

## Obsah

|  |    |
|--|----|
| 1. SOUHRNNÉ ÚDAJE.....                     | 2  |
| 2. POPIS ÚZEMÍ STAVBY.....                 | 3  |
| 3. POPIS OPRAVY TECHNOLOGIE.....           | 4  |
| 4. ZAHRAZENÍ STŘEDNÍHO JEZOVÉHO POLE.....  | 4  |
| 5. OPRAVA POVRCHOVÝCH OCHRAN.....          | 5  |
| 6. TĚSNĚNÍ KLAPEK.....                     | 9  |
| 7. VÝMĚNA HYDROMOTORŮ (2 KS).....          | 9  |
| 8. OPRAVA VÝSUVNÝCH ČEPŮ (4 KS).....       | 10 |
| 9. SKŘÍŇĚ HYDROMOTORŮ (2 KS).....          | 10 |
| 10. HYDRAULICKÉ ROZVODY.....               | 10 |
| 11. MAZÁNÍ.....                            | 10 |
| 12. ARETACE A SNÍMÁNÍ POLOHY KLAPEK.....   | 11 |
| 13. OPRAVA VÝVARU JEZU.....                | 11 |
| 14. ZKOUŠKY FUNKČNOSTI ZAŘÍZENÍ.....       | 13 |
| 15. GEODETICKÉ ZAMĚŘENÍ.....               | 14 |
| 16. VYHRAZENÍ STŘEDNÍHO JEZOVÉHO POLE..... | 14 |
| 17. UVEDENÍ JEZU DO PROVOZU.....           | 14 |
| 18. BOZP.....                              | 14 |
| 19. FOTODOKUMENTACE.....                   | 15 |
| 20. PŘÍLOHY.....                           | 16 |

## 1. SOUHRNNÉ ÚDAJE

|                      |   |
|----------------------|---|
| Název:               | <b>VD Vraňany – oprava technologie<br/>středního jezového pole</b>  |
| Číslo objednávky:    | PS 2/122/12429/2022 u objednatele   |
| Popis:               | Oprava technologie středního jezového pole na VD Vraňany,<br>tj. oprava povrchových ochran klapky,<br>výměna jejího těsnění, výměna hydromotorů,<br>oprava čepů, skříní hydromotorů a hydraulických rozvodů.  |
| Místo:               | Vraňany, Dědibaby   |
| ORP:                 | Mělník  |
| Kraj:                | Středočeský   |
| Vodní tok:           | Vltava  |
| Č. hydrologického p. | 1-12-02-095   |
| Správce toku:        | POVODÍ VLTAVY, státní podnik  |
| Stupeň PD:           | PD pro provedení stavby a výběr zhotovitele   |
| Charakter stavby:    | Oprava technologie  |
| Objednatel:          | <b>POVODÍ VLTAVY, státní podnik</b><br>Holečkova 3178/8<br>150 24 Praha 5<br>IČ: 70889953   |
| Zhotovitel:          | <b>Ing. Milada Klimešová, Ph.D.</b><br>Pilovská 379<br>190 16 Praha 9<br><b>IČ: 05645328</b><br>( : 774 803 690<br>e-mail : <a href="mailto:m-hydro@email.cz">m-hydro@email.cz</a><br><br>*ČKAIT – 0009748*<br>Autorizovaný inženýr pro stavby vodního hospodářství<br>a krajinného inženýrství |

## 2. POPIS ÚZEMÍ STAVBY

### 2.1 CHARAKTERISTIKA ÚZEMÍ A DOTČENÝCH POZEMKŮ

Stavba se nachází ve Vraňanech, v ř.km 11,65 Vltavy. VD sestává z pohyblivého jezu a MVE u pravého břehu. Na levém břehu je vjezd do Vraňansko-hořínského plavebního kanálu, který pokračuje do Hořína k plavebním komorám. Velín a přístup do jezové štoly je z pravého břehu, z místní části Dědibaby.

Dotčené pozemky jsou ve správě stavebníka – Povodí Vltavy s.p.



ortofotomapa VD Vraňany

Jez je široký 105,82 m a skládá se ze tří polí. Pravé pole má šířku 38,2 m, prostřední má šířku 19,0 m a levé šířku 38,62 m. Pilíře jsou široké 4,0 a 3,0 m. Hradicí konstrukcí je pohyblivá ocelová dutá klapka o výšce 3,3 m. Dotčený **pozemek pro střední jezové pole** se nachází částečně v k.ú. Vraňany a částečně v k.ú. Křivousy. Pozemky jsou ve správě stavebníka – Povodí Vltavy s.p.

