

# **D – TECHNICKÁ ZPRÁVA**

**139170015 - VD Brandýs n. Labem**

## **OPRAVA PROTIKOROZNÍ OCHRANY VRAT PLAVEBNÍ KOMORY**

**Dokumentace pro provedení stavby**



### **Investor:**

Povodí Labe, státní podnik  
Víta Nejedlého 951  
Slezské Předměstí  
500 03 Hradec Králové

### **Vypracoval:**

Dubský & Hačecký  
Družstevní ohoz 5a  
140 00 Praha 4

červen 2021

## Obsah:

1	Identifikační údaje .....	3
1.1	Údaje o stavbě .....	3
1.2	Údaje o stavebníkovi .....	3
1.3	Údaje o zpracovateli projektové dokumentace .....	3
2	Členění stavby na provozní soubory .....	3
3	Dokumentace opravy .....	3
4	Základní charakteristika opravy .....	3
5	Vzpěrná vrata dolního ohlaví .....	4
5.1	Konstrukce vrátně .....	4
5.2	Ložiska vrátně .....	4
5.3	Opěrky .....	4
5.4	Těsnění .....	4
5.5	Výstroj vrátně .....	4
5.6	Pohon vrátní .....	4
5.7	Současný stav vrátní DO .....	5
6	Vzpěrná vrata horního ohlaví .....	5
6.1	Konstrukce vrátně .....	5
6.2	Ložiska vrátně .....	5
6.3	Opěrky .....	5
6.4	Těsnění .....	5
6.5	Výstroj vrátně .....	6
6.6	Pohon vrátní .....	6
6.7	Současný stav vrátní HO .....	6
7	Principiální technologický postup opravy .....	6
7.1	Provizorní hrazení .....	7
7.2	Demontážní práce .....	7
7.2.1	Demontáž výstroje vrátní .....	7
7.2.2	Výměna diagonály =220x20 .....	8
7.3	Kontrola opěrných armatur zdiva .....	8
7.4	Vyzdvižení vrátně .....	8
7.5	Rekonstrukce patních ložisek .....	8
7.5.1	Pevné čepy .....	8
7.5.2	Kulová pouzdra ve vrátní .....	8
7.6	Příprava povrchů pod protikorozi nátěr .....	8
7.7	Systém protikorozi ochrany ocelových konstrukcí .....	9
7.8	Výroba nových dílů .....	11
7.9	Kompletace vrátní .....	12
8	Požadavky na použité materiály .....	12
9	Kontrola jakosti provádění prací .....	12
9.1	Výrobní kontrola .....	12
9.1.1	Kontrola při výrobě .....	12
9.1.2	Kontrola při montáži .....	12
9.1.3	Kontrola provedení protikorozi ochrany .....	12
9.2	Komplexní zkoušky .....	12
9.2.1	Suché zkoušky .....	12
9.2.2	Mokrý zkoušky .....	12
9.2.3	Dokumentace kontroly .....	13
Příloha č.1	Záruční doba, stupně vad PKO	
Příloha č.2	Realizační podmínky pro provedení povrchové ochrany a pro její předání investorovi	
Příloha č.3	Protikorozi ochrana ocelových konstrukcí pro vodní toky – metodický pokyn investora (SVÚOM s.r.o. Praha, 2018)	

## 1 Identifikační údaje

### 1.1 Údaje o stavbě

Název stavby	VD Brandýs nad Labem, oprava protikorozi ochrany vrat plavební komory		
Číslo akce	139170015		
Katastrální území	Stará Boleslav	[609170]	
Obec	Brandýs nad Labem - Stará Boleslav	[538094]	
Místo stavby	VD Brandýs n. L.- plavební komora, ř. km 865,205		
Název DM	Labe, Brandýs nad Labem – plavební komora		
Číslo DM	9051009851		
Identifikátor ISYPO	400041828		

### 1.2 Údaje o stavebníkovi

Název (obchodní firma):	Povodí Labe, státní podnik
IČ:	70890005
DIČ:	CZ70890005
Adresa sídla:	Víta Nejedlého 951 Slezské Předměstí, 500 03 Hradec Králové
Zastoupen:	Ing. Mariánem Šebestou, generálním ředitelem

### 1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

Název (obchodní firma):	Ing. Pavel Hačecký
IČ:	44842643
DIČ	CZ6306230568
adresa sídla:	Pod Krocínkou 467/6, 190 00 Praha 9

## 2 Členění stavby na provozní soubory

Stavba není členěna na jednotlivé provozní soubory.

## 3 Dokumentace opravy

Zhotovitel před zahájením opravy předloží investorovi zpracovaný plán BOZP, návrh povodňového a havarijního plánu, plán kontrol a zkoušek, technologický postup prací, firemní materiály a reference (zvláště k materiálům protikorozi ochrany).

Po dokončení opravy bude zhotovitelem zpracována dokumentace skutečného provedení a předána investorovi ve 3 tištěných vyhotoveních a v e-verzi.

## 4 Základní charakteristika opravy

Jedná se o opravu protikorozi ochrany (PKO) strojně – technologických zařízení na stávajícím vodním díle Brandýs nad Labem. Oprava se týká vzpěrných vrat HO a DO plavební komory. Současně bude provedena u všech vrátní rekonstrukce kluzných patních ložisek vrátní a výměna plochých diagonálních výztuh. Výměna pryžových profilů prahového, srazového i bočního těsnění a náhrada přitlačných lišt a spojovacího materiálu za nerezové provedení byla provedena při posledních opravách v roce 2016 a 2017.

