

MVE Labská

Technické podmínky vymezující předmět
veřejné zakázky formou požadavků na výkon
a funkci

2.1 STROJNĚ-TECHNOLOGICKÁ ČÁST

Obsah:

- 2.1.1 Technická zpráva
- 2.1.2 Řez MVE – Bánki turbína
- 2.1.3 Dispozice
- 2.1.4 Orientační výpočet ztrát přivaděče MVE (Ing. Tomáš Rudolf)
- 2.1.5 Situace MVE – celkové schéma

2.1.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

0. Obsah technické zprávy

1. Všeobecně, věcný rozsah
2. Popis, návrhové parametry, funkce
 - 2.1. Demontáž strojně-technologické části stávající MVE
 - 2.2. Zařízení strojně-technologické části pro modernizaci, rekonstrukci MVE
 - 2.2.1. *Kompletní soustrojí Banki turbíny s asynchronním generátorem*
 - 2.2.2. *Komplet nátokového potrubí*
 - 2.2.3. *Komplet odpadního potrubí „savka“*
 - 2.3. Dispoziční umístění MVE
3. Doporučený postup montáže
4. Další poznámky, doporučení, připomínky, ...

1. Všeobecně, věcný rozsah

Strojně-technologická část zahrnuje, plní požadavky IZ, tj.

- efektivní využití soustrojí vzhledem ke stávajícím hydrologickým podmínkám a provozu vodního díla.
- modernizace MVE (jako celku)
- zvýšení spolehlivosti provozu MVE

Strojně-technologická část věcně v zásadě zahrnuje:

- kompletní demontáž strojně-technologické části stávající MVE
- dodávku nového strojně-technologického zařízení MVE
- montáž nového strojně-technologického zařízení MVE
- protikorozní ochranu

2. Popis, návrhové parametry, funkce

2.1. Demontáž strojně-technologické části stávající MVE

Demontáž strojně-technologické části stávající MVE (a následná montáž nového strojně-technologického zařízení MVE) bude prováděna pod 2 uzavřenými uzávěry:

- při zahájení demontáže bude uzavřen provozní šoupátkový uzávěr na hrázové spodní výpust a uzavřena klapka DN 400 na přívodním potrubí k Bánkiho turbíně, na kterou bude namontována zaslepovací příruba.
- během demontáže/montáže budou práce prováděny při uzavřené klapce DN 400 na přívodním potrubí k Bánkiho turbíně a s osazenou zaslepovací přírubou na této klapce.
- při kompletaci montáže bude při uzavřené klapce DN 400 na přítokovém potrubí k Bánkiho turbíně a uzavřeném provozním šoupátkovém uzávěru na hrázové spodní výpusti demontována zaslepovací příruba na klapce a napojeno přívodní potrubí k turbíně.

Uvedená manipulace s uzávěry spodní výpusti jako příprava podmiňující demontáž (a následnou montáž), není předmětem dodavatele rekonstrukce MVE, bude zajištěná provozovatelem VD Labská.

Demontováno bude

- kompletní stávající soustrojí Bánki turbína a asynchronní generátor včetně příslušenství soustrojí.

Pro transport demontovaných částí strojně-technologického zařízení stávající MVE z místa instalace MVE (a následná montáž nového strojně-technologického zařízení MVE) bude (se souhlasem provozovatele a majitele objektu MVE První ekologická a.s.) využito stávajících transportních mechanismů strojovny; po dobu demontáže (a následné montáže) bude pro transport dílů z a do MVE využito velké okno strojovny MVE.

Toto okno (levé při pohledu ve směru proudění vody) bude upraveno odpovídajícím způsobem jako již upravené pravé okno u Kaplanovy turbíny. Bude provedeno odstranění svislého prvku vnitřního rámu, mříže, spodních okenních tabulí a nahrazení novými otevíratelnými rámy, které budou tvořit dvoukřídlé okno. Pro možnost větrání bude jedno křídlo vyřešeno tak, aby jej bylo možno zajistit ve ventilační poloze, ve které nebude do interiéru strojovny zatékat. U tohoto ventilačního křídla bude znovu osazena ocelová mříž. Vnější vzhled okna zůstane zachován. Dále je nutno místě okna vybudovat manipulační

plochu a to z obou stran okna, aby bylo možné jednotlivé díly přesunout pomocí paletizačního vozíku z venkovního do vnitřního prostoru strojovny MVE. Ve strojovně je dále nutné postavit pojízdní ruční jeřáb nebo použít nůžkový paletizační vozík.

