

"VÝSTAVBA R110KV NA TNS OSTRAVA SVINOV"

GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM

červen 2018

2017 - 520

Výtisk č.:

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: Ostrava – Svinov, TNS, průzkum

Zakázkové číslo zhotovitele: 2017–520

Úkol / název úkolu: **"Výstavba R110kV na TNS Ostrava Svinov"**
Geotechnický průzkum

Praha, červen 2018

Zpracoval: Mgr. Zdeněk Čech
řešitel

Ing. Pavla Antonínová, Ph.D.
odpovědný řešitel

Schválil: Mgr. Filip Dudík
ředitel společnosti

OBSAH:

1. ÚVOD	4
2. ROZSAH A METODIKA PRACÍ	4
2.1. TECHNICKÉ PRÁCE	4
3. PŘÍRODNÍ POMĚRY	5
3.1. GEOGRAFICKÉ A GEOMORFOLOGICKÉ POMĚRY	5
3.2. GEOLOGICKÉ POMĚRY	6
3.3. HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY	6
3.4. KLIMATICKÉ POMĚRY	6
3.5. SESUVY A SVAHOVÉ DEFORMACE V OKOLÍ	6
3.6. PODDOLOVANÉ ÚZEMÍ A SEIZMICKÉ VLIVY	6
4. INŽENÝRSKOGEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY STAVENIŠTĚ	7
5. KOROZNÍ PRŮZKUM	10
6. TECHNICKÉ ZÁVĚRY	10
7. LITERATURA A NORMY	11

PŘÍLOHY:

Příloha 1: Přehledná situace

Příloha 2: Situační mapa s lokalizací IG vrtů

Příloha 3: Geologická dokumentace vrtů a kopané sondy

Příloha 4: Geologický řez 1 – 1' a vysvětlivky

Příloha 5: Laboratorní rozbor zemin

Příloha 6: Laboratorní rozbor podzemní vody

Příloha 7: Korozní průzkum

1. ÚVOD

Základní údaje o zakázce

Název stavby:	Výstavba R110kV na TNS Ostrava - Svinov
Objednatel:	MORAVIA CONSULT Olomouc a.s. Legionářská 8779 00 Olomouc
Investor:	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace Praha 1, Nové Město, Dlážďená 1003/7, PSČ 110 00 Stavební správa východ Nerudova 1, 772 00 Olomouc
Stupeň dokumentace:	Projekt stavby
Charakteristika stavby:	pozemní stavba
Místo stavby:	areál SŽDC, s. o., ulice Skladištní, č.p. 1135/25
Kraj:	Moravskoslezský
Okres:	Ostrava
Katastrální území:	Svinov
Předmět plnění:	Geotechnický průzkum

2. ROZSAH A METODIKA PRACÍ

Cílem geotechnického průzkumu bylo ověření geologické stavby podloží v místě projektované výstavby dvou nově budovaných trafostanic v areálu TNS Ostrava – Svinov. V zájmovém území byly realizovány dva IG vrty TNS-1, TNS-2, kopaná sonda KS-1 a korozní průzkum v souladu s objednávkou č. 17-069-234-PD-K01 firmy MCO a.s. IG vrty byly situovány v bezprostřední blízkosti plánovaných trafostanic po jejich vnějších okrajích. Kopaná sonda byla realizována v místě plánovaných vsakovacích boxů.

2.1. TECHNICKÉ PRÁCE

2.2.1 Vrtné práce, vzorkovací práce a geologická dokumentace

V rámci geotechnického průzkumu byly provedeny dva jádrové inženýrskogeologické vrty TNS-1 a TNS-2 pojezdnou rotační soupravou HVS05A, jádrovkou s TK korunkami o průměru 175 mm bez použití vrtného výplachu. Vrtné práce provedla v subdodávce firma Geosta spol. s r.o. Vrtné jádro bylo ukládáno do normalizovaných metrových kovových vzorkovnic. Vrty byly po provedení geologické dokumentace a odběru vzorku zeminy a vody zlikvidovány hutněním záhozem.

Během vrtných prací byl proveden atmogeochemický průzkum z důvodu možného výronu CH₄ (metan), CO₂ a CO během prováděných vrtných prací.

Makroskopická geologická dokumentace vrtného jádra byla prováděna průběžně během vrtných prací. Následně byly odebrány dva vzorky zeminy z vrtu TNS-1 a jeden vzorek zeminy z vrtu TNS-2 pro účely laboratorních rozborů. Za účelem stanovení agresivity na ocelové a betonové konstrukce byl odebrán jeden vzorek podzemní vody z vrtu TNS-2.

Dodatečně byla v místě plánované výstavby vsakovacích boxů provedena ručně kopaná sonda KS-1. Výkop byl proveden v rozměrech 140 cm x 90 cm. Hloubka výkopu byla ukončena v 0,4 m pod stávajícím terénem, po naražení polohy zvodnělých štěrků. Po 24 hodinovém sledování množství podzemní vody ve výkopu, byla stavební jáma zasypána.

Zastižené zeminy byly zaříděny dle ČSN 73 6133 a určena jejich těžitelnost dle ČSN 736133. Písemná geologická dokumentace vrtů je uvedena v příloze 3. Umístění realizovaných vrtů je patrné ze situace v příloze 2.

Rozsah provedených IG vrtů, včetně údajů o odebraných vzorcích, je uveden v následující tabulce 1:

Tabulka 1: Rozsah vrtných a vzorkovacích prací

Vrt	hloubka /m/	odebrané vzorky	souřadnice JTSK		B.p.v. /m n.m./
			Y	X	
TNS-1	8,0	2xP	475709,49	1102286,81	212,8
TNS-2	8,0	1xP, 1xV	475699,27	1102294,48	212,64
KS-1	0,4	-	475675,55	1102310,09	209,408

Vysvětlivky: P – porušený vzorek zeminy – třída kvality 3 (základní klasifikační rozbor)

V – vzorek vody (zkrácený rozbor vč. agresivity)

2.2.2 Laboratorní práce

V rámci geologické dokumentace IG vrtů byly z vrtu TNS-1 odebrány dva vzorky porušených zemin a z vrtu TNS-2 jeden vzorek zeminy pro stanovení základních fyzikálně-mechanických vlastností (zrnitost, vlhkost, Atterbergovy meze) a byly provedeny základní klasifikační rozborů zeminy za účelem zařídění dle příslušné ČSN. Odebrané vzorky zemin byly zpracovány v akreditované laboratoři UNIGEO a.s., Ostrava – Hrabová. Výsledky laboratorních rozborů zemin jsou součástí přílohy 5.

Za účelem stanovení agresivity na betonové a ocelové konstrukce byl z vrtu TNS-2 odebrán vzorek podzemní vody. Odebraný vzorek vody byl zpracován v akreditované laboratoři UNIGEO a.s., Ostrava – Hrabová. Výsledky laboratorního rozboru podzemní vody jsou součástí přílohy 6.

2.2.3 Geodetické práce

Inženýrskogeologické jádrové vrty a kopaná sonda byly geodeticky polohově a výškově vytýčeny a zaměřeny v systému JTSK a B.p.v. Zaměření bylo provedeno metodou GPS. Souřadnice X, Y a Z jsou uvedeny v geologické dokumentaci vrtů v příloze 3 a výše v tabulce 1.

3. PŘÍRODNÍ POMĚRY

3.1. GEOGRAFICKÉ A GEOMORFOLOGICKÉ POMĚRY

Zájmové území se nachází v Ostravě – Svinově za hobby marketem Hornbach. Areál SŽDC TNS Ostrava – Svinov je situován za kolejemi v blízkosti svinovského mostu (viz příloha 1). Areál leží v katastrálním území Svinov a spadá do Moravskoslezského kraje, list základní mapy ČR 1:50 000 15-43.

Nadmořská výška zájmového území je 212,50 m n. m.

Dle Boháče, P., Koláře, J. (1996): Vyšší geomorfologické jednotky ČR spadá zájmová lokalita z geomorfologického hlediska do Alpsko-himalájského systému, subsystému Karpaty, provincie Západní Karpaty, subprovincie Vněkarpatské sníženiny, oblasti Severní Vněkarpatské sníženiny, celku Ostravská pánev (III1B-1).

3.2. GEOLOGICKÉ POMĚRY

Kvartér

Nejsvrchnější část vrstevního sledu tvoří u vrtu TNS-2 antropogenní uloženiny – navážky různorodého charakteru (uhelná hlušinová sypanina, úlomky kameniva, štěrky). U vrtu TNS-1 a kopané sondy KS-1 je nejsvrchnější vrstva tvořena humózní hlínou s organickými zbytky.

Z Geologické mapy ČSR 15-43 Ostrava v měřítku 1 : 50 000, ÚÚG 1989 vyplývá, že se zájmové území nachází v blízkosti řeky Odry z východní strany a řeky Opavy ze severní strany. Z toho důvodu se zde předpokládá výskyt mladších kvartérních – holocenních fluvialních převážně písčitohlinitých sedimentů nižšího i vyššího nivního stupně. Ve vrtech byly tyto sedimenty zastiženy, a to jako **fluviální (náplavové) hlíny a štěrky**.

Terciér

Podloží kvartéru – terciérní (miocén vněkarpatské předhlubně) vápnité marinní (mořskými) jíly byly zastiženy vrtnými pracemi u obou IG vrtů a ověřeny do hloubky 8,0 m p.t.

3.3. HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

Z hydrogeologického hlediska (Hydrogeologická mapa ČR v měřítku 1 : 50 000, list 15-43 Ostrava, ČGÚ 1991) spadá zájmové území do oblasti průlinového kolektoru, vázaného na fluvialní převážně písčitohlinité sedimenty (fluviální hlíny, písky a štěrky) nižšího i vyššího nivního stupně Odry stáří kvartér - holocén o koeficientu transmisivity T $1,23 \cdot 10^{-3}$ až $1,17 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$, což značí transmisivitu horninového prostředí (dle Krásného 1986, 1990) vysokou až velmi vysokou.

Dle Sborníku geologických věd Hydrogeologie, inženýrská geologie č. 23 (ČGS, Praha 2006) se jedná o hydrogeologický rajón 1510 – Kvartér Odry.

3.4. KLIMATICKÉ POMĚRY

Klimaticky leží území v mírně teplé oblasti MT10 (Quitt E., 1971). Tato oblast se dlouhodobě vyznačuje průměrnými teplotami v září $13,6^{\circ}\text{C}$ (klimatická stanice Mošnov 1961–1990) a průměrnými srážkovými úhrny v září 58,8 mm (klimatická stanice Mošnov 1961 - 1990).

3.5. SESUVY A SVAHOVÉ DEFORMACE V OKOLÍ

V prostoru zájmového území ani v jeho bezprostředním okolí nejsou v mapovém serveru Geofondy ČR (www.geofond.cz) evidovány ani registrovány žádné sesuvy ani svahové deformace.

3.6. PODDOLOVANÉ ÚZEMÍ A SEIZMICKÉ VLIVY

V bezprostředním okolí staveniště je v mapovém serveru České geologické služby – Geofondy ČR (www.geofond.cz) evidováno a registrováno poddolované území Mariánské Hory (ID 4541) - surovina černé uhlí s následujícími projevy důlní činnosti: haldy, propadliny a otevřená ústí.

Dle vyjádření DIAMO, státní podnik, odštěpný závod ODRA, se v zájmovém území nachází svislý odplynovací vrt VM – OV č. 51. Z toho důvodu je nutné upozornit na možnost výronu CH₄ (metan), CO₂ a CO během provádění stavebních prací. V místech, kde při stavební činnosti budou prováděny výkopové práce do hloubky větší než 0,8 m, doporučujeme provedení atmogeochemického průzkumu. Měření atmochemie provádí akreditovaná laboratoř (např. Unigeo a.s., divize Saneko – středisko mechaniky zemin).

Dle ČSN EN 1998-1, Eurokód 8 Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení, část I Obecná pravidla, seizmická zatížení a pravidla pro pozemní stavby spadá Ostrava – město a Nový Jičín do oblasti s malou seizmicitou (pod 0,10g). Referenční (návrhové) zrychlení základové půdy je v rozmezí hodnot 0,08 – 0,10 g.

4. INŽENÝRSKOGEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY STAVENIŠTĚ

Z hlediska účelu průzkumu byly zeminy zastižené průzkumnými vrti rozděleny do 3 geotechnických typů (GT typů). Základní rozdělení respektuje zeminy kvartérního a terciérního pokryvu. Navážky vzhledem ke své heterogenitě nevydělujeme jako geotechnický typ, a proto jim nepřisuzujeme geotechnické parametry. Dalším určujícím prvkem pro rozdělení do jednotlivých geotechnických typů byla granulometrie a další fyzikální vlastnosti zastižených zemin.

Geotechnický typ (GT typ) tak představuje soubor zemin s charakteristickými geotechnickými vlastnostmi.

Podrobnější popis jednotlivých zastižených zemin a jejich geotechnických typů je uveden v následujícím textu zprávy. Charakteristiky jednotlivých geotechnických typů zemin vychází především z makroskopického popisu vrtného jádra s přihlédnutím k výsledkům laboratorních rozborů.

