

TECHNICKÁ SPRÁVA

Názov stavby: **ODDYCHOVÁ ZÓNA POD HRADOM**

Miesto stavby: Veľký Šariš, parc.č. 4991, 4992/1, 500/2, 2564/22, 2815/8, 2815/7

Objekt: SO16-Vodovod pitnej vody, resp. jeho podobjekty:

SO16a-Automatická tlaková stanica

SO16b-Rozšírenie verejného vodovodu

SO16c-Spoločná vodovodná prípojka

SO16d-Hlavný areálový rozvod pitnej vody

SO16e-Prívod pitnej vody objektu S023-02 (k infostánku hradu)

SO16f- Prívod pitnej vody objektu S023-04 (k objektu WC)

SO16g-Prívod pitnej vody k fontánkam č. 1 a č.2

SO16h-Prívod pitnej vody na parcelu č. 5002/1 (realizáciu zabezpečuje vlastník)

SO16i-Prívod pitnej vody na parcelu č. 4992/5 (realizáciu zabezpečuje vlastník)

Časť: **Vodné hospodárstvo**

Koncepcia riešenia

Navrhujeme automatickú tlakovú stanicu ATS a vodovodnú vetvu DN100 o dĺžke 120,0m, združenú vodovodnú prípojku DN80 o dĺžke 2,5m so spoločnou vodomernou šachtou pre 3 vodomerné zostavy a domové prípojky pitnej vody so súhrnou dĺžkou 325,5m.

Predmetná oddychová zóna bude zásobovaná pitnou vodou z mestskej koncovej vetvy verejného vodovodu (potrubie HDPE DN100), ktorá už teraz má tlakové pomery na hranici svojich možností. Keďže predmetná časť oddychovej zóny je výškovo položená vyššie oproti dispozičnému tlaku vody na existujúcej vodovodnej sieti, navrhujeme preto automatickú tlakovú stanicu ATS s napojením sa podľa podmienok VVS PO:

- rovno na potrubie
- s maximálne povoleným odberom do 4 l/s
- na kóte okolo 310,00 m n.m.

Navrhujeme:

- ATS typu Grundfos Hydro MPC E-3 CriE 5-9 s:
- osadením na kóte terénu 308,85 až 309,20 (kóta potrubia 306,10 m n.m.)
- s dovoleným prietokom max. 4 l/s pri výtláčnej výške 51,2 m vodného stĺpca
- vypínanie stanice bude nastavené pri dosiahnutí pretlaku 0,6 MPa, t.j. tlakom vody dosahovanej úrovne na nadmorskej výške 366,1 m n.m.

ATS bude umiestnená pod komunikáciou na parcele č. 2564/18 patriacej mestu Veľký Šariš.

Z jestvujúceho vodovodného potrubia sa odbočí do ATS a po zvýšení tlaku vody sa napojí naspäť na jestvujúci vodovod. Medzi bodmi napojenia sa krátky medziúsek v dĺžke 2,3 m zdemontuje. Potom nasleduje existujúce potrubie DN100 v dĺžke 137,5m ukončené hydrantom. Tento úsek ponechávame v pôvodnom stave a pred hydrantom začíname s bodom napojenia navrhovaného vodovodu, ktorý predlžujeme o 120,0 m. Vedľa ponechávanej existujúcej trasy vodovodu DN100 je 8 súkromných pozemkov vhodných pre rodinné domy RD. Na predĺžený vodovod sa napoja:

- dva nové rodinné domy (jeden z nich je vo výstavbe - rozostavaný)
- areál oddychovej zóny s dvoma pitnými fontánkami, infostánkom a objektom WC, (v budúcnosti sa počíta s dopravou vody po vybranej trase až na hrad Veľký Šariš)

Návrh zásobovania daného územia pitnou vodou nebude zabezpečovať protipožiarnu ochranu hydrantami.

Výpočtová časť

Na ATS bude napojených 10 RD (8 na existujúcu vodovodnú sieť a pribudnú 2 RD a areál oddychovej zóny.

