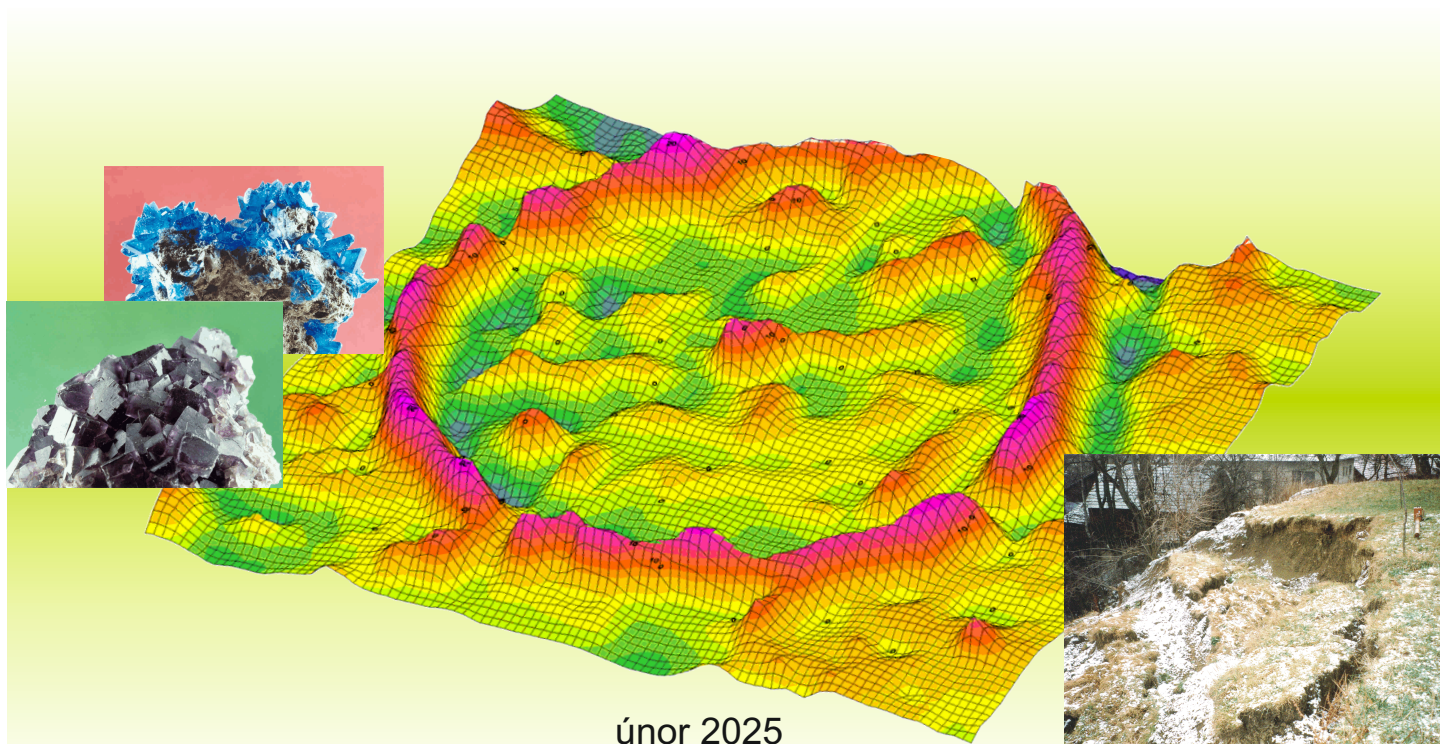




## VOZOVNA DPMB, BRNO - SLATINA, HVIEZDOSLAVOVA 749/1A

### *Základní korozní průzkum*



únor 2025

**Objednatel:** Projekce iGEO s.r.o.  
Náměstí 28. října 1899/11, 602 00 Brno  
IČ: 06190499 DIČ: CZ06190499  
Telefon: +420 608 022 175

**Zpracovatel:** GEODRILL s.r.o.  
K Bukovinám 169/45, 635 00 Brno  
IČ: 46994971 DIČ: CZ46994971  
Telefon: +420 544 525 240

**Vedoucí projektu:** Mgr. Martin Soukup

**Vedoucí zpracování:** Mgr. Martin Soukup

**Název zakázky:**

**VOZOVNA DPMB, BRNO-SLATINA, HVIEZDOSLAVOVA  
749/1A**  
*Základní korozní průzkum*

**Číslo zakázky:** 7061/25

**Autoři:** Mgr. Martin Soukup  
Mgr. František Novotný  
Mgr. Jaroslav Šamánek

**Odpovědný řešitel:** Mgr. Ing. arch. Lucie Bartášková.....

razítko a podpis

**Schválil:** RNDr. Jaroslav Bachratý .....

razítko a podpis

**Výtisk číslo:**

BRNO, únor 2025



---

## ROZDĚLOVNÍK

Tato zpráva je vyhotovena ve 3 výtiscích a obsahuje 24 stran textu.

Výtisk č. 1 - 2

Projekce iGEO s.r.o.

Výtisk č. 3

GEODRILL s.r.o.

**SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK****Fyzikální symboly**

$\rho$  [Ωm] měrný odpor hornin a zemin

**Zkratky**

AB	[m]	rozteč proudových elektrod
MN	[m]	rozteč napěťových elektrod
AB <sub>max</sub>	[m]	maximální rozteč proudových elektrod
J <sub>p</sub>	[A/m <sup>2</sup> ]	výsledný vektor hustoty bludných proudů
J <sub>p1</sub>	[A/m <sup>2</sup> ]	hustota bludných proudů v zemi ve směru S – J
J <sub>p2</sub>	[A/m <sup>2</sup> ]	hustota bludných proudů v zemi ve směru V – Z
J <sub>v</sub>	[A/m <sup>2</sup> ]	přepočtená proudová hustota pro stanovení stupně ochranných opatření
VES		vertikální elektrické sondování (metoda)



OBSAH	STR
1. ÚVOD.....	7
2. VYMEZENÍ ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ.....	8
3. METODIKA A ROZSAH PRACÍ.....	9
3.1. Měření měrných odporů půdy.....	10
3.2. Měření bludných proudů.....	11
3.3. Vyhodnocovací práce.....	12
4. VÝSLEDKY MĚŘENÍ.....	13
4.1. KOR-1 .....	14
4.2. KOR-2 .....	16
4.3. KOR-3 .....	18
4.4. KOR-4.....	20
5. ZÁVĚR .....	22
6. LITERATURA .....	24

## SEZNAM OBRÁZKŮ

## STR

Obrázek č. 1	Širší okolí zájmového území korozního průzkumu.....	8
Obrázek č. 2	Situační mapa korozního průzkumu pro stanoviště KOR-1 až KOR-4.....	13
Obrázek č. 3	Časový průběh $\Delta U$ na stanovišti KOR-1.....	14
Obrázek č. 4	Výsledky měření bludných proudů na stanovišti KOR-1 ve vrstvě s nejnižšími měrnými odpory 15	
Obrázek č. 5	Časový průběh $\Delta U$ na stanovišti KOR-2.....	16
Obrázek č. 6	Výsledky měření bludných proudů na stanovišti KOR-2 ve vrstvě s nejnižšími měrnými odpory 17	
Obrázek č. 7	Časový průběh $\Delta U$ na stanovišti KOR-3.....	18
Obrázek č. 8	Výsledky měření bludných proudů na stanovišti KOR-3 ve vrstvě s nejnižšími měrnými odpory 19	
Obrázek č. 9	Časový průběh $\Delta U$ na stanovišti KOR-4.....	20
Obrázek č. 10	Výsledky měření bludných proudů na stanovišti KOR-4 ve vrstvě s nejnižšími měrnými odpory 21	

