


6			
5			
4			
3			
2	ČISTOPIS	06.01.2023	Ing. Kuba, Ph.D.
1	VERZE KE KONTROLE	07.12.2022	Ing. Kuba, Ph.D.
REVIZE	POPIS	DATUM	SCHVÁLIL

<b>Sweco Hydroprojekt a.s. Ústředí Praha</b> Táborská 31, 140 16 Praha 4; praha@sweco.cz; www.sweco.cz					
VYPRACOVAL	A.Litko	HIP	Ing. Rinn	T. KONTROLA	Ing. Kuba, Ph.D.
PROJEKTANT	Ing. Kučera	ŘEDITEL DIVIZE	Ing. Hanák	DATUM	01/2023
OBJEDNATEL	Brněnské vodárny a kanalizace, a.s.			OKRES	BRNO
AKCE: <b>Kalové hospodářství ČOV Brno - Modřice</b>				ČÍSLO ZAKÁZKY	12 2127 01 02
				STUPEŇ	DPS
				FORMÁT	12x A4
				ARCHIVNÍ ČÍSLO	007955/22/1
ČÁST STAVBY				SO/PS	
PŘÍLOHA: <b>ZÁKLADNÍ KOROZNÍ PRŮZKUM BLUDNÝCH PROUDŮ</b>				ČÍSLO PŘÍLOHY	<div>B11</div> <div>C</div> <div>1</div>

Tato dokumentace včetně všech příloh (s výjimkou dat poskytnutých objednatelem) je duševním vlastnictvím akciové společnosti Sweco Hydroprojekt a.s. Objednatel této dokumentace je oprávněn ji využít k účelům vyplývajícím z uzavřené smlouvy bez jakéhokoliv omezení. Jiné osoby (jak fyzické, tak právnické) nejsou bez předchozího výslovného souhlasu objednatele oprávněny tuto dokumentaci ani její části jakkoli využívat, kopírovat (ani jiným způsobem rozmnožovat) nebo zpřístupnit dalším osobám.

Poznámka: Podpisy zpracovatelů jsou připojeny pouze k výtisku číslo 01 nebo originálu přílohy (matrici).

# ČOV Modřice

## Základní korozní průzkum



**Číslo zakázky: 22-B-119**  
**Praha, srpen 2022**

### **Vypracoval:**

JEKU s.r.o.  
Pražská 1279/18, 102 00  
Praha 10 – Hostivař  
+272 011 090, [JEKU@JEKU.CZ](mailto:JEKU@JEKU.CZ)

*Ing. Bohumil Kučera*  
*Alexandr Litko*

**Rozsah zprávy:**

Celkem 42 stran

výkresová část: schéma orientace bludných proudů

**Rozdělovník:**6 výtisků **VA TECH WABAG Brno s.r.o.**, Železná 492/16, 61900 Brno1 výtisk **JEKU s.r.o.**, Pražská 1279/18, 102 00 Praha 10 – Hostivař**Obsah:**

1.	Úvod.....	4
2.	Podmínky měření .....	4
3.	Použité přístroje.....	5
4.	Metodika měření a vyhodnocování .....	6
5.	Stanovení stupně ochranných opatření proti škodlivým vlivům bludných proudů pro železobetonovou stavbu ..	8
6.	Měření směsného potenciálu $U_z$ .....	9
7.	Hodnocení výsledků měření ve vztahu ke zpracování projektové dokumentace stavby .....	9
8.	Fotodokumentace .....	11

**Seznam výkresů:**

v. č. 1 Situace, umístění bodu M1 až M6

**Seznam tabulek:**Tab. č. 1 Záznam údajů  $\Delta U$ , v bodě M1, měření po 5Tab. č. 2 Záznam údajů  $\Delta U$ , v bodě M2, měření po 5Tab. č. 3 Záznam údajů  $\Delta U$ , v bodě M3, měření po 5Tab. č. 4 Záznam údajů  $\Delta U$ , v bodě M4, měření po 5Tab. č. 5 Záznam údajů  $\Delta U$ , v bodě M5, měření po 5Tab. č. 6 Záznam údajů  $\Delta U$ , v bodě M6, měření po 5

