

# Az Aquarex '96 Kft. minőségbiztosítási leírása pázsit- és parköntöző rendszerekre

2010. 11. 10.

## ELŐSZÓ

Az Aquarex '96 Kft. tevékenységének egyik célja a szakmai ismeretek, az öntözés, az öntözéstechnika fejlesztése és széleskörű terjesztése.

A minőségbiztosítási leírás összegzi az öntözés terén felhalmozott mindazokat a követelményeket, ismereteket, melyek felhasználásával korszerű pázsit- és parköntöző telepek építhetők, valamint a beruházó számára lehetőséget ad a különböző tervváltozatok szakmai értékelésére.

A leírás segítséget nyújt a kontárok piacszaró tevékenységének kiszűrésére, vitás esetekben az öntözés megítélésének kiindulópontja lehet.

## 1. rész ÁLTALÁNOS ISMERTETÉS

### 1.01 Leírás

#### A. A dokumentum célja

A dokumentum célja, hogy ismertesse a tervezési, szerelési és ellenőrzési elvárásokat, az Aquarex '96 kft. házi szabványát, a biztonságos, költségtakarékos és megbízható pázsit- és parköntöző rendszerekre és elősegítse a vízforrások hatékony felhasználását és megfelelő védelmét.

#### B. Meghatározás – öntözőrendszer

A pázsit- és parköntöző rendszerek elektronikusan vezérelt, állandó telepítésű föld feletti vagy felszín alatti szórófejeket, és/vagy mikroöntöző berendezéseket használnak a nyomás alatti víz kijuttatására.

#### C. Kivételek

Esetenként szükség lehet az eltérésre ezen előírásoktól. Azonban soha, semmilyen eltérés nem kerülhet ellentmondásba a fent leírtak célokkal.

**1.02. Meghatározások:** Lásd a szöszedetet „Az öntözés szakkifejezései” címen az 1. számú mellékletben.

### 1.03. Az öntözés telepítése előtt elkészítendő okmányok

#### A. Tervek, rajzok

##### 1. Valamennyi öntözőtelep esetében.

A munka kezdete előtt készítsünk/készíttessünk térképet, helyszínrajzot az öntözendő területről, az öntözés módjáról.

A tervrajzoknak jól olvashatóknak kell lenniük, ellátva a megfelelő méretekkel.

Fel kell tüntetni a következőknek: dátum, méretarány, jelmagyarázat, vízforrás elhelyezkedése és jellemzői, tervezett üzemi nyomás, és vízmennyiség zónánként (liter/óra,

*Signature . . . az Ásírás garancia!*

liter/percben feltüntetve), átlagos felhasznált mennyiség zónánként (liter, m<sup>3</sup>), az öntözés kezdete és tartama.

Legyen látható a csövek elhelyezése, szabályzók, szelepek, szórófejek, visszafolyás gátlók, terepmagasság, elektromos csatlakozás helye, utak, járdák, tereptárgyak és más az építést befolyásoló helyszíni jellemzők.

Az öntözési terv készítésénél figyelembe kell venniük a meglévő és/vagy tervezett növényanyagot, azok várható növekedését.

A beruházónak, vagy képviselőjének többek között a következő helyszínre vonatkozó információkat kell szolgáltatnia a tervező részére: nagyfeszültségű vezetékek, vízvezetékek, telekommunikációs kábel és egyéb vezetékek elhelyezkedése, a beépítés mélysége.

Emésztő, kút és egyéb létesítmények elhelyezkedése.

Rendelkezésre álló elektromos hálózat csatlakozási lehetősége, a felvehető teljesítmény. A csatlakozási feszültség nem lehet több-kevesebb mint 230, 400 V AC  $\pm$  5 % (219-242 V, 380-420 V).

**B. Anyagjegyzék:** A kivitelezőnek meg kell adnia gyártók termékleírását a főbb alkatrészekre, különös tekintettel a modell és/vagy termékszámok megjelölésére.

**C. Eltérések a műszaki leírástól:** A tervezett márkáktól, modellektől, vagy méretektől való bármilyen eltérést világosan azonosítani kell és a gyártó termékleírását a javasolt helyettesítő alkatrésztől meg kell adni a beruházónak, vagy annak képviselőjének. Az anyageltéréseknél, vagy tervezési változásoknál garantálni kell, hogy azok megfelelnek az eredeti rendszertervezési szándékoknak és minden szükséges teljesítményváltozást fel kell tüntetni, ami az eltérésből adódik.

#### 1.04 A telepítés után benyújtandó dokumentumok

##### A. Valamennyi öntözőtelep esetében.

1. Az öntözőrendszerbe beépített minden főalkatrész (vezérlő, szivattyú, tápoldatozó, meteorológiai állomás, talajnedvesség érzékelő, frekvenciaváltó) gyártójának kezelési utasítását magyar nyelven bocsássuk a felhasználó rendelkezésére.

2. Adjuk át a rendszer kezelési kézikönyvét, a karbantartási időbeosztást, a javasolt üzemidőket mutató adatokat, amik minden zónára vonatkozóan szezonális beosztásban tartalmazzák az átlagos felhasználási adatokat.

3. Adjunk át minden szükséges vizsgálati- és minőségi bizonyítványt a beruházónak, vagy annak képviselőjének.

4. Mutassuk be a rendszer szakszerű használatát a beruházónak, vagy képviselőjének.

5. Adjunk meg gyors elérési lehetőséget üzemzavar esetére.

##### B. Rajzok

A végső fizetés előtt adjunk át minden rajzot és változást mutató tervet, amelyek jelzik minden berendezés és anyag tényleges beszerelési és felhasználási helyét.

*Signature . . . az Átvétel garancia!*

A következő tételeket feltétlenül bele kell venni az öntözőtelep dokumentációjába:

1. A fő és mellék vezetékek csövezése, típusuk és méretük, elhelyezkedésük.
2. A vezérlő szelepek elhelyezése, méretei, zónaszámok, és a lefedett területek.
3. Szórófejek, vezérlők, esőkapcsolók, szűrők, és visszafolyást gátló szerelvény elhelyezése.
4. Csatlakozási pont helye, feltüntetve a vízforrást, annak típusát, méretét, vízhozamát, és működési nyomástartományát.
5. Referencia hosszúság és méretarány.
6. A kivitelező neve, címe, és telefonszáma.
7. A tervező neve, címe és telefonszáma.

**C. Vizsgálati és ellenőrzési bizonyítványok:** Adjunk át minden szükséges vizsgálati és ellenőrzési bizonyítványt a beruházónak, vagy a generálkivitelezőnek a számlával.

### 1.05 Anyagokra és berendezésekre vonatkozó garanciák

Az öntözőrendszer építője teljes felelősséget vállal a rendszer megfelelő kivitelezéséért. Az öntözőrendszer kivitelezőjének kötelessége megtenni minden szükséges és ésszerű erőfeszítést bármely minőségi reklamáció rendezésére az ésszerű időhatárokon belül.

A kivitelezőnek garatálnia kell a szerelési munka minőségét a teljesítéstől számítva minimum egy évig.

A kivitelezőnek vállalni kell az alkatrészellátást az átadást követő 10 éven keresztül.

## 2. rész TERVEZÉSI ALAPELVEK

### 2.01 A tervezés

Ezen dokumentumon belül az öntözés tervezését úgy határozhatjuk meg, mint a megfelelően kiválasztott és alkalmazott anyagok, alkatrészek egybeépítésének tudományát és művészetét, a rendszer megfelelő hidraulikus kialakítását, mely illeszkedik a növényzet igényeihez, valamint az egyéb helyi kívánalmakhoz.

### 2.02 Vízellátás

**A.** A vízforrásnak megfelelőnek kell lennie a mennyiség, nyomás és minőségi jellemzők tekintetében, hogy kielégítse az öntözés követelményeit az elvárt élettartam alatt.

A "öntözővíz" kifejezés alatt olyan víz értendő, melynek hőfoka 40 °C alatti, viszkozitása maximum  $1,75 \times 10^{-6}$  m<sup>2</sup>/s, sűrűsége legfeljebb 1100 kg/m<sup>3</sup>, szabad szemcsetartalma nem több mint 0,05 kg/m<sup>3</sup> és oldott anyag tartalma nem haladja meg az 50 kg/m<sup>3</sup> -t.

**B.** A tervezés részeként nézzünk meg minden szóba jöhető vízforrást a közelben, és mindegyik esetében tájékoztassuk a tulajdonost a költségekről és alkalmasságról.

### C. A rendelkezésre álló nyomás és vízáram

1. Meghatározás hálózati ivóvízrendszereknél: Készülékkel határozzuk meg a csőhálózat paramétereit, a különböző nyomás mellett mért vízáramot. Figyelembe kell venni a lehetséges nyomás- és vízmennyiség ingadozásokat. Az öntözőrendszer vízáramát úgy határozzuk meg,

*Signature . . . az Átvétel garancia!*

hogy az ne legyen több, mint a vízáram a gyártó által feltüntetett maximális kapacitás 75 %-a. A felhasználni tervezett vízáram semmi esetre sem lehet a névleges érték fölött.

2. Más vízforrások: Használjuk a felszíni-, kút-, vagy tisztított víz rendelkezésre álló adatait a rendszer követelményeihez történő illesztéshez.

Víz tározók esetében a szükséges térfogatot számítsuk ki, 45 nap öntözést figyelembe véve, a következő képlettel.

$Q = \text{öntözött terület (m}^2\text{)} * 4 \text{ l/nap} * 45 \text{ nap (l)}$ .

3. Az öntözőrendszereket úgy kell megtervezni, hogy azok csúcsidejű vízfelhasználása összhangban legyen a rendelkezésre álló kapacitással.

Az öntözés vízfelhasználást úgy kell tervezni, hogy a területre legalább napi  $4 \text{ l/m}^2$  víz kijuttatható legyen. A tervnek elegendő kapacitást kell tartalmaznia az esetleges növénytelepítés céljaira is, ahol a fenténél magasabb, esetenként  $7 \text{ l/m}^2$  vízáradag alkalmazandó.

4. A rendszer tervezője vegye figyelembe a vonatkozó előírásokat és vízhasználati korlátozásokat. A telepet úgy kell megtervezni, hogy a megfelelő vízmennyiség rendelkezésre álljon, de az előírásokat is teljesítse.

### 2.03 Intenzitás

Az intenzitás az a szám, mely megmutatja az időegység alatt területegységre kijuttatott víz mennyiségét. Mértékegysége l/óra/, vagy milliméter/óra/.

A. Az öntözés során olyan intenzitást használjunk, amely mellett elkerülhetjük a túlóntozást, a felszíni elfolyást, mely egyenletes vízbeszívódást biztosít a talajba. A talaj lejtését, vízháztartási tulajdonságait, a növénytakarót és az uralkodó szélirányt is mind figyelembe kell venni, amikor az intenzitást meghatározzuk.

