



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΝ. ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ ΘΡΑΚΗΣ
ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟΥ
ΠΡΟΓ/ΜΟΥ ΠΕΡ/ΟΝΤΟΣ & ΥΠΟΔΟΜΩΝ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ ΕΒΡΟΥ

ΥΠΟΕΡΓΟ: ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ
ΣΩΜΑΤΩΝ ΟΔΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ Π.Ε.
ΕΒΡΟΥ

ΕΡΓΟ: ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ
ΟΔΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ
ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ –
ΘΡΑΚΗΣ (ΣΥΝΕΧΙΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ
2012ΕΠ03100000)

ΤΟΠΟΣ: Ν. ΕΒΡΟΥ
ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: Κ.Α.Ε. 2014ΕΠ53100006 της ΣΔΕΠ 531
ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 300.000,00€

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ **Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ**

I. ΓΕΝΙΚΑ

Οι παρακάτω τεχνικές προδιαγραφές, αφορούν τα υλικά, συσκευές και μηχανήματα του εμπορίου που χρησιμοποιούνται στο έργο.

Όλα τα περιγραφόμενα πρέπει να είναι καινούργια και αρίστης κατασκευής, όπου δε τυχόν αναφέρεται ενδεικτικός τύπος, δεν υποδηλώνει προτίμηση αλλά ποιότητα κατασκευής, όμοια ή ανώτερη του ενδεικτικού τύπου.

Διευκρινίζεται ότι, όπου αναφέρονται μεγέθη που αφορούν την ασφάλεια ή την διάρκεια ζωής της εγκαταστάσεως, όπως π.χ. αγωγοί, ηλεκτρολογικοί πίνακες, διακόπτες, κ.λπ., οι αναγραφόμενες τιμές είναι οι ελάχιστες επιτρεπόμενες και ότι υλικά και συσκευές που δεν καλύπτουν αυτές τις απαιτήσεις, απορρίπτονται αμέσως από την επίβλεψη.

Οι προδιαγραφές και τα χαρακτηριστικά των μηχανημάτων, ηλεκτρολογικών πινάκων, σωλήνων, εξαρτημάτων, οργάνων, κ.λπ., θα αποδεικνύονται από τεχνικά φυλλάδια (prospect) του εργοστασίου κατασκευής.

II. ΟΔΙΚΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ

1 ΓΕΝΙΚΑ

Η εγκατάσταση περιλαμβάνει το δίκτυο διανομής ηλεκτρικής ενέργειας από το ΠΙΛΛΑΡ προς τα φωτιστικά σώματα.

2 ΔΙΚΤΥΑ ΔΙΑΝΟΜΗΣ

Τα δίκτυα ηλεκτροδότησης και ελέγχου των δικτύων οδικού φωτισμού στον τμήματων της Εθνική και Επαρχιακής Οδού ευθύνης της Π.Ε. Έβρου θα είναι υπόγεια σε όλο τους το μήκος και θα εκκινούν από τα πύλλαρ οδοφωτισμού προς τα φρεάτια και τα ακροκιβώτια των σιδηροιστών

Στην εγκατάσταση γενικών υπόγειων δικτύων διανομής χρησιμοποιούνται οι εξής τύποι καλωδίων:

- Ανθυγρά καλώδια **γαλκού** J1VV κατά ΕΛΟΤ 843 (NYY κατά VDE 0271/369) για υπόγεια εγκατάσταση καθώς και για εγκατάσταση μέσα σε πλαστικούς σωλήνες καλωδίων ή σε μεταλλικούς σωλήνες στις τροφοδοσίες πινάκων διανομής και των τοπικών πινάκων φωτισμού και κίνησης.
- Ανθυγρά καλώδια **αλουμινίου** J1VV κατά ΕΛΟΤ 843 (NYY κατά VDE 0271/369) για υπόγεια εγκατάσταση καθώς και για εγκατάσταση μέσα σε πλαστικούς σωλήνες καλωδίων ή σε μεταλλικούς σωλήνες στις τροφοδοσίες πινάκων διανομής και των τοπικών πινάκων φωτισμού και κίνησης.

Τα καλώδια τροφοδοσίας των γραμμών φωτισμού θα είναι 4X10mm² για καλώδια χαλκού και 4X16mm² για καλώδια αλουμινίου (σε όλο τους το μήκος), εντός σκάμματος ή εντός πλαστικών σωλήνων διαμέτρου Φ 100mm ή Φ110mm. Στο ακροκιβώτιο θα υπάρχει μικροαυτόματος 10Α για την προστασία του φωτιστικού.

Μαζί με το καλώδιο τροφοδοσίας θα οδεύει και ο χάλκινος αγωγός γείωσης 25mm².

Η τροφοδοσία των φωτιστικών θα γίνεται με εναλλαγή των φάσεων.

3 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

Η εγκατάσταση φωτισμού αφορά τον ηλεκτροφωτισμό του δρόμου.

3.1 Φωτισμός

Ο φωτισμός του δρόμου θα γίνεται με φωτιστικά σώματα τύπου βραχίονα συμμετρικής δέσμης, στεγανά με βαθμό προστασία IP 66 τουλάχιστον για τον χώρο του λαμπτήρα και IP 66 τουλάχιστον για τον χώρο των ηλεκτρικών, κλάσης II, full Cutoff, κατάλληλο για φωτισμό δρόμων. Οι τύποι των φωτιστικών που θα χρησιμοποιηθούν για την κάλυψη των αναγκών του έργου είναι:

- Φωτιστικά σώματα Na Υ.Π. ισχύος 250 W, IP66 με ή χωρίς βραχίονα για τοποθέτηση στην εθνική και στην επαρχιακή οδό
- Φωτιστικά σώματα Na Υ.Π. ισχύος 400 W, IP66 με ή χωρίς βραχίονα για τοποθέτηση στην εθνική και στην επαρχιακή οδό

Η τοποθέτηση των φωτιστικών σωμάτων θα γίνει επάνω σε σιδηροίστους:

- 12m για τοποθέτηση ιστών επί του Εθνικού και Επαρχιακού δικτύου
- 10m για τοποθέτηση ιστών επί του δευτερεύοντος οδικού δικτύου

Το μήκος του βραχίονα θα είναι τέτοιο ώστε η προβολή του φωτιστικού στο δρόμο να είναι 0,50m από την οριογραμμή του δρόμου ενώ η κλίση του θα είναι από 0° έως 15°.

Η τροφοδοσία του κάθε φωτιστικού σώματος θα γίνεται μέσω του ακροκιβωτίου από την κεντρική γραμμή με αγωγό NYΥ3X1,5 mm² και θα προστατεύεται από ανεξάρτητο μικροαυτόματο των 10Α.

Η τελική επιλογή του τύπου του φωτιστικού θα γίνει σε συνεννόηση με την επίβλεψη του έργου.

3.2 Εγκατάσταση αγωγών και καλωδίων

Οι αγωγοί των κυκλωμάτων θα έχουν τους χρωματισμούς φάσεων ουδετέρου και γείωσης και θα ενώνονται ή θα διακλαδίζονται εντός των φρεατίων ή των πινάκων μέσω διακλαδωτήρων. Η απογύμνωση των άκρων των αγωγών θα γίνεται με χρήση ειδικού εργαλείου. Απαγορεύονται διακλαδώσεις με συστροφή αγωγών.