| Dotčený pozemek, k.ú. Vraňany [785 253] |     |   |                               |                          |
|---|-----|---|-------------------------------|--------------------------|
| č.p.                                    | LV  | vlastník  | druh pozemku                  | výměra (m <sup>2</sup> ) |
| st.360                                  | 572 | Česká republika<br>právo hospodaření s majetkem státu:<br><b>Povodí Vltavy, státní podnik,</b><br>Holečkova 3178/8 Smíchov,<br>150 00 Praha 5 | zastavěná plocha a<br>nádvoří | 1909                     |
|   |     | <b>stavba na pozemku: vodní dílo, jez</b>   |                               |                          |

| <b>Dotčený pozemek, k.ú. Křivousy [784 516] - přístup</b> |            |   |   |                               |
|---|------------|---|---|-------------------------------|
| <b>č.p.</b>   | <b>LV</b>  | <b>vlastník</b>   | <b>druh pozemku</b>                         | <b>výměra (m<sup>2</sup>)</b> |
| <b>st. 89</b>   | <b>302</b> | <b>Česká republika</b><br><i>právo hospodaření s majetkem státu:</i><br><b>Povodí Vltavy, státní podnik,</b><br><i>Holečkova 3178/8 Smíchov,</i><br><i>150 00 Praha 5</i> | <i>zastavěná plocha a</i><br><i>nádvoří</i> | <i>2281</i>                   |
|   |            | <b>stavba na pozemku: vodní dílo, jez</b>   |   |                               |

## 2.2 ÚDAJE O OCHRANĚ ÚZEMÍ

Vodní tok Vltava je dle z. 114/1992 Sb. vymezen jako VKP.

## 2.3 VZTAH K ZÁPLAVOVÉMU ÚZEMÍ

Stavba se nachází v záplavovém území, jedná se o vodní dílo – jez.

## 3. POPIS OPRAVY TECHNOLOGIE

Pro opravy technologie je třeba zahradit jezové pole hradicím systémem a prostor vyčerpat. Následně bude opravena klapka (protikorozní ochrany a těsnění), včetně oprav výsuvných čepů, skříní hydromotorů, výměny hydromotorů, opravy na hydraulických rozvodech a aretaci klapky. Součástí stavby bude oprava vývaru jezu, u kterého se předpokládá částečné poškození. Po skončení oprav bude provedena zkouška funkčnosti jezu, jezové pole bude zpětně vyhrazeno a jez uveden do provozu.

Pro dodávku bude dodavatelem zpracován **harmonogram prací**, do nějž budou zahrnuty také práce zajišťované objednatelem (prohlídka ocelových konstrukcí po otryskání, přejímka zakrytých částí, geodetické zaměření klapky a dna po nátěrech klapky). Podrobnosti jsou zahrnuté v jednotlivých kapitolách.

Přehled činností, vedoucích k opravě jedné klapky o délce 19 m ve středním jezovém poli, je technicky popsán v následujících bodech:

## 4. ZAHRAZENÍ STŘEDNÍHO JEZOVÉHO POLE

Pro zahrazení jezového pole bude použito hradlového systému (slupice, lávky, hradla), který je majetkem objednatele a který bude nutno na stavbu dopravit (zhotovitelem). Aktuálně je hradicí systém uskladněn v areálu PVL v Mlázicích. Před vlastním zahrazením bude prostor standardně vyčištěn potápěči a budou zkontrolovány a vyčištěny kotevní kapsy slupic i dosedací práh hradel. Osazování jednotlivých prvků hradicího systému bude realizováno pomocí jeřábového tlačného člunu (pontonu) zhotovitele v součinnosti s potápěči. Vyvázání plavidla se předpokládá na existující kotevní prvky.

**Postup prací při zahrazení levého jezového pole bude následující:**

1. Kontrola a vyčištění kapes slupic a dosedacího prahu hradícího systému kvalifikovanými potápěči
2. Zahrazení návodní strany jezového pole z horní vody za pomoci jeřábového tlačného člunu
3. Sklopení klapky a vypuštění zbývajících objemu vody mezi horním provizorním hrazením a jezovou klapkou do úrovně dolní vody
4. Zahrazení vzdušné strany jezového pole z horní vody za pomoci jeřábového tlačného člunu
5. Vyčerpání vody z jímky a dotěsnění případných průsaků

Dotěsnění jímky bude provedeno vhodnými prostředky (plachta, škvára), aby byly minimalizovány nežádoucí průsaky. Průběžné odčerpávání prosáklé vody do vývaru bude realizováno po celou dobu opravy jezu. Jeřábový **tlačný člun** (tedy ponton, na který bude jeřáb umístěn) **zajistí zhotovitel**, včetně potřebného remorkéru pro jeho přesuny. Součástí dodávky je také **zajištění čerpací techniky** pro vyčerpání staveniště po zahrazení, jakož i dvě dočerpávací čerpadla (vše s kompletní výbavou tzn. připojení výtlačných hadic a s přívodem elektrické energie) Objednatel uhradí náklady na spotřebu elektrické energie spojené s čerpáním.

