

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΔΗΜΟΣ ΧΑΛΑΝΔΡΙΟΥ

ΤΙΤΛΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΚΗΣ
ΣΥΜΒΑΣΗΣ:

Παροχή υπηρεσιών ωρίμανσης του έργου:
«ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΗ - ΑΣΤΙΚΗ ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΤΟΥ ΕΜΠΟΡΙΚΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ
ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΧΑΛΑΝΔΡΙΟΥ»

ΣΥΜΒΑΛΛΟΜΕΝΟΣ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΚΗΣ
ΣΥΜΒΑΣΗΣ:



ΝΕΑ ΜΗΤΡΟΠΟΛΙΤΙΚΗ ΑΤΤΙΚΗ

Αναπτυξιακός Οργανισμός Περιφέρειας Αττικής

«ΝΕΑ ΜΗΤΡΟΠΟΛΙΤΙΚΗ ΑΤΤΙΚΗ Α.Ε. - ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΟΠΙΚΗΣ ΑΥΤΟΔΙΟΙΚΗΣΗΣ»

Αντικείμενο:

ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

Τίτλος Τεύχους:

ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ
ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

ΑΡ. ΤΕΥΧΟΥΣ

ΗΛΜ - 1

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ

ΕΚΔΟΣΗ

1η Έκδοση

Απρίλιος 2022

2η Έκδοση

3η Έκδοση

ΣΥΝΤΑΞΗ

ΥΠΟΓΡΑΦΗ

ΔΙΜΗΔΗΣ ΚΩΝ. ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΣ
ΔΙΠΛ. ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
ΕΘΝΙΚΟΥ ΜΕΤΣΟΒΙΟΥ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟΥ
ΜΕΛΟΣ Τ.Ε.Ε ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΗΤΡΩΟΥ 111194
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ ΣΤΑ - ΠΕΡΙΣΤΕΡΙ Τ.Κ. 12135
ΑΦΜ: 065780000 - ΤΗΛ.: 6974705309

ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΣ ΔΙΜΗΔΗΣ
Μηχανολόγος Μηχανικός

Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ "ΝΕΑ
ΜΗΤΡΟΠΟΛΙΤΙΚΗ ΑΤΤΙΚΗ Α.Ε."

ΘΕΩΡΗΣΗ

ΥΠΟΓΡΑΦΗ

ΝΕΑ ΜΗΤΡΟΠΟΛΙΤΙΚΗ ΑΤΤΙΚΗ Α.Ε.
ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΟΠΙΚΗΣ ΑΥΤΟΔΙΟΙΚΗΣΗΣ
ΛΕΩΦΟΡΟΣ ΑΝΔΡΕΑ ΣΥΓΓΡΟΥ 236 ΤΚ: 17672
ΑΦΜ: 801485140 / Α.Ο.Υ. ΦΑΕ ΑΘΗΝΩΝ
ΑΡΙΘΜΟΣ ΓΕΜΗ: 157785801000

ο Δ/ντης Τεχνικών Έργων

ΚΩΝ/ΝΟΣ ΦΛΩΡΟΣ
Τοπογράφος Μηχανικός

Περιεχόμενα

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ Η/Μ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	1
1.1 Βασικά στοιχεία / Βασικές αρχές σχεδιασμού	1
1.2 Συντήρηση – Εποπτεία	1
1.3 Περιεχόμενα Τεχνικής Περιγραφής	1
2. Οδοφωτισμός.....	3
2.1 Ιστοί οδικού φωτισμού.....	3
2.2 Φωτιστικά σώματα	3
2.3 Ελεγχτές φωτισμού	4
2.4. Ηλεκτρική τροφοδότηση	4
2.5. Εκτέλεση εργασιών	4
2.6. Γενικά.....	5
3. Άρδευση	6
3.1 Γενικά.....	6
3.2 Περιγραφή του συστήματος άρδευσης.....	6
3.3 Αυτοματισμός μέσω ηλεκτροβανών.....	7
3.4 Κατασκευαστικά στοιχεία.....	8

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ Η/Μ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Βασικά στοιχεία / Βασικές αρχές σχεδιασμού

Τα στοιχεία βάσει των οποίων έγινε η εκπόνηση της παρούσας μελέτης είναι:

- Η Αρχιτεκτονική μελέτη.
- Η διερεύνηση τοπικών συνθηκών και οι υπάρχουσες υποδομές.

