

HC Nechanice - generální oprava TG1 a TG2

Zadávací projektová dokumentace DPS pro výběr zhotovitele

D. Dokumentace objektů, technických a technologických zařízení

D.2. Technologická část

D.2.1. PS 01 Technologická část strojní

D.2.1.3. Specifikace strojů a zařízení

Objednatel: Povodí Ohře, státní podnik

OBSAH

| | |
|---|----------|
| D.2.1.3. SPECIFIKACE STROJŮ A ZAŘÍZENÍ | 2 |
| D.2.1.3.1 Všeobecně..... | 2 |
| D.2.1.3.1.1 Normy a standardy | 2 |
| D.2.1.3.1.2 Všeobecné požadavky | 2 |
| D.2.1.3.1.3 Protikorozní ochrana | 3 |
| D.2.1.3.1.4 Zkoušky a uvedení do provozu..... | 4 |
| D.2.1.3.1.5 Pasportizace | 6 |
| D.2.1.3.1.6 Požadavky na dokumentaci..... | 6 |
| D.2.1.3.1.7 Předmět dodávky | 6 |
| D.2.1.3.1.8 Výzisk demontovaného materiálu..... | 7 |
| D.2.1.3.2 Seznam zařízení | 8 |
| D.2.1.3.2.1 DPS 01.1 Hydrotechnická zařízení..... | 8 |
| D.2.1.3.2.2 DPS 01.2 Turbíny a příslušenství..... | 20 |
| D.2.1.3.2.3 DPS 01.3 Generátory | 33 |

D.2.1.3. SPECIFIKACE STROJŮ A ZAŘÍZENÍ

D.2.1.3.1 Všeobecně

Předmět dodávky strojně-technologická část generální opravy soustrojí TG1 a TG2 na HC Nechranice zahrnuje následující práce a dodávky:

PS 01 – Technologická část strojní

DPS 01.1 Hydrotechnická zařízení

DPS 01.2 Turbíny a příslušenství

DPS 01.3 Generátory

D.2.1.3.1.1 Normy a standardy

Zařízení bude navrženo, vyrobeno a uvedeno do provozu v souladu s poptávkovými a nabídkovými dokumenty, standardy výrobce, které respektují normy ČSN, IEC a mezinárodní normy.

D.2.1.3.1.2 Všeobecné požadavky

Při řešení budou respektovány všeobecné požadavky dané zadávací dokumentací, mimo jiné:

- Návrh a vlastní instalace opraveného zařízení soustrojí bude respektovat stávající rozměry zařízení HC Nechranice. Zaměření stávajícího zařízení a konstrukci provede dodavatel v rámci zpracování dodavatelské realizační dokumentace.
- Bezpečné, spolehlivé a plně funkční technologické zařízení. Zařízení bude dodáno v provedení, které zaručuje plně automatický provoz bez dozoru.
- Provoz, údržba, kontrola a řízení provozu strojního zařízení musí odpovídat požadavkům příslušných norem (ČSN, EN, ISO, DIN, IEC, ...) a bezpečnostních předpisů pro obsluhu a provoz zařízení
- Zařízení musí vyhovovat požadavkům na kompatibilitu s ostatním technologickým zařízením a vnějším vlivům v jednotlivých prostorách instalace. Materiálové provedení technologického zařízení musí být navrženo s ohledem na pracovní prostředí. Veškeré dodávky a montážní práce budou z hlediska požadavků kvality definovány normovými standardy věcně příslušných norem.
- Zařízení, které je nutné při provozu kontrolovat nebo vyměňovat, musí být přístupné a demontovatelné.
- Z dodávky bude nutno vyloučit materiály poškozující životní prostředí. Veškeré zařízení bude navrženo tak, aby nedocházelo ke znečišťování vypouštěné vody oleji, tuky, případně jinými škodlivými látkami.
- Nátěry budou provedeny dle příslušných norem a předpisů odpovídajícími nátěrovými systémy.
- Spojovací materiály rozebíratelných spojů (šroubové spoje, šroubové kotvy) budou provedeny z materiálů, které zaručí jejich snadnou rozebíratelnost (nerez nebo galvanicky pokovené). Přírubové spoje musí být upraveny tak, aby nedošlo k případné možnosti vzniku galvanického článku, který způsobuje korozi. Spoje budou zabezpečeny proti samovolnému povolení např. pomocí lepení systémem Loctite nebo ekvivalentním způsobem. Těsnění přírubových spojů budou bezazbestová.

- Potrubí budou opatřena označením směru toku média v barvě odpovídající druhu média, armatury budou očíslovány běžným způsobem dle schématu.
- Provozní podmínky (teplota vzduchu a relativní vlhkost ve strojovně) – minimální +5°C, maximální +40°C, vlhkost max. 80% při +20°C.
- Všechny manometry budou doplněny o kulové ventily pro snadnou výměnu, bez odstavení TG (chladicí voda, olej).
- Součástí dodávky jsou veškeré první olejové náplně a mazací tuky pohonů, hřídelí apod.
- Zhotovitele v rámci dodávky zpracuje dodavatelskou dokumentaci, která bude mimo jiné obsahovat realizační dokumentaci pro instalaci nově dodaného zařízení na stavbě, požadované výkresy, zprávy, specifikace dodávek a výpočty.
- Součástí dodávky zhotovitele je zpracování plánu zkoušek, testů a uvedení zařízení do provozu vč. provedení veškerých zkoušek, skutečného uvedení do provozu, zaškolení obsluhy a účasti na zkušebním provozu a ověření garantovaných parametrů.

D.2.1.3.1.3 Protikorozní ochrana

Nátěrové hmoty a povrchová ochrana proti korozi

- U všech dílů expedovaných z dílen zhotovitele bude proveden kompletní nátěrový systém. Nátěry se budou provádět ve výrobním závodě, s výjimkou poslední vrstvy, která se provede na stavbě spolu s opravami nátěrů, které byly poškozeny během dopravy, skladování a montáže. Na stavbu bude dodáno potřebné množství barvy pro případné opravy nátěru po montáži.
- U částí, kde je uvažováno svařování na stavbě bude proveden pouze základní nátěr. Spolu se zařízením opatřeným pouze základním nátěrem bude na stavbu dodáno potřebné množství nátěrových hmot pro provedení zbývajících vrstev nátěru.
- Veškeré příslušenství, jako např. čerpadla, motory, pohony, hydraulické jednotky je třeba chránit proti korozi podobně jako hlavní části agregátů, popř. je již v náležitém chráněném provedení dodat. V případě rozdílného provedení antikorozní ochrany u příslušenství je nutný souhlas odběratele.
- Trubkování z uhlíkové oceli bude kompletně natřeno po montáži na stavbě, nátěrové hmoty budou součástí dodávky.
- Zinkovaná nebo nerezová potrubí budou bez nátěru, po montáži budou opatřena polepem v barvě odpovídající druhu média
- Žárové pozinkování - očištění kovu opískováním + vrstva žárového pozinkování o minimální síle vrstvy 85 nm na bázi Ti-Zn bez dalšího požadavku na povrchovou úpravu (ČSN EN ISO 1461 a ČSN EN ISO 14713).
- Nátěrové hmoty (přednostně od renomovaných výrobců, např. HEMPEL, JOTUN nebo obdobné) a systém povrchové ochrany, včetně způsobu kontroly, budou součástí nabídky. V dokumentaci zhotovitele budou dále upřesněny postupy při odstraňování starých nátěrů, podmínky pro provádění žárového nástřiku, způsobu kontrol při provádění nátěrů a předloženy technologické postupy aplikací.
- Povrchová ochrana bude provedena v souladu především s těmito normami:
 - ČSN ISO 8501 – Příprava ocelových povrchů před nanesením nátěrových hmot
 - ČSN EN ISO 12944 – Nátěrové systémy – Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí chráněných nátěrovými systémy
 - ČSN ISO 2409 – Kontrola přilnavosti nátěru

- Aplikace povrchové ochrany bude odpovídat mimo jiné i normám: ČSN 03 8220, ČSN 03 8762.

Všeobecné požadavky na ochranu před korozí

Pro antikorozi ochranu musí být dodrženy veškeré předpisy výrobce resp. dodavatele pro jednotlivé nátěrové systémy. Dodavatel navrhne v rámci nabídky nátěrový systém pro zařízení na základě svých nejlepších zkušeností. Nátěry budou provedeny dle příslušných norem (v souladu s ČSN EN ISO 12944-1 až 9) a předpisů dodavatele odpovídajícími nátěrovými systémy. Nátěry zařízení budou voleny podle pracovního prostředí zařízení (C3 resp. C4). Pro konstrukce ponořené do vody jde především o zónu podponorovou resp. zónu se střídavým ponorem dle ČSN EN ISO 12 944-2. Stupeň agresivity Im1 – sladká voda.

Nátěrový systém bude před začátkem prací předložen objednateli ke schválení.

Pro povrchovou ochranu je požadováno použití nátěrového systému odpovídající životnosti nových ochranných povlaků střední – tj. minimální životnost 10 let, v souladu s ČSN EN ISO 12944-5.

Doporučené tloušťky nátěrů (měřeno v suchém stavu) musí být ověřeny měřením (na náklady dodavatele) a protokoly budou předány objednateli.

K navrženému nátěrovému systému dodavatel předá náležitou dokumentaci, která musí nejméně obsahovat jméno výrobce, typ, vlastnosti a technické podmínky nátěrů, referenční listy apod.

Základní barevné řešení:

- | | | |
|---|---|----------------|
| · uzávěry, stavidla, hradidla | - | šedá RAL 7030 |
| · turbína, hydraulické agregáty, akumulátory, mazací agregáty + další vnější nátěry strojního zařízení ve strojovně | - | modrá RAL 5010 |
| · olejové potrubí | - | oranž RAL 2000 |
| · poklopy | - | šedá RAL 7030 |

D.2.1.3.1.4 Zkoušky a uvedení do provozu

Provedení veškerých příslušných a předepsaných zkoušek s předáním dokumentace o provedených zkouškách a jejich výsledcích (záznamy zkoušek, protokoly a pod.) je obsaženo v dodávce zhotovitele. Dodavatel hradí veškeré náklady spojené se zajištěním testů kvality a přejímky zařízení.

V souladu s kontraktem musí dodavatel umožnit volný přístup zákazníka a informovat ho o termínech prováděných testů ve výrobě nebo na stavbě.

Zkoušky zařízení a měření po rekonstrukci zařízení bude realizováno na základě programu, který zpracuje zhotovitel a bude odsouhlasen objednatelem.

Rozsah zkoušek a přejímek ve výrobě zhotovitele a na stavbě budou řešeny v samostatném dokumentu – Plán jakosti, Přehled zkoušek a atestů.

Všeobecně zkoušky musí prokázat plnou, bezpečnou, spolehlivou a ustálenou funkci zařízení. Zařízení musí prokázat, že plní všechny požadavky SOD, zadávací dokumentace, ČSN, požadavky distribuční společnosti a provozní požadavky VD.

