

SO 01-15-01
ŽST. OLOMOUC, TMP

GEOTECHNICKÝ A STAVEBNĚTECHNICKÝ 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 01-15-01
ŽST. OLOMOUC, TMP
Geotechnický a stavebnětechnický pasport

Přílohy: Situace sond, měř. 1 : 1 000
Geologická dokumentace jádrového vrtu
Výsledky laboratorních zkoušek
Vyhodnocení nálevové zkoušky
Měření rezistivity půdy

Praha, prosinec 2018

Vypracoval: Mgr. Patrik Pilát

Odpovědný řešitel: Ing. Jaroslav Křivánek

Schválil: Mgr. Filip Dudík
ředitel společnosti

SO 01-15-01
ŽST. OLOMOUC, TMP
Geotechnický a stavebnětechnický pasport

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

<u>Základní údaje o objektu:</u>	- nově navržená budova TMP v žst. Olomouc
<u>Cíl průzkumu:</u>	- posouzení základových poměrů pro založení objektu

2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

<u>Průzkumné sondy, zkoušky a práce:</u>	
Jádrové IG vrtý:	J119 – hloubka 6,0 m
<u>Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:</u>	
Zeminy:	-
Podzemní voda:	J119 - 2,9 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 dokumentace jádrového inženýrsko-geologického vrtu	
Dokumentace je uvedena v příloze za textem zprávy.	
<u>Kvartérní pokryv:</u>	
<ul style="list-style-type: none"> - v místě nově provedeného vrtu je kvartérní pokryv shora kryt 0,3 m mocnou humózní vrstvou, pod kterou pokračují jemnozrnné písčité hlíny a jíly (F3 MS, F4 CS), pevné konzistence - do podloží následují hrubozrnné zeminy, v hloubce 1,8 - 3,6 m (212,15 - 210,35 m n.m.) charakteru štěrků hlinitých (G4 GM), níže pak charakteru štěrků s příměsí jemnozrnné zeminy (G3 G-F), štěrky jsou středně uhlé, jemně až střednězrnné 	
<u>Předkvartérní podklad:</u>	
<ul style="list-style-type: none"> - nebyl provedenými vrtu zastižen - dle geologické mapy širšího okolí je předkvartérní pokryv budován paleozoickými drobnými, prachovci a břidlicemi 	
Zeminy a horniny zastižené průzkumem jsou rozděleny do následujících geotechnických (GT) typů:	
<u>Kvartér:</u>	
Geotechnický typ Q2:	Písčité hlíny a jíly (F3 MS, F4 CS), pevné konzistence, fluvialní
Geotechnický typ Q6:	Šťerkovité zeminy, štěrky s příměsí jemnozrnné zeminy (G3 G-F), středně uhlé - fluvialní
Geotechnický typ Q7:	Hlinitoštěrkovité zeminy, štěrky hlinité (G4 GM), středně uhlé, jemno až střednězrnné - 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.]	
J119	2,70	211,25	2,90	211,05	29.5. 2018

Podzemní voda je vázána na hrubozrnné fluvialní sedimenty. Hladina podzemní vody je pravděpodobně volná, při změně klimatického režimu pak může být i mírně napjatá. Prostředí kvartérních fluvialních sedimentů má průlinovou propustnost.

5. POSOUZENÍ LIKVIDACE SRÁŽKOVÝCH VOD

V rámci průzkumu byla ve vrtu J119 provedena nálevová zkouška, za účelem ověření možnosti likvidace srážkových vod v okolí objektu. Zkoušku provedl pan Mgr. Patrik Kabátník, PhD. z firmy Geobe s.r.o.

6. ZÁKLADOVÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ

Základové poměry: jsou složité

- základová půda se v rozsahu stavebního objektu může měnit
- podzemní voda může 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), zvýšený III. - (CO₂ agresivní dle Heyera, SO₃ + Cl), velmi vysoký IV. - (konduktivita)

