

## **RH Přísečnice - rekonstrukce MVE – aktualizace PD**

Projektová dokumentace stavby jednostupňová (DSJ)

D. Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení

D.2. Technologická část

D.2.1. PS 01 Technologická část strojní

D.2.1.3. Technická specifikace

Objednatel: Povodí Ohře, státní podnik

## OBSAH

<b>D.2.1.3. SPECIFIKACE STROJŮ A ZAŘÍZENÍ .....</b>	<b>2</b>
<b>D.2.1.3.1 Všeobecně.....</b>	<b>2</b>
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 Protikoroze ochrana .....	3
D.2.1.3.1.4 Zkoušky a uvedení do provozu.....	5
<b>D.2.1.3.2 Seznam zařízení .....</b>	<b>6</b>
D.2.1.3.2.1 DPS 01.1 Přívod vody .....	6
D.2.1.3.2.2 DPS 01.2 Soustrojí TG1 .....	7
D.2.1.3.2.3 DPS 01.3 Pomocná zařízení .....	11
D.2.1.3.2.4 DPS 01.4 Úpravy ve stávající strojně - demontáže .....	13

## D.2.1.3. SPECIFIKACE STROJŮ A ZAŘÍZENÍ

### D.2.1.3.1 Všeobecně

Předmět dodávky strojně-technologická části soustrojí MVE Přísečnice zahrnuje následující práce a dodávky:

#### PS 01 – MVE – Technologická část strojní

<b>DPS 01.1</b>	<b>Přívod vody</b>
<b>DPS 01.2</b>	<b>Soustrojí TG1</b>
<b>DPS 01.3</b>	<b>Pomocná zařízení</b>
<b>DPS 01.4</b>	<b>Úpravy ve stávající strojně - demontáže</b>

#### 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 nového zařízení bude respektovat rozměry stávajících navazujících objektů a zařízení VD. Zaměření stávajícího zařízení a konstrukcí provede dodavatel v rámci zpracování dodavatelské realizační dokumentace.
- Bezpečné, spolehlivé a plně funkční technologické zařízení. Soustrojí 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.
- Dodavatel garantuje, že soustrojí bude spolehlivě pracovat v zadaném pracovním rozsahu a při těchto provozních podmínkách nebudou překročeny stanovené limity hluku – tj. garantované hodnoty hladiny hluku musí být v souladu s příslušnými nařízeními a vyhláškami (např. Nařízení vlády 148/2006 Sb., 9/2002 Sb. a 502/2000 Sb., 272/2011 Sb.) a vibrací – pro hodnoty vibrací je třeba dodržet doporučené hodnoty uvedené v ČSN ISO 20816-5, ČSN ISO 10816-5 a ČSN ISO 7919-5.
- Zařízení, které je nutné při provozu kontrolovat nebo vyměňovat, musí být přístupné a demontovatelné.
- Z dodávky je 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 (korozivzdorná ocel 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 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.
- Součástí dodávky jsou veškeré první olejové náplně a mazací tuky pohonů, hřídelí apod.
- Zhotovitel v rámci dodávky zpracuje dodavatelskou dokumentaci, která bude mimo jiné obsahovat realizační projekční dokumentaci pro instalaci dodaného zařízení na stavbě (tj. výkresy, zprávy, specifikace zařízení a dodávek), kompletní konstrukční a výrobní dokumentaci strojní části (včetně kusovníků, detailů a dílenských výkresů) a příslušné 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.

#### D.2.1.3.1.3 Protikorozní ochrana

##### Nátěrové hmoty a povrchová ochrana proti korozi

- U všech dílů expedovaných z výrobního závodu bude proveden kompletní nátěrový systém. Nátěry se budou provádět ve výrobním závodě, s výjimkou oprav 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.
- Pro veškeré plochy a konstrukce ve styku s vodou bude použit nátěrový systém s atestem pro pitnou vodu.
- Zinkovaná nebo nerezová potrubí budou bez nátěru, po montáži budou opatřena polepem v barvě odpovídající druhu média
- Žárové zinkování ponorem - očištění kovu opískováním + vrstva žárového pozinkování o minimální síle vrstvy dle ČSN EN ISO 1461 na bázi Ti-Zn bez dalšího požadavku na povrchovou úpravu.
- Nátěrové hmoty (přednostně od renomovaných výrobců) 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 antikorozní 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 a v návaznosti na stávající použité nátěrové systémy. 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. 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 až 15 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.

