



INGEO s.r.o.

Sudoměřská 25

130 00 Praha 3 - Žižkov

tel./mob. : 605 172 964

e-mail : ingeonovotny@seznam.cz

www. ingeo.ic.cz

Název úkolu: E-on České Budějovice – stanoviště transformátorů

Číslo úkolu: 115 172

**Podrobný inženýrskogeologický průzkum pro akci :
„E-on České Budějovice – stanoviště transformátorů“**

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

Praha listopad 2015

Obsah:

1. Úvod	3
2. Realizace dílčích pracovních celků geotechnického průzkumu.....	3
2.1. Související výkony geologické služby	3
2.2. Technické práce	4
2.3. Dokumentace sond	4
2.4. Odběr laboratorních vzorků a laboratorní zkoušky.....	4
2.5. Geodetické práce.....	5
3. Přehled geologických a hydrogeologických poměrů území	5
3.1. Geologické poměry	5
3.2. Hydrogeologické poměry	6
4. Geotechnické zhodnocení	7
5. Doporučení pro projekt	8
6. Závěr.....	10
7. Literatura.....	10

Přílohy :

1. Přehledná situace 1 : 10.000
2. Situace sondy 1 : 1.000
3. Dokumentace sondy s vysvětlivkami
4. Geotechnické parametry zemin
5. Výsledky laboratorních zkoušek
6. Geofyzikální zpráva – korozní průzkum
7. Fotodokumentace

1. Úvod

Na základě objednávky ze dne 9.11.2015 byly zhotovitelem INGEO s.r.o. se sídlem v Praze, Sudoměřská 25 dne 10.11.2015 zahájeny práce na zjištění inženýrsko-geologických a hydrogeologických poměrů pro akci „E-on České Budějovice – stanoviště transformátorů“ v Českých Budějovicích, roh ulic Mánesova a U Elektrárny.

Podrobný inženýrskogeologický průzkum ve smyslu ČSN P ENV 1997-1 (Eurokód 7) má posloužit k poskytnutí informací o vlastnostech základové půdy na uvažovaném staveništi, zejména aby pro potřeby vybudování projektované stavby bylo možné stanovit:

- mocnosti, kvalitu a vlastnosti zemín v zájmovém území,
- geotechnické parametry zemín v celém profilu
- únosnost zemín v předpokládané úrovni základové spáry i pod ní,
- úroveň hladiny podzemní vody a její případnou agresivitu vůči základovým konstrukcím,
- těžitelnost zemín a hornin, vrtatelnost pro pilotové základy
- ověření výskytu bludných proudů (korozní průzkum)
- geotechnická doporučení pro další etapy projektu a výstavby

Zájmové území se nachází v katastrálním území České Budějovice. Z podkladů poskytnutých objednatelem vyplývá, že v areálu firmy E-on České Budějovice, a.s. na rohu ulic Mánesova a U Elektrárny (v místě současného Muzea energetiky) má být postaven objekt stanoviště transformátorů. Dle předaných podkladů zástupcem objednatele se uvažuje o založení objektu plošně na desce.

2. Realizace dílčích pracovních celků geotechnického průzkumu

V rámci podrobného průzkumu byly provedeny následující práce :

- Studium archivních podkladů v Geofondu Praha i v archivu firmy INGEO s.r.o. a šetření poskytnuté dokumentace.
- Strojní vyhloubení jedné průzkumné vrtané sondy.
- Odběr jednoho vzorku podzemní vody.
- Provedení laboratorních rozborů odebraného vzorku podzemní vody.
- Geofyzikální korozní průzkum - ověření výskytu bludných proudů.
- Geodetické zaměření sond v souřadnicovém systému S-JTSK a výškovém systému Bpv.
- Vyhodnocení získaných informací

2.1 Související výkony geologické služby

Před zahájením technických prací bylo provedeno studium archivních podkladů a šetření poskytnuté dokumentace. Vytvořili jsme si představu o základních typech zemin a hornin, jejich mocnosti a kvalitě i o hydrogeologickém režimu v zájmovém území. Archivním studiem v Geofondu Praha a archivu f. INGEO, s.r.o. jsme zjistili následující archivní průzkumné úkoly, jejichž výsledky nám poskytly informace o geologických a hydrogeologických poměrech pouze v širším zájmovém okolí :

- č.posudku V 042445 : Závěrečná zpráva o výsledku stavebně - geologického průzkumu - elektrárna České Budějovice, 1961, Energoprojekt, Praha, zpracoval Ing. Eduard Drozd.
- č.posudku P 124387 : IG průzkum pro stavbu kanalizačního sběrače v areálu městské teplárny v Novohradské ulici v Českých Budějovicích, 2009, vypracoval Ing. Martin Janda, Křemže.
- č.posudku P 056618 : IG průzkum pro trasu kanalizace z Mladého do Havlíčkovy kolonie v Českých Budějovicích, 1987, Stavební geologie Praha, závod České Budějovice, vypracoval RNDr. Petr Novotný.
- č.posudku 112 099 : Podrobný IG průzkum pro akci : Teplárna České Budějovice – odsíření, 2012, INGEO, s.r.o., Praha 3, vypracoval RNDr. Petr Novotný.

2.2. Technické práce

Terénní odkryvné práce byly stěžejní částí terénního průzkumu, které posloužily k získání všech nutných údajů o geologické stavbě a hydrogeologických poměrech v zájmovém území. Rozsah odkryvných prací byl ovlivněn průběhem podzemních inženýrských sítí – bylo možno realizovat pouze jednu průzkumnou vrtanou sondu; umožnil vytvořit si představu o rozhraní odlišných struktur, o přirozeném uložení a průběhu rozhraní jednotlivých geologických vrstev. Poskytly také informace o úrovni hladiny podzemní vody na staveništi. Průzkumné sondy vyhloubila firma Hydrozdroj s.r.o., Veselí nad Lužnicí vrtanou soupravou UGB 50. Sonda byla po ukončení průzkumných prací likvidována dusaným záhozem.

V rámci odkryvných prací byla provedena jedna vrtaná sonda o celkové metráži 12,0 bm. Terénní práce byly realizovány dnech 10.11.2015. Seznam realizovaných sond je uveden v následující tabulce č.1.

TABULKA č.1.

sonda	konečná hloubka (m)	nadmořská výška (Bpv)	hladina podz. vody naražená (m p.t.)	hladina podz. vody ustálená (m p.t.)
JV 1	12,00	388,15	3,60	3,50

Situování sondy je zakresleno v příloze č.2., dokumentace sondy tvoří přílohu č. 3.

2.3. Dokumentace sond

Vrtné jádro bylo popisováno v průběhu technických prací za přirozené vlhkosti. Během dokumentace byly jednotlivé typy zemin zařazeny na základě makroskopického popisu do tříd dle ČSN EN ISO 14688, ČSN 73 6133 a byly určeny třídy těžitelnosti podle ČSN 73 3050 (Zemní práce) a tříd vrtatelnosti pro piloty. Textová a grafická dokumentace průzkumné sondy je podrobně uvedena v příloze č.3.

2.4. Odběr laboratorních vzorků a laboratorní zkoušky

Ze sondy JV 1 byl při realizaci odebrán jeden vzorek podzemní vody. Odebraný vzorek podzemní vody byl popsán a dopraven do laboratoře firmy ALS Czech Republic, s.r.o., pobočka České Budějovice, Pekárenská 81, kde byl do 24 hodin po odebrání zpracován. Byla stanovena agresivita podzemní vody vůči základovým betonovým konstrukcím dle ČSN EN 206. Protokol o provedené zkoušce tvoří přílohu č.5.

Laboratorní zkoušky prováděla laboratoř firmy ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfě 336/9, 190 00, Praha 9..

2.5. Geodetické práce

V rámci geodetických prací bylo provedeno polohopisné a výškopisné zaměření průzkumného vrtu. Celkem se tedy jedná o :

- 1 jádrově vrtanou sondu

Geodetické souřadnice jsou uvedeny v souřadném systému S-JTSK a ve výškovém systému Bpv; souřadnice byly využity pro zakres do situace i pro vytvoření schematického geologického profilu..

2.5. Geofyzikální práce

V rámci průzkumných prací byl realizován geofyzikální korozní průzkum, který měl ověřit výskyt bludných proudů. Tento průzkum realizovala firma Ing. Pavel Kolář – Ekofyzika, Na nábreží 18, České Budějovice. Závěrečná zpráva o tomto průzkumu tvoří samostatnou přílohu č.6. této zprávy.

