

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΔΗΜΟΣ ΚΗΦΙΣΙΑΣ



ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ  
ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

ΕΡΓΟ : «Ανάπλαση – αξιοποίηση τμήματος της περιοχής  
Γράμμου – Φοίνικα που περιλαμβάνει τα Ο.Τ. 1040, 1041 και  
1042» (Συγχρηματοδότηση από ΠΡΑΣΙΝΟ ΤΑΜΕΙΟ)

CPV : 45211360-0

ΑΡ. ΜΕΛΕΤΗΣ : 18/ 2021

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ : 1.336.000,99 € ΜΕ ΦΠΑ 24%

**ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΟ ΤΕΥΧΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΚΑΙΡΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗΣ ΚΑΙ  
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΤΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΦΩΤΙΣΜΟΥ**

**A. ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ**

**ΓΕΝΙΚΑ**

Το παρόν τεύχος αφορά την επικαιροποίηση της μελέτης ηλεκτροφωτισμού από την τεχνική υπηρεσία του Δήμου του έργου αξιοποίησης της περιοχής Γράμμου-Φοίνικα η οποία συντάχτηκε από τον μελετητή κων Κωνσταντίνο Ζαφειρούλη (Ηλεκτρολόγο Μηχανικό). Η επικαιροποίηση κρίνεται απαραίτητη καθώς πρέπει να γίνει προσαρμογή της μελέτης με τα ισχύοντα τιμολόγια της απόφασης του Υπ. Υποδομών & μεταφορών ΔΝΣγ/οικ.35577/ΦΝ466/04.05.2017, τις ΕΤΕΠ υποδομή και αναδομή Ηλεκτροφωτισμού (1<sup>η</sup> αναθεώρηση 2016), την ΤΟΤΕΕ «Σχεδιασμός και έλεγχος εγκαταστάσεων οδοφωτισμού (2018)» αλλά και τις τεχνολογικές εξελίξεις στον τομέα του τεχνικού φωτισμού.

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω επιλέχτηκαν φωτιστικά σώματα τεχνολογίας LED χαμηλής κατανάλωσης ενέργειας.

Το παρόν τεύχος ισχύει συμπληρωματικά ως προς την αρχική μελέτη και όπου υπάρχει ασυμφωνία υπερισχύει το παρόν τεύχος. Σε περίπτωση που εξακολουθεί να υπάρχει διχογνωμία αυτό θα επιλύεται από τον επιβλέποντα μηχανικό της τεχνικής υπηρεσίας τους Δήμου.

**ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΗΜΕΝΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΦΩΤΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ**

Οι βασικές εργασίες που θα υλοποιηθούν είναι η εκσκαφή τάφρου σε πεζοδρόμια, πεζόδρομους και κοινόχρηστους χώρους (πάρκα και πλατείες), η εγκατάσταση υπόγειων δικτύων και καλωδιώσεων, καθώς και η εγκατάσταση ιστών φωτισμού και φωτιστικών σωμάτων αστικού φωτισμού.

Τα φωτιστικά θα είναι τεχνολογίας LED χαμηλής κατανάλωσης σχήματος ανάστροφου κώνου σε τηλεσκοπικό ιστό ύψους τριών μέτρων για τα πάρκα και τις πλατείες και φωτιστικά σώματα αστικού φωτισμού τεχνολογίας L.E.D., ημισφαιρικού τύπου, σε τηλεσκοπικό ιστό ύψους τεσσάρων μέτρων για τους πεζόδρομους.

Η περιοχή επέμβασης αναφέρεται αναλυτικά στη αρχική μελέτη.

Οι εργασίες θα περιλαμβάνουν :

- την εκσκαφή χανδάκων σε εδάφη γαιώδη για την τοποθέτηση των καλωδιώσεων . Το βάθος του σκάμματος 50 εκατ. και το πλάτος 50 εκατ.
- την προμήθεια και τοποθέτηση πλαστικού σωλήνα ή σιδηροσωλήνα για την προστασία των καλωδίων, εντός του χάνδακος
- Την κατασκευή βάσεων των ιστών από σκυρόδεμα C20/25
- την προμήθεια και τοποθέτηση καλωδίου ισχύος αλλά και χαλκού γείωσης
- τον εγκιβωτισμό των σωλήνων με άμμο λατομείου
- την πλήρωση των χανδάκων με θραυστό αμμοχάλικο λατομείου
- την αποκατάσταση των πεζοδρομίων και παράδοση αυτών στην κατάσταση πριν τις εργασίες εκσκαφής
- επίσης στην κατασκευή περιλαμβάνεται η προμήθεια και εγκατάσταση των ιστών και των φωτιστικών σωμάτων καθώς και
- των ερμαρίων με τους ηλεκτρικούς πίνακες τροφοδοσίας της εγκατάστασης και η υποδομή για την διασύνδεση με την εταιρεία προμήθειας ηλεκτρικού ρεύματος (συμπεριλαμβανομένων και των απαραίτητων πιστοποιητικών εγκατάστασης που απαιτεί η νομοθεσία)
- όλες οι απαραίτητες δοκιμές των εγκαταστάσεων και τέλος
- απολογιστικές εργασίες προκειμένου να καλυφθούν τα έξοδα της αρχαιολογικής επίβλεψης κατά την διάρκεια των εργασιών εκσκαφών του έργου, τα έξοδα διαχείρισης της περίσσειας των εκσκαφών και των αποβλήτων των αποξηλώσεων και των κατεδαφίσεων, μέσω Συστημάτων Εναλλακτικής Διαχείρισης Αποβλήτων Εκσκαφών Κατασκευών και Κατεδαφίσεων , όπως ορίζεται από τον Ν.4042/2012(ΦΕΚ 24/Α) και την ΚΥΑ 36259/1757/Ε103/2010 (ΦΕΚ 1312Β) – άρθρο 7 .παραγρ.3 εδαφ. β1) καθώς και οποιαδήποτε εργασία – προμήθεια κριθεί απαραίτητη από την υπηρεσία για την έντεχνη εκτέλεση του έργου.

## Β.ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ -ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΕΣ -ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Οι Προδιαγραφές και Περιγραφές που ακολουθούν αναφέρονται στις εργασίες και τα υλικά κατασκευής οδικού και δημοτικού φωτισμού και θα πρέπει να ακολουθούν τις ισχύουσες Ε.ΤΕ.Π.

Επίσης οι Προδιαγραφές καλύπτουν τις εργασίες εγκατάστασης, την σήμανση, τους απαραίτητους ελέγχους και δοκιμές, την τεκμηρίωση και ότι άλλο απαιτείται για την πλήρη αποπεράτωση και την θέση σε εύρυθμη λειτουργία των εν λόγω εγκαταστάσεων.

