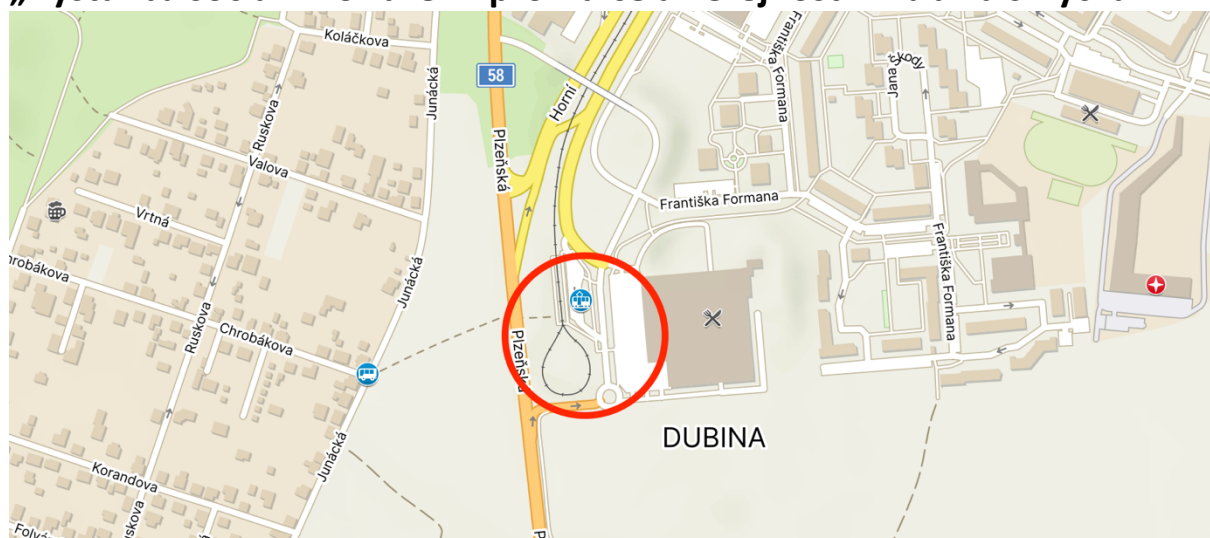


Objednavatel: **Petr Mark s.r.o.**
Josefovská 516/1
602 00 Brno - město
IČO: 07214481 DIČ: CZ07214481

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

**Korozní průzkum s návrhem opatření pro akci:
„Výstavba sociálního zázemí pro řidiče a veřejnost – Dubina smyčka“**



Číslo zakázky: 2022035

V Hlučíně 27.11.2023

.....
razítko a podpis

Na základě objednávky ze dne 15.11.2023 bylo dne 20.10.2023 provedeno korozní měření v blízkosti ul. Plzeňská a ul. Horní, Ostrava - Dubina v rozsahu:

- měření rezistivity půdy v ekvivalentní hloubce 1,5 a 5 m.
- měření elektrických polí v zemi po dobu 120 min 10 x 10 m
- 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 těsné blízkosti trakční soustavy DPO 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.

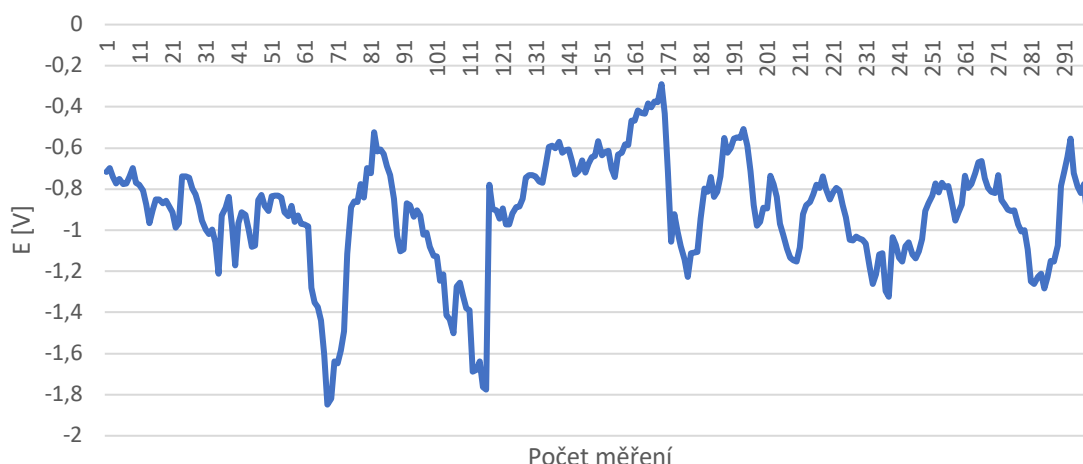
Měření korozního potenciálu

Na pozinkovaném zemním pásku veřejného osvětlení byl naměřen korozní potenciál voltmetrem proti měděné elektrodě Cu/CuSO₄. Potenciál se nachází v rozmezí hodnot od -0,289 V až do -1,848 V, vypočtená střední hodnota $E_k = -0,913$ V. Tato hodnota potenciálů vypovídá, že v zemi uložené zařízení se nachází v katodické oblasti, kdy dochází ke **zpomalení rozpouštění ocelové konstrukce**.