Jedná se o především o následující zkoušky:

- zkoušky ve výrobním závodě (materiálové, rozměrové, subdodávky,...)
- montážní zkoušky (kontrola vůlí, souososti,...)
- individuální zkoušky (suché, mokré)
- předkomplexní
- komplexní zkoušky

1. Individuální zkoušky před napuštěním hydraulického obvodu

- kontrola ložisek
- kontrola olejových náplní regulátorů
- funkční zkouška regulátoru
- funkční zkouška vyčerpání prosáklé vody z víka turbíny
- funkční zkouška zařízení pro vyčerpání prosáklého oleje
- funkční zkouška klapkových uzávěrů a obtoku

2. Individuální zkoušky při napuštění hydraulického obvodu

- napuštění spirály a savky turbíny
- kontrola těsnosti tlakového vstupu do spirály, odvzdušnění spirály
- kontrola těsnosti turbinového víka, rozváděcích lopat, lopatkových kruhů, kontrola průsaků přes ucpávku
- funkční zkouška okruhu chladicí vody

3. Předkomplexní zkoušky (po napuštění hydraulického obvodu)

3.1. Spouštěcí zkoušky

- rozběh soustrojí s postupným zvyšováním otáček až na jmenovité otáčky
- kontrola mechanického chodu stroje, vibrací, průsaků, kontrola teplot ložisek do ustáleného stavu
- zkouška regulace otáček pro nefázování generátoru, zkouška buzení a regulace buzení, zkouška prvního fázování ve spolupráci s dodavatelem generátoru

3.2. Zkoušky se zatížením

- první přifázování stroje, zatížení na cca 25 % výkonu
- zkouška provozního odstavení z 25 % výkonu
- nové najetí stroje, zatížení na 25 % výkonu
- zkouška havarijního odstavení z 25 % výkonu
- najetí a postupné zvyšování výkonu na 100 %
- sledování chodu stroje, kontrola vibrací, průsaku, sledování průběhu teplot
- vypínací zkoušky z 35 %, 50 %, 75 % a 100 % výkonu, kontrola přechodného zvýšení otáček, kontrola mechanického chodu soustrojí
- nastavení snímače zvýšených otáček
- zkouška regulace výkonu a otevření
- kontrola dodržení vazby RK-OK
- zkouška provozu v režimu regulace výkonu, regulace průtoku a hladinové regulace
- zkoušky havarijního odstavení od jednotlivých poruch
- v průběhu všech zkoušek budou měřeny vibrace

4. Komplexní zkoušky

Komplexní zkoušky budou probíhat jako normální provoz strojů po dobu 72 hodin se zvýšeným dohledem obsluhy a zástupců zhotovitele a objednatele dle programu, který bude

projednán mezi objednavatelem a zhotovitelem před zahájením zkoušek. Během provozu budou v potřebném rozsahu prováděny rozběhy a odstavení soustrojí, ustálený provoz při různých zatíženích, zkoušky provozního i havarijního odstavení od vybraných poruch, provoz v režimu hladinové regulace, regulace výkonu a regulace otevření.

Během komplexních zkoušek zhotovitel prokáže provozuschopnost soustrojí, funkčnost celého díla a splnění cílů opravy – provedení měření garantovaných parametrů.

Během komplexních zkoušek bude také provedeno měření zpětných vlivů na síť.

Po celou dobu zkoušek budou zodpovědní pracovníci zhotovitele k dispozici.

Obsluha elektrárny bude provádět záznamy veličin z řídicího systému a kromě toho povede vlastní záznamy v provozním deníku.

Součástí dodávky zhotovitele je dále zaškolení obsluhy a zajištění zkušebního provozu.

Zkušební provoz bude zahájen po úspěšném provedení komplexních testů. Délka zkušebního provozu se předpokládá 6 měsíců u každého soustrojí.

Po stanovenou dobu bude zajištěna na vyzvání přítomnost příslušného personálu dodavatele pro dohled (supervize) nad provozem. Zkušební provoz je prohlášen za úspěšný, jestliže je kompletní zařízení MVE schopno dlouhodobě spolehlivě pracovat bez odstavování vlivem poruch.

D.2.1.3.1.5 Pasportizace

Bude provedena dokumentace skutečného stavu přístupných částí všech objektů HC Nechranice po dokončení díla formou podrobné pasportizace (stavební, strojní, elektro, RS).

D.2.1.3.1.6 Požadavky na dokumentaci

Součástí dodávky bude vypracování běžné konstrukční dokumentace, sestavy zařízení, podsestavy a detaily konstrukčních celků, výkresy nově vyráběných a dodávaných i repasovaných částí, vše v českém jazyce, návod na obsluhu a údržbu zejména technickoprovozní doporučení v českém jazyce, vypracování dokumentace skutečného provedení. V případě katalogové dokumentace je možno použít originální cizojazyčnou dokumentaci s českým překladem. V případě dokumentů, které je Zadavatel povinen předat inspekčním orgánům, budou dodány certifikované překlady. Veškerá dokumentace bude předána v tištěné a digitalizované formě. Výkresy budou v AutoCADu verze 2010 a vyšší, texty budou ve MS WORDu verze 2003 a vyšší a tabulky v MS Excel verze 2003 a vyšší, vždy v originálních souborech (.dwg, .doc resp. docx, .xls resp. xlsx, ...)

D.2.1.3.1.7 Předmět dodávky

Součástí dodávky - rekonstrukce je výroba nového či repase stávajícího zařízení hydrotechniky (tj. oprava rozstřikovacích uzávěrů, česlí a hradidlových tabulí, dodávka nových klapkových uzávěrů, oprava dilatačních vložek), zařízení turbín, generátorů a příslušenství a taktéž demontáž a zpětná montáž zařízení na stavbě.

U repasovaných zařízení bude provedena kontrola stavu a zpracována Nálezová zpráva, ve které bude stanoven i následný postup provedení opravy poškozených částí. Postup opravy bude odsouhlasen Zadavatelem. Zhotovitel se zavazuje provést navrženou opravu v termínu zpracování této zakázky. Náklady na opravy dle Nálezové zprávy, které budou nad rámec specifikovaných prací, budou vyčísleny a uhrazeny samostatně jako vícepráce.

Součástí dodávky je veškerý transport dílů ze stavby a na stavbu. Stávající zařízení, určené k likvidaci a k jeho následné výměně za nové, demontuje Dodavatel a na své náklady zajistí odvoz a ekologickou likvidaci odpadu dle příslušného zákona o odpadech a dle požadavku v této Technické

specifikaci. Stávající zařízení, určené k repasi a k jeho následné zpětné montáži na stavbě, demontuje Dodavatel a na své náklady zajistí odvoz do dílen určených k repasi. Jednotlivá zařízení budou převážena tak, aby nedošlo během přepravy k jejich poškození.

Dílo bude provedeno podle platných právních předpisů a technických norem, platných v České republice v době realizace a odsouhlaseného projektu. Předmět díla zahrnuje zejména:

- Vypracování konstrukční dokumentace a realizačního projektu včetně autorského dozoru
- Demontáž zařízení
- Výrobu a subdodávky
- Dopravu zařízení na stavbu resp. do dílen zhotovitele případně k likvidaci
- Dodávku a montáž zařízení
- Provedení veškerých zkoušek
- Uvedení do provozu a zaškolení obsluhy
- Účast zhotovitele na stavbě po dobu zkušebního provozu (na vyzvání)
- Účast dodavatele na garančním měření
- Vypracování dokumentace skutečného provedení

D.2.1.3.1.8 Výzisk demontovaného materiálu

Veškerý demontovaný materiál zůstává i po demontáži majetkem ČR s právem hospodařit pro Povodí Ohře, statní podnik.

Veškerý demontovaný materiál, který je možno odprodat jako druhotnou surovinu, požaduje Zadavatel po demontáži odvést, protokolárně uložit (zlikvidovat) do sběrných surovin a provést zaúčtování výkupu na účet Zadavatele za cenu obvyklou v daném místě a čase realizace.

D.2.1.3.2 Seznam zařízení

Technické parametry pro jednotlivá zařízení popsané dále ve strojní části jsou (není-li výslovně stanoveno jinak) uvedeny jako orientační hodnoty.

Návrh přesných parametrů provede, resp. upřesní nabízející.

Poznámka:

- Veškeré zařízení uvedené v předkládané dokumentaci je nutno chápat jako informativní a referenční zařízení, určující minimální technický standard, resp. základní technické vlastnosti. Volba konkrétních zařízení při realizaci, včetně odpovědnosti za jejich shodnost s českými normami a jinými zákonnými ustanoveními, je na dodavateli zařízení a podléhá schválení investora.
- Každá položka zahrnuje kompletní dodávku, montáž, dopravu, skladování, zajištění potřebné dokumentace, provedení příslušných zkoušek
- Součástí dodávky je provedení kontroly stávajícího zařízení – vypracování nálezkové zprávy
- Dodavatel na základě zpracování nálezkové zprávy navrhne způsob opravy k odsouhlasení

D.2.1.3.2.1 DPS 01.1 Hydrotechnická zařízení

Základní parametry hydrotechnických zařízení:

| PŘEDMĚT DODÁVKY | TECHNICKÉ PARAMETRY | | | | |
|--|--------------------------------------|------|----|----------|------------------|
| | ROZMĚRY | DN | PN | MNOŽSTVÍ | PŘEDMĚT ČINNOSTI |
| Rozstříkovací uzávěr | | 1800 | 6 | 2 | repase |
| Česle | 3855 x 1724 | | | 6 | repase |
| Klapkový uzávěr | | 2600 | 6 | 2 | výroba |
| Hradidla vtoková | 1740 x 3854 | | | 6 | repase |
| Hradidla savková | 2000 x 5000 | | | 2 | repase |
| Dilatační vložka | | 2600 | 6 | 2 | repase |
| OSTATNÍ | | | | | |
| Nátěrový systém | viz. separátní kapitola dále v textu | | | | |
| Dokumentace | 6 paré | | | | |
| Norma pro navrhování ocelových konstrukcí | ČSN EN 13 920 | | | | |
| Norma pro průmyslové armatury - zkoušení armatur | ČSN EN 122 66-1,2 | | | | |
| Třída jakosti | ISO 9001 | | | | |
| Záruční doba | 24 měsíců | | | | |
| Záruční doba na nátěrový systém | 60 měsíců | | | | |

Pol.č.01.1 Rozstříkovací uzávěr DN 1800 TG1**1 sada**

Bude provedena kontrola a oprava stávajícího rozstříkovacího uzávěru DN 1800 PN 6 umístěného na odbočce spirály soustrojí TG1 v níže specifikovaném rozsahu:

- provedení servisní prohlídky a kontroly technického stavu zařízení – technický nález
- oprava části ovládání uzávěru – 2x revize převodovek Auma + oprava (nové těsnění, ložiska ucpávky) + 1 x výměna dvojité kuželové převodovky (požadováno provedení odolávající přetlaku vody 10 m v.sl.)
- výměna těsnění rozstříkovacího uzávěru
- provedení opravy povrchové ochrany - předpokládá se očištění a oprava nátěru - cca 1 m²/sada)

Pol.č.01.2 Rozstříkovací uzávěr DN 1800 TG2**1 sada**

Bude provedena kontrola a oprava stávajícího rozstříkovacího uzávěru DN 1800 PN 6 umístěného na odbočce spirály soustrojí TG2 v níže specifikovaném rozsahu:

- provedení servisní prohlídky a kontroly technického stavu zařízení – technický nález
- oprava části ovládání uzávěru – 2x revize převodovek Auma + oprava (nové těsnění, ložiska ucpávky) + 1 x výměna dvojité kuželové převodovky (požadováno provedení odolávající přetlaku vody 10 m v.sl.)
- výměna těsnění rozstříkovacího uzávěru
- provedení opravy povrchové ochrany - předpokládá se očištění a oprava nátěru - cca 1 m²/sada)

Popis, požadavky na instalaci rozstříkovacích uzávěrů:Popis rozstříkovacího uzávěru

Stávající rozstříkovací uzávěr DN 1800 PN 6 (výrobce VAG) byl instalován v roce 2014 a je navržen na max. průtok 49,3 m³/s. Uzávěr slouží jako provozní regulační uzávěr a proto musí odpovídat ČSN 75 2340 Navrhování přehrad - Hlavní parametry a vybavení.

