

SO 02-19-10
OLOMOUC - BOHUŇOVICE, ŽEL. MOST V N. KM
108,951

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 02-19-10
OLOMOUC - BOHUŇOVICE, ŽEL. MOST V N. KM 108,951
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 02-19-10
OLOMOUC - BOHUŇOVICE, ŽEL. MOST V N. KM 108,951
Geotechnický pasport

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

<u>Základní údaje o objektu:</u>	- plánovaný nový mostní objekt
<u>Cíl průzkumu:</u>	- posouzení základových poměrů pro stavbu mostního objektu

2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

<u>Průzkumné sondy, zkoušky a práce:</u>	
Jádrové IG vrtý:	J102 – hloubka 11,0 m
<u>Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:</u>	
Zeminy:	J102 - PV 6,80-7,00 m - základní indexové vlastnosti, zrnitost, zatřídění
Podzemní voda:	J102 - 3,0 m - stanovení agresivity zvodnělého prostředí na beton a ocelové konstrukce

3. GEOTECHNICKÉ POMĚRY

<u>Geotechnické poměry území:</u>
Posouzení základových poměrů bylo provedeno na základě jádrového inženýrsko-geologického vrtu. Dokumentace je uvedena v příloze za textem zprávy.
<u>Kvartérní pokryv v nově provedeném vrtu:</u>
<ul style="list-style-type: none"> - celková mocnost kvartérního pokryvu nebyla ověřena - pod přípovrchovou humózní vrstvou o mocnosti 0,5 m, byly zastiženy fluvialní jemnozrnné zeminy charakteru jílu písčitých (F6 CL) a jílu se střední plasticitou (F6 CI), pevné konzistence, do hloubky 2,0 m (221,31 m n.m.) - do podloží přecházejí sedimenty v hrubozrnné zeminy charakteru štěrku jílovitých (G5 GC), které pokračují až do hloubky více než 11,0 m (212,38 m n.m.) - v poloze 5,4 - 6,0 m byla zastižena vložka štěrku s příměsí jemnozrnné zeminy (G3 G-F), a v poloze 6,0 - 6,4 charakteru písků jílovitých (S5 SC) - hrubozrnné štěrkovité i písčité zeminy jsou ulehle
<u>Předkvartérní podklad:</u>
<ul style="list-style-type: none"> - nebyl zastižen - dle geologické mapy širšího okolí je předkvartérní pokryv budován paleozoickými drobnými, prachovci a břidlicemi
Zeminy zastižené průzkumem jsou rozděleny do následujících geotechnických (GT) typů:
<u>Kvartér:</u>

Geotechnický typ Q2:	Písčitojílovité zeminy, jíly písčité (F4 CS) , pevné konzistence, fluviální
Geotechnický typ Q3:	Jílovité zeminy, jíly se střední plasticitou (F6 CI) , pevné konzistence, fluviální
Geotechnický typ Q5:	Hlinitopísčité zeminy, písky jílovité (S5 SC) , ulehlé
Geotechnický typ Q6:	Šterkovité zeminy, šterky s příměsí jemnozrnné zeminy (G3 G-F) , ulehlé, fluviální
Geotechnický typ Q7:	Jílovitošterkovité zeminy, šterky jílovité (G5 GC) , ulehlé, fluviální

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.]	
J102	1,50	221,88	4,50	218,88	27.3. 2018
	8,00	215,38			

Hladina podzemní vody byla naražena v hloubce 1,50 m pod terénem, nad vrstvou jílovitého izolátoru, pod kterým byly suché zeminy až do hloubky 8,0, kdy byla naražena druhá zvodeň, tvořená fluviálními šterky. Hladina podzemní vody je napjatá.

5. ZÁKLADOVÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ

Základové poměry: jsou složité.

