

ELEKTRIZACE TRATI VČ. PEÚ BRNO - ZASTÁVKA U BRNA

SO 06-19-01
T. Ú. TETČICE - ZASTÁVKA U BRNA,
MOST V KM 8,199
GEOTECHNICKÝ A STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM



Objednatel: SUDOP BRNO, spol. s r.o.
Kounicova 26, 611 36 Brno

Zhotovitel: GeoTec-GS, a.s.
Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10

Název zakázky zhotovitele: Brno - Zastávka, průzkum PS

Zakázkové číslo zhotovitele: 2012 - 045

OBSAH:

Geotechnický pasport mostu v km 8,199

(souhrn poznatků současného a z archivního průzkum společnosti GeoTec-GS, a.s., provedeného pod zak. č. 2006-95)

Přílohy:

Situace, měřítko 1:1000
Výsledky korozního průzkumu
Geologická dokumentace sondy AJ1/8,199
Dokumentace vrtů do konstrukce

Praha, květen 2012

Zpracoval: Ing. Antonín Kropáček
odpovědný řešitel

Za věcnou správnost: Ing. Jiří Libus
ředitel společnosti

Geotechnický a stavebnětechnický pasport:**SO 06-19-01, t. ú. Tetčice - Zastávka u Brna, most v km 8,199****1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

<u>Základní údaje o objektu:</u>	klenbový most přes občasnou vodoteč a stoku, opěry i klenba jsou z kamenného zdiva, přes objekt jsou vedeny inženýrské sítě. objekt je navržen na celkovou přestavbu na trubní propustek
<u>Cíl archivního průzkumu:</u>	posouzení základových poměrů, ověření hloubky založení a tloušťky mostní opěry, ověření tloušťky klenby, zjištění kvality zdiva - pevnosti a mezerovitosti.
<u>Cíl doplňkového průzkumu:</u>	korozním průzkumem zjistit intenzitu stejnosměrných bludných proudů a stanovit měrné odpory hornin v místech mostního objektu.

2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

<u>Průzkumné sondy:</u>	
Jádrové IG vrty:	AJ1/8,199 - hloubka 8,00 m
Jádrové DIA vrty:	rapotická opěra: V1 - délka 2,60 m Š1 - délka 3,90 m
Bezjádrové DIA vrty	klenba ^{*)} : K1 - délka 0,65 m
<u>Korozní průzkum:</u>	měření na dvou registračních bodech

^{*)} - pro nedostatek místa byl vrt do klenby proveden bezjádrově - ruční vrtačkou.

3. PSANÝ GEOTECHNICKÝ PROFIL

<u>Geologické poměry území:</u>	
Do hloubky sondování byly zastiženy pouze kvartérní zeminy a to jak navážky (v mocnosti cca 1,7 m), tak zeminy fluvialního původu, které jsou tvořeny jemnozrnnými zeminami.	
<u>Kvartér (Q):</u>	
Navážky:	Heterogenní souvrství navážek charakteru štěrků a hlín, s úlomky cihel a stavebního odpadu (Y, F1/MGY, G3/G-FY), kypré až středně uhlé.
Geotechnický typ I:	Hlína štěrkovitá (F1/MG), pevné konzistence
Geotechnický typ II:	Jíl se střední plasticitou (F6/CI) měkké konzistence s polohami drobného písčitého štěrku.
Geotechnický typ III:	Hlíny s extrémně vysokou plasticitou (F7/ME), tuhé konzistence, svrchu organické, níže jemně slídnaté s vložkami písku.

Geotechnické typy a hloubková rozmezí jsou uvedeny v geol. dokumentaci vrtu J1 („G typ“).

4. HYDROGEOLOGICKÉ ÚDAJE

Charakteristika zvodně: Průlinová v zeminách kvartérního pokryvu. Hladina podzemní vody je volná, její úroveň kolísá v závislosti na atmosférických srážkách.