**SEZNAM TABULEK****STR**

Tabulka č. 1	Podmínky měření .....	8
Tabulka č. 2	Technické parametry aparatury ARES II/1, výrobce GF Instruments .....	9
Tabulka č. 3	Technické parametry multimetru UNI-T UT139C .....	9
Tabulka č. 4	Pozice měřicích stanovišť korozního průzkumu .....	10
Tabulka č. 5	Agresivita půd a vody na ocel dle ČSN 03 8372 .....	10
Tabulka č. 6	Stupeň základních pasivních ochranných opatření pro omezení vlivu bludných proudů dle TP 124 .....	11
Tabulka č. 7	Měrné odpory půdy na stanovišti KOR-1 (agresivita dle ČSN 03 8372, ČSN 03 8375) .....	14
Tabulka č. 8	Výsledné hustoty bludných proudů a vyhodnocení území dle ČSN 03 8375 a TP 124 na stanovišti KOR-1 .....	15
Tabulka č. 9	Měrné odpory půdy na stanovišti KOR-2 (agresivita dle ČSN 03 8372, ČSN 03 8375) .....	16
Tabulka č. 10	Výsledné hustoty bludných proudů a vyhodnocení území dle ČSN 03 8375 a TP 124 na stanovišti KOR-2 .....	17
Tabulka č. 11	Měrné odpory půdy na stanovišti KOR-3 (agresivita dle ČSN 03 8372, ČSN 03 8375) .....	18
Tabulka č. 12	Výsledné hustoty bludných proudů a vyhodnocení území dle ČSN 03 8375 a TP 124 na stanovišti KOR-3 .....	19
Tabulka č. 13	Měrné odpory půdy na stanovišti KOR-4 (agresivita dle ČSN 03 8372, ČSN 03 8375) .....	20
Tabulka č. 14	Výsledné hustoty bludných proudů a vyhodnocení území dle ČSN 03 8375 a TP 124 na stanovišti KOR-4 .....	21
Tabulka č. 15	Doporučený stupeň ochranného opatření u jednotlivých stavebních objektů .....	23

## 1. ÚVOD

Na základě objednávky ze dne 06.02.2025 byl proveden společností GEODRILL s.r.o. základní korozní průzkum pro akci „Vozovna DPMB, Brno-Slatina, Hviezdoslavova 749/1a“.

Tento korozní průzkum byl proveden ve smyslu ČSN 03 8372 a souvisejících norem a je jedním z podkladů pro návrh projektové dokumentace z hlediska ochrany železobetonových konstrukcí proti korozním účinkům bludných proudů.

Metodika měření a vyhodnocení korozního průzkumu byla stanovena podle požadavků Technických podmínek Ministerstva dopravy TP 124 a souvisejících norem ČSN 03 8372, ČSN 03 8375 a ČSN 03 8365 [lit. 1, 2, 3, 4]. Umístění měřených bodů bylo zvoleno na základě uspořádání terénu a zadávací dokumentace tak, aby bylo možné pomocí výpočtů s dostatečnou přesností stanovit stupně agresivity prostředí dle následující specifikace:

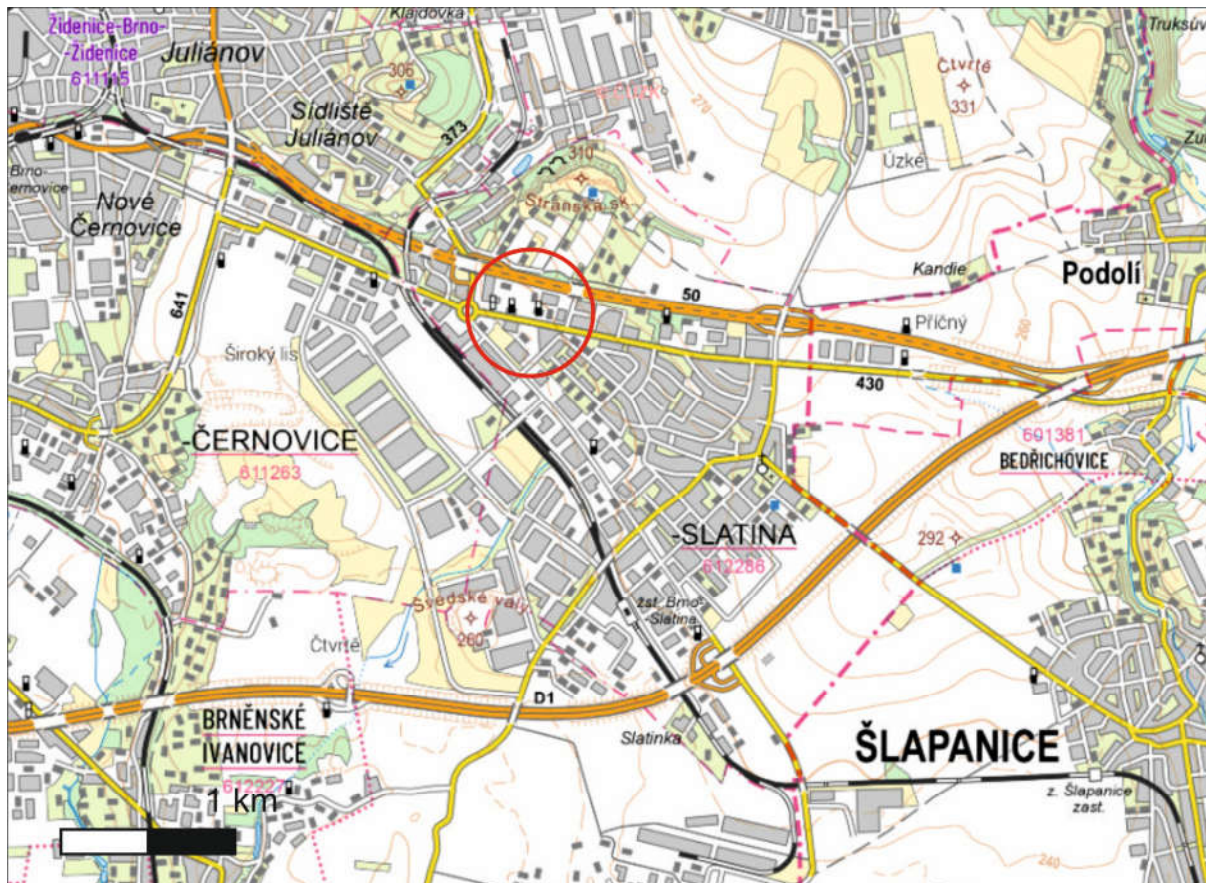
- stanovení měrného odporu půdy metodou VES,
- měření úbytku napětí mezi dvěma dvojicemi nepolarizovatelných elektrod umístěných v kolmých směrech dle ČSN 03 8365,
- vyhodnocení hustoty a směru bludných proudů s technickou úpravou v návaznosti na ČSN 03 8365 a TP 124.



## 2. VYMEZENÍ ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

Terénní práce byly realizovány v zájmovém území zobrazeném na obrázku č. 1 a za podmínek uvedených v tabulce č. 1.

