

**SONNEK PETR**

*průzkum - projektování - výstavba - servis  
protikorozi ochrany potrubí, nádrží -*

Volgogradská 101/2508, tel.: 602 582 140  
700 30 Ostrava IČ: 106 31 348

# **KOROZNÍ PRŮZKUM (GEOELEKTRICKÁ MĚŘENÍ)**

## **NÁVRH PROTIKOROZNÍ OCHRANY**

**Stavba: AREÁL TRAMVAJE PORUBA – HALA VOZOVNY  
REKONSTRUKCE STŘECHY**

**Objednatel: PPS KANIA s.r.o. Projekční a inženýrská činnost  
Nivnická 665/10 MAR. HORY 709 00 OSTRAVA**

**Zak.čís.: 1871/25**

**Arch.čís.: KO – 1871/25**

**Datum : BŘEZEN 2025**

**Sada :**

**1**

**Vypracoval: SONNEK Petr – korozi specialistu-projektant  
(Evropská certifikace PKO – 4.st.)**



# **AREÁL TRAMVAJE PORUBA – HALA VOZOVNY REKONSTRUKCE STŘECHY**

## **ZPRÁVA O GEOELEKTRICKÉM (KOROZNÍM PRŮZKUMNÉM) MĚŘENÍ S VYHODNOCENÍM A NÁVRHEM PROTIKOROZNÍ OCHRANY**

- OBSAH:**
1. ÚVOD
  2. POPIS KOROZNÍ SITUACE OBLASTI
  3. PROVEDENÁ KOROZNÍ MĚŘENÍ
  4. VYHODNOCENÍ PROVEDENÝCH KOROZNÍCH MĚŘENÍ
  5. NÁVRH PROTIKOROZNÍ OCHRANY
  6. ZÁVĚR

## **1. ÚVOD**

Požadavky na provedení předkládaného korozního průzkumu vyplývají z těchto předpisů:

Zákon č.183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)  
Zákon č.13/1997 Sb. O pozemních komunikacích v platném znění  
ČSN EN 50162 Ochrana před korozi bludnými proudy ze stejnosměrných soustav  
ČSN 03 8370 Snížení korozního účinku bludných proudů na úložná zařízení  
ČSN 03 8374 Zásady protikorozní ochrany podzemních kovových zařízení  
ČSN 03 8376 Zásady pro stavbu ocelových potrubí uložených v zemi. Kontrolní měření z hlediska ochrany před korozi.  
ČSN 03 8369 Omezení korozního účinku interferenčních proudů na liniová zařízení  
ČSN 03 8372 Zásady ochrany proti korozi neliniových zařízení uložených v zemi nebo ve vodě.  
ČSN 03 83 50 Požadavky na protikorozní ochranu úložných zařízení

## **2. POPIS KOROZNÍ SITUACE OBLASTI**

Projektovaná rekonstrukce střechy na hale vozovny v O.Porubě se nachází v prostoru mezi ulicemi Opavská a Sokolovská. V těsné blízkosti této haly se rovněž nachází stávající měšník RM Poruba – DTS č.93167 XXI, která pracuje s + pólem na koleji. Měšník (DC TNS) pro hl. trať ČD č. 270 Přerov – Bohumín a zároveň pro jednokolejnou trať č.316 Ostrava-Svinov – Opava vých. nádr v O.Svinově je vzdálena 3 km. EL. kolej na Opavu je vzdálena 2 km. Dislokace měšníků je znázorněna na přehledné situaci 1: 20 000 č.3.

Předkládaný korozní průzkum byl vypracován pro potřeby návrhu a projektu LPS – hromosvodné instalace, která bude realizována po rekonstrukci střechy na stávající hale vozovny, která je tvořena svařovanou ocelovou konstrukcí (OK) s výplňovým zdivem.

## **3. PROVEDENÁ KOROZNÍ MĚŘENÍ**

Na vybraných místech byla provedena tato elektrická korozní měření:

- a) Měření zdánlivého měrného odporu půdy Wennerovou metodou pro určení velikosti korozní agresivity půdního prostředí,
- b) Měření velikosti elektrického stejnosměrného proudového pole se stanovením přítomnosti bludných ss proudů v zemi,
- c) Měření korozních potenciálů na stávajících kovových úložných zařízeních.