Údaje o hladině podzemní vody v době průzkumu:

Sonda	Naražená hladina		Ustálená hladina	
	[m] pod ter.	[m n. m.]	[m] pod ter.	[m n. m.]
J1	3,60	299,95	4,70	298,85

5. ZÁKLADOVÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ

Základové poměry (podle ČSN 73 1001): **složitě**

- podzemní voda je sezónně v dosahu základové konstrukce objektu
- hladina podzemní vody kolísá v závislosti na atmosférických srážkách
- základová půda se v prostoru objektu výrazně nemění

Agresivita kapalného prostředí (podle ČSN EN 206-1): **X A1** (agresivní CO₂)

6. GEOTECHNICKÁ CHARAKTERISTIKA ZÁKLADOVÝCH PŮD

Geotechnický typ	Klasifikace dle ČSN 73 6133	Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2	Objemová tíha γ [kN.m ⁻³] *	Relativní hutnost I _D	Stupeň konzistence I _c	E _{def} [MPa]	Poissonovo číslo ν	ϕ_{ef} [°]	c _{ef} [kPa]	ϕ_u [°]	c _u [kPa]	Tabulková výpočtová únosnost R _{dt} [kPa]	Těžitelnost ČSN 73 6133
N	Y F1/MGY G3/G-FY		19,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I.
I.	F1/MG	grCl	19,0	-	1,2	18	0,35	29	14	10	70	300	I.
II.	F6/CI	siCl	21,0	-	0,4	3	0,40	17	10	0	25	50	I.
II.*	F6/CI	siCl	21,0	-	0,8	5	0,40	19	14	0	50	100	I.
III.	F7/ME	CI	21,0	-	0,9	5	0,40	18	8	0	50	100	I.

Pozn.: R_{dt} - pro b = 3 m

G typ I* - charakteristiky pro konsolidované materiály od přetížení konstrukcí

7. KOROZNÍ PRŮZKUM

V zájmovém prostoru projektovaného mostního objektu byly vytyčeny a změřeny 2 registrační body. Na každém registračním bodě byla stanovena hustota bludných proudů a měrné odpory a orientační mocnosti geoelektrických vrstev.

Na základě výsledků měření a podle Tabulky 1 Služební rukověti ČD SR 5/7 (S) doporučujeme pro most SO 06-19-01 v km 8,199 - základní ochranná opatření stupně č. 3.

Úplné výsledky měření jsou v přílohové části této zprávy

8. STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM

Část konstrukce	rapotická opěra v místě vrtů V1 a Š1	klenba v místě vrtu K
Materiál	kamenné zdivo	kamenné zdivo
Hloubka založení [m]	3,30 / 4,70 ^{*)}	-
Tloušťka [m]	2,10	0,50
Výsledek VTZ $q [l.s^{-1}.m^{-1}.MPa^{-1}]$	1,7	-
Mezerovitost [%] (ON 73 7508)	do 5%	-
Výpočtová pevnost $R_d [MPa]$ (ČSN 73 0038)	0,68	-

^{*)} hloubka založení opěry od ústí vrtu / hloubka od vrcholu klenby

9. TECHNICKÁ ZJIŠTĚNÍKorozní průzkum:

- na základě měření bludných proudů s ohledem na normu ČSN 03 8372 prostředí je z hlediska agresivity vůči kovovým konstrukcím klasifikováno v místech projektovaného mostního objektu následujícím způsobem:
 - **podle měrných odporů hornin:** stupeň I – III,
 - **podle hustoty bludných proudů:** stupeň II - III
- dle výsledků měření a dle Tabulky 1 Služební rukověti ČD SR 5/7 (S) doporučujeme pro most SO 06-19-01 v km 8,199 - základní ochranná opatření stupně č. 3.

Založení objektu:

- stávající objekt je založen v prostředí jílovitých zemin - **G typ II**. Pro statický přepočet však bude vhodnější počítat s charakteristikami **G typu II⁺**. Kvalitativně se jedná o tytéž materiály, avšak pro G typ II⁺, jsou uvažované lepší charakteristiky konsolidovaných zemin.
- naražená hladina podzemní vody byla zastižena v úrovni 299,95 m n.m., k její ustálení však došlo na úrovni pouze 298,85 m n.m. Vzhledem k nízké propustnosti prostředí doporučujeme uvažovat s hladinou vyšší. Úroveň hladiny není stálá a sezónně může kolísat.
- dle rozboru vzorku vody lze zvodnělé prostředí charakterizovat jako **XA1** - slabě agresivní na betonové konstrukce - zvýšený $agr.CO_2$ (ve smyslu ČSN EN 206 - 1).

