

## Investiční záměr

### **1. Název stavby: MVE Karolinka - modernizace**

- ř. km 0,750 tok Stanovnice
- č. zakázky 523061
- k.ú. Karolinka, Zlínský kraj
- č. hydrologického pořadí 4-11-01-018

### **2. Investor stavby:**

Povodí Moravy, s.p. (dále jen PM)

### **3. Charakter stavby:**

Investice. Provedení stavby je zadáváno včetně zpracování příslušných stupňů projektové dokumentace, zajištění všech povolení a souhlasů nezbytných pro provedení stavby a následný bezproblémový provoz MVE (model „**design and build**“)

### **4. Seznam dotčených DHM:**

HM 320667 – MVE Karolinka

### **5. Popis současného stavu a základní vodohospodářské parametry:**

Stávající MVE Karolinka je umístěna ve strojovně regulačních uzávěrů spodních výpustí VD Karolinka. Byla dodatečně instalována v roce 1995. V současné době je MVE částečně mimo provoz z důvodu probíhající rekonstrukce spodních výpustí.

MVE je představována 2 čerpadly v turbínovém režimu (dále jen turbíny) s různými hlnostmi:

- Turbína T1 je součástí soustrojí S1, které je tvořeno: turbínou T1 (T-META 22), generátorem G1 (P 11 kW), klapkou A1 (DN 200 se servo pohonem), snímačem otáček O1, brzdou B1 (EBA 25).
- Turbína T2 je součástí soustrojí S2, které je tvořeno: turbínou T2 (T-META 34), generátorem G2 (P 45 kW), klapkou A2 (DN 200 se servo pohonem SP 4), snímačem otáček O2, hydraulickou brzdou.

Turbína T1 využívá nadlepšený minimální průtok  $MQ = 0,050 \text{ m}^3/\text{s}$ . Turbína T2 využívá průtoky  $(0,086 - 0,135) \text{ m}^3/\text{s}$ .

Přívodní potrubí DN 200 pro turbínu T1 se napojuje z pravé i levé spodní výpusti před kuželovými uzávěry, na obou těchto potrubích jsou osazena šoupátka DN 200, následně jsou pak tato potrubí spojena v jedno, které je vedeno na turbínu T1. Před touto turbínou je na potrubí osazena klapka DN 200 se servopohonem (je možnost uzavřít klapku i ručně), která slouží jako uzávěr.

Přívodní potrubí DN 400 pro turbínu T2 je napojeno na pravou spodní výpust před kuželovým uzávěrem. Za místem napojení je osazeno šoupátko DN 400, poté následuje redukce na DN 350. Potrubí tohoto průměru pokračuje směrem ke klapce DN 250 se servopohonem (s možností ručního ovládání klapky). Před klapkou je potrubí zredukováno na profil DN 250. Pak již následuje turbína T2.

Savky turbín T1 a T2 jsou zaústěny do vývaru pod vodním dílem.

Soustrojí je ovládáno pouze ze strojovny spodních výpustí. Ke správné budově je sice kabelové vedení, ale stávající MVE z kanceláře nejde ovládat. V kanceláři hrázného není vizualizace chodu MVE.

Rozvaděč u trafostanice (měření pro celé vodní dílo): jedná se o sloupovou trafostanici s přívodním vedením 22 kV. V horní části je umístěno trafo 100 kVA.

Z rozvaděče je podzemním kabelem do domku hrázného vyveden signalizační kabel. Dvěma přepínači na ovládací skříni také může být soustrojí S 1 a S 2 spuštěno nebo odstaveno.

Vyrobena elektrická energie je dodávána do vnitřního rozvodu vodního díla a je využívána pro potřebu všech elektrotechnických zařízení vodního díla a domku hrázného s hospodářskými budovami, včetně venkovního a vnitřního osvětlení. Přebytek vyrobené elektrické energie je dodáván do veřejné sítě.