Špecifická denná potreba pitnej vody pre tento stav je

- bytový fond $Q_p = 135 \text{ l/osobu/deň} \times (4 \text{ os/RD}) \times 10 \text{ ks} = 5400 \text{ l/d}$
- areál oddychovej zóny: $100 \text{ návštevníkov/d} \times 5 \text{ l/os.d} = 500 \text{ l/d}$
- (v budúcnosti sa plánuje doprava vody až na samotný hrad)

Spolu $Q_p = 5400 + 500 = 5900 \text{ l/d} = 5,9 \text{ m}^3/\text{d} = 0,07 \text{ l/s}$

Max. denná potreba vody $Q_m = Q_p \times k_d = 0,07 \times 1,4 = 0,1 \text{ l/s}$

Max. hodinová potreba vody $Q_h = Q_m \times k_h = 0,1 \times 1,8 = 0,17$ l/s

Qvypočtové(podľa STN pre Zti) = 1,6 l/s

$Q_r = 365 \times Q_p = 365 \times 5,9 = 2153,5$ m³/rok

Z toho rozšírením vodovodnej siete dôjde oproti pôvodnému stavu k navýšeniu odberu, pritom denná potreba pitnej vody bude zväčšená o:

- bytový fond $Q_p = 135$ l/osobu/deň x (4 os/RD) x 2 = 1080 l/d
- areál oddychovej zóny: 100 návštevníkov/d x 5 l/(os.d) = 500 l/d
- (v budúcnosti sa plánuje doprava vody až na samotný hrad)

- Spolu $Q_p = 1080 + 500 = 1580$ l/d = 1,58 m³/d = 0,018 l/s

(Max. denná potreba vody $Q_m = Q_p \times k_d = 0,018 \times 1,4 = 0,026$ l/s

Max. hodinová potreba vody $Q_h = Q_m \times k_h = 0,026 \times 1,8 = 0,046$ l/s)

$Q_r = 365 \times Q_p = 365 \times 1,58 = 577$ m³/rok

Popis ATS

ATS - čerpacia automatická tlaková stanica. Bude podzemná v betónovej nádrži. V nej sa na začiatku potrubia nainštaluje uzáver DN100 s filtrom a za ním strojné zariadenie ATS značky napr. Grundfos Hydro MPC E-3 CriE 5-9. Za ATS sa namontuje vodomerná zostava s vodomermom DN50 (ultrazvukový prietokomer typu OCTAVE DN 50). Prechody potrubia DN100 cez steny budú z rúr TP-100/1000. Parametre prírubového prietokomera Octave DN 50: dĺžka 200mm, pred ním a za ním sa namontuje TP-50/200, $Q_{min}=0,0166$ l/s (0,06m³/h), $Q_{prechodový}=0,0347$ l/s (0,125m³/h), $Q_{trvalý}=11,1$ l/s (40m³/h), $Q_{preťažiteľný}=18,05$ l/s (65 m³/h). Ostatné drobnosti, poprípade zmenu vodomera upresní VVS PO.

Za prietokomernou zostavou potrubie DN100 pokračuje smerom von na napojenie jestvujúcej vodovodnej siete z rúr HDPE DN100.

Popis vodovodného potrubia rozširovanej siete

Zdrojom pitnej vody pre navrhovanú zástavbu bude už spomínaný jestvujúci verejný vodovod (tlakovo posilnený) nachádzajúci sa na okraji riešeného územia, na ktorý sa navrhovaná sieť napojí.

Vodovodná vetva bude trasovaná v existujúcich i navrhovaných komunikačných pásoch. Takto vzniknutý zásobovací vodovod – počnúc ATS bude tvoriť samostatné tlakové pásmo. Z danej vetvy sa vybuduje jedna spoločná vodovodná prípojka pre 3 odberateľov vody – areál odychovej zóny, a 2 RD. Všetky 3 vodomery budú umiestnené v jednej vodomernej šachte. Vodovodné potrubie bude plastové dimenzie DN 100 a taktiež potrubie združenej prípojky bude DN 80 (z dôvodu minimalizácie tlakových strát po dĺžke pre výhľadový plán – pokračovanie súkromným vodovodom až na Hrad), materiál PEHD PN10.

