

**ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΠΛΑΤΕΙΑΣ ΕΘΝΙΚΗΣ**  
**ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ Δ.Κ. ΜΑΚΡΑΚΩΜΗΣ**  
**ΔΗΜΟΥ ΜΑΚΡΑΚΩΜΗΣ**

**ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ-**  
**ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ**  
**ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ**  
**ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΜΕΛΕΤΗΣ**

**ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ**  
**ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ**

## Περιεχόμενα

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 1   | Γενικά .....                             | 3  |
| 2   | Κανονισμοί – Πρότυπα .....               | 3  |
| 3   | Περιγραφή των προτεινόμενων λύσεων ..... | 3  |
| 3.1 | Δίκτυα .....                             | 3  |
| 3.2 | Σιδηροιστός Διακοσμητικός .....          | 4  |
| 3.3 | Ακροκιβώτιο ιστού .....                  | 4  |
| 3.4 | Φωτιστικό σώμα led .....                 | 5  |
| 3.5 | Πίλλαρ .....                             | 6  |
| 3.6 | Μεταλλικοί πίνακες διανομής .....        | 8  |
| 3.7 | Εγκατάσταση γείωσης .....                | 10 |
| 3.8 | Γενικές Εργασίες.....                    | 11 |
| 4   | ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ .....                     | 12 |
| 5   | ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΜΕΛΕΤΗΣ.....                   | 13 |

## **1 Γενικά**

Η παρούσα μελέτη αφορά την κατασκευή των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων για το έργο: «ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΙΣΤΟΡΙΚΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ Δ.Κ. ΜΑΚΡΑΚΩΜΗΣ ΔΗΜΟΥ ΜΑΚΡΑΚΩΜΗΣ» και συγκεκριμένα για το ΤΜΗΜΑ ΤΗΣ ΠΛΑΤΕΙΑΣ ΕΘΝΙΚΗΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ.

## **2 Κανονισμοί – Πρότυπα**

- Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13201/2004
- Κανονισμοί Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων ΕΛΟΤ HD384
- Υπουργική Απόφαση Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. Δ13/β/οικ 16522 (ΦΕΚ 1792 3-12-2004)
- Τις ελληνικές προτυποποιήσεις (ΕΛΟΤ) και όπου δεν υπάρχουν τους ευρωπαϊκούς EN/ISO ή τους γερμανικούς DIN ,VDE

## **3 Περιγραφή των προτεινόμενων λύσεων**

Προβλέπεται η εγκατάσταση φωτιστικών διακοσμητικών επί ιστών ύψους 4μ. Συνολικά προβλέπεται η τοποθέτηση 4 ιστών

Θα χρησιμοποιηθούν φωτιστικά τύπου led τα οποία εξασφαλίζουν οικονομικότερη λειτουργία της συνολικής εγκατάστασης .

Το δίκτυο ηλεκτροφωτισμού θα ξεκινά από πύλλαρ που θα κατασκευαστούν α στην πλατεία νότια της κεντρικής. Τα δίκτυα θα τροφοδοτηθούν μέσω ειδικής σύνδεσης (Φ.Ο.Π. «Φωτισμός Οδών Πόλεων») του παρόχου ηλεκτρικής ενέργειας .

Οι θέσεις των πύλλαρ θα οριστικοποιηθούν σε συνεννόηση με την ΔΕΗ αναλόγως με το υπάρχον δίκτυο και το κόστος του έργου από την πλευρά της ΔΕΗ.

### **3.1 Δίκτυα**

Τα δίκτυα γενικά θα είναι υπόγεια σε βάθος 50cm τουλάχιστον, αποτελούνται δε από καλώδιο J1VV-R 4 X 6 που τοποθετείται μέσα σε σωλήνα PE Φ90/6 atm . Για την επισκεψιμότητα του δικτύου κατασκευάζονται φρεάτια 40 X 40 cm κτιστό ή από σκυρόδεμα στις θέσεις που φαίνονται στα σχέδια .

Στις διαβάσεις των δρόμων θα τοποθετούνται γαλβανισμένοι σωλήνες βαρέως τύπου iso medium (πράσινη ετικέτα) διαμέτρου 2 1/2" και εκατέρωθεν θα κατασκευάζονται φρεάτια ελέγχου διαστάσεων 40X40 cm.

Στις περιπτώσεις που λόγω ειδικών συνθηκών δεν είναι δυνατόν να γίνει εκσκαφή που αναγκαστικά γίνεται επιφανειακή τοποθέτηση του σωλήνα τότε θα

χρησιμοποιούνται επίσης γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες βαρέως τύπου καταλλήλου διατομής για να τοποθετηθεί το καλώδιο παροχής N.Y.Y. 4X6 και ο μονωμένος αγωγός γείωσης N.Y.A. 25mm<sup>2</sup>.

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.

Η τάφρος εκσκαφής, πλάτους μέχρι 50 cm, για την τοποθέτηση σωλήνων υπογείων καλωδίων θα πρέπει να είναι καθαρή στον πυθμένα της από πέτρες και αφού περαστεί το καλώδιο παροχής στη σωλήνωση και τοποθετηθεί ο γυμνός αγωγός γείωσης θα πληρωθεί με άμμο για κάλυψη της σωλήνας και στη συνέχεια θα πληρωθεί επιμελώς με κατάλληλα υλικά (γαιώδη ή υλικά οδοστρωσίας) που θα βραχούν και συμπυκνωθούν μέχρι το χείλος της.

Τα προϊόντα εκσκαφής που δεν θα επαναχρησιμοποιηθούν θα μεταφερθούν από τον εργολάβο σε θέση που προβλέπεται για τέτοια χρήση.

### **3.2 Σιδηροιστός Διακοσμητικός**

Ο ιστός θα είναι τηλεσκοπικός και έχει συνολικό ύψος 4,00μ. πάνω από το έδαφος και είναι κατασκευασμένος από σιδηροσωλήνα άνευ ραφής (TUBO), μεταβαλλόμενης διατομής, πάχους 4mm.

Αποτελείται από σιδηροσωλήνα 4" μήκους 2,00μ και από σωλήνα 2 1/2 " μήκους 2,50 μ, θα φέρει δε δύο διακοσμητικά από χυτοσίδηρο στις θέσεις όπου συνδέεται η σωλήνα των 4" και των 2 1/2" καθώς και στην κορυφή όπως φαίνεται και στο συνημμένο σχέδιο . Ο ιστός θα φέρει σε απόσταση 0.80μ. από τη βάση του οπή για την τοποθέτηση του ακροκιβωτίου, που θα κλείνει με θυρίδα από λαμαρίνα πάχους 6 χιλ.

Ο ιστός πακτώνεται μέσα στο έδαφος και σε βάθος 50 cm σε σωλήνα από PVC Φ200 σειρά 41 . Ιδιαίτερη προσοχή δίνεται στο κεντράρισμα του σιδηροιστού μέσα στον σωλήνα της βάσης . Για την τροφοδότηση του ιστού τοποθετείται σωλήνας heliflex Φ50 στην βάση της σωλήνας .

### **3.3 Ακροκιβώτιο Ιστού**

Το ακραίο κιβώτιο (ακροκιβώτιο ή γκοφρέ) θα είναι χυτοσιδερένιο ή από αλουμίνιο και θα φέρει στο μεν κάτω μέρος του ειδική διμερή υποδοχή δύο, εισόδων κατάλληλη για υπόγειο καλώδιο N.Y.Y. 4X6 mm<sup>2</sup>, στο δε πάνω μέρος στυπιοθλίπτη ή στυπιοθλίπτες.

Μέσα στο κιβώτιο θα υπάρχουν τέσσερις ακροδέκτες των 6 mm<sup>2</sup>, μια ασφάλεια πορσελάνης τύπου ταμπακιέρας μονή 6A πλήρης για το μονόφωτο και

διπλή για το δίφωτο καθώς και κοχλίας πρόσδεσης του χαλκού γείωσης. Το όλο κιβώτιο θα κλείνει με αντίστοιχο καπάκι με κοχλίες. Οι διαστάσεις του ακροκιβωτίου θα είναι τέτοιες ώστε να τοποθετείται με ευχέρεια μέσα στον ιστό και να είναι επαρκές και άνετο για τη συνδεσμολογία των αφικνουμένων και αναχωρούντων υπογείων καλωδίων καθώς και των τροφοδοτικών καλωδίων στα φωτιστικά. Για το ακροκιβώτιο, πριν την εγκατάσταση του, θα πρέπει να προσκομισθεί δείγμα στην Υπηρεσία και να τύχει της έγκρισης αυτής. Η Υπηρεσία δύναται να απαιτήσει και άλλου τύπου ακροκιβώτιο εφ' όσον έχει ειδικό λόγο γι' αυτό.

### 3.4 Φωτιστικό σώμα led

Φωτιστικό σώμα, στεγανό IP66, πλήρες (λυχνιολαβές, λαμπτήρες, όργανα αφής κλπ), με λαμπτήρα LED 25 -40w αναλόγως του κατασκευαστή που θα επιλεγεί, και ειδικό εξάρτημα για τοποθέτηση επί την κορυφής ιστού κατάλληλου για εγκατάσταση σε ιστό οδοφωτισμού.

Το led φωτιστικό σώμα θα είναι τυποποιημένη βιομηχανική κατασκευή, δημοσιευμένο σε επίσημο κατάλογο του κατασκευαστή, δε θα αποτελεί ιδιοκατασκευή και θα είναι κατάλληλο για λειτουργία σε ύπαιθρο.