Οι προτεινόμενες εγκαταστάσεις και οι κατευθύνσεις τεχνικών επιλύσεων έχουν σαν γνώμονα επιλογής:

- Την ασφάλεια, εξυπηρέτηση και άνεση των χρηστών του οδικού δικτύου
- Την μεγάλη διάρκεια ζωής των εγκαταστάσεων σε συνδυασμό με χαμηλό κατά το δυνατό αρχικό κόστος και με μικρή δαπάνη συντήρησης, εξασφαλιζομένης πάντοτε άρτιας τεχνικής λύσης και αξιοπιστίας λειτουργίας.
- Την αρμονική ένταξη των εγκαταστάσεων στις Αρχιτεκτονικές λύσεις, την ελαχιστοποίηση της αισθητικής όχλησης και τον σεβασμό των κτιρίων γενικότερα.
- Την ελαστικότητα διατάξεως των μηχανημάτων και την ευχέρεια διελεύσεως των πάσης φύσεως δικτύων προς εξασφάλιση ευχερούς συντήρησης καθώς και δυνατότητας για μελλοντική επέκταση.

1.2 Συντήρηση – Εποπτεία

Σε ότι αφορά την κάλυψη των απαιτήσεων για εξασφάλιση ευκολίας στη συντήρηση και στην εποπτεία λειτουργίας των Η/Μ μηχανημάτων και δικτύων, όπως και στην ελαστικότητά τους για μελλοντικές μεταρρυθμίσεις, γενικά οι διατάξεις και διελεύσεις δικτύων να γίνουν με στόχο την απλή συντήρηση και τον αποτελεσματικό έλεγχο των εγκαταστάσεων.

1.3 Περιεχόμενα Τεχνικής Περιγραφής

Η διάρθρωση της Τεχνικής Περιγραφής γίνεται ανά είδος εγκατάστασης σε χωριστά κεφάλαια.

Περιγράφονται ο τρόπος λειτουργίας κάθε συστήματος καθώς και τα μηχανήματα και οι συσκευές που το συγκροτούν, έτσι ώστε μαζί με τα σχέδια να δίδεται σαφής εικόνα του έργου. Για τα βασικά στοιχεία υποδομών, μηχανήματα και εξαρτήματα, γίνεται και προσέγγιση ποσοτήτων.

Το έργο αφορά στην Βιοκλιματική – Αστική ανάπτυξη οδικού δικτύου στο δήμου Χαλανδρίου. Συγκεκριμένα θα επικεντρωθεί στις οδούς:

- Σωκράτους
- Καλογρέζης
- Ηρακλείτου
- Ιφικράτους
- Θουκιδίδου
- Ομήρου
- Ξενοφώντος
- Σοφ. Βενιζέλου
- Αγ. Παρασκευής
- Ολυμπιονικών
- Α. Παπανδρέου
- Αγ. Γεωργίου
- Αβέρωφ
- Κολοκοτρώνη
- Αριστοτέλους
- Αριστείδου
- Παπάγου
- Καραόλη Δημητρίου
- Αριστοφάνους
- Πλάτωνος
- Κουτσουλιέρη
- Χαϊμαντά

Συγκεκριμένα, οι προβλεπόμενες Η/Μ εγκαταστάσεις της αναβάθμισης είναι:

- Εγκαταστάσεις ισχυρών ρευμάτων φωτισμού
- Εγκαταστάσεις αυτόματης άρδευσης

2. Οδοφωτισμός

2.1 Ιστοί οδικού φωτισμού

Θα χρησιμοποιηθούν μεταλλικοί ιστοί ύψους 5 m, στρογγυλής διατομής, τηλεσκοπικής διάταξης δύο τμημάτων Φ114 X 3 mm και Φ90 X 3 mm , με απόληξη Φ60 mm, για φωτιστικό σώμα με βραχίονα, με βάση το σχέδιο ιστού που θα δοθεί από την Υπηρεσία. Οι μεταξύ τους αποστάσεις θα είναι από 15 έως 23μ ανά περίπτωση.

Ο ιστός θα είναι γαλβανισμένος εν θερμώ και βαμμένος ηλεκτροστατικά σε απόχρωση RAL επιλογής της τεχνικής υπηρεσίας. Ο ιστός διαθέτει πλάκα έδρασης και συνοδεύεται από τα κατάλληλα αγκύρια καθώς και ακροκιβώτιο εντός της θυρίδας επίσκεψης. Ο ιστός πρέπει να είναι σύμφωνος με τις προδιαγραφές και τις πιστοποιήσεις του τεύχους των τεχνικών προδιαγραφών της μελέτης.

