



ΔΗΜΟΣ ΠΑΤΡΕΩΝ
Δ/ΝΣΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΟΥ ΕΡΓΟΥ – Η/Μ
ΤΜΗΜΑ Η/Μ

ΕΡΓΟ: «ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ - ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΠΛΑΤΕΙΩΝ ΚΑΙ ΕΛΕΥΘΕΡΩΝ
ΧΩΡΩΝ (ΠΛΑΤΕΙΑ ΕΛΛΗΝΩΝ ΜΟΥΣΟΥΡΓΩΝ)»

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

1. ΓΕΝΙΚΑ

Στις επόμενες σελίδες ακολουθούν οι παρακάτω Προδιαγραφές :

- ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ
- ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ
- ΓΕΙΩΣΕΙΣ
- ΜΕΤΑΛΛΙΚΟ ΚΙΒΩΤΙΟ ΠΛΛΑΡ
- ΠΥΡΟΣΒΕΣΗ
- ΥΔΡΕΥΣΗ
- ΑΡΔΕΥΣΗ
- ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ

Σε κάθε περίπτωση όλα τα υλικά που θα ενσωματωθούν στο έργο, καθώς και οι απαιτούμενες εργασίες θα είναι σύμφωνες με όσα ορίζονται στις Εθνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ) και στα Εναρμονισμένα Ευρωπαϊκά Πρότυπα (ΕΝ). Πιο αναλυτικά, εκτός των Συμπληρωματικών Προδιαγραφών, ισχύουν τουλάχιστον και οι ακόλουθες προδιαγραφές οι οποίες είναι αναπόσπαστο μέρος του τιμολογίου:

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-02-01	Αγωγοί – καλώδια διανομής ενέργειας
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-01	Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-08-01	Ταινίες σημάνσεως υπογείων δικτύων
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-07-01-00	Υποδομή οδο φωτισμού

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-07-02-00	Ιστοί οδοφωτισμού και φωτιστικά σώματα
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-05-01	Φρεάτια δικτύων αποχέτευσης εκτός κτιρίου (ανοικτής ροής)
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-03-01	Υδραυλικοί υποδοχείς κοινοί

2. ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ

2.1 Επίστυλο Φωτιστικό Led σε κορυφή ιστού ύψους 4,5μ.

Για το φωτισμό της πλατείας θα χρησιμοποιηθούν φωτιστικά επίστυλα και ιστοί ενδεικτικού τύπου όπως εμφανίζετε στα επισυναπτόμενα σχέδια της μελέτης ή ισοδύναμου και ίδιου αισθητικού και τεχνικού αποτελέσματος.

Ο ιστός, το σώμα του φωτιστικού και η βάση στήριξής του θα είναι σε απόχρωση που θα υποδειχθεί από την υπηρεσία. Επίσης, το φωτιστικό όπως και ο ιστός, θα είναι κατασκευασμένα από αναγνωρισμένο οίκο πιστοποιημένο κατά ISO 9001:2015, θα αποτελούν προϊόν γραμμής μαζικής παραγωγής και θα περιλαμβάνονται στους επίσημους καταλόγους του κατασκευαστή.

Τα υπό προμήθεια φωτιστικά τεχνολογίας LED θα πρέπει, να πληρούν τα κάτωθι τεχνικά χαρακτηριστικά και προδιαγραφές, να καλύπτουν τις φωτοτεχνικές απαιτήσεις και να συνοδεύονται από όλες τις ζητούμενες πιστοποιήσεις–διασφαλίσεις.

Α. Τεχνικά Χαρακτηριστικά φωτιστικού

Το σώμα του φωτιστικού θα είναι κατασκευασμένο από χυτό αλουμίνιο, ενώ θα είναι βαμμένο με κατάλληλη βαφή και κατόπιν κατάλληλης διαδικασίας ώστε να είναι εξαιρετικής αντοχής σε διάβρωση από νερό και UV ακτινοβολία. Το σώμα του φωτιστικού θα είναι κυκλικής διατομής Ø500mm ±5% και στο κέντρο του θα φέρει κατάλληλη υποδοχή από χυτό αλουμίνιο, για τοποθέτηση σε κορυφή ιστού με κυλινδρική απόληξη Ø60mm ±10%. Το κάλυμμα της φωτεινής πηγής (LED board) θα είναι από polycarbonate, πάχους τουλάχιστον 2.5mm με υψηλή μηχανική αντοχή. Θα φέρει πολλαπλά LEDs με φακό (ένα ανά LED) από PMMA το οποίο έχει υψηλή διαπερατότητα και είναι ιδιαίτερα ανθεκτικό στην θερμοκρασία και την ακτινοβολία UV και στο εσωτερικό του θα διαθέτει ηλεκτρονική διάταξη για αυτόματο έλεγχο της θερμοκρασίας έτσι ώστε σε περίπτωση μεγάλης αύξησης της θερμοκρασίας στο

εσωτερικό του φωτιστικού να γίνεται αυτόματα διακοπή ή μείωση της τροφοδοσίας του φωτιστικού. Θα πρέπει επίσης να διαθέτει κατάλληλες διατάξεις που προστατεύουν τα LEDs από υπερτάσεις 6/10KV (differential/common) τουλάχιστον και διατάξεις που επιτρέπουν τη λειτουργία του φωτιστικού ακόμη και όταν ένα ή περισσότερα από τα LED παύσουν να λειτουργούν.

Η συνολική κατανάλωση ισχύος του φωτιστικού (LED + Driver) δεν θα υπερβαίνει τα 36 W και η φωτεινή εκροή του φωτιστικού θα είναι μεγαλύτερη από 4080 lm. Ο βαθμός απόδοσης του φωτιστικού σώματος θα πρέπει σε κάθε περίπτωση να είναι ίσος ή μεγαλύτερος από 116 lm/W. Η θερμοκρασία χρώματος των LEDs θα είναι 3.000K $\pm 5\%$ και ο δείκτης CRI θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος του 70. **Η απόχρωση του φωτιστικού και του ιστού θα είναι RAL 4004 ή ότι άλλο αποφασίσει ο αρχιτέκτονας του έργου.**

Τα φωτιστικά θα πρέπει να έχουν τον απαραίτητο εξοπλισμό για τη μελλοντική τοποθέτηση ασύρματου ελεγκτή κεντρικής διαχείρισης και την δυνατότητα ρύθμισης της έντασης. Για το λόγο αυτό το τροφοδοτικό του φωτιστικού θα πρέπει να έχει την δυνατότητα ρύθμισης της έντασης των LED, ενώ το σώμα του φωτιστικού θα πρέπει να φέρει socket NEMA ή Zhaga, με κάλυμμα.

Η διάρκεια ζωής των LEDs εντός του φωτιστικού θα είναι τουλάχιστον 80.000 ώρες λειτουργίας L80B20 ώστε να διασφαλίζεται ότι μετά το πέρας των πρώτων 80.000 ωρών λειτουργίας του φωτιστικού σώματος, το 80% των LEDs του φωτιστικού θα έχουν φωτεινή εκροή όχι χαμηλότερη από το 80% της αρχικής τους. Το φωτιστικό θα έχει συμμετρική κατανομή φωτισμού. Τα φωτομετρικά στοιχεία του φωτιστικού (πολικό διάγραμμα) θα πρέπει να προκύπτουν από εργαστηριακό έλεγχο (test report) σύμφωνα με το πρότυπο LM79 ή EN13032, από αναγνωρισμένο φωτομετρικό εργαστήριο.

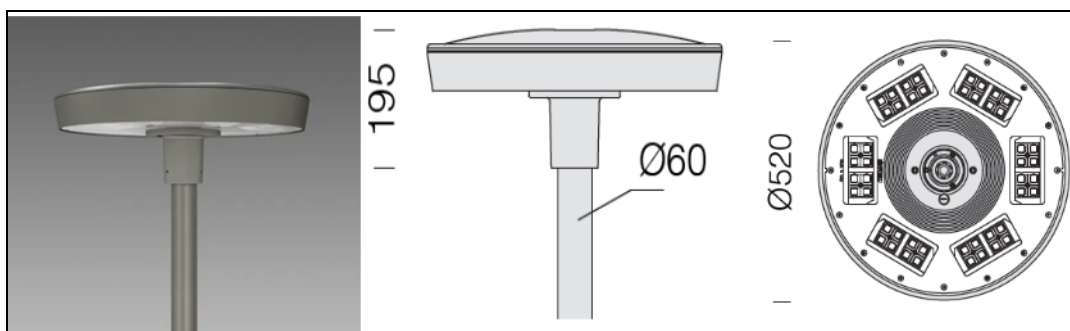
Το φωτιστικό θα φέρει παρέμβυσμα από σιλικόνη ή από άλλο παρεμφερές συνθετικό υλικό. Το φωτιστικό έχει δείκτη προστασίας έναντι υγρασίας και σκόνης IP66, δείκτη αντοχής σε κρούση IK09 και κλάση μόνωσης II. Θα φέρει κατάλληλη διάταξη που θα αποτρέπει την δημιουργία σταγονιδίων (συμπυκνωμάτων) στο εσωτερικό του. Θα είναι δε κατάλληλο για λειτουργία σε θερμοκρασία περιβάλλοντος από -30°C έως +50°C τουλάχιστον.

