

## **1.1 ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ – ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ**

ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΤΟΥ ΠΑΡΑΛΙΑΚΟΥ ΜΕΤΟΠΟΥ ΑΣΤΑΚΟΥ ΑΝΑΔΕΙΞΗ ΙΣΤΟΡΙΚΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΑΣΤΑΚΟΥ ΚΑΙ ΑΙΣΘΗΤΙΚΗ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ  
ΕΝΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΔΕΙΞΗ ΤΩΝ ΣΗΜΑΝΤΙΚΩΝ ΣΗΜΕΙΩΝ ΤΗΣ ΠΟΛΗΣ ΜΕ ΤΗΝ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΠΛΑΤΕΙΑ **ΤΕΥΧΟΣ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ**

## **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ**

## **ΤΕΥΧΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΔΙΚΤΥΩΝ**

### **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ**

**1. ΠΡΟΛΟΓΟΣ**

**2. ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΦΩΤΙΣΜΟΥ**

**3. ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΟΜΒΡΙΩΝ**

**4. ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΡΔΕΥΣΗΣ**

## 1. ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η αυτοτελής μελέτη των δικτύων που περιλαμβάνεται σε αυτό το τεύχος έχει ως αντικείμενο τον ηλεκτροφωτισμό, το δίκτυο αποχέτευσης ομβρίων και το δίκτυο άρδευσης των αναπλαθόμενων επιφανειών της Α' φάσης του έργου.

**Οι επιφανειακές διαμορφώσεων της περιοχής και της τοποθέτησης του εξοπλισμού πρέπει να πραγματοποιηθούν μόνον εφ' όσον έχουν εξασφαλιστεί προηγουμένως οι ακόλουθες προϋποθέσεις:**

8. Υπογειοποίηση δικτύου Δ.Ε.Η., τακτοποίηση φρεατίων και εγκατάσταση υπογείων παροχών δικτύου ηλεκτροφωτισμού της οδού, καθώς και δικτύου τροφοδότησης των μελλοντικών κτισμάτων επί των οδών.

9. Τακτοποίηση φρεατίων και δικτύου Ο.Τ.Ε. και εξασφάλιση τροφοδότησης τόσο των μελλοντικών κτισμάτων, όσο και των υπαιθρίων θαλάμων καρτοτηλεφώνων, όπου αυτοί διατηρούνται, οι οποίοι θα τοποθετούνται στις θέσεις των λοιπών εγκαταστάσεων που προβλέπονται από την μελέτη.

Απομάκρυνση – μεταφορά όλων των εγκαταστάσεων κατανεμητών Ο.Τ.Ε. που βρίσκονται επί των πεζοδρομίων της οδού και γενικότερα σε ακατάλληλες θέσεις επί των χώρων που διαμορφώνονται.

10. Τακτοποίηση φρεατίων και δικτύου ύδρευσης και παράλληλα εξασφάλιση τροφοδότησης του δικτύου πυρόσβεσης και του δικτύου άρδευσης στις θέσεις των νέων δένδρων που φυτεύονται, το οποίο κατασκευάζεται μαζί με τις εργασίες ανάπλασης.

11. Επέκταση – εκσυγχρονισμός – αντικατάσταση ή προσαρμογή στις νέες διαμορφώσεις, του δικτύου αποχέτευσης ομβρίων και μετακίνηση ή ανακατασκευή νέων φρεατίων στις θέσεις που προβλέπονται από την μελέτη αυτή.

12. Συμπλήρωση του δικτύου ηλεκτροφωτισμού, με αυστηρή τακτοποίηση των αντίστοιχων φρεατίων και των βάσεων των φωτιστικών, στις θέσεις που προβλέπονται από την μελέτη αυτή.

13. Μετακίνηση και αυστηρός καθορισμός των θέσεων και του ακριβούς μεγέθους του χώρου των περιπτέρων, που βρίσκονται και παραμένουν στην περιοχή διαμόρφωσης, σύμφωνα με τις υποδείξεις της μελέτης

Οι κατευθύνσεις της αρχιτεκτονικής μελέτης ειδικά για τη μελέτη Ηλεκτροφωτισμού περιλαμβάνουν τα εξής :

1. Ο φωτισμός θα είναι διακριτικός και θα καλύπτει τις ανάγκες των οδών και πεζοδρόμων και των λοιπών χώρων που διαμορφώνονται και είναι επισκέψιμοι από τους κατοίκους του οικισμού και τους επισκέπτες – περιπατητές.
2. Τα φωτιστικά σώματα θα είναι απλής μορφής και μικρού όγκου, ανάλογης μορφής με τα υπάρχοντα, επί χυτοσιδηρού στύλου ύψους έως 4,00μ., τύπου ιστού Salvi Ochosentista ή ισοδύναμου τύπου και φωτιστικού τύπου Disano Lucerna Q2 ή ισοδύναμου και όπου διαφοροποιούνται θα υπάρχει συνέπεια και αντιστοιχία στην μορφή τους.

### 3. ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΦΩΤΙΣΜΟΥ

Στη μελέτη αυτή περιλαμβάνονται οι εργασίες πλήρους ηλεκτροφωτισμού των χώρων που αναπλάθονται (Α' φάση). Το δίκτυο που προβλέπεται να κατασκευαστεί φαίνεται αναλυτικά στα αντίστοιχα σχέδια της μελέτης και είναι εξ' ολοκλήρου υπόγειο, ενώ στα σχέδια φαίνονται επίσης τόσο η θέση των φωτιστικών σωμάτων, όσο και η πορεία και το είδος των καλωδιώσεων, τα φρεάτια επισκέψεως, κλπ.

