

HAJDÚ s.r.o., DIAKOVCE č. 580

TECHNICKÁ SPRÁVA

Stavba	:	BIODOM – SKLENÍK
Objekt	:	SO 103 – Zber dažďovej a použitej závlahovej vody
Časť	:	Potrubné rozvody
Miesto stavby	:	Nitra, areál SPU
Investor	:	Slovenská poľnohospodárska univerzita Trieda A. Hlinku č. 2, 949 76 Nitra
Vypracoval	:	Ing. Hajdú Zsolt
Dátum	:	07 / 2016

I. ÚVOD

1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE STAVBY A INVESTORA

Stavba	:	BIODOM – SKLENÍK
Objekt	:	SO 103 – Zber dažďovej a použitej závlahovej vody
Časť	:	Potrubné rozvody
Miesto stavby	:	Nitra, areál SPU
Investor	:	Slovenská poľnohospodárska univerzita Trieda A. Hlinku č. 2, 949 76 Nitra
Vypracoval	:	Ing. Hajdú Zsolt
Dátum	:	06 / 2016
Účel projektu	:	Projekt pre vydanie stavebného povolenia

2. Účel a stručný popis zariadenia

Projektová dokumentácia odvádzania a zachytávania dažďovej a drenážnej vody je vypracovaná na základe podkladov stavebnej časti v mierke 1:200. Tento projekt rieši vybudovanie dažďovej a drenážnej kanalizačnej siete, vybudovanie ocelejovej nadzemnej nádrže o objeme 200 m³. Ocelejová nadzemná nádrž slúži na zachytávanie dažďovej vody zo strechy skleníka za účelom jej využívania na zavlažovanie rastlín pestovaných v skleníku. Ďalej dokumentácia rieši prečerpávanie dažďovej vody z nádrží cez výtlačnú rúru do technologickej miestnosti a dopĺňovanie nádrže vodou z jestvujúcej studne v prípade nedostatku dažďovej vody. Ďalej prebytočná dažďová voda bude odvedená cez prepadovú rúru do okolitej zelene.

Projektová dokumentácia rieši vonkajšiu časť kanalizáciu pre zber použitej závlahovej vody (vnútornú časť zberu použitej závlahovej vody rieši časť: zdravotníka). Použitá závlahová voda bude odvádzaná cez kanalizačnú sieť do podzemnej betónovej nádrže z ktorej pomocou vhodenej techniky bude odvádzaná na zneškodnenie.

3. Prehľad východiskových podkladov

K spracovaniu predkladanej dokumentácie boli použité nasledovné podklady:

- projektová dokumentácia stavebnej časti
- všetky súvisiace STN a katalógové údaje zariadení
- tvaromiestna prehliadka staveniska
- objednávka, požiadavky, podklady a rokovania s investorom, ktoré boli formou konzultácií počas prác upresňované

4. Zoznam výkresov

číslo výkresu	Názov	Mierka
výkres č. 103.1	- Technická správa	
výkres č. 103.2	- Situácia	1 : 200
výkres č. 103.3	- Schéma	1 : 200
výkres č. 103.4	- Ocelejová nádrž na dažďovú vodu 200 m ³	
výkres č. 103.5	- Prefabrikovaná podzemná nádrž 22 m ³	

5. Rozsah výstavby

5.1 Potrubné vedenia

a. Dažďová kanalizácia – vetva „A“

F125 – PVC, dĺžka : 40,7 m

F160 – PVC, dĺžka : 44 m
F 200 – PVC, dĺžka : 5,5 m
F250 – PVC, dĺžka : 7 m

b. Dažďová kanalizácia – vetva „B“

F125 – PVC, dĺžka : 48,2 bm
F160 – PVC, dĺžka : 7,1 bm
F200 – PVC, dĺžka : 28,8 bm
F250 – PVC, dĺžka : 8,1 bm

c. Zber požitej závlahovej vody – vetva „C“

F160 – PVC, dĺžka : 11,2 m

5.2 Technologické zariadenia

Oceľová nadzemná nádrž

Súčasťou dažďovej kanalizácie je aj nadzemná nádrž na zachytávanie dažďovej vody. Objem navrhovanej oceľovej nadzemnej nádrže je 200 m³. Nádrž je čiastočne spustená do zeme. Potrebná voda pre prípravu závlahovej vody bude prečerpávaná cez nasávaciu rúru do technologickej miestnosti. Ďalej prebytočná voda z oceľovej nádrže bude odvedená cez prepádové kanalizačné potrubie DN 200 do okolitej zelene. Ďalej nádrž bude slúžiť ako zásobník protipožiarnej vody, z ktorej v prípade potreby je možné odobrať potrebné množstvo vody pre hasenie požiaru. V prípade nedostatku dažďovej vody v nádrži sa voda doplní z jestvujúcej studne.

