

MODERNIZACE TRATI
KLADNO (VČETNĚ) - KLADNO-OSTROVEC (VČETNĚ)

SO 08-73-01
Horkovod v km 2,965

GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM



Objednatel: METROPROJEKT Praha a.s.
Argentinská 1621/36, 170 00 Praha 7
Zhotovitel: GeoTec-GS, a.s.
Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
Název zakázky zhotovitele: Kladno – Ostrovec, GTP, HGP a STP
Zakázkové číslo zhotovitele: 2019–333

OBSAH:

SO 08-73-01

Horkovod v km 2,965

Geotechnický pasport

Přílohy:

Situace sond, měřítko 1:1000
Geotechnický profil s vysvětlivkami, měřítko 1:200/100
Geologická dokumentace vrtu
Dokumentace archivního vrtu
Výsledky laboratorních zkoušek

Praha, květen 2020

Zpracovali: Mgr. Petra Stárková

Mgr. Aleš Kubát
odpovědný řešitel

Schválil: Mgr. Filip Dudík
ředitel společnosti

SO 08-73-01**Horkovod v km 2,965****Geotechnický pasport****1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

<u>Základní údaje o objektu:</u>	přesun nadzemní části stávajícího horkovodu pod kolejiště v km 2,965
<u>Cíl průzkumu:</u>	posouzení základových poměrů pro objekt, posouzení agresivity podzemní vody

2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

<u>Průzkumné sondy, zkoušky a práce:</u>	
Jádrové IG vrtý:	J243 – hloubka 8,00 m
Archivní IG sondy:	S2 – hloubka 8,50 m *)
<u>Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:</u>	
Horniny:	J243 - hl. 5,00-6,00 m – 1x objemová hmotnost, 1x pevnost v prostém tlaku

Archivní podklady:

*) - Mikulášek (1966): Zpráva o geologickém a geotechnickém posouzení území pro akci Kladno město - rekonstrukce trati Kladno - Kralupy v jejím km 2,2 - 3,3. SUDOP, Pardubice (GF V063035)

3. GEOTECHNICKÉ POMĚRY

<u>Geotechnické poměry území:</u>	
Posouzení základových poměrů bylo provedeno na základě nově provedeného inženýrskogeologického vrtu J243 a terénní rekognoskace nejbližšího okolí zájmového území. Přihlédnuto bylo i k archivnímu vrtu s označením S2.	
Geologické dokumentace průzkumných sond jsou uvedeny v příloze za textem zprávy.	
<u>Kvartérní pokryv:</u>	
<ul style="list-style-type: none"> - jeho celková ověřená mocnost je cca 1,1, - 2,30 m - povrch terénu je překryt a upraven heterogenními navážkami mocnosti cca 0,70 m - navážky jsou tvořeny jemnozrnnými zeminami charakteru hlíny písčité (F3 MSY) a kameny silně zvětralého písčitého slínovce (CbY) - přirozený kvartérní pokryv je tvořen především eolickými a fluvio-deluviálními sedimenty - je tvořen jemnozrnnými zeminami charakteru jílu písčitého (F4 CS) a jílu štěrkovitého (F2 CG) a štěrkovitými zeminami charakteru štěrku jílovitého (G5 GC) - konzistence zemin je pevná, štěrky jsou ulehlé 	
<u>Předkvartérní pokryv:</u>	
<ul style="list-style-type: none"> - byl zastižen v hloubce 1,00-2,30 m pod úrovní okolního terénu - je tvořen sedimentárními jemnozrnnými horninami křídového stáří (bělohorské souvrství), které jsou subhorizontálně uložené 	

- tyto horniny jsou zastoupeny jemně písčítými slínovci až prachovci (opuky)
- svrchní poloha hornin je zcela zvětralá (třídy R6) až na zeminu charakteru jílu štěrkovitého (F2 CG) pevné konzistence. Pod zcela zvětralými slínovci byly dokumentovány horniny silně zvětralé (třídy R5), úlomkovitě rozpadavé, které přecházejí do hornin navětralých (třídy R3-R4), úlomkovitě až kamenitě rozpadavých.
- v navětralých písčítých slínovcích se vyskytují pevnější polohy více prokřemenělých silicity (spongilitů) (třída R3-R2). Tyto horniny vytvářejí zcela nepravidelná tělesa a polohy proměnlivé mocnosti cca 0,40-1,00 m a jsou výrazně pevnější než okolní horniny (opuky).

