

MARMI, s. r. o.
ul. Kollárova 3874/19A
058 01 POPRAD

Investor : Obec Lechnica

Stavba : **Vodovod a kanalizácia Lechnica - dokončenie**

TECHNICKÁ SPRÁVA

**OBJEKT : SO 01 VODOVODNÁ PRÍPOJKA S POSILŇOVACOU
STANICOU**

Obsah : Technická správa

Zodpovedný projektant : Ing. Milan Bizub

Poprad, apríl 2019

Číslo pare :

TECHNICKÁ SPRÁVA

k projektu pre stavebné povolenie stavby: Vodovod a kanalizácia Lechnica – dokončenie, stavebného objektu: SO 01 Vodovodná prípojka s posilňovacou stanicou.

Predmetom je vybudovanie rozšírenia verejného vodovodu pre jestvujúce a budúce rodinné domy a rekreačné chaty včítane nadzemných hydrantov DN 100 mm pre zabezpečenie odkalenia a odvzdušnenia verejného vodovodu. Rozšírenie verejného vodovodu sa napája na jestvujúci obecný vodovod LT DN 100 mm, vedený v zeleni popri ceste na ulici Hlavná. Rozšírenie verejného vodovodu zabezpečí zásobovanie pitnou vodou RD a chaty ako aj nadzemné hydranty vo funkcií vzdušníkov a kalníkov. Po dohode s prevádzkovateľom verejného vodovodu, v prípade potreby a dostatočných tlakových pomerov sa „môžu“ použiť na odber vody pre požiarné účely. Vo vzdialenosti 123,4 m od bodu napojenia bude osadená posilňovacia stanica vody PSV z dôvodu slabých tlakových pomerov vo vodovodnej sieti a 19 m výškového prevýšenia medzi bodom napojenia a koncovým nadzemným hydrantom.

Pre vypracovanie projektu pre stavebné povolenie boli použité nasledovné podklady:

- Zameranie vodovodu a jeho zakreslenie do situácie výkr. č. V 01
- Katalógy navrhovaných potrubí a armatúr
- Projektová dokumentácia je spracovaná na základe STN 75 6101, STN 73 6005, STN 73 3050, STN 73 6701, STN 83 0917, STN 75 7241, ON 64 3223, STN 13 6315, STN 73 6734, Z.z. 442/2002 zákon z 19.júna 2002 o verejných vodovodoch a verejných kanalizáciách a o zmene a doplnení zákona č.276/2001 Z.z. o regulácii v sieťových odvetviach
- Smernica č. 684-2006, Príloha č.1
- Požiadavky investora

Ochranné pásma

Pri výstavbe vodovodu je potrebné v zmysle Zákona NR SR č.442/2002 Z. z.(Zákon o verejných vodovodoch a kanalizáciách) dodržať nasledovné ochranné pásma pre vodovodné a kanalizačné potrubia:

a/ 1,5 m pri verejnom vodovode a verejnej kanalizácii do priemeru 500 mm

b/ 2,5 m pri verejnom vodovode a verejnej kanalizácii nad priemer 500 mm

Križovanie iných podzemných sietí je nutné pri výstavbe zohľadniť v zmysle platných predpisov v čase realizácie v súčasnosti podľa STN 73 6005.

Trasa Vodovodnej prípojky

Navrhované potrubie rozšírenia verejného vodovodu sa napája na obecný vodovod, napojenie na potrubie LT 100 sa prevedie prerezaním potrubia a vsadením odbočnej tvarovky s uzatváracou armatúrou Combi T 100/100 mm a vedením prípojky k mostu, kde je potrubie vedené na konzolách novo vybudovaného mosta a v zamrznej hĺbke medzi bodom napojenia a chráničkou bude z rúr priamych PE100 Ø110x6,6 - SPIRO Ø225x0,6 + predohrev v zimnom období, k nadzemným hydrantom(kalník, vzdušník) a k RD a chatám.

Vedenie rozšírenia verejného vodovodu je zrejmé z výkresu č. V 01 Situácia.

Materiál rozšírenia verejného vodovodu

Potrubie navrhovaného vodovodu Vetva V bude z rúr HDPE ϕ 110 x 5,4 mm - DN 100 mm, a prípojky RD a chatám z rúr HDPE ϕ 32 x 2,8 mm (DN 25) na náklady jednotlivých užívateľov vody, PE 100, SDR 17, ktoré sa uloží do pieskového lôžka s pieskovým obsypom.

Uloženie potrubia

Navrhované potrubie bude uložené na pieskovom lôžku výšky 100 mm a bude obsypané pieskom na výšku 400 mm.

Nad potrubím je navrhnutý identifikačný vodič, ktorý sa vodivo ukončí na zemnej šupátkovej súprave (Combi T) a na strane druhej pri PSV a nadzemných hydrantoch NH. Nad potrubím bude umiestnená biela výstražná fólia.