Zeminy kvartérního pokryvu:

- GT typ Q1 - fluviální hlíny (jíly)
- GT typ Q2 - fluviální štěrky

Zeminy terciérního pokryvu:

- GT typ T1 - marinní jíly

Navážky a humózní hlíny

Svrchní horizont tvoří ve vrtu TNS-1 humózní hlíny s organickými zbytky o celkové mocnosti 0,3 m (212,2 m n.m.). Ve vrtu TNS-2 je svrchní část vrstevního sledu tvořena navážkami, související s intenzivní antropogenní činností v zájmovém území. Jedná se o hlušinovou sypaninu, úlomky hornin, s proměnlivým obsahem písčitých a jemnozrnných frakcí. Navážka ve vrtu TNS-2 dosahuje mocnosti 1,1 m (210,63 m n.m.).

Geotechnický typ Q1 – fluviální hlíny (jíly)

Zeminy geotechnického typu Q1 tvoří fluviální hlíny (jíly), které byly ověřeny vrtnými pracemi ve vrtech TNS-1 a TNS-2 o celkové mocnosti 1,2 – 2,0 m. Jednalo se o žlutohnědé hlíny (jíly) tuhé konzistence. Dle ČSN 73 6133 a laboratorního rozboru vzorku zeminy se jedná o zeminu třídy F6 CL (jíl s nízkou plasticitou).

Geotechnický typ Q2 – fluvialní štěrky

Zeminy geotechnického typu Q2 jsou tvořené převážně štěrky s příměsí jemnozrnné zeminy, které mohou být místy zahliněné. Směrem k bázi jsou zvodnělé. Tyto štěrky se vyskytovaly v obou realizovaných vrtech TNS-1 a TNS-2. Poloha štěrků byla zastižena u vrtu TNS-1 o mocnosti 4,6 m (206,4 m n.m.). U vrtu TNS-2 byla poloha fluvialních štěrků ověřena o mocnosti 2,9 m (205,73 m n.m.).

Štěrkovité zeminy jsou ulehlé, vlhké a proměnlivě zvodnělé. Valouny jsou polozaoblené o max. velikosti 6 cm, nejčastěji však 0,5 – 1 cm. Štěrků mají převážně šedohnědou barvu. Dle ČSN 73 6133 a laboratorního rozboru vzorku štěrku se jedná o zeminy třídy G3 G-F – štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy.

Geotechnický typ T1 – marinní jíly

Zeminy GT typu T1 jsou tvořeny terciárními, marinními jíly. Dle ČSN 73 6133 a laboratorního rozboru vzorku zeminy se jedná o zeminu třídy **F6 CI** (jíl se střední plasticitou). Jíly jsou šedé, s proměnlivým obsahem písčité frakce, pevné konzistence. Poloha marinních jílu byla zastižena v obou realizovaných vrtech. V obou realizovaných vrtech byla poloha marinních jílu zastižena až na bázi vrtu v hloubce 8,0 m. Ve vrtu TNS-1 poloha jílu dosahovala mocnosti 1,9 m a u TNS-2 byla ověřena poloha o mocnosti 2,0 m.

Hydrogeologické poměry a chemismus podzemní vody

Hladina podzemní vody byla naražena ve vrtu TNS-1 v hloubce 4,2 m (208,6 m n.m.), tj. v poloze zvodnělých písčitých štěrků. Hladina podzemní vody se ustálila v hloubce 2,8 m p.t. (210 m n.m.). Jedná se tedy o zvedení s volnou hladinou podzemní vody. Hladina vystoupala do úrovně zvodnělého kolektoru fluvialních štěrků. Ve vrtu TNS-2 byla hladina podzemní vody naražena v hloubce 4,1 m (208,54 m n.m.) a ustálila se v hloubce 2,9 m p.t. (209,74 m n.m.) – jedná se o mírně napjatou hladinu podzemní vody. Hladina vystoupala na rozhraní fluvialních hlín a štěrků. Z vrtu TNS-2 byl odebrán vzorek podzemní vody k laboratorní analýze na stanovení agresivity na betonové a ocelové konstrukce.

U kopané sondy KS-1 byla hladina podzemní vody byla naražena ve zvodnělých štěrcích v hloubce 0,3 m p.t. (209,1 m n.m.). Během 24 hodin podzemní voda ve výkopu nastoupala až k úrovni stávajícího terénu (209,41 m n.m.). Jedná se tedy o napjatou hladinu podzemní vody.

Zjištěné úrovně hladin podzemní vody byly naměřeny v době provádění průzkumných prací (tj. 20.12.2017 a 2.5.2018). Úrovně hladin podzemní vody se mohou v průběhu roku měnit v závislosti na srážkách a na úrovni hladiny vody v řece Opavě.

Agresivita kapalného prostředí na ocel (podle ČSN 03 8375): podle chemického rozboru podzemní vody je stupeň agresivity zvodnělého prostředí: **velmi nízký I. – pH (6,9); velmi vysoký IV. – konduktivita (181 mS/m), CO₂ agres. dle Heyera (26,4 mg/l), chloridy (199mg/l) + siřičitany (341 mg/l).**

Agresivita kapalného prostředí na beton (podle ČSN EN 206): podle chemického rozboru podzemní vody je stupeň agresivity zvodnělého prostředí: **střední – CO₂ agres. dle Heyera (26,4 mg/l), sírany (409 mg/l).**

Geotechnické charakteristiky základových púd

V následující tabulce 2 uvádíme fyzikálně-mechanické charakteristiky zastižených zemín, které vycházejí ze znalostí charakteristik geotechnických typů s přihlédnutím k výsledkům laboratorních zkoušek. Při jejich aplikaci ve statickém výpočtu podle mezních stavů je nutná jejich redukce pomocí součinitelů spolehlivosti základové půdy.

Tabulka 2: Základní fyzikálně – mechanické charakteristiky zemín

Geotechnický typ	Zatřídění podle ČSN 73 6133	Objemová tíha γ [kN.m ⁻³]	Relativní hutnost I_D	Stupeň konzistence I_c	Deformační modul přetvárnosti E_{def} [MPa]	Poissonovo číslo ν	Filtrační součinitel dle Carman-Kozeny k [m/s]	ϕ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	Těžitelnost dle	
										ČSN 73 6133	ČSN 73 3050 (neplatná od 03/2010)
Q1	F6 CL	20,9*	-	0,80*	4	0,40	2,64E-09*	17	16	I.	2.
Q2	G3 G-F	19,0	U	-	80	0,25	1,45E-04*	30	1	I.	3.
T1	F6 CI	19,9*	-	0,76*	4	0,40	1,77E-09*	17	16	I.	2.

Vysvětlivky: Parametr označený * je laboratorně ověřený.

ϕ_{ef} – úhel vnitřního tření – efektivní

c_{ef} – soudržnost – efektivní

U – ulehlé

Geotechnický typ Q1 – fluviální jíly jsou dle laboratorního rozboru vzorku zeminy odebraného z vrtu TNS-2 z hloubky 2,4 – 2,7 m zatříděny jako jíl s nízkou plasticitou tř. **F6 CL**. Jsou tuhé konzistence ($I_c=0,80$), objemovou hmotnost mají 2,09 Mg/m³, stupeň nasycení s_r je 0,97, pórovitost n je 36,33, koeficient filtrace určený z křivky zrnitosti je $2,64 \times 10^{-9} \text{ m}^2 \text{ s}^{-1}$. Jedná se o nebezpečně namrzavou, nepropustnou a pro založení objektu nevhodnou zeminu. Při návrhu způsobu založení v tomto geotechnickém typu doporučujeme výměnu jílu GT typu Q1 a nahrazení propustným, nenamrzavým materiálem s plynulou křivkou zrnitosti.

Geotechnický typ Q2 – fluviální štěrky, dle laboratorní analýzy z vrtu TNS-1 spadají do tř. **G3 G-F**. Štěrky jsou propustné a nenamrzavé. Koeficient filtrace z křivky zrnitosti je $1,45 \times 10^{-4} \text{ m}^2 \text{ s}^{-1}$. U vrtu TNS-1 se vyskytují v hloubce 1,5 – 6,1 m p.t. Ve vrtu TNS-2 byla poloha štěrků zastižena od 3,1 do 6,0 m p.t. Pro založení objektu jsou vhodné. Při návrhu způsobu založení v tomto geotechnickém typu zeminy je nutné zohlednit vliv dosahu hladiny podzemní vody.

Geotechnický typ T1 – terciární pokryv je tvořen marinními jíly. Z výsledků laboratorní analýzy ze vzorku z vrtu TNS-1 vyplývá, že se jedná o jíly se střední plasticitou tř. **F6 CI**. Jíly jsou nepropustné a nebezpečně až vysoce namrzavé. Jsou tuhé konzistence ($I_c=0,76$), objemovou hmotnost mají 1,99 Mg/m³, stupeň nasycení s_r je 0,98, pórovitost n je 40,98 %, koeficient filtrace z křivky zrnitosti je $1,77 \times 10^{-9} \text{ m}^2 \text{ s}^{-1}$. Pro plošné založení objektu jsou nevhodné. U vrtu TNS-1 byly zastiženy v hloubce 6,1 m až do konečné hloubky vrtu v 8,0 m p.t. Ve vrtu TNS-2 byla poloha jílu ověřena v hloubce 6,0 m až na bázi vrtu v 8,0 m. p.t.

Těžitelnost zemin

Dle ČSN 73 6133 jsou veškeré zastižené typy zemin zaříděny do třídy těžitelnosti I.

5. KOROZNÍ PRŮZKUM

Součástí geotechnického průzkumu zájmové oblasti bylo provedení korozního průzkumu za účelem zjištění měrného odporu zastižených zemin a pro stanovení korozní agresivity bludných proudů vůči oceli.

Korozní průzkum byl proveden formou subdodávky, korozním specialistou p. Petrem Sonnkem. Zpráva z korozního měření a doporučené opatření pasivní protikorozní ochrany jsou součástí přílohy 7.

V místech plánované výstavby trafostanic T101 a T102 byla provedena tato elektrická korozní měření:

- a) měření zdánlivého měrného odporu půdy Wennerovou metodou pro určení velikosti korozní agresivity půdního prostředí,
- b) měření velikosti elektrického stejnosměrného proudového pole se stanovením přítomnosti bludných ss proudů v zemi,
- c) měření korozních potenciálů na stávajících kovových úložných zařízeních.

Z jednotlivých korozních měření vyplývá, že zájmová oblast z hlediska úložných kovových zařízení se nachází v prostředí **velmi vysoké korozní agresivity – IV. skupina** dle ČSN 038357, která je tvořena výskytem trakčních bludných proudů z přilehlých kolejí ČD a DPO.

6. TECHNICKÉ ZÁVĚRY

Předkládaná závěrečná zpráva shrnuje závěry geotechnického průzkumu, který byl proveden v místě plánované výstavby trafostanic T101 a T102 v areálu TNS – Ostrava, Svinov. V zájmové lokalitě byly z důvodu zjištění geotechnických poměrů v podloží odvrtny dva IG vrty TNS-1 a TNS-2, kopaná sonda KS-1 a proveden korozní průzkum. Z vrtného jádra byly odebrány vzorky zemin a z vrtu TNS-2 vzorek podzemní vody k laboratorním analýzám.

Konzultace k zakládání objektu

Závěry doplňkového inženýrsko-geologického a hydrogeologického průzkumu shrnujeme do následujících bodů:

- 1) Základové poměry v místě plánované výstavby trafostanic hodnotíme jako **složitě**. Základová půda se v prostoru staveniště pravděpodobně nebude výrazně měnit. **Na způsob založení bude mít zásadní vliv úroveň hladiny podzemní vody vázané na kolektor fluviálních štěrků.**
- 2) Navážky o mocnosti cca 1,1 m jsou vzhledem ke své nehomogenitě jako základová půda pro založení budov nevhodné. Nelze pro ně navrhnout fyzikálně mechanické parametry. Doporučujeme provést odstranění navážek a humózních hlín.
- 3) V podloží humózních hlín a navážek se nacházejí jíly s nízkou plasticitou (F6 CL), tuhé konzistence, které jsou pro plošné založení objektu **nevhodné**. Jedná se o nebezpečně namrzavou a nepropustnou zeminu. Fluviální jíly (hlíny) doporučujeme v případě plošného založení nahradit za propustný a nenamrzavý materiál (štěrkodrt' 0-125) v mocnosti cca 1,0 m. Podloží doporučené výměny je nutno rovněž zhutnit a pod plánovanou výměnu položit geotextilii.