7. GEOTECHNICKÉ CHARAKTERISTIKY ZÁKLADOVÝCH PŮD

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

Geotechnický typ	Třída podle ČSN 73 6133	Konzistence	Ulehlost	γ [kN.m ⁻³]	E_{def} [MPa]	ν [-]	β [-]	ϕ_{def} [°]	c_{ef} [kPa]	ϕ_u [°]	c_u [kPa]	k [m/s]	Třída těžitelnost dle ČSN 736133	Třída vrtatelnosti podle TP76 A
Q2	F3 F4	P	-	18,5	7	0,35	0,62	26	20	5	60	6,00E-7	I	I
Q6	G3	-	U	19	90	0,25	0,83	35	0	-	-	5,00E-4	I	I
Q7	G4	-	U	19,5	50	0,30	0,74	30	6	-	-	1,70E-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

8. MĚŘENÍ REZISTIVITY PŮDY

Na základě požadavků průzkumu bylo provedeno měření rezistivity pro nový objekt. Cílem bylo měření zemního odporu pro volbu optimální hloubky uzemnění. Zpráva spolu s výsledky měření je součástí přílohy č. 5

9. TECHNICKÉ ZÁVĚRY

Informace o uvažovaných stavebních úpravách objektu:

- je navržena stavba budovy TMP v žst. Olomouc
- projektovaná hloubka založení je cca 3,0 m

Konzultace k zakládání objektu:

- základové poměry jsou složité
- vzhledem k hloubce založení budou základovou půdu pravděpodobně tvořit hrubozrnné zeminy **GT typu Q7**, středně ulehlé, v místě průzkumu zastižené do hloubky 3,60 m (210,35 m n.m.)
- do podloží se budou vyskytovat středně ulehlé štěrky **GT typu Q6**
- při návrhu založení nového objektu bude nutné postupovat přinejmenším podle zásad 2. geotechnické kategorie ve smyslu ČSN EN 1997-1 Eurokód 7
- podzemní voda může ovlivňovat zakládání
- 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), zvýšený III. - (CO₂ agresivní dle Heyera, SO₃ + Cl), 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.

Likvidace atmosférických srážek:

Z vyhodnocení nálevové zkoušky, rekognoskace okolí a geologického podloží se dá konstatovat, že vhodným horizontem pro vsakování srážkové vody se jeví polohy hlinitých štěrků zastižených v hloubce 1,8 - 3,6 m (212,15 - 210,35 m n.m.). hladina podzemní vody zastižená v hloubce 2,9 m vytváří ale omezený prostor pro efektivní zásak atmosférických srážek do horninového prostředí.

Na lokalitě lze využít horizontálního infiltračního systému ve formě vsakovacího tunelu nebo drénu s umístěním dna zařízení v úrovni cca 1,8 m p.t.

