SPRÁVA ŽELEZNIC

Protokol o zkoušce

Protokol o měření

evidenční číslo 25-DKoV-016

L3

Zhotovitel Správa železnic, státní organizace
CTD, Malletova 2363/10, Praha 9 – Libeň
Diagnostika korozních vlivů, 779 00 Olomouc

Zákazník Ing Lukáš Bobek
Strelkovova 1522/1,
700 30 Ostrava Zábřeh

Korozní průzkum před zahájením stavby „Kryté stání MUV PS Staré Město u Uherského Hradiště"

Zkoušené zařízení

Úložná zařízení v okolí traťového okrsku Staré Město

Identifikace použité metody

TKP kapitola 25 a SŽ S13

Místo a termín zkoušky	žst. Staré Město, 13. - 14.02.2025
Protokol zpracovali	Bc. Zbyněk Hudík, Bc. Jakub Pecina
Měření provedli	Bc. Jiří Pavlík, Bc. Jakub Pecina, Viktor Komlyk

Počet stránek protokolu	11
Počet příloh / listů příloh	0 / 0
Číslo výtisku	1 z celkového počtu 6 výtisků

Datum vydání březen 2025

Schválení

Bc. Jiří Pavlík

Vedoucí regionálního pracoviště Olomouc

telefon: 972 741 787
mobil: +420 724 574 458

e-mail: PavlikJ@spravazeleznic.cz

Digitálně podepsal
Bc. Jiří Pavlík
Datum: 2025.03.03
09:04:49 +01'00'

Správa železnic, státní organizace
zapsána v obchodním rejstříku vedeném Městským soudem v Praze, spisová značka A 48384

Sídlo: Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1
IČO: 709 94 234 DIČ: CZ 709 94 234
spravazeleznic.cz

Centrum techniky a diagnostiky
Malletova 2363/10, 190 00 Praha 9

Rozdělovník

Výtisk č. 1-6, digi. forma: Ing Lukáš Bobek, Strelkovova 1522/1, 700 30 Ostrava Zábřeh
Digitální forma: Správa železnic, státní organizace, CTD, Diagnostika korozních vlivů Olomouc

Obsah

1 Předmět korozního měření a jeho cíl 2
2 Použité normy a dokumentace 2
3 Použité měřicí přístroje 3
4 Popis situace 3
5 Seznam měřicích bodů 3
6 Výsledky měření 5
7 Hodnocení měření 10
8 Doporučení 11
9 Závěr 11
10 Prohlášení zhotovitele – vyjádření 11

1 Předmět korozního měření a jeho cíl

Předmětem měření byl základní korozní průzkum stavby „Kryté stání MUV PS Staré Město u Uherského Hradiště" dle TKP kapitola 25.
Cílem měření bylo zjistit, zda vybraná úložná zařízení nejsou ohrožena korozními vlivy stejnosměrných bludných proudů. Při měření nebyly porušeny bezpečnostní závěry (plomby) a měření bylo provedeno se souhlasem objednatele předmětu korozního měření.
Měření bylo provedeno na základě objednávky č. 101025 ze dne 10.02.2025.

Rozsah korozního měření:
- měření potenciálů dle ČSN EN 13509,
- měření stejnosměrného elektrického pole v zemi dle ČSN 03 8365,
- měření zdánlivého měrného odporu půdy Wennerovou metodou dle ČSN 03 8363,
- určení agresivity půdního prostředí dle ČSN 03 8372 a ČSN 03 8375.

2 Použité normy a dokumentace

Číselné hodnoty sledovaných veličin byly měřeny a zaznamenány záznamníky HIOKI. Zaznamenané hodnoty byly zpracovány a vyhodnoceny pomocí programů systému HIOKI.
Jako referenční elektroda byla při měření použita síranoměďnatá elektroda dle normy ČSN EN 13509. Před měřením byla provedena kontrola elektrod, rozdíl potenciálů mezi jednotlivými elektrodami byl menší než 5 mV. Měření a výpočty odpovídají příslušným ČSN a předpisům.