#### ad a) Měření zdánlivého měrného odporu půdy

Bylo provedeno měření zdánlivého měrného odporu půdy dle *korozní normy* ČSN 03 8363 Wenne - rovou (4 elektrodovou) metodou přístrojem SMARTEC METREL MI 3123, v.č. 13320306. Tato metoda používá 4 elektrody zabodnuté do země v jedné přímce s rozestupem o vzdálenosti „a“. Rozestup elektrod „a“ odpovídá hloubce měřené vrstvy půdy. Vnější elektrody jsou spojeny s proudovým zdrojem, v jejich proudovém okruhu se měří spád potenciálu.

Zdánlivý měrný odpor je pak  $\varrho = 2 \pi a R$

Kde  $\varrho$  - je zdánlivý měrný odpor půdy [ $\Omega m$ ]

a - vzdálenost sousedních elektrod [m]

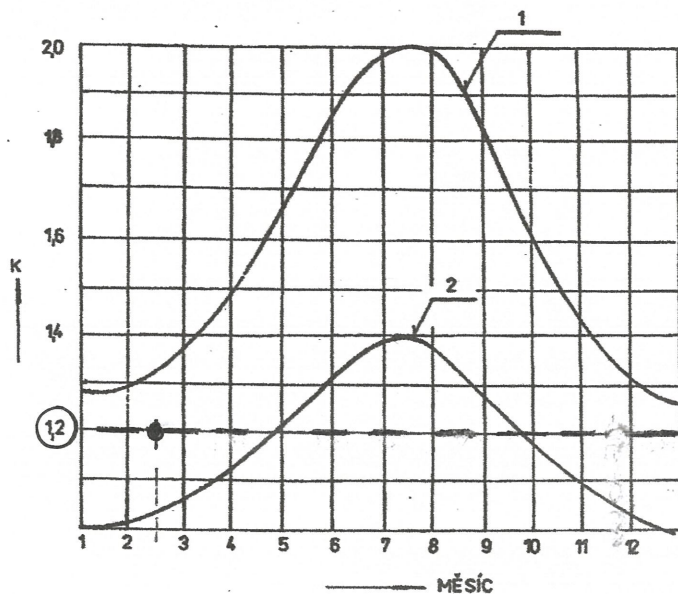
R - hodnota odporu odečtena na přístroji

(do přístroje MI 3123 se zadává jen hodnota „a“ a přístroj ukazuje hodnotu  $\varrho$ )

Naměřené hodnoty zdánlivého měrného odporu půdy pro hloubky 1,5 m ( $\varrho_1$ ) a 2,5 m ( $\varrho_2$ ) a 5,0 m ( $\varrho_3$ ) jsou uvedeny v tabulce spolu s hodnotou přepočtenou, která zohledňuje koeficientem K - vliv kolísání měrného odporu půdy v závislosti na ročním a suchém nebo deštivém období – dle *elektro normy* ČSN 33 2000-5-54 ed.3, a křivek na obrázku NN 2. Tato přepočtená hodnota je pak směrodatná pro navrhování uzemnění. Měření bylo prováděno v 3. měsíci, kdy byl stanoven činitel  $K = 1,2$ .

#### STANOVENÍ Činitele „K“ PRO PŘEPOČET HODNOTY MĚRNÉHO ODPORU PŮDY PRO TATO MĚŘENÍ PROVÁDĚNÝCH 15.3.2025 (teplota ovzduší 5°C) DLE ČSN 33 2000-5-54 ed.3 (NN 2):

**NN 1.3** Vliv kolísání měrného odporu půdy do hloubky 3 m v závislosti na ročním období se eliminuje tak, že naměřená hodnota měrného odporu půdy se násobí činitelem K podle křivek na obrázku NN 2. Tato hodnota je směrodatná pro navrhování uzemnění.



