

## **VD Klíčava – oprava VO**

Dokumentace pro výběr zhotovitele

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: 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 .....	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 nového zařízení – nové uzávěry VO .....	5
D.2.1.1.2.3	Popis technického řešení strojní části.....	5
D.2.1.1.2.4	Funkce zařízení uzávěrů VO .....	7
D.2.1.1.2.5	Zásady montáže .....	8
D.2.1.1.2.6	Zkoušky a uvedení do provozu .....	10
D.2.1.1.2.7	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.....	10
D.2.1.1.2.8	Vlivy na životní prostředí.....	10
D.2.1.1.2.9	Nátěrový systém.....	10
D.2.1.1.3	Zvláštní požadavky.....	11
D.2.1.1.3.1	Požadavky na dokumentaci, kterou zabezpečuje zhotovitel.....	11
D.2.1.1.3.2	Požadavky na postup opravy .....	11
D.2.1.1.3.3	Likvidace odpadů.....	12
D.2.1.1.4	Přílohy technické zprávy.....	12
D.2.1.1.4.1	Specifikace zařízení.....	12

## D.2.1.1. TECHNICKÁ ZPRÁVA

### D.2.1.1.1 Všeobecná část

#### D.2.1.1.1.1 Identifikační údaje

Název stavby:	<b>VD Klíčava – oprava VO</b>
Místo stavby:	PS 01 - Technologická část strojní VD Klíčava - strojovna vtokové manipulační šachty a zařízení v domku uzávěrů vodárenských odběrů (VO)
Předmět dokumentace:	Oprava VO
Stupeň dokumentace	Dokumentace pro výběr zhotovitele (DVZ)
Investor:	Povodí Vltavy, státní podnik Holečkova 8, 150 24 Praha 5
Provozovatel:	Povodí Vltavy s.p., závod Berounka, Denisovo nábřeží 14,304 20 Plzeň
Projektant:	AQUATIS a.s. Botanická 834/56, 602 00 Brno

#### D.2.1.1.1.2 Předmět a členění projektu

Předmětem předkládané dokumentace PS 01 - Technologická část strojní je řešení technologické části strojní navrhované výměny šoupátkových uzávěrů v domku uzávěrů VO a výměna části zařízení technologie ve svislé vtokové manipulační šachtě VO na VD Klíčava.

Související stavební objekty a provozní soubory:

PS 02 - Technologická část elektro

SO 01 – Stavební úpravy

### **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) Přehrada na Klíčavě u Zbečna – plány skutečného provedení stavby, vypracovalo vodohospodářské rozvojové a investiční středisko v Praze v roce 1956.
- b) Údolní přehrada na Klíčavě u Zbečna – výkresová dokumentace výpustného bloku, vypracovalo vodohospodářské rozvojové a investiční středisko v Praze v roce 1956.
- c) Návrh úpravy přehradní zdi Zbečno pro montáž potrubí – výkresová dokumentace vypracovaná Vítkovickými železárnami v roce 1950.
- d) Výpustné zařízení přehrady Zbečno – detailní řezy objektem uzávěrů spodních výpustí, vypracovalo vodohospodářské rozvojové a investiční středisko v Praze v roce 1948.
- e) Potrubí spodních výpustí přehrady Zbečno – výkresová dokumentace vypracovaná ČKD, národní podnik v roce 1949.
- f) Hydrotechnické výpočty kapacity spodních výpustí přehrady Zbečno vypracované vodohospodářským rozvojovým a investičním střediskem v Praze v roce 1957.
- g) Manipulační řád pro vodní dílo Klíčava na Klíčavě vypracovaný vodohospodářským dispečinkem v Plzni Povodí Vltavy, státní podnik v roce 2006.
- h) Vodní dílo Klíčava – doplnění spodních výpustí o třetí provozní uzávěr, studie proveditelnosti, vypracovala firma Pöyry Environment a.s. v červenci 2014
- i) Vodní dílo Klíčava – doplnění spodních výpustí o třetí provozní uzávěr, dokumentace pro stavební řízení, vypracovala firma Pöyry Environment a.s. v březnu 2015.

#### **D.2.1.1.1.3.2 Ostatní**

- a) Fotodokumentace pořízená zpracovatelem v 04/2025
- b) Manipulační řád VD Klíčava.

