

OBSAH

1. Podklady
2. Hydrogeologické zhodnotenie
3. Bilancie dažďových vôd
4. Navrhované technické riešenie
 - 4.1 Objekt - SOŠ PZ Pezinok, Rekonštrukcia ubytovne „B“
 - 4.1.1 Dažďová kanalizácia D1 a D2
 - 4.1.2 Vsakovacie zariadenie VS1
5. Postup realizácie vsaku VS1
 - 5.1 Výkop a montáž vsaku
 - 5.2 Zásyp stavebnej jamy
 - 5.3 Zemné práce
6. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

1. PODKLADY

Koordinačná situácia, SOSPZ Pez KSI- POV- PO B-BX N0428, vypracovaná firmou ARCHID z 28.04.2023

Pezinok SOŠ PZ Pezinok – rekonštrukcia ubytovne „B- 51“, Vypúšťanie dažďových vôd zo striech a spevnených plôch do vsaku, Hydrogeologický posudok z 02.2023 vypracovaný HYDRANT s.r.o.

Doplňujúci hydrogeologický prieskum, SOŠ PZ, PEZINOK, rekonštrukcia ubytovne A a B, pre objekt „SOŠ PZ Pezinok, rekonštrukcia objektu B“ z 05.10.2023 vypracovaný HYDRANT s.r.o.

2. HYDROGEOLOGICKÉ ZHODNOTENIE

Z geologickej charakteristiky vyplýva, že kvartérna výplň vytvára menej významné prostredie pre akumuláciu podzemnej vody. Pre podložné skalné horniny kryštalinika sú významnejšie kolektory viazané na systém tektonických porúch a ich bezprostredne porušených zón.

Podľa výsledkov archívnych podkladov z existujúcich vrtov a zachytených prameňov je ich výdatnosť značne premenlivá. Relatívne na malej vzdialenosti kolíše od 0,2 l/s až po 3 l/s. Z hľadiska geologickej stavby záujmového územia sú vo vzťahu k riešenej úlohe zaujímavé najmladšie polohy kvartérnych sedimentov, ktoré sú tvorené prevažne hlinito kamenitými suťami, často s prímiesou ílovitých hĺn a ojedinele i s premenlivým podielom piesčitej frakcie.

Z hydrogeologického hľadiska je predmetné územie komplikované pestrým vývojom geologickej stavby. Režim a obeh podzemnej vody je determinovaný interakciou jednak geomorfologických, klimatických, geologických pomerov a jednak antropogénnych vplyvov. Súvrstvie kvartérnych sedimentov menších mocností sa vyznačuje pórovou priepustnosťou a voľnou hladinou podzemnej vody. Charakteristickou vlastnosťou týchto sedimentov je vrstevná heterogenita, podmienená častým striedaním priepustnejších a menej priepustných vrstiev, spojená s vlastnou anizotropiou danou orientáciou sedimentárnych zŕn. Priepustnosť je smerovo variabilná, lokálne veľmi rozdielna. Vo všeobecnosti komplex kvartérnych sedimentov má stredný stupeň prietočnosti s hodnotami v intervale $1 \times 10^{-4} \sim 1 \times 10^{-5} \text{ m}^2 \text{ s}^{-1}$.

V záujmovom území a jeho širšom okolí bolo vykonaných málo podrobných inžinierskogeologických a hydrogeologických prieskumov. V zmysle registrovaných úloh vyberáme „najbližší hydrogeologický vrt“ PZ-1 na charakteristiku geologických pomerov v mieste posudzovanej rekonštrukcie. HP-1 neobsahoval litologický profil vrtu.

Na základe dohody s projektantom a investorom bol zrealizovaný doplňujúci hydrogeologický prieskum, ktorého úlohou bolo overiť geologické pomery, ich priepustnostné charakteristiky, úroveň hladiny podzemnej vody v mieste navrhovaných vsakov.

Doplňok 1 – kopaná sonda

Prieskumnou šachtou Š-1 sme dokumentovali nasledovný litologický profil:

0,0 – 0,4 hlina hnedá

0,4 – 1,7 hlina ílovitá hnedá s ojedinelými valúnmi štrku priemeru do 10 cm

1,7 - 2,9 štrk ílovitý valúny do priemeru 6-8 cm

2,9 – 4,2 štrk s prímiesou jemnej zeminy a piesku valúny do priemeru 6-8 cm

Hladina podzemnej vody bola narazená a ustálená i v úrovni 3,9 m.