Tab. č. 7 Zdánlivý měrný odpor půdy v místech M1 až M6

Tab. č. 8 Výpočet pole bludných proudů v bodech M1 až M6

Tab. č. 9 Měření směsného potenciálu  $U_z$

## 1. Úvod

Na základě objednávky společnosti **VA TECH WABAG Brno s.r.o.**, provedla firma JEKU s.r.o. elektrická a geofyzikální měření pro zjištění přítomnosti stejnosměrných bludných proudů v místě plánované rekonstrukce ČOV v Brně Modřicích. Tento základní korozní průzkum provedený ve smyslu ČSN 03 8372 a norem souvisejících je jedním z podkladů pro návrh projektové dokumentace stavby z hlediska ochrany neliniových zařízení úložných v zemi proti korozním účinkům bludných proudů. Výsledky základního korozního průzkumu jsou vyhodnoceny z hlediska ochrany železobetonové stavby proti účinkům bludných proudů.

Jednotlivá měření a vyhodnocení byla provedena dle metodiky odpovídající ČSN 03 8363, ČSN 03 8365 a ČSN 03 8372. Základní korozní průzkum byl proveden v rozsahu šesti měřených bodů v místě plánované stavby. Umístění měřených bodů bylo zvoleno s ohledem na uspořádání terénu a celkovému rozložení budoucí stavby. Zpracovatel na základě dispozičního upořádání budoucí stavby volil měření v šesti bodech tak, aby bylo možno pomocí výpočtů s dostatečnou přesností stanovit stupně agresivity prostředí dle následující specifikace:

- 1.1. Stanovení zdánlivého měrného odporu půdy Wennerovou metodou dle ČSN 03 8363.
- 1.2. Zjišťování napěťového spádu  $\Delta U$ , vždy na dvou kolmých dipólech a na dvou stanovištích s technickou úpravou v návaznosti na ČSN 03 8365.
- 1.3. Vyhodnocení hustoty a směru bludných proudů s technickou úpravou v návaznosti na ČSN 03 8365.

## 2. Podmínky měření

### 2.1. Místní podmínky, charakteristika posuzovaného objektu

Stavba bude realizována ve stávajícím areálu ČOV Brno – Modřice. Strategickým záměrem BVK je zabezpečení dlouhodobé udržitelnosti a provozuschopnost čistírny odpadních vod pro město Brno a přilehlá odkanalizovaná území.

V rámci stavební části jsou navrženy nové objekty kalového hospodářství. Celkem se jedná o **8 kruhových nádrží uprostřed se strojovnou a 4 samostatně stojící objekty**. Dále pak podružné trafostanice, biofiltry, spojovací potrubí a instalační kolektory.

#### 2.1.1. Podrobný průzkum

V návaznosti na ČSN 03 8370, část II. byl proveden podrobný průzkum polohy nejbližších zdrojů bludných proudů.

- a) **Tramvajová trať.** Nejbližší tramvajová trať k objektu se nachází v ulici Brněnská, ve vzdálenosti cca 1700 m od řešené lokality. Napájecí soustava tramvajových linek je tvořena stejnosměrnou proudovou trakční soustavou o jmenovitém napětí  $U_N = 600$  V. Soustava je tvořena napájecí trolejí a ve funkci zpětného vodiče slouží elektroizolačně uložené kolejnice (v případě tramvajových linek), z nichž jsou zpětné trakční proudy odsávány zpět do měničů pomocí tzv. zpětných trakčních kabelů. Na území města Brna je záporný pól na troleji. Tato skutečnost do určité míry omezuje šíření bludných proudů.
- b) **Trať Správy železnic.** Prohlídkou mapových podkladů bylo zjištěno, že se řešený objekt nachází cca 1600 m od elektrizované tratě Správy železnic. Jedná se o trať č. 251 Brno – Břeclav, která je elektrizovaná jednofázovou střídavou proudovou trakční soustavou se jmenovitými parametry 25 kV/50 Hz. Z pohledu bludných proudů střídavé soustavy nepředstavují tak vysoké riziko korozního namáhání jako soustavy stejnosměrné.
- c) **Uzemňovací soustava E.ON Di.** Jako zařízení, které zprostředkovává šíření bludných proudů a významným způsobem může negativně spolupůsobit na novou stavbu je uzemňovací soustava E.ON Di. a případně uzemňovací soustava veřejného osvětlení.
- d) **Ostatní liniová zařízení.** Nejsou k dispozici informace o aktivní ochraně (typu katodické) v místě stavby.