## **5. OPRAVA POVRCHOVÝCH OCHRAN**

Po demontáži bočních a prahových těsnění dojde k otryskání **vnějšího povrchu klapek, včetně přítlačných lišt těsnění** suchým abrazivem ze strusky (Grit) na stupeň Sa 2 ½ (drsnost povrchu Ra 10) podle DIN EN ISO 12 944, část 4, a případnému dočištění ručními nástroji na stupeň St 2. Odpad z tryskání, tedy směs abraziva a původní barvy, bude v souladu se zákonem o odpadech předán k ekologické likvidaci. Pro zamezení znečišťování ovzduší a vody bude staveniště řádně zaplachtováno. Průměrná hloubka drsnosti musí být větší než 50 µm. Po otryskání musí být upravovaný objekt zbaven prachu např. průmyslovým vysavačem, vyfukováním a nesmí obsahovat tuk a olej. U svařovaných objektů musí být povrch před tryskáním zbaven okují.

Poté bude na konstrukci nanesen vhodný **2-složkový nátěr na bázi epoxidové pryskyřice pro stříkání za horka bez rozpouštědel s vybíjecí schopností**. Nátěr musí být vysoce odolný proti nárazu a oděru. Je požadován nátěrový systém 1 x min. 1200 µm. Návrh nátěru předloží zhotovitel objednateli ke schválení. Barva se předpokládá RAL 7009.

**Vnitřní prostor klapky** bude zbaven nánosů, povrch bude otryskán suchým abrazivem ze strusky Grit na stupeň 2 ½ (drsnot povrchu Ra10) podle DIN EN ISO 12 944, část 4 a případnému dočištění ručními nástroji na stupeň St 2. Odpad z tryskání, tedy směs abraziva a původní barvy, bude s ohledem na životní prostředí předán k ekologické likvidaci. Na konstrukci bude následně nanesen vhodný 2-složkový nátěrový systém na bázi epoxidové pryskyřice na ocel. Je požadován nátěrový systém 3 x 250 µm, tj. min. 750 µm. Barva se předpokládá RAL 7032. Návrh nátěrového systému předloží zhotovitel objednateli ke schválení. Nátěrový systém musí splňovat požadavky na typ prostředí, požadovanou životnost dle příslušných norem, viz navazující kapitoly). Na skříni hydromotorů (vnitřek skříňe) bude použit shodný nátěrový systém jako u dutiny klapky.

Nově vyrobená víka skříní hydromotorů budou po otryskání na stupeň 2 ½ opatřeny vrstvou stříkaného zinku a následně vhodným nátěrovým systémem v dílnách zhotovitele – dvousložkový epoxidový nátěr, shodný s nátěrem pro vnitřní prostor klapky.

### POZNÁMKY

**Ruční dočištění.** Obtížně přístupná místa, jež nebyla tryskáním dostatečně očištěna, budou dočištěna ručním mechanickým čištěním na stupeň St3. Předpokládaná plocha ručního dočištění je odhadována u vnějších povrchů na 5% celkové výměry, u vnitřních povrchů klapky na 15% celkové výměry.

**Ochrana okolních konstrukcí.** Při otryskání konstrukcí a při provádění nátěrů stříkáním je nezbytné, aby byly okolní stavební konstrukce zakryty. Zhotovitel tedy důsledně zajistí jejich ochranu instalací vhodného zakrytí, např. zaplachtování dostatečně odolným materiálem. Předpokládá se jeho instalace za pomoci lešení. Zároveň budou při tryskání zavřeny, zakryty a zatěsněny všechny vstupy do sousedních pilířů, znečištění se nesmí dostat do jezové štoly.

V případě znečištění okolních konstrukcí, bude zhotovitelem zajištěno odstranění nátěrů z těchto ploch a jejich uvedení do původního stavu (viz provedený pasport konstrukcí).

**Prohlídka objednatelem.** Po očištění ocelových konstrukcí a před aplikací PKO bude objednateli vyhrazen jeden den na prohlídku ocelové konstrukce. Termín prohlídky bude objednateli oznámen minimálně 3 dny předem, s tímto dnem bude počítáno v předloženém harmonogramu prací.

### VÝKAZ VÝMĚR:

- Celkový vnější povrch klapky včetně příslušenství je cca 250 m<sup>2</sup>
- Celkový vnitřní povrch klapky je cca 205 m<sup>2</sup>
- Nátěrová plocha výsuvných čepů a vík skříní je cca 30 m<sup>2</sup>
- Nátěrová plocha vnitřků skříní a ostatních prvků je cca 55 m<sup>2</sup>



## 5.1 OBECNÉ POŽADAVKY NA PROTIKOROZNÍ OCHRANU (PKO) OCELOVÝCH KONSTRUKCÍ

Povrch ocelových konstrukcí bude prostý mechanických nečistot, mastnot a rozpouštědel. Budou dodrženy požadavky norem ČSN ISO 8501, ČSN EN ISO 12944 a dalších souvisejících předpisů.