Výsledky stavebnětechnického průzkumu:

- vizuálně nejsou na objektu patrné žádné větší poruchy nebo trhliny, pouze místy je vypadlé spárování v kamenném zdivu.
- za opěrou byl zastižen štěrk hlinitý, středně ulehlý
- šikmým vrtem Š1 byl pod základovou spárou rapotické opěry zastižen jílní štěrkovitý
- v místě provedené vodní tlakové zkoušky lze zdivo dřívku rapotické opěry charakterizovat jako jemně pórovité (mezerovitost do 5 %);

PŘÍLOHOVÁ ČÁST

Obsah:

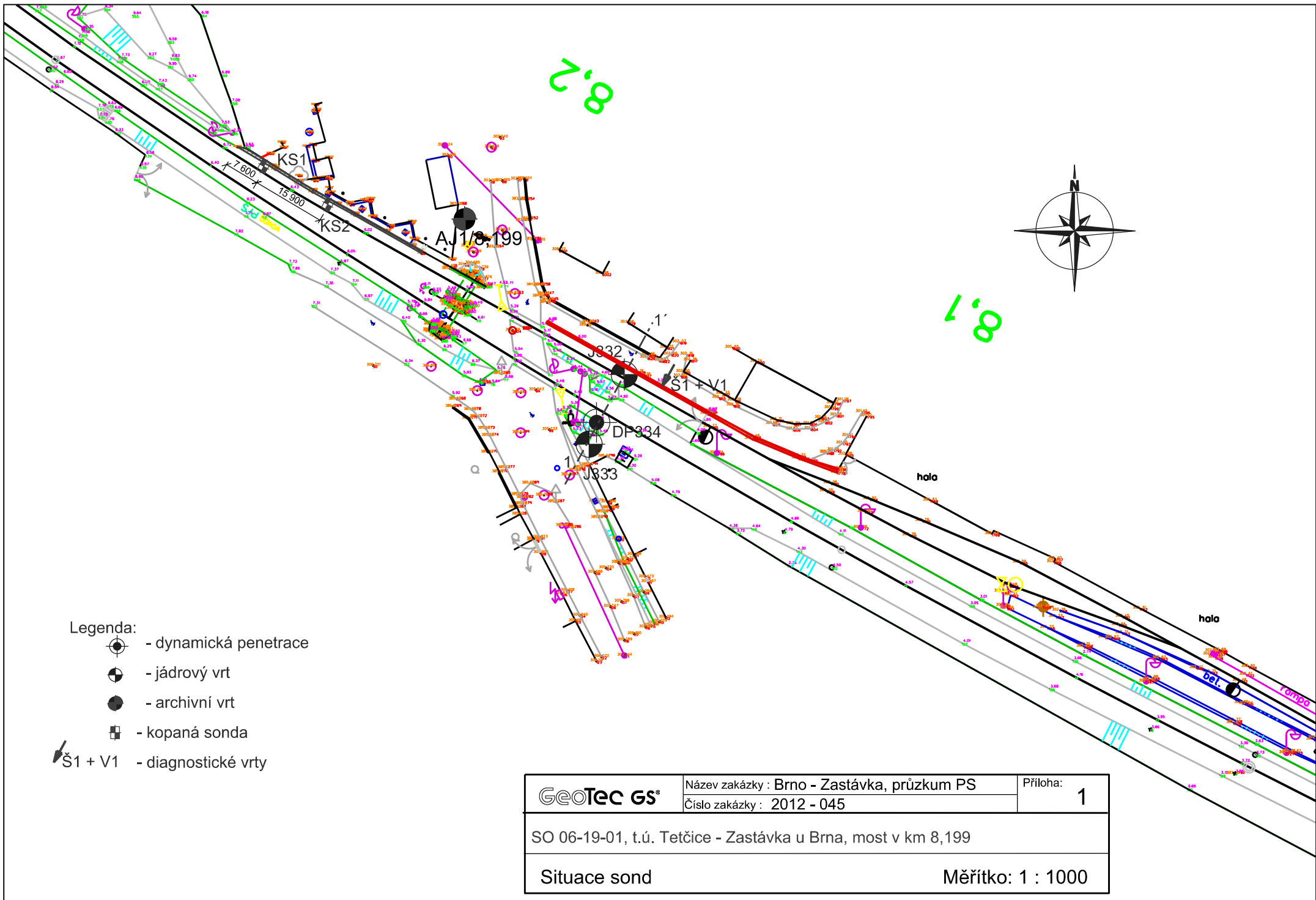
Situace, měřítko 1:1000

Výsledky korozního průzkumu

Geologická dokumentace sondy AJ1/8,199

Dokumentace vrtů do konstrukce

Název zakázky:	Brno - Zastávka, průzkum PS		
Číslo zakázky:	2012 - 045	Objednatel:	SUDOP Brno, spol. s r.o.
Datum:	05 / 2012	Zpracoval:	Ing. Antonín Kropáček
Počet stran:	11	Schválil:	Ing. Jiří Libus