- základová půda se v rozsahu stavebního objektu může mírně měnit, v závislosti na hloubce založení
- podzemní voda může ovlivňovat zakládání

Agresivita kapalného prostředí na beton (podle ČSN EN 206): slabá (pH), střední (CO₂ dle Heyera)

Agresivita kapalného prostředí na ocel (podle ČSN 03 8375): podle chemického rozboru podzemní vody je stupeň agresivity zvodnělého prostředí: velmi nízký I. - (SO₃ + Cl), zvýšený II. - (pH, konduktivita), velmi vysoký IV. - (CO₂ agresivní dle Heyera)

6. GEOTECHNICKÉ CHARAKTERISTIKY ZÁKLADOVÝCH PŮD

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

Geotechnický typ	Třída podle ČSN 73 6133	Konzistence	Ulehlost	γ [kN.m ⁻³]	E_{def} [MPa]	ν [-]	β [-]	ϕ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	ϕ_u [°]	c_u [kPa]	k [m/s]	Třída těžitelnosti dle ČSN 736133	Třída vřtatelnosti podle TP76 A
Q2	F4	P	-	18,5	6	0,35	0,42	25	22	5	75	2,00E-8	I	I

Q3	F6	P	-	21	8	0,40	0,47	21	25	4	85	2,00E-9	I	I
Q5	S5	-	U	18,5	10	0,35	0,62	27	6	-	-	8,00E-7	I	I
Q6	G3	-	U	19	90	0,25	0,83	35	0	-	-	5,00E-4	I	I
Q7	G5*	-	U	19,5	60	0,30	0,74	30	6	-	-	6,50E-6*	I	I

Vysvětlivky:

γ	objemová tíha
E_{def}	modul přetvárnosti
ν	Poissonova konstanta
β	součinitel pro přepočet mezi edometrickým a normálním modulem přetvárnosti
ϕ	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 navrženo plošné založení s úrovní základové spáry v hloubce cca 220,890 m n.m.

Konzultace k zakládání objektu:

- základové poměry jsou složité
- doporučení pro **plošný způsob založení**:
 - v případě plošného založení v projektované úrovni 220,890 m n.m. budou základovou půdu tvořit hrubozrnné zeminy **GT typu Q7**
 - zeminy jsou ulehlé, středně až hrubozrnné
 - zemní práce budou ovlivněny podzemní vodou vyskytující se v horních polohách nad jílovitými izolátory v hloubce cca 1,5 m
- při návrhu založení nového objektu bude nutné postupovat přinejmenším podle zásad 2. geotechnické kategorie ve smyslu ČSN EN 1997-1 Eurokód 7
- agresivita podzemní vody je dle působení na beton - stupeň agresivity podle ČSN EN 206-1 : **slabá (pH), střední (CO₂ dle Heyera)**
- dle působení na ocel - stupeň agresivity podle ČSN 03 8375 Agresivita vod a půd na ocel : **velmi nízký I. - (SO₃ + Cl), zvýšený II. - (pH, konduktivita), velmi vysoký IV. - (CO₂ agresivní dle Heyera)**
- 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

