

**SO 02-19-04**  
**Železniční most v km 3,382**

**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 02-19-04**

**Železniční most v km 3,382**

**Geotechnický pasport**

Přílohy :

Situace objektu

Dokumentace průzkumných sond

Vyhodnocení laboratorních zkoušek

Praha, říjen 2016

Zpracovali: Mgr. Vojtěch Novák  
zpracoval

Ing. Stanislav Mikunda  
odpovědný řešitel

Schválil: Mgr. Filip Dudík  
ředitel společnosti

**SO 02-19-04****Železniční most v km 3,382****Geotechnický pasport****1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

<u>Základní údaje o objektu:</u>	<ul style="list-style-type: none"><li>- stávající železniční most převádějící jednokolejnou trať přes zpevněné koryto (navigaci) občasné vodoteče</li><li>- objednatel uvažuje s levostranným rozšířením objektu z důvodu zdvoukolejnění stávající trati</li></ul>
<u>Cíl průzkumu:</u>	posouzení základových poměrů pro výstavbu nového objektu

**2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ**

<u>Průzkumné sondy:</u>	
Jádrové IG vrtý:	J102 - hloubka 15,00 m
Archivní sondy:	AP1/3,373 - hloubka 6,00 m V10/V066734 - hloubka 10,00 m
<u>Odběry vzorků:</u>	<u>zeminy:</u> J102 - hl. 12,50 - 12,60 m - porušený J102 - hl. 6,00 - 6,10 m - porušený <u>podzemní voda:</u> J102 - hl. 6,40 m
<u>Laboratorní zkoušky:</u>	2 x základní klasifikační rozbor 1 x zkrácený chemický rozbor vody

**3. GEOTECHNICKÉ POMĚRY**

<u>Geotechnické poměry území:</u>
Posouzení základových poměrů pro výstavbu nového objektu bylo provedeno zejména na základě nově realizovaného vrtu J102, jeho makroskopické dokumentace a terénní rekognoskace nejbližšího okolí zájmového objektu. Přihlédnuto bylo také k archivním vrtům, které se nacházejí více jak 50 m od zájmového objektu. Geologické dokumentace všech vrtů jsou uvedeny v příloze za textem zprávy.
<u>Kvartérní pokryv:</u>
<ul style="list-style-type: none"><li>- kvartérní pokryv je v nejbližším okolí zájmového objektu tvořen především fluvialními sedimenty, v menší míře jsou zastoupeny sedimenty antropogenní. Celková mocnost kvartérního pokryvu činí cca 11,60 m.</li><li>- přípovrchová vrstva terénu je tvořena antropogenními sedimenty (navážkami) o ověřené mocnosti cca 1,80 m (J102). V nově realizovaném vrtu byly zastíženy navážky charakteru jemnozrnných, slabě písčitých zemin (<b>F4 CSY</b>) pevné konzistence. Navážky mohou být v zájmovém okolí heterogenní.</li></ul>

- v podloží navážek se vyskytují zeminy přirozeného kvartérního pokryvu. Jedná se především nízkoplastické jílovité zeminy (**F6 CL**) tuhé konzistence, které v polohách mohou přecházet do písčitých jílů (**F4 CS**) tuhé konzistence. Báze výše uvedeného souvrství se nachází v úrovni cca 9,70 m pod povrchem terénu (nulová úroveň vztažena k ústí vrtu J102).
- báze kvartérního pokryvu je tvořena středně ulehlými, hrubozrnnými, štěrkovitými sedimenty (**G3 G-F**) o mocnosti cca 1,70 m

Předkvartérní podklad:

- předkvartérní podklad byl vrtem J102 ověřen v úrovni cca 11,60 m pod povrchem terénu a je tvořen neogenními nezpevněnými sedimenty
- přípovrchová vrstva podkladu je tvořena vysokopastickými jílovitými zeminami (**F8 CH**) pevné konzistence o mocnosti cca 0,7 m
- hlouběji byly zastíženy ulehlé písčité sedimenty s proměnlivým obsahem jemnozrnné mezerovité výplně (**S3 S-F, S4 SM**)

Zeminy zastížené průzkumem jsou rozděleny do následujících geotechnických typů:

Kvartér (Q):

- Nav1: navážky - charakteru jílu písčitého (**F4 CSY**) pevné konzistence
- Geotechnický typ I.: jemnozrnné sedimenty tuhé konzistence - převážně jíly s nízkou plasticitou, lokálně jíly písčité (**F6 CL, F4 CS**)
- Geotechnický typ II.: středně ulehlé štěrky s příměsí jemnozrnné zeminy (**G3 G-F**)

Terciér - Neogén (N):

- Geotechnický typ III.: jíl s vysokou plasticitou (**F8 CH**) pevné konzistence
- Geotechnický typ IV.: ulehlé písčité zeminy s proměnlivým obsahem jemnozrnné mezerovité výplně (**S3 S-F, S4 SM**)

Pozn.: geotechnické typy a jejich rozhraní jsou uvedeny v dokumentaci nově provedeného vrtu.