## 6. Účel realizovaného díla:

Účelem prací je především:

- zvýšení spolehlivosti provozu zařízení se záměrem zjednodušení obsluhy a údržby, zvýšit životnost,
- zvýšení využití hydroenergetického potenciálu vodního díla Karolinka (nutno vždy zachovat vodárenský odběr), který umožní dodávat elektrickou energii pro vlastní spotřebu VD i do elektrické sítě,
- zajištění splnění všech podmínek rekonstruované MVE s nárokem na přiznání vyšší podpory za vyrobenou elektrickou energii z obnovitelných zdrojů (zelený bonus).

## 7. Předpokládané řízení provozu MVE (v budoucnu bude součástí revize Manipulačního řádu VD Karolinka)

Regulační stupeň	Rozmezí hladin (m n. m.)	Odtok přes MVE (l/s)
1. RS	519,82 – 519,00	až 300
2. RS	519,00 – 512,00	50
3. RS	512,00 – 500,00	30

V 1. RS bude dle hydrologické situace v provozu 1 turbína, která bude převádět průtok vody rovný své hltnosti při maximální účinnosti (nebo budou v provozu obě turbíny – dle zhotovitelem nabízeného způsobu řešení MVE viz níže).

## 8. Požadavky na modernizaci MVE

Vzhledem k době pořízení MVE, velikosti výkonu elektro motoru na turbíně T2, který není na této lokalitě dosahován a po provedení místního šetření na VD Karolinka rozhodl investor (zadavatel) o modernizaci MVE. Investor připouští možnost řešení modernizace dvěma způsoby, **zhotovitel nabídne pouze jeden způsob řešení:**

- 1. způsob řešení MVE:** nahradit stávající turbíny (čerpadla v turbínovém režimu) dvěma novými (požadované parametry jsou uvedeny níže) nebo
- 2. způsob řešení MVE:** nahradí stávající turbosoustrojí 1 regulovatelnou turbínou

Požadavky na modernizaci MVE (**1. způsob řešení MVE**):

- stávající turbína T1 bude nahrazena novou turbínou, která bude zpracovávat průtok o hodnotě  $Q = 30 \text{ l/s}$  (minimální průtok MQ). Instalovaný výkon turbíny bude

výpočtem ověřen (vzhledem k místním ztrátám energie v hydraulickém okruhu MVE), garantován a následně v provozu bude dosažen,

- stávající turbína T2 bude vyměněna za nový typ (přibližných charakteristik **jako původní turbína T1**) a bude zpracovávat průtok vody o hodnotě  $Q = 50 \text{ l/s}$  (nadlepšený minimální průtok). Při použití generátoru o větším výkonu (než je výkon **původního generátoru turbíny T1** a podstatně menší než původní turbíny T2) bude výpočtem ověřeno (vzhledem k místním ztrátám energie v hydraulickém okruhu), garantováno a následně v provozu ověřeno, že turbína daného výkonu bude dosahovat,
- turbíny budou provozovány následujícím způsobem: v provozu 1 turbína (T1 nebo T2) nebo obě současně (T1+T2, kdy budou zpracovávat celkem průtok cca 80 l/s),
- bude navržen a optimalizován hydraulický okruh (z hlediska Hydrauliky se jedná o „hydraulicky krátké potrubí“: napojení na spodní výpust → turbína → savka a následně vývar) tak, aby ztráty energie byly co nejnižší. Ztrátu energie, v úseku vtok do spodní výpusti → odbočení ze spodní výpusti na hydraulický okruh MVE, uvažovat hodnotu 0,5 m

#### Požadavky na modernizaci MVE (**2. způsob řešení MVE**):

- stávající turbíny budou nahrazeny jednou regulovatelnou turbínou,
- turbína bude v provozu v rozmezí hladin (519,82 – 512,00) m n. m. a bude zpracovávat průtok 30 l/s až max. možnou hltlost daného soustrojí (v současné době dochází k otevírání spodní výpusti při odtocích z nádrže ve výši 300 l/s.),
- zhotovitel posoudí možnost využití stávajících savek pro odvod vody z prostoru strojovny do vývaru, případně navrhne optimální způsob odvodu vody z hlediska minimalizace zásahů do stavebních konstrukcí strojovny tak, aby nedocházelo k zásadnímu zhoršení promrzání strojovny.