PŘÍLOHOVÁ ČÁST**Obsah:**

Situace sond, měř. 1 : 1 000

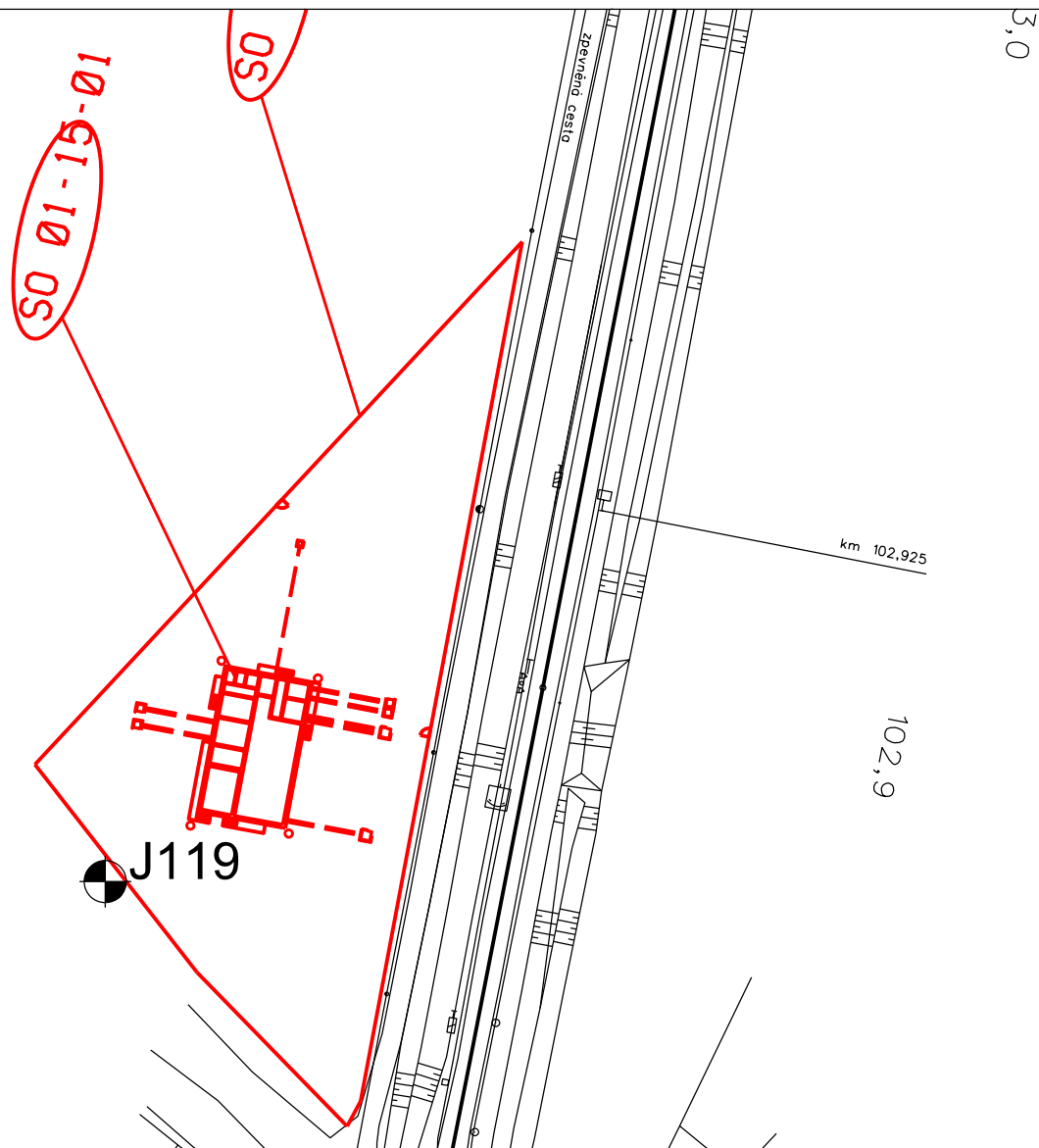
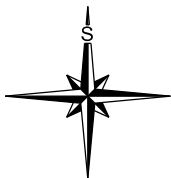
Geologická dokumentace jádrového vrtu

Výsledky laboratorních zkoušek

Vyhodnocení nálevové zkoušky

Měření rezistivity půdy

Název zakázky:	Uničov – Olomouc, průzkum		
Číslo zakázky:	2018-044	Objednatel:	MORAVIA CONSULT Olomouc a. s.
Datum:	12/2018	Zpracoval:	Mgr. Patrik Pilát
Počet stran:	13	Schválil:	Mgr. Filip Dudík



VYSVĚTLIVKY :

J119



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 01-15-01 Žst. Olomouc, TMP

Datum:
12/2018

SITUACE SOND, MĚŘÍTKO 1 : 1000

Příloha č.:
1.

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Projekt Uničov - Olomouc, průzkum				Označení vrtu J119
Zakázka číslo 2018-044	Vrtáno 29. 05. 2018	Výška (m n. m.) Balt p.v. Z = 213,95	Souřadnice S-JTSK Y = 545 269,85 X = 1120 380,90	
Objednatel		HPV naražená 2,70 m (211,25 m n. m.)	HPV ustálená 2,90 m (211,05 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
	213,65		0,30			ornice, humózní hlína, tmavě hnědá, pevná	O		I	
			(0,70)			hlína písčitá, pevná, písčitá frakce středně zrná, světle hnědá	F3 MS		I	
	212,95		1,00			jíl písčitý, pevný, písčitá frakce středně zrná, rezavě a šedě smouhovaný, tmavě hnědý	F4 CS		I	
	212,15		1,80			šterk hlinitý, středně uhlý, suchý, valouny 2-5 cm, ojediněle 8 cm (obsah cca 70 %), ostrohranné až polopracované valouny, výplň pevná hlína a jemnozrný písek, hnědý	G4 GM		I	
	211,25		2,70	↓ 2,7		šterk hlinitý, středně uhlý, zvodnělý, valouny 1-3 cm, ojediněle 5 cm (obsah cca 75 %), polopracované až zaoblené valouny, výplň pevná hlína a jemnozrný písek, tmavě hnědý	G4 GM		I	
	210,35		3,60	↓ 2,90		šterk s příměsí jemnozrné zeminy, středně uhlý, valouny 1-3 cm, ojediněle 5 cm (obsah cca 80 %), výplň střednězrný písek, tmavě hnědý, místy polohy jílu	G3 G-F		I	
			(2,40)							
	207,95		6,00			Vrt byl ukončen v hloubce 6,00 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	
Všechny rozměry jsou v metrech. Měřítko 1 : 75				Dokumentoval(a) Mgr. Patrik Pilát		Zpracoval(a)
Souprava Vrtmistr Jiří Pilát						