Následně jsou uvedeny minimální požadavky na nátěrové systémy:

- **Nátěrový systém 1** - Plochy a konstrukce ve styku s vodou (trvalé působení vody např. vnitřní obtékané plochy), nátěr s atestem pro pitnou vodu:
  - otryskání povrchu na Sa 3, kotvící profil min. BN10A dle Rugotestu No.3, množství a velikost prachových částic max. 2/2 dle ČSN ISO 8502-3, max. množství soli 20 mg/m<sup>2</sup> dle ČSN ISO 8502-6/9
  - epoxidový nátěr penetrační tloušťka 40 μm (DFT)  
zpracovatelnost 8 hod, s max. intervalem přetírání 1 rok
  - epoxidový vrchní nátěr tloušťka 400 μm (DFT)  
vysokosušinný, min. doba zpracovatelnosti 4 hod při 20°C
- **Nátěrový systém 2** - Vnější plochy a konstrukce ve vlhkém prostředí (v kontaktu s vlhkou atmosférou např. vnější povrchy zařízení, poklopy, rámy poklopů):
  - otryskání povrchu na Sa2,5 - Sa3, kotvící profil min. BN9A dle Rugotestu No.3, množství a velikost prachových částic max. 2/2 dle ČSN ISO 8502-3, max. množství soli 20 mg/m<sup>2</sup> dle ČSN ISO 8502-6/9
  - epoxidový nátěr penetrační tloušťka 80 μm (DFT)  
zpracovatelnost 8 hod, s max. intervalem přetírání 1 rok
  - vrchní epoxidový nátěr tloušťka 240 μm (DFT)  
vysokosušinný, min. doba zpracovatelnosti 4 hod při 20°C
- Pro plochy zhotovené z nerezové oceli bez nátěrů

## Barevné provedení

### □ Základní barevné řešení:

- |   |   |                  |
|---|---|------------------|
| • Turbína + další vnější nátěry strojního zařízení ve strojně | - | modrá RAL 5010   |
| • Generátor   | - | červená RAL 3000 |
| • 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

Komplexní vyzkoušení v předpokládané délce 72 hodin nepřerušovaného provozu bude provedeno dle programu, který bude projednán mezi objednavatelem a zhotovitelem před zahájením zkoušek.

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

Zkušební provoz bude zahájen po úspěšném provedení komplexních testů. Délka zkušebního provozu bude stanovena v kontraktu - minimální doba se předpokládá 6 měsíců pro celou MVE.

Po stanovenou dobu bude zajištěna na vyzvání přítomnost příslušného personálu dodavatele pro dohled (supervize) nad provozem. V průběhu zkušebního provozu bude možné provádět případné nezbytné úpravy a nastavení ze strany dodavatele (na náklady dodavatele).

Zkušební provoz je prohlášen za úspěšný, jestliže je kompletní zařízení MVE schopno dlouhodobě spolehlivě pracovat bez odstavování vlivem poruch.

### 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 obsahuje (není-li uvedeno jinak) výrobu, dopravu a instalaci zařízení na díle, uvedení do provozu vč. provedení příslušných zkoušek, zpracování návodů pro obsluhu a údržbu zařízení a zaškolení obsluhy.

#### D.2.1.3.2.1 DPS 01.1 Přívod vody

##### **Pol.č.01.1 Přívod vody k TG1**

**1 sada přechodový kus DN 300/250 PN 10** - dodávka a montáž přechodového kusu, které sestává z:

- přechodový kus DN 300/250 PN 10 o délce cca 0,28 m na vstupní i výstupní straně vybaven přírubou. Přechodový kus bude vybaven tlakovou odbočkou G 3/4" pro měření tlaku před turbínou vč. uzávěru.

