

# VEZÉRLŐ ÉS ADATGYŰJTŐRENDSZER A NÖVÉNYHÁZAKBAN

*Várallyai László<sup>1</sup> – Kovács György<sup>1</sup> – Tóth Árpád<sup>2</sup> – Szikszai Bertalan<sup>3</sup>*

<sup>1</sup>Debreceni Agrártudományi Egyetem, Debrecen

<sup>2</sup>AQUAREX Kft., Gödöllő

<sup>3</sup>Kossuth Lajos Tudományegyetem, Debrecen

## 1. Általános ismertető

Napjainkban a nagy értékű kertészeti növények termesztésében a víz, energia és munkaerő hatékony felhasználásának megnőtt a jelentősége. Az EVERGREEN 256 kifejlesztésével az volt a célunk, hogy olyan rendszert hozzunk létre, amely biztosítja a különböző adottságok optimális és biztonságos kihasználását. Az EVERGREEN 256 rendszer IBM PC kompatibilis számítógépre alapozott, moduláris, így a felhasználó igényei szerint rugalmasan, fokozatosan bővíthető. A bemeneti-kimeneti csatornák számát alapkiépítésben 16-ra választottuk, amely 128-ra növelhető.

Valamennyi lényeges információ egyetlen képernyőn jelenik meg, ahol lehetőség van az összes funkció követésére. Az EVERGREEN 256 lehetőséget ad szivattyúk, öntözési szakaszok indítására, meghatározott mennyiségű tápoldat, kemikália kijuttatására, növényházak belső klímájának szabályozására, szűrők automatikus tisztítására. Az öntözés programozható meghatározott vízmennyiség, vagy eltelt idő alapján. A jelző és biztonsági rendszer bármely jellemző kritikus értéke esetén működésbe lép. Az érzékelők által mért adatok, valamint az alkalmazott beavatkozások folyamatosan rögzítésre kerülnek. Valamennyi adat alkalmas az általánosan ismert táblázat- és adatbáziskezelő programok általi felhasználásra. Az adatok telefonvonalon keresztül lehívhatók. A szünetmentes áramforrás lehetővé teszi a megszakítás nélküli adatgyűjtést és vízáram szabályozást.

## 2. A rendszer felépítése és programozása

A rendszert vezérlő és az adatgyűjtést végző programot Windows operációs rendszer alá Delphi fejlesztő rendszerben készítettük. Az általunk használt vezérlő és adatgyűjtő kártyák Advantech típusúak.

A program indítása után normál üzemi módban a képernyőn a kiválasztott növényház pillanatnyi állapota látható. Itt található a szivattyú, a főszelep, a tápoldatozó, a szűrőöblítés, az aktuális öntözési, párasítási szakasz, a vízórák, hőmérséklet, páratartalom aktuális állapota. A képernyő felső része a rendszerazonosító információkat tartalmazza.

### 2.1. A képernyő tartalma

A külön-külön szabályozható növényházak azonosító jegyei a baloldalon láthatóak. Maximális kiépítésben 10 növényház lehetséges, házanként 4 db önállóan vezérelt öntöző-, 1db párasítószelleppel, valamint lehetséges az egyéb funkciók házankénti felhasználása is.

## 2.2. Adatbevitel és adatfeltöltés

A gombok közötti mozgás az egérrel történhet legegyszerűbben, az értékek módosítása a  $\uparrow$  vagy  $\downarrow$  billentyűkkel, illetve egér esetén a növekvő vagy csökkenő gombra kattintással, az elfogadás az Enter billentyűvel történik. A felhasználó nem tud elkalandozni a programban, mindig csak azok a gombok elérhetők, amelyek az adott pillanatban szükségesek. Lehetőség van régebbi beállítási adatok fájlból való betöltésére illetve azok betöltés utáni módosítására is.

## 2.3. Dátum- és időbeállítás

A rendszer dátum és idő beállítása ezen a képernyőn végezhető el. A rendszer kezeli a nyári, téli időszámítást. A program kizárja a nem lehetséges adatokat, mind a dátum mind az idő beállítás esetén.