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 : 955
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 : 955
Vzorek : podzemní voda
Označení vzorku zadavatelem : J 119
Název akce : Uničov - Olomouc - průzkum (2018 - 044)
Vzorek odebral : zadavatel
Datum převzetí vzorku : 4.6.2018
Datum provedení analýzy : 4.6. - 7.6.2018
Zadavatel : GEOTEC - GS, a.s., Mgr. P. Pilát

Stanovovaná složka	Výsledky zkoušek	Měrná jednotka	Metoda / Typ	Nejistota měření [%]
Absorbance	0,097	-	SOP 2 (ČSN 75 7360) / A	±5
Zákal	>40	ZFt	SOP 3 (ČSN EN ISO 7027) / A	-
pH	7,5	-	SOP 1 (ČSN ISO 10523) / A	±0,05 pH
Rozpuštěné látky - 105°C	1230	mg / l	SOP 4 (ČSN 75 7346) / A	±10
Rozpuštěné látky - 550°C (RAS)	986	mg / l	SOP 4 (ČSN 75 7347) / A	±10
Ztráta žiháním	244	mg / l	SOP 4 (ČSN 75 7346) / A	±5
Elektrická vodivost	180	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	10,5	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	0,76	mmol / l	SOP 10 (ČSN 75 7372) / A	±5
Tvrdost celková	4,98	mmol / l	SOP 12 (ČSN ISO 6059) / A	±10
vápenatá	3,05	mmol / l	SOP 13 (ČSN ISO 6058) / A	±10
hořečnatá	1,93	mmol / l	SOP 12 (ČSN ISO 6059) / A	±10
uhličitanová	-	mmol / l	SOP 9 (ČSN EN ISO 9963-1) / A	±5
CHSK Mn	1,7	mg / l	SOP 22 (ČSN EN ISO 8467) / A	±10
Stanovení forem CO ₂ - volný	33,22	mg / l	SOP 11 (ČSN 75 7373) / A	±15
Stanovení forem CO ₂ - Heyer	2,2	mg / l	SOP 11 (ČSN 75 7373) / A	±15
Stanovení forem CO ₂ - agres.	-	mg / l	SOP 11 (ČSN 75 7373) / A	±15
Stanovení forem - Langelier. ind.	-0,1	-	SOP 11 (ČSN 75 7373) / A	-
HCO ₃ ⁻ - Hydrogenuhlíčitany	640,50	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	0,11	mg / l	SOP 20 (ČSN ISO 7150-1) / A	±10
Chloridy	90,4	mg / l	SOP 14 (ČSN ISO 9297) / A	±10
Sírany	177	mg / l	SOP 15 (TNV 75 7476) / A	±10
Ca	122	mg / l	SOP 13 (ČSN ISO 6058) / A	±10
Mg	46,8	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

7.6.2018

Zástupce vedoucí laboratoře : Mgr. J. Musiolová

Místecká 329/258
720 00 Ostrava-Hrabová
Středisko ekologické a analytické laboratoře

CHARAKTERISTIKA VODY

Laboratorní číslo vzorku 955

CHARAKTERISTIKA VODY dle pH : slabě zásaditá
celkové tvrdosti : velmi tvrdá

POSOUZENÍ AGRESIVITY VODY

Laboratorní číslo vzorku 955

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	

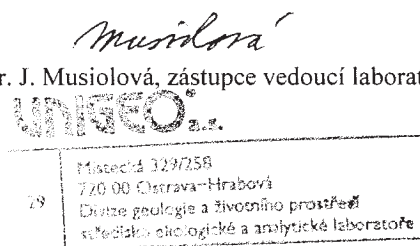
Chemické působení podzemní vody dle ČSN EN 206 Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda. (agresivita označena x)