Korozní měření (resp. vyhodnocení nebo výpočet) byla provedena podle:

ČSN EN 13509: 2004	Měřicí postupy v katodické ochraně
TKP kapitola 25: 2018	Technické kvalitativní podmínky staveb státních drah, kapitola 25A
Předpis SŽ S13	Ochranná opatření pro omezení vlivu bludných proudů pro stavby na železnici
ČSN 03 8374: 1977	Zásady protikorozní ochrany podzemních kovových zařízení
Vyhláška Ministerstva dopravy 177/95 Sb.	Stavební a technický řád drah
ČSN EN 12954: 2020	Obecné zásady katodické ochrany pozemních kovových zařízení uložených v půdě nebo ve vodě.
ČSN EN 50162: 2005	Ochrana před korozí bludnými proudy ze stejnosměrných proudových soustav
ČSN EN 50122-1 ed. 3: 2023	Drážní zařízení – Pevná trakční zařízení – Elektrická bezpečnost, uzemňování a zpětný obvod – Část 1: Ochranná opatření proti úrazu elektrickým proudem
ČSN 34 1500 ed. 2: 2009	Drážní zařízení – Pevná trakční zařízení – Předpisy pro elektrická trakční zařízení

Správa železnic, státní organizace
zapsána v obchodním rejstříku vedeném Městským soudem v Praze, spisová značka A 48384
Sídlo: Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1
IČO: 709 94 234 DIČ: CZ 709 94 234
spravazeleznic.cz
Centrum techniky a diagnostiky
Malletova 2363/10, 190 00 Praha 9

3 Použité měřicí přístroje

Použitá měřidla jsou navázána prostřednictvím etalonů Správy železnic na národní etalony České republiky.

Seznam použitých měřících přístrojů

Název měřicího přístroje	Výrobní číslo
Záznamník Hioki – LR5042	140414048
Záznamník Hioki – LR5043	170915168
Záznamník Hioki – LR5043	170915163
Záznamník Hioki – LR8515	160513596

4 Popis situace

ŽST Staré Město je součástí trati Břeclav – Přerov, která je elektrizována střídavou trakční proudovou soustavou 25 kV.
Předmětem korozního průzkumu je vybudování nového uzemnění a nosné konstrukce novostavby haly garážového stání pro kolejové vozidlo MUV na koleji č. 14 v rámci uzavřeného areálu TO Staré Město u Uherského Hradiště. Objekt haly je konstrukčně řešen jako rámový ocelový skelet.
Měření bylo provedeno jako korozní průzkum před zahájením stavby.