Kontrola rozhodujících znaků jakosti:

*Zinkování:*

- před zhotovením povlaku - vizuální kontrola jakosti úpravy povrchu
- po zhotovení povlaku - vizuální kontrola povlaku  
- měření tloušťky povlaku nedestruktivní metodou.

*Nátěry:*

- před zhotovením nátěru - vizuální kontrola jakosti úpravy povrchu
- po zhotovení nátěru - vizuální kontrola nátěru  
- měření tloušťky povlaku nedestruktivní metodou.

Při provádění vizuální kontroly nátěru se hodnotí:

- stejnoměrnost a rozpracovanost na všech částech ploch, včetně koutů a hran
- nepřítomnost znečištění povrchu nátěru prachem či jinými nečistotami
- nepřítomnost výskytu trhlinek, pórů, mechanického poškození a odlupujících se částí.

Při dopravě prvků s provedenou protikorozní úpravou je třeba dbát na řádnou ochranu povrchu konstrukcí, aby nedošlo k případnému poškození ochranné vrstvy. Pokud by k nějakému poškození snad došlo, bude opraveno nanesením povlaku ekvivalentního nátěrového systému.

Při provádění nátěrů musí být dodrženy veškeré požadavky na technologii, jež výrobce uvádí v materiálových listech nátěrových hmot. Není-li uvedeno jinak, musí být při aplikaci nátěrových hmot dodržena teplota vzduchu v rozmezí  $+ 10^{\circ}\text{C}$  a  $+ 38^{\circ}\text{C}$  a zároveň teplota natíraného prvku musí být alespoň o  $3^{\circ}\text{C}$  vyšší, než je hodnota rosného bodu za okamžitých podmínek v místě aplikace. V průběhu zasychání nesmí dojít ke znečištění povrchu prachem, oleji, ředidly apod. Při nízkých teplotách vzduchu je třeba upravit dobu zasychání jednotlivých vrstev nátěru, a to s přihlédnutím k druhu nátěrových hmot. Rovněž je třeba přizpůsobit předepsanou dobu prosychání celého nátěrového systému před jeho vystavením provozním podmínkám.

## 5.2 SPECIFIKACE PROTIKOROZNÍ OCHRANY OCELOVÝCH KONSTRUKCÍ

Konstrukce jezové klapky na VD Vraňany je trvale ponořena do sladké vody tzn.:

1. Stanoven „stupeň korozní agresivity“ vody (ČSN ISO 12 944-2) – Im1 – ponor do sladké vody.

2. Stanovení základu doporučené skladby systému a minimální tloušťky jednotlivých vrstev PKO (dle ČSN ISO 12 944-5) s požadovanou životností dle ČSN ISO 12 944-1 kategorie H – vysoká (více než 15 let).
3. Konstrukční řešení výrobku odpovídá ČSN ISO 8501-1-3 a úprava detailů (svary, hrany apod.) ve vztahu k PKO budou splňovat veškeré požadavky ČSN ISO 12 944-3.
4. Stupeň přípravy povrchu (drsnot, příprava kotvícího profilu) před nanesením PKO bude odpovídat požadavkům technických listů konkrétních výrobků, případně korespondovat s ČSN ISO 12 944-4.
5. Ostatní specifické požadavky na PKO – rozlišení vrstev jiným odstínem, odpovědná osoba zhotovitele certifikována v oboru PKO na úrovni „korozní technik“. Bude vybaven kontrolními měřidly, jako jsou vlhkoměry, teploměry (teplota ovzduší a ocelové konstrukce) pro stanovení rosného bodu v případě, že se aplikace nátěrů nebudou provádět v interiéru nebo prostorách umožňujícím dodržení dílenských podmínek. Připravený povrch a převzetí jednotlivých vrstev (s účastí zástupce zadavatele) se bude zapisovat do stavebního deníku, včetně zápisů měřených výše uvedených veličin, s kontrolou odpovídajících požadavků v technických listech. Kontrola kvality a suché tloušťky nátěru (DFT) bude probíhat podle platných norem včetně pravidla 80/20.  
Pokud nebude technickým dozorem investora odsouhlaseno jinak, nesmí naměřené hodnoty jednotlivých měření tloušťky suchého filmu klesnout pod 80% nominální suché tloušťky a zároveň nesmí celkový průměr jednotlivých naměřených hodnot tloušťky suchého filmu klesnout pod 100% nominální hodnoty suché tloušťky. Počet kontrolních ploch doporučujeme v rozsahu minimálně 1 zkoušku na 10 m<sup>2</sup> nátěrové plochy.  
Způsoby měření tloušťky nátěrových filmů jsou popsány v ČSN EN ISO 2808. Postup stanovení nominální suché tloušťky filmu (přístroje, kalibrace a všechny odchylky s ohledem na výsledky měření drsnosti) musí být v rámci specifikace a Kontrolního a zkušebního plánu odsouhlasen mezi zainteresovanými stranami. Předpokládá se použití buď měření hloubky průniku mikrometrem (hloubkoměrem) nebo nedestruktivní magnetickou metodou.
6. Požadovaná záruka na PKO minimálně 60 měsíců.