Po zhodnutí všetkých výsledkov je záverečné stanovisko k navrhovanému spôsobu infiltrácie zrážkových vôd do horninového prostredia pomocou navrhovaného vsakovacieho poľa tvoreného zo vsakovacích boxov pre navrhovanú rekonštrukciu

ubytovne - „ SOŠ PZ Pezinok - rekonštrukcia ubytovne „B“, na p. č. 813/29 a 813/2. Dokumentované štrky s prímiesou zeminy G-3 (GF) sú na základe laboratórnych skúšok stredne priepustné a vhodné pre projektovaný zámer spätnej infiltrácie zrážkových vôd na lokalite.

Záverčné upozornenie:

Spodná hrana vsakovacieho poľa musí byť hydraulicky prepojená a umiestnená v priepustnej vrstve štrkov(triedy GF) dokumentovanej prieskumami v tejto oblasti v úrovni od 2,7 m.

Po začatí zemných prác vsakovacieho zariadenia doporučujeme prizvať hydro-geológa.

3. BILANCIE DAŽĎOVÝCH VÔD

VÝPOČET MNOŽSTVA DAŽĎOVÝCH VÔD (STN 75 6101):

$Q_D = I \cdot s^{-1}$ (množstvo dažďových vôd)

$Q_D = \psi \cdot A \cdot i \cdot q_{15}$

$p = 0,5$

$q_{15} = 147,63 \text{ l/s.ha}$

Rekonštrukcia objektu B

Zastavané plochy (strechy)

$A = 1039,0 \text{ m}^2$

$Q_{zp} = 0,9 \times 1039,0 \times 0,014763 = 13,80 \text{ l/s}$

Spolu: $Q_D = 13,80 \text{ l/s}$

4. NAVRHOVANÉ TECHNICKÉ RIEŠENIE

Navrhované technické riešenie vyplynulo dôvodu komplexnej rekonštrukcie celého objektu vrátane dažďovej a splaškovej kanalizácie.

Zrealizovaný doplnujúci hydrogeologický prieskum umožňuje infiltráciu zrážkových vôd do horninového prostredia. Z uvedeného dôvodu navrhujeme vsakovanie pomocou navrhovaného vsakovacieho poľa tvoreného zo vsakovacích boxov.

Navrhované technické riešenie umožňuje dažďové vody zo strechy zadržiavať na pozemku tak, aby neodtekala z pozemku.

Predmetom navrhovaného technického riešenia je napojenie dažďových zvodov D1, D2 a D3 zo strechy z objektu SOŠ PZ Pezinok, Rekonštrukcia ubytovne „B“ do vsakovacieho zariadenia dažďových vôd VS1.

4.1 SOŠ PZ PEZINOK, REKONŠTRUKCIA UBYTOVNE „B“

Ide o napojenie dažďových zvodov D1, D2 a D3 zo strechy rekonštruovaného objektu do navrhovaného vsakovacieho zariadenia.

Pôvodne technické riešenie uvažovalo s napojením dažďových stúpačiek D1, D2 a D3 zo strechy na rekonštruovanú jednotnú kanalizáciu DN/OD315, ktorá bude napojená v existujúcej kanalizačnej šachte. Z horeuvedeného dôvodu bola upravená niveleta dažďových stúpačiek D1, D2, D3 tak, aby Stoka D1 prekrížovala pod splaškovou kanalizáciou DN/OD315.

4.1.1 DAŽĎOVÁ KANALIZÁCIA

Stoka „D1“

Ide o kanalizačné potrubie Stoka D1- WAVIN zvárané na tupo HDPE PE100 DN/OD160 dĺžky 4,12m, DN/OD 125 dĺžky 25,03m.

Na kanalizačnom potrubí navrhujeme typovú kanalizačnú šachtu ŠD1 TEGRA 600 (komplet) s liatinovým kruhovým kanalizačným poklop priemeru 600mm s vetracími otvormi (na zaťaženie 400KN).

Dažďová kanalizácia v objekte je súčasťou ZTI objektu. Stúpačku D2 a D3 navrhujeme napojiť na dažďovú kanalizáciu Stoka D1 cez lapač strešných splavenín HL600G/2 (pohľadové diely z liatiny) – 2ks.

Stoka D2

Ide o kanalizačné potrubie stoka D2 - WAVIN zvárané na tupo DN/OD125 dĺžky 16,50m.

Dažďová kanalizácia v objekte je súčasťou ZTI objektu. Stúpačku D1, ktorú navrhujeme napojiť na dažďovú kanalizáciu Stoka D2 cez lapač strešných splavenín HL600G/2 (pohľadové diely z liatiny) – 1ks.