Těleso uzávěru je tvořeno svařencem válcového tvaru se zesílenou připojovací přírubou na vstupu a rozstříkovacím kuzelem na výstupu. Rozstříkovací kužel je s válcovou částí tělesa spojený pouze nosnými žebry, čímž se po celém obvodu tělesa vytvoří výtokový kanál, který se překrývá regulační objímkou.

RU je vybaven těsněním pro zabezpečení správné těsnící funkce.

Uzávěr je ovládán el. pohonem s převodovou skříní vč. elektronické desky. RU je možné ovládat z místa i dálkově (z velínu). V poloze zavřeně i otevřeně je ovládání vypnuto polohovými koncovými spínači, jejich funkce je jistěna momentovými spínači. Mezipolohu je možné volit dle požadovaného průtoku v rozmezí 0 až 100%.

Spojovací materiál použitý ve vodním prostředí a na vzdušné straně je z nerez oceli. Zavity všech šroubů budou pro dosažení snadného uvolnění ošetřeny.

Technický popis opravy

Provede se servisní prohlídka - mechanické očištění a následná vizuální kontrola svarů, rozsahu koroze a funkčnosti zařízení.

Na základě kontroly RU se vyhotoví nálezový protokol. Nálezový protokol bude obsahovat kontrolu korozního poškození, funkčnosti uzávěru a ovládání.

Pokud budou muset být některé části vyměněny, opraveny nebo nahrazeny, budou odsouhlaseny objednatelem a bude navrhnut způsob opravy.

Provede se oprava a revize ovládání RU – 2x převodovky AUMA - provede se demontáž, očištění, vizuální kontrola, výměna ložisek, těsnění, ucpávek, oprava poškozených částí, kompletní výměna dvojité kuželové převodovky, výměna olejových náplní, sestavení a příprava pro montáž.

Provede se výměna těsnění objímky rozstřikovacího uzávěru.

Ovládání RU se po všech kontrolách, případných opravách a povrchové úpravě sestaví do původního stavu. Při sestavování se vymění těsnící a spojovací materiál.

Ostatní dílce, které nebude možné demontovat, se mechanicky očistí na stavbě a provede se oprava jejich nátěru.

Nátěry

Bude provedena oprava poškozených ploch nátěrovým systémem dle ČSN EN ISO 12944 vhodným pro dané prostředí (100% smáčení) (v souladu s podmínkami uvedenými v kap. D.2.1.3.1.1 Protikorozní ochrana). Min. požadovaná životnost nátěru je 10 let. Součástí antikoroze ochrany budou i opatření zabráňující elektrokorozí. Barevné řešení bude respektovat stávající barevné řešení zařízení, resp. je určí Zadavatel v průběhu zpracování prováděcí dokumentace.

Zkoušky

Zkoušky budou prováděny na dílně během opravy a po montáži na díle.

Během opravy uzávěru budou provedeny následující zkoušky:

- kontrola splnění montážních požadavků (požadované vůle, utahovací momenty, požadavky na mazání aj.)

Po montáži na díle budou provedeny následující zkoušky:

- funkční zkouška otevřít/zavřít - otevření se provádí přes el. pohon, kontrola signalizace poloh a zavíracího času; kontrola momentové síly
- těsnostní zkouška vodou
- kontrola kvality nátěrů.

Zkoušky budou prováděny dle ČSN 13 3060 část 2.

Dokumentace

Součástí dodávky bude vypracování a dodání spolu s výrobkem nesledující dokumentace:

- Výkres sestavení ovládacího mechanismu vč. kusovníku
- Montážní a zkušební předpis
- Provozní předpis - popis funkce, údržba aj.
- Protokoly z provedených zkoušek požadovaných touto technickou specifikací
- Dokumentace skutečného provedení vč. kusovníku.

Pol.č.01.3 Česle TG1**1 sada**

Bude provedena kontrola a oprava stávajících částí česlí na přívodu vody k turbíně TG1 v níže specifikovaném rozsahu:

- provedení kontroly technického stavu zařízení – technický nález
- oprava vodicích prvků rámu česlí, nový spojovací materiál
- provedení povrchové ochrany repasovaných částí (předpokládá se očištění a nátěr v předpokládaném rozsahu 10% ploch – tj. cca 6 m²/sada)

Pol.č.01.4 Česle TG2**1 sada**

Bude provedena kontrola a oprava stávajících částí česlí na přívodu vody k turbíně TG2 v níže specifikovaném rozsahu:

- provedení kontroly technického stavu zařízení – technický nález
- oprava vodicích prvků rámu česlí, nový spojovací materiál
- provedení povrchové ochrany repasovaných částí (předpokládá se očištění a nátěr v předpokládaném rozsahu 10% ploch – tj. cca 6 m²/sada)

Popis, požadavky na opravu česlí:Popis konstrukce

Česle se skládají ze svařovaného nosného rámu, na kterém jsou přivařeny svisle česlice. V česlicovém poli jsou umístěna 2 vodorovná žebra, která jsou sloužit jako výztuha a taky pro usměrnění toku vody. Česlicový rám má 2 závěsná oka pro manipulaci s česlemi. Po stranách česlicového pole jsou umístěny pojezdové kladky, které jsou vybaveny samomaznými pouzdry.

Stávající základací traverza bude použita.

Česle slouží ve vtoku do spodní výpusti, a proto musí odpovídat ČSN 75 2340 Navrhování přehrad - Hlavní parametry a vybavení.

Materiálové provedení

Plechy a výpalky jsou z materiálu S235JRG2+N n. S355JO, česlicové pruty jsou z materiálu S235JR a trubka z materiálu S235JR.

Technický popis opravy

Provede se servisní prohlídka - mechanické očištění a následná vizuální kontrola svarů, rozsahu koroze a funkčnosti zařízení.

Na základě kontroly se vyhotoví nálezový protokol. Nálezový protokol bude obsahovat kontrolu korozního poškození, funkčnosti a ovládání. V nálezovém protokolu budou specifikovány všechny části.

Pokud budou muset být některé části vyměněny, opraveny nebo nahrazeny, budou odsouhlaseny objednatelem a bude navrhnout způsob opravy.

Veškeré vodící díly rámu česlí (rolny, kladky, klouzátka) se rozeberou, odvezou se do dílen zhotovitele, provede se očištění, vizuální kontrola, výměna ložisek, těsnění, ucpávek, oprava poškozených částí, sestavení a příprava pro montáž.

Po všech kontrolách, případných opravách a povrchové úpravě se vodící prvky česlicových rámu sestaví do původního stavu. Při sestavování se vymění těsnící a spojovací materiál vč. silonových náběhů (usměrnění toku vody) .

Ostatní dílce, které nebude možné demontovat, se mechanicky očistí na stavbě a provede se oprava jejich nátěru.

Nátěry

Stávající antikorozní ochrana je provedena žárovým zinkováním dle ČSN EN ISO 1 4713 a nátěrovým systémem dle ČSN EN ISO 1 2944 vhodným pro dané prostředí (v souladu s podmínkami uvedenými v kap. D.2.1.3.1.1 Protikorozní ochrana). Bude provedena oprava poškozených nátěrů. Min. požadovaná životnost nátěrů je 10 let. Součástí antikorozní ochrany jsou i opatření zabráňující elektrokorozí. Barevné řešení bude odpovídat stávajícímu stavu resp. určí Zadavatel v průběhu zpracovávání prováděcí dokumentace.

Zkoušky

- rozměrová kontrola všech hlavních rozměrů
- kontrola kvality nátěru
- kontrola bezproblémového pohybu ve vedení – funkční zkouška uložení do prostoru nátok

Součástí nabídky bude podrobný plán jakosti, kontrol a přejímek ve výrobě.

Dokumentace

Součástí dodávky bude vypracování a dodání spolu s výrobkem nesledující dokumentace:

- Montážní a zkušební předpis;
- Protokoly z provedených zkoušek požadovaných touto technickou specifikací;
- Dokumentace skutečného provedení vč. kusovníku.

Pol.č.01.5 Klapkový uzávěr DN 2600 TG1

1 sada

Bude provedena dodávka a montáž nového klapkového uzávěru DN 2600 PN 6 před turbinou TG1 vč. příslušenství v níže specifikovaném rozsahu:

- demontáž stávajícího klapkového uzávěru DN 2600 PN 6 vč. příslušenství a kontrola příruby přivaděče
- dodávka nového klapkového uzávěru DN 2600 PN 6 vč. příslušenství a přístrojového vybavení (spínače polohy)
- montáž nového klapkového uzávěru DN 2600 PN 6 vč. příslušenství
- modernizace systému zavzdušnění klapkového uzávěru - instalace nového zavzdušňovacího ventilu (na stávající příruby DN 500) vč. potřebných úprav potrubí
- doprava demontovaných dílů do kovošrotu (předpokládaná hmotnost cca 11,5 t/sada)

Pol.č.01.6 Klapkový uzávěr DN 2600 TG2

1 sada

Bude provedena dodávka a montáž nového klapkového uzávěru DN 2600 PN 6 před turbinou TG2 vč. příslušenství v níže specifikovaném rozsahu:

- demontáž stávajícího klapkového uzávěru DN 2600 PN 6 vč. příslušenství a kontrola příruby přivaděče
- dodávka nového klapkového uzávěru DN 2600 PN 6 vč. příslušenství a přístrojového vybavení (spínače polohy)
- montáž nového klapkového uzávěru DN 2600 PN 6 vč. příslušenství
- modernizace systému zavzdušnění klapkového uzávěru - instalace nového zavzdušňovacího ventilu (na stávající příruby DN 500) vč. potřebných úprav potrubí
- doprava demontovaných dílů do kovošrotu (předpokládaná hmotnost cca 11,5 t/sada)

Popis, požadavky na instalaci klapkových uzávěrů:

Stávající uzávěr na díle bude demontován z potrubí a odvezen k ekologické likvidaci. Po demontáži bude příruba přivaděče osazena stávající zaslepovací přírubou z důvodu zajištění provádění prací za 2 uzávěry.