Η εγκατάσταση ηλεκτροφωτισμού περιλαμβάνει :

- Την εγκατάσταση φωτισμού
- Την εγκατάσταση γείωσης

#### 3.1. Τεχνικές Προδιαγραφές - Κανονισμοί

Οι εργασίες ηλεκτροφωτισμού θα εκτελεστούν σύμφωνα με τις διατάξεις των παρακάτω κανονισμών :

- **ΕΛΟΤ ΗΔ 384** «Απαιτήσεις για ηλεκτρικές εγκαταστάσεις» (4-3-2004)
- **ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-02** : Πλαστικές σωληνώσεις ηλεκτρικών εγκαταστάσεων
- **ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-02-01** : Αγωγοί-Καλώδια διανομής ενέργειας
- **ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-07-01-00** : Υποδομή οδοφωτισμού
- **ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-07-02-00** : Ιστοί οδοφωτισμού και φωτιστικά σώματα
- Οδηγιών και απαιτήσεων της **Δ.Ε.Η.**
- Γερμανικών κανονισμών **VDE** και Αμερικάνικων Κανονισμών "**NATIONAL ELECTRIC CODE**" για τα θέματα που δεν καλύπτονται από τους Ελληνικούς Κανονισμούς
- Διεθνών τυποποιήσεων και προτυποποιήσεων **DIN, IEC, NEMA** κ.λ.π.

#### 3.2. Παροχή ηλεκτρικής ενέργειας

Η παροχή ηλεκτρικής ενέργειας θα εξασφαλιστεί από το δίκτυο χαμηλής τάσης 400V/230V της Δ.Ε.Η. μέσω τριφασικού μετρητή, που τοποθετείται στο ένα τμήμα του pillar ηλεκτροδότησης οκτώ (8) αναχωρήσεων, η ακριβής θέση του οποίου, καθώς και οι λεπτομέρειες τοποθέτησης του θα ορισθούν από τους επιβλέποντες και ενδεικτικά φαίνεται στο αντίστοιχο σχέδιο.

Η σύνδεση θα γίνει με το υπογειοποιημένο δίκτυο της ΔΕΗ.

Ο ηλεκτρικός πίνακας (Pillar) θα χωρίζεται σε δύο μέρη, από τα οποία στο ένα θα εγκατασταθεί ο μετρητής της ΔΕΗ και στο άλλο η στεγανή διανομή που θα περιλαμβάνει όλα τα όργανα διακοπής και προστασίας των γραμμών.

Ο ηλεκτρικός πίνακας (Pillar) θα είναι βιομηχανικού τύπου στεγανός, προστασίας IP54 για την τοποθέτηση σε εξωτερικό χώρο, κατασκευασμένος από λαμαρίνα DKP, πάχους 2mm.

Οι εξωτερικές ωφέλιμες διαστάσεις του θα είναι πλάτους 1,45m, ύψους 1,30m και βάθους 0,35m. Θα αποτελείται από δύο μέρη τα οποία θα κλείνουν με χωριστές θύρες και εσωτερικά θα διαιρείται με λαμαρίνα πάχους 2mm σε δύο τμήματα.

Ο ένας προς τα αριστερά θα έχει πλάτος 0,60m και θα προορίζεται για τον μετρητή της ΔΕΗ και ο άλλος πλάτος 0,85m για την ηλεκτρική διανομή. Η διαχωριστική λαμαρίνα θα φέρει 4 οπές 26mm στο άνω μέρος για την διέλευση καλωδίων.

Οι πόρτες θα εφάππονται πολύ καλά και σφικτά σε όλα τα σημεία με το κύριο σώμα του, ώστε να αποφεύγεται η είσοδος βροχής στο εσωτερικό του. Το πρώτο τμήμα θα ανοίγει ανεξάρτητα και χωρίς να επηρεάζεται η στεγανότητα του δευτέρου.

Ο πίνακας θα εδράζεται σε βάση από σκυρόδεμα C12-15 και στο σημείο επαφής του με τη βάση θα φέρει περιφερειακή σιδηρογωνιά πάχους 3,5mm και πλάτους 40mm. Στις 4 γωνίες θα υπάρχει συγκολλημένη, στη σιδηρογωνία, τριγωνική λάμα στην οποία θα ανοιχθούν τρύπες για να βιδωθούν τα μπουλόνια που θα είναι ενσωματωμένα στη βάση από σκυρόδεμα. Ο πίνακας πρέπει να μπορεί να αφαιρεθεί με αποκοχλίωση.

Ο πίνακας θα είναι συναρμολογημένος στο εργοστάσιο κατασκευής του και θα παρέχει άνεση χώρου για την είσοδο καλωδίων και τη σύνδεση καλωδίων μεταξύ των οργάνων λειτουργίας του δικτύου.

Θα δοθεί μεγάλη σημασία στη καλή και σύμμετρη εμφάνισή του.

Τα κλειδιά και οι κλειδαριές θα είναι ορειχάλκινα και θα υπάρχουν δύο διαφορετικά το ένα για τον χώρο της Δ.Ε.Η. και το άλλο για τον χώρο της διανομής.

Στο δεξιό μέρος του πίνακα θα εγκατασταθεί η στεγανή διανομή που θα περιλαμβάνει τα όργανα διακοπής και προστασίας των γραμμών.

Η διανομή θα κατασκευασθεί από λαμαρίνα DKP. Η διανομή θα φέρει οπές με τους κατάλληλους στυπιοθλήπτες για την είσοδο του καλωδίου παροχής από την ΔΕΗ και για την έξοδο των καλωδίων προς το δίκτυο.

Ο πίνακας με όλα τα εσωτερικά εξαρτήματα θα βαφεί με χρώμα επιλογής της Υπηρεσίας αφού πρώτα θα έχει υποστεί αμμοβολή σύμφωνα με τα πρότυπα SVENSK STANDARD SIS 055900 του 1967 βαθμού SA-3 και περαστεί με μία στρώση χρώματος, το συνολικό πάχος βαφής δεν θα είναι μικρότερο από 0,4mm.

Τα υλικά του ηλεκτρικού πίνακα θα είναι των ακόλουθων προδιαγραφών :

#### **Ενδεικτικές λυχνίες πινάκων**

Θα χρησιμοποιηθούν ενδεικτικές λυχνίες με σχήμα μικροαυτομάτων. Θα είναι κατάλληλες για στερέωση, είτε με μηχανική μανδάλωση πάνω σε ράγες, είτε με δύο βίδες πάνω σε πλάκα. Θα έχουν υποδοχή για λαμπτήρα αίγλης 230V και θα συνοδεύονται από αυτήν. Θα έχουν πλαστικό κάλυμμα κόκκινου χρώματος.

#### **Μικροαυτόματοι**

Οι μικροαυτόματοι χρησιμοποιούνται για την ασφάλιση ηλεκτρικής γραμμής και διακόπτουν αυτόματα ένα κύκλωμα σε περίπτωση υπερφόρτισης ή βραχυκυκλώματος.