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Projekt Uničov - Olomouc, průzkum				Označení vrtu J102
Zakázka číslo 2018-044	Vrtáno 27. 03. 2018	Výška (m n. m.) Balt p.v. Z = 223,38	Souřadnice S-JTSK Y = 544 248,29 X = 1114 408,57	
Objednatel		HPV naražená 1,50 m (221,88 m n. m.)	HPV ustálená 4,50 m (218,88 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	Zařídění ČSN 736133	Geotyp	Těžitelnost ČSN 73 6133	Vrtitelnost TP 76
	222,88		0,50			ornice, humózní vrstva, tuhá, tmavě hnědá	O		I	
			(1,10)			jíl písčité, pevná, písčité frakce střednězrná, místy valouny do 3 cm hnědošedá, rezavě polohy	F4 CS	Q2	I	
	221,78		1,60			jíl se střední plasticitou, pevný, šedý, rezavě smouhovaný	F6 CI	Q3	I	
	221,38		2,00			štěrk jílovitý, ulehlý, valouny 1-3 cm (50 %), ojediněle až velikost 8 cm, ostrohranné až polopracované, vyplněno pískem střednězrným a hlínou prachovitou, hnědošedý, suchý	G5 GC	Q7	I	
	220,88		2,50			štěrk jílovitý, ulehlý, valouny 1-4 cm (60 %), ojediněle až velikost 7 cm, ostrohranné až polopracované, ojediněle velikost přes průměr jádra, vyplněno pískem střednězrným a hlínou prachovitou, tmavě šedohnědý, suchý	G5 GC	Q7	I	
			(1,80)							
	219,08		4,30			štěrk jílovitý, ulehlý, valouny 1-4 cm (60 %), ojediněle až velikost 7 cm, ostrohranné až polopracované, ojediněle velikost přes průměr jádra, vyplněno pískem střednězrným a hlínou prachovitou, tmavě šedý, suchý	G5 GC	Q7	I	
			(1,10)							
	217,98		5,40			štěrk s příměsí jemnozrné zeminy, ulehlý, valouny 1-4 cm (70 %), ojediněle až 6 cm, ostrohranné, polopracované, vyplněno středně až hrubozrným pískem, rezavě hnědý, suchý	G3 G-F	Q6	I	
			(0,60)							
	217,38		6,00			písek jílovitý, ulehlý, střednězrný, s valouny do 3 cm (20 %), rezavý, suchý	S5 SC	Q5	I	
			(1,60)			štěrk jílovitý, ulehlý, suchý, valouny 1-4 cm (70 %), ojediněle až 6 cm, ostrohranné, polopracované, vyplněno středně až hrubozrným pískem, rezavě hnědý	G5 GC	Q7	I	
			(1,60)							
	215,38		8,00			štěrk jílovitý, ulehlý, zvodnělý, valouny 1-4 cm (70 %), ojediněle až 6 cm, ostrohranné, polopracované, vyplněno středně až hrubozrným pískem, rezavě hnědý	G5 GC	Q7	I	
			(1,20)							
	214,18		9,20			štěrk jílovitý, ulehlý, zvodnělý, valouny 1-3 cm (50 %), ojediněle až 6 cm, ostrohranné, polopracované, vyplněno středně až hrubozrným pískem, rezavě hnědý	G5 GC	Q7	I	
			(1,20)							
	212,98		10,40			štěrk jílovitý, ulehlý, zvodnělý, valouny 1-3 cm (65 %), ojediněle až 6 cm, ostrohranné, polopracované, vyplněno středně až hrubozrným pískem, hnědošedý	G5 GC	Q7	I	
			(0,60)							
	212,38		11,00			Vrt byl ukončen v hloubce 11,00 m.				

Údaje o vrtání				Legenda		POZNÁMKA
Průběh vrtání Datum Hloubka		Technické pažení Hloubka Prům. (mm)		Vrtný průměr Hloubka Prům. (mm)		
				 Naražená hladina podzemní vody		
				 Ustálená hladina podzemní vody		
				Vzorky		
				 Vzorek vody		
				 Porušený vzorek		
Všechny rozměry jsou v metrech. Měřítka 1 : 75				Dokumentoval(a) Mgr. Patrik Pilát		Zpracoval(a)
Souprava Vrtmistr Jiří Pilát						

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 02-19-10: Olomouc – Bohuňovice,
žel. most v n. km 108,951

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

Laboratorní čísla vzorků / sonda: 62297 (J102 / 6,8-7,0 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

