

MVE Vraňany – hydraulická ruka

Dokumentace pro zadání veřejné zakázky

D. Dokumentace objektů, technických a technologických zařízení

D.2. Technologická část

D.2.1. Technická zpráva

Objednatel: Povodí Vltavy, státní podnik

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.....	2
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 nového zařízení.....	5
D.2.1.1.2.3 Popis technického řešení PS 01 Technologická část strojní.....	5
D.2.1.1.2.4 Popis technického řešení PS 02 Technologická část elektro.....	7
D.2.1.1.2.5 Funkce zařízení.....	8
D.2.1.1.2.6 Zásady montáže.....	9
D.2.1.1.2.7 Zkoušky a uvedení do provozu.....	9
D.2.1.1.2.8 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci	10
D.2.1.1.2.9 Vlivy na životní prostředí	10
D.2.1.1.3 Zvláštní požadavky	10
D.2.1.1.3.1 Požadavky na postup výstavby	10
D.2.1.1.3.2 Likvidace odpadů	11
D.2.1.1.4 Údaje o projednání dokumentace.....	11
D.2.1.1.5 Přílohy technické zprávy	11
D.2.1.1.5.1 Specifikace zařízení	11

D.2.1.1. TECHNICKÁ ZPRÁVA

D.2.1.1.1 Všeobecná část

D.2.1.1.1.1 Identifikační údaje

Název stavby	MVE Vraňany – hydraulická ruka PS 01 - Technologická část strojní PS 02 - Technologická část elektro
Místo stavby	MVE Vraňany
Charakteristika stavby	Modernizace zařízení vtoku do MVE
Stupeň dokumentace	Dokumentace pro zadání veřejné zakázky
Objednatel	Povodí Vltavy, státní podnik Holečkova 8, Praha 5
Projektant	AQUATIS a.s. Botanická 834/56, 602 00 Brno
Budoucí provozovatel	Povodí Vltavy, státní podnik, závod Dolní Vltava Grafická 36, 150 21 Praha 5

D.2.1.1.1.2 Předmět a členění projektu

Předmětem předkládané dokumentace je řešení technologické části strojní a elektro instalace hydraulické ruky na vtoku do MVE Vraňany.

Technologická část zahrnuje následující provozní soubory:

PS 01 – Technologická část strojní

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 podklady

- a) MVE Vraňany – DSPS, zpracovala firma Pöyry Environment, a.s., 08/2006
- b) MVE Vraňany – osazení otočné hydraulické ruky, Investiční záměr, PVL, 08/2016

D.2.1.1.1.3.2 Ostatní

- a) Manipulační řád pro vodní dílo Vraňany - Hořín. Zpracoval: Povodí Vltavy s.p., CVD, 01/2017.
- b) Fotodokumentace pořízená zpracovatelem v roce 2017
- c) Informativní podklady dodavatelů technologické části
- d) Normy ČSN :
 - ČSN EN 1993 - Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí

D.2.1.1.2 Technické řešení

D.2.1.1.2.1 Základní charakteristika díla

Modernizace technologického zařízení vtoku do MVE bude realizována na stávajícím vtoku do MVE Vraňany.

Základní parametry stávající MVE:

- | | |
|------------------------|---|
| • počet / typ turbín | 1 x přímoproudá Kaplanova turbina (PIT) |
| • průměr oběžného kola | $D = 3\,350\text{ mm}$ |
| • provozní spád | $H = 1,4 - 4,2\text{ m}$ |
| • hlnost turbíny | $Q_{\max} = 80\text{ m}^3/\text{s}$ |
| • instalovaný výkon | $P_i = 2\,750\text{ kW}$ |

Vtok do MVE slouží k hydraulicky pozvolnému přechodu z profilu přívodního kanálu do profilu česlí. Vtok navazuje na stávající jezovou chodbu, konstrukci stávající plavební komory a břehový pilíř jezu. Je proveden jako vodotěsný a dimenzován na stav úplného vypuštění v případě zahrazení pomocí hradel situovaných v profilu jezové chodby.

Levá stěna vtoku je na straně podjezí opatřena bezpečnostním přelivem délky 11 m s přelivnou hranou na kótě 164,10 m n. m. Přeliv slouží ke snížení rázových vln v přívodním kanále v případě náhlého odstavení turbíny. Stěny vtoku jsou stejně jako plato kolem horní stavby MVE umístěny 1,4 m nad provozní hladinou.

