

**SO 06-19-11**  
**ŠTERNBERK - ÚJEZD U UNIČOVA, ŽEL.**  
**PROPUSTEK V EV. KM 3,703**

**GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM**

Objednatel: MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.  
Legionářská 8, 779 00 Olomouc  
Zhotovitel: GeoTec-GS, a.s.  
Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10  
Název zakázky zhotovitele: Uničov – Olomouc, průzkum  
Zakázkové číslo zhotovitele: 2018 - 044

**SO 06-19-11**

**ŠTERNBERK - ÚJEZD U UNIČOVA, ŽEL. PROPUSTEK V EV. KM  
3,703**

**Geotechnický pasport**

Přílohy: Situace sond, měř. 1 : 1 000  
Geologická dokumentace jádrového vrtu  
Výsledky laboratorních zkoušek  
Fotodokumentace

Praha, prosinec 2018

Vypracoval: Mgr. Patrik Pilát

Odpovědný řešitel: Ing. Jaroslav Křivánek

Schválil: Mgr. Filip Dudík  
ředitel společnosti

SO 06-19-11

**ŠTERNBERK - ÚJEZD U UNIČOVA, ŽEL. PROPUSTEK V EV. KM  
3,703****Geotechnický pasport****1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

<u>Základní údaje o objektu:</u>	- stávající jednoplošný most přes trvalou vodoteč - potok Kačena. Spodní stavba (SS) je z vyztuženého betonu, nosná konstrukce (NK) je ocelová, svařovaná
<u>Cíl průzkumu:</u>	- posouzení základových poměrů mostního objektu

**2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ**

<u>Průzkumné sondy, zkoušky a práce:</u>	
Jádrové IG vrty:	J104 – hloubka 8,0 m
<u>Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:</u>	
Zeminy:	J104 - PV 5,20-5,40 m - základní indexové vlastnosti, zrnitost, zatřídění
Podzemní voda:	J104 - 1,0 m - stanovení agresivity zvodnělého prostředí na beton a ocelové konstrukce

**3. GEOTECHNICKÉ POMĚRY**Geotechnické poměry území:

Posouzení základových poměrů bylo provedeno na základě jádrového inženýrsko-geologického vrtu.

Dokumentace je uvedena v příloze za textem zprávy.

Kvartérní pokryv:

- celková mocnost kvartérního pokryvu nebyla zjištěna
- pod přípovrchovou humózní vrstvou o mocnosti 0,3 m byly zastiženy fluvialní jílovité zeminy, charakteru jílu se střední plasticitou (**F6 CI**), tuhé konzistence, do hloubky 1,1 m (251,47 m n.m.)
- následuje vrstva hrubozrnných, ulehklých štěrků jílovitých (**G5 GC**), o mocnosti 0,9 m
- v hloubce 2,0 - 4,6 m pokračují jemnozrnné zeminy, charakteru jílu s vysokou plasticitou (**F8 CH**), tuhé konzistence
- do podloží přechází sled v hrubozrnné štěrkovité zeminy, do hloubky 6,6 m (245,97 m n.m.) charakteru štěrku jílovitých, dále až do ukončení vrtu v 8,0 m charakteru štěrku s příměsí jemnozrnné zeminy (**G3 G-F**)
- štěrky jsou ulehklé

**Předkvartérní podklad:**

- nebyl zastižěn
- dle geologické mapy širšího okolí je předkvartérní pokryv budován paleozoickými drobami, prachovci a břidlicemi

Zeminy zastižené průzkumem jsou rozděleny do následujících geotechnických (GT) typů:

**Kvartér:**

Geotechnický typ Q3:	Jílovité zeminy, jíly se střední plasticitou ( <b>F6 CI</b> ), tuhé konzistence, fluvialní
Geotechnický typ Q6:	Šterkovité zeminy, šterky s příměsí jemnozrnné zeminy ( <b>G3 G-F</b> ), ulehlé - fluvialní
Geotechnický typ Q7:	Jílovitošterkovité zeminy, ulehlé, středně zrnne šterky jílovité ( <b>G5 GC</b> ) - fluvialní sedimenty
Geotechnický typ Q8:	Jílovité zeminy, jíly s vysokou plasticitou ( <b>F8 CH</b> ), tuhé konzistence, fluvialní