Το σώμα του φωτιστικού διόδου εκπομπής φωτός θα είναι κατασκευασμένο από χυτοπρεσσαριστό κράμα αλουμινίου και βαμμένο με ηλεκτροστατική βαφή πούδρας. Θα φέρει οπτικό σύστημα αποτελούμενο από συστοιχία LED με φακούς κατάλληλους για δημιουργία ασύμμετρης δέσμης οδικού φωτισμού.

Ο χρωματισμός του κελύφους θα είναι με πολλαπλών στρώσεων εποξειδικής βαφής, ανθεκτική σε διαβρώσεις. Τροφοδοσία φωτιστικού 230V AC  $\pm 10\%$  Το LED θα ικανοποιεί τα ακόλουθα : - Χρόνος εξασθένισης φωτεινής ροής στο 80% της αρχικής (LM80-B10) :  $\geq 50.000h$  - Απόδοση φωτισμού του φωτιστικού:  $\geq 110lm/W$  (συμπεριλαμβανομένου της ισχύος του τροφοδοτικού). Ο κατευθυντικός φακός ή το κάλυμμα των φωτεινών πηγών θα είναι, απο υψηλής αντοχής καθαρό γυαλί. Η στεγανότητα του φωτιστικού (χώρου LED και τροφοδοτικού) θα είναι κατά IP66. Το τροφοδοτικό των φωτεινών πηγών θα ικανοποιεί τα ακόλουθα χαρακτηριστικά : - Θα είναι αναγνωρισμένου οίκου, γνωστού για την καλή του φήμη - Κέλυφος βαρείας κατασκευής κατάλληλο για χρήση "outdoor" σύμφωνα με τον κατασκευαστή του. - Διάρκεια ζωής τουλάχιστον 50.000h - Διόρθωση συντελεστή ισχύος : 0.95 - Προστασία υπερφόρτισης - Αυτόματη διακοπή λειτουργίας σε περίπτωση υπερθέρμανσης. - Θερμοκρασία λειτουργίας : -20 εως 50°C - Πιστοποίηση κατά ENEC.

Η κατανομή θα είναι άμεσου φωτισμού, cut off, κατάλληλη για οδικό φωτισμό και κατάλληλη ώστε να επιτυγχάνονται τα επιθυμητά φωτομετρικά κριτήρια της μελέτης. Θα συνοδεύεται από ηλεκτρονικό αρχείο τιμών φωτισμού LTD ή IES για χρήση σε φωτοτεχνικά προγράμματα, με την αντίστοιχη πιστοποίηση των μετρήσεων από αναγνωρισμένο εργαστήριο.

Εγγύηση καλής λειτουργίας για το φωτιστικό για (3) έτη του κατασκευαστή ή του αντιπροσώπου. Πιστοποίηση CE, πιστοποιητικό από ανεξάρτητο διαπιστευμένο φορέα συμμόρφωσης με τα πρότυπα, προϊόντων στη γραμμή παραγωγής του κατασκευαστή (πχ. ENEC η ισοδύναμο), EN 60598-1, ISO9001, IP66, IK08

Το εργοστάσιο κατασκευής των φωτιστικών πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας ISO 9001 κατά EN 29000 Το φωτιστικό σώμα θα πρέπει να εξασφαλίζει τις φωτοτεχνικές απαιτήσεις κατά ΕΛΟΤ EN 130201 και αυτό θα αποδεικνύεται με πλήρεις υπολογισμούς που θα υποβληθούν στην Υπηρεσία.

### **3.5 Πίλλαρ**

Κάθε πίλλαρ θα χωρίζεται σε δυο μέρη από τα οποία στο ένα θα εγκατασταθεί ο μετρητής της ΔΕΗ και στο άλλο η στεγανή διανομή που θα περιλαμβάνει όλα τα όργανα διακοπής και προστασίας των γραμμών. Το ένα προς τα αριστερά, θα έχει πλάτος 0,60m και θα προορίζεται για τον μετρητή και τον δέκτη της ΔΕΗ και το άλλο πλάτους 0,80m για την ηλεκτρική διανομή, ενώ ενδιάμεσα θα υπάρχει διαχωριστική λαμαρίνα που θα φέρει οπές στο άνω μέρος για διέλευση των καλωδίων μέσω κατάλληλων στυπιοθληπτών. Κατά την τοποθέτηση του πίλλαρ θα προβλέπεται ελεύθερος χώρος ενός μέτρου, τουλάχιστον, εμπροσθεν αυτού για τις εργασίες συντήρησης.

Το ερμάριο θα κατασκευασθεί από λαμαρίνα γαλβανιζέ, πάχους 2mm. Το θυρόφυλλο θα κατασκευάζεται από όμοια λαμαρίνα πάχους 2mm. Γενικά, όπου απαιτείται να γίνονται συγκολλήσεις, αυτές θα γίνονται επιμελημένα και θα τροχίζονται.

Το πίλλαρ θα φέρει δίριχτη στέγη με περιφερειακή προεξοχή 7,5εκ. για απορροή των βρόχινων υδάτων. Ολόκληρο το πίλλαρ θα έχει βαθμό προστασίας IP55.

Στο εσωτερικό του Πίλλαρ, στον χώρο της ηλεκτρικής διανομής και συγκεκριμένα στη ράχη αυτού θα είναι στερεωμένη με κοχλίες και περικόχλια επάνω σε οδηγούς από γωνίες σχήματος Π, στραντζαριστή γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 2mm και διαστάσεων 110x60cm για τη στερέωση του πίνακα, του διακόπτη

φωτισμού κλπ.

Επιπλέον στον χώρο που προορίζεται για τη ΔΕΗ και στη ράχη του πύλλαρ θα είναι στερεωμένη όμοια στραντζαριστή λαμαρίνα διαστάσεων 60X40X2mm για την επ' αυτής στερέωση των οργάνων της ΔΕΗ. Οι οδηγοί της θα βρίσκονται στο άκρο της δεξιάς και αριστεράς πλευράς.

Με όμοια κατασκευή στην οροφή του Πύλλαρ (στην εσωτερική του πλευρά) και προς τα δεξιά αυτού θα στερεωθεί μια караβοχελώνα 75 W και σε κοντινό σημείο αυτής (στην πλάτη του πύλλαρ) ρευματοδότης στεγανός 16A που ελέγχεται από τον πίνακα. Η τροφοδότησή τους θα γίνεται με καλώδιο NYM 3x1,5mm<sup>2</sup> και NYM 3x2,5mm<sup>2</sup>

Το μεταλλικό κιβώτιο στο κάτω μέρος του θα φέρει στεγανό πυθμένα με οπές καταλλήλων διατομών, για τη διέλευση των καλωδίων που θα στεγανοποιούνται μέσω στυπιοθλιπτών.

Η στερέωση του πύλλαρ θα γίνεται πάνω σε πλαίσιο από γαλβανισμένες σιδηρογωνιές διατομής 50x50x5mm, το οποίο θα έχει εγκιβωτιστεί στη βάση κατά τη φάση της σκυροδέτησης.

Το Πύλλαρ θα παραδοθεί βαμμένο κατά τρόπο που να καλύπτονται οι απαιτήσεις των αντίστοιχων προδιαγραφών του Υ.ΥΠ.ΜΕ.ΔΙ., ήτοι τούτο θα βαφεί με δύο στρώσεις αντιοξειδωτικού ειδικού για γαλβανισμένες επιφάνειες και με δύο επόμενες στρώσεις εποξειδωτικού χρώματος δύο συστατικών, απόχρωσης γυαλιστερού γκρι.

Απαγορεύεται ρητά η διάνοιξη οπών στις πλευρές ή άλλο σημείο του μεταλλικού ερμαρίου για την εισαγωγή του καλωδίου τροφοδοσίας ή άλλων καλωδίων

Έμπροσθεν της βάσης κάθε πίνακα (pillar) θα κατασκευασθεί ένα φρεάτιο διέλευσης των καλωδίων. Οι διαστάσεις των πύλλαρς καθώς και των πινάκων εντός αυτών θα είναι κατάλληλες για την άνετη λειτουργία και συντήρηση του εξοπλισμού που περιλαμβάνουν.

Όλα τα μεταλλικά στοιχεία του πύλλαρ (μεταλλικό κουτί , πόρτες , πλαίσια πινάκας , κιβώτιο ΔΕΗ , κλπ) καθώς και οι ιστοί στήριξης και διέλευσης καλωδίων (κεντρικής παροχής , φωτοκτύπτου ) θα είναι γεφυρωμένοι ισοδυναμικά μεταξύ τους.

Οι πόρτες του πύλλαρ θα φέρουν περιφερειακά στεγανοποιητικά λάστιχα και θα εφάπτονται πολύ καλά και σφιχτά σε όλα τα σημεία με το κύριο σώμα του πύλλαρ ώστε να αποφεύγεται η είσοδος βροχής και σκόνης στο εσωτερικό του. Οι μεντεσέδες

των θυρόφυλλων θα είναι βαρέως τύπου, ανοξειδωτοι και χωνευτοί, τα σημεία δε συγκόλλησης τους θα εξασφαλίζονται, εάν απαιτείται, με πρόσθετες ενισχύσεις.

