



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

Υπουργείο Μετανάστευσης & Ασύλου

Φορέας Υλοποίησης:	ΔΗΜΟΣ ΔΕΛΤΑ
Ονομασία μελέτης:	ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΣΕ ΟΔΟΥΣ ΥΠΕΡΤΟΠΙΚΗΣ ΣΗΜΑΣΙΑΣ, ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΗ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗ ΠΡΟΣΦΥΓΩΝ ΤΗΣ ΔΟΜΗΣ ΦΙΛΟΞΕΝΙΑΣ ΔΙΑΒΑΤΩΝ ΣΤΟ ΔΗΜΟ ΔΕΛΤΑ
Επιλέξιμος Προϋπολογισμός:	649.997,78 € με Φ.Π.Α. 24%
Έγγραφο Σύμβασης:	ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΡΓΟΥ

ΤΑΜΕΙΟ ΑΛΛΗΛΕΓΓΥΗΣ



ΤΑΜΕΙΟ ΑΛΛΗΛΕΓΥΗΣ

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΜΕΤΑΝΑΣΤΕΥΣΗΣ & ΑΣΥΛΟΥ



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΝΟΜΟΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

ΔΗΜΟΣ ΔΕΛΤΑ

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

Νικ. Πλαστήρα 9, 574 00 Σίνδος Θεσ/νίκης

Τηλέφωνο: 2310 795139 (εσωτ 709)

k.prasnouli@dimosdelta.gr

www.dimosdelta.gr

ΕΡΓΟ: ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑΣ
ΣΕ ΟΔΟΥΣ ΥΠΕΡΤΟΠΙΚΗΣ ΣΗΜΑΣΙΑΣ,
ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΗ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗ
ΠΡΟΣΦΥΓΩΝ ΤΗΣ ΔΟΜΗΣ
ΦΙΛΟΞΕΝΙΑΣ ΔΙΑΒΑΤΩΝ ΣΤΟ ΔΗΜΟ
ΔΕΛΤΑ

ΑΡ. ΜΕΛΕΤΗΣ: 5 / 2023

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 649.997,78 € με Φ.Π.Α. 24%

ΧΡΗΜ/ΤΗΣΗ: ΤΑΜΕΙΟ ΑΛΛΗΛΕΓΥΗΣ (Υπουργείο
Μετανάστευσης & Ασύλου) με το ποσό των
550.000,00 €
ΕΣΟΔΑ από ΤΑΠ 50% για εκτέλεση έργων
του Δ. Δέλτα με το ποσό των 99.997,78 €

Κ.Α.Ε.:

02.30.7323.008 στον προϋπ/σμό του έτους
2025

Κ.Ρ.Υ.:

45431000-7, Κατασκευαστικές εργασίες
πλακόστρωσης

45316110-9, Εγκατάσταση εξοπλισμού
φωτισμού οδών

50232100-1, Συντήρηση εγκ/σεων δημόσιου
φωτισμού

50232110-4, Θέση & λειτουργία εγκ/σεων
δημόσιου φωτισμού

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Όπως αναλύθηκε και στη Τεχνική Περιγραφή αντικείμενο της παρούσας σύμβασης έργου είναι η βελτίωση της προσβασιμότητας στην περιοχή της Δ.Κ. Διαβατών της Δ.Ε. Εχέδωρο, από και προς την περιοχή όπου στεγάζεται η δομή φιλοξενίας προσφύγων Διαβατών (Στρατόπεδο Αναγνωστοπούλου) του Δήμου Δέλτα, ώστε να υπάρχει ασφαλή μετακίνηση των προσφύγων, αλλά και των εργαζομένων της δομής καθ' όλο το εικοσιτετράωρο. Συγκεκριμένα, η υλοποίηση του έργου αφορά

α) συντήρηση, επισκευή, ανακατασκευή ή διαπλάτυνση πεζοδρομίων κατά μήκος των οδών προσπελασιμότητας, που είτε από φυσική φθορά (γήρανση υλικών, καιρικές συνθήκες, κόπωση υλικών από τη χρήση) είτε από κακοτεχνίες προηγούμενων επεμβάσεων (Ο.Κ.Ω. κλπ), έχουν υποστεί φθορές,
β) την προμήθεια και τοποθέτηση των απαραίτητων υλικών και εξοπλισμού ηλεκτροφωτισμού και
γ) την καλή λειτουργία και συντήρηση του για πέντε χρόνια, σύμφωνα με το άρθρο 5 παρ.3 της ΚΥΑ με αριθμό 512222 / ΦΕΚ 6611 Β/23-11-2023.

1. Κατασκευαστικές εργασίες πλακόστρωσης – Προδιαγραφές υλικών

Το τμήμα εκτέλεσης εργασιών κατηγορίας έργου:

1) Κατασκευή διαδρόμου κυκλοφορίας πεζών σε τμήμα της μίας πλευράς της Συμμαχικής οδού μήκους περίπου 970,00 μέτρων. Ο διάδρομος πλάτους 1,50 μέτρου θα τσιμεντοστρωθεί, θα διαστρωθεί με κυβόλιθους σε ολόκληρο το μήκος του και θα εγκιβωτιστεί με στοιχείο σκυροδέματος (σενάζ) ορθογωνικής διατομής 15εκ. Χ 30εκ. Επίσης, θα τοποθετηθούν πλαστικοί στύλοι διαχωρισμού κυκλοφορίας ανά 5,00 μέτρα, για την προστασία των πεζών που θα κινούνται στον διάδρομο από τα οχήματα.

2) Θα κρασπεδωθεί και θα πλακοστρωθεί το Ανατολικό πεζοδρόμιο, μπροστά από τις Παλαιές Εργατικές Κατοικίες.

3) Θα κατασκευαστεί μεταλλική διάβαση (μικρή γέφυρα) για την υπέρβαση εμποδίου υφιστάμενης ανοικτής τάφρου ομβρίων υδάτων, στα όρια των παλαιών Εργατικών Κατοικιών εντός του αγροκτήματος Ωραιοκάστρου.

Όλες οι παραπάνω εργασίες θα γίνουν σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης και τις επί τόπου οδηγίες του επιβλέποντα.

Τα προς προμήθεια υλικά και είδη θα πρέπει να είναι άριστης ποιότητας και να ανταποκρίνονται πλήρως στις παρακάτω τεχνικές προδιαγραφές.

Επιτρέπονται αποκλίσεις της τάξης του $\pm 5\%$ στις διαστάσεις και στα τεχνικά χαρακτηριστικά.

1.1 Προμήθεια και διάστρωση θραυστού υλικού

Προμήθεια θραυστού υλικού για την κατασκευή στρώσης υπόβασης συμπτυκνωμένου πάχους 0,10 m από θραυστά αδρανή υλικά σταθεροποιημένου τύπου σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 05-03-03-00 "Στρώσεις οδοστρωμάτων από ασύνδετα αδρανή υλικά", ανεξάρτητα από τη μορφή και την έκταση της επιφάνειας κατασκευής, σε υπαίθρια ή υπόγεια έργα.

Περιλαμβάνονται:

- η προμήθεια των αδρανών και του νερού διαβροχής,
- η μεταφορά τους επί τόπου του έργου από οποιαδήποτε απόσταση,
- η διάστρωση, διαβροχή και πλήρης συμπίκνωση.

1.2 Προμήθεια και τοποθέτηση χαλύβδινου οπλισμού σκυροδεμάτων, δομικό πλέγμα B500C

Προμήθεια και μεταφορά επί τόπου του έργου χάλυβα οπλισμού σκυροδέματος, μορφής διατομών, κατηγορίας (χάλυβας B500A, B500C και δομικά πλέγματα) και διαμόρφωσης τους, προσέγγιση στην θέση ενσωμάτωσης με οποιοδήποτε μέσον και τοποθέτησή του σύμφωνα με τα σχέδια οπλισμού. Εκτέλεση εργασιών σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 01-02-01-00 "Χαλύβδινος οπλισμός σκυροδεμάτων"

Η τοποθέτηση του σιδηροπλισμού θα γίνεται μόνον μετά την παραλαβή του ξυλοτύπου ή της επιφάνειας έδρασης του σκυροδέματος (π.χ. υπόστρωμα οπλισμένων δαπέδων κ.λπ.).

Ο χάλυβας οπλισμού σκυροδεμάτων επιμετράτε σε χιλιόγραμμα βάσει Αναλυτικών Πινάκων Οπλισμού. Εάν οι πίνακες αυτοί δεν συμπεριλαμβάνονται στην εγκεκριμένη μελέτη του έργου θα συντάσσονται με μέριμνα του Αναδόχου και θα υποβάλλονται στην Υπηρεσία προς έλεγχο και θεώρηση πριν από την έναρξη της τοποθέτησης του οπλισμού.

Οι Πίνακες θα συντάσσονται βάσει των σχεδίων της μελέτης και θα περιλαμβάνουν λεπτομερώς τις διαστάσεις των ράβδων (αναπτύγματα), τις διαμέτρους, τις θέσεις τοποθέτησης και τα μήκη υπερκάλυψης, τα βάρη ανά τρέχον μέτρο κατά διάμετρο, τα επί μέρους και τα ολικά μήκη των ράβδων, τα μερικά βάρη ανά διάμετρο και το ολικό βάρος. Οι ως άνω Πίνακες Οπλισμού, μετά την παραλαβή των οπλισμών, θα υπογράφονται από τον Ανάδοχο και την Υπηρεσία και θα αποτελούν την επιμέτρηση των οπλισμών.

Το ανά τρέχον μέτρο βάρος των ράβδων οπλισμού θα υπολογίζεται με βάση τον πίνακα 3-1 του ΚΤΧ-2008, ο οποίος παρατίθεται στην συνέχεια. Σε καμία περίπτωση δεν γίνεται αποδεκτός ο προσδιορισμός του μοναδιαίου βάρους των ράβδων βάσει ζυγολογίου.

Ονομ. διάμετρος (mm)	Πεδίο εφαρμογής					Ονομ. διατομή (mm ²)	Ονομ. μάζα/ μέτρο (kg/m)
	Ράβδοι	Κουλούρες και ευθυγραμμισμένα προϊόντα		Ηλεκτρο-συγκολ- λημένα πλέγματα και δικτυώματα			
		B500C	B500A	B500C	B500A		
5,0		√		√		19,6	0,154
5,5		√		√		23,8	0,187
6,0	√	√	√	√	√	28,3	0,222
6,5		√		√		33,2	0,260
7,0		√		√		38,5	0,302
7,5		√		√		44,2	0,347
8,0	√	√	√	√	√	50,3	0,395
10,0	√		√		√	78,5	0,617
12,0	√		√		√	113	0,888
14,0	√		√		√	154	1,21
16,0	√		√		√	201	1,58
18,0	√					254	2,00
20,0	√					314	2,47
22,0	√					380	2,98

Ονομ. διάμετρος (mm)	Πεδίο εφαρμογής					Ονομ. διατομή (mm ²)	Ονομ. μάζα/ μέτρο (kg/m)
	Ράβδοι	Κουλούρες και ευθυγραμμισμένα προϊόντα		Ηλεκτρο-συγκολ- λημένα πλέγματα και δικτυώματα			
		B500C	B500A	B500C	B500A		
25,0	✓					491	3,85
28,0	✓					616	4,83
32,0	✓					804	6,31
40,0	✓					1257	9,86

Περιλαμβάνονται ανοιγμένα τα ακόλουθα:

- Η σύνδεση των ράβδων κατά τρόπο στερεό με σύρμα, σε όλες ανεξάρτητα τις διασταυρώσεις και όχι εναλλάξ
- Η προμήθεια του σύρματος πρόσδεσης.
- Η προμήθεια και τοποθέτηση αρμοκλειδών (κατά ISO 15835-2)
- Οι πλάγιες μεταφορές και η διακίνηση του οπλισμού σε οποιοδήποτε ύψος από το δάπεδο εργασίας.
- Η τοποθέτηση υποστηριγμάτων (καβίλλες, αναβολείς) και ειδικών τεμαχίων ανάρτησης που τυχόν θα απαιτηθούν (εργασία και υλικά).
- Η απομείωση και φθορά του οπλισμού κατά την κοπή και κατεργασία .

1.3 Προμήθεια και διάστρωση σκυροδέματος κατηγορίας C16/20

Προμήθεια και μεταφορά επί τόπου του έργου σκυροδέματος οποιασδήποτε κατηγορίας ή ποιότητας, σύμφωνα με τις διατάξεις του Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος (ΚΤΣ), με την διάστρωση με χρήση αντλίας σκυροδέματος ή πυργογερανού και την συμπύκνωση αυτού επί των καλουπιών ή/και λοιπών επιφανειών υποδοχής σκυροδέματος, χωρίς την δαπάνη κατασκευής των καλουπιών, σύμφωνα με την μελέτη του έργου, και τις ΕΤΕΠ:

01-01-01-00 "Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος",
01-01-02-00 "Διάστρωση σκυροδέματος",
01-01-03-00 "Συντήρηση σκυροδέματος",
01-01-04-00 "Εργοταξιακά συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος",
01-01-05-00 "Δονητική συμπύκνωση σκυροδέματος",
01-01-07-00 "Σκυροδετήσεις ογκωδών κατασκευών".

Επισημαίνεται ότι απαγορεύεται αυστηρά η προσθήκη νερού στο σκυρόδεμα επί τόπου του έργου. Επίσης απαγορεύεται η χρήση του σκυροδέματος μετά την παρέλευση 90 λεπτών από την ανάμιξη, εκτός εάν εφαρμοσθούν επιβραδυντικά πρόσθετα με βάση ειδική μελέτη συνθέσεως.

Περιλαμβάνονται:

- α. Η προμήθεια, η μεταφορά από οποιαδήποτε απόσταση στη θέση εκτέλεσης του έργου, του σκυροδέματος εφόσον πρόκειται για εργοστασιακό σκυρόδεμα ή η προμήθεια, φορτοεκφόρτωση όλων των απαιτούμενων υλικών (αδρανών, τσιμέντων, νερού) για την παρασκευή του σκυροδέματος, εφόσον το σκυρόδεμα παρασκευάζεται στο εργοτάξιο (εργοταξιακό σκυρόδεμα), οι σταλίες των αυτοκινήτων μεταφοράς αδρανών υλι-

κών και σκυροδέματος, η παρασκευή το μίγματος και η μεταφορά του σκυροδέματος στο εργοτάξιο προς διάστρωση.

Επισημαίνεται ότι στην τιμή ανά κατηγορία σκυροδέματος συμπεριλαμβάνεται η δαπάνη της εκάστοτε απαιτούμενης ποσότητας τσιμέντου για την επίτευξη των προβλεπομένων χαρακτηριστικών (αντοχής, εργασίμου κλπ) υπό την εφαρμοζόμενη κοκκομετρική διαβάθμιση των αδρανών κατά περίπτωση. Σε ουδεμία περίπτωση επιμετράται ιδιαίτερα η ενσωματούμενη ποσότητα τσιμέντου στο σκυρόδεμα.

Η απαιτούμενη κοκκομετρική διαβάθμιση των αδρανών και η περιεκτικότητα σε τσιμέντο για την επίτευξη της ζητούμενης χαρακτηριστικής αντοχής του σκυροδέματος καθορίζεται εργαστηριακά με δαπάνη του Αναδόχου.

- β. Τα πάσης φύσεως πρόσθετα (πλήν ρευστοποιητικών και επιβραδυντικών πήξεως) που προβλέπονται από την εγκεκριμένη, κατά περίπτωση, μελέτη συνθέσεως, επιμετρώνται και πληρώνονται ιδιαιτέρως.
- γ. Η δαπάνη χρήσεως δονητών μάζας ή/και επιφανείας και η διαμόρφωση της άνω στάθμης των σκυροδοτούμενων στοιχείων (τελικής ή προσωρινής), σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην μελέτη του έργου αναφορικά με την ποιότητα και τις ανοχές του τελειώματος.
- δ. Συμπεριλαμβάνεται επίσης ανηγμένη η δαπάνη σταλίας των οχημάτων μεταφοράς του σκυροδέματος (βαρέλας), η δαπάνη μετάβασης επί τόπου, στησίματος και επιστροφής της πρέσσας σκυροδέματος και η περισυλλογή, φόρτωση και απομάκρυνση τυχόν υπερχειλίσεων σκυροδέματος από την θέση σκυροδέτησης.
- ε. Δεν συμπεριλαμβάνεται η πρόσθετη επεξεργασία διαμόρφωσης δαπέδων ειδικών απαιτήσεων (λ.χ. βιομηχανικό δάπεδο).

1.4 Προμήθεια και τοποθέτηση πρόχυτων κράσπεδων από σκυρόδεμα

Προμήθεια και τοποθέτηση προκατασκευασμένων κρασπέδων από σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25, διατομής πλάτους 0,15 m και ύψους 0,25 έως 0,30 m, με απότμηση, ευθυγράμμων ή καμπύλων, κατά ΕΛΟΤ EN 1340, προς κατασκευή νησίδων ασφαλείας, πεζοδρομίων, κόμβων κ.λ.π., τα οποία θα παρασκευάζονται σε βιομηχανική εγκατάσταση με δόνηση και συμπίεση, αποκλεισμένης της παρασκευής τους επί τόπου του έργου με αυτοσχέδιους ξυλότυπους.

Εκτέλεση εργασιών σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 05-02-01-00 "Κράσπεδα, ρείθρα και τάφροι ομβρίων καταστρώματος οδών επενδεδυμένες με σκυρόδεμα".

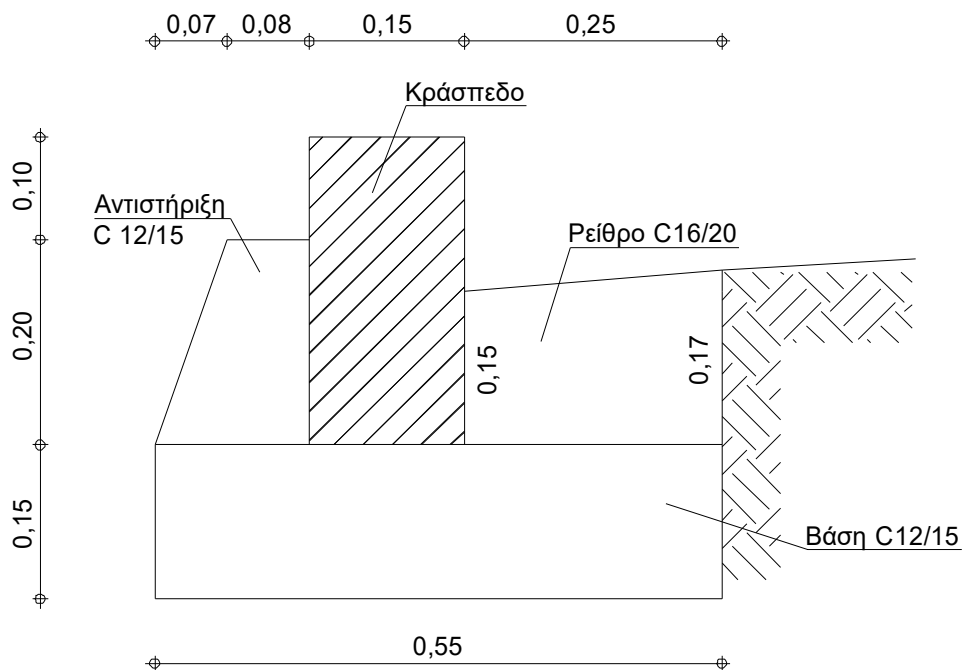
1.5 Προμήθεια και τοποθέτηση προκατασκευασμένων πλακών από σκυρόδεμα

Προμήθεια προκατασκευασμένων, αντισισθηρών τσιμεντένιων πλακών, κατά ΕΛΟΤ EN 1339 - ενδεικτικών διαστάσεων 0,40Χ0,40 με επιφάνεια λεία, αδρή ή διαμορφωμένη με εγχαράξεις ώστε να δημιουργούνται τετράγωνα σχήματα (τακάκια) 4,5,8 ή 10cm, με συνδετικό υλικό από τσιμέντο κοινό και άμμο πυριτική, σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 05-02-02-00 και τους λοιπούς όρους δημοπράτησης. Η πλακόστρωση αφορά οποιασδήποτε επιφάνεια, ανεξαρτήτως σχεδίου.

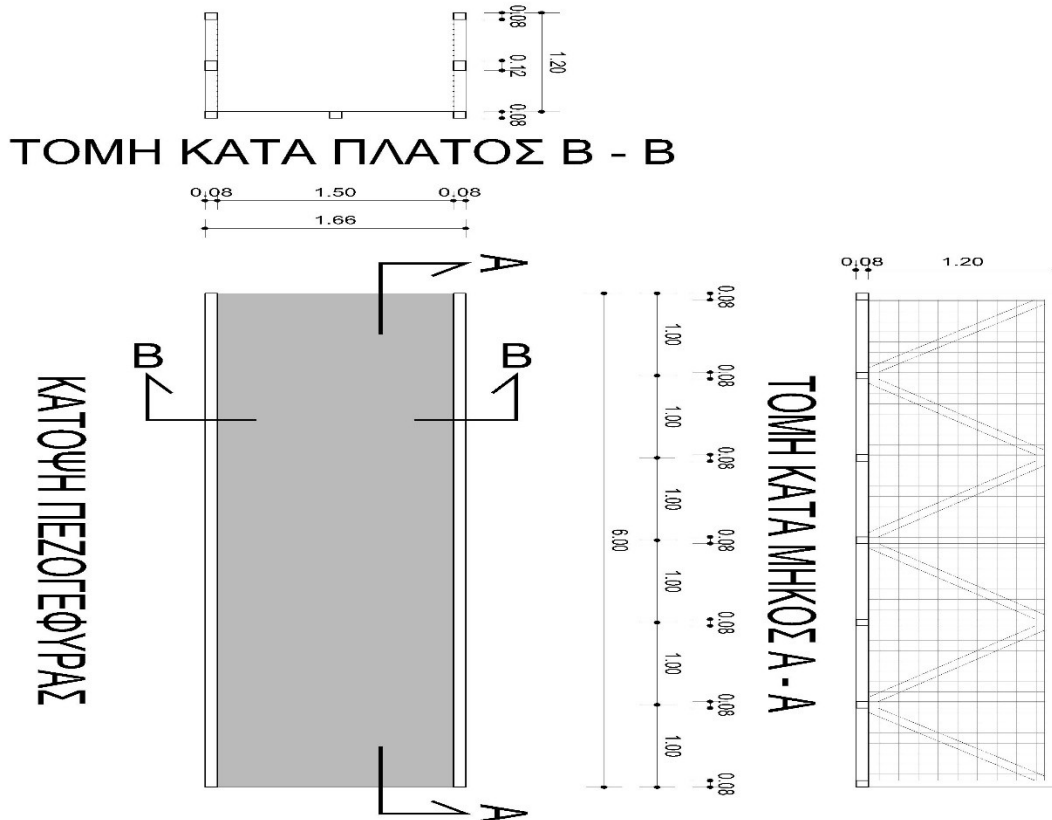
Στην τιμή περιλαμβάνεται η δαπάνη προμήθειας και μεταφοράς επί τόπου του έργου των αντισισθηρών τσιμεντένιων πλακών, των υλικών στερέωσης, αρμολόγησης κλπ και όλων των απαιτούμενων υλικών, η δαπάνη τοποθέτησης των τσιμεντοπλακών, η δαπάνη ασβεστοτσιμεντοκονιάματος έδρασης πάχους 2,5 έως 3,0 εκ. αποτελούμενο από ένα μέρος ασβέστη, πέντε μέρη καθαρής άμμου και 350 χгр τσιμέντου ανά μ3, η δαπάνη αρμολόγησης με τσιμεντομαρμαροκονία από λευκό εγχώριο τσιμέντο με προσθήκη χρώματος αναλογίας 650 χгр τσιμέντου ανά μ3 μαρμαροκονίας, η δαπάνη καθαρισμού των αρμών και κάθε άλλη δαπάνη υλικού.

1.6 Κατασκευαστικές Λεπτομέρειες

ΤΥΠΙΚΗ ΔΙΑΤΟΜΗ ΚΡΑΣΠΕΔΟΡΕΙΘΡΟΥ



ΛΕΠΤΟΜΕΡΙΑ ΓΕΡΑΝΟΓΕΦΥΡΑΣ



2. Δίκτυο Ηλεκτροφωτισμού με αυτόνομα φωτιστικά LED

Ενίσχυση του υπάρχοντος δικτύου ηλεκτροφωτισμού σε ολόκληρο το μήκος της διαδρομής από τον οικισμό των Διαβατών έως την Δομή Φιλοξενίας.

2.1 Γενικά

Θα τοποθετηθεί στο κομμάτι της οδού παρεμβάσεων ιστός με αυτόνομο φωτιστικό τύπου «all in one», δημοσιευμένο σε επίσημο κατάλογο της κατασκευάστριας εταιρίας, δεν θα είναι ειδική κατασκευή ή μετατροπή και θα έχει εργοστασιακή εγγύηση τουλάχιστον 5 έτη. Θα αποτελείται από τον ιστό με τη βάση αγκύρωσης, το φωτιστικό σώμα που ενσωματώνει το φωτοβολταϊκό συλλέκτη (πάνελ), τη μπαταρία, τον ελεγκτή φόρτισης (σύστημα διαχείρισης) της μπαταρίας, την οπτική μονάδα LED, το σύστημα ανίχνευσης κίνησης με χρονοδιακόπτη (έξυπνος αισθητήρας), όλα μαζί σε ένα σώμα.

2.2 Ιστός Φωτισμού 6 Μέτρων

Θα τοποθετηθεί ενδεικτικά κωνικός κυκλικός σιδηροϊστός φωτισμού ύψους 6000mm, πάχους 4mm, διαμέτρου βάσης Φ110-120, κορυφής Φ60, πλάκα έδρασης 400*400*10mm με οπές σε διάταξη και 4 τρίγωνα ενίσχυσης,

βάση αγκύρωσης M20x600mm. Ο ιστός είναι κατασκευασμένος σύμφωνα με το πρότυπο EN-40, από χάλυβα θερμής έλασης ποιότητας S235JR/EN 10025. Το σύνολο ιστός – βάση αγκύρωσης έχει υποστεί προστασία από Γαλβάνισμα εν θερμώ βάσει και διεθνών προτύπων EN ISO 1461. Ο ιστός είναι ηλεκτροστατικά βαμμένος με πολυεστερικά χρώματα RAL. Θα διαθέτει πιστοποίηση CE από ανεξάρτητο εγκεκριμένο κοινοποιημένο Ευρωπαϊκό Φορέα.

2.3 Βραχίονας Φωτισμού

Στις οδούς παρεμβάσεων θα τοποθετηθούν ένα (1) φωτιστικό ανά ιστό.

Σε περίπτωση που γίνει χρήση βραχίονα (στον οποίο προστίθεται το φωτιστικό σώμα), θα είναι σύμφωνος με την απόφαση ΥΠΕΧΩΔΕ ΕΗ1/0/481/02-07-1986. Ο βραχίονας θα είναι ευθύγραμμος και το συνολικό μήκος μαζί με το φωτιστικό δε μπορεί να ξεπερνάει το 1,50 m (σε κάποιες περιπτώσεις που το πεζοδρόμιο είναι στενό θα γίνει μικρότερος και σε συνεννόηση με την ΤΥ του Δήμου Δέλτα). Να είναι κατάλληλης κλίσεως ή μη, στοιχεία εξαρτώμενα, είτε από τις φωτομετρικές απαιτήσεις της οδού, είτε από τους φωτομετρικούς υπολογισμούς, κατασκευασμένος από σιδηροσωλήνα, στερεούμενος στον ιστό με ειδικό μεταλλικό περιλαίμιο (χοάνη) συναρμολογούμενος με μπουλόνια ή κοχλίες στερέωσης κατάλληλης διαμέτρου.

Γενικά χαρακτηριστικά:

- Η διάμετρος (Φ) του σιδηροσωλήνα του βραχίονα των φωτιστικών σωμάτων θα είναι Φ60 και πάχους 3mm, ενώ η διάμετρος της χοάνης θα είναι κατάλληλης διατομής ώστε να προσαρμόζεται στον ιστό και με απόληξη Φ60.
- Η βάση του βραχίονα κατασκευάζεται κατά τρόπο, ώστε να εξασφαλίζεται η κατάλληλη προσαρμογή στο τελευταίο τμήμα του ιστού.
- Κάθε βραχίονας στο άκρο του καταλήγει σε κατάλληλη μεταλλική υποδοχή για την τοποθέτηση του φωτιστικού σώματος.
- Ο βραχίονας μαζί με την χοάνη, μετά τις συγκολλήσεις, θα προστατευθούν με γαλβάνισμα εν θερμώ βάσει και διεθνών προτύπων EN ISO 1461. Θα είναι ηλεκτροστατικά βαμμένη με πολυεστερικά χρώματα RAL. Τα σημεία ηλεκτροσυγκολλήσεως του βραχίονα στην χοάνη θα κατεργαστούν επιμελώς προ του γαλβανίσματος.
- Κάθε σκέλος του βραχίονα θα αποτελείται από συνεχή σωλήνα απαγορευμένης της κατασκευής βραχίονα με συγκόλληση περισσότερων τμημάτων

2.4 Σώμα Φωτιστικού

Το σώμα του φωτιστικού θα είναι κατασκευασμένο από χυτοπρεσσαριστό κράμα αλουμινίου, βαμμένο ηλεκτροστατικά με πολυεστερικά χρώματα πούδρας χρώμα RAL (για αντοχή στη διάβρωση) και πλήρως ανακυκλώσιμο. Δίνετε η επιλογή το χρώμα σώματος του φωτιστικού και αυτό του διακοσμητικού ιστού να είναι κοινό ή όσο το δυνατόν κοντινής απόχρωσης.

Αν διαθέτει (δεν είναι απαραίτητο) εξαρτήματα και βίδες θα είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο ατσάλι.

Θα αποτελείται από δύο χωριστά διακριτά μέρη με σκοπό τη θερμική απομόνωση και την εύκολη συντήρηση. Το ένα μέρος θα είναι το τμήμα της οπτικής μονάδας και το άλλο το τμήμα των ηλεκτρικών οργάνων, το οποίο κατά τη συντήρηση θα μπορεί να ανοίγει ιδανικά χωρίς τη χρήση εργαλείων και να ασφαλίζει μέσω ειδικού

στηρίγματος. Σε περίπτωση που αυτό δεν καθίσταται δυνατό τα εργαλεία που θα απαιτούνται θα είναι κοινά (κατσαβίδι, στραβοκατσάβιδο, κ.α) και όχι τύπου ALLEN.

Οι μέγιστες διαστάσεις που μπορεί να έχει, είναι 1500mm x 500mm (Μ x Π) και όχι μεγαλύτερο γιατί η διάστρωση – διαμόρφωση επί της οδού Συμμαχικής θα είναι 1,5μ (δε μπορεί το φωτιστικό να βγαίνει εκτός πεζοδρομίου ή διαμόρφωσης) και το βάρος του να μη ξεπερνάει τα 26 κιλά.

Στο πίσω μέρος θα πρέπει να φέρει ενσωματωμένο σύστημα στήριξης, το οποίο θα μπορεί να προσαρμοστεί σε κορυφή ιστού καθώς και σε βραχίονα διατομής τουλάχιστον Φ60. Επίσης, να μπορεί να ρυθμίζεται και να δώσει κλίση στο φωτιστικό ώστε να μπορεί να έχει την μέγιστη απόδοση (τουλάχιστον 15-20 μοίρες με βαθμονομημένη κλίμακα ανά 2,5 – 5 μοίρες).

Θα πρέπει να φέρει δύο υποδοχές τύπου Zhaga ή NEMA 7-pin μαζί με το καπάκι προστασίας τους, μία στο άνω και μία στο κάτω μέρος, ώστε να είναι έτοιμο για μελλοντική σύνδεσή του σε σύστημα διαχείρισης (υβριδική λειτουργία).

Συνιστάται το φωτιστικό να διαθέτει λειτουργία αυτοδιάγνωσης, με ενδείξεις LED, που να υποδεικνύουν την κατάσταση φόρτισης της μπαταρίας, ένδειξη βαθιάς εκφόρτισης και διακοπή φόρτισης, ορατά από το έδαφος στο φως της ημέρας. Οι πληροφορίες αυτές πρέπει να είναι διαθέσιμες με επιτόπου έλεγχο, ενώ οι ίδιες πληροφορίες θα είναι διαθέσιμες και ηλεκτρονικά. Θα υπάρχει η δυνατότητα η Τ.Υ. του Δήμου Δέλτα να συνδέεται μέσω τεχνολογίας bluetooth σε υπολογιστή (tablet – laptop) ή έξυπνο κινητό τηλέφωνο (τύπου smart phone) και να ελέγχει όλες τις απαραίτητες αυτές πληροφορίες.

Θα έχει προστασία έναντι υγρών και στερεών σωματιδίων τουλάχιστον IP66 και προστασία από κρούσεις τουλάχιστον IK09.

Τα αυτόνομα φωτιστικά στοιχεία με ενσωματωμένο το Φ/Β στοιχείο θα διαθέτουν εργοστασιακή εγγύηση 5 ετών, η οποία θα εγγυάται αντικατάστασή τους σε περίπτωση βλάβης.

2.5 Φωτοβολταϊκός συλλέκτης

Ο φωτοβολταϊκός συλλέκτης θα είναι ενσωματωμένος στο άνω τμήμα του σώματος του φωτιστικού.

Θα είναι κατασκευασμένος από μονοκρυσταλλικό πυρίτιο, με ελάχιστη χωρητικότητα 50Wr και θα προστατεύεται από σκληρυμένο γυαλί με χαμηλή περιεκτικότητα σε σίδηρο και με χαρακτηριστικά χαμηλής αντανάκλασης.

Θα έχει προστασία από κρούσεις IK07.

2.6 Μπαταρία

Η μπαταρία θα είναι επαναφορτιζόμενη τεχνολογίας LiFePo4, βαθιάς εκ φόρτισης (90%) με χωρητικότητα τουλάχιστον 18Ah (25,6V).

Η διάρκεια ζωής της θα είναι κατ' ελάχιστον 2000 κύκλοι φόρτισης – εκφόρτισης.

Θα βρίσκεται στο εσωτερικό του φωτιστικού, σε ξεχωριστό τμήμα από την οπτική μονάδα και θα μπορεί να λειτουργεί (εκφόρτιση) σε θερμοκρασία περιβάλλοντος από -20°C ως +50°C.

Ελεγκτής φόρτισης

Μαζί με την μπαταρία, θα βρίσκεται και ο ελεγκτής φόρτισης της, τύπου MPPT, με ενσωματωμένο το τροφοδοτικό της οπτικής μονάδας για ελαχιστοποίηση των απωλειών ενέργειας. Η απόδοση του ελεγκτή θα είναι τουλάχιστον 90% και θα διαθέτει τα ακόλουθα ενσωματωμένα χαρακτηριστικά προστασίας:

- Προστασία από υπερφόρτιση μπαταρίας
- Προστασία από βαθιά εκφόρτιση
- Προστασία από την αντίστροφη πολικότητα της μπαταρίας και του ηλιακού συλλέκτη.
- Προστασία από υπερένταση
- Προστασία για αντίστροφη ροή ρεύματος μέσω φωτοβολταϊκών πλαισίων.

Η διάρκεια ζωής του ελεγκτή φόρτισης πρέπει να φτάνει τουλάχιστον τις 50.000 ώρες για τη θερμοκρασία λειτουργίας του φωτιστικού.

2.7 Έξυπνος Αισθητήρας

Το φωτιστικό θα φέρει ένα έξυπνο αισθητήρα ο οποίος, στη βασική του λειτουργία, θα περιλαμβάνει ένα αισθητήρα φωτός και ένα αισθητήρα κίνησης, για την ανίχνευση της παρουσίας ανθρώπων, ποδηλάτων ή οχημάτων ώστε να είναι σε θέση να μεταβάλλει το επίπεδο απόδοσης του φωτιστικού (dimming).

Θα υπάρχει η δυνατότητα ενός τοπικού συστήματος ελέγχου, μέσω εφαρμογής για κινητά / tablet ή Laptop που θα επικοινωνεί με τον ελεγκτή μέσω Bluetooth. Μέσω αυτής της εφαρμογής θα είναι δυνατή η τροποποίηση του προφίλ λειτουργίας του φωτιστικού, καθώς και η παρακολούθηση του ρεύματος και των τάσεων του ηλιακού συλλέκτη και της μπαταρίας, για διαγνωστικούς σκοπούς συντήρησης.

Ο αισθητήρας θα είναι τοποθετημένος σε κατάλληλη υποδοχή (Zhaga ή NEMA ή άλλου τύπου) στο κάτω μέρος του φωτιστικού και θα έχει τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Εύρος ανίχνευσης για οχήματα με ταχύτητα ως 100km/h: 30μ
- Εύρος ραντάρ ανίχνευσης για πεζούς και ποδηλάτες, τουλάχιστον 15μ .
Δεν επιτρέπονται αισθητήρες κίνησης, μικρότερου εύρους ανίχνευσης.
- Θερμοκρασία λειτουργίας: -40 °C ως +50 °C
- Συχνότητα ραντάρ: 24GHz
- Ισχύς εκπομπής: 12dBm
- Θερμοκρασία λειτουργίας: -40 °C ως +70 °C
- Χρόνος ζωής: ≥ 100.000 ώρες
- Προστασία τουλάχιστον IP66 και IK08

Ο αισθητήρας θα επιτρέπει τη δημιουργία ομάδων αισθητήρων και λογικών ανίχνευσης, έτσι ώστε η ανίχνευση κίνησης από ένα φωτιστικό να προκαλεί απόκριση σε άλλα. Η δημιουργία των ομάδων θα γίνεται μέσω

αυτόνομου πρωτοκόλλου Bluetooth Mesh ή ισοδύναμου, με κεραία ενσωματωμένη στον αισθητήρα και εμβέλεια (οπτική επαφή) ως 70μ.

Ο αισθητήρας θα μπορεί να περιστραφεί κατά τουλάχιστον $\pm 80^\circ$ ώστε να επιλεχθεί η κατάλληλη γωνία ανίχνευσης και θα φέρει οπτική ένδειξη λειτουργίας.

Ο αισθητήρας σε συνδυασμό με την μπαταρία και τον ελεγκτή φόρτισης θα δίνουν στο φωτιστικό τη δυνατότητα απρόσκοπτης λειτουργίας μετά από τουλάχιστον 2 ημέρες χωρίς καθόλου ήλιο.

Το σενάριο λειτουργίας των φωτιστικών (Φωτιστικό πεζοδρομίου) θα είναι:

Σε standby mode θα λειτουργεί (μέγιστα) στο 50% της συνολικής του απόδοσης και μόλις ενεργοποιηθεί ο αισθητήρας θα ανάβει ακαριαία στο 100%.

Δεν γίνονται αποδεκτοί αισθητήρες κίνησης τύπου infrared λόγω του πολύ μικρού εύρους ανίχνευσης.

2.8 Οπτική μονάδα

Η οπτική μονάδα θα αποτελείται από μονοχρωματικά λευκά LED με θερμοκρασία χρώματος 3000K (με απόκλιση $\pm 10\%$, λευκό φως ή φως ημέρας) και CRI ≥ 70 , εξοπλισμένη με φακούς (ένα για κάθε LED) για τη δημιουργία ασύμμετρης δέσμης, κατάλληλης για αστικό φωτισμό χωρίς τη δημιουργία θάμβωσης.

Να υπάρχει η δυνατότητα επιλογής πολλών διαφορετικών οπτικών ώστε να βρεθεί το κατάλληλο για το φωτισμό των δύο δρόμων που περιγράφονται στη μελέτη και μετά από κατάθεση φωτοτεχνικής που θα καταθέσει ο ανάδοχος.

Η συνολική απόδοση του φωτιστικού θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 150lm/W και ο χρόνος ζωής των LED τουλάχιστον $L90 \geq 100.000$ ώρες.

Το αυτόνομο φωτιστικό με Φ/Β πάνελ (σε συνδυασμό με την μπαταρία και τον ελεγκτή φόρτισης) θα δίνουν τη δυνατότητα απρόσκοπτης λειτουργίας για τουλάχιστον 3 ημέρες χωρίς καθόλου ήλιο.

2.9 Πιστοποιήσεις

Με την προσφορά θα πρέπει, επί ποινής αποκλεισμού, να προσκομιστούν τα παρακάτω πιστοποιητικά ή δοκιμές ελέγχου:

- Πιστοποιητικό συμμόρφωσης του εργοστασίου κατασκευής κατά ISO 9001:2015 (ή νεότερης έκδοσης) ή ισοδύναμο.
- Πιστοποιητικό συμμόρφωσης του εργοστασίου κατασκευής κατά ISO 14001:2015 (ή νεότερης έκδοσης) ή ισοδύναμο.
- Πιστοποιητικό συμμόρφωσης του εργοστασίου κατασκευής κατά ISO 45001:2018 (ή νεότερης έκδοσης) ή ισοδύναμο.
- Πιστοποιητικό συμμόρφωσης του εργοστασίου κατασκευής του φωτιστικού κατά ISO 50001:2018 ή ισοδύναμο.

- Πιστοποιητικά ENEC (επίπεδα ασφαλείας σύμφωνα με τα ευρωπαϊκά πρότυπα) και ENEC+ ((κριτήρια απόδοσης) για ολόκληρο το φωτιστικό.
Θα πρέπει συγκεκριμένα να αναφέρονται οι βαθμοί προστασίας (IP και IK), αλλιώς θα πρέπει να προσκομίστούν οι αντίστοιχες Δοκιμές Ελέγχου από ανεξάρτητο, διαπιστευμένο φορέα πιστοποίησης.
- Πιστοποιητικό κατά IEC/EN 62031 για την οπτική μονάδα.
- Δήλωση συμμόρφωσης του κατασκευαστή σύμφωνα με:
 - την οδηγία ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας EMC 2014/30/EU κατά EN 55015, EN 61547 για ολόκληρο το φωτιστικό
 - την οδηγία χαμηλής τάσης LVD 2014/35/EU κατά EN 60598, EN 62471, EN 61347 και EN 62109 για ολόκληρο το φωτιστικό
 - την οδηγία RoHS 2011/65/EU κατά EN 50581 για ολόκληρο το φωτιστικό
- Δοκιμές ελέγχου (test reports) από ανεξάρτητο, διαπιστευμένο εργαστήριο:
 - κατά LM80 των οπτικών μονάδων LED από το οποίο θα αποδεικνύεται ότι ο χρόνος ζωής τους είναι $L90 \geq 100.000$ ώρες σε θερμοκρασία 85°C.
 - κατά IEC/EN 60598-1:2014, IEC/EN 61347-1:2015, IEC/EN 61347-2-13:2014 για το σύστημα διαχείρισης (ελεγκτής φόρτισης μπαταρίας και τροφοδοτικό LED)
 - κατά IEC/EN 60598-1, IEC/EN 60598-2-3, IEC/EN 62262 για το φωτιστικό
 - κατά IEC/EN 55015:2019, IEC/EN 61547:2009 και IEC/EN 62109-1:2010 για το σύστημα διαχείρισης (ελεγκτής φόρτισης μπαταρίας και τροφοδοτικό LED)
 - κατά IEC/EN 55015:2019, IEC/EN 61547:2009, REACH 1907/2006, RoHS (2011/65/EU) και IEC/EN 62133-2 για την μπαταρία.
 - κατά IEC/EN 61215-1:2016, IEC/EN 61215-2:2016, IEC/EN 61215-1-1:2016, IEC TS 62915:2018, IEC/EN 61730-1:2016 και IEC/EN 61730-2:2016 για το φωτοβολταϊκό συλλέκτη.
 - κατά IEC/EN 62368-1:2014 και IEC/EN 62311:2008 για τη μονάδα Bluetooth.

Επίσης, θα πρέπει

- Το κάθε αυτόνομο φωτιστικό με ενσωματωμένο φωτοβολταϊκό πάνελ θα φέρει την ημερομηνία παράδοσης ή κωδικό παραγωγής για να είναι δυνατή η αναγνώριση του σε περίπτωση που κάποιο τμήμα ή υλικό αστοχήσει και είναι εντός του χρόνου εγγυήσεως.
- Εργοστασιακή εγγύηση καλής λειτουργίας τουλάχιστον 5 ετών.
- Επίσημο τεχνικό φυλλάδιο ή κατάλογο που θα επαληθεύει τα τεχνικά χαρακτηριστικά του προσφερόμενου είδους, ψηφιακά υπογεγραμμένο από τον κατασκευαστικό οίκο (στην ελληνική γλώσσα). Σε αντίθετη περίπτωση θα πρέπει να συνοδεύεται από υπεύθυνη δήλωση ψηφιακά υπογεγραμμένη από τον προσφέροντα, στην οποία θα δηλώνεται ότι τα αναγραφόμενα σε αυτά στοιχεία ταυτίζονται με τα στοιχεία των τεχνικών φυλλαδίων (Prospectus) του κατασκευαστικού οίκου.

- Δείγμα, εις μόνον σύμφωνα με τη παρ. 3 του άρθρου 214 του Ν.4412/2016, του αυτόνομου φωτιστικού με ενσωματωμένο φωτοβολταϊκό πάνελ (χωρίς τον ιστό), σύμφωνα με τα οριζόμενα της Διακήρυξης και τις τεχνικές προδιαγραφές του Παραρτήματος Ι.

Ο ανάδοχος υποχρεούται να προσκομίσει πλήρη φωτοτεχνική μελέτη, με τις θέσεις των ιστών τον ακριβή αριθμό με τις ανάλογες γωνίες δέσμης και τα σημεία σκόπευσης των φωτιστικών.

Φωτοτεχνικό μοντέλο

Στο φάκελο της τεχνικής προσφοράς θα πρέπει να κατατεθούν φωτοτεχνικές μελέτες με το προτεινόμενο φωτιστικό, σύμφωνα με το παρακάτω φωτοτεχνικό μοντέλο:

Οδός	Π.Ε.Ο. Θεσ/κης -Κιλκίς	Συμμαχικών
Πλάτος οδοστρώματος	10μ	7μ
Πλάτος πεζοδρομίου	4μ	1,5μ
Λωρίδες κυκλοφορίας	2	2
Αριθμός φωτιστικών/ιστό	1	1
Απόσταση ιστών	25μ	25μ
Μήκος βραχίονα φωτιστικού	≤1,5m	≤1,5m
Ύψος σημείου φωτός (μέγιστο)	6μ	6μ

Μαζί με τις φωτοτεχνικές μελέτες θα πρέπει να προσκομιστεί και το φωτοτεχνικό αρχείο του φωτιστικού σε μορφή .ies ή .ldt για άμεση εισαγωγή σε ανοικτά προγράμματα υπολογισμών, προγράμματα προσομοίωσης (DIALUX, RELUX κ.α.).

Ο Υποψήφιος Ανάδοχος οφείλει να εκτελέσει τους υπολογισμούς του μοντέλου χωρίς να τροποποιήσει τις παραμέτρους του πίνακα. Τροποποίηση των παραμέτρων καθιστά το αποτέλεσμα μη συγκρίσιμο, οπότε και δεν θα λαμβάνεται υπόψη.

3. Υπηρεσία συντήρησης

Σύμφωνα με το άρθρο 5 παρ.3 της ΚΥΑ με αριθμό 512222 / ΦΕΚ 6611 Β/23-11-2023 ο δικαιούχος του χρηματοδοτούμενου από το Ταμείο Αλληλεγγύης έργου ή προμήθειας, κατόπιν ολοκλήρωσης του/της, υποχρεούται να διασφαλίσει τη λειτουργία και συντήρηση του/της, σύμφωνα με το σκοπό υλοποίησης για τουλάχιστον πέντε χρόνια. Στο τμήμα της σύμβασης υπηρεσίας περιλαμβάνεται η λειτουργία και συντήρηση των εγκαταστάσεων αστικού φωτισμού της μελέτης. Τα αυτόνομα φωτιστικά στοιχεία με ενσωματωμένο το Φ/Β στοιχείο θα πρέπει να διαθέτουν, όπως προαναφέρθηκε, εργοστασιακή εγγύηση αντικατάστασης 5 ετών, κατά τη διάρκεια της οποίας, ο ανάδοχος θα πρέπει να εκτελέσει την αντικατάσταση σε περίπτωση βλάβης, ήτοι διάρκεια σύμβασης υπηρεσίας τα 5 έτη. Επιπλέον, κατά το ίδιο χρονικό διάστημα, το δίκτυο θα πρέπει να ελέγχεται σε τακτά χρονικά διαστήματα (ενδεικτικά 1 φορά / μήνα) για την σωστή λειτουργία του ώστε να αποδίδει το μέγιστο.

Όλες οι παραπάνω εργασίες θα γίνουν σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης και τις επί τόπου οδηγίες του επιβλέποντα.

Θα κατασκευαστεί σύμφωνα με τον Ν.1418/84 όπως αυτός τροποποιήθηκε και συμπληρώθηκε με τον Ν.2229/1994 και 2372/1996, τα Π.Δ. 609/1985 και 171/1987 «Περί κατασκευής Δημοσίων Έργων» όπως αυτά τροποποιήθηκαν και ισχύουν μέχρι σήμερα, καθώς και τον Ν.3263/2004, τον Ν.3669/2008 (Κ.Δ.Ε.), τον Ν.2070/2012, τον Ν.4146/2013, τον Ν.4250/2014, τον Ν.4278/2014, τον Ν.4281/2014, τον Ν.4412/2016 και τον Ν.4782/2021, όπως αυτοί τροποποιήθηκαν και ισχύουν μέχρι σήμερα.

Σίνδος, 23 – 06 – 2025

Οι Συντάξαντες Μηχανικοί

Θεωρήθηκε

Ο Αναπληρωτής Προϊστάμενος
της Διεύθυνσης Τεχνικών Υπηρεσιών & Δόμησης

Δημητριάδης Τζιάνος
Πολιτικός Μηχανικός Π.Ε.

Γεμεντζής Δημήτριος
Π.Ε. Τοπογράφων Μηχανικών, MSc

Πρασνούλη Κωνσταντία
Μηχανολόγος Μηχανικός Π.Ε.