Dále je nutné ve spolupráci s investorem zajistit vypuštění vývaru a upravit vjezd do vývaru. Do vypuštěného vývaru zajede autojeřáb a za ním nákladní automobil.

Dále je nutno místě okna vybudovat manipulační plochu a to z obou stran okna, aby bylo možné jednotlivé díly přesunout pomocí paletizačního vozíku z venkovního do vnitřního prostoru strojovny MVE. Ve strojovně je dále nutné postavit pojízdní ruční jeřáb nebo použít nůžkový paletizační vozík. Pomocí autojeřábu bude zajištěn transport demontovaných dílů ze strojovny a transport nových dílů do strojovny MVE. Autojeřáb odebere díl z korby nákladní automobilu a přemístí jej na manipulační plochu u okna. Díl se pomocí paletizačního vozíku přemístí do strojovny a posléze pomocí ručního jeřábu nebo nůžkového paletizačního vozíku přemístí na podlahu strojovny. Stejným systémem se zajistí i přesun demontovaných dílů na nákladní automobil. Při manipulaci nesmí dojít k poškození objektu MVE ani okolí.

Po dokončení manipulačních prací je nutné vjezd do vývaru uvést do původního stavu.

Demontované díly budou demontovány šetrným způsobem (bez poškození) a následně přepraveny na uskladnění do skladu Povodí Labe. Zvýšená pozornost bude věnována při demontáži kompenzačnímu rozvaděči.

Adresa skladu:

PROVOZNÍ STŘEDISKO SLUŽEB Z1, STAVEBNÍ 915, 500 03 HRADEC KRÁLOVÉ – POUCHOV

2.2. Zařízení strojně-technologické části pro modernizaci, rekonstrukci MVE

Koncepce MVE je zřejmá z příloh.

Zařízení zahrnuje nové(ý)

- kompletní soustrojí Banki turbíny včetně regulačního zařízení
- asynchronní generátor 75kW včetně převodu a napínacího rámu

2.2.1. Kompletní soustrojí Banki turbíny s asynchronním generátorem (T + G)

Objednatelem zadaný návrhový provozní bod je

- Maximální hrubý spád 23 m
- Maximální čistý spád až 20 m

(v závislosti na stavu hladiny ve VD a provozu Kaplanovy turbíny)

- Maximální hltnost 0.47 m³/s (regulace hltnosti v rozsahu cca 0,13 až 0,47 m³/s)

Navrhuje se Bánkiho turbína (T) s plynulou regulací segmentovým uzávěrem za provozu. Rozsah regulace 20 – 100 % v klasickém uspořádání s asynchronním generátorem (G).

Turbína bude spojena s generátorem pomocí řemenového převodu. Pro řemenový převod bude použit plochý řemen, který bude umístěn na předlohových hřídelích, pro zamezení přenosu napínacích sil na ložiska generátoru a turbíny. Generátor spolu s předlohovým hřídelem bude spojen pomocí pružné spojky a bude nainstalován na společném napínacím rámu. Předlohové hřídele včetně řemenic se použijí stávající. Nový bude plochý řemen, ložiskové uzly a pružné členy spojek. Ložiska oběžného kola budou vybaveny snímači teploty PT100.

(Poznámka – jiný typ, uspořádání T+G není v této konkrétní lokalitě prakticky možný, vzhledem k tomu, že Povodí Labe, státní podnik není vlastníkem objektu MVE a jakákoliv změna by znamenala stavební zásah do objektu MVE.)

Navrhované, požadované parametry soustrojí T+G:

Turbína

- návrhové (zadané) parametry	- průtok (hltnost)	$Q = 0.47 \text{ m}^3/\text{s}$
	- hrubý spád	$H = 23 \text{ m v.sl.}$
	- čistý spád	$H = \text{až } 20 \text{ m v.sl.}$
- provozní synchronní otáčky		$n_s = \text{cca } 350 \text{ ot./min}$
- průběžné otáčky		$n_p = \text{cca } 630 \text{ ot./min}$
- průměr oběžného kola		$D = 550 \text{ mm}$
- účinnost (η) T v návrhovém bodě		min. $\eta_T = 75\%$
- výkon na hřídeli T v návrhovém bodě		$N_T = 81 \text{ kW}$
- materiály T musí vyhovovat protékajícímu médiu, tj.		přehradní voda

Generátor

- trojfázový asynchronní	
- jmenovitý výkon	$N_{jm} = 75 \text{ kW}$
- provozní synchronní otáčky	$n_s = 1000 \text{ ot./min}$
- účinnost	IE3 a vyšší

T+G

- maximální výkon v návrhovém bodě	$N_{T+G} = 75 \text{ kW}$
------------------------------------	---------------------------

2.2.2. Komplet nátokového potrubí

Nátokovým potrubím je voda z potrubí spodní výpustí přivedena do turbíny.