**Záruční podmínky ochranných nátěrových systémů (ONS)**

| Kritéria hodnocení ONS<br>v záruční době | postup                        |                | výsledek    |           |              |
|--|-------------------------------|----------------|-------------|-----------|--------------|
|  | typ                           | norma          | vyhovující  | akcept.   | nevyhovující |
| Fyzikálně-mechanické<br>vlastnosti       | Přilnavost<br>křížkovým řezem | ASTM D 3359    | St. 5A – 4A | St. 3A*   | St. 2A – 0A  |
|  | Přilnavost odtrhem            | ČSN ISO 4624   | >8 MPa**    | Min 5 MPa | <5 MPa       |
| Vzhledové hodnocení                      | Puchýře, kráterky             | ČSN ISO 4628-2 | 0(S0)       | -         | -            |
|  | Prorezavění                   | ČSN ISO 4628-3 | St. Ri 0    | -         | St. >Ri 0    |
|  | Prasklinky                    | ČSN ISO 4628-4 | 0(S0)       | -         | -            |
|  | Křídování                     | ČSN ISO 4628-6 | St. 1       | -         | -            |
|  | Odlupování                    | ČSN ISO 4628-5 | 0(S0)       | -         | -            |

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

\*\* pro lom 100%A

**6. TĚSNĚNÍ KLAPEK**

Kompletní těsnění klapky bude vyměněno za nové. Boční bude tvořeno pryžovým notovým profilem TM007 (těsnění č. 1 typ A dle PN 00 4080 – ČKD Blansko). Na bocích se jedná o cca 10 m této těsnící pryže. Prahové těsnění tvoří úhlový profil (těsnění č. 26 dle PN 00 4080 – ČKD Blansko) a jeho celková délka bude cca 19 m. Součástí těsnících prvků jsou i přitlačné lišty, které budou po demontáži očištěny a opatřeny vhodným nátěrovým systémem viz kap. 4. Veškerý spojovací materiál bude vyměněn za nový – stejného typu a nerezový.

**7. VÝMĚNA HYDROMOTORŮ (2 KS)**

Klapka ve středním jezovém poli je podpírána dvojicí hydromotorů 500/220-2200. Ty budou po otevření a vyčištění skříní demontovány a odvezeny do skladu PVL v Mlázicích, kde budou později v rámci jiné akce předány k opravě.

V ideálním případě bude pro zprovoznění klapky po rekonstrukci použito již dříve opravených hydromotorů, které jsou v současnosti uskladněny taktéž ve skladovém areálu PVL. Může ale dojít k **situaci, že nebudou k dispozici všechny opravené hydromotory a v rámci této zakázky bude nutno některé vyjmuté hydromotory i opravit**. Tuto skutečnost sdělí objednatel v zadání. Oprava hydromotoru se pak bude provádět dle samostatného projektu „Oprava hydromotoru Js 500 (r. 2022)“, který objednatel zhotoviteli předá.

## 8. OPRAVA VÝSUVNÝCH ČEPŮ (4 KS)

Po demontáži hydraulických válců budou demontována i tělesa výsuvných čepů. Proběhne jejich oprava - zejména výměna všech těsnících prvků a aplikace vhodné povrchové ochrany dle kap. 5. Při zpětné montáži bude pro vysunutí každého čepu zapotřebí cca 5 l minerálního oleje. Všechny zmíněné operace musí být v součinnosti s výměnou hydromotorů a potřebným pohybem klapky při opravách.

## 9. SKŘÍŇE HYDROMOTORŮ (2 KS)

Po zaaretování klapky - demontáži vík, hydromotorů a výsuvných čepů budou vnitřní prostory skříní důkladně očištěny a opatřeny vhodným nátěrovým systémem dle kap.4. Indikátory zaplnění skříně budou opraveny a na konce výpustných potrubí ve štole budou instalovány uzavírací kulové kohouty. Při zpětné montáži hydromotorů dojde k výměně tlakových hadic. Víka obou dvou skříní budou vyrobená nová a jejich součástí budou i nové nerezové pojezdové záklopy s těsnící obručí. Pro výrobu jednotlivých dílů zpracuje zhotovitel příslušnou dílenskou dokumentaci v rozsahu dle svých potřeb.

