



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΤΤΙΚΗΣ  
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΝΗΣΩΝ ΑΤΤΙΚΗΣ  
ΔΗΜΟΣ ΚΥΘΗΡΩΝ**

**Έργο:  
«ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΤΟΥ ΟΙΚΙΣΜΟΥ  
ΠΟΤΑΜΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΥΘΗΡΩΝ»**

**Προϋπολογισμός: Χ.ΧΧΧ.ΧΧΧ€**

# **ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ & ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ**

**Έργο : «ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΤΟΥ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΠΟΤΑΜΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΥΘΗΡΩΝ»**

**Προϋπολογισμός: Χ.ΧΧΧ.ΧΧΧ€.**





**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΤΤΙΚΗΣ  
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΝΗΣΩΝ ΑΤΤΙΚΗΣ  
ΔΗΜΟΣ ΚΥΘΗΡΩΝ**

**Έργο:  
«ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΤΟΥ ΟΙΚΙΣΜΟΥ  
ΠΟΤΑΜΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΥΘΗΡΩΝ»**

**Προϋπολογισμός: Χ.ΧΧΧ.ΧΧΧ€**

## **1. Σκοπός του έργου.**

Σκοπός του έργου είναι η ανάπλαση του οικισμού Ποταμού του Δήμου Κυθήρων με τον εκσυγχρονισμό των βασικών οδικών αρτηριών όπου συγκεντρώνουν τον εμπορικό τομέα του οικισμού. Στα πλαίσια αυτής της ανάπλασης προβλέπεται μεταξύ άλλων η αντικατάσταση του υφιστάμενου δικτύου ηλεκτροφωτισμού το οποίο κρίνεται ανεπαρκές με νέο δίκτυο (καλωδιώσεις, πύλλαρ, ιστοί, φωτιστικά κτλ) σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές και τα σχέδια της παρούσας μελέτης και εγκατάσταση φωτισμού ανάδειξης τοποσήμων (ανδριάντας, ιστορικά κτίρια, στέγαστρο).

Η μελέτη αντικατάστασης του νέου δικτύου ηλεκτροφωτισμού προβλέπει:

- Την αποξήλωση των υφιστάμενων φωτιστικών σωμάτων του οδικού δικτύου και της πλατείας του οικισμού και παράδοση τους στις αποθήκες του Δήμου Κυθήρων.
- Την κατασκευή νέου δικτύου ηλεκτροφωτισμού και την εγκατάσταση νέου πύλλαρ ηλεκτροφωτισμού σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης.
- την εγκατάσταση 60 φωτιστικών LED μέγιστης ισχύος 29 Watt επί ιστών οδικού φωτισμού ύψους 4.0m, σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης.
- την εγκατάσταση 41 επιτοίχιων φωτιστικών LED μέγιστης ισχύος 29 Watt επί βραχίονα (επιθυμητό ύψος στήριξης περίπου 4.0 μέτρα) σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης.
- εγκατάσταση φωτισμού ανάδειξης τοποσήμων (ανδριάντας, ιστορικά κτίρια, στέγαστρο) σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης.

Το συνολικό μήκος του νέου δικτύου ηλεκτροφωτισμού είναι περίπου 1.650 m. Θα ζητηθεί νέα παροχή Νο2 από την ΔΕΔΔΗΕ σε σημείο όπου θα εγκατασταθεί το νέο πύλλαρ και που υποδεικνύεται στην συνημμένη μελέτη.

## **2. Τεχνική Περιγραφή Εργασιών.**

Προβλέπεται, όπου είναι αυτό εφικτό από τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά των δρόμων, η τοποθέτηση βαμμένων γαλβανισμένων σιδηροϊστών διακοσμητικού τύπου (όπως αυτοί προδιαγράφονται στο παράρτημα της παρούσας Τεχνικής Έκθεσης) ύψους 4,00 μέτρων με βραχίονα διακοσμητικού τύπου μήκους 0.75μ. Οι παραπάνω ιστοί θα τοποθετηθούν ανά 15 μέτρα περίπου και θα φωτίζουν επιφάνεια περίπου 7.500 τετραγωνικά μέτρα (οδικό δίκτυο και πλατεία οικισμού). Οι ιστοί ηλεκτροφωτισμού θα τοποθετηθούν στα άκρα του οδοστρώματος και στα σημεία της πλατείας σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης. Στα σημεία του οικισμού όπου εξαιτίας του πλάτους του δρόμου δεν είναι εφικτή η τοποθέτηση ιστών, τα φωτιστικά θα εγκατασταθούν επιτοίχια σε αντίστοιχο ύψος πάνω σε βραχίονα (βλ. αντίστοιχο σχέδιο παραρτήματος). Στον Πίνακα-1 του παραρτήματος παρουσιάζονται συγκεντρωτικά ανά

γραμμή αναχώρησης του πύλαρ το είδος, το πλήθος και ο τρόπος εγκατάστασης των φωτιστικών του έργου, ενώ στον Πίνακα-2 τα αντίστοιχα τα φωτοτεχνικά χαρακτηριστικά των περιοχών ενδιαφέροντος.

Οι τελικές θέσεις των φωτιστικών σωμάτων προκύπτουν από τα αποτελέσματα της συνημμένης Φωτοτεχνικής Μελέτης. **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.**

Οι φωτοτεχνικοί υπολογισμοί έγιναν με βάση τις αναλυτικές εξισώσεις της φωτομετρίας με τη βοήθεια του προγράμματος H/Y DIALux Eno Έκδοση 5.10.1.58791. 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.

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.

## **2.1. Απαιτήσεις**

### **2.1.1. Γενικά**

Τα προς ενσωμάτωση στο έργο υλικά θα πληρούν τις απαιτήσεις των κατά περίπτωση ισχυόντων Ευρωπαϊκών προτύπων (EN), τον Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΛΟΤ-ΕΤΕΠ) και θα φέρουν σήμανση CE. Επιπρόσθετα τα υλικά καθώς και οι εργασίες τοποθέτησης του θα πρέπει να ικανοποιούν τα κάτωθι Πρότυπα-Προδιαγραφές:

- i. Τα υλικά να φέρουν σήμανση CE (όπου αυτό απαιτείται).
- ii. Τα υλικά να συνοδεύονται από δήλωση συμμόρφωσης ΕΚ (όπου αυτό απαιτείται).
- iii. Το ηλεκτρολογικό υλικό να συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις όλων των Ευρωπαϊκών οδηγιών και των εθνικών διατάξεων τεχνικής εναρμόνισης που αφορούν το ηλεκτρολογικό υλικό. όπως εκάστοτε ισχύουν (ενδεικτικά και όχι αποκλειστικά αναφέρονται οι οδηγίες, χαμηλής τάσης LVD 2006/95 ΕΚ, ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας EMC 2004/108/ΕΚ όπου εφαρμόζονται).
- iv. Τα υλικά και οι εργασίες τοποθέτησης θα πρέπει να ικανοποιούν τις Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές, όπως αυτές ισχύουν κάθε φορά. Ενδεικτικά αναφέρονται οι ακόλουθες:
  - ΠΕΤΕΠ 05-07-01-00, Υποδομή οδοφωτισμού
  - ΠΕΤΕΠ 05-07-02-00, Ανωδομή οδοφωτισμού

Κατά την προμήθεια όλα τα προαναφερόμενα, κατά περίπτωση, πιστοποιητικά πρέπει να συνοδεύουν τα προς προμήθεια υλικά και εξαρτήματα.

Η ενσωμάτωση στο έργο θα γίνεται μετά από την έγκριση της Υπηρεσίας, περί της συμμόρφωσης των υλικών με τα σχετικά Πρότυπα ΕΛΟΤ EN (βλέπε παράγραφο Τυποποιητικών παραπομπών της παρούσας), τις απαιτήσεις της μελέτης, τα λοιπά συμβατικά τεύχη και τον Κανονισμό ΕΚ 765/2008 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 9ης Ιουλίου 2008, για τον καθορισμό των απαιτήσεων διαπίστευσης και εποπτείας της αγοράς όσον αφορά την εμπορία των προϊόντων και για την κατάργηση του κανονισμού (ΕΟΚ) αριθ. 339/93 του Συμβουλίου.