#### A különféle fizikai talajféléseken alkalmazható intenzitás értékei

Talajféléség	Intenzitás mm/óra
homokos talajok	13-19
vályog talajok	7-13
agyag talajok	3-7

### 2.04 Az öntözés egyenletessége

Ez a jellemző megmutatja, milyen egyenletesen oszlik el a víz az öntözött terület felszínén. Az öntözőrendszer egyenletessége annak a zónának az egyenletessége, amelynél az egyenletességi együttható a legkisebb.

#### A. Szórófejes rendszerek

1. Bármely adott zónában a szórófejek vízáramának maximális eltérése kevesebb, mint 5 % lehet, és az összes, a zónában levő fejre nézve pedig nem lehet több, mint 20 % (vagyis: max áram – min. vízáram/az összes fej átlag vízárama).

2. Ajánlatos, hogy a zónákban a maximális nyomáseltérés 10 % alatt maradjon, hogy a vízáram ingadozása kb. 5 % alatt lehessen.

3. Az öntözőrendszereket a termesztett növények és a talaj típusának figyelembevételével kell megtervezni. Különböző típusú növények általános, csoportos öntözését, ami nem veszi tekintetbe az egyes növényfajták igényét, minden esetben el kell kerülni, ha ez lehetséges.

4. Általánosságban elmondható, hogy az öntözés egyenletessége (CU) haladja meg a 65 %-ot.

5. Ha nincs adat a gyártótól az egyenletesség megállapításához, úgy a következők szerint tervezzük az elhelyezést.

A szórófejek ne legyenek távolabb, mint a gyártó által ajánlott szórási átmérő 55 %-a, ha az uralkodó szélereősség kevesebb, mint 8 km/ó.

A távolság ne haladja meg az 50 %-ot, ha az uralkodó szélereősség 8 és 16 km/h és a 45 %-ot, ha az nagyobb, mint 16 km/ó.

6. Háromszög kötésben elhelyezett szórófejeknél a fenti átfedési arányokat 5 %-kal lehet növelni.

**B.** Mikroöntözési rendszereket a Keller-Karmeli (1975) kijuttatási egyenletesség módszere alapján kell méretezni. Az öntözés egyenletessége érje el a 85 %-t.

A mikroöntöző elemek típusát, elhelyezését a növény vízigénye, a zóna tulajdonságai és a talajviszonyok alapján kell meghatározni.

## **2.05 A rendszer zónákra osztása**

**A.** Az öntözőrendszert a következő szempontok figyelembevételével lehet zónákra osztani:

1. Rendelkezésre álló vízforrás hozama/nyomása.
2. Költség, gazdaságossági mutatók.
3. A terület hasznosítása, a lehetséges napi öntözés időtartama.
4. Az öntözött növényzet típusa, pl. pázsit, bokrok, őshonos növények, stb.
5. A talaj jellemzői.
6. A területen található műtárgyak.
7. A beruházó elvárásai.

## **2.06 Szórófej/öntözőfej elhelyezés és kiválasztás**

A szórófejek/öntözőfejek elhelyezése az öntözés követelményeinek, a talaj vízfelvevő képességének, a vízminőségnek a növényekre gyakorolt hatása, a járdák, épületek, és közterületek figyelembevételével történhet. Hangsúlyt kell fektetni a víztakarékosságra, és minimumra kell csökkenteni nem hasznosított területek öntözését.

**A.** Ajánlott a szórófejeket a 2.03 fejezet iránymutatási alapján elhelyezni.

**B.** Az öntözőrendszer minden zónáját a 2.04 fejezetben leírtak szerint kell megtervezni.

**C.** Ne tervezzünk felemelkedő típusú szórófejeket ott, ahol jármű- és gyalogosforgalom várható.

**D.** Ha spray és turbinás fejeket használunk ugyanabban a zónában, a fúvókákat úgy válasszuk meg, hogy azok azonos intenzitásúak legyenek.  
Ha lehetséges kerüljük az ilyen alkalmazásokat.

**E.** A mikroöntöző fejeket a növény gyökérszónájának, a vízigényének és a talaj tulajdonságainak figyelembevételével tervezzük.

**F.** Egyedülálló csepegtetőtest (pont öntöző, amely vízárnya nem haladja meg a 10 l/órát).

– Az ilyen rendszereket úgy kell tervezni, hogy a talajnedvesség megtartása céljából a vizet közvetlenül a növény gyökérszónájához adagoljuk.

**G.** Keményfalú csepegtető csövek (vonalas öntöző, amely vízárnya általában nem haladja meg a 12 l/m/órát).

– A csepegtető testek a csőben a gyárban meghatározott távolságra kerülnek beépítésre. A tervezői szándék az, hogy folyamatosan nedves csík jöjjön létre. A csőben levő test távolságát és vízárnyát a gyártó ajánlása és a talajtípus alapján kell megválasztani.

**H.** Mikroszórófejes rendszerek (a vízárnya általában nem haladja meg a 250 l/órát elemenként).

– A sűrű, zárt ültetvényekben a megfelelő méretű mikroszóró fúvókákat kell használni az egyenletes öntözésre. Vegyes, vagy ritkás ültetvényeknél a tervezési kritériumokat inkább a növények vízigénye szabja meg, nem a terület azonos intenzitása.

**I.** Vízfátyolos (bubbler) öntözőrendszerek (2 l/órától 100 l/óráig).

– Ennek a fúvókának a kiválasztásánál vigyázni kell a különböző gyártmányok széles áteresztett vízárnya tartománya miatt. A 100/óránál nagyobb vízárnyú fejeket mikroöntözőknek lehet tekinteni. A vízfátyolos fejeket külön kell telepíteni a más típusú mikroöntöző elemektől.

**J.** Megjegyzés: A fenti meghatározások és leírások a parképítésben használt mikroöntöző rendszerekre érvényesek. A faiskolai és mezőgazdasági felhasználású mikroöntözési termékeket más szabványok írják le.

## 2.07 Csővezetékek

A csővezetékeket úgy kell tervezni, hogy a teljes telep vezetékszerelvényére számított nyomásvesztés ne legyen nagyobb, mint a belépő nyomás 10 %-a.

### A. A gerincvezeték csövének kiválasztása

1. A gerincvezeték csövében az üzemi nyomás nem haladhatja meg a csőre megengedett nyomásérték 75 %-át és benne a tervezett vízsebesség az 1,8 m/sec értéket.

Ha a víz hőmérséklet több, mint 20 °C, úgy figyelembe kell venni a gyártó ajánlását a maximális üzemi nyomás meghatározására.

2. A teljes nyomás/vízütés: A vízütés értékei nem haladhatják meg a gerincvezeték beállított munkanyomásának 2,5-szeresét.

### B. Vízütés elleni védekezés

Nagy átmérőjű PE (> 75 mm) és különösen tokosan szerelt PVC csövek használata esetén támasztó betontömbök elhelyezése is szükséges a csomópontoknál, 30 foknál nagyobb töréseknél, lezárt végeknél.

Legalább C12, vagy ennél nagyobb nyomószilárdságú betont kell használni. A betontömböket szilárd, nem felásott földre kell építeni, amelyet nem bolygatott mechanikus szerkezet. A cső és az árok fala közötti teret a cső külső átmérőjének magasságáig fel kell tölteni.

## 2.08 Kutak

**A.** A víztartó réteg hidraulikus tulajdonságainak figyelembevételével csökkentjük minimálisra a leszívást. Annak érdekében, hogy a víztartó réteg anyagának bekerülését megakadályozzuk a vízrendszerbe, minden olyan kutat, amelyet laza szerkezetű víztartó rétegre telepítettek, el kell látni résszűrőkkel, perforált szakaszokkal, kavics vagy homok anyagú szűrővel.

**B.** A kút helye és mélysége legyen összhangban a hatályos állami előírásokkal.

A kút béléscsőve legyen magasabb környezeténél, hogy a szivárgó víz ne jusson be a kútba.

A béléscsövet mindig betonozzuk körbe a föld bemosódásának megelőzésére.

A kutat olyan fedéllel zárjuk le, mely megakadályozza szilárd anyagok bejutását a béléscsőbe.

A kutat nem lehet légmentesen lezárni, mert a süllyedő víz fölé levegőt kell beereszteni.

A kutat ne építsük lefolyástalan mélyedésbe, mert zápor esetén elárasztja a csapadékvíz.

A kútakna belső szabad magassága legalább 1,5 m, a bebúvó nyílás átmérője legalább 0,6 m legyen.

A kútakna nyílását úgy helyezük el, hogy a kútból a szivattyú függőlegesen kiemelhető legyen.

## 2.09 Szivattyúk

**A.** A vízgép - motor egységnek képesnek kell lennie arra, hogy a rendszer teljes vízigényét kielégítse anélkül, hogy az igénybevétel a motor teljesítményét túllépné a szivattyú bármely vízhozamánál.

A munkapont megválasztásánál a jelleggörbe középső harmadát vegyük figyelembe. Bizonytalan vízhozam esetén a jelleggörbe jobboldali harmadából válasszunk szivattyút. Növeljük a számított üzemi emelőmagasságot 5 %-al, számítva a szivattyú kopására.

**B.** A felszíni szivattyú csak jól szellőzött helységben, szivattyúházban üzemeltethető.

A felszíni szivattyú üzemét úgy kell méretezni, hogy a megfelelő működéshez a szükséges teljes szívásmagasság (NPSH) rendelkezésre álljon. Az NPSH-t befolyásoló minden tényezőt figyelembe kell venni, ezek többek között a következők:

1. A szivattyú magassága a vízfelszínhez képest.
2. A beömlő oldali cső mérete és típusa.
3. Szívókosár, lábszelep mérete és típusa.
4. Kiömlő oldali berendezés.

**C.** Csőbúvár szivattyú. A gyártó javaslata alapján álló, vagy fekvő helyzetben is beépíthetők. A csőfal és a motor közötti távolságot a megfelelő hűtés érdekében méretezni kell. Ciszternákba csőpalástban elhelyezve építhetők be.

A műanyag kitermelőcsővel szerelt csőbúvár szivattyút rozsdamentes sodronnyal és szerelvényekkel függesztjük a kútfejre.

A 4" (100 mm) búvárszivattyú legalább 125 mm külső átmérőjű kútcsőben használható.

**D.** A szivattyúrendszert védeni kell a szívóoldali vízáram megszakadásának hatásaitól, amit szárazon futásnak is neveznek.

A szivattyút védeni kell a lezárt nyomóoldali üzemeltetéstől, mert ez magas hőmérséklet-vízgőzképződéssel jár.

**E.** A vízkivétel nem lehet kevesebb, mint a szivattyú munkaponti teljesítményének 25 %-a.

### **2.10 Áramlás érzékelő kapcsoló**

Ne kapcsoljunk direktben nagyobb, mint 1 kW teljesítményű motort. Az előtti teljesítményű motoroknál használjunk mágneskapcsolót és ezt vezéreljük.

