

6. MELLÉKLET

2840 Oroszlány városközpont – Rákóczi Ferenc út, hrsz.: 548/11

Automata csepegtető öntözőrendszer műszaki leírása

A csepegtető rendszer egy rendkívül költség- és energiahatékony módja az öntözésnek. Jellemzője a víz takarékos, hatékony és célzott kijuttatása. Könnyen szerelhető rendszer, amely időt és energiát spórol meg a növények öntözésekor. Hatékony vízfelhasználással jár, minimális a vízvesztés, mivel közvetlenül a tövekhez, gyökérzónához eljuttatott víz rögtön hasznosul, nem folyik el, nem párolog el a zöld lombzatról. A lassú és egyenletes vízkijuttatás, optimális víz- és tápanyagfelvételt biztosít.

A csepegtető rendszer a tervezésétől, telepítésétől, karbantartásától és üzemeltetésétől függően jóval hatékonyabb az egyéb típusú rendszerekhez képest.

A csepegtető rendszer elemeinek kivitelezésekor az adott típusú eszközökhöz tartalmazó garancia-leveleket, teljesítmény nyilatkozatot és kezelési útmutatót kivitelezőnek kell hozzácsatolni a megvalósulási tervhez.

Az ivóvízvezetékhez való rákötésre külön szakági terv készült. Ennek tervdokumentációját, valamint a hozzá tartozó közmű-nyilatkozatokat (ld. hiteles e-közmű nyilatkozat) kivitelezőnek kell figyelembe vennie, a kivitelezés során az előírásokat betartania.

A tervezett munka kiemelten érinti az ÉDV Zrt. üzemeltetésében lévő ivóvízhálózatot, és szennyvízhálózatot. Az öntözőrendszer kiépítése során fokozott óvatossággal kell a munkákat végezni a meglévő 200-as azbesztcement vízvezeték közelében. A közmű-szolgáltató előírása szerint többek között a DN200 ACNY gerinc vezetékét kéri több helyen feltárni (helyszíni egyeztetés alapján), majd szakfelügyeletünknek bemutatni. Az érintett közműnél csak kézi földmunka végezhető a közmű közelsége miatt. Az építendő vízmérőakna és a meglévő DN 200 ACNY gerinc vezeték közötti, megfelelő távolság megléte végett szintén kéri az érintett területet feltárni és szakfelügyeletnek bemutatni. A bizonytalan közművezeték helyét kutató árokkal kell feltárni. A kiépülő locsoló vezeték fölé jelölő szalagot kell elhelyezni.

Valamint kéri a megvalósult öntözővíz rendszer nyomvonalának feltüntetését (öntözőrendszer megvalósulási terv elkészítése után) az E-Közmű területen.

A CSEPEGTETŐ ÖNTÖZŐRENDSZER FELÉPÍTÉSE ÉS MŰKÖDÉSE

A középszigetbe tervezett évelőágyások öntözése függ azok vonalvezetésétől, a hullámváltozó szélességű ágyás-széltől, valamint az ágyások 80 cm-100 cm-re való elhagyása az útszegélytől. A gerincvezeték vonalvezetését a meglévő közművektől való elegendő védőtávolság megtartása határozta meg, főként az ÉDV DN200-as vezetéke.

El alapján készült el az ágyásokat csepegtető öntözmóddal ellátó automataöntöző terve, amely a gerincvezetéseket, szárnyvezetékeket és a csepegtetőcső-hosszok berajzolását tartalmazza. Az öntözési terv alapja a teljes öntözendő terület külön körökre, vagyis zónára osztása. Ez elsősorban a szigetek száma szerint, nem pedig a vízszükséglet szerint történt. A szigetekben külön gerinccel tervezve 6 zónára oszlik az öntözés. A vízóra akna, ahol a vezérlő

és a szelep elosztó is található, nagyjából a hosszanti nyomvonal közepén helyezkedik el, a 2. hosszú sziget északi végén.

A szigeteken annyi felállítás került betervezésre, ahány ágyás van. A 6 db szigetbe összesen 24 db öntözendő ágyást terveztünk.

Az automata vezérlőrendszer 6 zónás 9V Hunter elemes vezérlő, 9V szolenoid mágnes-szelepekkel, esőérzékelővel felszerelve, **hálózati áramellátás nélkül működtethető**.

