

1. ZÁKLADNÉ ÚDAJE

1.1 Rozsah projektu

Navrhovaný projekt rieši dodávku pitnej vody pre navrhovaný objekt SO 01 Prestavbu a prístavbu objektu na Martinskom Vrchu pre Materskú školu. Zásobovanie pitnou vodou bude riešené samostatnou vodovodnou prípojkou napojenou na jestvujúci verejný vodovod vedený popri Jeleneckej ulici.

Súčasťou projektu je:

- 1) situácia vodovodu
- 2) pozdĺžny profil vodovodu
- 3) detail vodomernej šachty
- 4) detail vodomernej zostavy
- 5) vzor uloženia potrubia
- 6) vzor ukončenia vyhľadávacieho káblíka
- 7) detail napojenia domovej prípojky vody

Projekt nerieši :

- 1) prevádzkové predpisy
- 2) dielenské a montážne výkresy konštrukcií
- 3) špecifikáciu drobného materiálu

1.2 Projekčné podklady

Na vypracovanie projektu v stupni pre stavebné povolenie boli použité tieto podklady :

- 1) situačná schéma
- 2) skutočný stav zamerania inžinierskych sietí
- 3) technické podklady projektovaných materiálov
- 4) konzultácie so zástupcami investora

1.3 Charakteristika stavebného objektu

a) z hľadiska vzťahu k ochrane prírody:

Pri výstavbe nedôjde k výrubu žiadnej vzrastlej dreviny.

b) z hľadiska bezpečnosti práce pri prevádzke:

Objekt je navrhnutý tak, aby bolo možné dodržať bezpečnostné predpisy, ktoré budú vyšpecifikované v prevádzkovom poriadku vodovodu

c/ z hľadiska bezpečnosti práce pri výstavbe:

Pri výstavbe je nutné dodržať bezpečnostné predpisy uvedené vo vyhláške SÚBP a SBÚ č. 147/2013. V rámci výstavby je nutné zamedziť vstupu osôb nezúčastnených na výstavbe k výkopisku a je potrebné osvetlenie za zníženej viditeľnosti. Pred výstavbou je nutné osadiť na príjazdové komunikácie dopravné značenie upozorňujúce na vykonávanie stavebných prác. Práce na komunikácii, ako i v zelených pásnoch vedľa komunikácii zviditeľniť dopravnými značkami.

1.4 Použité normy

Projekt je spracovaný v súlade s platnými predpismi a normami STN, EN, ktoré súvisia s riešenými rozvodmi. Sú to najmä:

- a) STN EN 805 Vodárenstvo požiadavky na systémy a súčasti vodovodov mimo budov
- b) STN 75 5401 Vodárenstvo, navrhovanie vodovodných potrubí
- c) STN 75 5402 Vodárenstvo, výstavba vodovodných potrubí
- d) STN 75 5410 Bloky vodovodných potrubí
- e) STN 73 3050 Zemné práce
- f) STN 73 6005/Z6 Priestorová úprava vedení technického vybavenia

- g) Z. z. č. 354/2006 Nariadenie vlády ktorým sa stanovujú požiadavky na vodu určenú na ľudskú spotrebu a kontrolu kvality vody určenej na ľudskú spotrebu
- h) Z. z. 684/2006 Vyhláška ktorou sa stanovujú podrobnosti o technických požiadavkách na návrh, projektovú dokumentáciu a výstavbu verejných vodovodov a verejných kanalizácií.

2. POPIS RIEŠENÉHO STAVEBNÉHO OBJEKTU

Navrhovaný projekt rieši dodávku a rozvod pitnej vody pre Materskú školu v rámci prestavby objektu na Martinskom vrchu v Nitre. Zásobovanie pitnou vodou bude riešené samostatnou vodovodnou prípojkou napojenou na jestvujúci verejný vodovod vedený popri Jeleneckej ulici.

Stavba sa člení na stavebný objekt:

SO 05 Vodovod:

- SO 05.1 Prípojka vodovodu HDPE100 D63 SDR11 (DN50) DL. 11,7m
- SO 05.2 Areálový vodovod „V1“ HDPE100 D63 SDR11 (DN50) DL. 91,5m
- SO 05.2 Areálový vodovod „V2“ HDPE100 D63 SDR17 (DN50) DL. 92,7m

2.1 SO 05.1 Prípojka vodovodu

Navrhovaný projekt rieši dodávku pitnej vody pre objekt SO 01 Prestavbu a prístavbu objektu na Martinskom Vrchu na Materskú školu. Zásobovanie pitnou vodou bude riešené vodovodnou prípojkou napojenou na jestvujúci verejný vodovod na Jeleneckej ulici.