- 4) V případě plošného založení doporučujeme založení objektu ve vrstvě kvartérních, náplavových štěrků s příměsí jemnozrnné zeminy (G3 G-F) - GT typ Q2. Tyto štěrky jsou propustné a nenamrzavé. U vrtu TNS-1 se vyskytují v hloubce 1,5 – 6,1 m p.t. Ve vrtu TNS-2 byla poloha štěrků zastížena od 3,1 do 6,0 m p.t. Pro založení objektu jsou **vhodné**. Při návrhu způsobu založení v tomto geotechnickém typu zeminy je nutné zohlednit vliv dosahu hladiny podzemní vody, které je volná až mírně napjatá. V případě založení objektu v dosahu hladiny podzemní vody je nutné počítat s čerpáním vody ze dna stavební jámy. Základovou jámu bude v tomto případě nutné provést jako paženou – např. záporovým pažením.
- 5) V místě vsakovacích boxů byla provedena kopaná sonda KS-1. Byla zde ověřena napjatá hladina podzemní vody ve zvodnělých štěrcích (G3 G-F), kdy během 24 hodinového sledování došlo k zatopení vyhloubené jámy až na úroveň stávajícího terénu. Naražená štěrková poloha a s tím související hladina podzemní vody koresponduje s hladinou podzemní vody ve vrtech TNS-1 a TNS-2 umístěnými v místě výstavby trafostanic.
- 6) Zjištěné úrovně hladin podzemní vody byly naměřeny v době provádění průzkumných prací (tj. 20.12.2017 a 2.5.2018). Úrovně hladin podzemní vody se mohou v průběhu roku měnit v závislosti na srážkách a na úrovni hladiny vody v řece Opavě.
- 7) Před realizací vsakovacích boxů doporučujeme, v místě jejich plánovaného umístění, doplnění průzkumu o jeden IG vrt, z důvodu ověření mocnosti polohy štěrků a hloubkové úrovně marinních jíílů.
- 8) Založení objektů doporučujeme plošným způsobem. Nepředpokládáme hlubinné založení objektů.
- 9) Při návrhu založení objektu bude nutné postupovat minimálně podle zásad 2. geotechnické kategorie ve smyslu ČSN EN 1997-1 Eurokód 7.
- 10) Agresivita kapalného prostředí na ocel (podle ČSN 03 8375): podle chemického rozboru podzemní vody je stupeň agresivity zvodnělého prostředí: **velmi nízký I. – pH (6,9); velmi vysoký IV. – konduktivita (181 mS/m), CO₂ agres. dle Heyera (26,4 mg/l), chloridy (199 mg/l) + siřičitany (341 mg/l).**
- 11) Agresivita kapalného prostředí na beton (podle ČSN EN 206): podle chemického rozboru podzemní vody je stupeň agresivity zvodnělého prostředí: **střední – CO₂ agres. dle Heyera (26,4 mg/l), sírany (409 mg/l).**
- 12) Dočasné sklony svahů stavební jámy do hloubky cca 2,5 m a nad hladinou podzemní vody doporučujeme uvažovat v poměru 1:0,25.
- 13) Je nutné upozornit na možnosti výronu CH₄ (metan), CO₂ a CO během provádění stavebních prací. V blízkosti zájmové lokality se nachází odplynovací vrt VM – OV č. 51. V místech, kde při stavební činnosti budou prováděny výkopové práce do hloubky větší než 0,8 m, doporučujeme provedení atmogeochemického průzkumu.
- 14) V průběhu provádění zemních prací doporučujeme přítomnost geotechnika na stavbě a konzultace ohledně zastížených zemin v prostoru základové půdy.

7. LITERATURA A NORMY

ČSN EN 1997-1 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: obecná pravidla

ČSN EN 1998 – 1, Eurokód 8 Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení, část I
Obecná pravidla, seizmická zatížení a pravidla pro pozemní stavby.

ČSN 73 6133 (2010) : Navrhování a provádění zemního tělesa pozemních komunikací.

Boháč, P., Kolář, J. (1996): Vyšší geomorfologické jednotky ČR. - Český úřad zeměměřický a katastrální.

Dopita et. al. (1997): Geologie české části hornoslezské pánve

ÚÚG (1989) : Geologická mapa ČSR 1 : 50 000, list 15 - 43.

ČGÚ (1991) : Hydrogeologická mapa ČR 1 : 50 000, list 15 - 43.

Quitt, E. (1975): Klimatické oblasti České republiky 1 : 500 000. - Geografický ústav ČSAV
Brno.

ČÚZK (2005) : Základní mapa ČR 1 : 50 000, list 15-43.

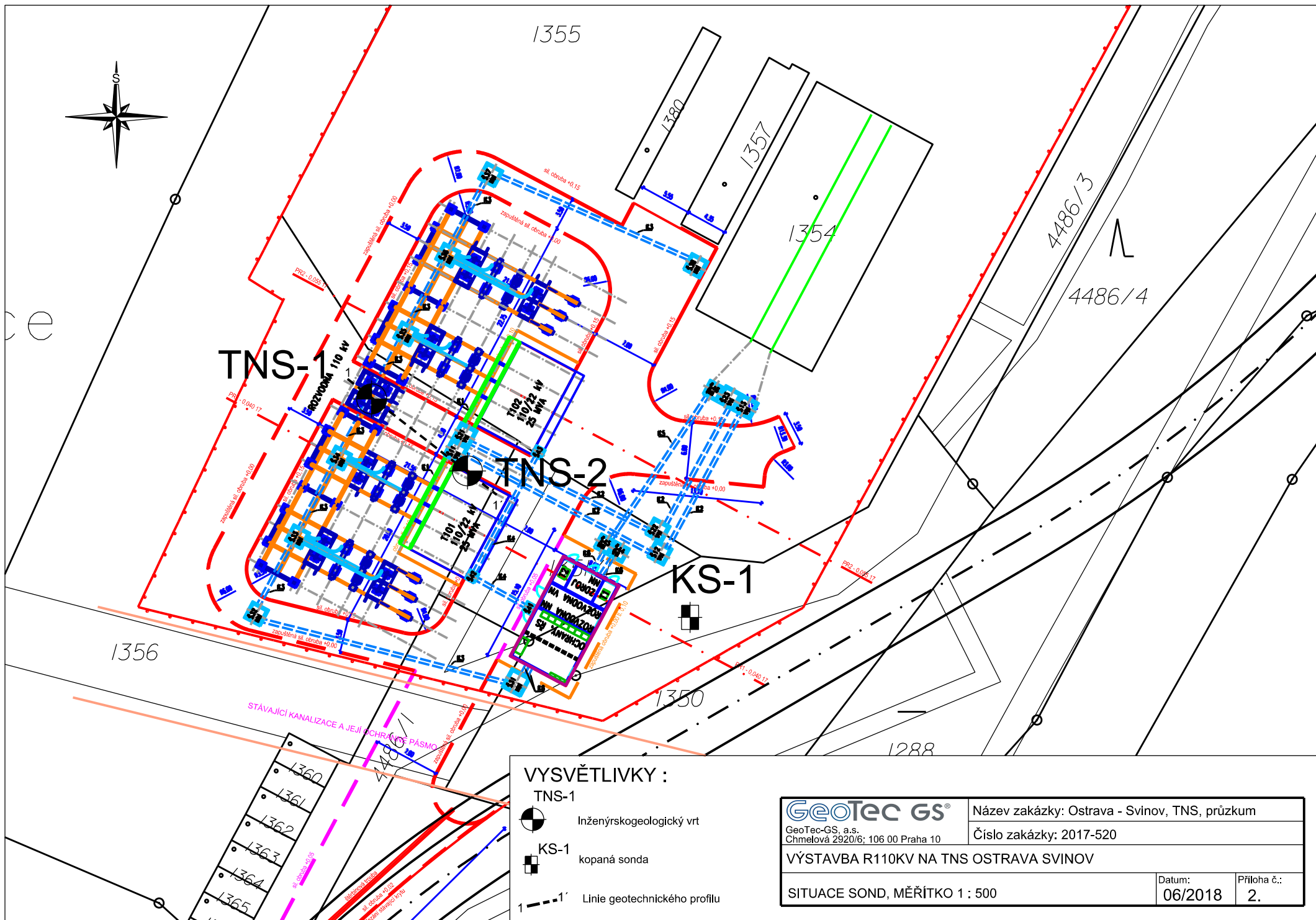
www.geofond.cz (databáze geologicky dokumentovaných objektů)

PŘÍLOHOVÁ ČÁST

Obsah:

- Příloha č. 1 Přehledná situace
Příloha č. 2 Situační mapa s lokalizací IG vrtů
Příloha č. 3 Geologická dokumentace vrtů a kopané sondy
Příloha č. 4 Geologický řez 1 – 1'
Příloha č. 5 Laboratorní rozbor zemin
Příloha č. 6 Laboratorní rozbor podzemní vody
Příloha č. 7 Korozní průzkum

Název zakázky:	Ostrava - Svinov, TNS, průzkum		
Číslo zakázky:	2017-520	Objednatel:	MORAVIA CONSULT Olomouc a. s.
Datum:	06/2018	Zpracoval:	Mgr. Zdeněk Čech
Počet stran:	32	Schválil:	Mgr. Filip Dudík



GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU




Projekt Ostrava - Svinov, TNS - průzkum				Označení vrtu TNS-1	
Zakázka číslo 2017-520	Vrtáno 20. 12. 2017	Výška (m n. m.) Balt p.v. Z = 212,80	Souřadnice S-JTSK Y = 475 709,49 X = 1102 286,81		
Objednatel MORAVIA CONSULT Olomouc a. s.		HPV naražená 4,20 m (208,60 m n. m.)	HPV ustálená 2,80 m (210,00 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 3050	Těžitelnost ČSN 73 6133	Vrtálnost TP 76
	212,50		0,30			Hlína humózní, hnědočerná s organickými zbytky	O		2	I	
			(1,20)			Jíl s nízkou plasticitou, žlutohnědá barva s rezavě hnědými polohami, lokálně vápnitý, bez úlomků, tuhá konzistence, fluvialní	F6 CL	Q1	3	I	
	211,30		1,50			Štěrka s příměsí jemnozrné zeminy, šedohnědá barva, písčité frakce jemně zrnitá, obsah písčité frakce cca 20 %, polozaoblené valouny o max. velikosti 6 cm, nejčastěji 0,5 - 1 cm, obsah štěrkové frakce do 60 %, fluvialní, ulehý, od 4,2 m zvodnělé polohy písčité štěrky.	G3 G-F	Q2	3	I	
			(4,60)								
				2,80							
				4,2							
	206,70		6,10		5,10 5,50	Jíl se střední plasticitou, šedá barva, s proměnlivým obsahem jemnozrné písčité frakce, směrem k bázi více plastický, pevná konzistence, marinní	F6 CI	T1	3	I	
			(1,90)		5,50 6,80						
	204,80		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)	↓ Naražená hladina podzemní vody	↓ Ustálená hladina podzemní vody	
				Vzorky		
				Porušený vzorek		
Všechny rozměry jsou v metrech. Měřítko 1 : 100				Souprava Vrtmistr Tomáš Gibala		Dokumentoval(a) Mgr. Zdeněk Čech
						Zpracoval(a)

projekt Ostrava - Svinov, TNS - průzkum				Označení vrtu TNS-2
objednávka číslo 017-520	Vrtáno 20. 12. 2017	Výška (m n. m.) Balt p.v. Z = 212,64	Souřadnice S-JTSK Y = 475 699,27 X = 1102 294,48	
objednatel MORAVIA CONSULT Olomouc a. s.		HPV naražená 4,10 m (208,54 m n. m.)	HPV ustálená 2,90 m (209,74 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 3050	Těžitelnost ČSN 73 6133	Vrtařnost TP 76
	211,54	(1,10) 1,10			Navážka, hlušínová sypanina, černá barva, velikost úlomků do 1 cm	O		2	I	
	209,54	(2,00) 3,10			Jíl s nízkou plasticitou, žlutohnědá barva s rezavě hnědými polohami, lokálně vápnitý, bez úlomků, tuhá konzistence, fluvialní	F6 CL	Q1	3	I	
	206,64	(2,90) 6,00			Štěrka s příměsí jemnozrnné zeminy, šedohnědá barva, písčité frakce jemně zrnitá, obsah písčité frakce cca 20 %, polozaoblené valouny o max. velikosti 6 cm, nejčastěji 0,5 - 1 cm, obsah štěrkové frakce do 60 %, fluvialní, ulehý, od 4,1 m zvodnělé polohy písčitých štěrků	G3 G-F	Q2	3	I	
	204,64	(2,00) 8,00			Jíl se střední plasticitou, šedá barva, s proměnlivým obsahem jemnozrnné písčité frakce, směrem k bázi více plastický, pevná konzistence, marinní	F6 CI	T1	3	I	
					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)	 Naražená hladina podzemní vody	 Ustálená hladina podzemní vody	
				Vzorky	 Porušený vzorek	

