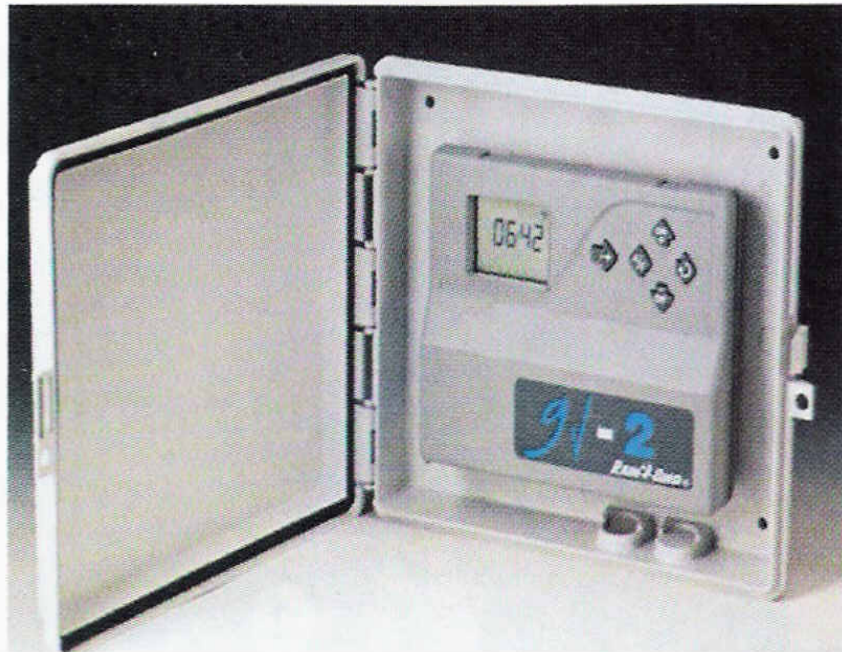


**ΤΕΙ ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ**  
**ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ**  
**ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΡΓΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ &**  
**ΥΔΑΤΙΝΩΝ ΠΟΡΩΝ**

**«ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΕΣ ΑΡΔΕΥΣΗΣ ΣΤΗ ΓΕΩΡΓΙΑ &**  
**ΣΕ ΧΩΡΟΥΣ ΠΡΑΣΙΝΟΥ»**



**ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΕΣ :**  
**ΛΑΜΠΡΟΥ ΙΩΑΝΝΑ**  
**ΚΟΥΣΤΑ ΜΑΡΙΑ**

**ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ:**  
**ΑΝΤΩΝΟΠΟΥΛΟΣ**  
**ΚΩΝ/ΝΟΣ**

**ΜΕΣΟΛΟΓΓΙ 2007**

**ΤΕΙ ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ**  
**ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ**  
**ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΡΓΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ &**  
**ΥΔΑΤΙΝΩΝ ΠΟΡΩΝ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**«ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΕΣ ΑΡΔΕΥΣΗΣ ΣΤΗ ΓΕΩΡΓΙΑ &  
ΣΕ ΧΩΡΟΥΣ ΠΡΑΣΙΝΟΥ»**

**ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΕΣ :**  
**ΛΑΜΠΡΟΥ ΙΩΑΝΝΑ**  
**ΚΟΥΣΤΑ ΜΑΡΙΑ**

**ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ:**  
**ΑΝΤΩΝΟΠΟΥΛΟΣ**  
**ΚΩΝ/ΝΟΣ**

**ΜΕΣΟΛΟΓΓΙ 2007**

Αφιερωμένη  
στους γονείς μας  
και στα αδέρφια μας

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	Σελίδα
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	1
1.ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΕΣ ΑΡΔΕΥΣΗΣ.....	4
1.1.Βασικά χαρακτηριστικά προγραμματιστών.....	5
1.2.Τύποι προγραμματιστών.....	15
1.2.1.Ηλεκτρικός προγραμματιστής στο 220V AC – 24V AC.....	15
1.2.2.Προγραμματιστής μπαταρίας.....	18
1.3.Κεντρικά /Δορυφορικά συστήματα ελέγχου.....	21
2.ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΩΝ.....	26
2.1.Ηλεκτρονικοί προγραμματιστές.....	26
➤ SP4 .....	26
➤ ΣΕΙΡΑ ITC : ITC 2, ITC 4, ITC 6.....	29
➤ ΣΕΙΡΑ IMAGE - Δυο προγραμμάτων.....	32
➤ ΣΕΙΡΑ SI-RR: SI-RR-6, SI-RR-8 και SI-RR-12 Διπλού προγράμματος.....	35
➤ ΣΕΙΡΑ Ec: E-4c, E-6c και E-9c. Συμπαγείς Προγραμματιστές τριών προγραμμάτων.....	38
➤ ΣΕΙΡΑ E CLASS : E-3, E-6, E-9 και E-12 Υβριδικοί Προγραμματιστές τριών προγραμμάτων.....	41
➤ ΣΕΙΡΑ HP: HP-6, HP-8 και HP-12 Υβριδικοί Προγραμματιστές Διπλού Προγράμματος.....	44
➤ ΣΕΙΡΑ DIALOG: DIALOG-12, DIALOG-16, DIALOG-24 Τριών Προγραμμάτων.....	47
➤ ΣΕΙΡΑ RC-Bi: RC-4Bi, RC-7Bi και RC-1260Bi Ηλεκτρομηχανικοί Προγραμματιστές.....	50



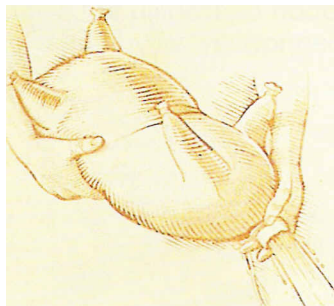
➤ ΣΕΙΡΑ : ESP-MC: ESP-8MC, ESP-12MC, ESP-16MC, ESP-24MC, ESP-32MC και ESP-40MC	
Υβριδικοί Προγραμματιστές Τεσσάρων Προγραμμάτων.....	52
➤ RAIN CHECK.....	56
➤ RSD-Bex.....	57
➤ LPVK-12E.....	58
➤ ΣΕΙΡΑ IRRICABLE	
Καλώδιο άρδευσης πολλαπλών αγωγών.....	60
➤ BAT9RE Επαναφορτιζόμενη μπαταρία 9 V.....	61
<b>2.2. Προγραμματιστές μπαταρίας.....</b>	<b>62</b>
➤ WTA-1850 ,1875 ,1900	
Προγραμματιστής Βρύσης.....	62
➤ EASY RAIN .....	66
➤ ΣΕΙΡΑ 9V : 9 V -2, 9V-4 και 9V-6.....	68
➤ TBOS.....	70
➤ ΚΟΝΣΟΛΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ TBOS.....	73
➤ ΤΟΠΙΚΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΗΣ TBOS.....	75
➤ ΑΣΥΡΜΑΤΗ ΚΟΝΣΟΛΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ TBOS.....	77
➤ ΑΣΥΡΜΑΤΗ+ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ TBOS.....	79
➤ VRM -I + Radio Module	
Ασύρματος προγραμματιστής.....	80
➤ TBOS MANAGER II SYSTEM .....	82
➤ TBOS MANAGER I I - ΚΟΝΣΟΛΑ ΠΡΟΓ/ΣΜΟΥ.....	86
➤ ΕΠΟΠΤΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ TBOS.....	88
➤ ΠΡΟΣΚΟΛΛΗΤΟ ΠΗΝΙΟ.....	90
➤ ΤΗΛΕΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ TBOS.....	91
➤ ΥΠΟΓΕΙΟΣ ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ TBOS .....	92
➤ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΑΙΣΘΗΤΗΡΑ ΒΡΟΧΗΣ TBOS.....	93

2.3.Συστήματα ελέγχου.....	94
➤ MDC-50-200.....	94
➤ MASTER 3.....	97
➤ FD-102 / FD-202 / FD-401 / FD-601 Αποκωδικοποιητές.....	99
➤ PD-210 Αποκωδικοποιητής Αντλίας.....	102
3.ΚΑΛΩΔΙΩΣΗ.....	106
4.ΒΑΝΕΣ.....	119
4.1.Χειροκίνητες βάνες.....	119
4.2.Αυτόματες βάνες.....	119
4.2.1.Διαφραγματικές ηλεκτρικές βαλβίδες ή ηλεκτροβαλβίδες.....	110
4.3.Διαφραγματικές υδραυλικές βάνες.....	113
4.4.Ρυθμιστικά ροής.....	114
4.5.Τύποι ηλεκτροβαλβίδων.....	114
4.5.1.Γραμμική ηλεκτροβαλβίδα.....	114
4.5.1.Γωνιακή ηλεκτροβαλβίδα.....	116
4.6.Κριτήρια επιλογής ηλεκτροβαλβίδων.....	116
4.7.Χωροθέτηση ηλεκτροβαλβίδων.....	118
5.ΔΙΑΣΤΑΣΟΛΟΓΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΚΑΛΩΔΙΩΝ.....	119
5.1.Καλώδια σύνδεσης ηλεκτροβαλβίδων.....	120
5.2.Κριτήρια επιλογής διατομής καλωδίων.....	122
5.3.Διαστασιολόγηση καλωδίων με πίνακες.....	123
5.4.Οι καλωδιώσεις του προγραμματιστού.....	125
6.ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑ.....	126
7.ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ.....	132
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	134

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η καλλιέργεια και η ανάπτυξη των φυτών είναι αδύνατη χωρίς την απαραίτητη για τις ανάγκες τους εδαφική υγρασία, η οποία προέρχεται είτε από το νερό της βροχής είτε από την προσθήκη νερού στο έδαφος (άρδευση). Η προσθήκη νερού αυξάνει την ανάπτυξη και την παραγωγή των φυτών, αλλά συγχρόνως δίνει και τη δυνατότητα να ευδοκιμήσουν φυτά που οι ανάγκες τους σε νερό υπερβαίνουν αυτές που μπορούν να ικανοποιηθούν με τη βροχή. **Η άρδευση**, συνεπώς, είναι μια από τις **παρεμβάσεις** του ανθρώπου στο **φυσικό οικοσύστημα**, που επιδρά καθοριστικά στην οικονομική δράση, στην κοινωνική ανάπτυξη, και στην πολιτισμική εξέλιξη του ανθρώπου.

Η ζωή και ο πολιτισμός γεννήθηκαν και εξελίχθηκαν εκεί όπου υπήρχε νερό. Δεν υπάρχει ανθρώπινη δραστηριότητα που να μην εξαρτάται άμεσα ή έμμεσα από το νερό. Η κακή διαχείρισή του, η αλόγιστη χρήση του και η ανεξέλεγκτη ρύπανσή του οδηγούν σε συνεχή μείωση των διαθέσιμων ποσοτήτων, με κίνδυνο την εμφάνιση μη αναστρέψιμων αρνητικών φαινομένων σε βάρος του οικοσυστήματος.



**Εικόνα 1.** Ασκός από δέρμα ζώου, από τις πρώτες μεθόδους μεταφοράς νερού σε καλλιεργούμενα φυτά .

Οι πρώτες κοινωνίες ανέπτυξαν την τεχνολογία της άρδευσης στις τέσσερις μεγάλες ποτάμιες κοιλάδες: του Νείλου στην Αίγυπτο , του Τίγρη και του Ευφράτη στη Μεσοποταμία , του Κίτρινου Ποταμού στην Κίνα και του Ινδού στην Ινδία. Σε αυτές τις περιπτώσεις, η άρδευση γινόταν πλημμυρίζοντας με νερό περιοχές, οι οποίες περιβάλλονταν με χωμάτινα φράγματα.

Η χρήση των χλοοταπήτων σαν στοιχείο της κηποτεχνίας είναι γνωστή από τα αρχαία χρόνια. Αναφορές από τους αρχαίους χρόνους περιγράφουν την καλλιέργεια ποωδών φυτών για τη δημιουργία λιβαδιών. Η σημερινή μορφή των χλοοταπήτων ξεκινά από τα χρόνια του Μεσαίωνα .

Η εξέλιξη των μεθόδων της άρδευσης ακολουθεί την εξέλιξη των καλλιεργητικών τεχνικών που διαχρονικά υποστηρίζουν τις ανάγκες της γεωργικής παραγωγής και των φυτοτεχνικών δραστηριοτήτων γενικότερα. Τα σύγχρονα συστήματα άρδευσης, όπως εφαρμόζονται ειδικά στην κηποτεχνία, είναι δίκτυα που έχουν στόχο την ομοιόμορφη και ορθολογική κατανομή του νερού, ώστε να εξασφαλίζονται στα φυτά οι καλύτερες δυνατές συνθήκες ανάπτυξής τους, για τη θετική βιοκλιματική και αισθητική παρέμβασή τους τόσο στο ανθρωπογενές όσο και στο φυσικό περιβάλλον.

Δεν νοούνται ανθρωπογενείς φυτοτεχνικές δραστηριότητες στο αστικό περιβάλλον (κήποι, πάρκα, δενδροστοιχίες κ.λπ.) χωρίς τη χρήση νερού για άρδευση.

Στη χώρα μας και ιδιαίτερα στην Αττική από τα στοιχεία της Εταιρείας Ύδρευσης και Αποχέτευσης της Πρωτεύουσας προκύπτει ότι η κατανάλωση καθαρού νερού από το αστικό δίκτυο αυξάνεται κατά 7% το χρόνο. Ένα σημαντικό ποσό από τον όγκο του καθαρού νερού καταναλώνεται για την ανάπτυξη και διαχείριση τόσο του αστικού όσο και του περιαστικού πρασίνου. Εκτός από το ποσοστό του καθαρού νερού των αστικών δικτύων ύδρευσης που προορίζεται για το πράσινο, σε μικρότερο ποσοστό αξιοποιείται το νερό πηγών, γεωτρήσεων ή πηγαδιών.

Επειδή διαπιστώνεται μείωση των βροχοπτώσεων τα τελευταία χρόνια και η ερημοποίηση μεγάλων περιοχών συζητείται ως πιθανή δραματική εξέλιξη στο μέλλον, γίνεται άμεση η ανάγκη ορθολογικής διαχείρισης του νερού.

Η ορθολογική διαχείριση του νερού στα πλαίσια ανάπτυξης του πρασίνου είναι ο μόνος τρόπος για τη δημιουργία ανθρώπινων συνθηκών στις πόλεις. Η μείωση της φυτοκάλυψης εντείνει τα περιβαλλοντολογικά προβλήματα με σοβαρές αρνητικές συνέπειες όχι μόνο στην υγεία, στη ζωή και στην ψυχική ισορροπία των κατοίκων, αλλά και στη συντήρηση του φυσικού πόρου του νερού (μείωση αποθεμάτων υπόγειων ταμιευτήρων, έντονα πλημμυρικά φαινόμενα).

## 1. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΕΣ ΑΡΔΕΥΣΗΣ

Αν οι ηλεκτροβαλβίδες θεωρήσουμε ότι είναι η «καρδιά» ενός δικτύου άρδευσης τότε ο προγραμματιστής είναι ο «εγκέφαλος» του. Οι προγραμματιστές χρησιμοποιούνται στα πλήρως αυτοματοποιημένα αρδευτικά δίκτυα. Ρυθμίζουν την έναρξη και τη διακοπή της λειτουργίας των ηλεκτροβαλβίδων σε σύστημα διαδοχικής λειτουργίας συνήθως.

Ο προγραμματιστής, εφαρμόζοντας ένα πρόγραμμα άρδευσης, στέλνει ηλεκτρικές εντολές στις ηλεκτροβαλβίδες κάθε κυκλώματος (ζώνης).

Όταν μια ηλεκτροβαλβίδα λάβει το σήμα, ανοίγει αργά και επιτρέπει στο νερό να κινηθεί προς τους σωλήνες του συγκεκριμένου κυκλώματος (ζώνης) και τους εκτοξευτήρες. Όταν ο χρόνος άρδευσης για το συγκεκριμένο κύκλωμα εκπνεύσει, ο προγραμματιστής διακόπτει την ηλεκτρική εντολή και η ηλεκτροβαλβίδα κλείνει αργά.

Όταν καταστρώνουμε ένα αρδευτικό σχέδιο, πρώτα επιλεγούμε τους εκτοξευτήρες, μετά καθορίζουμε τις ζώνες άρδευσης και τέλος επιλέγουμε τον προγραμματιστή, συμφωνά με τις δυνατότητες προγραμματισμού που ταιριάζουν τόσο στις συνθήκες του έργου, όσο και στην τεχνική υποδομή των χρηστών.



Εικόνα 1.1 Διάφοροι προγραμματιστές

## **1.1. ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΩΝ**

- **Διακόπτης έναρξης λειτουργίας (ON/ OFF)**

Σχεδόν όλοι οι προγραμματιστές έχουν ένα διακόπτη, που μας επιτρέπει να κλείσουμε τον προγραμματιστή όταν γίνονται επισκευές ή όταν αρχίσει να βρέχει, χωρίς να ακυρώνονται τα προγράμματα που έχουμε θέσει. Συνήθως, ο διακόπτης αυτός έχει διαφορετικό χρώμα από τους υπόλοιπους.

- **Διακόπτης τρέχουσας ώρας/ημέρας - τρέχοντος μήνα/έτους (time /day).**

Με αυτόν ρυθμίζουμε τον προγραμματιστή να δείχνει την τρέχουσα ώρα και ημέρα. τον τρέχοντα μήνα και το έτος. Αυτό γίνεται την πρώτη φορά που τοποθετείται ο προγραμματιστής, όπως επίσης και μετά από μακροχρόνια διακοπή ρεύματος.

- **Σταθμοί (στάσεις, stations ή zones)**

Ένας σταθμός μέσα σε έναν προγραμματιστή συνδέεται συνήθως με ένα κύκλωμα ή ζώνη ηλεκτροβαλβίδας. Αν έχουμε έξι κυκλώματα ή ζώνες, τότε θα χρησιμοποιήσουμε έναν προγραμματιστή έξι σταθμών. Ο σταθμός ελέγχει πότε και σε πόση ώρα διεκπεραιώνεται η άρδευση στη συγκεκριμένη ζώνη.

Αν και ένας σταθμός ελέγχει συνήθως μια ηλεκτροβαλβίδα, κάποιοι προγραμματιστές μπορούν να ανοίγουν δύο ή περισσότερες ηλεκτροβαλβίδες, εφόσον βέβαια πληρούνται οι κατάλληλες προδιαγραφές (ρεύματος και καλωδίωσης).

- **Διάρκεια άρδευσης (run time)**

Στη θέση αυτή ορίζεται η διάρκεια άρδευσης κάθε στάσης.

Οι προγραμματιστές συνήθως έχουν την ικανότητα να λειτουργούν τους σταθμούς τους από 1-120 λεπτά κάθε φορά. Μερικοί προγραμματιστές έχουν έναν ή δύο σταθμούς που μπορούν να μετατρέψουν το χρόνο λειτουργίας τους από λεπτά σε ώρες (1έως 120 λεπτά σε 0,5 έως 18 ώρες). Έχουμε δηλαδή τη δυνατότητα να χρησιμοποιούμε αυτούς τους σταθμούς για άρδευση με σταγόνες, φωτισμό κ.τ.λ.

- **Χρόνος έναρξης άρδευσης (start times)**

Απαραίτητο και βασικό στοιχείο προγραμματισμού είναι να θέσουμε την ώρα έναρξης λειτουργίας του δικτύου μας.

Ο αριθμός των εκκινήσεων ποικίλλει από εταιρεία σε εταιρεία. Κάποιοι προγραμματιστές έχουν λίγους αριθμούς εκκίνησης, ενώ υπάρχουν προγραμματιστές που διαθέτουν μέχρι και 20 εκκινήσεις. Όταν μιλάμε για αριθμούς εκκίνησης, εννοούμε απλά πόσες φορές ένας προγραμματιστής θα δώσει σήμα στους σταθμούς του, ώστε να αρδεύουν κάθε μέρα. Αν ένας προγραμματιστής έχει δέκα αριθμούς εκκινήσεων, οι σταθμοί μπορούν να μπουν σε λειτουργία δέκα φορές την ημέρα, αν αυτό βέβαια είναι επιθυμητό.



Οι πολλοί αριθμοί εκκίνησης είναι χρήσιμοι όταν εγκαθιστούμε νέο χλοοτάπητα ή πρόσφατα έχουμε φυτέψει ετήσια φυτά. Σε αυτές τις περιπτώσεις μπορεί να θέλουμε να λειτουργούν οι σταθμοί μας τρεις ή τέσσερις φορές την ημέρα, ώστε να διατηρούν την υγρασία του εδάφους σε επιθυμητά επίπεδα. Οι πολλοί αριθμοί εκκίνησης είναι επίσης χρήσιμοι, όταν το έδαφος είναι αργιλώδες με μικρή διηθητικότητα. Σε αυτή την περίπτωση μπορεί να θέλουμε να ρυθμίσουμε το πρόγραμμά μας να ποτίζει τις ζώνες του χλοοτάπητα σε τέτοιους χρόνους, ώστε να υπάρχουν χρονικά περιθώρια απορρόφησης του νερού από το έδαφος. Αυτός ο τρόπος άρδευσης προστατεύει το έδαφος από διάβρωση, ενώ ταυτόχρονα δεν έχουμε σπατάλη νερού.

- **Ημέρες άρδευσης (water days)**

Αφού έχουμε προγραμματίσει την ώρα και το χρόνο που θα λειτουργεί, πρέπει να προγραμματίσουμε και τις ημέρες που θέλουμε να λειτουργεί.

Κάποιοι προγραμματιστές θα δεχθούν ένα πρόγραμμα επτά ημερών και μετά θα επαναλάβουν τον κύκλο. Αυτό σημαίνει ότι έχουμε προγραμματίσει τις ημέρες τις οποίες επιθυμούμε να λειτουργήσει στο χρονικό ορίζοντα της εβδομάδας και μετά ο κύκλος θα επαναλαμβάνεται για κάθε εβδομάδα. Με έναν κύκλο άρδευσης επτά ημερών μπορούμε να αρδεύουμε καθημερινά, αλλά όχι κάθε δεύτερη ημέρα ή κάθε τρίτη ημέρα. Ένας επταήμερος κύκλος άρδευσης δεν είναι πολύ ευέλικτος (ο αριθμός 7 δε διαιρείται ακριβώς από τους αριθμούς 2 και 3).

Τελευταία, οι προγραμματιστές που κυκλοφορούν στην αγορά μπορούν να δεχθούν, εκτός από τους προηγούμενους προγραμματισμούς, και προγραμματισμούς με αριθμητικό κύκλο άρδευσης. Δηλαδή μπορούν

να αρδεύουν κάθε ημέρα (ανά μία ημέρα) ή ανά δύο ημέρες ή ανά τρεις ημέρες ή ανά τέσσερις ημέρες ή ανά τριάντα ημέρες.

Επίσης δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι, όσο πιο πολλές ημέρες υπάρχουν στον κύκλο άρδευσης, τόσο περισσότερες εναλλακτικές λύσεις θα έχουμε για τη συχνότητα άρδευσης.

#### ▪ **Αριθμός προγραμμάτων (programs)**

Ένα «πρόγραμμα» είναι ένα σύνολο εντολών άρδευσης ή ένα πρόγραμμα άρδευσης για σταθμούς, το οποίο θα λειτουργεί τις ίδιες ημέρες. Όταν προγραμματίζουμε τον προγραμματιστή, ορίζουμε τις ημέρες που θέλουμε να ξεκινήσουν οι σταθμοί μας, την ώρα της ημέρας που θέλουμε να ξεκινήσει η άρδευση και τη διάρκεια της άρδευσης.

Κάποιοι προγραμματιστές έχουν περισσότερα του ενός προγράμματα, που επιτρέπουν μια πιο ευέλικτη άρδευση. Έτσι, για παράδειγμα, αναφέρουμε ότι, επειδή οι θάμνοι έχουν μικρότερες απαιτήσεις άρδευσης από το χλοοτάπητα, δε χρειάζεται να αρδεύονται τόσο συχνά. Αν ένας προγραμματιστής διαθέτει περισσότερα από ένα προγράμματα, ο χλοοτάπητας μπορεί να αρδεύεται στην περίοδο αιχμής κάθε μέρα από το ένα πρόγραμμα και οι θάμνοι κάθε δεύτερη μέρα από το δεύτερο πρόγραμμα. Αντίθετα, ένας προγραμματιστής ενός προγράμματος δεν έχει αυτή την ικανότητα. Σε αυτή την περίπτωση, μπορούμε να αρδεύουμε τους θάμνους για λιγότερο χρόνο από ότι το χλοοτάπητα, αλλά η άρδευση θα γίνεται καθημερινά. Μπορούμε λοιπόν να αρδεύουμε διαφορετικούς σταθμούς σε διαφορετικές ημέρες, μόνο αν ο προγραμματιστής μας έχει δύο ή περισσότερα προγράμματα.

Όταν ένας προγραμματιστής εφαρμόζει ένα δεδομένο πρόγραμμα, εκτελεί όλο το πρόγραμμα πριν το σταματήσει ή το επαναλάβει. Ένα κλασικό πρόγραμμα μπορεί να αρχίσει στις 04:00π.μ., όταν η πίεση του

νερού στον κεντρικό αγωγό της πόλης είναι ικανοποιητική και δεν έχουμε απώλειες λόγω εξάτμισης. Ο προγραμματιστής θα δώσει σήμα στους διάφορους σταθμούς να ξεκινήσουν ο ένας μετά τον άλλον. Κάθε σταθμός θα αρδεύσει στο χρονικό περιθώριο που έχουμε καθορίσει.

Υπάρχουν προγραμματιστές των οποίων ο κάθε σταθμός έχει τη δυνατότητα να προγραμματίζεται ανεξάρτητα από τους υπόλοιπους.

- **Χειροκίνητος διακόπτης ελέγχου (manual)**

Οι περισσότεροι προγραμματιστές έχουν ένα διακόπτη που μας δίνει χειροκίνητο έλεγχο λειτουργίας. Σε κάποιους άλλους προγραμματιστές υπάρχει διακόπτης για κάθε σταθμό και σε άλλους, ο ίδιος διακόπτης μας δίνει έλεγχο επί όλων των σταθμών.

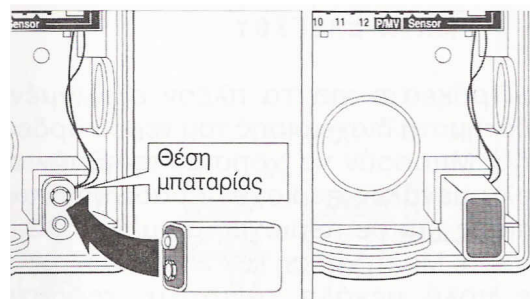
- **Ποσοστιαία αυξομείωση χρόνου άρδευσης (water budget ή %)**

Κάποιοι προγραμματιστές διαθέτουν αυτή την πολύτιμη εναλλακτική λύση, η οποία επιτρέπει την αύξηση ή τη μείωση του χρόνου άρδευσης, που έχουμε προγραμματίσει για τα κυκλώματά μας, σε ποσοστό(10%-200%). Όλοι οι σταθμοί των προγραμματιστών μπορούν να αυξήσουν ή να μειώσουν το χρόνο άρδευσης με μια μόνο κίνηση. Αυτό βοηθά στο να ελαχιστοποιήσουμε την κατανάλωση, όταν χρειαζόμαστε λιγότερο νερό, όπως κατά τη διάρκεια κρύων και υγρών καιρικών συνθηκών. Αντίθετα, κατά τη διάρκεια ξηρών περιόδων, μπορούμε να αυξήσουμε τα ποσοστά άρδευσης.

Στις περισσότερες περιοχές, τα προγράμματα άρδευσης πρέπει να αλλάζουν πέντε με οκτώ φορές κατά τη διάρκεια του έτους, διότι οι ανάγκες των φυτών διαφοροποιούνται ιδιαίτερα την άνοιξη, το καλοκαίρι και το φθινόπωρο.

### ▪ Πρόγραμμα ασφάλειας

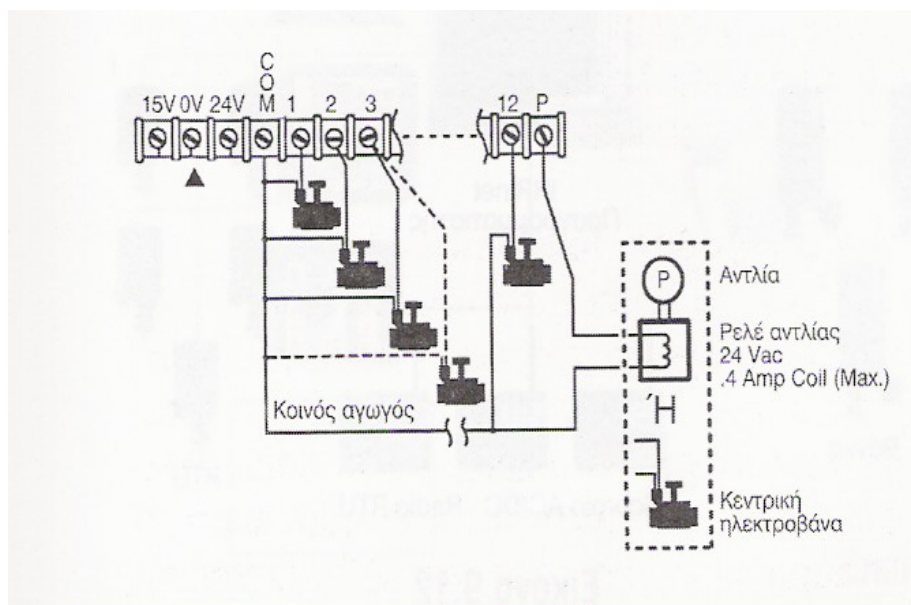
Όταν για κάποιο λόγο συμβεί διακοπή του ηλεκτρικού ρεύματος, κάποιοι προγραμματιστές μπορούν να διατηρήσουν το πρόγραμμά τους χωρίς μπαταρίες και κάποιοι άλλοι φέρουν μπαταρίες που διατηρούν το πρόγραμμα για λίγες ώρες (εικ. 1.2). Ο χρόνος διατήρησης του προγράμματος εξαρτάται από το είδος της μπαταρίας που χρησιμοποιείται. Αν η μπαταρία εξασθενήσει, όλα τα προγράμματα θα μηδενιστούν. Οι περισσότεροι προγραμματιστές διαθέτουν ένα ενσωματωμένο πρόγραμμα ασφάλειας, το οποίο θα ενεργοποιηθεί όταν επανέλθει το ηλεκτρικό ρεύμα (π.χ. θα λειτουργήσουν όλες οι στάσεις για 10', δύο φορές την ημέρα). Έτσι, ο προγραμματιστής θα λειτουργεί σύμφωνα με αυτό, μέχρι να επαναπρογραμματιστεί.



**Εικόνα 1.2** Θέση μπαταρίας

- **Κύκλωμα αντλίας / κεντρικής ηλεκτροβαλβίδας (pump start ή master valve)**

Οι προγραμματιστές μπορούν να συνδεθούν με τέτοιο τρόπο, ώστε, όταν ενεργοποιούν ένα σταθμό για άρδευση, ταυτόχρονα να ενεργοποιούν μια αντλία να μπει σε λειτουργία ή μια κεντρική ηλεκτροβαλβίδα (master valve) να ανοίξει. Δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι η κεντρική ηλεκτροβαλβίδα είναι τοποθετημένη μπροστά από όλες τις ηλεκτροβαλβίδες του κυκλώματος, ανοίγει με το άνοιγμα της πρώτης στάσης και κλείνει με το κλείσιμο της τελευταίας στάσης (εικ. 1.3).



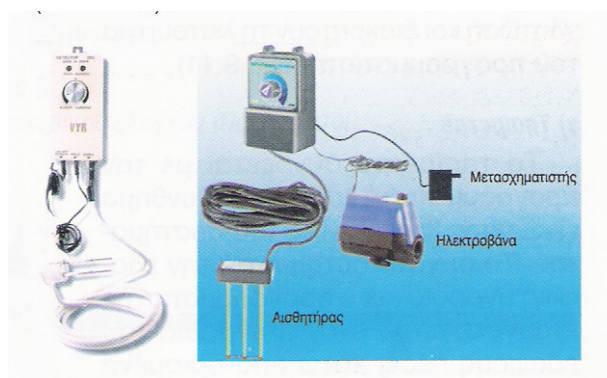
Εικόνα 1.3 Σύνδεση αντλίας ή κεντρικής ηλεκτροβαλβίδας στον προγραμματιστή.

- **Δυνατότητα σύνδεσης αισθητήρων (auto rain)**

Η πιο ολοκληρωμένη μορφή αυτόματης άρδευσης περιλαμβάνει τη σύνδεση με τον προγραμματιστή διάφορων οργάνων που καλούνται αισθητήρες. Μερικοί από τους πιο ευρέως χρησιμοποιούμενους αισθητήρες είναι οι εξής:

*α) Μετρητές υγρασίας (Humidity meters)*

Είναι ηλεκτρονικά όργανα που μετρούν, μέσω ενός αισθητήρα που τοποθετείται στον κήπο (μέσα στο έδαφος), την υγρασία του εδάφους. Όταν το έδαφος είναι ξηρό, επιτρέπει στον προγραμματιστή με τον οποίο συνδέεται, να λειτουργεί. Όταν το έδαφος φθάσει στα επίπεδα υγρασίας που επιθυμούμε και έχουμε ρυθμίσει, διακόπτει τη λειτουργία του προγραμματιστή(εικ. 1.4).