Obrázek NN 2

1 Měření v deštivém období

2 Měření v období sucha

Závislost činitele K na ročním období

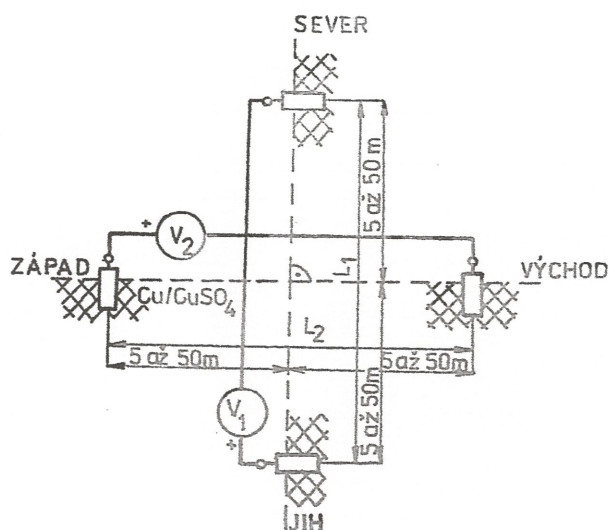
Hodnocení korozní agresivity zemního prostředí z hlediska zdánlivých měrných odporů půdy bylo provedeno dle ČSN 03 8375, tab.1 (pro liniová zařízení) a ČSN 03 8372 (pro nelineová zařízení) – Obě normy mají stejná kritéria hodnocení a to:

I.stupeň	$\geq 100 [\Omega m]$ – velmi nízká
II.stupeň	$50 - 100 [\Omega m]$ – střední
III.stupeň	$23 - 50 [\Omega m]$ – zvýšená
IV.stupeň	$\leq 23 [\Omega m]$ – velmi vysoká

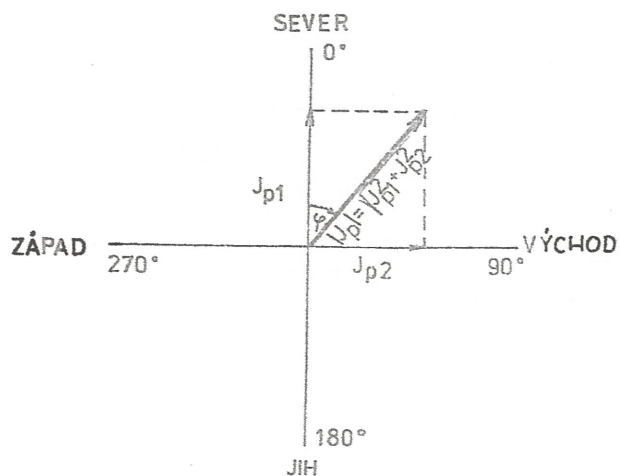
**ad b) Měření velikosti stejnosměrného pole a stanovení přítomnosti bludných proudů v zemi**

Pro odpovídající návrh pasivní protikoroze ochrany (*primární* i *sekundární*) železobetonových základů rozvodny bylo v daném místě provedeno měření hustoty bludných proudů v půdě ( $J_p$ ) dle ČSN 03 8365. Celková koroze agresivita pro dané místo byla stanovena dle ČSN 03 8375, ČSN 03 8350 a ČSN 03 8372.

**ROZMÍSTĚNÍ ELEKTROD  $\text{Cu}/\text{CuSO}_4$  PRO STANOVENÍ  $J_p$  DLE ČSN 03 8365**



*Obr. 1. Rozmístění elektrod*



#### **ad c) Potenciálové měření „kov – půda“ (Cu/CuSO<sub>4</sub>)**

Bylo prováděno dle ČSN 03 8366 a vyjadřuje napětí článku „kov měřeného zařízení – půda – referenční elektrody“, do níž bývá zahrnuta i hodnota úbytku napětí příslušejícího toku stejnosměrného elektrického proudu z jiného zdroje mezi měřeným povrchem zařízení a místem přiložení elektrody k terénu a změna elektrodového potenciálu měřeného kovu, vyvolaná polarizací. Měření bylo prováděno na příslušných místech (svodech) stávajícího okružního uzemňovacího vedení (včetně hromosvodu) vyznačených v situaci příloha č.3, DIGITÁLNÍM MULTIMETREM PROTEK 506, v.č. GM 3336125, který registruje min., max. a střední hodnoty měřené veličiny, které jsou uvedeny v příloze č.2, str.11.

