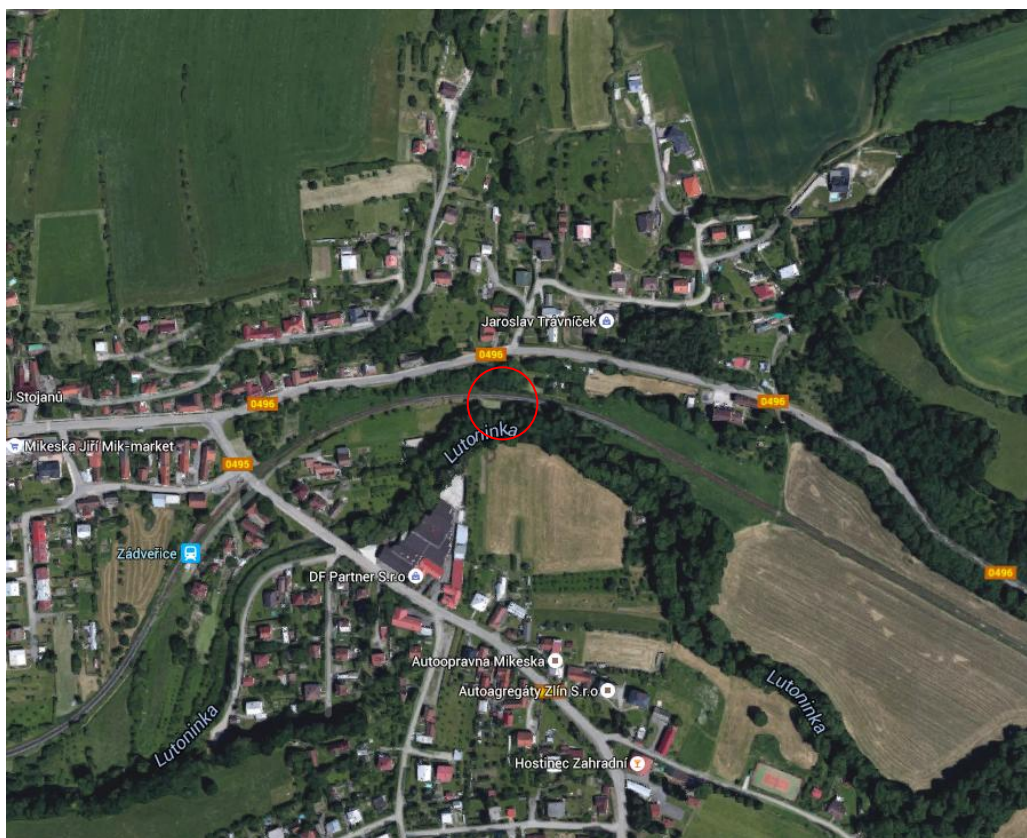


**SO 10-19-10**  
**Železniční propustek v km 22,005**

**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 10-19-10 Železniční propustek v km 22,005**

**Geotechnický pasport**

Přílohy :

Situace objektu  
Geologická dokumentace vrtu  
Dokumentace dynamické penetrační zkoušky  
Vyhodnocení laboratorních zkoušek

Praha, říjen 2016

Zpracovali: Ing. Barbora Hladíková  
zpracoval

Ing. Stanislav Mikunda  
odpovědný řešitel

Schválil: Mgr. Filip Dudík  
ředitel společnosti

**SO 10-19-10**  
**Železniční propustek v km 22,005**  
**Geotechnický pasport**

**1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

<u>Základní údaje o objektu:</u>	stávající železniční propustek objednatel uvažuje o rozšíření a zvětšení propustku
<u>Cíl průzkumu:</u>	posouzení základových poměrů

**2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ**

<u>Průzkumné sondy :</u>	
Jádrové IG vrtý :	J128 - hloubka 2,0 m (MRS)
Dynamické penetrační zkoušky:	DP128 – hloubka – 5,50 m
<u>Odběry vzorků :</u>	zeminy: J128 - 1,60 - 2,00 m – porušený voda (povrchová): z vodoteče pod propustkem
<u>Laboratorní zkoušky :</u>	1 x základní klasifikační rozbor zemin 1 x zkrácený rozbor vody