Για την προστασία των καλωδίων εντός των φρεατίων μετά την ένωση τους αυτά θα τυλίγονται οπωσδήποτε με λαστιχοταινία.

Όλα τα καλώδια θα είναι αριθμημένα τόσο στις αναχωρήσεις από τους πίνακες, όσο και στις αφίξεις τους στις θέσεις τροφοδοσίας των κυκλωμάτων.

3.3 Εκσκαφή και επανεπίκωση τάφρων

Για την τοποθέτηση των σωλήνων διέλευσης καλωδίων θα διανοίγονται τάφροι βάθους τουλάχιστον 0,70m στις θέσεις που προβλέπονται από τα σχέδια της μελέτης ή που θα υποδειχθούν από την επίβλεψη, με στάθμη πυθμένα σε βάθος 10 cm κάτω από την προβλεπόμενη στάθμη των σωλήνων. Κάτω από τους σωλήνες και μέχρι 10 cm πάνω από αυτούς η τάφρος θα επανεπιχώνεται με άμμο, θα τοποθετείται πλέγμα πορτοκαλί χρώματος 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 δεν μπορεί να έχουν πλάτος μικρότερο από 300 mm. Το υλικό της επανεπίκωσης συμπυκνώνεται ώστε να δέχεται τα φορτία που προβλέπονται να διέρχονται στην επιφάνεια της τάφρου χωρίς να παραμορφώνεται.

Στα δίκτυα οδοφωτισμού όπου θα γίνει τοποθέτηση νέων σωλήνων παράλληλα με αυτούς θα τοποθετηθεί και το καλώδιο τροφοδοσίας των ιστών φωτισμού. Για τον λόγο αυτό η επικάλυψη του σωλήνα και του καλωδίου θα γίνει με ιδιαίτερη επιμέλεια ώστε να μην πληγωθεί το καλώδιο

Για την διέλευση σωλήνων στα σημεία όπου υπάρχει οδόστρωμα η τομή αυτού θα γίνεται οπωσδήποτε με ασφαλτοκόπτη. Η τοποθέτηση των σωλήνων θα γίνεται σε βάθος τουλάχιστον 50cm ενώ η τομή του δρόμου θα έχει πλάτος 20cm. Εντός του σκάμματος θα τοποθετηθεί ο χάλκινος αγωγός γείωσης ο οποίος θα καλυφθεί με άμμο και σιδηροσωλήνας διατομής Φ100mm για την διέλευση του καλωδίου. Επάνω από τον σιδηροσωλήνα θα τοποθετηθεί πλέγμα πορτοκαλί χρώματος ενώ το σκάμμα θα πληρωθεί με άοπλο σκυρόδεμα C20/25 και εν συνέχεια άσφαλτος 10cm για την ομαλή διέλευση των οχημάτων.

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.

3.4 Τοποθέτηση σωλήνων για τη διέλευση καλωδίων

Οι σωλήνες PE ή γαλβανισμένου σιδήρου διατομής Φ100mm θα τοποθετούνται στην τάφρο και θα στερεώνονται κατάλληλα ώστε να εμποδίζεται η μετακίνηση τους και ο αποχωρισμός τους κατά τη διάρκεια των εργασιών επανεπίχωσης ή εγκιβωτισμού τους σε σκυρόδεμα.

Όπου χρησιμοποιούνται σιδηροσωλήνες αυτοί θα εκτείνονται κατά 50 cm πέραν του απολύτως απαραίτητου μήκους (π.χ. στα τμήματα διέλευσης από άσφαλο, φορείς τεχνικών έργων, κλπ.).

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 διάμετρος τους, με ελάχιστη ακτίνα καμπυλότητας 12πλάσια της διαμέτρου των.

Οι σιδηροσωλήνες μεταξύ τους θα συνενώνονται με κοχλιωτούς συνδέσμους.

Τα άκρα των σιδηροσωλήνων δεν επιτρέπεται να φέρουν κοφτερές ακμές που τραυματίζουν τα καλώδια.

Οι διαβάσεις καλωδίων κάτω από οδόστρωμα ή όπου αλλού ορίζεται στα σχέδια, θα γίνεται με σιδηροσωλήνες που θα εγκιβωτίζονται σε σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25 με διαστάσεις σύμφωνα με τα σχέδια.

Η αποξήλωση ή η τομή των ασφαλτοταπήτων, όπου αυτό είναι απαραίτητο, θα γίνεται με την χρήση ασφαλτοκόφτη προκειμένου να περιορίζονται οι ζημιές του ασφαλτοτάπητα

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

3.5 Έλξη Καλωδίων

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.

Η σύνδεση των καλωδίων εντός των φρεατίων θα γίνεται με πρεσσαριστούς συνδέσμους και θα καλύπτονται με ανθυγρά λαστιχοταινία. Αντίθετα η σύνδεση των καλωδίων εντός σκάμματος θα γίνεται με μούφες ρητίνης.

3.6 Εγκατάσταση Γειώσεις

Για τη γείωση των κυκλωμάτων του εξωτερικού φωτισμού προβλέπεται αγωγός γείωσης γυμνού Cu, πολύκλωνος διατομής 25mm², ο οποίος θα οδεύει παράλληλα προς το τροφοδοτικό καλώδιο των ιστών εξωτερικά του σωλήνα αλλά στην ίδια τάφρο.

Ο αγωγός αυτός θα αναχωρεί από τη την μπάρα γείωσης του πίνακα θα συνδέεται με το τρίγωνο γείωσης του, τον αγωγό γείωσης της γραμμής φωτισμού που διέρχεται σε όλο το μήκος του δικτύου φωτισμού καθώς και στις πλάκες γείωσης στα άκρα αυτής.

Το ακροκιβώτιο κάθε ιστού θα γειώνεται πάνω στον υπόγειο αγωγό γείωσης μέσω αγωγού Cu, διατομής 6mm². Η σύνδεση των δύο αγωγών θα γίνεται με γαλβανισμένους σφιγκτήρες μέσα στο φρεάτιο.

Το πύλλαρ εξωτερικού φωτισμού θα γειωθεί από ανεξάρτητο τρίγωνο γείωσης κατασκευασμένο από ράβδους γείωσης το οποίο θα ενώνεται με τον αγωγό γείωσης του δικτύου με αγωγό διατομής 25 mm² ή μεγαλύτερης.

Στις άκρες τις γραμμής φωτισμού θα τοποθετηθούν εντός του εδάφους πλάκες γείωσης σε βάθος 1,00 m οι οποίες και θα συνδέονται με τον αγωγό γείωσης του δικτύου, με αγωγό διατομής 25 mm² ή μεγαλύτερης. Οι πλάκες γείωσης θα κατασκευαστούν από πλάκες χαλκού, με διαστάσεις 500x500x5mm. Εκτός από τις άκρες του δικτύου, στις οποίες θα τοποθετηθούν οπωσδήποτε πλάκες γείωσης, θα τοποθετηθούν όπου και όσες κρίνονται αναγκαίες ώστε να επιτευχθεί τιμή της αντίστασης γείωσης κάτω από 1ohm (ένα).

Στο πίνακα φωτισμού θα εγκατασταθεί αυτόματος προστατευτικός διακόπτης διαρροής για πρόσθετη προστασία καθώς και αντικεραυνικό προστασία.

3.7 Πύλλαρ φωτισμού

Η διανομή της ηλεκτρικής ενέργειας προς φωτιστικά οδικού φωτισμού γίνεται από το ΠΛΛΑΡ Φωτισμού του κάθε κόμβου

Για την τροφοδοσία των φωτιστικών του δικτύου φωτισμού όπου αυτό απαιτείται θα εγκατασταθούν νέα πύλλαρ στην θέση των ήδη εγκατεστημένων.

Τα πύλλαρ εξωτερικού φωτισμού θα γειωθούν από ανεξάρτητο τρίγωνο γείωσης κατασκευασμένο από με πλάκες ή ράβδους γείωσης.

Όλα τα πύλλαρ θα είναι απόλυτα όμοια μεταξύ τους. Θα είναι συναρμολογημένα στο εργοστάσιο κατασκευής τους και θα παρέχουν άνεση εισόδου και των αγωγών, των καλωδίων και των κυκλωμάτων.

Το κάθε πύλλαρ θα είναι κατασκευασμένο από ανοξείδωτο χάλυβα AISI-SAE 316 (ISO A4), με εσωτερικές διαστάσεις τουλάχιστον 1,40m x 1,30m x 0,35m (ΠxΥxB), αποτελούμενη από δύο μέρη με ανεξάρτητες πόρτες, με μικροϋλικά και εξαρτήματα στερέωσης και συνδέσεων από ανοξείδωτο χάλυβα, σκληρό πλαστικό ή ορείχαλκο. Θα είναι βιομηχανικού τύπου στεγανό, προστασίας IP 54 για τοποθέτηση σε εξωτερικό χώρο, κατασκευασμένο από λαμαρίνα ντεκαπέ, πάχους 2mm.

Θα αποτελείται από δύο μέρη τα οποία θα κλείνουν με χωριστές πόρτες και εσωτερικά θα διαιρείται με λαμαρίνα πάχους 1,5mm σε δύο χώρους.

Ο ένας, προς τα αριστερά, θα προορίζεται για τον μετρητή και τον δέκτη της ΔΕΗ και ο άλλος για την ηλεκτρική διανομή.

Η εσωτερική διαίρεση του θα γίνεται με φύλλο ανοξείδωτης λαμαρίνας πάχους 1,5 mm σε δύο χώρους: προς τα αριστερά, πλάτους 0,60 m για τον μετρητή και το δέκτη της ΔΕΗ με μονόφυλλη θύρα και προς τα δεξιά, πλάτους 0,85 m, για την ηλεκτρική διανομή, με δίφυλλη θύρα. Θα υπάρχει πρόβλεψη δύο (2) οπών 26 mm στο άνω μέρος της διαχωριστικής λαμαρίνας για την διέλευση καλωδίων.

Οι πόρτες του πύλλαρ θα εφάπτονται πολύ καλά και σφιχτά σε όλα τα σημεία με το κύριο σώμα του πύλλαρ, ώστε να αποφεύγεται η είσοδος βροχής ή και υγρασίας ακόμη στο εσωτερικό του.

Τα κλειδιά και οι κλειδαριές θα είναι ανοξείδωτα και όχι ορειχάλκινα και θα είναι ίδια για τις δύο πόρτες, ένα για το χώρο της ΔΕΗ και ένα για τον χώρο της διανομής. Το ζεύγος αυτό των κλειδιών θα είναι το ίδιο για όλα τα πύλλαρ της εργολαβίας.

Οι εσωτερικές διαμορφώσεις θα είναι από φύλλα στραντζαριστής ανοξείδωτης λαμαρίνας για την τοποθέτηση και στερέωση των προβλεπομένων οργάνων

Οι θύρες θα έχουν ενισχύσεις ακαμψίας και ελαστικό παρεμβύσμα περιμετρικώς, με μεντεσέδες βαρέως τύπου, ανεξάρτητες χωνευτές κλειδαριές ασφαλείας ανά φύλλο και μηχανισμό συγκράτησης σε ανοικτή θέση.

Η κορυφή του θα είναι σε σχήμα στέγης ή τόξου με προεξοχή 6 cm από την υπόλοιπη κατασκευή.

Θα φέρει στεγανό κιβώτιο (πίνακας διανομής) στην δεξιά πλευρά του πύλλαρ (χώρος διανομής), διαστάσεων τουλάχιστον 0,60m x 0,90m x 0,25m (ΠxΥxB) προστασίας IP 54 κατά IEC 60529, από σκληρό πλαστικό ή ανοξείδωτο χάλυβα ή από συνδυασμό των δύο, για την εγκατάσταση του ηλεκτρικού εξοπλισμού προστασίας και ελέγχου. Οπές με κατάλληλους στυπιοθλήπτες για την είσοδο του καλωδίου παροχής από τη ΔΕΗ, του καλωδίου τηλεχειρισμού (εάν προβλέπεται από τη μελέτη) καθώς επίσης και για την έξοδο των καλωδίων προς το δίκτυο.

Το πύλλαρ θα έχει πρόβλεψη εισόδου για την τροφοδότηση από την ΔΕΗ στο κάτω μέρος, εφ' όσον η τροφοδότηση είναι υπόγεια, ή στην αριστερή πλευρά του πύλλαρ εάν η ηλεκτροδότηση είναι εναέρια. Εφόσον η ηλεκτροδότηση είναι εναέρια θα φέρει γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες διαμέτρου 4 inches και 1^{1/2} inches για την είσοδο του καλωδίου τροφοδοσίας

3.8 Πίνακας διανομής Πύλλαρ

Ο πίνακας διανομής θα φέρει τον ακόλουθο εξοπλισμό:

- γενικός διακόπτης φορτίου
- τικτές ασφάλειες
- διακόπτη διαρροής 30mA
- γενικές ασφάλειες
- λυχνίες ένδειξης παρουσίας τάσης
- ρελέ τηλεχειρισμού
- μονάδα ελέγχου για την αφή και σβέση των φωτιστικών σωμάτων
- στεγανός ρυθμιζόμενος ανιχνευτής φωτεινότητας τοποθετημένος στο πλαϊνό μέρος του πύλλαρ
- ρευματοδότης ράγας τύπου σούκο 16A/250V με μικροαυτόματο και διακόπτη διαρροής 30mA
- στεγανό φωτιστικό σώμα φθορισμού 26W νυκτερινής εργασίας ελεγχόμενο-προστατευόμενο από μικροαυτόματο 10A και
- διακόπτες φορτίου με μικροαυτομάτους για την προστασία των γραμμών αναχώρησης
- έλεγχος και προστασία με αντοχή σε βραχυκύκλωμα 6 kA
- διακόπτες

- μικροαυτόματοι
- αμπερόμετρα
- βολτόμετρα

Υποχρεωτικά θα υπάρχει καλή και συμμετρική εμφάνιση της διανομής και θα τηρηθούν οι παρακάτω γενικές αρχές για την κατασκευή της:

- Η είσοδος για την τροφοδότηση από την ΔΕΗ θα είναι από το κάτω μέρος.
- Η εσωτερική συνδεσμολογία θα είναι άριστα κατασκευασμένη από τεχνική και αισθητική άποψη. Έτσι τα καλώδια, που θα είναι μονόκλιωνα, θα ακολουθούν ευθείες και σύντομες διαδρομές, θα είναι καλά προσαρμοσμένα στα άκρα των οργάνων και θα φέρουν όπου απαιτείται στα άκρα τους ακροδέκτες.
- Τα καλώδια του δικτύου θα συνδέονται με εκείνα της διανομής με κλέμες βαρέως τύπου συρταρωτές και θα έχουν την κατάλληλη διατομή ώστε να φορτίζονται χωρίς κίνδυνο βλάβης με-την μέγιστη ένταση που διαρρέει τα αντίστοιχα όργανα.

Το πύλλαρ, με όλα τα εσωτερικά εξαρτήματα, θα βαφεί με χρώμα επιλογής της Υπηρεσίας, αφού πρώτα θα έχει υποστεί αμμοβολή σύμφωνα με τα πρότυπα SVENSK STANDARD SIS 055900 του 1967, βαθμού SA - 3 και θα περαστεί με μία στρώση αντιδιαβρωτικού εποξειδικού αστάρι (PRIMER) και δύο στρώσεις εποξειδικού χρώματος. Το συνολικό πάχος βαφής δεν θα είναι μικρότερο από 0,4mm

Εσωτερικές καλωδιώσεις του πύλλαρ και δοκιμές σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384

Σε κάθε πύλλαρ θα κατασκευαστεί νέο τρίγωνο γειώσεως και θα γίνει αποκατάσταση των ζημιών που θα προκληθούν στα δομικά στοιχεία του δρόμου και του πεζοδρομίου (σκυρόδεμα, πλάκες πεζοδρομίων, κλπ.)

Η φορτοεκφόρτωση και μεταφορά του πύλλαρ στην αποθήκη της Υπηρεσίας που βρίσκεται στην Άνθεια Ν. Έβρου.

Το πύλλαρ θα είναι συναρμολογημένο στο εργοστάσιο κατασκευής του και θα παρέχει άνεση χώρου για την είσοδο καλωδίων και τη σύνδεση των καλωδίων μεταξύ των οργάνων λειτουργίας του δικτύου.

3.9 Βάση τοποθέτησης Πύλλαρ

Η βάση τοποθέτησης του πύλλαρ θα είναι από σκυρόδεμα Β 120 με περιμετρικό πλαίσιο έδρασης του κιβωτίου στην στέψη της, από ανοξείδωτες λάμες 40 x 2,5 mm, κοχλιούμενες στην βάση με ανοξείδωτα βύσματα. Στις 4 γωνίες θα υπάρχει συγκολλημένη στη σιδηρογωνία τριγωνική λάμα στην οποία θα ανοιχθούν τρύπες για να βιδωθούν τα μπουλόνια που θα είναι ενσωματωμένα στη βάση από σκυρόδεμα. Το πύλλαρ πρέπει να μπορεί να αφαιρεθεί με αποκοχλίωση.

Όπου η βάση τοποθέτησης του πύλλαρ παραμένει η ίδια αυτή θα συντηρηθεί. Περιμετρικά της βάσης θα γίνει καθαίρεση του σαθρού σκυροδέματος, διάνοιξη οπών και τοποθέτηση σιδηρού οπλισμού στην βάση, ξυλότυπος περιμετρικά, σκυρόδετη και τοποθέτηση περιμετρικού πλαισίου έδρασης του κιβωτίου στην στέψη της, από ανοξείδωτες λάμες 40 x 2,5 mm, κοχλιούμενες στην βάση με ανοξείδωτα βύσματα.

3.10 Όργανα πινάκων

Ασφάλειες από πορσελάνη (κοχλιωτές): Έχουν βάση από πορσελάνη κατά DIN 49320 μέχρι 49323 και 49325 με πώμα κατά DIN 49360 και 49365 με συντηκτικό φυσίγγιο κατά DIN 49360, 49515 και VDE 0635 και με δακτύλιο και λοιπά απαραίτητα εξαρτήματα για άσωση λειτουργία. Ισχύς διακοπής 70 KVA. Χρησιμοποιούνται σαν γενικές ασφάλειες για ονομαστική ένταση μέχρι 80 A.

Μικροαυτόματοι: Για την προστασία των γραμμών που αναχωρούν από τους πίνακες, θα χρησιμοποιηθούν μικροαυτόματοι ενδεικτικού τύπου SL της SIEMENS, όπως χαρακτηρίζονται στα σχέδια των ηλεκτρικών πινάκων. Οι μικροαυτόματοι, θα είναι γενικά τύπου SL ονομαστικής έντασης 10-25 A. Οι μικροαυτόματοι θα είναι σύμφωνοι με το VDE 641-645, κατάλληλοι για ένταση μέχρι 380 V/50 HZ με θερμική προστασία από υπερένταση και με ηλεκτρομαγνητικό στοιχείο προστασίας από βραχυκύκλωση που θα διεγείρεται σε τιμές 4-6 φορές την ονομαστική ένταση. Η ισχύς διακοπής, θα είναι τουλάχιστον 7 KVA, για τάση 220 V και $\phi=0,9$. Στους μικροαυτόματους οι οποίοι αντιστοιχούν σε γραμμές φωτιστικών σωμάτων θα αναγράφεται με ευκρινή τυπογραφικά στοιχεία σε ποιούς από αυτούς αντιστοιχούν ποια φωτιστικά σώματα

Διακόπτες τύπου racso: Θα χρησιμοποιούνται για εντάσεις ρεύματος μέχρι 63 A, κατάλληλοι για τάση ζεύξεως κατ' ελάχιστο ίση με την ένταση για συνεχή ροή με τάση 380 V. Ελάχιστος αριθμός χειρισμών 40.000. Οι διακόπτες, θα χειρίζονται από μπροστά με λαβή δια μέσου μονωτικής ροζέτας (όχι από χαρτί, που θα φέρει από κάτω ζελατίνη που θα δείχνει τη θέση του διακόπτη).

Ραγοδιακόπτες: Χρησιμοποιούνται στα κυκλώματα που χειρίζονται από τον πίνακα, καθώς και σαν διακόπτες κυκλωμάτων, για εντάσεις μέχρι 25A.

Ενδεικτικές λυχνίες: Αυτές θα είναι από λαμπτήρες αίγλης (όπου αυτό είναι δυνατό) με κρυστάλλινο κάλυμμα, διαφανείς, με κατάλληλο χρωματισμό, που θα κοχλιώνονται με επιχρωμιωμένο δακτυλίδι. Η αντικατάσταση των φθαρμένων λαμπτήρων, θα πρέπει να είναι δυνατή, χωρίς αποσυναρμολόγηση της μετωπικής πλάκας του πίνακα. Οι ασφάλειες των ενδεικτικών λυχνιών, θα είναι κοχλιωτές τύπου “μινιόν”.

Διακόπτες διαρροής: Σε όλους τους πίνακες φωτισμού, τοποθετούνται διαφορικοί διακόπτες, ονομαστικής εντάσεως διακοπών 30mA.