Zeminy a horniny zastižené průzkumem jsou rozděleny do následujících geotechnických typů:

Navážky (N):

Geotechnický typ N:	navážky – hlína písčitá (F3 MSY)
---------------------	----------------------------------

Kvartér (Q):

Geotechnický typ Q1:	Eolické a fluvio-deluviální jemnozrnné zeminy – jíl písčitý (F4 CS) pevné konzistence
Geotechnický typ Q2:	Fluvio-deluviální jemnozrnné a štěrkovité zeminy – jíl štěrkovitý (F2 CG), pevné konzistence, a štěrk jílovitý (G5 GC), ulehlý

Předkvartérní podklad (K):

Geotechnický typ K1:	Písčité slínovce zcela zvětralé (R6 – F2 CG)
Geotechnický typ K2:	Písčité slínovce silně zvětralé (R5)
Geotechnický typ K3:	Písčité slínovce navětralé (R3-R4)
Geotechnický typ K4:	Silicity navětralé až zdravé (R3-R2)

Geotechnické typy a hloubková rozmezí jsou uvedeny v geologických dokumentacích vrtů („G typ“)

4. HYDROGEOLOGICKÉ ÚDAJE

Podzemní voda nebyla průzkumnými pracemi zastižena.

5. ZÁKLADOVÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ

Základové poměry (podle ČSN 73 1001): jednoduché

- podzemní voda nebyla zastižena, její hladina je mimo dosah základových konstrukcí a nebude ovlivňovat zakládání
- základová půda se v prostoru objektu výrazně nemění

Agresivita kapalného prostředí (podle ČSN EN 206): - nebyla stanovena

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

6. GEOTECHNICKÁ CHARAKTERISTIKA ZÁKLADOVÝCH PŮD

Geotechnický typ	Zatřídění dle SŽDC S4 (ČSN 73 6133)	Objemová tíha γ_n [kN.m ⁻³ *]	Ulehlost	Konzistence	Modul deformace E_{def} [MPa]	Poissonovo číslo ν	ϕ_{ef} [° **]	c_{ef} [kPa] **)	ϕ_u [°]	c_u [kPa]	Třída vrtatelnosti pro piloty VC 800-2	Třídy těžitelnosti podle ČSN 73 6133/ČSN 73 3050
N	F3 MSY	18,0	-	0,3	5	0,35	26	10	0	30	I.	I./3.
Q1	F4 CS	18,5	-	0,7	8	0,35	26	22	10	70	I.	I./3.
Q2	F2 CG G5 GC	19,5	0,8	0,8	22	0,35	28	18	10	60	I.	I./4.
K1	R6 (F2)	19,5	-	(1,2)	8	0,35	28	20	10	60	I.	I./4.
K2	R5	20,5	-	-	50	0,30	32	30	-	-	I.-II.	I.-II./4.
K3	R3-R4	23,0	-	-	600	0,20	36	80	-	-	II.-III.	II.-III./ 5.-6.
K4	R3-R2	24,0	-	-	800	0,18	38	100	-	-	III.- IV.	III./ 5.-6.

Pozn:

- *) - pod hladinou podzemní vody je nutné příslušné charakteristiky upravit
- **) - u hornin se jedná o hodnoty zdánlivé smykové pevnosti
- () - hodnoty uvedené v závorce jsou pouze orientační

7. TECHNICKÉ ZÁVĚRY

Informace o objektu:

- přesun nadzemní části horkovodu pod kolejiště v km 2,965

Konzultace k zakládání objektu:

- vzhledem k charakteru objektu a předaným podkladům předpokládáme, že bude základová spára v hloubce cca 3 m pod povrchem kolejiště
- v této úrovni bude základová půda tvořena navětralými horninami křídového podkladu, které jsou charakterizované geotechnickým typem K3. V profilu objektu se budou vyskytovat také výrazně pevnější a kompaktnější horniny – silicity geotechnického typu K4, které můžou komplikovat rozpojování a těžbu hornin.
- základová půda se dále do hloubky obecně zlepšuje
- při návrhu založení nového objektu bude možné postupovat podle zásad 1. geotechnické kategorie ve smyslu ČSN EN 1997-1 Eurokód 7
- hladina podzemní vody nebyla zastižena, její úroveň je mimo dosah základových konstrukcí a nebude ovlivňovat zakládání
- lze uvažovat, že základové prvky budou trvale mimo dosah hladiny podzemní vody