Obrázek 1 - Umístění stavby s vyznačením zdrojů bludných proudů

### 2.1.2. Klimatické podmínky měření

Teplota vzduchu v průběhu dne dosahovala +32°C, jasno, zem suchá, hlinitá.

Měření se uskutečnilo ve všední den, za běžného provozu všech zdrojů bludných proudů, ve čtvrtek 21.7.2022 od 9:00 do 16:00 hod.

## 3. Použité přístroje

Pro níže specifikovaná měření byly použity následující přístroje:

Měření napětí a proudu: **Owon B35T+** s bezdrátovým datovým přenosem

DC napětí:	60,00mV/600,0mV 0,01mV $\pm(0,5\%+2\text{dig})$ V 60,00mV/600,0mV/6,000V/60,00V 0,1mV 600,0V/1000V 0,1V
AC napětí:	60,00mV/600,0mV 0,01mV $\pm(0,8\%+2\text{dig})$ V 60,00mV/600,0mV/6,000V/60,00V 1mV $\pm(0,8\%+2\text{dig})$ 600,0V/750V 0,1V $\pm(1\%+3\text{dig})$
DC proud:	600,0μA 0,1μA $\pm(0,8\%+2\text{dig})$ mA 600,0μA/6,000mA/60,00mA/600,0mA/6,000A 0,01mA $\pm(0,8\%+2\text{dig})$ A 20,00A 1mA $\pm(1,2\%+3\text{dig})$
AC proud:	600,0μA 0,1μA $\pm(1\%+3\text{dig})$ mA 600,0μA/6,000mA/60,00mA/600,0mA/6,000A 0,01mA $\pm(0,8\%+2\text{dig})$ A 20,00A 1mA $\pm(2\%+3\text{dig})$

měření dalších veličin: elektrický odpor, kapacita, frekvence, teplota

Měření zemního odporu: **MRU-200**

rozsah: 0,000Ω až 19,99 kΩ  
přepínání rozsahů automatické, USB  
přesnost měřených veličin  $\pm 2$  až 5 %, 4 digity

Napěťové datalogery: **HIOKI LR8515 – 2 DC kanály**

rozsah:	±50 V, mezikánalově 70 V DC -200 až 999,9 °C
rozlišení:	0,01 mV; 0,1 °C
přesnost:	±0,05 mV (při rozsahu 50 mV); ±0,8 °C
kapacita:	500 000 hodnot/ kanál
komunikace:	wireless – bluetooth
kapacita:	60 000 hodnot

## 4. Metodika měření a vyhodnocování

### 4.1. Stanovení zdánlivého měrného odporu

Tato hodnota umožňuje výpočet proudových hustot pro stanovení korozní agresivity prostředí dle ČSN 03 8372, tab. 1. Byla použita Wennerova metoda dle ČSN 03 8363, umožňující interpretaci zvolených odporových vrstev. Při této čtyřelektrodové metodě se hloubkový dosah získává zvětšováním vzdálenosti elektrod. Pro daný případ byly měřeny hodnoty v jednotlivých místech s rozestupem elektrod  $a = 1, 3$  a  $5$  m, což odpovídá měřeným vrstvám půdy hb takto:

$$0,75 \text{ hb} \leq a \leq 1,25 \text{ hb}$$

Pro měření byl zvolen měřicí přístroj MRU-200 pro odporová měření s použitím vnějšího zdroje proudu. Výstupní napětí zdroje má střídavý charakter s frekvencí 128 Hz. Odečtené hodnoty na přístroji v ohmech byly podkladem pro výpočet zdánlivého měrného odporu půdy dle rovnice:

$$\rho = 2 \pi a R [\Omega\text{m}]$$

Pro výpočet proudových hustot byl zvolen nejnižší měrný odpor, zjištěný u jednotlivých vrstev půdy v daném místě měření potenciálových spádů  $\Delta U1$  a  $\Delta U2$ .

