

TECHNICKÁ SPRÁVA

Názov stavby: **REKONŠTRUKCIA STRECHY ZŠ S MŠ
NÁM. SUT, LUDOVÁ 27, TRNAVA**

Objekt: **ODVEDENIE DAŽĎOVÝCH VÔD**

Investor: Mesto Trnava, Hlavná 1, 917 71 Trnava
Miesto stavby: Kat. úz. Trnava
Zodp. projektant: Ing. Martin Bejda
Dodávateľ: Na základe výsledku verejnej súťaže
Stupeň PD: Dokumentácia pre realizáciu stavby

1. ZÁKLADNÉ ÚDAJE CHARAKTERIZUJÚCE STAVBU

Projektovaná rekonštrukcia strechy materskej školy a odvedenia dažďových vôd v rámci jej areálu je situovaná v katastri mesta Trnava na Ľudovej ulici č.p. 27. Doteraz bolo odvedenie dažďových vôd riešené napojením na jednotnú kanalizáciu mesta v správe TAVOS a.s. s odľahčovacou šachtou odvádzajúcou väčšinu dažďových vôd do toku Trnávky.

2. POUŽITÉ PODKLADY

Pri vypracovaní PD boli použité nasledovné projektové a mapové podklady :

- Základné mapy v M = 1 :10 000
- Polohopisné a výškopisné zameranie územia v M 1:1000
- Katastrálne mapy záujmového územia
- Prejednanie s investorom v štádiu rozpracovania
- Vodohospodárske siete v štádiu rozpracovania
- Obhliadka staveniska

3. POPIS FUNKČNÉHO A TECHNICKÉHO RIEŠENIA

V navrhovanom projektovom riešení budú dažďové vody z rekonštruovanej strechy materskej škôlky odvedené zvislými strešnými zvodmi ukončenými lapačmi splavenín do novonavrhovaných dažďových prípojok so zaústením do retenčných nádrží a odtiaľ postupne vsakované cez vsakovacie vrty v areáli MŠ do priepustnej vrstvy podložia.

Jednopodlažný objekt materskej škôlky s prepojenými tromi pavilónmi, s pôdorysným rozmerom cca 2x 9,6x22 a 12,3x29 strešnej konštrukcie je zastrešený plochou strechou, pokrytou živícnou krytinou spádovanou do odtokových žľabov, umiestnených po celom obvode strechy.

Podľa celkovej dispozície strechy bolo navrhnuté odvodnenie dažďových vôd do troch retenčných nádrží RN1, RN2 a RN3 vyskladaných zo vsakovacích plastových blokov a následne postupne odvádzaných do troch vsakovacích vrtov Vs1, Vs2 a VS3.

Medzi pavilónmi na pravej strane v ich vnútornej časti sú dažďové zvody odvedené prípojkami „D1“ a „D1-1“ do retenčnej nádrže RN1 a vsaku VS1. Na strane ulice Ľudovej sú dažďové vody odvedené do prípojok „D2“ a „D2-1“ a následne do retencie RN2 a vsaku VS2. Na strane ulice Krajnej bude dažďová prípojka „D3“ odvádzat' vody zo zadnej strany materskej škôlky do retencie RN3 a vsakovacieho vrtu VS3, kde budú postupne vsakovať do podložia.

Uloženie a trasa kanalizácie je zrejmá z výkresovej časti.

Trasa dažďovej kanalizácie je vedená v trávinatej ploche a v miestach hnajenia strešných zvodov križuje betónové a asfaltové chodníky.

Dažďová kanalizácia a prípojky sú navrhované v tomto rozsahu:

- Dažďová prípojka „D1“ PVC SN8 D200x5,9mm **dĺ. 7m** (z toho potrubie 3,5m)
 - Strešná prípojka „KPd1“ PVC SN8 D110x3,2mm dĺ. 6m
 - Strešná prípojka „KPd2“ PVC SN8 D110x3,2mm dĺ. 1m
 - Strešná prípojka „KPd3“ PVC SN8 D110x3,2mm dĺ. 6m
- Dažďová prípojka „D1-1“ PVC SN8 D200x5,9mm **dĺ. 3m**
 - Strešná prípojka „KPd4“ PVC SN8 D110x3,2mm dĺ. 1,5m
 - Strešná prípojka „KPd5“ PVC SN8 D110x3,2mm dĺ. 6,5m
- Dažďová prípojka „D2“ PVC SN8 D200x5,9mm **dĺ. 25m** (z toho potrubie 18m)
PVC SN8 D160x4,7mm **dĺ. 12m**
 - Strešná prípojka „KPd6“ PVC SN8 D110x3,2mm dĺ. 3m
 - Strešná prípojka „KPd7“ PVC SN8 D110x3,2mm dĺ. 2,5m
 - Strešná prípojka „KPd8“ PVC SN8 D110x3,2mm dĺ. 4m
- Dažďová prípojka „D2-1“ PVC SN8 D200x5,9mm **dĺ. 10m**
PVC SN8 D160x4,7mm **dĺ. 6m**
 - Strešná prípojka „KPd9“ PVC SN8 D110x3,2mm dĺ. 5,5m
 - Strešná prípojka „KPd10“ PVC SN8 D110x3,2mm dĺ. 5,5m
- Dažďová prípojka „D3“ PVC SN8 D200x5,9mm **dĺ. 34m** (z toho potrubie 30m)
PVC SN8 D160x4,7mm **dĺ. 18m**
 - Strešná prípojka „KPd11“ PVC SN8 D110x3,2mm dĺ. 2m
 - Strešná prípojka „KPd12“ PVC SN8 D110x3,2mm dĺ. 2m
 - Strešná prípojka „KPd13“ PVC SN8 D110x3,2mm dĺ. 2m
 - Strešná prípojka „KPd14“ PVC SN8 D110x3,2mm dĺ. 1m
 - Strešná prípojka „KPd15“ PVC SN8 D110x3,2mm dĺ. 7m

Filtračná šachta Sd1, Sd4, Sd10

Pred zaústením dažďových zvodov zo striech do vsakovacích a retenčných objektov je potrebné osadiť filtračno-usadzovaciu šachtu, ktoré slúžia na zachytenie hrubých a jemných nečistôt, ktoré by mohli vniknúť do vsakovacieho objektu, a tak postupne znižovať jeho funkčnosť. Filtračná šachta musí mať vytvorený usadzovací priestor a filtračnú prepážku, ktorá zabezpečí, aby sa následne do vsakovacieho a retenčného objektu nedostali naplavené nečistoty.

Technické prevedenie uloženie filtračných šácht je zrejmé z výkresovej časti.

Retenčné nádrže RN1, RN2, RN3

Retenčné nádrže sú navrhnuté pre zachytenie prívalových zrážok, ktoré by nestíhali vsakovať do podlažia cez vsakovacie vrty. Retenčné objekty sú navrhnuté zo vsakovacích plastových blokov spájacích segmentov a ako celok obalené do netkanej geotextílie, ktorá zabraňuje vnikaniu pôdy, hmyzu a koreňových sústav do vytvoreného akumuláčného objektu. Na vrchnej

hrane jednotlivých línii budú osadené vetracie potrubia. Detailný výkres je súčasťou výkresovej časti PD (pozri prílohu).

Veľkosť jednotlivých retenčných nádrží je nasledovná:

- RN1 2,4x1,8x1,2m počet blokov 24 ks
- RN2 4,8x1,2x1,2m počet blokov 32 ks
- RN3 2,4x2,4x1,2m počet blokov 32 ks

Vsakovacia šachta so vsakovacím vrtom V1, VS2, VS3

Vsakovací vrt bude odvádzať povrchové dažďové vody zo striech do podlažia. Vzhľadom na to, že úroveň založenia vsakovacích šacht je v málo priepustnom podlaží, zrealizuje sa v dne vsakovací vrt s osadením perforovanej zárubnice PVC DN300mm. Hĺbka ukončenia vrtu je na základe HG posúdenia navrhnutá v hĺbke 16,0m pod terénom. Priepustné vrstvy sa nachádzajú striedavo v hĺbkach 10 až 16 m pod terénom.

Šachta je navrhovaná z prefabrikovaných železobetónových skruží vnútorného Ø 1000mm hr. steny 90mm celkovej hĺbky VS1-2,58m, VS2-2,96m a VS3-3,33m s prekrytím prefabrikovanou prechodovou skružou so vstupným otvorom Ø 600mm a betónovým poklopom. Vsakovacia šachta je osadená v dne na štrkovú vrstvu.

Detailný výkres je súčasťou výkresovej časti PD (pozri prílohu).

Pred realizáciou vsakovacej šachty je potrebné vykonať skúšku vsakovania v mieste osadenia a prípadné zmeny zahrnúť do realizácie.

Je potrebné zrealizovať lapače splavenín na strešných zvodoch pre zachyt listov a splavenín zo strechy. Lapače splavenín je potrebné pravidelne sledovať a čistiť od nánosov.