Nový uzávěr bude po dodávce namontován na díle. Montáž na díle proběhne po úspěšné provedení funkčních, tlakových a těsnostních zkouškách v dílně Dodavatele. Na díle se znovu odzkouší jeho těsnost při provozních zkouškách.

Popis uzávěru

Uzávěr je konstruován pro zavření do plného havarijního průtoku – gravitačně pomocí závaží. Je vybaven hydraulickým servomotorem ovládaným tlakovým olejem z hydraulického agregátu. Klapka bude ustavena na kotevní desku.

Klapkový uzávěr je navržen pro následující technické parametry:

| | | |
|------------------------|-------------------------------------|----|
| - maximální spád | 52 m | |
| - max. provozní průtok | 60,0 m ³ s ⁻¹ | |
| - čas otevírání | 30 s | *) |
| - čas zavírání | 5 s | *) |

Pozn.: *) hodnoty upřesní dodavatel dle návrhu uzávěru

- § Těleso uzávěru svařované z konstrukční oceli, v povodní přírubě nerezové těsnící sedlo. Součástí tělesa jsou opěrné patky a konzola pro uchycení hydromotoru (vpravo ve směru toku vody).
- § Klapka bude navržena pro instalaci do prostoru mezi stávající přírubou na přivaděči a dilatační vložku DN 2600
- § Čočka vhodného hydraulického tvaru pro zajištění minimální tlakové ztráty, svařenec, s náboji. Těsnění bude tvarovou pryží, dotlačované nerezovou lištou. Čepy jsou součástí čočky, budou uloženy v kluzných samomazných ložiskách a těsněny manžetami. V místě těsnění jsou čepy považeny nerezí.
- § Hydromotor bude přímý, výkyvný, jednočinný s uchycením závěsných čepů na horním víku. Čepy uloženy v pouzdrech s kluznými samomaznými ložisky. Spodní poloha pístu při dovírání KLU je tlumena. Na hydromotoru bude namontován škrtící ventil pro regulaci zavíracího času. Zdroj tlakového oleje pro otevírání bude ze samostatného agregátu.

- § V otevřené poloze je rychlouzávěrná klapka udržována hydraulicky. Tlak v hydraulickém servopohonu je udržován automaticky ovládaným čerpadlem. Případná porucha čerpadla je hlášena na velín obsluhy jako "Porucha dočerpávání" a „Nebezpečný pokles“
- § Systém hydraulického ovládání klapky bude vybaven obtokem, který zajistí i možnost ručního uzavření klapky
- § Tlakový olej – minerální, resp. syntetický olej
- § Vypínací zařízení opatřené příslušnými koncovými spínači a mechanickým ukazatelem polohy. Spínače budou dodány vč. konektorů, kabely budou součástí dodávky elektro.
- § Součástí dodávky uzávěru bude i zařízení k přenosu signalizace stavu uzávěru do velínu. Snímána bude poloha ZAV, OTV, chod čerpadla, porucha čerpadla, pokles dočerpání, nebezpečný pokles.
- § Prostor pohybu závaží klapky bude zabezpečen vhodnou demontovatelnou ochranou (zábradlí, pletivo). Páka se závažím bude opatřena bezpečnostním nátěrem.
- § Bude poskytnuta příslušná výkresová dokumentace včetně specifikace materiálu a požadavků na provoz a údržbu tohoto zařízení.
- § Požadovaná životnost klappového uzávěru – 50 let.

K dodávce náleží veškeré příslušenství (ovládací a měřicí zařízení a systémy, koncové spínače, snímání polohy,...), montážní, kotevní, těsnící a spojovací materiál.

Hydraulické ovládání klapky

Bude navržen nový hydraulický systém pro ovládání klapky (otvírá servomotor, zavírá gravitačně závaží), který bude sestávat z následujících částí:

- nový samostatný čerpací agregát hydraulického ovládání klapky, vč.. příslušenství (ovládací prvky hydraulických rozvodů, čerpadlo, elektromotor 1,5 kW, nádrž, akumulátor tlaku, přístrojové vybavení, snímače,...)
- servomotor
- hydraulické rozvody
- závaží vč. bezpečnostního krytu

Klappový uzávěr se po všech kontrolách, případných opravách a povrchové úpravě sestaví a připraví pro montáž na díle. Při sestavování se použije kvalitní těsnící a spojovací materiál včetně nové mazací náplně.

Systém zavzdušnění klappového uzávěru

Bude provedena modernizace systému - tj. demontáž původního zavzdušňovacího ventilu a instalace nového zavzdušňovacího ventilu stejného uspořádání (na stávající příruby DN 500) vč. nové montážní vložky a potřebných úprav navazujícího potrubí. Konstrukce zavzdušňovacího ventilu bude navržena tak, aby bylo zamezeno vzniku pulsních rázů v potrubí.

Materiálové provedení

Těsnění bude pryžové - typu EPDM, manžety budou typu HPUR. Spojovací materiál použitý pro kontakt s vodou bude v provedení nerez ocel A2. Plochy na vzdušné straně budou v provedení oceli galvanicky zinkované. Zavity všech šroubů budou pro dosažení snadného uvolnění ošetřeny.

Těsnost

Těsnost uzávěru bude deklarována výrobcem daným protokolem (pevnost tělesa; těsnost tělesa; těsnost v sedle armatury; pevnost uzávěru) v souladu s ČSN EN 12266 1-2. Obecně musí klappový uzávěr splňovat II. stupeň netěsnosti dle TNV 75 0910 Dovolené průsaky uzávěrů vodních děl. Bude ověřeno při přejímce na dílně objemovou metodou.

Nátěry

Veškeré části zařízení budou ošetřeny nátěrovým systémem dle ČSN EN ISO 12944 vhodným pro dané prostředí (v souladu s podmínkami uvedenými v kap. D.2.1.3.1.1 Protikorozi ochrana). Min. požadovaná životnost nátěru je 10 let. Součástí antikorozi ochrany budou i opáření zabraňující elektrokorozí. Barevné řešení určí Zadavatel v průběhu zpracovávání prováděcího projektu.

Zkoušky

Zkoušky budou prováděny na dílně po ukončení výroby bez a poté za účasti Zadavatele. Další zkoušky proběhnou po montáži na díle.

Zkoušky po ukončení výroby

- tlaková těsnostní zkoušky KLU tlakem vody 1,2*PN, čas zkoušky 15 min, vyžaduje se absolutní těsnost materiálu, bez deformací;
- funkční zkouška otevřít/zavřít - otevření se provádí přes hydraulicky servovalec, kontrola signalizace poloh (snímací zařízení) a zavíracího času;
- kontrola kvality nátěru .

Zkoušky po montáži na díle

- funkční zkouška otevřít/zavřít - otevření se provádí přes hydraulicky servovalec, kontrola signalizace poloh (snímací zařízení) a zavíracího času;
- tlaková těsnostní zkouška

Při všech funkčních zkouškách bude přítomen zástupce Zadavatele, který bude dohlížet na jejich průběh a výsledky.

Zkoušky budou dle ČSN 13 3060 část 2, ČSN EN 12 266-1 a ČSN 69 0010.

Dokumentace

Součástí dodávky bude vypracování a dodání spolu s výrobkem nesledující dokumentace:

- Výkresová dokumentace klapkového uzávěru vč. kusovníku
- Protokoly z provedených zkoušek požadovaných touto technickou specifikací, tzn. funkčních, těsnostních, pevnostních a nátěrových)
- Prohlášení o shodě jakosti a kompletnosti
- Dokumentace skutečného provedení vč. kusovníku

Pol.č.01.7 Dilatační vložka DN 2600 TG1

1 sada

Bude provedena kontrola a oprava stávající dilatační vložky DN 2600 PN 6 před turbinou TG1 vč. příslušenství v níže specifikovaném rozsahu:

- demontáž dilatační vložky
- provedení kontroly technického stavu zařízení – technický nález
- výměna těsnění dilatační vložky
- zpětná montáž dilatační vložky
- provedení nové povrchové ochrany (předpokládá se očištění a nátěr v předpokládaném rozsahu 100% ploch – tj. cca 12 m²/sada)

Pol.č.01.8 Dilatační vložka DN 2600 TG2**1 sada**

Bude provedena kontrola a oprava stávající dilatační vložky DN 2600 PN 6 před turbinou TG2 vč. příslušenství v níže specifikovaném rozsahu:

- demontáž dilatační vložky
- provedení kontroly technického stavu zařízení – technický nález
- výměna těsnění dilatační vložky
- zpětná montáž dilatační vložky
- provedení nové povrchové ochrany (předpokládá se očištění a nátěr v předpokládaném rozsahu 100% ploch – tj. cca 12 m²/sada)

Popis, požadavky na opravu dilatačních vložek:Technický popis opravy

Provede se prohlídka stavu - mechanické očištění a následná vizuální kontrola svarů, rozsahu koroze a funkčnosti zařízení. Provede se nálezový protokol.

Nálezový protokol bude obsahovat:

- kontrolu korozního poškození
- pokud budou muset být některé části vyměněny, opraveny, nebo nahrazeny, budou odsouhlaseny objednatelem a bude navrhnut způsob opravy.

Dilatační vložka se rozebere na samostatné části - těleso a přítlačný kroužek. Provede se výměna těsnění, při sestavování se vymění těsnící a spojovací materiál (cca 10%). Šrouby budou nerezové, matice zinkované, hlavní těsnění je pryžové EPDM.

Po všech kontrolách, případných opravách a povrchové úpravě se provede zpětná montáž.

Na díle se znovu odzkouší těsnost při provozních zkouškách.

Nátěry

Veškeré části zařízení budou ošetřeny nátěrovým systémem dle ČSN EN ISO 12944 vhodným pro dané prostředí (v souladu s podmínkami uvedenými v kap. D.2.1.3.1.1 Protikorozní ochrana). Bude provedena oprava nátěrového systému v předpokládaném rozsahu cca 10% celkové plochy. Min. požadovaná životnost nátěru je 10 let. Barevné řešení dle stávajícího zařízení resp. určí Zadavatel v průběhu zpracovávání prováděcí dokumentace.

Zkoušky

- těsnostní zkouška
- kontrola kvality nátěru

Při všech funkčních zkouškách bude přítomen zástupce Zadavatele, který bude dohlížet na jejich průběh a výsledky.

Dokumentace

S dilatační vložkou bude dodána dokumentace:

- Protokoly z provedených zkoušek, tzn. funkčních, těsnostních, pevnostních a nátěrových
- Dokumentace skutečného provedení vč. kusovníku

Pol.č.01.9 Vtoková hradidla TG1**1 sada**

Bude provedena kontrola a oprava stávajících částí hrazení vtoku turbíny TG1 v níže specifikovaném rozsahu:

- provedení kontroly technického stavu zařízení – technický nález
- oprava vodících prvků hradidel vtoku, nový spojovací materiál u těsnění v rozsahu cca 10%
- provedení opravy povrchové ochrany (předpokládá se očištění a nátěr – cca 10% plochy tj. cca 10 m²/sada)

Pol.č.01.10 Vtoková hradidla TG2**1 sada**

Bude provedena kontrola a oprava stávajících částí hrazení vtoku turbíny TG2 v níže specifikovaném rozsahu:

- provedení kontroly technického stavu zařízení – technický nález
- oprava vodících prvků hradidel vtoku, nový spojovací materiál u těsnění v rozsahu cca 10%
- provedení opravy povrchové ochrany (předpokládá se očištění a nátěr – cca 10% plochy tj. cca 10 m²/sada)

Popis, požadavky na opravu hradidel vtoku:Technický popis opravy

Provede se servisní prohlídka - mechanické očištění a následná vizuální kontrola svarů, rozsahu koroze a funkčnosti zařízení.

