

TECHNICKÁ SPRÁVA

PS 01.3 TECHNOLOGICKÉ ROZVODY V SKLENÍKU

TECHNOLOGICKÉ ROZVODY V SKLENÍKU.

Dažďové vody zo strechy skleníka

Dažďové vody zo strechy skleníka budú zachytávané do dažďových žľabov v úžľabí striech skleníka, ktoré budú zaústené do vnútorných dažďových zvodov na konci skleníka (južná strana). Dažďové zvody DN100 budú umiestnené v modulových osiach A-11, B-11, C-11, D-11 a E-11. Zvody budú zaústené do ležatej dažďovej kanalizácie, ktorá začína v zemi pri odpade E-11 ako DN200. Dimenzia sa zväčší na DN250 pri modulej osi D. Ležatá dažďová kanalizácia bude vedená v zemi vo vnútri skleníka v sklone 5.3%, vzdialená bude 0,75m od modulej osi 11. Vyústi von zo skleníka na západnej strane skleníka a vyústená bude do vonkajších dažďových nádrží umiestnených na západnej strane skleníka. Dažďová kanalizácia bude navrhnutá z plastových rúr. Uložené budú v zemnej rýhe vo vnútri skleníka.

Dimenzia, materiál: PVC DN250 12,5m, DN200 3m, DN100 10m

Dažďové nádrže DN1, DN2, každá o objeme 12 m³ budú osadené 3 m od západnej steny skleníka – pri jeho juhozápadnom rohu. Nádrže budú podzemné, prefabrikované železobetónové, z vodostavebného betónu. Osadené budú na spoločnej základovej vystuženej železobetónovej doske 5,4 x 4,3m hrúbky 20cm. Pod doskou bude zhutnený štrkový násyp hrúbky 12 cm. Nádrže budú osadené do 3cm hrubého pieskového lôžka. Vstup do nádrže cez vstupný prechodový komín Ø600 uzavretý liatinovým kanalizačným poklopom. Nádrže budú v hornej časti v strede preojené potrubím DN200. Preliv bude cez strop nádrže na terén s odvedením vody do susedného sadu.

V dažďovej nádrži DN1 bude osadené ponorné kalové čerpadlo, ktoré bude dažďovú vodu čerpať do zásobnej závlahovej nádrže v skleníku na servisnej ploche. Trasa výtlačného potrubia DN40 bude vedená vnútri skleníka popri západnej stene skleníka v súbehu s hlavnými potrubiami závlahovej vody do sekcie B a C, do nádrže na závlahovú vodu na servisnej ploche.

Dimenzia, materiál: HDPE 50x 4,6 45m

Parametre čerpadla: Qč= 2-3,6 m³/h, H=10m, P=0,6 kW

Predpokladané množstvo dažďových vôd zo strechy skleníka :

$$Q_D = 0,05253 \text{ ha} \times 132 \text{ l/s/ha} \times 0,9 = 6,2 \text{ l/s}$$

Predpokladaný ročný úhrn zrážok:

$$Q_r = 525,3 \text{ m}^2 \times 666 \text{ l/m}^2/\text{rok} = 350 \text{ m}^3/\text{rok}$$

Závlahové potrubia.

Pre účely praktickej výučby študentov bude priestor skleníka rozdelený na 4 časti. V prvej časti 101 – servisná plocha - budú umiestnené technologické zariadenia na prípravu, akumuláciu a distribúciu živných roztokov pre pestované kultúry v troch sekciách:

Sekcia A pre pestovanie sadeníc na náplavových stoloch - priestor 102 – závlaha odspodu na náplavové stoly, závlaha zvrchu postrekovačmi.

Sekcia B pre pestovanie kultúr na pestovateľských žlaboch hydroponickým spôsobom – priestor 103 - závlaha hydropóniou - mikrohadičkami

Sekcia C pre pestovanie kultúr vo voľnej pôde -priestor 104 - závlaha mechanickým postrekom - hadicou.

101 - Servisná plocha.

Na servisnej ploche budú umiestnené zariadenia na akumuláciu, prípravu a distribúciu závlahovej vody do jednotlivých častí skleníka (A,B,C) .

Nádrž na závlahovú vodu o objeme 23 m³ bude plnená dažďovou vodou zo strechy skleníka, zachytávanou vo vonkajších dažďových nádržiach o objeme 2x 12m³. Voda bude dopravovaná podľa potreby zavlažovania z dažďovej nádrže DN1 ponorným kalovým čerpadlom cez výtlačné potrubie DN40.