Profil nátokové potrubí je navrženo ve smyslu doporučení ČSN 75 5301; pro množství odpovídající návrhovému průtoku $Q = 0.47 \text{ m}^3/\text{s}$ je podle tohoto doporučení odpadní potrubí

navrženo profilu DN 400. Délka nátokového potrubí DN 400 je cca 1.5 m. Potrubí bude použito stávající, jen bude provedena nová protikorozní ochrana. Provozní tlak v nátokovém potrubí bude do 3 barů.

2.2.3. Komplet odpadního potrubí „savka“

Odpadním potrubím „savkou“ je voda po energetickém využití odvedena zpět do toku.

Odpadní potrubí je prakticky beztlakové. Odpadní potrubí „savka“ zůstane zachováno stávající.

2.3. Dispoziční umístění MVE

IZ předpokládá, že komplet modernizované a rekonstruované strojně-technologické části MVE bude umístěn na stejném místě, na kterém je umístěna současná strojně-technologická část MVE .

3. Doporučený postup montáže

- instalace, ukotvení a zalití společné základové ocelové desky pod napínacím rámem generátoru a předlokové hřídele
- instalace a ukotvení společného napínací rámu generátor + předloková hřídel
- instalace generátoru a předlokové hřídele
- instalace nové turbíny a dopojení na stávající předlohou hřídel turbíny
- osazení převodového řemene
- provést osové vyrovnání generátoru a předlokové hřídele
- provést osové vyrovnání turbíny a předlokové hřídele

4. Další poznámky, doporučení, připomínky, ...

- Doporučuje se, aby trubní rozvody byly provedeny v maximální míře z dílensky provedených tvarovek.
- Montážní svary na trubních rozvodech budou provedeny podle příslušných norem a předpisů; doporučuje se, aby svářečské práce byly provedeny svářeči se státní zkouškou.
- Přírubové spoje musí být upraveny tak, aby nedošlo k případné možnosti vzniku galvanického článku, který může být příčinou koroze.
- Materiálové provedení přírubových spojů trubních rozvodů bude provedeno tak, aby se minimalizovalo nebezpečí vzniku galvanického článku (koroze) a vyloučilo znečištění vody (bezazbestová těsnění).
- Trubní rozvody, kromě nerezového, budou opatřeny nátěrem.

- Kompletní nátěr bude proveden včetně vrchní vrstvy u všech částí vyráběných v dílnách výrobce (u dílů, u kterých bude prováděno dodatečné svařování na stavbě, bude v místě svaru a jeho blízkém okolí proveden pouze základní nátěr). Na stavbě budou provedeny pouze opravy případného poškození nátěru a dodatečné nátěry částí po svařování. Veškeré nátěry budou provedeny podle nátěrových norem dle standardní specifikace nátěrů.

- Plochy v trvalém styku s vodou:

- systém W - celková tloušťka nátěru 400 μm
- tryskání povrchu Sa 2,5
- 1. vrstva nátěr epoxidový dvousložkový tloušťka 150 μm
- 2. vrstva nátěr epoxidový dvousložkový tloušťka 150 μm
- vrchní vrstva nátěr epoxidový dvousložkový tloušťka 100 μm

- Plochy do vnitřní atmosféry s vysokou trvalou vlhkostí:

- systém A - celková tloušťka nátěru 300 μm
- tryskání povrchu Sa 2,5
- 1. vrstva nátěr epoxidový dvousložkový tloušťka 100 μm
- 2. vrstva nátěr epoxidový dvousložkový tloušťka 100 μm
- vrchní vrstva nátěr epoxidový dvousložkový tloušťka 100 μm

- Plochy do vnitřní atmosféry s vysokou trvalou vlhkostí:

- systém AZn - celková tloušťka nátěru 420 μm
- tryskání povrchu Sa 2,5
- metalizace Zn tloušťka 120 μm
- 1. vrstva nátěr epoxidový dvousložkový tloušťka 100 μm
- 2. vrstva nátěr epoxidový dvousložkový tloušťka 100 μm
- vrchní vrstva nátěr epoxidový dvousložkový tloušťka 100 μm
- Funkční opracované plochy - bez nátěru, konzervace olejem
- Plochy zabetonované - bez nátěru
- Nerezové plochy - bez nátěru

Konkrétní nátěrové systémy navrhne zhotovitel a předloží je k odsouhlasení objednateli.