

## ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

### ΓΕΝΙΚΑ

Η συγκεκριμένη μελέτη αφορά το έργο «Ηλεκτροφωτισμός Δημοτικής Ενότητας Δικαίου» και προβλέπει από πλευράς Η/Μ εγκαταστάσεων την τοποθέτηση οδικού φωτισμού στις οδούς:

#### Ορεινό Ασφενδίου

Οδός Α: Από τον ναό της Ευαγγελίστριας έως την Ζιά, συνολικού μήκους 1200 m και πλάτους 6 έως 7 m.

Οδός Β: Από το εστιατόριο «Ωρωμεδών» έως γεφυράκι Χαραπά, συνολικού μήκους 700 m και πλάτους 3.5 έως 4.5 m.

Οδός Γ: Από διασταύρωση Μινέρα έως Λαγούδι Δημοτικό σχολείο, συνολικού μήκους 3630 m και πλάτους 6 έως 7 m.

Οδός Δ: Από Ευαγγελίστρια, έναντι καφενείο «Τριμάτη», έως πλατεία Ασπόγιας συνολικού μήκους 450 m και πλάτους 2.5 έως 3 m.

#### Ζηπάρι

Οδός Ε: Περιμετρική Οδός στο Ζηπάρι, εντός σχεδίου (Ηροδότου, Αποστόλου Παύλου, Αρτεμισίας, Ιπποκράτους και Ομήρου) συνολικού μήκους 1745 m και πλάτους 8.5-9 m.

Οδός ΣΤ: Περιμετρική Οδός (περιοχή Αφούσα – Ξεροπήγαδο) συνολικού μήκους 2045 m και πλάτους 5.5-6 m.

#### Πυλί

Οδός Ζ: Άγιος Πέτρος – Συκαμίνι, συνολικού μήκους 1980 m και πλάτους 6 m.

#### Τυγκάκι

Οδός Η: α) Κάθετη στην οδό Ε, από γήπεδο μέχρι παραλία, μήκους 1528 m, πλάτους 5 έως 6 m και β) παράλληλη οδός στην Ηα μήκους 340 m και πλάτους 4 m.

Ο φωτισμός γίνεται για λόγους ασφάλειας και προσανατολισμού των οδηγών και των πεζών την νύχτα.

Τονίζεται ιδιαίτερος ότι όπου η όδευση περνάει μέσα από ιδιοκτησίες και όχι από κτηματολογική οδό (η ιδιαιτερότητα αυτή συναντάται τμηματικά και σποραδικά όχι συνεχόμενα, δηλαδή τα τμήματα που ανήκουν σε ιδιοκτησίες είναι σποραδικά ευρισκόμενα και δεν αποτελούν ενιαίο σύνολο) απαιτείται η σύμφωνη έγγραφη γνώμη των ιδιοκτητών αυτών καθώς θα γίνουν τόσο εργασίες τοποθέτησης των βάσεων των ιστών, εκσκαφής κατά μήκος για την τοποθέτηση των καλωδίων τροφοδοσίας των ιστών και τοποθέτηση των πινάκων διανομής.

Όλες οι εγκαταστάσεις μελετήθηκαν και θα κατασκευασθούν με γνώμονα την ασφάλεια κοινού και εργαζομένων, την μεγάλη διάρκεια ζωής των εγκαταστάσεων σε συνδυασμό με χαμηλό κατά το δυνατό αρχικό κόστος και μικρή δαπάνη συντήρησης, την ευχέρεια διελεύσεων των πάσης φύσης δικτύων προς εξασφάλιση συνεχούς συντήρησης και την επίτευξη ενεργειακής οικονομίας.

Οι υπολογισμοί έγιναν εξ ολοκλήρου με τη χρήση Η/Υ. Πιο συγκεκριμένα χρησιμοποιήθηκε το πρόγραμμα DIALux v.4.13.

Σημειώνεται σαφώς ότι όπου γίνεται αναφορά σε προϊόντα οι τύποι είναι ενδεικτικοί και χρησιμοποιούνται για την ρεαλιστική εκπόνηση της μελέτης.

Η παροχή ηλεκτρικής ενέργειας θα εξασφαλισθεί από το δίκτυο χαμηλής τάσης 50 Hz/400 VAC της Δ.Ε.Η που διέρχεται πλησίον του χώρου του έργου. Τα φωτιστικά θα έχουν λαμπτήρες τύπου LED ισχύος 25-50 W χωρίς βραχίονα, 50-80 W με βραχίονα και 80-110 W με βραχίονα, ανάλογα με τις απαιτήσεις του δρόμου και τα αποτελέσματα της φωτοτεχνικής μελέτης, ενώ το καλώδιο τροφοδοσίας που επιλέγεται για τις γραμμές είναι τύπου NY Y 5x10mm<sup>2</sup>.

**ΠΡΟΣΟΧΗ:** Κατά την τοποθέτηση των ιστών ηλεκτροφωτισμού πρέπει να τηρείται το όριο ασφαλείας από εναέρια καλώδια της ΔΕΗ, το οποίο ορίζεται ως ένας κύλινδρος διαμέτρου 2.50 m περί του μήκους των καλωδίων αυτών. Σε περίπτωση που δεν τηρείται ο παραπάνω όρος θα πρέπει ή με της οδηγίες της επίβλεψης και τη σύμφωνη γνώμη του μελετητή να επανεξεταστεί η θέση των ιστών που δημιουργούν πρόβλημα, είτε να ζητηθεί από τη ΔΕΗ η ανύψωση των κολώνων της ή η απογείωση του δικτύου της. Μέχρι την άρση της τυχόν παραπάνω επικινδυνότητας απαγορεύεται ρητά η τοποθέτηση των ιστών ηλεκτροφωτισμού.