Místa měření a výsledky zdánlivého měrného odporu jsou uvedeny na situaci. Naměřené údaje jsou uvedeny v tabulce č. 7. Pro přehled jsou naměřené hodnoty měrného zemního odporu vyneseny graficky v příloze.

**Zjištěné hodnoty rezistivity půdy v závislosti na měřené ekvivalentní hloubce:**

Měřicí bod	Rezistivita půdy	Stupeň agresivity
M1	32,3 – 138,2 $\Omega\text{m}$	III
M2	29,0 – 156,3 $\Omega\text{m}$	III
M3	51,4 – 76,6 $\Omega\text{m}$	II
M4	19,9 – 76,1 $\Omega\text{m}$	IV
M5	41,7 – 106,8 $\Omega\text{m}$	III
M6	143,2 – 351,9 $\Omega\text{m}$	I

***Z hlediska ČSN 03 8372, Tab.1, na základě měrného odporu horniny, se stanovuje agresivita prostředí ve stupni č. IV – velmi vysoká***

#### 4.2. Stanovení přítomnosti bludných proudů v zemi

Pro tato měření byly použity napěťové datalogery HIOKI a ve funkci doplňkových a ověřovacích přístrojů elektrické měřicí digitální přístroje typu Owon B35T+ se vstupním odporem 10 MΩ. Před vlastním měřením a po něm byla zjišťována polarizace použitých elektrod Cu/CuSO<sub>4</sub>, tj. rozdíl potenciálů mezi jednotlivými elektrodami pro každou sadu elektrod. Při zpracování výsledků se případné rozdíly polarizace elektrod (v rozmezí dovolené tolerance) odečítají. Rovněž v souladu s ČSN byla před měřením provedena kontrola elektrolytu.

**Kontrolní měření polarizace jednotlivých používaných sad elektrod – potenciály naměřené proti ocelové elektrodě ve vzdálenosti 1 m:**

V bodě M1	
el. č. 1	-363 mV
el. č. 2	-363 mV
el. č. 3	-359 mV

V bodě M2	
el. č. 1	-466 mV
el. č. 2	-464 mV
el. č. 3	-458 mV

V bodě M3	
el. č. 1	-551 mV
el. č. 2	-554 mV
el. č. 3	-554 mV

V bodě M4	
el. č. 1	-574 mV
el. č. 2	-577 mV
el. č. 3	-574 mV

V bodě M5	
el. č. 1	-493 mV
el. č. 2	-492 mV
el. č. 3	-490 mV

V bodě M6	
el. č. 1	-470 mV
el. č. 2	-474 mV
el. č. 3	-474 mV

Diferenciál napětí mezi jednotlivými elektrodami v dané sadě splňuje ustanovení ČSN 03 8362 a je menší než 50 mV. Krom standardního měření dle shora uvedené tabulky, bylo provedeno i porovnání chybových potenciálů mezi jednotlivými elektrodami. Pro konkrétní měření byly použity všechny sady elektrod.

Pole bludných proudů v zemi bylo stanoveno z hodnot získaných při současném měření časového průběhu potenciálu na dvou kolmých dipólech pro každé stanoviště. Celková doba měření bodu byla více než 30 minut. Z naměřených hodnot se uvádí výběr údajů v tabulce, přičemž výpočty byly provedeny ze všech získaných hodnot, v grafech je uveden průběh napětí po celou dobu.

