

# Technická zpráva

Název akce: **II/125 Kolín, most ev.č. 125-034 přes Labe**

Název objektu: **SO 201 – Most**  
**Část: Ochrana stavby před účinky bludných proudů, ochrana proti přepětí a blesku, ukolejnění**

Zakázkové číslo: 19\_B\_049

Stupeň PD: PDPS

Objednatel: PONTEX spol. s r.o., Bezová 1658, 147 14 Praha 4

Investor: Krajská správa a údržba silnic Středočeského kraje, příspěvková organizace,  
Zborovská 81/11, 150 21 Praha 5 – Smíchov

Vypracoval: **JEKU, s.r.o.**  
*Ing. Bohumil Kučera*  
Limuzská 8  
100 00 Praha 10 - Strašnice  
fax (tel.): 272 011 099  
tel.: 272 011 090, 272 011 091 e-mail: [JEKU@JEKU.CZ](mailto:JEKU@JEKU.CZ)

Datum: 30. 03. 2019

<b><i>JEKU, s.r.o.</i></b>	heslo: <b>Most přes Labe Kolín II/125 – oprava mostu</b>		příloha č.: <b>01</b>
	vypracoval: <i>Ing.B.Kučera</i>	zak. Číslo: 19-B-049	

**Obsah**

1.	Identifikační údaje stavby .....	2
2.	Identifikační údaje stavby .....	3
3.	Podklady pro vypracování dokumentace - část ochrana proti účinkům bludných proudů .....	3
4.	Použité předpisy a normy - část ochrana proti účinkům bludných proudů .....	4
5.	Charakteristika chráněného objektu .....	4
6.	Stanovení stupně ochranných opatření dle tab.1. TP 124 MD ČR (2009) .....	7
7.	Koncepce řešení ochrany proti účinkům bludných proudů .....	8
8.	Soubor navrhovaných ochranných opatření ve stavební části rekonstruovaného mostu .....	9
9.	Ukolejnění ve vztahu elektrizovaným trakčním soustavám SŽDC .....	12
10.	Monitorovací systém koroze výztuže .....	13
11.	Technické řešení trvale zabudovaných elektrických rozvodů a zařízení pro kontrolu a měření .....	14
12.	Soupis elektrických a geofyzikálních měření prováděných na mostním objektu .....	15

**1. Identifikační údaje stavby**

Název stavby:	<b>II/125 Kolín, most ev. č. 125-034 přes Labe</b>
Objekt:	<b>SO 201 – Most přes Labe</b>
Místo stavby:	Obec Kolín
Kraj:	Středočeský
Katastrální území:	k. ú. Kolín (668150)
Druh stavby:	Rekonstrukce
Stupeň projektu:	Projektová dokumentace pro provádění stavby
Název investora:	Krajská správa a údržba silnic Středočeského kraje, příspěvková organizace
Sídlo investora:	Zborovská 81/11, 150 21 Praha 5 - Smíchov
Název projektanta:	PONTEX spol. s r.o.
Hlavní inženýr projektu:	Ing. Jan Komanec
Zodpovědný projektant:	Ing. Peter Liko
Adresa projektanta:	Bezová 1658, 147 14 Praha 4
Pozemní komunikace:	místní komunikace II/125
Přemostovaná překážka:	řeka Labe, žel. dráha, MK v ulici Rorejcova, Starokolínská, Překladiště u Přístavu, Tovární
Staničení:	lokální v rámci stavby
opěra 01	km 0.194 200
opěra 10	km 0.656 200
opěra 11	km 0.022 500
Úhel křížení:	O1 a O11 kolmá, OP10 pravá 93.1g
Volná výška pod mostem:	0.92 – 6.97 m
Projektant části:	JEKU, s.r.o., Ateliér Praha Limuzská 8, 100 00 Praha 10 – Strašnice Ing. Bohumil Kučera

## 2. Identifikační údaje stavby

Charakteristika mostu:	trvalý, nepohyblivý, více pólový, prefabrikovaná nosná konstrukce ze segmentů.
Délka přemostění:	459.00 m
Délka mostu:	463.80 m
Délka nosné konstrukce:	463.80 m
Rozpětí pole:	37.4+50.6+50.6+46.2+46.2+46.2+50.6+52.8+46.2+35.2 m
Šikmost mostu:	O0 a O11 kolmá, OP10 pravá 93.1g
Volná šířka mostu:	15.50 m (mezi svodidly)
Šířka chodníku:	1.25 m
Šířka mostu:	19.50 m
Výška mostu:	4.40 – 10.15 m
Stavební výška:	3.135 m
Plocha nosné konstrukce:	9653 m <sup>2</sup>
Zatížení mostu:	dle ČSN 73 6222

(Převzato z TZ pro SO 201)

## 3. Podklady pro vypracování dokumentace - část ochrana proti účinkům bludných proudů

### Výchozím podkladem pro zpracování dokumentace jsou:

- Podklady již zpracované dokumentace stavby mostu, a to zejména půdorysná situace, podélný a příčný řez mostním objektem.
- Pochůzka na místě stavby
- Technické podmínky TP 124, „Základní ochranná opatření pro omezení vlivu bludných proudů na mostní objekty a ostatní betonové konstrukce pozemních komunikací“, MD ČR 1.1.2009 – s výhradou účelu řešení odpovídající výzkumnému úkolu při akceptaci odchylek od kap.8 technických podmínek
- Podkladem pro zpracování této PD byla projektová dokumentace:  
1989: SO 201 Ochrana před bleskem, SSŽ Praha st.p. zakč. 973 906  
1992: Měření bludných proudů most Kolín, Pragoprojekt, zak.r. 89-185-9-004  
1997: Z8pis o stavu ochranných opatření mostu před vlivy bludných proudů, Doporučení dalšího postupu pro provozovatele, JEKU

### Rozsah dokumentace

Předmětem této PD je revize a souhrn realizovaných ochranných opatření před účinky bludných proudů z minulých let se stanovením požadavků na návrh ochranných opatření pro stavební úpravy nosné konstrukce definované dokumentací stavební části a ostatních dotčených profesí pro opravu mostní estakády.