Η σχετική έκθεση δοκιμής (test report) του φωτομετρικού εργαστηρίου και η αναγνώριση του εργαστηρίου θα πρέπει να κατατεθεί. Το εκάστοτε εργαστήριο θα είναι αναγνωρισμένο-διαπιστευμένο για τους εκάστοτε εργαστηριακούς ελέγχους, από το ΕΣΥΔ ή άλλο αντίστοιχο φορέα διαπίστευσης χώρας της ΕΕ. Θα φέρει πιστοποιητικό

ENEC από το οποίο θα προκύπτει η συμμόρφωση του φωτιστικού με τα πρότυπα EN60598-1 & EN60598-2-3 και θα περιλαμβάνει επιθεώρηση της παραγωγής του κατασκευαστή. Θα συνοδεύεται από δήλωση CE με την οποία θα βεβαιώνεται η συμφωνία με τις οδηγίες 2014/35/EK (LVD), 2014/30/EK (EMC), 2011/65/EK (ROHS, 2009/125/EK (Eco design, ERP) και τα πρότυπα EN55015:2013-08, EN61000-3-2, EN61000-3-3 & EN61547:2009.

Το προσφερόμενο φωτιστικό σώμα θα πρέπει να είναι δημοσιευμένο στον επίσημο κατάλογο του κατασκευαστή ή στην επίσημη ιστοσελίδα αυτού, όπου και θα πρέπει να είναι εμφανή όλα τα τεχνικά του χαρακτηριστικά, για τη επιβεβαίωση αυτών από την υπηρεσία. Το εργοστάσιο κατασκευής του φωτιστικού θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό ISO 9001:2015 για το σχεδιασμό και κατασκευή φωτιστικών σωμάτων και ISO 14001:2015. Όλα τα προαναφερθέντα πιστοποιητικά και εκθέσεις δοκιμών, καθώς και η αναγνώριση-διαπίστευση του εκάστοτε εργαστηρίου θα πρέπει να κατατεθούν από τον ανάδοχο. Μαζί με τα πιστοποιητικά θα πρέπει να προσκομιστεί υπεύθυνη δήλωση για τον τύπο-εταιρία των LED που φέρει το φωτιστικό, έτσι ώστε να γίνει η διασταύρωση με το LM80 των LED μέσα στο φωτιστικό.

Ενδεικτικός τύπος: Disano / 3336 Visconti 2.0 35W 3000K.



Εικόνα 1: Ενδεικτικού τύπου φωτιστικό κορυφής ιστού

Απαιτούμενα Πιστοποιητικά - Δικαιολογητικά Τεχνικών Προδιαγραφών	
1.	Πιστοποιητικό ISO9001:2015 για σχεδιασμό και κατασκευή φωτιστικών σωμάτων.
2.	Πιστοποιητικό ISO14001:2015 του κατασκευαστή των φωτιστικών.
3.	Πιστοποιητικό ENEC από ανεξάρτητο - διαπιστευμένο εργαστήριο, για τα προσφερόμενα φωτιστικά σώματα, <u>το οποίο θα πρέπει να συνοδεύεται και από την σχετική εργαστηριακή δοκιμή (CB Test Report)</u> . Επίσης θα πρέπει να κατατεθεί και η διαπίστευση του εργαστηρίου.

4.	Έκθεση ελέγχου (test report) από ανεξάρτητο - διαπιστευμένο εργαστήριο κατά τα πρότυπα EMC (ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας) EN61547, EN61000-3-2, EN61000-3-3, EN55015. Επίσης θα πρέπει να κατατεθεί και η διαπίστευση/αναγνώριση του εργαστηρίου.
5.	Έκθεση ελέγχου (test report) κατά το πρότυπο LM79 ή EN13032-4:2015, από διαπιστευμένο/αναγνωρισμένο εργαστήριο στην οποία θα αναγράφονται τα ηλεκτρικά χαρακτηριστικά του φωτιστικού και κατ' ελάχιστον η συνολική ισχύς (W) καθώς και τα φωτομετρικά χαρακτηριστικά του φωτιστικού και κατ' ελάχιστον η φωτεινή εκροή (lm), η θερμοκρασία χρώματος (CCT), ο δείκτης χρωματικής απόδοσης (CRI) και ο βαθμός απόδοσης (lm/W). Επίσης θα πρέπει να κατατεθεί και η διαπίστευση/αναγνώριση του εργαστηρίου.
6.	Έγγραφο του κατασκευαστή των στοιχείων LED, αναφορικά με την διάρκεια ζωής των LEDs, σε συνθήκες εντός του φωτιστικού σώματος , για L80B20, ώστε να διασφαλίζεται ότι μετά το πέρας των πρώτων 80.000 ωρών λειτουργίας του φωτιστικού σώματος, το 80% των LEDs του φωτιστικού θα έχουν φωτεινή εκροή όχι χαμηλότερη από το 80% της αρχικής τους. Στην έκθεση ελέγχου θα εμφανίζεται η καμπύλη διατήρησης της φωτεινής εκροής των LEDs (lumen maintenance curve) συναρτήσει του χρόνου, στο οποίο θα αναγράφονται όλα τα στοιχεία του φωτιστικού (τύπος, κατασκευαστής, ρεύμα τροφοδοσίας, η θερμοκρασία Tj ή Ts των LEDs στην οποία λειτουργούν εντός του φωτιστικού καθώς και το ποσοστό αστοχιών Bxx για το οποίο δίδεται η καμπύλη)
7.	Δήλωση συμμόρφωσης του κατασκευαστή των Φ.Σ. κατά CE σύμφωνα με τα ακόλουθα πρότυπα ή μεταγενέστερα : - EN 60598-1 (Γενικό Πρότυπο Φωτιστικών) - EN 60598-2-3 (Ειδικό Πρότυπο για Φωτιστικά Δρόμων) - EN 55015:2011 / EN61547 (Πρότυπο ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας, EMC) - EN 61000-3-2, EN 61000-3-3 (Όρια Εκπομπών Αρμονικών Διακυμάνσεων) - EN 62471:2010 (Πρότυπο για τη Φωτοβιολογική Ασφάλεια) Τα Φ.Σ. θα πρέπει να συμμορφώνονται με τις κάτωθι ή μεταγενέστερες οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης: - Οδηγία 2014/35/EU (Low Voltage Directive, LVD) - Οδηγία 2014/30/EU (Electromagnetic Compatibility, EMC) - Οδηγία 2011/65/EC (Restriction of Certain Hazardous Substances) - Οδηγία 2012/19/EU (Waste Electrical and Electronic Equipment, WEEE) - Οδηγία 2009/125/EU (Energy Related Products, ERP)
8.	Για να γίνει ο συσχετισμός του φωτιστικού με τα πιστοποιητικά που το συνοδεύουν θα πρέπει να προσκομισθεί υπεύθυνη δήλωση ή άλλο έγκυρο έγγραφο όπου θα αναφέρεται ο τύπος των LED που φέρει το προσφερόμενο φωτιστικό.
9.	Εγγύηση Καλής Λειτουργίας των Φ.Σ. από τον κατασκευαστή τους, τουλάχιστον πέντε (5) ετών.

Β. Τεχνικά Χαρακτηριστικά ιστού

Η τοποθέτηση των φωτιστικών θα γίνει στην κορυφή ιστού με τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

Χαλύβδινος ιστός φωτισμού κωνικής κυκλικής διατομής με ονομαστική διάμετρο βάσης και κορυφής Φ105mm και Φ60mm αντίστοιχα, πάχους 3mm και ύψους 4500mm, από χαλυβδοέλασμα ποιότητας S235JR κατά EN10025, με μία διαμήκη και καμία εγκάρσια ραφή, με πιστοποιητικά ποιότητας από τον προμηθευτή, θερμής εξέλασης.

Σε απόσταση 600mm από τη βάση του θα έχει θυρίδα κατάλληλων διαστάσεων για την είσοδο, εγκατάσταση και σύνδεση του ακροκιβωτίου. Η θυρίδα θα είναι ονομαστικών διαστάσεων 300x62mm από το ίδιο έλασμα του κορμού του ιστού, που στην κλειστή θέση δεν εξέχει από τον κορμό, η οποία προσαρμόζεται σε οπή-θύρα του κορμού ίδιων διαστάσεων, με ειδική κλειδαριά μέσω ανοξείδωτου κοχλία τριγωνικής κεφαλής και δικό της κλειδί για εύκολο άνοιγμα - κλείσιμο. Θα παρέχει IK10 έναντι μηχανικής κρούσης.

