

**SO 02-19-03**  
**Železniční most v km 2,160**

**GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM**



Objednatel : SUDOP BRNO, spol. s r.o.  
Kounicova 26, 611 36 Brno  
Zhotovitel : GeoTec - GS, a.s.  
Chmelová 2920 / 6, 106 00 Praha 10  
Název zakázky zhotovitele : Otrokovice - Vizovice, průzkum  
Zakázkové číslo zhotovitele : 2016 - 020

OBSAH :

**SO 02-19-03**

**Železniční most v km 2,160**

**Geotechnický pasport**

Přílohy :

- Situace objektu
- Geotechnický profil 1-1´
- Vysvětlivky ke geotechnickému profilu
- Geologická dokumentace vrtů
- Geologická dokumentace archivního vrtu
- Dokumentace dynamické penetrační zkoušky
- Vyhodnocení laboratorních zkoušek

Praha, říjen 2016

Zpracovali: Ing. Barbora Hladíková

Ing. Stanislav Mikunda  
odpovědný řešitel

Schválil: Mgr. Filip Dudík  
ředitel společnosti

**SO 02-19-03****Železniční most v km 2,160****Geotechnický pasport****1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

<u>Základní údaje o objektu:</u>	železniční most přes občasnou vodoteč
<u>Cíl průzkumu:</u>	posouzení základových poměrů a zjištění informací o hladině podzemní vody

**2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ**

<u>Průzkumné sondy :</u>	
Jádrové IG vrtý :	J105 - hloubka 2,0 m (MRS) J208 - hloubka 4,0 m
Archivní sondy :	AJ3-2,160 – hloubka 15 m
Dynamické penetrační zkoušky:	DP105 – hloubka 5,60 m DP207 – hloubka 4,0 m
<u>Odběry vzorků :</u>	zeminy: J105 – 1,60 – 1,80 – porušený J208 – 1,0 - 1,1 m – porušený
<u>Laboratorní zkoušky :</u>	2 x základní klasifikační rozbor zemin

**3. GEOTECHNICKÉ POMĚRY**

<u>Geotechnické poměry území:</u> (viz. geotechnický profil)
Posouzení základových poměrů bylo provedeno z interpretace nově provedených jádrových vrtů, dynamických penetrací a archivního vrtu (viz výše).
Geologické dokumentace vrtů jsou uvedeny v příloze za textem zprávy.

Kvartérní pokryv:

- celková mocnost kvartérního pokryvu zájmového území byla ověřena archivním vrtem a dosahuje mocnosti 10,9 m. Je tvořen fluviálními sedimenty.
- svrchní vrstva je tvořena navážkami o mocnosti 0,7 m, které byly zastiženy vrtem J105; navážky jsou charakteru jílovitých zemin tuhé konzistence
- v podloží navážek se nachází fluviální sedimenty - jíly se střední až velmi vysokou plasticitou (**F6 CI, F8 CH, F8 CV**), konzistence je převážně tuhá, mocnost vrstvy je cca 4,5 - 5,0 m
- v podloží jemnozrnných sedimentů byly zastiženy štěrky s příměsí jemnozrnné zeminy (**G3 G-F**), které dosahují mocnosti cca 3,2 m a zasahují do hloubky cca 7,8 m
- bazální vrstva pokryvu je velmi nestejnorodá - střídají se zde polohy soudrzných a nesoudrzných zemin o mocnostech 0,3 - 0,9 m; soudrzné zeminy jsou zastoupeny především jíly písčitými a jíly se střední plasticitou (**F4 CS, F6 CI**) a jsou převážně pevné konzistence; nesoudrzné zeminy jsou zastoupeny štěrky špatně zrněnými, štěrky s příměsí jemnozrnné zeminy a písky hlinitými (**G2 GP, G3 G-F, S4 SM**), a jsou středně ulehlé až ulehlé. Celková mocnost této vrstvy je cca 3,0 m.

Předkvartérní podklad:

- předkvartérní podklad je budován paleogenními sedimentárními horninami (terciér), které nebyly nově provedenými sondami zastiženy
- v archivním vrtu byla pod kvartérním pokryvem v hloubce 10,9 m pod úrovní terénu zastižena vrstva paleogenního jílu charakteru **R6/F8** pevné konzistence

Zeminy zastižené průzkumem jsou rozděleny do následujících geotechnických typů:

Kvartér (Q) :

- Navážky N : Charakteru jílovitých zemin tuhé konzistence
- Geotechnický typ I : Fluviální jíly (F6 CI, F8 CV, F8 CH), tuhé konzistence, místy pevné
- Geotechnický typ II : Fluviální štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy (G3 G-F)
- Geotechnický typ III : Střídání poloh jemnozrnných a hrubozrnných zemin (F6 CI, F4 CS, S4 SM, G2 GP a G3 G-F)

Terciér :

- Geotechnický typ IV : Jíly až jílovce zcela až silně zvětralé, charakteru zemin (R6/F8)

#### 4. HYDROGEOLOGICKÉ ÚDAJE

Podzemní voda je vázána na prostředí štěrkovitých zemin s průlinovou propustností. V jejich nadloží se vyskytuje poloha jílovitých zemin, která tvoří nadložní izolátor, takže podzemní voda je s mírně napjatou hladinou. Hodnotu koeficientu filtrace propustných štěrkovitých zemin lze odhadnout v řádu  $10^{-4}$  m/s. U jílovitých zemin lze koeficient filtrace odhadnout v řádu  $10^{-7}$ - $10^{-9}$  m/s.

Úroveň hladiny podzemní vody bude pravděpodobně korespondovat s hladinou občasné vodoteče, přes kterou je most veden. Hladina podzemní vody může v průběhu roku mírně kolísat.

Ustálená hladina podzemní vody byla zastižena nově provedeným vrtem v úrovni 2,3 m pod terénem (189,23 m n.m.). V archivním vrtu byla zastižena v hloubce 0,3 m (191,84 m n.m.).

Hladina podzemní vody je v prostředí štěrkovitých zemin mírně napjatá a může nastoupat až mělce pod terén, jak je patrné z archivního vrtu AJ3.