A csepegtető rendszer legfőbb elemei között találjuk a vezérlő rendszeren kívül a szelepeket, a fő- vagy gerincvezeték, a szárnyvezetéseket, a visszafolyásgátlót, a nyomásszabályozót, a csőadaptereket és szerelvényeket, a csepegtető csöveket - emittereket és a végsapkákat. A gerincvezeték az a cső, amely a vízforrástól a szelephez, valamint a szeleptől az adott zónában lévő elágazásig vezet, a szárnyvezetékek a gerinc elágazódásától a csepegtető cső csatlakoztatásának pontjáig tartanak.

Vezérlő automatika

Egy időben csak egy zóna üzemelhet, melyről a vezérlő gondoskodik. A vezérlőt könnyen elérhető, kényelmesen kezelhető helyen, időjárástól védve kell elhelyezni, ezért a vízóra aknába került, amely biztonságosan zárható, a behelyezett szerelvények pedig hozzáférhetők. A vezérlőt az elektromos szelepekkel szigetelt rézvezetékekkel kötjük össze. A vízmentes csatlakozást zsírtöltésű szigetelő alkalmazásával biztosíthatjuk. A vezérlőhöz kapcsolódik a csapadék érzékelésre szolgáló esőkapcsoló, amely megakadályozza az öntözést az esős időszakokban. A betervezett 6 zónás Hunter kültéri vezérlő rendszer működése elemes (DC 9V).

Az öntözési programot évszaknak megfelelően is célszerű beállítani, de lehet egy átlagos csapadékgigényre méretezni. Az őszi közepétől viszont vagy le kell kapcsolni vagy ritkítani az öntözési időszakot, mivel a pangó víz miatt az ide tervezett évelők kipusztulhatnak.

Az öntözést közterületen nem célszerű éjszakai időpontra tenni, mivel kevesebb a lehetőség a kontrollra. Az ideális időszak ilyen esetben az este 20-22 óra, vagy a reggel 6-8 óra.

A körök időzítése a próbaüzem során állítható be pontosan.

A vezérlő a szeleposztó szerelvényekkel együtt az épített vízóra-akna belsejébe kerül, így biztosítva a hosszú élettartamot és a lezárást.

Nyomáscsökkentő

A nyomásszabályozó egy hidraulikus automata, amely rugóterhelésű membrános vezérlő részből és szelepes beavatkozó részből áll. Feladata megakadályozni, hogy a szerelvény utáni csőszakasz nyomása egy meghatározott értéknél nagyobbra növekedjen. A csőhálózatban a szelep után, ügyelve az oldalán feltüntetett folyásirányra, minél közelebb a kijuttató elemekhez helyezzük el. A bemenő nyomás legalább 0,5 barral legyen nagyobb, mint az elvárt nyomás a kimeneti oldalon.

A gerincvezetékek hosszától, a terepmagasságtól is függ a beállítandó nyomás, amelyet az első üzembehelyezéskor szükséges minden szigetben (a gerincvezetékre szerelt nyomásszabályozóval) kalibrálni, a csepegtetőcsövek működését figyelve.

Esőkapcsoló

Az eső-, vagy nedvességérzékelő beépítése minden rendszerbe ajánlott. A vezérlő újabb generációja az esőérzékelő csatlakozását a fő elektronikus panelon fogadja, ebben az esetben az érzékelő nyitott állapota felfüggeszti a vezérlő működését. A tárcsán állítható csapadék

lehullása esetén tiltó jelet küld a vezérlőnek. Kiszáradása után visszakapcsolja az öntözést. Az esőérzékelő saját jelkábellel beszerezhető, amelyet a vezérlőre kell kötni, hálózati áram nélkül működik.

Mágnesszelep: 9V-os egyenáramú (elemről működő vezérlőknél) szolenoiddal rendelkező mágnesszelep, a vezérlő jelére nyitja vagy zárja az adott öntözési zónát. A szelep szabályozza a víz áramlását a rendszerbe, és beállítható automatikus vagy kézi vezérlésre.

Kézi üzemmód: A szolenoid tekercsét eltekerhetjük, így manuálisan is nyitható a szelep, beállításokhoz vagy hibaelhárításhoz.

Visszafolyásgátló: Biztosítja, hogy az öntözővíz ne folyjon vissza a csövekbe, és ne szennyezze be a fő vízforrást.

Nyomásszabályozó: minden gerincbekötésnél, a mágnesszelepek után kell felszerelni. Nyomásszabályozásra akkor van szükség, ha a víznyomás meghaladja a kb. 2,8 bar értéket. A csepegtető rendszerben nyomáscsökkentő alkalmazásával biztosítjuk a megengedett 2,8-3 bar nyomást az öntözendő területhez vezető gerincvezeték súrlódási veszteségét is belekalkulálva. Vagyis minél hosszabb a gerincvezeték, annál nagyobbra kell hagyni a nyomást.

