

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavebního inženýrství

Katedra hydrotechniky

Vodní elektrárny, využití vodní energie

Thákurova 7

CZ 166 29 Praha 6



Dodavatel:

ČVUT v Praze

Fakulta stavební

Katedra hydrotechniky

[REDACTED]

Thákurova 7

CZ - 166 29 Praha 6 - Dejvice

IČO: 68407700, DIČ: CZ68407700

[REDACTED]

Zadavatel:

Povodí Ohře, státní podnik

Bezručova 4219

430 03 Chomutov

IČO: 70889988

DIČ: CZ70889988

Zástupce ve věcech smluvních:

[REDACTED]

Zástupce ve věcech technických:

[REDACTED]

[REDACTED]

Tel. +420

[REDACTED]

Nabídka zpracování hydrotechnické studie

Konzultace pro MVE Terezín, řešení StreamDiver

Z předchozích studií investor dává přednost jezové elektrárny s koncepčním označením D3.

Shrnutí základních dat:

- čtyři soustrojí StreamDiver dle cenové nabídky VOITH
- 4x StreamDiver DOK = 1490 mm

Ostatní data a podklady budou doplňovány v průběhu prací.

Cílem této etapy bude zpracování detailního 3D modelu, který bude nejdůležitějším podkladem pro následující Etapu vypracování PD k povolení stavby. Před samotným dokončením 3D modelu a numerickým posouzením je podstatné získání výkresové dokumentace VOITH pro doplnění a finalizaci 3D návrhu.

Práce budou provedeny ve dvou etapách, které se budou podle potřeb zadavatele prolínat.

- **Etapa 1 - Technické konzultace**

- Výpočet roční výroby elektrické energie pro zvýšenou polohu horní vody 148.00 m n.m.
- technické konzultace pro jednání s firmou Voith a investorem
 - převedení podkladů a výkresové dokumentace od firmy Voith do 3D modelu levého jezového pole s navazujícími objekty
 - posouzení možnosti podélného sklonu osy jednotky s případným zlomem savky
 - definice rozsahu dodávky včetně rozhraní mezi dodavateli (stavba, technologie, elektro, řízení a regulace; MVE, jez, dispečink apod.). Konzultace pro definici rozhraní řídicích systémů celého uzlu, tj. jezu a MVE včetně skupinového regulátoru a dispečerského řízení DS.
 - Definice provozních a havarijních stavů, požadavky na technologii.
 - V případě potřeby budou konzultovány s firmou VOITH tvarové úpravy stavebních částí elektrárny.
 - Kontrola parametrů s ohledem na zvýšený spád pro obě varianty - VS (variable speed) a FS (fixed speed)
 - zejména, maximální průtok, výkon, kavitace, celkové účinnosti, regulační rozsah průtoku
 - elektrická část – generátor, kabelový vývod (stínění), silová část včetně měniče, prostorové požadavky na instalaci
 - požadavky na technologii a zejména elektrickou část v případě FS x VS. Zohlednění požadavků provozovatele DS – regulace napětí, účinníku, dispečerské řízení DS (omezení výkonu, odstavení apod.)
 - zatížení kotvicích prvků, drážek pro účely statického posouzení
 - posouzení časového harmonogramu výstavby, instalace a uvedení do provozu
 - posouzení postupu demontáže a zpětné montáže soustrojí – kontrola navržených postupů s ohledem na zásah do břehového valu a napojení na příjezdovou komunikaci, požadavku na vyčerpání šachty, minimální rozměry pro odklopenou česlicovou sekci, hmotnost nejtěžšího dílu a rozměry největšího dílu
 - prostředky pro provizorní hrazení soustrojí a vyčerpání šachty umožňující provoz MVE při jednom demontovaném stroji, počet sad provizorního hrazení na savce, popř. na přírubě za komorou OK
 - možnosti vyčerpání šachty bez montáže provizorního hrazení, možnost využití zavřeného RK pro vyčerpání jímky
 - požadavky na čerpání jímky při odstávce – kal, doporučené návrhové parametry

- doporučení pro řešení horizontálních česlí včetně čistícího stroje a způsobu proplachu. Doporučené světlá šířka průlomy. Svislá vzdálenost osy turbíny od roviny česlí
- vzdálený monitoring provozu MVE během garanční doby a po ní – konzultace požadavku Voith
- garanční podmínky a dlouhodobý servisní plán včetně očekávaných nákladů
- konzultace koncepce MVE s TUM (Technická univerzita Mnichov) s ohledem na patent „Schachtturbine“
- návrh úprav výstupu RP s ohledem na zvýšenou hladinu
- Výšková poloha, typ a orientace česlí
- Ponořený podvodní čistící stroj česlí
- Variantní návrh typu povodního jezového uzávěru – Toto téma je rozpracovááno našim studentem v rámci zadání jeho BP.
- Řešení „kapsy“ pod stávajícím jezovým uzávěrem
- Dělicí zeď mezi energetickým polem MVE a RP
- Vizualizace pro jednání s NPÚ a prezentaci veřejnosti
 - 3D model s texturami
 - Pohledy z různých stanovišť – zejména z historického mostu
- **Etapa 2 - CFD analýza proudění**
 - Pro doporučený tvar turbínové šachty a umístění jednotek StreamDiver budou provedeny tyto simulace proudění
 - Provozní stav
 - Normální provozní stav při souběhu všech soustrojí
 - Posouzení proudění v předpolí MVE včetně stanovení hydraulických ztrát
 - Posouzení natékání turbín se zohledněním tvaru šachty s případnou optimalizací jejího tvaru
 - Posouzení efektivity proplachu česlí spodem a převedení ledu horem
 - Numerické posouzení rychlostního pole na jemných česlích
 - Numerické posouzení rychlostního pole na vtoku a výtoku rybího přechodu
 - Posouzení rizika vzniku vírů a strhávání vzduchu do turbín
 - Posouzení ejekčního účinku při zvýšených průtocích
 - Povodňový stav
 - Posouzení povodňové kapacity uzlu pro dva průtoky
 - $Q = 355 \text{ m}^3/\text{s}$ – odpovídá deklarované kapacitě stávajícího jezu
 - $Q = 660 \text{ m}^3/\text{s}$ – HV odpovídá koruně jezových pilířů
 - Okrajové podmínky budou konzultovány se zadavatelem – poloha dolní vody, případné zkapacitnění krajních mostních polí
 - Výsledné hladiny budou porovnány s hladinami ze simulací stávajícího stavu

Předpokládané termíny:

Při uzavření smlouvy do 31/3 budou výsledky studie předány a prezentovány ve dvou fázích:

- Etapa 1 - do 30/6 2025
- Etapa 2 – do 31/10 2025

Cena:

475.000,- Kč (bez DPH)

Cena studie zahrnuje přípravné práce, cestovné, zpracování podkladů, přípravu 3D modelů. Dále cena zahrnuje licenční poplatky pro komerční využití CFD programu CFX včetně pre- a post-processingu, vyhodnocení, konzultaci výsledků se zadavatelem, vypracování závěrečné zprávy včetně její oponentury.

V Praze, dne 14.3.2025