Navrhovaná vodovodná prípojka začína v bode napojenia na jestvujúci verejný vodovod vedený popri Jeleneckej ulici. V bode napojenia bude osadený zemný uzáver vodovodnej prípojky DN50. Pripojovacie práce a spôsob napojenia je potrebné zrealizovať so súhlasom a za účasti zástupcu prevádzkovateľa exist. vodovodu. Vodovodná prípojka bude ďalej vedená do navrhovanej vodomernej šachty, v ktorej bude osadená navrhovaná vodomerná zostava. Táto vodomerná šachta sa bude nachádzať na pozemku investora. V navrhovanej vodomernej šachte bude osadený vodomerník. Vodomerník DN32 bude slúžiť pre objekt Materskej školy.

V mieste križovania cestnej komunikácie osadiť navrhovanú vodovodnú prípojkou do chráničky.

Súčasťou vodomernej zostavy bude zostava armatúr v nasledovnom poradí:

- o rýchlospojka s vonkajším závitom DN50, guľový uzáver DN50, skrutkovanie s vonk. závitmi DN50, filter mechanických nečistôt DN50, skrutkovanie DN50 s vnútorným závitom DN32, demontážny kus pre vodomerník DN32 (min. 3xDN), fakturačný vodomerník XN W3,5 DN32, demontážny kus za vodomerníkom dl.0,2m, skrutkovanie DN50 s vnútorným závitom DN32, spätná klapka DN50, skrutkovanie s vonk. závitmi DN50, guľový uzáver DN50, závitový T kus DN50/DN50, redukovaný prechodník s vnútorným a vonkajším závitom DN50/25, guľový uzáver s možnosťou napojenia hadice, rýchlospojka s vnútorným závitom D63DN50

Spádovanie trasy je zrejme z výkresovej časti projektovej dokumentácie.

- SO 05.1 Prípojka vodovodu **HDPE100 D63 SDR11 (DN50) DL. 11,7m**

2.2 SO 05.2 Areálový vodovod „V1“ a SO 05.3 Areálový vodovod „V2“

Za vodomernou šachtou sa bude napájať navrhovaný areálový vodovod „V1“. Vodovod bude tvorený z potrubia HDPE100 D63 SDR11 (DN50). Navrhované potrubie bude vedené popod rastný terén ktorý bude pokračovať až k objektu Materskej školy časti „A“ Na areálový vodovod „V1“ sa napojí areálový vodovod „V2“ smerujúci k objektu Materskej školy časti „B“.

V rastlom teréne, na lomoch potrubia, budú osadené orientačné stĺpiky spolu s orientačnými tabuľkami.

Spádovanie trasy je zrejme z výkresovej časti projektovej dokumentácie.

- SO 05.2 areálový vodovod „V1“ **HDPE100 D63 SDR11 (DN50) DL. 91,5m**

- SO 05.3 areálový vodovod „V2“ **HDPE100 D63 SDR17 (DN50) DL. 92,7m**

2.3 Potreba vody

Potreba vody bola určená v zmysle vyhlášky č. 684/2006, a to nasledovne:

Počet zamestnancov 20

spotreba 1 osoba 60 l/osoba deň

Počet detí 150

spotreba 1 osoba 60 l/osoba deň

Celkový počet spolu 170

-priemerná denná potreba vody
-maximálna denná potreba vody
-maximálna hodinová potreba vody
-ročná potreba vody

$Q_p = 16\,250 \text{ l/den}$
 $Q_m = 21\,125 \text{ l/den}$
 $Q_h = 3\,802,5 \text{ /hod} = 1,06 \text{ l/s}$
 $Q_{rok} = 3\,412,5 \text{ m}^3$

3. STAVEBNO-TECHNICKÉ RIEŠENIE

Zmontovaný potrubný systém opísaný v časti 2 bude kvalitatívne vyhotovený ako bežné vodovodné potrubie podľa STN 75 5402.

Zmontovaný potrubný celok bude podrobený predpísanému druhu skúšky, obsypaný a zasypaný. Ak sa trasa potrubia nachádza pod spevnenými plochami, vtedy bude zásyp zhutnený so zhutnením do hodnoty zodpovedajúcej 98% PS.

Po zrealizovaní preložky vodovodu, bude časť existujúceho potrubia určená na zrušenie odstránená a odvezená na skládku, prípadne zberne surovín.

