

D.1 – TECHNICKÁ ZPRÁVA

139170021 - VD LOBKOVICE,

PROTIKOROZNÍ OCHRANA DOLNÍCH 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 ochoz 5a
140 00 Praha 4

únor 2021

Obsah:

1	Identifikační údaje	3
1.1	Identifikační 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	3
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 PKO vrátní DO.....	5
6	Principiální technologický postup opravy.....	5
6.1	Provizorní hrazení.....	6
6.2	Demontážní práce.....	6
6.3	Oprava opěrných armatur zdiva	6
6.4	Úprava nosičů těsnění	6
6.5	Příprava povrchů pod protikorozi nátěr	6
6.6	Systém protikorozi ochrany ocelových konstrukcí	6
6.7	Výroba nových dílů těsnění.....	8
6.8	Kompletace vrátní	8
7	Požadavky na použité materiály.....	8
8	Kontrola jakosti provádění prací.....	8
8.1	Výrobní kontrola.....	8
8.1.1	Kontrola při výrobě.....	8
8.1.2	Kontrola při montáži	8
8.1.3	Kontrola provedení protikorozi ochrany.....	9
8.2	Komplexní zkoušky	9
8.2.1	Suché zkoušky.....	9
8.2.2	Mokrý zkoušky	9
8.2.3	Dokumentace kontroly	9

1 Identifikační údaje

1.1 Identifikační údaje o stavbě

Název stavby	VD Lobkovice, protikoroziční ochrana dolních vrat PK
Číslo akce	139170021
Katastrální území	Mlékojedy u Neratovic [703672]
Obec	Neratovice [535087]
Místo stavby	VD Lobkovice, ř. km 850,306
Název DM	Labe, Lobkovice – plavební komora
Číslo DM	9051009858
Identifikátor ISYPO	400041829

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 protikoroziční ochrany). Po dokončení opravy bude zhotovitelem zpracována dokumentace skutečného provedení.

4 Základní charakteristika opravy

Účelem stavby je oprava protikoroziční ochrany (PKO) strojně – technologických zařízení na stávajícím vodním díle Lobkovice. Oprava týká se vzpěrných vrat DO plavební komory. Současně bude provedena kontrola pryžových profilů prahového, srazového i bočního těsnění, přitlačných lišt a spojovacího materiálu. Trámce odrazníků budou v případě jejich poškození nahrazeny novými vč. spojovacího materiálu z korozivzdorné oceli. Rozsah opravy je v souladu se Záměrem opravy Povodí Labe, s.p. ze dne 23.11.2015. V říjnu 2017 byly provedena rekonstrukce srazových stoliček, srazového těsnění a výměna těsnících prvků bočního a prahového těsnění.

5 Vzpěrná vrata dolního ohlaví

Vzpěrná vrata dolního ohlaví jsou ocelová kombinované nýtované a svařované konstrukce. Celková dispozice vrat dolního ohlaví je znázorněna v obrazové příloze D.2

5.1 Konstrukce vrátně

Základní nosnou konstrukci obou vrátní tvoří obvodový rám z válcovaných profilů I 500. Vodorovné hlavní nosníky jsou z válcovaných profilů I 400. Svislé nosníky jsou z válcovaných profilů U100. Vráteň je v místě srazu prodloužena válcovanými nosníky I350 a I320. Návodní obšívkový plech je tloušťky Pl.12 mm. Vráteň je vyztužena diagonálními výztuhami z válcovaných profilů U200 a $\approx 200 \times 15$. Místo srazu je z vnitřní strany vyztuženo plechem Pl.12 s obdélníkovými otvory pro přístup do každého pole mezi vodorovnými nosníky.

5.2 Ložiska vrátně

Patní ložisko přenáší kromě svislé síly od hmotnosti vrátně i vodorovné síly od momentu hmotnosti. Pevný čep ložiska zasazený do patní armatury ve dně PK má čochovou hlavou, na které spočívá bronzová miska protikusu ložiskové armatury vrátně.

