

Obnova vzdouvacího objektu, nátoku a MVE Slezská Harta, ř. km 54.370

Dokumentace pro provádění stavby

D. Dokumentace objektů, technických a technologických zařízení

D.2. Technologická část

D.2.1. PS 01 - Technologická část strojní

D.2.1.1. Technická zpráva

Objednatel: Slezské energetické závody, s.r.o.

OBSAH

D.2.1.1. TECHNICKÁ ZPRÁVA.....	2
D.2.1.1.1 Všeobecná část.....	2
D.2.1.1.1.1 Identifikační údaje	2
D.2.1.1.1.2 Předmět a členění projektu	2
D.2.1.1.1.3 Použité podklady.....	3
D.2.1.1.2 Technické řešení.....	4
D.2.1.1.2.1 Základní charakteristika díla.....	4
D.2.1.1.2.2 Hlavní technické parametry zařízení MVE	4
D.2.1.1.2.3 Popis technického řešení strojní části	5
D.2.1.1.2.4 Funkce zařízení MVE	6
D.2.1.1.2.5 Zásady montáže.....	6
D.2.1.1.2.6 Zkoušky a uvedení do provozu.....	7
D.2.1.1.2.7 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci	7
D.2.1.1.2.8 Vlivy na životní prostředí	7
D.2.1.1.3 Zvláštní požadavky na realizaci.....	8
D.2.1.1.3.1 Požadavky na postup výstavby	8
D.2.1.1.3.2 Likvidace odpadů	8

D.2.1.1. TECHNICKÁ ZPRÁVA

D.2.1.1.1 Všeobecná část

D.2.1.1.1.1 Identifikační údaje

Název stavby : **Obnova vzdouvacího objektu, nátoku a MVE Slezská Harta, ř. km 54.370**
PS 01 Technologická část strojní

Místo stavby : Balvanitý skluz na řece Moravice v km 54,370 a objekt Dvorecký Mlýn v lokalitě Slezská Harta

Charakteristika stavby : Výstavba nové MVE

Stupeň dokumentace : Dokumentace pro provádění stavby

Investor: Slezské energetické závody, s.r.o.
Hlavní 4
790 84 Mikulovice
Tel.:725 935 260

Projektant : AQUATIS a.s.
Botanická 834/56
602 00 Brno

D.2.1.1.1.2 Předmět a členění projektu

Předmětem předkládané dokumentace je řešení technologické části strojní nové MVE Slezská Harta. Provozní soubor „PS 01 – Technologická část strojní“ zahrnuje následující části:

- DPS 01.1 Přívod vody
- DPS 01.2 Strojovna MVE

Související stavební objekty a provozní soubory :

SO 01 Balvanitý skluz

SO 02 Úprava a rozšíření náhonu

SO 04 MVE - Strojovna

PS 02 Technologická část elektro

D.2.1.1.1.3 Použité podklady

Pro zpracování bylo využito množství podkladů, následně jsou uvedeny nejdůležitější:

D.2.1.1.1.3.1 Projektové

- a) MVE Slezská Harta – dokumentace pro vydání společného povolení, zpracovala firma AQUATIS a.s. Brno, v 12/2019
- b) Energetický posudek MVE Slezská Harta, zpracovala firma EkoWATT CZ s. r. o. Praha, v 01/2020

D.2.1.1.1.3.2 Ostatní

- a) normy ČSN :
ČSN 75 2601 - Malé vodní elektrárny

D.2.1.1.2 Technické řešení

D.2.1.1.2.1 Základní charakteristika díla

MVE Slezská Harta je situována na pravém břehu koryta řeky Moravice těsně vedle stávajícího objektu Dvorecký mlýn, který bude v rámci stavby rekonstruován.

Prívod vody k MVE je zajištěn krátkým náhonem od nově upraveného balvanitého skluzu, který je situován v ř. km 54,37 řeky Moravice. Odpad vody od MVE zajišťuje odpadní koryto, které je zaústěno do řeky Moravice.

Koncepce řešení je navržena s cílem maximálního využití hydroenergetického potenciálu dané lokality při zachování příznivého poměru mezi investičními náklady a množstvím vyrobené elektrické energie.

Předpokládaným instalovaným výkonem $P_{\text{MVE}} = 75 \text{ kW}$ se navrhovaná MVE řadí dle ČSN 75 2601 do kategorie II.

MVE je koncipována jako bezobslužná pouze s občasným dohledem na chod zařízení.