Περιλαμβάνουν διμεταλλικό στοιχείο για προστασία από υπερφόρτιση και μαγνητικό πηνίο ταχείας απόζευξης για προστασία από βραχυκύκλωμα.

Οι μικροαυτόματοι πρέπει να είναι σύμφωνοι προς το VDE 0641 και να έχουν ισχύ απόζευξης 1.500A για τάση 400V.

Διακόπτουν το κύκλωμα όταν το ρεύμα βραχυκυκλώσεως φθάσει από 3,5 ως 5 φορές την ονομαστική του ένταση και είναι κατάλληλοι για το λιγότερο 20.000 αποζεύξεις σε πλήρες φορτίο.

Οι διαστάσεις τους θα είναι περιορισμένες, θα έχουν πλάτος έως 17,5mm μονοπολικό, 35mm διπολικό και 52,5mm οι τριπολικοί περίπου.

Για την στερέωση τους θα είναι εξοπλισμένοι με σύστημα γρήγορης μανδάλωσης σε ράγα και επτί πλέον θα έχουν οπές για να μπορεί να στερεώνεται και με κοχλίες.

Για την ηλεκτρική σύνδεσή τους, θα έχουν στην είσοδό τους ακροδέκτη για αγωγούς έως 10mm<sup>2</sup> και στην έξοδό τους, ακροδέκτη για αγωγούς έως 2x6mm<sup>2</sup>.

### **Διακόπτες πλήκτρου (ραγοδιακόπτες)**

Οι ραγοδιακόπτες είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση μέσα σε πίνακα και χρησιμοποιούνται σαν γενικοί και μερικοί διακόπτες κυκλωμάτων ονομαστικής εντάσεως 25A και πάνω.

Έχουν το ίδιο σχήμα και τις ίδιες διαστάσεις όπως οι μικροαυτόματοι.

Η στερέωση τους γίνεται είτε με μάνδαλο πάνω σε ράγα στηρίξεως είτε με την βοήθεια δύο μοχλών πάνω σε πλάκα.

Το κέλυφος τους θα είναι από συνθετική πλαστική ύλη ανθεκτική για μεγάλα ρεύματα και για την διάκριση τους από τους μικροαυτόματους στην μετωπική πλευρά θα φέρουν το σύμβολο του αποζεύκτη.

### **Χρονοδιακόπτες**

Θα είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση σε ράγα με σύστημα γρήγορης μανδάλωσης και θα φέρουν οπές για να μπορούν να στερεώνονται και με κοχλίες.

Για την ηλεκτρική τους σύνδεση θα έχουν για είσοδο και έξοδο ακροδέκτες για αγωγούς έως 6mm<sup>2</sup>.

Θα είναι ικανοί για εφεδρική πορεία 12 ωρών.

Θα έχουν μηχανισμό λειτουργίας quartz και ελάχιστο χρόνο ρύθμισης 15min για ημερήσιο πρόγραμμα.

### **Αυτόματοι προστατευτικοί διακόπτες έναντι σφάλματος διαρροής**

Οι αυτόματοι προστατευτικοί διακόπτες έναντι σφάλματος διαρροής πρέπει να είναι υψηλής ευαισθησίας και να διακόπτουν ακαριαία επικίνδυνες τάσεις που μπορούν να εμφανιστούν λόγω κατεστραμμένης μονώσεως ή λόγω επαφής με ηλεκτροφόρα μέρη.

Οι αυτόματοι περιλαμβάνουν μετασχηματιστή έντασης από τον οποίο διέρχονται οι φάσεις και ο ουδέτερος του κυκλώματος που προστατεύουν. Σε περίπτωση επικίνδυνης διαρροής η τάση που δημιουργείται εξ επαγωγής στο δευτερεύον κύκλωμα του μετασχηματιστή επενεργεί σε πηνίο απόζευξης και έτσι επιτυγχάνεται ακαριαία διακοπή του κυκλώματος.

Οι αυτόματοι θα φέρουν κομβίο για τον έλεγχο της ετοιμότητας τους (TEST).

Οι αυτόματοι θα είναι διπολικοί ή τετραπολικοί για απόζευξη μονοφασικών ή τριφασικών κυκλωμάτων αντίστοιχα, ονομαστικής εντάσεως 40A ή 63A.

Οι αυτόματοι θα φέρουν σύστημα μανδάλωσης για ταχεία τοποθέτηση σε ράγα ηλεκτρικού πίνακα καθώς και οπές για την στερέωσή τους με βίδες.

Οι αυτόματοι θα διακόπτουν οπωσδήποτε το ρεύμα μέσα σε 30msec όταν η διαρροή προς τη γη φθάσει τα 30mA.

### **3.3. Δίκτυα**

Η εγκατάσταση θα κατασκευασθεί γενικά με καλώδια J1VV (NYY) μέσα σε υπόγειους πλαστικούς σωλήνες από πολυαιθυλένιο PE 6atm (EN 12201-2, ISO 4427 και DIN 8074/75) και πλαστικούς βαρέως τύπου (CB), όπου αυτό απαιτείται, σε βάθος περίπου 50cm.

Σε κάθε φωτιστικό θα υπάρχει φρεάτιο έλξης και σύνδεσης των καλωδίων, διαστάσεων 40x40cm και βάθους 70cm, ενώ θα υπάρξουν και όσα φρεάτια διακλαδώσεως είναι απαραίτητα για την ευχερή κατασκευή και συντήρηση του δικτύου. Τα φρεάτια θα είναι από σκυρόδεμα πάχους 10cm με διπλό χυτοσιδηρό κάλυμμα.

Η διάμετρος των σωλήνων PE είναι Φ110 και των CB 25mm τουλάχιστον.

Ελάχιστη διατομή αγωγών :

- Φωτισμού 6mm<sup>2</sup>
- Τροφοδοτικών γραμμών πινάκων 10mm<sup>2</sup>

Η πιτώση τάσης στο δίκτυο πινάκας-καταναλώσεις δεν θα υπερβαίνει το 3%.