Předmětem PD je návrh obnovy propojovacích a měřicích kabelů umožňujících provádět kontrolní elektrická a geofyzikální měření monitorující vliv bludných proudů na stavbu s ohledem na vývoj v metodice měření ve smyslu metodického pokynu MP-DEM 2009 MD ČR.

Předmětem PD je obnova ochrany před bleskem s ohledem na zavedené předpisy TP 124 (2009) MD ČR i ČSN EN 62305-3.

## 4. Použité předpisy a normy - část ochrana proti účinkům bludných proudů

Projekt je zpracován s přihlédnutím k platným předpisovacím a zřizovacím normám:

ČSN 03 8350, ČSN 03 8360 až ČSN 03 8370, ČSN 03 8372, ČSN 03 8374, ČSN 03 8375, ČSN 33 2000-4-41, ed.3, ČSN 33 2000-5-54, ed.3, ČSN EN 50122-1, ČSN EN 50122-2, ČSN 34 1500, ed.3, ČSN EN 62305-3, ČSN EN 206+A1 (2018), ČSN EN 1992-2, ČSN 73 6200, ČSN 73 6201, ČSN 73 6221 (2018), ČSN 73 6223, ČSN 74 2870, ČSN IEC 93 HD 429 (34 6460), ČSN IEC 167 (34 6461) – a k dostupné odborné literatuře naší i zahraniční.

Postupováno je dále s přihlédnutím k normám ČEN EN 50162 a ČSN ISO 12696 a ČSN EN 12954. Speciální pozornost je věnována soubor norem ČSN EN 50122-1, -2

Aplikovány byly další související předpisy, a to jak české, tak zahraniční.

Technické podmínky TP 124 „Základní ochranná opatření pro omezení vlivu bludných proudů na mostní objekty a ostatní betonové konstrukce pozemních komunikací, MD ČR, Praha 2009

Metodický pokyn MP-DEM - Dokumentace elektrických a geofyzikálních měření na mostních objektech pozemních komunikací, MD ČR, Praha 2009

## 5. Charakteristika chráněného objektu

Mostní objekt tvoří komůrková nosná konstrukce o 10 polích, segmentová konstrukce s letou betonáží s podélně předepjatou výztuží – podrobně viz popis v TZ SO01. Vždy jeden pilíř se dvěma, rampa se samostatným pilířem. Příslušenství – veřejné osvětlení původně s oddělovacími transformátory, svodidla a zábradlí se vzduchovými mezerami nad dilatacemi. Neživé části na NK pospojeny vodičem a připojeny k hromosvodovému vedení.

Stavba je vybavena ochranou před účinky bludných proudů. Jsou provedeny vývody z výztuže na podpěrách a trvalé rozvody pro sledování vlivu bludných proudů. Most je doplněn dvěma obětovanými anodami přivedenými kabelem do NK se zapojením ve funkci zkušebních elektrod.

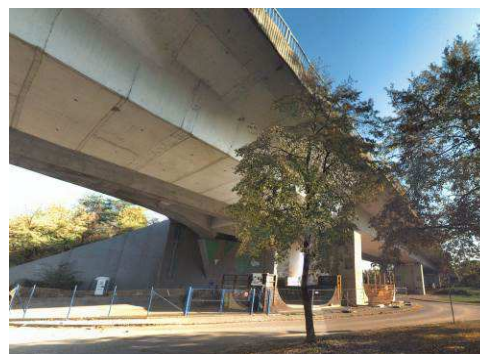
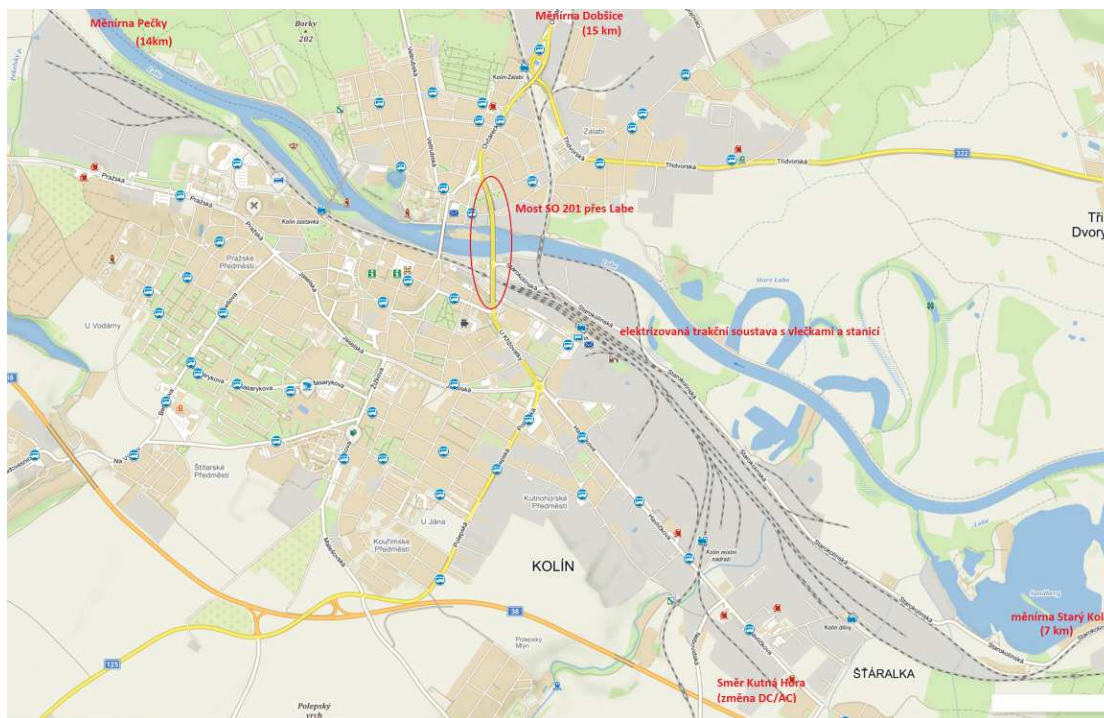
Kabelová vedení a skříně na podpěrách jsou zničeny.

