



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., Dlážděná 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	VEDOUČÍ 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	
SO 15-19-47 Propustek v km 249,065			ČÁST DOKUM. B.1.2.1.1.3	PŘÍLOHA 29

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 15-19-47 PROPUSTEK V KM 249,065

Geotechnický pasport

Přílohy:

- Situace – M 1 : 1 000
- Dokumentace sondy
- Výsledky laboratorních zkoušek

Odpovědný řešitel
geologických prací: Mgr. Jakub Hruška

Praha, prosinec 2016

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Základní údaje o objektu: Jedná se o železniční propustek s deskou se zabetonovanými nosníky. Uvažuje se s výstavbou nového železobetonového rámového propustku.

Cíl průzkumu: Posouzení základových poměrů nově plánovaného propustku, s ověřením hloubky hladiny podzemní vody.

2. PODKLADY

Medřík F. (1990) Česká Třebová – sanace železničního zářezu, podrobný stavebnětechnický průzkum, Stavoprojekt Hradec Králové, číslo posudku Geofondu P073737

Šafář (1977) Geologická zpráva o výsledcích IG průzkumu základových poměrů na lokalitě Lhotka v České Třebové, Stavoprojekt Hradec Králové, číslo posudku Geofondu V077029

Šilhan L. (1981) Zpráva o výsledku inženýrskogeologického průzkumu akce DOZ Česká Třebová, 2. stavba, SÚDOP Pardubice, číslo posudku Geofondu P035848

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
- 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

<u>Průzkumné sondy:</u>	Název / hloubka (m)	Poznámka
Jádrové IG vrty:	J5 / 4,70	

Odběry vzorků a laboratorní zkoušky:

Jádrové IG vrty:	J5 / 3,30 – 3,60 – zemina	základní klasifikační rozbor
------------------	---------------------------	------------------------------

4. PSANÝ GEOTECHNICKÝ PROFIL

Geologické poměry:

- vyhodnocení geologických a geotechnických poměrů bylo provedeno na základě geologické dokumentace nově provedeného vrtu,
- sonda svrchu zastihla konstrukční vrstvy pražcového podloží ve formě zahliněného drážního štěrku s podkladní vrstvou písku s příměsí jemnozrnných zemin o souhrnné mocnosti 1,30 m,
- předkvartérní podklad byl sondou zastižen v hloubce 1,30 m a je tvořen miocenními jílovitými sedimenty s proměnlivou písčitou příměsí.

Geotechnický typ:

Kvartér (Q)

Geotechnický typ Y1
úroveň 0,00 – 0,60

Navážka charakteru štěrku hlinitého (G4/GMY), ulehlého, černého, s ostrohrannými úlomky 3-8 cm

Geotechnický typ Y2
úroveň 0,60 – 0,80

Navážka charakteru jílu štěrkovitého (F2/CGY), tuhé, šedého, s příměsí drážního štěrku

Geotechnický typ Y3
úroveň 0,80 – 1,30

Navážka charakteru písku s příměsí jemnozrnné zeminy (S3/S-FY), ulehlého, jemnozrnného, hnědého

Miocén (M)

Geotechnický typ M1
úroveň 1,30 – 1,90

Jíl písčitý (F4/CS), tuhý, šedý, slabě jemně písčitý

Geotechnický typ M2
úroveň 1,90 – 4,70

Jíl se střední plasticitou (F6/CI), měkký až tuhý, šedý, s vrstevnatou strukturou, s ojedinělými střípkami lámavými v ruce

5. HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ

Agresivita kapalného prostředí

Podzemní voda byla nově realizovaným vrtem při vrtání zastižena v hloubce 3,70 m p. t., po odpažení se vrt zavalil.
dle laboratorních rozborů podzemních vod v obdobných podmínkách doporučujeme uvažovat s prostředím agresivním ve stupni XA1 (agr. CO₂) 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 písčité frakce tvoří převážně izolant, v úrovních s vyšším podílem písčité frakce se pak tvoří omezené zvodně. Hladina podzemní vody je volná až 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
J5	3,70	364,28	3,70	364,28	14.11.2016

