



M - HYDRO

**VD KLECANY
- OPRAVY TECHNOLOGIE
STŘEDNÍHO JEZOVÉHO POLE**



1) TECHNICKÁ ZPRÁVA

ZPRACOVATEL: Ing. Milada Klimešová – M-HYDRO (sdružení OSVČ)

OBJEDNATEL: POVODÍ VLTAVY, státní podnik

ÚNOR 2018

OBSAH:

1. SOUHRNNÉ ÚDAJE.....	2
2. ÚVOD.....	3
3. ZAHRAZENÍ STŘEDNÍHO JEZOVÉHO POLE.....	3
4. OPRAVA POVRCHOVÝCH OCHRAN.....	3
4.1 OBECNÉ POŽADAVKY NA PROTIKOROZNÍ OCHRANU (PKO) OCELOVÝCH KONSTRUKCÍ.....	4
4.2 SPECIFIKACE PROTIKOROZNÍ OCHRANY OCELOVÝCH KONSTRUKCÍ.....	5
5. TĚSNĚNÍ KLAPEK.....	7
6. VÝMĚNA HYDROMOTORŮ (4 KS).....	7
7. OPRAVA VYSOUVACÍCH ČEPŮ (8 KS).....	8
8. SKŘÍNĚ HYDROMOTORŮ (4 KS).....	8
9. HYDRAULICKÉ ROZVODY.....	8
10. MAZÁNÍ.....	8
11. ARETACE A SNÍMÁNÍ POLOHY KLAPEK.....	8
12. OPRAVA VÝVARU JEZU.....	9
13. ZKOUŠKY FUNKČNOSTI ZAŘÍZENÍ.....	11
14. VYHRAZENÍ STŘEDNÍHO JEZOVÉHO POLE.....	11
15. UVEDENÍ JEZU DO PROVOZU.....	11
16. FOTODOKUMENTACE.....	12
17. PŘÍLOHY.....	16

1. SOUHRNNÉ ÚDAJE

Název:	VD Klecany – opravy technologie středního jezového pole
Popis:	Opravy technologie středního jezového pole na VD Klecany, tj. oprava povrchových ochranných klapek, výměna jejich těsnění, výměna hydromotorů, oprava čepů, skříní hydromotorů a hydraulických rozvodů. Oprava vývaru jezu pod středním jezovým polem.
Místo:	Klecany
Okres:	Praha - východ
Kraj:	Středočeský
Obec s rozšířenou působností:	Brandýs nad Labem – Stará Boleslav
Vodní tok:	Vltava
Č. hydrologického p.	1-12-02-017
Správce toku:	POVODÍ VLTAVY, státní podnik
Stupeň PD:	Pro provedení stavby a výběr zhotovitele
Charakter stavby:	Oprava technologie
Objednatel:	POVODÍ VLTAVY, státní podnik Holečkova 3178/8 150 24 Praha 5 IČ: 70889953
Zhotovitel:	Ing. Milada Klimešová M-HYDRO (sdružení OSVČ) Pohnertova 1120 182 00 Praha 8 IČ: 05645328 (: 774 803 690 e-mail : m-hydro@email.cz *ČKAIT – 0009748* Autorizovaný inženýr pro stavby vodního hospodářství a krajinného inženýrství
Vypracovali:	Ing. Kamil Mandlík Ing. Milada Klimešová

2. ÚVOD

Součástí VD Klecany je jez o třech polích, hrazený typizovanými ocelovými klapkami podpíranými hydraulickými válci. Přehled činností, vedoucí k opravě dvou klapek (každá o délce 20 m) ve středním jezovém poli, je technicky popsán v následujících bodech:

3. 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. Aktuálně je 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 hradlicího systému bude realizováno pomocí jeřábového pontonu zadavatele v součinnosti s potápěči a za technické asistence pracovníků zadavatele. Vyvázání plavidla se předpokládá na existující kotevní prvky.

