

ΚΛΕΙΔΑ:

ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ	Α/Α	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΟΝΟΜΑ	ΥΠΟΓΡΑΦΗ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
	1	07/09/2023			ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΑΠΟΚΕΝΤΡΩΜΕΝΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ
	2	28/11/2025			Η ΜΕ ΑΡ. 174/2025 απόφαση Δ.Σ.
	3				

ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ:

ΔΗΜΟΣ ΚΑΛΛΙΘΕΑΣ

ΥΠΗΡΕΣΙΑ / ΕΡΓΟ:

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ ΑΝΟΙΚΤΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΕΜΠΟΡΙΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΑΛΛΙΘΕΑΣ

ΘΕΣΗ:

ΚΑΛΛΙΘΕΑ

ΜΕΛΕΤΗ:

ΜΕΛΕΤΗ Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

ΣΤΑΔΙΟ ΜΕΛΕΤΗΣ:

ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

ΤΙΤΛΟΣ ΤΕΥΧΟΥΣ:

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

ΚΩΔΙΚΟΣ ΤΕΥΧΗ:

T01

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2025

ΣΧΕΔΙΑΣΘΗΚΕ:

-

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ:

-

ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΡΓΟΥ:

211809

IT&KV E.E.



ΓΙΑΣΕΜΙΩΝ 39, Τ.Κ. 152 33, ΧΑΛΑΝΔΡΙ

ΤΗΛ: 2102139600 - FAX: 2102139661 - email: info@itkv.gr

ΜΕΛΕΤΗΤΕΣ

ΕΙΔΙΚΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ:



ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΗ \ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΗ ΜΕΛΕΤΗ:

ΜΑΡΙΑ ΦΟΥΚΑ ΤΟΥ ΓΕΩΡΓΙΟΥ / ΤΟΠΟΓΡΑΦΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΜΕΛΕΤΗ Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ:



ΦΥΤΟΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ:

ΕΛΕΥΘΕΡΙΟΣ ΚΑΤΣΟΥΛΑΚΟΣ ΤΟΥ ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ / ΓΕΩΠΟΝΟΣ

Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ

Η ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

ΑΝΑΠΛ. ΔΙΕΥΘΥΝΤΡΙΑ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ

ΣΤΥΛΙΑΝΟΣ ΑΡ.ΒΕΝΙΕΡΗΣ

ΔΙΠΛ. ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
ΜΕΛΟΣ Τ.Ε.Ε. - ΑΡ.ΜΗΤΡΩΟΥ 57338
ΑΦΜ: 045462080, ΔΟΥ: ΚΕΦΟΔΕ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΚΟΝΔΥΛΑΚΗ 13, ΑΘΗΝΑ Τ.Κ.11141
τηλ.: 210 2139600, e-mail: sven@itkv.gr

IT & KV E.E

ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ
ΓΙΑΣΕΜΙΩΝ 39, ΧΑΛΑΝΔΡΙ 15233
ΤΗΛ.: 210 2139600 - e-mail: info@itkv.gr
ΑΦΜ: 801121960, ΔΟΥ: ΚΕΦΟΔΕ ΑΤΤΙΚΗΣ

ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ . .

ΠΑΠΑΓΙΑΝΝΗ ΦΑΝΗ
ΤΟΠΟΓΡΑΦΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΔΗΜΟΣ ΚΑΛΛΙΘΕΑΣ

**ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ ΑΝΟΙΚΤΟΥ
ΚΕΝΤΡΟΥ ΕΜΠΟΡΙΟΥ
ΔΗΜΟΥ ΚΑΛΛΙΘΕΑΣ**

**ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ**

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1. ΓΕΝΙΚΑ	4
2. ΓΕΝΙΚΟ ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ	5
2.1. Κριτήρια σχεδιασμού	5
2.2. Αντικείμενο της τεχνικής περιγραφής	5
2.3. Κανονισμοί Σύνταξης Μελετών	6
3. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΡΕΥΝΗΣ ΤΟΠΙΚΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ	7
4. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΡΔΕΥΣΗΣ	8
4.1. Βιβλιογραφία.	8
4.2. Εισαγωγή	8
4.3. Επιλογή συστήματος άρδευσης	8
4.4. Πλεονεκτήματα προτεινόμενου συστήματος άρδευσης	8
4.5. Αρδευτικοί υπολογισμοί	9
4.5.1. Υδατικές ανάγκες άρδευσης φυτών	9
4.5.2. Βασικές αρχές διαστασιολόγησης έργων δικτύου αρδεύσεως	9
4.5.3. Μεθοδολογία υπολογισμού	10
4.5.3.1. Συντελεστές Υδατοπερατότητας	10
4.5.3.2. Τύπος υδραυλικού υπολογισμού	10
4.6. Γενική περιγραφή του προτεινόμενου έργου	11
4.7. Τεχνικές προδιαγραφές αρδευτικού υλικού	12
4.7.1. Αυτορρυθμιζόμενος σταλακτηφόρος επιφανειακής άρδευσης	12
4.7.2. Σωλήνας πολυαιθυλενίου χαμηλής πυκνότητας LDPE Φ50/10atm	12
4.7.3. Σωλήνας πολυαιθυλενίου χαμηλής πυκνότητας LDPE Φ40/10atm	13
4.7.4. Σωλήνας πολυαιθυλενίου χαμηλής πυκνότητας LDPE Φ32/10atm	13
4.7.5. Σωλήνας πολυαιθυλενίου χαμηλής πυκνότητας LDPE Φ25/10atm	13
4.7.6. Αγωγός από πολυαιθυλένιο (PE) ονομαστικής διαμέτρου Φ16 για ονομαστική πίεση 6atm	13
4.7.7. Αγωγός από πολυαιθυλένιο (PE) ονομαστικής διαμέτρου Φ20 για ονομαστική πίεση 6atm	13
4.7.8. Σταλλάκτης αυτορρυθμιζόμενος	14
4.7.9. Φρεάτιο	14

4.8	Εργασίες άρδευσης.....	14
4.8.1	Σχεδιασμός και εγκατάσταση του δικτύου άρδευσης.....	14
4.9	Γενικά.....	16
5.	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΗΛΕΚΤΡΟΦΩΤΙΣΜΟΥ	17
5.1	Φωτοτεχνικό Μοντέλο	23
5.1.1	Εισαγωγή.....	23
5.1.2	Λογισμικό	23
5.1.3	Αξιολόγηση μελετών	23
5.1.4	Κανόνες φωτοτεχνικού μοντέλου	23
5.1.5	Πίνακας φωτοτεχνικών απαιτήσεων.....	25
5.2	Μονό φωτιστικό σώμα επί ιστού 4m πεζοδρόμου, δρόμου ήπιας κυκλοφορίας	27
5.2.1	Φωτιστικό σώμα πεζοδρόμου, δρόμου ήπιας κυκλοφορίας (ύψος συναρμολόγησης: 4m)	27
5.3	Μεταλλικός κωνικός σιδηροϊστός κυκλικής διατομής (ύψους 4m).	29
5.3.1	Αγκύρια 235 x 235 / M16 (Ιστών έως 5m).....	31
5.3.2	Βάσεις Σιδηροϊστών.....	32
5.4	ΧΕΙΡΙΣΜΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ	32
5.5	ΕΛΕΓΧΟΙ - ΔΟΚΙΜΕΣ.....	32
6.	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ	34
6.1	ΓΕΝΙΚΑ.....	34
6.2	Σημεία πρόσβασης στο διαδίκτυο (WiFi Access Points).....	34
6.2.1	Μεταλλικός σιδηροϊστός μελλοντικού εξοπλισμού WiFi τετράγωνης διατομής 120x120mm (ύψους 4m).....	34
6.2.1.1	Αγκύρια 235 x 235 / M16	36
6.2.2	Σιδηροϊστοί ασύρματης σύνδεσης με Δημαρχείο.....	37
6.2.2.1	Γενικά	37
6.2.2.2	Τυπικοί Σιδηροϊστοί ύψους 7,8μ.	39
6.2.2.3	Βάσεις Σιδηροϊστών.....	40
6.2.2.4	Αγκύρια 280 x 280 / M24 (Ιστών έως 8m).....	40
6.3	Σύστημα Έξυπνης Διάβασης Πεζών.....	42

1. ΓΕΝΙΚΑ

Αντικείμενο της μελέτης είναι οι ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις του έργου:
«ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ ΑΝΟΙΚΤΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΕΜΠΟΡΙΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΑΛΛΙΘΕΑΣ» στον Δήμο Καλλιθέας.

Η μελέτη αποτελείται από:

- α) Τεχνική Περιγραφή.
- β) Τεχνικές Προδιαγραφές.
- γ) Σχέδια (βλέπε κατάλογο σχεδίων).

2. ΓΕΝΙΚΟ ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

2.1. Κριτήρια σχεδιασμού

Πέρα από τους κανονισμούς επιπλέον κριτήρια για το σχεδιασμό υπήρξαν:

- Η δυνατότητα επέκτασης των Η/Μ εγκαταστάσεων της περιοχής στο μέλλον καθώς και η λήψη των απαραίτητων εφεδρειών.
- Οι σύγχρονες λειτουργικές απαιτήσεις των πλατειών και πεζοδρόμων.
- Η ασφάλεια προσώπων, προσωπικού, εξοπλισμού.
- Η ελαχιστοποίηση βλαβών που θα μπορούσαν να δημιουργήσουν προβλήματα στην ομαλή λειτουργία των χώρων μελέτης.
- Η εύκολη συντήρηση.
- Το κόστος εγκατάστασης και λειτουργίας.

Η παρούσα μελέτη αφορά την εγκατάσταση συστήματος άρδευσης και Ηλεκτροφωτισμού της υπό ανάπλαση περιοχής.

Για την σύνταξη της μελέτης ελήφθησαν υπόψη:

- ❑ Οι Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. και η Ελληνική Νομοθεσία, όπου άπτονται θέματα που αφορούν την παρούσα μελέτη.
- ❑ Οι προδιαγραφές του ΕΛΟΤ και των Ευρωπαϊκών και Αμερικανικών προτύπων DIN, BS, AST κ.λ.π.
- ❑ Τα στοιχεία της εμπειρίας των μελετητών από παρεμφερή έργα.

Όλες οι εγκαταστάσεις έχουν μελετηθεί με γνώμονα :

- ❑ Την ασφάλεια των ατόμων κατά την λειτουργία .
- ❑ Την μεγάλη διάρκεια ζωής σε συνδυασμό με το χαμηλό κατά το δυνατόν αρχικό κόστος.
- ❑ Την αξιοπιστία όλων των λειτουργιών.
- ❑ Την ελαστικότητα διατάξεως και την ευκολία επεμβάσεως στα δίκτυα προς ευχερή συντήρηση και αποκατάσταση βλαβών.

2.2 Αντικείμενο της τεχνικής περιγραφής

Στην τεχνική περιγραφή περιγράφεται με πληρότητα ο τρόπος λειτουργίας της εγκατάστασης καθώς και ο εξοπλισμός της, έτσι ώστε μαζί με τις τεχνικές προδιαγραφές και τα σχέδια να δίδεται πλήρης εικόνα του έργου.

Όπου στην Τεχνική Περιγραφή ή στις Τεχνικές Προδιαγραφές, αναφέρεται ο όρος "τύπος" ή "ενδεικτικός τύπος" για κατασκευές, συσκευές, υλικά ή

μηχανήματα, διευκρινίζεται ότι αποσκοπεί στον σαφέστερο προσδιορισμό των επιθυμητών ιδιοτήτων των παραπάνω υλικών καθώς και της ποιότητας αυτών και δεσμεύει τον Ανάδοχο μόνο ως προς την επιθυμητή ποιότητα των υλικών και όχι ως προς τον συγκεκριμένο κατασκευαστή ή εργοστάσιο κατασκευής.

2.3 Κανονισμοί Σύνταξης Μελετών

Η μελέτη των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων θα είναι σύμφωνη με τους ισχύοντες κανονισμούς που δίνονται κατωτέρω:

- Διατάξεις της Δ.Ε.Η.
- Γενικός Οικοδομικός Κανονισμός (Γ.Ο.Κ.)
- Τα πρότυπα ΕΛΟΤ EN 60598-2-3 και ΕΛΟΤ EN 40-1-2-3-4-5-6-7-8-9
- Για όσα θέματα δεν καλύπτονται από τους Ελληνικούς κανονισμούς θα ακολουθούνται αναγνωρισμένοι διεθνείς κανονισμοί όπως VDE, DIN, CEN.
- Το πρότυπο ΕΛΟΤ HD-384
- Το πρότυπο ΕΛΟΤ 60364
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2411\86 «Εγκαταστάσεις σε κτίρια και οικόπεδα: Διανομή κρύου-ζεστού νερού».
- ΦΕΚ 138 Β'/24/2/65
- Νόμος για την Προστασία του Περιβάλλοντος

3.ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΡΕΥΝΗΣ ΤΟΠΙΚΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ

A) Κατά μήκος της περιοχής επέμβασης διέρχεται δίκτυο χαμηλής τάσης με την απαιτούμενη επάρκεια σε ισχύ για να καλύψει τις ανάγκες του έργου. Η τροφοδότηση της εγκατάστασης με ηλεκτρική ενέργεια θα γίνει από το υπάρχον δίκτυο Χαμηλής Τάσης της ΔΕΗ με τάση 400V.

B) Στην πλατεία πλησίον της περιοχής επέμβασης υφίσταται κατάλληλης πίεσης δημοτικό δίκτυο άρδευσης.

4.ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΡΔΕΥΣΗΣ

4.1 Βιβλιογραφία.