## D.2.1.1.2 Technické řešení

### D.2.1.1.2.1 Základní charakteristika díla

Navržená rekonstrukce - výměna šoupátek DN 450 v domku uzávěrů - bude realizována uvnitř stávající strojovny domku uzávěrů objektu VD Klíčava. Rovněž výměna částí technologie ve vtokové manipulační šachtě bude realizována uvnitř této šachty.

Ve hrázi VD Klíčava jsou instalována 2 stávající potrubí DN 450 vodárenských odběrů (VO).

**Domek uzávěrů** je vybaven těmito uzávěry :

- pravá větev VO – 2 ks klínové vřetenové šoupátko DN 450, ovládané elektromechanicky z prostoru horní podlahy domku uzávěrů.
- levá větev VO – 2 ks klínové vřetenové šoupátko DN 450, ovládané elektromechanicky z prostoru horní podlahy domku uzávěrů.
- propoj mezi pravou a levou větví VO – 1 ks klínové vřetenové šoupátko DN 450, ovládané elektromechanicky z prostoru horní podlahy domku uzávěrů.

Propojovací potrubí (stávající:

Šoupátkové uzávěry VO jsou v dolní části domku uzávěrů osazeny následujícími propojovacími potrubími:

- 2 ks Tkus DN 450 s přírubami na všech koncích, délka 1100 mm, vzdálenost odbočky od osy je 555 mm.
- 2 ks rovný propojovací středový díl potrubí DN 450 s přírubami na obou koncích, délky 720 mm. Šoupátka jsou stavební délky 450 mm.

Pohony stávající:

Víceotáčkový servomotor ZPA Pečky -500 Nm, 40 ot/min, el. motor Siemens 2,2 kW, 50Hz, 940 ot/min, 230/400V. Včetně prodlužovacích kloubových hřídelí.

Vyčerpání prosáklé vody se doposud řešilo přenosným čerpadlem.

**Svislá vtoková manipulační šachta**, je vybavena těmito stávajícími uzávěry a zařízením:

- zkorodovaný spojovací materiál nožových šoupátek u 2. a 3. odběru
- v 1. odběru (spodním) na pravém odběru zkorodovaný spojovací materiál
- zaslepovací příruby (po zdemontovaném šoupátku)

Copyright © AQUATIS a.s.

- v 1. odběru (spodním) na levém odběru je stále namontováno šoupátko DN 450 – není potřeba
- spojovací materiál 17-ti přírubových spojů potrubí DN 450 je zkorodován
- spojovací materiál horního víka šoupěte potrubí snímání hladiny zkorodován.

#### D.2.1.1.2.2 Hlavní technické parametry nového zařízení – nové uzávěry VO

5 ks regulační vřetenové klínové šoupátko DN 450, PN 6 -ATYP !! s integrovanou montážní vložkou.

Uzávěr slouží pro regulaci průtoku potrubím VO, kdy jsou první uzávěry (nožová šoupátka DN 450 na etážových odběrech) – otevřena.

typ: regulační, provozní, elektromotorický

pohon: Ponechá se stávající: Víceotáčkový servomotor ZPA Pečky - 500 Nm, 40 ot/min, el. motor Siemens 2,2 kW, 50Hz, 940 ot/min, 230/400V, včetně prodlužovacích kloubových hřídelí

Orientační rozměr a hmotnost: délka celé sestavy RU je asi 530 mm, hmotnost cca 0,6 tuny  
max. povolený průsak : absolutní těsnost (0 - 0,03 l/min).

##### Základní technické parametry:

Maximální hladina retenčního prostoru.....	296,80 m n.m
Maximální provozní hladina zásobního prostoru .....	293,69 m n.m
Kóta koruny hráze - vozovky .....	298,80 m n.m
Osa potrubí VO, osa šoupátek DN 450 .....	261,10 m n.m
Hmax (k ose šoupátek DN 450) .....	35,7 m
Qmax (jedním odběrem VO) - pro 100% otevření a H=293,70.....	1,42 m³/s
Qmax (obě potrubí VO) - pro 100% otevření a H=293,70.....	2,84 m³/s

#### D.2.1.1.2.3 Popis technického řešení strojní části

Pro zlepšení provozních parametrů a z důvodu opotřebení původních provozních uzávěrů je navržena oprava – výměna – stávajících šoupátek za nové šoupátka s integrovanou montážní vložkou DN 450 napojené na stávající atyp. příruby. VD Klíčava – levé a pravé potrubí vodárenských odběrů (VO).

Stávající uspořádání VO, potrubí, uzávěry atd, zůstane v celém rozsahu zachováno.

