



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκά Διαρθρωτικά
και Επενδυτικά Ταμεία



ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ
ΔΥΤΙΚΗΣ
ΕΛΛΑΔΑΣ
ζεμάτη αντιδίεςεις!



Δήμος Αγρινίου



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΔΗΜΟΣ ΑΓΡΙΝΙΟΥ
ΔΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

ΕΡΓΟ: «ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΚΟΙΝΟΧΡΗΣΤΩΝ
ΧΩΡΩΝ ΣΧΕΔΙΟΥ ΠΟΛΗΣ»

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 2.800.000,00 Ευρώ (με Φ.Π.Α.)
Ε.Π. "Δυτική Ελλάδα 2014 - 2020
ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: Σ.Α.: 2019ΕΠ00110000
MIS: 5035503

ΙΒ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

ΑΓΡΙΝΙΟ 2018

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Τεχνική Περιγραφή

1. Γενικά, Αντικείμενο, Θέση έργου.
2. Η/Μ Εργασίες
3. **ΟΔΟΦΩΤΙΣΜΟΣ.**
 - 3.1. **ΥΠΟΔΟΜΗ ΟΔΟΦΩΤΙΣΜΟΥ**
4. Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί
5. Υλικά
6. Εκτέλεση Εργασιών
7. Γενικά
8. Εκσκαφή και επανεπίχωση τάφρων
9. Τοποθέτηση σωλήνων για τη διέλευση καλωδίων
10. Έλξη καλωδίων
11. Εγκατάσταση γείωσης
12. Φρεάτια έλξης και επίσκεψης συνδεσμολογίας καλωδίων
13. Βάσεις ιστών οδοφωτισμού
14. Κιβώτιο ηλεκτρικής διανομής (ΠΛΛΑΡ).
15. Περιλαμβανόμενες Δαπάνες
16. Επιμέτρηση - Πληρωμή
17. **ΕΠΙΔΟΜΗ ΟΔΟΦΩΤΙΣΜΟΥ**
18. Πεδίο Εφαρμογής- Ορισμοί
19. Υλικά
20. Οδοφωτισμός με συμβατικούς ιστούς μαζί με την πλάκα έδρασης
21. Οδοφωτισμός με υψηλούς ιστούς μαζί με την πλάκα έδρασης
22. Προβολείς εξωτερικού φωτισμού
23. Εκτέλεση Εργασιών
24. Σιδηροίστοι συμβατικοί, φωτιστικά σώματα και βραχίονες στήριξης αυτών
25. Ακροκιβώτια ιστών
26. Φορητός ηλεκτροκινητήρας
27. Δοκιμές καλής λειτουργίας συστήματος οδοφωτισμού
28. Λήψη παροχής από το μετρητή της ΔΕΗ
29. Περιλαμβανόμενες Δαπάνες
30. Επιμέτρηση - Πληρωμή
31. **ΤΗΛΕΦΩΝΟΔΟΤΗΣΗ ΟΔΩΝ**
32. Πεδίο Εφαρμογής- Ορισμοί
33. Υλικά.
34. Εκτέλεση Εργασιών
35. Γενικά
36. Εκσκαφή και επανεπίχωση τάφρων

37. Τοποθέτηση σωλήνων για τη διέλευση καλωδίων
38. Περιλαμβανόμενες Δαπάνες
39. Επιμέτρηση - Πληρωμή
40. Σιντριβάνια

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

1. Γενικά, Αντικείμενο, Θέση έργου.

Η παρέμβαση, εντάσσεται στα πλαίσια του Προγράμματος της Στρατηγικής Βιώσιμης Αστικής Ανάπτυξης (Β.Α.Α.) του Δήμου Αγρινίου, και αφορά την διαμόρφωση και κατασκευή Κοινοχρήστων Χώρων εντός σχεδίου Πόλης του Δήμου Αγρινίου και πιο συγκεκριμένα :

- ο Στους ΚΧ 1198, 1198Α,1198Β Περιοχή Αγ. Βαρβάρας Αγρινίου
- ο Στον ΚΧ 251Α Περιοχή ΚΤΕΛ Αγρινίου
- ο Στον ΚΧ153 Αγ. Κων/νος
- ο Στον ΚΧ259Β Περιοχή Εργάνης

με τοποθέτηση νέων φωτιστικών σωμάτων, καλωδίων, ηλεκτρικών πινάκων, κατασκευή υπόγειων δικτύων, κατασκευή σιντριβανιών κ.λπ.

2. Η/Μ Εργασίες.

Στα τμήματα των παραπάνω κοινοχρήστων Χώρων θα κατασκευαστεί πλήρης δίκτυο ηλεκτροφωτισμού που περιλαμβάνει εργασίες :

Προμήθειας υλικών, προσκόμισης τους επί τόπου του έργου, κατασκευής, υπογείου δικτύου ηλεκτροφωτισμού από πλαστικούς σωλήνες διέλευσης καλωδίων Φ90-Φ110, 6 ατμ. τοποθετημένους σε βάθος 65 cm (τάφος 80 cm), φρεατίων ηλεκτροφωτισμού, τοποθέτησης ιστών ηλεκτροφωτισμού ύψους 6,0μ με φωτιστικά σώματα LED 8200lm, & LED 2250lm, ύψους 3,30μ με φωτιστικά σώματα LED 5200lm, σε αποστάσεις περίπου 15-20 μ και ηλεκτρικού πίνακα (Πίλλαρ) για την τροφοδότησή τους με ηλεκτρικό ρεύμα

Στους ΚΧ 1198, 1198Α,1198Β περιοχή Αγ. Βαρβάρας Αγρινίου & Κ.Χ 153 Αγ. Κων/νος πέραν του δικτύου φωτισμού, προβλέπεται και η κατασκευή σιντριβανιών.

ΟΔΟΦΩΤΙΣΜΟΣ

3. ΥΠΟΔΟΜΗ ΟΔΟΦΩΤΙΣΜΟΥ

3.1. Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί

Στην υποδομή του οδοφωτισμού περιλαμβάνονται:

- Η εκσκαφή και επανεπίχωση σκαμμάτων για την τοποθέτηση των σωληνώσεων διέλευσης καλωδίων, των φρεατίων και της θεμελίωσης των ιστών φωτισμού
- Η προμήθεια και τοποθέτηση των σωλήνων διέλευσης καλωδίων
- Η προμήθεια και τοποθέτηση άμμου επικάλυψης και πλέγματος επισήμανσης των σωλήνων
- Η προμήθεια και τοποθέτηση των καλωδίων
- Η κατασκευή της βάσης έδρασης των ιστών φωτισμού
- Η προμήθεια και τοποθέτηση αγωγού γείωσης με τους ακροδέκτες και τις πλάκες.
- Η προμήθεια και τοποθέτηση ράβδων γείωσης.
- Η προκατασκευή και τοποθέτηση των φρεατίων επίσκεψης των συνδέσεων των καλωδίων
- Η προκατασκευή και τοποθέτηση των φρεατίων έλξης καλωδίων
- Η κατασκευή και τοποθέτηση των κιβωτίων ηλεκτρικής διανομής (πίλλαρ)
- Οι δοκιμές καλής λειτουργίας του ηλεκτρικού δικτύου

3.2. Υλικά

Τα χρησιμοποιούμενα υλικά είναι:

- 3.2.1. Σκυρόδεμα εγκιβωτισμού σωλήνων κατηγορίας C12/15
- 3.2.2. Σκυρόδεμα φρεατίων και βάσεων ιστών κατηγορίας C16/20
- 3.2.3. Σιδηρούς οπλισμός σκυροδέματος κατηγορίας S500 KTX
- 3.2.4. Χυτοσίδηρο καλύμματα φρεατίων
- 3.2.5. Σωλήνας PVC Φ50, Φ80 4 Bar
- 3.2.6. Χάλκινος αγωγός γείωσης πολύκλωνος διατομής 25 ή 35 mm², σύμφωνα με VDE 0251/51 & 52
- 3.2.7. Χάλκινος αγωγός γείωσης μονόκλωνος διατομής 6 mm², σύμφωνα με VDE 0251/51 & 52
- 3.2.8. Σωλήνας PE
 - 3.2.8.1. Φ80, 6 Bar
 - 3.2.8.2. Φ90 – Φ110, 6 Bar
 - 3.2.8.3. Φ50, 6 Bar
- 3.2.9. Σωλήνας σίδηρος γαλβανισμένος (ISO-MEDIUM-πράσινη ετικέτα) Φ101,6 (4")
- 3.2.10. Γαλβανισμένο (σύμφωνα με DIN 50976) σύρμα (οδηγός) διατομής 5 mm²
- 3.2.11. Πλάκα γείωσης από ηλεκτρολυτικό χαλκό διαστάσεων 500x500x5 mm
- 3.2.12. Γαλβανισμένα (σύμφωνα με DIN 50976) αγκύρια με κοχλίωση από χάλυβα κατηγορίας S400
- 3.2.13. Καλώδια τύπου NYM ονομαστικής τάσης 300/500 V (κατά VDE) χαρακτηριζόμενα ως τύπου A05VV-U ή R με μόνωση από θερμοπλαστικό υλικό PVC, σύμφωνα με ΕΛΟΤ 563.4 και VDE 0281 με:
 - 3.2.13.1. Μονόκλωνο αγωγό διατομής 4 mm²
 - 3.2.13.2. Πολύκλωνο αγωγό διατομής 6 mm²
 - 3.2.13.3. Διατομής 3x1,5 mm²
- 3.2.14. Καλώδια τύπου NYΥ διατομής 4x10 mm² ονομαστικής τάσης 600/1000 V (κατά VDE) χαρακτηριζόμενα ως τύπου JIVV-U ή S με μόνωση από θερμοπλαστικό υλικό PVC και μανδύα από χλωριούχο πολυβινύλιο, σύμφωνα με ΕΛΟΤ 843/85.
 - 3.2.14.1. Διατομής 3x1,5 mm²
 - 3.2.14.2. Διατομής 2x2,5 mm²
 - 3.2.14.3. Διατομής 2x10 mm²
 - 3.2.14.4. Διατομής 3x10 mm²
 - 3.2.14.5. Διατομής 4x10 mm²
- 3.2.15. Ακροδέκτης γείωσης (σφικτήρας) για αγωγό διατομής 25 έως 35 mm².
- 3.2.16. Υλικά κατασκευής του κιβωτίου ηλεκτρικής διανομής (πίλλαρ) σύμφωνα με Απόφαση ΥΠΕΧΩΔΕ ΕΗ1/Ο/481/02.08.86, ΦΕΚ 573Β/09.09.86.
- 3.2.17. Γαλβανισμένοι (σύμφωνα με DIN 50976) κοχλίες, περικόχλια και λοιπά μικρούλκα
- 3.2.18. Πλέγμα, Δίχτυ σήμανσης αγωγών, πορτοκαλί, πλάτους 30 cm, 80 gr/m²
- 3.2.19. Άμμος λατομείου εγκιβωτισμού σωληνώσεων.