#### **4. VYHODNOCENÍ KOROZNÍCH MĚŘENÍ**

Z jednotlivých korozních měření a kritérií uvedených v ČSN 03 8375 a ČSN 03 8350 vyplývá, že posuzovaná oblast z hlediska úložných kovových zařízení se nachází v prostředí „**velmi vysoké**“ korozní agresivity (IV.skup. dle tab.1 ČSN 03 8375), která je tvořena výskytem trakčních bludných proudů z přilehlých koleji DPO a ČD.


#### **5. NÁVRH PROTİKOROZNÍ OCHRANY**

- a) Všechna nově projektovaná kovová úložná zařízení opatřit dle ČSN 03 8375, tab.1 *zesílenou izolaci.*
- b) Uzemnění pro LPS provést vodičem 2 x FeZn (zdvojeným páskem) po obvodu budovy,
- c) spoje v zemi provádět jen svárem s následným zaizolováním, svody vodičem FeZn  $\phi$  10 mm s přetaženou žz trub. PVC bužírkou  $\phi$  12 mm.

Na objekt doporučuji z hlediska omezení šíření bludných proudů **izolovaný hromosvod** se svody z vodičů HVI.

#### **6. ZÁVĚR**

Navrhovaná opatření doporučuji během výstavby kontrolovat a na závěr provést kontrolní korozní měření, s případným doplněním pasivní PKO.

  
**SONNÉK PETR**  
průzkum - projektování - výstavba - servis  
protikorozní ochrany potrubí, nádrží - a.s.  
Volgogradská 101/2508, tel.: 602 582 140  
700 30 Ostrava IČ: 106 31 348



# 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: **Petr Sonnek**

Ident. znak: 411204PS0

## CERTIFIKÁT ZPŮSOBILOSTI

jímž se uznává kvalifikace

### PRACOVNÍK KATODICKÉ OCHRANY

cathodic protection personnel

Číslo Certifikátu : **PKO-22-035**

Požadavky byly ověřeny podle ČSN EN ISO 15257:2017 (tato norma je českou verzí evropské normy EN ISO 15257:2017) v rozsahu požadavků na 4. stupeň certifikace.

Stupeň certifikace: **4**

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

Slovní označení rozsahu oprávnění:

Katodická ochrana (stupeň certifikace 4) – provádění katodické ochrany kovových konstrukcí uložených v půdě nebo ve vodě.

Podpis držitele:

Datum zkoušky: **8.4.2022**

Číslo protokolu o zkoušce: **PKAO/22/035**

Datum vydání: **22.4.2022**

Datum ukončení platnosti: **21.4.2027**



Ing. Pavel Vínarský  
vedoucí certifikačního orgánu

Upozornění: Tento certifikát platí pouze s dokladem totožnosti.

FEDERÁLNÍ MINISTERSTVO PALIV A ENERGETIKY

# OSVĚDČENÍ

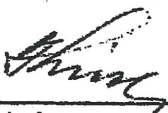
**Petr SONNEK**

narozený(á) 4. prosince 19 41

úspěšně absolvoval(a) 3 1/2 leté celostátní specializační studium na Energetickém institutu  
Státní energetické inspekce ČSR v oboru průmyslová energetika

Jmenovaný získal předepsaný stupeň specializace, který byl na základě vládního usnesení 321/63 bod 6, část E po dohodě Ústřední správy energetiky s ostatními ústředními orgány vyhlášen jako povinný pro výkon funkce energetika, který nemá vysokoškolské vzdělání příslušného směru. Toto osvědčení má platnost ve všech rezortech a organizacích. Absolvent je oprávněn používat označení