### **2.11 Úszókapcsoló**

Ne kapcsoljunk direktben motort a kapcsolóra. Az elektromos motor mágneskapcsolójának vezérlésére használjuk. Zárt ciszternák esetében 230 V, nyílt medencék esetén 24 V feszültséget használjunk.

### **2.13 Életvédelmi relé**

Búvárszivattyúk kábele a leeresztés során gyakran megsérül. Az áramütések kivédésére használjunk 30 mA érzékenységű életvédelmi (FI) relét.

### **2.14 Frekvenciaváltó**

Lehetőséget ad a szivattyú munkapontjának energiatakarékos eltolására. A motor lassú fel-, lefutásával megelőzhetjük a vízütés kialakulását, kutak induláskori leszívását. Ellátja a szivattyú teljes elektromos védelmét.

A jó méretezett frekvenciaváltó-szivattyú nyomástavadóval még a zónák kismértékű eltérő vízfogyasztása esetén is azonos értéken tartja a nyomást a rendszerben, így növeli a kijuttatás egyenletességét.

A frekvenciaváltó maximális árama 50 %-al legyen magasabb a szivattyú üzemi áramánál.

### **2.15 Nyomástartály**

Használjunk gumimembrános kialakítást.

Évente legalább egy alkalommal ellenőrizzük a belső levegő nyomását.

A tartály térfogata (l) legyen kétszeres a szivattyú vízáramának (l/perc).

## **2.10 Vezérlőszelepek és –rendszerek**

### **2.10.01 Elektrohidraulikus szelep**

**A.** A szelep méretét a rajta átfolyó vízáram alapján kell megválasztani. Az átáramló víz súrlódási vesztesége ne legyen több, mint az előremenő nyomás 10 %-a, kivéve, ha a szelep gyárilag beépített nyomásszabályzót is tartalmaz.

Az átáramló vízmennyiség ne legyen kevesebb, mint a megengedett maximális érték 10 %-a.

**B.** A vezérlő és a szelep között hidraulikus kommunikációt alkalmazó szelepek esetében nézzük át a gyártó javaslatait a vezérlő és a szelep közötti maximális vízszintes és függőleges távolságok tekintetében, a szintkülönbség lényeges befolyásoló tényező.

**C.** Az elektromos vezérlő huzalokat a szelep gyártójának előírása szerint méretezzük a szolenoid csúcsáramának, az áramkör hosszának, valamint a rendszerben működő szolenoidok számának figyelembevételével.

**D.** A közvetlenül földbe ásott vezetékeknek erre alkalmasnak kell lenniük. Ha nem ilyenek, akkor vízzáró elektromos csatornába, csőbe kell őket szerelni. Nem telepíthető földbe az UTP és riasztó kábel.

**E.** A kézi vezérlésű szelepeket úgy helyezzük el, hogy az öntözés során a kezelő nedvesedés nélkül működtesse őket.

### **2.10.02 Kéthuzalos rendszerek**

**A.** A kéthuzalos, vagy dekóderes rendszerek egy pár vezetéket használnak a dekóderre kapcsolt állomások vezérlésére.

**B.** A kivitelezőnek követnie kell a gyártó utasításait a huzal útvonalának, elrendezésének, méretének, villámvédelmének, stb. vonatkozásában.

**C.** Ahol többzónás dekódereket használnak, a gyártóval meg kell beszélni a megfelelő vezetékátmérőket és a huzalok maximális hosszúságát.

### **2.11 Öntözésvezérlő**

**A.** Az öntözést vezérlő automatikának megfelelő számú állomással és elektromos teljesítménnyel kell rendelkezni a rendszer tervezett paramétereinek teljesítéséhez.

**B.** Az öntözésvezérlőknek megfelelő programozási rugalmassággal kell rendelkezniük, hogy alkalmasak legyenek a különböző öntözőelemek, vízigények miatti különböző beállításra.

**C.** Az öntözés vezérlőt megfelelő helyre kell telepíteni. Törekedjünk a zárható modellek használatára. Földalatti, zárt helységekbe (szivattyú-, vízóra akna, szelepdoboz) csak IP 67 védettségű vezérlőt lehet telepíteni.

**D.** Figyelembe kell venni a szezonális éghajlati (Water budget) és környezetvédelmi tényezőket.

### **2.12 Vegyszeradagolás**

**A.** A műtrágyát, rovarirtó, rozsda gátló vagy bármely más adagolt vegyszer befecskendező rendszert a gyártó előírásainak megfelelően kell elhelyezni és méretezni.

**B.** Ha az öntözővíz forrását emberi fogyasztásra is használják, akkor vagy levegőréses, vagy elfogadott alacsony nyomású visszafolyás gátló készülék beépítése is szükséges.

### **2.13 Szűrő**

**A.** A szűrőbetétet, szitát, vagy a szűrőközeget úgy kell méretezni, hogy azok megakadályozzák idegen anyagok bekerülését a rendszerbe, amelyek méretben és mennyiségben eltömhetnék a szórófej/emitter nyílásait. Általában a legkisebb kiömlőnyílás, méretének  $\frac{1}{4}$ -e a megengedett legnagyobb szűrőlyukméret, amelyet az öntözőberendezés-, vagy a szűrő gyártója megenged.

**B.** Tiszta víznél a szűrőn eső nyomás nem lehet 0,5 barnál, vagy a gyártó által megadottnál nagyobb, bármelyik is kisebb.

**C.** Tervezzünk megfelelő szűrési teljesítményt, hogy a visszaöblítési idő ne legyen több a rendszer üzemidejének 20 %-ánál. A maradék 80 % alatt a szűrőn eső nyomás maradjon a gyártó által előírt határokon belül. A speciálisan folyamatos visszaöblítésre tervezett szűrők kivételek a 20 % alól. Ezeknél azonban a szűrőn eső nyomás mindig a gyártó által megadott határokon belül kell lenniük.

**D.** Kézi visszaöblítésű szűrőknél ajánlott nyomásmérő és leválasztó szelep beépítése a szűrő elé és utána is.

**E.** A szűrő felülete legyen minél nagyobb. A hidrociklont nem szabad nagyobbra méretezni, mert veszít hatékonyságából, a nyomáskülönbség legyen 0,5-1 bar a beömlő és kiömlő csőnk között.

## **2.14 Visszafolyás gátló**

A helyi előírásoknak megfelelően lássuk el a rendszert visszafolyás gátló szerelvényekkel minden csatlakozásnál az ivóvízhálózatra.

**A.** Teljesen fém anyagú visszacsapó szelepeket építsünk be. A korrózió okozta meghibásodás elkerülésére bronz, rozsdamentes acél szelepeket válasszunk.

**B.** Ivóvízhálózatra csatlakozva mindig használjunk mesterszelepet.

## **2.15 Esőérzékelő kapcsoló**

Minden önműködő rendszert el kell látni esőérzékelő kapcsoló készülékkel.

**A.** Az esőkapcsolót általában magasan levő helyekre szerelni. Szerelhető még egyéb álló szerkezetekre, mint falakra, oszlopokra, vagy kerítésekre.

**B.** A hibás eredmények elkerülése érdekében az esőkapcsolót nem szabad olyan helyre szerelni, ahol az esővíz összefolyik.

**C.** Az esőkapcsoló feletti tér az ég felé teljesen akadálymentes legyen.

**D.** Az esőkapcsolót nem szabad sem légkondicionáló kompresszora fölé, vagy medencefűtő készülék, sem azok másfél méteres körzetén belül szerelni.

**E.** Az esőkapcsolókat nem szabad visszafolyás gátlóra szerelni.

**F.** Az esőkapcsolókat a szórófejek hatósugara fölé kell szerelni. Ha ez nem lehetséges, helyezzük az érzékelőt az utolsó működő zónába.

**G.** Az esőkapcsolókat a vezérlő berendezéshez a lehető legközelebb kell telepíteni.

**H.** Ahol az öntözővizet szivattyú szolgáltatja, az esőkapcsolónak le kell kapcsolnia a szivattyút és a szelepeket is.

## 2.16 Talajnedvesség érzékelő

A. Az érzékelőt nem szabad talajmélyedésbe telepíteni, keressünk átlagosnak vehető területrészt, inkább naposabb zónát válasszunk a beépítés helyéül.

B. A minimális víztartalmat állítsuk a szántóföldi vízkapacitás 70 %-ra. A szántóföldi vízkapacitás megállapítása: a beépített érzékelő fölött öntsünk ki 10 l vizet, majd 24 óra elmúltával olvassuk le a szántóföldi vízkapacitás értékét.

## 2.17 Általános biztonsági szempontok

A. Ésszerű gondossággal kell eljárni a szórófej szerelvények kiválasztásánál, hogy ezzel elkerüljük az olyan készülékek és módszerek kiválasztását, amelyek veszélyt jelentenének az öntözőberendezést normál módon használó emberekre.

## 3. rész ANYAGMINŐSÉG

### 3.01 Polietilén cső

A csövek nyomásfokozata (névleges nyomás-PN) az alapanyag és a falvastagság alapján ítélni meg és 20 C° hőmérsékletre vonatkozik.

Állandóan nyomás alatti vezetékhez válasszunk legalább PN6 bar, zónavezeték esetén legalább PN3 bar jellemzőjű csövet.

A PE100 anyagú csövek az alapanyag keménysége miatt nem adnak biztos kötést valamennyi gyorskötős idommal.

Anyag	SDR - Nyomás	SDR -Nyomás	SDR - Nyomás	SDR - Nyomás
PE80	SDR26 – PN5	SDR17 – PN8	SDR11 – PN12,5	SDR7,4 – PN20
PE100	SDR26 – PN6	SDR17– PN10	SDR11 – PN16	SDR7,4 – PN25

### 3.02 Csatlakozó idomok

A. Használjunk minősített gyorskötős idomokat a gerinc- és zónavezetékek kiépítésére.

B. Műanyag menetes idomok tömítésre ne használjunk kenderkócot.

C. Csepegtető-, PE 3 bar nyomásfokozatú csövek esetén használjunk szorítóképos csatlakozót.

D. Soha nem telepítjük a szórófejet a csővezeték idomába, használjunk vízszintesen-függőlegesen mozgatható szerelvényt.

### 3.03 Szórófejek

A. A fejeket és fűvókákat a terület méreteinek és az öntözni kívánt növény igényének megfelelően válasszuk ki.

**B.** A kiemelkedő típusú szórófejeket támasszuk meg, hogy minimálisra csökkentsük a kiemelkedő rész mozgását, ami a szórófej működéséből adódik.

**C.** A lengő csatlakozókat úgy kell megszerkeszteni, hogy lehetővé tegyék a rugalmas, szivárgásmentes csatlakozást a szórófej és a vízszintes csővezeték között, hogy az elmozdulás bármely irányban akadálytalan legyen, elkerülve ezzel a károsodást.