Για τα φωτιστικά κωνικού τύπου (κορυφής), θα χρησιμοποιηθούν μεταλλικοί ιστοί ύψους 4 m, στρογγυλής διατομής, τηλεσκοπικής διάταξης δύο τμημάτων Φ102 X 3 mm και Φ76 X 3 mm , με απόληξη Φ60 mm, με βάση το σχέδιο ιστού που θα δοθεί από την Υπηρεσία. Οι μεταξύ τους αποστάσεις θα είναι περίπου 20μ.

Ο ιστός θα είναι γαλβανισμένος εν θερμώ και βαμμένος ηλεκτροστατικά σε απόχρωση RAL επιλογής της τεχνικής υπηρεσίας. Ο ιστός διαθέτει πλάκα έδρασης και συνοδεύεται από τα κατάλληλα αγκύρια καθώς και ακροκιβώτιο εντός της θυρίδας επίσκεψης. Ο ιστός πρέπει να είναι σύμφωνος με τις προδιαγραφές και τις πιστοποιήσεις του τεύχους των τεχνικών προδιαγραφών της μελέτης.

2.2 Φωτιστικά σώματα

Θα χρησιμοποιηθούν τα εξής φωτιστικά σώματα:

- Κυκλικό αξονικό Φωτιστικό τύπου LED συμμετρικής δέσμης, με δυνατότητα τοποθέτησης σε συρματοσχοίνο, ισχυος έως και 75W. Στο κόστος συμπεριλαμβάνεται και ο ασύρματος ελεγκτής τύπου NEMA, τεχνολογίας IoT. Το φωτιστικό θα είναι σύμφωνο με τις τεχνικές προδιαγραφές της μελέτης. Ενδεικτικού τύπου FLEXIA FG MIDI 5304 [Flat glass], [Lum. shape-related, Plastic, White] Symmetrical ή ισοδύναμο
- Φωτιστικό κωνικού τύπου LED συμμετρικής δέσμης, επί κορυφής ιστού, ισχυος έως και 47W. Στο κόστος συμπεριλαμβάνεται και ο ασύρματος ελεγκτής τύπου NEMA, τεχνολογίας IoT. Το φωτιστικό θα είναι σύμφωνο με τις τεχνικές προδιαγραφές της μελέτης. Ενδεικτικός τύπος FLEXIA TOP MIDI 5388 [Deep shape PC], [Lum. shape-related, Plastic, White] Symmetrical ή ισοδύναμος
- Κυκλικό οδικό διακοσμητικό Φωτιστικό τύπου LED ασύμμετρης δέσμης, με δυνατότητα τοποθέτησης σε διακοσμητικό βραχίονα, ισχυος έως και 60W. Στο κόστος συμπεριλαμβάνεται και ο ασύρματος ελεγκτής τύπου NEMA, τεχνολογίας IoT. Διακοσμητικός βραχίονας κατασκευασμένος από χυτό αλουμίνιο, μήκους 400mm με απόκλιση $\pm 10\%$. Ο βραχίονας συνδέεται με το φωτιστικό σώμα, μέσω υποδοχής στο άνω μέρος του φωτιστικού, ώστε το φωτιστικό να βρίσκεται σε «κρεμαστή» θέση για αισθητικούς- αρχιτεκτονικούς λόγους. Διακοσμητικός βραχίονας κατασκευασμένος από χυτό αλουμίνιο, μήκους 400mm με απόκλιση $\pm 10\%$. Ο βραχίονας συνδέεται με το φωτιστικό σώμα, μέσω υποδοχής στο άνω μέρος του φωτιστικού, ώστε το φωτιστικό να βρίσκεται σε «κρεμαστή» θέση για αισθητικούς- αρχιτεκτονικούς λόγους. Ο βραχίονας θα είναι σύμφωνος με τις τεχνικές προδιαγραφές της μελέτης.
Ενδεικτικός τύπος φωτιστικού: FLEXIA FG MIDI 5304 [Flat glass] ή ισοδύναμο
Ενδεικτικός τύπος βραχίονα: SOFIA bracket 400mm - SOF110P ή ισοδύναμο

2.3 Ελεγχτές φωτισμού

Θα χρησιμοποιηθεί ασύρματος ελεγκτής φωτιστικού τύπου διπλής ασύρματης επικοινωνίας, τόσο στο δίκτυο κινητής τηλεφωνίας όσο και στο ασύρματο τοπικό δίκτυο τύπου Mesh, όπως επίσης και λογισμικό διαχείρισης φωτισμού τύπου Cloud. Κάλυψη τελών επικοινωνίας και αδειών χρήσης για 10 έτη. Το λογισμικό διαχείρισης όπως και οι ασύρματοι ελεγκτές θα πρέπει να είναι σύμφωνοι με τα όσα ορίζονται στο τεύχος των τεχνικών προδιαγραφών.