Dno vtoku je provedeno ve sklonu 1:3, stěny jsou svislé a tvoří se dnem polorámovou konstrukcí. Tloušťka dna i stěn činí ve spodní části 1,5 m a v horní 1 m. Vtok má celkovou délku 24 m a světlou šířku 8 m.

Na vtoku do MVE jsou instalovány jemné česle. Čištění jemných česlí zajišťuje pojízdný čistící stroj. Shrabky z česlí jsou ukládány do kontejneru, který je umístěn na čistícím stroji. Pro čištění ledové tříště z prostoru před česlemi je vtok před MVE vybaven proplachovacím žlabem, který je zaústěn přes rybochod do podjezí. Proplachování je zajištěno vodou z přívodního kanálu pomocí pneumaticky ovládaného stavidlového uzávěru.

Vtokovou část MVE je možné uzavřít tabulemi provizorního hrazení, které jsou osazovány do drážky na přívodu vody k turbíně. Manipulaci s tabulemi zajišťuje mobilní jeřáb pomocí zdvihací traverzy při vyrovnaných hladinách.

Současný technický stav zařízení:

- problémy s čištěním a odstraňováním plovoucích předmětů z prostoru vtoku do MVE

Na základě provedené analýzy provozu a odstraňování shrabků ze vtoku MVE je navrhována instalace nového technologického zařízení - hydraulické ruky v dále specifikovaném rozsahu.

Účelem modernizace zařízení je dosažení lepší obslužnosti, funkčnosti a spolehlivosti zařízení pro čištění vtoku a rybochodu MVE Vraňany.

D.2.1.1.2.2 Hlavní technické parametry nového zařízení

Hydraulická ruka (HR) :

- počet 1 ks
- typ hydraulická ruka s drapákem / hákem
- vyložení otočného hydraulického drapáku min. 0,5 m pod hladinu, min. 1 m před česlemi
- nosnost HR při osazeném drapáku 500 kg (vyložení cca 10,5 m)

D.2.1.1.2.3 Popis technického řešení PS 01 Technologická část strojní

Jedná se o provedení instalace nové samostatné stacionární otočné hydraulické ruky na stávajícím vtoku do MVE Vraňany v níže specifikovaném rozsahu při zachování stávajícího uspořádání a zařízení vtoku.

Předmětem modernizace strojně-technologické části budou následující části:

1) Instalace zařízení hydraulické ruky

- instalace nové hydraulické ruky
- instalace systému hydraulického ovládání

Pro vytahování těžších splavenin (kmeny, stromy, pařezy, apod.) bude poblíž stávajícího čistícího stroje na dělicí zdi mezi vtokem a rybochodem osazen samostatný stacionární hydraulický otočný jeřáb s drapákem vybaveným přípravkem (hákem) pro

manipulaci s břemenem.

Nové zařízení hydraulické ruky bude navrženo s ovládáním pomocí tlakového oleje ze samostatného hydraulického agregátu, který bude umístěn na podlaží strojovny MVE.

Agregát sestává z nádrže a z hydraulických prvků. Nádrž bude plechová, vybavená ochrannou vanou proti úniku olejové náplně.

Vybavení nádrže tvoří především :

- hydrogenerátor s elektromotorem
- snímač hladin, termostat
- nalévací hrdlo, vypouštěcí hrdlo umožňující ekologicky bezpečné vypouštění a uložení nádoby na vypuštěný olej
- možnost připojení externího filtru
- tlakový filtr se signalizací zanesení
- pojišťovací ventily, škrťací ventily, hydraulické zámky, zpětné ventily tlakové spínače, manometry a další prvky
- vnitřní trubkování z nerezové oceli

Součástí dodávky agregátu bude i pracovní kapalina. Je požadována biologicky rychle odbouratelná kapalina na bázi syntetických esterů se stupněm ohrožení vod (WGK) 0. Kapalina zaručí spolehlivou funkci hydraulických prvků v rozsahu teplot od – 30°C do + 80°C.

Obsluha hydraulické ruky bude probíhat pomocí bezdrátového ovladače.

Hydraulická otočná ruka bude mít dvojí funkci:

- Drapákem bude manipulováno v případě odstranění rozměrnějších a těžších splavenin (kmeny stromů, pařezy apod.) z prostoru před česlemi resp. z rybochodu. Geometrie zařízení umožní vylovení plavenin ponořených zcela pod hladinou těsně u jemných česlí a jejich uložení do kontejneru nebo na plošinu vtoků. Za tímto účelem bude zařízení vybaveno hydraulicky ovládaným otevřeným drapákem dovolujícím uchopení členitého předmětu. Tato funkce jeřábu bude prioritní.
- Manipulace s předměty (např. osazování pramice do podjezí) prostřednictvím přípravku a sady dvojice závěsných lan nebo háku. Tato funkce jeřábu bude vedlejší.