Οι τελικές θέσεις των φωτιστικών σωμάτων προκύπτουν από τα αποτελέσματα των συνημμένων Φωτοτεχνικών Μελετών. Οι φωτοτεχνικοί υπολογισμοί έγιναν με βάση τις αναλυτικές εξισώσεις της φωτομετρίας με τη βοήθεια του προγράμματος Η/Υ DIALux v.4.13. Οι απαιτούμενες συνθήκες φωτισμού προσδιορίστηκαν στα πλαίσια της φωτοτεχνικής μελέτης σύμφωνα με τα πρότυπα ΕΛΟΤ – CEN/TR 13201.01, 13201.02, 13201.03, 13201.04. **Ωστόσο οι ακριβείς θέσεις των φωτιστικών ιστών και ο χώρος διέλευσης των καλωδίων είναι ενδεικτικός και μπορεί να επιλεγεί σε οποιαδήποτε πλευρά της οδού σύμφωνα με την επιλογή της επίβλεψης.**

Ο ανάδοχος υποχρεούται να παρουσιάσει δείγμα των φωτιστικών σωμάτων και ιστών/βραχιόνων για έγκριση από την επίβλεψη, πριν την τοποθέτηση. Οι τεχνικές προδιαγραφές των υπό έγκριση φωτιστικών σωμάτων πρέπει να προσκομιστούν στην Υπηρεσία. Το όποιο φωτιστικό προταθεί από τον ανάδοχο θα πρέπει να συνοδεύεται

από ανάλογη φωτοτεχνική μελέτη η οποία θα ελεγχθεί από την υπηρεσία σύμφωνα με την Ελληνική και Ευρωπαϊκή νομοθεσία.

## **ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ**

### **ΤΟΠΟΛΟΓΙΑ ΔΙΚΤΥΟΥ**

Η μελέτη προβλέπει:

- την εγκατάσταση ιστών οδικού φωτισμού ύψους **4 m** με φωτιστικά LED **50-60 Watt** για τις οδούς Β και Ηβ
- την εγκατάσταση ιστών οδικού φωτισμού ύψους **6 m** με φωτιστικά LED **50-80 Watt** για τις οδούς Α,Γ, ΣΤ, Ζ, και Ηα
- την εγκατάσταση ιστών οδικού φωτισμού ύψους **9 m** με φωτιστικά LED **80-110 Watt** για την οδό Ε
- και την εγκατάσταση ιστών οδικού φωτισμού ύψους **4 m** με φωτιστικά LED **30-50 Watt** για την οδό Δ.

Συνολικό μήκος εγκατάστασης 13.618 m. Θα ζητηθούν νέες παροχές από την ΔΕΗ σε σημεία που υποδεικνύονται στην συνημμένη μελέτη ενώ θα τοποθετηθούν διπλοί σωλήνες Hellithen (2<sup>ος</sup> εφεδρικός) για μελλοντική διασύνδεση των ιστών ώστε να υποστηριχθούν τυχόν συστήματα διαχείρισης φωτισμού ή έτερα συστήματα. Πιο αναλυτικά η μελέτη προβλέπει:

- **ΠΑΡΟΧΕΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ**

#### **Οδός Α συνολικού μήκους 1200 m:**

Η εγκατάσταση θα ηλεκτροδοτείται από **δύο** παροχές. Προβλέπονται δύο ξεχωριστές αναχωρήσεις για κάθε παροχή ως εξής:

Παροχή Α1:

Η αναχώρηση Νο1 συνολικού μήκους 300 μέτρων περιλαμβάνει 11 ιστούς.

Η αναχώρηση Νο2 συνολικού μήκους 300 μέτρων περιλαμβάνει 12 ιστούς

Παροχή Α2:

Η αναχώρηση Νο1 συνολικού μήκους 300 μέτρων περιλαμβάνει 11 ιστούς.

Η αναχώρηση Νο2 συνολικού μήκους 300 μέτρων περιλαμβάνει 11 ιστούς.

#### **Οδός Β συνολικού μήκους 700 m:**

Η εγκατάσταση θα ηλεκτροδοτείται από **μία** παροχή. Προβλέπονται δύο ξεχωριστές αναχωρήσεις ως εξής:

Παροχή Β1:

Η αναχώρηση Νο1 συνολικού μήκους 350 μέτρων περιλαμβάνει 22 ιστούς.

Η αναχώρηση Νο2 συνολικού μήκους 350 μέτρων περιλαμβάνει 22 ιστούς.

### **Οδός Γ συνολικού μήκους 3630 m:**

Η εγκατάσταση θα ηλεκτροδοτείται από **έξι** παροχές. Προβλέπονται δύο ξεχωριστές αναχωρήσεις για κάθε παροχή ως εξής:

Παροχή Γ1:

Η αναχώρηση Νο1 συνολικού μήκους 310 μέτρων περιλαμβάνει 11 ιστούς.

Η αναχώρηση Νο2 συνολικού μήκους 300 μέτρων περιλαμβάνει 12 ιστούς.

Παροχή Γ2:

Η αναχώρηση Νο1 συνολικού μήκους 310 μέτρων περιλαμβάνει 12 ιστούς.

Η αναχώρηση Νο2 συνολικού μήκους 300 μέτρων περιλαμβάνει 11 ιστούς.

Παροχή Γ3:

Η αναχώρηση Νο1 συνολικού μήκους 310 μέτρων περιλαμβάνει 12 ιστούς.

Η αναχώρηση Νο2 συνολικού μήκους 300 μέτρων περιλαμβάνει 11 ιστούς.

Παροχή Γ4:

Η αναχώρηση Νο1 συνολικού μήκους 300 μέτρων περιλαμβάνει 11 ιστούς.

Η αναχώρηση Νο2 συνολικού μήκους 300 μέτρων περιλαμβάνει 11 ιστούς.

Παροχή Γ5:

Η αναχώρηση Νο1 συνολικού μήκους 300 μέτρων περιλαμβάνει 11 ιστούς.

Η αναχώρηση Νο2 συνολικού μήκους 300 μέτρων περιλαμβάνει 11 ιστούς.

Παροχή Γ6:

Η αναχώρηση Νο1 συνολικού μήκους 300 μέτρων περιλαμβάνει 11 ιστούς.

Η αναχώρηση Νο2 συνολικού μήκους 300 μέτρων περιλαμβάνει 11 ιστούς.

### **Οδός Δ συνολικού μήκους 450 m:**

Η εγκατάσταση θα ηλεκτροδοτείται από **μια** παροχή. Προβλέπονται δύο ξεχωριστές αναχωρήσεις ως εξής:

Παροχή Δ1:

Η αναχώρηση Νο1 συνολικού μήκους 225 μέτρων περιλαμβάνει 16 ιστούς.

Η αναχώρηση Νο2 συνολικού μήκους 225 μέτρων περιλαμβάνει 16 ιστούς.

