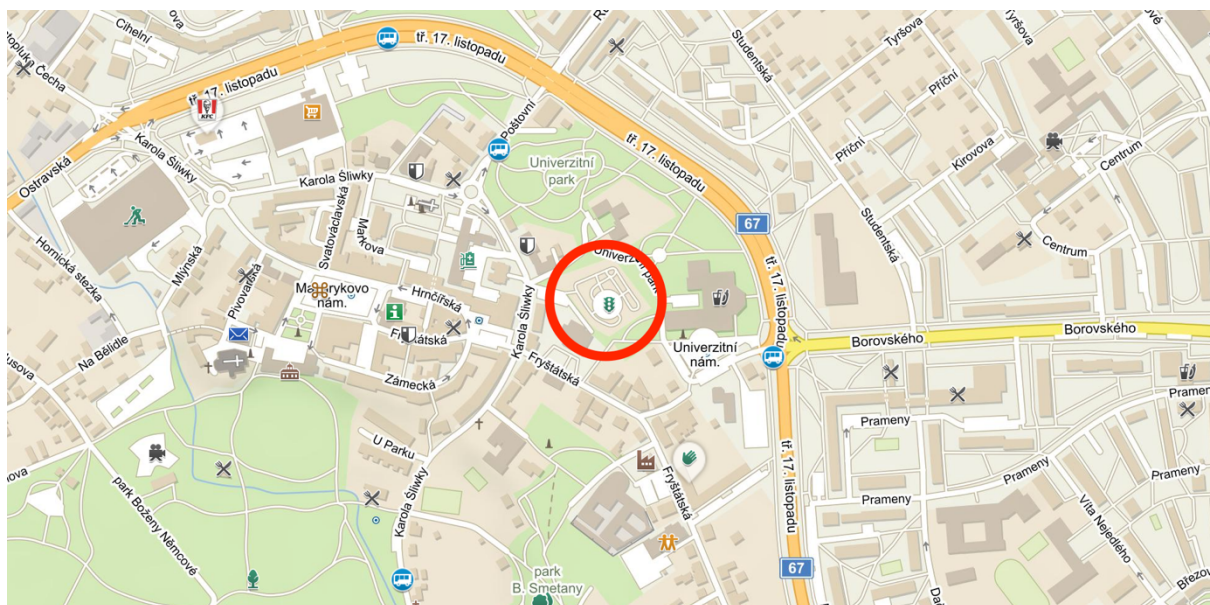


Objednavatel: **Ateliér Velehradský, s. r. o.**
Výstaviště 1 (budova zámku), 603 00, Brno
IČ: 29263140 DIČ: CZ29263140

Zpracovatel: **Ing. Jiří Sonnek ELEKTROKOROZE**
Ostravská 83/39, 748 01 Hlučín
IČ: 07648197 Neplátce DPH

**Korozní průzkum s návrhem opatření pro akci:
„Karviná – objekt CEPIS“**



Číslo zakázky: **2022014**

V Hlučíně 13.6.2022

.....
razítko a podpis

Na základě objednávky ze dne 23.5.2022 bylo dne 2.6.2022 provedeno korozní měření v blízkosti tř. 17. listopadu a ul. Fryštátská, Karviná o rozsahu:

- měření rezistivity půdy
- měření proudového pole
- měření korozních potenciálů na blízkých stávajících objektech
- návrh opatření

Požadavky na provedení předkládaného korozního průzkumného měření vyplývají z:

ČSN 03 8375. Ochrana kovových potrubí uložených v půdě nebo ve vodě proti korozi

ČSN 03 8374 - Zásady pro stavbu ocelových podzemních zařízení

ČSN 03 8367 - Zásady pro stavbu ocelových potrubí uložených v zemi. Kontrolní měření z hlediska ochrany před korozi.

ČSN 03 8373 - Zásady provozu, údržba a revize ochrany proti korozi kovových potrubí a kabelů s kovovým pláštěm uložených v zemi.

Korozní situace v okolí:

Zkoumané místo se nachází v blízkosti trakční soustavy ČD a.s., kde lze předpokládat zvýšené proudové pole. Dále se v lokalitě nachází vodovodní a plynovodní produktovody, které jsou opatřeny stancemi katodické ochrany a mohou být zdroji bludných proudů pro jiná zařízení.

Provedená korozní měření:

Měření rezistivity půdy

Měření bylo provedeno měřicím přístrojem METREL MI 3123 ve vlhké půdě po dešti poblíž budoucí haly na rostlé zemi. Byla provedena měření do dvou hloubek: 1,5 m a 5 m.

Tab.1 Hodnoty rezistivity půdy

Hloubka měření	ρ [Ω m]	$\varnothing\rho$ [Ω m]
1,5	45,6	36,75
5	27,9	

Rezistivita půdy je závislá na řadě přirozených hydrogeologických faktorů, jako je stupeň nasycení zeminy vodou, mineralogické složení, mineralizace vody, teplota a tlak. Aby bylo možné porovnávat naměřené hodnoty z různých ročních období, přepočítávají se naměřené hodnoty na roční průměr dle níže uvedené Tab.2.