Ρευματοδότης ράγας: Εντός του πύλλαρ θα τοποθετηθεί ένας ρευματοδότης ο οποίος θα προστατεύεται από μικροαυτόματο 16^A

Αμπερόμετρα: Στην πόρτα του κάθε πύλλαρ θα τοποθετηθούν τρία αναλογικά αμπερόμετρα τα οποία θα συνδεθούν μέσω κατάλληλων μετασχηματιστών έντασης

Βολτόμετρα: Στην πόρτα του πύλλαρ θα τοποθετηθεί ένα αναλογικό βολτόμετρο το οποίο θα είναι εφοδιασμένο με μεταγωγικό διακόπτη 7 θέσεων (εκτός, 3 πολικές τάσεις, 3 φασικές τάσεις)

Αντικεραυνικό ράγας: Αντικεραυνικό προστασίας AC-DC, τετραπολικό (12KVA), για τοποθέτηση σε ράγα κλάσης T1(EN) / I (IEC) / B (VDE) και T2 EN) / II (IEC) / C (VDE) για την προστασία ηλεκτρικών εγκαταστάσεων από φαινόμενα υπερτάσεων που δημιουργούνται από ατμοσφαιρικές εκκενώσεις ή χειρισμούς διακοπών δικτύου. Το αντικεραυνικό θα έχει $I_{imp}(10/350\mu s)$ ίσο ή μεγαλύτερο από 12,5kA, $I_{max}(8/20\mu s)$ ίσο ή μεγαλύτερο από 40kA, $I_{on}(8/20\mu s)$ ίσο ή μεγαλύτερο από 20kA και U_r μικρότερη από 2,4kV.

3.11 ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ

3.11.1 Γενικά

Τα φωτιστικά σώματα που θα τοποθετηθούν θα είναι κατάλληλα για οδοφωτισμό και θα πληρούν τουλάχιστον τα όσα αναφέρονται στην εγκύκλιο 22 – ΔΙΠΑΔ/οικ.658 παράρτημα 2.

Πριν την παραγγελία – προμήθεια των φωτιστικών σωμάτων που θα εγκατασταθούν θα προηγηθεί έγκριση της υπηρεσίας.

Για την τελική επιλογή των φωτιστικών ο ανάδοχος θα προσκομίσει στην υπηρεσία τεχνικά στοιχεία για τα φωτιστικά, δηλ. κατασκευαστικά σχέδια, τεχνικά φυλλάδια (prospect) και ότι άλλο είναι απαραίτητο για να σχηματισθεί σαφή αντίληψη για την ποιότητα και τη λειτουργία των φωτιστικών πριν αυτά. Ο φάκελος θα συνοδεύεται από τα εξής:

- Πιστοποιητικό ISO 9001:2008 του κατασκευαστή των προσφερόμενων φωτιστικών σωμάτων.
- Δήλωση συμμόρφωσης του κατασκευαστή κατά CE, που να περιλαμβάνει :
 - συμφωνία με EN 60598-1 (γενικό πρότυπο φωτιστικών)
 - συμφωνία με EN 60598-2-20 (ειδικές απαιτήσεις για φωτιστικές σειρές)
- Πινακίδα Ενεργειακής κατάταξης (Energy Labelling)
- Προσκόμιση του τεχνικού φακέλου του φωτιστικού (σύμφωνα με την εγκύκλιο 22 – ΔΙΠΑΔ/οικ.658) που θα περιλαμβάνει τους εργαστηριακούς ελέγχους του συγκεκριμένου προϊόντος – από διαπιστευμένο εργαστήριο – αναφορικά με την οδηγία χαμηλής τάσης (LVD) & την οδηγία ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας (EMC). κατασκευαστικά σχέδια, τεχνικά φυλλάδια (prospect) και ότι άλλο είναι απαραίτητο για να σχηματισθεί σαφή αντίληψη για την ποιότητα και τη λειτουργία των φωτιστικών πριν αυτά παραγγελθούν.
- Πλήρη φωτοτεχνικά στοιχεία & πολικό διάγραμμα του φωτιστικού σε ηλεκτρονική μορφή (.ldt ή .ies, για άμεση χρησιμοποίηση σε ανοικτά προγράμματα υπολογισμών πχ Dialux, Relux κλπ), που θα πρέπει να συνοδεύονται από την αντίστοιχη βεβαίωση του **διαπιστευμένου** φωτομετρικού εργαστηρίου όπου έλαβε χώρα η μέτρηση των προτεινόμενων φωτιστικών (με σαφή αναφορά στον κωδικό του προσφερόμενου είδους). Επίσης απαιτείται η προσκόμιση της διαπίστευσης του φωτομετρικού εργαστηρίου.

Όλα τα μεταλλικά τμήματα των φωτιστικών σωμάτων, θα φέρουν αντιδιαβρωτική προστασία και κατάλληλη λήψη για τη σύνδεση των αγωγών γείωσης. Οι χρωματισμοί των φωτιστικών, θα είναι της επιλογής της επίβλεψης.

Τα φωτιστικά θα είναι πλήρη, δηλ. με τις βάσεις τους, τα καλύμματα, τα πάσης φύσης εξαρτήματα στερέωσης και αφής των λαμπτήρων (λυχνιολαβές, εκκινήτες, πυκνωτές, BALLAST), τους κατάλληλους λαμπτήρες, τις διατάξεις στερέωσης ή ανάρτησης μεμονωμένων ή σε συνεχείς σειρές και ότι άλλο απαιτείται για να συνδεθούν και να λειτουργήσουν κανονικά τα φωτιστικά.

3.11.2 Φωτιστικά σώματα Na Y.Π.

Το φωτιστικό σώμα θα είναι ισχύος 250W και 400W, ανάλογα με το σημείο τοποθέτησης τους, με δέσμη εκπομπής τύπου full Cut-off, ανθεκτικό σε μηχανικές καταπονήσεις με βαθμό προστασίας IK08, ενδεικτικού τύπου ITINERA VP της FAEL LIGHT, SELENIUM της PHILIPS, BRERA της DISANO, κλπ.

Θα είναι πλήρες με τον ανάλογο σε ισχύ λαμπτήρα ατμών Νατρίου Υψηλής Πίεσης, σωληνωτός (ενδεικτικού τύπου SAP-T), σε λυχνιολαβή από πορσελάνης E40 ενώ ο ελάχιστος χρόνος της "οικονομικής ζωής" τους θα είναι ίσος προς 25.000 ώρες λειτουργίας (σύμφωνα με την εγκύκλιο 22 – ΔΠΙΑΔ/οικ.658).

Ο ανακλαστήρας της φωτεινής δέσμης θα είναι ρυθμιζόμενος, από ανοδιωμένο αλουμίνιο υψηλής καθαρότητας (99,8%).

Το σώμα του φωτιστικού θα είναι κατασκευασμένο από χυτοπρεσσαριστό αλουμίνιο βαμμένο ηλεκτροστατικά σε χρώμα επιλογής της υπηρεσίας και θα φέρει φίλτρο για την αποσυμπίεση του.

Ο διαφανής κώδωνας, (κάλυμμα λαμπτήρα) θα είναι τύπου full cut-off, κατασκευασμένος από επίπεδο πυρίμαχο γυαλί. Η στερέωση του κώδωνα στο κέλυφος, θα γίνεται μέσω κατάλληλου παρεμβύσματος, ανθεκτικού σε έντονες καιρικές μεταβολές (ελαστικό, νεοπρένιο κλπ.).

Ο βαθμός προστασία συνολικά του φωτιστικού δηλαδή τόσο για τον χώρο του λαμπτήρα όσο και για τον χώρο των ηλεκτρικών οργάνων θα είναι τουλάχιστον IP66 και το οποίο θα αποδεικνύεται με πιστοποιητικό έγκρισης ENEC από ευρωπαϊκό εργαστήριο δοκιμών και θα συνοδεύεται από φάκελο με τους εργαστηριακούς ελέγχους του συγκεκριμένου προϊόντος από διαπιστευμένο εργαστήριο. Για την στεγανοποίηση του θα υπάρχει λάστιχο από σιλικόνη ανθεκτικό στη γήρανση.