Zapojení měřicích přístrojů a elektrod Cu/CuSO<sub>4</sub> bylo následující: záporný pól přístroje byl na elektrodě umístěné v bodě 2, kladný pól přístroje na elektrodách v místech bodů 1, 3, (viz situace). Údaje naměřených hodnot dvojic ΔU jednotlivých stanovišť přiřazených do kvadrantů "++ (0 - 90°)", "+- (90 - 180°)", "- - (180 - 270°)", "-+ (270 - 360°)", jsou uvedeny v tabulce č.1 až 6. Základní operace s naměřenými hodnotami pro každý bod jsou provedeny v týchž tabulkách pod naměřenými hodnotami. Prvním údajem jsou průměrné hodnoty U<sub>1</sub> a U<sub>2</sub> po opravě na polarizaci elektrod (pokud se provádí), na dalším řádku je proveden jejich přepočet na 1 m délky (tj. průměrná intenzita elektrického pole v zemi). Tyto hodnoty jsou stanoveny pro každou polaritu jednotlivých složek snímaného napětí, tj. matematicky ve čtyřech kvadrantech a v dalším řádku je vyhodnocován jejich procentní podíl v každém kvadrantu z celkového počtu naměřených hodnot. V předposledním řádku s označením E<sub>p</sub> je uvedena absolutní hodnota vektoru intenzity elektrického pole pro příslušný kvadrant a na posledním řádku úhel tohoto vektoru vztažený k umístění sond v terénu.

Výsledné hodnoty proudových hustot v tabulce č.8 jsou vypočteny z intenzity elektrického pole E<sub>p</sub> a z hodnot zdánlivého měrného odporu půdy dle vzorce:

$$J[A.m^{-2}] = \frac{E_p [V.m^{-1}]}{\rho [\Omega m]}$$

**Průměrné hodnoty proudových hustot** v jednotlivých bodech a jednotlivých směrech dosahují hodnot:

$$J \in < 3,86.10^{-5}; 3,49.10^{-4} > [A.m^{-2}]$$

***Dle dosažených výsledků průměrných hodnot jsou hustoty proudu dle ČSN 03 8372  
tab. 1. ve IV. stupni korozní agresivity***

Na situaci jsou uvedeny směry výsledných proudových hustot (nikoli elektrického pole v zemi). Ke každému směru jsou připsány základní informace o velikosti proudové hustoty  $J$  [ $A \cdot m^{-2}$ ] a výskyt daného směru v procentech. Šipkou je označen směr toku proudu. Pokud v některém směru dosáhla četnost výskytu hustoty bludných proudů pod deset procent, není vektor v tomto směru v situaci zobrazen, je však uveden v tab. 4

Konstatuje se, že čtvrtého stupně korozní agresivity bylo dosaženo pouze v bodě M4, kde byla naměřena nejnižší hodnota rezistivity půdy ze všech šesti měřených bodů.

## 5. Stanovení stupně ochranných opatření proti škodlivým vlivům bludných proudů pro železobetonovou stavbu

Výsledky měření hustoty bludných proudů dle tab. 8 v šesti místech v lokalitě nové stavby dle **TP 124** *“Základní ochranná opatření pro omezení vlivu bludných proudů na mostní objekty a ostatní betonové stavby pozemních komunikací, Praha 2009”*, tab. 1 jsou hodnoceny:

Stanovení sacího efektu stavby:

$$K_s = k_{sm} + k_k + k_p$$

$$k_{sm} \text{ (vlastní sací koeficient stavby)} \quad \dots 1$$

$$k_k \text{ (konstrukce)} \quad \dots 1$$

$$k_p \text{ (prostředí)} \quad \dots 0$$

$$K_s \quad = 2$$

Výsledná proudová hustota bludného proudu:

$$J_v = K_s \cdot J; \quad J_v \in < 7,72 \cdot 10^{-5}; 6,98 \cdot 10^{-4} > [A/m^2]$$

kde  $J_v$  je přepočtená proudová hustota pro stanovení stupně ochranných opatření

**Stupeň ochranných opatření pro ČOV Modřice, se dle TP 124, Tab.1  
stanovuje na: č. 4**

Vzhledem k měřeným průběhům elektrických polí byl volen sací koeficient  $K_s = 2$ . Výsledky měření elektrických polí v zemi dosahují hodnot v intervalu čtvrtého stupně korozní agresivity dle TP 124. Konstatuje se, že v blízkém okolí se nenachází žádný významný zdroj bludných proudů. Nejbližší zdroj bludných proudů – jednofázově elektrizovaná železniční trať, se nachází ve vzdálenosti cca 1600 m od lokality. Časové průběhy intenzity elektrických polí v zemi vykazují velice klidný a statický průběh bez viditelného vlivu bludných proudů na průběh potenciálu. Velmi klidné potenciály vykazují i ostatní měřené ocelové prvky uložené v zemi v areálu (potrubí, hromosvod, VO).