Navrhované práce budou realizovány na stávajícím vodním díle, nejde tedy o novou stavbu.

Rozsah opravy je v souladu se Záměrem opravy (Povodí Labe, s.p.) ze dne 10.3.2017.

## 5 Vzpěrná vrata dolního ohlaví

Vzpěrná vrata dolního ohlaví jsou ocelová, základní ocelová konstrukce je nýtovaná, obšívkové plechy jsou přivařeny. Dodatečně montované nosiče těsnění jsou přivařeny. Celková dispozice vrat dolního ohlaví je znázorněna v obrazové příloze D.1.

### 5.1 Konstrukce vrátně

Základní nosnou konstrukci obou vrátní DO tvoří obvodový obdélníkový rám rozměrů 6,790 x 7,890 m z válcovaných profilů I 500. Osm vodorovných hlavních nosníků je z válcovaných profilů I 400. Svislé nosníky jsou z válcovaných profilů U200, přivařených k obšívce. Obdobně jsou k obšívce přivařeny svislé mezinosníky L100x65x8. Návodní obšívkový plech je tloušťky tl.10 mm. Vráteň je vyztužena diagonálními výztuhami z válcovaných profilů U220 a  $\varnothing$ 220x20.

### 5.2 Ložiska vrátně

Patní ložisko přenáší kromě svislé síly od hmotnosti vrátně i vodorovné síly od momentu této hmotnosti. Pevný čep ložiska vrátní DO je zasazený do patní armatury a má půlkulovou hlavou, na které spočívá bronzová miska protikusu ve vrátni.

Horní obojkové ložisko zachycuje pouze vodorovné síly od momentu hmotnosti a jeho poloha, definující svislou osu otáčení vrátně je nastavitelná ve vodorovné rovině.

### 5.3 Opěrky

Vzpěrná síla je přenášena pomocí stavitelných bočních a srazových opěrek. Stávající boční opěrky (2x9 ks) v úrovni hlavních nosníků mají opěrnou hlavu výškově regulovatelnou pomocí závitu dířku. Původní horní opěrka (2x 1ks) je regulovatelná klínem pod základem obojkového ložiska.

Stávající srazové opěrky (2x10 ks) jsou na pravé vrátni pevné, na vrátni levé jsou stavitelné.

### 5.4 Těsnění

Jako těsnící element je použita pryž obdélníkového průřezu na prahovém, bočním i srazovém těsnění vrátní. Srazové těsnění má těsnící plochu orientovanou kolmo k levé vrátni.

Srazové těsnění na **povodní** straně je z pryže 130x65 mm a je neseno na levé vrátni. Dosedá na pevný těsnící profil přivařený na pravé vrátni. Styková těsnící plocha je orientovaná kolmo k levé vrátni. Pryžový profil je přitlačován šrouby M16 pomocí dvojice upevňovacích lišt. Vysunutí pomocí šroubů M16 a lišty je možné pouze u tohoto srazového těsnění.

Těsnění boční i prahové je z pryže  $\varnothing$ 130x65 mm. Obě těsnění jsou upevněna pomocí přitlačných lišt a šroubů M16. Boční ani prahové těsnění není šrouby regulovatelné.

### 5.5 Výstroj vrátně

Vrátně jsou opatřeny přechodovou lávkou s oboustranným zábradlím. Pochozí plochu tvoří ocelové pozinkované rošty, které zasahují nad plochu plata PK.

Vnitřní plocha obou vrátní je chráněna před poškozením plavidly dubovými nárazníky profilu  $\varnothing$ 220x120 mm, přišroubovanými do diagonální výztuhy U 220.

### 5.6 Pohon vrátní

Pohyb každé vrátně samostatně zajišťuje dvojčinný hydraulický válec. Oko pístití tyče je k vrátni upevněno pružně pomocí pružinového mechanismu.

## 5.7 Současný stav vrátní DO

Stávající povrchová ochrana vrátní včetně příslušenství je degradovaná, s místními projevy povrchové koroze. Upevnění výztužné diagonály vrátní je poškozeno. Jinak je ocelová konstrukce vrátní v dobrém technickém stavu bez úbytků základního materiálu komponentů konstrukce - bez výskytu důlkové nebo vrstvené koroze oslabující únosnost konstrukce. Dosedací boční a srazové stoličky, jsou v dobrém technickém stavu bez výrazného opotřebení. Patní ložisko vč. čepu bude po demontáži rekonstruováno (viz. kap. 7.5)

Stávající těsnící sada pryžového bočního, srazového a prahového těsnění je na hranici životnosti, vykazuje celkovou degradaci a opotřebení s následkem snížení těsnící schopnosti.

Stávající povrchová ochrana přítlačných a podkladních lišt těsnění je degradovaná s místními projevy povrchové koroze. Spojovací materiál těsnící sady je napadený korozi, rovněž vykazuje místně mechanická poškození.

Opeření vrátní je na hranici životnosti, vykazuje mechanické opotřebení a poškození. Stávající dřevěné (dubové) opeření je zpráchnivělé a použitý spojovací materiál vykazuje plošné napadení korozi.

Stávající mechanické odpružení napojení vrátní a přímočarých hydromotorů je plně funkční a v dobrém technickém stavu bez zjevných projevů opotřebení.

Stávající rozvody el. instalace, výstražné signalizační majáky, koncové spínače, instalované na vrátních jsou plně funkční.