Provede se nálezový protokol, který bude obsahovat všechny části hradidla.

Nálezový protokol bude obsahovat:

- kontrolu korozního poškození svařence
- v nálezovém protokolu budou specifikovány všechny části hradidla, pokud budou muset být některé části vyměněny, opraveny, nebo nahrazeny, budou odsouhlaseny objednatelem a bude navrhnout způsob opravy.

Veškeré vodící díly hradidel (rolny, kladky, klouzátka) se rozeberou, odvezou se do dílen zhotovitele, provede se očištění, vizuální kontrola, oprava poškozených částí, sestavení a příprava pro montáž.

Po všech kontrolách, případných opravách a povrchové úpravě se vodící prvky sestaví do původního stavu. Při sestavování se vymění těsnící a spojovací materiál (cca 10%).

Ostatní dílce, které nebude možné demontovat, se mechanicky očistí na stavbě a provede se oprava jejich nátěru.

Materiálové provedení

- Spojovací materiál - ve vodním prostředí - pozink

Copyright © AQUATIS a.s.

- Přítlačné lišty - pozink plus nátěr.
- Zavity všech šroubů budou pro dosazení snadného uvolnění ošetřeny.

Nátěry

Vtoková hradidla jsou ošetřena nátěrovým systémem dle ČSN EN ISO 12944 vhodným pro dané prostředí (v souladu s podmínkami uvedenými v kap. D.2.1.3.1.1 Protikorozní ochrana). Bude provedena oprava nátěrového systému v předpokládaném rozsahu cca 10% celkové plochy. Min. požadovaná životnost nátěru je 10 let. Barevné řešení dle stávajícího zařízení resp. určí Zadávatel v průběhu zpracovávání prováděcí dokumentace.

Zkoušky po ukončení opravy

- kontrola kvality nátěru
- kontrola rovinnosti těsnění a rozměrová kontrola těsnění.
- funkční zkoušky hradidlových tabulí, za pomoci zdvihací traverzy se spustí do hradiciho prostoru, kde se provede zkoušky těsnosti a volný a bezproblémový pohyb ve vedení.

Dokumentace

S hradidlem bude dodaná dokumentace:

- kusovník nově dodaných dílců
- Protokoly z provedených zkoušek požadovaných touto technickou specifikací
- Dokumentace skutečného provedení vč. kusovníku

Pol.č.01.11 Hradidla savky TG1

1 sada

Bude provedena kontrola a oprava stávajících částí hrazení savky turbíny TG1 v níže specifikovaném rozsahu:

- provedení kontroly technického stavu zařízení – technický nález
- oprava vodicích prvků hradidel savky, nový spojovací materiál u těsnění v rozsahu cca 10%
- provedení opravy povrchové ochrany (předpokládá se očištění a nátěr – cca 10% plochy tj. cca 10 m²/sada)

Pol.č.01.12 Hradidla savky TG2

1 sada

Bude provedena kontrola a oprava stávajících částí hrazení savky turbíny TG2 v níže specifikovaném rozsahu:

- provedení kontroly technického stavu zařízení – technický nález
- oprava vodicích prvků hradidel savky, nový spojovací materiál u těsnění v rozsahu cca 10%
- provedení opravy povrchové ochrany (předpokládá se očištění a nátěr – cca 10% plochy tj. cca 10 m²/sada)

Popis, požadavky na opravu hradidel savek:Technický popis opravy

Provede se servisní prohlídka - mechanické očištění a následná vizuální kontrola svarů, rozsahu koroze a funkčnosti zařízení.

Provede se nálezový protokol, který bude obsahovat všechny části hradidla.

Nálezový protokol bude obsahovat:

- kontrolu korozního poškození svařence
- v nálezovém protokolu budou specifikovány všechny části hradidla, pokud budou muset být některé části vyměněny, opraveny, nebo nahrazeny, budou odsouhlaseny objednatelem a bude navrhnout způsob opravy.

Veškeré vodící díly hradidel (rolny, kladky, klouzátko) se rozeberou, odvezou se do dílen zhotovitele, provede se očištění, vizuální kontrola, oprava poškozených částí, sestavení a příprava pro montáž.

Po všech kontrolách, případných opravách a povrchové úpravě se vodící prvky sestaví do původního stavu. Při sestavování se vymění těsnící a spojovací materiál (cca 10%).

Ostatní dílce, které nebude možné demontovat, se mechanicky očistí na stavbě a provede se oprava jejich nátěru.

Materiálové provedení

- Spojovací materiál - ve vodním prostředí - pozink
- Přítlačné lišty - pozink plus nátěr.
- Zavíty všech šroubů budou pro dosazení snadného uvolnění ošetřeny.

Nátěry

Vtoková hradidla jsou ošetřena nátěrovým systémem dle ČSN EN ISO 12944 vhodným pro dané prostředí (v souladu s podmínkami uvedenými v kap. D.2.1.3.1.1 Protikorozní ochrana). Bude provedena oprava nátěrového systému v předpokládaném rozsahu cca 10% celkové plochy. Min. požadovaná životnost nátěru je 10 let. Barevné řešení dle stávajícího zařízení resp. určí Zadavatel v průběhu zpracovávání prováděcí dokumentace.

Zkoušky po ukončení opravy

- kontrola kvality nátěru
- kontrola rovinnosti těsnění a rozměrová kontrola těsnění.
- funkční zkoušky hradidlových tabulí, za pomoci zdvihací traverzy se spustí do hradícího prostoru, kde se provede zkoušky těsnosti a volný a bezproblémový pohyb ve vedení.

Dokumentace

S hradidlem bude dodaná dokumentace:

- kusovník nove dodaných dílců
- Protokoly z provedených zkoušek požadovaných touto technickou specifikací
- Dokumentace skutečného provedení vč. kusovníku

D.2.1.3.2.2 DPS 01.2 Turbíny a příslušenství

Základní parametry turbíny:

| | | | |
|--------------------------------------|-------------------|---|---------------------------------|
| typ | | Kaplan 6-K-50 | |
| počet | | 2 (1x levotočivá, 1x pravotočivá) | |
| průměr OK | D | 1460 | mm |
| počet oběžných lopatek | | 6 | |
| otáčky - jmenovité | n | 500 | min ⁻¹ |
| - průběžné | n _p | cca 1300 | min ⁻¹ |
| čistý spád - návrhový | H _n | 44,0 | m |
| - minimální | H _{min} | 30,0 | m |
| - maximální | H _{max} | 44,0 | m |
| průtok - návrhový | Q _n | 16 | m ³ .s ⁻¹ |
| - minimální | Q _{min} | cca 8,0 | m ³ .s ⁻¹ |
| - maximální | Q _{max} | 16,0 | m ³ .s ⁻¹ |
| maximální výkon (na hřídeli turbíny) | P _{tmax} | cca 5,94 | MW |
| kóta osy oběžného kola | | 222,214 | m n.m. |

Pol.č.02.1 Turbína TG1

1 sada

Bude provedena výměna a oprava stávajících částí turbíny TG1 v níže specifikovaném rozsahu:

02.1.1. Demontáž a montáž turbíny

Budou provedeny nesledující práce:

- demontáž turbíny na stavbě obsahující:
 - § vypuštění olejové náplně ZL, demontáž všech krytů turbíny
 - § demontáž rozdělovací hlavy, trubkování
 - § rozpojování hřídele turbíny a generátoru, zavěšení rotoru turbíny na montážní kroužek
 - § demontáž závěsného ložiska
 - § demontáž mechanismu rozvaděče, servomotorů RK
 - § demontáž bloku turbíny (víko, oběžné kolo, hřídel, vodící ložisko)
 - § demontáž rozváděcích lopat
 - § po dokončení demontáže budou všechny díly označeny
 - § dle nálezových zpráv budou odvezeny do dílen k opravám nebo k likvidaci
- zpětná montáž turbíny po opravě
 - § montáž rozváděcích lopat
 - § montáž bloku turbíny (víko, oběžné kolo, hřídel, vodící ložisko)

- § montáž závěsného ložiska, sespojování hřídelí, ustavení stroje na pozici
- § montáž mechanismu rozvaděče, servomotorů RK
- § montáž rozdělovací hlavy, potrubí
- § naplnění olejů, příprava zařízení ke zkouškám

02.1.2. Oběžné kolo

Budou provedeny následující práce:

- demontáž dílů oběžného kola v dílnách Zhotovitele, posouzení stavu dílů, vypracování Nálezové zprávy s návrhem dalšího postupu prací
- defektoskopická kontrola oběžných lopat - povrchu listu, přechodu listu do čepu a čepu. Zjištěné vady budou opraveny (vyvaření, zabroušení do hydraulického profilu, zaleštění)
- výměna všech těsnicích prvků OK (těsnění čepu OL, stacionární těsnící prvky)
- výměna pouzder oběžných lopat, pouzder táhel, přestavné tyče a vodítek přestavného kříže.
- oprava servomotoru OK - kontrola povrch válce a pístní tyče, výměna manžety a veškerého potřebného těsnění pístu, vyvložkování válce servomotoru s ohledem na maximální provozní tlak v okruhu OK, oprava přestavné tyče
- dílenská montáž OK, tlaková zkouška, statické vyvážení, vyhotovení příslušných protokolů

Před zahájením vlastní GO budou dodány resp. vyrobeny následující náhradní díly OK:

- kluzná pouzdra čepu OL
- kluzná pouzdra mechanismu OK
- čepy mechanismu (páka - táhlo, páka - přestavný kříž)
- vodítka přestavného kříže
- těsnění čepu lopat oběžného kola
- pera pák přestavného mechanismu a šrouby
- veškerý spojovací a těsnicí materiál. Spojovací materiál bude v provedení nerez

02.1.3. Komora oběžného kola

Budou provedeny následující práce:

- kontrola povrchu komory oběžného kola – Nálezová zpráva
- oprava poškozených míst kavitací (vybroušení poškozených míst, vyvaření, zabroušení do hydraulického profilu)
- kontrola poškození savky – Nálezová zpráva
- oprava poškozených míst savky a protikoroziního nátěrového systému

Dle zkušebního protokolu ČVUT bylo v oblasti komory OK TG1 nalezeno 31 oblastí kavitáčního porušení povrchu stěny. Vizuálně byla nalezena trhlinka v oblasti č. 12, přibližné délky 40 mm. Tato oblast je orientována naproti vstupu do prostoru pod rotorem. Kavitáční porušení bylo nalezeno také na jedné z lopatek oběžného kola (oblast č. 32).

