


ČÍSLO ZMĚNY	POPIS ZMĚNY	DATUM	PODPIS

VÝKRES JE DUŠEVNÍM VLASTNICTVÍM FIREM BĀŇSKÉ PROJEKTY TEPLICE A.S. A ING. ROMAN ŠAFÁŘ, BEZ JEJICH PÍSEMNÉHO SOUHLASU NESMÍ BÝT POUŽIT A KOPÍROVÁN TŘETÍ OSOBOU, JÍ PŘEDÁN ČI S NÍM JINAK NAKLÁDÁNO

 BĀŇSKÉ PROJEKTY TEPLICE A.S. KOLLÁROVA 1879/11 415 36 TEPLICE tel. 417559111 fax 417559222 http://www.bpt.cz e-mail: info@bpt.cz	PROJEKTANT	TECH.KONTR.	MP	ČÍSLO ZAKÁZKY : 2720
	JMÉNO	JMÉNO	ING.BALCAROVÁ	

ODPOVĚDNÝ PROJEKTANT STAVBY	ODPOVĚDNÝ PROJEKTANT OBJEKTU	VYPRACOVAL	KONTROLOVAL	Ing. Roman Šafář Karla Kryla 2659/10 155 00 Praha 5 tel. 602 577 387 E-mail: rsafar@seznam.cz	
OBJEDNATEL: Bāňské projekty Teplice, a.s., Kollárova 11, č.p. 1879, 415 36 Teplice				Zhotovitel části PD  JEKU, s.r.o. LIMUZSKÁ 8 100 00 PRAHA 10 tel./fax.: 272 702 597 e-mail: jeku@jeku.cz	
ODPOVĚDNÝ PROJEKTANT STAVBY	ODPOVĚDNÝ PROJEKTANT OBJEKTU	VYPRACOVAL	KONTROLOVAL		
	Ing. Bohumil Kučera	Ing. Bohumil Kučera	Ing. Martina Kučerová		
OBNOVENÍ SILNICE III/2565 MOST - MARIÁNSKÉ RADČICE SO 203 - PŘEMOSTĚNÍ PRODUKTOVODŮ				ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO	2009-003
				STUPEŇ DOKUMENTACE	ZDS
				DATUM	10/2009
				MĚŘÍTKO	
				ČÁST DOKUMENTACE	REVIZE ČÍSLO 0
OCHRANA PROTI ÚČINKŮM BP TECHNICKÁ ZPRÁVA				ČÍSLO PŘÍLOHY 16.1a	ČÍSLO SOUPRAVY

Technická zpráva

Název akce: ***Obnova silnice III/2565, Most – Mariánské Radčice
SO 203 Přemostění produktovodů***

Název objektu: Ochrana proti účinkům bludných proudů

Zakázkové číslo: 09-B-066

Stupeň PD: ZDS

Objednatel: N&S&N Consultants s.r.o.

Investor: N&S&N Consultants s.r.o.

Vypracoval: **JEKU, s.r.o.**
ateliér Praha
Ing. Bohumil Kučera
Limuzská 8
100 00 Praha 10 - Strašnice
fax (tel.) 02/72702597
tel. 02/74013203,240 JEKU@seznam.cz

Datum: říjen 2009

<i>JEKU, s.r.o.</i>	heslo: SO 203 Přemostění produktovodů		příloha č.: 16.1a
	vypracoval: <i>Ing. B. Kučera</i>	zak. Číslo: 09 - B - 066	

Obsah:

1. Podklady pro vypracování dokumentace
2. Rozsah dokumentace
3. Použité předpisy a normy
4. Charakteristika chráněného objektu
5. Koncepce řešení ochrany proti účinkům bludných proudů
6. Soubor navržených ochranných opatření ve stavební části mostu
7. Soupis elektrických a geofyzikálních měření prováděných na mostním objektu
8. Projednání PD

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

Výchozím podkladem pro zpracování dokumentace jsou:

- 1.1. Podklady již zpracované dokumentace stavby mostu, a to zejména půdorysná situace, podélný a příčný řez mostním objektem.
- 1.2. 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.

2. Rozsah dokumentace

- 2.1 Předmětem této PD je zpracování dokumentace pro ochranu stavby proti účinkům bludných proudů.
- 2.2 Předmětem projektu je soupis elektrických a geofyzikálních měření.
- 2.3 Předmětem této PD není návrh ochrany proti přepětí (blesku) ani PD elektrických rozvodů nebo rozvodů veřejného osvětlení. Tato PD však stanovuje požadavky pro jednotlivé specialisty, kteří je musí v rámci tohoto nejpozději dalšího stupně PD zapracovat do svých částí PD.