## 6 Vzpěrná vrata horního ohlavi

Vzpěrná vrata horního ohlavi jsou ocelová, základní ocelová konstrukce je nýtovaná, obšívkové plechy jsou přivařeny. Dodatečně montované nosiče těsnění jsou přivařeny. Celková dispozice vrat dolního ohlavi je znázorněna v obrazové příloze D.1.

### 6.1 Konstrukce vrátně

Základní nosnou konstrukci obou vrátní HO tvoří obvodový obdélníkový rám rozměrů 6,785 x 4,590 m z válcovaných profilů I 500. Čtyři vodorovné hlavní nosníky jsou z válcovaných profilů I 400. Svislé nosníky jsou z válcovaných profilů U200, přivařených k obšívce. Svislé mezinosníky jako u vrátní DO nejsou montovány. Návodní obšívkový plech je tloušťky tl.10 mm. Vráteň je vyztužena diagonálními výztuhami z válcovaných profilů U220 a  $\approx 220 \times 20$ .

### 6.2 Ložiska vrátně

Patní ložisko přenáší kromě svislé síly od hmotnosti vrátně i vodorovné síly od momentu této hmotnosti. Pevný čep ložiska vrátní HO je zasazený do patní armatury a má čochkovou hlavou, na které spočívá bronzová miska protikusu ve vrátni.

Horní obojkové ložisko zachycuje pouze vodorovné síly od momentu hmotnosti a jeho poloha, definující svislou osu otáčení vrátně je nastavitelná ve vodorovné rovině.

### 6.3 Opěrky

Vzpěrná síla je přenášena pomocí stavitelných bočních a srazových opěrek. Stávající boční opěrky (2x5 ks) v úrovni hlavních nosníků mají opěrnou hlavu výškově regulovatelnou pomocí závitu dířku. Původní horní opěrka (2x 1ks) je regulovatelná klínem pod základem obojkového ložiska.

Stávající srazové opěrky (2x6 ks) jsou na pravé vrátni pevné, na vrátni levé jsou stavitelné.

### 6.4 Těsnění

Jako těsnící element je použita pryž obdélníkového průřezu na prahovém, bočním i srazovém těsnění vrátní. Srazové těsnění má těsnící plochu orientovanou kolmo k **pravé** vrátni.

Srazové těsnění na **povodní** straně je z pryže 130x65 mm a je neseno na pravé vrátni. Dosedá na pevný těsnicí profil přivařený na levé vrátni. Styková těsnicí plocha je orientovaná kolmo k pravé vrátni. Pryžový profil je přitlačován šrouby M16 pomocí dvojice upevňovacích lišt. Vysunutí pomocí šroubů M16 a lišty je možné pouze u tohoto srazového těsnění.

Těsnění boční i prahové je z pryže =130x65 mm. Obě těsnění jsou upevněna pomocí přitlačných lišt a šroubů M16. Boční ani prahové těsnění není šrouby regulovatelné.

## **6.5 Výstroj vrátně**

Vrátně jsou opatřeny přechodovou lávkou s oboustranným zábradlím. Pochozí plochu tvoří ocelové pozinkované rošty šířky 1400 mm, které zasahují nad plochu plata PK.

Vnitřní plocha obou vrátní je chráněna před poškozením plavidly dubovými oděrkami profilu =220x120 mm, přišroubovanými do diagonální výztuhy U 220.

## **6.6 Pohon vrátní**

Pohyb každé vrátně samostatně zajišťuje dvojčinný hydraulický válec. Oko písní tyče je k vrátni upevněno pružně pomocí pružinového mechanismu.

## **6.7 Současný stav vrátní HO**

Stávající povrchová ochrana vrátní včetně příslušenství je degradovaná, s místními projevy povrchové koroze. Upevnění výtužné diagonály vrátní je poškozeno. Jinak je ocelová konstrukce vrátní v dobrém technickém stavu bez úbytků základního materiálu komponentů konstrukce - bez výskytu důlkové nebo vrstvené koroze oslabující únosnost konstrukce. Dosedací boční a srazové stoličky, jsou v dobrém technickém stavu bez výrazného opotřebení. Patní ložisko vč. čepu bude po demontáži rekonstruováno (viz. kap. 7.5)

Stávající těsnicí sada pryžového bočního, srazového a prahového těsnění je na hranici životnosti, vykazuje celkovou degradaci a opotřebení s následkem snížení těsnicí schopnosti.

Stávající povrchová ochrana přitlačných a podkladních lišt těsnění je degradovaná s místními projevy povrchové koroze. Spojovací materiál těsnicí sady je napadený korozí, rovněž vykazuje místně mechanická poškození.

Opeření vrátní je na hranici životnosti, vykazuje mechanické opotřebení a poškození. Stávající dřevěné (dubové) opeření je zpráchnivělé a použitý spojovací materiál vykazuje plošné napadení korozí.

Stávající mechanické odpružení napojení vrátní a přímočarých hydromotorů je plně funkční a v dobrém technickém stavu bez zjevných projevů opotřebení.

Stávající rozvody el. instalace, výstražné signalizační majáky, koncové spínače, instalované na vrátních jsou plně funkční.

# **7 Principiální technologický postup opravy**

Veškeré práce budou prováděny v souladu s obecnými normami i předpisy platnými v místě opravy i na pracovišti zhotovitele. Zhotovitel, případně jeho subdodavatelé, se musí prokázat oprávněním provádět odborné práce a zároveň prokázat dostatečný počet vyškolených pracovníků pro tyto práce.

