

Technologický prováděcí předpis

Sanace mostu

Dodavatel staveb. prací :

Název sanovaných objektů: **II/112 RYNÁREC, OPRAVA MOSTU 112-052**

Objednatel: Krajská správa a údržba silnic Vysočiny, p.o.
Kosovská 1122/16, 586 01 Jihlava

Vypracováno jako obecný prováděcí postup pro účel přípravy stavby a výběr zhotovitele stavebních prací.

Před samotným zahájením opravy budou dodány podrobné technologické postupy provádění rozhodných prací na stavbě vybraným zhotovitelem.

OBSAH:

1. Úvod
2. Všeobecná ustanovení
3. Prováděcí postupy
 - 3.1. Sanace železobetonových konstrukcí
 - 3.2. Spárování dlažby
4. Používané materiály
5. Závěr

Tento technologický postup je zpracován v souladu s projektovou dokumentací.

Datum vypracování: **02/2021**

1. Úvod

Tento technologický a prováděcí předpis platí pro provádění oprav všech ž.b. a kamenných konstrukcí, prováděných pracovníky dodavatele jejichž cílem je především zastavit degradační proces vlivem stárí, obnovit jejich původní rozměry i požadovaný estetický vzhled a prodloužit jejich trvanlivost. Dodržování postupů a pravidel uvedených v tomto souboru je závazné pro všechny pracovníky dodavatele, kteří jsou individuálně proškolení pro jednotlivé operace sanačního zásahu.

2. Všeobecná ustanovení

V první řadě musí být důkladně zmapován stávající stav konstrukce, rozsah poruch a její příčiny. Pokud jde o závady menšího rozsahu, provádí a vyhodnocuje tuto diagnostiku k tomu vyškolený technolog firmy. V případě závažnějších poruch je nutné posouzení statika a TDI.

Výsledky průzkumu musí zhodnotit kvalitu betonu, stupeň koroze ocelové výztuže, tloušťku krycích vrstev, hloubku karbonatace betonu, polohu a šířku trhlin, případně chemický původ koroze. Po vyhodnocení těchto údajů se určí rozsah sanačního zásahu.

3. Prováděcí postup

Předmětem tohoto Technologického postupu je:

- očištění křídel a vnitřku objektu tlakovou vodou (tlak 600-800 barů)
- sanace železobetonových rámců –lokální oprava a reprofilace prefabrikátů, včetně očištění a pasivace odkryté výztuže viz.bod 3.1
- sanace poškozených míst s obnaženou výztuží na vnitřních plochách dílců viz.bod 3.1
- plošná sanace čel viz bod 3.1 a 3.2
- proříznutí a výplň trhlin betonové podlahy v celé v šířce 5mm do hloubky 15 mm materiálem ResiBond Klasik
- vyčištění a přespárování původní dlažby z lomového kamene viz bod 3.4
- celoplošná aplikace ochranných nátěrů s proti karbonatační schopností, hydrofobizační schopností, zajištění průniku vodních par a uzavření trhlin viz bod 3.3
- vyčištění a vyfoukání spár mezi prefabrikáty a opatření nátěrem(asfaltovým) – použití druhu nátěru bude zvoleno po konzultaci na stavbě s dozorem
- betonáž části nové podlahy uvnitř mostu z betonu C25/30-XF3 a
- betonáž nové vrstvy prostého betonu po realizaci říms z betonu C25/30-XF3 z betonárky provede dodavatel dle pravidel pro betonářské práce uvedené v TePř římsy

3.1. Sanace železobetonových konstrukcí:

ODSTRANĚNÍ NARUŠENÉHO BETONU AŽ NA ZDRAVÝ PODKLAD

Degradovaný beton se předboursává lehkými sbíjecími kladivy HILTI nebo BOSCH takovým způsobem, aby byly zcela odhaleny zkorodované části ocelové výztuže. Musí být odstraněn také beton, který ještě není vizuálně narušen, ale je postižen průnikem různých agresivních médií (tento beton odhalí průzkum a analýza stavu). Tloušťku této vrstvy určuje pracovník k tomu proškolený. Před bouráním poškozeného dna musí být kopanou sondou prověřena poloha stávajícího kabelu. Odbourané místo se ohraničí cca 5 mm hlubokým zářezem, pomocí ruční úhlové brusky s diamantovým kotoučem.