2.4. Ηλεκτρική τροφοδότηση

Η τροφοδότηση των φωτιστικών σωμάτων θα γίνει από πύλλαρ διανομής, συνολικά πέντε σε αριθμό (5), αναχωρήσεων όπως περιγράφεται στα σχέδια. Το κύκλωμα τροφοδοτήσεως κάθε φωτιστικού σώματος θα είναι υπόγεια με καλώδια τύπου ΝΥΥ διατομής 4x10 mm² + Cu25. Τα καλώδια θα τοποθετηθούν μέσα στο έδαφος σε βάθος περίπου 0,7 m σε χαντάκι και θα οδεύουν μέσα σε σωλήνα HDPE διπλού τοιχώματος Φ90. Οι συνδέσεις των τροφοδοτικών καλωδίων θα γίνονται αποκλειστικά στις θυρίδες των ιστών δηλαδή το καλώδιο θα μπαίνει σε κάθε ιστό θα συνδέεται και θα ξαναβγαίνει για την τροφοδότηση του επόμενου ιστού. Φρεάτια διαστάσεων 40x40cm για το τράβηγμα των καλωδίων θα τοποθετηθούν κοντά σε κάθε ιστό. Από το ακροκυβώτιο κάθε στύλου θα αναχωρεί καλώδιο ΝΥΜ 3x1,5mm² για την τροφοδότηση κάθε φωτιστικού. Σε κάθε ακροκυβώτιο θα υπάρχουν οι ασφάλειες προστασίας των καλωδίων προς τα φωτιστικά, οι ακροδέκτες συνδέσεως των εισερχομένων και εξερχομένων καλωδίων, γειώσεις κ.λ.π. Σε κάθε ιστό θα συνδέεται ο κύριος αγωγός γειώσεως μ' έναν γυμνό χάλκινο αγωγό διατομής 16 mm² με κατάλληλο γαλβανισμένο σφικτήρα. Στο τέλος της τροφοδοτικής γραμμής, μετά τον τελευταίο στύλο κύριος αγωγός γειώσεως θα γειώνεται ξανά. Για τη γείωση της εγκ/σης του οδικού φωτισμού θα προβλέπεται γυμνός αγωγός χάλκινος πολύκλωνος διατομής 25 mm² ο οποίος θα εγκατασταθεί στο έδαφος μαζί με το καλώδιο τροφοδοσίας. Ο αγωγός αυτός θα συνδέεται με το ηλεκτρόδιο γειώσεως και τη γείωση του πύλλαρ.

2.5. Εκτέλεση εργασιών

Για την ασφάλεια της ηλεκτρικής εγκατάστασης, οι εσωτερικές συνδέσεις, η γείωση, η προστασία έναντι ηλεκτρικού πλήγματος, η εσωτερική καλωδίωση, η μόνωση, η αντίσταση και η διηλεκτρική αντοχή θα συμμορφώνονται με τους ισχύοντες κανονισμούς του φορέα παροχής ηλεκτρικής ενέργειας (ΔΕΗ) και των λοιπών σχετικών Προδιαγραφών. Οι θέσεις τοποθέτησης των ιστών οδοφωτισμού καθορίζονται στη μελέτη. Όπου απαιτείται, η Υπηρεσία μπορεί να εγκρίνει τη μετάθεση των προβλεπόμενων από την μελέτη θέσεων των ιστών, ώστε να αποφευχθούν εμπλοκές με υφιστάμενα εναέρια ή υπόγεια δίκτυα. Πριν από την έναρξη των εργασιών θα πρέπει να διαπιστώνεται η θέση διέλευσης υπογείων δικτύων και να λαμβάνονται τα απαραίτητα μέτρα ασφαλείας. Τα προς ενσωμάτωση στο έργο υλικά θα έχουν τα χαρακτηριστικά που προβλέπονται στην εγκεκριμένη μελέτη και θα πληρούν τις απαιτήσεις των κατά περίπτωση ισχυόντων Ευρωπαϊκών προτύπων (EN) και τεχνικών προδιαγραφών και θα φέρουν σήμανση CE. Ειδικότερα το υπό προμήθεια ηλεκτρολογικό υλικό θα πρέπει: ο να φέρει σήμανση CE. ο να συνοδεύεται από δήλωση συμμόρφωσης ΕΚ. ο να συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις όλων των Ευρωπαϊκών οδηγιών και των εθνικών διατάξεων τεχνικής εναρμόνισης που αφορούν το ηλεκτρολογικό υλικό. Τα υλικά που εμπíπτουν στις απαιτήσεις του Κανονισμού 305/2011 περί δομικών προϊόντων πρέπει να συνοδεύονται από δήλωση επίδοσης σύμφωνα με τον εν λόγω Κανονισμό. Κατά την προμήθεια όλα τα προαναφερόμενα, κατά περίπτωση, πιστοποιητικά πρέπει να συνοδεύουν τα προς προμήθεια υλικά και εξαρτήματα. Τα υλικά της σύμβασης θα πρέπει να προέρχονται από βιομηχανικές μονάδες και προμηθευτές που εφαρμόζουν παραγωγική ή εμπορική διαδικασία, πιστοποιημένη κατά το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 9001 για τα συγκεκριμένα προϊόντα και να φέρουν πιστοποιητικό από