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⁾
Y1	Q	G4/GMY	siGr	19,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3/I
Y2	Q	F2/CGY	grCl	19,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3/I
Y3	Q	S3/S-F	siSa	17,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3/I
M1	M	F4/CS	saCl	18,5	0,8*	5	0,35	23	16	0	50	150	500	3/I
M2	M	F6/CI	sasiCl	21,0	0,5*	3	0,40	17	12	0	35	75	230	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 249,065 stanovena

2. geotechnická kategorie,

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

8. TECHNICKÁ ZJIŠTĚNÍ A DOPORUČENÍ

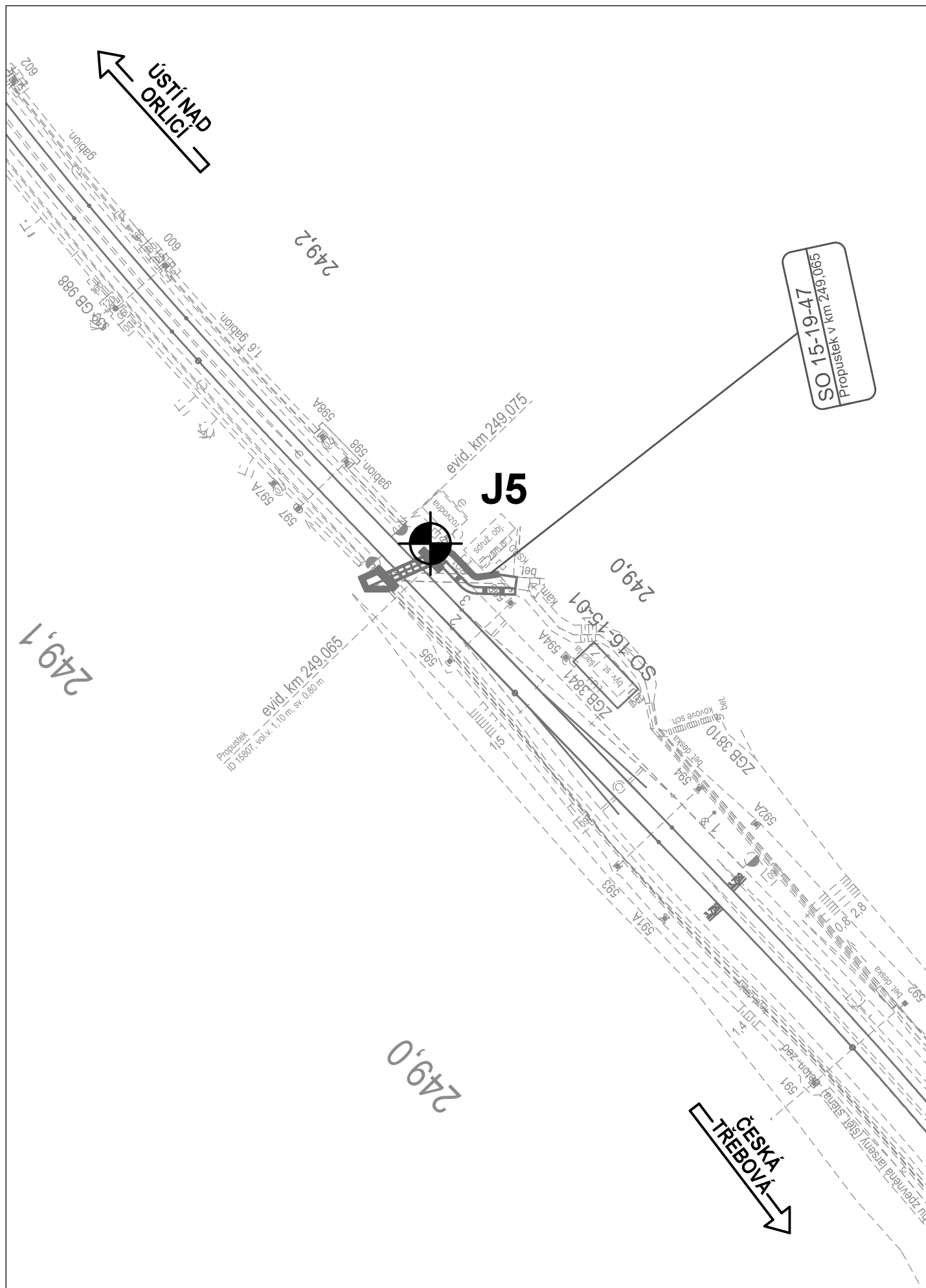
Zjištění:

- základová spára propustku bude umístěna v prostředí miocenních sedimentů geotechnického typu M1 zastižených v úrovni 366,7 m n. m., resp. geotechnického typu M2 zastižených v úrovni 366,1 m n. m.,

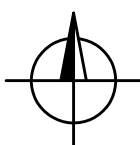
- základové zeminy doporučujeme zlepšit mechanickým zaválcováním hrubého kameniva, resp. variantně přetěžit a nahradit roznášecím štěrkovým polštářem,
- doporučujeme v maximální míře využít konsolidované základy stávajícího propustku,
- hladina podzemní vody byla zastižena v hloubce 3,70 m, základy stavebního objektu mohou periodicky být v jejím dosahu,
- dle provedených chemických zkoušek v obdobném prostředí doporučujeme uvažovat s agresivním prostředím ve stupni XA1 (agr. CO₂) dle ČSN EN 206,
- stavební jámu doporučujeme zajistit proti přítokům srážkových vod, srážkové vody bude nutné organizovaně svést mimo základovou spáru do svodné jímky a čerpat mimo stavební jámu.

Ostatní:

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



J1 - jádrové IG vrty



PODROBNÁ SITUACE




SO 15-19-45 Propustek v km 248,460

M 1 : 1 000

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Projekt Modernizace železničního uzlu Česká Třebová				Název vrtu J5
Zakázka číslo 16-170.201.207	Katastrální území Lhota u České Třebové	Objednatel Správa železniční dopravní cesty, s.o.		
Datum provedení zahájení 14. 11. 2016, ukončení 14. 11. 2016		Výška (Balt p.v.) (m n. m.) Z = 367,98	Souřadnice (JTSK) (m) X = 1 079 109,10 Y = 602 050,25	Stránka 1 z 1

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
Recent	367,38		0,60			Drážní štěrku, charakteru hlinitého štěrku, ulehleho, černého, tvořeného ostrohrannými úlomky vel. 3-8 cm	siGr	G4/GMY	I.	I.
	367,18		0,80			Jíl štěrkovitý, šedý, tuhý, s příměsí drážního štěrku	grCl	F2/CGY	I.	I.
	366,68		1,30			Písek s příměsí jemnozrnné zeminy, ulehlejší, jemnozrnný, hnědý <i>- konstrukční vrstvy</i>	siSa	S3/S-FY	I.	I.
	366,08		1,90			Jíl písčité, tuhý, šedý, slabě jemně písčité	saCl	F4/CS	I.	I.
Miocén	363,28		4,70			Jíl se střední plasticitou, měkký až tuhý, šedý, s vrstevnatou strukturou, s ojedinělými střípky lámatelnými v ruce <i>- miocén, mořské sedimenty</i>	sasiCl	F6/CI	I.	I.
	Vrt byl ukončen v hloubce 4,70 m									

Průběh vrtání				Vzorky		Poznámka
Pažení vrtu		Vrtný průměr		Vysvětlivky:	Seznam vzorků [lab.číslo]:	Op - měření osobním penetrometrem (kPa)
Hloubka	Průměr	Hloubka	Průměr	 P - Poloporušený vzorek	P: 3.30 - 3.60 m [4209]	
do 0.70 m	125 mm	do 1.40 m	137 mm (TK)			
		do 3.10 m	112 mm (TK)			
		do 4.70 m	95 mm (TK)			
Hladina podzemní vody						
 Naražená		 Ustálená				
Hloubka p.t.	Nadm. výška	Hloubka p.t.	Nadm. výška	Datum		
3.70 m	364,28 m n.m.	3.70 m	364.28 m n. m.	14.11.2016		
Dokumentoval Mgr. Jakub Hruška		Vyhodnotil Mgr. Jakub Hruška		Odpovědný geolog Mgr. Jakub Hruška	Vrtmistr Josef Koso	Typ soupravy UKB 12/25