**4. HYDROGEOLOGICKÉ ÚDAJE**

Údaje o hladině podzemní vody ve vrtech v době provádění průzkumných prací:

Sonda	Naražená hladina		Ustálená hladina		Datum zjištění
	[m] pod t.	[m n. m.]	[m] pod t.	[m n. m.]	
J104	2,0	250,57	1,0	251,57	28.3. 2018

Podzemní voda je vázána v jemnozrnných fluvialních sedimentech. Podložní jílovité šterky mají nízkou propustnost a můžou propouštět vodu jen minimálně. Prostředí kvartérních fluvialních sedimentů má průlinovou propustnost. Hladina podzemní vody koresponduje s hladinou v toku Kačena, hladina podzemní vody může být mírně napjatá.

**5. ZÁKLADOVÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ****Základové poměry: jsou složité**

- základová půda se v rozsahu stavebního objektu může měnit
- podzemní voda bude ovlivňovat zakládání

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

**Agresivita kapalného prostředí na ocel (podle ČSN 03 8375) - podle chemického rozboru podzemní vody je stupeň agresivity zvodnělého prostředí: velmi nízký I. - (pH), střední II. - (SO<sub>3</sub> + Cl), zvýšený III. - (CO<sub>2</sub> agresivní dle Heyera), velmi vysoký IV. - (konduktivita)**

**6. GEOTECHNICKÉ CHARAKTERISTIKY ZÁKLADOVÝCH PŮD**

V tabulce jsou uvedeny odvozené hodnoty pro jednotlivé geotechnické typy zemin zastižených průzkumem v prostoru mostního objektu.



Geotechnický typ	Třída podle ČSN 73 6133	Konzistence	Ulehlost	$\gamma$ [kN.m <sup>-3</sup> ]	$E_{\text{def}}$ [MPa]	$\nu$ [-]	$\beta$ [-]	$\phi_{\text{ef}}$ [°]	$c_{\text{ef}}$ [kPa]	$\phi_u$ [°]	$c_u$ [kPa]	$k$ [m/s]	Třída těžitelnost dle ČSN 736133	Třída vrtatelnosti podle TP76 A
<b>Q3</b>	F6	T	-	21	6	0,40	0,47	18	15	0	50	2,00E-9	I	I
<b>Q6</b>	G3	-	U	19	90	0,25	0,83	35	0	-	-	5,00E-4	I	I
<b>Q7</b>	G5	-	U	19,5	50	0,30	0,74	30	6	-	-	3,00E-8*	I	I
<b>Q8</b>	F8	T	-	20,5	4	0,42	0,37	15	8	0	40	2,00E-10	I	I

#### Vysvětlivky:

$\gamma$	objemová tíha
$E_{\text{def}}$	modul přetvárnosti
$\nu$	Poissonova konstanta
$\beta$	součinitel pro přepočet mezi edometrickým a normálním modulem přetvárnosti
$\phi$	úhel vnitřního tření efektivní a totální
$c$	soudržnost efektivní a totální

konzistence	M ... měkká, T ... tuhá, P ... pevná
ulehlost	K ... kyprý, SU ... středně ulehlý, U ... ulehlý

Poznámka: Parametry označené \* jsou laboratorně ověřené

## 7. TECHNICKÉ ZÁVĚRY

### Informace o uvažovaných stavebních úpravách objektu:

- Je navržena demolice stávajícího objektu
- Nový propustek bude založen plošně v úrovni cca 249,93 m n.m.