Οι συνδέσεις των τροφοδοτικών καλωδίων θα γίνουν αποκλειστικά στα ακροκιβώτια των ιστών, δηλαδή το καλώδιο θα μπαίνει σε κάθε ιστό, θα συνδέεται στο ακροκιβώτιο και θα μπαινοβγαίνει για την τροφοδότηση του επόμενου ιστού.

Η τροφοδότηση κάθε φωτιστικού σώματος από το ακροκιβώτιο (κοφρέ) του ιστού, θα γίνεται με καλώδιο τύπου NYM διατομής 3x1,5mm<sup>2</sup>.

### **3.4. Φωτισμός**

Ο φωτισμός των δρόμων και των πλατωμάτων, προβλέπεται να πραγματοποιηθεί με μονά φωτιστικά σώματα κορυφής παραδοσιακής μορφής επί χυτοσιδηρών ιστών, με λαμπτήρες μεταλλικών αλογονιδίων (metal halide) κεραμικού καυστήρα ισχύος 70W.

Οι λαμπτήρες κεραμικού καυστήρα μεταλλικών αλογονιδίων θα είναι σωληνωτού τύπου, με κάλυκα E27 και τάση τροφοδοσίας 230V, θα αποδίδουν λευκό φως υψηλής ποιότητας και θα έχουν δυνατότητα λειτουργίας με όργανα έναυσης νατρίου. Θα έχουν θερμοκρασία χρώματος από 4.200°K έως 4.300°K, φωτεινή ροή τουλάχιστον 6.400lm και χρόνο ζωής τουλάχιστον 18.000 ώρες.

Τα φωτιστικά διατάσσονται ανάλογα με την διαμόρφωση του χώρου με συνήθη μεταξύ τους απόσταση τα 16m-20m και κατά το δυνατόν σε εναλλασσόμενη διάταξη (staggered).

Το κάθε φωτιστικό θα έχει συνολικό ύψος ~4,00m.

Η βάση θα κατασκευαστεί από σκυρόδεμα C16/20, ελάχιστων διαστάσεων 50x50x50cm με τα απαραίτητα αγκύρια και αναμονές πάκτωσης σύμφωνα με την απαίτηση του προμηθευτή του ιστού, ενώ θα διαθέτει κατάλληλη αναμονή για την διέλευση των αγωγών σύνδεσης και γείωσης.

Ο χυτοσιδηρός ιστός θα είναι σπονδυλωτός, συνολικού ύψους 3,00m-3,50m, συμβατός με την οδηγία EN 40-5 και θα διαθέτει πιστοποίηση CE.

Το υλικό και η διαδικασία κατασκευής του θα ακολουθεί την οδηγία EN 1561 και η επεξεργασία του θα περιλαμβάνει :

- Αφαίρεση ενδεχόμενων ατελειών από τη χύτευση
- Αμμοβολή βαθμού SA3
- Μία στρώση primer ενός συνθετικού με βάση ψευδάργυρο (με ολική εμβάπτιση)
- Μία στρώση primer δύο συνθετικών με βάση φωσφορικό ψευδάργυρο (με ολική εμβάπτιση)
- Μία τελική στρώση (φινίρισμα) σμάλτου πολυουραιθάνης

Στο κάτω μέρος του ιστού θα υπάρχει θυρίδα κατάλληλων διαστάσεων για την πρόσβαση στο ακροκιβώτιο των ηλεκτρικών συνδέσεων.

Ο χαλύβδινος πυρήνας θα είναι τηλεσκοπικός, γαλβανισμένος εν θερμώ, σύμφωνος με την οδηγία EN ISO 1461 και θα είναι κατάλληλος, είτε για πάκτωση στην βάση από σκυρόδεμα, είτε για στερέωση με φλάντζα και αγκύρια.

Το φωτιστικό σώμα θα είναι παραδοσιακού τύπου, κατάλληλο για τοποθέτηση στην κορυφή του ιστού, στεγανό (IP43-IP66), κατάλληλο για συνεχή λειτουργία στο ύπαιθρο και θαλάσσιο περιβάλλον και ικανό να δεχθεί λαμπτήρα μεταλλικών αλογονιδίων (metal halide) κεραμικού καυστήρα ισχύος 70W.

Το κέλυφος του φωτιστικού σώματος θα αποτελείται από ενιαίο τμήμα, από χυτό ή χυτοπρεσσαριστό κράμα αλουμινίου, βαμμένο με πολυεστερική πτούδρα, κάλυμμα χώρου τοποθέτησης του συστήματος έναυσης από πλαστικό ανθεκτικό στη γήρανση, ανταυγαστήρα από στιλπνό αλουμίνιο καθαρότητας 99,8%, κάλυμμα διαφανές από πολυκαρβονικό, σταθεροποιημένο στην ακτινοβολία UV, με λάστιχο στεγανοποίησης και συνδέσμους στερέωσης, λυχνιολαβή E27/E40 από πτορσελάνη, κλέμμα με γείωση, δυνατότητα σύνδεσης καλωδίου 2,5mm<sup>2</sup> (ταχ), καλώδιο σιλικόνης θερμικής αντοχής H.T. 180°C, διατομής 1,5mm<sup>2</sup>, πυκνωτή διόρθωσης του συντελεστή ισχύος ( $\cos\phi > 0,9$ ).

Το φωτιστικό θα διαθέτει πιστοποίηση CE.

Το φωτιστικό σώμα θα είναι πλήρως τοποθετημένο, με πλήρη κάλυψη των στοιχείων στήριξης του ιστού, με τη βάση από σκυρόδεμα, τον ιστό, το ακροκιβώτιο συνδεδεμένο με τους ηλεκτρικούς αγωγούς και τον αγωγό γειώσεως, τον λαμπτήρα μεταλλικών αλογονιδίων 70W, με τις δοκιμές σε κατάσταση λειτουργίας.

Σε κάθε περίπτωση, η επιλογή των φωτιστικών σωμάτων θα γίνεται μετά την **προσκόμιση δειγμάτων και των πιστοποιητικών** των τεχνικών χαρακτηριστικών τους και με σύμφωνη γνώμη της επιβλέπουσας Υπηρεσίας και της Δημοτικής Αρχής.

Τέλος, οι κατασκευαστές των ιστών και των φωτιστικών σωμάτων πρέπει να είναι πιστοποιημένοι κατά ISO 9001.

