

## **TECHNICKÁ ZPRÁVA**

Název díla: Dolní Slivno  
Vodojem a AT stanice - rekonstrukce

Objednatel: Vodovody a kanalizace Mladá Boleslav, a.s.  
Čechova 1151  
293 22 Mladá Boleslav  
IČ 46 35 69 83  
DIČ CZ 46 35 69 83

Zhotovitel: Vodohospodářské inženýrské služby, a.s.  
Křížová 472/47  
150 00 Praha 5  
telefon 257 182 418, fax 257 182 458  
E-mail: [projekce@vis-praha.cz](mailto:projekce@vis-praha.cz)  
IČ 60 19 36 89  
DIČ CZ 60 19 36 89

Datum vypracování: březen 2017

Zakázkové číslo: VIS 3/15-027

Držitel autorizace: Václav Klouzal  
ev. číslo ČKAIT 0008570  
Technologická zařízení budov

### **1. Obsah projektu**

Projekt obsahuje nové trubní vystrojení stávajícího vodojemu Dojní Slivno a instalaci AT stanice v nové armaturní komoře vodojemu. Projekt strojní technologie je částí širšího stavebního řešení rekonstrukce vodojemu.

### **2. Současný stav**

Vodojem Dolní Slivno je zemní jednokomorový VDJ o objemu 200 m<sup>3</sup>. Trubní vystrojení je z litiny. Vodojem je zapojen jako jednorubkový za spotřebištěm. Vodojem nemá manipulační komoru, obslužné armatury jsou umístěny ve dvou armaturních šachtách na obvodu izolačního násypu. V objektu v těsném sousedství VDJ je umístěna AT stanice pro obec Slivínko.

### **3. Hydrotechnické údaje**

Kapacita VDJ	200 m <sup>3</sup>
Max. hladina	288,82 m n. m.
Spotřebiště Slivínko	280,00 ÷ 290,00 m n. m.

Spotřebišťe Hřivno

250,00 ÷ 260,00 m n. m

#### 4. Technické řešení

Vodojem bude stavebně opraven a bude vybudována nová manipulační komora situovaná v místě stávajícího odběrného potrubí. Do nové MK bude osazena AT stanice pro Slivínko (v budoucnu i pro Hřivno). Do MK bude přivedeno i vypouštěcí potrubí z odkalovací jímky, která je na obvodu kruhové akumulární komory posunuta o 70°.

Původní potrubí bude demontováno, budou ale ponechány litinové trubní prostupy odběru a vypouštění. Nové trubní vystrojení bude provedeno nerezovým potrubím z oceli tř. 17 240.

Nové manipulační potrubí umožní provozovat vodojem klasickým způsobem, přítok do VDJ horem nad max. hladinu, spodní odběr s odbočkou sání AT stanice.

Otvory pro nové nerezové trubní prostupy přívodu vody a bezpečnostního přelivu budou provedeny jádrovým vrtáním a budou stavebně zatěsněny – viz stavební část. Poloha nových prostupů je zřejmá z výkresové dokumentace.

##### 4.1. Přívod – plnění vodojemu

V manipulační komoře VDJ je přívod oddělen přes zpětnou klapku od obousměrného potrubí přívod – odběr z ČS Dolní Slivno.

Potrubí plnění vodojemu DN 50 je vedeno prostupem nad max. hladinou do akumulární komory a zakončeno kolenem nasměřovaným podél obvodu AK.

Na přítoku v MK je navržena odbočka s uzávěrem a rychlospojkou „C“ pro nouzové plnění vodojemu.

##### 4.2. Odběr

Odběrné potrubí DN 100 je v manipulační komoře napojeno na stávající litinový prostup. Z odběrného potrubí odbočuje sání (DN 50) AT stanice. Na gravitačním odběru je osazen na obtoku vodoměr DN 50. Další dva vodoměry jsou na jednotlivých větvích na výtlaku AT stanice. Budou použity vodoměry ELSTER HELIX WP 50, čidlo FALCON, impuls 10 l.

Ve funkci montážní vložky je navržena Straub spojka.

##### 4.3. Bezpečnostní přeliv

Potrubí bezpečnostního přelivu DN 100 je zaústěno do odpadního kanálu. Pro potrubí přelivu bude jádrově vyvrtán otvor, do kterého bude osazen a zatěsněn nový nerezový trubní prostup (stavba).

##### 4.4. Vypouštění

Vypouštěcí potrubí DN 100 bude přivedeno do MK od stávající odkalovací jímky a bude napojeno přes uzávěr do odpadního kanálu. Před uzávěrem bude proveden nerezový návarek 1/2“ pro osazení tenzometru.

##### 4.5. Vzorkovací ventil

Jeden výtokový ventil DN 15 bude osazen na přívodu do AK, druhý bude na výtlaku AT stanice a bude současně sloužit k případným ostřikům podlahy.

#### 4.6. AT stanice

Je navržena automatická čerpací stanice VDH 2.8/4-230-2 HYDROVAR s dvěma regulovanými vertikálními čerpadly a s tlakovou nádobou PN 10, 60 l.

$Q_{\max} = 4,2 \text{ l/s}$ ,  $H = 0,32 \text{ MPa}$ , příkon 2x 1,1 kW.

AT stanice je dodávaná kompletně smontovaná na základové desce, včetně armatur, společného sacího a společného výtlačného potrubí. Stanice bude osazena na betonový blok. Bude upevněna osmi nerez kotvami M 12. Propojení s trubním systémem bude provedeno nerezovým potrubím DN 50, způsob je zřejmý z výkresové dokumentace.