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

Od roku 2005 je v účinnosti předpis ČSN EN 50162, který se týká dané problematiky s odkazem na níže uvedené předpisy.

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 2050, ČSN 33 2000-4-41, ČSN 33 2000-5-54, ČSN 34 1500, ČSN 34 1390, ČSN 73 1214, ČSN 73 1215 ISO 9690, ČSN 73 1216, ČSN 73 6200, ČSN 73 6201, ČSN 73 6221, 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. Rovněž bylo přihlédnuto k dosavadním praktickým návrhům a docíleným výsledkům obdobných projektů.

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

3.1. 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

3.2. Dokumentace elektrických a geofyzikálních měření na mostních objektech pozemních komunikací, MD ČR, Praha 2009

4. Charakteristika chráněného objektu

4.1 Stavba:	Obnovení silnice III/2565, Most – Mariánské Radčice
4.2 Název mostu:	SO 203 Přemostění produktovodu
4.3 Objednatel:	N&S&N Consultants s.r.o.
4.4 Investor:	N&S&N Consultants s.r.o.
4.5 Uvažovaný správce mostu:	N&S&N Consultants s.r.o.
4.6 Pozemní komunikace:	účelová komunikace K1

Jedná se o trvalý silniční most přes produktovod, výškově částečně v přímé a částečně ve vypuklém oblouku, směrově v oblouku a částečně v přechodnici, monolitický z předpjatého betonu.

Nosná konstrukce je uložena elektricky izolačně. Ložiska jsou uložena na plastbetonové vrstvě tl. min. 10 mm z důvodu elektricky izolačního oddělení spodní stavby od nosné konstrukce.

Od navazujících staveb jsou nosné konstrukce odděleny mostními závěry.

Spodní stavba je monolitická železobetonová. Tvoří ji dvě koncové opěry a dva mezilehlé pilíře.

Nosná konstrukce je vybavena ocelovým zábradlím a svodidly.

délka mostu: 101,200 m

počet polí: 3 pole

šířka mostu: 9,8m

ložiska: hrncová ložiska, uložena na plastbetonových vrstvách

mostní závěry: do prostředí s vlivem BP

5. Koncepce řešení ochrany proti účinkům bludných proudů

Koncepce řešení ochrany mostního objektu je stanovena na základě TP 124. Při řešení jsou využita základní ochranná opatření na úrovni primární a sekundární ochrany doplněná o další konstrukční opatření s přihlédnutím k rozsahu rekonstrukce mostu.

Základním principem řešení je co nejkvalitněji oddělit nosnou konstrukci od spodní stavby tak, aby byl eventuelní průchod bludných proudů nosnou konstrukcí a tedy i spodní stavbou minimalizován. Zároveň je nutno navrhovat mj. taková opatření, aby redukovaný 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 bude u železobetonových částí pospojována výztuž vhodným provařením a zároveň jsou z výztuží navrženy měřicí vývody a vývody pro propojovací a měřicí kabelová vedení.

Takto navržený soubor pasivních ochranných opatření musí být implementován do stavební části projektové dokumentace s tím, že elektrické rozvody navrhované pro účely pospojování a měření jsou uvedeny samostatně v této PD.

Samostatným bodem dokumentace je soupis elektrických a geofyzikálních měření, na jejichž základě je dokládána jednak kvalita realizovaných opatření, ale i kvalita uzemnění částí mostu a jednak stav dokončené stavby ve vztahu k účinkům bludných proudů.

Na základě provedených geofyzikálních a elektrických měření je pak možno zvolit případná dodatečná ochranná opatření a pokyny pro provozovatele mostu, resp. jedná se o výchozí měření pro provozovatele mostu pro další posuzování stavu mostu v průběhu jeho životnosti.

6. Soubor navrhovaných ochranných opatření ve stavební části mostu

Základními pasivními opatřeními jsou opatření definovaná jako primární a sekundární ochrana dle TP 124. Tato opatření zpracovává zpracovatel projektové dokumentace automaticky v návaznosti na stupeň stanovených ochranných opatření dle čl. 1.5. Upozorňuje se na širší platnost níže uvedených pasivních ochranných opatření pro další mostní objekty s nutností jejich upřesnění pro ten který mostní objekt v rámci dalšího stupně PD.

