

Revitalizácia centra s ohľadom na zmenu klímy Kostolná pri Dunaji

SO07 ZAVLAŽOVACÍ SYSTÉM TECHNICKÁ SPRÁVA

VYPRACOVAL:
LUKÁŠ HALO
Apríl 2024

ÚVOD

Zavlažovací systém zaisťuje automatickú závlahu v areáli centra kultúrneho dedičstva v obci Kostolná pri Dunaji. Trávnaté plochy sú navrhnuté so závlahou výsuvnými statickými postrekovačmi s reguláciou tlaku 3,1 baru. Na statické postrekovače budú inštalované trysky rotačné trysky s vyrovnanou zrážkovou výškou (15mm na m²/hod). Všetky postrekovače sú rozmiestnené na dostrek a tvoria štvorcový spon. Závlahu výsadiieb v záhonoch zabezpečuje povrchové kvapkovacie potrubie kvapkovačmi s kompenzáciou prietoku 2,3l/hod.

Automatické ovládanie bude riadené modulárnou ovládacou jednotkou s možnosťou wifi pripojenia a skupinou elektroventilov v šachtách rozmiestnených v areáli podľa projektovej dokumentácie. Ovládacia jednotka bude umiestnená v altánku, v mieste zaznačenom v PD. Pre blokovanie závlahy počas prirodzených zrážok je navrhnuté bez drôtové čidlo zrážok. Umiestnenie čidla zrážok sa upresní počas realizácie, navrhujeme umiestnenie na stĺp verejného osvetlenia.

2. TECHNICKÉ RIEŠENIE

2.1 ZDROJ VODY + POTRUBNÉ VEDEDNIE

Zdrojom vody bude studňa. (momentálne ešte nie je vybudovaná). V studni bude umiestnené čerpadlo ovládané frekvenčným meničom. Čerpacia technika bude doplnená o armatúrovú zostavu ventil + filter + ventil.

**Potrebný tlak a prietok v mieste napájania : $H = 50 \text{ m (0,50MPa)}$
 $Q = 2,70 \text{ m}^3/\text{hod}$**

Od miesta napojenia bude vedený hlavný rad potrubia HD-PE 100 32x2,0 PN10 ku skupinám elektromagnetických ventilov, umiestnených v plastových šachtách. V týchto šachtách bude na potrubie inštalované elektroventily (1"). Na týchto odbočkách sa rozvetvia sekčné potrubia. Ďalej bude vedené sekčné potrubie LD-PE 40 32x2,0 PN6 na ktoré budú napojené výsuvné postrekovače a kvapková závlaha.

V miestach podchodu pod spevnenými plochami bude potrubie umiestnené do chrániaceho potrubia DN 110mm.

2.2 Bezpečnosť pri práci

Pri realizácii objektu je nevyhnutné dodržiavať všetky požiadavky na bezpečnosť pri práci a ochranu zdravia a vzhľadom na umiestnenie objektu zachovávať aj podmienky bezpečnosti cestnej premávky. Jedná sa najmä o:

Vyhlášku č. 374/1990 Zb., ktorá určuje požiadavky na zaistenie bezpečnosti práce a technických zariadení pri príprave a realizácii stavby

Zákon č. 315/1996 Z.z. o premávke na pozemných komunikáciách v platnom znení.

Vyhláška MV SR č. 90/1997, ktorou sa vykonávajú ustanovenia zákona o pozemných komunikáciách.

STN 73 3050 Zemné práce vrátane súvisiacich noriem a predpisov uvedených v prílohe tejto normy.

Nariadenie Vlády SR č. 396/2006 o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko.

Pred začiatkom prác na realizácii objektu musia byť všetci pracovníci poučení o ochrane zdravia a bezpečnosti práce na stavenisku. Pri práci musia používať predpísané ochranné a pracovné pomôcky. Taktiež musí byť vhodným spôsobom zabránený vstup na stavenisko nepovolaným osobám. Hranice staveniska musia byť viditeľne označené.