### **3.04 Szelepek**

**A.** A szelepeknek a rendszernomással megegyező, vagy annál nagyobb nyomásállósággal kell rendelkezniük, mely nem kevesebb, mint kb. 6 bar. Ettől el lehet tekinteni kisnyomású csepegtető rendszereknél.

**B.** Olyan anyagból készült szelepeket használjunk, amelyeket az adott víz és talajkondíciókhoz terveztek.

**C.** Olyan szelepeket használjunk, amelyek védettek a vezérlő járatokban felhalmozódó törmelék ellen, amennyiben ez reális veszély a vízellátás oldaláról.

**D.** Olyan szelepeket használjunk, amelyek anyaga nem vetemedik a vízbe injektált vegyi anyagok és/vagy a víz jellemzőinek pl. pH, ásványi anyagtartalom stb. hatására

### **3.05 Szelepház**

**A.** Olyan szelepházat tervezzünk, amelyek ellenállnak a felhasználás helyén várható forgalomnak. Minimum elvárásként olyan szelepházat telepítsünk, amely lehetővé teszi a benne levő szelepekkel a kézi műveleteket kiásás nélkül.

A szelepházakat úgy kell méretezni, hogy a szokásos karbantartásokat kiásás nélkül lehessen elvégezni.

**B.** Minden szelepházat tartós jelöléssel, kóddal kell azonosíthatóvá tenni.

### **3.06 Alacsony feszültségű huzalozás**

**A.** Minden földbe ásott kisméretű huzalnak erre alkalmas jelölésűnek kell lennie. A nem közvetlen elérésre tervezett huzalokat csak vízzáró csatornában szabad.

**B.** Az elektromos csatlakozásokat beásásra tervezett, IP 67 minősítésű egységekkel szabad végezni.

Ilyenek a következő gyártmányok: 3M 316 IR csatlakozó, 3M DBY csatlakozó, King csatlakozó.

### **3.07 Öntözésvezérlő**

**A.** Minden hálózati feszültséggel üzemelő öntözésvezérlőnek CE által jóváhagyottnak kell lennie, továbbá megfelelően földelni kell őket, ahogyan azt a gyártó előírja.

**B.** A vezérlő háza, vagy doboza védje meg a vezérlőt a térségben előforduló környezeti ártalmaktól.

**C.** A vezérlő előtt célszerű áramlökés-elnyelőket is beépíteni a villámlás káros hatásainak elkerülésére.

### 3.08 Szivattyúk és kutak

**A.** Az öntözőszivattyú elektromos vezérlő rendszerei feleljenek meg a villamos biztonsági előírásoknak és a helyi építési előírásoknak.

**B.** A szivattyútelepet meg kell védeni a környezeti ártalmaktól, amelyek a térségben előfordulhatnak.

Háromfázisú motorok esetében minimum a három fázis meglétét, a fázis sorrendet ellenőrző, és túláram ellen védőrelé beépítése szükséges. Ezen elemek frekvenciaváltó alkalmazása esetén elhagyhatók.

Gondoskodni kell a téli fagytalánítási lehetőségről.

**C.** Olyan villamos motorokat használjunk, amelyek teljesítményei nagyobbak, mint a szivattyú maximális felvett teljesítménye működés közben. A 4 kW-nál nagyobb motoroknak 1,15-ös biztonsági tényezővel kell rendelkezniük.

**D.** A kutakat a helyi és országos vízügyi előírásoknak megfelelően kell kialakítani, hogy ezzel megvédjük a vízadó réteget a szennyeződéstől. A kutak szilárdanyag szállítása nem lehet több, mint 50 gramm/m<sup>3</sup>.

### 3.09 Vegyszer befecskendező készülék

**A.** A vegyszer befecskendező készülék olyan anyagból készüljön, amelyik képes ellenállni a használt vegyszer lehetséges korróziós hatásainak. A berendezést csak azzal a vegyszerrel szabad használni, amelyikre azt tervezték, amint azt a gyártó előírja.

### 3.10 Visszafolyás gátló

**A.** Visszacsapó szelep legyen teljesen fémből.

### 3.11 Szűrők

**A.** Csak olyan anyagból készült szűrőket használjunk, amelyik képes ellenállni a használt víz lehetséges korróziós és eróziós hatásainak, és a méreteit a gyártó előírásai alapján kell meghatározni.

**B.** Csak olyan anyagból készült berendezéseket használjunk, amelyek képesek ellenállni a használt vízben előforduló szennyeződések (pl. homok) mechanikai károsító hatásainak.

**C.** A szűrőbetét, vagy a szűrőanyag méretét az idegen anyagok méretéhez és mennyiségéhez kell igazítani, hogy azokat el tudják távolítani mielőtt eltömítik a szórófejek kiömlő nyílásait. Jellemzően a legkisebb kiömlő nyílás ¼-e legyen a szűrő szitamérete a gyártók ajánlása szerint.

### 3.12 Esőkapcsoló

**A.** Az esőkapcsolónak alkalmasnak kell lenniük arra, hogy az eső mennyiségének megfelelően fokozatosan állítani lehessen őket.

**B.** Lehessen esőcsatornára, póznára, vagy más szerelési helyre elhelyezni.

**C.** A készülék legyen UV-ellenálló.

## 4. rész SZERELÉS

### 4.01 A szerelés előkészítése

A. Ellenőrizzük a meglévő közműhálózatot helyi szolgáltatókkal valamint a telek tulajdonosával.

B. Kérjük meg minden szükséges engedélyt és hozzájárulást.

C. Ellenőrizzük a telek tényleges viszonyait, tulajdonságait, amelyek befolyásolják az öntözőrendszer tervezését, telepítését és készítsünk tervet arra vonatkozóan, hogy a meglévő, vagy tervezett szerkezeteket vagy tájképet minél kevésbé zavarjuk.

### 4.02 A visszafolyást megakadályozó szerelvény szerelése

A. Minden vezetéket öblítsünk át, mielőtt a visszafolyást gátló szerelvényeket elhelyezzük.

### 4.03 Csőszerelés

A. Szerelés előtt tűzzük ki minden szórófej, szelep és szabályzó, vízforrás és elektromos alkatrész helyét a terepen.

B. A megfelelő szerelés érdekében előzőleg végezzünk el minden ásást a csöveknek és a szerelvényeknek. Víztelenítsünk, zsaluzzunk, egyengessünk szükség szerint, hogy a csöveket tökéletesen tudjuk lefektetni.

C. A csövet a föld alá kellő mélységben kell elhelyeznünk, hogy megvédjük a veszélyforrásoktól, mint pl. a járműforgalom. A tájképzésben a járműforgalom területei azok, ahol forgalmi kereszteződések, vagy járműparkolók stb. vannak. A takarás mélysége a következők szerint tervezhető:

1. **Járműforgalommal terhelt táj:** Rendszeres autós, vagy nehézgépjárműves forgalomnál:

Csőméret:	Takarás mélysége
½"-2 1/2" (NA 20-75 mm)	45 cm
3"-5" (NA 80-125 mm)	60 cm
6" vagy fölötte (NA 125 mm felett)	90 cm

2. **Forgalom nélküli és nem művelt területeknél:**

Csőméret:	Takarás mélysége
½"-1 1/2" (NA 20-40 mm)	15 cm
2"-3" (NA 50-90 mm)	30 cm
4"-6" (NA 100-150 mm)	45 cm
6" vagy fölötte (NA 150 mm felett)	60 cm

**Megjegyzés:** A vállalkozónak értesítenie kell a beruházót, vagy képviselőjét, ha ezeknek a követelményeknek való megfeleltetés során a birtok/tulajdon, a meglévő fák, szerkezetek tekintetében károsodna. Ilyen esetekben a vállalkozó a beruházóval közösen keressen olyan változtatási lehetőségeket a csövek vezetésére, amelyek elkerülik az ilyen akadályokat, vagy keressenek más megfelelő értelmes megoldást az elhelyezésükre.

**D.** Az árok alja legyen egyenletes, mentes a törmeléktől és legyen kellő szélességű a csövek elhelyezésére és teljes hosszában történő megtámasztására. A végső helyzet beállításához ne kelljen alátéteket és más segédeszközöket használni.

**E.** Minden csökötést az anyag gyártójának ajánlásai szerint készítsünk. A szerelés során gondot kell fordítani arra, hogy ne kerüljön szennyeződés a csövekbe.

**F.** Ha a cső vagy a fitting gyártója tartóblokkokat javasol a csövek alá, azokat szilárd, stabil, kézzel ásott árokban kell elhelyezni, ahol az árok falát nem sértette meg mechanikus berendezés. A blokkokat betonból kell gyártani, és a cső és az árok fala közötti rést ki kell tölteni egészen a cső felső átmérőjéig.

**G.** Szerelés után a csöveket öblítsük át a következők szerint:

1. A fővezetékét a visszafolyás gátlók szerelése előtt öblítsük.
2. A gerincvezetékét a vezérlő szelepek szerelése előtt öblítsük.
3. A zónavezetékét a szórófejek szerelése előtt öblítsük.
4. Ellenőrizzünk minden vezetékét és csatlakozást. Javítsuk meg, ha vannak szivárgások.

**H.** A szerelés, öblítés és ellenőrzés után töltsük vissza és tömörítsük a kiásott talajt, hogy ezzel minimális csökkentsük a szerelés utáni nyomokat a felszínen.

1. A kiásott anyagokat használhatjuk az árok visszatemetésére. Azonban a töltőanyagoknak nem szabad 2,5 cm-nél nagyobb köveket tartalmaznia. A visszatemetéskor az anyag nedvességtartalma olyan legyen, hogy a szükséges tömörítést el lehessen végezni az alkalmazott visszatemetési módszerrel.

2. A tömörítő anyagot úgy kell elhelyezni, hogy a cső ne mozduljon el az eredeti helyéről, ne károsodjon és ne is deformálódjon. A töltőanyagot szilárdan kell tömöríteni a csövek körül olyan tömörre, amelyet a tervező előírt, hogy a csöveknek megfelelő hosszanti megtámasztása legyen.

3. Ha vízzel tömörítünk, akkor előbb a csöveket töltsük fel vízzel. A töltetnek a nedvesítés előtt megfelelő vastagságúnak kell lennie, hogy biztosan körül vegye a csöveket. A vizes tömörítést úgy kell végezni, hogy elég vizet adjunk az árok egész hosszában ahhoz, hogy a töltet teljesen átázzon túlfolyás nélkül. A végső visszatöltés előtt a nedvesített töltetet hagyni kell száradni. A csőnek az egész művelet végéig vízzel tele kell lennie.