Εκτέλεση Εργασιών

3.2.20. Γενικά

Οι εργασίες γίνονται σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς ασφαλείας για ηλεκτρικά δίκτυα καθώς και με τις απαιτήσεις του οργανισμού παροχής ηλεκτρικής ενέργειας.

Επιβάλλεται η πασάλωση της χάραξης της τάφρου στα τμήματα, όπου προκύπτει ανάγκη εκτροπής (από την τυπική χάραξη) λόγω εμποδίων, και η αποδοχή της από τον επιβλέποντα εφόσον το νέο μήκος είναι >5% του συνολικού μήκους που ορίζεται στα σχέδια.

3.2.21. Εκσκαφή και επανεπίχωση τάφρων

Για την τοποθέτηση των σωλήνων διέλευσης καλωδίων διανοίγονται τάφροι (βάθους περίπου 80 cm) στις θέσεις που προβλέπονται από τα σχέδια της μελέτης, σε βάθος 10 cm κάτω από την προβλεπόμενη στάθμη των σωλήνων. Κάτω από τους σωλήνες και μέχρι 10 cm πάνω από αυτούς η τάφρος επανεπιχώνεται με άμμο ενώ το υπολειπόμενο βάθος μέχρι την επιφάνεια συμπληρώνεται με κατάλληλα υλικά επιχωμάτων με κοκκοδιαβάθμιση η οποία διέρχεται 100% από το κόσκινο βρόχου 25 mm. Οι διαστάσεις της τάφρου καθορίζονται από τα σχέδια της μελέτης, όμως αυτή δεν μπορεί να έχει πλάτος μικρότερο από 300 mm. Το υλικό της επανεπίχωσης συμπυκνώνεται ώστε να δέχεται τα φορτία που προβλέπονται στην επιφάνεια της τάφρου.

Τοποθέτηση σωλήνων για τη διέλευση καλωδίων

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

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

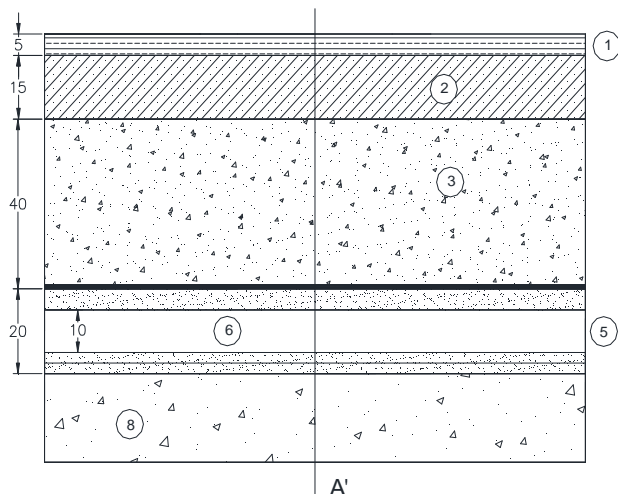
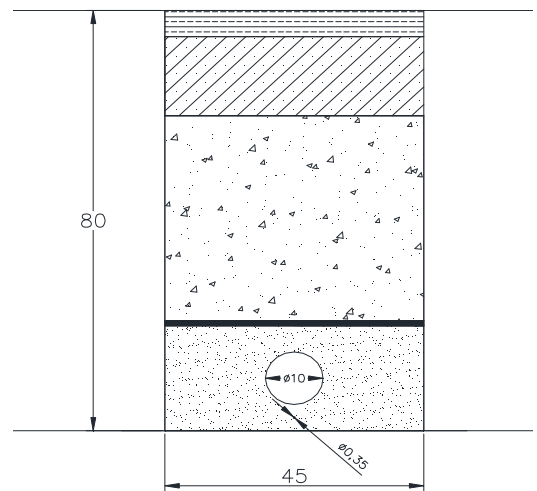
Εφόσον διακόπτεται η εργασία τοποθέτησης των σωλήνων τότε τοποθετείται επιστόμιο στα άκρα του σωλήνα. Οι σωλήνες πρέπει να παραμένουν εσωτερικά καθαροί και πριν να τοποθετηθούν τα καλώδια, μπορεί να ελέγχεται η κατάσταση με διέλευση σφαίρας διαμέτρου ίσης με το 85% της διαμέτρου του σωλήνα.

Οι σωλήνες επιτρέπεται να κάμπτονται, χωρίς να αλλοιώνεται η εσωτερική διάμετρος τους, με ελάχιστη ακτίνα καμπυλότητας 12πλάσια της διαμέτρου των.

Οι σιδηροσωλήνες μεταξύ τους συνενώνονται με κοχλιωτούς συνδέσμους.

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

Στις διαβάσεις καλωδίων κάτω από οδόστρωμα ή όπου αλλού ορίζεται στα σχέδια οι σωλήνες εγκιβωτίζονται σε σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15 με διαστάσεις σύμφωνα με τα σχέδια.



1	ΠΛΑΚΕΣ ΓΕΩΔΡΟΜΙΟΥ
2	ΟΡΓΑΝΩΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ
3	ΑΜΜΟΧΑΛΙΚΟ ΑΥΤΟΥΣΙΟ ή ΧΕΙΜΑΡΟΥ
4	ΠΛΕΓΜΑ ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΗΣ ΠΛΑΤΟΥΣ 35 cm
5	ΑΜΜΟΣ
6	ΣΩΛΗΝΑΣ ΔΙΕΛΕΥΣΕΩΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ - PVC Φ 90, 100, 110
7	ΧΑΛΚΙΝΟΣ ΑΓΩΓΟΣ ΓΕΙΩΣΗΣ - Cu 35 mm
8	ΕΔΑΦΟΣ

3.2.22. Έλξη καλωδίων

Η έλξη 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.

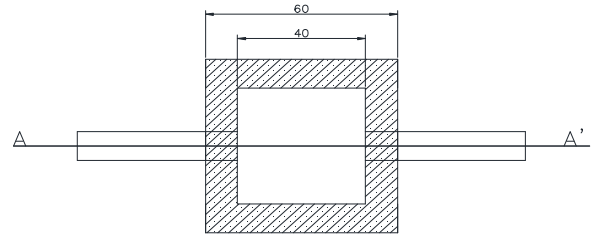
3.2.23. Εγκατάσταση γείωσης

Ο αγωγός γείωσης τοποθετείται στην ίδια τάφρο με τους σωλήνες διέλευσης καλωδίων. Αυτός συνδέεται με τους ακροδέκτες των ιστών και το πιλλαρ με αγωγό διατομής 16 mm² μέσω σφικτήρα. Οι πλάκες γείωσης τοποθετούνται εντός του εδάφους

σε βάθος 1,00 m και συνδέονται με τον αγωγό γείωσης με αγωγό διατομής 16 mm².

3.2.24. Φρεάτια έλξης και επίσκεψης συνδεσμολογίας καλωδίων

Τα φρεάτια είναι προκατασκευασμένα σύμφωνα με τα σχέδια από σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20 με διπλό χυτοσίδηρο κάλυμμα με στεγάνωση και τοποθετούνται εντός της τάφρου καλωδίων στις θέσεις που ορίζουν τα σχέδια. Η επανεπίχωση γύρω από τα φρεάτια γίνεται με άμμο λατομείου και αποκαθίσταται η φυσική ή τεχνική επιφάνεια του εδάφους στην αρχική της κατάσταση.



3.2.25. Βάσεις ιστών οδοφωτισμού

Οι βάσεις στήριξης ιστών κατασκευάζονται από σκυρόδεμα είτε ως προκατασκευασμένη επιφανειακή θεμελίωση είτε ως πάσσαλοι σύμφωνα με τη μελέτη. Η στήριξη των πασσάλων σκυροδέματος με τη μέθοδο της διάτρησης ή ακόμη και έμπηξης σιδηρών πασσάλων συνιστάται για υψηλούς ιστούς (H>20 m).

Κατασκευή προκατασκευασμένης βάσης. Πριν από την τοποθέτηση των προκατασκευασμένων βάσεων ελέγχεται από τον επιβλέποντα το σκάμμα για τις πραγματικές συνθήκες του εδάφους θεμελίωσης και αναλόγως λαμβάνονται μέτρα.

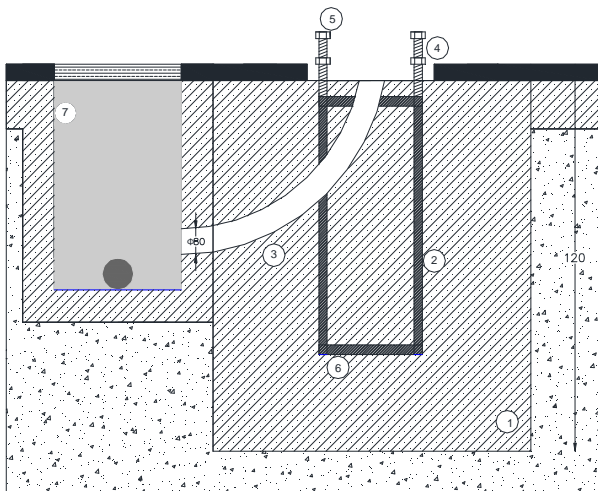
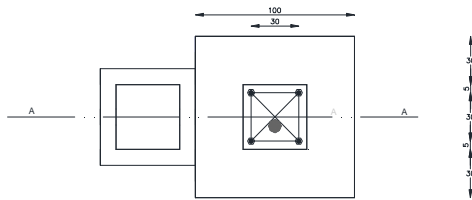
Η κατασκευή των βάσεων έδρασης των ιστών από σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20 και η τοποθέτηση τους μέσα στα σκάμματα γίνεται σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης. Μέσα στο σκυρόδεμα τοποθετείται το σύστημα αγκυρίων με κοχλίωση τα οποία πρέπει να παραμένουν κάθετο ως προς την επιφάνεια της βάσης κατά τη διάρκεια της σκυροδέτησης. Η στάθμη τοποθέτησης της προκατασκευασμένης βάσης πρέπει να είναι σύμφωνα με τα σχέδια.

Η επανεπίχωση γύρω από τις βάσεις γίνεται με άμμο λατομείου και αποκαθίσταται η φυσική ή τεχνητή επιφάνεια του εδάφους στην αρχική της κατάσταση.