Obrázek č. 1 Širší okolí zájmového území korozního průzkumu



Tabulka č. 1 Podmínky měření

Měřicí stanoviště	Meteorologické podmínky	Teplota vzduchu	Uzemňovací poměry
KOR-1	slunečno	3°C	hlína
KOR-2	slunečno	3°C	hlína
KOR-3	slunečno	3°C	hlína
KOR-4	slunečno	3°C	hlína

### 3. METODIKA A ROZSAH PRACÍ

Pro zjišťování korozních účinků bludných proudů na stavební objekt byl proveden základní korozní průzkum sestávající se z měření úbytku napětí mezi dvěma dvojicemi nepolarizovatelných elektrod umístěných v kolmých směrech (tzv. měření bludných proudů) a zjišťování zdánlivého měrného odporu horninového prostředí. Zdánlivý měrný odpor půdy  $\rho_z$ , byl určován odporovým měřením digitální aparaturou ARES II/1, výrobce GF Instruments, Česká republika, rok výroby 2014, jejíž parametry jsou uvedeny v tabulce č. 2. K měření bludných proudů byly použity dva digitální multimetry UNI-T UT139C, jejichž parametry jsou uvedeny v tabulce č. 3. Pozice měřících stanovišť je uvedena v tabulce č. 4.

Tabulka č. 2 Technické parametry aparatury ARES II/1, výrobce GF Instruments

Přijímač		Vysílač	
automatický rozsah:	max. $\pm 20$ V	výstupní napětí:	15 - 1000 V
přesnost měření:	0.1 %	automatický nebo uživatelský výstupní proud:	5.0 A
vstupní impedance:	20 M $\Omega$	výstupní impulsní výkon:	850 W (nastavitelný na 300 / 600 / 850 W)

Tabulka č. 3 Technické parametry multimetru UNI-T UT139C

Rozsah	Rozlišení	Přesnost	Vstupní impedance	Max. vstupní hodnota
60 mV	10 µV	± (0.5 % + 2)	cca 10 MΩ	600 V AC/DC
600 mV	0.1 mV			
6 V	1 mV	± (0.7 % + 3)		
60 V	10 mV			
600 V	0,1 V			
600 V	1 V			

Tabulka č. 4 Pozice měřicích stanovišť korozního průzkumu

Měřicí stanoviště	Souřadnice v systému S-JTSK	
	X	Y
KOR-1	1162436	593670
KOR-2	1162445	593625
KOR-3	1162503	593672
KOR-4	1162492	593732

### 3.1. Měření měrných odporů půdy

Pro měření měrných odporů půdy byla použita metoda VES. Tato metoda umožňuje sledovat hloubkové poměry včetně geologických rozhraní na základě interpretace zdánlivého měrného odporu. Jedná se o čtyřelektrodovou metodu s použitím dvou proudových elektrod (AB) a dvou potenčních elektrod (MN). Postupné zvětšování vzdálenosti proudových elektrod AB umožní získat informace z větších hloubek. Při měření bylo použito maximální roztažení proudových elektrod  $AB_{\max} = 45$  m. Proto je nutné mít zajištěn průchozí liniový koridor v délce ca 45 m pro maximální roztažení proudových elektrod a dostatečný kontakt se zemí. K měření byla použita digitální odporová aparatura ARES II/1, výrobce GF Instruments. Na základě měrných odporů je možné klasifikovat stupeň agresivity podle tabulky č. 5.

Tabulka č. 5 Agresivita půd a vody na ocel dle ČSN 03 8372

Agresivita prostředí	Měrný odpor půdy [ $\Omega$ m]	Hustota proudu v půdě [ $\text{mA}/\text{m}^2$ ]
Velmi nízká (I.)	> 100	< 0,0001
Střední (II.)	50 – 100	0,0001 – 0,003
Zvýšená (III.)	23 – 50	0,003 – 0,1
Velmi vysoká (IV.)	< 23	> 0,1

### 3.2. Měření bludných proudů

Parametry elektrického pole v zemi byly určovány normovaným postupem podle ČSN 03 8365, tj. měřením úbytku napětí mezi dvěma dvojicemi nepolarizovatelných elektrod umístěných v kolmých směrech na stanovištích KOR-1 až KOR-4 se vzdáleností mezi elektrodami 4 m. Pro měření bludných proudů je nutné mít zajištěn kruhový prostor pro umístění čtyř nepolarizovatelných elektrod do světových stran S-J, V-Z s mezielektrodovou vzdáleností alespoň 4 m. Hodnoty potenciálu byly odečítány po 30-ti sekundách po dobu 20 minut.

Bludné proudy byly zpracovány dle normy ČSN 03 8365. Z naměřených hodnot úbytku napětí mezi elektrodami byla určena střední hodnota intenzity elektrického pole  $E_{p1}$  pro směr S – J a  $E_{p2}$  pro směr V – Z. Tato se počítá jako aritmetický průměr rozdílu potenciálů dělený vzdáleností elektrod v jednotkách V/m.

Hustoty bludných proudů v zemi  $J_{p1}$  ve směru S – J a  $J_{p2}$  ve směru V – Z [ $A/m^2$ ] jsou počítány jako poměry  $J_{p1} = E_{p1} / \rho$  resp.  $J_{p2} = E_{p2} / \rho$ , kde  $\rho$  [ $\Omega m$ ] je měrný odpor. Hodnoty  $J_{p1}$  a  $J_{p2}$  se vynesou do vektorového diagramu. Tím se získá výsledný vektor  $J_p$  hustoty bludných proudů v zemi, vypočítá se jeho absolutní hodnota a určí se směr bludných proudů (úhel  $\beta$  orientovaný od severu k vektoru  $J_p$  ve směru pohybu hodinových ručiček).

Pro určení stupně základních ochranných opatření dle TP 124 se používá hodnota  $J_v = J_p \cdot K_s$ , kde  $K_s$  je celkový sací koeficient nabývající hodnot 2 až 10. Celkový sací koeficient  $K_s$  je vyjádřen vztahem  $K_s = k_{sm} + k_k + k_p$ .

Jedná se o součet:

- $k_{sm}$  – vlastního sacího koeficientu stavby
  - 1 - pro stávající konstrukce
  - 2 – pro nové konstrukce menších rozměrů
  - 3 - nové konstrukce středních a větších rozměrů
  - 4 – nové konstrukce velkých rozměrů
- $k_k$  – koeficientu konstrukce
  - 0 - pro el. izolačně oddělené konstrukce
  - 1 – částečně oddělené nebo rozdělené konstrukce
  - 2 – konstrukce el. vodivě nedělitelné
- $k_p$  – koeficientu prostředí
  - 1–3 umožňuje zohlednit případná další nebezpečí koroze bludnými proudy

Z výsledných hodnot hustot proudu v půdě se podle tabulek č. 5 a 6 zájmové území klasifikuje stupněm agresivity prostředí (ČSN 03 8372) a stupněm ochranných opatření (TP 124).

Tabulka č. 6 Stupeň základních pasivních ochranných opatření pro omezení vlivu bludných proudů dle TP 124

Základní ochranná opatření stupeň č.	Hustota proudu v půdě [ $mA/m^2$ ]
1	< 0,0001
2	0,0001 – 0,003
3	0,003 – 0,1
4	0,1 – 3
5	> 3