**3. GEOTECHNICKÉ POMĚRY**

<u>Geotechnické poměry území :</u>
Posouzení základových poměrů bylo provedeno z provedené dynamické penetrace a jádrového vrtu (viz výše). Geologické dokumentace vrtů jsou uvedeny v příloze za textem zprávy.
<u>Kvartérní pokryv:</u>
<ul style="list-style-type: none"><li>- celková mocnost kvartérního pokryvu nebyla provedenými sondami ověřena, je větší než cca 5,5 m</li><li>- shora je kvartérní pokryv tvořen heterogenními navážkami tvořenými štěrkovitými zeminami s proměnlivou příměsí jemnozrnné frakce, jejich mocnost bude proměnlivá, v místě provedeného vrtu dosahuje cca 1,0 m</li><li>- pod vrstvou navážek byly provedeným vrtem zastiženy jílovité zeminy - jíly se střední plasticitou (<b>F6 CI</b>), shora tuhé konzistence, od hloubky 2,2 m pod úrovní terénu měkké konzistence, což můžeme usuzovat z výsledků dynamické penetrace; celková mocnost těchto zemin dosahuje cca 3,3 m</li><li>- od hloubky 3,3 m pod úrovní stávajícího terénu se vyskytují písčito-štěrkovité zeminy (<b>G3 G-F</b>), jsou středně ulehlé až ulehlé</li></ul>
<u>Předkvartérní podklad:</u>
<ul style="list-style-type: none"><li>- předkvartérní podklad nebyl provedenými sondami zastižen</li></ul>

Zeminy zastižené průzkumem jsou rozděleny do následujících geotechnických typů:

Kvartér (Q) :

- Navážky N : V blízkém okolí je tvoří souvrství zemin konstrukce náspu trati a okolní navážky.
- Geotechnický typ I : Fluviální jemnozrnné zeminy (F6 CI), tuhé konzistence.
- Geotechnický typ II : Fluviální jemnozrnné zeminy (F6 CI), měkké konzistence.
- Geotechnický typ III : Fluviální písčitoštěrkovité sedimenty (G3 G-F), středně ulehlé až ulehlé

#### 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.]	
DP128	2,80	261,27	-	-	18.4.2016

Hladina podzemní vody nebyla provedeným vrtem zastižena. Hladina byla zastižena v dynamické penetraci; tuho hladinu nelze považovat ani za naraženou ani ustálenou. Úroveň hladiny byla zastižena v hloubce 2,8 m (261,27 m n.m.).

Podzemní voda je vázána na kolektor písčitoštěrkovitých fluvialních sedimentů, jehož vodní stav v průběhu roku je závislý na stavu v řece Dřevnici. Vzhledem k výšce hladiny v sondě, můžeme hladinu považovat za mírně napjatou, v kolektoru se uplatňuje průlinová propustnost. Hladina podzemní vody a její úroveň bude pravděpodobně korespondovat s hladinou v nedaleké řece Dřevnici. Hodnotu koeficientu filtrace propustných štěrkovitých zemin lze odhadnout v řádu  $10^{-4}$  až  $10^{-5}$  m/s. U jílovitých zemin lze koeficient filtrace odhadnout v řádu  $10^{-7}$  až  $10^{-9}$  m/s.

#### 5. ZÁKLADOVÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ

Základové poměry: **složité**

- hladina podzemní vody může ovlivňovat zakládání objektu
- základová půda se v rozsahu objektu pravděpodobně výrazně nemění
- kvartérní pokryv je tvořen jemnozrnnými jílovitými zeminami, které jsou pro zakládání málo vhodné

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

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

velmi nízká - pH, vodivost, CO<sub>2</sub> agr.; střední - chloridy + sírany

## 6. GEOTECHNICKÉ CHARAKTERISTIKY ZÁKLADOVÝCH PŮD

Geotechnický typ	Geologické stáří	Báze vrstvy (m n.m.)	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 vrtatelnosti i pro piloty VC 800-2
I.	Q	261,9	F6 CI	21,0	-	0,8	6	0,40	18	14	0	50	I./3.	I.
II.	Q	260,8	F6 CI	21,0	-	0,4	3	0,40	18	10	0	25	I./3.	I.
III.	Q	<258,6	G3 G-F	19,0	-	0,6	70	0,25	35	0	-	-	I./3.-4.	I.