Údaje o hladině podzemní vody ve vrtech v době průzkumu:

Sonda	Naražená hladina		Ustálená hladina		Datum
	[m] pod ter.	[m n. m.]	[m] pod ter.	[m n. m.]	
J/DP105	2,80	189,23	-	-	24.4.2016
J208	2,60	188,97	2,30	189,23	15.4.2016
AJ3-2,610	5,00	187,14	0,30	191,84	5.1.2008

## 5. ZÁKLADOVÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ

Základové poměry: **složitě**

- hladina podzemní vody bude ovlivňovat zakládání
- základová půda se však v rozsahu objektu výrazně nemění
- základová půda je tvořena jemnozrnnými zeminami tuhé konzistence s omezenou únosností

Agresivita kapalného prostředí na beton (podle ČSN EN 206) : **nebyla stanovena**

Dle výsledků archivních rozborů podzemní vody je kapalně prostředí **neagresivní**

## 6. GEOTECHNICKÉ CHARAKTERISTIKY ZÁKLADOVÝCH PŮD

Geotechnický typ	Geologické stáří	Zařídění dle SŽDC S4 (ČSN 73 6133)	Objemová tíha $\gamma$ [kN.m <sup>-3</sup> ] *)	Relativní hutnost $I_D$	Stupeň konzistence $I_c$	$E_{def}$ [MPa]	Poissonovo číslo $\nu$	$\phi_{ef}$ [°] **)	$c_{ef}$ [kPa] **)	$\phi_u$ [°]	$c_u$ [kPa]	Třídy těžitelnosti podle TKP 4 / ČSN 73 3050	Třída vrtatelnost i pro piloty VC 800-2
<b>N</b>	Q	Y	18,0	-	-	-	-	-	-	-	-	I./3.	I.
<b>I.</b>	Q	F6 CI F8 CV	21,0	-	0,8	4	0,42	17	10	0	45	I./3.	I.
<b>II.</b>	Q	G3 G-F	19,0	0,5	-	70	0,25	33	0	-	-	I./3.	I.

Geotechnický typ	Geologické stáří	Zatřídění dle SŽDC S4 (ČSN 73 6133)	Objemová tíha $\gamma$ [kN.m <sup>-3</sup> ] *)	Relativní hutnost $I_D$	Stupeň konzistence $I_c$	$E_{def}$ [MPa]	Poissonovo číslo $\nu$	$\phi_{ef}$ [°] **)	$c_{ef}$ [kPa] **)	$\phi_u$ [°]	$c_u$ [kPa]	Třídy těžitelnosti podle TKP 4 / ČSN 73 3050	Třída vrtatelnost i pro piloty VC 800-2
III.	Q	F6 CI F4 CS G3 G-F S4 SM	20,0	(0,6)	1,0	10	0,35	25	14	0	50	I./3.	I.
IV.	P	R6 (F8)	20,5	-	1,1	12	0,42	20	25	3	80	I./4.	II.

## 7. TECHNICKÉ ZÁVĚRY

Informace o uvažovaných stavebních úpravách objektu:

- úprava mostního železničního objektu je navržena jako rozšíření vpravo, přičemž se uvažuje o plošném založení

Konzultace k zakládání objektu:

- na lokalitě jsou složité základové poměry
- při návrhu založení nového objektu bude nutné postupovat podle zásad 2. geotechnické kategorie ve smyslu ČSN EN 1997-1 Eurokód 7
- v případě plošného založení objektu se dá předpokládat, že základová půda bude tvořena jemnozrnnými zeminami tuhé konzistence **G typu I**.
- jedná se o zeminy, které jsou v kontaktu s vodou snadno rozbídné a které také při mechanickém namáhání (např. při pojíždění stavebních mechanismů) rychle degradují
- základovou půdu je nutno chránit před povětrnostními vlivy a přítoky do stavební jámy
- zeminy zastížené v základové spáře nového objektu doporučujeme ve finální fázi těžit hladkou lžící bez zubů, aby nedocházelo k jejich degradaci a nakypření, a okamžitě po odtěžení na požadovanou úroveň je překrýt podkladní vrstvou betonu, která základovou půdu ochrání proti degradaci vlivem rozbídnosti při kontaktu s povrchovou (srážkovou) vodou nebo vlivem pojíždění stavební mechanizace
- další možností je částečná výměna základové půdy vhodným hrubozrnným materiálem s plynulou křivkou zrnitosti
- podzemní voda bude znesnadňovat zakládání, při vyšších srážkových úhrnech protéká objektem vodoteč
- podzemní voda je v prostředí štěrkovitých zemin mírně napjatá a může nastoupat až mělce pod terén, jak je patrné z archivního vrtu AJ3. Pokud bude při zemních pracích porušen jílovitý strop této zvodně, budou přítoky do stavební jámy značné. V tomto případě by bylo vhodnější stavební jámu vybudovat jako těsněnou, např. pod ochranou štětovic zaberaněných do předkvartérního podkladu.
- podzemní voda dle působení na beton - stupeň agresivity podle ČSN EN 206-1 : neagresivní (dle archivních výsledků)

Ostatní:

- základové jámy lze provést jako svahované ve sklonu 1 : 0,50 (nad hladinou podzemní vody do výšky 3,0 m)
- z výkopů stavební jámy budou těženy zeminy a horniny 3. třídy, (dle ČSN 73 3050), resp. I. třídy těžitelnosti (dle ČSN 73 6133) - viz. geotechnický profil a dokumentace vrtů
- zeminy těžené z výkopů budou nevhodné do násypů a zpětných zásypů
- při přebírkách základových spár bude nutný geotechnický dozor, který též rozhodne o eventuálním využití vytěžených zemin

**PŘÍLOHOVÁ ČÁST****SO 02-19-03 Železniční most v km 2,160**

## Obsah:

Situace objektu

Geotechnický profil 1-1'

Vysvětlivky ke geotechnickému profilu

Geologická dokumentace vrtů

Geologická dokumentace archivního vrtu

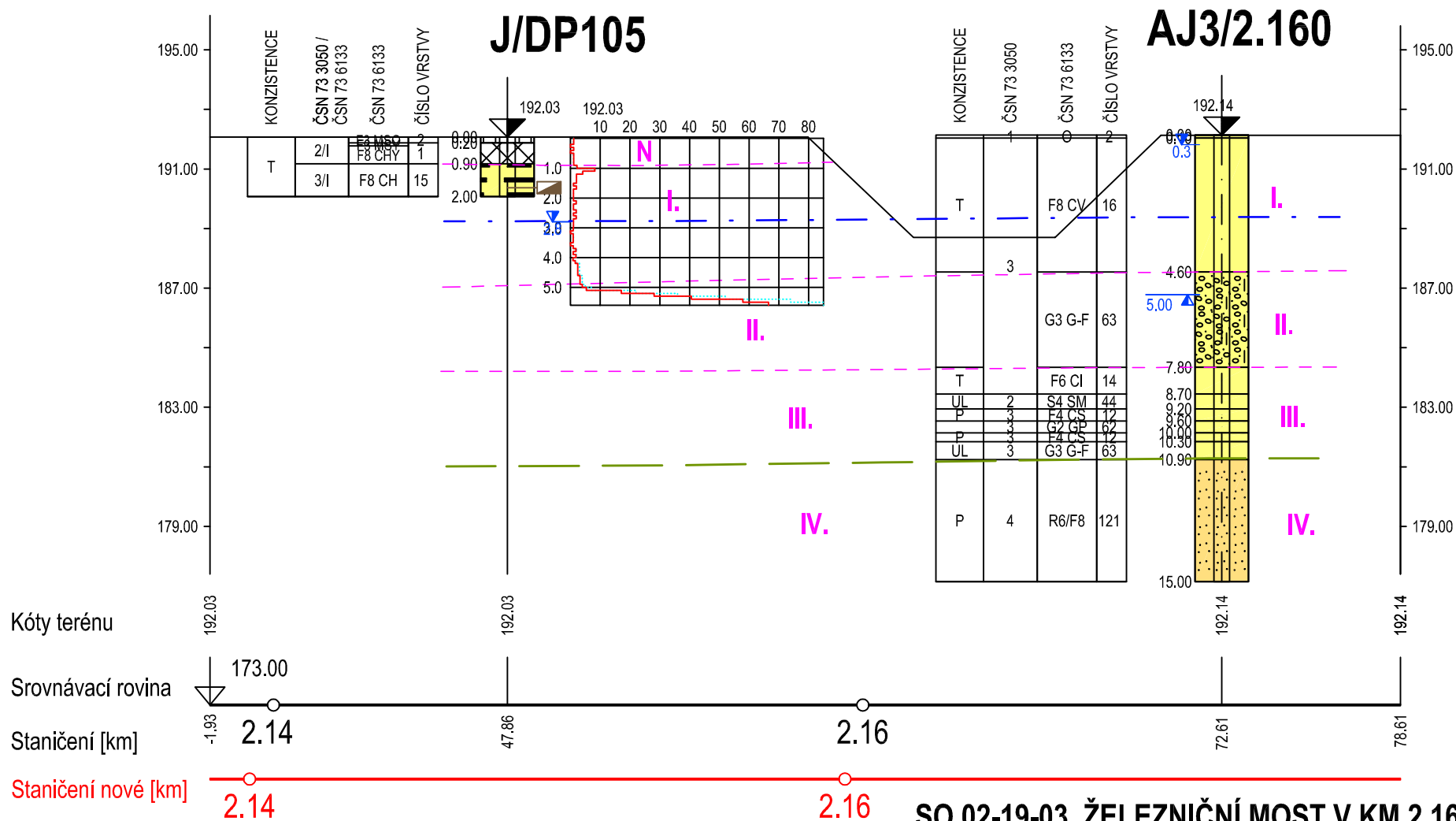
Dokumentace dynamické penetrační zkoušky