Podmínky při měření

Datum měření: 13. - 14.02.2025
Teplota vzduchu: +6°C
Půdní podmínky: vlhká půda

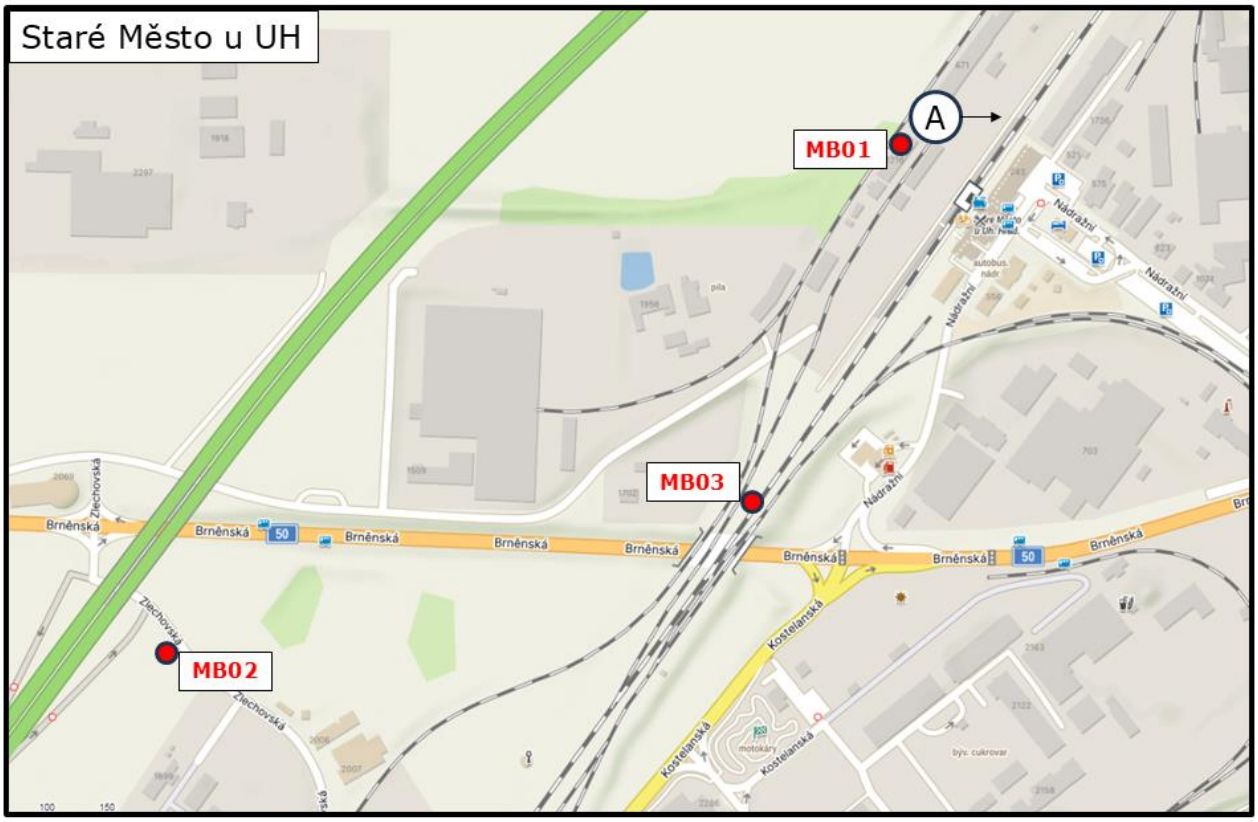
5 Seznam měřicích bodů

Číslo a identifikace MB

Číslo MB	Identifikace MB	Provedená měření
MB01	PEN v areálu TO Staré Město	potenciál vs. CSE
MB02	VTL plyn u firmy TRIDIF, ul. Zlechovská	potenciál vs. CSE
MB03	Trakční kolej	potenciál vs. CSE

Správa železnic, státní organizace
zapsána v obchodním rejstříku vedeném Městským soudem v Praze, spisová značka A 48384
Sídlo: Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1
IČO: 709 94 234 DIČ: CZ 709 94 234
spravazeleznic.cz
Centrum techniky a diagnostiky
Malletova 2363/10, 190 00 Praha 9

Orientační rozmístění MB

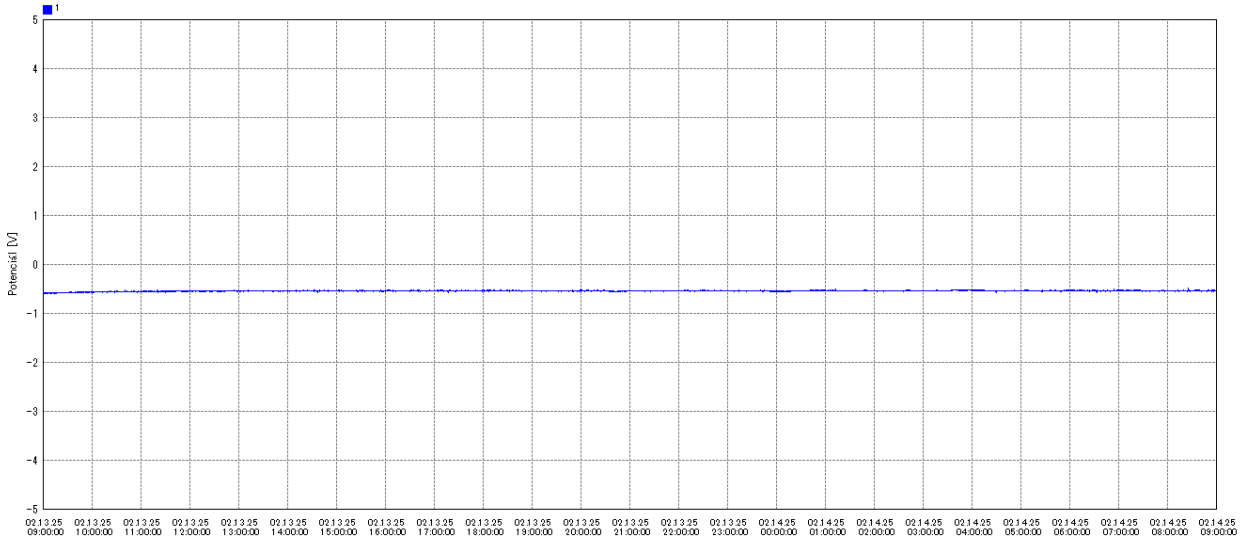


Obrázek 1 Orientační rozmístění MB

Správa železnic, státní organizace
zapsána v obchodním rejstříku vedeném Městským soudem v Praze, spisová značka A 48384
Sídlo: Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1
IČO: 709 94 234 DIČ: CZ 709 94 234
spravazeleznic.cz
Centrum techniky a diagnostiky
Malletova 2363/10, 190 00 Praha 9