Takto předupravený beton je dle posouzení otryskán vysokotlakým vodním paprskem s rotační tryskou, o prac. tlaku 500 bar alt. opískován mokřým pískováním systémem TORBO

OČIŠTĚNÍ OCELOVÉ VÝZTUŽE BETONU

Obouraná zkorodovaná výztuž musí být v celém profilu zcela zbavena rzi. Toto je prováděno ručně nebo s pomocí ručního el. nářadí nebo opískováním technickým křemičitým pískem FP 0,6 /12, pomocí zařízení řady SWA. Optimální stupeň očištění je Sa 2 1/2 (opískovaná výztuž musí být bez rezavých skvrnek a musí mít v celé ploše typickou ocelově modrou barvu).

ANTI-KOROZNÍ OCHRANA VÝZTUŽE

Na zcela očištěnou výztuž se středně tvrdým štětcem ve dvou vrstvách nanáší suspenze antikorozního nátěru **ResiBond SP**. Nátěr musí být proveden v celé ploše odhalené výztuže.

Míchání se provádí nízkootáčkovým elektrickým míchadlem (max. 500 ot./min) tak, aby bylo přimícháno co nejméně vzduchu. Doba zpracovatelnosti 90 - 120 min.

CELKOVÁ TLOUŠŤKA VRSTEV: min. 0,5 mm

APLIKACE SPOJOVACÍHO MŮSTKU

Adhezní můstek **ResiBond SP** je aplikován ručně ostrým štětcem v tenké vrstvě na předem upravený povrch. Zajišťuje zvýšenou soudržnost správkové malty s podkladem.

REPROFILACE SANOVANÝCH ČÁSTÍ KONSTRUKCE

K reprofilaci se používá vždy ucelený sanační systém výrobce sanačních hmot dle CN a požadavku objednatele v souladu s příslušnými technickými listy.

Podkladní beton musí být před aplikací materiálu dobře provlhčen několikerým namočením, alespoň hodinu před nanášením, avšak povrch nesmí být mokřý. Vlhčení se provádí zednickou štětkou, při větší ploše lze použít tlakové mycí zařízení s výkonem omezeným na max. 10 MPa alternativně mokřým pískováním systémem Torbo.

Nanášení malty **ResiBond Max, Klasik** je prováděno tak, aby nedocházelo k zachycování vzduchu pod materiálem nebo v okolí výztuže. Po nahození zednickou lžící se malta rozetře do pórů a nerovností podkladního betonu pomocí plochého štětce s kratšími štětinami. Vrstva se doplní na požadovanou tloušťku vhodnou technikou (zednickou lžící v kombinaci se zubovým ocelovým hladítkem) tak, aby se nevytvářela nevyplněná místa. Finální úprava se provádí polystyrénovým hladítkem, bez použití vody.

Hotová vysprávka, která nemá z důvodů dodržení rozměrů konstrukce zaručené krytí výztuže, musí být natřena migrujícím inhibitorem koroze.

OŠETŘOVÁNÍ APLIKOVANÉHO POLYMERBETONU

Okamžitě po zavedení opravy provedené na cementové bázi je třeba opatřit povrch nástřikem proti odpařování, nebo ošetřovat vodním postřikem. Protiodpařovací nátěr se připravuje promícháním koncentráту v poměru 1:1 s pitnou vodou a provádí se zahradním postřikovačem. Všechny opravy musí být několikrát denně vlhčeny a to včetně betonu v blízkosti oprav, pomocí konve s jemným kropítkem, zahradního postřikovače, nebo tlakového zařízení s výkonem omezeným na minimum.