Vyhodnocení laboratorních zkoušek

Název zakázky:	Otrokovice - Vizovice, průzkum		
Číslo zakázky :	2016 - 020	Objednatel :	SUDOP Brno, spol. s r.o.
Datum :	10/2016	Zpracoval :	Ing. S. Mikunda
Počet stran :	17	Schválil :	Mgr. Filip Dudík





1  
Z1'  
V

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

Otrokovice - Vizovice  
průzkum

Vypracoval: Ing. S. Mikunda  
Zodp. proj.: Ing. S. Mikunda

Zak. číslo:  
2016-020

Příloha:  
2

LEGENDA POUŽITÝCH ZNAČEK PRO VRSTVY A STRATIGRAFIE:

1		Navážka	25		Hlína s vysokou plasticitou
2		Humózní vrstva	35		Hlína jílovitá
3		Organická zemina	41		Písek dobře zrněný
5		Stavební suť	42		Písek špatně zrněný
6		Konstrukce vozovky	43		Písek s příměsí jemnozrnné zeminy
7		Beton	44		Písek hlinitý
11		Jíl štěrkovitý	45		Písek jílovitý
12		Jíl písčitý	62		Štěrka špatně zrněná
13		Jíl s nízkou plasticitou	63		Štěrka s příměsí jemnozrnné zeminy
14		Jíl se střední plasticitou	64		Štěrka hlinitá
15		Jíl s vysokou plasticitou	65		Štěrka jílovitá
16		Jíl s velmi vysokou plasticitou	70		Suť s úlomky nad 50% s přím. hlinit. písku
21		Hlína štěrkovitá	73		Suť hlinitá s úlomky do 50%
22		Hlína písčitá	101		Pískovec zcela zvětralý
23		Hlína s nízkou plasticitou	102		Pískovec silně zvětralý
24		Hlína se střední plasticitou	103		Pískovec mírně zvětralý

104		Pískovec navětralý
105		Pískovec zdravý
117		Prachovec silně zvětralý
121		Jílovec zcela zvětralý
122		Jílovec silně zvětralý
123		Jílovec mírně zvětralý

124		Jílovec navětralý
		Kvartér Q
		Neogén N
		Paleogén P
		Antropozoikum

KLASIFIKACE:

Těžitelnost dle ČSN 73 3050:		Těžitel. dle TKP4 a ČSN 73 6133:	
první třída	1	první třída	I
druhá třída	2	druhá třída	II
třetí třída	3	třetí třída	III
sedmá třída	7		

Konzistence: Ulehlost:

kašovitá	K	kyprá	KY
měkká	M	středně ulehlá	SU
tuhá	T	ulehlá	UL
pevná	P		
tvrdá	R		

HRANICE:

Hranice geotechnických typů

Geotechnické typy

Předkvarterní podklad - neogén

Předkvarterní podklad - paleogén

Úroveň osy tunelu

SONDA NEBO VRT:

Jméno sondy

Nadmořská výška sondy

Vzorky:

Porušený vzorek zemin

Technologický vzorek zeminy

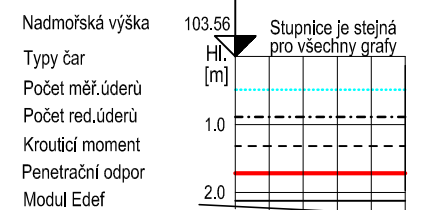
Hladina podzemní vody ustálená

Vzorek vody

Hladina podzemní vody naražená

DYNAMICKÁ PENETR. ZKOUŠKA:

Jméno dynam. penetrace DP105



VYSVĚTLIVKY KE GEOTECHNICKÉMU PROFILU

GeoTec-GS, a.s. 106 00 Praha 10 Chmelová 2920/6	Otrokovice - Vizovice GT průzkum	Vypracoval: Ing. S. Mikunda Zodp. proj.: Ing. S. Mikunda	Zak. číslo: 2016-020	Příloha: 3
---	-------------------------------------	---	----------------------	------------

GeoTec-GS, a.s. 106 00 Praha 10, Chmelová 2920/6		<b>GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU</b>		<b>J105</b>	
Vrtmistr: J. Kočan Typ soupravy: MRS M90 Datum provedení - od: 24.4.2016 - do: 24.4.2016		Hloubka sondy [m]: 2.00 Hladina podz. vody: nebyla zastižena naražená [m]: ustálená [m]:		Y= 529 300.51 X= 1 166 826.36 Z= 192.03 Souř.systémy: JTSK / Balt	
od: [m] do: [m] vrtáno DN [mm]		od: [m] do: [m] paženo DN [mm]		Okres: Katastr.území: Mapa 1:25000: 25-314	



<div> <div>STRATIGRAF. ČLENĚNÍ</div> <div> </div> <div> ČSN 73 6133  ČSN 73 3050 /  ČSN 73 6133  KONZISTENCE </div> </div>	do	<b>GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN</b>
	0.20	2: Humózní vrstva, charakteru hlína písčitá, tuhá, hnědá, svrchu drn
	0.90	1: Navážka, charakteru hlína písčitá, tuhá, hnědá až sv. hnědá
	2.00	15: Jíl s vysokou plasticitou, tuhý, šedohnědý, místy rezavě skvrnitý
<b>Legenda:</b> Vzorok 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>jiný</div> </div> <div> <div>voda</div> <div>naražená hladina</div> <div>ustálená hladina</div> </div>		
<b>Poznámka:</b> .		