Postup prací při zahrazení pravého jezového pole bude následující:

1. Potápěči zkontrolují a vyčistí kapsy slupic i dosedací práh hradel
2. Jeřábový ponton připluje od spodní vody a manipulací od dolní vody zahradí návodní stranu jezového pole
3. Sklopení klapky – zbývající objem vody bude vypuštěn a hladina horní vody bude výškově srovnána s hladinou dolní vody
4. Jeřábový ponton od dolní vody zahradí vzdušnou stranu jezového pole
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 ponton (tedy ponton, na který dodavatel umístí svůj jeřáb) zapůjčí objednatel po dobu nezbytně nutnou zdarma. Výtlak tohoto pontonu je 1000 t a kotví v přístavu Mělník. Pro jeho dopravu na stavbu si dodavatel zajistí požadovaný remorkér. Taktéž čerpací techniku pro vyčerpání vývaru po zahrazení, jakož i čtyři dočerpávací čerpadla (vše s kompletní výbavou tzn. připojení výtlačných hadic a přívod elektrické energie) zapůjčí objednatel opět zdarma a uhradí i náklady na spotřebu elektrické energie s čerpáním spojené.

4. OPRAVA POVRCHOVÝCH OCHRAN

Po demontáži bočních a prahových těsnění dojde k otryskání vnějšího povrchu klapek suchým abrazivem ze strusky Grit na stupeň Sa 2,5 (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 s ohledem na životní prostředí 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-komponentní nátěr na bázi epoxidové pryskyřice pro stříkání za horka bez rozpouštědel s vybijecí schopností. Nátěr musí být vysoce odolný proti nárazu a oděru.

Vnitřní prostor klapky bude zbaven nánosů, důkladně očištěn tlakovou vodou na Wa 2,5 a následně bude nanesen vhodný nátěrový systém (návrh nátěrového systému předloží zhotovitel objednateli ke schválení, nátěrový systém musí splňovat požadavky na typ prostředí, požadovanou životnost dle příslušných norem, viz navazující kapitoly) – dvousložkový epoxidový nátěr. Na skříně hydromotorů a další blíže nespecifikované příslušenství (lišty těsnění apod.) bude použit obdobný nátěrový systém jako u dutiny klapky.

Nově vyrobená víka skříní hydromotorů a vysouvací čepy budou po otryskání na stupeň Sa 2,5 opatřeny vrstvou stříkaného zinku a následně vhodným nátěrovým systémem – dvousložkový epoxidový nátěr. Odstín bude zvolen objednatelem dle barvy původních ocelových konstrukcí.

Pozn. 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.

Při provádění nátěrů stříkáním je nezbytné, aby bylo zamezeno nástřiku okolních stavebních konstrukcí, zhotovitel tedy důsledně zajistí jejich ochranu, ať už přizpůsobením provádění prací nebo jejich zakrytím. V případě znečištění těchto konstrukcí, bude zhotovitelem zajištěno odstranění nátěrů z těchto ploch a jejich uvedení do původního stavu (viz provedený pasport konstrukcí).

VÝKAZ VÝMĚR:

- Celkový vnější povrch klapky je cca 520 m²
- Celkový vnitřní povrch klapky je cca 430 m²
- Nátěrová plocha výsuvných čepů a vík skříní je cca 60 m²
- Nátěrová plocha vnitřků skříní a ostatních prvků je cca 105 m²

4.1 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 $+ 10^{\circ}\text{C}$ - $+ 38^{\circ}\text{C}$ a zároveň teplota natíraného prvku musí být alespoň o 3°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.

4.2 SPECIFIKACE PROTIKOROZNÍ OCHRANY OCELOVÝCH KONSTRUKCÍ

Konstrukce jezových klapek na VD Klecany je částečně vystavena UV záření v průmyslové atmosféře a částečně trvale ponořena do sladké vody tzn.:

1. Stanovena kategorie „klasifikace vnějšího prostředí“ (dle ČSN ISO 12 944-2) - C5-I
–velmi vysoká (průmyslová).
2. Stanoven „stupeň korozní agresivity“ vody (ČSN ISO 12 944-2) – Im1 – ponor do sladké vody.
3. 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).