Η κάθε θύρα του ερμαρίου που θα βρίσκεται στην εμπρόσθια όψη του, θα μανδαλώνει στο σώμα του ερμαρίου σε τρία σημεία με μηχανισμό ασφαλείας, δηλαδή θα ασφαρίζεται αφενός με την βοήθεια ενός ειδικού κλειστρου (με κλειδαριά) τοποθετημένου στο μέσο του ύψους της κι αφετέρου με τη βοήθεια δύο συμπληρωματικών χωνευτών κλειστρων, τα στελέχη των οποίων προϋποθέτουν τη χρήση ειδικής λαβής χειρισμού ώστε να παρέχουν πλήρη ασφάλεια. Ο όλος μηχανισμός ασφαλείας θα είναι βαρέως χρήσεως. Η κλειδαριά θα έχει ειδικό κλειδί (Pass-Partout) όμοιο για όλους τους πίνακες.

Στην μπροστινή όψη της δεξιάς πόρτας του πίλλαρ (χώρος διανομής) θα αναγραφεί με χυτά τυποποιημένα γράμματα επιγραφή που θα αναφέρει «(τον Κύριο του έργου) - Ηλεκτροφωτισμός - Μη ρυπαίνετε - Νόμος 2147» με τις διαστάσεις που θα δοθούν από την Υπηρεσία. Στην μπροστινή όψη της αριστερής πόρτας του πίλλαρ (χώρος μετρητή της ΔΕΗ) θα αναγραφεί όμοια επιγραφή που θα αναφέρει «Χώρος μετρητή ΔΕΗ». Το σύνολο των επιγραφών θα τοποθετηθούν ώστε το κέντρο κάθε σειράς γραμμάτων να συμπίπτει με το νοητό κάθετο άξονα στο κέντρο της θύρας. Η αναγραφή των γραμμάτων θα γίνει με διπλή στρώση λευκού ελαιοχρώματος. Στην πάνω και δεξιά πλευρά της πόρτας του πίλλαρ θα τοποθετηθεί πινακίδα από χαραγμένο πλαστικό, με την ονομασία του πίνακα.

### **3.6 Μεταλλικοί πίνακες διανομής**

Όλα τα όργανα των πινάκων θα είναι κατασκευής γνωστού εργοστασίου ηλεκτρολογικού υλικού, όπως HAGER, ABB, LEGRAND, AEG, SIEMENS, MERLIN GERIN κλπ.

Στο κέντρο του εξωτερικού μέρους της πόρτας θα τοποθετηθεί πινακίδα από χαραγμένο πλαστικό, με την ονομασία του πίνακα.

Η κατασκευή των πινάκων θα είναι τέτοια ώστε τα μέσα σ' αυτούς όργανα διακοπής, χειρισμού, ασφαλίσεως, ενδείξεων κλπ να είναι προσιτά εύκολα, μετά από την αφαίρεση της μετωπικής πλάκας των πινάκων, να είναι τοποθετημένα σε κανονικές θέσεις και να είναι δυνατή η άνετη αφαίρεση, επισκευή και επανατοποθέτησή τους, χωρίς να μεταβάλλεται η κατάσταση των γειτονικών οργάνων.

Οι μπάρες των πινάκων θα είναι κατά DIN 43671/9.53 ίσης τουλάχιστον επιτρεπόμενης εντάσεως με το γενικό διακόπτη του πίνακα και θα αντέχουν στα ρεύματα βραχυκυκλώσεως.

Οι πίνακες θα είναι συναρμολογημένοι στο εργοστάσιο κατασκευής τους, και θα έχουν ευχέρεια στην είσοδο και σύνδεση των καλωδίων των κυκλωμάτων, όπως επίσης θα πρέπει να δοθεί μεγάλη σημασία στην καλή και σύμμετρη εμφάνισή τους.

Η ακριβής χωροταξική διάταξη του πίνακα, μαζί με τα άλλα στοιχεία του θα δοθούν στην Επίβλεψη για έγκριση πριν την παραγγελία του.

Η εσωτερική συνδεσμολογία των πινάκων θα είναι άριστη από τεχνικής και αισθητικής απόψεως, δηλαδή τα καλώδια θα οδεύουν ομαδικά μέσα σε κανάλια PVC ή μεμονωμένα, με σύντομες διαδρομές, θα είναι δε στα άκρα τους καλώς προσαρμοσμένα και σφιγμένα με ακροδέκτες μύτης έγχρωμης μόνωσης, δεν θα παρουσιάζουν αδικαιολόγητες διασταυρώσεις κλπ και θα φέρουν χαρακτηριστικούς αριθμούς και στα δύο άκρα τους. Ακόμα μεγάλη προσοχή θα πρέπει να δοθεί από αισθητική και λογική άποψη στην άρτια πρόσδεση των καλωδίων σε ομάδες, όπου αυτό χρειάζεται. Τα καλώδια θα είναι πολύκλινα και σε κάθε σύνδεσή τους θα αφήνεται εύλογο περιθώριο μήκους που θα διευκολύνει σε μελλοντικές επεμβάσεις συντήρησης (κοπή άκρης και επανασύνδεσης).

Οι ζυγοί (μπάρες) χαλκού που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι τυποποιημένων διατομών. Οι διατομές των καλωδίων και των χάλκινων ράβδων εσωτερικής συνδεσμολογίας θα είναι επαρκείς για τις αντίστοιχες γραμμές που φθάνουν ή αναχωρούν και να αντέχουν στα ρεύματα βραχυκυκλώσεως.

Γενικά, η συνδεσμολογία των πινάκων θα είναι πλήρης, κατά τρόπο ώστε να μην χρειάζεται για τη λειτουργία τους παρά μόνο η τοποθέτησή τους, η στερέωσή τους και η σύνδεσή τους με τις γραμμές που μπαίνουν και βγαίνουν, οι οποίες θα έχουν αριθμούς κυκλωμάτων.

Στην μπροστινή επιφάνεια των πινάκων θα εμφανίζονται οι λαβές χειρισμού του γενικού διακόπτη, των μικροαυτομάτων, των διακοπών φορτίου, των λυχνιών ενδείξεως τάσεως και οι μπροστινές πλάκες των οργάνων μετρήσεως.

Πάνω στην όψη του πίνακα και κάτω από τους διακόπτες θα υπάρχουν ενδεικτικές πινακίδες χαραγμένες σε πλαστικό, άριστης προσαρμογής και εμφανίσεως, που θα δηλώνουν τον προορισμό των οργάνων.

Παρόμοιες πινακίδες θα υπάρχουν και στο εσωτερικό, κοντά στις ασφάλειες, διακόπτες κλπ.

Στις ενδεικτικές λυχνίες του πίνακα θα υπάρχει η δυνατότητα αντικατάστασης αυτών.

Η διανομή από τις γενικές ασφάλειες προς τους επιμέρους διακόπτες των γραμμών αναχωρήσεων ή όταν έχουμε περισσότερες αναχωρήσεις από το ίδιο ρελλέ

του πίνακα, η γεφύρωση των επιμέρους στοιχείων στην είσοδό τους (διακόπτες, κλέμες ράγας κλπ) θα γίνεται μέσω κτενών γεφύρωσης και ακροδεκτών μύτης αναλόγου διατομής. Στα άκρα των κτενών θα προσαρμόζονται ειδικά πλάγια καλύμματα.

Οι συνδέσεις των καλωδίων μέσα στον πίνακα στα διάφορα όργανα αυτού θα γίνουν με ακροδέκτες μύτης έγχρωμης μόνωσης (αντίστοιχης διατομής με αυτό του καλωδίου που συνδέεται). Κατά την αφαίρεση της θερμοπλαστικής μόνωσης των άκρων των αγωγών, πρέπει να δίνεται μεγάλη προσοχή, ώστε να μη δημιουργούνται εγχοπές που ελαττώνουν τη διατομή τους.

Όλοι οι πίνακες θα έχουν δοκιμασθεί και υποστεί έλεγχο μόνωσης, που τα αποτελέσματά τους θα γνωστοποιηθούν με έγγραφο στην Επίβλεψη κατά την παράδοση των πινάκων. Τα αποτελέσματα αυτά θα συμφωνούν κατ' ελάχιστο με αυτά που καθορίζονται από τους επίσημους Κανονισμούς του Ελληνικού Κράτους. Η Επίβλεψη έχει την δυνατότητα να παραβρεθεί στους εν λόγω ελέγχους εφόσον το επιθυμεί. Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να ειδοποιήσει σχετικά την Επίβλεψη, εγγράφως, δέκα ημερολογιακές ημέρες νωρίτερα.

### **3.7 Εγκατάσταση γείωσης**

Ο αγωγός γείωσης διατομής 25 mm<sup>2</sup> τοποθετείται στην ίδια τάφρο με τους σωλήνες διέλευσης καλωδίων. Στις περιπτώσεις που έχουμε αναχωρήσεις από τον πίνακα προς διαφορετικές κατευθύνσεις τότε ο κάθε αγωγός γείωσης συνδέεται στο πύλλαρ κατευθείαν πάνω στην μπάρα γείωσης του πίνακα, ακολούθως οδεύει παράλληλα με την κεντρική παροχή έως το μετρητή από όπου μέσω κλεμμών (όπου γίνεται και η γεφύρωση με τον ουδέτερο) συνδέεται με την πλάκα γείωσης. Η σύνδεση του αγωγού γείωσης διατομής 25 mm<sup>2</sup> με τον αντίστοιχο αγωγό ίδιας διατομής 25 mm<sup>2</sup> που οδεύει από το φρεάτιο προς το ακροκιβώτιο του ιστού, γίνεται μέσω συνδέσμων χαλκού Βαρέως Τύπου. Η σύνδεση του αγωγού γείωσης 25 mm<sup>2</sup> στους ιστούς θα γίνεται στην περιοχή των ακροκιβωτίων μέσω ακροδεκτών πρέσας αγωγών (κώς).