διαπιστευμένο φορέα. Εναλλακτικά η πιστοποίηση της παραγωγικής διαδικασίας μπορεί να γίνεται από διαπιστευμένους φορείς πιστοποίησης που συμμετέχουν σε Ευρωπαϊκά σχήματα πιστοποίησης της ποιότητας των προϊόντων και περιλαμβάνουν επιθεώρηση της παραγωγής. Για τα υλικά που φέρουν σήμανση CE τα πιστοποιητικά συμμόρφωσης και οι εκθέσεις δοκιμών πρέπει να εκδίδονται σύμφωνα με την ισχύουσα Εθνική και Ευρωπαϊκή νομοθεσία από κοινοποιημένους στην Ε.Ε. οργανισμούς αξιολόγησης της συμμόρφωσης, όπου απαιτείται και σε κάθε περίπτωση τα τυχόν πιστοποιητικά καταλληλότητας και ελέγχου οφείλουν να εκδίδονται από αναγνωρισμένους οργανισμούς πιστοποίησης. Τα προς ενσωμάτωση στο έργο υλικά θα εκφορτώνονται στο Εργοτάξιο μετά προσοχής, για την αποφυγή φθορών, στρεβλώσεων κλπ. ζημιών και θα αποθηκεύονται σε προστατευμένο χώρο απόθεσης έτσι ώστε να εξασφαλίζονται τα υλικά έναντι παραμορφώσεων και ρύπανσης.

2.6. Γενικά

Όλα τα υλικά θα είναι καινούργια, άριστης ποιότητας, κατάλληλα για τον σκοπό για τον οποίον προορίζονται, θα καλύπτουν όλες τις απαιτήσεις ασφάλειας και ποιότητας των Ελληνικών και Ευρωπαϊκών Προδιαγραφών.

Με μέριμνα & ευθύνη του αναδόχου μετά την ολοκλήρωση των εργασιών για την κατασκευή του πίλλαρ ηλεκτροφωτισμού του πίνακα και των γειώσεων θα υποβληθούν στην Υπηρεσία οι μετρήσεις των αντιστάσεων γείωσης.

Κατά την διάρκεια των κατασκευών και αφού ολοκληρωθούν οι εργασίες κάθε σταδίου ο ανάδοχος θα πρέπει να προσκομίσει λεπτομερή τεχνικά φυλλάδια με τα χαρακτηριστικά των υλικών καθώς και αντίστοιχα πιστοποιητικά των προδιαγραφών τους (καλώδια, πίνακες κ.α.)

Με μέριμνα & ευθύνη του αναδόχου μετά την ολοκλήρωση των εργασιών για την κατασκευή των πίλλαρ ηλεκτροφωτισμού και των πινάκων θα υποβληθεί στην Υπηρεσία το αντίστοιχο μονογραμμικό διάγραμμα και ο ανάδοχος θα εκτελέσει και θα διεκπεραιώσει όλες τις εργασίες που απαιτούνται με την ΔΕΔΔΗΕ για την ηλεκτροδότηση του δικτύου.