Potrubie vedené na konzolách mostného telesa v objímkach musia mať pevné objímky (pevný bod) s max. odstupom do 6 m a posuvné objímky každých 1,3 m pri potrubí DN 100 mm. V spiro potrubí bude uložený Devi kábel zabraňujúci zamŕzaniu potrubia v zimnom období.

Nadzemný hydrant

Navrhnutý nadzemný hydrant NH, je konštruovaný tak, aby pri uzatvorení vody v samotnom telese nadzemného hydrantu došlo k odvodneniu do štrkového obsypu spodnej časti. Na jeseň je potrebné previesť kontrolu uzatvorenia každého hydrantu, aby nedošlo k jeho poškodeniu zamrznutím. Počas prevádzkovania vodovodu bude slúžiť na odkalenie, vyprázdnenie potrubia (iba do výškovej úrovne odtoku z hydrantu). Potrubie k hydrantu bude zabezpečené uzatváracou armatúrou E2 posúvačom s prírubami č 4000E2 so zemnou súpravou, ktorá je zakrytá uličným viečkom, číslo výkresu V04.

Armatúrna šachta 2750/2450/2200

Na osadenie posilňovacej stanice vody a jednotlivých armatúr a spojovacích prvkov na prívodnom potrubí je navrhnutá monolitická armatúrna šachta od firmy Klartec Trnava, ktorá je osadená vo svahu a teda je čiastočne zapustená do svahu.

Ide o prefabrikovanú nádrž príslušných rozmerov (viď výkres), nádrž slúži ako čerpacia (posilňovacia) stanica.

Nádrž pozostáva z dvoch a viacerých častí. Jednotlivé dielce sú vyrobené z vodostavebného betónu C 30/37 alebo 35/45 a pozostávajú zo spodnej základovej dosky, vodorovných prstencov (rámový segment) a krycej dosky.

Nádrže sa montujú z jednotlivých segmentov na základovú zeminu v ložnej škáre upravenej 0,5 m hrubým zhutneným násypom. Pri dvoch a väčšom počte nádrží uložených za sebou, alebo vedľa seba je potrebné nádrže uložiť na železobetónovú základovú dosku. Nádrž je staticky navrhnutá na vztlak spodnej vody, ktorá môže byť až po strop nádrže pri zásype min. 0,6 m zeminy. Maximálny povolený zásyp zeminou je 1,5 m. Montážny vstupný otvor – dvere je z priečelia o rozmeroch 900 x 1970 mm. Armatúrna šachta musí byť v zimnom období temperovaná elektrickým sálavým panelom v rozmedzí od + 5°C do + 10°C.

Pri montážnych prácach je potrebné postupovať podľa pracovných postupov montážnej organizácie so zreteľom na bezpečnosť pri práci, v zmysle Vyhl. SÚBP č. 374/90 Zb.

Zemné práce

Výkop rýh sa prevedie strojne a v mieste križovania s možnými jestvujúcimi podzemnými sieťami je potrebný ručný výkop. Zásyp ryhy je z vykopanej zeminy so zhutnením po vrstvách. Cesta, ktorá sa pri pokladaní potrubia rozreže – zničí, sa po položení chráničky a potrubia vyspraví do pôvodného stavu.

Zásyp sa prevedie z výkopového materiálu. Po uložení potrubia na pieskové lôžko (pred obsypom) sa prevedie tesnostná skúška podľa STN 75 5911.

Výpočet potreby vody

Podľa smernice MŽP SR č. 684-2006 Z. z.,

A. Potreba vody pre bytový fond

b/ byty s kúpeľňou a lokálnym ohrevom TÚV

4 osoby x 135 l/os.deň 540 l/deň x 25 = 13 500 l/deň

2b/ Špecif. potreba vody pre základnú vybavenosť do 1000 obyvateľov

100 x 15 l/osoba.deň = 1 500 l/deň

Celková potreba vody 15 000 l/deň

Priemerná denná potreba vody $Q_p = 15,0 \text{ m}^3/\text{deň} = 0,17 \text{ l/s}$

Max. denná potreba vody $Q_d = Q_p \times 2,0 = 15\,000 \times 2,0 = 30\,000 \text{ l/deň} = 30,0 \text{ m}^3/\text{deň}$

Max. hodinová potreba vody $Q_{hmax} = Q_d \times 1,8/24 = 30\,000 \times 1,8/24 = 2\,250 \text{ l/hod} = 0,625 \text{ l/s}$

Ročná potreba vody $Q_r = Q_p \times 365 = 15\,000 \times 365 = 5\,475\,000 \text{ l/rok} = 5\,475,0 \text{ m}^3/\text{rok}$

_Potrubie vodovodnej prípojky HDPE ϕ 110 x 5,4 mm dĺžky 451,62 m

Potr. predizol. PIPECO PE100 110x6,6 Spiro, d225x0,6 mm+predohrev – 31,0 m

1 x armatúrna šachta prefabrikovaná vnút. rozmerov 2750x2450x2090 mm

2 x nadzemný hydrant DN 100 mm

1 x tlaková stanica SiBoost Smart 3 Helix VE 1603

2 x Membránová tlaková nádoba DT5 Duo 500, PN 10

Ostatné údaje sú zrejmé z výkresovej a textovej časti navrhovaného objektu.