3. Přehled geologických a hydrogeologických poměrů území

3.1 Geologické poměry

Podle regionálního členění reliéfu ČSR (T.Czudek, 1972) náleží zájmové území do Českomoravské subprovincie, oblasti Jihočeské pánve, celku Českobudějovická pánev, podcelku Blatská pánev. Jedná se o ploché rovinaté území okraje údolní nivy řek Malše a Vltavy. Nadmořská výška staveniště je přibližně 390,00 m n.m.

Z hydrografického hlediska patří lokalita do hydrogeologického rajónu č.216 Českobudějovická pánev (M.Olmer, J.Kessl, Hydrogeologické rajóny, VÚV Praha, 1990).

Z širšího geologického hlediska se jedná o území budované sedimenty českobudějovické pánve.

Pokryvné útvary jsou představovány vrstvou humózní hlíny, která je v širším okolí často nahrazena vrstvou různorodých navážek, mocných do cca 3,0 m. Pod nimi vystupují bahnité náplavy místních vodotečí, které v minulosti často měnily svá koryta. Na bázi těchto náplavů pak již následují kvartérní sedimenty, které jsou zde zastoupeny písky, často zajiňovanými a písčítými šterky. Tyto vrstvy zasahují obvykle do hloubek řádově okolo 8,0 m pod terénem.

Podloží těmto vrstvám tvoří pánevní sedimenty - uloženiny svrchní křídý – senonu. Nejdůležitější stratigrafickou jednotkou jihočeských pánví je klikovské souvrství, které dosahuje mocnosti až několika set metrů. Toto souvrství je tvořeno hlavně jílovitými písky a jíly, které směrem do hloubky přecházejí v pestré jemně písčité jílovce a siltovce a šedé jílovce. Zrnitost jílovitých písků se pohybuje od velmi jemných stejnozrných až po hrubozrné, místy je střídají světlé kaolinické pískovce a slepence. Polohy těchto uloženin se střídají v nepravidelném vrstevním sledu a bývají často neprůběžné, což svědčí i o neklidné sedimentaci při okraji pánve, kde se uplatňovaly také složité tektonické poměry regionálního i lokálního charakteru.

3.2 Hydrogeologické poměry

Z hydrogeologického hlediska se jedná o území, kde prvním kolektorem podzemní vody jsou v širším zájmovém území kvartérní fluvialní šterkopísky vltavské terasy. Lze tedy očekávat první výskyt hladiny podzemní vody na úrovni cca 1,0 až 4,0 m pod terénem. Tato úroveň bude do značné míry závislá na ročním období a také na dlouhodobých srážkových poměrech; lze očekávat, že hladina podzemní vody bude úzce korespondovat s hladinou vody v nedaleké Mlýnské stoce (Malši).

Co se týká vrstev klikovského souvrství, z hydrogeologického hlediska mají uloženiny psamiticko–psefitického charakteru (pískovce a slepence) funkci kolektorů, zatímco peliticko–aleuritické sedimenty (jílovce a prachovce) působí jako izolátory. Transmisivita klikovského souvrství závisí především na celkové mocnosti kolektorských poloh. Při střídání poloh s různou propustností se vyskytuje v zájmovém území patrně několik úrovní hladiny podzemní vody, která může být i napjatá.

Podzemní vody křídových sedimentů jsou převážně Ca-Mg-HCO₃-typu. Vyšší obsahy sulfátů mívají mělké podzemní vody, typické jsou vysoké obsahy železa, často několik ml/l. Pro podzemní vody kvartérních sedimentů bývá charakteristické častější zastoupení Ca-SO₄-typu.

Zájmové území se nachází na listu mapy 1:25 000: 32-221 České Budějovice; náleží do povodí číslo 1-06-01-2160 a je odvodňováno k západu do Vltavy.

Hladina podzemní vody byla zastižena v hloubce od 3,60 m pod stávajícím terénem, což odpovídá 384,55 m n.m. Po 3 hodinách se hladina podzemní vody ustálila v hloubce 3,50 m, tj. na úrovni 384,65 m n.m. Na základě provedených laboratorních rozborů vzorku podzemní vody odebraného ze sondy JV 1 lze konstatovat, že se jedná o vodu téměř neutrální reakce, tvrdou, která vykazuje dle ČSN 73 1215 neagresivní chemické působení na beton, podle ČSN EN 206 - 1 také neagresivní chemické působení na beton.

TABULKA č.2.

Údaje o podzemní vodě :									
sonda	agresivita prostředí (ČSN EN 206-1)	naražená hladina	ustálená hladina	Agresivita podle ČSN 731215/ČSN EN206-1					
				pH	agresivní CO ₂	sírany SO ₄	hořčík Mg	amoniak NH ₄	
JV 1	NE	3,60	3,50	7,19	NE	NE	NE	NE	NE

4. Geotechnické zhodnocení

Staveniště se nachází v rovinatém území v areálu firmy E-on České Budějovice na rohu ulic Mánesova a U Elektrárny. Stanoviště dvou transformátorů má být umístěno v místě budovy současného Muzea energetiky, které má být odstraněno.

Sondu jsme situovali s ohledem na průběh podzemních inženýrských sítí. Umístění staveniště je patrné z přehledné situace v příl. č.1. a situace sondy v příloze č.2.

Staveniště lze podle ČSN P ENV 1997-1 – Navrhování geotechnických konstrukcí zařadit do 3. geotechnické kategorie – jedná se o staticky náročnou stavbu, poměrně mělká hladina podzemní vody se nepříznivě uplatňuje při návrhu objektů a znesnadňuje postup jejich zakládání; geologické poměry v místě stavby jsou jinak jednoduché, základová půda se v rozsahu staveniště podstatně nemění, jednotlivé vrstvy mají přibližně stálou mocnost a jsou uloženy vodorovně nebo téměř vodorovně.

Geologické poměry staveniště zjištěné sondou a také studiem archivních průzkumných prací, jsme zakreslili do grafického profilu sondy (příloha č. 3.). Jednotlivé vrstvy, zastižené na staveništi, jsme označili v geologickém profilu pořadovými čísly 1. až 7. Vrstvy jsme rozlišili podle převládajících znaků a vlastností. Na staveništi se v současnosti nachází mimo budovy Muzea energetiky zatravněné plochy a zámková dlažba.

Pod vrstvou různorodých navážek, tvořených betonem, cihlami, popelem, mocných okolo 2,00 m, následuje vrstva jílovité hlíny, jemno až střednozrně písčité, konzistence tuhé, barvy tmavě hnědošedé. Tato vrstva dosahuje mocnosti 0,50 m a lze ji zařadit jako F5/MI (dle ČSN 73 6133), resp. cIsaSi (dle ČSN EN ISO 14688). Pod ní pokračuje vrstva jílovotopísčitých náplavů, měkkých až tuhých, s organickou příměsí, třídy F4/CS-O, resp. saCl-Or, která dosahuje mocnosti 0,60 m. Dále následují slabě hlinité písky, jemno až střednozrně, ulehlé, zvodnělé, barvy šedožluté, třídy S3/S-F, resp. siSa. Dosahují mocnosti 0,80 m. Pod nimi byly zastiženy štěrkopísky s valouny do 8 cm (30%), ulehlé až velmi ulehlé, s písčitou výplní, různozrně písčitou, slabě hlinitou, zvodnělé, žlutošedé, mocné 1,20 m. Tuto vrstvu lze zařadit jako G3/G-F, resp. siSaGr.

Pod těmito vrstvami kvartérního stáří pokračují již vrstvy terasových uloženin svrchnokřídového stáří, které jsou zprvu představovány jíly, prachovitými až velmi jemnozrně písčitými, různé plasticity, konzistence pevné až tvrdé, pestře zbarvenými, třídy F6/CI až F8/CH, resp. saCl. Zasahují do konečné hloubky sondy (12,00 m). V těchto jílech

jsou prolohy slabě jílovitého písku, jemnozrnného, ulehlého, světle šedého, třídy S5/SC, mocnosti do cca 0,50 m.