- pod hladinou podzemní vody bude nutné příslušné charakteristiky upravit

## 7. TECHNICKÉ ZÁVĚRY

### Informace o uvažovaných stavebních úpravách objektu:

- je navržen širší a delší propustek oproti stávajícímu

### 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
- vzhledem k typu a velikosti konstrukce lze předpokládat, že objekt bude založený plošně - základovou půdu budou s největší pravděpodobností tvořit jemnozrnné fluviální zeminy **G typu I.** nebo **G typu II.**, tuhé až měkké konzistence
- jemnozrnné zeminy měkké až tuhé konzistence nejsou jako základová půda vhodné - jsou snadno rozbídné při kontaktu s vodou, jako vhodné sanační opatření se jeví její částečná výměna za vhodný štěrkový materiál
- zeminy zastižené 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 sanační vrstvou hrubozrnného nenamrzavého materiálu s plynulou křivkou zrnitosti
- jako další varianta je možné základovou půdu částečně přehloubit a okamžitě překrýt podkladní vrstvou betonu, která základovou půdu ochrání proti degradaci vlivem rozbídní při kontaktu s povrchovou (srážkovou) vodou nebo vlivem pojiždění stavební mechanizace
- hladina podzemní vody v dynamické penetraci byla zastižena v hloubce 2,8 m pod terénem (261,27 m n.m.), podzemní voda má mírně napjatou hladinu
- vzhledem k nejasné úrovni hladiny podzemní vody je třeba počítat s možným výskytem podzemní vody v úrovni základové spáry a s jejím vlivem na samotné zakládání
- je třeba počítat s tím, že při vyšších srážkových úhrnech propustkem protéká povrchová občasná vodoteč

- agresivita podzemní vody byla stanovena na odebraném vzorku z povrchového toku. Dle působení na beton - stupeň agresivity podle ČSN EN 206-1 : **neagresivní**
- dle působení na ocel - stupeň agresivity podle ČSN 03 8375 Agresivita vod a půd na ocel : **velmi nízká - pH, CO<sub>2</sub> agresivní, vodivost; střední - chloridy + sírany**

Ostatní:

- základové jámy lze provést jako svahované ve sklonu 1 : 0,75 - 1 : 1 (nad hladinou podzemní do výšky 3,0 m)
- z výkopů stavební jámy budou těženy zeminy 3. třídy, (dle ČSN 73 3050), resp. I. třídy těžitelnosti (dle ČSN 73 6133) - viz dokumentace vrtů
- zeminy těžené z výkopů (nad hladinou podzemní vody) budou nevhodné do násypů a zásypů (jsou převlhčené)
- základovou půdu je nutné chránit zejména proti mechanickému porušení při zemních pracích, proti klimatickým vlivům a proti zaplavení vodou
- při přebírce základové spáry bude nutný geotechnický dozor

**PŘÍLOHOVÁ ČÁST****SO 10-19-10 Železniční propustek v km 22,005**

Obsah:

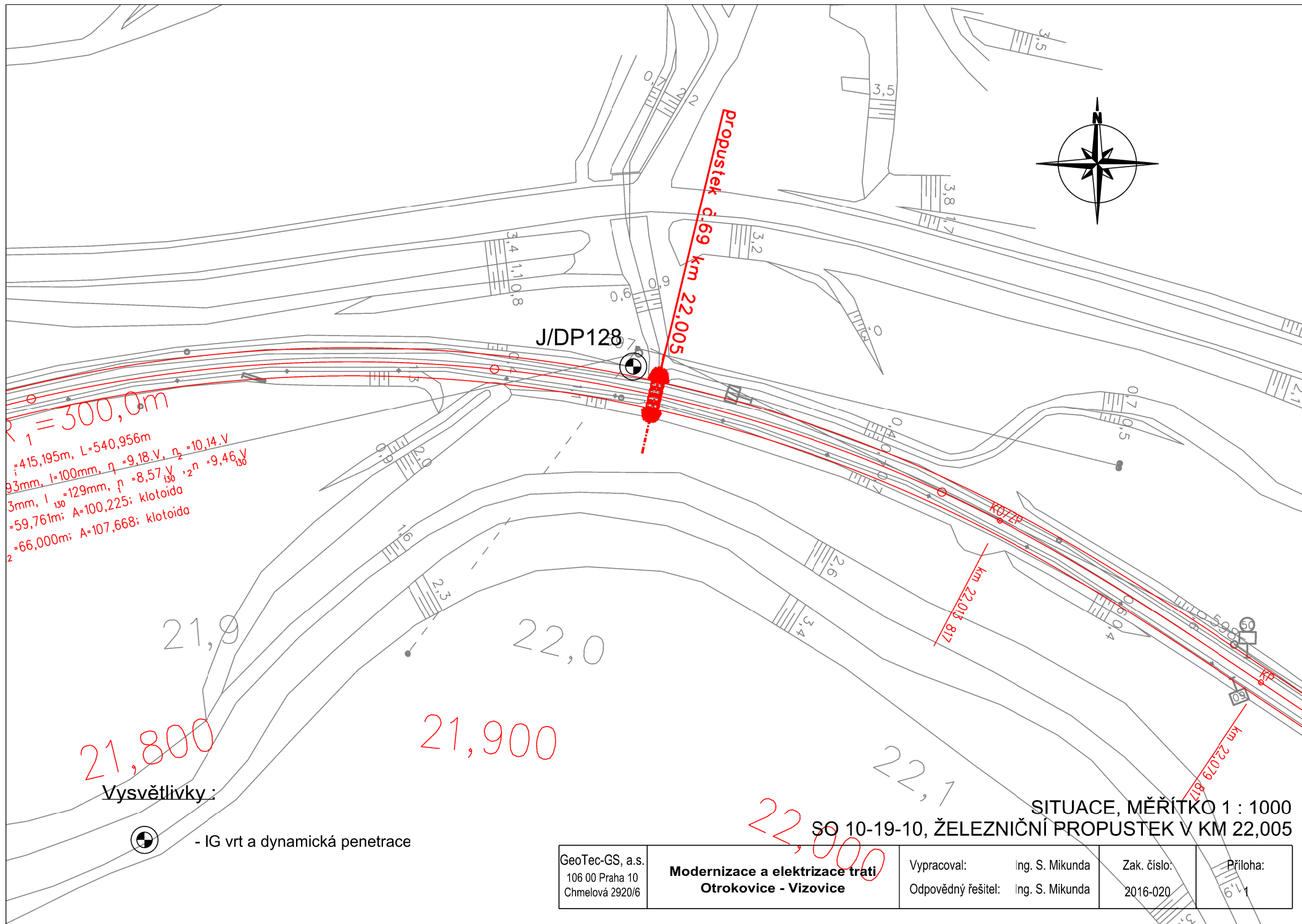
Situace objektu

Geologická dokumentace vrtu

Dokumentace dynamické penetrační zkoušky

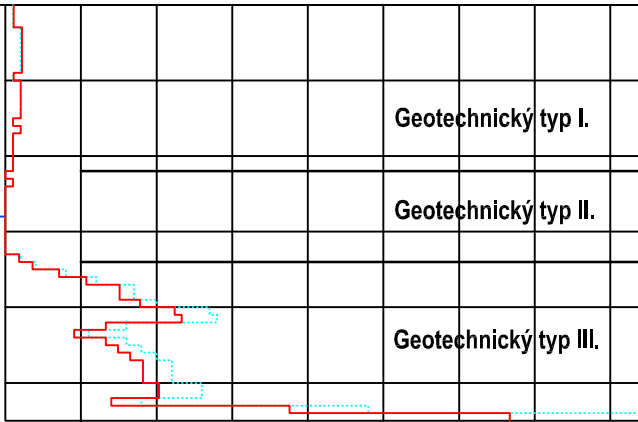
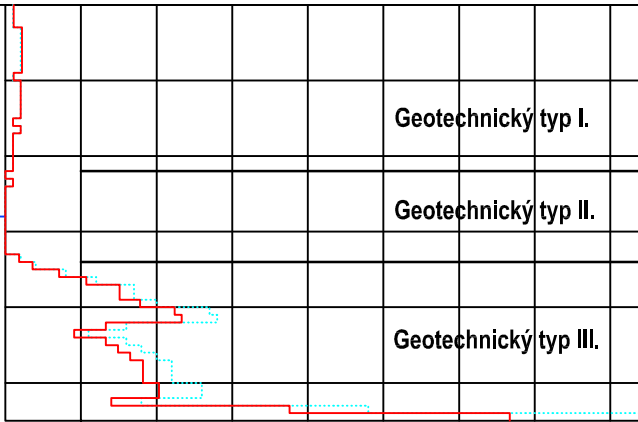
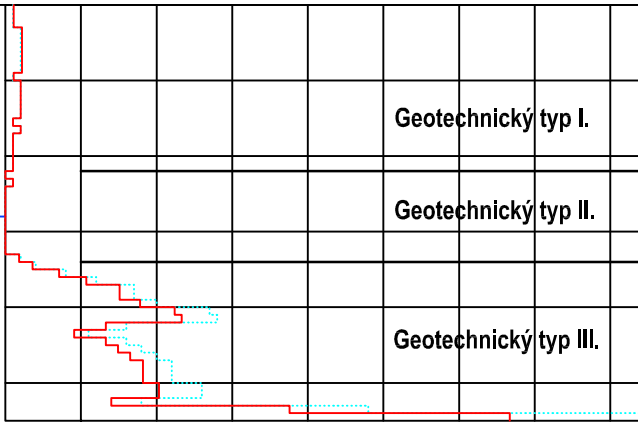
Vyhodnocení laboratorních zkoušek