Nosná konstrukce je předpjatá.

Most s ohledem na schodiště, které je přistaveno k opěře je nutno považovat za stavbu určenou pro veřejnost (chodníky).

Most je vybaven měřením vlivu bludných proudů v průběhu a po dokončení stavby.

Další periodické měření vlivu bludných proudů za období 27 let nebylo provedeno.



Provedení dilatací svodidel vzduchovými mezerami – bude nahrazeno typovým řešením





Skříňky budou odstraněny, je změněn systém napájení VO



Vzduchová jiskřiště, vstup veřejnosti



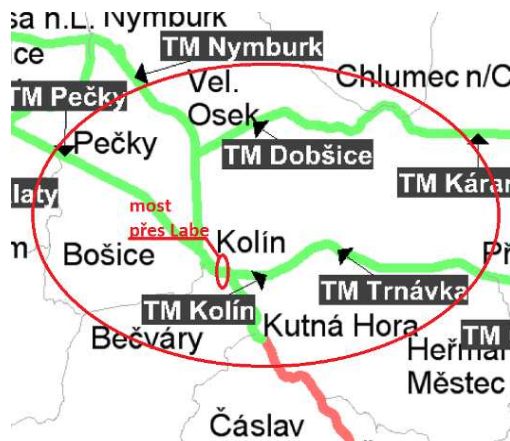
Vývody z výztuže šrouby s chybějícími skříňkami budou nahrazeny typovými vývody CRM, varianta Klimkovice a vodiče budou zapuštěny do krycí vrstvy betonu

Dle výsledků měření bude hromosvod upraven a nahrazen svod po pilíři jiskřištěm v blízkosti ložiska s napojením na provařenou výztuž spodní stavby – viz dále.

## 6. Stanovení stupně ochranných opatření dle tab.1. TP 124 MD ČR (2009)

### Zdroje bludných proudů - podrobný průzkum.

- a) **Trat' SŽDC.** Stavba křižuje významnou elektrizovanou vícekolejnou trať Praha – Kolín (231), napájenou stejnosměrnou proudovou trakční soustavou o napětí  $U_N = 3$  kV. **Elektrizovaná železniční trať SŽDC je nejvýznamnějším zdrojem bludných proudů v lokalitě; elektrizace trati se uskutečnila v roce 1958.**



Železniční trať je v oblasti mostní stavby velmi rozsáhlá. Krom vícekolejné trati se železniční stanici, opravami, depem a překladištěm zahrnuje i řadu vlečkových kolejí, které snadno způsobují transport bludných proudů z a do koleje.

Daná lokalita se nachází ve vzdálenosti cca 15 km od dvou měnirny (Pečky a Dobšice) a 7 km od Měničny u Starého Kolína. Lze tedy předpokládat, že koleje v dané oblasti se nachází v anodické oblasti a zpětné trakční proudy vystupují z kolejí a šíří se přes mostní stavbu a další liniová zařízení směrem k blízkým měnirnám. Vzhledem ke vzdálenosti měnirny u Starého Kolína lze předpokládat, že tato měnirna již přebírá větší část proudové zatížení v místě železniční stanice a lze předpokládat, že mostní objekt může být namáhán méně rozjezdovými proudy trakčních souprav ve stanici.

- b) **Ostatní liniová zařízení.** V řešené lokalitě stavby nejsou k dispozici aktuální zákresy inženýrských sítí. Dále jsou vedena kabelová vedení mostní konstrukcí.
- c) **Uzemňovací soustava ČEZ Di.** Jako zařízení, které zprostředkovává šíření bludných proudů a může negativně spolupůsobit na posuzované stavbu je uzemňovací soustava ČEZ Di včetně uzemňovací soustavy veřejného osvětlení.

### Výsledky základního korozního průzkumu:

K dispozici jsou výsledky základního korozního průzkumu zpracované před zahájením stavby a po dokončení stavby z roku 1992

**Průměrné hodnoty proudových hustot** z periodického měření z roku 2015 v jednotlivých bodech a jednotlivých směrech dosahují hodnot:

$$I_e < 4,0 \cdot 10^{-4}; 7,8 \cdot 10^{-4} > \quad [A \cdot m^{-2}]$$

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

Ve všech případech byly zjištěny vysoké hodnoty hustot bludných proudů na hranic stupně ochranných opatření č. 4.

Při návrhu ochranných opatření bude zachován již dříve stanovený stupeň ochranných opatření ve smyslu TP 124 resp. SR 5/7(S).

### **Pro most přes Labe II/1125-034 je stanoven stupeň ochranných opatření č. 4**

**Základní korozní průzkum bude aktualizován nejpozději v rámci měření vlivu bludných proudů v průběhu stavby.**

**Principy ochranných opatření odpovídající stupni ochranných č.5 zůstanou zachovány s ohledem na rozsah železniční trati v blízkosti mostní stavby**

## **7. Koncepce řešení ochrany proti účinkům bludných proudů**

Koncepce řešení ochrany mostního objektu byla stanovena ještě před existencí technických podmínek TP 124, době platnosti předcházejícího předpisu MD ČR z roku 1986 a je zpracována do dokumentace stavby z roku 1989.