Za popisem každé vrstvy uvádím vždy zatřídění podle ČSN 73 6133, ČSN EN ISO 14688, ČSN 73 3050 a podle TKP 4, kap.4 – Zemní práce + vrtatelnost pilot - dle klasifikace zemin a hornin podle vrtatelnosti pro vrty pro piloty a pro rýhy pro podzemní stěny C800-2 B/01/III./2, ÚRS, 1995. Geotechnické parametry zastižených zemin jsou uvedeny v příloze č.4.

Vrstva č.1 : různorodé navážky (skrývka)

Vrstva č.2 : jílovitá hlína, jemno až střednozrnně písčité, střední plasticita, tuhá, tmavě hnědošedá (F5/MI; clsaSi; 2.; I.; I.)

Vrstva č.3 : náplav - jíly, jemno až střednozrnně písčité, střední plasticita, měkké až tuhé, s organickou příměsí, tmavě hnědošedé (F4/CS-O; saCl-Or; 2.; I.; I.)

Vrstva č.4 : písek, slabě hlinitý, jemno až střednozrnný, ulehlý, žlutošedý, zvodnělý (S3/S-F; siSa; 2.; I.; I.)

Vrstva č.5 : štěrkopísek s různozrnně písčitou, slabě hlinitou výplní, ulehlý až velmi ulehlý, žlutošedý, zvodnělý (G3/G-F; sisaGr; 2.-3.; II.; II.)

Vrstva č.6 : jíl, prachovitý až velmi jemnozrnně písčité, různá plasticita, pevný až tvrdý, pestře zbarvený (F6/CI až F8/CH; saCl; 2.-3.; II.; I.-II.)

Vrstva č.7 : písek, slabě jílovitý, jemnozrnný, ulehlý, světle šedý (S5/SC; clSa; 2.-3.; II.; I.-II.)

5. Doporučení pro projekt

Dle výkresové dokumentace poskytnuté objednatelem se předpokládá plošné založení plánovaných objektů. Základová spára pod objektem s transformátory je situována do úrovně -2,250 m pod úrovní současného terénu, v místě plánovaných železobetonových jímek je základová spára situována do úrovně -4,850 m pod úrovní současného terénu.

Objekt s transformátory:

V případě objektu s transformátory je situována základová spára do úrovně -2,250 m pod úrovní současného terénu. V základové spáře by pak vystupovaly jílovité hlíny, jemno až střednozrnně písčité, konzistence tuhé, barvy tmavě hnědošedé (vrstva č.3). Ovšem pod cca 20 cm těchto zemin jsou v celé ploše jílovotopísčité náplavy, měkké až tuhé konzistence, s organickou příměsí, o mocnosti okolo 0,60 m. Tato vrstva je málo únosná, stlačitelná, a proto by měla být před budováním základových konstrukcí odstraněna a nahrazena více únosným materiálem. Doporučuji ji nahradit štěrkopískovým polštářem do potřebné úrovně.

Železobetonové jímky:

V místě plánovaných železobetonových jímek je základová spára situována do úrovně -4,850 m pod úrovní současného terénu. Při založení železobetonových jímek budou tedy v základové spáře vystupovat štěrkopísky s valouny do 8 cm (30%), ulehlé až velmi ulehlé, s písčitou výplní, různozrnně písčitou, slabě hlinitou, žlutošedé (vrstva č.5). Tyto zeminy jsou dostatečně únosné, ale základová spára bude pod úrovní hladiny podzemní vody. Bude proto nutné zajistit nepřetržité čerpání přitékající podzemní vody do výkopu z jímek, vybudovaných

mimo půdorys základových konstrukcí. Případně bude nutno vybudovat jámu pro základy pod ochranou štětovnic, které budou vetknuté do podložních jílu.

Vzhledem k výše uvedeným nepříznivým základovým poměrům (neúnosná vrstva a vysoká úroveň hladiny podzemní vody) doporučuji zvážit změnu způsobu založení plánovaného objektu na vrtaných širokopřůměrových pilotách. Doporučuji patu pilot vetknout do vrstvy svrchnokřídových jílu, prachovitých až velmi jemnozrnně písčitých, tvrdých, středně až vysoce plastických, pestře zbarvených. Paty pilot pak budou na úrovni cca 376,00 m n.m.; délka pilot by byla cca 12,00 m. Upozorňuji, že přesnou délku pilot, stejně jako druh pilot (vetknuté, opřené, plovoucí s plášťovým třením) musí určit teprve statické výpočty.

Pro orientaci uvádíme hodnoty svislé tabulkové únosnosti pilot ($U_{v,tab}$) vrtaných v horninách nebo zeminách třídy (dle ČSN 73 1002):

F1 až F8 (při délce vetknutí 3,0 m a průměru piloty 1,00 m, konz.tuhá)	- 400 kN,
F1 až F8 (při délce vetknutí 5,0 m a průměru piloty 1,00 m, konz.tvrdá)	- 1500 kN,
S1 až S5 (při délce vetknutí 3,0 m a průměru piloty 1,00 m, ulehlý)	- 700 kN,
S1 až S5 (při délce vetknutí 3,0 m a průměru pil. 1,00 m, ulehlý až velmi ulehlý)	- 1500 kN,
S1 až S5 (při délce vetknutí 5,0 m a průměru pil. 1,00 m, ulehlý až velmi ulehlý)	- 1700 kN,
G1 až G4 (při délce vetknutí 3,0 m a průměru pil. 1,00 m, ulehlý až velmi ulehlý)	- 1900 kN,
G1 až G4 (při délce vetknutí 5,0 m a průměru pil. 1,00 m, ulehlý až velmi ulehlý)	- 2250 kN,

Tyto tabulkové hodnoty je třeba upravit podle skutečné délky vetknutí pro danou geologickou vrstvu.

Vrtatelnost pro piloty přílohy 1 TP 76 – Geotechnický průzkum pro pozemní komunikace :

- kvartérní zeminy	I. třída vrtatelnosti
svrchnokřídové jíly	I.-II. třída vrtatelnosti
- šterkopísky	II. třída vrtatelnosti

Vrtání jednotlivých pilot doporučujeme hloubit za přítomnosti geotechnika, který na místě posoudí kvalitu těžených zemin a ověří soulad s kritérii předepsaných projektantem.

Pro případ plošného založení objektů jsme uvedli orientačně hodnoty tabulkové výpočtové únosnosti R_{dt} (dle ČSN 73 6133) v příloze č.4. - Geotechnické parametry zemin.

Při výkopových pracích při budování základových jam je nutné respektovat ustanovení ČSN 73 3050, tab.č.4 (sklony svahů dočasných výkopů apod.). Výsledné sklony je nutno během výkopových prací určit podle skutečného stavu, účelu, hloubky a délky otevření výkopu. Uvedené sklony platí pro nepodmáčené výkopy s nezatíženou horní hranou. Při zatížené horní hraně se určí sklon tak, že se ke skutečné hloubce přičte vždy 1 m za každých 0,2 MPa přetížení.

Zároveň je nutné do doby realizace základových konstrukcí nutné respektovat ustanovení ČSN P ENV 1997-1 (dříve podle ČSN 73 1001, čl. 35.) o ochraně základové spáry před působením klimatických vlivů a účinky podzemní vody. Zvláště je nutné zabránit pronikání podzemní vody do stavebních jam během výstavby, případně je nutné zajistit nepřetržité čerpání přitékající vody z jámek, vybudovaných mimo základovou spáru.

6. Závěr

Na staveništi na lokalitě v areálu firmy E-on České Budějovice na rohu ulic Mánesova a U Elektrárny jsme realizovali podrobný inženýrsko-geologický průzkum.

Abychom získali informace o všeobecných inženýrsko-geologických a hydrogeologických poměrech na staveništi, především abychom ověřili geologický profil, provedli jsme excerpci archivních materiálů a realizovali jsme vyhloubení jedné strojně vrtané sondy. Dále jsme provedli laboratorní rozbor na jednom odebraném vzorku podzemní vody. Výsledky tohoto rozboru jsou v samostatné příloze této zprávy.

Objednatel dále požadoval provedení geofyzikálního korozního průzkumu, který měl ověřit výskyt bludných proudů. Tento průzkum realizovala firma Ing. Pavel Kolář – Ekofyzika, Na nábreží 18, České Budějovice. Závěrečná zpráva o tomto průzkumu tvoří samostatnou přílohu č.6. této zprávy.