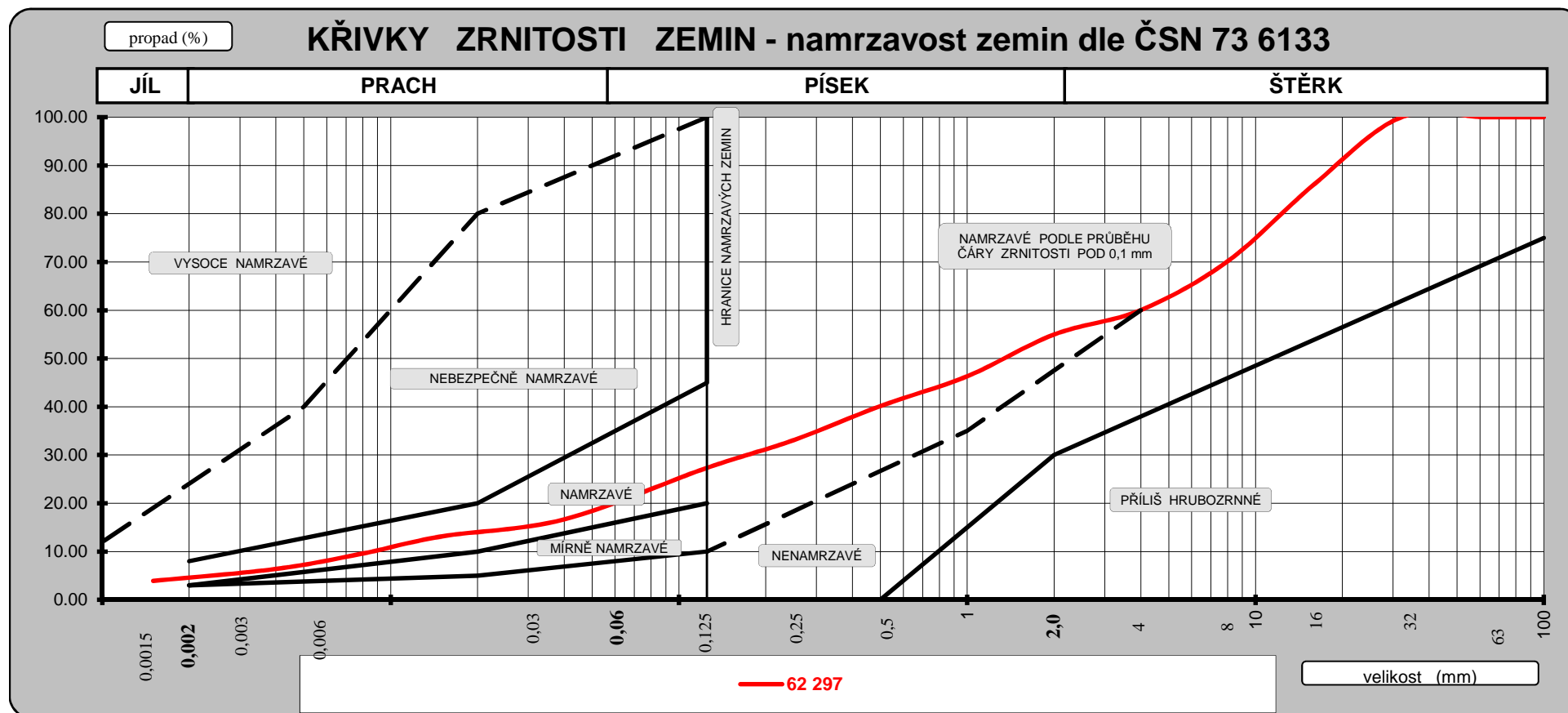


FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI ZEMINNázev úkolu : **Uničov - Olomouc, průzkum**

Číslo úkolu :

2018 - 044Objekt : **SO 02-19-10: Olomouc - Bohuňovice, žel. most v n. km 108,951**

Laboratorní číslo vzorku		62297
Sonda		J102
Km / poloha		0
Hloubka (m)		6,8-7,0
Popis a zařídění zeminy dle ČSN ISO 14688-2		písčito-jílovitý štěrk
ČSN EN ISO 14688-2		saciGr
konzistence ČSN ISO 14688-2		-
Popis a zařídění zeminy dle ČSN 73 6133		Štěrk jílovitý
ČSN 73 6133		G5 GC
konzistence dle ČSN 73 6133		-
plasticita dle ČSN 73 6133		nízká
Zařídění dle ČSN 75 2410		G5/GC
Příměs v zemině, poznámka		-
Barva zeminy		rezavá
Plasticita	mez tekutosti w_L (%)	27
	mez plasticity w_p (%)	19
	číslo plasticity I_p	8
Přirozená vlhkost	tíhová w_n (%)	11.3
	objemová w_o (%)	-
Stupeň konzistence I_c		-
Zdánlivá hustota pevných částic ρ_s (kg/m ³)		-
Objemová hmotnost	suché ρ_d (kg/m ³)	-
	přiroz.vlhké ρ_n (kg/m ³)	-
Objemová tíha	přiroz.vlhké (kN/m ³)	-
	pod vodou (kN/m ³)	-
Pórovitost n (%)		-
Stupeň nasycení S_r		-
Pořadnice D_{20} (mm)		0.0680
Koeficient filtrace dle D_{20} k (m/s)		6,5*10-6
Obsah org. látek	žiháním (%)	-
	oxidimetricky (%)	-
Proctor standard	max.obj.hm. ρ_d (kg/m ³)	-
	vlhkost optim. $w_{opt.}$ (%)	-
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133		podmínečně vhodná
Vhodnost do podloží vozovky (aktivní zóny) dle ČSN 73 6133		podmínečně vhodná