Για την εκπόνηση της μελέτης άρδευσης έγινε χρήση της κάτωθι βιβλιογραφίας:

α) Τεχνική Οδηγία του ΤΕΕ 2411/86 «Εγκαταστάσεις σε κτίρια και Οικόπεδα: Διανομή Κρύου-Ζεστού Νερού».

β) National Plumbing Code Handbook, Manas.

γ) Traite de Plomberie, H.Charlent.

δ) Απαιτήσεις της Υπηρεσίας.

4.2 Εισαγωγή

Για τη σύνταξη της Μελέτης άρδευσης ελήφθη υπόψη η μελέτη φύτευσης. Η προς άρδευση περιοχή είναι κατετμημένη σε τεμάχια διαφόρων μεγεθών. Για την άρδευση των παρτεριών επιλέχθηκε το σύστημα στάγδην άρδευσης, με χρήση επιφανειακών σταλακτηφόρων αγωγών.

4.3 Επιλογή συστήματος άρδευσης

Για την επιλογή του συστήματος άρδευσης ελήφθησαν υπόψη τα εξής :

- το σύστημα να ικανοποιεί πλήρως τις ανάγκες των φυτών με όσο το δυνατόν μεγαλύτερη εξοικονόμηση νερού,
- να παίρνει υπόψιν το εδαφικό προφίλ της περιοχής έτσι ώστε να μη δημιουργεί απορροές
- να είναι εύκολα προσβάσιμο στον άνθρωπο για να μπορεί να γίνεται εύκολα η αποκατάσταση οποιοσδήποτε ζημιάς,
- να έχει περιθώρια προσαρμογής και επέκτασης στο μέλλον αν αλλάξει η φύτευση στους υπάρχοντες χώρους ή επεκταθεί και σε άλλους.

4.4 Πλεονεκτήματα προτεινόμενου συστήματος άρδευσης

Τα δίκτυα στάγδην άρδευσης 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 μικρά έκταση της όλης εδαφικής επιφάνειας με αποτέλεσμα τα ζιζάνια να φυτρώνουν σε μικρή μόνο έκταση.
- Παρέχει τη δυνατότητα εκτέλεσης εργασιών ταυτόχρονα με την άρδευση.
- Ιδιαίτερα ευνοϊκή στην ανάπτυξη των φυτών γιατί τους παρέχει άμεσα και εκεί που πρέπει το νερό.
- 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.

4.5 Αρδευτικοί υπολογισμοί

4.5.1 Υδατικές ανάγκες άρδευσης φυτών

Οι υδατικές ανάγκες των φυτών για την κρίσιμη θερμή και ξηρά περίοδο με σκοπό να διατηρούνται θαλερά για χρήση ξηροφυτικών ειδών, παίρνονται ίσες προς:

- | | | |
|----|-----------------------|-------------------|
| A. | Θάμνοι και Δενδρύλλια | 4 λίτρα/ημέρα |
| B. | Δένδρα | 12-14 λίτρα/ημέρα |

4.5.2 Βασικές αρχές διαστασιολόγησης έργων δικτύου αρδεύσεως

Για τη διαστασιολόγηση των έργων του συστήματος άρδευσης εκτός από τις υδατικές ανάγκες άρδευσης, ελήφθησαν υπόψη και οι παρακάτω απαιτήσεις:

- Ελάχιστη συχνότητα αρδεύσεων ("εύρος άρδευσης") (κατά την κρίσιμη περίοδο)
- Θάμνοι, δενδρύλλια και δένδρα (σε περιοχές εδαφών με μικρή υδατοπερατότητα): 1-2 φορές/7 ημέρες

4.5.3 Μεθοδολογία υπολογισμού

Οι παροχές και οι πιέσεις σχεδιασμού του δικτύου άρδευσης προέκυψαν με βάση τις ανάγκες άρδευσης σε κάθε εγκατάσταση. Η επιλογή των διαμέτρων των αγωγών του δικτύου έγινε έτσι ώστε να διατηρούνται σε χαμηλά επίπεδα οι απώλειες φορτίου κατά μήκος των αγωγών, στα πλαίσια της πίεσης λειτουργίας των αγωγών, να εξασφαλίζεται η απαιτούμενη πίεση άρδευσης. Τέλος, κριτήριο αποτέλεσε η οικονομικότητα και η ομοιομορφία της λύσης. Έτσι, επιλέχθηκε η μικρότερη διάμετρος που πληρεί τα δύο προηγούμενα κριτήρια φροντίζοντας να τοποθετείται η ίδια διατομή στο μεγαλύτερο δυνατό μήκος.

4.5.3.1 Συντελεστές Υδατοπερατότητας

Επειδή το νερό άρδευσης είναι πολύ περιορισμένο και καλύπτει αποκλειστικά τις ανάγκες του δένδρου και του θάμνου, εφαρμοζόμενο μάλιστα με πολύ μικρή ταχύτητα 4 lt/h, ο συντελεστής υδατοπερατότητας του εδάφους δεν παίζει ουσιαστικό ρόλο, ούτε υπάρχει κίνδυνος επιφανειακών απορροών.

4.5.3.2 Τύπος υδραυλικού υπολογισμού

1. Γραμμικές απώλειες αγωγού μεταφοράς. Για τον κεντρικό καθώς και για τους διανεμητοφόρους αγωγούς εκτός των σταλακτηφόρων οι ανά μονάδα μήκους γραμμικές απώλειες υπολογίζονται από την εφαρμογή της εξίσωσης του Darcy Weisbach. $2 v^2$

$$J = a$$

όπου : J = απώλειες σε m.

a = συντελεστής τοπικών απωλειών.

D = εσωτερική διάμετρος σε m.

v = μέση ταχύτητα ροής σε m/sec.

g = επιτάχυνση βαρύτητας g=9,81 m/sec.

λ = συντελεστής τριβής που σε στροβιλώδη ροή υπολογίζεται από τη σχέση των ColeBrook - White.

$$\frac{1}{\lambda} = -2 \log \left(\frac{K}{3,7D} + \frac{2,51}{RUX} \right)$$

όπου : R = Αριθμός Reynolds.

U = Συντελεστής κινηματικού ιξώδους : $1,15 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2 / \text{sec}$.

K = Ισοδύναμη απόλυτη ταχύτητα εσωτερικών τοιχωμάτων σε mm.

2. Για το σταλακτηφόρο αγωγό αλλά και επί του δευτερεύοντα αγωγού καθώς και επί του συλλέκτη οι ανά μονάδα απώλειες λόγω τριβών υπολογίζονται με τη χρήση της ακόλουθης εξίσωσης

$$CP = J \cdot L/100 \cdot F \cdot (E) \cdot 1,852$$

όπου : P = απώλειες τριβών σε m.

J = απώλειες τριβών σε m/100m αγωγού για συνεχή αγωγό.

F = συντελεστής μείωσης των απωλειών εξαιτίας της σταδιακής μείωσης της παροχής, λόγω ύπαρξης σταλακτών ή υδροληψιών.

C = συντελεστής τραχύτητας που για τους πλαστικούς σωλήνες έχει την τιμή $C = 150$.

Οι τοπικές απώλειες υπολογίζονται ως ποσοστό 20% των γραμμικών απωλειών του αγωγού, ποσοστό που υπερκαλύπτει τις αναμενόμενες τοπικές απώλειες του δικτύου.

4.6 Γενική περιγραφή του προτεινόμενου έργου

Οι περιοχές θα αρδεύονται μέσω του υφιστάμενου αυτοματοποιημένου δικτύου άρδευσης του δήμου. Από υφιστάμενες ηλεκτροβάνες άρδευσης θα ξεκινήσει το αρδευτικό δίκτυο. Από κάθε σημείο, θα ξεκινά ένας αγωγός διαμέτρου $\Phi 50$ (δευτερεύον δίκτυο), από τον οποίο θα προωθείται το νερό προς τους σταλακτηφόρους σωλήνες $\Phi 16$ ή $\Phi 17$ (τριτεύον δίκτυο) σε κάθε κάθε αρδευόμενη περιοχή (βλ. σχέδια άρδευσης). Η κάθε στάση υπολογίστηκε να λειτουργεί με μέγιστη παροχή $2 \text{ m}^3/\text{h}$ σε πίεση 2 ατμοσφαιρών. Οι προαναφερόμενοι σωλήνες είναι υπόγειοι και βυθίζονται κατά μήκος των οδεύσεων των τυφλών ή παραπλεύρως των καναλιών της πλακόστρωσης ή κατά μήκος των βασικών χαράξεων της πλατείας για να είναι εύκολη η αναζήτηση τους σε περίπτωση μελλοντικών επισκευών στην πλατεία. Οι σωλήνες θα τοποθετηθούν εντός προστατευτικής σωλήνας PVC $\Phi 50$ ή PVC $\Phi 75$ ή PVC $\Phi 110$ όπου απαιτείται (σε οδεύσεις κάτω από οδόστρωμα).

Το δίκτυο άρδευσης των φυτών θα αποτελείται από σωλήνες πολυαιθυλενίου διαμέτρου $\Phi 16$ ή $\Phi 17$ με ενσωματωμένο αυτορρυθμιζόμενο σταλάκτη για τους θάμνους και από σωλήνες πολυαιθυλενίου με 3 επισκέψιμους αυτορρυθμιζόμενους

σταλάκτες για κάθε δένδρο. Οι αποστάσεις μεταξύ των σταλακτών, επί της γραμμής, θα είναι ίση με την απόσταση των φυτών, ώστε κάθε σταλάκτης να δίνει νερό μέσα στη λεκάνη άρδευσης του φυτού. Στα δένδρα θα τοποθετηθούν τρεις σταλάκτες ανά φυτό γύρω από τον κορμό.

4.7 Τεχνικές προδιαγραφές αρδευτικού υλικού

4.7.1 Αυτορρυθμιζόμενος σταλακτηφόρος επιφανειακής άρδευσης

Ο σταλακτηφόρος σωλήνας επιφανειακής άρδευσης θα πρέπει να έχει τα ακόλουθα στοιχεία. Θα είναι κατασκευασμένος από πολυαιθυλένιο, θα είναι διατομής Φ16 αυτορρυθμιζόμενος με παροχή 2,2-3,8 lt/h ανά σταλάκτη και με ισοπαχή απόσταση ανά σταλάκτη ανάλογα με τις αποστάσεις φύτευσης των φυτών, χρώματος καφέ. Ο σταλάκτης θα πρέπει να είναι αυτορρυθμιζόμενος με πίεση λειτουργίας από 0,5-4 ATM. Θα είναι τύπου λαβύρινθου ώστε να αποφευχθούν μελλοντικές εμφράξεις από τα άλατα.

Ο σταλάκτης θα πρέπει να είναι ενσωματωμένος στο εσωτερικό επάνω μέρος του σωλήνα ώστε να έχει καλύτερη συμπεριφορά στις εξωτερικές πιέσεις (πάτημα κ.λ.π.) και για να μην επηρεάζεται από τα υπόλοιπα των λιπασμάτων που θα διοχετεύουμε στο σύστημα.

Ο σταλάκτης θα πρέπει να είναι αυτοκαθαριζόμενος ώστε να είναι ανθεκτικός στο βούλωμα από κακή ποιότητα νερού και ή από την χρήση λιπασμάτων. Η αυτορύθμιση του σταλάκτη θα επιτυγχάνεται μέσω ελαστικής μεμβράνης κατασκευασμένης από E.P.D.M. ώστε να είναι ανθεκτική στην συχνή χρήση λιπασμάτων. Ο σταλάκτης θα έχει αντισιφωνική διάταξη και ενσωματωμένη βαλβίδα διακοπής απορροής.

4.7.2 Σωλήνας πολυαιθυλενίου χαμηλής πυκνότητας LDPE Φ50/10atm

Θα είναι κατασκευασμένος σύμφωνα με τα ISO 8796 και ISO 1167. Θα έχει πάχος τοιχωμάτων 2,50 mm τουλάχιστον και βάρος 210 gr/m τουλάχιστον. Θα έχει αρίθμηση ανά μέτρο. Τέλος θα είναι κατασκευασμένος από εργοστάσιο κατασκευής με πιστοποιημένο σύστημα διασφάλισης ποιότητας ISO 9001.

4.7.3 Σωλήνας πολυαιθυλενίου χαμηλής πυκνότητας LDPE Φ40/10atm

Θα είναι κατασκευασμένος σύμφωνα με τα ISO 8796 και ISO 1167. Θα έχει πάχος τοιχωμάτων 2,50 mm τουλάχιστον και βάρος 210 gr/m τουλάχιστον. Θα έχει αρίθμηση ανά μέτρο. Τέλος θα είναι κατασκευασμένος από εργοστάσιο κατασκευής με πιστοποιημένο σύστημα διασφάλισης ποιότητας ISO 9001.

4.7.4 Σωλήνας πολυαιθυλενίου χαμηλής πυκνότητας LDPE Φ32/10atm

Θα είναι κατασκευασμένος σύμφωνα με τα ISO 8796 και ISO 1167. Θα έχει πάχος τοιχωμάτων 2,50 mm τουλάχιστον και βάρος 210 gr/m τουλάχιστον. Θα έχει αρίθμηση ανά μέτρο. Τέλος θα είναι κατασκευασμένος από εργοστάσιο κατασκευής με πιστοποιημένο σύστημα διασφάλισης ποιότητας ISO 9001.