V nádrži bude osadené cca 0,5m od dna nádrže ponorné čerpadlo. Čerpadlo bude umiestnené vertikálne v chladiacom plášti, ktorý simuluje umiestnenie vo vrte. Za čerpadlom na výtlačnom potrubí mimo nádrže – pri stene skleníka bude umiestnený armatúrový set k frekvenčnému meniču čerpadla, potom filter a dávkovacia jednotka. Pred aj za filtrom budú osadené guľové uzávery, aby bolo možné jednoduchšie a čistejšie čistenie filtra.

Ponorné viacstupňové čerpadlo 4“ s odolnou konštrukciou (používané do vrtov Ø120mm napr. ProPump 3655):

Prietok Q_č = 2,0 m³/hod , H = 40m, P = 0,75 kW

Max. obsah piesku: trvale 80g/1000l, 180 g/1000l krátkodobo

Optimálny pracovný bod : Q=50l/min, H=47m (4,7 bar), opt. Pásmo Q=40 – 75 l/min.

Súčasťou sady je 20m kábel, ovládacia skrinka obsahujúca štartovací kondenzátor, ktorá zabezpečuje viacnásobnú ochranu motora. Materiál plášťa, osadenie difúzorov, puzdrá kolies, hriadeľ, výtlačné hrdlo a sacia mriežka sú z nehrdzavejúcej ocele. Výtlačné potrubie 1 1/4“ má zabudovanú spätnú klapku.

Filter – diskový – špecifikácia:

Pracovný tlak max. 8 barov

Prietok max: 25 m³/hod

Teplota max: 60°C

Filtračný povrch(disk): 525 cm²

Frekvenčný menič – ovládanie jednofázových čerpadiel do výkonu 1,1 kW/9A/230V. Nahrádza konvenčné systémy s tlakovou nádobou. Udržiava konštantný tlak pomocou regulácie otáčok, čím šetrí energiu. Systém pracuje bez tlakových rázov s mäkkým rozbehom a dobehom, tlak je stále rovnaký pri rôznych odoberaných prietokoch.

Dávkovacie zariadenie (napr. Dosmatic SuperDos 30 2,5%)

Proporcionálny injektor , poháňaný tekutinou, jednoduchá inštalácia a použitie, polypropylénová konštrukcia odolná voči chemikáliám. Pod zariadením na zemi je cca 30l nádrž s pripravenými hnojivami. Zariadenie je s nádržou spojená sacou hadicou.

Za dávkovacím zariadením nasleduje rúrový rozdeľovač s tromi mechanickými uzávermi , na ktorý sa pripájajú závlahové potrubia do jednotlivých častí skleníka (A,B,C)

Sekcia A - pestovanie sadeníc na náplavových stoloch.

Závlahová voda pripravená v miešacom a dávkovacom centre na servisnej ploche bude dopravovaná do sekcie A jedným prírodným potrubím PE 63x5,8 17 +12,5m = 29,5m , ktoré v tejto etape bude končiť za ôsmym náplavovým stolom záslepkou. Závlaha náplavového stola je navrhnutá ako kombinácia dvoch systémov. Samotné stoly (v tomto projekte osem kusov) bude možné zalievať zospodu pomocou mechanického záhradného ventilu a zhora pomocou postrekovačov , ktoré budú riadené automaticky cez elektroventil. Automatické ovládanie elektroventilov bude riadené modulárnou ovládacou jednotkou zo servisnej plochy. Elektroventil bude umiestnený pri náplavovom stole na odbočke z hlavného prírodného potrubia. Bude umiestnený v malej šachtičke s poklopom.

Postrekovače na rozmer stola sú navrhnuté 6 ks (4 rožné a 2 bočné).

Prírodné potrubie bude uložené v zemi , cca 0,4m pod povrchom. Z potrubia v zemi sa ku stolu bude pripájať prípojka cez navrtávací pás, ktorá sa po pripojení rozdelí na dve vetvy – pre závlahu zospodu – ovládanie mechanicky a zvrchu – ovládanie automaticky.

Po dotácii rastlín prebytok závlahovej vody odteká drenážnym potrubím do zbernej nádrže, ktorá bude umiestnená na konci sekcie B. Odtiaľ bude čerpaná do susedného sadu na závlahu ovocných drevín.

