

D.1. TECHNICKÁ ZPRÁVA

VD SEČ, OPRAVA ŘÍMS A ŽB DESEK POD UZÁVĚRY SPODNÍCH VÝPUSTÍ NA NÁVODNÍ STRANĚ

STUPEŇ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE:
Dokumentace pro provádění stavby

DATUM:
03/2020



POVODÍ LABE, státní podnik, Víta Nejedlého 951/8,
Slezské Předměstí, 500 03 Hradec Králové



Ing. Vít Pučálek
M. BUREŠE 809, 572 01 POLIČKA
TEL.: +420 737 367 558, EMAIL: VIT.PUCALEK@EMAIL.CZ

Obsah

1.	PŘÍPRAVA STAVENIŠTĚ	3
2.	ROZSAH SANACE ŽB KONSTRUKCÍ	3
3.	NÁVRH SANACE ŽB KONSTRUKCÍ	4
3.1.	Etapizace průběhu sanace	4
3.2.	1. Etapa – očištění podkladů	4
3.3.	2. Etapa – sanace ŽB konstrukcí	5
3.4.	3. Etapa – finální povrchová úprava	6
4.	POUŽITÉ NORMY	7
5.	KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN	8

1. PŘÍPRAVA STAVENIŠTĚ

Pro možné provádění sanačních prací bude nutno zřídit dočasná lešení nad hladinu vody ve vodním díle.

V případě objektu strojovny je přístup možný strojovnou pomocí revizních otvorů a stávajících žebříků. Pod strojovnou se nachází vysutá plošina tvořená ocelovými profily, které jsou kotveny do tělesa hráze. Z této plošiny bude možno provádět sanační práce. Předpokládá se použití lehčeného lešení, které se na tuto plošinu postaví a bude tedy možno zpřístupnit veškeré části konstrukce, které bude nutno sanovat.

V případě říms nad spodními výpustmi, stejně tak římsy nad vodárenským odběrem, bude nutno zřídit dočasné plošiny pro možnost provádět sanace daných konstrukcí. Pro zřízení těchto plošin budou sloužit revizní otvory u říms nad spodními výpustmi. V případě vodárenského odběru bude nutno plošinu zřídit horolezeckou technikou.

Těmito otvory se zpřístupní prostor, kde bude nutno zřídit plošinu pro provádění prací. Plošiny budou tvořeny lehčenými lešenířskými profily. Pro zajištění plošin bude možno využít návodní líc tělesa hráze, do kterého bude možno navrtat kotvy, na které bude možno plošiny ukotvit. Umístění kotev, stejně jako jejich dimenze a návrh bude součástí dodávky zhotovitele. Způsob kotvení plošiny a dimenze plošiny budou schváleny TDS investora.

Při prováděných sanačních pracích bude docházet k vybourání stávajících hmot konstrukce. Tyto hmoty bude nutno zachytávat, např. pomocí zachytných sítí, a nakládat s nimi dle platné legislativy – odvézt na skládku.

Při přípravě staveniště a následně při jeho užívání a provozování bude nutno dodržovat podmínky stanovené plánem BOZP pro tuto stavbu. Zařízení staveniště, stejně jako veškeré prostředky, které budou použity pro řádné provádění stavby, se budou řídit nařízeními v tomto plánu BOZP.

2. ROZSAH SANACE ŽB KONSTRUKCÍ

V tabulce níže jsou popsány plošné výměry jednotlivých ŽB konstrukcí, které se budou sanovat. Návrh ploch pro sanace vychází z požadavku investora a ze současného stavu konstrukcí.

OBJEKT	KONSTRUKCE	PLOCHA SANACE (m ²)	CELKEM (m ²)
STROJOVNA	BOČNÍ PILÍŘ	7,50	34,00
	SPODNÍ LÍC	22,50	
	STĚNA STROJOVNY U HRÁZE	4,00	
BALKÓN NAD VÝPUSTÍ	KRAJNÍ POLE	9,00	40,00
	STŘEDOVÉ POLE	22,00	
	KRAJNÍ POLE	9,00	
BALKÓN NAD VODÁRENSKÝM ODBĚREM	BOČNÍ PILÍŘ	3,00	19,00
	STŘEDOVÉ POLE	13,00	
	BOČNÍ PILÍŘ	3,00	

Po odstranění narušených vrstev a otryskání tlakovou vodou, bude za účasti stavebního dozoru investora skutečný rozsah oprav zkontrolován a upřesněn.

