

ELEKTRIZACE TRATI VČ. PEÚ BRNO - ZASTÁVKA U BRNA,
II. ETAPA

SO 04-19-05
T.ú. Střelice - Tetčice,
lávka pro pěší v km 3,089

GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM



2019-016

Brno, červenec 2019

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: Brno - Zastávka u Brna, průzkum
Zakázkové číslo zhotovitele: 2019 - 016

OBSAH:

SO 04-19-05

T.ú. Střelice - Tetčice, lávka pro pěší v km 3,089

Geotechnický pasport

Přílohy:

Situace sond
Dokumentace průzkumných sond
Geotechnický profil
Výsledky laboratorních zkoušek
Fotodokumentace

Brno, červeenc 2019

Zpracovali: Ing. Jaroslav Křivánek
odpovědný řešitel

Mgr. Radka Drápalová
Mgr. Petr Vlček

Schválil: Mgr. Filip Dudík
ředitel společnosti

SO 04-19-05**T.ú. Střelice - Tetčice, lávka pro pěší v km 3,089****Geotechnický pasport:****1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

<u>Základní údaje o objektu:</u>	Kvůli potřebě spojení nových nástupišť podél koleje č.1 a č.2 je navržena nová nosná ocelová konstrukce lávky pro pěší se dvěma přístupovými rameny. Konstrukce lávky je navržena plnostěnnými hlavními nosníky a ortotropní dolní mostovkou. Staticky se jedná o prostý nosník s převislým koncem. Schodiště na straně koleje č. 1 je navrženo kolmo ke kci. Lávky (dále označováno jako SCH 01). Schodiště SVH 01 se napojuje na kci lávky v jejím převislém poli. Schodiště na straně koleje č.2 je navrženo tak, že přímo navazuje na kci. Lávky (dále označováno jako SCH 02). Spodní stavba je tvořená ŽB pilíři. Schodiště jsou uložena na ocelových stojkách založených na ŽB základech.
<u>Cíl průzkumu:</u>	Cílem průzkumu bylo ověření a zpřesnění geotechnických poměrů, provedení sond v místě založení.
<u>Použité archivní podklady:</u>	*) Kropáček, A. (2012) - <i>Elektrizace trati vč. PEU, Brno - Zastávka u Brna, Geotechnický a stavebnětechnický průzkum pro projekt stavby, MS., GeoTec - GS, a.s., Praha</i>

2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

<u>Průzkumné sondy, zkoušky a práce IN-SITU:</u>	
Jádrové IG vrty:	JV1014A – hloubka 9,00 m JV1014C – hloubka 7,00 m
Archivní jádrové IG vrty: *)	J328 – hloubka 3,00 m
Dynamické penetrační zkoušky:	DP1014B – hloubka 2,50 m
Archivní dynamické penetrační zkoušky: *)	DP328 – hloubka 5,00 m DP343 – hloubka 2,60 m
Kopaná sonda:	KS1014B – hloubka 0,70 m
<u>Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:</u>	
Zemina:	JV1014A – 1,50-1,70 m, 1x klasifikační rozbor JV1014A – 6,00-6,20 m, 1x klasifikační rozbor JV1014C – 0,80-0,90 m, 1x klasifikační rozbor JV1014C – 1,50-1,60 m, 1x klasifikační rozbor JV1014C – 3,20-3,40 m, 1x klasifikační rozbor

Archivní odebrané vzorky a laboratorní zkoušky: *)

Zemina: DP328 – 1,50-2,30 m, 1x klasifikační rozbor

Fotodokumentace: uvedena v příloze, zahrnuje profily jádrových vrtů

3. GEOTECHNICKÉ POMĚRYGeologické poměry území:

Posouzení základových poměrů bylo provedeno na základě vyhodnocení archivní dokumentace provedeného inženýrsko-geologického vrtu a dynamických penetrací a nově provedených inženýrsko-geologických vrtů JV1014A a JV014C s doplněním dynamické penetrace DP1014B.

Podložní lokality tvoří horniny brněnského masivu charakteru dioritu a granodioritu. Blíže k povrchu se nalézají deluviální sedimenty charakteru písčitých hlín a pod nimi eluvium podložních hornin charakteru ulehlého štěrkovitého písku s obsahem jílu.

Geologická dokumentace vrtu včetně vyhodnocení dynamických penetračních zkoušek je uvedena v příloze za textem předkládaného pasportu.

Kvartérní pokryv:

- při povrchu je kvartérní pokryv tvořen navážkami ve formě hnědé až tmavě hnědé písčité hlíny (F3 MSY), místy se štěrkem, tuhé až pevné konzistence. Navážka může obsahovat úlomky cihel, případně organickou příměs.
- pod antropogenními uloženinami se od hloubky 0,20 až 0,60 m nacházely deluviální sedimenty tvořené hlinitými nebo jílovitými písky (S4 SM/S5 SC) hnědé až šedobéžové barvy, které byly středně ulehlé až ulehlé, jemnozrnná složka měla konzistenci pevnou. Deluvium místy obsahovalo štěrkovou příměs tvořenou úlomky šedorůžového granodioritu.
- na základě provedené kopané sondy a dynamické penetrace (KS1014/DP1014) lze usuzovat, že do hloubky 0,60 m byly zastiženy jemnozrnné zeminy měkké až tuhé konzistence, specifický dynamický odpor zeminy proti penetrování se pohybuje do 1,6 MPa. Od hloubky 0,60 m do hloubky cca 2,30 m se specifický dynamický odpor pohybuje mezi 2,80 až 13,5 MPa. Dále do hloubky se odpor zvyšuje, v hloubce 2,50 m dosahoval hodnoty 60,5 MPa, pravděpodobně se již jedná o eluvium skalního podloží.

Předkvartérní podklad:

- předkvartérní podloží tvoří proterozoické horniny brněnské masivu, konkrétně se zájmová lokalita nachází na styku hornin západní granodioritové oblasti a dioritové zóny.
- ve svrchních partiích jsou předkvartérní horniny charakterizovány ulehlým eluviem v různém stupni rozvětrání pod nímž se nachází šedorůžové biotitické granodiority (JV1014C) a světlé šedozelené biotit-amfibolické diority (JV1014A) charakteru hornin R4.

Zeminy a horniny zastižené průzkumem rozdělujeme do následujících geotechnických typů.

(zařídění jednotlivých zemín je uvedeno dle ČSN 73 6133).

Kvartér:

Geotechnický typ Y1: Antropogenní navážka charakteru hlíny písčité F3 MSY, tuhé až pevné konzistence, místy se štěrkem a úlomky cihel, dle archivní dokumentace *) až středně ulehlé písky hlinité/jílovité

S4 SMY/S5 SCY	
Geotechnický typ Y2: *)	Antropogenní navážka charakteru ulehých hlinitých štěrků G4 GMY
Geotechnický typ Q1:	Písek hlinitý až jílovitý (S4 SM/S5 SC), pevný, středně ulehlý až ulehlý, deluviální sediment
<u>Předkvartérní podklad:</u>	
Geotechnický typ Pr1:	Granodiority a diority zcela zvětralé (R6) na písek hlinitý až jílovitý (S4 SM, S5 SC), místy s příměsí štěrku, pevný, ulehlý, eluvium skalního podloží
Geotechnický typ Pr2:	Granodiority a diority, mírně zvětralé a rozvrtané do formy štěrku písčitého až prachovitého, pevnostní třídy R4 až R3, skalní podloží

4. HYDROGEOLOGICKÉ ÚDAJE

Hladina podzemní vody nebyla průzkumnými sondami zastižena.

5. ZÁKLADOVÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ

Základové poměry: jsou jednoduché

- základová půda se nebude měnit
- hladina podzemní vody nebyla průzkumnými sondami zastižena

Agresivita kapalného prostředí (podle ČSN EN 206-1): **nehodnocena**

6. GEOTECHNICKÉ CHARAKTERISTIKY ZÁKLADOVÝCH PŮD

Geotechnický typ	Klasifikace dle ČSN 73 6133	Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2	Objemová tíha γ [kN.m ⁻³] *)	Relativní hutnost I_D	Stupeň konzistence I_c	E_{def} [MPa]	Poissonovo číslo ν	ϕ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	ϕ_u [°]	c_u [kPa]	Tabulková výpočtová únosnost R_{dt} [kPa]	Těžitelnost ČSN 73 6133
Y1	F3 MSY S4 SMY *) S5 SCY *)	siSa *) clSa *)	18,5 *)	0,7 *)	-	12 *)	0,30 *)	28 *)	4 *)	-	-	300 *)	I.
Y2 *)	G4 GMY	siGr	19,0	0,7	-	70	0,30	33	4	-	-	400	I.
Q1	S4 SM S5 SC	-	18,5	-	-	9	0,35	28	7	-	-	300	I.
Pr1	R6 (S4 SM S5 SC)	-	19,5	-	-	25	0,35	28	14	-	-	300	I.-II.
Pr2	R4	-	21,0	-	-	300	0,20	-	-	-	-	400	II.

Pozn.: R_{dt} - základní hodnoty bez uvážení vlivů podle poznámek 1 až 3, str. 51, ČSN 73 1001 pro šířku základu 3 m (pouze orientační hodnoty, norma je již neplatná).

- pod hladinou podzemní vody je nutné příslušné charakteristiky upravit

7. TECHNICKÉ ZÁVĚRY

Informace o objektu:

- navržena je nová nosná ocelová konstrukce lávky pro pěší se dvěma přístupovými rameny. Konstrukce je navržena plnostěnnými hlavními nosníky a ortotropní dolní mostovkou. Staticky se jedná o prostý nosník s převislým koncem. Spodní stavba je tvořena ŽB pilíři. Schodiště jsou uložena na ocelových stojkách založených na ŽB základech.