6 Výsledky měření

MB01 – PEN v areálu TO Staré Město

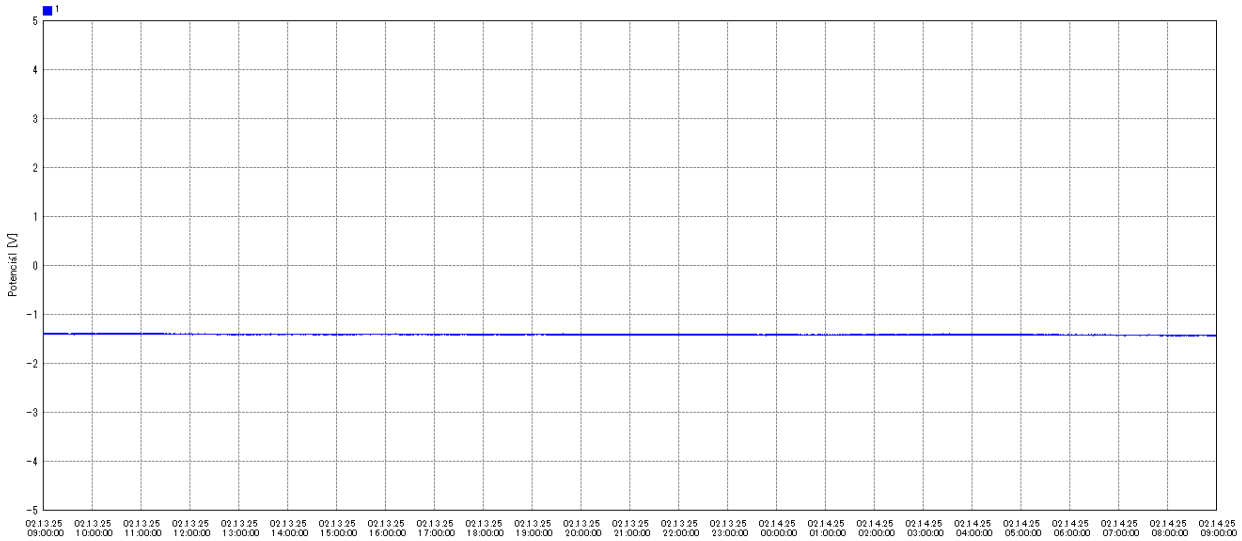


	V/CSE
Průměr	-0,542
Maximum	-0,484
Minimum	-0,641

Dílčí zhodnocení:
Průměrné hodnoty korozního potenciálu leží v oblasti potenciálu oceli v půdě, to je v oblasti prosté půdní koroze.
Z grafického průběhu potenciálu úložného zařízení je patrné, že toto zařízení není ovlivněno cizím proudovým polem.
Úložné zařízení nebylo v době měření pod korozním vlivem bludných proudů.

Správa železnic, státní organizace
zapsána v obchodním rejstříku vedeném Městským soudem v Praze, spisová značka A 48384
Sídlo: Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1
IČO: 709 94 234 DIČ: CZ 709 94 234
spravazeleznic.cz
Centrum techniky a diagnostiky
Malletova 2363/10, 190 00 Praha 9