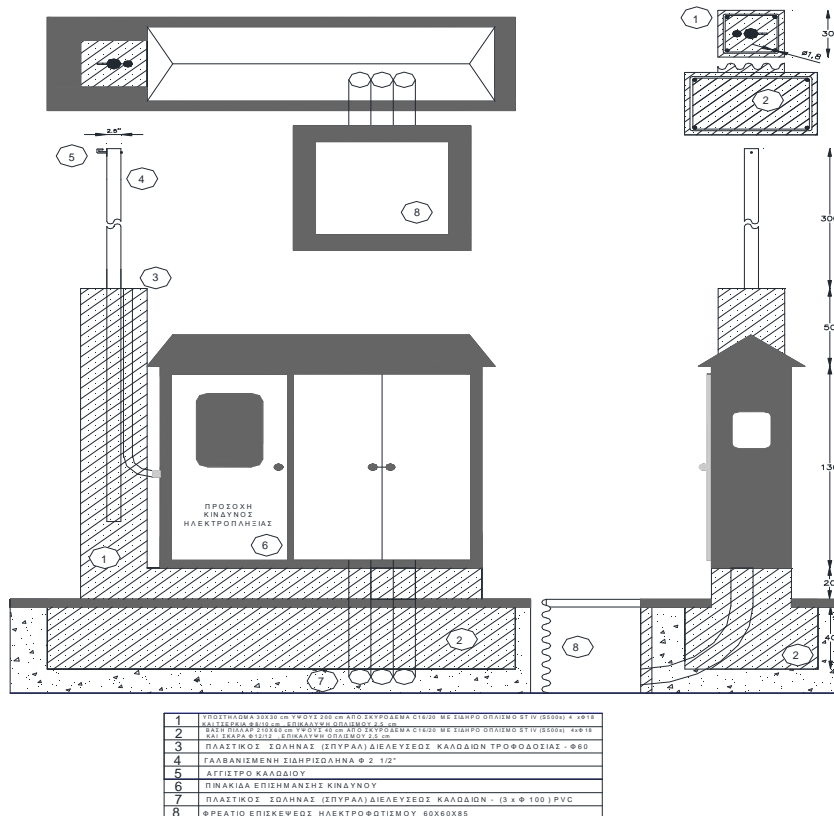
Κατασκευή βάσης με πασσάλους. Αυτή γίνεται σύμφωνα με τη μελέτη.

3.2.26. Κιβώτιο ηλεκτρικής διανομής (ΠΛΛΑΡ)

Κατασκευή ΠΛΛΑΡ από προκατασκευασμένα τεμάχια και υλικά ενσωματούμενα επιτόπου περιλαμβανομένης και της βάσης έδρασης από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20 για κάθε τύπο που ορίζεται ανάλογα με τον αριθμό αναχωρήσεων.



1	ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ B=160
2	ΗΛΟΣ ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ 1" (60) ΜΗΚΟΥΣ 1,00 m
3	ΠΛΑΣΤΙΚΟΣ ΣΙΔΗΡΑΣ ΣΕΓΥΡΑΛΙΔΕΛΕΥΣΕΩΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ - 680
4	ΣΤΕΡΕΟΤΗΤΑ ΗΛΟΥ - ΜΗΚΟΥΣ 0,20 m
5	ΠΕΡΙΚΟΧΙΑ ΖΥΓΟΣΤΑΘΜΙΣΗΣ
6	ΓΩΝΙΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΥ ΚΟΛΛΗΜΕΝΕΣ ΣΕ ΣΙΔΗΡΑ ΤΕΤΡΑΓΩΝΟΥ - 30303 cm
7	ΦΡΕΑΤΙΟ ΕΠΙΣΚΕΨΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΣΜΟΥ



3.3. Περιλαμβανόμενες Δαπάνες

Οι εργασίες εκσκαφής, επανεπίκλισης καθώς και επαναφοράς, στη θέση των σκαμμάτων, της φυσικής ή τεχνητής επιφάνειας, στην αρχική της ποιοτική κατάσταση με αποκατάσταση τυχόν προϋπάρχοντος οδοστρώματος ή πεζοδρομίου κτλ.

- Οι εργασίες πλήρους κατασκευής των βάσεων θεμελίωσης των ιστών, των φρεατίων και των λοιπών στοιχείων που ολοκληρώνουν το σύστημα της υποδομής οδοφωτισμού ώστε να είναι έτοιμο να δεχθεί το σύστημα επιδομής οδοφωτισμού (ιστοί, φωτιστικά, κτλ.).
- Η προμήθεια και η εγκατάσταση όλων των υλικών, καλωδίων και σωλήνων διέλευσης αυτών, γειώσεων και μικρούλικων, τη μεταφορά επιτόπου του έργου και την ενσωμάτωση στο έργο.
- Ο εγκιβωτισμός των σωλήνων διέλευσης.
- Η κατασκευή κιβωτίων ηλεκτρικής διανομής (ΠΙΛΛΑΡ).

3.4. Επιμέτρηση και Πληρωμή

3.4.1. Επιμέτρηση

- 3.4.1.1. Εκσκαφή τάφρων σε κάθε είδους έδαφος και επανεπίκλιση σε μέτρα μήκους, εκτός αν αλλιώς ορίζεται στην ΕΤΣΥ.
- 3.4.1.2. Σωλήνες διέλευσης καλωδίων συμπεριλαμβανομένου του σύρματος «οδηγού» σε μέτρα μήκους
- 3.4.1.3. Αγωγός γείωσης σε μέτρα μήκους για κάθε διατομή.
- 3.4.1.4. Φρεάτια έλξης και επίσκεψης συνδεσμολογίας μαζί με το κάλυμμα πλήρως τοποθετημένα σε τεμάχια.
- 3.4.1.5. Καλώδια σε μέτρα μήκους για κάθε τύπο και διατομή αγωγού.
- 3.4.1.6. Κατασκευή ΠΙΛΛΑΡ για κάθε τύπο που ορίζεται ανάλογα με τον αριθμό αναχωρήσεων.

3.4.2. Πληρωμή

Η πληρωμή για κάθε επιμετρούμενη εργασία γίνεται με βάση τη σχέση:

Πληρωμή = επιμετρ. ποσότητα x τιμή μονάδας.

ΑΝΩΔΟΜΗ ΟΔΟΦΩΤΙΣΜΟΥ

3.5. Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί

Στην ανωδομή οδοφωτισμού περιλαμβάνονται:

Προμήθεια και εγκατάσταση:

- Ιστών συμβατικών μεταλλικών (ύψος 6,0m -12,00 m)
- Ιστών Αλουμινίου (ύψος 3,00 m- 3,50m)
- Βραχιόνων επί των συμβατικών ιστών.
- Φωτιστικών σωμάτων Led επί των συμβατικών ιστών & των ιστών Αλουμινίου
- Φωτιστικών σωμάτων Na & Hg επί των συμβατικών ιστών & των ιστών Αλουμινίου
- Ακροκιβωτίων ιστών
- Καλωδιώσεων στο εσωτερικό των ιστών.
- Λαμπτήρων φωτιστικών σωμάτων (Οικονομίας, Hg, Na, Led κ.κ.λπ)
- Εργασίες, διαδικασίες λήψης παροχής από τη ΔΕΗ.
- Δοκιμές καλής λειτουργίας του συστήματος οδοφωτισμού

3.6. Υλικά

Για την πιστοποίηση της ποιότητας και των επιδόσεων οποιουδήποτε τμήματος του εξοπλισμού που είναι βιομηχανικό προϊόν, απαιτείται η κατάθεση στην Υπηρεσία των κατάλληλων πιστοποιητικών του εργοστασίου παραγωγής, πριν από την ενσωμάτωση του στο έργο. Η ενσωμάτωση στο έργο θα γίνεται μετά από την έγγραφη αποδοχή της Υπηρεσίας, περί της συμμόρφωσης του προϊόντος με τις απαιτήσεις της μελέτης, της ΕΤΣΥ και ΓΤΣΥ.

3.6.1. Οδοφωτισμός με συμβατικούς ιστούς μαζί με την πλάκα έδρασης

3.6.1.1. Σιδηροίστοι χαλύβδινοι υλικού Fe 360 EN 10025, θα είναι κολουροκωνικής μορφής σύμφωνα με ΕΛΟΤ EN 40-1 έως 9, παραγόμενοι σε βιομηχανία πιστοποιημένη κατά EN29000/ISO9000. Οι ελάχιστες διαστάσεις που θα εφαρμόζονται για την πλάκα έδρασης και τα αγκύρια στερέωσης του ιστού είναι:

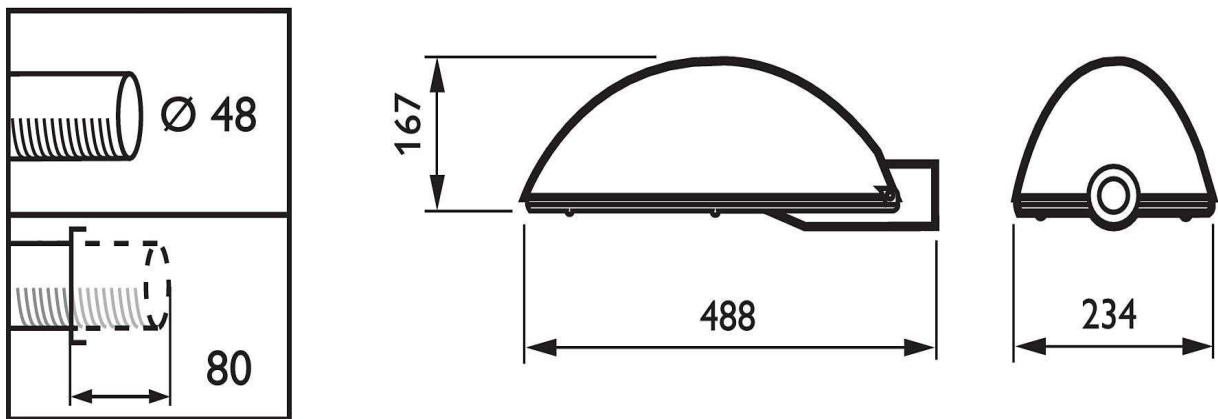
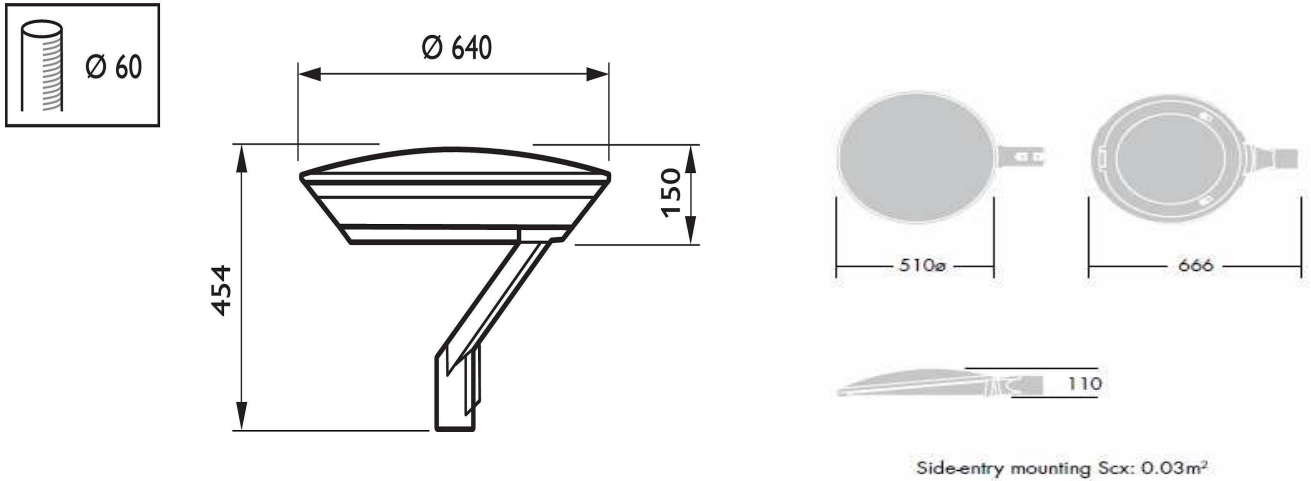


Εικόνα 1: Ενδεικτικό Φωτιστικό Κορυφής

Πίνακας : Ελάχιστες διαστάσεις Πλάκας και Αγκυρίων ιστών με 1 ή 2 βραχίονες.

Ύψος ιστού (M)	Πλάκα έδρασης		Αγκύρια διάμετρος
	Διαστάσεις [mm]	Πάχος [mm]	
1	2	3	4
3-3,5	200 x 200	10	M12
4	310 x 310	10	M16
6	400 x 400	10	M20
7	400 x 400	12	M20
8	400 x 400	15	M24
10	400 x 400	20	M24
12	400 x 400	20	M24
15	500 x 500	20	M27

3.6.1.2. Βραχίονες στήριξης φωτιστικών σωμάτων σύμφωνα με Απόφαση ΥΠΕΧΩΔΕ ΕΗ1/0/481/02.08.86, ΦΕΚ573Β/09.09.86.



3.6.1.3. Φωτιστικά σώματα θα έχουν προστασία IP65 στο χώρο του λαμπτήρα και IP43 στο χώρο των οργάνων, σύμφωνα με EN 60598-2-3 αποτελούμενα από:

- Κέλυφος που επιτυγχάνει στεγανότητα επιπέδου 2 για στερεά σωματίδια και επιπέδου 3 για νερό σύμφωνα με EN 60529
- Κώδωνα από διαφανές υλικό
- Λαμπτήρα led 20-120W, ή 150, 250W ατμών Νατρίου Υψηλής Πίεσης(HPS)
- Κάτοπτρο ή κάτοπτρα
- Ηλεκτρικά όργανα (στραγγαλιστικό πηνίο, εναυστήρας κλπ)
- Ηλεκτρική συνδεσμολογία

3.6.1.4. Ακροκιβώτια ιστών κατασκευαζόμενα από υλικά σύμφωνα με Απόφαση ΥΠΕΧΩΔΕ ΕΗ1/0/481/02.08.86, ΦΕΚ 573Β/09.09.86.

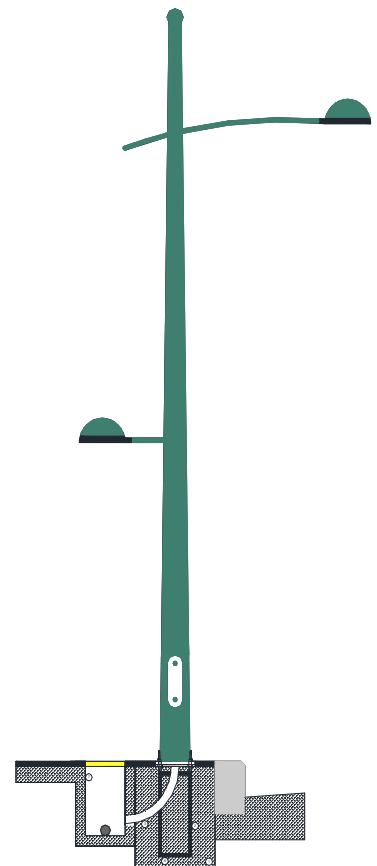
3.6.2.Ειδικές απαιτήσεις:

3.6.2.1. Οι ιστοί θα είναι δύο τύπων

3.6.2.1.1. Μεταλλικοί, κατασκευαζόμενοι από χαλυβδοέλασμα ποιότητας Fe 360 σύμφωνα με EN 10025-1:2004

3.6.2.1.2. Αλουμινίου

3.6.2.1.3. Οι ιστοί αλουμινίου θα παράγονται με περιδίνηση, χωρίς καμία ραφή, σε σχήμα κούλου κώνου σταθερά μεταβαλλόμενης



διατομής (εκτός από το κατώτερο τμήμα που μπορεί να είναι σταθερής διατομής). Σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 40-3. Η πλάκα βάσης των ιστών θα είναι ενιαίο τεμάχιο από αλουμίνιο

3.6.3. Για τους Μεταλλικούς ιστούς :

3.6.3.1. Τα τμήματα θα είναι σχήματος κολουρου πυραμίδας ή κολουρου κώνου και θα συναρμολογούνται με ολίσθηση του ενός τεμαχίου μέσα στο άλλο με σφήνωση ή με αρμούς ολίσθησης. Το κολουρωκονικό σχήμα θα επιτυγχάνεται με ηλεκτροσυγκόλληση ραφής κατά μήκος μιας ακμής ή γενέτειρας του κάθε τμήματος.

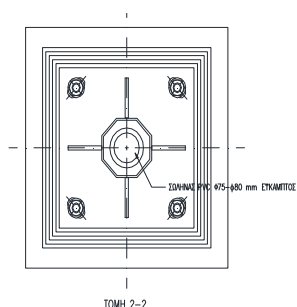
3.6.3.2. Ο κορμός του ιστού θα εδράζεται σε χαλύβδινη πλάκα πάνω στην οποία θα είναι ηλεκτροσυγκολλημένος κατάλληλα σύμφωνα με διεθνούς αποδεκτή τεχνολογία η οποία θα εγκρίνεται από την Υπηρεσία. Η βάση θα φέρει οπές για τη σύνδεση με τα αγκύρια στήριξης. Το μεσοδιάστημα μεταξύ της μεταλλικής βάσης και του σκυροδέματος του θεμελίου θα πληρούται με μη συρρικνούμενο τσιμεντοκονίαμα.

3.6.3.3. Κάθε έτοιμο τμήμα του ιστού θα είναι γαλβανισμένο εν θερμώ, ελάχιστου πάχους 70 m σύμφωνα με DIN 50976. Απαγορεύονται ηλεκτροσυγκολλήσεις επί τόπου του έργου. Το πάχος των τοιχωμάτων του ιστού θα είναι τουλάχιστον 5 mm ανεξάρτητα από τις απαιτήσεις του στατικού ή δυναμικού υπολογισμού.

3.6.3.4. Η διατομή του ιστού θα είναι σχεδιασμένη ώστε μετά την εγκατάσταση του και την πλήρη συναρμολόγηση όλων των εξαρτημάτων και φωτιστικών σωμάτων, να έχει αντοχή σε φορτία ανέμου σύμφωνα με EC 1.

3.6.3.5. Θα προβλέπονται κατάλληλες ενισχύσεις του σώματος του ιστού σε δυσμενείς θέσεις (π.χ. θύρα επίσκεψης).

3.6.3.6. Στη βάση του ιστού θα υπάρχει θυρίδα κατάλληλων διαστάσεων για την εγκατάσταση της στεγανής διανομής και των οργάνων αψής των προβολέων. Η περιοχή της θυρίδας θα είναι ενισχυμένη με εσωτερικά



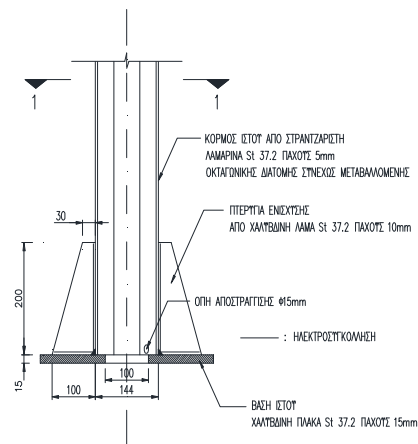
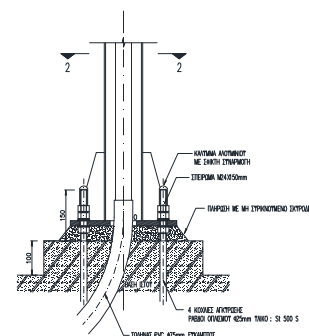
ηλεκτροσυγκολλημένα ελάσματα. Η θυρίδα θα κλείνει στεγανά με πορτάκι από λαμαρίνα ίδιου πάχους με αυτό του ιστού. Επιτρέπεται η εκτός του ιστού εγκατάσταση του συστήματος αψής των προβολέων σε ειδικό πύλλο με τις κατάλληλες διαστάσεις και πορτάκι διαστάσεων τουλάχιστον 40x70 cm

3.6.3.7. Ο Ανάδοχος, πριν από οποιαδήποτε παραγγελία, θα υποβάλλει προς έγκριση στην Υπηρεσία υπολογισμούς αντοχής των ιστών σύμφωνα με EC3. Στα δεδομένα για τον υπολογισμό αντοχής των ιστών θα περιλαμβάνονται:

- Ο αριθμός των φωτιστικών
- Η επιφάνεια
- Το βάρος

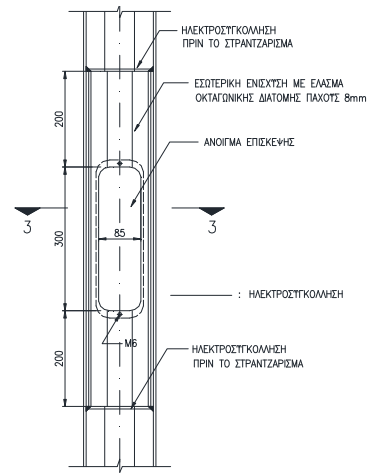
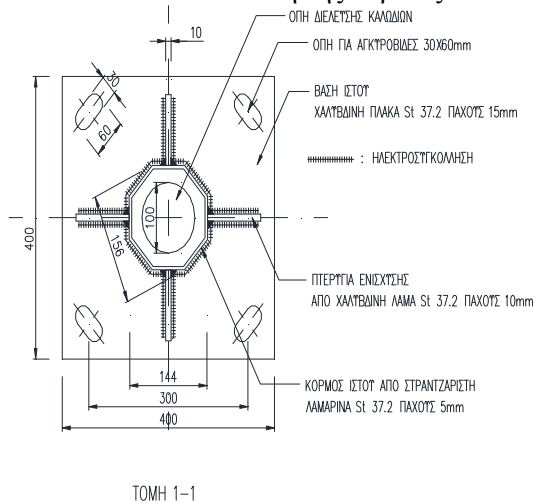
Από τους υπολογισμούς θα αποδεικνύεται η συμμόρφωση με τους ισχύοντες κανονισμούς ως προς:

- Την απόκλιση από την κατακόρυφη της κορυφής του ιστού στην ταχύτητα ανέμου υπολογισμού.
- Την ιδιοσυχνότητα του ιστού.
- Την κρίσιμη ταχύτητα ανέμου για συντονισμό.
- Τα χαρακτηριστικά απόσβεσης των ταλαντώσεων του ιστού-
- Την τάση του χάλυβα σε συνθήκες συντονισμού.
- Την τιμή της επιτάχυνσης στην κορυφή του ιστού κάτω από συνθήκες συντονισμού.



ΛΕΙΤΤΟΜΕΡΕΙΑ "Α" - ΒΑΣΗ ΙΣΤΟΥ

- Τον έλεγχο κόπωσης του χάλυβα.
- Ακόμη θα παρουσιάζονται σε σχέδια οι λεπτομέρειες όπως είναι:
- Οι ηλεκτροσυγκολλήσεις.
- Η κατασκευή της πλάκας έδρασης (η οποία δεν επιτρέπεται να αποτελείται από συγκολλημένα φύλλα).
- Οι αρμοί μεταξύ των τμημάτων του ιστού και μεταξύ αυτού και της πλάκας έδρασης.
- Η κατασκευή της θυρίδας κοντά στη βάση του ιστού με τις λεπτομέρειες στεγάνωσης.



Εκτέλεση Εργασιών

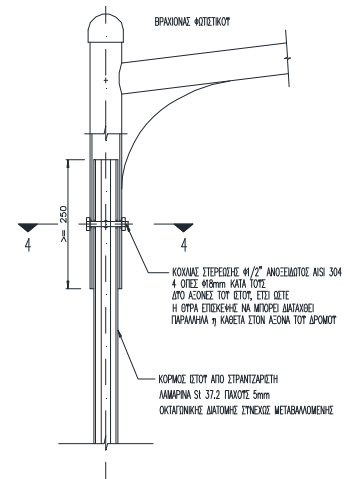
Για την ασφάλεια της ηλεκτρικής εγκατάστασης, οι εσωτερικές συνδέσεις, η γείωση, η προστασία έναντι ηλεκτρικού πλήγματος, η εσωτερική καλωδίωση, η μόνωση, η αντίσταση και η διηλεκτρική αντοχή θα συμμορφώνονται με τους ισχύοντες κανονισμούς του ΔΕΔΔΗΕ κτλ.

3.6.4. Σιδηροίστοι συμβατικοί, φωτιστικά σώματα και βραχίονες στήριξης αυτών

Οι σιδηροίστοι εγκαθίστανται στις βάσεις από σκυρόδεμα σε κατακόρυφη θέση. Η βάση τους συνδέεται στους ήδη εγκατεστημένους κοχλίες των αγκυριών.

Οι βραχίονες συνδέονται στους συμβατικούς ιστούς σύμφωνα με τα σχέδια τοποθετούμενοι καθέτως προς τον άξονα της οδού,

Τα φωτιστικά τοποθετούνται υψομετρικά ομοιόμορφα στους βραχίονες όλων των ιστών και εντός αυτών οι λαμπτήρες.

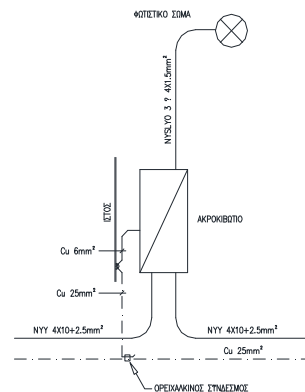


3.6.5. Ακροκιβώτια ιστών

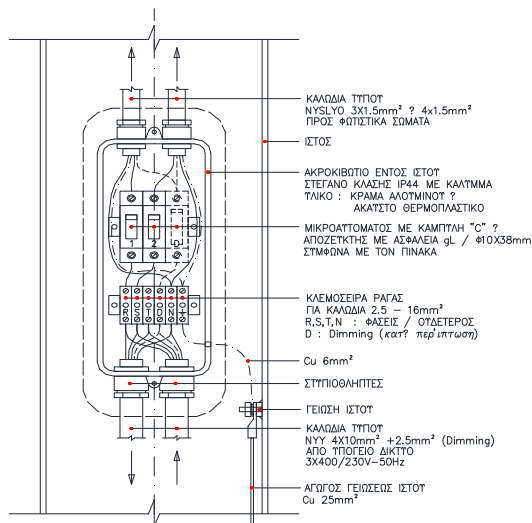
Τα ακροκιβώτια όλων των τύπων των ιστών θα κατασκευάζονται από υλικά σύμφωνα με την παράγραφο 3 της Απόφασης ΥΠΕΧΩΔΕ ΕΗ1/0/481/02.07.86, ΦΕΚ 573B/09.09.86

Το ακροκιβώτιο τοποθετείται εντός του ιστού σε θυρίδα στην όψη του ιστού προς την οδό εκτός αν αλλιώς ορίζεται στα σχέδια. Το ακροκιβώτιο καλύπτεται με πορτάκι συνδεδεμένο επί του ιστού με μεντεσεδες στη μια πλευρά ενώ στην άλλη θα κλείνει με απλή κλειδαριά με αφαιρούμενη λαβή.

Η σύνδεση των καλωδίων από το ακροκιβώτιο στο φρεάτιο γίνεται μέσω σωλήνων υλικών PE διαμέτρου Φ50.



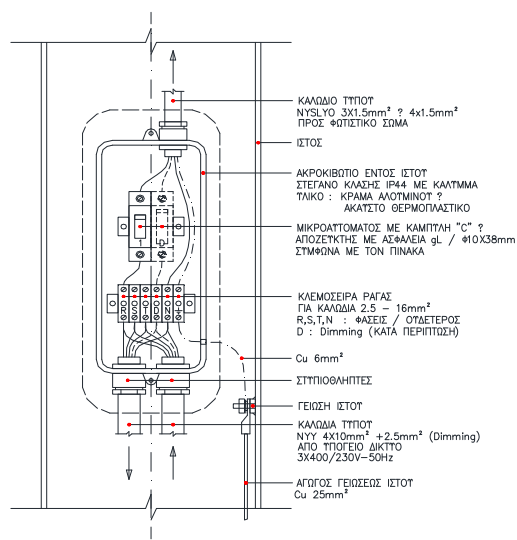
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΣΤΗΛΕΣΜΟΛΟΓΙΑΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟΤ



ΔΙΑΤΑΞΗ ΑΚΡΟΚΙΒΩΤΙΟ ΙΣΤΟΥ

Πίνακας Επιλογής Προστασίας

Λαμπτήρας	Μικροαυτόματος	Ασφάλεια
NaLP (SOX) 180W	C 6A	gG/6A
NaHP (SON) 100-150W	C 6A	gG/6A
NaHP (SON) 250W	C 6A	gG/6A
NaHP (SON) 400W	C 10A	gG/10A
Dimming	-	gG/2A



ΔΙΑΤΑΞΗ ΑΚΡΟΚΙΒΩΤΙΟ ΙΣΤΟΥ

Πίνακας Επιλογής Προστασίας

Λαμπτήρας	Μικροαυτόματος	Ασφάλεια
NaLP (SOX) 180W	C 6A	gG/6A
NaHP (SON) 100-150W	C 6A	gG/6A
NaHP (SON) 250W	C 6A	gG/6A
NaHP (SON) 400W	C 10A	gG/10A
Dimming	-	gG/2A

3.6.6. Δοκιμές καλής λειτουργίας συστήματος οδοφωτισμού

Γίνονται όλες οι δοκιμές που απαιτούνται για την καλή λειτουργία του συστήματος οδοφωτισμού και τα αποτελέσματά τους καταγράφονται σε ειδικά έντυπα. Ο Ανάδοχος παρέχει το απαιτούμενο προσωπικό και εξοπλισμό για την ολοκλήρωση των δοκιμών. Επιδιορθώνεται κάθε αστοχία που προκύπτει από τις δοκιμές και μετά 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
- Δοκιμή της λειτουργίας των κυκλωμάτων
- Μέτρηση φωτιστικών χαρακτηριστικών φωτιστικών σωμάτων ή/και προβολέων

3.6.7. Λήψη παροχής από το μετρητή του ΔΕΔΔΗΕ

Περιλαμβάνονται οι διαδικασίες για τη λήψη παροχής από το μετρητή της ΔΕΔΔΗΕ που τοποθετείται στο πύλαρ.

3.7. Περιλαμβανόμενες Δαπάνες

- Η προμήθεια και εγκατάσταση όλων των υλικών (σιδηροιστών, βραχιόνων, φωτιστικών σωμάτων κτλ.)
- Οι δοκιμές καλής λειτουργίας
- Οι διαδικασίες λήψης παροχής από το μετρητή της ΔΕΔΔΗΕ, οι οποίες είναι ανηγμένες στις τιμές μονάδας των άλλων εργασιών

3.8. Επιμέτρηση - Πληρωμή

Επιμέτρηση. Η επιμέτρηση γίνεται χωριστά για:

- Τους σιδηροιστούς αναλόγως το ύψος τους σε τεμάχια
- Τους βραχιόνες αναλόγως με το είδος τους (μονοί ή διπλοί) και το μήκος τους σε τεμάχια
- Τα φωτιστικά σώματα αναλόγως με τον τύπο τους σε τεμάχια
- Τους προβολείς εξωτερικού φωτισμού αναλόγως με τον τύπο τους σε τεμάχια
- Τα ακροκιβώτια αναλόγως με τον τύπο τους σε τεμάχια
- Το φορητό ηλεκτροκινητήρα σε τεμάχια
- Τους λαμπτήρες ανάλογα με το είδος και την ισχύ σε τεμάχια

Πληρωμή. Η πληρωμή γίνεται με βάση τη σχέση:

- Πληρωμή = ποσότητα επιμέτρησης x τιμή μονάδας.