#### Společné požadavky na modernizaci MVE (**platí pro oba způsoby řešení**):

- zhotovitel navrhne technické řešení MVE tak, aby byl optimálně využit hydroenergetický potenciál VD Karolinka při zachování dlouhodobého průměrného odběru surové vody z nádrže do úpravny vody Karolinka ve výši 135 l/s,
- dojde k modernizaci celé technologie MVE, včetně trubních rozvodů, ovládacích armatur (všechny armatury budou ovládané elektrickým pohonem) a elektroinstalace související s MVE (rozsah: nové kabelové vedení mezi turbínami (turbínou) a rozvaděčem MVE ve strojovně (rozvaděč bude vyměněn – možno využít skříň rozvaděče), dále dojde k výměně kompenzačního rozvaděče u stávající trafostanice),
- místo, dimenze a způsob napojení na spodní výpustě jsou dány aktualizovanou projektovou dokumentací rekonstrukce spodních výpustí (modernizace MVE je a bude s touto akcí koordinována), zpracovatel PD - AQUAS vodní díla s.r.o. V rámci stavby rekonstrukce spodních výpustí budou již nachystány odbočení na MVE včetně uzavíracích armatur (šoupátek s elektropohony). Tato aktualizovaná PD je jedním z podkladů pro zpracovatele nabídky:
  - nově mohou být provozovány obě turbíny z obou spodních výpustí (při zvolení 1. způsobu řešení). Pro turbínu **T1** (ve výkrese F10 označováno jako MVE 1) může být připojení na obě spodní výpusti prostřednictvím odbočení **DN 200** (ukončené přírubou). Pro turbínu **T2** (ve výkrese F10 označováno jako MVE 2) může být připojení na spodní výpusti prostřednictvím dvou samostatných odbočení **DN 300** (každé ukončené šoupátkem a přírubou),
  - při zvolení 2. způsobu řešení zhotovitel zvolí dle vlastního uvážení nejvhodnější místo pro napojení MVE na spodní výpusti a ta 2 druhá odbočení nebudou prováděna nebo budou zaslepena přírubou bezprostředně po odbočení – dle případné rozestavěnosti akce spodních výpustí,

- dojde k modernizaci ovládání MVE – zhotovitel navrhne optimální řešení ovládání pro tuto MVE (vzhledem k příznivé návratnosti investice). Provozovatel VD požaduje doplnit dálkové ovládání MVE a vizualizaci v kanceláři obsluhy VD.
- automatické zabezpečení MQ při výpadku elektrického proudu (odstavení MVE) asanačním potrubím,
- z hlediska typu materiálu oběžného kola (OK) turbosoustrojí investor požaduje pro tyto typy turbosoustrojí:
  - Francisova turbína – OK nerezové,
  - čerpadlo v turbínovém režimu – OK nerezové nebo z uhlíkové oceli,
  - Peltonova turbína – OK nerezové nebo plastové,
- vzhledem ke klimatickým podmínkám budou všechna potrubí a armatury v hydraulickém okruhu MVE zateplena + temperována (např. topnými kabely) a tím chráněna proti účinkům mrazu (rekonstrukce MVE bude prováděna po dokončení rekonstrukce spodních výpustí, nesmí dojít k poškození zateplovacích částí potrubí spodních výpustí z důvodu záruky!),
- přívodní a odpadní potrubí (případně i savka/y pokud nebudou využity stávající) budou v celé své délce (až po napojení na stávající savku nebo pod hladinu ve vývaru) nerezové,
- zhotovitel posoudí, před podáním nabídky (ideálně během prohlídky MVE), stav stávajících savek (zejména z hlediska koroze) a možnost jejich využití pro modernizovanou MVE,
- minimalizovat zásahy do stávajících stavebních konstrukcí v nezbytně nutném rozsahu dle nabízeného řešení a případné náklady v nabídce započítat,
- v nabízené ceně zohlednit nezbytné dispoziční úpravy ve strojovně – přístup k turbosoustrojím, odvod vody od turbosoustrojí apod.,
- odtoky od turbosoustrojí nesmí zapříčinit zámrz turbosoustrojí nebo pokles teploty ve strojovně pod bod mrazu i v případě odstávky obou turbosoustrojí,
- sanace poškozených částí strojovny spodních výpustí během výstavby.