Στην βάση του ιστού θα προσαρμόζεται (μέσω συγκόλλησης) χαλύβδινη πλάκα έδρασης διατομής 310x310mm και πάχους 10mm, από υλικό ποιότητας S235JR κατά EN10025, με κεντρική οπή κατάλληλης διαμέτρου για τη διέλευση των καλωδίων και του αγωγού γειώσεως καθώς και με τέσσερις (4) οπές, κυκλικού ή οβάλ σχήματος, κατάλληλων διαστάσεων για τη στερέωση των αγκυρίων. Η έδραση του ιστού ενισχύεται με 4 τρίγωνα σε διάταξη σταυρού, συγκολλημένα στην πλάκα έδρασης και στον κορμό του ιστού.

Βάση αγκύρωσης αποτελούμενη από 4 αγκύρια M16x500mm σε διάταξη 235x235mm για εύκολη τοποθέτηση επί τόπου στο έργο, γαλβανισμένη εν θερμώ. Τα τέσσερα αγκύρια συγκρατούνται με σιδηρογωνίες ή λάμες που είναι ηλεκτροσυγκολλημένες πάνω σ' αυτά και τα οποία έχουν διάταξη σχήματος τετραγώνου στο άνω και κάτω μέρος των αγκυρίων και χιαστί περίπου στο μέσο τους. Τα αγκύρια, τα περικόχλια και οι ροδέλες (δύο ανά αγκύριο) θα είναι προστατευμένα με θερμό βαθύ γαλβάνισμα EN ISO

1461. Επισημαίνουμε ότι η ντίζα δεν θεωρείται αγκύριο.

Προστασία:

Οι χαλύβδini ιστοί παραδίδονται γαλβανισμένοι εν θερμώ σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα θερμού γαλβανίσματος EN ISO 1461 και βαμμένοι ηλεκτροστατικά με βαφή πούδρας με πολυεστερικά χρώματα σε απόχρωση RAL ίδια με του φωτιστικού.

Καθ' όλη την διάρκεια της διαδικασίας του πολυμερισμού οι φούρνοι θα πρέπει να είναι κλειστοί, έτσι ώστε η θερμοκρασία της μάζας των ιστών, να ανέλθει στην απαραίτητη και αναγκαία θερμοκρασία σε ολόκληρο το μήκος και τα μέρη τους (κορμός, πλάκα έδρασης). Γι' αυτό αποτελεί **ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΗ προϋπόθεση, το μήκος του φούρνου των βαφείων να είναι μεγαλύτερο από το ύψος των προς βαφή ιστών!** Ο πολυμερισμός

στους φούρνους γίνεται στους 2000 C και για χρονικό διάστημα ανάλογα των προδιαγραφών.

Προδιαγραφές – Πιστοποιήσεις:

- Ο ιστός θα κατασκευάζεται σύμφωνα με τις Οδηγίες και τα Πρότυπα της Ευρωπαϊκής Ένωσης και θα φέρει σήμανση CE βάσει του προτύπου EN 40 από ανεξάρτητο εγκεκριμένο Ευρωπαϊκό φορέα πιστοποίησης.
- Θα συνοδεύεται από την αντίστοιχη στατική μελέτη του κατασκευαστή η οποία θα καλύπτει τις απαιτήσεις του έργου.
- Υπεύθυνη δήλωση του κατασκευαστή ότι ο σιδηροϊστός θα είναι γαλβανισμένος εσωτερικά και εξωτερικά εν θερμώ μετά το πέρας της κατασκευής και ότι γαλβανίζεται σε λουτρό ψευδαργύρου που έχει μήκος μεγαλύτερο από το ύψος του ιστού. Τα υλικά κατά την παράδοσή τους θα συνοδεύονται με πιστοποιητικό γαλβανίσματος και βαφής από τον κατασκευαστή.
- Υπεύθυνη δήλωση του κατασκευαστή των ιστών φωτισμού για όλα τα επιμέρους τεχνικά χαρακτηριστικά τα οποία δεν είναι εμφανή στα επίσημα τεχνικά φυλλάδια.
- Υπεύθυνη δήλωση του υποψηφίου αναδόχου, η οποία θα περιέχει την ηλεκτρονική διεύθυνση του κατασκευαστή του ιστού φωτισμού, με σκοπό την εύρεση των προτεινόμενων ιστών και των λοιπών τεχνικών στοιχείων στο διαδίκτυο για την ταυτοποίηση δεδομένων από την υπηρεσία.
- Επίσημο φυλλάδιο τεχνικών προδιαγραφών του εργοστασίου κατασκευής του ιστού, από το οποίο θα φαίνεται ότι ο ιστός είναι προϊόν βιομηχανοποιημένο και όχι ιδιοκατασκευή (θα πρέπει να βρίσκεται ήδη σε γραμμή παραγωγής).
- Ο κατασκευαστής του ιστού πρέπει να φέρει πιστοποιητικό σε ισχύ ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001 από ανεξάρτητο εγκεκριμένο Ευρωπαϊκό φορέα πιστοποίησης, τα οποία θα αναφέρονται στον σχεδιασμό και την κατασκευή ιστών φωτισμού χαλύβδινων, γαλβάνισμα.

Η βάση που θα κατασκευαστεί, για την στερέωση του ιστού, θα είναι σύμφωνη με την δήλωση επίδοσης και την στατική μελέτη που θα συνοδεύουν τον προσφερόμενο ιστό.

Η σύνδεση του φωτιστικού, από το ακροκιβώτιο έως την κλέμα του φωτιστικού σώματος, θα γίνει με καλώδιο τύπου NYΥ διατομής 3Χ1,5 mm². Το καλώδιο της

παροχής του ιστού θα είναι τύπου NYV διατομής 5X2,5 mm² και θα οδεύει μαζί με αγωγό γείωσης διατομής 6mm² εντός σπирάλ διατομής Φ40 από το φρεάτιο έως το ακροκιβώτιο. Σε περίπτωση που το φρεάτιο βρίσκεται σε απόσταση μεγαλύτερη των 1,5 μ. ο σπирάλ σωλήνας θα είναι διατομής Φ50.

Στην τιμή του επίστουλου φωτιστικού Led κορυφής ιστού ύψους 4,5μ περιλαμβάνεται γενικά η εκτέλεση κάθε εργασίας για την πλήρη και έντεχνη κατασκευή της βάσεως και τοποθέτησης του ιστού και του φωτιστικού συμπεριλαμβανομένων και των εκσκαφών διαστάσεων ανάλογων για την ορθή και ασφαλή τοποθέτηση του φωτιστικού σύμφωνα και με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

Στην τιμή περιλαμβάνεται η δαπάνη προμήθειας και μεταφοράς από οποιαδήποτε απόσταση στον τόπο του έργου με τις φορτοεκφορτώσεις κλπ. όλων των απαιτούμενων υλικών (φωτιστικού σώματος, ιστού, αγκυρίων κλπ), καλωδίων και μικροϋλικών εγκατάστασης και σύνδεσης (ακροκιβώτια, πλήρη, σωλήνας Φ40 ή Φ50, αγωγός 6mm² κ.λπ.), η δαπάνη της εργασίας εγκατάστασης όλων των παραπάνω υλικών, η δαπάνη τοποθέτησης και εγκιβωτισμού στη βάση, στα σημεία που θα υποδείξει η επίβλεψη, κατακορύφωσης και σύνδεσης των ιστών μεταξύ των και προς τις τροφοδοτικές γραμμές, η δαπάνη τοποθέτησης και σύνδεσης του φωτιστικού προς την τροφοδοτική γραμμή, η δαπάνη για την εφεδρική γραμμή του διακοσμητικού φωτισμού, που αναφέρεται παρακάτω, η δαπάνη των δοκιμών της γείωσης του ηλεκτρικού δικτύου, που σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να είναι εντός προδιαγραφών, των ελέγχων και ρυθμίσεων καθώς και κάθε άλλη δαπάνη υλικού και εργασίας για την έγκαιρη και έντεχνη εκτέλεση της κατασκευής και την παράδοσή της σε πλήρη και κανονική λειτουργία, σύμφωνα με τα εγκεκριμένα σχέδια και τα λοιπά τεύχη δημοπράτησης τα οποία αποτελούν αναπόσπαστο μέρος του παρόντος.

2.2 Φωτισμός διακοσμητικός

Παράλληλα με την παροχή των φωτιστικών ιστού που θα μουν, στους ιστούς θα υπάρχει και μία παροχή με καλώδια τύπου J1VV (NYV), διατομής βάση σχεδίων, το οποίο θα πηγαίνει σε ακροκιβώτιο μέσα στην θυρίδα κάθε ιστού. Θα συνεχίζει στο επόμενο φωτιστικό, ενώ από το ακροκιβώτιο θα φεύγει καλώδιο 3X1,5 mm² το οποίο θα καταλήγει σε στυπιοθλίπτη, στεγανού τύπου IP65 με λάστιχο. Ο στυπιοθλίπτης θα μπει σε ύψος 3,5 μέτρα από την βάση του ιστού. Στο άκρο του καλωδίου και εξωτερικά του ιστού, θα υπάρχουν αντίστοιχα κλέμενες. Η παροχή του διακοσμητικού φωτισμού θα

ελέγχεται από περιστροφικό διακόπτη, που θα βρίσκεται στην πόρτα του πίνακα διανομής, και μέσω φωτοκύτταρου.