**I.** A csövek és vezetékek védelmére védőcsövet kell használni járdák és utak alatt. Olyan védőcsövet használjunk, amely mérete a vezeték méreténél két csőmérettel nagyobb, vagy a huzalköteg átmérőjének kétszerese és legalább 50 cm-rel túlér a járda, vagy az út alatt.

Az aszfaltozott forgalmi területek alatti csöveket a csatlakozások megvédésére végig védőcsőben kell vezetni. Ugyanezt a technikát alkalmazzuk az automata vezérlő huzalok és vezérlő csövek elhelyezésére. A burkolat anyaga lehet acél, vagy műanyag cső, amiben végig lehet csúsztatni a csövet. Rágcsálók, rovarok beköltözésének megelőzésére a védőcsövek végeit tömítsük a cső, vagy vezeték behúzása után.

**J.** Újrahasznosított vizet szállító csöveket más csövektől, vagy a közműhálózattól legalább 1 m vízszintes távolságra kell vezetni. Ha ez a vezeték más vezetékkel keresztez, 50 cm-es függőleges távolságot kell tartani.

**K.** Levegővel végzett nyomáspróba előtt a csővezetékét földdel kell terhelni.

#### 4.04 Szelepszerezés

**A.** A szelepeket úgy kell szerelni, hogy elég hely maradjon a megfelelő működésre és a karbantartásra. Ahol a szelepeket a föld alatt szerelték, ott szelepházat kell beépíteni megfelelő fedéllel, ami túlnyúlik a házon. A szeleptest teteje fölött legalább 15 cm vastag fedőréteg legyen forgalommentes és nem művelt területen és 45 cm abban az esetben, ha forgalom van a területen.

**B.** Minden föld alatt szerelt szelepet szelepházba kell beszerelni. Ha minden szórófej előtt automata szelep van (valve-in head), akkor a házat el lehet hagyni. A szelepeket úgy kell szerelni, hogy elég hely maradjon a megfelelő működésre és a karbantartásra.

**C.** A szelepházakat úgy építsük be, hogy ne a csöveken nyugodjanak, a ház fedele ne ütközzön a szelepszárral, vagy a szelep működésével és hogy a ház fedele szintben legyen a környező talajjal.

**D.** A gyorscsatlakozó szelepeket forgócsapokra, vagy flexibilis csövekre szereljük, úgy, hogy a szelep teteje talajszinten legyen, azonban javasoljuk a szelepházba történő beszerelést.

**E.** Az újrahasznosított vizet használó szelepeket vörösre kell festeni vagy más elfogadott módon kell megjelölni, hogy ezzel megkülönböztessük a házi, vagy más vizektől.

#### 4.05 Szórófej és mikroöntözés szerelése

##### 4.05.01 szórófej szerelés

**A.** Lapos területeken a szórófejeket szereljük normál módon. Ha lejtőn vannak, akkor az erózió meggátlása céljából rögzítés válhat szükségessé.

**B.** A szórófejeket úgy kell beállítani, hogy a járdákat és szerkezeteket ne öntözzék szükségtelenül.

**C.** Legalább 10 cm távolságot hagyjunk a szórófej és a járda között. Legalább 30 cm távolságot hagyjunk a szórófej és az épületek és más függőleges szerkezetek között, vagy ahogyan azt a helyi előírások megszabják.

**D.** A csöveket teljesen át kell öblíteni a szórófejek szerelése előtt. A felületen szerelt felbukkanó szórófejeket lengő csatlakozókra, flexibilis csövekre kell beépíteni. A talajszint felett (tartóra helyezett) szerelt szórófejeket acélcsőre, a gyártó saját alapjára, vagy pedig szilárd rézcsőre kell szerelni. Az alapokat fixen kell rögzíteni.

##### 4.05.02 Mikroöntözés szerelése

**A.** A mikro öntözés szerelvényeit a gyártónak az adott felhasználási célra javasolt előírásai szerint kell szerelni.

**B.** Csepegtető gombok (pontoszerű források) – A gombokat polietilén csőbe kell pattintani, ennek mérete 16, vagy 20 mm. Egyes gombokra elosztó is szerelhető, mely a vizet PVC csővezetékekbe osztja a 2, 4, 8 tüske felé.

**C.** A gombokat és az elosztó csöveket úgy kell beszerezni, hogy minimálisra csökkentsük a károsodásukat vandalizmus, rovarok, állatok, vagy tájrendezés, -karbantartás miatt.

**D.** Csepegtető csövek - Az egy betáplálási pontból induló csövek hossza ne haladja meg a gyártó előírásait. A csöveket a helyi viszonyoktól és a gyártó előírásai szerint 90-180 cm távolságban karókkal, vagy cövekekkel rögzíteni kell.

**E.** Mikro-szórófejek – A mikro szórófejek lehetnek fix, állítható, vagy cserélhető fúvókákkal szereltek. A szóráskép az adott növény, vagy öntöző területnek megfelelő legyen. A fúvókaválasztás szempontjai között a következők legyenek: szóráskép, a lefedés sugara, a szórás iránya, vagy a vízáram nagysága.

**F.** A fővezetéknek és a zónák csövezésének lehetővé kell tennie a vízszintes csőszakaszok átöblítését. Az öblítő szelepek és egyéb szerelvények legyenek képesek szállítani a kellő mennyiségű öblítővizet.

**G.** A levegő/vákuum szelepeket olyan helyeken javasolt beszerezni, ahol a terep változik, vagy rendkívüli terepviszonyok vannak.

**H.** A nyomáscsökkentő készülékeket akkor kell használni, ha vízforrás nyomása meghaladja a készülék gyártói előírásait.

**I.** Eltemetett csepegtetőcső szerelése során alkalmazzuk a következő megoldásokat.

- A csepegtető csövek legyenek speciális gyártmányok.
- A csepegtető csövek végeit vezessük a felszínre, vagy kössük mosó gerincvezetékre, az időközönkénti tisztítás elvégzéséhez.
- A zóna magas pontjain építsünk be légbeszívó szelepet/ket.

#### **4.06 Szivattyú szerelés**

**A.** A szivattyú végleges felszerelése előtt a kutat addig kell tisztítani, amíg megszűnik a szilárd szemcsék szállítása a vízben a névleges áram 20 %-kal nagyobb, folyamatos értékénél.

**B.** Helyezzük el a szivattyú szerelvényeit és rögzítsük szilárd betonlaphoz. A csövekben és fittingekben nem lehet feszültség, vagy torzulás. A csöveket és fittingeket a feszültség elkerülése érdekében meg kell támasztani.

**C.** A felszíni centrifugál szivattyúkat úgy kell beszerezni, hogy elkerüljük a szívóág leürülését. A szívóvezetékét úgy szereljük, hogy ne keletkezzenek légszákok. Minden csatlakozást és szűkítést úgy kell megtervezni, hogy ne keletkezzenek légszákok és ne alakuljon ki kavitáció. A maximális szívómélység ne haladja meg az 5 m-t.

**D.** A szivattyúkat úgy kell elhelyezni, hogy megkönnyítsük a karbantartást és a kiserelést. Megfelelő csatlakozókkal biztosítani kell, hogy a szivattyút könnyen leszerelhesük. A szivattyú szívóoldali csatlakozását ne szűkítsük. A mennyiben a szivattyú csatlakozása 5/4" 6/4", 2" (NA 32, 40, 50) úgy, növeljük a szívócső átmérőjét 1/2"-al, a felsoroltnál nagyobb méretek esetén 1"-al. Használjuk ugyanezt a módszert a nyomóoldalon is. 2 kW teljesítményt meghaladó motorok esetében a nyomóoldalra visszacsapó szelep és kézi elzáró szelep beépítése szükséges.

**E.** A beszerelőnek meg kell győződnie arról, hogy rendelkezésre áll-e a szükséges elektromos teljesítmény a megfelelő feszültségen (230, 400 V  $\pm$  5 %) és hogy a szivattyú forgásiránya helyes-e?

**F.** Önfelszívó (jet) rendszerű szivattyúknak elegendő a házat feltölteni vízzel indításkor. A maximális szívómélység ne haladja meg a 7 m-t.

**G.** Csőbúvár szivattyúk ciszternába építésénél használjunk hűtő burkolatcsövet.

**H.** Felszíni szivattyúkat ne telepítsünk szellőzés nélküli földalatti helyekre.

#### **4.07 Alacsonyfeszültségű huzalozás szerelése**

**A.** Az alacsony feszültségű huzalt (30 volt alatt) min. 30 cm fedőréteggel szereljük.

**B.** Ha a huzalt talajszint alatt kell szerelni, akkor az legyen alkalmas föld alatti szerelésre, minden más esetben csatornában vezessük.

**C.** Olyan csatlakozásokat használjunk, amelyek alkalmasak föld alatti szerelésre. Minden föld alatti csatlakozáshoz szelepházat kell használni.

**D.** Minden csatlakozásnál hagyjunk elég hosszú vezetékkel a hőtágulás kompenzálására. Legalább 30 cm hurkot hagyjunk a csatlakozásoknál. A szelepeknél véget érő huzalokra legalább 60 cm-t hagyjunk rá.

**E.** Minden föld felett futó vezeték csatornában vezessünk.

**F.** A közös vezeték más színnel jelöljük, mint a áramvezetéseket.

**G.** A kétvezetékes rendszereknél, ahol dekóderek vezérlik az egyes szelepeket, a dekódereket és a szelepeket megfelelően méretezett házban kell elhelyezni. Az itteni huzaloknál alkalmazott kötések a gyártó által jóváhagyott módon kell készíteni. A vállalkozó a szerelés előtt döntse el, hogy a gyártó huzalját lehet-e „hurkolni”, vagy sem.

#### **4.08 Hidraulikus vezérlés csövezése**

**A.** A hidraulikus vezérlő rendszerekhez szűrt vizet használjunk, a szükséges finomság 120 mesh. A szűrés történhet központilag, vagy szelepenként.

**B.** Ahol az öntözőrendszer az ivóvízhez csatlakozik, használjunk visszafolyás gátló szerelvényt.

**C.** A vezérlőcsöveket az árkokban szabadon, és olyan szellősen helyezük el, hogy semmi ne dörzsölődjön a csőhöz, ami azt megsérthetné. Legalább 30 cm átmérőjű hurok legyen minden kanyarnál és csatlakozásnál. A fedőréteg legalább 30 cm legyen.

**D.** A csöveket annak gyártója előírásai szerinti csatlakozókkal szereljük. Minden csatlakozásnak a szelepházban kell lennie. A csatlakozók és csövek álljanak ellen a Nap UV sugárzásának.

**E.** Beépítés után töltsük fel a csöveket vízzel, távolítsuk el a bent rekedt levegőt, öblítsük ki a részecskéket és ellenőrizzük, nincs-e szivárgás.