Με μέριμνα & ευθύνη του αναδόχου μετά την ολοκλήρωση των εργασιών για την κατασκευή του πίλλαρ ηλεκτροφωτισμού θα τοποθετηθεί στο εμπρός μέρος του πινακίδα κινδύνου από ηλεκτροπληξία

Τα καλώδια ΝΥΥ όλων των διατομών, θα πρέπει να πληρούν τις προδιαγραφές & τις απαιτήσεις του έργου, να πληρούν Ελληνικούς & διεθνείς κανονισμούς ασφαλείας και να είναι σε άριστη κατάσταση με καλή κατάσταση του περιβλήματος καθώς και να είναι προσφάτου κατασκευής.

Η τοποθέτηση των καλωδίων θα γίνει με ιδιαίτερη προσοχή προκειμένου να αποφευχθούν τραυματισμοί του περιβλήματος

Οι συνδεσμολογίες των καλωδίων θα είναι άριστα κατασκευασμένες από τεχνική και αισθητική άποψη με διαδρομές ευθείες και σύντομες και τα καλώδια θα είναι καλά προσαρμοσμένα στα άκρα των οργάνων και όπου απαιτείται θα φέρουν στα άκρα κατάλληλους ακροδέκτες πληρώντας πάντα τους ελληνικούς & διεθνείς κανονισμούς

Κάθε ηλεκτρικός πίνακας, κάθε ιστός και κάθε μεταλλικό αντικείμενο από το οποίο διέρχονται ηλεκτροφόρα καλώδια θα γειωθεί κατάλληλα λαμβάνοντας όλα τα απαραίτητα μέτρα που επιβάλλονται από τους Ελληνικούς & διεθνείς κανονισμούς για την ασφάλεια της εγκατάστασης και των πολιτών.

Όλα τα υλικά του δικτύου καθώς και η συνδεσμολογία τους (πίνακες, διακόπτες, ρελέ κ.α.) θα πρέπει να πληρούν τους Ελληνικούς κανονισμούς, τους κανονισμούς της ΔΕΗ, του ΕΛΟΤ καθώς και τα DIN 49290, 49522, 40050, 49462 & VDE 0660, 0641.

Όλες οι εργασίες θα γίνονται με μέριμνα & ευθύνη του αναδόχου λαμβάνοντας υπόψη την πιθανή ύπαρξη δικτύων (ΔΕΔΔΗΕ, νερού, αποχέτευσης, τηλεφωνίας). Ο ανάδοχος θα προβεί στην πλήρη αποκατάσταση των παραπάνω δικτύων εκτελώντας όλες τις απαραίτητες ενέργειες προκειμένου, τα παραπάνω δίκτυα να αποκατασταθούν και να παραδοθούν σε πλήρη λειτουργία.

Όλες οι εργασίες ηλεκτροφωτισμού θα εκτελεστούν από άτομα με κατάλληλη εμπειρία και γνώσεις σύμφωνα με την Ελληνική Νομοθεσία και τους κανονισμούς. Οι εργασίες που προβλέπονται στην παρούσα έκθεση και το τιμολόγιο αυτής της μελέτης θα γίνουν βάση των εντολών της Επιβλέπουσας

Υπηρεσίας, των εγκεκριμένων τεχνικών προδιαγραφών, των εγκεκριμένων σχεδίων, των κανόνων της τέχνης και των συμβατικών τευχών της μελέτης.

3. Άρδευση

3.1 Γενικά

Η εγκατάσταση του δικτύου άρδευσης θα ξεκινάει από τις συνδέσεις με το δίκτυο ύδρευσης και θα περιλαμβάνει τον προγραμματιστή άρδευσης, τα κεντρικά δίκτυα τροφοδότησης, τα φρεάτια με τις ηλεκτροβάνες σε κάθε στάση άρδευσης και τα δίκτυα τροφοδότησης των δένδρων, των παρτεριών και των χώρων πράσινου.

Τα δίκτυα άρδευσης περιλαμβάνει:

- Το πρωτεύον δίκτυο Φ40, δηλαδή τους κεντρικούς αγωγούς τροφοδοσίας από το δίκτυο ύδρευσης του Δήμου και τη σύνδεση του με το δίκτυο
- Το δευτερεύον δίκτυο Φ32 τροφοδοσίας του πράσινου και των δένδρων, από τις ηλεκτροβάνες, τα δομικά έργα λειτουργικών φρεατίων, όπως είναι τα φρεάτια διακλάδωσης και ελέγχου άρδευσης
- Το τριτεύον δίκτυο Φ25 τροφοδοσίας του πράσινου, το δίκτυο σταλλακτοφόρων αγωγών και τους σταλλάκτες δένδρων και πράσινου
- Τον απαιτούμενο εξοπλισμό των διαφόρων φρεατίων και τις εργασίες εγκατάστασης και σύνδεσης αυτού.