3.2. APLIKACE STŘÍKANÉHO BETONU - TORKRETU

Aplikace torkretu bude provedena metodou suchého nástřiku, kde dochází ke smíchání směsi se záměsovou vodou až v aplikační trysce. Stříkaný beton bude vyztužen sítí KARI Ø8/100xØ8/100 v jedné vrstvě, která bude ke stávající konstrukci

kotvená pomocí nerezových závitových tyčí \varnothing 8mm z materiálu A2. Kotevní závrtky budou provedeny vrtý \varnothing 10mm do hl. 100mm. Délka kotevních tyčí bude 200mm. Tloušťka aplikované vrstvy torkretu bude do 100mm.

3.3. SEKUNDÁRNÍ OCHRANA OPRAVENÉ KONSTRUKCE

Nátěrový systém se nanáší na vyzrálý a suchý podklad bez volných částic. Všechny materiály musí být před aplikací důkladně promíchány ručním elektrickým míchadlem s otáčkami 200 - 500 ot./min. Aplikace bude provedena antikarbonatačním nátěrem **ResiCote WB 2** ve dvou vrstvách. První vrstva bude provedena na předvlhčený podklad, sloužící zároveň jako penetrace. Druhá vrstva bude provedena po zavadnutí prvního nátěru a to cca po 6 až 24hodinách v závislosti na rozsahu aplikovaných ploch a okolní teplotě.

3.4. Spárování dlažby:

Poškozené spáry mezi dlažbou je nutno přespárovat. Práce započne odstraněním zvětralého, uvolněného a jinak poškozeného spárování. Jedná se o spárování hloubkové a prostor pro nové spáry zdiva bude vyčištěn do hloubky dle možností na 50 mm a více (až na nezvětralý materiál). Odstranění nesoudržných míst spárování bude provedeno mechanicky pomocí el. sbíjecích kladiv s následným tlakovým vyčištěním drážek pomocí vzduchu kompresorem pro novou aplikaci spárovací malty **ResiBond SM**, což je aktivovaná objemově kompenzovaná malta za použití plastifikátorů. Pevné spárování bez degradace bude ponecháno. Před započítím prací spárování budou spáry po vyfoukání navlhčeny. Nové spárování bude zpuštěné cca 5 mm pod hranu zdiva (dle požadavku investora stavby) a bude vyhlazeno spárovačkou. Aplikace spárovací hmoty bude prováděna za pomoci aplikačních pistolí alternativně strojně pomocí šnekového čerpadla. Při aplikaci spárovací hmoty je důležité také dbát na zavlhčování hotového spárování po dobu minimálně čtyř dní. Pevnost materiálu pro spárování by neměla přesahovat pevnost částí zdiva (použitého kamene). Sanační práce budou odpovídat TKP SSD kap.23.

Průběžně bude prováděna kontrola prací stavbyvedoucím a v případě potřeby či oprávněných požadavků technického dozoru investora.

Jednotlivé činnosti pracovního postupu spárování dlažby:

Lokalizace daných poruch a nesoudržných míst - **kontrola lokalizace**

Mechanické odstranění nesoudržných míst stávající spárovací malty - **kontrola provedení**

Proškrábnutí (vyčištění) spár a jejich vyfoukání stlačeným vzduchem, navlhčení ploch před aplikací spárování - **kontrola provedení**

Aplikace (ruční i strojní) nové spárovací malty do připravených spár - **kontrola provedení**

Zahlazení spáry spárovací lžící

Očištění povrchu v oblasti spravovaných ploch zdiva celoplošně pískováním systém Torbo

Oplach konstrukce Wap 100bar

4. Používané materiály

ResiBond SP – jednosložkový ochranný nátěr ocelové výztuže a adhézní můstek pro sanační systémy.

ResiBond Max – jednosložková vláknem vyztužená opravná malta, sloužící na hrubý podhoz výtluků nad 10mm hloubky. Aplikace je prováděná k vytvoření hrubého tvaru sanovaných ploch pro následnou aplikaci sanačních malt s jemnějším zrnem.