Název akce: <b>Otrokovice - Vizovice, GT průzkum</b>		Měřítko: 1: 100	Zak. číslo: 2016-020
Dokumentoval: J. Kočan	Vyhodnotil: Ing. S. Mikunda	Zpracoval: Ing. S. Mikunda	Příloha č.:

GeoTec-GS, a.s. 106 00 Praha 10, Chmelová 2920/6		GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU		J208	
Vrtmistr: p. Pilát		Hloubka sondy [m]: 4.00		Y= 529 203.27	
Typ soupravy: WIRTH B0/B1 pásák		Hladina podz. vody:		X= 1 166 802.83	
Datum provedení - od: 15.4.2016		naražená [m]: Hl.= 2.60, Z = 188.97		Z= 191.57	
- do: 15.4.2016		ustálená [m]: Hl.= 2.30, Z = 189.27		Souř.systémy: JTSK / Balt	
od: [m] do: [m] vrtáno DN [mm]		od: [m] do: [m] paženo DN [mm]		Okres: Katastr.území: Mapa 1:25000: 25-314	
<div><div>J208</div><div><div><div>STRATIGRAF. ČLENĚNÍ</div><div>0</div><div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>4</div></div><div><div>Antropozóikum</div><div>Kvartér</div></div><div><div>191.57</div><div>0.00</div><div>0.40</div><div>0.90</div><div>2.30</div><div>2.60</div><div>3.50</div><div>4.00</div></div><div><div>ČSN 73 6133</div><div>ČSN 73 3050 /</div><div>ČSN 73 6133</div></div><div><div>F6 CLY</div><div>G2 GPY</div><div>F6 CH</div><div>F6 CL</div></div><div><div>T</div><div>T-P</div><div>M-T</div></div></div></div>		<div>do</div> <div>GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN</div>			
		0.40 1: Navážka, charakteru jílu s nízkou plasticitou, tuhý (Op=150-200 kPa), sv. hnědý, rezavě a šedě šmouhovaný			
		0.90 1: Navážka, štěrk kolejového lože (výzisk), s hlínou, pískem a drtí, tm. hnědý			
		3.50 15: Jíl s vysokou plasticitou, tuhý až pevný (Op=200-350 kPa), šedohnědý až šedý, hnědě a rezavě šmouhovaný			
		4.00 13: Jíl s nízkou plasticitou, měkký až tuhý (Op=100-150 kPa), rezavě hnědý a šedý, s laminami jemnozrnného písku			
<div><div>Legenda:</div><div>Vzorky s číslem laboratorního rozboru. Podzemní voda s číslem zvodně.</div><div><div>☒ neporušený</div><div>☐ porušený</div><div>● jádro</div><div>☒ technolog.</div><div>☒ skalní</div><div>☐ jiný</div><div>● voda</div><div>▲ naražená hladina</div><div>▼ ustálená hladina</div></div></div>					
<div>Poznámka:</div> <div><div>.</div><div>.</div><div>.</div><div>.</div></div>					
Název akce: Otrokovice - Vizovice, GT průzkum		Měřítko: 1: 100		Zak. číslo: 2016-020	
Dokumentoval: Ing. S. Mikunda		Vyhodnotil: Ing. S. Mikunda		Zpracoval: Ing. S. Mikunda	
				Příloha č.:	

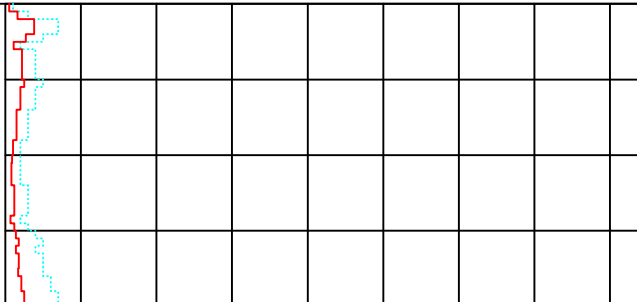
# GEOLOGICKÝ PROFIL VRTU

<b>Název akce: Otrokovice-Zlín-Vizovice, elektrizace trati vč. PEÚ, doplňkový GTP</b>						
<b>Č.zakázky:</b> 07-1164-095		<b>x:</b> 1166824,31		<b>Číslo vrtu:</b>		
<b>Datum:</b> 15.1.2008		<b>y:</b> 529275,82		<b>AJ3-2.160</b>		
<b>Vrtáno:</b> WIRTH B1, předkop 1,0 m		<b>z:</b> 192,14				
Hloubka (m)	Zemina (graficky)	Odběr vzorků	Podzemní voda	Třída zeminy (ČSN 731 001)	Těžitelnost (ČSN 733 050)	Geolog. stáří
						<b>Pojmenování a popis zemin</b>
				O	1	0,0 - 0,1 ornice - drn
			0,3	F8 CV	3	0,1 - 4,6 jíl s velmi vysokou plasticitou, náplavový, hnědý-šedohnědý, rezavě smouhovaný, tuhý
1.0						
2.0						
3.0						
4.0						
5.0				G3 G-F	3	4,6 - 7,8 štěrk písčitý, fluvialní, šedý, s valouny velikosti 1-6 cm, střední (60%), zvodnělý
6.0						
7.0						
8.0				F6 CI	3	7,8 - 8,7 jíl náplavový, šedý, tuhý
9.0				S4 SM	2	8,7 - 9,2 písek , šedý, vlhký, ulehlý, zvodnělý
				F4 CS	4	9,2 - 9,6 jíl písčitý, šedý, pevný
10.0				G2 GP	3	9,6 - 10,0 štěrk písčitý, šedý, zvodnělý, s valouny velikosti 1-6 cm, střední (50-60%)

Název akce: Otrokovice-Zlín-Vizovice, elektrizace trati vč. PEÚ, doplňkový GTP							
Č.zakázky: 07-1164-095		x: 1166824,31		Číslo vrtu:			
Datum: 14.1.2008		y: 529275,82					
Vrtáno: WIRTH B1, předkop 1,0 m		z: 192,14				AJ3-2.160	
Hloubka (m)	Zemina (graficky)	Odběr vzorků	Podzemní voda	Třída zeminy (ČSN 731 001)	Těžitelnost (ČSN 733 050)	Geolog. stáří	Pojmenování a popis zemin
11.0				F4 CS	4	kvartér	10,0 - 10,3 jíl písčitý náplavový, šedý, pevný
				G3 G-F	3		10,3 - 10,9 štěrk písčitý, střední, s valouny velikosti 1-6 cm (0%), zvodnělý, ulehlý
				R6 (F8 CH)	4	paleogén	10,9 - 15,0 jílovec, šedohnědý, charakteru pevného jílu s vysokou plasticitou, silně zvětralý
12.0							
13.0							
14.0							
15.0							
16.0							Odebrán vzorek podzemní vody.
17.0							
18.0							
19.0							
20.0							