### **ΤΜΗΜΑ Α΄**

#### **Περιγραφή Εργασιών**

#### **1. Διαδικασία υποβολής υλικών προς έγκριση.**

##### **3.1 Γενικά**

Ο Ανάδοχος οφείλει πριν την έναρξη των εργασιών να υποβάλει πλήρη τεχνικό φάκελο για κάθε υλικό , στην Υπηρεσία. Στη συνέχεια και αφού εγκριθεί εγγράφως από την Υπηρεσία είναι δυνατή η ενσωμάτωση του υλικού στο έργο.

3.2 Ο τεχνικός φάκελος που πρέπει να υποβληθεί στην Υπηρεσία θα πρέπει να περιλαμβάνει :

α. Γενικά για όλα τα υλικά:

-Εμπορικός κατάλογος πώλησης του υλικού

-Τεχνική έκθεση συμμόρφωσης του υλικού με τις τεχνικές προδιαγραφές του έργου, υπογεγραμμένη από τον Ανάδοχο.

-Δήλωση συμμόρφωσης CE

-Αντίγραφο πιστοποιητικού ποιότητας ISO 9001:2015 του εργοστασίου κατασκευής.

β. Επιπλέον για τα φωτιστικά σώματα και τους ιστούς φωτισμού

- Αντίγραφα πιστοποιητικών ποιότητας

- Επιπλέον τεχνικά στοιχεία

ανάλογα με τη περίπτωση , όπως αυτά ζητούνται για κάθε υλικό στο παρόν τεύχος

Η Επίβλεψη δύναται να ζητήσει δείγμα του εκάστοτε υλικού προκειμένου να σχηματίσει ολοκληρωμένη άποψη.

## **2.Εναρξη εργασιών**

Οι θέσεις των πύλλαρ, των ιστών, της διαδρομής και του βάθους των χανδάκων ,των θεμελίων και των τομών θα καθορίζονται, κάθε φορά, αφού ληφθούν υπόψη μελέτες φωτοτεχνικές , ΕΤΕΠ, και γραπτές ή και προφορικές οδηγίες της Υπηρεσίας.

Σε συνεννόηση με την επίβλεψη θα καθορίζεται επίσης, κάθε φορά και κάθε άλλο τεχνικό χαρακτηριστικό που αφορά στα δίκτυα, όπως π.χ. είδος-ύψος ιστών, είδος- διατομές- διαδρομές αγωγών, τρόπος στηρίξεως, φωτιστικών, πινάκων, κυτίων κλπ. (πάκτωση - σιδηροκατασκευή) κλπ.

Ο ανάδοχος του έργου θα πρέπει να ειδοποιεί έγκαιρα την Υπηρεσία, το αργότερο από την προηγούμενη ημέρα, για τον τόπο εκτελέσεως των εργασιών, ούτως ώστε να επιτυγχάνεται η παρακολούθηση, ο έλεγχος και η απρόσκοπτη άσκηση της επίβλεψης. (παρ. 1 και 2 του άρθρου 136 του Ν. 4412/16).

## **3. Χωματουργικές εργασίες υπόγειου δικτύου**

Οι εκσκαφές για την κατασκευή του δικτύου υποδομής θα πρέπει να οργανώνονται με τρόπο ώστε μέχρι το τέλος του ωραρίου εργασίας να έχουν κλείσει οι τάφροι και να έχουν απομακρυνθεί τα υποπροϊόντα εκσκαφής. Αφού ολοκληρωθεί το συγκεκριμένο τμήμα επέμβασης στη συνέχεια είναι δυνατή επέμβαση σε επόμενο τμήμα. Οι εκσκαφές των τάφρων θα εκτελούνται σύμφωνα με τις ΕΤΕΠ. Οι εκσκαφές των τάφρων πραγματοποιούνται είτε δια χειρός, είτε με μηχανικά μέσα, είτε με χρήση αεροσφυρών κατόπιν προηγούμενης έγκρισης της επιβλέπουσας Υπηρεσίας.

Οι εκσκαφές των τάφρων για την τοποθέτηση σωληνώσεων και για την κατασκευή των φρεατίων θα εκτελεσθούν με πλευρές κατακόρυφες.

Ο εργολάβος υποχρεούται να λαμβάνει όλα τα ενδεικνύμενα μέτρα προς αποφυγή καταπτώσεων και πρόληψη τυχόν κινδύνων στις πέριξ οδούς και γειτονικά κτίρια για τα οποία και καθίσταται αποκλειστικός υπεύθυνος.

Τα προϊόντα εκσκαφής πρέπει να ρίπτονται προς το ένα μέρος του εκχύματος.

Η επίχωση των τάφρων στα τμήματα που έχουν τοποθετηθεί οι σωληνώσεις γίνεται αφού προηγουμένως συντελεσθεί η επιμέτρηση αυτών και η παραλαβή των αφανών εργασιών.

Κατά την επίχωση πρέπει να επιτυγχάνεται πλήρη συμπύκνωση των χρησιμοποιημένων για την πλήρωση των τάφρων προϊόντων εκσκαφής, 3Α ή άμμου όπως στο τιμολόγιο ορίζεται. Για το σκοπό αυτό τα προϊόντα εκσκαφής ή η άμμος κατά περίπτωση θα ρίπτονται κατά στρώσεις μεγίστου πάχους 0,20 μ. θα καταβρέχονται και μετά θα πιέζονται είτε δια μηχανικών μέσων, είτε δια δονητικής πλάκας, είτε δια χρήσεως χειροκινήτων συμπιεστών.

Τα πλεονάζοντα προϊόντα εκσκαφής θα μεταφέρονται δι' αυτοκινήτων για απόρριψη σε θέσεις καθοριζόμενες από την επιβλέπουσα υπηρεσία.

#### **4.Τοποθέτηση σωληνώσεων**

- Οι σωληνώσεις που θα τοποθετηθούν στον πιο πάνω χάνδακα ή τομή θα αποτελούνται είτε από γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα βαρέως τύπου (πράσινη ετικέτα) είτε από πλαστικό σωλήνα πολυαιθυλενίου HDPE (HIGH DENSITY) ονομαστικής πίεσης 6 atm και διαμέτρου Φ90, σύμφωνα με τις ισχύουσες προδιαγραφές (ΕΛΟΤ, ΕΝ).

Οι σωληνώσεις θα πρέπει να εγκαθίστανται με τέτοιο τρόπο, ώστε να μην μπορούν να σχηματιστούν θύλακες ύδατος και επίσης οι αγωγοί που θα είναι τοποθετημένοι μέσα σ' αυτές να αντικαθίστανται εύκολα

Κατά την τοποθέτηση των σωληνώσεων επισημαίνονται τα εξής:

α) Το τμήμα μεταξύ φρεατίων θα είναι, κατά το δυνατόν, ευθύγραμμο .

β) Καθ' όλο το μήκος των σωληνώσεων θα τοποθετηθεί σύρμα μαλακό το οποίο θα έχει θέση οδηγού για την τοποθέτηση του καλωδίου.