Parametre postrekovača: pracovný tlak do 4 barov, prietok 7-14 l/h

Dimenzia, materiál: PE 63x5,8 17 +12,5 m, 20x1,6 8 x 9,5 m = 76m PN0,6

Sekcia B - hydroponické pestovanie kultúr

Pre hydroponické pestovanie kultúr v druhej sekcii pri navrhovanom technologickom systéme pestovania na báze najmodernejších technológií je potrebné zabezpečiť prívod živných roztokov ku koreňovému systému rastlín . V tomto projekte to budú tri pestovateľské žľaby so zaslepením prírodného potrubia záslepkou , za ktorou bude možné pokračovať v budúcnosti s napojením ďalších pestovateľských žľabov.

Hlavný prívod závlahovej vody od dávkovacej jednotky na servisnej ploche k pestovateľským žľabom bude jedným prírodným potrubím vedeným v zemi PE 40x3,7. Prírodné potrubie za odbočkou k týmto trom žľabom bude potrubie zaslepené pre v budúcnosti ďalšie napojenie žľabov. Na každej prípojke k pestovateľskému žľabu bude osadená šachtička s elektroventilom pre automatické riadenie kvapkovej závlahy. Prípojka PE 20x1,6 sa na hlavné potrubie pripojí cez nartávací pás. Na toto potrubie sa budú napájať samotné kvapkovače v pestovateľskom žľabe. Prívod vody ku koreňovému systému pestovaných rastlín – mikrohadičkami.

Parametre kvapkovača: pracovný tlak 1 – 3,5 barov, prietok 3,8 l/h

Závlaha je riadená automaticky cez elektroventily riadené modulárnou ovládacou jednotkou umiestnenou na servisnej ploche.

Nespotrebovaná – prebytočná závlahová voda odteká drenážnym potrubím do zbernej nádrže na konci sekcie B.

Dimenzia, materiál: PE 40 x 3,7 11,5m, PE 20 x 1,6 3x 9 m = 27m

Parametre elektroventilov: prietok 0,05 až 5 m³/h, pracovný tlak 1 – 10,4 baru (23°C) , teplota do 43°C, cievka 24V – 50HZ, spínací prúd 0,3A (7,2W), prevádzkový prúd 0,18 A) 4,6W)

Nad elektroventilmi budú osadené plastové HDPE ventilové šachtičky cca Ø35cm, výška 25 cm.

Sekcia C - pestovanie kultúr vo voľnej pôde.

Závlahová voda rovnako ako v predchádzajúcich dvoch sekciách bude pripravovaná v miešacom centre na servisnej ploche. Odtiaľ bude dopravovaná jedným prírodným potrubím uloženým v zemi 0,4m PE 50x4,6 do sekcie C k manipulačnému chodníku, kde bude potrubie zaslepené pre ďalšie pokračovanie. Pred záslepkou bude osadená šachtička s odbočkou s ventilom DN20 s napojením na hadicu. Ovládanie ventilu bude mechanicky.

Dimenzia, materiál: PE 50 x 4,6 32m

Využitá – drenážna voda

Drenážne vody - odvedenie a akumulácia prebytočnej závlahovej vody v systéme hydroponického pestovania a pestovania na náplavových stoloch.

Prebytočná závlahová voda (drenážna), ktorá predstavuje maximálne 25% z vody závlahovej, bude zo sekcie A - z pestovateľských stolov – odtekať rúrkami a tvarovkami z PVC do zberného potrubia DN100, umiestneného v zemi pri východnej stene skleníka. Pred modulovou osou 8 zmení potrubie smer o 90°doprava, prejde naprieč sekciou B a vyústi v zbernej nádrži drenážnej vody o objeme 1m³, v ktorej sa bude akumulovať drenážna voda. Drenážna voda od hydropóniových žľabov bude odvádzaná samostatnou vetvou DN 100 do zbernej nádrže.

Dimenzia, materiál: PVC DN100 27m + 12,5m = 39,5m, sklon 2%

Nádrž 1m³ – plastová nádrž Ø1,10m, užitočná výška 1,5m. Čerpadlo – ponorné Q = 3,6 m³/h H=10m, P=0,6 kW (napr. Wilo Drain TSW32/11)

Drenážna voda bude odčerpávaná do susedného sadu na zálievku klasicky pestovaných ovocných drevín.

Nevyužitá – drenážna max 25% = 1,75 m³/deň – nádrž na akumuláciu 1000l – využitie na zálievku ovocných drevín v sade.

Hlavné závlahové potrubia sú dimenzované na plné využitie plochy skleníka. Pri pestovateľských zariadeniach v jednotlivých sekciách budú ukončené záslepkami, aby bolo možné v budúcnosti pokračovať v ich rozšírení pre ďalšie pestovateľské plochy a zariadenia v skleníku.