**Přejímka objednatelem.** Před zakrytím skříní bude objednatel vyzván zhotovitelem k převzetí zakrytých částí (čepy, hydromotory, hadice, napojení, ...). Výzva k převzetí bude doručena minimálně 3 dny předem.

## 10. HYDRAULICKÉ ROZVODY

Před započítáním vlastních prací na hydraulickém systému budou dotčené potrubní větve při zasunutých hydromotorech vypuštěny a odpadní olej bude předán k ekologické likvidaci. Doklad o této činnosti bude postoupen objednateli. Případné nežádoucí úniky oleje na staveništi budou likvidovány běžnými ekologicky šetrnými metodami.

Stávající uzavírací ventily přívodního potrubí tlakového oleje ke každému hydromotoru budou v jezové štole vyměněny za nové kulové ventily a chybějící části potrubí budou doplněny novými. Po instalaci obou hydromotorů a připojení veškerých rozvodů bude do hydraulického systému dodáno požadované množství minerálního oleje dle specifikace objednatele, pravděpodobně se bude jednat o minerální olej HV 46 (ISO 6743/4 HV) pro celoroční provoz a bude provedena jeho tlaková zkouška s následným vystavením atestu. Předpokládané množství potřebného oleje je cca 260 l.

## 11. MAZÁNÍ

Všechny čepy v ložiskách klapky a ložiskách hydromotorů budou standardním způsobem řádně promazány vhodným mazivem.

## 12. ARETACE A SNÍMÁNÍ POLOHY KLAPEK

Předpokládá se, že všechny prvky aretace a snímání polohy klapky zůstanou původní. Bude provedena běžná kontrola, vyčištění a povrchová ochrana vnějších částí obou zařízení – ovládací kolo aretace, úhlová stupnice polohy vč. nového vyznačení požadovaných poloh, ukazatel polohy atd. Též bude zkontrolována správná funkce hřídelového snímače úhlové polohy a koncových spínačů. Závit na hřídeli aretace bude očištěn a namazán. V extrémním případě bude po dohodě s objednatelem provedena případná drobná oprava (koncové spínače a pod).

## 13. OPRAVA VÝVARU JEZU

Pod jezovým uzávěrem v místě dopadu vodního paprsku se nachází degradovaná část vývaru.

Stavební železobetonová část jezové konstrukce je rozdělena do tří monolitických celků, které jsou odděleny dilatačními spárami. **První část** o délce 8,93 m tvoří železobetonový monolitický celek, který je součástí přelivného jezového pole a slouží jako základna pro jezovou klapku a hydromotory. Zahrazená část má délka 7,4 m. **Druhou část** na kótě 158,55 tvoří vodorovná monolitická deska z vyztuženého betonu o délce 13,3 m, která je opatřena šachovnicově umístěnými otvory pro snížení vztlakových sil. **Třetí část** plynule navazuje na druhou část ve sklonu 1:3 a je opatřena rozražeči pro útlum hydrodynamické energie při přepadu vody a zároveň slouží jako základna pro osazení slupic provizorního hrazení. Délka třetí části je 6,5 m, délka v zahrazení cca 5 m. Šířka pole je 19 m.

Předpokládá se poškození betonové konstrukce zejména v druhé části, tj. ve vývaru, podle obdobného stavu dna na VD Modřany. Předpokládá se poškození povrchu konstrukce do hloubky 5 - 10 cm, včetně plošné odhalení prutů výztuže.

Sanace šikmé železobetonové části se předpokládá následujícím způsobem:

- Vyčištění kaveren od naplavenin
- Hrubé mechanické očištění degradovaných a uvolněných částí betonu (otryskání vysokotlakým vodním paprskem). Po očištění musí být povrch konstrukce zcela čistý a na poklep zvučný.
- Doplnění chybějící a poškozené výztuže podle rozteče stávající výztuže:  
první šikmá část – příčná (spodní) výztuž cca á 0,8 m, podélná (vrchní) cca 0,5 m  
druhá vývarová část – předpoklad odhalení jen podélné (vrchní) výztuže po cca 0,5 m  
třetí část mezi rozražeči – pouze očištění  
výztuž, jež je deformovaná, bude odříznuta a nahrazena novými pruty, jež budou na původní výztuž navařeny. Nově použitá výztuž – ocel B500B.
- Opatření výztuže jednosložkovým ochranným nátěrem na cementové bázi s aktivní antikorozií příměsí, nátěr se provádí po předchozím očištění vysokotlakým vodním paprskem, nanášení se provádí na celý obvod průřezu - 360°.

