

Název akce : **REKONSTRUKCE A INTENZIFIKACE ÚV KNĚŽPOLE**

Místo stavby : Kněžpole  
Kraj : Zlínský  
Zak. číslo : 13 1357/1  
Arch.číslo : ZL - 165 – 1896/1

## **D.2.1.1.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA**

**PS 01 AERACE – ČÁST STOJNĚ TECHNOLOGICKÁ  
PS 02 FLOKULACE – ČÁST STOJNĚ TECHNOLOGICKÁ  
PS 03 SEDIMENTACE – ČÁST STOJNĚ TECHNOLOGICKÁ**

Ostrava, srpen 2024

Vypracoval: Ing. David Popelář

## **OBSAH:**

1.	Popis stavebního objektu, jeho funkčního a technického řešení .....	4
2.	Popis stávajícího stavu.....	5
3.	Technické řešení .....	6
	PS 01 - Aerace .....	6
	PS 02 - Flokulace .....	6
	PS 03 Sedimentace.....	6
4.	Požadavky na provedení zkoušek .....	7
	Tlakové zkoušky potrubí .....	7
	Individuální zkoušky.....	7
	Komplexní vyzkoušení .....	8
5.	Údržba.....	9
6.	Bezpečnost a ochrana při práci .....	9
7.	Seznam použitých norem.....	9

---

## **IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE:**

Název akce : REKONSTRUKCE A INTENZIFIKACE ÚV KNĚŽPOLE

Místo stavby : Kněžpole

Kraj : Zlínský

Stavebník : Slovácké vodárny a kanalizace, a.s.  
Za Olšávkou 290, Sady  
686 01 Uherské Hradiště

Zpracovatel dokumentace : Voding Hranice, spol. s r.o.  
Zborovská 583, 753 01 Hranice  
IČO 42866456

Část technologická : KONEKO, spol. s r.o.  
Výstavní 2224/8, 709 00 Ostrava 9  
Zak. č. 3548

Stupeň dokumentace : DZS (dokumentace pro zadání stavby)

Zakázkové číslo : 13 1357/1

Archivní číslo : ZL – 165 – 1896/1

Termín zpracování : Srpen 2024

## **1. POPIS STAVEBNÍHO OBJEKTU, JEHO FUNKČNÍHO A TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ**

Předkládaný projekt řeší rekonstrukci a intenzifikaci úpravní vody Kněžpole. Výkon úpravní vody je v současnosti stanovený na  $80 \text{ l.s}^{-1}$ , přičemž tento výkon je charakterem maximální, tj. upravováno je v průměru méně vody. Veškerá upravovaná voda je podzemní a je jímána v nedalekém jímacím území Kněžpole. Jedná se o tři území I, II a III situované v údolní nivě řeky Moravy na jejím levém břehu.

Jímání vody je prováděno jímacími vrty, které jsou v řadách napojeny potrubími násoskových řadů na sběrné studny. Voda ze sběrných studní je čerpána ponornými čerpadly, jako záložní čerpadla lze nouzově využít horizontální čerpadla, která jsou umístěna v jednotlivých čerpacích stanicích do úpravní vody Kněžpole.

Surová voda je čerpána jedním výtlačným řadem z jímacího území I a II a druhým výtlačným řadem z jímacího území III.

Úprava vody je třístupňová s předcházející oxidací železa, manganu a ozonizací.

Následuje pomalé míchání ve flokulační nádrži. Z flokulace je voda odváděna na I. separační stupeň, který je tvořen čtyřmi kruhovými sedimentačními nádržemi. Po sedimentaci následuje úprava ve dvou stupních filtrace.

Voda po filtraci je hygienicky zabezpečována chlórdioxidem oproti původnímu zabezpečení plynným chlorem. Snižováním nadlimitního obsahu síranů ve vodě z jímacího území Kněžpole je prováděno způsobem směšování s vodou z jímacího území Ostrožská Nová Ves, kde je obsah síranů velmi nízký. Toto se odehrává ve vodojemech Mařatice-horní a Mařatice-dolní, které jsou vodojemy pro město Uherské Hradiště. K tomuto účelu bylo třeba vybudovat přírodní řad z VDJ Východ II do vodojemů Mařatice-horní a Mařatice-dolní. Obě vody se míchají v akumulčních nádržích obou vodojemů, které jsou tomu uzpůsobeny. Celý systém, tj. jímací území, úpravní vody i vodojemy Mařatice je automatizovány a to tak, že provoz může za jistých okolností přejít do systému plně automatického.