Csövek

A gerinc és szárnyvezetékek esetén elegendő a 6 bar nyomásra méretezett 40mm-es és 32 mm-es KPE cső, mivel a csepegtetőrendszernek sokkal alacsonyabb nyomásra van szüksége, mint a szórófejes rendszernek.

A KPE csöveket tokos fittingekkel kell csatlakoztatni, így a nyomás egyenletes marad. A csőadapterek és szerelvények a csepegtető csöveknek a rendszer többi részéhez való rögzítésére szolgálnak. A szerelvényezésnél kizárólag teflon szalaggal szabad tömíteni.

Csepegtető cső

A betervezett csöpögtető csövek 20/33 mm-es PC (nyomáskompenzált) cső 2l/h teljesítménnyel, nyomásszabályozóval ellátva. Így a teljes hosszanti lejtés és a nagy távolságok ellenére is biztosítható az egyenletes víznyomás a csöpögtetőcsövek egyenletes vízkijuttatásához.

A 1,8-3 bar közötti nyomástartományban működnek optimálisan. Az öntözőrendszer tervezésekor a vezetékes víz az adott nyomás-értékeken tudja a megfelelő vízmennyiséget szállítani. A tervezett virágágyások öntözésére alkalmazott csőben 33 cm-ként elhelyezett szabadkifolyású vagy nyomáskompenzált (PC) csepegtetőtestek gondoskodnak az egyenletes vízadagolásról. A csepegtetőtest egy labirintus, amelybe a csőből lép be a víz és a szabadba távozik. A labirintus úgy viselkedik, mint egy hosszú vékony cső, amiben az átfolyó víz mennyisége kevésbé függ a nyomástól. Egy csepegtetőtest 3 l/óra mennyiségű vizet juttat ki, 2,0 bar névleges nyomáson. 20 mm-es csőátmérővel. A csepegtetőcsöveket a talajra kell fektetni, az évelők beültetése után, óvatos fektetéssel. A beüzemelés és pár napos próbaüzem után javasolt csak mulccsal való takarása.

Csepegtető zóna szárnyvezetékére csatlakozzunk rá a tekercs csepegtető csővel a csepegtetőcső-indító idomra. Az évelőágyásoknál kb. 40-50 cm-es távolságra oda vissza, vagy kigyóztatva is vezethetjük a csepegtető csövet, arra ügyeljünk azonban, hogy ne törjön meg a cső forduláskor. A növényágyások szegélyeire a szél, a sugárzó hő, a visszavert napsugárzás és más

tényezők hatnak, ezért itt megnő a párolgás és így növekszik a növények vízszükséglete. A szélső területen lévő csepegtető csövet a szegélyek mellé kell helyezni, a távolsága a szegélytől a csepegtető csövek normál osztástávolságának $\frac{1}{4}$ része, azaz nagyjából 10 cm.

A csepegtető csövekhez toldók, T-idomok, könyökidom, végelzáró, stb. tartozik, amivel variálni lehet az öntözendő felület lefedését. A csepegtető csőbe illeszkedő bordás idomok biztos kötetést létesítenek. A 20-as bordás idomok UV állók, biztos - könnyen szerelhetők, vízmentes csatlakozást létesítenek szerszámok, bilincsek vagy ragasztó használata nélkül.

A csepegtető csöveket érdemes lerögzíteni a talajon, erre speciális csepegtető csőrögzítő tüskék szolgálnak, így a cső nem mozdul el jobbra-balra nagyobb mértékben és oda csepegtet a víz, ahová szánjuk.

Szerelés

Javasolt az öntözőrendszer kiépítésével megvárni a vízóra akna megépítését, a vízmérő behelyezését és beüzemelését, hogy a nyomáspróbákra legyen vize a rendszernek.

Árokásás: Javasolt kézi feltárásokat végezni a meglévő közművek miatt. A közép-szigetben középfeszültségű áram, csapadécsatorna és ivóvíz csatorna nyomvonala húzódik, nem párhuzamosan. A rövid, kézzel feltárt szakaszokon kiséggel kiegészítve lehet végezni árokásást. Az árok minimum 30-35 cm mély legyen, és nagy törmeléktől, rögöktől mentes.