Η λειτουργία του συστήματος ελέγχεται από προγραμματιστές, ο οποίος μεταδίδει ηλεκτρικό σήμα στις ηλεκτροβάνες. Τα καλώδια είναι προδιαγραφών E1VV-U με δυνατότητα απευθείας τοποθέτησης εντός του χώματος. Το ηλεκτρικό σήμα είναι χαμηλής τάσης 24volts και κατ' επέκταση ακίνδυνο για τον άνθρωπο.

3.2 Περιγραφή του συστήματος άρδευσης.

Η γενική διάταξη των έργων που απαιτούνται συνολικά για την άρδευση, φαίνεται στα αντίστοιχα σχέδια.

Η άρδευση θα γίνεται μέσω φρεατίων ελέγχου άρδευσης με ηλεκτροβάνες και τοπικούς προγραμματιστές τοποθετούμενων σε κατάλληλες θέσεις για την κάλυψη των αναγκών άρδευσης.

Το πρωτεύον δίκτυο του κεντρικού αγωγού θα συμπληρωθεί από σωλήνα πλαστική από πολυαιθυλένιο τρίτης γενιάς υψηλής πυκνότητας (HP-PE) 10 ατμ. και θα συνδέει την παροχή νερού προς τις ηλεκτροβάνες, σύμφωνα με τα σχέδια.

Το δευτερεύον δίκτυο άρδευσης θα αποτελείται από πλαστικούς σωλήνες από πολυαιθυλένιο PE - HD 10 ατμ σύμφωνα με το DIN 8074, διατομής σύμφωνα με τα σχέδια. Οι αγωγοί θα οδεύουν σε βάθος 0,30m και θα συνδέονται με τα σημεία ποτίσματος.

Το τριτεύον αρδευτικό δίκτυο αποτελείται από πλαστικούς σωλήνες από πολυαιθυλένιο (HP-PE), 10 ατμ., διατομής σύμφωνα με τα σχέδια και από επιφανειακή άρδευση.

Οι σταλάκτες θα είναι τύπου «λαβυρίνθου» και θα αποδίδουν το νερό με σχεδόν μηδενική πίεση.

Φρεάτια καθαρισμού θα τοποθετηθούν σε επιλεγμένα σημεία του κεντρικού αγωγού με σκοπό τον κατά το δυνατόν καλύτερο καθαρισμό του δικτύου.

Για την επιλογή του συστήματος άρδευσης ελήφθησαν υπ' όψιν τα εξής:

- το σύστημα να ικανοποιεί πλήρως τις ανάγκες των φυτών με όσο το δυνατόν μεγαλύτερη εξοικονόμηση νερού,
- να παίρνει υπ' όψιν το εδαφικό προφίλ της περιοχής έτσι ώστε να μη δημιουργεί απορροές και διάβρωση του εδάφους καθώς και άνιση διανομή νερού λόγω υψομετρικών διαφορών,
- να είναι εύκολα προσβάσιμο στον άνθρωπο για να μπορεί να γίνεται εύκολα η αποκατάσταση οποιασδήποτε ζημιάς,
- να έχει περιθώρια προσαρμογής και επέκτασης στο μέλλον αν αλλάξει η φύτευση στους υπάρχοντες χώρους ή επεκταθεί και σε άλλους.

Τα δίκτυα άρδευσης με σταλλακτοφόρους αγωγούς μας προσφέρουν πάρα πολλά πλεονεκτήματα τα οποία αναπτύσσουμε συνοπτικά παρακάτω :