γ) Οι σωληνώσεις θα τοποθετηθούν σε βάση από άμμο λατομείου πάχους περίπου 10 εκ. Η άμμος προ της τοποθετήσεως των σωλήνων θα βρέχεται και θα συμπυκνώνεται, ώστε να είναι απολύτως επίπεδη.

Σε καμία περίπτωση οι σωλήνες δεν επιτρέπεται να παρουσιάζουν κλίση στις συνδέσεις μεταξύ των .

δ) Όπου η φύση του εδάφους απαιτεί εγκιβωτισμό δια σκυροδέματος των σωληνώσεων αυτός θα πραγματοποιείται με σκυρόδεμα αναλογίας 250 χλγ. τσιμέντου και μόνον κατόπιν ειδικής εγγράφου διαταγής της επιβλέπουσας Τεχνικής Υπηρεσίας.

ε) Οι σωληνώσεις θα καταλήγουν στα φρεάτια ώστε να είναι δυνατή η συνέχιση μέσω του φρεατίου της όδευσης ενός καλωδίου από μία σωλήνωση στην άλλη ανεξαιρετως διεύθυνσης .

στ) Η επικάλυψη των σωληνώσεων θα γίνει ως εξής :

- Προκειμένου περί τομών οδοστρώματος οι σωλήνες κατ' αρχήν θα εγκιβωτίζονται με σκυρόδεμα και έπειτα θα καλύπτονται με θραυστό υλικό λατομείου 3Α ή προϊόντα εκσκαφής , μέχρι της υπόβασης (εκ λιθοδέματος) του ασφαλτικού οδοστρώματος.

- Προκειμένου περί τομών στα πεζοδρόμια, με άμμο πάχους μέχρι 0,10μ. και άνωθεν αυτής με θραυστό υλικό λατομείου 3Α ή προϊόντα εκσκαφής μέχρι του κατασκευασμένου υποστρώματος από σκυρόδεμα για τα πεζοδρόμια που φέρουν οποιοδήποτε είδους επίστρωση , μέχρι δε της άνω επιφανείας στα πεζοδρόμια τα οποία δεν φέρουν επίστρωση.

## 5. Γειώσεις

Εντός του σκάμματος τοποθετείται εντός ή εκτός των σωληνώσεων διέλευσης καλωδίων πολύκλωνος γυμνός αγωγός χαλκού διατομής 25 mm<sup>2</sup> ο οποίος θα αποτελεί το γενικό δίκτυο γείωσης.

Μέσω επίσης χάλκινου πολύκλωνου γυμνού αγωγού διατομής 25 mm<sup>2</sup> θα συνδέεται το γενικό δίκτυο γείωσης με το μεταλλικό σώμα των σιδηροϊστών.

Πλάκες γείωσης από φύλλο χαλκού διαστάσεων 500x500 mm και πάχους τουλάχιστον 5 mm που θα τοποθετηθούν και σε κάθε πύλα. Τέτοιες πλάκες γείωσης μπορεί να τοποθετηθούν και σε ενδιάμεσες θέσεις, αν διαπιστωθεί μεγάλη τιμή της αντιστάσεως γείωσης στο δίκτυο. Οι πλάκες γείωσης θα τοποθετηθούν κατακόρυφα μέσα στο έδαφος, αφού ανοιχτεί ο κατάλληλος λάκκος, σε βάθος (ή πάνω τους πλευρά) 1,00m κάτω από την επιφάνεια του εδάφους, θα φέρουν δε δύο οπές για το πέρασμα, τη στερέωση και τη συγκόλληση του αγωγού του γενικού και θα απέχουν (η κατακόρυφη επιφάνειά τους) τουλάχιστον 1 m από την πλησιέστερη πλευρά της βάσης του ιστού ή πύλα.

## 6. Φρεάτια διακλαδώσεων

Θα κατασκευασθούν φρεάτια ένα σε κάθε ιστό, σε κάθε αλλαγή πορείας ή υλικού (HDPE, σιδηροσωλήνας κλπ) και κάθε πίνακα διανομής καθώς επίσης και σε άλλες θέσεις που φαίνονται στο σχέδιο ή θα ορισθούν από τον επιβλέποντα κατά την εκτέλεση του έργου.

Κατά την κατασκευή τα φρεάτια υπόκεινται σε ελαφρές τροποποιήσεις τόσο κατά την μορφή όσο και κατά την θέση αυτών για την προσαρμογή τους στις εκάστοτε τοπικές ή άλλες συνθήκες.

## 7. Ιστοί φωτισμού

- Η πάκτωση των ιστών θα γίνει σύμφωνα με τις προδιαγραφές της μελέτης του ιστού και τις εντολές της Υπηρεσίας Η στήριξη του ιστού θα γίνει σε αγκύρια σε βάση από οπλισμένο σκυρόδεμα. Κατά την εκτέλεση του έργου θα υλοποιηθούν οι διαστάσεις (πάχη ελασμάτων, διαστάσεις βάσεων κλπ). Όπου οι διαστάσεις της Υπηρεσίας είναι μεγαλύτερες (πάχη ελασμάτων κλπ), θα υλοποιηθούν οι διαστάσεις της Υπηρεσίας. Ο ιστός θα φέρει ασφαλιζόμενη θυρίδα διαστάσεων.
- Στο εσωτερικό του ιστού και στο ύψος της θυρίδας θα πρέπει να προβλέπεται η κατάλληλη στήριξη του ακροκιβωτίου. Στον ίδιο επίσης χώρο πρέπει να συγκολληθεί κοχλίας κατάλληλος για την στερέωση ακροδέκτη ) του αγωγού γείωσης με το οποίο ο ιστός θα γεφυρώνεται προς το σύστημα γείωσης του δικτύου.
- Στη πλάκα έδρασης (βάση) του ιστού, θα προβλέπεται άνοιγμα διαστάσεων τουλάχιστον Φ42, όσο της εύκαμπτης σωλήνωσης, για τη διέλευση των υπογείων καλωδίων τροφοδότησης του ιστού.

## 8. Λειτουργία της εγκατάστασης

Ο ανάδοχος υποχρεούται να θέσει σε πλήρη και απρόσκοπτη λειτουργία την εγκατάσταση και να παράσχει όλες τις εγγυήσεις σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να προσκομίσει στην Υπηρεσία Υπεύθυνη Δήλωση Ηλεκτρολόγου Εγκαταστάτη, για όλες τις νέες εγκαταστάσεις που θα κατασκευαστούν, και για όσες υπάρχουσες επεκταθούν με το παρόν έργο, και για τις οποίες θα απαιτηθεί επαύξηση ισχύος από τον Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε.

Επίσης, ο Ανάδοχος υποχρεούται να ελέγξει και να ρυθμίσει τα φωτιστικά σώματα (πχ κλίσεις, κλπ) ώστε να επιτευχθούν τα ζητούμενα αποτελέσματα φωτισμού.