2.3 Ochrana drevín pri realizácii závlahového systému

Výkopové práce a ochrana koreňov v chránenom koreňovom priestore

Výkopy pre uloženie závlahového systému v chránenom koreňovom priestore sa musia vykonávať šetrnými technológiami, napríklad supersonickým vzduchovým rýľom alebo **ručným výkopom** a selektívnym prístupom k obnaženým koreňom, tak aby nedošlo k ich poškodeniu.

SELEKTÍVNY PRÍSTUP KU KOREŇOM RÔZNEJ KATEGÓRIE:

- Korene s priemerom do 30 mm na hrane výkopu v smere k stromu **je možné prerušiť len hladkým rezom.**
- Korene s priemerom 31 – 50 mm na hrane výkopu v smere k stromu **zostanú zachované.** V prípade, že je nevyhnutné prerušiť korene tejto hrúbkovej kategórie, **vyžaduje sa posúdenie odborným dozorom.** V prípade potreby prerušenia, musia byť korene prerezané hladkým rezom.

Pri teplotách nad 20°C budú obnažené korene primeraným spôsobom ochránené voči strate vody a teplotným extrémom obalením jutovou rohožou, ktorá bude v prípade potreby vlhčená 1× denne až do doby ukončenia výkopových prác, kedy bude pred zásypom odstránená. Potreba zavlažovania bude prispôbena teplotám a úhrnom zrážok. Odhalenie koreňov by malo trvať čo najkratšie.

- Korene s priemerom nad 50 mm **treba zachovať bez poškodenia** a chrániť pred stratou vody a nízkymi teplotami obalením jutovou rohožou. Len vo výnimočných prípadoch môže odborný dozor rozhodnúť o prerušení tejto kategórie koreňov s ohľadom na stabilitu stromu.
- Treba minimalizovať dobu otvorenia výkopu.

POZN.: Chránený koreňový priestor (CHKP) je súčasťou koreňovej zóny. Je to minimálna plocha okolo kmeňa stromu, kde by mal byť zachovaný dostatočný objem koreňov na udržanie životaschopnosti stromu a kde je ochrana koreňov a štruktúry pôdy pri výkone stavebných prác absolútnou prioritou stromu!

CHKP je kruhová plocha s polomerom rovnajúcim sa štvornásobku obvodu kmeňa vo výške 1,3 m nad povrchom, najmenej však 2,5 m.

Výkopové práce pre rozvody a súčasti závlahového systému, nie je možné vykonávať vo vzdialenosti menšej ako 2,5 metra od kmeňa stromu. V prípade, že nebude možné trasu v tejto zóne meniť, bude sa v tejto zóne postupovať pretlakom. Inštalácie v tejto zóne doporučujeme umiestňovať do chráničiek. Výkopy pre rozvody sa realizujú ručne alebo ryhovačom (výkon do 5kW, hmotnosť do 150 kg). Korene hrubšie ako 30 mm, sa neprerušujú za žiadnych okolností.

2.4 ZAVLAŽOVACIE PRVKY

Na trávnatú plochu sú navrhnuté výsuvné postrekovače s reguláciou tlaku 3,1baru a na vysadené záhony špeciálne povrchové kvapkovacie potrubie s kompenzáciou prietoku.

VÝSUVNÝ POSTREKOVAC

■ Postrekovače sú konštruované tak, aby vydržali nepriaznivé prevádzkové podmienky, ako je využívanie chemicky upravenej recyklovanej vody (úžitkovej / úžitkovej), špinavej vody obsahujúcej hrubý piesok, nečistoty a iné častice, a tiež vysoké prevádzkové tlaky bežné v komerčných zavlažovacích systémoch.

■ Zalisované viacúčelové stieracie tesnenie, ktoré zaisťuje vynikajúce utesnenie bez nadmerného "Obtoku", čo umožňuje inštaláciu viacerých postrekovačov na jednej sekcii.

■ usadzovací priestor pre nečistoty v spodnej časti tela postrekovača zachytáva nečistoty a zabraňuje ich cirkulácii v puzdre počas prevádzky, čím sa znižuje nebezpečenstvo opotrebovania postrekovača.