Τα προς ενσωμάτωση στο έργο υλικά θα εκφορτώνονται στο Εργοτάξιο μετά προσοχής, για την αποφυγή φθορών, στρεβλώσεων κλπ. ζημιών και θα αποθηκεύονται σε προστατευμένο χώρο απόθεσης έτσι ώστε να εξασφαλίζονται τα υλικά έναντι παραμορφώσεων και ρύπανσης.

### **2.1.2. Εκσκαφή και Επανεπίχωση**

Για την τοποθέτηση των σωλήνων διέλευσης καλωδίων θα διανοίγονται τάφροι (βάθους τουλάχιστον 70 cm) σε όδευση που θα υποδειχθεί από την Διευθύνουσα Υπηρεσία. Κάτω από τους σωλήνες και μέχρι 10 cm πάνω από αυτούς η τάφρος θα επανεπιχώνεται με άμμο, ενώ το υπολειπόμενο βάθος μέχρι την επιφάνεια συμπληρώνεται με κατάλληλα υλικά επιχωμάτων με κοκκομετρική διαβάθμιση η οποία διέρχεται κατά 100% από το κόσκινο βρόχου 25 mm. Το υλικό της επανεπίχωσης συμπυκνώνεται ώστε να δέχεται τα φορτία που προβλέπονται να διέρχονται στην επιφάνεια της τάφρου χωρίς να παραμορφώνεται. Τα περισσεύματα των προϊόντων εκσκαφής θα απομακρύνονται και θα απορρίπτονται σε χώρο εγκρινόμενο από την Υπηρεσία.

### **2.1.3. Τοποθέτηση σωλήνων για τη διέλευση καλωδίων**

Οι σωλήνες PE Φ90mm ή γαλβανισμένου σιδήρου θα τοποθετούνται στην τάφρο και θα στερεώνονται κατάλληλα ώστε να εμποδίζεται η μετακίνησή τους και ο αποχωρισμός τους κατά τη διάρκεια των εργασιών επανεπίχωσης ή εγκιβωτισμού τους σε σκυρόδεμα. Όπου χρησιμοποιούνται σιδηροσωλήνες αυτοί θα εκτείνονται κατά 50 cm πέραν του απολύτως απαραίτητου μήκους (π.χ. στα τμήματα διέλευσης από φορείς τεχνικών έργων). Εφόσον διακόπτεται η εργασία τοποθέτησης των σωλήνων τότε θα τοποθετείται επιστόμιο στα άκρα της σωλήνωσης. Οι σωλήνες πρέπει να παραμένουν εσωτερικά καθαροί. Πριν από την τοποθέτηση των καλωδίων, θα ελέγχεται το εσωτερικό τους με διέλευση σφαίρας διαμέτρου ίσης με το 85% της διαμέτρου του σωλήνα. Οι σωλήνες επιτρέπεται να κάμπτονται, χωρίς όμως να αλλοιώνεται η εσωτερική διάμετρός τους, με ελάχιστη ακτίνα καμπυλότητας 12πλάσια της διαμέτρου των. Οι σιδηροσωλήνες μεταξύ τους θα συνενώνονται με κοχλιωτούς συνδέσμους. Τα άκρα των σιδηροσωλήνων δεν επιτρέπεται να φέρουν κοφτερές ακμές που τραυματίζουν τα καλώδια. Οι διαβάσεις καλωδίων κάτω από οδόστρωμα ή όπου αλλού ορίζεται στα σχέδια, θα γίνεται με σωλήνες που θα εγκιβωτίζονται σε σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15 με διαστάσεις σύμφωνα με τα σχέδια. Εντός των σωλήνων διέλευσης καλωδίων τοποθετείται γαλβανισμένο σύρμα-οδηγός για την έλξη των καλωδίων.

Στην περίπτωση κατά την οποία η όδευση θα τμήσει οδόστρωμα τα καλώδια θα διέλθουν υπόγεια σε γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες Φ4". Η τομή της ασφάλτου θα γίνει αποκλειστικά με ασφαλτοκόπτη στο άκρο του ερείσματος και έπειτα από χάραξη η οποία θα εγκριθεί από την επίβλεψη του έργου. Το πλάτος της τομής θα είναι περίπου 30cm. Το χαντάκι το οποίο θα διανοιχτεί θα έχει βάθος 30cm. Ο πυθμένας του θα διαστρωθεί με άοπλο σκυρόδεμα C12/15 και στην συνέχεια θα τοποθετηθούν οι γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες Φ4", οι οποίοι θα εγκιβωτιστούν σε σκυρόδεμα C12/15 ώστε όλη η περίμετρός τους να καλυφθεί με σκυρόδεμα ελάχιστου πάχους 10cm. Όλο το χαντάκι (διατομής 30X30cm<sup>2</sup>) θα καλυφθεί με το σκυρόδεμα (C12/15) εγκιβωτισμού.

Η οριστική όδευση των καλωδίων, θα υποδειχθεί στον ανάδοχο επιτόπου στο έργο από την επίβλεψη του έργου. Στην περίπτωση κατά την οποία θα τμηθεί το οδόστρωμα ο ανάδοχος θα πρέπει να χαράξει τα όρια της τομής και η χάραξη θα πρέπει να εγκριθεί από την επίβλεψη του έργου προτού γίνει τομή.

Κατά την διάρκεια των εργασιών ο ανάδοχος θα πρέπει να μεριμνήσει για την σήμανση και την ασφάλεια.

#### 2.1.4. Εγκατάσταση γείωσης

Ο αγωγός γείωσης **διατομής 25 mm<sup>2</sup>** τοποθετείται στην ίδια τάφρο με τους σωλήνες διέλευσης καλωδίων. Αυτός συνδέεται με τους ακροδέκτες των ιστών και το κιβώτιο ηλεκτρικής διανομής (πίλλαρ) με αγωγό **διατομής 6 mm<sup>2</sup>** με σφιγκτήρες. Οι πλάκες γείωσης τοποθετούνται εντός του εδάφους σε βάθος 1,00 m και συνδέονται με τον αγωγό γείωσης, με αγωγό διατομής 25 mm<sup>2</sup> ή μεγαλύτερης εάν έτσι ορίζεται στη μελέτη.

Ο **χαλκός γειώσεως 25mm<sup>2</sup>** θα διακλαδίζεται μέσω κατάλληλων ορειχάλκινων συνδετήρων και κατόπιν ολόκληρο το σημείο διακλαδώσεως θα επικασσιτερώνεται. Η σύνδεση του χαλκού (διατομής 25mm<sup>2</sup>) με τον ιστό θα γίνεται μέσω κολλητού ορειχάλκινου ακροδέκτη και ορειχάλκινου κοχλία περικόχλιου, ροδελών και κατόπιν ολόκληρο το σημείο διακλαδώσεως θα επικασσιτερώνεται. Σε σημείο πλησίον του κεντρικού πύλλου θα κατασκευαστεί **τρίγωνο γειώσεως**, όπως φαίνεται και στα σχέδια που συνοδεύουν την μελέτη.

#### 2.1.5. Φρεάτια έλξης και επίσκεψης συνδεσμολογίας καλωδίων

Τα φρεάτια θα τοποθετούνται εντός της τάφρου των καλωδίων, στις θέσεις που προβλέπονται από την μελέτη. Αυτά θα είναι από σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25, θα φέρουν διπλό χυτοσιδηρό κάλυμμα με στεγάνωση και θα φέρουν στον πυθμένα τους σωλήνα PVC Ø50. Η πλήρωση του κενού μεταξύ των παρειών του σκάμματος και των φρεατίων επανεπιχώνεται με άμμο λατομείου και αποκαθίσταται η φυσική ή τεχνητή (π.χ. πλακόστρωση) επιφάνεια του εδάφους στην αρχική της κατάσταση.

