

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΝΟΜΟΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

ΔΗΜΟΣ ΔΕΛΤΑ

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

Νικ. Πλαστήρα 9, 574 00 Σίνδος Θεσ/νίκης

Τηλέφωνο: 2310 570744

d.gemenetzis@dimosdelta.gr

www.dimosdelta.gr

**ΕΡΓΟ: ΗΛΕΚΤΡΟΦΩΤΙΣΜΟΣ ΑΝΟΙΚΤΩΝ
ΓΗΠΕΔΩΝ ΔΙΑΒΑΤΩΝ - ΣΙΝΔΟΥ**

ΑΡ. ΜΕΛΕΤΗΣ: 7 / 2020

(επικαιροποιείται ως προς τον
N.4412/2016 όπως τροποποιήθηκε με
τον N.4782/2021 και ισχύει σήμερα)

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 439.654,52 € με Φ.Π.Α. 24%

ΧΡΗΜ/ΤΗΣΗ: ΤΑΚΤΙΚΑ ΕΣΟΔΑ - ΑΝΤΑΠΟΔΟΤΙΚΑ του Δ.

Δέλτα με το ποσό των 439.654,52 €

Κ.Α.Ε.: 02.20.7325.025 στο προϋπ/σμό
του έτους 2023

Κ.Ρ.Υ.: 45212224-2, Κατασκευαστικές
εργασίες για στάδια

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Η εγκατάσταση της υποδομής του ηλεκτροφωτισμού περιλαμβάνει :

- Την εκσκαφή και επανεπίχωση τάφρων (σκαμμάτων) για την τοποθέτηση των σωληνώσεων διέλευσης καλωδίων, των φρεατίων και της θεμελίωσης των ιστών φωτισμού, την αποκατάσταση της φυσικής ή τεχνητής επιφάνειας στη θέση των σκαμμάτων και την απομάκρυνση των περισσευμάτων των προϊόντων εκσκαφής.
- Την προμήθεια και τοποθέτηση των σωλήνων διέλευσης καλωδίων.
- Την προμήθεια και τοποθέτηση των καλωδίων.
- Την προκατασκευή ή την επιτόπου κατασκευή και τοποθέτηση των βάσεων έδρασης των ιστών φωτισμού.
- Την προμήθεια και τοποθέτηση αγωγού γείωσης με τους ακροδέκτες και τις πλάκες.
- Την προκατασκευή και τοποθέτηση των φρεατίων επίσκεψης καθώς και των φρεατίων έλξης των καλωδίων.
- Την προκατασκευή και τοποθέτηση των κιβωτίων ηλεκτρικής διανομής (πίλλαρ).
- Τις δοκιμές καλής λειτουργίας του ηλεκτρικού δικτύου.

2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

2.1. ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ

Για όλα τα ενσωματούμενα υλικά ισχύουν η υπ' αρ. πρωτ.367126/22-11-2022 (ΦΕΚ 6366/Β'/15-12-22) και η υπ' αρ. ΔΙΠΑΔ/οικ.273/17.07.2012 (Β' 2221) όπως τροποποιήθηκε.

Σύμφωνα, με την υπ' αρ. Πρωτ. 367126/22-11-2022 (ΦΕΚ 6366/Β'/15-12-22) απόφαση του Υπουργού Υποδομών & Μεταφορών με θέμα: «Έγκριση εκατόν πενήντα τεσσάρων (154) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ), με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα και Μελέτες», που εκδόθηκε κατ' εξουσιοδότηση της παρ. 8, του άρθρου 54 του Ν. 4412/2016, και η ισχύς της της αρχίζει μετά την παρέλευση τριών (3) μηνών από τη δημοσίευσή της στην Εφημερίδα της Κυβέρνησης, δηλαδή από 16-3-2023.

Εφαρμόζονται υποχρεωτικά στις διαδικασίες σύναψης συμβάσεων δημοσίων μελετών και έργων (του Βιβλίου 1 και του Βιβλίου 2 του Ν. 4412/2016), οι προαναφερόμενες εγκεκριμένες εκατόν πενήντα τέσσερις (154) Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ), οι οποίες αποτελούν την 2η αναθεωρημένη έκδοση και αντικαθιστούν την 1η έκδοση αντίστοιχων ΕΤΕΠ που με την αρ. ΔΙΠΑΔ/οικ.273/17.07.2012 (Β' 2221) Απόφαση του τότε Αναπληρωτή Υπουργού Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων, εγκρίθηκε η υποχρεωτική εφαρμογή τους σε όλα τα Δημόσια Έργα.

Οι 154 ΕΤΕΠ αποτελούν μέρος των τετρακοσίων σαράντα (440) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ) που έγιναν υποχρεωτικής εφαρμογής με την προαναφερόμενη απόφαση.

Τα υλικά που θα είναι αποδεκτά για την εγκατάσταση προέρχονται από βιομηχανικές μονάδες που εφαρμόζουν παραγωγική διαδικασία πιστοποιημένη κατά ΕΛΟΤ EN ISO 9001 από διαπιστευμένο φορέα πιστοποίησης.

Τα ενσωματωμένα υλικά θα πληρούν τις προϋποθέσεις των προτύπων του ΕΛΟΤ που αναφέρονται παρακάτω.

Τα προσκομιζόμενα υλικά θα πληρούν τις άνω απαιτήσεις και θα φέρουν επισήμανση CE της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Τα προς ενσωμάτωση στο έργο υλικά και μικροϋλικά, θα μεταφέρονται και θα εκφορτώνονται στο κάθε γήπεδο μετά προσοχής, για την αποφυγή φθορών, στρεβλώσεων κλπ. ζημιών. Θα αποθηκεύονται σε προστατευμένο χώρο απόθεσης έτσι ώστε να εξασφαλίζονται τα υλικά έναντι παραμορφώσεων και ρύπανσης και στον οποίο δεν θα υπάρχει κίνηση μη εντεταλμένων προσώπων, ούτε άλλης μορφής οικοδομική δραστηριότητα, εντός της εργοστασιακής συσκευασίας τους, ώστε να μην έρχονται σε επαφή με εξαρτήματα από διαφορετικά μέταλλα.

