

NÁZOV STAVBY : **Športový areál**
SO-06 areálový rozvod vody
SO-07 areálová kanalizácia

MIESTO STAVBY : Trnava, Parc. číslo: 7885/1, 7877, k.ú: Trnava

INVESTOR : Základná škola Gorkého, Ulica Maxima Gorkého 21, 917 02 Trnava

PROFESIA : **VODOVOD, KANALIZÁCIA**

Technická správa

Zoznam dokumentácie

Textová časť

01 Štítok
02 Technická správa

Výkresová časť

01 Situácia
02 Pozdĺžny profil prekládky jednotnej kanalizácie
03 Pozdĺžny profil dažďovej kanalizácie
04 Pozdĺžny profil vodovodu
05 Vzorový rez uloženia potrubia
06 Vzor revíznej kanalizačnej šachty DN400

Zodpovedný projektant : Ing. František Janega

Vypracoval : Ing. Timotej Čápek

Stupeň : **Projekt na stavebné povolenie**

Dátum : 07/2017

Úvod

Projektová dokumentácia rieši prívod pitnej vody a odvádzanie splaškových a dažďových vôd na úrovni projektu pre stavebné povolenie pre stavbu: „Športový areál“ v meste Trnava kde sa plánuje výstavba objektu dielní. Projektová dokumentácia bola vypracovaná na základe podkladov od nositeľa zákazky a podľa platných technických noriem. **Projekt pre stavebné povolenie nenahrádza projektovú dokumentáciu pre realizáciu stavby.**

Vodovodná prípojka

Na pozemku investora sa nachádza existujúca vodovodná prípojka.

Areálový vodovod

Zásobovanie objektu vodou bude riešené navrhovaným areálovým vodovodom, ktorý bude napojený na exist. vodovod vedený v rámci objektu telocvične.

Navrhovaný areálový vodovod začína napojením na existujúci vodovod v existujúcej šachte. Za bodom napojenia bude osadený uzáver DN25 pre odstavenie vetvy. Od bodu napojenia bude vedený pod podlahou von z existujúceho objektu a následne areálový vodovod z rúr HDPE100 bude uložený v zemi. Vodovod bude privedený k navrhovanému objektu. Na trase vodovodu bude vysadená odbočka pre napojenie picích fontániek.

Spádovanie trasy je zrejmé z výkresovej časti projektovej dokumentácie.

- areálový vodovod **HDPE100 D32 SDR17 (DN25) DL. 73,9m**
- pícia fontánka **HDPE100 D32 SDR17 (DN25) DL. 3,5m**

Výpočet spotreby vody:

Počet zamestnancov	2
- potreba vody je obsiahnutá v potrebe vody l/dieťa.deň uvažovanej pre počet detí	
Súčiniteľ dennej nerovnomernosti k_d	1,3
Súčiniteľ hodinovej nerovnomernosti k_h	1,8
Počet dní v prevádzke	210

Priemerná denná potreba vody:

$$Q_p = 2 \times 60 = \mathbf{240 \text{ l/deň}}$$

Maximálna denná potreba vody

$$Q_m = Q_p \times k_d = 240 \times 1,3 = \mathbf{312,0 \text{ l/deň}}$$

Maximálna hodinová potreba vody

$$Q_h = 1/10 \times Q_m \times k_h = 1/10 \times 312 \times 1,8 = 23,4 \text{ l/hod} = \mathbf{0,01 \text{ l/s}}$$

Ročná potreba vody

$$Q_{rok} = Q_p \times 210 = 240 \times 0,001 \times 210 = \mathbf{50,40 \text{ m}^3/\text{rok}}$$

Systém kanalizácie.

Skutkový stav:

V súčasnosti má areál vybudovanú existujúcu areálovú kanalizáciu, ktorá odvádzajú splaškové a dažďové vody.