4.1.2 VSAKOVACIE ZARIADENIE VS1

Vsakovanie zrážkových vôd do podlažia je navrhnuté cez vsakovacie zariadenie od firmy Wavin. Vsakovacie bloky Aquacell sú navrhnuté na vytvorenie podzemnej retenčnej nádrže určenej pre hospodárenie s dažďovou vodou. Jednotlivé bloky navrhujeme uložiť do dvoch vrstiev.

Poloha a výškové osadenie vsakovacieho zariadenia a sklon svahov výkopu stavebnej jamy sa upresní na základe vyjadrenia hydrogeológa. Výškové osadenie poklopov kanalizačných šachtiet sa upresní podľa existujúceho terénu a navrhovaných sadových úprav.

Minimálne krytie blokov pri doprave SLW 60 je 1,0 m. Zaťaženie SLW 60 predstavuje nákladný automobil hmotnosti 60 t, zaťaženie na koleso 100 kN. Toto zaťaženie nesmie byť prekročené počas celej výstavby, nad vsakom nesmú byť umiestnené žeriavy, silá, ťažké stavebné materiály a podobne.

Navrhované technické riešenie VS1

Navrhované technické riešenie vsakovacieho zariadenia VS1 je zrejmé z prílohy číslo 4. Po začatí zemných prác na vsakovacom zariadení doporučujeme prizvať hydrogeológa z dôvodu overenia koeficientu filtrácie pre piesčité hliny) $k_f = 6,26 \cdot 10^{-4} \text{ m.s}^{-1}$, a upresnení polohy a dna vsakovacieho zariadenia. Je potrebné dodržať nasledovné min. vzdialenosti od:

od obytných budov, ktoré nie sú vodotesne izolované	min. 5 m
od lokálnych vegetačných miest (stromy, krovie a pod.)	min. 3 m
od plynovodov a vodovodov	min. 1,8m
od elektrického vedení	min. 0,8 m
od telekomunikačného vedenia	min. 0,5 m

Navrhnutý typ vsakovacieho bloku

Rozmery jedného bloku Wavin Aquacell:	1200 x 600 x 400mm
Objem:	288 l
Akumulačný	koeficient : > 95%
Pripojenie:	DN/OD 160
Hmotnosť:	15 kg

**Lokalita: SOŠ Pezinok - Rekonštrukcia ubytovne „B“
VSAK VS1**

A_n - celková redukovaná plocha $A_n = \Sigma(A \cdot y)$	936 (m ²)
sr - akumulčný koeficient (využitelnosť objemu blokov)	0,95
n - periodičita dažďa (frekvencia prekročenia kapacity vsakovacej zostavy)	rD(0,1) (1/rok)
b - šírka vsakovacej zostavy	6,0 (ks)
počet blokov uložených na výšku H vsakovacej zostavy	2 (ks)
h - výška vsakovacej zostavy	0,825 (m)
kf - súčiniteľ infiltrácie pôdy je informatívny treba overiť pred začatím stavby	kf 6,26 · 10 ⁻⁰⁴ m.s ⁻¹
fz - bezpečnostný faktor	1,10

Pre návrh veľkosti vsakovacieho systému sme uvažovali s:

periodicitou dažďa	rD (0,1) (1/rok)
Doba trvania výpočtového dažďa	20 min
Intenzita výpočtového dažďa	209 l/s.ha
Počet Blokov Wavin Aquacell	60 ks
Rozmer vsakovacej zostavy	L 3m / B 7,2m / H 0,825m
Rozmiestnenie blokov	L 5ks / B 6ks / H 2ks
Skutočný objem / využitelný objem vsakovacej zostavy	17,82/ 16,93 m ³
Sekundový odtok zo vsakovacej zostavy (Vsak)	7,15 l/s
Čas potrebný na vsiaknutie vody po ukončení dažďa	0 h 29min

5. POSTUP REALIZÁCIE VSAKU VS1**5.1 Výkop a montáž vsaku**

Stavebný výkop je potrebné pripraviť podľa projektovej dokumentácie resp. na základe vyjadrenia hydrogeológa s dodržaním platných noriem s dôrazom na bezpečnosť pri práci. Dno výkopu musí byť rovné bez spádu a bez kameňov, výkop je vhodné pripraviť o 0,6 m z každej strany širší, ako je pôdorysný rozmer vsaku. Zemina pod vsakom musí mať dostatočnú únosnosť, pre plochy s pojazdom minimálny stupeň zhutnenia 95% Proctor standard. Na dno výkopu sa vysype vymenené podložie štrk 32/63 hrúbky 400mm na ktoré sa uloží štrkový frakcie 8/16 mm, alebo kamenná drva 4/8 mm v hrúbke 10 cm a lôžko sa zrovná.

