

OPTIMALIZACE TRATI PRAHA SMÍCHOV (MIMO) - ČERNOŠICE (MIMO)

SO 02-34-34
Praha Smíchov - Praha Radotín,
propustek - ev. km 4,789

GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM



Objednatel: SUDOP PRAHA a.s.
Olšanská 2643/a, Žižkov, 130 80 Praha 3
Zhotovitel: GeoTec-GS, a.s.
Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
Název zakázky zhotovitele: Praha -Smíchov - Černošice, průzkum PS
Zakázkové číslo zhotovitele: 2016-190

OBSAH:

SO 02-34-34

Praha Smíchov - Praha Radotín, propustek - ev. km 4,789

Geotechnický pasport

Přílohy:

Situace objektu

Geotechnický profil

Dokumentace průzkumných sond

Vyhodnocení laboratorních zkoušek

Praha, listopad 2016

Zpracovali: Mgr. Vojtěch Novák

Ing. Jan Hrabánek

Schválil: Mgr. Filip Dudík
ředitel společnosti

SO 02-34-34**Praha Smíchov - Praha Radotín, propustek - ev. km 4,789****Geotechnický pasport****1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

<u>Základní údaje o objektu:</u>	stávající železniční propustek převádějící dvoukolejnou trať v traťovém úseku Praha Smíchov - Praha Radotín dle podkladů objednatele je uvažováno s odbouráním stávajícího objektu a výstavbou prefabrikovaného rámového propustku DZR 200/100
<u>Cíl průzkumu:</u>	ověření základových poměrů pro výstavbu nového objektu

2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

<u>Průzkumné sondy, zkoušky a práce:</u>	
Jádrové vrtý:	J1/5 - hloubka 5,00 m
Kopané sondy:	KS3/5 - hloubka 1,50 m
Dynamická penetrační zkouška:	DP3/5 - hloubka 6,00 m
<u>Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:</u>	
Povrchová voda:	voda z vodoteče pod objektem - 1x zkrácený chemický rozbor

3. GEOTECHNICKÉ POMĚRY

<u>Geotechnické poměry území:</u>	
Posouzení základových poměrů pro výstavbu nového objektu bylo provedeno na základě inženýrskogeologického vrtu J1/5, ručně kopané sondy KS3/3 a jejich makroskopického popisu, dynamické penetrační zkoušky DP3/3 a terénní rekognoskace nejbližšího okolí zájmového objektu.	
Geologická dokumentace jádrového vrtu a kopané sondy, včetně vyhodnocení dynamické penetrační zkoušky je uvedeno v přílohách za textem zprávy.	
<u>Kvartérní pokryv (viz geotechnický profil):</u>	
<ul style="list-style-type: none">- kvartérní pokryv je v rozsahu stávajícího stavebního objektu tvořen antropogenními sedimenty - navážkami. Průzkumnými sondami byl ověřen v mocnosti větší jak 5 m.- přípovrchová vrstva terénu je tvořena antropogenními sedimenty charakteru kyprých až středně ulehých, převážně málo zahliněných písčitých a štěrkovitých zemin (S3 S-FY, G3 G-FY, ojediněle S4 SMY) - tyto navážky byly makroskopicky ověřeny v profilu kopané sondy, resp. jádrového vrtu a s přihlédnutím k průběhu dynamického penetračního odporu lze jejich bázi čekat v úrovni do cca 1,50 m pod povrchem terénu.- pod touto vrstvou, do konečné hloubky průzkumného sondování, lze očekávat štěrkovitohlinité a písčitoohlinité navážky (F1-F3) s jemnozrnnou frakcí tuhé konzistence, popř. středně uhlé hlinitoštěrkovité a hlinitopísčité zeminy (G4-S4)	

Předkvartérní podklad (viz geotechnický profil):

- předkvartérní podklad nebyl průzkumnými sondami zastižena

Zeminy zastižené průzkumem rozdělujeme do následujících geotechnických typů.