Součástí dodávky je příslušný spojovací, těsnící a kotevní materiál.

##### **Popis, požadavky na instalaci přívodního potrubí**

- Potrubí bude vyrobeno z běžné konstrukční oceli a bude opatřeno odpovídajícím nátěrem (viz. D.2.1.3.1.3.), vyztužením a přírubami. Spojovací přírubový materiál je požadován nerezový.
- Všechny svary musí být provedeny pečlivě dle platných norem a předpisů, zvláště v exponovaných místech spojení. Budou provedeny mechanické zkoušky svarů, záznamy budou poskytnuty zákazníkovi.
- Bude provedena zkouška těsnosti (nepropustnosti) potrubí – tlaková zkouška

##### **Pol.č.01.2 Uzávěr před turbínou TG1**

**1 sada – Šoupátko DN 250, PN 10**, přírubové, krátké provedení (L = 250 mm), kovotěsnící, ovládané ručně pomocí kola, sloužící jako revizní uzávěr U1 před turbínou TG1, kompletní dodávka a montáž.

K dodávce náleží veškeré příslušenství, montážní, kotevní, těsnící a spojovací materiál.

##### **Pol.č.01.3 Montážní vložka DN 250**

**1 sada - montážní vložka DN 250, PN 10**

Kompletní dodávka a instalace montážní vložky svařované konstrukce z válcovaného materiálu, přírubové, krátké provedení - stavební délka cca 220±10 mm. Šrouby budou nerezové, matice zinkované, hlavní těsnění je pryžové. K dodávce náleží veškeré příslušenství, těsnící a spojovací materiál.



### Pol.č.01.4 Obtokové potrubí

#### 1 sada obtokové potrubí DN 125 PN 10 s uzávěrem U2

Dodávka a montáž potrubí, které slouží pro zajištění průtoku vody na RH v případě dlouhodobého odstavení turbíny.

Potrubí sestává z:

- šoupátko DN 125, PN 10, přírubové, krátké provedení ( $L = 200$  mm), kovotěsnící, ovládané ručně pomocí kola, sloužící jako uzávěr U2 na obtokovém potrubí
- přívodní potrubí DN 125 PN 10 o délce cca 0,5 m, sestávající z rovného dílu a ohybu cca 45°, na vstupní i výstupní straně vybavené přírubou, materiál – konstrukční ocel s odpovídajícím nátěrem (viz. D.2.1.3.1.3.)
- potrubí DN 125 PN 10 o délce cca 1,0 m, sestávající z rovného dílu a ohybu 90°, na vstupní straně vybavené přírubou, materiál – konstrukční ocel s odpovídajícím nátěrem (viz. D.2.1.3.1.3.)

Součástí dodávky je příslušný spojovací, těsnící a kotevní materiál.

### D.2.1.3.2.2 DPS 01.2 Soustrojí TG1

#### Pol.č.02.1 Peltonova turbína

##### 1 sada – vertikální Peltonova turbína

Kompletní dodávka a montáž vertikální Peltonovy turbíny s ocelovou samonosnou svařovanou skříní. Turbína má regulovatelné dýzy, které jsou ovládány elektrickým servomotorem. Oběžné kolo je umístěno na prodloužené hřídeli generátoru /turbína přenáší veškeré zatížení do ložisek generátoru/. Turbína je navržena pro přímé spojení s horizontálním asynchronním generátorem a je určena pro automatický bezobslužný paralelní provoz se sítí.