Betónová podzemná nádrž

Súčasťou zberu použitej závlahovej vody je aj podzemná betónová nádrž pre zachytávanie nepotrebné závlahovej vody, z ktorej bude odvádzaná voda na zneškodnenie pomocou vhodnej techniky.

6. Množstvo dažďovej vody zo striech

Odvodňovaná plocha: $S = 1800 \text{ m}^2$
Intenzita dažďa $q_{0,2}$ (15 min) $i = 144,6 \text{ l/sec,ha}$
Odtokový súčiniteľ: $Y = 0,9$ – strecha

$$Q_d = i \cdot Y \cdot S = 144,6 \cdot 0,9 \cdot 1800 \cdot 10^{-4} = 23,42 \text{ l/sec}$$

Ročné množstvo dažďovej vody zo striech

Priemerné ročné množstvo zrážok je 576 mm

Ročné množstvo zrážkových vôd zo striech: $1800 \times 0,576 = 1037 \text{ m}^3/\text{rok}$

II. Popis stavby

a. Dažďová kanalizácia – vetva „A“

Navrhovaná kanalizácia – vetva „A“ bude odvádzat' dažďovú vodu cez kanalizačnú sieť označenú ako „D1-D1'“, „D2-D2'“.... „D5-D5'“ zo strechy skleníka. Materiál bude PVC od DN 125 do DN 250. Dažďová voda bude odvádzaná samospádom cez kanalizačnú sieť do plastovej šachty DN 600 (bod „PČS1“). Ďalej z plastovej šachty bude odvádzaná pomocou využitia fyzikálneho efektu „**spojených nádob**“ do nadzemnej oceľovej nádrže o objeme 200m³. Množstvo vody, ktoré nie je možné cez hore uvedený spôsob dostať do nádrže, bude pomocou

ponorného čerpadla prečerpávané do nádrže (schému odvádzania dažďovej vody viď na výkrese č. 103.3)

b. Dažďová kanalizácia – vetva „B“

Navrhovaná kanalizácia – vetva „A“ bude odvádzať dažďovú vodu cez kanalizačnú sieť označenú ako „D6-D6“, „D7-D7“.... „D11-D11“ zo strechy skleníka. Materiál bude PVC od DN 125 do DN 250. Dažďová voda bude odvádzaná samospádom cez kanalizačnú sieť do plastovej šachty DN 600 (bod „PČS1“). Ďalej z plastovej šachty bude odvádzaná pomocou využitia fyzikálneho efektu „**spojených nádob**“ do nadzemnej ocelevej nádrže o objeme 200m³. Množstvo vody, ktoré nie je možné cez hore uvedený spôsob dostať do nádrže, bude pomocou ponorného čerpadla prečerpávané do nádrže (schému odvádzania dažďovej vody viď na výkrese č.103.3).

c. Zber použitej závlahovej vody – vetva „C“

Navrhovaná kanalizácia – vetva „C“ bude odvádzať použitú závlahovú vodu samospádom cez navrhovanú kanalizačnú rúru zo skleníka do betónovej podzemnej nádrže.

d. Nadzemná oceľová nádrž

Súčasťou dažďovej kanalizácie je aj nadzemná nádrž na zachytávanie dažďovej vody. Objem navrhovanej ocelevej nadzemnej nádrže je 200 m³. Nádrž je čiastočne spustená do zeme. Potrebná voda pre prípravu závlahovej vody bude prečerpávaná cez nasávaciu rúru do technologickej miestnosti. Prebytočná voda z ocelevej nádrži bude odvedená cez prepádové kanalizačné potrubie DN 200 do okolitej zelene. Nádrž bude slúžiť ako zásobník protipožiarnej vody, z ktorej v prípade potreby je možné odobrať potrebné množstvo vody pre hasenie požiaru. V prípade nedostatku dažďovej vody v nádrži sa voda doplní z jestvujúcej studne.

f. Všeobecne

Čistenie a údržba sa bude prevádzať cez revízne šachty a cez lapače strešných splavenín.