- případné lokální přítoky do stavební jámy budou malé, dočasné a bude je možné odčerpávat běžnými stavebními čerpadly

Ostatní:

- při provádění výkopových prací při hloubení stavební jámy budou těženy zeminy třídy těžitelnosti I./3.-4. a rozpojovány horniny třídy těžitelnosti I.-III./4.-6. (dle ČSN 73 6133 / ČSN 73 3050) - viz. dokumentace vrtů
- při rozpojování a těžbě hornin předkvartérního podkladu bude nutné použít speciální rozpojovací mechanismy – rozrývače či kladiva
- v případě nutnosti pažení svahů výkopů stavební jámy bude vhodné použít např. záporové pažení. Podle katalogu popisů a směrných cen stavebních prací VC 800-2, příloha č. 2 – Klasifikace hornin podle vrtatelnosti pro maloprofilové vrty lze písčité slínovce (opuky) horninového podkladu klasifikovat do třídy I.-III., navětralé až zdravé silicity (spongility) až do třídy III.-IV.
- vibrované pažící prvky nepůjde do hornin podkladu zarazit
- dočasné sklony svahů výkopů stavební jámy v zeminách kvartérního pokryvu je možné uvažovat ve sklonu 1:0,25 až 1:0,5, v podložních horninách pak ve sklonu 5:1
- zeminy a horniny těžené z výkopů budou podmíněčně vhodné do násypů a zásypů. U zemin bude záležet především na jejich okamžité vlhkosti v době použití, u hornin pak na charakteru zvětralin a velikosti fragmentů při jejich rozpadu.
- při přebírce základové spáry bude vhodný geotechnický dozor

PŘÍLOHOVÁ ČÁST

Obsah:

Situace sond, měřítko 1:1000

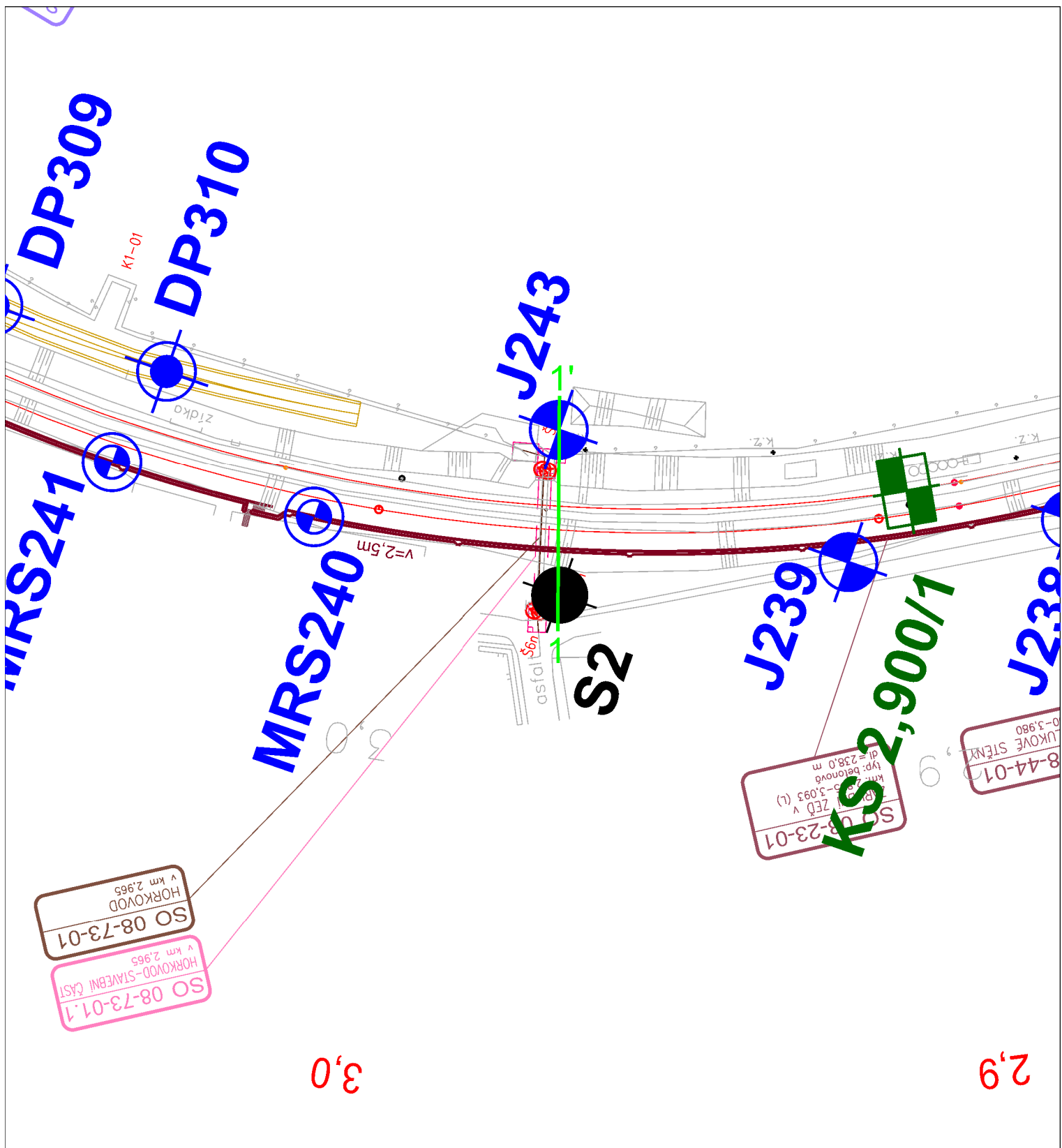
Geotechnický profil s vysvětlivkami, měřítko 1:200/100