4.7.5 Σωλήνας πολυαιθυλενίου χαμηλής πυκνότητας LDPE Φ25/10atm

Θα είναι κατασκευασμένος σύμφωνα με τα ISO 8796 και ISO 1167. Θα έχει πάχος τοιχωμάτων 2,50 mm τουλάχιστον και βάρος 210 gr/m τουλάχιστον. Θα έχει αρίθμηση ανά μέτρο. Τέλος θα είναι κατασκευασμένος από εργοστάσιο κατασκευής με πιστοποιημένο σύστημα διασφάλισης ποιότητας ISO 9001.

4.7.6 Αγωγός από πολυαιθυλένιο (PE) ονομαστικής διαμέτρου Φ16 για ονομαστική πίεση 6atm

Εύκαμπτος πλαστικός σωλήνας πολυαιθυλενίου HELITHEX PE - LD (14100) κατά DIN 8072 σειρά 2, τύπου ΠΕΤΖΕΤΑΚΙΣ, διατομής Φ16, με πίεση λειτουργίας 6 atm, για την κατασκευή σωληνώσεων κατάλληλων για την άρδευση.

4.7.7 Αγωγός από πολυαιθυλένιο (PE) ονομαστικής διαμέτρου Φ20 για ονομαστική πίεση 6atm

Εύκαμπτος πλαστικός σωλήνας πολυαιθυλενίου HELITHEX PE - LD (14100) κατά DIN 8072 σειρά 2, τύπου ΠΕΤΖΕΤΑΚΙΣ, διατομής Φ20, με πίεση λειτουργίας 6 atm, για την κατασκευή σωληνώσεων κατάλληλων για την άρδευση.

4.7.8 Σταλλάκτης αυτορρυθμιζόμενος

Σταλλάκτης αυτορρυθμιζόμενος 4λιτ/ώρα. Τοποθετείται πάνω στον αγωγό Φ20 και αντιστοιχούν δύο σταλλάκτες ανά δένδρο. Είναι με μαϊανδρο για τυρβώδη ροή και λειτουργία από 0,5 έως 4 Ατμ.

4.7.9 Φρεάτιο

Πλαστικό παραλληλόγραμμο φρεάτιο. Κατασκευασμένο από πλαστικό υλικό υψηλής ανθεκτικότητας και ασφαλίζει το καπάκι του με ανοξείδωτη μεταλλική βίδα. Στον πυθμένα του φρεατίου τοποθετείται στρώση χαλικιού πάχους 10εκ. για καλύτερη απορροή.

4.8 Εργασίες άρδευσης

4.8.1 Σχεδιασμός και εγκατάσταση του δικτύου άρδευσης

Κύριο μέλημα είναι η επιτυχής εγκατάσταση ενός αρδευτικού δικτύου όπου θα ικανοποιεί πλήρως τις υδατικές ανάγκες των φυτών και θα είναι σε συνεχή καλή λειτουργία χωρίς εμφάνιση τεχνικών προβλημάτων.

Αναλυτικότερα :

- Καθαρίζεται ο χώρος από σκουπίδια, πέτρες, κ.λ.π.
- Ανοίγονται χαντάκια για την τοποθέτηση αγωγών μεταφοράς. Το χώμα που θα αφαιρεθεί θα τοποθετηθεί στο πλάι του χαντακιού και θα καθαριστεί από αιχμηρά αντικείμενα και μεγάλες πέτρες. Επίσης θα απομακρυνθούν αιχμηρά αντικείμενα και μεγάλες πέτρες από το εσωτερικό του χαντακιού και θα ακολουθήσει επανεπίχωση της τάφρου (εργασία και υλικά) και αποκατάσταση της επιφάνειας του ερείσματος όπου απαιτείται.
- Προμήθεια και μεταφορά επί τόπου του έργου των σωλήνων, των υλικών σύνδεσης (κατάλληλοι πλαστικοί σύνδεσμοι, ρακόρ, ταυ, μαστοί, μούφες κλπ) και κάθε άλλου υλικού που απαιτείται.
- Αφού αφεθούν οι αγωγοί αρκετή ώρα στον ήλιο ώστε να χάσουν μέρος της συστροφής τους, τοποθετούνται επιφανειακά στα χαντάκια, ενώ ταυτόχρονα σκεπάζονται με το χώμα που είχε αφαιρεθεί και συνδέονται με τα υπόλοιπα εξαρτήματα όπως ρακόρ, ταυ, συνδέσμους, φρεάτια κ.λ.π. Αυτό γίνεται για τους αγωγούς του δευτερεύοντος δικτύου καθώς και για τους αγωγούς του τριτεύοντος δικτύου που ποτίζουν τα δένδρα. Οι σωλήνες Φ16 είναι υπέργειοι. Παράλληλα

σκάβονται και όλες οι διαβάσεις περιμετρικά των περιοχών άρδευσης και τοποθετούνται υπογείως οι σωλήνες διαμέτρου Φ40, Φ32, Φ25 και Φ20 (γίνονται υπέργειοι μόνο στον λάκκο του δένδρου).

- Ακολουθεί η προμήθεια, μεταφορά και πλήρη τοποθέτηση των πλαστικών φρεατίων.
- Για την τοποθέτηση των φρεατίων προβλέπεται κατάλληλο άνοιγμα αποστράγγισης και ανάλογη στρώση αμμοχάλικου έδρασης του φρεατίου.
- Έπεται η προμήθεια, μεταφορά και πλήρη ενσωμάτωση του αντίστοιχου απαραίτητου εξοπλισμού για κάθε φρεάτιο.
- Εντός του φρεατίου γίνεται η σύνδεση με τον απαραίτητο εξοπλισμό -βάνες, ηλεκτροβάνες, και προγραμματιστή.
- Μετά από την κάθε υφιστάμενη ηλεκτροβάνα, ξεκινά το δευτερεύον δίκτυο άρδευσης, το οποίο αποτελείται από αγωγούς HD (HIGH DENSITY), διατομής Φ32/10ATM και Φ25/10ATM οι οποίοι καταλήγουν σε σύστημα επιφανειακής άρδευσης (τριτεύον δίκτυο Φ16) με σταλακτηφόρους αυτορρυθμιζόμενους σωλήνες για τους θάμνους και τα δένδρα.
- Η επιφανειακή άρδευση γίνεται με αυτορρυθμιζόμενους σταλακτηφόρους σωλήνες, με ενσωματωμένο σταλάκτη, με χαρακτηριστικά: Είναι κατασκευασμένος από πολυαιθυλένιο, διατομής Φ16, με ισοπαχής αποστάσεις 30 και 100 εκ. ανά σταλάκτη και Φ20 για τα δένδρα. Τοποθετούμε μία γραμμή σταλακτηφόρου αγωγού ανά σειρά φυτικού υλικού.
- Ακολουθεί έκπλυση των σωλήνων πριν την έναρξη λειτουργίας του δικτύου.
- Μετά την ολοκλήρωση των εργασιών εγκατάστασης του αρδευτικού δικτύου, θα ακολουθήσει η δοκιμαστική άρδευση. Αυτή θα μας επιτρέψει των έλεγχο των συνδέσεων και της σωστής λειτουργίας του δικτύου. Θα πρέπει να γίνει επιμελής παρακολούθηση όλων των σημείων του δικτύου από την έναρξη του αγωγού μεταφοράς μέχρι και τον τελευταίο σταλάκτη έτσι ώστε να αποκατασταθούν τυχόν αποκλίσεις από τις προδιαγραφές εγκατάστασης.
- Η παρακολούθηση του συνόλου του αρδευτικού δικτύου σε λειτουργία για τις πρώτες 2 ή 3 αρδεύσεις κρίνεται απαραίτητη ώστε να εξασφαλιστεί η αντοχή του δικτύου στο χρόνο.
- Στην περίπτωση πλήρους δικτύου άρδευσης, θα γίνει έλεγχος καθώς και δοκιμή της λειτουργίας του συνόλου του δικτύου υπό πίεση, η ρύθμιση των ειδικών

τεμαχίων και η τελική δοκιμή και παράδοση του αρδευτικού δικτύου, σε πλήρη και κανονική λειτουργία δίχως διαρροές.

4.9 Γενικά.

Η όλη κατασκευή της εγκατάστασης άρδευσης θα γίνει σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο Τεύχος "Προδιαγραφές υλικών" και τις οδηγίες του Επιβλέποντα Μηχανικού.

5.ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΗΛΕΚΤΡΟΦΩΤΙΣΜΟΥ

Η εγκατάσταση ηλεκτροφωτισμού - ηλεκτροδότησης σκοπό έχει τον ηλεκτροφωτισμό και την διανομή της απαιτούμενης ηλεκτρικής ισχύος σε όλη την περιοχή επέμβασης. Η διανομή ισχύος ξεκινά από τον μετρητή χαμηλής τάσης της Δ.Ε.Η., ο οποίος θα τοποθετηθεί σε pillar, σε θέση σύμφωνα με τα σχέδια. Το pillar θα είναι χωρισμένο σε δύο μέρη. Στο ένα μέρος θα εγκαθίσταται ο πίνακας ηλεκτροφωτισμού (στεγανή διανομή) και στο άλλο μέρος (χώρος ΔΕΗ) θα τοποθετηθεί ο μετρητής της ΔΕΗ σύμφωνα με τα σχέδια λεπτομερειών της μελέτης.

Όλοι οι πίνακες θα διαθέτουν τα απαιτούμενα από τους κανονισμούς μέτρα ασφάλισης, διακοπής και προστασίας από διαρροή (σύμφωνα με τα μονογραμμικά διαγράμματα ηλεκτρικών πινάκων), ώστε η χρήση τους να μην ενέχει κανένα κίνδυνο, τόσο για τους επισκέπτες των χώρων, όσο και για τους χειριστές-συντηρητές τους. Όλα ανεξαρτήτως τα εξαρτήματα και το ασφαλειοδιακοπικό υλικό των πινάκων θα είναι της ίδιας κατασκευάστριας εταιρείας.

Όλοι οι ηλεκτρικοί πίνακες φωτισμού θα έχουν σαν γενικό ασφαλιστικό μέσο διακόπτη ισχύος (circuit breaker). Όλοι οι μικροαυτόματοι προστασίας εξωτερικών κυκλωμάτων (φωτισμός κλπ) θα είναι διπολικές (L-N) θα έχουν καμπύλη λειτουργίας τύπου <<C>> κατά IEC 898 και αντοχή σε βραχυκύκλωμα και ικανότητα διακοπής 6 KA. Ομοίως αντοχή σε βραχυκύκλωμα 6 KA θα ισχύει και για το υπόλοιπο ραγοϋλικό. Για τις τριφασικές αναχωρήσεις του οδοφωτισμού θα χρησιμοποιηθούν τρεις μονοφασικοί διπολικοί μικροαυτόματοι, ώστε σε αστοχία της μίας φάσης να μην επηρεάζονται τα κυκλώματα των υπολοίπων φάσεων.

Στους πίνακες θα τοποθετηθούν κλεμμοσειρές , που θα φέρουν κατάλληλη σήμανση, για την άφιξη και αναχώρηση των γραμμών. Το μέγεθος και η θερμική αντοχή των κλεμμοσειρών θα επαρκεί για το μέγεθος των καλωδίων και των ονομαστικών μεγεθών των αντίστοιχων ασφαλιστικών μέσων. Γενικά ως ελάχιστη απαίτηση για τις γραμμές φωτισμού και τα παροχικά καλώδια οι κλέμμες θα επαρκούν για διατομή φάσης-ουδέτερου 16mm² και διατομή γείωσης 35mm².

Οι πίνακες θα φέρουν οπές για την είσοδο – έξοδο των γραμμών αναχωρήσεων από κάτω. Για το παροχικό καλώδιο κάθε πίνακας θα φέρει δυο οπές στο άνω μέρος, (μια αριστερά-μία δεξιά), και επιπλέον μία εφεδρική από κάτω.

Οι πίνακες θα είναι στεγανοί IP 54 και θα τοποθετηθούν εντός των πύλλαρ εδρασμένων σε βάσεις μπετόν ύψους από τελική στάθμη πεζοδρομίου ή περιβάλλοντος χώρου εγκατάστασης 30cm.

Τα πύλλαρ θα κατασκευαστούν από εν θερμό γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 2mm τουλάχιστον. Το πύλλαρ εκάστου πίνακα θα είναι χωρισμένο σε δύο μέρη (χώρος ΔΕΗ / χώρος πίνακα) και θα φέρει δίφυλλη πόρτα. Εσωτερικά, σε κάθε διαμέρισμα, θα φέρει <<πλάτη>> για τη στερέωση πινάκων, μετρητών ΔΕΗ, ρευματοδοτών κλπ, χωρίς να τρυπηθεί η λαμαρίνα του.

Στη πλάτη θα τοποθετηθεί στεγανή διανομή εντός πολυεστερικού ερμαρίου ερμαρίου ενδεικτικού τύπου HAGER ORION PLUS κατάλληλων διαστάσεων (χωρος εφεδρείας min20%) με μεταλλική πλάτη με δείκτη στεγανότητας IP65. Το μονογραμμικό διάγραμμα του κάθε πίνακα φαίνεται στα αντίστοιχα σχέδια.