Návrh postupu opravy:

Vzhledem k charakteru místa opravy a znesnadněné přístupnosti a operativnosti se optimální jeví použít k opravě navařováním metodou 111 (označené podle ČSN EN ISO 4063 – tj. ruční obloukové svařování obalenými elektrodami) nebo metodou 141 (ruční svařování neodtavující se elektrodou v

inertní ochranné atmosféře) při použití čistého Argonu.

Zjištěné vady je potřeba postupně vybrousit (nebo lépe vydrážkovat) až do úplného odstranění (do kovově čistého materiálu), resp. kavity vybrousit do plynulého tvaru. Poté by bylo vhodné provést vizuální kontrolu (VT) připravených ploch, a v případě potřeby ji doplnit kapilární zkouškou (PT).

Navařování je vhodné provádět v poloze PC (podle ČSN EN ISO 6947) lineárně a jednotlivé svarové housenky návaru provádět bez rozkvyv elektrody resp. svařovacího hořáku (tzn. tažené).

Po navaření (opravě jednotlivých vad) je potřeba navařený materiál přebrousit do plynulého tvaru a žádoucího profilu, vzhledem k funkčnosti zařízení. Následně opět provést NDT kontrolu (VT, PT) opravených vad.

Z hlediska použitých ZM je žádoucí minimální vnesené teplo během svařování. Před svařováním by svarové (resp. návarové) plochy měly být vysušeny (případně lze aplikovat mírný předehřev – max. 80- 100 °C). V případě větších hloubek vybroušených vad je vhodné při aplikaci vícevrstevných návarů předepsat teplotu interpass dle zvoleného přídavného materiálu (max. však 200 °C). Parametry svařování (proud, napětí, rychlost svařování) by měly být voleny tak, aby max. tepelný příkon nepřesáhl max. 1,5 kJ/mm.

Návrh přídavných materiálů:

- pro 111 - MMA : např. ESAB OK 67.45, ESAB OK 68.82 nebo obdobné
- pro 141 – TIG: např. ESAB OK TIGROD 16.95, ESAB TIGROD 312 nebo obdobné

02.1.4. Rozvaděč, spirální skříň

Budou provedeny následující práce:

- po demontáži posouzení stavu rozvaděče, vypracování Nálezové zprávy s návrhem dalšího postupu prací
- repase mechanismu rozvaděče (čepy rozváděcích lopat budou přeleštěny, bude dodáno nové těsnění čepů)
- oprava protikorozičního nátěru rozváděcích lopat (cca 3 m²)
- kontrola korozičního poškození spirální skříně
- oprava protikorozičního nátěrového systému spirální skříně (předpoklad 10% plochy – tj. cca 6 m²)

02.1.5. Vodicí ložisko, ucpávka, hřídel turbíny

Budou provedeny následující práce:

- po demontáži posouzení stavu dílů, vypracování Nálezové zprávy s návrhem dalšího postupu prací
- oprava pouzdra hřídele – oprava keramického nástřiku
- dodávka sady nových pryžových segmentů vodícího ložiska
- dodávka nové sady těsnících kroužků ucpávky
- oprava hřídele turbíny (prostor ucpávky a VLT) – oprava keramického nástřiku funkční plochy

Před zahájením vlastní GO budou vyrobeny následující náhradní díly VLT a ucpávky:

- 1 sada těsnících kroužků ucpávky
- 1 sada pryžových segmentů vodícího ložiska

02.1.6. Závěsné ložisko, dolní vodící ložisko generátoru

Budou provedeny následující práce:

- po demontáži závěsného ložiska a DVLG na stavbě posouzení stavu, vypracování Nálezové zprávy s návrhem dalšího postupu prací
- kontrola axiálních segmentů, segmentů horního vodícího ložiska a DVLG (přilnutí kompozice, vůle), kontrola unášecí hlavy
- oprava axiálních segmentů a segmentů horního vodícího ložiska a DVLG (poškozená kompozice bude vytavena, poškozené segmenty budou vylity novou kompozicí a opracovány na funkční rozměry dle opravených protikusů)
- revize vstřikovacího čerpadla vč. revize elektromotoru čerpadla
- dodávka nových olejových chladičů závěsného ložiska a DVLG, dodávka nových oběhových čerpadel oleje vč. motoru
- dodávka nové olejové náplně závěsného ložiska a DVLG

02.1.7. Rozdělovací hlava

Budou provedeny následující práce:

- demontáž dílů rozdělovací hlavy
- dodávka nové rozdělovací hlavy (s valivým ložiskem), úprava zabezpečení přívodu hydraulického oleje proti úniku (rozstříku) při havárii vč. ochranné klece, hřídel generátoru bude odpovídajícím způsobem upraven pro montáž nové rozdělovací hlavy
- dodávka čidla snímání polohy SM OK (viz. elektro část)
- dodávka čidla teploty rozdělovací hlavy (viz. elektro část)
- montáž rozdělovací hlavy a navazujících potrubí

02.1.8. Systém vyčerpání prosáklé vody z víka turbíny

Budou provedeny následující práce:

- kontrola a revize systému vyčerpání vody z víka turbíny vč. čerpadel a el. motorů agregátu - posouzení stavu, vypracování Nálezové zprávy s návrhem dalšího postupu prací

Pol.č.02.2 Turbína TG2

1 sada

Bude provedena výměna a oprava stávajících částí turbíny TG2 v níže specifikovaném rozsahu:

02.2.1. Demontáž a montáž turbíny

Budou provedeny následující práce:

- demontáž turbíny na stavbě obsahující:
 - § vypuštění olejové náplně ZL, demontáž všech krytů turbíny
 - § demontáž rozdělovací hlavy, trubkování
 - § rozpojování hřídele turbíny a generátoru, zavěšení rotoru turbíny na montážní kroužek
 - § demontáž závěsného ložiska

- § demontáž mechanismu rozvaděče, servomotorů RK
- § demontáž bloku turbíny (víko, oběžné kolo, hřídel, vodící ložisko)
- § demontáž rozváděcích lopat
- § po dokončení demontáže budou všechny díly označeny
- § dle náleзовých zpráv budou odvezeny do dílen k opravám nebo k likvidaci
- zpětná montáž turbíny po opravě
 - § montáž rozváděcích lopat
 - § montáž bloku turbíny (víko, oběžné kolo, hřídel, vodící ložisko)
 - § montáž závěsného ložiska, sespojování hřídelí, ustavení stroje na pozici
 - § montáž mechanismu rozvaděče, servomotorů RK
 - § montáž rozdělovací hlavy, potrubí
 - § naplnění olejů, příprava zařízení ke zkouškám

02.2.2. Oběžné kolo

Budou provedeny následující práce:

- demontáž dílů oběžného kola v dílnách Zhotovitele, posouzení stavu dílů, vypracování Nálezové zprávy s návrhem dalšího postupu prací
- defektoskopická kontrola oběžných lopat - povrchu listu, přechodu listu do čepu a čepu. Zjištěné vady budou opraveny (vyvaření, zabroušení do hydraulického profilu, zaleštění)
- výměna všech těsnících prvků OK (těsnění čepu OL, stacionární těsnící prvky)
- výměna pouzder oběžných lopat, pouzder táhel, přestavné tyče a vodítek přestavného kříže.
- oprava servomotoru OK - kontrola povrch válce a pístní tyče, výměna manžety a veškerého potřebného těsnění pístu, vyložkování válce servomotoru s ohledem na maximální provozní tlak v okruhu OK, oprava přestavné tyče
- dílenská montáž OK, tlaková zkouška, statické vyvážení, vyhotovení příslušných protokolů

Před zahájením vlastní GO budou dodány resp. vyrobeny následující náhradní díly OK:

- kluzná pouzdra čepu OL
- kluzná pouzdra mechanismu OK
- čepy mechanismu (páka - táhlo, páka - přestavný kříž)
- vodítka přestavného kříže
- těsnění čepu lopat oběžného kola
- pera pák přestavného mechanismu a šrouby
- veškerý spojovací a těsnící materiál. Spojovací materiál bude v provedení nerez

02.2.3. Komora oběžného kola

Budou provedeny následující práce:

- kontrola povrchu komory oběžného kola – Nálezová zpráva
- oprava poškozených míst kavitací (vybroušení poškozených míst, vyvaření, zabroušení do hydraulického profilu)
- kontrola poškození savky – Nálezová zpráva
- oprava poškozených míst savky a protikorozičního nátěrového systému

Dle zkušebního protokolu ČVUT bylo v oblasti svarového spoje mezi tělesem komory oběžného kola TG2 nalezeno 19 oblastí zvýšeného kavitačního poškození. Tato poškození jsou vyvolána narušením proudu vody nerovnostmi, zejména nerovnoměrným převýšením svarového spoje. Další zdroj rozvoje kavitačního opotřebení je trhlina, jejíž spodní okraj je místy vylomen a narušuje tak hladkost povrchu. Trhlina byla vizuálně indikována téměř po celém obvodu svaru. Porušení převážně prochází svarovým kovem v jeho horní části, tj. blíže ke straně tělesa komory. Místa však přechází až do středu svaru. Místa z trhliny vychází další kolmé trhliny zasahující 40 – 60 mm do základního materiálu v axiálním směru. Na oběžném kole bylo detekováno narušení povrchu pouze v rozsahu místního snížení lesku a narušení stop po broušení a to v oblasti uchycení lopatek.

Návrh postupu opravy: - viz. komora OK TG1

02.2.4. Rozvaděč, spirální skříň

Budou provedeny následující práce:

- po demontáži posouzení stavu rozvaděče, vypracování Nálezové zprávy s návrhem dalšího postupu prací
- repase mechanismu rozvaděče (čepy rozváděcích lopat budou přeleštěny, bude dodáno nové těsnění čepů)
- oprava protikorozičního nátěru rozváděcích lopat (cca 3 m²)
- kontrola korozičního poškození spirální skříně, případná oprava poškozených míst
- oprava protikorozičního nátěrového systému spirální skříně (předpoklad 10% plochy – tj. cca 6 m²)

02.2.5. Vodicí ložisko, ucpávka, hřídel turbíny

Budou provedeny následující práce:

- po demontáži posouzení stavu dílů, vypracování Nálezové zprávy s návrhem dalšího postupu prací
- oprava pouzdra hřídele – oprava keramického nástřiku
- dodávka sady nových pryžových segmentů vodícího ložiska
- dodávka nové sady těsnících kroužků ucpávky
- oprava hřídele turbíny (prostor ucpávky a VLT) – oprava keramického nástřiku funkční plochy

Před zahájením vlastní GO budou vyrobeny následující náhradní díly VLT a ucpávky:

- 1 sada těsnících kroužků ucpávky
- 1 sada pryžových segmentů vodícího ložiska

02.2.6. Závěsné ložisko, dolní vodící ložisko generátoru

Budou provedeny následující práce:

- po demontáži závěsného ložiska a DVLG na stavbě posouzení stavu, vypracování Nálezové zprávy s návrhem dalšího postupu prací
- kontrola axiálních segmentů, segmentů horního vodícího ložiska a DVLG (přilnutí kompozice, vůle), kontrola unášecí hlavy
- oprava axiálních segmentů a segmentů horního vodícího ložiska a DVLG (poškozená

kompozice bude vytavena, poškozené segmenty budou vylity novou kompozicí a opracovány na funkční rozměry dle opravených protikusů)

