

## **TECHNICKÁ ZPRÁVA**

Název díla: Vinec, vodovod – řešení tlakových poměrů

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 39 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: říjen 2014

Zakázkové číslo: VIS 1/14-015

Držitelé autorizace: Ing. Martin Butor  
ev. číslo ČKAIT 0008569  
Stavby vodního inženýrství a krajinného inženýrství

Václav Klouzal  
ev. číslo ČKAIT 0008570  
Technologická zařízení budov

### **1. Obsah projektu**

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

### **2. Současný stav**

Vodojem Vinec je zemní jednokomorový VDJ o objemu 100 m<sup>3</sup>. Trubní vystrojení je ocelové, v současné době již silně zkorodované. Vodojem je zapojen jako jednotrubkový za spotřebištem.

Z vodojemu je zásobována obec Vinec. Ve výše položené části obce je nedostatečný tlak v rozvodné vodovodní síti.

### 3. Hydrotechnické údaje

Kapacita VDJ	150 m <sup>3</sup>
Max. hladina	269,73 m n. m.
Spotřebiště	230,00 ÷ 260,00 m n. m
Spotřeba vody Q <sub>p</sub>	0,68 l/s
Max. hodinová spotřeba Q <sub>h</sub>	3,8 l/s

### 4. Technické řešení

Vodojem bude stavebně opraven a akumulční komora bude sanována. Původní potrubí bude demontováno. Nové trubní vystrojení bude provedeno nerezovým potrubím z oceli tř. 17 248. Nové manipulační potrubí umožní provozovat vodojem klasickým způsobem, přítok do VDJ horem nad max. hladinu, spodní odběr s rozdělením na dvě větve do spotřebiště.

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

V armaturní komoře bude osazena nová, elektronicky řízená AT stanice, která bude zásobovat horní tlakové pásmo rozvodné sítě.

#### 4.1. Přívod – plnění vodojemu

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

Potrubí plnění vodojemu DN 50 je vedeno prostupem nad max. hladinou do akumulční komory a dále pod stropem do zadní části akumulace.

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 za odbočkou k AT stanici zredukováno na DN 80. Na gravitačním odběru je osazen na obtoku vodoměr DN 50. Druhý vodoměr je na výtlaku AT stanice. Budou použity vodoměry ELSTER HELIX WP 50, čidlo FALCON, impuls 10 l.

Ve funkci montážních vložek jsou navrženy Straub spojky.

#### 4.3. Bezpečnostní přeliv

Potrubí bezpečnostního přelivu DN 100 je zaústěno do odpadního kanálu.

#### 4.4. Vypouštění

Vypouštěcí potrubí DN 80 napojeno přes uzávěr do odpadního kanálu

#### 4.5. Vzorkovací ventil

Výtokový ventil DN 15 bude osazen 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 regulačními vertikálními čerpadly a s tlakovou nádobou PN 10, 60 l.

$Q_{\max} = 4 \text{ l/s}$ ,  $H = 0,25 \text{ MPa}$ , příkon  $2 \times 1,1 \text{ kW}$ .

AT stanice je dodávána 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. 17 248, 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, říjen 2014

Vypracoval: Václav Klouzal