**Εικόνα 1.4** Ηλεκτρονικοί αισθητήρες υγρασίας.

*β) Αισθητήρες βροχής (Rain sensors)*

Είναι ηλεκτρονικά όργανα που υπολογίζουν το συνολικό όγκο του νερού που πέφτει μετά από μια βροχή, μετρώντας το ύψος βροχής. Ανάλογα με την ένδειξη που παίρνουν, επιτρέπουν ή δεν επιτρέπουν στον προγραμματιστή να ξεκινήσει.

Υπάρχουν επίσης άλλοι αισθητήρες, οι οποίοι «αναγνωρίζουν» μια έντονη βροχόπτωση και διακόπτουν τη λειτουργία του προγραμματιστή (εικ. 1.5).



**Εικόνα 1.5** Αισθητήρες βροχής.

### *γ) Τασίμετρα*

Το τασίμετρο συνδέεται με τον προγραμματιστή και δίνει το σύνθημα εκκίνησης λειτουργίας του συστήματος. Το όργανο αυτό μετρά την εδαφική υγρασία και ο προγραμματιστής ενεργοποιείται, όταν η υγρασία του εδάφους πέσει κάτω από ορισμένα όρια.

### *δ) Μετρητές ροής*

Τα όργανα αυτά χρησιμοποιούνται στα αρδευτικά δίκτυα για τον υπολογισμό της ποσότητας νερού που αποδίδεται και για τον εντοπισμό μεγάλων παροχών ή διαρροών, καθώς επίσης και για την καταγραφή της συνολικής κατανάλωσης νερού.

Οι αισθητήρες ροής μπορούν αυτόματα να κλείσουν την κεντρική ηλεκτροβαλβίδα, σε περίπτωση διαρροής του κύριου σωλήνα παροχής. Επίσης, αν μια εγκάρσια γραμμή παροχής διαρραγεί ή αν κάποιο ακροφύσιο φύγει από τη θέση του, η ζώνη άρδευσης θα απομονωθεί αυτόματα.

Με τη χρήση ενός τέτοιου οργάνου επιτυγχάνεται τεράστια εξοικονόμηση νερού.



## **1.2 ΤΥΠΟΙ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΩΝ**

Υπάρχουν βασικά δύο τύποι προγραμματιστών: οι ηλεκτρικοί και οι υδραυλικοί. Όλοι οι προγραμματιστές απαιτούν ηλεκτρισμό για να λειτουργήσουν. Η διαφορά μεταξύ του ηλεκτρικού και του υδραυλικού προγραμματιστή έγκειται στον τύπο του σήματος που στέλνουν στις βαλβίδες. Οι υδραυλικοί προγραμματιστές συνδέονται με τις υδραυλικές βαλβίδες του δικτύου μέσω μικρών σωληνώσεων, από τις οποίες διέρχεται νερό (η χρήση τους στη χώρα μας πρακτικά δεν υφίσταται).

Οι ηλεκτρικοί προγραμματιστές διακρίνονται σε δύο ομάδες. Έχουμε αυτούς οι οποίοι λειτουργούν με ρεύμα 220 V AC και χρησιμοποιούνται εκεί όπου παρέχεται ηλεκτρικό ρεύμα από τη Δ.Ε.Η. Υπάρχουν όμως δίκτυα σε περιοχές που δεν υπάρχει δίκτυο της Δ.Ε.Η. Σε αυτές τις περιπτώσεις χρησιμοποιούμε προγραμματιστές που λειτουργούν με μπαταρία.

### **1.2.1 Ηλεκτρικός προγραμματιστής στο 220V AC – 24V AC**

Ο ηλεκτρικός προγραμματιστής αυτού του τύπου συνδέεται με τις ηλεκτροβαλβίδες του δικτύου με ηλεκτρικά καλώδια. Ο προγραμματιστής στέλνει ηλεκτρική τάση στο σωληνοειδές, που είναι προσαρμοσμένο στην ηλεκτροβαλβίδα. Όταν το σωληνοειδές λάβει την ηλεκτρική τάση μαγνητίζεται και έλκει προς τα πάνω ένα έμβολο, που βρίσκεται στο εσωτερικό του. Τότε η ηλεκτροβαλβίδα ανοίγει και με αυτό τον τρόπο το νερό διέρχεται μέσα από το δίκτυο.

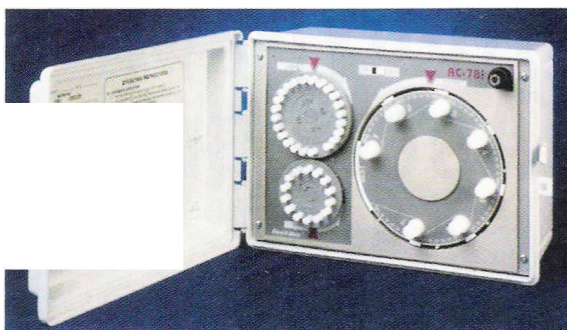
Στην αγορά έχουν επικρατήσει πλέον οι ηλεκτρονικοί-υβριδικοί προγραμματιστές. Για την ιστορία μπορούμε να αναφέρουμε ότι κυκλοφόρησαν και άλλοι δύο τύποι ηλεκτρικών προγραμματιστών: ο ηλεκτρομηχανικός προγραμματιστής και ο προγραμματιστής με τρανζίστορ.

Καθένας από αυτούς τους προγραμματιστές στέλνει μια ηλεκτρική τάση 24V στο σωληνοειδές πηνίο, που είναι προσαρμοσμένο στην ηλεκτροβαλβίδα για να λειτουργήσει την ανάλογη ζώνη άρδευσης.

### **α. Ηλεκτρομηχανικός προγραμματιστής**

Είναι ο πρώτος τύπος προγραμματιστή που βγήκε στο εμπόριο και είναι αρκετά εύκολος στον προγραμματισμό του.

Με τη διακοπή του ηλεκτρικού ρεύματος δεν «χάνει» το πρόγραμμά του. Είναι δύσκολο να συναντήσουμε τέτοιους προγραμματιστές, αν και παράγονται ακόμα και σήμερα από ορισμένες εταιρείες (εικ. 1.6).



**Εικόνα 1.6** Ηλεκτρομηχανικός προγραμματιστής.

## β. Προγραμματιστής με τρανζίστορ

Αυτός ο τύπος προγραμματιστή είναι σχεδιασμένος με τρανζίστορ και έχει ψηφιακή οθόνη ανάγνωσης και πλήκτρα σε ένα πληκτρολόγιο.

Δεν έχει κινούμενα μέρη, εκτός από τα πλήκτρα. Αν υπάρξει διακοπή ηλεκτρικού ρεύματος, μια μπαταρία θα διατηρήσει το πρόγραμμα για μια χρονική περίοδο 3 έως 9 ωρών. Θεωρείται πιο δύσκολος από τους προηγούμενους, όσον αφορά τον προγραμματισμό του.

## γ. Ηλεκτρονικός - Υβριδικός προγραμματιστής

Αυτός ο τύπος προγραμματιστή έχει επικρατήσει κατά τα τελευταία χρόνια. Είναι προγραμματιστής ιδιαίτερα εύχρηστος, με πολλές δυνατότητες και μικρό όγκο.



Εικόνα 1.7 Ηλεκτρονικοί προγραμματιστές.

### 1.2.2 Προγραμματιστής μπαταρίας

Πρόκειται για προγραμματιστές άρδευσης, που λειτουργούν με μπαταρίες και προορίζονται για κήπους που κατασκευάζονται σε περιοχές που δεν υπάρχει δίκτυο της Δ.Ε.Η. ή σε περιοχές που ταλαιπωρούνται από πολύ συχνές διακοπές ρεύματος.

Τους προγραμματιστές αυτούς μπορούμε να τους διακρίνουμε:

α) Σε προγραμματιστές που στέλνουν ηλεκτρικό σήμα σε ειδικά σωληνοειδή πηνία που τοποθετούνται στις κοινές ηλεκτροβαλβίδες. Λειτουργούν συνήθως με μια μπαταρία 9V (εικ. 1.8).

β) Σε προγραμματιστές μιας στάσης, που τοποθετούνται πάνω σε ηλεκτροβαλβίδες αντικαθιστώντας το σωληνοειδές τους. Οι προγραμματιστές αυτοί δεν έχουν την ευελιξία των υπόλοιπων προγραμματιστών. Λειτουργούν συνήθως με μια μπαταρία 9V (εικ.1.9).

γ) Σε προγραμματιστές που τοποθετούνται πάνω σε μια βρύση και ελέγχουν έναν ή και μερικές φορές δύο ή περισσότερους σωλήνες άρδευσης. Πρόκειται για μηχανισμούς που χρησιμοποιούνται από ερασιτέχνες. Λειτουργούν με μπαταρίες (εικ. 1.10).

Τελευταία, στην αγορά έχουν κυκλοφορήσει διάφορα ηλεκτρονικά συστήματα προγραμματισμού για περιοχές που δεν υπάρχει δίκτυο της Δ.Ε.Η. Ένα τέτοιο σύστημα υπάρχει στην εικ. 1.11 .



**Εικόνα 1.8** Προγραμματιστής άρδευσης μπαταρίας. Οι προγραμματιστές αυτοί διαθέτουν όλα τα πλεονεκτήματα των ηλεκτρικών προγραμματιστών ρεύματος 220V AC

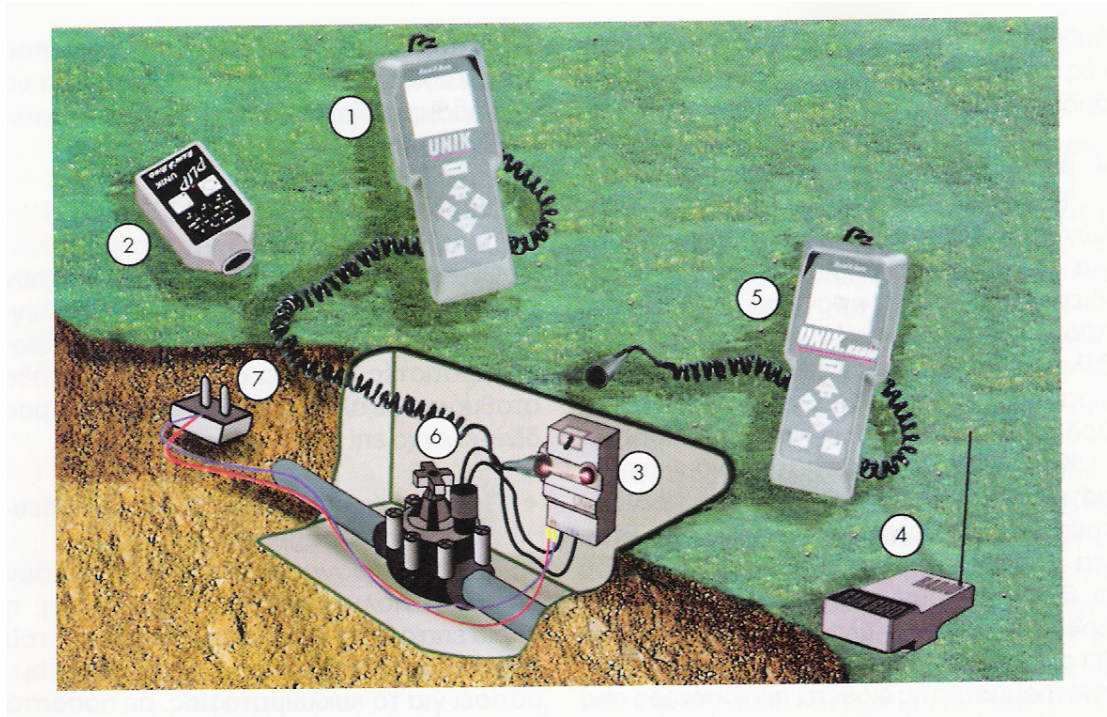


**Εικόνα 1.9** Προγραμματιστές άρδευσης μπαταρίας μιας στάσης.



**Εικόνα 1.10** Προγραμματιστές άρδευσης μπαταρίας.

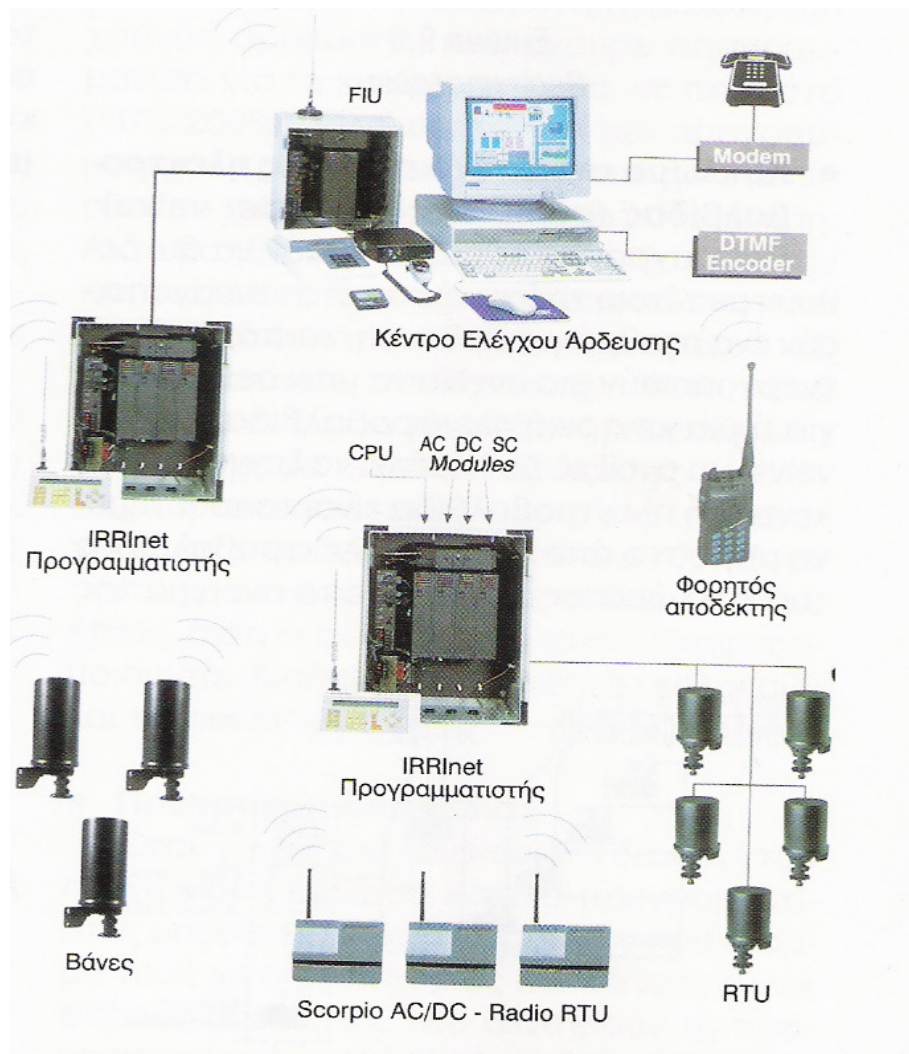




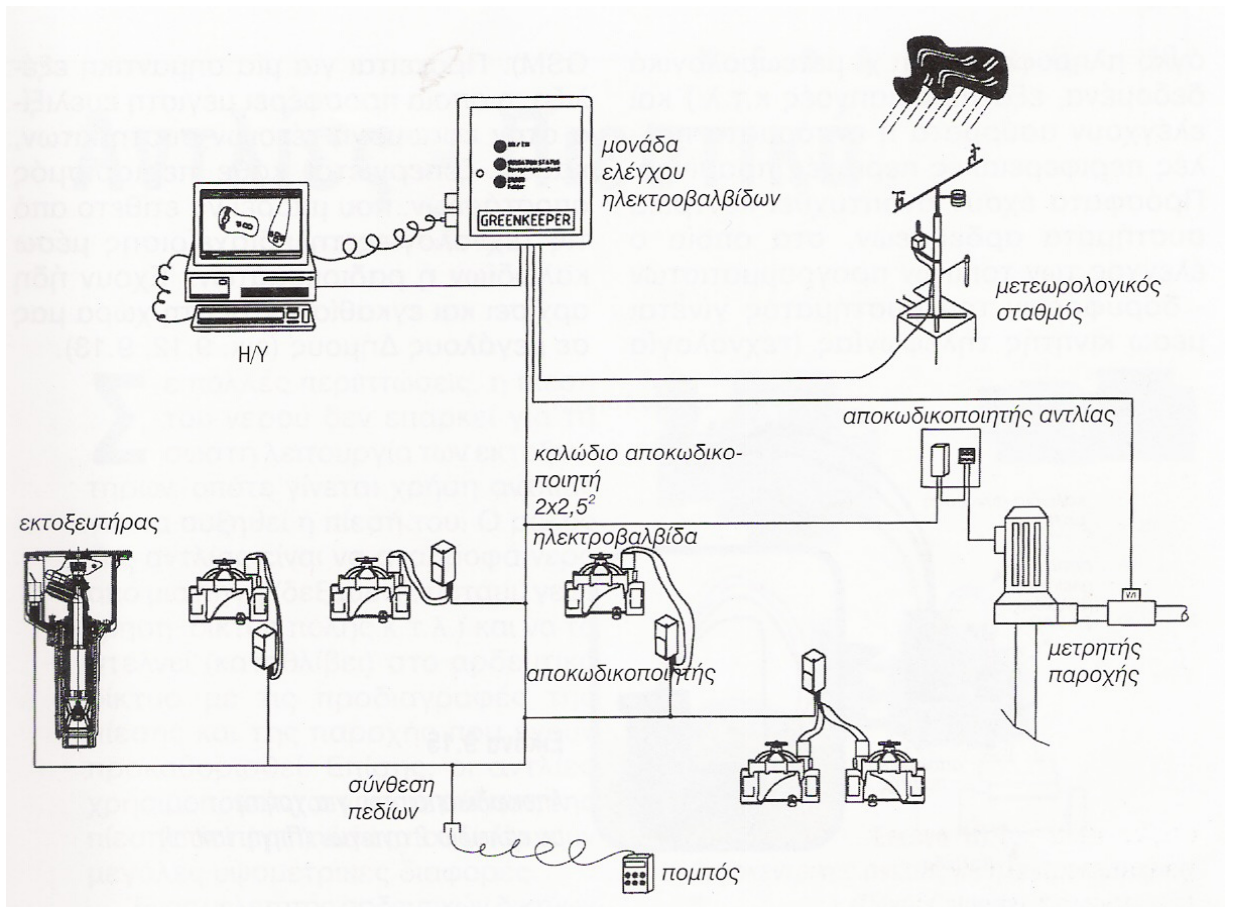
**Εικόνα 1.11** Αυτόματο σύστημα άρδευσης. Σε αυτή την εικόνα βλέπουμε ότι το ειδικό σωληνοειδές πηνίο (6) της ηλεκτροβαλβίδας έχει συνδεθεί με τον προγραμματιστή (3), ο οποίος συνδέεται (μόνο την ώρα του προγραμματισμού) με τον κωδικοποιητή (1). Ο κωδικοποιητής αυτός προγραμματίζεται από τον τεχνικό που εγκαθιστά το δίκτυο. Η μεταφορά του προγράμματος μπορεί να γίνει και ασύρματα χρησιμοποιώντας τον κωδικοποιητή Νο (5) και τον ασύρματο προγραμματιστή Νο (4). Η συσκευή (2) χρησιμοποιείται για χειροκίνητους χειρισμούς. Το εξάρτημα με κωδικό (7) είναι ένας αισθητήρας υγρασίας.

### 1.3 ΚΕΝΤΡΙΚΑ/ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ

Πρόκειται για τα πλέον εξελιγμένα συστήματα διαχείρισης του νερού άρδευσης. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε πολύ μεγάλες περιοχές πρασίνου όπως επίσης και σε περιοχές με μεγάλη διασπορά. Με τη χρήση Η/Υ επεξεργάζονται, με πολύ μεγάλη ταχύτητα, τεράστιο όγκο πληροφοριών (π.χ. μετεωρολογικά δεδομένα, εξατμισοδιαπνοές κ.τ.λ.) και ελέγχουν ασύρματα ή ενσύρματα πολλές περιφερειακές περιοχές πρασίνου.

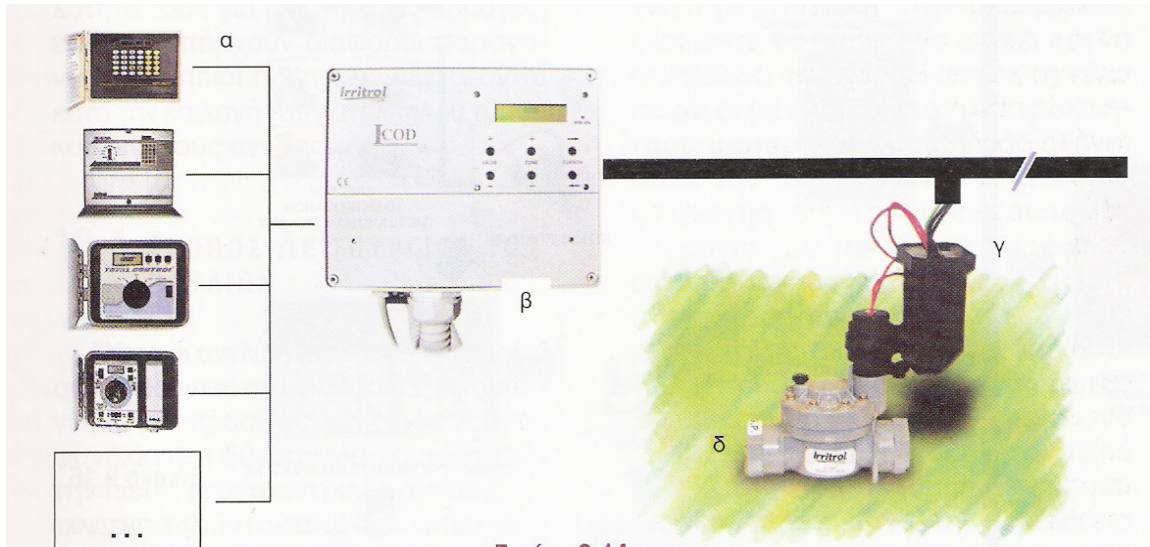


Εικόνα 1.12 Δίκτυο κεντρικού ελέγχου άρδευσης μεγάλων εκτάσεων



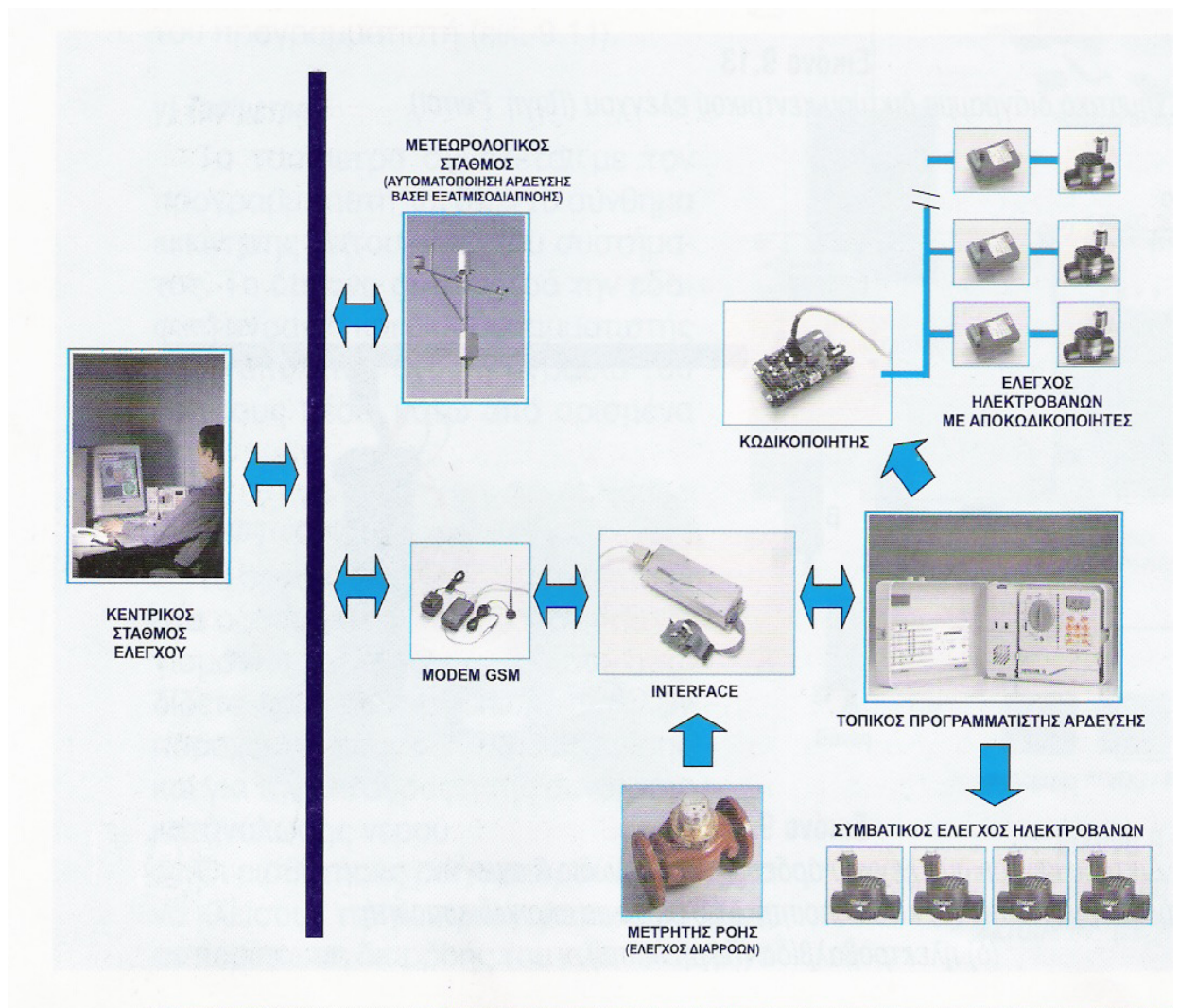
Εικόνα 1.13 Σχηματικό διάγραμμα δικτύου κεντρικού ελέγχου



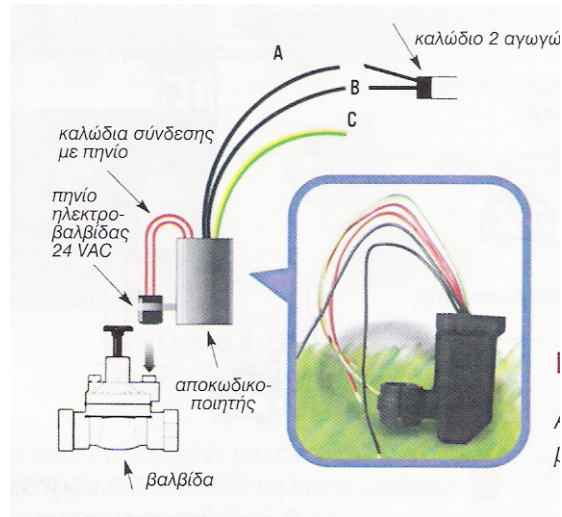


**Εικόνα 1.14** Δικτύου κεντρικού ελέγχου άρδευσης με καλώδιο 2 αγωγών. (α) προγραμματιστής, (β) κωδικοποιητής, (γ) πηνίο με αποκωδικοποιητή, (δ) ηλεκτροβαλβίδα

Πρόσφατα έχουν αναπτυχθεί κεντρικά συστήματα αρδεύσεων, στα οποία ο έλεγχος των τοπικών προγραμματιστών - δορυφόρων του συστήματος γίνεται μέσω κινητής τηλεφωνίας (τεχνολογία GSM). Πρόκειται για μία σημαντική εξέλιξη, η οποία προσφέρει μέγιστη ευελιξία στην εφαρμογή τέτοιων συστημάτων, καθώς ξεπερνιέται κάθε περιορισμός αποστάσεων, που μπορεί να ετίθετο από τις τεχνολογίες τηλεδιαχείρισης μέσω καλωδίων ή ραδιοκυμάτων. Έχουν ήδη αρχίσει και εγκαθίστανται στη χώρα μας σε μεγάλους Δήμους (εικ. 1.12, 1.13).



Εικόνα 1.15 Αρχιτεκτονική κεντρικού συστήματος ελέγχου και διαχείρισης αρδεύσεων .



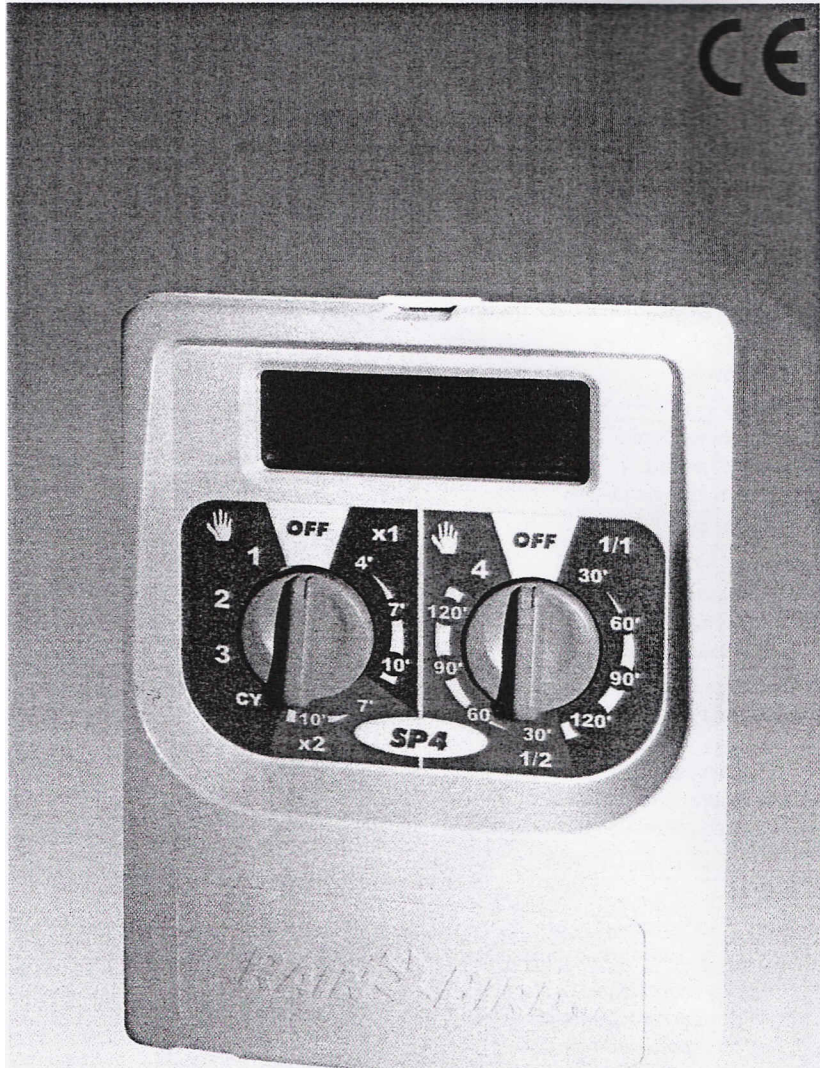
**Εικόνα 1.16** Αποκωδικοποιητής για χρήση με καλώδιο 2 αγωγών



## 2. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΩΝ

### 2.1. ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΙ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΕΣ

- **SP4** Ηλεκτρονικός Προγραμματιστής



## *ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ*

Αυτός ό ηλεκτρονικός υπολογιστής έχει σχεδιασθεί για την αυτόματη άρδευση μικρών περιοχών γκαζόν και μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί και σε συνδυασμό με αρδευτικά συστήματα χαμηλής παροχής, για την άρδευση θάμνων και περιοχών με φράχτες .

## *ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ*

- Ηλεκτρικός προγραμματιστής .
- Οθόνη υγρών κρυστάλλων .
- Διαθέτει 2 πλήκτρα: 1 πλήκτρο για το γκαζόν ,1 πλήκτρο για άρδευση χαμηλής παροχής .
- Εύκολη σύνδεση με 1τερματικό .
- Απ' ευθείας πρόσβαση για χειροκίνητη έναρξη μίας στάσης ή κύκλου άρδευσης .
- Πλήκτρο ON / OFF .
- Αυτόματο διαγνωστικό κύκλωμα .
- Οθόνη υγρών κρυστάλλων δείχνει ποια στάση έχει βραχυκύκλωμα ή ηλεκτρική υπερφόρτωση .
- Εξωτερικός μετασχηματιστής .
- Τοποθέτηση σε τοίχο , εντός κτιρίου .
- Βασική πλάγια υποδοχή, που διαθέτει ενσωματωμένη προστασία MOV σε περίπτωση αύξησης της τάσης του ρεύματος .
- Ηλεκτρονικό κύκλωμα που διατηρεί την ώρα για 24 ώρες. Το επιλεγμένο πρόγραμμα διατηρείται αυτομάτως σε περίπτωση διακοπής του ηλεκτρικού ρεύματος .