4. 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.

5. 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.

6. 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 m² 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.

7. Požadovaná záruka na PKO minimálně 60 měsíců.

Záruční podmínky ochranných nátěrových systémů (ONS)

Kritéria hodnocení ONS v záruční době	postup		výsledek		
	typ	norma	vyhovující	akcept.	nevyhovující
Fyzikálně-mechanické vlastnosti	Přilnavost 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

5. TĚSNĚNÍ KLAPEK

Kompletní těsnění klapek bude vyměněno za nové. Boční bude tvořeno pryžovým notovým profilem TM007 (těsnění č. 1 typ A dle PN 00 4080 – ČKD Blansko). Na bocích a na středním styku klapek se jedná o cca 15 m této těsnicí pryže. Prahové těsnění tvoří úhlový profil (těsnění č. 26 dle PN 00 4080 – ČKD Blansko) a jeho celková délka bude cca 40 m. Součástí těsnících prvků jsou i přítlačné 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.

6. VÝMĚNA HYDROMOTORŮ (4 KS)

Každá ze dvou klapek ve středním jezovém poli je podpírána dvojicí typových 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 obou klapek 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. 2018)“, který objednatel zhotoviteli předá.

7. OPRAVA VYSOUVACÍCH ČEPŮ (8 KS)

Po demontáži hydraulických válců budou demontována i tělesa vysouvacích čepů. Proběhne jejich oprava - zejména výměna všech těsnících prvků a aplikace vhodné povrchové ochrany dle kap.4. 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.

8. SKŘÍNĚ HYDROMOTORŮ (4 KS)

Po zaaretování klapek - 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 všech čtyř 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.

9. 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 všech 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 650 l.

10. MAZÁNÍ

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

11. ARETACE A SNÍMÁNÍ POLOHY KLAPEK

Předpokládá se, že všechny prvky aretace a snímání polohy klapek 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).

12. OPRAVA VÝVARU JEZU

Pod jezovým uzávěrem v místě dopadu vodního paprsku se bude pravděpodobně nacházet degradovaná část vývaru. Vývar je tvořen nejprve šikmou monolitickou železobetonovou konstrukcí, na niž navazuje vodorovná část vývaru z prostého betonu.

Poškození vývaru se předpokládá obdobné jako u podobných již opravených jezů, to jest výskyt nepravidelných výmolů různé hloubky, jež jsou zaneseny šterkovými splaveninami. Ocelová výztuž šikmé části vývaru bude pravděpodobně odhalena po celé šířce jezového pole v délce cca 1,5 m. Za železobetonovou částí se bude nacházet poškozená část z prostého betonu, kde bude množství nepravidelných vyhlazených kaveren. Poškození se předpokládá opět na celou šířku jezového pole v délce cca 2 m.

Sanace šikmé železobetonové části se předpokládá následujícím způsobem:

- Vyčištění kaveren od naplavenin
- Hrubé mechanické očištění degradovaných a uvolněných částí betonu (očištění sbíjecím kladivem).
- Otryskání tlakovou vodou, po očištění musí být povrch konstrukce zcela čistý a na poklep zvučný.
- Doplnění chybějící a poškozené výztuže (rozteč hlavní výztuže – kolmo na klapku cca 150 mm, rozdělovací výztuž – rovnoběžná s osou klapky cca 250 mm), 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 (např. PCI Nanocret AP), nátěr se provádí po předchozím očištění výztuže na stupeň SA 2, nanášení se provádí na celý obvod průřezu - 360°.
- Sanace železobetonu – nanesení nové vrstvy sanační směsi na bázi cementu s přídavkem vláken PAN (polyakrylnitril) pro zlepšení soudržnosti hmoty v plastickém stavu. Vzhledem k aplikaci na šikmý povrch doporučujeme použití materiálu pro suché stříkání (např. PCI Polycrret SB dříve Emaco S20B). 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 prostého betonu – vodorovná část, příprava povrchu je shodná jako u výše uvedené části (hrubé mechanické očištění + otryskání). Následně bude na očištěný a mírně vlhký povrch betonu aplikován nástřik spojovacího můstku na bázi cementu (např. PCI Nanocret AP). Před zatvrdnutím nástřiku spojovacího můstku bude provedena betonáž kaveren a vodorovných ploch, betonem C30/37 XC4, XA1. 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.
- 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 (např. PCI Nanocret R4 SM).