CHEMICKÁ CHARAKTERISTIKA	slabá	střední	vysoká
pH			
CO ₂ agres. dle Heyera			
Mg ²⁺			
NH ₄ ⁺			
SO ₄ ²⁻			

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

Ostrava - Hrabová, datum : 7.6.2018

Hodnocení provedla : Mgr. J. Musiolová, zástupce vedoucí laboratoře



Vyhodnocení nálevové zkoušky na lokalitě Olomouc dle ČSN 75 9010

Pro výpočet koeficientu vsaku (k_v) byly použity data získaná z průběhu a vyhodnocení 1 ks nálevové zkoušky, která byla provedena na lokalitě v květnu 2018 a geologický profil průzkumné sondy J-119.

Umístění průzkumné sondy a domovní studny je zřejmé z přílohy.

Vrt j-119

Pro výpočet koeficientu k_v lze v případě objektu J-119 uvažovat s maximální aktivní zasakovací vrstvou mocnou 1,1 m tvořenou polohou písčitého štěrku. Hladina zasakované vody dosáhla během zkoušky stropu infiltračně vhodné vrstvy (od 1,8 m p.t.) a pro výpočet byla délka aktivní zasakované zóny upravena.

Pro výpočet koeficientu k_v je použit vztah:

$$K_v = Q_{zk}/A_{zk}$$

kde je

k_v koeficient vsaku ($m.s^{-1}$)

Q_{zk} přítok vody do průzkumného objektu během zkoušky ($m^3.s^{-1}$)

A_{zk} zkušební vsakovací plocha během zkoušky podle přílohy (m^2)

V následující tabulce jsou shrnuty základní parametry průzkumného dočasně vystrojeného vrtu J-119 a hodnoty použité pro výpočet koeficientu k_v .

Tabulka 1: Základní parametry vrtu J-119

vrtný průměr	156	mm
úroveň hladiny podzemní vody	2,9	m p.t.
hloubka vrtu	6,0	m p.t.
teoretická max. délka aktivní zasakovací zóny	1,1	m

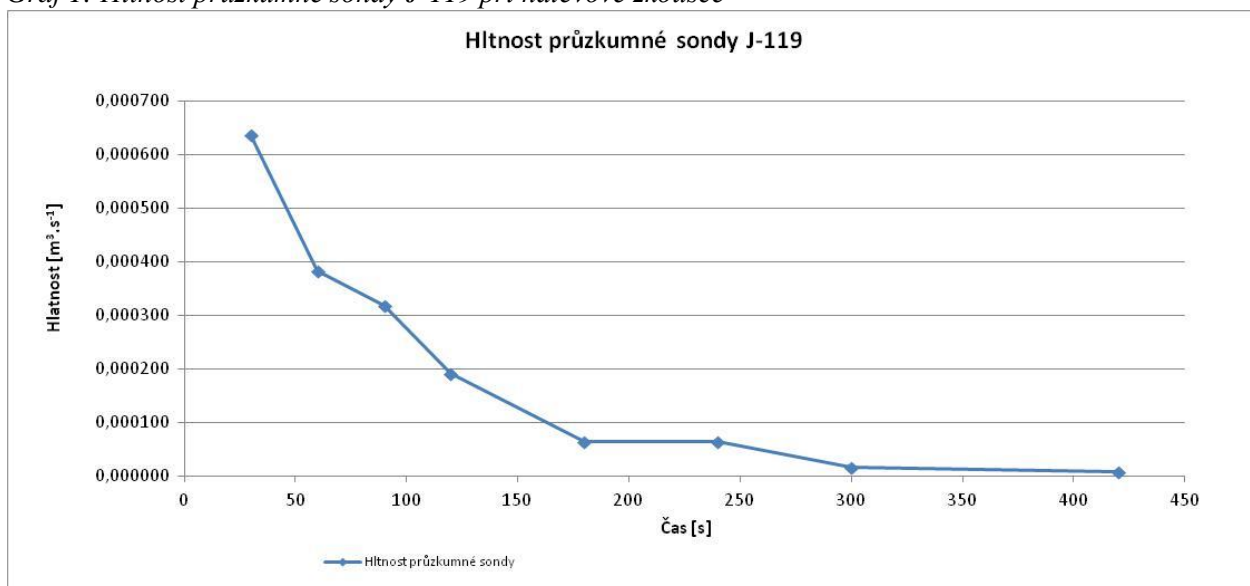
Hodnoty jednotlivých parametrů Q_{zk} , A_{zk} a k_v byly získány vyhodnocením nálevové zkoušky s proměnou hladinou zasakované vody (konstantním množstvím zasakované vody), při naplnění stvolu vrtu do úrovně cca 0,0 m p.t., přičemž bylo použito 1x100 l vody.