GEONIKA s.r.o.,

Sídlo: V Cibulkách 5, 150 00 Praha 5

Kanceláře: Svatoplukova 15, 128 00 Praha 2

telefon & fax: 224936591, 224937139

e-mail: info@geonika.com

www.geonika.com

**Brno – Zastávka u Brna, průzkum PS
SO 06-19-01, Tetčice – Zastávka u Brna,
Most v km 8,199**

Korozní průzkum

**Autoři zprávy: RNDr. Pavel Nikl
Bc. Tomáš Chalupník
Mgr. Magda Karousová**

**Praha
květen 2012**

Název úkolu: **Brno – Zastávka u Brna, průzkum PS
SO 06-19-01, Tetčice – Zastávka u Brna, most v km 8,199
Korozní průzkum**

Zaměření úkolu: korozní průzkum

Použité metody: vertikální elektrické sondování, měření bludných proudů

Objednatel: **GeoTec-GS, a.s.**
Chmelová 6, 106 00 Praha 10
IČ / DIČ: 25103431 / CZ25103431

Číslo objednávky: 045/2012-045/2012

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

Číslo zak. zhotovitele: 12-038

Autoři zprávy: RNDr. Pavel Nikl
Bc. Tomáš Chalupník
Mgr. Magda Karousová

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

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

Datum: 05 / 2012

Počet výtisků zprávy: 0 – 6

Rozdělovník: 0 - archiv GEONIKA, s.r.o. Praha
1 – 6 + E - GeoTec-GS, a.s.

Společnost GEONIKA, s.r.o. je držitelem Certifikátů CQS a IQNet® č. 2084/2011
o shodě systémů jakosti **ČSN EN ISO 9001 : 2008** pro požadované geologické práce

OBSAH

A. KOROZNÍ PRŮZKUM

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

B. VYHODNOCENÍ KOROZNÍHO PRŮZKUMU

1. ÚVOD
2. VÝCHOZÍ PODKLADY
3. KOROZNÍ AGRESIVITA HORNIN
4. ZDROJE BLUDNÝCH PROUDŮ
5. DOPORUČENÁ OCHRANNÁ OPATŘENÍ

A. KOROZNÍ PRŮZKUM

1. ÚVOD

Na základě objednávky firmy GeoTec-GS, a.s. č. 045/2012-045/2012 byl proveden pracovníky firmy GEONIKA, s.r.o. korozní průzkum v rámci akce

**„Brno – Zastávka u Brna, průzkum PS
SO 06-19-01, Tetčice – Zastávka u Brna, most v km 8,199“.**

Cílem korozního průzkumu bylo zjistit intenzitu stejnosměrných bludných proudů a stanovit měrné odpory hornin v místech mostního objektu v traťovém úseku Brno – Střelice – Zastávka u Brna.

Na základě získaných údajů byla posouzena korozní agresivita prostředí vůči oceli. Výsledky tohoto korozního průzkumu byly podkladem pro návrh protikorozních opatření, jež jsou uvedena ve druhé části této zprávy.

Výchozím podkladem pro vytyčení a zakreslení měřených bodů byla situace v měřítku 1 : 2 000. Vytyčení měřených bodů provedli pracovníci firmy GEONIKA, s.r.o.

2. METODIKA MĚŘENÍ A VYHODNOCOVÁNÍ

Terénní měření proběhlo v dubnu 2012 za proměnlivého počasí s teplotou cca 10° C. V zájmovém prostoru projektovaného mostního objektu byly vytyčeny a změřeny 2 registrační body. Na každém registračním bodě byla stanovena hustota bludných proudů a

měrné odpory a orientační mocnosti geoelektrických vrstev. Poloha registračních bodů je zakreslena v situaci v Příl. 1.

2. 1. Bludné proudy

Stanovení přítomnosti stejnosměrných bludných proudů bylo provedeno v souladu s normou ČSN 03 8372 a ČSN 03 8365. Referenční a měřicí nepolarizovatelné elektrody typu Cu/CuSO_4 byly před měřením kontrolovány ve smyslu ČSN 03 8362. Měření bylo časově proměnný potenciální rozdíl mezi dvěma body M a N ve dvou vzájemně kolmých směrech po dobu 30 minut v půlminutových intervalech. Napětí bylo snímáno dvěma milivoltmetry PU 510 se vstupním odporem $10 \text{ M}\Omega$.

Polarita vstupních svorek přístroje byla vždy zvolena takto:

svorka M kladná (označení M^+)

svorka N záporná (označení N^-).