## 2.4. Teljes áttekintés

A képernyőn látható valamennyi érzékelő pillanatnyi állapota:

- a) Az érzékelők határértékeinek megadása.
- b) Valamennyi érzékelő jelének olvasása 10 másodpercenként történik:
  1. Hőmérséklet mérése a légtérben,  $T = -30; +60$  °C. Min. érték megadása a fűtés indításához, max. a leállításhoz, vagy a szellőztetés indítására, ablakok nyitása-zárása számára.
  2. Hőmérséklet mérése talajban 10, 25 cm mélységben  $T = -30; +50$  °C. Min. érték megadása a fűtés indításához, max. a leállításhoz.
  3. Nyomás mérése folyadékban, 0-10 bar tartományban. Üzemi tartomány 1-10 bar közötti, min. max. értékek megadása a szivattyú részére (a rendszer leállításhoz) vagy a szűrő öblítésének indításához.
  4. Csapadék észlelése, max 150 mm/óra.
  5. Relatív páratartalom mérő 0-100 %. Min. érték megadása a párasítás indításához, max. az ablakok nyitására.
  6. Szélsebességmérő, 0-50 m/sec. Max. megadása az ablakok zárásához.
  7. Solariméter. 0-20000 lux. Max. megadása az energiaernyő zárásához.
  8. Talajnedvességmérő, 0-100 t%. Min. érték az öntözés indításához.
  9. Kémhatás mérés, 1-14 pH. Min. max. érték megadása vészjelzéshez.
  10. Vezetőképesség mérés, 0-20 mS/cm. Min. max. érték megadása vészjelzéshez.
  11. A vízóra értéke a kertészet összes vízfogyasztását mutatja m<sup>3</sup>-be.
- c) A szivattyú és a főszelep beállítása: A vízszivattyú indítása az első programozott öntözési idő előtt ... sec-cel (min 60) induljon, az utolsó befejezése után álljon le. A szivattyú beindítását követően a főszelep 30 sec után nyit, a leállást megelőzően 20 sec-cel zár.
- d) A szűrők öblítésének beállítása: A szűrőegységek tervezett száma, 8 db. A tisztítások közötti idő, ... perc, min 5, percenkénti léptetési lehetőség, vízmennyiség (vízmérőóra), ... m<sup>3</sup>, min 0,5 (van-e óra), 0,1 m<sup>3</sup> léptetés. nyomáskülönbség ... bar, min 0,2 (mihez képest, van-e nyomásjeladó), 0,1 léptetés, alapján történik. A

szűrőegységek tisztítása között 30 sec szünetet kell tartani. A tisztítások hossza ...  
sec, min 10, 5 sec léptetési lehetőség. A napi öblítések számának gyűjtése.

- e) Öntöző szelepek programozása: A tápoldatozás, naponta egyszer, többször, néhány nap után történhet az öntözéssel egy időben, tehát az áttekinthetőség érdekében ezt is itt kellene kezelni.
- f) Páratartalom beállítása, min., max. érték megadása: A minimum elérése esetén a párasító szórófejek szakaszos üzemeltetése, maximum fölött ablakok nyitása, ventilátorok indítása lehetséges.
- g) A tápoldatozás, vegyszeradagoló beállítása: A működtetés idő/mennyiség alapon történik, maximális számuk 4 db lehet. A rendelkezésre álló tápoldat, vegyszer mennyisége. A tápoldatozó kapacitása, m<sup>3</sup>/óra. A kívánt mennyiséget folyamatosan, vagy megszakításokkal juttassa be. A kezelés előtti és utáni idő/vízmenyiség, min 30 sec/0,05 m<sup>3</sup>.

### **2.5. A meteorológiai adatok táblázata**

A meteorológiai adatok letárolása a megadott időpontokban történik, a nap végén ezen adatok felhasználásával készül az Országos Meteorológia Szolgálat kimutatásaival megegyező táblázat.

### **2.6. Hibajegyzék**

Amennyiben a beállított értékektől eltérést észlel, úgy rögzíti az időpontot és az eseményt.

Pl.: 1996-08-25 08 óra 14 perc, alacsony víznyomás.

Hibaüzenetek

Rendszer- és programozási hibaüzenetek.

Pl.: a nyomás megadott min. értéke magasabb a max. értéknél.

### **2.7. Eseménynapló, idő, esemény**

Valamennyi beavatkozást és annak idejét rögzíti.

Pl.: 1996-08-25 08 óra 12 perc, az 1. növényház 1. szelepe kinyitott.



### **SUMMARY**

The Evergreen 256 system is suitable for different conditions best and secure utilization. In case of the most significant gardening culture possible the efficient application of the energy and power by this system. The system based on IBM PC and consists of more software modules, so it is flexible and gradually completable. The input and the output channel numbers are 16, but increasable until 128. All of the important information are on the same screen, where the user attention all of the function. The system provide opportunity to starting the pump and the watering sections and managing to pass determined quantity chemical fertilizer and controlling the inner climate of the greenhouses and the automatic cleaning of the filters.