2.3 Φωτιστικά επιδαπέδια ανάδειξης επιγραφών.

Σε σημεία που φαίνονται στα σχέδια θα μουν φωτιστικά τα οποία θα φωτίζουν προς τα πάνω, εσωτερικά την ειδική κατασκευή πινακίδας.

Τα φωτιστικά θα είναι από κράμα αλουμινίου υψηλής αντοχής στην οξείδωση, το οποίο υποβάλλεται σε επεξεργασία με ανάγλυφη βαφή πολυεστέρα σε σκόνη, καθιστώντας το προϊόν ανθεκτικό στους ατομοσφαιρικούς παράγοντες και τις ακτίνες UV, εξασφαλίζοντας μέγιστη προστασία με την πάροδο των ετών. Τα παρεμβύσματα σιλικόνης εξασφαλίζουν μέγιστη στεγανοποίηση σε όλα της συνθήκες λειτουργίας και θερμοκρασίας. Θα φέρει εξαιρετικά διαφανή διαχύτη γυαλιού που να εξασφαλίζει μέγιστη διαπερατότητα φωτός. Οι εξωτερικές βίδες θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα.

Το φωτιστικό θα έχει τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

1	Διάμετρος	120 mm ±5mm
2	Υψος (περίπου)	33,6 mm
3	Φωτεινή πηγή	LED
4	Τάση τροφοδοσίας	24 V ή 230 V
5	Συνολική Ισχύς Κατανάλωσης (περίπου)	2,8 w
6	Στατικό φορτίο	≥ 500 Kg
7	Θερμοκρασία χρώματος	3000 K
	Χρωματική απόδοση Ra	>90
	Φωτεινή ροή (lm)	≥ 196
	Φωτεινή απόδοση (lm/w)	≥ 37,7
	Διάρκεια ζωής (h)	≥ 50.000
	L80 -B10 στους 25oC	≤ 50.000
	SDCM	≤ 3
	Δείκτη στεγανότητας	IP 67
	Δείκτης μηχανικής αντοχής	IK 10
	Πρότυπα - έγγραφα	CE, ISO 9001, EN60598-1, EN60598-2-13, EN61000-3-2, EN6100-3-3, EN62471

	Δέσμη φωτός (περίπου)	27°
	Εγγύηση γραπτή του κατασκευαστή	≥ ένα έτος

2.4 Φωτιστικά τύπου κολωνάκι

Σε σημεία που φαίνονται στα σχέδια και κοντά στα καθιστικά θα εγκατασταθούν φωτιστικά LED τύπου κολωνάκι, ύψους 85 εκ. $\pm$ 5% ενδεικτικού τύπου B-side της Lamp.es (αντιπρόσωπος Ελλάδος Foss Lighting Desing). Το φωτιστικό θα δέχεται τροφοδοσία 240V 50 Hz, ενώ η συνολική ισχύ θα είναι 6-8 w, με απόδοση τουλάχιστον 26 lm/watt. Τα LED θα έχουν χρόνο ζωής τουλάχιστον 50.000 L90 (Ta= 25°C), με θερμοκρασία 3000K, και SDCM $\leq$ 4. Το φωτιστικό θα είναι κλάση μόνωσης I, δείκτη στεγανότητας IP $\geq$ 65 και βανδαλισμού IK10. Το φωτιστικό θα φέρει εγγύηση τουλάχιστον πέντε χρόνια. Η τοποθέτηση θα γίνει σε βάση από σκυρόδεμα διαστάσεων 30X30X70 εκ. η οποία θα είναι σε κατάλληλο βάθος ώστε να μην είναι ορατή μετά την τοποθέτηση του φωτιστικού. Η ηλεκτρική σύνδεση των φωτιστικών θα γίνει με τρόπο που υποδεικνύει ή κατασκευάστρια εταιρία του φωτιστικού και στο κοντινότερο φρεάτιο, ή σύμφωνα με όσα αναφέρονται στην παράγραφο «ηλεκτρικό δίκτυο». Τα έγγραφα – πιστοποιητικά που θα συνοδεύουν το φωτιστικό είναι : CE, ISO 9001, EN61000-3-2, EN62471, EN60598-1, γραπτή εγγύηση πέντε χρόνια του κατασκευαστή.

2.5 Φωτιστικό ανάδειξης φυλλώματος

Σε σημεία που φαίνονται στα σχέδια θα μπουν φωτιστικά (σποτ) τα οποία θα φωτίζουν προς τα πάνω το φύλλωμα.

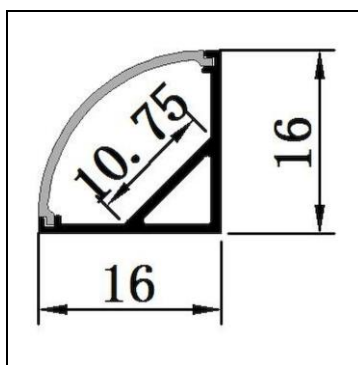
Το φωτιστικό θα έχει πηγή φωτισμού LED ισχύος περίπου 6W με θερμοκρασία χρώματος 2700K, και Ra>80 διαμέτρου Φ80 mm επί μήκος 120 mm περίπου, λειτουργίας 230Volt. Το φωτιστικό θα πρέπει να φέρει εγγύηση καλής λειτουργίας πέντε ετών και να έχει ωφέλιμη ζωή τουλάχιστον 70.000 ώρες λειτουργίας με απόδοση μεγαλύτερη από το 80% της αρχικής φωτεινής ροής (πρότυπο L80 B10). Το φωτιστικό πρέπει να διαθέτει σώμα από αλουμίνιο βαμμένο ηλεκτροστατικά βαφή σε οποιοδήποτε χρώμα RAL επιλογής της υπηρεσίας και ανταυγαστήρα από υψηλής καθαρότητας αλουμίνιο. Να έχει την δυνατότητα επιλογής οπτικών διαφόρων μοιρών ενώ το προσφερόμενο θα είναι στις περίπου 59°. Το φωτιστικό θα φέρει βάση στήριξης ώστε να μπορεί να εγκατασταθεί σε δάπεδο ή σε τοίχο. Η απόδοση του θα πρέπει να

είναι τουλάχιστον 740 Lumen και 119 lm/W να έχει συντελεστή ισχύος (power factor) 0.95. Η θερμοκρασία λειτουργίας του φωτιστικού θα πρέπει να είναι $-30^{\circ}\text{C} - +50^{\circ}\text{C}$. Τέλος το φωτιστικό θα συνοδεύεται από CE, ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ISO 50001, και πιστοποιητικό ENEC κατ' ελάχιστον το Driver και η πλακέτα (module) LED. Το φωτιστικό θα πρέπει να έχει δείκτη στεγανότητας IP66 και δείκτη μηχανικής αντοχής σε κρούση IK09.

Η παροχή των σποτ ανά πέργκολα θα είναι μία και θα μπουν κουτιά διακλάδωσης στεγανά.

2.6 Φωτισμός καθιστικών με Ταινία NEON LED

Στο πλαϊνό των καθιστικών (παγκάκια) και στην περιοχή με την ξύλινη επένδυση, θα μπει ταινία NEON LED. Η ταινία θα τοποθετηθεί εσωτερικά σε ειδικό προφίλ αλουμινίου με κάλυμμα. Το προφίλ θα είναι σχήματος Γ, διαστάσεων κατάλληλων για να τοποθετηθεί εσωτερικά η ταινία. Το προφίλ θα στερεωθεί κάτω από την ξύλινη επένδυση του καθιστικού και πάνω στο υλικό που ακουμπά η ξύλινη επένδυση. Το σύνολο των καθιστικών που θα γίνει η εγκατάσταση είναι δέκα (10) ενώ το μέγιστο μήκος, ανά καθιστικό, της ταινίας NEON LED είναι 5.5μ.



Εικόνα 2 Ενδεικτικού τύπου προφίλ αλουμινίου με κάλυμμα

Η ταινία NEON LED θα είναι 10-15 W/m, 12 ή 24 V, με θερμοκρασία χρώματος 2700 K, βαθμό στεγανότητας τουλάχιστον IP 67, δείκτη χρωματικής απόδοσης $\text{CRI} \geq 80$ και φωτεινή ροή $\geq$ από 380 Lm/m. Ο χρόνος ζωής της ταινίας θα είναι $\geq$ από 30.000 h με $\text{SDCM} \leq 3$. Η ταινία θα έχει την δυνατότητα κάμψης (top curve) τουλάχιστον 300mm. Όπου είναι απαραίτητο να γίνει ένωση ταινιών LED, αυτή θα γίνεται με κατάλληλους συνδέσμους - μούφες, ίδιου ή μεγαλύτερου δείκτη στεγανότητας. Στην αρχή και στο τέλος κάθε γραμμής LED, θα μπαίνουν και στην ταινία και στο προφίλ αλουμινίου, οι

προβλεπόμενες τάπες στεγάνωσης. Η ταινία NEON LED ακόμη, θα συνοδεύεται με τα απαραίτητα τροφοδοτικά για την σωστή λειτουργία της. Τα τροφοδοτικά θα είναι στεγανά $\geq IP 66$ και τοποθετημένα εντός των υποπινάκων ή κατάλληλων κυτίων που θα ενσωματώνονται στο σκυρόδεμα του καθιστικού. Η ταινία θα πρέπει να συνοδεύεται από CE και γραπτή εγγύηση καλής λειτουργίας τουλάχιστον ενός (1) έτους από τον κατασκευαστή ή τον προμηθευτή.

