

**SO 03-15-02**  
**ŽST. BOHUŇOVICE, TRAFOSTANICE 22/0,4 KV**  
**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 03-15-02**  
**ŽST. BOHUŇOVICE, TRAFOSTANICE 22/0,4 KV**  
**Geotechnický a stavebnětechnický pasport**

Přílohy: Situace sond, měř. 1 : 1 000  
Geologická dokumentace jádrového vrtu  
Měření rezistivity půdy

Praha, prosinec 2018

Vypracoval: Mgr. Patrik Pilát

Odpovědný řešitel: Ing. Jaroslav Křivánek

Schválil: Mgr. Filip Dudík  
ředitel společnosti

**SO 03-15-02****ŽST. BOHUŇOVICE, TRAFOSTANICE 22/0,4 KV****Geotechnický a stavebnětechnický pasport****1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

<u>Základní údaje o objektu:</u>	- nově navržená trafostanice v žst. Bohuňovice
<u>Cíl průzkumu:</u>	- posouzení základových poměrů pro stavbu objektu

**2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ**Průzkumné sondy, zkoušky a práce:

Jádrové IG vrtý: J122 – hloubka 7,0 m

Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:

Zeminy: -

Podzemní voda: -

**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:

- v místě průzkumu je kvartérní pokryv shora kryt 0,4 m mocnou humózní vrstvou pod kterou do podloží následují jemnozrnné zeminy charakteru jílu se střední plasticitou (**F6 CI**), tuhé konzistence, do hloubky 5,6 m
- sled níže přechází v hrubozrnné štěrky s příměsí jemnozrnné zeminy (**G3 G-F**), štěrky jsou ulehlé

Předkvartérní podklad:

- nebyl provedenými vrtý zastiženy
- 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:

Kvartér:

Geotechnický typ Q3: Jemnozrnné zeminy, jíl se střední plasticitou (**F6 CI**), tuhé konzistence

Geotechnický typ Q6: Šterkovité zeminy, štěrky s příměsí jemnozrnné zeminy (**G3 G-F**), 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.]	
J122	-	-	-	-	11.4. 2018

Podzemní voda je pravděpodobně vázána na hrubozrnné fluviální sedimenty nacházející se ve větších hloubkách, než bylo dosaženo průzkumem. Prostředí kvartérních fluviálních sedimentů má průlinovou propustnost.

## 5. ZÁKLADOVÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ

Základové poměry: jsou složité

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

Agresivita kapalného prostředí (podle ČSN EN 206-1) - nebylo stanoveno

Agresivita kapalného prostředí na ocel (podle ČSN 03 8375) - podle chemického rozboru podzemní vody je stupeň agresivity zvodnělého prostředí: - nebylo stanoveno

## 6. 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	$\gamma$ [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	3	0,40	0,47	18	15	0	50	3,00E-8	I	I
<b>Q6</b>	G3	-	U	19	90	0,25	0,83	35	0	-	-	5,00E-4	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. 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. 3.

## 8. TECHNICKÉ ZÁVĚRY

### Informace o uvažovaných stavebních úpravách objektu:

- je navržena realizace nové trafostanice 22/0,4 kV v žst. Bohuňovice
- projektovaná hloubka založení je cca 2,0 m

### Konzultace k zakládání objektu:

- základové poměry jsou jednoduché
- základovou půdu budou tvořit zeminy **GT typu Q3**, tuhé konzistence, které byly zastiženy až do hloubky 5,60 m (233,00 m n.m.)
- při návrhu založení nového objektu bude nutné postupovat přinejmenším podle zásad 2. geotechnické kategorie ve smyslu ČSN EN 1997-1 Eurokód 7
- podzemní voda nebude ovlivňovat zakládání
- v rámci zemních prací budou těženy zeminy třídy těžitelnosti I. dle ČSN 73 6133