**F.** A külső vezetékeket vezessük megfelelő méretű védőcsatornában.

#### **4.09 Esőkapcsoló készülék**

**A.** Az esőkapcsolót általában magasan levő helyekre szerelni. Szerelhető még egyéb álló szerkezetekre, mint falakra, oszlopokra, vagy kerítésekre. Ha falra szereljük, akkor a faltól legalább 45 cm ki kell nyúlnia.

**B.** A hibás eredmények elkerülése érdekében az esőkapcsolót nem szabad olyan helyre szerelni, ahol az esővíz összefolyik.

**C.** Az esőkapcsoló feletti tér az ég felé teljesen akadálymentes legyen.

**D.** Az esőkapcsolót nem szabad sem légkondicionáló kompresszora fölé, vagy medencefűtő készülék, sem azok másfél méteres körzetén belül szerelni.

**E.** Az esőkapcsolókat nem szabad visszafolyás gátlóra szerelni.

**F.** Az esőkapcsolókat a szórófejek hatósugara fölé kell szerelni. Ha ez nem lehetséges, helyezük az érzékelőt utolsó működő zónába.

**G.** Az esőkapcsolókat a vezérlő berendezéshez a lehető legközelebb kell telepíteni.

**H.** Ahol az öntözővizet szivattyú szolgáltatja, az esőkapcsolónak le kell kapcsolnia a szivattyút és a szelepeket is.

## **5. rész TESZTELÉS ÉS KARBANTARTÁS**

### **5.01 Kiterjedés – hatály**

Ez a fejezet olyan témákról szól, amelyeket a tulajdonos részére a vállalkozónak kell megadnia a karbantartási terv kidolgozása előtt.

### **5.02 Rendszeres ellenőrzést**

Az ellenőrzést a szerelés teljes időtartama alatt végezni kell. Ezeket a felülvizsgálatokat a kivitelező végzi, annak érdekében, hogy a szerelés összhangban legyen a kitűzött céllal, a műszaki tartalommal, a szabványokkal, a helyi és állami szabályokkal és rendeletekkel a következő tételek tekintetében:

**A.** Szórófejek elhelyezése és távolsága: Ez az ellenőrzés igazolja, hogy az öntözőrendszer tervét pontosan valósították meg a területen. A rendszer változtatásait és módosításait is tartalmazhatja, ha alkalmazkodni kell a terepviszonyokhoz. Az ellenőrzés sikeres, ha a szórófejek +/-5 %-on belül vannak a tervhez képest.

**B.** Csőszerelés mélysége: A rendszer minden csövének olya mélységben kell lennie, ahogyan ez a szabvány a korábbiakban leírta.

**C. Keresztcsatlakozás ellenőrzése és visszafolyás meggátlása:**

1. Közüzemi vagy házi ivóvíz rendszerek: Ellenőrizzük, hogy a jóváhagyott visszafolyás gátló szerelvény megfelelően van-e felszerelve és hogy helyesen működik-e?.

2. Nem közüzemi, vagy házi ivóvízrendszerek esetében ellenőrizzük, hogy vannak-e megfelelő visszafolyás gátló szerelvények és/vagy keresztkapcsolódást megakadályozó készülékek.

**D. Építési napló:** Ha lehetséges, a felhasználás helyén építési naplót kell tartani. Ez a napló tartalmazzon dátumokat és aláírásokat, valamint az elvégzett felügyeleti tevékenység leírását. Az ellenőrző hatóság kérésére be kell mutatni.

**5.03 Szivárgás-vizsgálat**

**A.** Családi háznál telepített rendszerek. Ezek a rendszerek általában nem tárgyai ilyen szivárgásellenőrzéseknek

1. Legalább töltsük fel a teljesen beszerelt fővezetékét, hogy a levegőt kiszorítsuk belőle. Vizuálisan ellenőrizzük, van-e szivárgás.

**B.** Ahol a tervező, a tulajdonos, vagy szabály ellenőrzést írt elő, a következőket kell elvégezni a szivárgásvizsgálat során:

1. Ássuk és rendezzük be a csövet az árokba, mielőtt vízzel feltöltenénk.

2. Ha az árkot nem töltöttük teljesen vissza további tesztek miatt, a földvastagságnak legalább a csőátmérő másfélszeresének kell rajta lenni a vizsgálat előtt.

3. Töltsük fel a fővezetékét és hagyjuk magára a tele csövet 24 órára, hogy a még visszamaradt levegő feloldódjon.

4. Mérőszivattyú használatával növeljük a víznyomást a várható legmagasabb statikus értékre és tartjuk ott kb. 2 óra hosszát, ha szükséges, pótoljuk a vizet, hogy a nyomás fennmaradjon.

5. Jegyezzük fel, mennyi vizet kellett pótolni a 2 órás periódus alatt.

A polietilén vezérlő csöveknél nem lehet szivárgás.

**C.** Ha fémülékű szelepeket tartalmazó rendszert tesztelünk, ott zárt szelepenként 0,045 l/ó/cm<sup>2</sup> névleges szelepméretre vetített szivárgás megengedhető.

**D.** A tesztnyomás nem haladhatja meg a gyártó által az adott alkatrésze megengedett maximális nyomást. Ilyen alkatrészek lehetnek a csövek, szelepek, szolenoid tekercsek, visszafolyás gátlók, stb.

**E.** Ha lehetséges, javasoljuk, hogy a tesztelésbe ne vegyék bele a szolenoid tekercses szelepeket.

**F.** Javítsunk ki minden szivárgást és folytassuk a teszteket, amíg a csövezés meg nem felel a követelményeknek.

**5.04 A kijuttatási egyenletesség vizsgálata**

**A.** A kijuttatási egyenletesség vizsgálata a rendszer működésének minősítése. Az egyenletességet befolyásoló tényezők a következők lehetnek:

1. Szél.

2. A szórófejek elosztása.

3. A szórófejek víznyomása.

4. Fúvókaméreték.
5. A szórófejek eloszlási mintája.
6. A forgó szórófejek forgásának egyenletessége és sebessége.
7. A szórási sugár beállítása.

**B.** Az egyenletesség vizsgálata nem kötelező. Ha azonban kéri, az itt leírt vizsgálatok szerint kell kivitelezni. Az egyedi elhelyezésű mikroöntöző elemek egyenletességét a tényleges kibocsátás mérésével lehet minősíteni.

**C.** Az egyenletesség vizsgálata terepadatok gyűjtésével vagy az egyenletességi mutató meghatározásával is végezhető, akár a Christiansen, akár a Kijuttatási Egyenletesség módszerével. Szórófejes rendszereknél egy zónán belül min. 3 helyet kell kiválasztani adatgyűjtésre. Ezeket a szórófejek sorának az elején, a közepén és a végén kell kijelölni. Mikroöntöző rendszereknél legalább 18-24 helyet kell szűrőpróbaszerűen kiválasztani az értékelni kívánt területen. Ha a kapott egyenletességi együttható alacsony, akkor további adatokat kell gyűjteni a becslés statisztikai megbízhatóságának javítására.

**D.** Az adott rendszer kijuttatási egyenletességének megállapításához szükséges mérés végzése gyűjtő edényekkel. Ha ilyen vizsgálatot végzünk, akkor a kannákat az egész zónában 1 m-es rácpontokban ki kell helyezni. Az edényeket a szórási sugár mentén és az érintőre merőlegesen is el kell helyezni, célszerű esőmérő edények alkalmazása. A rendszert legalább 20 percig kell működtetni, hogy elegendő víz gyűljön össze a méréshez. Minden kannában levő mennyiséget fel kell jegyezni.

#### **5.05 Szórófej-vizsgálat**

- A.** A szórófejeket úgy kell beállítani, hogy minimális legyen a túlóntözés az épületekre és járdákra.
- B.** Minden szórófej vezérlőt úgy kell beállítani, hogy minimális legyen az öntözővíz pazarlása, különösen a felszíni elfolyás.
- C.** Minden szórófejnek a tervezett szórásugárban kell működnie.
- D.** A szórt terület átfedésének a tervek szerint kell alakulnia.
- E.** Ellenőrizzük, hogy a szórófejek a megfelelő zónában vannak.
- F.** Ellenőrizzük, hogy a fúvókák mérete és típusa megfelel a használt rendszer terveinek.

#### **5.06 Nyomás-eloszlás vizsgálat**

**A. Nyomásvesztés (veszteség) vizsgálat.** A rendszer tervezett működési nyomását a terven fel kell tüntetni. A nyomásvesztés a rendszer bármely pontján mérve ne legyen több, mint a tervezett üzemi nyomás +/- 10 %-a.

#### **B. A tesztelést a következők szerint kell elvégezni:**

1. A vizsgált zónák között kell lennie a legnagyobbnak, a legkisebbnek, a vízforráshoz legközelebbinek, és a legtávolabbinak.
2. Minden zóna tesztelését legalább 2 ponton elvégzett nyomásméréssel kell végrehajtani. Egy nyomásmérést kell végezni az egyik szórófejnél, amelyik a legközelebb van a zónavezérlő szelephez, a másikat pedig a legtávolabbra tőle.

#### **5.07 A visszaáramlást gátló szerelvény vizsgálata**

**A.** Minden szerelvényt szakképzett technikus teszteljen, ami elvégezhető az üzembe állítás előtt is.

### 5.08 A helyreállítás ellenőrzése

**A.** Ellenőrizzük, hogy munkák által megbolygatott minden meglévő tájképi elemet, járdát, és talajrészletet visszaállítottunk-e az eredeti állapotába, vagy a rendszertulajdonos megelégedésére.

**B.** Ellenőrizzük, hogy a csőárkokat a tervekben előírt mértékben tömörítettük-e vissza.

### 5.09 Az eső-, talajnedvesség érzékelő

A készüléket tesztelni kell, hogy megfelelően kapcsolja-e le a vezérlő berendezést.

### 5.10 Tanúsítványok

**A.** Az itt leírt minden ellenőrzést és tesztet a vállalkozónak igazolnia kell a megrendelő részére. A bizonyítványokban a következők adatoknak kell benne lenni:

1. Dátum, amikor a vizsgálatokat elvégezték.
2. A vizsgálatokat végzők felsorolása.
3. A vállalkozó aláírása.
4. A vizsgálat vázlatrajza.

**B.** Javasoljuk, hogy a minőségbiztosítási tanúsítvány átvétele után a hatóságok legalább a következőket ellenőrizzék:

1. Ellenőrizzék a visszafolyás gátlót, hogy a gyártmánya, típusa és mérete megfelel-e a műszaki leírásnak, és hogy a vonatkozó szabályok szerint szerelték-e be.
2. Ellenőrizzék, hogy a szelepeket megfelelően burkolták és szerelték-e. A huzalcsatlakozásoknak a vonatkozó előírások szerint kell készülniük.
3. Ellenőrizzék, hogy a vezérlő készülékek megfelelően működnek-e és győződjenek meg, hogy a vonatkozó szabályoknak megfelelnek.
4. Figyeljék meg a rendszer működését a vezérlő rendszer egy teljes ciklusán keresztül (rövidített öntözési periódusban).