3 ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ

Το ηλεκτρικό δίκτυο από το ΠΙΛΛΑΡ μέχρι τις καταναλώσεις που τροφοδοτεί θα είναι υπόγειο. Τα υπόγεια καλώδια θα προστατεύονται με την τοποθέτηση τους μέσα σε σωλήνες.

Το υπόγειο δίκτυο φωτισμού και διακοσμητικού φωτισμού θα κατασκευαστεί με καλώδια τύπου J1VV (NYY) διατομής βάση σχεδίων.

Η όδευση των καλωδίων θα γίνει εντός σωλήνων προστασίας διπλού τοιχώματος, OD /ID 90/76, από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας κατάλληλοι για την προστασία των καλωδίων που τοποθετούνται στο υπέδαφος. Ο σωλήνας θα αποτελείται από δύο συνεζωθημένα τοιχώματα, δομημένα κυματοειδή εξωτερικά για μεγαλύτερη αντοχή στην κρούση, μικρότερο βάρος και μεγαλύτερη ευκαμψία και λεία εσωτερικά για να διευκολύνουν τη διέλευση των καλωδίων. Τα δύο τοιχώματα λόγω της παραγωγικής διαδικασίας (συνώθησης) είναι αδύνατον να διαχωριστούν. Ο σωλήνας πρέπει να διαθέτει εξάρτημα σύνδεσης (μούφα). Θα παράγεται σύμφωνα με το πρότυπο EN 61386-24 η CEI EN 61386-24 (EN 61386 - 24 - CEI 23-46/V1).

- Όρια χρήσης περίπου: $-10^{\circ} C / +40^{\circ} C$
- Ελάχιστη ακτίνα καμπυλότητας: 8 φορές την εξωτερική διάμετρο.
- Αντοχή παραμόρφωσης: $> 750 N$ με παραμόρφωση της εσωτερικής διαμέτρου ίση με 5% (σύμφωνη με την διάταξη EN 61386-24).
- Διηλεκτρική αντοχή: $> 800 kV/cm$.
- Ηλεκτρική αντοχή απομόνωσης: $> 100 M \Omega$.
- Σύνθεση: HDPE (Πολυαιθυλένιο: 97%, Χρωστικές: 2%, Πρόσμικτα (UV προστασία): 1%)

Κάθε σωλήνας θα φέρει το πολύ δύο (2) καλώδια 5X2,5mm² NYY. Οι συνδέσεις των σωλήνων μεταξύ τους θα γίνεται με ομογενή συγκόλληση ή με μουφάρισμα, έτσι ώστε η επιτυγχανόμενη σύνδεση να είναι η στεγανή, λεία εσωτερικά, χωρίς απομείωση της διατομής και χωρίς μείωση της αντοχής των τοιχωμάτων.

Σε κάθε σωλήνα θα εγκαθίσταται εξ' αρχής γαλβανισμένο σύρμα 2 mm² ή πετονιά, για την έλξη των καλωδίων στο μέλλον, το οποίο θα παραμείνει στην σωλήνα και μετά το πέρας της εργασίας. Γενικά το δίκτυο των σωληνώσεων θα είναι σε όλο το μήκος του στεγανό και με λείες εσωτερικές επιφάνειες.

Σε περίπτωση που η όδευση των σωλήνων είναι σε περιοχή με χώμα – φύτευση θα μπουν σιδηροσωλήνες γαλβανιζέ με όλα τα απαραίτητα υλικά σπирάλ μούφες που τις συνοδεύουν.

Οι σωληνώσεις θα τοποθετούνται σε χαντάκι βάθους 70cm περίπου και πλάτους 40cm. Θα είναι καλυμμένες με άμμο, ενώ από πάνω θα γίνεται τοποθέτηση κατάλληλου πλαστικού πλέγματος σήμανσης και επιχωμάτωση.

Οι διαδρομές των σωληνώσεων θα είναι όπου είναι εφικτό εντός κοινού χάνδακα.

Οι συνδέσεις των τροφοδοτικών καλωδίων θα γίνονται πάντα στα ακροκιβώτια των ιστών. Δηλαδή το καλώδιο θα μπαίνει σε κάθε ιστό, θα συνδέεται στο ακροκιβώτιο και θα βγαίνει για την τροφοδότηση του επόμενου ιστού.

Διακλάδωση τροφοδοτικού καλωδίου, επιτρέπεται υπό την προϋπόθεση ότι προβλέπεται από τα σχέδια ή είναι ενσωματωμένη στο φωτιστικό και εμπεριέχεται στο αντίστοιχο άρθρο του. Οι υπόγειες διακλαδώσεις των καλωδίων θα είναι πάντα στεγανές και θα πραγματοποιούνται εντός στεγανού πλαστικού κουτιού διακλάδωσης 100mm x 100mm x 50mm, περίπου, με συστροφή των διακλαδιζόμενων αγωγών. Η ηλεκτρική μόνωση των αγωγών μεταξύ τους πραγματοποιείται με τη χρήση μονωτικού θερμοσυστελλόμενου πλαστικού. Ενώ η στεγανότητα της διακλάδωσης διασφαλίζεται με τη πλήρωση του κουτιού με εποξική ρητίνη δύο συστατικών κατάλληλη για την χρήση αυτή.

Για το τράβηγμα των καλωδίων στο υπόγειο δίκτυο και τις συνδέσεις θα προβλεφθούν φρεάτια. Σε κάθε θέση φωτιστικού ιστού θα υπάρχει από ένα φρεάτιο διακλαδώσεως, και σε κάθε τρίτο φωτιστικό θα τοποθετηθεί εντός του φρεατίου διακλάδωσης ράβδος γείωσης σύμφωνα με τα σχέδια και με το τιμολόγιο της μελέτης. Για τα υπόλοιπα φωτιστικά της μελέτης θα μπουν τουλάχιστον τα φρεάτια που φαίνονται στα σχέδια. Όσα από τα φρεάτια βρίσκονται παραπλεύρως της περιοχής που καλύπτεται με χώμα θα μπουν εκεί και όχι στο διαμορφωμένο δάπεδο. Τα φρεάτια θα είναι

κατασκευασμένα από σκυρόδεμα πάχους 10 cm με στεγανό κάλυμμα, κλάσεως B125 κατά EN 124. Ο πυθμένας του φρεατίου θα επιστρωθεί με σκυρόδεμα C16/20 σε πάχος 10 cm. Το κάλυμμα του φρεατίου για κάθε παροχή φωτιστικού θα είναι διαστάσεων 40X40 cm.

Τα καλύμματα φρεατίων θα είναι κατασκευασμένα από σύνθετο υλικό σύμφωνα με την προδιαγραφή EN 124:1994. Μετά την χύτευση τους τα καλύμματα θα πρέπει να παρουσιάζουν λεία επιφάνεια δίχως ρωγμές, σπηλαιώσεις, φυσαλίδες, δίχως οποιαδήποτε άλλα ελαττώματα ή αστοχίες έγχυσης τα οποία θα μπορούσαν να μειώσουν την καταλληλότητά τους στην χρήση. Πλήρωση των όποιων κενών με ίδια ή ξένη ύλη, απαγορεύεται ρητώς.

Τα καλύμματα θα παράγονται με την τεχνική της άμεσης έγχυσης (μονολιθική δομή). Απαγορεύεται η χρήση καλυμμάτων που έχουν κατασκευαστεί με την μέθοδο των αλληπάλληλων στρώσεων καθώς και η προσθήκη αδρανών υλικών (ανθρακικό ασβέστιο) στο μίγμα παραγωγής των καλυμμάτων.

Το κάλυμμα στην κάτω επιφάνεια του, θα πρέπει υποχρεωτικώς να φέρει οδηγούς που θα εξασφαλίζουν την απόλυτη εφαρμογή επί του πλαισίου κατά το κλείσιμό του.

Η κατασκευή των καλυμμάτων φρεατίων θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε να εξασφαλίζεται η σωστή και καλή εφαρμογή τους πάνω στις βάσεις έδρασής τους. Οι εδράσεις αυτές θα πρέπει να είναι κατασκευασμένες κατά τέτοιο τρόπο ούτως ώστε να εξασφαλίζεται η σταθερότητα και η απουσία θορύβων. Προς τούτο και ανάλογα με τον τύπο του καλύμματος μεταξύ της επιφανείας έδρασης του καλύμματος επί του πλαισίου και του καλύμματος θα δύναται να παρεμβάλλεται ειδικός δακτύλιος από πολυαιθυλένιο ή EPDM ή άλλο αποδεδειγμένα καλύτερο υλικό. Ο δακτύλιος αυτός θα πρέπει να αντικαθίσταται εύκολα χωρίς την χρήση (ειδικών για το σκοπό αυτό) εργαλείων.