D.2.1.1.2.2 Hlavní technické parametry zařízení MVE

Turbína :

		TG1
- typ		vertikální Kaplan
- průměr oběžného kola	$D =$	1290 mm
- spády :		
- návrhový (čistý) spád	$H_n =$	1,75 m
- průtoky :		
- pracovní rozsah průtoků turbínou	$Q_T =$	1,1 – 5,0 m ³ .s ⁻¹
- maximální výkon turbíny na spojení	$P_{T\text{max}} =$	cca 68 kW
- otáčky turbíny	$n_T =$	cca 172 min ⁻¹

Generátor :

- typ		vertikální, asynchronní
- výkon činný	$P_g =$	75 kW
- napětí		400 V
- otáčky	$n_G =$	cca 610 min ⁻¹

D.2.1.1.2.3 Popis technického řešení strojní části

Na základě rozhodnutí investora je v MVE navržena instalace jednoho soustrojí s klasickou vertikální kašnovou Kaplanovou turbínou o průměru oběžného kola $D = 1290$ mm (TG1). Turbína je spojena s asynchronním generátorem pomocí řemenového převodu.

D.2.1.1.2.3.1 Přívod vody

Přívod vody z nadezí k MVE zajišťuje náhon s přívodním otevřeným korytem, na jehož začátku je umístěn vtokový objekt. Vtokový objekt do náhonu je mezipilířem rozdělen na dvě části, přičemž každá část je na vtoku vybavena stavidlem.

Před objektem MVE je náhon zakončen vtokovým objektem MVE, který je mezipilířem rozdělen na vtok k turbíně a jalovou propust'. Na vtoku k turbíně jsou navrženy jemné česle s hydraulicky ovládaným čistícím strojem. Shrabky budou shromažďovány do žlabu, odkud budou pomocí vody z čerpadla splavovány do jalové propusti. Prostor před jemnými česlemi je možné vyčistit proplachem otevřením stavidla jalové propusti. Čerpací agregát pro ovládání čistícího stroje je umístěn ve strojovně MVE.

D.2.1.1.2.3.2 Strojovna

Ve strojovně MVE je navržena instalace soustrojí TG1 v klasickém vertikálním uspořádání s kašnovou Kaplanovou turbínou. Turbína je pomocí řemenového převodu spojena s vertikálním asynchronním generátorem. Generátor je uložen na ocelové nosné konstrukci vedle šachty turbíny.

Kaplanova turbína je navržena s automatickou regulací oběžného i rozváděcího kola. Rozváděcí kolo slouží současně jako provozní uzávěr před turbínou – tzn., že musí bezpečně zavřít průtok vody přes turbínu.

Ve strojovně MVE je dále umístěn hydraulický čerpací agregát regulátoru TG1 s akumulátorem tlakového oleje regulace a ostatní potřebné pomocné provozní.

Savka od turbíny je kolenová s vodorovnou částí, která je zaústěna do vývaru MVE, odkud je voda vedena do odpadního koryta.

Výtok vody za profilem savky turbíny je možné provizorně zahradit (např. pomocí dubových trámů) do drážek provizorního hrazení.

D.2.1.1.2.4 Funkce zařízení MVE

Soustrojí je navrženo pro plně automatický provoz v síti s občasným dohledem. Automatika soustrojí zajišťuje snímání všech potřebných veličin soustrojí, ovládá pomocné pohony a akční členy soustrojí, zajišťuje automatické pochody (spouštění, odstavování, havarijní odstavování) a provádí diagnostiku provozu soustrojí.

Soustrojí bude spouštěno, odstavováno a regulováno automaticky na základě povelů řídicího systému, popřípadě na základě povelů obsluhy z místního ovládacího terminálu ve strojovně MVE - viz elektročást. Nouzově nebo při zkouškách a uvádění do provozu lze soustrojí ovládat přímým řízením jednotlivých pohonů a akčních členů z komunikačního terminálu ve strojovně.

Turbínový regulátor soustrojí řídí nastavení lopatek oběžného (OK) a rozváděcího kola (RK) dle požadované hodnoty hladiny nebo průtoku resp. výkonu. Při uzavření resp. odstavení turbíny např. v případě výpadku sítě se automaticky uzavírá rozvaděč turbíny. Při obnovení napětí v rozvodné síti se turbína automaticky uvede do provozu.

Důležité údaje o provozu MVE, mimořádných provozních stavech budou přenášeny do místnosti obsluhy resp. dispečinku.

D.2.1.1.2.5 Zásady montáže

Doprava zařízení do strojovny je umožněna přes vstupní vrata, rozměrné díly je možné dopravovat přes montážní otvor ve střeše strojovny. Veškeré technologické zařízení musí být uzpůsobeno pro dopravu a montáž ve strojovně – vhodně rozměrově a hmotnostně dělené celky.