### Konzultace k zakládání objektu:

- z nově provedeného průzkumu vyplývá, že základovou půdu v projektované hloubce budou tvořit jílovité zeminy **GT typu Q8**, tuhé konzistence, **kteřé nejsou pro plánované založení vhodné**
- pro dosažení požadované únosnosti pro mostní objekt, je vhodné odtěžit část stávajících jílovitých zeminy a nahradit únosnějším materiálem, případně založit objekt hlubinným způsobem v podložních štěrcích jílovitých
- základové poměry jsou složité
- při návrhu založení nového objektu bude nutné postupovat přinejmenším podle zásad 2. geotechnické kategorie ve smyslu ČSN EN 1997-1 Eurokód 7
- základová spára bude v dosahu podzemní vody, která koresponduje s přilehlým vodním tokem Kačena
- 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 nízký I. - (pH), střední II. - (SO<sub>3</sub> + Cl), zvýšený III. - (CO<sub>2</sub> agresivní dle Heyera), velmi vysoký IV. - (konduktivita)**
- v rámci zemních prací budou těženy zeminy třídy těžitelnosti I. dle ČSN 73 6133

**Uvedené geotechnické parametry zastižených zemin odpovídají stavu v přirozeném uložení.**

**PŘÍLOHOVÁ ČÁST****Obsah:**

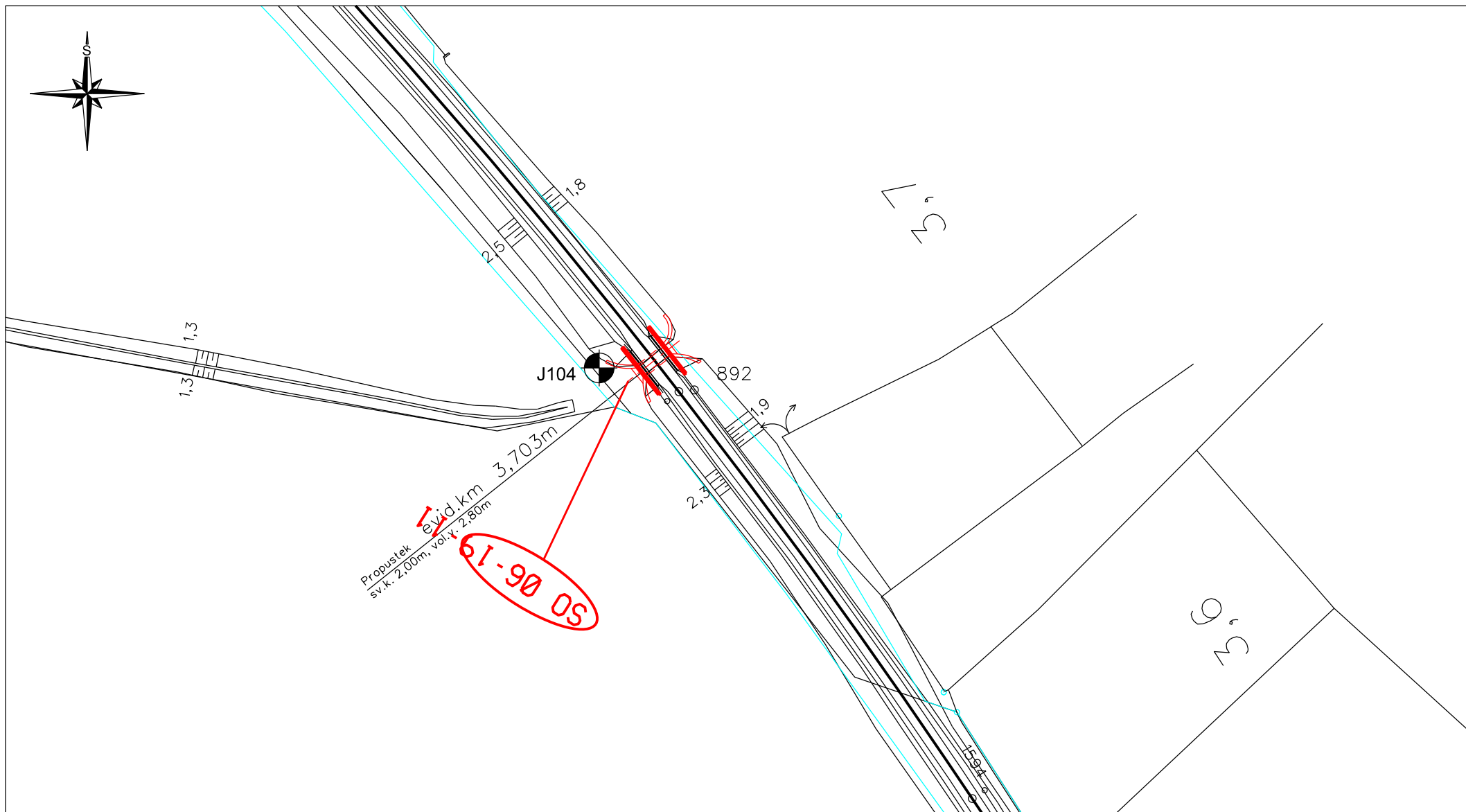
Situace sond, měř. 1 : 1 000

Geologická dokumentace jádrového vrtu

Výsledky laboratorních zkoušek

Fotodokumentace

Název zakázky:	Uničov – Olomouc, průzkum		
Číslo zakázky:	2018-044	Objednatel:	MORAVIA CONSULT Olomouc a. s.
Datum:	12/2018	Zpracoval:	Mgr. Patrik Pilát
Počet stran:	8	Schválil:	Mgr. Filip Dudík



## VYSVĚTLIVKY :

J04



Inženýrskogeologický vrt

**GeoTec GS®**

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

Název zakázky: Uničov - Olomouc, průzkum

Číslo zakázky: 2018-044

ELEKTRIZACE A ZKAPACITNĚNÍ TRATI UNIČOV (VČETNĚ) - OLOMOUC