##### Hlavní parametry turbíny:

– typ turbíny		vertikální Pelton
– návrhový spád	$H_n$	32 m
– návrhový průtok	$Q_n$	0,090 m <sup>3</sup> /s
– pracovní rozsah spádů		25,0 – 33,9 m
– pracovní rozsah průtoků		0,07 – 0,10 m <sup>3</sup> /s
– průměr oběžného kola		cca 350 mm *)
– otáčky turbíny		610 ot/min
– průběžné otáčky		cca ot/min *)
– max. výkon turbíny	(na spojce)	cca 32,5 kW *)

\*) přesné hodnoty určí dodavatel zařízení na základě vlastního návrhu turbíny

Turbína sestává z následujících základních částí:

##### Skříň turbíny

- **1 ks skříň turbíny**, vyrobená jako svařenec z oceli tř.11, připojená přírubovým spojem DN 250, PN 10 k přívodnímu potrubí. Součástí skříně jsou i příruby pro uchycení dýz a jejich ovládání pomocí elektrických servomotorů, závěsná oka, tlakový odběr pro připojení manometru. Ve spodní části



budou připraveny kotevní patky pro ustavení skříně. Skříň turbíny bude vyrobena pro max. provozní tlak 0,4 MPa, zkušební tlak 0,6 MPa. Materiál skříně: svařitelná uhlíkatá ocel

- **1 sada pro kotvení skříně turbíny**
- **1 sada kompletní zařízení dýz pro regulaci průtoku**, včetně jehly, táhel a elektrického servomotoru. Jehla bude uložena v samomazných pouzdrech, veškerá pohyblivá uložení mechanismu vč. vedení jehly budou řešena jako samomazná. Materiál: konstrukční ocel; táhla, dýza, jehla, sedlo jehly - korozivzdorná ocel
- **1 sada servomotory ovládání dýz**, přímočarý dvojčinný, uložený a upevněný na tělese turbíny. Servomotor bude vybaven dotlumením v zavírací poloze a přizpůsoben pro uchycení elektrického snímače polohy. Součástí dodávky je veškerý spojovací materiál pro spojení s konzolou na tělese a připojení pro snímač polohy

#### Oběžné kolo

- **1 ks oběžné kolo Peltonovy turbíny**, o průměru cca 350 mm, uzpůsobené pro spojení s hřídelí generátoru. Konstrukčně bude provedeno jako svařované z polotovarů, lité nebo obrobené z celku. Materiál: COR 13.4. Oběžné kolo bude dynamicky vyvážené.

#### Přístrojové vybavení turbíny

- **1 ks tlakový spínač** pro signalizaci tlaku za KLU a v tělese turbíny, vč. kompletního připojení na tlakový odběr na hrdle spirály
  - **1 ks manometr** pro měření tlaku v tělese turbíny, vč. kompletního manometrického připojení na hrdlo na spirále
  - **1 sada snímání polohy dýz**, u každé dýzy sestávající z 1 ks kontinuálního snímače polohy, 1 ks koncového spínače zavřené polohy, konzoly, kotevního a spojovacího materiálu
  - **1 sada - snímač pro snímání otáček** soustrojí
- Snímače a spínače budou dodány vč. konektorů, kabely budou v dodávce elektro

#### Mazací a chladicí systém pro soustrojí

V případě potřeby tlakového oběhového mazání ložisek soustrojí, resp. pro chlazení ucpávky nebo soustrojí bude pro mazání a chlazení soustrojí dodán příslušný kompletní mazací a/nebo chladicí systém vč. veškerého příslušenství, potrubí, uzávěrů, armatur, filtrů (v paralelním uspořádání), snímačů a přístrojového vybavení.

Kromě uvedených hlavních částí k dodávce turbíny náleží veškeré potřebné trubkování, armatury, ukazatele, koncové spínače a další zařízení pro poruchovou automatiku, včetně kotevního, spojovacího a těsnícího materiálu.

Součástí dodávky turbíny jsou též zhotovitelem doporučené náhradní díly pro 5-ti letý provoz, montážní nářadí a materiál, a rovněž veškeré olejové a mazací náplně.

#### **Popis, charakteristika, všeobecné požadavky pro turbínu**

- Dodávka a montáž turbíny bude provedena v plném rozsahu včetně uvedení soustrojí do provozu (dle odpovídajících požadavků uvedených ve smlouvě), zkušební provozu a zaškolení obsluhy.
- Dodaný systém regulace musí zajistit bezobslužný automatický provoz s regulací průtoku resp. výkonu a s poruchovou automatikou. Soustrojí je možné provozovat ve spojení s veřejnou elektrickou sítí.
- Turbína bude dimenzovaná na maximální přetlak při max. hladině v nádrži 734,30 m n.m.
- Turbína bude schopna zpracovat průtok 100 l/s při hladině vody v nádrži na kótě 732,80 m n.m. Při minimální provozní hladině 723,00 m n.m. musí zpracovat 70 l/s.