Konzultace k založení nové stavby:

- při návrhu založení objektu doporučujeme postupovat podle zásad 2. geotechnické kategorie ve smyslu ČSN EN 1997-1 Eurokód *).
- podzemní voda nebyla zastižena, případné přítoky do stavební jámy (při zvýšené srážkové činnosti), bude možné odčerpávat stavebními čerpadly *).
- při výkopových pracích budou rozpojovány zeminy I. a II. třídy těžitelnosti podle ČSN 73 6133.
- uvažovanou stavbu lze založit plošným způsobem v nezámrazné hloubce.

Plošné založení objektu:

- plošné založení je možné provést do eluviálních písčito-štěrkovitých zemin G typ Pr1 do potřebné hloubky z hlediska statického výpočtu.
- minimální hloubka pro plošné založení z hlediska klimatických podmínek je v lokalitě 0,9 m pod úroveň terénu.
- základovou spáru bude nutné chránit před zaplavením vodou a proti mechanickému porušení.

Ostatní:

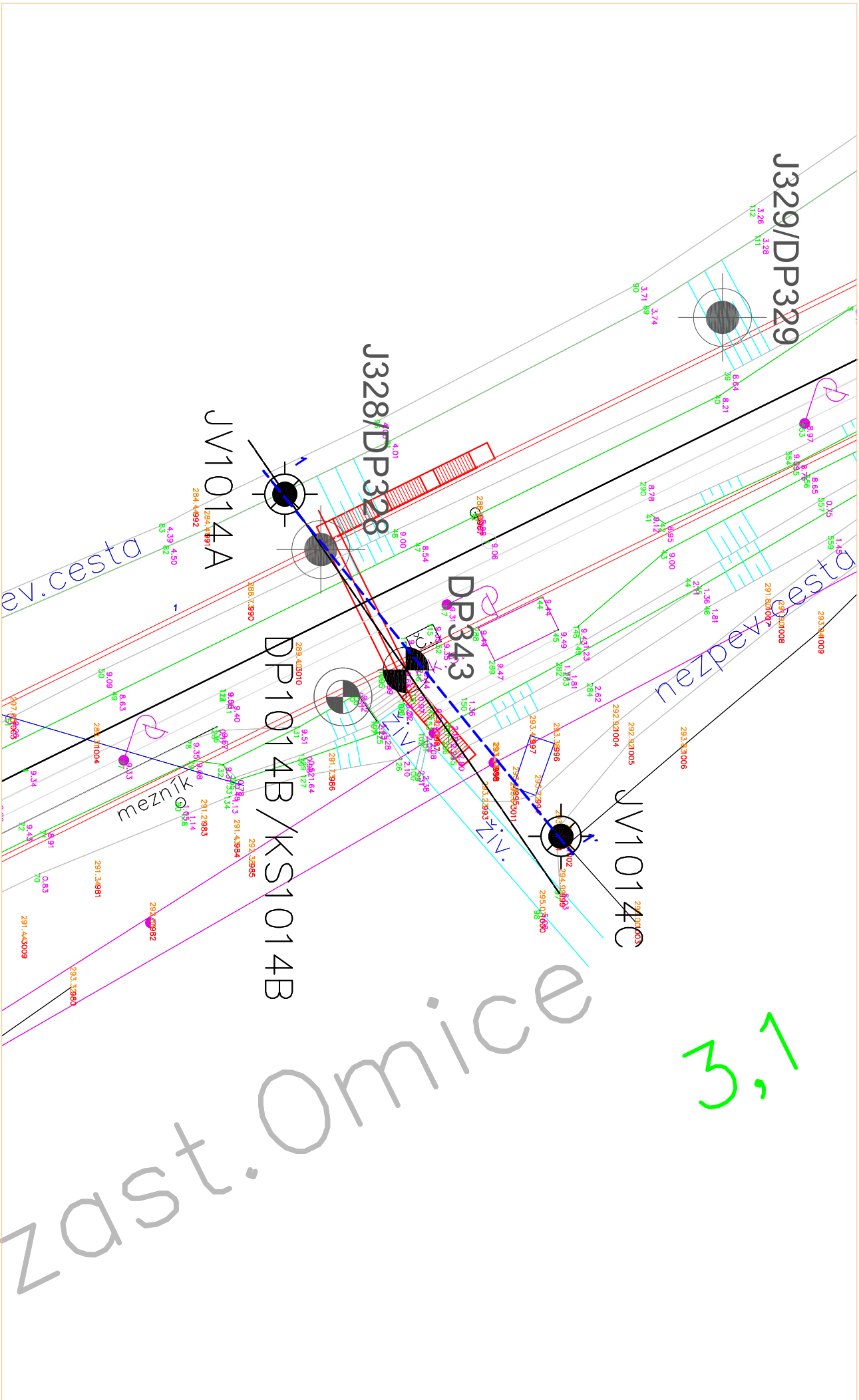
- při provádění zemních prací a převzetí základové spáry doporučujeme přítomnost geotechnika

PŘÍLOHOVÁ ČÁST**SO 04-19-05 T.ú. Střelice - Tetčice, lávka pro pěší v km 3,089**

Obsah:

Situace sond
Dokumentace průzkumných sond
Geotechnický profil
Výsledky laboratorních zkoušek
Fotodokumentace

Název zakázky:	Brno – Zastávka u Brna, průzkum		
Číslo zakázky:	2019–016	Objednatel:	SUDOP BRNO, spol. s r.o.
Datum:	07 / 2019	Zpracoval:	Mgr. Radka Drápalová
Počet stran:	28	Schválil:	Mgr. Filip Dudík



3.1

VYSVĚTLIVKY:



provedená vrtaná sonda



dynamická penetrační zkouška / kopaná sonda



archivní vrtaná sonda / archivní dynamická penetrační zkouška



archivní dynamická penetrační zkouška

1 : 1 geotechnický profil

GeoTec-GeS, a.s. 106 00 Praha 10 Chmelova 2820/6	T.ú. Střelice - Teřovice Lávka pro pěší v km cca 3,089 Elektrizace trati vč. PEÚ Brno - Zastávka	Vypracoval: Odpovědný řešitel:	Mgr. P. Vráek Ing. J. Krvánek	Zak. číslo: 2019-016	Příloha: 1.
--	--	-----------------------------------	----------------------------------	-------------------------	----------------

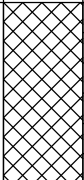

SITUACE SOND, MĚŘÍTKO 1 : 500

GeoTec-GS a.s. Kounicova 271/13 602 00 Brno										GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU										Označení vrtu JV1014A																	
Název akce Elektrizace trati vč. PEÚ Brno - Zastávka u Brna																																					
Zakázka číslo 2019-016				Vrtáno 18. 02. 2019				Výška (m n. m.) B.p.v. Z = 284,33				Souřadnice S-JTSK Y = 610 269,40 X = 1163 250,00																									
Objednatel SUDOP BRNO, spol. s r.o.						HPV naražená Nezastižena				HPV ustálená Nezastižena				Stránka 1 z 1																							
<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>9</div></div> <table><tr><td>Stratigrafie</td><td>Nadmořská výška (m)</td><td>Vrtný profil</td><td>Hloubka (Mocnost) (m)</td><td>Hladina podzemní vody (m)</td><td>Vzorek Lab. číslo</td><td>Zařídění ČSN 73 6133</td><td>Těžitelnost ČSN 73 6133</td><td>Konzistence /ulehlost</td><td>Geotyp</td><td colspan="2">GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN</td></tr><tr><td rowspan="4">Kvartér</td><td>284,13</td><td>XXXX</td><td>0,20</td><td></td><td></td><td>F3 MSY</td><td>I</td><td></td><td>Y1</td><td colspan="2">Antropogenní navážka charakteru hlíny písčité, tuhé až pevné konzistence, tmavě hnědá, se štěrkem</td></tr><tr><td></td><td>o o</td></tr></table>												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		Kvartér	284,13	XXXX	0,20			F3 MSY	I		Y1	Antropogenní navážka charakteru hlíny písčité, tuhé až pevné konzistence, tmavě hnědá, se štěrkem			o o
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																											
Kvartér	284,13	XXXX	0,20			F3 MSY	I		Y1	Antropogenní navážka charakteru hlíny písčité, tuhé až pevné konzistence, tmavě hnědá, se štěrkem																											
		o o																																			

GeoTec-GS a.s. Kounicova 271/13 602 00 Brno										GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU										Označení vrtu JV1014C													
Název akce Elektrizace trati vč. PEÚ Brno - Zastávka u Brna																																	
Zakázka číslo 2019-016					Vrtáno 15. 02. 2019					Výška (m n. m.) B.p.v. Z = 294,22					Souřadnice S-JTSK Y = 610 236,72 X = 1163 224,06																		
Objednatel SUDOP BRNO, spol. s r.o.										HPV naražená Nezastižena					HPV ustálená Nezastižena					Stránka 1 z 1													
0 1 2 3 4 5 6 7	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 /úhlenost		Geotyp		GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN													
	Kvarter	293,87				0,35						F3 MS Y		I				Y1		Antropogenní navážka charakteru hlíny písčité, tuhé až pevné konzistence, tmavě hnědá, místy se štěrkem, úlomky cihel													
		293,22				1,00						S5 SC		I				Q1		Písek jílovitý, pevný, hnědý, deluvium													
	Proterozoikum																	Pr1		Písek jílovitý s příměsí štěrku, štěrk tvořen úlomky šedorůžového granodioritu (silně zvětralý), písek se štěrkem uhlý, jíl pevné konzistence, jílovitější polohy v int. 1,00-2,60 m, 3,50-5,10 m a 5,80-6,00 m, barva světle šedá až světle hnědá, eluvium													
						(5,20)								S5 SC		I																	
		288,02				6,20														Pr2		Granodiorit, rozvrtaný do formy štěrku písčitého až prachovitého, šedorůžový, skalní podloží											
		287,22				7,00								R4		II																	
Vrt byl ukončen v hloubce 7,00 m.																																	
Legenda																		POZNÁMKA															
 Naražená hladina podzemní vody Ustálená hladina podzemní vody Vzorky Porušený vzorek																																	
Všechny rozměry jsou v metrech. Měřítko 1 : 100																		Souprava Vrtmistr				BOTEK - kolová Žalík				Dokumentoval(a) Drápalová, Vlček				Zpracoval(a) Drápalová			