V průběhu provádění zasakovací zkoušky byla v pravidelných intervalech měřena hladina podzemní vody v průzkumném objektu J-119, přičemž hodnoty byly zapisovány do protokolu nálevové zkoušky.

Vzhledem k použité metodě s proměnou hladinou (konstantní množství zasakované vody), je proveden přepočet poklesu hladiny vody v čase na hodnotu hltnosti, respektive přítoku vody do objektu ($m^3.s^{-1}$) pro jednotlivé časové úseky nálevové zkoušky (graf 1 a tabulka 2).

Pro výpočet k_v je použita přepočtená hodnota délky aktivní zasakovací vrstvy (viz. tab. 2) dle aktuální úrovně měřené hladiny vody ve stvolu vrtu.

Graf 1: Hltnost průzkumné sondy J-119 při nálevové zkoušce



Tabulka 2: Přepočet nálevové zkoušky J-119

t (s)	h (m)	snížení (m)	D snížení (m)	délka akt.zas.zony (m)	objem zasáklé vody (m³)	Q_{zk} (m³.s⁻¹)	A_{zk} (m²)	k_v (m.s⁻¹)
30	1	1	1	1,1	0,01910	0,000637	0,5579	0,001141
60	1,6	1,6	0,6	1,1	0,01146	0,000382	0,5579	0,000685
90	2,1	2,1	0,5	1,1	0,00955	0,000318	0,5579	0,000571
120	2,4	2,4	0,3	1,1	0,00573	0,000191	0,5579	0,000342
180	2,6	2,6	0,2	0,8	0,00382	0,000064	0,4110	0,000155
240	2,8	2,8	0,2	0,5	0,00382	0,000064	0,2640	0,000241
300	2,85	2,85	0,05	0,3	0,00096	0,000016	0,1661	0,000096
420	2,9	2,9	0,05	0,1	0,00096	0,000008	0,0681	0,000117
Průměrná hodnota Q_{zk}						0,000210		
Průměrná hodnota A_{zk}							0,393	
Průměrná hodnota k_v								0,000419

Pro výpočet hodnoty k_v jsou použity data z celého časového úseku od zahájení měření nálevové zkoušky přepočtené na aktuální hodnotu A_{zk} a Q_{zk} v příslušných časových intervalech.

Výsledná hodnota k_v je aritmetickým průměrem jednotlivých hodnot k_v pro příslušný časový úsek od $t=0$ k $t=300$ sec. (viz tabulka 2).

Na základě přepočtu získaných dat z provedené nálevové zkoušky na objektu J-119 vychází průměrná hodnota Q_{zk} pro zájmovou lokalitu na hodnotě $Q_{zk} = 0,000120 \text{ m}^3.\text{s}^{-1}$, průměrná hodnota A_{zk} na hodnotě $A_{zk} = 0,393 \text{ m}^2$ a hodnota k_v vychází na hodnotě $k_v = 0,00042 \text{ m.s}^{-1}$ (viz tabulka 3).

Tabulka 3: Hodnoty aritmetických průměrů k_v , Q_{zk} a A_{zk} pro zájmovou oblast

Označení vrtu	prům. Q_{zk} (m³.s⁻¹)	prům. A_{zk} (m²)	prům. k_v (m.s⁻¹)
J-119	0,000210	0,393	0,00042
Průměr hodnot	0,000210	0,393	0,00042

Na základě vyhodnocení nálevové zkoušky navrhujeme umístit dno infiltračního systému v úrovni cca. 1,80 m p.t., respektive lze využít plošné (liniové) vsakovací zařízení s umístěním dna v metráži cca 1,8 m p.t..

Vzhledem ke zjištěnému geologickému profilu lze na lokalitě infiltraci řešit pomocí plošného vsakovacího prvku typu **vsakovací tunel nebo drén**.