#### 2.1.6. Βάσεις ιστών

Η **βάση** του ιστού διαστάσεων 1.00X0.80 m βάθους 1.00 m θα είναι κατασκευασμένη από αόπλο σκυρόδεμα c16/20 για την έδραση και στερέωση του σιδηροϊστού. Η βάση θα φέρει στο επάνω τμήμα της μία κατακόρυφη οπή και δυο πλευρικές με πλαστικό σωλήνα PVC Φ 50 και καμπύλη 90 μοιρών για την διέλευση του τροφοδοτικού καλωδίου και του χαλκού γειώσεως. Μέσα στη βάση θα ενσωματωθεί κλωβός αγκύρωσης από σιδηρογωνίες και ήλους (4 γαλβανισμένα εν θερμώ αγκύρια M16x500mm) καθώς και ο εύκαμπτος σωλήνας Heliflex για την διέλευση των καλωδίων.

Η κατασκευή περιλαμβάνει φρεάτιο έλξεως καλωδίων διαστάσεων 30X40 βάθους 70 cm με στεγανό χυτοσιδηρό κάλυμμα. Ο πυθμένας του φρεατίου θα επιστρωθεί με σκυρόδεμα C12/15 σε πάχος 10cm. Μετά τις ηλεκτρικές συνδέσεις, τα φρεάτια θα πληρώνονται με άμμο αφού προηγουμένως τα στόμια των υπόγειων σωληνώσεων ταπωθούν.

#### 2.1.7. Στήριξη ιστών οδοφωτισμού

Οι βάσεις στήριξης (θεμελίωση) των ιστών οδοφωτισμού θα είναι από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25.

Επί της βάσης πακτώνεται το στοιχείο αγκύρωσης του ιστού σύμφωνα με τη μελέτη. Το στοιχείο αγκύρωσης θα πρέπει να παραμένει ακλόνητο κατά τη σκυροδέτηση με εφαρμογή π.χ. ηλεκτροσυγκόλλησης στο πλέγμα οπλισμού της βάσης.

Πριν από την τοποθέτηση των προκατασκευασμένων βάσεων ή την επιτόπου σκυροδέτηση βάσεων θα ελέγχεται από τον επιβλέποντα το σκάμμα για τις πραγματικές συνθήκες του εδάφους θεμελίωσης και αναλόγως με τον εκτιμώμενο κίνδυνο θα λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα αντιστήριξης του σκάμματος ή/και προστασίας έναντι πτώσης ανθρώπων ή ζώων.

Η προκατασκευή των βάσεων έδρασης των ιστών από σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25 και η τοποθέτηση τους μέσα στα σκάμματα ή η επιτόπου κατασκευή τους θα γίνεται σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης. Μέσα στο σκυρόδεμα τοποθετείται το σύστημα των αγκυρίων με κοχλίωση, τα οποία πρέπει να παραμένουν κατακόρυφα με ηλεκτροσυγκόλληση ή κατάλληλες διατάξεις πλαισίων κατά τη διάρκεια της 10 σκυροδέτησης. Η στάθμη τοποθέτησης της προκατασκευασμένης βάσης ή η στάθμη της επιτόπου κατασκευής, θα ελέγχεται ότι είναι σύμφωνη με τα σχέδια.

Κατά τη σκυροδέτηση και στη συνέχεια μέχρι την τοποθέτηση του ιστού οι προεξέχοντες κοχλίες του στοιχείου αγκύρωσης θα προστατεύονται με πλαστικά καλύμματα (κατ' ελάχιστο τεμάχιο πλαστικού σωλήνα). Επίσης θα φράσσονται τα άκρα των σωλήνων διέλευσης των καλωδίων που τοποθετούνται μέσα στη βάση του φωτιστικού για την αποφυγή τυχόν έμφραξης τους.

Η επανεπίχωση γύρω από τις βάσεις θα γίνεται με άμμο λατομείου και θα αποκαθίσταται η φυσική ή τεχνητή επιφάνεια του εδάφους στην αρχική της κατάσταση.

#### **2.1.8. Ιστοί Ηλεκτροφωτισμού**

Ο δακοσμητικός χαλύβδινος ιστός θα έχει σχήμα κωνικής σταθερής κυκλικής διατομής με διάμετρο Φ102mm, πάχους 4mm και συνολικού ύψους 4000mm όπως ενδεικτικό σχήμα. κατασκευασμένος από χάλυβα σύμφωνα με το Πρότυπο **ΕΛΟΤ EN 10025-1, EN 40-5** και θα ικανοποιεί τις απαιτήσεις της **ΕΤΕΠ 05-07-01-00 «Ιστοί οδοφωτισμού και φωτιστικά σώματα»**.

Ο χαλυβδοσωλήνας θα είναι από χάλυβα ποιότητας S235JR κατά EN10025 κατασκευασμένος κατά EN10219 και θα συνοδεύεται με αντίστοιχα πιστοποιητικά ποιότητας από τον προμηθευτή.

Οι ιστοί θα κατασκευάζονται από ένα (1) τεμάχιο χαλυβδοσωλήνα σταθερής κυκλικής διατομής.

Σε ύψος 600mm από τη βάση του ιστού θα έχει θυρίδα κατάλληλων διαστάσεων για την είσοδο, εγκατάσταση και σύνδεση του ακροκιβωτίου. Η θυρίδα θα είναι διαστάσεων 300x70mm από το ίδιο έλασμα του κορμού του ιστού, που στην κλειστή θέση δεν εξέρχει από τον κορμό, η οποία προσαρμόζεται σε οπή-θύρα του κορμού ίδιων διαστάσεων, με ειδική κλειδαριά μέσω ανοξείδωτου κοχλία τριγωνικής κεφαλής και δικό της κλειδί για εύκολο άνοιγμα - κλείσιμο. Θα παρέχει IK10 έναντι μηχανικής κρούσης.

Στην βάση του ιστού θα προσαρμόζεται (μέσω συγκόλλησης) χαλύβδινη πλάκα έδρασης κυκλικής διατομής Φ310mm και πάχους 10mm, από υλικό ποιότητας S235JR κατά EN10025, με κεντρική οπή κατάλληλης διαμέτρου για τη διέλευση των καλωδίων και του αγωγού γειώσεως καθώς και με τέσσερις (4) οπές, κυκλικού ή οβάλ σχήματος, κατάλληλων διαστάσεων για τη στερέωση των αγκυρίων. Η έδραση του ιστού ενισχύεται με 4 τρίγωνα σε διάταξη σταυρού, συγκολλημένα στην πλάκα έδρασης και στον κορμό του ιστού.

Για την προσαρμογή φωτιστικού με υποδοχή διαμέτρου Φ60mm, στην κορυφή του κορμού του ιστού θα υπάρχει ειδικό χυτοπρεσσαριστό εξάρτημα αλουμινίου κορυφής.

Για καλύτερο αρχιτεκτονικό αποτέλεσμα ο ιστός θα συνοδεύεται από διακοσμητική ποδιά εξωτερικής διαμέτρου Φ330mm και ύψους 130mm περίπου από χυτοπρεσσαριστό αλουμίνιο ποιότητας AS12F η οποία θα καλύπτει πλήρως την πλάκα έδρασης του καθώς και τις απολήξεις των αγκυρίων. Το κάλυμμα θα είναι διαιρετό και θα αποτελείται από 2 μέρη που θα συναρμολογούνται και θα αποσυναρμολογούνται εύκολα μέσω κοχλίων, ώστε να υπάρχει δυνατότητα αντικατάστασής της σε περίπτωση βανδαλισμού.

Βάση αγκύρωσης αποτελούμενη από 4 αγκύρια M16x500mm σε διάταξη 190x190mm για εύκολη τοποθέτηση επί τόπου στο έργο, γαλβανισμένη εν θερμώ. Τα τέσσερα αγκύρια συγκρατούνται με σιδηρογωνίες ή λάμες που είναι ηλεκτροσυγκολλημένες πάνω σ' αυτά και τα οποία έχουν διάταξη σχήματος τετραγώνου στο κάτω μέρος των αγκυρίων και χιαστί περίπου στο μέσο τους. Τα αγκύρια όπως και τα περικόχλια και οι ροδέλες (δύο ανά αγκύριο) είναι προστατευμένα με θερμό βαθύ γαλβάνισμα EN ISO 1461. Επισημαίνουμε ότι η ντίζα δεν θεωρείται αγκύριο.