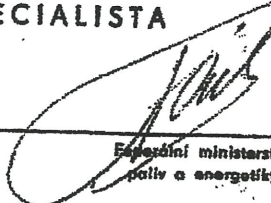
**PRŮMYSLOVÝ ENERGETIK - SPECIALISTA**

  
Energetický institut  
ústřední vzdělávací zařízení odvětví energetiky

**31. V. 1979**

V Praze dne



  
Federální ministerstvo  
paliv a energetiky

Evid. číslo osvědčení **249/PE VI/79**

SEVT - 92 510 8

Sčt 02 - 4420 78

## **AREÁL TRAMVAJE PORUBA – HALA VOZOVNY REKONSTRUKCE STŘECHY**

### **TABULKY NAMĚŘENÝCH HODNOT**

#### **O B S A H:**

1. MĚŘENÍ ZDÁNLIVÉHO MĚRNÉHO ODPORU PŮDY -  $\rho_1$ ;  $\rho_2$ ;  $\rho_3$  [ $\Omega\text{m}$ ]
2. MĚŘENÍ INTENZITY STEJNOSMĚRNÉHO ELEKTRICKÉHO POLE A  
STANOVENÍ PŘÍTOMNOSTI BLUDNÝCH PROUDŮ V ZEMI – (HUSTOTY  
PROUDU V PŮDĚ, V CIZÍM PROUDOVÉM POLI) –  $J_p$  [ $\text{mA}/\text{m}^2$ ]
3. MĚŘENÍ KOROZNÍHO POTENCIÁLU KOV. ÚLOŽ. ZAŘÍZENÍ -  $U_z$  [V]

## REK. STŘECHY VOZOVNY DPO O.PORUBA

Místo	ZDÁNlivý ODPOR ZEMINY $\rho[\Omega m]$ DLE ČSN 03 8363 V HLOUBKÁCH: 1,5 – 2,5 – 5 m					
	0,00 – 1,5 m	0,00 – 1,5 m	0,00 – 2,5 m	0,00 – 2,5 m	0,00 – 5,00 m	0,00 – 5,00 m
	$\rho_1[\Omega m]$	$\rho_1 \times K_{1,2}$	$\rho_2[\Omega m]$	$\rho_2 \times K_{1,2}$	$\rho_3[\Omega m]$	$\rho_3 \times K_1$
1	41,7	50,0	37,1	44,5	28,3	28,3
2	48,3	57,9	39,6	47,5	29,4	29,4
3	46,8	56,1	38,2	45,8	28,9	28,9
4	41,5	49,8	37,0	44,4	28,1	28,1

## REKONSTRUKCE STŘECHY VOZOVNY O.PORUBA

PŘÍTOMNOST BLUDNÝCH PROUDŮ V ZEMI DLE ČSN 03 8365							
Místo	E [m V/m]	$\varrho$ [ $\Omega$ m]	J [mA/m <sup>2</sup> ]	AZIMUT $\varphi$ [°]	Klasifikace $\varrho$	Klasifikace J	Klasifikace $\Sigma$
<b>1</b>	4,4	28,3	<b>0,155</b>	202	III	IV	IV
<b>2</b>	5,2	29,4	<b>0,177</b>	223	III	IV	IV
<b>3</b>	4,8	28,9	<b>0,166</b>	236	III	IV	IV
<b>4</b>	4,1	28,1	<b>0,146</b>	228	III	IV	IV

**TABULKA POTENCIÁLŮ „ÚLOŽ.ZAŘ.- PŮDA“ (Cu/Cu SO<sub>4</sub>)**

REK. STŘECHY VOZOVNY O.PORUBA					Měřicí body vyznačeny v situaci:  Příloha č. 3				
Datum měření				15.3.2025					
Počasí				+6 °C					
Měř bod	Potenciál [V]			Poznámka	Měř. bod	Potenciál (V)			Poznámka
	Min.	Max.	Ø			Min.	Max.	Ø	
1	+0,350	-0,890	-0,540	OK ha.-ozn.1.					
2	+0,136	-0,560	-0,424	Svod č. 2					
3	+0,220	-0,530	-0,310	Svod č. 3					
4	+0,250	-0,810	-0,560	OK+ven. č. 4					
5	+0,600	-0,930	-0,330	OK č. 6.					
6	+0,300	-0,530	-0,230	Svod č. 8					
7	+0,120	-0,310	-0,190	OK+sv. č. 9					
8	+0,480	-0,590	-0,110	Svod č. 10					
9	+0,580	-0,400	+0,180	Svod č. 11					
10	+0,210	-0,600	-0,390	Svod č. 12					
11	+0,850	-1,100	-0,250	OK+sv. č. 13					
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									