### **Rekonstrukce obsahuje následující části v domku uzávěrů:**

#### **1) 5 sad - demontáž stávajícího zařízení**

- kompletní demontáž stávajícího provozního uzávěru – šoupátka DN 450, kromě ovládání – pohonu, veškerého příslušenství, včetně potrubních dílců.

Nejdříve se provede oprava jedné větve VO a potom druhé, pořadí bude upřesněno zadavatelem, předpokládá se oprava pravé větve jako první.

#### **2) 5 sad - Instalace nového vřetenového, klínového, regulačního šoupátka s kotvením. každá sada zahrnuje:**

- kompletní instalace šoupátek DN 450 s integrovanou montážní vložkou je rozdělen na levou větev VO (2 sady), na pravou větev VO (2 sady) a propoj (1 sada).
- kompletní revize původních pohonů šoupátek.
- instalace kotvení šoupátek
- instalace potrubních dílců:
  - 2 ks – T kus s přírubami DN450, délky asi 940 mm, vzd. odbočky od osy asi 555 mm
  - 1 ks – potrubní dílec DN 450 s přírubami délky asi 580 mm
  - 1 ks - potrubní dílec DN 450 s přírubami délky asi 780 mm
  - 12 sad – spojovací materiál nerezový (pro 12 přírubových spojů)
  - 12 sad – těsnění přírub DN 450.
- instalace nového vyčerpání prosáklé vody:

Kalové ponorné čerpadlo 230V s plovákem, ruční ovládání je vyvedeno v elektročásti nad podlahu 264,60 – horní v domku uzávěrů. Včetně nerezového potrubí dl.1500 mm, kolene, hadicového adaptéru a gumové hadice protažené do vývaru.

### **Dodávky a montáže ve vtokové svislé manipulační šachtě:**

- výměna spojovacího materiálu nožových šoupátek s integrovanou montážní vložkou u 3. a 2. odběru (shora). Jedná se o 2x 2 ks šoupátek, celkem 80 ks nerezová závitová tyč M20-600, 320 ks nerezová matice M20.
- v 1. odběru (spodním) se na pravém odběru - zaslepovací příruby (po zdemontovaném šoupátku) ponechají, provede se pouze výměna spojovacího materiálu za nerezový 2x

20 ks = 40 ks nerezový šroub M20-100 , 40 ks Matice M20.

- v 1. odběru (spodním) se na levém odběru zdemontuje šoupátko DN 450. Na protipříruby se namontují zaslepovací příruby (2 ks) – možno použít stávající. Včetně nerezového spojovacího materiálu: 2x 20 ks = 40 ks nerezový šroub M20-100, 40 ks matice M20.

POZNÁMKA: Před demontáží šoupátka bude za pomoci potápěčů zaslepen vtok prvního (spodního) odběru levé větve! Tuto činnost zajišťuje zhotovitel..

- vytažení 2 kusů šoupátek DN 450 ze šachty.
- jímka na dně šachty: Po provedení se vyčištění jímky (ve stavební části SO 01) se dodá a namontuje zakrytí jímky: bude dodán nový rám s kotvením a kompozitní pororošt. Půdorysný rozměr jímky: cca 1,4 x 2,09 m. (ve stavební části SO 01)
- výměna spojovacího materiálu 17-ti přírubových spojů DN 450. 17x 20 ks = 340 kusů šroub M20-100, 340 kusů matice M20. Šrouby a matice budou vyměňovány za plného tlaku vody, proto bude zvolen takový způsob, aby „nevystřelilo“ těsnění, montovat přes jeden.
- výměna spojovacího materiálu horního víka šoupěte potrubí snímání hladiny. 14 kusů šroub M16-100 a 14 kusů matice M16.

#### **D.2.1.1.2.4 Funkce zařízení uzávěrů VO**

Tvoří jej objekt s etážovým odběrem těsně navazující na odběrný blok, v němž jsou 2 odběrná potrubí DN 450. Svislé větve jsou instalovány v šachtě odběrného potrubí. Kapacita obou větví při hladině 293,70 je teoreticky 2840 l/s.

Osa odběrných potrubí ve svislé manipulační šachtě – etáží:

1. odběr: kóta osy je 266,60 ---- je a bude zaslepen
2. odběr: kóta osy je 272,60
3. odběr: kóta osy je 279,60

Použití jednotlivých odběrů závisí na výšce hladiny vody v nádrži a na pokynu odběratele.