Na základe hydrogeologického posúdenia nie je možné odvádzať zrážkové vody pomocou plytkých plošných drenáží v rámci lokality. Zrážkové vody (dažďové) je možné, bez ohrozenia únosnosti podložínych zemín v daných geologických podmienkach odvádzať iba prostredníctvom hlbokých vsakovacích vrtov. Hĺbka vrtov a umiestnenie filtrov, musí byť prispôbena výskytu priepustných piesčitých štrkov. Výskyt priepustných štrkov (resp. pieskov), je možné očakávať v hĺbkovom intervale od 12 do 14 m p.t.

V blízkosti navrhovaného vsakovania je predpokladaná v hĺbke 16m priepustnosť prostredia štrkov $k_f = 7,64 \cdot 10^{-4}$ až $1,42 \cdot 10^{-4}$ m.s⁻¹. Vsakovacia kapacita vrtu ø 300mm do hĺbky 16m pod úrovňou terénu je predpokladaná na $Q_{VSÁK} = 2,14$ l/s.

Ak sa počas hĺbenia zistia rozdiely v hĺbke výskytu štrkov, výkop je potrebné prehĺbiť po štrkové podlažie.

Vody zo zrekonštruovanej strechy materskej školy je možné odvieť bez úpravy v ORL priamo do podzemných vôd, nakoľko riziko ich sekundárnej kontaminácie je veľmi nízke.

Pre nezastavané plochy odporúčam parkovú úpravu s voľným vsakovaním zrážok povrchom. Územie nie je súčasťou žiadnej vodohospodárskej chránenej oblasti pitných vôd. Územie zároveň nezasahuje do žiadneho pásma hygienickej ochrany vodárensky využívaných zdrojov pitných vôd.

Riziko znečistenia podzemných vôd, pri dodržaní zásad bezpečnej prevádzky, bude v rámci novovytvoreného stavebného objektu veľmi nízke.

4. VÝPOČET MNOŽSTVA DAŽĎOVÝCH VÔD A JEJ RETENCIE

Výpočet množstva dažďových vôd

Špecifická intenzita dažďa s trvaním 15 min. a $p = 0,2$ $i = 209,5$ l/s.ha
Výpočtový odtok dažďových povrchových vôd zo striech:

$$Q_{\text{dažd}} = S \cdot \psi \cdot q_{15}$$

$Q_{VS1.dažd} = ((0,00471+0,00486+0,00337+0,00421+0,00454) \times 0,92) \times 209,5 = 4,08 \text{ l/s}$ –
odvedené do retenčnej nádrže RN1 a vsakovacieho objektu VS1

$Q_{VS2.dažd} = ((0,00461+0,00475+0,00226+0,01521) \times 0,92) \times 209,5 = 5,06 \text{ l/s}$ –
odvedené do retenčnej nádrže RN2 a vsakovacieho objektu VS2

$Q_{VS3.dažd} = ((0,00467+0,00412+0,00337+0,00666 + 0,01524) \times 0,92) \times 209,5 = 6,42 \text{ l/s}$
– odvedené do retenčnej nádrže RN3 a vsakovacieho objektu VS3

Potrebná retencia dažďových vôd pri intenzite dažďa s trvaním 15 min bez vplyvu vsakovania
do podlažia:

$$V_{RN1} = 4,08 \times 15 \times 60 / 1000 = 3,7 \text{ m}^3 \text{ – navrhovaná RN1 } 2,4 \times 1,8 \times 1,2 \text{ m – } 5,18 \text{ m}^3$$

$$V_{RN2} = 5,06 \times 15 \times 60 / 1000 = 4,55 \text{ m}^3 \text{ – navrhovaná RN2 } 4,8 \times 1,2 \times 1,2 \text{ m – } 6,91 \text{ m}^3$$

$$V_{RN3} = 6,42 \times 15 \times 60 / 1000 = 5,8 \text{ m}^3 \text{ – navrhovaná RN3 } 2,4 \times 2,4 \times 1,2 \text{ m – } 6,91 \text{ m}^3$$

Kapacita retenčných nádrží je dostatočná nato aby zachytili prívalové dažďové zrážky s
následným pozvoľným vsakovaním do podlažia cez vsakovacie vrty.

5. MATERIÁL A PROFIL POTRUBIA A ŠÁCHT

Na trase dažďových prípojek sú navrhované revízne kanalizačné šachty. Šachty pre prípojky
potrubia sú navrhnuté typové z plastových dielcov vnútorného Ø 600mm. Kanalizačné šachty sú
ukončené plastovým poklopom so zámkom umiestnené všetky v trávinatej ploche, triedy
zaťaženia A15 . Dno šacht je typové plastové . Detailný výkres šachty je súčasťou výkresovej
časti PD (pozri prílohu).