#### **Požadavky na zpracování projektové dokumentace a následnou realizaci stavby:**

- posouzení současného stavu – objednatel poskytne zhotoviteli tyto podklady:
  - stávající Manipulační řád pro vodní dílo Karolinka,
  - původní dokumentaci MVE Karolinka,
  - stávající Provozní řád MVE Karolinka,
  - aktualizovanou projektovou dokumentaci rekonstrukce spodních výpustí VD Karolinka, projektant: AQUAS vodní díla s.r.o.,
- průzkumné práce na ověření stavu stávajících konstrukcí, se kterými přímo souvisí návrh pro usazení nové technologie MVE (stavebních i technologických částí VD včetně elektro části) – v projektové dokumentaci bude tento stav řádně zohledněn a budou zapracovány všechny nezbytné práce,
- technické řešení bude navrženo s ohledem na finanční efektivitu výstavby a provozu MVE a dále na dlouhodobou provozní spolehlivost MVE,
- zhotovitel zajistí v rámci projektové přípravy smlouvu o prvním paralelním připojení MVE s provozovatelem distribuční soustavy a všechny ostatní úkony a smlouvy pro připojení MVE k el. distribuční soustavě,
- provedená modernizace musí být v souladu s požadavky provozovatele distribuční soustavy, ERÚ, OTE a.s.,
- zhotovitel zajistí vyřízení změny licence (v souvislosti s modernizací MVE Karolinka) PM na Energetickém regulačním úřadu (ERÚ) a vyřídí vše potřebné se společností OTE a.s. pro získání podpory za vyrobenou elektrickou energii (zelený bonus) v MVE,
- **díly či materiály budou vždy od renomovaných dodavatelů a bude k nim doložena kompletní dokumentace, minimálně v rozsahu, který předpokládají právní předpisy a závazné i doporučené technické normy,**

- zpracování projektové dokumentace v rozsahu potřebného povolení režimu dle vyhl. 499/2006 Sb. v platném znění – pro stavební povolení,
- zajištění pravomocného stavebního povolení,
- zajištění pravomocného povolení k nakládání s vodami,
- zpracování návrhu povodňového a havarijního plánu na stavbu jako součást PD,
- zajištění zpracování plánu BOZP způsobilou osobou dle zákona č. 309/2006 Sb.,
- zpracování dílenské dokumentace v rozsahu nezbytném pro provedení díla,
- realizaci díla a provozní zkoušky, zkušební provoz,
- zpracování Dokumentace skutečného provedení stavby (DSPS) s doložením všech dokladů k dodaným součástem stavby (strojní součásti, potrubí apod.).

Další požadavky:

- doporučená prohlídka místa realizace před podáním nabídky z důvodu posouzení všech okolností,
- zajistit revize elektřiny a všechny ostatní zkoušky či posudky nezbytné pro řádný provoz MVE,
- během projekčních prací pořádat pravidelné výrobní výbory,
- během výstavby pořádat pravidelné kontrolní prohlídky stavby,
- ověření garantovaných výkonů během zkušební provozu,
- ověření výkonů obou turbín během zkušební provozu, odchylky budou jednorázově penalizovány → **dodržení zhotovitelem garantovaných technických parametrů turbín**, viz. Příloha Smlouvy o dílo „Garantované technické parametry turbín a sankce“,
- **provádění prací nesmí ohrozit bezpečnost vodního díla a dále vodárenský odběr realizovaný z vodního díla,**
- **součástí plnění je také provádění servisní údržby MVE po dobu 5 let - zhotovitel navrhne řešení s cílem zajistit maximální spolehlivost MVE,**
- **technické řešení musí naplňovat požadavky všech právních předpisů a závazných i doporučených technických norem.**

#### 9. Členění stavby na objekty:

- Strojně – technologická část,
- Elektrotechnická část,
- v případě potřeby stavební část.

#### 10. Seznam cizích objektů, které budou stavbou dotčeny:

Cizí objekty nebudou dotčeny.

#### 11. Přehled dotčených pozemků, vč. vlastníků, kopie katastrální mapy:

Parc. č.	Kat. území	Vlastník	Pozn.
819/27	Karolinka [663778]	ČR (právo hospodařit – PM)	Strojovna regulačních uzávěrů

Kopie katastrální mapy je na konci tohoto zadání.