Μέσα σε κάθε ιστό θα εγκατασταθεί ένα ακροκιβώτιο από ρητίνες πολυαμιδίων, άθραυστο με θυρίδα επιτήρησης από διαφανές polycarbonate για τον έλεγχο των εσωτερικών εξαρτημάτων ώστε να αποφεύγεται το άνοιγμα ολόκληρου του καλύμματος. Θα είναι εφοδιασμένο με ένα ασφαλειοαποξεύκτη και ασφάλεια 10A και θα είναι κατάλληλο για καλώδια παροχής με διατομή 4x16mm<sup>2</sup>. Στις θέσεις διέλευσης των καλωδίων θα υπάρχουν ελαστικά παρεμβύσματα για την καλύτερη στεγανότητα. Για την καλύτερη και εύκολη συνδεσμολογία των καλωδίων, η θήκη των ελαστικών παρεμβυσμάτων θα είναι διαιρούμενη. Τεχνικά Χαρακτηριστικά: Βαθμός προστασίας: IP54 Προστασία έναντι μηχανικής κρούσης: IK08 Κλάση μόνωσης: Class II

**Προστασία:**

Οι χαλύβδινοι ιστοί παραδίδονται γαλβανισμένοι εν θερμώ σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα θερμού γαλβανίσματος EN ISO 1461 και βαμμένοι ηλεκτροστατικά με βαφή πούδρας με πολυεστερικά χρώματα σε απόχρωση RAL που θα υποδειχθεί από την υπηρεσία.

Ο χαλύβδινος ιστός θα είναι γαλβανισμένος εσωτερικά και εξωτερικά εν θερμώ μετά το πέρας της κατασκευής. Ο ιστός θα γαλβανίζεται σε λουτρό ψευδαργύρου που έχει μήκος μεγαλύτερο από το ύψος του ιστού.

Καθ' όλη την διάρκεια της διαδικασίας του πολυμερισμού οι φούρνοι θα πρέπει να είναι κλειστοί, έτσι ώστε η θερμοκρασία της μάζας των ιστών, να ανέλθει στην απαραίτητη και αναγκαία θερμοκρασία σε ολόκληρο το μήκος και τα μέρη τους (κορμός, πλάκα έδρασης). Γι' αυτό αποτελεί ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΗ προϋπόθεση, το μήκος του φούρνου των βαφείων να είναι μεγαλύτερο από το ύψος των προς βαφή ιστών! Ο πολυμερισμός στους φούρνους γίνεται στους 200ο C και για χρονικό διάστημα ανάλογα των προδιαγραφών.

### **Προδιαγραφές – Πιστοποιήσεις:**

- Ο ιστός θα κατασκευάζεται σύμφωνα με τις Οδηγίες και τα Πρότυπα της Ευρωπαϊκής Ένωσης και θα φέρει σήμανση CE βάσει του προτύπου EN 40 από ανεξάρτητο εγκεκριμένο Ευρωπαϊκό φορέα πιστοποίησης.
- Έκθεση δοκιμών από ανεξάρτητο εργαστήριο όπου θα αποδεικνύεται η μηχανική κρούση IK10 της θυρίδας.
- Θα συνοδεύεται από την αντίστοιχη στατική μελέτη του κατασκευαστή η οποία θα καλύπτει τις απαιτήσεις του έργου.
- Θα συνοδεύεται από την αντίστοιχη βεβαίωση του κατασκευαστή ότι ο γαλβανισμός και αντίστοιχα η ηλεκτροστατική βαφή έγιναν σε λουτρό τετηγμένου ψευδαργύρου και φούρνο πολυμερισμού του βαφείου με μήκος μεγαλύτερο του ύψους του ιστού.
- Θα συνοδεύεται από το αντίστοιχο Δελτίο Ελέγχου – Μετρήσεων Γαλβανίσματος και Βαφής.
- Υπεύθυνη δήλωση του κατασκευαστή των ιστών φωτισμού για όλα τα επιμέρους τεχνικά χαρακτηριστικά τα οποία δεν είναι εμφανή στα επίσημα τεχνικά φυλλάδια.



- Υπεύθυνη δήλωση του υποψηφίου αναδόχου, η οποία θα περιέχει την ηλεκτρονική διεύθυνση του κατασκευαστή του ιστού φωτισμού, με σκοπό την εύρεση των προτεινόμενων ιστών και των λοιπών τεχνικών στοιχείων στο διαδίκτυο για την ταυτοποίηση δεδομένων από την υπηρεσία.
- Επίσημο φυλλάδιο τεχνικών προδιαγραφών του εργοστασίου κατασκευής του ιστού, από το οποίο θα φαίνεται ότι ο ιστός είναι προϊόν βιομηχανοποιημένο και όχι ιδιοκατασκευή (θα πρέπει να βρίσκεται ήδη σε γραμμή παραγωγής).
- Πιστοποιητικό Συστήματος Διαχείρισης Ποιότητας ISO 9001:2015, Πιστοποιητικό Συστήματος Περιβαλλοντικής Διαχείρισης ISO 14001:2015, Πιστοποιητικό Συστήματος Διαχείρισης Υγείας και Ασφάλειας στην Εργασία ISO 45001, Πιστοποιητικό Διαχείρισης Ενέργειας ISO 50001 και Πιστοποιητικό Συστήματος Διαχείρισης Επιχειρησιακής Συνέχειας ISO 22301 για το εργοστάσιο κατασκευής από ανεξάρτητο εγκεκριμένο Ευρωπαϊκό φορέα πιστοποίησης, τα οποία θα αναφέρονται οπωσδήποτε στον σχεδιασμό και την κατασκευή ιστών φωτισμού χαλύβδινων, γαλβάνισμα και ηλεκτροστατική βαφή.

#### 2.1.9. Ακροκιβώτια ιστών

Το ακροκιβώτιο του ιστού θα κατασκευάζεται από υλικά σύμφωνα με την παράγραφο 3 της Απόφασης ΥΠΕΧΩΔΕ ΕΗ1/Ο/481/02.07.86, (ΦΕΚ 573Β/09.09.86).

Τα ακροκιβώτια για την τροφοδότηση των φωτιστικών σωμάτων θα είναι κατασκευασμένα από κράμα αλουμινίου, από πολυμερές ή πολυκαρβονικό υλικό και θα φέρουν στο κάτω μέρος τους διαιρούμενο κάλυμμα με δύο ή τρεις οπές για την διέλευση καλωδίων τουλάχιστον 4 x 10 mm<sup>2</sup> και στο επάνω μέρος δύο οπές για διέλευση καλωδίων τουλάχιστον 4 x 2.5 mm<sup>2</sup>. Στις οπές θα εφαρμόζεται μεταλλικός ή πλαστικός (από PP) στυπιοθλίπτης με στεγανοποιητικό ελαστικό δακτύλιο.

Το ακροκιβώτιο θα στερεώνεται με κοχλίες ή με άλλο τρόπο σε κατάλληλη βάση εντός του ιστού και θα φέρει στεγανό κάλυμμα που θα στερεώνεται με ορειχάλκινους κοχλίες. Τα ακροκιβώτια θα φέρουν σήμανση CE. Μέσα στο κάθε ακροκιβώτιο θα υπάρχουν διακλαδωτήρες βαρέως τύπου προκειμένου να εξασφαλιστεί σωστή επαφή των αγωγών των καλωδίων. Οι διακλαδωτήρες θα είναι στηριγμένοι πάνω στη βάση και μεταξύ αυτών και του σώματος του ακροκιβωτίου θα υπάρχει κατάλληλη μόνωση. Θα υπάρχουν κυλινδρικές ασφάλειες με βάσεις από άκαυστο μονωτικό υλικό ή αυτόματοι μαγνητοθερμικοί διακόπτες. Επίσης θα υπάρχουν ορειχάλκινοι κοχλίες, οι οποίοι θα βιδώνονται σε σπείρωμα που θα υπάρχει στο σώμα του ακροκιβωτίου. Οι κοχλίες αυτοί θα φέρουν παξιμάδια, ροδέλες κλπ. για τη σύνδεση του χαλκού γείωσης και της γείωσης του φωτιστικού σώματος.