Οι ιστοί θα είναι τύπου Salvi Ochosentista ή ισοδύναμου τύπου και τα φωτιστικά τύπου Disano Lucerna Q2 ή ισοδύναμου τύπου και όπου διαφοροποιούνται θα υπάρχει συνέπεια και αντιστοιχία στην μορφή τους

### 3.5. Κυκλώματα φωτισμού

Τα κυκλώματα φωτισμού προβλέπονται τριφασικά με αγωγούς J1VV-U 4x6mm<sup>2</sup> που ασφαλίζονται από μικροαυτόματους των 25A.

Τα καλώδια τύπου J1VV (NYY) θα έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά :

- Ονομαστική τάση : 600V/1000V
- Προδιαγραφή : Ε.Λ.Ο.Τ. 843/85
- Αγωγός : Μονόκλωνος ή πολύκλωνος από συρματίδια ανοπτημένου χαλκού
- Μόνωση : PVC
- Εσωτερική επένδυση : Για αγωγούς κυκλικής διατομής : Ελαστικό  
Για αγωγούς διατομής κυκλικού τομέα : Ταινία από PVC ελικοειδώς τυλιγμένη πάνω από τους στριμμένους αγωγούς, με επικάλυψη
- Εξωτερική επένδυση : PVC

### 3.6. Χειρισμός φωτιστικών σωμάτων

Ο χειρισμός των φωτιστικών σωμάτων θα πραγματοποιείται, είτε αυτόματα μέσω του χρονοδιακόπτη που εγκαθίσταται, είτε χειροκίνητα από τους διακόπτες εντός του πίνακα.

Επιπλέον, θα εγκατασταθεί αισθητήριο φωτεινότητας, ώστε να αποτρέπεται ο τεχνητός φωτισμός εφόσον υπάρχει επαρκής φυσικός φωτισμός.

### 3.7. Γειώσεις

Για την γείωση του πίλλαρ και της εγκατάστασης θα υπάρχει πλάκα γείωσης διαστάσεων 500x500x3mm χαλύβδινη ηλεκτρολυτικά επιχαλκομένη.

Οι αγωγοί γείωσης των κυκλωμάτων φωτισμού θα είναι γυμνοί, διατομής 25mm<sup>2</sup> και θα οδεύουν παράλληλα με τους ηλεκτρικούς αγωγούς, αλλά εκτός του προστατευτικού αγωγού PE Φ110.

Το ακροκιβώτιο κάθε ιστού θα συνδέεται με τον αγωγό γείωσης μέσω γυμνού χάλκινου μονόκλωνου αγωγού διατομής 6mm<sup>2</sup>. Η σύνδεση των δύο αγωγών θα γίνεται με την βοήθεια σφιγκτήρων μέσα στο φρεάτιο σύνδεσης του ιστού, από όπου περνάει και ο αγωγός γείωσης.

Ο αγωγός γείωσης θα συνδεθεί επίσης προς τη στεγανή διανομή μέσα στον ηλεκτρικό πίνακα.

### 3. ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΟΜΒΡΙΩΝ

#### 3.1. Γενικά

Αντικείμενο του κεφαλαίου αυτού αποτελεί η εγκατάστασης της αποχέτευσης των ομβρίων υδάτων.

Στην περιοχή της ανάπλασης υπάρχει δίκτυο συλλογής ομβρίων στη μεγαλύτερη έκτασή της.

Εντούτοις, αυτό το δίκτυο συμπληρώνεται με ένα νέο τμήμα συνολικού μήκους περίπου 210m, από πλαστικούς σωλήνες δομημένου τοιχώματος, που συνδέονται στο υφιστάμενο δίκτυο, όπως φαίνεται στο αντίστοιχο σχέδιο.

Η αποχέτευση των ομβρίων υδάτων σε όλους τους χώρους που διαμορφώνονται, εξασφαλίζεται με την φυσική απορροή τους, προς τα φρεάτια συλλογής ομβρίων υδάτων.

Συγκεκριμένα για την κατασκευή του υπόγειου δικτύου αποχέτευσης ομβρίων, εκτελούνται οι εξής εργασίες:

1. Η εκσκαφή τάφρων για την τοποθέτηση των αγωγών ομβρίων και την κατασκευή των φρεατίων.
2. Η διάστρωση βάσεως άμμου για την τοποθέτηση των σωλήνων και η επικάλυψη τους μετά την τοποθέτησή τους και την πλήρωση της τάφρου με άμμο.
3. Η τοποθέτηση των πλαστικών σωλήνων δομημένου τοιχώματος διαμέτρου Φ400.
4. Η τοποθέτηση των πλαστικών σωλήνων διαμέτρου Φ200 για τη σύνδεση των φρεατίων απορροής ομβρίων, με τον κεντρικό αγωγό αποχέτευσης ομβρίων.
5. Η κατασκευή των φρεατίων υδροσυλλογής ομβρίων διαστάσεων όπως φαίνονται στα σχέδια της μελέτης.
6. Η τοποθέτηση χυτοσιδηράς εσχάρας στα φρεάτια υδροσυλλογής, σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης.
7. Η κατασκευή φρεατίων επίσκεψης, συμβολής και καμπής του κεντρικού αγωγού αποχέτευσης διαστάσεων, σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης.

#### 3.2. Τεχνικές Προδιαγραφές - Κανονισμοί

Για την μελέτη ελήφθησαν υπόψη :

- **ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-07-00** : Σκυροδετήσεις ογκωδών κατασκευών
- **ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-02-01-00** : Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος
- **ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-02-02-00** : Προένταση σκυροδέματος
- **ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-04-00-00** : Καλούπια κατασκευών από σκυρόδεμα (τύποι)
- **ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-02-01-00** : Γενικές εκσκαφές οδοποιίας και υδραυλικών έργων
- **ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-05-01** : Φρεάτια δικτύων αποχέτευσης εκτός κτιρίου (ανοικτής ροής)
- **ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-01** : Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων

- **ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-02** : Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων
- **ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-07-01-04** : Εσχάρες υδροσυλλογής από ελατό χυτοσίδηρο
- το Π.Δ. 696/74
- η Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2411/86
- η 1212278/3.1.1985 εγκύκλιος οδηγία της ΕΥΔΑΠ
- ο κανονισμός ASCE (1976)
- οι προδιαγραφές των κατασκευαστών υλικού

### 3.3. Εγκατάσταση Αποχέτευσης Ομβρίων

Για την συλλογή και αποχέτευση των ομβρίων υδάτων από τους δρόμους και τα πλατώματα των χώρων της ανάπλασης, εγκαθίστανται φρεάτια υδροσυλλογής τύπου Φ1N και προκατασκευασμένα τσιμεντένια φρεάτια τύπου Φ10.