ResiBond Klasik – jednosložková polymerem modifikovaná, vlákny vyztužená vysoce pevná opravná malta na horizontální a vertikální povrchy s tloušťkou reprofilace od 5-10mm. Sanační malta nám umožní provedení reprofilovaných ploch do požadovaných tvarů s finálním vzhledem.

ResiCote WB 2 – pružný vodou ředitelný sjednocující finální antikarbonatační nátěr, určen pro opravné systémy. Tento nátěr je schopen přemostit drobné vlasečnicové trhliny a odolává dlouhodobě klimatickým vlivům.

ResiBond SM – je polymerem modifikovaná, vlákny vyztužená, pevná opravná malta pro vnitřní a vnější použití. Používá se jako základní spárovací malta, obecně o jedné vrstvě s tloušťkou 10 – 20 mm, v případě potřeby vícevrstvě. Stado ResiBond SM obsahuje tříděné křemičité písky, cementová pojiva a modifikační aditiva

Pro všechny hmoty aplikované při sanačním zásahu platí respektování klimatických podmínek pro jejich použití. Nelze s nimi pracovat při teplotách nižších než 5°C nebo vyšších než 35°C. Dále je třeba sledovat specifické požadavky uvedené v technických listech jednotlivých materiálů.

Je-li nutné krátkodobě překlenout extrémní podmínky, může se tak stát pouze za předpokladu přejmutí zvláštních opatření, po dohodě s TDI.

ResiBond MC- Vysocepevnostní cementová tixotropní zálivka pro výztuž, je to dvousložková směs, kde tekutá složka je vodná disperze kopolymerů a prášková složka je směs portlandských cementů a minerálních plniv.

Všechny doklady jakosti k výše uvedeným materiálům jsou v přílohách tohoto TP.

Beton C25/30 XF3 v množství 22,5 m³ z betonárky ZAPA receptura č.12 – doklady kvality viz Společné doklady výroby a materiálů, část B.2

Stříkaný beton – suchá směs SikaRep 4N – doklady kvality viz příloha TP

Nerezové závitové tyče ø 8mm – kotevní výztuž z nerezové oceli od firmy Valenta ZT – doklady kvality viz příloha TP

Kari síť KY85 od výrobce Annahütte – doklady kvality viz Společné doklady výroby a materiálů, část D.2

5. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

5.1. Základní předpisy pro bezpečnost a ochranu zdraví při práci

Staveniště bude označeno dle NV 11/2002 Sb. výstražnými tabulkami se zákazem vstupu a zajištěno dle NV 591/2006 Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích. Všechny práce, které budou prováděny dle technologického postupu, musí být prováděny v souladu se zákony číslo:

262/2006 Sb.- Zákoník práce,

183/2006 Sb.-Stavební zákon,

309/2006 Sb.- kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při

činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy

362/2005 Sb.- o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při

práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

378/2001 Sb.-, kterým se stanoví požadavky na bezpečný provoz a používání

strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí

201/2010 Sb.- o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu

Všichni zaměstnanci budou s tímto předpisem a s předpisy popisujícími BOZP, riziky na pracovišti, s ochrannými pásmy inženýrských sítí a s prováděnými pracovními úkoly na pracovišti, možnostmi ohrožení zdraví a s bezpečnostními pravidly pro jednotlivá zařízení seznámeni před zahájením prací, což stvrdí svým podpisem.

Zodpovědnost za dodržování bezpečnosti práce, za užívání ochranných pomůcek a pořádek na stavbě má stavbyvedoucí, mistr a vedoucí čety.

Pokud budou práce dle tohoto TP prováděny ve výšce nebo nad hloubkou je bezpodmínečně nutné, aby pracovníci je realizující měli pod sebou dostatečně únosnou a pevnou podlahu bez možnosti propadnutí. V případě, že tuto podmínku nelze zajistit, je nutné aby byly proti pádu jištěny OOPP - bezpečnostním postrojem s příslušným odpovídajícím kotvením dle NV č. 362/2005 Sb. a nebo aby byly práce prováděny ze zavěšeného pracovního koše nebo lávky.