Vzhledem k uvážení výše uvedených skutečností i přes výsledky hluboko ve čtvrtém stupni korozní agresivity bude postupováno dle čtvrtého stupně ochranných opatření v omezeném rozsahu. Nebude stanoven požadavek na provaření výztuže pomocnými bodovými svary dle TP 124. Provaření bude omezeno pouze pro účely uzemnění.



## 6. Měření směsného potenciálu Uz

Nad rámec standardního korozního průzkumu bylo provedeno měření směsného potenciálu vůči dvojici potrubí, hromosvodu a veřejnému osvětlení v areálu ČOV.

### Popis metody:

Metoda spočívá v umístění elektrody Cu/CuSO<sub>4</sub> do těsné blízkosti měřené konstrukce (prvku). Měřené body jsou vyznačeny na výkresu situace. Hodnoty byly zaznamenávány pomocí napěťových dataloggerů HIOKI.

### Tabulka naměřených hodnot:

Měřený objekt	Směsný potenciál HIOKI [mV]
potrubí u M1	-374,96
VO u M2	-500,48
hromosvod u M4	-336,11
potrubí u M6	-416,52

### Hodnocení:

Celkem bylo měřeno na čtyřech ocelových prvcích uložených v zemi v areálu. Byl měřen potenciál na dvojici potrubí, hromosvodu a zemnicím pásku veřejného osvětlení.

Hodnotí se, že všechny měřené potenciály jsou v čase velmi klidné a téměř neměnné. Tento stav odpovídá lokalitě bez přímých zdrojů bludných proudů. Výsledky se z hlediska korozní situace v místě hodnotí pozitivně.

## 7. Hodnocení výsledků měření ve vztahu ke zpracování projektové dokumentace stavby

Z výsledků měření provedených v rámci základního korozního průzkumu vyplývá zvýšené riziko korozního namáhání železobetonové stavby. V rámci zpracování projektové dokumentace se doporučuje navrhnout adekvátní ochranná opatření snižující působení bludných proudů.

Při návrhu liniových řadů bude důsledně postupováno dle norem řady ČSN (EN) 03 83XX. Budou pečlivě voleny systémy izolací potrubí a uložení potrubí, izolační styky a koordinace s uzemňovací soustavou a ochranou proti blesku.

Při zpracování projektové dokumentace zejména spodní stavby objektu bude projektant stavební části pro návrh ochranných opatření vycházet z platné normy – ČSN EN 50162, příloha NA, resp. technických podmínek TP 124 MD ČR “Základní ochranná opatření pro omezení vlivu bludných proudů na mostní objekty a ostatní betonové konstrukce pozemních komunikací” (účinnost 1.1.2009).

### Hlavními zásadami ochrany proti účinkům bludných proudů jsou:

- **na úrovni primárních ochran:** Stanovení kvality betonů: Navržený beton bude odpovídat dle ČSN EN 206+A2 a ČSN EN 1992-1-1. Pro řešení spodní stavby se navrhuje vodonepropustné betony s krytím výztuže 40 mm a maximálním průsakem 30 mm s tím, že receptura betonu bude splňovat požadavky na beton na úrovni betonu odpovídající kvalitě betonu Permacrete. Z hlediska řešení ochrany stavby před účinky bludných proudů se nestanovují na úrovni primární ochrany další požadavky.

- **na úrovni sekundárních ochran:** Z hlediska ochrany proti účinkům bludných proudů se nestanovuje požadavek na aplikaci sekundárních ochran. V případě, že budou tyto izolační systémy navrženy, budou využity jako podpora primární ochrany. Použitím sekundární ochrany lze korigovat požadavky na primární ochranu.

- **na úrovni konstrukčních opatření:** Z hlediska ochrany před účinky BP se *nestanovuje* požadavek na provedení výztuže dle TP 124 (pomocnými bodovými svary). Základním opatřením je návrh zemnicí soustavy základovým zemnicím, tj. s využitím výztuže provedení spodní stavby (pilot, patek, převázek apod.). Pro uzemnění se využije ustanovení ČSN EN 62305-3 a ČSN 33 2000 5-54 ed.3, uzemnění bude navrženo s využitím provedené výztuže. Odlišně bude postupováno při návrhu vodotěsných systémů izolací viz. TP 124.