Napětí N_1 bylo snímáno z elektrod $M^+N_1^-$ a napětí N_2 bylo snímáno z elektrod $M^+N_2^-$ umístěných kolmo po směru hodinových ručiček k elektrodám $M^+N_1^-$. Dipóly byly orientovány dle terénních možností v prostoru projektovaných mostů. Délka měřicích dipólů byla vždy $M^+N_1^- = M^+N_2^- = 10 \text{ m}$. Schéma zapojení měřicí soustavy je zobrazeno níže. Z naměřeného napětí byla spočítána intenzita elektrického pole bludných proudů E .

Výsledky měření bludných proudů v jednotlivých registračních bodech jsou přehledně uvedeny v tabulkách v kapitole 3. V situaci v Příl. 1 jsou dále zakresleny vektorové diagramy, které podávají informaci o směrech a velikostech elektrického pole bludných proudů.

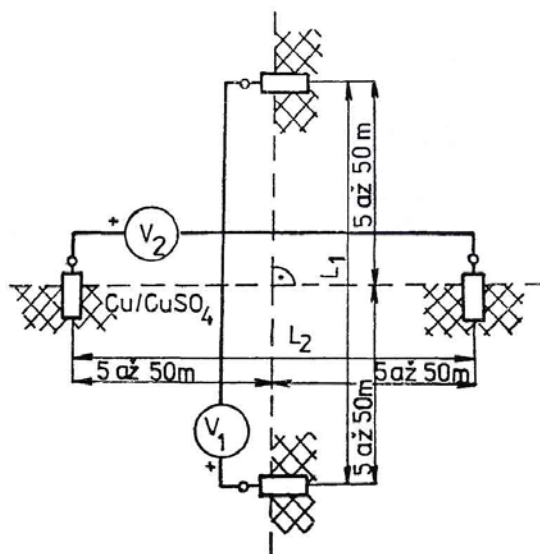


Schéma zapojení měřicí soustavy

2. 2. Měrné odpory hornin

V prostoru měření bludných proudů byly určeny měrné odpory a orientační mocnosti jednotlivých geoelektrických vrstev. K tomu bylo použito vertikální elektrické sondování (VES) se Schlumbergerovým uspořádáním elektrod AMNB s délkou potenčního dipólu $MN = 1 \text{ m}$. Pro registraci napětí byl použit přístroj MIMI-II se vstupním odporem $100 \text{ M}\Omega$ a jako zdroj proudu byla použita aparatura GEVY 100. Maximální rozestup proudových elektrod byl 20 m , což zajišťuje hloubkový dosah do 10 m . Měření vertikálního elektrického sondování bylo prováděno vždy v těsné blízkosti elektrody M^+ .

Interpretací křivek VES byly zjištěny změny měrného odporu hornin ve vertikálním směru v bodě odpovídajícím středu uspořádání AMNB. Interpretace změřených křivek zdánlivých měrných odporů byla provedena na počítači řešením inverzní úlohy. K výpočtu

modelových křivek bylo použito programu, jenž řeší přímou úlohu VES pomocí třináctibodového filtru s hustotou vzorkování 8.872 bodů na dekádu a který iteračním postupem dle Marquardtova algoritmu hledá optimální model.

Výsledky interpretace křivek VES jsou souhrnně uvedeny v tabulkách v kapitole 3. V jednotlivých bodech byly zastiženy a interpretovány tři geoelektrické vrstvy.

2. 3. Zpracování naměřených hodnot

V každém registračním bodě byla z hodnot měrných odporů a intenzit elektrického pole bludných proudů vypočtena v jednotlivých geoelektrických vrstvách hustota bludných proudů J podle vztahu

$$J = E/\rho,$$

kde E je intenzita bludných proudů a ρ je měrný odpor vrstvy.

Na základě výsledků měření byla v soulase s normou ČSN 03 8372 posouzena agresivita prostředí vůči kovovým konstrukcím z hlediska měrných odporů horninového prostředí a hustoty bludných proudů. Výsledky jsou uvedeny v tabulkách v kapitole 3, celková klasifikace prostředí v měřených místech projektovaných mostních objektů je potom přehledně shrnuta v kapitole 4.

3. VÝSLEDKY MĚŘENÍ

V následujících tabulkách jsou shrnuty výsledky měření.