Για την κατασκευή της υποδομής του δικτύου φωτισμού, απαιτούνται τα εξής υλικά:

- Σκυρόδεμα εγκιβωτισμού σωλήνων, κατασκευής φρεατίων και βάσεων ιστών.
- Χάλυβας σπλισμού σκυροδέματος.
- Χυτοσιδηρά καλύμματα φρεατίων.
- Σωλήνες PVC, PE HDPE και γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες
- Ηλεκτρόδια γείωσης, χάλκινοι αγωγοί (πολύκλωνοι & μονόκλωνοι) και ακροδέκτες (σφικτήρες) γείωσης.
- Γαλβανισμένο σύρμα-οδηγός για την έλξη των καλωδίων.
- Γαλβανισμένα αγκύρια με κοχλίωση (κλωβός αγκύρωσης).
- Καλώδια τύπου A05VV-R, A05VV-U (NYM κατά το Πρότυπο ΕΛΟΤ HD 21-1 S4)
- Καλώδια τύπου E1VV-U, E1VV-R, E1VV-S (NYY κατά ΕΛΟΤ843, J1VV-U, J1VV-R, J1VV-S)
- Υλικά κατασκευής κιβωτίου ηλεκτρικής διανομής (πίλλαρ).
- Κοχλίες, περικόχλια και λουπά μικροϋλικά.

- Άμμος εγκιβωτισμού σωληνώσεων.

2.2. ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΥΛΙΚΑ

Επίσης ισχύουν οι εξής απαιτήσεις :

1. Το σκυρόδεμα των φρεατίων θα είναι κατηγορίας C12/15.
 2. Το σκυρόδεμα των βάσεων ιστών θα είναι κατηγορίας C20/25.
 3. Ο σιδηρός οπλισμός σκυροδέματος των φρεατίων θα είναι τύπου S500 KTX.
 4. Ο οπλισμός σκυροδέματος των βάσεων των ιστών θα είναι χαλύβδινος S235.
 5. Τα χυτοσιδηρά καλύμματα των φρεατίων θα είναι σύμφωνα με τις σχετικές απαιτήσεις.
 6. Ο σωλήνας HDPE 2^{ης} γενιάς διαμέτρου Φ90 mm θα είναι αντοχής 6 bar.
 7. Ο πολύκλωνος χάλκινος αγωγός γείωσης θα είναι διατομής 25 mm², σύμφωνα με ΕΛΟΤ EN 60228 («Conductors of insulated cables (IEC 20/633/CDV:2003) - Αγωγοί μονωμένων καλωδίων»).
 8. Τα χυτοσιδηρά καλύμματα των φρεατίων θα είναι σύμφωνα με τις σχετικές απαιτήσεις.
 9. Το σύρμα-οδηγός θα έχει διατομή 5 mm² και θα είναι γαλβανισμένο σύμφωνα με ΕΛΟΤ EN ISO 1461 («Hot dip galvanized coatings on fabricated iron and steel articles - Specifications and test methods - Θερμό γαλβάνισμα δι' εμβαπτίσεως διαμορφωμένων σιδηρών και χαλυβδίνων στοιχείων. Προδιαγραφές και μέθοδοι δοκιμών»).
 10. Η πλάκα γείωσης από ηλεκτρολυτικό χαλκό (Cu) κατά ΕΛΟΤ EN 62561-2, θα έχει διαστάσεις 500X500X5mm.
 11. Η ράβδος γείωσης θα είναι διατομής κυκλικής χαλύβδινη ηλεκτρολυτικά επιχαλκωμένη με ελάχιστο πάχος επιχάλκωσης 254 μm σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ HD 60364 (αντικατέστησε το Πρότυπο 384).
 12. Τα αγκύρια με κοχλίωση θα είναι από χάλυβα κατηγορίας S400s KTX, γαλβανισμένα σύμφωνα με ΕΛΟΤ EN ISO 1461.
 13. Τα καλώδια τύπου A05VV-U ή A05VV-R θα είναι ονομαστικής τάσης 300/500 V, κατά VDE, με μόνωση από θερμοπλαστικό υλικό PVC, σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ 563.4 αποτελούμενα από :
 - Μονόκλωνο αγωγό διατομής 4mm²
 - Πολύκλωνο αγωγό διατομής 6mm²
 - Τρίκλωνο αγωγό διατομής 3x1,5mm²
 14. Τα καλώδια τύπου E1VV-U ή E1VV-R ή E1VV-S ονομαστικής τάσης 600/1000 V με μόνωση από θερμοπλαστικό υλικό PVC και μανδύα από χλωριούχο πολυβινύλιο, σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ 843 με διατομές :
 - 2x10 mm²
 - 3x10 mm²
 - 4x10 mm²
 - **4x16 mm²**
 - **3 x 2,5 mm²**
 15. Ο ακροδέκτης γείωσης (σφικτήρας) θα είναι για αγωγό διατομής 25 έως 35 mm²
 16. Τα υλικά κατασκευής του κιβωτίου ηλεκτρικής διανομής (πίλλαρ) θα συμμορφώνονται με την Απόφαση ΥΠΕΧΩΔΕ ΕΗ1/Ο/481/02.08.86 (ΦΕΚ 573Β/09.09.86).
 17. Οι κοχλίες, τα περικόχλια και λοιπά μικροϋλικά θα είναι γαλβανισμένα σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 1461.
 18. Η άμμος για τον εγκιβωτισμό των σωληνώσεων, θα είναι από θραυστό υλικό λατομείου.
- Η εφαρμογή των Προτύπων ΕΛΟΤ / ΕΛΟΤ EN ISO / ΕΛΟΤ HD / VDE θα γίνει σύμφωνα με την νεότερη εγκεκριμένη έκδοσή τους.

3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ – ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

3.1. ΓΕΝΙΚΑ

Οι εργασίες θα γίνονται σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς ασφαλείας για ηλεκτρικά δίκτυα και τα σχέδια της μελέτης.