## **ΤΜΗΜΑ Β'**

### **Προδιαγραφές Ποιοτικών Χαρακτηριστικών Υλικών**

#### **Κεφάλαιο 1ο**

##### **ΓΕΝΙΚΑ**

Τα υλικά που πρόκειται να ενσωματωθούν στο έργο θα είναι εναρμονισμένα με τις υπάρχουσες ΠΕΤΕΠ και θα πρέπει να συνοδεύονται με τα πιστοποιητικά ποιότητας που προδιαγράφονται και ζητούνται σε κάθε περίπτωση. Τα εργοστάσια κατασκευής των υλικών πρέπει να είναι πιστοποιημένα κατά EN ISO 9001: 2015 με αντικείμενο εργασιών την παραγωγή τους. Επίσης, θα φέρουν σήμανση CE.

Ειδικότερα για τα φωτιστικά σώματα ο ανάδοχος εκτός των ανωτέρω θα πρέπει να προσκομίσει τα πιστοποιητικά που κατά περίπτωση ζητούνται σε κάθε είδος φωτιστικού σώματος, ενώ μετά την τοποθέτηση τους ο ανάδοχος υποχρεούται να προσκομίσει εγγύηση καλής λειτουργίας 5 ( πέντε) ετών από τον κατασκευαστή.

#### **Κεφάλαιο 2ο**

##### **ΚΑΛΩΔΙΑ – ΠΙΝΑΚΕΣ -ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ -ΙΣΤΟΙ**

###### **1.Καλώδια -Γειώσεις**

###### **1.1 Καλώδιο J1VV-R (NYY) 4 X 10 mm<sup>2</sup>**

Περιγραφή: Θα είναι ανθυγρό τάσεως 0,6/1KV τάσεως δοκιμής 4KV με χάλκινους πολύκλωνους αγωγούς (R) διατομής 10 mm<sup>2</sup> με εξωτερική επένδυση PVC και εσωτερική ελαστική ή πλαστική, σύμφωνα με τους κανονισμούς ΕΛΟΤ, IEC και V.D.E.

###### **1.2Καλώδιο J1VV-R (NYY) 4 X 6 mm<sup>2</sup>**

Περιγραφή: Θα είναι ανθυγρό τάσεως 0,6/1KV τάσεως δοκιμής 4KV με χάλκινους πολύκλωνους αγωγούς (R) διατομής 6 mm<sup>2</sup> με εξωτερική επένδυση PVC και εσωτερική ελαστική ή πλαστική, σύμφωνα με τους κανονισμούς ΕΛΟΤ, IEC και V.D.E.

**1.3. Καλώδιο ΑΟ5VV-U (N.Y.M.) 3 X1,5 mm<sup>2</sup>** Περιγραφή: Θα είναι ανθυγρό τάσεως 300/500 V τάσεως δοκιμής 2 KV με χάλκινους αγωγούς μονόκλωνους (U) διατομής 1,5 mm<sup>2</sup> με εξωτερική επένδυση PVC και εσωτερική ελαστική σύμφωνα με τους κανονισμούς ΕΛΟΤ, IEC και V.D.E.

###### **1.4. Αγωγός χάλκινος 25 mm<sup>2</sup>**

Αγωγός γυμνός χάλκινος πολύκλωνος, για γείωση υπόγειου δικτύου, διατομής: 25mm<sup>2</sup>. (Συμπεριλαμβάνονται τα εξαρτήματα συνδέσεως ( σέλες,ταφ, κλπ) για την κατασκευή του συστήματος γείωσης)

### **1.5. Αγωγός χάλκινος 6 mm<sup>2</sup>**

Αγωγός γυμνός χάλκινος πολύκλωνος, για την σύνδεση του υπογείου δικτύου γείωσης με τα ακροκίβωτια που ευρίσκονται μέσα στους ιστούς. (Συμπεριλαμβάνονται τα εξαρτήματα συνδέσεως σέλες, ταφ, κλπ για την κατασκευή του συστήματος γείωσης)

### **1.7. Πλάκα γείωσης**

Πλάκα γείωσης από ηλεκτρολυτικό χαλκό διαστάσεων 500 x 500 x 5 mm, για την γείωση των ηλεκτρικών πινάκων, που θα τοποθετηθεί σε κατάλληλο βάθος και συνδέεται με τον αγωγό γείωσης με αγωγό 25 mm<sup>2</sup> σύμφωνα με τις προδιαγραφές ΕΛΟΤ ΤΟ 1501-05-07-01-00 με όλα τα μικρούλικά που χρειάζονται, σφιχτήρες γείωσης κλπ.

## **2. Φωτιστικά σώματα τεχνολογίας LED**

### **2.1. Φωτιστικό σώμα αστικού φωτισμού ημισφαιρικού σχήματος με μονάδα φωτεινής εκπομπής L.E.D.**

Τα προτεινόμενα φωτιστικά που θα ενσωματωθούν στο έργο πρέπει υποχρεωτικά να καλύπτουν τα τεχνικά κατασκευαστικά χαρακτηριστικά & να φέρουν τα πιστοποιητικά όπως περιγράφονται παρακάτω.

Το σώμα του φωτιστικού θα είναι κατασκευασμένο από χυτοπρεσσαριστό κράμα αλουμινίου υψηλής πίεσης και βαμμένο με πολυεστερική βαφή πούδρας. Το χρώμα της βαφής θα είναι οποιοδήποτε RAL / AKZO χρώμα αρεσκείας της υπηρεσίας.

Η κατασκευή του φωτιστικού θα παρέχει πρόσβαση στο τμήμα των ηλεκτρικών μερών με σκοπό την εύκολη, γρήγορη και ασφαλή συντήρηση.

Το φωτιστικό θα φέρει επίπεδο προστατευτικό κάλυμμα γιαλί θερμικά επεξεργασμένο (tempered)

Το σύστημα της οπτικής μονάδας θα είναι σχεδιασμένο με εύκολα αποσπώμενη οπτική μονάδα LED, με σκοπό την εύκολη συντήρηση και την αντικατάσταση σε περίπτωση εξέλιξης της τεχνολογίας.

Η οπτική μονάδα θα αποτελείται από τουλάχιστον (16) στοιχεία LED (LED chips) τοποθετημένα επάνω σε πλακέτες PCB (μια ή περισσότερες). Κάθε LED Chip καλύπτεται από φακό μεγάλης θερμικής και μηχανικής αντοχής με σκοπό την επιθυμητή κατανομή φωτισμού κατασκευασμένο από PMMA (ακρυλικό υλικό) ή σιλικόνη. Το φωτιστικό θα πρέπει να διαθέτει ασύμμετρη κατανομή φωτισμού C90-C270 κατάλληλη για οδοφωτισμό.