3.1 Materiál

VODOVODNÉ POTRUBIE

Vodovodná prípojka spolu s areálovým vodovodom budú vyhotovené z tlakových rúr materiálu HDPE100 PN10, ktoré budú spájané elektrotvarovkami.

Rúry a tvarovky z PE musia vyhovovať legislatívnym predpisom pre plastové látky určené na rozvod pitnej vody.

UZÁVERY

Za bodom napojenia sa na verejný vodovod osadiť na vodovodnú prípojku SO 05.1 uzáver DN50. Podzemný mätko tesniaci klinový uzáver bude vyhotovený z tvárnej liatiny. Na uzáver bude osadená zemná súprava.

BETÓNOVÉ BLOKY

V miestach odbočiek, smerových lomov, pätkových kolien a uzáverov budú vybudované oporné betónové bloky.

POKLOPY

Zemný záver na vodovodnej prípojke ukončiť zemnou súpravou vo vodovodnom poklope. Poklop osadiť na roznášaciu dosku. V prípade, že sa poklop bude nachádzať vo voľnom teréne, bude osadený do betónovej skruže tak, aby skruž pretŕčala nad úroveň terénu +0,5m. Vrchná časť skruže bude prebetónovaná a poklop v nej bude osadený tak, aby bol prístupný a otvárateľný.

4. STAVBA A SKÚŠANIE VODOVODOV

Zemné práce musia byť zhotovené v zmysle STN 73 3050.

4.1 Výkop

Šírka ryhy pre vodovodné potrubie je v projektovej dokumentácii stanovená na 1,0m.

Výkop musí byť opatrený bezpečnostným zábradlím, v noci osvetleným. Dno ryhy musí byť upravené do sklonu súbežného so sklonom potrubia podľa projektu. Počas výstavby musí byť dno ryhy suché. Lôžko pod potrubím je v rámci tejto PD je navrhnuté z materiálu „štrkopiesok fr.0-4mm“.

Pod plášťom rúry a v miestach hrdlových spojov potrubí navrhujeme hrúbka lôžka min. 150mm. Priehlbiny v dne ryhy aj mimo miest hrdlových spojov musia byť ešte pred uložením potrubia vyplnené zhutnenou zeminou. Potrubie musí ležať na teréne v celej svojej dĺžke – nepripustný je vznik bodových stykov. Uhol uloženia potrubia do lôžka má byť 120°. Pieskové lôžko pred uložením potrubia musí byť dokonale zhutnené (PS 95%).

4.2 Montáž potrubného systému

Pred montážou potrubia je nutné skontrolovať, či niveleta dna zodpovedá nasledovným požiadavkám STN 73 6701.

Pri sklone nivelety do 10 % môže byť výšková odchýlka v uložení najviac + 20 mm a pri sklone nad 10 % najviac + 50 mm oproti kóte dna určenej projektom.

4.3 Ukladanie potrubia

Montáž potrubia môžu vykonávať iba pracovníci, ktorí sú náležite poučení a zapracovaní. Pred ukladaním potrubia

a súčastí je nutné materiál starostlivo prekontrolovať a prípadné poškodené kusy vyradiť. Potrubie pred montážou musí byť čisté, aby spoje boli dokonale vodotesné. Rúry a tvarovky sa musia uložiť tak, aby po celej dĺžke doliehali na dno ryhy, resp. na lôžko vytvorené na uloženie potrubia. V mieste hrdla sa vyhlíbi primeraná priehlbina, aby nedošlo k bodovému podopretiu.

Pri ukladaní musí byť vnútro potrubia zabezpečené proti znečisteniu a upchatiu zaslepením nepripojených odbočiek a koncov potrubia. Spájanie rúr a tvaroviek sa prevedie podľa montážneho predpisu výrobcu rúr.

Nad potrubie sa uloží vyhľadávací vodič AY 6mm² pripevnený na potrubie samolepiacou páskou. Vodič bude vyvedený do jednotlivých šácht, resp. poklopov.

Po výkopových prácach je potrebné upraviť terén do pôvodného stavu.

4.4 Tlaková skúška vodovodu

Pre tlakové skúšky vodovodného potrubia platí norma STN EN 805.

Pred tlakovou skúškou musí byť potrubie zakryté zásypovým materiálom tak, aby nedošlo k zmene jeho polohy, ktorá by mohla viesť k netesnosti. Trvalé opory alebo zakotvenia musia byť vybudované tak, aby odolali osovým silám pri skúšobnom tlaku. Potrubie sa skúša vcelku alebo, ak je to potrebné, rozdelené do niekoľkých skúšobných úsekov.