#### 4. HYDROGEOLOGICKÉ ÚDAJE

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.]	
J102	9,50	191,19	6,40	194,29	20.4.2016
V10/V066734	7,00	192,90	7,00	192,90	15.6.1972
AP1/3,373	nezastížena		nezastížena		28.2.2008

Hladinu podzemní vody lze v přilehlém okolí zájmového objektu uvažovat v úrovni cca 6,40 m pod povrchem terénu (cca 194,29 m n. m.). Hladina podzemní vody je vázána na průlinově propustné prostředí štěrkovitých zemín a je mírně napjatá; kolektor tvoří propustné hrubozrnné zeminy, které jsou svrchu omezeny málo propustnými jemnozrnnými sedimenty.

Hladina podzemní vody může sezónně, v závislosti na aktuálních klimatických poměrech, kolísat.

## 5. ZÁKLADOVÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ

Základové poměry: jsou **složité**

- základovou půdu tvoří převážně jemnozrnné zeminy přirozeného kvartérního pokryvu tuhé konzistence s omezenou únosností
- základová půda se v rozsahu stavebního objektu může mírně měnit
- podzemní voda může, v závislosti na typu a hloubce založení (hlubinné/plošné), komplikovat založení budoucího objektu
- povrchová voda může, v případě jejího výskytu ve vodoteči, ovlivňovat a znesnadňovat založení budoucího objektu

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

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

**velmi nízká** - pH, agresivní oxid uhličitý, konduktivita; **střední** - chloridy + sírany

Pozn.: v době průzkumu nebyla známa úroveň založení uvažovaného objektu a typ jeho konstrukce

## 6. GEOTECHNICKÉ CHARAKTERISTIKY ZÁKLADOVÝCH PŮD

Geotechnický typ	Geologické stáří	Báze geotechnické vrstvy [m n. m.]	Zatřídění dle SŽDC S4 (ČSN 73 6133)	Objemová tíha $\gamma$ [kN.m <sup>-3</sup> ] <sup>1)</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 vrtatelnosti pro piloty VC 800-2
<b>Nav1</b>	Q	198,9	F4 CSY	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I./3.	-
<b>I.</b>	Q	191,0	F6 CL F4 CS	21,0	-	0,8	5	0,40	20	15	0	50	I./3.	I.
<b>II.</b>	Q	189,1	G3-GF	19,0	0,5	-	70	0,25	33	0	-	-	I./3.	I.
<b>III.</b>	N	188,4	F8 CH	20,5	-	1,2	10	0,42	19	25	5	80	I./4.	I.
<b>IV.</b>	N	185,9	S3 S-F S4 SM	18,5	1,0	-	40	0,30	35	0	-	-	I./4.	I.

Pozn.:

- 1) - pod hladinou podzemní vody je nutné příslušné charakteristiky upravit
- Q = kvartér, N = neogén

## 7. TECHNICKÉ ZÁVĚRY

Informace o uvažovaných stavebních úpravách objektu:

- stávající železniční most převádějící jednokolejnou trať přes zpevněné koryto (navigaci) občasné vodoteče
- objednatel uvažuje s levostranným rozšířením objektu z důvodu zdvoukolejnění stávající trati

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 době průzkumu nebyl znám charakter konstrukce objektu a úroveň jeho založení, resp. způsob jeho založení (plošné/hlubinné)
- v případě plošného založení předpokládáme, že základovou půdu budou tvořit jemnozrnné zeminy - nízkoplastické jíly (**F6 CL**) tuhé konzistence **charakterizované geotechnickým typem I.**
- únosnost základové půdy je nutné ověřit statickým výpočtem. V případě požadavku na vyšší únosnost základové půdy bude nutné provést její částečnou výměnu např. za hutněný štěrkopískový polštář s plynulou křivkou zrnitosti. Mocnost polštáře vyplyne ze statického výpočtu.
- nízkoplastické jíly jsou nebezpečně namrzavé jemnozrnné zeminy, které při styku s vodou snadno rozbírají
- zeminy zastižené v základové spáře nového objektu doporučujeme ve finální fázi těžít 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 rozbíjení při kontaktu s povrchovou (srážkovou) vodou nebo vlivem pojíždění stavební mechanizace
- základovou půdu je nutné chránit proti mechanickému porušení během výkopových prací, proti nepříznivým klimatickým vlivům nebo zaplavení základové spáry vodou
- návrh případného hlubinného založení vyplyne ze statického výpočtu
- podzemní voda nebude, v případě plošného založení, ovlivňovat založení budoucího objektu
- povrchová voda, v případě její přítomnosti v korytě sezónní vodoteče, může ovlivňovat a znesnadňovat založení budoucího objektu. V rámci výstavby je nutné uvažovat alternativu převedení koryta vodoteče přes stavební jámu nebo čerpání povrchových vod z oblasti stavby.
- v rámci plošného založení lze realizovat svahovanou stavební jámu se sklony svahů v poměru 1:0,75. Výše uvedené platí pro výkop do hloubky 3 m. V případě provedení výkopu hlubšího než 3 m, bude nutné sklony svahů navrhnout na základě stabilitního výpočtu.
- alternativně lze realizovat paženou stavební jámu; paženou např. záporovým pažením, popř. štětovnicemi
- v rámci provedení stavební jámy budou těženy zeminy a navážky třídy těžitelnosti 3. (dle ČSN 73 3050), resp. třídy I. (dle ČSN 73 6133)
- dle SŽDC S4 jsou jíly s nízkou plasticitou (F6 CL), z hlediska využití pro zemní těleso, málo vhodné a jejich využití vyžaduje úpravu (viz příloha č. 10 SŽDC S4). O vhodnosti využití antropogenních sedimentů pro zemní těleso rozhodne geotechnik na místě a v průběhu stavby.