### **Οδός Ε συνολικού μήκους 1745 m:**

Η εγκατάσταση θα ηλεκτροδοτείται από **τρεις** παροχές. Προβλέπονται δύο ξεχωριστές αναχωρήσεις για κάθε παροχή ως εξής:

Παροχή Ε1:

Η αναχώρηση Νο1 συνολικού μήκους 300 μέτρων περιλαμβάνει 11 ιστούς.

Η αναχώρηση Νο2 συνολικού μήκους 280 μέτρων περιλαμβάνει 11 ιστούς.

Παροχή Ε2:

Η αναχώρηση Νο1 συνολικού μήκους 300 μέτρων περιλαμβάνει 12 ιστούς.

Η αναχώρηση Νο2 συνολικού μήκους 295 μέτρων περιλαμβάνει 12 ιστούς.  
Παροχή E3:

Η αναχώρηση Νο1 συνολικού μήκους 285 μέτρων περιλαμβάνει 10 ιστούς.

Η αναχώρηση Νο2 συνολικού μήκους 285 μέτρων περιλαμβάνει 11 ιστούς.

### **Οδός ΣΤ συνολικού μήκους 2045 m:**

Η εγκατάσταση θα ηλεκτροδοτείται από **τρεις** παροχές. Προβλέπονται δύο ξεχωριστές αναχωρήσεις για κάθε παροχή ως εξής:

Παροχή ΣΤ1:

Η αναχώρηση Νο1 συνολικού μήκους 345 μέτρων περιλαμβάνει 12 ιστούς.

Η αναχώρηση Νο2 συνολικού μήκους 330 μέτρων περιλαμβάνει 12 ιστούς.

Παροχή ΣΤ2:

Η αναχώρηση Νο1 συνολικού μήκους 330 μέτρων περιλαμβάνει 13 ιστούς.

Η αναχώρηση Νο2 συνολικού μήκους 335 μέτρων περιλαμβάνει 12 ιστούς.

Παροχή ΣΤ3:

Η αναχώρηση Νο1 συνολικού μήκους 340 μέτρων περιλαμβάνει 12 ιστούς.

Η αναχώρηση Νο2 συνολικού μήκους 330 μέτρων περιλαμβάνει 12 ιστούς.

### **Οδός Ζ συνολικού μήκους 1980 m:**

Η εγκατάσταση θα ηλεκτροδοτείται από **τρεις** παροχές. Προβλέπονται δύο ξεχωριστές αναχωρήσεις για κάθε παροχή ως εξής:

Παροχή Ζ1:

Η αναχώρηση Νο1 συνολικού μήκους 330 μέτρων περιλαμβάνει 12 ιστούς.

Η αναχώρηση Νο2 συνολικού μήκους 330 μέτρων περιλαμβάνει 12 ιστούς.

Παροχή Ζ2:

Η αναχώρηση Νο1 συνολικού μήκους 330 μέτρων περιλαμβάνει 12 ιστούς.

Η αναχώρηση Νο2 συνολικού μήκους 330 μέτρων περιλαμβάνει 12 ιστούς.

Παροχή Ζ3:

Η αναχώρηση Νο1 συνολικού μήκους 330 μέτρων περιλαμβάνει 12 ιστούς.

Η αναχώρηση Νο2 συνολικού μήκους 330 μέτρων περιλαμβάνει 11 ιστούς.

### **Οδός Η<sub>α</sub> συνολικού μήκους 1528 m:**

Η εγκατάσταση θα ηλεκτροδοτείται από **τρεις** παροχές. Προβλέπονται δύο ξεχωριστές αναχωρήσεις για κάθε παροχή ως εξής:

Παροχή Η<sub>α</sub>1:

Η αναχώρηση Νο1 συνολικού μήκους 255 μέτρων περιλαμβάνει 10 ιστούς.

Η αναχώρηση Νο2 συνολικού μήκους 255 μέτρων περιλαμβάνει 9 ιστούς.

Παροχή Η<sub>α</sub>2:

Η αναχώρηση Νο1 συνολικού μήκους 255 μέτρων περιλαμβάνει 9 ιστούς.

Η αναχώρηση Νο2 συνολικού μήκους 255 μέτρων περιλαμβάνει 9 ιστούς.

Παροχή Η<sub>α</sub>3:

Η αναχώρηση Νο1 συνολικού μήκους 254 μέτρων περιλαμβάνει 9 ιστούς.  
Η αναχώρηση Νο2 συνολικού μήκους 254 μέτρων περιλαμβάνει 9 ιστούς.

### **Οδός Ηβ συνολικού μήκους 360 m:**

Η εγκατάσταση θα ηλεκτροδοτείται από **μια** παροχή. Προβλέπονται δύο ξεχωριστές αναχωρήσεις ως εξής:

Παροχή Ηβ1:

Η αναχώρηση Νο1 συνολικού μήκους 155 μέτρων περιλαμβάνει 11 ιστούς.  
Η αναχώρηση Νο2 συνολικού μήκους 155 μέτρων περιλαμβάνει 11 ιστούς.

#### **• ΔΙΚΤΥΑ**

Αφού εκσκαφθεί χάνδακας βάθους 80 cm και πλάτους 50 cm, θα δημιουργηθεί μια πρώτη στρώση πάχους 10 cm με άμμο λατομείου πάνω από την οποία θα τοποθετηθεί καλώδιο τύπου NYΥ. Στη συνέχεια θα γίνει μια πρώτη επανάχωση με άμμο λατομείου πάχους 30 cm και αφού τοποθετηθεί ταινία σήμανσης πλαστική χρώματος κόκκινου, θα γίνει η τελική επανάχωση με τα προϊόντα της εκσκαφής. Μετά από κάθε στρώση θα πραγματοποιείται συμπίεση των χωμάτων. Τα καλώδια θα περιβάλλονται από σωλήνα προστασίας πολυαιθυλενίου ( PE) Φ110 mm με το ενσωματωμένο σύρμα οδηγό (κατά ΕΛΟΤ EN 61386 "Συστήματα σωληνώσεων για διαχείριση καλωδίων"). Πάνω από τα προϊόντα εκσκαφής τοποθετείται στρώση σκυροδέματος ύψους τουλάχιστον 8cm. Ειδικά στις διελεύσεις των γραμμών από τμήματα, στα οποία θα γίνει στρώση με ασφαλτο, θα τοποθετηθούν σιδηροσωλήνας γαλβανισμένος διαμέτρου Φ 1 1/2 ins πάχους 3.25 mm για επιπλέον προστασία των καλωδίων από τυχόν καθιζήσεις. Οι διατομές των καλωδίων υπολογίζονται για μέγιστη πτώση τάσης 4% και συνθήκη βραχυκύκλωσης. Οι παρακάτω εργασίες θα λάβουν χώρα σε μήκος περίπου 14.100 μέτρων και προβλέπονται στο άρθρο του ιστού οδοφωτισμού.