AREÁLOVÁ SPLAŠKOVÁ KANALIZÁCIA

Areálová splašková kanalizácia bude odvádzajú splaškové vody z navrhovaného objektu dielní. Areálová splašková kanalizácia DN250 začína napojením na existujúcu splaškovú kanalizáciu a končí napojením vývodu z objektu. bod napojenia je do existujúcej kanalizačnej šachty. Navrhovaná kanalizácia bude odvádzajú splaškové vody gravitačným spôsobom. Pred samotným zrealizovaním splaškovej kanalizácie je potrebné preveriť hĺbku existujúcej kanalizácie a následne prehodnotiť možnosti gravitačného odvádzania splaškových vôd.

Navrhovaná areálová splašková kanalizácia

Stoka „S1“	PVC DN250 dl.49,3m
Vývody z objektu	PVC DN150 dl.1,8m

Množstvo splaškových vôd

Priemerný denný prietok splaškov

$$Q_p = 0,12 \text{ m}^3/\text{den}$$

Priemerný hodinový prietok

$$Q_{s24} = Q_{sd} / 24 = 0,01 \text{ m}^3/\text{hod}$$

Maximálny hodinový prietok

$$Q_{smax} = k_{max} \times Q_{s24} = 0,02 \text{ m}^3/\text{hod} = 0,01 \text{ l/s}$$

Priemerný ročný prietok

$$Q_p = 43,8 \text{ m}^3/\text{rok}$$

DAŽĎOVÁ KANALIZÁCIA

Navrhovaná dažďová kanalizácia bude odvádzat' dažďové vody zo striech objektu dielní ako aj dažďové z prísluších spevnených plôch.

Dažďové vody budú odvádzané gravitačným spôsobom. Navrhovaná kanalizácia bude odvádzat' dažďové vody z objektu, ktoré budú odvádzané pomocou vnútorných dažďových zvodov. Navrhovaná dažďová kanalizácia sa bude napájať na existujúcu kanalizáciu v existujúcej šachte.

- areálová dažďová kanalizácia

Stoka „D1“ PVC DN250 SN8 DL. 60,0m

Vývody z objektu **PVC DN150 SN8 DL. 15,5m**

Stoka „D1-1“ PVC DN250 SN8 DL. 45,3m

Vývody z objektu **PVC DN150 SN8 DL. 14,7m**

Bilancia dažďových vôd

Množstvo dažďových vôd zo strechy objektu

Dažďové vody zo striech objektov –

plocha $93,6 \text{ m}^2 = 0,00936 \text{ ha}$

odtokový súčiniteľ Φ 1,0

intenzita privalového dažďa i_{15} 171 $\text{l.s}^{-1}.\text{ha}^{-1}$

periodicita.....0.5

$$Q_1 = S \times i \times \Phi = 0,8 \text{ l.s}^{-1}$$

Množstvo dažďových vôd zo spevnených plôch

Dažďové vody zo spevnených plôch –

plocha $707,5 \text{ m}^2 = 0,07075 \text{ ha}$

odtokový súčiniteľ Φ 0,9

intenzita privalového dažďa i_{15} 171 $\text{l.s}^{-1}.\text{ha}^{-1}$

periodicita.....0.5

$$Q_2 = S \times i \times \Phi = 5,44 \text{ l.s}^{-1}$$

Spolu

$$Q_{12} = S \times i \times \Phi = 0,8 + 5,44 = 6,24 \text{ l.s}^{-1}$$

Všeobecne pre kanalizáciu

Materiál kanalizačného potrubia.

Areálová kanalizácia sa vyhotoví z PVC rúr SN8. Materiál na tesniace krúžky musí podľa použitia vyhovovať STN EN 681 - 1.

Montáž a spájanie rúr a tvaroviek sa vykonáva pomocou hrdlového spoja s tesniacim krúžkom.

Na vývody z budovy sa použijú hladké kanalizačné rúry, ktoré sú vyrábané z nemäkčeného PVC podľa STN ISO 4435 a DIN 19534. Spájanie rúr a tvaroviek sa prevedie pomocou nástrčných hrdiel opatrenými gumovými tesniacimi krúžkami.