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 :	9	Schválil :	Mgr. Filip Dudík







GeoTec-GS, a.s. 106 00 Praha 10, Chmelová 2920/6				DYNAMICKÁ PENETRAČNÍ ZKOUŠKA				DP128					
Souprava: typ DPM, jméno GeoTec-501				Zkouška podle ČSN EN ISO 22476-2				Měřil: p. Vintrlík		Počet měř.úderů []:			
Beran: výška pádu [m]: 0.50 hmotnost [kg]: 50.00				Hloubka sondy [m]: 5.50		Datum zkoušky: 18.4.2016		510 607.82					
Kovadlina pevná: hmotnost s vodící tyčí [kg]: 18.00				Hlad.podz.vody [m]:		Y=		1 167 078.61					
Hrot pevný: průměr [mm]: 43.70				Z = 261.27		X=		264.07					
Další tyč: délka [m]: 1.00 hmotnost [kg]: 6.00				Zvýšení Qd pod HPV u S a G [%]: 25		Z=		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	1	1.0	1.0	1.1	1.1						Geotechnický typ I.
0.3	0.4	1	1	1.0	1.0	1.1	1.1						
0.5	0.6	2	2	2.0	2.0	2.2	2.2						
0.7	0.8	2	2	2.0	2.0	2.2	2.2						
0.9	1.0	2	2	2.0	2.0	2.2	2.2						
1.1	1.2	2	2	2.0	2.0	2.0	2.0						
1.3	1.4	2	2	2.0	2.0	2.0	2.0						
1.5	1.6	2	2	2.0	2.0	2.0	2.0						
1.7	1.8	2	2	2.0	2.0	2.0	2.0						
1.9	2.0	1	1	1.0	1.0	1.0	1.0						
2.1	2.2	1	1	1.0	1.0	1.0	1.0						
2.3	2.4	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0						Geotechnický typ II.
2.5	2.6	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0						
2.7	2.8	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0						
2.9	3.0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0						
3.1	3.2	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0						
3.3	3.4	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0						
3.5	3.6	4	4	4.0	4.0	3.6	3.6						
3.7	3.8	12	12	12.0	12.0	10.7	10.7						
3.9	4.0	17	17	17.0	17.0	15.1	15.1						
4.1	4.2	27	27	27.0	27.0	22.4	22.4						
4.3	4.4	28	28	28.0	28.0	23.3	23.3						Geotechnický typ III.
4.5	4.6	16	16	16.0	16.0	13.3	13.3						
4.7	4.8	11	11	11.0	11.0	9.1	9.1						
4.9	5.0	18	18	18.0	18.0	14.9	14.9						
5.1	5.2	22	22	22.0	22.0	18.2	18.2						
5.3	5.4	22	22	22.0	22.0	18.2	18.2						
5.5	5.6	26	26	26.0	26.0	20.3	20.3						
5.7	5.8	18	18	18.0	18.0	14.0	14.0						
5.9	6.0	48	48	48.0	48.0	37.6	37.6						
6.1	6.2	85	85	85.0	85.0	66.7	66.7						
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.: DP128							



## Protokol č.: R 137A/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 / 18.4.2016

**Odběr, místo** : sonda J 128

**Vzorek dodal/dne** : Objednatel / 21.4.2016

**Vzorek převzal/dne** : Směták J. / 30.4.2016

**Zkoušku prov.** : Směták J.

**Poznámka** : -

laboratorní číslo vzorku	18
použitá metoda zkoušky	prosévání a sedimentace
odhadnutá hodnota zdánlivé hustoty částic $\rho_s$ v $\text{Mg m}^{-3}$	2,63

