

zakázka číslo : 7/2017
zadavatel : Povodí Labe, státní podnik
závod Jablonec nad Nisou
Želivského 5
466 05 Jablonec nad Nisou
k.ú. : Bakov nad Jizerou, Malá Bělá
kraj : Středočeský

akce : VD Bakov, oprava hydromotorů D500

D. Dokumentace objektů

stupeň dokumentace : DZS
datum : 04/2017

paré :

D. Dokumentace objektů a souborů

Předmětem akce nejsou stavební práce ani práce elektrotechnické.

D.1. Technická zpráva

Na pohonech obou jezových klapek budou provedeny shodné technologické práce, lišící se pouze způsobem přesunu hydromotorů ze strojoven jezu (viz dále). V technické zprávě je dále popsána oprava jednoho pohonu. Vzhledem k nedostatečné dokumentaci technologického zařízení pohonů je nezbytné při jeho demontáži průběžně kontrolovat, resp. ověřovat projektové předpoklady se skutečností a v rámci dodavatelské dokumentace provádět nezbytné aktualizace (rozměry, dispozice, dimenze, ...) či změny. V dokumentaci skutečného provedení (DSPS) by na konci akce již měl být zachycen skutečný stav opravovaného technologického zařízení.

D.1.1. Oprava hydromotorů D500/220 dl 2,7 m

D.1.1.1. Popis současného stavu

Jedná se o přímočaré hydromotory umístěné uvnitř strojoven v břehových pilířích jezu. Ke spodní stavbě jezu je hydromotor uchycen čepem osazeným do oka zadního víka a kotevní desky s oky ukotvené do povodní stěny strojovny. Ke klapce jsou hydromotory uchyceny čepem pomocí oka na pístnici k páce trouby procházející skrz zeď pilíře z jezového pole, ve kterém je umístěna ovládaná dutá klapka.



Uchycení hydromotoru - do pilíře



- ke klapce

V rámci prohlídek válců byly identifikovány netěsnosti pístů (pomalé padání klapek) a degradace stíracích kroužků pístnic. Úkapy přes ucpávky pístnic zatím pozorovány nebyly. Také PKO válců včetně úchytných konstrukcí omezeně funkční.

D.1.1.2. Návrh technického řešení

Oprava hydromotorů bude spočívat v jejich demontáži, přesunu do dílen zhotovitele, kde bude provedena jejich komplexní revize a přetěsnění jak pístu tak pístnice. Pro přetěsnění bude použito nové sady těsnění zajišťující:

- použití hydraulických ekologicky snadno odbouratelných olejů

- díky materiálu (nové typy polymerů) vysokou provozní životnost a chemickou i stálost ve styku s hydraulickými oleji
- díky dynamickému těsnění pístnice bude zabraňovat případnému vniknutí vody do prostoru válce při provozu
- prodloužení životnosti opravovaného technologického zařízení - pohonů klapek jezu

Po provedení opravy bude na celém válci u čepech opravena PKO (viz D.1.3.). Poté bude hydromotor znovu přesunut na VD a namontován do strojovny opravovaného jezového pole. Nakonec bude provedena zkouška těsnosti hydraulického systému a provozní zkouška celého pohonu, po které bude příslušné jezové pole uvedeno zpět do provozu.

D.1.1.3.Montážní práce

Předpokládaná hmotnost válce je cca 3,5 t bez náplně. Objem hydraulického oleje ve válci je cca 430 l. Hmotnost válce s náplní bude tedy cca 4 t.

D.1.1.3.1.Provozní stav

Po dobu provádění technologických prací na opravě pohonu příslušného jezového pole bude toto osazeno na aretaci ve vztyčené poloze a mimo provoz. Druhé pole musí být po celou dobu v provozu bez omezení.

D.1.1.3.2.Demontáž válce

Pravé jezové pole

Po odstavení jezového pole z provozu a jeho aretaci bude pístnice hydromotoru odpojena od páky klapky a zasunuta do válce. Poté bude válec odpojen od hydraulického systému (osazeny záslepky) a vztyčen do svislé polohy k povodní stěně strojovny a uchycen k montážní konzole upevněné na této stěně. Následně bude válec zavěšen na jeřáb, odpojen od kotevní desky a vyjmut ze strojovny na břeh, kde bude naložen a odvezen k provedení opravných prací ke zhotoviteli.

Levé jezové pole

Po odstavení jezového pole z provozu a jeho aretaci bude pístnice hydromotoru odpojena od páky klapky a zasunuta do válce. Poté bude válec odpojen od hydraulického systému (osazeny záslepky) a vztyčen do svislé polohy k povodní stěně strojovny a uchycen k montážní konzole upevněné na této stěně. Následně bude po odpojení zadního čepu pomocí zdvihadla (5t) umístěném trvale na levém břehovém pilíři vytažen na korunu pilíře a položen na pracovní vozík (po jeho předchozí kontrole). Na vozíku bude válec po lávce přesunut na pravý břehový pilíř, ze kterého bude již jeřábem položen na dopravní prostředek a odvezen k provedení opravných prací ke zhotoviteli.