Z potrubia sa pred skúškou musí odstrániť všetok odpad a cudzí materiál. Skúšobný úsek sa naplní vodou. Pri potrubí na pitnú vodu sa na tlakovú skúšku musí použiť pitná voda. Z potrubia sa musí odstrániť vzduch, preto sa plnenie robí pomaly, ak je to možné z najnižšieho miesta potrubia a takým spôsobom, aby sa zabránilo spätnému nasávaniu vzduchu.

Pre všetky potrubia sa z najvyššieho návrhového tlaku (MDP) vypočíta skúšobný tlak systému (STP). $STP = MDP \cdot 1,5$ (MPa).

Tlaková skúška sa pre rozvody pitnej vody do závodu, vrátane preplachového potrubia sa vykoná na základe uvažovaného maximálneho tlaku 6 bar v sústave. $STP = MDP \cdot 1,5 = 0,6 \cdot 1,5 = 0,9$ (MPa)

Pri všetkých druhoch rúr a materiálov sa môžu použiť rôzne skúšobné postupy:

- a) predbežná skúška,
- b) skúška poklesu tlaku,
- c) hlavná tlaková skúška.

PREDBEŽNÁ SKÚŠKA:

Potrubie sa musí rozdeliť na vhodné skúšobné úseky, úplne naplniť vodou a odvzdušniť, tlak sa musí zvýšiť najmenej na prevádzkový tlak bez prekročenia skúšobného tlaku systému.

HLAVNÁ TLAKOVÁ SKÚŠKA:

Schválené sú dve základné skúšobné metódy:

metóda úbytku vody,
metóda úbytku tlaku.

• METÓDA ÚBYTKU TLAKU:

Tlak sa rovnomerne zvyšuje až do dosiahnutia skúšobného tlaku systému (STP).

Čas trvania skúšky úbytku tlaku je 1 hodina. Počas hlavnej tlakovej skúšky musí úbytok tlaku Δp prejavovať klesajúcu tendenciu a na konci prvej hodiny nesmie prekročiť nasledujúce hodnoty:

- 20kPa pre rúry z plastov

Ak úbytok prekročí stanovenú hodnotu alebo ak sa zistia chyby, systém sa musí prezrieť a podľa potreby opraviť.

Ak bolo potrubie na vykonanie tlakových skúšok rozdelené na dva alebo viacero úsekov a všetky úseky sa mali primerane odskúšať, musí sa celý systém zaťažiť najmenej počas 2 hodín prevádzkovým tlakom.

Musí sa urobiť a uschovať úplný záznam s podrobnosťami o skúške.

Pred predávaním do užívania sa musí verejný vodovod, potrubia a armatúry, prepláchnuť a dezinfikovať, napr. vodným roztokom chloranu sodného. Dezinfekčná látka musí pôsobiť min. 1 hod.

4.5 Zásyp

Najdôležitejšou časťou stavby potrubného systému je spätný zásyp potrubia. Obzvlášť dôležitá je zóna potrubia, ktorú tvoria lôžko, bočný zásyp a krycí zásyp. V PD je navrhnutý bočný a krycí zásyp potrubia štrkopieskom fr.0-22mm.

Poznámka: Mimoriadne starostlivo je potrebné vyberať materiál zóny potrubia v cestných komunikáciách, kde sú rúry vystavené nielen zvýšenému statickému zaťaženiu, ale aj prenosu dynamického pôsobenia vozidiel. V okolí potrubia nesmú vznikať dutiny – preto sa v zásype nesmú používať materiály, ktoré môžu po istom čase meniť objem alebo konzistenciu (zemina obsahujúca kusy dreva, kamene, ľad, premočená zemina, organické alebo rozpustné materiály, zemina zmiešaná so snehom alebo kusy zamrznutej pôdy).

Plastová rúra dosahuje optimálne vlastnosti iba pri spolupôsobení zeminy, ktorá jej pomáha optimálne rozložiť pôsobiace sily - rúra je tak chránená pred dlhodobým prekročením povolenej deformácie.

Predpísaná miera zhutnenia 90-95% Proctor.

Bočný zásyp - zhutnenie sa vykonáva po vrstvách cca 10-15 cm vždy po oboch stranách rúry. Pri zhutňovaní je potrebné kontrolovať, či sa jednotlivé rúry výškovo alebo smerovo neposunuli. Šírka bočného zásypu po stranách rúry je min. 25 cm. Bočný zásyp bude prevedený štrkopieskom fr. 0-22mm.