**C.** Ha a helyi előírások, a tervező, vagy a tulajdonos nem kér minőségi bizonyítványt, a kivitelezőnek akkor adnia kell minimum vázlatrajzot és szavatossági nyilatkozatot.

### 5.11 Víztelenítés

A legtávolabbi zónával kezdjük a leürítést. A levegőt óvatosan engedjük be a rendszerbe, hogy elkerüljük a vízütés kialakulását.

## 1. számú melléklet

### Az öntözés szakkifejezései

Áramlási veszteség	A vízmolekulák sűrűlódásából adódó energia veszteség, mely során hő keletkezik. Mértéke függ: a csőfal érdessége, a csővezeték hossza és átmérője. Kifejezése általában m-ben történik.
Átfedés	Az egymás melletti szórófejek vízugarainak átlapolását fejezi ki a szórási átmérő százalékában.
Automatika	Elektronikus egység, mely különféle szempontok szerint programozható. A felhasználó által megadott program szerint nyitja-zárja a <a href="#">mágnesszelepeket</a> , indítja a szivattyút, mesterszelepet, fogadja a külső érzékelőket, ennek eredményeképpen működik az automata öntözőtelep. Igényszintnek és <a href="#">zónaszámnak</a> megfelelően számos változatuk létezik.
Bevezetett teljesítmény: $[P_i; P_0; P_b]$	A hajtómotortól a szivattyúnak átadott teljesítmény [kW, W].
C tényező	A felület érdességét jelölő szám a Hazen-Williams képletben.
CU	Kijuttatási egyenletesség Christiansen módszerével számolva.
Csap	Zárható vízkivétel a csővezetéken.
Csapadék	A levegő páratartalmából a földre hulló folyékony vagy szilárd halmazállapotú víz.
Csepegtetőcső	A PE csőbe gyártás közben integrált csepegtetőtesteken keresztül öntöz. Jellemzői: csepegtetők távolsága (az osztás), külső átmérő (leggyakoribb a 16 és 20 mm), az elemek vízhozama, mely általánosan 1 bar nyomás esetén érvényes (l/h). Lehetséges nyomáskompenzált (PC), csepegésmentes változat (ND).
Csepegtetőtest	Cseppenkénti vízkibocsátással öntöző alkatrész. Vízkibocsátása jellemzően 2, 4 vagy 8 l/h. Hagyományos, nyomáskompenzált, csepegésmentes változatban kapható.
Cső	Az öntözővíz vezetésére szolgáló, általában <a href="#">PE</a> anyagú, kör keresztmetszetű eszköz. Többféle nyomásfokozatban, átmérőben kapható. Műanyag csövek esetében az átmérő mindig a külső paláston mért értéket jelöli.
DN	Hasznos átmérő.
Drénszelep	<a href="#">Nyomás</a> hatására lezáró, a víznyomás megszűntével kinyitó automata szerkezet. Nyitott állapotában (gyakorlatilag minden egyes öntözés után) leereszti a csőhálózatban lévő vizet, szakszerű építés, esetén szivárgó kavicságyba. Ld. még: <a href="#">Víztelenítés</a> .
Fejtől-fejig öntözés	A díszkerti öntözés egyik alapelve. Lényege, hogy a <a href="#">szórófejeket szórási sugárnyi</a> távolságra telepítjük, másképpen fogalmazva: az egyik szórófejet megöntözzük a másikkal. A módszer célja a minél egyenletesebb beöntözöttség elérése.
Fővezeték	A <a href="#">vízforrást</a> a <a href="#">mágnesszelepekkel</a> összekötő csőszakasz. Többnyire állandó <a href="#">nyomás</a> alatt van, kivéve, ha a <a href="#">szivattyút szivattyúindító relé</a> indítja, vagy <a href="#">mesterszelep</a> van a rendszer

	elején.
Fúvókaszög	A szórófejből kilépő vízszög és a vízszint közötti szög.
Golyóscsap	Olyan elzárószerkezet, amelynek belsejében egy átfűrt golyó forgatható egy kívül elhelyezett kar segítségével. A golyó állásától függően zárva vagy nyitva van a csap, ill. a kettő között fokozatmentes beállítások lehetségesek. Gyors mozgatása a legfőbb oka a vízütés kialakulásának.
Hasznos teljesítmény: (P <sub>h</sub> )	A szivattyúból a folyadéknak átadott teljesítmény [kW, W]. P <sub>h</sub> =ρ*g*Q*H.
Hatásfok: (η)	a hasznos teljesítmény és a bevezetett teljesítmény hányadosa.
Hazen-Williams képlet	Tapasztalati úton kifejlesztett módszer a csővezetékben fellépő nyomásvesztés meghatározására. Csak vízre érvényes, nem számol a hőmérséklet és a viszkozitás változás hatásával, főként az USA-ban használt.
Hidrofortartály	<a href="#">Szivattyúk</a> kiegészítője lehet. Nagysága a pár literestől a több száz literesig terjedhet. Házikertekbe általában 24-50 literes tartály javasolt. Szerepe elsősorban a kis vízelvételek kielégítése szivattyúüzem nélkül, vagy csökkentve az indítások számát. <a href="#">Nyomáskapcsolóval</a> kiegészítve szokás alkalmazni. A szivattyú, a tartály és a nyomáskapcsoló együttesét házi vízműnek is nevezik.
Hollandi	Egyszerű szerelést, ugyanakkor a szerkezeti hossz változása nélküli oldhatóságot biztosító szerkezet, gumigyűrűs tömítéssel. Merev csőhálózatokban érdemes alkalmazni, ahol egy vagy több alkatrész esetleges kiszerezhetőségét javítás, karbantartás céljából biztosítani szükséges.
Idény norma	A növény vízigényének kielégítéséhez szükséges vízmennyiség az öntözési idényben, mely tartalmazza a veszteségeket (mm, m <sup>3</sup> /ha).
Intenzitás	Adott területre időegység alatt kijuttatott víz mennyisége (mm/óra). Példa: a szórófej vízszállítása 1560 l/óra a szórófejek kötése 12 x 18 m $\text{az intenzitás} = \frac{1560 \frac{l}{\text{óra}}}{12 \times 18 m} = 7,2 \frac{l}{\text{óra}}$ mivel 1 l víz 1 m <sup>2</sup> -en 1 mm vastag réteget képez, így a fenti mennyiség azonos 7,2 mm/óra intenzitással. A nemzetközi irodalomban a fenti meghatározást application rate néven említik és az intenzitás fogalma alatt a cseppek becsapódáskori energiáját értik.
Két vezetékes vezérlő	A vezérlő két vezetékkel csatlakozik a párhuzamosan kapcsolt eszközökhöz (szelep, talajnedvesség érzékelő stb). A vezetékpár továbbítja a 24 V feszültséget, valamint a digitálisan kódolt információkat az eszközökhöz és attól a vezérlő felé.
Kifúvatás	ld. <a href="#">Víztelenítés</a>

Kompresszor	Az öntözőtelep <a href="#">víztelenítéséhez</a> használt segédeszköz. A kompresszor által előállított nagynyomású (4-6 bar) levegővel (a rendszer elején található <a href="#">ürítőcsaphoz</a> csatlakozva) a teljes rendszerből ki lehet fúvatni a vizet. Kizárólag ezzel a módszerrel érhető el 100 %-os eredmény.
Kosütés	Lásd: Vízkalapács
Kör	ld. <a href="#">Zóna</a>
Parajelenségek	Az öntözőtelep azon működése, mely fizikai okokkal nem magyarázható. A jelenségek az esetek többségében a rossz építés következtében lépnek fel, melyhez ráadásul nem társulnak mérési adatok sem.
PE cső	Műanyag polietilénből készült <a href="#">cső</a> . Öntözési célokra 3, 6 és 10 bar-os nyomásfokozatban készül. <a href="#">Fő-</a> és <a href="#">zónavezetékben</a> egyaránt használatos. Átmérőjét mindig külső palástján mérjük, a névleges átmérőhöz ki kell vonni a falvastagság kétszeresét a külső adatból.
Pohár teszt	Tápellátás előtt a tervezett koncentrációju oldatott egy átlátszó falú edényben összekeverjük és 2 óra után megvizsgáljuk. Amennyiben csapadék képződését látjuk, úgy a recept nem használható.
Lábszelep	Speciális <a href="#">visszacsapószelep</a> . Felszíni <a href="#">szivattyúknál</a> használatos, a szívócső végére szerelik azért, hogy üzemen kívül ne folyhasson ki a víz a szívóágból, meghiúsítva vagy megnehezítve a következő indulást. Mindig megfelelő finomságú szűrővel együtt építjük be.
LDO (Long Distance Operator)	Olyan elektronika, mely lehetővé teszi kis kábelkeresztmetszet mellett nagy távolságú elektromos szelepek működtetését.
Levegőszelep	Olyan eszköz, mely legtöbb esetben automatikusan kiereszti a levegőt a csővezetékben. Mindig a legmagasabb pontra telepítendő.
Lejtés	A felszín viszonya a vízszinteshez képest.  Kifejezhető %-ban, fokban és arányban.
Légköri aszály	A környezet hőmérséklete olyan értékű, hogy a növény nem képes a párologtatáshoz, saját maga hűtéséhez elegendő vizet szállítani még abban az esetben sem, ha az a talajban rendelkezésre áll.
Mágnesszelep	Egyen, vagy váltóáram hatására nyitó elzárószelep. Beépítésével (és <a href="#">vezérlővel</a> kiegészítve) automatizálható az öntözőtelep. Működtetést az átfolyó víz energiája adja.
Manométer	ld. <a href="#">Nyomásmérő</a>
Mesterszelep	Közönséges <a href="#">mágnesszelep</a> , mely az elosztószerelvények előtt van beépítve. Az erre alkalmas <a href="#">automatikák</a> bármely <a href="#">zóna</a> elindítása előtt a mesterszelepet is nyitják. Helyes alkalmazásával elérjük, hogy csak akkor kerüljön nyomás alá a <a href="#">fővezeték</a> , ha öntözés van. Ezzel – főleg nagyobb rendszereknél – elkerülhetők az esetleges csőtörésből származó károk.
Mikroszóró	Kis <a href="#">sugarú</a> , a vizet permetszerűen kiöntöző, általában fixen