Η διανομή των φορτίων θα ξεκινάει από το επάνω μέρος και θα καταλήγει σε κλεμμοσειρά στο κάτω μέρος. Όλοι οι εσωτερικές συνδέσεις θα γίνουν με εύκαμπτους αγωγούς με κατάλληλους ακροδέκτες ενώ τα καλώδια θα εισέρχονται στον πίνακα μέσω κατάλληλων σπιριοθλητών. Κάτω από τον πίνακα διανομής και επί της πλάτης του πύλλαρ θα τοποθετηθεί ισοδυναμικός ζυγός ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 6600000 ή ισοδύναμου στον οποίο θα συγκεντρώνονται όλοι οι εισερχόμενοι αγωγοί γείωσης (βλέπε λεπτομέρεια στο σχέδιο Φ-5). Ο πίνακας διανομής θα συναρμολογηθεί σε εργαστήριο κατασκευής πινάκων με πιστοποιητικό διαχείρισης ποιότητας ISO 9001:2015 θα φέρει σήμανση CE και θα συνοδεύεται από ηλεκτρολογικό σχέδιο.

Κάθε πίνακας θα περιλαμβάνει υπομπάρα αναχωρήσεων με μέσο προστασίας τριπολικό μικροαυτόματο και ρελαί διαφυγής 30mA, που θα τροφοδοτεί τριφασικό πενταπολικό (3P+N+E) ρευματοδότη βιομηχανικού τύπου 16A/380-415V AC, 50-60 Hz και μονοφασικό (1P+N+E) ρευματοδότη τύπου σούκο στεγανού IP54 16A/220-230V AC, 50-60 Hz, κατάλληλους για επίτοιχη τοποθέτηση. Κάθε ρευματοδότης θα προστατεύεται από ιδιαίτερο μικροαυτόματο μετά το ενιαίο ρελέ διαρροής. Οι ρευματοδότες θα τοποθετούνται εντός του πύλλαρ στην πλάτη του χώρου πίνακα. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί ώστε να μην τρυπηθεί η εξωτερική λαμαρίνα του Pillar.

Κάθε πόρτα του πύλλαρ θα φέρει χερούλι και ξεχωριστό μάνταλο (κλείθρο) για κλείδωμα με λουκέτο. Το μάνταλο κάθε πόρτας θα είναι τοποθετημένο σε διαφορετικό ύψος.

Οι πίνακες θα συναρμολογηθούν στο εργοστάσιο κατασκευής το οποίο θα διαθέτει πιστοποιητικό ISO-9001 και θα παραληφθούν έτοιμοι για τοποθέτηση από τον εργολάβο. Στον τόπο του έργου απαγορεύεται οποιαδήποτε προσθήκη ή τροποποίηση πινάκων. Παρόμοια τα πύλλαρ θα είναι τυποποιημένες κατασκευές

που θα προορίζονται για το συγκεκριμένο σκοπό και θα προέρχονται από κατασκευαστή πινάκων.

Επίσης σε κάθε pillar, έχει προβλεφθεί εφεδρεία. Οι πίνακες φωτισμού θα έχουν εφεδρεία σε χώρο 30% και εφεδρεία σε ρεύμα 25%.

Μπροστά από κάθε pillar διανομής θα κατασκευάζεται φρεάτιο ελάχιστων εσωτερικών διαστάσεων 50x50 για την συγκέντρωση και είσοδο των καλωδίων ηλεκτροδότησης στον πίνακα.

Στο pillar, θα κατασκευασθεί τεχνητή γείωση με τουλάχιστον δύο (2) πλάκες γείωσης, διαστάσεων 0,5x0,5m πάχους 5mm. Η γείωση, μετά από μέτρηση με διαπιστευμένο όργανο, θα φέρει κατάλληλο αριθμό πλακών εάν απαιτηθεί ώστε να πληρούνται οι απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ60364.

Από το γενικό πίνακα και σε όλες τις οδεύσεις καλωδίων ηλεκτροδότησης φωτιστικών σωμάτων, στο ίδιο σκάμμα, αλλά όχι σε επαφή με τους σωλήνες όδευσης θα οδεύει και γυμνός χάλκινος αγωγός διατομής τουλάχιστον 25mm².

Ο χαλκός θα είναι κατά το δυνατόν συνεχής και δεν θα διακόπτεται από φωτιστικό σώμα σε φωτιστικό σώμα.

Στο τέλος, αλλά επιπλέον και στο ενδιάμεσο, κάθε τροφοδοτικής τριφασικής γραμμής θα τοποθετείται πλάκα γείωσης, διαστάσεων 0,5x0,5m πάχους 5mm που θα φέρει κολάρο χάλκινο. Ως κολάρο θα χρησιμοποιηθεί αποκλειστικά χάλκινος σφικτήρας <<T>> και διασταυρώσεως 8-10/16 διαστάσεων 60x60x4mm, με ενδιάμεση πλάκα, βίδες και περικόχλια M8, βαρέως τύπου κατά ΕΛΟΤ-EN 50164-1. Ο συνεχόμενος χαλκός διατομής 25mm² θα ενώνεται με την πλάκα γείωσης περνώντας μέσα από το κολάρο της πλάκας. Η γείωση θα μεταφέρεται σε κάθε φωτιστικό σώμα με χάλκινο καλώδιο γείωσης (χρώματος κίτρινου-πράσινου) διατομής Ø6 mm². Στο ένα άκρο θα φέρει κεφαλή κώς που θα συνδέεται μέσα στο σώμα της μεταλλικής κολώνας φωτισμού σε κατάλληλη βίδα με παξιμάδι. Στο άλλο του άκρο θα συνδέεται με το συνεχόμενο χαλκό διατομής 25mm² με τη χρήση έτερου χάλκινου εξαρτήματος σφικτήρα. <<T>> και διασταυρώσεως 8-10/8-10, διαστάσεων 60x60x4mm, με ενδιάμεση πλάκα, βίδες και περικόχλια M8 βαρέως τύπου κατά ΕΛΟΤ-EN 50164-1. Η σύνδεση με τη χρήση του σφικτήρα θα υλοποιηθεί εντός φρεατίου του φωτιστικού σώματος.

Η ηλεκτροδότηση των φωτιστικών σωμάτων επί των σιδηροιστών θα πραγματοποιείται εν γένει μέσω τριφασικών γραμμών και τετραπολικών καλωδίων που θα οδεύουν κάτω από το έδαφος. Η όδευση των γραμμών φωτισμού και των παροχικών καλωδίων των πινάκων θα γίνεται μέσα σε κυματοειδείς σωλήνες

προστασίας καλωδίων από πολυαιθυλένιο HDPE, υψηλής μηχανικής αντοχής (αντοχή σε συμπίεση $\geq 750\text{N}$), Φ 90 mm τύπου HELICOM CORRUGATED. Οι σωλήνες θα συνδέονται μεταξύ τους με κατάλληλες τυποποιημένες μούφες του ίδιου υλικού και τυποποιημένο ελαστικό δακτύλιο. Οι προτεινόμενοι σωλήνες έχουν σαφώς υψηλότερη μηχανική αντοχή από τους κοινούς πλαστικούς σωλήνες PVC, ενώ συγχρόνως λόγω της ευλιγισίας τους προσφέρουν σαφώς μεγαλύτερη ευκολία στην εγκατάσταση.

Για την διέλευση των καλωδίων στον περιβάλλοντα χώρο, θα γίνει εκσκαφή για την διαμόρφωση χάνδακα περίπου 0,75m βάθους έτσι ώστε το κάτω μέρος του σωλήνα να οδεύει σε απόσταση περίπου 0,60 m από την τελικά διαμορφωμένη επιφάνεια. Το πλάτος θα είναι περίπου 40cm.

Μετά την τοποθέτηση των σωλήνων τα χαντάκια θα πληρώνονται με άμμο. Η άμμος, συμπιεσμένη, θα φτάσει σε ύψος περίπου 30 εκατοστά πάνω από το άνω χείλος των σωλήνων. Πάνω από την άμμο και κατά μήκος των χαντακιών θα τοποθετείται χρωματιστό προειδοποιητικό πλαστικό πλέγμα και εν συνέχεια τα χαντάκια θα πληρώνονται με κοκκινισμένα προϊόντα εκσκαφής. Μέσα στους σωλήνες θα υπάρχει ένας οδηγός από γαλβανισμένο σύρμα για την διέλευση των καλωδίων.

Κατά μήκος του σκάμματος θα υπάρχουν φρεάτια διέλευσης ή επίσκεψης. Η μέγιστη απόσταση μεταξύ φρεατίων θα είναι 40m . Επίσης φρεάτια θα υπάρχουν σε κάθε αλλαγή πορείας ή διασταύρωση.

Σε όλα τα φωτιστικά σώματα τοποθετημένα επί ψηλού ιστού θα υπάρχει φρεάτιο διακλάδωσης παρά τον πόδα. Από κάθε φρεάτιο διακλάδωσης θα αναχωρεί ένας εύκαμπτος πλαστικός σωλήνας $\Phi 63\text{mm}$ μέσα στον οποίο θα οδηγείται το καλώδιο του υπογείου δικτύου ηλεκτροφωτισμού προς το ακροκιβώτιο του φωτιστικού σώματος και θα επιστρέφει από τον ίδιο εύκαμπτο σωλήνα προς το φρεάτιο ώστε να συνεχίσει προς το υπόλοιπο δίκτυο.

Η ελάχιστη εσωτερική καθαρή διάσταση κάθε φρεατίου θα είναι 40X40cm. Τα φρεάτια θα είναι κατασκευασμένα από οπλισμένο σκυρόδεμα και θα φέρουν διπλό χυτοσιδηρό κάλυμμα βαρέως τύπου σύμφωνα με τα σχέδια των λεπτομερειών της μελέτης. Η κάτω απόληξη (πάτος) των φρεατίων θα βρίσκεται 10cm κάτω από τις απολήξεις των σωληνώσεων όδευσης των καλωδίων και θα διαστρωθεί με χαλίκι. Όπου οι υπόγειες γραμμές πρέπει να διασχίσουν οδόστρωμα ή διάβαση θα γίνεται κάθετα στο δρόμο και η γραμμή θα οδεύει εντός γαλβανισμένου σιδηροσωλήνα 4" βαρέως τύπου (πράσινη ετικέτα) εγκιβωτισμένου σε οπλισμένο σκυρόδεμα.

Όλα τα καλώδια που χρησιμοποιούνται για την ηλεκτροδότηση των φωτιστικών σωμάτων και των καταναλώσεων στον εξωτερικό χώρο είναι τύπου E1VV (J1VV) και η πτώση τάσης δεν θα υπερβαίνει το 3% της ονομαστικής τάσης λειτουργίας των λαμπτήρων φωτισμού και επιπλέον σύμφωνα με τις απαιτήσεις με τον Πίνακα Z.52.1, Παραρτήματος 52.Z του ΕΛΟΤ60364 η ανωτέρω τιμή θα αυξάνεται κατά 0,005%/m πέραν των 100m, χωρίς η αύξηση αυτή να υπερβαίνει το 0,5%.

Τα φωτιστικά σώματα είναι καλαίσθητα, υψηλής αντοχής, τεχνολογίας LED και δεν έρχονται σε αντίφαση με την γενικότερη αρχιτεκτονική του χώρου.

Ο φωτισμός της υπό ανάπλαση περιοχής θα γίνει με φωτιστικά τύπου LED κατάλληλα για φωτισμό πεζοδρομίων και ποδηλατοδρόμων και γενικά οδών ήπιας κυκλοφορίας που θα τοποθετηθούν σε μεταλλικούς ιστούς γαλβανισμένους εν θερμώ και βαμμένους σε χρώμα επιλογής της επίβλεψης και ύψος ως φαίνεται στα σχέδια, κυκλικούς κωνικής διατομής.

Οι μεταλλικοί ιστοί θα είναι σύμφωνοι με τις προδιαγραφές και τα σχέδια λεπτομερειών της μελέτης. Στην περιοχή τοποθέτησης του γκοφρέ (στο εσωτερικό τους) θα φέρουν μεταλλική βίδα με διπλό παξιμάδι για τον τερματισμό του χαλκού της γείωσης. Η θέση της βίδας θα είναι επιλεγμένη κατάλληλα ώστε να μη ενοχλεί την τοποθέτηση του γκοφρέ.

Τα ακροκιβώτια (γκοφρέ) θα είναι από πολυαμίδιο, θα έχουν στεγανότητα τουλάχιστον IP 54 κατά CEI EN 60529 και μηχανική αντοχή IK08 κατά CEI EN 50102. Θα φέρουν εσωτερικά ράγα DIN για τοποθέτηση μικροαυτόματου ράγας 6A/6kA/B ως ασφαλιστικού μέσου. Μέσα στο γκοφρέ θα υπάρχει σε ράγα DIN διακλαδωτήρας (μπλοκ σύνδεσης) βιομηχανικού τύπου για την άφιξη και αναχώρηση υπογείου τετραπολικού καλωδίου E1VV της απαιτούμενης διατομής, κατάλληλος τόσο ως προς μέγεθος όσο και ως προς τη θερμική αντοχή με ελάχιστη απαίτηση την επάρκεια για διατομή καλωδίου E1VV-R (J1VV-R) 4X10 mm². Οι κλέμμες θα επαρκούν και για την αναχώρηση τριπολικού καλωδίου E1VV (J1VV) διατομής μέχρι 3X2.5 mm² για την τροφοδοσία του φωτιστικού σώματος. Για την εύκολη τοποθέτηση και συντήρηση του ακροκιβωτίου καθώς και την διαχείριση των καλωδίων, το μέγιστο πλάτος του γκοφρέ θα είναι 45mm. Το ακροκιβώτιο στο κάτω μέρος θα φέρει δυο όπες για την είσοδο και την έξοδο μέσω καταλλήλων στυπιοθλιπτών υπογείου, τετραπολικού καλωδίου της απαιτούμενης διατομής με ελάχιστη απαίτηση την επάρκεια για διέλευση καλωδίου E1VV 4X10 mm². Στο επάνω μέρος το ακροκιβώτιο θα φέρει οπή για την διέλευση επίσης μέσω καταλλήλου στυπιοθλίπτη του καλωδίου τροφοδοτήσεως του φωτιστικού σώματος

με ελάχιστη απαίτηση την επάρκεια για διέλευση καλωδίου έως και E1VV (J1VV) 3x2.5 mm². Η γείωση που θα συνδέει το γκοφρέ με την γείωση του μεταλλικού ιστού, θα είναι από εύκαμπτο κιτρινοπράσινο καλώδιο από εύκαμπτο αγωγό διατομής 6mm² με κατάλληλους ακροδέκτες, ελάχιστου μήκους 70cm.

