

Obsah:

1. Tlaková kanalizace
 - 1.1 Popis funkčního a technického řešení
2. Tlakové svody a DČJ
3. Výpočet potrubí tlakové kanalizace

Přílohy: a) souřadnice lomových bodů

1. Tlaková kanalizace

Umístění tlakových větví je patrné z přílohy situace F2.03.2 a odpovídá ČSN 736005. Splašková tlaková kanalizace bude provedena z materiálu PE 100 RC barva hnědá, SDR 11, tyče (návin) v profilu 63 x 5,8 v celkové délce 503,0 m.

Technické parametry potrubí:

Vnější průměr	- De mm
Vnitřní průměr	- Di/DN mm.
Tlaková řada	- PN 16
Základní materiál	- vysokohustotní polyetylen PE 100 RC se zvýšenou odolností vůči šíření trhliny, přípustné materiály jsou: Hostalen CRP 100 Resist CR, Borstar HE 3490-LS-H, Finathene XRC 20 B)
Minim. požadovaná pevnost MRS	- 10 MPa
Bezpečnostní koeficient	- c 1,25 pro PN 16, c 2 pro PN 10
Specifikace spoje	- svar pomocí elektrotvarovky, nebo svařením na tupo
Odolnost vůči hrubšímu obsypu	- původní zemina může být použita bez omezení velikosti zrn (doporučená velikost je do 63 mm), ostré kameny však nesmí být v kontaktu s potrubím
Barevné provedení	- hnědá pro tlakovou kanalizaci

Potrubí odpovídající EN 12201 , DIN 8074/8075 a PAS 1075 pro pokládku bez pískového lože z PE 100 RC s vysokou odolností proti pomalému šíření trhlín. (FNCT splňuje požadavek na min 8760 h při 80 ° C). Potrubí je opatřeno integrovanou indikační vrstvou buď modré barvy pro pitnou vodu, nebo hnědou vrstvou pro tlakovou kanalizaci. Tato vrstva tvoří 10% síly stěny a je pevnou součástí potrubí, která se při svařování se neodstraňuje.

K potrubí musí být doloženy organoleptické testy dokazující, že potrubí neovlivňuje chuťové vlastnosti dopravované vody. Na potrubí musí být prováděna kontrola trvalé kvality materiálu i průběžné kontroly doloženo inspekčním certifikátem (Atestem) ke každé dodávce potrubí prokazující použití granulátu schváleného podle PAS 1075.

Průtočná rychlost při návrhu profilu 63 x 3,8 bude 0,7 - 0,9 m/s. Trasa tlakové kanalizace bude vedena v nezpevněném a zpevněném povrchu (komunikace). V nejnižším místě, nejvyšším místě na konci potrubí bude osazena proplachovací souprava DN 80, sloužící k čištění tlakové kanalizace. Návrh těchto armatur má své opodstatnění z hlediska hydraulického a následně z hlediska provozního. Spoje potrubí budou provedeny elektrotvarovkami.

Horizontální a vertikální lomy potrubí budou provedeny pomocí tvarovek PE 100. Horizontální a vertikální lomy potrubí budou jištěny proti posunutí betonovými bloky dle TNV 755410.

Minimální krytí výtlačného potrubí v komunikaci bude v průměru 1,8 m.

Příčné křížení silnic III. třídy č. 10815, 10814 bude provedeno protlakem bez zásahu do vozovky. Příčné křížení Jalového potoka bude provedeno též protlakem.

Min. výška krytí vrchu chráničky pod dnem potoka bude činit 1,0 m, pod korunou hlavní silnice 1,5 m. Na tlakové kanalizaci budou provedeny celkem 4 protlaky (z toho 1x pod potokem). Potrubí bude uloženo do ocelové chráničky DN 150.

1.1. Popis funkčního a technického řešení

Před započítáním zemních prací musí být vytyčeny podzemní sítě jejími správci a při pokládce potrubí dodrženy podmínky jednotlivých správců.

Zemní práce budou provedeny strojně, pouze v ochranných pásmech podzemních sítí musejí být prováděny ručně, případně dle požadavků správců těchto zařízení. Výkop rýhy bude proveden s kolmými stěnami o šířce rýhy 0,8 m v hloubce 1,6 – 3,1 m. V hloubkách nad 1,3 m je nutno používat příložné pažení stěn výkopu. Pokud bude nutno čerpat spodní vodu, bude postupováno tak, aby nedošlo k ohrožení okolních objektů. V případě nutnosti použití trhačích prací, bude postupováno podle projektu trhačích prací.