Επιβάλλεται να γίνεται η πασσάλωση της χάραξης της τάφρου τοποθέτησης των καλωδίων σε όσα τμήματα προκύπτει ανάγκη εκτροπής (από την τυπική χάραξη) λόγω εμποδίων, και η έγγραφη αποδοχή της από τον επιβλέποντα εφόσον το νέο μήκος είναι μεγαλύτερο από το 5% του συνολικού μήκους που ορίζεται στα σχέδια.

Όλη η εγκατάσταση του συστήματος ισχυρών ρευμάτων (ηλεκτρολογική εγκατάσταση, κατασκευή γείωσης και αλεξικέραυνου) θα γίνεται από Αδειούχο Ηλεκτρολόγου με αποδεδειγμένη εμπειρία σε παρόμοιας φύσης έργα.

3.2. ΕΚΣΚΑΦΗ ΚΑΙ ΕΠΑΝΕΠΙΧΩΣΗ ΤΑΦΡΩΝ

Για την τοποθέτηση των σωλήνων διέλευσης καλωδίων θα διανοίγονται τάφροι (βάθους τουλάχιστον 70 cm) στις θέσεις που προβλέπονται από τα σχέδια της μελέτης, με στάθμη πυθμένα σε βάθος 10 cm κάτω από την προβλεπόμενη στάθμη των σωλήνων. Κάτω από τους σωλήνες και μέχρι 20 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. Οι διαστάσεις της τάφρου καθορίζονται από τα σχέδια της μελέτης, και συγκεκριμένα έχει βάθος 700mm και πλάτος 500 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, σύμφωνα και με τα οριζόμενα από τα συμβατικά τεύχη σχετικά με χώρους απόρριψης άχρηστων υλικών.

3.3. ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΣΩΛΗΝΩΝ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΕΛΕΥΣΗ ΚΑΛΩΔΙΩΝ

Οι σωλήνες HDPE (2^{ης} γενιάς) 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.

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 διαβάσεις καλωδίων κάτω από οδόστρωμα ή όπου αλλού ορίζεται στη μελέτη / στα σχέδια, θα γίνεται με σωλήνες που θα εγκιβωτίζονται σε σκυρόδεμα κατηγορίας C12 /15με διαστάσεις σύμφωνα με τα σχέδια.

Εντός των σωλήνων διέλευσης καλωδίων τοποθετείται γαλβανισμένο σύρμα-οδηγός για την έλξη των καλωδίων.

3.4. ΕΛΞΗ ΚΑΛΩΔΙΩΝ

Η έλξη των καλωδίων γίνεται με γαλβανισμένο σύρμα οδηγό που τοποθετείται στους σωλήνες διέλευσης καλωδίων. Κατά την έλξη των καλωδίων πρέπει να εμποδίζεται με κάθε τρόπο η εισαγωγή υγρασίας εντός του σωλήνα.

Στην περίπτωση που η έλξη γίνεται με άλλο τρόπο, εκτός από χειρωνακτικά, θα χρησιμοποιείται δυναμόμετρο για τον έλεγχο της αναπτυσσόμενης δύναμης σύμφωνα με την αντοχή σε εφελκυσμό που ορίζει ο κατασκευαστής των καλωδίων.

3.5. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΓΕΙΩΣΗΣ

Ο αγωγός γείωσης διατομής 25 mm² τοποθετείται στην ίδια τάφρο με τους σωλήνες διέλευσης καλωδίων. Αυτός συνδέεται με τους ακροδέκτες των ιστών και το κιβώτιο ηλεκτρικής διανομής (πίλλαρ). Για κάθε ιστό θα εγκατασταθεί τρίγωνο γείωσης με 3 ηλεκτρόδια μήκους τουλάχιστον 1500mm το καθένα. Τα ηλεκτρόδια θα συνδέονται μεταξύ τους με πολύκλωνο χάλκινο αγωγό διατομής 25mm² σχηματίζοντας ισόπλευρο τρίγωνο πλευράς μήκους 3m τουλάχιστον. Το τρίγωνο γείωσης συνδέεται με τον αγωγό γείωσης με αγωγό διατομής 25mm². Η εγκατάσταση γείωσης θα πρέπει να ακολουθεί τα κάτωθι πρότυπα:

- Ελληνικό Πρότυπο ΕΛΟΤ HD 60364 «Απαιτήσεις για ηλεκτρικές εγκαταστάσεις» (αντικατέστησε το Πρότυπο 384).
- ΕΛΟΤ EN 62531-1, “Εξαρτήματα Συστήματος Αντικεραυνικής Προστασίας (LPC) - Μέρος 1: Απαιτήσεις για εξαρτήματα σύνδεσης”
- ΕΛΟΤ EN 62531-2, “Εξαρτήματα Συστήματος Αντικεραυνικής Προστασίας (LPC) - Μέρος 2: Απαιτήσεις για αγωγούς και ηλεκτρόδια γείωσης”

Η αντίσταση γείωσης θα πρέπει να είναι μικρότερη από 10Ω μετρούμενη με πιστοποιημένο γειωσόμετρο, σε αντίθετη περίπτωση θα πρέπει ο εργολάβος να μεριμνήσει για την επίτευξη της ως άνω αναφερόμενης τιμής με την ενίσχυση της εγκατάστασης γείωσης ή με την προσθήκη βελτιωτικού εδάφους.

3.6 ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Η αντικεραυνική προστασία του γηπέδου θα υλοποιηθεί σύμφωνα με τα Πρότυπα σχεδιασμού ΣΑΠ της σειράς ΕΛΟΤ EN 62305 “Αντικεραυνική Προστασία” και συγκεκριμένα,

- Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 62305 – 1, “Αντικεραυνική προστασία – Μέρος 1: Γενικές αρχές”.
- Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 62305 – 2, “Αντικεραυνική προστασία – Μέρος 2: Διαχείριση κινδύνου”.
- Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 62305 – 3, “Αντικεραυνική προστασία – Μέρος 3: Φυσική βλάβη σε κατασκευές και κίνδυνος για τη ζωή”.
- Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 62305 – 4, “Αντικεραυνική προστασία – Μέρος 4: Ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά συστήματα εντός δομών .