#### **• ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΙΣΤΩΝ**

Οι βάσεις αγκύρωσης των ιστών θα κατασκευαστούν από άοπλο σκυρόδεμα ενδεικτικών διαστάσεων  $M*Π*Υ = 1000x1000x800mm$  και θα φέρουν 4 αγκύρια  $M20X600mm$ . Σε κάθε περίπτωση οι οριστικές διαστάσεις της βάσης εξαρτώνται από την μορφολογία και την σύνθεση του εδάφους.

#### **• ΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ**

Θα γίνουν επίσης οι κάτωθι εργασίες κατά το πέρασμα των αγωγών από ήδη διαμορφωμένους δρόμους.

Ευθύγραμμη και συνεχή τομή πάχους μέχρι 0,15 m, σε οποιοδήποτε πάχους και τύπου ασφαλτοσκυρόδεμα ή άοπλο ή οπλισμένο (ελαφρώς) σκυρόδεμα, που γίνεται αποκλειστικά και μόνον με χρήση ειδικού ασφαλτοκόπτη με μηχανικό τροχό (π.χ.

τύπου TCC3 VIBROM ROBIN), ώστε να αποκλείονται αποξηλώσεις της ασφάλτου έξω από τα χαραγμένα όρια της κοπής, και που προφυλάσσεται από φθορές κατά τη διάρκεια των εργασιών.

Εργασίες πλήρους επαναφοράς ενός τετραγωνικού μέτρου αποξηλωθέντος ασφαλικού οδοστρώματος, ήτοι:

1. Κατασκευή στρώσης υπόβασης οδοστρωσίας με αδρανή υλικά λατομείου, συμπτκνωμένου πάχους 0,15 m, με τη μεταφορά του αργού υλικού στον τόπο των έργων, σύμφωνα με την ΠΤΠ Ο-150.
2. Κατασκευή στρώσης βάσης οδοστρωσίας με αδρανή υλικά λατομείου, συμπτκνωμένου πάχους 0,15 m, με τη μεταφορά του αργού υλικού στον τόπο των έργων, σύμφωνα με την ΠΤΠ Ο-155.
3. Ασφαλική προεπάλειψη με ασφαλικό διάλυμα τύπου ME-O κατά τα λοιπά όπως στις Π.Τ.Π. ΑΣ-11 και Α-201 ορίζεται.
4. Ασφαλική στρώση βάσης με ασφαλτόμιγμα, παρασκευαζόμενο εν θερμώ, σε μόνιμη εγκατάσταση, συμπτκνωμένου πάχους 50 mm κατά τα λοιπά όπως στην Π.Τ.Π Α-260 ορίζεται.
5. Ασφαλική στρώση κυκλοφορίας με ασφαλικό σκυρόδεμα παρασκευαζόμενο σε μόνιμη εγκατάσταση, συμπτκνωμένου πάχους 50 mm κατά τα λοιπά όπως στην Π.Τ.Π. Α-265 ορίζεται.

#### • ΦΩΤΙΣΤΙΚΟΣ ΙΣΤΟΣ

**Οδός Β και Η<sub>β</sub>, γαλύβδινος ιστός ύψους 4m**

**Οδός Α, Γ, ΣΤ, Ζ, και Η<sub>α</sub>, γαλύβδινος ιστός ύψους 6m**

**Οδός Ε, γαλύνδινος ιστός ύψους 9m**

Ο ιστός θα είναι κοίλος με σχήμα κωνικό, διατομής κυκλικής και θα είναι από χάλυβα σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 10025-1, πάχους 4 mm. Οι ιστοί κατασκευάζονται ως ενιαία τεμάχια χωρίς ραφή. Το πάχος του σώματος του ιστού θα είναι ομοιόμορφο σε όλο το ύψος. Ο ιστός θα συνδέεται στην πλάκα βάσης του με δυο περιμετρικές ηλεκτροσυγκολλήσεις (εξωτερικά και εσωτερικά, ή μόνο εξωτερικά). Η πλάκα βάσης θα είναι ενιαίο τεμάχιο από χαλυβδόφυλλο με όρια διαρροής υλικού τουλάχιστον 248 MPa και με διαστάσεις που εξαρτώνται από το ύψος του ιστού.

Η σύνδεση του κορμού του ιστού με την χάλυβδινη πλάκα γίνεται με συνεχή ηλεκτροσυγκόλληση στο εσωτερικό και στο εξωτερικό του ιστού, με πάχος τουλάχιστον ίσο με το πάχος του σώματος του ιστού. Η βιομηχανία παραγωγής των ιστών θα είναι πιστοποιημένη για την εφαρμογή της σύνδεσης με ηλεκτροσυγκόλληση, σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN ISO 9001, ενώ θα εφαρμόζει τα ΕΛΟΤ EN 40-5, ΕΛΟΤ EN 287-1 και ΕΛΟΤ EN ISO 15614-1.

Θα εφαρμόζεται η συγκόλληση πτερυγίων στήριξης μεταξύ της πλάκας βάσης και του ιστού. Η πλάκα βάσης θα φέρει οπές για τη σύνδεση με τα αγκύρια στήριξης και τη διέλευση των καλωδίων. Το μεσοδιάστημα μεταξύ της μεταλλικής βάσης και του σκυροδέματος του θεμελίου θα πληρούται με μη συρρικνούμενο τσιμεντοκονίαμα.