Tab.2 Součinitelé ročních období pro přepočet ročního průměru

Měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Součinitel	0,8	0,8	0,9	1	1,3	1,3	1,3	1,2	1,1	1	0,9	0,9

Výsledný měrný odpor půdy je $36,75 \cdot 1,3 = 47,78 \Omega \cdot m$

Měřeno Wennerovou metodou dle ČSN 03 8363. Korozní agresivita zeminy v místě stavby se podle ČSN 03 8375 hodnotí jako **zvýšená stupeň č. III.**



Obr. 1 Měrný odpor půdy do hloubky 1,5 m



Obr. 2 Měrný odpor půdy do hloubky 5 m

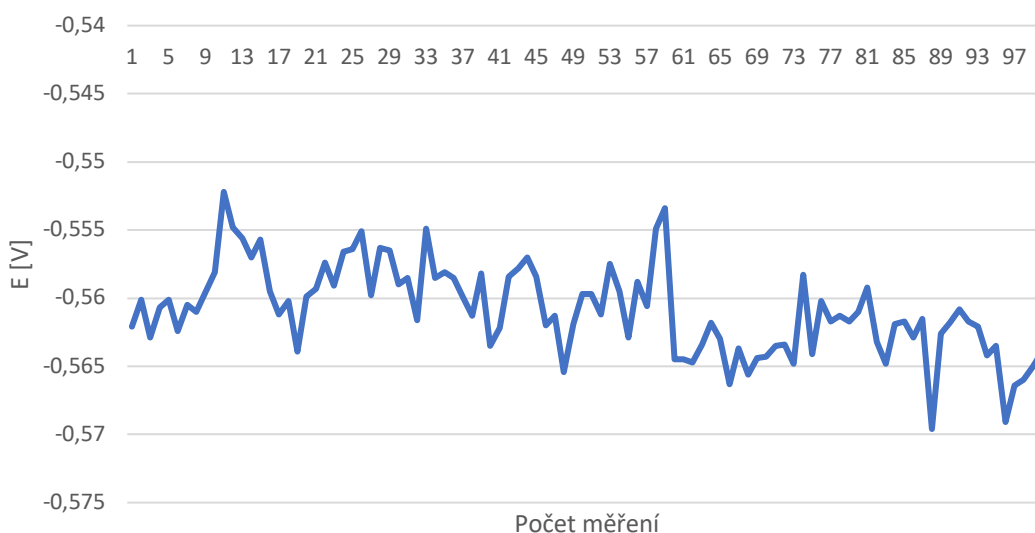
Měření korozního potenciálu

Na FeZn zemniči bleskosvodu byl naměřen korozní potenciál voltmetrem proti měděné elektrodě Cu/CuSO₄. Potenciál se nachází v rozmezí hodnot od -0,552 V až do -0,569 V, vypočtená střední hodnota **$E_k = -0,555$ V**. Tato hodnota potenciálů napovídá, že v zemi uložené zařízení se nachází v anodické oblasti, kdy dochází ke **rozpuštění ocelových zařízení**.

Měření bylo provedeno digitálním multimetrem UNI-T UT71D, v.č.: 818056271, s kalibrací co 3 roky. Chyba do 5 % nemá vliv na vyhodnocení měření.

Potenciály a proudové pole byly zapisovány v průběhu 2 hodiny a graficky zaznamenány.

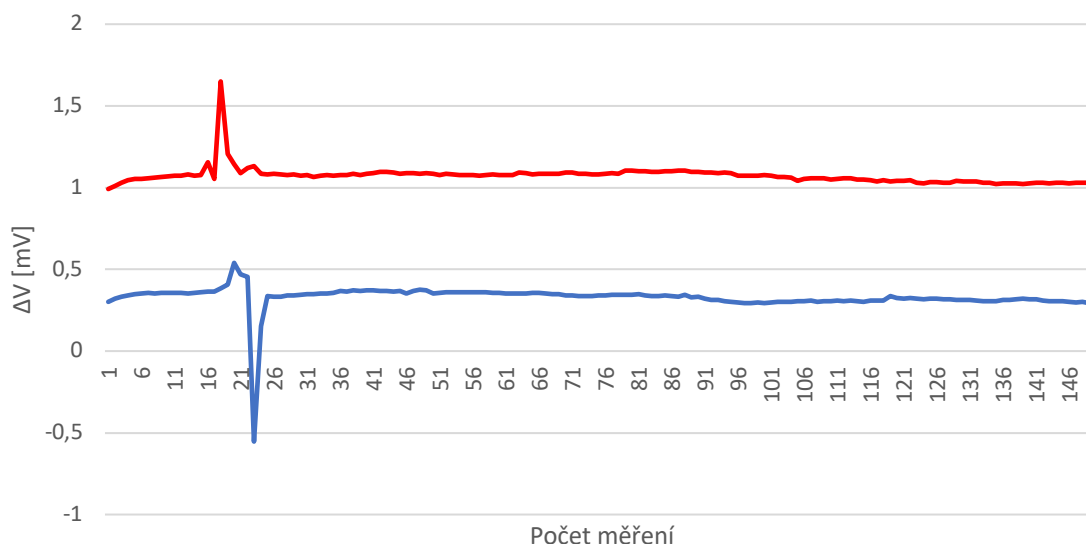
Graf č.1 Hodnoty zaznamenaných korozních potenci



Měření směru a velikosti proudového pole

Měření bylo provedeno dvěma elektrodama Cu/CuSO₄ o rozteči 10 m. Průměrná intenzita, která byla orientovaná na sever je **0,314 mV**, druhá intenzita byla orientovaná západně o velikosti **1,012 mV**. Výsledná intenzita proudového pole je **1,059 mV/m**. Dle ČSN 03 8365 se tato **intenzita elektrického pole stanoví jako střední**.