Instalace technologického zařízení MVE bude probíhat v prostoru vtokového objektu a strojovny MVE. Postup montážních prací je nutné sladit s postupem výstavby navazujících stavebních objektů a provozních souborů.

Pro vlastní demontáž a montáž zařízení ve strojovně bude sloužit ruční kladkostroj o předpokládané nosnosti 3,2 t pojíždějící po jeřábové dráze pod stropem strojovny. Dále může být použito i drobných montážních prostředků - zvedáky, ruční kladkostroje a pod.

Po zajištění stavební montážní připravenosti se nejprve provede montáž savky

turbíny. Po betonáži savky se přistoupí montáži technologického zařízení soustrojí - t.j. zařízení bloku turbíny, který se opět zalije betonovou zálivkou. Poté následuje montáž převodu a generátoru. Na závěr se přistoupí ke konečné fázi montáže - namontují se hydraulické rozvody a agregáty, provede se trubkování, montáž krytů a příslušenství.

Souběžně s montáží ve strojovně bude probíhat montáž zařízení na vtoku - instalují se stavidlové uzávěry, česle a čistící stroj. Následně se provede trubkování hydraulického systému, trubkování, montáž krytů a příslušenství.

D.2.1.1.2.6 Zkoušky a uvedení do provozu

Provedení příslušných zkoušek a uvedení technologického zařízení do provozu po ukončení stavby nové MVE bude realizováno dle vzájemně schváleného programu zkoušek. Tento program vypracuje zhotovitel rekonstrukce v rámci prováděcí dokumentace a předá objednateli před zahájením zkoušek ke schválení.

Podle schváleného programu bude provedeno komplexní vyzkoušení o předpokládané délce 72 hodin nepřerušovaného provozu.

Po úspěšném provedení všech komplexních testů a po zaškolení obsluhy bude zahájen zkušební provoz. Délka zkušebního provozu bude stanovena v kontraktu dodavatele s investorem – minimální doba se předpokládá 6 měsíců pro celou MVE. Zkušební provoz je prohlášen za úspěšný, jestliže je kompletní zařízení MVE schopno dlouhodobě spolehlivě pracovat bez odstavování vlivem poruch.

D.2.1.1.2.7 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Problematika bezpečnosti práce za provozu bude řešena v provozním řádu pro MVE platném po uvedení stavby do provozu. Přitom je třeba vycházet z bezpečnostního pasportu a provozních předpisů dodavatelů.

Za bezpečnost práce a ochranu zdraví během výstavby odpovídá prováděcí dodavatelská organizace.

D.2.1.1.2.8 Vlivy na životní prostředí

Při provádění montážních prací na MVE je nutné dodržovat montážní postupy a použít vhodných materiálů tak, aby nevznikla možnost znečištění vody nebo nebyla ohrožena kvalita vody.

Copyright © AQUATIS a.s.

D.2.1.1.3 Zvláštní požadavky na realizaci

D.2.1.1.3.1 Požadavky na postup výstavby

Z hlediska postupu výstavby nevyžaduje realizace PS 01 žádné zvláštní požadavky.

Pro zpracování realizační dokumentace je třeba provést následující:

- Přesetřit celkové uspořádání a parametry s ohledem na zařízení konkrétního vybraného dodavatele strojní části MVE a požadavky investora (detailní návrh hydraulického profilu soustrojí, řešení chlazení a mazání soustrojí, měření a regulace zařízení, dimenzování zařízení, detailní návrhy pomocných provozů a zařízení – čerpadla, potrubí, uzávěry atd.).
- Optimalizovat postup montáže s ohledem na harmonogram výstavby.
- Při návrhu a instalaci zařízení je především nutno brát do úvahy způsob dopravy do strojovny MVE, rozměry průjezdných profilů, stavebních konstrukcí a způsob montáže pomocí zdvihacích zařízení ve strojovně – ručních kladkostrojů.

D.2.1.1.3.2 Likvidace odpadů

Odpady, které budou vznikat při demontáži a montáži technologického zařízení, budou tříděny dle katalogu odpadů a bude s nimi nakládáno podle jejich skutečných vlastností v souladu s platnými právními předpisy.

S veškerými odpady vzniklými při realizaci tohoto projektu bude nakládáno podle zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech v platném znění a souvisejících právních předpisů. Odpady k odstranění a využití budou předávány výhradně osobám oprávněným dle citovaného zákona a to spolu se základním popisem odpadu dle vyhlášky č. 294/2005 Sb. v platném znění.

Při práci bude nutné zajistit, aby ropné produkty z použitých zařízení neznečišťovaly vodní tok.

Brno, říjen 2020

Ing. Miloslav Kupský