Na základě makroskopického popisu v průběhu vrtných prací bylo možno zeminy na lokalitě zařadit podle ČSN 73 6133, ČSN EN ISO 14688, ČSN 73 3050 a přisoudit jim směrné normové charakteristiky. Při návrhu založení uvažovaných objektů je nutno dodržovat naše doporučení obsažená v předešlých kapitolách této zprávy.

7. Literatura

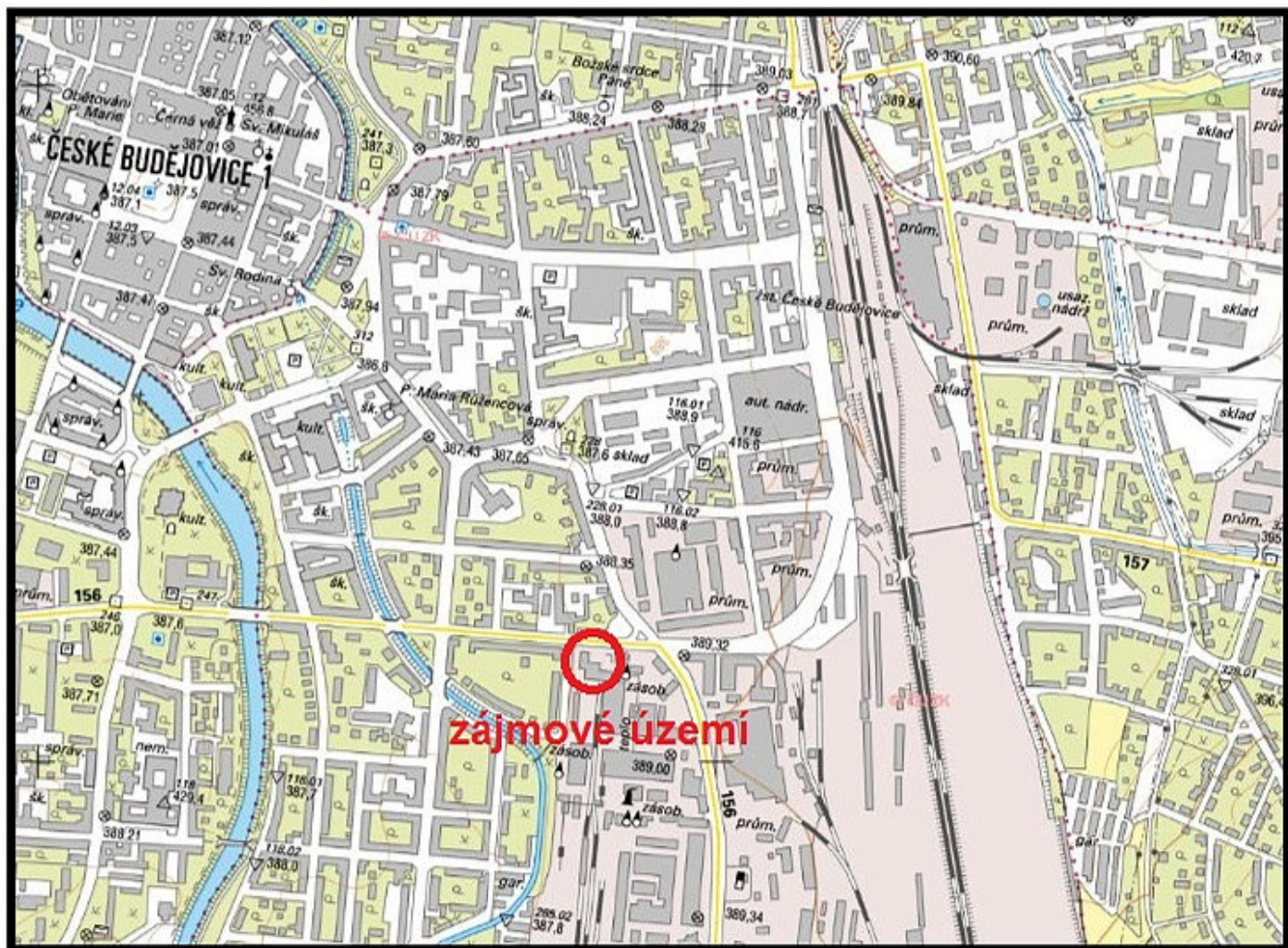
1. Vysvětlivky k základní geologické mapě ČSSR 1:25 000, list 32-221 Č.Budějovice, ČGÚ
2. Platné ČSN, TKP a TP
3. Demek J. a kol., Academia 1987, Zeměpisný lexikon ČSR, Hory a nížiny

V Praze dne 27.11.2015

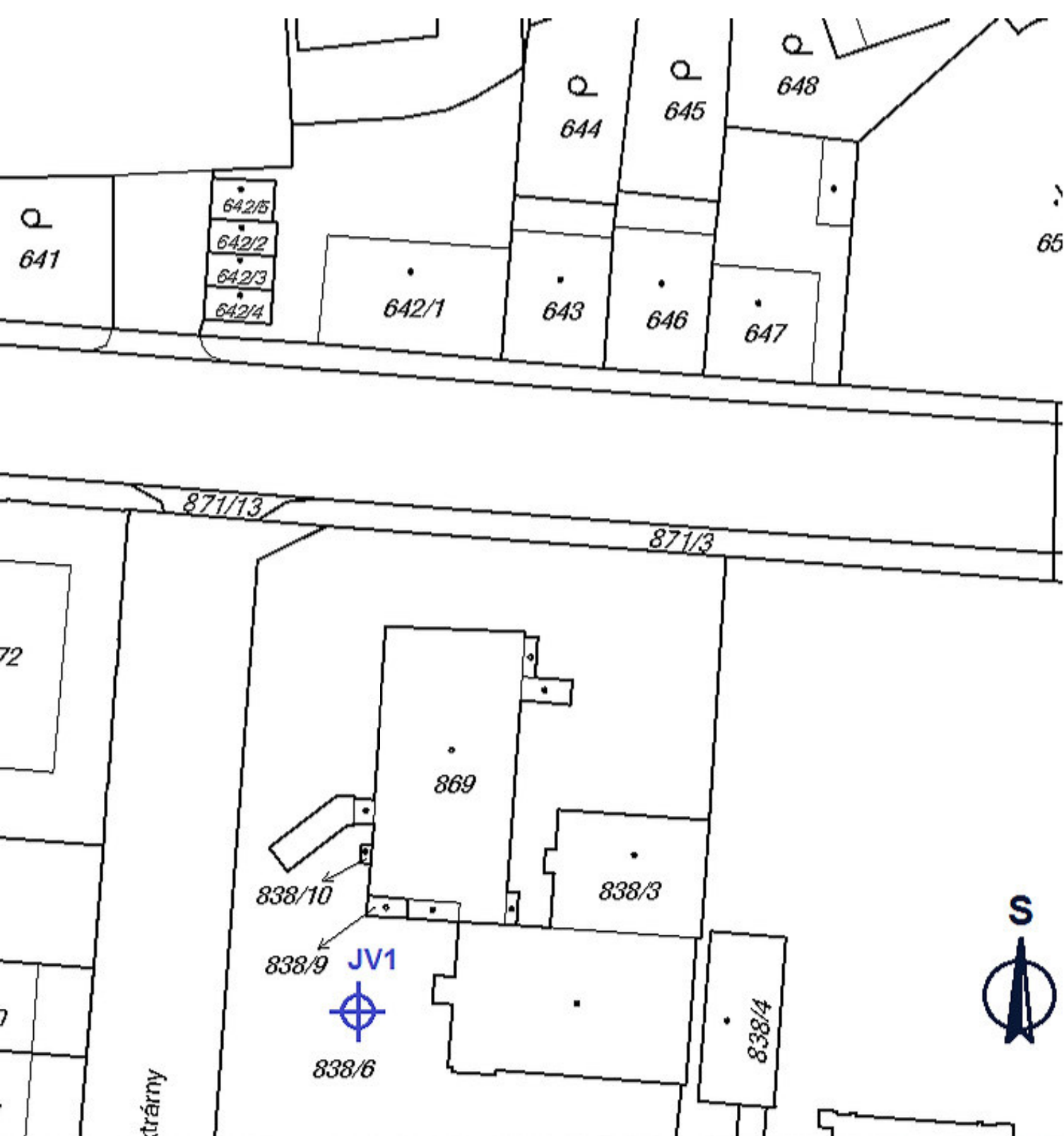
Vypracoval: RNDr. Petr Novotný
odpovědný řešitel úkolu

Schválila : RNDr. Eva Novotná
jednatelka f.INGEO, s.r.o.