GeoTec-GS, a.s. 106 00 Praha 10, Chmelová 2920/6				DYNAMICKÁ PENETRAČNÍ ZKOUŠKA				DP105					
Souprava: typ DPM, jméno GeoTec-501				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]: 5.60		Datum zkoušky: 24.4.2016		Y= 529 300.51					
Kovadlina pevná: hmotnost s vodící tyčí [kg]: 18.00		Hrot pevný: průměr [mm]: 43.70		Hlad.podz.vody [m]: Z = 189.23		X= 1 166 826.36		Z= 192.03		Dynam.odpor Qd[MPa]: .....			
Další tyč: délka [m]: 1.00		hmotnost [kg]: 6.00		Zvýšení Qd pod HPV u S a G [%]: 25		Z= 192.03		Souř.systemy: JTSK / Balt					
Součinitel plášť. tření []: 0.040				Krok penetrování [m]: 0.10									
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	1	1.0	1.1	1.1							
0.3	0.4	0	1	0.0	0.0	1.1							
0.5	0.6	0	1	0.0	0.0	1.1							
0.7	0.8	1	1	1.0	1.1	1.1							
0.9	1.0	1	1	1.0	1.1	1.1							
1.1	1.2	8	2	1.0	2.2	2.2							
1.3	1.4	2	4	2.0	4.1	4.1							
1.5	1.6	2	2	2.0	2.0	2.0							
1.7	1.8	2	1	2.0	2.0	2.0							
1.9	2.0	1	1	1.0	1.0	1.0							
2.1	2.2	1	1	1.0	1.0	1.0							
2.3	2.4	1	2	1.0	1.9	1.9							
2.5	2.6	2	1	2.0	1.0	1.0							
2.7	2.8	2	1	2.0	1.0	1.0							
2.9	3.0	1	1	1.0	1.0	1.0							
3.1	3.2	1	1	1.0	0.9	0.9							
3.3	3.4	1	1	1.0	0.9	0.9							
3.5	3.6	1	0	1.0	0.9	0.9							
3.7	3.8	1	2	1.0	0.9	1.8							
3.9	4.0	1	2	1.0	0.9	1.8							
4.1	4.2	1	2	0.9	0.8	1.6							
4.3	4.4	3	3	2.9	2.4	2.4							
4.5	4.6	3	3	2.9	2.4	2.4							
4.7	4.8	4	3	3.8	3.2	3.2							
4.9	5.0	4	4	3.8	3.2	3.2							
5.1	5.2	7	5	6.8	5.3	4.0							
5.3	5.4	36	22	35.7	28.1	17.1							
5.5	5.6	74	52	73.6	57.9	40.6							
		85	85	84.6	66.5	66.5							
Název akce: Otrokovice - Vizovice, GT průzkum								Měřítko: 1:100		Zak. číslo: 2016-020			
Dokumentoval: J. Kočan		Vyhodnotil: Ing. S. Mikunda		Zpracoval: Ing. S. Mikunda		Příloha č.: DP105							



GeoTec-GS, a.s. 106 00 Praha 10, Chmelová 2920/6				DYNAMICKÁ PENETRAČNÍ ZKOUŠKA										DP207			
Souprava: typ DPM, jméno GeoTec-301				Zkouška podle ČSN EN ISO 22476-2				Měřil: J. Kočan		Počet měř.úderů []: .....							
Beran: výška pádu [m]: 0.50 hmotnost [kg]: 30.00				Hloubka sondy [m]: 4.00				Datum zkoušky: 24.4.2016									
Kovadlina pevná: hmotnost s vodící tyčí [kg]: 18.00				Hlad.podz.vody [m]: nebyla zastižena				Y= 529 403.54									
Hrot pevný: průměr [mm]: 43.70								X= 1 166 829.50									
Další tyč: délka [m]: 1.00 hmotnost [kg]: 6.00				Zvýšení Qd pod HPV u S a G [%]: 25				Z= 192.03		Dynam.odpor Qd[MPa]: .....							
Součinitel plášt'. tření []: 0.040				Krok penetrování [m]: 0.10				Souř.systémy: 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	3	1.0	3.0	0.5	1.6										
0.3	0.4	7	7	7.0	7.0	3.8	3.8										
0.5	0.6	5	2	5.0	2.0	2.7	1.1										
0.7	0.8	4	4	4.0	4.0	2.2	1.1										
0.9	1.0	4	4	4.0	4.0	2.2	2.2										
1.1	1.2	5	4	5.0	4.0	2.5	2.0										
1.3	1.4	4	4	4.0	4.0	2.0	2.0										
1.5	1.6	3	3	3.0	3.0	1.5	1.5										
1.7	1.8	3	3	3.0	3.0	1.5	1.5										
1.9	2.0	2	3	2.0	2.0	1.0	1.0										
2.1	2.2	2	2	1.9	1.9	0.9	0.8										
2.3	2.4	3	3	2.8	1.8	1.2	0.8										
2.5	2.6	3	3	2.7	2.3	1.2	1.2										
2.7	2.8	2	3	1.6	2.7	0.7	1.2										
2.9	3.0	4	4	3.5	2.6	1.4	1.2										
3.1	3.2	4	4	3.4	4.5	1.4	1.8										
3.3	3.4	5	5	4.3	4.4	1.8	1.7										
3.5	3.6	6	5	5.2	5.1	2.1	2.1										
3.7	3.8	7	7	6.1	6.0	2.5	2.5										
3.9	4.0																
Název akce: Otrokovice - Vizovice, GT průzkum								Měřítko: 1:100		Zak. číslo: 2016-020							
Dokumentoval: J. Kočan		Vyhodnotil: Ing. S. Mikunda		Zpracoval: Ing. S. Mikunda		Příloha č.:											



## Protokol č.: R 154A/2016

zakázka č.: 115/2016

Výsledky stanovení vlhkosti dle ČSN EN ISO 17892-1

Stanovení konzistenčních mezí dle ČSN CEN ISO/TS 17892-12

Stanovení zrnitosti zemin dle ČSN CEN ISO/TS 17892-4

**Objednatel** : GeoTec - GS, a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10  
**Stavba** : Otrokovice - Vizovice, GT průzkum  
**Objekt číslo** : -  
**Konstr.prvek** : sonda **Materiál** : původní  
**Vzorek odebral/dne** : Objednatel / 24.4.2016 **Odběr, místo** : sonda J 105  
**Vzorek dodal/dne** : Objednatel / 26.4.2016 **Vzorek převzal/dne** : Směták J. / 7.5.2016  
**Zkoušku prov.** : Směták J.  
**Poznámka** : -

laboratorní číslo vzorku	4
použitá metoda zkoušky	prosévání a sedimentace
odhadnutá hodnota zdánlivé hustoty částic $\rho_s$ v $\text{Mg.m}^{-3}$	2,50

hmotnostní podíl kamenité složky cb (%)	hmotnostní podíl balvanité složky b (%)
-	-

lab. číslo vzorku	km	od osy m	hl. v m	w %	$w_L$ %	$w_P$ %	$I_P$ %	$I_C$	$I_L$
4	-	-	1,5 - 2,0	26,5	63	26	37,1	0,99	0,01

lab. číslo vzorku	*číslo nestejno-zrnitosti $C_U$	*číslo křivosti $C_C$	*kritérium namrzavosti podle zrnitosti dle ČSN 73 6133	*vhodnost do násypu	*vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu)	*zařazení dle ČSN 73 6133 příloha A
4	-	-	vysoce namrzavé	nevhodná	nevhodná	F8/CH

**Komentář\*:** Hodnoty konzistenčních mezí jsou z protokolu KM161A/2016.

Na stanovení vlhkosti je použit materiál z prostředka z dodaného vzorku ze sáček.