MB02 – VTL plyn u firmy TRIDIF, ul. Zlechovská

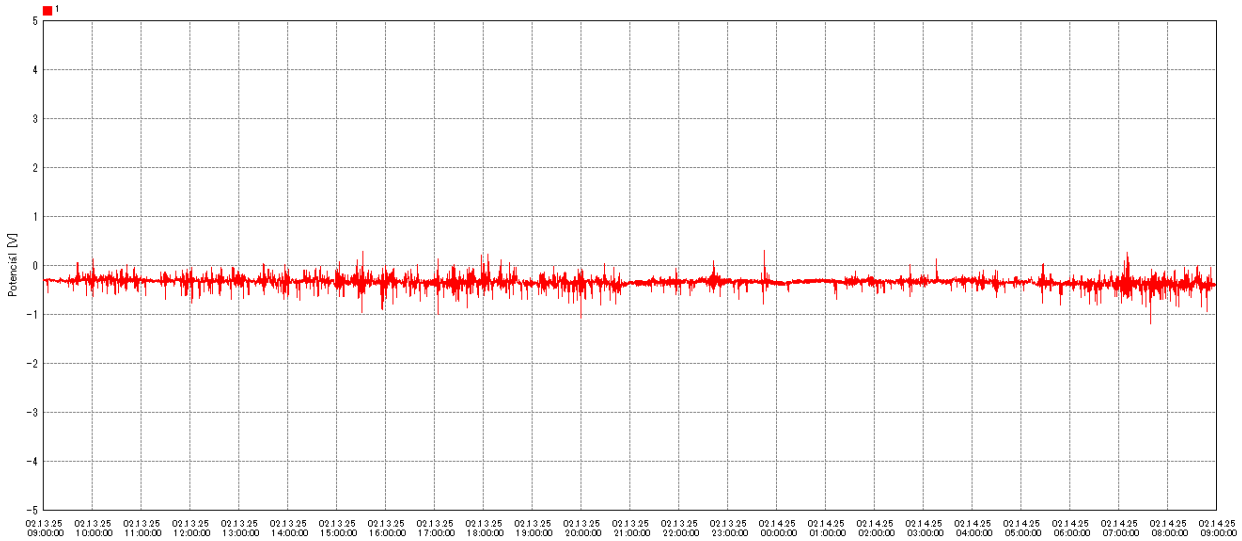


	V/CSE
Průměr	-1,410
Maximum	-1,380
Minimum	-1,450

Dílčí zhodnocení:
Jedná se o chráněný VTL plynovod.
Průměrné hodnoty korozního potenciálu leží v oblasti katodické ochrany.
Z grafického průběhu je patrné, že katodická ochrana dostatečně chrání plynovod před korozními účinky bludných proudů.
Úložné zařízení nebylo v době měření pod vlivem korozních účinků zapříčiněných bludnými proudy.

Správa železnic, státní organizace
zapsána v obchodním rejstříku vedeném Městským soudem v Praze, spisová značka A 48384
Sídlo: Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1
IČO: 709 94 234 DIČ: CZ 709 94 234
spravazeleznic.cz
Centrum techniky a diagnostiky
Malletova 2363/10, 190 00 Praha 9

MB03 – Trakční kolej

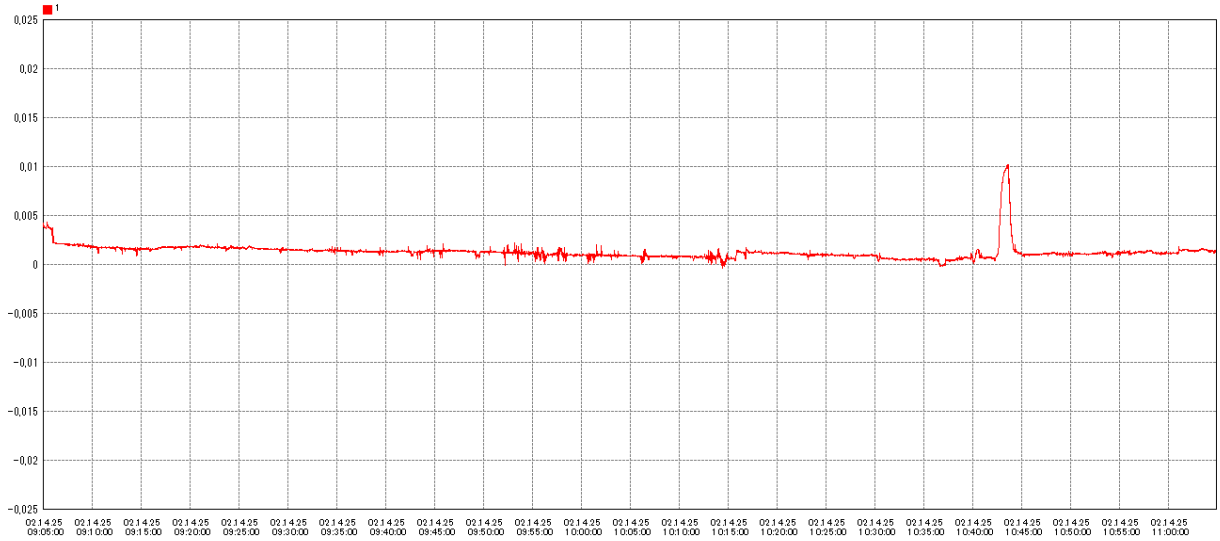


	V/CSE
Průměr	-0,330
Maximum	0,300
Minimum	-1,200

Dílčí zhodnocení:
Potenciál koleje vyjadřuje napěťové poměry na trati v průběhu měření.