Kanalizačné šachty.

Kanalizačné šachty plastové:

Kanalizačné šachty pre dažďovú kanalizáciu sú navrhnuté ako typové plastové o priemere DN400 .
Úprava okolia šachty sa vykoná podľa existujúceho alebo navrhovaného stavu povrchu.

Materiál potrubia.

Areálový vodovod je navrhnutý z plastového materiálu z lineárneho (vysokohustotného) polyetylénu označené ako HDPE100 alebo lPe, vyrábané podľa STN 64 3041, DIN 8074 v tlakovej rade PN16 – SDR11. Potrubie sa spája zvarovaním na tupo, prípadne pomocou elektrotvaroviek. Na potrubí z polyetylénu bude umiestnený vyhľadávací vodič AY 6mm², ktorý sa vyvedie do vodomernej šachty. Vyhľadávací vodič musí byť vodivo spojený s kovovými armatúrami a vyvedený napojovacími vývodmi do „šupátkového“ poklopu. Nad potrubím bude osadená výstražná fólia

Doprava a skladovanie materiálu.

Pre skladovanie výrobkov z plastických hmôt platí STN 640090. Nakladanie, skladanie a manipulácia s rúrami má byť prevedená tak, aby rúry neprišli do styku s ostrými predmetmi, ktoré by ich mohli poškodiť. Pri doprave a skladovaní musia rúry ležať celou dĺžkou na rovnom podklade. Pri skladovaní plastických hmôt je potrebné dodržiavať protipožiarne opatrenia, pretože majú zníženú odolnosť proti ohňu.

Zemné práce.

Zemné práce musia byť zhotovené v zmysle STN 733050

Výkop

Šírka ryhy pre kanalizačné potrubie je v projektovej dokumentácii stanovená nasledovne

- a) DN150 šírka výkopu 1,0m
- b) DN250 šírka výkopu 1,2m

Výkop musí byť opatrený bezpečnostným zábradlím, v noci osvetleným.

V rámci navrhovaných výkopov navrhujeme použiť príložné paženie.

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. 100 mm. 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 – neprípustný je vznik bodových stykov. Uhol uloženia potrubia do lôžka má byť 120°. Pieskové lôžko pred uložením potrubia musí byť dokonale zhutnené (PS 95%).

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 stoky najviac + 20 mm a pri sklone nad 10 % najviac + 50 mm oproti kóte dna určenej projektom. V žiadnom prípade nesmie v nivelete vzniknúť protispád.

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. Potrubie sa ukladá od najnižšieho miesta s hrdlom proti sklonu stoky. Maximálne dovolené vychýlenie konca rúry alebo zasunutej tvarovky v hrdlovom spoji je 2°.

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.

Zmena smeru potrubia

Zmena smeru potrubia pri neprielezných profiloch do DN 600 sa zrealizuje vo vstupných šachtách, alebo v sútokovej komore prípadne v spádovisku.

Napojenie potrubia na šachty

Napájanie potrubia na šachty sa vykonáva pomocou násuvných spojov s tesniacim krúžkom ako na potrubí. V PD sú navrhnuté betónové šachty, ktoré budú mať zabudovanú šachtovú vložku príslušnej dimenzie v zmysle výkresovej časti kanalizačných dien.

Napájanie prípojok

Kanalizačné prípojky do svetlosti DN 200 včítane prípojok od uličných vpustov sa na stokovú sieť napájajú priamo do potrubia pod uhlom 45° alebo výnimočne 90°. Na napojenie prípojok do DN 200 sa počas výstavby stoky na miesto zaústenia prípojky namontuje jednoduchá šikmá odbočka, na ktorú sa napojí koleno a prípojkové potrubie.

