

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΝΟΜΟΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ  
ΔΗΜΟΣ ΚΟΡΔΕΛΙΟΥ - ΕΥΟΣΜΟΥ

ΑΝΑΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΠΡΑΣΙΝΙΣΜΟΣ ΠΑΡΚΟΥ ΣΜΥΡΝΗΣ  
ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ ΚΟΡΔΕΛΙΟΥ  
ΔΗΜΟΥ ΚΟΡΔΕΛΙΟΥ-ΕΥΟΣΜΟΥ

Τ.Δ. 6

ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ

ΟΜΑΔΑ ΜΕΛΕΤΗΣ



ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ  
Ο Προϊστάμενος της Δ.Τ.Υ.  
της ΜΑΘ ΑΕ ΑΟΤΑ

Ιωακείμ Κανδυλιάρης  
Πολιτικός Μηχανικός

ΙΟΥΛΙΟΣ 2024



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΝΟΜΟΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ  
ΔΗΜΟΣ ΚΟΡΔΕΛΙΟΥ-ΕΥΟΣΜΟΥ  
Διεύθυνση Τεχνικών Υπηρεσιών

ΕΡΓΟ: «Ανασχεδιασμός και Πρασινισμός πάρκου Σμύρνης Δημοτικής Ενότητας Κορδελιού Δήμου Κορδελιού - Ευόσμου»

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ : Ε.Π. «Κεντρική Μακεδονία 2021-2027»  
ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ : 870.000,00 €

## ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ

Το παρόν κείμενο περιέχει αναφορές σε ονόματα προϊόντων που είναι εμπορικά σήματα (trademarks) ή κατοχυρωμένα εμπορικά σήματα των αντίστοιχων ιδιοκτητών τους. Η χρήση συγκεκριμένων ονομάτων προϊόντων δεν υποδηλώνει επίσημη ή ανεπίσημη υποστήριξη τους. Τα ονόματα των προϊόντων χρησιμοποιούνται μόνο για τις ανάγκες αναγνώρισης των προϊόντων που είναι διαθέσιμα στην αγορά. Όπου στα τεύχη ή στα σχέδια γίνεται αναφορά σε συγκεκριμένο τύπο υλικού ή συσκευής, νοείται ότι γίνεται αποδεκτός και κάθε άλλος, ισοδύναμος αυτού.

Για όσες εργασίες δεν υπάρχουν Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές - ΕΤΕΠ (ΦΕΚ Β' 2221/2012), εφαρμόζονται οι προδιαγραφές που ορίστηκαν στην Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων (Τ.Σ.Υ.) του Υπουργείου Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημ. Έργων, σύμφωνα με την αρ. πρωτ. Δ17α/01/93/φν437/1-10-2004 απόφαση του Υπουργού ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. και βρίσκονται σε ισχύ.

Στη συνέχεια παρατίθενται οι Τεχνικές Προδιαγραφές που ελήφθησαν υπόψη κατά την εκπόνηση της μελέτης, σύμφωνα με την κείμενη Νομοθεσία και έχουν πλήρη εφαρμογή κατά τη φάση κατασκευής του έργου.

Στο παράρτημα περιλαμβάνεται η ανάλυση όλων των άρθρων του Τιμολογίου της μελέτης, τα οποία δεν περιέχονται στα εγκεκριμένα τιμολόγια του Υπουργείου Υποδομών και Μεταφορών αλλά συντάχθηκαν με βάση αυτά ή από τα παλιά τιμολόγια του ΥΠΕΧΩΔΕ ή από έρευνα αγοράς ή από τιμολόγια έργων που δημοπρατήθηκαν στο παρελθόν, σύμφωνα με την Εγκύκλιο (Δ17α/04/103/φν437).

Α. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Β. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Γ. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΠΡΑΣΙΝΟΥ

Δ. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΣΥΓΓΡΑΦΗΣ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ – ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗΣ ΝΕΤ ΜΕ ΕΤΕΠ

A/A	Είδος Εργασίας	Αρ. Τιμ.	Κωδικός Άρθρου	Κωδ. ΕΤΕΠ
	<b>1. ΟΜΑΔΑ Α: ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ - ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ</b>			
1	Χωματουργικές εργασίες κτιριακών έργων. Γενικές εκσκαφές σε έδαφος γαιώδεις-ημιβραχώδεις για την δημιουργία υπογείων κλπ χώρων.	A.1	NET ΟΙΚ-A 20.2	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-03-00-00
2	Προμήθεια δανείων. Συνήθη δάνεια υλικών Κατηγορίας Ε2 έως Ε3.	A.2	NET ΟΔΟ-A A-18.1	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-06-00-00
3	Κατασκευή επιχωμάτων.	A.3	NET ΟΔΟ-A A-20	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-07-01-00
4	Χωματουργικές εργασίες κτιριακών έργων. Εξυγιαντικές στρώσεις με θραυστό υλικό λατομείου.	A.4	NET ΟΙΚ-A 20.20	
5	Στρώσεις έδρασης και εγκιβωτισμός σωλήνων με άμμο προελεύσεως λατομείου	A.5	NET ΥΔΡ-A 5.7	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-02
6	Καθαιρέσεις. Καθαίρεση στοιχείων κατασκευών από άοπλο σκυρόδεμα. Με χρήση συνήθους κρουστικού εξοπλισμού	A.6	NET ΟΙΚ-A 22.10.1	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-02-01-01
7	Καθαιρέσεις. Καθαίρεση στοιχείων κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα. Με εφαρμογή συνήθων μεθόδων καθαίρεσης	A.7, A.16	NET ΟΙΚ-A 22.15.1	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-02-01-01
8	Καθαιρέσεις. Καθαίρεση πλακοστρώσεων δαπέδων παντός τύπου και οιοδήποτε πάχους. Χωρίς να καταβάλλεται προσοχή για την εξαγωγή ακεραίων πλακών	A.8	NET ΟΙΚ-A 22.20.1	
9	Αποξήλωση ασφαλτοταπήτων και στρώσεων οδοστρωσίας σταθεροποιημένων με τσιμέντο εντός του ορίου των γενικών εκσκαφών.	A.9	NET ΟΔΟ-A A-2.1	
10	Αποξήλωση κρασπέδων πρόχυτων ή μή	A.10	NET ΥΔΡ-A 4.5	
11	Τομή οδοστρώματος με ασφαλοκόπτη.	A.11	NET ΟΔΟ-A Δ-1	
12	Καθαιρέσεις. Καθαίρεση μεταλλικών κατασκευών.	A.12, A.13, A.14	NET ΟΙΚ-A 22.56	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-02-02-02
13	Καθαιρέσεις. Αποξήλωση κιγκλιδωμάτων. Για μεταλλικά κιγκλιδώματα	A.15	NET ΟΙΚ-B 22.65.2	
14	Χωματουργικές εργασίες κτιριακών έργων. Φορτοεκφόρτωση προϊόντων εκσκαφών με μηχανικά μέσα.	A.17, A.19	NET ΟΙΚ-A 20.30	
15	Φορτοεκφορτώσεις - Μεταφορές. Φορτοεκφόρτωση υλικών επί αυτοκινήτου ή σε ζώα. Φορτοεκφόρτωση με μηχανικά μέσα	A.18	NET ΟΙΚ-A 10.1.2	
	<b>2. ΟΜΑΔΑ Β: ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ</b>			
1	Κατασκευές από σκυρόδεμα. Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, διάστρωση και συμπίκνωση σκυροδέματος με χρήση αντλίας ή πυργογερανού. Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15	B.1	NET ΟΙΚ-A 32.1.3	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-01-00 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-02-00 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-03-00 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-04-00 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-05-00 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-07-00
2	Κατασκευές από σκυρόδεμα. Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, διάστρωση και συμπίκνωση σκυροδέματος με χρήση αντλίας ή πυργογερανού. Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C25/30	B.2	NET ΟΙΚ-A 32.1.6	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-01-00 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-02-00 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-03-00 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-04-00 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-05-00 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-07-00
3	Ξυλότυποι -Οπλισμοί. Ξυλότυποι χυτών μικροκατασκευών.	B.4	NET ΟΙΚ-A 38.2	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-04-00-00
4	Ξυλότυποι -Οπλισμοί. Καμπύλοι ξυλότυποι απλής καμπυλότητας.	B.5	NET ΟΙΚ-A 38.4	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-04-00-00
5	Ξυλότυποι -Οπλισμοί. Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος. Χαλύβδινοι οπλισμοί κατηγορίας B500C	B.6	NET ΟΙΚ-A 38.20.2	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-02-01-00
6	Ξυλότυποι -Οπλισμοί. Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος. Δομικά πλέγματα B500C	B.7	NET ΟΙΚ-A 38.20.3	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-02-01-00
7	Ξυλότυποι -Οπλισμοί. Αποστατήρες σιδηροπλισμού σκυροδεμάτων.	B.8	NET ΟΙΚ-A 38.45	

Α/Α	Είδος Εργασίας	Αρ. Τιμ.	Κωδικός Άρθρου	Κωδ. ΕΤΕΠ
8	Πρόχυτα κράσπεδα από σκυρόδεμα.	B.9	NET ΟΔΟ-A B-51	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-02-01-00
9	Σφράγιση αρμών. Πλήρωση διακένου αρμών με εύκαμπτες μοριοσανίδες εμποτισμένες με άσφαλτο, πάχους 12 mm.	B.10	NET ΟΔΟ-A B-43.3	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-05-02-03
10	Ξυλότυποι -Οπλισμοί. Διαμόρφωση εγκοπών και εσοχών σε επιφάνειες από σκυρόδεμα.	B.11	NET ΟΙΚ-A 38.18	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-05-00-00
11	Αποκατάσταση ασφαλικών οδοστρωμάτων στις θέσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων. Αποκατάσταση ασφαλικών οδοστρωμάτων που έφεραν ασφαλικές στρώσεις μέσου πάχους 10 cm	B.12	NET ΥΔΡ-A 4.9.2	
<b>3. ΟΜΑΔΑ Γ: ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ</b>				
1	Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες. Με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την πλευρική απόθεση των προϊόντων εκσκαφής. Για βάθος ορύγματος έως 4,00 m	Γ.1	NET ΥΔΡ-A 3.10.1.1	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-01
2	Στρώσεις έδρασης και εγκιβωτισμός σωλήνων με άμμο ορυχείου ή χειμάρρου.	Γ.2	NET ΥΔΡ-A 5.8	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-02
3	Επιχώσεις ορυγμάτων με προϊόντα εκσκαφών χωρίς ιδιαίτερες απαιτήσεις συμπύκνωσης	Γ.4	NET ΥΔΡ-A 5.3	
4	Φορτοεκφόρτωση προϊόντων εκσκαφής γαιωδών ή ημιβραχώδων και αμμοχαλικών με την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση.	Γ.5	NET ΥΔΡ-A 2.1	
5	Συντήρηση εγκαταστάσεων φωτισμού - Καλώδια τύπου H05VV-U, -R (NYM), ονομ. τάσης 300/500V με μόνωση από μανδύα PVC. διατομής 3 x 1,5 mm <sup>2</sup> .	Γ.6	NET ΗΛΜ 62.10.40.1	
6	Συντήρηση εγκαταστάσεων φωτισμού - Αγωγοί γυμνοί χάλκινοι, πολύκλωνοι. διατομής 6 mm <sup>2</sup> .	Γ.10	NET ΗΛΜ 62.10.48.1	
7	Συντήρηση εγκαταστάσεων φωτισμού - Αγωγοί γυμνοί χάλκινοι, πολύκλωνοι. διατομής 25 mm <sup>2</sup> .	Γ.11, Γ.12	NET ΗΛΜ 62.10.48.3	
8	Σωληνώσεις προστασίας καλωδίων, από πολυαιθυλένιο (PE), δομημένου τοιχώματος. Με σωλήνες σε κουλούρες, με τυποποίηση ονομαστικής διαμέτρου σωλήνων (DN) κατά την εξωτερική διάμετρο [DN/OD], θλιπτικής αντοχής ≥ 450 N κατά την πρότυπη δοκιμή που καθορίζεται στο ΕΛΟΤ EN 61386. Σωληνώσεις DN/OD 50 mm	Γ.13	NET ΥΔΡ-A 12.36.1.2	
9	Σωληνώσεις προστασίας καλωδίων, από πολυαιθυλένιο (PE), δομημένου τοιχώματος. Με σωλήνες σε κουλούρες, με τυποποίηση ονομαστικής διαμέτρου σωλήνων (DN) κατά την εξωτερική διάμετρο [DN/OD], θλιπτικής αντοχής ≥ 450 N κατά την πρότυπη δοκιμή που καθορίζεται στο ΕΛΟΤ EN 61386. Σωληνώσεις DN/OD 63 mm	Γ.14	NET ΥΔΡ-A 12.36.1.3	
10	Σωληνώσεις προστασίας καλωδίων, από πολυαιθυλένιο (PE), δομημένου τοιχώματος. Με σωλήνες σε κουλούρες, με τυποποίηση ονομαστικής διαμέτρου σωλήνων (DN) κατά την εξωτερική διάμετρο [DN/OD], θλιπτικής αντοχής ≥ 450 N κατά την πρότυπη δοκιμή που καθορίζεται στο ΕΛΟΤ EN 61386. Σωληνώσεις DN/OD 75 mm	Γ.15	NET ΥΔΡ-A 12.36.1.4	
11	Σωληνώσεις προστασίας καλωδίων, από πολυαιθυλένιο (PE), δομημένου τοιχώματος. Με σωλήνες σε κουλούρες, με τυποποίηση ονομαστικής διαμέτρου σωλήνων (DN) κατά την εξωτερική διάμετρο [DN/OD], θλιπτικής αντοχής ≥ 450 N κατά την πρότυπη δοκιμή που καθορίζεται στο ΕΛΟΤ EN 61386. Σωληνώσεις DN/OD 90 mm	Γ.16	NET ΥΔΡ-A 12.36.1.5	
12	Εγκαταστάσεις Φωτισμού Οδών - Φρεάτια έλξης και σύνδεσης υπογείων καλωδίων. Φρεάτιο έλξης καλωδίων 40x40 cm	Γ.17	NET ΗΛΜ 60.10.85.1	
13	Καλύμματα φρεατίων. Καλύμματα από ελατό χυτοσίδηρο (ductile iron)	Γ.18	NET ΥΔΡ-A 11.1.2	
14	Εγκαταστάσεις Φωτισμού Οδών - Πίλαρ οδοφωτισμού. Πίλλαρ οδοφωτισμού οκτώ αναχωρήσεων	Γ.19	NET ΗΛΜ 60.10.80.2	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-07-01-00
15	Συντήρηση εγκαταστάσεων φωτισμού - Αφαίρεση χαλυβδίνων ιστών φωτισμού. Αφαίρεση και μεταφορά ιστού ύψους μέχρι 14,00 m.	Γ.22	NET ΗΛΜ 62.10.1.1	
16	Συντήρηση εγκαταστάσεων φωτισμού - Αφαίρεση φωτιστικών σωμάτων. Αφαίρεση Φ/Σ από βραχίονα ή από την κορυφή εγκατεστημένου ιστού.	Γ.23	NET ΗΛΜ 62.10.3.1	
17	Συντήρηση εγκαταστάσεων φωτισμού - Αφαίρεση βραχιόνων. Αφαίρεση βραχίονα από τοποθετημένο ιστό με ή χωρίς τα φωτιστικά.	Γ.24	NET ΗΛΜ 62.10.4.1	
18	Συντήρηση εγκαταστάσεων φωτισμού - Αφαίρεση βραχιόνων. Αφαίρεση βραχίονα από ιστό που βρίσκεται στο έδαφος με ή χωρίς τα φωτιστικά.	Γ.25	NET ΗΛΜ 62.10.4.2	
19	Εγκαταστάσεις Φωτισμού Οδών - Χαλύβδινοι Ιστοί Οδοφωτισμού. Χαλύβδινος ιστός οδοφωτισμού ύψους 6,00 m	Γ.27, Γ.28	NET ΗΛΜ 60.10.1.1	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-07-01-00 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-07-02-00
20	Εγκαταστάσεις Φωτισμού Οδών - Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με φωτεινές πηγές τεχνολογίας διόδων φωτοεκπομπής (LED). Ισχύος 25 - 50 W χωρίς βραχίονα.	Γ.29, Γ.30, Γ.31, Γ.32	NET ΗΛΜ 60.10.40.1	
21	Απομόνωση παροχής ύδρευσης από τον κρουνό συνένωσης.	Γ.37	NET ΥΔΡ-A 16.10	
22	Απομόνωση υφιστάμενου αγωγού ύδρευσης από το δίκτυο. Για διάμετρο υφιστάμενου αγωγού Φ 100 mm	Γ.38	NET ΥΔΡ-A 16.20.2	

Α/Α	Είδος Εργασίας	Αρ. Τιμ.	Κωδικός Άρθρου	Κωδ. ΕΤΕΠ
23	Χαλικοδέματα - Γαρμπιλοδέματα. Προμήθεια, μεταφορά επιτόπου, διάστρωση και συμπίκνωση σκυροδέματος χωρίς χρήση αντλίας. Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20	Γ.41	NET ΟΙΚ-Α 32.2.4	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-01-00 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-02-00 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-03-00 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-04-00 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-05-00 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-07-00
24	Διαμόρφωση σύνδεσης νέου αγωγού ύδρευσης από πολυαιθυλένιο (PE) σε υφιστάμενο, επίσης από PE, ο οποίος έχει απομονωθεί από το δίκτυο, με τοποθέτηση ειδικού τεμαχίου. Για διάμετρο υφισταμένου αγωγού Φ 110 mm	Γ.45	NET ΥΔΡ-Α 16.19.1	
	<b>4. ΟΜΑΔΑ Δ: ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ - ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ</b>			
1	Μονώσεις υγρασίας - ήχου - θερμότητας. Βελτίωση θερμικών επιδόσεων εξωτερικών χώρων με επιστροφή λευκών ή εγχρώμων τσιμεντοπλακών που περιέχουν ψυχρά υλικά (cool materials).	Δ.1	NET ΟΙΚ-Α 79.80	
2	Αποκατάσταση επιστροφής πεζοδρομίου νησίδας ή πλατείας στις θέσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων.	Δ.2	NET ΥΔΡ-Α 4.10	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-08-03
3	Μονώσεις υγρασίας - ήχου - θερμότητας. Βελτίωση θερμικών επιδόσεων εξωτερικών χώρων με επιστροφή εγχρώμων κυβολίθων που περιέχουν ψυχρά υλικά (cool materials).	Δ.3	NET ΟΙΚ-Α 79.81	
4	Κατασκευές από σκυρόδεμα. Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, διάστρωση και συμπίκνωση σκυροδέματος με χρήση αντλίας ή πυργογερανού. Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15	Δ.4	NET ΟΙΚ-Α 32.1.3	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-01-00 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-02-00 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-03-00 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-04-00 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-05-00 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-07-00
5	Ξύλινα δάπεδα. Δάπεδο ραμποτέ με λωρίδες πλάτους 4 - 7cm με τον σκελετό από καδρόνια. Από λωρίδες ξυλείας δρυός πλάτους 4,0 - 7,0 cm	Δ.5	NET ΟΙΚ-Α 53.30.1	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-07-01-01
6	Χωματουργικές εργασίες κτιριακών έργων. Εξυγιαντικές στρώσεις με θραυστό υλικό λατομείου.	Δ.6	NET ΟΙΚ-Α 20.20	
7	Επιστρώσεις με μάρμαρο. Επιστρώσεις δαπέδων με ισομεγέθεις πλάκες μαρμάρου. Επιστρώσεις με πλάκες μαρμάρου σκληρού έως εξαιρετικά σκληρού, πάχους 3 cm, σε αναλογία έως 5 τεμάχια ανά τετραγωνικό μέτρο	Δ.7	NET ΟΙΚ-Α 74.30.13	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-07-03-00
8	Επιστρώσεις με μάρμαρο. Ταινίες (φιλέτα) επιστρώσεων από μάρμαρο. Ταινίες επιστρώσεων από μάρμαρο σκληρό έως εξαιρετικά σκληρό, πάχους 3 cm.	Δ.8	NET ΟΙΚ-Α 74.90.4	
	<b>5. ΟΜΑΔΑ Ε: ΞΥΛΟΥΡΓΙΚΑ - ΣΙΔΗΡΟΥΡΓΙΚΑ</b>			
1	Κυγκλιδώματα σιδηρά - Περιφράγματα. Σιδηρά κιγκλιδώματα από ράβδους συνήθων διατομών. Απλού σχεδίου από ευθύγραμμες ράβδους	Ε.1	NET ΟΙΚ-Α 64.1.1	
2	Χρωματισμοί. Θερμό γαλβάνισμα χαλυβδίνων στοιχείων.	Ε.2	NET ΟΙΚ-Α 77.33	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-10-03-00
3	Διακοσμήσεις - Ειδικές καλύψεις. Επένδυση κατακόρυφης ή οριζόντιας επιφάνειας με γαλβανισμένη λαμαρίνα.	Ε.3	NET ΟΙΚ-Α 78.91	
4	Σιδηρουργικά διάφορα. Φέροντα στοιχεία από σιδηροδοκούς ή κοιλοδοκούς ύψους ή πλευράς >160 mm.	Ε.5	NET ΟΙΚ-Β 61.6	
	<b>6. ΟΜΑΔΑ ΣΤ: ΛΟΙΠΑ-ΤΕΛΕΙΩΜΑΤΑ</b>			
1	Χρωματισμοί. Αντιγραφιστικές επαλείψεις(antigraffiti) μόνιμης προστασίας, ενός ή δύο συστατικών πολυουρεθανικής βάσεως ή βάσεως σιλικόνης.	ΣΤ.1	NET ΟΙΚ-Α 77.95	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-02-03-00
2	Μονώσεις υγρασίας - ήχου - θερμότητας. Γεωυφάσματα μή υφαντά. Γεωϋφασμα μη υφαντό βάρους 125 gr/m <sup>2</sup>	ΣΤ.2	NET ΟΙΚ-Α 79.15.1	
3	Επιστρώσεις με μάρμαρο. Μπιτζωτάρισμα ακμών μαρμαρίνων πλακών.	ΣΤ.3	NET ΟΙΚ-Α 74.22	
4	Επιστρώσεις με μάρμαρο. Αδροποίηση επιφανειών από μάρμαρο.	ΣΤ.4	NET ΟΙΚ-Α 74.23	
5	Μονώσεις υγρασίας - ήχου - θερμότητας. Πλήρωση οριζοντίων και κατακορύφων αρμών διαστολής με ελαστομερές πολυουρεθανικό υλικό.	ΣΤ.6	NET ΟΙΚ-Α 79.37	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-05-02-05
	<b>7. ΟΜΑΔΑ Ζ: ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΠΡΑΣΙΝΟΥ</b>			

A/A	Είδος Εργασίας	Αρ. Τιμ.	Κωδικός Άρθρου	Κωδ. ΕΤΕΠ
1	Χωματοургικές εργασίες. Πλήρωση νησίδων με φυτική γη σε αστικές περιοχές , χωρίς την προμήθεια του υλικού.	Z.1.1	NET ΠΡΣ A6	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-07-05-00
2	Χωματοургικές εργασίες. Χειρωνακτική εκσκαφή και επαναπλήρωση τάφρων υπογείου αρδευτικού δικτύου. Τάφροι βάθους 5 - 10 cm (σταλακτηφόροι)	Z1.2	NET ΠΡΣ A9.1	
3	Χωματοургικές εργασίες. Χειρωνακτική εκσκαφή και επαναπλήρωση τάφρων υπογείου αρδευτικού δικτύου. Τάφροι βάθους 20 - 40 cm	Z1.3	NET ΠΡΣ A9.2	
4	Χωματοургικές εργασίες. Φορτοεκφόρτωση προϊόντων εκσκαφών ή κλαδεμάτων με μηχανικά μέσα.	Z1.4	NET ΠΡΣ A12	
5	Χωματοургικές εργασίες. Καθαρή μεταφορά προϊόντων εκσκαφών, κατεδαφίσεων και κλαδέματος με αυτοκίνητο.	Z1.5	NET ΠΡΣ A15	
6	Γενικές εκσκαφές σε έδαφος γαιώδες -ημιβραχώδες.	Z1.6	NET ΟΔΟ-A A-2	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-02-01-00
7	Προμήθεια άμμου χειμάρου ή ορυχείου	Z1.7	ΠΡΣ Δ16Π	
8	Προσαύξηση τιμών εκσκαφών ορυγμάτων υπογείων δικτύων για την αντιμετώπιση προσθέτων δυσχερειών από διερχόμενα κατά μήκος δίκτυα ΟΚΩ.	Z1.8	NET ΥΔΡ-A 3.12	
9	Τεχνικά Έργα. Κάδοι Απορριμμάτων. Κυλινδρικός κάδος με στρογγυλό καπάκι	Z2.1	NET ΠΡΣ B11.11	
10	Τεχνικά Έργα. Εξοπλισμός Παιδικής Χαράς. Μονάδα αναρρίχησης με διπλή καμπύλη	Z2.2, Z2.3, Z2.4	NET ΠΡΣ B12.1	
11	Κατασκευές από σκυρόδεμα. Κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25 και C25/30. Μικροκατασκευές με σκυρόδεμα C20/25.	Z2.5	NET ΟΔΟ-A B-29.4.4	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-07-00 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-03-00-00 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-04-00-00 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-05-00-00 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-01-00 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-02-00 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-03-00 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-04-00 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-05-00
12	Χαλικοδέματα - Γαρμπιλοδέματα. Προμήθεια, μεταφορά επιτόπου, διάστρωση και συμπύκνωση σκυροδέματος χωρίς χρήση αντλίας. Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15	Z2.6	NET ΟΙΚ-A 32.2.3	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-01-00 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-02-00 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-03-00 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-04-00 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-05-00 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-07-00 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-02-01-00
13	Χαλύβδινος οπλισμός σκυροδεμάτων. Χάλυβας οπλισμού σκυροδέματος B500C.	Z2.7	NET ΟΔΟ-A B-30.2	
14	Στεγανοποιητικές επαλείψεις και επιστρώσεις επιφανειών σκυροδέματος. Προστατευτική βαφή επιφανειών σκυροδέματος, σιλοξανικής/σιλανικής βάσεως διαπερατή από υδρατμούς και αδιαπέρατη από το νερό και το CO2, κατά ΕΛΟΤ EN 1504-2	Z2.8	NET ΥΔΡ-A 10.10.1	
15	Προετοιμασία χώρων εγκατάστασης πρασίνου. Γενική μόρφωση επιφάνειας εδάφους για την φύτευση φυτών ή εγκατάσταση χλοοτάπητα	Z3.1	NET ΠΡΣ Γ1	
17	Προετοιμασία χώρων εγκατάστασης πρασίνου. Ενσωμάτωση βελτιωτικών εδάφους.	Z3.2	NET ΠΡΣ Γ2	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-05-02-01
18	Προετοιμασία χώρων εγκατάστασης πρασίνου. Διάστρωση υλικών στην επιφάνεια της κονίστρας.	Z3.3	NET ΠΡΣ Γ4	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-05-02-03
19	Φυτικό υλικό. Δένδρα. Δένδρα κατηγορίας Δ2	Z4.1	NET ΠΡΣ Δ1.2	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-09-01-00
20	Φυτικό υλικό. Δένδρα. Δένδρα κατηγορίας Δ3	Z4.2	NET ΠΡΣ Δ1.3	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-09-01-00
21	Φυτικό υλικό. Δένδρα. Δένδρα κατηγορίας Δ4	Z4.3	NET ΠΡΣ Δ1.4	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-09-01-00
22	Φυτικό υλικό. Δένδρα. Δένδρα κατηγορίας Δ5	Z4.4	NET ΠΡΣ Δ1.5	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-09-01-00

A/A	Είδος Εργασίας	Αρ. Τιμ.	Κωδικός Άρθρου	Κωδ. ΕΤΕΠ
23	Φυτικό υλικό. Δένδρα. Δένδρα κατηγορίας Δ6	Z4.5	NET ΠΡΣ Δ1.6	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-09-01-00
24	Φυτικό υλικό. Θάμνοι. Θάμνοι κατηγορίας Θ3	Z4.6	NET ΠΡΣ Δ2.3	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-09-01-00
25	Φυτικό υλικό. Θάμνοι. Θάμνοι κατηγορίας Θ4	Z4.7	NET ΠΡΣ Δ2.4	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-09-01-00
26	Φυτικό υλικό. Αναρριχώμενα φυτά. Αναρριχώμενα φυτά κατηγορίας Α3	Z4.8	NET ΠΡΣ Δ3.3	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-09-01-00
27	Φυτικό υλικό. Ποώδη - πολυετή και ετήσια, διετή, βολβώδη κλπ φυτά. Ποώδη - πολυετή και ετήσια, διετή, βολβώδη κλπ φυτά κατηγ. Π2	Z4.9	NET ΠΡΣ Δ6.2	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-05-07-00
28	Φυτικό υλικό. Προμήθεια κηπευτικού χώματος.	Z4.10	NET ΠΡΣ Δ7	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-07-05-00
29	Φυτικό υλικό. Προμήθεια φυτικής γης.	Z4.11	NET ΠΡΣ Δ8	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-07-05-00
30	Φυτικό υλικό. Προμήθεια τύρφης.	Z4.12	NET ΠΡΣ Δ10	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-05-02-01
31	Φυτικό υλικό. Προμήθεια οργανικών φυτικών υποστρωμάτων.	Z4.13	NET ΠΡΣ Δ11	
32	Εγκατάσταση πρασίνου. Άνοιγμα λάκκων σε χαλαρά εδάφη με εργαλεία χειρός. Άνοιγμα λάκκων διαστάσεων 0,30 x 0,30 x 0,30 m	Z5.1	NET ΠΡΣ Ε1.1	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-05-01-00
33	Εγκατάσταση πρασίνου. Άνοιγμα λάκκων σε χαλαρά εδάφη με εργαλεία χειρός. Άνοιγμα λάκκων διαστάσεων 0,50 x 0,50 x 0,50 m	Z5.2	NET ΠΡΣ Ε1.2	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-05-01-00
34	Εγκατάσταση πρασίνου. Φύτευση φυτών. Φύτευση ποωδών φυτών και βολβών.	Z5.3	NET ΠΡΣ Ε9.1	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-05-01-00
35	Εγκατάσταση πρασίνου. Φύτευση φυτών. Φύτευση φυτών με μπάλα χώματος όγκου 2,00 - 4,00 lt.	Z5.4	NET ΠΡΣ Ε9.4	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-05-01-00
36	Εγκατάσταση πρασίνου. Υποστύλωση δένδρων. Υποστύλωση δένδρου με την αξία του πασσάλου. Για μήκος πασσάλου μέχρι 2,50 m	Z5.5	NET ΠΡΣ Ε11.1.1	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-05-09-00
37	Εγκατάσταση πρασίνου. Εγκατάσταση χλοοτάπητα. Εγκατάσταση προπαρασκευασμένου χλοοτάπητα.	Z5.6	NET ΠΡΣ Ε13.2	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-05-02-02
38	Διάφορες εργασίες. Κόψιμο και εκρίζωση θάμνων. Κόψιμο - εκρίζωση μεμονωμένου θάμνου με ύψος έως 1,50 m	Z6.1	NET ΠΡΣ Ζ1.2	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-07-01-00
39	Διάφορες εργασίες. Κόψιμο - εκρίζωση δένδρων. Εκρίζωση μεγάλων δένδρων περιμέτρου κορμού έως 0,30 m	Z6.2	NET ΠΡΣ Ζ2.1	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-07-01-00
40	Διάφορες εργασίες. Κόψιμο - εκρίζωση δένδρων. Εκρίζωση μεγάλων δένδρων περιμέτρου κορμού από 0,31 μέχρι 0,60 m	Z6.3	NET ΠΡΣ Ζ2.2	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-07-01-00
41	Διάφορες εργασίες. Κόψιμο - εκρίζωση δένδρων. Εκρίζωση μεγάλων δένδρων περιμέτρου κορμού από 0,61 μέχρι 0,90 m	Z6.4	NET ΠΡΣ Ζ2.3	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-07-01-00
42	Αρδευτικά δίκτυα. Σωλήνες πολυαιθυλενίου. Σωλήνας από πολυαιθυλένιο PE 6 atm. Ονομαστικής διαμέτρου Φ 20	Z6.5	NET ΠΡΣ Η1.1.2	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-08-01-00
43	Αρδευτικά δίκτυα. Σωλήνες πολυαιθυλενίου. Σωλήνας από πολυαιθυλένιο PE 6 atm. Ονομαστικής διαμέτρου Φ 40	Z6.6	NET ΠΡΣ Η1.1.5	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-08-01-00
44	Αρδευτικά δίκτυα. Σωλήνες πολυαιθυλενίου. Σωλήνας από πολυαιθυλένιο PE 6 atm. Ονομαστικής διαμέτρου Φ 50	Z6.7	NET ΠΡΣ Η1.1.6	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-08-01-00
45	Αρδευτικά δίκτυα. Σωλήνες πολυαιθυλενίου. Σωλήνας από πολυαιθυλένιο PE 6 atm. Ονομαστικής διαμέτρου Φ 75	Z6.8	NET ΠΡΣ Η1.1.8	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-08-01-00
46	Αρδευτικά δίκτυα. Σωλήνες πολυαιθυλενίου. Σωλήνας από πολυαιθυλένιο PE 6 atm. Ονομαστικής διαμέτρου Φ 90	Z6.9	NET ΠΡΣ Η1.1.9	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-08-01-00
47	Αρδευτικά δίκτυα. Σιδηροσωλήνες. Αγωγός από σιδηροσωλήνα γαλβανισμένο με ραφή, βαρέως τύπου. Φ 4"	Z6.10	NET ΠΡΣ Η3.1.9	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-08-01-00
48	Αρδευτικά δίκτυα. Μεταλλικά εξαρτήματα. Σταυροί χαλύβδινοι γαλβανισμένοι Φ 4	Z6.11	NET ΠΡΣ Η4.3.9	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-08-01-00
49	Αρδευτικά δίκτυα. Μεταλλικά εξαρτήματα. Ταυ χαλύβδινα, γαλβανισμένα. Φ 1 1/2	Z6.12	NET ΠΡΣ Η4.4.5	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-08-01-00
50	Αρδευτικά δίκτυα. Μεταλλικά εξαρτήματα. Ταυ χαλύβδινα, γαλβανισμένα. Φ 3	Z6.13	NET ΠΡΣ Η4.4.8	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-08-01-00
51	Αρδευτικά δίκτυα. Μεταλλικά εξαρτήματα. Μούφες χαλύβδινες, γαλβανισμένες. Φ 1 1/2	Z6.14	NET ΠΡΣ Η4.8.5	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-08-01-00
52	Αρδευτικά δίκτυα. Μεταλλικά εξαρτήματα. Μούφες χαλύβδινες, γαλβανισμένες. Φ 2	Z6.15	NET ΠΡΣ Η4.8.6	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-08-01-00
53	Αρδευτικά δίκτυα. Μεταλλικά εξαρτήματα. Μούφες χαλύβδινες, γαλβανισμένες. Φ 3	Z6.16	NET ΠΡΣ Η4.8.8	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-08-01-00
54	Αρδευτικά δίκτυα. Μεταλλικά εξαρτήματα. Μούφες χαλύβδινες, γαλβανισμένες. Φ 4	Z6.17	NET ΠΡΣ Η4.8.9	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-08-01-00
55	Αρδευτικά δίκτυα. Συσκευές ελέγχου και ασφάλειας δικτύου. Βάνες συρταρωτές, ορειχάλκινες, με σπείρωμα. Φ 4"	Z6.18	NET ΠΡΣ Η5.3.9	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-08-01-00
56	Αρδευτικά δίκτυα. Συσκευές ελέγχου και ασφάλειας δικτύου. Μανόμετρο γλυκερίνης Φ 63.	Z6.19	NET ΠΡΣ Η5.13	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-08-01-00
57	Αρδευτικά δίκτυα. Φίλτρα-δεξαμενές. Φίλτρο γραμμής σίτας ή δίσκων, πλαστικό	Z6.20	NET ΠΡΣ Η7.1	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-08-01-00
58	Αρδευτικά δίκτυα. Φίλτρα-δεξαμενές. Φίλτρα νερού σίτας, μεταλλικά, οριζόντια, ονομαστικής πίεσης 8 atm. Φ 4" - ενεργή επιφάνεια :1.600 cm <sup>2</sup>	Z6.21	NET ΠΡΣ Η7.4.6	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-08-01-00

A/A	Είδος Εργασίας	Αρ. Τιμ.	Κωδικός Άρθρου	Κωδ. ΕΤΕΠ
59	Αρδευτικά δίκτυα. Διανεμητές. Σταλακτηφόροι. Σταλακτηφόροι Φ20 mm από ΡΕ με αυτορυθμιζόμενους σταλάκτες και ριζοαπωθητικό, για υπόγεια τοποθέτηση, με απόσταση σταλακτών 33 cm.	Z6.22	NET ΠΡΣ Η8.2.9.1	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-08-01-00
60	Αρδευτικά δίκτυα. Σιδηροσωλήνες. Αγωγός από σιδηροσωλήνα γαλβανισμένο με ραφή, βαρέως τύπου. Φ 3/4"	Z6.23	NET ΠΡΣ Η3.1.2	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-08-01-00
61	Αρδευτικά δίκτυα. Διανεμητές. Εκτοξευτήρες. Εκτοξευτήρες αυτοανυψούμενοι, γρاناζωτοί, ακτίνας ενεργείας 5 - 9 m, με σώμα ανύψωσης 10 cm, ανοξείδωτος	Z6.24	NET ΠΡΣ Η8.3.2.2	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-08-01-00
62	Αρδευτικά δίκτυα. Διανεμητές. Εκτοξευτήρες. Ακροφύσια για σταθερούς εκτοξευτήρες. Ρυθμιζόμενου τομέα, κανονικής παροχής ακτίνας 2-5 m	Z6.25	NET ΠΡΣ Η8.3.18.2	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-08-01-00
63	Αρδευτικά δίκτυα. Συσκευές ελέγχου άρδευσης. Ηλεκτροβάνες. Βάνες ελέγχου άρδευσης (ηλεκτροβάνες), PN 10 atm, πλαστικές. Με μηχανισμό ρύθμισης πίεσης, Φ 3"	Z6.26	NET ΠΡΣ Η9.1.1.10	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-08-01-00
64	Αρδευτικά δίκτυα. Συσκευές ελέγχου άρδευσης. Ηλεκτροβάνες. Πηνία ηλεκτροβανών. 24 V AC	Z6.27	NET ΠΡΣ Η9.1.4.1	
65	Αρδευτικά δίκτυα. Συσκευές ελέγχου άρδευσης. Προγραμματιστές-εξαρτήματα. Προγραμματιστές μπαταρίας τύπου φρεατίου. Ελεγχόμενες ηλεκτροβάνες: 1	Z6.28	NET ΠΡΣ Η9.2.3.1	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-08-01-00
66	Αρδευτικά δίκτυα. Συσκευές ελέγχου άρδευσης. Προγραμματιστές-εξαρτήματα. Αισθητήρας βροχής	Z6.29	NET ΠΡΣ Η9.2.11	
67	Αρδευτικά δίκτυα. Συσκευές ελέγχου άρδευσης. Προγραμματιστές-εξαρτήματα. Πλαστικά φρεάτια ηλεκτροβανών 30X40 cm, 4 ηλεκτροβανών	Z6.30	NET ΠΡΣ Η9.2.13.3	
68	Αρδευτικά δίκτυα. Συσκευές ελέγχου άρδευσης. Προγραμματιστές-εξαρτήματα. Στεγανά κουτιά για προγραμματιστές. Στεγανό κουτί για προγραμματιστές, μεταλλικό διαστάσεων/πάχους 60X40X25/1,2	Z6.31	NET ΠΡΣ Η9.2.14.1.4	



A. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ  
ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Οι κανόνες / προδιαγραφές που εφαρμόστηκαν στα πλαίσια υλοποίησης της μελέτης ήταν οι Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές-ΕΤΕΠ (ΦΕΚ Β' 2221/2012) όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα, οι οποίες έχουν πλήρη αντιστοίχιση με τα αναφερόμενα στα επιμέρους άρθρα του Αναλυτικού Τιμολογίου της μελέτης.

Σημειώνεται ότι με τις Εγκυκλίους 22/24.10.2014, 26/11.12.2014 και 17/07.09.2016 του ΥΠΥΜΕΔΙ κοινοποιούνται αντίστοιχες Υπουργικές Αποφάσεις αναστολής υποχρεωτικής εφαρμογής 3,5 και 59 ΕΤΕΠ, αντίστοιχα, στην θέση των οποίων το Υπουργείο συνιστά την χρήση των ανάλογων ΠΕΤΕΠ.

α/α ΦΕΚ	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-" +	Τίτλος ΕΤΕΠ	Απόδοση στην Αγγλική
<b>01 ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ</b>			
	<b>01-01</b>	<b>Παραγωγή σκυροδέματος - εργασίες σκυροδέτησης</b>	
1	<u>01-01-01-00</u>	Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος	Concrete production and transportation
2	<u>01-01-02-00</u>	Διάστρωση σκυροδέματος	Concrete casting
3	<u>01-01-03-00</u>	Συντήρηση σκυροδέματος	Concrete curing
4	<u>01-01-04-00</u>	Εργοταξιακά συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος	Work site concrete batching plants
5	<u>01-01-05-00</u>	Δονητική συμπίκνωση σκυροδέματος	Concrete compaction by vibration
7	<u>01-01-07-00</u>	Σκυροδετήσεις ογκωδών κατασκευών	Mass concrete
	<b>01-02</b>	<b>Σιδηροί Οπλισμοί Σκυροδεμάτων</b>	
8	<u>01-02-01-00</u>	Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος	Steel reinforcement for concrete
	<b>01-03 κλπ</b>	<b>ΙΚριώματα - καλούπια</b>	
10	<u>01-03-00-00</u>	ΙΚριώματα	Scaffolding (falsework)
11	<u>01-04-00-00</u>	Καλούπια κατασκευών από σκυρόδεμα (τύποι)	Concrete formwork
12	<u>01-05-00-00</u>	Καλούπια εμφανούς (ανεπένδυτου) έγχυτου σκυροδέματος	Formation of final surfaces in cast concrete without use of mortars
<b>02 ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ</b>			
	<b>02-02 κλπ</b>	<b>Εκσκαφές</b>	
15	<u>02-02-01-00</u>	Γενικές εκσκαφές οδοποιίας και υδραυλικών έργων	General excavations for Road and Hydraulic works
16	<u>02-03-00-00</u>	Γενικές εκσκαφές κτιριακών έργων	General excavations for Buildings
19	<u>02-06-00-00</u>	Ανάπτυξη - εκμετάλλευση λατομείων και δανειοθαλάμων	Quarry sites and borrow areas development and exploitation
	<b>02-07</b>	<b>Επιχώματα / Επενδύσεις</b>	
20	<u>02-07-01-00</u>	Κατασκευή επιχωμάτων με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών ή δανειοθαλάμων	Construction of embankments with suitable excavation or borrow materials
24	<u>02-07-05-00</u>	Επένδυση πρανών - πλήρωση νησίδων με φυτική γή	lining of road embankment slopes and filling of road islands with horticultural soil
<b>03 ΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΤΙΡΙΩΝ</b>			
	<b>03-07</b>	<b>Επενδύσεις - επιστρώσεις - ψευδοροφές</b>	
42	<u>03-07-01-01</u>	Ξύλινα καρφωτά δάπεδα	Nail and staple hardwood flooring
45	<u>03-07-03-00</u>	Επιστρώσεις με φυσικούς λίθους	Natural stone paving