Principem řešení je zachování elektrického izolačního oddělení nosné konstrukce od spodní stavby tak, aby byl eventuelní průchod bludných proudů nosnou konstrukcí a tedy i spodní stavbou minimalizován. Zároveň jsou navržena mj. taková opatření, aby redukován bludný proud vstupující do nosné konstrukce přes provedená opatření procházel nosnou konstrukcí řízeně, tj. vodiči první třídy a tak, aby pokud možno nedocházelo k výstupu bludného proudu z vodivých částí (výztuže) do betonu. Z těchto důvodů bylo navrženo již v roce 1989 u železobetonových částí pospojení výztuže provařením a vyvedením předpjaté výztuže a zároveň byly z výztuží připraveny měřicí vývody a vývody pro propojovací a měřicí kabelová vedení.

Je respektována existence předpjaté výztuže v NK a z tohoto důvodu jsou stanoveny přísné požadavky na:

- Pro mostní objekt je vytvořen systém jiskřišť pro ochranu před bleskem.
- Instalace v tubusu mostu budou řešeny dle požadavků TP 124 – oddělené obvody s lokálním neuzemněným pospojením a spotřebiče s třídou izolace II.
- Uzemnění mimo mostní stavbu nebude zasahovat do mostní stavby a pokud takový případ nastane nebude se dotýkat mostních konstrukcí (příslušenství).
- Budou obnoveny trvalé rozvody pro sledování vlivu bludných proudů
- Stanovují se požadavky na provedení příslušenství, ukolejnění i sanované konstrukce.

### **Technické parametry katodické ochrany**

Napěťová soustava dle ČSN 33 2000-3

- napájecí síť 3NPE 50 Hz 400V/TN-C-S + zařízení třídy izolace II, případně oddělené obvody.

Ochrana před nebezpečným dotykem dle ČSN 3320004-41

- samočinným odpojením – síť TN
- oddělením obvodů, třída izolace II.
- bezpečným malým napětím SELV

Napojení na napájecí soustavu: napájení ze strany ČEZ Di bude umístěno mimo NK v nekovovém rozvaděči. Kabelové vedení bude vedeno z rozvaděče pro tubus mostu samostatným kabelem.



## 8. Soubor navrhovaných ochranných opatření ve stavební části rekonstruovaného mostu

### 8.1 Primární ochranná opatření

#### *Primární ochrana*

Primární ochrana se týká pouze železobetonových konstrukcí nosné konstrukce, která bude předmětem oprav a sanací.

Definují se požadavky na kvalitu betonu; upřednostňují se vodonepropustné betony (ČSN EN 206, ČSN EN 1992-1, -2):

- hloubka vodonepropustnosti se předpokládá 30 až 35 mm při krytí výztuže 50 mm. Na NK, kde bude uplatněn celoplošný systém vodotěsných izolací (stříkané izolace s elektrickou izolační schopností se požadavek neuplatňuje, ponechává se řešení navržené projektantem mostní konstrukce bez zásahu.
- použití vodivých distančních vložek pro výztuž je nepřípustné, navrhuje se betonové kostky, týká se všech vyztužených betonových částí zejména přicházejících do styku s okolním prostředím – oblastí koleje
- statik volí zvýšenou hustotu vložek pro zamezení vzniku trhlin v betonu dle SR 5/7(S), resp. odpovídajících TKP.
- záměsová voda pro výrobu železobetonu musí obsahovat do 500 mg.Cl- chloridů
- u železobetonových konstrukcí nesmí obsah chloridových iontů v betonu překročit 0,4% Cl- z hmotnosti cementu, u předpjatých 0,2%.
- je nutné dodržovat vodní součinitel dle ČSN EN 206. Přísady pro snazší dosažení zpracovatelnosti nesmí obsahovat více než 0,1% chloridů. Použití příměsí podléhá souhlasu dozoru objednatele, příměsí nesmí nepříznivě ovlivnit trvanlivost betonu a nesmí být příčinou koroze betonu - platí zejména pro betonáže v zimním období!
- je důležité dodržet požadavky kladené na kvalitu betonu a zejména s dostatečnou rezervou dodržet krytí výztuže betonem - nutno kontrolovat v průběhu stavby.

Pozn. 1: S ohledem na vývoj v oblasti betonových směsí je možné volit adekvátní recepturu odchylně od uvedených požadavků při dodržení požadovaných nároků na ochranu výztuže.

Pozn. 2: Budou při volbě sanačních materiálů a postupů respektovány požadavky na omezení vzniku korozních článků mezi novou a starou výztuží.

### 8.2 Sekundární ochrana

Nenavrhuje se, jedná se o stávající konstrukce.

### 8.3 Konstruktivní opatření

#### *8.3.1 Provaření výztuže*

Požadavky na provaření výztuže nelze stanovit, resp. lze pouze uvést požadavek na provaření výztuže v místech obnovy konstrukcí s výztuží včetně napojení na stávající výztuž, pokud k takovým zásahům dojde. Způsob a kvalifikaci provařování výztuže stanovuje TP 124.

Předpokládá se, že požadavky budou uplatněny při obnově úložných prahů a železobetonových desek v oblasti sanace opěr.

### 8.3.2 Předpínací výztuž

Pospojení předpínací výztuže zůstane zachováno a bude v rámci opravy mostu zkontrolováno s tím, že nepropojené detaily dle závěrečné zprávy z roku 1992. Předpínací výztuž byla předmětem posouzení v rámci návrhu kloakální katodické ochrany a nebude rekonstruována ani požadavky z hlediska ochrany před účinky bludných proudů či funkce katodické ochrany upravována.