Κατασκευή Σιντριβανιού Τύπος Α

Κατασκευή Ηλεκτρομηχανολογικού Εξοπλισμού σιντριβανιού με μία δεξαμενή

Υδάτινο Σχήμα :

Το υδάτινο σχήμα του σιντριβανιού θα δημιουργείται από 4 αφρώδεις πίδακες τοποθετημένους στις κορυφές ενός τετραγώνου με πλευρά μήκους 3,00m με κάθε πίδακα να έχει ανερχόμενο ύψος 3,00-3,50 m και δύο(2) αφρώδεις πίδακες στο εσωτερικό του τετραγώνου, που θα έχουν ανερχόμενο ύψος 4,50-5,00 m

Ηλεκτρομηχανολογικό σύστημα :

Κεντρικό σύστημα σιντριβανιού με

Μία διάταξη Τετραγώνου μήκους 3,00x3,00m (κατανεμητής Φ110) κατασκευασμένη εξ ολοκλήρου από ισχυρό ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΟ ΧΑΛΥΒΑ με ειδικές αρθρωτές βάσεις ρύθμισης και στηρίξεις ακρίβειας από ανοξείδωτο χάλυβα με τέσσερα (4) ακροφύσια δημιουργίας αφρώδων πιδάκων 1 & 1/2" όλα επιχρωμιωμένα με διακόπτες (βάνες) ρύθμισης του ύψους (αυξομείωση ύψους πίδακα) συνδεδεμένες με την αντλία μέσω υδροδιανομών κατασκευασμένων από ανοξείδωτο χάλυβα.

Κάθε Ακροφύσιο θα είναι τοποθετημένο σε στρογγυλή ανοξείδωτη βάση στήριξης, κομπλέ μαζί με την βάνα, τους μαστούς, την γωνιά, την σωλήνα, τα τρία μπράτσα (3) προβολέων και τα τρία (3) ρυθμιζόμενα φώτα.

Μία διάταξη σχήματος T πλευράς 0,75 μ (κατανεμητής Φ110) κατασκευασμένη εξ ολοκλήρου από ισχυρό ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΟ ΧΑΛΥΒΑ με ειδικές αρθρωτές βάσεις ρύθμισης και στηρίξεις ακρίβειας από ανοξείδωτο χάλυβα με Τρία (3) ακροφύσια δημιουργίας αφρώδων πιδάκων 1 & 1/2" όλα επιχρωμιωμένα με διακόπτες (βάνες) ρύθμισης του ύψους (αυξομείωση ύψους πίδακα) συνδεδεμένες με την αντλία μέσω υδροδιανομών κατασκευασμένων από ανοξείδωτο χάλυβα.

Κάθε Ακροφύσιο θα είναι τοποθετημένο σε στρογγυλή ανοξείδωτη βάση στήριξης, κομπλέ μαζί με την βάνα, τους μαστούς, την γωνιά, την σωλήνα, τα τρία μπράτσα (3) προβολέων και τα τρία (3) ρυθμιζόμενα φώτα.

Αντλίες :

Η Δύο (2) Κεντρικές αντλίες θα είναι τριφασικές ισχύος 3.0 Kw με στόμιο 3", με ενσωματωμένο αισθητήριο θερμοκρασίας στον κινητήρα ανάλογου μανομετρικού έως 25 μ. Παροχής 60 m³/h

Οι αντλίες θα είναι κατασκευασμένες εξ ολοκλήρου από ανοξείδωτο χάλυβα με την πιο εξελιγμένη τεχνολογία και ποιότητα.

Ο ηλεκτροκινητήρας θα πρέπει να διαθέτει ενσωματωμένη θερμική προστασία. Ο Άξονας του συστήματος θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα και θα στηρίζεται σε ρουλεμάν μονίμου λιπάνσεως. Η φτερωτή των αντλιών θα είναι πολυκαναλική με μεγάλο βαθμό απόδοσης κατασκευασμένη από ανοξείδωτο χάλυβα.

Το σώμα των αντλιών θα είναι κατασκευασμένο από λείο φινιρισμένο ανοξείδωτο χάλυβα για να μην επικάθονται εύκολα άλατα ή άλλα στερεά που περιορίζουν την ψύξη των αντλιών. Θα έχουν καλώδιο σύνδεσης ειδικό για το νερό και η υποβρύχια σύνδεση θα γίνεται σε ειδικό κουτί και ρητίνη.

Η αντλίες θα πρέπει να είναι κατά το δυνατόν αθόρυβες και θα πρέπει να μπορούν να λειτουργούν για μεγάλα χρονικά διαστήματα.

Η ηλεκτροκινητήρες και η αντλία θα πρέπει να είναι ενσωματωμένοι με κοινό άξονα, Ενώ οι αντλίες θα πρέπει να προστατεύονται με φίλτρο από ανοξείδωτο χάλυβα.

Προβολείς :

Οι 18 προβολείς θα είναι 40-50 W 12V-24V DC με 16-20 LED με διάρκεια ζωής 50.000h και απόδοση 1500-2000lm

Οι προβολείς θα είναι κατασκευασμένοι από ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΟ ΧΑΛΥΒΑ απολύτως στεγανοί κατάλληλοι για φωτισμό σιντριβανιών.

Τα κελύφη στεγανοποίησης των προβολέων θα πρέπει να είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα με γυαλιστερή και λεία επιφάνεια άριστο φινίρισμα βιομηχανοποιημένης κατασκευής.

Τα λάστιχα στεγανοποίησης θα πρέπει να εξασφαλίζουν απόλυτη στεγανότητα (με ειδική πλαστική σύνθεση) καθώς και ανθεκτικότητα στις εναλλασσόμενες θερμοκρασίες και στο νερό.

Οι προβολείς θα πρέπει να λειτουργούν με εντολές οποιουδήποτε προγραμματιστή και να συνδέονται χωρίς κανένα πρόβλημα με το σύστημα αυτόματου διακόπτη διαρροής Fi 30 mA χωρίς να δημιουργούν λανθασμένη διαρροή.

Η στήριξη των προβολέων να γίνεται επάνω σε βάσεις κατασκευασμένες από ανοξείδωτο χάλυβα με δυνατότητα ρύθμισης, οι βίδες και τα στηρίγματα θα είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα και το καλώδιο σύνδεσή τους θα είναι κατάλληλο για υποβρύχια χρήση και σύνδεση.

Τα φωτιστικά θα είναι κατασκευασμένα με τις υψηλότερες προδιαγραφές ποιότητας και ασφάλειας με κατάλληλα υλικά διεθνών προδιαγραφών στεγανότητας.

Το περίβλημα του φωτιστικού θα είναι λείο κατασκευασμένο από ανοξείδωτο ατσάλι κατάλληλης επεξεργασίας για μακροχρόνια υποβρύχια χρήση. Θα συνοδεύεται από αντίστοιχη ανοξείδωτη βάση τύπου Π με κατάλληλες οπές για την στήριξη του φωτιστικού. Στην πρόσοψη του φωτιστικού θα υπάρχουν κατάλληλα στηρίγματα (3) για μελλοντική τοποθέτηση έγχρωμων φίλτρων.

Το Φωτιστικό θα συνοδεύεται από κατάλληλα Πιστοποιητικά του εργοστασίου CE & IP68.

Η εγκατάσταση του φωτιστικού θα γίνει από Ηλεκτρολόγο (Πιστοποιημένο σύμφωνα με την νομοθεσία) λαμβάνοντας όλα τα απαραίτητα μέτρα και τις προδιαγραφές για την ασφάλεια της εγκατάστασης.

Απάρτια :

- Εξαρτήματα σύνδεσης & κατανομής καλωδίων. Ανοξείδωτα συστήματα δαπέδου ή τοίχου σύνδεσης ηλεκτρικών καλωδίων (των αντλιών, φωτιστικών, αισθητήρων κλπ) με τον εξωτερικό ηλεκτρικό πίνακα (Junction box)
- Εξάρτημα & αισθητήρες στάθμης νερού. Ανοξείδωτα συστήματα δαπέδου τοποθέτησης & σύνδεσης αισθητήρα στάθμης νερού ρυθμιζόμενου ύψους με δύο αισθητήρες (Χαμηλής-Υψηλής Στάθμης)(Water level sensors)
- Μονάδα ελέγχου στάθμης νερού. (Water Level control)
- Σύστημα καθαρισμού δεξαμενής νερού (Floor Drain System)
- Ηλεκτροβάννες για την ρύθμιση της παροχής του νερού
- Αισθητήρας ανέμου. Αισθητήρας ελέγχου ταχύτητας ανέμου. (Wind Level Sensor)
- Ανοξείδωτο Φίλτρο Αποχέτευσης Σιντριβανιού (Floor Drain System)
- Εξάρτημα υπερχείλισης νερού από ανοξείδωτο ατσάλι & φίλτρο (Wall Mounted/Telescopic Overflow Drain System)

Ηλεκτρικός Πίνακας & Πίλλαρ.

Ηλεκτρική διανομή & Πίλλαρ, δηλαδή προμήθεια, μεταφορά και τοποθέτηση σε πύλαρ μιας χυτοσιδηράς διανομής συγκροτημένης επάνω σε πλαίσιο από γωνιακά ελάσματα και που αποτελείται από τα αναγκαία χυτοσιδηρά στεγανά κιβώτια βαθμού προστασίας IP 54 κατά DIN 40050 ή ισοδύναμα κατά τους Διεθνείς κανονισμούς μαζί με τα απαραίτητα όργανα και μικρούλικά ηλεκτρικής συνδεσμολογίας και στερεώσεως στην ράχη του πύλαρ.