Pro oblast zásobování Bílovice a Mistřice vodou bez nadlimitního obsahu síranů je přivedena voda ze zdroje Ostrožská Nová Ves do ÚV Kněžpole, a to přes vodojemy Mařatice a Jarošov.

Současný způsob úpravy spočívá v aeraci surové vody, flokulaci a ozonizaci v rámci předúpravy vody. Po flokulaci je voda rozváděna do čtyř kruhových vertikálních usazovacích nádrží, které tvoří v rámci úpravy I. separační stupeň. Po sedimentaci je voda přiváděna na filtraci, kdy tato je rozdělena na dva filtrační stupně – první odželezovací a druhý odmanganovací. V obou případech se jedná o otevřené pískové rychlofiltry evropského typu s regenerací vzduchem a vodou. Agregáty pro regeneraci jsou umístěny ve strojovně. Voda po filtraci odtéká do akumulčních nádrží, když před vstupem do akumulace je voda podrobena hygienickému zabezpečení.

Upravená voda se čerpá do 3 směrů: VDJ Mařatice (zásobování Uh. Hradiště), VDJ Jarošov a VDJ Bílovice. Na VDJ Jarošov a Bílovice se čerpá voda ze stejné akumulace. Podle údajů z r. 2002 a 2003 se na VDJ Mařatice čerpá  $32\text{--}35 \text{ l.s}^{-1}$ , pro obce Jarošov, Kněžpole, Bílovice a Mistřice se spotřebuje asi  $17 \text{ l.s}^{-1}$ , celkem asi  $52 \text{ l.s}^{-1}$ . V současnosti se uvažuje výkon ÚV až  $80 \text{ l.s}^{-1}$ , což je dáno kapacitou pramenišť.

Celkový vodoprávně povolený odběr ze všech pramenišť je  $80 \text{ l.s}^{-1}$ .

ÚV byla rekonstruována částečně v letech 1992-1999, další velká rekonstrukce pak v letech 2006 - 2007, která řešila i problém s nadlimitním obsahem síranů v upravené vodě.

## **2. POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU**

Směsná surová voda je přivedena stávajícím potrubím do budovy aerace, kde je potrubí rozděleno k jednotlivým aeračním věžím. Množství vody přiváděné do aerační věže je měřeno indukčním průtokoměrem. Pro aeraci surové vody jsou namontovány 3 ks plastových provzdušňovačů, každý pro max. výkon  $40 \text{ l.s}^{-1}$ . Ke každému provzdušňovači je přiřazen samostatný ventilátor. Sání ventilátorů je provedeno samostatně z venkovního prostoru stávajícími prostupy. Odfuk vzduchu je zaústěn nad střechu budovy plastovým potrubím vždy samostatně od každého provzdušňovače.

Voda z aerace odtéká do reakční nádrže, kde dochází k oxidaci železa a manganu, které jsou obsaženy ve vodě. V tomto potrubí je na namontován statický mísič Statiflo DN 250, který pomocí systému GDS zajišťuje vnos ozónu do vody. Injektor, předdisperzní mísič, čerpadlo, veškeré armatury a snímací prvky jsou pevně spojeny pomocí držáků s hlavním mísičem. Před statickým mísičem je do potrubí dále napojeno dávkování hydroxidu sodného, který bude dávkován při výpadku ozonizace. Vypouštění a odkalení provzdušňovačů je zajištěno odkalovacím potrubím,

Voda dále natéká do reakční nádrže. Reakční nádrž je plynotěsně zakryta. Nerozpuštěný plyn z prostoru reakční nádrže je odváděn potrubím DN 25 do destruktoru ozónu, odkud je po rozkladu odfukován ven z budovy.

Ve flokulačních nádržích, navazujících na rychlomísení, jsou instalována vertikální hyperboloidní míchadla  $\varnothing 2000 \text{ mm}$  (celkem 4 ks), která jsou osazena na ocelové lávce nad každou nádrž. Otáčky míchadla je možno regulovat změnou otáček motoru frekvenčním měničem. Každá flokulační nádrž je rozdělena nastavitelnou děrovanou přepážkou s obslužnou lávkou. Voda z flokulačních nádrží je odváděna otevřeným žlabem do sedimentačních nádrží.