Oprava vrátní bude prováděna přímo na staveništi v prostoru oboustranně zahrazené a vyčerpané plavební komory. Technologický postup je u vrátní obou ohlaví principiálně shodný.

Oprava vrátní bude probíhat v následujících krocích:

- protokolární předání staveniště zhotoviteli a zřízení pracoviště zhotovitele na VD
- odstavení PK z plavebního provozu
- zahrazení PK z HV a DV:
- očištění vrátní a pracoviště tlakovou vodou
- odpojení a demontáž válců pohonu vrátní vč. koncových spínačů (elektro, hydraulika)
- komplexní odstojení vrátní - demontáž všech dílů vč. spojovacího materiálu
- odstranění diagonály =220x20 vč. podkladních destiček a nýtů
- výroba a montáž nové diagonály U220 vč. podkladních desek
- kontrola příp. oprava opěrných armatur ve vrátnovém výklenku
- vyzdvižení vrátní a její uložení na plato PK na podpěrné stojany (nejlépe obšívkou nahoru)
- demontáž pouzder a čepů patních ložisek
- úprava a zpětná montáž čepů a pouzder patních ložisek
- přivaření matic M16 mat. 5.6 na nosiče těsnění v původních roztečích
- příprava povrchů vrátní pro protikorozi nátěr
- provedení protikorozi nátěru
- zpětné osazení vrátní do ložisek
- zpětná montáž pryžových dílů těsnění vč. nerezových přitlačných lišt a nového nerezového spojovacího materiálu
- montáž nových dřevěných nárazníků na nové diagonály
- úprava délek a zpětná montáž původních dřevěných nárazníků na stávající diagonály
- zpětná montáž hydraulických válců, nastavení koncových poloh vrátní seřizením koncových spínačů
- kompletace a zprovoznění pohonu vrátní, revize elektro vč. zprávy
- zavření a dotažení vrátní, seřizení opěrek, seřizení těsnění, oprava poškozených nátěrů
- geodetické proměření polohy vrátní
- seřizení otevíracího a uzavíracího cyklu vrátní, suché zkoušky
- vyhrazení PK z HV a DV:
- finální seřizení těsnění (případně i opěrek) potápěči
- mokré zkoušky
- protokolární předání díla investorovi
- likvidace zařízení staveniště na VD, uvedení užívaných ploch do původního stavu a jejich zpětné protokolární předání investorovi

## **7.1 Provizorní hrazení**

Před zahájením opravy bude plavební komora provozovatelem vodního díla zahrazena provizorním hrazením na DO i HO a vyčerpána. Takto bude staveniště předáno zhotoviteli. Asistenci potápěčů při zahrazení, případně vyhrazení, zajistí a hradí zhotovitel. Voda z PK (průsaky, srážková voda) se bude trvale odčerpávat, tuto činnost provádí a hradí v rámci opravy zhotovitel. Zpětné zaplavení plavební komory a odstranění provizorního hrazení provádí provozovatel vodního díla.

### **Poznámka:**

Vzhledem k tomu, že potápěčské práce budou probíhat v letních měsících a do max. hloubky 5m, nejsou potápěčské práce omezeny žádným časovým limitem (viz dekompresní tabulky), ani není potřeba zvláštních opatření.

Potápěčské práce mohou provádět pouze odborně způsobilé osoby s kvalifikací "Potápěč pracovní 69-014-H" !!!

## **7.2 Demontážní práce**

### **7.2.1 Demontáž výstroje vrátní**

Po očištění vrátní i pracoviště tlakovou vodou a po instalaci lešení se provede komplexní odstojení vrátní vč. demontáže spojovacího materiálu:

- demontáž srazového, bočního a prahového těsnění

- demontáž dubového opeření
- demontáž pochůzných roštů lávky
- odpojení (spoj hydromotor/odpružení) a zasunutí pístnice přímočarého hydromotoru do výklenků ohlaví
- demontáž pohyblivých komponentů odpružení (páka, pružiny, hřídele, segment, ...)
- demontáž el. instalace, výstražných majáků, koncových spínačů, ...
- ochrana ložisek vrátní a hydromotorů proti poškození a prachu.

### **7.2.2 Výměna diagonály =220x20**

Dolní konec vrátně se v místě srazu podepře, aby nemohlo dojít k poklesu konce vrátně. Odstraní se diagonála =220x20 vč. nýtů a podkladních destiček. Ustaví a přivaří se nové podkladní desky, nová diagonála a vsadí se propojovací žebra do původní diagonály.

### **7.3 Kontrola opěrných armatur zdiva**

Zkontroluje se stav dosedacích ploch opěrek ve zdivu vrátnových výklenků. Případná hluboká opotřebení se vyvaří a zabrousí.

### **7.4 Vyzdvižení vrátně**

Před vyzdvižením vrátně se proměří geometrie uložení patních ložisek (přílohy D.1-1 a D.2-1). Vrátně se těžkým jeřábem vyzdvihnou. Hmotnost vrátně je cca 20 t (platí pro vrátně DO, hmotnost vrátně HO je menší, není však přesně známa). Přejezd jeřábové techniky na plato HO i DO je umožněn z obou stran, podle typu použitého jeřábu je nutno ověřit místo pro jeho zaparkování.

Vrátně se uloží na dostatečně vysoké podpěry na plato PK. Vzhledem k následné opravě protikorozi ochrany doporučujeme vrátně uložit obšívku nahoru, aby nebylo nutno zbytky tryskacího materiálu a barev pracně odstraňovat a dále, aby se zabránilo případnému znehodnocení připravených vnitřních povrchů ocelové konstrukce hromaděním srážkové vody.