Měřítko 1 : 100

Tomáš Gibala

Mgr. Zdeněk Čech

Zpracoval(a)	
--------------	--

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

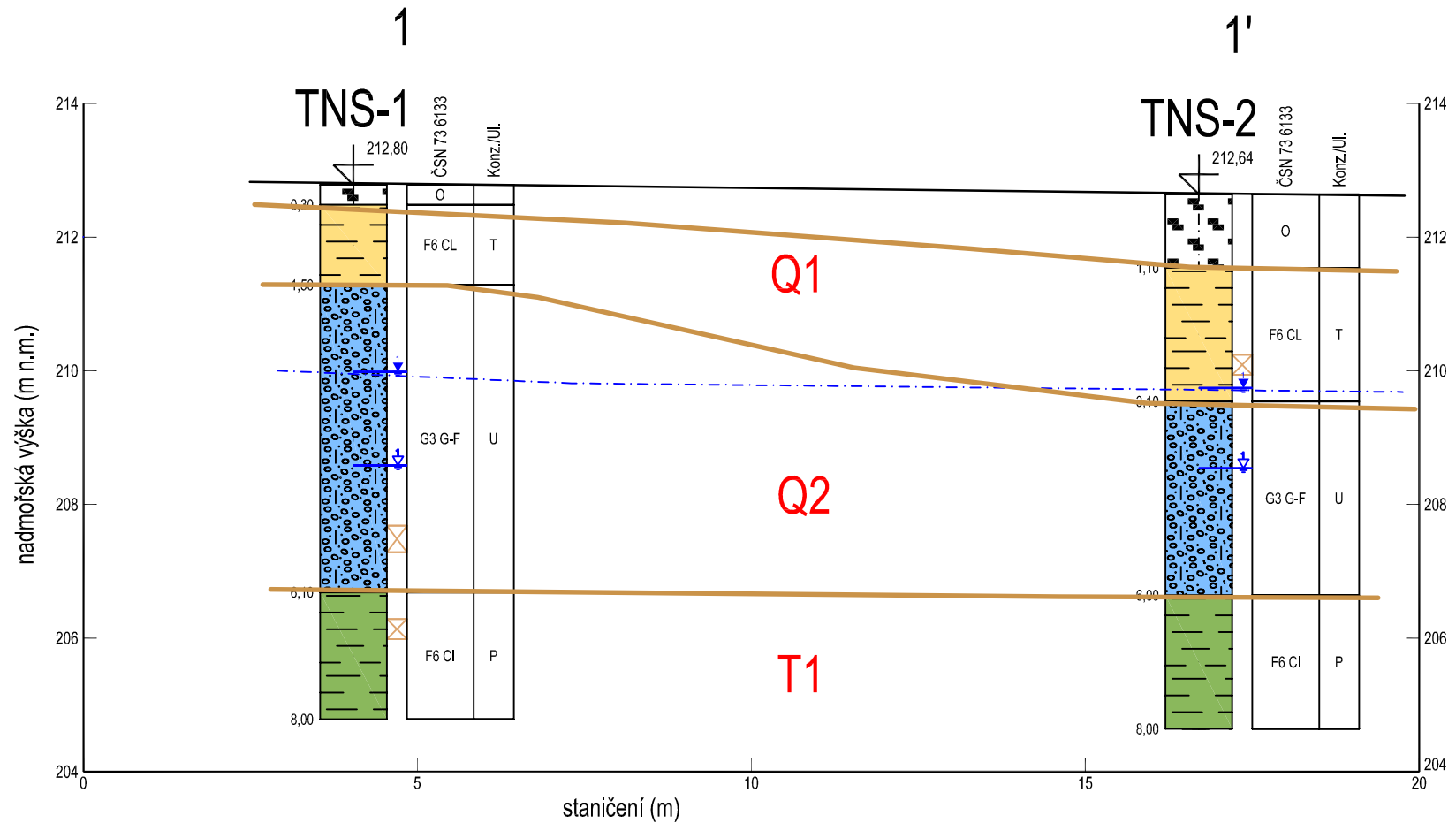
Projekt Ostrava - Svinov, TNS - průzkum				Označení vrtu KS-1	
Zakázka číslo 2017-520	Vrtáno 02. 05. 2018	Výška (m n. m.) Balt p.v. Z = 209,41	Souřadnice S-JTSK Y = 475 675,55 X = 1102 310,09		
Objednatel MORAVIA CONSULT Olomouc a. s.		HPV naražená 0,30 m (209,11 m n. m.)	HPV ustálená 0,00 m (209,41 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 3050	Těžitelnost ČSN 73 6133	Vrtálnost TP 76
	209,11 209,01		0,30 0,40			Hlína humózní, hnědočerná s organickými zbytky, tuhá Štěr s příměsí jemnozrnné zeminy, šedohnědá barva, polozaoblené valouny o max. velikosti 6-8 cm, nejčastěji cca 1 cm, obsah štěrkové frakce do 60 %, fluvialní, uhlý, zvodnělý Vrt byl ukončen v hloubce 0,40 m.	O G3 G-F		3 3	I I	

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		

Všechny rozměry jsou v metrech. Měřítko 1 : 100	Souprava Vrtmistr	Dokumentoval(a) Mgr. Zdeněk Čech	Zpracoval(a)
---	----------------------	-------------------------------------	--------------

Předpokládaný litologický průběh



 GeoTec-GS, a.s. Chmelová 2920/6; 106 00 Praha 10	Název zakázky: Ostrava-Svinov, TNS, průzkum		
	Číslo zakázky: 2017 - 520		
VÝSTAVBA R110KV NA TNS OSTRAVA SVINOV, PRŮZKUM			
GEOTECHNICKÝ PROFIL 1-1', MĚŘ. 1 : 100/100		Datum: 6/2018	Příloha č.: 4.1

LEGENDA POUŽITÝCH ZNAČEK PRO VRSTVY A STRATIGRAFIE:

3		Organická zemina
13		Jíl s nízkou plasticitou
14		Jíl se střední plasticitou
47		Štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy

	Kvartér Q
	Terciér T

KLASIFIKACE

Konzistence:		Ulehlost:	
kašovitá	K	kyprá	KY
měkká	M	středně ulehlá	SU
tuhá	T	ulehlá	U
pevná	P		
tvrdá	R		

HRANICE:

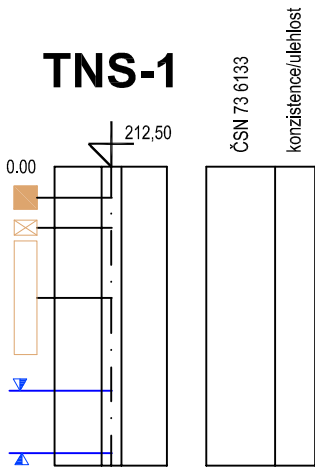
Povrch terénu	
Povrch předkvartérního podkladu	
Označení vrstev	
Předpokládaný průběh ustálené hladiny podzemní vody	

GT TYPY:

Q1 - fluvialní hlíny
Q2 - fluvialní štěrky
T1 - marinní jíly

SONDA NEBO VRT:

Označení sondy	TNS-1
Nadmořská výška sondy	212,50
Vzorky:	
Neporušený vzorek zemin	
Porušený vzorek zemin	
Technologický vzorek zeminy	
Hladina podzemní vody ustálená	
Hladina podzemní vody naražená	



GeoTec GS GeoTec-GS, a.s. Chmelová 2920/6; 106 00 Praha 10	Název zakázky: Ostrava - Svinov, TNS, průzkum
	Číslo zakázky: 2017-520
VÝSTAVBA R110KV NA TNS OSTRAVA SVINOV	
VYSVĚTLIVKY KE GEOTECHNICKÉMU PROFILU	Datum: 06/2018
	Příloha č.: 4.2

LABORATORNÍ ROZBOR ZEMIN

Název zakázky:	Ostrava - Svinov, TNS, průzkum		
Číslo zakázky:	2017-520	Objednatel:	MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.
Datum:	06/2018	Zpracoval:	Mgr. Zdeněk Čech
Počet stran:	8	Schválil:	Mgr. Filip Dudík

[illegible]

Výsledky jsou uvedeny s následujícími nejistotami:

$$W_n: \pm 0,30\%$$

$W_p: \pm 1,0\%$

 $\rho_s: \pm 0,01 \text{ Mg/m}^3$
$$W_{opt}: \pm 0,40\%$$
$$W_L: \pm 1,0\%$$
 $\rho_n: \pm 0,02 \text{ Mg/m}^3$ $\rho_{d \max}: \pm 0,01 \text{ Mg/m}^3$

Uvedené rozšířené standardní nejistoty jsou součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření $k=2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Nejistoty nezohledňují vlivy odběru a nehomogenity vzorku.

Tento Tabelární přehled není součástí akreditace.

PROTOKOL O ZKOUSCE

KOEFICIENT FILTRACE
Carman-Kozeny

Název a adresa zákazníka : GeoTec-GS a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
Název zakázky : Ostrava Svinov, TNS - průzkum
číslo zakázky : Z 518002

číslo vzorku	sonda	hloubka (m)	koeficient filtrace (m/s)
ZA-45945	TNS-2	2,4-2,7	2,64E-09
ZA-45946	TNS-1	6,5-6,8	1,77E-09
ZA-45947	TNS-1	5,1-5,5	1,45E-04

UNIGEO[®] a.s.

30

Mistická 329/258, 720 00 Ostrava-Hrabová
DIČ: CZ45192260
Divize SANEXO
středisko laboratoře mechaniky zemin

Vypracoval : M.Lišková *Lišková*
Schválil : Ing. Lenka Smetanová, vedoucí laboratoře *Smetanová*
Datum : 8.1.2018



UNIGEO[®] a.s.

STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

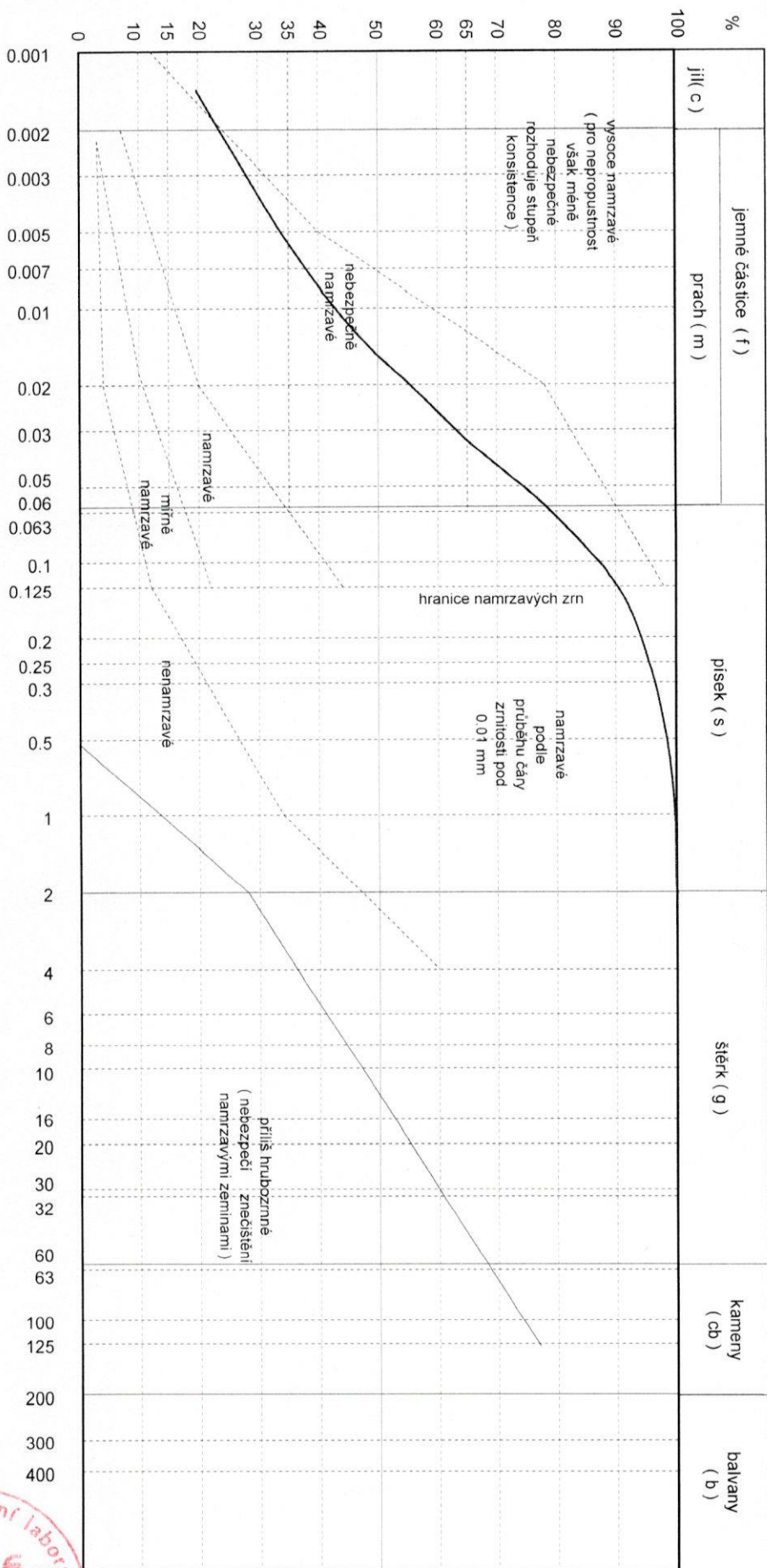
PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 45945 - Z

Str. č. 1 z 1

Středisko laboratorní mechaniky zemín, zkušební laboratoř č. 1412
akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005
Místecká 329/238
OSTRAVA - HRABOVÁ

Metoda :	Stanovení zrnitosti zemín ČSN EN ISO 17892-4	Číslo vzorku : ZA - 45945
Zkoušená položka :	zemina	Sonda : TNS-2
Název a adresa zákazníka :	GeoTec-GS a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10	Hloubka : 2,4-2,7 m
Název zakázky :	Ostrava Svinov, TNS - průzkum	Popis vzorku (typ) : Poloporušený vzorek
Datum přijetí vzorku :	21.12.2017	Číslo zakázky : Z 518002

Koeficient filtrace	Cu	ČSN EN	ČSN	S4
Carman-Kozeny		73 6133	72 1002	
	CL	F6 CL		



Nejistota měření: 1%. Uvedené rozšířené nejistoty měření jsou stanoveny na základě zkušeností kvalifikovaných odborníků a jsou zahrnuty v interpretaci výsledků. Nejistoty nezhodňují vlivy odběru a nehomogenity vzorku.