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE KOPANÉ SONDY

Projekt Elektrizace trati vč. PEÚ Brno - Zastávka u Brna				Označení sondy KS1014B
Zakázka číslo 2019-016	Kopáno 27. 02. 2019	Výška (m n. m.) B.p.v. Z = 290,05	Souřadnice S-JTSK Y = 610 249,29 X = 1163 244,64	
Objednatel SUDOP BRNO, spol. s r.o.		HPV naražená Nezastižena	HPV ustálená Nezastižena	Stránka 1 z 1

Stratigrafie	Profil sondy	Hloubka (m)	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN	Zatřídění ČSN 736133	Geotyp	Těžitelnost ČSN 73 6133	Vrtačnost TP 76
Kvartér		0,00 - 0,60	Antropogenní navázka charakteru hlíny písčité, tuhá, hnědá, s organickou příměsí (kořeny rostlin)	F3 MS Y	Y1	I	I
		0,60 - 0,70	Písek hlinitý, šedobéžový, středně ulehlý, deluvium Kopaná sonda byla ukončena v hloubce 0,70 m.	S4 SM	Q1	I	I

Odebrané vzorky:

Poznámka:

Všechny rozměry jsou v metrech.
Měřítko 1 : 25Vyhloubeno
Dodavatel

kopaná sonda

Dokumentoval(a)
VlčekZpracoval(a)
Vlček

DYNAMICKÁ PENETRACE

(počet redukovaných úderů N_{red} ; specifický dynamický odpor q_d)

sonda : DP1014B

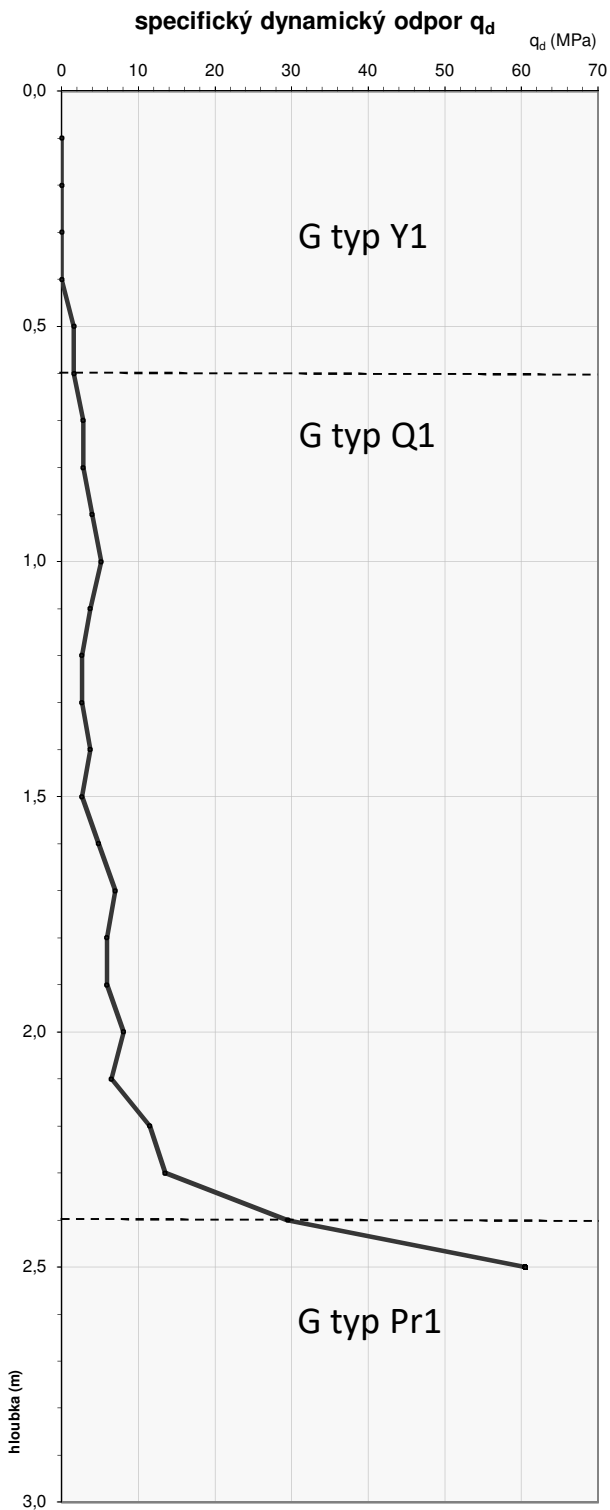
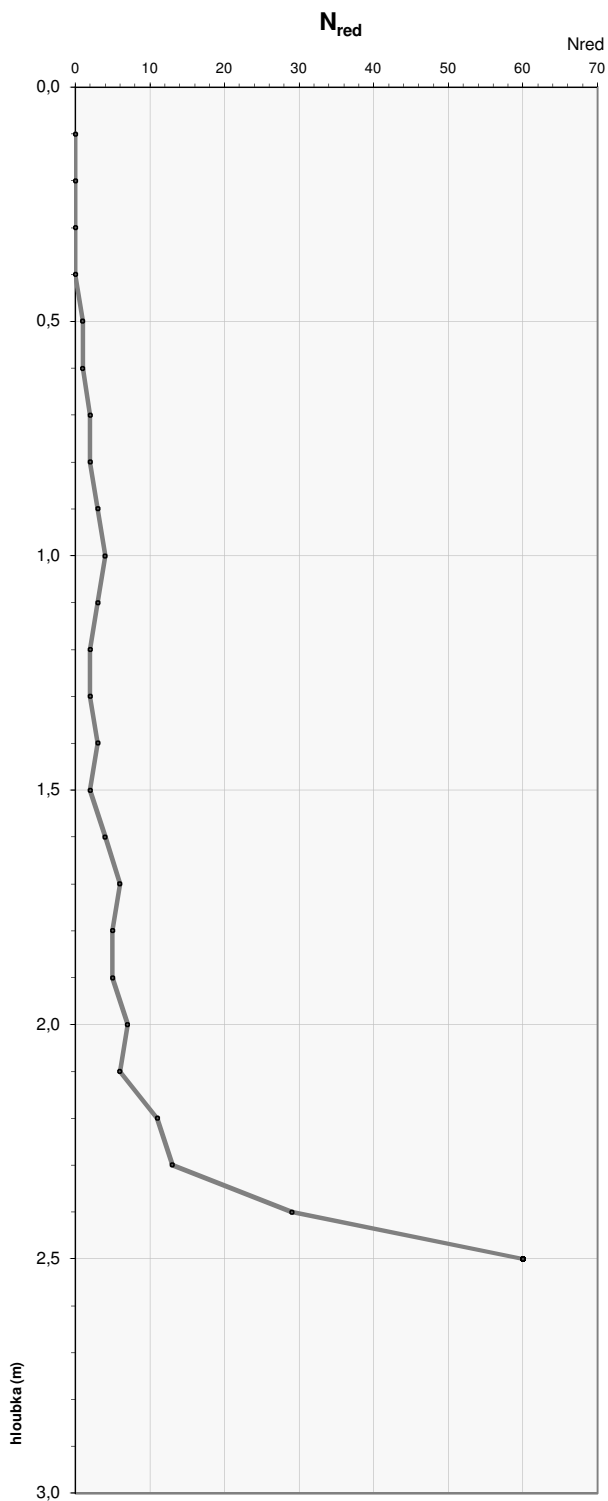
OBR. 1.1

akce : Elektrizace trati vč. PEÚ Brno - Zastávka u Brna
zak.č. : 2019 - 016
lokalizace : 0

doplňující informace :

hladina podzemní vody pod terénem <nezastižena> m

0



KOMENTÁŘ

X 1163245
Y 610249,3
Z 290,05

Souprava: typ DPM, jméno GeoTec-501

Zkouška podle ČSN EN ISO 22476-2

Měřil:

M. Záruba

Počet měř.úderů []:

Beran: výška pádu [m]: 0.50 hmotnost [kg]: 50.00

Hloubka sondy [m]: 4.80

Datum zkoušky:

6.4.2012

Kovadlina pevná: hmotnost s vodicí tyčí [kg]: 18.00

Hlad.podz.vody [m]: nebyla zastižena

$$Y =$$

610 263.96

Hrot pevný: průměr [mm]: 43.70

Zvýšení Qd pod HPV u S a G [%]:

$$X =$$

163 246,85

Další tyč: délka [m]: 1.00 hmotnost [kg]: 6.00

Zvýšení Qd pod HPV u S a G
Krok penetrování [m]: 0.10

$$Z =$$

287.98

Součinitel plášt. tření μ : 0.040

Krok penetrování [m]: 0.10

Souř.systémy:

Dynam.odpor Qd[MPa]:_____

Hloubka [m]	Počet úderů		Qd [MPa]	Hl. [m]	Graf penetrace	Geologická charakteristika
	měř.	red.				
0.1	1	0	1.2	0.0		
0.3	1	1	1.2	1.2		
0.5	0	1	0.0	1.2		
0.7	1	2	1.0	1.2		
0.8	4	3	3.0	2.5		
0.9	5	5	4.0	3.7		
1.1	5	5	5.0	4.5		
1.3	5	5	5.0	5.6		
1.5	5	5	5.0	5.6		
1.7	5	5	5.0	5.6		
1.8	7	6	7.0	6.8		
2.0	8	11	8.0	7.9		
2.1	5	6	5.0	11.0		
2.3	18	18	18.0	8.3		
2.5	18	18	18.0	6.2		
2.7	25	15	25.0	9.4		
2.9	17	14	17.0	18.7		
3.1	12	10	12.0	18.7		
3.3	12	10	12.0	15.6		
3.5	11	12	11.0	19.8		
3.7	12	10	12.0	16.4		
3.8	12	10	12.0	13.5		
3.9	12	10	12.0	11.6		
4.1	12	10	12.0	9.6		
4.3	12	10	12.0	9.6		
4.5	15	7	15.0	10.6		
4.6	23	23	23.0	11.6		
4.7	62	62	60.8	11.3		
4.8				6.7		
				4.8		
				6.5		
				12.6		
				21.5		
				54.6		

Název akce: **Brno - Zastávka, průzkum pro PS**

Měřítko: 1:100

Zak. číslo: 2012 - 045

Dokumentoval: M. Záruba

Vyhodnotil: M. Záruba

Zpracoval: M. Záruba

Příloha č.:	4.1
-------------	-----

Počet měř.úderů []:

6.4.2012

$$Y = 610\,251.97$$

X= 1 163 238.36

Z= 289.51

Souř.systémy: JTSK / Balt

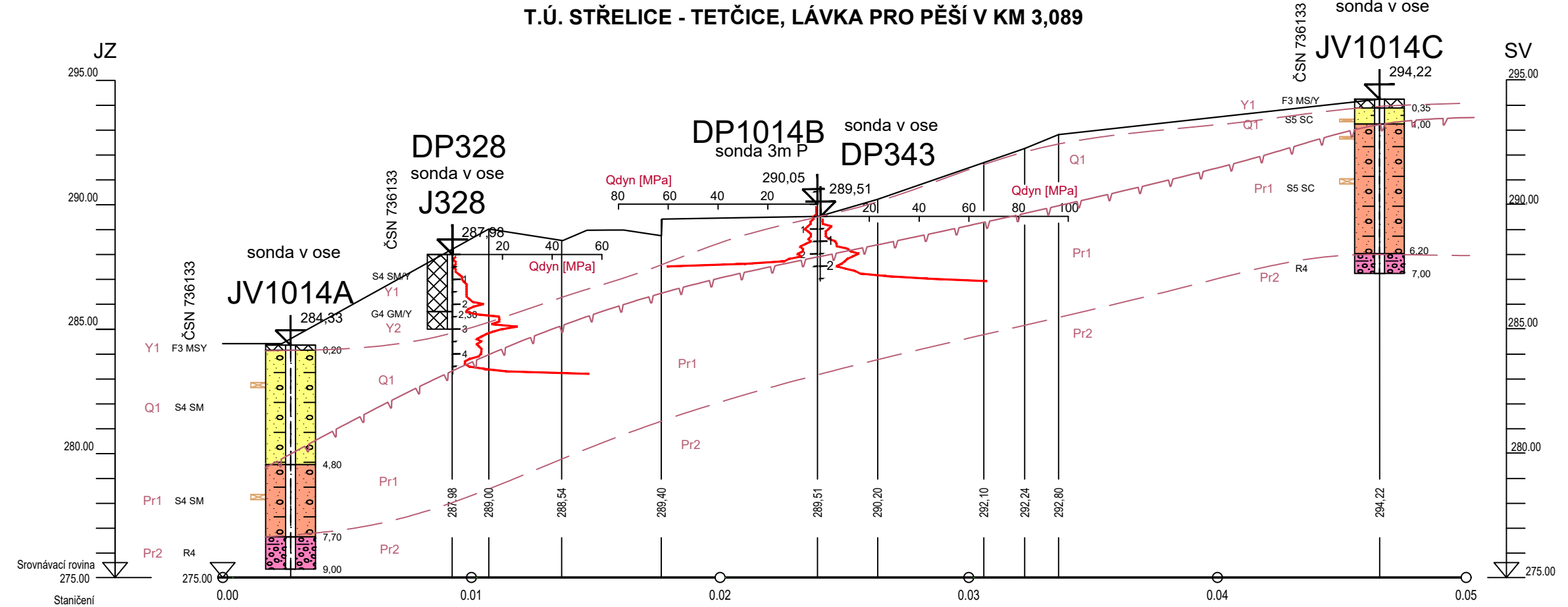
Dynam.odpor Qd[MPa]:_____

Hloubka [m]	Počet úderů		Qd [MPa]	Hl. [m]	Graf penetrace	Geologická charakteristika
	měř.	red.				
0.1	0.2	1	1	1.0	1.2	1.2
0.3	0.4	1	1	1.0	1.2	4.9
0.5	0.6	3	4	3.0	3.7	2.5
0.7	0.8	3	2	2.0	2.5	2.5
0.9	1.0	3	2	3.0	3.7	6.2
1.1	1.2	6	5	6.0	6.8	11.3
1.3	1.4	10	6	10.0	11.3	12.4
1.5	1.6	14	11	14.0	15.8	13.5
1.7	1.8	10	12	10.0	11.3	10.2
1.9	2.0	8	9	7.9	8.9	6.7
2.1	2.2	10	6	9.9	10.3	14.4
2.3	2.4	16	14	15.8	16.4	26.8
2.5	2.6	42	26	41.7	43.4	67.3
		65	64.7			

Zak. číslo: 2012 - 045

Příloha č.: 4.2

T.Ú. STŘELICE - TETČICE, LÁVKA PRO PĚŠÍ V KM 3,089



LEGENDA KE GEOLOGICKÉMU PROFILU

- 1 - Navážka - kvartér
- 2 - Písek hlinitý/jílovitý - deluvium - kvartér
- 3 - Písek hlinitý/jílovitý - eluvium - proterozoikum
- 4 - Granodiorit/diorit - skalní podloží - proterozoikum

GeoTec-GS, a.s. Chmelová 2920/6, Praha 10			GeoTec GS®	
Objednatel:	SUDOP BRNO, spol. s.r.o.			
Název zakázky:	Elektrizace tratě vč. PEÚ Brno - Zastávka u Brna			
Číslo zakázky:	Zpracoval:	Schválil:	Měřítko:	Datum:
2019 - 016	Dubská Hana	Ing. J. Křivánek	1:200/200	březen 2019
T.Ú. STŘELICE - TETČICE, LÁVKA PRO PĚŠÍ V KM 3,089 PŘEHLEDNÝ GEOLOGICKÝ PROFIL				Číslo přílohy:
				3

LABORATOŘ ČESKÉ BUDĚJOVICE

Pekárenská 81, 372 13 České Budějovice

Laboratoř s odbornou způsobilostí č. : 116**Název zakázky:** Elektrizace trati vč. PEÚ Brno – Zastávka u Brna**Číslo zakázky:** 2019 - 016**Označení předmětu zkoušky:** vlastnosti zemin**Objekt:** Lávka pro pěší v km 3,089

Laboratorní zkoušky na vzorcích zemin: vlhkost, zrnitost, konzistenční meze

Laboratorní čísla vzorků / sonda: 63292 (JV1014C/3,089 / 0,80-0,90 m),
63293 (JV1014C/3,089 / 1,50-1,60m),
63294 (JV1014C/3,089 / 3,20-3,40m),
63295 (JV1014A/3,089 / 1,50-1,70 m),
63296 (JV1014A/3,089 / 6,00-6,20 m)

Odběr vzorků dne: 15.2. a 18.2.2019

Zkoušky provedl: Jitka Matoušková

Na použité zkoušky se vztahuje Osvědčení o správné činnosti laboratoře: č.j. 654/16, 15.12.2016

Seznam použitých předpisů, metod a postupů: ČSN CEN ISO/TS 17892-1, 4 a 12,

Nenormalizované zkušební postupy: ne

Výsledky zkoušek: viz. přílohy

Seznam příloh: tabulky fyzikálních vlastností zemin, křivky zrnitosti

Prohlášení: Výsledky uvedené v tomto protokolu se týkají pouze předmětu zkoušek a nenahrazují žádné jiné dokumenty požadované orgány státní správy, státního odborného dozoru a pod., ve smyslu zvláštních předpisů.

Tento protokol může být reprodukován pouze jako celek, jinak jen s písemným souhlasem laboratoře.