Επίσης, τα υλικά κατασκευής της θα καλύπτουν το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 62561 “Σειρά πρότυπων σχετικών με εξαρτήματα, αγωγούς & ηλεκτρόδια αντικεραυνικής προστασίας” και περιλαμβάνουν τα ακόλουθα υλικά:

1. Ακίδα Franklin χάλκινη επινικελωμένη (υλικό Cu/eNi) Φ30x1000 χιλιοστά σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 62561-2, κατάλληλο για στήριξη σε σωλήνα 1 ¼”.
2. Αγωγός πολύκλωνος 50 τ. χ. (0,45 kg/m)

3. Στήριγμα αγωγού κατά ΕΛΟΤ EN 62561-4, Φ8-10 με ροδέλα αποστάσεως από χαλκό (στην οποία προσαρμόζεται ροδέλα στεγανοποίησης από PVC), ροδέλα Neopren και χαλύβδινες βίδες κατά ΕΛΟΤ EN 27046.
4. Σφιγκτήρας κατά ΕΛΟΤ EN 62561-4, χαλύβδινος για σύνδεση ηλεκτροδίου Φ17 και αγωγού έως 70τ.χ.
5. Μούφα σύνδεσης ηλεκτροδίων

Όλα τα προϊόντα που θα χρησιμοποιηθούν για την αντικεραυνική προστασία του γηπέδου θα πρέπει να έχουν υποστεί με επιτυχία τις εργαστηριακές δοκιμές και να συμμορφώνονται με τη σειρά προτύπων δοκιμών υλικών και γειώσεων της σειράς ΕΛΟΤ EN 62561, και συγκεκριμένα:

- ΕΛΟΤ EN 62561-1, “Εξαρτήματα Συστήματος Αντικεραυνικής Προστασίας (LPC) - Μέρος 1: Απαιτήσεις για εξαρτήματα σύνδεσης”
- ΕΛΟΤ EN 62561-2, “Εξαρτήματα Συστήματος Αντικεραυνικής Προστασίας (LPC) - Μέρος 2: Απαιτήσεις για αγωγούς και ηλεκτρόδια γείωσης”
- ΕΛΟΤ EN 62561-3, “Εξαρτήματα Συστήματος Αντικεραυνικής Προστασίας (LPC) - Μέρος 3: Απαιτήσεις για μονωτικά διάκενα σπινθηριστή”
- ΕΛΟΤ EN 62561-4, “Εξαρτήματα Συστήματος Αντικεραυνικής Προστασίας (LPC) - Μέρος 4: Απαιτήσεις για στοιχεία στερέωσης αγωγών”
- ΕΛΟΤ EN 62561-5, “Εξαρτήματα Συστήματος Αντικεραυνικής Προστασίας (LPC) - Μέρος 5: Απαιτήσεις για φρεάτια ηλεκτροδίων γείωσης”
- ΕΛΟΤ EN 62561-6, “Εξαρτήματα Συστήματος Αντικεραυνικής Προστασίας (LPC) - Μέρος 6: Απαιτήσεις για απარიθμητές κεραυνικών πληγμάτων”
- ΕΛΟΤ EN 62561-7, “Εξαρτήματα Συστήματος Αντικεραυνικής Προστασίας (LPC) - Μέρος 7: Απαιτήσεις για αυλικά εμπλουτισμού του εδάφους”

3.7. ΦΡΕΑΤΙΑ ΕΛΞΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΣΚΕΨΗΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ

Τα φρεάτια θα είναι προκατασκευασμένα σύμφωνα με τα σχέδια και θα τοποθετούνται εντός της τάφρου των καλωδίων, στις θέσεις που προβλέπονται από την μελέτη. Αυτά θα είναι από σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15 οπλισμένο με δομικό πλέγμα B500C, με τοιχώματα ελάχιστου πάχους 10cm για τα φρεάτια έλξης και 15cm για τα φρεάτια σύνδεσης, θα φέρουν διπλό χυτοσιδηρό κάλυμμα με στεγάνωση και θα φέρουν στον πυθμένα τους σωλήνα HDPE DN 90mm. 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.

3.8. ΣΤΗΡΙΞΗ ΙΣΤΩΝ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

Οι βάσεις στήριξης (θεμελίωση) των ιστών φωτισμού από χάλυβα, θα είναι κατασκευασμένες από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25 διαστάσεων 3,30 m x 2,20 m και ύψους 2,00 m. Επί της κατασκευασμένης βάσης πακτώνεται το στοιχείο αγκύρωσης του ιστού σύμφωνα με τη μελέτη. Το στοιχείο αγκύρωσης θα πρέπει να παραμένει ακλόνητο κατά τη σκυροδέτηση της βάσης με εφαρμογή π.χ. ηλεκτροσυγκόλλησης στο πλέγμα οπλισμού της βάσης. Επίσης, η βάση θα φέρει στο κέντρο μία κατακόρυφη οπή και μία πλευρική με σωλήνα HDPE DN90mm για την διέλευση του τροφοδοτικού καλωδίου και του χαλκού γειώσεως.

Κατασκευή βάσης:

Πριν από την σκυροδέτηση των 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 κατασκευή των βάσεων έδρασης των ιστών από σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25 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 σκυροδέτησης. Η στάθμη τοποθέτησης της προκατασκευασμένης βάσης θα ελέγχεται ότι είναι σύμφωνα 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.

Ο ανάδοχος υποχρεούται να προσκομίσει πλήρη στατική μελέτη που να αποδεικνύει τις διαστάσεις της βάσης θεμελίωσης του σιδηροιστού καθώς και την κατηγορία σκυροδέματος και την ποσότητα και πυκνότητα του σπλισμού του για το σιδηροϊστό που θα εγκαταστήσει και ο οποίος βέβαια θα πρέπει να είναι σύμφωνος το άρθρο 3.9 του παρόντος.

3.9 ΑΝΑΚΛΙΝΟΜΕΝΟΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΣ ΙΣΤΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ 20 ΜΕΤΡΩΝ, ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΣ ΓΙΑ 6 – 8 ΠΡΟΒΟΛΕΩΝ

3.9.1 Υδραυλικά Ανακλινόμενος Ιστός Φωτισμού

Ο Υδραυλικά Ανακλινόμενος Ιστός Φωτισμού με βάση προβολέων τοποθέτησης τουλάχιστον 6 έως 8 προβολέων και με σύστημα Ανάκλισης-Κατάκλισης είναι ύψους 20000mm (ή 20m), ενδεικτικά 12 πλευρών, πάχους 5mm-6mm, διαμέτρου βάσης Φ520 - κορυφής Φ180, διαστάσεις βάσης 460x460, πάχος βάσης 8 mm, πλάκα έδρασης 750x750x25mm (διαστάσεις βάσης 750x750mm, πάχος βάσης 25mm) με οπές σε διάταξη 600x600mm.

Κατασκευή: Σύμφωνα με το πρότυπο EN-40 και τους Ευρωκώδικες 1 & 3.

Ο πυλώνας αποτελείται από δύο τμήματα (2), ένα κινητό και ένα σταθερό.

Υλικό: Χάλυβας Θερμής Έλασης ποιότητας S235JR/EN 10025.

Προστασία: Γαλβάνισμα εν θερμώ βάσει Διεθνών Προτύπων EN ISO 1461.

Πιστοποίηση: CE από ανεξάρτητο εγκεκριμένο κοινοποιημένο Ευρωπαϊκό Φορέα.

3.9.2 Βάση Προβολέων

Η Βάση προβολέων -"U"PN θα είναι κατάλληλη για τοποθέτηση 6 έως 8 προβολέων (για ισχύ μικρότερη ή ίση με 680 Watt / προβολέα).

Ενδεικτικά, διαστάσεις για βάση προβολέα 6 θέσεων και αριθμό προβολέων έξι: UPN100x50, μήκους 3000mm και διατομή χοάνης Φ120mm.

Υλικό: Χάλυβδοςωλήνας από χάλυβα θερμής έλασης ποιότητας S235JR κατά EN 10025 κατασκευασμένος κατά EN 10219 (χοάνη προσαρμογής) και μορφοσίδηρος διατομής L και UPN (οριζόντιες τραβέρσες) κατά EN 10056 και EN 10279 αντίστοιχα.

Προστασία: Γαλβάνισμα εν θερμώ βάσει Διεθνών Προτύπων EN ISO 1461

Κατασκευή: Κοπή, διάτρηση, διαμόρφωση και συγκόλληση σύμφωνα με τις απαιτήσεις του έργου.

Προσαρμογή στη κορυφή του ιστού μέσω χοάνης και σύσφιξη μέσω κοχλίων.

Πιστοποίηση : CE από ανεξάρτητο εγκεκριμένο κοινοποιημένο Ευρωπαϊκό Φορέα.

3.10 ΠΡΟΒΟΛΕΑΣ LED ≤ 680 W

Ο κάθε προβολέας θα είναι τεχνολογίας LED και θα έχει ισχύ μικρότερη ή ίσης από 680 W και φωτεινή ροή ίση ή μεγαλύτερη από 145lm/W τουλάχιστον, στο σύνολο του φωτιστικού.

Η οπτική μονάδα θα αποτελείται από στοιχεία LED. Τα LED δεν θα φέρουν δικό τους πλαστικό φακό, για την αποφυγή του κιτρινίσματος και των συνεπειών του.

Για την οπτική μονάδα θα υπάρχει η δυνατότητα επιλογής ανάμεσα σε τουλάχιστον τρεις (3) τύπους φακών, εργοστασιακής κατασκευής, με σκοπό την πλήρη κάλυψη των φωτοτεχνικών απαιτήσεων εξασφαλίζοντας το βέλτιστο και επιθυμητό οπτικό αποτέλεσμα.

Το σώμα του προβολέα θα είναι κατασκευασμένο από αλουμίνιο ή κράμα αλουμινίου, ηλεκτροστατικά βαμμένο με πούδρα, εξαιρετικής αντοχής.

Ο προβολέας θα φέρει πολλαπλά LEDs με φακό (ένα ανά LED) και θα έχει περιμετρικό κάλυμμα από πολυκαρβονικό υψηλής θερμικής και μηχανικής αντοχής.

Ο βαθμός στεγανότητας έναντι εισχώρησης νερού και σκόνης στο σύνολο του προβολέα θα είναι τουλάχιστον IP66 και κλάση μόνωσης I (κατά EN 60598).

Ο προβολέας θα διαθέτει ελαστικές φλάντζες στεγανοποίησης, για προστασία έναντι εισχώρησης νερού και σκόνης, κατασκευασμένες από υλικά που διατηρούν τα χαρακτηριστικά τους στο χρόνο και αντέχουν θερμική ή μηχανική καταπόνηση. Ελαστικές φλάντζες στεγανοποίησης που παρουσιάζουν σημεία ασυνέχειας και μπορούν να θέσουν σε κίνδυνο τη στεγανότητα του φωτιστικού με την πάροδο του χρόνου δεν επιτρέπονται.

Ο προβολέας θα πρέπει να διασφαλίζει τη θερμική διασπορά, με τρόπο ώστε να αποτρέπεται η υπέρβαση της θερμοκρασίας στα κρίσιμα εξαρτήματα και υλικά.

Ο δείκτης μηχανικής αντοχής σε κρούσεις (βανδαλιστική αντοχή) θα είναι τουλάχιστον IK09.

Το συνολικό βάρος του προβολέα δεν θα υπερβαίνει τα 27 kg.

Η πρόσβαση στο εσωτερικό του προβολέα θα γίνεται με χρήση κοινών εργαλείων.

Ο μηχανισμός στήριξης θα είναι κατασκευασμένος από γαλβανισμένο ανοξείδωτο ατσάλι και πρέπει να επιτρέπει μεταβλητή κλίση πάνω από το οριζόντιο επίπεδο του δρόμου από -15° έως +15°. Η εγκατάσταση των σφικτήρων πρέπει να είναι δυνατή με κοινά εργαλεία. Όλες οι βίδες και οι σφικτήρες που χρησιμοποιούνται πρέπει να είναι από ανοξείδωτο ατσάλι.