*Držitel Osvědčení odborné způsobilosti projektovat, provádět a vyhodnocovat geologické práce v oboru :
INŽENÝRSKÁ GEOLOGIE, ze dne 1.6.2006, poř.č. 2027/2006*



	UPRAVIL :	RNDr. Petr Novotný	INGEO s.r.o. - inž. geologie a geotechnika Sudoměřská 25, 130 00 Praha 3 ingeonovotny@seznam.cz IČO: 639 10 314 Tel.: 605 172 964		
	ODPOV. ŘEŠITEL :	RNDr. Petr Novotný			
	TECH. KONTROLA :	RNDr. Eva Novotná			
OBJEDNATEL :	OMEXOM GA Energo s.r.o., Na Střilně 8, Plzeň		ČÍSLO ZAKÁZKY : 115 172 STUPEŇ PD : DSP ETAPA PRŮZKUMU : podrobný DATUM : 11/2015 MĚŘÍTKO : 1:10 000 FORMÁT : 1 A4		
INVESTOR :					
STAVBA ZAKÁZKA :	E-on České Budějovice - stanoviště transformátorů				
OBSAH :	PŘEHLEDNÁ SITUACE		ČÍSLO PŘÍLOHY 1.		



	UPRAVIL :	RNDr. Petr Novotný	INGEO s.r.o. - inž. geologie a geotechnika Sudoměřská 25, 130 00 Praha 3 ingeonovotny@seznam.cz IČO: 639 10 314 Tel.: 605 172 964		
	ODPOV. ŘEŠITEL :	RNDr. Petr Novotný			
	TECH. KONTROLA :	RNDr. Eva Novotná			
OBJEDNATEL :	OMEXOM GA Energo s.r.o., Na Střílně 8, Plzeň		ČÍSLO ZAKÁZKY : 115 172		
INVESTOR :					
STAVBA ZAKÁZKA :	E-on České Budějovice - stanoviště transformátorů		STUPEŇ PD :		DSP
OBSAH :	SITUACE SONDY		ETAPA PRŮZKUMU :		podrobný
			DATUM :		11/2015
			MĚŘÍTKO :	1:500	ČÍSLO PŘÍLOHY 2.
			FORMÁT :	1 A4	



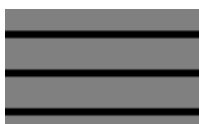
[illegible]

VYSVĚTLIVKY

KVARTÉR



- 1 NAVÁŽKA - písčité hlína s úlomky cihel a kameny



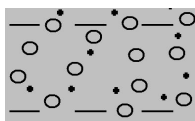
- 2 HLÍNA - jílovitopísčité, tuhá, středně plastická, tmavě hnědošedá



- 3 NÁPLAV - jíly, písčité, střední plasticita, měkké až tuhé, s organickou příměsí, tmavě hnědošedé



- 4 PÍSEK - slabě hlinitý, ulehý, žlutošedý, zvodnělý

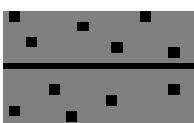


- 5 ŠTĚRKOPÍSEK - s písčitou, slabě hlinitou výplní, ulehý až velmi ulehý, žlutošedý, zvodnělý

SVRCHNÍ KŘÍDA - SENON



- 6 JÍL - pevný až tvrdý, vysoce plastický, pestře zbarvený



- 7 PÍSEK - jílovitý, různozrnný, velmi ulehý, šedý

OSTATNÍ

N=3,60

hladina podzemní vody naražená

U=3,50

hladina podzemní vody ustálená

PŘÍLOHA 4 : GEOTECHNICKÉ PARAMETRY ZEMIN								
Dokumentace sond : viz příloha 3								
Geotechnické zhodnocení a vlastnosti podloží :								
geotechnická vrsva		vrstva						
		1	2	3	4	5	6	7
Charakteristika		různorodé navážky skrývka	jílovitá hlína, jemno až střednozrně písčitá, střední plasticita, tuhá, tmavě hnědošedá	náplav - jíly, písčité, střední plasticita, měkké až tuhé, s organickou příměsí, tmavě hnědošedé	písek, slabě hlinitý, jemno až střednozrný, ulehlý, žlutošedý, zvodnělý	štěrkopísek s různorzrně písčitou, slabě hlinitou výplní, ulehlý až velmi ulehlý	jíl, prachovitý až velmi jemnozrně písčitý, různá plasticita, pevný až tvrdý	jílovitý písek, jemnozrný, ulehlý, světle šedý
tř. ČSN 73 1001	-	F3/MS-CbY	F5/MI	F4/CS-O	S3/S-F	G3/G-F	F6/CI až F8/CH	S5/SC
tř.ČSN EN ISO 14688	-	sagrSi	clsaSi	saCl-Or	siSa	sisGr	saCl	clSa
v/β	-	-	0,40 / 0,47	0,35 / 0,62	0,30 / 0,74	0,25 / 0,83	0,42 / 0,37	0,35 / 0,62
γ	kg / m ³	-	2 000	1 850	1 750	1 900	2 050	1 850
w _p	%	-	-	-	-	-	-	-
w _L	%	-	-	-	-	-	-	-
přirozená vlhkost w _n	%	-	-	-	-	-	-	-
Ip	-	-	-	-	-	-	-	-
Ic	-	-	-	-	-	-	-	-
konzistence	-	tuhé až pevné	tuhá	měkká až tuhá	ulehlý	ulehlý až velmi ulehlý	pevný až tvrdý	ulehlý
E _{def}	Mpa	-	4	3	18	100	10	10
souč.konsolidace c _v	cm ² / s	-	-	-	-	-	-	-
c _u	kPa	-	60	40	-	-	130	-
ϕ_u	°	-	0	0	-	-	0	-
c _{ef}	kPa	-	12	10	0	0	22	10
ϕ_{ef}	°	-	20	22	30	37	16	27
σ_c	MPa	-	-	-	-	-	-	-
hustota diskontuit	-	-	-	-	-	-	-	-
Těžitelnost (ČSN10 73 3050/TKP4	tř	2/I	2/I	2./I	2./I	2.-3./II	2.-3./II	2.-3./II
Vrtatelnost pro piloty	tř.	I.	I.	I.	I.	I.-II.	I.-II.	I.-II.
CBR (přiroz. vlhkost)	nezlepšené	-	-	-	-	-	-	-
R _{dt}	kPa	-	150*	110*	275**	450**	230*	175**
Namrzavost	tř.	skrývka	namrzavé	nebezpečně namrzavé	nenamrzavé	nenamrzavé	nebezpečně namrzavé	namrzavé

*) hodnota při hloubce založení 0,8 až 1,5 m pro šířku základus 3,0 m

**) hodnota při hloubce založení 1,0 m pro šířku základu 1,0 m

Protokol o zkoušce

Zakázka	: PR1576330	Datum vystavení	: 18.11.2015
Zákazník	: INGEO s.r.o.	Laboratoř	: ALS Czech Republic, s.r.o.
Kontakt	: RNDr. Petr Novotný	Kontakt	: Zákaznický servis
Adresa	: Sudoměřská 1243/25 130 00 Praha 3 Česká republika	Adresa	: Na Harfě 336/9, Praha 9 - Vysočany, 190 00, Česká republika
E-mail	: ingeonovotny@seznam.cz	E-mail	: customer.support@alsglobal.com
Telefon	: ----	Telefon	: +420 226 226 228
Fax	: ----	Fax	: +420 284 081 635
Projekt	: EON Mánesova	Stránka	: 1 z 4
Číslo objednávky	: ----	Datum přijetí vzorků	: 11.11.2015
Číslo předávacího protokolu	: ----	Číslo nabídky	: PR2015INGEO-CZ0002 (CZ-128-15-0000)
Místo odběru	: ----	Datum zkoušky	: 11.11.2015 - 18.11.2015
Vzorkoval	: Zákazník	Úroveň řízení kvality	: Standardní QC dle ALS ČR interních postupů

Poznámky

Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak, než celý.
Laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze vzorků, které jsou uvedeny na tomto protokolu.
Vzorek(y) PR1576330/001, metoda -NH4-SPC, W-ACID-PCT, W-ALK-PCT, W-CON-PCT, W-PH-PCT, W-TDS-GR, W-SO4-IC, W-CO2A-TIT2 byl(y) před analýzou dekantován(y).
Vzorek PR1576330-001, metoda W-METAXFL1 - vzorek obsahoval sediment a vodnou fázi, která byla použita pro analýzu.

Za správnost odpovídá

Jméno oprávněné osoby
Zdeněk Jiráček



Pozice
Environmental Business Unit
Manager

Zkušební laboratoř akreditovaná ČIA
dle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005



Datum vystavení : 18.11.2015
 Stránka : 2 z 4
 Zakázka : PR1576330
 Zákazník : INGEO s.r.o.



Výsledky zkoušek

Norma ČSN EN 206 - neagresivní chemické působení podzemní vody na beton

Matrice: PODZEMNÍ VODA

				JV1		ČSN EN 206 - podzemní voda - neagresivní chemické prostředí			
Název vzorku				PR1576330001					
Identifikace vzorku				10.11.2015 00:00					
Datum odběru/čas odběru									
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	74.2	±10.0 %	----	----		----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.19	±1.1 %	6.5	----	-	Vyhovuje
souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	3.07		----	----		----
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.680	±15.0 %	----	----		----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	5.34	±12.0 %	----	----		----
CO ₂ agresivní	W-CO ₂ A-TIT2	0	mg/l	0		----	15	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty	W-NH ₄ -SPC	0.050	mg/l	1.67	±15.0 %	----	15	mg/l	Vyhovuje
sírany jako SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	35.1	±15.0 %	----	200	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	488	±9.8 %	----	----		----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METAXFL1	0.0050	mg/l	89.5	±10.0 %	----	----		----
Mg	W-METAXFL1	0.0030	mg/l	20.4	±10.0 %	----	300	mg/l	Vyhovuje

Norma ČSN EN 206 - tab. 2 - XA1 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton

Matrice: PODZEMNÍ VODA

				JV1		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA1 - slabě agresivní chemické prostředí			
Název vzorku				PR1576330001					
Identifikace vzorku				10.11.2015 00:00					
Datum odběru/čas odběru									
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	74.2	±10.0 %	----	----		----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.19	±1.1 %	5.5	----	-	Vyhovuje
souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	3.07		----	----		----
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.680	±15.0 %	----	----		----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	5.34	±12.0 %	----	----		----
CO ₂ agresivní	W-CO ₂ A-TIT2	0	mg/l	0		----	40	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty	W-NH ₄ -SPC	0.050	mg/l	1.67	±15.0 %	----	30	mg/l	Vyhovuje
sírany jako SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	35.1	±15.0 %	----	600	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	488	±9.8 %	----	----		----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METAXFL1	0.0050	mg/l	89.5	±10.0 %	----	----		----
Mg	W-METAXFL1	0.0030	mg/l	20.4	±10.0 %	----	1000	mg/l	Vyhovuje



Výsledky zkoušek

Norma ČSN EN 206 - tab. 2 - XA2 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton

Matrice: PODZEMNÍ VODA

Název vzorku				JV1		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA2 - středně agresivní chemické prostředí			
Identifikace vzorku				PR1576330001					
Datum odběru/čas odběru				10.11.2015 00:00					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	74.2	±10.0 %	----	----		----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.19	±1.1 %	4.5	----	-	Vyhovuje
souhrnné parametry									
Tvrdość	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	3.07		----	----		----
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.680	±15.0 %	----	----		----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	5.34	±12.0 %	----	----		----
CO2 agresivní	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	0		----	100	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	1.67	±15.0 %	----	60	mg/l	Vyhovuje
sírany jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	35.1	±15.0 %	----	3000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	488	±9.8 %	----	----		----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METAXFL1	0.0050	mg/l	89.5	±10.0 %	----	----		----
Mg	W-METAXFL1	0.0030	mg/l	20.4	±10.0 %	----	3000	mg/l	Vyhovuje

Norma ČSN EN 206 - tab. 2 - XA3 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton

Matrice: PODZEMNÍ VODA

Název vzorku				JV1		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA3 - vysoce agresivní chemické prostředí			
Identifikace vzorku				PR1576330001					
Datum odběru/čas odběru				10.11.2015 00:00					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	74.2	±10.0 %	----	----		----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.19	±1.1 %	4	----	-	Vyhovuje
souhrnné parametry									
Tvrdość	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	3.07		----	----		----
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.680	±15.0 %	----	----		----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	5.34	±12.0 %	----	----		----
CO2 agresivní	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	0		----	----	mg/l	Není limit
amoniak a amonné ionty	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	1.67	±15.0 %	----	100	mg/l	Vyhovuje
sírany jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	35.1	±15.0 %	----	6000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	488	±9.8 %	----	----		----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METAXFL1	0.0050	mg/l	89.5	±10.0 %	----	----		----
Mg	W-METAXFL1	0.0030	mg/l	20.4	±10.0 %	----	----	mg/l	Není limit

Pokud zákazník neuvede datum a čas odběru vzorků, laboratoř uvede jako datum odběru datum přijetí vzorku do laboratoře a je uvedeno v závorce . Pokud je čas vzorkování uveden 0:00 znamená to, že zákazník uvedl pouze datum a neuvedl čas vzorkování. Nejistota je rozšířená nejistota měření odpovídající 95% intervalu spolehlivosti s koeficientem rozšíření k = 2.

Vysvětlivky: LOQ = Mez stanovitelnosti; NM = Nejistota měření



Poznámky k limitům

Norma ČSN EN 206 - tab. 2 - XA1 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton	
hodnota pH	Stupeň XA1: ≤ 6.5 a ≥ 5.5
amoniak a amonné ionty	Stupeň XA1: ≥ 15 mg/L a ≤ 30 mg/L
CO2 agresivní	Stupeň XA1: ≥ 15 mg/L a ≤ 40 mg/L
sírany jako SO4 (2-)	Stupeň XA1: ≥ 200 mg/L a ≤ 600 mg/L
Mg	Stupeň XA1: ≥ 300 mg/L a ≤ 1000 mg/L
Norma ČSN EN 206 - tab. 2 - XA2 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton	
hodnota pH	Stupeň XA2: < 5.5 a ≥ 4.5
Mg	Stupeň XA2: > 1000 mg/L a ≤ 3000 mg/L
amoniak a amonné ionty	Stupeň XA2: > 30 mg/L a ≤ 60 mg/L
CO2 agresivní	Stupeň XA2: > 40 mg/L a ≤ 100 mg/L
sírany jako SO4 (2-)	Stupeň XA2: > 600 mg/L a ≤ 3000 mg/L
Norma ČSN EN 206 - tab. 2 - XA3 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton	
hodnota pH	Stupeň XA3: < 4.5 a ≥ 4.0
CO2 agresivní	Stupeň XA3: > 100 mg/L až do nasycení
sírany jako SO4 (2-)	Stupeň XA3: > 3000 mg/L a ≤ 6000 mg/L
Mg	Stupeň XA3: > 3000 mg/L až do nasycení
amoniak a amonné ionty	Stupeň XA3: > 60 mg/L a ≤ 100 mg/L

Konec výsledkové části protokolu o zkoušce

Přehled zkušebních metod

Analytické metody	Popis metody
Místo provedení zkoušky: Na Harfě 336/9, Praha 9 - Vysočany, 190 00, Česká republika	
W-ACID-PCT	CZ_SOP_D06_02_073 (ČSN 75 7372) Stanovení zásadové neutralizační kapacity (acidity)potenciometrickou titrací.
W-ALK-PCT	CZ_SOP_D06_02_072 (ČSN EN ISO 9963-1)Stanovení kyselinové neutralizační kapacity (alkality)potenciometrickou titrací.
W-CO2A-TIT2	CZ_SOP_D06_02_119 (ČSN 83 0530 - 14) Stanovení agresivního oxidu uhličitého podle Heyera výpočtem z alkality.
W-CON-PCT	CZ_SOP_D06_02_075 (ČSN EN 27 888, SM 2520 B, ČSN EN 16192) Stanovení elektrické konduktivity.
W-HARD-FL	CZ_SOP_D06_02_J06 Stechiometrické výpočty a výpočty anorganických parametrů z naměřených hodnot akreditovanými metodami (výpočet tvrdosti ze sumy rozpuštěného vápníku a rozpuštěného hořčíku).
W-METAXFL1	CZ_SOP_D06_02_001(US EPA 200.7, ISO 11885, ČSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120, příprava vzorku dle CZ_SOP_D06_02_J02 kap. 10.1 a 10.2) Stanovení prvků metodou ICP-OES a stechiometrické výpočty obsahů sloučenin z naměřených hodnot.Vzorek byl před analýzou filtrován mikrofiltrem porozity 0.45 µm a následně fixován přidávkem kyseliny dusičné.
W-NH4-SPC	CZ_SOP_D06_02_019 (ČSN EN ISO 11732, ČSN EN ISO 13395, ČSN EN 16192, SM 4500-NO2(-) a SM 4500-NO3(-)) Stanovení NH4+, NO2-, NO3- pomocí diskretní spektrofotometrie a výpočet forem dusíku.
W-PH-PCT	CZ_SOP_D06_02_105 (ČSN ISO 10523, US EPA 150.1, ČSN EN 16192, SM 4500-H(+) B) Stanovení pH potenciometricky.
W-SO4-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (ČSN EN ISO 10304-1, ČSN EN 16192) Stanovení rozpuštěných fluoridů, chloridů, bromidů, dusitanů, dusičnanů a síranů.
W-TDS-GR	CZ_SOP_D06_02_071 (ČSN 757346, ČSN 757347, ČSN EN 16192) Stanovení RL, RAS a ztráty žiháním RL (s použitím filtrů ze skleněných vláken porozity 1,5 um- Environmental Express)

Symbol “*” u metody značí neakreditovanou zkoušku. V případě, že laboratoř použila pro neakreditovanou nebo nestandardní matici vzorku postup uvedený v akreditované metodě a vydává neakreditované výsledky, je tato skutečnost uvedena na titulní straně tohoto protokolu v oddílu „Poznámky“.

Způsob výpočtu sumačních parametrů je k dispozici na vyžádání v zákaznickém servisu.

Ing. Pavel Kolář – Ekofyzika

**Základní korozní průzkum
pro železobetonové úložné zařízení**

Lokalita:	České Budějovice 6
Objekty:	TR ČB STŘED
Stavební záměr:	výstavba R 110 kV a TR a stavební úpravy R 22 kV
Investor:	E.ON Česká republika, s.r.o. F. A . Gerstnera 2151/6, Č. Budějovice
Číslo úkolu:	35207

České Budějovice – listopad 2015

Úvod:

Projektová kancelář OMEXOM GA ENERGO s.r.o. zpracovává projektovou dokumentaci pro novostavbu trafostanice a rozvodny 110 kV v areálu stávající rozvodny 22 kV E.ON v Č. Budějovicích. Pro tuto stavbu byl objednána základní korozní průzkum. Jedná se o novou železobetonovou budovu s rozměrnou silnoproudou technologií, uloženou v železobetonové základové vaně. Do podloží zasahuje železobetonový kolektor s hloubkou uložení do 4 m. Železobetonové konstrukce budou odděleny od podloží dvojitou hydroizolací, tvořenou svařovanými asfaltovými pásy. V podzemním kolektoru je uložena silnoproudá kabeláž. Kolektor je založen v dosahu hladiny podzemní vody.

Požadavek na korozní průzkum pro železobetonová úložná zařízení je definován v ČSN 03 8372 a ochrana před bludnými proudy je upřesněna v technických podmínkách TP 124, platných od 1. ledna 2009, MD-IO čj. 1092/08-910-IPK o základních ochranných opatřeních na omezení vlivu bludných proudů pro železobetonové konstrukce. Protikorozní ochrana ocelových liniových zařízení je upravena v ČSN 03 8375 a agresivita prostředí na betonové konstrukce je upravena v ČSN EN 206-1.

Při korozním průzkumu se stanovují a vyhodnocují fyzikálně-chemické, hydrogeologické a geoelektrické parametry prostředí v místě uložení posuzované konstrukce. Hydrogeologické a fyzikálně-chemické vlastnosti vod byly stanoveny v rámci IG průzkumu, který zpracovala firma INGEO s.r.o. Geoelektrické parametry prostředí byly stanoveny terénním měřením na 2 stanovištích, příloha 1.

Geoelektrické parametry:

Základním parametrem pro posouzení vlivu bludných proudů na úložné zařízení je tzv. „hustota bludných proudů“, nazývaná také „cizí proudové pole“ \mathbf{J} [$\text{A} \cdot \text{m}^{-2}$]. Tento parametr je stanoven jako podíl vektoru bludných proudů \mathbf{U}_m [$\text{V} \cdot \text{m}^{-1}$] a měrného odporu zemin ρ [$\Omega \cdot \text{m}$].

Měrný odpor ρ v půdním profilu byl určen interpretací sondážních křivek VES. Pro každé měřené stanoviště byla změřená sondážní křivka a interpretován měrný odpor zemin. Pro výpočet proudového pole byl použit nejméně příznivý měrný odpor ρ_{\min} do hloubky založení objektu 4 m. Měřeno bylo geoelektrickou aparaturou GEVY 100 a MIMI II.

Pro vyhodnocení vektoru bludných proudů \mathbf{U}_m na staveništi bylo provedeno orientované sledování bludných proudů měřením na dvojici vzájemně kolmých dipólů délky 10 m. Pro měřené místo byl změřen časový snímek bludných proudů v délce 30 minut přístrojem MIMI II, s použitím nepolarizovatelných elektrod Cu/CuSO₄.

Výsledky interpretace sondážních křivek a vektory bludných proudů jsou graficky znázorněny na příloze 2. Intenzita cizího proudového pole **J** byla určena jako podíl absolutní hodnoty bludných proudů $|U_m|$ a měrného odporu geologického prostředí ρ_{min} . Agresivita prostředí pro ocelová úložná zařízení, se dle ČSN 03 08372 hodnotí souborem parametrů, které zahrnují jak fyzikální, tak i chemické vlastnosti prostředí. Ve velké většině parametrů lze agresivitu prostředí hodnotit jako neagresivní, pouze díky vodivosti podzemní vody vychází agresivita prostředí jako velmi vysoká - IV. Posouzení korozní agresivity prostředí je souhrnně uvedeno v tabulce:

Měřicí místo č.	$ U_m $ [mV/m]	ρ_{min} [$\Omega \cdot m$]	J [A/m ²]	Sonda	Vodivost vody [$\mu S/cm$]	Ochrana TP 124	Agresivita na ocel ČSN 03 8372
01	0,6	26	$2,3 \cdot 10^{-5}$	JV1	742	3	III. - IV.
02	8,9	98	$9,1 \cdot 10^{-5}$	-	-	3	III.

Zdroje bludných proudů

Hustota cizího proudového pole uvnitř areálu rozvodny značně kolísá. Vyšší hodnoty bludných proudů byly zjištěny současně s vyššími měrnými odpory prostředí. Výsledné cizí proudové pole se tak pohybuje v intervalu $2,3 - 9,1 \cdot 10^{-5}$ [A/m²]. Charakter cizího proudového pole tedy ukazuje spíše na umělé zdroje bludných proudů, pocházející z přilehlých průmyslových areálů, kterých je v blízkém okolí celá řada.

Fyzikálně – chemické rozbory

V areálu trafostanice byl proveden vrt JV 1 a byl odebrán vzorek podzemních vod a byla stanovena vodivost podzemní vody a její agresivita na betonové konstrukce. Útočnost podzemní vody na betonové konstrukce byla dle ČSN EN 206-1, díky nízkému obsahu agresivních složek, hodnocena jako neagresivní.

Sonda	Reakce vody [pH]	Amoniak [mg/l]	CO₂ agresivní [mg/l]	Sírany SO₄ [mg/l]	Hořčík [mg/l]	Agresivita na beton EN 206-1
JV1	7,19	1,67	0	35,1	20,4	neagresivní

Závěr:

Korozní průzkum byl zpracován pro novostavbu trafostanice a rozvodny 110 kV v areálu rozvodny ČB STŘED firmy E.ON Č. Budějovice. Jedná se o železobetonové úložné zařízení s hloubkou uložení do 4 m. S ohledem na geoelektrické parametry horninového prostředí, včetně fyzikálních parametrů podzemních vod, hodnotíme agresivitu prostředí stupněm III. – IV., která vyžaduje provedení primární a sekundární ochrany výztuže.

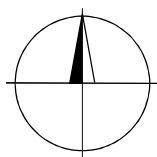
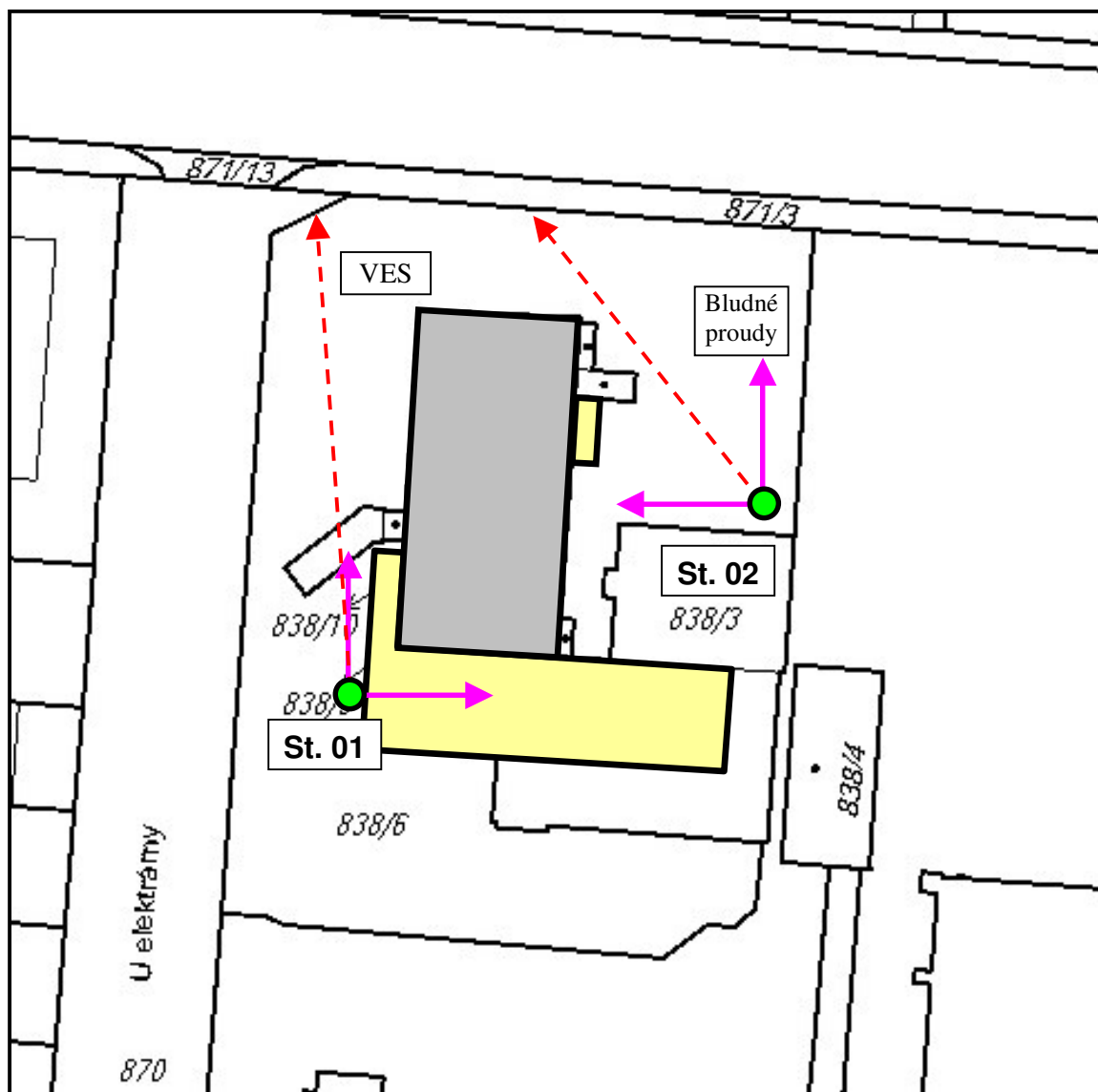
Pro uložení zemních prvků doporučujeme hloubku uložení pod vrstvou navážek, které mají obvykle vysoký zemní odpor. Vhodný zemní odpor lze očekávat v hloubkách 2 – 3 m pod terénem, kde byly vrtanou sondou JV 1 zastiženy jíly a jílovité hlíny.

Podle směrnice dle TP 124 musí být železobetonová konstrukce chráněna proti omezení vlivu bludných proudů opatřením č. 3. Pro tento stupeň ochrany je předepsána primární a sekundární ochrana konstrukce, popř. konstrukční opatření k omezení vlivu bludných proudů. Pro stupeň č. 3 se nepožaduje provedení výztuže a její vyvedení na povrch konstrukce pro měření vlivu bludných proudů. (čl. 5.4.2, TP 124). Agresivita podzemních vod na beton je hodnocena dle ČSN EN 206-1 jako neagresivní.

V Českých Budějovicích, dne 25. listopadu 2015



Ing. Pavel Kolář
Ekofyzika
Na nábreží 18
370 01 České Budějovice



25

0

25 m



Ekofyzika Č.Budějovice

Situace měřících stanovišť

Lokalita: **Č. Budějovice 5**

základní korozní průzkum

Razítko:

Ing. Pavel Kolář
Ekofyzika
Na nábreží 18
370 01 České Budějovice

Číslo úkolu:

35207

Měřítko:

1 : 500

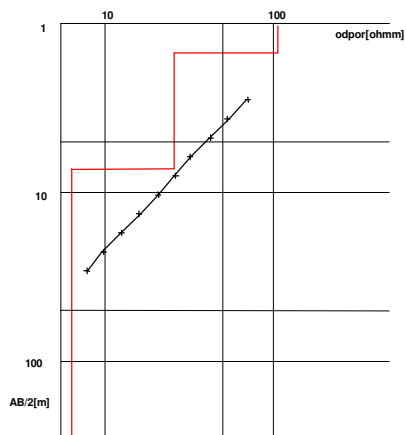
Kreslil:

Ing. Pavel Kolář

Příloha č.:

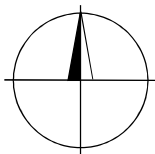
1

Lokalita : EON
sonda : 01

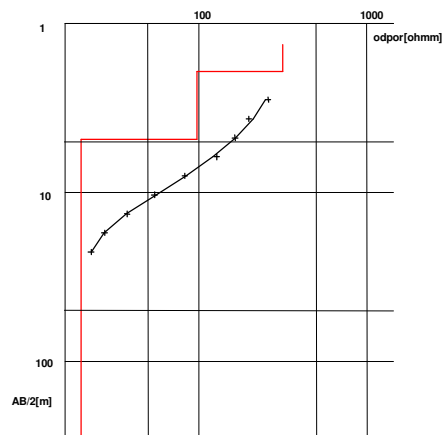


01

$U_m = 0,6 \text{ [mV/m]}$

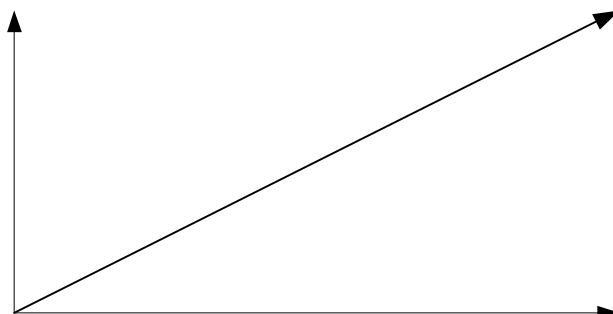


Lokalita : EON
sonda : 02



02

$U_m = 8,9 \text{ [mV/m]}$



Ekofyzika Č. Budějovice

Interpretace sond VES, vektory bludných proudů

Lokalita: **Č. Budějovice 6**

korozní průzkum

Razítko:

Ing. Pavel Kolář
Ekofyzika
Na nábreží 18
370 01 České Budějovice

Číslo úkolu:

35207

Měřítka:

Kreslil:

Ing. Pavel Kolář

Příloha č.:

2

Příloha č.7 - Fotodokumentace

HLOUBENÍ SONDY JV1 :



JV1 – VRTNÉ JÁDRO:

