



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΔΗΜΟΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ
ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
Δ/ΝΣΗ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ
& ΔΙΚΤΥΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΦΩΤΙΣΜΟΥ &
ΦΩΤΕΙΝΗΣ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ

ΕΡΓΟ: ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΙΣΤΩΝ ΦΩΤΙΣΜΟΥ
ΣΤΗΝ ΟΔΟ ΚΑΣΣΑΝΔΡΟΥ

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: ΚΑ 20/7325.04.01

ΑΡ. ΜΕΛΕΤΗΣ: ΔΒΚΔ 34/2016

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 248.000,00 €

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΓΕΝΙΚΑ

Η παρούσα αφορά τις τεχνικές προδιαγραφές του ηλεκτροφωτισμού του έργου. Αναλυτικότερα αναφέρεται στις προδιαγραφές των ιστών, βραχιόνων και φωτιστικών σωμάτων Νατρίου και άλλων απαραίτητων υλικών.

Στο συγκεκριμένο τεύχος ενδέχεται να περιγράφονται τρόποι εκτέλεσης εργασιών και πλέον των απαιτούμενων για το συγκεκριμένο έργο. Το είδος των εργασιών που απαιτούνται για το συγκεκριμένο έργο καθορίζονται επακριβώς στην Τεχνική Περιγραφή και στα λοιπά συμβατικά τεύχη. Τα υλικά τα οποία πρόκειται με μέριμνα και ευθύνη του Αναδόχου, να ενσωματωθούν στο έργο πρέπει να είναι καινούργια, να φέρουν σήμανση «CE» και να συνοδεύονται από την δήλωση πιστότητας «CE».

Οι ακόλουθες τεχνικές προδιαγραφές που αφορούν υλικά και συσκευές και χρησιμοποιούνται στην εν λόγω εγκατάσταση, δίνονται με αναλυτική περιγραφή, ώστε να δίνεται μονοσήμαντα η προτεινόμενη αποδεκτή ποιότητα και τα τεχνικά χαρακτηριστικά των υπ' όψη υλικών και συσκευών. **Όλα τα περιγραφόμενα πρέπει να είναι καινούρια, αρίστης ποιότητας.** Είναι αποδεκτές εναλλακτικές προτάσεις υλικών και συσκευών ίδιας, ή ανώτερης του αναγραφόμενου τύπου ποιότητας και μετά από έγκριση της επίβλεψης.

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, ΕΥΑΘ, ΔΕΠΑ, κλπ).

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 οργάνωσή τους. Θα είναι ξεκάθαρος ο τρόπος που επιλέχθηκε να ασφαλιστεί το 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. Κατασκευή εγκαταστάσεων.

Οι εγκαταστάσεις θα κατασκευαστούν σύμφωνα με :

- α) Τους Κανονισμούς του Ελληνικού Κράτους που ισχύουν για κάθε κατηγορία αυτών
- β) Τους όρους των επίσημων Κανονισμών που ισχύουν στη χώρα προελεύσεως των μηχανημάτων, συσκευών και οργάνων, για όσα από αυτά είναι προελεύσεως εξωτερικού και δεν υπάρχουν επίσημοι Κανονισμοί του Ελληνικού Κράτους
- γ) Τους Διεθνείς Κανονισμούς
- δ) Το Σχέδιο της Μελέτης,
- ε) Τους κανόνες της Τέχνης και της Επιστήμης
- στ) Τις Εντολές, Οδηγίες και Υποδείξεις της Υπηρεσίας Επίβλεψης

4. Άδειες έναρξης εγκαταστάσεων – Πιστοποιητικά ελέγχου – Άδειες λειτουργίας των εγκαταστάσεων.

Ο Ανάδοχος έχει την υποχρέωση να προβαίνει έγκαιρα στις απαιτούμενες ενέργειες προς τους αρμόδιους φορείς, για όσες από τις εγκαταστάσεις το προβλέπει ή απαιτεί η νομοθεσία για την λήψη :

- Αδειών έναρξης εργασιών
- Πιστοποιητικών ελέγχου εγκαταστάσεων που κατασκευάστηκαν
- Αδείας λειτουργίας εγκαταστάσεων

Διευκρινίζεται ότι ο Ανάδοχος πρέπει να κάνει όλες τις ενέργειες που χρειάζονται σύμφωνα με τα παραπάνω και επιπρόσθετα, έχει την υποχρέωση να κάνει όσες ενέργειες χρειάζονται προς τις επιχειρήσεις κοινής ωφέλειας (ΔΕΗ, ΟΤΕ κλπ.) για την έγκαιρη εξασφάλιση των αντίστοιχων παροχών, τη ρύθμιση λεπτομερειών παροχών και σύνδεσης αυτών κλπ.

5. Διαδικασία υποβολής υλικών προς έγκριση.

5.1 Γενικά

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

5.2 Ο τεχνικός φάκελος που πρέπει να υποβληθεί στην Υπηρεσία θα πρέπει να περιλαμβάνει τα εξής:

- Εμπορικό κατάλογο 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 9001:2008 του εργοστασίου κατασκευής.
- Αντίγραφα πιστοποιητικών ποιότητας ανάλογα με τη περίπτωση.
- Πρωτότυπη έγγραφη δήλωση του εργοστασίου κατασκευής σχετικά με την αποδοχή της παραγγελίας των υλικών που πρόκειται να ενσωματωθούν στο έργο.

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

6. Σήμανση

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 σημάνσεως, μη εξαιρουμένων και των απολογιστικά εκτελουμένων έργων.

7. Χωματοουργικές εργασίες υπόγειου δικτύου

7.1 Οι εκσκαφές για την κατασκευή του δικτύου υποδομής (έργου) θα πρέπει να οργανώνεται 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 η επέμβαση στο επόμενο τμήμα.

7.2 Οι εκσκαφές των τάφρων θα εκτελούνται σύμφωνα με τις προδιαγραφές της μελέτης. Οι εκσκαφές των τάφρων που 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.

7.3 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.

7.4 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 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 κοπανιστήρων.

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

8. Ανακατασκευή καθαιρεμένου ασφαλτικού τάπητος

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

9. Τοποθέτηση σωληνώσεων

9.1 Κατά την τοποθέτηση των σωληνώσεων επισημαίνονται τα εξής:

α) Το τμήμα μεταξύ φρεατίων θα είναι 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 ποταμιαία πάχους περίπου 10 εκ. και θα εγκιβωτίζονται. Η άμμος προ της τοποθέτησής 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 :

- Προκειμένου περί τομών οδοστρώματος οι σωλήνες κατ' αρχήν θα εγκιβωτίζονται με σκυρόδεμα και έπειτα θα καλύπτονται θραυστό αμμοχάλικο λατομείου μέχρι της υποβάσεως (εκ λιθοδέματος) του ασφαλτικού οδοστρώματος ή της υποδομής (εκ σκυροδέματος) του κυβολιθικού ή λιθόστρωτου οδοστρώματος.
- Προκειμένου περί τομών στα πεζοδρόμια με άμμο πάχους μέχρι 0,15μ. και άνωθεν αυτής με θραυστό αμμοχάλικο λατομείου ή προϊόντα εκσκαφής μέχρι του κατασκευασμένου υποστρώματος από σκυρόδεμα τα πεζοδρόμια που φέρουν επίστρωση με πλάκες μέχρι δε της άνω επιφανείας στα πεζοδρόμια τα οποία δεν φέρουν επίστρωση.

Γενικώς γι αυτές τις περιπτώσεις ισχύουν οι εκάστοτε προδιαγραφές του Δήμου.

10. Φρεάτια διακλαδώσεων

Τα φρεάτια θα είναι τυπικής μορφής.

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

11. Πάκτωση ιστών

11.1 Η πάκτωση των ιστών θα γίνει σύμφωνα με τις προδιαγραφές της μελέτης του ιστού και τις εντολές της Υπηρεσίας.

11.2 Η στήριξη του ιστού θα γίνει σε ακύρια σε προετοιμασμένη βάση από σκυρόδεμα. Θα φέρει ασφαλιζόμενη θυρίδα σχήματος ορθογωνικού και διαστάσεων αναλόγων του ακροκιβωτίου .

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 (ΚΟΣ) του αγωγού γειώσεως με το οποίο ο ιστός θα γεφυρώνεται προς το σύστημα γειώσεως του δικτύου για λόγους προστασίας.

11.3 Στο κάτω τμήμα ιστού, θα προβλέπεται άνοιγμα διαστάσεων για τη διέλευση υπογείου καλωδίου τροφοδοτήσεως του ιστού. Οι διαστάσεις των ιστών θα εναρμονίζονται με τις προδιαγραφές της μελέτης, τυχόν αποκλίσεις θα τεκμηριώνονται από την στατική μελέτη του ιστού που θα κατατεθεί στην Υπηρεσία.

12. 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.

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 1^ο

Ο εξοπλισμός εν γένει, τα μηχανήματα, οι συσκευές, τα όργανα, τα υλικά, κλπ. που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν στο έργο ή να ενσωματωθούν σε αυτό, θα ακολουθούν :

- την εγκύκλιο 22/ΔΙΠΑΔ/οικ658
- τις υπάρχουσες ΕΤΕΠ
- τις Προδιαγραφές ΕΛ.Ο.Τ.
- τα Ευρωπαϊκά ή Αμερικάνικα Πρότυπα
- τις Κοινές Τεχνικές Προδιαγραφές που δημοσιεύονται στην Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων

Όσα δεν καλύπτονται από τις παραπάνω προδιαγραφές θα συμφωνούν με σχετικές εγκρίσεις που εκδόθηκαν ή θα εκδοθούν κατά την διαδικασία των Ευρωπαϊκών Τεχνικών Εγκρίσεων.

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 9001:2008 με αντικείμενο εργασιών την παραγωγή τους. Επίσης, θα φέρουν σήμανση CE.

Κεφάλαιο 2^ο

Όλος ο εξοπλισμός και τα υλικά που φέρνει ο Ανάδοχος στο εργοτάξιο για την κατασκευή των εγκαταστάσεων και γενικά για ενσωμάτωση στο έργο, θα είναι καινούργια, Α' διαλογής χωρίς ελαττώματα και θα πληρούν τους σχετικούς συμβατικούς όρους που καθορίζουν τον τύπο, την κατηγορία και τα λοιπά χαρακτηριστικά τους.

ΕΛΕΓΧΟΙ

Πριν από την εγκατάσταση στο έργο των στοιχείων ανωδομής θα διενεργούνται οι εξής έλεγχοι:

- Έλεγχος των πιστοποιητικών του εργοστασίου παραγωγής του εξοπλισμού για την εξακρίβωση της ποιότητας και των αποδόσεων των εφαρμοζόμενων υλικών και εξαρτημάτων βιομηχανικής παραγωγής.
- Εφόσον απαιτηθεί από την Υπηρεσία, θα επιλέγονται για εργαστηριακό έλεγχο τυχαία δείγματα υλικών και εξαρτημάτων από το χώρο αποθήκευσης ή από το χώρο παραγωγής τους, για τον έλεγχο της ποιότητάς τους.
- Έλεγχος της ποιότητας των υλικών.
- Έλεγχος των θέσεων εφαρμογής και της θέσης επί της διατομής της οδού των διατάξεων οδοφωτισμού, ώστε να συμμορφώνονται με τα σχέδια της μελέτης.
- Έλεγχος Γειώσεων.

Η Υπηρεσία Επίβλεψης έχει το δικαίωμα εντολής για την άμεση απομάκρυνσή του από το εργοτάξιο, σε περίπτωση που δεν ικανοποιεί τους όρους που αναφέρονται στα χαρακτηριστικά και την ποιότητα. Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να παρέχει στην Υπηρεσία Επίβλεψης όλα τα στοιχεία που θα του ζητηθούν σχετικά με την προέλευση του εξοπλισμού και των υλικών, καθώς και να τα απομακρύνει από το εργοτάξιο (με εντολή της), εάν δεν είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές.

ΚΑΛΩΔΙΑ, ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ, ΙΣΤΟΙ – ΒΡΑΧΙΟΝΕΣ, ΧΗΜΙΚΑ ΑΓΚΥΡΙΑ

2.1. Καλώδια-Γειώσεις

2.1.1 Καλώδιο E1VV-R (NYY) 4 X 10 mm²

Περιγραφή: Θα είναι ανθυγρά τάσεως 0,6/1KV τάσεως δοκιμής 4KV με χάλκινους πολύκλωνους

αγωγούς (R) με εξωτερική επένδυση PVC και εσωτερική ελαστική ή πλαστική, σύμφωνα με τους κανονισμούς ΕΛΟΤ, IEC και V.D.E.

2.1.2. Καλώδιο HO5VV-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.

2.1.3. Αγωγός χάλκινος 25 mm²

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

2.1.4. Αγωγός χάλκινος 16 mm²

Αγωγός γυμνός χάλκινος πολύκλωνος, για την σύνδεση του υπογείου δικτύου γείωσης με τα ακροκιβώτια που ευρίσκονται μέσα στους ιστούς. (Συμπεριλαμβάνονται τα εξαρτήματα συνδέσεως (σέλες, ταυ, κ.λ.π.) για την κατασκευή του συστήματος γείωσης).

2.1.5. Ηλεκτρόδιο γειώσεως

Ηλεκτρόδιο γειώσεως επιχαλκωμένο ηλεκτρολυτικά με χαλύβδινη ψυχή με πάχος επιχαλκώσεως 250μm Ø14mm x 150cm, αποτελούμενης από επιχαλκωμένο ηλεκτρόδιο με όλα τα μικροϋλικά που χρειάζονται, σφιχτήρες γειώσεως κ.λ.π.

2.2. Φωτιστικά σώματα

2.2.1 Φωτιστικά σώματα Νατρίου 100 W

Φωτιστικό σώμα κατάλληλο για ανάρτηση σε βραχίονα, ημισφαιρικού σχήματος και μορφής σύμφωνα με το επισυναπτόμενο σχέδιο και τα εγκατεστημένα διπλά φωτιστικά σώματα στους ιστούς 5 m περίπου στην οδό Κασσάνδρου. Θα είναι κατασκευασμένο από χυτοπρεσσαριστό κράμα αλουμινίου και κατάλληλο να δεχθεί λυχνία ατμών νατρίου υψηλής πίεσης ισχύος 100 W. Η διάμετρος του θα είναι περίπου Φ600 mm και το ύψος του περίπου 240mm.

Το φωτιστικό θα είναι βαμμένο με ηλεκτροστατική βαφή για να είναι ανθεκτικό στη διάβρωση.

Το πίσω μέρος του φωτιστικού θα είναι κατάλληλα διαμορφωμένο για να δέχεται βραχίονα Φ60 mm.

Ο χώρος του λαμπτήρα θα περικλείεται από διαφανές γυαλί ανθεκτικό σε υψηλές θερμοκρασίες και μηχανικές καταπονήσεις. Το κάλυμμα (γυαλί) θα προσαρμόζεται στο κέλυφος με παρέμβυσμα από ελαστικό υψηλής ποιότητας ανθεκτικό στις καιρικές μεταβολές και στη θερμοκρασία. Θα διαθέτει ολόσωμο κάτοπτρο αλουμινίου καθαρότητας τουλάχιστον 99,8%.

Ο χώρος των οργάνων με την ηλεκτρική μονάδα, θα βρίσκεται στο εσωτερικό της συσκευής και θα περιλαμβάνει το στραγγαλιστικό πηνίο (ballast), τον πυκνωτή για την διόρθωση του συνημιτόνου, τον εκκινητή, την κλέμμα συνδέσεως και την ασφαλειοθήκη με την κατάλληλη ασφάλεια.

Το φωτιστικό θα έχει βαθμό προστασίας τουλάχιστον IP65 και θα λειτουργεί σε θερμοκρασία περιβάλλοντος $-30^{\circ}\text{C}+45^{\circ}\text{C}$. Θα είναι κατάλληλο για ηλεκτρική τάση τροφοδοσίας $220\text{V}\pm 10$ και συχνότητας 50-60 Hz. Οι εσωτερικές συνδεσμολογίες θα πραγματοποιούνται με καλώδια σιλικόνης υψηλής θερμικής αντοχής.

Το φωτιστικό σώμα θα φέρει σήμανση CE, θα είναι καινούριο και θα καλύπτει τις γενικές απαιτήσεις και δοκιμές των προτύπων EN 60598-1 και EN 60598-2-3. Ο κατασκευαστικός οίκος του φωτιστικού θα πρέπει να κατέχει πιστοποιητικό συστήματος διαχείρισης ποιότητας ISO 9001:2008 και πιστοποιητικό για την περιβαλλοντική διαχείριση του εργοστασίου EN ISO 14001:2001.

Η μορφή του φωτιστικού σώματος δεν περιορίζεται μόνο στις παρούσες Τεχνικές Προδιαγραφές, αλλά θα πρέπει να είναι υψηλής αισθητικής εμφάνισης.

2.2.2 Πληροφοριακά έντυπα (PROSPECTUS) και λοιπά τεχνικά στοιχεία

Ο ανάδοχος θα πρέπει να υποβάλει, κάθε απαραίτητο πληροφοριακό έντυπο (PROSPECTUS, τεχνικούς καταλόγους, σχέδια, αναλυτικές περιγραφές κ.λ.π.) από τα οποία να προκύπτουν πλήρως οι ανωτέρω ιδιότητες των προσφερόμενων φωτιστικών σωμάτων. Επίσης, σε περίπτωση προσφοράς φωτιστικών σωμάτων διαφορετικών απ τους ενδεικτικούς τύπους, θα πρέπει να κατατεθούν στην υπηρεσία α) οι φωτοτεχνικές μελέτες όλων των δρόμων που αφορούν το έργο, προκειμένου να διαπιστωθεί αν καλύπτουν τις φωτομετρικές τους απαιτήσεις και β) δείγμα του φωτιστικού σώματος εφόσον ζητηθεί για να εξεταστεί.

2.3 Ακροκιβώτια

2.3.1 Ακροκιβώτια μονού βραχίονα

Ακροκιβώτιο από κατάλληλο ανθεκτικό πλαστικό ή κράμα αλουμινίου κατάλληλο για μονό βραχίονα. Θα φέρει στο κάτω μέρος τουλάχιστον δύο τρύπες για καλώδιο NYG 4x10 mm² στο επάνω δε μέρος θα φέρει τρύπες για διέλευση καλωδίων μέχρι NYM 4x2,5mm² και μεταλλικούς στυπιοθλίπτες. Μέσα στο ακροκιβώτιο θα υπάρχουν διακλαδωτήρες προκειμένου να εξασφαλισθεί σταθερή επαφή των αγωγών. Επίσης, θα υπάρχουν οι απαιτούμενοι μικροαυτόματοι των 6 A καθώς και κοχλίες ορειχάλκινοι οι οποίοι θα κοχλιούνται σε σπείρωμα που θα υπάρχει στο σώμα του ακροκιβωτίου. Οι κοχλίες αυτοί θα φέρουν παξιμάδια, ροδέλες κλπ για την πρόσδεση του χαλκού γείωσης και του αγωγού γείωσης του φωτιστικού σώματος.

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

Το πώμα θα φέρει περιφερειακά στεγανοποιητική αύλακα με ελαστική ταινία, σταθερά συγκολλημένη σ' αυτή, για την πλήρη εφαρμογή του πώματος.

Οι διαστάσεις του ακροκιβωτίου θα είναι κατάλληλες ώστε να παρέχεται χώρος για εγκατάσταση δύο αυτομάτων ασφαλειών των 6 Α. Το ακροκιβώτιο θα έχει προστασία τουλάχιστον IP44.

2.3.2 Ακροκιβώτια διπλού βραχίονα

Ακροκιβώτιο από κατάλληλο ανθεκτικό πλαστικό ή κράμα αλουμινίου κατάλληλο για μονό βραχίονα. Θα φέρει στο κάτω μέρος τουλάχιστον δύο τρύπες για καλώδιο NYΥ 4x10 mm² στο επάνω δε μέρος θα φέρει τρύπες για διέλευση καλωδίων μέχρι NYM 4x2,5mm² και μεταλλικούς στυπιοθλίπτες. Μέσα στο ακροκιβώτιο θα υπάρχουν διακλαδωτήρες προκειμένου να εξασφαλισθεί σταθερή επαφή των αγωγών. Επίσης, θα υπάρχουν οι απαιτούμενοι μικροαυτόματοι των 6 Α καθώς και κοχλίες ορειχάλκινοι οι οποίοι θα κοχλιούνται σε σπείρωμα που θα υπάρχει στο σώμα του ακροκιβωτίου. Οι κοχλίες αυτοί θα φέρουν παξιμάδια, ροδέλες κλπ για την πρόσδεση του χαλκού γείωσης και του αγωγού γείωσης του φωτιστικού σώματος.

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

Το πώμα θα φέρει περιφερειακά στεγανοποιητική αύλακα με ελαστική ταινία, σταθερά συγκολλημένη σ' αυτή, για την πλήρη εφαρμογή του πώματος.

Οι διαστάσεις του ακροκιβωτίου θα είναι κατάλληλες ώστε να παρέχεται χώρος για εγκατάσταση τριών αυτομάτων ασφαλειών των 6 Α. Το ακροκιβώτιο θα έχει προστασία τουλάχιστον IP44.

2.4. Σιδηροιστοί και βραχίονες

2.4.1 Χαλύβδινοι ιστοί φωτισμού, ύψους 9 m περίπου

Χαλύβδινος ιστός φωτισμού κοίλου κωνικού σχήματος κυκλικής διατομής, ύψους 9000 mm, σύμφωνα με το επισυναπτόμενο σχέδιο. Θα είναι κατασκευασμένος από χαλυβδοέλασμα ποιότητας S235JR κατ' ελάχιστο και πάχους 4 mm τουλάχιστον.

Η τυχόν διαμήκης ραφή θα πρέπει να είναι μία, ευθύγραμμη, αφανής, στεγανή, με συνεχή ηλεκτροσυγκόλληση (όχι επαγωγική) σε λοξοτημένα ελάσματα σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς. Δεν επιτρέπεται καμία εγκάρσια ραφή.

Η διάμετρος της βάσης δεν θα είναι μικρότερη από Φ150 mm και η διάμετρος της κορυφής θα είναι Φ60 mm περίπου.

Στην κορυφή του ιστού θα τοποθετηθεί ανοξειδωτή διακοσμητική σφαίρα μέσω μούφας από χυτοπρεσσαριστό αλουμίνιο για προσαρμογή στη διατομή του ιστού.

Σε ύψος περίπου 8,8 m θα μπορεί να τοποθετηθεί κατάλληλος βραχίονας.

Ο ιστός θα τοποθετείται πάνω σε βάση από οπλισμένο σκυρόδεμα (1,0x1,0x1,2 m), όπου θα στερεώνεται.

Ο κορμός του ιστού θα εδράζεται σε χαλύβδινη πλάκα κυκλικής διατομής Φ400 mm και ελάχιστου 15 mm, η οποία θα είναι από υλικό ποιότητας S235JR. Η πλάκα έδρασης θα φέρει κεντρική οπή διαμέτρου Φ150 mm (όπως η διάμετρος του ιστού στην βάση του) για την διέλευση των καλωδίων και του αγωγού γείωσης καθώς και τέσσερις (4) κυκλικές οπές διαμέτρου Φ28 mm, για την στερέωση του ιστού σε ήλους κοχλίωσης (μπουλόνια) διαμέτρου M24 mm. Η έδραση του ιστού θα ενισχύεται με 4 τρίγωνα σε διάταξη σταυρού, συγκολλημένα στην πλάκα έδρασης και στον κορμό του ιστού.

Ο ιστός θα σφηνώνεται μέσα στην οπή της πλάκας έδρασης και θα συγκολλείται εσωτερικά και εξωτερικά.

Οι τέσσερις (4) κοχλίες αγκύρωσης του σιδηροϊστού που πακτώνονται στη βάση από οπλισμένο σκυρόδεμα θα έχουν διάμετρο M24 mm και ελάχιστο μήκος μέσα στη βάση από οπλισμένο σκυρόδεμα ίσο προς 750 mm περίπου, θα καταλήγουν δε σε σπείρωμα στο πάνω τους άκρο (έξω από τη βάση) σε μήκος 100 mm περίπου καλά επεξεργασμένο.

Οι τέσσερις κοχλίες θα αγκυρώνονται στην πλάκα έδρασης που προδιαγράφηκε ανωτέρω και θα τοποθετούνται σε διάταξη τετραγώνου με πλευρά τετραγώνου (μεταξύ των κέντρων των κοχλίων) ίση προς 235 mm περίπου. Οι τέσσερις κοχλίες αγκύρωσης θα συγκρατούνται με σιδηρογωνιές 30x30x3 mm που θα είναι ηλεκτροσυγκολλημένες πάνω σε αυτούς και οι οποίες θα έχουν διάταξη σχήματος τετραγώνου στο κάτω μέρος των κοχλίων και χιαστί λίγο πριν από το σπείρωμα τους.

Τα αγκύρια στο εκτεθειμένο τμήμα και επιπλέον σε τμήμα 100 mm (που θα βυθίζεται μέσα στο σκυρόδεμα), όπως τα περικόχλια και οι ροδέλες (2 ανά αγκύριο) θα είναι προστατευμένα με θερμό γαλβάνισμα.

Η πλάκα και τα αγκύρια του ιστού θα καλύπτονται πλήρως με το κάλυμμα προστασίας από χυτοπρεσσαριστό αλουμίνιο ποιότητας AS12F, βάσης Φ400 mm και ύψους 140 mm περίπου. Το κάλυμμα θα είναι διαιρετό και θα αποτελείται από 2 μέρη που θα συναρμολογούνται και θα αποσυναρμολογούνται εύκολα μέσω κοχλίων.

Σε απόσταση 800 mm περίπου από τη βάση του ιστού θα υπάρχει θύρα επίσκεψης καθαρών διαστάσεων 300 x 80 mm, για την είσοδο, εγκατάσταση και σύνδεση του ακροκιβωτίου. Η θύρα θα κλείνει με κατάλληλο πορτάκι από έλασμα ίδιου πάχους 4 mm που στην κλειστή θέση δεν θα εξέχει του ελάσματος του σιδηροϊστού και θα κλειδώνει με ειδική κλειδαριά και δικό της κλειδί για εύκολο άνοιγμα – κλείσιμο (το οποίο θα παραδοθεί στην Υπηρεσία Επίβλεψης). Το πορτάκι θα πρέπει να παρέχει στεγανότητα P154 τουλάχιστον στην ηλεκτρολογική εγκατάσταση. Η αντοχή του ιστού στην περιοχή της θυρίδας δεν πρέπει να επηρεάζεται, αν αποδειχθεί αυτό μετά από στατική μελέτη αντοχής θα πρέπει να γίνει περαιτέρω ενίσχυση της περιοχής.

Ο σιδηροϊστός θα είναι γαλβανισμένος εσωτερικά και εξωτερικά εν θερμώ μετά το πέρας της κατασκευής. Ο ιστός θα γαλβανίζεται σε λουτρό ψευδαργύρου που έχει μήκος μεγαλύτερο από το ύψος του ιστού. Πριν το γαλβάνισμα οι ιστοί θα εκλέγονται, θα καθαρίζονται και θα τροχίζονται από τυχόν οξείες ακμές. Η διαδικασία γαλβανίσματος θα γίνεται σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα θερμού γαλβανίσματος EN ISO 1461/2009, ASTM A123/A123M και ASTM 153/ A153M.

Για τους ιστούς θα παραδοθεί στατική μελέτη στην Υπηρεσία.

Οι ιστοί θα φέρουν σήμανση CE και θα κατασκευασθούν κατά τρόπο που να ικανοποιούν τα Πρότυπα ΕΛΟΤ EN 40. Για ελέγχους που δεν καλύπτονται από το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 40 παραπέμπουμε στον Ευρωκώδικα 1.

Το εργοστάσιο κατασκευής των ιστών θα διαθέτει πιστοποιητικό συστήματος διαχείρισης ποιότητας ISO 9001:2008.

Βαφή

Ο ιστός θα βαφεί με ηλεκτροστατική βαφή με χρώμα σκόνης (πούδρα) σε απόχρωση RAL που θα υποδειχθεί από την Υπηρεσία. Το χρώμα θα είναι μεγάλης αντοχής στο χρόνο, στα χτυπήματα, στην ηλιακή ακτινοβολία, στις αλλαγές των καιρικών συνθηκών και στην θερμοκρασία. Το πάχος της βαφής θα είναι από 50 έως 210μm.

Το χρώμα σκόνης πρέπει να συνοδεύεται από πιστοποιητικά ποιότητας.

2.4.2 Χαλύβδινοι ιστοί φωτισμού, ύψους 9 m περίπου για εγκατάσταση σε υπάρχουσες βάσεις που περιλαμβάνουν τους κλωβούς αγκύρωσης

Χαλύβδινος ιστός φωτισμού, κοίλου κωνικού σχήματος κυκλικής διατομής, ύψους 9000 mm περίπου, σύμφωνα με το επισυναπτόμενο σχέδιο. Θα είναι κατασκευασμένος από χαλυβδοέλασμα ποιότητας S235JR κατ' ελάχιστο και πάχους 4 mm τουλάχιστον.

Η τυχόν διαμήκης ραφή θα πρέπει να είναι μία, ευθύγραμμη, αφανής, στεγανή, με συνεχή ηλεκτροσυγκόλληση (όχι επαγωγική) σε λοξομημένα ελάσματα σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς. Δεν επιτρέπεται καμία εγκάρσια ραφή.

Η διάμετρος της βάσης δεν θα είναι μικρότερη από Φ150 mm και η διάμετρος της κορυφής θα είναι Φ60 mm περίπου.

Στην κορυφή του ιστού θα τοποθετηθεί ανοξειδωτή διακοσμητική σφαίρα μέσω μούφας από χυτοπρεσσαριστό αλουμίνιο για προσαρμογή στη διατομή του ιστού.

Σε ύψος περίπου 8800mm θα μπορεί να τοποθετηθεί κατάλληλος βραχίονας.

Ο ιστός θα τοποθετείται πάνω σε υπάρχουσα βάση από οπλισμένο σκυρόδεμα, όπου θα στερεώνεται.

Ο κορμός του ιστού θα εδράζεται σε χαλύβδινη πλάκα κυκλικής διατομής Φ400 mm και ελάχιστου 15 mm, η οποία θα είναι από υλικό ποιότητας S235JR. Η πλάκα έδρασης θα φέρει κεντρική οπή διαμέτρου Φ150 mm (όπως η διάμετρος του ιστού στην βάση του) για την διέλευση των καλωδίων και του αγωγού γείωσης καθώς και τέσσερις (4) κυκλικές οπές διαμέτρου Φ28 mm, για την στερέωση του ιστού σε ήλους κοχλίωσης (μπουλόνια) διαμέτρου M24 mm. Η έδραση του ιστού θα ενισχύεται με 4 τρίγωνα σε διάταξη σταυρού, συγκολλημένα στην πλάκα έδρασης και στον κορμό του ιστού.

Ο ιστός θα σφηνώνεται μέσα στην οπή της πλάκας έδρασης και θα συγκολλείται εσωτερικά και εξωτερικά.

Η πλάκα και τα αγκύρια του ιστού θα καλύπτονται πλήρως με κάλυμμα προστασίας από χυτοπρεσσαριστό αλουμίνιο ποιότητας AS12F τουλάχιστον, βάσης Φ400 mm και ύψους 140 mm περίπου. Το κάλυμμα θα είναι διαιρετό και θα αποτελείται από 2 μέρη που θα συναρμολογούνται και θα αποσυναρμολογούνται εύκολα μέσω κοχλίων.

Σε απόσταση 800 mm περίπου από τη βάση του ιστού θα υπάρχει θύρα επίσκεψης καθαρών διαστάσεων 300 x 80 mm, για την είσοδο, εγκατάσταση και σύνδεση του ακροκιβωτίου. Η θύρα θα κλείνει με κατάλληλο πορτάκι από έλασμα ίδιου πάχους 4 mm που στην κλειστή θέση δεν θα εξέχει του ελάσματος του σιδηροϊστού και θα κλειδώνει με ειδική κλειδαριά και δικό της κλειδί για εύκολο άνοιγμα – κλείσιμο (το οποίο θα παραδοθεί στην Υπηρεσία Επίβλεψης). Το πορτάκι θα πρέπει να παρέχει στεγανότητα P154 τουλάχιστον στην ηλεκτρολογική εγκατάσταση. Η αντοχή του ιστού στην περιοχή της θυρίδας δεν πρέπει να επηρεάζεται, αν αποδειχθεί αυτό μετά από στατική μελέτη αντοχής θα πρέπει να γίνει περαιτέρω ενίσχυση της περιοχής.

Ο σιδηροϊστός θα είναι γαλβανισμένος εσωτερικά και εξωτερικά εν θερμώ μετά το πέρας της κατασκευής. Ο ιστός θα γαλβανίζεται σε λουτρό ψευδαργύρου που έχει μήκος μεγαλύτερο από το ύψος του ιστού. Πριν το γαλβάνισμα οι ιστοί θα εκλέγονται, θα καθαρίζονται και θα τροχίζονται από τυχόν οξείες ακμές. Η διαδικασία γαλβανίσματος θα γίνεται σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα θερμού γαλβανίσματος EN ISO 1461/2009, ASTM A123/A123M και ASTM 153/ A153M.

Για τους ιστούς θα παραδοθεί στατική μελέτη στην Υπηρεσία.

Οι ιστοί θα φέρουν σήμανση CE και θα κατασκευασθούν κατά τρόπο που να ικανοποιούν τα Πρότυπα ΕΛΟΤ EN 40. Για ελέγχους που δεν καλύπτονται από το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 40 παραπέμπουμε στον Ευρωκώδικα 1.

Το εργοστάσιο κατασκευής των ιστών θα διαθέτει πιστοποιητικό συστήματος διαχείρισης ποιότητας ISO 9001:2008.

Βαφή

Ο ιστός θα βαφεί με ηλεκτροστατική βαφή με χρώμα σκόνης (πούδρα) σε απόχρωση RAL που θα υποδειχθεί από την Υπηρεσία. Το χρώμα θα είναι μεγάλης αντοχής στο χρόνο, στα χτυπήματα, στην

ηλιακή ακτινοβολία, στις αλλαγές των καιρικών συνθηκών και στην θερμοκρασία. Το πάχος της βαφής θα είναι από 50 έως 210μm. τουλάχιστον. Το χρώμα σκόνης πρέπει να συνοδεύεται από πιστοποιητικά ποιότητας.

2.4.3 Χαλύβδινοι ιστοί φωτισμού, ύψους 4,5 m περίπου

Χαλύβδινος ιστός φωτισμού τηλεσκοπικής μορφής, αποτελούμενος από δύο χαλυβδοσωλήνες κυκλικής διατομής διαστάσεων περίπου Φ100 mm ύψους 2000 mm και Φ75 mm ύψους 2500 mm αντίστοιχα, πάχους 4-3 mm αντίστοιχα τουλάχιστον, συνολικού ύψους 4500 mm περίπου και στην κορυφή θα έχει υποδοχή διατομής Φ60mm για την προσαρμογή και τοποθέτηση των υπαρχόντων βραχιόνων με τα φωτιστικά σώματα που υπάρχουν στα φωτιστικά 5 m της οδού Κασσάνδρου. Οι διατομές των σωλήνων του ιστού μπορεί να τροποποιηθούν επί το πλείστον, ώστε η συναρμογή και σύνδεση των υπαρχόντων βραχιόνων να είναι σωστή, ασφαλής και χωρίς ελαττώματα. Οι χαλυβδοσωλήνες θα είναι ποιότητας S235JR κατ' ελάχιστο κατά EN10025.

Η τυχόν διαμήκης ραφή θα πρέπει να είναι μία, ευθύγραμμη, αφανής, στεγανή, με συνεχή ηλεκτροσυγκόλληση (όχι επαγωγική) σε λοξοτημημένα ελάσματα σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς. Δεν επιτρέπεται καμία εγκάρσια ραφή.

Θα περιλαμβάνει διακοσμητική συστολή κυκλικής μορφής από χυτοπρεσσαριστό αλουμίνιο για προσαρμογή στον τηλεσκοπικό ιστό με εναλλαγή διατομής από Φ100 mm σε Φ75 mm.

Ο ιστός θα τοποθετείται πάνω σε υπάρχουσα βάση από οπλισμένο σκυρόδεμα, όπου θα στερεώνεται.

Ο κορμός του ιστού θα εδράζεται σε χαλύβδινη πλάκα κυκλικής διατομής Φ390 mm περίπου και ελάχιστου πάχους 10 mm, από υλικό ποιότητας S235JR κατ ελάχιστο κατά EN10025. Η πλάκα έδρασης θα φέρει κεντρική οπή ίδιας διαμέτρου με το κάτω τμήμα του ιστού για την διέλευση των καλωδίων και του αγωγού γείωσης καθώς και τέσσερις (4) κυκλικές οπές διαμέτρου Φ22 mm περίπου σε διάταξη τετραγώνου 235x235 mm, για την στερέωση του ιστού σε ήλους κοχλίωσης (μπουλόνια) διαμέτρου M20 mm.

Ο ιστός θα σφηνώνεται μέσα στην οπή της πλάκας έδρασης και θα συγκολλείται εσωτερικά και εξωτερικά.

Η πλάκα και τα αγκύρια του ιστού θα καλύπτονται πλήρως με κάλυμμα προστασίας από χυτοπρεσσαριστό αλουμίνιο ποιότητας AS12F τουλάχιστον, βάσης Φ420 mm και ύψους 140 mm περίπου. Το κάλυμμα θα είναι διαιρετό και θα αποτελείται από δύο μέρη που θα συναρμολογούνται και θα αποσυναρμολογούνται εύκολα μέσω κοχλίων.

Σε απόσταση 600 mm περίπου από τη βάση του ιστού θα υπάρχει θύρα επίσκεψης καθαρών διαστάσεων 300 x 75 mm, για την είσοδο, εγκατάσταση και σύνδεση του ακροκιβωτίου. Η θύρα θα κλείνει με κατάλληλο πορτάκι από έλασμα ίδιου πάχους με τον ιστό που στην κλειστή θέση δεν θα

εξέχει του ελάσματος του σιδηροϊστού και θα κλειδώνει με ειδική κλειδαριά και δικό της κλειδί για εύκολο άνοιγμα – κλείσιμο (το οποίο θα παραδοθεί στην Υπηρεσία Επίβλεψης). Το πορτάκι θα πρέπει να παρέχει στεγανότητα IP54 τουλάχιστον στην ηλεκτρολογική εγκατάσταση. Η αντοχή του ιστού στην περιοχή της θυρίδας δεν πρέπει να επηρεάζεται, αν αποδειχθεί αυτό μετά από στατική μελέτη αντοχής θα πρέπει να γίνει περαιτέρω ενίσχυση της περιοχής.

Ο σιδηροϊστός θα είναι γαλβανισμένος εσωτερικά και εξωτερικά εν θερμώ μετά το πέρας της κατασκευής. Ο ιστός θα γαλβανίζεται σε λουτρό ψευδαργύρου που έχει μήκος μεγαλύτερο από το ύψος του ιστού. Πριν το γαλβάνισμα οι ιστοί θα εκλέγονται, θα καθαρίζονται και θα τροχίζονται από τυχόν οξείες ακμές. Η διαδικασία γαλβανίσματος θα γίνεται σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα θερμού γαλβανίσματος EN ISO 1461/2009, ASTM A123/A123M και ASTM 153/ A153M.

Για τους ιστούς θα παραδοθεί στατική μελέτη στην Υπηρεσία.

Οι ιστοί θα φέρουν σήμανση CE και θα κατασκευασθούν κατά τρόπο που να ικανοποιούν τα Πρότυπα ΕΛΟΤ EN 40. Για ελέγχους που δεν καλύπτονται από το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 40 παραπέμπουμε στον Ευρωκώδικα 1.

Το εργοστάσιο κατασκευής των ιστών θα διαθέτει πιστοποιητικό συστήματος διαχείρισης ποιότητας ISO 9001:2008.

Βαφή

Ο ιστός θα βαφεί με ηλεκτροστατική βαφή με χρώμα σκόνης (πούδρα) σε απόχρωση RAL που θα υποδειχθεί από την Υπηρεσία. Το χρώμα θα είναι μεγάλης αντοχής στο χρόνο, στα χτυπήματα, στην ηλιακή ακτινοβολία, στις αλλαγές των καιρικών συνθηκών και στην θερμοκρασία. Το πάχος της βαφής θα είναι από 50 έως 210μm. Τουλάχιστον. Το χρώμα σκόνης πρέπει να συνοδεύεται από πιστοποιητικά ποιότητας.

2.4.4 Βραχίονες μονοί, μήκους 1,5 m, υψηλής αισθητικής, για τοποθέτηση σε ιστό 9 m

Ο βραχίονας θα είναι κατασκευασμένος από κουρμπαριστό σιδηροσωλήνα ποιότητας S235JR κατ' ελάχιστο, οριζόντιας προβολής 1500 mm περίπου, διατομής Φ60 mm και πάχους 3 mm τουλάχιστον, και θα έχει μορφή σύμφωνα με το επισυναπτόμενο σχέδιο. Θα είναι κατάλληλος για τοποθέτηση σε συγκεκριμένη θέση του ιστού 9 m σύμφωνα με το επισυναπτόμενο σχέδιο.

Θα περιλαμβάνει όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα στήριξης και ανάρτησης στον ιστό στο κατάλληλο ύψος

Θα διαθέτει όλα τα πιστοποιητικά ποιότητας και το εργοστάσιο κατασκευής του θα πρέπει να κατέχει πιστοποιητικό συστήματος διαχείρισης ποιότητας ISO 9001:2008 τουλάχιστον.

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

βραχίονα. Πριν το γαλβάνισμα οι βραχίονες θα εκλέγονται, θα καθαρίζονται και θα τροχίζονται από τυχόν οξείες ακμές. Η διαδικασία γαλβανίσματος θα γίνεται σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα θερμού γαλβανίσματος EN ISO 1461/2009, ASTM A123/A123M και ASTM 153/ A153M.

Βαφή

Ο βραχίονας θα βαφεί με ηλεκτροστατική βαφή με χρώμα σκόνης (πούδρα) σε απόχρωση RAL που θα υποδειχθεί από την Υπηρεσία. Το χρώμα θα είναι μεγάλης αντοχής στο χρόνο, στα χτυπήματα, στην ηλιακή ακτινοβολία, στις αλλαγές των καιρικών συνθηκών και στην θερμοκρασία. Το πάχος της βαφής θα είναι από 50 έως 210μm. Τουλάχιστον. Το χρώμα σκόνης πρέπει να συνοδεύεται από πιστοποιητικά ποιότητας.

2.5. Χημικά Αγκύρια

2.5.1 Αγκύρωση ιστών με χημικά αγκύρια σε υπάρχουσες βάσεις

Αγκύρωση ιστού με χημικά αγκύρια σε υπάρχουσα βάση, με χημικό αγκύριο ενδεικτικού τύπου HILTI HIT-RE 500, M24, 650mm, με πιστοποίηση ETA (Ευρωπαϊκή Τεχνική Έγκριση), για αγκύρωση ντίζας M24 εντός υφισταμένων / διατηρουμένων στοιχείων/μελών κατασκευών από οπλισμένο σκυροδέμα (βλήτρα από χάλυβα οπλισμού σκυροδέματος).

Χημική ρητίνη ενδεικτικού τύπου HILTI HIT-RE 500, M24, 650mm, με πιστοποίηση ETA (Ευρωπαϊκή Τεχνική Έγκριση).

Ντίζες αγκύρωσης διαμέτρου M24mm, γαλβανισμένες εν θερμώ, με ελάχιστο μήκος εντός του σκυροδέματος 650mm, θα καταλήγουν δε σε σπείρωμα στο πάνω τους άκρο (έξω από τη βάση) σε μήκος 100 mm περίπου καλά επεξεργασμένο.

Παξιμάδια και ροδέλες της ίδιας διαμέτρου με τις ντίζες.

Εργαλείο για την τοποθέτηση της χημικής ρητίνης.

Όλα τα υλικά θα είναι από αναγνωρισμένη εταιρία παραγωγής.

Κάθε σύνδεση ιστού περιλαμβάνει τέσσερα αγκύρια.

Για την τοποθέτηση των χημικών αγκυρίων θα γίνει διάτρηση οπής με διάμετρο μεγαλύτερη αυτής του συνδέσμου για να υπάρξει το απαραίτητο διάκενο για τη ρητίνη με τον απαραίτητο εξοπλισμό, στη συνέχεια θα ακολουθήσει ο επιμελής καθαρισμός της οπής, η προετοιμασία του συγκολλητικού υλικού (ρητίνης), η εισαγωγή επαρκούς ποσότητας εντός της οπής, η έμπηξη της ντίζας, η παρέλευση του χρόνου ωρίμανσης του υλικού (σύμφωνα με τις υποδείξεις του κατασκευαστή), η στερέωση του ιστού και η επεξεργασία της κατάληξης της σπειρωειδούς ντίζας στην απόληξη της.

Όλες οι εργασίες θα γίνουν σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή ή του προμηθευτή του.

Τέλος θα διεξαχθεί ποιοτικός έλεγχος και δοκιμές :

- οπτικός έλεγχος για την διαπίστωση ότι τα βλήτρα τοποθετήθηκαν σύμφωνα με την μελέτη και ότι το προεξέχον τμήμα είναι του προβλεπόμενου μήκους
- δοκιμή με το χέρι της ακαμψίας όλων των βλήτρων, μετά από παρέλευση 29h εάν εφαρμοσθεί εποξειδικό συγκολλητικό ή 7 ημερών εάν έχει εφαρμοσθεί κονίαμα

Εάν διαπιστωθούν μη συμμορφώσεις κατά τις ανωτέρω δοκιμές, θα αποκαθίστανται με διορθωτικά μέτρα που θα καθορίσει η Υπηρεσία. Όσα αγκύρια αστοχούν δεν θα επιμετρώνται προς πληρωμή.

Θα κατατεθεί στην Υπηρεσία βεβαίωση της αντοχής των χημικών αγκυρίων από τον κατασκευαστή τους ή από τον προμηθευτή τους. Σε περίπτωση μη επαρκούς στατικότητας θα γίνουν νέες βάσεις με αγκύρια πάκτωσης των ιστών.

Η όλη τοποθέτηση των χημικών αγκυρίων θα γίνει με τρόπο που περιγράφεται αναλυτικά στο τεύχος της Τεχνικής Περιγραφής.

Κεφάλαιο 3°

ΔΙΚΤΥΟ ΥΠΟΔΟΜΗΣ

3.1. Πλαστικός σωλήνας σπιράλ

Θα είναι κατασκευασμένος από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας (HDPE) κατάλληλος για ασφαλή διέλευση υπόγειων καλωδίων, ενδεικτικής μορφής HELIFLEX. Θα είναι εύκαμπτος τουλάχιστον DN90 mm για την διέλευση καλωδίων από φρεάτιο σε φρεάτιο και από το φρεάτιο διελεύσεων στην βάση του ιστού και μάλιστα προεξέχοντας τουλάχιστον 10cm για αποτροπή εισόδου νερού στο δίκτυο.

3.2. Σιδηροσωλήνες γαλβανιζέ 4''

Θα είναι γαλβανισμένος εσωτερικής διαμέτρου 4" βαρέως τύπου (πράσινης ετικέτας), πάχους τοιχωμάτων και 3,65 mm.

3.3. Χυτοσιδηρά καλύμματα φρεατίων

Τα χυτοσιδηρά καλύμματα φρεατίων για φρεάτια καθαρών εσωτερικών διαστάσεων 400x400mm. θα είναι κατασκευασμένα από ελατό χυτοσίδηρο (με με γραφίτη σε σφαιροειδή μορφή) σύμφωνα με το πρότυπο EN124 ομάδα C250. Οι εξωτερικές διαστάσεις των καλυμμάτων θα είναι περίπου 500x500mm και το βάρος τους περίπου 25 Kgr.

Κεφάλαιο 4^ο

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Για την ασφάλεια της ηλεκτρικής εγκατάστασης, οι εσωτερικές συνδέσεις, η γείωση, η προστασία έναντι ηλεκτρικού πλήγματος, η εσωτερική καλωδίωση, η μόνωση, η αντίσταση και η διηλεκτρική αντοχή θα συμμορφώνονται με τους ισχύοντες κανονισμούς του φορέα παροχής ηλεκτρικής ενέργειας (ΔΕΗ) και των λοιπών σχετικών Προδιαγραφών.

Οι θέσεις τοποθέτησης των ιστών οδοφωτισμού καθορίζονται στη μελέτη. Όπου απαιτείται η Υπηρεσία μπορεί να εγκρίνει τη μετάθεση των προβλεπόμενων από την μελέτη θέσεων των ιστών, ώστε να αποφευχθούν εμπλοκές με υφιστάμενα εναέρια ή υπόγεια δίκτυα.

Πριν από την έναρξη των εργασιών θα πρέπει να διαπιστώνεται η θέση διέλευσης υπογείων δικτύων και να λαμβάνονται τα απαραίτητα μέτρα ασφαλείας.

Κατά τη φόρτωση από το εργοστάσιο και μεταφορά στη θέση αποθήκευσης ή τοποθέτησης των μεταλλικών στοιχείων των ιστών, θα προστατεύεται η γαλβανισμένη επιφάνειά τους από φθορές. Κατά τη στοίβαξη αυτών των στοιχείων για μεταφορά ή αποθήκευση, πρέπει να χρησιμοποιούνται αποστάτες από υλικό που δεν προξενεί φθορές στη γαλβανισμένη επιφάνεια (π.χ. από ξύλο), ώστε τα μεταλλικά στοιχεία να μην έρχονται σε επαφή μεταξύ τους ή με τα μεταλλικά μέρη του μέσου μεταφοράς. Η διάτρηση κάθε οπής στα χαλύβδινα μέρη θα γίνεται υποχρεωτικά πριν από το γαλβάνισμα.

Οποιαδήποτε φθορά της γαλβανισμένης επιφάνειας θα αποκαθίσταται με διπλή επάλειψη από χρώμα υλικού «σκόνης ψευδαργύρου – οξειδίου ψευδαργύρου». Αυτή η εργασία αποκατάστασης θα γίνεται μετά την ολοκλήρωση της εγκατάστασης του ιστού.

Σε κάθε περίπτωση η επούλωση της επιφάνειας θα γίνεται με μια από τις τρεις μεθόδους σύμφωνα με ASTM A780 και ώστε να επιτυγχάνεται το ελάχιστο πάχος επικάλυψης που προδιαγράφεται για το συγκεκριμένο στοιχείο.

4.1 Εγκατάσταση ιστών και εξαρτημάτων

Οι βάσεις έδρασης των ιστών θα κατασκευασθούν σύμφωνα με την Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-07-01-00.

Σε ύψος 1,80 m από τη βάση του ιστού και στη όψη προς την πλευρά του οδοστρώματος της οδού θα τοποθετείται μεταλλική πινακίδα ή αυτοκόλλητο υψηλής αντοχής ενδεχομένως από αλουμίνιο με τα στοιχεία ταυτότητας του ιστού τα οποία είναι: ο κωδικός αριθμός ιστού ο οποίος θα ορίζεται από την Υπηρεσία λαμβάνοντας υπόψη τη διατήρηση μητρώου συντήρησης, το έτος κατασκευής και στοιχεία του εργοστασίου παραγωγής. Η τοποθέτηση της συγκεκριμένης πινακίδας δεν επιτρέπεται να γίνει με

διάτρηση του ιστού.

Οι ιστοί θα εγκαθίστανται σε βάσεις από σκυρόδεμα προκατασκευασμένες ή χυτές επί τόπου και θα στερεώνονται σε κατακόρυφη θέση με περικόχλια που θα βιδώνονται στο σπείρωμα των εγκιβωτισμένων στην βάση αγκυρίων.

Οι ιστοί σε ύψος περίπου 1,0m από την βάση τους, προς την πλευρά του οδοστρώματος της οδού θα φέρουν μεταλλική πινακίδα ή αυτοκόλλητο υψηλής αντοχής ενδεχομένως από αλουμίνιο με την σήμανση CE σύμφωνα με το πρότυπο του EN-40-5 E3. Η τοποθέτηση της συγκεκριμένης πινακίδας δεν επιτρέπεται να γίνει με διάτρηση του ιστού.

Κάθε ιστός θα συνοδεύεται επίσης από έγγραφο με τα ακόλουθα στοιχεία:

- Τον κωδικό αριθμό του φορέα πιστοποίησης
- Το όνομα ή το σήμα του κατασκευαστή ή του αντιπροσώπου
- Την διεύθυνση του κατασκευαστή ή του αντιπροσώπου
- Τα δύο τελευταία ψηφία του έτους κατασκευής του ιστού
- Το πρότυπο σύμφωνα με το οποίο κατασκευάστηκε ο ιστός
- Την αντίσταση σε οριζόντια φορτία:
- Τύπος σχεδιασμού/επιβεβαίωσης (C: υπολογισμοί, T: έλεγχος)
- Ανεμοπίεση
- Επιφάνεια φωτιστικού
- Βάρος φωτιστικού
- Μέγιστη απόκλιση %
- Κατηγορία εδάφους
- Την κατηγορία και κλάση του ιστού σε περίπτωση πρόσκρουσης (παθητική ασφάλεια)
- Τον αύξοντα αριθμό του ιστού (εάν απαιτείται)

Οι βραχίονες ανάρτησης των φωτιστικών σωμάτων, τα φωτιστικά σώματα, οι κεφαλές των υψηλών ιστών και οι προβλεπόμενοι προβολείς, θα τοποθετούνται στους ιστούς σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης.

Μετά την τοποθέτηση του ιστού και την κατακορύφωσή του, το διάκενο μεταξύ της βάσης σκυροδέματος και της χαλύβδινης πλάκας ιστού θα πληρωθεί με μη συρρικνούμενο τσιμεντοκονίαμα. Το ελεύθερο τμήμα των αγκυρίων πάνω από τη χαλύβδινη πλάκα του ιστού θα καλυφθεί με γράσο και θα τοποθετηθεί πλαστικό κάλυμμα.

Στη βάση σκυροδέματος του ιστού θα τοποθετηθεί πριν από την σκυροδέτηση πλαστικός σωλήνας διαμέτρου σύμφωνα με τα σχέδια, για τη διέλευση των καλωδίων.

Η σύνδεση των καλωδίων από το ακροκιβώτιο στο φρεάτιο γίνεται μέσω σωλήνων πολυαιθυλενίου (HDPE) διαμέτρου Ø90.

4.2 Δοκιμές καλής λειτουργίας

Σκοπός των δοκιμών καλής λειτουργίας είναι η επαλήθευση ότι το σύστημα οδοφωτισμού ικανοποιεί όλες τις απαιτήσεις που προδιαγράφονται στη σύμβαση και τα συνοδευτικά αυτής έγγραφα.

Το σύστημα οδοφωτισμού θα δοκιμάζεται μετά την εγκατάστασή του. Οι δοκιμές καλής λειτουργίας θα γίνονται σύμφωνα με το πρωτόκολλο δοκιμών και τα αποτελέσματά τους καταγράφονται σε ειδικά έντυπα. Ο Ανάδοχος παρέχει το απαιτούμενο προσωπικό και εξοπλισμό για την εκτέλεση των δοκιμών. Κάθε αστοχία που προκύπτει κατά τις δοκιμές θα επιδιορθώνεται και μετά θα γίνονται νέες δοκιμές.

Όλες οι δοκιμές γίνονται παρουσία εκπροσώπου της Υπηρεσίας ο οποίος υπογράφει σχετική βεβαίωση περί της καλής λειτουργίας σύμφωνα με τις Προδιαγραφές και τη μελέτη.

Οι δοκιμές που γίνονται είναι:

➤ **Μέτρηση γειώσεων**

Μετά το πέρας της κατασκευής και πριν την παράδοση σε λειτουργία θα γίνουν μετρήσεις για την αντίσταση γείωσης. Ο ανάδοχος οφείλει να παραδώσει στον επιβλέποντα μηχανικό υπεύθυνη δήλωση, υπογεγραμμένη από αρμόδιο μηχανικό, στην οποία θα αναγράφονται τα αποτελέσματα των μετρήσεων της τιμής της αντίστασης γείωσης, όπου θα φαίνεται ότι οι τιμές τους είναι εντός των επιτρεπτών ορίων με βάση την ισχύουσα νομοθεσία. Σε περίπτωση που προκύψουν τιμές πάνω από το επιτρεπτό όριο θα λαμβάνεται μέριμνα από τον εργολάβο του έργου, για μείωση της τιμής της στα επιτρεπτά όρια με επιπλέον ηλεκτρόδια γείωσης. Τονίζουμε ότι όλα τα μεταλλικά μέρη των εγκαταστάσεων που κανονικά δεν βρίσκονται υπό τάση θα γειωθούν.

➤ **Δοκιμή της λειτουργίας των κυκλωμάτων**

➤ **Μέτρηση φωτοτεχνικών χαρακτηριστικών φωτιστικών σωμάτων ή/και προβολέων**

➤ **Δοκιμή λειτουργίας κινητής κεφαλής όλων των ιστών (όπου υφίστανται κινητές κεφαλές).**

➤ **Μέτρηση της πτώσης τάσης.**

➤ **Δοκιμή της λειτουργίας των συστημάτων τηλεχειρισμού, όπου υπάρχουν .**

➤ **Δοκιμή της λειτουργίας των κυκλωμάτων ηλεκτρικής τροφοδοσίας.**

Ειδικά για τη μέτρηση της πτώσης τάσης σημειώνεται ότι η πτώση τάση μεταξύ της αρχής

οποιασδήποτε εγκατάστασης που τροφοδοτείται απευθείας από μία γραμμή χαμηλής τάσης, που εκκινεί από ένα δημόσιο δίκτυο διανομής χαμηλής τάσης και οποιουδήποτε σημείου της εν λόγω εγκατάστασης, δεν πρέπει να είναι ανώτερη από 4%. Η τιμή αυτή μπορεί να αυξάνεται κατά 0,5% αν το μήκος της γραμμής είναι ανώτερο των 100 m για το μέρος της γραμμής που είναι μεγαλύτερο των 100 m.

4.3 Κριτήρια αποδοχής περαιωμένης εργασίας

α. Πριν από την παραλαβή του έργου θα εκτελούνται οι δοκιμές καλής λειτουργίας του δικτύου, οι οποίες αφορούν και στην υποδομή του ηλεκτροφωτισμού. Το κατασκευασθέν δίκτυο δοκιμάζεται για συνολικό χρονικό διάστημα 14 ημερών. Τις πρώτες 48 ώρες, παραμένουν αδιαλείπτως αναμμένα τα φωτιστικά σώματα. Στη συνέχεια δοκιμάζεται για 12 ημέρες η 24-ωρη περιοδική λειτουργία του συστήματος.

β. Όλα τα υλικά που αστόχησαν ή υπέστησαν βλάβη στη διάρκεια διεξαγωγής των δοκιμών ή με υπαιτιότητα του Αναδόχου, θα αντικαθίστανται πριν από την παραλαβή του έργου.

γ. Η Υπηρεσία θα απαλλάσσει τον Ανάδοχο από την ευθύνη της συντήρησης του δικτύου μετά την επιτυχή ολοκλήρωση της 14-ήμερης δοκιμής του συστήματος οδοφωτισμού.

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.

4.4 Όροι υγείας – ασφάλειας και προστασίας περιβάλλοντος

4.4.1 Πιθανοί κίνδυνοι κατά την εκτέλεση των εργασιών

- Χρήση γερανού.
- Χρήση ανυψωτικών μηχανημάτων.
- Χρήση καλαθοφόρου.
- Διακίνηση επιμηκών αντικειμένων.
- Χρήση συσκευών συγκόλλησης.
- Χειρισμός αιχμηρών αντικειμένων (επιφάνειες τομής σωλήνων, κίνδυνος τραυματισμού).
- Χρήση εργαλείων χειρός (κατσαβίδια, κόφτες, κλπ.) με ακατάλληλη φθαρμένη μόνωση (κίνδυνος ηλεκτροπληξίας).

Είναι επιθυμητό να χρησιμοποιούνται εργαλεία πιστοποιημένα σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 60900.

Ο χειρισμός του εξοπλισμού και των εργαλείων θα γίνεται μόνο από εξουσιοδοτημένα άτομα. Κανένα

άτομο, χωρίς την επαρκή καθοδήγηση και εκπαίδευση και χωρίς πιστοποίηση της ικανότητάς του να χειρίζεται με ασφάλεια τον εξοπλισμό, δεν θα εξουσιοδοτείται προς τούτο.

4.4.2 Αντιμετώπιση εργασιακών κινδύνων

Εφαρμόζεται η Οδηγία 92/57/ΕΕ (όπως ενσωματώθηκε στην Ελληνική Νομοθεσία με το ΠΔ 305/96) και η Ελληνική Νομοθεσία επί θεμάτων Υγιεινής και Ασφάλειας (Π.Δ. 17/96 και Π.Δ.159/99).

Οι εκτελούντες τις εργασίες της παρούσας Προδιαγραφής θα διαθέτουν επαρκή εμπειρία στις σωληνουργικές / ηλεκτρολογικές εργασίες.

Υποχρεωτική επίσης είναι η χρήση μέσων ατομικής προστασίας (ΜΑΠ) κατά την εκτέλεση των εργασιών. Οι ελάχιστες απαιτήσεις είναι οι εξής:

- Προστασία χεριών και βραχιόνων: σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στο Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 388.
- Προστασία κεφαλιού: σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στο Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 397.
- Προστασία ποδιών: σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στο Πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 20345.
- Προστασία οφθαλμών: σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στο Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 165-95.

4.5 Τρόπος επιμέτρησης εργασιών

Η επιμέτρηση των εργασιών γίνεται με βάση επιμετρητικά σχέδια και πίνακες, λαμβανομένων υπόψη των στοιχείων της μελέτης.

Η ανωδομή του οδοφωτισμού περιλαμβάνει τις εξής επιμέρους εργασίες/αντικείμενα:

- α. Τους ιστούς που κατατάσσονται ως προς το ύψος και το υλικό κατασκευής τους.
- β. Το σύστημα καταβιβασμού της κινητής κεφαλής (όταν προβλέπεται).
- γ. Τους βραχίονες που κατατάσσονται ως προς το είδος, τον τύπο (μονοί, διπλοί, πολλαπλοί), το υλικό κατασκευής τους και το μήκος τους.
- δ. Τις φωτεινές πηγές που κατατάσσονται ως προς την ισχύ και την χρησιμοποιούμενη τεχνολογία τους.
- ε. Τα φωτιστικά σώματα που κατατάσσονται ως προς τον τύπο τους.
- στ. Τους προβολείς εξωτερικού φωτισμού που κατατάσσονται ως προς τον τύπο τους.
- ζ. Τα ακροκιβώτια.
- η. Το φορητό ηλεκτροκινητήρα ή το ηλεκτροκίνητο βαρούλκο (όταν προβλέπονται).

Η επιμέτρηση θα γίνεται αναλυτικά ή σε συνεπτυγμένες μονάδες.

Δεν επιμετρώνται 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 συμπαραομαρτούσα δράση απαιτούμενη για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω εργασία. Ειδικότερα ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά, δεν επιμετρώνται χωριστά τα παρακάτω:

- Η προμήθεια και εγκατάσταση όλων των υλικών (ιστών, βραχιόνων, φωτιστικών σωμάτων, κινητών κεφαλών, λαμπτήρων, μετασχηματιστών κλπ.).
- Οι εργασίες και διαδικασίες λήψης παροχής ενέργειας από τη ΔΕΗ.
- Οι δοκιμές καλής λειτουργίας του συστήματος οδοφωτισμού.
- Η προμήθεια των απαραίτητων αναλώσιμων ή μη υλικών, η μεταφορά, η προσωρινή αποθήκευσή, η ενσωμάτωση και η χρήση τους στο έργο.
- Η φθορά και απομείωση των υλικών και η απόσβεση και οι σταλίες 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 καθώς και των τυχόν διορθωτικών μέτρων (εργασία και υλικά) εάν διαπιστωθούν μη συμμορφώσεις κατά τις δοκιμές και τους ελέγχους.

Θεσ/νίκη / / 2016

ΣΥΝΤΑΞΗ

ΕΛΕΓΧΟΣ

ΘΕΩΡΗΣΗ

**Ο ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ
ΗΛΕΚΤΡΟΦΩΤΙΣΜΟΥ & ΦΩΤΕΙΝΗΣ
ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ**

**Η ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΗ ΤΗΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ ΒΙΩΣΙΜΗΣ
ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΔΙΝΤΥΩΝ**

Μ. Γκατζιώνη
Ηλεκτρολόγος Μηχανικός

Δ. Κατιρτζόγλου
Ηλεκτρολόγος Μηχανικός

Μ. Ζουρνά
Αρχιτέκτων Μηχανικός