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

lab. číslo vzorku	km	od osy m	hl. v m	w %	$w_L$ %	$w_p$ %	$I_p$ %	$I_c$	$I_L$
18	-	-	1,6 - 2,0	23,8	33	20	13	0,73	0,27

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
18	-	-	nebezpečně namrzavé	podmíněčně vhodná	nevhodná	F6/CL

**Komentář\*:** Hodnoty konzistenčních mezí jsou z protokolu KM 130A/2016.

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

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:** 11.6.2016

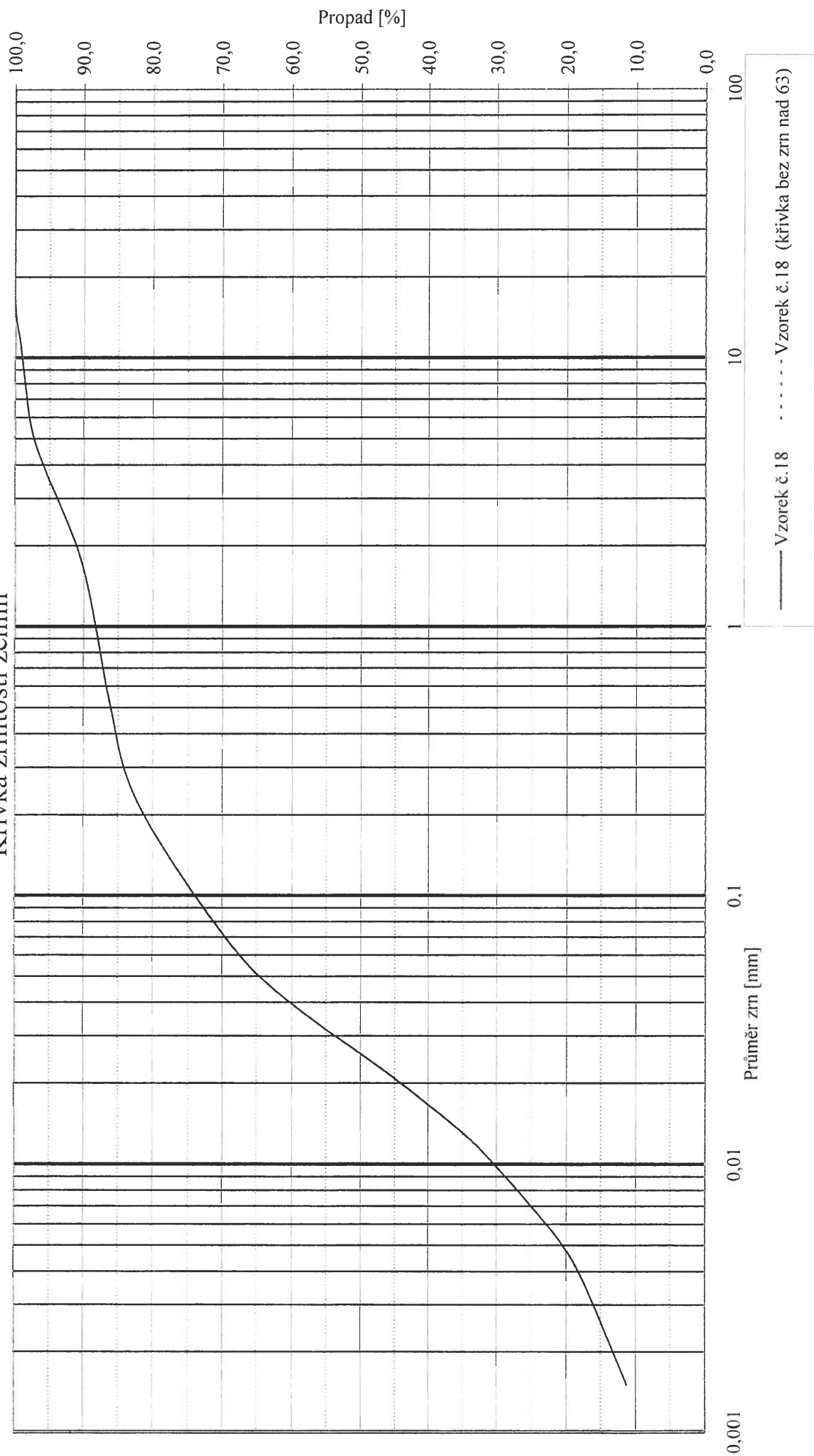
**Vedoucí ÚL Olomouc**

**Protokol zpracoval:** Směták Jaroslav



Jan Svozil

# Křivka zrnitosti zemin





## Protokol č.: KM 130A/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 / 18.4.2016  
**Odběr, místo:** sonda J 128, hloubka 1,6 - 2,0 m  
**Materiál:** původní  
**Vzorek dodal/dne:** Objednatel / 21.4.2016  
**Vzorek převzal/dne:** Směták J. / 30.4.2016  
**Zkoušku provedl:** Směták J.  
**Vzorek číslo:** 18