Vtoky jsou chráněny jemnými česlemi, před česlemi jsou navíc proti rybám umístěny ochranné rámy s pletivem 2x 2 cm. Prvním uzávěrem v každé etáži je nožové šoupátko DN 450 s integrovanou montážní vložkou.

Copyright © AQUATIS a.s.



Odběrné potrubí DN 450 prochází hrází přes armaturní komoru – domek uzávěrů. Na každém potrubí jsou dvě regulační šoupátka DN 450 s elektropohonem. Další šoupátko je umístěno v propoji levé a pravé větve.

#### **D.2.1.1.2.5 Zásady montáže**

##### ***Opravy – výměny uzávěrů VO:***

Výměny uzávěrů budou probíhat v prostoru stávajících objektů VD Klíčava.

Postup demontážních a montážních prací je nutné sladit s potřebami a požadavky provozu. Práce se budou provádět postupně na jednotlivé větvi VO. Druhá bude po dobu rekonstrukce v provozu. Investor rozhodne o pořadí oprav (první bude v opravě pravá, popřípadě naopak).

##### ***Postup montáže a odstávek:***

Postup výstavby musí být organizován tak, aby nebyly omezeny stávající funkce VD dané Manipulačním a provozním řádem.

Práce budou prováděny postupně na jednotlivých větvích vodárenského potrubí – druhá větev vodárenského potrubí bude v průběhu prací plně funkční. Jako první bude opravena pravá větev VO, pokud nebude investorem stanoveno jinak.

Stavba bude zahájena přípravnými pracemi a zřízením zařízení staveniště.

- Nejdříve bude provedeno odstavení pravé větve VO: Uzavření vtokového nožového vtokového šoupátka II. a III. etážového odběru v pravé větvi potrubí VO. I. větev etážového odběru bude zaslepena zaslepovací přírubou – trvalé řešení.
- Uzavření propojovacího šoupátka mezi levou a pravou větví VO v domku uzávěrů.
- Po uzavření vtokových nožových šoupátek pravé větve a uzavření propojovacího šoupátka bude přistoupeno k demontáži stávajících uzávěrů pravé větve a demontáž potrubního dílce mezi pravou uzavřenou větví VO a propojovacím šoupátkem.
- Po dobu demontáže a montáže uzávěrů v domku uzávěrů budou vtoková nožová šoupátka a propojovací šoupátko zajištěny – uzamčeny v uzavřené poloze (mechanicky, odpojení elektro nebo jiným způsobem, aby nedošlo k nežádoucímu vyplavení domku uzávěrů!)
- Po demontáži uzávěru se provedou příslušné nové povrchové ochrany stávajícího zařízení.
- Instalace nových uzávěrů pravé větve VO.
- Montáž nové – dočasné - zaslepovací příruby na přírubu odbočky do propojovací části. (levá větev je stále v provozu).

- Montáž elektrotechnické části a úpravy systému řízení a zprovoznění pravé větve – uzávěrů.
- Na závěr rekonstrukce pravé větve VO budou provedeny suché a následně (po otevření nožového vtokového šoupátka některé z etáží odběrů) i mokré zkoušky technologické části - funkční zkouška šoupátkových uzávěrů. Po jejich ukončení bude příslušná výpust uvedena do provozu.
- Po zprovoznění pravé větve VO bude přikročeno k odstavení levé větve VO:
- Odstavení levé větve VO a další postup činností bude provedeno stejným způsobem jako u pravé větve VO. Liší se pouze v tom, že nebude instalována zaslepovací příruba na propojovací hrdlo. Zdemontuje se a namontuje i propoj se šoupátkem. Propojovací šoupátko zůstane uzavřeno, poslední potrubní díl mezi šoupátkem a pravou větví se montuje nakonec.
- Spuštění obou větví: Po skončené montáži levé větve (propojovací šoupátko je namontováno), pustí se voda levou větví, propoj mezi větvemi je uzavřen, uzavře se šoupátko pravé větve a na odbočce pravé větve se zdemontuje zaslepovací příruba a mezi přírubu a šoupátko propoje se „vloží“ poslední potrubní dílec. Tím je zajištěn kontinuální průtok vody VO bez přerušení.

**POZNÁMKA:** Ve vtokové manipulační věži se bude demontovat původní šoupátko prvního etážového odběru levé větve a na jeho místo se namontuje zaslepovací příruba. Před demontáží tohoto šoupátka bude za pomoci potápěčů zaslepen vtok prvního (spodního) odběru levé větve. Z toho důvodu bude vyhotoven potápěčský průzkum s výkresem tvaru vtoku. *Zátka vtoku* je k dispozici na VD Klíčava. Potápěči provedou přípravné práce (průchod přes česle, revizi těsnící dosedací plochy apd.) Potápěči provedou montáž zátky a po skončení - po instalaci nové zaslepovací příruby – provedou demontáž zátky. Zajišťuje zhotovitel.