REGISTRAČNÍ BOD BP1						
Elektrické pole BP		Měrný odpor a hloubka vrstvy		Hustota BP	Klasifikace prostředí z hlediska	
Intenzita E [mV/m]	Azimut (stupně)	ρ [Ω m]	h [m]	J [mA/m ²]	měrných odporů	bludných proudů
$E_{+-} = 1.1$	292	340	0.4	3.24E-03	I	III
		75	3	1.47E-02	II	III
		26	> 3	4.23E-02	III	III

REGISTRAČNÍ BOD BP2						
Elektrické pole BP		Měrný odpor a hloubka vrstvy		Hustota BP	Klasifikace prostředí z hlediska	
Intenzita E [mV/m]	Azimut (stupně)	ρ [Ω m]	h [m]	J [mA/m ²]	měrných odporů	bludných proudů
$E_{+-} = 1.07$	310	910	0.2	1.18E-03	I	II
		85	2.5	1.26E-02	II	III
		24	> 2.5	4.46E-02	III	III

4. ZÁVĚR

V této kapitole jsou s ohledem na normu ČSN 03 8372 souhrnně diskutovány výsledky základního korozního průzkumu.

Na základě zjištěných výsledků geofyzikálního průzkumu a měření bludných proudů s ohledem na normu ČSN 03 8372 prostředí je z hlediska agresivity vůči kovovým konstrukcím klasifikováno v místech projektovaného mostního objektu následujícím způsobem:

SO 06-19-01 most v km 8,199

- **podle měrných odporů hornin:** stupeň I – III,
- **podle hustoty bludných proudů:** stupeň II - III

B. VYHODNOCENÍ KOROZNÍHO PRŮZKUMU

1. ÚVOD

Potřeba řešit protikorozi ochranu stavby před vlivem prostředí a bludnými proudy je v současné době stanovena předpisy a příslušnými normami, a to zejména:

- TP 124 – *Základní ochranná opatření pro omezení vlivu bludných proudů na mostní objekty a ostatní betonové konstrukce pozemních komunikací (2008)*
- ČD SR 5/7 (S) – *Ochrana železničních mostních objektů proti účinkům bludných proudů (1997)*
- Metodický pokyn dokumentace elektrických a geofyzikálních měření betonových mostů pozemních komunikací (2008)
- Technologickým předpisem VUIS Bratislava - *Ochrana ocelové výztuže betonu proti korozi v agresivním prostředí a proti účinkům bludných proudů, 1985*
- Zákon č. 13/1997 Sb. o pozemních komunikacích
- Vyhláška č. 104/1997 Sb. Ministerstva dopravy a spojů, kterou se provádí zákon o pozemních komunikacích - § 8
- Vyhláška č. 131/1998 Sb. Ministerstva pro místní rozvoj o územně plánovacích podkladech a územně plánovací dokumentaci - § 10
- Technické kvalitativní podmínky staveb pozemních komunikací, 1992 – 1999
- Technické kvalitativní podmínky pro dokumentaci staveb pozemních komunikací, 1998
- ČSN 03 8350 - *Požadavky na protikorozi ochranu úložných zařízení*
- ČSN 03 8370 - *Snížení korozního účinku bludných proudů na úložná zařízení*
- ČSN 03 8372 - *Zásady ochrany proti korozi nelineových zařízení, uložených v zemi nebo ve vodě*
- ČSN 03 8374 – *Zásady protikorozi ochrany podzemních kovových zařízení*
- ČSN 73 6201 - *Projektování mostních objektů.*

2. VÝCHOZÍ PODKLADY

- základní korozní průzkum
- situace 1 : 2 000

3. KOROZNÍ AGRESIVITA HORNIN

Z hlediska měrného odporu zemin a proudové hustoty bludných proudů je korozní agresivita horninového prostředí uvedena ve zprávě základního korozního průzkumu. ***Korozní agresivita z hlediska měrných odporů je dle ČSN 03 8372 ve stupni č. I - III a z hlediska hustoty proudu v cizím proudovém poli ve stupni č. II - III.***

Elektrická vodivost půdy vzrůstá se stoupající vlhkostí a obsahem rozpustných látek v půdě. Pro obsah vlhkosti v půdě platí, že s jejím růstem klesá provzdušnění půdy. Z řady půdních makročlánků jsou nejnebezpečnější právě ty, které vznikají nestejným provzdušněním půd, a proto lze oprávněně předpokládat větší korozní nebezpečí (vlivem makročlánků) v místech s nižším měrným odporem než tam, kde měrný odpor je vyšší. Agresivní látky obsažené v půdě (CO_2 , chloridy atd.) vznik makročlánků ještě umocňují.