Výsledky zkoušek se týkají jen zkoušených vzorků. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol reprodukovat, jinak než celý.  
Nejistota měření je u zrnitosti  $\pm 1,61\%$ , u vlhkosti je  $\pm 0,22\%$  a u konzistenčních mezí  $\pm 0,25\%$ . Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření  $k=2$ , což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%.

Objekt, konstr. prvek, staničení, materiál, lokalita jsou dodány objednatelem.

\* Porovnání výsledků s normou nebo danými požadavky je provedeno mimo rámec akreditace dle ČSN EN ISO/IEC 17025.

**Datum vystavení protokolu:** 24.6.2016

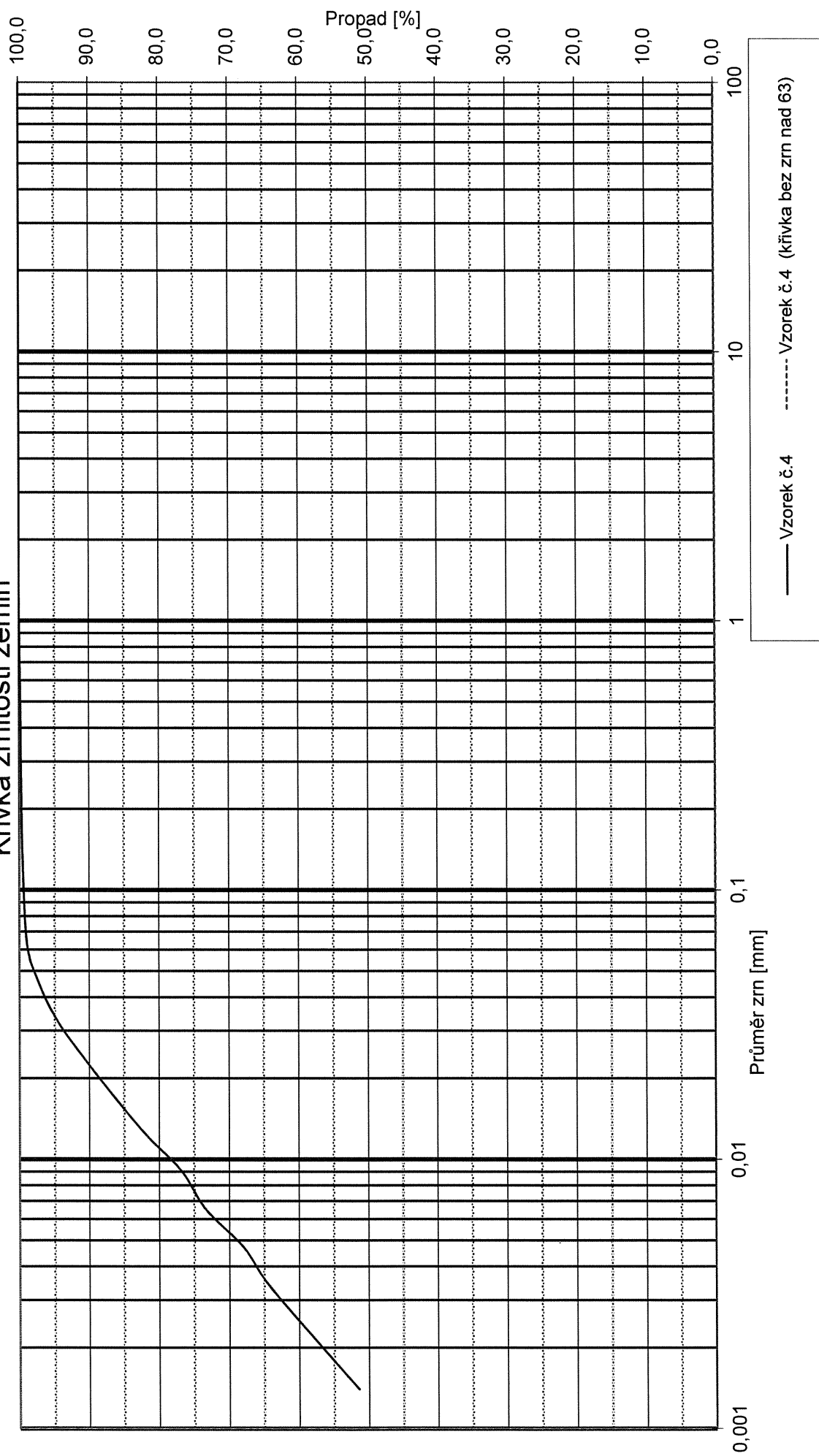
**Protokol zpracoval:** Směták Jaroslav



**Vedoucí ÚL Olomouc**

Jan Svozil

# Křivka zrnitosti zemin





## Protokol č.: KM 161A/2016

zakázka č.: 115/2016

Výsledky stanovení konzistenčních mezí dle ČSN CEN ISO/TS 17892-12

Výsledky stanovení vlhkosti dle ČSN EN ISO 17892-1

**Objednatel :** GeoTec - GS, a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10  
**Stavba :** Otrokovice - Vizovoce, průtah  
**Objekt :** -  
**Konstr. prvek:** sonda  
**Vzorek odebral/dne:** Objednatel / 24.4.2016  
**Odběr, místo:** sonda J105, hloubka 1,5 - 2,0 m  
**Materiál:** původní  
**Vzorek dodal/dne:** Objednatel / 26.4.2016  
**Vzorek převzal/dne:** Jakubčová L. / 26.4.2016  
**Zkoušku provedl:** Jakubčová L.; Škrabal R.; Směták J.  
**Vzorek číslo:** 1

Mez tekutosti $W_L$ kuželovou metodou 80g/30° (%)	Mez plasticity $W_P$ (%)	Index plasticity $I_P$ (%)	Stupeň tekutosti $I_L$	Stupeň konzistence $I_c$	Množství materiálu proseté sítem 0,4 mm (%)
63	26	37	0,01	0,99	99,8
Použitá vlhkost pro výpočet indexu tekutosti a indexu konzistence (%)					26,5

**Poznámky ke zkoušce :** Příprava vzorku byla prováděna proséváním za mokra.

Při provádění zkoušky byl použit absorpční papír.

Na stanovení vlhkosti je použit materiál z prostředka z dodaného vzorku ze sáčku v případně požadavku také z materiálu prosévaného sítem 0,4 mm.

U meze tekutosti je na stanovení vlhkosti odebíráno z penetrační zóny a u meze plasticity jsou na stanovení vlhkosti sesbírány válečky i jejich rozpadlé části.

Výsledky zkoušek se týkají jen zkoušených vzorků. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol reprodukovat, jinak než celý. Nejistota měření je  $\pm 0,25\%$  a u vlhkosti je  $\pm 0,22\%$ . Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření  $k=2$ , což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Objekt, konstr. prvek, staničení, materiál, lokalita jsou dodány objednatelem.

\* Porovnání výsledků s normou nebo danými požadavky je provedeno mimo rámec akreditace dle ČSN EN ISO/IEC 17025.

**Datum vystavení protokolu:** 24.6.2016

**Vedoucí ÚL Olomouc**

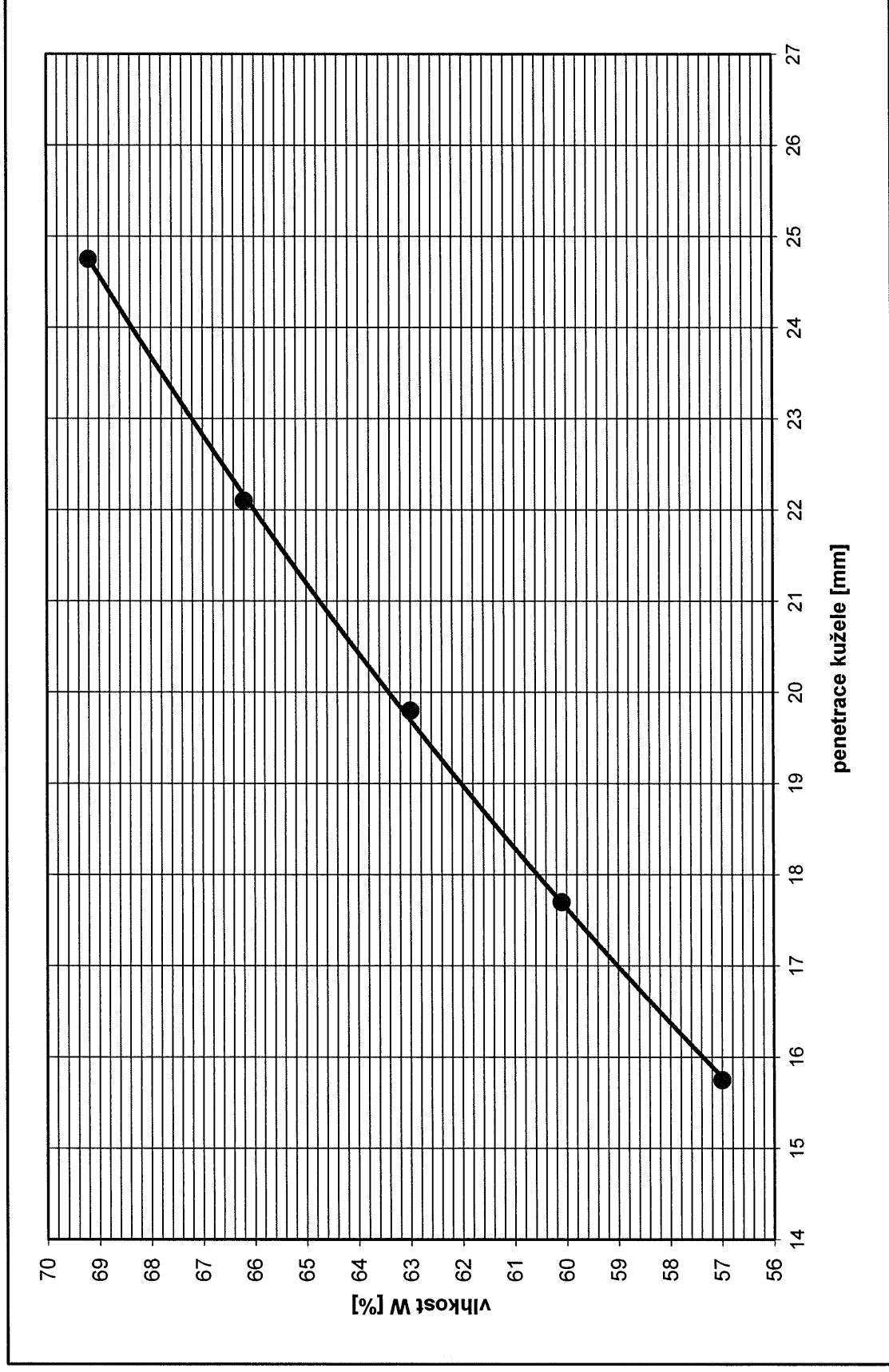
**Protokol zpracoval:** Směták Jaroslav



.....  
Jan Svozil

# GRAF TEKUTOSTI

List č.: 2  
Počet listů: 2



## Protokol č.: R 139A/2016

zakázka č.: 114/2016

Výsledek stanovení vlhkosti dle ČSN EN ISO 17892-1

Stanovení konzistenčních mezí dle ČSN CEN ISO/TS 17892-12

Stanovení zrnitosti zemin dle ČSN CEN ISO/TS 17892-4

**Objednatel** : GeoTec - GS, a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10  
**Stavba** : Otrokovice - Vizovice, GT průzkum  
**Objekt číslo** : -  
**Konstr.prvek** : sonda  
**Vzorek odebral/dne** : Objednatel / 15.4.2016  
**Vzorek dodal/dne** : Objednatel / 21.4.2016  
**Zkoušku prov.** : Směták J.  
**Poznámka** : -

**Materiál** : původní  
**Odběr, místo** : sonda J 208  
**Vzorek převzal/dne** : Směták J. / 30.4.2016

laboratorní číslo vzorku	20
použitá metoda zkoušky	prosévání a sedimentace
odhadnutá hodnota zdánlivé hustoty částic $\rho_s$ v $\text{Mg.m}^{-3}$	2,52

hmotnostní podíl kamenité složky cb (%)	hmotnostní podíl balvanité složky b (%)
-	-

lab. číslo vzorku	km	od osy m	hl. v m	w %	$w_L$ %	$w_p$ %	$I_p$ %	$I_c$	$I_L$
20	-	-	1,0 - 1,1	26,1	57	27	30	1,02	-0,02

lab. číslo vzorku	*číslo nestejno-zrnitosti $C_u$	*číslo křivosti $C_c$	*kritérium namrzavosti podle zrnitosti dle ČSN 73 6133	*vhodnost do násypu	*vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu)	*zařazení dle ČSN 73 6133 příloha A
20	-	-	vysoce namrzavé	nevhodná	nevhodná	FE/CH

**Komentář\*:** Hodnoty konzistenčních mezí jsou z protokolu KM 175A/2016.

Na stanovení vlhkosti je použit materiál z prostředka z dodaného vzorku ze sáček.