- Je požadován bezchybný bezpečný trvalý provoz při průběžných otáčkách.
- Dispozičně bude použito soustrojí, které bude respektovat rozměry původní jímky rozdělovacího objektu (cca 2,00 x 2,80 m) a umožní instalaci do omezeného prostoru bez výrazných zásahů do stávajících konstrukcí a ostatního zařízení.
- Celková konstrukce soustrojí bude navržena v provedení s maximální tuhostí tak, aby bylo zabráněno nepřiměřeným vibracím.
- Turbína bude regulovatelná v rozsahu definovaných provozních spádů a průtoků. Má být dosaženo co možná nejlepší účinnosti v celém regulačním rozsahu.
- Dýzy turbíny budou nastavovány regulátorem turbíny pomocí servomotorů.
- Při odlehčení soustrojí z důvodu výpadku vnější sítě se průtok turbínou nezmění, turbína se nezavírá. Průtok turbínou během výpadku napětí sítě zůstane na stejné hodnotě jako před výpadkem sítě.
- Systém mazání musí být proveden na takové úrovni, aby bylo možné 100% vyloučit kontaminaci říční vody.
- Provedení turbíny musí umožnit jednoduchou demontáž vybraných částí, v případě revize/výměny/opravy těsnění a obdobných záležitostí. Všechny stanovené rozebíratelné části turbíny včetně oběžného kola a ovládacího ústrojí, budou přizpůsobeny pro jednoduchou demontáž s minimálními požadavky na demontáž ostatních strojních součástí.
- Všechny nové strojní části budou hladce opracované a vyrobeny z materiálů nejlepší kvality. Nejvíce namáhané materiály musí být odolné vůči křehkému lomu.
- Všechny těžké části budou vybaveny závěsnými oky nebo závity pro šroubovací oka popř. třmeny pro jednoduchou demontáž zvedacím zařízením.
- Podpěrné části stroje budou vybaveny kotevními elementy a napínáky pro svaření s kotevními deskami, předem osazenými stavbou.
- Součástí dodávky jsou též doporučené montážní nářadí a materiál, olejové a mazací náplně.
- Nátěrový systém použitý pro jednotlivé části zařízení budou přizpůsobeny základním požadavkům uvedených v kapitole D.2.1.3.1.3.
- Zkoušky kvality budou provedeny na vybraná zařízení. Tato zařízení budou vybrána odborníky zákazníka v průběhu přejímky. Zejména budou předloženy všechny certifikáty nových materiálů použitých pro výrobu podstatných částí zařízení včetně zápisů týkajících se technologických procesů a následných zkoušek. Provedení operativních a garantovaných měření a způsob jejich dokumentace a záznamů bude provedeno podle podmínek kontraktu.
- Požadovaná dodavatelská dokumentace dalšího stupně bude obsahovat:
  - výpočet průběžných otáček soustrojí
  - celkovou konstrukční dokumentaci turbíny vč. kusovníků
  - záznamy zkoušek a jejich výsledků, včetně vyhodnocení vlivu na garantované hodnoty
- Nabídka bude obsahovat následující dokumenty:
  - celkový výkres sestavy turbíny včetně hlavních rozměrů
  - hmotnost nejtěžšího montážního kusu a rozměry největšího kusu.

## Pol.č.02.2 Generátor

### 1 sada – vertikální asynchronní generátor

Kompletní dodávka a montáž vertikálního asynchronního generátoru upraveného pro přímé spojení s vertikální Peltonovou turbinou. Součástí dodávky je rovněž veškeré příslušenství (rám, mazání, chlazení, ovládací a měřicí zařízení a systémy,...), montážní, kotevní a spojovací materiál.