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 hodin a graficky zaznamenány.

Graf č.1 **Hodnoty zaznamenaných korozních potenciálů**



Měření rezistivity půdy

Měření byla provedena Wennerovou metodou dle ČSN 03 8363 měřicím přístrojem METREL MI 3123. Měření byla prováděna do dvou hloubek: 1,5 m a 5 m. Hodnoty měrných odporů v jednotlivých hloubkách a jejich vyhodnocení z hlediska agresivity prostředí dle ČSN 03 8375.

Měření bylo provedeno měřicím přístrojem METREL MI 3123 ve zvlhčené půdě na rostlé zemi. Byla provedena měření do dvou hloubek: 1,5 m a 5 m.

Tabulka č.1 Měrné odpory půdy

Hloubka měření	ρ [Ω m]	$\varnothing\rho$ [Ω m]
1,5	95,2	74,75
5	54,3	

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.

Tabulka č.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

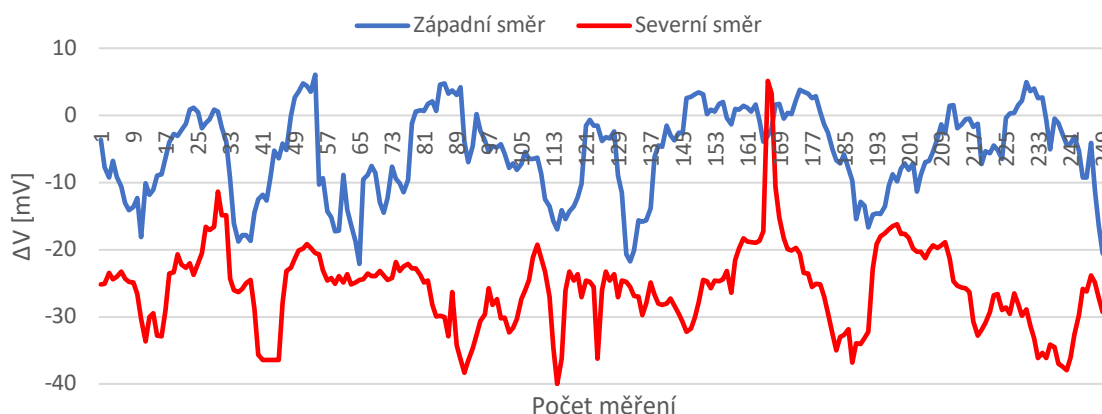
Výsledný měrný odpor půdy je $74,75 \cdot 0,9 = 67,3 \Omega \cdot m$

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

Měření směru a velikosti proudového pole

Průměrná intenzita, která byla orientovaná na sever je **-5,651 mV**, druhá intenzita byla orientovaná západně o velikosti **-25,842 mV**. Výsledná intenzita proudového pole je **26,452 mV/m**. Dle ČSN 03 8365 se tato **intenzita elektrického pole stanoví jako vysoká**.

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.

Tabulka č.3 Výsledné hodnoty bludných proudů a vyhodnocení území dle ČSN 03 8375

Měrný odpor půdy [ρ_p [Ω m]	74,75
J_p [V/m]	$26,452 \cdot 10^{-3}$
σ [$A \cdot m^{-2}$]	$353,892 \cdot 10^{-6}$
Agresivita prostředí	Velmi vysoká
Základní ochranná opatření stupně č.	4

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 s **velmi vysokou korozní agresivitou** a odpovídá třídě **č.IV**. Hodnota potenciálů napovídá, že v zemi uložené zařízení se nachází v katodické oblasti, kdy dochází ke **zpomalení rozpouštění ocelových zařízení**.

Návrh protikorozní ochrany:

Pasivní PKO:

Vnější izolace potrubí opatřit **zesílenou izolací**, ta bude proměřena jiskrovým defektoskopem se zkušecím 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 měřící body, závitovou tyč 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. Měřící 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 nepřerušenu zemnicí smyčku kolem celého objektu ve vzdálenosti 1–2 m od základového zdiva objektu. Spoje svařovat a poté opatřit vhodnou izolací. Měřící 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.)



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 Vinarský
vedoucí certifikačního orgánu

Upozornění: Tento certifikát platí pouze s dokladem totožnosti.