Prípojky sú navrhnuté z PVC DN200mm, DN 150mm a DN100mm. Napojenie strešných
prípojek na stoku sa realizuje cez odbočnú tvarovku alebo priamo do šachty. Samotné
sprevádzkovanie prípojek sa uskutoční až po skúške tesnosti.

Minimálny dovolený sklon kanalizačnej prípojky DN 150 je 1,5%, DN 200mm-1,0%. Územie
nad kanalizačnou prípojkou v šírke 0,75 m od osi potrubia na obe strany nesmie byť zastavané
ani vysadené stromami. Zastavanie sa netýka pozemných komunikácií.

Spájanie jednotlivých častí systému sa vykonáva pomocou rozoberateľného hrdlového spoja
opatreného gumovým tesniacim krúžkom. Napájanie potrubia na šachty sa robí násuvnými
spojmi na gumový tesniaci krúžok ako na potrubí.

6. ZEMNÉ PRÁCE

Zemné práce je potrebné realizovať podľa STN 73 3050 - Zemné práce. Trasy jednotlivých
potrubí zohľadňujú požiadavky STN 73 6005 - Priestorová úprava vedení technického vybavenia

Počas výstavby kanalizácie dôjde k dočasnému záberu plôch v pracovnom páse, v trase
kanalizácie a pre medziskládky vykopanej zeminy. Tak isto bude nutné počas výstavby dočasne
zabráť plochy pre zriadenie staveniska.

Zemné práce sa budú vykonávať ľahkými mechanizmami tak aby sa čo najmenej poškodila
okolitá zeleň a upravený terén. V stiesnených priestoroch je navrhovaný ručný výkop.

V celom rozsahu sa v zmysle STN 73 3050 - Zemné práce, navrhuje výkop stavebnej ryhy s
kolmými stenami, pričom šírka ryhy je závislá od priemeru uloženého potrubia. Pri výkopoch,
kde je hĺbka väčšia ako 1,30 m, v projekte je navrhnuté príložné paženie. Do celkovej šírky ryhy je
potrebné zahrnúť aj šírku pre osadenie paženia.

Hĺbka uloženia kanalizačného potrubia je zrejma z podrobného pozdĺžneho profilu.

Obsyp a uloženie potrubia je zrejmé z výkresovej časti, pričom treba dodržať podmienky výrobcu potrubia.

Zásyp ryhy nad obsypom bude netriedenou zeminou so zhutnením, v cestnom telese štrkopieskom prípadne štrkodrvou hr. do 32mm.

Spätný zásyp ryhy, resp., zárezu nad obsypom sa robí bežným spôsobom stanoveným STN 73 6701 na zásyp stôk.

Zelené plochy (trávniky) sa uvedú do pôvodného stavu a osejú sa trávnyim semenom.

Pred konečným zásypom potrubia je potrebné zamerať jeho skutočnú polohu (porealizačné zameranie) !!!

Križovanie s podzemnými a nadzemnými vedeniami

Pri križovaní s podzemnými vedeniami ako aj v súbehu s nimi je potrebné rešpektovať ich ochranné pásma v zmysle platných STN a požiadaviek správcov jednotlivých vedení.

Pred zahájením výstavby je potrebné o vytýčenie požiadať príslušné organizácie, ktoré siete prevádzkujú. Pri križovaní s nadzemnými vedeniami je potrebné vykonávať ručné výkopy alebo zabezpečiť ochranu el. vedenia a stabilizne zabezpečiť stĺpy.

V prípade križovania podzemných vedení je potrebné najprv urobiť sondu pre zistenie skutočnej a presnej hĺbky ich uloženia. V týchto miestach križenia, resp. tesného súbehu treba použiť ručný výkop. V prípade obnaženia jestvujúcich podzemných sietí je možné ich zasypať iba zo súhlasom ich správcov.

Stavebník oboznámi pracovníkov vykonávajúcich zemné práce s vytýčenou a vyznačenou polohou podzemných sietí a upozorní ich na možnú odchylku od vytýčenia na povrchu.

Dôležité upozornenie!

Obstarávateľ zabezpečí pred samotným začiatkom zemných prác vytýčenie všetkých podzemných vedení nachádzajúcich sa na stavenisku (Aj tie, ktoré mohli byť vybudované v dobe medzi spracovaním projektu a termínom začiatku výstavby). V projektovej dokumentácii sú zakreslené len orientačne.