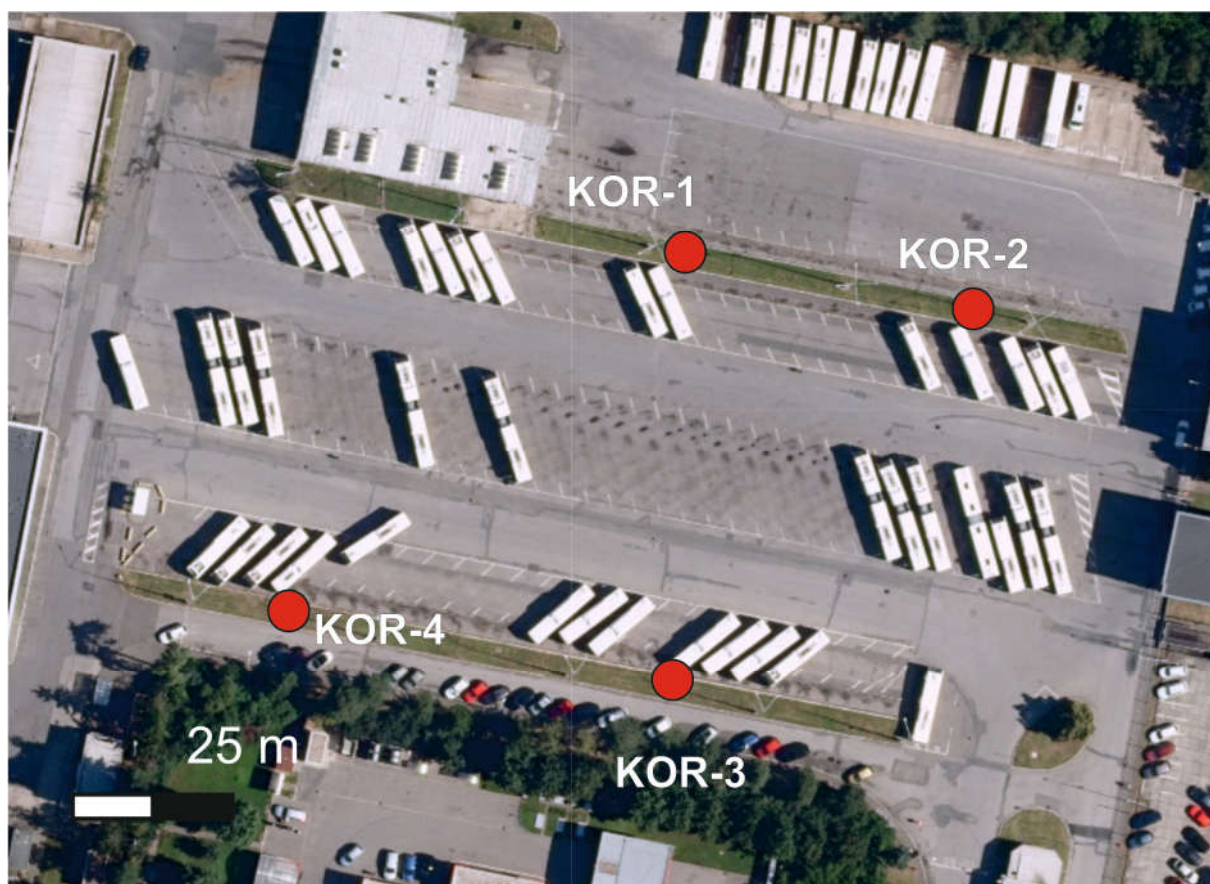
### **3.3. Vyhodnocovací práce**

Pro zpracování dat a vyhotovení předkládané závěrečné zprávy byly využity programy Microsoft®Word 2007 a Microsoft®Excel 2007. Situace a výsledky korozního průzkumu byly zpracovány do mapy v programu CorelDraw13.

#### 4. VÝSLEDKY MĚŘENÍ

Na akci „Vozovna DPMB, Brno-Slatina, Hvězdoslavova 749/1a“ byly celkem změřeny 4 body korozního průzkumu (KOR-1 až KOR-4). Stanoviště bodů byla zvolena s ohledem na terénní dostupnost a možnosti měřených metod. Situace měřených stanovišť je vyznačena na obrázku č. 2. Měření mohlo být ovlivněno dobře vodivými antropogenními anomáliemi ukrytými pod povrchem. V těsné blízkosti se nachází trolejbusová linka se stejnosměrnou trakční soustavou 600 V. Ve vzdálenosti cca 450 m od lokality se nachází železniční trať se střídavou trakční soustavou 25 kV/50 Hz. Mohlo by se jednat o zdroje bludných proudů. S ohledem na velikost stavby a možné zdroje bludných proudů v okolí byl sací koeficient zvolen 5.

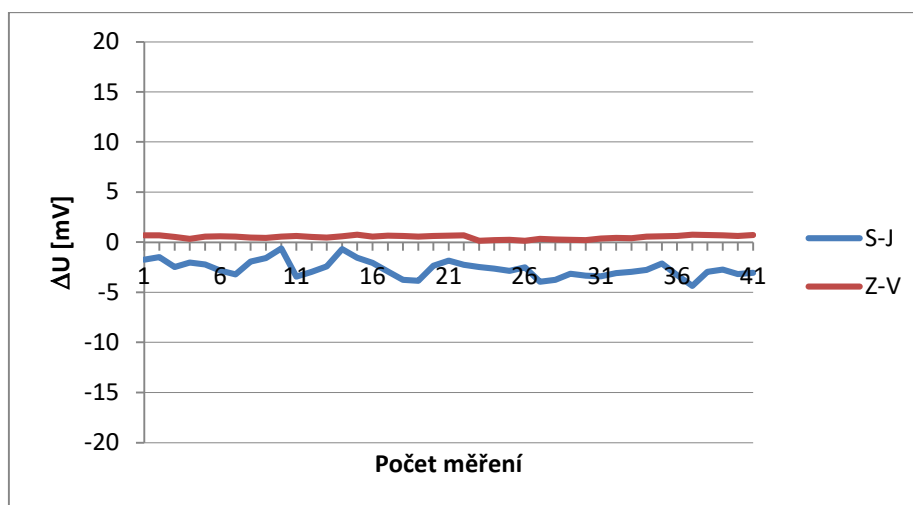
Obrázek č. 2 Situační mapa korozního průzkumu pro stanoviště KOR-1 až KOR-4



## 4.1. KOR-1

Časový průběh měření bludných proudů je graficky znázorněn na obrázku č. 3.

Obrázek č. 3 Časový průběh  $\Delta U$  na stanovišti KOR-1



Hodnoty měrných odporů v jednotlivých hloubkách a jejich vyhodnocení z hlediska agresivity prostředí dle ČSN 03 8375 v bodě KOR-1 jsou uvedeny v tabulce č. 7.

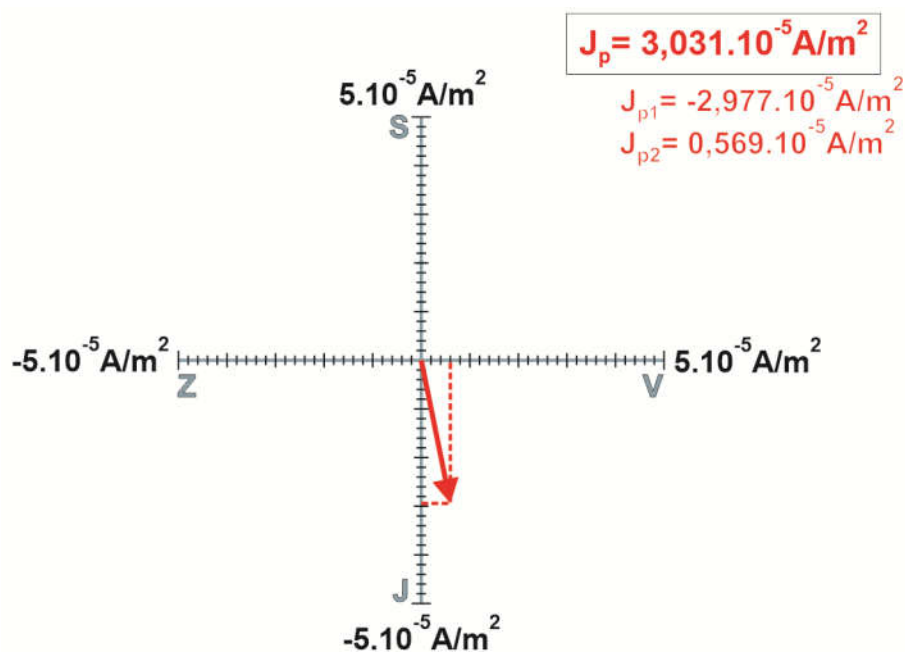
Tabulka č. 7 Měrné odpory půdy na stanovišti KOR-1 (agresivita dle ČSN 03 8372, ČSN 03 8375)

Stanoviště  KOR-1	Měrné odpory půdy [ $\Omega m$ ]		
	$h_1$ [m] 0-0,5	$h_2$ [m] 0,5-1,4	$h_3$ [m] 1,4-10
$\rho$	93	126	22
Agresivity prostředí	Střední	Velmi nízká	Velmi vysoká

Výsledné hodnoty hustot bludných proudů v zemi  $J_{p1}$  a  $J_{p2}$  a výsledné vektory hustoty bludných proudů  $J_p$  jsou uvedeny v tabulce č. 8. Pro grafickou interpretaci výsledků měření byl vytvořen diagram uvedený na obrázku č. 4, který demonstruje směr a velikost vektoru bludných proudů šířících se prostředím o minimálním měrném odporu.

