

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΔΗΜΟΣ ΚΗΦΙΣΙΑΣ
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

Έργο: ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΗΛΕΚΤΡΟΦΩΤΙΣΜΟΥ 2019
Προϋπολογισμός **1.000.000,00€**

ΑΡΙΘ. ΜΕΛΕΤΗΣ: 23/2019

cpv : **45316110-9 Εγκατάσταση εξοπλισμού φωτισμού οδών**

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.Τ.Ε.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.Οργάνωση έργου

Πριν την έναρξη των εργασιών ο Ανάδοχος οφείλει να απευθυνθεί σε όλους τους κοινωφελείς οργανισμούς ώστε να ενημερωθεί με πρόσφατα επικαιροποιημένα σχέδια των δικτύων τους (ΔΕΗ, ΟΤΕ, ΔΕΠΑ, κλπ). Ο ανάδοχος υποχρεούται να εκδώσει άδεια εργασιών εκσκαφής από την Εφορεία Αρχαιοτήτων Αθηνών .

2. Διαδικασίες ασφάλισης του έργου

Για την έναρξη εργασιών ο Ανάδοχος οφείλει να καταθέσει νέο Σχέδιο Ασφάλειας και Υγείας (Σ.Α.Υ.) . Στο νέο σχέδιο θα πρέπει να περιγράφονται όλες οι επιλογές του Αναδόχου αναφορικά με τον τρόπο εκτέλεσης των εργασιών. Θα πρέπει δηλαδή να αναφέρονται τα μηχανήματα που θα χρησιμοποιηθούν καθώς και το προσωπικό που θα εργαστεί. Από τη περιγραφή αυτή πρέπει να προκύπτουν τα απαραίτητα μέτρα ασφαλείας που πρέπει να ληφθούν για την ασφάλεια του εργατικού προσωπικού αλλά και των δημοτών. Στο Σ.Α.Υ. πρέπει να διευκρινίζεται το είδος των μέτρων ασφαλείας που θα χρησιμοποιηθούν αλλά και η οργάνωση τους. Θα είναι ξεκάθαρος ο τρόπος που επιλέχθηκε να ασφαλιστεί ο χώρος εργασιών (εργοτάξιο) ιδιαίτερα κατά τις ώρες που δεν εργάζεται το προσωπικό, η σήμανσή του για την αποφυγή τροχαίων ατυχημάτων κλπ.

Ο Ανάδοχος θα διατηρεί καθ' όλη τη διάρκεια εκτέλεσης του έργου- στο χώρο του εργοταξίου – θεωρημένο ημερολόγιο μέτρων ασφαλείας.

3. 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.

4.Εναρξη εργασιών

Οι θέσεις των πύλων, 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).

5.Σήμανση

Ο ανάδοχος οφείλει με δαπάνες του να τοποθετήσει σύμφωνα με τις υποδείξεις της υπηρεσίας σε χαρακτηριστικά σημεία του έργου πληροφοριακές πινακίδες (τρία τεμάχια διαστάσεων 1,00 m X1.50m) οι οποίες θα περιέχουν στοιχεία ταυτότητας του έργου όπως: τον τίτλο, τη δαπάνη, τον τίτλο της εκτελούσης τα έργα αρχής, το ονοματεπώνυμο και τα τηλέφωνα επικοινωνίας του αναδόχου.

Πριν την έναρξη εργασιών σε κάθε δρόμο ο ανάδοχος υποχρεούται τοποθετεί κατάλληλη σήμανση εν είδει ειδοποίησης για την έναρξη των εργασιών προς ενημέρωση των κατοίκων και του κοινού.