### 8.3.3 Vývody z výztuže

Vývody z výztuže existují v současné době na podpěrách. Trvalé rozvody jsou odcizeny.

Vývody budou obnoveny tak, že stávající pozůstatky navařených šroubů budou obnaženy až na výztuž pilíře, zároveň bude obnažena výztuž vedle ložiska a bude měřením ověřeno jednak propojení mezi výztuží a jednak zemní odpor v daném místě.

Na místě původního vývodu bude osazena deska CRM dle TP 124 buď v plné verzi dle obrázku 3a) TP 124 (2009) nebo v minimalizované verzi – varianta Klimkovice. Rozhodnutí pro volbu vývodu bude dáno rozsahem sanace. Pokud budou povrchy podpěr tryskány a sanovány, bude provedeno i obnažení výztuže pro osazení vývodu CRM 100x100x10. Pokud do betonu nebude zasahováno, lze zvolit i postup jádrového odvrtu a osazení vývodu „varianta Klimkovice“ 60x60 s rádlovacím drátek pro přivaření k výztuži a stočením vývodu do vrtu do sanační malty.

Pokud bude prokázáno elektricky definované pospojení výztuže nad terénem a u ložiska, nebude již obnoveno kabelové vedení z vývodu na pilíři do NK, ale vedení bude vycházet z nově provedeného jiskřiště v blízkosti ložiska. Tuto variantu lze aplikovat, pokud zemní odpor vývodu každé podpěry bude menší než 2  $\Omega$ . Dle měření z roku 1992 dosahují zemní odpory podpěr hodnot 0,5 až 1  $\Omega$ .

Pokud budou dosahovány hodnoty elektrického odporu mezi obnaženou horní a dolní výztuží vyšší než 0,1  $\Omega$ , bude dle přiložených výkresů doplněn vodič z místa vývodu do NK. Navrhuje se vodič FeZnY 10 mm přivařený v místě obnažené výztuže vývodu uložená v drážce krycí vrstvy betonu pilíře. Drážka bude provedena drážkovacím zařízením š. 2 cm a hloubky min 3 cm (předpokládá se krytí výztuže 50 mm). Vyloučena není ani varianta použití pouze vodiče FeZn 10 mm s drážkou obnažující křížovanou výztuž a vodič přivařený k obnažené výztuži (eliminace dynamických účinků bleskového proudu).

Hlavní obvodová výztuž pilíře bude před instalací nalezena Ferroskenem.

Z jiskřiště pak povedou navrhovaná kabelová vedení do skříně měření.

Horní část jiskřiště bude tvořena stávajícím vodičem FeZn, který v současné době vede neživých částí NK.

Z místa jiskřiště budou vedeny kabely do mostního objektu do měřicí skříně v tubusu mostu.

### 8.3.4 Podélné dělení stavby, dilatace, ložiska

Respektuje se řešení stávající mostní konstrukce s cílem odstranit zjištěné vady v oblasti mostních závěrů.

V oblasti mostních ložisek jsou použity malty dostupné v letech 1990 až 1992 (TZ SO201 uvádí B400 (C28/35)). Tyto budou nahrazeny polymerní maltou odpovídající TP 124 MD ČR příloha 2 s odpovídajícím dokladem prokazujícím požadované parametry.

Nové mostní závary budou v provedení do prostředí s vlivem bludných proudů, tj. elektrickou izolační schopností.

Plechové zákryty budou vybaveny nekovovými podložkami tak, aby nepřeklenovaly elektricky vodivé mostní závěry, a to, pokud možno, ani při uvažovaném rozsahu znečištění (pravidelná údržba).

### 8.3.5 Zábradlí - madla

Současné mostní zábradlí bude demontováno a nahrazeno novým. Vzduchová mezera nad Mz zůstane zachována dle TP 124. Zábradlí bude provedeno pospojené na NK s tím, že nad podpěrami vždy v patě podpěry bude připraven závit M8 se šroubem pro zakončení vývodu pro přizemnění. Detail bude upřesněn se zhotovitelem, předpokládá se pohledové provedení bez viditelných vodičů. Hromosvodové svorky se nepřipouští. Předpokládá se pospojení na úrovni výztuže říms s vyvedením vždy v blízkosti paty zábradlí a svodidla.

Všechny vývody z výztuže nebo samostatné vodiče vyvedené na NK budou výhradně z nerezové oceli FeZn se nepřipouští. FeZn vodič může být pouze vyvedený z pod římsy do jiskřiště, tj. mimo korozně namáhaný povrch NK.

Jedná se o poměrně citlivé opatření z hlediska přístupu i PKO neživých konstrukcí na mostě. Konkrétní detaily proto musí být před realizací dohodnuty s výrobcí (dodavateli) jednotlivých částí.

Nad mostními závěry budou ponechány vzduchové mezery – latentní spoje. V rozpočtu je ponechána položka na průrazku s opakovatelnou funkcí LEUTRON TSF 100, 100 kA, 1s, která bude osazena v případě nutnosti mezi opěru a nosnou konstrukci. Tento prvek je navržen z bezpečnostních důvodů pro případný pohyb veřejnosti na mostním objektu mezi příslušenstvím.

### **8.3.6 Elektrické zásuvkové a světelné rozvody v mostě a na mostní konstrukci.**

Problematika byla koordinována s projektem elektroinstalací. V komoře mostu je navrženo osvětlení a zásuvkový obvod. Napájecí místo je umístěno mimo nosnou konstrukci na opěře. Rozvaděč je přizemněn mimo mostní objekt. Uzemnění z rozvaděče není propojeno se systémem pospojení a uzemnění na nosné konstrukci.