Το φωτιστικό θα είναι κατάλληλο για τοποθέτηση σε βραχίονα ή σε κορυφή ιστού Φ60mm μέσω ειδικού εξαρτήματος προσαρμογής το οποίο δίνει την συγκεκριμένη δυνατότητα.

Το φωτιστικό θα είναι κατάλληλο για συνεχή λειτουργία στην ύπαιθρο, με πλήρη προστασία από τη σκόνη και τη βροχή, στεγανού τύπου IP 66 για την οπτική μονάδα κατά EN 60598 και προστασία έναντι κρούσεων τουλάχιστον IK 09 κατά EN 62262.

Η Συσχετισμένη Θερμοκρασία Χρώματος (CCT) θα είναι 3.000 οK και ο δείκτης χρωματικής απόδοσης  $\geq$  CRI 70.

Το φωτιστικό θα έχει μέγιστη ισχύ έως και 40W και ελάχιστη απόδοση 125 lm/W σε T<sub>q</sub> 25oC.

Το φωτιστικό θα έχει ηλεκτρική Κλάση μόνωσης II και θα διαθέτει επίσης συσκευή προστασίας έναντι υπερτάσεων εντός του φωτιστικού π.χ. (Varistor κλπ) κατάλληλη να διασφαλίζει προστασία από υπερτάσεις 10kV ή υπερένταση 10kA τουλάχιστον.

Τα φωτιστικά θα πρέπει να μπορούν να λειτουργούν με ασφάλεια σε θερμοκρασία T<sub>a</sub>  $\geq$  35oC κατά EN 60598. Τεκμήριο αποτελεί η πιστοποίηση ENEC.

Σε περίπτωση που δεν αναφέρεται ευκρινώς στο ENEC η θερμοκρασία T<sub>a</sub> για κάθε προσφερόμενη διαμόρφωση (δηλαδή κάθε συνδυασμό πλήθους LED & ρεύματος οδήγησης) τότε τεκμήριο αποτελεί η πηγαία έκθεση δοκιμής EN/ IEC 60598 βάσει της οποίας έχει εκδοθεί το πιστοποιητικό ENEC.

Η διατήρηση της φωτεινής ροής των μονάδων LED θα πρέπει να πληροί τις ακόλουθες 2 προϋποθέσεις:

A.L80B50 $\geq$ 100.000h σύμφωνα με τα LM80 &TM21 σε θερμοκρασία T<sub>a</sub> 25°C ή μεγαλύτερης (δηλαδή Ts 85oC ή μεγαλύτερης) και ρεύματος οδήγησης μεγαλύτερου ή ίσου του προσφερόμενου φωτιστικού σώματος. Για το σκοπό αυτό πρέπει να κατατεθεί ο υπολογισμός της calculated τιμής από τον κατασκευαστή των φωτιστικών ή τον κατασκευαστή των LED. Ο υπολογισμός μπορεί να είναι γράφημα ή απλά αποτελέσματα τιμών B.Reported τιμή L70 $\geq$ 36.000h σύμφωνα με τα LM80 &TM21 σε θερμοκρασία Ts 85oC ή μεγαλύτερης και ρεύματος οδήγησης μεγαλύτερου ή ίσου του προσφερόμενου φωτιστικού σώματος.  
Για τα ανωτέρω απαιτείται προσκόμιση του LM-80 report του κατασκευαστή των LED.  
Θα έχει συντελεστή ισχύος μεγαλύτερο ή ίσο του 0,90 σε πλήρες φορτίο.

## Πιστοποιήσεις- δηλώσεις συμμόρφωσης

- Επίσημο τεχνικό φυλλάδιο της οικογένειας φωτιστικού στο οποίο αναγράφονται τα χαρακτηριστικά και φωτομετρικά μεγέθη των φωτιστικών σωμάτων που θα εγκατασταθούν
- Εργοστασιακή εγγύηση φωτιστικού τουλάχιστον πέντε (5) έτη, δήλωση Νόμιμου εκπροσώπου κατασκευαστή.
- Πιστοποιητικά ISO 9001:2015 , ISO 14001:2015 του εργοστασίου κατασκευής από αναγνωρισμένο φορέα πιστοποίησης.
- Δήλωση Συμμόρφωσης κατά CE η οποία θα περιλαμβάνει συμμόρφωση με: LVD (2014/35/EU), EMC (2014/30/EU), RoHS 2011/65/EU, EN60598-1, EN60598-2-3, EN61547, EN55015, EN62471 ή IEC/TR 62778.
- Πιστοποιητικό συμμόρφωσης του φωτιστικού κατά ENEC ή ισοδύναμο (ISO Type 5), το οποίο διασφαλίζει έλεγχο προϊόντων και πιστοποίηση στα πρότυπα της οδηγίας LVD (EN 60598-1, EN 60598 2-3) από ανεξάρτητο διαπιστευμένο φορέα. Αποδεκτοί φορείς διαπίστευσης είναι οι ευρωπαϊκοί φορείς EA- MLA.
- Προσκόμιση όλων των φωτομετρικών αρχείων τύπου LDT που θα χρησιμοποιηθούν για τη διεξαγωγή των μελετών. Τα αρχεία αυτά πρέπει να έχουν παραχθεί από διαπιστευμένο κατά ISO 17025 φωτομετρικό εργαστήριο το οποίο στους σκοπούς διαπίστευσης θα περιλαμβάνει τουλάχιστον το LM79-08 ή EN 13032 ή άλλο ευρωπαϊκό πρότυπο μέτρησης πηγών LED και φωτεινής έντασης. Η διαπίστευση του εργαστηρίου πρέπει να εκδίδεται από φορέα διαπίστευσης μέλος του EA-MLA. Το πιστοποιητικό διαπίστευσης πρέπει να προσκομισθεί όπως επίσης και αντίστοιχη δήλωση του διαπιστευμένου φωτομετρικού εργαστηρίου.
- Έγγραφο/φυλλάδιο φωτομετρικών δεδομένων των φωτιστικών στο οποίο αναγράφονται τα βασικά φωτομετρικά μεγέθη των φωτιστικών σωμάτων, δηλαδή συνολική ισχύς, απόδοση (lm/W), η φωτεινή ροή (lm), ο χρωματικός κωδικός, πολικό διάγραμμα. Η δηλούμενη ισχύς των φωτιστικών (rated value) θα πρέπει να έχει ανοχή όχι μεγαλύτερη από  $\pm 10\%$  ενώ η αντίστοιχη ανοχή της φωτεινής ροής δεν θα ξεπερνά το  $\pm 10\%$ .

Ο προτεινόμενος τύπος φωτιστικού θα πρέπει να καλύπτει τις απαιτήσεις του φωτοτεχνικού μοντέλου του παρακάτω πίνακα. Για να αξιολογηθεί η καταλληλότητα των φωτιστικών τεχνολογίας LED από την υπηρεσία, θα πρέπει να υποβληθεί φωτοτεχνική μελέτη, η οποία θα επιβεβαιώνει την επίτευξη των ζητούμενων φωτοτεχνικών απαιτήσεων όπως φαίνονται στον Πίνακα απαιτήσεων (που ακολουθεί).Θα κατατεθεί σε ψηφιακό αρχείο PDF αλλά και το πηγαίο αρχείο της μελέτης (.evo).