Mielőtt az összes zónát készre szereljük és betemetjük az árkokat, győződjünk meg róla, hogy behúztuk-e a mágnesszelepeket, illetve az esőérzékelőt a vezérlővel összekötő elektromos kábelt. A kábel tartalmazzon legalább a mágnesszelepek száma+1 értéket, de ha mód van rá hagyjunk benne néhány tartalék eret a későbbi esetleges fejlesztésekhez. Javasolt speciális öntözésvezérlő kábel (8 x 0,8 mm² keresztmetszet) beszerzése, amely kettős szigetelésű 8 eres földkábel, amelyhez nem szükséges külön védőcső.

Nem javasoljuk vízszűrő beépítését, mivel nem a rendszeres karbantartás figyelme erre nem szokott kiterjedni, és előbb-utóbb gondot okoz. Automata ürítőszelepek beépítését sem javasoljuk a rendszerbe, mivel meghibásodása esetén akadálytalanul folyhat a víz, amíg hozzáértő szakember nem látja, és nem hárítja el a hibát. Automata leürítő szelep helyett a nagy rendszerek fenntartója kompresszoros kifúvatással téliesíti a rendszert.

Az első használatba vétel előtt az összes csövet át kell öblíteni a csatlakozóknál lévő nyitott szelepekkel, hogy a csepegtető csőben semmiféle szennyeződés ne maradjon. A növényzet telepítésekor öntözni is kell a csepegtető öntözés mellett a talaj maximális vízfelvevő képességéig, így ösztönözzük a gyökereket, hogy a nedves terület felé növekedjenek. Mihelyt a gyökerek kifejlődtek, a felszíni öntözést le lehet állítani. Ez jellemzően 3-6 hét után lehetséges.

A telepítés utáni első hetekben különösen fontos, hogy az öntözőrendszert rendszeresen felülvizsgáljuk, ellenőrizve a megfelelő vízkijuttatást, és ha kell, igazítsunk az öntözési programon. Az öntözőrendszer beüzemelése időigényes lehet, a növénybeültetések után figyelni kell a rendszert, akár többször beállítani, hogy megfelelően működjön.

Kivitelezés alternatív módja – ütemezés szerinti kiépítés

Ha szakaszosan valósul meg az évelőágyások kivitelezése, ütemekre szétbontva, akkor is célszerű a teljes felületen kiépíteni a gerinc- és szárnyvezeték-rendszert.

Mivel a 6 db sziget öntözése külön, szigetenként 6 zónára van megtervezve, ezért az ütemezés módja alapján egyszerűen megoldható a részleges kivitelezés.

A szárnyvezeték végek (32-es KPE cső) ledugózásával, valamint a zónák kikapcsolásával, mágnes-szelepek be-nem-kötésével lehet a 6 szigetet külön-külön működtetni. A csepegtető-cső hálózatot csak az évelők beültetése után, még mulcsozás előtt kell telepíteni.

A CSEPEGTETŐ ÖNTÖZŐRENDSZER FENNTARTÁSA

Az öntözőrendszer rendszeres karbantartási munkálatai közé tartozik az öntözőrendszer téliesítése és a tavaszi újraindítás. Évközben az öntözőrendszer karbantartási igénye minimális. Időnként át kell nézni az egész rendszert működés közben, illetve a zöldfelület-fenntartóktól kérni egy heti egyszeri szemrevételezést, amely – lévén fő közlekedési útvonal közepén található – nem generál plusz feladatot.

Minél egyszerűbb a rendszer felépítése, annál kevesebb a hibalehetőség. Az alábbiak jöhetnek szóba a tisztán csepegtető rendszerrel:

A fagykárak megelőzése érdekében az öntözőrendszer víztelenítése az öntözés lezárása, és a rendszer kompresszoros leürítése a feladat. Automata leürítő szelep helyett kompresszoros kifúvatással célszerű téliesíteni a rendszert, ez hatékonyabb, valamint kiküszöbölhető a leürítő szelep meghibásodásával járó haváriás helyzet.

Ajánlott rendszerellenőrzés:

Ellenőrizze, hogy az összes szerelvény beépítését és ellenőrizze, nincs-e szivárgás ezeken a helyeken: vízátkötés, vezérlő szelep, szűrő, beleértve a speciális szűrő elemeket, csövek és bekötések.

Működtesse a rendszert hosszabb ideig és figyelje meg az átnedvesedett területeket (ha lehetséges). Ellenőrizze, hogy a nedves foltok a felszínen jól látszanak-e

Jegyezze föl az adott időpontban a vezérlőn lévő programot szelepenként, beleértve az öntözési időtartamot, a hét napjait és az átfolyó vízmennyiséget (ha rendelkezésre áll).