(zařazení jednotlivých zemin a hornin je uvedeno dle ČSN 73 6133).

Kvartér:

Geotechnický typ Y1: navážky charakteru kyprých až středně uhlých, převážně málo zahliněných písčitých a štěrkovitých zemin (**S3 S-FY, G3 G-FY, ojediněle S4 SMY**)

Geotechnický typ Y2: navážky charakteru štěrkovitohlinitých a písčitoohlinitých zemin (**F1-F3**) s jemnozrnnou frakcí tuhé konzistence, popř. středně uhlých hlinitoštěrkovitých a hlinitopísčitých, zemin (**G4-S4**)

4. HYDROGEOLOGICKÉ ÚDAJE

Hladina podzemní vody nebyla průzkumnými sondami na lokalitě zastižena. Pod objektem protéká trvalá vodoteč.

5. ZÁKLADOVÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ

Základové poměry: **jsou složité**

- základová půda se v rozsahu stavebního objektu pravděpodobně výrazně nemění
- hladina podzemní vody nebyla průzkumnými sondami zastižena
- povrchová voda ve vodoteči bude znesnadňovat založení budoucího objektu

Agresivita kapalného prostředí (podle ČSN EN 206): **- slabě agresivní, stupeň XA1**

- stupně agresivity XA1 (sírany SO_4^{-2})

Agresivita kapalného prostředí na ocel (podle ČSN 03 8375):

velmi nízká I. - pH; velmi vysoká IV. - konduktivita, chloridy + sírany

6. GEOTECHNICKÉ CHARAKTERISTIKY ZÁKLADOVÝCH PŮD

V tabulce jsou uvedeny geotechnické charakteristiky jednotlivých typů zemin zaštižovaných průzkumem.

Geotechnický typ	Zatřídění dle SŽDC S4 (ČSN 73 6133)	Těžitelnost dle ČSN 73 3050 / 73 6133	Stupeň konzistence I_c	Relativní hutnost I_D	Parametry převzaté z ČSN 73 1001						
					Objemová tíha γ_n (kN/m ³)	ef. úhel vnitř. tření ϕ_{ef}	ef. soudržnost c_{ef} (kPa)	modul přetvárnosti E_{def} (MPa)	Poissonovo číslo ν	Tabulková výpočtová únosnost R_{dt} [kPa]	Vrtatelnost dle VC - 800 -2
Y1	S3 S-FY G3 G-FY (S4Y)	3/I	-	0,2-0,5	17,5	30	0	17	0,30	250	I.
Y2	F1Y-F3Y (G4Y-S4Y)	3/I	0,8	0,5	19,5	26	8	14	0,35	200	I.

Pozn.:

R_{dt}

- pro šířku základu $b = 3$ m
- je-li základová půda v hloubce větší než hloubka založení předpokládaná, je možné u písčitých a štěrkovitých zemin zvýšit hodnotu na 2,5 násobek a u základové půdy jemnozrnných zemin o 1násobek efektivního napětí od tíhy základové půdy ležící mezi skutečnou a předpokládanou ZS
- pokud bude nejvyšší hladina podzemní vody pod základovou spárou v hloubce menší než je šířka základu, hodnota se sníží o 30% (neplatí pro zeminy skupiny R)
- je-li pod základovou spárou pevnější a méně stlačitelná vrstva základové půdy v hloubce menší než poloviční šířka základu, je možné hodnotu zvýšit o 20%

7. TECHNICKÉ ZÁVĚRY

Informace o objektu:

- stávající železniční propustek převádějící dvoukolejnou trať v traťovém úseku Praha Smíchov - Praha Radotín
- dle podkladů objednatele je uvažováno s odbouráním stávajícího objektu a výstavbou prefabrikovaného rámového propustku DZR 200/100

Konzultace k založení nového objektu:

- novostavbu objektu lze založit **plošně**
- kvartérní pokryv je v rozsahu stavebního objektu tvořen navážkami
- s ohledem na charakter uvažovaného konstrukce a ověřeného geologického prostředí budou základovou půdu novostavby pravděpodobně tvořit navážky charakteru tuhých štěrkovitohlinitých a písčitohlinitých zemin, resp. středně ulehklých hlinitoštěrkovitých a hlinitopísčitých zemin charakterizovaných geotechnickým typem **Y2**
- únosnost základové půdy je nutné ověřit statickým výpočtem na základě konečného

návrhu konstrukce. V případě požadavku na vyšší únosnost základové půdy bude nutné provést její částečnou výměnu - např. za hutněný štěrkopískový polštář (jeho mocnost vyplyne ze statického výpočtu)

- základovou půdu je třeba chránit proti mechanickému porušení během výkopových prací, proti nepříznivým klimatickým účinkům, nebo zaplavení základové spáry vodou
- **povrchová voda ve vodoteči bude ovlivňovat založení budoucího objektu**
- hladina podzemní vody nebyla na lokalitě ověřena
- během výstavby je nutné uvažovat s převedením stávajícího koryta vodoteče přes stavební jámu, popř. s čerpáním povrchových vod z vodoteče mimo zájmovou oblast stavby, a zabránit tak zaplavení stavební jámy vodou
- v rámci stavebních prací lze realizovat svahovanou stavební jámu. Sklony svahů lze provést v poměru 1:1. Výše uvedené platí pro výkop do hloubky 3 m, pro výkop hlubší je nutné sklony svahů navrhnout na základě stabilitního výpočtu. Vzhledem k charakteru konstrukce nepředpokládáme provedení výkopu hlubšího než 3 m.
- alternativně lze provést paženou stavební jámu využitím např. záporového pažení, popř. stavební jámu paženou štětovnicemi - dle průběhu dynamického penetračního odporu lze štětovnice instalovat, resp. vetknout do hlubších partií navážek
- během výkopových prací budou těženy zeminy a horniny I. třídy těžitelnosti dle ČSN 73 6133, respektive třídy 3. dle ČSN 73 3050. Třídy těžitelnosti jednotlivých geotechnických vrstev jsou uvedeny v tabulce v kapitole č. 6.
- při návrhu založení objektu je možné postupovat podle zásad 2. geotechnické kategorie, ve smyslu ČSN EN 1997-1 Eurokód 7

PŘÍLOHOVÁ ČÁST**Praha Smíchov - Praha Radotín, propustek - ev. km 4,789**

Obsah:

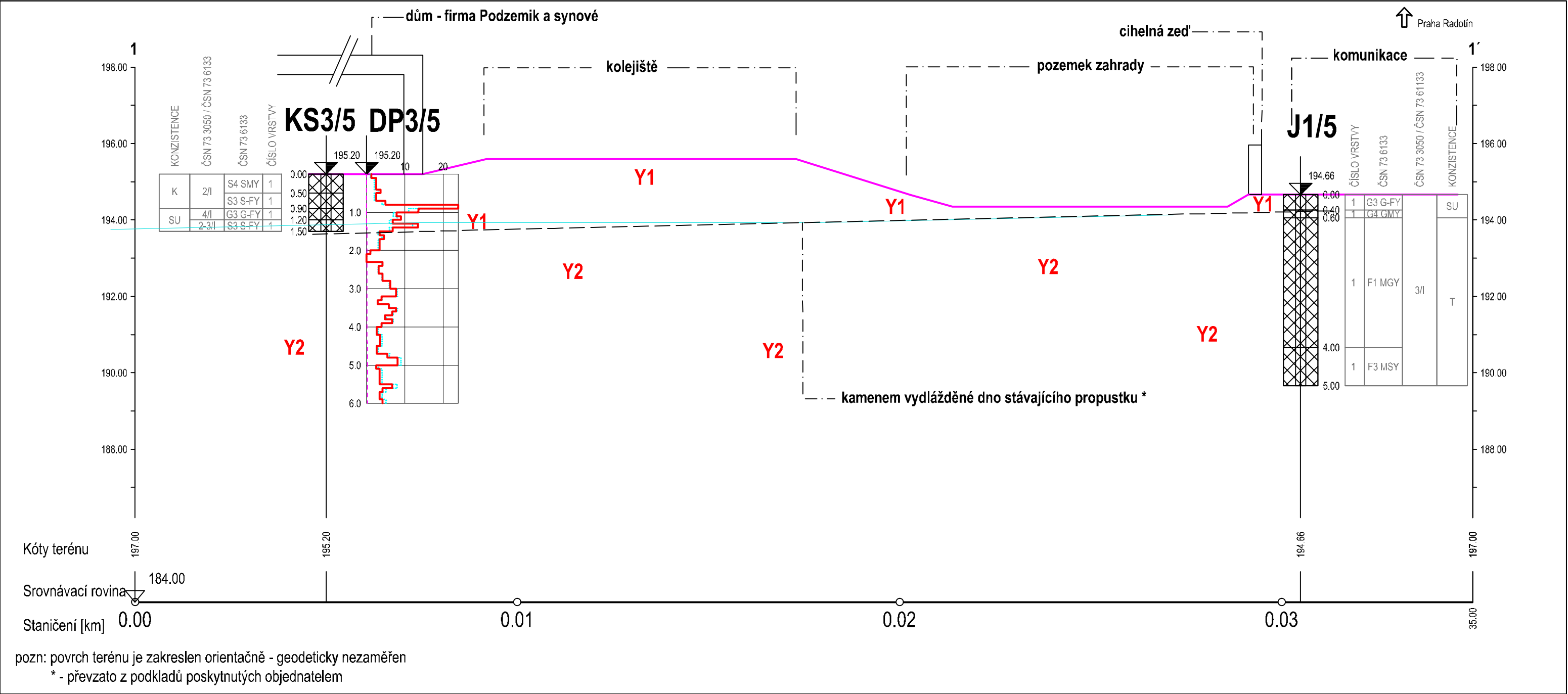
Situace objektu

Geotechnický profil

Dokumentace průzkumných sond

Vyhodnocení laboratorních zkoušek

Název zakázky:	Praha -Smíchov - Černošice, průzkum PS		
Číslo zakázky :	2016-190	Objednatel :	SUDOP PRAHA a.s.
Datum :	11/2016	Zpracoval :	Mgr. Vojtěch Novák
Počet stran :	7	Schválil :	Mgr. Filip Dudík



GeoTec-GS, a.s. 106 00 Praha 10, Chmelová 2920/6		GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU		J1/5	
Vrtmistr: p. Pilát Typ soupravy: WIRTH B0/B1 pásák Datum provedení - od: 24.8.2016 - do: 24.8.2016		Hloubka sondy [m]: 5.00 Hladina podz. vody: nebyla zastižena naražená [m]: ustálená [m]:		Y= 745 750.65 X= 1 049 648.69 Z= 194.66 Souř.systémy: JTSK / Balt	
od: [m] do: [m] vrtáno DN [mm]		od: [m] do: [m] paženo DN [mm]		Okres: Katastr.území: Mapa 1:25000: 12-421	

do	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN
0.40	1: Navážka, charakteru štěrku s příměsí jemnozrnné zeminy, středně ulehlý, zaoblené a ostrohranné úlomky hornin o vel do cca 4 cm, výplň písek hlinitý, jemně zrnitý, šedý
0.60	1: Navážka, charakteru štěrku hlinitého, středně ulehlého, ostrohranné úlomky hornin o vel. do cca 5 cm (50%), ojediněle až 20 cm, výplň hlína písčitá, pevná, drolivá, šedý
4.00	1: Navážka, charakteru hlíny štěrkovité, tuhá, hnědá, s ostrohrannými úlomky hornin, cihel a keramiky o vel. do 10 cm, v polohách s přechody do hlíny písčité
5.00	1: Navážka, charakteru hlíny písčité, tuhá (OP=150 kPa), hnědá, v polohách s úlomky cihel a a hornin o vel. do cca 6 cm

Legenda: Vzorčky s číslem laboratorního rozboru. Podzemní voda s číslem zvodně.

neporušený
 porušený
 jádro
 technolog.
 skalní
 jiný

● voda
 ▲ naražená hladina
 ▼ ustálená hladina

Poznámka:

.
 .
 .