### *ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ*

Αριθμός στάσεων: 4

Για τις στάσεις 1 ,2 ,3 (το αριστερό πλήκτρο του προγραμματιστή ) :  
2 πότισμα ημερησίως , προ-ρυθμισμένα εξ εργοστασίου στις 24:00 και στις 06.00 η ώρα. με 7 ή 10 λεπτά λειτουργίας. Αλλιώς 1 πότισμα ημερησίως προ-ρυθμισμένο εξ εργοστασίου στις 24:00 η ώρα. με 7 ή 10 λεπτά λειτουργίας .Ο επιλεγμένος χρόνος λειτουργίας για την κάθε στάση, μπορεί να πολλαπλασιασθεί επί 3 , χρησιμοποιώντας ένα διακόπτη.

Για τη στάση 4 (το δεξί πλήκτρο του προγραμματιστή) :  
1 πότισμα ημερησίως. προ-ρυθμισμένο εξ εργοστασίου στις 02:00 με χρόνο λειτουργίας 30 , 60,90 ή 120 λεπτών . Αλλιώς ,1 πότισμα κάθε 2 μέρες προ-ρυθμισμένη εξ εργοστασίου στις 23:59 η ώρα , με 30, 60, 90 ή 120 λεπτά λειτουργίας .

### *ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ*

Απαιτούμενη εισαγωγή: 230 VAC - 50 Hz .

Απόδοση: 24 VAC - 50 Hz

Χωρητικότητα : 17 VA .

Δυνατότητα στάσης : 1 πηνίο Rain Bird 24 VAC.

### *ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ*

Μήκος: 11.7εκατοστά

Ύψος : 15.7εκατοστά

Βάθος : 4.2εκατοστά

➤ ΣΕΙΡΑ ITC : ITC 2, ITC 4, ITC 6



*ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ*

Αυτοί οι ηλεκτρονικοί προγραμματιστές είναι σχεδιασμένοι να ποτίζουν αυτόματα μικρές εκτάσεις πρασίνου και μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν σε συνδυασμό με αρδευτικά προϊόντα χαμηλής παροχής, για να ποτίζουν περιοχές με θάμνους και φράχτες .



### *ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ*

- Ηλεκτρονικός προγραμματιστής .
- Οθόνη υγρών κρυστάλλων (LCD) με σύμβολα προγραμμασμού .
- Τερματικό για εύκολη καλωδιακή σύνδεση .
- Εργονομικό πληκτρολόγιο 6 πλήκτρων .
- Διάρκεια στάσης: 1 λεπτό έως 4 ώρες ,με αυξομειώσεις ενός λεπτού .
- Λειτουργία διαχείρισης παροχής του νερού , που ρυθμίζει το χρόνο άρδευσης από 0-200 % με αυξομειώσεις ανά 10% .
- Τεστ προγράμματος : κάθε στάση λειτουργεί για 3 λεπτά .
- Απ' ευθείας πρόσβαση σε χειροκίνητη έναρξη μίας απλής στάσης , ή χειροκίνητη έναρξη προγράμματος .
- Πλήκτρα λειτουργίας On / Off .
- Αυτόματος διαγνωστικός διακόπτης του κυκλώματος : η οθόνη LCD δείχνει ποια στάση έχει βραχυκύκλωμα ή ηλεκτρική υπερφόρτωση .
- Εξωτερικός μετασχηματιστής .
- Τοποθέτηση σε τοίχο, εντός κτηρίου .
- Η βασική πλαϊνή είσοδος, διαθέτει προστασία MOV , σε περίπτωση παροδικής αύξησης τάσης στο ηλεκτρικό ρεύμα .
- Ηλεκτρονικό κύκλωμα αποθηκεύει τις πληροφορίες του προγράμματος για 24 ώρες την διάρκεια διακοπής του ρεύματος. Σε περίπτωση παρατεταμένης διακοπής ρεύματος , ένα πρόγραμμα ασφαλείας λειτουργεί κάθε πρόγραμμα για 10 λεπτά ημερησίως , αρχίζοντας 8 ώρες μετά την επαναφορά του ρεύματος .



### *ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ*

Αριθμός προγραμμάτων : 2

Αριθμός ενάρξεων ανά πρόγραμμα : 2

Πρόγραμμα : ημερολόγιο 7ημερών

Αριθμός στάσεων : 2, 4 και 6

Χρόνος στάσης : 1 λεπτό έως 4 ώρες με αυξομειώσεις του 1 λεπτού .

### *ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ*

Απαιτούμενη είσοδος: 230 VAC ,50 Hz . Έξοδος : 24 VAC, 50 HZ .

Χωρητικότητα : 17VA

Δυνατότητα λειτουργίας στάσης: 1 πηνίο 24 VAC της Rain Bird, συν μία κεντρική βάνα ή διακόπτη εκκίνησης αντλίας.

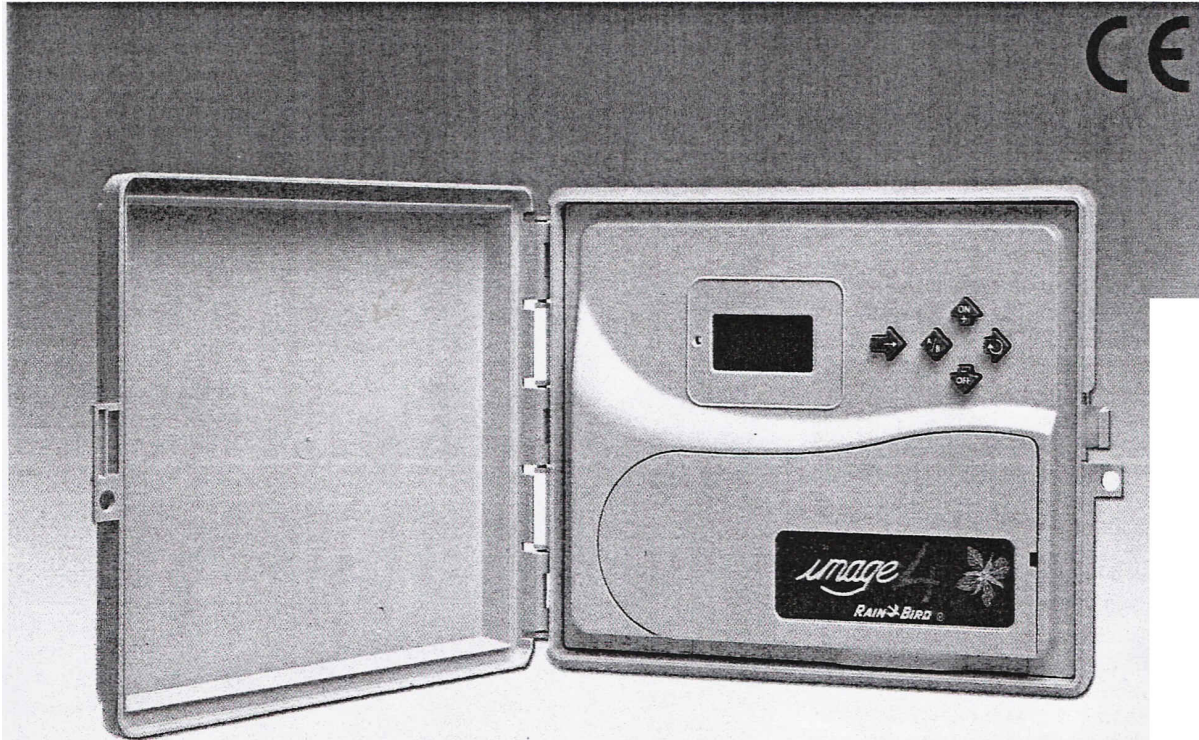
### *ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ :*

Πλάτος: 11.7εκ. .

Ύψος 15.7εκ.

Βάθος: 4.2 εκ

➤ ΣΕΙΡΑ IMAGE - ΔΥΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ



## *ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ*

Αυτοί οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές είναι σχεδιασμένοι για αυτόματη άρδευση μικρών περιοχών γκαζόν και μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν σε σύνδεση με αρδευτικά συστήματα χαμηλής παροχής, για την άρδευση θάμνων και περιοχών με φράχτες .

## *ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ*

- Δεν χρειάζεται μπαταρία .
- Ηλεκτρονικός προγραμματιστής .
- Δυο προγραμμάτων .
- Οθόνη LCD ,με ευνόητες εικόνες προγραμματισμού .
- Εργονομικό πληκτρολόγιο 5 πλήκτρων .
- Τερματικό καλωδιακής σύνδεσης βάνας .
- Λειτουργία διαχείρισης παροχής νερού, που κανονίζει το χρόνο ποτίσματος από 0% έως 200%, με αυξομειώσεις ανά 10% .
- Χειροκίνητη έναρξη μίας στάσης ή του κύκλου άρδευσης .
- Πλήκτρο ON / OFF , επιτρέπει το κλείσιμο του προγραμματιστή σε περίπτωση βροχερού καιρού .
- Λάμπα LED για την ένδειξη παρουσίας ή απουσίας 230 V .
- Ηλεκτρονικό κύκλωμα που διατηρεί το πρόγραμμα για 24 ώρες, σε περίπτωση διακοπής του ηλεκτρικού ρεύματος. Σε περίπτωση ακύρωσης του προγράμματος, 8 ώρες μετά την επάνοδο του ηλεκτρικού ρεύματος, ξεκινά ένα έκτακτο πρόγραμμα όπου κάθε στάση ποτίζει 10 λεπτά την ημέρα .
- Εξωτερικός μετασχηματιστής .
- Κιβώτιο για τοποθέτηση σε τοίχο, εντός κτιρίου, που δέχεται κλειδαριά
- Ασφάλεια προστασίας .

### *ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ*

Αριθμός προγραμμάτων: 2

Μέχρι 8 αυτόματες ενάρξεις την ημέρα ανά πρόγραμμα .

Αριθμός στάσεων: 2, 4, ή 6

Πρόγραμμα : 7 ημερών

Διάρκεια στάσης: 1 λεπτό έως 4 ώρες, με αυξομειώσεις ενός λεπτού.

### *ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ*

Απαιτούμενη εισαγωγή: 230 VAC-50 HZ

Απόδοση: 24 VAC, 50 HZ

Χωρητικότητα : 18VA

Δυνατότητα στάσης: 1 πηνίο Rain Bird (24 V AC) ανά στάση, συν μία κεντρική βάνα ή εφεδρεία (relay) εκκίνησης αντλίας

### *ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ*

Πλάτος : 23εκ.

Ύψος : 17.5εκ.

Βάθος : 5.3εκ

- **ΣΕΙΡΑ SI-RR: SI-RR-6, SI-RR-8 και SI-RR-12** Ηλεκτρονικοί Προγραμματιστές Διπλού προγράμματος



### *ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ*

Αυτοί οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές είναι σχεδιασμένοι για αυτόματα συστήματα άρδευσης μεσαίου μεγέθους περιοχών γκαζόν σε δημόσιους ή ιδιωτικούς χώρους .

### *ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ*

- Ηλεκτρονικός προγραμματιστής .
- Διπλού προγράμματος .
- Οθόνη υγρών κρυστάλλων LCD, με ευνόητες εικόνες προγραμματισμού
- Η οθόνη υγρών κρυστάλλων δείχνει προειδοποιητικά σύμβολα
- Εργονομικό πληκτρολόγιο 5 πλήκτρων .
- Τερματικό καλωδιακής σύνδεσης βάνας .
- Λειτουργία διαχείρισης παροχής νερού, που ρυθμίζει το χρόνο ποτίσματος από 0% έως 200% , με αυξομειώσεις ανά 10% .

- Διαθέτει λάμπα LED δύο χρωμάτων, που υποδεικνύει την κατάσταση λειτουργίας του προγραμματιστή .
- Συσσωρεύει ένα χρόνο έναρξης σε περίπτωση υπερκάλυψης των προγραμμάτων .
- Πλήκτρο ON/OFF, επιτρέπει το κλείσιμο του προγραμματιστή σε περίπτωση βροχερού καιρού .
- Χειροκίνητη έναρξη μίας στάσης ή του κύκλου άρδευσης .
- Διαθέτει τερματικό σύνδεσης για την τοποθέτηση αισθητήρα .
- Αυτόματο διαγνωστικό κύκλωμα : οθόνη υγρών κρυστάλλων, δείχνει ποια στάση έχει βραχυκύκλωμα ή υπερφόρτιση .
- Σύστημα υποστήριξης σε περίπτωση διακοπής ρεύματος: ηλεκτρονικό κύκλωμα για επαναφορτιζόμενη μπαταρία 9Volt που διατηρεί την ώρα και το πρόγραμμα σε περίπτωση διακοπής του ηλεκτρικού ρεύματος. Εφεδρικό πρόγραμμα: Το καθένα από τα προγράμματα Α και Β διαθέτουν εφεδρική αυτόματη έναρξη σε περίπτωση που η μπαταρία δεν εγκατασταθεί ή σε περίπτωση που η περίοδος διακοπής ρεύματος υπερβεί την υποστήριξη της μπαταρίας .
- Εσωτερικός μετασχηματιστής .
- Πλαστική θήκη με λουκέτο που δέχεται κλειδαριά .
- Ειδική θήκη για τοποθέτηση σε τοίχο, υπαίθρια .

### *ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ*

Αριθμός προγραμμάτων: 2

Αυτόματες ενάρξεις την ημέρα ανά πρόγραμμα: 8

Κατάλογος προγραμματισμού : 7ημερών κύκλος

Αριθμός στάσεων : 6, 8 ή 12

Διάρκεια στάσης: 1 λεπτό έως 12 ώρες, με αυξομειώσεις ενός λεπτού

*ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ*

Απαιτούμενη εισαγωγή: 230 VAC, 50 HZ.

Απόδοση: 265 VAC, 50 HZ.

Χωρητικότητα: 40 VAC

Δυνατότητα στάσης πολλών βανών : 2 βάνες (πηνίου) Rain Bird (24 VAC) ανά στάση, συν μία κεντρική βάνα ή εφεδρεία (relay) εκκίνησης αντλίας .

*ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ:*

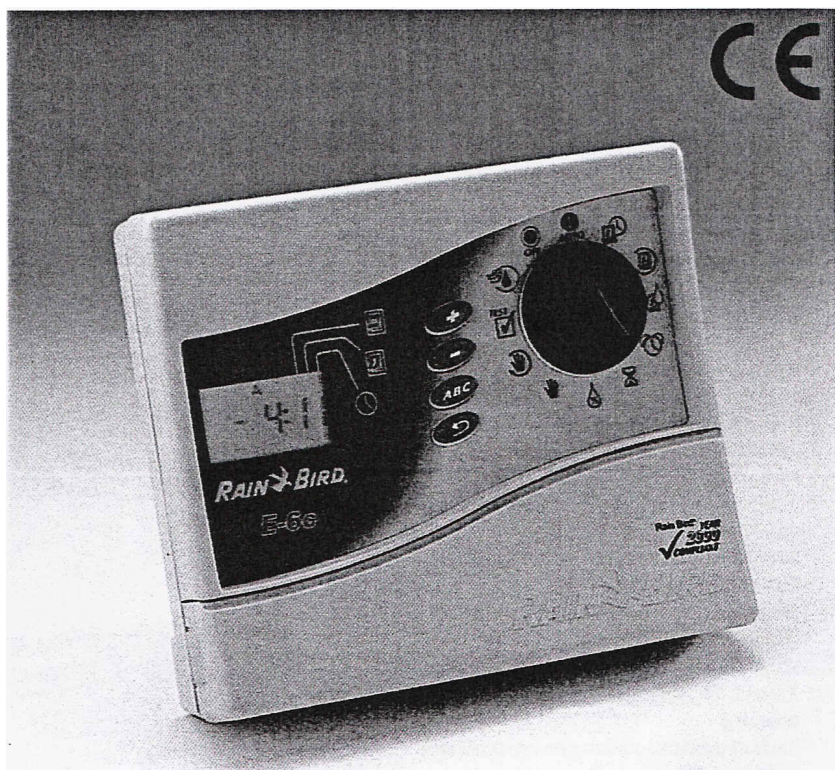
Πλάτος: 20.7εκ.

Ύψος: 16.6εκ.

Βάθος: 7.4εκ.



- **ΣΕΙΡΑ Ec: E-4c, E-6c και E-9c**  
Συμπαγείς Προγραμματιστές τριών προγραμμάτων



### *ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ*

Ενσωματώνοντας την τεχνολογία της σειράς E, για επιβεβαιωμένη αξιοπιστία στους χώρους άρδευσης , οι προγραμματιστές Ec είναι σχεδιασμένοι να ποτίζουν χώρους πρασίνου κατοικιών .

### *ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ*

- Υβριδικός προγραμματιστής : ηλεκτρονικός προγραμματιστής με ηλεκτρομηχανικά χαρακτηριστικά προγραμματισμού .
- Συμπαγής .
- Εύκολος στην εγκατάσταση, προγραμματισμό και λειτουργία του .
- Λειτουργία έναρξης / παύσης (ON / OFF) .



- Οθόνη υγρών κρυστάλλων ,LCD .
- Τεστ προγράμματος (1 έως 10λεπτά ,όλες οι στάσεις) για την δοκιμή λειτουργίας του συστήματος .
- Εφεδρική μπαταρία για την προστασία της μνήμης και της ώρας σε περίπτωση διακοπής του ηλεκτρικού ρεύματος .
- Έκτακτο πρόγραμμα, σε περίπτωση που μία διακοπή ρεύματος ξεπεράσει χρονικά τη προστασία της μνήμης (το έκτακτο πρόγραμμα μηδενίζεται αυτομάτως , όταν ο προγραμματιστής αναπρογραμματισθεί) .
- Διακριτικό σήμα στην οθόνη υγρών κρυστάλλων LCD (όταν είναι ρυθμισμένο στο Auto), για να υποδείξει τη λειτουργία του σε συνθήκες εκτάκτου ανάγκης .
- Προστασία από παροδική αύξηση τάσης στο ηλεκτρικό κύκλωμα (είσοδος) για αξιοπιστία .
- Διαγνωστικός διακόπτης του κυκλώματος χωρίς πίνακα ασφαλειών, αναγνωρίζει κάποιο σημείο με μια ελαττωματική βάννα ή ένα ελαττωματικό καλώδιο και συνεχίζει τα λειτουργίσιμα στα σημεία .
- Ημερολόγιο 365 ημερών (ρυθμίζεται σε περίπτωση δίσεκτου έτους) .
- Λειτουργία διαχείρισης παροχής νερού: 10% -200%, με αυξομειώσεις ανά 10% .
- Χειροκίνητη λειτουργία " αποκωδικοποίησης ", επιτρέπει το χειροκίνητο σβήσιμο όλων των προγραμμάτων .
- Τοποθέτηση σε τοίχο, εντός κτηρίου .
- Χειροκίνητη λειτουργία στάσης και κύκλου άρδευσης ,επιτρέπει να ρυθμίζουμε νερό όταν χρειαστεί .
- Ρύθμιση των προγραμμάτων για γρήγορη και απλή ρύθμιση κοινών προγραμμάτων άρδευση .

- Οποιαδήποτε στάση μπορεί να προγραμματισθεί σε οποιοδήποτε ή σε όλα τα προγράμματα .

### *ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ*

Αριθμός προγραμμάτων: 3`

Αυτόματες ενάρξεις ανά ημέρα στο κάθε πρόγραμμα: 4

Επιλογές ημερολογίου προγραμματισμού :

- ΜΟΝΕΣ ημέρες/ημερομηνία ποτίσματος (ανά πρόγραμμα) .
- ΖΥΓΕΣ ημέρες/ημερομηνία ποτίσματος (με ή χωρίς την 31η ημέρα του μηνός ( ανά πρόγραμμα) .
- Επαναλαμβανόμενος κύκλος από 1 έως 6 ημερών(ανά πρόγραμμα) .
- Εβδομαδιαίος κύκλος 7 ημερών με δυνατότητα ρύθμισης οποιασδήποτε ημέρας να είναι ή να μην είναι σε λειτουργία .

Αριθμός στάσεων: 4, 6 ή 9

Διάρκεια στάσης : 1 λεπτό έως 4 ώρες με αυξομειώσεις ανά λεπτό

### *ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ*

Απαιτούμενη είσοδος: 230 VAC -50 HZ Έξοδος: 24 VAC - 50HZ

Χωρητικότητα: 0.65 A (15.6 VA) .

Χωρητικότητα στάσης: 1 βάνα 24VAC της Rain Bird (με πηνίο) ανά στάση , συν μία κεντρική βάνα .

Δυνατότητα τερματικής σύνδεσης: δέχεται καλώδια βάνας μεγέθους 0,75 τετρ. χιλιοστών, 1 τετρ. χιλιοστών ή 1,5 τετρ. χιλιοστού.

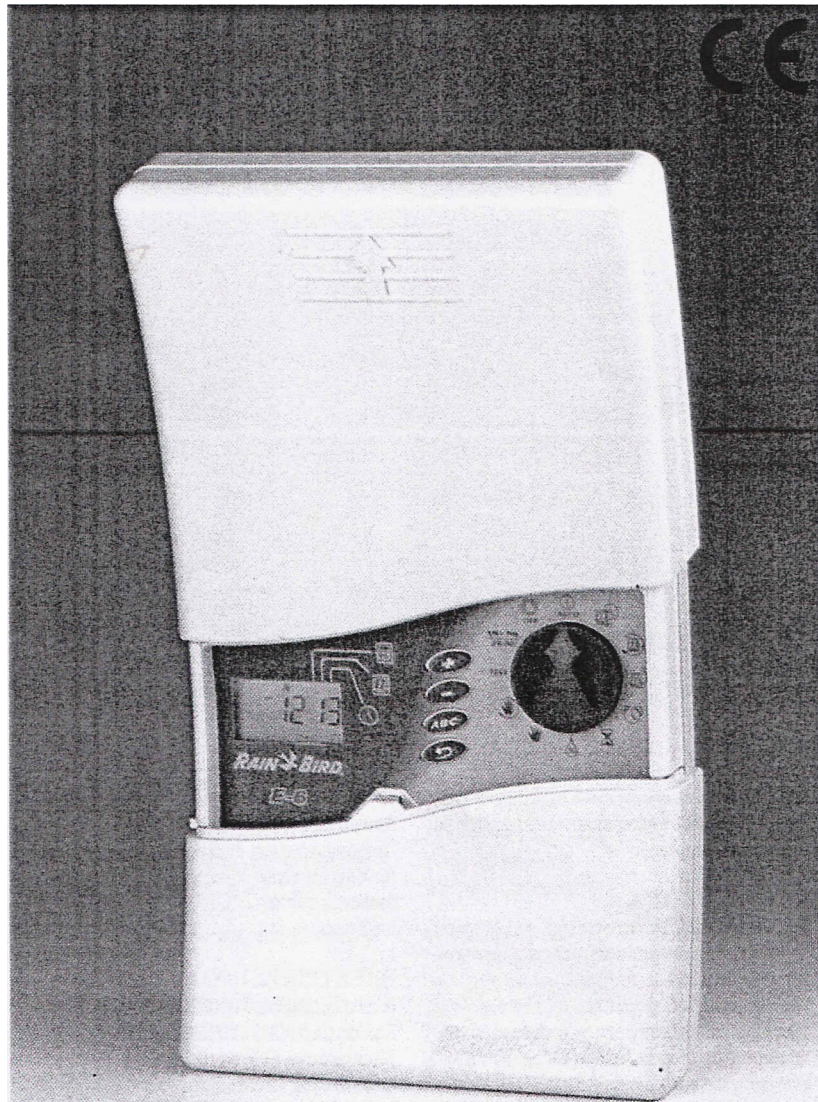
### *ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ*

Πλάτος: 16.5εκ.

Ύψος: 14.2εκ.

Βάθος: 4.0εκ.

- **ΣΕΙΡΑ E CLASS : E-3, E-6, E-9 και E-12**  
Υβριδικοί Προγραμματιστές τριών προγραμμάτων



### *ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ*

Ολοκληρωμένες λύσεις άρδευσης για τις σημερινές απαιτήσεις κατοικιών και μεγάλων δημόσιων εκτάσεων πρασίνου .

### *ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ*

- Υβριδικός προγραμματιστής ηλεκτρονικός προγραμματιστής με ηλεκτρομηχανικά χαρακτηριστικά προγραμματισμού .
- Λειτουργία έναρξης / παύσης (ON/OFF) .

- Οθόνη υγρών κρυστάλλων – LCD .
- Χειροκίνητη λειτουργία στάσης, χειροκίνητη λειτουργία στάσεων ή ομάδων στάσεων, ή χειροκίνητη έναρξη προγράμματος .
- Τεστ προγράμματος (1έως 10λεπτά,όλες οι στάσεις) για την δοκιμή λειτουργίας του συστήματος .
- Ρύθμιση του χρόνου έναρξης, αποτρέπει το στίβαγμα των προγραμμάτων εν λειτουργία .
- Λειτουργία διαχείρισης παροχής του νερού : από 0% έως 200%, με αυξομειώσεις ανά 10%, που επιλέγονται ανά πρόγραμμα .
- Χειροκίνητη λειτουργία (μηδενισμού) επιτρέπει τη διαγραφή όλων των προγραμμάτων .
- Οποιαδήποτε στάση μπορεί να κατανεμηθεί στη μνήμη σε οποιοδήποτε ή σε όλα τα προγράμματα .
- Ημερολόγιο 365 ημερών (Ρυθμίζεται για περιπτώσεις δίσεκτου έτους) .
- Τοποθέτηση σε τοίχο, υπαίθρια .
- Εύκολη εγκατάσταση της θήκης .
- Εσωτερικός μετασχηματιστής .
- Διαγνωστικός διακόπτης του κυκλώματος ανιχνεύει τη στάση με ελαττωματική βάνα ή καλωδίωση και συνεχίζει την λειτουργία των λειτουργήσιμων στάσεων .
- Προστασία από παροδική αύξηση τάσης στο ηλεκτρικό κύκλωμα .
- Τερματικά με αισθητήρα. Διακόπτης-αισθητήρας ελέγχει το αυτοματοποιημένο σύστημα και επιτρέπει την παράκαμψη του αισθητήρα .
- Ηλεκτρικό κουτί σύνδεσης για είσοδο 230V .

- Προστασία της μνήμης και της ώρας για 24 ώρες ,κατά την διάρκεια διακοπής ρεύματος . Μπαταρία δεν είναι απαραίτητη
- Έκτακτο πρόγραμμα, σε περίπτωση που μία διακοπή ρεύματος ξεπεράσει χρονικά την προστασία μνήμης .

### *ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ*

Αριθμός προγραμμάτων: 3

Αυτόματες ενάρξεις ανά ημέρα ποτίσματος ανά πρόγραμμα: 6

Δυνατότητα επιλογής προγράμματος:

. ΜΟΝΕΣ ημέρες/ ημερομηνία ποτίσματος (ανά πρόγραμμα) .

. ΖΥΓΕΣ ημέρες /ημερομηνία ποτίσματος (με ή χωρίς την 31η ημέρα του μηνός ,ανά πρόγραμμα) .

. Εβδομαδιαίος κύκλος 7 ημερών με δυνατότητα ρύθμισης οποιασδήποτε ημέρας να είναι ή να μην είναι σε λειτουργία.

Αριθμός στάσεων: 3, 6, 9 ή 12

Αριθμός προγραμμάτων: 3

Ρύθμιση στάσης: 1 λεπτό έως 4 ώρες, με αυξομειώσεις ανά λεπτό .

### *ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ*

Απαιτούμενη είσοδος: 230 V AC - 50 HZ Έξοδος: 24 V AC - 50 HZ

Χωρητικότητα: 0.65A (15.6 V A)

Χωρητικότητα βάνας: 1 βάνα 24 VAC της Rain Bird (με πηνίο) ανά στάση, συν μία κεντρική βάνα ή διακόπτη εκκίνησης αντλίας .

### *ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ :*

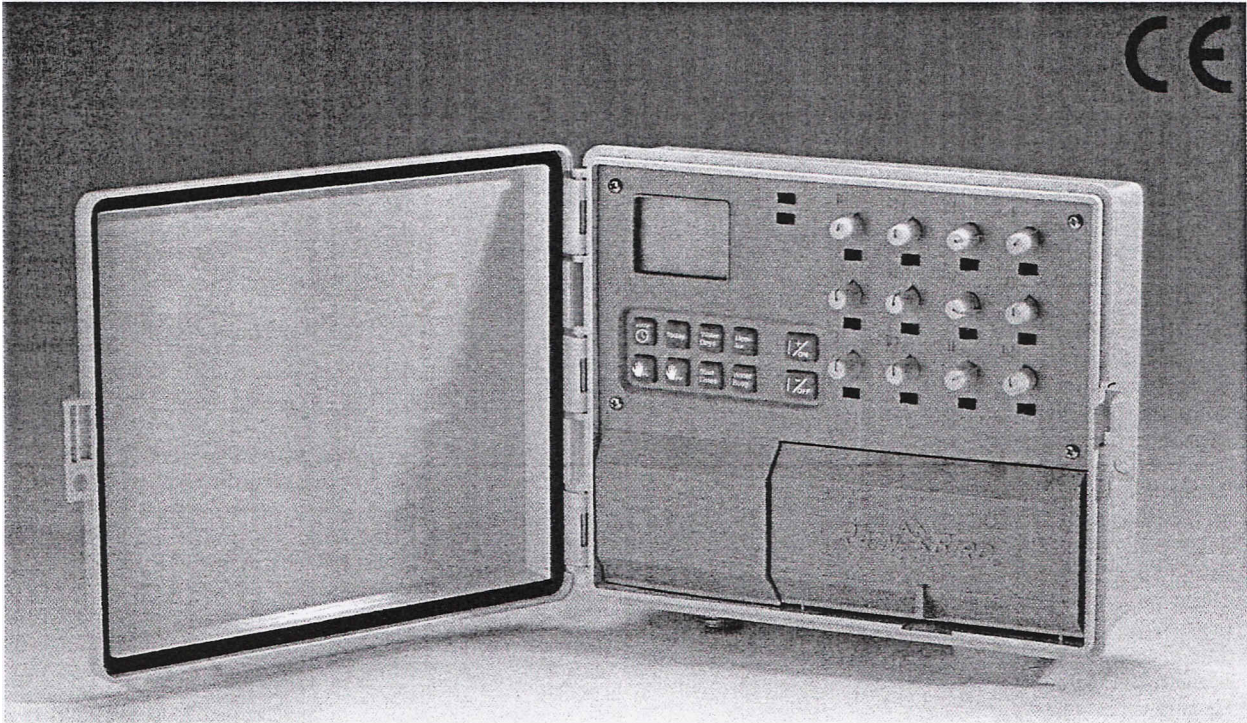
Πλάτος: 17.9εκ.

Ύψος: 24.5εκ.

Βάθος: 10.5 κ.



➤ **ΣΕΙΡΑ HP: HP-6, HP-8 και HP-12** Υβριδικοί Προγραμματιστές  
Διπλού Προγράμματος



### *ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ*

Αυτοί οι προγραμματιστές είναι σχεδιασμένοι να ποτίζουν αυτόματα δημοτικές εκτάσεις πρασίνου και αθλητικά γήπεδα .

### *ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ*

- Υβριδικός προγραμματιστής τελευταίας τεχνολογίας , με δυνατότητες ηλεκτρομηχανικού προγραμματισμού .
- Πλήκτρο On/Off, επιτρέπει το κλείσιμο του προγραμματιστή σε περίπτωση βροχερού καιρού .
- Οθόνη υγρών κρυστάλλων (LCD) .
- Δυνατότητα χειροκίνητης έναρξης μίας στάσης ή του κύκλου άρδευσης

- Λειτουργία διαχείρισης παροχής του νερού, που ρυθμίζει το χρόνο άρδευσης από 0-200%, με αυξομειώσεις ανά 10% .
- Συσσωρεύει αυτομάτως τον χρόνο έναρξης, σε περίπτωση που τα προγράμματα άρδευσης υπερκαλύπτονται .
- Ειδικό κιβώτιο για τοποθέτηση σε τοίχο, υπαίθρια .
- Πλαστικό κιβώτιο HP με σύρτη, που δέχεται κλειδαριά .
- Εσωτερικός μετασχηματιστής .
- Αυτόματος διαγνωστικός διακόπτης του κυκλώματος: η οθόνη LCD δείχνει ποια στάση έχει βραχυκύκλωμα ή ηλεκτρική υπερφόρτωση .
- Τερματικό για καλωδιακή σύνδεση της βάνας .
- Η μπαταρία διατηρεί το πρόγραμμα έως και 4 ημέρες. Μετά την περίοδο αυτή , ένα εφεδρικό πρόγραμμα ξεκινά, 8 ώρες μετά την επαναφορά του ρεύματος ,για τις ώρες λειτουργίας των επιλεγμένων στάσεων .
- Κύκλωμα για επαναφορτιζόμενη μπαταρία 9-Volt , για την διατήρηση του προγράμματος ,σε περίπτωση παρατεταμένης διακοπής του ρεύματος .