Datum vystavení protokolu: 28.2.2019

Pracovník odpovědný za technickou správnost protokolu:
Ing. Martin Bouška

Vedoucí zkušební laboratoře: Ing. Petr Karlín



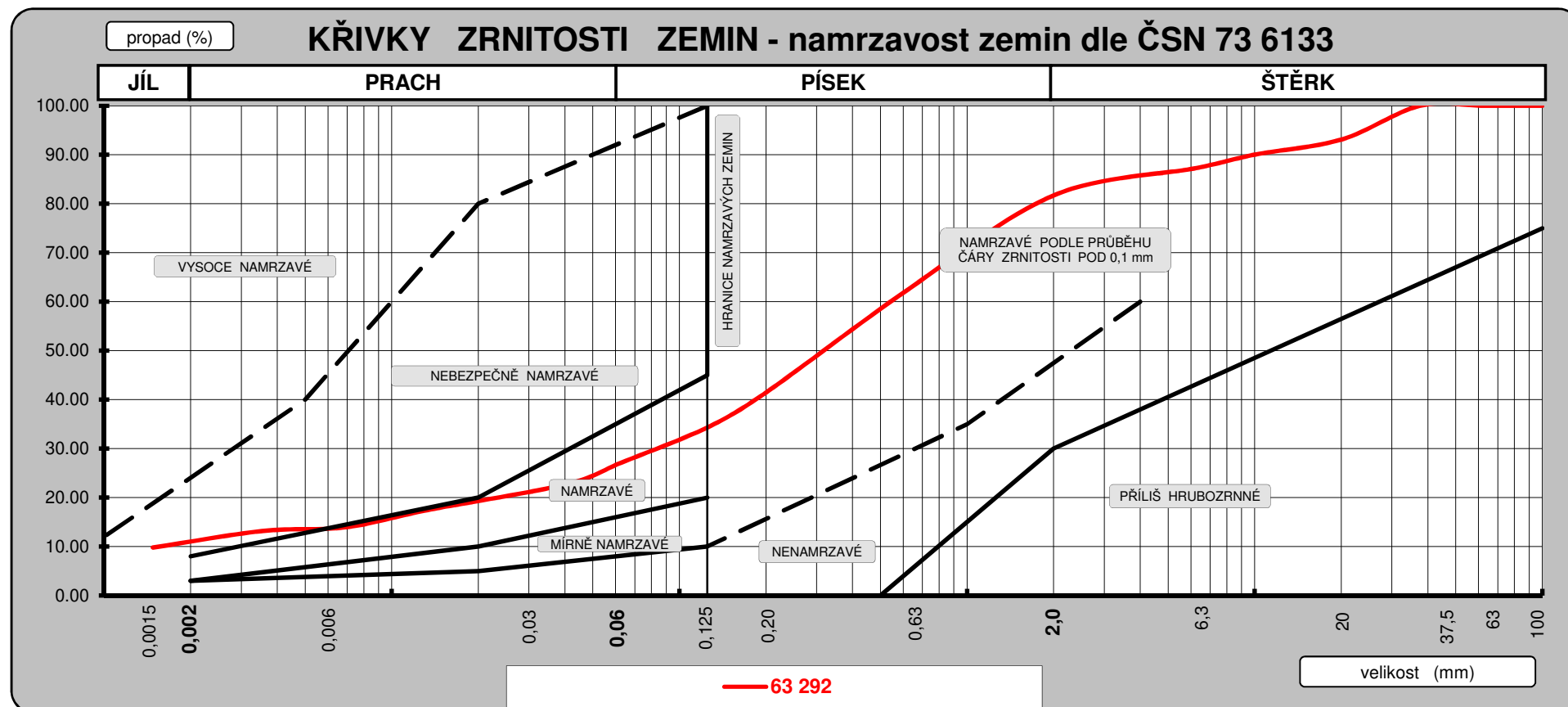
FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI ZEMIN

Název úkolu : **Elektrizace trati vč. PEÚ Brno-Zastávka u Brna**

Číslo úkolu :

2019-016

Objekt :	Lávka pro pěší v km 3,089	
Laboratorní číslo vzorku	63292	
Sonda	JV1014C	
Km / poloha	km 3,089	
Hloubka (m)	0,80-0,90	
Popis a zařídění zeminy dle ČSN ISO 14688-2	jílovitý písek	
ČSN EN ISO 14688-2	cISa	
konzistence ČSN ISO 14688-2	velmi pevná	
Popis a zařídění zeminy dle ČSN 73 6133	Písek jílovitý	
ČSN 73 6133	S5 SC	
konzistence dle ČSN 73 6133	pevná	
plasticita dle ČSN 73 6133	nízká	
Zařídění dle ČSN 75 2410	S5/SC	
Příměs v zemině, poznámka	hoj.slid., 18% štěrku	
Barva zeminy	rezavá	
Plasticita	mez tekutosti w_L (%)	35
	mez plasticity w_P (%)	15
	číslo plasticity I_P	20
Přirozená	tíhová w_n (%)	11.4
vlhkost	objemová w_o (%)	-
Stupeň konzistence	I_c	1.18
Zdánlivá hustota pevných částic	r_s (kg/m ³)	-
Objemová hmotnost	suché r_d (kg/m ³)	-
	přiroz.vlhké r_n (kg/m ³)	-
Objemová tíha	přiroz.vlhké (kN/m ³)	-
	pod vodou (kN/m ³)	-
Pórovitost	n (%)	-
Stupeň nasycení	S_r	-
Pořadnice	D_{20} (mm)	0.0370
Koeficient filtrace dle D_{20}	k (m/s)	1,7*10-6
Obsah org. látek	žiháním (%)	-
	oxidimetricky (%)	-
Proctor standard	max.obj.hm. r_d (kg/m ³)	-
	vlhkost optim. $w_{opt.}$ (%)	-
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133	podmínečně vhodná	
Vhodnost do podloží vozovky (aktivní zóny) dle ČSN 73 6133	podmínečně vhodná	



Název úkolu :
Elektrizace trati vč. PEÚ Brno-Zastávka u Brna

Číslo úkolu :
2019-016

Objekt č.	Lávka pro pěší v km 3,089
-----------	---------------------------

Číslo vzorku :	Sonda :	km poloha	Hloubka : (m)	Klasifikace zemin dle ČSN			w _L (%)	I _c	I _p (%)
				14688-2	73 6133	75 2410			
63 292	JV1014C	km 3,089	0,80-0,90	clSa	S5 SC	S5/SC	35	1.18	20

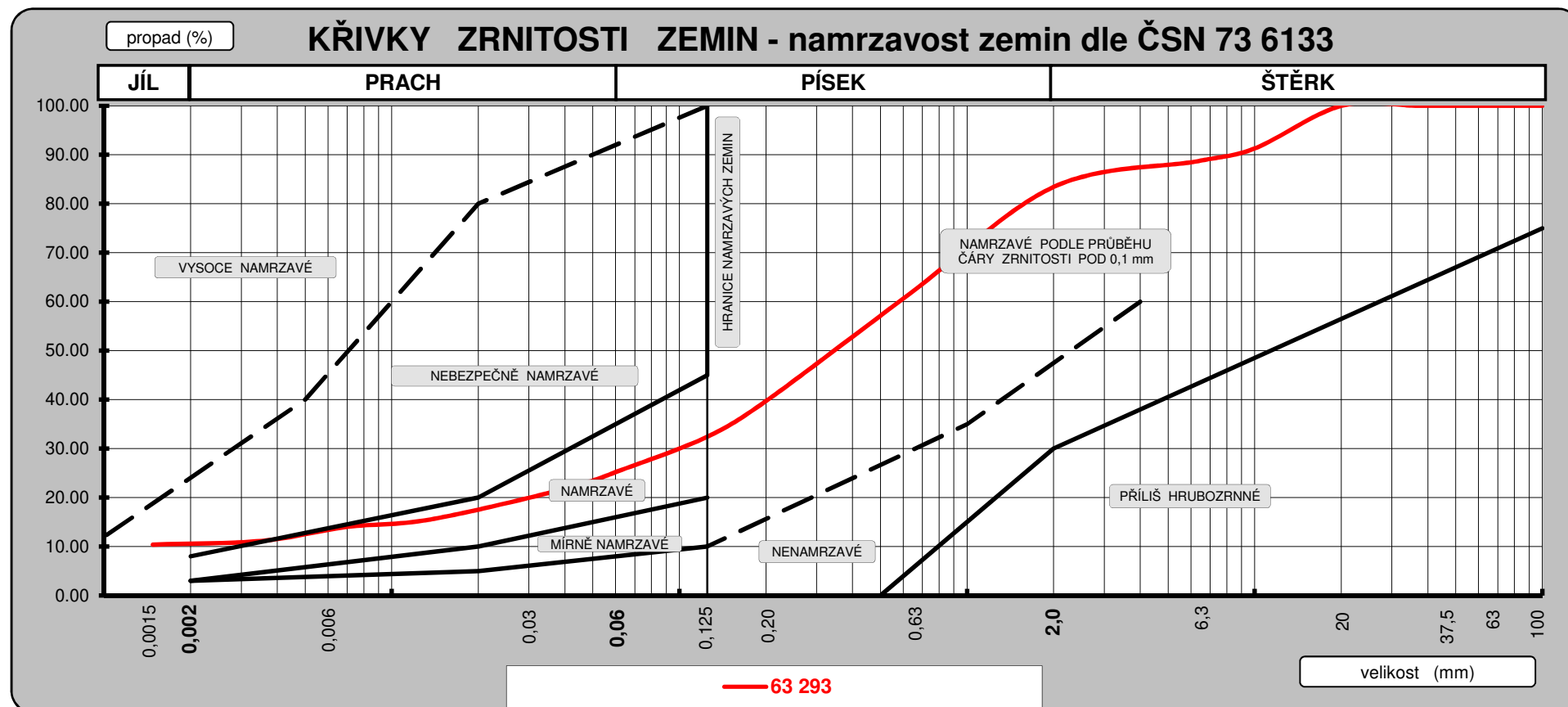
FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI ZEMIN

Název úkolu : **Elektrizace trati vč. PEÚ Brno-Zastávka u Brna**

Číslo úkolu :