VLASTNOSTI:

- Vstavaný spätný ventil Seal-a-Matic (SAM): silnejšia vratná pružina udrží prevýšenie až 4,2 m (0,4 baru). Jedna z najsilnejších pružín na trhu. Modely, vybavené spätným ventilom SAM nemajú bočné príruby.
- Systém regulácie tlaku (P30) zabudovaný do výsuvníku: udržiava konštantný výstupný tlak 2,1 baru pri vstupnom tlaku až 4,8 baru – zníži tým stratu vody až o 70% v prípade, že je tryska demontovaná alebo poškodená. Eliminuje zahmlievanie spôsobené vysokým tlakom a zaisťuje správne parametre distribúcie vody tryskou.
- Systém Flow protect (F) zabudovaný do výsuvníku: obmedzuje stratu vody až o 90%, ak je tryska odstránená. Zaisťuje viditeľný (4m) zvislý vodný lúč s malým prietokom (nepresahujúcim 0,7 m³ / h).
- Model pre úžitkovú vodu (NP) je už vybavený zalisovaným fialovým krytom, ktorý signalizuje, že je výrobok vhodný pre úžitkovú vodu.
- Možno použiť so všetkými plastovými tryskami pre rozprašovacie postrekovače - rotačné trysky, U-trysky, MPR, VAN, HE-VAN a SQ.
- Kvôli možnosti používania upravovanej recyklovanej vody obsahujúcej chlór a ďalšie chemikálie sú diely odolné proti korózii.
- Silná nerezová pružina odolná proti korózii zaisťuje spoľahlivé vysúvanie a zasúvanie postrekovača.
- Konštrukcia Ratchet mechanism použitá u všetkých modelov umožňuje pretočenie výsuvníku pre nastavenie smeru postreku bez použitia nástrojov. Konštrukcia je odolná proti chemikáliám obsiahnutých v recyklovanej vode a zabraňuje pretočeniu smeru výseče, ku ktorému by inak mohlo počas času dôjsť.
- Dodávaný s preplachovacou zátkou pop-top™, ktorá bráni vnikaniu nečistôt do postrekovača pri preplachu a umožňuje jednoduchú inštaláciu trysky.
- Vyrobené z plastu odolného proti ultrafialovému žiareniu a z nerezovej ocele odolnej proti korózii zaisťujúcimi dlhú životnosť.
- Všetky prvky postrekovačov sú zhora demontovateľné. Nie sú potrebné žiadne špeciálne nástroje, čím je zabezpečené rýchle a ľahké preplachovanie a údržba postrekovača.

ŠPECIFIKÁCIA:

Spon postrekovačov: 0,8 - 7,3 m

Tlak: 1,0 - 6,9 baru

Výkonnosť spätného ventilu SAM: udrží prevýšenie až 4,2 m; 0,4 baru

Výkonnosť regulátora PRS: reguluje tlak v tryske na priemerných 2,1 baru pri vstupnom tlaku až 4,8 baru

Rotačné trysky

■ Rotačné trysky s nastaviteľnou výsečou umožňujú rýchle manuálne nastavenie výseče aj polomeru dostreku.

VLASTNOSTI:

- Výseč nastaviteľná v rozmedzí od 45 ° do 270 °.
- Optimálne množstvo vody - trysky zaisťujú dokonalú vyváženosť medzi rýchlosťou aplikácie a infiltračnej schopnosť pôdy.
- Farebné odlíšenie jednotlivých modelov.
- Kompatibilné so všetkými telami rozprašovacích postrekovačov a širokou škálou adaptérov.



ŠPECIFIKÁCIA:

Tlak: 1,0 – 3,8 baru

Dostrek trysiek: 4,0-7,3 metra

Kvapkovacie potrubie 2,3l

■ Odolné dvojvrstvové kvapkovaciu potrubie s kompenzáciou tlaku a novou modernou koncepciou vstavaných kvapkovačov. Najflexibilnejšie potrubie na trhu so zvýšenou odolnosťou.

■ Ideálne pre bodovú závlahu pôdopokryvných rastlín, hustú výsadbu, kríky, živé ploty, stromy a ďalšie aplikácie.

■ Veľmi pružné potrubie umožňuje rýchlu a jednoduchú inštaláciu.

■ Patentovaná konštrukcia vstavaných kvapkovačov s vysokou odolnosťou voči nečistotám.