Název akce: Praha-Smíchov - Černošice, průzkum PS		Měřítko: 1: 100	Zak. číslo: 2016 - 190
Dokumentoval: O. Jaroš	Vyhodnotil: O. Jaroš	Zpracoval: Mgr.V.Novák	Příloha č.: 3

GeoTec-GS, a.s. 106 00 Praha 10, Chmelová 2920/6		GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU		KS3/5																															
Vrtmistr: J.Kočan Typ soupravy: kopaná sonda Datum provedení - od: 4.8.2016 - do: 4.8.2016		Hloubka sondy [m]: 1.50 Hladina podz. vody: nebyla zastižena naražená [m]: ustálená [m]:		Y= 745 725.32 X= 1 049 645.52 Z= 195.2 Souř.systémy: JTSK / Balt																															
od: [m] do: [m] vrtáno DN [mm]		od: [m] do: [m] paženo DN [mm]		Okres: Katastr.území: Mapa 1:25000: 12-421																															
<div> <div>STRATIGRAF. ČLENĚNÍ</div> <div>KS3/5</div> <div>195.2</div> <div>0 1</div> <div>Antropozoikum</div> </div> <div> <div>ČSN 73 6133</div> <div>ČSN 73 3050 / ČSN 73 6133</div> <div>KONZISTENCE</div> <table border="1"> <tr> <td>0.00</td> <td>S4 SMY</td> <td>2/I</td> <td>K</td> </tr> <tr> <td>0.50</td> <td>S3 S-FY</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0.90</td> <td>G3 G-FY</td> <td>4/I</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.20</td> <td>S3 S-FY</td> <td>2-3/I</td> <td>SU</td> </tr> <tr> <td>1.50</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> </div>		0.00	S4 SMY	2/I	K	0.50	S3 S-FY			0.90	G3 G-FY	4/I		1.20	S3 S-FY	2-3/I	SU	1.50				<table border="1"> <thead> <tr> <th>do</th> <th>GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.50</td> <td>1: Navážka, výzisk, charakteru písku hlinitého, kyprý, šedočerný, středně zrnitý. s cca 20 - 30% příměsí drážního šterku</td> </tr> <tr> <td>0.90</td> <td>1: Navážka, písek s příměsí jemnozrné zeminy, středně uhlý až kyprý, hnědý, středně zrnitý, zahliněný, s cca 20% příměsí valounů a ostrohranných úlomků o velikosti do 4 cm</td> </tr> <tr> <td>1.20</td> <td>1: Navážka, šterk s příměsí jemnozrné zeminy, středně uhlý, hrubý, hnědý, s ostrohrannými kameny a balvany o velikosti do 50 cm, výplň - písek s příměsí jemnozrné zeminy, středně zrnitý, zahliněný</td> </tr> <tr> <td>1.50</td> <td>1: Navážka, písek s příměsí jemnozrné zeminy, středně uhlý, hnědý, středně zrnitý, v polohách hrubozrný, s cca 30% příměsí valounů a ostrohranných úlomků o velikosti do 6 cm</td> </tr> </tbody> </table>				do	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN	0.50	1: Navážka, výzisk, charakteru písku hlinitého, kyprý, šedočerný, středně zrnitý. s cca 20 - 30% příměsí drážního šterku	0.90	1: Navážka, písek s příměsí jemnozrné zeminy, středně uhlý až kyprý, hnědý, středně zrnitý, zahliněný, s cca 20% příměsí valounů a ostrohranných úlomků o velikosti do 4 cm	1.20	1: Navážka, šterk s příměsí jemnozrné zeminy, středně uhlý, hrubý, hnědý, s ostrohrannými kameny a balvany o velikosti do 50 cm, výplň - písek s příměsí jemnozrné zeminy, středně zrnitý, zahliněný	1.50	1: Navážka, písek s příměsí jemnozrné zeminy, středně uhlý, hnědý, středně zrnitý, v polohách hrubozrný, s cca 30% příměsí valounů a ostrohranných úlomků o velikosti do 6 cm
0.00	S4 SMY	2/I	K																																
0.50	S3 S-FY																																		
0.90	G3 G-FY	4/I																																	
1.20	S3 S-FY	2-3/I	SU																																
1.50																																			
do	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN																																		
0.50	1: Navážka, výzisk, charakteru písku hlinitého, kyprý, šedočerný, středně zrnitý. s cca 20 - 30% příměsí drážního šterku																																		
0.90	1: Navážka, písek s příměsí jemnozrné zeminy, středně uhlý až kyprý, hnědý, středně zrnitý, zahliněný, s cca 20% příměsí valounů a ostrohranných úlomků o velikosti do 4 cm																																		
1.20	1: Navážka, šterk s příměsí jemnozrné zeminy, středně uhlý, hrubý, hnědý, s ostrohrannými kameny a balvany o velikosti do 50 cm, výplň - písek s příměsí jemnozrné zeminy, středně zrnitý, zahliněný																																		
1.50	1: Navážka, písek s příměsí jemnozrné zeminy, středně uhlý, hnědý, středně zrnitý, v polohách hrubozrný, s cca 30% příměsí valounů a ostrohranných úlomků o velikosti do 6 cm																																		
		Legenda: Vzorky s číslem laboratorního rozboru. Podzemní voda s číslem zvodně. <div> <div>neporušený</div> <div>porušený</div> <div>jádro</div> <div>technolog.</div> <div>skalní</div> <div>jiny</div> </div> <div> <div>voda</div> <div>naražená hladina</div> <div>ustálená hladina</div> </div>																																	
		Poznámka: .																																	
Název akce: Praha-Smíchov - Černošice, průzkum PS			Měřítko: 1: 100	Zak. číslo: 2016 - 190																															
Dokumentoval: J.Kočan	Vyhodnotil: J.Kočan	Zpracoval: Mgr.V.Novák	Příloha č.: 3																																