Předpokládané základní technické parametry :

\*)

- počet ..... 1 ks
- typ..... vertikální asynchronní
- výkon činný .....  $P_g = 30 \text{ kW}$
- jmenovité napětí .....  $U = 400 \text{ V}$
- jmenovitý proud .....  $I = \text{ A}$
- synchronní otáčky.....  $n_s = 610 \text{ min}^{-1}$
- průběžné otáčky (dlouhodobé) .....  $n_p = \text{cca} \text{ min}^{-1}$
- kmitočet .....  $f = 50 \text{ Hz}$
- krytí ..... IP 23
- zatížení ..... trvalé S1
- třída izolace ..... F využito ve tř. B
- chlazení ..... vzduchové IC 01

\*) hodnoty upřesní nabízející dle návrhu soustrojí

Součástí dodávky sady generátoru je:

- **1 sada kompletní vertikální asynchronní generátor** vč. potřebných měřících a kontrolních zařízení a příslušenství.
- **1 sada kotevní a spojovací materiál.** Bude dodána sada šroubů a kuželových kolíků a podkladních plechů pro montáž generátoru.

#### Popis, parametry, požadavky na instalaci generátoru a příslušenství

- Asynchronní generátor vertikálního uspořádání bude dodán a namontován s kompletním příslušenstvím. Bude navržen a vyroben ve shodě s platnou verzí normy IEC 34 – Rotační elektrické stroje nebo jejího ekvivalentu.
- Chlazení generátoru bude vzduchem nasávaným ze strojovny a vyfukovaným rovněž do strojovny pomocí vnitřního ventilátoru, který je uchycen na hřídeli rotoru
- Generátor musí být schopen provozu při 10% přetížení, podmínky budou definovány na základě typové zkoušky
- Generátor bude navržen tak, aby byl schopen odolávat trojfázovým zkratovým proudům, přičemž v době trvání zkratových proudů nesmí dojít k tepelnému poškození generátoru
- Generátor bude schopen být v provozu nepřetržitě 24 hodin denně (tj. 8760 hodin v roce)
- Dolní volný konec hřídele generátoru bude uzpůsoben pro připojení turbíny
- Dolní opěrná příruba generátoru bude uchycena na těleso turbíny
- Rotor generátoru bude uložen v ložiscích. Radiální (závěsné) ložisko bude umístěno v generátoru. Ložiska budou navržena na trvalý chod při průběžných otáčkách turbíny. Životnost ložisek generátoru bude nejméně 100 000 provozních hodin.
- Vodící ložisko bude opatřeno jedním (1) odporovým čidlem PT100 pro měření teploty ložiska.
- Radiálně-axiální ložisko bude opatřeno dvěma (2) odporovými čidly PT100 pro měření teploty ložiska. Pro zabránění vzniku ložiskových proudů bude ložisko elektricky izolováno
- Pro kontrolu teploty vinutí budou instalována odporová čidla PT100.
- Pro snímání otáček soustrojí bude na hřídeli generátoru instalován snímač otáček
- Svorkovnice pro elektrické napojení generátoru budou umístěny na boku stroje. Ve svorkovnicích budou ukončeny silové vývody stroje, odporových snímačů teploty, snímačů

otáček atd.

- Garantovaná účinnost generátoru - křivky účinnosti generátoru uvede dodavatel v nabídce
- Všechny materiály a technologické procesy použité ve výrobě, kontroly a zkoušky musí být provedeny v nejlepší kvalitě. Na zařízení specifikované zákazníkem budou předloženy záznamy a certifikáty provedených zkoušek.
- Nátěrový systém bude v souladu s Technickou specifikací – část D.2.1.3.1.3. Zákazník stanoví části zařízení, které budou předmětem kontroly nátěrového systému během revize a zkoušek.
- Požadovaná předkládaná dokumentace dalšího stupně bude obsahovat:
  - výpočet průběžných otáček soustrojí
  - celkovou konstrukční dokumentaci stroje
  - záznamy zkoušek a jejich výsledků, včetně vyhodnocení vlivu na garantované hodnoty a výstupní výkon.
- Rozměrový náčrt generátoru, zátěžové charakteristiky a křivky účinností budou předloženy v nabídce.