2019-016

Objekt :	Lávka pro pěší v km 3,089	
Laboratorní číslo vzorku	63293	
Sonda	JV1014C	
Km / poloha	km 3,089	
Hloubka (m)	1,50-1,60	
Popis a zařídění zeminy dle ČSN ISO 14688-2	jílovitý písek	
ČSN EN ISO 14688-2	cISa	
konzistence ČSN ISO 14688-2	velmi pevná	
Popis a zařídění zeminy dle ČSN 73 6133	Písek jílovitý	
ČSN 73 6133	S5 SC	
konzistence dle ČSN 73 6133	pevná	
plasticita dle ČSN 73 6133	nízká	
Zařídění dle ČSN 75 2410	S5/SC	
Příměs v zemině, poznámka	hoj.slid., 17% štěrku	
Barva zeminy	hnědá	
Plasticita	mez tekutosti w_L (%)	34
	mez plasticity w_P (%)	16
	číslo plasticity I_P	18
Přirozená	tíhová w_n (%)	7.6
vlhkost	objemová w_o (%)	-
Stupeň konzistence	I_c	1.47
Zdánlivá hustota pevných částic	r_s (kg/m ³)	-
Objemová hmotnost	suché r_d (kg/m ³)	-
	přiroz.vlhké r_n (kg/m ³)	-
Objemová tíha	přiroz.vlhké (kN/m ³)	-
	pod vodou (kN/m ³)	-
Pórovitost	n (%)	-
Stupeň nasycení	S_r	-
Pořadnice	D_{20} (mm)	0.0400
Koeficient filtrace dle D_{20}	k (m/s)	2,8*10-6
Obsah org. látek	žiháním (%)	-
	oxidimetricky (%)	-
Proctor standard	max.obj.hm. r_d (kg/m ³)	-
	vlhkost optim. $w_{opt.}$ (%)	-
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133	podmínečně vhodná	
Vhodnost do podloží vozovky (aktivní zóny) dle ČSN 73 6133	podmínečně vhodná	



Název úkolu :
Elektrizace trati vč. PEÚ Brno-Zastávka u Brna

Číslo úkolu :
2019-016

Objekt č.	Lávka pro pěší v km 3,089
-----------	---------------------------

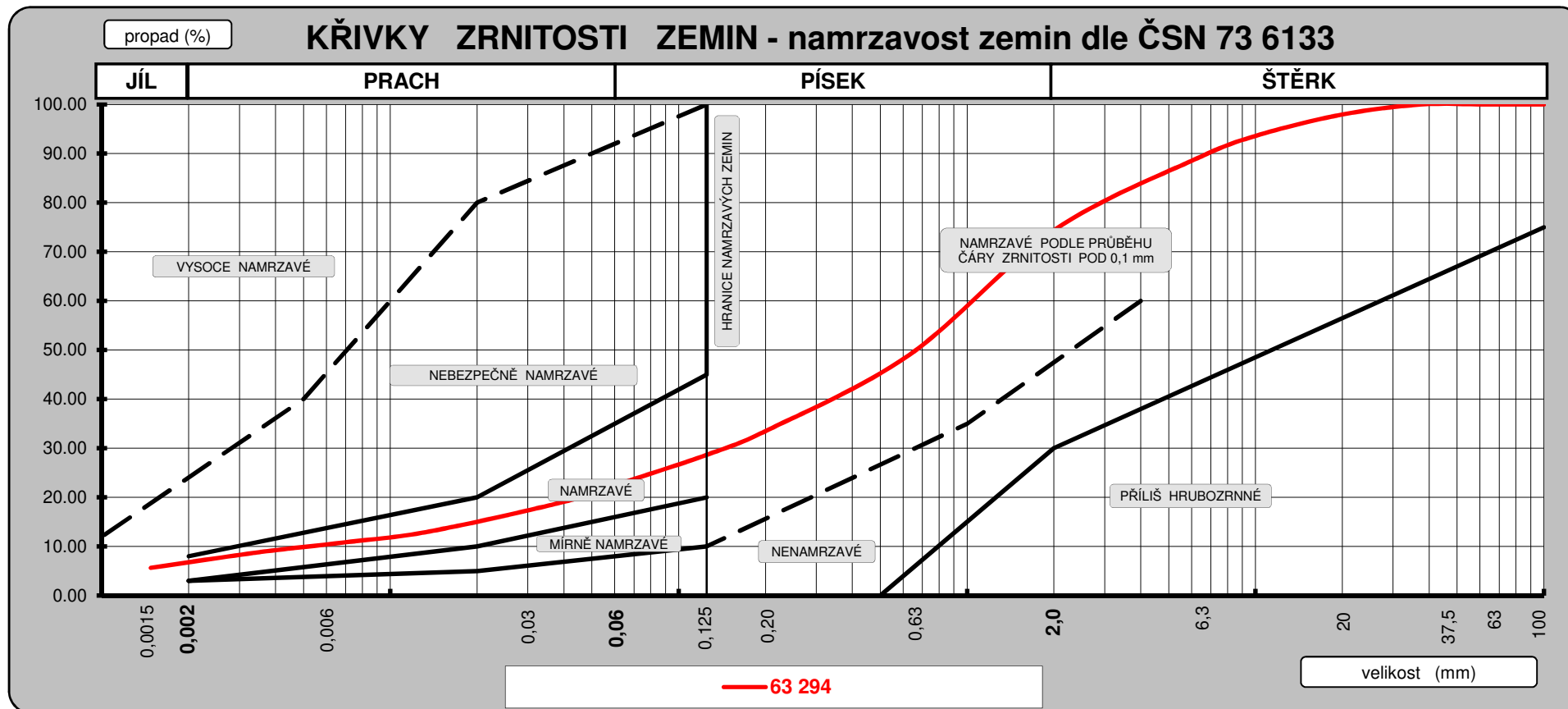
Číslo vzorku :	Sonda :	km poloha	Hloubka : (m)	Klasifikace zemin dle ČSN			w _L (%)	I _c	I _p (%)
				14688-2	73 6133	75 2410			
63 293	JV1014C	km 3,089	1,50-1,60	clSa	S5 SC	S5/SC	34	1.47	18

FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI ZEMIN

Název úkolu : **Elektrizace trati vč. PEÚ Brno-Zastávka u Brna**

Číslo úkolu : **2019-016**

Objekt :	Lávka pro pěší v km 3,089	
Laboratorní číslo vzorku	63294	
Sonda	JV1014C	
Km / poloha	km 3,089	
Hloubka (m)	3,2-3,4	
Popis a zařídění zeminy dle ČSN ISO 14688-2	šterkovito-jílovitý písek	
ČSN EN ISO 14688-2	grclSa	
konzistence ČSN ISO 14688-2	-	
Popis a zařídění zeminy dle ČSN 73 6133	Písek jílovitý	
ČSN 73 6133	S5 SC	
konzistence dle ČSN 73 6133	-	
plasticita dle ČSN 73 6133	nízká	
Zařídění dle ČSN 75 2410	S5/SC	
Příměs v zemině, poznámka	26% šterku	
Barva zeminy	sv.hnědá	
Plasticita	mez tekutosti w_L (%)	26
	mez plasticity w_p (%)	16
	číslo plasticity I_p	10
Přirozená	tíhová w_n (%)	3.9
vlhkost	objemová w_o (%)	-
Stupeň konzistence	I_c	-
Zdánlivá hustota pevných částic	r_s (kg/m ³)	-
Objemová hmotnost	suché r_d (kg/m ³)	-
	přiroz.vlhké r_n (kg/m ³)	-
Objemová tíha	přiroz.vlhké (kN/m ³)	-
	pod vodou (kN/m ³)	-
Pórovitost	n (%)	-
Stupeň nasycení	S_r	-
Pořadnice	D_{20} (mm)	0.0470
Koeficient filtrace dle D_{20}	k (m/s)	2,8*10-6
Obsah org. látek	žiháním (%)	-
	oxidimetricky (%)	-
Proctor standard	max.obj.hm. r_d (kg/m ³)	-
	vlhkost optim. $w_{opt.}$ (%)	-
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133	podmínečně vhodná	
Vhodnost do podloží vozovky (aktivní zóny) dle ČSN 73 6133	podmínečně vhodná	



Název úkolu :
Elektrizace trati vč. PEÚ Brno-Zastávka u Brna

Číslo úkolu :
2019-016

Objekt č.	Lávka pro pěší v km 3,089
-----------	---------------------------

Číslo vzorku :	Sonda :	km poloha	Hloubka : (m)	Klasifikace zemin dle ČSN			w _L (%)	I _c	I _p (%)
				14688-2	73 6133	75 2410			
63 294	JV1014C	km 3,089	3,2-3,4	grclSa	S5 SC	S5/SC	26	-	10