Potrubie bude ukladané do pieskového lôžka hr. 150 mm. Po montáži sa vykoná skúška vodotesnosti po úsekoch od šachty po šachtu. Po úspešnej skúške sa potrubie obsype pieskom za súčasného hutnenia, po vrstvách 150 mm na výšku min 300 mm nad potrubie. Zvyšok ryhy sa zasype tiež po vrstvách 150 mm za súčasného hutnenia na mieru hutnenia 95°PROCTOR STANDART. Zásyp bude vykonaný vyťaženou zeminou z ryhy resp. pod spevnenými plochami štrkopieskom so súčasným hutnením.

III. Opis funkčného a technického riešenia

1. Všeobecne

Navrhovaná kanalizácia je navrhovaná na základe požiadaviek STN EN 858-1 (2), STN EN 476, STN EN 1610, STN EN 1671, STN EN 752-1 až 7 a bude odvádzať splaškové odpadové vody je jestvujúcej kanalizácie. Materiál gravitačnej časti kanalizácie budú rúry PVC, DN150, DN 200 a DN 250. Spoje sú hrdlové na gumový krúžok.

2. Montážne a zemné práce

Navrhovanú kanalizáciu navrhujeme budovať v pažených ryhách po úsekoch, ktoré umožní použitá technika pri výstavbe, geologické podmienky, hladina podzemnej vody, okolité rušivé vplyvy ako je cestná premávka, pohyb cudzích osôb po stavbe, možná šírka pracovného pásu a pod. Šírka ryhy sa mení s profilom potrubia a spôsobom paženia ryhy. Ryha sa vykope strojne, pri styku s inými vedeniami sa výkop prevedie ručne. Hĺbka výkopu je navrhnutá tak, aby bolo zabezpečené potrebné minimálne krytie potrubia. Pri zemných prácach treba dodržiavať ustanovenia normy STN 733050 - Zemné práce a príslušné bezpečnostné predpisy v

stavebníctve. Jestvujúce siete sú zakreslené informatívne, pred začiatkom zemných prác je treba zabezpečiť vytýčenie polohy podzemných vedení.

Montáž potrubia sa prevedie v otvorenej stavebnej ryhe. Potrubie bude uložené do pieskového lôžka hr. 150 mm. Na výtláčnom potrubí bude umiestnený vyhľadávací vodič AY 6 mm². Vyhľadávací vodič sa vyvedie na začiatku a na konci trasy. Ďalej potrubie sa obsype pieskom za súčasného zhutnenia, po vrstvách 150 mm na výšku min 300 mm nad potrubie. Tu sa uloží výstražná fólia. Zvyšok ryhy sa zasype tiež po vrstvách 150 mm za súčasného hutnenia na mieru hutnenia 95°PROCTOR STANDART. Zásyp bude vykonaný vyťaženou zeminou z ryhy resp. pod spevnenými plochami štrkopieskom so súčasným hutnením. Povrch ryhy sa upraví do pôvodného stavu. Asfaltové cesty sa zarezú o 200 mm širšie na obe strany ako je šírka ryhy v dolnej časti. Po zásype ryhy sa terén uvedie do pôvodného stavu.

Ak je vo výkope podzemná voda, prípadne dažďová voda sa bude počas výstavby odvádzať a to aj po dobu zasypávania ryhy.

3. Objekty na stokovej sieti

Na stokách budú vybudované na účely čistenia a údržby betónové revízne šachty. Navrhnutá revízna šachta sa vybuduje z typových betónových dielcov a opatrí sa liatinovým poklopom D600, 400 kN. Vzhľadom na urýchlenie stavebných prác navrhujeme používať prefabrikované šachtové dielce vrátane šachtových dien. Z toho dôvodu sú nakreslené aj schémy šachiet, kde je dostatočne presne zakreslené zaústenie stôk do šachty. Tieto schémy umožnia vyrobiť presné prefabrikáty, čo značne zrýchli stavebné práce. Pri montáži týchto šachiet treba postupovať podľa pokynov výrobcu týchto prefabrikátov.

4. Zabezpečenie objektov proti korózii

Navrhované trubné materiály PVC a PE sú odolné voči agresivite podzemnej vody a prostredia. Betónové konštrukcie budú zabezpečené proti korózii vhodnou prípravou betónu a jeho spracovaním. Hotové betónové konštrukcie navrhujeme opatriť z vonkajšej i vnútornej strany ochranným izolačným náterom s atestom pre styk s pitnou vodou v dvoch vrstvách.