### **7.5 Rekonstrukce patních ložisek**

#### **7.5.1 Pevné čepy**

Před uvolněním se proměří geometrie uložení čepů (přílohy D.1-1 a D.2-1). Čepy patního ložiska se uvolní z kuželových lůžek v armaturách např. pomocí přípravku, přivařeného k válcové části čepu, a dvou hydraulických panenek. Je nutno dbát na to, aby se čep nepoškodil, protože se po úpravě geometrického tvaru dosedací plochy a po očištění kuželové úložné plochy znova použije (přílohy D.1-1.1 a D.2-1.1). Výrobu nového čepu nedoporučujeme vzhledem ke kuželovému uložení, které by se muselo „na barvu“ přizpůsobit uložení v armatuře, protože bez dokonalého uložení čepu v armatuře by patní ložisko nepracovalo spolehlivě.

Dosedací plochy čepů se upraví na kulovou plochu R75 mm. Po zpětné osazení čepů se proměří míra jejich vystoupení nad povrch armatury.

#### **7.5.2 Kulová pouzdra ve vrátni**

Před uvolněním se proměří geometrie kulového pouzdra (přílohy D.1-1 a D.2-1). Pouzdra se vyjmou, zkontroluje se průměr a hloubka úložného otvoru. Podle naměřených hodnot se upraví průměr a délka pouzdra (příloha D.1-1.2 a D.2-1.2). Polotovar nového samomazného pouzdra s grafitovými hnízdy je subdodávka.

### **7.6 Příprava povrchů pod protikorozi nátěr**

Ocelové konstrukce budou otryskány ostrohranným abrazivním materiálem na bázi tavírenské strusky pro volné tryskání - nezávadným z hlediska ochrany životního prostředí a schválený hlavním hygienikem ČR s certifikátem. Těžko přístupné a vnitřní prostory budou čištěny tryskáním v kombinaci s mechanickým dočištěním. Stupeň



čistoty otryskaného povrchu minimálně Sa 2,5 musí odpovídat požadavkům výrobce použité nátěrové hmoty.

Zbytky tryskacího materiálu spolu se zbytky starých nátěrů budou odsávány vysavačem a budou předány jako odpad k ekologické likvidaci. Množství materiálu je stanoveno ze spotřeby na m<sup>2</sup> plochy :  $(650+370)[\text{m}^2] \times 27[\text{kg/m}^2] = 27,54[\text{t}]$ .

Před zahájením tryskání je nutno ochránit funkční plochy (patní a obojkové ložisko) před působením abraze tryskacím materiálem.

## 7.7 Systém protikorozi ochrany ocelových konstrukcí

Technické podmínky pro provedení antikorozi systému dle zákona č. 201/2012 Sb. zákona o ochraně ovzduší §2.

**Zhotovitel musí provádět dílo technickými prostředky, které splňují následující podmínky:**

### Realizace tryskání

- způsobilost k provedení otryskání povrchů ocelových konstrukcí na min. Sa 2,5 pomocí mobilního zařízení vestavěného v nosiči nástaveb kamionového typu, schopného vykonávat činnost bez sejmutí z nosiče. Výkonnost zařízení minimálně 11m<sup>3</sup>/min, provozní tlak 10 bar.

### Realizace nátěrů

#### antikorozi systém za studena

- způsobilost k provedení aplikace vysokosušivých nátěrových systémů aplikovaných za studena pomocí mobilního zařízení schopného vykonávat činnost bez sejmutí z nosiče o minimálním výkonu 220 barů a aplikační rychlosti 11 litrů nátěrové hmoty za minutu.

V opačném případě je zhotovitel povinen v souladu s výše uvedeným zákonem si pro realizaci díla zajistit závazné stanovisko podle §11 odst. 3) č. 201/2012 Sb. zákona o ochraně ovzduší, včetně nového povolení příslušných úřadů.

### Podmínka orgánu životního prostředí z hlediska ochrany ovzduší

Na stavebním objektu, na kterém jsou prováděny činnosti, musí být provedeno technické opatření takového rázu, aby nedocházelo k úniku nežádoucích emisí do ovzduší ( např. kompletně zakryt).

Konkrétní volba nátěrového systému a příprava povrchu musí být v souladu s metodickým pokynem investora (viz. Příloha 3)

### **Požadavky na protikorozi ochranu podle určujícího prostředí**

**A.** komponenty strojně technologického zařízení PK, umístěné nad vodní hladinou ve styku s atmosférou (pochůzná lávka – nosná OK, zábradlí, pochůzné rošty, ...)

Stupeň agresivity prostředí a z něho vyplývající nátěrový systém bude volen následovně:

- dle ČSN EN ISO 12944-2 korozi třída C4 – atmosféra agresivita vysoká
- dle ČSN EN ISO 12944-1 životnost VH – velmi vysoká nad 25 let

**B.** komponenty strojně technologického zařízení PK umístěného v ponoru – sladká voda (vrátně vzpěrných vrat HO a DO PK, ...)