Η απορροή των ομβρίων προς τους φυσικούς αποδέκτες πραγματοποιείται από πλαστικούς σωλήνες δομημένου τοιχώματος, με λεία εσωτερική και αυλακωτή (corrugated) εξωτερική επιφάνεια κατά ΕΛΟΤ EN 13476-3 ενιαίας διαμέτρου 400mm (ελάχιστης επιτρεπόμενης) σε όλο το μήκος του πρόσθετου δικτύου.

Οι σωληνώσεις οδεύουν σε βάθος 1,00m περίπου μια ακολουθούν τις κλίσεις του εδάφους και σε καμία περίπτωση δεν είναι μικρότερη του 1m/Km.

Οι σωλήνες εδράζονται σε βάση 10cm από άμμο και περιβάλλονται επίσης από άμμο σε ύψος 30cm πάνω από τη στέψη τους και στη συνέχεια τα ορύγματα επιχώνονται με θραυστό υλικό λατομείου, της Π.Τ.Π. Ο-150, σε στρώσεις πάχους μέχρι 25cm.

Τα φρεάτια Φ1N και τα εγκάρσια φρεάτια συνδέονται με τους τσιμεντοσωλήνες μέσω πλαστικών σωλήνων PVC Φ200.

Για την ευκολότερη απορροή των επιφανειακών υδάτων, διαμορφώνονται κατάλληλες κλίσεις στο οδόστρωμα.

Τα όμβρια οδηγούνται προς απορροή στους πλησιέστερους φυσικούς αποδέκτες.

Οι πλαστικοί σωλήνες σύνδεσης των φρεατίων υδροσυλλογής με το κεντρικό δίκτυο θα είναι από σκληρό PVC με βάση το πρότυπο EN 1401-1 (ΕΛΟΤ 476 σειρά 51), χρώματος κεραμιδί (RAL 8023) για πίεση λειτουργίας 4bar κατά DIN8061/8062.

Οι σωλήνες θα φέρουν κατάλληλο ενσωματωμένο σύνδεσμο (μούφα), είτε για σύνδεση με κόλλα είτε για σύνδεση με παρεμβολή ελαστικού δακτυλίου στεγανότητος.

Οι εσχάρες υδροσυλλογής με τα ανάλογα πλαίσια τους, θα είναι σχεδιασμένες σύμφωνα με το πρότυπο EN124/94 : ομάδα D400 (φορτίο δοκιμής: 400KN – 40 τόνοι) και κατασκευασμένες από ελατό (με γραφίτη σε σφαιροειδή μορφή) χυτοσίδηρο σύμφωνα με το πρότυπο ISO 1083, grade 500-7, διαστάσεων όπως στα σχέδια.

Ο σχεδιασμός των κιγκλίδων θα παρέχει τη μέγιστη υδραυλική ικανότητα εκκένωσης.

### 3.4. Φρεάτια Δικτύου Ομβρίων

Γενικά

Τα φρεάτια είναι γενικώς φρεάτια επισκέψεως σωληνωτών αγωγών, σύμφωνα με τον κανονισμό ΕΛΟΤ ΕΝ 1917, στα οποία περιλαμβάνονται και τα φρεάτια αλλαγής κατευθύνσεως, αλλαγής κλίσεως, συμβολής και πτώσεως.

Στα σχέδια της μελέτης φαίνονται οι θέσεις και ο τύπος των φρεατίων.

Τα φρεάτια είναι κατά κανόνα επισκέψιμα. Ανάλογα με το βάθος του αγωγού, των διαμέτρων που εισρέουν στο φρεάτιο, και της διαμέτρου του αγωγού που εκρέει κατασκευάζονται τα φρεάτια σύμφωνα με τους τύπους που αναφέρονται στα σχέδια.

Είναι όμως δυνατό να απαιτούνται κατά την κατασκευή των έργων μικροτροποποιήσεις των φρεατίων (στην μορφή ή στην ποιότητα του σκυροδέματος) που επιβάλλονται από τις τοπικές συνθήκες ή από τα εμφανιζόμενα εμπόδια, από εγκαταστάσεις Εταιρειών Κοινής Ωφελείας (αγωγούς, φρεάτια κλπ). Οι μικροτροποποιήσεις αυτές ή υποδεικνύονται από τον ανάδοχο στον Ε.Ε. για έγκριση, ή επιβάλλονται από τον Ε.Ε. για εφαρμογή χωρίς να δημιουργούνται οικονομικές ή άλλης φύσης αξιώσεις από τον ανάδοχο.

### **Τρόπος κατασκευής των φρεατίων**

Τα φρεάτια του δικτύου ομβρίων θα κατασκευασθούν από προκατασκευασμένα στοιχεία (δακτυλίους) από σκυρόδεμα τα οποία θα έχουν εσωτερική διάμετρο 1,20m ύψος 1,00m ή 0,50m ή 0,25m πάχους 0,14m οπλισμένα με διπλό κλωβό 8Φ10 (δηλαδή για σωλήνες έως 500mm), πλάκα πυθμένα πάχους 0,25m, από χυτό επί τόπου σκυρόδεμα και κατασκευή της βάσης επικάλυψης από προκατασκευασμένο κολουροκωνικό δακτύλιο μετάβασης από διάμετρο 0,20m σε διάμετρο 0,60m ύψους 0,80m ή 1,00m και κατασκευή λαιμού από άοπλους προκατασκευασμένους δακτυλίους διαμέτρου 0,60m και πάχους τουλάχιστον 0,075m και ύψος 0,20m το τεμάχιο.

Τα φρεάτια θα επικαλυφθούν εσωτερικά με τσιμεντοκονία για την επίτευξη της πλήρους στεγανότητας.

Η κατασκευή των συμβολών στις από την μελέτη προβλεπόμενες στάθμες ροής, η άρτια σύνδεση των αγωγών με τα φρεάτια καθώς και η στεγάνωση των φρεατίων θα γίνονται με ίδιαίτερη επιμέλεια.