Το όλο ακροκιβώτιο στηρίζεται σε κατάλληλη βάση μέσα στον ιστό με ή χωρίς τη βοήθεια κοχλίων αναλόγως του τύπου του ακροκιβωτίου και θα κλείνει με πώμα το οποίο θα στηρίζεται στο σώμα του κιβωτίου με τη βοήθεια δυο ορειχάλκινων κοχλίων. Το πώμα θα φέρει περιφερειακά στεγανοποιητική εσοχή με ελαστικό παρέμβυσμα, σταθερά συγκολλημένη σε αυτή για την πλήρη εφαρμογή του πώματος. Στο ακροκιβώτιο θα αναφέρεται ο βαθμός προστασίας σε υγρά και στερεά (IP), σε κρούση (IK) και η κλάση μόνωσης.

#### 2.1.10. Βραχίονες φωτιστικών σωμάτων

Οι βραχίονες (βλέπε σχέδια παραρτήματος) στήριξης των φωτιστικών σωμάτων που προβλέπονται στην παρούσα μελέτη θα ικανοποιούν τις απαιτήσεις της **ΕΤΕΠ 05-07-01-00 «Ιστοί οδοφωτισμού και φωτιστικά σώματα»** και είναι οι ακόλουθοι:

- Μονοί βαμμένοι βραχίονες διακοσμητικού τύπου μήκους 0.75μ για τοποθέτηση επί ιστού (βλέπε σχέδιο παραρτήματος).
- Μονοί βαμμένοι βραχίονες διακοσμητικού τύπου μήκους 0.75μ για τοποθέτηση επί τοίχου (βλέπε σχέδιο παραρτήματος).
- Διπλοί βαμμένοι βραχίονες διακοσμητικού τύπου μήκους 0.75μ για τοποθέτηση επί ιστού (βλέπε σχέδιο παραρτήματος).

**Οι διαστάσεις και οι λεπτομέρειες των στηριγμάτων των διακοσμητικού τύπου βραχιόνων και των άλλων εξαρτημάτων του ιστού φαίνονται στο σχέδιο του παραρτήματος.**

#### **2.1.11. Κιβώτιο ηλεκτρικής διανομής (πίλλαρ)**

Η κατασκευή του πύλλαρ θα γίνεται από προκατασκευασμένα τεμάχια (ερμάρια μεταλλικά, στεγανά ή από ανθεκτικό πλαστικό π.χ. για τοποθέτηση κοντά σε θάλασσα) και υλικά ενσωματούμενα επιτόπου, περιλαμβανομένης και της βάσης έδρασης του από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15, για κάθε τύπο που ορίζεται στην μελέτη, ανάλογα με τον αριθμό των αναχωρήσεων. Η θύρα του πύλλαρ θα φέρει κλείθρο σύμφωνα με τη μελέτη.

Η βάση έδρασης του πύλλαρ θα περιλαμβάνει και το φρεάτιο έλξης καλωδίων.

Κάθε πύλλαρ θα χωρίζεται σε δυο μέρη με στεγανή διανομή, για την τοποθέτηση αντίστοιχα του μετρητή της ΔΕΗ και όλων των οργάνων διακοπής και προστασίας των γραμμών. Οι εξωτερικές και εσωτερικές επιφάνειες του πύλλαρ, μετά την κατασκευή τους θα υπόκεινται σε κατάλληλη επεξεργασία (θερμό γαλβάνισμα ή και εποξειδική βαφή) για την προστασία έναντι των εξωτερικών συνθηκών. Ολόκληρο το πύλλαρ θα έχει βαθμό προστασίας IP55.

Η διανομή θα αποτελείται από στεγανά κιβώτια κατασκευασμένα από κράμα αλουμινίου ή από ανθεκτικό πολυεστέρα ενισχυμένο με υαλοβάμβακα και πολυκαρμπονάτ, διαμορφωμένα με χυτόπρεσσα. Τα κιβώτια θα είναι άκαυστα, ικανά να αντιμετωπίσουν συνθήκες εξωτερικού χώρου και υγρασίας θάλασσας. Τα κιβώτια θα φέρουν οπές με τους κατάλληλους στυπιοθλίπτες για την είσοδο του καλωδίου παροχής από τη ΔΕΗ, του καλωδίου τηλεχειρισμού, καθώς και για την έξοδο των καλωδίων προς το δίκτυο.

#### **2.1.12. Ηλεκτρική τροφοδότηση**

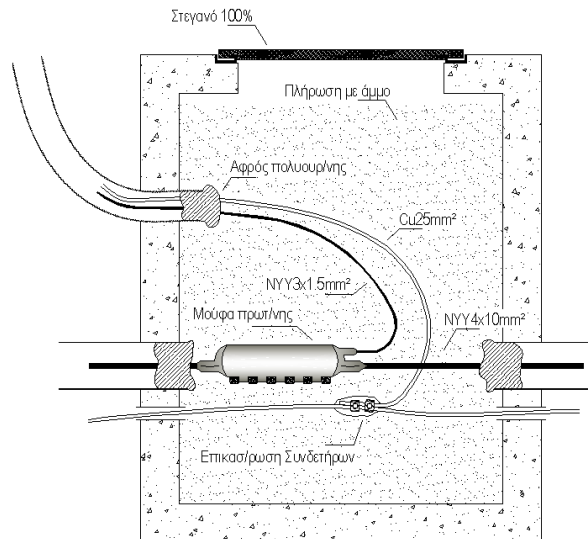
Η τροφοδότηση των φωτιστικών σωμάτων των ιστών θα γίνεται από το δίκτυο Χ.Τ. της ΔΕΗ. Η παροχή αυτή της ΔΕΗ θα τροφοδοτεί τον κεντρικό πίνακα **(βλέπε σχέδια παραρτήματος)**.

Από τον κεντρικό πίνακα θα αναχωρούν επτά (07) γραμμές φωτισμού, οι οποίες θα τροφοδοτούν τους ιστούς των φωτιστικών σωμάτων αλλά και τον φωτισμό ανάδειξης τοποσήμων της περιοχής επέμβασης (ανδριάντας, ιστορικά κτίρια, στέγαστρο) σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης. Η κάθε γραμμή φωτισμού θα είναι υπόγεια με καλώδια τύπου J1VV-U διατομής 4x10 mm<sup>2</sup> για το δίκτυο ηλεκτροφωτισμού και καλώδια τύπου J1VV-U διατομής 5x4 mm<sup>2</sup> για τον φωτισμό ανάδειξης.

Τα καλώδια των γραμμών φωτισμού θα οδεύουν υπόγεια σε σωλήνες διέλευσης. Οι συνδέσεις των τροφοδοτικών καλωδίων θα γίνονται αποκλειστικά στα ακροκιβώτια των ιστών δηλαδή το καλώδιο θα μπαίνει σε κάθε ιστό θα συνδέεται στο ακροκιβώτιο και θα ξαναβγαίνει για την τροφοδότηση του επόμενου ιστού. Στην περίπτωση όπου για λόγους τεχνικούς δεν είναι εφικτή η σύνδεση εντός του ακροκιβωτίου, η ένωση μπορεί να γίνει ως εξής:

Στο φρεάτιο διακλάδωσης πλησίον του ιστού, θα συνδέεται το κεντρικό παροχικό καλώδιο NYΥ 4x10 mm<sup>2</sup> με το καλώδιο τροφοδοσίας του φωτιστικού NYΥ 3x1.5mm<sup>2</sup>, μέσω κατάλληλης μούφας πρωτολίνης (1σε2) όπως στο παρακάτω σχέδιο. Η τροφοδότηση των φωτιστικών θα γίνεται εναλλακτικά από κάθε φάση.

#### Ηλεκτρικές Συνδέσεις



**Εικόνα 1: Περίπτωση ηλεκτρικής σύνδεσης με μούφα πρωτολίνης εντός φρεατίου**

Από το ακροκιβώτιο κάθε ιστού θα ξεκινάει καλώδιο NYM 3X2,5 mm<sup>2</sup> για την τροφοδότηση κάθε φωτιστικού σώματος. Σε κάθε ακροκιβώτιο θα υπάρχουν η ασφάλεια προστασίας του καλωδίου προς το φωτιστικό σώμα, οι ακροδέκτες συνδέσεως των εισερχομένων και εξερχομένων καλωδίων, γειώσεις κ.λ.π.

Από τη διανομή θα ξεκινάει ο αγωγός γείωσης για κάθε τροφοδοτική γραμμή, ο οποίος θα είναι γυμνός χαλκός διατομής 25 mm<sup>2</sup>. Ο αγωγός γείωσης θα τοποθετηθεί στο ίδιο χαντάκι με τον σωλήνα του καλωδίου και έξω από αυτόν.