Stupeň agresivity prostředí a z něho vyplývající nátěrový systém bude volen následovně:

- dle ČSN EN ISO 12944-2 korozi třída Im1 – ponor (sladká voda)
- dle ČSN EN ISO 12944-1 životnost VH – velmi vysoká nad 25 let

### **Požadavky na nátěrový materiál**

Pro úplnou obnovu protikorozi nátěrů konstrukcí provozního uzávěru musí být použit nátěrový materiál na bázi epoxidové pryskyřice s vysokou odolností vůči užitkové a odpadní vodě i chemikáliím. Materiál musí být mechanicky odolný s dobrou přilnavostí na otryskaný ocelový povrch a musí být bez obsahu rozpouštědel. Musí být vhodný pro antikorozi ochranu povrchů z oceli a fyziologicky nezávadný vůči životnímu prostředí. Nátěrem musí být dosaženo mechanicky odolného povrchu bez pórů, pevného proti tření, nárazům a úderům, s vynikající čistící schopností. Nanášení nátěru se musí řídit technologickým předpisem výrobce nátěrové hmoty. Odtrhovou zkouškou dle ČSN EN ISO 4624 musí být prokázána přilnavost nátěru na konstrukci vyšší než 10 MPa. Pro nanášení nátěrové hmoty je nutno dodržet předepsaný technologický časový limit a otryskané plochy je nutno účinně chránit před následným znečištěním a působením vlhkosti, například přístřeškem z plachtoviny.

Zhotovitel stanoví vhodný nátěrový materiál pro PKO a technologický postup jejího provedení a před zahájením prací toto předloží ke schválení zadavateli.

### **Požadavky na otryskávací materiál**

Tryskání bude provedeno ekologicky nezávadným tryskacím médiem pro volné tryskání.

#### **Popis otryskávacího média:**

Otryskávací médium se vyrábí z tekuté tavné strusky, které propadne při spalování uhlí a granulují se ve vodní lázni. Struska se nejprve upravuje tzv. "mokrým procesem" třídí se, drtí se, dále se suší a znovu třídí podle velikosti zrn. Takto vzniklé frakce se používají jako prostředek pro volné abrazivní otryskávání za sucha, za mokra a k řezání vysokotlakým vodním paprskem.

#### **Chemické složení:**

Otryskávací médium obsahuje méně než 1% volného SiO<sub>2</sub>, neobsahuje žádné ve vodě rozpustné látky, je nemagnetické, elektricky nevodivé, není hydrofobické ani vznítitelné. Je chemicky inertní a jeho zbytky nereagují s otryskávaným povrchem.

### **Bezpečnost:**

Abrazivní médium je nehořlavé a neobsahuje žádné aromatické látky, to znamená, že nejsou zapotřebí žádná bezpečnostní opatření při jeho zpracování, skladování a transportu.

### ***Příklad osvědčeného nátěrového systému pro ocelové konstrukce (korozní třída Im1 – ponor sladká voda)***

- otryskání povrchu min. Sa2,5
- tryskání povrchu před nátěrem SA 2,5 dle ČSN EN ISO 12944-4, ČSN EN ISO 8501-1,2, drsnost Rz = 75-100 µm
- PKO v souladu s ČSN EN ISO 12944-5:
- nátěr EP, vysokosušinný, fyziologicky nezávadný, aplikovaný za studena jedna vrchní vrstva (šedá RAL 7032) 500 µm

Uvedený druh nátěrové hmoty je velmi výkonný dvousložkový bezrozpouštědlový epoxidový nátěr vyvinutý jako antikoroziční nátěr s minimalizovanými nároky na přípravu povrchu. Umožňuje aplikaci bezvzduchovým stříkacím zařízením v jedné silné vrstvě při zachování vysokého stupně korozní odolnosti. Je ideální na nádrže, mosty, podzemní konstrukce apod. Může být aplikován na vlhké ocelové povrchy a vyniká tolerancí i k ručně připravenému povrchu.

Pro uvedený způsob protikoroziční ochrany musí zhotovitel disponovat vysokotlakým bezvzduchovým stříkacím zařízením, umožňujícím aplikaci vysokosušinných epoxidových nátěrových hmot v jedné vrstvě tloušťky 500 µm.

### ***Příklad osvědčeného nátěrového systému pro ocelové konstrukce v atmosféře (korozní třída C4 – atmosféra agresivita vysoká)***

- otryskání povrchu min. Sa 2,5
- tryskání povrchu před nátěrem SA 2,5 dle ČSN EN ISO 12944-4, ČSN EN ISO 8501-1,2, drsnost Rz = 75-100 µm
- PKO v souladu s ČSN EN ISO 12944-5:
- nátěr EP, vysokosušinný, fyziologicky nezávadný, aplikovaný za studena celková vrstva nátěru (šedá RAL 7032) min 360 µm

Pro uvedený způsob protikoroziční ochrany musí zhotovitel disponovat vysokotlakým bezvzduchovým stříkacím zařízením, umožňujícím aplikaci vysokosušinných epoxidových nátěrových hmot o tloušťce vrstvy min 175 µm.

Podkladové vrstvy (penetrační a mezivrstvy) nátěrového systému budou aplikovány v rozdílném barevném odstínu s ohledem na barevné provedení vrchní nátěrové vrstvy.

## **7.8 Výroba nových dílů**

- výroba nových diagonál z válcovaného profilu U220 z materiálu S235
- výroba podkladních desek a žeber pro novou diagonálu z plechu Pl.20 jakosti S235
- výroba nových dílů dubových nárazníků =200x120 pro novou diagonálu
- úprava (rozdělení) dubových nárazníků nových diagonál
- impregnace dřevěných částí se provede vhodným napouštěcím přípravkem proti dřevokaznému hmyzu, houbám a plísni, třída ohrožení 3 a 4
- úprava rozměrů polotovarů patních ložisek (subdodávka)

## 7.9 Kompletace vrátní

Po dokončení protikorozi ochrany se namontují díly těsnění a trámce nárazníků. Namontují se zpět hydraulické válce pohonu vrátní včetně koncových spínačů. Provede se zpětná montáž elektroinstalace vrátní DO a HO, revize elektro včetně výchozí revizní zprávy. Provede se základní seřízení opěrek a těsnění (při zavřených vratech nuceně dotažených do srazu).