Vodovod je trasovaný prednostne len po verejných priestranstvách - v chodníkoch, zelených pásoch poprípade v stiesnených pomeroch aj v okraji cesty. Samotné dopravovacie potrubie bude uložené v nezamrznej priemernej hĺbke 1,7 m. Všetky potrubia budú vybavené vyhľadávacím – identifikačným vodičom typu CY4 mm² a signalizačnou fóliou svetlomodrej farby. V najnižšom mieste (na konci trasy) a v najvyššom mieste nivelety potrubia sa poosadzujú podzemné hydranty ako kalník a vzdušník – celkom 2 ks. Pred hydrantom s odvodušňovacou funkciou sa umiestni ešte naviac automatický odvodušňovací ventil.

Trasy vodovodnej siete:

SO16b-Rozšírenie verejného vodovodu PEHD DN80 110x10,0	120,0m
SO16c-Spoločná vodovodná prípojka PEHD DN80 90x8,2	2,5m
SO16d-Hlavný areálový rozvod pitnej vody PEHD DN80 90x8,2 PN10	113,0m
SO16e-Prívod pitnej vody k objektu S023-02 (k infostánku hradu) PEHD DN25 32x3,4	4,0m
SO16f- Prívod pitnej vody k objektu S023-04 (k objektu WC) PEHD DN25 32x3,4	13,0m
SO16g-Prívod pitnej vody k fontánkam č. 1 a č.2 DN25 32x3,4	36,0m
SO16h-Prívod pitnej vody na parcelu č. 5002/1- realizáciu zabezpečuje vlastník -DN25 32x3,4-	
10,0m	
SO16i-Prívod pitnej vody na parcelu č. 4992/5 - realizáciu zabezpečuje vlastník -DN25 32x3,4-14,0m	

Celkom dĺžka trás: 312,5m

ATS - Automatická tlaková stanica

Stavebnú časť ATS tvorí podzemná betónová šachta – monolit a strojná pozostáva z 3 čerpadiel s príslušenstvom, napr. od fy Pureco.

Strojno-technologické zariadenie ATS typu Grundfos Hydro MPC E-3 CriE 5-9, vrátane vodomernej zostavy bude osadené pod zemou v podzemnej šachte vonkajších rozmerov 3x2,282x2,18m. Jedná sa o monolitickú dodávku. Základom objektu je betónová podlaha i steny a železobetónový prefabrikovaný strop. Nádrž bude betónová a bude umiestnená pod terénom. Uloží sa na podkladný betón hr. 150 mm, pod ktorým bude udúsaný pieskový podsyp taktiež o mocnosti 150 mm. Šachta sa obsype zhutneným makadamom a asfaltový povrch terénu – cestnej komunikácie sa uvedie do pôvodného stavu.

Do šachty bude zriadený vstup nad ktorými sa osadený oceľový pôchodzny poklop 1000x1000mm. Nádrž je uložená na šrkopieskovom násype 120 mm, podkladnom betóne 150 mm a pieskovom lôžku 30 mm. Technologické zariadenie bude ukotvené do oceľového nosníku podlahy (samostatná požiadavka pred dodávkou). Podlaha bude odkanalizovaná (potrubím PVC DN150 o dĺžke 17,5m) vpustom v dne ATS so zaústením do splaškového kanalizačného potrubia mimo objekt - do jestvujúcej splaškovej kanalizácie gravitačne, pretože sú na to vhodné spádové terénne podmienky. Vnútro šachty ATS bude odvetrané nad terén dvoma vzduchovodmi vyvedenými nad terén ku existujúcemu oploteniu.

Stavebná časť čerpacej stanice - kóta terénu v mieste osadenia ATS je 308,85 až 309,20 m n.m., osadenie dna šachty je navrhnuté 306,10 m n.m.

Geodetické výšky predmetného terénu oddychovej zóny v nadväznosti na kótu dna šachty 306,10 s kótami terénu zásobovaného územia sú v najnižšom mieste dotknutého územia 328,26 – 306,1 = 22,16 m v.s (vodného stĺpca), v najvyššom mieste 337,00 – 306,10 = 30,9 m v.s., rozpätie geodetických výšok je od 22,16 do 30,9m.

Min. požadovaný tlak v sieti podľa STN 925 0400 je dovolený 0,25 MPa, resp. výnimočne 0,15 MPa vyhl. 684/06 Z.z., max. dovolený tlak v sieti: 0,60 MPa, výnimočne 0,7 MPa.