### D.2.1.3.2.3 DPS 01.3 Pomocná zařízení

#### Pol.č.03.1 Zařízení vypouštění jímky rozdělovacího objektu RH

##### 1 sada – zařízení vypouštění jímky rozdělovacího objektu RH

Dodávka a montáž nových uzávěrů v jímce rozdělovacího objektu RH, kompletní vč. kotvení, spojovacího, těsnícího a kotevního materiálu.

Gravitační potrubí je využíváno pro odvedení vody z jímky do prostoru zařízení RH.

Kompletní sada sestává z následujících částí :

- 1 sada – **uzávěr U3 – šoupátko DN 200 PN 10**, přírubové, krátká stavební délka F4, provedení víkové (tj. s nestoupajícím vřetenem), kovotěsnící, ovládané ručně kolem umístěným na stojanu nad podlahou 696,44 m n.m., kompletní vč. stojanu, příslušného kotevního, spojovacího a těsnícího materiálu
- 1 sada – **potrubí náhradního zásobování DN 100** (délka cca 1,0 m) **s uzávěrem U5 – šoupátko DN 100 PN 10**, přírubové, krátká stavební délka F4, provedení víkové (tj. s nestoupajícím vřetenem), kovotěsnící ovládané ručně kolem, kompletní vč. přírub, T-kusu, ohybů, příslušného kotevního, spojovacího a těsnícího materiálu
- 1 sada – **uzávěr U6 – víkové šoupátko DN 100, PN 10**, přírubové, krátká stavební délka F4, provedení víkové (tj. s nestoupajícím vřetenem), kovotěsnící, ovládané ručně kolem, kompletní vč. přírub, přechodky a šroubení pro připojení na požární hadici, příslušného kotevního, spojovacího a těsnícího materiálu
- 1 sada – **uzávěr U7 – vřetenové šoupátko DN 100**, materiál – korozi-vzdorná ocel, ovládané ručně kolem umístěným na stojanu nad podlahou 696,44 m n.m., kompletní vč. stojanu, příslušného kotevního, spojovacího a těsnícího materiálu
- 1 sada – **uzávěr U8 – vřetenové šoupátko DN 200**, materiál – korozi-vzdorná ocel, ovládané ručně kolem umístěným na stojanu nad podlahou 696,44 m n.m., kompletní vč. stojanu, příslušného kotevního, spojovacího a těsnícího materiálu

#### Popis, požadavky na instalaci potrubí a uzávěrů:

- Materiál potrubí – konstrukční ocel s odpovídajícím nátěrovým systémem v souladu s Technickou specifikací – část D.2.1.3.1.3.

Copyright © AQUATIS a.s.

- Bude použito typových uzávěrů renomovaných dodavatelů armatur, spojovací přírubový materiál je požadován nerezový.
- Bude provedena zkouška těsnosti (nepropustnosti) potrubí/uzávěrů – tlaková zkouška

### Pol.č.03.2 Zdvihací zařízení

#### 1 sada – montážní kočka nosnost 1,6 t

Dodávka a montáž nové montážní kočky o nosnosti 1,6 t s ručně ovládaným pojezdem, kompletní vč. příslušenství. Kočka pojíždí po montážní konstrukci ve strojovně (dodávka stavby) a slouží pro zavěšení ručního kladkostroje o nosnosti cca 1,6 t.

Přesnou nosnost určí dodavatel strojního zařízení na základě návrhu technologické části a způsobu montáže zařízení.

#### 1 sada – kladkostroj nosnost 1,6 t

Dodávka montážního řetězového kladkostroje o nosnosti 1,6 t s ručně ovládaným zdvihem, kompletní vč. příslušenství. Kladkostroj bude upraven pro zavěšení na kočku, která pojíždí po montážní konstrukci ve strojovně (dodávka stavby) a bude uložen ve skladu provozovatele VD.