GeoTec-GS, a.s. 106 00 Praha 10, Chmelová 2920/6				DYNAMICKÁ PENETRAČNÍ ZKOUŠKA				DP3/5							
Souprava: typ DPH, jméno SRS typ M90				Zkouška podle ČSN EN ISO 22476-2		Měřil: J.Kočan		Počet měř.úderů []:							
Beran: výška pádu [m]: 0.50 hmotnost [kg]: 50.00				Hloubka sondy [m]: 6.00		Datum zkoušky: 4.8.2016		Krouticí moment [Nm]: - - - - -							
Kovadlina pevná: hmotnost s vodící tyčí [kg]: 10.00				Hlad.podz.vody [m]: nebyla zastižena		Y= 745 725.32		Dynam.odpor Qd[MPa]: ———							
Hrot naztraceno: průměr [mm]: 45.00				Zvýšení Qd pod HPV u S a G [%]: 25		X= 1 049 645.52									
Další tyč: délka [m]: 1.00 hmotnost [kg]: 6.20				Krok penetrování [m]: 0.10		Z= 195.2									
Součinitel pláště, tření []: 0.030						Souř.systemy: JTSK / Balt									
Hloubka [m]		Počet úderů		Qd [MPa]		Hl. [m]		Graf penetrace						Geologická charakteristika	
		měř. red.						10 20 30 40 50 60 70 80							
0.1	0.2	1	2	1.0	2.0	1.2	2.5								
0.3	0.4	2	2	2.0	2.0	2.5	2.5								
0.5	0.6	3	2	3.0	2.0	3.7	2.5								
0.7	0.8	2	4	2.0	4.0	2.5	4.9								
0.9	0.8	24	11	24.0	11.0	29.6	13.6								
1.1	1.0	7	8	7.0	8.0	7.9	9.0								
1.3	1.4	6	12	6.0	12.0	6.8	13.5								
1.5	1.6	6	3	6.0	3.0	6.8	3.4								
1.7	1.8	4	3	4.0	3.0	4.5	3.4								
1.9	2.0	3	3	3.0	3.0	3.4	3.4								
2.1	2.2	1	0	1.0	0.0	1.0	0.0								
2.3	2.4	0	4	0.0	4.0	0.0	4.2								
2.5	2.6	3	3	3.0	3.0	3.1	3.1								
2.7	2.8	4	4	4.0	4.0	4.2	4.2								
2.9	3.0	6	6	6.0	6.0	6.2	6.2								
3.1	3.2	4	8	4.0	8.0	3.9	7.7								
3.3	3.4	6	3	6.0	3.0	5.8	2.9								
3.5	3.6	7	8	7.0	8.0	6.7	7.7								
3.7	3.8	7	5	7.0	5.0	6.7	4.8								
3.9	4.0	3	3	3.0	3.0	2.7	3.9								
4.1	4.2	4	3	4.0	3.0	3.6	2.7								
4.3	4.4	4	4	4.0	4.0	3.6	3.6								
4.5	4.6	4	3	4.0	3.0	3.6	2.7								
4.7	4.8	3	3	3.0	3.0	2.7	2.4								
4.9	5.0	9	9	9.0	9.0	8.1	8.1								
5.1	5.2	3	4	3.0	4.0	2.5	3.4								
5.3	5.4	4	4	4.0	4.0	3.4	3.4								
5.5	5.6	4	8	4.0	8.0	3.4	6.7								
5.7	5.8	5	4	5.0	4.0	4.2	3.4								
5.9	6.0	4	5	4.0	5.0	3.4	4.2								
Název akce: Praha-Smíchov - Černošice, průzkum PS						Měřítko: 1:100		Zak. číslo: 2016 - 190							
Dokumentoval: J.Kočan		Vyhodnotil: J.Kočan		Zpracoval: Mgr.V.Novák		Příloha č.: 3									