### *ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ*

Αριθμός προγραμμάτων: 2

Αυτόματες ενάρξεις ημερησίως ανά πρόγραμμα: 8

Προγραμματισμός: κύκλος 2, 3, 5 ή 7 ημερών

Αριθμός στάσεων: 6, 8 ή 12

Διάρκεια στάσης: 2, 5, 10, 15,20, 30, 45 λεπτά και 1 ή 2 ώρες

*ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ*

Απαιτούμενη είσοδος: 230 V AC - 50 HZ

Έξοδος: 26.5 VAC - 50 HZ

Χωρητικότητα: 40 VA

Δυνατότητα λειτουργίας βάνας πολλαπλών στάσεων: έως και 2 βάνες 24 VAC (με πηνία) της Rain Bird ανά στάση, συν μία κεντρική βάνα ή διακόπτη εκκίνησης αντλίας .

*ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ :*

Πλάτος: 22.9εκ.

Ύψος: 17.5εκ.

Βάθος: 7.7εκ.



➤ **ΣΕΙΡΑ DIALOG: DIALOG-12, DIALOG-16, DIALOG-24**  
Ηλεκτρονικοί Προγραμματιστές Τριών Προγραμμάτων



*ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ*

Οι προγραμματιστές αυτοί χρησιμοποιούνται για την αυτόματη άρδευση πάρκων, εκτάσεων πρασίνου και αθλητικών γηπέδων.

*ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ*

- Ηλεκτρονικός προγραμματιστής .
- Πλήκτρο On/Off, επιτρέπει το κλείσιμο του προγραμματιστή σε περίπτωση βροχερού καιρού .
- Οθόνη υγρών κρυστάλλων (LCD) με ευνόητες εικόνες προγραμματισμού .
- Δυνατότητα χειροκίνητης έναρξης μίας στάσης ή του κύκλου άρδευσης .

- Λειτουργία διαχείρισης παροχής του νερού, που ρυθμίζει το χρόνο άρδευσης από 0-200%, με αυξομειώσεις ανά 10% .
- Αυτόματη ανίχνευση υπερκαλυμμένης έναρξης .
- Μέθοδος ελέγχου:
  - ανιχνεύει την υπερκάλυψη προγράμματος .
  - δείχνει το χρόνο λειτουργίας κάθε προγράμματος .
  - δείχνει το συνολικό χρόνο λειτουργίας .
- Ειδικό κιβώτιο για τοποθέτηση σε τοίχο, υπαίθρια .
- Εσωτερικός μετασχηματιστής .
- Αυτόματος διαγνωστικός διακόπτης του κυκλώματος .
- Τερματικός αισθητήρας σε τερματική σύνδεση .
- Κύκλωμα για επαναφορτιζόμενη μπαταρία 9-Volt, για την διατήρηση του προγράμματος σε περίπτωση διακοπής ρεύματος. Ένα εφεδρικό πρόγραμμα λειτουργεί κάθε πρόγραμμα για 10 λεπτά ημερησίως αρχίζοντας 8 ώρες μετά την επαναφορά του ρεύματος ,σε περίπτωση παρατεταμένης διακοπής ρεύματος .
- Οθόνη υγρών κρυστάλλων εμφανίζει προειδοποιητικά σύμβολα .

### *ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ*

Αριθμός προγραμμάτων: 3

Αυτόματες ενάρξεις ημερησίως ανά πρόγραμμα: 8

Προγραμματισμός: κύκλος 2, 3, 5 ή 7 ημερών

Αριθμός στάσεων: 12, 16, ή 24

Διάρκεια στάσης: 1 λεπτό έως και 12 ώρες, με αυξομειώσεις ενός λεπτού

*ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ*

Απαιτούμενη είσοδος: 230 V AC - 50 HZ

Έξοδος: 26,5 V AC - 50 HZ

Χωρητικότητα: 55 V A

Δυνατότητα λειτουργίας βάνας πολλαπλών στάσεων: 3 βάνες (με πηνία)  
24 VAC της Rain Bird ανά στάση, συν μία κεντρική βάνα ή διακόπτη  
εκκίνησης αντλίας .

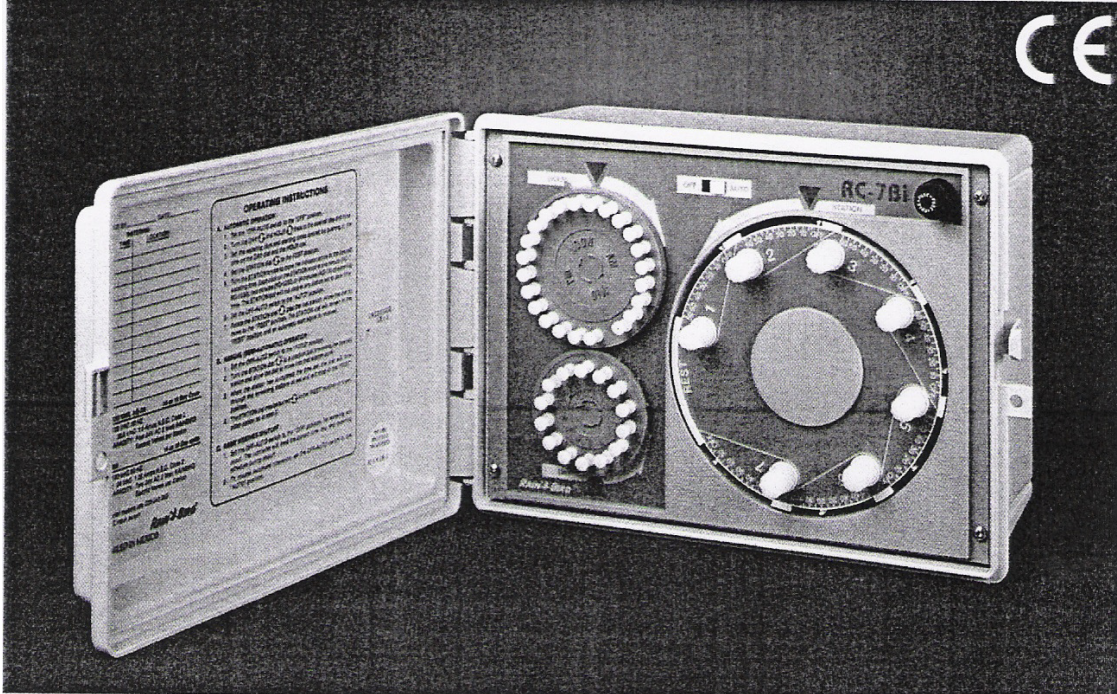
*ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ :*

Πλάτος: 24.1εκ

Ύψος: 26 εκ

Βάθος: 11 εκ

➤ **ΣΕΙΡΑ RC-Bi: RC-4Bi, RC-7Bi και RC-1260Bi**  
Ηλεκτρομηχανικοί Προγραμματιστές



### *ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ*

Οι προγραμματιστές αυτοί είναι σχεδιασμένοι να ποτίζουν αυτόματα χώρους πρασίνου κατοικιών και αθλητικά γήπεδα.

### *ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ*

- Ηλεκτρομηχανικός προγραμματιστής .
- Ανεξάρτητα κουμπιά για τη διάρκεια στάσης .
- Καντράν ρολογιού 24-ωρών .
- Καντράν ημερολογίου 14 ημερών .
- Κύκλωμα τηλεδιακόπτη έναρξης για την κεντρική βάνα και την αντλία .
- Εύκολη πρόσβαση στην ασφάλεια από το εμπρός μέρος .
- Πλήκτρο On/Off, επιτρέπει το κλείσιμο του προγραμματιστή σε περίπτωση βροχερού καιρού .



- Ειδικό κιβώτιο για τοποθέτηση σε τοίχο εντός κτιρίου .
- Δυνατότητα χειροκίνητης έναρξης .
- Εξωτερικός μετασχηματιστής .
- Πλαστικό κιβώτιο με σύρτη, που δέχεται κλειδαριά .

### *ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ*

Αριθμός προγραμμάτων: 1

Αυτόματες ενάρξεις ημερησίως ανά πρόγραμμα: 23 Προγραμματισμός:  
ημερολόγιο 14 ημερών Αριθμός στάσεων: 4,7, ή 12

Διάρκεια στάσης: 3 έως 60 λεπτά (με αυξομειώσεις ενός λεπτού) στα  
μοντέλα RC-4Bi και RC-7Bi, 6 έως 60 λεπτά (με αυξομειώσεις 2  
λεπτών) στο μοντέλο RC-1260Bi.

### *ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ:*

Εξωτερικός μετασχηματιστής

Απαιτούμενη είσοδος: 230 V AC - 50 HZ Έξοδος: 24 V AC . 50 HZ

Χωρητικότητα: 30 V A (1.25 A)

Χωρητικότητα στάσης: 1 βάνα 24 V AC (με πηνίο) της Rain Bird ανά  
στάση, συν μία κεντρική βάνα ή διακόπτη εκκίνησης αντλίας .

Έξοδος κεντρικής βάνας: 24 V AC

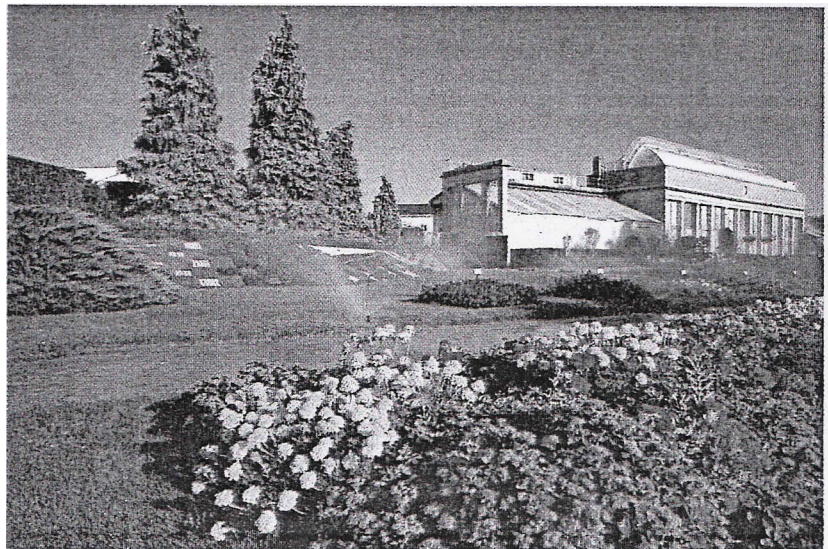
Ασφάλεια: 15 A

### *ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ:*

Πλάτος: 29.2εκ.

Ύψος: 20.3εκ.

Βάθος: 14.0εκ.



➤ ΣΕΙΡΑ : ESP-MC: ESP-8MC, ESP-12MC, ESP-16MC, ESP-24MC, ESP-32MC και ESP-40MC

Υβριδικοί Προγραμματιστές Τεσσάρων Προγραμμάτων



### ΕΦΑΡΜΟΓΗ

Η ικανότητα ενός εξελιγμένου εργαλείου διαχείρισης του νερού σε ένα πακέτο με ευκολία χρήσης . Ο ESP-MC είναι ένας επαγγελματικός προγραμματιστής για χρήση από έναν απλό ή εξειδικευμένο χρήστη .

### ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

- Υβριδικός προγραμματιστής: ηλεκτρονικός προγραμματιστής τελευταίας τεχνολογίας , με δυνατότητες ηλεκτρομηχανικού προγραμματισμού .
- Αναβαθμίσιμο σε δορυφορικό σύστημα Maxicom .
- Λειτουργία έναρξης παύσης .
- Οθόνη υγρών κρυστάλλων –LCD .
- Αισθητήρας εισαγωγής δεδομένων και διακόπτης ελέγχου του συστήματος με LED, για να δείχνει όταν το πότισμα διακόπτεται από τον αισθητήρα .

- Χειροκίνητο πότισμα ανά στάση ή ανά πρόγραμμα .
- Λειτουργία διαχείρισης παροχής του νερού δια προγραμματισμού, προσφέρει δυνατότητα ρύθμισης του χρόνου ποτίσματος από 0 έως 300% με αυξομειώσεις ανά 1 % (το ανώτατο έως 16 ώρες διάρκειας ποτίσματος) .
- Προγραμματισμός με καθυστέρηση σε περίπτωση βροχής, επιτρέπει στο σύστημα να παραμείνει κλειστό έως και 99 μέρες, με αυτόματη επανέναρξη .
- Διακοπή λειτουργίας σε περίπτωση βροχής: προγραμματίζεται από 1 έως 99 ημέρες .
- Η λειτουργία Cycle + Soak της Rain Bird ανά στάση, επιτρέπει το μοίρασμα του συνολικού χρόνου της στάσης σε εύχρηστους κύκλους, ελαχιστοποιώντας έτσι την συγκέντρωση νερού και την υπερχείλιση .
- Προγραμματισμός με καθυστέρηση μεταξύ των στάσεων προσφέρει χρόνο για καλύτερο πότισμα, ή χρόνο για αργό κλείσιμο των βάνων , έως να κλείσουν εντελώς .
- Γρήγορος έλεγχος ρουτίνας των στάσεων (Raster), αναγνωρίζει και διαγιγνώσκει ηλεκτρικά προβλήματα των εγκαταστάσεων .
- Τα προγράμματα μπορούν να συμπίπτουν για να αυξάνουν στο μέγιστο την υδραυλική αποτελεσματικότητα και να μειώνουν το χρόνο ποτίσματος .
- Μετασχηματιστής μεγάλης αντοχής για ταυτόχρονη λειτουργία έως και εννέα Rain Bird 24 V AC, πηνία 7V A .
- Ημερολόγιο 365 ημερών με νοημοσύνη δίσεκτου έτους .
- Μη μεταβλητή μνήμη για 100 έτη , διατηρεί το πρόγραμμα , την ημερομηνία και χρόνο κατά την διακοπή του ρεύματος .
- Δύο τερματικά για την κεντρική βάνα , με δυνατότητα ο ένα να προγραμματίζεται ανά στάση, ώστε να παρέχεται καλύτερος

έλεγχος της άρδευσης .

- Υπαίθρια εγκατάσταση σε τοίχο .
- Πλακέτα εγκατάστασης και υποστήριγμα τοποθέτησης για εύκολη και ασφαλή εγκατάσταση .
- Τερματικό ταχείας σύνδεσης για γρήγορη εγκατάσταση .
- Διαγνωστικός διακόπτης κυκλώματος αναγνωρίζει ηλεκτρικά βραχυκυκλώματα , παρέχει ένα μήνυμα «βλάβης» στην οθόνη υγρών κρυστάλλων (LCD), παραλείπει τις βραχυκυκλωμένες στάσεις, και συνεχίζει τον κύκλο ποτίσματος .
- Μεγάλης αντοχής προστασία σε περίπτωση παροδικής αύξησης τάσης στο ηλεκτρικό κύκλωμα , για εισερχόμενο και εξερχόμενο ρεύμα .
- Σε περίπτωση υπερφόρτωσης εφεδρική ασφάλεια 3A .

### *ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ*

Αριθμός προγραμμάτων: 4

Αυτόματες ενάρξεις ημερησίως ανά πρόγραμμα: 8

Προγραμματισμός:

-Πότισμα ΜΟΝΗΣ ημέρας (ανά πρόγραμμα) .

- Πότισμα ΖΥΓΗΣ ΗΜΕΡΑΣ (ανά πρόγραμμα) .

- ΚΥΚΛΙΚΟ (1 έως 99 ημέρες, ποικίλο ανά πρόγραμμα) .

-ΚΑΤΑ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ (ανά ημέρα εβδομάδας ανά πρόγραμμα) .

Αριθμός στάσεων: 8, 12,16, 24, 32 ή 40

Ρύθμιση στάσης: A, B, C, D

- από 0 έως 2 ώρες με αυξομειώσεις τού 1 λεπτού.

- από 2 έως 12 ώρες, με αυξομειώσεις 10 λεπτών .



### *ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ*

Απαιτούμενη είσοδος: 230 V A C - 50 HZ

Έξοδος: 265 V AC - 50HZ

Χωρητικότητα: 66.2 V A (2.5A)

Χωρητικότητα στάσης πολλαπλών βανών: έως και 2 βάνες 24 V AC (με πηνίο) της Rain Bird, συν μία κεντρική βάνα ή διακόπτη εκκίνησης αντλίας .

### *ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ :*

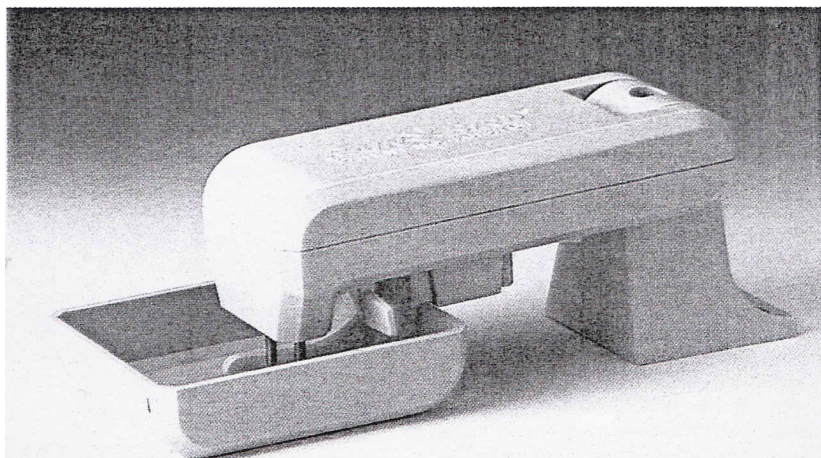
Πλάτος: 28.7εκ.

Ύψος: 29.2εκ.

Βάθος: 16.5εκ.

### ➤ **RAIN CHECK**

Αυτόματη συσκευή διακοπής παροχής νερού όταν βρέχει



### *ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ*

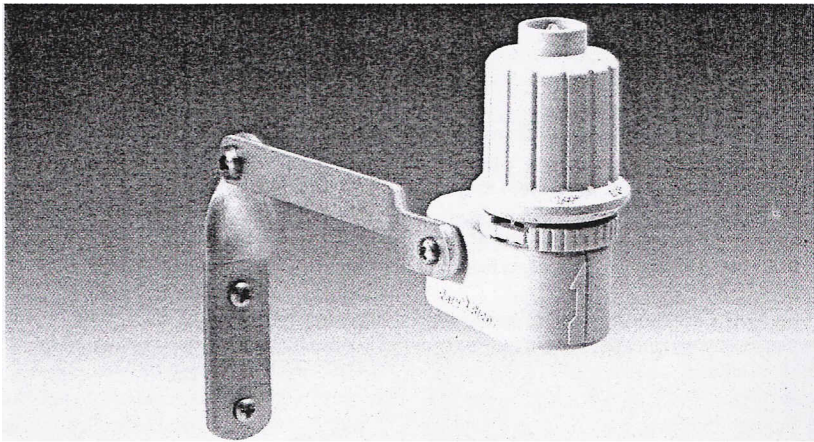
Η συσκευή RAIN CHECK είναι αναγκαία σε όλα τα συστήματα άρδευσης για κατοικίες. Ελέγχει τα επίπεδα βροχοπτώσεων και αυτόματα ενεργοποιεί τον προγραμματιστή, για να αποφύγει ανεπιθύμητους αρδευτικούς κύκλους .

### *ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ*

- Λειτουργεί με όλους τους προγραμματιστές εξόδου 24V AC
- Δεν αλλάζει τα προγράμματα άρδευσης, αλλά αυτομάτως διακόπτει τον κύκλο πότισματος όταν η βροχόπτωση υπερβαίνει το προκαθορισμένο επίπεδο. Αυτόματη επιστροφή στο κανονικό πότισμα .
- Το νερό της βροχής που μαζεύεται στο συλλέκτη εξατμίζεται πιο γρήγορα από την υγρασία του εδάφους, ώστε να επιτρέψει το πότισμα εάν είναι αναγκαίο .
- Εύκολη εγκατάσταση με ρυθμιζόμενη βάση τοποθέτησης .
- Συνδέεται με κοινό καλώδιο .
- Ο συλλέκτης μπορεί να αφαιρεθεί για να καθαριστεί .

- Ρυθμιζόμενα ανοξείδωτα έμβολα αίσθησης, προσφέρουν τη δυνατότητα να τίθεται σε λειτουργία η συσκευή ακόμη και με βροχόπτωση 3.2χιλιοστών, ή όταν η βροχόπτωση φθάνει ή υπερβαίνει τα 12.6χιλιοστά

➤ **RSD-Bex**  
Αισθητήρας Βροχής



### *ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ*

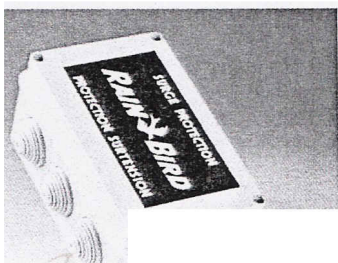
Η συσκευή RSD- Αισθητήρας βροχής, είναι ένας αισθητήρας βροχής ιδανικός για 24 V AC εφαρμογές, σε εγκαταστάσεις οίκων αλλά και σε μεγάλες δημοτικές εγκαταστάσεις. Εξοικονομεί νερό και παρατείνει τη διάρκεια ζωής του συστήματος άρδευσης, μετρώντας αυτόματα τη βροχόπτωση και εμποδίζοντας το σύστημα άρδευσης να λειτουργεί όταν βρέχει .

### *ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ*

- Λειτουργεί με όλους τους προγραμματιστές 24 VAC .
- Πολλαπλές ρυθμίσεις μικρού μεγέθους της βροχόπτωσης, από 5 έως 20χιλιοστά, γίνονται γρήγορα και εύκολα με τη περιστροφή του δείκτη .
- Ρυθμιζόμενος δακτύλιος αερισμού, που βοηθά στον έλεγχο του χρόνου στεγνώματος .
- Υψηλής ποιότητας ανθεκτικό σε ακτίνες UV πολυμερές σώμα, με αντοχή στα έμβολα αίσθησης .
- Αλουμινένιο υποστήριγμα και προέκταση 15.2εκ. .
- Ανθεκτική σε ακτίνες UV προέκταση καλωδίου 7.6εκ., που προσφέρει εύκολη σύνδεση σε προγραμματιστές άρδευσης .

#### ➤ **LPVK-12E**

Σετ Προστασίας παροδικής αύξησης τάσης στο ηλεκτρικό κύκλωμα.



### *ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ*

Το σέτ αυτό προστατεύει ηλεκτρονικούς, ηλεκτρομηχανικούς και υβριδικούς προγραμματιστές από τις περισσότερες παροδικές αύξησης τάσης στο ηλεκτρικό κύκλωμα, οι οποίες μπορούν να προκαλέσουν ζημιά στον προγραμματιστή ή να επηρεάσουν δυσμενώς την λειτουργία του προγραμματιστή .

### *ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ*

- Αδιάβροχη θήκη από PVC .
- Εύκολο να εγκατασταθεί .
- Λειτουργεί με όλους τους προγραμματιστές 24 V AC .
- Ανεξάρτητα τερματικά για σύνδεση .

### *ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ*

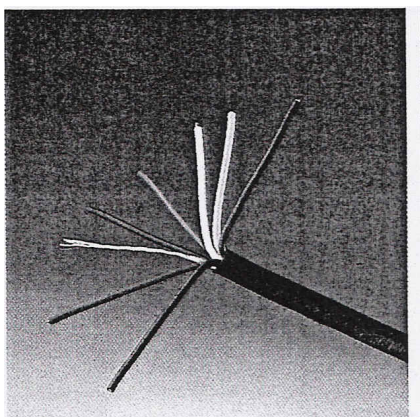
Προστατεύει τον προγραμματιστή από παροδικές αυξήσεις τάσης στο ηλεκτρικό κύκλωμα σε γραμμές τροφοδοσίας ρεύματος 230V.

Προστατεύει τον προγραμματιστή από παροδικές αυξήσεις τάσης στο ηλεκτρικό κύκλωμα σε γραμμές εξόδου 24 V AC της βάνας και της κεντρικής βάνας/ γραμμής έναρξης της αντλίας .

Προστατεύει όλα τα μοντέλα προγραμματιστών που έχουν έως και 12 στάσεις, από παροδικές αυξήσεις τάσης στο ηλεκτρικό κύκλωμα .

Για μοντέλα που έχουν 13 έως 24στάσεις, τοποθετούμε 2 σετ . Για πάνω 24 στάσεις, τοποθετούμε 3 σετ .

➤ **ΣΕΙΡΑ IRRICABLE**  
**ΚΑΛΩΔΙΟ ΑΡΔΕΥΣΗΣ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΑΓΩΓΩΝ**



*ΕΦΑΡΜΟΓΗ*

Καλώδιο πολλαπλών αγωγών πολύ χαμηλής τάσης (λιγότερο από 30 Volts). Ιδανικό για μεταφορά ρεύματος από τα τερματικά του προγραμματιστή σε ηλεκτρικές βάνες .

*ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ*

- Μοντέλα 3, 5, 7, 9 και 13 αγωγών .
- Μονό καλώδιο πολλαπλών αγωγών .
- Επένδυση μαύρου πολυαιθυλενίου. Πάχος: 0.64χιλιοστά. Πολύ ανθεκτικό σε μηχανικές πιέσεις, χημικά και υγρασία .
- Επικάλυμμα με αποσπώμενο νάιλον κορδόνι για να διευκολύνει στο ξεσκέπασμα .
- Διατομή αγωγού 0.8 τετρ. χιλιοστά για πάντως τύπου εγκατάσταση άρδευσης κατοικιών .
- Μέγιστη απόσταση μεταξύ του προγραμματιστή και της βάνας: 350μέτρα .

- **BAT9RE** Επαναφορτιζόμενη μπαταρία 9 V



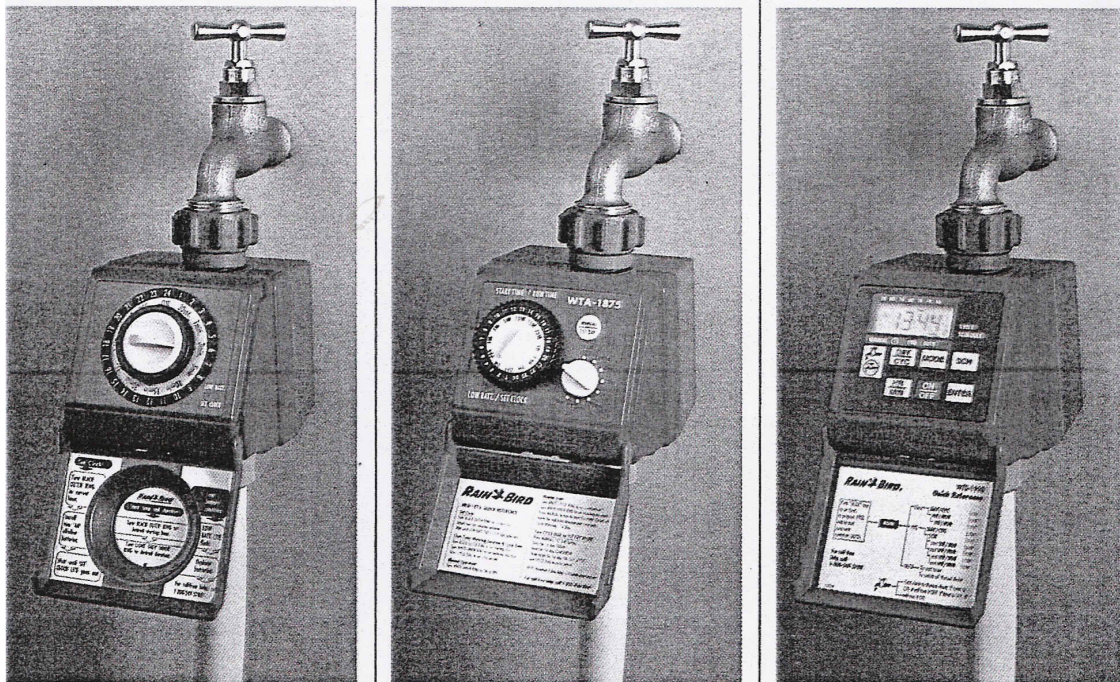
#### *ΕΦΑΡΜΟΓΗ*

Για να διατηρεί το πρόγραμμα στους προγραμματιστές HP, SI-RR και DIALOO σε περίπτωση διακοπής του ρεύματος .



## 2.2 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΕΣ ΜΠΑΤΑΡΙΑΣ

- **WTA-1850 ,1875 ,1900**  
Προγραμματιστής Βρύσης



### *ΕΦΑΡΜΟΓΗ*

Αυτοί οι προγραμματιστές βρύσης, χρησιμοποιείται για τον αυτοματισμό συστημάτων άρδευσης χαμηλής παροχής νερού.

➤ **WTA-1850**

*ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ*

- Ηλεκτρονικός προγραμματιστής με 2 διακόπτες ρύθμισης .
- Δύο ρυθμίσεις προγραμματισμού, για το χρόνο έναρξης και τη διάρκεια χρόνου άρδευσης .
- Κατάλογος των ρυθμίσεων στο μπροστινό μέρος, δίνουν μία γρήγορη ματιά στη ρύθμιση του προγράμματος .
- Ενέργεια: 2 X 1.5 V "AA" αλκαλικές μπαταρίες .
- 3/4" είσοδος θηλυκού σπειρώματος (BSP) .
- 3/4" έξοδος αρσενικού σπειρώματος (BSP) με γρήγορο τρόπο σύνδεσης .
- Λειτουργία ON/OFF για δυνατότητα χειροκίνητου ποτίσματος

*ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ*

Ένα πότισμα ανά ημέρα .

Διάρκεια χρόνου ποτίσματος:

30 δευτερόλεπτα, 1,3,5,10,15,30,60, 90 λεπτά, 2 ώρες .Ένδειξη , όταν έχει πέσει η ισχύς της μπαταρίας .

Λαμπάκι που αναβοσβήνει, όταν δεν έχουν γίνει σωστές ρυθμίσεις .

Αριθμός στάσεων: 1

Ελάχιστη παροχή: 18λίτρα ανά ώρα .

Πίεση λειτουργίας: 1.0 έως 8.4 bar .

➤ **WTA-1875**

*ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ*

- Οι ρυθμίσεις και ο διακόπτης στο μπροστινό μέρος, δίνουν μία γρήγορη ματιά στη ρύθμιση του προγράμματος .
- Ενέργεια: 2 X 15 V "AA" αλκαλικές μπαταρίες .
- 3/4" είσοδος θηλυκού σπειρώματος (BSP) .
- 3/4" έξοδος αρσενικού σπειρώματος (BSP) με γρήγορο τρόπο σύνδεσης.

*ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ*

Ποτίζει κάθε 8, 12, ή 24 ώρες ή κάθε 2, 3 ή 7 ημέρες με δυνατότητα να ρυθμίσετε την πρώτη ημέρα για κύκλο ποτίσματος .

Διάρκεια χρόνου ποτίσματος. 30 δευτερόλεπτα, 1, 3, 5, 10, 15, 30, 60, 90 λεπτά, 2 ώρες . Χειροκίνητη έναρξη του προγραμματισμένου κύκλου ποτίσματος . Ένδειξη , όταν έχει πέσει η ισχύς της μπαταρίας .Λαμπάκι που αναβοσβήνει, όταν δεν έχουν γίνει σωστές ρυθμίσεις .

Αριθμός στάσεων: 1

Ελάχιστη παροχή: 18λίτρα ανά ώρα .

Πίεση λειτουργίας: 1.0 έως 8.4 bar .

➤ **WTA-1900**

*ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ*

- Ηλεκτρονικός προγραμματιστής με οθόνη υγρών κρυστάλλων και πλήκτρα για τις λειτουργίες .
- Τα προγράμματα παρουσιάζονται στην οθόνη υγρών κρυστάλλων .
- Ενέργεια: 2 X 1.5 V "AA" αλκαλικές μπαταρίες .
- 3/4" είσοδος θηλυκού σπειρώματος (BSP) .
- 3/4" έξοδος αρσενικού σπειρώματος (BSP) με γρήγορο τρόπο σύνδεσης.

*ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ*

Επιλογή 8 προγραμμάτων: κάθε ημέρα, κάθε άλλη ημέρα, κάθε 3, 4, 5, 6, 7 ημέρες ή εβδομαδιαίο πότισμα, όπως το επιθυμείτε Έως και 6 ενάρξεις ημερησίως .

Διάρκεια χρόνου ποτίσματος: 1 λεπτό έως 24 ώρες χειροκίνητο πλήκτρο ON/OFF για άμεσο πότισμα .

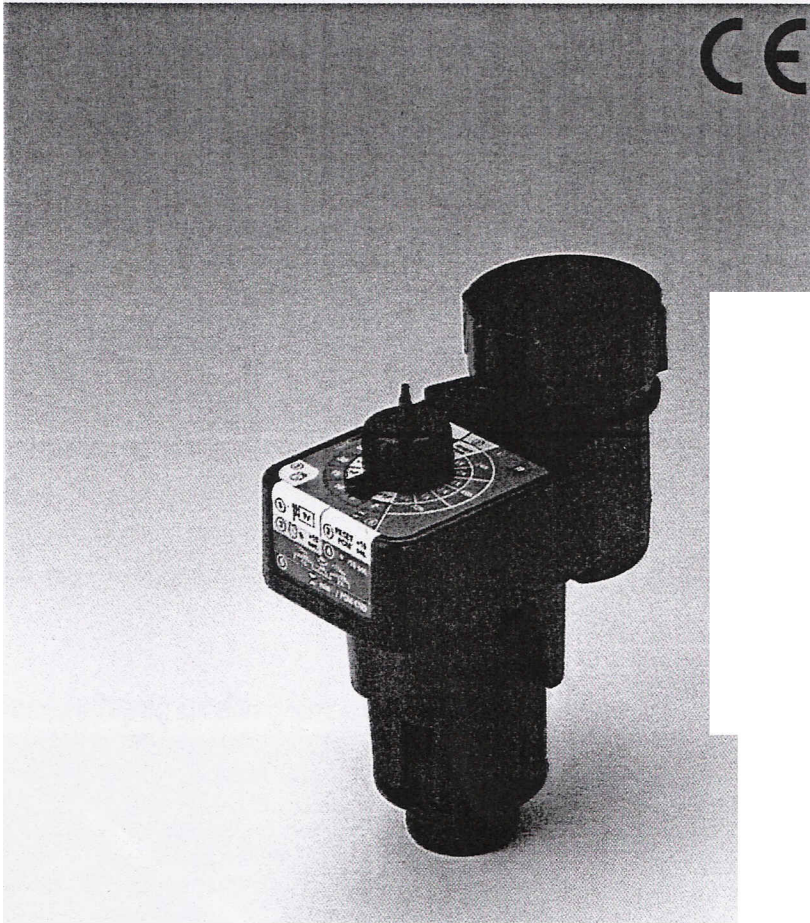
Χειροκίνητη έναρξη της προγραμματισμένης διάρκειας ποτίσματος Ένδειξη , όταν έχει πέσει η ισχύς της μπαταρίας .