Přesnou nosnost určí dodavatel strojního zařízení na základě návrhu technologické části a způsobu montáže zařízení.

#### Poznámka - Pomocné montážní zařízení:

Jestliže bude navrženo další pomocné zdvihací nebo manipulační zařízení, musí být podrobně specifikováno a dodáno v kompletním provozu schopném stavu včetně příslušných certifikátů a dokumentace.

#### Popis, požadavky na instalaci zdvihacího a montážního zařízení:

- Na montážní konstrukci pod stropem strojovny bude instalována pojízdná kočka a kladkostroj o nosnosti cca 1,6 t (parametry upřesní dodavatel).
- Součástí dodávky je ruční kladkostroj pro zavěšení na kočku. Kladkostroj musí být konstrukčně upraven a uzpůsoben k montáži do relativně malého zastavovacího prostoru tj. s minimálními možnými rozměry jednotlivých částí, při zachování jeho plné funkčnosti.
- Kladkostroj a montážní zařízení musí být vyrobeny, odzkoušeny a uvedeny do provozu v souladu s platnými normami ČSN (např. skupina 27 odpovídající pro návrh zdvihacích zařízení).
- Bude předložen záznam o provedené zkoušce zatížení jako určující podklad pro provoz kočky a kladkostroje. Certifikát použitých lan, vazacích a pomocných zařízení bude rovněž poskytnut.
- V rámci dodávky budou poskytnuty pevnostní výpočty, výkresy konstrukce zdvihacích a manipulačních zařízení stejně jako certifikáty použitého materiálu pro výrobu. Záznam o provedené zkoušce zatížení bude předložen v rámci dodávky.
- Pomocná montážní konstrukce pro nosnost 1,6 t (dodávka SO) sestávající z válcovaného profilu a kotvení bude součástí dodávky stavební části a bude vyrobena v souladu s normou ČSN odpovídající pro návrh kočky a kladkostroje. Montážní konstrukce bude připevněna ke konstrukci krovu strojovny a na obou koncích bude vybavena nárazníky.
- Bude provedena odpovídající zátěžová zkouška pro kladkostroj a pomocnou montážní konstrukci.
- Veškeré dopravní a montážní zařízení zůstane po montáži v majetku provozovatele VD pro zajištění montážních prací během dalšího provozu MVE

#### D.2.1.3.2.4 DPS 01.4 Úpravy ve stávající strojně - demontáže

##### ***Pol.č.04.1 Demontáž zařízení původní turbíny a přívodního potrubí***

###### **1 sada – demontáž zařízení původní turbíny**

Kompletní demontáž zařízení soustrojí původní turbíny vč. příslušenství v níže specifikovaném rozsahu:

- demontáž stávajícího vtokového kusu vč. uzávěru před turbinou (šoupátko DN 200)
- demontáž stávající původní turbíny vč. regulace
- demontáž stávajícího generátoru
- demontáž stávajících uzávěrů a části potrubí k RH v šachtě rozdělovacího objektu (1x šoupátko DN 200, 2x šoupátko DN 300, 1x vřetenové šoupátko DN 100)
- přemístění demontovaných dílů na místo uložení v areálu VD Přísečnice

###### **Popis, požadavky na demontáže stávajícího zařízení:**

- Zhotovitel předloží podrobný postup demontážních prací k odsouhlasení
- Demontované zařízení zůstává v majetku objednatele (tj. Povodí Ohře, státní podnik) a bude uloženo dle dispozic pracovníků provozu VD – předpokládá se zpevněná plocha před objektem MVE pod hrází VD Přísečnice
- Demontáž stávajícího zařízení bude probíhat postupně dle schváleného postupu tak, aby byla zajištěna minimální odstávka a přerušení provozu stávajícího přívodního potrubí k RH
- Při provádění demontáže zařízení ve stávající strojně rozdělovacího objektu je třeba postupovat s maximální opatrností tak, aby nemohlo dojít k poškození stávajícího zařízení.

Brno, říjen 2021

Ing. Miloslav Kupský