Το ακροκιβώτιο του κάθε στύλου θα συνδέεται με τον κύριο αγωγό γείωσης μ' έναν γυμνό χάλκινο αγωγό διατομής 6 mm<sup>2</sup> με κατάλληλο γαλβανισμένο σφικτήρα. Η σύνδεση θα γίνεται στο φρεάτιο διακλάδωσης. Στην συνέχεια η κάθε σύνδεση γείωσης θα συγκολλείται με κασσιτεροκόλληση.

#### 2.1.13. Φωτιστικά

Οι ιστοί θα φέρουν στην κορυφή μονό ή διπλό φωτιστικό σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- 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.
- Το κάλυμμα της οπτικής μονάδας θα είναι επίπεδο και θα αποτελείται από επίπεδο γυαλί θερμικά επεξεργασμένο. Δε θα φέρει περιμετρικό κάλυμμα στο σχήμα του φωτιστικού για περιορισμό των βανδαλισμών.
- Το επάνω κάλυμμα των ηλεκτρικών μερών να είναι κατασκευασμένο από χυτό αλουμίνιο και να είναι βαμμένο ηλεκτροστατικά (βαφή πούδρας).
- Η οπτική μονάδα θα αποτελείται από στοιχεία LED τοποθετημένα επάνω σε πλακέτες PCB (μια ή περισσότερες). Κάθε LED θα φέρει τον δικό του φακό, ο οποίος θα είναι κατασκευασμένος από PMMA ή Σιλικόνη.

- Τα φωτιστικά θα είναι κατάλληλα για τοποθέτηση σε κορυφή ιστού διαμέτρου 60mm. Σε κάθε περίπτωση ο Ανάδοχος θα πρέπει να υπολογίζει τυχόν εξαρτήματα προσαρμογής σε περίπτωση ύπαρξης ιστών διαφορετικής διατομής κορυφής
- **Προστασία έναντι εισχώρησης νερού σκόνης:** Προστασία IP 66 κατά EN 60598. Τεκμήριο αποτελεί η πιστοποίηση ENEC
- **Προστασία έναντι κρούσεων:** Προστασία τουλάχιστον  $\geq$  IK 08 κατά EN 62262 ή IEC 62696. Τεκμήριο αποτελεί η πιστοποίηση ENEC.
- **Διατήρηση Φωτεινής Ροής:** Η μείωση της φωτεινής ροής των μονάδων LED δεν θα πρέπει να ξεπερνά το 10% για διάστημα 100.000 ωρών. Ήτοι θα πρέπει να ισχύει  $L90 \geq 100.000h$  (Reported σύμφωνα με το TM 21-11). Τεκμήριο αποτελεί η κατάθεση του LM 80 report ( από ISO 17025 διαπιστευμένο φορέα) των χρησιμοποιούμενων LED με συνθήκες μετρήσεων:  $T_s$  85oC για λόγους κοινής αξιολόγησης. Ρεύμα οδήγησης (If) μεγαλύτερο ή ίσο του προσφερόμενου.
- **Ηλεκτρική κλάση μόνωσης:** Τα φωτιστικά πρέπει υποχρεωτικά να έχουν κλάση μόνωσης II. Τεκμήριο η πιστοποίηση ENEC ή η πηγαία έκθεση δοκιμής αυτής EN60598.
- **Δείκτης Χρωματικής Απόδοσης:** CRI  $\geq$  70
- **Θερμοκρασία Χρώματος:** 3000K  $\pm$  5%
- **Προστασία από υπερτάσεις:** Επιπρόσθετη συσκευή προστασίας (εκτός τροφοδοτικού) εντός του φωτιστικού π.χ. (Varistor κλπ) κατάλληλη να διασφαλίζει προστασία από υπερτάσεις 10kV ή 10Ka τουλάχιστον. Το εξάρτημα πρέπει να εμπεριέχεται εντός της λίστας εξαρτημάτων της έκθεσης δοκιμής του ENEC που πρέπει να υποβληθεί.
- **IoT Ready διεπαφή:** Τα φωτιστικά πρέπει να είναι έτοιμα για μελλοντική τοποθέτηση ασύρματου ελεγκτή για εφαρμογές έξυπνης πόλης. Στο επάνω μέρος του φωτιστικού θα υπάρχει βάση Zhaga socket (Zhagabook 18v2 –ZD4i) με το κατάλληλο κάλυμμα. Η βάση θα είναι τοποθετημένη και συνδεδεμένη από το εργοστάσιο κατασκευής, μη αλλοιώνοντας τα λειτουργικά χαρακτηριστικά και τους όρους εγγύησης.
- **Συντελεστής Ισχύος:** Μεγαλύτερος ή ίσος του 0,90 σε πλήρες φορτίο
- **Σύστημα Ποιότητας Κατασκευαστή:** Πιστοποιητικά ISO 9001:2015 & ISO 14001:2015 του εργοστασίου κατασκευής
- **Δήλωση Συμμόρφωσης κατά CE:** Η δήλωση συμμόρφωσης θα πρέπει να περιλαμβάνει συμμόρφωση με: LVD (2014/35/EU): EN 60598-1, EN 60598-2-3, EN 62471, EN 62493 EM C (2014/30/EU) : EN 55015, EN 61547, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3 ErP (2009/125/EC): 1194/2012 RoHS (2011/65/EU): EN 50581 ή EN 63000
- **Πιστοποιητικό ασφάλειας:** Πιστοποιητικό ENEC για το προσφερόμενο προϊόν ή ισοδύναμο.
- **Εγγύηση Κατασκευαστή:** Εργοστασιακή εγγύηση 5 έτη. Δήλωση εκπροσώπου κατασκευαστή σχετικά με την εργοστασιακή εγγύηση
- Προσκόμιση όλων των φωτομετρικών αρχείων τύπου LDT που έχουν χρησιμοποιηθεί για τη διεξαγωγή των μελετών. Τα αρχεία αυτά πρέπει να έχουν παραχθεί από διαπιστευμένο κατά ISO 17025 ή αναγνωρισμένο/εξουσιοδοτημένο φωτομετρικό εργαστήριο το οποίο στους σκοπούς διαπίστευσης θα περιλαμβάνει τουλάχιστον το EN-13032 ή το LM 79. Η διαπίστευση του εργαστηρίου πρέπει να εκδίδεται από φορέα διαπίστευσης μέλος του EA-M LA ή του IAF – ILAC M RA. Το πιστοποιητικό διαπίστευσης ή αναγνώρισης/εξουσιοδότησης θα πρέπει να προσκομιστεί.

Στο έργο ενσωματώνονται δύο τύποι φωτιστικών, τα φωτομετρικά στοιχεία των οποίων παρουσιάζονται συγκεντρωτικά στο παράρτημα της παρούσας μελέτης και αναλυτικότερα στην φωτοτεχνική μελέτη που συνοδεύει τα τεύχη της μελέτης. Στην παρακάτω εικόνα παρουσιάζεται ενδεικτική φωτογραφία του φωτιστικού που έχει

επιλεχθεί για την επί τοίχου εγκατάσταση (σχέδιο για την εγκατάσταση επί ιστού παρουσιάζεται στο παράρτημα της παρούσας τεχνικής περιγραφής).



Εικόνα 2: Επί τοίχου εγκατάσταση φωτιστικού μελέτης

#### 2.1.14. Κεντρικός πίνακας διανομής.

Ο κεντρικός πίνακας διανομής θα είναι βιομηχανικού τύπου στεγανός, προστασίας IP 65 για τοποθέτηση σε εξωτερικό χώρο, κατασκευασμένος από λαμαρίνα ντεκαπρέ, πάχους 2 mm ή γαλβανιζέ 1,25 mm. Οι εσωτερικές ωφέλιμες διαστάσεις θα είναι πλάτος 1,20m, ύψος 1,00m, και βάθος 0,36m.