Αριθμός στάσεων: 1

Ελάχιστη παροχή: 18λίτρα ανά ώρα .

Πίεση λειτουργίας: 1.0 έως 8.4 bar .

➤ **EASY RAIN** Προγραμματιστής Μπαταρίας



***ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ***

Ο προγραμματιστής Easy Rain, είναι μια επαγγελματική συσκευή σχεδιασμένη για να αυτοματοποιεί την άρδευση σε περιοχές όπου δεν υπάρχει ηλεκτρικό ρεύμα κι όπου απλά προγράμματα άρδευσης επαρκούν. Το Easy Rain αποτελείται από μια μονάδα ελέγχου με ένα ηλεκτρικό πηνίο καλωδιωμένο από το εργοστάσιο, σχεδιασμένο να θέτει σε λειτουργία την βάνα της Rain Bird. Ο χρήστης επιλέγει τον πρώτο χρόνο έναρξης, τοποθετεί μία μπαταρία 9 V και ρυθμίζει το ημερολόγιο (κύκλο) και τον χρόνο λειτουργίας .

### *ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ*

- Ενεργοποιείται από μία υψηλής ποιότητας αλκαλική μπαταρία 9 V τύπου 6AM6(Διεθνή στάνταρ) ή 6LR61 (Ευρωπαϊκά στάνταρ) .
- Προγραμματίζεται εύκολα: υπάρχει μόνο ένας ψηφιοποιητής/ κλειδί προγραμματισμού .
- Εύκολη για τον χρήστη διάταξη ON/OFF .
- Δείκτης του κύκλου άρδευσης', σας υπενθυμίζει τον κύκλο που έχετε επιλέξει στο πρόγραμμα του προγραμματιστή σας .

### *ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ*

Ο χρήστης επιλέγει τον πρώτο χρόνο έναρξης: αμέσως ή 2,4, 6,8,10,12 ώρες μετά την τοποθέτηση μπαταρίας .

Επιλογή έξι προγραμμάτων (κύκλων):

- 1 πότισμα 124 ώρες
- 2 ποτίσματα 124 ώρες
- 1 πότισμα 148 ώρες
- 2 ποτίσματα 148 ώρες
- 1 πότισμα 172 ώρες
- 2 ποτίσματα 172 ώρες

Επιλογή 7 χρόνων λειτουργίας: 2, 5, 10, 15, 30, 60, 90 λεπτά .

Χρόνος μεταξύ δύο κύκλων σε πρόγραμμα πολλαπλών κύκλων: 4 ώρες .

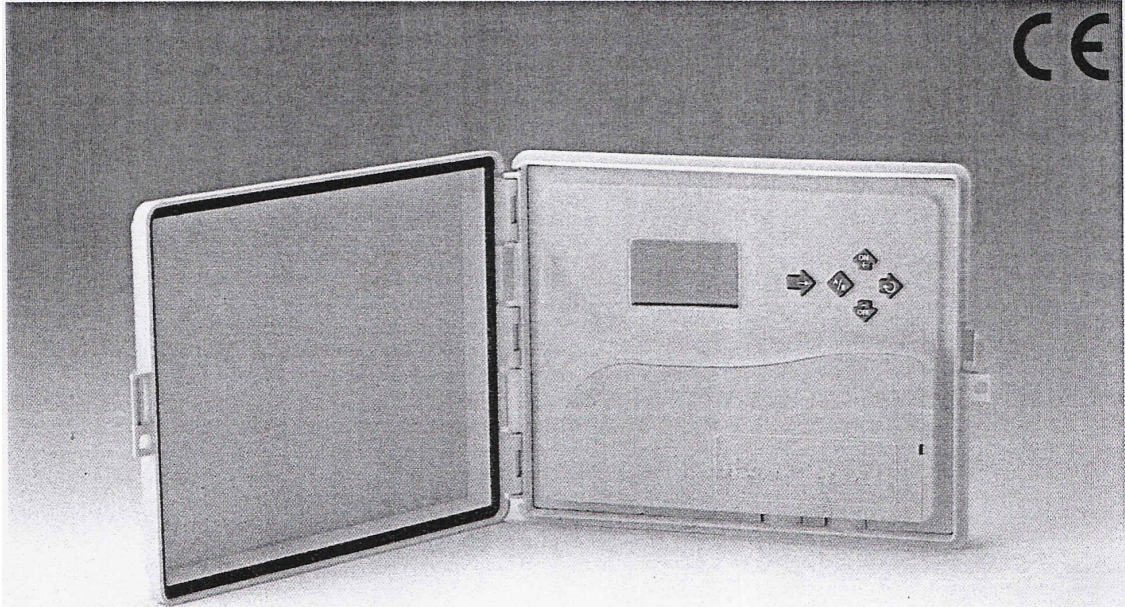
Εφεδρικό πρόγραμμα, αν δεν ενεργοποιηθεί κανένας κύκλος: ένα πότισμα ημερησίως .

Χωρητικότητα βανών: 1

Χειροποίητος τρόπος έναρξης/παύσης .



➤ **ΣΕΙΡΑ 9V : 9 V -2, 9V-4 και 9V-6**  
Προγραμματιστές Μπαταρίας



*ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ*

Οι προγραμματιστές αυτοί χρησιμοποιούνται για αυτόματη άρδευση περιοχών πρασίνου όπου δεν υπάρχει ηλεκτρικό ρεύμα. Το συμπαγές μέγεθός τους και οι πολυάριθμες λειτουργίες προγραμματισμού, τους καθιστούν ιδανικούς για μικρούς ιδιόκτητους κήπους αλλά και δημοτικές περιοχές πρασίνου .

*ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ*

- Ηλεκτρονικός προγραμματιστής .
- Λειτουργεί με δύο υψηλής ποιότητας αλκαλικές μπαταρίες 9V, όπως Varta τύπου 6AM6 (Διεθνή πρότυπα) ή 6LR61 (Ευρωπαϊκά πρότυπα) .
- Δύο προγραμμάτων .



- Οθόνη υγρών κρυστάλλων-LCD, με ευνόητες εικόνες προγραμματισμού
- Εργονομικό πληκτρολόγιο 5 πλήκτρων .
- Διαχωρισμένο τερματικό σύνδεσης .
- Λειτουργία διαχείρισης παροχής νερού, που ρυθμίζει το χρόνο ποτίσματος από 0% έως 200%, με αυξομειώσεις ανά 10% .
- Χειροκίνητη έναρξη μιας στάσης ή του κύκλου άρδευσης .
- Πλήκτρο ON/OFF, επιτρέπει το κλείσιμο του προγραμματιστή
- Μπορεί να προγραμματισθεί καθυστέρηση λειτουργίας λόγω βροχής επιτρέποντας στο σύστημα να παραμείνει κλειστό για κάποια συγκεκριμένη περίοδο (1 έως 9 ημέρες) με αυτόματη επανέναρξη λειτουργίας .
- Ενεργοποιεί ηλεκτρικά πηνία της Raill Bird (τύπου: latching solenoid) τα οποία χρησιμοποιούνται στο σύστημα TBOS .
- Οθόνη υγρών κρυστάλλων (LCD) δείχνει με σύμβολο αν οι μπαταρίες πρέπει να αντικατασταθούν .
- Τοποθέτηση σε τοίχο, εντός κτιρίου.
- Η θήκη δέχεται κλειδαριά .

### *ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ*

Ημερολόγιο 365 ημερών .

Διάρκεια στάσης: 1 λεπτό έως 4 ώρες, με αυξομειώσεις ενός λεπτού .

Μέχρι 8 αυτόματες ενάρξεις την ημέρα ανά πρόγραμμα .

Κατάλογος προγραμματισμού:

- 1, 2, 3, 4, 5, 6 και 7 ημερών κύκλος .
- Ζυγές ημέρες /ημερομηνίες .
- Μονές ημέρες / ημερομηνίες. μήνας 30 ημερών .
- Μονές ημέρες /ημερομηνίες. μήνας 31 ημερών .

Αριθμός προγραμμάτων: 2 (εντελώς ανεξάρτητα) .

Αριθμός στάσεων: 2, 4, ή 6 .

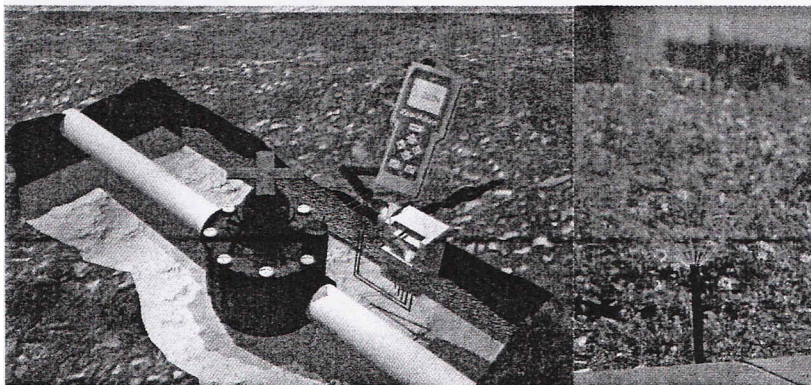
## ➤ **TBOS**

Η σειρά TBOS αποτελείται από τρία διαφορετικά συστήματα.

Τα συστήματα αυτά προβλέπουν τρεις διαφορετικούς τρόπους αναμετάδοσης και είναι εύκολη η αναγνώριση, χάρις του χρώματος που διακρίνει τη κάθε κονσόλα προγραμματισμού:

### **1. TBOS** Αναμετάδοση προγράμματος με υπέρυθρες ακτίνες .

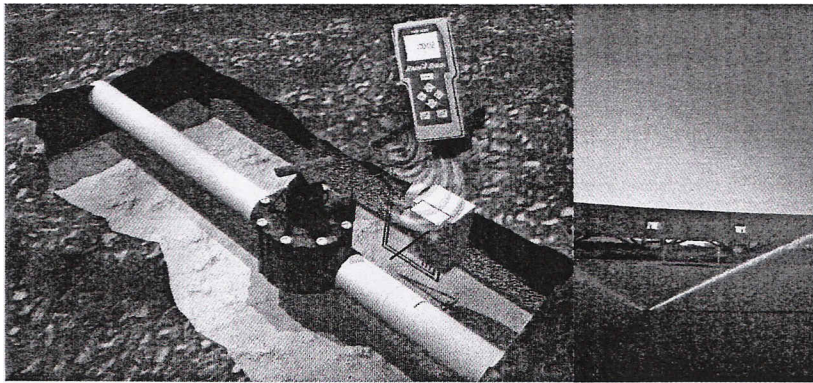
Ο συνδυασμός κονσόλας προγραμματισμού /τοπικού προγραμματιστή λειτουργεί σαν ένας συμβατικός προγραμματιστής, όπως ο Image ή και η σειρά Dialog . Προγραμματίζουμε την εξοπλισμένη με μπαταρία κονσόλα προγραμματισμού, όπως θα κάνουμε με οποιονδήποτε άλλο προγραμματιστή Rain Bird. Κατόπιν, μεταδίδουμε το πρόγραμμα δια ασυρμάτου σύνδεσης στους τοπικούς προγραμματιστές. Οι τοπικοί προγραμματιστές εκτελούν το πρόγραμμα ενεργοποιώντας το πηνίο TBOS το οποίο είναι μονταρισμένο σε κάθε βάνα Rain Bird.



## 2. TBOS RADIO+

Αναμετάδοση προγράμματος με υπέρυθρες ακτίνες και ασύρματα

Η έννοια είναι η ίδια με αυτή του συμβατικού συστήματος TBOS. Η μόνη διαφορά είναι ότι η αναμετάδοση προγράμματος γίνεται με υπέρυθρες ακτίνες ή ασύρματα. Μία μονάδα ασύρματης διασύνδεσης μοντάρεται σε έναν υπάρχοντα τοπικό προγραμματιστή TBOS και η αναμετάδοση του προγράμματος εκτελείται με μία ασύρματη κονσόλα προγραμματισμού TBOS (TBOS Radio+).

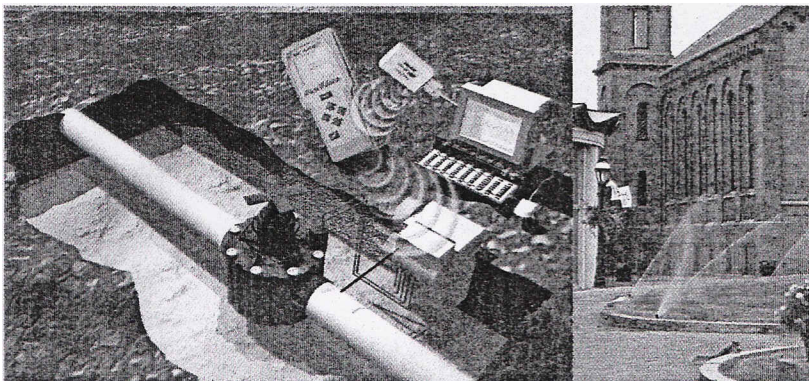


### 3. TBOS Manager I I

Ασύρματη αναμετάδοση προγράμματος και κεντρικός προγραμματισμός

Το λογισμικό αυτό έχει σχεδιασθεί για να αυτοματοποιήσει και να συγκεντρώσει την άρδευση σε περιοχές όπου δεν υπάρχει ηλεκτρικό ρεύμα. Το σύστημα TBOS Manager II είναι το πιο πρόσφατο εργαλείο διαχείρισης νερού της Rain Bird για εγκαταστάσεις σε δημοτικούς χώρους.

Το σύστημα TBOS Manager II αποτελείται από τα εξής μέρη: ένα λογισμικό που εγκαθίσταται σε έναν ηλεκτρονικό υπολογιστή τύπου PC που λειτουργεί σε Windows 95, 98 ή περιβάλλον NT και μία ασύρματη συσκευή αναμετάδοσης, συνδεδεμένη σε ένα ελεύθερο τερματικό που χρησιμοποιείται για την μετάδοση των προγραμμάτων που τοποθετούνται στον ηλεκτρονικό υπολογιστή, σε μία φορητή κονσόλα προγραμματισμού TBOS Manager II. Η κονσόλα μετά χρησιμοποιείται στη περιοχή που μας ενδιαφέρει για την αναμετάδοση των πληροφοριών του προγράμματος σε κάθε τοπικό προγραμματιστή μπαταρίας TBOS που είναι εφοδιασμένο με ασύρματη διασύνδεση (Radio+ Interface). Το σύστημα λειτουργεί επίσης με VRM-1 + ασύρματη μονάδα.



➤ **ΚΟΝΣΟΛΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ TBOS (TBOS Field Transmitter)**



**ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ**

- Μεγάλη οθόνη υγρών κρυστάλλων (LCD) με ευκολονόητα εικονίδια λειτουργίας .
- Αδιάβροχο πληκτρολόγιο 7 πλήκτρων .
- Αποσπώμενο προστατευτικό περικάλυμμα .
- Ήχος "Μπιπ" επιβεβαιώνει ότι το πλήκτρο έχει πιεσθεί .
- Προστατευτικό κατά της ακτινοβολίας του ηλίου .
- Αναμετάδοση προγράμματος ασύρματα (με υπέρυθρες ακτίνες) στους τοπικούς προγραμματιστές .
- Οθόνη υγρών κρυστάλλων που εξοικονομεί ενέργεια- κλείνει αυτόματα μετά από 1 λεπτό, αν δεν πιεσθούν πλήκτρα .
- Λειτουργεί με μόνο μία υψηλής ποιότητας (όπως Varta) αλκαλική μπαταρία 9V, τύπου 6AM6 (Διεθνή πρότυπα) ή 6LR6 (Ευρωπαϊκά πρότυπα).

## *ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ*

Χρησιμοποιείται για τον προγραμματισμό όλων των τοπικών προγραμματιστών TBOS .

Κυκλικό μενού .

Τρία ανεξάρτητα προγράμματα: A, B και C .

Έως και 8 ενάρξεις ημερησίως ανά πρόγραμμα ρύθμιση στάσης: 1 λεπτό έως 12 ώρες, με αυξομειώσεις του ενός λεπτού προγραμματισμός: ημερολόγιο 7 ημερών .

Ο χειρισμός των τοπικών προγραμματιστών μπορεί να γίνεται διαδοχικά ή ανεξάρτητα .Τα προγράμματα τοπικών προγραμματιστών μπορούν να εμφανίζονται στην οθόνη και να τροποποιούνται .

Χειροκίνητη έναρξη απλής στάσης ή κύκλου ποτίσματος μετά από διάλειμμα 10 δευτερολέπτων .

Στην οθόνη υγρών κρυστάλλων υπάρχει ένδειξη πεσμένης μπαταρίας με εικονίδιο , αν οι μπαταρίες του τοπικού προγραμματιστή πρέπει να αντικατασταθούν .

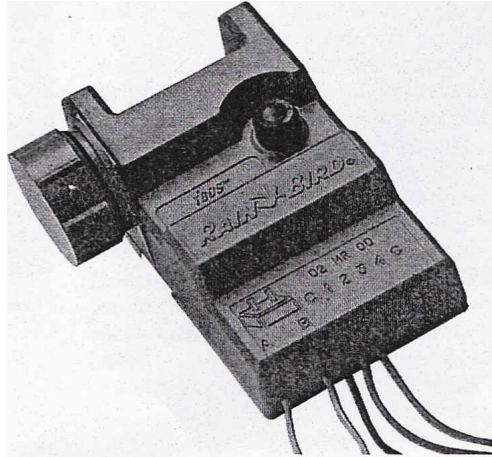
Λειτουργία On/Off .

Θερμοκρασία λειτουργίας: 0 έως 55 βαθμούς Κελσίου .

Χειροκίνητες λειτουργίες που αγνοούν όλες τις άλλες λειτουργίες .



➤ **ΤΟΠΙΚΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΗΣ TBOS** (TBOS Control Module) .



### *ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ*

Ο τοπικός προγραμματιστής TBOS σε συνδυασμό με το πηνίο TBOS (τύπου latching) επιτρέπει την αυτόματη άρδευση σε περιοχές όπου δεν υπάρχει παροχή ρεύματος. Είναι ιδανικό για πολλές εφαρμογές πρασίνου: πλατείες ,απομονωμένους κήπους, αυτοκινητόδρομους, γεωργικές αρδεύσεις, θερμοκήπια, κεντρικές βάνες κ.λ.π.

### *ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ*

- Χρησιμοποιείται για το άνοιγμα και κλείσιμο βανών εξοπλισμένες με πηνίο TBOS .
- Λειτουργεί με μόνο μία υψηλής ποιότητας (Varta) αλκαλική μπαταρία 9V τύπου 6AM6 (Διεθνή πρότυπα) ή 6LR6 (Ευρωπαϊκά πρότυπα).
- Ανθεκτική και τελείως αδιάβροχη θήκη .
- Το τμήμα της μπαταρίας είναι ερμητικά κλεισμένο και αδιάβροχο .



- Εξωτερικός, συμπτυκνωμένος συνδετήρας υπερύθρων ακτινών
- 2 εγκοπές εγκατάστασης .
- Εφεδρικό σύστημα διατηρεί το πρόγραμμα για 5λεπτά, και την διάρκεια αντικατάστασης της μπαταρίας .
- Μπορεί να εγκατασταθεί διακόπτης On/Off στο τοπικό προγραμματιστή , για την υπόγεια συσκευή διακοπής λόγω βροχής .

### *ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ*

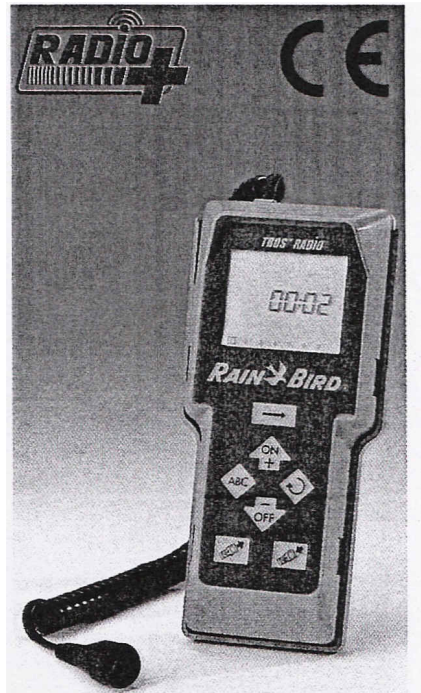
Για τον προγραμματισμό είναι απαραίτητη κονσόλα προγραμματισμού TBOS .

Τρία προγράμματα: A, B και C .

Διαδοχική λειτουργία στάσης εντός προγράμματος .

Η μέγιστη διαδρομή καλωδίου μεταξύ προγραμματιστή και πηνίου TBOS είναι 10μέτρα, χρησιμοποιώντας καλώδιο 0.75 τετρ. Χιλιοστών .

➤ **ΑΣΥΡΜΑΤΗ ΚΟΝΣΟΛΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ TBOS**  
(TBOS Radio+ Field Transmitter)



*ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ*

Αυτή η κονσόλα προγραμματισμού μπορεί να χρησιμοποιηθεί με συστήματα τα οποία διαθέτουν και τους δυο τύπους τοπικών προγραμματιστών. Μπορούμε να αναμεταδώσουμε προγράμματα δια μέσω υπέρυθρης σύνδεσης σε κανονικούς τοπικούς προγραμματιστές ή ασύρματα σε συσκευή ασύρματης διασύνδεσης TBOS ή μονάδες VRM-I+. Το χαρακτηριστικό αυτό εξυπηρετεί σαν εφεδρεία, σε περίπτωση που θα είναι απαραίτητο να επανέλθουμε στην υπέρυθρη αναμετάδοση , λόγω άδειων μπαταριών στη συσκευή ασύρματης διασύνδεσης .

### *ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ*

Ίδιες όπως στην υπέρυθρη κονσόλα προγραμματισμού TBOS συν τα κάτωθι :

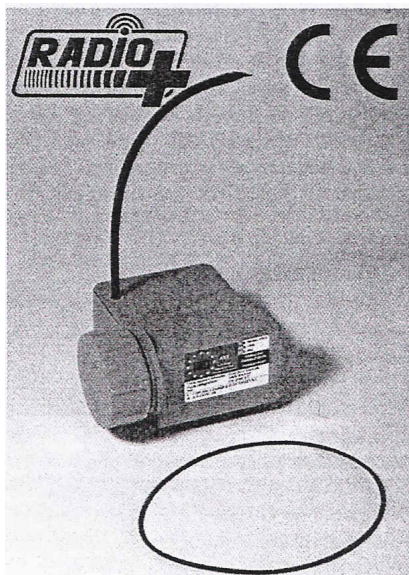
Αναμετάδοση σε συσκευή ασύρματης διασύνδεσης ή σε VRM-1+: Η μέγιστη ακτίνα είναι 200μέτρα σε ανοικτό χώρο , με μη ύπαρξη ηλεκτρικών παρενοχλήσεων ή φυσικών /δομικών εμποδίων .Η ακτίνα μπορεί να διαφέρει ανάλογα με τη περιοχή ή τις συνθήκες καιρού .

Εμπιστευτικός κωδικός 2 αριθμών αποτρέπει την μη εγκεκριμένη ασύρματη αναμετάδοση .

Στην οθόνη υγρών κρυστάλλων υπάρχει ένδειξη πεσμένης μπαταρίας με εικονίδιο, αν οι μπαταρίες του τοπικού προγραμματιστή ή του VRM-1 + πρέπει να αντικατασταθούν .

Να μην εκτίθεται σε θερμοκρασίες άνω των 55 βαθμών Κελσίου .

➤ **Ασύρματη+ Διασύνδεση TBOS (TBOS Radio+ Interface)**



*ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ*

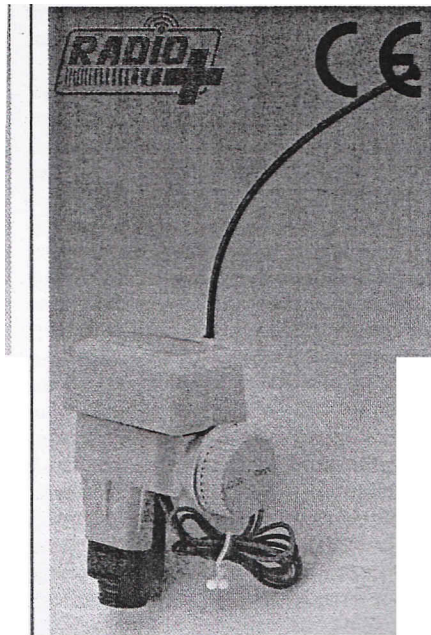
Η ασύρματη διασύνδεση TBOS χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με την ασύρματη κονσόλα προγραμματισμού TBOS ή την TBOS Manager κονσόλα προγραμματισμού για να αναμεταδώσει ένα πρόγραμμα στον τοπικό προγραμματιστή. Η εμβέλεια της ασύρματης αναμετάδοσης είναι εφικτή ακόμη και αν η ασύρματη διασύνδεση TBOS Radio+ είναι στο φρεάτιο της βάνας. Δεν είναι απαραίτητο να ανοιχθεί το φρεάτιο της βάνας.

*ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ*

- Λειτουργεί με μόνο μία υψηλής ποιότητας (Varta) αλκαλική μπαταρία 9V τύπου 6AM6 (Διεθνή πρότυπα) ή 6LR6 (Ευρωπαϊκά πρότυπα).
- Μεγάλης αντοχής, αδιάβροχη πλαστική θήκη .
- Το τμήμα της μπαταρίας είναι αδιάβροχο, επειδή υπάρχει βιδωτό καπάκι εξοπλισμένο με διπλή τάπα .

- Εξωτερικός, συμπυκνωμένος οπτικός συνδετήρας για επικοινωνία με τον τοπικό προγραμματιστή .
- Ημίσκληρη κεραία για ασύρματη αναμετάδοση .
- Κωδικός αναγνώρισης 2 αριθμών .
- Η εγκατάσταση της συσκευής ασύρματης διασύνδεσης στον τοπικό προγραμματιστή είναι εύκολη. Ένας ελαστικός ιμάντας το συγκρατεί στη θέση του. Δεν χρειάζονται εργαλεία .
- Να μην εκτίθεται σε θερμοκρασίες άνω των 55 βαθμών Κελσίου .

➤ **VRM -I + Radio Module**  
**Ασύρματος προγραμματιστής**



*ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ*

Αυτός ο προγραμματιστής 1-στάσης ανήκει στη σειρά TBOS. Χρησιμοποιείται για την αυτόματη άρδευση μικρών περιοχών , όπου δεν υπάρχει παροχή ρεύματος 230VAC .

### *ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ*

- Συμπαγής προγραμματιστής με ενσωματωμένη συναρμολόγηση, συμπεριλαμβάνοντας:
  - 1 τοπικό προγραμματιστή TBOS μίας στάσης .
  - 1 συσκευή ασύρματης διασύνδεσης TBOS .
  - 1 πηνίο TBOS (τύπου latching ) .
- Το πηνίο είναι βιδωμένο στη βάνα . Ο προγραμματιστής τότε κουμπώνει πάνω στο πηνίο .
- Αδιάβροχος .
- Συμβατός με βάνες Rain Bird των σειρών DV, PGA, PEB/PESB και BPE/BPES .

### *ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ*

Για τον προγραμματισμό είναι απαραίτητη χρήση ασύρματης κονσόλας προγραμματισμού TBOS+ ή κονσόλας προγραμματισμού TBOS Manager Κωδικός αναγνώρισης 2 αριθμών που προγραμματίζεται .

Μέγιστη πίεση λειτουργίας: 10 bar .

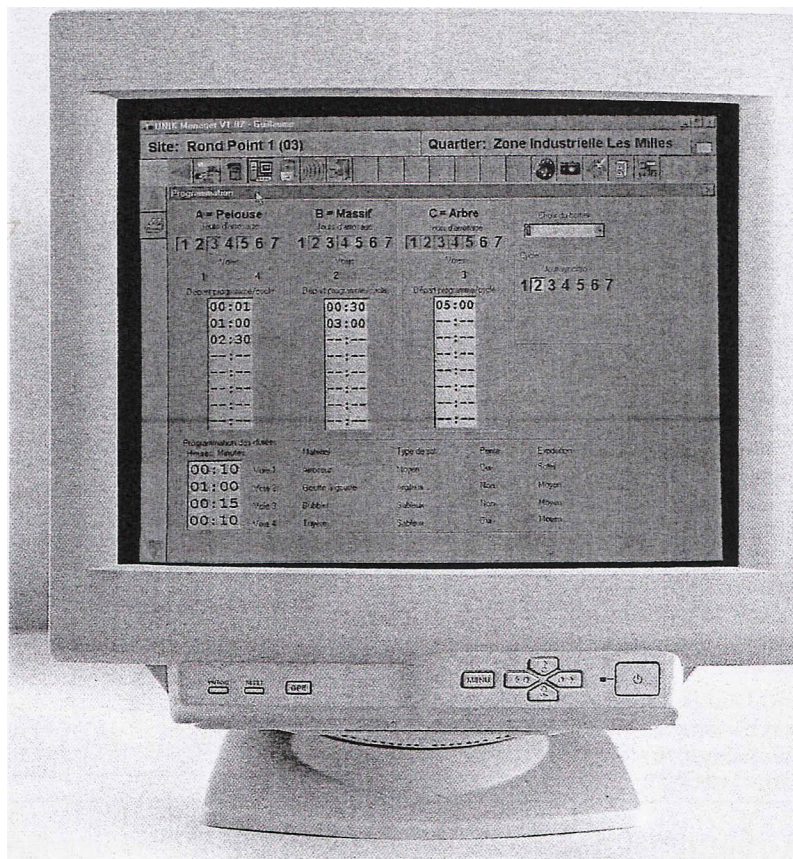
Η εμβέλεια μετάδοσης σε έναν ασύρματο προγραμματιστή VRM-1+ σε φρεάτιο, είναι 80μέτρα ή και περισσότερο, ανάλογα με τις συνθήκες της τοποθεσίας .

Να μην εκτίθεται σε θερμοκρασίες άνω των 55 βαθμών Κελσίου .

Κάθε συσκευή VRM-1+ λειτουργεί με 2 υψηλής ποιότητας (Varta) αλκαλικές μπαταρίες 9V τύπου 6AM6 (Διεθνή πρότυπα) ή 6LR6 (ευρωπαϊκά πρότυπα). Διάρκεια ζωής της μπαταρίας: 1 έτος .



➤ **TBOS MANAGER II SYSTEM - ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ**  
**Λογισμικό Κεντρικής Διαχείρισης για προγραμματιστές**  
**μπαταρίας**



*ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ*

Το λογισμικό αυτό έχει σχεδιασθεί για να αυτοματοποιήσει και να συγκεντρώσει την άρδευση περιοχών όπου δεν υπάρχει παροχή ρεύματος. Το πιο πρόσφατο εργαλείο της Rain Bird για εφαρμογές διαχείρισης νερού είναι το σύστημα διαχείρισης TBOS II . Το σύστημα TBOS Manager II διαθέτει μία καινούργια λειτουργία «Επόπτη της Παροχής». Το σύστημα διαχείρισης TBOS II αποτελείται από τα κάτωθι συστατικά: Λογισμικό που εγκαθίσταται σε ηλεκτρονικό υπολογιστή που λειτουργεί σε Windows 95, 98 ή περιβάλλον NT, μία συσκευή ασύρματης αναμετάδοσης (Radio Transmission Device) που συνδέεται



στον ηλεκτρονικό υπολογιστή ώστε να μεταδίδει τα προγράμματα από τον υπολογιστή στην φορητή κονσόλα TBOS και μία κονσόλα TBOS (Manager Field Transmitter) που χρησιμοποιείται για τον προγραμματισμό δια πομπού κάθε τοπικού προγραμματιστή που είναι εξοπλισμένος με συσκευή ασύρματης διασύνδεσης (Radio+ Interface). Το σύστημα λειτουργεί επίσης με προγραμματιστές τύπου VRM-1+ .