Η άνω επιφάνεια του καλύμματος θα είναι κατάλληλης αντισιδητικής κατασκευής που θα διευκολύνει την απομάκρυνση των όμβριων υδάτων ενώ όσον αφορά το ύψος και το εμβαδόν της ανάγλυφης επιφάνειας θα ισχύουν όσα ορίζονται στην EN124:1994.

Τα καλύμματα φρεατίων θα έχουν υποβληθεί σε όλους τους ελέγχους και τις δοκιμές που αναφέρονται στην προδιαγραφή EN124:1994.

Τα προσφερόμενα καλύμματα φρεατίων και τα πλαίσια τους θα πρέπει να φέρουν την ακόλουθη σήμανση

- Την προδιαγραφή "EN124"
- Την κατηγορία (π.χ. "B125")

- Το όνομα ή/και το σήμα αναγνώρισης του κατασκευαστή
- Την εμπορική ονομασία του καλύμματος
- Τον τόπο κατασκευής τους (χυτήριο), ο οποίος μπορεί να είναι και σε κωδικό
- Το σήμα ενός Ανεξάρτητου φορέα Πιστοποίησης, κατά προτίμηση προέλευσης Ευρωπαϊκής.
- Το λογότυπο.
- Το έτος παραγωγής.

Όλες οι ως άνω αναφερόμενες σημάνσεις πρέπει να είναι ευδιάκριτες και ανθεκτικές στον χρόνο. Πρέπει δε να είναι σε σημεία που να είναι ορατές και μετά την εγκατάσταση τους.

Ο κατασκευαστής των καλυμμάτων φρεατίων θα πρέπει να διαθέτει Πιστοποιητικό Διασφάλισης Ποιότητας σειράς ISO9001:2000 που θα αναφέρεται οπωσδήποτε στον σχεδιασμό και την παραγωγή καλυμμάτων φρεατίων. Επίσης τα προσφερόμενα θα πρέπει να φέρουν ISO/TS 14067:2013 ή νεότερο.

Ο ανάδοχος οφείλει να παράσχει τα απαραίτητα μέσα καθώς και κάθε πληροφορία και ευκολία για την εξέταση και τον έλεγχο της ποιότητας των καλυμμάτων. Υποχρεούται να καταθέσει το πιστοποιητικό συμμόρφωσης με το EN124:1994, το έντυπο εργαστηριακών δοκιμών των δοκιμίων στη φάση παραγωγής και ένα δείγμα για τους απαιτούμενους ελέγχους για κάθε παρτίδα.

Για την αξιολόγηση και τελική επιλογή των καλυμμάτων που προσφέρει ο ανάδοχος του έργου, είναι απαραίτητη η προσκόμιση των παρακάτω:

- Πλήρη στοιχεία κατασκευαστή και εργοστασίου κατασκευής των προσφερομένων καλυμμάτων φρεατίων και των πλαισίων τους (επωνυμία, διεύθυνση)
- Πλήρη στοιχεία εμπορικής εταιρείας που ενδεχομένως μεσολαβεί μεταξύ του εργοστασίου παραγωγής (επωνυμία, διεύθυνση)
- Πιστοποιητικό Διασφάλισης Ποιότητας ISO 9001:2000 του κατασκευαστή και του εργοστασίου παραγωγής των προσφερομένων καλυμμάτων φρεατίων.
- Τεχνικά φυλλάδια των προϊόντων που προτείνονται, θα είναι μεταφρασμένα (πλην Ελληνική ή στην Αγγλική και θα είναι πρωτότυπα. Τα διάφορα έγγραφα, πιστοποιητικά, δηλώσεις, κλπ των ξενόγλωσσων οίκων θα είναι νόμιμα μεταφρασμένα στην Ελληνική.
- Σχέδια του πλαισίου - καλύμματος σε έντυπη αλλά και σε ηλεκτρονική μορφή (αρχεία pdf)

- Πιστοποιητικά συμμόρφωσης του προσφερομένου τύπου καλύμματος φρεατίου με την προδιαγραφή EN 124 και δοκιμών που πραγματοποιήθηκαν.
- Πλήρη στοιχεία του Ανεξάρτητου Φορέα Πιστοποίησης (επωνυμία, διεύθυνση) καθώς επίσης και στοιχεία που αποδεικνύουν την ιδιότητα του να μπορεί να πιστοποιεί αποτελέσματα δοκιμών καλυμμάτων φρεατίων.
- Βεβαίωση του Ανεξάρτητου Φορέα ότι οι διαδικασίες ελέγχου έγιναν σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην παράγραφο 10.3.1 του EN 124.
- Αντίγραφο της έκθεσης του Ανεξάρτητου Φορέα που θα περιλαμβάνει εκτός των προβλεπόμενων στην παράγραφο 10.3.2 του EN 124, και τα ακόλουθα:
 - Τις ανεξάρτητες δοκιμές που πραγματοποίησε στα τελικά προϊόντα
 - Τον αριθμό αναφοράς του προσφερομένου τύπου καλύμματος
 - Αντίγραφα των δοκιμών σε συνθήκες δρόμου, εφόσον πραγματοποιήθηκαν, που εποπτεύτηκαν και ελέγχθηκαν από τον Ανεξάρτητο Φορέα Πιστοποίησης.

Σε σημεία που θα επιλέξει η επίβλεψη του έργου, με γνώμονα την ασφάλεια των χρηστών της πλατείας, τα καλύμματα θα αντικατασταθούν με αλουμινίου επιγεμιζόμενα με το τελικό προϊόν επίστρωσης. Γενικότερα τα φρεάτια θα αποφευχθεί να μπουν στην όδευση τυφλών.

Τα παραπάνω τεχνικά χαρακτηριστικά ισχύουν για όλα τα φρεάτια (καλωδίων ή ύδρευσης) ανεξαρτήτου διαστάσεων καλύμματος.

Οι γραμμές από τον κεντρικό πίνακα έως τους υποπίνακες θα έχουν διατομή βάση των σχεδίων που συνοδεύουν την μελέτη. Οι γραμμές από τους πίνακες έως τα φωτιστικά είναι υπολογισμένες για τάση τροφοδοσίας 230V. Σε περίπτωση που εγκριθούν φωτιστικά χαμηλής τάσης τα καλώδια ενδεχομένως να χρειάζονται τροποποίηση ανάλογα με το μήκος και την πτώση τάσης που δημιουργείται. Η όποια χρήση άλλης διατομής περιλαμβάνεται στην τιμή και θα πρέπει πρώτα να εγκριθεί από την υπηρεσία.

Από τον γενικό πίνακα ή τον υποπίνακα και έως τα σημεία (δύο) που θα υποδείξει το τμήμα πρασίνου του Δήμου Πατρέων, θα πάνε δύο καλώδια JIVV (NYY) 4X1,5mm² για την παροχή του προγραμματιστή άρδευσης. Το καλώδιο θα ασφαρίζεται με δική του ανεξάρτητη ασφάλεια που θα τοποθετηθεί μέσα στον πίνακα αναχώρησης.

Όλες οι πενταπολικές (τριφασικές) γραμμές που θα οδεύουν προς καταναλώσεις και όχι προς υποπίνακες, θα ασφαρίζονται με τρεις ανεξάρτητους μικροαυτόματους 1P, **σε αντιπαράθεση με το μονογραμμικό των πινάκων.**

Λόγω της ιδιαιτερότητας της πλατείας, όσον αφορά την τελική διαμόρφωση, το σχέδιο ισχυρών ρευμάτων όπου αποτυπώνονται οι γραμμές τροφοδοσίας των καταναλώσεων δεν είναι δεσμευτικό όσον αφορά την όδευση. Η όδευση των σωλήνων και κατ' επέκταση των τροφοδοτικών γραμμών θα οριστικοποιηθούν κατά την διάρκεια υλοποίησης του έργου και κατόπιν ο ανάδοχος θα παραδώσει οριστικές κατόψεις .

4 ΓΕΙΩΣΕΙΣ

Το ΠΙΛΛΑΡ και ο υποπίνακας θα γειωθεί με πλάκα γείωσης. Η πλάκα γείωσης που θα χρησιμοποιηθεί θα είναι διαστάσεων 500x500x5mm, θα τοποθετηθεί κατακόρυφα με την πάνω ακμή της να βρίσκεται σε βάθος 1m. Το σημείο σύνδεσης της πλάκας θα είναι ορατό από φρεάτιο με κάλυμμα διαστάσεων 60 X 60 cm κλάσεως C250. Η κατασκευή του φρεατίου αλλά και οι τεχνικές προδιαγραφές του καλύμματος αναφέρονται πιο πάνω και είναι ίδιες με αυτές των 40 X 40 cm.