Základní dokumentace průzkumného vrtu:

Označení objektu: **J-119**
Datum hloubení: 29. 5. 2018
Vrtná souprava: WIRTH B0/B1, GEOBE s.r.o.
Naražená. hladina p. v.: 2,9 m p.t.
Ustálená. hladina p. v.: 2,9 m p.t.
Průměr vrtání: 0 – 6,0 m, ϕ 178/156 mm
Výstroj vrtu: 110 mm PVC

<u>hloubka (m p. t.)</u>	<u>geologický profil</u>
0,0 – 1,8	hlína, rezavě-šedá, jílovitá
1,8 – 3,6	šterk, jílovitý
3,6 – 6,0	šterk, písčitý, šedý, zvodnělý

Závěr

Na základě zjištěných geologických dat, vyhodnocení provedené nálevové zkoušky na objektu J-119 a provedené rekognoskaci okolí lze konstatovat, že vhodným horizontem pro zásak atmosférických srážek se jeví poloha jílovito-písčitého šterku s průměrným koeficientem vsaku $k_v = 4,2 \cdot 10^{-4} \text{ m.s}^{-1}$. Hladina podzemní vody byla zjištěna v úrovni cca. **2,9 m p.t.**, což vytváří omezený volný prostor pro efektivní zásak atmosférických srážek do horninového prostředí.

Na lokalitě lze využít horizontální infiltrační systém ve formě vsakovacího tunelu nebo drénu s umístěním dna zařízení v úrovni cca 1,8 m p.t..

V Brankovicích, 31. 5. 2018

Zpracoval: Mgr. Patrik Kabátník, Ph.D.



GEONIKA s.r.o.,

Sídlo: V Cibulkách 5, 150 00 Praha 5

Kanceláře: Svatoplukova 15, 128 00 Praha 2

telefon: 224936591

e-mail: info@geonika.com

www.geonika.com

Uničov – Olomouc, průzkum

Měření rezistivity půdy

**Autoři zprávy: RNDr. Richard Gürtler
RNDr. Pavel Nikl**

**Praha
červen 2018**

Název úkolu: **Uničov – Olomouc, průzkum
Měření rezistivity půdy**

Zaměření úkolu: měření zemního odporu
Použité metody: vertikální elektrické sondování

Objednatel: **GeoTec-GS, a.s.**
Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
IČ / DIČ: 41442881 / CZ5602160003

Zhotovitel: **GEONIKA, s.r.o.**
V Cibulkách 5, 150 00 Praha 5
IČ / DIČ: 48111767/ CZ48111767

Číslo zak. zhotovitele: 18-030

Autoři zprávy: RNDr. Richard Gürtler
RNDr. Pavel Nikl

Odpovědný řešitel zhotovitele: **RNDr. Pavel Nikl**

Odborná způsobilost zhotovitele: GEONIKA - RNDr. Pavel Nikl
MŽP ČR poř. č. 1729/2003
MD ČR č. 285/2012



Datum: 6/2018

Počet výtisků zprávy: 0 – 3
Rozdělovník: 0 - archiv GEONIKA, s.r.o.
1 - 3 + E - GeoTec-GS, a.s.

OBSAH

1. ÚVOD
2. METODIKA MĚŘENÍ A VYHODNOCOVÁNÍ
 2. 1. Měrné odpory hornin
 2. 2. Zpracování naměřených hodnot
3. VÝSLEDKY MĚŘENÍ

SEZNAM PŘÍLOH

- Příl. 1 Situace bodu VES – TM Olomouc
Příl. 2 Situace bodu VES – TS Bohuňovice
Příl. 3 Situace bodu VES – TM Šternberk
Příl. 4 Situace bodu VES – TS Šternberk
Příl. 5 Situace bodu VES – TS Újezd
Příl. 6 Situace bodu VES – TM Uničov

1. ÚVOD

Na základě objednávky **OB18/205/2018-044 společnosti GeoTec-GS, a.s.** byl proveden pracovníky společnosti GEONIKA, s.r.o. geofyzikální průzkum pro akci:

**„Uničov – Olomouc, Průzkum
Měření rezistivity půdy.“**

Cílem průzkumu bylo měření zemního odporu pro volbu optimální hloubky uzemnění nově budovaných stožárů elektrického vedení.