Tlakové straty po dĺžke (pre potrubie DN 100 na dĺžke 120,0 m a DN80 na dĺžke 126 m sú pri $Q_{hmax} = 0,046$ l/s, Q výpočtové = 0,17, či $Q_v = 1,6$ l/s) sú cca 1,33 m v.s.

Pre firmu Pureco – potenciálneho dodávateľa ATS bola zaslaná takáto požiadavka o zaslanie technických podkladov a cenu na AT stanicu, ktorá by spĺňala tieto nároky VVS

- sanie z potrubia
- na saní je vstupný pretlak k dispozícii podľa VVS cca 15 m v.s. (0,15 Mpa)
- potrebný výtlak pre najvyšší bod (v mieste prípojky) 328,26 m n.m. .
Potrebný max. výtlak na prípojke 328,26-306,10+25 = 47,16 m v.s.. Potrebný min. výtlak pri najnižšom bode prípojky je ten istý vzhľadom na to, že sa jedná o jednu združenú prípojku. **Vypínanie čerpadiel navrhujeme nastaviť po dosiahnutí pretlaku 0,6MPa (60 m v.s.), to je na kóte 366,1 m n.m.** Keďže k dispozícii máme 60 m v.s – 1,33 (tlaková strata po dĺžke) = 58,67 m v.s., pritom min. potrebný výtlak ATS má byť už uvedených 47,16 m v.s. V najvyššom bode terénu (na kóte 337,00) je navrhnutý pretlak 366,1-337,0 -1,33 = 27,77 m (cca 0,28MPa)
V najnižšom bode (v mieste nami navrhovanej združenej prípojky) bude statický pretlak = 366,10-328,26 = 37,84 m (0,38 MPa), hydrodynamický 37,84-1,33 = 36,51 m v.s. (0,37 MPa)
- dve čerpadlá, ich vzájomné striedanie v prevádzke, výkon každého jedného pokryje odber do 1,6 l/s samostatne , t.j. bez pomoci ďalšieho čerpadla
- nutný frekvenčný menič
- stanicu nastaviť na konštantný zapínací výtlak 0,50 MPa
- v stanici možnosť zvýšenia alebo zníženia pretlaku iným nastavením hodnôt
- vypínanie na pretlaku 0,6 MPa
- zabezpečiť čerpadlá proti chodu na sucho
- manometer na vstupe a ďalší na výstupe
- signalizáciu chodu jednoduchú cez SMS
- šachta bude v šikmom teréne zapustená, vstup do nej poklopom zhora
- podlaha bude odvodnená samospádom navrhovanou kanalizačnou prípojkou PVC DN150 v dĺžke 17,5 m zaústenej do existujúcej vonkajšej splaškovej kanalizácie (PVC DN300).

Strojná časť ATS – typ automatickej tlakovej stanice Grundfos Hydro MPC E-3 CriE 5-9.

Pozostáva z 3 čerpadiel s motormi s permanentnými magnetmi a integrovanými meničmi. Čerpadlá sú otáčkovy regulované. Udržiava sa tam konštantný tlak plynulou reguláciou otáčok. A prispôbuje svoj výkon okamžitej prevádzkovej potrebe zapínaním a vypínaním patričného počtu čerpadiel. Ako aj riadením.

Okrem čerpadiel a potrebných armatúr je stanica vybavená riadiacou jednotkou, základový rámom, expanznou nádobou. Doplní sa vodomerná zostava

Technické parametre:

- max systémový tlak 16 bar
- prietok zariadenia max. 8,5 l/s, skutočný max. 4 l/s
- potrebný 1,6 l/s
- tlak na saní 6,7 bar
- max dopravná výška pri 1,6 l/s má výkon 70 m v.s., avšak bude obmedzená nastavením na 60 m
- napätie 3x380-415 V
- menovitý prúd 12,3 A pri 400V
- menovitý príkon 2,2 kW
- krytie IP54
- expanzná nádoba : áno, doplní sa
- hmotnosť 161 kg

Telemetrické vybavenie stanice nie je súčasťou tejto PD. Dodávka bude obsahovať:

- Rozvádzač š=600, v=800, h=250mm, hlavný vypínač 16A, jednopólový prívod, prepäťová ochrana SPD2+SPD3, napájací zdroj 230/24VDC 30A, priestor pre osadenie PLC, 10x pom. relé pre PLC, svorkovnice (PLC rozpočtované zvlášť) v zmysle dokum.
- Riadiace PLC automat pre ovládanie ATS, moduly digitálnych vstupov 12xDI 24VDC, moduly digitál. výstupov 16x DO 24VDC, moduly analóg. vstupov 8xAI 4-20mA, Modbus, komunikačný modul + optický prevodník LAN
- Sonda na meranie tlaku 0-16 bar
- Telemetrický systém pre GSM prenos na určený dispečing, kompatibilný so systémom prevádzkovateľa, vrátane naprogramovania pre komunikáciu s komunikačným PLC na dispečingu Prešov
- Uživatelské SW s licenciou vrátane naprogramovania a vizualizácie systému
- Oživenie, funkčné a komplexné odskúšanie riadiaceho systému

Predĺženie vodovodu a spoločná Vodovodná prípojka

Sú navrhnuté z plastového potrubia DN 100 a DN80. Ich celková dĺžka je $120,0+2,5 = 122,5$.

Bod napojenia na existujúci vodovod sa prevedie pred existujúcim koncovým hydrantom pomocou T-kusu PEHD 110/110. Po trase vodovodu sú popod cestné komunikácie navrhnuté dve chráničky DN150 o dĺžkach 4,5 a 16,5m. Na najvyššom mieste vodovodu je navrhnutý automatický vzdušník spolu s odvzdušňovacím hydrantom. Vodovod je ukončený podzemným hydrantom ako kalníkom a prípojka trom vodomermi MN Qn2,5 osadenými v jednej vodomernej šachte umiestnenej na pozemku areálu oddychovej zóny ako verejného priestranstva. Prípojka bude zriadená odbočkou PEHD T-kusom 110/90, za ktorým nasleduje šúpatko so zemnou zákopovou správou.

Vodomerná šachta

Navrhujeme betónovú buď prefa-odliaty monolit, napr. Od výrobcu Klartec Trnava, typu alebo vodovzdornú vybetónovanú do debnenia. Jej svetlé pôdorysné rozmery sú 1,75x2,05m, svetlá výška 2,09m. Stúpačky sú poplastované, poklop uzamknateľný 600x600mm.

Vo vodomernej šachte sa umiestnia 3 vodomerné zostavy pozostávajúce z:

- potrubie PEHD 90x8,2, resp. 2x 32x3,4
- dG prechodka PEHD(OC + guľové uzávery, DN80 a 2x DN 25
- vodomer o veľkosť podľa výpočtového prietoku MN Qn 2,5
- guľové uzávery DN80 a 2x DN25
- odvodnenia DN15
- spätné ventily DN80 a 2x DN25
- dG prechodka PEHD DN80 a 2xDN25
- potrubia PEHD D90 a D32

Zemné práce sa prevedú v súlade s STN 73 3050. Pred začatím zemných prác zabezpečiť dodržanie ustanovení STN 73 6005 – Priestorová úprava vedení technického vybavenia, ďalej zabezpečiť dodržanie všetkých zákonných ustanovení na ochranu povrchových a podzemných vôd, ďalej zabezpečiť presné vytyčenie existujúcich inžinierskych sietí so správcami sietí. Výkopy hlbšie ako 1,0 m sa musia vždy pažiť.

Armatúrna šachta

Je navrhnutá betónová hranatá s pôdorysnými svetlými rozmermi 1,1x1,5m, so vstupným komínom a s kruhovým železobetónovým poklopm. Slúži na vypustenie vody pred zimnou sezónou z fontániek: F1, F2 a Jazierka.