Ο ανάδοχος υποχρεούται, όπως κατά το στάδιο της εκτελέσεως του έργου, να τοποθετεί και να επιμελείται της συντήρησης και αντικατάστασης των απαιτούμενων, προσωρινών κατά τα διεθνή πρότυπα σημάτων, φανών, ανακλαστικών πινακίδων και λοιπών σημάτων, καθώς επίσης και τροχοφόρων για την απρόσκοπτη και ασφαλή κυκλοφορία επί της οδού, των παρακαμπτηρίων προσπελάσεων και γενικώς επί όλων των εργοταξίων του έργου κατά την ημέρα και νύκτα προς ασφαλή καθοδήγηση των πεζών και τροχοφόρων, ευθυνόμενος ποινικά και αστικά για κάθε ατύχημα που θα γίνει λόγω πλημμελούς σήμανσεως, μη εξαιρουμένων και των απολογιστικά εκτελουμένων έργων.

6. Χωματουργικές εργασίες υπόγειου δικτύου

6.1 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

6.2 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.

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

6.4 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.

7. Ανακατασκευή καθαιρεμένου ασφαλικού τάπητος

Κατά την αποκατάσταση των τομών στους δρόμους με ασφαλικό οδόστρωμα, ο ανάδοχος υποχρεούται στην ανακατασκευή του ασφαλικού τάπητος, σύμφωνα με τις προδιαγραφές της μελέτης και τις σχετικές εντολές της επιβλέπουσας Τεχνικής Υπηρεσίας του Δήμου και όσων αναφέρονται στο οικείο άρθρο του τιμολογίου.

8. Τοποθέτηση σωληνώσεων

8.1 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 τοποθέτησεως 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 ανεξαιρέτως διεύθυνσης .
- στ) Η επικάλυψη των σωληνώσεων θα γίνει ως εξής :

8.2 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 ασφαλικού οδοστρώματος.

8.3 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 οποιουδήποτε είδους επίστρωση , μέχρι δε της άνω επιφανείας στα πεζοδρόμια τα οποία δεν φέρουν επίστρωση.

9. Γειώσεις

Εντός του σκάμματος τοποθετείται εντός ή εκτός των σωληνώσεων διέλευσης καλωδίων πολύκλωνος γυμνός αγωγός χαλκού διατομής 25 mm² ο οποίος θα αποτελεί το γενικό δίκτυο γείωσης.

Μέσω επίσης χάλκινου πολύκλωνου γυμνού αγωγού διατομής 25 mm² θα συνδέεται το γενικό δίκτυο γείωσης με το μεταλλικό σώμα των σιδηροίστων.

Πλάκες γείωσης από φύλλο χαλκού διαστάσεων 500x500 mm και πάχους τουλάχιστον 5 mm που θα τοποθετηθούν και σε κάθε πύλαρ. 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) 1,00μ 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 πύλαρ.

8. Φρεάτια διακλαδώσεων

Θα κατασκευασθούν φρεάτια ένα σε κάθε ιστό, σε κάθε αλλαγή πορείας ή υλικού (PVC, HDPE, γαλβανιζέ 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.

10. Πάκτωση ιστών

10.1 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

10.2 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 γειώσεως με το οποίο ο ιστός θα γεφυρώνεται προς το σύστημα γειώσεως του δικτύου

10.3 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.

11. 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 τοποθέτησή 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 mm²

Περιγραφή: Θα είναι ανθυγρά τάσεως 0,6/1KV τάσεως δοκιμής 4KV με χάλκινους πολύκλωνους αγωγούς (R) διατομής 10 mm² με εξωτερική επένδυση PVC και εσωτερική ελαστική ή πλαστική, σύμφωνα με τους κανονισμούς ΕΛΟΤ, IEC και V.D.E.

1.2 Καλώδιο J1VV-R (NYY) 4 X 6 mm²

Περιγραφή: Θα είναι ανθυγρά τάσεως 0,6/1KV τάσεως δοκιμής 4KV με χάλκινους πολύκλωνους αγωγούς (R) διατομής 6 mm² με εξωτερική επένδυση PVC και εσωτερική ελαστική ή πλαστική, σύμφωνα με τους κανονισμούς ΕΛΟΤ, IEC και V.D.E.

1.3. Καλώδιο AO5VV-U (N.Y.M.) 3 X1,5 mm² Περιγραφή: Θα είναι ανθυγρά τάσεως 300/500 V τάσεως δοκιμής 2 KV με χάλκινους αγωγούς μονόκλωνους (U) διατομής 1,5 mm² με εξωτερική επένδυση PVC και εσωτερική ελαστική σύμφωνα με τους κανονισμούς ΕΛΟΤ, IEC και V.D.E.