Skúška tesnosti kanalizácie

Skúšku tesnosti vykonávajú odborní pracovníci v zmysle STN EN 1610 (skúška vodou – metóda W) za účelom zistenia tesností, vylúčenia poruchových úsekov. Iba tesná potrubná sieť plní svoju funkciu bez zaťaženia životného prostredia. Pri uložení potrubí do výkopu sa skúška tesnosti vykonáva pred zásypom potrubia.

Skúšať sa budú úseky stôk, ktoré ešte neboli zasypané. Potrubia musia byť zabezpečené proti posunu, ak treba, rúry môžu byť čiastočne alebo úplne zasypané – spoje však musia ostať viditeľné.

Skúšky sa môžu vykonať:

- a) vodou, alebo
- b) vzduchom.

Dovoľuje sa aj kombinácia skúšok vodou a vzduchom, napr. stoky sa môžu skúšať vzduchom a šachty vrátane prípojok vodou.

Skúšanie vzduchom (metóda L)

Trvanie skúšky potrubí s vylúčením vstupných šácht a revíznych komôr závisí od priemeru rúry a skúšobnej metódy. Skúšobnú metódu má určiť objednávateľ.

Aby sa vyvarovalo chybám zapríčineným skúšobným zariadením, musia sa použiť vhodné vzduchotesné uzávery.

Najprv sa musí približne 5 minút udržiavať začiatkový tlak približne o 140 % prekračujúci vyžadovaný skúšobný tlak p₀. Potom sa musí tlak nastaviť na skúšobný tlak stanovený normou.

Potrubie vyhovuje, ak tlak nameraný po skúške klesne menej, ako o rozdiel tlaku stanovený normou.

Skúšanie vodou (metóda W)

Príprava

Stoky majú byť vodotesne uzavreté z oboch strán testovaného úseku ako aj v bode pripojenia vpustov a kanalizačných prípojok. Zátky a kolená majú byť dostatočne zaistené proti silám vzniknutým počas skúšok. Počas plnenia sa musí pamätať na to, aby v testovanom úseku nevznikali vzduchové vankúše.

Preto stoky musia byť plnené pomaly, aby sa vzduch mohol vypustiť cez dostatočne veľký vzdušník alebo cez šachtu na hornom konci potrubia. Z toho dôvodu na prípravu a vykonávanie skúšok musí byť rezervovaný dostatočný čas. Ďalej, stoky nesmú byť poškodené pretlakovaním alebo v dôsledku vodného rázu.

Skúšobný tlak

Skúšobný tlak je tlak ekvivalentný alebo vyplývajúci z naplnenia skúšaného úseku po úroveň terénu pri vstupnej šachte umiestnenej po prúde (vo výnimočných prípadoch proti prúdu) s maximálnym tlakom

50 kPa a minimálnym tlakom 10 kPa meraným vo vrchole rúry.

Po naplnení potrubia môže byť potrebné kondicionovanie. Zvyčajne stačí 1 hodina, dlhší čas môže byť potrebný v suchých klimatických podmienkach.

Trvanie skúšky

Predpísané trvanie skúšky je (30 ± 1) minút.

Kolísanie tlaku počas skúšky nesmie byť väčší ako 1 kPa v porovnaní s predpísaným skúšobným tlakom.

Požiadavky na skúšky

Množstvo vody doplnené počas skúšky na udržanie predpísaného tlaku sa musí merať spolu s hydrostatickým tlakom vody a vyžadovaným skúšobným tlakom. Skúšobná požiadavka je splnená, ak množstvo doplnenej vody v skúšanom úseku nie je väčšie ako:

- a) 0.15 l/m² omočeného obvodu za 30 minút pre potrubia
- b) 0.20 l/m² omočeného obvodu pre potrubia vrátane vstupných šácht
- c) 0.40 l/m² omočeného obvodu pre vstupné šachty a revízne komory

Skúšanie jednotlivých spojov

Ak nie je určené inak, pre potrubia väčšie ako DN 1000 mm sa môžu skúšať jednotlivé spoje namiesto skúšania celého potrubia. V týchto prípadoch, ak nie je určené inak, berie sa do úvahy plocha reprezentujúca 1 m dĺžky rúry. Skúšobné požiadavky sú totožné s požiadavkami popísanými vyššie so skúšobným tlakom 50 kPa meraným vo vrchole rúry.