Geologická dokumentace vrtu




Dokumentace archivního vrtu




Výsledky laboratorních zkoušek

Název zakázky:	Kladno – Ostrovec, GTP, HGP a STP		
Číslo zakázky:	2019–333	Objednatel:	METROPROJEKT Praha a.s.
Datum:	05/2020	Zpracoval:	Mgr. Vladimír Vala
Počet stran:	6	Schválil:	Mgr. Filip Dudík



Vysvětlivky:

-  **J239** - inženýrskogeologický vrt
-  **1-1'** - geotechnický profil
-  **DP310** - dynamická penetrace

-  **MRS240** - kopaná sonda s dynamickou penetrací
-  **S2** - archivní inženýrskogeologický vrt
-  **KS** - archivní kopaná sonda

SITUACE SOND, MĚŘÍTKO 1:1000
SO 08-73-01, HORKOVOD V KM 2,965

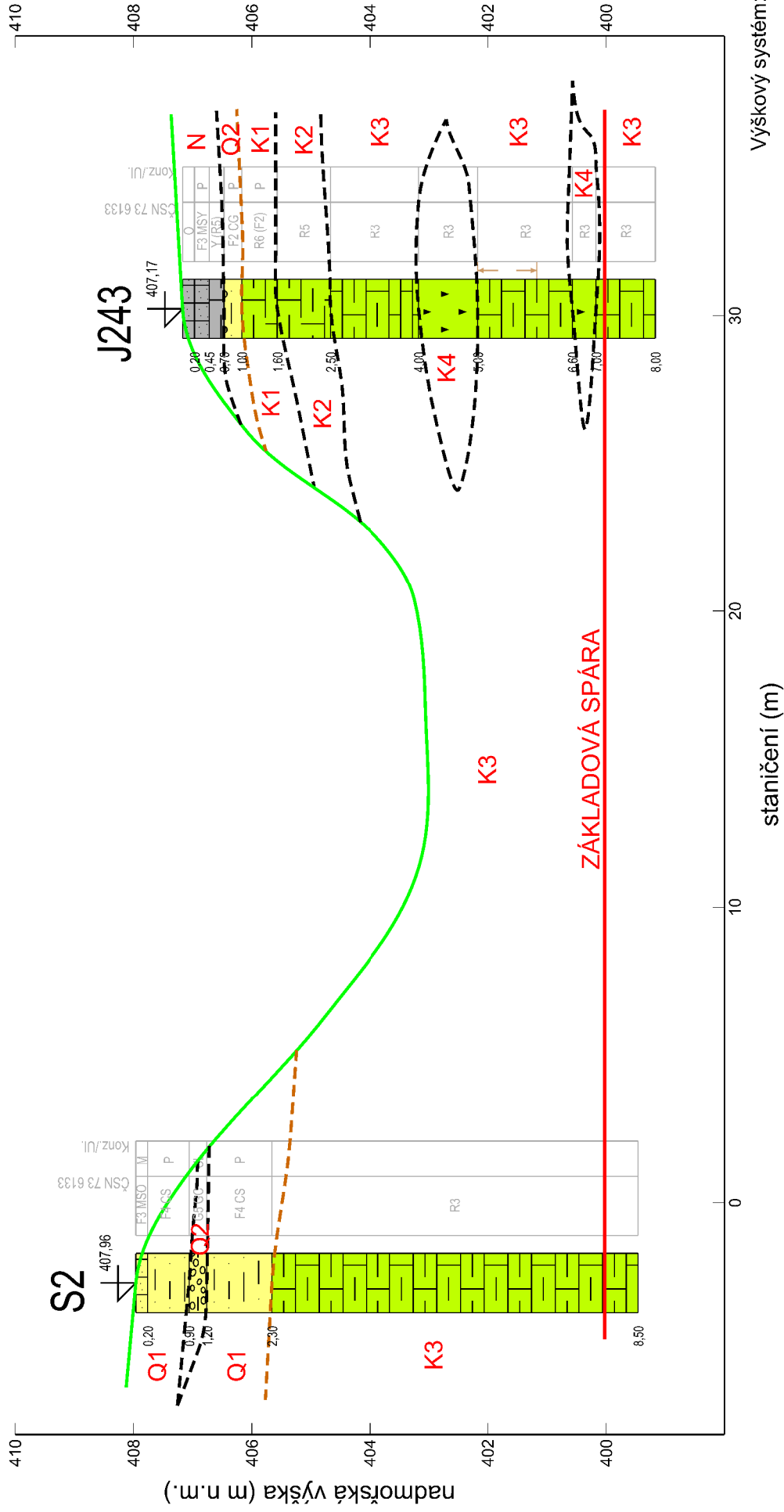
GeoTec-GS, a.s.
 106 00 Praha 10
 Chmelová 2920/6