### *ΚΥΡΙΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ*

- Βάση δεδομένων για τη διαχείριση των προγραμματιστών μπαταρίας. Μας επιτρέπει να καταχωρήσουμε όλες τις πληροφορίες που χρειάζεται να γνωρίζουμε για τις ζώνες που ποτίζονται με τους τοπικούς προγραμματιστές : τοποθεσία του φρεατίου βάνας και τοπικού προγραμματιστή, ο τύπος του εξοπλισμού άρδευσης (εκτοξευτήρες , σταγόνα . . .), το είδος φυτών, η σύσταση του εδάφους η έκθεση στο ήλιο ή στην σκιά κλπ.. Εξοικονομούμε νερό προσαρμόζοντας εφαρμογές νερού σε συγκεκριμένες συνθήκες περιοχών .
- Κεντρικό Σύστημα διαχείρισης άρδευσης και συσκευή ασύρματης επικοινωνίας . Καταχωρούμε ένα πρόγραμμα για κάθε τοπικό προγραμματιστή στον ηλεκτρονικό υπολογιστή. Τα προγράμματα αποθηκεύονται στον ηλεκτρονικό υπολογιστή και αναμεταδίδονται στην κονσόλα TBOS I I δια μέσω μίας συσκευής ασύρματης αναμετάδοσης. Μετά, πηγαίνετε στην περιοχή με την κονσόλα και αναμεταδίδετε τα προγράμματα ασύρματα στους τοπικούς προγραμματιστές . Δεν χρειάζεται να ανοίγουμε φρεάτια βανών. Ο κίνδυνος βανδαλισμού είναι περιορισμένος .
- Επόπτης παροχής: Παρακολούθηση συστήματος άρδευσης, χρησιμοποιώντας ένα ή περισσότερα παροχόμετρα που είναι συνδεδεμένα σε ένα ή και περισσότερα συστήματα ‘ TBOS

Manager flow supervisors- Επόπτες Παροχής ' πού έχουν εγκατασταθεί σε μία ή και περισσότερες βάνες. Ο επόπτης παροχής νερού παρακολουθεί τις συνθήκες παροχής και νερού στη συγκεκριμένη περιοχή και αυτομάτως αντιδρά, αν τα όρια πού έχουν καθορισθεί από το χρήστη υπερβούν (για παράδειγμα, διαρροή στο δίκτυο διανομής των σωληνώσεων). Προκαλείται ένας συναγερμός και αποστέλλεται στον ηλεκτρονικό υπολογιστή δια της κονσόλας προγραμματισμού και της ασύρματης διασύνδεσης TBOS Manager I I. Ο συναγερμός υποδεικνύει τα απαραίτητα βήματα που έγιναν για την επίλυση του προβλήματος (κλείσιμο της βάνας) .

- Αναφορές για τη λειτουργία του συστήματος εκτυπώνονται (κατανάλωση νερού, πληροφορίες για το τοπικό προγραμματιστή, φωτογραφίες, σχέδιο της συγκεκριμένης περιοχής) .
- Παρακολουθεί την διάρκεια ζωής της μπαταρίας. Η λειτουργία 'Παρακολούθησης Μπαταρίας' στο σύστημα διαχείρισης TBOS, υπολογίζει αυτομάτως την ημερομηνία που η μπαταρία σε κάθε τοπικό προγραμματιστή πρέπει να αντικατασταθεί . Μία λειτουργία προειδοποίησης παρουσιάζει την λίστα με μπαταρίες που πρέπει να αντικατασταθούν .

### *ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ*

Φιλικό περιβάλλον Windows .

Η ακολουθία προγραμματισμού είναι η ίδια με εκείνη που χρησιμοποιείται στην κονσόλα TBOS τρία ανεξάρτητα προγράμματα:  
A= Γρασίδι, B= Θάμνους, C= Δέντρα .

8 ενάρξεις ημερησίως και ανά πρόγραμμα .

Χρόνος λειτουργίας: 1 λεπτό έως 12 ώρες .

Λειτουργία διαχείρισης παροχής νερού, που ρυθμίζει το χρόνο ποτίσματος από 0% έως 200%, με αυξομειώσεις ανά 10%, για ρυθμίσεις λειτουργίας εποχιακά .

Μπορεί επίσης να διαχειριστεί μη αρδευτικές εφαρμογές, όπως σιντριβάνια , φωτισμό κ.τ.λ . .

### *ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ*

Pentium Microprocessor, 200 Mhz (το λιγότερο) ταχύτητα ρολογιού

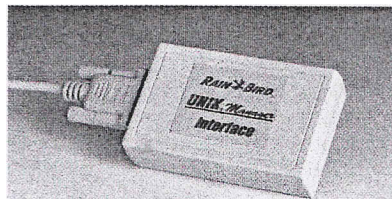
16Mb RAM στο σκληρό δίσκο με 50Mb διαθέσιμο χώρο .

Οθόνη: 15" SVGA 800X600 .

1 ελεύθερο τερματικό σύνδεσης .

Περιβάλλον λειτουργίας: Windows 95, 98 ή NT .

Ποντίκι, πληκτρολόγιο 112 πλήκτρων, 35" disc drive .



TBOS Συσκευή αναμετάδοσης

## ➤ **TBOS MANAGER I I - ΚΟΝΣΟΛΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ**



### *ΕΦΑΡΜΟΓΗ*

Η κονσόλα προγραμματισμού TBOS I I επιτρέπει να αναμεταδώσουμε ασύρματα τα προγράμματα που τοποθετήσαμε πρωτύτερα στον υπολογιστή, σε τοπικούς προγραμματιστές που είναι εξοπλισμένοι με συσκευή ασύρματης διασύνδεσης (Radio Interface) ή με προγραμματιστή VRM-1 + .

### *ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ*

- Αναμετάδοση προγράμματος ασύρματα στους τοπικούς προγραμματιστές που είναι εξοπλισμένοι με συσκευή ασύρματης διασύνδεσης ή προγραμματιστή VRM-1+ .
- Μεγάλη οθόνη υγρών κρυστάλλων (LCD) με ευκολονόητα εικονίδια λειτουργίας .
- Αδιάβροχο πληκτρολόγιο 6 πλήκτρων .

- Αποσπώμενο προστατευτικό περικάλυμμα .
- Ήχος "Μπιπ" επιβεβαιώνει ότι το πλήκτρο έχει πιεσθεί .
- Προστατευτικό κατά της ακτινοβολίας του ηλίου .
- Οθόνη υγρών κρυστάλλων που εξοικονομεί ενέργεια- κλείνει αυτομάτως μετά από 1 λεπτό, αν δεν πιεσθούν πλήκτρα .
- Λειτουργεί με μόνο μία υψηλής ποιότητας (Varta) αλκαλική μπαταρία 9v τύπου 6AM6 (Διεθνή πρότυπα) ή 6LR6 (Ευρωπαϊκά πρότυπα).

### *ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ*

Αναμεταδίδει ασύρματα, προγράμματα που έχουν καταχωρηθεί στον ηλεκτρονικό υπολογιστή, σε τοπικούς προγραμματιστές TBOS που είναι εξοπλισμένοι με συσκευή ασύρματης διασύνδεσης ή με προγραμματιστή VRM-1+ .

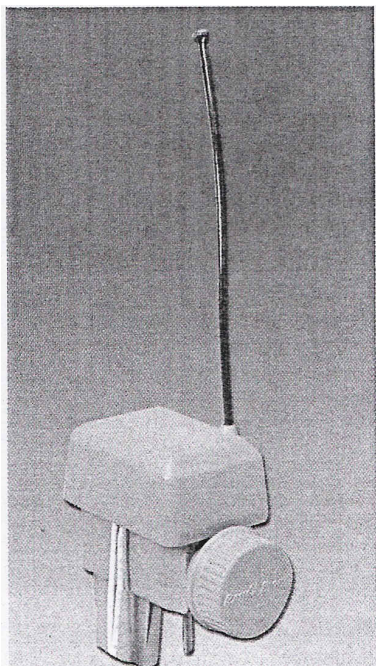
Χειροκίνητη έναρξη απλής στάσης ή κύκλου ποτίσματος μετά από διάλειμμα 10 δευτερολέπτων Λειτουργία On/Off .

Θερμοκρασία λειτουργίας: 0 έως 55 βαθμούς Κελσίου .

Χειροκίνητες λειτουργίες, που αγνοούν όλες τις άλλες λειτουργίες .

Απόσταση αναμετάδοσης: 200μέτρα σε περιοχή χωρίς εμπόδια .

➤ **ΕΠΟΠΤΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ TBOS (TBOS MANAGER II FLOW SUPERVISOR)**



*ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ*

Ο επόπτης παροχής TBOS flow supervisor ελέγχει τη παροχή σε βάνες που λειτουργούν δια του λογισμικού του TBOS Manager I I ,θα κλείσει τις βάνες σε περίπτωση υπερβολικής παροχής και έτσι θα εξοικονομήσουμε νερό .

*ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ*

- Συμπαγής μονάδα, με ενσωματωμένη συναρμολόγηση που περιλαμβάνει:
- Επόπτη παροχής (ασύρματο) .
- Πηνίο TBOSTM (τύπου latching) .
- Υποδοχή καλωδίου για σύνδεση με παροχόμετρο παλμών .
- Για εγκατάσταση σε κεντρική βάνα που είναι εφοδιασμένη με παροχόμετρο παλμών .
- Το πηνίο είναι βιδωμένο πάνω στη βάνα. Η μονάδα μετά, κουμπώνει πάνω στο πηνίο .

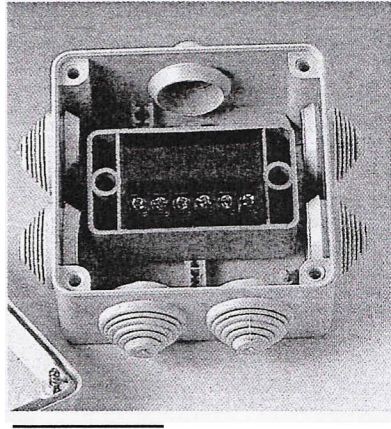


- Αδιάβροχο .
- Λειτουργεί με δύο καλής ποιότητας αλκαλικές μπαταρίες (VARTA). Διάρκεια ζωής της μπαταρίας: 1 έτος.
- Συμβατό με βάνες Rain Bird DV, PGA , PEB/PESB και BPE/BPES .

### *ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ*

- Μπορεί να προγραμματισθεί μόνο χρησιμοποιώντας λογισμικό TBOS Manager I I και TBOS Manager I I ασύρματη κονσόλα προγραμματισμού
- Ο επόπτης παροχής ανοίγει την κεντρική βάνα, βάσει των χρονικών περιόδων που έχουν προγραμματισθεί στο λογισμικό και ελέγχει την κατανάλωση νερού στη κάθε περιοχή. Αν η παροχή υπερβεί το προγραμματισμένο όριο, ο επόπτης παροχής κλείνει τη βάνα και χτύπα συναγερμό. Οι συναγερμοί καταγράφονται στο λογισμικό του TBOS Manager I I .
- Η συνολική κατανάλωση νερού καταγράφεται και αποθηκεύεται στον ηλεκτρονικό υπολογιστή, χρησιμοποιώντας την ασύρματη κονσόλα προγραμματισμού TBOS Manager I I .
- Αυτόματος υπολογισμός της κατανάλωσης νερού που χρησιμοποιείται κατά την διάρκεια των προγραμματισμένων χρονικών περιόδων. Αυτό είναι ιδιαίτερα πρακτικό, αν ο χειριστής δεν γνωρίζει την ακριβή ποσότητα νερού που χρησιμοποιείται από κάθε κεντρική βάνα .
- Δεύτερη πιθανή εφαρμογή: όταν ρυθμίζονται οι τοπικοί προγραμματιστές στο λογισμικό TBOS Manager I I , ο επόπτης μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν ένα μοντέλο ελέγχου. Όμως, ο προγραμματισμός θα βασισθεί στη ποσότητα νερού, αντί για το χρόνο λειτουργίας .

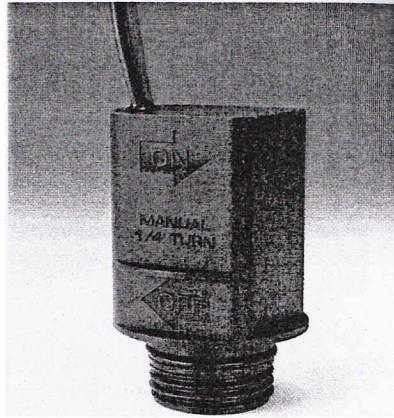
➤ **ΠΡΟΣΚΟΛΛΗΤΟ ΠΗΝΙΟ TBOS  
(TBOS Latching Solenoid)**



*ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ*

- Προσκολλητός τύπος πηνίου: ο τοπικός προγραμματιστής TBOS ενεργοποιεί το πηνίο για το άνοιγμα και κλείσιμο της βάνας .
- Συμπεριλαμβάνεται το φίλτρο .
- Παρέχονται 2 καλώδια μεγέθους 0.75 τετρ. χιλιοστών: μήκους 60 εκατοστών .
- Λειτουργεί μόνο με βάνες της Rain Bird: DV, PGA, PEB, PESB, BPE, BPES .
- Μέγιστη πίεση λειτουργίας: 10 bar .
- Χειροκίνητο άνοιγμα των βανών Rain Bird με 1/4 στροφή του πηνίου .

➤ **ΤΗΛΕΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ TBOS  
(TBOS Remote Control Relay)**



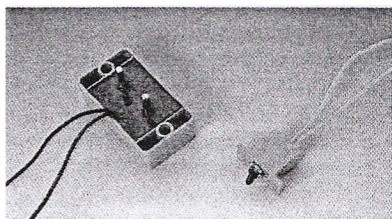
*ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ*

Ο τηλεδιακόπτης TBOS έχει σχεδιασθεί για να ενεργοποιεί ηλεκτρικές συσκευές που χρησιμοποιούν τοπικούς προγραμματιστές TBOS ή προγραμματιστές μπαταρίας σειράς 9V.

*ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ*

- Τηλεδιακόπτης διπλής σταθερότητας .
- Διαβάθμιση επαφής: 10A, 230V, 50HZ .
- Ο τηλεδιακόπτης είναι συνδεδεμένος σε μία στάση συσκευής τοπικού προγραμματιστή TBOS ή ενός προγραμματιστή σειράς 9V .
- Ο διακόπτης αποστέλλεται μέσα σε ένα αδιάβροχο, μεγάλης αντοχής κιβώτιο σύνδεσης .
- Εύκολος στην εγκατάσταση .

## ➤ ΥΠΟΓΕΙΟΣ ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ TBOS (TBOS Underground Shutoff)



### *ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ*

Ο υπόγειος διακόπτης TBOS αυτομάτως αγνοεί τον προγραμματισμένο κύκλο άρδευσης για να αποτρέψει περιττό πότισμα σε χώρους εξοπλισμένους με τοπικούς προγραμματιστές TBOS .

### *ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ*

Ο διακόπτης λειτουργεί μόνο σε συνεργασία με βάνες εξοπλισμένες με προσκολλητό πηνίο TBOS. Πρέπει να εγκατασταθεί έξω από τη ζώνη που ποτίζεται από το σύστημα άρδευσης .

### *ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ*

- Γενική ιδέα: Ο διακόπτης υπολογίζει το επίπεδο υγρασίας του εδάφους στη περιοχή που είναι εγκατεστημένος. Αποτρέπει την άρδευση μόλις διαπιστώσει ότι υπάρχει αρκετή υγρασία στο έδαφος για τα φυτά .
- Ο διακόπτης επιτρέπει την έναρξη της προγραμματισμένης άρδευσης. μόλις το επίπεδο υγρασίας του εδάφους πέσει χαμηλότερα από το προκαθορισμένο (εξ εργοστασίου) επίπεδο
- Αποστέλλεται με διακόπτη On/Off για δοκιμή έναρξης του συστήματος .
- Ο διακόπτης On/Off είναι εγκατεστημένος πάνω στον τοπικό προγραμματιστή .

➤ **ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΑΙΣΘΗΤΗΡΑ ΒΡΟΧΗΣ TBOS  
(TBOS Rain Sensor Interface)**



*ΕΦΑΡΜΟΓΗ*

Η διασύνδεση αισθητήρα βροχής TBOS Rain Sensor Interface, επιτρέπει τη χρήση του RSD-Bex με το σύστημα TBOS. Η διασύνδεση TBOS συνδέεται μεταξύ του τοπικού προγραμματιστή TBOS και του αισθητήρα της Rain Bird για να αποτρέψει τη περιττή άρδευση. Ο κύκλος άρδευσης που αποθηκεύεται στο τοπικό προγραμματιστή TBOS, θα σταματήσει αυτομάτως αν βρέξει . Αυτόματη επαναφορά στη προγραμματισμένη άρδευση, όταν ο αισθητήρας βροχής επιτρέψει το κανονικό πότισμα .

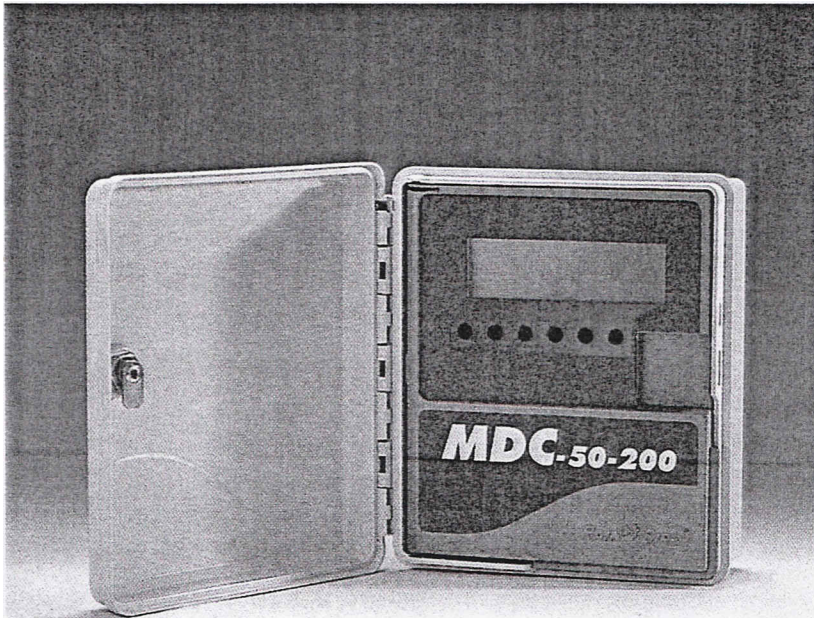
*ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ*

- Χρησιμοποιείται σε συνδυασμό' με τον αισθητήρα βροχής της Rain Bird (RSD-BEx) .
- Εύκολος στην εγκατάσταση και τη χρήση .
- Εύκολη καλωδίωση, χάρις στους 4 αδιάβροχους συνδετήρες .
- Αποστέλλεται με 50εκατοστά καλώδιο 2-αγωγών(0.75 τετρ. χιλιοστών) .
- Αποτρέπει τη λειτουργία στάσεων, μέχρι να επιτρέψει ο RSD-BEx την επαναφορά του ποτίσματος .
- Μέγιστη απόσταση του καλωδίου μεταξύ της διασύνδεσης του TBOS και του αισθητήρα της Rain Bird: 10μέτρα .
- Λειτουργεί μόνο με ηλεκτρικές βάνες που είναι εφοδιασμένες με πηνία TBOS (τύπου latching solenoid ) .

## 2.3 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ

### ➤ MDC-50-200

Προγραμματιστής δύο καλωδίων με αποκωδικοποιητές -  
Μεμονωμένη τοποθεσία



### *ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ*

Ο MDC-50-200 είναι ιδανικός για πάρκα και αθλητικούς χώρους όπου η προσεκτική και ακριβής διαχείριση του νερού είναι απαραίτητη .



### *ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ*

- Μεγάλη οθόνη υγρών κρυστάλλων (LCD) .
- Μεγάλης αντοχής πλαστική θήκη .
- Τοποθέτηση σε τοίχο, εντός κτιρίου .
- Επικοινωνία με 2 καλώδια .
- Εύκολο στην εγκατάσταση .
- Χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με τους αποκωδικοποιητές FD-102, FD-202, FD-401 και FD-601 .
- Ενσωματωμένο κουτί διασυνδέσεων .
- Ο προγραμματιστής MDC-50-200 μπορεί εύκολα να αναβαθμισθεί σε σύστημα MASTER 3, χρησιμοποιώντας το ίδιο καλώδιο .
- Λειτουργία διαχείρισης παροχής του νερού για να τροποποιεί τις εφαρμογές .
- Δυνατότητα να συνδέσουμε αισθητήρες: ένα διακόπτη Rain Check και έναν αισθητήρα βροχής RSD-Bex ή ένα συναγερμό αντλίας .
- Διαδοχικός προγραμματισμός βήμα προς βήμα .
- Οι αποκωδικοποιητές μπορούν να ομαδοποιηθούν μαζί .
- Η μονάδα σταματά αυτομάτως την παροχή ρεύματος σε περίπτωση βραχυκυκλώματος, για να αποτραπούν σοβαρές ζημιές στο σύστημα. Στην οθόνη υγρών κρυστάλλων εμφανίζεται προειδοποιητικό μήνυμα .

### *ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ*

Ελέγχει έως και 200 διευθύνσεις αποκωδικοποιητών . Έως και 10 διαφορετικά προγράμματα άρδευσης μπορούν να αποθηκεύθουν στην τράπεζα μνήμης .

Κύκλος ποτίσματος 14 ημερών (ορίζεται από τον χρήστη) .

Μέχρι και 6 αυτόματες ενάρξεις ημερησίως ανά πρόγραμμα .

Κάθε αποκωδικοποιητής/ στάση μπορεί να ενεργοποιηθεί από 0 έως 999 λεπτά, με αυξομειώσεις του ενός λεπτού .

Λειτουργία διαχείρισης παροχής του νερού : από 0 έως 250%, με αυξομειώσεις ανά 1% .

### ➤ **MASTER 3**

Σύστημα ελέγχου δύο καλωδίων με αποκωδικοποιητές -  
Μεμονωμένη τοποθεσία ή πολλών περιοχών



### *ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ*

Κεντρικό σύστημα ελέγχου που έχει σχεδιασθεί για να διαχειρίζεται την άρδευση σε μεγάλες δημοτικές εκτάσεις πρασίνου. Το σύστημα MASTER 3 ενεργοποιεί αποκωδικοποιητές με την χρήση διαδρομής 2 καλωδίων.

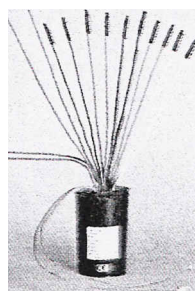
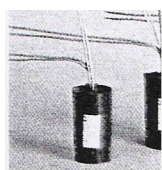
### *ΚΥΡΙΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ*

- Τα κυκλικά μενού και το συμβατό ποντίκι καθιστούν τον προγραμματισμό του Master 3 πολύ απλό .
- Συμπυκνωμένοι αποκωδικοποιητές προρυθμισμένοι εξ εργοστασίου, είναι εντελώς αδιάβροχοι .
- Έως και 500 διευθύνσεις αποκωδικοποιητών Rain Bird μπορούν να αποθηκευτούν στη κεντρική μονάδα. Έως και 40 βάνες Rain Bird ή εκτοξευτήρες με ενσωματωμένη βάνα μπορούν να λειτουργούν ταυτοχρόνως .

- Επιπλέον αποκωδικοποιητές, μπορούν εύκολα να προστεθούν σε ένα ήδη εγκατεστημένο σύστημα για να εξυπηρετηθεί η προέκταση μιας περιοχής
- Έως και 29 διαφορετικά προγράμματα άρδευσης μπορούν να καταχωρηθούν, ανάλογα με τις περιοχές που πρέπει να ποτισθούν και την περίοδο του έτους: πολύ κρύο, άνοιξη.
- Υπάρχει επίσης ένα αυτόματο δοκιμαστικό πρόγραμμα για την δημιουργία 30 συνολικά προγραμμάτων .
- Λειτουργία διαχείρισης παροχής του νερού (0% έως 300%) επιτρέπει την γρήγορη ρύθμιση των εφαρμογών άρδευσης, σύμφωνα με τις κλιματολογικές συνθήκες .
- Αυτόματη υδραυλική και ηλεκτρική βελτιστοποίηση: το MASTER 3 επιλέγει την άριστη ακολουθία της αντλίας λαμβάνοντας υπόψη τους υδραυλικούς περιορισμούς και το μέγιστο δυνατό του ρεύματος .
- Ο χρόνος λειτουργίας του κάθε αποκωδικοποιητή ή ομάδας αποκωδικοποιητών μπορεί να προγραμματισθεί σε λεπτά ή σε χιλιοστά νερού που πρέπει να χρησιμοποιηθούν .
- Δυνατότητα να τρέξει το πρόγραμμα στην οθόνη του ηλεκτρονικού υπολογιστή ή να εκτυπωθεί , για να ελεγχθούν τα προγράμματα άρδευσης πριν την εφαρμογή, χωρίς την δραστηριοποίηση των αποκωδικοποιητών .
- Αυτόματες ή χειροκίνητες λειτουργίες ελέγχου που χρησιμοποιούνται για προληπτική συντήρηση και διόρθωση τυχόν λαθών, για όλο το σύστημα.
- Ο ηλεκτρονικός υπολογιστής μπορεί να επικοινωνήσει με μόντεμ . Είναι λοιπόν εύκολο να εκτελέσετε μακριά από την περιοχή που μας αφορά, προληπτική συντήρηση στη κεντρική μονάδα .

- Η προαιρετική κονσόλα προγραμματισμού FT-210 λειτουργεί βάνες και εκτοξευτήρες με ενσωματωμένη βάνα από επιλεγμένες περιοχές .
- Συσκευές διακοπής παροχής νερού RAIN CHECK και ο αισθητήρας βροχής RSD-Bex ή οι αισθητήρες συναγερμού της αντλίας μπορούν να συνδεθούν στο σύστημα MASTER 3 .
- Όλες οι χειροκίνητες λειτουργίες και οι τροποποιήσεις του προγράμματος άρδευσης προστατεύονται με συνθηματική λέξη
- Η κεντρική μονάδα προστατεύεται από ηλεκτρικά βραχυκυκλώματα στο καλώδιο σήματος. Είναι δε δυνατόν να προστατευθούν οι αποκωδικοποιητές από ηλεκτρικά βραχυκυκλώματα, εγκαθιστώντας στο καλώδιο σήματος μονάδες προστασίας κατά βραχυκυκλώματος της γραμμής .

➤ **FD-102 / FD-202 / FD-401 / FD-601 Αποκωδικοποιητές**



*ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ*

Οι αποκωδικοποιητές αυτοί λειτουργούν με όλες τις κεντρικές μονάδες MDC-50-200 και MASTER 3 .

### *ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ*

- Αδιάβροχο συμπτυκνωμένο κύκλωμα με κάλυψη ρητίνης και κωδικοί διευθύνσεων εργοστασιακά ρυθμισμένοι, εξασφαλίζουν μακράν και χωρίς προβλήματα διάρκεια ζωής .

### *ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ*

Εγκατάσταση: εντός του φρεατίου βάνας ή κατ' ευθείαν ταφή στο έδαφος

- FD-102: αποκωδικοποιητής μονής κατεύθυνσης, 2 ηλεκτρικοί αγωγοί ανά στάση .
- FD-202: αποκωδικοποιητής δύο κατευθύνσεων, 2 ηλεκτρικοί αγωγοί ανά στάση .
- FD-401: αποκωδικοποιητής τεσσάρων κατευθύνσεων, 1 ηλεκτρικός αγωγός ανά στάση .
- FD-601: αποκωδικοποιητής έξι κατευθύνσεων, 1 ηλεκτρικός αγωγός ανά στάση .

Οι FD-401 και FD-601 μπορούν να ενεργοποιήσουν όλους τους κωδικούς διευθύνσεων ταυτοχρόνως Είσοδος: 2 μπλε καλώδια που συνδέονται στη γραμμή σήματος .

- LSP-1: συσκευή προστασίας της γραμμής κατά βραχυκυκλώματος για τους αποκωδικοποιητές .

Μέγιστη απόσταση 100 μέτρων μεταξύ των αποκωδικοποιητών και των πηνίων, χρησιμοποιώντας καλώδιο 25 τετρ. χιλιοστών .

Κατανάλωση ρεύματος: λιγότερο από 1mA σε κατάσταση μη λειτουργίας ή το μέγιστο 15mA ανά κωδικό διεύθυνσης εν λειτουργία .

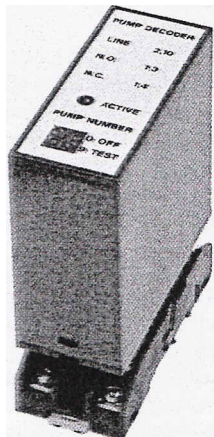
Κλίμακα θερμοκρασίας λειτουργίας: 0 έως 50 βαθμούς Κελσίου .

Κλίμακα θερμοκρασίας αποθήκευσης: -20 έως 70 βαθμούς Κελσίου .

Ενσωματωμένη προστασία κατά βραχυκυκλώματος: FD-601 και FD-401 .



➤ **PD-210**  
**Αποκωδικοποιητής Αντλίας**



*ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ*

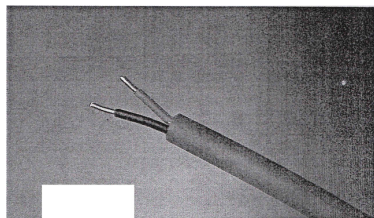
Ο αποκωδικοποιητής PD-210 μπορεί να ελέγχει μία αντλία ή έναν ολόκληρο σταθμό αντλιών. Ο αποκωδικοποιητής PD-210 μπορεί επίσης να ελέγχει έναν υπερυμπιεστή αντλίας .

*ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ*

Είσοδος: γραμμή σήματος από τον MDC-50-200, MASTER 3 .

Έξοδος: στεγνή επαφή 5A, κανονικά ανοικτή ή κανονικά κλειστή .

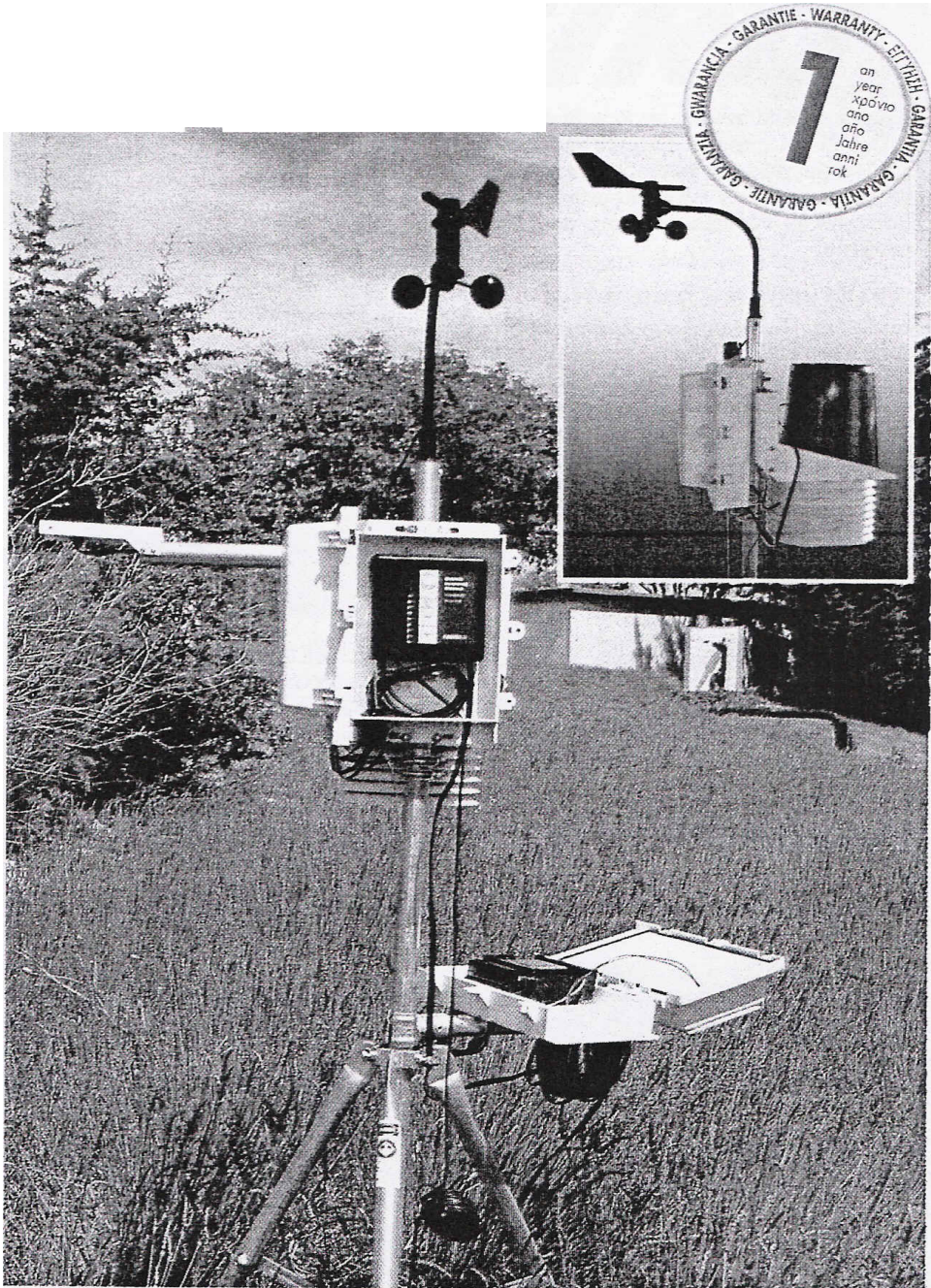
➤ **ΚΑΛΩΔΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ (System Cable )**



*ΕΦΑΡΜΟΓΗ*

Το καλώδιο αυτό είναι ιδανικό για τα συστήματα αποκωδικοποιητών MDC-50-200 και Master 3, τα οποία χρησιμοποιούνται σε μεγάλους χώρους πρασίνου και αθλητικά γήπεδα .