Stavba je vybavena předpínací výztuží pro vyhnívací nádrže. Stanovují se základní požadavky pro ochranu předpínací výztuže:

Pro stavbu bude navržena předpínací výztuž s elektrickým izolačním uložením s využitím nekovových kanálků. Pro daný systém a zjištěné vlivy bludných proudů se stanovuje požadavek na izolaci předpětí kategorie „B“ dle TP 124 MD ČR (2009), resp. kategorie P2 dle ČSN EN 1992-2, zml. Podkotevní ochrana a izolace hlavy kotvy nebude uplatněna, využije se pro daný případ masivní řešení hlavy kotvy.

*Kvalita a způsob provedení budou kontrolovány dle TP 124 MD ČR, resp. dokumentu **ASTRA 12 010** Opatření k zajištění životnosti předpínacích prvků v betonových stavbách ([www.astra.admin.ch](http://www.astra.admin.ch)).*

*Kontrolu je nutno provádět od instalace PE kanálků až do betonáže z důvodu ochrany před mechanickým poškozením.*

V případě, že by při stavebních pracích bylo zjištěno masivní korozní napadení stávajících potrubních systémů, bude předchozí ustanovení korigováno na možnost aplikace katodické ochrany pro stavbu jako celek. Postupovat se bude dle norem řady ČSN 03 83xx v kombinaci s TP 124 a případně ČSN EN ISO 12696. Pokud takové řešení bude relevantní, bude rovněž zohledněna norma ČSN EN 14505. Takovém případě by byla posílena buď funkce vodotěsných izolací nebo by byl doplněn systém provedení výztuže pro nové stavby.

- **požadavky pro ostatní specialisty** – elektroinstalace, plynové rozvody, vodovodní rozvody, apod. týkající se volby vhodných materiálů zabráňujících zavlékání bludných proudů do konstrukce, ale i tvorby vnitřních mikro - a makrochlanků:

- a) Upřednostňují se nekovové materiály pro liniová vedení před kovovými s izolačními styky.
- b) V případě vstupu plynovodu do objektu se doporučuje použít materiály HDPE. Žádná část ocelového potrubí nesmí být bez doplňkové sekundární izolace uložena v zemi. Dle tohoto pravidla bude proveden i přechod na vnitřní rozvod.
- c) Pro vodovod se doporučuje, aby byl použit materiál HDPE, tvárná litina nebo ekvivalentní se zesílenou izolací PE. Izolační styk na vstupu do objektu musí být proveden tak, aby nebyl korozně namáhán, tzn. izolační styk samotný a navazující délky liniového potrubí musí být vybaveny izolací.
- d) Z hlediska elektrických instalací se s výjimkou shora uvedeného požadavku na návrh zemnicí soustavy nestanovují žádné omezující požadavky.
- e) Studny pro čerpání podzemních vod se nepředpokládají.
- f) Žádná trvale zabudovaná zařízení pro sledování vlivu bludných proudů se pro tuto stavbu nenavrhují. Kontrolní a měřicí vývody budou zároveň vývody z navržené zemnicí soustavy a pro hromosvod – jiné vývody se nenavrhují.

- **doporučený postup pro další stupně dokumentace.** Projektant stavební části a statik zapracují stanovená pasivní ochranná opatření shora uvedené (dle TP124, 2009 a ČSN EN 12954 a dalších) do PD. Pro daný objekt nebude zpracována samostatná projektová dokumentace na ochranu stavby před účinky bludných proudů zahrnující návrh uzemňovací soustavy ve stupni DPS, pokud nebude rozhodnuto o případné katodické ochraně. Pro danou stavbu by připadalo řešení s využitím jedné hloubkové anody.

V případě návrhu uzemňovací soustavy s využitím provedení výztuže spodní stavby se doporučuje zpracovat samostatnou část PD specializovaným pracovištěm (např. JEKU s.r.o.).

## 8. Fotodokumentace