Membránová tlaková nádrž bude osazena na podlahu, s výtlačkem ATS bude propojena tlakovou hadicí.

##### Popis regulace ATS

U automatických čerpacích stanic HYDROVAR je vždy každé čerpadlo vybaveno regulací HYDROVAR, která obsahuje silovou část – frekvenční měnič (součástí měniče je rovněž odrušovací filtr a tlumivka) a řídicí desku s procesorem (tzv. SPS). Instalovaný software obsahuje program pro řízení 1 až 4 čerpadel. Komunikace mezi jednotlivými čerpadly probíhá po seriové lince RS 485 (odpadají jakékoliv stykače-prakticky neomezená životnost). Přes toto rozhraní je rovněž možné propojit celou č.s. s nadřazeným PC. Přehledně uspořádané MENU umožňuje nastavovat celkem 60 různých parametrů, pomocí kterých lze maximálně optimalizovat provoz.

K nejdůležitějším patří:

- nastavení ručního nebo automatického režimu
- nastavení požadované hodnoty např. konstantního tlaku
- nastavení šířky regulačního pásma 1
- nastavení šířky regulačního pásma 2
- nastavení 2 rychlých ramp
- nastavení 2 pomalých ramp
- nastavení dvou požadovaných tlaků
- nastavení min. frekvence
- nastavení max. frekvence
- nastavení předávací frekvence
- nastavení rozběhového momentu motoru
- nastavení automatického zkušebního chodu
- nastavení přístupového hesla pro zamezení vstupu neoprávněné osoby do MENU
- nastavení četnosti automatického střídání pořadí čerpadel
- zapnutí/vypnutí automatického vytápění elektroniky (pro zamezení kondenzace vody)

Dalších 7 hlášení informuje o poruchách, provozních hodinách, motohodinách, okamžité frekvenci a tlaku.

Hlášení o okamžité poruše je nejen indikováno červenou kontrolkou, ale typ poruchy je rovněž vypsán na displeji – např. porucha snímače, přepětí, podpětí atd.

Regulace umožňuje 5 základních provozních režimů:

udržování konstantního tlaku

udržování konstantního tlaku v závislosti na ztrátách ve výtlačném potrubí

udržování konstantního průtoku

udržování konstantní hladiny v nádrži

udržování konstantního diferenčního tlaku

Pro řízení čerpací stanice lze zvolit buď kaskádní připínání čerpadel nebo paralelní chod.

V případě kaskádního připínání doregulovává změny průtoku vždy poslední připnuté čerpadlo. Ostatní čerpadla, která jsou v provozu, pracují s plnými otáčkami.

V případě paralelního chodu dojde při dosažení předávací frekvence na prvním čerpadle k připnutí dalšího čerpadla a poté doregulovávají čerpadla společně. Tento systém regulace je vhodný zejména pro větší příkony, protože představuje úsporu el. energie.

Z popisu vyplývá, že v případě čerpací stanice Vogel-HYDROVAR je každé čerpadlo řízeno frekvenčním měničem, každé čerpadlo obsahuje kompletní logiku řízení provozu (tzv. SPS) a každé čerpadlo má svůj tlakový snímač tzn., že veškeré komponenty jsou 100% zálohovány.

Při jakékoliv poruše tak dojde k automatickému záskoku čerpadla, opět s plnou regulační schopností.

Pro dálkový přenos dat jsou k dispozici:

-beznapěťové kontakty pro signalizaci připravenosti k provozu, chodu a poruchy každého čerpadla

-napěťový výstup 0-10 V pro přenos okamžité frekvence nebo tlaku

-analogový vstup 0(4) – 20 mA, kterým je možno dálkově plynule měnit nastavenou hodnotu konstantního tlaku

-pokud stačí volit pouze mezi dvěmi hodnotami nastavené konstanty (např. tlaku) je k dispozici přepínací kontakt (např. různý tlak v síti přes den a noc).

-sériové rozhraní RS 485 pro kompletní přenos a řízení celé stanice

#### 4.7. Armatury a potrubí

Nové rozvodné a propojovací potrubí v manipulační i akumulární komoře VDJ bude provedeno ze svařovaného nerezového potrubí PN 10, mat. tř. 17 240, rozebíratelné spoje budou přírubové. Tloušťka stěny potrubí bude 2 mm, u prostupů ŽB stěnou akumulace 3 mm.

**Veškeré svary nerezových komponent budou prováděny zásadně svařováním v ochranné atmosféře metodou TIG.** Všechny svary budou po dokončení montáží očištěny, přešetřeny a ošetřeny mořícími pastami.

Potrubí prostupů budou opatřena celoobvodově přivařenými límcí o výšce 50 mm (t.zn. D + 100). Účelem je zvětšení těsnicí plochy prostupu

Spojení přírub nerezového potrubí s litinovým potrubím bude provedeno přes galvanické oddělení.

Potrubí bude upevněno na stěny pomocí nerezových konzolek s třmeny. Kotevní plechy konzolek budou kotveny do stěn chemickými kotvami. Potrubí nad podlahou budou podepřena pomocí nerezových objímkových úchytů s podpěrou kotvenou do podlahy, pod stropem bude potrubí vyvěšeno na nerezová táhla.

Armatury v trubních rozvodech budou měkce těsnicí přírubová šoupátka JMA.

V Praze, březen 2017

Vypracoval: Václav Klouzal