



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

**ΕΡΓΟ: ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΙΣΤΩΝ ΦΩΤΙΣΜΟΥ
ΣΤΗΝ ΟΔΟ ΚΑΣΣΑΝΔΡΟΥ**

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: ΚΑ 20/7325.04.01

ΑΡ. ΜΕΛΕΤΗΣ: ΔΒΚΔ 34/2016

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 248.000,00 €

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ

Με το έργο προβλέπεται η ανανέωση των ιστών φωτισμού και η αντικατάσταση ορισμένων κατεστραμμένων φωτιστικών σωμάτων, σε όλο το μήκος της οδού Κασσάνδρου του Δήμου Θεσσαλονίκης (από την οδό Απ. Παύλου μέχρι την Πλατεία Συνταγματάρχη Μουσχουντή). Στόχος του έργου είναι η αναβάθμιση του αστικού εξοπλισμού, η βελτίωση των συνθηκών πρόσβασης και διαβίωσης, η αύξηση του αισθήματος ασφάλειας προς όφελος των δημοτών και η αποκατάσταση της ασφαλούς διέλευσης πεζών από το χώρο του έργου.

Το χρονικό διάστημα 2005-2007 υλοποιήθηκε από την τότε Δ/νση Κατασκευών Αρχ/κών Έργων έργο ανάπλασης πεζοδρομίων το οποίο προέβλεπε την τοποθέτηση μεταλλικών ιστών φωτισμού ύψους 9 m στην ανάντι πλευρά της οδού Κασσάνδρου. Η τοποθέτηση των ιστών δεν ολοκληρώθηκε, λόγω άρνησης της ΔΕΗ να μετακινήσει τα εναέρια δίκτυα της ώστε να υπάρχει ο χώρος που απαιτούνταν για την ασφαλή τοποθέτηση των ιστών, ενώ κατασκευάστηκαν οι βάσεις για τους ιστούς φωτισμού (οι οποίες ασφαλίστηκαν με προσωρινές κατασκευές για προστασία των διερχόμενων πεζών), τα φρεάτια και η υπόγεια υποδομή (σωληνώσεις PVC Φ100 και σιδηροσωλήνας γαλβανιζέ).

Με το συγκεκριμένο έργο θα αποξηλωθούν οι 47 παλιοί τσιμεντοϊστοί με τους βραχίονες και τα φωτιστικά σώματα τους και θα τοποθετηθούν 47 νέοι χαλύβδινοι ιστοί φωτισμού κοίλου κωνικού σήματος κυλινδρικής διατομής, ύψους 9 m περίπου, με μονό βραχίονα από κουρμπαριστό σιδηροσωλήνα μήκους 1,5 m περίπου και θα τοποθετηθεί εκ νέου το ίδιο φωτιστικό. Οι ιστοί θα τοποθετηθούν και θα στερεωθούν στις υπάρχουσες βάσεις (όπως αναφέρθηκε ανωτέρω). Σε όσες βάσεις έχουν καταστραφεί τα υπάρχοντα αγκύρια, θα τοποθετηθούν νέα αγκύρια με χημική ρητίνη και επάνω σε αυτά θα τοποθετηθεί ο ιστός. Επίσης θα γίνουν και εκ νέου ορισμένες βάσεις για την στήριξη ιστών.

Στη συνέχεια θα αντικατασταθούν λόγω φθοράς από οξείδωση και επικινδυνότητα και οι 81 ιστοί ύψους 4,5m περίπου, που είναι τοποθετημένοι στην κατάντι πλευρά της οδού. Θα αντικατασταθεί ο κορμός του ιστού με νέο χαλύβδινο ιστό τηλεσκοπικής μορφής, ύψους 4,5 m περίπου και επ'αυτών θα τοποθετηθούν, συναρμολογηθούν και συνδεθούν οι υπάρχοντες βραχίονες με τα φωτιστικά σώματα.

Το έργο θα εκτελεσθεί εργολαβικώς, με διάρκεια εκτέλεσης του έργου τις 100 ημέρες, σύμφωνα με το τεύχος διακήρυξης.

Εργασίες προς εκτέλεση

Αναλυτικότερα για την εκτέλεση του έργου προβλέπονται οι παρακάτω εργασίες:

1. Αφαίρεση των τσιμεντοϊστών και τοποθέτηση των σιδηροϊστών ύψους 9 m περίπου, ως ακολούθως:

- 1.1 Αποσύνδεση και αφαίρεση των τσιμεντοϊστών.
- 1.2 Αποσύνδεση και αποκαθήλωση υπαρχόντων φωτιστικών και παράδοσή τους στην Υπηρεσία.
- 1.3 Κατασκευή θεμελίου στερέωσης ιστού (βάση).
- 1.4 Τοποθέτηση αγκυρίων με χημική ρητίνη σε υπάρχουσα βάση, για την στερέωση των ιστών.
- 1.5 Κατασκευή φρεατίων σύνδεσης.
- 1.6 Σύνδεση του βραχίονα μήκους 1,5 m περίπου με τον σιδηροϊστό ύψους 9m περίπου.
- 1.7 Ανάρτηση νέου σιδηροϊστού με βραχίονα ύψους 9m περίπου.
- 1.8 Ανάρτηση των φωτιστικών που παραδόθηκαν στην Υπηρεσία και σύνδεσή τους με το δίκτυο με καλώδιο τύπου A05VV-U (NYM) 3x1.5 mm².
- 1.9 Τοποθέτηση ακροκιβωτίων και σύνδεση με το υπάρχον δίκτυο.
- 1.10 Σύνδεση του δικτύου στο υπάρχον δίκτυο Δημοτικού Ηλεκτροφωτισμού.
- 1.11 Κάθε άλλη σχετική εργασία προκύψει κατά την εκτέλεση του έργου και είναι απαραίτητη, εφόσον ζητηθεί από την υπηρεσία.

2. Αντικατάσταση των σιδηροϊστών ύψους 4,5 m περίπου, ως ακολούθως:

- 2.1 Αποσύνδεση και αφαίρεση των σιδηροϊστών.
- 2.2 Αποσύνδεση και αποκαθήλωση υπαρχόντων βραχιόνων με τα φωτιστικά σώματα και παράδοσή τους στην Υπηρεσία.
- 2.3 Συναρμολόγηση των νέων ιστών με τους υπάρχοντες βραχίονες και τα φωτιστικά σώματα.
- 2.4 Ανάρτηση νέου σιδηροϊστού με βραχίονες και φωτιστικά σώματα.
- 2.5 Ανάρτηση νέου φωτιστικού όπου απαιτείται.
- 2.6 Σύνδεσή τους με το δίκτυο με καλώδιο τύπου A05VV-U (NYM) 3x1.5 mm².
- 2.7 Τοποθέτηση ακροκιβωτίων και σύνδεση με το υπάρχον δίκτυο.
- 2.8 Κάθε άλλη σχετική εργασία προκύψει κατά την εκτέλεση του έργου και είναι απαραίτητη, εφόσον ζητηθεί από την υπηρεσία.

2. Αναλυτική κατασκευαστική περιγραφή

2.1 Τα φρεάτια επισκέψεως θα κατασκευασθούν από σκυρόδεμα C16/20, εσωτερικής διατομής 0,4 x 0,4 m και βάθους 0,6 m και πάχους τοιχώματος 10 cm. Στα φρεάτια θα ενσωματωθούν τα άκρα των υπογείων σωλήνων για την διέλευση καλωδίων, τα στόμια των οποίων (στα φρεάτια) θα σφραγίζονται προσωρινά. Ο πυθμένας θα επιστρωθεί με άμμο σε πάχος 15 cm και το φρεάτιο θα πληρωθεί με άμμο αφού τοποθετηθούν τα καλώδια. Το φρεάτιο θα καλύπτεται με χυτοσιδηρό κάλυμμα (φέρουσας ικανότητας C) αναλόγων διαστάσεων, που θα φέρει στεγανοποιητικό παρέμβυσμα. Η τελική επιφάνεια του καλύμματος του φρεατίου θα είναι στο ίδιο επίπεδο με το επίπεδο του πεζοδρομίου.

Φρεάτια επισκέψεως θα τοποθετηθούν:

- Δίπλα στις βάσεις των ιστών.
- Σε κάθε σημείο αλλαγής της διεύθυνσης όδευσης των καλωδίων.
- Μπροστά από τους πίνακες τροφοδοσίας.
- Σε κάθε κομβικό σημείο του δικτύου καλωδίων.
- Σε οποιοδήποτε άλλο σημείο κριθεί απαραίτητο από την επίβλεψη του έργου.

2.2 Για την θεμελίωση του ιστού γίνεται η διάνοιξη του θεμελίου σε κατάλληλες διαστάσεις. Ο πυθμένας θα επιστρωθεί με άμμο σε πάχος 5-15 cm. Κατόπιν τοποθετείται ο κλωβός αγκύρωσης του ιστού έτσι ώστε τα αγκύρια να προεξέχουν από την τελική διαμόρφωση του σκυροδέματος. Το σπείρωμα του αγκυρίου δεν θα προεξέχει μετά την τοποθέτηση του περικόχλιου. Σε θέσεις όπου προβλέπεται η τοποθέτηση βάσεως αλλά υπάρχουν εμπόδια (δίκτυα Ο.Κ.Ω., ρίζες δέντρων κλπ) στην κατασκευή της, οι βάσεις θα αναδιαστασιολογούνται χωρίς να επηρεάζεται η στατικότητα του ιστού. Κατόπιν τοποθετείται πλαστικός σωλήνας εύκαμπτος τουλάχιστον Φ90 mm κατασκευασμένος από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας (HDPE) κατάλληλος για ασφαλή διέλευση υπόγειων καλωδίων, η μία άκρη του οποίου διέρχεται από το κέντρο του κλωβού αγκύρωσης και θα προεξέχει 20 έως 40 cm από την τελική προκύπτουσα επιφάνεια της βάσης του σκυροδέματος. Η άλλη άκρη διαμέσου του θεμελίου καταλήγει στη βάση του φρεατίου επισκέψεως για να καταστήσει ικανή τη διέλευση των υπόγειων καλωδίων προς τον ιστό.

Αφού ολοκληρωθεί η βάση του ιστού (στερεοποίηση του οπλισμένου σκυροδέματος) βιδώνεται από ένα παξιμάδι σε κάθε αγκύριο έως το τέρμα του σπειρώματος και κατόπιν τοποθετείται ο ιστός με τη πλάκα έδρασης του. Μετά βιδώνεται από ένα παξιμάδι σε κάθε αγκύριο και με το αλφάδι και τη βοήθεια όλων των παξιμαδιών θα ευθυγραμμιστεί η πλάκα έδρασης του ιστού και θα σφιχτούν τα παξιμάδια πάνω κάτω.

Ο ιστός θα πακτώνεται σε βάση από οπλισμένο σκυρόδεμα διαστάσεων 1,0x1,0x1,2 m, ή όπως διαστασιολογηθεί βάση των σύγχρονων κανονισμών σύμφωνα με τις προδιαγραφές, μετά από έγκριση της Υπηρεσίας, ακολουθώντας την άνωθεν διαδικασία. Για την στήριξη των ιστών θα παραδοθεί στατική μελέτη στην Υπηρεσία.

Σε υπάρχουσες βάσεις στις οποίες είναι κατεστραμμένο το εκτεθειμένο υπέργειο μέρος των αγκυρίων στο οποίο στερεώνεται και συνδέεται ο ιστός, θα τοποθετηθούν αγκύρια με χημική ρητίνη για την στερέωση και ανάρτηση του ιστού ύψους 9 m περίπου. Το χημικό αγκύριο θα είναι ενδεικτικού τύπου HILTI HIT-RE 500, M24, 650mm, με πιστοποίηση ETA (Ευρωπαϊκή Τεχνική Έγκριση), για αγκύρωση ντίζας M24 εντός υφισταμένων / διατηρουμένων στοιχείων/μελών κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα (βλήτρα από χάλυβα οπλισμού σκυροδέματος). Αναλυτικότερα, οι ντίζες αγκύρωσης θα είναι διαμέτρου M24mm, γαλβανισμένες εν θερμώ, σπειροειδείς, με ελάχιστο μήκος εντός του σκυροδέματος 650mm, θα καταλήγουν δε σε σπείρωμα στο πάνω τους άκρο (έξω από τη βάση) σε μήκος 100 mm περίπου καλά επεξεργασμένο. Τα παξιμάδια και οι ροδέλες θα είναι της ίδιας διαμέτρου με τις ντίζες. Το εργαλείο τοποθέτησης της ρητίνης θα είναι το προτεινόμενο από τον κατασκευαστή της ρητίνης.

Για την τοποθέτηση θα ακολουθηθούν τα κάτωθι βήματα :

- Διάνοιξη της οπής διαμέτρου που υποδεικνύεται από τον κατασκευαστή των χημικών αγκυρίων και στο βάθος που αναφέρεται στην προδιαγραφή (650mm), με τα μηχανικά μέσα (τρυπάνι ή διαμαντοκορώνα) που προτείνει ο κατασκευαστής.
- Καθαρισμός της οπής με αέρα και βούρτσας, σύμφωνα με την διαδικασία και τις επαναλήψεις που προτείνει ο κατασκευαστής.
- Τοποθέτηση της συσκευασίας χημικής ρητίνης στο ειδικό εργαλείο τοποθέτησης.
- Για βεβαίωση της καλής ανάμιξης της χημικής ρητίνης θα γίνει απόθεση μικρής ποσότητας (περίπου τριών πατημάτων) εκτός της οπής.
- Τοποθέτηση του προέκτασης στον αναμεικτη του ειδικού εργαλείου τοποθέτησης (λόγω του βάθους της οπής).
- Όταν ο αναμεικτης τοποθετηθεί στην οπή και φθάσει στο τέρμα της οπής ξεκινά η έγχυση της ρητίνης.
- Γέμισμα της οπής αργά μέχρι τα 2/3 της με την χημική ρητίνη, ενώ όσο γίνεται η έγχυση το εργαλείο απομακρύνεται αργά προς τα πίσω για να μην υπάρξει απομάκρυνση της ρητίνης.
- Σήμανση του βάθους έμπηξης της ντίζας και τοποθέτηση της (μέχρι αυτό το σημείο) μέσα στην οπή με αργή περιστροφική κίνηση.
- Με την εισαγωγή της ντίζας η χημική ρητίνη πρέπει να υπερχειλίσει της οπής.
- Ασφάλιση του αγκυρίου για την μη μετακίνηση του και αναμονή για την παρέλευση του χρόνου ωρίμανσης του χημικού (σύμφωνα με τις υποδείξεις του κατασκευαστή του).
- Στην συνέχεια στερεώνεται ο ιστός σφίγγοντας το παξιμάδι με την ροπή που υποδεικνύεται από τον κατασκευαστή.
- Η κατάληξη της σπειροειδούς ντίζας θα είναι σε μήκος 100 mm περίπου καλά επεξεργασμένο (έξω από τη βάση).

Κάθε σύνδεση ιστού περιλαμβάνει τέσσερα αγκύρια.

Στο τέλος της διαδικασίας θα κατατίθεται στην επιβλέπουσα υπηρεσία βεβαίωση της αντοχής των χημικών αγκυρίων από το εργοστάσιο κατασκευής ή από τον προμηθευτή του.

2.3 Όπου απαιτηθεί θα κατασκευαστεί νέο υπόγειο δίκτυο ηλεκτροφωτισμού σε σημεία που διαπιστωθεί ότι αυτό είναι κατεστραμμένο εξαιτίας της παλαιότητας και των εργασιών που κατά διαστήματα έγιναν στην περιοχή. Για την όδευση των καλωδίων θα τοποθετηθεί πλαστικός σωλήνας από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας (HDPE) κατάλληλος για ασφαλή διέλευση υπόγειων καλωδίων. Θα είναι εύκαμπτος τουλάχιστον Φ90 mm για την διέλευση καλωδίων από φρεάτιο σε φρεάτιο, σε χάνδακα διατομής έως και 0.5(πλάτος) x 0.6 (βάθος) m.

Κατά την τοποθέτηση των σωληνώσεων επισημαίνονται τα εξής:

α) Το τμήμα μεταξύ φρεατίων θα είναι ευθύγραμμο.

β) Καθ' όλο το μήκος των σωληνώσεων θα τοποθετηθεί σύρμα μαλακό το οποίο θα έχει θέση οδηγού για την τοποθέτηση του καλωδίου.

γ) Οι σωληνώσεις θα τοποθετηθούν σε βάση από άμμο πάχους περίπου 10 εκ. Η άμμος προ της τοποθέτησής των σωληνών θα βρέχεται και θα συμπυκνώνεται, ώστε να είναι απολύτως επίπεδη.

Σε καμία περίπτωση οι σωλήνες δεν επιτρέπεται να παρουσιάζουν κλίση στις συνδέσεις μεταξύ των.

δ) Όπου η φύση του εδάφους απαιτεί εγκιβωτισμό δια σκυροδέματος των σωληνώσεων αυτός θα πραγματοποιείται με σκυρόδεμα αναλογίας 250 χλγ. τσιμέντου και μόνον κατόπιν ειδικής εγγράφου διαταγής της επιβλέπουσας Τεχνικής Υπηρεσίας.

Η επικάλυψη των σωληνώσεων θα γίνει ως εξής :

Προκειμένου περί τομών στα πεζοδρόμια με άμμο πάχους μέχρι 0,15μ. και άνωθεν αυτής με θραυστό αμμοχάλικο λατομείου ή προϊόντα εκσκαφής, μέχρι του κατασκευασμένου υποστρώματος από σκυρόδεμα τα πεζοδρόμια που φέρουν επίστρωση με πλάκες μέχρι δε της άνω επιφανείας στα πεζοδρόμια τα οποία δεν φέρουν επίστρωση.

- Για την όδευση των καλωδίων σε οδόστρωμα με ασφαλτοτάπητα, θα τοποθετηθεί σιδηροσωλήνας γαλβανισμένος διαμέτρου 4" βαρέως τύπου, σε χάνδακα διατομής έως και 0,4 x 0,4 m. Ο διαμορφωμένος πυθμένας του χάνδακα θα επιστρωθεί άμμο σε πάχος 5 έως 10 cm και μετά θα τοποθετηθεί ο σιδηροσωλήνας, θα εγκιβωτισθεί με άοπλο σκυρόδεμα C12/16 μέχρι ύψους 10 cm επάνω από τον σιδηροσωλήνα και στο τέλος θα επιχωθεί με θραυστό αμμοχάλικο λατομείου, πάχους 10 cm.
- Γενικά για την όδευση καλωδίων κάτω από επιφάνεια που δέχεται μεγάλα φορτία (είσοδοι-έξοδοι σταθμών αυτοκινήτων, συνεργείων κ.λπ), θα τοποθετηθεί σιδηροσωλήνας γαλβανισμένος διαμέτρου 4" βαρέως τύπου κατά τα λοιπά όπως στις παραπάνω παραγράφους και σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές και τα συνημμένα σχέδια.

2.4 Η ηλεκτρική τροφοδότηση προβλέπεται να γίνει με τριφασική κατανομή 380/220V από υφιστάμενο ηλεκτρικό δίκτυο του Δήμου τμηματικά με ανακατανομές των φορτίων στην περιοχή για να αποφευχθούν όσο το δυνατόν τομές στους δρόμους.

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

3. Προϋπολογισμός του έργου

Για την εκτέλεση του έργου μέχρι της αποπεράτωσης, η δαπάνη προϋπολογίζεται στο ποσό των 248.000,00 €, εκ των οποίων 48.000,00 € για Φ.Π.Α.

Θεσ/νίκη / /2016

ΣΥΝΤΑΞΗ

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

**ΘΕΩΡΗΣΗ
Η ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΗ
Δ/ΝΣΗΣ ΒΙΩΣΙΜΗΣ
ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ & ΔΙΚΤΥΩΝ**

**Μ. Γκατζιώνη
Ηλεκτρολόγος Μηχανικός**

**Δ. Κατιρτζόγλου
Ηλεκτρολόγος Μηχανικός**

**Μ. Ζουρνά
Αρχιτέκτων Μηχανικός**