D.2.1.1.2.4 Popis technického řešení PS 02 Technologická část elektro

Předmětem technologické části elektro je dodávka a osazení rozvaděče hydraulického agregátu, kabelové propojení mezi rozvaděčem hydraulického agregátu a zařízením agregátu, kabelové propojení mezi zařízením hydraulické ruky a strojovnou MVE, připojení rozvaděče hydraulického agregátu na stávající rozvaděč DT1 v MVE, a úprava stávajícího systému řízení MVE o vzájemnou blokádu chodu hydraulické ruky a čistícího stroje česlí pře MVE.

Vlastní elektroinstalace na hydraulické ruce – propojení jednotlivých elektromagnetických ventilů s řídicí jednotkou hydraulické ruky je součástí dodávky hydraulické ruky - technologické částí strojní.

Základní technické údaje:

Napěťové soustavy : 3 N PE~50Hz 230/400V TN-C-S

24 = PELV (L+, M, 24 V= s uzemněným mínus pólem zdroje)

Ochrana před úrazem elektrickým proudem:

Automatickým odpojením od zdroje

Malým napětím

Výkonová bilance

Instalovaný výkon $P_i = 7.7 \text{ kW}$

Maximální soudobý příkon $P_p = 7.7 \text{ kW}$

Technické řešení:

Napájení zařízení hydraulického agregátu a také napájení řídicí jednotky hydraulické ruky bude provedeno z nástěnného rozvaděče RT10 hydraulického agregátu. Rozvaděč bude upevněn na stěně v blízkosti vlastního hydraulického agregátu. V rozvaděči bude osazen zejména 3-fázový stykačový vývod s motorovým spouštěčem pro hydraulický agregát a spínaný jističový vývod se zdrojem 24V DC pro řídicí jednotku hydraulické ruky. Na hydraulickém agregátu bude připojeno také čidlo hladiny oleje a termostat teploty oleje.

Rozvaděč hydraulického agregátu bude napojen kabelem CYKY-J 5x6mm² ze stávajícího rozvaděče DT1, který bude doplněn o 3-fázový jističový vývod.

Ovládací skříň pro ruční spouštění hydraulického agregátu bude umístěna na venkovní stěně MVE v blízkosti hydraulické ruky. Nouzové zastavení hydraulického agregátu bude umožněno i z bezdrátového ovladače hydraulické ruky. Pro přenos této informace bude řídicí jednotka hydraulické ruky spojena s rozvaděčem hydraulického agregátu signalizačním kabelem.

Základní stavy doplněného zařízení hydraulické ruky jako jsou chod hydraulického agregátu a sdružená porucha zařízení budou signalizovány do stávajícího systému řízení MVE. Signály budou připojeny na vstupy stávajícího PLC Saia PCD2 v DT1 (do volné pozice přídatné základní jednotky bude doplněna karta 8DI). V programových algoritmech řídicího systému MVE bude dále doplněna blokáda čistícího stroje, aby čistící stroj nemohl být spuštěn při chodu hydraulického agregátu hydraulické ruky.

Pro kabelové propojení řídicí jednotky hydraulické ruky, rozvaděčem hydraulického agregátu a rozvaděčem DT1 budou v objektu MVE využity zejména stávající kabelové trasy, které jsou tvořeny kabelovými kanály a chráničkami v podlaze a stěnách objektu a dále kabelovými žlaby na stěnách. Doplněné kabely u hydraulického agregátu budou uloženy v elektroinstalačních pozinkovaných žlabech a v plastových elektroinstalačních trubkách.

Ve venkovním prostoru u hydraulické ruky budou pro uložení propojovacích kabelů využity nové kanálky pro rozvody hydrauliky a také stávající chráničkové trasy elektroinstalace. Nové propojovací kabely budou do MVE vstupovat stejně jako kabely stávající – kabelovou smyčkou ve stávajících chráničkách, kdy kabely do objektu MVE vstupují pomocí smyčky nad hladinou HQ100.

Před uvedením elektrického zařízení do trvalého provozu je nutno provést výchozí revizi doplněné elektroinstalace.

D.2.1.1.2.5 Funkce zařízení

Zařízení uzávěrů bude ovládáno pomocí tlakového oleje z hydraulického čerpacího agregátu.

Ovládáno bude místní obsluhou MVE pomocí dálkového ovladače.