- revize vstřikovacího čerpadla vč. revize elektromotoru čerpadla
- dodávka nových olejových chladičů závěsného ložiska a DVLG, dodávka nových oběhových čerpadel oleje
- dodávka nové olejové náplně závěsného ložiska a DVLG

02.2.7. Rozdělovací hlava

Budou provedeny následující práce:

- demontáž dílů rozdělovací hlavy
- dodávka nové rozdělovací hlavy (s valivým ložiskem), úprava zabezpečení přívodu hydraulického oleje proti úniku (rozstřiku) při havárii vč. ochranné klece, hřídel generátoru bude odpovídajícím způsobem upraven pro montáž nové rozdělovací hlavy
- dodávka čidla snímání polohy SM OK (viz. elektro část)
- dodávka čidla teploty rozdělovací hlavy (viz. elektro část)
- montáž rozdělovací hlavy a navazujících potrubí

02.2.8. Systém vyčerpání prosáklé vody z víka turbíny

Budou provedeny následující práce:

- kontrola a revize systému vyčerpání vody z víka turbíny vč. čerpadel a el. motorů agregátu - posouzení stavu, vypracování Nálezové zprávy s návrhem dalšího postupu prací

Pol.č.02.3 Regulátor TG1

1 sada

Bude provedena kontrola a oprava stávajících částí regulátoru turbíny TG1 v níže specifikovaném rozsahu:

02.3.1. Hydraulický regulátor

- kontrola a revize čerpacího agregátu hydraulického regulátoru - posouzení stavu, vypracování Nálezové zprávy s návrhem dalšího postupu prací
- výměna zubových čerpadel vč. elektromotorů (3 ks)
- výměna ovládacích el. ventilů hydraulického systému (RK, OK, brzda, havarijní)
- výměna čidel (viz elektro část)
- nová olejová náplň

02.3.2. Servomotor rozvaděče

- kontrola a revize servomotoru RK - posouzení stavu, vypracování Nálezové zprávy s návrhem dalšího postupu prací

02.3.3. Hydraulický odstředivý vypínač

- kontrola a revize odstředivého vypínače - posouzení stavu, vypracování Nálezové zprávy s návrhem dalšího postupu prací

02.3.4. Trubkování regulace

- kontrola a revize trubkování regulace - posouzení stavu, vypracování Nálezové zprávy s návrhem dalšího postupu prací

Pol.č.02.4 Regulátor TG2**1 sada**

Bude provedena kontrola a oprava stávajících částí regulátoru turbíny TG2 v níže specifikovaném rozsahu:

02.4.1. Hydraulický regulátor

- kontrola a revize čerpacího agregátu hydraulického regulátoru - posouzení stavu, vypracování Nálezové zprávy s návrhem dalšího postupu prací
- výměna zubových čerpadel vč. elektromotorů (3 ks)
- výměna ovládacích el. ventilů hydraulického systému (RK, OK, brzda, havarijní)
- výměna čidel (viz elektro část)
- nová olejová náplň

02.4.2. Servomotor rozvaděče

- kontrola a revize servomotoru RK - posouzení stavu, vypracování Nálezové zprávy s návrhem dalšího postupu prací

02.4.3. Hydraulický odstředivý vypínač

- kontrola a revize odstředivého vypínače - posouzení stavu, vypracování Nálezové zprávy s návrhem dalšího postupu prací

02.4.4. Trubkování regulace

- kontrola a revize trubkování regulace - posouzení stavu, vypracování Nálezové zprávy s návrhem dalšího postupu prací

Pol.č.02.5 Okruh chladicí vody TG1**1 sada**

Bude provedena výměna a oprava stávajících částí okruhu chladicí vody pro soustrojí TG1 v níže specifikovaném rozsahu:

- celková kontrola zařízení okruhu chladicí vody, posouzení stavu - vypracování Nálezové zprávy s návrhem dalšího postupu prací

- kontrola svarů na odběrném potrubí z přivaděče, měření tloušťky stěny, nátěry 1 m²
- výměna šoupátka DN 200 PN 16 na odběrném potrubí
- kontrola dílů filtru, výměna regulátoru tlaku na filtru, výměna těsnicího a spojovacího materiálu, nerezových sít a poškozených vnitřních částí filtru
- výměna ventilu proplachu filtru chladicí vody vč. pohonu
- úprava systému chladicí vody - redukční ventily
- výměna ventilů přívodu vody pro ucpávku
- provedení tlakové zkoušky trubního vedení, chladičů, včetně vyhotovení protokolu z provedených zkoušek

Pol.č.02.6 Okruh chladicí vody TG2

1 sada

Bude provedena výměna a oprava stávajících částí okruhu chladicí vody pro soustrojí TG2 v níže specifikovaném rozsahu:

- celková kontrola zařízení okruhu chladicí vody, posouzení stavu - vypracování Nálezové zprávy s návrhem dalšího postupu prací
- kontrola svarů na odběrném potrubí z přivaděče
- výměna šoupátka na odběrném potrubí
- kontrola dílů filtru, výměna těsnicího a spojovacího materiálu, nerezových sít a poškozených vnitřních částí filtru
- výměna ventilu proplachu filtru chladicí vody vč. pohonu
- úprava systému chladicí vody - redukční ventily
- výměna ventilů přívodu vody pro ucpávku
- provedení tlakové zkoušky trubního vedení, chladičů, včetně vyhotovení protokolu z provedených zkoušek

Pol.č.02.7 Čerpadla prosáklých ropných látek TG1

1 sada

Bude provedena výměna a oprava stávajících částí systému vyčerpání ropných látek pro soustrojí TG1 v níže specifikovaném rozsahu:

- kontrola a revize trubkování prosáklých ropných látek, posouzení stavu dílů, vypracování Nálezové zprávy s návrhem dalšího postupu prací
- kontrola a revize zařízení čerpadla prosáklých ropných látek, posouzení stavu dílu, vypracování Nálezové zprávy s návrhem dalšího postupu prací

Pol.č.02.8 Čerpadla prosáklých ropných látek TG2

1 sada

Bude provedena výměna a oprava stávajících částí systému vyčerpání ropných látek pro soustrojí TG2 v níže specifikovaném rozsahu:

- kontrola a revize trubkování prosáklých ropných látek, posouzení stavu dílů, vypracování Nálezové zprávy s návrhem dalšího postupu prací

- kontrola a revize zařízení čerpadla prosáklých ropných látek, posouzení stavu dílu, vypracování Nálezové zprávy s návrhem dalšího postupu prací

Pol.č.02.9 Nátěry TG1

1 sada

Oprava poškozených nátěrů na soustrojí TG1, nespecifikovaných výše (tj. kryty, plošiny, zábradlí apod. náležící k soustrojí), v předpokládaném rozsahu cca 50 m².

Pol.č.02.10 Nátěry TG2

1 sada

Oprava poškozených nátěrů na soustrojí TG2, nespecifikovaných výše (tj. kryty, plošiny, zábradlí apod. náležící k soustrojí), v předpokládaném rozsahu cca 50 m².

Pol.č.02.11 Zkoušky a měření k turbíně TG1

1 sada

Budou provedeny zkoušky a měření turbíny TG1 v níže specifikovaném rozsahu:

02.11.1. Zkoušky a měření během výroby a montáže

- Zkoušky a měření během výroby
- Zkoušky a měření během montáže na stavbě

02.11.2. Zkoušky a měření na díle

- Individuální zkoušky před napuštěním hydraulického obvodu
- Individuální zkoušky při napuštění hydraulického obvodu
- Předkomplexní zkoušky (po napuštění hydraulického obvodu)
- Spouštěcí zkoušky
- Zkoušky se zatížením
- Komplexní zkoušky

Pol.č.02.12 Zkoušky a měření k turbíně TG2

1 sada

Budou provedeny zkoušky a měření turbíny TG2 v níže specifikovaném rozsahu:

02.12.1. Zkoušky a měření během výroby a montáže

- Zkoušky a měření během výroby
- Zkoušky a měření během montáže na stavbě

02.12.2. Zkoušky a měření na díle

- Individuální zkoušky před napuštěním hydraulického obvodu

- Individuální zkoušky při napuštění hydraulického obvodu
- Předkomplexní zkoušky (po napuštění hydraulického obvodu)
- Spouštěcí zkoušky
- Zkoušky se zatížením
- Komplexní zkoušky

Pol.č.02.13 Dokumentace k turbíně TG1

1 sada

Zpracování technické dokumentace k soustrojí TG1:

- Konstrukční dokumentace
- Průvodní technická dokumentace

Pol.č.02.14 Dokumentace k turbíně TG2

1 sada

Zpracování technické dokumentace k soustrojí TG2:

- Konstrukční dokumentace
- Průvodní technická dokumentace

Pol.č.02.15 Náhradní díly pro pětiletý provoz

1 sada

Náhradní díly pro pětiletý provoz v níže specifikovaném rozsahu:

- 1 ks proporcionální rozvaděč 4/3 s integrovanou elektronikou $\pm 10V$
- 1 ks deskový chladič
- 3 sady uhlíkových kartáčů
- 3 ks filtrační vložka – odpadní filtr
- 4 ks filtrační vložka – tlakový filtr
- 3 ks glycerinový manometr – zadní vývod
- 3 ks glycerinový manometr – spodní vývod
- 2 ks koncový spínač polohy klapky
- 1 ks pohon proplachu filtru

Popis, požadavky na opravu turbín a příslušenství:

Nátěry

Veškeré nenerezové části budou opatřeny nátěrovým systémem dle ČSN EN ISO 12944 vhodným pro dané prostředí (v souladu s podmínkami uvedenými v kap. D.2.1.3.1.1 Protikoroze ochrana). Min. požadovaná životnost nátěru je 10 let. Barevné řešení určí Zadavatel v průběhu zpracovávání prováděcího projektu.