6.1. Spodní stavba.

6.1.1 Výztuž spodní stavby.

6.1.1.1 Piloty: Svislé pruty piloty budou provedeny v horním a dolním prstenci armokoše. Pokud budou prvky armokoše piloty vzhledem ke své délce sestaveny s více než jednoho prvku - budou prodlužovány v délce, budou minimálně dva protilehlé prvky podélně provedeny svařem délky 100mm (oboustranným). Toto je navrženo tak, že po zapuštění první poloviny koše se nasouvá polovina druhá do první; obě poloviny se spolu provádí v místě styku po obvodě. Výztuž armokoše piloty nesmí být zapuštěna do zeminy, ale musí mít ze spodní strany zajištěno krytí (buď se koš spouští na betonový podklad nebo se po betonáži povytáhne). Distančníky nesmí být ocelové, pouze betonové. Obecně platí, že nesmí být používána zkorodovaná výztuž. Požadované krytí je 5 až 7 cm. Toto řešení je zpracováno ve stavební části PD s vyznačením ve výkresové části.

6.1.1.2. Patky: Patky navazují výztuží na piloty. V patkách bude provedena výztuž tak, že **budou provedeny pruty tvořící hrany kvádry patky** se všemi křížujícími výztužemi (jedná se o bodové svary bez tepelného, nikoli mechanicky zatížitelné – viz TP 124). Podmínky pro krytí výztuže platí shodně jako v předchozím odstavci. Výši krytí výztuže stanovuje zpracovatel stavební části PD, přičemž se řídí shora citovanou směrnicí a ČSN EN 206; z hlediska ochrany stavby před účinky bludných proudů, krytí nemá být menší než 50mm. Provedení prvků z armokoše piloty s prvky armokoše patky bude provedeno na dně koše patky a to přivařením minimálně dvou protilehlých (dříve prováděných) prvků k provedené výztuži patky. Provedení lze provést buď ohnutím výztužného prvku nebo příložkou. V těchto místech je nutné aby svary byly kvalitní z hlediska elektrické vodivosti, tj. dle ČSN 33 2000-5-5, délky 100mm. Shodným způsobem naváže provedení výztuže pilíře na prováděnou výztuž patky.

6.1.1.3. Pilíře a opěra: Výztuž pilířů a opěr vychází z patek a je provedena s výztuží patek a pilot. U pilířů a opěr bude svislá výztuž provedena bodovými svary s kruhovými sponami výztuže. Pokud budou výztuže podélně navazovat, musí být minimálně čtyři navazující pruty provedeny definovaným oboustranným svařem dlouhým 100 mm. Řešení navazování podélních výztuží na výztuž pilíře pomocí bodových svarů po obvodě s kruhovou sponou a se všemi výztužemi se považuje za výhodnější. U opěr platí zásady provedení v rozích armokošů a v úrovni vývodu z výztuže. Vývod bude osazen v každé samostatné opěře. Řešení je zpracováno na základě koordinace ve výkresech výztuže stavební části PD. (Na základě prohlídky stavby lze po dohodě zápisem do stavebního deníku detail dle podmínek na stavbě upravit.)

Z hlediska aplikace primární ochrany se stanovuje požadavek na dodržení krytí výztuže min. 50mm. Distančníky se navrhuje betonové.

6.1.1.6. Měřicí vývody v pilířích. V souladu s požadavky stanovenými v DEM se navrhuje v každém pilíři připravit měřicí vývod ve výšce 1,2m nad konečným terénem.

6.1.2 Sekundární ochrana spodní stavby

Žádná sekundární celoplošná ochrana formou fólií či jiných povlaků se nenavrhuje. Ochrana je nahrazena kvalitní primární ochranou s doplněním ochrannými nátěry. Je nutno využít každé opatření omezující průnik agresivních látek k betonu a působení bludných proudů.

6.2. Nosná konstrukce mostu.

6.2.1 Měkká výztuž.

Systém výstavby betonáže a řešení skořepiny nosné konstrukce vyžaduje stanovit prvky provaření dle detailního řešení nosné konstrukce. Z hlediska vlivu bludných proudů i ochrany proti blesku lze omezit provaření na minimum a je nutno pouze zajistit provaření výztuže v rozích – hranách skořepiny a provaření s vetknutými prvky – zejména se týká ocelových konstrukcí pro dopravní značení, svodidla, zábradlí. Ty budou v patě konstrukcí propojeny k ocelové konstrukci.

Doplňuje se informace o navazujícím provaření v NK. Výztuž bude provařena v hranách desky, resp. v místě, kde navazují rovné prvky s prvky do tvaru U. U rozdělek svary pouze bodové pro elektricky definované pospojení. Hlavní provařované prvky jsou k sobě vařeny svařem svařem 100 a jsou určeny ke svodu i bleskových proudů. Další podélná provařená výztuž se definuje pouze v místě nastavení kolmých prvků. Kolmá provařená výztuž bude k podélné přichycena přes příložku; profil shodný ve tvaru „L“ s délkou např. 200x200mm. Použijí se výztužné prvky alespoň 16mm. Kolmá provařovaná výztuž se navrhuje nad pilířem a v místech podélného nastavení prvků (tj. cca po 12 m). Kolmá provařená výztuž propojuje oba krajní podélné provařené prvky a je z ní napojen vývod pro jiskřiště.

6.2.2 Předpjatá výztuž.

Předpjaté kabely jsou navrhovány po sekcích vždy se stejnou délkou, tj. jsou zakončeny vždy na jednom segmentu. Na konci každého z předepnutých kabelů bude provedeno propojení jejich roznášecích desek „horizontálně“, tj. mezi ukončovými deskami v rohu jedním drátem min Fe Ø6(10) mm, lze použít nejbližší armovací prvek. Tento propojovací drát bude přivařen k provařované výztuži. Předpjatá a nepředpjatá výztuž nebude oddělena. Z nosné konstrukce bude vyvedena pouze výztuž s využitím trvale zabudovanými kabely, pokud nebude určeno na stavbě nebo v RDS jinak.

Pozn.:

1. Provařená výztuž se pro účely identifikace označí signálním sprayem.
2. Provařenou výztuž kontroluje TDI před betonáží
3. Provařená výztuž ve spodní stavbě se kontroluje elektrického odporu mezi jiskřištěm u ložiska a spodním vývodem
4. provařená výztuž v NK se kontroluje měřením elektrického odporu mezi vývodem pro příslušenství a jiskřištěm na spodní straně NK.
5. měření se provádí přístroji pro měření malých elektrických odporů (v řádu 0,01ohmu)
6. Svařování provádí výhradně pracovník s odpovídající kvalifikací pro svařování betonářské výztuže dle metodiky ČBS a nově zavedené EN pro svařování výztuže. Výztuž nesmí být oslabena ani teplotně přetvarována. Pomocné bodové svary odpovídají velikosti průměru výztuže a dosahují 3 až 5mm. Výztuž nesmí stékat. U svarů a prvků určených pro svod hromosvodu a uzemnění, tj. svary délky 100mm mohou být doplněny dle pokynu statika přílohou přes svár z odpovídajícího prvku délky cca do 1m. Obecně platí, že pokud statik shledá za bezpečné, přidá v místě provařování jeden prvek vázaný.
7. Postupy provaření se řídí dle TP124 a TP193

6.3. Ložiska

Použitá ložiska budou uložena odděleně plastbetonem od železobetonových podpěr. Tím se výrazně zvyšuje hodnota elektrického odporu a snižuje se průnik bludných proudů ze spodní stavby do nosné konstrukce z předpjatého betonu, citlivé na bludné proudy. Tloušťka plastbetonové vrstvy bude minimálně 10 mm. Izolační odpor jednotlivých ložisek měřený při nezatížení nosnou konstrukcí oproti vývodu výztuže příslušné podpěry má být nejméně 5 kΩ. Plastbeton bude proveden z ověřené receptury a připravován za podmínek přesně stanovených pro přípravu plastbetonu. O kvalitě provedení

plastbetonových vrstev pořizuje dodavatel protokoly na základě měření v průběhu stavby, které poskytne zhotoviteli závěrečných elektrických a geofyzikálních měření k hodnocení.

6.4. Mostní závěry

Mostní závěry budou dodány do prostředí s vlivem bludných proudů a budou vybaveny dokladem výrobce o elektrickém izolačním odporu. Pro potřeby měření je na vhodném místě umístěna dvojice připojovacích šroubů s matkou pro připojení měřicích přístrojů.

Upozornění: Při objednávce mostních závěrů je nutno upozornit výrobce, že se jedná o most s ochranou proti bludným proudům (volba materiálu na výrobu vkládaných profilů).

Elektroizolační schopnost mostních závěrů musí výrobce doložit protokolem „Elektrický izolační odpor závěru stanovený výpočtem (nebo zkouškou)“. Výsledná hodnota musí být nejméně ve výši 5 k Ω dle požadavku "Technických kvalitativních podmínek staveb pozemních komunikací", kap. 23 - mostní závěry odst. 23.3.7.

6.5. Svodidla.

Svodidla jsou ocelová. Svodidla budou provedena typu NH 4 a budou vybavena izolačními povlakovanými pásnicemi dle TP 128. Řešení s izolačními podložkami dle TP 124, obr.14 se pro tento případ nepřípouští. Svodidla budou elektricky vodivě propojena s provařenou výztuží. Propojení lze provést například přivařením kotvicích desek k provařované výztuži.