SO 06-19-11 Šternberk - Újezd u Uničova, žel. propustek v ev. km 3,703

Datum:  
**12/2018**

SITUACE SOND, MĚŘÍTKO 1 : 1000

Příloha č.:  
**1.**

## GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Projekt Uničov - Olomouc, průzkum				Označení vrtu <b>J104</b>
Zakázka číslo 2018-044	Vrtáno 28. 03. 2018	Výška (m n. m.) Balt p.v. Z = 252,57	Souřadnice S-JTSK Y = 544 716,03 X = 1104 303,55	
Objednatel		HPV naražená 2,00 m (250,57 m n. m.)	HPV ustálená 1,00 m (251,57 m n. m.)	Stránka 1 z 1

Stratigrafie	Nadmořská výška (m)	Vrtný profil	Hloubka (Mocnost) (m)	Hladina podzemní vody (m)	Vzorek Lab. číslo	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN	Zatřídění ČSN 736133	Geotyp	Těžitelnost ČSN 73 6133	Vrtitelnost TP 76
	252,27		0,30			humózní hlína, ornice, pevná, tmavě hnědá, s kořínky	O		I	
			(0,80)			jíl se střední plasticitou, tuhý, rezavě smouhovaný, ojediněle polohy jemnozrnného písku, tmavě hnědý	F6 CI	Q3	I	
	251,47		1,10			šterk jílovitý, ulehlý, valouny 0.5-2 cm (35%), výplň písek středně až hrubozrnný (téměř 35 %), zvodnělý, tmavě hnědý, dorezava	G5 GC	Q7	I	
	250,57		2,00			jíl s vysokou plasticitou, tuhý, zvodnělý, tmavě šedý				
			(2,60)				F8 CH	Q8	I	
	247,97		4,60			šterk jílovitý, ulehlý, valouny 1-3 cm (40 %), polostrohranné až ostrohranné, s příměsí pevného jílu a střednězrnného písku, rezavě hnědý	G5 GC	Q7	I	
	246,77		5,80			šterk jílovitý, ulehlý, valouny 1-4 cm, ojediněle 6 cm (50 %), polostrohranné až ostrohranné, s příměsí pevného jílu a střednězrnného písku, tmavě šedý	G5 GC	Q7	I	
	245,97		6,60			šterk s příměsí jemnozrnné zeminy, ulehlý, valouny 1-5 cm (75 %), s příměsí pevného jílu a střednězrnného písku, tmavě šedohnědý	G3 G-F	Q6	I	
	244,57		8,00			Vrt byl ukončen v hloubce 8,00 m.				