- Sanace železobetonu šikmých částí (první a třetí části): nanesení nové vrstvy sanační směsi na bázi cementu s přidavkem vláken PAN (polyakrylnitril) pro zlepšení soudržnosti hmoty v plastickém stavu. Vzhledem k aplikaci na šikmý povrch je doporučeno použití materiálu pro suché stříkání. Materiál bude odpovídat parametrům pro stříkaný beton s rychlým náběhem – křivka J1, typ směsi C30/37 XC4, XA1, mrazuvzdorný min. XF2 a vodonepropustný. Při aplikaci je třeba dodržet výrobcem udávanou max. vrstvu (cca 80 mm), v případě hlubších kaveren je tak třeba aplikaci provádět v několika vrstvách. Podklad musí být před aplikací hrubý, mírně vlhký a dostatečně únosný – viz výše. Po aplikaci je nutné povrch chránit před vysycháním – vlhčit a dále v případě deště chránit před vymíláním – překrýt plachtou.
- Sanace železobetonu vodorovných částí (druhá část a závěrný práh třetí části), příprava povrchu je shodná jako u výše uvedené části (otryskání). Následně bude na očištěný a mírně vlhký povrch betonu aplikován nástřik spojovacího můstku na bázi cementu. Před zatvrdnutím nástřiku spojovacího můstku bude provedena betonáž kaveren a vodorovných ploch, samozhutitelným betonem SCC 30/37 XC4, XA1, zrna  $d_{max}$  8 mm. Betonáž je prováděna systémem mokrý na mokré, spojovací nástřik nesmí vyschnout. Po aplikaci je nutné povrch chránit před vysycháním – vlhčit a dále v případě deště chránit před vymíláním – překrýt plachtou.  
Pro případ tenkovrstvých sanací – tloušťka doplňované vrstvy menší než 40 mm, bude sanace provedena stříkaným betonem dle předchozího bodu.
- Při provádění je třeba důsledně dodržovat příslušné technologické postupy (přípravy povrchů, počet vrstev, metoda nanášení apod.) a doporučení výrobců příslušných materiálů, neboť se mohou u každého výrobce lišit.
- Nároky na úpravu povrchu – povrch musí být hladký, bez kaveren a hnízd. Hrubost povrchu – stržení latí. V případě nerovností budou tyto vyrovnány vysokopevnostní, mrazuvzdornou, tixotropní opravnou maltou tř. R4 s přidavkem skelných vláken a kompenzovaným smrštěním.

#### Poznámka k použitým hmotám:

Uvedené druhy hmot jsou pouze jedněmi z možných, jejich uvedení je pouze informativní. Zhotovitel použije hmoty od výrobce dle vlastního uvážení, tak aby byla zajištěna odolnost konstrukce a její dlouhodobá životnost. **Doporučujeme však v případě různých návazných hmot používat hmoty vždy od jednoho výrobce a nekombinovat hmoty různých výrobců.**

#### PŘEDPOKLÁDANÝ VÝKAZ VÝMĚR:

##### první šikmá část:

- plocha opravy:  $19 \times 3,5 \text{ m} - 3 \times 1,0 \times 2,5$  (plocha základových bloků) =  $59,0 \text{ m}^2$
- stříkaný beton  $59 \text{ m}^2 \times \text{cca } 0,1$  (Ø tl. výmolu) = cca  $5,9 \text{ m}^3$

- nová výztuž  $23,8 \text{ m} \times 3,5 = 83 \text{ m R14}$  (odhad)  $= 83 \times 1,21 = \text{cca } 100,8 \text{ kg}$
- ochranný nátěr ponechané výztuže: cca 4 bm výztuže na  $1 \text{ m}^2$  plochy, tj. koeficient množství 0,4

**druhá vodorovná část - vývar:**

- plocha opravy  $19 \times 13,3 \text{ m} = \text{cca } 252,7 \text{ m}^2$
- beton  $19 \text{ m} \times \text{cca } 5,0 \text{ m} \times 0,10$  (Ø tl. výmolu)  $= \text{cca } 9,5 \text{ m}^3$
- beton  $19 \text{ m} \times \text{cca } 8,3 \text{ m} \times 0,05$  (Ø tl. výmolu)  $= \text{cca } 7,9 \text{ m}^3$
- nová výztuž (cca 1/2) tj.  $0,5 \times 2 \times 19 \text{ m} \times 13,3 = 252,7 \text{ m R14}$  (odhad)  $= 253 \times 1,21 = \text{cca } 306 \text{ kg}$
- plocha spojovacího nástřiku  $19 \text{ m} \times 13,3 \text{ m} \times \text{cca } 1,15$  (nerovnosti)  $= \text{cca } 291 \text{ m}^2$

**třetí šikmá část – mezi rozražeči:**

- plocha opravy  $19 \times 3,0 \text{ m} - 3 \times 1,0 \times 2,35$  (základ.bloky)  $= 50,0 \text{ m}^2$
- stříkaný beton  $50,0 \text{ m}^2 \times \text{cca } 0,05$  (Ø tl. výmolu)  $= \text{cca } 2,5 \text{ m}^3$
- ochranný nátěr ponechané výztuže