## Απαιτήσεις Φωτισμού

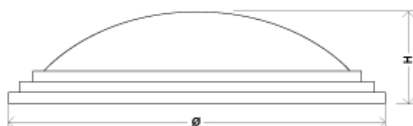
Τα φωτιστικά σώματα θα πρέπει να καλύπτουν υποχρεωτικά τις κάτωθι φωτοτεχνικές και ενεργειακές απαιτήσεις.

Πεζόδρομος: Συνολικό πλάτος 7.00m <b>Απόσταση ιστών:</b> 20.00m <b>Ύψος σημείου φωτός:</b> 4m <b>Προεξοχή Φωτ. Σημείων:</b> -0.3m <b>Κλάση φωτισμού</b> C3 η ανώτερη Συντελεστής συντήρησης MF 0.8 <b>Max Dp</b> $\leq 0.013$ W/lxm <sup>2</sup>	
---	--



<b>Max De</b> ≤0.8 kWh/m <sup>2</sup> έτος (4000 ώρες /έτος)	
--	--

Τέλος το σχήμα των φωτιστικών θα είναι κυκλικό, ημισφαιρικής μορφής διαστάσεων διαμέτρου Ø 500±10% και ύψους H 160mm±10%. (Δεν λαμβάνεται υπόψιν το σύστημα στήριξης στον ιστό)



Σχήμα ημισφαιρικού φωτιστικού

## 2.2 Φωτιστικό σώμα αστικού φωτισμού κωνικού σχήματος με μονάδα φωτεινής εκπομπής L.E.D.

Τα προτεινόμενα φωτιστικά που θα ενσωματωθούν στο έργο πρέπει υποχρεωτικά να καλύπτουν τα τεχνικά κατασκευαστικά χαρακτηριστικά & να φέρουν τα πιστοποιητικά όπως περιγράφονται παρακάτω.

Το φωτιστικό θα είναι κατασκευασμένο από χυτό αλουμίνιο βαμμένο με πολυεστερική βαφή πούδρας σε απόχρωση RAL AKZO, σε σχήμα ανεστραμμένου κώνου με μοντέρνο κομψό σχεδιασμό και διαστάσεις όπως στο σκαρίφημα (επιθυμητή απόκλιση έως και ±10%). Θα είναι εύκολα ανοιγόμενο για πρόσβαση στο εσωτερικό του φωτιστικού, στο χώρο των ηλεκτρικών μερών και το χώρο της οπτικής μονάδας, με τη χρήση απλών εργαλείων ή χωρίς εργαλεία. Η πρόσβαση στο εσωτερικό θα πραγματοποιείται από το άνω μέρος του φωτιστικού κατασκευασμένο επίσης από χυτό αλουμίνιο και το ανοιγόμενο τμήμα του κελύφους θα συγκρατείται σε ανοικτή θέση για εύκολη συντήρηση (κατάλληλος σχεδιασμός). Θα είναι κατάλληλο για τοποθέτηση σε κορυφή ιστού διαμέτρου 60mm. Το φωτιστικό θα έχει προστασία έναντι εισχώρησης νερού και σκόνης βαθμού στεγανότητας IP66 (κατά EN60598), τόσο για το χώρο των ηλεκτρικών μερών όσο και για το χώρο της οπτικής μονάδας.

Θα φέρει περιμετρικό κάλυμμα, από διαυγές πολυκαρβονικό (PC) υλικό. Το κάλυμμα της οπτικής μονάδας θα έχει μηχανική αντοχή βαθμού τουλάχιστον IK09 (κατά EN62262). Η οπτική μονάδα θα αποτελείται από τουλάχιστον 16 στοιχεία LED (LED chips) σε πλακέτα PCB και θα μπορεί να αντικατασταθεί εύκολα. Το σύστημα οπτικής μετάδοσης θα αποτελείται από σύστημα οπτικών φακών από υλικό PMMA. Η Συσχετισμένη Θερμοκρασία Χρώματος (CCT) θα είναι 3.000 oK ο δείκτης χρωματικής απόδοσης CRI 70.

Η μέγιστη ισχύς του φωτιστικού θα είναι 40W και η ελάχιστη φωτεινή απόδοση θα είναι 100 lm / W σε T<sub>a</sub> 25oC. Το φωτιστικό θα έχει ηλεκτρική Κλάση μόνωσης II και θα διαθέτει επίσης συσκευή προστασίας έναντι υπερτάσεων εντός του φωτιστικού π.χ. (Varistor κλπ) κατάλληλη να διασφαλίζει προστασία από υπερτάσεις 10kV ή 10kA τουλάχιστον. Το φωτιστικό θα παραδίδεται εργοστασιακά προκαλωδιωμένο με μήκος καλωδίωσης 3m.

Τα φωτιστικά θα πρέπει να μπορούν να λειτουργούν με ασφάλεια σε θερμοκρασία T<sub>a</sub> ≥ 35oC κατά EN 60598.Τεκμήριο αποτελεί η πιστοποίηση ENEC.

Σε περίπτωση που δεν αναφέρεται ευκρινώς στο ENEC η θερμοκρασία T<sub>a</sub> για κάθε προσφερόμενη διαμόρφωση (δηλαδή κάθε συνδυασμό πλήθους LED & ρεύματος οδήγησης) τότε τεκμήριο αποτελεί η πηγαία έκθεση δοκιμής EN/ IEC 60598 βάσει της οποίας έχει εκδοθεί το πιστοποιητικό ENEC.

Η διατήρηση της φωτεινής ροής των μονάδων LED θα πρέπει να πληροί τις ακόλουθες 2 προϋποθέσεις:

A.L80B50≥100.000h σύμφωνα με τα LM80 &TM21 σε θερμοκρασία T<sub>a</sub> 25°C ή μεγαλύτερης (δηλαδή T<sub>s</sub> 85oC ή μεγαλύτερης) και ρεύματος οδήγησης μεγαλύτερου ή ίσου του προσφερόμενου φωτιστικού σώματος. Για το σκοπό αυτό πρέπει να κατατεθεί ο υπολογισμός της calculated τιμής από τον κατασκευαστή των φωτιστικών ή τον κατασκευαστή των LED. Ο υπολογισμός μπορεί να είναι γράφημα ή απλά αποτελέσματα τιμών

B.Reported τιμή L70≥36.000h σύμφωνα με τα LM80 &TM21 σε θερμοκρασία T<sub>s</sub> 85oC ή μεγαλύτερης και ρεύματος οδήγησης μεγαλύτερου ή ίσου του προσφερόμενου φωτιστικού σώματος.