Το πάχος της πλάκας έδρασης, η διάμετρος και το μήκος των κοχλίων αγκύρωσης επιλέγονται βάσει αναλυτικών υπολογισμών, σύμφωνα με τα ΕΛΟΤ EN 40-6 και 40-

7. Η ευθύτητα των ιστών, η οποία μετράται ως η απόκλιση σε σχέση με τη θεωρητική ευθεία μεταξύ του άνω άκρου του ιστού από την κάτω επιφάνεια της πλάκας βάσης ανάλογα με το ύψος του ιστού, θα βρίσκεται εντός των ορίων που καθορίζονται από το ΕΛΟΤ EN 40-5.

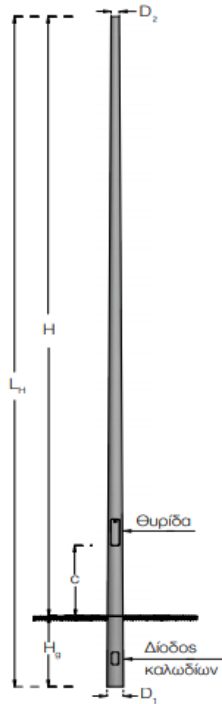
Οι αρμοί κατασκευάζονται από το ίδιο υλικό του ιστού, με πάχος τοιχώματος τουλάχιστον 3 mm. Αυτοί τοποθετούνται με ειδικό τεμάχιο στην κεφαλή του ιστού με ολίσθηση και συγκράτηση με διαμπερείς κοχλίες και σχετικά περικόχλια.

Οι ηλεκτροσυγκολλήσεις θα γίνονται σύμφωνα με τα ΕΛΟΤ EN 287-1 και ΕΛΟΤ EN 15614-1 όπως ορίζει το ΕΛΟΤ EN 40-5. Κάθε έτοιμο τμήμα χαλύβδινου ιστού θα είναι γαλβανισμένο εν θερμώ, με ελάχιστο πάχος γαλβανίσματος 70 μm κατά το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 1461. Μετά το εν θερμώ γαλβάνισμα, εφαρμόζεται και ηλεκτροστατική βαφή (σε χρώμα επιλογής της υπηρεσίας) ώστε να είναι ιδιαίτερα ανθεκτικός στη διάβρωση. Απαγορεύονται ηλεκτροσυγκολλήσεις επί τόπου του έργου.

Οποιοσδήποτε εκδορές κατά την εργασία ανέγερσης του ιστού επιδιορθώνονται επιτόπου με μια βαφή πλούσια σε περιεκτικότητα ψευδάργυρου (95%). Οι ιστοί σε κατάλληλη απόσταση από την βάση τους έχουν μεταλλική θύρα επαρκών διαστάσεων για την είσοδο, εγκατάσταση του ακροκιβωτίου του ιστού και σε ελάχιστη απόσταση του κάτω άκρου της θύρας από τη βάση του ιστού σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο ΕΛΟΤ EN 40-2 E2.

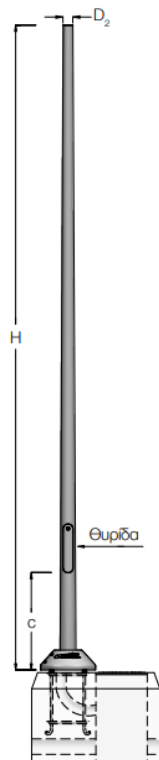
Η θύρα κλείνει με κάλυμμα κατάλληλων διαστάσεων από υλικό ίδιο με αυτό του ιστού, πάχους και σχήματος ίδιου με τον υπόλοιπο ιστό, χωρίς να εξέχει από την επιφάνεια του ιστού. Η στερέωση του επί του ιστού γίνεται με ανοξείδωτους κοχλίες, χωρίς να εξέχουν από την επιφάνεια του ελάσματος, ενώ η κατασκευή του θα εξασφαλίζει στιβαρή και σταθερή στερέωση επί του ιστού. Η πλάκα βάσης φέρει οπές, μια στο κέντρο της Ø100 για τη διέλευση του αγωγού γείωσης και των καλωδίων και τέσσερις σχήματος οβάλ για τη στερέωση της στους κοχλίες αγκύρωσης.





Ενδεικτικές διαστάσεις και ενδεικτικός τύπος για τον ιστό 4m (οδός Β και Ηβ) :  
Zincometal Κων-Κυκ. Σιδ. CCN 3045  
4500\*3mm, Φ105-Φ60

Ενδεικτικές διαστάσεις και ενδεικτικός τύπος για τον ιστό 6 m (οδός Γ, ΣΤ, Ζ και ΗΑ):  
Zincometal Κων-Κυκ. Σιδ. CCN 4068  
6800\*4mm, Φ115-Φ60



Ενδεικτικές διαστάσεις και ενδεικτικός τύπος για τον ιστό 6 m (Οδός Α):  
Διακοσμητικός ιστός Αrμονία  
Zincometal Κων-Κυκ. Σιδ. 6000\*4mm,  
Φ120-Φ60

Ενδεικτικές διαστάσεις και ενδεικτικός τύπος για τον ιστό 9m(Οδός Ε):  
Διακοσμητικός ιστός Αrμονία  
Zincometal Κων-Κυκ.Σιδ. 8800\*4mm,  
Φ150-Φ60

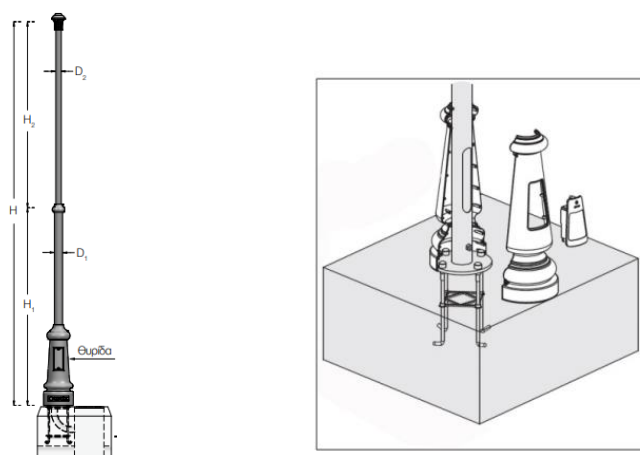
Ο ζητούμενος φωτιστικός ιστός πρέπει να είναι σύμφωνος με το άρθρο ΑΤΗΕ9322.2 του ΥΠΕΧΩΔΕ. Οι ανωτέρω διαστάσεις είναι **ενδεικτικές** και όχι δεσμευτικές.