Pro světelný obvod je navržena ochrana proti nebezpečnému dotyku použitím prvků s třídou izolace II. V tubuse bude uplatněno lokální neuzemněné pospojení.

Větve osvětlení na mostním objektu nejsou vedeny průběžně terén – most – terén, ale na mostním objektu jsou uloženy samostatné větve s odlišnou napájecí soustavou než větve mimo mostní objekt.

Plavební znaky budou napájeny s využitím odděleného obvodu.

### **8.3.7 Ostatní elektrická zařízení na mostním objektu.**

Jedná se zejména o zabezpečovací a signalizační zařízení. Tato zařízení budou vybavena třídou izolace II. nebo odděleným obvodem. Řešení je nutno ověřit před montáží, neboť se požadavek na oddělení často pomíjí a dochází následně k vadám a poškození zařízení, či zavlékání bludných proudů do konstrukce mostního objektu.

### **8.3.8 Ochrana mostního objektu před přepětím a bleskem.**

Ochrana proti blesku ve smyslu ČSN EN 62305-3 je řešena v předchozích ustanoveních. Náhodnými jímacími vedeními jsou neživé části na mostní stavbě, tj. stožáry veřejného osvětlení, svodidla, zábradlí, případně protihlukové stěny. Neživé části na nosné konstrukci jsou pospojeny a uzemněny přes latentní spoje (jiskřiště, případně opakovatelnou průrazku) na všech mostních podpěrách. (Náhodné) svody jsou zakončeny základovými zemniči.

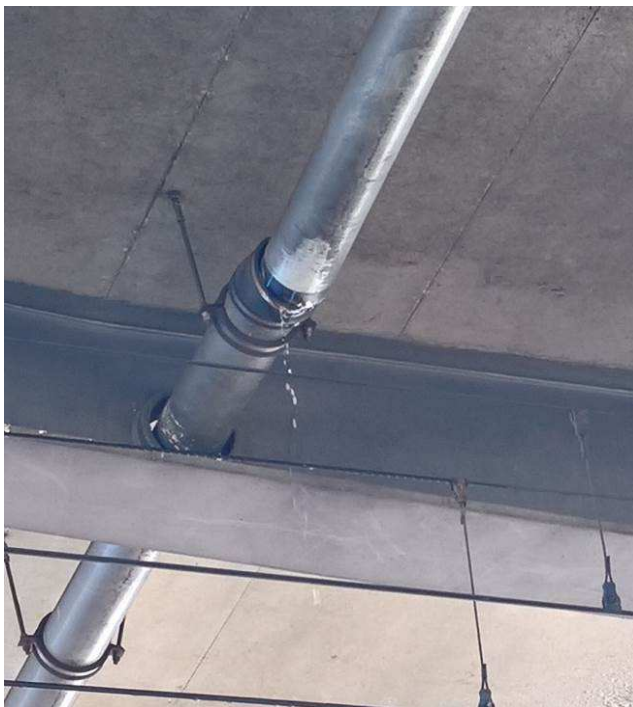
Nezbytné je řešení ochrany proti přepětí ve smyslu s doplněním svodičů do rozvaděče napájení dle ČSN EN 62305-3, resp. ČSN EN 62305-4.

### **8.3.9 Odvodnění, ostatní**

Odvodňovací podélné svody a potrubí jsou navrženy z nevodivých sklolaminátových potrubí.

Nad železniční tratí nesmí být odvodnění navrženo ze skládaných prvků tak aby nemohlo docházet k vytékání z odvodnění na trakční vedení:

Příklad zakázaného řešení:



#### **8.3.10 Uložení jiných inženýrských sítí na mostní konstrukci**

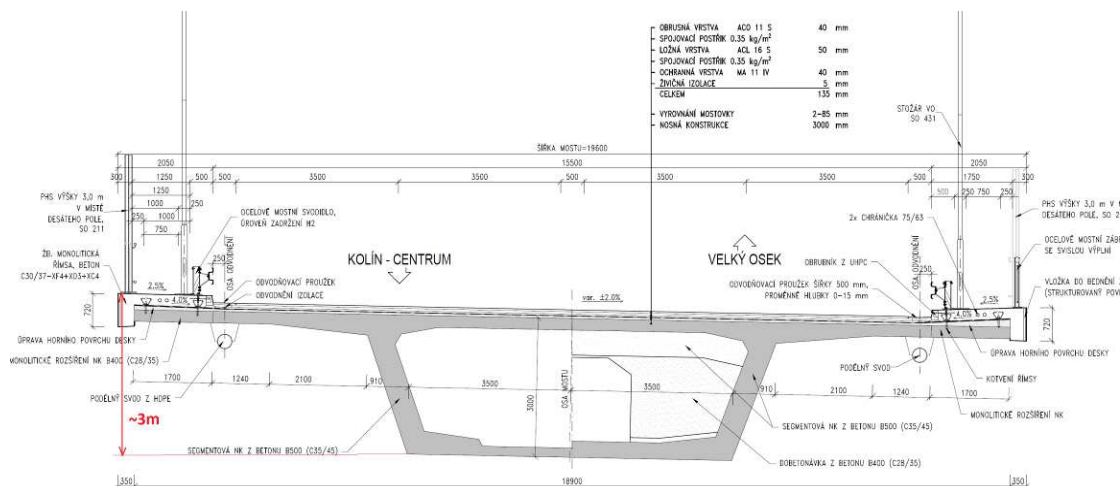
Přechody cizích zařízení event. ostatních inženýrských sítí vedené průběžně mostním objektem musí být konstrukčně řešeny tak, aby nedocházelo k vodivému propojení stavby (výztuže) s kolejí nebo zemí. Uložením v plastových trubkových průchodkách je tento požadavek splněn.

## **9. Ukolejnění ve vztahu elektrizovaným trakčním soustavám SŽDC**

Protidotyková zábrana je navržena z kovových ploch elektricky definovaně připojených k zábradlí.

Nově navržená protidotyková zábrana bude pro dokončení posouzena z hlediska nutnosti ukolejnění. Pokud nebude žádná neživá (kovová) část ve smyslu normy ČSN EN 50122-1 a ČSN 73 6223, ukolejnění nebude provedeno, v opačném případě bude obnoveno dle této PD s místem existujícího připojení ke kolejnici.





**Neživé části včetně protišokových zábran se nachází ve vzdálenosti cca 3 m od trakčního vedení; zábrany ani jiné nekovové části nacházející se mimo POTV se ve smyslu ČSN EN 50122-1, ed.2 neukolejňují.**

**Pokud bude takto realizována oprava mostního objektu, bude ukolejňování demontováno bez náhrady.**

V případě, že se v oblasti nosné konstrukce nad trakčním vedením vyskytnou v rámci opravy neživé (kovové) části v POTV dle normy ČSN EN 50122-1 a normy ČSN 34 1500, ed. 3, bude nezbytné ukolejňování obnovit. V takovém případě bude ukolejňovací vedení provedeno z FeZn pásky 30x4 mm uloženým na izolátorkách 1 kV a zakončeno na pilíři na průrazce s opakovatelnou funkcí HGS. Ukojeňovací kolejnice zůstane zachována beze změny a ke změně v ukolejňovacím schématu nedochází. Vodič FeZnY 10 mezi kolejnicí zůstane zachován, při poškození bude vyměněn.

**Protidotyková zábrana a ukolejňovací vedení k průrazce je majetkem provozovatele mostního objektu. Průrazka a vodič ke kolejnici je majetkem SŽDC. SŽDC provádí pravidelné kontroly průrazky (periodické revize a měření na průrazce).**

Vodič FeZnY 10 od průrazky ke kolejnici včetně dvou svorek na kolejnici (stávající vedení) je majetkem a UTZ SŽDC.

Průrazka se uloží na podpěře elektricky izolačně.

**Uspořádání křížování mostního objektu s elektrizovanou tratí dosahuje vzdálenosti mezi živou částí dráhy (napájecím a posilovacím vedením) včetně portálu a neživou částí mostního objektu více než 3 m; ukolejňování nebude provedeno.**

## 10. Monitorovací systém koroze výztuže

Monitorovací systém koroze výztuže není instalován a nenavrhuje se.

## 11. Technické řešení trvale zabudovaných elektrických rozvodů a zařízení pro kontrolu a měření

### 11.1 Elektrické měřicí rozvody v tubusu mostu

Elektrické měřicí rozvody v tubusu mostu jsou navrženy z důvodu přístupu ke sledovaným částem při komplexním měření celého mostního objektu.

Projektovaná kabelová vedení jsou navržena jako měřicí s odpovídajícím dimenzováním měřicích vodičů.

Vodiče jsou vyvedeny vždy pro čtyřvodičová měření elektrických odporů a potenciálová měření. Předpokládá se vyvedení z jiskřišť nad podpěrami a z nosné konstrukce.

Měření bude prováděno ve dvou skříních – nad podpěrou P2 a P8 (tj. v blízkosti trati a vedle řeky) s tím, že zůstane zachován propojovací kabel mezi skříněmi.

### 11.2 Způsob uložení kabelového vedení

Kabelová vedení trvalých rozvodů zařízení pro kontrolu a měření budou v dutině nosné konstrukce na připraveném kabelovém roštu mimo silové kabely. Důvodem oddělení tohoto vedení od kabelových tras v nově instalovaných zavěšených ocelových žlábech je eliminace jejich vzájemného ovlivňování, resp. eliminace napěťových vlivů. Standardní uložení kabelů do betonového zástřiku se v rámci PD s ohledem na navržené odvodnění nenavrhuje.

Přednostně se volí kabelová vedení CYKY 2x 2,5 a 4x2,5mm<sup>2</sup>.

Variantně mohou tato kabelová vedení uložena v hraně dna tubusu a zakryta mazaninou).

### 11.3 Rozsah obnovy trvalých rozvodů

Rekonstrukce trvalých rozvodů představuje objem prací (11 podpěr plus odbočná rampa)

- Jádrové vrtání nebo vysekání otvoru pro vývod CRM (prům. 110) v místě stávajících vývodů - 15 ks
- Vývod CRM 100x100x10 nebo vývod CRM var. Kimkovice (60x60x5+rádl) – 15 ks
- Sanační malta v místě obnaženého vývodu po osazení CRM - 15 ks (cca 0,08m<sup>3</sup>)
- Obnažení výztuže na úložném prahu vedle ložiska pro ověření provaření výztuže a instalaci vývodu pro jiskřiště včetně sanační hmoty pro uzavření vývodu – 15 ks
- Kontrolní měření kvality provaření výztuže dolní – horní vývod pilíře
- FeZn průměr 10 (l=300 mm) pro vývod jiskřiště z úložného prahu pilíře včetně svaru – 15 ks
- Drážka pro případ nefunkce provařené výztuže v pilíři 20x20, l= 11 m – 15 ks
- Instalace vodiče FeZn/FeZnY 10 do drážky včetně fixace v drážce - 180 m
- Sanační malta pro zatmelení drážky – 15 ks (cca 0,04m<sup>3</sup>)
- Obnova vodičů svodu na NK z vnější strany FeZn průměr 10 mm l=10 m včetně napojení na vývod z provařené výztuže v římse – 15 ks
- Vytvarování jiskřiště nad úložným prahem - 15 ks
- Přichytky FeZn do NK pro vnější svody – 240 ks