Για τα ανωτέρω απαιτείται προσκόμιση του LM-80 report του κατασκευαστή των LED.

Θα έχει συντελεστή ισχύος μεγαλύτερο ή ίσο του 0,90 σε πλήρες φορτίο.

## **Πιστοποιήσεις- δηλώσεις συμμόρφωσης**

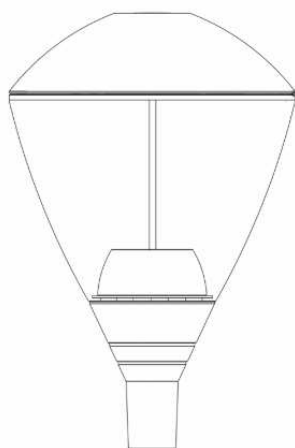
- Επίσημο τεχνικό φυλλάδιο της οικογένειας φωτιστικού στο οποίο αναγράφονται τα χαρακτηριστικά και φωτομετρικά μεγέθη των φωτιστικών σωμάτων που θα εγκατασταθούν
- Εργοστασιακή εγγύηση φωτιστικού τουλάχιστον πέντε (5) έτη, δήλωση Νόμιμου εκπροσώπου κατασκευαστή.
- Πιστοποιητικά ISO 9001:2015 , ISO 14001:2015 του εργοστασίου κατασκευής από αναγνωρισμένο φορέα πιστοποίησης.
- Δήλωση Συμμόρφωσης κατά CE η οποία θα περιλαμβάνει συμμόρφωση με: LVD (2014/35/EU), EMC (2014/30/EU), RoHS 2011/65/EU, EN60598-1, EN60598-2-3, EN61547, EN55015, EN62471 ή IEC/TR 62778.
- Πιστοποιητικό συμμόρφωσης του φωτιστικού κατά ENEC ή ισοδύναμο (ISO Type 5), το οποίο διασφαλίζει έλεγχο προϊόντων και πιστοποίηση στα πρότυπα της οδηγίας LVD (EN 60598-1, EN 60598 2-3) από ανεξάρτητο διαπιστευμένο φορέα. Αποδεκτοί φορείς διαπίστευσης είναι οι ευρωπαϊκοί φορείς EA- MLA.
- Προσκόμιση όλων των φωτομετρικών αρχείων τύπου LDT που θα χρησιμοποιηθούν για τη διεξαγωγή των μελετών. Τα αρχεία αυτά πρέπει να έχουν παραχθεί από διαπιστευμένο κατά ISO 17025 φωτομετρικό εργαστήριο το οποίο στους σκοπούς διαπίστευσης θα περιλαμβάνει τουλάχιστον το LM79-08 ή EN 13032 ή άλλο ευρωπαϊκό πρότυπο μέτρησης πηγών LED και φωτεινής έντασης. Η διαπίστευση του εργαστηρίου πρέπει να εκδίδεται από φορέα διαπίστευσης μέλος του EA-MLA. Το πιστοποιητικό διαπίστευσης πρέπει να προσκομισθεί όπως επίσης και αντίστοιχη δήλωση του διαπιστευμένου φωτομετρικού εργαστηρίου.
- Έγγραφο/φυλλάδιο φωτομετρικών δεδομένων των φωτιστικών στο οποίο αναγράφονται τα βασικά φωτομετρικά μεγέθη των φωτιστικών σωμάτων, δηλαδή συνολική ισχύς, απόδοση (lm/W), η φωτεινή ροή (lm), ο χρωματικός κωδικός, πολικό διάγραμμα.. Η δηλούμενη ισχύς των φωτιστικών (rated value) θα πρέπει να έχει ανοχή όχι μεγαλύτερη από  $\pm 10\%$  ενώ η αντίστοιχη ανοχή της φωτεινής ροής δεν θα ξεπερνά το  $\pm 10\%$ .
- Κατάθεση φωτοτεχνικής μελέτης σε μορφή PDF και σε μορφή (.eno) η οποία θα έχει εκπονηθεί στο λογισμικό DIALUX EVO για λόγους ομοιομορφίας.
- Προσκόμιση φωτοτεχνικών μελετών για την αξιολόγηση όλων των δρόμων οι οποίοι αναφέρονται στην παρούσα μελέτη (σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN13201-1:2015). Οι μελέτες πρέπει να είναι σε μορφή PDF και εκτός της εκτύπωσης πρέπει να προσκομιστεί και το πηγαίο αρχείο DialuxEvo με το οποίο πραγματοποιήθηκε η μελέτη.

## Απαιτήσεις Φωτισμού

Τα φωτιστικά σώματα θα πρέπει να καλύπτουν υποχρεωτικά τις κάτωθι φωτοτεχνικές απαιτήσεις.

Πλάτος Πεζόδρομου: 7m	
Διάταξη φωτιστικών: Μονόπλευρη	
Προεξοχή φωτιστικών: -0.5m	
Ύψος Φωτ. Πηγής: 3.2m και κλίση φωτιστικού 0 μοίρες.	
Απόσταση ιστών: 15m	
<b>Απαιτήσεις Φωτισμού</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Κλάση Οδοστρώματος C2 ή ανώτερη</li> <li>• Δείκτης της πυκνότητας ισχύος (Dp) max 0.014 W/lx<sup>m2</sup></li> <li>• Πυκνότητα κατανάλωσης ενέργειας max 1.0 kWh/m<sup>2</sup> (4000h ετησίως)</li> </ul>	
** Το άνω όριο στις κλάσεις P δεν λαμβάνεται υπόψιν.	

Τέλος το σχήμα των φωτιστικών τύπου ανεστραμμένου κώνου θα είναι παρόμοιο με το απεικονιζόμενο και θα έχει διαστάσεις H 700mm, L 460mm, W=460mm με απόκλιση  $\pm 10\%$



**Σχήμα ανεστραμμένου κώνου**

### **3. Ακροκιβώτια**

Τα ακροκιβώτια που θα εγκατασταθούν θα είναι κατασκευασμένα από κατάλληλο ανθεκτικό πλαστικό και θα φέρει στο κάτω μέρος τουλάχιστον δύο οπές με στυπιοθλίπτες για τα καλώδια NYΥ 4 x 6 mm<sup>2</sup> στο πάνω δε μέρος θα φέρει οπές με στυπιοθλίπτες για διέλευση των καλωδίων NYM 3 x 1,5 mm<sup>2</sup>. Μέσα στο ακροκιβώτιο θα υπάρχουν διακλαδωτήρες προκειμένου να εξασφαλισθεί σταθερή επαφή των αγωγών. Επίσης, θα υπάρχουν οι απαιτούμενοι μικροαυτόματοι των 6A – 10A καθώς και διατάξεις γείωσης του φωτιστικού σώματος. Το ακροκιβώτιο θα έχει βαθμό προστασίας τουλάχιστον IP 44.