PROTOKOL O ZKOUŠCE

Zadavatel	: GeoTec-GS a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10		
Název akce	: Praha-Smíchov - ernošice, pr zkum PS		
Objekt	: Praha - Smíchov, propustek - ev. km 4,789		
Ozna ení vzorku	: povrchová voda z propustku		
Popis vzorku	: voda	.prot.	: 641/16
Datum odb ru	: 2.9.2016	.zakázky	: 441/16
Odebral	: zadavatel	.vzorku	: 771
Datum dodání	: 6.9.2016	Strana	: 1/2
Analýzy provedeny	: 6.9.2016 - 16.9.2016		

VÝSLEDKY ZKOUŠEK

pH	:	7,9	Vzhled vody :	bezbarvá	pr hledná
Konduktivita	mS/m :	125	Pach	: žádný	
KNK _{4,5}	mmol/l :	5,29	Sediment	: nepatrný	
Langelier v index	:	0,2		hn dý	
Oxid uhli itý agresivní	mg/l :	<2			

Kationty	mg/l	Anionty	mg/l
Amonné ionty	<0,06	Chloridy	98,7
Vápník	158	Hydrogenuhli itany	323
Ho ík	47,4	Sírany	218

Stupe agresivity podle SN EN 206 - Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda: **X A1**
sírany (X A1)

Stupe agresivity podle SN 03 8375 - Ochrana kovových potrubí uložených v p d nebo ve vod proti korozi:
velmi nízká I. (pH), velmi vysoká IV. (konduktivita, chloridy + sírany)

Suma Ca+Mg mmol/l : 5,90

Protokol o zkoušce nesmí být bez písemného souhlasu laborato e 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	
Amonné ionty	SOP V01	SN ISO 7150-1	
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 16.9.2016

Ing. Jan Manda
zástupce vedoucího laboratoře