6.6. Zábradlí

V místě dilatací bude zábradlí resp. protihluková zeď vodivě oddělena vzduchovou mezerou. Provedení oddělení vzduchovou mezerou bude odpovídat řešení vzduchové mezery u ocelových svodidel včetně latentního spoje pro ochranu před přepětím (proti blesku) – viz TP 124, obrazová příloha – řeší detaily ve stavební části PD.

6.7. Elektrické zásuvkové a světelné rozvody pro zařízení mostu.

Nenavrhuje se. V rámci NK je nutno koordinovat požadavky na kotvení stožárů a příslušenství mostu.

6.8. Ochrana mostu před přepětím (bleskem).

Z hlediska ochrany proti účinkům bludných proudů platí ustanovení uvedená v TP 124. Pro ochranu mostu před přepětím se navrhuje jiskřiště na každé podpěře mostu. Jiskřiště je provedeno dle TP 124, obr. 23b. Využívá se provaření výztuže a mimoběžně uložených vývodů z výztuže. Jiskřiště tvoří i ocelové prvky v blízkosti dilatací mostu.

Jiné zemnění se nenavrhuje. V rámci měření v průběhu stavby budou změřeny zemní odpory jednotlivých podpěr. Výsledky těchto měření budou podkladem pro výchozí revizní zprávu v části ochrana proti blesku.

6.9. Ochrana před nebezpečným dotykem.

Při měření po dokončení stavby bude v souladu s DEM provedeno měření elektrického odporu nosné konstrukce vůči zemi, resp. spodní stavbě. V případě, že elektrický odpor dosáhne hodnot větších než 15 ohmů, bude nosná konstrukce v místě dilatací doplněna o průrazku s opakovatelnou funkcí a prahovým napětím 50V.

6.10. Odvodnění.

Odvodňovací vedení nosné konstrukce mostu musí svým provedením nebo použitým materiálem zajišťovat izolační oddělení od spodní stavby eventuelně navazujících staveb mostu. V místech dilatací je potrubí spojováno pružnou gumou. Potrubí řeší problematiku ochrany proti účinkům bludných proudů.

Pozn.: Odvodnění musí být výústkem zakončeno tak, aby voda nepodmačovala založení podpěr. Tzn. buď bude odvodnění odvedeno dále od podpěr, nebo bude okolí podpěr vybetonováno, či vydlážděno.

6.11. Uložení jiných inženýrských sítí na mostě.

Přechody cizích zařízení ev. ostatních inženýrských sítí vedené průběžně po mostě přes dilatace mostu z navazujících staveb musí být konstrukčně řešeny tak, aby nedocházelo k vodivému překlenutí izolačního odporu mostních závěrů. Pro vedení inženýrských sítí budou použity HDPE chráničky uložené v nosné konstrukci. V rámci PD jsou navrženy dvě PE trubky s protahovacími otvory po 200m. Z hlediska řešení ochrany proti bludným proudům vyhovuje.

Zejména pokud některý ze správců bude požadovat přechod zemního pásu přes most, bude tento uložen v trubce HDPE.

8. 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 metodickým pokynem pro „Provádění elektrických a geofyzikálních měření betonových mostů pozemních komunikací“.

8.1. Prohlídka stavební připravenosti - ověření podmínek pro provádění elektrických a geofyzikálních měření na mostním objektu.

Pro spodní stavbu se určuje tento rozsah:

8.2. Měření v průběhu stavby mostu:

- izolačního odporu vrstvy plastbetonu pro izolaci nosné konstrukce od spodní stavby nezátížené nosnou konstrukcí (zajišťuje si dodavatel stavby včetně protokolů), je možno provádět v rámci měření v průběhu stavby.

- měření spádu potenciálu a velikosti proudu na vystavěných pilířích

- měření zemního odporu podpěr

- měření kontinuity provařeného vodiče – jiskřiště – vývod

8.3. Měření na stavebně dokončeném mostě:

Bude doplněn v další části PD.

Měření provádí specializované pracoviště akreditované zkouškou a certifikací MD ČR na základě Oprávnění k měření k průzkumných a diagnostických prací souvisejících s výstavbou, opravami, údržbou a správou pozemních komunikací Vydaného MD ČR ve smyslu Metodického pokynu k rezortnímu systému jakosti v oboru pozemních komunikací v oblasti 2.1.2 – průzkumné a diagnostické práce č.j.28346/99-120.

9. Projednání projektové dokumentace

Při vypracování této dokumentace bylo pracováno s podklady poskytnutými v říjnu 2009.