Dokumentace

Projekční dokumentace

- Technická zprava
- Technická specifikace rekonstrukce strojního zařízení
- Projekční výkresy uspořádání strojně-technologické části
- Schéma automatiky
- Popis automatiky

Konstrukční dokumentace

- konstrukční výkresy všech opravovaných dílů
- konstrukční výkresy nových dílů
- výkresy hlavních sestav

Průvodní technická dokumentace

- Protokoly ze zkoušek a atesty
- Protokoly z přejímek
- Nálezové a jiné technické zprávy
- Montážní deníky
- Protokoly z montážních měření
- Certifikáty, osvědčení, prohlášení o shodě, kalibrační listy, atd.
- Návod na obsluhu a údržbu turbíny a regulátoru

Přejímky během opravy

Dílenské přejímky

- Přejímka rozváděcích lopat
- Přejímka regulačního kruhu
- Přejímka servomotoru pro ovládání regulačního kruhu
- Přejímka oběžných lopat
- Přejímka přestavného mechanismu a servomotoru oběžného kola
- Přejímka oběžného kola po montáži a zkouškách
- Přejímka hřídele turbíny
- Přejímka hřídelové ucpávky
- Přejímka vodícího ložiska turbíny
- Přejímka segmentu závěsného ložiska, segmentu horního a dolního vodícího ložiska generátoru
- Přejímka rozdělovací hlavy
- Přejímka regulátoru

Přejímky na stavbě

- Přejímka připravenosti pro demontáž turbíny
- Přejímka komory oběžného kola po provedení opravy
- Přejímka rozvaděče po seřízení závěrných hran
- Přejímka servomotoru RK a rozváděcího mechanismu po montáži

- Přejímka ucpávky po montáži
- Přejímka vodícího ložiska po montáži
- Přejímka vystředění oběžného kola
- Přejímka závěsného ložiska a ustavení turbíny
- Přejímka rozdělovací hlavy
- Přejímka smontované turbíny
- Přejímka okruhu chladicí vody
- Přejímka regulátoru a trubkování

Zkoušky a měření

Zkoušky a měření během výroby

- Rozměrová a tvarová kontrola všech funkčních rozměrů opravovaných dílů
- Kontrola nátěrů opravovaných dílů
- Defektoskopická kontrola oběžných lopat
- Tlaková a zkouška servomotoru oběžného kola
- Tlaková zkouška oběžného kola
- Statické vyvážení kompletně smontovaného kola
- Defektoskopická kontrola přilnutí kompozice axiálních a radiálních segmentů

Zkoušky a měření během montáže na stavbě

- Defektoskopická kontrola opravené komory oběžného kola
- Rozměrová kontrola průměru komory oběžného kola
- Kontrola vystředění oběžného kola v komoře
- Tlaková zkouška servomotoru OK a OK, za přítomnosti objednatele
- Měření vůlí rozváděcích lopat vůči lopatkovým kruhům
- Kontrola vyrovnaní hřídele turbíny
- Kontrola vystředění a ustavení ložisek turbíny
- Kontrola nadskakovací vůle rotoru soustrojí
- Měření vůlí závěrných hran rozváděcích lopat v zavřeném stavu, kontrola otevřené polohy rozvaděče (dodržení výpočtové hodnoty A0)
- Tlaková zkouška potrubí chladicí vody
- Celková kontrola turbíny po montáži (dotažení spojů, nátěry)
- Celková kontrola zařízení regulátoru po montáži (dotažení spojů, nátěry)

D.2.1.3.2.3 DPS 01.3 Generátory

Základní parametry generátoru:

| Jmenovité parametry | | | | |
|-----------------------------------|-----------------|-------------------------------|-------------------|--------------------|
| Typ generátoru | | | EAHV 280-52-12 | ČKD Praha |
| Počet fází | | | 3 | [-] |
| Jmenovitý výkon | S_N | | 6250 | kVA |
| Jmenovité napětí | U_N | | 6,3 | kV |
| Frekvence | f | | 50 | Hz |
| Jmenovitý účinník | $\cos \varphi$ | | 0,8 | [-] |
| Jmenovitý proud | I_N | | 572 | A |
| Jmenovité otáčky | n | | 500 | min^{-1} |
| Průběžné otáčky | n_{\max} | | 1300 | min^{-1} |
| Teplota okolí | t_{Al} | | 40 | $^{\circ}\text{C}$ |
| Teplota chladicí vody | t_{w1} | | 20 | $^{\circ}\text{C}$ |
| Stupeň krytí | | | IP44 | ČSN EN 60947-1 |
| Nadmořská výška podlahy strojovny | | | cca 231 ,30 | m n.m. |
| Teplotní třída izolace statoru | | | F | IEC 60034 |
| Třída oteplení statoru | | | F | |
| Teplotní třída izolace rotoru | | | F | |
| Teplotní třída oteplení rotoru | | | F | |
| Tvar stroje | | | IM V1, IM 3011 | |
| Typ chlazení | | | IC 21 W7 | ČSN EN 10816-5 |
| Zatížení | | | S1 | |
| Třída vibrací | | | B nebo lepší | |
| Ostatní | | | | |
| Nátěrový systém | | standardní, vnitřní provedení | | |
| Dokumentace | | 6 paré | | |
| Tovární zkoušky | | dle IEC 60034 | | |
| Třída jakosti | | ISO 9001 | | |
| Záruční doba | | 24 měsíců | | |
| Záruční doba na nátěrový systém | | 60 měsíců | | |

| | |
|---|-------------------------|
| Snímače teploty | |
| Teplota statorového vinutí | 2 x PT 100 v každé fázi |
| Teplota magnetického obvodu - zub | 2 x PT100 |
| Teplota jha magnetického obvodu | 1 x PT100 |
| Teplota vzduchu na vstupu do generátoru | 1 x PT100 |
| Teplota vzduchu na výstupu z generátoru | 1 x PT100 |

Pol.č.03.1 Generátor TG1

1 sada

Bude provedena oprava stávajících částí generátoru TG1 v níže specifikovaném rozsahu:

- demontáž generátoru (demontáž rotoru, doprava do dílen zhotovitele)
- posouzení stavu, vypracování Nálezové zprávy s návrhem dalšího postupu prací
- čištění vinutí generátoru
- přebroušení ložiskových ploch
- zarovnání brzdové dráhy
- výměna brzd generátoru
- oprava sběracích kroužků (stočení)
- závěrečné měření izolačních stavů
- kontrola stavu čidel v generátoru
- oprava protikorozičního nátěrového systému generátoru (stator, plechy - cca 15 m²)
- montáž generátoru

Pol.č.03.2 Generátor TG2

1 sada

Bude provedena oprava stávajících částí generátoru TG2 v níže specifikovaném rozsahu:

- demontáž generátoru (demontáž rotoru, doprava do dílen zhotovitele)
- posouzení stavu, vypracování Nálezové zprávy s návrhem dalšího postupu prací
- čištění vinutí generátoru
- přebroušení ložiskových ploch
- zarovnání brzdové dráhy
- výměna brzd generátoru
- oprava sběracích kroužků (stočení)
- závěrečné měření izolačních stavů
- kontrola stavu čidel v generátoru
- oprava protikorozičního nátěrového systému generátoru (stator, plechy - cca 15 m²)
- montáž generátoru

Pol.č.03.3 Zkoušky generátoru TG1**1 sada**

Provedení zkoušek a měření generátoru TG1

Pol.č.03.4 Zkoušky generátoru TG2**1 sada**

Provedení zkoušek a měření generátoru TG2:

Pol.č.03.5 Dokumentace ke generátoru TG1**1 sada**

Zpracování technické dokumentace ke generátoru TG1

Pol.č.03.6 Dokumentace ke generátoru TG2**1 sada**

Zpracování technické dokumentace ke generátoru TG2

Popis, požadavky na opravu generátorů a příslušenství:Technický popis opravy

- Provede se kontrola stavu zařízení - mechanické očištění a následná vizuální kontrola stavu, rozsahu koroze a funkčnosti zařízení.
- Provede se nálezový protokol, který bude obsahovat všechny části generátoru.
- Provede se čištění vinutí generátoru (důkladné očištění od prachu a mastnoty)
- Oprava generátoru - soustružení sběracích kroužků, výměna uhlíkových kartáčů
- Ložiskové plochy na hřídeli generátoru:
Ložiskové plochy na hřídeli generátoru budou přebroušeny dle požadavku na opravené segmenty ložisek.
V případě, že povrch stávajících ložiskových ploch nebude nutno obrábět, bude rozdíl nákladů započten ve prospěch Zadavatele, jako méněpráce.
- Brzdná dráha rotoru:
Brzdný kotouč rotoru bude po demontáži proměřen - čelní házení - a zarovnán (přesoustružen s minimálním úběrem materiálu).
V případě, že brzdná dráha bude ve vyhovujícím stavu a nebude nutno přistoupit k jejímu zarovnání, bude rozdíl nákladů za zarovnání brzdné dráhy započten ve prospěch Zadavatele, jako méněpráce.
- Brzdy generátoru:
Brzdy generátoru (4 ks) budou kompletně demontovány a nahrazeny novými. Bude provedena úprava připojovacího šroubení pro okružní potrubí brzd.

Nátěry

Příslušné části generátoru budou ošetřeny nátěrovým systémem dle ČSN EN ISO 12944 vhodným pro dané prostředí (v souladu s podmínkami uvedenými v kap. D.2.1.3.1.1 Protikorozní ochrana). Min. požadovaná životnost nátěru je 10 let. Barevné řešení určí Zadavatel v průběhu zpracování prováděcího projektu .

Dokumentace

Kvalita prováděných prací bude doložena následujícími zkouškami, protokoly a atesty:

- U funkčních ploch všech vyráběných dílů bude ve výrobní dokumentaci razítko (DCR). Od těchto rozměrů vystaví OTK Dodavatele rozměrový protokol, který bude předán Zadavateli
- Budou předloženy protokoly defektoskopických zkoušek svaru v rozsahu podle konstrukční dokumentace
- Protokol od tlakové zkoušky brzd generátoru
- Protokoly o jakosti a kompletnosti dodávek
- Protokol o průběhu Individuálních, Předkomplexních a Komplexních zkoušek

Plán kontrol a převímk

Způsob převímk

- Převímek jednotlivých celků generátoru se zúčastní zástupce Dodavatele i Zadavatele
- Dodavatel vyzve Zadavatele k převímce nejméně 1 týden před plánovaným termínem převímk
- Plán převímk Dodavatel vypracuje před započítím díla a předloží jej Zadavateli
- Převímky celků, realizované v dílnách Dodavatele, se uskuteční v dílnách
- Převímky celků, realizované na stavbě, se uskuteční na stavbě
- Výstupem každé převímk bude „Zápis“ nebo „Převímací protokol montážního celku“

Celky, navržené k Převímkám:

- Tlaková zkouška brzd
- Ukončení montáže
- Uvedení do provozu

Převímky před a po opravě generátoru za účasti Zadavatele

- Převímka stavu znečištění stroje před opravou a po opravě – vizuální (s vyhotovením fotodokumentace)

Zástupce Zadavatele má dále právo zúčastnit se provádění následujících zkoušek:

- Tlaková zkouška brzd generátoru
- Měření provedená před a po čištění stroje:
 - Měření izolačního odporu statoru a rotoru
 - Měření kapacity a ztrátového činitele izolace statoru
 - Měření napěťové závislosti izolačního odporu
 - Měření parciálních výbojů a kapacity statorového vinutí

Na všechny kontroly v průběhu opravy vyzve Dodavatel Zadavatele nejméně 1 týden dopředu, po předchozí dohodě na konkrétní zkoušku pak nejpozději 3 pracovní dny předem.

Požadované kvalitativní parametry generátoru po opravě:

- Izolační stavy
Hodnocení stavu izolační soustavy statorového vinutí proběhne dle metodiky EZ_ME_0986r00 "PS diagnostika elektrických veličin vn točivých elektrických strojů".
- Vibrace generátoru (měřeno na díle) v pásmu B nebo lepší, dle ČSN ISO 10816-5

Garance

Dodavatel bude garantovat, že Dílo jím zhotovené bude kompletní a bude zajišťovat požadovanou funkci a parametry v rozsahu definovaném metodikou prováděné opravy. Uvedená metodika bude součástí nabídek uchazečů.

Brno, listopad 2018

Ing. Miloslav Kupský