D.1.1.3.3.Montáž válce

Přesuny obou válců budou shodné jako u demontáže avšak v opačném směru.

Ve strojovně bude vždy válec nejprve připevněn ke kotevní desce čepem s promazáním spoje a upevněn ke stěně strojovny. Následně bude válec připojen k hydraulickému systému, doplněn případný úbytek oleje, systém odvzdušněn a ověřena vzájemná těsnost hydraulického systému i opraveného válce.

Poté bude válec, již funkční, pomocí zdvihacích zařízení sklopen pístnicí k páce klapky a čepem ke klapce připojen včetně promazání čepového spoje.

Nakonec klapka odaretována, provedena funkční zkouška celého pohonu a jezové pole uvedeno do provozu.

D.1.1.4.Opravné práce - válec D500/220

Opravné práce budou provedeny jednak na díle tak v dílnách zhotovitele.

Na vodním díle bude provedena revize kotevních konstrukcí hydromotoru, čepů a oprava PKO čepů válce v rozsahu cca 1,5 m² pro jeden pohon.

V dílnách zhotovitele bude provedeno:

- vyčerpání hydraulického oleje z válce
- komplexní demontáž hydromotoru s vyčištěním a kontrolou jeho jednotlivých komponent
- úprava pístu pro osazení nové těsnicí sady s výrobou přitlačných kruhů těsnění pístu (D.2.4.3., D.2.4.4.)
- výroba nové příruby předního víka ucpávky pístnice (D.2.4.5.)
- osazení nové sady těsnění na píst i na přírubu předního víka válce (D.2.4.1., D.2.4.2.).
- oprava PKO hydromotoru v celém rozsahu
- zpětná montáž hydromotoru s novým těsněním a s náhradou starých "O" kroužku i poškozeného spojovacího materiálů (předpokládáno s výměnou spojovacího materiálu na pístu i předním víku válce za nový, nerezový)
- montáž připojovacího hydraulického šroubení tak, aby nepřekáželo při montáži válce ve strojovně s případným doplněním kolen či spojek
- naplnění hydromotoru hydraulickým olejem (původním vyčerpaným při demontáži)

Navržená sada těsnění pístu válce D500 (Chesterton)

2x 17K Bearing Band 50,8x3,175x5000 mm (GH) - AWC640



2x P22KN Piston Seal 500x460x28 mm (GH) - AWC800



2x P9K Split Anti-Extrusion Ring 500x490x3 mm (SH) - AW665



Navržená sada těsnění pístnice D220 válce D500

1x W21K Ultra Wiper 220x240x227,18x8x12,5mm - AWC800



1x RCCS3 Buffer Seal 220x241x8,1mm - AWC800/NBR



4x 19K Precision Bearing Band 220x225x14mm (SH) - AWC660



1x R9K Split Anti-Extrusion Ring 220x250x4mm (SH) - AWC665



1x R11KEZ Stack Pack 220x250x35,82 (SH) - AWC800/AWC805



1x R11KSPCR Split Spacer 220x250x9 mm (SH) - AWC665



D.1.1.5.Výkaz materiálu, dílů a PKO

Výkaz je pro 1 ks pohonu, budou opravovány 2 pohony

1) Úprava pístu válce	1 ks
2) Přítlačný kruh těsnění pístu válce	2 ks
3) Příruba předního víka pístnice(výroba)	1 ks
4) Sada těsnění pístu	1 kpl
- 17K Bearing Band 50,8x3,175x5000 mm (GH) - AWC640	2ks

- P22KN Piston Seal 500x460x28 mm (GH) - AWC800	2 ks
- P9K Split Anti-Extrusion Ring 500x490x3 mm (SH) - AW665	2 ks
- "O" kroužek 520x5 - NBR	1 ks
5) Sada těsnění pístnice	1 kpl
- W21K Ultra Wiper 220x240x227,18x8x12,5mm - AWC800	1 ks
- RCCS3 Buffer Seal 220x241x8,1mm - AWC800/NBR	1 ks
- 19K Precision Bearing Band 220x225x14mm (SH) - AWC660	4 ks
- R9K Split Anti-Extrusion Ring 220x250x4mm (SH) - AWC665	1 ks
- R11KEZ Stack Pack 220x250x35,82 (SH) - AWC800/AWC805	1 ks
- R11KSPCR Split Spacer 220x250x9 mm (SH) - AWC665	1 ks
- "O" kroužek 492x5 - NBR	2 ks
- "O" kroužek 362x5 - NBR	1 ks
- "O" kroužek 242x5 - NBR	1 ks
6) Spojovací materiál M20, nerez (dle stavu při demontáži)	1 kpl
píst (výměna 100%)	
- šroub M20x80, válcová hlava, imbus (DIN912/A2)	celkem 24 ks
přední víko (výměna 100%)	
- šroub M20x80, závrtný	celkem 12 ks
- šroub M20x60, závrtný	celkem 12 ks
- matice M20	celkem 24 ks
- podložka D22	celkem 24 ks
7) Hydraulické šroubení (dle dispozice na válci)	1 kpl
8) Plastické mazivo	2 kg
9) Drobný, spojovací a spotřební materiál	1 kpl
10) Oprava PKO na VD(příprava, nátěr)	1,5 m ²
11) Oprava PKO v dílnách zhotovitele(příprava, nátěr)	7,5 m ²