Ο προβολέας πρέπει να είναι εφοδιασμένος με οδηγίες στήριξης και συντήρησης, στις οποίες πρέπει να επισημαίνονται οι λειτουργίες και οι διαδικασίες για τις μεθόδους χειρισμού και λειτουργίας και τα εργαλεία που θα χρειαστούν.

Απαιτήσεις προβολέα:

- Οριζόντια ένταση φωτισμού, 200lx (Προτύπου EN12193:2007, table A21).
- Ομοιομορφία στο οριζόντιο επίπεδο κατ' ελάχιστο, 0,6 (Προτύπου EN12193:2007, table A21).

- Ονομαστική φωτεινή ροή $\geq 145\text{lm/W}$.
- Θερμοκρασία χρώματος LED's $\geq 4000\text{K} \pm 10\%$ (με όριο τα 6500K).
- Μέγιστο όριο Θάμβωσης GR<55 (Προτύπου EN12193:2007, table A21)

(ο υπολογισμός θάμβωσης υπολογισμένος σε ύψος ώστε οι παίκτες να μην θαμπώνονται όταν κοιτάζουν ψηλά π.χ. προς την μπάλα).

- Χρωματικός Δείκτης Απόδοσης, CRI > 60 (πρότυπο EN 12464).
- Συντελεστής απόδοσης ίσος ή μεγαλύτερος από 0,97.
- Τάση εισόδου να είναι τουλάχιστον από 200-264V ac.
- Δυνατότητα ρύθμισης κλίσης τουλάχιστον από -15° έως +15°.
- Λειτουργία σε Θερμοκρασία περιβάλλοντος -30°C έως 50°C.
- Dimming με εντολή 0-10V DC ή 1-10V PWM ή DALI.
- Εργοστασιακή εγγύηση καλής λειτουργίας 5 ετών.

Η διάρκεια ζωής του προβολέα θα είναι τουλάχιστον 100.000 ώρες - L80 B10 (η απομείωση της φωτεινότητας στις 100.000 ώρες θα είναι το 80% από την αρχικά δηλωμένη με ένα κλάσμα αποτυχίας των 10%).

Ο προβολέας πρέπει να σχεδιάζεται και να παράγεται σύμφωνα με τα πρότυπα EN 60598-1 και EN 60598-2-5.

Τέλος, ο προβολέας θα έχει δυνατότητα ρύθμισης της φωτεινής τους ροής (dimming με εντολή 0-10V ή 1-10V ή DALI) ώστε να μπορεί το γήπεδο να χρησιμοποιηθεί και για προπονήσεις ή για αγώνες χαμηλότερου επιπέδου ή για καθημερινή χρήση από παίκτες ή άλλους χρήστες π.χ. δημότες. Το τροφοδοτικό θα πρέπει να παρέχει τη δυνατότητα αυτόματης λειτουργίας του φωτιστικού με εργοστασιακή προεπιλογή σεναρίων λειτουργίας σε τρεις τουλάχιστον στάθμες φωτισμού. Ο εξοπλισμός για τη διαχείριση, dimming (Εναλλαγή και μείωση της φωτεινότητας ανά μονάδα ελέγχου DALI) του κάθε προβολέα αποτελεί συνοδό εξοπλισμό του.

Για κάθε προσφερόμενο φωτιστικό σώμα ο υποψήφιος υποχρεούται να υποβάλλει τα παρακάτω δικαιολογητικά:

- ❖ Πιστοποιητικό ISO 9001:2015 του κατασκευαστή των προσφερόμενων φωτιστικών σωμάτων για το σχεδιασμό και κατασκευή φωτιστικών σωμάτων
- ❖ Πιστοποιητικό ISO 14001:2015 του κατασκευαστή για συστήματα περιβαλλοντικής διαχείρισης
- ❖ Δήλωση συμμόρφωσης του κατασκευαστή κατά CE και για τα παρακάτω πρότυπα:
 - EN 60598-1 (Γενικό Πρότυπο Φωτιστικών).
 - EN 60598-2-5 (Ειδικό Πρότυπο για Φωτιστικά Προβολέων).
 - EN55015 / EN 61547 (Πρότυπο ραδιοταραχών / Ηλεκτρομαγνητικής Συμβατότητας).
 - EN 61000-3-2 / EN 61000-3-3 (Όρια Εκπομπών Αρμονικών Διακυμάνσεων).
 - EN 62471 (Πρότυπο για τη Φωτοβιολογική Καταλληλότητα).
 - EN 63000 (Πρότυπο για το τεκμήριο συμμόρφωσης με την οδηγία RoHS2011/65/EU).

Επιπρόσθετα, το φωτιστικό θα συμμορφώνεται με όλες τις απαραίτητες νόρμες και κανονισμούς της Ευρωπαϊκής Ένωσης και πιο συγκεκριμένα:

- Οδηγία 2014/35/EU (Low Voltage Directive, LVD) ή νεότερη.
- Οδηγία 2014/30/EU (Electromagnetic Compatibility Directive) ή νεότερη.
- Οδηγία 2011/65/EU (Restriction of Certain Hazardous Substances, RoHS) ή νεότερη.
- Οδηγία 2009/125/EC (Eco design, ERP) ή νεότερη.