## Οδός Δ

Ο ιστός θα είναι παραδοσιακής μορφής, τηλεσκοπικός και κυλινδρικής ενδεικτικής διατομής  $\Phi 102 \pm 5\%$  /  $\Phi 60$  και θα έχει συνολικό ύψος 4,00 m. Θα είναι κατασκευασμένος από χάλυβα και θα είναι γαλβανισμένος εν θερμώ. Θα είναι βαμμένος ηλεκτροστατικά σε χρώμα που θα υποδειχθεί από την Υπηρεσία μας - προκύπτει από τα ήδη τοποθετημένα στην περιοχή για ομοιομορφία. Για ένα όμορφο αισθητικό αποτέλεσμα, στην εναλλαγή διατομής του ιστού και στην κορυφή, θα χρησιμοποιηθούν χυτοσιδηρές διακοσμητικές συστολές ενώ στην βάση του ιστού θα προσαρμοστεί (μέσω συγκόλλησης) πλάκα έδρασης κυκλικής διατομής η οποία καλύπτεται πλήρως από την διακοσμητική βάση τύπου Classic "C". Για την είσοδο, εγκατάσταση και σύνδεση του ακροκιβωτίου θα υπάρχει θυρίδα στην διακοσμητική βάση, όπου θα εφαρμόζει απόλυτα και δεν θα εξέχει (κατά την κλειστή θέση) από τον ιστό. Η πλάκα εδράσεως θα πρέπει να φέρει ανάλογο κεντρική οπή για την διέλευση του υπογείου καλωδίου καθώς και τέσσερις (4) οπές ενδεικτικής διαμέτρου  $\Phi 170\text{mm}$  η κάθε μία. Ο ιστός θα συνοδεύεται από μία βάση αγκυρώσεως που θα αποτελείται από τέσσερες ήλους κατάλληλου μήκους και διατομής που θα καταλήγουν σε σπείρωμα μήκους τουλάχιστον 0,20m, καλά επεξεργασμένο. Γενικά η πλάκα έδρασης και η βάση αγκιστρώσεως θα είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές του τεχνικού φυλλαδίου του ιστού.

Ο ιστός θα φέρει θυρίδα επίσκεψης κατάλληλων διαστάσεων, η οποία θα βρίσκεται σε τέτοια απόσταση από τη βάση του ιστού ώστε να καλύπτεται από το διακοσμητικό κάλυμμα. Η θυρίδα επίσκεψης θα ασφαλίσει πάνω στον ιστό με μια βίδα ασφαλείας, ανοξείδωτη. Θα φέρει ακροκιβώτιο το οποίο θα είναι αποσπώμενο για ευκολότερη πρόσβαση και συντήρηση εξοπλισμένο με δύο ασφαλειοθηκες και δυο ασφάλειες 16A ή 10A.

Ο ιστός θα είναι κατασκευασμένος σύμφωνα με τα πρότυπα EN 40-5, EN 40/3-1 και EN 40/3-3 και θα φέρει πιστοποίηση CE από ανεξάρτητο διαπιστευμένο φορέα. Το εργοστάσιο κατασκευής του ιστού θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό ISO 9001:2008.



*Ενδεικτικός τύπος ιστού:*

*Zinlux CORFU – C, 4000 mm, Σειρά C – 100, 3mm,  $\Phi 102-\Phi 60$*

- **ΒΡΑΧΙΟΝΕΣ**

**Για τις οδούς Β, Γ, ΣΤ, Ζ, Η<sub>α</sub> και Η<sub>β</sub>**

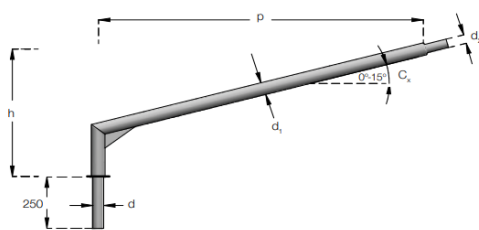
Οι βραχίονες στήριξης των φωτιστικών σωμάτων θα είναι σύμφωνα με την Απόφαση ΥΠΕΧΩΔΕ ΕΗ1/0/481/02.07.86, (φεκ 573β/09.09.86).

Ευθύγραμμος μεταλλικός βραχίονας μονός προβολής 0.65-1.00m., με κλίση 0-15° προς την οριζόντια. Η εσωτερική διάμετρος του βραχίονα θα είναι τουλάχιστον 28 mm, χωρίς προεξοχές ή εμπόδια που εμποδίζουν την διέλευση των καλωδίων του φωτιστικού σώματος. Η κατασκευή τους θα πρέπει να εξασφαλίζει κάμψη των καλωδίων με ακτίνα μεγαλύτερη ή ίση από 75 mm.

Το άκρο των βραχιόνων θα πρέπει να έχει κατάλληλη διαμόρφωση ελάχιστου μήκους 200 mm και κατάλληλης ονομαστικής διαμέτρου, ώστε να προσαρμόζεται το φωτιστικό με ενσφήνωση του ενός τεμαχίου μέσα στο άλλο.

Στο άκρο του βραχίονα θα υπάρχει κατάλληλη συστολή για την υποδοχή και στερέωση σε αυτή του φωτιστικού σώματος. Ολόκληρος ο βραχίονας μετά την πλήρη κατασκευή του θα γαλβανισθεί σε θερμό λουτρό για την αποφυγή μελλοντικής οξειδώσεως. Ελάχιστο πάχος γαλβανίσματος 80 μικρά.

Ευθύγραμμοι βραχίονες οδοφωτισμού



Ενδεικτικός τύπος βραχίονα:  
*Zincometal, BR – MEI/1000/60/60/48*

- **ΔΙΑΚΟΣΜΗΤΙΚΕΣ ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ ΙΣΤΟΥ ΓΙΑ ΤΙΣ ΟΔΟΥΣ Α ΚΑΙ Ε**

Τα κριτήρια επιλογής των πρόσθετων διακοσμητικών στοιχείων των φωτιστικών ιστών έχουν στόχο την άρτια ενσωμάτωση του φωτισμού στον σχεδιασμό για την δημιουργία ενιαίου εικαστικού συνόλου, ανάλογα με την οδό είτε για διατήρηση του παραδοσιακού χαρακτήρα της περιοχής υπό μελέτη είτε για ομοιομορφία με τα υπόλοιπα στην περιοχή. Επιλέγονται για τις οδούς Α (εντός οικισμού - Ζηπάρι) και Ε (οδηγεί στον παραδοσιακό οικισμό της Ζιας).

## Διαιρετή ποδιά

Διακοσμητική διαιρετή ποδιά από χυτοπρεσαριστό αλουμίνιο ποιότητας AS 12F και εξωτερικής διαμέτρου Φ330 που καλύπτει πλήρως την πλάκα έδρασης του ιστού.



Ενδεικτικός τύπος:  
*Zincometal B-S/AL - 330*

## Διακοσμητικοί βραχίονες

Διακοσμητικός βραχίονας μονός, καμπύλος για την δημιουργία ενιαίου εικαστικού συνόλου, είτε για διατήρηση του παραδοσιακού χαρακτήρα της περιοχής υπό μελέτη είτε για ομοιομορφία με τα υπόλοιπα στην περιοχή.

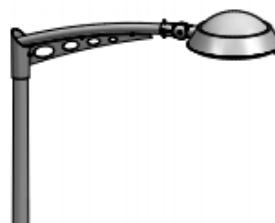
Οι βραχίονες στήριξης φωτιστικών σωμάτων θα είναι σύμφωνα με την Απόφαση ΥΠΕΧΩΔΕ ΕΗ1/Ο/481/02.07.86, (ΦΕΚ 573Β/09.09.86) .□

□ Η εσωτερική διάμετρος του βραχίονα θα είναι τουλάχιστον 28 mm, χωρίς προεξοχές ή εμπόδια που εμποδίζουν την διέλευση των καλωδίων του φωτιστικού σώματος. Η κατασκευή τους θα πρέπει να εξασφαλίζει κάμψη των καλωδίων με ακτίνα μεγαλύτερη ή ίση από 75 mm.

Το άκρο των βραχιόνων θα πρέπει να έχει κατάλληλη διαμόρφωση ελάχιστου μήκους 200 mm και κατάλληλης ονομαστικής διαμέτρου, ώστε να προσαρμόζεται το φωτιστικό με ενσφήνωση του ενός τεμαχίου μέσα στο άλλο.

Στο άκρο του βραχίονα θα υπάρχει κατάλληλη συστολή για την υποδοχή και στερέωση σε αυτή του φωτιστικού σώματος. Ολόκληρος ο βραχίονας μετά την πλήρη κατασκευή του θα γαλβανισθεί σε θερμό λουτρό για την αποφυγή μελλοντικής οξειδώσεως. Ελάχιστο πάχος γαλβανίσματος 80 μικρά.

□



Ενδεικτικός τύπος βραχίονα: *Zincometal, BMP 122*

- **ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ LED**

Το φωτιστικό σώμα θα είναι τύπου οδικού φωτισμού τεχνολογίας LED, για εγκατάσταση σε ιστό με βραχίονα, ισχύος **50 -60 W** για τις Οδούς Β, Η<sub>β</sub>, ισχύος **50-80 W** για τις οδούς Α, Γ, ΣΤ, Ζ, και Η<sub>α</sub> και ισχύος **80-110 W** για την οδό Ε. Για την οδό Δ το φωτιστικό σώμα θα είναι κορυφής και ισχύος **30-50 W**. Πιο συγκεκριμένα:

- **Φωτιστικό σώμα για τις οδούς Α, Β, Γ, Ε, ΣΤ, Ζ, Η<sub>α</sub> και Η<sub>β</sub>**

Σώμα και κέλυφος κατασκευασμένα από χυτοπρεσαριστό αλουμίνιο. Βαμμένο ηλεκτροστατικά σε χρώμα με πολυεστερικά χρώματα πούδρας για αντοχή στη διάβρωση και την καλύτερη δυνατή προστασία, σε χρώμα πανομοιότυπο με αυτό του ιστού. Το κέλυφος θα πρέπει να ανοίγει μέσω άρθρωσης και κλειδί τύπου κοχλία ή μέσω ειδικού κουμπώματος προς τα άνω, με σκοπό την εύκολη και ασφαλή συντήρηση χωρίς να χρειάζεται να κατέβει το φωτιστικό από τον ιστό. Το φωτιστικό θα έχει FULL CUT-OFF συμμετρική κατανομή φωτισμού για αντιθαμβωτικού τύπου κατανομή της φωτεινής ροής, βάσει της Διεθνούς Επιτροπής Φωτισμού CIE και των Ευρωπαϊκών Προτύπων EN 13201 και EN 13032. Το φωτιστικό σώμα θα πρέπει να κατασκευάζεται σύμφωνα με τις Οδηγίες και τα Πρότυπα της Ευρωπαϊκής Ένωσης και φέρει σήμανση CE, ENEC. EN 62471 και πρότυπο Φωτοβιολογικής Καταλληλότητας EN 62031.

*Ενδεικτικός τύπος φωτιστικού σώματος για τις οδούς Α,Β, Γ, Ε, ΣΤ, Ζ, Η<sub>α</sub> και Η<sub>β</sub>:*



- **Φωτιστικό σώμα για την οδό Δ**

Φωτιστικό σώμα τύπου παραδοσιακού φαναριού και με μονάδα φωτεινής εκπομπής τύπου led επί κορυφής ιστού ισχύος 30-50W. Το σώμα του παραδοσιακού φωτιστικού θα είναι κατασκευασμένο από αλουμίνιο ή κράμα αλουμινίου και θα είναι βαμμένο, ώστε να είναι εξαιρετικής αντοχής σε διάβρωση από νερό και UV ακτινοβολία. Το τελικό χρώμα θα είναι πανομοιότυπο με αυτό του ιστού. Το φωτιστικό θα μπορεί να τοποθετηθεί σε κορυφή ιστού ή βραχίονα με κυλινδρική απόληξη διατομής Φ60mm. Θα φέρει κάλυμμα για την φωτεινή πηγή από επίπεδο διαφανές πυρίμαχο γυαλί, πάχους τουλάχιστον 5mm, υψηλής μηχανικής αντοχής. Θα είναι σύμφωνο με τα σχέδια και τις τεχνικές προδιαγραφές της μελέτης. Το φωτιστικό θα έχει FULL CUT-OFF συμμετρική κατανομή φωτισμού. Με το άνοιγμα του καλύμματος και για λόγους ασφαλείας θα διακόπτεται η παροχή ηλεκτρικού ρεύματος μέσω διακόπτη ασφαλείας. Θα φέρει πολλαπλά LEDs με φακό (έναν ανά