PROTOKOL O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH



Č. protokolu: **899-11-16** Celkový počet listů: 5 List číslo: 1/5

Název zakázky	MODERNIZACE ŽEL.UZLU ČESKÁ TŘEBOVÁ
Objekt	Vrt J5
Název a adresa zadavatele	SUDOP PRAHA A.S., OLŠANSKÁ 1A, 13080 PRAHA 3
Číslo zakázky zadavatele	16-170.201.207/K04
Laboratorní čísla vzorků	4209
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	J 5 3,3 - 3,6 4209 POLOPORUŠ.			
VLHKOST [%]	32,1			
MEZ TEKUTOSTI [%]	45			
MEZ PLASTICITY [%]	19			
ČÍSLO PLASTICITY [%]	26			
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	F6 CI			
KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688-2	sasiCI			
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	F6 CI			
KONZISTENCE VYPOČTENÁ PODLE ČSN 736133	MĚKKÁ			
INDEX KONZISTENCE	0,5			
INDEX KOLOIDNÍ AKTIVITY	0,93			
BARVA VZORKU	ŠEDĚ STŘEDNÍ			

(+)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			
4209	25,81%	27,90%	32,08%	38,10%	52,25%	70,79%	81,15%	98,88%	99,35%	99,70%
	99,99%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%			

Sonda: J 5 hloubka [m]: 3.3– 3.6 lab. číslo: 4209

Sieve Size (mm)	Percentage Passing (%)	Material Type
0.002	25	Jíl
0.005	28	Jíl
0.01	32	Jíl
0.02	40	Prach
0.05	55	Prach
0.1	65	Prach
0.125	70	Prach
0.25	85	Písek
0.5	95	Písek
1	100	Písek
2	100	Štěrka
4	100	Štěrka
8	100	Štěrka
16	100	Štěrka
32	100	Štěrka
60	100	Štěrka
125	100	Kámen

Obsah frakce [%]	
JÍL	28
PRACH	43
PÍSEK	29
ŠTĚRK	0

Atterbergovy meze : Ip = 26 wp = 19 wL = 45 %

Konzistence : 0.50 MĚKKÁ

Graph showing the relationship between Index of Plasticity (I_p [%]) and the Content of Clay Particles (Obsah jílových částic [%]) for various clay minerals. The graph includes lines for Na-montmorillonit ($A=7.2$), Ca-montmorillonit ($A=1.5$), illit ($A=0.9$), kaolinit ($A=0.4$), muskovit ($A=0.23$), and kalcit ($A=0.18$). A red dashed line indicates a specific point at approximately 28% clay content and 25% plasticity index.

Diagram showing the relationship between Index plasticity I_p [%] (Y-axis) and Moisture content w_L [%] (X-axis) for various soil types.

The chart is divided into five plasticity zones based on the Plasticity Index (I_p):

- NÍZKÁ (Low Plasticity)
- STŘEDNÍ (Medium Plasticity)
- VYSOKÁ (High Plasticity)
- VELMI VYSOKÁ (Very High Plasticity)
- EXTRÉMNĚ VYSOKÁ (Extremely High Plasticity)

A diagonal line represents the boundary for clay (čára A-Ip=0.73(wL-20%).

Soil types are plotted as circles:

- JíL (Clay)
- CL (Clay)
- CH (Clay)
- CI (Clay)
- ML (Clay)
- MI (Clay)
- MV (Clay)
- ME (Clay)
- CE (Clay)
- HLÍNA (Clay)

A red dashed line indicates the plastic limit ($I_p = 25$ %) and liquid limit ($w_L = 42.5$ %) for a specific soil type.

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

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	
4209	J 5	3,3 - 3,6	F6 CI	2,8 10,4	NEBEZPEČNĚ NAMRZAVÉ	NEVHODNÁ	PODM. VHODNÁ

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]
4209	J 5	3,3 - 3,6			mimo oblast	mimo oblast

NELZE = Nelze ani upravit