Στις περιπτώσεις μεταλλικών ακροκιβωτίων θα υπάρχουν ορειχάλκινοι κοχλίες, οι οποίοι θα βιδώνονται σε σπείρωμα που θα υπάρχει στο σώμα αυτού. Από την εξωτερική πλευρά του ακροκιβωτίου θα υπάρχει επιπλέον σύνδεση μέσω εύκαμπτου καλωδίου χαλκού 6mm<sup>2</sup> και ακροδεκτών πρέσας αγωγών (κώς), επιπλέον μήκους περίπου 20 cm, με την ειδική υποδοχή που θα υπάρχει στο σώμα του ιστού δίπλα στο ακροκιβώτιο.

Οι πλάκες γείωσης τοποθετούνται εντός του εδάφους σε βάθος 1,00m (min βάθος της άνω ακμής της πλάκας) και συνδέονται με τον αγωγό γείωσης, με αγωγό διατομής 25 mm<sup>2</sup>. Στις θέσεις της γείωσης τοποθετείται υλικό κατάλληλο για εγκαταστάσεις γείωσης (πχ μίγμα από καρβουνόσκονη, λεπτή θαλασσινή άμμο και υγρό κοσκινισμένο χώμα ή/και με ανάμιξη υλικών εμπορίου όπως βελτιωτικό γείωσης σύμφωνα με τα ισχύοντα πρότυπα.

Ο αγωγός γείωσης θα βιδωθεί πάνω στην πλάκα γείωσης στο πάνω και ακριανό σημείο της, για μηχανική συγκράτηση του αγωγού, ενώ ο αγωγός θα περνάει από την μια όψη της πλάκας στην άλλη, διαγωνίως, διαμέσου καταλλήλων οπών (τουλάχιστον τριών), χρησιμοποιώντας μολυβοκασσιτεροκόλληση στα σημεία αυτά. Το άνω τμήμα του αγωγού που βρίσκεται μέσα στο έδαφος θα πρέπει να προστατεύεται με σιδηροσωλήνα γαλβανισμένο.

### **3.8 Γενικές Εργασίες**

Όλες οι εργασίες θα γίνουν με την σύμφωνη γνώμη της επίβλεψης . Όλες οι εργασίες που περιλαμβάνονται στην μελέτη νοούνται τελειωμένες με τις απαραίτητες δοκιμές . Οι δαπάνες σύνδεσης με τα δίκτυα των Ο.Κ.Ω βαρύνουν τον κύριο του έργου.

Για την κατασκευή των δικτύων ηλεκτροφωτισμού θα γίνουν εργασίες εκσκαφών. Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος μετά το πέρας των εργασιών σε κάθε τμήμα της εργολαβίας να παραδώσει τα τμήματα του εδάφους που θα έχουν εκσκαφεί στην αρχική τους κατάσταση.

Σε περίπτωση που θα υπάρξει ανάγκη τροποποίησης δικτύου κοινής ωφέλειας αυτό πρέπει να γίνει σε συνεννόηση με την αρμόδια υπηρεσία.

Τέλος όλες οι εργασίες θα εκτελεσθούν σύμφωνα με την μελέτη και τα περιγραφόμενα στο αναλυτικό τιμολόγιο αυτής. Θα κατασκευασθούν έντεχνα σύμφωνα με τις υποδείξεις της επίβλεψης και τους κανόνες της τέχνης και της τεχνικής.

#### 4 ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

| Α/Α                 | Είδος Εργασίας  | Κωδικός Άρθρου     | Αρ. Τιμ. | Άρθρο Αναθεώρησης  | Μονάδα | Ποσότητα | Τιμή (€) | Δαπάνη     |           |
|---------------------|---|--------------------|----------|--------------------|--------|----------|----------|------------|-----------|
|                     |   |                    |          |                    |        |          |          | Μερική (€) | Ολική (€) |
| 1                   | Κατασκευή διάβασης καλωδίων οδοφωτισμού κάτω από οδόστρωμα.   | ΑΤΗΕ v60.20.50.30  | 1        | ΟΙΚ 2269.B 100,00% | m      | 10       | 25       | 250,00     |           |
| 2                   | Σωλήνες προστασίας υπογείων καλωδίων ηλεκτροφωτισμού από πολυαιθυλένιο (HDPE). Σωλήνες από πολυαιθυλένιο (HDPE) διαμέτρου DN 90 mm                  | ΑΤΗΕ v60.20.40.12  | 2        | ΗΛΜ 5 100,00%      | m      | 60       | 5        | 300,00     |           |
| 3                   | Σιδηροσωλήνας γαλβανισμένος με ραφή Διαμέτρου 2 1/2 ins Πάχους 3,65 mm  | ΑΤΗΕ 8036.7        | 3        | ΗΛΜ 5 100,00%      | m      | 10       | 18       | 180,00     |           |
| 4                   | Εγκαταστάσεις Φωτισμού Οδών - Φρεάτια έλξης και σύνδεσης υπογείων καλωδίων. Φρεάτιο έλξης καλωδίων 40x40 cm   | NET ΗΛΜ 60.10.85.1 | 4        | ΟΔΟ 2548 100,00%   | Τεμ.   | 2        | 60       | 120,00     |           |
| 5                   | Καλώδια τύπου J1VV-U, -R, -S (NYY), ονομ. τάσης 600/1000 V με μόνωση από μανδύα PVC. διατομής 4 x 6 mm <sup>2</sup> .                               | ΑΤΗΕ v62.10.41.4   | 5        | ΗΛΜ 102 100,00%    | m      | 80       | 6,5      | 520,00     |           |
| 6                   | Συντήρηση εγκαταστάσεων φωτισμού - Αγωγοί γυμνοί χάλκινοι, πολύκλωνοι. διατομής 25 mm <sup>2</sup> .  | NET ΗΛΜ 62.10.48.3 | 7        | ΗΛΜ 45 100,00%     | m      | 80       | 5,7      | 456,00     |           |
| 7                   | Ιστός ηλεκτροφωτισμού   | ΑΤΗΕ v60.20.50.1   | 8        | ΗΛΜ 101 100,00%    | Τεμ.   | 4        | 380      | 1.520,00   |           |
| 8                   | Εγκαταστάσεις Φωτισμού Οδών - Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού με φωτεινές πηγές τεχνολογίας διόδων φωτοεκπομπής (LED). Ισχύος 25 - 50 W τυπου "φανάρι" | ΑΤΗΕ v60.10.40.1   | 9        | ΗΛΜ 103 100,00%    | Τεμ.   | 4        | 330      | 1.320,00   |           |
| 9                   | Εγκαταστάσεις Φωτισμού Οδών - Πίλαρ οδοφωτισμού. Πίλαρ οδοφωτισμού τεσσάρων αναχωρήσεων   | NET ΗΛΜ 60.10.80.1 | 11       | ΗΛΜ 52 100,00%     | Τεμ.   | 1        | 2500     | 2.500,00   |           |
| 10                  | Πλάκα γειώσεως διαστάσεων 500 x 500 x 3mm από ηλεκτρολυτικό χαλκό με χάλκινο αγωγό και ακροδέκτη  | ΑΤΗΕ 9341.2        | 12       | ΗΛΜ 45 100,00%     | Τεμ.   | 1        | 100      | 100,00     |           |
| Άθροισμα Εργασιών : |   |                    |          |                    |        |          |          | 7266,00    | 7266,00   |

|                         |               |                  |
|-------------------------|---------------|------------------|
| Εργασίες Προϋπολογισμού |               | <b>7.266,00</b>  |
| Γ.Ε & Ο.Ε (%)           | <b>18,00%</b> | <b>1.307,88</b>  |
| Σύνολο :                |               | <b>8.573,88</b>  |
| Απρόβλεπτα              | <b>15,00%</b> | <b>1.286,08</b>  |
| Σύνολο :                |               | <b>9.859,96</b>  |
| Ποσό για αναθεωρήσεις   |               | <b>0</b>         |
| Σύνολο :                |               | <b>9.859,96</b>  |
| Φ.Π.Α. (%)              | <b>24,00%</b> | <b>2.366,39</b>  |
| Γενικό Σύνολο :         |               | <b>12.226,35</b> |

## 5 ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΜΕΛΕΤΗΣ

**A.T.:** 001

**ΑΤΗΕ** Κατασκευή διάβασης καλωδίων οδοφωτισμού κάτω από οδόστρωμα.  
**v60.20.50.30**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΟΙΚ 2269.B 100,00**  
 %

Πλήρης κατασκευή διάβασης καλωδίων οδοφωτισμού κάτω από οδόστρωμα, χωρίς την προμήθεια και τοποθέτηση των σωλήνων διέλευσης των καλωδίων, σύμφωνα με τα σχέδια λεπτομερειών της μελέτης.