- Provaření výztuže pro účely pospojení a přizemnění v římse svary 100 mm, provky po cca 12 m celkem - 300 svarů
- Vývody z závitová tyč nerezová průměr 10 nad podpěru u paty příslušenství včetně svaru nerez/výztuž v římse, smršťovací hadice, matic, příložky a šroubu pro zakončení v patě příslušenství v připraveném otvoru M10 (M8): - 60 ks
- Jiskřiště pod pásnicemi svodidel – 4 ks
- Krabice OBO se svorkami na jiskřišti pro vývody kabelů měření – 11 ks
- Kabel CYKY 2x2,5 mm<sup>2</sup> 180m
- Kabel CYKY 4x2,5 mm<sup>2</sup> 560+720 = 1280 m
- Skříň měření v. 600, š.200, hl. 150 mm, odolné požáru, zámek půlměsíc nebo zápusťné šrouby včetně svorkovnic a DIN lišt, popisy kabelů – 2 ks

položky: V případě, že bude prokázána nutnost realizace ukolejnění budou zahrnuty tyto

pásek FeZn 30x4 mm	m	55
drát FeZnY Ø 10mm	m	20
nerezový drát Ø 10mm	m	20
průrazka s opakovatelnou funkcí HGS 150RW 250 V	ks	1
plošina 10 m	hod	25
izolátor ERIKO 1 kV	ks	55
šrouby, svorky, silikon, drobný materiál, doprava, odpad	kpl	1
svorka FeZn 10 ke kolejnici	ks	2

## 12. Soupis elektrických a geofyzikálních měření prováděných na mostním objektu

Na základě ČSN 03 8374, III., čl. 22, 23, ukládající povinnost kontroly provedené protikorozi ochrany investorovi a zhotoviteli daného objektu v souladu s SR 5/7(S), příloha 3 „Dokumentace elektrických a geofyzikálních měření“ (DEM) se uvádí následující soupis prací.

Nedílnou součástí této kapitoly je i definice komplexních měření dle ČSN EN 50122-2, případně TKP 25A, SŽDC (po revizi). Součástí těchto komplexních měření je i měření na cizích zařízeních a všech dotčených železobetonových konstrukcí a mostních stavbách a opěrných stěnách.

### 12.1 Prohlídka stavební připravenosti

- ověření podmínek pro provádění elektrických a geofyzikálních měření.

Dále je uveden úplný soupis měření tak, jak stanovuje shora citovaný předpis.

Měření se provádí shodně pro celý mostní objekt.

### 12.2 Měření v průběhu výstavby:

- Kontrolní měření po demontáži příslušenství a mostních závěrů, zejména pro ověření elektrických odporů, potenciálových spádů a překlenovacích proudů.
- měření elektrického zemního odporu vůči zemi metodou vzdálené země
- kontrolní měření na elektrickém zařízení (oddělení od mostní stavby)

(postupuje se dle MP-DEM MD ČR 2009)

Měření v průběhu stavby bude nezbytné podřídit a korigovat POV stavby.

Všechna tato měření budou provedena v průběhu stavby. Měření, která jsou součástí DEM dle SR 5/7(S) bude provádět specializované pracoviště (např. JEKU s.r.o.), případně zhotovitel stavby ve spolupráci se specializovaným pracovištěm.

### 12.3 Měření na stavebně dokončeném mostním objektu:

Rozsah měření je stanovený metodickým pokynem MP-DEM. Předmětem závěrečných měření budou tato měření:

- stanovení potenciálu výztuže spodní stavby, NK a kolejnice vůči zemi - potenciál  $U_z$
- měření potenciálového spádu a elektrického odporu
- měření elektrického odporu mezi navazujícími částmi konstrukce
- stanovení elektrického pole v zemi – dodatečný průzkum
- měření elektrického zemního odporu NK metodou vzdálené země po úplném dokončení stavby
- potenciálová a proudová měření
- Pokud budou instalovány, kontrolní měření na průrazkách ukolejňovacích vodičů
- měření potenciálová a proudová vůči koleji železniční
- měření polarizačního potenciálu ve vybraných (dvou až čtyřech) místech.
- měření na instalovaném monitorovacím systému koroze výztuže
- měření na katodické ochraně.
- Měření svodové admitance za provozu

V rámci přípravy měření dle MP-DEM budou stanoveny požadavky, které umožní zhotoviteli:

- stanovit měřicí metody a rozsah jejich použití na základě soupisu elektrických a geofyzikálních měření v závislosti na:
  - technických parametrech tunelů, mostních staveb a opěrných stěn a liniových řadů
  - druhu použitého příslušenství
  - volby stupně ochranných opatření a jejich konstrukčních řešení
  - hlavních zásadách postupu prací při provádění měření
- stanovit kritéria, technické parametry a tolerance pro posuzování ochranných opatření
- navrhnout vyhodnocení naměřených hodnot a jejich porovnání se stanovenými kritérii
- pro případy nedodržení stanovených kritérií musí být stanoven způsob nápravy nebo doplnění ochranných opatření
- v případě zjištění nutnosti trvání korozních procesů u tunelu či na dalších souvisejících stavbách nebo na některé konstrukční části či příslušenství se zapracuje do výsledku měření návrh na způsob a rozsah systematického sledování
- obsahovat vyhodnocení navržených a realizovaných ochranných opatření
- obsahovat doporučení pro provozovatele tunelu pro provozní měření a údržbu ochranných opatření

Součástí závěrečné zprávy DEMZ bude posouzení výsledků dosažených při a po opravě mostu s výsledky dosaženými v roce 1992.