1.4. Αγωγός χάλκινος 25 mm²

Αγωγός γυμνός χάλκινος πολύκλωνος, για γείωση υπόγειου δικτύου, διατομής: 25mm². (Συμπεριλαμβάνονται τα εξαρτήματα συνδέσεως (σέλες,ταφ, κλπ) για την κατασκευή του συστήματος γείωσης)

1.5. Αγωγός χάλκινος 10 mm²

Αγωγός γυμνός χάλκινος πολύκλωνος, για την σύνδεση του υπογείου δικτύου γειώσεως με τα ακροκιβώτια 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 mm² σύμφωνα με τις προδιαγραφές ΕΛΟΤ ΤΟ 1501-05-07-01-00 με όλα τα μικροϋλικά που χρειάζονται, σφιχτήρες γειώσεως κλπ.

2.Ερμάρια ηλεκτρικών πινάκων – ηλεκτρικοί πίνακες

2.1 Ερμάριο ηλεκτρικής διανομής (πίλλαρ) , κατασκευασμένο από μεταλλικά πλαίσια από προφίλ (σιδηρογωνίες, λάμες κλπ.) συγκολλημένα ή συνδεδεμένα με κοχλίες και εξωτερικό μεταλλικό κιβώτιο από χαλυβδόελασμα 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 μεντεσέδων 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 μινιού και δύο στρώσεις από βερνικόχρωμα αποχρώσεως της αρεσκείας της Υπηρεσίας

2.2. Ηλεκτρικοί πίνακες

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

- έναν γενικό διακόπτη 1X40 A
- μία ασφάλεια τηξέως 35 A

- έναν ηλεκτρονόμο διαρροής 1X35 A – 300 mA
- διακόπτη λυκόφωτος (φωτοκύταρο)
- ρελέ ισχύος τριών αναχωρήσεων
- δύο μικροαυτόματους 1X16 A
- δύο μικροαυτόματους 1X10 A
- ρευματοδότη ράγας σούκο.
- Ενδεικτική λυχνία

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

- έναν γενικό διακόπτη 3X40 A
- τρεις ασφάλειες τηξέως 35 A
- έναν ηλεκτρονόμο διαρροής 3X35 A – 300 mA
- διακόπτη λυκόφωτος (φωτοκύταρο)
- ρελέ ισχύος τριών αναχωρήσεων
- τρεις μικροαυτόματους 1X35 A
- έξι μικροαυτόματους 1X16 A
- δύο μικροαυτόματους 1X10 A
- ρευματοδότη ράγας σούκο.
- Ενδεικτική λυχνία

3. Φωτιστικά σώματα τεχνολογίας LED

3.1. 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 γυαλί 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 oK 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_a 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 $T_a \geq 35^\circ\text{C}$ κατά EN 60598. Τεκμήριο αποτελεί η πιστοποίηση ENEC.

Σε περίπτωση που δεν αναφέρεται ευκρινώς στο ENEC η θερμοκρασία T_a 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. $L80B50 \geq 100.000\text{h}$ σύμφωνα με τα LM80 & TM21 σε θερμοκρασία T_a 25°C ή μεγαλύτερης (δηλαδή T_s 85°C 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 $L70 \geq 36.000\text{h}$ σύμφωνα με τα LM80 & TM21 σε θερμοκρασία T_s 85°C 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 (.envo).