Krycí zásyp - nad vrcholom rúry sa zemina nezhutňuje až do výšky 30 cm (z dôvodu pružnosti rúry, aby sa narušil zhutnený materiál lôžka a bočného zásypu), zhutňuje sa iba nad úrovňou bočného zásypu. Krycí zásyp bude prevedený štrkopieskom fr. 0-22mm.

Horný zásyp - 30 cm nad vrcholom rúry - zhutňovanie sa vykonáva celoplošne. Horný zásyp bude prevedený výkopovou zeminou (il piesčité) v prípade vedenia potrubia v zeleni, hutniť po vrstvách 20cm. V prípade vedenia vodovodu v plánovanej cestnej komunikácii, bude horný zásyp riešený štrkodrvou fr. 8-32mm Tento zásyp bude tvoriť podkladovú vrstvu pod komunikácie. Z tohoto dôvodu je potrebné hutnenie zásypu na modul deformácie $E_{def2}=60\text{MPa}$.

V prípade vedenia potrubia v zeleni bude ryha po výkope upravená zahumusovaním a následným vysiatím trávnej zmesy,

5. BEZPEČNOSŤ ZDRAVIA

V rámci realizácie vodovodu potrebné dodržiavať právne predpisy o bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci. A to najmä Z.z. č. 147/2013, 124/2006.

6. STYK KÁBLOV S INŽINIERSKÝMI SIEŤAMI /IS/

Jestvujúce a projektované inžinierske siete (IS) boli zakreslené podľa zamerania iba informatívne - vid' výkres situácie. Pre vzájomný styk IS platí STN 73 6005. V zmysle vyhlášky SUBP a SBÚ č. 174/2013 Z. z. je potrebné pre začiatkom zemných výkopových prác požiadať správcov podzemných inžinierskych sietí o presné vytýčenie existujúcich rozvodov v dotknutom území, aby nedošlo ku ich prípadnému poškodeniu. V blízkosti podzemných inžinierskych sietí je nutné výkopové práce vykonávať ručne.

Výkopové práce vykonávať tak, aby bola zaistená doprava vozidiel. Výkopy musia byť zaistené tak, aby do doby zahrnutia nedošlo k úrazu. Pri práci v ochrannom pásme energetických a plynárenských zariadení je potrebné postupovať podľa zákona o energetike č.656/2004 Z. z..

Investor je povinný pred začatím podzemných prác zabezpečiť vytýčenie vodovodu a vytýčenie všetkých podzemných vedení za prítomnosti ich správcov, ktorých je potrebné k vytýčeniu písomne prizvať. Bez vytýčenia podzemných sietí projektant neodporúča výkopové práce zahájiť.

7. URČENIE NOVÝCH OCHRANNÝCH PÁSIEM

Zákon 442/2002 o verejných vodovodoch a verejných kanalizáciách a o zmene a doplnení zákona č. 276/2001 Z. z. o regulácii v sieťových odvetviach vymedzuje ochranné pásmo vodovodu nasledovne. K bezprostrednej ochrane verejných vodovodov pred poškodením a na zabezpečenie ich prevádzky schopnosti sa vymedzuje pásmo ochrany verejného vodovodu, ktorým sa rozumie priestor v bezprostrednej blízkosti verejného vodovodu.

Pásmo ochrany sú vymedzené najmenšou vodorovnou vzdialenosťou od vonkajšieho pôdorysného okraja vodovodného potrubia alebo kanalizačného potrubia na oboch stranách:

a) 1,5m pri verejnom vodovode do priemeru 500mm,

Pri realizácii je potrebné sa riadiť ustanovenia zahrnutými v Zbierke zákonov č. 442/2002, čiastka 170, §16

Poučenie:

Táto projektová dokumentácia slúži pre účely stavebného konania a realizáciu. Pred realizáciou stavby je potrebné, aby si budúci zhotoviteľ spracoval dokumentáciu na realizáciu stavby (DRS) v podrobnostiach dokumentácie na vykonanie prác (DVP) a výrobo-technickú dokumentáciu (VTD) v zmysle legislatívy v čase realizácie stavby. Konkrétne podmienky realizácie jednotlivých objektov stavby je potrebné prerokovať s ich budúciimi vlastníkmi a správcami.

Prípadné zmeny riešenia objektov oproti DSP je potrebné pred začatím výstavby prerokovať a odsúhlasiť so všetkými dotknutými orgánmi a organizáciami, vrátane budúcich správcov objektov.

V Nitre, 06.2016

Vypracoval: Ing. Patrik Deák, Mgr. Michal Kováčik