Vypracoval : M. Lišková

Schválil : Ing. Lenka Smetanová, vedoucí laboratoře

Datum provedení zkoušky :

8.1.2018

Zkušební protokol nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý. Výsledek každé uvedené zkoušky se týká pouze vzorku výše uvedeného laboratorního čísla.





UNIGEO a.s.

STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

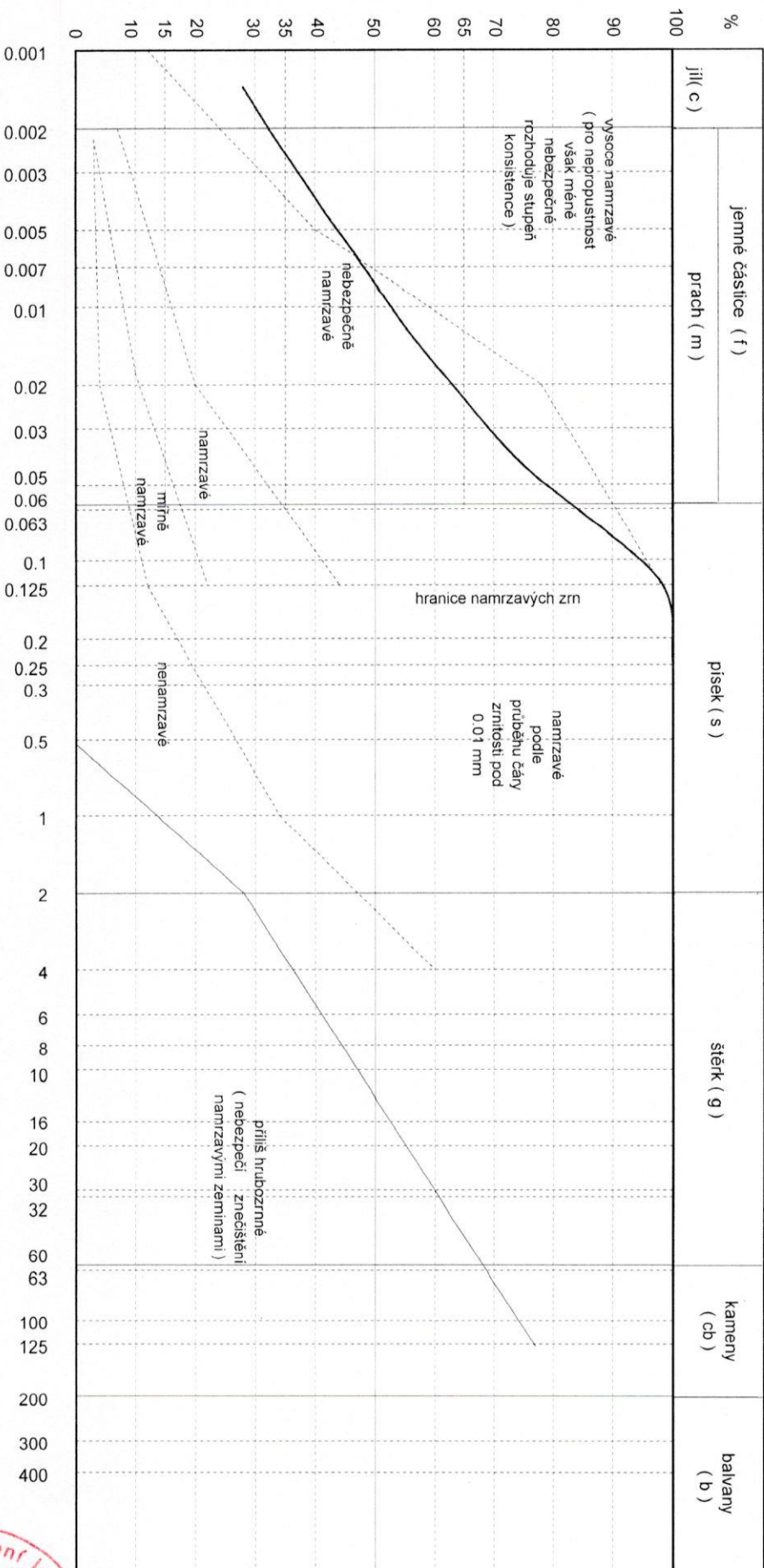
PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 45946 - Z

Str. č. 1 z 1

Sídlisko laboratorní mechaniky zemin, zkušební laboratoř č. 1412
I. akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005
Místecká 329/258
OSTRAVA - HRABOVÁ

Metoda :	Stanovení zrnitosti zemin ČSN EN ISO 17892-4	Číslo vzorku : ZA - 45946
Zkoušená položka :	zemina	Sonda : TNS-1
Název a adresa zákazníka :	Geo Tec-GS a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10	Hloubka : 6,5-6,8 m
Název zakázky :	Ostrava Svínov, TNS - průzkum	Popis vzorku (typ) : Poloporušený vzorek
Datum přijetí vzorku :	21.12.2017	Číslo zakázky : Z 518002

Koeficient filtrace	Cu	ČSN EN	ČSN	S4
Carmen-Kozary		73 6133	72 1002	
	CI	F6 CI		



Nejistota měření: 1%. Uvedené rozšířené nejistoty měření jsou stanoveny na základě zkušenosti kvalifikovaným odborníkem a jsou zahrnuty v interpretaci výsledků. Nejistoty nezohledňují vlivy odběru a nehomogenity vzorku.

Vypracoval : M. Lišková

Schválil : Ing. Lenka Smetanová, vedoucí laboratoře

Datum provedení zkoušky :

8.1.2018

Zkušební protokol nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý. Výsledek každé uvedené zkoušky se týká pouze vzorku výše uvedeného laboratorního čísla.





UNIGEO a.s.

STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

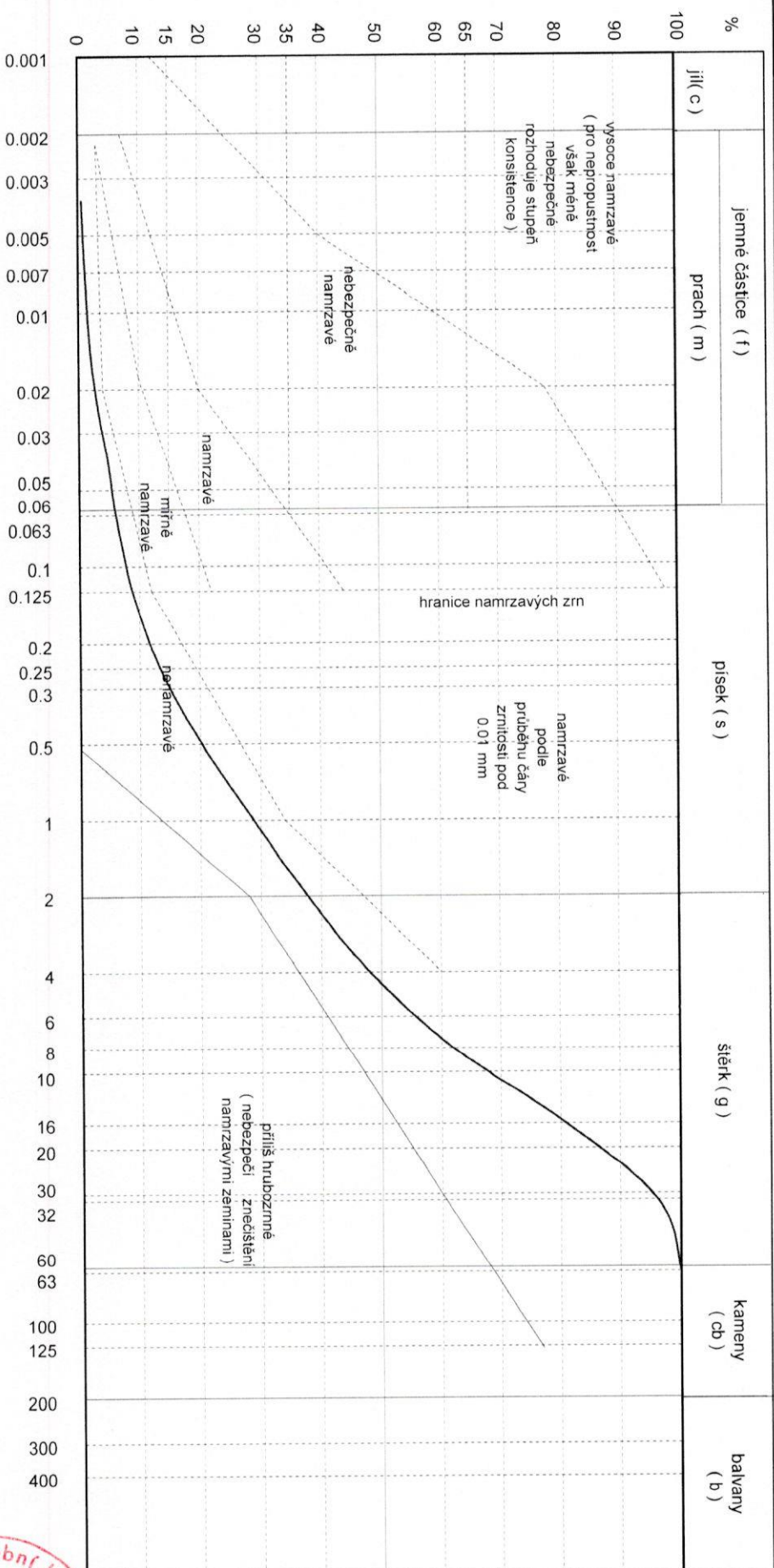
PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 45947 - Z

Str. č. 1 z 1

Sídlisko laboratorní mechaniky zemin, zkušební laborator č. 1412
akreditovaní ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005
Místnost 329/258
OSTRAVA - HRABOVA

Metoda :	Stanovení zrnitosti zemin ČSN EN ISO 17892-4	Číslo vzorku : ZA - 45947
Zkoušená položka :	zemina	Sonda : TNS-1
Název a adresa zákazníka :	Geo Tec-GS a.s., Chmelová 29206, 106 00 Praha 10	Hloubka : 5,1-5,5 m
Název zakázky :	Ostrava Svinov, TNS - průzkum	Popis vzorku (typ) : Porušený vzorek
Datum přijetí vzorku :	21.12.2017	Číslo zakázky : Z 518002

Koeficient filtrace	Cu	ČSN EN	ČSN	S4
Campan-Kozeny		73 6133	72 1002	
	G-F	G3 G-F		



Nejistota měření 1% Uvedené rozšířené nejistoty měření jsou stanoveny na základě zkušeností kvalifikovaným odhadem a jsou zahrnuty v interpretaci výsledku. Nejistoty nezohledňují vlivy odberu a nehomogenity vzorku.

Vypracoval : M. Lišková

Schválil : Ing. Lenka Smetanová, vedoucí laborator

Datum provedení zkoušky :

8.1.2018

Zkušební protokol nesmí být bez písemného souhlasu laboratoru reprodukován jinak než celý. Výsledek každé uvedené zkoušky se týká pouze vzorku výše uvedeného laboratorního čísla.





UNIGEO[®] a.s.

Středisko laboratoře mechaniky zemín, akreditovaná laboratoř č. 1412
akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005
Místecká 329/258
OSTRAVA - HRABOVÁ

Str. č. 1 z 1

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 45945

Název a adresa zákazníka : GeoTec-GS a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
Název zakázky : Ostrava Svinov, TNS - průzkum číslo zakázky : Z 518002
Datum přijetí vzorku : 21.12.2017
Zkoušená položka : zemina
Číslo vzorku : ZA - 45945
Sonda : TNS-2
Hloubka : 2,4-2,7 m
Popis vzorku (typ) : Poloporušený vzorek

Stanovení vlhkosti zemín (ČSN EN ISO 17892-1)

$$W_n = 20,2 \%$$

Nejistota měření : 0,3%

Stanovení objemové hmotnosti jemnozrnných zemín (ČSN EN ISO 17892-2)

Objemová hmotnost vlhké zeminy $\rho_n = 2,09 \text{ Mg/m}^3$

Objemová hmotnost suché zeminy $\rho_d = 1,74 \text{ Mg/m}^3$

Nejistota měření : 0,02 Mg/m³

Stanovení zdánlivé hustoty pevných částic zemín pomocí pyknometru (ČSN EN ISO 17892-3)

$$\rho_s = 2,73 \text{ Mg/m}^3$$

Nejistota měření : 0,01 Mg/m³

Stanovení konzistenčních mezí - mez plasticity (ČSN CEN ISO/TS 17892-12)

$$W_p = 17 \%$$

Nejistota měření : 1%

Stanovení konzistenčních mezí - mez tekutosti (ČSN CEN ISO/TS 17892-12)

$$W_L = 34 \%$$

Nejistota měření : 1%

Uvedené rozšířené standardní nejistoty jsou součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření $k=2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Nejistoty nezohledňují vlivy odběru a nehomogenity vzorku.