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 (%)
33	20	13	0,27	0,73	85,1
Použitá vlhkost pro výpočet indexu tekutosti a indexu konzistence (%)					23,8

**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:** 11.6.2016

**Vedoucí ÚL Olomouc**

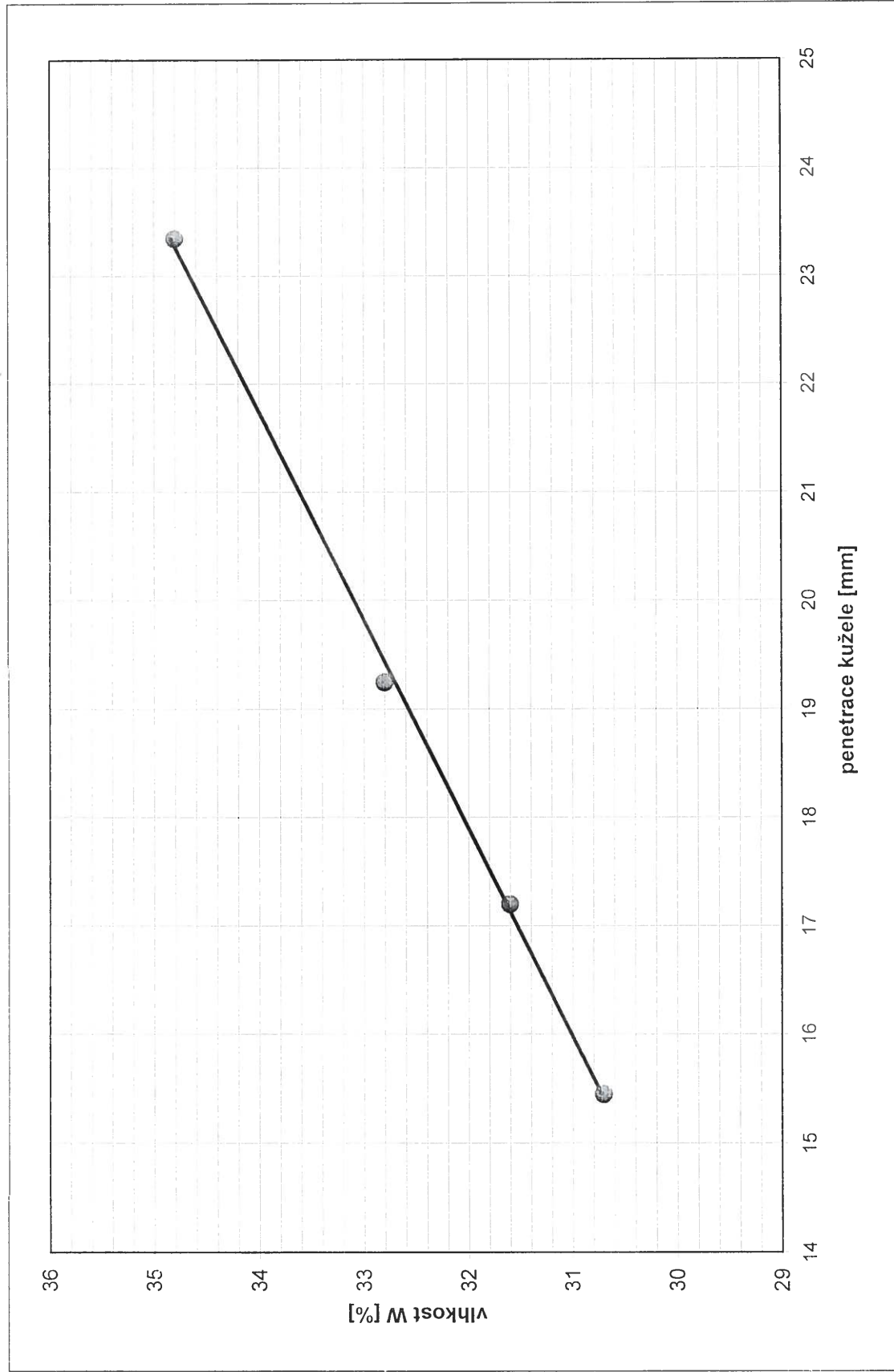
**Protokol zpracoval:** Směták Jaroslav



Jan Svozil

# GRAF TEKUTOSTI

List č.: 2  
Počet listů: 2





# PROTOKOL O ANALÝZE VZORKU

 Protokol číslo : 6502/2016  
 Datum vystavení : 18.10.2016  
 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> 7.10.2016 <b>Čas odběru :</b> <b>Datum přijetí :</b> 10.10.2016 <b>Datum zprac. :</b> 10.10.2016- 17.10.2016	
<b>Identifikace vzorku:</b> Otrokovice - Vízovice, GT průzkum VI 22,000 <b>(Místo odběru)</b>		
<b>Postup vzorkování:</b> Odběr vzorku nebyl proveden pracovníkem laboratoře		<b>Analýza č.:</b> 18367/2016

## Stanovení základních charakteristik agresivity podzemní vody

Parametr	Symbol	Výsledek	Jednotka	SOP	Metoda	Nej.
Hořčík	Mg	29,1	mg/l	21	ČSN EN ISO 11885	5 %
Vápník	Ca	159	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.	342	mg/l	*		
CO <sub>2</sub> rovnovážný	CO <sub>2</sub> rovn.	9,24	mg/l	*		
CO <sub>2</sub> vázaný	CO <sub>2</sub> váz.	332,6	mg/l	*		
CO <sub>2</sub> volný	CO <sub>2</sub> volný	9,24	mg/l	*		
Uhličitany	CO <sub>3</sub> (2-)	0,000	mg/l	*		
Hydrogenuhlíčitany	HCO <sub>3</sub> (-)	461	mg/l	*		
Amonné ionty	NH <sub>4</sub>	0,479	mg/l	7	ČSN ISO 7150-1	9 %