Για τη γείωση της εγκατάστασης σε όλο το μήκος των σωληνώσεων και εξωτερικά τους, εντός της ίδιας τάφρου, θα διατρέχει γυμνός, χάλκινος, πολύκλωνος αγωγός διατομής 25mm². Ο αγωγός αυτός θα είναι ηλεκτρικά συνδεδεμένος με την πλάκα γείωσης του γενικού πίνακα (ΠΙΛΛΑΡ), του υποπίνακα, και τα κατά τόπους ηλεκτρόδια γείωσης σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης. Οι ράβδοι γείωσης θα είναι Φ17mm μήκους 1,5m κατασκευασμένες από χάλυβα και ηλεκτρολυτικά επιχαλκωμένες με επικάλυψη ελάχιστου πάχους 250μm.

Όλες οι ράβδοι γείωσης θα τοποθετηθούν εντός των φρεατίων διέλευσης και διακλάδωσης των καλωδίων φωτισμού από τα οποία θα διέρχεται και ο αγωγός των 25mm². Ο αγωγός γείωσης θα συνδέεται με τις ράβδους με ειδικό περιλαίμιο κράματος χαλκού και σφικτήρες κατάλληλης διατομής.

Ο ιστός θα γειώνεται-συνδέεται, σε εμφανές σημείο, με τον αγωγό γείωσης μέσω γυμνού χάλκινου μονόκλωνου αγωγού διατομής 6mm². Η σύνδεση των δύο αγωγών, 6mm² και 25mm², θα γίνεται με τη βοήθεια ειδικών σφικτήρων. Επίσης στις περιπτώσεις όπου έχουμε υπόγειες διακλαδώσεις, των καλωδίων, εντός του φρεατίου. Αγωγός γυμνός χάλκινος μονόκλωνος διατομής 6mm² θα συνδέεται με τον αγωγό γείωσης των 25mm² και με την γείωση των γραμμών εντός του κουτιού διακλάδωσης.

Όλες οι συνδέσεις θα είναι ορατές προκειμένου να μπορούν να ελεγχθούν για πιθανή διάβρωση. Τέλος όλα τα υλικά της γείωσης θα πρέπει να είναι κατασκευασμένα σύμφωνα το πρότυπο EN50164.

5 ΜΕΤΑΛΛΙΚΟ ΚΙΒΩΤΙΟ ΠΙΛΛΑΡ - ΥΠΟΠΙΝΑΚΕΣ

Το υπαίθριο κιβώτιο ηλεκτρικής διανομής (πίλλαρ), θα είναι στεγανό IP 54, καταλλήλων διαστάσεων, από λαμαρίνα γαλβανιζέ λαμαρίνα πάχους τουλάχιστον 1.5mm με θύρες επίσκεψης.

Το εσωτερικό του πίλλαρ θα είναι χωρισμένο με λαμαρίνα σε δύο ανεξάρτητους χώρους. Από αυτούς ο ένας, προς τα αριστερά, θα προορίζεται για το μετρητή, τον δέκτη και την συσκευή ΤΑΣ της Δ.Ε.Η και ο άλλος για την ηλεκτρική διανομή.

Στο χώρο που προορίζεται για τη Δ.Ε.Η και στη ράχη του πίλλαρ θα είναι στερεωμένη με κοχλίες και περικόχλια στρατζαριστή, γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 1.5 mm για να μπορούν να στερεωθούν επάνω σ' αυτήν τα όργανα της Δ.Ε.Η.

Στο χώρο που προορίζεται για την διανομή, θα υπάρχει κατασκευή από σιδηρογωνίες, ελάσματα κ.λπ. για τη στερέωση μεταλλικού πίνακα, στεγανού IP64, που περιλαμβάνει την ηλεκτρική διανομή με υλικό τύπου ράγας, όπως αυτό φαίνεται στο διάγραμμα του ηλεκτρικού πίνακα.

Το επάνω μέρος του πίλλαρ θα έχει σχήμα στέγης ή τόξου και θα προεξέχει της υπόλοιπης κατασκευής κατά 5cm. Ολόκληρη η κατασκευή θα είναι στεγανή στη βροχή και αφού προηγηθεί επιμελής καθαρισμός θα βαφεί με ηλεκτροστατική βαφή πούδρας RAL αποχρώσεως της αρεσκείας της Υπηρεσίας.

Οι πόρτες του pillar θα εφάπτονται πολύ καλά και σφικτά σε όλα τα σημεία με το κύριο σώμα και θα φέρουν λάστιχο στεγανοποίησης. Το pillar προαιρετικά θα φέρει βάση από περιφερειακή σιδηρογωνιά πάχους 4mm και πλάτους 40mm. Στις τέσσερις γωνίες της βάσης θα υπάρχει συγκολλημένη στην σιδηρογωνιά τριγωνική λάμα στην οποία θα ανοιχτούν τρύπες για να περάσουν τα αγκύρια, που θα είναι ενσωματωμένα στην βάση από το σκυρόδεμα, και να βιδωθούν με μπουλόνια

Το pillar θα μπορεί αφαιρεθεί με αποκοχλίωση. Τα κλειδιά, οι κλειδαριές και οι μεντεσέδες θα είναι ορειχάλκινα και θα υπάρχουν δύο, το ένα για τον χώρο της ΔΕΗ και το άλλο για το χώρο της διανομής. Το ζεύγος κλειδιών θα είναι κοινό.

Ο πίνακας θα περιλαμβάνει όλα τα απαιτούμενα όργανα προστασίας, χειρισμού και ελέγχου (ρελέ, ασφάλειες, διακόπτες, ενδεικτικές λυχνίες κλπ.), σύμφωνα με τα

συνημμένα σχέδια, με την μόνη διαφορά ότι οι μικροαυτόματοι και ο αντιηλεκτροπληξιακός θα είναι 1Ρ. Επίσης θα περιλαμβάνει μικροαυτόματους για τις γραμμές άρδευσης.

Ακόμη εξωτερικά θα φέρει αισθητήριο φωτεινότητας, με προστατευτικό κάλυμμα. Ενώ η γείωση του ΠΙΛΛΑΡ θα είναι σύμφωνη με την περιγραφή που έγινε πιο πάνω.

Τέλος η βάση στήριξης του ΠΙΛΛΑΡ θα κατασκευασθεί από οπλισμένο σκυρόδεμα C20/25 . Θα φέρει εγκατεστημένους τους απαραίτητους σωλήνες για την διέλευση των καλωδίων – αγωγών και τα απαραίτητα αγκύρια στερέωσης του ΠΙΛΛΑΡ.

Ο κατασκευαστής του ΠΙΛΛΑΡ θα πρέπει να έχει ISO 9001 και ISO 14001 τα οποία θα φέρει ο ανάδοχος για να εγκριθεί το ΠΙΛΛΑΡ.

Σε συνέχεια της βάσης του πύλλαρ θα κατασκευαστεί κολώνα που θα φέρει ιστό με άγκιστρο για το καλώδιο της ΔΕΗ. Η κατασκευή θα γίνει με βάση τις προδιαγραφές της ΔΕΔΗΕ και το σχέδιο της μελέτης.

Στην τιμή περιλαμβάνονται όλα τα υλικά (ΠΙΛΛΑΡ, μικροαυτόματοι, κολώνα κ.λπ.), μικροϋλικά (άγκιστρο, πλάκα γείωσης κ.λπ.), η βάση στήριξης (κατασκευή – υλικά), μέσα (γερανός κ.λπ.), η εργασία, καθώς και οτιδήποτε άλλο χρειάζεται για την σωστή βάση νομοθεσίας και κανονισμών παράδοση σε πλήρη λειτουργία της εγκατάστασης.

Ο υποπίνακας της εγκατάστασης θα είναι κατασκευασμένος από τα ίδια υλικά και με την ίδια φιλοσοφία με το ΠΙΛΛΑΡ και διαστάσεων ανάλογων των καταναλώσεων που καλύπτουν. Θα υπάρχουν και τουλάχιστον 12 εφεδρικές θέσεις για υλικό ράγας. Η βάση του θα είναι από οπλισμένο σκυρόδεμα C16/20. Το συνολικό ύψος της βάσης θα είναι ίδιο με το ύψος του πίνακα, εντός του εδάφους, συν 25 εκ. πάνω από το έδαφος. Η διαστάσεις του επάνω τμήματος της βάσης, θα είναι ίδιες, με το κάτω μέρος του υποπίνακα. Ο υποπίνακας, θα περιλαμβάνει όσα φαίνονται στο διάγραμμα πινάκων και των απαραίτητων τροφοδοτικών για τα φώτα (εάν προκύψουν), θα έχει ρελέ για να ανάβουν τα φώτα, το οποίο θα παίρνει εντολή (με καλώδιο 2χ1,5 mm²) από το κεντρικό ρελέ που θα βρίσκεται στο ΠΙΛΛΑΡ. Δηλαδή ο ανιχνευτής φωτεινότητας που θα βρίσκεται στο κεντρικό ΠΙΛΛΑΡ θα δίνει εντολή σε ένα ρελέ το οποίο μέσω βοηθητικής επαφής θα δίνει (μέσω καλωδίου 2χ1,5mm²) στο ρελέ μέσα στον υποπίνακα.