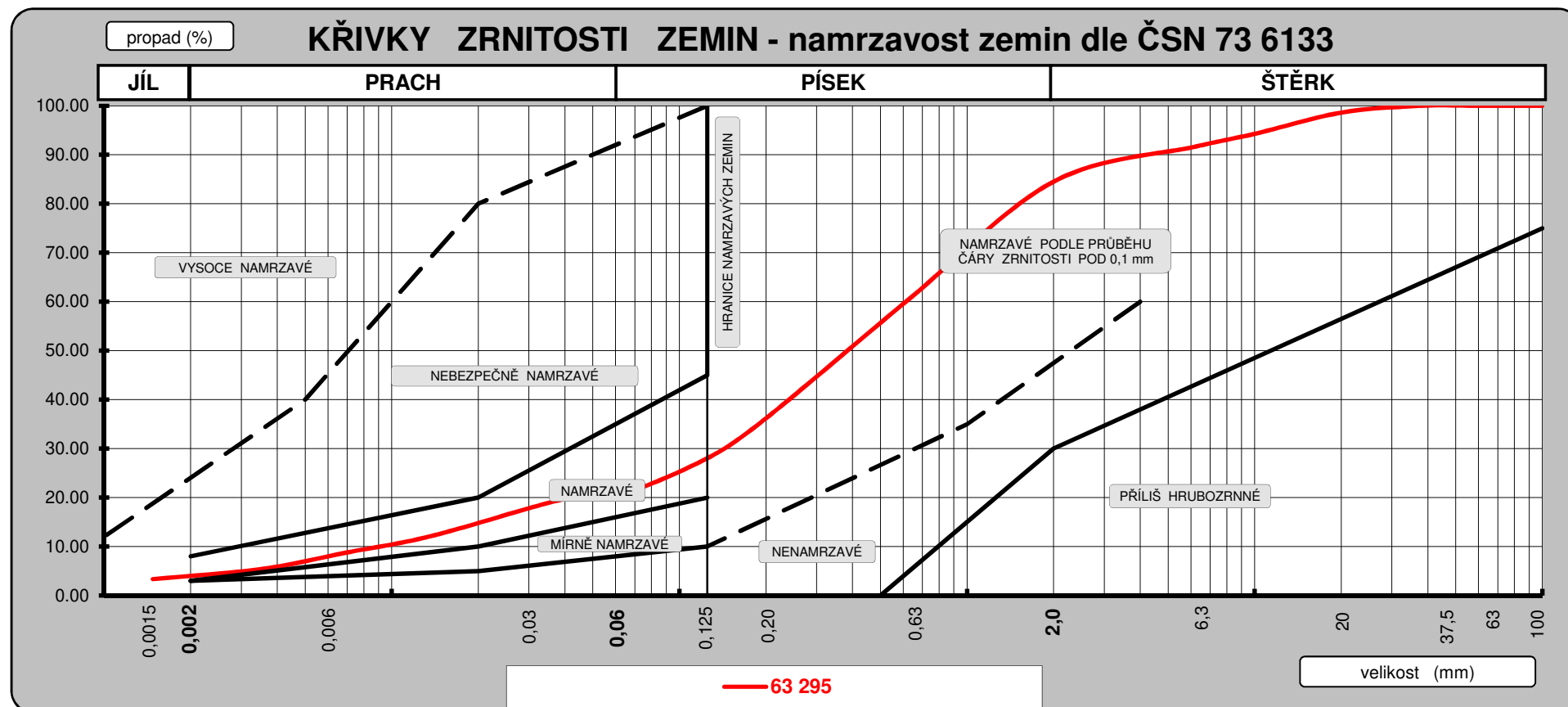
FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI ZEMIN

Název úkolu : **Elektrizace trati vč. PEÚ Brno-Zastávka u Brna**

Číslo úkolu :

2019-016

Objekt :	Lávka pro pěší v km 3,089	
Laboratorní číslo vzorku	63295	
Sonda	JV1014A	
Km / poloha	km 3,089	
Hloubka (m)	1,50-1,70	
Popis a zařídění zeminy dle ČSN ISO 14688-2	hlinitý písek	
ČSN EN ISO 14688-2	siSa	
konzistence ČSN ISO 14688-2	-	
Popis a zařídění zeminy dle ČSN 73 6133	Písek hlinitý	
ČSN 73 6133	S4 SM	
konzistence dle ČSN 73 6133	-	
plasticita dle ČSN 73 6133	-	
Zařídění dle ČSN 75 2410	S4/SM	
Příměs v zemině, poznámka	hoj.slid., 16% štěrku	
Barva zeminy	hnědá	
Plasticita	mez tekutosti w_L (%)	-
	mez plasticity w_P (%)	-
	číslo plasticity I_P	-
Přirozená	tíhová w_n (%)	5.6
vlhkost	objemová w_o (%)	-
Stupeň konzistence I_c	-	
Zdánlivá hustota pevných částic r_s (kg/m ³)	-	
Objemová hmotnost	suché r_d (kg/m ³)	-
	přiroz.vlhké r_n (kg/m ³)	-
Objemová tíha	přiroz.vlhké (kN/m ³)	-
	pod vodou (kN/m ³)	-
Pórovitost n (%)	-	
Stupeň nasycení S_r	-	
Pořadnice D_{20} (mm)	0.0470	
Koeficient filtrace dle D_{20} k (m/s)	2,8*10-6	
Obsah org. látek	žiháním (%)	-
	oxidimetricky (%)	-
Proctor standard	max.obj.hm. r_d (kg/m ³)	-
	vlhkost optim. $w_{opt.}$ (%)	-
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133	podmínečně vhodná	
Vhodnost do podloží vozovky (aktivní zóny) dle ČSN 73 6133	podmínečně vhodná	



Název úkolu :
Elektrizace trati vč. PEÚ Brno-Zastávka u Brna

Číslo úkolu :
2019-016

Objekt č.	Lávka pro pěší v km 3,089
-----------	---------------------------

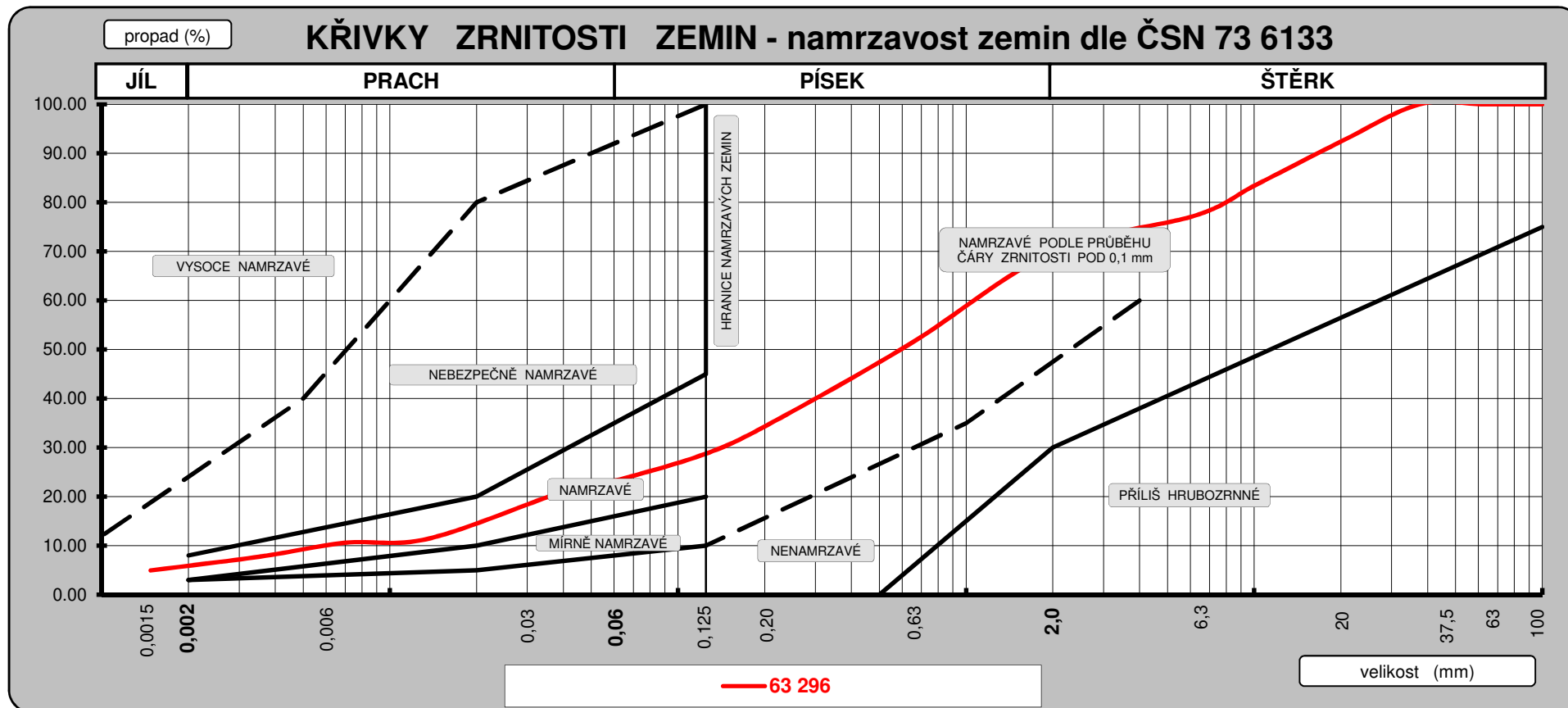
Číslo vzorku :	Sonda :	km poloha	Hloubka : (m)	Klasifikace zemin dle ČSN			w _L (%)	I _c	I _p (%)
				14688-2	73 6133	75 2410			
63 295	JV1014A	km 3,089	1,50-1,70	siSa	S4 SM	S4/SM	-	-	-

FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI ZEMIN

Název úkolu : **Elektrizace trati vč. PEÚ Brno-Zastávka u Brna**

Číslo úkolu : **2019-016**

Objekt :	Lávka pro pěší v km 3,089	
Laboratorní číslo vzorku	63296	
Sonda	JV1014A	
Km / poloha	km 3,089	
Hloubka (m)	6,00-6,20	
Popis a zařídění zeminy dle ČSN ISO 14688-2	šterkovito-jílovitý písek	
	grclSa	
	-	
Popis a zařídění zeminy dle ČSN 73 6133	Písek hlinitý	
	S4 SM	
	-	
	-	
Zařídění dle ČSN 75 2410	S4/SM	
Příměs v zemině, poznámka	hoj.slid., 30% šterku	
Barva zeminy	šedá	
Plasticita	mez tekutosti w_L (%)	-
	mez plasticity w_P (%)	-
	číslo plasticity I_P	-
Přirozená vlhkost	tíhová w_n (%)	5.0
	objemová w_o (%)	-
Stupeň konzistence I_c	-	
Zdánlivá hustota pevných částic r_s (kg/m ³)	-	
Objemová hmotnost	suché r_d (kg/m ³)	-
	přiroz.vlhké r_n (kg/m ³)	-
Objemová tíha	přiroz.vlhké (kN/m ³)	-
	pod vodou (kN/m ³)	-
Pórovitost n (%)	-	
Stupeň nasycení S_r	-	
Pořadnice D_{20} (mm)	0.0400	
Koeficient filtrace dle D_{20} k (m/s)	2,8*10-6	
Obsah org. látek	žiháním (%)	-
	oxidimetricky (%)	-
Proctor standard	max.obj.hm. r_d (kg/m ³)	-
	vlhkost optim. $w_{opt.}$ (%)	-
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133	podmínečně vhodná	
Vhodnost do podloží vozovky (aktivní zóny) dle ČSN 73 6133	podmínečně vhodná	