■ Pokročilá konštrukcia kompenzačného prvku umožňuje dlhšiu linku potrubia oproti konkurenčným výrobkom.

VLASTNOSTI:

- Jednoduchá inštalácia

- Unikátne vlastnosti materiálu ponúkajú výrazne väčšiu pružnosť a ohybnosť, umožňujúcu menšie polomery ohybov, a teda nižší počet tvaroviek, a tým jednoduchšiu a rýchlejšiu inštaláciu.

- Dlhšia závlahová linka umožňuje zjednodušenie návrhu a skrátenie doby montáže.

- Potrubie sa oveľa ľahšie rozvinie bez nebezpečenstva zalomenia alebo vzniku slučiek na potrubí.

- Výber medzi potrubím s rôznymi sponami kvapkovačov umožňuje flexibilitu návrhu a použitie v mnohých rôznych aplikáciách.

- Spoľahlivosť

- Kvapkovače sú veľmi odolné voči hrubším nečistotám vďaka širokému prietokovému labyrintu

kvapkovača, kombinovanému s automatickým samopreplachom (pohyblivá membrána, ktorá sa počas každého zavlažovacieho cyklu kontinuálne preplachuje).

- Konštrukcia kvapkovača s kompenzáciou tlaku zaisťuje konzistentný prietok kvapkovačmi po celej dĺžke závlahovej linky, a tým vyššiu rovnomernosť dodávky vody (nezávisle na sklon terénu alebo umiestnenie kvapkovača v závlahovej linke).

- Odolnosť a životnosť

- Dvojvrstvová konštrukcia hadice (hnedá horná vrstva a čierna vnútorná vrstva) poskytuje nadštandardnú odolnosť voči chemikáliám, poškodeniu ultrafialovým žiarením a vrastaniu rias.

ŠPECIFIKÁCIA:

Tlak: 0,59 - 4,14 baru

Prietok: 2,3 l / h

Teplota vody: max 38 ° C

Okolie: max 52 ° C

požadovaná filtrácia: 125 mikrónov

ROZMERY:

vonkajší priemer: 16,1 mm

vnútorný priemer: 13,6 mm

hrúbka steny: 1,2 mm

odstupy kvapkovačov: 33 a 50 cm.



Elektro-magnetické ventily 1" s reguláciou prietoku

POUŽITIE:

Ventily sú určené pre použitie v systémoch na súkromných záhradách a menších komerčných plochách

VLASTNOSTI:

- Priame usporiadanie (DV, DVF a DV-MM modely)
- Pevná PVC konštrukcia
- Dvojité filtrácie vody vo ventile: na membráne samočistiaci filter a filter pod cievkou
- Možnosť manuálneho ovládania ventilu otočením cievky o ¼ otáčky, bez výtoky vody z ventilu
- Zapuzdrená cievka
- Preplachovacia skrutka
- Nerezové skrutky s krížovou hlavou
- Možnosť regulácie prietoku

ŠPECIFIKÁCIA:



Prietok: 0,24 až 9,0 m³ / h

Tlak: 1 až 10,4 baru (23 °C)

Teplota: až 43 °C

ELEKTRO ŠPECIFIKÁCIA:

Cievka: 24V - 50 Hz

Spínací prúd: 0,30 A (7,2 W)

Prevádzkový prúd: 0,19 A (4,6 W)

ROZMERY:

výška: 14,2 cm

dĺžka: 11,1 cm

šírka: 8,4 cm

2.5 AUTOMATICKÉ OVLÁDANIE

Ovládacia jednotka bude umiestnená v altánku v mieste zaznačenom v PD. V tomto mieste je nutné vybudovať zásuvku 230V; 50-60Hz. Od ovládacej jednotky vedú ovládacie IRC káble do jednotlivých zavlažovaných plôch ku ventilovým šachtám. Systém je doplnený čidlom zrážok. Pre vzdialené ovládanie pomocou aplikácie je nutný WIFI signál v blízkosti OJ.