Po urovnání dna se na pískový podsyp tl. 10 cm položí dle kladečského plánu trouby tak, aby dřík trouby doléhal na dno po celé délce, bodové opření je nepřístupné.

Tvarovky a armatury musí být položeny tak, aby nepřenášely zatížení na potrubí. V lomech, u tvarovek a armatur se vybetonují opěrné betonové bloky.

Za účelem zjišťování polohy potrubí hledacími přístroji se po trase uloží na vrchol potrubí kovový vodič, např. CYKY 2x4 mm². Vodič se k rouře přichytí dvojnásobným ovinutím samolepící páskou ve vzdálenosti cca 1,5 m. Při spojování jednotlivých úseků vodiče a pro odbočování je třeba odizolované konce pevně mechanicky spojit a zalít kabelovou zalévací hmotou.

Hned po položení a montáži se potrubí obsype kromě spojů vhodnou zeminou max. velikosti zrna 16 mm (prosívka, kamenný prach). Obsypový materiál se ukládá rovnoměrně po vrstvách po obou stranách trouby a zhutňuje se po max. vrstvách 15 cm. Nehutní se přímo nad potrubím a je třeba dbát toho, aby při hutnění nedocházelo k nežádoucím deformacím potrubí.

Potrubí bude opatřeno identifikačním vodičem a výstražnou folií (hnědá barva).

Před tlakovou zkouškou se rýha zasype mezi spoji do výšky 60 cm nad vrchol potrubí.

Tlaková zkouška se provede podle ČSN 75 5911.

Po úspěšné tlakové zkoušce se provede obsyp spojů a zasype zbývající část rýhy. Zpětná výplň rýhy je v komunikaci doplněna rychle sedavým materiálem (štěrkopísek, prosívka, kamenný prach) a hutněna. Mimo komunikaci může být použit vhodný výkopek.

Na použitý materiál bude dodán certifikát o jakosti a použitelnosti a prohlášení o shodě.

Předpokládané zatřídění zemin dle závěrečné zprávy inženýrsko – geologického a geotechnického průzkumu:

Tř. 3	-	10 %
Tř. 4	-	30 %
Tř. 5	-	25 %
Tř. 6	-	35 %

UPOZORNĚNÍ

Veškeré podzemní vedení je nutno před zahájením zemních prací nechat vytyčit správcí zařízení a dodržet jejich podmínky, které případně vyplynou ze skutečného stavu při provádění stavby!!!

2. Tlakové svody a DČJ

Součástí splaškové tlakové kanalizace bude provedení tlakových svodů zakončených domovními čerpacími šachtami.

Napojení tlakových svodů na hlavní tlakovou větev bude pomocí navrtávacího pasu De63/DN40, za navrtávacím pasem bude osazeno šoupě, zemní souprava a uliční poklop – hnědá barva.

Tlakové svody budou zhotoveny z materiálu PE 100 RC 50 x 4,6 SDR 11 návin v celkové délce 319,6 m. Na každém připojovaném pozemku bude umístěna jedna domovní čerpací šachta. Celkem bude osazeno 25 ks domovních čerpacích šachet.

Šířka výkopu rýhy pro tlakové potrubí min. 0,6 m.

Potrubí bude podsypáno pískem min. 10 cm a nad potrubím proveden obsyp do výše 30 cm. Zbytek výkopu bude zasypán vytěženou zeminou, hutněnou po 30 cm, příp. dle požadavků uvedených ve stavebním povolení.

Každé potrubí (i chráničky pro silový a ovládací kabel) bude označeno nad potrubím výstražnou barevnou folií (pro každé potrubí jiná barva).

Domovní čerpací jímka (DČJ) – se skládá z plastové nádoby (včetně poklopu), čerpadla, propojovacího ochranného potrubí, ovládacích a silových kabelů, rozvaděče (vč. signalizačního zařízení) a plovákových spínačů.

Zdrojem tlaku jsou mělníci kalová čerpadla v jednotlivých DČJ. Čerpadlo je vybaveno drtičem organických hmot.

Parametry čerpadla:

konstantní průtok	$Q = 0,65 \text{ l/sec}$
dopravní výška	$H_{\max} = 80 \text{ m}$
dopravní tlak	$P_{\text{do}} = 0,8 \text{ MPa}$
výkon	$P = 1,1 \text{ kW}$
napětí	$U = 400 \text{ V}$
jmenovitý proud	$I = 3,5 \text{ A}$

Umístění čerpadla a armatur přímo pod vstupním poklopem umožňuje jejich obsluhu pohodlně z úrovně terénu a maximálně usnadňuje demontáž potrubí a vytažení čerpadla v případě jeho výměny. Všechny armatury jsou provedeny v mosazi nebo nerez.