➤ **MWS 100 ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ**



## *ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ*

Ο μετεωρολογικός σταθμός μετρά ,παρουσιάζει και αποθηκεύει όλες τις στάνταρ παραμέτρους του καιρού, περιλαμβάνοντας εξάτμιση – διαπνοή. Συμπαγής γερής κατασκευής ,εύκολος στην εγκατάσταση και στη χρήση του ,ιδανικός για εφαρμογές αρχιτεκτονικής κήπου .

## *ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ*

- Μέτρηση παραμέτρων:
- Ταχύτητα ανέμου, κατεύθυνση και τρέξιμο ανέμου .
- Βαρομετρική πίεση .
- Βροχόπτωση .
- θερμοκρασία αέρος .
- θερμοκρασία /υγρασία -ένδειξη (φαινομενική θερμοκρασία) .
- Φαινομενική θερμοκρασία βασισμένη στη ψυχρότητα του ανέμου .
- Ηλιακή ακτινοβολία και ηλιακή ενέργεια .
- Υγρασία .
- Θερμοκρασία δρόσου .
- Εξάτμιση-διαπνοή (ET) .

## *ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ*

- Ο βασικός μετεωρολογικός σταθμός αποτελείται από:
- Έναν προ-συναρμολογημένο πίνακα αισθητήρων .
  - Έναν ηλεκτρονικό αισθητήρα διασύνδεσης σε μία ειδική θήκη για προστασία από καιρικά φαινόμενα .
  - Έναν επιψευδαργυρωμένο ατσαλένιο στύλο για γρήγορη και εύκολη εγκατάσταση .
  - Καλώδιο (8-αγωγών) μήκους 30μέτρων, για την μεταφορά πληροφοριών στην κονσόλα του κεντρικού συστήματος .
  - Κονσόλα με οθόνη υγρών κρυστάλλων .
  - Προσαρμογέα 230V /9V .

Η κονσόλα μπορεί να τοποθετηθεί στην ειδική θήκη προστασίας στον στύλο εγκατάστασης ή στο εσωτερικό του κτηρίου (τοποθετημένη στο γραφείο, στο τοίχο ή σε κάποιο ράφι) χρησιμοποιώντας το καλώδιο των 30μέτρων .

Ο μετεωρολογικός σταθμός περιλαμβάνει προστατευτικό κάλυμμα ακτινοβολίας, προστασία από τις καιρικές συνθήκες και αντάπτορα AC. Η κονσόλα παρουσιάζει πρόσφατες μετρήσεις, υψηλές και χαμηλές, αθροιστικά σύνολα και μέσες τιμές καθημερινά, όλα διαθέσιμα με το πάτημα ενός κουμπιού. Ο χρήστης μπορεί να θέσει όρια, και τα δύο (υψηλά και χαμηλά). Το σύστημα ενεργοποιεί ένα συναγερμό, όταν οι τιμές υπερβαίνουν το όριο που έχει προσδιορίσει ο χρήστης. Η κονσόλα των υγρών κρυστάλλων δείχνει σε ποιο από τα όρια έχει γίνει υπέρβαση .

#### • **ΕΠΙΛΟΓΕΣ**

##### **MWS101A: Τρίποδας εγκατάστασης**

Προαιρετικός τρίποδας που κάνει την εγκατάσταση ακόμη πιο εύκολη. Υποστηρίγματα στη βάση του κάθε ποδιού γέρνουν για να γίνει εγκατάσταση στην σκεπή ενός σπιτιού ή σε επικλινές μέρος. Είναι κατασκευασμένο από επιψευδαργυρωμένο ατσάλι .

##### **MWS102A: Κίτ ηλιακού τυμπάνου**

Επιτρέπει να δημιουργήσουμε ένα ανεξάρτητο σύστημα εξωτερικού χώρου, σε περίπτωση απουσίας παροχής ρεύματος 230V. Περιλαμβάνει ηλιακό τύμπανο, ρυθμιστικό κύκλωμα και επαναφορτιζόμενη μπαταρία .

##### **MWSI03A: Πλακέτα λογισμικού**

Κατεβάζει και αποθηκεύει πληροφορίες από τη κονσόλα στον ηλεκτρονικό υπολογιστή και δημιουργεί διάφορες καταστάσεις και



γραφικές αναπαραστάσεις. Συμβατό λογισμικό Windows, επιτρέπει να αναλύσουμε, να σχεδιάσουμε, να εκτυπώσουμε, να επιλέξουμε και να αθροίσουμε πληροφορίες που έχουν μετρηθεί από τον μετεωρολογικό σταθμό .

#### **MWS104A: Ζεύγος modem περιορισμένου εύρους**

Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την εγκατάσταση μετεωρολογικού σταθμού σε απόσταση έως και 30μέτρα από τον ηλεκτρονικό υπολογιστή. Η απόσταση μπορεί να αυξηθεί έως και 6.4χιλιόμετρα, με καλώδιο 4 X 0.3 τετρ. χιλιοστών .

#### **➤ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΠΛΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΑΝΤΛΙΑΣ**



#### ***ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ***

Οι απλοί σταθμοί αντλίας της Rain Bird έχουν σχεδιασθεί για χρήση σε αθλητικά γήπεδα και εφαρμογές μεγάλων εκτάσεων. Διατηρούν την παροχή και πίεση που είναι απαραίτητα για να κρατήσουν το σύστημα άρδευσης σε σωστή λειτουργία .

### **3 .ΚΑΛΩΔΙΩΣΗ**

Τα περισσότερα αρδευτικά δίκτυα σήμερα ελέγχονται από προγραμματιστές, ηλεκτροβαλβίδες και αισθητήρες που επικοινωνούν με τη βοήθεια του ηλεκτρικού ρεύματος.

Οι περισσότεροι προγραμματιστές δέχονται ρεύμα τάσης 220V AC (ρεύμα εισόδου) και στέλνουν στις ηλεκτροβαλβίδες, μέσω μετασχηματιστή (εσωτερικού ή εξωτερικού), ρεύμα τάσης 24V AC (ρεύμα εξόδου).

Τα καλώδια μεταφέρουν τα ηλεκτρικά σήματα που απαιτούνται για τη λειτουργία των παραπάνω εξαρτημάτων.

Ο τύπος των καλωδίων που χρησιμοποιούνται στα αρδευτικά δίκτυα είναι J 1 VV ( με συμπαγείς χάλκινους αγωγούς που τα καθιστούν ανθυγρά ή NYΥ) και η μορφή που διατίθεται στο εμπόριο μπορεί να είναι δύο αγωγών (διπολικό), τριών αγωγών (τριπολικό), τεσσάρων αγωγών (τετραπολικό). πέντε αγωγών (πενταπολικό) και επτά αγωγών (επταπολικό). Η ονομαστική τάση των αγωγών αυτών είναι μέχρι 1000V. Τα τελευταία χρόνια στην αγορά κυκλοφορούν καλώδια αμερικανικής προέλευσης γνωστά ως UF με δύο έως δεκαπέντε αγωγούς και ονομαστική τάση 600V. Οι μονώσεις των αγωγών μέσα στα καλώδια έχουν διαφορετικούς χρωματισμούς, για να ξεχωρίζουν εύκολα. Τα καλώδια συνήθως διαφοροποιούνται ανάλογα με το χρώμα τους ώστε να γίνεται δυνατή η αναγνώριση τόσο των καλωδίων κάθε στάσης όσο και των κοινών καλωδίων. Το κίτρινο χρώμα χρησιμοποιείται συνήθως για το κοινό καλώδιο προς όλες τις ηλεκτροβαλβίδες. Ο διαχωρισμός των καλωδίων με διαφορετικό χρωματισμό βοηθά στην εύκολη αναγνώριση των στάσεων και την σωστή σύνδεση με τον προγραμματιστή.



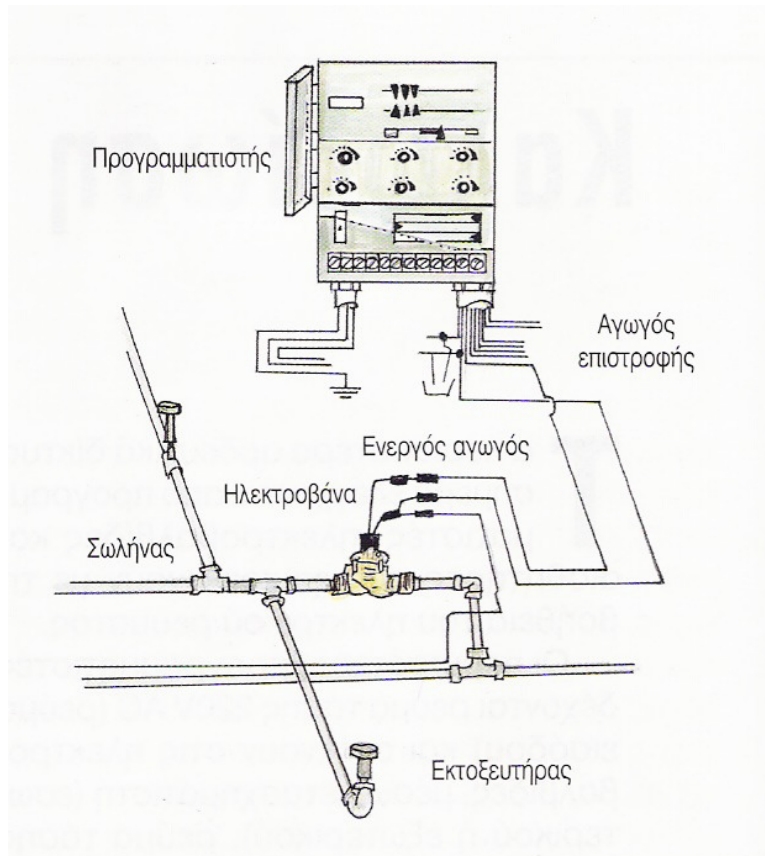
Ένα άλλο χαρακτηριστικό των καλωδίων είναι η επιφάνεια της διατομής των αγωγών τους. Στον πιο κάτω πίνακα φαίνονται ορισμένες διατομές αγωγών και η αντίσταση που παρουσιάζουν για κάθε 1000m μήκος.

Ο προγραμματιστής στέλνει ρεύμα τάσης 24V AC διά μέσου ενός αγωγού, ο οποίος ξεκινά από αυτόν, περνά από τις ηλεκτροβαλβίδες και επιστρέφει πάλι σε αυτόν. Αυτό το κύκλωμα είναι γνωστό ως ηλεκτρικό κύκλωμα.

Όλα τα ηλεκτρικά κυκλώματα πρέπει να είναι κλειστά, ώστε να παρέχεται ενέργεια εκεί όπου χρειάζεται, και στη συνέχεια το ηλεκτρικό ρεύμα να επιστρέφει. Ο ηλεκτρισμός ή η ροή των ηλεκτρονίων μεταφέρεται από έναν αγωγό ο οποίος ονομάζεται ενεργός αγωγός, προς τις ηλεκτροβαλβίδες. Το κύκλωμα ολοκληρώνεται από έναν άλλο αγωγό, ο οποίος επιστρέφει στον προγραμματιστή και ονομάζεται ουδέτερος αγωγός ή κοινός αγωγός ή αγωγός επιστροφής ή επιστροφή ή κοινός.

Δε θα πρέπει όλες οι ηλεκτροβαλβίδες να συνδέονται με τον ίδιο ενεργό αγωγό, διότι τότε όλες οι ηλεκτροβαλβίδες θα ενεργοποιούνται ταυτόχρονα μόλις περνά το ηλεκτρικό ρεύμα από αυτόν. Κάθε ηλεκτροβαλβίδα συνδέεται με τον προγραμματιστή με ξεχωριστό αγωγό. Ο ουδέτερος αγωγός συνδέει όλες τις ηλεκτροβαλβίδες με τον προγραμματιστή. Στην βλέπουμε ένα ηλεκτρικό κύκλωμα προγραμματιστή και μιας ηλεκτροβαλβίδας.

Τα περισσότερα αρδευτικά δίκτυα δεν απαιτούν καλωδιώσεις μήκους μεγαλύτερου των 300m. Χρησιμοποιώντας λοιπόν καλώδια με διατομή 1,5 mm<sup>2</sup> έχουμε καλύψει με μεγάλη ασφάλεια τις ηλεκτρικές απαιτήσεις του δικτύου μας.



**Εικόνα 3.1** Ηλεκτρικό κύκλωμα προγραμματιστή και μιας ηλεκτροβαλβίδας

## **4.ΒΑΝΕΣ**

Βάνα είναι ένας μηχανισμός, ο οποίος συνδέεται σε ένα δίκτυο σωλήνων με προορισμό να ελέγχει την παροχή του δικτύου και να διακόπτει τη ροή του νερού, όταν χρειάζεται. Είναι φυσικό, λοιπόν, οι βάνες να τοποθετούνται τόσο στην αρχή του δικτύου (κεντρική βάνα), όσο και στην αρχή των δευτερευόντων σωλήνων.

Η αποστολή μιας βάνας σε ένα αρδευτικό δίκτυο είναι να επιτρέπει στο νερό να ρέει μέσα σε ένα τμήμα (κύκλωμα ή ζώνη) του αρδευτικού δικτύου με εντολή του προγραμματιστή ή έπειτα από χειροκίνητη ενέργεια.

Ένας βασικός διαχωρισμός έγκειται στον τρόπο λειτουργίας τους. Έτσι λοιπόν έχουμε:

### **4.1 ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΕΣ ΒΑΝΕΣ**

Είναι βάνες που για να λειτουργήσουν απαιτούν την ανθρώπινη παρουσία και επέμβαση. Είναι οι γνωστοί σε όλους μας κρουνοί ή σφαιρικοί διακόπτες ή σφαιρικές βάνες. Υπάρχουν σε διάφορες διατομές που ξεκινούν από 1/2" με αρσενικά ή θηλυκά ή αρσενικά και θηλυκά σπειρώματα.

### **4.2 ΑΥΤΟΜΑΤΕΣ ΒΑΝΕΣ**

Είναι βάνες που επιτρέπουν ή διακόπτουν τη ροή του νερού μετά από εντολή του προγράμματος. Ονομάζονται και διαφραγματικές βαλβίδες και διακρίνονται σε ηλεκτρικές και υδραυλικές ανάλογα με τον τρόπο μεταφοράς του σήματος λειτουργίας τους. Στις ηλεκτρικές βαλβίδες το σήμα μεταφέρεται με ηλεκτρικά καλώδια, ενώ στις υδραυλικές βαλβίδες το σήμα μεταφέρεται με σωληνίσκους νερού που διαβιβάζουν

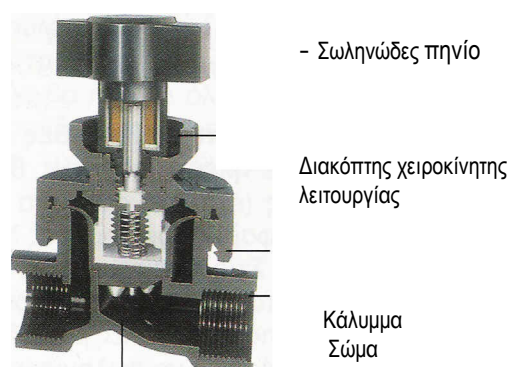
τις εντολές με διαφορές πίεσης που δημιουργούνται σε ένα υδραυλικό προγραμματιστή.

Στα αρδευτικά δίκτυα των έργων πρασίνου στη χώρα μας χρησιμοποιούνται ως επί το πλείστον οι διαφραγματικές ηλεκτρικές βαλβίδες, που ονομάζονται και ηλεκτροβαλβίδες, χωρίς να αποκλείεται και η χρήση υδραυλικών διαφραγματικών βαλβίδων που διασκευάζονται έτσι ώστε να δέχονται σωληνοειδή πηνία που δέχονται ηλεκτρικές εντολές, που παρεμβαίνουν στους σωληνίσκους.

#### 4.2.1 Διαφραγματικές ηλεκτρικές βαλβίδες ή ηλεκτροβαλβίδες.

Οι βαλβίδες αυτού του τύπου αποτελούνται από (εικ. 4.1):

- α. το σώμα,
- β. το σωληνοειδές πηνίο,
- γ. το διάφραγμα,
- δ. το διακόπτη χειροκίνητης λειτουργίας,
- ε. το κάλυμμα.



Διάφραγμα

Πίνακας Απωλειών λόγω Τριβής (bar)					
Παροχή (l/min)	20	50	75	100	115
25 mm (1") Γραμμικού τύπου	0,3	0,3	0,3	0,5	0,6
25 mm (1") Γωνιακού τύπου	0,3	0,3	0,3	0,5	0,6
Φις					

Εικόνα 4.1 Ηλεκτροβαλβίδα σε τομή με πίνακα απωλειών πίεσης.

#### **4.2.1.1 Περιγραφή λειτουργίας ηλεκτροβαλβίδας (ηλεκτρικής βαλβίδας ή ηλεκτροβάννας).**

Το διάφραγμα, του οποίου η επιφάνεια είναι μεγαλύτερη προς την άνω πλευρά, σφραγίζει την οπή εισόδου δημιουργώντας έτσι ένα «θάλαμο» μεταξύ διαφράγματος και καλύμματος.

Η ηλεκτροβαλβίδα διατηρείται κλειστή, επειδή ωθείται το διάφραγμα προς τα κάτω, ως αποτέλεσμα της διαφοράς πίεσης που ασκείται σε αυτό, η οποία προκύπτει λόγω της μεγαλύτερης επιφάνειας του διαφράγματος προς τα πάνω. Η πίεση του νερού που βρίσκεται πάνω από το διάφραγμα είναι ίση με την πίεση του νερού που βρίσκεται κάτω από το διάφραγμα. Σε πολλούς τύπους ηλεκτροβαλβίδων ένα ελατήριο υπό βοηθά την προς τα κάτω ώθηση του διαφράγματος.

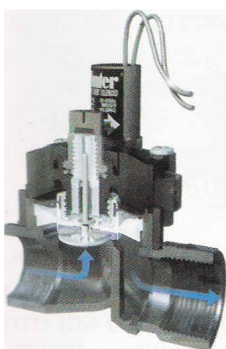
Όταν η πίεση στο θάλαμο γίνει χαμηλότερη, το διάφραγμα ωθείται προς τα πάνω και η βάννα ανοίγει. Η πίεση στο θάλαμο μπορεί να γίνει χαμηλότερη μέσω μιας εσωτερικής οπής ή διόδου ή ενός εξωτερικού σωληνίσκου, που ελέγχεται (ανοίγει ή κλείνει) από ένα έμβολο που βρίσκεται στο εσωτερικό του σωληνοειδούς πηνίου.

Οι ηλεκτροβαλβίδες λειτουργούν συνήθως με ρεύμα χαμηλής τάσης (24V, AC) που δέχονται από τον προγραμματιστή. Όταν το σωληνοειδές πηνίο δέχεται ρεύμα, ενεργεί σαν μαγνήτης και ανυψώνει ένα μικρό έμβολο, το οποίο βρίσκεται στο εσωτερικό του, και επιτρέπει στο νερό να περάσει από τη δίοδο επικοινωνίας του άνω θαλάμου με την κάτω πλευρά του διαφράγματος.

Όταν ο προγραμματιστής σταματά τη ροή ηλεκτρικού ρεύματος προς το σωληνοειδές πηνίο, η μαγνητική έλξη σταματά να υφίσταται και το έμβολο επιστρέφει στην αρχική του θέση, υπό βοθηούμενο από ένα μικρό ελατήριο, διακόπτοντας με αργό ρυθμό τη ροή του νερού μέσα από τη βάννα.

Ορίζουμε, από τον τρόπο λειτουργίας τους, ως ηλεκτροβαλβίδες φυσιολογικά κλειστές αυτές που στη φυσιολογική τους κατάσταση δεν επιτρέπουν τη διέλευση του νερού. Για να ανοίξει αυτή η ηλεκτροβαλβίδα θα πρέπει να στείλουμε ηλεκτρικό σήμα στο σωληνοειδές. Υπάρχουν όμως και ηλεκτροβαλβίδες που είναι φυσιολογικά ανοιχτές και που λειτουργούν με τον τελείως αντίθετο τρόπο.

Εισερχόμενο ρεύμα ή ρεύμα ενεργοποίησης ή ρεύμα οπλισμού είναι η ποσότητα ηλεκτρικού ρεύματος σε Αμπέρ (A), που απαιτείται για να ενεργοποιηθεί το σωληνοειδές πηνίο της ηλεκτροβαλβίδας. Ρεύμα διατήρησης είναι η ποσότητα ηλεκτρικού ρεύματος σε Αμπέρ (A), που απαιτείται για να διατηρηθεί το σωληνοειδές πηνίο ενεργοποιημένο κατά τη διάρκεια της άρδευσης.



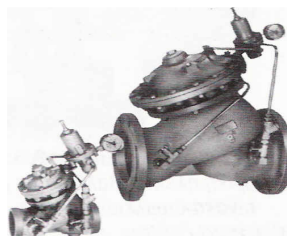
**Εικόνα 4.2** Ηλεκτροβαλβίδα σε τομή



### 4.3 ΔΙΑΦΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΒΑΝΕΣ

Τα περισσότερα αρδευτικά δίκτυα έργων πρασίνου στη χώρα μας κάνουν χρήση ηλεκτροβαλβίδων. Σε περιοχές όμως με έντονο το φαινόμενο των κεραυνών τα καλώδια ελέγχου τα οποία είναι θαμμένα στο έδαφος μπορεί να έλξουν τον κεραυνό με αποτέλεσμα να υποστούν βλάβη ο προγραμματιστής, τα σωληνοειδή πηνία και οι ηλεκτροβαλβίδες. Σε περιοχές λοιπόν που έχουν έντονα και συχνά τέτοια προβλήματα χρησιμοποιούνται υδραυλικές βαλβίδες, οι οποίες ενεργοποιούνται χωρίς ηλεκτρικό ρεύμα (διαθέτουν σύστημα μικρών σωληνώσεων που περιέχουν νερό υπό πίεση).

Τα αρδευτικά δίκτυα που λειτουργούν με υδραυλικό τρόπο κάνουν χρήση της πίεσης του νερού, για να ανοίγουν και να κλείνουν τις βάνες. Συνήθως, στις σωληνώσεις μετάδοσης εντολών του προγραμματιστή διοχετεύεται καθαρό πόσιμο νερό.



**Εικόνα 4.3** Βάνες υδραυλικές

## **4.4 ΡΥΘΜΙΣΤΙΚΑ ΡΟΗΣ**

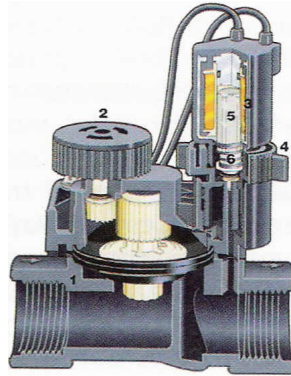
Μερικές ηλεκτροβαλβίδες διαθέτουν στην κορυφή τους ένα ρυθμιστή ροής, ο οποίος μπορεί να περιστραφεί με το χέρι και να μειώσει τη ροή του νερού δημιουργώντας παράλληλα περισσότερες απώλειες λόγω τριβών . Με το ρυθμιστή αυτό μπορούμε να πετύχουμε τη σωστή κατανομή της πίεσης στους εκτοξευτήρες, ενώ ακόμα διευκολύνονται και οι επισκευές, καθώς ο τεχνικός μπορεί να ανοίξει ή να κλείσει το κύκλωμα χρησιμοποιώντας το ρυθμιστικό ροής χωρίς να χρειάζεται να καταφύγει στον προγραμματιστή.

Στην κορυφή των περισσότερων ηλεκτροβαλβίδων υπάρχει μια μικρή βελόνη διαφυγής, η οποία εκτελεί την ίδια λειτουργία, όπως και το σωληνοειδές. Όταν η βελόνη διαφυγής ανοίγει, το νερό περνά από το διάφραγμα, εισέρχεται στο σωλήνα και ενεργοποιούνται οι εκτοξευτήρες. Όταν η βελόνη διαφυγής κλείνει, σταματά η διέλευση του νερού από το διάφραγμα και το κύκλωμα κλείνει.

## **4.5 ΤΥΠΟΙ ΗΛΕΚΤΡΟΒΑΛΒΙΔΩΝ**

### **4.5.1 Γραμμική ηλεκτροβαλβίδα**

Η γραμμική ηλεκτροβαλβίδα χρησιμοποιείται γενικά, όταν όλοι οι αρδευτικοί σωλήνες - ο κεντρικός αγωγός παροχής και οι δευτερεύουσες γραμμές - βρίσκονται στο ίδιο βάθος. Το νερό διέρχεται μέσα από τη γραμμική ηλεκτροβαλβίδα .Κατασκευάζονται σε διάφορες διατομές (από 3/4" - 8") με θηλυκές και αρσενικές κοχλιώσεις (σπειρώματα).



**Εικόνα 4.4** Γραμμική ηλεκτροβαλβίδα

#### 4.5.2 Γωνιακή ηλεκτροβαλβίδα

Η ηλεκτροβαλβίδα γωνιακής ροής ονομάζεται έτσι, διότι το νερό κατά τη διέλευσή του μέσα από το σωλήνα και στη συνέχεια από την ηλεκτροβαλβίδα αλλάζει διεύθυνση ροής κατά  $90^{\circ}$ . Κατασκευάζονται σε διάφορες διατομές (1", 1 1/2", 2", 2 1/2") με θηλυκά και αρσενικά σπειρώματα.



Εικόνα 4.5 Γωνιακές ηλεκτροβαλβίδες

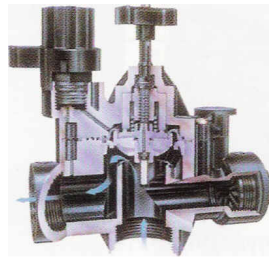
#### 4.6 ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΒΑΛΒΙΔΩΝ

Η επιλογή των ηλεκτροβαλβίδων γίνεται με βάση τα παρακάτω κριτήρια:

1. την παροχή του νερού που απαιτεί το κύκλωμα,
2. τα ανεκτά όρια απωλειών πίεσης,
3. τον τρόπο τοποθέτησης των αρδευτικών σωλήνων. Αν έχουμε τοποθετήσει την κύρια γραμμή παροχής βαθύτερα από ό,τι τις δευτερεύουσες γραμμές, τότε θα πρέπει να χρησιμοποιήσουμε γωνιακή ηλεκτροβαλβίδα .

Ο κατασκευαστής συνοδεύει την κάθε ηλεκτροβαλβίδα με πίνακες απωλειών πίεσης.

Καθώς το νερό περνά μέσα από τη γραμμική ηλεκτροβαλβίδα έχει μεγαλύτερη απώλεια πίεσης, από ότι αν περνούσε η ίδια ποσότητα νερού μέσα από μια γωνιακή ηλεκτροβαλβίδα ίδιας διατομής.



**Εικόνα 4.6** Ηλεκτροβαλβίδα δύο εισόδων (γραμμική ή γωνιακή)



**Εικόνα**

**4.7**

Ορειχάλκινες

ηλεκτροβαλβίδες

Οι ηλεκτροβαλβίδες επιλέγονται με βάση την παροχή του νερού που απαιτείται σε κάθε ζώνη του αρδευτικού δικτύου. Η διατομή της ηλεκτροβαλβίδας θα πρέπει να είναι τουλάχιστον ίση με τη διατομή του πλευρικού σωλήνα με τον οποίο θα συνδεθεί (π.χ. αν ο πλευρικός σωλήνας είναι διατομής  $\varnothing 25$ , θα χρησιμοποιηθεί ηλεκτροβαλβίδα διατομής  $\varnothing 1''$ ).

#### **4.7 ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ ΤΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΒΑΛΒΙΔΩΝ**

Οι ηλεκτροβαλβίδες θα πρέπει να τοποθετούνται σε τέτοια θέση στο χώρο, ώστε να έχουμε τη δυνατότητα του «άνετου»οπτικού ελέγχου λειτουργίας της ζώνης άρδευσης, όταν τη δοκιμάζουμε με χειροκίνητη έναρξη λειτουργίας απευθείας από την ηλεκτροβαλβίδα .



## **5. ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΚΑΛΩΔΙΩΝ**

Οι προγραμματιστές, οι ηλεκτροβαλβίδες, και οι διάφοροι αισθητήρες είναι οι αυτοματισμοί ενός δικτύου άρδευσης. Όλο αυτό το σύνολο επικοινωνεί με ηλεκτρικό ρεύμα με τη βοήθεια καλωδίων. Οι καλωδιώσεις θα πρέπει να είναι κατάλληλα διαστασιολογημένες (διατομή και μήκος) ειδάλλως θα επηρεαστεί η λειτουργία του δικτύου και θα γίνει αναξιόπιστη.

Οι περισσότεροι προγραμματιστές δέχονται ρεύμα τάσης 220 V AC και στέλνουν στις ηλεκτροβαλβίδες, μέσω μετασχηματιστή (εσωτερικού ή εξωτερικού), ρεύμα τάσης 24V AC.

Τα καλώδια μεταφέρουν τα ηλεκτρικά σήματα που απαιτούνται για τη λειτουργία των παραπάνω εξαρτημάτων. Αν η διατομή του καλωδίου είναι πολύ μικρή, η ένταση του ρεύματος που μεταφέρεται προς τις ηλεκτροβαλβίδες μπορεί να μην επαρκεί για τη σωστή λειτουργία τους.

Η εγκατάσταση ενός προγραμματιστή με εσωτερικό μετασχηματιστή και η σύνδεσή του με την παροχή ηλεκτρικού ρεύματος ή η τοποθέτηση παροχής ρεύματος (αν χρειάζεται) για προγραμματιστή με εξωτερικό μετασχηματιστή με φως θα πρέπει να γίνει από αδειούχο ηλεκτρολόγο. Για την αποφυγή προβλημάτων προτείνουμε τη χρήση ξεχωριστού, μη διακοπόμενου κυκλώματος με δική του ασφάλεια ή διακόπτη κυκλώματος.

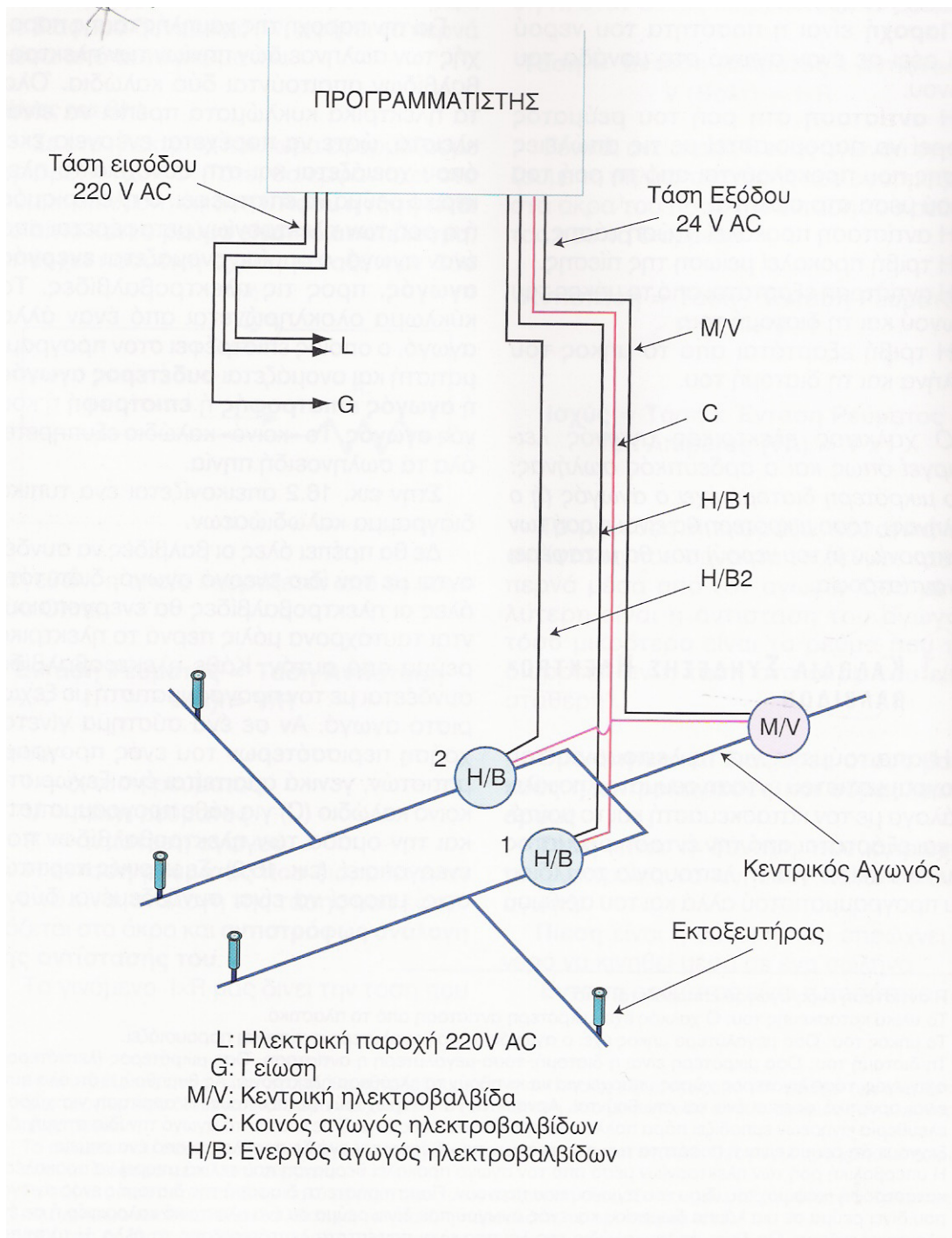
## 5.1 ΚΑΛΩΔΙΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΒΑΛΒΙΔΩΝ

Η απαιτούμενη για τη λειτουργία του προγραμματιστού ένταση ρεύματος ποικίλει ανάλογα με τον κατασκευαστή και το μοντέλο και εξαρτάται από την ένταση ρεύματος που απαιτείται για τη λειτουργία του ίδιου του προγραμματιστού αλλά και του αριθμού των ηλεκτροβαλβίδων που έχει την δυνατότητα να ενεργοποιήσει ταυτόχρονα.