Zemné práce

Trasa závlahových potrubí bude vedená v tesnej blízkosti základových pätičiek skleníka. Výkopové práce pre závlahové potrubia vedené v súbehu so západnou stenou a základovými pätkami medzi servisnou plochou a sekciami A a B budú súčasťou výkopových prác pre zakladanie konštrukcie skleníka v spomínaných smeroch. Zemné práce pre dažďovú kanalizáciu a pre drenážne potrubie budú vykonávané samostatne strojne, je ich nutné vykonať podľa ustanovení STN 73 3050, pričom výkopy rýh je nutné pažiť prílohným pažením. Jama pre dažďové nádrže bude so šikmými stenami v pomere 1:1,5. Zemné práce budú vykonávané strojom, v mieste križovania s iným podzemnými sieťami ručne. Šírka rýhy 0,6 - 1,1m. Potrubie bude uložené na pieskovom lôžku 0,15m

hrubom, zhutnenom, nad potrubím 30cm bude pieskový zhutnený obsyp a potom zhutnený zásyp.

Uloženie potrubia v ryhe sa urobí podľa priložených typových uložení potrubí HDPE a PVC. Z dôvodu zníženia sadania zásypu rýh, je nutné uvedené zásypy hutniť, pričom hrúbka jednej hutnenej vrstvy nesmie byť väčšia ako 300 mm!

Po ukončení zemných prác je potrebné terén dať do pôvodného stavu.

Pred začatím prác na stavenisku je nutné vytýčiť všetky jestvujúce inžinierske siete. Vytýčenie sietí urobia ich správcovia, na základe objednávky od investora alebo dodávateľa stavby. Ak sa pri vytyčovaní jestvujúcich inžinierskych sietí zistia nezrovnalosti, je nutné o uvedenom informovať investora a projektanta, ktorí zvážia ďalší postup výstavby, prípadne sa upraví projekt stavby tak, aby nedošlo k poškodeniu sietí.

Pri pochybnostiach o polohe podzemnej siete je nutné vykonať kopané sondy za prítomnosti správcu príslušnej siete! Výkopové práce, vo vzdialenosti 1,0 m pred a 1,0 m za príslušnou križovanou inžinierskou sieťou je nutné robiť ručne.

Príprava živných roztokov

Závlahová voda

Na závlahu pestovaných kultúr v skleníku bude použitá voda dažďová zo strechy skleníka, ktorá bude zachytávaná v dažďových nádržiach umiestnených pri západnej strane skleníka. Touto vodou bude napojené riadiace a miešacie zariadenie centrálneho systému prípravy a dopravy živných roztokov o objeme 23 m³, čo predstavuje zhruba trojdennú zásobu vody pre zavlažovanie.

Riešenie koncentrácie hnojív v živných roztokoch pre jednotlivé oddelenia skleníkov bude podľa druhu pestovanej kultúry. Bude zabezpečované dávkovacím zariadením umiestneným na servisnej ploche.

Stručný popis technológie výroby

Rastlinná výroba sa zakladá na demonštrácii a výučbe dopestovania sadeníc do dospelých rastlín, dopestovanie plodov a ich zber, rôznymi technológiami – v každej sekcii iný spôsob. Na streche budovy skleníka je zachytávaná dažďová voda v dažďových žľaboch, odtiaľ je voda odpadmi vedená do zvodov a dažďovou kanalizáciou vedená do dvoch vonkajších dažďových nádrží 2x12 m³. Z dažďových nádrží bude dažďová voda čerpaná do prípravnej nádrže 23 m³. Takto pripravená voda sa obohacuje živinami a je distribuovaná do zavlažovacích systémov v jednotlivých sekciách. Celý proces je poloautomatický. Prívodné zavlažovacie systémy v jednotlivých sekciách zabezpečujú rastlinám dostatok vody a dostatok živín. Prebytočná voda je odvádzaná zbernou drenážnou kanalizáciou do podzemnej nádrže umiestnenej na konci sekcie B v západnej časti. Využitá drenážna voda bude z nádrže čerpaná na závlahu ovocných drevín v susednom sade.

Pre chladné dni je skleník vybavený vykurovaním, pre teplé dni vetraním.

ODVEDENIE KONDENZÁTU OD KOTLOV V SO02 KOTOLŇA.