Τα πιστοποιητικά ποιότητας που θα πρέπει να προσκομιστούν είναι:

- Δήλωση συμμόρφωσης CE
- Έκθεση δοκιμών αναφορικά με τους δείκτες IK και IP
- Πιστοποιητικό διχαίρησης ποιότητας της κατασκευάστριας εταιρίας σύμφωνα με το πρότυπο ISO-9001

Ενδεικτικός τύπος: Zincometal A-M3A

5.1 Φωτοτεχνικό Μοντέλο

5.1.1 Εισαγωγή

Η κάλυψη των φωτοτεχνικών απαιτήσεων με τον τρόπο που καθορίζονται στη συνέχεια, αποτελεί ουσιώδους τεχνική απαίτηση.

5.1.2 Λογισμικό

Οι φωτοτεχνικές μελέτες θα κατατεθούν σε μορφή PDF και σε ηλεκτρονική μορφή (.EVO) και θα προέρχονται από το ελεύθερης πρόσβασης πρόγραμμα Dialux EVO 10.1 (ή νεότερη έκδοση) το οποίο θα χρησιμοποιείται για την κοινή αξιολόγηση όλων των συμμετεχόντων. Εκτός των αρχείων Dialux (.PDF και .EVO) πρέπει να κατατεθούν και τα LDT αρχεία με τα οποία έχουν γίνει οι αντίστοιχες μελέτες

5.1.3 Αξιολόγηση μελετών

Στις φωτοτεχνικές μελέτες αξιολογούνται τα εξής:

- Ορθότητα διάταξης φωτισμού με βάση τα δεδομένα εισόδου του φωτοτεχνικού μοντέλου.
- Δείκτης πυκνότητας ισχύος D_p ($W/lx m^2$) και δείκτης πυκνότητας κατανάλωσης ενέργειας D_e (kWh/m^2) (έτος) βάσει του προτύπου EN 13201-5 όπως αυτοί υπολογίζονται από το DIALUX στην εκτυπωμένη του μορφή PDF και φαίνονται στις μελέτες.
- D_p στρογγυλοποίηση στο 3ο δεκαδικό
- D_e (kWh/m^2) (έτος) στρογγυλοποίηση στο 1ο δεκαδικό
- Ετήσιες ώρες λειτουργίας για τους σκοπούς της αξιολόγησης 4000 / έτος
- Κάλυψη απαιτήσεων κλάσεων φωτισμού που ζητούνται για την κάθε περίπτωση.
- Κάλυψη απαίτησης συνολικής εγκατεστημένης ισχύος που έχει τεθεί ως όριο.

5.1.4 Κανόνες φωτοτεχνικού μοντέλου

Για την εκτέλεση των φωτοτεχνικών μελετών, λαμβάνονται υπόψιν τα εξής επί ποινή αποκλεισμού:

1. Συντελεστής συντήρησης Maintenance Factor $MF=0.8$
2. Τύπος οδοστρώματος R3, $q_0=0.07$.
3. Η προεξοχή των φωτιστικών σωμάτων (Προεξοχή φωτεινών σημείων) δίνεται με σταθερή τιμή σε κάθε περίπτωση για λόγους ομοιομορφίας των μελετών.

4. Τα πεζοδρόμια βρίσκονται εκατέρωθεν του οδοστρώματος και τοποθετούνται στο λογισμικό με ύψος $h=0.1m$ για το GRID-1 και με ύψος $h=0.001m$ για το GRID-2.
 5. Δεν επιτρέπεται η περιστροφή των ιστών.
 6. Οι κλάσεις φωτισμού που αναγράφονται είναι οι ελάχιστες αποδεκτές. Οι υψηλότερες κλάσεις φωτισμού, οι οποίες δεν παραβιάζουν τις πρόσθετες απαιτήσεις των αναγραφόμενων κλάσεων, θα γίνονται επίσης δεκτές.
 7. Η κλίση των φωτιστικών ορίζεται ως σταθερή τιμή 0 μοιρών καθώς οι εφαρμογές αφορούν φωτιστικά κορυφής.
 8. Οι απαιτήσεις των κλάσεων C για το οδόστρωμα ορίζονται ως εξής:
 - a. Τυπικός κάνναβος GRID-1: Κλάση C3: $E_m \geq 15.00 \text{ lx}$, $U_o \geq 0.40$ κατά EN 13201-2.
 - i. Πρόσθετες απαιτήσεις φωτισμού για κλάση C: $E_{max} \leq 1.5 \times E_m = 22.5 \text{ lx}$, $U_o \geq 0.70$, $TI \leq 15\%$.
 - b. Τυπικός κάνναβος GRID-2: Κλάση C3: $E_m \geq 15.00 \text{ lx}$, $U_o \geq 0.40$ κατά EN 13201-2.
 - i. Πρόσθετες απαιτήσεις φωτισμού για κλάση C: $E_{max} \leq 1.5 \times E_m = 22.5 \text{ lx}$, $U_o \geq 0.50$, $TI \leq 15\%$.
- Δεδομένης της πολυπλοκότητας του δικτύου και της ανάγκης επίτευξης του κατά δύναμη πιο ομοιόμορφου φωτισμού, απαιτείται αυξημένη ομοιομορφία φωτισμού στους τυπικούς καννάβους. Επιπρόσθετα, για λόγους μείωσης της όχλησης προς τους διερχόμενους οδηγούς και πεζούς εισάγεται απαίτηση κάλυψης δείκτη θάμβωσης.
9. Οι απαιτήσεις φωτισμού της κλάσης P για τα πεζοδρόμια (οριζόντια ένταση φωτισμού) ορίζονται ως εξής κατά EN 13201-2:
 - a. Τυπικός κάνναβος GRID-1: Κλάση P1: $E_m [15.00 - 22.50] \text{ lx}$, $E_{min} \geq 3.00 \text{ lx}$
 - i. Πρόσθετες απαιτήσεις φωτισμού για κλάση P: $E_{max} \leq 22.5 \text{ lx}$, $g1 \geq 0.70$
 - b. Τυπικός κάνναβος GRID-2: Κλάση P2: $E_m [10.00 - 15.00] \text{ lx}$, $E_{min} \geq 2.00 \text{ lx}$
 - i. Πρόσθετες απαιτήσεις φωτισμού για κλάση P: $E_{max} \leq 22.5 \text{ lx}$, $g1 \geq 0.50$

10. Τα επιμέρους δεδομένα ισχύος κάθε φωτιστικού σώματος που θα χρησιμοποιηθούν για τον υπολογισμό της συνολικής εγκατεστημένης ισχύος αντλούνται από τα LDT αρχεία και τις αντίστοιχες φωτοτεχνικές μελέτες.
11. Τα προτεινόμενα μοντέρνα φανάρια κορυφής πρέπει να ανήκουν στην ίδια οικογένεια (μορφή) φωτιστικών για λόγους ομοιομορφίας στις περιοχές παρέμβασης του Δήμου. Οι επιμέρους διαμορφώσεις φωτιστικών της ίδιας οικογένειας δεν περιορίζονται με σκοπό τη διασφάλιση της βέλτιστης ενεργειακής απόδοσης και του βέλτιστου φωτισμού σε κάθε περίπτωση.

5.1.5 Πίνακας φωτοτεχνικών απαιτήσεων

Τα προτεινόμενα φωτιστικά σώματα θα πρέπει να καλύπτουν επί ποινή αποκλεισμού τις φωτοτεχνικές απαιτήσεις όπως καταγράφονται στον κάτωθι πίνακα:

Ονομασία	Διάταξη Ιστών	Οδόστρωμα (m)	Ύψος Φωτ. Πηγής (m)	Απόσταση Ιστών (m)	Κατευθ / Λωρ.Κυκ λ	Πεζοδρόμια (m)	Προεξοχή φωτεινών σημείων (m)	Κλάση Φωτισμού (minimum)	Dp (max)	De (max)
GRID-1	ΑΠΕΝΑΝΤΙ	7	4.4	11.25	1	2.65	-0.19	P1-C3-P1	0.023	1.6
GRID-2	ΜΟΝΟΠΛΕΥΡΗ	3.8	4.4	11.25	1	4.25	-0.19	P2-C3-P2	0.021	1.2

5.2 Μονό φωτιστικό σώμα επί ιστού 4m πεζοδρόμου, δρόμου ήπιας κυκλοφορίας

Για των φωτισμό των πεζοδρομίων, πεζοδρόμων και δρόμων ήπιας κυκλοφορίας θα τοποθετηθούν μονά φωτιστικά κορυφής σε ιστούς ύψους 4m.

Η θέσης τους φαίνεται στα σχέδια της μελέτης.

5.2.1 Φωτιστικό σώμα πεζοδρόμου, δρόμου ήπιας κυκλοφορίας (ύψος συναρμολόγησης: 4m)

Το σώμα του φωτιστικού πρέπει να είναι κατασκευασμένο από χυτό αλουμίνιο και να είναι βαμμένο ηλεκτροστατικά (βαφή πούδρας)

Το φωτιστικό θα έχει σχήμα μοντέρνου φαναριού με 4 ακμές (στηρίγματα) όπως στο ενδεικτικό σχήμα παρακάτω.

Λόγω του χαρακτήρα της περιοχής εφαρμογής και του επιθυμητού αρχιτεκτονικού σχεδιασμού το φωτιστικό σώμα θα πρέπει να έχει την κάτωθι μορφή και επίσης να βρίσκεται εντός των ορίων ανοχής των αναγραφόμενων διαστάσεων.

Το ύψος του φωτιστικού πρέπει να είναι $700\text{mm} \pm 10\%$ και το πλάτος $370\text{mm} \pm 10\%$.

Το περιμετρικό κάλυμμα του φωτιστικού θα είναι κατασκευασμένο από πολυκαρβονικό υλικό για αντοχή στην υπεριώδη ακτινοβολία και στη γήρανση, αμμοβολισμένο (semi sanded) στο άνω μισό μέρος του (ή και ολόκληρο) για περιορισμό της οπτικής έκθεσης του χρήστη στις πηγές LED.

Πάνω από τα LEDs βρίσκονται φακοί διάχυσης φωτισμού οι οποίοι θα πρέπει να είναι κατασκευασμένοι από υλικό PMMA.

Τα φωτιστικά θα είναι κατάλληλα για τοποθέτηση σε κορυφή ιστού διαμέτρου $\Phi 60\text{mm}$

Το φωτιστικό πρέπει να διαθέτει προστασία τουλάχιστον IP66.

Το φωτιστικό σώμα πρέπει να διαθέτει προστασία τουλάχιστον IK08.

Τα φωτιστικά θα πρέπει να μπορούν να λειτουργούν με ασφάλεια σε θερμοκρασία 35°C ή μεγαλύτερη.

Η διατήρηση της φωτεινής ροής των LED σε $T_a 25^{\circ}\text{C}$ θα είναι τουλάχιστον **Reported L90 @100.000 ώρες.**

Τα φωτιστικά πρέπει να είναι τύπου κλάσης μόνωσης II.

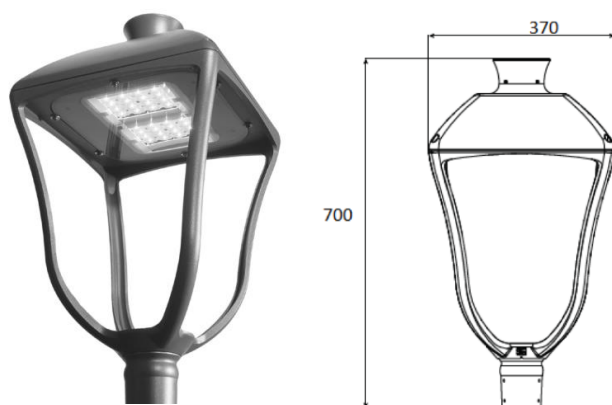
Τα φωτιστικά σώματα θα παρέχονται προκαλωδιωμένα από τον κατασκευαστή τους.

Τα φωτιστικά φέρουν LEDs με θερμοκρασία χρώματος 3000K

Διάταξη προστασίας που τοποθετείται μπροστά από τον driver εντός του φωτιστικού και διασφαλίζει προστασία από υπερτάσεις 10kV ή 10kA τουλάχιστον.

Προκειμένου να υπάρχει δυνατότητα προσαρμοστικού φωτισμού, ο driver του φωτιστικού θα πρέπει να φέρει ενσωματωμένα πρωτόκολλα dimming DALI ή/και 1-10V.

Προκειμένου το φωτιστικό να μπορεί να ενταχθεί στο υφιστάμενο σύστημα τηλεδιαχείρισης Exedra του Δήμου θα φέρει εξωτερικά βάση NEMA Socket 7PIN στην οποία τοποθετείται κατάλληλος ασύρματος ελεγκτής NEMA για ενσωμάτωση του φωτιστικού στο εν λόγω σύστημα. Τα τέλη επικοινωνίας των φωτιστικών θα ενσωματωθούν στα απολογιστικά του εν λόγω έργου και θα αφορούν περίοδο 10 ετών



5.3 Μεταλλικός κωνικός σιδηροϊστός κυκλικής διατομής (ύψους 4m).