Skúšanie tesnosti gravitačných stôk a kanalizačných odbočiek sa bude vykonávať v 100%-nom rozsahu.

Tlakové skúšky 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) takto:

- bez vypočítaných hydraulických rázov: $STP = MDP \times 1,5 = 0,6 \times 1,5 = 0,9 \text{ MPa}$

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

- predbežná skúška,
- skúška poklesu tlaku,
- 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:

- 20 kPa pre rúry z tvárnej liatiny s výstelkou alebo bez výstelky z cementovej malty, oceľové rúry s výstelkou alebo bez výstelky z cementovej malty, betónové rúry s oceľovým plášťom, 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 zatažiť najmenej počas 2 hodín prevádzkovým tlakom.

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

Zásyp

Najdôležitejšou časťou stavby potrubného systému je spätný zásyp potrubia. Obzvlášť dôležitá je zóna potrubia, ktorú tvoria lôžko, bočný zásyp a krycí zásyp. Vhodnosť použitia výkopového materiálu na zásyp stanoví geologický posudok.

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 zásepe 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.

Predpísana 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.

Vhodnosť použitia výkopového materiálu na zásyp stanoví geologický posudok.

Zvláštne požiadavky na postup prác.

Po ukončení montážnych prác sa vykoná skúška tesnosti kanalizačného potrubia. Pri výstavbe je nutné dodržať ustanovenia v STN 75 6101, STN EN 752-1,2,3 EN 476 a súvisiacimi predpismi

Zvláštne požiadavky na postup prác.

Ryhy sa zasypávajú po vrstvách za stáleho zhutňovania. Na zásyp ryhy sa použije vykopaný materiál ryhy. Ťažké zhutňovacie stroje je možno použiť až vtedy, keď je nad vrcholom rúry vrstva zeminy hrúbky aspoň 1,0m. Pri kontrole zhutnenia sa sleduje, či zásyp má deformačné vlastnosti aspoň také, ako okolitý terén. Zhutňovanie treba vykonať po 200mm vrstvách. Nad potrubím sa obsyp nezhutňuje. Obsyp sa prevedie 300mm nad potrubie.

Charakteristika recipientu.

Odpadové splaškové vody z dotknutého územia budú odvádzané do verejnej jednotnej kanalizácie.

Zemné práce.

Pri vykonávaní zemných prác je potrebné dodržiavať všetky ustanovenia STN 73 3050 – Zemné práce.

UPOZORNENIE: Vo výkresovej časti na situačnom výkrese inžinierske podzemné vedenia sú znázornené len informatívne, preto pred začatím stavebných prác je nutné pozvať všetkých správcov a užívateľov jestvujúcich inžinierskych sietí nachádzajúcich sa na dotknutom území a požiadať ich o presné polohopisné a výškopisné vytýčenie rozvodov v teréne. V ochrannom pásme podzemných vedení výkop sa môže vykonávať len ručne. Obnažené cudzie vedenia je potrebné chrániť pred poškodením.

Ochrana cudzích podzemných vedení.

Na riešenom území dochádza ku križovaniu a súbehu existujúcich a nových inžinierskych sietí. Zvislé a vodorovné vzdialenosti medzi križujúcimi sa a súbežne vedenými podzemnými sieťami je potrebné dodržať v súlade s STN 73 6005.

Záver

Projektant nezodpovedá za chyby vzniknuté nedodržaním náplne a pokynov tejto projektovej dokumentácie, preto je potrebné každú zmenu vopred konzultovať s projektantom.

Projektová dokumentácia je spracovaná pre účel vydania stavebného povolenia, pre ďalší realizačný stupeň je potrebné projekt dopracovať.