- Οδηγία 2011/19/EU (Waste Electrical and Electronic Equipment, WEEE) ή νεότερη.
- ❖ Πιστοποιητικό ENEC από ανεξάρτητο εργαστήριο δοκιμών με το οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση με τα πρότυπα της οδηγίας LVD, EN60598-1 (luminaires-general requirements & tests) και EN60598-2-5 (Πρότυπο για Φωτιστικά Προβολέων), το οποίο θα αφορά το σύνολο της γραμμής παραγωγής του φωτιστικού και όχι μόνο ένα δείγμα και θα περιλαμβάνει επιθεώρηση της παραγωγής του κατασκευαστή.
- ❖ Έκθεση δοκιμής (Test Report) κατά EN60598 .
- ❖ Έκθεση δοκιμής από εργαστήριο δοκιμών με το οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση με τα πρότυπα της οδηγίας EMC, EN 61000-3-2 (Όρια εκπομπών αρμονικού ρεύματος), EN 61000-3-3 (Περιορισμός Διακυμάνσεων και τρεμοσβήματος), EN55015 (Όρια ραδιοταραχών ηλεκτρικών συσκευών φωτισμού-Ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας), EN 61547 (Απαιτήσεις ατρωσίας ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας).
- ❖ Επίσημο έγγραφο (test report) του κατασκευαστή των LED, σύμφωνα με τα πρότυπα LM80-08 & TM-21-08 ή μεταγενέστερα.
- ❖ Έκθεση δοκιμής με το οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση με το πρότυπο EN62471 (photobiological compatibility).
- ❖ Έκθεση δοκιμής αντοχής σε διάβρωση σε ομίχλη αλατονέφωσης κατά το πρότυπο EN IEC 60068-2-11:2021 ή το EN ISO 9227.
- ❖ Για το/τα εργαστήριο/α διενέργειας των μετρήσεων, και των εκθέσεων ελέγχου συμμόρφωσης με τα πρότυπα θα πρέπει:
 - Εάν πρόκειται για ανεξάρτητο εργαστήριο δοκιμών, να προσκομιστεί διαπίστευση κατά ISO/IEC 17025 ή αντίστοιχο, από φορέα διαπίστευσης για τις ζητούμενες μετρήσεις, δοκιμές και διακριβώσεις.
 - Εάν ο κατασκευαστής των προσφερόμενων φωτιστικών σωμάτων διαθέτει ιδιόκτητο εργαστήριο δοκιμών, να προσκομιστεί εξουσιοδότηση-αναγνώριση από τρίτο διεθνή φορέα ελέγχων και πιστοποιήσεων για την ικανότητα του/των εργαστηρίου/ων να διενεργούν τις ζητούμενες μετρήσεις, δοκιμές και διακριβώσεις.
- ❖ Επίσημο φυλλάδιο τεχνικών προδιαγραφών του κατασκευαστή του φωτιστικού σώματος.
- ❖ Εγχειρίδιο εγκατάστασης φωτιστικού.
- ❖ Πλήρη φωτοτεχνικά στοιχεία σε ηλεκτρονική μορφή .ldt ή .ies κατάλληλα για άμεση εισαγωγή σε ανοικτά προγράμματα υπολογισμών, προγράμματα προσωμοίωσης (DIALUX, RELUX κ.α.).
- ❖ Το κάθε φωτιστικό θα φέρει την ημερομηνία παράδοσης ή κωδικό παραγωγής για να είναι δυνατή η αναγνώριση του σε περίπτωση που κάποιο τμήμα ή υλικό αστοχήσει και είναι εντός του χρόνου εγγυήσεως.

Ο ανάδοχος υποχρεούται να προσκομίσει πλήρη φωτοτεχνική μελέτη, με τις θέσεις των ιστών τον ακριβή αριθμό με τις ανάλογες γωνίες δέσμης και τα σημεία σκόπευσης των προβολέων για να αποφεύγεται και το φαινόμενο της θάμβωσης.

3.11. ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΑΚΛΗΣΗΣ ΙΣΤΟΥ

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος μαζί με τους ανακλινόμενους ιστούς να προμηθευτεί και μία συσκευή ανάκλισης-κατάκλισης για τους ιστούς του κάθε γηπέδου, από την εταιρία που θα προμηθευτεί και το σύνολο των ιστών. Η συσκευή ανάκλισης-κατάκλισης θα προσαρμόζεται κατάλληλα στον πυλώνα, ώστε να είναι δυνατή η συντήρηση, τοποθέτηση ή αντικατάσταση των προβολέων.

3.12. ΔΙΔΥΜΟΣ ΦΑΝΟΣ ΕΜΠΟΔΙΩΝ

Δίδυμος φανός με λαμπτήρα LED και φωτοκύτταρο, που θα τοποθετηθεί στην κεφαλή του ιστού για την αποφυγή πρόσκρουσης των αεροπλάνων με τους πυλώνες. Θα συμπεριλαμβάνεται η κατάλληλη βάση στήριξης από ανοξείδωτο χάλυβα και τα κατάλληλα εξαρτήματα σύνδεσης

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του δίδυμου φανού είναι :

1. Κλάση προστασίας IP66
2. Θερμοκρασία λειτουργίας -30°C έως +60°C
3. Ενσωματωμένη προστασία υπέρτασης
4. Φωτεινή θωράκιση σύμφωνα με το Πρότυπο EN 55011, κατηγορία B
5. Τάση λειτουργίας 220-240VAC, 50/60 Hz
6. Απομακρυσμένη σήμανση βλάβης με ρελέ
7. Πιστοποιημένο κατά CE
8. Σε συμμόρφωση με το ICAO Annex 14 (χρώμα, τύπος, ισχύς λειτουργίας)

Επίσης, θα πρέπει να διαθέτει εφεδρική λυχνία ή/ και συναγερμού σε περίπτωση βλάβης.

3.13. ΚΙΒΩΤΙΟ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΝΟΜΗΣ (ΠΙΛΛΑΡ)

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 ΠΙΛΛΑΡ 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.