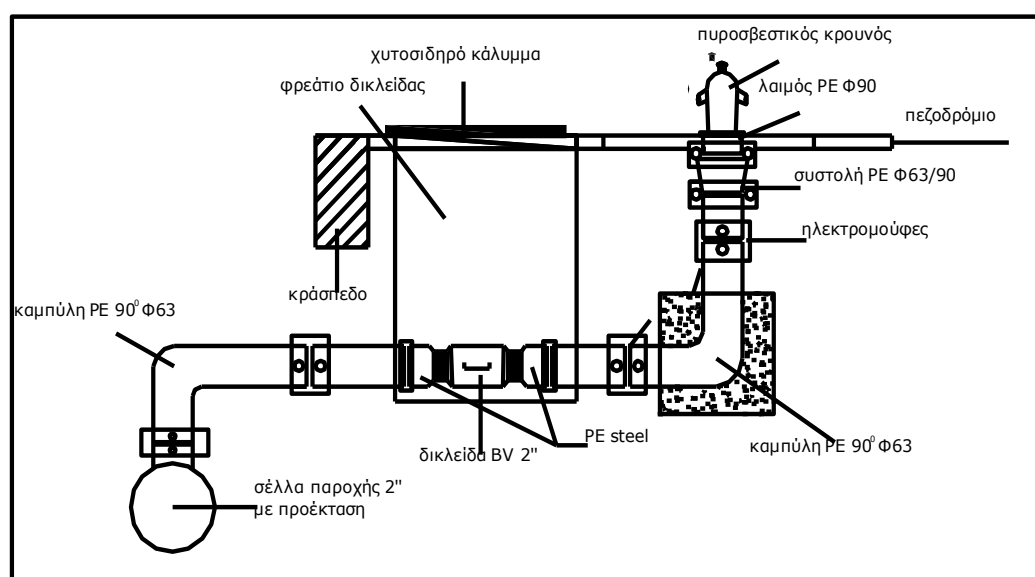
6 ΠΥΡΟΣΒΕΣΗ

Ο πυροσβεστικός κρουνός θα έχει είσοδο 3'' και εξόδους 2 X 2 ½ '' με ενσωματωμένο σύστημα ρύθμισης ροής του νερού. Θα τροφοδοτείται ανεξάρτητα από τον κεντρικό αγωγό ύδρευσης μέσω δικών τους φρεατίων.

Τα φρεάτια αυτά θα είναι 50X50cm, κατασκευασμένα όπως και το φρεάτιο της ύδρευσης. Εντός του θα υπάρχουν όλα τα απαραίτητα υλικά όπως σέλλα υδροληψίας, αγωγός PE, ηλεκτρομούφες, ειδικά τεμάχια, δικλείδα αγκύρωσης, αμμοχάλικο κλπ.

Ο σωλήνας που θα χρησιμοποιηθεί για το πυροσβεστικό δίκτυο θα είναι πλαστικός από πολυπροπυλένιο PP-R80 με διατομή 75X6,9mm με θερμική αυτοσυγκόλληση για ύδρευση, πράσινος PN 10 bar, 1ης γενιάς κατά DIN 8077/78 και πιστοποιητικά ΕΛΟΤ, SKZ , DVGW & HY, κατάλληλος για υπόγεια τοποθέτηση πάνω σε 20cm άμμου λατομείου. Τα εξαρτήματα που θα χρησιμοποιηθούν, γωνίες, τάφ κλπ. θα είναι και αυτά από το ίδιο υλικό.

Στην εικόνα φαίνεται το φρεάτιο του πυροσβεστικού κρουνού.



Όλα τα εξαρτήματα του δικτύου ύδρευσης διακοπής της ροής οπουδήποτε και αν χρησιμοποιηθούν τέτοια θα είναι τύπου BALL – VALVE μέχρι και διατομής 2''. Το σώμα και η κεφαλή των δικλείδων κρουνών θα είναι κατασκευασμένα από φωσφορούχο ορείχαλκο αντοχής σε εφελκυσμό άνω των 2.000kg/cm². Η έδραση θα είναι από Teflon. Οι δικλείδες αυτές θα εξασφαλίζουν τέλεια και υδατοστεγή διακοπή για διαφορά πίεσης νερού εκατέρωθεν αυτών 10atm. Η πίεση δοκιμής θα είναι 25atm.

Οι διακόπτες τοποθετούνται σε δίκτυα νερού μέχρι διάμετρο DN50. Το σώμα και η κεφαλή θα είναι κατασκευασμένα από φωσφορούχο ορείχαλκο αντοχής σε εφελκυσμό

άνω των 2.000kg/cm². Πίεση λειτουργίας 10atm. Οι διακόπτες θα συνοδεύονται από τους κρουνοί των υποδοχέων, θα είναι γωνιακού τύπου, επιχρωμιωμένοι.

7 ΥΔΡΕΥΣΗ

Η εγκατάσταση ύδρευσης θα εξασφαλίζει την απαραίτητη ποσότητα και πίεση νερού χωρίς να υπάρχει κίνδυνος δημιουργίας πληγμάτων.

Ο κεντρικός αγωγός ύδρευσης θα καταλήγει σε κεντρικό συλλέκτη – διανομέα εντός του φρεατίου διανομής, από το οποίο θα τροφοδοτούνται τα φρεάτια ελέγχου άρδευσης και οι βρύσες της πλατείας.

Το φρεάτιο επισκέψεως ύδρευσης θα είναι 60X60cm, κατασκευασμένο από σκυρόδεμα πάχους 10 cm με στεγανό κάλυμμα, κλάσεως B125 κατά EN 124, με ανάγλυφη σήμανση κατόπιν υπόδειξης της υπηρεσίας. Ο τρόπος κατασκευής του φρεατίου και τα χαρακτηριστικά του καλύμματος αναφέρονται και είναι ίδια με τα φρεάτια φωτισμού (παράγραφος .

Εντός του θα υπάρχει το υδρόμετρο, ο συλλέκτης – διανομέας από τον οποίο θα αναχωρούν οι παροχές για την άρδευση, δύο για τις βρύσες της πλατείας καθώς και τα απαραίτητα εξαρτήματα.

Ο σωλήνας που θα χρησιμοποιηθεί για τις βρύσες θα είναι τύπου ενδοδαπέδιος πλαστικός σωλήνας πολυαιθυλενίου – τουμπόραμα Φ 16 μέσα σε μπλε σπирάλ ύδρευσης Φ 28 mm. Η κάνουλα θα είναι πατητή τοίχου με χρονοκαθυστέρηση. Σχέδιο για την παροχή νερού στις βρύσες δεν υπάρχει. Οι οδεύσεις των σωλήνων θα καθοριστούν κατά την εκτέλεση των εργασιών.

Οι σωλήνες που θα χρησιμοποιηθούν για την άρδευση αποτελούν αντικείμενο του τμήματος πρασίνου.

8 ΑΡΔΕΥΣΗ

Για την άρδευση της πλατείας από την κεντρική παροχή ύδρευσης θα πάει σωλήνας μέχρι το σημείο που ορίζει το τμήμα πρασίνου. Η διατομή του σωλήνα και η όδευση θα οριστεί από το τμήμα πρασίνου κατά την εκτέλεση των εργασιών.

Ακόμη από τον πλησιέστερο πίνακα – υποπίνακα θα αναχωρεί παροχή για την τροφοδοσία των προγραμματιστών ποτίσματος (καλώδιο τύπου NYΥ διατομής 4Χ1,5 mm²). Η παροχή θα τροφοδοτείται από ανεξάρτητη ασφάλεια στον πίνακα.

9 ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ

Τα νερά των κρουνών θα αποχετεύονται μέσω σιφωνιού σε υπάρχοντα φρεάτια υδροσυλλογής περιμετρικά της πλατείας.

Ο σωλήνας που θα χρησιμοποιηθεί θα είναι πλαστικός από σκληρό PVC για 6 ατμ κατά ΕΛΟΤ 686/Β διατομής Φ100. Ο σωλήνας θα τοποθετηθεί εντός χαντακιού πλάτους 0,40m και θα εγκιβωτισθεί με άμμο λατομείου. Τα εξαρτήματα που θα χρησιμοποιηθούν, γωνίες, τάφ κλπ. θα είναι και αυτά από το ίδιο υλικό.

Πάτρα, / /2024

Ο Συντάκτης

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ
Ο Προϊστάμενος

Γιακουμάτος Αλέξιος, MSc
Ηλεκ/γος Μηχ/κος Τ.Ε.

Ιωάννης Μαυρόκοτας MSc
Ηλεκ/γος Μηχ/κος Τ.Ε.

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
Πάτρα, / /2024
Ο Δ/ντης
Αρχ/κού Έργου-Η/Μ

Νίκος Μωραΐτης
Μ/Η Μηχανικός