Το εσωτερικό του πύλλαρ θα είναι χωρισμένο με λαμαρίνα σε δύο ανεξάρτητους χώρους από τους οποίους ο ένας προς τα αριστερά πλάτους 0,60m θα προορίζεται για τον μετρητή και τον δέκτη, της Δ.Ε.Η. και ο άλλος πλάτους 0,85m για την ηλεκτρική διανομή. Ο κάθε χώρος θα κλείνει με μονόφυλλη θύρα. Οι θύρες α) θα κλείνουν με την βοήθεια ελαστικού παρεμβύσματος, β) περιμετρικά θα είναι δύο φορές κεκαμμένες κατά ορθή γωνία (στρατζαριστές) για να παρουσιάζουν αυξημένη αντοχή στην παραμόρφωση και να εφαρμόζουν καλά στο κλείσιμο, γ) θα αναρτώνται στο σώμα του πύλλαρ με τη βοήθεια μεντεσέδων βαρέως τύπου και δ) θα έχουν ανεξάρτητη χωνευτή κλειδαριά.

Στο χώρο που προορίζεται για την Δ.Ε.Η. και στην ράχη του πύλλαρ θα είναι στερεωμένη με κοχλίες και περικόχλια στρατζαριστή γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 1mm για να μπορούν να στερεωθούν επάνω σε αυτήν τα όργανα της Δ.Ε.Η. Στο χώρο που προορίζεται για την Υπηρεσία, θα υπάρχει κατασκευή από σιδηρογωνίες, ελάσματα κλπ. για την στερέωση της ηλεκτρικής διανομής.

Το επάνω μέρος του πύλλαρ θα έχει σχήμα στέγης ή τόξου και θα προεξέχει της υπόλοιπης κατασκευής κατά 6cm. Ολόκληρη η κατασκευή θα είναι στεγανή στη βροχή και αφού προηγηθεί επιμελής καθαρισμός θα βαφεί με δύο στρώσεις χρώματος μινίου και δύο στρώσεις από βερνικόχρωμα (ή βαμμένη ηλεκτροστατικά) αποχρώσεως της αρεσκείας της Υπηρεσίας.

Ο ηλεκτρικός πίνακας θα είναι πλαστικός επίτοιχος στεγανός IP 55 διαστάσεων 300X600X150 και θα περιέχει τα παρακάτω όργανα :

- Ένα (1) διακόπτη ισχύος 3X32A / 25kA
- Εννέα (9) ενδεικτικές λυχνίες τάσης.
- Δύο (2) διακόπτες 3X40A
- Έξι (6) μικροαυτόματους 1X16A καμπύλης C.
- Ένα (1) ηλεκτρονόμο φορτίου 3X32A
- Έξι (7) ρελαί διαφυγής 100mA ονομαστικής έντασης 1X16A
- Ένα (1) μικροαυτόματο 16A.
- Ένα (1) ρευματοδότη ράγας.
- Ένα (1) φωτοκύτταρο.

- Μπάρες διανομής, γείωσης και ουδετέρου

Στην κατασκευή περιλαμβάνεται εξάμετρο γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα 2" για την ηλεκτρική σύνδεση με την ΔΕΗ και βάση για την πάκτωση του Πίλλαρ από σκυρόδεμα C16/20 οπλισμένη με πλέγμα T131 και ντίζες για την στήριξη του πίλλαρ.

Οι διαστάσεις της βάσης θα είναι 1.40X0,50X0.60 m. Πριν από την σκυροδέτηση της βάσης θα τοποθετηθούν εντός της, κατακόρυφα δύο πλαστικοί σωλήνες PVC Φ100 4 atm για τη διέλευση του τροφοδοτικού καλωδίου, του χαλκού γειώσεως και των γραμμών τροφοδοσίας των ιστών.

Το πίλλαρ θα τοποθετηθεί περί το μέσο του δικτύου για λόγους πτώσης τάσεως.

Οι συνδεσμολογίες θα γίνουν σύμφωνα με το σχέδιο του παραρτήματος.

## **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ**





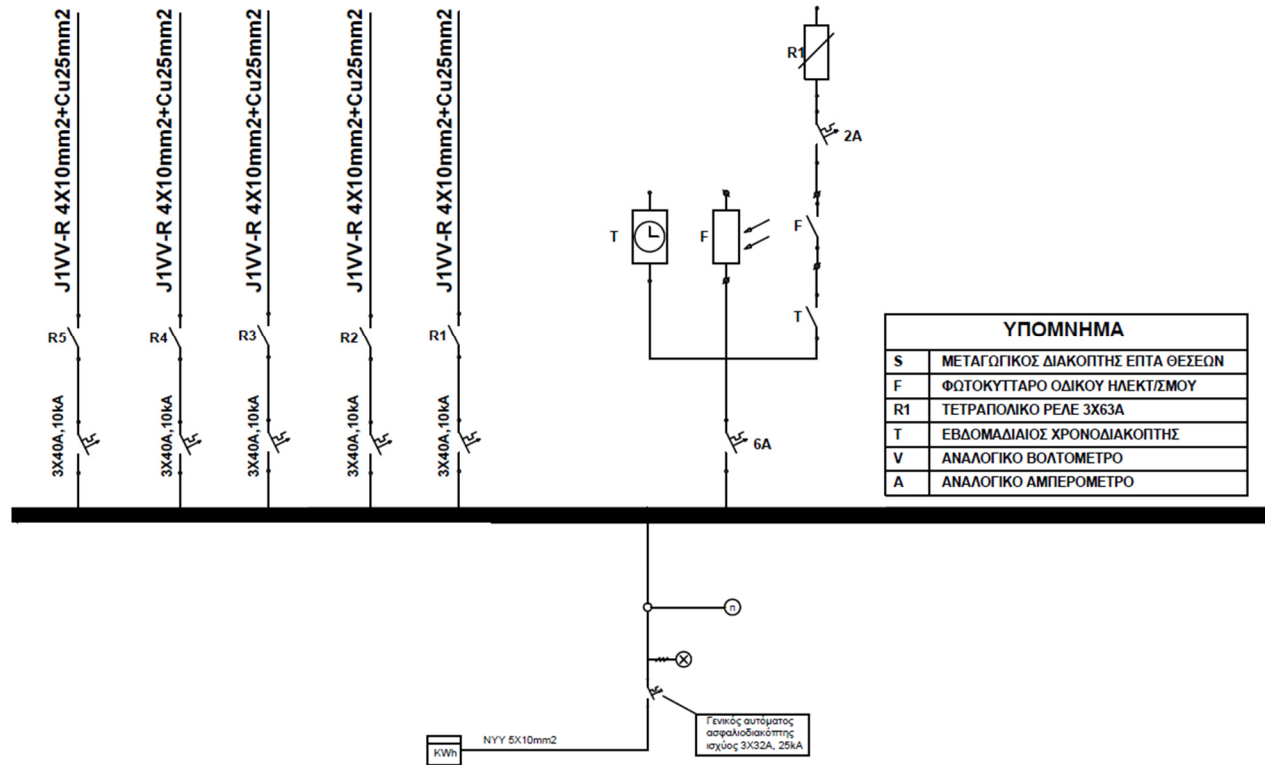
**Πίνακας 1-Συγκεντρωτική Λίστα Φωτιστικών Σωμάτων**

<b>ΛΙΣΤΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ</b>									
<b>A/A ΓΡΑΜΜΗΣ</b>	<b>ΜΗΚΟΣ ΓΡΑΜΜΗΣ</b>	<b>ΤΥΠΟΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟΥ</b>	<b>ΥΨΟΣ ΣΥΝ/ΓΗΣΗΣ</b>	<b>Luminous flux</b>	<b>Θερμοκρασία χρώματος (Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2018)</b>	<b>Light loss factor</b>	<b>ΙΣΧΥΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟΥ</b>	<b>ΠΟΣΟΤΗΤΑ</b>	<b>ΤΡΟΠΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ</b>
ΓΡΑΜΜΗ_1	260μ	A	4μ	2600lm (τύπος-A)	3000K	0.80	29 W (τύπος-A & B)	23 (τύπος-A)	03 ΕΠΙΤΟΙΧΑ 20 ΕΠΙ ΙΣΤΟΥ
ΓΡΑΜΜΗ_2	420μ	A	4μ	2600lm (τύπος-A)	3000K	0.80	29 W (τύπος-A & B)	26 (τύπος-A)	03 ΕΠΙΤΟΙΧΑ 23 ΕΠΙ ΙΣΤΟΥ
ΓΡΑΜΜΗ_3	192μ	A & B	4μ	2600lm (τύπος-A) 2760lm (τύπος-B)	3000K	0.80	29 W (τύπος-A & B)	12 (τύπος-A) 02 (τύπος-B)	06 ΕΠΙΤΟΙΧΑ 08 ΕΠΙ ΙΣΤΟΥ
ΓΡΑΜΜΗ_4	407μ	A	4μ	2600lm (τύπος-A)	3000K	0.80	29 W (τύπος-A & B)	24 (τύπος-A)	15 ΕΠΙΤΟΙΧΑ 09 ΕΠΙ ΙΣΤΟΥ
ΓΡΑΜΜΗ_5	327μ	A & B	4μ	2600lm (τύπος-A) 2760lm (τύπος-B)	3000K	0.80	29 W (τύπος-A & B)	13 (τύπος-A) 01 (τύπος-B)	14 ΕΠΙΤΟΙΧΑ
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ</b>								<b>101</b>	