4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

Έλεγχοι κατά την παραλαβή:

- Έλεγχος της ποιότητας των υλικών κατασκευής της υποδομής φωτισμού, σύμφωνα με την παράγραφο 2.2 του παρόντος.
- Έλεγχος των διαστάσεων και της θέσης (οριζοντιογραφικά και υψομετρικά) της διανοιγόμενης τάφρου, του υλικού επανεπίχωσης και του βαθμού συμπύκνωσης αυτού.
- Έλεγχος του εσωτερικού των σωλήνων με διέλευση σφαίρας διαμέτρου ίσης με το 85% της διαμέτρου του σωλήνα.
- Έλεγχος της στεγάνωσης των φρεατίων έλξης και επίσκεψης των καλωδίων.
- Έλεγχος των συνθηκών (της αντοχής) του εδάφους θεμελίωσης των βάσεων στήριξης των ιστών φωτισμού.
- Έλεγχος των διαστάσεων της κατασκευής της θεμελίωσης σύμφωνα με τη μελέτη.
- Έλεγχος της εφαρμογής ελαστικών καλυμμάτων στις κοχλιώσεις των αγκυρίων, στήριξης της βάσης των ιστών φωτισμού.
- Έλεγχος καλής λειτουργίας του ηλεκτρικού δικτύου, και κατ' ελάχιστον:
 - α. έλεγχος υπό τάση της συνδεσμολογίας του ηλεκτρικού δικτύου και του κιβωτίου πίλλαρ
 - β. έλεγχος διαρροών ηλεκτρικής ενέργειας από το δίκτυο
 - γ. έλεγχος της εγκατάστασης γείωσης με δημιουργία συνθηκών ελεγχόμενου βραχυκυκλώματος
- Έλεγχος της αποκατάστασης της φυσικής ή τεχνητής επιφάνειας μετά το πέρας των εργασιών κατασκευής της υποδομής του φωτισμού και απομάκρυνσης των περισσευμάτων των προϊόντων εκσκαφής και απόρριψης αυτών σε εγκεκριμένες από την Υπηρεσία θέσεις.

Εάν διαπιστωθεί μη συμμόρφωση της κατασκευής με τα ανωτέρω, η Επίβλεψη έχει την δυνατότητα να αποδεχθεί την κατασκευή υπό όρους και να ορίσει τα διορθωτικά μέτρα που θα λάβει ο Ανάδοχος, χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση του εκ του λόγου αυτού.

5. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η επιμέτρηση των εργασιών γίνεται λαμβάνοντας υπόψη τα στοιχεία της μελέτης.

Η υποδομή του φωτισμού περιλαμβάνει τις εξής επιμέρους εργασίες/αντικείμενα :

- α. Την εκσκαφή τάφρων σε κάθε είδους έδαφος και την επανεπίχωση.
- β. Τους σωλήνες διέλευσης καλωδίων και το σύρμα- οδηγό.
- γ. Τους αγωγούς γείωσης (διακρίνονται ως προς την διατομή).
- δ. Τους ακροδέκτες αγωγού γείωσης.
- ε. Τα τρίγωνα γείωσης.
- στ. Τα φρεάτια έλξης και επίσκεψης συνδεσμολογίας με το κάλυμμα τους, πλήρως τοποθετημένα.
- ζ. Την προστασία των σωλήνων διέλευσης καλωδίων είτε με σκυρόδεμα είτε με άμμο λατομείου, με βάση την τυπική διατομή της Μελέτης.
- η. Τα καλώδια κατά τύπο και διατομή αγωγού.
- θ. Την κατασκευή πίλλαρ. Διακρίνονται με βάση τον αριθμό αναχωρήσεων.

Δεν επιμετρούνται χωριστά, διότι είναι ενσωματωμένες, όλες οι αναγκαίες εργασίες καθώς και τα πάσης φύσεως υλικά και εξοπλισμός, η εξασφάλιση και η κατανάλωση της ενέργειας, καθώς και κάθε άλλη συμπαρομαρτούσα δράση απαιτούμενη για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω εργασίας.

Σε κάθε περίπτωση στις τιμές μονάδος θα συμπεριλαμβάνονται :

- Οι εργασίες εκσκαφής, επανεπίχωσης καθώς και επαναφοράς, στη θέση των σκαμμάτων, της φυσικής ή τεχνητής επιφάνειας, στην αρχική της ποιοτική κατάσταση, καθώς και η μεταφορά και απόρριψη των περισσευμάτων των προϊόντων εκσκαφής.
- Οι εργασίες πλήρους κατασκευής των βάσεων θεμελίωσης των ιστών, των φρεατίων και των λοιπών στοιχείων που ολοκληρώνουν το σύστημα της υποδομής φωτισμού ώστε να είναι έτοιμο να δεχθεί το σύστημα επιδομής φωτισμού (ιστοί, φωτιστικά, κτλ.).
- Η προμήθεια και η εγκατάσταση όλων των υλικών, καλωδίων και σωλήνων διέλευσης αυτών, γειώσεων και μικροϋλικών, η μεταφορά όλων αυτών επιτόπου του έργου και η ενσωμάτωση τους στο έργο.
- Ο εγκιβωτισμός των σωλήνων διέλευσης σε άμμο.
- Η κατασκευή κιβωτίων ηλεκτρικής διανομής (πίλλαρ).
- Η μεταφορά και προσωρινή αποθήκευση τους στο έργο.
- Η ενσωμάτωση ή η χρήση τους στο έργο.
- Η φθορά και απομείωση των υλικών και η απόσβεση και οι σταλιές του εξοπλισμού
- Η διάθεση και απασχόληση του απαιτούμενου προσωπικού, εξοπλισμού και μέσων για την εκτέλεση των εργασιών σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Προδιαγραφής.
- Η συγκέντρωση των απορριμμάτων πάσης φύσεως που προκύπτουν κατά την εκτέλεση των εργασιών και την μεταφορά τους προς οριστική απόθεση.
- Η πραγματοποίηση όλων των απαιτούμενων δοκιμών, ελέγχων κλπ για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας σύμφωνα με την παρούσα Προδιαγραφή, καθώς και των τυχόν διορθωτικών μέτρων (εργασία και υλικά) εάν διαπιστωθούν μη συμμορφώσεις κατά τις δοκιμές και τους ελέγχους.

Σίνδος, 13 – 2 – 2023

Η Συντάξασα Μηχανικός

Πρασνούλη Κωνσταντία
Μηχανολόγος Μηχανικός Π.Ε.

Σίνδος, 13 – 2 – 2023

Θεωρήθηκε

Ο Αναπληρωτής Προϊστάμενος της
Διεύθυνσης Τεχνικών Υπηρεσιών

Γεμεντζής Δημήτριος
Π.Ε. Τοπογράφων Μηχανικών, MSc