Η είσοδος του καλωδίου τροφοδοσίας θα γίνεται μέσω στυπιοθλίπτη ο οποίος θα εξασφαλίζει στεγανότητα τουλάχιστον IP67.

Η βάση του συστήματος έναυσης θα είναι από θερμοπλαστικό υλικό το οποίο θα παρέχει προστασία από ηλεκτροπληξία κλάση II και για τον λόγο αυτό θα είναι εξοπλισμένο με μηχανισμό διακοπής της ηλεκτρικής παροχής για αλλαγή λαμπτήρα και συντήρηση του φωτιστικού.

Το πίσω τμήμα του κελύφους, θα είναι διαμορφωμένο με ρυθμιζόμενη υποδοχή βραχίονα, κατάλληλα για τοποθέτηση σε βραχίονα εσωτερικής διαμέτρου 40 έως 60 mm.

Ο βραχίονας στον οποίο θα τοποθετηθεί θα είναι μήκους έως 2,50 m με κλίσης έως 15°.

Εντός του φωτιστικού και σε ειδικό ανεξάρτητο χώρο από αυτό του λαμπτήρα θα υπάρχουν όλα τα απαραίτητα όργανα έναυσης και λειτουργίας του φωτιστικού. Δηλαδή στραγγαλιστικό πηνίο, πυκνωτή διόρθωσης συντελεστού ισχύος (συνφ 0,85), ηλεκτρικός εκκινητής, άκαυστη κλέμμα συνδέσεως από πολυαμίδιο, αντιπαρασιτική διάταξη, πλήρη ηλεκτρική συνδεσμολογία κατάλληλη για φωτιστικό σώμα κλάσεως μονώσεως II κατά EN 60598-1, ώστε μετά την τοποθέτηση του λαμπτήρα ή των λαμπτήρων και απλή σύνδεση στο δίκτυο, να μπορεί να λειτουργεί.

Οι εκκινητές θα είναι κατάλληλης ισχύος, με αντιπαρασιτικό πυκνωτή μέσα στο ίδιο κέλυφος και άριστης ποιότητας. Η υποδοχή του εκκινητή, θα είναι από ισχυρά ελατήρια για τη στερέωση. Οι ακροδέκτες σύνδεσης των αγωγών, θα είναι χωρίς συγκόλληση. Τα BALLAST θα έχουν δείκτη εξοικονόμησης ενέργειας EVG σύμφωνα με την οδηγία της ΕΕ 2000/55EG.

Το καπάκι του φωτιστικού θα ανοίγει προς τα επάνω για την διευκόλυνση των εργασιών συντήρησης.

Η τοποθέτηση των φωτιστικών, για φωτισμό παράλληλων βοηθητικών δρόμων, είναι δυνατό να γίνεται με την τοποθέτηση τους σε ενδιάμεσο τμήμα ήδη εγκατεστημένων σιδηροιστών. Η τοποθέτηση τους θα γίνεται σε ειδικά διαμορφωμένους βραχίονες οι οποίοι και θα φέρουν ειδικούς συνδέσμους στερέωσης και εγκατάστασης και επιπλέον θα επιτρέπουν την καθ' ύψος ρύθμιση τους επί των ιστών.

Πριν την παραγγελία των φωτιστικών σωμάτων που θα εγκατασταθούν θα προηγηθεί έγκριση της υπηρεσίας.

3.12 ΣΙΔΗΡΟΙΣΤΟΙ

3.12.1 Γενικά

Οι σιδηροίστοι θα είναι σύμφωνα με όσα αναφέρονται στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 40-1-2-3-4-5-6-7-8 και πρέπει να παράγονται από βιομηχανία που κατέχει πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας, σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9001 (ή EN 29000) σχετικά με την οργάνωση λειτουργίας της επιχείρησης.

3.12.2 Σιδηροίστός

Ο κορμός του σιδηροίστου θα κατασκευασθεί από έλασμα St37.2 πάχους **5mm**, θα έχει σχήμα κούρνης πυραμίδας με διατομή κανονικό οκτάγωνο και θα έχει ύψος 10m ή 12m ανάλογα με την κατηγορία του δρόμου στην οποία και τοποθετείται.

Στην βάση του ιστού η οκταγωνική διατομή θα εγγράφεται σε κύκλο **Φ230mm** και στην κορυφή σε κύκλο **Φ90mm** (ελάχιστες απαιτήσεις) για ιστό **12m**. Ενώ αντίστοιχα στη βάση του ιστού η οκταγωνική διατομή θα εγγράφεται σε κύκλο **Φ220mm** και στην κορυφή σε κύκλο **Φ90mm** (ελάχιστες απαιτήσεις) για ιστό **10m**.

Η κορυφή του ιστού θα είναι κατάλληλα διαμορφωμένη για να δεχτεί τον βραχίονα, μονό ή διπλό, του φωτιστικού σώματος.

Στην εξωτερική και στην εσωτερική επιφάνειά τους οι σιδηροϊστοί θα προστατευθούν με θερμό βαθύ γαλβάνισμα με ελάχιστο βάρος προστασίας σε θερμό βαθύ γαλβάνισμα της εξωτερικής επιφάνειας τους 450 g/m^2 (65 μm).

Η τυχόν διαμήκης ραφή θα πρέπει να είναι ευθύγραμμη, αφανής, στεγανή, με συνεχή ηλεκτροσυγκόλληση (όχι επαγωγική συγκόλληση) σε λοξοτμημένα ελάσματα σύμφωνα με τους κανονισμούς, απαγορευμένης της χρήσης τμημάτων με ελικοειδή ραφή.

Ο κορμός του ιστού θα εδράζεται σε χαλύβδινη πλάκα διαστάσεων 400x400mm και ελάχιστου πάχους 20mm καλά ηλεκτροσυγκολλημένος σ' αυτή.

Θα φέρει τέσσερα (4) ενισχυτικά πτερύγια στήριξης πάχους ελαχίστου πάχους 15mm σχήματος ορθογωνίου τριγώνου ύψους 200mm και βάσης 90mm. Η πλάκα έδρασης θα φέρει κεντρική οπή διαμέτρου 100mm για τη διέλευση των καλωδίων και του αγωγού γείωσης καθώς και τέσσερις (4) κυκλικές οπές Φ 30mm για τη στερέωση του ιστού σε ήλους κοχλίας (μπουλόνια) διαμέτρου 24mm. Γίνονται δεκτές και οπές σχήματος "οβάλ" 33x60mm (κατά παρέκκλιση) των εμφανιζομένων κυκλικών οπών του σχήματος 8 της EN 40-2.

Οι ιστοί που θα τοποθετηθούν σε ήδη εγκατεστημένες βάσεις θα έχουν ειδικά διαμορφωμένες πλάκες έδρασης οι ελάχιστες διαστάσεις των οποίων δεν μπορεί να είναι μικρότερες από αυτές που αναφέρονται παραπάνω.