Ιστός κωνικής κυκλικής διατομής συνεχώς μεταβαλλόμενης, αποτελούμενος από τον κορμό και το έλασμα της βάσεως με κατάλληλη διαμόρφωση στη κορυφή του για την υποδοχή των βραχιόνων στήριξης των φωτιστικών σωμάτων και θύρας επίσκεψης του κιβωτίου σύνδεσης των καλωδίων.

1. ΥΛΙΚΑ – ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ – ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

Ο κορμός του ιστού αποτελείται από ένα μοναδιαίο τεμάχιο (χωρίς εγκάρσια ραφή) κυκλικής διατομής και κατασκευάζεται από έλασμα 4 χιλ. ποιότητας S235JR (St 37.2) .

Ύψος από το έδαφος 4000mm

Πάχος 4 mm

Διάμετρος βάσης 116 mm

Διάμετρος κορυφής 60 mm

Η διαμήκης ραφή είναι ευθύγραμμη, αφανής, στεγανή, με συνεχή ηλεκτρο-συγκόλληση σε λοξοτομημένα ελάσματα σύμφωνα με τους κανονισμούς.

Η μέθοδος συγκόλλησης αξιολογείται κατά ASME II και CNR UNI 10011. Για τη συγκόλληση αυτή δίδεται εγγύηση πλήρους διείσδυσης κατά 80%.

Κάθε ιστός φέρει θυρίδα διαστάσεων 45 x 186mm σε απόσταση 60cm από τη βάση. Για τη θυρίδα αυτή και το επιλεγέν πάχος, δεν απαιτείται ειδική ενίσχυση του ιστού. Η θυρίδα κλείνει με κατάλληλο πορτάκι από χυτοπρεσαριστό Αλουμίνιο με ενδιάμεσο ελαστικό παρέμβυσμα.

Το έλασμα της βάσης έχει διαστάσεις 310 x 310 x 15mm και είναι κατασκευασμένο από υλικό ποιότητας S235JR (St 37.2)

Φέρει 4 οβάλ οπές για τη διεύθυνση των αγκυρίων που έχουν σπείρωμα M16. Η μεταξύ τους απόσταση (κέντρα) των οπών είναι 235 mm. Στο κέντρο του φέρει οπή Φ100 mm για τη συγκόλληση του κορμού.

Ο κορμός συγκολλάται στο έλασμα και μέσω 4 πτερυγίων.

Η μέθοδος συγκόλλησης του πέλματος της βάσης είναι ημιαυτόματη με σύρμα ποιότητας SG 2 πάχους 1÷1,2 mm.

Η συγκόλληση εκτελείται από συγκολλητές πιστοποιημένους κατά EN 287.

Η μέθοδος συγκόλλησης και οι συγκολλητές πιστοποιούνται από τρίτο ανεξάρτητο γραφείο ελέγχου.

Οι ανοχές κατασκευής του ιστού είναι κατά ΕΛΟΤ EN 40-2.

Το μη συρρικνούμενο τσιμεντοϊδές κονίαμα κάτω από τη φλάντζα του ιστού θα είναι ενδεικτικού τύπου BASF MASTERFLOW 928 ή ισοδύναμο για πάχη μέχρι 8 cm και σύμφωνα με το πρότυπο EN 1504-6

2. ΓΑΛΒΑΝΙΣΜΑ ΕΝ ΘΕΡΜΩ

Οι ιστοί μετά τη συγκόλληση τους ελέγχονται οπτικά και διαστασιακά, διορθώνονται τυχόν οξείες ακμές με τρόχισμα και προωθούνται για γαλβάνισμα εν θερμώ κατά ISO 1461 (Hot Dip Galvanizing) εσωτερικά και εξωτερικά.

Η διαδικασία περιλαμβάνει:

- Καθαρισμός επιφάνειας σε μπάνιο HCl
- Ξέπλυμα με νερό
- Επεξεργασία επιφάνειας με αμμωνιούχα άλατα (flux) για την καλύτερη πρόσφυση του ψευδαργύρου.
- Ξήρανση – Προθέρμανση σε στεγνωτήριο
- Εμβάπτιση σε μπάνιο τετηγμένου ψευδαργύρου θερμοκρασίας 450°C και καθαρότητας >98,5% κατά ISO 1461. Η πρώτη ύλη που τροφοδοτείται το μπάνιο είναι ψευδάργυρος ηλεκτρολυτικής καθαρότητας μεγαλύτερης από 99,995%.

Οι ιστοί μετά το γαλβάνισμα επιθεωρούνται 100% οπτικά για τυχόν επιφανειακά ελαττώματα και γίνεται δειγματοληπτικός έλεγχος του πάχους γαλβανίσματος το οποίο είναι κατά ISO 1461.

3. ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ

Κατά την παραγωγική διαδικασία οι ιστοί υπόκεινται στους παρακάτω ελέγχους:

- α. Έλεγχος Πιστοποιητικών Α' Ύλης
- β. Οπτικός και Διαστασιακός Έλεγχος πριν το Γαλβάνισμα
- γ. Έλεγχος Συσκευασίας και Μαρκarίσματος
- δ. Τελικός Έλεγχος

5.3.1 Αγκύρια 235 x 235 / M16 (Ιστών έως 5m)

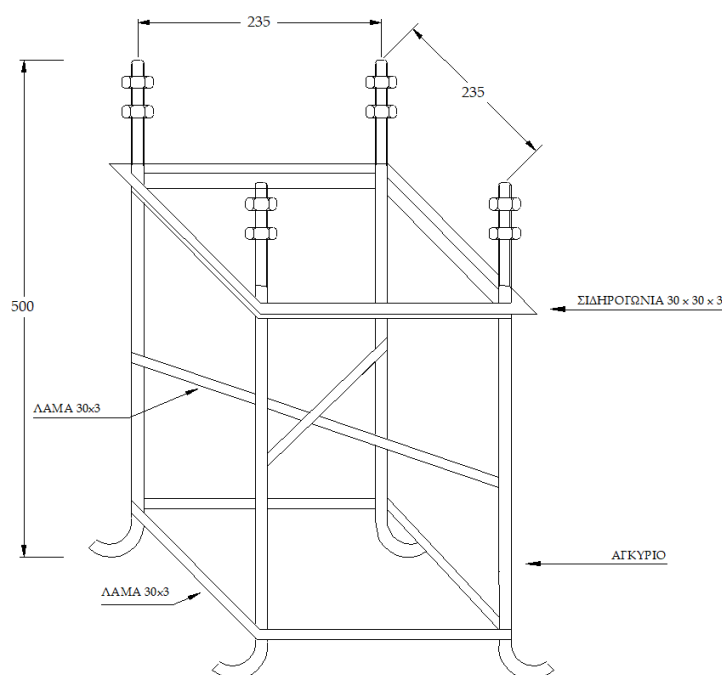
Οι τέσσερις (4) κοχλίες αγκύρωσης του σιδηροϊστού που πακτώνονται στη βάση από οπλισμένο σκυρόδεμα με ελάχιστο μήκος μέσα στη βάση ίσο προς 400 χλστ. θα καταλήγουν σε σπείρωμα M16 στο πάνω τους άκρο (έξω από τη βάση) σε μήκος 150 χλστ. καλά επεξεργασμένο. Οι τέσσερις κοχλίες θα τοποθετούνται σε διάταξη τετραγώνου με πλευρά τετραγώνου (μεταξύ των κέντρων των κοχλιών) ίση προς 250 χλστ. Οι τέσσερις κοχλίες αγκύρωσης θα συγκρατούνται με σιδηρογωνίες 30 x 30 x 3 χλστ. που θα είναι ηλεκτροσυγκολλημένες πάνω σ' αυτούς και οι οποίες θα έχουν διάταξη σχήματος τετραγώνου στο κάτω μέρος των κοχλιών και "χιαστί" λίγο πριν από το σπείρωμα τους.

Το σύστημα των κοχλιών αγκύρωσης στο εκτεθειμένο τους τμήμα και επιπλέον σε τμήμα 100 χλστ. που βυθίζεται στο σκυρόδεμα της βάσης όπως επίσης και τα περικόχλια (δύο σε κάθε κοχλία αγκύρωσης) θα είναι προστατευμένα με θερμό βαθύ γαλβάνισμα, με μέσο πάχος επένδυσης σύμφωνα με το πρότυπο ISO 1461 ίσο προς 375 γραμ. ανά τετραγωνικό μέτρο προστατευόμενης επιφάνειας (53 μm).

Τα άκρα των αγκυρίων που θα πακτωθούν εντός του σκυροδέματος θα διαμορφωθούν σύμφωνα με την προδιαγραφή του ΕΛΟΤ 40-2 σελ. 12.

Ποιότητα υλικού: Ευρωπαϊκός χάλυβας St.37 / DIN 17100

Περικόχλια: DIN 934 / ποιότης 5



5.3.2 Βάσεις Σιδηροϊστών

Οι βάσεις των ιστών κατασκευάζονται από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας τουλάχιστον C20/25 σύμφωνα με την σχετική ΕΤΕΠ και σύμφωνα με τα σχέδια λεπτομερειών.

5.4 ΧΕΙΡΙΣΜΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

Ο χειρισμός και η παρακολούθηση των φωτιστικών θα πρέπει να μπορεί να γίνεται από το υφιστάμενο σύστημα τηλεδιαχείρισης Exedra του Δήμου και για το λόγο αυτό κάθε φωτιστικό θα πρέπει να φέρει εξωτερικά βάση NEMA Socket 7PIN στην οποία τοποθετείται κατάλληλος ασύρματος ελεγκτής NEMA για ενσωμάτωση του φωτιστικού στο εν λόγω σύστημα.

Ο προγραμματισμός του συστήματος θα πραγματοποιηθεί από την εταιρεία προμήθειας του φωτιστικού. Τα τέλη επικοινωνίας των φωτιστικών θα ενσωματωθούν στα απολογιστικά του εν λόγω έργου και θα αφορούν περίοδο 10 ετών.

5.5 ΕΛΕΓΧΟΙ - ΔΟΚΙΜΕΣ

Μετά την τοποθέτηση των φωτιστικών σωμάτων θα γίνουν οι παρακάτω έλεγχοι - δοκιμές:

1. δεδομένης της δέντροφύτευσης και των αρχιτεκτονικών εμποδίων, θα γίνουν δειγματοληπτικές μετρήσεις της έντασης του φωτισμού (lux) σε κατάλληλα επιλεγμένα σημεία χωρίς σκιάσεις σύμφωνα με τα πρότυπα ΕΛΟΤ EN 13201-3 και ΕΛΟΤ EN 13201-4 από διαπιστευμένο φορέα ή αναγνωρισμένο πανεπιστημιακό ίδρυμα. Το κόστος της διενέργειας των μετρήσεων θα αντιμετωπιστεί από το κονδύλι των απολογιστικών εργασιών του έργου.
2. θα γίνουν οι δοκιμές που προβλέπονται στην παράγραφο 5.4 της τεχνικής προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΟ 1501-05-07-02-00:2018 και οι μετρήσεις που προβλέπονται από το πρότυπο ΕΛΟΤ 60364. Το πρωτόκολλο δοκιμών υπογεγραμμένο από τον ανάδοχο και τον ηλεκτρολόγο εγκαταστάτη που διενήργησε τις δοκιμές μαζί με το πρωτόκολλο διακρίβωσης του οργάνου μέτρησης θα παραδοθούν στην Τεχνική Υπηρεσία του Δήμου.

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να προβεί στις αναγκαίες ενέργειες για την έγκαιρη ηλεκτροδότηση των εγκαταστάσεων από τον ΔΕΔΔΗΕ και τη σύνταξη και υπογραφή (σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ 60364) των Υπεύθυνων Δηλώσεων Ηλεκτρολόγου Εγκαταστάτη. Επίσης θα πρέπει να παρακολουθεί και επισπεύδει κατά το δυνατόν την πορεία του ζητήματος της ρευματοδότησης, ειδοποιώντας για όλα εγγράφως τον Εργοδότη και ιδιαίτερα για τις τυχόν παρουσιαζόμενες δυσκολίες, υποδεικνύοντας συγχρόνως τις απαιτούμενες ενέργειες για την άρση τους. Οι δαπάνες για τη χορήγηση νέων ηλεκτρικών παροχών προς τη ΔΕΔΔΗΕ θα καταβληθούν από τον ανάδοχο και θα αντιμετωπιστούν μέσω του κονδυλίου απολογιστικών εργασιών.

3. ο ανάδοχος θα εντάξει τα φωτιστικά στο υφιστάμενο λογισμικό παρακολούθησης του Δήμου με βάση τη θέση τους και τους κωδικούς αναγνώρισής τους και θα γίνουν δοκιμές απομακρυσμένου χειρισμού αφής, σβέσης και ρύθμισης της φωτεινότητάς τους.

6.ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

6.1 ΓΕΝΙΚΑ

Η εγκατάσταση ασθενών ρευμάτων σκοπό έχει την εγκατάσταση των απαραίτητων καλωδιώσεων για την εξυπηρέτηση μελλοντικού εξοπλισμού ασθενών ρευμάτων σε δίκτυα WiFi και έξυπνου εξοπλισμού σε όλη την περιοχή επέμβασης.