Graf č.2 Časový průběh ΔV na místě měření



Měření bylo provedeno digitálním multimetrem UNI-T UT71D, v.č.: 818056271, s kalibrací co 3 roky. Chyba do 5 % nemá vliv na vyhodnocení měření. Potenciály a proudové pole byly sledovány v průběhu 2 hodin.

Klasifikace korozního prostředí podle proudové hustoty:

Průměrný měrný odpor půdy v místě je $\rho = 47,78 \Omega \cdot m$

Maximální intenzita proudového pole je $E = 1,059 mV \cdot m^{-1}$

Korozní prostředí podle proudové hustoty $\sigma = 22,164 \mu A \cdot m^{-2}$

Z jednotlivých korozních parametrů uvedených v ČSN 03 8375 a ČSN 03 8365 vyplývá, že celá posuzovaná oblast z hlediska úložných kovových zařízení, se nachází v prostředí se **zvýšená korozní agresivitou** a odpovídá třídě **č.III**.

Návrh protikorozi ochrany:

Pasivní PKO:

Vnější izolace potrubí opatřit **zesílenou izolací**, ta bude proměřena jiskrovým defektoskopem se zkoušecím napětím 25 kV a o měření izolace bude vyhotoven protokol pro předání stavby. Ocelovou výztuž základové desky (pokud bude takto realizovaná), vodivě provařit tak, aby vznikla vodivě propojená síť minimálně 10 x 10 m výztuž základových pilotů vodivě provařit a připojit k výztuži základové desky. Z takto provařené sítě vyvést dva měřicí body, závitovou tyčí M 12 přivařenou k provařené výztuži. Musí být na protějších stranách stavby, vyčnívat 5 cm ze základové desky asi 50 cm nad zemí v dobře přístupném místě, tak aby se mohly připojit k zemnění bleskosvodů. Měřicí bod může být zapuštěný v betonu pomocí 5 cm silného polystyrénu 20 x 20 cm, napíchnutého na závitovou tyč a přiléhající na bednění zevnitř. Ochranné zemnění doporučuji provést mimo železobetonovou konstrukci základu, jako nepřerušenou zemnicí smyčku kolem celého objektu ve vzdálenosti 1–2 m od základového zdiva objektu. Spoje svařovat a poté opatřit vhodným izolačním nátěrem. Měřicí body budou připojené k zemnicí soustavě bleskosvodů.

Před dokončením stavby provést kontrolní korozní měření korozním technikem, vyhodnotit situaci a v případně nutnosti navrhnout nezbytná opatření. (Například montáž hořčkových elektrod, nebo stanice katodické ochrany.)

Výpočty:

Proudová hustota

$$\sigma = \frac{E}{\rho}$$

kde: σ – proudová hustota zemního proudového pole ($A \cdot m^{-2}$)
 ρ – rezistivita půdy ($\Omega \cdot m$)

$$\sigma = \frac{1,059}{47,78}$$

$$\sigma = 22,164 \mu A \cdot m^{-2}$$



ČSSP - ČESKÁ SPOLEČNOST PRO SVAŘOVÁNÍ PRODUKTŮ

CERTIFIKAČNÍ ORGÁN

Modřanská 96a/496, 147 00 Praha 4



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

Jméno a příjmení: **Jiří Sonnek**

Ident. znak: 900219JS0

CERTIFIKÁT ZPŮSOBILOSTI

jímž se uznává kvalifikace

PRACOVNÍK KATODICKÉ OCHRANY

cathodic protection personnel

Číslo Certifikátu : **PKO-19-034**

Požadavky byly ověřeny podle ČSN EN 15257:2007 (tato norma je českou verzí evropské normy EN 15257:2006) v rozsahu požadavků na 3. stupeň certifikace. Požadavky rovněž odpovídají TPG 920 22:2008, TPG 920 25:2007 a směrnici ČSSP č. 110.

Stupeň certifikace: 3

Sektor: **Kovové konstrukce uložené v půdě nebo ve vodě**

Slovní označení rozsahu oprávnění:

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

Podpis držitele:

Datum zkoušky: 1.4.2019

Číslo protokolu o zkoušce: PKAO/19/034

Datum vydání: 5.4.2019

Datum ukončení platnosti: 4.4.2024



Ing. Pavel Vínarský
vedoucí certifikačního orgánu

Upozornění: Tento certifikát platí pouze s dokladem totožnosti.