Dodávku energie pro provoz čerpadla umožňuje silový přívodní kabel pro napojení rozvaděče (umístěný na budově na vnější stěně, případně na stojánku nebo ve zděném pilířku v plotu).

Čerpadlo bude ovládáno automaticky. Automatický chod čerpadla je v závislosti na výšce hladiny ve sběrné jímce. Ovládacím prvkem je dvoupolohový plovákový spínač v provedení odolném proti agresivním kapalinám a olejům. Vyšší nastavená hladina čerpadlo zapíná (zapínací hladina), nižší hladina čerpadlo vypíná (vypínací hladina).

V případě poruchy a vystoupaní hladiny do úrovně 100 mm nad zapínací hladinu (dosažení havarijní hladiny) je pomocí dalšího plovákového spínače signalizován poruchový stav rozsvícením červené signálky a bzučákem v rozvaděči. Další objem jímky nad havarijní hladinou umožňuje akumulaci odpadních vod na dobu cca 24 hod. Do této doby je provozovatel veřejné stokové sítě povinen poruchu opravit a její následky likvidovat.

Čerpadlo je na rozvaděč napojeno kabelem délky 10 m obsaženým v dodávce čerpadla. Součástí dodávky jsou i kabely pro připojení plovákových spínačů $3 \times 1 \text{ mm}^2$ též délky 10 m. Kabely budou umístěny do ochranné trubky (chráničky) $D 50 \text{ mm}$, která umožní případnou výměnu čerpadla vč. kabelového propojení s rozvaděčem bez provádění zemních prací pouhým protažením vyměňovaných kabelů. Chránička pro kabely je 6,0 m dlouhá a je nutné ji umístit až k místu budoucího osazení ovládacího rozvaděče. Ovládací rozvaděč lze osadit do niky obvodového zdiva budovy o rozměru 310/380/130 mm nebo do sloupku (zděný, prefabrikovaný). Délku chráničky lze zkrátit, nelze ji však prodlužovat (nastavovat).

K místu, kde je navrženo umístění rozvaděče na ovládání DČJ, zajistí vlastník nemovitosti elektropřípojku kabelem CYKY $5 \times 1,5 \text{ mm}$ (400 V). V místě napojení elektropřípojky na domovní elektroinstalaci je nutné umístit jistič $3 \times 10 \text{ A}$.

V dodávce ovládání je i časový spínač a časové relé umožňující v případě časového spínače - současné zapnutí určité skupiny čerpadel zajišťující proplach potrubí a v případě časového relé - zajistit odstupňované spínání čerpadel - při výpadku elektrické energie a jejího opětovného zapnutí - zamezit tak špičkovým odběrům elektrické energie z distribuční sítě a hydraulickému přetížení.

Ovládací rozvaděč obsahuje hlavní jistič $3 \times 10 \text{ A}$, motorový spouštěč, proudový chránič, ruční spínač čerpadla, kontrolky chodu čerpadla a zvukovou signalizaci dosažení havarijní hladiny v akumulační jímce. Jedná se o plastovou zapouzdřenou skříň krytí IP 55 rozměrů 310/380/130 mm.

3. Výpočet potrubí tlakové kanalizace

Nadimenzování tlakových větví:

Největší počet připojených RD na tlakové větvi – 6 RD

Volené čerpadlo $Q = 0,7 \text{ l/s}$, $H = 80 \text{ m}$

Počet osob v RD – 4 osoby

Specifická potřeba vody $q = 99 \text{ l/os.den}$

Koeficient hodinové nerovnoměrnosti $k_h = 2,4$

Maximální hodinový odtok z jednoho RD $V = o.q.k_h/24 = 40 \text{ l}$

Průměrná doba čerpání pro jeden RD $T = V/Q = 57 \text{ sec}$

$Q_{\text{návrh}}$ pro pravděpodobnost $p = 95 \%$ a mezního počtu sepnutých čerpadel $n = 1$

$Q_{\text{návrh}} = 0,7 \text{ l/s}$

Dimenze potrubí pro $v = 0,7 \text{ m/s}$

$$S = Q_{\text{návrh}}/v = 0,001 \text{ m}^2$$

$$D = 0,04 \text{ m}$$

Návrh potrubí De 63 x 5,8 mm