6.2 Σημεία πρόσβασης στο διαδίκτυο (WiFi Access Points)

Η διανομή καλωδιώσεων αφορά την τροφοδότηση με ρεύμα και την διασύνδεση με το υφιστάμενο δίκτυο δομημένης καλωδίωσης του Δήμου.

Η τροφοδότηση με ρεύμα γίνεται από τα τοπικά Pillar Ηλεκτροφωτισμού με ιδιαίτερες γραμμές τροφοδότησης ιδίων προδιαγραφών με τον ηλεκτροφωτισμό, κατάλληλα ασφαλισμένες και προστατευμένες.

Η δομημένη καλωδίωση ξεκινά από κάθε Ιστό εγκατάστασης του μελλοντικού Wifi εξοπλισμού και καταλήγει σε ιδιαίτερο υφιστάμενο χώρο εντός της πλατείας, όπου και θα γίνει η διασύνδεση με τον κεντρικό διακομιστή του Δήμου. Η καλωδίωση θα είναι ανεξάρτητη για κάθε Ιστό και θα αποτελείται από **(x1) οπτική ίνα μονότροπη single mode δινών 9/125μm OS1**

Στην περιοχή επέμβασης περιλαμβάνονται μόνο οι Ιστοί (ύψους 4m και ύψους 8m) με την βάση στήριξής τους και οι απαραίτητες καλωδιώσεις. Κάθε Ιστός θα έχει ακροκιβώτιο (γκοφρέ) με ασφάλεια μικροαυτόματη 2A/6kA/B. Ισχύουν οι ίδιες προδιαγραφές του οδοφωτισμού. Θα τοποθετηθούν σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης.

6.2.1 Μεταλλικός σιδηροϊστός μελλοντικού εξοπλισμού WiFi τετράγωνης διατομής 120x120mm (ύψους 4m).

Ιστός τετράγωνης σταθερής διατομής, αποτελούμενος από τον κοιλοδοκό και το έλασμα της βάσεως με κατάλληλη διαμόρφωση στις πλευρές και την κορυφή του για την υποδοχή των βραχιόνων στήριξης του μελλοντικού εξοπλισμού WiFi και θύρας επίσκεψης του κιβωτίου σύνδεσης των καλωδίων.

1. ΥΛΙΚΑ – ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ – ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

Ο κορμός του ιστού αποτελείται από εν θερμό γαλβανισμένη κοιλοδοκό τετράγωνης διατομής 120x120mm και κατασκευάζεται από έλασμα 4 χιλ. ποιότητας S235JR (St 37.2), βαμμένη με ηλεκτροστατική βαφή RAL9006

Ύψος από το έδαφος	4000mm
Πάχος	4 mm
Διατομή	120x120 mm

Κάθε ιστός φέρει θυρίδα διαστάσεων 300 x 70mm σε απόσταση 47cm από την κορυφή του ιστού. Για τη θυρίδα αυτή και το επιλεγέν πάχος, δεν απαιτείται ειδική ενίσχυση του ιστού. Η θυρίδα κλείνει με κατάλληλο πορτάκι. Εσωτερικά θα φέρει ηλεκτροσυγκολλημένο σημείο για τη σύνδεση της γείωσης και στήριγμα για το ακροκιβώτιο.

Πλησίον της θυρίδας (σύμφωνα με το σχέδιο) θα τοποθετηθεί χαλύβδινη μούφα 1/2" ηλεκτροσυγκολλημένη υπό 45° και ανάλογο άνοιγμα οπής στην κοιλοδοκό.

Σε απόσταση 160mm από την κορυφή του ιστού (σύμφωνα με το σχέδιο) θα τοποθετηθεί τεμάχιο χαλύβδινου σωλήνα (πράσινη ετικέτα) 2" μήκους 250mm στην μία πλευρά του Ιστού.

Στην άλλη πλευρά παραπλεύρως, επίσης σε απόσταση 160mm από την κορυφή του ιστού (σύμφωνα με το σχέδιο), θα τοποθετηθεί πλάκα 250x160mm πάχους 3mm σε απόσταση 30mm από τον Ιστό.

Στην 3^η πλευρά και ανάντη της πλάκας (σύμφωνα με το σχέδιο), θα τοποθετηθεί οριζόντιο τεμάχιο χαλύβδινου σωλήνα (πράσινη ετικέτα) 2" μήκους 250mm και σε αξονική απόσταση 60mm από την κορυφή του Ιστού.

Το έλασμα της βάσης έχει διαστάσεις 310 x 310 x 15mm και είναι κατασκευασμένο από υλικό ποιότητας S235JR (St 37.2)

Φέρει 4 οβάλ οπές για τη διεύθυνση των αγκυρίων που έχουν σπείρωμα M16. Η μεταξύ τους απόσταση (κέντρα) των οπών είναι 235 mm. Στο κέντρο του φέρει οπή Φ100 mm για τη συγκόλληση του κορμού.

Ο κορμός συγκολλάται στο έλασμα και μέσω 4 πτερυγίων.

Η μέθοδος συγκόλλησης του πέλματος της βάσης είναι ημιαυτόματη με σύρμα ποιότητας SG 2 πάχους 1÷1,2 mm.

Η συγκόλληση εκτελείται από συγκολλητές πιστοποιημένους κατά EN 287.

Οι ανοχές κατασκευής του ιστού είναι κατά ΕΛΟΤ EN 40-2.

Το μη συρρικνούμενο τσιμεντοϊδές κονίαμα κάτω από τη φλάντζα του ιστού θα είναι ενδεικτικού τύπου BASF MASTERFLOW 928 ή ισοδύναμο για πάχη μέχρι 8 cm και σύμφωνα με το πρότυπο EN 1504-6

2. ΓΑΛΒΑΝΙΣΜΑ ΕΝ ΘΕΡΜΩ

Οι ιστοί μετά τη συγκόλληση τους ελέγχονται οπτικά και διαστασιακά, διορθώνονται τυχόν οξείες ακμές με τρόχισμα και προωθούνται για γαλβάνισμα εν θερμώ κατά ISO 1461 (Hot Dip Galvanizing) εσωτερικά και εξωτερικά.

Η διαδικασία περιλαμβάνει:

- Καθαρισμός επιφάνειας σε μπάνιο HCl
- Ξέπλυμα με νερό
- Επεξεργασία επιφάνειας με αμμωνιούχα άλατα (flux) για την καλύτερη πρόσφυση του ψευδαργύρου.
- Ξήρανση – Προθέρμανση σε στεγνωτήριο
- Εμβάπτιση σε μπάνιο τετηγμένου ψευδαργύρου θερμοκρασίας 450°C και καθαρότητας >98,5% κατά ISO 1461. Η πρώτη ύλη που τροφοδοτείται το μπάνιο είναι ψευδάργυρος ηλεκτρολυτικής καθαρότητας μεγαλύτερης από 99,995%.

Οι ιστοί μετά το γαλβάνισμα επιθεωρούνται 100% οπτικά για τυχόν επιφανειακά ελαττώματα και γίνεται δειγματοληπτικός έλεγχος του πάχους γαλβανίσματος το οποίο είναι κατά ISO 1461.

3. ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ

Κατά την παραγωγική διαδικασία οι ιστοί υπόκεινται στους παρακάτω ελέγχους:

- α. Έλεγχος Πιστοποιητικών Α' Ύλης
- β. Οπτικός και Διαστασιακός Έλεγχος πριν το Γαλβάνισμα
- γ. Έλεγχος Συσκευασίας και Μαρκαρίσματος
- δ. Τελικός Έλεγχος

6.2.1.1 Αγκύρια 235 x 235 / M16

Οι τέσσερις (4) κοχλίες αγκύρωσης του σιδηροϊστού που πακτώνονται στη βάση από οπλισμένο σκυρόδεμα με ελάχιστο μήκος μέσα στη βάση ίσο προς 400 χλστ. θα καταλήγουν σε σπείρωμα M16 στο πάνω τους άκρο (έξω από τη βάση) σε μήκος 150 χλστ. καλά επεξεργασμένο. Οι τέσσερις κοχλίες θα τοποθετούνται σε διάταξη

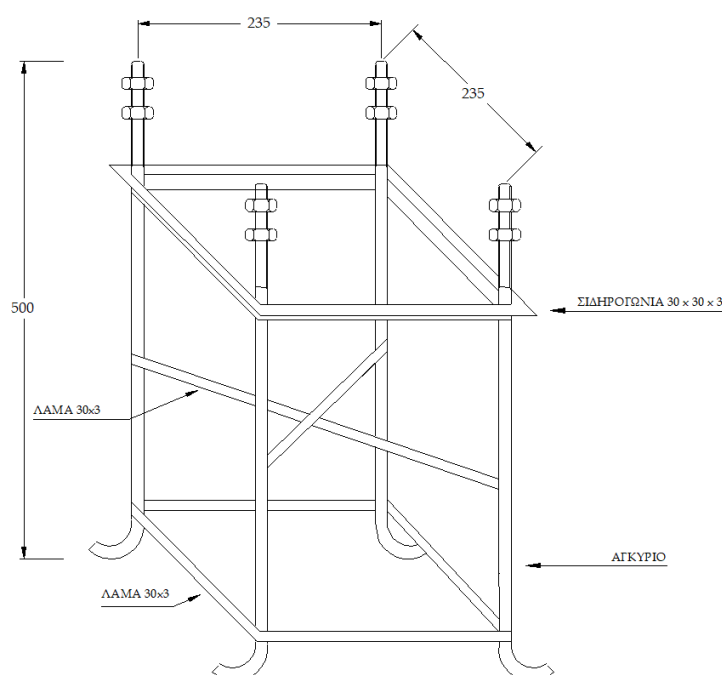
τετραγώνου με πλευρά τετραγώνου (μεταξύ των κέντρων των κοχλιών) ίση προς 235 χλστ. Οι τέσσερις κοχλίες αγκύρωσης θα συγκρατούνται με σιδηρογωνίες 30 x 30 x 3 χλστ. που θα είναι ηλεκτροσυγκολλημένες πάνω σ' αυτούς και οι οποίες θα έχουν διάταξη σχήματος τετραγώνου στο κάτω μέρος των κοχλιών και "χιαστί" λίγο πριν από το σπείρωμα τους.

Το σύστημα των κοχλιών αγκύρωσης στο εκτεθειμένο τους τμήμα και επιπλέον σε τμήμα 100 χλστ. που βυθίζεται στο σκυρόδεμα της βάσης όπως επίσης και τα περικόχλια (δύο σε κάθε κοχλία αγκύρωσης) θα είναι προστατευμένα με θερμό βαθύ γαλβάνισμα, με μέσο πάχος επένδυσης σύμφωνα με το πρότυπο ISO 1461 ίσο προς 375 γραμ. ανά τετραγωνικό μέτρο προστατευόμενης επιφάνειας (53 μm).

Τα άκρα των αγκυρίων που θα πακτωθούν εντός του σκυροδέματος θα διαμορφωθούν σύμφωνα με την προδιαγραφή του ΕΛΟΤ 40-2 σελ. 12.

Ποιότητα υλικού: Ευρωπαϊκός χάλυβας St.37 / DIN 17100

Περικόχλια: DIN 934 / ποιότητος 5



6.2.2 Σιδηροϊστοί ασύρματης σύνδεσης με Δημαρχείο

6.2.2.1 Γενικά

Οι ιστοί θα είναι σύμφωνοι με όσα αναφέρονται στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 40-1-2-3-4-5-6-7-8 και πρέπει να παράγονται από βιομηχανία που κατέχει Πιστοποιητικό Διασφάλισης Ποιότητας (Quality Assurance), σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9001 σχετικά με την οργάνωση λειτουργίας της επιχείρησης και θα πρέπει να

συνοδεύονται από πιστοποιητικό δοκιμών σύμφωνα με το EN 40-8 από διεθνώς αναγνωρισμένο ή κρατικό εργαστήριο.

Οι ιστοί θα είναι αποκλειστικά χαλύβδινοι (σιδηροϊστοί) γαλβανισμένοι εν θερμώ, σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 40-3. Αποκλείονται ιστοί κατασκευασμένοι από αλουμίνιο, ξύλο, οπλισμένο σκυρόδεμα κλπ.

Οι ιστοί θα έχουν ύψος σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 40-2.

Θα χρησιμοποιηθούν σιδηροϊστοί συνεχώς μεταβαλλόμενης διατομής (taper) με σχήμα διατομής οκταγωνικό. Το ελάχιστο πάχος ελάσματος σε κάθε περίπτωση θα είναι ίσο προς 4 mm, ανεξάρτητα από τις απαιτήσεις του στατικού ή/και δυναμικού υπολογισμού του ιστού.

Η τυχόν διαμήκης ραφή θα πρέπει να είναι ευθύγραμμη, αφανής, στεγανή, με συνεχή ηλεκτροσυγκόλληση (όχι επαγωγική συγκόλληση) σε λοξοτμημένα ελάσματα σύμφωνα με τους κανονισμούς, απαγορευμένης της χρήσης τμημάτων με ελικοειδή ραφή.

Η διαμόρφωση του ανώτατου άκρου των ιστών, δηλαδή διάμετρος και μήκος αυτού σε σχέση με τον τύπο των χρησιμοποιούμενων φωτιστικών (επικαθήμενα ή φωτιστικά βραχίονα), θα πρέπει να είναι σύμφωνα με την παράγραφο 7 του πρότυπου ΕΛΟΤ EN 40-2.

Ο κορμός των ιστών μέχρι και ύψος 12μ. θα είναι κατασκευασμένος χωρίς ενδιάμεση ένωση.