Stroje a zařízení smějí obsluhovat jen pracovníci zdravotně a duševně způsobilí, starší 18 let, kteří mají patřičné oprávnění a zaučení pro daný druh zařízení a jsou na základě pověření vedoucím pracovníkem k takové obsluze oprávněni. Pracovníci musí být seznámeni s dosahem jeřábu, čerpadla betonu.

Všichni pracovníci jsou povinni používat základní osobní ochranné pracovní prostředky dle NV č. 495/2001Sb. – výstražné vesty a ochranné přilby, pracovní boty skovou špičkou, pracovní rukavice popř. brýle, prostředky pro ochranu sluchu. Jeřábnické práce budou probíhat v souladu s ČSN ISO 12 480-1 (27 0143) a vazačské práce s ČSN ISO 8792 (27 0144)-.

5.2. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Pracovníci, kteří budou pracovat se sanační hmotou jsou povinni:

- seznámit se s tímto TEP a s Technickým a Bezpečnostním listem - seznámit s umístěním
- při míchání a zpracování používat ochranné brýle, rukavice a oděv
- nenechat vniknout hmotu do vody a do půdy

- pracovníci musí být prokazatelně seznámeni se stanovenými technologickými postupy a pracovními pokyny.
- Vedoucí pracovníci stavby musí prokazatelně seznámit všechny pracovníky před zahájením prací s riziky prací, s prováděnými pracovními úkoly na pracovišti, možnostmi ohrožení zdraví a s bezpečnostními pravidly pro jednotlivá zařízení. Stroje a zařízení smějí obsluhovat jen pracovníci zdravotně a duševně způsobilí, starší 18 let, kteří mají patřičné oprávnění a zaučení pro daný druh zařízení a jsou na základě pověření vedoucím pracovníkem k takové obsluze oprávněni.
- Pokud budou práce dle tohoto TP prováděny ve výšce je bezpodmínečně nutné, aby pracovníci je realizující používali přednostně prostředky kolektivní ochrany (dočasné stavební konstrukce), např. lešení nebo pracovní plošiny. V případě, že tuto podmínku nelze zajistit, je nutné aby byly proti pádu jistěny OOPP - bezpečnostním postrojem s příslušným odpovídajícím kotvením dle NV č. 362/2005 Sb., nebo aby byly práce prováděny ze zavěšeného pracovního koše nebo lávky.

5.3. Zdroje rizika při práci se sanačními hmotami

V případě kontaktu aplikujícího dělníka se sanační hmotou je zajistit pro postiženého lékařskou pomoc. Před zajištěním lékařské pomoci je nutné zajistit první pomoc přímo na místě podle tabulky.

Hlavní zdroje nebezpečí při sanačních pracích jsou uvedeny v následující tabulce:

Riziko	Opatření
Kontakt s kůží	omýt vodou, použít mast
Zasažení očí	opláchnout pod tekoucí vodou při otevřeném víčku po dobu 15 minut; konzultace s lékařem
Vdechnutí	doprava postiženého na čerstvý vzduch; zavolat lékaře
Spolknutí	nevyvolat zvracení, uložit postiženého do klidu, zavolat lékaře
Úraz elektrickým proudem	Používat ruční elektrické nářadí a prodlužovací kabely s platnou revizí

7. Závěr

Dodržování technologické kázně a kvalita používaných materiálů může být prokázána výsledky kontrolních zkoušek, provedených nezávislou stavební laboratoří. Dodavatel prohlašuje, že s veškerým odpadem vzniklým při realizaci stavby bude nakládáno v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb. o odpadech a souvisejícími právními předpisy a že bude předán oprávněné osobě k likvidaci.

Pracovníci fy STADO budou při realizacích dodržovat příslušné zásady BOZP.

8. Přílohy

9. ZÁZNAM O SEZNÁMENÍ SE S TECHNOLOGICKÝM PŘEDPISEM

Datum	Zaměstnanec	
	Jméno	Podpis

Podepsaný stvrzuje svým podpisem, že technologickému předpisu porozuměl

Vypracoval: