

# ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

## ΔΗΜΟΣ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ

### ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

ΕΡΓΟ:

### ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ ΑΣΤΙΚΩΝ ΑΝΑΠΛΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΤΟΥ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΤΟΜΕΑ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ

ΣΤΑΔΙΟ: ΟΡΙΣΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

ΘΕΜΑ ΕΓΓΡΑΦΟΥ: ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΕΣ  
ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ  
ΑΡΘΡΑ

ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ :

ΤΕΧΝΙΚΟ ΓΡΑΦΕΙΟ  
ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ  
Δ. ΣΓΟΥΜΠΟΠΟΥΛΟΣ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ  
ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΙ ΕΜΠ

**ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ Α.Ε.**  
**ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΟΠΙΚΗΣ ΑΥΤΟΔΙΟΙΚΗΣΗΣ**  
**ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ**

Αρ. ΓΕΜΗ: 14761045000,  
Ομήρου & Μαζώνος 50  
ΚΑΛΑΜΑΤΑ, Τ.Κ. 24132  
τηλ.: 2721096120, fax.: 2721096121  
email: anmess@otenet.gr

### ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΕΙΣ

A / A	ΗΜΕΡ/ΝΙΑ	ΑΙΤΙΑ Η ΛΟΓΟΣ ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗΣ
A		
B		

### ΕΓΚΡΙΣΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΑΠΟ ΓΕΝΙΚΗΣ ΑΠΟΨΗΣ ΚΑΙ ΕΓΚΡΙΝΕΤΑΙ ΜΕ ΤΙΣ ΑΚΟΛΟΥΘΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ :

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

Καλαμάτα, 27/4/2022  
ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

ΔΗΜΟΣΘΕΝΗΣ Γ. ΣΓΟΥΜΠΟΠΟΥΛΟΣ  
ΔΙΠΛ. ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧ. Ε.Μ.Π.  
ΜΕΛΟΣ Τ.Ε.Ε. ΑΡ. ΜΗΤΡΩΟΥ 44815  
ΕΛ. ΒΕΝΙΖΕΛΟΥ 27 ΜΕΛΙΣΙΑ Τ.Κ. 15101  
ΑΦΜ: 030405733 ΤΗΛ.: 210 6132989 - 693 6132989

Καλαμάτα, 10/05/2022  
ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ

Καλαμάτα, 10/05/2022  
ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

## Contents

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ .....	6
Περιγραφή υφιστάμενης κατάστασης .....	6
Νέα εγκατάσταση οδοφωτισμού. ....	6
1.    ΟΔΟΦΩΤΙΣΜΟΣ ΟΔΩΝ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ & ΨΑΡΩΝ .....	7
1.1 ΙΣΤΟΙ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ & ΨΑΡΩΝ .....	7
1.2 ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ ΣΩΜΑ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ & ΨΑΡΩΝ .....	10
1.3 ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ & ΨΑΡΩΝ .....	12
2.    ΟΔΟΦΩΤΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΟΔΟΥ ΑΡΙΣΤΟΔΗΜΟΥ ΚΑΙ ΤΩΝ ΠΑΡΑΠΛΕΥΡΩΝ ΑΥΤΗΣ (Β, ΣΟΦΙΑΣ ,Β.ΟΛΓΑΣ,ΒΑΛΛΑΩΡΙΤΟΥ, ΓΕΩΡΓΟΥΛΗ, ΠΟΛΥΧΑΡΟΥΣ , ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ, Α. ΣΚΙΑ 1, Α. ΣΚΙΑ 2, ΛΥΚΟΥΡΓΟΥ ΣΚΙΑ).....	12
2.1 ΙΣΤΟΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΡΙΣΤΟΔΗΜΟΥ .....	12
2.2 ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ ΣΩΜΑ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΡΙΣΤΟΔΗΜΟΥ .....	13
2.3 ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΡΙΣΤΟΔΗΜΟΥ .....	17
3.    ΟΔΟΦΩΤΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΟΔΩΝ ΤΟΥ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΤΟΜΕΑ.....	17
(ΝΕΔΟΝΤΟΣ , ΧΡ. ΠΑΓΩΝΗ ,ΚΕΦΑΛΑ,ΑΝΤΩΝΟΠΟΥΛΟΥ, ΜΗΤΡΟΠΕΤΡΟΒΑ, ΓΙΑΤΡΑΚΟΥ) ..	17
3.1 ΙΣΤΟΙ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΤΟΜΕΑ .....	17
3.2 ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΤΟΜΕΑ .....	17
3.3 ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΤΟΜΕΑ .....	17
4.    ΟΔΟΦΩΤΙΣΜΟΣ ΟΔΟΥ ΚΛΑΔΑ .....	17
4.1 ΙΣΤΟΣ + ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ ΟΔΟΥ ΚΛΑΔΑ.....	17
4.2 ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ ΟΔΟΥ ΚΛΑΔΑ .....	22
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ.....	23
1 Γενικά .....	23
2 Κανονισμοί .....	23
3 Υπολογιστικά Προγράμματα – Εργαλεία.....	23
4 Προδιαγραφές των εργασιών .....	23
4.1 Οργάνωση έργου .....	23
4.2 Διαδικασίες ασφάλισης του έργου.....	23
4.3 Διαδικασία υποβολής υλικών προς έγκριση. ....	24
4.4 Σήμανση .....	24
4.5 Χωματουργικές εργασίες υπόγειου δικτύου .....	24
4.6 Αποκατάσταση τομών .....	25
4.7 Τοποθέτηση σωληνώσεων .....	25
4.8 Φρεάτια διακλαδώσεων .....	25

4.9 Τροφοδότηση κυκλωμάτων και σύστημα γείωσης .....	26
4.10 Πάκτωση ιστών .....	26
5 Λειτουργία της εγκατάστασης.....	26
5.1 Μέθοδοι υπολογισμού.....	26
5.3 Ηλεκτροδότηση .....	27
5.4 Οδηγίες κατά την κατασκευή .....	27
ΕΡΓΟ: «ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ ΑΣΤΙΚΩΝ ΑΝΑΟΛΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΑΝΑΒΑΘΝΙΣΗΣ ΤΟΥ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΤΟΜΕΑ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ» .....	28
ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΜΕΛΕΤΗΣ ΕΡΓΩΝ ΟΔΟΦΩΤΙΣΜΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ .....	29
.....	29
.....	30
.....	31
.....	32
.....	33
.....	34
.....	35
ΑΡΘΡΑ .....	36
A.T. : 001 .....	36
Άρθρο : ΝΑΗΛΜ 60.20.50.30 Κατασκευή διάβασης καλωδίων φωτεινής σηματοδότησης κάτω από οδόστρωμα .....	36
Κωδικός αναθεώρησης: ΟΙΚ 2269B .....	36
A.T. : 002 .....	36
Άρθρο : ΝΑΗΛΜ 60.20.50.40 Κατασκευή διάβασης καλωδίων φωτεινής σηματοδότησης υπό το πεζοδρόμιο .....	36
Κωδικός αναθεώρησης: ΟΙΚ 2269A .....	36
A.T.: 003.....	37
Άρθρο : ΝΑΟΙΚ 22.10.01 Καθαίρεση στοιχείων κατασκευών από άοπλο σκυρόδεμα, με χρήση συνήθους κρουστικού εξοπλισμού. Κωδικός αναθεώρησης:ΟΙΚ 2226 .....	37
A.T. : 004.....	37
Άρθρο : ΝΑΟΔΟ Ν\ΟΔ105 Αποξήλωση, αποθήκευση κι επανατοποθέτηση ιστών, πινακίδων και στοιχείων αστικού εξοπλισμού .....	37
Κωδικός αναθεώρησης: ΟΙΚ 2275 .....	37
A.T. : 005 .....	38
Άρθρο : ΝΑΟΔΟ Β29.3.4 Μικροκατασκευές (φρεάτια, ορθογωνικές τάφροι κλπ) με σκυρόδεμα C16/20 .....	38

Κωδικός αναθεώρησης: ΝΟΔΟ 2532 .....	38
A.T.: 006.....	39
Άρθρο : ΝΑΗΛΜ 60.20.40.12 Σωλήνες προστασίας υπογείων καλωδίων φωτεινής σηματοδότησης από πολυαιθυλένιο (HDPE), διαμέτρου DN 90 mm .....	39
Κωδικός αναθεώρησης:ΗΛΜ 5 .....	39
A.T.: 007.....	40
Άρθρο : ΝΑΗΛΜ 60.10.85.01 Φρεάτιο έλξης και σύνδεσης υπόγειων καλωδίων 40 x 40 cm.....	40
Κωδικός αναθεώρησης: ΝΟΔΟ 2548.....	40
A.T.: 008.....	40
Άρθρο : ΝΑΥΔΡ Ν\12.36.00 Προστατευτικό πλέγμα προστασίας και επισήμανσης υπόγειων δικτύων .....	40
Κωδικός αναθεώρησης:ΥΔΡ 6711.1 .....	40
A.T.:009.....	41
Άρθρο : ΝΑΗΛΜ 60.20.40.21 Προμήθεια και τοποθέτηση ηλεκτροδίου γείωσης από χάλκινη πλάκα Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 45 100% .....	41
A.T.: 010	
Άρθρο : ΝΑΗΛΜ 62.10.48.03 Αγωγοί γυμνοί χάλκινοι, πολυκλωνοί διατομής 25 mm <sup>2</sup> Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 45 .....	41
A.T.: 011 & 012 .....	41
Άρθρο :ΝΕΤ ΗΛΜ 60.10.80.02 Πίλλαρ οδοφωτισμού οκτώ αναχωρήσεων Κωδικός αναθεώρησης : ΗΛΜ 52.....	41
A.T.: 013.....	42
Άρθρο : -ΚΑΛΩΔΙΑ ΤΥΠΟΥ J1VV-R 5X10mm <sup>2</sup> (NYY), ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗΣ ΤΑΣΗΣ 600 / 1000 V ΜΕ ΜΟΝΩΣΗ ΜΑΝΔΥΑ ΑΠΟ PVC (Κωδικός αναθεώρησης -) .....	42
A.T.: 014	
Άρθρο: ΝΑΟΔΟ Ν\Β29.4.14 Βάση ιστού διαστάσεων 0,60Χ0,60Χ0,80 μ. Κωδικός αναθεώρησης: ΝΑΟΔΟ 2532 .....	43
A.T.: 015.....	43
Άρθρο : ΝΑΗΛΜ Ν\60.10.01.06Β Χαλύβδινος ιστός οδοφωτισμού, ύψους 4 μ., κυκλικής διατομής.....	43
Κωδικός αναθεώρησης:ΗΛΜ 101 .....	43
A.T.: 016	
Ειδικοί ιστοί ύψους 7,57m. Ιστος κωνικής διατομής και τοξοειδούς μορφής κατασκευασμένος από χάλυβα S235JR.....	44

<b>A.T.: 017</b>	
<b>Φωτιστικό σώμα κορυφής, τεχνολογίας Led, ισχύος 11-80 watt 5700lm περιπου.....</b>	<b>45</b>
<b>A.T.: 018.....</b>	<b>46</b>
<b>ATHE N8774.15.24 .....</b>	<b>46</b>
<b>Φωτιστικό σώμα κορυφής, τεχνολογίας Led, ισχύος 36watt .....</b>	<b>46</b>
<b>Κωδ. αναθεώρησης :.....</b>	<b>46</b>
<b>HΛM 103 .....</b>	<b>46</b>
<b>100,00%.....</b>	<b>46</b>
<b>A.T.: 019.....</b>	<b>49</b>
<b>Φωτιστικό σώμα τύπου bollard συμμετρικής δέσμης 43W (Φωτιστικό σώμα Led ενσωματωμένο στον ιστό).....</b>	<b>49</b>
<b>A.T. : 021 .....</b>	<b>52</b>
<b>Άρθρο : ΝΑΥΔΡ 1.01 Χρήση πινακίδων εργοταξιακής σήμανσης. Κωδικός αναθεώρησης: ΟΙΚ 6541.....</b>	<b>52</b>
<b>A.T. : 022 .....</b>	<b>52</b>
<b>Άρθρο : ΝΑΥΔΡ 1.02 Χρήση αμφίπλευρων εργοταξιακών στηθαίων οδού, τύπου New Jersey, από σκληρό πλαστικό.....</b>	<b>52</b>
<b>Κωδικός αναθεώρησης: HΛM 108.....</b>	<b>52</b>
<b>A.T. : 023</b>	
<b>Άρθρο : ΝΑΥΔΡ 1.03 Αναλάμποντες φανοί επισήμανσης κινδύνου Κωδικός αναθεώρησης: HΛM 108.....</b>	<b>53</b>
<b>ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ Η/Μ.....</b>	<b>54</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1Ο.....</b>	<b>55</b>
<b>ΗΜ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 1 .....</b>	<b>55</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2Ο.....</b>	<b>55</b>
<b>ΗΜ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 2 .....</b>	<b>55</b>
<b>- ΚΑΛΩΔΙΑ, ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ, ΙΣΤΟΙ – ΒΡΑΧΙΟΝΕΣ .....</b>	<b>55</b>
<b>2.1. Καλώδια-Γειώσεις.....</b>	<b>55</b>
<b>2.1.1 Καλώδιο J1VV-R (NYY) 5 X 10.....</b>	<b>55</b>
<b>2.1.3. Αγωγός χάλκινος 25 mm<sup>2</sup> .....</b>	<b>55</b>
<b>2.2. Φωτιστικά σώματα τεχνολογίας LED .....</b>	<b>55</b>
<b>2.3 Ακροκιβώτια .....</b>	<b>63</b>
<b>2.4. Σιδηροιστοί.....</b>	<b>64</b>
<b>ΔΙΚΤΥΟ ΥΠΟΔΟΜΗΣ.....</b>	<b>67</b>
<b>ΗΜ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 3 .....</b>	<b>67</b>
<b>3.1. Πλαστικός σωλήνας σπινάλ.....</b>	<b>67</b>

<b>ΠΙΝΑΚΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΚΑΙ ΚΙΒΩΤΙΑ .....</b>	<b>68</b>
<b>ΗΜ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 4 .....</b>	<b>68</b>
<b>4.1 ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ .....</b>	<b>69</b>
<b>ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ .....</b>	<b>71</b>
<b>ΗΜ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 5 .....</b>	<b>71</b>
<b>5.1 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ .....</b>	<b>71</b>
<b>5.2 ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΛΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ .....</b>	<b>72</b>
<b>5.3 ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ .....</b>	<b>73</b>
<b>5.4 ΌΡΟΙ ΥΓΕΙΑΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ .....</b>	<b>73</b>
<b>5.5 ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ .....</b>	<b>74</b>

## ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ

### «ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ ΑΣΤΙΚΩΝ ΑΝΑΠΛΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΤΟΥ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΤΟΜΕΑ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ»

#### ΟΔΟΦΩΤΙΣΜΟΣ

Σκοπός του έργου είναι η κυκλοφοριακή, λειτουργική και αισθητική αποκατάσταση και αναβάθμιση της περιοχής, προκειμένου να ανταποκριθεί στις σύγχρονες απαιτήσεις για ασφαλή, ανεμπόδιστη, αυτόνομη και ανεξάρτητη διακίνηση όλων των ατόμων συμπεριλαμβανομένων και των ατόμων με αναπηρία και γενικότερα των εμποδιζόμενων ατόμων.

Η παρούσα Τεχνική Περιγραφή αναφέρεται στη μελέτη οδοφωτισμού των παρακάτω οδών:

**ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ** (ΑΠΟ ΑΡΙΣΤΟΜΕΝΟΥΣ ΕΩΣ ΝΕΔΟΝΤΟΣ)

**ΨΑΡΩΝ** (ΑΠΟ ΞΕΝΟΦΩΝΤΟΣ ΕΩΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ)

**ΑΡΙΣΤΟΔΗΜΟΥ** (ΑΠΟ Π. ΚΑΙΣΑΡΗ ΕΩΣ ΒΑΣ. ΚΩΝ/ΝΟΥ)

**ΠΟΛΥΧΑΡΟΥΣ** (ΑΠΟ ΑΝΑΓΝΩΣΤΑΡΑ ΕΩΣ ΑΡΙΣΤΟΔΗΜΟΥ)

**Κ. ΓΕΩΡΓΟΥΛΗ** (ΑΠΟ ΑΡΙΣΤΟΜΕΝΟΥΣ ΕΩΣ ΑΡΙΣΤΟΔΗΜΟΥ)

**ΒΑΛΑΩΡΙΤΟΥ & Α. ΣΚΙΑ** (1)

**ΒΑΣ. ΟΛΓΑΣ** (ΑΠΟ ΑΡΙΣΤΟΜΕΝΟΥΣ ΕΩΣ ΑΡΙΣΤΟΔΗΜΟΥ)

**ΒΑΣ. ΣΟΦΙΑΣ** (ΑΠΟ ΑΡΙΣΤΟΜΕΝΟΥΣ ΕΩΣ ΑΡΙΣΤΟΔΗΜΟΥ)

**ΑΝΔΡΕΟΥ ΣΚΙΑ** (2) (ΑΠΟ ΒΑΣ. ΣΟΦΙΑΣ ΕΩΣ ΒΑΣ. ΟΛΓΑΣ)

**ΠΕΖΟΔΡΟΜΟΣ Δ. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ** (ΑΠΟ ΑΝΑΓΝΩΣΤΑΡΑ ΕΩΣ ΑΡΙΣΤΟΔΗΜΟΥ)

**ΠΕΖΟΔΡΟΜΟΣ ΛΥΚΟΥΡΓΟΥ ΣΚΙΑ** (ΑΠΟ ΑΡΙΣΤΟΔΗΜΟΥ ΕΩΣ ΚΑΝΑΡΗ)

**ΝΕΔΟΝΤΟΣ**

**ΓΙΑΤΡΑΚΟΥ**

**ΧΡ. ΠΑΓΩΝΗ**

**ΑΝΤΩΝΟΠΟΥΛΟΥ**

**ΜΗΤΡΟΠΕΤΡΟΒΑ**

**ΚΕΦΑΛΑ**

**ΚΛΑΔΑ** (ΑΠΟ ΑΘΗΝΩΝ ΕΩΣ ΑΡΤΕΜΙΔΟΣ)

Νέα φωτιστικά σώματα τεχνολογίας LED τοποθετούνται σε όλη την περιοχή επέμβασης, για τον οδοφωτισμό και για τα φωτιστικά κορυφής.

#### Περιγραφή υφιστάμενης κατάστασης

Δεν υφίσταται ιδιαίτερη εγκατάσταση οδοφωτισμού στους παραπάνω δρόμους. Ο φωτισμός γίνεται είτε με μεμονωμένα φωτιστικά σε κάποια σημεία είτε από φωτιστικά στους στύλους της ΔΕΗ.

#### Νέα εγκατάσταση οδοφωτισμού.

Η εγκατάσταση του οδοφωτισμού της ευρύτερης περιοχής του Κέντρου στοχεύει στην βελτίωση της λειτουργικότητας, της προσβασιμότητας και της

αισθητικής του αστικού χώρου καθώς και της ποιότητας του αστικού περιβάλλοντος.

Η επιλογή φωτιστικών και ιστών έγινε ώστε αυτά να είναι ίδια ή περόμοια με τα ήδη εγκατεστημένα σε όμορους δρόμους και περιοχές . Ετσι διευκολύνεται η συντήρηση και είναι αποδεκτό το αισθητικό αποτέλεσμα.

Η χάραξη του οδοφωτισμού πρέπει να προηγηθεί της χάραξης των υπολοίπων υποδομών. Ειδικότερα όσον αφορά τις οδούς Μακεδονίας και Ψαρών η θεμελίωση των ιστών με το πλευρικό φρεάτιο σύνδεσης, έχουν διαστάση 2,00μ. κατά την ενορία του πλάτους των πεζοδρομίων. Προκειμένου να επιτευχθεί αισθητικά αποδεκτό αποτέλεσμα με ευθυγραμμισμένους ιστούς και φωτιστικά θα πρέπει αφού καθοριστούν οι θέσεις των ιστών να προσαρμοστούν οι άλλες υποδομές όπως ράμπες ,διαδρομοί κ.α.

Οι υποδομές του ηλεκτροφωτισμού όπως καλωδιώσεις ,πίλλαρ ,διαβάσεις καλωδίων και ηλεκτρικοί πίνακες έχουν σχεδιασθεί έτσι ώστε να καλύψουν και μελλοντικές ανάγκες και επεκτασεις.

Για την καλύτερη εμποπεία του έργου μπορεί να θεωρηθεί ότι αποτελείται από τις εξής ενότητες αναλόγως με το είδος των ιστών και των φωτιστικών αλλά και με την σχετική γεινίαση.

- Πρώτη ενότητα οι οδοί Μακεδονίας και Ψαρών
- Δεύτερη ενότητα η Αριστοδήμου με όλες τις καθετες σε αυτήν
- Τρίτη ενότητα ο Κεντρικός Τομέας
- Τεταρτη Ενότητα η οδός Κλαδά.

Παρακάτω περιγράφονται οι ενότητες με τα βασικά άρθρα των ιστών και φωτιστικών που θα εγκατασταθούν σε αυτές.

## 1. ΟΔΟΦΩΤΙΣΜΟΣ ΟΔΩΝ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ & ΨΑΡΩΝ .

Θα εγκατασταθεί αφιπλευρος μετατοπισμένος φωτισμος με απόσταση διαδοχικών φωτιστικών της κάθε μίας πλευρας 15 μέτρα περίπου. Ο βασικός εξοπλισμός θα αποτελείται από τα παρακάτω στοιχεία.

### 1.1 ΙΣΤΟΙ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ & ΨΑΡΩΝ

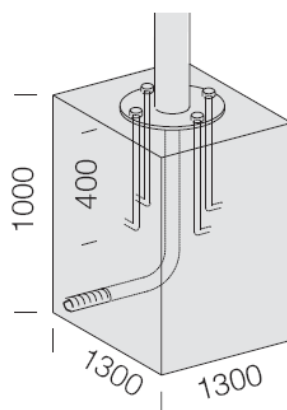
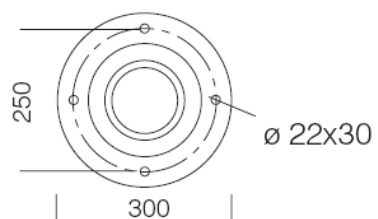
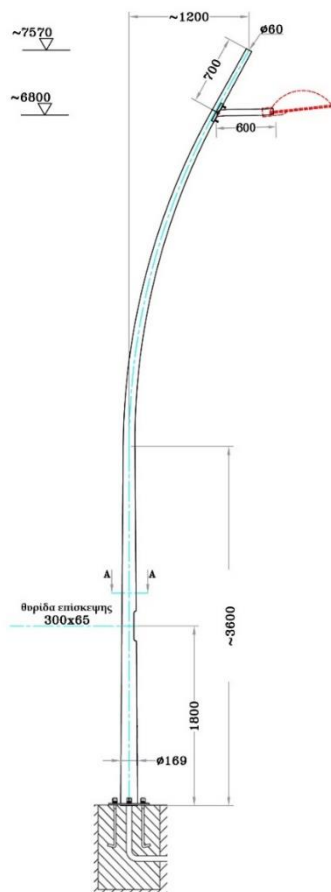
- Ιστος κωνικής διατομής και τοξοειδούς μορφης κατασκευασμένος από χάλυβα S235JR.
- Γαλβανισμένος εν θερμώ σε λουτρο τηγμένου ψευδαργύρου σε θερμοκρασία  $440\div 450^{\circ}\text{C}$  με ελάχιστη περιεκτικότητα του λουτρού σε ψευδαργυρο 98,5%.
- Καθαρισμός υπολειμάτων από το γαλβάνισμα για καλύτερη προσφυση βαφής.
- Βαμμένος ηλεκτροστατικά (RAL 9006) με ψεκασμό πολυεστερικής πούδρας κατάλληλης για επιφάνειες γαλβανισμένες εν θερμώ με ελάχιστο παχος βαφής 60/80microns και κατοπιν πολυμερισμός σε κλιβανο με σταθερή θερμοκρασία  $200^{\circ}\text{C}$  για 40÷50 λεπτα
- Υψος  $H=7.57\text{m}$ , με διατομή βάσης (έναρξης) του ιστού  $\varnothing 169\text{mm}$  ή παραπλήσιας.
- Διατομή κορυφής  $\varnothing 60\text{mm}$  η οποία φερει τάπα από συνθετικό υλικό για την αποφυγή εισόδου νερού στο εσωτερικό του ιστού.



- Οριζόντια προβολή κορυφής του ιστού 1200mm από την βάση του ιστού.
- Ο βραχίονας είναι κατασκευασμένος επίσης από χάλυβα, έχει μήκος 600mm και βρίσκεται σε ύψος  $H=6.80m$ .
- Η απόληξη του βραχίονα είναι κυλινδρικής διατομής  $\varnothing 60mm$  ή παραπλήσιας κατάλληλης για την τοποθέτηση του φωτιστικού σώματος.
- Θυρίδα επισκεψης διαστάσεων 300x65mm
- Η θυρίδα επισκεψης ασφαλίζει πάνω στον ιστό με μία βίδα ασφαλείας.
- Αποσπώμενο ακροκιβώτιο.
- Στην τιμή περιλαμβάνεται και το ακροκιβώτιο
- Ο ιστός συνοδεύεται από τέσσερα αγκύρια στήριξης – πλήρως γαλβανισμένα, τέσσερες ροδέλες και 4 παξιμάδια ασφαλείας ή παραπλήσια σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές του κατασκευαστή του ιστού.
- Η τσιμεντένια βάση πάνω στην οποία θα στηριχθεί ο ιστός θα πρέπει να έχει διαστάσεις  $Mx\Px Y=1300x1300x1000mm$  (συνιστώμενη από τον κατασκευαστή). Οι διαστάσεις βάσεις εξαρτώνται από την μορφολογία και την σύνθεση του εδάφους πράγμα που θα αποδεικνύεται με δυναμικό υπολογισμό.
- Θα είναι κατασκευασμένος σύμφωνα με τους κανονισμούς :UNI EN40-5, EN 40/3-1 και EN 40/3-3.
- Θα φέρει πιστοποίηση CE.
- Η κατασκευάστρια εταιρεία είναι πιστοποιημένη κατά ISO 9001:2008Η αντοχή του ιστού θα αποδεικνύεται με δυναμικό υπολογισμό, εκπονημένο από τον κατασκευαστή.

Στην περίπτωση που οποιοδήποτε στοιχείο του ιστού αποκλίνει από τα παραπάνω (όπως το πάχος του ελάσματος ή διάμετρος εγγεγραμμένου κύκλου στην βάση) θα γίνεται αποδεκτό από την υπηρεσία υπό την προϋπόθεση ότι θα αποδειχτεί η αντοχή του ιστού με δυναμικό υπολογισμό, εκπονημένο από τον κατασκευαστή, λαμβάνοντας υπ' όψη το φωτιστικό σώμα που θα τοποθετηθεί στον εν λόγω ιστό.

**Στην τιμή περιλαμβάνεται και η τιμή της βάσης από μπετό κατάλληλων διαστάσεων που προτείνει ο κατασκευαστής των ιστών.** Το πάνω μέρος της πλάκας έδρασης των ιστών κατά την κατασκευή θα πρέπει να έρχεται πρόσωπο με το πάνω μέρος των υλικών επίστρωσης που θα τοποθετηθούν στην πλατεία (κυβόλιθοι, μάρμαρα και λοιπά). Για τον λόγο αυτό ο ανάδοχος θα πρέπει να φροντίσει έτσι ώστε οι βάσεις των ιστών και τα αγκύρια να τοποθετηθούν με τον κατάλληλο τεχνικά τρόπο. Επίσης τα αγκύρια στην περίπτωση που προεξέχουν από τα παξιμάδια θα πρέπει να κοπούν για την διασφάλιση αποφυγής ατυχημάτων. Η παραπάνω εργασία περιλαμβάνεται στην τιμή του παρόντος άρθρου.



## 1.2 ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ ΣΩΜΑ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ & ΨΑΡΩΝ

Φωτεινή ροή φωτιστικού (lm)	904 - 9504
Κατανάλωση (W)	11.1 - 80
Απόδοση φωτιστικού - πάνω από (lm / W)	129

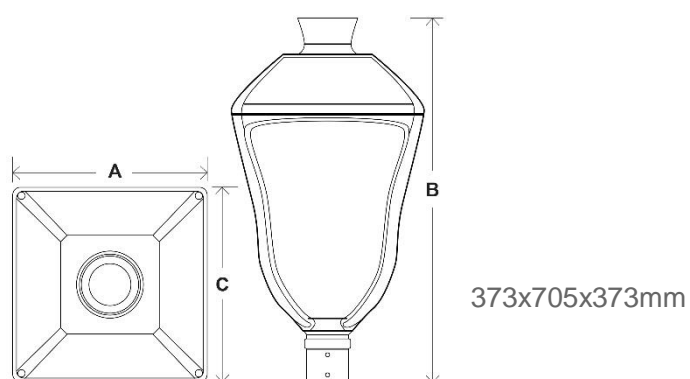
### Οπτικές πληροφορίες

Θερμοκρασία χρώματος LED	Ουδέτερο λευκό Θερμό λευκό
Δείκτης χρωματικής απόδοσης (CRI)	70 80
Ποσοστό διαφεύγοντος φωτός προς τα πάνω (ULOR)	<0%

Επίπεδο στεγανότητας IP 66

### Διάρκεια Ζωής

Όλες οι διαμορφώσεις	100,000h - L90
----------------------	----------------

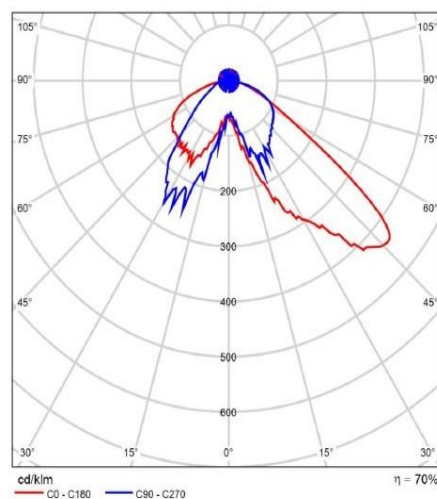


## Schröder - STYLAGE



Αρ. είδους  
STYLAGE 5145 48 XP-  
G3@500mA WW 822  
230V Zebra right

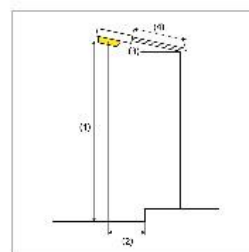
P	73.0 W
Φ <sub>Λάμπα</sub>	8243 lm
Φ <sub>Φωτιστικό</sub>	5768 lm
η	69.98 %
Ωφελος φωτός	79.0 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100



Πολικό διάγραμμα κατανομής φωτός

### STYLAGE (αμφίπλευρα μετατοπισμένα)

Απόσταση ιστών (κολόνες)	15.000 m
(1) Ύψος φωτεινού σημείου	6.800 m
(2) Προεξοχή φωτεινών σημείων	0.500 m
(3) Κλίση βραχίονα	0.0°
(4) Μήκος βραχίονα	1.200 m
Ωρες λειτουργίας κατ' έτος	4000 h: 100.0 %, 73.0 W
Κατανάλωση	9782.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Μέγ. εντάσεις φωτισμού Κάθε φορά σε όλες τις κατευθύνσεις που σχηματίζουν τη δεδομένη γωνία με την κάτω κάθετο σε εγκαταστημένα φωτιστικά που λειτουργούν.	$\geq 70^\circ$ : 150 cd/klm $\geq 80^\circ$ : 59.8 cd/klm $\geq 90^\circ$ : 12.8 cd/klm
Κατηγορία φωτεινότητας Οι τιμές έντασης φωτισμού σε (cd/klm) για τον υπολογισμό της κατηγορίας έντασης φωτισμού αναφέρονται σύμφωνα με το EN 13201:2015 στη φωτεινή ροή των φωτών.	G*3
Κατηγορία δείκτη εκθάμβωσης	D.6



### 1.3 ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ & ΨΑΡΩΝ

Η τροφοδοσία των ηλεκτρικών γραμμών θα γίνει από 2 πύλλαρ . Ένα στο μέσον της Μακεδονίας περίπου και ένα στο μέσον της Ψαρών.

## 2. ΟΔΟΦΩΤΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΟΔΟΥ ΑΡΙΣΤΟΔΗΜΟΥ ΚΑΙ ΤΩΝ ΠΑΡΑΠΛΕΥΡΩΝ ΑΥΤΗΣ (Β, ΣΟΦΙΑΣ ,Β.ΟΛΓΑΣ,ΒΑΛΑΩΡΙΤΟΥ, ΓΕΩΡΓΟΥΛΗ, ΠΟΛΥΧΑΡΟΥΣ , ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ, Α. ΣΚΙΑ 1, Α. ΣΚΙΑ 2, ΛΥΚΟΥΡΓΟΥ ΣΚΙΑ).

Θα εγκατασταθεί επίσης αμφίπλευρος μετατοπισμένος φωτισμός με απόσταση στύλων και φωτιστικών 15 μέτρα για διαδοχικά φωτιστικά της κάθε πλευράς. **Ο βασικός εξοπλισμός θα αποτελείται από τα παρακάτω στοιχεία.**

### 2.1 ΙΣΤΟΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΡΙΣΤΟΔΗΜΟΥ

**A.T.: 081**

**ΑΤΗΕ Ν9332.1.1 Χαλύβδινος σιδηροιστός, σταθερής κυκλικής διατομής, ύψους 4,00 μέτρων.**

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

Προμήθεια και τοποθέτηση χαλύβδινου ιστού φωτισμού, σταθερής κυκλικής διατομής, ύψους 4,00μέτρων, βιομηχανικής κατασκευής, βάση των ευρωπαϊκών προτύπων EN40-1, EN40-2, EN40-3, EN40-5 δημοσιευμένου σε επίσημο κατάλογο εταιρείας (όχι ιδιοκατασκευή), ενδεικτικού τύπου ZINCOMETAL ST-S 400/102T-60 . Το σώμα του ιστού θα είναι κατασκευασμένο από χαλυβδοσωλήνα με ραφή (χωρίς εγκάρσια ραφή) ποιότητας S235JR κατά EN 10025 (st 37-2 / DIN 17100) με πιστοποιητικό ποιότητας από τον προμηθευτή, θερμής έξελασης, θα έχει υποστεί ειδική επεξεργασία ενάντια στην οξείδωση (γαλβάνισμα εν θερμώ, βάσει Διεθνούς προτύπου EN ISO 1461), ενώ θα είναι βαμμένος με ηλεκτροστατική βαφή σε ίδιο χρώμα με το φωτιστικό ( ύστερα από συν/ση με την υπηρεσία).

Χαρακτηριστικά:

- ☐ Ύψος από πλάκα έδρασης : 4000mm
- ☐ Απόληξη κορυφής :Φ76x125mm
- ☐ Πάχος :3mm
- ☐ Διάμετρος :Φ102
- ☐ Διαστάσεις θυρίδας :300x70mm
- ☐ Απόσταση θυρίδας από πλάκα έδρασης :600mm
- ☐ Διαστάσεις πλάκας έδρασης :310mmx310mmx10mm
- ☐ Διαστάσεις βάσης αγκύρωσης – αποστ. αγκ. :16x500mm (235x235mm)

Οι ραφές θα είναι ευθύγραμμες, αφανείς και στεγανές με συνεχή ηλεκτροσυγκόλληση σε λοξοτημμένα ελάσματα, σύμφωνα με τους κανονισμούς

Η μεταλλική θύρα θα προέρχεται από το ίδιο σώμα του ιστού θα προορίζεται για την είσοδο, εγκατάσταση και σύνδεση του ακροκιβωτίου. Η θύρα θα κλείνει με κατάλληλο πορτάκι από έλασμα ιδίου πάχους, που στην κλειστή θέση δεν θα εγχεί του ελάσματος του σιδηροϊστού και θα φέρει κλειδαριά ασφαλείας.

Τα ακροκιβώτια σύνδεσης καλωδίων συμπεριλαμβάνονται στην τιμή.

Ο κορμός του ιστού εδράζεται σε χαλύβδινη πλάκα, η οποία θα είναι από υλικό ποιότητας S235JR κατά EN 10025 (st 37-2 / DIN 17100). Θα φέρει κεντρική οπή διαμέτρου όσο η κάτω διάμετρος του ιστού για την διέλευση καλωδίων και αγωγού γείωσης, καθώς και τέσσερις (4) οπές ικανών διαστάσεων, για την στερέωση του ιστού. Ο κορμός εισχωρεί στην πλάκα έδρασης και συγκολλείται και από τις δύο πλευρές. Οι συγκολλήσεις θα γίνουν ημιαυτόματα, με σύρμα ποιότητας SG 2 , πάχους 1,20mm. Τα φορτία μεταβιβάζονται από τον ιστό στο θεμέλιο και κατ' επέκταση στο έδαφος μέσω τεσσάρων αγκυρίων.

Το εργοστάσιο κατασκευής των ιστών θα διαθέτει πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας ISO 9001 και οι ιστοί θα φέρουν σήμανση CE βάσει του προτύπου EN 40-5:2002

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

## 2.2 ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ ΣΩΜΑ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΡΙΣΤΟΔΗΜΟΥ

---

**A.T.: 082**

**ΑΤΗΕ** **Φωτιστικό σώμα κορυφής, τεχνολογίας Led, ισχύος 36watt**  
**N8774.15.24**

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

### Τεχνικά χαρακτηριστικά

Το φωτιστικό σώμα θα είναι καινοτόμου τεχνολογίας και με εξαιρετικό σχεδιασμό, εφοδιασμένο με την τελευταία ενεργειακά αποδοτική τεχνολογία LED. Κατάλληλο για τοποθέτηση σε κορυφή ιστού με ασύμμετρη και ευρεία κατανομή φωτός. Θα είναι φωτιστικό αστικού φωτισμού που πληροί το πρότυπο EN 13201 για κλάσεις S και ME και κατάλληλο για το φωτισμό οδών αστικών κέντρων, ποδηλατοδρόμων, πάρκων πλατειών και υπαίθριων χώρων στάθμευσης. Θα μπορεί να ρυθμιστεί και να προσαρμοσθεί ανάλογα με τις ανάγκες του εκάστοτε έργου.

Το φωτιστικό σώμα θα είναι:

1. Στιβαρή κατασκευή
2. Κατάλληλο για τοποθέτησης σε ύψος από 4 έως 6 μέτρα.
3. Θα έχει εξαιρετικά μεγάλη διάρκεια ζωής.
4. Θα είναι σταθερής φωτεινή ροή σε όλη την διάρκεια ζωής του (CLO = Constant Light Output).
5. Θα προσφέρει βελτιστοποιημένη διαχείριση θερμότητας, το οποίο επιτυγχάνεται με την τοποθέτηση του ballast στο τμήμα του φωτιστικού που στερεώνεται στον ιστό. Το φωτιστικό σώμα συνεπώς λειτουργεί και ως ψύκτης θερμότητας.
6. Το σώμα θα παρέχει προστασία από υπερθέρμανση.

7. Το φωτιστικό σώμα επίσης θα φέρει driver (ενδεικτικού τύπου) ECG Plus, που σημαίνει:

- Σταθερότητα φωτεινής ροής καθ' όλη τη διάρκεια ζωής του.
- Ρύθμιση χωρίς εξωτερικό σήμα ελέγχου: ενσωματωμένος προγραμματιζόμενος χρονοδιακόπτης που ρυθμίζεται εργοστασιακά για μείωση της φωτεινής ροής σε 2 επίπεδα, για ακόμη μεγαλύτερη οικονομία.
- Δυνατότητα επαναπρογραμματισμού στην εγκατάσταση μέσω συγκεκριμένης συσκευής (ενδεικτικού τύπου Siteco Service Box WIFI).
- Εναλλακτική μείωση φωτεινής ροής μέσω τάσης ελέγχου 230V.
- Θα αποτελείται από δυο τμήματα: την βάση του φωτιστικού με τον βραχίονα και τον δακτύλιο όπου είναι τοποθετημένες οι φωτεινές πηγές LED.
- Το κέλυφος του φωτιστικού είναι κατασκευασμένο από χυτό αλουμίνιο, βαμμένο με βαφή πούδρας σε χρώμα Siteco γκρι μεταλλικό (DB702S). Η βαφή περιέχει μικρομεταλλικά στοιχεία που την καθιστούν εξαιρετικά ανθεκτική.
- Ο δακτύλιος των LED καλύπτεται από υψηλής διαπερατότητας, σκληρυμένο γυαλί ασφαλείας (σφραγισμένο εφόρου ζωής).
- Το φωτιστικό μπορεί να τοποθετηθεί σε ιστό διαμέτρου 76 mm.

#### Βασικά Τεχνικά στοιχεία φωτιστικού

Φωτεινή πηγή:	LED High Power
Καθαρή φωτεινή ροή:	3.020 lm
Αποδοτικότητα:	85 lm/W
Θερμοκρασία χρώματος:	3000K
Χρώμα φωτός:	830
Ασύμμετρη ευρεία Κατανομή φωτός:	ST1.2α
Εκπομπή φωτός στο άνω ημισφαίριο:	0% με 0° κλίση

αρχή service life:	άνω των 36.0 W
τέλος service life:	άνω των 36.0 W
στο 50% φωτ. ροής:	άνω των 17.0 W
Βαθμός στεγανότητας:	IP66
Κλάση μόνωσης:	II
Χρόνος ζωής:	100,000h (L95/B10)
Προτεινόμενο ύψος τοποθέτησης:	MH= 4 - 6m
Τρόπος τοποθέτησης:	επί ιστού,
Ονομαστική τάση:	220..240Vac, 50/60Hz
Προστασία σε υπερτάσεις:	6kV 1.2/50μs
Διάμετρος:	690mm
Ύψος:	690mm
Διάμετρος κορυφής ιστού:	76mm
Βάρος:	13.5kg

Φωτιστικό σώμα ενδεικτικού τύπου Streetlight DL® 20 LED της εταιρίας Siteco

#### Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά

Το φωτιστικό θα διαθέτει

- 5-πολικό καλώδιο σύνδεσης με ελεύθερα άκρα καλωδίων (2 πόλοι για παροχή ρεύματος + 1 πόλο για τάση ελέγχου 230V για μείωση ισχύος + 2 πόλοι για ψηφιακή διεπαφή ενδεικτικού τύπου Siteco® Digital Interface (SDI)).
- Δυνατότητα μείωσης φωτεινής ροής μέσω τάσης ελέγχου 230V:  
Σήμα ελέγχου:  $U_{st} = 230V \rightarrow 100\%$  φωτεινής ροής,  $U_{st} = 0V \rightarrow 50\%$  φωτεινής ροής

## Τεχνολογία φωτισμού

Η φωτομετρική καμπύλη διαμορφώνεται από συνδυασμό  
ο μικρο-ανακλαστήρα LED από πλαστικό, εμβαπτισμένο σε ατμούς αλουμινίου, υψηλής ανακλαστικότητας,  
ο ανακλαστήρα καθρέπτου υψηλής ποιότητας MIRO®, και  
ο καλύμματος υψηλής διαπερατότητας από σκληρυμένο γυαλί, ασφαλείας.

## Πρότυπα και Πιστοποιήσεις

Οι πιστοποιήσεις που θα διαθέτει είναι CE, ENEC και ISO

## Γενικά

Με την έναρξη των εργασιών εκτέλεσης της εργολαβίας, ο ανάδοχος πέρα από την κατάθεση εγγράφως των τεχνικών προδιαγραφών του φωτιστικού σώματος που προτείνει να τοποθετηθεί στο έργο, θα καταθέσει και φωτοτεχνική μελέτη για το εν λόγω σημείο, προκειμένου να ελεγχθούν από την υπηρεσία τα φωτοτεχνικά χαρακτηριστικά του εν λόγω φωτιστικού σώματος, με στόχο να επιτευχθεί το σωστό φωτοτεχνικό αποτέλεσμα.

Θα κατατεθούν επίσης νομίμως επικυρωμένα τα πιστοποιητικά ENEC, ISO και CE για το συγκεκριμένο φωτιστικό σώμα.

Το φωτιστικό σώμα στην περίπτωση που είναι ελληνικής κατασκευής και συνοδεύεται από δήλωση συμμόρφωσης CE, θα πρέπει να είναι πιστοποιημένο από εργαστήριο του εσωτερικού, το οποίο θα αποδεικνύεται εγγράφως μέσω του τεχνικού φακέλου του φωτιστικού. Η υπηρεσία έχει την δυνατότητα να ζητήσει να κατατεθεί ο πλήρης τεχνικός φάκελος του φωτιστικού, ή οποιοδήποτε επιμέρους στοιχείο του φακέλου. Στην περίπτωση που δεν είναι ελληνικής κατασκευής το φωτιστικό σώμα που προτείνει ο ανάδοχος, θα πρέπει να έχει τα αντίστοιχα πιστοποιητικά ότι είναι ελεγμένο ως δείγμα, από αντίστοιχο εργαστήριο του εξωτερικού. Όλα τα έγγραφα που θα κατατεθούν στην υπηρεσία θα είναι νομίμως επικυρωμένα.

Επίσης εφόσον η υπηρεσία το επιθυμεί, ο ανάδοχος, θα καταθέσει δείγμα του προτεινόμενου φωτιστικού σώματος προκειμένου να ελεγχθεί από την υπηρεσία σε κατασκευαστικό επίπεδο.

Ο ανάδοχος θα καταθέσει στην περίπτωση που το επιθυμεί ή του ζητηθεί από την υπηρεσία παραπάνω από μια πρόταση φωτιστικών σωμάτων που θα προέρχονται από διαφορετικούς κατασκευαστές, προκειμένου να επιλεγεί το καλύτερο από αυτά το οποίο και θα τοποθετηθεί στο έργο.

Κατά την εξέλιξη της εργολαβίας και μετά από την επιλογή του κατάλληλου φωτιστικού σώματος ο ανάδοχος θα αποδεικνύει μέσω των δελτίων αποστολής ή οποιουδήποτε άλλου στοιχείου, το γεγονός ότι το φωτιστικό σώμα

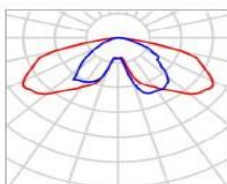


αγοράστηκε από την εταιρία που επιλέχθηκε από την υπηρεσία, κατόπιν των προτάσεων του ανάδοχου.

Επίσης η υπηρεσία έχει το δικαίωμα μετά το πέρας της εκτέλεσης της εργολαβίας να ζητήσει την μέτρηση με το κατάλληλο όργανο των φωτομετρικών στοιχείων του έργου που κατασκευάσθηκε, προκειμένου να ελεγχθεί αν τα αποτελέσματα ταυτίζονται με αυτά της φωτοτεχνικής μελέτης που κατατέθηκε για το εν λόγω φωτιστικό, διαφορετικά μπορεί η υπηρεσία να απαιτήσει την αλλαγή του φωτιστικού σώματος.

Ο ανάδοχος επίσης θα καταθέσει στην υπηρεσία, την φωτομετρική καμπύλη του φωτιστικού όπως και το ενδεικτικό διάγραμμα κάλυψης του.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο



Κατασκευαστής	SITECO	P	52.7 W
Αρ. είδους	5XA51283WA008P	ΦΛάμπα	4180 lm
Όνομα στοιχείου	DL® 20 LED	ΦΦωτιστικό	4180 lm
Εξοπλισμός	1x LED 3000K / CRI ≥ 80	η	100.00 %

#### DL® 20 LED (αμφίπλευρα μετατοπισμένα)

Απόσταση ιστών (κολόνες)	15.000 m
(1) Ύψος φωτεινού σημείου	4.000 m
(2) Προεξοχή φωτεινών σημείων	-0.200 m
(3) Κλίση βραχίονα	0.0°
(4) Μήκος βραχίονα	0.000 m
Ωρες λειτουργίας κατ' έτος	4000 h: 100.0 %, 52.7 W
Κατανάλωση	7061.8 W/km

### 2.3 ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΡΙΣΤΟΔΗΜΟΥ

Η τροφοδοσία των ηλεκτρικών γραμμών θα γίνει από 1 πύλλο στο μέσον περίπου της Αριστοδήμου πλησίον της συμβολής με την Β. Γεωργίου.

## 3. ΟΔΟΦΩΤΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΟΔΩΝ ΤΟΥ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΤΟΜΕΑ

(ΝΕΔΟΝΤΟΣ , ΧΡ. ΠΑΓΩΝΗ ,ΚΕΦΑΛΑ,ΑΝΤΩΝΟΠΟΥΛΟΥ, ΜΗΤΡΟΠΕΤΡΟΒΑ, ΓΙΑΤΡΑΚΟΥ)

Θα εγκατασταθεί επίσης αμφίπλευρα μετατοπισμένος φωτισμός με αποσταση στύλων και φωτιστικών 15 μέτρα για διαδοχικά φωτιστικά της κάθε πλευράς. Ο βασικός εξοπλισμός θα αποτελείται από τα παρακάτω στοιχεία.

### 3.1 ΙΣΤΟΙ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΤΟΜΕΑ

Οι ιστοί θα είναι ίδιοι με αυτούς της περιοχής της οδού Αριστοδήμου

### 3.2 ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΤΟΜΕΑ

Τα φωτιστικά θα είναι ίδια με αυτά της περιοχής της Αριστοδήμου

### 3.3 ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΤΟΜΕΑ

Η τροφοδοσία θα γίνεται από δύο πύλλοι.

Το ένα θα είναι στην οδό Νέδοντος και θα τροφοδοτεί τις δύο πλευρές της Νέδοντος και τις δύο πλευρές της οδού Γιατράκου.

Το δεύτερο θα είναι στη συμβολή των οδών Χρ. Παγώνη και Ιατροπούλου και θα τροφοδοτεί τις πλευρές Χρ. Παγώνη , Κεφάλα, Μητροπέτροβα και Αντωνόπουλου.

## 4. ΟΔΟΦΩΤΙΣΜΟΣ ΟΔΟΥ ΚΛΑΔΑ

Θα εγκατασταθεί επίσης αμφίπλευρα μετατοπισμένος φωτισμός με αποσταση στύλων και φωτιστικών 15 μέτρα για διαδοχικά φωτιστικά της κάθε πλευράς. **Ο βασικός εξοπλισμός θα αποτελείται από τα παρακάτω στοιχεία.**

### 4.1 ΙΣΤΟΣ + ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ ΟΔΟΥ ΚΛΑΔΑ

**Φωτιστικό σώμα, τύπου bollard συμμετρικής δέσμης 43W.**

#### Τεχνική φωτισμού

Καθρέπτης σε μορφή παγόδας από πλαστικό εμβαπτισμένος σε ατμούς αλουμινίου, υψηλής στιλπνότητας. Μπροστά από τα LED τοποθετείται ειδικό οπτικό σύστημα φακών διάχυσης φωτισμού.

Ο χώρος των LED καλύπτεται με διάφανο κάλυμμα από PMMA.

Η εκπομπή του φωτός γίνεται προς το κάτω ημισφαίριο.

Συμμετρική δέσμη φωτισμού.

Ελάχιστη εκπομπή φωτός στο άνω ημισφαίριο (4,7%).

Εξαιρετική ομοιομορφία και μείωση της θάμβωσης.

### **Ηλεκτρική μονάδα**

Κατάλληλο για μια μονάδα LED

Θερμοκρασία χρώματος: Θερμό λευκό (3000°K)

Ηλεκτρονικό στραγγαλιστικό πηνίο "Basic".

Έλεγχος: Προστασία από υπερθέρμανση μέσω μείωσης της ισχύος.

Τάση λειτουργίας: 220..240V, AC, 50/60Hz. Αντοχή σε κρουστική τάση 4kV (DIN EN 61037).

Μεγάλη διάρκεια ζωής των LED (50.000hrs)

3-πολική κλέμμα, max. 2,5mm<sup>2</sup>

### **Ισχύς φωτιστικού**

Αρχή διάρκειας ζωής: 43 W

Τέλος διάρκειας ζωής: 43 W

Μείωση ισχύος: Δυνατότητα μείωσης της ισχύος (dimming) στα 20 W (50% φωτεινής ροής).

### **Αποτελούμενα μέρη**

Κυλινδρικό κέλυφος φωτιστικού, από εξελασμένο αλουμίνιο, βαμμένο με βαφή πούδρας, χρώματος μεταλλικού γκρι (DB 702S), ενδεικτικού τύπου CITY LIGHT 260 LED, 5XA52917WS28, Module 520 Basic της εταιρίας Sifeco.

Μήκος : 2.600mm

ύψος φωτοβολούσας επιφάνειας 500 mm

Διάμετρος:200mm

Βάρος 20,9 Kg.

### **Εξάρτημα τοποθέτησης**

5NA52800BF --> Βάση στήριξης στο έδαφος

## Πιστοποιήσεις

Βαθμός προστασίας (ολόκληρο το φωτιστικό): IP54

Κλάση μόνωσης (ολόκληρο το φωτιστικό): II

Σήμανση συμμόρφωσης: ISO, CE, EN60598

Με την έναρξη των εργασιών εκτέλεσης της εργολαβίας και όχι σε μεγαλύτερο χρονικό διάστημα από ένα μήνα, ο ανάδοχος θα καταθέσει εγγράφως τα Τεχνικά Χαρακτηριστικά - Προδιαγραφές του φωτιστικού σώματος και των ιστών που προτείνει να τοποθετηθούν στο έργο. Θα καταθέσει επίσης υπεύθυνη δήλωση του (Ν1599/1986) για την ακρίβεια των επισυναπτόμενων στον φάκελο του στοιχείων που αφορούν στην ποιότητα των υλικών που προτείνει να τοποθετηθούν στο έργο όπως και για την γνησιότητα των πιστοποιητικών που συνοδεύουν τα υλικά.

Τα φωτιστικά σώματα που θα τοποθετηθούν στο έργο θα είναι Ευρωπαϊκής ή Αμερικανικής κατασκευής.

Τα φωτιστικά σώματα θα πρέπει απαραίτητως να καλύπτουν τις γενικές απαιτήσεις και δοκιμές του Ευρωπαϊκού προτύπου EN 60 598, που έχει την ισχύ του Ελληνικού προτύπου και να φέρουν σήμανση CE. Το εργοστάσιο κατασκευής των φωτιστικών πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας ISO 9001 κατά EN 29000, το οποίο υποβάλλεται στην Υπηρεσία από τον ανάδοχο.

Ο ανάδοχος θα προσκομίσει υπεύθυνη δήλωση (Ν1599/1986) του προμηθευτή των φωτιστικών και ιστών για την ακρίβεια των Τεχνικών Στοιχείων του φακέλου έγκρισης από την Υπηρεσία, όπως και της Φωτοτεχνικής Μελέτης. Η υπεύθυνη δήλωση θα παραπέμπει:

1. στα τεχνικά στοιχεία του φωτιστικού που αφορούν ποιοτικά χαρακτηριστικά του
2. στην **Φωτομετρική Καμπύλη** (πολικό διάγραμμα) του φωτιστικού όπως και το **Ενδεικτικό Διάγραμμα Κάλυψης** του φωτιστικού.
3. στην φωτοτεχνική μελέτη, που θα έχει συνταχθεί με βάση αυτή της υπηρεσίας και θα πρέπει να έχει στις ίδιες επιφάνειες παραπλήσια αποτελέσματα. Η φωτοτεχνική μελέτη θα προσκομισθεί σε εκτελέσιμο αρχείο και όχι σε pdf.
4. σε δισκέτα θα προσκομισθούν τα εκτελέσιμα αρχεία του φωτιστικού σώματος με βάση τα οποία συντάχθηκε η φωτοτεχνική μελέτη (x.lidt αρχείο).

5. στα **πιστοποιητικά ISO και CE και EN60598** για το συγκεκριμένο φωτιστικό σώμα από την εταιρία παραγωγής του

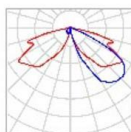
Επίσης εφόσον η Υπηρεσία το επιθυμεί, ο ανάδοχος, θα καταθέσει δείγμα του προτεινόμενου φωτιστικού σώματος, προκειμένου να ελεγχθεί σε κατασκευαστικό επίπεδο. Στην περίπτωση που τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των υλικών διαφοροποιούνται σε σχέση με αυτά της μελέτης η Υπηρεσία θα έχει την δυνατότητα να παραπέμψει τα δείγματα σε έλεγχο στο κατάλληλο κρατικό εργαστήριο με έξοδα του αναδόχου.

Το φωτιστικό σώμα στην περίπτωση που είναι Ελληνικής Κατασκευής και συνοδεύεται από Δήλωση Συμμόρφωσης CE, θα πρέπει να είναι πιστοποιημένο από εργαστήριο του εσωτερικού (ΕΜΠ), και από το ΕΛΚΕΠΥ. Τα παραπάνω θα αποδεικνύονται εγγράφως από στοιχεία που συνοδεύουν τον Τεχνικό Φάκελο του φωτιστικού. Η Υπηρεσία έχει την δυνατότητα να ζητήσει να κατατεθεί ο πλήρης Τεχνικός Φάκελος του φωτιστικού, ή οποιοδήποτε επιμέρους στοιχείο του φακέλου. Στην περίπτωση που το φωτιστικό σώμα που προτείνει ο ανάδοχος δεν είναι ελληνικής κατασκευής, θα πρέπει να έχει τα αντίστοιχα πιστοποιητικά ότι είναι ελεγμένο ως δείγμα, από αντίστοιχο εργαστήριο του εξωτερικού. Όλα τα έγγραφα πιστοποίησης των παραπάνω, που θα κατατεθούν στην Υπηρεσία θα είναι νομίμως επικυρωμένα. Η Υπηρεσία έχει το δικαίωμα στην τελευταία περίπτωση να παραπέμψει το φωτιστικό δείγμα για φωτοτεχνικό έλεγχο στο εργαστήριο του ΕΜΠ, με έξοδα του αναδόχου. Ο ανάδοχος θα προσκομίζει στην Υπηρεσία τα αποτελέσματα των φωτομετρήσεων και τα εκτελέσιμα αρχεία x.lidf του πολικού του διαγράμματος

Ο ανάδοχος θα καταθέσει στην περίπτωση που το επιθυμεί ή του ζητηθεί από την υπηρεσία παραπάνω από μια πρόταση φωτιστικών σωμάτων που θα προέρχονται από διαφορετικούς κατασκευαστές, προκειμένου να επιλεγεί το καλύτερο από αυτά το οποίο και θα τοποθετηθεί στο έργο.

Κατά την εξέλιξη της εργολαβίας και μετά από την επιλογή του κατάλληλου φωτιστικού σώματος ο ανάδοχος θα αποδεικνύει μέσω των δελτίων αποστολής ή οποιουδήποτε άλλου στοιχείου, το γεγονός ότι το φωτιστικό σώμα αγοράστηκε από την εταιρία που επιλέχθηκε από την Υπηρεσία, κατόπιν των προτάσεων του αναδόχου.

Επίσης η υπηρεσία έχει το δικαίωμα μετά το πέρας της εκτέλεσης της εργολαβίας να ζητήσει την μέτρηση με το κατάλληλο όργανο (Λουξόμετρο) των φωτομετρικών στοιχείων του έργου που κατασκευάσθηκε, προκειμένου να ελεγχθεί αν τα αποτελέσματα ταυτίζονται με αυτά της φωτοτεχνικής μελέτης που κατατέθηκε από τον ανάδοχο για το εν λόγω φωτιστικό. Στην περίπτωση που τα αποτελέσματα δεν ταυτίζονται με αυτά της Φωτοτεχνικής Μελέτης, η Υπηρεσία θα έχει την δυνατότητα να απαιτήσει την αλλαγή του φωτιστικού σώματος.



Κατασκευαστής	SITECO	P	27.3 W
Αρ. είδους	5NA52901XD08 +5NA54900XG08 +5XA5402E1A4FP	Φ <sub>λάμπα</sub>	2600 lm
Όνομα στοιχείου	CITY-LIGHT 260	Φ <sub>φωτιστικό</sub>	2600 lm
Εξοπλισμός	1x LED 3000K / CRI >= 80	η	100.00 %

#### CITY-LIGHT 260 (αμφίπλευρα μετατοπισμένα)

Απόσταση ιστών (κολόνες)	15.000 m
(1) Ύψος φωτεινού σημείου	3.000 m
(2) Προεξοχή φωτεινών σημείων	-0.200 m
(3) Κλίση βραχίονα	0.0°
(4) Μήκος βραχίονα	0.000 m
Ώρες λειτουργίας κατ' έτος	4000 h: 100.0 %, 27.3 W
Κατανάλωση	3658.2 W/km
ULR / ULOR	0.04 / 0.04
Μέγ. εντάσεις φωτισμού Κάθε φορά σε όλες τις κατευθύνσεις που σχηματίζουν τη δεδομένη γωνία με την κάτω κάθετο σε εγκαταστημένα φωτιστικά που λειτουργούν.	≥ 70°: 694 cd/klm ≥ 80°: 136 cd/klm ≥ 90°: 11.6 cd/klm

#### 4.2 ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ ΟΔΟΥ ΚΛΑΔΑ

Το δίκτυο οδοφωτισμού της οδού Κλαδά θα τροφοδοτείται από ένα πύλλαρ που θα βρίσκεται στον χώρο πρασίνου στην συμβολή της Λ. Αθηνών με την οδό Μπουλούκου στην εκβολή της Κλαδα επί της Λ. Αθηνών.

## ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

### 1 Γενικά

Η παρούσα τεχνική περιγραφή αναφέρεται στην μελέτη ηλεκτροφωτισμού του έργου

«Ολλοκληρωμένες παρεμβάσεις αστικών αναπλάσεων και αναβάθμισης του Κεντρικού Τομέα Καλαμάτας».

### 2 Κανονισμοί

Οι ηλεκτρικές εγκαταστάσεις θα ακολουθήσουν αυστηρά όλα όσα η τεχνική επιτάσσει και

ειδικότερα θα τηρηθούν οι παρακάτω Κανονισμοί :

1. Ο Νέος Κανονισμός Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων HD 384
2. Ο Κανονισμός Μελετών Ερευνών (Κ.Μ.Ε.) ΕΥΔΕ/ΟΑΠ – Φεβρουάριος 2004 και συγκεκριμένα το κεφάλαιο 1.17 Ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις υπαίθριων έργων (οδών και σ.γ.) (Έκδοση 11.2.04).
3. Το Πρότυπο EN 13201.01 – 2015 “Road Lighting – Part 1 : Selection of lighting classes”
4. Το Πρότυπο EN 13201.02– 2015 “Road Lighting – Part 2 : Performance requirements”

### 3 Υπολογιστικά Προγράμματα – Εργαλεία

Το υπολογιστικό πρόγραμμα που χρησιμοποιήθηκε όσον αφορά τις φωτοτεχνικές μελέτες των οδών είναι της εταιρίας DIALUXEVO, το οποίο είναι εναρμονισμένο με το Πρότυπο EN 13201.02 –2015.

## 4 Προδιαγραφές των εργασιών

### 4.1 Οργάνωση έργου

Πριν την έναρξη των εργασιών ο Ανάδοχος οφείλει να απευθυνθεί σε όλους τους κοινωφελείς οργανισμούς ώστε να ενημερωθεί με πρόσφατα επικαιροποιημένα σχέδια των δικτύων τους (ΔΕΔΔΗΕ, ΑΔΜΗΕ, ΟΤΕ, ΕΥΑΘ, ΔΕΠΑ, κλπ), αν απαιτείται.

### 4.2 Διαδικασίες ασφάλισης του έργου

Για την έναρξη εργασιών ο Ανάδοχος οφείλει να καταθέσει νέο Σχέδιο Ασφάλειας και υγείας (Σ.Α.Υ.). Στο νέο σχέδιο θα πρέπει να περιγράφονται όλες οι επιλογές του Αναδόχου αναφορικά με τον τρόπο εκτέλεσης των εργασιών. Θα πρέπει δηλαδή να αναφέρονται τα μηχανήματα που θα χρησιμοποιηθούν καθώς και το προσωπικό που θα εργαστεί. Από τη περιγραφή αυτή πρέπει να προκύπτουν τα απαραίτητα μέτρα ασφαλείας που πρέπει να ληφθούν για την ασφάλεια του εργατικού προσωπικού αλλά και των δημοτών. Στο Σ.Α.Υ. πρέπει να διευκρινίζεται το είδος των μέτρων ασφαλείας που θα χρησιμοποιηθούν αλλά και η οργάνωση τους. Θα είναι ξεκάθαρος ο τρόπος που επιλέχθηκε να ασφαλιστεί το εργοτάξιο ιδιαίτερα κατά τις ώρες που δεν εργάζεται το προσωπικό, η σήμανσή του για την αποφυγή τροχαίων ατυχημάτων κλπ. Ο ανάδοχος θα πρέπει υποχρεωτικά να έχει Εργοταξιακή Ασφάλιση Έργου αξίας τουλάχιστον €1.000.000 καθ' όλη την διάρκεια του έργου. Ο Ανάδοχος θα διατηρεί καθ' όλη τη διάρκεια εκτέλεσης του έργου- στο χώρο του εργοταξίου – θεωρημένο ημερολόγιο εργασιών και μέτρων ασφαλείας.



### **4.3 Διαδικασία υποβολής υλικών προς έγκριση.**

Ο Ανάδοχος οφείλει πριν την ενσωμάτωση των υλικών στο έργο, να υποβάλει πλήρη τεχνικό φάκελο στην Υπηρεσία. Στη συνέχεια και αφού εγκριθεί εγγράφως από την Υπηρεσία είναι δυνατή η ενσωμάτωση του υλικού στο έργο.

Ο τεχνικός φάκελος που πρέπει να υποβληθεί στην Υπηρεσία θα πρέπει να περιλαμβάνει τα εξής:

Πρόσφατο (τελευταίου τριμήνου) εμπορικό κατάλογο πώλησης του υλικού  
Τεχνική έκθεση συμμόρφωσης του υλικού με τις τεχνικές προδιαγραφές του έργου, υπογεγραμμένη από τον Ανάδοχο.

Δήλωση συμμόρφωσης CE

Αντίγραφο πιστοποιητικού ποιότητας ISO 9001:2008 του εργοστασίου κατασκευής.

Αναλυτικά πιστοποιητικά ποιότητας κλπ, όπως προβλέπονται ανα υλικό στην αναλυτική τεχνική περιγραφή και τεχνικά άρθρα της μελέτης με απόδειξη γνησιότητας εκδόσεως του (τελευταίου τριμήνου).

Πρωτότυπη έγγραφη δήλωση του εργοστασίου κατασκευής σχετικά με την αποδοχή της

παραγγελίας των συγκεκριμένων υλικών που πρόκειται να ενσωματωθούν στο συγκεκριμένο έργο.

Η Επίβλεψη δύναται να ζητήσει δείγμα του υλικού προκειμένου να σχηματίσει ολοκληρωμένη άποψη.

### **4.4 Σήμανση**

Ο ανάδοχος υποχρεούται, όπως κατά το στάδιο της εκτελέσεως του έργου, να τοποθετεί και να επιμελείται της συντήρησης και αντικατάστασης των απαιτούμενων, προσωρινών κατά τα διεθνή πρότυπα σημάτων, φανών, ανακλαστικών πινακίδων και λοιπών σημάτων, καθώς επίσης και τροχοφόρων για την απρόσκοπτη και ασφαλή κυκλοφορία επί της οδού, των παρακαμπτηρίων προσπελάσεων και γενικώς επί όλων των εργοταξίων του έργου κατά την ημέρα και νύκτα προς ασφαλή καθοδήγηση των πεζών και τροχοφόρων, ευθυνόμενος ποινικά και αστικά για κάθε ατύχημα που θα γίνει λόγω πλημμελούς σημάνσεως, μη εξαιρουμένων και των απολογιστικά εκτελούμενων έργων και σύμφωνα με το Τεύχος 7 Σήμανση Εκτελούμενων Έργων σε Οδούς (ΟΜΟΕ- ΣΕΕΟ) της Γενικής Γραμματείας Τεχνικών Έργων.

### **4.5 Χωματουργικές εργασίες υπόγειου δικτύου**

Στην υφιστάμενη κατάσταση δεν υπάρχουν εγκατεστημένα πλήρη υπόγεια δίκτυα διανομής και ιστών.

Η παρούσα μελέτη προδιαγράφει ότι όλο το δίκτυο ηλεκτροφωτισμού των οδών θα είναι υπόγειο.

Οι εκσκαφές για την κατασκευή του δικτύου υποδομής θα πρέπει να οργανώνεται με τρόπο ώστε μέχρι το τέλος του ωραρίου εργασίας να έχουν κλείσει οι τάφροι και να έχουν απομακρυνθεί τα υποπροϊόντα εκσκαφής. Αφού ολοκληρωθεί το συγκεκριμένο τμήμα επέμβασης στη συνέχεια είναι δυνατή η επέμβαση στο επόμενο τμήμα.

Οι εκσκαφές των τάφρων θα εκτελούνται σύμφωνα με τις προδιαγραφές της μελέτης. Οι εκσκαφές των τάφρων θα πραγματοποιούνται με τη χρήση κατάλληλου μηχανήματος. Οι εκσκαφές των τάφρων για την τοποθέτηση

σωληνώσεων και για την κατασκευή των φρεατίων θα εκτελεσθούν με πλευρές κατακόρυφες.

Τα προϊόντα εκσκαφής πρέπει να ρίπτονται προς το ένα μέρος της εκσκαφής.

Η επίχωση των τάφρων στα τμήματα που έχουν τοποθετηθεί οι σωληνώσεις γίνεται αφού

προηγουμένως συντελεσθεί η επιμέτρηση αυτών και η παραλαβή των αφανών εργασιών.

Κατά την επίχωση πρέπει να επιτυγχάνεται πλήρη συμπύκνωση των χρησιμοποιημένων για την πλήρωση των τάφρων προϊόντων εκσκαφής ή άμμου όπως στο τιμολόγιο ορίζεται. Για το σκοπό αυτό τα προϊόντα εκσκαφής ή η άμμος κατά περίπτωση θα ρίπτονται κατά στρώσεις μεγίστου πάχους 0,20 μ. Θα καταβρέχονται και μετά θα πιέζονται είτε δια μηχανικών μέσων, είτε δια δονητικής πλάκας, είτε δια χρήσεως χειροκινήτων κοπανιστήρων.

Τα πλεονάζοντα προϊόντα εκσκαφής θα μεταφέρονται δι' αυτοκινήτων για απόρριψη σε θέσεις καθοριζόμενες από την επιβλέπουσα υπηρεσία.

#### **4.6 Αποκατάσταση τομών**

Κατά την αποκατάσταση των τομών στις οδούς του έργου, ο ανάδοχος υποχρεούται στην

ανακατασκευή του ασφαλοτάπητα και των πλακοστρώσεων των πεζοδρομίων, σύμφωνα με τις προδιαγραφές της μελέτης και τις σχετικές εντολές της επιβλέπουσας Τεχνικής Υπηρεσίας του Δήμου και όσων αναφέρονται στο οικείο άρθρο του τιμολογίου.

#### **4.7 Τοποθέτηση σωληνώσεων**

Κατά την τοποθέτηση των σωληνώσεων επισημαίνονται τα εξής:

α) Το τμήμα μεταξύ φρεατίων θα είναι ευθύγραμμο όσο γίνεται.

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 λατομείων πάχους περίπου 10 εκ. Η άμμος προ της τοποθέτησεως των σωλήνων θα βρέχεται και θα συμπυκνώνεται, ώστε να είναι απολύτως επίπεδη.

δ) Όπου η φύση του εδάφους απαιτεί εγκιβωτισμό δια σκυροδέματος των σωληνώσεων αυτός θα πραγματοποιείται με σκυρόδεμα C16/20 αναλογίας 250 χλγ. τσιμέντου με ενημέρωση της επιβλέπουσας Τεχνικής Υπηρεσίας.

ε) Οι σωληνώσεις θα καταλήγουν στα φρεάτια ώστε να είναι δυνατή η συνέχιση μέσω του

φρεατίου της όδευσης ενός καλωδίου από μία σωλήνωση στην άλλη ανεξαιρέτως διεύθυνσης .

στ) Όσον αφορά στις επικαλύψεις και εγκιβωτίσεις των σωληνώσεων και στις επιχώσεις των καναλιών, ισχύουν τα αντίστοιχα σχέδια λεπτομερειών (τομές καναλιών σε πεζοδρόμια και οδοστρώματα). Γενικώς γι αυτές τις περιπτώσεις ισχύουν οι εκάστοτε προδιαγραφές του Δήμου.\_\_\_\_

#### **4.8 Φρεάτια διακλαδώσεων**

Τα φρεάτια θα είναι τυπικής μορφής όπως τα σχέδια της μελέτης.

Θα κατασκευασθούν φρεάτια ένα σε κάθε ιστό, σε κάθε αλλαγή πορείας ή υλικού (HDPE) και κάθε πίνακα διανομής καθώς επίσης και σε άλλες θέσεις που φαίνονται στο σχέδιο ή θα ορισθούν από τον επιβλέποντα κατά την εκτέλεση του έργου.

Κατά την κατασκευή τα φρεάτια υπόκεινται σε ελαφρές τροποποιήσεις τόσο κατά την μορφή όσο και κατά την θέση αυτών για την προσαρμογή τους στις εκάστοτε τοπικές ή άλλες συνθήκες.

#### **4.9 Τροφοδότηση κυκλωμάτων και σύστημα γείωσης**

Το καλώδιο τροφοδοσίας όλων των ιστών των φωτιστικών σωμάτων (έως το ακροκιβώτιο

σύνδεσης του ιστού) είναι με καλώδιο NYΥ 5X10 mm<sup>2</sup>. Παράλληλα οδεύει αγωγός γείωσης Cu 25 mm<sup>2</sup>. Η τροφοδοσία των φωτιστικών σωμάτων γίνεται με καλώδιο NYΥ 3X1,5 mm<sup>2</sup> και η γείωσή του με Cu 1,5 mm<sup>2</sup>. Το ηλεκτρικό δίκτυο μελετήθηκε και προδιαγράφηκε όπως ακριβώς αποτυπώνεται στα σχέδια οδεύσεων.

#### **4.10 Πάκτωση ιστών**

1. Η πάκτωση των ιστών θα γίνει σύμφωνα με τις προδιαγραφές της μελέτης του ιστού και τις εντολές της Υπηρεσίας.

2. Η στήριξη του ιστού θα γίνει σε αγκύρια σε προετοιμασμένη βάση από σκυρόδεμα. Θα φέρει ασφαλιζόμενη θυρίδα σχήματος ορθογωνικού και διαστάσεων αναλόγων του ακροκιβωτίου. Στο εσωτερικό του ιστού και στο ύψος της θυρίδας θα πρέπει να προβλέπεται η κατάλληλη στήριξη του ακροκιβωτίου. Στον ίδιο επίσης χώρο πρέπει να συγκολληθεί κοχλίας κατάλληλος για την στερέωση ακροδέκτη (KOS) του αγωγού γειώσεως με το οποίο ο ιστός θα γεφυρώνεται προς το σύστημα γειώσεως του δικτύου για λόγους προστασίας.

3. Στο κάτω τμήμα ιστού, θα προβλέπεται άνοιγμα διαστάσεων για τη διέλευση υπογείου

καλωδίου τροφοδοτήσεως του ιστού. Οι διαστάσεις των ιστών θα εναρμονίζονται με τις

προδιαγραφές της μελέτης, τυχόν αποκλίσεις θα τεκμηριώνονται από την στατική μελέτη του ιστού που θα κατατεθεί στην Υπηρεσία.

#### **5 Λειτουργία της εγκατάστασης**

Ο ανάδοχος υποχρεούται να θέσει σε πλήρη και απρόσκοπτη λειτουργία την εγκατάσταση και να παράσχει όλες τις εγγυήσεις σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις.

Επίσης, ο Ανάδοχος υποχρεούται να ελέγξει και να ρυθμίσει τα φωτιστικά σώματα (πχ κλίσεις, κλπ) ώστε να επιτευχθούν τα ζητούμενα αποτελέσματα φωτισμού.

Οι προδιαγραφές όλων των υλικών προδιαγράφονται στο Τεύχος Προδιαγραφών.

#### **5.1 Μέθοδοι υπολογισμού**

Σύμφωνα με το Πρότυπο EN 13201.01 – 2015 “Road Lighting – Part 1 : Selection of lighting classes” παρ. 5.1 «Κατηγορίες κλάσεων φωτισμού», Πίνακας 1 – Κατηγοριοποίηση περιπτώσεων φωτισμού,

Για τις οδούς συνιστάται η κλάση φωτισμού M4 καθώς :

1. Η τυπική ταχύτητα των κύριων χρηστών της είναι  $\leq 40$ , (-2)
2. Η σύνθεση χρηστών είναι μεικτή ή με μεγάλο ποσοστό μη μηχανοκίνητων (2) .
3. Κυκλοφοριακός φόρτος μέσος (0).
4. Υπάρχει διαχωρισμός κατευθύνσεων (0)
5. Η πυκνότητα κόμβων είναι υψηλή (1)
6. Θα υπάρχουν σταθμευμένα οχήματα (1).
7. Ο φωτισμός περιβάλλοντος λαμβάνεται μέσος (0)

8. Δυσκολία οδήγησης χαμηλή (0)

Οπότε  $M=6+2-2-1-1=4$

Κλάση	L (cd/m2)	Vo (min)	VI (min)	Ti in % (max)	SR (min)
M4	0.75	0.40	0.60	15	0.30

### 5.3 Ηλεκτροδότηση

Η τροφοδοσία των φωτιστικών σωμάτων θα γίνει από 6 νέα πύλλαρ , οκτώ αναχωρήσεων κατ ' ελάχιστον ώστε να μπορούν να τροφοδοτήσουν μελλοντικές επεκτάσεις .

### 5.4 Οδηγίες κατά την κατασκευή

Χρήση φωτιστικών και λυχνιών σε όλο το φωτιζόμενο τμήμα.

Σε όλη τη μελέτη προδιαγράφηκαν φωτιστικά τύπου LED του ίδιου τύπου που υπάρχουν και σε άλλες οδούς του Δήμου Καλαμάτας , γεγονός που θα διευκολύνει τη συντήρησή τους.

Ύψος των ιστών

Το ύψος των ιστών στη μελέτη ορίζεται από την απόσταση του κέντρου του φωτιστικού από το οδόστρωμα. Θα πρέπει αυτή η απόσταση να είναι η ίδια (ανάλογα πάντα με τον τύπο του ιστού και φωτιστικού σώματος), ανεξάρτητα αν η μορφολογία του εδάφους επιβάλλει κάποιες φορές μεγαλύτερο ή μικρότερο συνολικό μήκος ιστού.

ΕΡΓΟ: «ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ ΑΣΤΙΚΩΝ  
ΑΝΑΟΛΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΑΝΑΒΑΘΝΙΣΗΣ ΤΟΥ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΤΟΜΕΑ  
ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ»

## ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΜΕΛΕΤΗΣ ΕΡΓΩΝ ΟΔΟΦΩΤΙΣΜΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ

### ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

Αντικείμενο του παρόντος τιμολογίου είναι ο καθορισμός τιμών μονάδος των εργασιών, που είναι απαραίτητες για την έντεχνη ολοκλήρωση του Έργου, όπως προδιαγράφεται στα λοιπά Τεύχη Δημοπράτησης που ορίζονται στη Διακήρυξη.

1. Οι τιμές μονάδας του παρόντος Τιμολογίου αναφέρονται σε μονάδες πλήρως περαιωμένων εργασιών, όπως περιγράφονται αναλυτικά παρακάτω, οι οποίες θα εκτελεστούν στην περιοχή του Έργου. Οι τιμές μονάδος περιλαμβάνουν όλες τις δαπάνες που αναφέρονται στην περιγραφή των εργασιών, καθώς και όσες απαιτούνται για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση των εργασιών, σύμφωνα και με τα λοιπά Τεύχη Δημοπράτησης.

Καμιά αξίωση ή αμφισβήτηση δεν μπορεί να θεμελιωθεί, ως προς το είδος και την απόδοση των μηχανημάτων, τις ειδικότητες και τον αριθμό του εργατοτεχνικού προσωπικού και την δυνατότητα χρησιμοποίησης ή μη μηχανικών μέσων, εκτός αν άλλως ορίζεται στα άρθρα του παρόντος.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, με τις τιμές μονάδος του παρόντος Τιμολογίου προκύπτει το προϋπολογιζόμενο άμεσο κόστος του Έργου, δηλαδή το συνολικό κόστος των επί μέρους εργασιών ή λειτουργιών, οι οποίες συνθέτουν το φυσικό αντικείμενο του Έργου. Στις τιμές μονάδος αυτές, ενδεικτικά και όχι περιοριστικά, περιλαμβάνονται τα κάτωθι:

- 1.1 Κάθε είδους επιβάρυνση των ενσωματωμένων υλικών από φόρους, τέλη, δασμούς, έξοδα εκτελωνισμού, ειδικούς φόρους κ.λπ., πλην του Φ.Π.Α. Ο Ανάδοχος δεν απαλλάσσεται από τα τέλη διοδίων των κάθε είδους μεταφορικών του μέσων.
- 1.2 Οι δαπάνες προμήθειας των πάσης φύσεως, ενσωματωμένων και μη, κυρίων και βοηθητικών υλικών, μεταφοράς τους στις θέσεις εκτέλεσης των εργασιών, αποθήκευσης, φύλαξης, επεξεργασίας τους (αν απαιτείται) και προσέγγισής τους, με τις απαιτούμενες φορτοεκφορτώσεις, τις ασφαλίσεις των μεταφορών, τις σταλίες των μεταφορικών μέσων και τις απαιτούμενες πλάγιες μεταφορές, εκτός των ειδικών περιπτώσεων, που η μεταφορά πληρώνεται ιδιαίτερος με αντίστοιχα άρθρα του Τιμολογίου.

Ομοίως οι δαπάνες για την φορτοεκφόρτωση και μεταφορά (με την σταλία μεταφορικών μέσων) των πλεοναζόντων ή/και ακατάλληλων προϊόντων εκσκαφών και λοιπών υλικών, σε κατάλληλους χώρους απόρριψης, λαμβανομένων υπόψη των ισχυόντων Περιβαλλοντικών Όρων, σύμφωνα με την Ε.Σ.Υ. και τους λοιπούς όρους δημοπράτησης.

Το κόστος υποδοχής σε αποδεκτούς χώρους, των αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις (ΑΕΚΚ), όπως αυτά καθορίζονται στην ΚΥΑ 36259/1757/Ε103/2010 (ΦΕΚ 1312Β/2010) και εξειδικεύονται με την Εγκύκλιο αρ. πρωτ. οικ 4834/25-1-2013 του Υπουργείου Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής, δεν περιλαμβάνεται στις αντίστοιχες τιμές του τιμολογίου.

Ως «κόστος υποδοχής σε αποδεκτούς χώρους» νοείται το κόστος χρήσης του συγκεκριμένου χώρου από την παράδοση των υλικών αυτών και την επέκεινα διαχείρισή τους.

- 1.3 Οι δαπάνες μισθών, ημερομισθίων, υπερωριών, υπερεργασιών, ασφαλιστικών εισφορών (στο ΙΚΑ., σε ασφαλιστικές εταιρείες, ή σε άλλους ημεδαπούς ή/και αλλοδαπούς ασφαλιστικούς οργανισμούς κλπ.), δώρων εορτών, επιδομάτων που καθορίζονται από τις ισχύουσες εκάστοτε Συλλογικές Συμβάσεις Εργασίας (αδείας, οικογενειακού, θέσεως, ανθυγιεινής εργασίας, εξαιρέσιμων αργιών κ.λπ.), νυκτερινής απασχόλησης (πλην των έργων που η εκτέλεση τους προβλέπεται κατά τις νυκτερινές ώρες και τιμολογούνται ιδιαίτερος) κ.λπ., του πάσης φύσεως προσωπικού (εργατοτεχνικού όλων των ειδικοτήτων οδηγών και χειριστών οχημάτων και μηχανημάτων, τεχνιτών συνεργείων, επιστημονικού προσωπικού και των επιστατών με εξειδικευμένο αντικείμενο, ημεδαπού ή αλλοδαπού που απασχολείται για την κατασκευή του έργου, επί τόπου ή οπουδήποτε αλλού).
- 1.4 Οι κάθε είδους δαπάνες για την εγκατάσταση, εξοπλισμό και λειτουργία εργοταξιακού εργαστηρίου, εάν προβλέπεται, την λήψη και μεταφορά των δοκιμών και την εκτέλεση ελέγχων και δοκιμών, είτε στο εργοταξιακό εργαστήριο ή σε κρατικό ή σε ιδιωτικό της εγκρίσεως της Υπηρεσίας, σύμφωνα με τους όρους δημοπράτησης.
- 1.5 Οι δαπάνες εγκατάστασης και λειτουργίας μονάδων παραγωγής προκατασκευασμένων στοιχείων, εφ' όσον

προβλέπονται από τους όρους δημοπράτησης, συγκροτημάτων παραγωγής θραυστών υλικών (σπαστηροτριβείο), σκυροδέματος, ασφαλομιγμάτων κ.λπ., στον εργοταξιακό χώρο ή εκτός αυτού.

Στις δαπάνες αυτές περιλαμβάνονται: η εξασφάλιση του απαιτούμενου χώρου, η κατασκευή των υποδομών, κτιριακών και λοιπών έργων των μονάδων, η εγκατάσταση του απαιτούμενου κατά περίπτωση εξοπλισμού, οι λειτουργικές δαπάνες πάσης φύσεως, οι φορτοεκφορτώσεις και μεταφορές των πρώτων υλών στην μονάδα και των παραγομένων προϊόντων μέχρι τις θέσεις ενσωμάτωσής τους στο Έργο, καθώς και η αποσυναρμολόγηση των εγκαταστάσεων μετά το πέρας των εργασιών, η καθαίρεση των υποδομών τους (βάσεις, τοιχία κ.λπ. κατασκευές από σκυρόδεμα ή οποιοδήποτε άλλο υλικό) και αποκατάστασης του χώρου σε βαθμό αποδεκτό από την Υπηρεσία και σύμφωνα με τους ισχύοντες Περιβαλλοντικούς όρους.

Οι ως άνω όροι για την αποξήλωση των μονάδων και αποκατάσταση των χώρων έχουν εφαρμογή στις ακόλουθες περιπτώσεις:

- (α) Όταν η εγκατάσταση των μονάδων έχει γίνει σε χώρο που έχει παραχωρηθεί από το Δημόσιο
- (β) Όταν οι μονάδες έχουν ανεγερθεί μεν σε χώρους που έχει εξασφαλίσει ο Ανάδοχος, αλλά έχει δοθεί προσωρινή άδεια εγκατάστασης-λειτουργίας για τις ανάγκες του συγκεκριμένου έργου.

- 1.6 Τα πάσης φύσεως ασφάλιστρα για το προσωπικό του Έργου, τις μεταφορές, τα μεταφορικά μέσα, τα μηχανήματα έργων και τις εγκαταστάσεις.
- 1.7 Οι επιβαρύνσεις από την εκτέλεση των εργασιών υπό ταυτόχρονη διεξαγωγή της κυκλοφορίας και την λήψη των απαιτούμενων προστατευτικών μέτρων, οι δαπάνες των μέτρων προστασίας των όμορων κατασκευών των χώρων εκτέλεσης των εργασιών, της πρόληψης ατυχημάτων εργαζομένων ή τρίτων, της αποφυγής βλαβών σε κινητά ή ακίνητα πράγματα τρίτων, της αποφυγής ρύπανσης ρεμάτων, ποταμών, ακτών κ.λπ., καθώς και οι δαπάνες των μέτρων προστασίας των έργων σε κάθε φάση της κατασκευής τους ανεξαρτήτως της εποχής του έτους (εκσκαφές, θεμελιώσεις, ικριώματα, σκυροδετήσεις κ.λπ.) και μέχρι την οριστική παραλαβή τους.
- 1.8 Οι δαπάνες διεξαγωγής των ελέγχων ποιότητας και οι δαπάνες κατασκευής των πάσης φύσεως "δοκιμαστικών τμημάτων" που προβλέπονται στην Τ.Σ.Υ. και τους λοιπούς όρους δημοπράτησης (μετρήσεις, εργαστηριακοί έλεγχοι και δοκιμές, αξία υλικών, χρήση μηχανημάτων, εργασία κ.λπ.).
- 1.9 Οι δαπάνες διάθεσης, προσκόμισης και λειτουργίας του κυρίου και βοηθητικού μηχανικού εξοπλισμού και μέσων (π.χ. ικριωμάτων, εργαλείων) που απαιτούνται για συγκεκριμένες εργασίες/λειτουργίες του έργου, στο πλαίσιο του συγκεκριμένου χρονοδιαγράμματος, στις οποίες περιλαμβάνονται τα μισθώματα, η μεταφορά επί τόπου, η συναρμολόγηση (όταν απαιτείται), η αποθήκευση, η φύλαξη, η ασφάλιση, οι αποδοχές οδηγών, χειριστών, βοηθών και τεχνιτών, τα καύσιμα, τα λιπαντικά και λοιπά αναλώσιμα, τα ανταλλακτικά, οι επισκευές, οι μετακινήσεις στον χώρο του έργου, οι ημεραργίες για οποιαδήποτε αιτία, οι πάσης φύσεως σταλίες και καθυστερήσεις (που δεν οφείλονται σε υπαιτιότητα του Κυρίου του Έργου), η αποσυναρμολόγησή τους (εάν απαιτείται) και η απομάκρυνσή τους από το Έργο.

Περιλαμβάνονται επίσης οι πάσης φύσεως δαπάνες του εφεδρικού εξοπλισμού που διατηρείται σε ετοιμότητα για την αντιμετώπιση βλαβών ή για οποιαδήποτε άλλη αιτία.

- 1.10 Οι δαπάνες προμήθειας ή παραγωγής, φορτοεκφόρτωσης και μεταφοράς στη θέση ενσωμάτωσης και τυχόν προσωρινών αποθέσεων και επαναφορτώσεων αδρανών υλικών προέλευσης λατομείων, ορυχείων κλπ. πλην των περιπτώσεων που στα οικεία άρθρα του παρόντος Τιμολογίου αναφέρεται ρητά ότι η μεταφορά πληρώνεται ιδιαίτερα (άρθρα που επισημαίνονται με αστερίσκο[\*]).

Περιλαμβάνονται οι δαπάνες πλύσεως, ανάμιξης ή εμπλουτισμού των υλικών, ώστε να ανταποκρίνονται στις προβλεπόμενες από την Μελέτη του Έργου προδιαγραφές, λαμβανομένων υπόψη των σχετικών περιβαλλοντικών όρων

- 1.11 Οι επιβαρύνσεις από καθυστερήσεις, μειωμένη απόδοση και μετακινήσεις μηχανημάτων και προσωπικού που οφείλονται:
  - (α) σε εμπόδια στο χώρο εκτέλεσης των εργασιών (αρχαιολογικά ευρήματα, δίκτυα Ο.Κ.Ω. κ.λπ.),
  - (β) στην μη ολοκλήρωση των διαδικασιών απαλλοτρίωσης τμημάτων του χώρου εκτέλεσης των εργασιών (υπό την προϋπόθεση ότι παρέχεται η δυνατότητα τμηματικής εκτέλεσης των εργασιών),
  - (γ) στις τυχόν ιδιαίτερες απαιτήσεις αντιμετώπισης των εμποδίων από τους αρμόδιους για αυτά φορείς (ΥΠ.ΠΟ, Δ.Ε.Η, ΔΕΥΑΧ κ.λπ.),



- (δ) στην ενδεχόμενη εκτέλεση των εργασιών κατά φάσεις λόγω των ως άνω εμποδίων,
- (ε) στην διενέργεια των απαιτούμενων μετρήσεων, ελέγχων και ερευνών (τοπογραφικών, εργαστηριακών, γεωτεχνικών κ.α.), καθώς και στις λοιπές υποχρεώσεις του Αναδόχου που προβλέπονται στα τεύχη δημοπράτησης, είτε τα ως άνω αποζημιώνονται ιδιαίτερα είτε είναι ανηγμένα στο ποσοστό Γ.Ε. & Ο.Ε. ή σε άλλα άρθρα του παρόντος Τιμολογίου
- (στ) στην λήψη μέτρων για την εξασφάλιση της κυκλοφορίας πεζών και οχημάτων,
- (ζ) σε προσωρινές ή μόνιμες κυκλοφοριακές ρυθμίσεις στην ευρύτερη περιοχή του έργου για οποιαδήποτε αιτία (π.χ. εορτές, εργασίες συντήρησης οδικού δικτύου και υποδομών, βλάβες σε άλλα έργα, εκτέλεση άλλων έργων κ.λπ.).
- 1.12 Οι δαπάνες λήψης μέτρων για την ομαλή και ασφαλή διακίνηση πεζών και οχημάτων στις θέσεις εκτέλεσης των εργασιών, όπως ενδεικτικά:
- (1) Οι δαπάνες προσωρινών γεφυρώσεων ορυγμάτων πλάτους έως 3,0 m, για την αποκατάσταση της κυκλοφορίας πεζών και οχημάτων, όταν τούτο κρίνεται απαραίτητο από την Υπηρεσία ή τις αρμόδιες Αρχές
  - (2) Οι δαπάνες λήψης προστατευτικών μέτρων για την απρόσκοπτη και ασφαλή κυκλοφορία πεζών και οχημάτων στην περίμετρο των χώρων εκτέλεσης των εργασιών, όπου απαιτείται, ήτοι για την περίφραξη των ορυγμάτων και γενικά των χώρων εκτέλεσης εργασιών, την ενημέρωση του κοινού, την σήμανση και φωτεινή σηματοδότηση του εργοταξιακού χώρου (πλην εκείνης που προκύπτει από μελέτη σήμανσης και τιμολογείται ιδιαίτερω), την προσωρινή διευθέτηση και αποκατάσταση της κυκλοφορίας κλπ. καθώς και οι δαπάνες για την απομάκρυνση των παραπάνω προσωρινών κατασκευών και σήμανσης μετά την περαίωση των εργασιών και την πλήρη αποκατάσταση της αρχικής σήμανσης.
- 1.13 Οι δαπάνες των τοπογραφικών εργασιών (αποτυπώσεων, πασσαλώσεων, αναπασσαλώσεων, πύκνωσης τριγωνομετρικού και πολυγωνομετρικού δικτύου, εγκατάστασης χωροσταθμικών αφετηριών κ.λπ.) που απαιτούνται για την χάραξη των επιμέρους στοιχείων του έργου, οι δαπάνες σύνταξης μελετών εφαρμογής (όταν απαιτείται για την προσαρμογή των στοιχείων της οριστικής μελέτης στο ακριβές ανάγλυφο του εδάφους ή υφιστάμενες κατασκευές), κατασκευαστικών σχεδίων και σχεδίων λεπτομερειών, οι δαπάνες ανίχνευσης και εντοπισμού εμποδίων στον χώρο εκτέλεσης του έργου και εκπόνησης μελετών αντιμετώπισης αυτών (λ.χ. υπάρχοντα θεμέλια, υψηλός ορίζοντας υπογείων υδάτων, δίκτυα Οργανισμών Κοινής Ωφελείας [ΟΚΩ]),
- 1.14 Οι δαπάνες αποτύπωσης τεχνικών έργων και λοιπών εγκαταστάσεων που απαντώνται στο χώρο του έργου, οι δαπάνες επαλήθευσης των στοιχείων εδάφους με τοπογραφικές μεθόδους καθώς και οι δαπάνες λήψης επιμετρητικών στοιχείων κατ' αντιπαράσταση με εκπρόσωπο της Υπηρεσίας και σύνταξης των πάσης φύσεως επιμετρητικών σχεδίων, πινάκων και υπολογισμών που θα υποβληθούν στην Υπηρεσία προς έλεγχο.
- 1.15 Η δαπάνη σύνταξης των αναπτυγμάτων και πινάκων οπλισμού σκυροδεμάτων (όταν αυτοί δεν περιλαμβάνονται στη μελέτη).
- 1.16 Οι δαπάνες ενημέρωσης των οριζοντιογραφιών της μελέτης με τα στοιχεία των εντοπιζομένων με ερευνητικές τομές ή κατά την εκτέλεση των εργασιών δικτύων Ο.Κ.Ω.
- 1.17 Οι δαπάνες των αντλήσεων (πλην των αντλήσεων κατά την κατασκευή τεχνικών εντός κοίτης ποταμών ή στην περίπτωση που δεν υπάρχει δυνατότητα παροχέτευσης προς φυσικό ή τεχνητό αποδέκτη υδάτων) καθώς και των προσωρινών διευθετήσεων για την αντιμετώπιση των επιφανειακών, υπογείων και πηγαίων νερών ώστε να προστατεύονται τόσο τα κατασκευαζόμενα όσο και τα υπάρχοντα έργα και το περιβάλλον γενικότερα, εκτός αν προβλέπεται διαφορετικά στα τεύχη δημοπράτησης.
- 1.18 Οι δαπάνες που απορρέουν από δικαιώματα κατοχυρωμένων μεθόδων και ευρεσιτεχνιών που εφαρμόζονται κατά οποιονδήποτε τρόπο για την έντεχνη εκτέλεση των εργασιών.
- 1.19 Οι δαπάνες διαμόρφωσης προσβάσεων, προσπελάσεων και δαπέδων εργασίας στα διάφορα τμήματα του έργου, και γενικά κάθε βοηθητικής κατασκευής που θα απαιτηθεί σε οποιοδήποτε στάδιο των εργασιών, όταν δεν προβλέπεται ιδιαίτερη επιμέτρηση αυτών στα συμβατικά τεύχη, καθώς και οι δαπάνες αποξήλωσης των προσωρινών κατασκευών και περιβαλλοντικής αποκατάστασης των χώρων (προσβάσεων, προσπελάσεων, δαπέδων εργασίας κ.λπ.) εκτός εάν υπάρχει έγγραφη αποδοχή της Υπηρεσίας για την διατήρησή τους.
- 1.20 Οι δαπάνες για την προστασία και την εξασφάλιση της λειτουργίας των δικτύων Ο.Κ.Ω. που διασχίζουν εγκάρσια τα ορύγματα ή επηρεάζονται τοπικά από τις εκτελούμενες εργασίες. Την αποκλειστική ευθύνη για την πρόκληση ζημιών και φθορών στα δίκτυα αυτά θα φέρει, τόσο αστικά όσο και ποινικά και μέχρι περαίωσης των εργασιών, ο Ανάδοχος του Έργου.



- 1.21 Οι δαπάνες πρόληψης και αποκατάστασης κάθε είδους ζημιών καθώς και οι αποζημιώσεις για κάθε είδους βλάβη ή μη συνήθη φθορά επί υφισταμένων κατασκευών κατά την εκτέλεση των εργασιών ή την διακίνηση βαρέως εξοπλισμού του Αναδόχου (π.χ. μεταφορικών μέσων μεγάλης χωρητικότητας, ερπυστριοφόρων μηχανημάτων κ.λπ.) που οφείλονται σε μη τήρηση των συμβατικών όρων, των υποδείξεων της Υπηρεσίας, των ισχυουσών διατάξεων και γενικότερα σε υπαιτιότητα του Αναδόχου.
- 1.22 Εφ' όσον δεν προβλέπεται ιδιαίτερη πληρωμή στα συμβατικά τεύχη: Οι πάσης φύσεως δαπάνες για τις εργοταξιακές οδούς που προκύπτουν από τη μεθοδολογία κατασκευής του Αναδόχου και απαιτούνται για την ασφαλή διακίνηση εξοπλισμού και υλικών κατασκευής του Έργου (μίσθωση ή εξασφάλιση δικαιωμάτων διέλευσης από ιδιωτική έκταση, κατασκευή των οδών ή βελτίωση υπαρχουσών, σήμανση, συντήρηση), καθώς και οι δαπάνες εξασφάλισης των αναγκαίων χώρων απόθεσης των πλεοναζόντων ή ακατάλληλων προϊόντων εκσκαφών (καταβολή τιμήματος προς ιδιοκτήτες, αν απαιτείται, εξασφάλιση σχετικών αδειών, κατασκευή οδών προσπέλασης ή επέκταση ή βελτίωση υπαρχουσών) και η τελική διαμόρφωση των χώρων μετά την περαίωση των εργασιών, σύμφωνα με τους εγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους.
- 1.23 Οι δαπάνες των προεργασιών στις παλιές ή νέες επιφάνειες οδοστρωμάτων για την εφαρμογή ασφαλικών επιστρώσεων επ' αυτών, όπως π.χ. σκούπισμα, καθαρισμός, δημιουργία οπών αγκύρωσης (πικούνισμα), καθώς και οι δαπάνες μεταφοράς και απόθεσης των προϊόντων που παράγονται ως αποτέλεσμα των παραπάνω εργασιών.
- 1.24 Οι δαπάνες διάνοιξης τομών ή οπών στα τοιχώματα υφισταμένων αγωγών, φρεατίων, τεχνικών έργων κ.λπ., με οποιαδήποτε μέσα, για τη σύνδεση νέων συμβαλλόντων αγωγών, εκτός αν προβλέπεται ιδιαίτερη πληρωμή προς τούτο στα τεύχη δημοπράτησης.
- 1.25 Οι δαπάνες των ειδικών μελετών, που προβλέπεται στα τεύχη δημοπράτησης να εκπονηθούν από τον Ανάδοχο χωρίς ιδιαίτερη αμοιβή, όπως μελέτες σύνθεσης σκυροδεμάτων και ασφαλομιγμάτων, μελέτες ικριωμάτων κ.λπ.
- 1.26 Οι δαπάνες έκδοσης των απαιτούμενων αδειών εκτέλεσης εργασιών από τις αρμόδιες Αρχές, την Πολεοδομία και τους Οργανισμούς Κοινής Ωφελείας, εκτός αν προβλέπεται ιδιαίτερη πληρωμή προς τούτο στα τεύχη δημοπράτησης.
- 1.27 Οι δαπάνες λήψης μέτρων για την εξασφάλιση της συνεχούς και απρόσκοπτης λειτουργίας των υπαρχόντων στην περιοχή του Έργου δικτύων (δίκτυα ύδρευσης, άρδευσης, αποχέτευσης και αποστράγγισης, τάφροι, διώρυγες, υδατορέματα κ.λπ.), τα οποία επηρεάζονται από την εκτέλεση των εργασιών, και ιδιαίτερα όταν:
- (1) τα δίκτυα είναι σχετικά ανεπαρκή και ευαίσθητα σε δυσμενή μεταχείριση,
  - (2) θα επιβαρυνθεί υπέρμετρα η λειτουργικότητα των δικτύων αν ο Ανάδοχος δεν λάβει μέτρα για να αποτρέψει την είσοδο φερτών υλών από τις χωματουργικές, κυρίως, ή άλλες εργασίες.

Οι τιμές μονάδας του παρόντος Τιμολογίου προσαυξάνονται κατά το ποσοστό Γενικών Εξόδων (Γ.Ε.) και Οφέλους του Αναδόχου (Ο.Ε.), στο οποίο περιλαμβάνονται οι πάσης φύσεως δαπάνες οι οποίες δεν μπορούν να κατανεμηθούν σε συγκεκριμένες εργασίες αλλά αφορούν συνολικά το κόστος του έργου όπως, κρατήσεις ή υποχρεώσεις αυτού, όπως δαπάνες διοίκησης και επίβλεψης του Έργου, σήμανσης εργοταξίων, φόροι, δασμοί, ασφάλιστρα, τόκοι κεφαλαίων κίνησης, προμήθειες εγγυητικών επιστολών, έξοδα λειτουργίας γραφείων κ.λπ., τα επισφαλή έξοδα πάσης φύσεως καθώς και το προσδοκώμενο κέρδος από την εκτέλεση των εργασιών.

Το ως άνω ποσοστό Γ.Ε. & Ο.Ε., ανέρχεται σε δέκα οκτώ τοις εκατό (18%) του προϋπολογισμού των εργασιών, όπως αυτός προκύπτει βάσει των τιμών του Τιμολογίου Προσφοράς του αναδόχου, σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις, και διακρίνεται σε:

- (α) Σταθερά έξοδα, δηλαδή άπαξ αναλαμβανόμενα κατά τη διάρκεια της σύμβασης, τα οποία περιλαμβάνουν τις δαπάνες:
- (1) Εξασφάλισης και διαρρύθμισης εργοταξιακών χώρων, για την ανέγερση κύριων και βοηθητικών εργοταξιακών εγκαταστάσεων π.χ. γραφείων, εργαστηρίων και λοιπών εγκαταστάσεων του Αναδόχου ή άλλων, εφόσον προβλέπεται στα έγγραφα της σύμβασης.
  - (2) Ανέγερσης κύριων και βοηθητικών εργοταξιακών εγκαταστάσεων του Αναδόχου ή άλλων, εφόσον προβλέπεται στα έγγραφα της σύμβασης.
  - (3) Περίφραξης ή/και διατάξεων επιτήρησης εργοταξιακών εγκαταστάσεων και χώρων εκτέλεσης εργασιών εφόσον προβλέπεται στα έγγραφα της σύμβασης.
-

- (4) Εξοπλισμού κύριων και βοηθητικών εργοταξιακών εγκαταστάσεων για τη διασφάλιση λειτουργικής ετοιμότητας, εξασφάλισης ύδρευσης, ηλεκτρικού ρεύματος, τηλεφωνικής σύνδεσης και αποχέτευσης, καθώς και λοιπών απαιτούμενων ευκολιών, σύμφωνα με τους όρους δημοπράτησης.
- (5) Απομάκρυνσης κύριων και βοηθητικών εργοταξιακών εγκαταστάσεων μετά την περαίωση του έργου, καθώς και οι δαπάνες αποκατάστασης των χώρων κατά τρόπο αποδεκτό και σύμφωνα με τους εγκεκριμένους Περιβαλλοντικούς Όρους.
- (6) Κινητοποίησης (εισκόμισης στο εργοτάξιο) του απαιτούμενου εξοπλισμού γενικής χρήσης (π.χ. γερανοί, οχήματα μεταφοράς προσωπικού), όπως προβλέπεται στο χρονοδιάγραμμα του έργου και αποκινητοποίησης με το πέρας του προβλεπόμενου χρόνου απασχόλησης.
- (7) Οι δαπάνες επισκόπησης των μελετών του έργου και τυχόν συμπληρώσεις τροποποιήσεις, εφόσον δεν περιλαμβάνονται στο άμεσο κόστος.
- (8) Οι δαπάνες συμπλήρωσης των ΣΑΥ/ΦΑΥ (Σχέδιο Ασφάλειας και Υγείας/Φάκελος Ασφάλειας και Υγείας), σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις.
- (9) Για φόρους.
- (10) Για εγγυητικές.
- (11) Ασφάλισης του έργου.
- (12) Προσυμβατικού σταδίου.
- (13) Διάθεσης μέσων ατομικής προστασίας.
- (14) Για επισφαλή έξοδα πάσης φύσεως (π.χ. εξεύρεσης χώρων γραφείων και λοιπών εγκαταστάσεων, χρηματοοικονομικών εξόδων, απαιτήσεως για μελέτες που μπορεί να προκύψουν κατά την πορεία των εργασιών, εκτεταμένες διαφωνίες και απαίτηση ισχυρής νομικής υποστήριξης, απαιτήσεις για μέτρα προστασίας από μη ληφθείσες υπόψη ακραίες επιτόπου συνθήκες, κλοπές μη καλυπτόμενες από ασφάλιση).
- (β) Χρονικώς συνηρημένα έξοδα, δηλαδή εξαρτώμενα από τη χρονική διάρκεια της σύμβασης, τα οποία περιλαμβάνουν τις δαπάνες:
- (1) Χρήσεως - λειτουργίας των εργοταξιακών εγκαταστάσεων και ευκολιών (περιλαμβάνει τη χρήση των εγκαταστάσεων και χώρων καθαρών σύμφωνα με τις προβλέψεις των εγκεκριμένων Περιβαλλοντικών Όρων) Προσωπικού γενικής επιστάσεως και διοίκησης του Αναδόχου και υπό την προϋπόθεση μόνιμης και αποκλειστικής απασχόλησης στο έργο (σε περίπτωση μη μόνιμης και αποκλειστικής απασχόλησης θα λαμβάνεται υπόψη ο χρόνος απασχόλησης και η διαθεσιμότητα στο έργο). Ανηγμένες περιλαμβάνονται και οι δαπάνες για προβλεπόμενες νόμιμες αποζημιώσεις. Το επιστημονικό προσωπικό και οι επιστάτες, με εξειδικευμένο αντικείμενο (π.χ. χωματοργικά, τεχνικά, ασφατικά) δεν περιλαμβάνονται.
- (3) Νομικής υποστήριξης
- (4) Εξωτερικών τεχνικών συμβούλων με ad hoc μετάκληση
- (5) Για την εκτέλεση των καθηκόντων της παραπάνω κατηγορίας προσωπικού π.χ. χρήση αυτοκινήτων
- (6) Λειτουργίας μηχανημάτων γενικής χρήσης π.χ. γερανοί, οχήματα μεταφοράς προσωπικού
- (7) Μετρήσεων γενικών δεικτών και παραμέτρων που προβλέπονται στους εγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους και λήψη μέτρων για συμμόρφωση προς αυτούς
- (8) Συντήρησης του έργου για τον προβλεπόμενο χρόνο
- (9) Τόκοι κεφαλαίων κίνησης και γενικότερα χρηματοοικονομικό κόστος
- (10) Το αναλογούν, σε σχέση με τη συμμετοχή του στον κύκλο εργασιών της επιχείρησης, κόστος έδρας επιχείρησης ή/και λειτουργίας κοινοπραξίας
- Ο Φόρος Προστιθέμενης Αξίας (Φ.Π.Α.) επί των λογαριασμών του Αναδόχου βαρύνει τον Κύριο του Έργου.
-

Εάν προκύψει ανάγκη εκτέλεσης εργασιών που παρουσιάζουν διαφορετικά χαρακτηριστικά έναντι παρεμφερών προς αυτές εργασιών που περιλαμβάνονται στο παρόν Τιμολόγιο, αποδεκτά όμως σύμφωνα με τους όρους δημοπράτησης, ή εργασιών που επιμετρώνται διαφορετικά, οι εργασίες αυτές είναι δυνατόν να αναχθούν σε άρθρα του παρόντος Τιμολογίου με αναγωγή των μεγεθών τους σύμφωνα με το ακόλουθο παράδειγμα:

(1) Διάτρητοι σωλήνες στραγγιστηρίων. αγωγοί αποχέτευσης ομβρίων και ακαθάρτων από σκυρόδεμα, PVC κ.λπ.

Για ονομαστική διάμετρο  $D_N$  χρησιμοποιούμενου σωλήνα διαφορετική από τις αναφερόμενες στα υποάρθρα των αντιστοιχών άρθρων του παρόντος Τιμολογίου και για αντίστοιχο υλικό κατασκευής, κατηγορία αντοχής και μέθοδο προστασίας, θα γίνεται αναγωγή του μήκους του χρησιμοποιούμενου σωλήνα σε μήκος σωλήνα της αμέσως μικρότερης στο παρόν Τιμολόγιο ονομαστικής διαμέτρου, με βάση το λόγο:

$$D_N / D_M$$

όπου  $D_N$ : Ονομαστική διάμετρος του χρησιμοποιούμενου σωλήνα

$D_M$ : Η αμέσως μικρότερη διάμετρος σωλήνα που περιλαμβάνεται στο παρόν Τιμολόγιο.

Αν δεν υπάρχει μικρότερη διάμετρος ως  $D_M$  θα χρησιμοποιείται η αμέσως μεγαλύτερη υπάρχουσα διάμετρος.

(2) Μόρφωση αρμών με προκατασκευασμένες πλάκες τύπου FLEXCELL ή αναλόγου

Για πάχος  $D_N$  χρησιμοποιούμενης πλάκας μεγαλύτερο από το πάχος της συμβατικής πλάκας του παρόντος τιμολογίου (12 mm), θα γίνεται αναγωγή της επιφάνειας της χρησιμοποιούμενης πλάκας σε επιφάνεια συμβατικής πλάκας πάχους 12 mm, με βάση το λόγο:

$$D_N / 12$$

όπου  $D_N$ : Το πάχος της χρησιμοποιούμενης πλάκας σε mm.

(3) Στεγάνωση αρμών με ταινίες τύπου HYDROFOIL PVC

Για πλάτος  $B_N$  χρησιμοποιούμενης ταινίας μεγαλύτερο από το πλάτος της συμβατικής ταινίας του παρόντος Τιμολογίου (240 mm), θα γίνεται αναγωγή του μήκους της χρησιμοποιούμενης ταινίας σε μήκος συμβατική ταινίας πλάτους 240 mm, με βάση το λόγο:

$$B_N / 240$$

όπου  $B_N$ : Το πλάτος της χρησιμοποιούμενης ταινίας σε mm

Παρεμφερής πρακτική μπορεί να έχει εφαρμογή και σε άλλες περιπτώσεις άρθρων του παρόντος Τιμολογίου.

Όπου στα επιμέρους άρθρα υπάρχει αναφορά σε ΕΤΕΠ των οποίων έχει αρθεί με απόφαση η υποχρεωτική εφαρμογή, η σχετική αναφορά μπορεί να αντιστοιχίζεται με αναφορά σε ΠΕΤΕΠ ή άλλο πρότυπο που θα περιλαμβάνεται σε σχετικό πίνακα στους γενικούς όρους του παρόντος.

## ΓΕΝΙΚΕΣ ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΕΙΣ

Οι τιμές μονάδος του παρόντος Τιμολογίου που φέρουν την σήμανση [\*] παραπλεύρως της αναγραφόμενης τιμής σε ΕΥΡΩ δεν συμπεριλαμβάνουν την δαπάνη της καθαρής μεταφοράς των, κατά περίπτωση, υλικών ή προϊόντων.

Η Δημοπρατούσα Αρχή θα προσθέτει στις τιμές αυτές την δαπάνη του μεταφορικού έργου, με βάση τα στοιχεία της μελέτης και τις συνθήκες εκτέλεσης του έργου.

Για τον προσδιορισμό της ως άνω δαπάνης του μεταφορικού έργου καθορίζονται οι ακόλουθες τιμές μονάδας σε €/m<sup>3</sup>.km

<b>Σε αστικές περιοχές</b>	
- απόσταση < 5 km	0,28
- απόσταση ≥ 5 km	0,21
<b>Εκτός πόλεως</b>	
οδοί καλής βατότητας	

- απόσταση < 5 km	0,20
- απόσταση ≥ 5 km	0,19
οδοί καλής βατότητας	
- απόσταση < 5 km	0,25
- απόσταση ≥ 5 km	0,21
<b>εργοταξιακές οδοί</b>	
- απόσταση < 3 km	0,22
- απόσταση ≥ 3 km	0,20
<b>Πρόσθετη τιμή για παρατεταμένη αναμονή φορτοεκφόρτωσης</b> (ασφαλτικά, εκσκαφές θεμελίων και χανδάκων, μικρής κλίμακας εκσκαφές)	0,03

Οι τιμές αυτές έχουν εφαρμογή στον προσδιορισμό της τιμής του αστερίσκου [\*] των άρθρων του παρόντος τιμολογίου των οποίων οι εργασίες επιμετρώνται σε κυβικά μέτρα (m<sup>3</sup>), κατά τον τρόπο που καθορίζεται σε έκαστο άρθρο.

Σε καμία περίπτωση δεν εφαρμόζεται συντελεστής επιπλήσματος ή οποιαδήποτε άλλη προσαύξηση και ο υπολογισμός γίνεται με βάση τα επιμετρούμενα m<sup>3</sup> κάθε εργασίας, όπως καθορίζεται στο αντίστοιχο άρθρο.

Η δαπάνη του μεταφορικού έργου, όπως προσδιορίζεται στο παρόν τιμολόγιο, προστίθεται στην τιμή βάσεως των άρθρων που επισημαίνονται με [\*], και αναθεωρείται με βάση τον εκάστοτε καθοριζόμενο κωδικό αναθεώρησης (δεν προβλέπεται άλλη, ιδιαίτερη αναθεώρηση του μεταφορικού έργου).

## ΑΡΘΡΑ

A.T. : 001

**Άρθρο : ΝΑΗΛΜ 60.20.50.30 Κατασκευή διάβασης καλωδίων φωτεινής σηματοδότησης κάτω από οδόστρωμα**

**Κωδικός αναθεώρησης: ΟΙΚ 2269B**

Πλήρης κατασκευή διάβασης καλωδίων φωτεινής σηματοδότησης 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 αποκοπτόμενου τμήματος καθώς και η περαιτέρω εκσκαφή μέχρι βάθους 0,40 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 ασφατική 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).

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 30,00**

**(Ολογράφως) : τριάντα**

A.T. : 002

**Άρθρο : ΝΑΗΛΜ 60.20.50.40 Κατασκευή διάβασης καλωδίων φωτεινής σηματοδότησης υπό το πεζοδρόμιο**

**Κωδικός αναθεώρησης: ΟΙΚ 2269A**

Πλήρης κατασκευή διάβασης καλωδίων φωτεινής σηματοδότησης κάτω από πεζοδρόμια, νησίδες, πλατείες, κλπ 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 είτε με εκσκαφή χάνδακα στο έρεισμα της οδού, είτε –σε περίπτωση επιστρωμένου πεζοδρομίου– αποκλειστικά με χρήση ασφαλτοκόπτη των υπάρχουσών πλακοστρώσεων ή δαπέδων από άοπλο ή οπλισμένο σκυρόδεμα.
- β. Η καθαίρεση του αποκοπτόμενου τμήματος καθώς και η περαιτέρω εκσκαφή μέχρι βάθους 0,30 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 της τομής, μετά την τοποθέτηση των σωλήνων, με σκυρόδεμα C 12/15, στην δε περίπτωση τομής σε πλακόστρωση, πλήρωση μέχρι στάθμης -0,02 m υπό την τελική επιφάνεια και στην συνέχεια επίστρωση πάχους 2 cm με τσιμεντοκονίαμα των 600 kg λευκού τσιμέντου με χάραξη αρμών για την προσομοίωση με την υπάρχουσα πλακόστρωση.

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).  
**Ευρώ (Αριθμητικά) : 50,00**  
**(Ολογράφως) : πενήντα**

**A.T.: 003**

**Άρθρο : ΝΑΟΙΚ 22.10.01**

**Καθαίρεση στοιχείων κατασκευών από άοπλο σκυρόδεμα, με χρήση συνήθους κρουστικού εξοπλισμού.**

**Κωδικός αναθεώρησης:ΟΙΚ 2226**

Καθαίρεση και τεμαχισμός στοιχείων κατασκευών από άοπλο σκυρόδεμα όλων των κατηγοριών, σε οποιαδήποτε στάθμη από το δάπεδο εργασίας, με διατήρηση του υπολοίπου δομήματος άθικτου.

Συμπεριλαμβάνονται οι δαπάνες του πάσης φύσεως απαιτούμενου εξοπλισμού και εργαλείων, των ικριωμάτων και προσωρινών αντιστηρίξεων, η συσσώρευση των προϊόντων, ο τεμαχισμός των ευμεγεθών στοιχείων σκυροδέματος και η μεταφορά τους στις θέσεις φόρτωσης, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 15-02-01-01 "Καθαίρεσεις στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος με μηχανικά μέσα".

Εφαρμογή συνήθων τεχνικών καθαίρεσης με χρήση υδραυλικής σφύρας σε συνδυασμό ή μη με πιστολέτα πεπιεσμένου αέρα και συναφή εξοπλισμό.

Τιμή ανά κυβικό μέτρο (m3) πραγματικού όγκου προ της καθαίρεσής.

Ευρώ

(Αριθμητικά) : 31,42

(Ολογράφως) : τριάντα ένα και σαράντα δύο λεπτά

**A.T. : 004**

**Άρθρο : ΝΑΟΔΟ Ν\ΟΔ105 Αποξήλωση, αποθήκευση κι επανατοποθέτηση ιστών, πινακίδων και στοιχείων αστικού εξοπλισμού**

**Κωδικός αναθεώρησης: ΟΙΚ 2275**

Αποξήλωση μετά προσοχής, αποθήκευση και επανατοποθέτηση στις ίδιες ή άλλες θέσεις ,ιστών (οποιασδήποτε μορφής και τύπου) οδικής σήμανσης, διαφημιστικών πινακίδων ,καταστημάτων και στοιχείων αστικού εξοπλισμού (καλάθια απορριμμάτων, γραμματοκιβωτίων ΕΛΤΑ, τηλεφωνικοί θάλαμοι κ.λ.π) στα σημεία που θα υποδειχθούν από την επίβλεψη. Οι ιστοί οδικής σήμανσης, που δε θα επανατοποθετηθούν, θα παραδοθούν στο αρμόδιο Τμήμα Οδικής Σήμανσης και Φωτεινής Σηματοδότησης της Διεύθυνσης Κυκλοφορίας του Δήμου Θεσσαλονίκης, ενώ οι διαφημιστικές πινακίδες των καταστημάτων θα παραδοθούν στους ιδιοκτήτες τους. Στην τιμή περιλαμβάνονται επίσης οι απαιτούμενες για το σκοπό αυτό μεταφορές.

Τιμή ανά τεμάχιο

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 6,35**

**(Ολογράφως) : έξι και τριάντα πέντε λεπτά**

**A.T. : 005**

**Άρθρο : ΝΑΟΔΟ Β29.3.4 Μικροκατασκευές (φρεάτια, ορθογωνικές τάφροι κλπ) με σκυρόδεμα C16/20**

**Κωδικός αναθεώρησης: ΝΟΔΟ 2532**

Κατασκευές τεχνικών έργων κάθε είδους και οποιουδήποτε ανοίγματος και ύψους από σκυρόδεμα που παρασκευάζεται σε μόνιμο ή εργοταξιακό συγκρότημα παραγωγής, με θραυστά αδρανή λατομείου κατάλληλης κοκκομέτρησης και διαστάσεων μέγιστου κόκκου, τσιμέντο κατάλληλης κατηγορίας, αντοχής και ποσότητας, ως και τα τυχόν αναγκαία ρευστοποιητικά, υπερρευστοποιητικά, αερακτικά, σταθεροποιητικά κλπ. πρόσμικτα.

Στις τιμές μονάδας των κατασκευών από σκυρόδεμα περιλαμβάνονται:

- η προμήθεια και μεταφορά από οποιαδήποτε απόσταση, των πάσης φύσεως υλικών παρασκευής εργοταξιακού σκυροδέματος, η προμήθεια και μεταφορά στην εκάστοτε θέση σκυροδέτησης ετοιμού σκυροδέματος,
- η προσκόμιση, τοποθέτηση, χρήση και απομάκρυνση μετά το τέλος των εργασιών των πάσης φύσεως απαιτούμενων ικριωμάτων, ξυλοτύπων ή σιδηροτύπων (επιπέδων, καμπύλων ή στρεβλών επιφανειών), καθώς και ειδικών συστημάτων και εξοπλισμού που απαιτούνται κατά περίπτωση (συστήματα προκατασκευής, προώθησης, προβολο-δόμησης, αναρριχόμενοι σιδηρότυποι κλπ),
- τα πάσης φύσεως μηχανήματα και εξοπλισμός και μέσα για την παραγωγή, μεταφορά, άντληση, ανύψωση, καταβιβασμό, ανάμειξη, δόνηση κλπ. τοθ σκυροδέματος
- η διαμόρφωση των ικριωμάτων, των ξυλοτύπων, των φορέων για προώθηση και προβολοδόμηση καθώς
- η μερική ή ολική απώλεια των σωμάτων διαμόρφωσης κιβωτιομόρφων, κυλινδρικών ή άλλης μορφής κενών,
- η επεξεργασία των κατασκευαστικών αρμών
- η συντήρηση του σκυροδέματος με οποιοδήποτε μέσο (λινάτσες, χημικά υγρά κ.λ.π.) μέχρι τη σκλήρυνσή του

Επίσης περιλαμβάνονται, ανηγμένες στις τιμές μονάδας:

- οι δαπάνες των αναγκαίων μελετών σύνθεσης σκυροδέματος,
- οι δαπάνες των μελετών της κατασκευαστικής μεθόδου, των βοηθητικών εγκαταστάσεων και των πάσης φύσεως ικριωμάτων (πλην των μελετών που αφορούν στις μεθόδους προβολοδόμησης, προώθησης και προωθούμενων αυτοφερομένων δοκών),
- η δαπάνη δειγματοληψιών, ελέγχων, δοκιμών και μετρήσεων,
- οι δαπάνες δημιουργίας ανοιγμάτων στα ικριώματα κατά τη σκυροδέτηση φορέα γεφυρών διαστάσεων 4,50 x 10,00 m ανά κλάδο για τη διέλευση της κυκλοφορίας
- η πρόσδοση στο χρησιμοποιούμενο σκυρόδεμα, εκτός από τη θλιπτική αντοχή, χαρακτηριστικών που εξασφαλίζουν τον προβλεπόμενο από την μελέτη τύπο του επιφανειακού τελειώματος, βάσει του οποίου θα γίνεται η αποδοχή ή η απόρριψη της κατασκευής, που εκτελέσθηκε (προσαρμογή κοκκομετρικής διαβάθμισης αδρανών, προσθήκη καταλλήλων πρόσμικτων κλπ).

Η επιμέτρηση του σκυροδέματος θα γίνεται για κάθε κατηγορία κατασκευών σε πραγματικούς όγκους, σύμφωνα με τη μελέτη, μη αφαιρουμένων των οπλισμών, των σωλήνων προεντάσεως (σε περίπτωση προεντεταμένου σκυροδέματος) ή των κενών διέλευσης αγωγών, των γραμμικών σκοτιών διατομής μέχρι 10 cm<sup>2</sup> και των επιφανειακών εσοχών βάθους μέχρι 5 cm, αφαιρουμένων όμως των κενών που διαμορφώνονται με σκοπό τη μείωση του όγκου του σκυροδέματος.

Η επιμέτρηση του σκυροδέματος που διαστρώνεται χωρίς τη χρήση ξυλοτύπων, θα γίνεται με βάση τις διαστάσεις των σχεδίων της μελέτης, χωρίς να επιμετράται ο τυχόν επιπλέον όγκος που διαστρώθηκε λόγω έλλειψης ξυλοτύπων.

Όπου στα άρθρα του σκυροδέματος αναφέρεται το ύψος από το έδαφος, νοείται το ύψος του κάτω πέλματος του φορέα από τη φυσική επιφάνεια του εδάφους και όχι την τυχόν διαμορφούμενη μετά από εκσκαφή.

Οι τιμές των κατασκευών από σκυρόδεμα του παρόντος Τιμολογίου είναι γενικής εφαρμογής και δεν εξαρτώνται από το μέγεθος αυτών, την ολοκλήρωσή τους σε μία ή περισσότερες φάσεις (τμηματική εκτέλεση) ή τυχόν τοπικούς περιορισμούς και δυσχέρειες (εξασφάλιση της κυκλοφορίας κατά την διάρκεια της κατασκευής, στενότητα χώρου, προστασία γειτονικών κατασκευών, δυσχέρειες προσέγγισης του σκυροδέματος, σκυροδέτηση υπό ακραίες καιρικές συνθήκες κλπ).

Οι εργασίες θα εκτελούνται σύμφωνα με τις ακόλουθες ΕΤΕΠ, στο μέτρο που εκάστη αφορά τον κάθε τύπο κατασκευής:

01-01-01-00: Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος

01-01-02-00: Διάστρωση και συμπύκνωση σκυροδέματος

01-01-03-00: Συντήρηση σκυροδέματος

01-01-04-00: Εργοταξιακά συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος

01-01-05-00: Δομητική συμπύκνωση σκυροδέματος

01-01-07-00: Σκυροδετήσεις ογκωδών κατασκευών

01-03-00-00: Ικριώματα

01-04-00-00: Καλούπια κατασκευών από σκυρόδεμα (τύποι)

01-05-00-00: Διαμόρφωση τελικών επιφανειών σε έγχυτο σκυρόδεμα χωρίς χρήση επιχρισμάτων

Κατασκευή καλυμμάτων, πυθμένα και τοιχωμάτων φρεατίων, καναλιών αποστράγγισης και ορθογωνικών τάφρων με σκυρόδεμα C16/20 άοπλο ή και οπλισμένο.

Στο άρθρο αυτό υπάγονται και οι επενδύσεις πρανών στις περιοχές των ακροβάθρων γεφυρών, οι οποίες κατασκευάζονται είτε με επί τόπου σκυροδέτηση και διαμόρφωση της εμφανούς επιφάνειας σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη, είτε με προκατασκευασμένα στοιχεία από σκυρόδεμα.

Στην περίπτωση επένδυσης πρανών με προκατασκευασμένα στοιχεία, η επιμέτρηση θα γίνεται με βάση την επιφάνεια αυτών και το πάχος τους, προσαυξημένο κατά 0,10 m. Η προσαύξηση αυτή του πάχους καλύπτει πλήρως τις πρόσθετες εργασίες δόμησης, έδρασης και στερέωσης των προχύτων στοιχείων (αξία υλικών, εργασία, χρήση μηχανημάτων, κατασκευή και αποξήλωση ικριωμάτων κλπ) σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη, οι οποίες εκ του λόγου αυτού δεν επιμετρώνται ιδιαίτερα. Τιμή ανά κυβικό μέτρο έτοιμης κατασκευής από σκυρόδεμα.

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 126,00**

**(Ολογράφως) : εκατόν είκοσι έξι**

**A.T.: 006**

**Άρθρο : ΝΑΗΛΜ 60.20.40.12 Σωλήνες προστασίας υπογείων καλωδίων φωτεινής σηματοδότησης από πολυαιθυλένιο (HDPE), διαμέτρου DN 90 mm**

**Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 5**

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 ενσωματωμένα σαλίνα, 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 ειδικάτεμάχια 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.

Σωλήνες από πολυαιθυλένιο (HDPE) διαμέτρου DN 90 mm.



Τιμή ανά μέτρο αξονικού μήκους σωληνογραμμής.

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 7,50**

**(Ολογράφως) : επτά και πενήντα λεπτά**

A.T.: 007

**Άρθρο : ΝΑΗΛΜ 60.10.85.01 Φρεάτιο έλξης και σύνδεσης υπόγειων καλωδίων 40 x 40 cm**

**Κωδικός αναθεώρησης: ΝΟΔΟ 2548**

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), ως εξής:

Φρεάτιο έλξης καλωδίων 40x40 cm

**Ευρώ**

**(Αριθμητικά) : 60,00**

**(Ολογράφως) : εξήντα**

A.T.: 008

**Άρθρο : ΝΑΥΔΡ Ν\ 12.36.00 Προστατευτικό πλέγμα προστασίας και επισήμανσης υπόγειων δικτύων**

**Κωδικός αναθεώρησης:ΥΔΡ 6711.1**

Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και τοποθέτηση προστατευτικού πλέγματος προστασίας και επισήμανσης υπόγειων δικτύων κατασκευασμένο από πολυαιθυλένιο υψηλής αντοχής

Τιμή ανά μέτρο πλήρως τοποθετημένου πλέγματος.

**Ευρώ**

**(Αριθμητικά) : 0,75**

**(Ολογράφως) : εβδομήντα πέντε λεπτά**

**A.T.:009**

**Άρθρο : ΝΑΗΛΜ 60.20.40.21 Προμήθεια και τοποθέτηση ηλεκτροδίου γείωσης από χάλκινη πλάκα**

**Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 45 100%**

Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου του έργου και τοποθέτηση πλάκας γείωσης από ηλεκτρολυτικό χαλκό διαστάσεων 500x500 mm και πάχους ελάσματος 3 mm. Στο κέντρο βάρους αυτής θα είναι συγκολλημένα το ένα άκρο χάλκινου πολύκλωνου αγωγού των 35 mm<sup>2</sup>, μήκους 5 m, ενώ το άλλο άκρο θα φέρει ακροδέκτη των 35 mm<sup>2</sup>, συγκολλημένο. Στην τιμή του παρόντος άρθρου δεν συμπεριλαμβάνεται η εκσκαφή και επανεπίχωση του λάκκου για την τοποθέτηση του παραπάνω ηλεκτροδίου, ούτε η ενδεχόμενη απαιτούμενη εξυγίανση του επιχώματος για την εξασφάλιση της αγωγιμότητας προς γην του ηλεκτροδίου λόγω βραχώδους εδάφους. Τιμή ανά τεμάχιο τοποθετημένης πλάκας γείωσης.

**Ευρώ (Αριθμητικά): 120,00**

**(Ολογράφως) : εκατόν είκοσι**

**A.T.: 010**

**Άρθρο : ΝΑΗΛΜ 62.10.48.03 Αγωγοί γυμνοί χάλκινοι, πολυκλωνοί διατομής 25 mm<sup>2</sup>**

**Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 45**

Προμήθεια, προσκόμιση επί τόπου και εγκατάσταση γυμνού πολυκλωνού χάλκινου αγωγού, περιλαμβανομένων όλων των υλικών στήριξης, σύνδεσης και σήμανσης (ειδικά στηρίγματα, ακροδέκτες, πέλδρα, μούφες, κασσιτεροκόλληση, ταινίες σημάνσεως, ατσαλίνες κλπ.) καθώς και των μετρήσεων και ελέγχων.

Τιμή ανά τρέχον μέτρο (m) γυμνού χάλκινου αγωγού διατομής 25 mm

**Ευρώ**

**(Αριθμητικά) : 5,70**

**(Ολογράφως) : πέντε και εβδομήντα λεπτά**

**A.T.: 011 & 012**

**Άρθρο : ΝΕΤ ΗΛΜ 60.10.80.02 Πίλλαρ οδοφωτισμού οκτώ αναχωρήσεων**

**Κωδικός αναθεώρησης : ΗΛΜ 52**

Στεγανά μεταλλικά κιβώτια ηλεκτροδότησης ιστών οδοφωτισμού (πίλλαρ), βαθμού προστασίας IP55 για τοποθέτηση σε εξωτερικό χώρο, με την βάση έδρασής 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, ανοξειδωτη κλειδαριά

ασφαλείας, κλειδιά ενιαία για όλα τα πύλλαρς του έργου και πινακίδα επισήμανσης με τα στοιχεία του κυρίου του έργου

- η εκσκαφή και επανεπίχωση τού ορύγματος της βάσης έδρασης του πύλλαρ
- η βάση του πύλλαρ από οπλισμένο σκυρόδεμα, χυτή επί τόπου ή προκατασκευασμένη, ούτως ώστε το πύλλαρ 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 πύλλαρ 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 16Α, 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.

**60.10.80.02 Πύλλαρ οδοφωτισμού οκτώ αναχωρήσεων** Τιμή ανά τεμ: Δύο χιλιάδες επτακόσια πενήντα ευρώ (2.750,00 €)

**60.10.80.02 Πύλλαρ οδοφωτισμού εικοσι αναχωρήσεων** Τιμή ανά τεμ: Τρείς χιλιάδες διακόσια πενήντα ευρώ (3.250,00 €)

#### **A.T.: 013**

##### **Άρθρο : -ΚΑΛΩΔΙΑ ΤΥΠΟΥ J1VV-R 5X10mm<sup>2</sup> (NYY), ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗΣ ΤΑΣΗΣ 600 / 1000 V ΜΕ ΜΟΝΩΣΗ ΜΑΝΔΥΑ ΑΠΟ PVC (Κωδικός αναθεώρησης -)**

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-R διατομής **5X10mm<sup>2</sup>** περιλαμβανομένων των υλικών στήριξης, σύνδεσης και σήμανσης (ειδικά στηρίγματα, ακροδέκτες, μούφες, κασσιτεροκόλληση, ταινίες σημάνσεως, ατσαλίνες κλπ.) καθώς και των μετρήσεων και ελέγχων. Τιμή ανά τρέχον μέτρο (m) καλωδίου

**ΕΥΡΩ Ολογράφως: Δεκαεξι**

**Αριθμητικά: 16,00**

**A.T.: 014****Άρθρο: ΝΑΟΔΟ Ν\Β29.4.14 Βάση ιστού διαστάσεων 0,60Χ0,60Χ0,80 μ.****Κωδικός αναθεώρησης: ΝΑΟΔΟ 2532**

Βάση σιδηροϊστού διαστάσεων 0,60x0,60x0,80 (m) από σκυρόδεμα C20/25, με σιδερό οπλισμό κατηγορίας S500, σύμφωνα με την προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-07-01-00:2009 για την έδραση και στερέωση σιδηροϊστού. Η βάση θα φέρει εύκαμπτη σωλήνα πολυαιθυλενίου (HDPE) διατομής DN90 από μία πλευρική επιφάνεια της βάσης ως την επάνω επιφάνεια αυτής για τη διέλευση του τροφοδοτικού καλωδίου και του χαλκού γείωσης. Μέσα στη βάση θα ενσωματωθεί (ηλεκτροσυγκόλληση στον οπλισμό) ο κλωβός αγκύρωσης του ιστού. Στην τιμή περιλαμβάνεται το σκυρόδεμα, ο οπλισμός, ο πλαστικός σωλήνας και όλες οι εργασίες κατασκευής και τοποθέτησης μίας βάσης έτοιμης για την έδραση και στερέωση σιδηροϊστού.

Τιμή , ανά τεμ.

**Ευρώ****(Αριθμητικά) : 41,18****(Ολογράφως) : σαράντα ένα και δέκα οκτώ λεπτά****A.T.: 015****Άρθρο : ΝΑΗΛΜ Ν\60.10.01.06Β Χαλύβδινος ιστός οδοφωτισμού, ύψους 4 μ., κυκλικής διατομής****Κωδικός αναθεώρησης:ΗΛΜ 101**

Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και εγκατάσταση γαλβανισμένων χαλυβδίνων ιστών οδοφωτισμού, ύψους 4 μ., κυκλικής διατομής, κατασκευασμένων κατά ΕΛΟΤ EN 40-5 "Στύλοι φωτισμού - Μέρος 5:

Απαιτήσεις για χαλύβδινους ιστούς φωτισμού" και σύμφωνα με τις ΕΤΕΠ 05-07-01-00 "Υποδομή Οδοφωτισμού" και 05-07-02-00 "Ιστοί οδοφωτισμού και φωτιστικά σώματα", την τρέχουσα νομοθεσία του κράτους, τις Τεχνικές Προδιαγραφές του έργου και την Τεχνική Περιγραφή του έργου.

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται και οι εξής επιμέρους εργασίες/υλικά:

- Η προμήθεια και προσκόμιση επί τόπου του χαλύβδινου ιστού με τον κλωβό αγκύρωσης από γαλβανισμένες εν θερμώ ράβδους.
- Οι ακροδέκτες των αγωγών γείωσης.
- Η ανέγερση και στερέωση του ιστού στους κοχλίες αγκύρωσης με οκτώ περικόχλια, επάνω και κάτω, με χρήση καταλλήλου ανυψωτικού εξοπλισμού (τα κάτω είναι περικόχλια κατακορύφωσης και τα άνω περικόχλια ασφαλείας, τύπου Nyloc). Η πλήρωση του κενού κάτω από την βάση του ιστού με μη συρρικνούμενη τσιμεντοκονία, μετά το αλφάδιασμα και την σύσφιγξη των κοχλίων.
- Η προμήθεια και τοποθέτηση του καλύμματος προστασίας στη βάση του ιστού, που θα καλύπτει πλήρως την πλάκα έδρασης του ιστού και τις απολήξεις των αγκυριών.
- Η βαφή του ιστού σε χρώμα επιλογής της Υπηρεσίας.
- Οι απαιτούμενες ηλεκτρικές συνδέσεις.

Η όλη κατασκευή θα πρέπει να εκτελεσθεί κατά τρόπο που να μην παρουσιάζει ελαττώματα.

Στις δαπάνες του άρθρου περιλαμβάνονται όλα τα απαραίτητα υλικά και μικροϋλικά εγκατάστασης, η μεταφορά τους επί τόπου του έργου και το κόστος των απαιτούμενων εργασιών για την πλήρη εκτέλεση της εργασίας, ακόμα και αν δεν αναφέρονται ρητά.

Τιμή κατ' αποκοπή, ανά εγκατεστημένο χαλύβδινο ιστό οδοφωτισμού, ύψους 4μ., κυκλικής διατομής, έτοιμου προς λειτουργία, ως εξής:

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 470,00**

**(Ολογράφως) : τετρακόσια εβδομήντα**

#### **A.T.: 016**

#### **Ειδικοί ιστοί ύψους 7,57m. Ιστος κωνικής διατομής και τοξοειδούς μορφής κατασκευασμένος από χάλυβα S235JR.**

- Γαλβανισμένος εν θερμώ σε λουτρο τηγμένου ψευδαργύρου σε θερμοκρασία  $440\div 450^{\circ}\text{C}$  με ελάχιστη περιεκτικότητα του λουτρού σε ψευδαργύρο 98,5%.
- Καθαρισμός υπολειμάτων από το γαλβάνισμα για καλύτερη προσφυση βαφής.
- Βαμμένος ηλεκτροστατικά (RAL 9006) με ψεκασμό πολυεστερικής πούδρας κατάλληλης για επιφάνειες γαλβανισμένες εν θερμώ με ελάχιστο πάχος βαφής  $60/80\mu\text{m}$  και κατοπιν πολυμερισμός σε κλιβανο με σταθερή θερμοκρασία  $200^{\circ}\text{C}$  για  $40\div 50$  λεπτά
- Ύψος  $H=7.57\text{m}$ , με διατομή βάσης (έναρξης) του ιστού  $\varnothing 169\text{mm}$  ή παραπλήσιας.
- Διατομή κορυφής  $\varnothing 60\text{mm}$  η οποία φέρει τάπα από συνθετικό υλικό για την αποφυγή εισόδου νερού στο εσωτερικό του ιστού.
- Οριζόντια προβολή κορυφής του ιστού  $1200\text{mm}$  από την βάση του ιστού.
- Ο βραχίονας είναι κατασκευασμένος επίσης από χάλυβα, έχει μήκος  $600\text{mm}$  και βρίσκεται σε ύψος  $H=6.80\text{m}$ .
- Η απόληξη του βραχίονα είναι κυλινδρικής διατομής  $\varnothing 60\text{mm}$  ή παραπλήσιας κατάλληλης για την τοποθέτηση του φωτιστικού σώματος.
- Θυρίδα επισκεψής διαστάσεων  $300\times 65\text{mm}$
- Η θυρίδα επισκεψής ασφαλίζει πάνω στον ιστό με μία βίδα ασφαλείας.
- Αποσπώμενο ακροκιβώτιο.
- Στην τιμή περιλαμβάνεται και το ακροκιβώτιο
- Ο ιστός συνοδεύεται από τέσσερα αγκύρια στήριξης – πληρως γαλβανισμένα, τέσσερες ροδέλες και 4 παξιμάδια ασφαλείας ή παραπλήσια σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές του κατασκευαστή του ιστού.
- Η τιμμεντένια βάση πάνω στην οποία θα στηριχθεί ο ιστός θα πρέπει να έχει διαστάσεις  $M\times L\times Y=1300\times 1300\times 1000\text{mm}$  (συνιστώμενη από τον κατασκευαστή). Οι διαστάσεις βάσεις εξαρτώνται από την μορφολογία και την σύνθεση του εδάφους πράγμα που θα αποδεικνύεται με δυναμικό υπολογισμό.
- Θα είναι κατασκευασμένος σύμφωνα με τους κανονισμούς :UNI EN40-5, EN 40/3-1 και EN 40/3-3.
- Θα φέρει πιστοποίηση CE.
- Η κατασκευάστρια εταιρεία είναι πιστοποιημένη κατά ISO 9001:2008

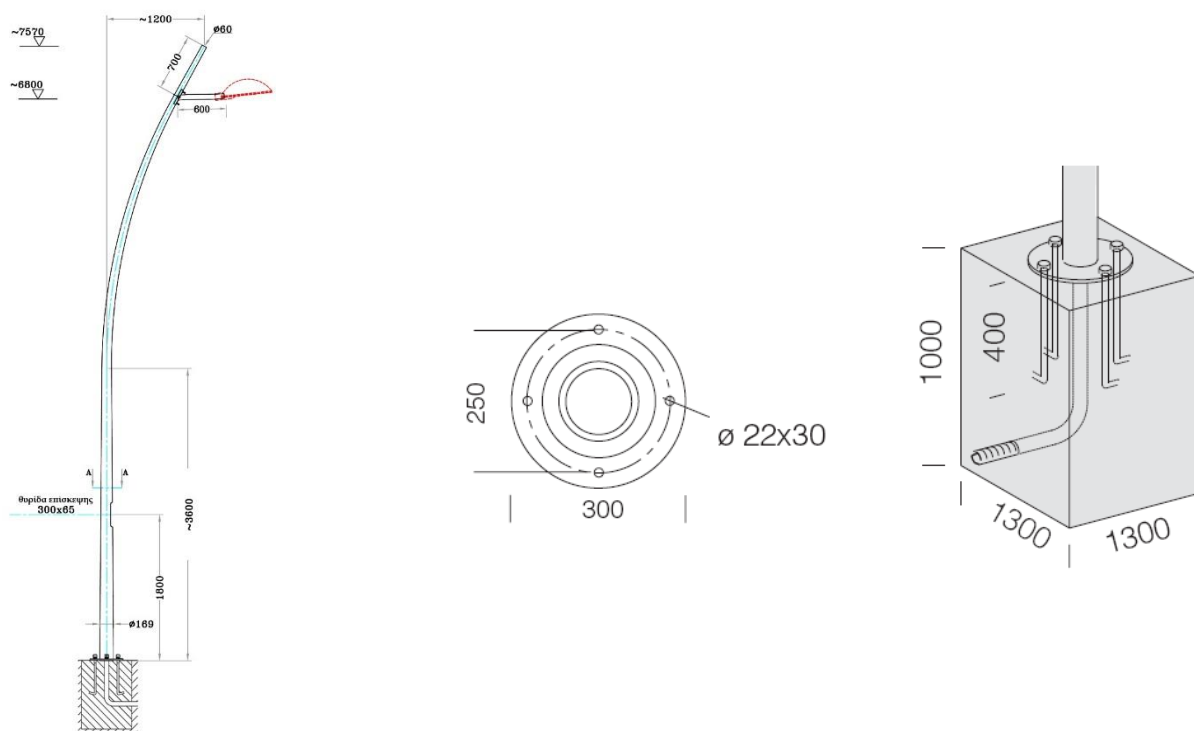
Η αντοχή του ιστού θα αποδεικνύεται με δυναμικό υπολογισμό, εκπονημένο από τον κατασκευαστή. Στην περίπτωση που οποιοδήποτε στοιχείο του ιστού αποκλίνει από τα παραπάνω (όπως το πάχος του ελάσματος ή διάμετρος εγγεγραμμένου κύκλου στην βάση) θα γίνεται αποδεκτό από την υπηρεσία υπό την προϋπόθεση ότι θα αποδειχτεί η αντοχή του ιστού με δυναμικό υπολογισμό, εκπονημένο από τον κατασκευαστή, λαμβάνοντας υπ' όψη το φωτιστικό σώμα που θα τοποθετηθεί στον εν λόγω ιστό.

**Στην τιμή περιλαμβάνεται και η τιμή της βάσης - από μπετό - κατάλληλων διαστάσεων**

**που προτείνει ο κατασκευαστής των ιστών.**

Το

πάνω μέρος της πλάκας έδρασης των ιστών κατά την κατασκευή θα πρέπει να έρχεται πρόσωπο με το πάνω μέρος των υλικών επίστρωσης που θα τοποθετηθούν στην πλατεία (κυβόλιθοι, μάρμαρα και λοιπά). Για τον λόγο αυτό ο ανάδοχος θα πρέπει να φροντίσει έτσι ώστε οι βάσεις των ιστών και τα αγκύρια να τοποθετηθούν με τον κατάλληλο τεχνικά τρόπο. Επίσης τα αγκύρια στην περίπτωση που προεξέχουν από τα παξιμάδια θα πρέπει να κοπούν για την διασφάλιση αποφυγής ατυχημάτων. Η παραπάνω εργασία περιλαμβάνεται στην τιμή του παρόντος άρθρου.



Τιμή κατ' αποκοπή, ανά εγκατεστημένο χαλύβδινο ιστό οδοφωτισμού, ύψους 4μ., κυκλικής διατομής, έτοιμου προς λειτουργία, ως εξής:

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 1100,00**

**(Ολογράφως) : χιλια εκατο**

**A.T.: 017**

**Φωτιστικό σώμα κορυφής, τεχνολογίας Led, ισχύος 11-80 watt 5700lm περίπου**

Το φωτιστικό σώμα θα είναι καινοτόμου τεχνολογίας και με εξαιρετικό σχεδιασμό, εφοδιασμένο με την τελευταία ενεργειακά αποδοτική τεχνολογία LED. Κατάλληλο για τοποθέτηση σε βραχίονα ιστού με ασύμμετρη και ευρεία κατανομή φωτός. Θα είναι φωτιστικό αστικού φωτισμού που πληροί το πρότυπο EN 13201 για κλάσεις S και ME και κατάλληλο για το φωτισμό οδών αστικών κέντρων, ποδηλατοδρόμων, πάρκων πλατειών και υπαίθριων χώρων στάθμευσης. Θα μπορεί να ρυθμιστεί και να προσαρμοσθεί ανάλογα με τις ανάγκες του εκάστοτε έργου.

Το φωτιστικό σώμα θα είναι:

1. Στιβαρή κατασκευή
  2. Κατάλληλο για τοποθέτησης σε ύψος από 5 έως 8 μέτρα.
  3. Θα έχει εξαιρετικά μεγάλη διάρκεια ζωής.
  4. Θα είναι σταθερής φωτεινής ροή σε όλη την διάρκεια ζωής του (CLO = Constant Light Output).
  5. Θα προσφέρει βελτιστοποιημένη διαχείριση θερμότητας, το οποίο επιτυγχάνεται με την τοποθέτηση του ballast στο τμήμα του φωτιστικού που στερεώνεται στον ιστό. Το φωτιστικό σώμα συνεπώς λειτουργεί και ως ψύκτης θερμότητας.
  6. Το σώμα θα παρέχει προστασία από υπερθέρμανση.
  7. Το φωτιστικό σώμα επίσης θα φέρει driver (ενδεικτικού τύπου) ECG Plus, που σημαίνει:
    - Σταθερότητα φωτεινής ροής καθ' όλη τη διάρκεια ζωής του.
    - Ρύθμιση χωρίς εξωτερικό σήμα ελέγχου: ενσωματωμένος προγραμματιζόμενος χρονοδιακόπτης που ρυθμίζεται εργοστασιακά για μείωση της φωτεινής ροής σε 2 επίπεδα, για ακόμη μεγαλύτερη οικονομία.
    - Δυνατότητα επαναπρογραμματισμού στην εγκατάσταση μέσω συγκεκριμένης συσκευής (ενδεικτικού τύπου Sifeco Service Box WIFI).
    - Εναλλακτική μείωση φωτεινής ροής μέσω τάσης ελέγχου 230V.
    - Θα αποτελείται από δυο τμήματα: την βάση του φωτιστικού με τον βραχίονα και τον δακτύλιο όπου είναι τοποθετημένες οι φωτεινές πηγές LED.
    - Το κέλυφος του φωτιστικού είναι κατασκευασμένο από χυτό αλουμίνιο, βαμμένο με βαφή πουδρας σε χρώμα Sifeco γκρι μεταλλικό (DB702S). Η βαφή περιέχει μικρομεταλλικά στοιχεία που την καθιστούν εξαιρετικά ανθεκτική.
    - Ο δακτύλιος των LED καλύπτεται από υψηλής διαπερατότητας, σκληρυμένο γυαλί ασφαλείας (σφραγισμένο εφόρου ζωής).
- Ο ανάδοχος επίσης θα καταθέσει στην υπηρεσία, την φωτομετρική καμπύλη του φωτιστικού όπως και το ενδεικτικό διάγραμμα κάλυψης του.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΧΙΛΙΑ  
ΠΕΝΤΑΚΟΣΙΑ  
(Αριθμητικώς): 1500,00**

**A.T.: 018**

**ATHE N8774.15.24 Φωτιστικό σώμα κορυφής, τεχνολογίας Led, ισχύος 36watt**

**Κωδ. αναθεώρησης :**

**ΗΛΜ 103 100,00%**

Τεχνικά χαρακτηριστικά

Το φωτιστικό σώμα θα είναι καινοτόμου τεχνολογίας και με εξαιρετικό σχεδιασμό, εφοδιασμένο με την τελευταία ενεργειακά αποδοτική τεχνολογία LED. Κατάλληλο για τοποθέτηση σε κορυφή ιστού με ασύμμετρη και ευρεία κατανομή φωτός. Θα είναι φωτιστικό αστικού φωτισμού που πληροί το πρότυπο EN 13201 για κλάσεις S και ME και κατάλληλο για το φωτισμό οδών αστικών κέντρων, ποδηλατοδρόμων, πάρκων πλατειών και υπαίθριων χώρων στάθμευσης. Θα μπορεί να ρυθμιστεί και να προσαρμοσθεί ανάλογα με τις ανάγκες του εκάστοτε έργου.

Το φωτιστικό σώμα θα είναι:

1. Στιβαρή κατασκευή
2. Κατάλληλο για τοποθέτησης σε ύψος από 4 έως 6 μέτρα.
3. Θα έχει εξαιρετικά μεγάλη διάρκεια ζωής.

4. Θα είναι σταθερής φωτεινή ροή σε όλη την διάρκεια ζωής του (CLO = Constant Light Output).
5. Θα προσφέρει βελτιστοποιημένη διαχείριση θερμότητας, το οποίο επιτυγχάνεται με την τοποθέτηση του ballast στο τμήμα του φωτιστικού που στερεώνεται στον ιστό. Το φωτιστικό σώμα συνεπώς λειτουργεί και ως ψύκτης θερμότητας.
6. Το σώμα θα παρέχει προστασία από υπερθέρμανση.
7. Το φωτιστικό σώμα επίσης θα φέρει driver (ενδεικτικού τύπου) ECG Plus, που σημαίνει:
  - Σταθερότητα φωτεινής ροής καθ' όλη τη διάρκεια ζωής του.
  - Ρύθμιση χωρίς εξωτερικό σήμα ελέγχου: ενσωματωμένος προγραμματιζόμενος χρονοδιακόπτης που ρυθμίζεται εργοστασιακά για μείωση της φωτεινής ροής σε 2 επίπεδα, για ακόμη μεγαλύτερη οικονομία.
  - Δυνατότητα επαναπρογραμματισμού στην εγκατάσταση μέσω συγκεκριμένης συσκευής (ενδεικτικού τύπου Sifeco Service Box WIFI).
  - Εναλλακτική μείωση φωτεινής ροής μέσω τάσης ελέγχου 230V.
  - Θα αποτελείται από δυο τμήματα: την βάση του φωτιστικού με τον βραχίονα και τον δακτύλιο όπου είναι τοποθετημένες οι φωτεινές πηγές LED.
  - Το κέλυφος του φωτιστικού είναι κατασκευασμένο από χυτό αλουμίνιο, βαμμένο με βαφή πούδρας σε χρώμα Sifeco γκρι μεταλλικό (DB702S). Η βαφή περιέχει μικρομεταλλικά στοιχεία που την καθιστούν εξαιρετικά ανθεκτική.
  - Ο δακτύλιος των LED καλύπτεται από υψηλής διαπερατότητας, σκληρυμένο γυαλί ασφαλείας (σφραγισμένο εφόρου ζωής).
  - Το φωτιστικό μπορεί να τοποθετηθεί σε ιστό διαμέτρου 76 mm.

#### Βασικά Τεχνικά στοιχεία φωτιστικού

Φωτεινή πηγή:	LED High Power
Καθαρή φωτεινή ροή:	3.020 lm
Αποδοτικότητα:	85 lm/W
Θερμοκρασία χρώματος:	3000K
Χρώμα φωτός:	830
Ασύμμετρη ευρεία Κατανομή φωτός:	ST1.2a
Εκπομπή φωτός στο άνω ημισφαίριο:	0% με 0° κλίση

αρχή service life:	άνω των 36.0 W
τέλος service life:	άνω των 36.0 W
στο 50% φωτ. ροής:	άνω των 17.0 W
Βαθμός στεγανότητας:	IP66
Κλάση μόνωσης:	II
Χρόνος ζωής:	100,000h (L95/B10)
Προτεινόμενο ύψος τοποθέτησης:	MH= 4 - 6m
Τρόπος τοποθέτησης:	επί ιστού,
Ονομαστική τάση:	220..240Vac, 50/60Hz
Προστασία σε υπερτάσεις:	6kV 1.2/50μs
Διάμετρος:	690mm
Ύψος:	690mm
Διάμετρος κορυφής ιστού:	76mm
Βάρος:	13.5kg

Φωτιστικό σώμα ενδεικτικού τύπου Streetlight DL® 20 LED της εταιρίας Sifeco

#### Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά



Το φωτιστικό θα διαθέτει

- 5-πολικό καλώδιο σύνδεσης με ελεύθερα άκρα καλωδίων (2 πόλοι για παροχή ρεύματος + 1 πόλο για τάση ελέγχου 230V για μείωση ισχύος + 2 πόλοι για ψηφιακή διεπαφή ενδεικτικού τύπου Siteco® Digital Interface (SDI)).

- Δυνατότητα μείωσης φωτεινής ροής μέσω τάσης ελέγχου 230V:

Σήμα ελέγχου:  $U_{St} = 230V \rightarrow 100\%$  φωτεινής ροής,  $U_{St} = 0V \rightarrow 50\%$  φωτεινής ροής

#### Τεχνολογία φωτισμού

Η φωτομετρική καμπύλη διαμορφώνεται από συνδυασμό

- ο μικρο-ανακλαστήρα LED από πλαστικό, εμβαπτισμένο σε ατμούς αλουμινίου, υψηλής ανακλαστικότητας,
- ο ανακλαστήρα καθρέπτου υψηλής ποιότητας MIRO®, και
- ο καλύμματος υψηλής διαπερατότητας από σκληρυμένο γυαλί, ασφαλείας.

#### Πρότυπα και Πιστοποιήσεις

Οι πιστοποιήσεις που θα διαθέτει είναι CE, ENEC και ISO

#### Γενικά

Με την έναρξη των εργασιών εκτέλεσης της εργολαβίας, ο ανάδοχος πέρα από την κατάθεση εγγράφως των τεχνικών προδιαγραφών του φωτιστικού σώματος που προτείνει να τοποθετηθεί στο έργο, θα καταθέσει και φωτοτεχνική μελέτη για το εν λόγω σημείο, προκειμένου να ελεγχθούν από την υπηρεσία τα φωτοτεχνικά χαρακτηριστικά του εν λόγω φωτιστικού σώματος, με στόχο να επιτευχθεί το σωστό φωτοτεχνικό αποτέλεσμα.

Θα κατατεθούν επίσης νομίμως επικυρωμένα τα πιστοποιητικά ENEC, ISO και CE για το συγκεκριμένο φωτιστικό σώμα.

Το φωτιστικό σώμα στην περίπτωση που είναι ελληνικής κατασκευής και συνοδεύεται από δήλωση συμμόρφωσης CE, θα πρέπει να είναι πιστοποιημένο από εργαστήριο του εσωτερικού, το οποίο θα αποδεικνύεται εγγράφως μέσω του τεχνικού φακέλου του φωτιστικού. Η υπηρεσία έχει την δυνατότητα να ζητήσει να κατατεθεί ο πλήρης τεχνικός φάκελος του φωτιστικού, ή οποιοδήποτε επιμέρους στοιχείο του φακέλου. Στην περίπτωση που δεν είναι ελληνικής κατασκευής το φωτιστικό σώμα που προτείνει ο ανάδοχος, θα πρέπει να έχει τα αντίστοιχα πιστοποιητικά ότι είναι ελεγμένο ως δείγμα, από αντίστοιχο εργαστήριο του εξωτερικού. Όλα τα έγγραφα που θα κατατεθούν στην υπηρεσία θα είναι νομίμως επικυρωμένα.

Επίσης εφόσον η υπηρεσία το επιθυμεί, ο ανάδοχος, θα καταθέσει δείγμα του προτεινόμενου φωτιστικού σώματος προκειμένου να ελεγχθεί από την υπηρεσία σε κατασκευαστικό επίπεδο.

Ο ανάδοχος θα καταθέσει στην περίπτωση που το επιθυμεί ή του ζητηθεί από την υπηρεσία παραπάνω από μια πρόταση φωτιστικών σωμάτων που θα προέρχονται από διαφορετικούς κατασκευαστές, προκειμένου να επιλεγεί το καλύτερο από αυτά το οποίο και θα τοποθετηθεί στο έργο.

Κατά την εξέλιξη της εργολαβίας και μετά από την επιλογή του κατάλληλου φωτιστικού σώματος ο ανάδοχος θα αποδεικνύει μέσω των δελτίων αποστολής ή οποιουδήποτε άλλου στοιχείου, το γεγονός ότι το φωτιστικό σώμα αγοράστηκε από την εταιρία που επιλέχθηκε από την υπηρεσία, κατόπιν των προτάσεων του αναδόχου.

Επίσης η υπηρεσία έχει το δικαίωμα μετά το πέρας της εκτέλεσης της εργολαβίας να ζητήσει την μέτρηση με το κατάλληλο όργανο των φωτομετρικών στοιχείων του έργου που κατασκευάστηκε, προκειμένου να ελεγχθεί αν τα αποτελέσματα ταυτίζονται με αυτά της φωτοτεχνικής μελέτης που κατατέθηκε για το εν λόγω φωτιστικό, διαφορετικά μπορεί η υπηρεσία να απαιτήσει την αλλαγή του φωτιστικού σώματος.

Ο ανάδοχος επίσης θα καταθέσει στην υπηρεσία, την φωτομετρική καμπύλη του φωτιστικού όπως και το ενδεικτικό διάγραμμα κάλυψης του.

( 1 Τεμ. )     Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ**     (Ολογράφως): **ΧΙΛΙΑ ΕΚΑΤΟ**  
(Αριθμητικώς): **1100,00**

#### **A.T.: 019**

**Φωτιστικό σώμα τύπου bollard συμμετρικής δέσμης 43W (Φωτιστικό σώμα Led ενσωματωμένο στον ιστό).**

#### **Τεχνική φωτισμού**

Καθρέπτης σε μορφή παγόδας από πλαστικό εμβαπτισμένος σε ατμούς αλουμινίου, υψηλής σπιλπνότητας. Μπροστά από τα LED τοποθετείται ειδικό οπτικό σύστημα φακών διάχυσης φωτισμού.

Ο χώρος των LED καλύπτεται με διάφανο κάλυμμα από PMMA.

Η εκπομπή του φωτός γίνεται προς το κάτω ημισφαίριο.

Συμμετρική δέσμη φωτισμού.

Ελάχιστη εκπομπή φωτός στο άνω ημισφαίριο (4,7%).

Εξαιρετική ομοιομορφία και μείωση της θάμβωσης.

#### **Ηλεκτρική μονάδα**

Κατάλληλο για μια μονάδα LED

Θερμοκρασία χρώματος: Θερμό λευκό (3000°K)

Ηλεκτρονικό στραγγαλιστικό πηνίο "Basic".

Έλεγχος: Προστασία από υπερθέρμανση μέσω μείωσης της ισχύος.

Τάση λειτουργίας: 220..240V, AC, 50/60Hz. Αντοχή σε κρουστική τάση 4kV (DIN EN 61037).

Μεγάλη διάρκεια ζωής των LED (50.000hrs)

3-πολική κλέμμα, max. 2,5mm<sup>2</sup>

#### **Ισχύς φωτιστικού**

Αρχή διάρκειας ζωής: 43 W

Τέλος διάρκειας ζωής: 43 W

Μείωση ισχύος: Δυνατότητα μείωσης της ισχύος (dimming) στα 20 W (50% φωτεινής ροής).

### **Αποτελούμενα μέρη**

Κυλινδρικό κέλυφος φωτιστικού, από εξελασμένο αλουμίνιο, βαμμένο με βαφή πούδρας, χρώματος μεταλλικού γκρι (DB 702S), ενδεικτικού τύπου CITY LIGHT 260 LED, 5XA52917WS28, Module 520 Basic της εταιρίας Sileco.

Μήκος : 2.600mm

ύψος φωτοβολούσας επιφάνειας 500 mm

Διάμετρος:200mm

Βάρος 20,9 Kg.

### **Εξάρτημα τοποθέτησης**

5NA52800BF --> Βάση στήριξης στο έδαφος

### **Πιστοποιήσεις**

Βαθμός προστασίας (ολόκληρο το φωτιστικό): IP54

Κλάση μόνωσης (ολόκληρο το φωτιστικό): II

Σήμανση συμμόρφωσης: ISO, CE, EN60598

Με την έναρξη των εργασιών εκτέλεσης της εργολαβίας και όχι σε μεγαλύτερο χρονικό διάστημα από ένα μήνα, ο ανάδοχος θα καταθέσει εγγράφως τα Τεχνικά Χαρακτηριστικά - Προδιαγραφές του φωτιστικού σώματος και των ιστών που προτείνει να τοποθετηθούν στο έργο. Θα καταθέσει επίσης υπεύθυνη δήλωση του (N1599/1986) για την ακρίβεια των επισυναπτόμενων στον φάκελο του στοιχείων που αφορούν στην ποιότητα των υλικών που προτείνει να τοποθετηθούν στο έργο όπως και για την γνησιότητα των πιστοποιητικών που συνοδεύουν τα υλικά.

Τα φωτιστικά σώματα που θα τοποθετηθούν στο έργο θα είναι Ευρωπαϊκής ή Αμερικανικής κατασκευής.

Τα φωτιστικά σώματα θα πρέπει απαραίτητως να καλύπτουν τις γενικές απαιτήσεις και δοκιμές του Ευρωπαϊκού προτύπου EN 60 598, που έχει την ισχύ του Ελληνικού προτύπου και να φέρουν σήμανση CE. Το εργοστάσιο κατασκευής των φωτιστικών πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας ISO 9001 κατά EN 29000, το οποίο υποβάλλεται στην Υπηρεσία από τον ανάδοχο.

Ο ανάδοχος θα προσκομίσει υπεύθυνη δήλωση (N1599/1986) του προμηθευτή των φωτιστικών και ιστών για την ακρίβεια των Τεχνικών Στοιχείων του φακέλου έγκρισης από την Υπηρεσία, όπως και της Φωτοτεχνικής Μελέτης. Η υπεύθυνη δήλωση θα παραπέμπει:

6. στα τεχνικά στοιχεία του φωτιστικού που αφορούν ποιοτικά χαρακτηριστικά του
7. στην **Φωτομετρική Καμπύλη** (πολικό διάγραμμα) του φωτιστικού όπως και το **Ενδεικτικό Διάγραμμα Κάλυψης** του φωτιστικού.
8. στην φωτοτεχνική μελέτη, που θα έχει συνταχθεί με βάση αυτή της υπηρεσίας και θα πρέπει να έχει στις ίδιες επιφάνειες παραπλήσια αποτελέσματα. Η φωτοτεχνική μελέτη θα προσκομισθεί σε εκτελέσιμο αρχείο και όχι σε pdf.
9. σε δισκέτα θα προσκομισθούν τα εκτελέσιμα αρχεία του φωτιστικού σώματος με βάση τα οποία συντάχθηκε η φωτοτεχνική μελέτη (x.lsf αρχείο).
10. στα **πιστοποιητικά ISO και CE και EN60598** για το συγκεκριμένο φωτιστικό σώμα από την εταιρία παραγωγής του

Επίσης εφόσον η Υπηρεσία το επιθυμεί, ο ανάδοχος, θα καταθέσει δείγμα του προτεινόμενου φωτιστικού σώματος, προκειμένου να ελεγχθεί σε κατασκευαστικό επίπεδο. Στην περίπτωση που τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των υλικών διαφοροποιούνται σε σχέση με αυτά της μελέτης η Υπηρεσία θα έχει την δυνατότητα να παραπέμψει τα δείγματα σε έλεγχο στο κατάλληλο κρατικό εργαστήριο με έξοδα του αναδόχου.

Το φωτιστικό σώμα στην περίπτωση που είναι Ελληνικής Κατασκευής και συνοδεύεται από Δήλωση Συμμόρφωσης CE, θα πρέπει να είναι πιστοποιημένο από εργαστήριο του εσωτερικού (ΕΜΠ), και από το ΕΛΚΕΠΥ. Τα παραπάνω θα αποδεικνύονται εγγράφως από στοιχεία που συνοδεύουν τον Τεχνικό Φάκελο του φωτιστικού. Η Υπηρεσία έχει την δυνατότητα να ζητήσει να κατατεθεί ο πλήρης Τεχνικός Φάκελος του φωτιστικού, ή οποιοδήποτε επιμέρους στοιχείο του φακέλου. Στην περίπτωση που το φωτιστικό σώμα που προτείνει ο ανάδοχος δεν είναι ελληνικής κατασκευής, θα πρέπει να έχει τα αντίστοιχα πιστοποιητικά ότι είναι ελεγμένο ως δείγμα, από αντίστοιχο εργαστήριο του εξωτερικού. Όλα τα έγγραφα πιστοποίησης των παραπάνω, που θα κατατεθούν στην Υπηρεσία θα είναι νομίμως επικυρωμένα. Η Υπηρεσία έχει το δικαίωμα στην τελευταία περίπτωση να παραπέμψει το φωτιστικό δείγμα για φωτοτεχνικό έλεγχο στο εργαστήριο του ΕΜΠ, με έξοδα του αναδόχου. Ο ανάδοχος θα προσκομίζει στην Υπηρεσία τα αποτελέσματα των φωτομετρήσεων και τα εκτελέσιμα αρχεία x.lsf του πολικού του διαγράμματος

Ο ανάδοχος θα καταθέσει στην περίπτωση που το επιθυμεί ή του ζητηθεί από την υπηρεσία παραπάνω από μια πρόταση φωτιστικών σωμάτων που θα προέρχονται από διαφορετικούς κατασκευαστές, προκειμένου να επιλεγεί το καλύτερο από αυτά το οποίο και θα τοποθετηθεί στο έργο.

Κατά την εξέλιξη της εργολαβίας και μετά από την επιλογή του κατάλληλου φωτιστικού σώματος ο ανάδοχος θα αποδεικνύει μέσω των δελτίων αποστολής ή οποιουδήποτε άλλου στοιχείου, το γεγονός ότι το φωτιστικό σώμα αγοράστηκε από την εταιρία που επιλέχθηκε από την Υπηρεσία, κατόπιν των προτάσεων του αναδόχου.

Επίσης η υπηρεσία έχει το δικαίωμα μετά το πέρας της εκτέλεσης της εργολαβίας να ζητήσει την μέτρηση με το κατάλληλο όργανο (Λουξόμετρο) των φωτομετρικών στοιχείων του έργου που κατασκευάστηκε, προκειμένου να ελεγχθεί αν τα αποτελέσματα ταυτίζονται με αυτά της φωτοτεχνικής μελέτης που κατατέθηκε από τον ανάδοχο για το

εν λόγω φωτιστικό. Στην περίπτωση που τα αποτελέσματα δεν ταυτίζονται με αυτά της Φωτοτεχνικής Μελέτης, η Υπηρεσία θα έχει την δυνατότητα να απαιτήσει την αλλαγή του φωτιστικού σώματος.

**ΤΙΜΗ : (αριθμητικώς) 1705 €**

**(Ολογράφως) χίλια επτακοσία πέντε**



**A.T. : 021**

**Άρθρο : ΝΑΥΔΡ 1.01 Χρήση πινακίδων εργοταξιακής σήμανσης. Κωδικός αναθεώρησης: ΟΙΚ 6541**

Μηνιαία αποζημίωση χρήσης πινακίδων εργοταξιακής σήμανσης, ρυθμιστικών ή αναγγελίας κινδύνου, με αντανakλαστικό υπόβαθρο από μεμβράνη τύπου II, κατασκευασμένων σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12899-1 και την ΕΤΕΠ 05-04-06-00 Πινακίδες σταθερού περιεχομένου (ΠΣΠ). Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται: - η προσκόμιση, τοποθέτηση, αφαίρεση και επανατοποθέτηση (όσες φορές απαιτηθεί) πινακίδων μεσαίου μεγέθους (τριγωνικές πλευράς 0,90 m, κυκλικές Φ 0,65 m) με κίτρινο πλαίσιο - ο στύλος στερέωσης της πινακίδας και η κινητή βάση στήριξης (αντίβαρο), ή η πάκτωση της πινακίδας εντός του εδάφους - η επιθεώρηση, ευθυγράμμιση ή η αντικατάσταση πινακίδων που έχουν υποστεί φθορές Επιμέτρηση ανά μήνα παραμονής εκάστης πινακίδας στο έργο, σύμφωνα με την εγκεκριμένη διάταξη εργοταξιακής σήμανσης και το εγκεκριμένο χρονοδιάγραμμα εκτέλεσης εργασιών  
**Ευρώ (Αριθμητικά) : 8,20 (Ολογράφως) : οκτώ και είκοσι λεπτά**

**A.T. : 022**

**Άρθρο : ΝΑΥΔΡ 1.02 Χρήση αμφίπλευρων εργοταξιακών στηθαίων οδού, τύπου New Jersey, από σκληρό πλαστικό.**

**Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 108**

Μηνιαία αποζημίωση χρήσης αμφίπλευρου φορητού (εργοταξιακού) στηθαίου ασφαλείας τύπου New Jersey, κατασκευασμένου από πολυαιθυλένιο (PE), σε χρώμα εναλλάξ λευκό-κόκκινο, πλάτους βάσης 0,40 m, πλάτους στέψης 0,14 m, ύψους 0,60 m, ιδίου βάρους 8-10 kg, με κατάλληλα διαμορφούμενη εξοχή και υποδοχή εκατέρωθεν (κατά μήκος), για την εύκολη συναρμολόγηση και αποσυναρμολόγηση των στοιχείων. Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται: - η προσκόμιση, τοποθέτηση, αφαίρεση και επανατοποθέτηση (όσες φορές απαιτηθεί) των φορητών πλαστικών στηθαίων - ο ερματισμός τους με νερό ή άμμο - η επιθεώρηση, ευθυγράμμιση ή η αντικατάσταση των τεμαχίων που έχουν υποστεί φθορές Επιμέτρηση ανά μήνα παραμονής εκάστου στοιχείου (σπονδύλου) στο έργο, σύμφωνα με την εγκεκριμένη διάταξη εργοταξιακής σήμανσης και το εγκεκριμένο χρονοδιάγραμμα εκτέλεσης εργασιών Τιμή ανά μήνα χρήσης πλαστικού στοιχείου στηθαίου New Jersey (ή κλάσμα αυτού).

**Ευρώ (Αριθμητικά): 5,20 (Ολογράφως) : πέντε και είκοσι λεπτά**

**A.T. : 023**

**Άρθρο : ΝΑΥΔΡ 1.03 Αναλάμποντες φανοί επισήμανσης κινδύνου**

**Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 108**

Μηνιαία λειτουργία αναλάμποντος φανού επισήμανσης κινδύνου, χρώματος πορτοκαλί, διαμέτρου 200 mm, με μονόπλευρο φωτιστικό στοιχείο LED, κατηγορίας L7 κατά ΕΛΟΤ EN 12352, με επαναφορτιζόμενη μπαταρία και αυτόματο φωτομετρικό διακόπτη ημέρας/νυκτός. Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται: - η προσκόμιση και τοποθέτηση αναλαμπόντων φανών σε θέσεις εκτελουμένων έργων, είτε ως ανεξάρτητες μονάδες ή ως συγχρονισμένες μονάδες λειτουργούσες εν σειρά - η μετακίνηση και επανατοποθέτησή τους, όταν και όπου απαιτείται ο έλεγχος λειτουργίας - η επαναφόρτιση ή η αντικατάσταση των συσσωρευτών Επιμέτρηση ανά μήνα λειτουργίας εκάστου φανού, σύμφωνα με την εγκεκριμένη διάταξη εργοταξιακής σήμανσης και το εγκεκριμένο χρονοδιάγραμμα εκτέλεσης εργασιών Τιμή ανά μήνα λειτουργίας του αναλάμποντος φανού, ή κλάσμα αυτού.

**Ευρώ (Αριθμητικά) : 10,30 (Ολογράφως) : δέκα και τριάντα λεπτά**

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ Η/Μ

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1ο

### ΗΜ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 1

Τα υλικά που πρόκειται να ενσωματωθούν στο έργο θα είναι εναρμονισμένα με τις ισχύουσες ΕΤΕΠ και θα πρέπει να συνοδεύονται με τα πιστοποιητικά ποιότητας που προδιαγράφονται και ζητούνται σε κάθε περίπτωση. Τα εργοστάσια κατασκευής των υλικών πρέπει να είναι πιστοποιημένα κατά EN ISO 9001:2008 με αντικείμενο εργασιών την παραγωγή τους. Επίσης, θα φέρουν σήμανση CE.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2Ο

### ΗΜ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 2

#### - ΚΑΛΩΔΙΑ, ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ, ΙΣΤΟΙ – ΒΡΑΧΙΟΝΕΣ

##### 2.1. Καλώδια-Γειώσεις

###### 2.1.1 Καλώδιο J1VV-R (NYY) 5 X 10

Περιγραφή: Θα είναι ανθυγρά τάσεως 0,6/1KV τάσεως δοκιμής 4KV με χάλκινους πολύκλωνους αγωγούς (R) με εξωτερική επένδυση PVC και εσωτερική ελαστική ή πλαστική, σύμφωνα με τους κανονισμούς ΕΛΟΤ, IEC και V.D.E.

###### 2.1.3. Αγωγός χάλκινος 25 mm<sup>2</sup>

Αγωγός γυμνός χάλκινος πολύκλωνος, για γείωση υπόγειου δικτύου, διατομής: 25mm<sup>2</sup>. (Συμπεριλαμβάνονται τα εξαρτήματα συνδέσεως ( σέλες, ταυ, κ.λ.π.) για την κατασκευή του συστήματος γείωσης)

##### 2.2. Φωτιστικά σώματα τεχνολογίας LED

###### 2.2.2 Φωτιστικά σώματα για βραχίονα τεχνολογίας LED φωτεινής εκροής τουλάχιστον 4000lm Σώμα

Το σώμα του φωτιστικού θα είναι κατασκευασμένο από χυτό αλουμίνιο και θα είναι κατάλληλα διαμορφωμένο έτσι ώστε να σχηματίζονται ψύκτρες για την αποτελεσματική απαγωγή της θερμότητας, ενώ θα είναι βαμμένο με κατάλληλη βαφή και κατόπιν κατάλληλης διαδικασίας ώστε να είναι εξαιρετικής αντοχής σε διάβρωση από νερό και UV ακτινοβολία. Το φωτιστικό θα μπορεί να τοποθετηθεί σε βραχίονα διατομής Ø50mm έως Ø75mm. Για το λόγο αυτό θα διαθέτει κατάλληλο εξάρτημα προσάρτησης από χυτό αλουμίνιο ή από ανοξείδωτο ατσάλι το οποίο θα δίνει στο φωτιστικό τη δυνατότητα κλίσης κατά τουλάχιστον 15°.

###### Φωτεινή πηγή LED - Driver

Ο χώρος της φωτεινής πηγής (LED board) δεν θα είναι ενιαίος με τον χώρο των οργάνων έναυσης (LED driver).

Το κάλυμμα της φωτεινής πηγής (LED board) θα είναι από διαφανές πυρίμαχο γυαλί, πάχους τουλάχιστον 4mm με υψηλή μηχανική αντοχή. Θα φέρει ανοιγόμενο κάλυμμα για εύκολη πρόσβαση στο χώρο των οργάνων έναυσης ενώ με το άνοιγμα του καλύμματος και για λόγους ασφαλείας θα διακόπτεται η παροχή ηλεκτρικού ρεύματος μέσω διακόπτη ασφαλείας. Το φωτιστικό θα φέρει ενσωματωμένο driver με βαθμό απόδοσης τουλάχιστον 0,9. Θα φέρει πολλαπλά LEDs με φακό (ένα ανά LED) από κατάλληλο συνθετικό υλικό



για διαμόρφωση της φωτεινής δέσμης 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 LED από υπερτάσεις 6KV τουλάχιστον και διατάξεις που επιτρέπουν τη λειτουργία του φωτιστικού ακόμη και όταν ένα ή περισσότερα από τα LED παύσουν να λειτουργούν.

#### **Κατανάλωση ισχύος - φωτεινή εκροή - βαθμός απόδοσης - θερμοκρασία χρώματος - διάρκεια ζωής**

Η συνολική κατανάλωση ισχύος του φωτιστικού (LED+Driver) δεν θα υπερβαίνει τα 42W και η φωτεινή εκροή του φωτιστικού θα είναι τουλάχιστον 5050lm. Ο βαθμός απόδοσης του φωτιστικού σώματος θα πρέπει σε κάθε περίπτωση να είναι ίσος ή μεγαλύτερος από 120lm/W. Η θερμοκρασία χρώματος των LED θα είναι 4.000K  $\pm$ 10% και ο δείκτης CRI θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος του 70, ενώ η διάρκεια ζωής των LED εντός του φωτιστικού θα είναι τουλάχιστον 80.000 ώρες λειτουργίας L80B10 ώστε να διασφαλίζεται ότι μετά το πέρας των πρώτων 80.000 ωρών λειτουργίας του φωτιστικού σώματος, το 90% των LEDs του φωτιστικού θα έχουν φωτεινή εκροή όχι χαμηλότερη από το 80% της ονομαστικής τους. Το ανωτέρω πιστοποιείται με σχετική έκθεση δοκιμών (test report) από τον κατασκευαστή των στοιχείων LED στην οποία εμφανίζεται σχετική καμπύλη ή πίνακας τιμών πτώσης της φωτεινής ροής των LED (εντός του φωτιστικού) σε συνάρτηση του χρόνου. Το φωτιστικό θα φέρει παρέμβυσμα από σιλικόνη ή από άλλο παρεμφερές συνθετικό υλικό ώστε να εξασφαλίζεται βαθμός προστασίας από εισχώρηση νερού-σκόνης τουλάχιστον IP66 και θα έχει καλώδιο τροφοδοσίας διατομής τουλάχιστον 2x1,5mm<sup>2</sup> εάν έχει κλάση μόνωσης II ή 3x1,5mm<sup>2</sup> εάν έχει κλάση μόνωσης I με στεγανό IP67 ταχυσύνδεσμο.

#### **Πρωτόκολλα – Πρότυπα - Πιστοποιήσεις – Test reports**

Το φωτιστικό θα φέρει κατάλληλη διάταξη που θα αποτρέπει την δημιουργία σταγονιδίων (συμπυκνωμάτων) στο εσωτερικό του φωτιστικού και θα έχει δείκτη προστασίας έναντι χτυπημάτων τουλάχιστον IK09. Θα είναι δε κατάλληλο για λειτουργία σε θερμοκρασία περιβάλλοντος από -30°C έως +40°C τουλάχιστον. Το φωτιστικό θα έχει κατανομή φωτισμού FULL CUT-OFF ασύμμετρη κατά C90-C270 κατάλληλη για οδικό φωτισμό. Τα φωτομετρικά στοιχεία του φωτιστικού (πολικό διάγραμμα – φωτεινή εκροή – καταναλισκόμενη ισχύς - θερμοκρασία χρώματος – δείκτης χρωματικής απόδοσης) θα πρέπει να προκύπτουν από εργαστηριακό έλεγχο (test report) σύμφωνα με το πρότυπο LM79, από αναγνωρισμένο φωτομετρικό εργαστήριο. Θα φέρει εργαστηριακό έλεγχο (test report) από διαπιστευμένο εργαστήριο με το οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση με το πρότυπο EN62471 (photobiological safety). Το εκάστοτε εργαστήριο θα είναι αναγνωρισμένο-διαπιστευμένο για τους εκάστοτε εργαστηριακούς ελέγχους, από το ΕΣΥΔ ή άλλο αντίστοιχο φορέα διαπίστευσης χώρας της ΕΕ. Το αναγνωρισμένο-διαπιστευμένο εργαστήριο θα λειτουργεί εντός των πλαισίων της EA-MLA (European Accreditation – Multilateral Agreement). 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 φέρει πιστοποιητικό CE, με το οποίο θα βεβαιώνεται συμφωνία με 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.

### **2.2.3 Φωτιστικό με LED οδικού φωτισμού φωτεινής εκροής τουλάχιστον 9400 lm**

#### **Σώμα**

Το σώμα του φωτιστικού θα είναι κατασκευασμένο από χυτό αλουμίνιο και θα είναι κατάλληλα διαμορφωμένο έτσι ώστε να σχηματίζονται ψύκτρες για την αποτελεσματική απαγωγή της θερμότητας, ενώ θα είναι βαμμένο με κατάλληλη βαφή και κατόπιν κατάλληλης διαδικασίας ώστε να είναι εξαιρετικής αντοχής σε διάβρωση από νερό και UV ακτινοβολία. Το φωτιστικό θα μπορεί να τοποθετηθεί σε βραχίονα διατομής Ø42mm έως Ø76mm. Για το λόγο αυτό θα διαθέτει κατάλληλο εξάρτημα προσάρτησης από χυτό αλουμίνιο το οποίο θα δίνει στο φωτιστικό τη δυνατότητα κλίσης κατά τουλάχιστον 15°.

Το κάλυμμα θα είναι από διαφανές πυρίμαχο γυαλί, πάχους τουλάχιστον 4mm με υψηλή μηχανική αντοχή.

Θα φέρει ανοιγόμενο κάλυμμα για εύκολη πρόσβαση στο χώρο των οργάνων έναυσης ενώ με το άνοιγμα του καλύμματος και για λόγους ασφαλείας θα διακόπτεται η παροχή ηλεκτρικού ρεύματος μέσω διακόπτη ασφαλείας.

#### **Φωτεινή πηγή LED - Driver**

Το φωτιστικό θα φέρει ενσωματωμένο dimmable driver με συντελεστή ισχύος ίσο ή μεγαλύτερο από 0,92. Θα φέρει πολλαπλά LEDs με ανταυγαστήρες από αλουμίνιο υψηλής καθαρότητας, τουλάχιστον 99,99%, οι οποίοι θα πλαισιώνουν τα LED modules ανά ομάδες, για διαμόρφωση της φωτεινής δέσμης και εξάλειψη των φαινομένων θάμβωσης. 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 LED από υπερτάσεις 10KV τουλάχιστον και διατάξεις που επιτρέπουν τη λειτουργία του φωτιστικού ακόμη και όταν ένα ή περισσότερα από τα LED παύσουν να λειτουργούν.

#### **Κατανάλωση ισχύος - φωτεινή εκροή - βαθμός απόδοσης - θερμοκρασία χρώματος - διάρκεια ζωής**

Η συνολική κατανάλωση ισχύος του φωτιστικού (LED+Driver) δεν θα υπερβαίνει τα 85W και η φωτεινή εκροή του φωτιστικού θα είναι τουλάχιστον 9750lm. Ο βαθμός απόδοσης του φωτιστικού σώματος θα πρέπει σε κάθε περίπτωση να είναι ίσος ή μεγαλύτερος από 115lm/W. Η θερμοκρασία χρώματος των LED θα είναι 4.000K  $\pm$ 10% και ο δείκτης CRI θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος του 70, ενώ η διάρκεια ζωής των LED εντός του φωτιστικού θα είναι τουλάχιστον 100.000 ώρες λειτουργίας L80B10 ώστε να διασφαλίζεται ότι μετά το πέρας των πρώτων 100.000 ωρών λειτουργίας του φωτιστικού σώματος, το 90% των LEDs του φωτιστικού θα έχουν φωτεινή εκροή όχι χαμηλότερη από το 80% της ονομαστικής τους. Το ανωτέρω πιστοποιείται με σχετική έκθεση δοκιμών (test report) από τον κατασκευαστή των στοιχείων LED στην οποία εμφανίζεται σχετική καμπύλη ή πίνακας τιμών πτώσης της φωτεινής ροής των LED (εντός του φωτιστικού) σε συνάρτηση του χρόνου.

### Πρωτόκολλα – Πρότυπα - Πιστοποιήσεις – Test reports

Το φωτιστικό θα φέρει παρέμβυσμα από σιλικόνη ή από άλλο παρεμφερές συνθετικό υλικό ώστε να εξασφαλίζεται βαθμός προστασίας από εισχώρηση νερού-σκόνης τουλάχιστον IP66 και θα έχει καλώδιο τροφοδοσίας διατομής τουλάχιστον 2x1,5mm<sup>2</sup> εάν έχει κλάση μόνωσης II ή 3x1,5mm<sup>2</sup> εάν έχει κλάση μόνωσης I με στεγανό IP67 ταχυσύνδεσμο. Το φωτιστικό θα φέρει κατάλληλη διάταξη που θα αποτρέπει τη δημιουργία σταγονιδίων (συμπυκνωμάτων) στο εσωτερικό του φωτιστικού και θα έχει δείκτη προστασίας έναντι χτυπημάτων τουλάχιστον IK09. Θα είναι δε κατάλληλο για λειτουργία σε θερμοκρασία περιβάλλοντος από -30°C έως +40°C τουλάχιστον. Το φωτιστικό θα έχει κατανομή φωτισμού FULL CUT-OFF ασύμμετρη κατά C90-C270 κατάλληλη για οδικό φωτισμό. Τα φωτομετρικά στοιχεία του φωτιστικού (πολικό διάγραμμα – φωτεινή εκροή – καταναλισκόμενη ισχύς - θερμοκρασία χρώματος – δείκτης χρωματικής απόδοσης) θα πρέπει να προκύπτουν από εργαστηριακό έλεγχο (test report) σύμφωνα με το πρότυπο LM79 ή το EN13032, από αναγνωρισμένο φωτομετρικό εργαστήριο. Θα φέρει εργαστηριακό έλεγχο (test report) από διαπιστευμένο εργαστήριο με το οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση με το πρότυπο EN62471 (photobiological safety). Το εκάστοτε εργαστήριο θα είναι αναγνωρισμένο-διαπιστευμένο για τους εκάστοτε εργαστηριακούς ελέγχους, από το ΕΣΥΔ ή άλλο αντίστοιχο φορέα διαπίστευσης χώρας της ΕΕ. Το αναγνωρισμένο- διαπιστευμένο εργαστήριο θα λειτουργεί εντός των πλαισίων της EA-MLA (European Accreditation – Multilateral Agreement). 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 φέρει πιστοποιητικό CE, με το οποίο θα βεβαιώνεται συμφωνία με 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.

### 2.2.4 Φωτιστικά σώματα κορυφής τεχνολογίας LED

#### Γενικά

Φωτιστικό σώμα τεχνολογίας LED, για τοποθέτηση σε ιστό, κατασκευασμένο από χυτοπρεσσαριστό κράμα αλουμινίου, κατάλληλο για συνεχή λειτουργία στην ύπαιθρο και σε θερμοκρασία περιβάλλοντος τουλάχιστον -40 έως +50 βαθμούς C, χωρίς αλλοίωση των κατασκευαστικών του στοιχείων, (όπως παραμόρφωση υλικών από πλαστικό) και δυσμενή επίδραση στο χρόνο ζωής των οργάνων του φωτιστικού σώματος.

Τα φωτιστικά σώματα θα είναι σύμφωνα με τα πρότυπα ασφαλείας που σχετίζονται με την χαμηλή τάση, ΕΛΟΤ EN 60598-1 & ΕΛΟΤ EN 60598-2-3 τα Παραρτήματα και Προσαρτήματά τους που είναι σε ισχύ και σύμφωνα με την ισχύουσα Ελληνική και Ευρωπαϊκή νομοθεσία. Η συμμόρφωση του φωτιστικού με τα παραπάνω θα πρέπει να προκύπτει από διαπιστευμένο εργαστήριο δοκιμών με πιστοποιητικό το οποίο θα αφορά το σύνολο της γραμμής παραγωγής του φωτιστικού (ENEC ή ισοδύναμο) και όχι μόνο ένα δείγμα και

θα περιλαμβάνει επιθεώρηση της παραγωγής του κατασκευαστή σύμφωνα με το ΦΕΚ 3347B/2014.

Θα πληρούν τις απαιτήσεις των προτύπων EN61547:2009, EN61000-3-2, EN55015, (συμμόρφωση του φωτιστικού με τα πρότυπα ασφαλείας που σχετίζονται με την ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία **EMC**) και των λοιπών κατά περίπτωση ισχυόντων Ευρωπαϊκών και Διεθνών προτύπων όπως αναφέρονται στο ΦΕΚ 3347B/2014 και θα φέρουν σήμανση CE. Τα φωτιστικά που θα τοποθετηθούν στο έργο θα είναι σειράς παραγωγής (όχι ιδιο-κατασκευή).

Θα συνοδεύονται από τα αντίστοιχα πιστοποιητικά διαπιστευμένου εργαστηρίου το οποίο λειτουργεί εντός των πλαισίων της EA-MLA, σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα.

Θα γίνουν δεκτά από την Υπηρεσία πιστοποιημένα φωτιστικά σειράς παραγωγής με ευρεία γκάμα φωτεινών πηγών LED με την αυτή εξωτερική μορφή (ίδιο κέλυφος) ώστε να μπορούν να ανταπεξέλθουν στη φωτομετρική επίλυση του κάθε δρόμου διατηρώντας την αυτή αισθητική.

### Κέλυφος

Η σχεδίαση του σώματος του φωτιστικού πρέπει να εξασφαλίζει τη μηχανική αντοχή του φωτιστικού και να εξασφαλίζει επαρκώς την ψύξη που είναι αναγκαία για την χρησιμοποιούμενη τεχνολογία φωτεινών πηγών.

Το σώμα του φωτιστικού και ο μηχανισμός στήριξης ή σύνδεσης στον ιστό, πρέπει να είναι κατασκευασμένο από χυτοπρεσσαριστό κράμα αλουμινίου, κατά EN1706, υψηλής θερμικής αγωγιμότητας πλήρως ανακυκλώσιμο.

Θα είναι ηλεκτροστατικά βαμμένο με πούδρα χαμηλής περιεκτικότητας σε χαλκό, με βαφή σύμφωνα με το πρότυπο RoHS, εξαιρετικής αντοχής σε διάβρωση από νερό, σε παραθαλάσσιο περιβάλλον (ομίχλη αλατονέφωσης) και στην υπεριώδη (UV) ακτινοβολία, σε συμμόρφωση με το πρότυπο EN ISO 9227.

Το φωτιστικό θα μπορεί να τοποθετηθεί απ' ευθείας στην κορυφή ιστού με απόληξη διατομής Ø60mm. Για το λόγο αυτό θα περιλαμβάνει μηχανισμό στήριξης στην κορυφή ιστού. Η εγκατάσταση των σφικτήρων στον ιστό πρέπει να είναι δυνατή με κοινά εργαλεία. Όλες οι βίδες και οι σφικτήρες που χρησιμοποιούνται πρέπει να είναι από ανοξείδωτο ατσάλι. Το φωτιστικό πρέπει να είναι εφοδιασμένο με οδηγίες στήριξης και συντήρησης, στις οποίες πρέπει να επισημαίνονται οι λειτουργίες και οι διαδικασίες για τις μεθόδους χειρισμού και λειτουργίας και τα εργαλεία που θα χρειαστούν.

Το προστατευτικό κάλυμμα του φωτιστικού θα έχει υψηλή μηχανική αντοχή και αντοχή στην ακτινοβολία και τη γήρανση. Θα πρέπει να διαθέτει ελαστικές φλάντζες στεγανοποίησης, για προστασία έναντι εισχώρησης νερού και σκόνης, κατασκευασμένες από υλικά που διατηρούν τα χαρακτηριστικά τους στο χρόνο και αντέχουν σε θερμική και μηχανική καταπόνηση. Οι ελαστικές φλάντζες στεγανοποίησης δεν θα παρουσιάζουν σημεία ασυνέχειας που μπορούν να θέσουν σε κίνδυνο τη στεγανότητα του φωτιστικού με την πάροδο του χρόνου. Το άνοιγμα του φωτιστικού γίνεται με τη χρήση συνηθισμένων εργαλείων. Τα ηλεκτρικά μέρη πρέπει να είναι εύκολα αποσπώμενα από την οπτική μονάδα των LED και την τροφοδοσία με τη χρήση κοινών εργαλείων. Θα διαθέτει για λόγους ασφαλείας, σύστημα διακοπής παροχής του ηλεκτρικού ρεύματος κατά το άνοιγμα του κελύφους όταν εκτελούνται εργασίες συντήρησης ενώ θα υπάρχει και σύστημα στερέωσης του κελύφους

όταν αυτό είναι ανοιχτό. Για την ηλεκτρική σύνδεση με το δίκτυο θα φέρει στυπιοθλίπτη IP68 για καλώδια εξωτερικής διαμέτρου από 6mm έως 13mm. Το φωτιστικό θα πρέπει να παρέχεται προ-καλωδιωμένο (όσον αφορά την εσωτερική συνδεσμολογία με τετραπολικό καλώδιο) και έτοιμο για χρήση. Για την ευκολία στην εγκατάσταση θα τοποθετηθεί στην άκρη του καλωδίου ηλεκτρικός ταχυσύνδεσμος IP68. Η καλωδίωση πρέπει να ασφαρίζεται με τέτοιο τρόπο, ώστε να αποφεύγεται η τυχαία διαφυγή των καλωδίων από τα τερματικά τους, γεγονός που μπορεί να οδηγήσει σε επαφή με τα ενεργά τμήματα του κελύφους του φωτιστικού.

#### **Οπτική μονάδα - Ηλεκτρικές φωτεινές πηγές**

Το φωτιστικό θα έχει κατανομή φωτισμού CUT-OFF σύμφωνα με τους νόμους για την φωτορύπανση και το UNI EN13201, θα φέρει δε πιστοποιητικό CE. Τα LED δεν θα φέρουν δικό τους συνθετικό φακό, για τη αποφυγή αλλοίωσης των φωτοτεχνικών χαρακτηριστικών με την πάροδο του χρόνου, εξαιτίας της γήρανσης και του κιτρινίσματος του, αλλά η οπτική μονάδα θα περιλαμβάνει ανακλαστήρα κατασκευασμένο από αλουμίνιο καθαρότητας 99,85%. Σε κάθε περίπτωση πρέπει να επιτυγχάνεται ανακλαστικότητα τουλάχιστον 98%. Δεν επιτρέπεται η τοποθέτηση διαφανές καλύμματος ή ανακλαστήρων από πλαστικό υλικό. Το διαφανές κάλυμμα του φωτιστικού θα είναι ανθεκτικό στις υψηλές θερμοκρασίες που αναπτύσσονται στο εσωτερικό του φωτιστικού και τις χαμηλές εξωτερικές θερμοκρασίες. Θα είναι γυάλινο από διαφανές πυρίμαχο γυαλί, πάχους τουλάχιστον 4mm ανθεκτικό στις γρατσουνιές με υψηλή μηχανική αντοχή.

Η οπτική μονάδα θα πρέπει να είναι αποσπώμενη για να μπορεί να αντικατασταθεί εύκολα στο σημείο της εγκατάστασης με τη χρήση συνηθισμένων εργαλείων. Θα γίνουν δεκτές ηλεκτρικές φωτεινές πηγές LED οιασδήποτε τεχνολογίας σύμφωνα με τα ισχύοντα EN και κανονισμούς. Η ισχύς και το πλήθος των φωτεινών πηγών θα προκύψουν από την φωτοτεχνική μελέτη που θα προσκομίσει ο ανάδοχος. Για λόγους βιωσιμότητας του φωτιστικού και οδικής ασφάλειας, πρέπει να υπάρχουν τουλάχιστον δέκα (10) φωτεινές πηγές (δίοδοι φωτοεκπομπής LED) ανά φωτιστικό σώμα. Το φωτιστικό σώμα θα πρέπει να είναι ταξινομημένο σύμφωνα με το πρότυπο φωτοβιολογικής ασφάλειας EN 62471 : Exempt Group (μηδενικό φωτοβιολογικό ρίσκο).

*Το φωτιστικό σώμα θα διαθέτει :*

- 1) Τροφοδοτικό (driver) με δυνατότητα αυτόματου ελέγχου της θερμοκρασίας έτσι ώστε σε περίπτωση μεγάλης αύξησης της θερμοκρασίας στο εσωτερικό του φωτιστικού να γίνεται αυτόματα διακοπή ή μείωση της τροφοδοσίας του φωτιστικού.
- 2) Το φωτιστικό θα φέρει κατάλληλη διάταξη (φίλτρο ανταλλαγής του εσωτερικού αέρα) ώστε να εξασφαλίζεται η στεγανότητα και να αποτρέπεται η δημιουργία σταγονιδίων (συμπυκνωμάτων) στο εσωτερικό του φωτιστικού
- 3) Διατάξεις που προστατεύουν τα LED από τις διακυμάνσεις του ηλεκτρικού δικτύου διανομής και τα ρεύματα αιχμής. Ο ονομαστική τάση λειτουργίας θα είναι  $230\text{ V} \pm 10\%$ , ώστε να διασφαλίζεται η ασφαλής λειτουργία του φωτιστικού κατά την διάρκεια των διακυμάνσεων τάσεως του δικτύου τροφοδοσίας.
- 4) Διατάξεις που προστατεύουν τα LED από τις υπερτάσεις τουλάχιστον 10kV και 10kA, σύμφωνα με το EN 61000-2-3.
- 5) Διατάξεις που επιτρέπουν τη λειτουργία του φωτιστικού ακόμη και όταν ένα ή περισσότερα από τα LED παύσουν να λειτουργούν.



Η τροφοδοτική μονάδα (Driver) του φωτιστικού θα πρέπει να φέρει ενσωματωμένα πρωτόκολλα dimming 1-10V ή DALI για τη σύνδεση σε σύστημα κεντρικής διαχείρισης φωτισμού. Ακόμη, για επιπλέον εξοικονόμηση ενέργειας, ο Driver θα πρέπει να έχει την δυνατότητα ρύθμισης επιπέδων φωτεινότητας για αυτόνομο dimming (Stand Alone Function). Θα πρέπει να είναι πιστοποιημένη από τον κατασκευαστή της και να περιλαμβάνει προστασία από υπέρταση και θα πρέπει να τηρεί τις προδιαγραφές ασφαλείας EN 55015, EN 61547, EN61000-3-2, EN 61347-2-13 ή μεταγενέστερες.

Η συνολική πραγματική κατανάλωση ισχύος του φωτιστικού (LED+Driver) δεν θα υπερβαίνει τα 42W. Η συνολική κατανάλωση σε W και η φωτεινή ροή του φωτιστικού σε lm αναφέρονται στα πραγματικά στοιχεία του φωτιστικού σύμφωνα με τα οποία γίνονται οι φωτομετρικοί του υπολογισμοί. Τα ανωτέρω στοιχεία θα συνοδεύονται από βεβαίωση πιστοποιημένου εργαστηρίου σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα για μετρήσεις φωτιστικών. Ο ελάχιστος βαθμός αποτελεσματικότητας (απόδοση) του τοποθετημένου φωτιστικού σώματος πρέπει να είναι μεγαλύτερος ή ίσος από 100 lm/w. Ο συντελεστής ισχύος του φωτιστικού σώματος πρέπει να είναι  $\geq 0,9$  (σε πλήρη φορτίο). Η θερμοκρασία χρώματος των LED θα είναι 4.000K  $\pm 10\%$ . (Θα γίνουν δεκτά και φωτιστικά με θερμοκρασία χρώματος των LED < 4.000K μετά από δοκιμή με την Υπηρεσία υπό την προϋπόθεση ότι καλύπτουν τις φωτομετρικές απαιτήσεις) Ο δείκτης CRI θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος του 70 ( $CRI \geq 70$ ). Η διάρκεια ζωής των LED θα είναι τουλάχιστον 100.000 ώρες λειτουργίας (L90B10) σύμφωνα με το πρότυπο LM80. Το φωτιστικό θα είναι βαθμού προστασίας από εισχώρηση νερού-σκόνης IP66 τουλάχιστον. Θα έχει δείκτη προστασίας έναντι χτυπημάτων τουλάχιστον IK08, σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 62262. Θα είναι κλάσης μόνωσης: class II

#### **2.2.7.1 Παραγωγή – Εξασφάλιση ανταλλακτικών – Συντήρηση του φωτιστικού**

Το εργοστάσιο κατασκευής του φωτιστικού θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό ISO 9001:2008 για το σχεδιασμό, κατασκευή και εμπορία φωτιστικών σωμάτων. Το εργοστάσιο παραγωγής των φωτιστικών σωμάτων θα διαθέτει πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας από ανεξάρτητο οίκο πιστοποίησης, το οποίο λειτουργεί εντός των πλαισίων της EA-MLA, σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9001:2008 ή μεταγενέστερο. Επιπλέον το εργοστάσιο παραγωγής των φωτιστικών σωμάτων θα διαθέτει πιστοποιητικό για την περιβαλλοντική διαχείριση, από ανεξάρτητο οίκο πιστοποίησης, σύμφωνα με το πρότυπο ISO 14001:2004 ή μεταγενέστερο. Το φωτιστικό θα είναι δημοσιευμένο στον επίσημο εμπορικό κατάλογο του κατασκευαστή με το οποίο θα αποδεικνύεται ότι δεν είναι ιδιοκατασκευή και θα συνοδεύεται από επίσημο φυλλάδιο τεχνικών προδιαγραφών. Θα συνοδεύεται επί ποινή αποκλεισμού, από έγγραφη δήλωση του κατασκευαστικού οίκου ότι παρέχεται με τα συγκεκριμένα τεχνικά χαρακτηριστικά, για τις απαιτήσεις του συγκεκριμένου έργου. Το κάθε φωτιστικό 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.

Δείγματα των φωτιστικών σωμάτων θα κατατεθούν σε κάθε ζήτηση.  
Δεν θα γίνουν δεκτά υλικά που δεν εναρμονίζονται κατ'ελάχιστον με το ΦΕΚ3347B/2014

Τα φωτιστικά θα πρέπει να συνοδεύονται από γραπτή εγγύηση για τις ώρες λειτουργίας των φωτεινών πηγών τους και κατ'ελάχιστον πέντε (5) ετών για το σύνολο του φωτιστικού σώματος από τον κατασκευαστή.

Προκειμένου να γίνουν δεκτά τα φωτιστικά από την Υπηρεσία θα κατατεθεί από τον ανάδοχο φωτομετρική μελέτη για κάθε τμήμα του έργου καθώς και τα φωτομετρικά αρχεία των προσφερόμενων φωτιστικών (σε ηλεκτρονική μορφή .ies ή .ldt) για τον έλεγχο της μελέτης φωτισμού μέσω κατάλληλου προγράμματος (DIALUX, RELUX) που θα συνοδεύονται από τα αντίστοιχα έγγραφα πιστοποιητικά του διαπιστευμένου εργαστηρίου στο οποίο έγιναν οι μετρήσεις του φωτιστικού και το οποίο λειτουργεί εντός των πλαισίων της EA-MLA, σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα. Στα πιστοποιητικά των μετρήσεων θα γίνεται σαφής αναγραφή της συνολικής πραγματικής κατανάλωσης ισχύος του φωτιστικού και η πραγματική φωτεινή ροή του φωτιστικού που θα τοποθετηθεί στο έργο. Οι φωτομετρικές μελέτες που θα κατατεθούν στην Υπηρεσία θα επαληθευτούν με πρωτόκολλα μετρήσεων μετά την εκτέλεση τμήματος του έργου, προκειμένου να ενσωματωθούν τα φωτιστικά στο σύνολο του έργου.

Οι μέθοδοι ελέγχου των φωτομετρικών μεγεθών καθορίζονται από το Πρότυπο EN13201-3:2003 και EN13201-4:2003. Οι δαπάνες μελετών και μετρήσεων βαρύνουν τον ανάδοχο.

#### **2.2.7.2 Πληροφοριακά έντυπα πιστοποιήσεις και λοιπά τεχνικά στοιχεία**

Ο ανάδοχος θα πρέπει να υποβάλει, κάθε απαραίτητο πληροφοριακό έντυπο (PROSPECTUS, τεχνικούς καταλόγους, σχέδια, αναλυτικές περιγραφές πιστοποιητικά κ.λ.π.) από τα οποία να προκύπτουν πλήρως οι ανωτέρω ιδιότητες των προσφερόμενων φωτιστικών σωμάτων.

#### **Απαραίτητα πιστοποιητικά και έγγραφα**

- Πιστοποιητικά ISO 9001 / ISO 14001 ή μεταγενέστερο για το εργοστάσιο κατασκευής από αναγνωρισμένο φορέα πιστοποίησης.
- Δήλωση συμμόρφωσης του κατασκευαστή κατά CE και για τα παρακάτω πρότυπα:

ο EN 60598-1 (Γενικό Πρότυπο Φωτιστικών)

ο EN 60598-2-3 (Ειδικό Πρότυπο για Φωτιστικά Δρόμων)

ο EN55015 / EN 61547 (Πρότυπο ραδιοταραχών / Ηλεκτρομαγνητικής Συμβατότητας)

ο EN 61000-3-2 / EN 61000-3-3 (Όρια Εκπομπών Αρμονικών Διακυμάνσεων)

ο EN 62471 (Πρότυπο για τη Φωτοβιολογική Καταλληλότητα)

Επιπρόσθετα το φωτιστικό θα συμμορφώνεται με όλες τις απαραίτητες νόρμες και κανονισμούς της Ευρωπαϊκής Ένωσης και πιο συγκεκριμένα:

ο Οδηγία 2014/35/EU (Low Voltage Directive, LVD) ή νεώτερη

ο Οδηγία 2014/30/EU (Electromagnetic Compatibility Directive) ή νεώτερη

ο Οδηγία 2011/65/EU (Restriction of Certain Hazardous Substances, ROHS) ή νεώτερη

ο Οδηγία 2009/125/EC (Eco design, ERP) ή νεώτερη

- Πιστοποιητικό συμμόρφωσης του φωτιστικού κατά ENEC (όπου απαιτείται) , το οποίο θα διασφαλίζει σύμφωνα με τα ευρωπαϊκά πρότυπα ασφαλείας EN60598-1, EN60598-2-3, EN61000-3-2, EN 62471:

- ο Έλεγχο προϊόντων και πιστοποίηση από ανεξάρτητο διαπιστευμένο φορέα
  - ο Ετήσια επιθεώρησης μονάδας παραγωγής
  - ο Διάρκη παρακολούθηση παραγωγής και προϊόντος
  - Συμμόρφωση με το EN 62471 και το EN 62778 (που υλοποιείται στο πλαίσιο του EN 62471 και αφορά στον κίνδυνο «μπλε φωτός» (blue light hazard). Οι δομικές μονάδες LED (LED modules) του φωτιστικού θα πρέπει να κατηγοριοποιούνται ως "exempt group" βάσει του EN 62471 (δηλ. να μην αποτελούν φωτο-βιολογικό κίνδυνο). Να προσκομισθεί η σχετική Έκθεση Δοκιμής (test report).
  - Πιστοποιητικό LM-80 από διαπιστευμένο φορέα (πχ. εταιρεία κατασκευής LED εάν έχει δικό της διαπιστευμένο εργαστήριο) για τον συγκεκριμένο σκοπό, των LED που χρησιμοποιούνται εντός του προτεινόμενου τύπου φωτιστικού. Στο συγκεκριμένο report θα πρέπει να φαίνεται με σαφήνεια το σύνολο δεδομένων που αφορούν στο σύστημα ( $T_j$  ή  $T_{sp}/T_c$ ,  $I_f$  (mA), τύπος LED).
  - Επίσημο φυλλάδιο τεχνικών προδιαγραφών του κατασκευαστή του φωτιστικού σώματος.
  - Πλήρη στοιχεία για τη τροφοδοτική μονάδα, που θα πρέπει να είναι πιστοποιημένη από τον κατασκευαστή της και να περιλαμβάνει προστασία από υπέρταση και θα πρέπει να τηρεί τις προδιαγραφές ασφαλείας EN 55015, EN 61547, EN 61000-3-2, EN 61347-2-13 ή μεταγενέστερες.
  - Πλήρη φωτομετρικά αρχεία των φωτιστικών (σε ηλεκτρονική μορφή .ldt ή .ies κατάλληλα για την άμεση χρήση σε ανοικτά προγράμματα υπολογισμών Dialux / Relux κλπ) που να συνοδεύονται από την αντίστοιχη βεβαίωση, σε έντυπη μορφή, του διαπιστευμένου φωτομετρικού εργαστηρίου όπου έγινε η μέτρηση των φωτιστικών, καθώς επίσης και η διαπίστευση του εργαστηρίου.
  - Πενταετής (5) εργοστασιακή εγγύηση κατασκευαστή του φωτιστικού σώματος.
- Επίσης, σε περίπτωση προσφοράς φωτιστικών σωμάτων διαφορετικών από τους ενδεικτικούς τύπους, θα πρέπει να κατατεθούν στην υπηρεσία α) οι φωτοτεχνικές μελέτες όλων των δρόμων, που αφορούν το έργο, προκειμένου να διαπιστωθεί αν καλύπτουν τις φωτομετρικές τους απαιτήσεις και β) δείγμα του φωτιστικού σώματος εφόσον ζητηθεί για να εξεταστεί.

### 2.3 Ακροκιβώτια

Τα ακροκιβώτια που θα εγκατασταθούν θα είναι κατασκευασμένα από κατάλληλο ανθεκτικό πλαστικό και θα φέρει στο κάτω μέρος τουλάχιστον δύο τρύπες για καλώδιο μέχρι NY 4 x 10 mm<sup>2</sup> στο πάνω δε μέρος θα φέρει τρύπες για διέλευση καλωδίων μέχρι NYM 4 x 1,5 mm<sup>2</sup> με στυπιοθλίπτες. Μέσα στο ακροκιβώτιο θα υπάρχουν διακλαδωτήρες προκειμένου να εξασφαλισθεί σταθερή επαφή των αγωγών. Επίσης, θα υπάρχουν οι απαιτούμενοι μικροαυτόματοι των 6A καθώς και κοχλίες ορειχάλκινοι οι οποίοι θα κοχλιούνται σε σπείρωμα που θα υπάρχει στο σώμα του ακροκιβωτίου. Οι κοχλίες αυτοί θα φέρουν παξιμάδια, ροδέλες κλπ για την πρόσδεση του χαλκού γείωσης και του αγωγού γείωσης του φωτιστικού σώματος. Το ακροκιβώτιο θα έχει βαθμό προστασίας τουλάχιστον IP 44. Το όλο κιβώτιο θα στηρίζεται σε κατάλληλη βάση πάνω στον ιστό με τη βοήθεια δύο κοχλιών και θα κλείνει με πώμα το οποίο θα στηρίζεται στο σώμα του κιβωτίου με τη βοήθεια δύο κοχλιών.



Οι διαστάσεις του ακροκιβωτίου θα είναι κατάλληλες ώστε να παρέχεται χώρος για εγκατάσταση δύο αυτόματων ασφαλειών των 6Α.

Γενικά η κατασκευή του ακροκιβωτίου θα εναρμονίζεται με τον ΕΛΟΤ ΤΟ 1501-05-07-02-00:2009.

## 2.4. Σιδηροιστοί

### ΓΑΛΒΑΝΙΣΜΑ ΕΝ ΘΕΡΜΩ ΣΙΔΗΡΟΪΣΤΩΝ

Οι σιδηροϊστοί και τα εξαρτήματά τους (πχ βραχίονες, βάσεις προβολέων κα) μετά την συγκόλλησή τους ελέγχονται οπτικά και διαστασιακά, καθαρίζονται και τροχίζονται οι τυχόν οξείες ακμές και οδεύουν για γαλβάνισμα εν θερμώ εσωτερικά και εξωτερικά βάσει Διεθνών Προτύπων :

EN ISO 1461, ASTM A123/A123M & ASTM A153/A153M.

Η διαδικασία γαλβάνισματος θα περιλαμβάνει τα εξής στάδια:

- Καθαρισμός επιφάνειας σε διάλυμα HCl.
- Ξέπλυμα με νερό (σε δύο φάσεις).
- Εμβάπτιση σε διάλυμα FLUX για καλύτερη πρόσφυση του ψευδαργύρου.
- Προθέρμανση σε ξεραντήριο – στεγνωτήριο.
- Εμβάπτιση σε μπάνιο ψευδαργύρου μήκους 13000mm το οποίο βρίσκεται σε θερμοκρασία 450°C, όπου χρησιμοποιείται σαν πρώτη ύλη ψευδάργυρος καθαρότητας μεγαλύτερης από 99.995%.

Ο ποιοτικός έλεγχος των γαλβανισμένων προϊόντων αφορά:

- Μέτρηση πάχους γαλβάνισματος.
- Οπτική επιθεώρηση.
- Έλεγχος πρόσφυσης του ψευδαργύρου.

Μετά τη διαδικασία γαλβάνισματος οι ιστοί και τα εξαρτήματά τους συνοδεύονται με πιστοποιητικό γαλβάνισματος.

### ΗΛΕΚΤΡΟΣΤΑΤΙΚΗ ΒΑΦΗ ΠΟΥΔΡΑΣ ΣΙΔΗΡΟΪΣΤΩΝ

Για καλύτερη προστασία των σιδηροϊστών πέραν του γαλβάνισματος σε θερμό μπάνιο ψευδαργύρου και για διάφορες αρχιτεκτονικές λύσεις χρωματισμού, προτείνεται η ηλεκτροστατική βαφή αυτού με χρώματα σκόνης (πούδρας) αρίστης ποιότητας.

Η ηλεκτροστατική βαφή με χρώμα σκόνης (πούδρας) βάσης πολυεστέρα TGIC FREE είναι ιδανική για τη βαφή μεταλλικών επιφανειών εξωτερικού χώρου, οι οποίες χρειάζονται μεγάλη αντοχή στο χρόνο και στα χτυπήματα. Το χρώμα βάσης πολυεστέρα παρουσιάζει εξαιρετική αντοχή στην ηλιακή ακτινοβολία, στις αλλαγές των καιρικών συνθηκών και στην θερμοκρασία, προσφέρει δε μεγάλες μηχανικές και χημικές αντοχές.

Η μεγαλύτερη δυνατή πρόσφυση του χρώματος στη μεταλλική επιφάνεια επιτυγχάνεται στις γαλβανισμένες εν θερμώ επιφάνειες ή ακόμη και σε μη γαλβανισμένες, αλλά αφού έχουν επεξεργαστεί με φωσφορική κρυστάλλωση με ψευδάργυρο.

Η βαφή των σιδηροϊστών θα γίνεται με ρομποτικές ηλεκτροστατικές συσκευές ψεκασμού με πιστόλια ηλεκτροτριβής τύπου T.R. Η ένταση του ρεύματος που εφαρμόζεται είναι της τάξης των 60 έως 80 KV, και το Ελάχιστο πάχος επικάλυψης βάσει του προτύπου EN ISO 1461: 2009 πάχος βαφής το οποίο επιτυγχάνεται είναι από 60 έως 200μm, ο δε πολυμερισμός στους φούρνους γίνεται στους 200°C.

Τα χρώματα σκόνης (πούδρας) που θα χρησιμοποιηθούν θα πρέπει να είναι αρίστης ποιότητας Ευρωπαϊκής προελεύσεως και συνοδεύονται από πιστοποιητικά ποιότητας. Το χρώμα βαφής των σιδηροϊστών καθώς και

το είδος της επιφάνειάς του πχ γυαλιστερή, ματ, μεταλλική θα οριστεί κατά την επίβλεψη κατασκευής του έργου. Ο προμηθευτής θα πρέπει να προσφέρει έως και 10 χρόνια εγγύηση για το ανεξίτηλο του χρώματος.

#### **2.4.3 Σιδηροϊστός 4,0 m για φωτιστικό σώμα κορυφής**

Μεταλλικός Ιστός πιστοποιημένος CE και σύμφωνος με τους Κανονισμούς EN 40-5 : 2002

Ο σιδηροϊστός θα είναι κυκλικής διατομής, αποτελούμενος από τον κορμό, το έλασμα της βάσης, με κατάλληλη διαμόρφωση στην κορυφή (πείρος) για την προσαρμογή φωτιστικών σωμάτων και θύρας επίσκεψης του κιβωτίου σύνδεσης των καλωδίων.

Ο κορμός του ιστού θα αποτελείται από ένα μοναδιαίο κομμάτι, χωρίς εγκάρσια ραφή, κυκλικής διατομής τουλάχιστον Φ102. Το ελάχιστο πάχος ελάσματος σε κάθε περίπτωση θα είναι ίσο προς 3mm ανεξάρτητα από τις απαιτήσεις του στατικού ή και δυναμικού υπολογισμού του ιστού. Η τυχόν διαμήκης ραφή θα πρέπει να είναι ευθύγραμμη, στεγανή, με στεγανή ηλεκτροσυγκόλληση (όχι επαγωγική συγκόλληση) σε λοξομημένα ελάσματα σύμφωνα με τους κανονισμούς, απαγορευμένης της χρήσης τμημάτων με ελικοειδή ραφή.

Δεν επιτρέπεται καμία εγκάρσια συγκόλληση.

Τα ελάσματα που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή του σιδηροϊστού θα είναι κατ' ελάχιστον χαρακτηριστικών αντοχής S235JR.

Οι σιδηροϊστοί θα είναι τυποποιημένης βιομηχανικής κατασκευής, θα είναι σύμφωνοι με όσα αναφέρονται στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 40-1-2-3-4-5-6-7-8 και πρέπει να παράγονται από βιομηχανία που κατέχει πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9001:2008, ISO 14001:2015 . Οι ιστοί θα φέρουν σήμανση CE.

Για τους ιστούς θα παραδοθεί στατική μελέτη στην Υπηρεσία.

Ο ιστός σε απόσταση τουλάχιστον 800mm από την βάση του θα έχει μεταλλική θύρα επαρκών διαστάσεων για την είσοδο, εγκατάσταση και σύνδεση του ακροκιβωτίου του ιστού. Εσωτερικά θα υπάρχει έλασμα για την στερέωση του ακροκιβωτίου και θέση για την σύνδεση της γείωσης.

Οι διαστάσεις της θύρας θα επιλέγονται από τον πίνακα διαστάσεων μεταλλικών θυρών της EN-40-2 παράγραφος 4. Οι ελάχιστες διαστάσεις της θύρας θα είναι σύμφωνα με τον πίνακα της παραγράφου 4 του προτύπου ΕΛΟΤ EN-40-2.

Η θύρα θα κλείνει με κατάλληλο πορτάκι από έλασμα ίδιου πάχους και σχήματος με τον υπόλοιπο ιστό, το οποίο στην κλειστή του θέση δεν θα εξέχει του ελάσματος του σιδηροϊστού. Η στερέωση του επί του ιστού θα γίνεται με κατάλληλη κλειδαριά μέσω ανοξείδωτου φρεζάτου κοχλία με τριγωνική ή τετράγωνη κεφαλή και δεν θα εξέχει του ελάσματος του σιδηροϊστού.

Η διάμετρος του κύκλου στη βάση του σιδηροϊστού θα είναι τουλάχιστον 100 mm και στην κορυφή θα φέρει πείρο για την προσαρμογή του Φ/Σ, είναι κυκλικής διατομής Φ60 (γενικά κατάλληλη για την υποδοχή του φωτιστικού σώματος που θα επιλεγεί).

**Πλάκα έδρασης ιστού** (κατασκευασμένη από υλικό ποιότητας κατ' ελάχιστον χαρακτηριστικών αντοχής S235JR κατά EN10025 (S235JR /EN 1027-1)

Ο κορμός του ιστού θα εδράζεται σε χαλύβδινη πλάκα διατομής 250X250mm και ελάχιστου πάχους 10 mm καλά ηλεκτροσυγκολλημένος σε αυτή. Ο ιστός θα συγκολληθεί στην πλάκα έδρασης εσωτερικά και εξωτερικά

της πλάκας. Η πλάκα έδρασης θα φέρει κεντρική οπή ανάλογης διαμέτρου για τη διέλευση των καλωδίων και του αγωγού γείωσης καθώς και τέσσερις (4) οπές Φ22 συμμετρικές ως προς το κέντρο του πιάτου, για τη διέλευση των αγκυρίων (που περιγράφονται πιο κάτω). Οι ανοχές κατασκευής του ιστού είναι κατά ΕΛΟΤ EN 40.). Γίνονται δεκτές και οπές σχήματος οβάλ.

#### **Προστατευτική ποδιά**

Ο ιστός θα διαθέτει ειδικό κάλυμμα που θα καλύπτει την πλάκα έδρασης και τα αγκύρια. Θα αποτελείται από δύο συναρμολογούμενα επί τόπου τεμάχια που θα συναρμολογούνται και αποσυναρμολογούνται εύκολα μέσω κοχλιών. Θα είναι κατασκευασμένο από υλικό ποιότητας S235JR. Θα είναι κωνοειδούς μορφής, διαστάσεων ύψους 160mm και βάσης Φ260 mm ικανή να παρέχει πλήρη κάλυψη της πλάκας και των αγκυρίων του ιστού ώστε να διασφαλίζεται η απρόσκοπτη και ασφαλής διέλευση των πεζών.

#### **Κοχλίες αγκύρωσης**

Οι τέσσερις (4) κοχλίες αγκύρωσης του σιδηροϊστού που πακτώνονται στη βάση από οπλισμένο σκυρόδεμα θα έχουν διάμετρο τουλάχιστον M18 mm και ελάχιστο μήκος μέσα στη βάση από σκυρόδεμα ίσο προς 500 mm, θα καταλήγουν δε σε σπείρωμα στο πάνω τους άκρο (έξω από τη βάση) καλά επεξεργασμένο.

Οι τέσσερις κοχλίες θα τοποθετούνται σε διάταξη τετραγώνου με πλευρά τετραγώνου (μεταξύ των κέντρων των κοχλιών) ίση προς 180 mm ή απόστασης που προκύπτει από την στατική μελέτη του ιστού. Οι τέσσερις κοχλίες αγκύρωσης, οι οποίοι θα έχουν διάταξη σχήματος τετραγώνου θα συγκρατούνται με σιδηρογωνίες ή λάμες 30x30x3mm που θα είναι ηλεκτροσυγκολλημένες πάνω σε αυτούς ώστε να εξασφαλίζεται η στιβαρότητά τους κατά την κατασκευή. Η κατασκευή θα είναι τέτοια ώστε να εξασφαλίζεται η απρόσκοπτη διέλευση του σωλήνα που συνδέει την βάση του ιστού με το φρεάτιο. Το σύστημα των κοχλιών αγκύρωσης στο εκτεθειμένο τους τμήμα και επιπλέον σε τμήμα 100mm που βυθίζεται στο σκυρόδεμα της βάσης όπως επίσης και τα περικόχλια (δύο σε κάθε κοχλία αγκύρωσης) και παρεμβλήματα, θα είναι προστατευμένα με θερμό γαλβάνισμα.

Το σύστημα των κοχλιών αγκύρωσης στο εκτεθειμένο τους τμήμα και επιπλέον σε τμήμα 100mm που βυθίζεται στο σκυρόδεμα της βάσης όπως επίσης και τα περικόχλια (δύο σε κάθε κοχλία αγκύρωσης) και παρεμβλήματα, θα είναι προστατευμένα με θερμό γαλβάνισμα.

#### **Βαφή σιδηροϊστού-προστατευτικών ποδιών**

Ο ιστός και ο βραχίονας θα βαφούν με ηλεκτροστατική βαφή με χρώμα σκόνης (πούδρα) σε απόχρωση RAL που θα καθορισθεί από την επιβλέπουσα υπηρεσία. (προτεινόμενο RAL 7022 όμοιο με του φωτιστικού σώματος) Το χρώμα θα είναι μεγάλης αντοχής στο χρόνο, στα χτυπήματα, στην ηλιακή ακτινοβολία, στις αλλαγές των καιρικών συνθηκών και στην θερμοκρασία. Το πάχος της βαφής θα πρέπει να είναι τέτοια που να εξασφαλίζουν εγγύηση στην ποιότητα της βαφής τουλάχιστον δέκα (10) ετών, θα είναι από 50 έως 210μm τουλάχιστον. Το χρώμα σκόνης πρέπει να συνοδεύεται από πιστοποιητικά ποιότητας. Το φινίρισμα του ιστού θα είναι σύμφωνο ως προς UNI EN ISO 1461 ενώ ο ιστός θα είναι βαμμένος με ηλεκτροστατική βαφή με πολυεστερική πούδρα και ικανή να εγγυηθεί την ανθεκτικότητα της τελικής επιφάνειας στη διάβρωση με έκθεση κατά ISO 9227 σε δοκιμή ψεκασμού με αλάτι. Οι αλλοιώσεις στα ποιοτικά χαρακτηριστικά που αναφέρθηκαν παραπάνω ή σε τυχόν κακότεχνη επεξεργασία βαφής της τελικής επιφάνειας

αποτελεί λόγο απόρριψης του συγκεκριμένου ιστού από το έργο. Για λόγους ομοιομορφίας το χρώμα του ιστού και του φωτιστικού είναι ίδιο. Η κατασκευάστρια εταιρία θα πρέπει να είναι πιστοποιημένη κατά ISO 9001:2008, ISO 14001:2015.

#### 2.4.4 Γαλβάνισμα

Οι ιστοί και οι βραχίονες μετά την τελική τους συγκόλληση θα ελέγχονται οπτικά και διαστασιακά, θα διορθώνονται τυχόν οξείες ακμές με τρόχισμα και θα προωθούνται για γαλβάνισμα εν θερμώ, εσωτερικά και εξωτερικά. Ο ιστός θα γαλβανίζεται σε θερμό μπάνιο ψευδαργύρου που έχει μήκος μεγαλύτερο από το ύψος του ιστού (μία βουτιά).

Η διαδικασία θα περιλαμβάνει:

8. Καθαρισμός επιφάνειας σε μπάνιο HCl

9. Ξέπλυμα με νερό

10. Επεξεργασία επιφάνειας με αμμωνιούχα άλατα (flux) για την καλύτερη πρόσφυση του ψευδαργύρου.

11. Ξήρανση – Προθέρμανση σε στεγνωτήριο

12. Εμβάπτιση σε μπάνιο τετηγμένου ψευδαργύρου θερμοκρασίας 450°C και καθαρότητας >98,5%.

Η διαδικασία γαλβανίσματος γίνεται σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα θερμού γαλβανίσματος ASTM-153 και

ISO 1461. Το γαλβάνισμα θα γίνει σε εργοστάσιο που κατέχει πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9001:2008 (ή EN 29000).

#### 2.4.5 Βαφή

Ο ιστός και ο βραχίονας θα βαφούν με ηλεκτροστατική βαφή με χρώμα σκόνης (πούδρα) σε απόχρωση RAL που θα καθορισθεί από την επιβλέπουσα υπηρεσία. Το χρώμα θα είναι μεγάλης αντοχής στο χρόνο, στα χτυπήματα, στην ηλιακή ακτινοβολία, στις αλλαγές των καιρικών συνθηκών και στην θερμοκρασία. Το πάχος της βαφής θα πρέπει να είναι τέτοια που να εξασφαλίζουν εγγύηση στην ποιότητα της βαφής τουλάχιστον δέκα (10) ετών, θα είναι από 50 έως 210μm τουλάχιστον. Το χρώμα σκόνης πρέπει να συνοδεύεται από πιστοποιητικά ποιότητας. Οι αλλοιώσεις στα ποιοτικά χαρακτηριστικά που αναφέρθηκαν παραπάνω ή σε τυχόν κακότεχνη επεξεργασία βαφής της τελικής επιφάνειας αποτελεί λόγο απόρριψης του συγκεκριμένου ιστού από το έργο.

### ΔΙΚΤΥΟ ΥΠΟΔΟΜΗΣ

#### ΗΜ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 3

##### 3.1. Πλαστικός σωλήνας σπирάλ

Σύστημα σωλήνων προστασίας υπογείων καλωδίων «Διπλού Δομημένου Τοιχώματος» από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας (HDPE) ονομαστικής διαμέτρου DN90, με ενσωματωμένη ατσάλινα, κατάλληλο για διέλευση καλωδίων παραδιδομένων σε κουλούρα ή ευθύγραμμα τμήματα.

Ελάχιστες απαιτήσεις:

- Πιστοποιημένο σύστημα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50086-1, ΕΛΟΤ EN 50086-2-4 και ΕΛΟΤ EN 61386 (σωλήνα και εξαρτήματα) από διεθνώς αναγνωρισμένο (Internationally Recognized) και διαπιστευμένο (Accredited) φορέα πιστοποίησης.
- Κλάση «N400» φορτίου παραμόρφωσης 5% > 400 N/m

- Αντοχή στην συμπίεση «τύπος 400».
- Αντοχή στην κρούση «Normal».

Πιστοποιημένο για την συμμόρφωση με την οδηγία 2011/65/EC (RoHS).

### **3.2. Σιδηροσωλήνες γαλβανιζέ 4"**

Θα είναι γαλβανισμένος εσωτερικής διαμέτρου 4" βαρέως τύπου (πράσινης ετικέτας), πάχους τοιχωμάτων και 3,65 mm.

### **3.3. Συνθετικά καλύμματα φρεατίων**

Καλύμματα φρεατίων από συνθετικά υλικά (composite materials), εξωτερικών διαστάσεων 500x500mm για φρεάτια καθαρών εσωτερικών διαστάσεων 400x400mm. Θα είναι κατασκευασμένα σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 124 από σύνθετα υλικά άμεσης έγχυσης (μονολιθικής δομής), χωρίς προσθήκη αδρανών στο μίγμα χύτευσης με αντιοξειδωτική επιφάνεια, της κατηγορίας φέρουσας ικανότητας B125, με σήμανση CE. Η εταιρεία κατασκευής θα είναι πιστοποιημένη με ISO 9001:2008 και 14001:2004

Το κάλυμμα από σύνθετο υλικό αποτελείται από:

- Πλαίσιο τετράγωνου σχήματος κατασκευασμένα από σύνθετο υλικό
- Καπάκι τετράγωνου σχήματος διαστάσεων από σύνθετο υλικό
- Παρέμβυσμα στεγάνωσης/απόσβεσης θορύβου από EPDM ή ανάλογο υλικό μεταξύ καλύμματος και πλαισίου έδρασης.
- Μηχανισμό κλειδώματος από ανοξείδωτο χάλυβα

Θα φέρει τυπωμένα ανάγλυφα σήμανση CE, ΕΛΟΤ EN 124 και B125

### **3.4 Ανιχνεύσιμο Πλέγμα Σήμανσης υπογείων καλωδίων και σωληνώσεων**

Πλέγμα σήμανσης και προστασίας υπογείων καλωδίων και σωληνώσεων, κατασκευασμένο από υψηλής αντοχής ομοπολυμερές πολυπροπυλένιο, με υψηλό βαθμό αντίστασης στη σήψη, το οποίο έχει ενσωματωμένα μέχρι δύο ανοξείδωτα σύρματα ιχνηλάτησης και με εκτύπωση στην μία πλευρά ενός κειμένου προειδοποίησης. Το πλέγμα κατασκευάζεται βάση προδιαγραφών EN12613:2009 με ελάχιστη διάμετρο του ανοξείδωτου σύρματος τα 0,5 χιλιοστά και αντοχή εφελκυσμού 150 κιλά ανά 200χιλιοστά πλάτος. Επιμήκυνση κατά το σπάσιμο 12%. Πλάτος min 400 χιλιοστά.

## **ΠΙΝΑΚΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΚΑΙ ΚΙΒΩΤΙΑ**

### **ΗΜ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 4**

Η παροχή ηλεκτρικής ενέργειας στους ιστούς θα γίνει από τους πίνακες τροφοδοσίας μέχρι το ακροκιβώτιο του ιστού με καλώδιο τύπου ΝΥΥ αναλόγου διατομής και ειδικότερα όπως αναφέρεται στην τεχνική περιγραφή.

Από το ακροκιβώτιο μέχρι το φωτιστικό σώμα η τροφοδότηση θα γίνει με καλώδιο ΝΥΜ 3x1,5 mm<sup>2</sup>. Τα υπόγεια καλώδια θα οδεύουν μέσα από τις παραπάνω περιγραφόμενες σωληνώσεις.

Η παροχή ηλεκτρικής ενέργειας θα γίνεται από τον Ηλεκτρικό Πίνακα με ξεχωριστές παροχές και διατάξεις διακοπής και ασφαλείας. Κάθε κύκλωμα θα



προστατεύεται με αντιηλεκτροπληξιακό σύστημα αυτόματης προστασίας (αυτόματος διαφυγής έντασης). Κάθε ιστός και μεταλλικό αντικείμενο από το οποίο διέρχονται ηλεκτροφόρα καλώδια θα πρέπει να γειωθεί με τη βοήθεια αγωγού ακολουθίας και όπου απαιτείται μετά από μετρήσεις, από ηλεκτρόδια γείωσης. Η γείωση, οι εσωτερικώς συρματώσεις, οι ακροδέκτες και η πρόβλεψη για προστασία από ηλεκτροπληξία θα πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις του Ευρωπαϊκού Προτύπου EN 60598 – 1.

#### **4.1 ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ**

##### **4.1.1 Γενικά.**

Στο συγκεκριμένο έργο θα εγκατασταθούν νέα πύλλαρ. Τα νέα φωτιστικά που θα εγκατασταθούν θα τροφοδοτηθούν από τα νέα

Οι προδιαγραφές των υλικών που θα εφοδιασθούν τα πύλλαρ για να τροφοδοτήσουν τα νέα φωτιστικά σώματα είναι τα εξής.

##### **4.1.2 Προδιαγραφές Υλικών Πινάκων**

###### **4.1.2.1 Ασφάλειες**

Κοχλιωτές Ασφάλειες (έως 63 A)

Θα είναι από πορσελάνη , τάσεως 500VAC με βιδωτά πώματα και συντηκτικά φυσίγγια , ικανότητας διακοπής

70kA υπό τάση μέχρι 500VAC. σύμφωνα με τα VDE0635/0636 και DIN49515.

Οι κοχλιωτές θα αποτελούνται από τα παρακάτω εξαρτήματα:

Βάση πορσελάνης κατά DIN 49325, 49519,49511 και 49523, κατάλληλα για στερέωση σε ράγα.

Μήτρα κατά DIN 49516

Συντηκτικό φυσίγγιο κατά DIN 49515,49360

Πώμα πορσελάνης κατά DIN 49360, και 49514

Όλα τα λοιπά εξαρτήματα που απαιτούνται για την κανονική και ασφαλή λειτουργία τους.

###### **4.1.2.2 Μικροαυτόματοι χαρακτηριστικής C**

Οι μικροαυτόματοι για την προστασία αγωγών θα είναι σύμφωνοι με τους κανονισμούς EN60898, IEC898, DIN VDE 0641 part11 με χαρακτηριστική καμπύλη τύπου C με αντίδραση θερμικού 1,13-1,45 Ιον και μαγνητικού 5-10Ιον, κατάλληλοι για προστασία αγωγών σε μεγάλες εγκαταστάσεις και συσκευών με ιδιαίτερα μικρούς κινητήρες ισχύος κλάσματος του KW με προστατευόμενη έναντι επαφής κλέμα.

Οι μικροαυτόματοι θα έχουν ονομαστική τάση 230/400VAC, ικανότητα απόξευξης 3,0 kA , μέσο όρο ζεύξεων –αποζεύξεων τις 20.000 σε φορτίο 1,25 του ονομαστικού και θα είναι εφοδιασμένοι με θερμικά στοιχεία προστασίας από υπερεντάσεις και ηλεκτρομαγνητικά στοιχεία προστασίας από βραχυκυκλώματα.

Το κέλυφος των μικροαυτομάτων θα είναι από συνθετική ύλη, ανθεκτική σε υψηλές θερμοκρασίες. Το πλάτος του καλύμματός τους θα είναι 17,5mm (μονοπολικός) και η στερέωσή τους στους πίνακες θα γίνεται πάνω σε ειδικές ράγες 35x7,5mm κατά DIN EN50022 με τη βοήθεια κατάλληλου μανδάλου.

Για την προστασία από βραχυκυκλώματα μεγαλύτερα από 35 kA πρέπει, σύμφωνα με το VDE 100,31 να προτάσσεται των μικροαυτομάτων συντηκτική ασφάλεια ονομαστικής εντάσεως μέχρι 100A

#### 4.1.2.3 Ηλεκτρονόμοι φορτίων AC1

Οι ηλεκτρονόμοι φορτίων (ρελαί) χρησιμοποιούνται για τον τηλεχειρισμό φορτίων, κυρίως κυκλωμάτων φωτισμού.

Οι ηλεκτρονόμοι θα έχουν πηνίο εργασίας, σύστημα αυτοσυγκράτησης και βοηθητικές επαφές και θα επενεργούν αυτόματα για την ζεύξη-απόζευξη ή μεταγωγή κυκλωμάτων, ανάλογα με τη χρήση τους και τις εντολές από τα αντίστοιχα στοιχεία ελέγχου.

Οι ηλεκτρονόμοι θα είναι σύμφωνοι με τους κανονισμούς IEC158-1, κατηγορίας AC1, τάσης 380V και ονομαστικής ισχύος ανάλογης προς το κύκλωμα. Οι ηλεκτρονόμοι θα είναι προστασίας IP00 κατάλληλοι για τοποθέτηση μέσα σε πίνακα.

#### 4.1.2.4 Ενδεικτικές λυχνίες ράγας

Οι ενδεικτικές λυχνίες τύπου ράγας θα έχουν το ίδιο σχήμα και διαστάσεις όπως οι ραγοδιακόπτες και θα είναι σύμφωνες με το VDE0632, ονομαστικής τάσεως 250V. Θα είναι κατάλληλες για εσωτερική εγκατάσταση με μανδάλωση σε ράγα ηλεκτρικού πίνακα τύπου ερμαρίου.---

#### 4.1.2.5 Ηλεκτρονόμοι διαρροής

Οι ηλεκτρονόμοι διαρροής θα είναι διπολικοί ή τετραπολικοί ονομαστικής τάσεως 400/230V, το επιτρεπόμενο ρεύμα διαρροής θα είναι 30 mA για τα μεγέθη μέχρι 63A (άμεση προστασία) και 0,3 ή 0,5 A για τα μεγαλύτερα μεγέθη (έμμεση προστασία).

#### 4.1.2.6 Αυτόματοι διακόπτες ισχύος

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος θα έχουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά και θα πληρούν τις ακόλουθες απαιτήσεις:

*Τύπος διακόπτη* : Τριπολικός διακόπτης (σύμφωνα με τα σχέδια) κατάλληλος για προστασία γραμμών μετασχηματιστών, κινητήρων κλπ

*Ονομαστική τάση* : 690 V ή μεγαλύτερη για τριφασικό δίκτυο 400/230V, 50 Hz

*Ονομαστική ένταση* : σύμφωνα με τα σχέδια για θερμοκρασία περιβάλλοντος 35 °C.

*Ικανότητα διακοπής* : 70 kA συμμετρικού τριφασικού βραχυκυκλώματος (RMS) με  $\cos\phi=0,25$

*Ικανότητα ζεύξεως* : 2.2x ικανότητα διακοπής.

*Μηχανική αντοχή* : Τουλάχιστον 8.000 χειρισμών ζεύξεως ή διακοπής

*Τρόπος χειρισμού* : Χειροκίνητος με τη βοήθεια εξωτερικού μοχλού με σαφή οπτικό έλεγχο της θέσεώς του και δυνατότητα ασφαλίσεως στην θέση εκτός.

*Στοιχεία υπερφορτίσεως* : Θερμικά ένα σε κάθε φάση ρυθμιζόμενα

*Στοιχεία βραχυκυκλώσεως* : Ηλεκτρομαγνητικά στιγμιαία, ένα σε κάθε φάση ρυθμιζόμενη ένταση ρεύματος.

*Βοηθητικές επαφές* : Σύμφωνα με τις λοιπές απαιτήσεις

*Ισχύοντες κανονισμοί* : VDE 0660 Teil 100 / IEC 947-1

*Τάση λειτουργίας βοηθητικών επαφών* : 110-240 V AC

*Αριθμός βοηθητικών επαφών* : 1

*Ειδικές απαιτήσεις* : Όταν οι αυτόματοι διακόπτες θα χρησιμοποιούνται σαν γενικοί μετασχηματιστών θα είναι εφοδιασμένοι επί πλέον από τα παραπάνω και με στοιχεία ελλείψεως τάσεως.

## ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

### ΗΜ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 5

Για την ασφάλεια της ηλεκτρικής εγκατάστασης, οι εσωτερικές συνδέσεις, η γείωση, η προστασία έναντι ηλεκτρικού πλήγματος, η εσωτερική καλωδίωση, η μόνωση, η αντίσταση και η διηλεκτρική αντοχή θα συμμορφώνονται με τους ισχύοντες κανονισμούς του φορέα παροχής ηλεκτρικής ενέργειας (ΔΕΗ) και των λοιπών σχετικών Προδιαγραφών.

Οι θέσεις τοποθέτησης των ιστών οδοφωτισμού καθορίζονται στη μελέτη. Όπου απαιτείται η Υπηρεσία μπορεί να εγκρίνει τη μετάθεση των προβλεπόμενων από την μελέτη θέσεων των ιστών, ώστε να αποφευχθούν εμπλοκές με υφιστάμενα εναέρια ή υπόγεια δίκτυα.

Πριν από την έναρξη των εργασιών θα πρέπει να διαπιστώνεται η θέση διέλευσης υπογείων δικτύων και να λαμβάνονται τα απαραίτητα μέτρα ασφαλείας.

Κατά τη φόρτωση από το εργοστάσιο και μεταφορά στη θέση αποθήκευσης ή τοποθέτησης των μεταλλικών στοιχείων των ιστών, θα προστατεύεται η γαλβανισμένη επιφάνειά τους από φθορές. Κατά τη στοίβαξη αυτών των στοιχείων για μεταφορά ή αποθήκευση, πρέπει να χρησιμοποιούνται αποστάτες από υλικό που δεν προξενεί φθορές στη γαλβανισμένη επιφάνεια (π.χ. από ξύλο), ώστε τα μεταλλικά στοιχεία να μην έρχονται σε επαφή μεταξύ τους ή με τα μεταλλικά μέρη του μέσου μεταφοράς. Η διάτρηση κάθε οπής στα χαλύβδινα μέρη θα γίνεται υποχρεωτικά πριν από το γαλβάνισμα.

Οποιαδήποτε φθορά της γαλβανισμένης επιφάνειας θα αποκαθίσταται με διπλή επάλειψη από χρώμα υλικού «σκόνης ψευδαργύρου – οξείδιο ψευδαργύρου». Αυτή η εργασία αποκατάστασης θα γίνεται μετά την ολοκλήρωση της εγκατάστασης του ιστού.

Σε κάθε περίπτωση η επούλωση της επιφάνειας θα γίνεται με μια από τις τρεις μεθόδους σύμφωνα με ASTM A780 και ώστε να επιτυγχάνεται το ελάχιστο πάχος επικάλυψης που προδιαγράφεται για το συγκεκριμένο στοιχείο.

### 5.1 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ

Οι βάσεις έδρασης των ιστών θα κατασκευασθούν σύμφωνα με την Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-07-01-00.

Σε ύψος 1,80 m από τη βάση του ιστού και στη όψη προς την πλευρά του οδοστρώματος της οδού θα τοποθετείται μεταλλική πινακίδα ή αυτοκόλλητο υψηλής αντοχής ενδεχομένως από αλουμίνιο με τα στοιχεία ταυτότητας του ιστού τα οποία είναι: ο κωδικός αριθμός ιστού ο οποίος θα ορίζεται από την Υπηρεσία λαμβάνοντας υπόψη τη διατήρηση μητρώου συντήρησης, το έτος κατασκευής και στοιχεία του εργοστασίου παραγωγής. Η τοποθέτηση της συγκεκριμένης πινακίδας δεν επιτρέπεται να γίνει με διάτρηση του ιστού.

Κάθε ιστός θα συνοδεύεται επίσης από έγγραφο με τα ακόλουθα στοιχεία:

- Τον κωδικό αριθμό του φορέα πιστοποίησης
- Το όνομα ή το σήμα του κατασκευαστή ή του αντιπροσώπου
- Την διεύθυνση του κατασκευαστή ή του αντιπροσώπου
- Τα δύο τελευταία ψηφία του έτους κατασκευής του ιστού
- Το πρότυπο σύμφωνα με το οποίο κατασκευάστηκε ο ιστός
- Την αντίσταση σε οριζόντια φορτία:
- Τύπος σχεδιασμού/επιβεβαίωσης (C: υπολογισμοί, T: έλεγχος)
- Ανεμοπίεση
- Επιφάνεια φωτιστικού



- Βάρος φωτιστικού
- Μέγιστη απόκλιση %
- Κατηγορία εδάφους
- Την κατηγορία και κλάση του ιστού σε περίπτωση πρόσκρουσης (παθητική ασφάλεια)
- Τον αύξοντα αριθμό του ιστού (εάν απαιτείται)

Τα φωτιστικά σώματα, οι κεφαλές των υψηλών ιστών και οι προβλεπόμενοι προβολείς, θα τοποθετούνται στους ιστούς σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης.

Μετά την τοποθέτηση του ιστού και την κατακορύφωσή του, το διάκενο μεταξύ της βάσης σκυροδέματος και της χαλύβδινης πλάκας ιστού θα πληρωθεί με μη συρρικνούμενο τσιμεντοκονίαμα. Το ελεύθερο τμήμα των αγκυρίων πάνω από τη χαλύβδινη πλάκα του ιστού θα καλυφθεί με γράσο και θα τοποθετηθεί πλαστικό κάλυμμα.

Στη βάση σκυροδέματος του ιστού θα τοποθετηθεί πριν από την σκυροδέτηση πλαστικός σωλήνας διαμέτρου σύμφωνα με τα σχέδια, για τη διέλευση των καλωδίων. Η σύνδεση των καλωδίων από το ακροκιβώτιο στο φρεάτιο γίνεται μέσω σωλήνων πολυαιθυλενίου (PE) διαμέτρου Ø50.

## 5.2 ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΛΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Σκοπός των δοκιμών καλής λειτουργίας είναι η επαλήθευση ότι το σύστημα οδοφωτισμού ικανοποιεί όλες τις απαιτήσεις που προδιαγράφονται στη σύμβαση και τα συνοδευτικά αυτής έγγραφα.

Το σύστημα οδοφωτισμού θα δοκιμάζεται μετά την εγκατάστασή του. Οι δοκιμές καλής λειτουργίας θα γίνονται σύμφωνα με το πρωτόκολλο δοκιμών και τα αποτελέσματά τους καταγράφονται σε ειδικά έντυπα. Ο Ανάδοχος παρέχει το απαιτούμενο προσωπικό και εξοπλισμό για την εκτέλεση των δοκιμών. Κάθε αστοχία που προκύπτει κατά τις δοκιμές θα επιδιορθώνεται και μετά θα γίνονται νέες δοκιμές.

Όλες οι δοκιμές γίνονται παρουσία εκπροσώπου της Υπηρεσίας απο μοντέρνο όργανο ηλεκτρολογικών και φωτομετρικών μετρήσεων με δυνατότητα αποτύπωσης του συνολικού κατασκευασμένου δικτύου, όπου αποτυπώνεται το σύνολο του έργου και οι σχετικές εκτυπώσεις θα παραδοθούν στην υπηρεσία/επιβλέποντα ο οποίος υπογράφει σχετική βεβαίωση περί της καλής λειτουργίας σύμφωνα με τις Προδιαγραφές (τα όρια ανοχής και αποδοχής θα δοθούν απο την υπηρεσία) και τη μελέτη. Οι δοκιμές που γίνονται είναι:

### *Μέτρηση γειώσεων*

Δοκιμή της λειτουργίας των κυκλωμάτων

Μέτρηση φωτοτεχνικών χαρακτηριστικών φωτιστικών σωμάτων ή/και προβολέων Δοκιμή λειτουργίας κινητής κεφαλής όλων των ιστών (όπου υφίστανται κινητές κεφαλές).

Μέτρηση της πτώσης τάσης.

Δοκιμή της λειτουργίας των συστημάτων τηλεχειρισμού, όπου υπάρχουν .

Δοκιμή της λειτουργίας των κυκλωμάτων ηλεκτρικής τροφοδοσίας.

Ειδικά για τη μέτρηση της πτώσης τάσης σημειώνεται ότι η πτώση τάση μεταξύ της αρχής οποιασδήποτε εγκατάστασης που τροφοδοτείται απευθείας από μία γραμμή χαμηλής τάσης, που εκκινεί από ένα δημόσιο δίκτυο διανομής χαμηλής τάσης και οποιουδήποτε σημείου της εν λόγω εγκατάστασης, δεν πρέπει να είναι ανώτερη από 3%. Η τιμή αυτή μπορεί να αυξάνεται κατά 0,5% αν

το μήκος της γραμμής είναι ανώτερο των 100 m για το μέρος της γραμμής που είναι μεγαλύτερο των 100 m.

### 5.3 ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

α. Πριν από την εγκατάσταση στο έργο των στοιχείων ανωδομής θα διενεργούνται οι εξής έλεγχοι:

Έλεγχος των πιστοποιητικών του εργοστασίου παραγωγής του εξοπλισμού για την εξακρίβωση της ποιότητας και των αποδόσεων των εφαρμοζόμενων υλικών και εξαρτημάτων βιομηχανικής παραγωγής.

Εφόσον απαιτηθεί από την Υπηρεσία, θα επιλέγονται για εργαστηριακό έλεγχο τυχαία δείγματα υλικών και εξαρτημάτων από το χώρο αποθήκευσης ή από το χώρο παραγωγής τους, για τον έλεγχο της ποιότητάς τους.

Έλεγχος της ποιότητας των υλικών, σύμφωνα με την παράγραφο 4.2 της παρούσας.

Έλεγχος των θέσεων εφαρμογής και της θέσης επί της διατομής της οδού των διατάξεων οδοφωτισμού, ώστε να συμμορφώνονται με τα σχέδια της μελέτης.

#### *Έλεγχος Γειώσεων.*

β. Πριν από την παραλαβή του έργου θα εκτελούνται οι δοκιμές καλής λειτουργίας του δικτύου, οι οποίες αφορούν και στην υποδομή του ηλεκτροφωτισμού. Το κατασκευασθέν δίκτυο δοκιμάζεται για συνολικό χρονικό διάστημα 14 ημερών. Τις πρώτες 48 ώρες, παραμένουν αδιαλείπτως αναμμένα τα φωτιστικά σώματα. Στη συνέχεια δοκιμάζεται για 12 ημέρες η 24-ωρη περιοδική λειτουργία του συστήματος.

γ. Όλα τα υλικά που αστόχησαν ή υπέστησαν βλάβη στη διάρκεια διεξαγωγής των δοκιμών ή με υπαιτιότητα του Αναδόχου, θα αντικαθίστανται πριν από την παραλαβή του έργου.

δ. Η Υπηρεσία θα απαλλάσσει τον Ανάδοχο από την ευθύνη της συντήρησης του δικτύου μετά την επιτυχή ολοκλήρωση της 14-ήμερης δοκιμής του συστήματος οδοφωτισμού.

ε. Χρόνος Εγγύησης-Οριστική Παραλαβή Έργου.

Ορίζεται χρόνος εγγύησης δεκαπέντε (15) μήνες μετά την περίοδο της οποίας θα γίνει οριστική παραλαβή του έργου. Ο χρόνος αυτός μετρίεται από την ημερομηνία υποβολής του τελικού συνοπτικού επιμετρητικού πίνακα κατά τις διατάξεις της παρ1 του άρθρου 74 του Νόμου 3669/2008. Κατά τον χρόνο αυτόν υποχρεούται ο ανάδοχος να συντηρεί το έργο, να το επισκευάζει και να επιδιορθώνει με δικές του δαπάνες κάθε βλάβη ή φθορά από συνήθη χρήση.

Εάν διαπιστωθεί μη συμμόρφωση της κατασκευής με τα ανωτέρω, η Επίβλεψη έχει την δυνατότητα να αποδεχθεί την κατασκευή υπό όρους και να ορίσει τα διορθωτικά μέτρα που θα λάβει ο Ανάδοχος, χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση του εκ του λόγου αυτού.

### 5.4 ΌΡΟΙ ΥΓΕΙΑΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

#### *5.4.1 Πιθανοί κίνδυνοι κατά την εκτέλεση των εργασιών*

Χρήση γερανού.

Χρήση ανυψωτικών μηχανημάτων.

Χρήση καλαθοφόρου.

Διακίνηση επιμηκών αντικειμένων.

Χρήση συσκευών συγκόλλησης.

Χειρισμός αιχμηρών αντικειμένων (επιφάνειες τομής σωλήνων, κίνδυνος τραυματισμού).

Χρήση εργαλείων χειρός (κατσαβίδια, κόφτες, κλπ.) με ακατάλληλη φθαρμένη μόνωση (κίνδυνος ηλεκτροπληξίας).

Να χρησιμοποιούνται εργαλεία πιστοποιημένα σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 60900.

Ο χειρισμός του εξοπλισμού και των εργαλείων θα γίνεται μόνο από εξουσιοδοτημένα άτομα. Κανένα άτομο, χωρίς την επαρκή καθοδήγηση και εκπαίδευση και χωρίς πιστοποίηση της ικανότητάς του να χειρίζεται με ασφάλεια τον εξοπλισμό, δεν θα εξουσιοδοτείται προς τούτο.

#### 5.4.2 Αντιμετώπιση εργασιακών κινδύνων

Εφαρμόζεται η Οδηγία 92/57/ΕΕ (όπως ενσωματώθηκε στην Ελληνική Νομοθεσία με το ΠΔ 305/96) και η Ελληνική Νομοθεσία επί θεμάτων Υγιεινής και Ασφάλειας (Π.Δ. 17/96 και Π.Δ.159/99).

Οι εκτελούντες τις εργασίες της παρούσας Προδιαγραφής θα διαθέτουν επαρκή εμπειρία στις σωληνουργικές / ηλεκτρολογικές εργασίες.

Υποχρεωτική επίσης είναι η χρήση μέσων ατομικής προστασίας (ΜΑΠ) κατά την εκτέλεση των εργασιών. Οι ελάχιστες απαιτήσεις είναι οι εξής:

Προστασία χεριών και βραχιόνων: σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στο Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 388.

Προστασία κεφαλιού: σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στο Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 397.

Προστασία ποδιών: σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στο Πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 20345.

Προστασία οφθαλμών: σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στο Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 165-95.

### 5.5 ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Η επιμέτρηση των εργασιών γίνεται με βάση επιμετρητικά σχέδια και πίνακες, λαμβανομένων υπόψη των στοιχείων της μελέτης.

Η ανωδομή του οδοφωτισμού περιλαμβάνει τις εξής επιμέρους εργασίες/αντικείμενα :

α. Τους ιστούς που κατατάσσονται ως προς το ύψος και το υλικό κατασκευής τους.

β. Το σύστημα καταβιβασμού της κινητής κεφαλής (όταν προβλέπεται).

γ. Τους βραχίονες που κατατάσσονται ως προς το είδος, τον τύπο (μονοί, διπλοί, πολλαπλοί), το υλικό κατασκευής τους και το μήκος τους.

δ. Τις φωτεινές πηγές που κατατάσσονται ως προς την ισχύ και την χρησιμοποιούμενη τεχνολογία τους.

ε. Τα φωτιστικά σώματα που κατατάσσονται ως προς τον τύπο τους.

στ. Τους προβολείς εξωτερικού φωτισμού που κατατάσσονται ως προς τον τύπο τους.

ζ. Τα ακροκιβώτια.

η. Το φορητό ηλεκτροκινητήρα ή το ηλεκτροκίνητο βαρούλκο (όταν προβλέπονται).

Η επιμέτρηση θα γίνεται αναλυτικά ή σε συνεπτυγμένες μονάδες.

Δεν επιμετρώνται χωριστά, διότι είναι ενσωματωμένες, όλες οι αναγκαίες εργασίες καθώς και τα πάσης φύσεως υλικά και εξοπλισμός, η εξασφάλιση και η κατανάλωση της ενέργειας, καθώς και κάθε άλλη συμπαρομαρτούσα δράση απαιτούμενη για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω εργασία.

Ειδικότερα ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά, δεν επιμετρώνται χωριστά τα παρακάτω:

- Η προμήθεια και εγκατάσταση όλων των υλικών (ιστών, βραχιόνων, φωτιστικών σωμάτων, κινητών κεφαλών, λαμπτήρων, μετασχηματιστών κλπ.).
- Οι εργασίες και διαδικασίες λήψης παροχής ενέργειας από τη ΔΕΔΗΕ.
- Οι δοκιμές καλής λειτουργίας του συστήματος οδοφωτισμού.
- Η προμήθεια των απαραίτητων αναλώσιμων ή μη υλικών, η μεταφορά, η προσωρινή αποθήκευσή, η ενσωμάτωση και η χρήση τους στο έργο.
- Η φθορά και απομείωση των υλικών και η απόσβεση και οι σταλίες του εξοπλισμού.
- Η διάθεση και απασχόληση του απαιτούμενου προσωπικού, εξοπλισμού και μέσων για την εκτέλεση των εργασιών σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Προδιαγραφής.
- Η συγκέντρωση των απορριμμάτων πάσης φύσεως που προκύπτουν κατά την εκτέλεση των εργασιών και την μεταφορά τους προς οριστική απόθεση.
- Η πραγματοποίηση όλων των απαιτούμενων δοκιμών, ελέγχων κλπ για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας καθώς και των τυχόν διορθωτικών μέτρων (εργασία και υλικά) εάν διαπιστωθούν μη συμμορφώσεις κατά τις δοκιμές και τους ελέγχους.---