Ο ιστός σε κατάλληλη απόσταση από τη βάση του θα έχει μεταλλική θύρα επαρκών διαστάσεων για την είσοδο, εγκατάσταση και σύνδεση του ακροκιβωτίου του ιστού. Οι ελάχιστες διαστάσεις της θύρας θα είναι ύψους 300mm και πλάτους 85mm κατά τα λοιπά δε σύμφωνα με τον πίνακα της παραγράφου 4 του προτύπου ΕΛΟΤ EN 40-2.

Η ελάχιστη απόσταση του κάτω άκρου της θύρας από τη βάση του ιστού θα είναι 60cm. Για την αποκατάσταση της αντοχής του ιστού στην περιοχή της θύρας θα κατασκευάζεται εσωτερική ενίσχυση με έλασμα κατάλληλου πάχους ηλεκτροσυγκολλημένο σε κάθε άκρο του προς το αντίστοιχο τμήμα του συνδεόμενου στύλου, εκτός εάν αποδεικνύεται από τους υπολογισμούς, ότι η αντοχή του ιστού στο τμήμα αυτού, όπου υπάρχει θυρίδα, ευρίσκεται μέσα στα επιτρεπόμενα όρια. Στην περίπτωση χρησιμοποίησης ελάσματος ενίσχυσης, το άκρο του ελάσματος θα εισέρχεται κατ' ελάχιστον 0,20m στον ιστό κανονικής διατομής, εκατέρωθεν των άκρων της θυρίδας.

Η θύρα θα κλείνει με κατάλληλο πορτάκι από έλασμα ίδιου πάχους και σχήματος με τον υπόλοιπο ιστό, το οποίο στην κλειστή του θέση δεν θα εξέχει του ελάσματος του σιδηροϊστού. Η στερέωσή του επί του ιστού θα γίνεται με ορειχάλκινους κοχλίες που δεν θα εξέχουν του ελάσματος και η κατασκευή του θα εξασφαλίζει στιβαρή και σταθερή στερέωση επί του ιστού.

Οι τέσσερις (4) κοχλίες αγκύρωσης του σιδηροϊστού που πακτώνονται στη βάση από οπλισμένο σκυρόδεμα θα έχουν διάμετρο 24mm και ελάχιστο μήκος μέσα στη βάση από σκυρόδεμα ίσο προς 800mm, θα καταλήγουν δε σε σπείρωμα στο άνω τους άκρο (έξω από τη βάση) σε μήκος 150mm καλά επεξεργασμένο.

Οι τέσσερις κοχλίες θα τοποθετούνται σε διάταξη τετραγώνου με πλευρά τετραγώνου (μεταξύ των κέντρων των κοχλιών) ίση προς 300mm. Οι τέσσερις κοχλίες αγκύρωσης θα συγκρατούνται με σιδηρογωνίες 30x30x3mm, που θα είναι ηλεκτροσυγκολλημένες πάνω σ' αυτούς και οι οποίες θα έχουν διάταξη σχήματος τετραγώνου στο κάτω μέρος των κοχλιών και "χιαστί" λίγο πριν από το σπείρωμά τους.

Το σύστημα των κοχλιών αγκύρωσης στο εκτεθειμένο τους τμήμα και επιπλέον σε τμήμα 100mm, βυθίζεται στο σκυρόδεμα της βάσης όπως επίσης και τα περικόχλια (δύο σε κάθε κοχλία αγκύρωσης) και παρεμβλήματα θα είναι προστατευμένα με θερμό βαθύ γαλβάνισμα (με την προβλεπόμενη φυγοκέντρωση σύμφωνα με το πρότυπο NF E 27-005), με μέσο πάχος επένδυσης (σύμφωνα με το πρότυπο ISO 1461-1973 (F) και την προδιαγραφή NF A 91-122) ίσο προς 375 g/m^2 προστατευόμενης επιφάνειας (53 μm).

Σε κάθε ιστό θα τοποθετηθεί ανακλαστήρας λευκού – ερυθρού χρώματος στο ύψος του ματιού του οδηγού.

3.12.3 Βάσεις Σιδηροϊστών.

Η θεμελίωση των μεταλλικών ιστών θα γίνει με βάσεις που θα κατασκευαστούν επιτόπου ή με προκατασκευασμένες βάσεις που έχουν ενσωματωμένο φρεάτιο για το τράβηγμα των καλωδίων.

Οι νέες βάσεις με το φρεάτιο διέλευσης καλωδίων θα έχουν διαστάσεις 1,5mX1,0mX1,0m(βάθος) για βάσεις ιστών με φρεάτιο ή 1mX1,0mX1,0m(βάθος) για βάσεις ιστών χωρίς φρεάτιο και θα είναι

κατασκευασμένες από οπλισμένο σκυρόδεμα C20/25.

Για την τροφοδοσία του φωτιστικού η βάση του σιδηροϊστού θα φέρει στο κέντρο της μια κατακόρυφη σπή και μία πλευρική με πλαστικό σωλήνα PVC Φ110 για την διέλευση του τροφοδοτικού καλωδίου και του χάλκινου αγωγού γειώσεως.

Μέσα στην βάση θα είναι ενσωματωμένος ο κλωβός αγκύρωσης από γαλβανισμένες εν θερμώ ράβδους κατάλληλος για την τοποθέτηση του σιδηροϊστού καθώς και φρεάτιο έλξης καλωδίων με χυτοσιδηρό κάλυμμα κατά ΕΛΟΤ EN 124, διαμορφωμένης σύμφωνα με τα Πρότυπα Κατασκευής Έργων (ΠΚΕ). Το στοιχείο αγκύρωσης θα πρέπει να παραμένει ακλόνητο κατά τη σκυροδέτηση με εφαρμογή π.χ. ηλεκτροσυγκόλλησης στο πλέγμα του οπλισμού της βάσης.

Στο σκυρόδεμα θα ενσωματωθεί οπλισμό που θα αποτελείται από 12 ράβδους των Φ16, μία ράβδο για κάθε ακμή της βάσεως, λυγισμένες κατά τρόπο που να συνδέονται ανά τρεις σε κάθε κορυφή της βάσεως. Σε κάθε βάση θα υπάρχει φρεάτιο έλξεως καλωδίων διαστάσεων 0,40m x 0,40m και βάθους 1m τουλάχιστον τα οποία θα κλείνουν με χυτοσιδηρό κάλυμμα κατάλληλα πακτωμένο.

Όπου κατά την κατασκευή των βάσεων προκληθούν φθορές στους σωλήνες, τις καλωδιώσεις, τους αγωγούς γειώσεως, στα δομικά στοιχεία του δρόμου (πλάκες πεζοδρομίου, κράσπεδα, άσφαλτος, κλπ.) θα αποκατασταθούν από τον εργολάβο.

Οι λεπτομέρειες κατασκευής και τοποθέτησης των βάσεων αυτών για τους ιστούς δίνονται στα Πρότυπα Κατασκευής Έργων (Π.Κ.Ε.). Εάν δεν υπάρχουν θα μελετώνται και θα σχεδιάζονται σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 40-2 & 6. Σε θέσεις με δυσκολίες κατασκευής, οι σιδηροϊστοί μπορούν να στηριχθούν σε πασσαλοστοιχίες ή τοίχους. Για τις στηρίξεις αυτές δίνονται λεπτομέρειες κατασκευής στα Π.Κ.Ε. ή αν δεν υπάρχουν θα μελετώνται και θα σχεδιάζονται σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 40-2 & 6. Οι ιστοί για τον φωτισμό των γεφυρών και άνω διαβάσεων θα τοποθετούνται έξω από τα στηθαία ασφαλείας. Για την στήριξη των ιστών αυτών ο εργολάβος θα εφαρμόσει τις σχετικές λεπτομέρειες των Π.Κ.Ε. ή εάν δεν υπάρχουν θα μελετώνται και θα σχεδιάζονται σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 40-2 & 6.