Απαιτήσεις Φωτισμού

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

Οδοστρώμα: Συνολικό πλάτος 7.00m με 1 λωρίδα κυκλοφορίας

Πεζοδρόμια: Πλάτος 1.5m εκατέρωθεν

Απόσταση ιστών: 20.00m

Ύψος σημείου φωτός: 4m

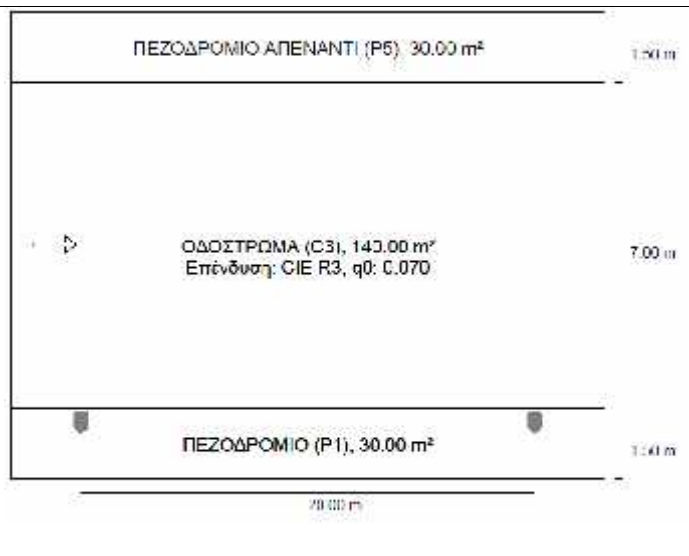
Προεξοχή Φωτ. Σημείων: -0.3m

Κλάση φωτισμού οδοστρώματος C3 και πεζοδρομίου P1 για την πλευρά των φωτιστικών και P5 ή μεγαλύτερη από την απέναντι πλευρά

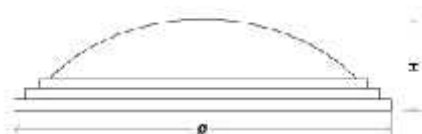
Συντελεστής συντήρησης MF 0.8

Max Dp $\leq 0.013 \text{ W/lx m}^2$

Max De $\leq 0.8 \text{ kWh/m}^2$ έτος (4000 ώρες /έτος)



Τέλος το σχήμα των φωτιστικών θα είναι κυκλικό, ημισφαιρικής μορφής διαστάσεων διαμέτρου $\varnothing 500 \pm 10\%$ και ύψους $H 160 \text{ mm} \pm 10\%$. (Δεν λαμβάνεται υπόψιν το σύστημα στήριξης στον ιστό)



Σχήμα ημισφαιρικού φωτιστικού

3.2 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 $\pm 10\%$). 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 οK 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_a 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_a ≥ 35oC κατά EN 60598.Τεκμήριο αποτελεί η πιστοποίηση ENEC.

Σε περίπτωση που δεν αναφέρεται ευκρινώς στο ENEC η θερμοκρασία T_a 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_a 25°C ή μεγαλύτερης (δηλαδή T_s 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_s 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 Οδοστρώματος: 7m (1 λωρίδα)
Πεζοδρόμια 1.5m με ύψος 0.1m
Διάταξη φωτιστικών: Μονόπλευρη
Προεξοχή φωτιστικών: -0.5m
Ύψος Φωτ. Πηγής: 3.5m και κλίση φωτιστικού 0 μοίρες.
Απόσταση ιστών: 15m
Απαιτήσεις Φωτισμού • Κλάση Οδοστρώματος C2 ή ανώτερη • Κλάση πεζοδρομίου πλευράς φωτιστικών P2 ή ανώτερη • Κλάση απέναντι πεζοδρομίου P4 ή ανώτερη. • Δείκτης της πυκνότητας ισχύος (Dp) max 0.014 W/lxm² • Πυκνότητα κατανάλωσης ενέργειας max 1.0 kWh/m² (4000h ετησίως)
** Το άνω όριο στις κλάσεις P δεν λαμβάνεται υπόψιν.

ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΟ ΑΠΕΝΑΝΤΙ (P4), 22.50 m²

ΟΔΟΣΤΡΩΜΑ (C2), 105.00 m²
Επένδυση: CIE R3, q0: 0.070

ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΟ (P2), 22.50 m²

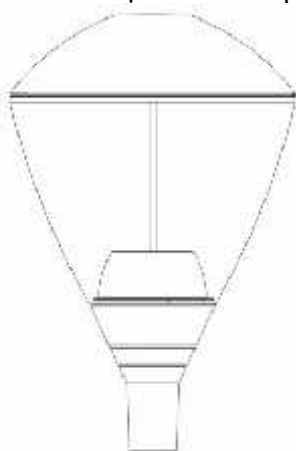
15.00 m

7.00 m

1.50 m

1.50 m

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

3.3 Φωτιστικό σώμα τύπου παραδοσιακού φαναριού 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.