Hodnocení agresivity prostředí z hlediska bludných proudů dle ČSN 03 8375 a stanovení základních ochranných opatření dle TP 124 jsou uvedeny v tabulce č. 8.

Obrázek č. 4 Výsledky měření bludných proudů na stanovišti KOR-1 ve vrstvě s nejnižšími měrnými odpory


 $J_{p1}$  – hustota bludných proudů ve směru S – J [ $A/m^2$ ]

 $J_{p2}$  – hustota bludných proudů ve směru V – Z [ $A/m^2$ ]

 $J_p$  – výsledný vektor hustoty bludných proudů [ $A/m^2$ ]

Tabulka č. 8 Výsledné hustoty bludných proudů a vyhodnocení území dle ČSN 03 8375 a TP 124 na stanovišti KOR-1

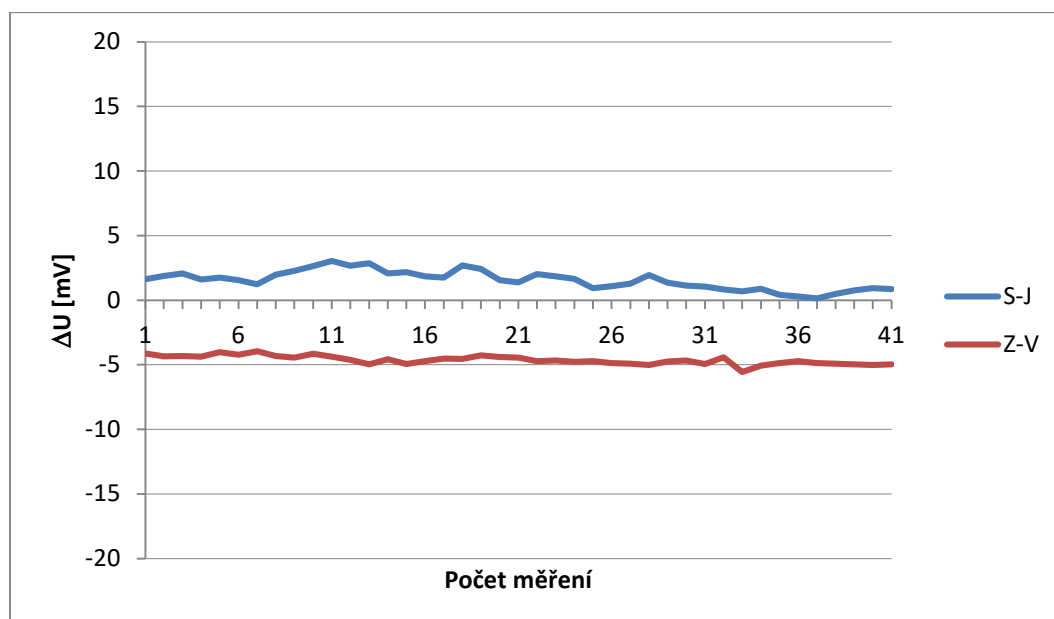
Stanoviště KOR-1			
$E_{p1}$ [V/m]	$-66,390.10^{-5}$		
$E_{p2}$ [V/m]	$12,683.10^{-5}$		
	Hloubka [m]		
	$h_1$ [m] 0-0,5	$h_2$ [m] 0,5-1,4	$h_3$ [m] 1,4-10
$J_{p1}$ [ $A/m^2$ ]	$-0,713.10^{-5}$	$-0,527.10^{-5}$	$-2,977.10^{-5}$
$J_{p2}$ [ $A/m^2$ ]	$0,136.10^{-5}$	$0,101.10^{-5}$	$0,569.10^{-5}$
$J_p$ [ $A/m^2$ ]	$0,726.10^{-5}$	$0,536.10^{-5}$	$3,031.10^{-5}$
Agresivita prostředí	Zvýšená	Zvýšená	Zvýšená
Sací koeficient	5		
$J_v$ [ $A/m^2$ ]	$3,630.10^{-5}$	$2,682.10^{-5}$	$15,155.10^{-5}$
úhel $\beta$ [°]	169		
Základní ochranná opatření stupeň č.	3	3	4



## 4.2. KOR-2

Časový průběh měření bludných proudů je graficky znázorněn na obrázku č. 5.

Obrázek č. 5 Časový průběh  $\Delta U$  na stanovišti KOR-2



Hodnoty měrných odporů v jednotlivých hloubkách a jejich vyhodnocení z hlediska agresivity prostředí dle ČSN 03 8375 v bodě KOR-2 jsou uvedeny v tabulce č. 9.

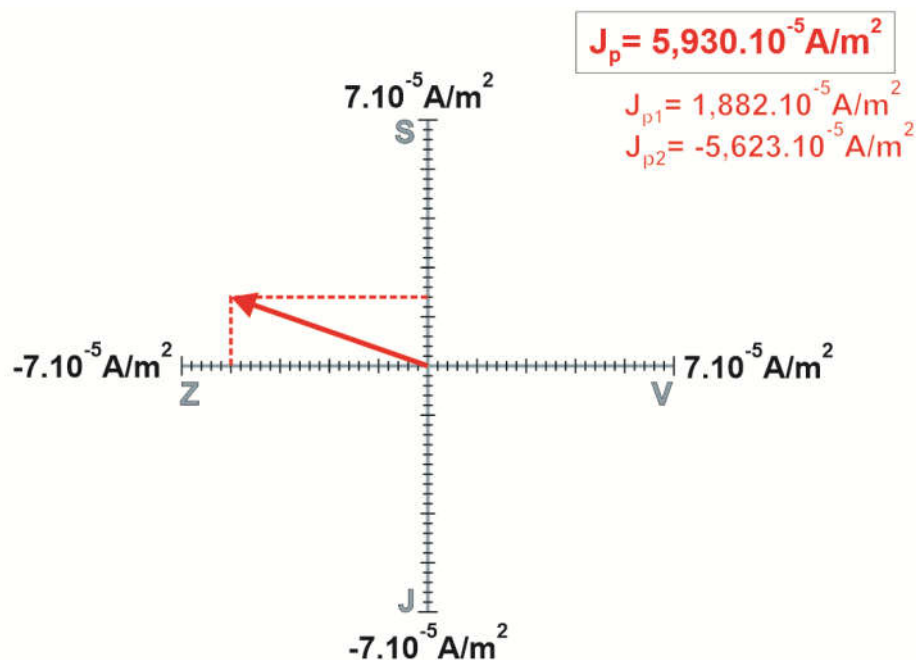
Tabulka č. 9 Měrné odpory půdy na stanovišti KOR-2 (agresivita dle ČSN 03 8372, ČSN 03 8375)

Stanoviště  KOR-2	Měrné odpory půdy [ $\Omega m$ ]		
	$h_1$ [m] 0-0,5	$h_2$ [m] 0,5-1,6	$h_3$ [m] 1,6-10
$\rho$	63	95	21
Agresivity prostředí	Střední	Střední	Velmi vysoká

Výsledné hodnoty hustot bludných proudů v zemi  $J_{p1}$  a  $J_{p2}$  a výsledné vektory hustoty bludných proudů  $J_p$  jsou uvedeny v tabulce č. 10. Pro grafickou interpretaci výsledků měření byl vytvořen diagram uvedený na obrázku č. 6, který demonstruje směr a velikost vektoru bludných proudů šířících se prostředím o minimálním měrném odporu.