Modernizace trati Kladno (včetně) -
 Kladno-Ostrovec (včetně)

2019 - 333

Vypracoval:
 Mgr. Vladimír Vala

Příloha:
 1



LEGENDA:

- Hranice
- -
 -
 -
 -
- Hranice geotechnických typů
- Hranice předkvartérního podkladu
- Ustálená hladina pozemní vody
- Povrch terénu - skt. zaráženi
- Označení vrtů - geotechnický typ

KLASIFIKACE

- Konzistence:
- kyprá
 - středně ulehlá
 - ulehlá
 - pevná
 - tvrdá
- Ulehlost:
- K
 - M
 - T
 - P
 - R

Barevný kód pro stratigrafii

- Antropozóom
- Antropozóom
- K - Křída

Státy použité v grafickách pro jednotlivé zasklizené zeminy, horniny a materiály




- Naušlka
- Hlína písčlá
- Jíl šlkovný
- Jíl písčlý
- Šlátko jílový
- Širovec zátá zřetný (Slm)
- Širovec stlá zřetný
- Širovec mnd zřetný
- Širovec ravelný
- Slát

SO 08-73-01
HORKOVOD V KM 2,965
GEOTECHNICKÝ PROFIL 1-1', MÉRITKO 1 : 200/100

GeoTec-GS, a.s. 106 00 Praha 10 Chmelová 2920/6	Modernizace trati Kladno (včetně) - Kladno-Ostřovec (včetně)	Vypracoval: Mgr. V. Vala	Zak. číslo: 2019-333	Příloha: 2
---	---	-----------------------------	-------------------------	---------------

GeoTec-GS, a.s.				<div>Označení vrtu</div> <div>J243</div>
GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU				
Název akce				
Kladno - Ostrovec, GTP, HGP a STP				
Zakázka číslo	Vrtáno	Výška (m n. m.) B.p.v.	Souřadnice S-JTSK	
2019-333	18. 02. 2020	Z = 407,17	Y = 765 936,36 X = 1033 514,67	
Objednatel		HPV naražená	HPV ustálená	Stránka
METROPROJEKT Praha a.s.		Nezastižena	Nezastižena	1 z 1

GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN									
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	
0 Ant	406,97		0,20			O	I	P	Humózní vrstva s drnem - hlína písčitá
	406,72		0,45			F3 MSY	I	P	Navážka - hlína písčitá - černá, pevná, drolivá, s kořínky rostlin, s kameny až do 8 cm, obsahu 15 %
	406,47		0,70			Y (R5)	I	P	
1 Q	406,17		1,00			F2 CG	I	P	Navážka - písčité slínovce silně zvětralé - béžový, úlomky do 8 cm, lze obtížně lámat v ruce, lze snadno rozbít kladivem
	405,57		1,60			R6 (F2)	I	P	
2			(0,90)			R5	I		Jíl štěrkovitý - hnědý, pevný (Op=260-300 kPa), úlomky opuky velikosti až 5 cm, obsah do cca 35 %
	404,67		2,50						Písčité slínovce zcela zvětralé - béžový, okrový, zvětralý na zeminu charakteru jílu štěrkovitého pevné konzistence, písčité, písčité frakce jemnozrnná až prachovitá, úlomky velikosti až 8 cm, ojediněle velikosti průměru vrtu
3			(1,50)			R3	II		Písčité slínovce silně zvětralé - béžový, okrový, úlomkovitě rozpadavý na úlomky velikosti až 8 cm, které lze snadno rozbít kladivem, na puklinách limonitizovaný, porušen technologií vrtání
4 K	403,17		4,00			R3	III		Písčité slínovce mírně zvětralé - béžovohnědý, šedohnědý, úlomkovitě a kamenitě rozpadavý na úlomky a kameny velikosti až 15 cm, které lze středně těžce rozbít kladivem, na puklinách limonitizovaný, porušen technologií vrtání
	402,17		5,00			R3	II		Silicit navětralý - šedobílý, úlomky do velikosti 15 cm, ojediněle do průměru vrtu, lze pouze otloukat kladivem, porušen technologií vrtání
6			(1,60)			R3	II		Písčité slínovce navětralé - béžový, světle béžový, úlomkovitě rozpadavý na úlomky velikosti do 10 cm, ojediněle až průměru vrtu, které lze středně těžce až obtížně rozbít kladivem, limonitizovaný na puklinách, porušen technologií vrtání
	400,57		6,60						Silicit navětralý - šedobílý, úlomky do velikosti 8 cm, ojediněle do průměru vrtu, lze pouze otloukat kladivem, porušen technologií vrtání
7	400,17		7,00			R3	III		Písčité slínovce navětralé - béžový, světle béžový, úlomkovito-kamenitý rozpad, úlomky velikosti do 15 cm, ojediněle až průměru vrtu, lze středně těžce až obtížně rozbít kladivem, místy s polohami silicitu, porušen technologií vrtání
			(1,00)			R3	II		
8	399,17		8,00						Vrt byl ukončen v hloubce 8,00 m.

Legenda				POZNÁMKA	
 Naražená hladina podzemní vody	Vzorky		 Jádrový vzorek horniny		
 Ustálená hladina podzemní vody					
Všechny rozměry jsou v metrech. Měřítko 1 : 100	Souprava Vrtmistr	ADBS Potančok	Dokumentoval(a) V.Vala, P.Stárková	Zpracoval(a) P.Stárková	

GeoTec-GS, a.s. 106 00 Praha 10, Chmelová 2920/6		GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU		S2																												
Vrtmistr: D.Bruny		Hloubka sondy [m]: 8.50		Y= 765 967.40																												
Typ soupravy: B 120		Hladina podz. vody: nebyla zastižena		X= 1 033 525.70																												
Datum provedení - od: 17.10.1966		naražená [m]:		Z= 407.96																												
- do: 17.10.1966		ustálená [m]:		Souř.systémy: JTSK / Balt																												
od: [m] do: [m] vrtáno DN [mm]		od: [m] do: [m] paženo DN [mm]		Okres: Kladno																												
				Katastr.území:																												
				Mapa 1:25000: 12-231																												
<div><div><div>S2</div><div>407.96</div><div>STRATIGRAF. ČLENĚNÍ</div><div><div>0</div><div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>4</div><div>5</div><div>6</div><div>7</div><div>8</div></div><div><div>Kvarter</div><div>Křída</div></div></div><div><div>0.00</div><div>0.90</div><div>1.20</div><div>2.30</div><div>8.50</div></div><div><div>ČSN 73 6133</div><div>ČSN 73 3050 / ČSN 73 6133</div><div>KONZISTENCE</div></div><table><tr><td>F3/MSO</td><td>2/I</td><td>M</td></tr><tr><td>F4/CS</td><td>3/I</td><td>P</td></tr><tr><td>G5/GC</td><td>3-4/I</td><td>UL</td></tr><tr><td>F4/CS</td><td>3/I</td><td>P</td></tr><tr><td>R4</td><td>5/II</td><td></td></tr></table></div>		F3/MSO	2/I	M	F4/CS	3/I	P	G5/GC	3-4/I	UL	F4/CS	3/I	P	R4	5/II		<table><tr><th>do</th><th>GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN</th></tr><tr><td>0.20</td><td>2: Humózní vrstva, hlína písčitá, měkká, černá, humózní, vlhká</td></tr><tr><td>0.90</td><td>12: Jíl písčitý, pevný, šedožlutý, s opukovými šterky, suchý</td></tr><tr><td>1.20</td><td>65: Šterk jílovitý, opukový šterk s jílovitopísčitou hlínou, tuhou, vlhkou</td></tr><tr><td>2.30</td><td>12: Jíl písčitý, pevný, šedohnědý, silně písčitý, s opukovými šterky, suchý</td></tr><tr><td>8.50</td><td>129: Slínovec navětralý, (opuka), šedá, tvrdá, s mezispárami vyplněnými jílem</td></tr></table>				do	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN	0.20	2: Humózní vrstva, hlína písčitá, měkká, černá, humózní, vlhká	0.90	12: Jíl písčitý, pevný, šedožlutý, s opukovými šterky, suchý	1.20	65: Šterk jílovitý, opukový šterk s jílovitopísčitou hlínou, tuhou, vlhkou	2.30	12: Jíl písčitý, pevný, šedohnědý, silně písčitý, s opukovými šterky, suchý	8.50	129: Slínovec navětralý, (opuka), šedá, tvrdá, s mezispárami vyplněnými jílem
		F3/MSO	2/I	M																												
F4/CS	3/I	P																														
G5/GC	3-4/I	UL																														
F4/CS	3/I	P																														
R4	5/II																															
do	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN																															
0.20	2: Humózní vrstva, hlína písčitá, měkká, černá, humózní, vlhká																															
0.90	12: Jíl písčitý, pevný, šedožlutý, s opukovými šterky, suchý																															
1.20	65: Šterk jílovitý, opukový šterk s jílovitopísčitou hlínou, tuhou, vlhkou																															
2.30	12: Jíl písčitý, pevný, šedohnědý, silně písčitý, s opukovými šterky, suchý																															
8.50	129: Slínovec navětralý, (opuka), šedá, tvrdá, s mezispárami vyplněnými jílem																															
<div><div>Legenda: Vzorky s číslem laboratorního rozboru. Podzemní voda s číslem zvodně.</div><div><div><div>☐</div>neporušený</div><div><div>▤</div>porušený</div><div><div>■</div>jádro</div><div><div>▨</div>technolog.</div><div><div>▩</div>skalní</div><div><div>□</div>jiný</div></div><div><div>●</div>voda</div><div><div>▲</div>naražená hladina</div><div><div>▼</div>ustálená hladina</div></div>																																

Poznámka:
.
.
.
.

Název zakázky: Kladno-Ostrovec, GTP, HGP a STP

Číslo zakázky: 2019-333

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 10/B/19/PLT/13
PEVNOST V TLAKU METODOU DRCENÍ PŘI BODOVÉM ZATÍŽENÍ (PLT)

Identifikace zkušebních postupů: Franklin, J.A. (1985), Suggested method for the determination of the Point Load Strength, ISRM, International Journal of Rock Mechanics and Mining Sciences and Geomechanical Abstracts., Vol. 22, pp. 51-60
Klasifikácia zemín a skalných hornín dle STN 72 1001
Stanovení vlhkosti kameniva dle ČSN EN 1097-5
Stanovení objemové hmotnosti dle PP-04

Identifikační údaje objednatele: GeoTec-GS, a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10

Odběr vzorků: Mgr. Kubát A.
Datum odběru vzorků: 18.02.2020
Datum převzetí vzorků v laboratoři: 20.02.2020
Zkoušku provedl: Sedlačík P., Hlista F., Ing. Šotek M.
Datum zpracování zakázky: 25.02.-15.05.2020
Celkový počet stran: 2

Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře nesmí být tento protokol reprodukován jinak, než celý. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků.

Laboratoř neodpovídá za odběr vzorků. Výsledky zkoušek se vztahují na vzorky v dodaném stavu. Informace o odběru vzorku dodal zákazník.

Výše uvedené zkušební postupy jsou prováděny v prostorách laboratoře GeoTec-GS, a.s. Laboratoř mechaniky zemín, hornin a polních zkoušek, sídlící na ulici Franzova 922/70 v Brně.

Poznámky:

* neplatná norma

¹⁾ mimo rozsah akreditace

Datum vystavení protokolu: 15.05.2020
Protokol vystavil a schválil: Mgr. Pavlína Frýbová, Ph.D.
vedoucí laboratoře



Název zakázky: Kladno-Ostrovec, GTP, HGP a STP

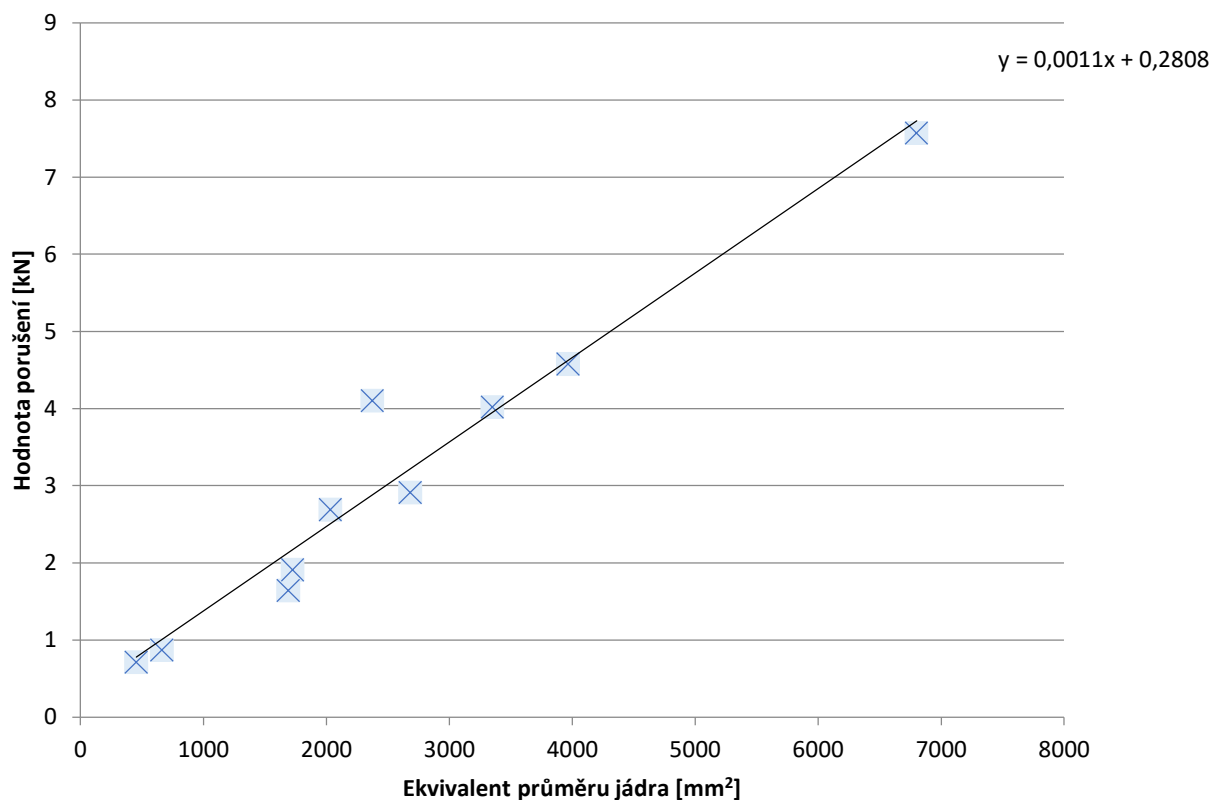
Číslo zakázky: 2019-333

**PROTOKOL O ZKOUSCE Č. 10/B/19/PLT/13
PEVNOST V TLAKU METODOU DRCENÍ PŘI BODOVÉM ZATÍŽENÍ (PLT)**

Označení sondy: **J243**
Hloubka sondy [m]: **5,0-6,0**
Číslo vzorku: **687**
Objekt: **Horkovod v km 2,965**
Typ vzorku: **hornina**

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost	w	15,1	[%]
Objemová hmotnost přirozená	ρ_n	2,03	[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá	ρ_d	1,76	[Mg/m ³]
Index pevnosti I_{s50} ¹⁾	I_{s50}	1,21	[MPa]
Použitý korelační koeficient K ¹⁾	K	17	[-]
Pevnost v prostém tlaku stanovená při bodovém zatížení (PLT) ¹⁾	σ_c	20,5	[MPa]



Poznámky:

Objemová hmotnost je uvedena jako průměr z hodnot zjištěných na jednotlivých zkušebních vzorcích.