Vypracoval : M. Lišková
Schválil : Ing. Lenka Smetanová

Datum provedení zkoušky : 4.1.2018





UNIGEO a.s.

Středisko laboratoře mechaniky zemín, akreditovaná laboratoř č. 1412
akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005
Místecká 329/258
OSTRAVA - HRABOVÁ

Str. č. 1 z 1

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 45946

Název a adresa zákazníka : GeoTec-GS a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
Název zakázky : Ostrava Svinov, TNS - průzkum číslo zakázky : Z 518002
Datum přijetí vzorku : 21.12.2017
Zkoušená položka : zemina
Číslo vzorku : ZA - 45946
Sonda : TNS-1
Hloubka : 6,5-6,8 m
Popis vzorku (typ) : Poloporušený vzorek

Stanovení vlhkosti zemín (ČSN EN ISO 17892-1)

$$W_n = 25,3 \%$$

Nejistota měření : 0,3%

Stanovení objemové hmotnosti jemnozrnných zemín (ČSN EN ISO 17892-2)

Objemová hmotnost vlhké zeminy $\rho_n = 1,99 \text{ Mg/m}^3$

Objemová hmotnost suché zeminy $\rho_d = 1,59 \text{ Mg/m}^3$

Nejistota měření : 0,02 Mg/m³

Stanovení zdánlivé hustoty pevných částic zemín pomocí pyknometru (ČSN EN ISO 17892-3)

$$\rho_s = 2,69 \text{ Mg/m}^3$$

Nejistota měření : 0,01 Mg/m³

Stanovení konzistenčních mezí - mez plasticity (ČSN CEN ISO/TS 17892-12)

$$W_p = 19 \%$$

Nejistota měření : 1%

Stanovení konzistenčních mezí - mez tekutosti (ČSN CEN ISO/TS 17892-12)

$$W_L = 45 \%$$

Nejistota měření : 1%

Uvedené rozšířené standardní nejistoty jsou součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření $k=2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Nejistoty nezohledňují vlivy odběru a nehomogenity vzorku.

Vypracoval : M. Lišková
Schválil : Ing. Lenka Smetanová

Datum provedení zkoušky : 4.1.2018





UNIGEO a.s.

Středisko laboratoře mechaniky zemin, akreditovaná laboratoř č. 1412
akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005
Místecká 329/258
OSTRAVA - HRABOVÁ

Str. č. 1 z 1

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 45947

Název a adresa zákazníka : GeoTec-GS a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
Název zakázky : Ostrava Svinov, TNS - průzkum číslo zakázky : Z 518002
Datum přijetí vzorku : 21.12.2017
Zkoušená položka : zemina
Číslo vzorku : ZA - 45947
Sonda : TNS-1
Hloubka : 5,1-5,5 m
Popis vzorku (typ) : Porušený vzorek

Stanovení vlhkosti zemin (ČSN EN ISO 17892-1)

$$W_n = 11,5 \%$$

Nejistota měření : 0,3%

Stanovení objemové hmotnosti jemnozrnných zemin (ČSN EN ISO 17892-2)

$$\rho_n = - \text{Mg/m}^3$$

$$\rho_d = - \text{Mg/m}^3$$

Nejistota měření : 0,02 Mg/m³

Stanovení zdánlivé hustoty pevných částic zemin pomocí pyknometru (ČSN EN ISO 17892-3)

$$\rho_s = 2,69 \text{ Mg/m}^3$$

Nejistota měření : 0,01 Mg/m³

Stanovení konzistenčních mezí - mez plasticity (ČSN CEN ISO/TS 17892-12)

$$W_p = - \%$$

Nejistota měření : 1%

Stanovení konzistenčních mezí - mez tekutosti (ČSN CEN ISO/TS 17892-12)

$$W_L = - \%$$

Nejistota měření : 1%

Uvedené rozšířené standardní nejistoty jsou součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření $k=2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Nejistoty nezohledňují vlivy odběru a nehomogenity vzorku.

Vypracoval : M. Lišková
Schválil : Ing. Lenka Smetanová

Datum provedení zkoušky : 4.1.2018



LABORATORNÍ ROZBOR PODZEMNÍ VODY

Název zakázky:	Ostrava - Svinov, TNS, průzkum		
Číslo zakázky:	2017-520	Objednatel:	MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.
Datum:	06/2018	Zpracoval:	Mgr. Zdeněk Čech
Počet stran:	2	Schválil:	Mgr. Filip Dudík



UNIGEO a.s.
Mistecká 329/258
720 00 OSTRAVA - HRABOVÁ
tel. 59 67 06 368, fax. 59 67 21 197
Středisko ekologické a analytické laboratoře

Evidenční č. protokolu : 2640
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 : 2640 -
Vzorek : podzemní voda
Označení vzorku zadavatelem : TNS - 1
Název akce : Ostrava Svinov, TNS - průzkum č. ú. 2017-520
Vzorek odebral : zadavatel
Datum převzetí vzorku : 21.12.2017
Datum provedení analýzy : 21.12. - 4.1.2018
Zadavatel : GeoTec-GS, a.s.

Stanovovaná složka	Výsledky zkoušek	Měrná jednotka	Metoda / Typ	Nejistota měření [%]
Absorbance	0,042	-	SOP 2 (ČSN 75 7360) / A	±5
Zákal	>40	ZFt	SOP 3 (ČSN EN ISO 7027) / A	-
pH	6,9	-	SOP 1 (ČSN ISO 10523) / A	±0,05 pH
Rozpuštěné látky - 105°C	1310	mg / l	SOP 4 (ČSN 75 7346) / A	±10
Rozpuštěné látky - 550°C (RAS)	1040	mg / l	SOP 4 (ČSN 75 7347) / A	±10
Ztráta žiháním	270	mg / l	SOP 4 (ČSN 75 7346) / A	±5
Elektrická konduktivita	181	mS / m	SOP 6 (ČSN EN 27888) / A	±5
KNK - 8,3	0,00	mmol / l	SOP 9 (ČSN EN ISO 9963-1) / A	±5
KNK - 4,5	4,90	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	1,88	mmol / l	SOP 10 (ČSN 75 7372) / A	±5
Tvrdost celková	7,10	mmol / l	SOP 12 (ČSN ISO 6059) / A	±5
vápenatá	4,75	mmol / l	SOP 13 (ČSN ISO 6058) / A	±5
hořečnatá	2,35	mmol / l	SOP 12 (ČSN ISO 6059) / A	±5
uhličitanová	2,45	mmol / l	SOP 9 (ČSN EN ISO 9963-1) / A	±5
CHSK Mn	0,80	mg / l	SOP 22 (ČSN EN ISO 8467) / A	±10
Stanovení forem CO ₂ - volný	82,5	mg / l	SOP 11 (ČSN 75 7373) / A	±15
Stanovení forem CO ₂ - Heyer	26,4	mg / l	SOP 11 (ČSN 75 7373) / A	±15
Stanovení forem CO ₂ - agres.	24,1	mg / l	SOP 11 (ČSN 75 7373) / A	±15
Stanovení forem - Langelier. ind.	-0,6	-	SOP 11 (ČSN 75 7373) / A	-
HCO ₃ ⁻ - Hydrogenuhličitaný	298,90	mg / l	SOP 9 (ČSN EN ISO 9963-1) / A	±10
CO ₃ ²⁻ - Uhličitaný	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	<0,1	mg / l	SOP 20 (ČSN ISO 7150-1) / A	-
Chloridy	199	mg / l	SOP 14 (ČSN ISO 9297) / A	±5
Sírany	409	mg / l	SOP 15 (TNV 75 7476) / A	±5
Ca	190	mg / l	SOP 13 (ČSN ISO 6058) / A	±5
Mg	57,2	mg / l	SOP 12 (ČSN ISO 6059) / A	±5

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.

CHARAKTERISTIKA VODY

Laboratorní číslo vzorku 2640

CHARAKTERISTIKA VODY dle pH : neutrální
celkové tvrdosti : velmi tvrdá

POSOUZENÍ AGRESIVITY VODY

Laboratorní číslo vzorku 2640

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	x		
Mg ²⁺			
NH ₄ ⁺			
SO ₄ ²⁻	x		

Ostrava - Hrabová, datum : 4.1.2018

Hodnocení provedla : Ing. Marie Sonntagová, vedoucí laboratoře

UNIGEO s.r.o.

29

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

KOROZNÍ PRŮZKUM

Název zakázky:	Ostrava - Svinov, TNS, průzkum		
Číslo zakázky:	2017-520	Objednatel:	MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.
Datum:	06/2018	Zpracoval:	Mgr. Zdeněk Čech
Počet stran:	15	Schválil:	Mgr. Filip Dudík

SONNEK PETR

*průzkum - projektování - výstavba - servis
protikorozi ochrany potrubí, nádrží -*

Volgogradská 101/2508, tel.: 602 582 140
700 30 Ostrava IČ: 106 31 348

KOROZNÍ PRŮZKUM

NÁVRH PROTIKOROZNÍ OCHRANY

Stavba: **OSTRAVA-Svinov, TNS – T 101, T 102**

Objednatel: **GeoTec-GS PRAHA 10**

Zak.čís.: **1804/17**

Arch.čís.: **KO – 1804/17**

Datum : **PROSINEC 2017**

Sada :

Vypracoval: **SONNEK Petr** – korozi specialistu-projektant
(Evropská certifikace PKO – 3.st.)

OSTRAVA-Svinov, TNS – T 101, T 102

ZPRÁVA O KOROZNÍM PRŮZKUMNÉM MĚŘENÍ

s vyhodnocením a návrhem protikorozní ochrany

- OBSAH:**
1. ÚVOD
 2. POPIS KOROZNÍ SITUACE OBLASTI
 3. PROVEDENÁ KOROZNÍ MĚŘENÍ
 4. VYHODNOCENÍ PROVEDENÝCH KOROZNÍCH MĚŘENÍ
 5. NÁVRH PROTIKOROZNÍ OCHRANY
 6. ZÁVĚR

1. ÚVOD

Požadavky na provedení předkládaného korozního průzkumu vyplývají z těchto předpisů:

Zákon č.183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
Zákon č.13/1997 Sb. O pozemních komunikacích v platném znění
ČSN EN 50162 Ochrana před korozí bludnými proudy ze stejnosměrných soustav
ČSN 03 8370 Snížení korozního účinku bludných proudů na úložná zařízení
ČSN 03 8374 Zásady protikorozní ochrany podzemních kovových zařízení
ČSN 03 8376 Zásady pro stavbu ocelových potrubí uložených v zemi. Kontrolní měření
z hlediska ochrany před korozí.
ČSN 03 8369 Omezení korozního účinku interferenčních proudů na liniová zařízení
ČSN 03 8372 Zásady ochrany proti korozi nelineových zařízení uložených v zemi nebo
ve vodě.
ČSN 03 83 50 Požadavky na protikorozní ochranu úložných zařízení

2. POPIS KOROZNÍ SITUACE OBLASTI

Projektovaná stavba TNS – T 101 a T 102 se nachází v objektu trakční měštiny
v Ostravě-Svinově v místě křížení D1 s ulicí Opavskou, na které je tramvajový provoz
DPO s měštinami DTS č. 93054 - XVII. (Čistírna) cca 400 m, DTS č. 93500 – I.
(Vodárna) cca 1,5 km, trakční soustava DPO je provozována s + pólem na kolejích.
Situování měření je na přehledné situaci 1: 25 000 příl.č.3.

3. PROVEDENÁ KOROZNÍ MĚŘENÍ

Na vybraných místech byla provedena tato elektrická korozní měření:

- a) Měření zdánlivého měrného odporu půdy Wennerovou metodou pro určení velikosti korozní agresivity půdního prostředí,
- b) Měření velikosti elektrického stejnosměrného proudového pole se stanovením přítomnosti bludných ss proudů v zemi,
- c) Měření korozních potenciálů na stávajících kovových úložných zařízeních.

ad a) Měření zdánlivého měrného odporu půdy

Bylo prováděno dle ČSN 03 8363 přístrojem SMARTEC METREL MI 3123 – Wennerovou metodou. Tato metoda používá 4 elektrody zabodnuté do země v jedné přímce s rozestupem o vzdálenosti „a“. Rozestup elektrod „a“ odpovídá hloubce měřené vrstvy půdy. Vnější elektrody jsou spojeny s proudovým zdrojem. V jejich proudovém okruhu se měří spád potenciálu.