Hodnocení agresivity prostředí z hlediska bludných proudů dle ČSN 03 8375 a stanovení základních ochranných opatření dle TP 124 jsou uvedeny v tabulce č. 10.

Obrázek č. 6 Výsledky měření bludných proudů na stanovišti KOR-2 ve vrstvě s nejnižšími měrnými odpory


 $J_{p1}$  – hustota bludných proudů ve směru S – J [ $A/m^2$ ]

 $J_{p2}$  – hustota bludných proudů ve směru V – Z [ $A/m^2$ ]

 $J_p$  – výsledný vektor hustoty bludných proudů [ $A/m^2$ ]

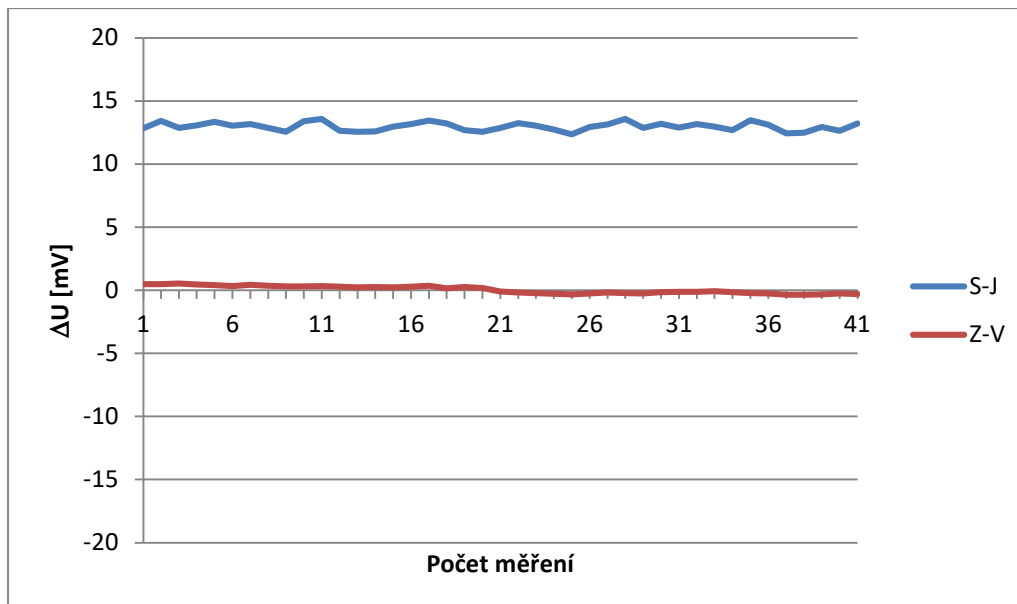
Tabulka č. 10 Výsledné hustoty bludných proudů a vyhodnocení území dle ČSN 03 8375 a TP 124 na stanovišti KOR-2

Stanoviště KOR-2			
$E_{p1}$ [V/m]	$38,774 \cdot 10^{-5}$		
$E_{p2}$ [V/m]	$-115,835 \cdot 10^{-5}$		
	Hloubka [m]		
	$h_1$ [m] 0-0,5	$h_2$ [m] 0,5-1,6	$h_3$ [m] 1,6-10
$J_{p1}$ [ $A/m^2$ ]	$0,619 \cdot 10^{-5}$	$0,407 \cdot 10^{-5}$	$1,882 \cdot 10^{-5}$
$J_{p2}$ [ $A/m^2$ ]	$-1,850 \cdot 10^{-5}$	$-1,215 \cdot 10^{-5}$	$-5,623 \cdot 10^{-5}$
$J_p$ [ $A/m^2$ ]	$1,951 \cdot 10^{-5}$	$1,282 \cdot 10^{-5}$	$5,930 \cdot 10^{-5}$
Agresivita prostředí	Zvýšená	Zvýšená	Zvýšená
Sací koeficient	5		
$J_v$ [ $A/m^2$ ]	$9,757 \cdot 10^{-5}$	$6,409 \cdot 10^{-5}$	$29,679 \cdot 10^{-5}$
úhel $\beta$ [°]	289		
Základní ochranná opatření stupeň č.	3	3	4

### 4.3. KOR-3

Časový průběh měření bludných proudů je graficky znázorněn na obrázku č. 7.

Obrázek č. 7 Časový průběh  $\Delta U$  na stanovišti KOR-3



Hodnoty měrných odporů v jednotlivých hloubkách a jejich vyhodnocení z hlediska agresivity prostředí dle ČSN 03 8375 v bodě KOR-3 jsou uvedeny v tabulce č. 11.

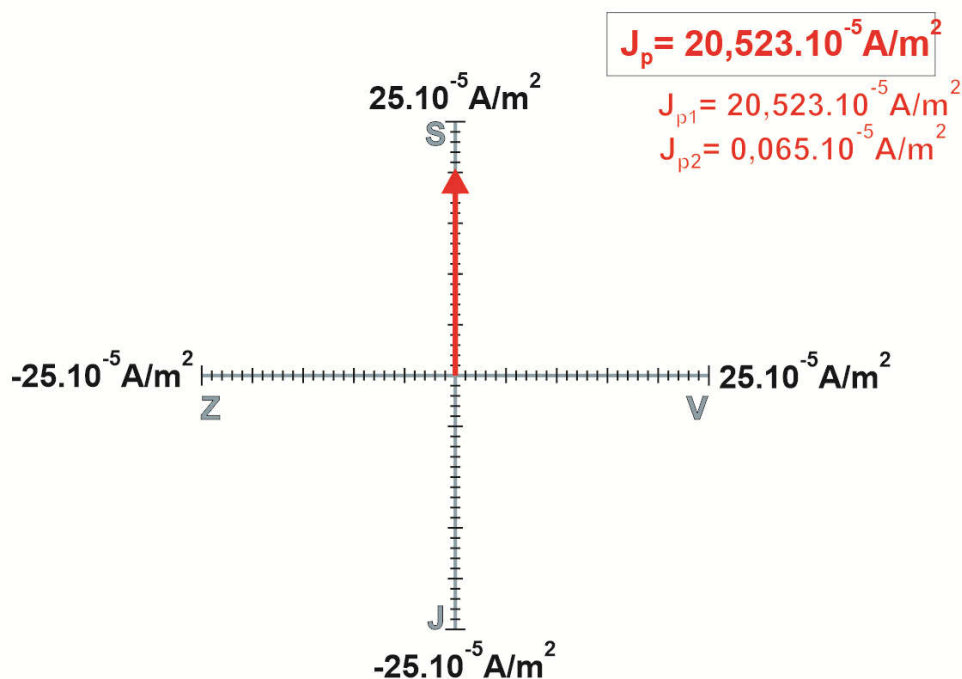
Tabulka č. 11 Měrné odpory půdy na stanovišti KOR-3 (agresivita dle ČSN 03 8372, ČSN 03 8375)

Stanoviště	Měrné odpory půdy [ $\Omega m$ ]	
	$h_1$ [m]	$h_2$ [m]
KOR-3	0-2,7	2,7-10
$\rho$	58	16
Agresivity prostředí	Střední	Velmi vysoká

Výsledné hodnoty hustot bludných proudů v zemi  $J_{p1}$  a  $J_{p2}$  a výsledné vektory hustoty bludných proudů  $J_p$  jsou uvedeny v tabulce č. 12. Pro grafickou interpretaci výsledků měření byl vytvořen diagram uvedený na obrázku č. 8, který demonstruje směr a velikost vektoru bludných proudů šířících se prostředím o minimálním měrném odporu.