**Πίνακας 2-Αποτελέσματα Φωτοτεχνικής Μελέτης**

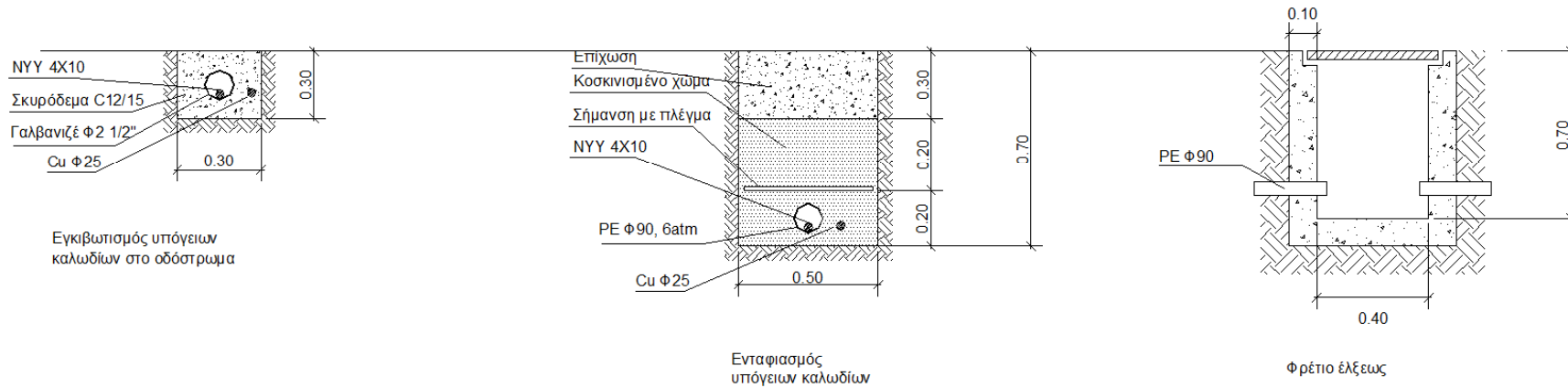
<b>ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ</b>								
<b>#</b>	<b>ΠΕΡΙΟΧΗ ΦΩΤΙΣΜΟΥ</b>	<b>ΚΛΑΣΗ ΚΑΤΑ CEN/TR 13201.1 (ΤΟΤΕΕ 2018 ΟΔΟΦΩΤΙΣΜΟΥ)</b>	<b>ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΦΩΤΙΣΜΟΥ</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>Average</b>	<b>Min/average</b>	<b>Min/max</b>
1	ΔΡΟΜΟΣ ΗΠΙΑΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ- ΠΕΖΟΔΡΟΜΟΣ	Class P2	Οριζόντια Φωτεινότητα	5.50lx	48.1lx	21.5lx	0.26	0.11
2	ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΠΛΑΤΕΙΑ	Class P4	Οριζόντια Φωτεινότητα	3.68lx	46.3lx	21.2lx	0.17	0.079
3	ΣΚΑΛΑΤΕΡΑ	Class P4	Οριζόντια Φωτεινότητα	7.77lx	45.2lx	23.3lx	0.33	0.17
4	ΕΙΣΟΔΟΣ ΟΙΚΙΣΜΟΥ	Class P2	Οριζόντια Φωτεινότητα	6.95 lx	37.9 lx	20.8 lx	0.33	0.18

## ΠΑΡΟΧΕΣ ΙΣΤΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΦΩΤΙΣΜΟΥ



Εικόνα 1: Ενδεικτικός Πίνακας Ηλεκτροδότησης πέντε (05) αναχωρήσεων

## ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΕΣ ΛΕΠΤΟΜΕΡΙΕΣ



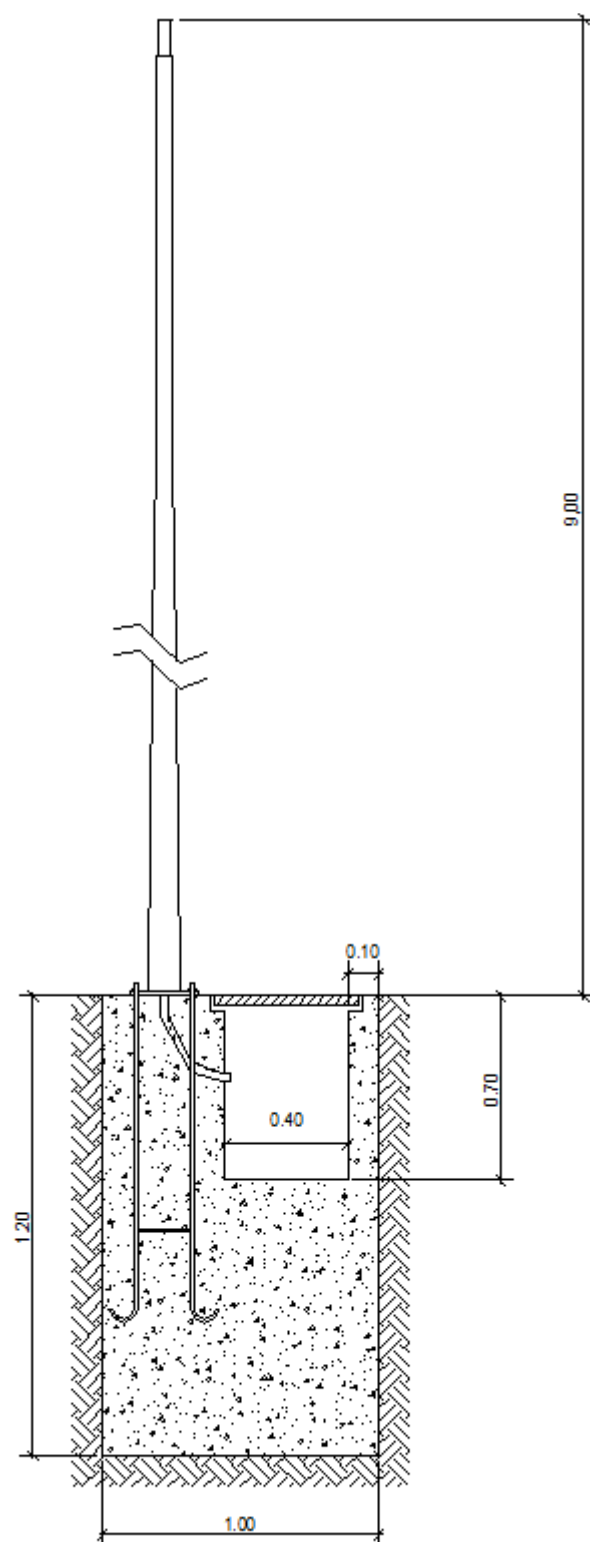
Εικόνα 2: Τυπικές διατομές διέλευσης και σύνδεσης καλωδίων



**Εικόνα 3: Ενδεικτικό σχέδιο διακοσμητικού βραχίονα (επί τοίχου & επί ιστού (μονός/διπλός))**



**Εικόνα 4: Ενδεικτικό σχέδιο ιστού κυκλικής διατομής**



Βάση ιστού με φρεάτιο έλξης σε χυμένο έρεισμα

**Εικόνα 5: Βάση ιστού με φρεάτιο**