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. Boční opěrky (2x (7+1) ks) jsou umístěny v úrovni hlavních nosníků. Původní pevné opěrky byly v minulosti upraveny a mají opěrnou hlavu výškově regulovatelnou pomocí závitů provedeného na dřívku. Horní opěrka je původní a je regulovatelná pomocí klínu v místě základové desky obojkového ložiska.

Klínové srazové opěrky (2x8 ks) jsou na levé vrátni stavitelné, na vrátni pravé jsou opěrky pevné.

5.4 Těsnění

Jako těsnící element je použita pryž obdélníkového průřezu 130x65 mm na prahovém i bočním těsnění vrátní. Srazové těsnění na povodní straně vrátně je ze stejné pryže a je nesené na pravé vrátni. Dosedá na pevnou těsnící armaturu (upravený profil L150x100x12)L na levé vrátni. Těsnící rovina (styk pryž – ocel) je umístěna v ose PK.

Pryžový těsnící profil je u všech těsnění přitlačován šrouby M16 pomocí upevňovací lišty. Vysunutí pryžového profilu pomocí šroubů M16 a lišty je možné pouze u srazového těsnění.

5.5 Výstroj vrátně

Vrátně jsou opatřeny přechodovou lávkou s oboustranným zábradlím. Pochozí plochu tvoří ocelové rošty šířky 1300 mm, které zasahují šikmým nájezdem nad plochu plata PK.

Diagonální výztuhy vrátně z profilu U200 jsou opatřeny dubovými oděrkami profilu 200x150 mm. Výztuhy z ploché oceli $\approx 200 \times 16$ jsou bez oděrek.

5.6 Pohon vrátní

Pohyb každé vrátně zajišťuje dvoučinný hydraulický válec. Oko pístní tyče je k vrátni upevněno pružně pomocí pružinového mechanismu, tlumícího rázy v krajních polohách.

5.7 Současný stav PKO vrátní DO

Stávající povrchová ochrana vrátní včetně příslušenství je degradovaná, s místními projevy povrchové koroze. Ocelová konstrukce vrátní je v dobrém technickém stavu bez úbytků základního materiálu komponentů konstrukce - bez výskytu důlkové nebo vrstvené koroze oslabující únosnost konstrukce. Ložiska vrátní, dosedací boční a srazové stoličky, jsou v dobrém technickém stavu bez výrazného opotřebení.

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 přitlačných 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 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 bez jejich demontáže přímo na staveništi v oboustranně zahrazené a vyčerpané plavební komoře z oboustranného lešení dolních vrat. Technologický postup je u obou vrátní ohlavi principiálně shodný.

Oprava vrátní bude probíhat v následujících krocích:

- zřízení pracoviště zhotovitele na VD
- odstavení PK z plavebního provozu
- zahrazení PK z HV a DV:
- průběžné odčerpávání případných průsaků
- očištění vrátní a pracoviště tlakovou vodou do 100 barů
- instalace oboustranného lešení obou vrátní
- odpojení a demontáž válců pohonu vrátní vč. koncových spínačů (elektro, hydraulika)
- komplexní odstojení vrátní - demontáž všech dílů vč. spojovacího materiálu
- kontrola, příp. oprava opěrných armatur ve zdivu vrátnového výklenku
- přivaření matic M16 mat. 5.6 na nosiče těsnění v původních roztečích
- příprava povrchů pro protikorozi nátěr
- provedení protikorozi nátěru
- výroba a montáž nových pryžových dílů těsnění a dubových oděrek vč. nerezových přitlačných lišt a spojovacího materiálu
- zpětná montáž hydraulických válců, nastavení koncových poloh vrátní seřízením koncových spínačů
- kompletace a zprovoznění vrátní, revize elektro vč. zprávy, demontáž lešení
- zavření a dotažení vrátní, seřízení opěrek, seřízení těsnění, oprava poškozených nátěrů
- seřízení otevíracího a uzavíracího cyklu vrátní, suché zkoušky
- vyhrazení PK z HV a DV:
- finální seřízení těsnění (případně i opěrek) potápěči
- mokré zkoušky
- protokolární předání díla investorovi
- likvidace zařízení, uvedení užívaných ploch na VD do původního stavu

6.1 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" !!!