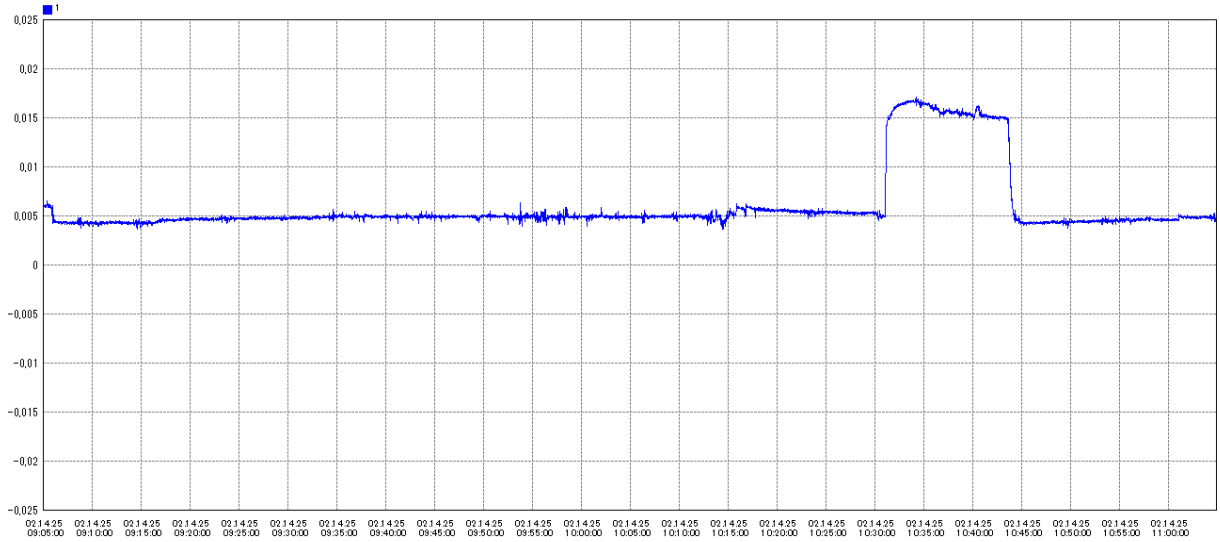
Správa železnic, státní organizace
zapsána v obchodním rejstříku vedeném Městským soudem v Praze, spisová značka A 48384
Sídlo: Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1
IČO: 709 94 234 DIČ: CZ 709 94 234
spravazeleznic.cz
Centrum techniky a diagnostiky
Malletova 2363/10, 190 00 Praha 9