#### 12. Seznam stran, se kterými je nutné při zpracování projektu jednat:

- Vodovody a kanalizace Vsetín, a.s.,
- ČEZ Distribuce, a. s.,
- ČEZ ESCO, a.s.

### 13. Vybrané požadavky na zpracování nabídky

Zadavatel požaduje po dodavateli doložení následujících údajů a skutečností:

- **rámcový návrh technického řešení díla v minimálním členění: stručný textový popis MVE, 1 x orientační půdorys soustrojí MVE ve strojovně, popis prací týkající se rekonstrukce elektrických rozvodů a popis modernizovaného ovládání MVE,**
- **jednoznačné stanovení míst odběrů ze spodních výpustí včetně požadavků na jejich DN z výkresu F10 aktualizované projektové dokumentace rekonstrukce spodních výpustí VD Karolinka, projektant: AQUAS vodní díla s.r.o.,**
- **technické parametry turbín (turbíny) navrhovaných k osazení včetně uvedení jejich výrobce a typu + charakteristiky turbíny,**
- **technické parametry ostatních dílů či materiálů navrhovaných k osazení včetně uvedení jejich výrobce a typu (zejména strojně-technologická část, elektrotechnická část a ovládání),**
- doložení průměrné roční výroby MVE dle navrhovaného řešení („Příloha A - VÝPOČET ROČNÍ VÝROBY EL. ENERGIE“). Zhotovitel provede přezkoumatelný výpočet v editovatelné podobě (formát xls.). Pokud zhotovitel zvolí 1. způsob řešení MVE (čerpadla v turbínovém režimu), vyplní pouze list označený „ČERPADLA“. Pokud zhotovitel zvolí 2. způsob řešení MVE, vyplní pouze list označený „REGUL. TURB.“. Údaje zadané investorem jsou barevně odlišeny (zelená barva) a zhotovitel se je zavazuje ctít. Investor si vyhrazuje právo provést nezávislé posouzení výroby a případně výpočet revidovat nezávislým odborníkem, aby byla zaručena porovnatelnost nabídek,
  - **v listu „ČERPADLA“** je pro T1 předepsán průtok 0,030 m<sup>3</sup>/s, který T1 musí převést při hladině v úrovni 512,00 m n. m. Při hladině vyšší než 519,00 m n. m. zhotovitel uvede příslušný průtok (růžově podbarveno), který T1 při dané úrovni hladiny zpracuje – dle své charakteristiky. Čerpadlová turbína T2 musí při hladině 518,96 m n. m. převést průtok 0,050 m<sup>3</sup>/s. Průtoky (růžově podbarveno), které T2 převede nad nebo pod touto úrovní hladiny zhotovitel doplní dle charakteristiky příslušného čerpadla. Zhotovitel musí brát v potaz údaje uvedené v bodě 7. *Předpokládané řízení provozu MVE*. Pokud bude u T2 nižší průtok (při hladině nižší než 518,96 m n. m.) z MVE než v bodě 7. *Předpokládané řízení provozu MVE*, lze předpokládat, že potřebný odtok z VD bude dotován průsaky z VD,
  - **v listu „REGUL. TURB“** je investorem stanoveno, že turbína musí zpracovat průtok 0,030 m<sup>3</sup>/s při hladině 512,00 m n. m. Při vyšších úrovních hladin bude turbína zpracovávat průtok vody v souladu s údaji uvedenými v bodě 7. *Předpokládané řízení provozu MVE*. Při stavu hladiny vody v nádrži nad úrovní 519,00 m n. m. bude turbína zpracovávat průtoky blízké své hltnosti při maximální účinnosti. Zhotovitel doplní hodnoty průtoků v růžově podbarvených polích.

### 12. Doklady, projednání:

Zajistí vybraný zhotovitel.

Dne: 16. 10. 2019

Ing. Stanislav Jobánek  
Vodohospodářský specialista  
Útvar provozu a TBD  
Povodí Moravy, s.p.

Kopie katastrální mapy se zakreslením místa realizace