Odběr kalu z každé sedimentační nádrže je prováděn šoupátkem s elpohonem, zaústěným do kalové jímky společné vždy pro dvojici nádrží. Pomocí kalového čerpadla je objem jímky čerpán na ČOV. Pro měření množství čerpaného kalu na ČOV je v suterénu hlavní budovy namontován indukční průtokoměr DN 100. Odkalování sedimentačních nádrží a následné čerpání kalu je ovládáno z řídicího systému ÚV. Odtokové potrubí je napojeno na přírubu DN 300 PN 10 odtokového žlabu. Po prostupu stěnou je v potrubí napojeno po redukci na potrubí DN 400, potrubí ze dvou nádrží je vedeno spojovací chodbou, kde dojde ke spojení odtokových potrubí z obou větví. Za místem spojení je do potrubí zaústěno dávkování manganistanu draselného, který je dávkován při výpadku ozonizace. Odsazená voda ze sedimentačních nádrží je dále vedena na stávající odželezovací a následně na odmanganovací otevřené pískové filtry.

### **3. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ**

#### ***PS 01 - Aerace***

Vzhledem k problému se zamrzáním aerátorů v období mrazů, kdy je na aerátor cca poloviční nátok, než je jeho kapacita, bude v rámci provozního souboru vyměněn 1 ks aerátoru z celkového počtu 3 ks. Stávající aerátor o kapacitě 40 l.s<sup>-1</sup> bude nahrazen aerátorem o kapacitě 25 l.s<sup>-1</sup>. Nový aerátor bude osazen na nový ocelový rám, který bude ukotven na stávající betonové bloky.

Spolu s aerátorem bude vyměněn i příslušný ventilátor a plastové potrubí mezi ventilátorem a aerátorem. S výměnou aerátoru bude nutné také upravit nátokové potrubí surové vody DN200 a odkalovací potrubí, které se napojí na stávající systém potrubí DN50.

#### ***PS 02 - Flokulace***

V rámci tohoto souboru bude provedena jen úprava odtokových žlabů v nádržích flokulace.

Stávající betonové žlaby budou v rámci SO 02 odstraněny. Nové odtokové žlaby budou provedeny jako nerezové s pozvolným sklonem stěn tak, aby nedocházelo při odtoku k rozbíjení vloček.

Žlaby budou provedeny jako svařenec z nerezového plechu tl. 3 mm. Pomocí kotevního materiálu budou žlaby uchyceny na stěny flokulačních nádrží a napojeny na stávající odtokové potrubí DN400.

#### ***PS 03 Sedimentace***

V rámci provozního souboru bude provedena výměna nátkových žlabů mezi nádržemi flokulace a sedimentačními nádržemi a sanace ocelového středového válce.

Žlaby budou demontovány v celém rozsahu a nahrazeny nerezovým potrubím DN250. Odtokové potrubí DN400 z flokulace zůstane zachováno včetně nožových šoupátek (2.5, 2.6, 2.7). Za šoupátky 2.5 a 2.7 bude potrubí zredukováno na dimenzi DN250. Potrubní trasy budou přibližně kopírovat trasy stávajících nátokových žlabů. Potrubí bude uloženo na podpěrách a nových betonových patkách. Pro možnost čištění a revize potrubí budou na 3 místech vytvořeny zaslepené vstupy do potrubí. Nátok do jednotlivých sedimentačních nádrží bude možné řídit zavřením/otevřením nožových šoupátek. Konce nátokových potrubí budou tvořeny otevřeným žlabem, které budou pozvolně klesat od hrany obvodového ochozu do jednoho z oken uklidňovacího válce. Odběr odsazené vody bude prováděn novými sběrnými žlaby se stavitelnou přelivovou hranou do stávajícího odtokového potrubí. Žlaby budou uloženy na nových nerezových podpěrách.

Středový usměrňovací ocelový válec bude sanován v celém rozsahu.

Příprava povrchu: odmaštění a otryskání na min. Sa 2,5 (ISO 8501-1:2007)

Nátěr: 2 x 250 µm - dvousložkový, vysokosušinový bariérový nátěr na bázi modifikovaného epoxidu se schopností vytvrzování i pod vodou, objem sušiny 85 %

#### **4. POŽADAVKY NA PROVEDENÍ ZKOUŠEK**

Všechna zařízení a materiály budou mít atest pro styk zařízení s pitnou vodou a bude odpovídat hygienickým požadavkům dle vyhlášky č. 409/2005 Sb.