Vnější povrch betonových ploch se otryská vysokotlakým vodním paprskem, odstraní se znehodnocený beton a provede reprofilace. V rámci reprofilace se rovněž provede spojovací můstek, povrchová stěrka a sjednocující nátěr. V případě obnažené korodující výztuže se provede její zakonzervování.

Veškeré práce budou provedeny dle platné, odsouhlasené projektové dokumentace.

Pro nakládání s odpady projekt uvažuje se skládkou v recyklačním středisku Čepí ve vzdálenosti 21 km od místa stavby.

3. NÁVRH SANACE ŽB KONSTRUKCÍ

3.1. Etapizace průběhu sanace

1. Etapa – očištění podkladů
2. Etapa – sanace ŽB konstrukcí
 - a. Adhezní můstek a ochrana výztuže
 - b. Hrubá reprofilace a jemná stěrka
3. Etapa – finální povrchová úprava – nátěr sekundární ochrany

3.2. 1. Etapa – očištění podkladů

Bourací práce

Kombinace mechanického odstranění (pomocí el. sbíjecích kladiv) nesoudržných částí betonu ze všech sanovaných ploch konstrukce mostu, společně s hydrodemolicí – tryskání VVP. Navržený tlak 1 500 barů, cca 30 l/min. Selektivní výběr zajistí tryskání VVP.

Mechanické předčištění

Vizuální a sluchová prohlídka (akustické trasování) všech ploch určených k reprofilaci za současného použití elektrických sbíjecích kladiv pro odstranění nesoudržných vrstev betonu. Mechanické odstranění konvexních nerovností a nesoudržných částí z betonových konstrukcí. Zvláštní pozornost je třeba věnovat betonu v blízkosti ocelové výztuže.

Čištění pomocí VVP (vysokotlaký vodní paprsek)

Očištění veškerých betonových ploch VVP, navržený hydrodemoliční tlak cca 1 500 barů, vydatnost cca 30 l/min. V případě potřeby je tlak možno navýšit až do 2 000 barů.

Toto očištění povrchu konstrukce zajistí maximální dosažitelnou kvalitu povrchu původního betonu v závislosti na kvalitě betonu stávajícího.

Požadavky na pevnost v tahu povrchových vrstev předupraveného betonu (dle TP 89 a TKP 31 ŘSD).

Kontrolní zkoušky: průměrná přídržnost naměřených hodnot $\geq 1,2$ MPa

Jednotlivé hodnoty nemají klesnou pod 0,8 MPa

3.3. 2. Etapa – sanace ŽB konstrukcí

Adhezní můstek a ochrana výztuže

Mechanické očištění výztuže od volné rzi a nečistot. A to buď pomocí VVP, mechanického očištění-oc.rotační kartáč, sbíjecí kladivo, apod. Technologie pro očištění výztuže bude přizpůsobena stupni karbonatace po jejím obnažení. Stupeň očištění výztuže bude Sa 2,5 - při prohlídce bez zvětšení se na povrchu nezjistí přítomnost olejů, mastnot, nečistot, a téměř žádné okuje, rez a cizí látky. Všechny zbytky nečistot musí být pouze stíny ve formě skvrn nebo pásů. Vyřezání a náhrada poškozené výztuže se nepředpokládá.

Obnažená výztuž bude po očištění opatřena dvojnásobným ochranným a pasivačním nátěrem na silikátové bázi o vydatnosti 2-3 kg/m². První nátěr se provádí samostatně pouze na obnaženou výztuž. Druhý nátěr v rámci aplikace AM na celou reprofilovanou plochu.

Klimatické omezení: 5°C – 30°C, při vyšších teplotách bude povrch konstrukce ochlazován vlhčením.

Zpracovatelnost: 30 – 90 min.

Jedná se o cementový, 1komponentní nátěrový materiál, modifikovaný polymerem.

Hrubá reprofilace

Reprofilací malta se nanáší v jedné vrstvě na matně vlhký podklad klasickou zednickou technologií. Předchozí aplikace AM se řídí druhem použité reprofilací hmoty. U některých reprofilacích hmot se AM nepoužívá – viz. technické listy sanačních materiálů. Reprofilací hmotu lze nanášet v jedné vrstvě od 4 mm do 30 mm. V případě zvýšených teplot je třeba tyto vysprávkky chránit vlhčením.