Údaje o vrtání				Legenda		POZNÁMKA
Průběh vrtání Datum      Hloubka		Technické pažení Hloubka    Prům. (mm)		Vrtný průměr Hloubka    Prům. (mm)		

**LABORATOŘ ČESKÉ BUDĚJOVICE**

Pekárenská 81, 372 13 České Budějovice

**Laboratoř s odbornou způsobilostí č. : 116**

**Název zakázky:** Uničov – Olomouc, průzkum PS  
**Číslo zakázky:** 2018 - 044  
**Označení předmětu zkoušky:** vlastnosti zemin  
**Objekt:** SO 06-19-11: Šternberk – Újezd u Uničova,  
žel. propustek v ev. km 3,703

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

Laboratorní čísla vzorků / sonda: 62299 (J104 / 5,2-5,4 m)

Odběr vzorků dne: 27.3.2018

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, 12

Nenormalizované zkušební postupy: ne

**Výsledky zkoušek:** viz. přílohy

Seznam příloh: tabulka 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: 9.5.2018

Pracovník odpovědný za technickou správnost protokolu:  
Ing. Martin Bouška



Vedoucí zkušební laboratoře:  
Ing. Petr Karlín

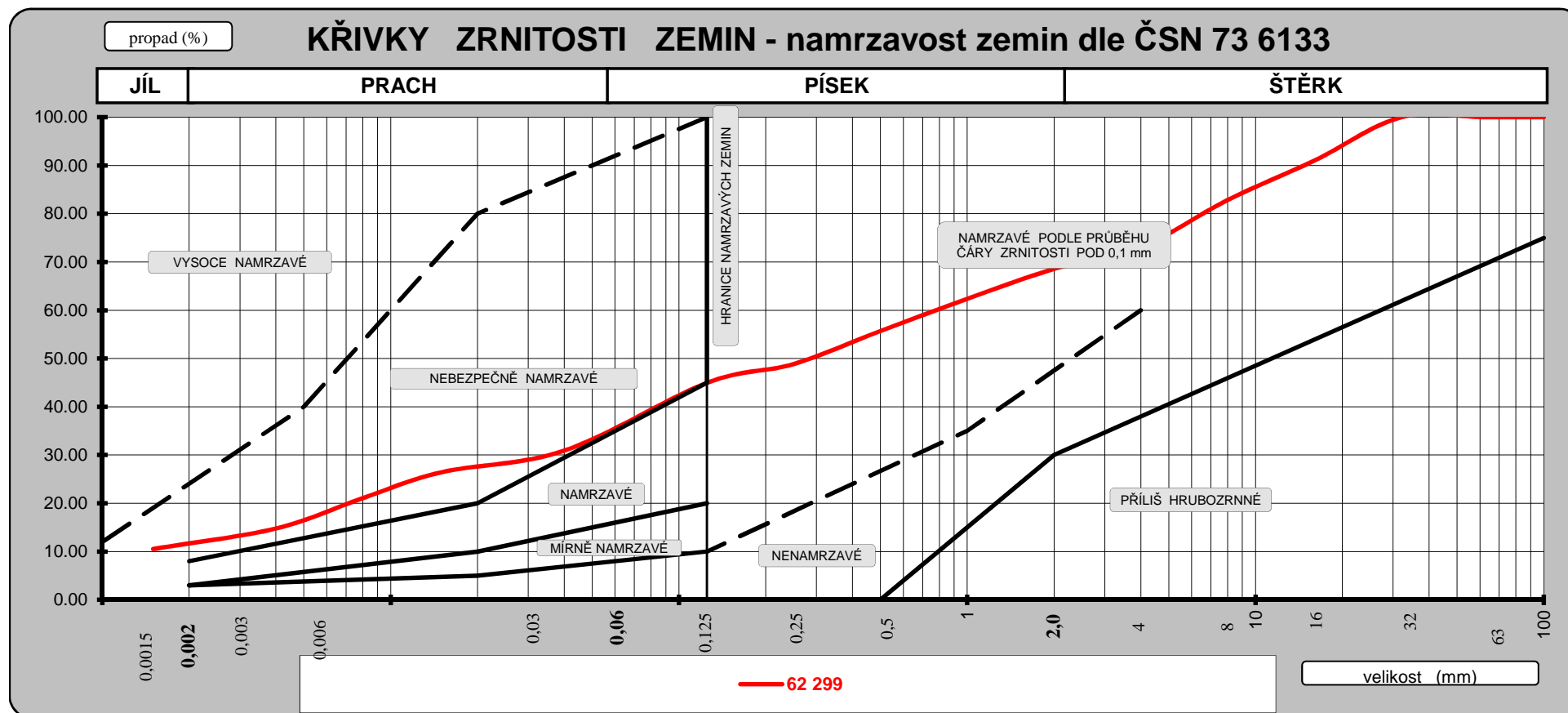


**FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI ZEMIN**Název úkolu : **Uničov - Olomouc, průzkum**

Číslo úkolu :

**2018 - 044**Objekt : **SO 06-19-11: Šternberk - Újezd u Uničova, žel. propustek v ev. km 3,703**

Laboratorní číslo vzorku		<b>62299</b>
Sonda		<b>J104</b>
Km / poloha		<b>0</b>
Hloubka	(m)	<b>5,2-5,4</b>
Popis a zařídění zeminy dle ČSN ISO 14688-2		<b>štěrkovito-písčito-jílovitá zemina</b>
ČSN EN ISO 14688-2		<b>grsaciS</b>
konzistence ČSN ISO 14688-2		<b>velmi pevná</b>
Popis a zařídění zeminy dle ČSN 73 6133		<b>Písek jílovitý</b>
ČSN 73 6133		<b>S5 SC</b>
konzistence dle ČSN 73 6133		<b>pevná</b>
plasticita dle ČSN 73 6133		<b>střední</b>
Zařídění dle ČSN 75 2410		<b>S5/SC</b>
Příměs v zemině, poznámka		<b>-</b>
Barva zeminy		<b>rezavá</b>
Plasticita	mez tekutosti $w_L$ (%)	<b>39</b>
	mez plasticity $w_p$ (%)	<b>23</b>
	číslo plasticity $I_p$	<b>16</b>
Přirozená vlhkost	tíhová $w_n$ (%)	<b>15.5</b>
	objemová $w_o$ (%)	<b>-</b>
Stupeň konzistence $I_c$		<b>1.47</b>
Zdánlivá hustota pevných částic $\rho_s$ (kg/m <sup>3</sup> )		<b>-</b>
Objemová hmotnost	suché $\rho_d$ (kg/m <sup>3</sup> )	<b>-</b>
	přiroz.vlhké $\rho_n$ (kg/m <sup>3</sup> )	<b>-</b>
Objemová tíha	přiroz.vlhké (kN/m <sup>3</sup> )	<b>-</b>
	pod vodou (kN/m <sup>3</sup> )	<b>-</b>
Pórovitost $n$ (%)		<b>-</b>
Stupeň nasycení $S_r$		<b>-</b>
Pořadnice $D_{20}$ (mm)		<b>0.0060</b>
Koeficient filtrace dle $D_{20}$ $k$ (m/s)		<b>3*10-8</b>
Obsah org. látek	žíháním (%)	<b>-</b>
	oxidimetricky (%)	<b>-</b>
Proctor standard	max.obj.hm. $\rho_d$ (kg/m <sup>3</sup> )	<b>-</b>
	vlhkost optim. $w_{opt.}$ (%)	<b>-</b>
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133		<b>podmínečně vhodná</b>
Vhodnost do podloží vozovky (aktivní zóny) dle ČSN 73 6133		<b>podmínečně vhodná</b>



Název úkolu :
<b>Uničov - Olomouc, průzkum</b>

Číslo úkolu :
<b>2018 - 044</b>

Objekt č.	<b>SO 06-19-11: Šternberk - Újezd u Uničova, žel. propustek v ev. km 3,703</b>
-----------	--

Číslo vzorku :	Sonda :	Km : poloha	Hloubka : (m)	Klasifikace zemin dle ČSN			w <sub>L</sub> (%)	I <sub>c</sub>	I <sub>p</sub> (%)
				14688-2	73 6133	75 2410			
<b>62 299</b>	<b>J104</b>	<b>.000</b>	<b>5,2-5,4</b>	<b>grsacIS</b>	<b>S5 SC</b>	<b>S5/SC</b>	<b>39</b>	<b>1.47</b>	<b>16</b>





UNIGEO a.s.  
Mistická 329/258,  
Hrabová, 720 00 Ostrava  
tel. 59 67 06 368, fax. 59 67 21 197  
Středisko ekologické a analytické laboratoře

Evidenční č. protokolu : 553

Počet listů : 1

List číslo : 1

## LABORATORNÍ PROTOKOL

Zkušební laboratoř č. 1412.3 akreditovaná ČIA dle normy ČSN EN ISO/IEC 17025:2005

Číslo vzorku : 553  
Vzorek : podzemní voda  
Označení vzorku zadavatelem : J - 104  
Název akce : Olomouc - Uničov, průzkum (2018 - 044)  
Vzorek odebral : zadavatel  
Datum převzetí vzorku : 3.4.2018  
Datum provedení analýzy : 3.4. - 10.4.2018  
Zadavatel : GEOTEC - GS, a.s.

Stanovovaná složka	Výsledky zkoušek	Měrná jednotka	Metoda / Typ	Nejistota měření [ % ]
Absorbance	0,099	-	SOP 2 (ČSN 75 7360) / A	±5
Zákal	>40	ZFt	SOP 3 (ČSN EN ISO 7027) / A	-
pH	7,0	-	SOP 1 (ČSN ISO 10523) / A	±0,05 pH
Rozpuštěné látky - 105°C	472	mg / l	SOP 4 (ČSN 75 7346) / A	±10
Rozpuštěné látky - 550°C (RAS)	273	mg / l	SOP 4 (ČSN 75 7347) / A	±10
Ztráta žiháním	199	mg / l	SOP 4 (ČSN 75 7346) / A	±5
Elektrická vodivost	77,0	mS / m	SOP 6 (ČSN EN 27888) / A	±10
KNK - 8,3	0,00	mmol / l	SOP 9 (ČSN EN ISO 9963-1) / A	±5
KNK - 4,5	5,30	mmol / l	SOP 9 (ČSN EN ISO 9963-1) / A	±5
ZNK - 4,5	0,00	mmol / l	SOP 10 (ČSN 75 7372) / A	±5
ZNK - 8,3	0,89	mmol / l	SOP 10 (ČSN 75 7372) / A	±5
Tvrdost celková	3,55	mmol / l	SOP 12 (ČSN ISO 6059) / A	±10
vápenatá	2,98	mmol / l	SOP 13 (ČSN ISO 6058) / A	±10
hořečnatá	0,570	mmol / l	SOP 12 (ČSN ISO 6059) / A	±10
uhličitánová	2,65	mmol / l	SOP 9 (ČSN EN ISO 9963-1) / A	±5
CHSK Mn	2,5	mg / l	SOP 22 (ČSN EN ISO 8467) / A	±10
Stanovení forem CO <sub>2</sub> - volný	38,94	mg / l	SOP 11 (ČSN 75 7373) / A	±15
Stanovení forem CO <sub>2</sub> - Heyer	2,2	mg / l	SOP 11 (ČSN 75 7373) / A	±15
Stanovení forem CO <sub>2</sub> - agres.	-	mg / l	SOP 11 (ČSN 75 7373) / A	±15
Stanovení forem - Langelier. ind.	-0,2	-	SOP 11 (ČSN 75 7373) / A	-
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> - Hydrogenuhličitany	323,30	mg / l	SOP 9 (ČSN EN ISO 9963-1) / A	±10
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> - Uhličitany	0,00	mg / l	SOP 9 (ČSN EN ISO 9963-1) / A	±10
OH <sup>-</sup> - Hydroxidové ionty	0,00	mg / l	SOP 9 (ČSN EN ISO 9963-1) / A	±10
Amonné ionty	1,41	mg / l	SOP 20 (ČSN ISO 7150-1) / A	±10
Chloridy	54,9	mg / l	SOP 14 (ČSN ISO 9297) / A	±10
Sířany	60,3	mg / l	SOP 15 (TNV 75 7476) / A	±10
Ca	119	mg / l	SOP 13 (ČSN ISO 6058) / A	±10
Mg	14,0	mg / l	SOP 12 (ČSN ISO 6059) / A	±10

Poznámka : znak < znamená, že obsah složky je menší než mez stanovitelnosti. Všechny údaje a výsledky se vztahují k předloženému vzorku a nenahrazují jiné dokumenty. Protokol může být reprodukován jediné celé, jinak s písemným souhlasem laboratoře. Součástí tohoto protokolu jsou odkazy na použité metody stanovení. Metody ve sloupci Typ : "A" akreditované, "N" neakreditované, "SA" subdodávky zkoušek akreditované. Nejistota měření je definována jako rozšířená nejistota měření na hladině významnosti 95 % s koeficientem rozšíření k=2 a je v souladu s EA 4/16. Odběr vzorků není předmětem akreditace.

OSTRAVA - HRABOVÁ

10.4.2018

Vedoucí laboratoře : Ing. Sonntagová Marie

UNIGEO  
Mistická 329/258  
720 00 Ostrava-Hrabová  
Divize geologie a životního prostředí  
středisko ekologické a analytické laboratoře

**CHARAKTERISTIKA VODY**

Laboratorní číslo vzorku 553

CHARAKTERISTIKA VODY dle pH : neutrální  
celkové tvrdosti : tvrdá

**POSOUZENÍ AGRESIVITY VODY**

Laboratorní číslo vzorku 553

Agresivita dle ČSN 038375 - Ochrana kovových potrubí uložených v půdě nebo ve vodě proti korozi. (agresivita označena x)

AGRESIVITA	velmi nízká	střední	zvýšená	velmi vysoká
konduktivita				x
pH	x			
SO <sub>3</sub> + Cl		x		
CO <sub>2</sub> agres. dle Heyera			x	

Chemické působení podzemní vody dle ČSN EN 206 Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda. (agresivita označena x)

CHEMICKÁ CHARAKTERISTIKA	slabá	střední	vysoká
pH			
CO <sub>2</sub> agres. dle Heyera			
Mg <sup>2+</sup>			
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>			
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>			

Hodnoty posuzovaných parametrů byly menší než nejnižší hodnoty, které jsou uváděny normou.

Ostrava - Hrabová, datum : 10.4.2018

Hodnocení provedla : Ing. Marie Sonntagová, vedoucí laboratoře

**UNIGEO**

29 Místecká 329/258  
770 00 Ostrava-Hrabová  
Ústředí geologie a životního prostředí  
středisko ekologické a analytické laboratoře



**J104**

1

2

3

4

5

6

7

8



0,0

8,00 m