## 8 Požadavky na použité materiály

Pro veškeré materiály použité při opravě musí mít zhotovitel k dispozici příslušné certifikáty, osvědčení o zkouškách pro použití pro výstavbu.

## 9 Kontrola jakosti provádění prací

Všechny díly dodávky a kvalita montáže budou průběžně sledovány a zkoušeny ve všech fázích výroby i montáže. Veškeré kontrolní zkoušky jsou součástí dodávky, odtrhová zkouška přilnavosti nátěrů bude provedena nezávislou autorizovanou organizací. O provedení každé zkoušky bude proveden zápis, všechny zápisy budou dokladovány. Kontrola jakosti prováděných prací se zaměřuje na dodržování schválených technologických postupů, na dodržení rozměrů a požadovaných vlastností použitých materiálů a na kvalitu povrchové ochrany.

### 9.1 Výrobní kontrola

#### 9.1.1 Kontrola při výrobě

Všechny nově vyráběné díly podléhají výstupní kontrole ve výrobě. Kontroluje se jakost materiálu a rozměrová přesnost provedení.

#### 9.1.2 Kontrola při montáži

Při montáži dílů se kontroluje kompletnost montáže, vizuálně kvalita svarů, dotažení šroubových spojů, případně poloha, pohyblivost a funkce některých dílů.

#### 9.1.3 Kontrola provedení protikorozi ochrany

Během provádění protikorozi ochrany se průběžně kontroluje kvalita přípravy povrchu a dodržování technologických postupů. Po dokončení se kontroluje tloušťka nátěru včetně případné kontroly jednotlivých vrstev. Provede se odtrhová zkouška přilnavosti nátěru (ČSN EN ISO 4624), která musí prokázat přilnavost nátěru na povrch konstrukce vyšší než 8 MPa.

### 9.2 Komplexní zkoušky

Komplexní zkoušky probíhají ve dvou fázích.

#### 9.2.1 Suché zkoušky

Před zkouškami se provede geodetické zaměření polohy a trajektorie pohybu vrátní. Seřídí se a kontroluje správnost dosednutí opěrek a těsnění při nuceném dovření vrátní. Kontroluje se zároveň chod hydraulického válce, zvláště jeho zastavení v koncových polohách vrátní - prověří se celý cyklus otvírání a zavírání vrátní. Pro ochranu před suchým třením se pryžová těsnění zvlhčí vodou s přídavkem mýdla, zvláště boční těsnění. Po zkouškách se provede oprava případně při montáži poškozené PKO.

#### 9.2.2 Mokrý zkoušky

Po odstranění PHr se kontroluje správnost dosednutí všech těsnění (těsnost) a opěrek. V případě potřeby se provede jejich finální seřízení potápěči.

### **9.2.3 Dokumentace kontroly**

Všechny uskutečněné kontroly jakosti provedených prací musí být písemně dokumentovány. Stejně musí být dokumentována provedená nápravná opatření k odstranění kontrolou zjištěných závad a následná kontrola účinnosti těchto opatření.

Dokumentace provedených kontrol a nápravných opatření se vede v rámci stavebního deníku, obvykle jako jeho samostatná část nebo příloha. Podrobné požadavky na způsob a rozsah dokumentace kontroly se určí v rámci technologického předpisu.

Z dokumentace kontroly musí být zřejmé, jaké kontrolní zkoušky byly provedeny, v jakém rozsahu a dále v kterých místech konstrukce a v které době byly provedeny. Pro každou zkoušku musí být v dokumentaci uvedeny jejich výsledky a zhodnocení těchto výsledků..

V případě, že zkouška nevyhoví předepsaným kritériím, zaznamená se do dokumentace požadavek na nápravná opatření a poté údaje o jejich realizaci s následným jejich zhodnocením.

V dokumentaci kontroly musí být obsažena i zjištění vizuálních kontrol se všemi identifikačními údaji v obdobném rozsahu a s fotodokumentací.

## Příloha č.1 Záruční doba, stupně vad PKO

Záruční doba na kvalitu PKO činí 60 měsíců ode dne převzetí investorem.

Na konci záruční doby musí PKO splňovat následující kvalitativní parametry:

	Postup		Výsledek		
			Vyhovující	Akceptovatelné	Nevyhovující
<b>Fyzikálně-mechanické vlastnosti</b>	Přílnavost křížkovým řezem	ASTM D 3359	St. 5A – 4A	St. 3A <sup>x</sup>	St. 2A – 0A
	Přílnavost odtrhem	ČSN ISO 4624	>8 MPa <sup>xx</sup>	Min 5 MPa	<5 MPa
<b>Vzhledové hodnocení</b>	Puchýře, krátery	ČSN EN ISO 4628-2	0 (S0)	-	-
	Prorezavění	ČSN EN ISO 4628-3	St. Ri 0	-	St. >Ri 0
	Prasklinky	ČSN EN ISO 4628-4	0 (S0)	-	-
	Křídování	ČSN EN ISO 4628-6	St. 1	-	-
	Odlupování	ČSN EN ISO 4628-5	0 (S0)	-	-

\*akceptovatelná hodnota 1 výsledek z 5 měření, alt. 2 z 10 měření

<sup>xx</sup>pro lom 100%A/

Přípustná je mírná změna barevného odstínu způsobená rozstříkáním vody nebo střídavým ponorem OK.