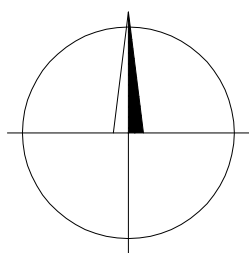
4. ZDROJE BLUDNÝCH PROUDŮ

Zdrojem bludných proudů je průmyslová činnost v okolí, dále mohou být zdrojem bludných proudů také katodický chráněné produktovody v blízkosti mostního objektu. Železniční trať Brno – Střelice – Zastávka u Brna není elektrifikována.

5. DOPORUČENÁ OCHRANNÁ OPATŘENÍ

Dle Tabulky 1 Služební rukověti ČD SR 5/7 (S) doporučujeme pro **most SO 06-19-01 v km 8,199**

Základní ochranná opatření stupně č. 3.



Příl. 1

Brno - Zástavka u Brna, průzkum PS

KOROZNÍ PRŮZKUM

Situace bodů VES a bodů registrace
bludných proudů (body BP1 a BP2)

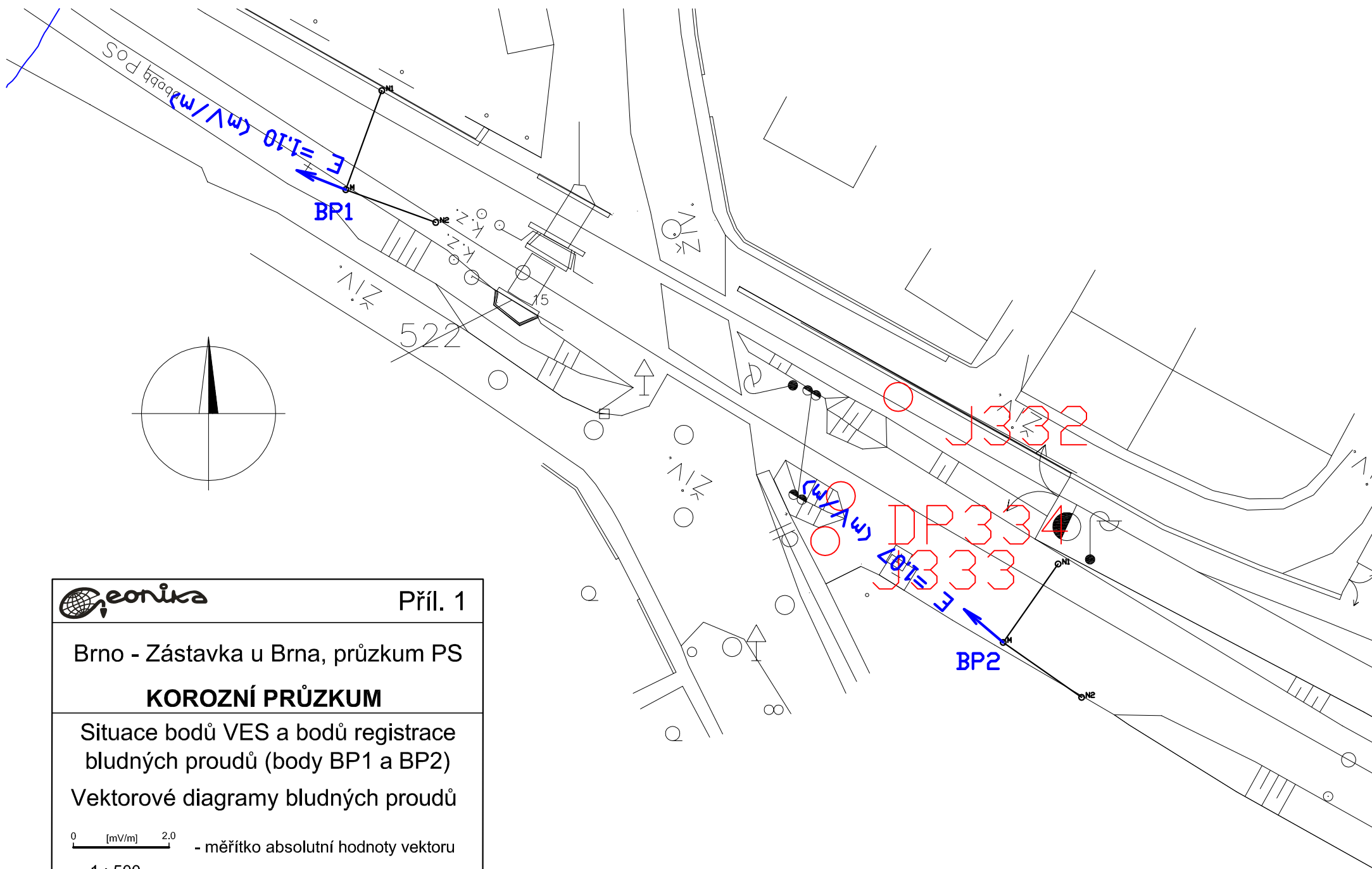
Vektorové diagramy bludných proudů

0 [mV/m] 2.0

- měřítko absolutní hodnoty vektoru

1 : 500

12-038



Sonda : **AJ 1**

Most v km 8,199

Souřadnice : Y = 614 393,62 X = 1 160 911,68 Z = 303,55 m n.m. (Bpv)

Dokumentoval / datum : Milan Barth / 30.11.2006

Souprava / průměr : UGB 50 / 175 mm

Hloubka [m]		Geologická dokumentace	ČSN	
od	do		73 1001	73 3050
0,00	- 1,20	Navážka - hlína štěrkovitá, pevná, s úlomky cihel, kusy plechu, igelitu, obsah úlomků 30 - 40 %, velikosti do 10 cm	F1/MGY	2. - 3.
1,20	- 1,70	Navážka - štěrk s příměsí jemnozrné zeminy, úlomky a kameny velikosti do 15 cm, obsahu cca 70 %, výplň písek hrubý	G3/G-FY	3.
1,70	- 2,30	Hlína štěrkovitá - pevná, hnědá, úlomky až kameny velikosti do 8 cm, obsah 30 - 40 % - G typ I.	F1/MG	3.
2,30	- 5,80	Jíl se střední plasticitou - měkký (Op = 80 kPa, od 3,00 m Op 60 - 80 kPa), hnědý, od 3,00 m vlhký, s polohami drobného písčitého štěrku o mocnosti do 10 cm, velikosti 0,2 - 1 cm - G typ II.	F6/CI (F2/CG)	3.
5,80	- 7,20	Hlína s extrémně vysokou plasticitou - tuhá (Op = 150 kPa), šedočerná, organicky páchnoucí - G typ III.	F7/ME	3.
7,20	- <u>8,00</u>	Hlína s extrémně vysokou plasticitou - tuhá (Op = 150 kPa), hnědě a šedě smouhovaná, jemně slídnatá, místy s vložkami jemnozrného písku - G typ III.	F7/ME	3.
- kvartér				

Vrt ukončen v hloubce 8,00 m

Hladina podzemní vody : naražená v hloubce 3,60 m pod terénem
ustálená v hloubce 4,70 m pod terénem

Odebrané vzorky : P 6,30 - 6,70 m
V 4,70 m

Pozn. : ---

Most v km 8,199**Sonda : V1**

Lokalizace vrtu : rapotická opěra
Výška ústí vrtu : 0,95 m pod vrcholem klenby
Úklon vrtu od svislé : 90°

Hloubeno dne : 11.1.2007
Souprava : Cedima
Dokumentoval : Ing. S. Mikunda

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do
0,00 - 2,10

Kamenné zdivo - pojené vápenocementovou maltou

Kamenivo : pískovce, zdravé a navětralé, pevné, uloženy kusy jádra a úlomky velikosti 5 - 50 cm

Pojivo : vápenocementová malta, křehká, zachovalá pouze ve spárování a jako povlaky na kamenivu

2,10 - 2,60

Štěrk hlinitý - středně uhlý, šedohnědý, s poloopracovanými valounky do 5 cm, obsahu cca 70 %

Odebrané vzorky : J 1,10 - 1,60 m

Vodní tlaková zkouška : v intervalu 0,30 - 1,00 m

Poznámka : ---

Most v km 8,199**Sonda : Š1**

Lokalizace vrtu : rapotická opěra
Výška ústí vrtu : 1,40 m pod vrcholem klenby
Úklon vrtu od svislé : 24°

Hloubeno dne : 11.1.2007
Souprava : Cedima
Dokumentoval : Ing. S. Mikunda

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do
0,00 - 3,60

Kamenné zdivo - pojené vápenocementovou maltou

Kamenivo : pískovce a slepence, zdravé a navětralé, pevné, uloženy kusy jádra a úlomky velikosti 5 - 15 cm

Pojivo : vápenocementová malta pevná, světle šedá, slabě porézní, středně hrubá, zachována pouze jako povlaky na kamenivu

3,60 - 3,90

Jíl šterkovitý - tuhý, hnědý, s valounky a úlomky do 3 cm, obsahu cca 30 %

Odebrané vzorky : ---

Vodní tlaková zkouška : ---

Poznámka : ---

Pozn.: vrt do klenby byl proveden ruční vrtačkou HILTI. Ověřená tloušťka klenby je 0,50 m.