Název úkolu :
Uničov - Olomouc, průzkum

Číslo úkolu :
2018 - 044

Objekt č.	SO 02-19-10: Olomouc - Bohuňovice, žel. most v n. km 108,951
-----------	---

Číslo vzorku :	Sonda :	Km : poloha	Hloubka : (m)	Klasifikace zemin dle ČSN			w _L (%)	I _c	I _p (%)
				14688-2	73 6133	75 2410			
62 297	J102	.000	6,8-7,0	sacIGr	G5 GC	G5/GC	27	-	8



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

Evidenční č. protokolu : 554
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 : 554
Vzorek : podzemní voda
Označení vzorku zadavatelem : J - 102
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	0,037	-	SOP 2 (ČSN 75 7360) / A	±5
Zákal	>40	ZFt	SOP 3 (ČSN EN ISO 7027) / A	-
pH	6,2	-	SOP 1 (ČSN ISO 10523) / A	±0,05 pH
Rozpuštěné látky - 105°C	249	mg / l	SOP 4 (ČSN 75 7346) / A	±10
Rozpuštěné látky - 550°C (RAS)	178	mg / l	SOP 4 (ČSN 75 7347) / A	±10
Ztráta žiháním	71	mg / l	SOP 4 (ČSN 75 7346) / A	±5
Elektrická vodivost	40,5	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	1,10	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	1,25	mmol / l	SOP 10 (ČSN 75 7372) / A	±5
Tvrdost celková	1,38	mmol / l	SOP 12 (ČSN ISO 6059) / A	±10
vápenatá	0,925	mmol / l	SOP 13 (ČSN ISO 6058) / A	±10
hořečnatá	0,455	mmol / l	SOP 12 (ČSN ISO 6059) / A	±10
uhličitánová	0,550	mmol / l	SOP 9 (ČSN EN ISO 9963-1) / A	±5
CHSK Mn	0,64	mg / l	SOP 22 (ČSN EN ISO 8467) / A	±10
Stanovení forem CO ₂ - volný	54,78	mg / l	SOP 11 (ČSN 75 7373) / A	±15
Stanovení forem CO ₂ - Heyer	50,6	mg / l	SOP 11 (ČSN 75 7373) / A	±15
Stanovení forem CO ₂ - agres.	46,1	mg / l	SOP 11 (ČSN 75 7373) / A	±15
Stanovení forem - Langelier. ind.	-1,1	-	SOP 11 (ČSN 75 7373) / A	-
HCO ₃ ⁻ - Hydrogenuhlíčitany	67,10	mg / l	SOP 9 (ČSN EN ISO 9963-1) / A	±10
CO ₃ ²⁻ - Uhlíčitany	0,00	mg / l	SOP 9 (ČSN EN ISO 9963-1) / A	±10
OH ⁻ - Hydroxidové ionty	0,00	mg / l	SOP 9 (ČSN EN ISO 9963-1) / A	±10
Amonné ionty	0,18	mg / l	SOP 20 (ČSN ISO 7150-1) / A	±10
Chloridy	44,3	mg / l	SOP 14 (ČSN ISO 9297) / A	±10
Sírany	37,4	mg / l	SOP 15 (TNV 75 7476) / A	±10
Ca	37,1	mg / l	SOP 13 (ČSN ISO 6058) / A	±10
Mg	10,9	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 jedině celý, 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

UNIGEO a.s.

Vedoucí laboratoře : Ing. Sonntagová Marie

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

CHARAKTERISTIKA VODY

Laboratorní číslo vzorku 554

CHARAKTERISTIKA VODY dle pH : slabě kyselá
celkové tvrdosti : měkká**POSOUZENÍ AGRESIVITY VODY**

Laboratorní číslo vzorku 554

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 ₃ + Cl	x			
CO ₂ 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	x		
CO ₂ agres. dle Heyera		x	
Mg ²⁺			
NH ₄ ⁺			
SO ₄ ²⁻			

Ostrava - Hrabová, datum : 10.4.2018

Hodnocení provedla : Ing. Marie Somntagová, vedoucí laboratoře



J102

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11



0,0

11,00 m