MB A: Proudové pole – směr: sever – jih



	V/CSE
Průměr	0,0012
Maximum	0,0102
Minimum	-0,0003

MB A: Proudové pole – směr: východ - západ

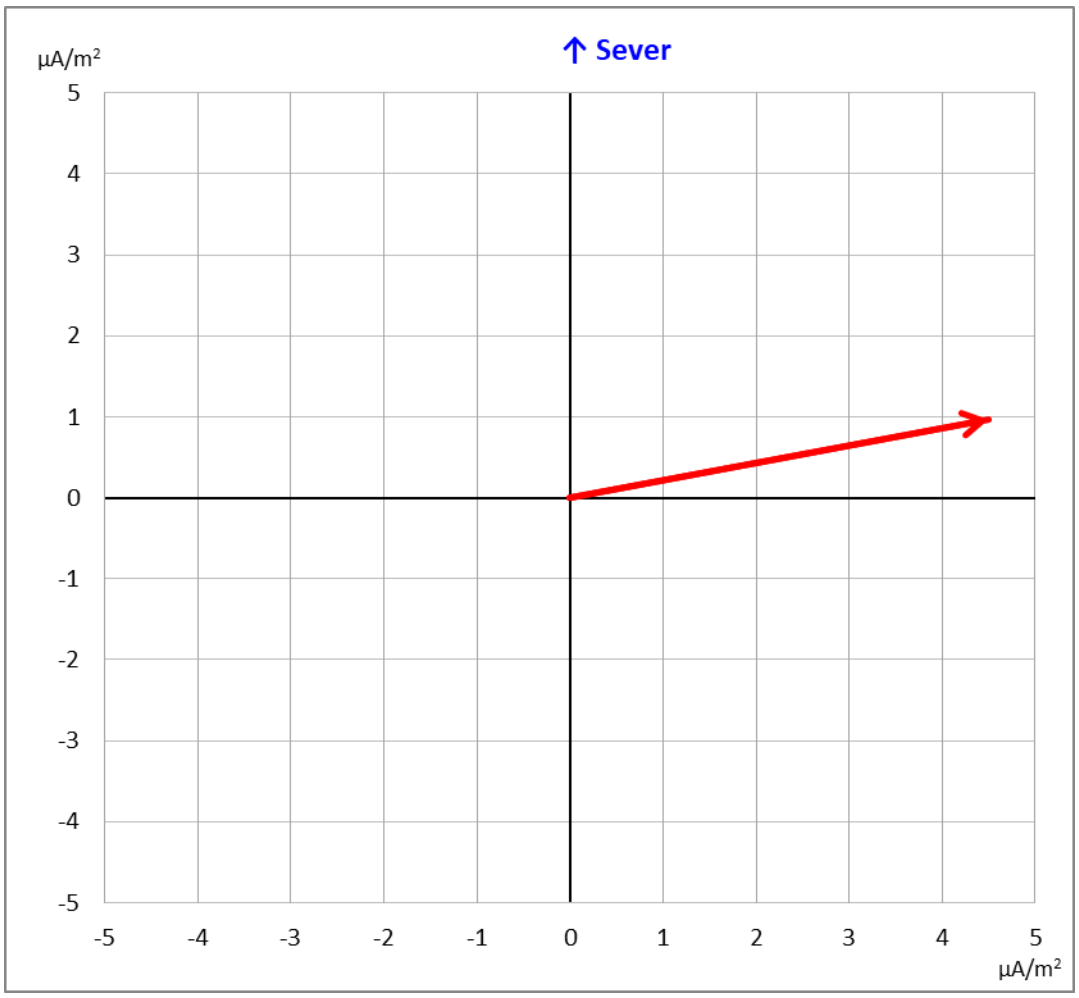


	V/CSE
Průměr	0,0059
Maximum	0,0171
Minimum	0,0036

Správa železnic, státní organizace
zapsána v obchodním rejstříku vedeném Městským soudem v Praze, spisová značka A 48384

Sídlo: Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1
IČO: 709 94 234 DIČ: CZ 709 94 234
spravazeleznic.cz

Centrum techniky a diagnostiky
Malletova 2363/10, 190 00 Praha 9



Dílčí zhodnocení:
Agresivita prostředí z absolutní hustoty bludných proudů v zemi podle ČSN 03 8372, tabulky 1. je III. zvýšená.

Správa železnic, státní organizace
zapsána v obchodním rejstříku vedeném Městským soudem v Praze, spisová značka A 48384
Sídlo: Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1
IČO: 709 94 234 DIČ: CZ 709 94 234
spravazeleznic.cz
Centrum techniky a diagnostiky
Malletova 2363/10, 190 00 Praha 9

7 Hodnocení měření

Úložná zařízení

Naměřené hodnoty potenciálů

Číslo MB	Identifikace MB	Potenciál [V/CSE]		
		průměr	max	min
MB01	PEN v areálu TO Staré Město	-0,542	-0,484	-0,641
MB02	VTL plyn u firmy TRIDIF, ul. Zlechovská	-1,410	-1,380	-1,450
MB03	Trakční kolej	-0,330	0,300	-1,200

Vodič PEN a uzemnění
Výsledky dlouhodobého měření prokázaly, že na měřeném vodiči PEN nebyly v době měření zaznamenány účinky stejnosměrných bludných proudů. Průměrné hodnoty leží v oblasti potenciálu oceli v půdě.

Plynovodní potrubí
V době měření nebylo potrubí ovlivňováno provozem na elektrizované trati. Jedná se katodicky chráněný plynovod a naměřené hodnoty potenciálu jsou v katodické oblasti.

Zdánlivý měrný odpor půdy
Toto měření je potřebné pro výpočet hustoty bludných proudů v půdě, v cizím proudovém poli a k určení agresivity půdního prostředí. Měření bylo provedeno dle ČSN 03 8363 Wennerovou metodou s použitím čtyř elektrod zabodnutých do země v jedné přímce. Měření bylo prováděno do hloubky 1,6 m s měřicím přístrojem Kyoritsu Kew 4106.