**třetí rovná část – závěrný práh:**

- plocha opravy  $19 \times 2 \text{ m} = 38,0 \text{ m}^2$
- beton  $38,0 \text{ m}^2 \times \text{cca } 0,05$  (Ø tl. výmolu)  $= \text{cca } 1,9 \text{ m}^3$
- plocha spojovacího nástřiku  $19 \text{ m} \times 2 \text{ m} \times \text{cca } 1,15$  (nerovnosti)  $= \text{cca } 43,7 \text{ m}^2$
- ochranný nátěr ponechané výztuže

**Poznámka:** Spotřeba sanačních materiálů a nátěrů se řídí technickými listy a doporučeními příslušného výrobce.

Z použitých hmot – stříkaný beton C30/37 a litý beton C30/37 **budou odebrány zkušební vzorky** a podrobeny destruktivní pevnostní zkoušce v akreditované laboratoři. Odebráno bude průběžně během stavby celkem **3 ks zkušebních vzorků**. Vzorky musí tuhnout v místě použití. Odběr vzorků a jejich vyhodnocení zajistí zhotovitel na své náklady, investorovi budou předány protokoly o zkoušce.

## 14. ZKOUŠKY FUNKČNOSTI ZAŘÍZENÍ

Po zpětné montáži všech dotčených částí klapkového jezu budou provedeny suché pohybové a tlakové zkoušky. Při prvních pohybových zkouškách bude provedeno seřízení pryžových těsnění při ranních teplotách, aby byly zajištěny obdobné podmínky jako za provozu, kdy je těsnění ochlazeno vodou. Dále bude provedena zkouška funkce aretace, snímání polohy klapky vč. nastavení koncových spínačů a těsnost indikátorů zaplnění skříní. Po zakrytí skříní novými víky bude provedena pohybová zkouška nerezových pojezdových záklopů. Při tlakových zkouškách bude provedena kontrola těsnosti hydraulického potrubí a hadic. Obě tyto zkoušky budou provedeny ještě jednou za přítomnosti objednatele.

Pro provedení mokrých zkoušek bude prostor před klapkami zaplaven vodou částečnou demontáží horního provizorního hrazení. Bude zjištěna těsnost prahového a bočního těsnění. Tato zkouška bude taktéž provedena za účasti objednatele.

O průběhu suchých i mokrých zkoušek budou zpracovány protokoly, popřípadě bude pořízen videozáznam.

## 15. GEODETICKÉ ZAMĚŘENÍ

Geodetické zaměření klapky a jezového dna po realizaci opravy zajistí objednatel. Na tyto práce zhotovitel vyhradí objednateli dva pracovní dny, termín pro zaměření bude objednateli oznámen min. čtrnáct dní předem, zároveň bude s těmito dny počítáno v předloženém harmonogramu prací. Ve dny rezervované pro geodetické zaměření se na staveništi nebudou nacházet zaměstnanci zhotovitele.

## 16. VYHRAZENÍ STŘEDNÍHO JEZOVÉHO POLE

Po úspěšných mokrých zkouškách bude na pokyn objednatele jezové pole vyhrazeno, hradlový systém bude odvezen zpět do skladu v areálu PVL v Mlázicích.

## 17. UVEDENÍ JEZU DO PROVOZU

Tuto proceduru budou standardně doprovázet příslušné předávací protokoly, záruční listy a případné další dokumenty dle přání objednatele.

**Po dobu opravy jezu je nutno počítat s možností průchodu povodňové vody. Zhotovitel se bude řídit povodňovým plánem vodního díla. Havarijní plán bude zhotoviteli předán objednatelem.**

Všem uchazečům o dodání výše zmíněného předmětu díla bude objednatelem ve stanovený termín umožněn vstup na VD Vraňany, včetně prohlídky těch částí vodního díla, které souvisí s rekonstrukcí pravé jezové klapky, tzn. jezové štol, obou bočních pilířů, strojovny hydraulických agregátů apod.

## 18. BOZP

Plán BOZP zajistí objednatel. Po zjištění zhotoviteli ho tento aktualizuje podle svých personálních zdrojů a technologického vybavení.



## 19. FOTODOKUMENTACE



**Foto č. 4 – Slupice a hradící systém**



**Foto č. 5 – Pohled na klapku při opravě – VD Modřany**



**Foto č. 6 – Skříň hydromotoru**



**Foto č. 7 – Čep klapky**

## 20. PŘÍLOHY

- Půdorys středního jezového pole
- Řez středním jezovým polem
- Schematický řez klapkou
- Informativní výkresy vybraných technologických prvků (ilustrační)
  - klapka
  - vysouvací čep
  - příslušenství skříně hydromotoru
  - víko skříně hydromotoru
  - servomotor