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται:

- α. Η ευθύγραμμη και συνεχής τομή του οδοστρώματος από ασφαλτοσκυρόδεμα, άοπλο ή οπλισμένο σκυρόδεμα αποκλειστικά με χρήση ασφαλτοκόπτη.
- β. Η καθαίρεση του αποκοπόμενου τμήματος καθώς και η περαιτέρω εκσκαφή μέχρι βάθους 0,50 m, με οποιοδήποτε μέσο και σε οποιοδήποτε έδαφος, η συλλογή των προϊόντων καθαίρεσης και εκσκαφής και η αποκομιδή τους προς οριστική απόθεση σε οποιαδήποτε απόσταση
- γ. Η πλήρωση με άμμο, ή άλλο κατάλληλο διαβαθμισμένο υλικό και η συμπύκνωση των στρώσεων έδρασης και εγκιβωτισμού των σωληνώσεων.
- δ. Η πλήρωση του ορύγματος με σκυρόδεμα C 12/15, μέχρι στάθμης -0,10 m υπό την ερυθρά της οδού και στην συνέχεια η διάστρωση και συμπύκνωση θερμού ασφαλτοσκυροδέματος για την πλήρη αποκατάσταση της τομής (με την σχετική ασφαλτική προεπάλειψη).

Στην τιμή περιλαμβάνονται ανηγμένες οι τυχόν δυσχέρειες που θα ανακύψουν από υπάρχοντα υπόγεια δίκτυα ΟΚΩ.

Τιμή ανά τρέχον μέτρο πλήρως κατασκευασμένης διάβασης (χωρίς τις σωληνώσεις)  
 ( 1 m ) Μέτρο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΙΚΟΣΙ ΠΕΝΤΕ**  
**(Αριθμητικώς) 25,00**

**A.T.:** 002

**ΑΤΗΕ** Σωλήνες προστασίας υπογείων καλωδίων ηλεκτροφωτισμού από πολυαιθυλένιο (HDPE). Σωλήνες από πολυαιθυλένιο (HDPE) διαμέτρου DN 90 mm  
**v60.20.40.12**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 5 100,00**  
 %

Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, τοποθέτηση και σύνδεση σωλήνων προστασίας υπογείων καλωδίων ονομαστικής διαμέτρου όπως αναφέρεται παρακάτω, από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας (HDPE), δομημένου τοιχώματος, κατά ΕΛΟΤ EN 50086-1 , ΕΛΟΤ EN 50086-2-4 και ΕΛΟΤ EN 61386 «Συστήματα σωληνώσεων για διαχείριση καλωδίων», φορτίου παραμόρφωσης 5% > 400 N/m, με ενσωματωμένη ασαλίνα, παραδιδόμενων σε κουλούρα ή ευθύγραμμα τμήματα.

Στην τιμή περιλαμβάνεται η προμήθεια και μεταφορά επί τόπου του έργου των σωλήνων, η εκτύλιξη και η ευθυγράμμιση δίπλα στο όρυγμα τοποθέτησης, η κοπή στα μήκη που απαιτούνται, τα ειδικά τεμάχια σύνδεσης (μούφες), η τοποθέτηση πλαστικής ταινίας επισήμανσης της σωληνογραμμής, η πρόσδεση των σωλήνων σε δέσμες (όταν προβλέπεται) και η τοποθέτηση και συναρμογή του σωλήνα στα φρεάτια έλξης και σύνδεσης καλωδίων που παρεμβάλλονται.

Η εκσκαφή και επανεπίχωση του ορύγματος και ο εγκιβωτισμός των σωλήνων τιμολογούνται ιδιαίτερα με βάση τα οικεία άρθρα του Τιμολογίου.

Τιμή ανά μέτρο αξονικού μήκους σωληνογραμμής  
 ( 1 m ) Μέτρο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΠΕΝΤΕ**  
**(Αριθμητικώς) 5,00**

**A.T.:** 003

**ΑΤΗΕ 8036.7** **Σιδηροσωλήνας γαλβανισμένος με ραφή Διαμέτρου 2 1/2 ins Πάχους 3,65 mm**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 5 100,00**  
%

Σιδηροσωλήνας γαλβανισμένος με ραφή ISO - MEDIUM βαρύς (πράσινη ετικέττα), δηλαδή σιδηροσωλήνας και κάθε είδους ειδικά τεμάχια (πλην ρακόρ), άγκιστρα στερεώσεως σε απόσταση μεταξύ τους το πολύ 2 m και μικροϋλικά (καννάβι σχοινί, μίνιο κλπ) επί τόπου και εργασία πλήρους εγκαταστάσεως, συνδέσεως και δοκιμών πίεσεως Διαμέτρου 2 1/2 ins Πάχους 3,65 mm ( 1 m ) Μέτρο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΔΕΚΑ ΟΚΤΩ**  
**(Αριθμητικώς) 18,00**

**A.T.:** 004

**NET ΗΛΜ 60.10.85.1** **Εγκαταστάσεις Φωτισμού Οδών - Φρεάτια έλξης και σύνδεσης υπογείων καλωδίων. Φρεάτιο έλξης καλωδίων 40x40 cm**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΟΔΟ 2548 100,00**  
%

Κατασκευή φρεατίου έλξης και σύνδεσης καλωδίων από σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15, οπλισμένο με δομικό πλέγμα B500C, με τοιχώματα ελαχίστου πάχους 10 cm για τα φρεάτια έλξης και 15 cm για τα φρεάτια σύνδεσης και κατά τα λοιπά σύμφωνα με τα σχέδια λεπτομερειών της μελέτης

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται:

- η εκσκαφή και επανεπίχωση του ορύγματος
- η επί τόπου σκυροδέτηση, ή η προμήθεια και εγκατάσταση προκατασκευασμένου φρεατίου
- η διαμόρφωση των οπών εισόδου και εξόδου των σωληνώσεων διέλευσης των καλωδίων
- στεγανό κάλυμμα από μπακλαβωτή λαμαρίνα εδραζόμενο σε μεταλλικό πλαίσιο μέσω ελαστικού παρεμβύσματος, με διάταξη μανδάλωσης με χρήση ειδικού εργαλείου και αντισκωριακή προστασία (διπλή στρώση rust primer ψευδαργύρου και διπλή στρώση εποξειδικής βαφής)
- η επισήμανση του φρεατίου, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην μελέτη

Τιμή ανά πλήρες φρεάτιο καλωδίων εσωτερικών διαστάσεων (Μ) x (Π)  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΞΗΝΤΑ**  
**(Αριθμητικώς) 60,00**

**A.T.:** 005

**ΑΤΗΕ v62.10.41.4** **Καλώδια τύπου J1VV-U, -R, -S (NYY), ονομ. τάσης 600/1000 V με μόνωση από μανδύα PVC. διατομής 4 x 6 mm<sup>2</sup>.**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 102 100,00**  
%

Προμήθεια, προσκόμιση επί τόπου και εγκατάσταση (σε σωλήνα, σε κανάλι, σε εσχάρα, σε οχετό, σε φορέα, σε μονωτήρες, μέσα στο έδαφος, κλπ.) καλωδίου με χάλκινους αγωγούς και μόνωση από πολυβινυλοχλωρίδιο (PVC), ονομαστικής τάσης 600 / 1000 V τύπου J1VV-U (μονόκλωνος αγωγός), J1VV-R (πολύκλωνος αγωγός), J1VV-S (πολύκλωνος αγωγός κυκλικού τομέα), περιλαμβανομένων των υλικών στήριξης, σύνδεσης και σήμανσης (ειδικά στηρίγματα,

ακροδέκτες, μούφες, κασιτεροκόλληση, ταινίες σημάσεως, ατσαλίνες κλπ.) καθώς και των μετρήσεων και ελέγχων.

Τιμή ανά τρέχον μέτρο (m) καλωδίου  
( 1 m ) Μέτρο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΞΙ ΚΑΙ ΠΕΝΗΝΤΑ**  
**ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς) 6,50**  
:

**A.T.:** 006

**NET ΗΛΜ** **Συντήρηση εγκαταστάσεων φωτισμού - Αγωγοί γυμνοί χάλκινοι, πολύκλωνοι. διατομής 25 mm<sup>2</sup>.**  
**62.10.48.3**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 45 100,00**  
**%**

Προμήθεια, προσκόμιση επί τόπου και εγκατάσταση γυμνού πολύκλωνου χάλκινου αγωγού, περιλαμβανομένων όλων των υλικών στήριξης, σύνδεσης και σήμανσης (ειδικά σπηρίγματα, ακροδέκτες, πέδιλα, μούφες, κασιτεροκόλληση, ταινίες σημάσεως, ατσαλίνες κλπ.) καθώς και των μετρήσεων και ελέγχων.

Τιμή ανά τρέχον μέτρο (m) γυμνού χάλκινου αγωγού  
( 1 m ) Μέτρο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΠΕΝΤΕ ΚΑΙ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς) 5,70**

**A.T.:** 007

**ΑΤΗΕ** **Ιστος ηλεκτροφωτισμού**  
**v60.20.50.1**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 101 100,00**  
**%**

Τοποθέτηση απλού ιστού από σιδηροσωλήνα ονομ.διαμέτρου 4" και 2 1/2 ", συνολικού μήκους 4,50μ σύμφωνα με τα σχέδια λεπτομερειών της μελέτης.

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται:

α) Η κατασκευή βάσεως , με τον ακόλουθο τρόπο:

· Με τον εγκιβωτισμό του ιστού (σε διαδοχικές στρώσεις) με σκυρόδεμα, ήτοι:

- Την διάνοιξη του κατάλληλου ορύγματος σε έδαφος πάσης φύσεως.
- Την τοποθέτηση του ιστού στο όρυγμα, συμπεριλαμβανομένων των αγκυρώσεών του.
- Την κατασκευή βάσης από σκυρόδεμα (σε διαδοχικές στρώσεις) για τον εγκιβωτισμό του κλωβού αγκύρωσης του ιστού στις διαστάσεις που προβλέπονται στα σχέδια λεπτομερειών της μελέτης (περιλαμβάνεται η αξία του σκυροδέματος C12/15)
- Εναλλακτικά, με την τοποθέτηση του ιστού εντός κενού, επιχωμένου εντός του εδάφους σε κατακόρυφη θέση, σιμεντοσωλήνα Ø40 cm, βάθους 1,00 m, και την εν συνεχεία πάκτωσή του με άμμο μέχρι του άνω χείλους του σιμεντοσωλήνα, καθώς και το σφράγισμα του σωλήνα με δακτύλιο από σκυρόδεμα, πάχους 10 cm. Περιλαμβάνεται και η διάνοιξη οπής Ø10 cm στο τοίχωμα του σωλήνα για την διέλευση των καλωδίων από το πλησιέστερο φρεάτιο προς το εσωτερικό του ιστού.

β) Τους κυματοειδείς σωλήνες προστασίας καλωδίων από την βάση του ιστού μέχρι το ακροκιβώτιο

γ) Η προμήθεια και τοποθέτηση στην θέση της θυρίδας του ακροκιβωτίου του ιστού , καθώς και η σύνδεση σε αυτό των απαραίτητων καλωδίων .

δ) Η διάνοιξη των καταλλήλων οπών που ενδεχόμενα απαιτούνται επιπροσθέτως και η διαμόρφωση σπειρωμάτων, σε όσες απ' αυτές τις οπές απαιτείται με σπειροτόμο, σε τρεις φάσεις (3 διαδοχικά σπειρώματα) για την τοποθέτηση των φωτιστικών σύμφωνα με τη μελέτη.

ε) Οι μεταφορές επί τόπου των νέων ιστών καθώς και η απομάκρυνση των προϊόντων εκσκαφών και καθαιρέσεων.

Τιμή ανά ιστό (τεμ.)  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΤΡΙΑΚΟΣΙΑ ΟΓΔΟΝΤΑ**  
**(Αριθμητικώς) 380,00**

**A.T.:** 008

**ΑΤΗΕ** **Εγκαταστάσεις Φωτισμού Οδών - Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού με φωτεινές πηγές τεχνολογίας διόδων φωτοεκπομπής (LED). Ισχύος 25 - 50 W τυπου "φανάρι"**  
**v60.10.40.1**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 103 100,00**  
%

Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και εγκατάσταση φωτιστικού σώματος οδοφωτισμού, με φωτεινές πηγές τεχνολογίας διόδων φωτοεκπομπής (LED) τύπου φαναριού κορυφής ιστού, σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη οδοφωτισμού και την Εγκύκλιο 22/ΔΙΠΑΔ/οικ.658/24-10-2014, Παράρτημα 2.

Στις τιμές μονάδας περιλαμβάνονται:

- η προμήθεια του φωτιστικού σώματος (πλήρους) του τύπου και ισχύος που προβλέπονται από τη μελέτη
- η συναρμολόγηση του φωτιστικού και του βραχίονα στην κορυφή του ιστού
- τα καλώδια τροφοδότησης του φωτιστικού σώματος τύπου A05VV-U (NYM μονόκλωνα) διατομής 3 x1,5 mm<sup>2</sup> (από το ακροκιβώτιο μέχρι το φωτιστικό) και η σύνδεσή τους
- οι δοκιμές καλής λειτουργίας και η μέτρηση των φωτοτεχνικών χαρακτηριστικών της εγκατάστασης που προβλέπονται από την Εγκύκλιο 22 κατά τα προαναφερόμενα

Τιμή ανά εγκατεστημένο φωτιστικό σώμα, με φωτεινές πηγές τεχνολογίας διόδων φωτοεκπομπής (LED) και τον βραχίονά του, ανάλογα με τον τύπο και την ισχύ  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΤΡΙΑΚΟΣΙΑ ΤΡΙΑΝΤΑ**  
**(Αριθμητικώς) 330,00**

**A.T.:** 009

**NET ΗΛΜ** **Εγκαταστάσεις Φωτισμού Οδών - Πίλλαρ οδοφωτισμού. Πίλλαρ οδοφωτισμού τεσσάρων αναχωρήσεων**  
**60.10.80.1**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 52 100,00**  
%

Στεγανά μεταλλικά κιβώτια ηλεκτροδότησης ιστών οδοφωτισμού (πίλλαρ), βαθμού προστασίας IP55 για τοποθέτηση σε εξωτερικό χώρο, με την βάση έδρασή τους από σκυρόδεμα, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 05-07-01-00 "Υποδομή οδοφωτισμού".

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται:

- η προμήθεια και μεταφορά επί τοπου του στεγανού μεταλλικού κιβωτίου (πίλλαρ) με δίριχτη στέγη με περιφερειακή προεξοχή 5 cm για απορροή των ομβρίων, από λαμαρίνα ψυχράς εξελάσεως πάχους 2 mm, γαλβανισμένου εν θερμώ εσωτερικά και εξωτερικά, μετά την κατασκευή του, με

ελάχιστη ανάλωση ψευδαργύρου 400 g/m<sup>2</sup> (50 μm), βαμένου με διπλή στρώση εποξειδικής βαφής πάχους ξηρού υμένα (εκάστης) 125 μm, με ελαστικά παρεμβύσματα στεγάνωσης της θυρίδας, ανοξειδωτή κλειδαριά ασφαλείας, κλειδιά ενιαία για όλα τα πίλαρς του έργου και πινακίδα επισήμανσης με τα στοιχεία του κυρίου του έργου

- η εκσκαφή και επανεπίχωση του ορύγματος της βάσης έδρασης του πίλλαρ
- η βάση του πίλλαρ από οπλισμένο σκυρόδεμα, χυτή επί τόπου ή προκατασκευασμένη, ούτως ώστε το πίλλαρ να εδράζεται σε στάθμη +40 cm από τον περιβάλλοντα χώρο, με κεντρική οπή διέλευσης των υπογείων καλωδίων.
- Οι χάλκινοι αγωγοί γείωσης και η πλάκα γείωσης.
- Οι ακροδέκτες των αγωγών γείωσης.
- η στεγανή διανομή εντός του πίλλαρ με τα όργανα διακοπής και προστασίας των κυκλωμάτων φωτισμού, αποτελούμενη αποτελούμενη από πίνακα προστασίας IP 44 κατασκευασμένο από βαμμένη λαμαρίνα ή άκαυστο θερμοπλαστικό, επαρκών διαστάσεων ώστε να χωρούν άνετα όλα τα όργανα, ο οποίος θα φέρει οπές με τους κατάλληλους στυπιοθλήπτες για την είσοδο του καλωδίου παροχής, του καλωδίου τηλεχειρισμού καθώς επίσης και για την έξοδο των καλωδίων προς το δίκτυο.
- τα πάσης φύσεως όργανα του κιβωτίου: γενικό διακόπτη φορτίου, γενικές ασφάλειες, αυτόματους μαγνητοθερμικούς διακόπτες και ηλεκτρονόμους ισχύος τηλεχειρισμού (ανά κύκλωμα φωτισμού), ρελέ μείωσης νυκτερινού φωτισμού (όταν προβλέπεται), χρονοδιακόπτη αφής, χρονοδιακόπτη μείωσης νυκτερινού φωτισμού (όταν προβλέπεται), πρίζα σούκο 16A, λυχνία νυκτερινής εργασίας σε στεγανή «καραβοχελώνα» και κλεμοσειρές σύνδεσης των καλωδίων (στο κάτω μέρος του κιβωτίου).
- η απασχόληση προσωπικού εξοπλισμού και μέσων για την εγκατάσταση, τις συνδέσεις και τον έλεγχο λειτουργίας

Τιμή ανά τεμάχιο πίλλαρ ηλεκτροδότησης οδοφωτισμού, ανάλογα με τον αριθμό των αναχωρήσεων ( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΔΥΟ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΠΕΝΤΑΚΟΣΙΑ**  
**(Αριθμητικώς) 2500,00**

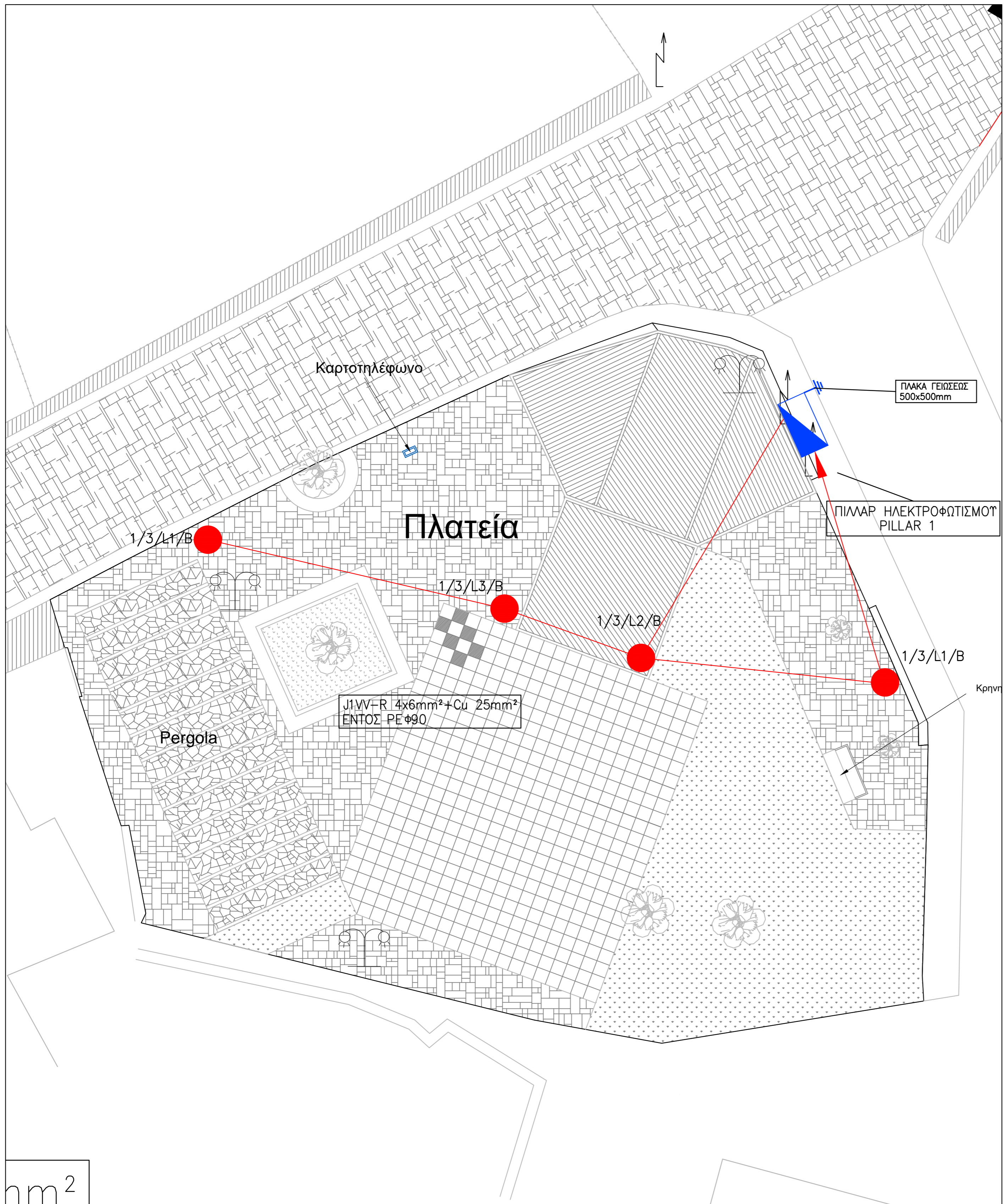
**A.T.:** 010

**ΑΤΗΕ 9341.2** **Πλάκα γειώσεως διαστάσεων 500 x 500 x 3mm από ηλεκτρολυτικό χαλκό με χάλκινο αγωγό και ακροδέκτη**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 45 100,00**  
 %

Πλάκα γειώσεως δηλαδή προμήθεια, μεταφορά και τοποθέτηση μίας πλάκας γειώσεως διαστάσεων 500 x 500 x 3mm. Στο κέντρο βάρους αυτής θα είναι συγκολλημένο το ένα άκρο χάλκινου πολύκλωνου αγωγού των 35mm<sup>2</sup> μήκους 5m, ενώ το άλλο άκρο θα φέρει ακροδέκτη των 35mm<sup>2</sup> συγκολλημένο. από ηλεκτρολυτικό χαλκό με χάλκινο αγωγό και ακροδέκτη ( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΚΑΤΟ**  
**(Αριθμητικώς) 100,00**



| ΥΠΟΜΝΗΜΑ ΣΥΜΒΟΛΩΝ |   |
|-------------------|---|
|                   | ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ ΣΩΜΑ  |
|                   | ΠΛΑΚΑ ΓΕΙΩΣΕΩΣ  |
|                   | ΔΙΚΤΥΟ ΗΛΕΚΤΡΟΦΩΤΙΣΜΟΥ  |
|                   | ΠΙΝΑΚΑΣ (ΠΙΛΛΑΡ) ΟΔΟΦΩΤΙΣΜΟΥ ΥΠΑΙΘΡΙΟΥ ΤΥΠΟΥ  |
|                   | 1/1/L1/A ΤΥΠΟΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟΥ<br>ΦΑΣΗ ΣΤΗΝ ΟΠΟΙΑ ΘΑ ΣΥΝΔΕΘΕΙ ΤΟ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ<br>ΕΝΔΕΙΞΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ *<br>ΑΥΞΩΝ ΑΡΙΘΜΟΣ PILLAR |

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
 ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ  
 ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΦΘΙΩΤΙΔΑΣ  
**ΔΗΜΟΣ ΜΑΚΡΑΚΩΜΗΣ**  
 ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ & ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ

ΕΡΓΟ **ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΙΣΤΟΡΙΚΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ  
 Δ.Κ. ΜΑΚΡΑΚΩΜΗΣ  
 ΔΗΜΟΥ ΜΑΚΡΑΚΩΜΗΣ**

ΘΕΣΗ **Δ.Κ. ΜΑΚΡΑΚΩΜΗΣ  
 ΔΗΜΟΥ ΜΑΚΡΑΚΩΜΗΣ**

**ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ**

ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ **ΚΑΤΣΟΓΙΑΝΝΟΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ**  
 ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΟΥ 16 ΛΑΜΙΑ Π 2231 0 38909

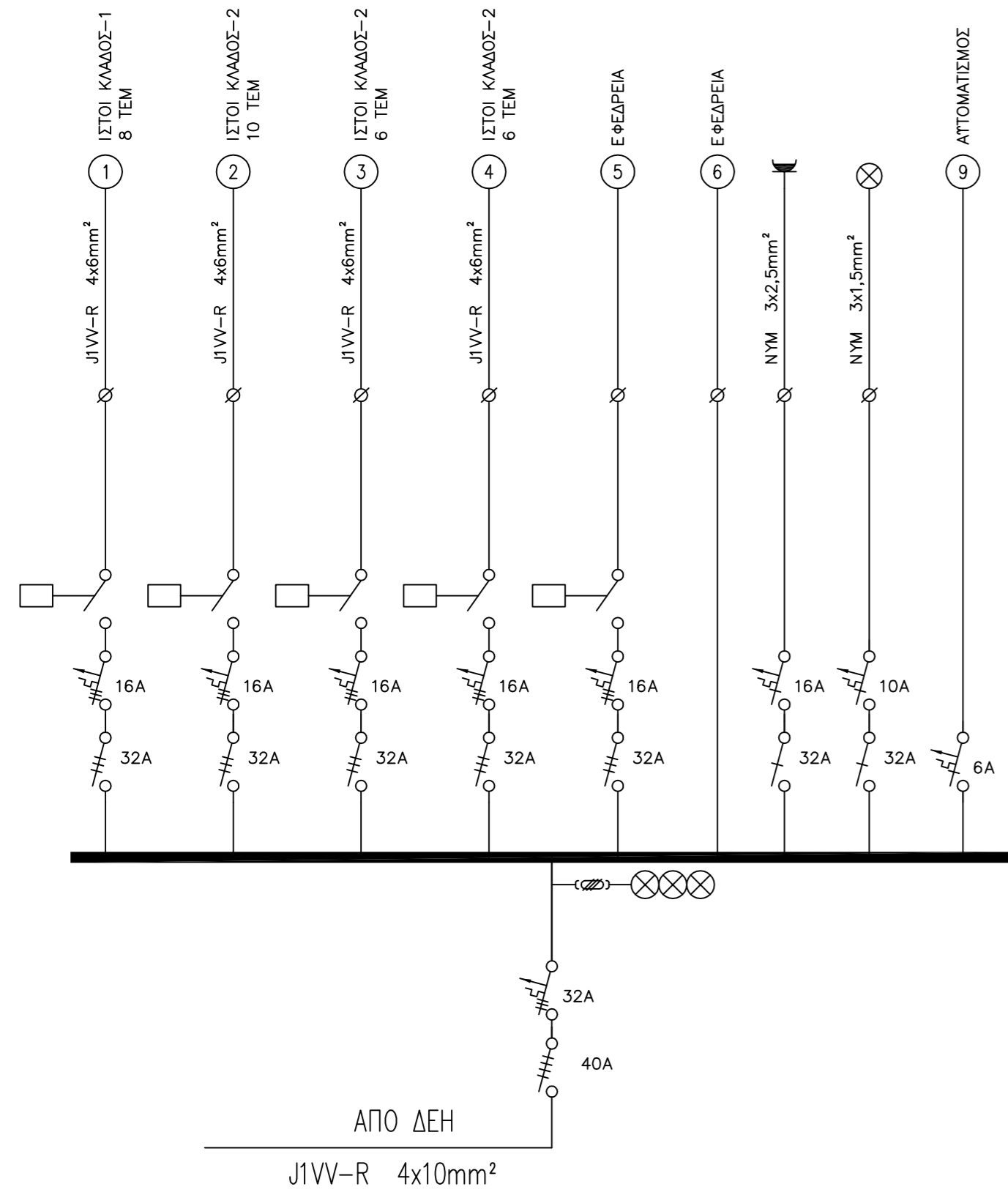
|      |  |             |
|------|--|-------------|
| ΘΕΜΑ | <b>ΔΙΚΤΥΑ ΗΛΕΚΤΡΟΦΩΤΙΣΜΟΥ<br/>ΠΛΑΤΕΙΑΣ</b> | ΑΡ. ΣΧΕΔΙΟΥ |
|      |  | <b>H-1</b>  |

|                     |              |               |
|---------------------|--------------|---------------|
| ΥΠΟΓΡΑΦΗ - ΣΦΡΑΓΙΔΑ | ΑΡ. ΜΕΛΕΤΗΣ  | ΚΛΙΜΑΚΑ       |
|                     |              | 1:500         |
|                     | ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΕΙΣ | ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ    |
|                     |              | ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2018 |

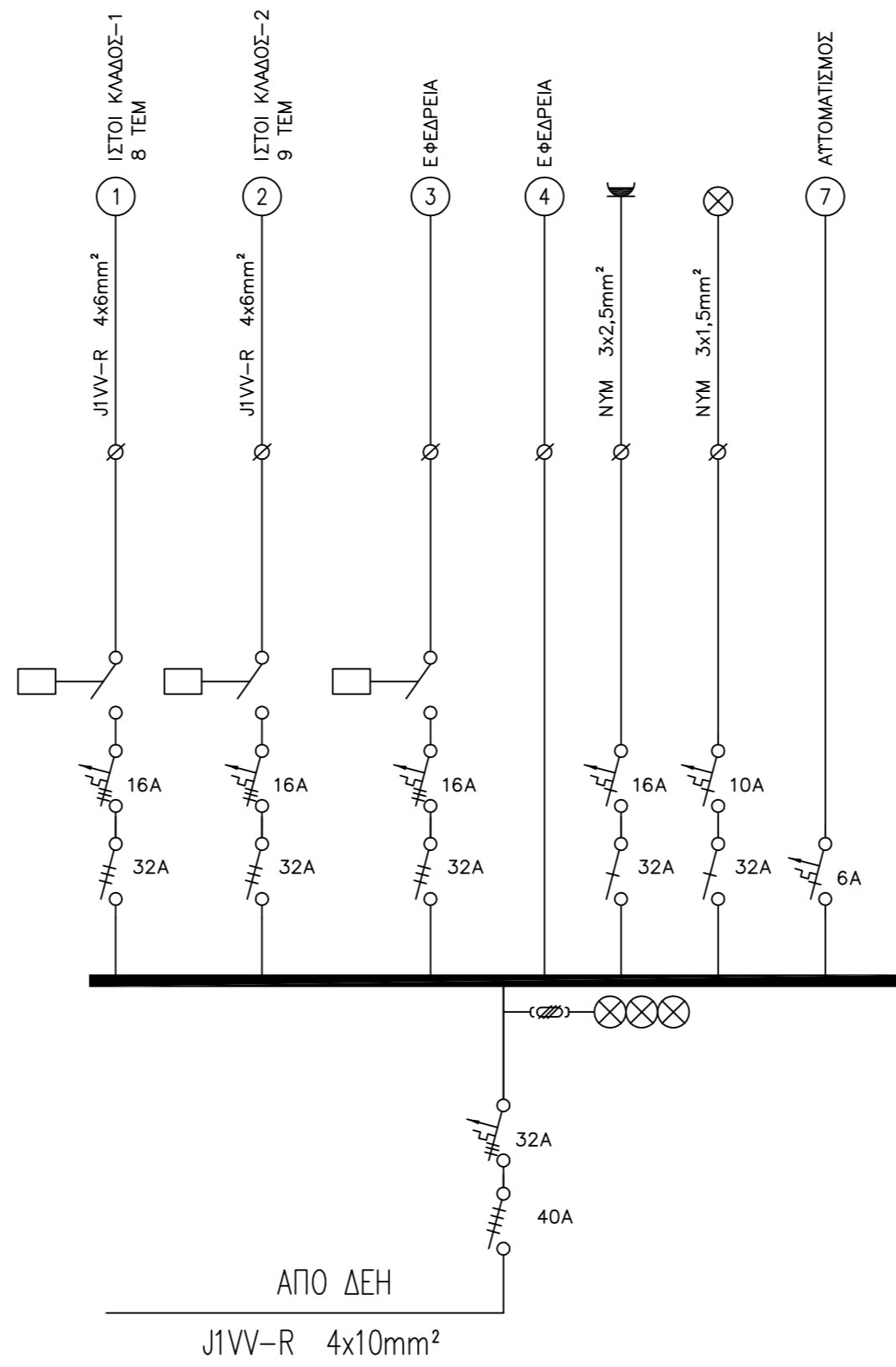
mm<sup>2</sup>



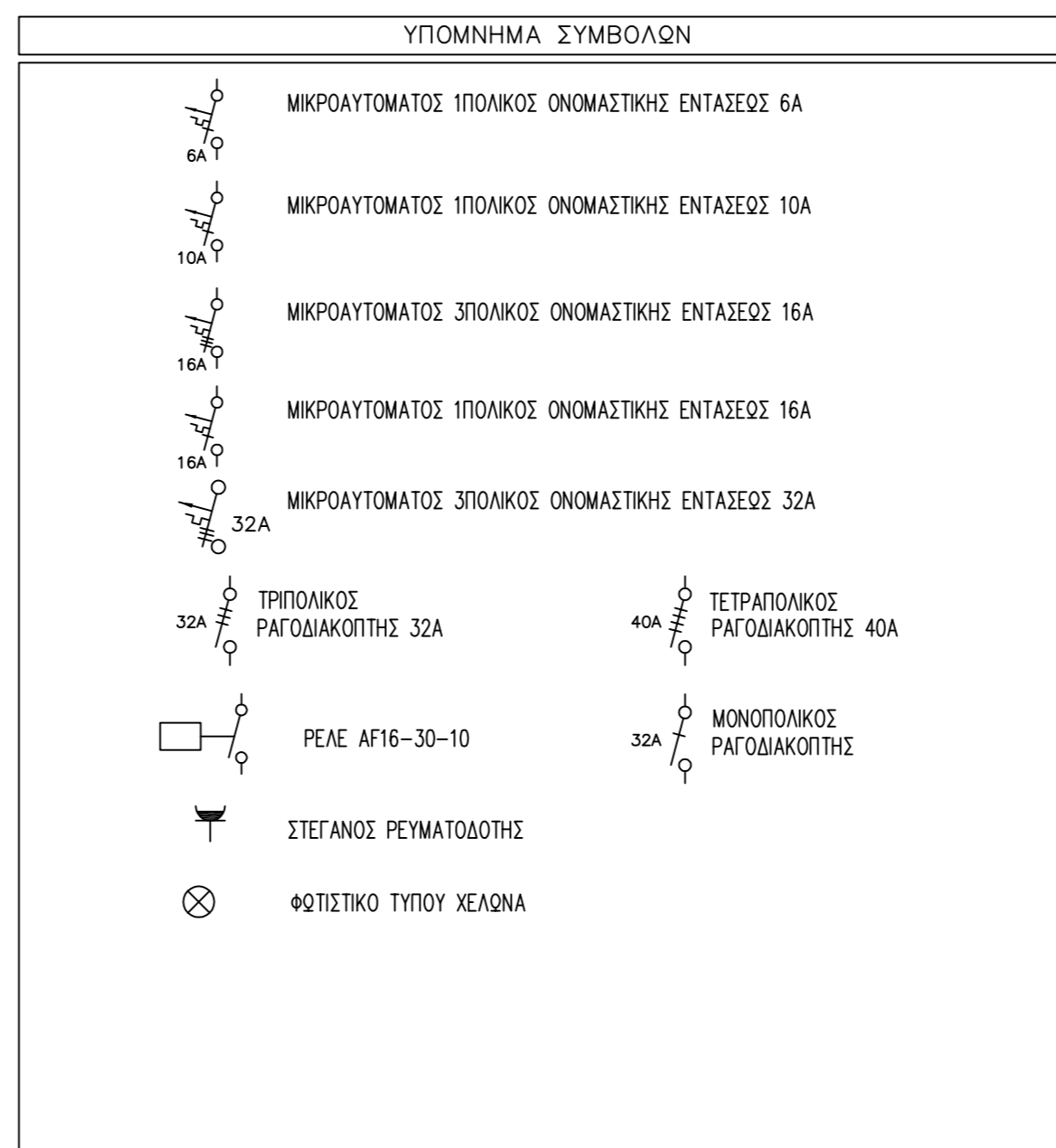
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΠΙΝΑΚΑ 1



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΠΙΝΑΚΑ 2



ΥΠΟΜΝΗΜΑ ΣΥΜΒΟΛΩΝ



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ  
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΦΘΙΩΤΙΔΑΣ  
**ΔΗΜΟΣ ΜΑΚΡΑΚΩΜΗΣ**  
ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ & ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ

|      |  |
|------|--|
| ΕΡΓΟ | ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΙΣΤΟΡΙΚΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ<br>Δ.Κ. ΜΑΚΡΑΚΩΜΗΣ<br>ΔΗΜΟΥ ΜΑΚΡΑΚΩΜΗΣ |
| ΘΕΣΗ | Δ.Κ. ΜΑΚΡΑΚΩΜΗΣ<br>ΔΗΜΟΥ ΜΑΚΡΑΚΩΜΗΣ  |

ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

|           |  |
|-----------|--|
| ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ | ΚΑΤΣΟΓΙΑΝΝΟΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ<br>ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΟΥ 16 ΛΑΜΙΑ ☎2231 0 38909 |
|-----------|--|

|                     |              |              |
|---------------------|--------------|--------------|
| ΘΕΜΑ                | ΑΡ. ΣΧΕΔΙΟΥ  |              |
|                     | H-3          |              |
| ΥΠΟΓΡΑΦΗ - ΣΦΡΑΓΙΔΑ | ΑΡ. ΜΕΛΕΤΗΣ  | ΚΛΙΜΑΚΑ      |
|                     | ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΕΙΣ | ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ   |
|                     |              | ΜΑΡΤΙΟΣ 2016 |
|                     |              |              |