Η βάση του ιστού θα φέρει γαλβανισμένα μπουλόνια για την στερέωση του.

Μετά την τοποθέτηση του ιστού πάνω στη βάση, θα γίνεται η τελική διαμόρφωση της επιφάνειας της βάσης, δηλαδή κάλυψη των περικοχλίων με γράσο ή βαζελίνη και τελική πλήρωση με τσιμεντοκονία.

Οι ήδη υπάρχουσες βάσεις των σιδηροϊστών θα αποξηλωθούν

3.12.5 Ακροκιβώτια ιστών.

Τα ακροκιβώτια ιστών θα είναι σύμφωνα με την παράγραφο 3 της Απόφασης ΥΠΕΧΩΔΕ ΕΗ1/0/481/2.7.86, (ΦΕΚ 573Β/9.9.86) που έχει ως ακολούθως :

Μέσα σε κάθε ιστό θα εγκατασταθεί ένα ακροκιβώτιο (μονό ή διπλό) για την τροφοδότηση των φωτιστικών σωμάτων, κατασκευασμένο από κράμα αλουμινίου, το οποίο θα φέρει στο κάτω μέρος του διαιρούμενο ποτήρι με τρεις τρύπες για καλώδιο μέχρι ΝΥΥ 4x10mm² στο πάνω δε μέρος θα φέρει δυο τρύπες για διέλευση καλωδίων μέχρι ΝΥΥ 4x2,5mm² και μεταλλικούς στυπιοθλίπτες – ασφαλείας τύπου ταμπακέρας πλήρης.

Μέσα στο ακροκιβώτιο θα υπάρχουν διακλαδωτήρες βαρέως τύπου προκειμένου να εξασφαλιστεί σταθερή επαφή των αγωγών.

Οι διακλαδωτήρες θα είναι στηριγμένοι πάνω στη βάση και μεταξύ αυτών και του σώματος του ακροκιβωτίου θα μεσολαβεί κατάλληλη μόνωση. Επίσης θα υπάρχουν ασφάλειες, τύπου ταμπακέρας πλήρεις, 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 φωτιστικού σώματος.

Το όλο κιβώτιο στηρίζεται σε κατάλληλη βάση πάνω στον ιστό με τη βοήθεια δυο κοχλίων και θα κλείνει με πώμα το οποίο θα στηρίζεται στο σώμα του κιβωτίου με τη βοήθεια δύο ορειχάλκινων κοχλίων. Το πώμα θα φέρει περιφερειακό στεγανοποιητικό θύλακα με ελαστική ταινία, σταθερά συγκολλημένη σ' αυτήν για την πλήρη εφαρμογή του πώματος.

3.13 Φρεάτια επισκέψεως

Τα φρεάτια θα έχουν διαστάσεις 0,40m x 0,40m και βάθους 1m και θα φέρουν διπλά χυτοσιδηρά καλύμματα κατάλληλων διαστάσεων.

Θα είναι από σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25, θα φέρουν διπλό χυτοσιδηρό κάλυμμα με στεγάνωση και θα φέρουν στον πυθμένα τους σωλήνα PVC Ø50. Η πλήρωση του κενού μεταξύ των στεγάνωση 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.

Τα φρεάτια έλξεως καλωδίων μετά την εγκατάσταση και των αγωγών θα ασφαλιστούν για τυχόν κακόβουλες ενέργειες. Συγκεκριμένα οι σωλήνες θα σφραγιστούν με την χρήση αφρού, χαρτιού, κλπ. και στη συνέχεια θα πληρωθούν με άμμο μέχρι την κορυφή τους αφήνοντας μόνο ένα κενό 20cm το οποίο και θα καλυφθεί με άοπλο σκυρόδεμα C12/15 πάχους τουλάχιστον 10cm. Συγκεκριμένα τα φρεάτια θα είναι γεμάτα σε όλο τους το βάθος, με τον τρόπο που προαναφέρθηκε ώστε να αποτρέπεται και η είσοδος νερού. Στην συνέχεια τα καπάκια των φρεατίων θα οξυγονοκολληθούν σε τουλάχιστον τέσσερα σημεία (με ραφές τουλάχιστον 5cm) ώστε να μην είναι δυνατή η αφαίρεση τους.

Όπου κατά την κατασκευή των φρεατίων προκληθούν φθορές στους σωλήνες, τις καλωδιώσεις, τους αγωγούς γειώσεως, στα δομικά στοιχεία του δρόμου (πλάκες πεζοδρομίου, κράσπεδα, ασφαλτος, κλπ.) θα αποκατασταθούν από τον εργολάβο.

3.14 Πλάκες γειώσεως.

Οι πλάκες γειώσεως θα είναι από ηλεκτρολυτικό χαλκό διαστάσεων 500x500x5mm. Στο κέντρο βάρους αυτής θα είναι συγκολλημένο το ένα άκρο χάλκινου πολύκλωνου αγωγού των 35mm² μήκους 5m, ενώ το άλλο άκρο θα φέρει ακροδέκτη των 35mm² συγκολλημένο.

Η τοποθέτηση τους θα γίνει στις άκρες της γραμμής φωτισμού (αρχή και τέλος).

3.15 ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ - ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΠΟ ΟΞΕΙΔΩΣΗ.

Όλες οι μεταλλικές κατασκευές θα προστατευθούν από οξείδωση με έναν από τους τρόπους που περιγράφονται αναλυτικά στις προδιαγραφές της παρούσας μελέτης

Ειδικότερα, σχετικά με την προστασία των μεταλλικών κατασκευών από τη διάβρωση με γαλβάνισμα εν θερμώ θα γίνεται σε εργαστήριο της έγκρισης της Υπηρεσίας.

Στην περίπτωση προμήθειας έτοιμων υλικών από το εξωτερικό, ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να υποβάλει στην Υπηρεσία στοιχεία που να αποδεικνύουν την οργάνωση του κατασκευαστή και στη συνέχεια, μετά την έγκριση της Υπηρεσίας θα πρέπει να υποβληθούν από τον ανάδοχο τα τιμολόγια προμήθειας των υλικών, κατάλληλα θεωρημένα, από τα οποία να αποδεικνύεται ότι η πιστοποιούμενη ποσότητα αγοράστηκε από τον κατασκευαστή για τον οποίο χορηγήθηκε η έγκριση.

Τα παραστατικά αυτά στοιχεία των τιμολογίων ισχύουν και για την περίπτωση προμήθειας από την εγχώρια αγορά και αποτελούν δικαιολογητικά που θα συνοδεύουν την πιστοποίηση αυτής της εργασίας.

ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗ 5 / 3 / 2018
Ο ΑΝΑΠΛ. ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ
ΤΜ. ΣΥΓΚ/ΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗ 5 / 3 / 2018
Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ

ΠΑΡΑΣΚΕΥΟΠΟΥΛΟΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ με Α'β

ΠΑΠΑΤΖΕΛΑΚΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ με Α'β