Požiadavky STN 73 6005 pre min. dovolené vzdialenosti kanalizácie:

Podzemné vedenie	Súbeh	Križovanie	Poznámka
	Min. vzdial. povrchov	Min. vzdial. povrchov	
Sil. Kábel 1 kV	0,50 m	0,30 m	
Sil. Kábel 35 kV	0,50 m	0,50 m	
Sil. Kábel 110 kV	1,00 m	0,50 m	
Telekom kábel	0,50 m	0,20 m	
STL plynovod	1,00 m	0,50 m	
NTL plynovod	1,00 m *	0,50 m	Po dohode so správcom pl. vedenia možné znížiť na 0,4m
Vodovod	0,60 m	0,10 m*	Prednostne vodovod nad stokou

Likvidácia odpadov vyprodukovaných pri výstavbe

Prebytočná zemina a odpadový materiál po zriadení kanalizácie sa odvezie na skládku, určenú príslušným orgánom životného prostredia.

Z hľadiska odpadového hospodárstva počas výstavby kanalizácie dôjde ku produkcii nasledovných stavebných odpadov zatriedených podľa Katalógu odpadov uvedeného vo vyhl. č. 284/2001 Z.z. zo dňa 11. júna 2001 a v znení vyhl. č. 409/2002, ktorou sa dopĺňa vyhl. č. 284/2001 Z.z., a to

číslo skupiny: 17

názov skupiny: stavebné odpady a odpady z demolácie

- prebytočná výkopová zemina
číslo 170506 výkopová zemina iná akoO (odpad ostatný)
- vybúraný asfalt z vozovky
číslo 170302 bitúmenové zmesiO (odpad ostatný)
- odrezky PVC potrubia vznikajúce pri montáži kanalizačného potrubia
číslo 170203 plasty ... množstvo podľa výstavbyO (odpad ostatný)

Skúška tesnosti

Konečný zásyp ryhy a úprava povrchu do pôvodného stavu sa prevedie až po vykonaní skúšky tesnosti potrubia a šacht podľa STN 75 6910. Zápis o skúške bude tvoriť neoddeliteľnú prílohu zápisu z preberacieho konania. Pri konečnom zásype sa použije technologický postup, pri ktorom sa vylúči mechanické poškodenie stoky.

7. VPLYV STAVBY NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE

Výstavba kanalizácie je celkovo zaradená medzi ekologické stavby. Nebude mať škodlivý vplyv na životné prostredie svojho bezprostredného okolia. Technické riešenie stavby, výber trasy a materiálu je volený tak, aby nedošlo k poškodeniu existujúceho ekosystému v ich trase.

V záujme obmedzenia negatívnych vplyvov na minimálnu mieru, je potrebné zo strany dodávateľa práce realizovať bez zbytočných prietahov, za dodržania všetkých kvalitatívnych podmienok a dodržania bezpečnosti pri práci. Pred výjazdom mechanizmov na verejné komunikácie je dodávateľ povinný tieto očistiť.

O začlenení stavebno-technických úprav do krajiny rozhodujú hlavné návrhové prvky, ale aj kvalita zrealizovaných prác a kvalita následnej údržby.

8. BEZPEČNOSŤ A OCHRANA ZDRAVIA PRI PRÁCI

Ochranu zdravia a bezpečnosť práce pri výstavbe budú zabezpečovať zástupcovia dodávateľskej organizácie v súlade s vyhláškou SÚBP a SBÚ č. 59/1982 Zb., vyhláškou č. 74/1996 Zz. a vyhláškou č. 374/1990 Zb. Počas výstavby budú presne definované a označené zdroje ohrozenia zdravia a bezpečnosti práce, spôsob obmedzenia rizikových vplyvov, ako aj ostatné pásma a únikové cesty, ochrana a školenie pracovníkov zo znalosti bezpečnostných predpisov, ako aj ostatné činnosti v súlade s uvedenými vyhláškami.

Zhotoviteľ stavebných prác musí v rámci dodávateľskej dokumentácie vytvoriť podmienky na zaistenie bezpečnosti práce. Súčasťou dodávateľskej dokumentácie je technologický alebo pracovný postup, ktorý musí byť k dispozícii na stavbe.

Zvýšenú pozornosť je potrebné venovať prácam vo výkopoch, a v blízkosti podzemných a nadzemných inžinierskych sietí. Všetci pracovníci sú povinní dodržiavať bezpečnostné predpisy v zmysle Zákonníka práce a vyhlášky č. 718/2002 na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a bezpečnosti technických zariadení.

V Trnave 06.2016

Vypracoval: Ing. Martin Bejda