Zemné práce a uloženie potrubia

Začiatok zhotovovania vodovodu pozostáva z:

- vytýčenia jestvujúcich podzemných inžinierskych sietí
- osadením dočasného dopravného značenia
- dočasného oplotenia chodníka
- výkopovými prácami a montážnymi prácami a zemnými prácami

Na potrubie sa najprv pripevní signalizačný vodič, potom sa uloží do nezamrzavej hĺbky pod povrch terénu, resp. do ryhy na udusané pieskové lôžko (veľkosť zrna najviac 10 mm) o mocnosti 150 mm, obsype sa pieskom (zrornosť 0-20 mm) až do výšky 300 mm nad potrubie. Nad obsyp (vo výške 0,4m) sa uloží výstražná fólia svetlozelenej farby. Piesok podsypu a lôžka nesmie byť ostrohranný, hygienický musí byť nezávadný (napr. nenasiaknutý olejom alebo inými zápachajúcimi látkami a pod.) a čistý. Pri výstavbe dodržať Typizačnú smernicu – Uloženie vodovodných rúr z PVC a PE v zemi (Hycobratistava) a pokyny od výrobcu potrubia.

Zásyp sa prevedie prehodeným výkopkom. Povrch terénu sa po prevedení v montážnych a zemných prác uvedie do navrhovaného stavu podľa projektu terénnych úprav. Tlakové skúšky sa prevedú podľa STN 75 5911 – Tlakové skúšky vodovodného a závlahového potrubia.

Odpady

Odpady, ktoré vzniknú počas realizácie stavby:

Odpad č. 17 05 06 – Výkopová zemina, iná ako uvedená v 17 05 05. Jedná sa o prebytočnú zeminu z výkopových prác. Zemina sa odvezie na miesto určené správou mesta v množstve ako je uvedené vo výkaze výmer. Nebezpečné odpady (suťový asfalt vzniknutý po prekopávke cestnej komunikácie) sa zlikviduje podľa príslušných predpisov.

Predpokladá sa, že zo stavebnej činnosti počas realizácie stavebných prác pri výstavbe kanalizácie a súvisiacich podobjektov vzniknú odpady, ktoré budú mierne využité priamo na stavbe, prípadne budú likvidované v zmysle vyhlášky MŽ SR č. 284/2001 Z.z. o kategorizácii odpadov.

Zemina z výkopu rýh – kategórové číslo 17 05 06 výkopová zemina iná ako uvedená v 10 05 05 v množstve (pozri výkaz výmer) bude zo staveniska odvezená a uložená na skládku, ornica na dočasnú skládku na stavenisku a použije sa na spätné úpravy terénu nad rýhami pre potrubia a okolo drobných objektov.

Zatriedenie vzniknutého odpadu na stavbe a predpokladané množstvá:

Kategórie: O-Ostatný, N-Nebezpečný

- | | |
|--|-------|
| - 15 01 01 – Obaly z papiera a lepenky – O | 50kg |
| - 15 01 02 – Obaly plastov – O | 50kg |
| - 17 01 07 - stavebná suť–zmesi betónu, tehál, /iné ako uvedené v 17 01 06–O | 300kg |
| - 17 04 05 – Železo a oceľ – O | 50kg |
| - 17 02 03 – Plasty – O | 5kg |
| - 17 08 02 – Stavebné materiály na báze sadry iné ako uvedené v 17 08 01– O | 20 kg |
| - 17 03 01 – Stavebné odpady (z prekopávok asfaltových povrchov cesty a chodníka) obsahujúce bitumenové zmesi v množstve pozri vo výkaze výmer. | |

Z odpadov kategórie O-ostatný odpad, ktorý vznikne pri realizácii stavby bude využiteľný odpad odovzdaný do zariadení na zber, alebo zhodnotenie odpadov. Nevyužiteľný odpad bude odovzdaný do zariadení na zber odovzdaný na zneškodnenie oprávnenej právnickej alebo fyzickej osobe, resp. umiestnený na povolenej skládke odpadov so súhlasom jej prevádzkovateľa o čom bude doložený doklad.

V prípade vzniku odpadu kategórie N-nebezpečný odpad (čo sa nepredpokladá) bude s nim nakladané v zmysle platnej legislatívy o odpadovom hospodárstve a zabezpečí sa jeho zhodnotenie, resp. zneškodnenie prostredníctvom organizácie oprávnenej na nakladanie s nebezpečným odpadom, o čom organizácia vydá doklad.

Celkové orientačné náklady objektu – pozri rozpočet:

Prešov: December 2020

Spracoval: Senaj Š.