Posilňovacia stanica pitnej vody

Koncepcia návrhu technologického zariadenia posilňovacej stanice pitnej vody je zvolená tak, že na začiatku (saní) je na vstupe tlak vody nižší (0,18-0,2 MPa), aký je potrebný na výstupoch v nadzemných hydrantoch a hlavne v najvyššie položených domácnostiach, z toho dôvodu na výtlaku z PSV bude tlak 0,6 MPa. Na podlahe v armatúrnej šachte - nádrži sú osadené čerpadlá, potrubia a káble, ako i riadiaca jednotka s LCD displejom, tieto sú inštalované na základovom ráme. Automatická tlaková stanica sa dodáva v prednastavenom a odskúšanom stave.

Automatická tlaková stanica SiBoost Smart 3 Helix VE 1603 obsahuje toto zariadenie:

- Zpětná klapka na výtlačné straně každého čerpadla
- Membránová tlaková nádoba 8 l, PN16 vč. průtokové armatury dle DIN 4807, výtlačná strana
- Tlakový senzor (4-20 mA), výtlačná strana
- Manometr, výtlačná strana
- Automatické řízení čerpadla pomocí plně elektronického regulačního přístroje **Smart-Controller (SCe)** ve skříni z ocelového plechu, druh krytí IP 54, který se skládá z interního

napájení řídicího napětí, mikroprocesoru se Soft-SPS, analogových a digitálních vstupů a výstupů, pro řízení elektronických čerpadel s frekvenčním měničem.

Pro usnadnění údržby se doporučuje pracovní rozsah okolo zařízení 1 m.

Ovládání/ Indikace

- LCD displej (podsvícené pozadí) pro zobrazení provozních dat, parametrů regulátoru, provozních stavů čerpadel, chybových hlášení a paměti historie
- Navigace v menu pomocí symbolů a čísel menu
- LED kontrolky pro indikaci stavu zařízení (provoz/porucha)
- V závodě přednastavené parametry pro snadné uvedení do provozu
- Nastavení provozních parametrů a potvrzování poruchových hlášení pomocí technologie červeného knoflíku
- Uzamykatelný hlavní vypínač
- S pomocí pracovníka zákaznického servisu lze zvolit provoz včetně/bez záložního čerpadla
- Počítadla provozních hodin každého čerpadla a celého zařízení
- Počítadla spínacích cyklů každého čerpadla a celého zařízení
- Paměť chyb pro posledních 16 poruch

Regulace

- Plně automatická regulace pro 1 až 4 neregulovaných čerpadel na základě porovnávání požadované a skutečné hodnoty
- Přepínání požadované hodnoty 2. Lze aktivovat požadovanou hodnotu prostřednictvím kontaktu
- Externí dálkové přestavení požadované hodnoty signálem 4...20mA
- Automatické zapínání podle zátěže 1 čerpadla až n čerpadel špičkového zatížení v závislosti na regulační veličině konstantní tlak, p-c
- Volitelné 2 parametrické sady, menu Easy (požadovaná hodnota & druh regulace) nebo menu Expert (provozní a regulační parametry)
- Provozní režim čerpadel lze volně zvolit (Manuálně, Vyp., Automatika)
- Automatická, nastavitelná výměna čerpadel
- Standardní nastavení: Impulz – Při každém obnoveném požadavku se čerpadlo základního zatížení vymění bez ohledu na provozní hodiny
- Alternativně: Výměna čerpadla dle provozních hodin, cyklická výměna čerpadla základního zatížení podle nastavitelných provozních hodin
- Automatický, nastavitelný zkušební chod čerpadla (protočení čerpadla)
- Lze aktivovat/deaktivovat
- Čas mezi dvěma zkušebními chody lze volně naprogramovat
- Libovolně programovatelné doby blokování
- Libovolně nastavitelné otáčky

Kontrola

- Výstup skutečné hodnoty systému prostřednictvím analogového

signálu 0-10 V pro možnost externího měření/ indikace, 10 V odpovídá konečné hodnotě senzoru