Modulárna ovládacia jednotka s možnosťou Wifi

ELEKTRICKÁ ŠPECIFIKÁCIA:

- Požadované napájacie napätie: 230 VAC, 50Hz
- výstup: 25,5 vac 1a
- Hlavný ventil / spínacie relé čerpadla
- Max. spínací prúd cievky: 11 VA
- Max. pracovný prúd cievky: 5 VA
- Záložné napájanie nie je nutné. nezmazateľná pamäť uchováva parametre programov aj bez napájania, lítiová batéria so životnosťou 10 rokov uchováva dátum a čas aj pri výpadku prúdu

ROZMERY:

- Šírka: 27,2 cm
- Výška: 19,5 cm
- Hĺbka: 11,2cm

VLASTNOSTI:

- Veľký LCD displej s jednoduchým programovaním .
- Vstup pre snímač zrážok s manuálnym vypínačom .
- Výstup na hlavný ventil / spínanie čerpadla .
- Uchovanie naprogramovaných dát v pamäti až 100 rokov .
- Vzdialené programovanie pri napájaní z 9v batéria (nie je súčasťou balenia) .



- Možnosti zavlažovacieho programu : manuálne nastavené dni v týždni , párne kalendárne dni , nepárne kalendárne dni , nastavenie intervalu zavlažovania v cykle (každých 1-30 dní) .
- Uloženie a obnovenie programov pomocou funkcie Contractor default TM .
- Možnosť ignorovania čidla zrážok pri jednotlivých sekciách .
- Výpočet celkovej doby zavlažovania pre každý program .
- Manuálne spustenie zavlažovania stlačením jedného tlačidla .
- Odloženie zavlažovania až o 14 dní (dažďová pauza ; iba u sekcií , kde nie je nastavené ignorovanie dažďového senzora) .
- Možnosť manuálneho spustenia závlahy programu alebo jednotlivé sekcie .
- Sezónna úprava doby zavlažovania u všetkých alebo u vybraných programov .
- Nastaviteľné oneskorenie medzi ventilmi (predvolená hodnota je 0) .
- Deaktivácia funkcie hlavného ventilu u zvolených sekcií .

Bezdrôtové čidlo zrážok a teploty

■ Inteligentné blokovacie zariadenie. Programovateľná radiacia jednotka čidla WR2 môže pozastaviť zavlažovanie, ak množstvo zrážok prekročí nastavenú hodnotu. Bezdrôtový snímač dažďa / teploty tiež pozastaví zavlažovanie v prípade, ak systém dosiahne naprogramované hodnoty nízkej teploty.

VLASTNOSTI:

- Snímač výrazne prispieva k úsporám vody, predlžuje životnosť zavlažovacieho systému vďaka automatickému meraniu zrážok a prerušeniu zavlažovania počas dažďa a pri nízkej teplote.
- Funkcia "Quick Shut Off" pozastaví zavlažovanie počas dažďa.
- Pohodlné nastavenie medzných hodnôt zrážok
- vysoko intuitívne rozhranie radiacej jednotky uľahčuje ovládanie a nastavovanie pomocou zrozumiteľných grafických ikon.
- Výkonná koncepcia vysielacej antény čidla umožňuje dlhší dosah signálu a väčšiu odolnosť proti rušeniu pevnými prekážkami.
- Jednoduchá výmena batérie nevyžaduje žiadne nástroje ani demontáž snímača.
- Jednoduchá inštalácia, samoregulačné pripevňovacie konzoly na odkvapy alebo ploché povrchy.
- Púzdra z vysoko kvalitného polymérového materiálu s vysokou odolnosťou proti UV žiareniu, odolávajúce škodlivým vplyvom okolitého prostredia.

ŠPECIFIKÁCIA:

- Nastaviteľná hodnota zrážok od 3 do 19 mm.
- Nastaviteľná hodnota nízkej teploty od 0,5 ° do 5 ° C
- výber z troch režimov zavlažovania: naprogramované, pozastavenie zavlažovania na 72 hodín, vyradenie čidla na 72 hodín.
- rozhranie radiacej jednotky sa dodáva s 75cm káblom pre pripojenie do ovládacej jednotky 24V/230V.