Na lôžko navrhujeme uložiť geotextíliu Azura PP 200g. Geotextília sa prekrýva s presahom min. 300mm. Na geotextíliu sa uložia bloky, nátoky, a šachty podľa projektu. Bloky sa inštalujú podľa montážneho predpisu.

5.2 Zásyp stavebnej jamy

Bočný priestor okolo vsakov sa vysype riečnym štrkom frakcie 8/16 mm alebo kamennou drvou 4/8 mm. Zásypový materiál nesmie poškodiť geotextíliu. Priepustnosť zásypového materiálu musí dosahovať najmenej priepustnosť podložia. Zásyp je potrebné realizovať vrstvách hrúbky po 300mm. Jednotlivá vrstvy sa zhutnia vibračnou žabou alebo vibračnou doskou s odstredivou hutniacou silou do 30kN. Vrchný zásyp blokov prvých 300mm nad blokmi sa vykonáva ľahkým bagrom do 4t, ktorý tlačí zásypový materiál pred sebou, prípadne kruhovým nakladačom umiestneným na strane výkopu. Prvých 300mm sa hutní vibračnou doskou s odstredivou hutniacou silou do 30kN, nie žabou. Až po prekrytí blokov v hrúbke 0,60m je možné na zhutnenie použiť stroje s

odstredivou hutniacou silou do 60kN, maximálnej hmotnosti do 15ton. Pri krytí blokov 0,80m je dovolený prejazd nad blokmi so stavebnými mechanizmami SLW 30 zaťaženie na koleso 50kN. Pri montáži je potrebné postupovať podľa montážneho predpisu pre vsakovacie bloky Wavin.

5.3 Zemné práce

Zásyp ryhy pod spevnenými plochami bude zrealizovaný materiálom vhodným do podkladových vrstiev zhutňovaným na parametre podložia po vrstvách hr. 300 mm.

Technológia zásypu a obsypu ryhy sa musí realizovať v súlade s STN EN 1610 (75 6910). Výkop aj zásyp rýh navrhujeme do úrovne existujúceho resp. upraveného terénu.

Pred zahájením stavebných prác je potrebné vytýčiť v mieste trasovania dažďovej kanalizácie a vsakovacieho zariadenia existujúce inžinierske siete jednotlivými správcami.

Pri križovaní a súbehu s existujúcimi podzemnými vedeniami je potrebné dodržať články STN 73 6005.

Výkopy v miestach križovania s existujúcimi sieťami je potrebné realizovať ručným výkopom.

Terén v mieste navrhovaného vsaku VS1 sa upraví podľa výkresu číslo 4 a číslo 5.

5. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Počas realizácie stavby je potrebné dôsledne dodržiavať všetky bezpečnostné predpisy týkajúce sa ochrany zdravia pri práci. Bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci je povinný zaisťovať zhotoviteľ stavby.

Z bezpečnostných predpisov treba dodržiavať všetky platné predpisy v investičnej výstavbe, a to najmä Nariadenie vlády č. 396/2006 Z.z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko a Vyhlášku 147/2013 Z.z. v znení neskorších predpisov ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri stavebných prácach a prácach s nimi súvisiacich a podrobnosti o odbornej spôsobilosti na výkon niektorých pracovných činností

6. ZOZNAM POUŽITÝCH NORIEM

Súvisiace normy a technické predpisy:

STN 73 3050 Zemné práce

STN 73 6005 Priestorová úprava vedení technického vybavenia

STN 73 6521 Vodné hospodárstvo Základné vodohospodárske názvoslovie

STN 75 0150 Vodné hospodárstvo Názvoslovie vodárenstva

STN 75 0160 Stokové siete a kanalizačné systémy mimo budov. Terminológia

STN EN 752 (75 6100) Stokové siete a systémy kanalizačných potrubí mimo budov

STN EN 1610 (75 6910) Stavba a skúšanie kanalizačných potrubí a stôk

Poznámka

Pred začatím výkopových prác je potrebné overiť skutočnú polohu, (výška), materiál, dimenziu a technický stav existujúcich inžinierskych.

Vypracoval : Ing. Aneta Dienová
Ing. Štefan Hromada