Stanovení přítomnosti bludných proudů v zemi

Měření bylo provedeno dle ČSN 03 8365 na základě úbytku napětí mezi dvěma nepolarizovanými elektrodami CSE, umístěných ve dvou na sobě kolmých směrech vzdálenými od sebe v MB A 10 m.

Statistické vyhodnocení z měření hustoty proudu v půdě MB A

Vzdálenost elektrod: 10 m

Zdánlivý měrný odpor půdy – naměřený: 133 Ω.m
Agresivita prostředí dle ČSN 03 8375 zdánlivého měrného odporu půdy je **I. velmi nízká**.

Hustota bludných proudů v zemi Jp [μA/m^2]

směr s-j = 0,97
směr v-z = 4,49

Absolutní hustota bludných proudů v zemi |Jp| [μA/m^2]

|Jp| = 4,59
Agresivita prostředí z absolutní hustoty bludných proudů v zemi podle ČSN 03 8375, tabulky 1 – **III. zvýšená**.

Hodnoty průměrného vektoru elektrického pole [mV/m]

směr s-j = 0,129
směr v-z = 0,597
Klasifikace zemního proudového pole podle intenzity je **slabé** až **střední**.

Směr bludných proudů v zemi (uhel φ)

φ = 77°

Správa železnic, státní organizace
zapsána v obchodním rejstříku vedeném Městským soudem v Praze, spisová značka A 48384
Sídlo: Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1
IČO: 709 94 234 DIČ: CZ 709 94 234
spravazeleznic.cz
Centrum techniky a diagnostiky
Malletova 2363/10, 190 00 Praha 9

8 Doporučení

Použití ochrany proti účinkům bludných proudů omezuje snížení předpokládané životnosti stavby způsobené korozním namáháním vlivem bludných proudů. Předpis SŽ S13 stanoví zásady pasivní a aktivní ochrany ocelových, betonových a ocelobetonových konstrukcí, které jsou stavbou na dráze, stavbou dráhy nebo se nacházejí v bezprostřední blízkosti dráhy. Na základě naměřených hodnot bude stavba zařazena dle předpisu SŽ S13, Přílohy G, do stupně č. 3. základních pasivních ochranných opatření pro omezení vlivu bludných proudů, tj. konstrukční opatření dle SŽ S13, bez propojení výztuže a jejího vyvedení na povrch konstrukce.
Propojení zemnicích pásků v zemi doporučujeme realizovat svařováním a svary důkladně zaizolovat protikorozním nátěrem (i spodní stranu). Do výkopů se nesmějí zpátky vkládat kameny, popel nebo škvára či podobný materiál, ale je nutné na zaházení použít zeminu homogenního složení, která zadržuje vlhkost.
Uzemňovací přívody (i v případě pozinkované oceli) je nutno při přechodu do půdy v délce nejméně 30 cm pod povrch a 20 cm nad povrch opatřit pasivní ochranou – nátěrem nebo izolací. Na přechodu z betonu do země jsou tyto délky nejméně 30 cm v betonu a 100 cm v zemi, na přechodu z betonu na povrch nejméně 10 cm v betonu a 20 cm nad povrchem.

9 Závěr

Z veškerých naměřených hodnot je patrné, že oblast, ve které se plánuje budoucí výstavba nového krytého stání MUV, není významně zatížena bludnými proudy z okolních měřených zařízení. Z tohoto důvodu není zapotřebí přijímat zvýšená protikorozní opatření (proti korozi bludnými proudy) pro tuto stavbu.

10 Prohlášení zhotovitele – vyjádření

Výsledky zkoušky a údaje uvedené v tomto protokolu se týkají pouze předmětu zkoušky a doby konání zkoušky a v žádném případě nenahrazují schvalovací, povolovací ani jiné dokumenty vydávané, příp. požadované orgány státního dozoru či třetími subjekty.

Tento protokol nesmí být bez souhlasu zhotovitele reprodukován jinak než celý a beze změn.

Konec protokolu

Správa železnic, státní organizace
zapsána v obchodním rejstříku vedeném Městským soudem v Praze, spisová značka A 48384
Sídlo: Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1
IČO: 709 94 234 DIČ: CZ 709 94 234
spravazeleznic.cz
Centrum techniky a diagnostiky
Malletova 2363/10, 190 00 Praha 9