6.2 Demontážní práce

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

6.3 Oprava opěrných armatur zdiva

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

6.4 Úprava nosičů těsnění

Vyrovnaí se deformace nosičů, zkontrolují se přivařené matice M16 (5.6). Případná poškození se opraví.

6.5 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. Zhotovitel musí disponovat tryskacím zařízením o tlaku 10 bar s minimálním výkonem 10 m³/min.

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 m² plochy : (565)[m²] × 27[kg/m²] = 15,26[t].

6.6 Systém protikorozi ochrany ocelových konstrukcí

Požadavky na protikorozi ochranu

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 korozní třída C4 – atmosféra agresivita vysoká
- dle ČSN EN ISO 12944-1 životnost H – vysoká nad 15 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 korozní třída Im1 – ponor (sladká voda)
- dle ČSN EN ISO 12944-1 životnost H – vysoká nad 15 let

Požadavky na nátěrový materiál

Pro úplnou obnovu protikorozičních 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 být bez obsahu rozpouštědel. Musí být vhodný pro antikoroziční 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 SiO₂, neobsahuje žádné ve vodě rozpustné látky, je nemagnetické, elektricky nevodivé, není hygroskopické ani vznítilné. 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

- otryskání povrchu min. Sa 2,5
- 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 antikorozi nátěr s minimálními nároky na přípravu povrchu. Umožňuje aplikaci bezvzduchovým stříkacím zařízením v jedné silné vrstvě při zachování vysokého stupně korozi odolnosti. Je ideální na nádrže, mosty, podzemní konstrukce apod. Může být aplikován na vlhké ocelové povrchy a vyniká tolerancí k ručně připravenému povrchu.

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

6.7 Výroba nových dílů těsnění

- výroba nových přitlačných lišt z materiálu 1.4301v rozměrech dle skutečnosti
- výroba nových dílů těsnění z pryžového profilu 130x65 mm. Styky pryžových dílů je možno lepit flexibilním kyanoakrylátovým lepidlem.
- výroba nových dubových trámů oděrek v rozměrech 200x150, impregnace dřevěných částí se provede vhodným napouštěcím přípravkem proti dřevokaznému hmyzu, houbám a plísním, třída ohrožení 3 a 4

6.8 Kompletace vratní

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

7 Požadavky na použité materiály

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

8 Kontrola jakosti provádění prací

Všechny díly dodávky a kvalita montáže budou průběžně sledovány a zkoušeny ve všech fázích výroby i montáže. Všechny kontrolní zkoušky jsou součástí dodávky. Odrhová 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.

8.1 Výrobní kontrola

8.1.1 Kontrola při výrobě

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

8.1.2 Kontrola při montáži

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

8.1.3 Kontrola provedení protikorozi ochrany

Během provádění protikorozi ochrany se kontroluje kvalita přípravy povrchu a dodržení technologického postupu. Po dokončení se kontroluje tloušťka nátěru včetně případné kontroly jednotlivých vrstev. Proveďte se odtrhová zkouška přilnavosti nátěru (ČSN EN ISO 4624), která musí prokázat přilnavost nátěru na konstrukci vyšší než 10 MPa.

8.2 Komplexní zkoušky

Komplexní zkoušky probíhají ve dvou fázích.

8.2.1 Suché zkoušky

Seřídí se a kontroluje správnost dosednutí opěrek a těsnění při nuceném dovření vrátní. Kontroluje se zároveň chod hydraulického válce, zvláště vypínání v koncových polohách vrátní - prověří se celý cyklus otevírání a zavírání vrátní. Pro ochranu před suchým třením se pryžová těsnění zvlhčí vodou s přídavkem mýdla. Po zkouškách se provede oprava případně při montáži poškozené PKO.

8.2.2 Mokrý zkoušky

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

8.2.3 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.