Při tl. vrstvy vyšší jak 30 mm se reprofilací malta nanáší ve dvou či více vrstvách. Vrstva následující se nanáší po zvanutí vrstvy předchozí. Aplikace není časově omezena.

Bude provedena 1komponentní reprofilací matou s cementovým pojivem, zušlechtěná umělými hmotami a umělými vlákny, splňující požadavky třídy R4 dle normy ČSN EN 1504-3. Základní požadavky na sanační vrstvu:

Pevnost v tlaku	45 MPa
Soudržnost	2,00 MPa
Modul pružnosti	20 GPa
Zmrazování a tání	2 MPa

Malta je určená pro opravy betonu s tvrdnutím bez trhlinek. Při silném slunečním záření nebo větru musí být malta chráněna vhodnými opatřeními před rychlým vyschnutím. Dostatečná jsou běžná opatření pro následné ošetřování. Při ruční aplikaci je doporučeno nanášet maltu do ještě nevytuhlého adhezního můstku. Pro strojní aplikaci se použije metoda mokrého stříkání – směs musí být připravena v protiběžné míchačce nebo v dvouramenné míchačce. Maximální tloušťka vrstvy pro strojní zpracování je 40 mm na jednu vrstvu.

Jemná stěrka

Bude provedena celoplošně.

Stěrka se běžně provádí v tl. do 3 mm, bez předchozí aplikace AM. Max. tl. stěrky je 5 mm. Stěrku lze nanášet do zavdlé nebo zaschlé reprofilací malty bez časového omezení.

Bude provedena 1komponentním plošným tmelem s cementovým pojivem, zušlechtěný umělými hmotami, splňující požadavky třídy R2 dle normy ČSN EN 1504-3. Základní požadavky na sanační vrstvu:

Pevnost v tlaku	32,5 MPa
Soudržnost	4,3 MPa
Zmrazování a tání	3,8 MPa

Následující údaje jsou uvedeny společně pro všechny materiály obsažené v kap. 3.4.:

Klimatické omezení: 5°C – 30°C, při vyšších teplotách se bude povrch konstrukce ochlazovat vlhčením.

Zpracovatelnost: 30 – 90 min.

Údaje o teplotě a zpracování sanačních a reprofilačních hmot jsou pouze orientační. Všeobecně pro aplikaci a zpracování platí zásada, že teplota podkladu musí být min. + 2°C nad rosným bodem. U doby zpracování je rozhodující teplota okolního prostředí.

Kontrolní zkoušky: průměrná přídržnost naměřených hodnot $\geq 1,2$ MPa

Jednotlivé hodnoty nemají klesnout pod 0,8 MPa

3.4. 3. Etapa – finální povrchová úprava

Sjednocující nátěr sekundární ochrany

Systém pro ochranu betonů musí splňovat následující kritéria:

- vysokou přilnavost k povrchu
- maximální vodonepropustnost
- vysoký difúzní odpor vůči pronikání H₂O, CO₂, NO_x (Sd H₂O < 4 m; Sd CO₂ > 50 m)
- vysokou ošetruvzdornost a barevnou stálost
- odolnost vůči chloridům a mrazuvzdornost
- schopnost nátěru překlenout trhliny do 0,3 mm

Pro ochranu povrchů vystavených extrémnímu namáhání je navržen sanační nátěrový systém na bázi akrylové disperze – systém OS – B. Navržené barevné odstíny RAL 7032.

Aplikace nátěru na sanované plochy se provádí ve dvou vrstvách, teoretická spotřeba 0,35 l/m², (0,4 kg/m²).

Bude se jednat o 1komponentní plasticko-elastický nátěr na bázi akrylátové disperze vytvrzující působením UV záření, s vynikající schopností překlenovat trhliny i při záporných teplotách, splňující požadavky dle normy ČSN EN 15042 jako ochranný nátěr. Bude aplikována ve 2 vrstvách.

Klimatické omezení: 8°C – 30°C

Zpracovatelnost: akryláty - bez omezení, epoxidová disperze 90 min.