Název úkolu :
Elektrizace trati vč. PEÚ Brno-Zastávka u Brna

Číslo úkolu :
2019-016

Objekt č.	Lávka pro pěší v km 3,089
-----------	---------------------------

Číslo vzorku :	Sonda :	km poloha	Hloubka : (m)	Klasifikace zemin dle ČSN			w _L (%)	I _c	I _p (%)
				14688-2	73 6133	75 2410			
63 296	JV1014A	km 3,089	6,00-6,20	grclSa	S4 SM	S4/SM	-	-	-



PROTOKOL O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH

Č. protokolu: **675-07-12** Celkový počet listů: 5

List číslo: 1/5

Název zakázky **BRNO-ZASTÁVKA, PRŮZKUM PRO PS**
Objekt **SO 04-19-11**
Název a adresa zadavatele **GEOTEC-GS, A.S. CHMELOVÁ 2920/6, 106 00 PRAHA 10**
Číslo zakázky zadavatele **2012-045**
Laboratorní čísla vzorků **1092**
Odběr vzorků in situ zajistil *Zadavatel*
Datum odběru vzorků in situ **06.04.2012**
Datum dodání do laboratoře **10.04.2012**

Název použitého zkušební postupu a související dokumenty

Stanovení vlhkosti zemín

Nejistota měření : 0,2%

ČSN CEN ISO/TS
17892-1



Laboratorní stanovení meze tekutosti zemín

Nejistota měření :

ČSN CEN ISO/TS
17892-12



Stanovení zrnitosti zemín

Nejistota měření : 8 %

ČSN CEN ISO/TS
17892-4



Geotechnický průzkum a zkoušení- Pojmenování a zatříd'ování
zemín. Část 2: Zásady pro zatříd'ování

Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací

Malé vodní nádrže

Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí-Část 2: Průzkum a
zkoušení základové půdy

Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemín a hornin,
ČGÚ, 1987.

ČSN EN ISO 14688-2

ČSN 73 6133
ČSN 75 2410



Zkoušky označené akreditační značkou byly prováděny v rozsahu akreditace, udělené zkušební laboratoří GEMATEST s.r.o. Laboratoř geomechaniky Praha Českým institutem pro akreditaci pod číslem 1291. 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 s.r.o.
Laboratoř Geomechaniky
Vyšehradská 47, Praha 2
tel./fax: 224 920 612


Zprávu o zkoušce vystavil:

Datum vystavení: 20.4.2012

Ing.H.Papoušková – vedoucí laboratoře

MECHANIKA ZEMIN

20.4.2012

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK ZEMIN

NÁZEV ÚKOLU : **BRNO-ZASTÁVKA, PRŮZKUM PRO PS**
ČÍSLO ÚKOLU : **2012-045**

SONDA	DP328			
HLOUBKA [m]	1,5 - 2,3			
LAB. Č.	1092			
DRUH VZORKU	POLOPORUŠ.			
VLHKOST [%]	6,1			
MEZ TEKUTOSTI [%]	28			
MEZ PLASTICITY [%]	19			
INDEX PLASTICITY [%]	9			
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	S5 SC			
KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688-2	clSa			
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	S5 SC			
KONZISTENCE VYPOČTENÁ PODLE ČSN 736133				
INDEX KONZISTENCE	2,43			
INDEX KOLOIDNÍ AKTIVITY	1			
BARVA VZORKU	HNĚDÁ			

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

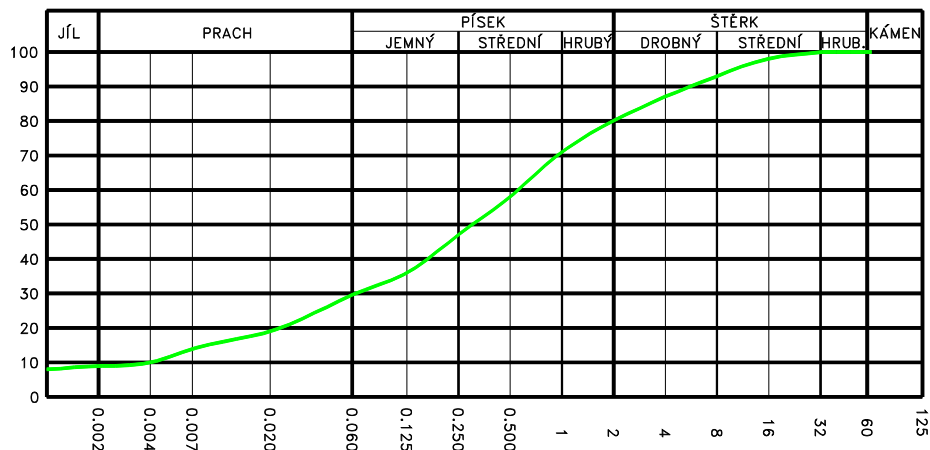
LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : BRNO-ZASTÁVKA, PRŮZKUM PR

Sonda: DP328 hloubka [m]: 1.5– 2.3 lab. číslo: 1092

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obsah frakce [%]	
JÍL	9
PRACH	21
PÍSEK	50
ŠTĚRK	20
C _u	144.231
C _c	1.720

Vlhkost $w = 6.1 \%$

Atterbergovy meze : $I_p = 9$ $w_p = 19$ $w_L = 28 \%$

Konzistence : 2.43

KOLOIDNÍ AKTIVITA

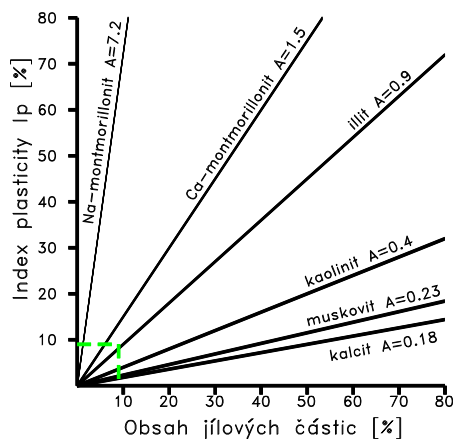
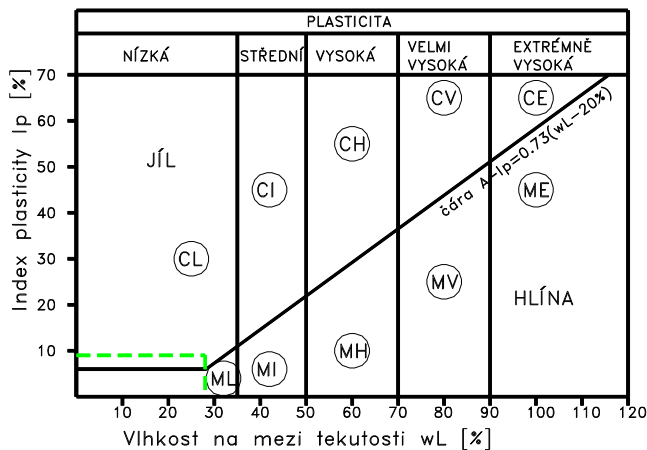


DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku HNĚDÁ
Organ. příměsi	Uhličitany NEOBSAHUJE UHLIČITANY
Klasifikace ČSN 736133 S5 SC	Název zeminy PÍSEK JÍLOVITÝ
	podle ČSN 736133
Klasifikace ČSN EN ISO 14688-2 cISa	Podloží PODM. VHODNÁ
Klasifikace ČSN 752410 S5 SC	Násyp PODM. VHODNÁ

Vhodnost zemin pro pozemní komunikace

NÁZEV ÚKOLU : **BRNO-ZASTÁVKA, PRŮZKUM PRO PS**

ČÍSLO ÚKOLU : **2012-045**

Vzorek	Sonda	Hloubky [m]	Typ zeminy	Kapil. vzl. Hs Hmax [m]		Namrzavost	Vhodnost zemin	
							Aktivní zóna	Násyp
1092	DP328	1,5 - 2,3	S5 SC	1,1	3,7	NAMRZAVÉ	PODM. VHODNÁ	PODM. VHODNÁ

Filtrační součinitel (K)

VZOREK	SONDA	HLOUBKA [m]	METODA PODLE BEYER [m/s]			METODA U. S. BUREAU OF SOIL CLASSIFICATION (CH. MALLET J.PACQUANT) [m/s]	METODA PODLE HAZENA [m/s]
			KYPRÁ	STŘEDNĚ ULEHLÁ	ULEHLÁ		
1092	DP328	1,5 - 2,3	mimo oblast			$4,0000 \cdot 10^{-7}$	$1,6000 \cdot 10^{-7}$

NELZE = Nelze ani upravit



Obr. č. 1 – vrt JV1014A



Obr. č. 2 – vrt J1014C



Obr. č. 3 – kopaná sonda KS1014B provedená v místě penetrace DP1014B