Το όλο κιβώτιο θα στηρίζεται σε κατάλληλη βάση πάνω στον ιστό με τη βοήθεια κοχλιών και θα κλείνει με πώμα το οποίο θα στηρίζεται στο σώμα του κιβωτίου.

Οι διαστάσεις του ακροκιβωτίου θα είναι κατάλληλες ώστε να παρέχεται χώρος για εγκατάσταση αυτόματων ασφαλειών των 6A – 10A .

### **4. Ιστοί φωτισμού**

#### Ιστοί φωτισμού τηλεσκοπικός 3-4 μέτρα

Ο ιστός θα είναι κατασκευασμένος από χάλυβα θερμής έλασης με προστασία γαλβάνισμα εν θερμώ και ηλεκτροστατικά βαμμένος με πολυεστερικά χρώματα. Ο ιστός θα είναι τηλεσκοπικός συνολικού ύψους 3 και 4 μέτρων, όπως αναφέρεται στα άρθρα τιμολογίου, πάχους 3 mm, διαμέτρου χαλυβδοσωλήνων Φ114 -Φ60. Θα φέρει κατάλληλη θυρίδα για τοποθέτηση ακροκιβωτίου που θα κλείνει με ασφαλή τρόπο. Ο κορμός του ιστού θα φέρει χαλύβδινη τετραγωνική πλάκα εδράσεως διαστάσεων και πάχους σύμφωνα με την τεχνική προδιαγραφή του καλά ηλεκτροσυγκολλημένη σε αυτόν με κατάλληλα ενισχυτικά πτερύγια αν απαιτούνται.

Η πλάκα εδράσεως θα πρέπει να φέρει ανάλογο κεντρική οπή για την διέλευση του υπογείου καλωδίου καθώς και τέσσερις (4) οπές ενδεικτικής διαμέτρου 3/4ins η κάθε μία. Ο ιστός θα συνοδεύεται από μία βάση αγκυρώσεως που θα αποτελείται από τέσσερις 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.

(Ενδεικτικός τύπος Zincometal Zinlux 300-400/60T)

## **5.Ερμάρια ηλεκτρικών πινάκων – ηλεκτρικοί πίνακες**

**5.1 Ερμάριο ηλεκτρικής διανομής (πίλλαρ)**, κατασκευασμένο από μεταλλικά πλαίσια από προφίλ (σιδηρογωνίες, λάμες κλπ.) συγκολλημένα ή συνδεδεμένα με κοχλίες και εξωτερικό μεταλλικό, κιβώτιο από χαλυβδοέλασμα DKP πρεσσαριστό πάχους 2mm, προστασίας IP 65. Οι εσωτερικές ωφέλιμες διαστάσεις του θα είναι: πλάτος 1,20m, ύψος 1,20m, και βάθος 0,36m. Το εσωτερικό του πίλλαρ 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 0,60m για την ηλεκτρική διανομή. 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 πίλλαρ με τη βοήθεια μεντεσεδών βαρέως τύπου και δ) θα έχουν ανεξάρτητη χωνευτή κλειδαριά .

Στο χώρο που προορίζεται για την Δ.Ε.Η. και στην ράχη του πίλλαρ 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 πίλλαρ 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 αποχρώσεως της αρεσκείας της Υπηρεσίας

## **5.2. Ηλεκτρικοί πίνακες**

Ηλεκτρικός πίνακας τριφασικός κατασκευασμένος από χαλυβδοέλασμα DKP, προστασίας IP55, ενδεικτικών διαστάσεων 40X50 cm (Π X Υ), με θύρα ,ο οποίος θα περιλαμβάνει :

- έναν γενικό διακόπτη 3X40 A
- τρεις ασφάλειες τηξεως 35 A
- έναν ηλεκτρονόμο διαρροής 3X35 A – 300 mA
- διακόπτη λυκόφωτος ( φωτοκύταρο)
- ρελέ ισχύος τεσσάρων αναχωρήσεων 4X40A
- δώδεκα μικροαυτόματους 1X16 A
- δύο μικροαυτόματους 1X10 A
- ρευματοδότη ράγας σούκο.
- Ενδεικτικές λυχνίες

## Κεφάλαιο 3ο

### 1. ΔΙΚΤΥΟ ΥΠΟΔΟΜΗΣ

#### 1.1. Πλαστικός σωλήνας Φ 90

Θα είναι κατασκευασμένος από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας (HDPE) κατάλληλος για ασφαλή διέλευση υπόγειων καλωδίων, από σκληρό P.V.C. με διάμετρο 90χιλ.

#### 1.2. Πλαστικός σωλήνας σπирάλ Φ 42

Θα είναι κατασκευασμένος από σκληρό P.V.C. Θα είναι εύκαμπτος τουλάχιστον Φ 42 mm και θα τοποθετείται από το φρέατιο διελεύσεων στην βάση του ιστού και μάλιστα προεξέχοντας τουλάχιστον 10cm για αποτροπή εισόδου νερού στο δίκτυο.

#### 1.3. Σιδηροσωλήνες γαλβανιζέ Φ 2 1/2'' - 4''

Θα είναι γαλβανισμένοι διαμέτρου Φ 2 1/2'' και 4'' βαρέως τύπου (πράσινης ετικέτας), και σύμφωνα με τις προδιαγραφές ΕΛΟΤ – ΤΟ.

#### 1.4. Χυτοσιδηρά καλύμματα φρεατίων

Τα χυτοσιδηρά καλύμματα φρεατίων για φρεάτια καθαρών εσωτερικών διαστάσεων 400x400mm. θα είναι κατασκευασμένα από ελατό χυτοσίδηρο (με γραφίτη σε σφαιροειδή μορφή) σύμφωνα με το πρότυπο EN124 ομάδα B125. Οι εξωτερικές διαστάσεις των καλυμμάτων θα είναι περίπου 500x500mm και το βάρος τους περίπου 25 Kgr.

#### 1.5. Φρεάτια έλξης καλωδίων

Τα φρεάτια έλξης ή διακλάδωσης καλωδίων θα είναι κατασκευασμένα από άοπλο σκυρόδεμα , καθαρών εσωτερικών διαστάσεων, 400mmX400 mm .

Κηφισιά , 24-03-2021

Ο συντάξας

Κηφισιά , 24-03-2021

Εγκρίθηκε

Η Αναπληρώτρια Προϊσταμένη του  
Τμήματος Προγραμματισμού &  
Μελετών

Κηφισιά , 24-03-2021

Θεωρήθηκε

Η προϊσταμένη της Δ/σης  
Τεχνικών Υπηρεσιών

Λάμπρος Παντούλης

Ηλεκτρολόγος Μηχανικός ΤΕ

Δημάκα Δήμητρα

Ηλεκτρολόγος Μηχανικός ΠΕ

Γιαννιτσοπούλου Ελένη

Πολιτικός Μηχανικός ΠΕ