Υλικά

- α. Συλλεκτήριοι ράβδοι εντάσεως 100A, μέσα σε χυτοσιδηρά κιβώτια, με μικρούλικά
- β. Γενικός διακόπτης 3χ63 A
- γ. Γενική Ασφάλεια 3χ50A, με μικρούλικά
- δ. Τρεις(3) ενδεικτικές λυχνίες παροχής ρεύματος, με μικρούλικά
- ε. Διακόπτης διαρροής 4χ63A, με μικρούλικά
- στ. Επιτηρητές φάσεων 3 τεμ, με μικρούλικά
- ζ. Θερμικά 4 τεμ, με μικρούλικά
- η. Ρελέ αισθητήριων 2 τεμ, με μικρούλικά
- θ. Ένα (1) χρονοδιακόπτη φωτισμού
- ι. Ένα (1) χρονοδιακόπτη Αντλιών
- κ. Τρεις (3) διακόπτες φωτισμού 2χ25A
- λ. Τρεις (6) ασφάλειες φωτισμού αυτόματες 16A
- μ. Τέσσερις (4) διακόπτες Αντλιών
- ν. Τέσσερις (4) Ασφάλειες Αντλιών
Μία (1) Πρίζα Σούκο"
- ξ. Μικρούλικά συνδέσεως, ασφάλειες, ενδεικτικές λυχνίες.

Κατασκευή Σιντριβανιού Τύπος Β

Κατασκευή Ηλεκτρομηχανολογικού Εξοπλισμού σιντριβανιού με Τέσσερις μικρές δεξαμενές

Υδάτινο Σχήμα :

Το υδάτινο σχήμα του σιντριβανιού θα δημιουργείται από 4 αφρώδεις πίδακες έναν ανά δεξαμενή τοποθετημένους στο κέντρο της δεξαμενής με κάθε πίδακα να έχει ανερχόμενο ύψος 3,00-3,50 m

Ηλεκτρομηχανολογικό σύστημα :

Μία διάταξη ανά δεξαμενή για τοποθέτηση της αντλίας κατασκευασμένη εξ ολοκλήρου από ισχυρό ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΟ ΧΑΛΥΒΑ με ειδικές αρθρωτές βάσεις ρύθμισης και στηρίξεις ακρίβειας από ανοξείδωτο χάλυβα με ένα (1) ακροφύσιο δημιουργίας αφρώδους πίδακα 1 & 1/2" επιχρωμιωμένο με διακόπτη (βάνα) ρύθμισης του ύψους (αυξομείωση ύψους πίδακα) συνδεδεμένες με την αντλία μέσω υδροδιανομών κατασκευασμένων από ανοξείδωτο χάλυβα.

Κάθε Ακροφύσιο θα είναι τοποθετημένο σε ανοξείδωτη βάση στήριξης, κομπλέ μαζί με την βάνα, τους μαστούς, την γωνιά, την σωλήνα, τα τρία μπράτσα (3) προβολέων και τα τρία (3) ρυθμιζόμενα φώτα.

Αντλίες :

Τέσσερις (4) Αντλίες τριφασικές ισχύος 0.75 Kw με στόμιο 1&1/2", με ενσωματωμένο αισθητήριο θερμοκρασίας στον κινητήρα ανάλογου μανομετρικού έως 16 μ, παροχής 15 m³/h

Οι αντλίες θα είναι κατασκευασμένες εξ ολοκλήρου από ανοξείδωτο χάλυβα με την πιο εξελιγμένη τεχνολογία και ποιότητα.

Ο ηλεκτροκινητήρας θα πρέπει να διαθέτει ενσωματωμένη θερμική προστασία. Ο Άξονας του συστήματος θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα και θα στηρίζεται σε ρουλεμάν μονίμου λιπάνσεως. Η φτερωτή των αντλιών θα είναι πολυκαναλική με μεγάλο βαθμό απόδοσης κατασκευασμένη από ανοξείδωτο χάλυβα.

Το σώμα των αντλιών θα είναι κατασκευασμένο από λείο φινιρισμένο ανοξείδωτο χάλυβα για να μην επικάθονται εύκολα άλατα ή άλλα στερεά που περιορίζουν την ψύξη των αντλιών. Θα έχουν καλώδιο σύνδεσης ειδικό για το νερό και η υποβρύχια σύνδεση θα γίνεται σε ειδικό κουτί και ρητίνη.

Η αντλίες θα πρέπει να είναι κατά το δυνατόν αθόρυβες και θα πρέπει να μπορούν να λειτουργούν για μεγάλα χρονικά διαστήματα.

Η ηλεκτροκινητήρες και η αντλία θα πρέπει να είναι ενσωματωμένοι με κοινό άξονα, Ενώ οι αντλίες θα πρέπει να προστατεύονται με φίλτρο από ανοξείδωτο χάλυβα.

Προβολείς :

Οι 12 προβολείς θα είναι 40-50 W 12V-24V DC με 16-20 LED με διάρκεια ζωής 50.000h και απόδοση 1500-2000lm

Οι προβολείς θα είναι κατασκευασμένοι από ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΟ ΧΑΛΥΒΑ απολύτως στεγανοί κατάλληλοι για φωτισμό σιντριβανιών.

Τα κελύφη στεγανοποίησης των προβολέων θα πρέπει να είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα με γυαλιστερή και λεία επιφάνεια άριστο φινίρισμα βιομηχανοποιημένης κατασκευής.

Τα λάστιχα στεγανοποίησης θα πρέπει να εξασφαλίζουν απόλυτη στεγανότητα (με ειδική πλαστική σύνθεση) καθώς και ανθεκτικότητα στις εναλλασσόμενες θερμοκρασίες και στο νερό.

Οι προβολείς θα πρέπει να λειτουργούν με εντολές οποιουδήποτε προγραμματιστή και να συνδέονται χωρίς κανένα πρόβλημα με το σύστημα αυτόματου διακόπτη διαρροής Fi 30 mA χωρίς να δημιουργούν λανθασμένη διαρροή.

Η στήριξη των προβολέων να γίνεται επάνω σε βάσεις κατασκευασμένες από ανοξείδωτο χάλυβα με δυνατότητα ρύθμισης, οι βίδες και τα στηρίγματα θα είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα και το καλώδιο σύνδεσή τους θα είναι κατάλληλο για υποβρύχια χρήση και σύνδεση.

Τα φωτιστικά θα είναι κατασκευασμένα με τις υψηλότερες προδιαγραφές ποιότητας και ασφάλειας με κατάλληλα υλικά διεθνών προδιαγραφών στεγανότητας.

Το περίβλημα του φωτιστικού θα είναι λείο κατασκευασμένο από ανοξείδωτο ατσάλι κατάλληλης επεξεργασίας για μακροχρόνια υποβρύχια χρήση. Θα συνοδεύεται από αντίστοιχη ανοξείδωτη βάση τύπου Π με κατάλληλες οπές για την στήριξη του φωτιστικού. Στην πρόσοψη του φωτιστικού θα υπάρχουν κατάλληλα στηρίγματα (3) για μελλοντική τοποθέτηση έγχρωμων φίλτρων.

Το Φωτιστικό θα συνοδεύεται από κατάλληλα Πιστοποιητικά του εργοστασίου CE & IP68.

Η εγκατάσταση του φωτιστικού θα γίνει από Ηλεκτρολόγο (Πιστοποιημένο σύμφωνα με την νομοθεσία) λαμβάνοντας όλα τα απαραίτητα μέτρα και τις προδιαγραφές για την ασφάλεια της εγκατάστασης.

Απάρτια :

- Εξαρτήματα σύνδεσης & κατανομής καλωδίων. Ανοξειδωτα συστήματα δαπέδου ή τοίχου σύνδεσης ηλεκτρικών καλωδίων (των αντλιών, φωτιστικών, αισθητήρων κλπ) με τον εξωτερικό ηλεκτρικό πίνακα (Junction box)
- Εξάρτημα & αισθητήρες στάθμης νερού. Ανοξειδωτα συστήματα δαπέδου τοποθέτησης & σύνδεσης αισθητήρα στάθμης νερού ρυθμιζόμενου ύψους με δύο αισθητήρες (Χαμηλής-Υψηλής Στάθμης)(Water level sensors)
- Μονάδα ελέγχου στάθμης νερού. (Water Level control)
- Σύστημα καθαρισμού δεξαμενής νερού (Floor Drain System)
- Ηλεκτροβάννες για την ρύθμιση της παροχής του νερού
- Αισθητήρας ανέμου. Αισθητήρας ελέγχου ταχύτητας ανέμου. (Wind Level Sensor)
- Ανοξειδωτο Φίλτρο Αποχέτευσης Σιντριβανιού (Floor Drain System)
- Εξάρτημα υπερχείλισης νερού από ανοξειδωτο ατσάλι & φίλτρο (Wall Mounted/Telescopic Overflow Drain System)

Ηλεκτρικός Πίνακας & Πίλλαρ.

Ηλεκτρική διανομή & Πίλλαρ, δηλαδή προμήθεια, μεταφορά και τοποθέτηση σε πίλλαρ μιας χυτοσιδηράς διανομής συγκροτημένης επάνω σε πλαίσιο από γωνιακά ελάσματα και που αποτελείται από τα αναγκαία χυτοσιδηρά στεγανά κιβώτια βαθμού προστασίας IP 54 κατά DIN 40050 ή ισοδύναμα κατά τους Διεθνείς κανονισμούς μαζί με τα απαραίτητα όργανα και μικρούλικά ηλεκτρικής συνδεσμολογίας και στερεώσεως στην ράχη του πίλλαρ.

Υλικά

- α. Συλλεκτήριοι ράβδοι εντάσεως 100A, μέσα σε χυτοσιδηρά κιβώτια, με μικρούλικά
 - β. Γενικός διακόπτης 3χ63 A
 - γ. Γενική Ασφάλεια 3χ50A, με μικρούλικά
 - δ. Τρεις(3) ενδεικτικές λυχνίες παροχής ρεύματος, με μικρούλικά
 - ε. Διακόπτης διαρροής 4χ63A, με μικρούλικά
 - στ. Επιτηρητές φάσεων 3 τεμ, με μικρούλικά
 - ζ. Θερμικά 4 τεμ, με μικρούλικά
 - η. Ρελέ αισθητήριων 2 τεμ, με μικρούλικά
 - θ. Ένα (1) χρονοδιακόπτη φωτισμού
 - ι. Ένα (1) χρονοδιακόπτη Αντλιών
 - κ. Τρεις (3) διακόπτες φωτισμού 2χ25A
 - λ. Τρεις (6) ασφάλειες φωτισμού αυτόματες 16A
 - μ. Τέσσερις (4) διακόπτες Αντλιών
 - ν. Τέσσερις (4) Ασφάλειες Αντλιών
- Μία (1) Μπρίζα Σούκο"
- ξ. Μικρούλικά συνδέσεως, ασφάλειες, ενδεικτικές λυχνίες.