##### ***Tlakové zkoušky potrubí***

Tlaková zkouška pevnosti a těsnosti potrubí bude probíhat dle provozních přetlaků a dle ČSN 75 5911.

<b>Materiál potrubí</b>	<b>Provozní přetlak</b>	<b>Zkušební přetlak</b>
Ocel	0,6 MPa	0,9 MPa
PE, PP	0,6 MPa	0,9 MPa

Doba trvání zkoušky bude celkem 1 hodinu. Pokles přetlaku v potrubí za posledních 15 minut nesmí být větší než 0,02 MPa. Pro potrubí, která nejsou později přístupná je nutno provést separátní tlakovou zkoušku.

Pro všechna potrubí je nutno provést tlakovou zkoušku dle odpovídajících předpisů. Zkouška musí proběhnout za přítomnosti zadavatele a je nutno ji ohlásit předem. O zkoušce je nutno vyhotovit protokol.

##### ***Individuální zkoušky***

Individuální zkoušky jednotlivých strojů a zařízení jsou základním předpokladem k zahájení přípravy ke komplexnímu vyzkoušení celého technologického zařízení.

##### **Individuální vyzkoušení zahrnuje:**

- a) kontrolu namontovaného strojního zařízení
- b) zkoušku pracovní látkou (voda, vzduch)

Kontrola strojního zařízení se provádí vizuálně, kontroluje se hlučnost strojů, vibrace apod.

Individuální zkoušky se provádějí postupně po smontování jednotlivých strojů a zařízení. Během zkoušek se zjišťují odchylky smontovaného zařízení od projektu, porovnávání se zápisy v montážním deníku nebo se zápisy z příslušných jednání.

Všechny stroje a zařízení, u nichž je to technicky možné, se podrobí individuálním zkouškám chodem naprázdno. Při větším počtu namontovaných stejných strojů a zařízení se všechny zkoušejí stejným způsobem. Popis provádění zkoušek strojního zařízení bude předmětem dodavatelské dokumentace a projektu komplexního vyzkoušení.

Provedení individuálních zkoušek zařízení se zapisuje do montážního deníku.

## **Komplexní vyzkoušení**

Příprava na komplexní zkoušky musí být ukončena do dohodnutého termínu zahájení komplexních zkoušek. Komplexní zkoušky budou probíhat podle schváleného projektu komplexního vyzkoušení.

### **Příprava zkoušek**

V rámci přípravných prací pro komplexní zkoušky je nutno zajistit následující:

- dostatečný počet kvalifikovaných pracovníků obsluhy
- nutné suroviny, provozní a pohonné hmoty, energie, přístroje a pomůcky potřebné pro úspěšné zvládnutí zkoušek
- přivedení dostatečného množství vody
- odvedení zkušební vody vhodným odpadním potrubím
- přívod elektrické energie
- vybavení pro poskytnutí první pomoci
- osobní ochranné prostředky a pomůcky v potřebném množství
- provést kontrolu objektů za účelem zjištění, zda byly dokončeny stavební práce tak, aby byl zajištěn bezpečný vstup do zkoušených objektů, aby nebyla ohrožena bezpečnost a ochrana zdraví pracovníků při KZ. Dále provést kontrolu zabezpečení objektů proti vnikání deště, povrchové vody, spodní vody, sněhu apod.
- kontrolu uzamykatelnosti a ostrahy objektů
- kontrola provozuschopnosti protipožárních opatření

### **Technická dokumentace**

Před zahájením KZ musí být připravena technická dokumentace pro provádění KZ dle projektu komplexního vyzkoušení.

### **Doba zkoušky**

Rozsah komplexní zkoušky se stanovuje na 72 hod nepřerušovaného chodu celého strojně technologického zařízení. Doba chodu jednotlivých zařízení odpovídá požadavkům trvalého provozu.

### **Záznam průběhu zkoušky**

Záznam o průběhu zkoušky v deníku vede vedoucí pracovní skupiny

### **Ukončení komplexní zkoušky**

Po ukončení komplexního vyzkoušení technologického zařízení provede řídicí skupina a vedoucí pracovní skupiny jejich zhodnocení.

Vypracují protokol o výsledcích komplexního vyzkoušení podle zápisů v deníku o komplexním vyzkoušení. Protokol je dokladem pro zahájení předávacího řízení.