Úloha byla řešena odporovým **vertikálním elektrickým sondováním (VES)** pro určení mocností odporových vrstev a stanovení měrných odporů v jednotlivých vrstvách. Bylo vytyčeno a změřeno celkem 6 bodů VES pro následující stavby:

1. TM Olomouc,
2. TS Bohuňovice,
3. TM Šternberk,
4. TS Šternberk,
5. TS Újezd,
6. TM Uničov.

2. METODIKA MĚŘENÍ A VYHODNOCOVÁNÍ

Terénní měření proběhlo v průběhu května 2018. V zadaných bodech byl pomocí zadaných souřadnic a navigace GPS vždy vytyčen bod pro měření metodou VES.

2. 1. Měrné odpory hornin

Ve všech bodech VES byly určeny měrné odpory a interpretované mocnosti jednotlivých geoelektrických vrstev. K tomu bylo použito vertikální elektrické sondování (VES) se Schlumbergerovým uspořádáním elektrod AMNB s délkou potenčního dipólu $MN = 1$ m. Pro registraci napětí byl použit přístroj MIMI-II se vstupním odporem $100\text{ M}\Omega$ a jako zdroj proudu byla použita aparatura GEVY 100. Maximální rozestup proudových elektrod byl 20 m, což zajišťuje hloubkový dosah do 10 m.

2. 2. Zpracování naměřených hodnot

Interpretací křivek VES byly zjištěny změny měrného odporu hornin ve vertikálním směru v bodě odpovídajícím středu uspořádání AMNB. Interpretace změřených křivek zdánlivých měrných odporů byla provedena na počítači řešením inverzní úlohy. K výpočtu modelových křivek bylo použito programu, který řeší přímou úlohu VES pomocí třináctibodového filtru s hustotou vzorkování 8.872 bodů na dekádu a který iteračním postupem dle Marquardtova algoritmu hledá optimální model (*Gürtler, 1996*). Výsledky interpretace křivek VES jsou souhrnně uvedeny v Příl. 1. (tabulka Excel). Kvantitativní interpretace hloubek a odporů podle křivek VES je ze samotného principu metody (tzv. princip ekvivalence) zatížena relativní chybou řádu 5 – 10 %.

3. VÝSLEDKY MĚŘENÍ

Na daných měřených bodech VES byly zjišťovány odporovou metodou vertikálního elektrického sondování (VES) měrné odpory hornin do hloubek 10 m. Jednotlivé křivky VES byly interpretovány automatizovaným PC programem (*Gürtler 1996*). Pro všechny body VES byl použit třívrstevný geoelektrický model. V příložené tabulce je pro každý projektovaný objekt tento výsledný model uveden. Z něho vyplývá jaké elektrické odpory lze očekávat v uvedených hloubkových intervalech (poslední odpor do cca 10 m). Hodnoty měrných odporů jsou v tabulce barevně odlišeny – červenou barvou jsou vyznačeny vysoké měrné odpory, žlutou barvou střední měrné odpory a zelenou barvou nízké měrné odpory. Uzemnění doporučujeme uložit do vrstvy s nejnižším měrným odporem.

Místo	parametr	vrstva 1	vrstva 2	vrstva 3 (10 m max)
TM Olomouc	hloubka (m):	< 0.8	0.8 - 1.0	> 1.0
	odpor (Ω m):	53	210	260
TS Bohuňovice	hloubka (m):	< 2.2	2.2 - 4.2	> 4.2
	odpor (Ω m):	270	45	24
TM Šternberk	hloubka (m):	< 0.5	0.5 - 1.5	> 1.5
	odpor (Ω m):	1200	25	38
TS Šternberk	hloubka (m):	< 1.0	1.0 - 2.0	> 2.0
	odpor (Ω m):	95	44	55
TS Újezd	hloubka (m):	< 1.0	1.0 - 3.3	> 3.3
	odpor (Ω m):	550	300	110
TM Uničov	hloubka (m):	< 0.6	0.6 - 5.4	> 5.4
	odpor (Ω m):	1160	20	310

SEZNAM LITERATURY

Gürtler, R., 1996: Program VES2 pro automatizovanou interpretaci křivek VES na PC. Geonika Praha

Uničov - Olomouc
průzkum
KOROZNÍ PRŮZKUM

Situace bodu VES TM Olomouc

1 : 1000

18-030

Bod VES v TM Olomouc

102,9

→ Bod VES

102,8

102,7