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

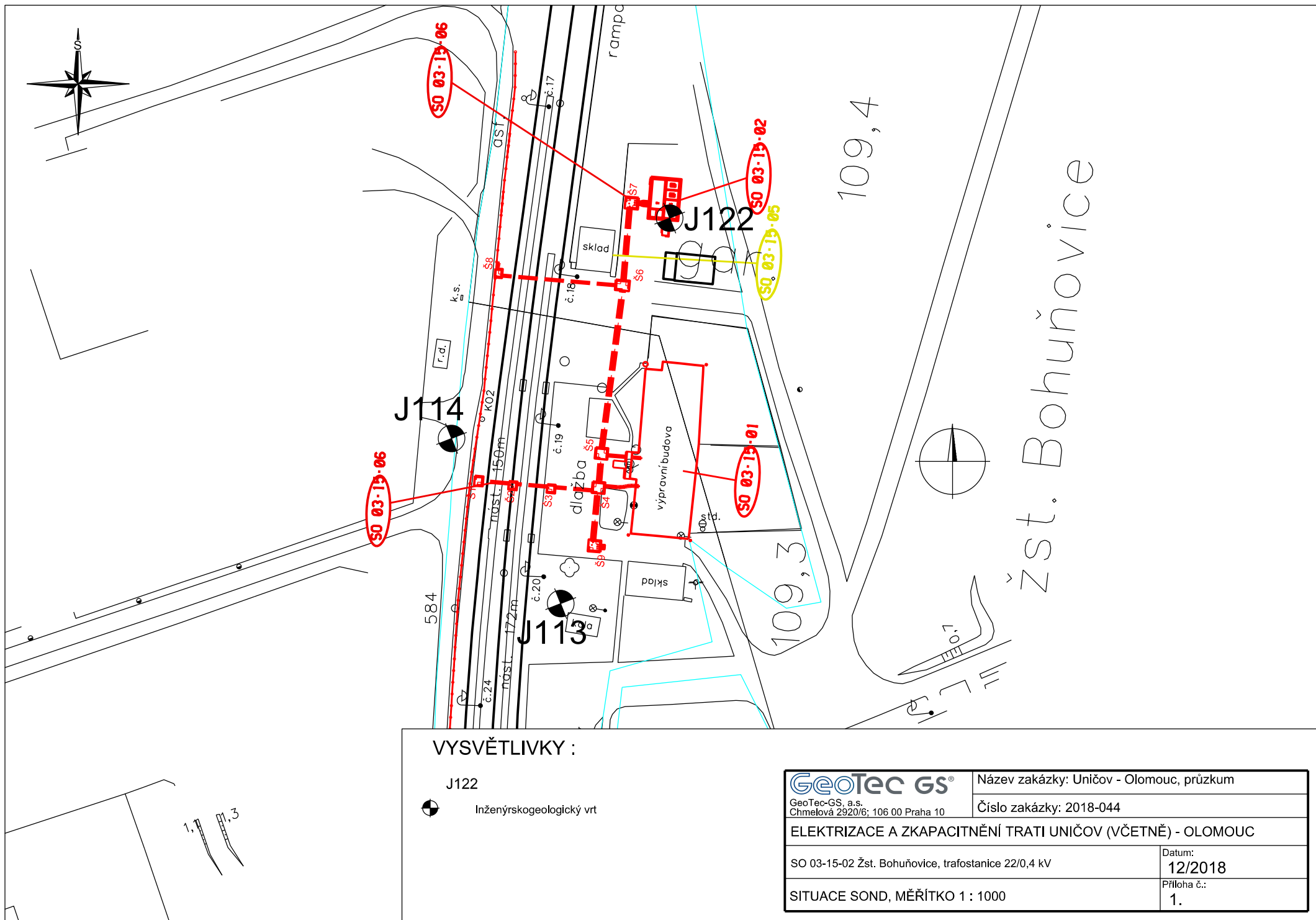
**PŘÍLOHOVÁ ČÁST****Obsah:**

Situace sond, měř. 1 : 1 000

Geologická dokumentace jádrového vrtu

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:	8	Schválil:	Mgr. Filip Dudík



### VYSVĚTLIVKY :

J122





Inženýrskogeologický vrt

 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 03-15-02 Žst. Bohuňovice, trafostanice 22/0,4 kV	Datum:	12/2018
SITUACE SOND, MĚŘÍTKO 1 : 1000	Příloha č.:	1.

# GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Projekt Uničov - Olomouc, průzkum				Označení vrtu <b>J122</b>
Zakázka číslo 2018-044	Vrtáno 11. 04. 2018	Výška (m n. m.) Balt p.v. Z = 228.60	Souřadnice S-JTSK Y = 544 202.34 X = 1113 978.74	
Objednatel		HPV naražená Nezastižena	HPV ustálená Nezastižena	Stránka 1 z 1

Stratigrafie	Nadmořská výška (m)	Vrtný profil	Hloubka (Mocnost) (m)	Hladiina podzemní vody (m)	Vzorek Lab. číslo	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN	Zařídění ČSN 736133	Geotyp	Težitelnost ČSN 73 6133	Vrtelnost TP 76
	228.10		0.50			ornice, humózní hlina, pevná, tmavě hnědá až černá, s organickými zbytky	O		I	
			(5.10)			Jíl se střední plasticitou, tuhý, žlutohnědý	F6 Cl		I	
	223.00		5.60			šterk s příměsí jemnozrné zeminy, šedý, ulehlý, zavlhlý, polozaoblené valouny nejčastěji o velikosti do 1 cm, středně zrněný	G3 G-F		I	
	221.60		7.00			Vrt byl ukončen v hloubce 7.00 m.				

Údaje o vrtání			Legenda	POZNÁMKA
Průběh vrtání Datum	Technické pažení Hloubka Prům. (mm)	Vrtný průměr Hloubka Prům. (mm)	 Naražená hladina podzemní vody  Ustálená hladina podzemní vody Vzorky	





**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](mailto:info@geonika.com)*

*[www.geonika.com](http://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 ( $\Omega$ m):	53	210	260
TS Bohuňovice	hloubka (m):	< 2.2	2.2 - 4.2	> 4.2
	odpor ( $\Omega$ m):	270	45	24
TM Šternberk	hloubka (m):	< 0.5	0.5 - 1.5	> 1.5
	odpor ( $\Omega$ m):	1200	25	38
TS Šternberk	hloubka (m):	< 1.0	1.0 - 2.0	> 2.0
	odpor ( $\Omega$ m):	95	44	55
TS Újezd	hloubka (m):	< 1.0	1.0 - 3.3	> 3.3
	odpor ( $\Omega$ m):	550	300	110
TM Uničov	hloubka (m):	< 0.6	0.6 - 5.4	> 5.4
	odpor ( $\Omega$ m):	1160	20	310

## SEZNAM LITERATURY

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