Φωτιστικό σώμα κορυφής σχήματος παραδοσιακού φαναριού, κατάλληλο για αστικό φωτισμό υπαίθριων χώρων. Το φωτιστικό σώμα θα είναι κωνικής τετραγωνικής μορφής κατασκευασμένο από χυτοπρεσαριστό κράμα αλουμινίου, βαμμένο ηλεκτροστατικά με πολυεστερικά χρώματα πούδρας που αντέχουν στην διάβρωση απόχρωσης RAL ή AKZO. Το άνω τμήμα του φωτιστικού θα ανοίγει με άρθρωση.

Το κάλυμμα της οπτικής μονάδας θα είναι περιμετρικό πολυκαρβονικό ή υαλώδες κάλυμμα στο σχήμα του φωτιστικού. Το περιμετρικό κάλυμμα πρέπει να είναι διαφανές.

Η οπτική μονάδα θα αποτελείται από στοιχεία LED τοποθετημένα επάνω σε πλακέτες PCB (μια ή περισσότερες) και θα έχει ελάχιστη απόδοση 100 Lumen/Watt. Κάθε LED θα φέρει τον δικό του φακό, ο οποίος θα είναι κατασκευασμένος από PMMA ή Σιλικόνη. Η μέγιστη ισχύς του φωτιστικού θα είναι 40W.

Η Συσχετισμένη Θερμοκρασία Χρώματος (CCT) θα είναι 3.000 oK ο δείκτης χρωματικής απόδοσης CRI 70.. Η οπτική μονάδα θα αποτελείται από τουλάχιστον 16 στοιχεία LED (LED chips) σε πλακέτα PCB και θα μπορεί να αντικατασταθεί εύκολα. Κάθε LED θα φέρει τον δικό του φακό, ο οποίος θα είναι κατασκευασμένος από PMMA ή Σιλικόνη.

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 08 κατά EN 62262.

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 ελάχιστο μήκος καλωδίωσης 3m.

Το τροφοδοτικό και τα λοιπά ηλεκτρολογικά μέρη θα είναι συνδεδεμένα σε ειδική αποσπώμενη βάση για ευκολία στην αφαίρεση και την συντήρηση.

Το φωτιστικό θα προσαρμόζεται σε κορυφή ιστού διατομής Φ60 ή κορυφής ¾". Σε κάθε περίπτωση ο Ανάδοχος θα πρέπει να υπολογίζει τυχόν εξαρτήματα προσαρμογής σε περίπτωση ύπαρξης ιστών διαφορετικής διατομής κορυφής.

Τα φωτιστικά θα πρέπει να μπορούν να λειτουργούν με ασφάλεια σε θερμοκρασία $T_a \geq 35^{\circ}\text{C}$ κατά EN 60598, το οποίο θα προκύπτει με δήλωση του εκπροσώπου κατασκευαστή φωτιστικού.

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_a 25°C ή μεγαλύτερης (δηλαδή T_s 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 T_s 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 κατά ελάχιστο 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.

Πλάτος Οδοστρώματος: 6m (1 λωρίδα)	ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΟ ΑΠΕΝΑΝΤΙ (P6), 9.50 m ²		
Πεζοδρόμιο 1.5m με ύψος 0.1m (πλευρά φωτιστικών και απέναντι πεζοδρόμιο 0.5m με ύψος 0.1m)			
Διάταξη φωτιστικών: Μονόπλευρη			
Προεξοχή φωτιστικών: -0.5m			
Ύψος Φωτ. Πηγής: 3.5m και κλίση φωτιστικού 0 μοίρες.			
Απόσταση ιστών: 19m			
Απαίτησεις Φωτισμού • Κλάση Οδοστρώματος C3 ή ανώτερη • Κλάση πεζοδρομίου πλευράς φωτιστικών P1	$\Rightarrow$ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑ (C3), 114.00 m² Επένδυση: CIE R3, q0: 0.070 8.00 m		