Komplexní zkoušky po úspěšném ukončení by měly plynule přejít do předčasného užívání tzv. zkušebního provozu.



## **5. ÚDRŽBA**

Pro zabezpečení spolehlivého chodu zařízení je nutno provádět pravidelnou údržbu předepsanou výrobcí jednotlivých zařízení v návodech k obsluze a údržbě.

Údržba a revize strojně technologického zařízení a jejich časové lhůty budou popsány v provozních předpisech a návodech na provoz a údržbu od výrobců jednotlivých zařízení a strojů. Údržba spočívá v pravidelné kontrole součástí podléhajících opotřebení, doplňování a výměně olejů a maziv tak, aby byl zajištěn hospodárný a bezpečný provoz. Pravidelnými revizemi se bude zajišťovat technický stav jednotlivých strojů a zařízení.

## **6. BEZPEČNOST A OCHRANA PŘI PRÁCI**

Při montáži a provozování zařízení je nutno dodržovat základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce podle platných vyhlášek. Obsluhu zařízení mohou provádět pouze osoby provozovatelem prokazatelně poučené v souladu s vypracovanými provozními předpisy.

Pro obsluhu platí v plném rozsahu bezpečnostní a hygienická opatření, jakož i označování pracovišť dle ustanovení normy.

Dodávka strojně - technologického zařízení bude obsahovat průvodní technickou dokumentaci, ve které budou obsaženy bezpečnostní předpisy, které musí být dodrženy při montáži zařízení, jeho obsluze a údržbě.

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci bude s konečnou platností uvedena v provozním řádu (PŘ).

Zvláštní zřetel na bezpečnost práce bude nutno brát při manipulaci s chemikáliemi kyselé povahy, které budou použity v procesu čištění. Pracovníci budou muset být vybaveni příslušnými osobními pracovními pomůckami dle tohoto předpisu (PŘ).

Veškeré práce na elektrickém zařízení mohou být prováděny pouze kvalifikovanými pracovníky. Na provedené elektroinstalace musí být před uvedením do provozu provedena výchozí revize, doložena revizní zprávou. Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím neživých částí je řešena samočinným odpojením od zdroje.

Elektrická zařízení nacházející se v objektu mohou obsluhovat pouze pracovníci poučení a zaškolení.

## **7. SEZNAM POUŽITÝCH NOREM**

ČSN 13 0072	Potrubí. Označování potrubí podle provozní tekutiny
ČSN 13 0725	Potrubí. Třmeny pro potrubí
ČSN 13 1022	Potrubí. Svařované a bezešvé trubky z oceli třídy 17 pro potrubí. Konstrukční požadavky
ČSN 13 3000	Armatury průmyslové. Názvosloví průmyslových armatur
ČSN EN 1333	Potrubí a armatury. Jmenovité tlaky
ČSN EN 13480	Kovová průmyslová potrubí
ČSN EN 1092	Příruby a přírubové spoje - Kruhové příruby pro trubky, armatury, tvarovky a příslušenství s označením PN
ČSN EN 1514	Příruby a přírubové spoje

---

ČSN EN 1515	Příruby a přírubové spoje - Šrouby a matice
ČSN EN 1124	Trubky a tvarovky z podélně svařovaných korozivzdorných ocelových trubek s hladkým koncem a hrdlem pro systémy odpadních vod
ČSN EN 15714	Průmyslové armatury - Pohony
ČSN EN 736	Armatury - Terminologie
ČSN EN 10253	Potrubní tvarovky pro přivaření tupým svarem
ČSN EN 1074	Armatury pro zásobování vodou - Požadavky na použitelnost a jejich ověření zkouškami
ČSN EN 10217	Svařované ocelové trubky pro tlakové nádoby a zařízení - Technické dodací podmínky
ČSN EN 10220	Bezešvé a svařované trubky - Rozměry a hmotnosti na jednotku délky
ČSN EN 10241	Ocelové potrubní tvarovky se závity
ČSN EN 10210	Duté profily tvářené za tepla z nelegovaných a jemnozrnných konstrukčních ocelí
ČSN EN 12201	Plastové potrubní systémy pro rozvod vody a pro tlakové kanalizační přípojky a stokové sítě - Polyethylen (PE)
ČSN 75 6415	Plynové hospodářství čistíren odpadních vod