Objednatel může stanovit v odůvodněných případech prodloužení záruky až na 10 let, a to zejména v těchto případech:

- objednatel požaduje prodloužení záruky již v rámci zadávací dokumentace, z důvodu návrhu složité, obtížně přístupné, náročné ocelové konstrukce. Zhotovitelem je prodloužení záruční doby finančně oceněno v nabídce.
- objednatel požaduje prodloužení záruky z důvodu nesplnění požadavků na jakost podle výše uvedených parametrů, kdy PKO ocelové konstrukce je opravována již během předávacího a převjímacího řízení. V žádném případě však nelze prodloužovat záruční dobu z důvodu nesplnění některého z bodů parametrů jakosti podle výše uvedených bodů, bez řádně provedené opravy. Oprava musí být převzata

inspektorem/zástupcem objednatele písemně. Záruční doba na opravu je stanovena na 5 let.

Při zjištění vady podle výše uvedených bodů je nutno definovat příčinu vzniku vady. Zhotovitel PKO navrhne způsob opravy v předloženém technologickém předpisu opravy PKO, který předkládá objednateli ke schválení.

Pro kontrolu stavu PKO v době před ukončením záruční doby se správci OK doporučuje využít specialistu s vhodným osvědčením.

## Příloha č.2

### Realizační podmínky pro provedení povrchové ochrany a pro její předání investorovi

Doklady pro předání povrchové ochrany jsou zejména:

- Časový průběh prací - kopie natěračského deníku.
- Schválený technologický předpis PKO
- Certifikáty NH
- Prohlášení o shodě NH
- Měřicí protokoly tloušťek
- Protokoly kontrolních zkoušek

Zhotovitel protikorozi ochrany OK vypracuje podrobný technologický předpis (TP) a kontrolní a zkušební plán (KZP) na základě existující projektové specifikace PKO, Zadávací dokumentace a všech požadavků v nich uvedených. Tato dokumentace je schvalována objednatelem jako součást výrobní dokumentace.

TP a KZP předkládá zhotovitel PKO vždy v dostatečném předstihu před zahájením prací, aby byly objednatelem schváleny. Specifikace prací obsahuje všechny požadavky na provádění prací PKO, na dílně i montáži. Bez schválené dokumentace zhotovitele - TP a KZP, nelze zahájit aplikaci PKO.

Požadavky na kvalifikaci zpracovatele TP nejsou objednatelem stanoveny, avšak předpokládá se, že se jedná o kvalifikovaného pracovníka s dostatečnou praxí. Zhotovitel může zadat zpracování TP, příp. některých jeho částí nezávislé specializované firmě nebo nezávislému korozi specialistovi.

TP svým rozsahem a obsahem odpovídá požadavkům ČSN EN ISO 12944-8 (Specifikace nátěrového systému, Specifikace provádění natěračských prací a Specifikace pro inspekci a dozor).

TP musí obsahovat podrobný postup prací pro všechny dílčí prvky OK. Přitom musí být respektován požadavek, že provádění každé vrstvy smí být zahájeno až po kontrole vrstvy předchozí (viz kontrolní a zkušební plán), po odstranění případných nedostatků a po povolení k aplikaci další vrstvy zápisem do natěračského deníku. TP musí obsahovat také podmínky, za kterých smějí být práce prováděny, kvalitativní parametry všech používaných výrobků a prací, způsob ochrany proti nepříznivým klimatickým podmínkám v průběhu provádění prací i po jejich dokončení, způsob kontroly kvality.

Nedílnou součástí TP PKO je KZP, který podrobně definuje způsob provedení a rozsah mezioperačních i výstupních kontrol zajišťujících potřebnou kvalitu PKO. Jde zejména o:

- údaje o kontrole před přípravou podkladu,
- kontrola přípravy podkladu (omytí, odmaštění ocelové konstrukce, prohlídka podkladu před tryskáním nebo před zahájením jiné technologie přípravy podkladu, kontrola abraziva (zejména velikost, mastnota, vlhkost), kontrola tryskacího zařízení),
- kontrola tryskání (nebo jiné technologie přípravy podkladu),
- vizuální prohlídka konstrukce po tryskání (nebo jiné technologii přípravy podkladu), vady podkladu, povrchu oceli, hran, vady svarů, výskyt mastnot, nečistot atd.,
- kontrola po odstranění vad povrchu (převzetí podkladu po odstranění vad),



- kontrola po opakovaném tryskání po odstranění vady (nebo jiné technologii přípravy podkladu),
- kontrolní zkoušky povrchu oceli (čistota povrchu, drsnost povrchu, výskyt solí, prachu, nečistot, kontrola časové prodlevy mezi tryskáním a základním nátěrem),
- kontroly jednotlivých vrstev ONS po aplikaci, resp. před aplikací další vrstvy,
- konečnou kontrolu PKO před přejímkou.

KZP musí obsahovat údaje o tom, kdo, kdy a jakým způsobem danou kontrolu provede a jak ji zdokumentuje (např. zápis do natěračského deníku, samostatný protokol).

### **Příloha č.3**

## **Protikoroziční ochrana ocelových konstrukcí pro vodní toky – metodický pokyn investora (SVÚOM s.r.o. Praha, 2018)**

je přiloženo ve formátu .pdf