Ostatní:

- v rámci další etapy průzkumu bude vhodné provést jádrový vrt v oblasti budoucí opěry Vizovice, a to za účelem upřesnění geotechnických poměrů na lokalitě, zejména pak průběhu geotechnických vrstev a případného ověření hlubších partií předkvartérního podkladu pro alternativu hlubinného založení. Předpokládáme, že způsob založení uvažovaného objektu vyplýne z další fáze projekčních prací na základě zpracovaného průzkumu.

**PŘÍLOHOVÁ ČÁST****SO 02-19-04 Železniční most v km 3,382**

Obsah:

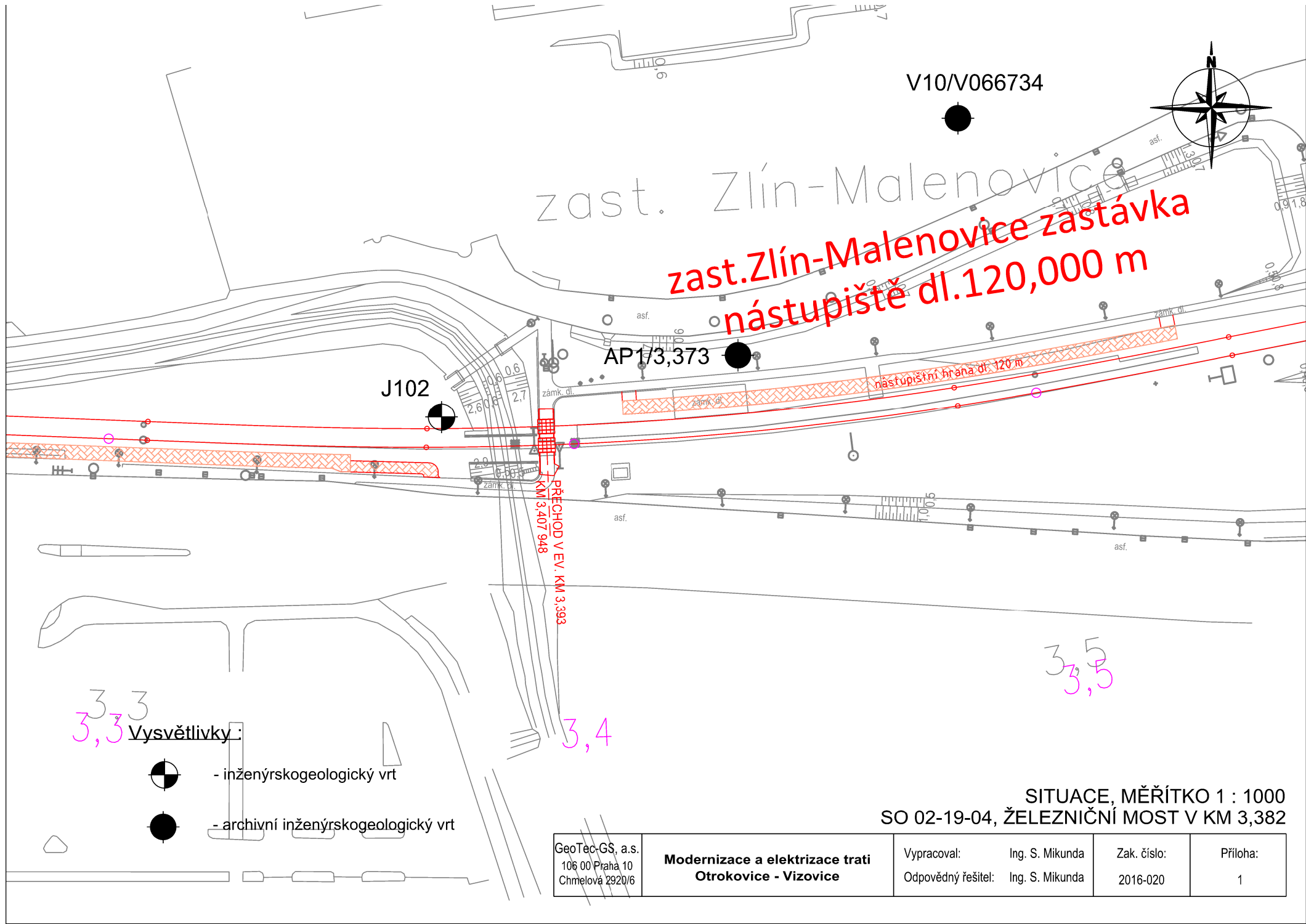
Situace objektu

Dokumentace průzkumných sond

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 :	12	Schválil :	Mgr. Filip Dudík





V10/V066734

zast. Zlín-Malenovice

zast. Zlín-Malenovice zastávka  
nástupiště dl. 120,000 m

AP1/3,373

J102

nástupištní hrana dl. 120 m

PŘECHOD V EV. KM 3,393  
KM 3,407 948

3,3

Vysvětlivky:



- inženýrskogeologický vrt



- archivní inženýrskogeologický vrt

3,4

3,5

SITUACE, MĚŘÍTKO 1 : 1000  
SO 02-19-04, ŽELEZNIČNÍ MOST V KM 3,382

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

Modernizace a elektrizace trati  
Otrokovice - Vizovice

Vypracoval: Ing. S. Mikunda  
Odpovědný řešitel: Ing. S. Mikunda

Zak. číslo:  
2016-020

Příloha:  
1

GeoTec-GS, a.s. 106 00 Praha 10, Chmelová 2920/6			GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU			J102			
Vrtmistr: p. Vintrlík Typ soupravy: WIRTH B0/B1 pásák Datum provedení - od: 20.4.2016 - do: 20.4.2016			Hloubka sondy [m]: 15.00 Hladina podz. vody: naražená [m]: Hl.= 9.50, Z = 191.19 ustálená [m]: Hl.= 6.40, Z = 194.29			Y= 528 085.86 X= 1 166 714.28 Z= 200.69 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><div>STRATIGRAF. ČLENĚNÍ</div><div>J102</div><div>200.69</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>10</div><div>11</div><div>12</div><div>13</div><div>14</div><div>15</div></div><div><div>Antropozoikum</div><div>Kvartér</div><div>Neogén</div></div><div><div>ČSN 73 6133</div><div>ČSN 73 3050 / ČSN 73 6133</div><div>0.20</div><div>1.80</div><div>2.50</div><div>8.50</div><div>9.70</div><div>11.60</div><div>12.30</div><div>13.30</div><div>14.80</div><div>15.00</div></div><div><div>F4 CSY</div><div>F6 CL</div><div>F4 CS</div><div>G3 G-F</div><div>F8 CH</div><div>S4 SM</div><div>S3 S-F</div><div>F4 CS</div></div><div><div>M</div><div>P</div><div>T</div><div>SU</div><div>P</div><div>UL</div><div>P</div></div><div><div>Nav1</div><div>I.</div><div>II.</div><div>III.</div><div>IV.</div></div></div> <div><div>3/I</div></div>						do	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN		
						0.20	2: Humózní vrstva, drn, se štěrkem a úlomky o vel. do 3 cm, cca 20 % obsahu		
						1.80	1: Navážka, charakteru jíl písčité, pevný, hnědý a sv. hnědý, s úlomky o vel. do 10 cm (cca 20-30 % obsahu)		
						2.50	13: Jíl s nízkou plasticitou, pevný (Op=380 kPa), hnědý, sv. hnědě šmouhovaný		
						8.50	13: Jíl s nízkou plasticitou, tuhý (Op=200-250 kPa), sv. hnědý, šedě a rezavě šmouhovaný		
						9.70	12: Jíl písčité, tuhý (Op=200 kPa), sv. hnědý, rezavě šmouhovaný		
						11.60	63: Štěrka s příměsí jemnozrnné zeminy, středně uhlý, hnědý, rezavý, štěrkovitá frakce o vel. do 5 cm (cca 50 % obsahu), v hl. 10,0-10,1 m a 10,5-10,6 m vložky rezavého písku s příměsí jemnozrnné zeminy		
						12.30	15: Jíl s vysokou plasticitou, pevný (Op=400 kPa), šedý, fialově šmouhovaný		
						13.30	44: Písek hlinitý, uhlý, jemno až střednězrnný, šedý, bez štěrku		
						14.80	43: Písek s příměsí jemnozrnné zeminy, uhlý, střednězrnný, šedý, s frakcí štěrku o vel. do 3 cm (cca 30-40 % obsahu),		
						15.00	12: Jíl písčité, pevný (Op=400 kPa), šedý, písčité a štěrkovitá frakce o vel. do 2 cm (cca 20 % obsahu)		
						<div><div><div>Legenda:</div><div>Vzorky s číslem laboratorního rozboru. Podzemní voda s číslem zvodně.</div><div><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></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.: 4					

# GEOLOGICKÝ PROFIL VRTU

Název akce: Otrokovice-Zlín-Vizovice, elektrizace trati vč. PEÚ, doplňkový GTP			
Č.zakázky:	07-1164-095	x: 1166700,94	Číslo vrtu:
Datum:	28.2.2008	y: 528022,19	AP1/3.373
Vrtáno:	WIRTH B1	z: 200,57	

Hloubka (m)	Zemina (graficky)	Odběr vzorků	Podzemní voda	Třída zeminy (ČSN 731 001)	Těžitelnost (ČSN 733 050)	Geolog. stáří	Pojmenování a popis zemin
<div> <div>0.0</div> <div>1.0</div> <div>2.0</div> <div>3.0</div> <div>4.0</div> <div>5.0</div> <div>6.0</div> <div>7.0</div> <div>8.0</div> <div>9.0</div> <div>10.0</div> </div>				O	2		0,0 - 0,2 ornice, dm
				F5 MI	2		0,2 - 1,5 hlína , tmavě hnědá, tuhá
				F6 CI	3	kvartér	1,5 - 6,0 jíl s nízkou plasticitou, světle hnědý, tuhý, (sprašový)

V 10/V066734 DB<sub>1</sub>  
-----

Kóta terénu : 199,9 m n.m.  
Ø vrtu : 330/305 mm  
souprava : SNK - 27, vrtm. J. Benek  
hloubeno : 15. 6. 1972

0,00 - 0,30 m	tmavohnědá, humozní ornice s kořínky rostlin
0,30 - 1,70 m	tmavohnědá, jemně šupinatě slídnatá jílovitá hlína, pevná
1,70 - 3,00 m	žlutohnědá hlína, jemně šupinatě slídnatá, tuhá
3,00 - 4,80 m	hnědá hlína, tuhá
4,80 - 6,50 m	žlutohnědá, černě žíhaná jílovitá hlína, tuhá
6,50 - 7,80 m	hnědý, šedě a oranžově skvrnitý jííl, tuhý
7,80 - 10,00 m	žlutošedý, středně až dobře opracovaný, nevytříděný pískovcový štěrk velikosti 2 až 16 cm, v mezerní výplni žlutošedý jemnozrnný až hrubozrnný písek

Vrt ukončen v hloubce 10,00 m.

Hladina podzemní vody naražena v hloubce 7,00 m, ustálila se v hloubce 7,00 m pod terénem.

Vyhodnotil : Dr. Valík  
20.6.1972

## Protokol č.: R 140A/2016

zakázka č.: 114/2016

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 / 20.4.2016 **Odběr, místo** : sonda J 102  
**Vzorek dodal/dne** : Objednatel / 21.4.2016 **Vzorek převzal/dne** : Směták J. / 30.4.2016  
**Zkoušku prov.** : Směták J.  
**Poznámka** : -

laboratorní číslo vzorku	21
použitá metoda zkoušky	prosévání a sedimentace
odhadnutá hodnota zdánlivé hustoty částic $\rho_s$ v $\text{Mg.m}^{-3}$	2,60

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

lab. číslo vzorku	km	od osy m	hl. v m	w %	$w_L$ %	$w_p$ %	$I_p$ %	$I_c$	$I_L$
21	-	-	12,5 - 12,6	16,7	NP	-	-	-	-

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
21	-	-	namrzavé	podmíněčně vhodná	podmíněčně vhodná	S4/SM

**Komentář\*:** NP - není plastické ( no plastic ).

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

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:** 30.5.2016

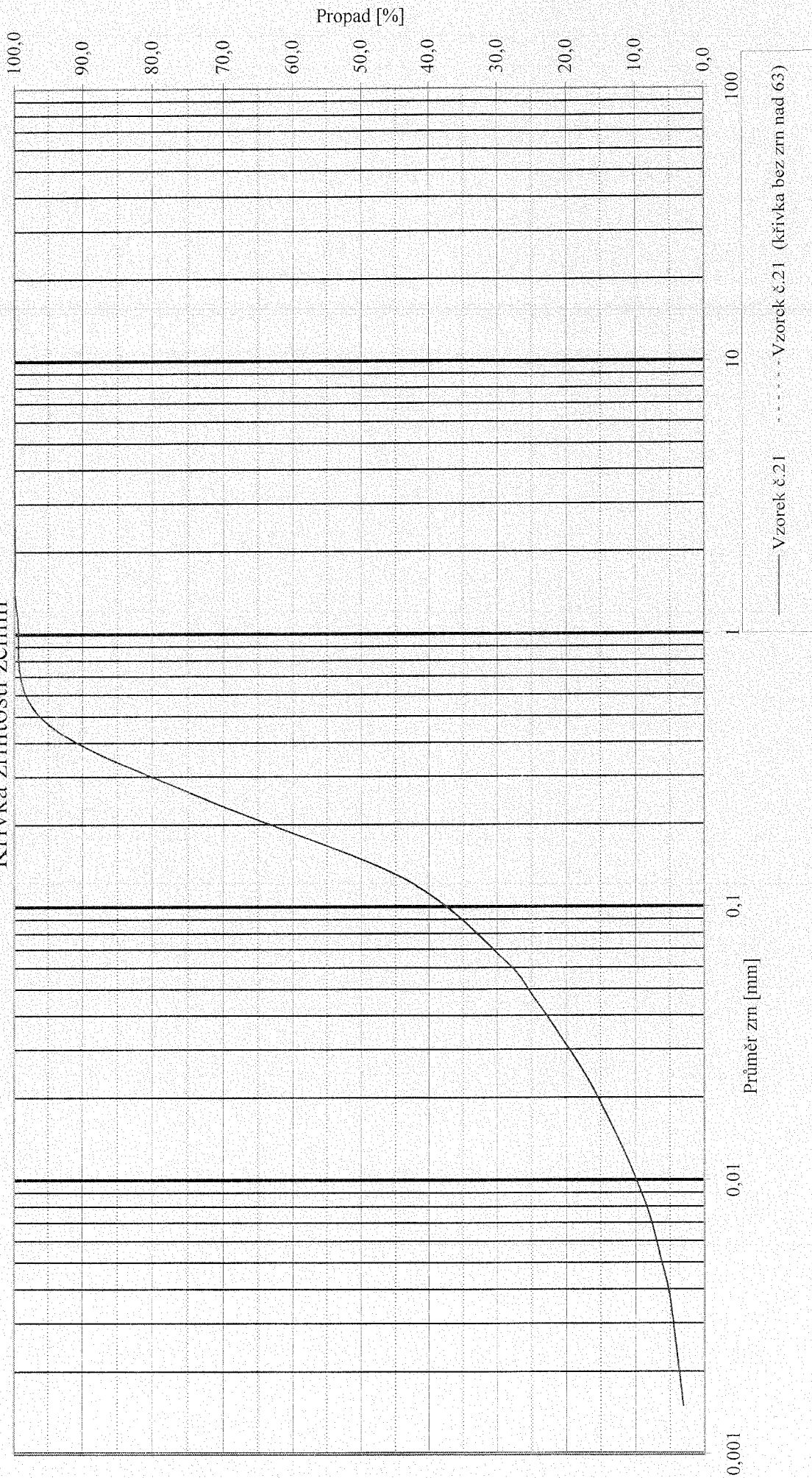
**Protokol zpracoval:** Směták Jaroslav

**Vedoucí ÚL Olomouc**



Jan Svozil

### Křivka zrnitosti zemin







## Protokol č.: R 136A/2016

zakázka č.: 114/2016

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  
**Vzorek odebral/dne** : Objednatel / 20.4.2016  
**Vzorek dodal/dne** : Objednatel / 21.4.2016  
**Zkoušku prov.** : Směták J.  
**Poznámka** : -

**Materiál** : původní  
**Odběr, místo** : sonda J 102  
**Vzorek převzal/dne** : Směták J. / 30.4.2016

laboratorní číslo vzorku	17
použitá metoda zkoušky	prosévání a sedimentace
odhadnutá hodnota zdánlivé hustoty částic $\rho_s$ v $\text{Mg.m}^{-3}$	2,64

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

lab. číslo vzorku	km	od osy m	hl. v m	w %	$w_L$ %	$w_p$ %	$I_p$ %	$I_c$	$I_L$
17	-	-	6,0 - 6,1	19,4	35	20	15	1,03	-0,03

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
17	-	-	nebezpečně namrzavé	podmíněčně vhodná	nevhodná	F6/CL

**Komentář\*:** Hodnoty konzistenčních mezí jsou z protokolu KM 112A/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:** 30.5.2016

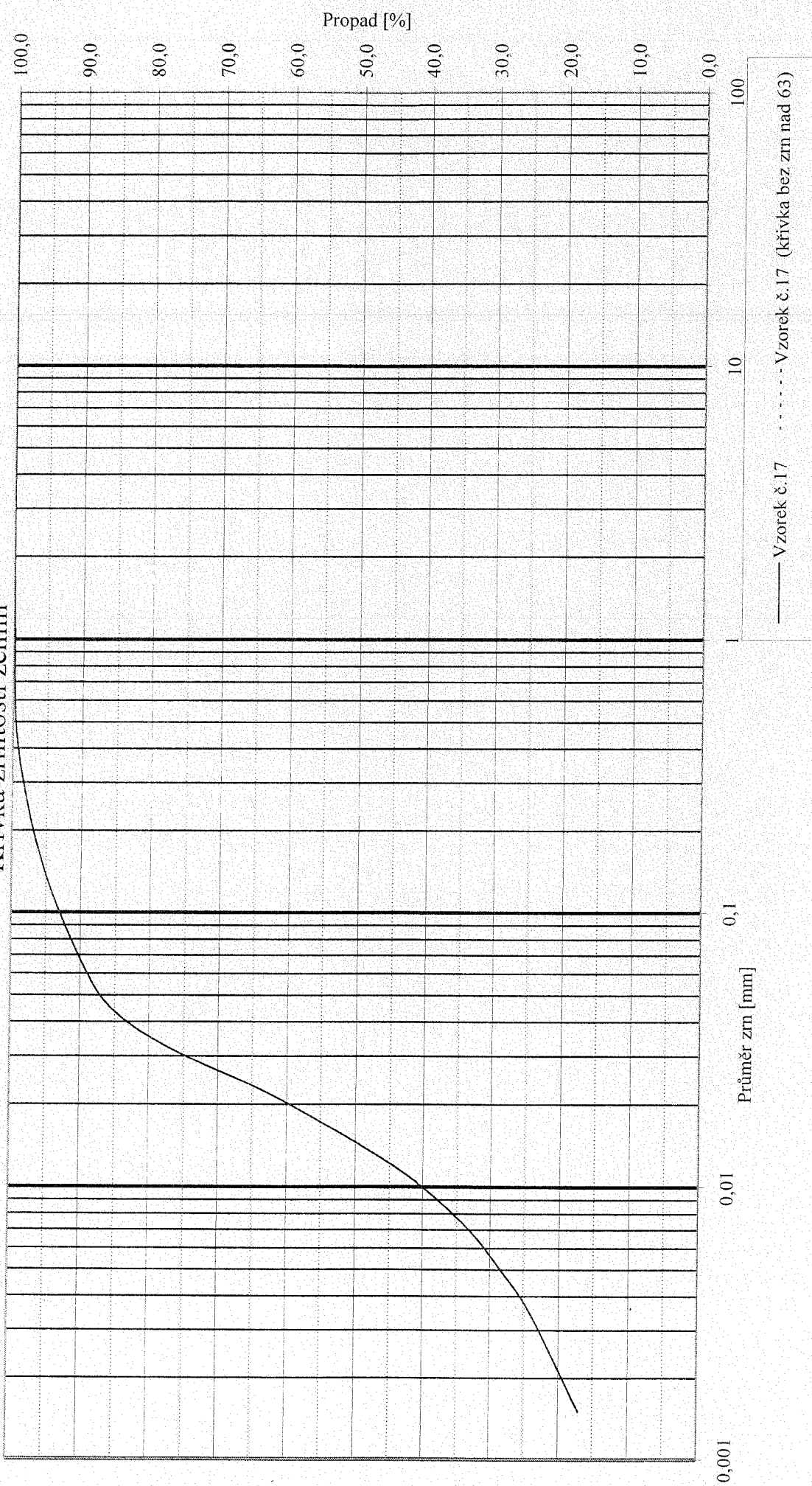
**Vedoucí ÚL Olomouc**

**Protokol zpracoval:** Směták Jaroslav



Jan Svozil

# Křivka zrnitosti zemin







## Protokol č.: KM 112A/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 / 20.4.2016  
**Odběr, místo:** sonda J 102, hloubka 6,0 - 6,1 m  
**Materiál:** původní  
**Vzorek dodal/dne:** Objednatel / 21.4.2016  
**Vzorek převzal/dne:** Směták J. / 30.4.2016  
**Zkoušku provedl:** Směták J.  
**Vzorek číslo:** 17

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 (%)
35	20	15	-0,03	1,03	99,2
Použitá vlhkost pro výpočet indexu tekutosti a indexu konzistence (%)					19,4

**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 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.

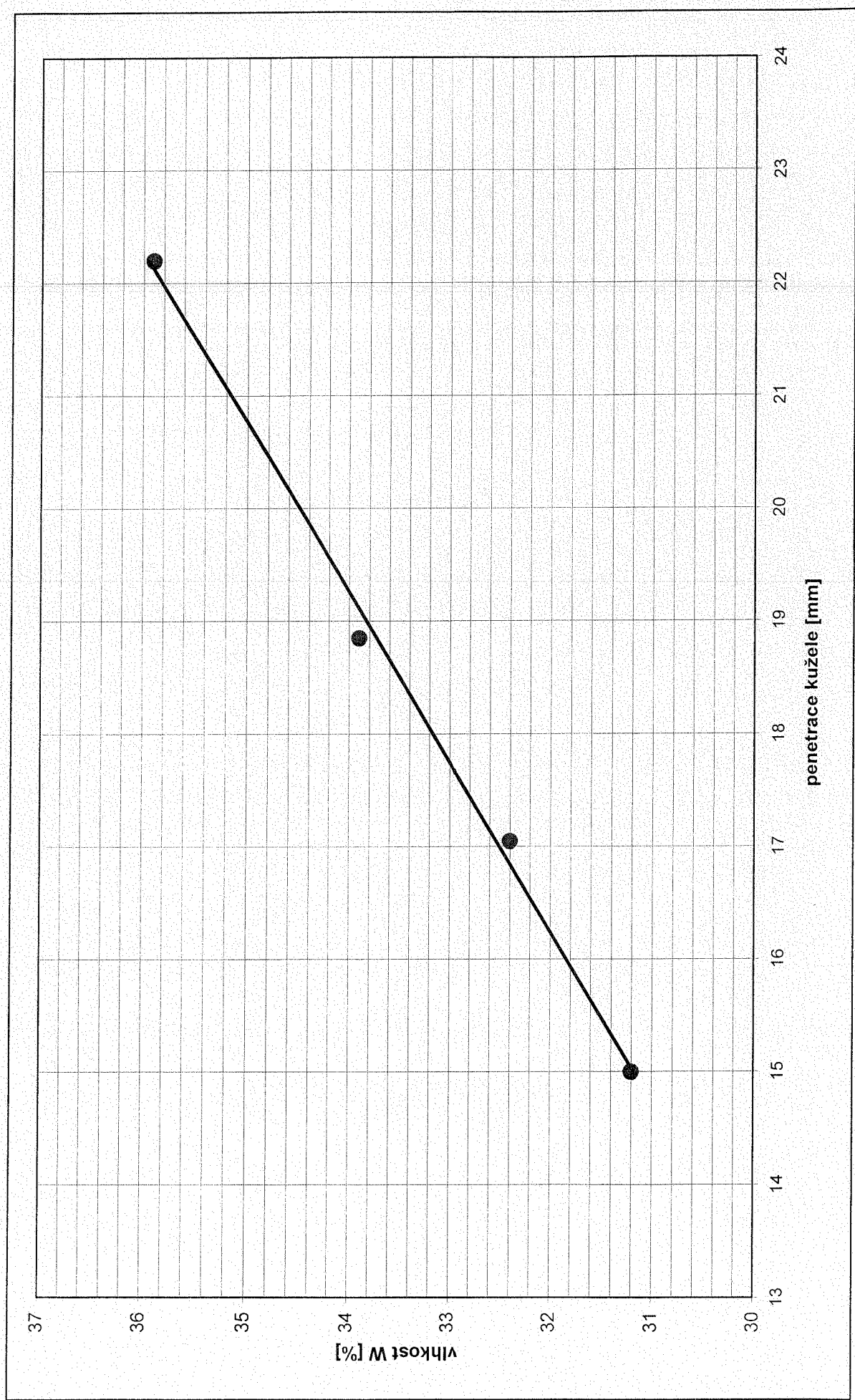
**Datum vystavení protokolu:** 30.5.2016

**Vedoucí ÚLO Olomouc**

**Protokol zpracoval:** Směták Jaroslav



Jan Svozil



# PROTOKOL O ANALÝZE VZORKU

 Protokol číslo : 2362/2016  
 Datum vystavení : 4.5.2016  
 Strana : 1 / 1

<b>Zadavatel :</b> GeoTec - GS a.s. Chmelová 2920/6 106 00 PRAHA 10		<b>IČO :</b> 25103431
<b>Materiál :</b> Voda <b>Druh vzorku :</b> Voda podzemní <b>Způsob odběru :</b> Prostý vzorek <b>Vzorkoval :</b> Zákazník	<b>Datum odběru :</b> 20.4.2016 <b>Čas odběru :</b> <b>Datum přijetí :</b> 28.4.2016 <b>Datum zprac. :</b> 28.4.2016 - 3.5.2016	
<b>Identifikace vzorku:</b> Otrokovice - Vizovice, GT průzkum, J102 (Místo odběru)		
<b>Postup vzorkování:</b> Odběr vzorku nebyl proveden pracovníkem laboratoře		<b>Analýza č.:</b> 3383/2016

## Stanovení základních charakteristik agresivity podzemní vody

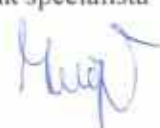
Fyzikálně-chemické a organoleptické ukazatele						
Parametr	Symbol	Výsledek	Jednotka	SOP	Metoda	Nej.
Hofčik	Mg	15,8	mg/l	21	ČSN EN ISO 11885	5 %
Vápník	Ca	115	mg/l	21	ČSN EN ISO 11885	5 %
CO <sub>2</sub> agresivní	CO <sub>2</sub> agr.	0,000	mg/l	*		
CO <sub>2</sub> celkový	CO <sub>2</sub> celk.	272	mg/l	*		
CO <sub>2</sub> rovnovážný	CO <sub>2</sub> rovn.	12,4	mg/l	*		
CO <sub>2</sub> vázaný	CO <sub>2</sub> váz.	260	mg/l	*		
CO <sub>2</sub> volný	CO <sub>2</sub> volný	12,4	mg/l	*		
Uhličitany	CO <sub>3</sub> (2-)	0,000	mg/l	*		
Hydrogenuhličitany	HCO <sub>3</sub> (-)	361	mg/l	*		
Amonné ionty	NH <sub>4</sub>	0,326	mg/l	7	ČSN ISO 7150-1	9 %
Chloridy	Cl(-)	46,8	mg/l	11	ČSN ISO 9297	2 %
KNK 4,5	KNK 4,5	5,91	mmol/l	4	ČSN EN ISO 9963-1	5 %
Konduktivita	Vod.	81,5	mS/m	2	ČSN EN 27888	3 %
pH	pH	7,53		1	ČSN ISO 10523	1 %
Sírany	SO <sub>4</sub> (2-)	72,3	mg/l	12	STN 75 7430	13 %
Tvrdost	Ca+Mg	3,52	mmol/l	21	ČSN EN ISO 11885	7 %
ZNK 8,3	ZNK 8,3	0,282	mmol/l	*		5 %

**Nejistota stanovení:** Ve sloupci "NEJ." jsou uvedeny rozšířené nejistoty jednotlivých stanovení jako součin směrodatné odchylky opakovatelnosti a koeficientu rozšíření ( $k=2$ ), což při normálním rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí 95%. Uvedené nejistoty nezahnují nejistotu vzorkování.

**Prohlášení:** Výsledky analýz se vztahují pouze na zkoušený vzorek. Číslo akreditované zkoušky je uvedeno ve sloupci "SOP". Stanovení označená "\*" nejsou akreditována, "s" jsou provedena u subdodavatele. Zkoušky označené (PV) ve sloupci "METODA" byly provedeny na pracovišti Prostějov - Kralický Háj, areál NAVOS, 79812 Kralice na Hané.

**Zpracoval a schválil :**

RNDr. Miroslav Znojil  
 Chemik specialista


**CHEMICKÝ ROZBOR VODY PRO STANOVENÍ AGRESIVITY**

Zákazník : GEOTec-GS a.s.  
 Materiál : Podzemní voda  
 Místo odběru : Otrokovice - Vizovice, GT průzkum, J102  
 Datum odběru : 20.4.16

lab.č. 3383

pH		7.53
vodivost	[mS/m]	81.50
KNK 4.5	[mmol/l]	5.91
ZNK 8.3	[mmol/l]	0.28
tvrdost	[mmol/l]	3.52
vápník	[mg/l]	115.00
hořčík	[mg/l]	15.80
amonné ionty	[mg/l]	0.33
chloridy	[mg/l]	46.80
sírany	[mg/l]	72.30
uhličitany	[mg/l]	0.00
hydrogenuhličitany	[mg/l]	361.00
CO <sub>2</sub> - celkový	[mg/l]	272.00
CO <sub>2</sub> - volný	[mg/l]	12.40
CO <sub>2</sub> - vázaný	[mg/l]	260.00
CO <sub>2</sub> - rovnovážný	[mg/l]	12.40
CO <sub>2</sub> - agresivní	[mg/l]	0.00

**ČSN 03 8371 (agresivita na ocelové obaly)**

Prostředí je z hlediska :

pH	středně agresivní
CO <sub>2</sub> agr	málo agresivní
SO <sub>4</sub> +Cl	středně agresivní

**ČSN 03 8375 (agresivita na ocelové potrubí)**

Agresivita vody je z hlediska :

pH	velmi nízká
CO <sub>2</sub> agr	velmi nízká
SO <sub>4</sub> +Cl	střední
vodivosti	velmi nízká

**ČSN 73 1215 (agresivita k betonovým konstrukcím)**

Agresivita vody je z hlediska :

pH	---
CO <sub>2</sub> agr	---
síranů	---
tvrdosti	---

**ČSN EN 206-1**

Klasifikace chemického prostředí :

sírany	---
pH	---
CO <sub>2</sub> agr	---
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	---
hořčík	---
celková klasifikace	---