Výsledky zkoušek se týkají jen zkoušených vzorků. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol reprodukovat, jinak než celý. Nejistota měření je u zrnitosti  $\pm 1,61\%$ , u vlhkosti je  $\pm 0,22\%$  a u konzistenčních mezí  $\pm 0,25\%$ . Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření  $k=2$ , což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%.

Objekt, konstr. prvek, staničení, materiál, lokalita jsou dodány objednatelem.

\* Porovnání výsledků s normou nebo danými požadavky je provedeno mimo rámec akreditace dle ČSN EN ISO/IEC 17025.

**Datum vystavení protokolu:** 1.7.2016

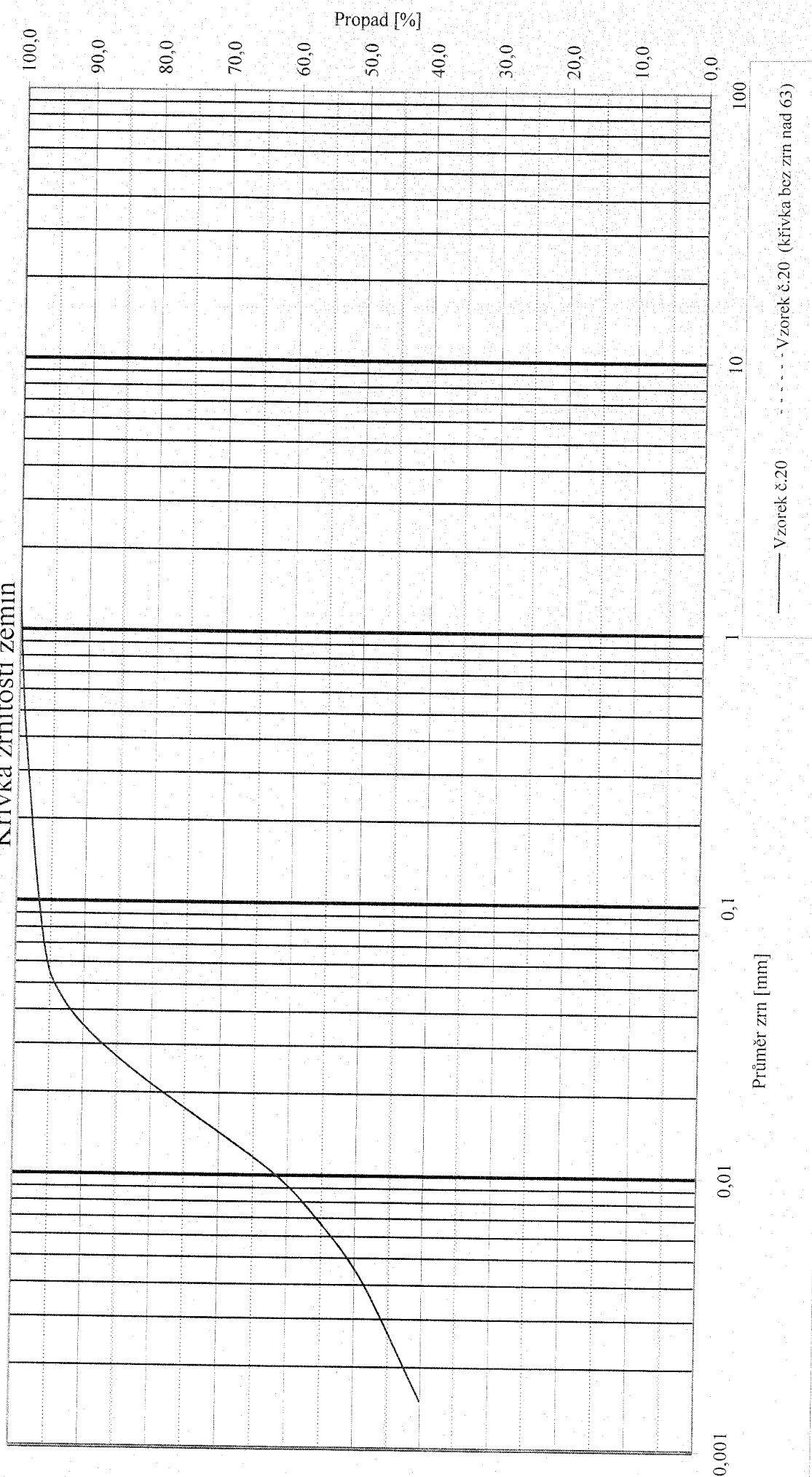
**Protokol zpracoval:** Směták Jaroslav

**Vedoucí ÚL Olomouc**



Jan Svozil

# Křivka zrnitosti zemin





## Protokol č.: KM 175A/2016

zakázka č.: 114/2016

Výsledky stanovení konzistenčních mezí dle ČSN CEN ISO/TS 17892-12

Výsledky stanovení vlhkosti dle ČSN EN ISO 17892-1

**Objednatel :** GeoTec - GS, a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10  
**Stavba :** Otrokovice - Vizovice, GT průzkum  
**Objekt :** -  
**Konstr. prvek:** sonda  
**Vzorek odebral/dne:** Objednatel / 15.4.2016  
**Odběr, místo:** sonda J 208, hloubka 1,0 - 1,1 m  
**Materiál:** původní  
**Vzorek dodal/dne:** Objednatel / 21.4.2016  
**Vzorek převzal/dne:** Směták J. / 30.4.2016  
**Zkoušku provedl:** Směták J.  
**Vzorek číslo:** 20

Mez tekutosti $W_L$ kuželovou metodou 80g/30° (%)	Mez plasticity $W_P$ (%)	Index plasticity $I_P$ (%)	Stupeň tekutosti $I_L$	Stupeň konzistence $I_C$	Množství materiálu proseté sítím 0,4 mm (%)
57	27	30	-0,02	1,02	98,9
Použitá vlhkost pro výpočet indexu tekutosti a indexu konzistence (%)					26,1

**Poznámky ke zkoušce :** Příprava vzorku byla prováděna proséváním za mokra.

Při provádění zkoušky byl použit absorpční papír.

Pro stanovení vlhkosti je použit materiál ze středu z dodaného vzorku

v případně požadavku také z materiálu prosévaného sítím 0,4 mm.

U meze tekutosti je na stanovení vlhkosti odebíráno z penetrační zóny a u meze plasticity jsou na stanovení vlhkosti sesbírány válečky i jejich rozpadlé části.

Výsledky zkoušek se týkají jen zkoušených vzorků. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol reprodukovat, jinak než celý. Nejistota měření je  $\pm 0,25\%$  a u vlhkosti je  $\pm 0,22\%$ . Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření  $k=2$ , což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Objekt, konstr. prvek, staničení, materiál, lokalita jsou dodány objednatelem.

\* Porovnání výsledků s normou nebo danými požadavky je provedeno mimo rámec akreditace dle ČSN EN ISO/IEC 17025.

**Datum vystavení protokolu:** 1.7.2016

**Vedoucí ÚL Olomouc**

**Protokol zpracoval:** Směták Jaroslav



.....  
Jan Svozil



GRAF TEKUTOSTI

List č.: 2  
Počet listů: 2