Zdánlivý měrný odpor je pak $\rho = 2\pi a R$

kde ρ je zdánlivý měrný odpor půdy (Ωm) – (ukáže displej přístroje)

a - vzdálenost sousedních elektrod (m) – (zadá se do přístroje)

R - hodnota změřeného odporu (Ω) – (přístroj vynásobí s $2\pi a$)

Naměřené hodnoty zdánlivého měrného odporu půdy pro hloubky 1,5 m ($\rho_{1,5}$), 2,5 m ($\rho_{2,5}$) a 5 m ($\rho_{5,0}$) jsou uvedeny v tabulce příl. č. 2. Vyhodnocení korozní agresivity na základě hodnoty ρ je provedeno dle ČSN 03 8375, tab.1. Místa měření jsou zakreslena v situaci příl. č.3.

ad b) Měření velikosti elektrického stejnosměrného pole a stanovení přítomnosti bludných proudů v zemi

Bylo prováděno dle ČSN 03 8365 na základě úbytku napětí mezi dvěma body vzdálenými na povrchu půdy 5 m. Do zvolených bodů byly umístěny referenční elektrody Cu/CuSO₄ ve dvou na sebe kolmých směrech napojené na citlivý voltmetr MULTIMETR D 1216, PROTEK 506. Ze střední hodnoty potenciálů byla pak stanovena výsledná střední hodnota potenciálu včetně ~~včetně~~ převládajícího el. pole viz tab. příl. č.2. Při vyhodnocování korozní agresivity bylo postupováno dle čl. 4 ČSN 03 8365. Ze zjištěných potenciálů v jednotlivých místech a naměřených zdánlivých měrných odporů půdy byla vypočtena hustota el. proudu v půdě v cizím proudovém poli.

$\frac{I}{S}$ ($mA \cdot m^{-2}$), které jsou uvedeny v tab. dle vztahu:

$$\frac{I}{S} \frac{(mA)}{(m^2)} = \frac{E}{\rho} \frac{(mV/m)}{(\Omega m)}$$

Vyhodnocení korozní agresivity bylo provedeno dle ČSN 03 8375, tab.1.

ad c) Potenciálové měření „kov – půda“ (Cu/CuSO₄)

Bylo prováděno dle ČSN 03 8366 a vyjadřuje napětí článku „kov měřeného zařízení – půda – referenční elektrody“, do níž bývá zahrnuta i hodnota úbytku napětí příslušejícího toku stejnosměrného elektrického proudu z jiného zdroje mezi měřeným povrchem zařízení a místem přiložení elektrody k terénu a změna elektrodového potenciálu měřeného kovu, vyvolaná polarizací. Měření bylo prováděno na příslušných místech vyznačených v situaci č.3. DIGITÁLNÍM MULTIMETREM PROTEK 506, v.č. GM 3336125, který registruje min., max. a střední hodnotu měřené veličiny.

4. VYHODNOCENÍ KOROZNÍCH MĚŘENÍ

Z jednotlivých korozních měření a kritérií uvedených v ČSN 03 8375 a ČSN 03 8350 vyplývá, že posuzovaná oblast z hlediska úložných kovových zařízení se nachází v prostředí „**velmi vysoké**“ korozní agresivity (IV.skup. dle tab.1 ČSN 03 8375), která je tvořena výskytem trakčních bludných proudů z přilehlých koleji ČD a DPO.


5. NÁVRH PROTİKOROZNÍ OCHRANY

Na základě provedeného korozního průzkumu, a požadavků výše uvedených předpisů doporučuji tato opatření pasivní protikorozi ochrany:

- a) Případně nově realizované žel. bet. základy opatřit kombinací „*primární*“ ochrany dle ČSN ISO 9690 (73 1215) a ČSN P ENV 206 (73 2403), tab.3 a „*sekundární*“ ochrany dle ČSN 03 8350 kap. D1 – 8. Pro eventuální vrtané žel. bet. piloty doporučuji využití materiálu XYPEX jako primární PKO proti bl. proudům, provaření pilotů (armokošů) – 2 podélné pruty a její min. krytí betonem 50 mm a 100 mm od dna. Arm. betony ve styku s půdou penetrovat 3x ALP M (RARAMO Pardubice). Hydroizolaci, která slouží také jako ochrana proti BP, doporučuji kontrolovat jiskrově - ČSN 03 8376 Z1,2; a ČSN 73 6242, příl. E.
- c) Uzemňovací rozvody v zemi provádět po obvodu zdvojeným páskem 2 x FeZn 30 x 4, spoje v zemi provádět jen svárem s následným zaizolováním.

6. ZÁVĚR

Navrhovaná opatření doporučuji během výstavby kontrolovat a na závěr provést kontrolní korozní měření, potvrzující účinnost navržených opatření pasivní PKO.


SONNEK PETR
průzkum - projektování - výstavba - servis
protikorozi ochrany potrubí, nádrží -
Volgogradská 101/2508, tel.: 602 582 140
700 30 Ostrava IČ: 106 31 348



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA STAVEBNÍ

Zkušební laboratoř OL 123 katedry materiálového inženýrství a chemie
Thákurova 7, 166 29 Praha 6

V Praze dne 12. 11. 2012

NEKAP, s.r.o.
Thákurova 7,
160 00 Praha 6

Věc: Stanovisko k aktivitě krystalizační přísady XYPEX ADMIX

Na základě dlouhodobých zkušeností a výsledků testování krystalizační přísady Xypex ADMIX C 1000 a ADMIX NF, respektive i jejích dalších modifikací např. ve formě nátěru Xypex Concentrate nebo tmelu Xypex Patch'n Plug v naší laboratoři, potvrzujeme, že provedenými testy bylo dosaženo zacelení statické trhliny v betonu až do simulované šíře trhliny 0,4 mm.

Dosažené výsledky byly dokumentovány ve vydaných protokolech č. 123217/2005 a opakovaně v č. 123337/2010 a byly námi prezentovány na odborné konferenci „Beton v základech 2008“.

Použitá zkušební metodika ve formě IZP 123-26/2010 je od roku 2010 zařazena jako validovaný postup do seznamu akreditovaných zkoušek naší ZL č. 1048-OL 123 pod číslem 123/104, v rámci přílohy k osvědčení o akreditaci, které lze ověřit na <http://www.cai.cz/%5Cca.ashx?id=7257>.

Časový průběh aktivity přísady je úměrně závislý na intenzitě vlivu okolního prostředí.

S pozdravem

Ing. Milan Myška, Ph.D.

Informace o materiálu Xypex patřá p. Kováčik Ivan

T: 420 233 323 902

M: 420 602 375 301

distributor: NEKAP s.r.o.

kovacki@xypex.cz

BETONCONSULT®

S.R.O.

Sídlo: V Rovínách 123, 140 00 Praha 4

Zkušební laboratoř: Na Veselí 45, 140 00 Praha 4

IČO: 27366774, DIČ: CZ27366774

ZKUŠEBNÍ LABORATOŘ STAVEBNÍCH HMOT, DIAGNOSTIKA A NÁVRH SANACÍ, ZNALECKÉ POSUDKY, KVALIFIKAČNÍ KURZY

Tel.: 602 324 116, 602 432 423

e-mail: betonconsult@betonconsult.cz

Fax: 244 401 879

www.betonconsult.cz

NEKAP s.r.o.

Kosořská ul.

150 00 Praha 5

Praha, 8. září 2010

Věc: Stanovisko k využití materiálu XYPEX jako primární ochrany proti bludným proudům

Vážení pánové,

na základě naší telefonické konzultace si dovoluji zopakovat a doplnit moje hodnocení výše uvedené problematiky.

Bludné proudy jsou významným rizikovým faktorem pro všechny železobetonové konstrukce zejména v intravilánu měst a obcí. Specifickým problémem jsou pak u objektů na železnici, a to zejména v případě použití stejnosměrné trakce.

Podrobně problematiku bludných proudů ze všech hledisek řeší např. Technické podmínky č. 124, které vydalo Ministerstvo dopravy a spojů České republiky (název: Základní ochranná opatření pro omezení vlivu bludných proudů na mostní objekty a ostatní betonové konstrukce pozemních komunikací“).

Opatření se dělí jak na pasivní, případně aktivní, pasivní opatření pak na primární ochranu, případně sekundární ochranu železobetonu. S ohledem na požadavky dlouhodobé životnosti železobetonových konstrukcí (50 až 100 let), je nezbytné preferovat primární ochranu, protože sekundární ochrany mají jen omezenou životnost a zejména pod úrovní terénu je nelze prakticky obnovit.

V tomto směru se tedy preferuje zvětšování tloušťky krycí vrstvy i hutnosti betonu s cílem dosáhnout jeho co nejvyšší vodotěsnosti.

Zároveň se však požaduje, aby byl maximálně omezen vznik trhlin v betonu, to je ovšem v jistém rozporu s požadavky na zvětšování tloušťky krycí vrstvy. Pokud zvětšíme tloušťku krycí nevyztužené vrstvy v intervalu nad 40 mm, významně stoupá riziko vzniku povrchových trhlin. I když tedy formálně je často zvětšená tloušťka krytí, ve skutečnosti je ochrana výztuže proti bludným proudům výskytem trhlin prakticky zcela eliminována.

V tomto směru tedy mohou materiály XYPEX poskytnout železobetonovým konstrukcím významné zvýšení úrovně primární ochrany. Pomocí sekundární krystalizace totiž minimalizují průnik vody do kapilárního systému betonu a výrazně zvyšují jeho vodotěsnost. Vyjádříme-li kapalinotěsnost, resp. plynotěsnost betonu pomocí koeficientu filtrace, dochází při použití materiálu XYPEX ke zvýšení minimálně o dva řády, a to z úrovně 1.10^{-10} až na úroveň 1.10^{-12} až 1.10^{-13} .

Současně mají materiály XYPEX schopnost dotěšňovat trhliny, a to s šířkou až do 0,4 mm. Pokud tedy konstrukce není namáhána výrazně dynamicky a zejména pokud je umístěna pod úrovní terénu, kde kolísání vlhkosti a teploty je minimální, je účinnost eliminace trhlin od objemových změn (zejména smršťování) pomocí materiálu XYPEX mimořádně vysoká.

Materiály XYPEX tedy umožňují zvýšit hutnost povrchových vrstev betonu, aniž by docházelo k nadměrnému zvyšování tloušťky krycí vrstvy, současně umožní eliminovat vzniklé silové i nesilové trhliny. Vlastní materiál XYPEX prakticky neobsahuje chloridové ionty, takže v tomto ohledu nezvyšují vodivost betonu.

Na základě dlouhodobých zkušeností s testováním materiálu XYPEX v laboratorních i terénních podmínkách proto považují jejich využití jako primární ochrany proti bludným proudům za velmi vhodné.



Doc. Ing. J. Dohnálek, CSc.



ČSSP - ČESKÁ SPOLEČNOST PRO SVAŘOVÁNÍ PRODUKTŮ

Z.S.
CERTIFIKAČNÍ ORGÁN
Modřanská 96a/496, 147 00 Praha 4



Na základě splnění požadavků pro uznání odborné způsobilosti pracovníků provádějících katodickou ochranu, vydává Certifikační orgán České společnosti pro svařování produktů z.s. certifikující osoby, akreditovaný Českým institutem pro akreditaci, o.p.s. (ČIA) pod číslem 3109 podle ČSN EN ISO/IEC 17024:2013 pro

Jméno a příjmení: **Petr Sonnek**

Ident. znak: **411204PS0**

CERTIFIKÁT ZPŮSOBILOSTI

jímž se uznává kvalifikace

PRACOVNÍK KATODICKÉ OCHRANY

cathodic protection personnel

Číslo Certifikátu : **PKO-12-003**

Požadavky byly ověřeny podle ČSN EN 15257:2007 (tato norma je českou verzí evropské normy EN 15257:2006) v rozsahu požadavků na 3. stupeň certifikace. Požadavky rovněž odpovídají TPG 920 22:2000, TPG 920 25:2007 a směrnici ČSSP č. 110.

Stupeň certifikace: 3

Sektor: Kovové konstrukce uložené v půdě nebo ve vodě

Slovní označení rozsahu oprávnění:

Katodická ochrana (stupeň certifikace 3) – provádění katodické ochrany kovových konstrukcí uložených v půdě nebo ve vodě, včetně průzkumu, navrhování, instalace, zkoušení a údržby.

Podpis držitele:

Datum zkoušky: **14.2.2012**

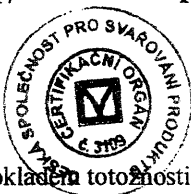
Číslo protokolu o zkoušce: **PKAO/12-003**

Datum vydání: **27.2.2012**

Datum ukončení platnosti: **27.2.2017**

Datum prodloužení platnosti: **15.3.2017**

Platnost prodloužení certifikace: **27.2.2022**



Ing. Pavel Vinarský
vedoucí certifikačního orgánu

Upozornění: Tento certifikát platí pouze s dokladem totožnosti.