Κάθε κακοτεχνία ή διαρροή θα συνεπάγεται την ανακατασκευή ολόκληρου του εφ' ου η κακοτεχνία ή διαρροή τμήματος.

Ως προς τους λαιμούς των φρεατίων επιβάλλεται η με επιμέλεια προσαρμογή τους στο κυρίως σώμα του φρεατίου, ιδιαίτερη δε προσοχή θα δίνεται στο απαιτούμενο ύψος κατασκευής τους ανάλογα με την προβλεπόμενη ερυθρά γραμμή της οδού ή άλλων οδηγιών που θα δοθούν από τον Εργοδότη. Πρόσθετη εργασία, που θα απαιτηθεί από την μη τήρηση των ανωτέρω συνθηκών και οδηγιών συνεπάγεται την με δαπάνες του αναδόχου εκτέλεσή της, χωρίς άλλη διαδικασία.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται με βάση τα σχέδια να λαμβάνει υπόψη την συμβολή των μελλοντικών αγωγών στο φρεάτιο ώστε να τοποθετηθεί στο προβλεπόμενο ύψος και θέση του φρεατίου.

Η δαπάνη καθαίρεσης του σκυροδέματος σε τυχούσα παράλειψη της δημιουργίας της οπής στις προβλεπόμενες θέσεις για την υποδοχή των μελλοντικών αγωγών του δευτερεύοντα δικτύου επιβαρύνει τον Ανάδοχο.

Με σχολαστική ακρίβεια θα τοποθετηθεί και το πλαίσιο υποδοχής των καλυμμάτων ώστε να αποφεύγονται κυκλοφοριακές ανωμαλίες ή πρόκληση δυστυχημάτων. Για αυτά, εφόσον δεν καθορίζεται από την μελέτη ο τύπος και η θέση τους, ο ανάδοχος δεν δικαιούται να προβεί στην κατασκευή τους χωρίς έγγραφη εντολή του Εργοδότη με την οποία θα παρέχονται ακριβή και πλήρη στοιχεία.

Η ποιότητα του χυτοσίδηρου, ο τρόπος χύτευσης, οι δοκιμές ελέγχου θα ακολουθούν τους ισχύοντες κανονισμούς.

Τα καλύμματα θα εδράζονται επί των λαιμών των φρεατίων με παρεμβολή ορθογωνικού περιλαιμίου μικρού ύψους από σκυρόδεμα, που προορίζεται να συγκρατεί στερεά συνδεδεμένο με το οδόστρωμα το πλαίσιο του καλύμματος, ανάλογα με την διατομή του λαιμού. Στο περιλαίμιο αυτό, μετά την κατασκευή του, θα στερεώνεται το επίσης χυτοσίδηρο πλαίσιο ή η στεφάνη εδράσεως του καλύμματος.

Οι σιδηρές βαθμίδες θα τοποθετούνται μετά την σκλήρυνση του σκυροδέματος των τοιχωμάτων των φρεατίων εντός ανοιγμάτων οπών και θα συνδέονται με τσιμεντοκονία αναλογίας 1:2 η μέγιστη απόσταση μεταξύ τους ορίζεται σε 30cm.

Οι εσωτερικές επιφάνειες των φρεατίων δηλαδή τα τοιχία και ο πυθμένας επιχρίονται με τσιμεντοκονία τριών στρώσεων αναλογίας 600gr τσιμέντου ανά τη κονιάματος και πάχους 2,2cm.

### **3.5.Φρεάτιο Υδροσυλλογής Ομβρίων και Τεχνικό έργο σύνδεσης με το δίκτυο**

Αυτή η Προδιαγραφή αφορά την κατασκευή :

- του φρεατίου υδροσυλλογής
- του τεχνικού έργου σύνδεσης του φρεατίου υδροσυλλογής με το δίκτυο ομβρίων

Το φρεάτιο υδροσυλλογής κατασκευάζεται για την συλλογή των ομβρίων του δρόμου και των γειτνιαζόντων σε αυτό οικοπέδων. Στην οριζοντιογραφία της μελέτης αναγράφονται ακριβώς οι θέσεις των φρεατίων. Το φρεάτιο θα κατασκευασθεί από σκυρόδεμα C16/20 περιεκτικότητας 350Kg και σιδηρό οπλισμό S500 σύμφωνα με τις διαστάσεις που φαίνονται στα σχέδια και σύμφωνα με τις αντίστοιχες προδιαγραφές. Σε όλα τα φρεάτια προβλέπεται η χρήση στεγανωτικού.

Θα τοποθετηθεί σκυρόδεμα C12/15 σαν υπόβαση του φρεατίου. Οι ξυλότυποι πρέπει να είναι τυπικοί και να ανταποκρίνονται στην αντίστοιχη προδιαγραφή.

Οι χυτοσίδηρες εσχάρες θα εδράζονται απ' ευθείας στο σώμα του φρεατίου σύμφωνα με το σχέδιο με την παρεμβολή ορθογωνικού περιλαιμίου μικρού ύψους στερεωμένο με ισχυρή τσιμεντοκονία. Η προσαρμογή του άνω τμήματος του φρεατίου για την τοποθέτηση του περιλαιμίου θα γίνεται σύμφωνα με την υπάρχουσα ή προβλεπόμενη ερυθρά γραμμή του δρόμου. Η ποιότητα του χυτοσίδηρου, ο τρόπος χύτευσης οι δοκιμές ελέγχου κλπ. περιγράφονται λεπτομερώς στην αντίστοιχη προδιαγραφή.

Το τεχνικό σύνδεσης του φρεατίου υδροσυλλογής με το δίκτυο ομβρίων γίνεται για την μεταφορά των συλλεγομένων ομβρίων από το φρεάτιο υδροσυλλογής στο φρεάτιο του δικτύου. Η σύνδεση θα γίνει με πλαστικό σωλήνα διαμέτρου Φ200. Οι εκσκαφές και οι λοιπές εργασίες σύνδεσης θα γίνουν σύμφωνα με τις αντίστοιχες προδιαγραφές.