ROZMERY:

- Šírka: 7,9 cm



- Výška: 17,2 cm
- Hĺbka: 3,3 cm
- Výška čidla: 14,7 cm

Ventilové šachty série VB

- Široká obruba s vlnitou štruktúrou poskytuje výnimočnú pevnosť šachtice, a tým aj lepšiu ochranu ventilov
- Vyrobená zo 100% recyklovaného materiálu (čierne šachtice), HD-PE polyetylén
- Unikátna koncepcia s otvormi s odstrániteľnou krytkou zaručí rýchlejšiu a jednoduchšiu inštaláciu

VLASTNOSTI:

- Riešenie otvoru pre skrutku vo veku znemožňuje vniknutie hmyzu do šachty
- Vybranie na tele šachty umožňuje ľahké otvorenie veka
- Vylomené záslepky možné nasunúť nad otvory a doraziť k potrubiu - zabráni sa tým vniknutiu zeminy do šachty pri zasypávaní
- Skosené okraje veka chránia proti poškodeniu pojazdom trávnu technikou
- Západky na dne šachty umožňujú jednoduché spojenie dno-dno dvoch šacht pre hlboké inštalácie
- Rovná plocha pre identifikáciu šachty na veku

ROZMERY:

Štandardné obdĺžnikové šachty (VB-STD-H)

59,0 cm (D) X 49,0 cm (Š) X 30,7 cm (V)

Jumbo obdĺžnikové šachty (VB-JMB-H)

70,1 cm (D) x 53,3 cm (Š) x 30,7 cm (V)



3. ZAZIMOVANIE SYSTÉMU A ÚKONY PRE POUŽÍVATEĽA

Pri kosení alebo hnojení trávniku nie sú potrebné žiadne úkony.

Pri zlupovaní, prevzdušňovaní trávniku alebo iných hĺbkových úkonoch treba vytýčiť všetky postrekovače a plastové šachtice a vyhnúť sa daným komponentom.

Závlahový cyklus manuálne a skontrolovať funkčnosť všetkých sekcií a nastavení postrekovačov. Po výpadku prúdu prekontrolovať nastavené údaje.

Vzhľadom k tomu, že sa jedná o plytko uložený letný vodovod je nevyhnutné celý systém na zimné obdobie dokonale odvodniť pomocou stlačeného vzduchu.

Odporúčaný čas zavlažovania jednotlivých sekcií podľa typu trysiek :

TYP	ČAS (min)	ZRÁŽKOVÁ VÝŠKA (mm/hod)
VAN	8	70
HE-VAN	11	45
R-VAN	23	16

MP	40	10
5004	40	10
5004 MPR	23	16
3504	31	13

Priemerná týždenná potreba trávniku na vodný režim je **25mm/m²** (v závislosti od stanovištných podmienok – typ pôdy, poveternostné podmienky, ...)

Uvedené časy zavlažovania (v tabuľke) sú počítané na jednu závlahovú dávku, ktorú je potrebné trávniku dodať každý druhý deň v ranných hodinách pred svitaním.

Závlahovú dávku je potrebné upravovať v závislosti od ročných období, a to úpravou % na ovládacej jednotke (season adjustment).

Záručné podmienky

Záruka na dielo je 24 mesiacov, na kvalitu vykonania prác a materiálové zložky pri odbornej obsluhu. Záručné opravy sú poskytované od termínu prevzatia diela užívateľom počas tejto doby.

V prípade zásahu nezaškolených pracovníkov do jednotlivých zariadení nárok na záručnú opravu zaniká.

Záruka je obmedzená na inštaláciu dodávateľom dodávaného zariadenia a materiálov. Akékoľvek mechanické poškodenie zariadení je zo záruky jednoznačne vylúčené.

Záruka sa vzťahuje na vady materiálu, funkčné vady, alebo vady vzniknuté pri výrobe, montáži alebo inštalácii tovaru, vykonanej pracovníkmi dodávateľa.

Záruka sa nevzťahuje na závady vzniknuté nesprávnou a neodbornou obsluhou, neodborným alebo neprimeraným zaobchádzaním. Záruka sa tiež nevzťahuje na poškodenie zariadení nadmerným mechanickým opotrebením.

Záruka sa nevzťahuje na škody vzniknuté v dôsledku živeľnej katastrofy, násilného poškodenia, poveternostných vplyvov alebo prevádzky za extrémne neobvyklých podmienok.

V Bratislave, Apríl 2024

Lukáš Halo