FEDERALNÍ MINISTERSTVO PALIV A ENERGETIKY

OSVĚDČENÍ

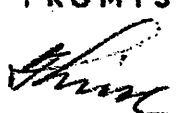
Petr SONNEK

narozený(á) 4. prosince 19 41

úspěšně absolvoval(a) 3 1/2 leté celostátní specializační studium na Energetickém institutu
Státní energetické inspekce ČSR v oboru průmyslová energetika

Jmenovaný získal předepsaný stupeň specializace, který byl na základě vládního usnesení 321/63 bod 6, část E po dohodě Ústřední správy energetiky s ostatními ústředními orgány vyhlášen jako povinný pro výkon funkce energetika, který nemá vysokoškolské vzdělání příslušného směru. Toto osvědčení má platnost ve všech rezortech a organizacích. Absolvent je oprávněn používat označení

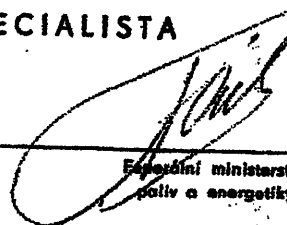
PRŮMYSLOVÝ ENERGETIK - SPECIALISTA


Energetický institut
ústřední vzdělávací zařízení odvětví energetiky

31. V. 1979

V Praze dne _____




Federální ministerstvo
paliv a energetiky

Evid. číslo osvědčení **249/PE VI/79**

SEVT - 92 510 8

Sčt 02 - 4420 78

OSTRAVA-Svinov, TNS – T 101 a T 102

TABULKY NAMĚŘENÝCH HODNOT

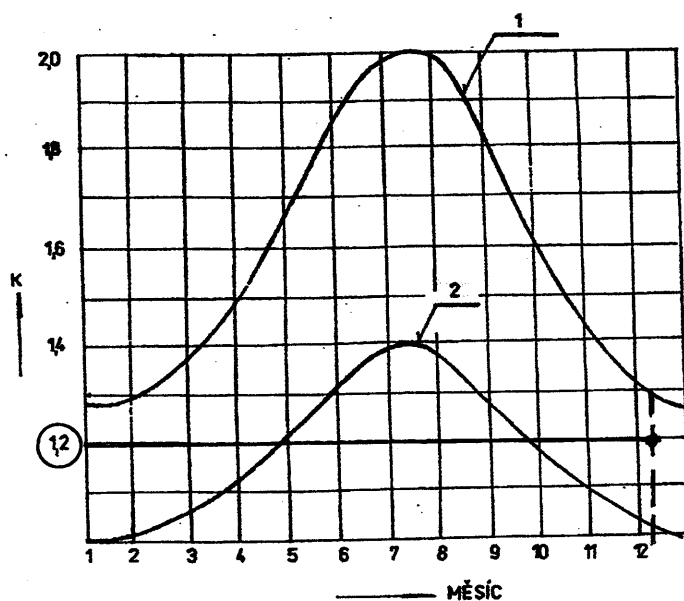
OBSAH:

1. MĚŘENÍ ZDÁNLIVÉHO MĚRNÉHO ODPORU PŮDY $\rho_1, \rho_2 (\Omega m)$
2. MĚŘENÍ INTENZITY STEJNOSMĚRNÉHO ELEKTRICKÉHO POLE A
STANOVENÍ PŘÍTOMNOSTI BLUDNÝCH PROUDŮ V ZEMI – HUSTOTY
PROUDU V PŮDĚ, V CIZÍM PROUDOVÉM POLI – $J_p (mA/m^2)$
3. MĚŘENÍ KOROZNÍHO POTENCIÁLU „ÚLOŽNÉ KOVOVÉ ZAŘÍZENÍ -
PŮDA“ ELEKTRODOU $Cu/CuSO_4$

OSTRAVA-Svinov, TNS – T 101, T 102

Místo	ZDÁNlivÝ ODPOR ZEMINY ϱ [Ω m] V HLOUBKÁCH				POZNÁMKA	
	0,00 – 1,5 m	0,00 – 1,5 m	0,00 – 5,0 m	0,00 – 5,0 m		
	$\varrho_{1,5}$	$\varrho_{1,5}$	ϱ_5	ϱ_5		
	Naměřený	$\times K_{(12.měs)} 1,2$	Naměřený	$\times K_{(12.měs)} 1,2$		
1	93,0	112	38,9	46,6	T 101	
2	90,4	108	36,7	44,0	T 102	
ϕ	91,7	110	37,8	45,3		

ZÁVISLOST ČiniteLE K NA ROČNÍM OBDOBÍ – ČSN 33 2000-5-54 ed.3 (obr. NN 2)



Obrázek NN 2

1 Měření v deštivém období

2 Měření v období sucha

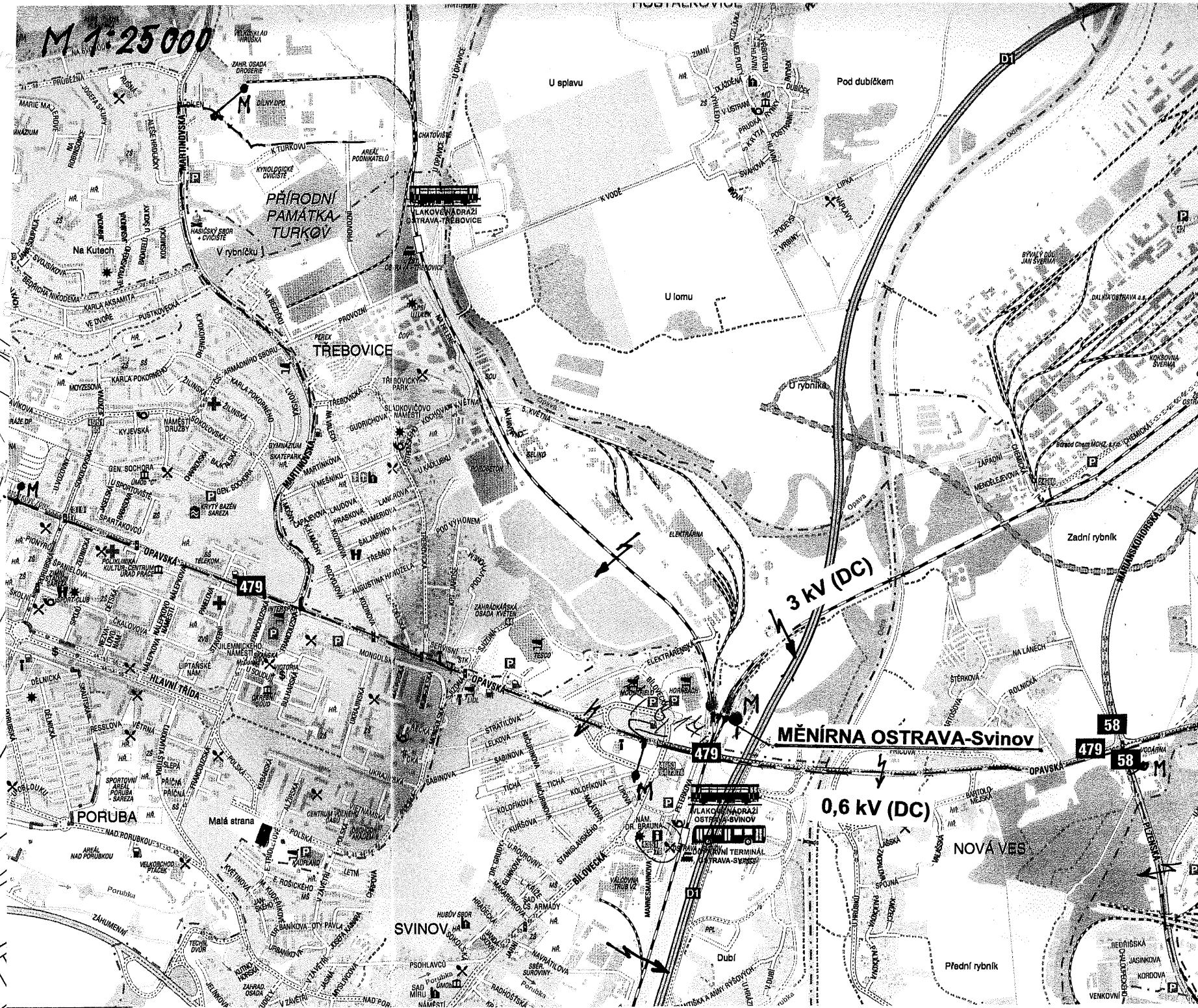
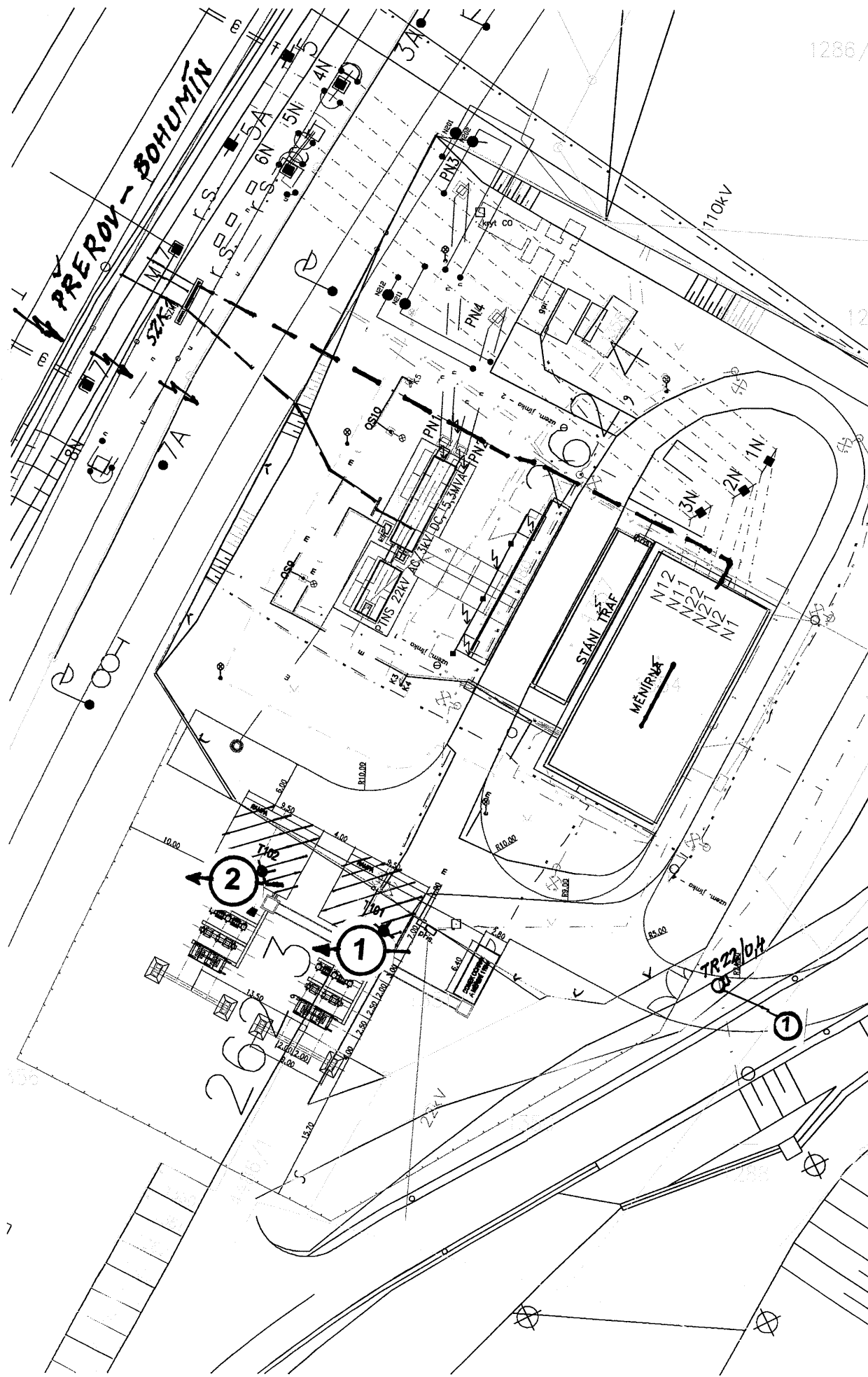
Závislost činitele K na ročním období

OSTRAVA-Svinov, TSN – T 101, T 102

PŘÍTOMNOST BLUDNYCH PROUDŮ V ZEMI							
Místo	E [m V/m]	ρ [Ω m]	J [mA/m ²]	Místo	E [m V/m]	ρ [Ω m]	J [mA/m ²]
1	11,2	38,9	0,287				
2	11,7	36,7	0,318				
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							

TABULKA POTENCIÁLŮ „ÚLOŽ.ZAŘ.- PŮDA“ (Cu/Cu SO₄)

OSTRAVA-Svinov, TNS - TR 101, T 102					Měřicí body vyznačeny v situaci: Příloha č. 3				
Datum měření				7.11.2017					
Počasí				+5 °C					
Měř bod	Potenciál (V)			Poznámka	Měř. bod	Potenciál (V)			Poznámka
	Min.	Max.	Ø			Min.	Max.	Ø	
1	-0,497	-0,610	-0,554	UZ.stožár TR22/0,4					
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									



KOROZNÍ PRŮZKUMNÉ MĚŘENÍ:

- 2 MÍSTO MĚŘENÍ ϱ + EL. POLE ΔU (S VYZNAČENÍM SMĚRU)
1 MÍSTO MĚŘENÍ POTENCIÁLU „KOV.ÚL.ZAŘÍZENÍ – PŮDA“ ($Cu/CuSO_4$)

KRESLIL	VYPRACOVAL	PROJEKTANT	SONNEK Petr	
	SONNEK Petr		Volgogradská 101	
			700 30 OSTRAVA-Zábřeh	
OBJEDNATEL GeoTec-GS PRAHA 10			STUPEŇ	K.P.
AKCE:			DATUM	12/2017
OSTRAVA-Svinov, TNS – T101 a T102			FORMÁT	2A4
KOROZNÍ PRŮZKUM			ČÍSLO ZAKÁZKY	1804/17
OBSAH			ARCH. ČÍSLO	KO-1804/17
SITUACE S VYZNAČENÍM MĚŘÍCÍCH MÍST			MĚŘ. 1 : 500	ČÍSL. VÝKR.:
			1 : 25 000	3