LED) από κατάλληλο συνθετικό υλικό για την διαμόρφωση της φωτεινής δέσμης. Θα διαθέτει ηλεκτρονική διάταξη για αυτόματο έλεγχο της θερμοκρασίας έτσι ώστε σε περίπτωση μεγάλης αύξησης της θερμοκρασίας στο εσωτερικό του φωτιστικού να γίνεται αυτόματα διακοπή ή μείωση της τροφοδοσίας του. Θα πρέπει επίσης να διαθέτει κατάλληλες διατάξεις που να προστατεύουν τα LED από τις διακυμάνσεις του ηλεκτρικού δικτύου διανομής και τα ρεύματα αιχμής και διατάξεις που να επιτρέπουν τη λειτουργία του φωτιστικού, ακόμη κι όταν ένα ή περισσότερα από τα LED παύσουν να λειτουργούν. Το φωτιστικό θα έχει δείκτη προστασίας έναντι χτυπημάτων τουλάχιστον IK08. Θα φέρει πιστοποιητικό CE και πιστοποιητικό από διαπιστευμένο εργαστήριο με το οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση με το πρότυπο EN62471 (photobiological safety). Επιπλέον, θα φέρει πιστοποιητικό ENEC, επίσης από διαπιστευμένο εργαστήριο δοκιμών, με το οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση με τα πρότυπα EN60598-1 (luminaires-general requirements & tests) και EN60598-2-3 (luminaires-street lighting). Η κατασκευή του φωτιστικού θα είναι επίσης σύμφωνη με τα πρότυπα EN61547, EN61000-3-2, EN61000-3-3, EN55015 & EN62493. Το εργοστάσιο κατασκευής του φωτιστικού θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό ISO 9001:2008 για το σχεδιασμό και κατασκευή φωτιστικών σωμάτων καθώς και ISO 14001 (Συστήματα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης). Το φωτιστικό θα πρέπει να συνοδεύεται από γραπτή εγγύηση καλής λειτουργίας τουλάχιστον πέντε (5) ετών από τον κατασκευαστή.

*Ενδεικτικός τύπος φωτιστικού για την οδό Δ:*



Νομοθεσία & Απαιτούμενα στοιχεία για τα φωτιστικά: Τα φωτιστικά που κυκλοφορούν στην ελληνική και επομένως ευρωπαϊκή αγορά πρέπει υποχρεωτικά βάσει της ευρωπαϊκής (που έχει γίνει και ελληνική με τα αντίστοιχα ΦΕΚ 1853/B/2007- ΦΕΚ 277/B/2001-ΦΕΚ992/B/1994-ΦΕΚ78/B/1992-ΦΕΚ214/B/1988-ΦΕΚ183/B/1985) να συμμορφώνονται με τις εξής 2 βασικές οδηγίες

- την οδηγία χαμηλής τάσης (ή ηλεκτρικής ασφάλειας) LVD (2006/95)
- την οδηγία ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας EMC (2004/108)

**Επιπλέον για τα φωτιστικά LED ισχύει το πρότυπο EN 62471 (Πρότυπο για φωτοβιολογικές (photobiological) επιδράσεις.**

**Η συμμόρφωση** προκύπτει μετά από δοκιμές **και επομένως έκδοση αντιστοίγων πιστοποιητικών γίνεται από αναγνωρισμένους φορείς** (διαπιστευμένα εργαστήρια και κοινοποιημένους φορείς) που εμπλέκονται στην αξιολόγηση των φωτιστικών για την **πλήρη** συμμόρφωση στις απαιτήσεις της τεχνικής νομοθεσίας.

## **ΠΙΝΑΚΕΣ ΔΙΑΝΟΜΗΣ**

Οι πίνακες διανομής θα είναι τοποθετημένοι στη θέση που φαίνεται στα σχέδια και θα είναι τύπου pillar εξωτερικού χώρου.

Για την τροφοδοτήσή του από τη ΔΕΗ, 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.

Η εγκατάσταση θα λειτουργεί αυτόματα και οι εντολές (ON - OFF) θα δίνονται από την ΔΕΗ μέσω συστήματος ΤΑΣ.

Ο πίνακας θα είναι μεταλλικός τύπου Pillar στεγανός, τοποθετημένος σε βάση από μπετόν στη θέση που φαίνεται στα σχέδια.

Όλες οι γραμμές θα προστατεύονται με μικροαυτόματους στους αντίστοιχους πίνακες, ενώ όπου απαιτείται χειρισμός από τον πίνακα εγκαθίστανται ραγοδιακόπτες.

Ο γενικός διακόπτης του πίνακα θα είναι ραγοδιακόπτης. Το γενικό μέσο προστασίας των πινάκων θα είναι βιδωτή ασφάλεια ή μικροαυτόματος. Θα τοποθετηθεί αυτόματος διακόπτης διαφυγής έντασης (αντιηλεκτροπληξιακός) και αποχετευτής υπερτάσεων (αλεξικέραυνο γραμμής).

**ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:** Σημειώνεται ότι για όλες τις οδούς ανά δυο φωτιστικά σώματα θα τοποθετηθούν γειώσεις από ράβδους μήκους 1,5 m και Φ18 (ηλεκτρόδιο γείωσης).

Οι ανοχές κατασκευής των ιστών είναι κατά ΕΛΟΤ EN 40.

- ISO 9001 κατασκευαστή
- ISO 9001 συμμετέχοντος
- ISO 9001 γαλβανιστηρίου
- Πιστοποιητικά [EN40] και CE.
- Πιστοποιημένο βαφείο ηλεκτροστατικής βαφής
- Άδεια λειτουργίας κατασκευαστή
- Πιστοποιητικά εργαστηρίου που να πιστοποιούν το IP και το CE του φωτιστικού βραχίονα καθώς και φωτομετρικές μελέτες του φωτιστικού.

Κως, 25-02-2021

Η Συντάξασα

Φουντουλάκη Αικατερίνη  
Διπλ. Μηχ/γος Μηχ/κος