- Κλάση πεζοδρομίου απέναντι πλευράς P6 ή ανώτερη
- Συντελεστής συντήρησης MF 0.8
- Δείκτης της πυκνότητας ισχύος (Dp) max 0.016 W/lx^{m2}
- Πυκνότητα κατανάλωσης ενέργειας max 1.0 kWh/m² (4000h ετησίως)

**** Το άνω όριο στις κλάσεις P δεν λαμβάνεται υπόψιν.**

Τέλος το σχήμα των φωτιστικών τύπου φαναριού θα είναι παρόμοιο με το απεικονιζόμενο και θα έχει διαστάσεις H 760mm, L 450mm, W=450mm με απόκλιση $\pm 10\%$



Σχήμα παραδοσιακού φωτιστικού

3.4. Φωτιστικό σώμα οδικού φωτισμού

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 πρέπει να είναι κατασκευασμένο από χυτοπρεσσαριστό αλουμίνιο και να είναι βαμμένο εξωτερικά ηλεκτροστατικά (βαφή πούδρας). Αποτελείται από δύο χωριστά διακριτά μέρη με σκοπό τη θερμική απομόνωση για λόγους συντήρησης. Το ένα μέρος είναι το τμήμα της οπτικής μονάδας και το άλλο το τμήμα των ηλεκτρικών μερών.

Το κάλυμμα της οπτικής μονάδας αποτελείται από επίπεδο γυαλί θερμικά επεξεργασμένο πάχους τουλάχιστον 4mm

Το κάλυμμα των ηλεκτρικών μερών θα είναι κατασκευασμένο από χυτό αλουμίνιο βαμμένο εξωτερικά ηλεκτροστατικά (βαφή πούδρας) και θα ανοίγει προς τα πάνω για σκοπούς συντήρησης.

Η οπτική μονάδα θα αποτελείται από τουλάχιστον (16) στοιχεία LED (LED chips) τοποθετημένα επάνω σε πλακέτες PCB (μία ή περισσότερες). Κάθε LED θα φέρει τον δικό του φακό, ο οποίος θα είναι κατασκευασμένος από PMMA ή Σιλίκονη.

Τα φωτιστικά θα είναι κατάλληλα για τοποθέτηση σε βραχίονα διαμέτρου Φ60 mm. Θα έχουν την δυνατότητα προσαρμογής της κλίσης έως και +10 μοίρες κατά την τοποθέτησή τους σε βραχίονα. Η Συσχετισμένη Θερμοκρασία Χρώματος (CCT) θα είναι 3.000 oK και ο δείκτης χρωματικής απόδοσης $\geq$ CRI 70.

Το φωτιστικό θα έχει μέγιστη ισχύ έως και 80W και ελάχιστη απόδοση 125 lm/W.

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 08 κατά EN 62262.

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.

Τα φωτιστικά θα πρέπει να μπορούν να λειτουργούν με ασφάλεια σε θερμοκρασία $T_a \geq 35^\circ\text{C}$ κατά EN 60598. Τεκμήριο αποτελεί η πιστοποίηση ENEC.

Σε περίπτωση που δεν αναφέρεται ευκρινώς στο ENEC η θερμοκρασία T_a 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:
Α. $L_{80B50} \geq 100.000\text{h}$ σύμφωνα με τα LM80 & TM21 σε θερμοκρασία T_a 25°C ή μεγαλύτερης (δηλαδή T_s 85°C 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

Β. Reported τιμή $L_{70} \geq 36.000\text{h}$ σύμφωνα με τα LM80 & TM21 σε θερμοκρασία T_s 85°C 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 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. Επίσης απαραίτητο είναι το Πιστοποιητικό ENEC+ (ή ισοδύναμο) διασφάλισης απόδοσης το οποίο βγαίνει σε συνδυασμό με το ENEC για την προσφερόμενη σειρά φωτιστικών. 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 (.envo).