V existujúcej kotolni budú vymenené existujúce kotly UK za nové, kondenzačné. Pre novonavrhované zariadenia UK bude potrebné urobiť z hľadiska zdravotníckej nasledovné práce:

1. Rozšírenie vnútorného vodovodu – z existujúceho rozvodu studenej vody pri zosilovacej stanici vody sa do existujúceho potrubia vsadí odbočka 25/25, uzáver a trasa nového potrubia studenej vody vystúpa pod strop kotolne a bude vedená na závesoch po obvode vnútornej priečky – východná strana. V mieste úpravne vody pre kotly klesne k tomuto zariadeniu. Z úpravne vody potrubie upravenej vody znova vystúpa pod strop a bude vedené do steny ku kotlom UK, kde bude ukončené ventilom s napojením na hadicu – pre dopĺňanie kotlov UK vodou.
2. Odvedenie kondenzačnej vody z kotlov UK, z komínov a z poistných ventilov pri kotloch UK – v stene pod kotlami UK bude vedené nové pripojovacie kanalizačné potrubie DN50 v sklone 2%, na ktoré sa cez kanalizačné odbočky 50/40/87° budú postupne pripájať kondenzačné vývody z kotlov, komínov a poistných ventilov. V strede medzi kotlami potrubie klesne v stene v drážke zvislo dolu, pred napojením na ležatú časť potrubia sa dimenzia zväčší na DN100. Potrubie s kondenzátom od kotlov bude vedené do neutralizačnej stanice. Kanalizačné potrubie od neutralizačnej stanice sa pripojí na ležaté kanalizačné vedené od novonavrhovanej podlahovej vpuste smerom von cez západnú stenu.
Podlahová vpusť je navrhnutá so zápachovou uzávierkou, ktorá zaručuje pachotesnosť aj bez dopĺňania vody (napr. HL 5100Pr)

Vonku pred stenou kotolne sa potrubie vnútornej kanalizácie pripojí na vonkajšiu kanalizačnú prípojku, ktorá odvedie zneutralizovanú vodu do vsakovacej studne. Prípojka bude 2m dlhá, položená v sklone 2% smerom ku vsakovacej studni, v hĺbke 0,8m pod terénom.

Vsakovacia studňa - z betónových prefabrikovaných skruží Ø 1000, nad terénom ukončená betónovým poklopom. Studňa je vyplnená lomovým kameňom.

Bezpečnosť pri práci

Pri realizácii stavebných prác je potrebné riadiť sa a dodržiavať ustanovenia vyhlášky MPSVaR SR č.147/2013 Z.z., 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.

V zmysle uvedenej vyhlášky, ktorej ustanovenia sú všeobecne záväzné pre každého dodávateľa zúčastňujúceho sa pri realizácii stavebných prác, je dodávateľ povinný vypracovať podnikateľskú dokumentáciu a v rámci nej vytvoriť podmienky na zaistenie bezpečnosti práci. Obsahom tejto dokumentácie musia byť aj menovité úlohy BOZ uvedené nižšie. Pre danú stavbu budú dodržané všetky bezpečnostné a hygienické normy, relevantné k tomuto druhu výstavby. Každý pracovník bude informovaný o týchto bezpečnostných podmienkach a za ich dodržiavanie budú určení zodpovední pracovníci. Pracovníci, ktorí opakovane porušia niektorú z bezpečnostných noriem, budú vykázaní z pracoviska. Nosenie osobných ochranných prostriedkov pri práci je povinné a zodpovedá za to každý pracovník sám, pričom stavbyvedúci má povinnosť kontrolovať používanie týchto prostriedkov, ako aj zabezpečiť ich dostatočné množstvo priamo na stavbe. Zodpovednosť za pravidelné kontroly má stavbyvedúci a všetci majstri. Bezpečnostný režim na stavbe je povinný dodržiavať každý, kto na pracovisku stavby vstúpi, preto je treba zamedziť, aby na pracovisko

vstupovali nepreškolené a cudzie osoby. Za toto zodpovedá stavbyvedúci a pracovníci zodpovedný za stráženie staveniska. Na viditeľných miestach na stavenisku, na stenách sociálnych objektov ZS budú umiestnené prehľadné informačné tabuľky, na ktorých budú uvedené telefónne čísla záchranej stanice a najbližšej policajnej stanice, ako aj informácie o prvej pomoci pri úrazoch. V kancelárií stavbyvedúceho a na ďalších vyznačených prístupných miestach budú umiestnené lekárničky pre prvú pomoc a so základným vybavením liekov pri nevoľnostiach, bolestiach a podobných bežných zdravotných problémoch. V nočných hodinách preberá zodpovednosť za bezpečnosť na stavbe pracovník zabezpečujúci stráženie celého oploteného územia staveniska.

V Bobrovci december 2019

Vypracoval: Ing Viera Brestovská