D.1.2. Oprava hydraulického vedení

D.1.2.1. Popis současného stavu

Hydraulické potrubí obou pohonů je shodné. Mezi hydraulickým agregátem a hydromotorem jsou nataženy dvě větve potrubí uzavíratelné ventily u agregátu i u hydromotoru. Obě větve jsou dále u agregátu dále propojeny s uzavírkou pro potřeby přepouštění oleje v hydromotoru. Potrubí je v současnosti osazeno uzavíracími ventily. Kromě přepouštěcího jsou všechny přírubové, dimenze ventilů (délka, PN a DN) je nutné ověřit při demontáži.



Pohled na osazení hydraulického potrubí u agregátu.



Pohled na uzavírací ventily ve strojovně hydromotoru.

Při vizuální kontrole hydraulického potrubí je zřejmé, že dochází k úkapům , resp. únikům hydraulického oleje skrz ucpávky ventilů. Ventily ve strojovně jsou viditelně ve špatném technickém stavu.

D.1.2.2.Návrh technického řešení

Navrhovaným technickým řešením je výměna všech uzavíracích ventilů za uzavírací přírubové kohouty shodných rozměrových i tlakových parametrů. V rámci změny bude přivařovací uzavírka na propojovacím potrubí nahrazena za přírubovou, snadno vyměnitelnou. Dále bude provedeno pevné ukotvení obou větví hydraulického potrubí v místě prostupu podlahou do strojovny na pilíři jezu.

V rámci montáže bude následně také provedena kontrola těsnosti a pevnosti ukotvení hydraulického vedení, očištění úkapů z jednotlivých částí potrubí a obnova poškozené protikorozi ochrany (nátěr).

Nakonec bude provedena vždy komplexní zkouška pohonu každé klapky doplněná protokolem o těsnosti systému vydaného specializovanou montážní firmou.

D.1.2.3.Výkaz materiálu, PKO

Výkaz je pro 1 ks pohonu, budou opravovány 2 pohony

1) Příruba přivařovací s krkem (dimenze dle stávající)	2 ks
2) Kohout uzavírací, přírubový	5 ks
3) Kotevní úchyt	4 ks
4) Drobný, spotřební, spojovací a kotevní materiál	1 kpl
5) Oprava PKO na VD(příprava, nátěr)	3 m ²

D.1.3. *Protikorozi ochrana (PKO)*

Při realizaci opravy budou provedeny protikorozi ochrany vnějších ploch ocelových konstrukcí hydromotoru a hydraulického vedení.

Protikorozi ochrana bude provedena na vhodně připravených površích vhodným povlakovým nátěrovým systémem splňujícím následující návrhové požadavky:

Příprava povrchů pro aplikaci PKO:

- 1) Přípravy povrchů prováděných na VD (hydraulické vedení)
 - očištěno ručně a mechanizovaně St 2, resp. P St 2
- 2) Přípravy povrchů prováděných u zhotovitele (hydromotor)
 - očištěno strojně na stupeň čistoty povrchu Sa 2 1/2

D.1.3.1.1.Specifikace PKO

Vnější plochy komponentů do atmosféry - mater. ocel:

- dle ČSN EN ISO 12944-1 životnost H – nad - 15 let
- dle ČSN EN ISO 12944-2 korozi třída C4 – korozi agresivita vysoká

Návrh nátěrového systému dle ČSN EN ISO 12944-5:
např. ISO 12944-5/A4.09 - EP/PUR

Nátěrový systém s počtem vrstev 2-3 a celkové tloušťce NDFT - 280 μm jehož základní nátěr má NDFT 80 μm s pojivem EP nanášený v 1 vrstvě.

Pozn.: Zhotovitel může navrhnout odlišný nátěrový systém splňující však požadavky na jeho životnost i korozi odolnost.

D.2. Výkresová část

D.2.1. <i>Situace stavby</i>	1 : 500
D.2.2. <i>Řezy strojovou jezu</i>	1: 100
D.2.3. <i>Způsob demontáže válců z jezu</i>	1:200
D.2.4. <i>Detaily (nezbytné ověřit rozměry při demontáži válce)</i>	
D.2.4.1.Úprava pístu válce - sestava	1 : 2,5
D.2.4.2.Úprava víka válce - sestava	1 : 2,5
D.2.4.3.Úprava pístu D500	1 : 2,5
D.2.4.4.Přítlačný kruh těsnění pístu D500	1 : 2,5
D.2.4.5.Příruba víka válce (pístnice D220)	1 : 2,5