Για την παροχή της χαμηλής τάσης παροχής των σωληνοειδών πηνίων των ηλεκτροβαλβίδων απαιτούνται δύο καλώδια. Όλα τα ηλεκτρικά κυκλώματα πρέπει να είναι κλειστά, ώστε να παρέχεται ενέργεια εκεί όπου χρειάζεται και στη συνέχεια το ηλεκτρικό ρεύμα να επιστρέφει. Ο ηλεκτρισμός ή η ροή των ηλεκτρονίων μεταφέρεται από έναν αγωγό, ο οποίος ονομάζεται ενεργός αγωγός, προς τις ηλεκτροβαλβίδες. Το κύκλωμα ολοκληρώνεται από έναν άλλο αγωγό, ο οποίος επιστρέφει στον προγραμματιστή και ονομάζεται ουδέτερος αγωγός ή αγωγός επιστροφής ή επιστροφή ή κοινός αγωγός. Το «κοινό» καλώδιο εξυπηρετεί όλα τα σωληνοειδή πηνία.

Στην εικ. 5.1 απεικονίζεται ένα τυπικό διάγραμμα καλωδιώσεων.

Δε θα πρέπει όλες οι βαλβίδες να συνδέονται με τον ίδιο ενεργό αγωγό, διότι τότε όλες οι ηλεκτροβαλβίδες θα ενεργοποιούνται ταυτόχρονα μόλις περνά το ηλεκτρικό ρεύμα από αυτόν. Κάθε ηλεκτροβαλβίδα συνδέεται με τον προγραμματιστή με ξεχωριστό αγωγό. Αν σε ένα σύστημα γίνεται χρήση περισσότερων του ενός προγραμματιστών, γενικά απαιτείται ένα ξεχωριστό κοινό καλώδιο (C) για κάθε προγραμματιστή και την ομάδα των ηλεκτροβαλβίδων που ενεργοποιεί, (εικ. 5.1). Σε μερικές περιπτώσεις, μπορεί να είναι συνδεδεμένοι δύο ή περισσότεροι προγραμματιστές με το ίδιο κοινό καλώδιο. Στην περίπτωση αυτή όμως θα πρέπει οι προγραμματιστές να είναι κατάλληλοι γι' αυτό τον τρόπο σύνδεσης. Θα πρέπει πάντα να ακολουθούνται οι οδηγίες του κατασκευαστή.



Εικόνα 5.1.Τυπική ηλεκτρολογική σύνδεση αρδευτικού δικτύου .

## 5.2 ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ

Για την επιλογή της διατομής των καλωδίων υπάρχουν τρία κριτήρια που θα πρέπει να ληφθούν υπόψη:

- η απόσταση των ηλεκτροβαλβίδων από τον προγραμματιστή,

Όσο μεγαλύτερο είναι το μήκος του καλωδίου από τον προγραμματιστή προς την ηλεκτροβαλβίδα, τόσο αυξάνει η πιθανότητα πτώσης της τάσης κατά τη διαδρομή του ηλεκτρικού ρεύματος.

Όπως ακριβώς θα χρησιμοποιούσαμε ένα μεγάλο σωλήνα, για να μειώσουμε τις απώλειες πίεσης λόγω τριβών, κατά τον ίδιο τρόπο χρησιμοποιούμε ένα μεγαλύτερης διατομής αγωγό, για τη μείωση των απωλειών τάσης σε μεγάλες αποστάσεις.

- η στατική πίεση του νερού στις ηλεκτροβαλβίδες,

Η πίεση νερού αποτελεί ένα σημαντικό παράγοντα στον προσδιορισμό του μεγέθους του καλωδίου. Οι τιμές οι οποίες αναφέρονται στον πιν. 5.1 είναι οι πιθανές μέγιστες τιμές στατικής πίεσης κάτω από τις οποίες θα κληθούν να λειτουργήσουν οι ηλεκτροβαλβίδες.

Μεγαλύτερες πιέσεις νερού απαιτούν μεγαλύτερες εντάσεις ρεύματος για την ενεργοποίηση του σωληνοειδούς πηνίου. Η ένταση ρεύματος, για ένα συγκεκριμένο μήκος καλωδίου, επηρεάζει το μέγεθος του καλωδίου. Αν η πίεση είναι υψηλότερη της κανονικής και το μέγεθος καλωδίου χρησιμοποιείται είναι πολύ μικρό, μπορεί να προκληθεί σημαντική πτώση τάσης. Σε αυτή την περίπτωση η τάση εισόδου στο σωληνοειδές πηνίο δεν θα επαρκεί για τη λειτουργία της ηλεκτροβαλβίδας.

Αν οι αποστάσεις που θα πρέπει να καλύψουν τα καλώδια υπερβαίνουν αυτές που αναφέρονται στον πιν. 5.1 ή αν έχουμε πιο πολύπλοκα συστήματα, το μέγεθος των καλωδίων θα πρέπει να υπολογιστεί με ακρίβεια.

Ο πίνακας αναφέρει μεγέθη καλωδίων ενός δικτύου με μια ηλεκτροβαλβίδα ανά στάση. Για δύο ηλεκτροβαλβίδες ανά στάση,

πολλαπλασιάζουμε το μήκος με το συντελεστή που δίνεται. Παράδειγμα: για πίεση  $5,0 \text{ kg/cm}^2$  και καλώδιο διατομής  $1,0 \text{ mm}^2$ , το μήκος είναι  $650 \times 0,43 = 280 \text{ m}$ .

Για ασφάλεια, να υπολογίζετε πάντα το μέγεθος των καλωδίων βάσει των στοιχείων που παρέχουν οι κατασκευαστές των προϊόντων που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν. Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό αν χρησιμοποιούνται προγραμματιστές και ηλεκτροβαλβίδες που προέρχονται από διαφορετικές εταιρείες κατασκευής.

Το μέγεθος του καλωδίου για κάθε ηλεκτροβαλβίδα μπορεί να υπολογιστεί βάσει της υπόθεσης ότι τα μικρότερα μεγέθη καλωδίων μπορεί να είναι καταλληλότερα για μικρές αποστάσεις. Για μικρές και μετρικού μεγέθους εγκαταστάσεις όμως, η χρήση καλωδίων διαφόρων μεγεθών δημιουργεί προβλήματα στην εγκατάσταση, χωρίς να υπάρχει ουσιαστικό οικονομικό όφελος. Υπάρχει μάλιστα ο κίνδυνος να τοποθετηθούν κατά λάθος καλώδια μικρού μεγέθους σε μεγάλες αποστάσεις και μεγάλου μεγέθους σε μικρές αποστάσεις. Βάσει αυτής λογικής, συνηθίζεται η χρήση ενός μεγέθους καλωδίου το οποίο προσδιορίζεται από τη «δυσμενέστερη πιθανή κατάσταση».

- ο αριθμός των ηλεκτροβαλβίδων που συνδέονται στον ίδιο σταθμό του προγραμματιστή.

### **5.3 ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΜΕ ΠΙΝΑΚΕΣ**

Οι κατασκευαστές των ηλεκτροβαλβίδων παρέχουν πίνακες για τη διαστασιολόγηση των καλωδίων του κυκλώματος, ενός συνηθισμένου δικτύου. Χρησιμοποιείτε τα μεγέθη καλωδίων που προτείνει ο κατασκευαστής (ή και μεγαλύτερα).

Τα αναφερόμενα μήκη αναφέρονται στη μέγιστη απόσταση που διατρέχει το καλώδιο από τον προγραμματιστή μέχρι την ηλεκτροβαλβίδα. Η διαστασιολόγηση του καλωδίου βασίζεται στο

συνολικό μήκος του καλωδίου από τον προγραμματιστή έως την ηλεκτροβαλβίδα και την επιστροφή του στον προγραμματιστή - και τα δύο τμήματα του καλωδίου έχουν το ίδιο μέγεθος. Συνεπώς, το κατάλληλο μέγεθος καλωδίου για κάθε απόσταση μπορεί να επιλεγεί άμεσα από τον πίνακα.

Παρατηρήστε ότι ο πίνακας που αναφέρουμε στο παράδειγμα βασίζεται σε ένα προγραμματιστή με τάση εισόδου 220V A.C. (εναλλασσόμενο ρεύμα). Μερικοί πίνακες κατασκευαστών συμπεριλαμβάνουν πληροφορίες για την κάλυψη και άλλων μεταβλητών, όπως για παράδειγμα το μοντέλο του προγραμματιστή, την τάση εισόδου και τη χρήση διαφορετικών μεγεθών των ενεργών καλωδίων και των κοινών καλωδίων.

Στις περισσότερες περιπτώσεις, οι πίνακες που παρέχει ο κατασκευαστής περιορίζονται σε συγκεκριμένους συνδυασμούς προγραμματιστών και τύπων ηλεκτροβαλβίδων. Οι πίνακες δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν με άλλες κατασκευάστριες εταιρείες ή με διαφορετικούς συνδυασμούς προγραμματιστή ή ηλεκτροβαλβίδων διαφορετικών τύπων.

Μέγιστο μήκος καλωδίου (σε m) από τον προγραμματιστή έως την ηλεκτροβαλβίδα*					
Μέγεθος mm <sup>2</sup>	Η στατική πίεση να μην υπερβαίνει:				
	5,0 kg/cm <sup>2</sup>	6,0 kg/cm <sup>2</sup>	7,0 kg/cm <sup>2</sup>	8,5 kg/cm <sup>2</sup>	10,5 kg/cm <sup>2</sup>
1,0	650	550	450	300	150
1,5	1000	900	700	500	280
2,5	1700	1500	1100	900	450
4,0	2500	2300	1800	1400	500
6,0	4000	3700	3000	2200	1200
10,0	6800	6000	4800	3500	2000
Συντελεστής- x 2 Ηλεκτρ./ Στάση	0,43	0,40	0,41	0,38	0,31

**ΠΙΝΑΚΑΣ 5.1** Ενδεικτικός πίνακας υπολογισμού μέγιστου μήκους (m) καλωδίων σύνδεσης προγραμματιστή ή ηλεκτροβαλβίδων.

## **5.4 ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΟΥ**

Οι προγραμματιστές συχνά τοποθετούνται σε απόσταση από την παροχή ηλεκτρικού ρεύματος. Οι μέθοδοι διαστασιολόγησης του καλωδίου σύνδεσης της παροχής ηλεκτρικού ρεύματος και του προγραμματιστή είναι παρόμοιες με αυτές για τη διαστασιολόγηση των καλωδιώσεων των κυκλωμάτων των ηλεκτροβαλβίδων. Στην προκειμένη όμως περίπτωση έχουμε υψηλότερες τάσεις (220V).

Σε μεγαλύτερα έργα αυτού του τύπου, όπου μια γραμμή παροχής ηλεκτρικού ρεύματος τροφοδοτεί αρκετούς προγραμματιστές και οι προγραμματιστές ενεργοποιούν ένα μεγάλο αριθμό ηλεκτροβαλβίδων μπορεί να είναι πιο οικονομικό να αυξηθεί το μέγεθος των καλωδίων των γραμμών παροχής κατά ένα περισσότερα μεγέθη.

Το αποτέλεσμα θα είναι η παροχή μεγαλύτερων τάσεων στους προγραμματιστές καθιστώντας έτσι εφικτή τη μείωση του μεγέθους των καλωδίων (και το κόστος τους) των κυκλωμάτων των ηλεκτροβαλβίδων, τα οποία είναι πολύ μεγαλύτερα σε ποσότητα από ότι τα καλώδια παροχής.



## 6. ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑ

Συχνά ένα αρδευτικό δίκτυο δεν κατασκευάζεται σύμφωνα με τα αρχικά σχέδιο. Όταν έχουμε μια αναθεώρηση, ο επιβλέπων θα πρέπει να αναθεωρήσει τα υπάρχοντα σχέδια, στα οποία θα καταγράψει όλες τις αλλαγές. Αυτό το αναθεωρημένο σχέδιο είναι ένα τελικό σχέδιο κατασκευής και αποτελεί ένα πολύτιμο εργαλείο για τη μελλοντική συντήρηση και ανάπτυξη του δικτύου.

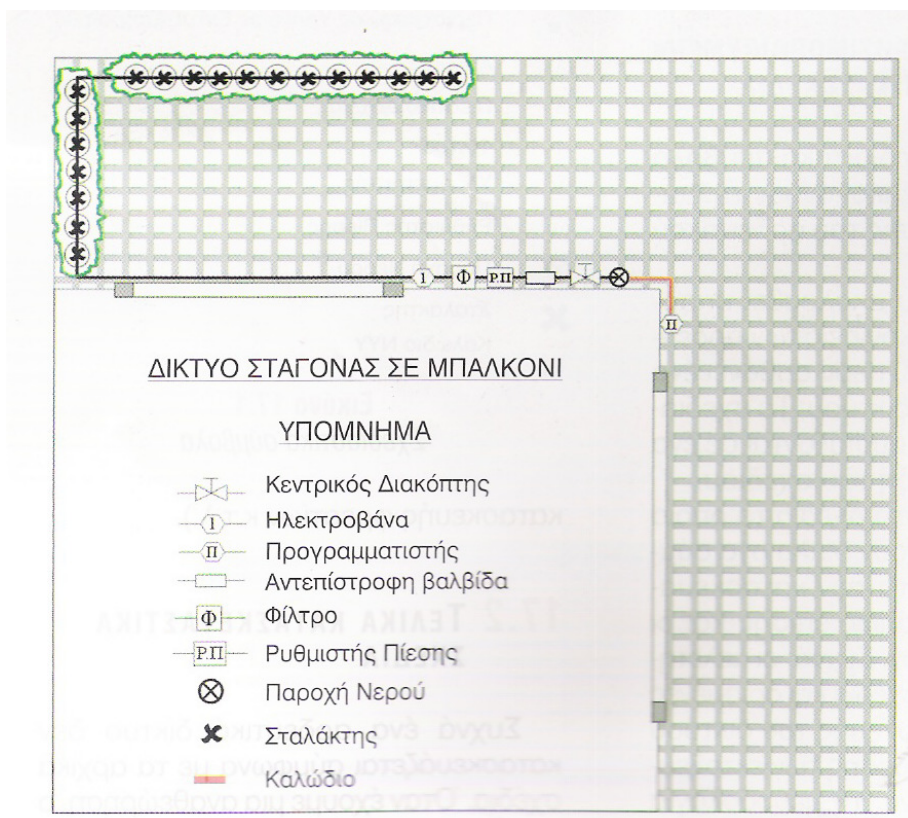
Τα τελικά σχέδια κατασκευής έχουν πολλές χρήσεις, καθώς καταγράφουν όλες τις αλλαγές από τα αρχικά σχέδια του αρδευτικού δικτύου. Χρησιμεύουν επίσης ως εργαλεία εντοπισμού και θεραπείας διαφόρων προβλημάτων. Όλες οι προσθήκες στο αρδευτικό δίκτυο πρέπει να είναι σε συμφωνία με τη διάταξη των σωληνώσεων στα τελικά σχέδια κατασκευής.

Οι αλλαγές στα αρχικά σχέδια γίνονται λόγω διάφορων απρόβλεπτων καταστάσεων. Μπορεί ο κατασκευαστής κατά τη διάνοιξη των χαντακιών να συναντήσει βράχο ή μπετόν και να πρέπει να αλλάξει τη θέση των σωληνώσεων. Οι ήδη υπάρχουσες εγκαταστάσεις, οι οποίες δεν ελήφθησαν υπόψη στο αρχικό σχέδιο, μπορεί να υπαγορεύσουν παρεκκλίσεις από αυτό. Πολλές φορές, ο εργολήπτης μπορεί να γνωρίζει έναν πιο φθηνό και πιο αποδοτικό τρόπο διάταξης των σωληνώσεων, χρησιμοποιώντας τους ίδιους εκτοξευτήρες που υποδεικνύονται από τα αρχικά αρδευτικά σχέδια.

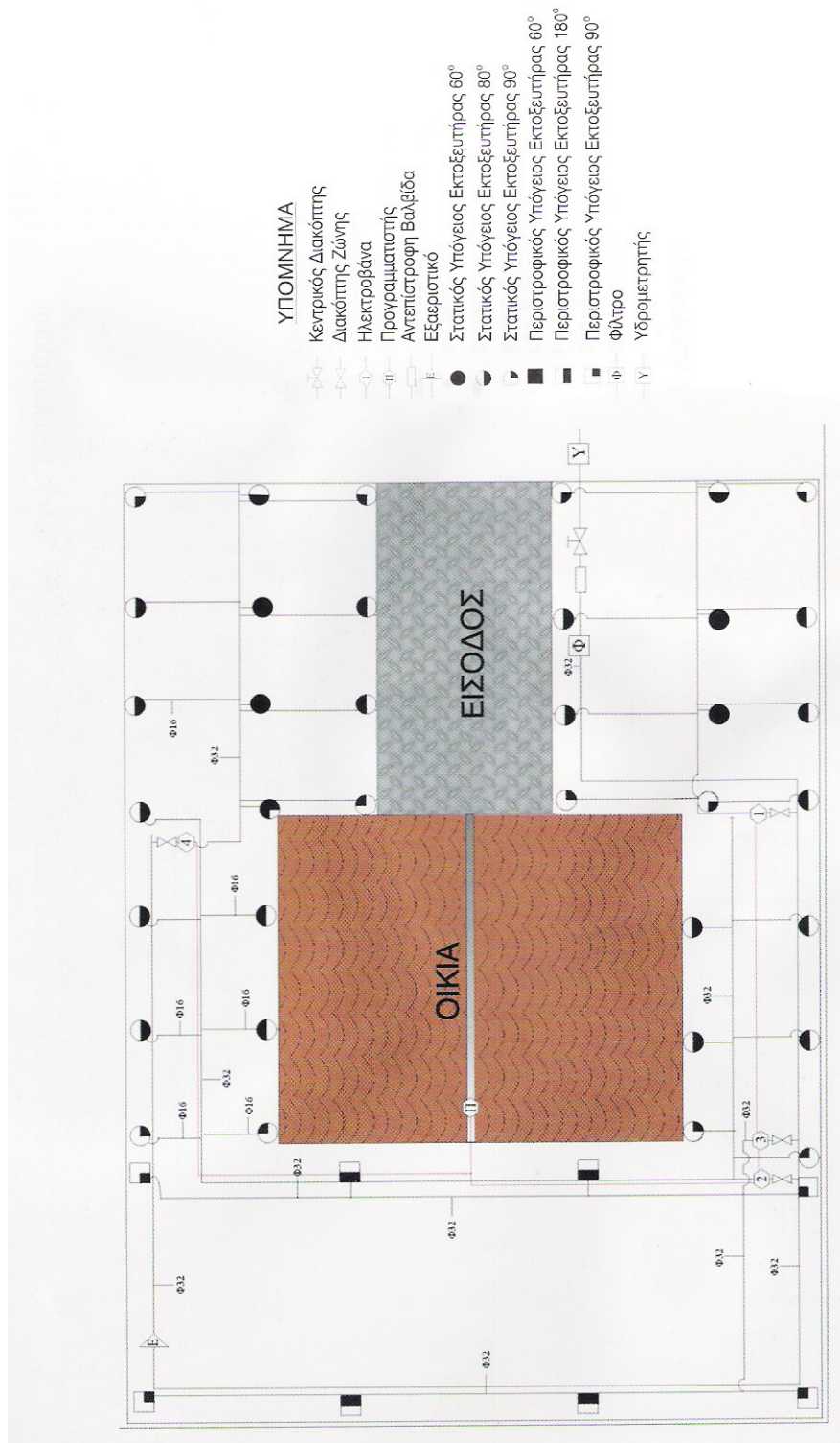
Η τήρηση ενός σοβαρού αρχείου ανά έργο, στο οποίο σημειώνονται όλες οι παρατηρήσεις, είναι υπόθεση ανεκτίμητης αξίας τόσο σε μεσοπρόθεσμο, όσο και σε μακροπρόθεσμο επίπεδο.

Ας μην ξεχνούμε ότι μετά από πέντε χρόνια συνεχούς επαγγελματικής απασχόλησης δεν υπάρχει περίπτωση να θυμάται κανείς παρά μόνον το όνομα του εργοδότη που τον κάλεσε για να του κατασκευάσει το δίκτυο. Ας σκεφτούμε, λοιπόν, τι θα συμβεί αν ο ίδιος εργοδότης τον καλέσει να του επισκευάσει μια ηλεκτροβαλβίδα, την οποία δεν μπορεί να εντοπίσει. Το πιθανότερο είναι να μην τον ξανακαλέσει ποτέ.

Παρακάτω ακολουθούν διάφορα σχέδια αρδευτικών δικτύων.

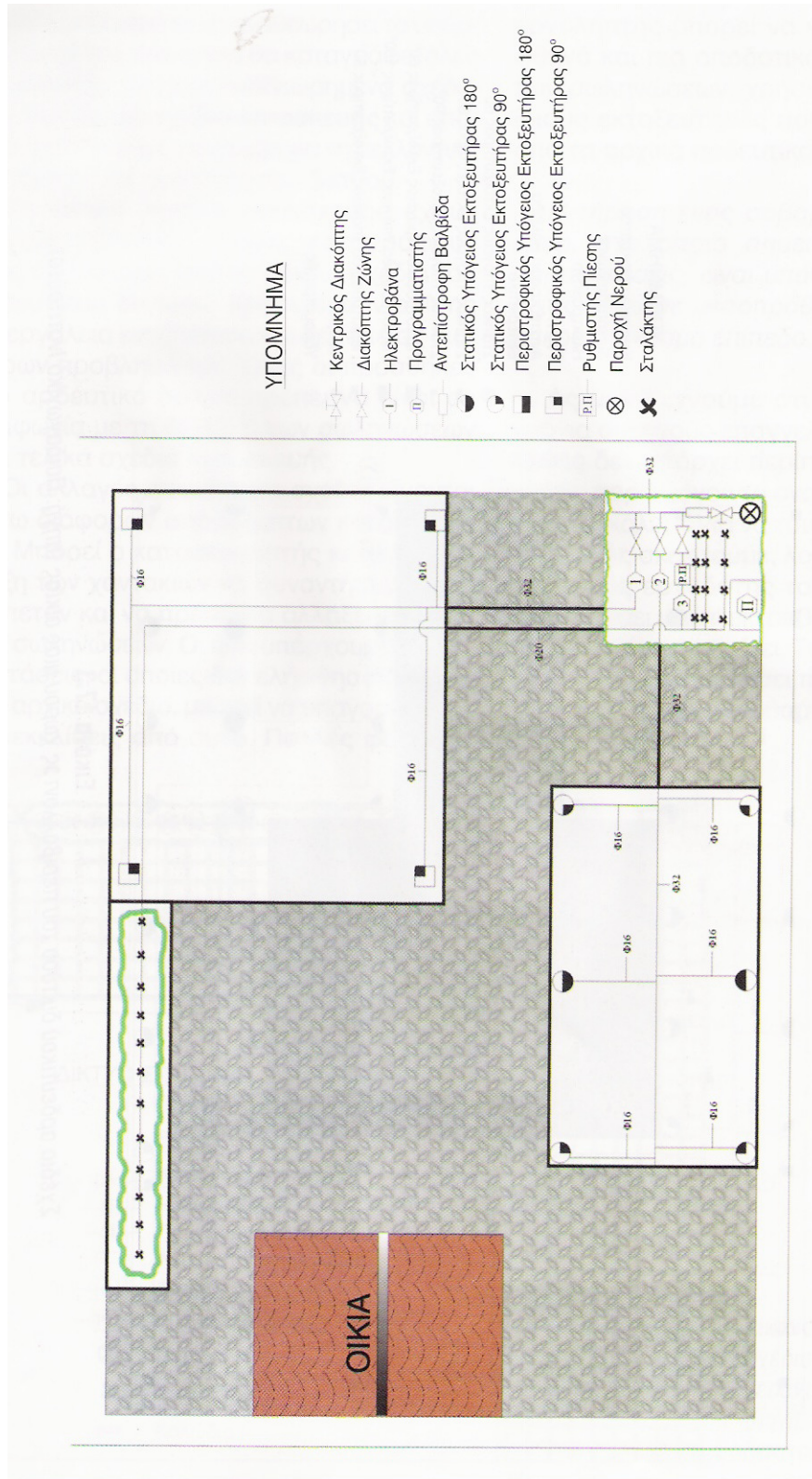


**Εικόνα 6.1** Σχέδιο αρδευτικού δικτύου βεράντας.



Εικόνα 6.2 Σχέδιο αρδευτικού δικτύου του περιβάλλοντος χώρου μιας οικίας.

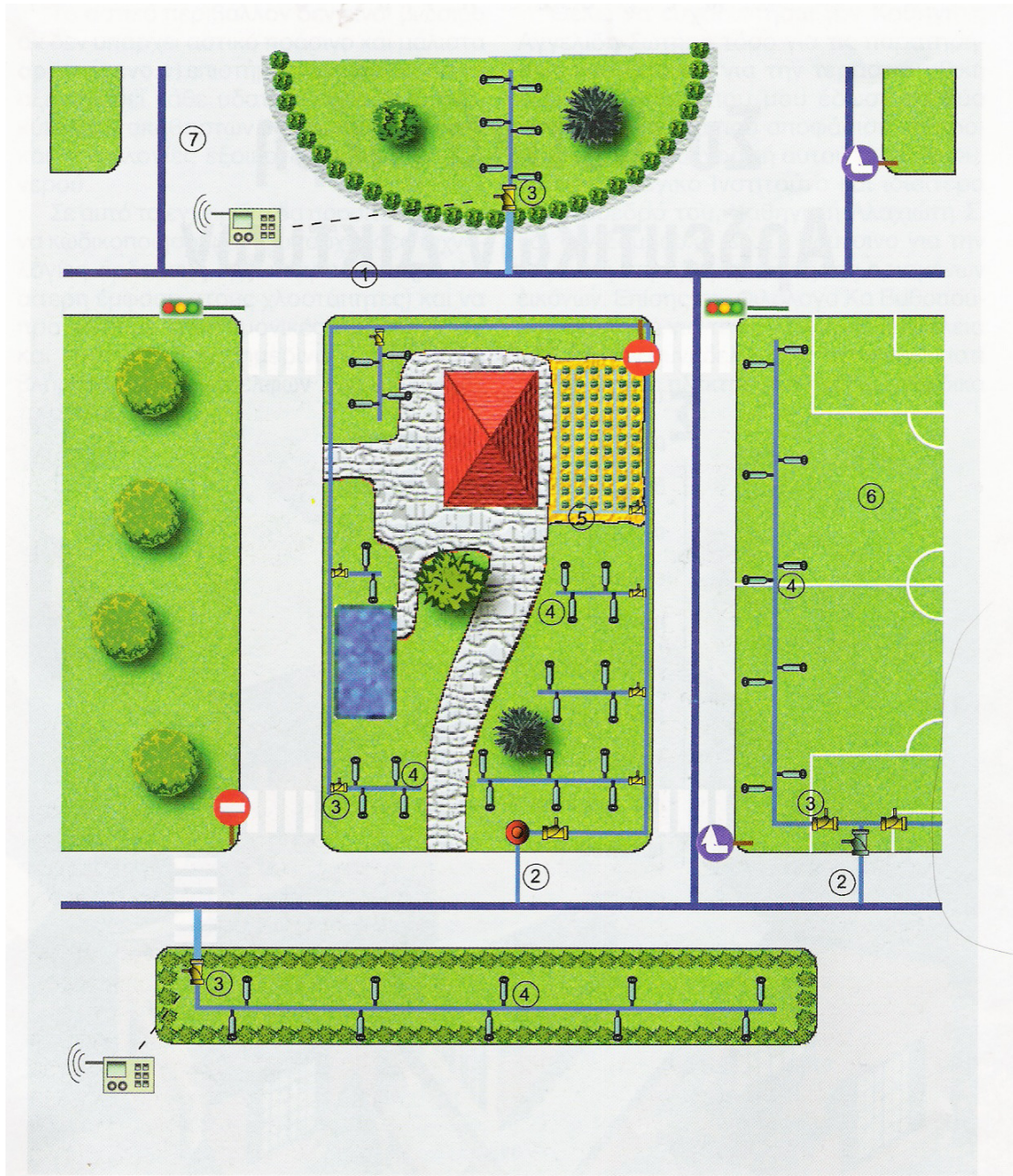




Εικόνα 6.3. Σχέδιο αρδευτικού δικτύου παρτεριών εισόδου οικίας .







**Εικόνα 6.5.** Άρδευση περιβάλλοντος χώρου μιας οικίας ,κοινόχρηστου πρασίνου και αθλητικών χώρων .

1. Δίκτυο άρδευσης πόλης
2. Κεντρική παροχή δικτύου άρδευσης
3. Ηλεκτροβαλβίδα
4. Εκτοξευτήρες ,
5. Άρδευση με σταγόνα ,
6. αθλητικός χώρος ,
7. Διάφοροι προγραμματιστές .

## 7. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ

α) Οι βαλβίδες δεν λειτουργούν.

### **ΠΙΘΑΝΗ ΑΙΤΙΑ**

### **ΔΙΟΡΘΩΣΗ**

Θέση ανοικτή στο «RUN»



Θέση διακόπτη κατανομής στο  
ΑΥΤΟ

Ελαττωματικό σωληνοειδές



Δοκιμή ή αντικατάσταση αν είναι  
απαραίτητο

Χαλαρή συρματική σύνδεση



Ασφαλείς συρματικές συνδέσεις  
έλεγχος στην συνέχεια

β) Οι βαλβίδες ανοίγουν σε παράξενους χρόνους

### **ΠΙΘΑΝΗ ΑΙΤΙΑ**

### **ΔΙΟΡΘΩΣΗ**

Τρέχων χρόνος της ημέρας έξω  
από το συγχρονισμό



Έλεγχος και επαναφορά τρέχοντα  
χρόνου

Πρώτη, δεύτερη, τρίτη ώρα  
χρειάζεται έλεγχο



Έλεγχος και επαναφορά πρώτης,  
δεύτερης, τρίτης ώρα έναρξης



γ) Ημιαυτόματο πρόγραμμα ή χειροκίνητος σταθμός δεν αρχίζει.

**ΠΙΘΑΝΗ ΑΙΤΙΑ**

Ο προγραμματισμένος κύκλος ποτίσματος



**ΔΙΟΡΘΩΣΗ**

Ρύθμιση του διακόπτη κατανομής στο OFF/RAIN και μετά πίσω στο αυτόματο για να διακοπεί ο παρόντας κύκλος ποτίσματος  
τοποθέτηση χειροκίνητης ημιαυτόματης λειτουργίας

δ) Πότισμα σε μέρα που δεν σχεδιάστηκε

**ΠΙΘΑΝΗ ΑΙΤΙΑ**

Επιλογή μιας μέρας η οποία ήταν εκτός προγραμματισμένου σχεδιασμού.



**ΔΙΟΡΘΩΣΗ**

Επαναπρογραμματισμός αναφερόμενος στις περιγραφές ελέγχου και τις οδηγίες για σωστή λειτουργία.

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

### **Βιβλία**

- **Μπαμπίλης Δημήτριος** (2004).Αρδευτικά δίκτυα πρασίνου .  
Εκδόσεις Σταμούλης .
- **Μιχελάκης Νίκος** (1998).Συστήματα αυτόματης άρδευσης με  
σταγόνες .

### **Περιοδικά**

- **Γεωργία – κτηνοτροφία Μάιος 2006** (αγρότυπος )
- **RAIN –BIRD** (ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΕΣ )
- **Κήπος και ιδέες** .Εκδόσεις ZEUS A.E
- **Garden & Flower businessse 2/2003** .  
Εκδόσεις γεωργική τεχνολογία .
- **Garden & Flower businessse 2/2005** .  
Εκδόσεις γεωργική τεχνολογία .

### **Internet**