Chloridy	Cl(-)	22,2	mg/l	11	ČSN ISO 9297	2 %
KNK 4,5	KNK 4,5	7,56	mmol/l	4	ČSN EN ISO 9963-1	5 %
Konduktivita	Vod.	94,3	mS/m	2	ČSN EN 27888	3 %
pH	pH	7,96		1	ČSN ISO 10523	1 %
Sírany	SO <sub>4</sub> (2-)	136	mg/l	12	STN 75 7430	13 %
Tvrdost	Ca+Mg	5,16	mmol/l	21	ČSN EN ISO 11885	7 %
ZNK 8,3	ZNK 8,3	0,210	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 nezahrnují 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 subdávatele. Zkoušky označené (PV) ve sloupci "METODA" byly provedeny na pracovišti Prostějov - Kralický Háj, areál NAVOS, 79812 Kralice na Hané.

**Zpracoval a schválil :**

RNDr. Šárka Kubová  
 Zástupce vedoucího laboratoře





## CHEMICKÝ ROZBOR VODY PRO STANOVENÍ AGRESIVITY

Zákazník : GEOTec-GS a.s.  
 Materiál : Podzemní voda  
 Místo odběru : Otrokovice - Vizovice, GT průzkum VI 22,000  
 Datum odběru : 7.10.16 lab.č. 18367

pH		7.96
vodivost	[mS/m]	94.30
KNK 4.5	[mmol/l]	7.56
ZNK 8.3	[mmol/l]	0.21
tvrdost	[mmol/l]	5.16
vápník	[mg/l]	159.00
hořčík	[mg/l]	29.10
amonné ionty	[mg/l]	0.48
chloridy	[mg/l]	22.20
sírany	[mg/l]	136.00
uhličitany	[mg/l]	0.00
hydrogenuhličitany	[mg/l]	461.00
CO <sub>2</sub> - celkový	[mg/l]	342.00
CO <sub>2</sub> - volný	[mg/l]	9.24
CO <sub>2</sub> - vázaný	[mg/l]	332.60
CO <sub>2</sub> - rovnovážný	[mg/l]	9.24
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	---

18/10/16

RNDr. Miroslav Znojil

LITOLAB

LITOLAB, spol. s r.o., Chudobín 83, PSČ: 783 21, Česká republika  
 IČ: 49608568, DIČ: CZ49608568