#### 4. ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΡΔΕΥΣΗΣ

##### 4.1. Γενικά

Αντικείμενο του κεφαλαίου αυτού αποτελεί η βασική υποδομή της εγκατάστασης άρδευσης των χώρων πρασίνου και των υφιστάμενων και νέων δένδρων στην περιοχή ανάπλασης.

Η εγκατάσταση άρδευσης έχει σκοπό την παροχή νερού, σε κάθε σταλλάκτη, σε κατάλληλη θερμοκρασία, πίεση και ποσότητα.

Στην εγκατάσταση περιλαμβάνονται:

- Οι συνδέσεις με το υπάρχον δημοτικό δίκτυο ύδρευσης
- Το δίκτυο διανομής και άρδευσης
- Το σύστημα ελέγχου της άρδευσης

##### 4.2. Τεχνικές Προδιαγραφές - Κανονισμοί

Για την μελέτη ελήφθησαν υπόψη :

- **ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-04-02**
- **ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-08-01-00**
- **ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-08-01-00**
- **T.O.T.E.E. 2411/86**
- οι προδιαγραφές των κατασκευαστών υλικού

##### 4.3. Εγκατάσταση Άρδευσης

Για την άρδευση του χώρου πρασίνου και των δένδρων της περιοχής ανάπλασης προβλέπεται η εγκατάσταση υπόγειου δικτύου σωλήνων HDPE 40/10atm και σταλλακτηφόρων αγωγών από LDPE Φ20/6atm.

Το δίκτυο αναπτύσσεται με φρεάτια τα οποία διαθέτουν, βάνα απομόνωσης, φίλτρο, συλλέκτη καθώς και ηλεκτροβάνα (24V) για κάθε αναχωρούντα κλάδο, στις θέσεις που φαίνονται στα αντίστοιχα σχέδια.

Τα φρεάτια συνδέονται με το υφιστάμενο δίκτυο ύδρευσης.

Οι ηλεκτροβάνες θα ελέγχονται από προγραμματιστή λειτουργίας (ικανό να ελέγξει έως 24 ηλεκτροβάνες) του ποτίσματος, εγκατεστημένο σε κατάλληλο σημείο.

Τα φρεάτια με τις ηλεκτροβάνες διασυνδέονται με τον προγραμματιστή λειτουργίας μέσω καλωδίου J1VV 5x2,5mm<sup>2</sup> και θα μπορούν να προγραμματίζονται κατάλληλα, ανάλογα με την εποχή και τις απαιτήσεις της άρδευσης.

Επιπλέον, θα υπάρχει αισθητήρας βροχής, ώστε να μην πραγματοποιείται η άρδευση όταν αυτή δεν είναι απαραίτητη.

#### Παρατήρηση

*Σε περίπτωση που πραγματοποιηθεί φυτοτεχνική μελέτη που θα απαιτήσει μεταβολές στα δίκτυα και την εγκατάσταση, αυτές θα πραγματοποιηθούν σε συνεννόηση με την Επίβλεψη του έργου.*

#### **4.4. Γενικά κατασκευαστικά στοιχεία**

Οι εκσκαφές των χανδάκων για τη διέλευση του δικτύου άρδευσης, έχουν υπολογισθεί σε βάθος 40cm κάτω από το τελικό επίπεδο των προς διαμόρφωση-ανάπλαση χώρων.

Ο αγωγός τοποθετείται σε υπόστρωμα άμμου 10cm και εγκιβωτίζεται με άμμο μέχρι 10cm άνω της άνω γενέτειρας. Το όρυγμα επιχώνεται με θραυστό υλικό ΠΤΠ 0150 σε στρώσεις πάχους 25cm με βαθμό συμπύκνωσης τουλάχιστον 95% κατά την τροποποιημένη μέθοδο κατά PROCTOR και μετά ακολουθούν οι στρώσεις για την πλακόστρωση των οδών.

Οι σωλήνες δεν πρέπει να κάμπτονται παρά μόνο κατά την μία διεύθυνση.

#### **Σωλήνες πολυαιθυλενίου (ΡΕ)**

Σύμφωνα με την προδιαγραφή **ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-04-02**

Σύμφωνα με την προδιαγραφή **ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-08-01-00**

#### **Σταλλάκτες**

Σύμφωνα με την προδιαγραφή **ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-08-01-00**

#### **Ηλεκτροβάνα**

- Διατομή  $\frac{3}{4}$ " - 1.1/4"
- Αντοχή μέχρι 10Atm
- Ηλεκτρομαγνητικό πηνίο βαρέως τύπου
- Αντοχή σε πίεση μέχρι 10Atm
- Εσωτερική χειροκίνητη αποστράγγιση
- Σταθερή στήριξη διαφράγματος

#### **Προγραμματιστής**

- Δέχεται τηλεχειρισμό
- Προστασία από υπερτάσεις/Βραχυκυκλώματα

- Ημερολόγιο 365 ημερών
- Παράκαμψη αισθητήρα βροχής
- Δυνατότητα Μονών/Ζυγών ημερών
- Εποχική ρύθμιση ( από 0% έως 150%)
- 3 προγράμματα με δυνατότητα πολλών ενάρξεων ανά πρόγραμμα και ανά ημέρα
- Επιλογή ανεξάρτητου προγραμματισμού ημερών
- Δυνατότητα διαφορετικών ημερών ανά διαφορετικό πρόγραμμα
- Συμβατός με όλους τους αισθητήρες καιρού
- Μνήμη μόνιμης αποθήκευσης

### Αισθητήρας βροχής

- Αισθητήρας Βροχής, για 24VAC εφαρμογή
- Λειτουργεί με όλους τους προγραμματιστές ρεύματος
- Πολλαπλές ρυθμίσεις μικρού μεγέθους της βροχόπτωσης, από 5 έως 20mm
- Ρυθμιζόμενος δακτύλιος αερισμού, που βοηθά στον έλεγχο του χρόνου στενώματος
- Υψηλής ποιότητας ανθεκτικό σε ακτίνες UV πολυμερές σώμα



ΕΛΕΓΧΩΣΗΚΕ  
Ι.Π. Μεσολογγίου, 24 - 05 - 2018

Παπακωνσταντίνου Αικατερίνη  
πολιτικός μηχανικός

Στέφανος Δήμος  
μηχ/γος μηχανικός



Κοντοβά Λαμπρινή  
αρχιτέκτων μηχανικός