#### ***Doprava zařízení do objektů:***

Doprava bude umožněna přes stávající vrata a navazující svislou manipulační vtokovou štolu v hrázi VD. V domku uzávěrů bude na horní podlaze nainstalována ocelová „koza“ se zavěšeným kladkostrojem pro demontáž a montáž šoupat a potrubních dílců.

#### **D.2.1.1.2.6 Zkoušky a uvedení do provozu**

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

Po úspěšném provedení všech testů a po zaškolení obsluhy bude technologické zařízení uvedeno do provozu.

#### **D.2.1.1.2.7 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci**

Problematika bezpečnosti práce za provozu bude řešena v provozním řádu platném po uvedení 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 VD Klíčava je třeba respektovat vodárenský účel vodního díla. Je nutné dodržovat montážní postupy a použít vhodných materiálů tak, aby nevznikla možnost znečištění vody nebo nebyla ohrožena kvalita vody.

#### **D.2.1.1.2.9 Nátěrový systém**

V případě ošetření stávajících ocelových konstrukcí novými nátěry nebo u nových konstrukcí, kde nebude možno použít pozinkování ponorem, bude použit následující nátěrový systém odpovídající třídě A1.21 dle ČSN EN ISO 12 944-5 :

- otryskání na Sa 2,5
- základní vrstva – EP 80 µm
- mezivrstva – EP 2 x 120 µm
- krycí vrstva – PUR 50 µm
- barva RAL 7038 šedá

### **D.2.1.1.3 Zvláštní požadavky**

#### **D.2.1.1.3.1 Požadavky na dokumentaci, kterou zabezpečuje zhotovitel**

Součástí dokumentace DVZ není dodavatelská, realizační, konstrukční, výrobní ani dílenská dokumentace.

Zhotovitel zajistí zpracování dodavatelské, realizační, výrobní a dílenské dokumentace:

- před zahájením prací provede zhotovitel kontrolní zaměření konstrukcí vč. částí stávajícího technologického zařízení.
- zpracuje realizační dokumentaci obsahující projekční, konstrukční, dílenské a montážní výkresy pro technologické zařízení, výkresy pomocných konstrukcí, výkresy dispozice zařízení, technické zprávy, technologické postupy a specifikace, pevnostní výpočty, materiálové charakteristiky.

**Dodavatelská dokumentace a technologické postupy provádění prací musí být odsouhlasené investorem.**

Zhotovitel je povinen při návrhu použití konkrétních výrobků (materiálů) dodržet specifikované technické požadavky a parametry, které jsou uvedené v technické zprávě, technické specifikaci, výkresech nebo výkazu výměr. Použití výrobků (materiálů) s lepšími technickými parametry než specifikovanými, je možné.

Všechny náklady spojené s uvedenými činnostmi a pracemi jsou součástí nabídky zhotovitele.

#### **D.2.1.1.3.2 Požadavky na postup opravy**

Z hlediska postupu opravy nevyžaduje výměna uzávěrů VO žádné zvláštní požadavky.

Je třeba provést a respektovat následující:

- Přesetřit celkové uspořádání a parametry s ohledem na zařízení konkrétního vybraného dodavatele strojní části a požadavky investora.
- Při zpracování realizační projekční a konstrukční dokumentace a při technologické přípravě je třeba respektovat stávající zařízení a napojení na stávající potrubí.
- Optimalizovat postup montáže s ohledem na harmonogram výstavby.
- Při návrhu a instalaci nového zařízení RU je především nutno brát do úvahy způsob
- Práce se budou provádět postupně na jedné větvi VO. Druhá bude po dobu

rekonstrukce v provozu.

- VD bude v průběhu rekonstrukce v provozu, při provádění prací je třeba zajistit činnost rozhodujících zařízení a umožnit práci obsluhy.

#### **D.2.1.1.3.3 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.

#### **D.2.1.1.4 Přílohy technické zprávy**

##### **D.2.1.1.4.1 Specifikace zařízení**

Specifikace zařízení je obsažena ve zprávě č. D.2.1.3 Specifikace strojů a zařízení.

Brno, červen 2025

Josef Ševčík