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:

železobetonová šikmá část:

- plocha opravy $40 \times \text{cca } 1,50 \text{ m} = \text{cca } 60 \text{ m}^2$
- stříkaný beton $40 \text{ m} \times \text{cca } 1,50 \text{ m} \times \text{cca } 0,15 \text{ (Ø tl. výmolu)} = \text{cca } 9 \text{ m}^3$
- nová výztuž $40 \text{ m} \times 1,5/0,25 = 240 \text{ m R16 (odhad)} = 240 \times 1,21 = \text{cca } 290 \text{ kg}$
- ochranný nátěr ponechané výztuže $40/0,15 \times 1,5 = 400 \text{ mb} \times 0,02 \text{ m}^2/\text{mb} = \text{cca } 8 \text{ m}^2$

vodorovná část z prostého betonu:

- plocha opravy $40 \times \text{cca } 2 \text{ m} = \text{cca } 80 \text{ m}^2$
- beton $40 \text{ m} \times \text{cca } 2,0 \text{ m} \times 0,25 \text{ (Ø tl. výmolu)} = \text{cca } 20 \text{ m}^3$
- plocha spojovacího nástřiku $40 \text{ m} \times \text{cca } 2,0 \text{ m} \times \text{cca } 1,25 \text{ (nerovnosti)} = \text{cca } 100 \text{ m}^2$

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

Z použitých hmot – stříkaný 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.

13. 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 ochlazené 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 prahových a bočních těsnění. Tato zkouška bude taktéž provedena za účasti objednatele.

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

14. VYHRAZENÍ STŘEDNÍHO JEZOVÉHO POLE

Po úspěšných mokrých zkouškách bude na pokyn objednatele jezové pole vyhrazeno, hradlový systém a čerpací technika budou odvezeny zpět do skladu v areálu PVL. Zapůjčený ponton bude převezen zpět do přístavu Mělník.

15. 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 proto před zahájením prací vypracuje vlastní povodňový a havarijní plán. K tomuto účelu obdrží dodavatel od objednatele příslušná hydrologická data.

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

16. FOTODOKUMENTACE



Foto č. 1 – Pohled na střední jezové pole



Foto č. 3 – Pohled na nadezí, místo montáže horního provizorního hrazení



Foto č. 4 – Pohled na podjezí, místo montáže dolního provizorního hrazení



Foto č. 5 – Pohled do jezové štoly s hydraulickými rozvody



Foto č. 6 – Uzavírací armatury hydraulického rozvodu



Foto č. 7 – Aretace jezové klapky



Foto č. 8 – Aretace klapky na horní podestě pilíře



Foto č. 9 – Zařízení na snímání polohy klapky



Foto č. 10 – Stávající uzavírací ventily na hydraulickém rozvodu



Foto č. 11 – Pohled do pilíře, přístup



Foto č. 12 – Předpokládaný rozsah poškození vývaru klapky (ilustrační foto)

17. PŘÍLOHY

P.1. Schematický řez klapkou

Informativní výkresy vybraných technologických prvků (ilustrační):

- klapka
- vysouvací čep
- příslušenství skříně hydromotoru
- víko skříně hydromotoru
- servomotor