Απαιτήσεις Φωτισμού

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

Πλάτος Οδοστρώματος: 10m (2 λωρίδες)	
Πεζοδρόμιο 1.5m με ύψος 0.1m (πλευρά φωτιστικών και απέναντι πεζοδρόμιο 1.5m με ύψος 0.1m)	
Διάταξη φωτιστικών: Μονόπλευρη	
Προεξοχή φωτιστικών: -1m	
Ύψος Φωτ. Πηγής: 6m και κλίση φωτιστικού έως και 10 μοίρες.	
Απόσταση ιστών: 25m	
Απαιτήσεις Φωτισμού • Κλάση Οδοστρώματος C2 ή ανώτερη • Κλάση πεζοδρομίου πλευράς φωτιστικών P1 • Κλάση πεζοδρομίου απέναντι πλευράς P3 ή ανώτερη • Συντελεστής συντήρησης MF 0.8 • Δείκτης της πυκνότητας ισχύος (D_p) max 0.014 W/lx m^2 • Πυκνότητα κατανάλωσης ενέργειας max 1.0 kWh/m^2 (4000h ετησίως)	

**** Το άνω όριο στις κλάσεις P δεν λαμβάνεται υπόψιν.**

4. 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 mm² στο πάνω δε μέρος θα φέρει οπές με στυπιοθλίπτες για διέλευση των καλωδίων NYM 3 x 1,5 mm². 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 κοχλίων 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 .

5. Ιστοί φωτισμού

5.1 Ιστός φωτισμού παραδοσιακός 3 μέτρα

Χυτοσίδηρος, διακοσμητικός Ιστός με παραδοσιακά σκαλίσματα, τηλεσκοπικής μορφής, με συνδιασμό συναρμολογούμενων χυτοσιδηρών τμημάτων (σπονδύλων) που ενώνονται μέσω κοχλίων ή είναι συγκολλημένοι, δηλαδή προμήθεια, μεταφορά και τοποθέτηση ενός χυτοσίδηρου ιστού (μαζί με τα αγκύρια) κατασκευασμένου σε μορφή παραδοσιακού τύπου.

Υλικό: χυτοσίδηρος τύπου EN-GJL-200 κατά DIN EN 1561 με ελάχιστη αντοχή 200MPa.
Προστασία:Οι χυτοσιδηροί σπόνδυλοι θα είναι βαμμένοι ηλεκτροστατικά με πούδρα πολυεστερικών χρωμάτων, με πολυμερισμό στους 200 οC αφού πρώτα η επιφάνεια τους επεξεργαστεί με ατσαλοβολή και βαφή με ειδικό αστάρι δύο συστατικών με βάση τον ψευδάργυρο.

Ο ιστός θα αποτελείται από την κολουροκωνική βάση, την κουκουνάρα, τον κυρίως ιστό και την κεφαλή. Άπαντα τα τμήματα αμιγώς από χυτοσίδηρο και παραδοσιακού τύπου. Το πέλμα έδρασης θα είναι συμπαγής προέκταση της βάσης και σε καμία περίπτωση προσθήκη. Εντός του κυρίως ιστού θα υπάρχει χαλύβδινος ιστός στήριξης, γαλβανισμένος εν θερμό, τηλεσκοπικής διάταξης, τοποθετημένος κατά την χύτευση (όχι επιπρόσθετος) για την μεγαλύτερη αντοχή σε κρούσεις και ανεμοπιέσεις. Στην κεφαλή του ιστού θα μπορεί να προσαρμοστεί παραδοσιακό φωτιστικό σώμα ή να προσαρμοστούν μέσω χυτοσιδηρών βραχιόνων ένα ή δύο παραδοσιακά φωτιστικά σώματα. Στην τιμή συμπεριλαμβάνεται και ο διακοσμητικός χυτοσιδηρός βραχίονας μονός ή διπλός.