	kiemelt <a href="#">szórófej</a> . A vízáram nem haladja meg az 500 l/óra mennyiséget.
NC (Normaly Closed)	Valamely eszköz alaphelyzetben zárt állapota.
NO (Normaly Opened)	Valamely eszköz alaphelyzetben nyitott állapota.
NPSH	Szívóképesség, vagy a belső nyomásesés (Net Positive Suction Head) [m].
Nyomás	A nyomás fizikai mennyiség, az anyagok egyik fizikai jellemzője, állapothatározó. Definíció szerint az egységnyi felületre eső erőhatást adja meg. A víz nyomása energia, melyből forrásaink erejéig gazdálkodhatunk. A vízben lévő energiát használjuk fel arra, hogy a vízcseppeket eljuttassuk a megfelelő helyre. A nyomás mértékegysége a bar; 1 bar hozzávetőlegesen 10 m vízoszlop súlyával egyenlő.
Nyomáskapcsoló	Mechanikus eszköz mely állítható, alsó <a href="#">nyomásértéknél</a> bekapcsolja, a szintén állítható felső nyomásértéknél kikapcsolja a <a href="#">szivattyút</a> . Szokásos kiegészítője a <a href="#">hidrofortartály</a> .
Nyomásmérő	A víz <a href="#">nyomásának</a> mérésére alkalmas eszköz. Szokásos tartománya: 0-10 bar.
Nyomásveszteség	A <a href="#">csőben</a> áramló víz veszít kezdeti nyomásából. A rendelkezésre álló kezdeti <a href="#">nyomás</a> és a célhelyen (praktikusan a szórófejéknél) elérni kívánt nyomás ismeretében kell meghatározni a szükséges csőméretet, figyelembe véve a <a href="#">vízhozamot</a> és a távolságot.
Nedvesített átmérő	Adott nyomáson és általában 1 m talajfelszín feletti magasságban elhelyezett szórófej által nedvesített kör alakú terület átmérője (D) m-ben megadva, addig a távolságig, ahol a víz még mérhető (0,1 mm/h). A nedvesített átmérő fele a szórási távolság (R).
Oázis hatás	Az adott területen a párolgás meghaladja a közvetlen besugárzás által meghatározott értéket, mivel a szomszédos térből többlet energia érkezik.
Öntözési forduló	Az adott szakasz öntözésének kezdetétől a következő öntözés kezdetéig számított, vagy eltelt időszak hossza (nap).  Számítása: $\text{Öntözési forduló} = \frac{\text{öntözővíz adag (mm)}}{\text{ET (mm/nap)}} \text{ (nap)}$
Öntözési idő	Az öntözési norma kijuttatásához szükséges időtartam (óra). Számítása: $\text{Öntözési idő} = \frac{\text{öntözővíz adag (mm)}}{\text{intenzitás (mm/óra)}} \text{ (óra)}$  Az az időtartam, ameddig működjön egy <a href="#">zóna</a> . Általában percnkénti megadására van mód, de egyes típusok

	másodpercek beállítására is adnak lehetőséget.
Öntözési nap	Az a nap, amelyikre engedélyeztük az öntözést. Ezek lehetnek a hét önálló napjai, páros ill. páratlan napok, minden valahányadik nap stb.
Öntözési norma	Az adott öntözési szakaszban egy alkalommal kijuttatott víz mennyisége, mely tartalmazza a veszteségeket (pl.: párolgás) is (mm, m <sup>3</sup> /ha).
Öntözővíz adag	A növény vízigénye az öntözési fordulóban a kívánt gazdasági cél eléréséhez a természetes csapadékon felül (mm, m <sup>3</sup> /ha).
Öntözővíz szükséglet	A növény vízigénye az öntözési idényben a kívánt gazdasági cél eléréséhez a természetes csapadékon felül (mm, m <sup>3</sup> /ha).
PN	Üzemi nyomás
Program	Az <a href="#">automatikába</a> táplált információhalmaz, ami alapján történik az öntözés. A program legfontosabb része a <a href="#">startidő</a> , az <a href="#">öntözési nap</a> , ill. az <a href="#">öntözési idő</a> .
Rotoros szórófejek	A miniszórófejek egyik kialakítási formája. A vízszög egy forgó „rotorból” lép ki levegőbe.
SDR érték	Műanyag csövek osztályozására használt jelölés. A csőátmérő és a csőfal közötti viszonyszám.
Spray szórófejek	A vizet esőszerűen kiadagoló <a href="#">szórófejek</a> . Általában földből kiemelkedő, ritkábban fixen kiemelt szórófejek, melyek tetején lévő fűvóka határozza meg a <a href="#">szóráskepét</a> és a <a href="#">szórási sugarat</a> (mely jellemzően 2,0-5,5 m). <a href="#">Csapadékintenzitásuk</a> nagy.
Startidő	Az öntözés kezdetének időpontja. <a href="#">Automatika</a> -típustól függően naponta több startidő is megadható.
Szelep	A csővezeték lezárására szolgáló eszköz.
Szivattyú	Külső energia felhasználásával (benzin- vagy villanymotor-meghajtással) működő szerkezet, mely a vizet felszívja és/vagy megnöveli annak <a href="#">nyomását</a> . Számtalan típusa és alkalmazási területe ismert.
Szivattyú fordulatszáma: (n)	Időegység alatt megtett fordulatok száma [1/perc]
Szivattyúindító relé	Egy olyan váltóáramú relé, mely az <a href="#">automatika</a> által kiadott 24 V feszültség hatására kapcsolja a <a href="#">szivattyú</a> felé menő áramot. Szárazfutás elleni védelemre feltétlenül szükség van, ugyanis az automatika nem tudja, van-e víz; amikor bekapcsolja valamelyik <a href="#">mágnesszelepet</a> , kapcsolja a relét is.
Szórási átmérő	Lásd: nedvesített átmérő.
Szórási sugár	A nedvesített átmérő fele. Ez szórófejtípustól függően néhány decimétertől 30 méterig is terjedhet.
Szórási szög	A szórófej vízszintes felületre vetített működési tartománya.
Szóráskép	A <a href="#">szórófej</a> által öntözött terület alakja. Ez lehet kör vagy teljes kör (fix vagy állítható), ill. léteznek téglalap alakú területet öntöző szórófejek.
Szórófej	Az öntözővíz kijuttatására alkalmas eszköz. Házikerti

	értelmezésben szinte kizárólag pop-up, azaz földből kiemelkedő <a href="#">spray szórófejet</a> , <a href="#">rotoros szórófejet</a> , illetve <a href="#">mikroszórófejet</a> értünk alatta.
Szórófejek kötése	A szórófejek egymástól mért távolságát adja meg. Szorzójellel összekapcsolt két számmal jelöljük. Az első szám a szárnyvezeték mentén a szórófejek egymástól mért, ismétlődő távolságát (A) jelenti. Kézi áttelepítésű szárnyvezeték esetén célszerű a 12, 18 vagy 24 m-es szórófej távolságot választani, mivel ezen hosszak kialakításához 6 m-es csótagokat tudunk felhasználni. A második szám a szárnyvezetékek egymástól mért távolságát (B) adja meg. A négyszögkötés lehet négyzet, vagy téglalap alakú.
Szűrő	Egyszerű szerkezet, mely a belsejében lévő réses betéten átengedve a vizet, mechanikai alapon tisztítja azt. A szűrők különféle finomságú betétekkel készülnek, melyet mesh értékben adunk meg. Általánosan a hálós és lamellás szűrők terjedtek el.
Téliesítés	ld. Víztelenítés
Üritőcsap	Közönséges (általában 1/2"-os) <a href="#">golyócsap</a> , melyre a tél beállta előtt <a href="#">kompresszort</a> csatlakoztatva, ki lehet fúvatni a rendszerből a vizet. Ez a folyamat a <a href="#">víztelenítés</a> .
Üzemi nyomás	Az öntözőtelep működése során mérhető nyomásérték, mely megfelel az előzetes méretezésnek.
Valóságos szállítomagasság: (H)	A szivattyún átáramló folyadék energiájának növekedése, mértékegysége [ m].
Valóságos térfogatáram: (Q)	A szivattyún ténylegesen időegység alatt átáramló folyadékmennyiség, a volumetrikus veszteséggel kevesebb, mint az ideális esetben [l/sec, m <sup>3</sup> /óra] .
Vezérlő	Lásd: Automatika
Vezérlő vezeték	Az <a href="#">automatikát</a> a <a href="#">mágnesszelepekkel</a> összekötő kábel. Keresztmetszete és érszáma a távolság és a működtetendő szelepek számának, a vezérlő működési elvének a függvénye.
Visszafolyás	A csővezetékben az üzemi vízszállítással ellentétes irányú vízmozgás. Oka a beépített szivattyú túlnyomása, vízütés, a fővezeték leürítése során keletkező vákuum.
Visszafolyás gátló szelep	Lásd: visszacsapó szelep
Visszacsapó szelep	Olyan szerkezet, ami csak egy irányba engedi folyni a csőben a vizet. Léteznek nyelves, rugós-membrános visszacsapó szelepek. Legfontosabb feladata, hogy meggátolja az öntözőtelep csőhálózatában lévő víz visszaáramlását az utcai hálózatba, ill. lejtős területeken a mélyebben lévő <a href="#">szórófejek</a> en keresztüli kicsorgását. Használjuk szivattyúk vízütés elleni védelmére is. Speciális változata a <a href="#">lábszelep</a> .
Vízforrás	Az öntözőtelep vízvételi helye. Ez lehet ivóvíz vezeték, ásott vagy fűrt kút, ciszterna, tó, folyó stb.
Vízhozam	Időegység alatt átfolyt vízmennyiség. Mértékegysége általában l/min vagy m <sup>3</sup> /h. A <a href="#">vízforrásnál</a> rendelkezésre álló, ill. a <a href="#">szórófejek</a> en, <a href="#">mágnesszelepek</a> en átáramló

	vízmenyiséget egyaránt értjük alatta.
Vízkalapács	Csőhálózatok esetenként igen veszélyes nyomásváltozása, pl. <a href="#">csapok</a> hirtelen nyitásánál-zárásánál alakul ki. Erős mechanikai és hanghatások kísérhetik.
Vízkonnektor	Allandó <a href="#">nyomás</a> alatti csőhálózatra kötött vízvételi szerkezet. Tulajdonképpen egy <a href="#">visszacsapószelep</a> , ami egy „kulcs” beillesztésével nyitható. Földbe süllyesztett, zárható fedelű, így használaton kívül észrevétlen, és szennyeződés ellen is védett.
Víztelenítés	Az öntözőtelep felkészítése a téli, fagyos hónapokra. A téliesítés legtöbbször <a href="#">kompresszoros</a> kifúvatást jelent.
Vízütés	Lásd: Vízkalapács
Zóna	Az ugyanazon <a href="#">mágnesszelephez</a> csatlakozó csőhálózaton működtetett öntözőelemek összessége. Az öntözőelemek jellegétől függően nevezzük <a href="#">spray</a> , <a href="#">rotoros</a> , <a href="#">csepegtető</a> stb. zónának.
Zónavezeték	A <a href="#">mágnesszelepek</a> utáni csőszakasz, melyen keresztül eljut a víz a különféle öntözőelemekhez. Csak az öntözés idejére kerül <a href="#">nyomás</a> alá.