Při práci s hydraulickou rukou je třeba dbát zvýšené opatrnosti s ohledem na ochranné pásmo VVN 110 kV.

D.2.1.1.2.6 Zásady montáže

Modernizace technologického zařízení vtoku do MVE bude probíhat v prostoru stávajícího objektu vtoku a strojovny MVE Vraňany.

Doprava zařízení do místa instalace je umožněna přes stávající dopravní trasy na vtokový objekt MVE. Je nutné počítat s návazností na rozměry stávajícího technologického zařízení a objektů MVE.

Veškeré díly technologického vybavení budou do strojovny MVE dopravovány přes stávající montážní otvory až na úroveň podlahy MVE.

Montáž a přesné usazení zařízení na vtoku bude možné za použití mobilních zdvihacích zařízení (autojeřábu), kladkostrojů a pomocných zdvihacích zařízení, která osadí zhotovitel dle potřeby v místě instalace. Dále může být použito i drobných montážních prostředků - zvedáky, ruční kladkostroje a pod.

Montáž se provede do stavebně připraveného objektu. Do primárního betonu se osadí příslušné kotevní prvky. Potom následuje vlastní montáž technologického zařízení – hydraulické ruky a čerpacího agregátu.

Po montáži základních částí se přistoupí k montáži ostatního příslušenství - trubkování, snímače, kabeláže a montáž krytů.

Po modernizaci bude nové zařízení vtoku komplexně odzkoušeno a po úspěšném průběhu komplexních zkoušek předáno do provozu.

D.2.1.1.2.7 Zkoušky a uvedení do provozu

Provedení příslušných zkoušek a uvedení technologického zařízení do provozu po ukončení modernizace 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 zařízení.

Po úspěšném provedení komplexních testů a po zaškolení obsluhy bude zařízení předáno do provozu.

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

D.2.1.1.2.8 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Problematika bezpečnosti práce za provozu bude řešena v provozním řádu pro MVE Vraňany platném po uvedení zařízení 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.

Elektrické zařízení musí být provedeno v souladu s platnými českými normami a předpisy, zejména pak ČSN 33 2000-4-41 ed.2 Ochrana před úrazem elektrickým proudem, ČSN 33 2000-5-54 ed. 3 Uzemnění elektrických zařízení.

Elektrické zařízení lze uvést do trvalého provozu až na základě pozitivního výsledku výchozí revize. Pravidla pro obsluhu a práci na elektrických zařízení a kvalifikaci obsluhy stanoví ČSN EN 50110-1 ed.2 Obsluha a práce na elektrických zařízeních.

Pracovníci obsluhy a údržby elektrozařízení musí mít příslušnou elektrotechnickou kvalifikaci ve smyslu vyhlášky č. 50/78 Sb. Každý pracovník provádějící montáž zařízení musí být před zahájením prací seznámen s obecnými bezpečnostními předpisy a dále s místními bezpečnostními předpisy a úpravami.

D.2.1.1.2.9 Vlivy na životní prostředí

Při provádění montážních prací na MVE Vraňany je třeba respektovat účel vodního díla. Je nutné dodržovat montážní postupy a použít vhodných materiálů tak, aby nevznikla možnost znečištění vody nebo nebyla ohrožena kvalita vody.

D.2.1.1.3 Zvláštní požadavky

D.2.1.1.3.1 Požadavky na postup výstavby

Z hlediska postupu výstavby vyžaduje realizace PS 01 následující opatření:

- Při zpracování konstrukční dokumentace a při technologické přípravě je třeba respektovat stávající zařízení a napojení na stávající zařízení
- Při návrhu a instalaci zařízení je především nutno brát do úvahy způsob dopravy do místa instalace, rozměry průjezdných profilů a stávajícího zařízení a stavebních konstrukcí objektu MVE.

- Montáž zařízení hydraulické ruky bude probíhat v ochranném pásmu linky VVN 110 kV

D.2.1.1.3.2 Likvidace odpadů

Odpady, které budou vznikat při modernizaci 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.

D.2.1.1.4 Údaje o projednání dokumentace

- a) Záznam ze vstupního jednání – MVE Vraňany – hydraulická ruka, dne 7.06.2017, na MVE Vraňany

D.2.1.1.5 Přílohy technické zprávy

D.2.1.1.5.1 Specifikace zařízení

Specifikace zařízení je obsažena ve zprávě č. D.2.1.3 Technická specifikace.

Brno, červen 2017

Ing. Miloslav Kupský

Ing. Josef Malý