Θα πρέπει να έχει γίνει στατικός και δυναμικός υπολογισμός ευστάθειας των ιστών. Στον υπολογισμό θα ληφθούν υπόψη τα φορτία του ίδιου βάρους ιστού και της ανεμοπίεσης. Τα αποτελέσματα των υπολογισμών θα υποδεικνύουν διαστάσεις βάσεων από σκυρόδεμα, πάχη ελασμάτων, πλάκα στήριξης, διάμετρο και μήκος των αγκυριών.

Ο ιστός θα φέρει σε απόσταση τουλάχιστον 0,35m από τη βάση του οπή για την τοποθέτηση του ακροκιβωτίου που θα κλείνει με κατάλληλη θυρίδα με πατούρα, από χυτοσίδηρο διατομής σχήματος τόξου κύκλου διαμέτρου 4", με πλήρη στεγανότητα.

5.2 Ιστοί φωτισμού τηλεσκοπικός 3-4 μέτρα

Ο ιστός θα είναι κατασκευασμένος από χάλυβα θερμής έλασης με προστασία γαλβάνισμα εν θερμό 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)

5.3 Ιστοί φωτισμού οκταγωνικής κωνικής διατομής 6 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 κωνικός οκταγωνικής διατομής συνολικού ύψους 6 μέτρων, πάχους 4 mm, ενδεικτικών διαμέτρων βάσης Φ136 –κορυφής 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 1 ins 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 CCN406T)

6. Βραχίονες

Ο βραχίονας για στήριξη του φωτιστικού θα είναι κατασκευασμένος από χάλυβα, διατομής Φ60 και σύμφωνα με όσα αναφέρονται στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 40-1 ως -9. Το εργοστάσιο παραγωγής τους θα είναι πιστοποιημένο σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9001:2008.

Το πάχος του ελάσματος θα είναι τουλάχιστον 4 mm. Θα είναι γαλβανισμένοι εν θερμώ εσωτερικά και εξωτερικά και βαμμένοι με ηλεκτροστατική βαφή, ομοίως με τους ιστούς.

Θα είναι οριζόντιος με μήκος ίσο με 1,5 μέτρο

Στο ένα άκρο του θα φέρει υποδοχή για την ασφαλή στερέωση του βραχίονα επί του ιστού. Επίσης θα φέρει οπή για την κρυφή διέλευση του καλωδίου τροφοδοσίας.

Όλες οι βίδες για την στήριξη του βραχίονα θα είναι ανοξειδωτες AISI 316.

Κάθε βραχίονας στο έτερο άκρο του θα καταλήγει σε ειδική υποδοχή για την εγκατάσταση του φωτιστικού σώματος. Οι βραχίονες θα πρέπει να διαθέτουν κατάλληλα γεωμετρικά χαρακτηριστικά (διάμετρος, πάχος, μήκος, καμπύλωση) σύμφωνα με τις απαιτήσεις της κατασκευάστριας εταιρίας των φωτιστικών.

Οι βραχίονες θα γαλβανιστούν και βαφούν με ηλεκτροστατική βαφή όπως και οι ιστοί. Θα ακολουθήσουν τα ίδια στάδια, στο πρώτο στάδιο θα γίνει χρήση εποξειδικού PRIMER και η βαφή θα γίνει με πολυεστερική πούδρα σε χρώμα RAL που θα καθορίσει η επίβλεψη. Η βαφή θα γίνει σε πιστοποιημένο οίκο.

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 φρεάτιο 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 , 02-12-2019

Ο συντάξας

Κηφισιά , 02-12-2019

Εγκρίθηκε

Η Αναπληρώτρια Προϊσταμένη
του Τμήματος

Προγραμματισμού & Μελετών

Κηφισιά , 02-12-2019

Θεωρήθηκε

Η προϊσταμένη της Δ/σης
Τεχνικών Υπηρεσιών

Νίκος Σιδέρης

Ηλεκτρολόγος Μηχανικός ΤΕ

Δημάκα Δήμητρα

Ηλεκτρολόγος Μηχανικός ΠΕ

Γιαννιτσοπούλου Ελένη

Πολιτικός Μηχανικός ΠΕ