- 4-20 mA signál senzoru (Detekce přerušení vodičů na trase snímačů) pro skutečnou hodnotu regulačních veličin
- Jištění síťových přívodů čerpadel prostřednictvím jističů vedení
- Automatické přepínání při poruše provozního čerpadla na záložní čerpadlo
- Kontrola Max. a Min. hodnoty systému s nastavitelnými časy zpoždění a mezními hodnotami
- Test nulového množství pro vypnutí zařízení, když není odběr vody (nastavitelný parametr)
- Funkce plnění potrubí pro naplnění prázdných trubek (první naplnění spotřebitelské sítě)
- Ochrana proti nedostatku vody pomocí kontaktu např. pro plovákový spínač nebo tlakový spínač

Rozhraní

- Beznapěťové kontakty pro sběrná provozní a poruchová hlášení SBM/SSM
- Možné obrácení logiky SBM a SSM
- Kontakty pro externí Zap/Vyp, nedostatek vody a 2.

Požadovaná hodnota

- External ON/OFF pomocí kontaktu pro deaktivaci automatického provozu zařízení

Volitelné příslušenství (montáž z výroby nebo dodatečně po technickém vyjasnění)

- Přepínač Manuálně -0-Automatika: Předvolba provozního režimu každého čerpadla a manuální provoz při poruše regulátoru „Manuálně“ (k dispozici nouzový/zkušební provoz na síti, ochrana motoru), „O“ (čerpadlo je vypnuté – není možné zapnutí přes řízení) a „Auto“ (čerpadlo uvolněno pro automatický provoz přes řízení)
- Vyhodnocovací relé pro ochranu motoru PTC termistorem
- Jednotlivé provozní a poruchové hlášení, hlášení nedostatku vody:
- Převodník signálu pro 0/ 2-10 V na 0/ 4-20 mA
- Softstartér čerpadel špičkového zatížení
- Napojení na systémy řídicí techniky budov (GLT) podle VDI 3814

Doporučené příslušenství (objednat zvlášť)

- Volitelná sada WMS pojistky proti nedostatku vody
- Ohebná připojovací potrubí nebo kompenzátory
- Přednádrž k oddělení systémů
- Membránová tlaková nádoba
- Kryty závitů u systémů se závitovým sběrným potrubím

Sběrníkové systémy (volitelně)

- BACnet, LON-Bus, Modbus RTU

Dodržené normy

- Technické předpisy pro instalace pitné vody (TRWI) DIN 1988 (EN806)
- Membránové tlakové nádoby/ membránové expanzní nádoby

DIN 4807

- Elektronická zařízení pro použití ve výkonových instalacích EN 50178
- Elektrická zařízení strojů EN 60204-1
- Bezpečnostní pokyny pro elektrické spotřebiče pro domácnost a podobné účely EN 60335-1
- Rozváděče nízkého napětí EN 60439-1/ 61439-1
- Elektromagnetická kompatibilita v průmyslových oblastech EN 61000-6-2
- Elektromagnetické emise v obytném a obchodním prostředí, v prostředí lehkého průmyslu a malých podniků EN 61000-6-3

Materiály

Pouzdro čerpadla : 1.4301 [AISI304]

Oběžné kolo : 1.4307 [AISI304L]

Statické utěsnění : EPDM

Hřídel čerpadla : 1.4301 [AISI304]

Mechanická ucpávka : Q1BE3GG

sběrné potrubí : 1.4307 [AISI304L]

Provozní údaje

Médium : Voda 100 %

Čerpací výkon :

Průtok na čerpadlo :

Dopravní výška :

Dopravní výška při Q=0 : 56,26 m

Počet čerpadel : 3

Záložní čerpadlo ano/ne : ano

Teplota média : 20 °C

Min. teplota média : 3 °C

Max. teplota média : 50 °C

Maximální provozní tlak : 16 bar

Tlak na nátoku max. : 10 bar

Max. okolní teplota : 40 °C

Motor/elektronika

Elektromagnetická kompatibilita : EN 61000-6-1, -2, -3, -4

Síťová přípojka : 3~400V/50 Hz

Jmenovitý výkon P2 : 4 kW

Max. otáčky : 1010 1/min ... 3575 1/min

Druh startu : Soft Start

Jmenovitý proud (cca) : 9,1 A

Účinnost motoru η_m 50% : 89,0 %

Účinnost motoru η_m 75% : 89,5 %

Účinnost motoru η_m 100% : 89,5 %

Třída izolace : F

Způsob ochrany spínací přístroj : IP 54

Třída krytí zařízení : IP 54

Přípojovací rozměry

Potrubní přípojka na sání : DN 100

Potrubní přípojka na výtlaku : DN 100

Hmotnost cca : 282 kg

Značka : Wilo, Typ : SiBoost Smart 3 Helix VE1603