- Οικονομία νερού, η οποία επιτυγχάνεται λόγω της μείωσης των απωλειών από εξάτμιση και απορροή κατά την εφαρμογή του νερού στο έδαφος.
- Οικονομία εργατικών αφού για την άρδευση των φυτών δεν θα ασχολείται εργατικό προσωπικό το οποίο μπορεί να χρησιμοποιείται σε άλλες εργασίες που αφορούν τη φροντίδα των φυτών.
- Μείωση των ζιζανίων γιατί με το σύστημα αυτό διαβρέχουμε μικρή έκταση της όλης εδαφικής επιφάνειας με αποτέλεσμα τα ζιζάνια να φυτρώνουν σε μικρή μόνο έκταση.
- Παρέχει τη δυνατότητα εκτέλεσης εργασιών ταυτόχρονα με την άρδευση.
- Μας δίνει τη δυνατότητα λίπανσης ταυτόχρονα με την εφαρμογή νερού μέσω λιπασματοδιανομέα ο οποίος μπορεί να τοποθετηθεί στα σημεία τροφοδότησης του δικτύου.
- Ιδιαίτερα ευνοϊκή στην ανάπτυξη των φυτών γιατί τους παρέχει άμεσα και εκεί που πρέπει το νερό.
- Μας δίνει τη δυνατότητα αξιοποίησης αλατούχων νερών
- Ανεξαρτητοποιεί την άρδευση από τον άνεμο και το ανάγλυφο του εδάφους και έτσι επιτυγχάνεται μεγαλύτερη ακόμα εξοικονόμηση νερού
- Δημιουργεί ευνοϊκές συνθήκες στο έδαφος με αποτέλεσμα την καλύτερη εκμετάλλευση του νερού από το ριζικό σύστημα των φυτών.
- Μειώνει την πιθανότητα προσβολής των φυτών από μυκητολογικές ασθένειες.
- Μας παρέχει τη δυνατότητα ταυτόχρονης άρδευσης μεγάλης επιφάνειας λόγω της εδαφικής κάλυψης νερού ανά μονάδα.

3.3 Αυτοματισμός μέσω ηλεκτροβανών

Θα τοποθετηθούν τα εξής:

1. **Φρεάτια**, διαστάσεων 40x40, όπως φαίνονται στα σχέδια .
 2. **Ηλεκτροβάνες** σύμφωνα με τις προδιαγραφές
 3. **Προγραμματιστές άρδευσης**, μπαταρίας, τύπου φρεατίου, με ελεγχόμενες ηλεκτροβάνες: 1 Προδιαγραφές ηλεκτροβανών:
- Κατασκευασμένη από επώνυμο υλικό (cycolac) με μεγάλη αντοχή στην υδραυλική ή χημική διάβρωση καθώς και με αντίστοιχα μεγάλη αντοχή στο χρόνο.

- 1 διαφραγματικού τύπου, με θηλυκά σπειρώματα.
- Διαθέτει ειδικούς ανοξειδωτους μεταλλικούς δακτυλίους για αυξημένη αντοχή, περιμετρικά των θηλυκών σπειραμάτων της.
- Έχει ρυθμιστή ροής ενεργοποιούμενο χωρίς την ανάγκη χρησιμοποίησης ειδικού εργαλείου.
- Το διάφραγμα να είναι από ειδικό ελαστικό μείγμα.
- Έχει τη δυνατότητα χειροκίνητης λειτουργίας.
- Έχει τη δυνατότητα ευθείας και γωνιώδους ροής.
- Έχει εύρος λειτουργίας μεταξύ παροχών 1,1 - 91m³/hr.
- Έχει εύρος πιέσεων λειτουργίας μεταξύ 0,7 - 10atm.
- Είναι ηλεκτρικού τύπου και διαθέτει πηνίο 24VAC, 50/60Hz.
- Το πηνίο είναι μαζί με το έμβολο και το επαναστατικό ελατήριο, κατασκευασμένα από ανοξειδωτο μέταλλο.
- Η έναρξη λειτουργίας του πηνίου απαιτεί 0,265Amps, 4,8VA.
- Λειτουργεί αντιπληγματικά με προτεινόμενο χρόνο κλεισίματος 15 - 60sec.
- Είναι επισκευάσιμη από την κεφαλή της χωρίς να αφαιρεθεί από τη γραμμή άρδευσης.

Πριν από κάθε ηλεκτροβάνια τοποθετούνται βάνες σφαιρικές.

Με το άνοιγμα και κλείσιμο της ηλεκτροβάνας που γίνεται από τον προγραμματιστή ποτίζουμε την περιοχή για ικανό χρονικό διάστημα.

3.4 Κατασκευαστικά στοιχεία.

Το κεντρικό δίκτυο άρδευσης θα κατασκευαστεί από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE-16atm κατά DIN-8074/8075.

Για τη σύνδεση των σωλήνων θα χρησιμοποιηθούν ειδικοί σύνδεσμοι (μούφες).

Τα όργανα διακοπής θα είναι ορειχάλκινα. Όλες οι συνδέσεις με τον συλλέκτη, μετρητές νερού κτλ, θα είναι λυόμενες μέσω ρακόρ.

Τέλος, όλο το δίκτυο θα πρεσαριστεί και θα δοκιμαστεί, όπως ορίζουν οι ισχύοντες κανονισμοί.