ΓΕΝΙΚΑ

- Όλα τα υλικά θα είναι καινούργια, άριστης ποιότητας, κατάλληλα για τον σκοπό για τον οποίον προορίζονται, θα καλύπτουν όλες τις απαιτήσεις ασφάλειας και ποιότητας των Ελληνικών και Ευρωπαϊκών Προδιαγραφών.
- Με μέριμνα & ευθύνη του αναδόχου μετά την ολοκλήρωση των εργασιών για την κατασκευή του Πίλλαρ ηλεκτροφωτισμού του Πίνακα και του τριγώνου γείωσης (ή Πλάκας γείωσης) θα υποβληθούν στην Υπηρεσία οι μετρήσεις των αντιστάσεων γείωσης σύμφωνα με τις απαιτήσεις του ΔΕΔΔΗΕ.
- Κατά την διάρκεια των κατασκευών και αφού ολοκληρωθούν οι εργασίες κάθε σταδίου ο ανάδοχος θα πρέπει να προσκομίσει λεπτομερή τεχνικά φυλλάδια με τα χαρακτηριστικά των υλικών καθώς και αντίστοιχα πιστοποιητικά των προδιαγραφών τους (Καλώδια, Πίνακες κ.α.)
- Με μέριμνα & ευθύνη του αναδόχου μετά την ολοκλήρωση των εργασιών για την κατασκευή του Πίλλαρ ηλεκτροφωτισμού και του Πίνακα θα υποβληθεί στην Υπηρεσία το αντίστοιχο μονογραμμικό διάγραμμα και ο ανάδοχος θα εκτελέσει και θα διεκπεραιώσει όλες τις εργασίες που απαιτούνται με τον ΔΕΔΔΗΕ για την ηλεκτροδότηση του Δικτύου.
- Με μέριμνα & ευθύνη του αναδόχου μετά την ολοκλήρωση των εργασιών για την κατασκευή του Πίλλαρ ηλεκτροφωτισμού θα τοποθετηθεί στο εμπρός μέρος του πινακίδα κινδύνου από ηλεκτροπληξία
- Τα καλώδια ΝΥΥ όλων των διατομών, θα πρέπει να πληρούν τις προδιαγραφές & τις απαιτήσεις του έργου, να πληρούν Ελληνικούς & διεθνείς κανονισμούς ασφαλείας και να είναι σε άριστη κατάσταση με καλή κατάσταση του περιβλήματος καθώς και να είναι προσφάτου κατασκευής.
- Η τοποθέτηση των καλωδίων θα γίνει με ιδιαίτερη προσοχή προκειμένου να αποφευχθούν τραυματισμοί του περιβλήματος
- Οι συνδεσμολογίες των καλωδίων θα είναι άριστα κατασκευασμένες από τεχνική και αισθητική άποψη με διαδρομές ευθείες και σύντομες και τα καλώδια θα είναι καλά προσαρμοσμένα στα άκρα των οργάνων και όπου απαιτείται θα φέρουν στα άκρα κατάλληλους ακροδέκτες πληρώντας πάντα τους ελληνικούς & διεθνείς κανονισμούς
- Κάθε Ηλεκτρικός Πίνακας, κάθε ιστός και κάθε μεταλλικό αντικείμενο από το οποίο διέρχονται ηλεκτροφόρα καλώδια θα γειωθεί κατάλληλα λαμβάνοντας όλα τα απαραίτητα μέτρα που επιβάλλονται από τους Ελληνικούς & διεθνείς κανονισμούς για την ασφάλεια της εγκατάστασης και των πολιτών.
- Όλα τα υλικά του δικτύου καθώς και η συνδεσμολογία τους (Πίνακες, διακόπτες, ρελέ κ.α) θα πρέπει να πληρούν τους Ελληνικούς κανονισμούς, τους κανονισμούς του ΔΕΔΔΗΕ, του ΕΛΟΤ καθώς και τα DIN 49290, 49522, 40050, 49462 & VDE 0660, 0641.
- Όλες οι εργασίες θα γίνονται με μέριμνα & ευθύνη του αναδόχου λαμβάνοντας υπόψη την πιθανή ύπαρξη δικτύων (ΔΕΔΔΗΕ, ΔΕΥΑΑ, Τηλεφωνίας κ.λπ). Ο ανάδοχος θα προβεί στην πλήρη αποκατάσταση των παραπάνω δικτύων εκτελώντας όλες τις απαραίτητες ενέργειες προκειμένου, τα παραπάνω δίκτυα να αποκατασταθούν και να παραδοθούν σε πλήρη λειτουργία.
- Όλες οι εργασίες ηλεκτροφωτισμού θα εκτελεστούν από άτομα με κατάλληλη εμπειρία και γνώσεις σύμφωνα με την Ελληνική Νομοθεσία και τους κανονισμούς

A. Σχέδια- Λεπτομέρειες

- ΙΣΤΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ 3,0-3,30m (1:20)
- ΙΣΤΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ 6,0-7,0m (1:40)
- ΒΡΑΧΙΟΝΑΣ ΙΣΤΟΥ ΦΩΤΙΣΜΟΥ (1:12,5)
- ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ ΣΩΜΑ 0,50-0,60M (1:10)
- ΕΠΙΤΟΙΧΙΟ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ ΣΩΜΑ (1:10)
- ΕΝΔΟΔΑΠΕΔΙΟ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ ΣΩΜΑ (1:20)
- ΔΙΑΤΑΞΗ ΑΚΡΟΚΙΒΩΤΙΟΥ, ΑΠΛΟ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ ΣΩΜΑ
- ΔΙΑΤΑΞΗ ΑΚΡΟΚΙΒΩΤΙΟΥ, ΔΙΠΛΟ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ ΣΩΜΑ
- ΤΟΜΗ ΦΡΕΑΤΙΟΥ ΔΙΕΛΕΥΣΕΩΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ –ΗΛΕΚΤΡΟΦΩΤΙΣΜΟΥ (1:10)
- ΦΡΕΑΤΙΟ ΕΠΙΣΚΕΨΕΩΣ (40x40)-ΗΛΕΚΤΡΟΦΩΤΙΣΜΟΥ (1:10)
- ΦΡΕΑΤΙΟ ΕΠΙΣΚΕΨΕΩΣ (60x60)-ΗΛΕΚΤΡΟΦΩΤΙΣΜΟΥ (1:10)
- ΒΑΣΗ ΙΣΤΟΥ (0,60X0,60X0,80) & ΗΛΕΚΤΡΟΦΩΤΙΣΜΟΥ (1:10)

- ο ΒΑΣΗ ΙΣΤΟΥ (0,80X0,80X1,00) & ΗΛΕΚΤΡΟΦΩΤΙΣΜΟΥ (1:10)
- ο ΒΑΣΗ ΙΣΤΟΥ (1,00X01060X1,20) & ΗΛΕΚΤΡΟΦΩΤΙΣΜΟΥ (1:10)
- ο ΚΙΒΩΤΙΟ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΝΟΜΗΣ (ΠΙΛΛΑΡ) (1:20)
- ο ΔΙΑΤΑΞΗ ΟΡΓΑΝΩΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΠΙΝΑΚΑ
- ο ΜΟΝΟΓΡΑΜΜΙΚΟ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΠΙΝΑΚΑ
- ο ΚΡΟΥΝΟΣ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ
- ο ΙΣΤΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΜΕ ΒΑΣΗ ΕΝΤΟΣ ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΟΥ (1:20)

Β. Τεχνικές Προδιαγραφές.

Οι τεχνικές προδιαγραφές που εφαρμόζονται για τις ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ εργασίες είναι σύμφωνα με το ΦΕΚ 2221/Β/30-7-12 "ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ (ΕΤΕΠ)" Και ειδικότερα :

Η ΠΕΤΕΠ : 05-07-02-00

1. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-01-00 Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος
2. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-02-00 Διάστρωση σκυροδέματος
3. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-03-00 Συντήρηση σκυροδέματος
4. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-04-00 Εργοταξιακά συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος
5. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-05-00 Δομητική συμπύκνωση σκυροδέματος
8. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-02-01-00 Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος
15. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-02-01-00 Γενικές εκσκαφές οδοποιίας και υδραυλικών έργων
17. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-04-00-00 Εκσκαφές Θεμελίων Τεχνικών Έργων
18. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-05-00-00 Διαχείριση υλικών από εκσκαφές και αξιοποίηση αποθεσιοθαλάμων
20. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-07-01-00 Κατασκευή επιχωμάτων με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών ή δανειοθαλάμων
26. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-08-00-00 Αντιμετώπιση δικτύων ΟΚΩ κατά τις εκσκαφές
108. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-02-01-00 Κράσπεδα, ρείθρα & τάφροι ομβρίων καταστρώματος οδών επενδεδυμένες με σκυρόδεμα
109. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-02-02-00 Πλακοστρώσεις – Λιθοστρώσεις πεζοδρομίων και Πλατειών
138. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-07-01-00 Υποδομή οδοφωτισμού
139. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-07-02-00 Ιστοί οδοφωτισμού και φωτιστικά σώματα
174. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-01 Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων
175. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-02 Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων
200. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-02-01 Δίκτυα υπό πίεση από σωλήνες u-PVC
201. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-02-02 Δίκτυα αποχέτευσης από σωλήνες u-PVC
210. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-08-01 Ταινίες σημάσεως υπογείων δικτύων
211. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-08-03 Αποκατάσταση πλακοστρώσεων στις θέσεις διέλευσης υπογείων δικτύων
212. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-08-04 Αποκατάσταση κρασπεδορείθρων στις θέσεις διέλευσης υπογείων δικτύων
213. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-08-06 Προκατασκευασμένα Φρεάτια από σκυρόδεμα

Οι εργασίες που προβλέπονται στην παρούσα έκθεση και το τιμολόγιο αυτής της μελέτης θα γίνουν βάση των Εντολών της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας, των εγκεκριμένων τεχνικών προδιαγραφών, των εγκεκριμένων σχεδίων, των κανόνων της τέχνης και των συμβατικών τευχών της μελέτης.

ΑΓΡΙΝΙΟ 18-01-2018

ΟΙ ΣΥΝΤΑΞΑΝΤΕΣ

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ
Η ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΗ

ΑΡΙΣΤΕΙΔΗΣ ΠΑΠΑΒΑΣΙΛΕΙΟΥ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΘΕΟΔΩΡΑ ΤΣΙΛΙΓΙΑΝΝΗ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
Η ΔΝΤΡΙΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΣΕΡΠΑΝΟΣ
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΣΤΑΥΡΟΥΛΑ ΓΕΩΡΓΑΚΟΥ - ΠΑΠΠΑ
ΑΡΧΙΤΕΚΤΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