5. Záverečná kontrola a skúšanie potrubí a vstupných šácht

5.1 Vizuálna kontrola

Vizuálna kontrola zahŕňa: smer a výškovú polohu, spoje, poškodenie a deformáciu, pripojenia, výstelky a povlaky

5.2 Postup a požiadavky skúšania gravitačných potrubí

Skúšanie tesnosti potrubí, vstupných šácht sa musí vykonať buď vzduchom (metóda L), alebo vodou (metóda W). Je možné vykonať samostatné skúšanie rúr, tvaroviek, vstupných šácht. V prípade metódy L je počet opráv a opakovaných skúšok po nevyhovujúcich výsledkov neobmedzený. V prípade nevyhovujúcej jednotlivcej alebo pokračujúcej skúšky vzduchom je dovolené vykonať skúšku vodou a samotný výsledok skúšky vodou je rozhodujúci. Prvé skúšanie sa môže vykonať pred urobením bočného zásypu. Na konečné prevzatie sa musí potrubie vyskúšať po zasypaní a odstránení paženia. Výber skúšania vzduchom alebo vodou môže stanoviť objednávateľ.

Skúška vzduchom: Aby sa vyvarilo chybám zapríčineným skúšobným zariadením musia sa použiť vhodné vzduchotesné uzávery. Trvanie skúšky potrubí s vylúčením revíznych šácht pri použití metódu LD je 1,5 min pre dimenzie od DN 100 do DN 200.

Postup je nasledovný: najprv sa musí približne 5 min udržiavať začiatočný tlak približne o 10% prekračujúci vyžadovaný skúšobný tlak $p_0 = 200 \text{ mbar}$ (20 kPa). Potom sa musí tlak nastaviť na skúšobný tlak. Potrubie vyhovuje, ak tlak nameraný po skúške klesne menej ako o $\delta p = 15 \text{ mbar}$

(1,5 kPa). Zariadenie použité na meranie poklesu tlaku musí umožniť meranie s presnosťou 1,5 mbar (0,15 kPa). Presnosť merania času musí byť 5s.

Skúšanie vodou: Skúšobný tlak je ekvivalentný alebo vyplývajúci z naplnenia skúšaného úseku po úroveň terénu pri vstupnej šachte. Maximálny tlak je 50 kPa a minimálny tlak je 10 kPa meraným vo vrchole rúry. Po naplnení potrubí a/alebo vstupných šacht a navodení vyžadovaného skúšobného tlaku môže byť potrebné kondicionovanie. Navrhujem čas potrebné kondicionovanie 1 hodinu. Skúška trvá (30+- 1) min. Skúšobný tlak sa musí udržiavať v rozmedzí 1 kPa na úrovni skúšobného tlaku dopĺňaním vody. Celkové množstvo vody doplnené počas skúšky na dosiahnutie tejto požiadavky sa musí merať a zaznamenávať spolu s hydrostatickým tlakom vody a vyžadovaným skúšobným tlakom.

Skúšobná požiadavka je splnená, ak množstvo doplnenej vody nie je väčšie ako:

- 0,15 l/m² za 30 min pre potrubia
- 0,2 l/m² za 30 min pre potrubia vrátane vstupných šacht
- 0,4 l/m² za 30 min pre vstupné šachty

Pozn.: m² sa vzťahuje na namočený vnútorný povrch

Zaznamenávanie výsledkov skúšok:

Po úspešnej tlakovej skúške sa musí urobiť a uschovať úplný záznam s podrobnosťami o skúške.

6. Odovzdávanie a preberanie

Celá kanalizačná sústava pred odovzdaním a preberaním musí byť vyčistená od stavebného materiálu a nesmú obsahovať cudzie látky. Čistenie musí byť ukončené pred akýmkoľvek preberacím skúškami. Odovzdať sa musia stavebné výkresy skutočného stavu a príručka na prevádzku. Výrobca musí odporučiť všetko špeciálne náradie a zariadenia potrebné pre obsluhu a údržbu systému a náhradné dielce, ktoré odporúča mať v zásobe. Výrobca musí poskytnúť vhodné pomôcky na zacvičenie obsluhy a musí preukázať, že všetky zariadenia bezpečne fungujú. Prevádzka čerpacej stanice sa musí riadiť inštrukciami výrobcu. Musí sa stanoviť program údržby a zabezpečiť servis opráv porúch vhodne kvalifikovanou osobou.

7. Obsluha a údržba

Obsluha a údržba budú prevádzané v zmysle STN EN 752-7.