Vlhkost podkladu: akryláty – neuvedeno, epoxidová disperze < 6 %

Kontrolní zkoušky: průměrná přídržnost k podkladu
paropropustné > 0,6 MPa

4. POUŽITÉ NORMY

POUŽITÉ NORMY	
Číslo	Název
ČSN EN 206-1	Beton, vlastnosti, výroba, ukládání, kritéria hod.
ČSN EN 1504-1	Výrobky a systémy pro ochranu a opravy betonových konstrukcí-část 1 Definice
ČSN EN 1504-2	Výrobky a systémy pro ochranu a opravy betonových konstrukcí-část 2 Systémy ochrany povrchu betonu
ČSN EN 1504-3	Výrobky a systémy pro ochranu a opravy betonových konstrukcí-část 3 Opravy se statickou a bez statické funkce
ČSN EN 1504-8	Výrobky a systémy pro ochranu a opravy betonových konstrukcí-část 8 Kontrola kvality a hodnocení shody
ČSN EN 1504-9	Výrobky a systémy pro ochranu a opravy betonových konstrukcí-část 9 Obecné zásady pro používání výrobků a systémů
ČSN EN 1504-10	Výrobky a systémy pro ochranu a opravy betonových konstrukcí-část 10 Použití výrobků a systémů a kontrola kvality provedení
ČSN EN 1542	Výrobky a systémy pro ochranu a opravy betonových konstrukcí
ČSN 736242	Navrhování a provádění vozovek na mostech pozemních komunikací
POUŽITÉ TECHNICKÉ PODMÍNKY PROVÁDĚNÍ STAVEB NA POZEMNÍCH KOMUNIKACÍCH PRO ŘSD	
Číslo	Název
TP 88	Opravy trhlin v betonových konstrukcích
TKP kap.1	Všeobecně
TKP kap.18	Betonové konstrukce a mosty
TKP kap.31	Opravy betonových konstrukcí
TP 89	Ochrana povrchů betonových mostů

5. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN

Předmět kontroly	Kontrolovaná vlastnost	Počet měrných jednotek	Podle předpisu	Požadovaný parametr	Požadovaná četnost	Počet zkoušek	Kontrolu provede
Podkladní beton	Pevnost v tahu povrchových vrstev betonu po předúpravě,	100 m ²	ČSN EN 1542 TP SSBK	$F_{Ri} \geq 1,2 \text{ MPa}$, jednotl. > 0,8 Mpa	1 zk. / 100 m ² min. 5 zk na objekt	5	ZKUŠEBNA
	Teplota podkladu před nanášením hmoty pro opravu		TP SSBK		1 x denně	1 x denně	Stavba
	Vlhkost podkladu před nanášením hmoty pro opravu		TP SSBK	Dle typu správkové hmoty	1 x denně	1 x denně	Stavba
Antikorozní nátěr opravované betonářské výztuže	Měřená tloušťka		TP SSBK		min. 5 zkoušek na 1 objekt	5	Stavba
Reprofilací malty	Přilnavost opravy k podkladu, soudržnost správkových malt	100 m ²	ČSN EN 1542 TP SSBK	$F_{Ri} \geq 1,2 \text{ MPa}$, jednotl. > 0,8 Mpa	1 zk. / 100 m ² min. 5 zk na objekt	5	ZKUŠEBNA
	Pevnost v tahu za ohybu, objemová hmotnost, výroba zkušebních těles	100 m ²	ČSN EN 1542 TP SSBK	Tlak > 25 Mpa Tah za ohybu > 5,5 Mpa	3 zkušební tělesa, celkem 1 sada	3	ZKUŠEBNA
	Teplota před aplikací nátěru		TP SSBK	Dle druhu nátěru	1 x denně	1 x denně	Stavba
	Vlhkost před aplikací nátěru		TP SSBK	Dle druhu nátěru	1 x denně	1 x denně	Stavba
	Vizuální prohlídka		TB SSBK		100% plochy	100% plochy	Stavba

Předmět kontroly	Kontrolovaná vlastnost	Počet měrných jednotek	Podle předpisu	Požadovaný parametr	Požadovaná četnost	Počet zkoušek	Kontrolu provede
Povrchová ochrana	Přilnavost nátěrových systémů a povlaků k podkladu	100 m ²	ČSN EN 1542 TP SSBK	Paropropustný $F \geq 0,6$ Mpa	1 zk. / 150 m ² min. 3 zk. na objekt	3	ZKUŠEBNA
Opravované plochy	Vizuální prohlídka		TP SSBK		100% plochy	100% plochy	Stavba
	Spojení vrstev s podkladem (poklep nebo akustické trasování), celoplošně bez dutin		TP SSBK		30% plochy	30% plochy	ZKUŠEBNA

Vypracoval:



Ing. Vít Pučálek

Tel.: +420 737 367 558

Email: vit.pucalek@email.cz