Hodnocení agresivity prostředí z hlediska bludných proudů dle ČSN 03 8375 a stanovení základních ochranných opatření dle TP 124 jsou uvedeny v tabulce č. 12.

Obrázek č. 8 Výsledky měření bludných proudů na stanovišti KOR-3 ve vrstvě s nejnižšími měrnými odpory


 $J_{p1}$  – hustota bludných proudů ve směru S – J [ $A/m^2$ ]

 $J_{p2}$  – hustota bludných proudů ve směru V – Z [ $A/m^2$ ]

 $J_p$  – výsledný vektor hustoty bludných proudů [ $A/m^2$ ]

Tabulka č. 12 Výsledné hustoty bludných proudů a vyhodnocení území dle ČSN 03 8375 a TP 124 na stanovišti KOR-3

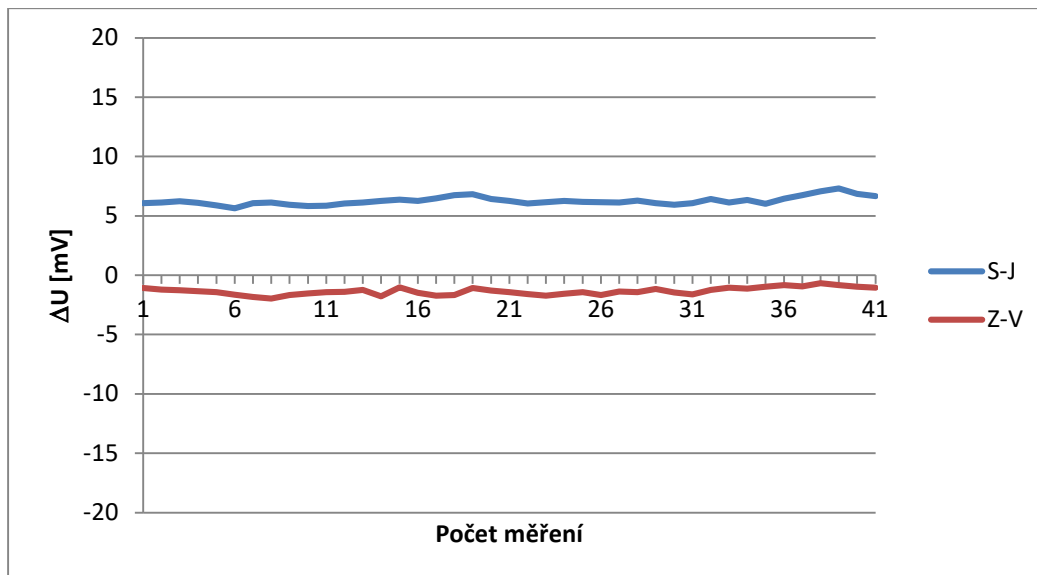
Stanoviště KOR-3		
$E_{p1}$ [V/m]	$324,256.10^{-5}$	
$E_{p2}$ [V/m]	$1,030.10^{-5}$	
	Hloubka [m]	
	<b>h1 [m]</b> 0-2,7	<b>h2 [m]</b> 2,7-10
$J_{p1}$ [ $A/m^2$ ]	$5,581.10^{-5}$	$20,523.10^{-5}$
$J_{p2}$ [ $A/m^2$ ]	$0,018.10^{-5}$	$0,065.10^{-5}$
$J_p$ [ $A/m^2$ ]	$5,581.10^{-5}$	$20,523.10^{-5}$
Agresivita prostředí	Zvýšená	Velmi vysoká
Sací koeficient	5	
$J_v$ [ $A/m^2$ ]	$27,905.10^{-5}$	$102,613.10^{-5}$
úhel $\beta$ [°]	0	
Základní ochranná opatření stupeň č.	4	4



#### 4.4. KOR-4

Časový průběh měření bludných proudů je graficky znázorněn na obrázku č. 9.

Obrázek č. 9 Časový průběh  $\Delta U$  na stanovišti KOR-4



Hodnoty měrných odporů v jednotlivých hloubkách a jejich vyhodnocení z hlediska agresivity prostředí dle ČSN 03 8375 v bodě KOR-4 jsou uvedeny v tabulce č. 13.

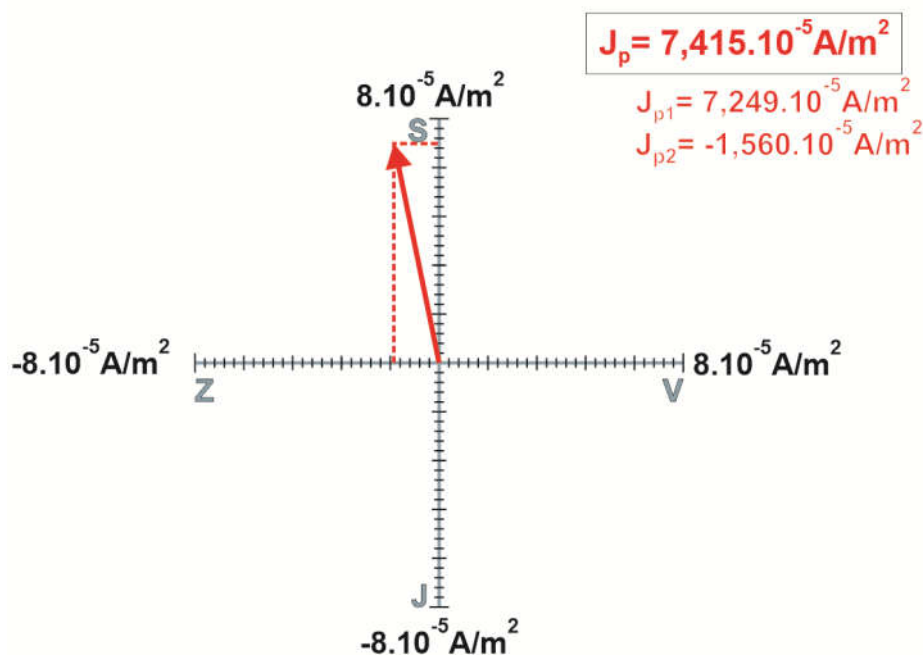
Tabulka č. 13 Měrné odpory půdy na stanovišti KOR-4 (agresivita dle ČSN 03 8372, ČSN 03 8375)

Stanoviště  KOR-4	Měrné odpory půdy [ $\Omega m$ ]	
	$h_1$ [m] 0-1,3	$h_2$ [m] 1,3-10
$\rho$	49	22
Agresivity prostředí	Zvýšená	Velmi vysoká

Výsledné hodnoty hustot bludných proudů v zemi  $J_{p1}$  a  $J_{p2}$  a výsledné vektory hustoty bludných proudů  $J_p$  jsou uvedeny v tabulce č. 14. Pro grafickou interpretaci výsledků měření byl vytvořen diagram uvedený na obrázku č. 10, který demonstruje směr a velikost vektoru bludných proudů šířících se prostředím o minimálním měrném odporu.

Hodnocení agresivity prostředí z hlediska bludných proudů dle ČSN 03 8375 a stanovení základních ochranných opatření dle TP 124 jsou uvedeny v tabulce č. 14.

Obrázek č. 10 Výsledky měření bludných proudů na stanovišti KOR-4 ve vrstvě s nejnižšími měrnými odpory


 $J_{p1}$  – hustota bludných proudů ve směru S – J [ $A/m^2$ ]

 $J_{p2}$  – hustota bludných proudů ve směru V – Z [ $A/m^2$ ]

 $J_p$  – výsledný vektor hustoty bludných proudů [ $A/m^2$ ]

Tabulka č. 14 Výsledné hustoty bludných proudů a vyhodnocení území dle ČSN 03 8375 a TP 124 na stanovišti KOR-4

Stanoviště KOR-4		
$E_{p1}$ [V/m]	$156,573 \cdot 10^{-5}$	
$E_{p2}$ [V/m]	$-33,701 \cdot 10^{-5}$	
	Hloubka [m]	
	h1 [m] 0-1,3	h2 [m] 1,3-10
$J_{p1}$ [ $A/m^2$ ]	$3,182 \cdot 10^{-5}$	$7,249 \cdot 10^{-5}$
$J_{p2}$ [ $A/m^2$ ]	$-0,685 \cdot 10^{-5}$	$-1,560 \cdot 10^{-5}$
$J_p$ [ $A/m^2$ ]	$3,255 \cdot 10^{-5}$	$7,415 \cdot 10^{-5}$
Agresivita prostředí	Zvýšená	Zvýšená
Sací koeficient	5	
$J_v$ [ $A/m^2$ ]	$16,276 \cdot 10^{-5}$	$37,074 \cdot 10^{-5}$
úhel $\beta$ [°]	348	
Základní ochranná opatření stupeň č.	4	4

## 5. ZÁVĚR

V rámci akce „Vozovna DPMB, Brno-Slatina, Hviezdoslavova 749/1a“ byly celkem změřeny 4 body korozního průzkumu (KOR-1 až KOR-4). Stanoviště bodů byla zvolena s ohledem na terénní dostupnost a možnosti měřených metod. Měření mohlo být ovlivněno dobře vodivými antropogenními anomáliemi ukrytými pod povrchem. V těsné blízkosti se nachází trolejbusová linka se stejnosměrnou trakční soustavou 600 V. Ve vzdálenosti cca 450 m od lokality se nachází železniční trať se střídavou trakční soustavou 25 kV/50 Hz. Mohlo by se jednat o zdroje bludných proudů. S ohledem na velikost stavby a možné zdroje bludných proudů v okolí byl sací koeficient zvolen 5. Metodika měření a vyhodnocení základního korozního průzkumu byla stanovena podle požadavků Technických podmínek Ministerstva dopravy TP 124 a souvisejících norem ČSN 03 8372, ČSN 03 8375 a ČSN 03 8365.

### Stanoviště KOR-1

Horninové prostředí bodu KOR-1 je z hlediska měrných odporů pohybujících se v rozmezí 22 – 126  $\Omega$ m charakterizováno do hloubkové úrovně 0,5 m střední agresivitou, od hloubky 0,5 m do 1,4 m velmi nízkou a od hloubky 1,4 m do 10 m velmi vysokou agresivitou. Z hlediska velikosti bludných proudů pohybujících se v rozmezí od  $0,536 \cdot 10^{-5}$  do  $3,031 \cdot 10^{-5}$  A/m<sup>2</sup> je horninové prostředí do hloubkové úrovně 10 m charakterizováno zvýšenou agresivitou. Sací koeficient byl stanoven na hodnotu 5. Dle TP 124 bude v bodě KOR-1 nutné aplikovat základní ochranné opatření stupně 4 (tabulka č. 15).

### Stanoviště KOR-2

Horninové prostředí bodu KOR-2 je z hlediska měrných odporů pohybujících se v rozmezí 21 – 95  $\Omega$ m charakterizováno do hloubkové úrovně 1,6 m střední agresivitou a od hloubky 1,6 m do 10 m velmi vysokou agresivitou. Z hlediska velikosti bludných proudů pohybujících se v rozmezí od  $1,282 \cdot 10^{-5}$  do  $5,930 \cdot 10^{-5}$  A/m<sup>2</sup> je horninové prostředí do hloubkové úrovně 10 m charakterizováno zvýšenou agresivitou. Sací koeficient byl stanoven na hodnotu 5. Dle TP 124 bude v bodě KOR-2 nutné aplikovat základní ochranné opatření stupně 4 (tabulka č. 15).

### Stanoviště KOR-3

Horninové prostředí bodu KOR-3 je z hlediska měrných odporů pohybujících se v rozmezí 16 – 58  $\Omega$ m charakterizováno do hloubkové úrovně 2,7 m střední agresivitou a od hloubky 2,7 m do 10 m velmi vysokou agresivitou. Z hlediska velikosti bludných proudů pohybujících se v rozmezí od  $5,581 \cdot 10^{-5}$  do  $20,523 \cdot 10^{-5}$  A/m<sup>2</sup> je horninové prostředí do hloubkové úrovně 2,7 m charakterizováno zvýšenou agresivitou a od hloubky 2,7 m do 10 m velmi vysokou agresivitou. Sací koeficient byl stanoven na hodnotu 5. Dle TP 124 bude v bodě KOR-3 nutné aplikovat základní ochranné opatření stupně 4 (tabulka č. 15).

### Stanoviště KOR-4

Horninové prostředí bodu KOR-4 je z hlediska měrných odporů pohybujících se v rozmezí 22 – 49  $\Omega$ m charakterizováno do hloubkové úrovně 1,3 m zvýšenou agresivitou a od hloubky 1,3 m do 10 m velmi vysokou agresivitou. Z hlediska velikosti bludných proudů pohybujících se v rozmezí od  $3,255 \cdot 10^{-5}$  do  $7,415 \cdot 10^{-5}$  A/m<sup>2</sup> je horninové prostředí do hloubkové úrovně 10 m charakterizováno zvýšenou agresivitou. Sací koeficient byl stanoven na hodnotu 5. Dle TP 124 bude v bodě KOR-4 nutné aplikovat základní ochranné opatření stupně 4 (tabulka č. 15).

Dle TP 124 bude v případě objektu nutné aplikovat základní ochranné opatření **stupně 4**.

Tabulka č. 15 Doporučený stupeň ochranného opatření u jednotlivých stavebních objektů

Měřené stanoviště	Stupeň ochranného opatření
KOR-1	4
KOR-2	4
KOR-3	4
KOR-4	4
<b>Celá stavba</b>	<b>4</b>

V Brně 18.02.2025

## 6. LITERATURA

- [1] MINISTERSTVO DOPRAVY: Základní ochranná opatření pro omezení vlivu bludných proudů na mostní objekty a ostatní betonové konstrukce pozemních komunikací. Technické podmínky. Schváleno MD - OI č.j. 1092/08-910-IPK/1 ze dne 17.12.2008 s účinností od 1.1.2009. JEKU s.r.o., Praha, prosinec 2008.

## POUŽITÉ NORMY

- [2] ČSN 03 8365: Zásady měření při protikorozi ochranně kovových zařízení uložených v zemi. Stanovení přítomnosti bludných proudů v zemi. Praha: Vydavatelství ÚNM, 1988.
- [3] ČSN 03 8372: Zásady ochrany proti korozi nelineových zařízení uložených v zemi nebo ve vodě. Praha: Vydavatelství ÚNM, 1978.
- [4] ČSN 03 8375: Ochrana kovových potrubí uložených v půdě nebo ve vodě proti korozi. Praha: Vydavatelství ÚNM, 1987.