Ο ιστός σε κατάλληλη απόσταση, σύμφωνα και με τις λεπτομέρειες, από τη βάση του θα έχει μεταλλική θύρα επαρκών διαστάσεων για την είσοδο, εγκατάσταση και σύνδεση του ακρωκιβωτίου του ιστού.

Οι διαστάσεις της θύρας θα επιλέγονται από τον πίνακα διαστάσεων μεταλλικών θυρών της EN 40-2 παράγραφος 4.

Οι ελάχιστες διαστάσεις της θύρας θα είναι ύψους 300 mm και αντίστοιχου πλάτους 85 mm, κατά τα λοιπά δε σύμφωνα με τον πίνακα της παραγράφου 4 του πρότυπου ΕΛΟΤ 40-2. Η ελάχιστη απόσταση του κάτω άκρου της θύρας από την βάση του ιστού θα είναι 600mm. Για την αποκατάσταση της αντοχής του ιστού στην περιοχή της θύρας θα κατασκευάζεται εσωτερική ενίσχυση με έλασμα κατάλληλου πάχους ηλεκτροσυγκολλημένο σε κάθε άκρο του προς το αντίστοιχο τμήμα του συνδεόμενου στύλου, εκτός εάν αποδεικνύεται από τους υπολογισμούς, ότι η

αντοχή του ιστού στο τμήμα αυτού, όπου υπάρχει θυρίδα, ευρίσκεται μέσα στα επιτρεπόμενα όρια.

Στην περίπτωση χρησιμοποίησης ελάσματος ενίσχυσης, το άκρο του ελάσματος θα εισέρχεται κατ' ελάχιστον 200 mm στον ιστό κανονικής διατομής, εκατέρωθεν των άκρων της θυρίδας.

Η θύρα θα κλείνει με κατάλληλο κάλυμμα από έλασμα ιδίου πάχους και σχήματος ίδιο με τον υπόλοιπο ιστό, το οποίο στην κλειστή του θέση δεν θα εξέχει του ελάσματος του σιδηροϊστού.

Η στερέωση και η ασφάλιση της θύρας θα γίνεται με ανοξείδωτους κοχλίες ή μάνδαλα, που δεν θα εξέχουν του ελάσματος και η κατασκευή του θα εξασφαλίζει στιβαρή και σταθερή στερέωση επί του ιστού.

Ο ιστός (εσωτερικά και εξωτερικά) και όλα τα εξαρτήματα του (βραχίονες, πλάκα έδρασης, θυρίδα, αγκυρόβιδες κλπ.) θα γαλβανίζονται εν θερμώ σύμφωνα με το σχετικό άρθρο του ΕΛΟΤ EN 40-41. Πριν το γαλβάνισμα θα γίνεται καλή προετοιμασία των επιφανειών με απόξεση, τρόχισμα και χημικό καθαρισμό.

Το γαλβάνισμα θα γίνεται σύμφωνα με τις ποροδιαγραφές BS 729, DIN 50976/E/1988, ASTM A-123 & GR-181(ΔΕΗ). Το πάχος της επικάλυψης, σύμφωνα με το πρότυπο ISO 1461-1973 F και την προδιαγραφή NF A 91-122, θα είναι 500 gr/m² ή 60 μm, εκτός και ανη μελέτη προβλέπει ισχυρότερη προστασία.

Ο σιδηροϊστος θα τοποθετείται πάνω σε βάση που θα φέρνει τους κοχλίες αγκύρωσης για τη στερέωσή του. Μετά την τοποθέτηση του ιστού πάνω στη βάση, την «κατακορύφωση» (αλφάδιασμα) και την σύσφιγξη των κοχλιών, θα γίνεται πλήρωση του κενού ανάμεσα από το πέλμα και την βάση με μη συρρικνωμένη τσιμεντοκονία.

Τα σπειρώματα των κοχλιών θα προστατεύονται με κατάλληλα πλαστικά καλύμματα.

6.2.2.2 Τυπικοί Σιδηροϊστοί ύψους 7,8μ.

Ο κορμός του ιστού θα έχει ύψος 7,8μ. και θα κατασκευασθεί από έλασμα St37.2 πάχους 5mm. Ο κορμός θα έχει σχήμα κολουρης πυραμίδας με διατομή κανονικό οκτάγωνο. Στην βάση του ιστού η οκταγωνική διατομή θα εγγράφεται σε κύκλο Φ200mm και στη κορυφή σε κύκλο Φ90mm.

Ο κορμός θα εδράζεται σε χαλύβδινη πλάκα διαστάσεων 400x400mm και πάχους 20mm καλά ηλεκτροσυγκολλημένος σε αυτή. Η στήριξη του κορμού θα ενισχυθεί

με τέσσερα (4) συγκολλημένα πτερύγια πάχους 10mm σχήματος ορθογωνίου τριγώνου ύψους 200 mm και βάσης 90mm. Η πλάκα έδρασης θα φέρει κεντρική οπή διαμέτρου 100 mm για τη διέλευση των καλωδίων και του αγωγού γείωσης καθώς και τέσσερις (4) κυκλικές οπές Φ30mm τοποθετημένες στις κορυφές τετραγώνου πλευράς 300mm για την στερέωση του ιστού με κοχλίες αγκύρωσης (αγκυρόβιδες). Γίνονται δεκτές και οπές σχήματος «οβάλ» Φ30x60mm κατά παρέκκλιση των εμφανιζόμενων κυκλικών οπών του σχήματος 8 της EN 40-2.

Οι αγκυρόβιδες θα είναι χαλύβδινες St500S μήκος 950mm και στην κορυφή θα φέρουν σπείρωμα M24X150mm. Οι αγκυρόβιδες πακτώνονται σε βάση από σκυρόδεμα σε ελάχιστο βάθος 800mm.

Οι τέσσερις κοχλίες τοποθετούνται σε διάταξη τετραγώνου με απόσταση μεταξύ των κεντρών των κοχλιών ίση προς 280mm. Οι τέσσερις κοχλίες αγκύρωσης θα συγκρατούνται με σιδηρογωνίες 30X30X3mm που θα είναι ηλεκτροσυγκολλημένες πάνω σε αυτούς και οι οποίες θα έχουν διάταξη σχήματος τετραγώνου στο κάτω μέρος των κοχλιών και «χιαστί» κάτω από το σπείρωμά τους.

Το άκρο κάθε αγκυρόβιδας (περιοχή σπειρώματος) θα γαλβανίζεται σε μήκος > 200mm.

Στην κορυφή του ιστού θα κολληθούν δύο μούφες υπό 45° γωνία, για την έξοδο της οπτικής ίνας και του καλωδίου παροχής ρεύματος.

Ενδεικτικός τύπος: Zncometal KY508TD

6.2.2.3 Βάσεις Σιδηροϊστών

Οι βάσεις των ιστών κατασκευάζονται από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας τουλάχιστον C20/25 σύμφωνα με την σχετική ΕΤΕΠ και σύμφωνα με τα σχέδια λεπτομερειών.

6.2.2.4 Αγκύρια 280 x 280 / M24 (Ιστών έως 8m)

Οι τέσσερις (4) κοχλίες αγκύρωσης του σιδηροϊστού που πακτώνονται στη βάση από οπλισμένο σκυρόδεμα με ελάχιστο μήκος μέσα στη βάση ίσο προς 600 χλστ. θα καταλήγουν σε σπείρωμα M24 στο πάνω τους άκρο (έξω από τη βάση) σε μήκος 150 χλστ. καλά επεξεργασμένο. Οι τέσσερις κοχλίες θα τοποθετούνται σε διάταξη τετραγώνου με πλευρά τετραγώνου (μεταξύ των κέντρων των κοχλιών) ίση προς 280 χλστ. Οι τέσσερις κοχλίες αγκύρωσης θα συγκρατούνται με σιδηρογωνίες 30 x 30 x 3 χλστ. που θα είναι ηλεκτροσυγκολλημένες πάνω σ' αυτούς και οι οποίες

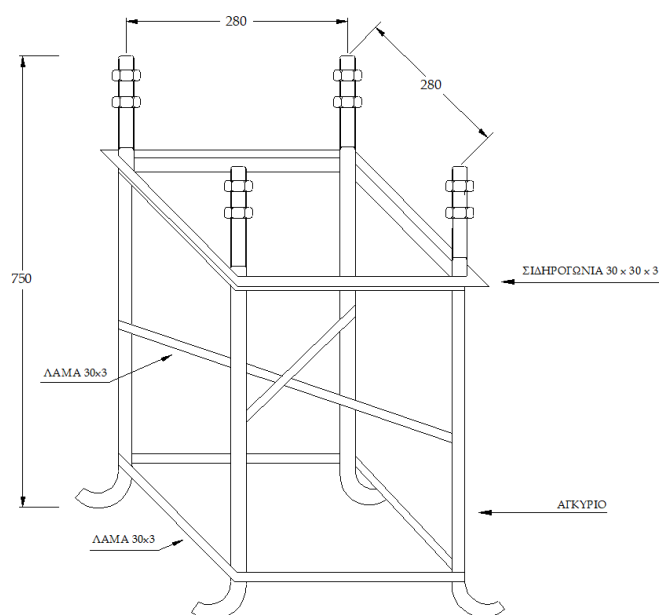
θα έχουν διάταξη σχήματος τετραγώνου στο κάτω μέρος των κοχλίων και “χιαστί” λίγο πριν από το σπείρωμα τους.

Το σύστημα των κοχλίων αγκύρωσης στο εκτεθειμένο τους τμήμα και επιπλέον σε τμήμα 100 χλστ. που βυθίζεται στο σκυρόδεμα της βάσης όπως επίσης και τα περικόχλια (δύο σε κάθε κοχλία αγκύρωσης) θα είναι προστατευμένα με θερμό βαθύ γαλβάνισμα, με μέσο πάχος επένδυσης σύμφωνα με το πρότυπο ISO 1461 ίσο προς 375 γραμ. ανά τετραγωνικό μέτρο προστατευόμενης επιφάνειας (53 μm).

Τα άκρα των αγκυρίων που θα πακτωθούν εντός του σκυροδέματος θα διαμορφωθούν σύμφωνα με την προδιαγραφή του ΕΛΟΤ 40-2 σελ. 12.

Ποιότητα υλικού: Ευρωπαϊκός χάλυβας St.37 / DIN 17100

Περικόχλια: DIN 934 / ποιότης 5



6.3 Σύστημα Έξυπνης Διάβασης Πεζών

Το μελλοντικό Σύστημα Έξυπνης Διάβασης Πεζών που θα τοποθετηθεί, είναι ένα σύστημα ασφαλούς διέλευσης πεζών, μέσω της αυτόματης αναγνώρισης παρουσίας πεζών και αυτόματης φωτεινής σήμανσης της διάβασης.



Πινακίδα Ένδειξης Διάβασης
(Νυχτερινή Λειτουργία)



Πινακίδα Ένδειξης Διάβασης
(Ημερήσια Λειτουργία)

Το Σύστημα Έξυπνης Διάβασης Πεζών ανιχνεύει πεζούς που πρόκειται να διασχίσουν τη διάβαση, μέσα από ένα έξυπνο σύστημα αισθητήρων. Αυτοί οι αισθητήρες στέλνουν ένα σήμα και ενεργοποιούν αυτόματα τα LED πάνελ που είναι ενσωματωμένα στην άσφαλτο. Συνοδεύεται επίσης από κατακόρυφες πινακίδες σηματοδότησης LED οι οποίες ανάβουν ταυτόχρονα με τα LED πάνελ που είναι ενσωματωμένα στην άσφαλτο, επιτυγχάνοντας το επιθυμητό αποτέλεσμα φωτεινής σήμανσης. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα οι οδηγοί στα οχήματα να αντιλαμβάνονται καλύτερα και από μεγαλύτερη απόσταση την ύπαρξη πεζών στις διαβάσεις.

Η μελλοντική εγκατάσταση συστήματος έξυπνης διάβασης πεζών θα περιλαμβάνει:

- LED πάνελ στο οδόστρωμα

- Φωτεινές πινακίδες σήμανσης διάβασης πεζών στερεωμένες σε μεταλλικό ιστό στο πεζοδρόμιο
- Αισθητήρες παρουσίας κίνησης πεζών
- Κατάλληλες καλωδιώσεις όπου η τροφοδοσία θα γίνεται από Δημοτικό φωτισμό

Στο αντικείμενο του εν λόγω έργου περιλαμβάνονται μόνο οι σωληνώσεις (αναμονές) και οι καλωδιώσεις τροφοδοσίας του συστήματος έξυπνης διάβασης. Θα τοποθετηθούν σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης

ΣΤΥΛΙΑΝΟΣ ΑΡ.ΒΕΝΙΕΡΗΣ
ΔΙΠΛ. ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
ΜΕΛΟΣ Τ.Ε.Ε. - ΑΡ.ΜΗΤΡΩΟΥ 57338
ΑΦΜ: 045462080, ΔΟΥ: ΚΕΦΟΔΕ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΚΟΝΔΥΛΑΚΗ 13, ΑΘΗΝΑ Τ.Κ.11141
τηλ.: 210 2139600, e-mail: sven@itkv.gr

IT & KV Ε.Ε
ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ
ΓΙΑΣΕΜΙΩΝ 39, ΧΑΛΑΝΔΡΙ 15233
ΤΗΛ.: 210 2139600 - FAX: 2102139661
ΑΦΜ: 801121960, ΔΟΥ: ΚΕΦΟΔΕ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΑΡ.ΜΗΤΡ.ΤΕΕ: 19563 ΑΡ.Γ.Ε.ΜΗ 149604003000