α/α ΦΕΚ	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-' +	Τίτλος ΕΤΕΠ	Απόδοση στην Αγγλική
	<b>03-10</b>	<b>Χρωματισμοί</b>	
64	<u>03-10-03-00</u>	Αντισκωριακή προστασία και χρωματισμός σιδηρών επιφανειών	Corrosion protection and painting of steel
<b>05 ΕΡΓΑ ΟΔΟΠΟΙΙΑΣ</b>			
	<b>05-02</b>	<b>Λοιπά τεχνικά έργα</b>	
108	<u>05-02-01-00</u>	Κράσπεδα, ρεϊθρα και τάφροι ομβρίων καταστρώματος οδών επενδεδυμένες με σκυρόδεμα	Kerbs, gutters and roadside concrete lined drainage ditches
110	<u>05-02-03-00</u>	Αντιρρυπαντική επάλειψη	Antigraffiti coatings
	<b>05-07</b>	<b>Οδοφωτισμός κλπ</b>	
138	<u>05-07-01-00</u>	Υποδομή οδοφωτισμού	Infrastructure for road lighting
139	<u>05-07-02-00</u>	Ιστοί οδοφωτισμού και φωτιστικά σώματα	Road lighting columns and fixtures
<b>08 ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΕΡΓΑ</b>			
	<b>08-01</b>	<b>Χωματοουργικά Υδραυλικών Έργων</b>	
174	<u>08-01-03-01</u>	Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων	Trench excavations for utility networks
175	<u>08-01-03-02</u>	Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων	Underground utilities trench backfilling
	<b>08-05</b>	<b>Στεγανώσεις και Αρμοί Τεχνικών Έργων</b>	
191	<u>08-05-02-03</u>	Πλήρωση διάκενου αρμών κατασκευών από σκυρόδεμα	Concrete structures joint gap filling
193	<u>08-05-02-05</u>	Σφράγιση αρμών κατασκευών από σκυρόδεμα με ελαστομερή υλικά	Concrete structures joint sealing using elastomeric materials
	<b>08-06</b>	<b>Σωληνώσεις - Δίκτυα</b>	
211	<u>08-06-08-03</u>	Αποκατάσταση πλακοστρώσεων στις θέσεις διέλευσης υπογείων δικτύων	Retrofitting of concrete paving slabs along constructed underground utility
<b>15 ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ - ΚΑΤΕΔΑΦΙΣΕΙΣ- ΑΠΟΞΗΛΩΣΕΙΣ</b>			
	<b>15-02</b>	<b>Καθαιρέσεις στοιχείων κατασκευών</b>	
433	<u>15-02-01-01</u>	Καθαιρέσεις στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος με μηχανικά μέσα	Demolition of members of concrete structures by mechanical means
436	<u>15-02-02-02</u>	Καθαιρέσεις μεταλλικών κατασκευών με θερμικές μεθόδους	Thermic demolition of steel structures

**B. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ**

**ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ**

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΥΔΡΕΥΣΗ - ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ
  - 1.1. Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων
  - 1.2. Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων
  - 1.3. Σωλήνες πολυαιθυλενίου
  - 1.4. Βάνες ball valve
  - 1.5. Βαλβίδα αντεπιστροφής
  - 1.6. Υδρομετρητής
  - 1.7. Φρεάτια
  - 1.8. Κρήνες
2. ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ
  - 2.1. Αγωγοί - Καλώδια
  - 2.2. Ηλεκτρικό δίκτυο
  - 2.3. Γειώσεις
  - 2.4. Μεταλλικός πίνακας διανομής τύπου pillar
  - 2.5. Όργανα ηλεκτρικών πινάκων διανομής
  - 2.6. Ιστοί - Φωτιστικά σώματα
3. Έξυπνες Ηλιακές Στάσεις Μέσων Μαζικής Μεταφοράς
  - 3.1. Γενική περιγραφή
  - 3.2. Τεχνικές προδιαγραφές
  - 3.3. Εγκατάσταση
  - 3.4. Συντήρηση
  - 3.5. Χρονοδιάγραμμα υλοποίησης
  - 3.6. Προϋποθέσεις - απαιτήσεις υλοποίησης
  - 3.7. Σκοπιμότητα
  - 3.8. Ενσωμάτωση πλατφόρμας WiFi
4. Ηλιακό Παγκάκι

## **ΥΔΡΕΥΣΗ - ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ**

### **Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων**

Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-01:2009: Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων.

### **Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων**

Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-02:2020:: Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων.

### **Σωλήνες πολυαιθυλενίου**

Οι σωλήνες πολυαιθυλενίου, που θα τοποθετηθούν εντός εδάφους, θα είναι κατασκευασμένοι από πολυαιθυλένιο HD PE100 (πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας), τρίτης γενιάς MRS 10, κατά EN 12201-2, για πίεση λειτουργίας 16atm (SDR 11).

Η σύνδεση των σωλήνων θα γίνεται με ηλεκτροσυγκόλληση και με τα αντίστοιχα εξαρτήματα (ηλεκτρομούφες).

### **Βάνες ball valve**

Οι βάνες διακοπής που θα τοποθετηθούν στα δίκτυα μέχρι διαμέτρου 4" θα είναι σφαιροειδούς τύπου (BALL TYPE), βιδωτές, αποτελούμενες από:

- σώμα από φωσφορούχο ορείχαλκο, αντοχής σε εφελκυσμό 2.000 kg/mm<sup>2</sup> τύπου GUN METAL
- εσωτερικό μηχανισμό, σφαιροειδές στρεπτό διάφραγμα, από ανοξείδωτο χάλυβα, με παρέμβυσμα στεγανότητας από TEFLON.
- λαβή χαλύβδινη με πλαστικοποιημένη επένδυση ή επιχρωμιωμένη στις εμφανείς θέσεις.
- Πίεση λειτουργίας και διακοπής 10 atm για θερμοκρασία νερού 120°C. Περιστροφή βάκτρου από θέση ΑΝΟΙΚΤΟ σε ΚΛΕΙΣΤΟ 90°.

### **Υδρομετρητής**

Θα είναι κατάλληλος για κρύο νερό θερμοκρασίας 35°C, οριζόντιας τοποθέτησης, πλήρεις με τους ταχυσυνδέσμους του για σύνδεση στο δίκτυο.

Θα είναι ταχυμετρικού τύπου, υγρού τύπου με έμβολο και ευθείας ανάγνωσης.

Θα είναι κατασκευασμένος από ορείχαλκο και θα προστατεύεται εσωτερικά έναντι διάβρωσης.

Ο τρόπος με τα περύγια και οι οδοντωτοί τροχοί θα είναι από πλαστικό ή εβονίτη.

Θα είναι κατάλληλος για την παροχή που προκύπτει από τον υπολογισμό του δικτύου και θα δέχεται υπερφόρτιση μέχρι 20%. Πίεση λειτουργίας 10 BAR.

Θα παρουσιάζει μέγιστη πτώση πίεσης 10 ΜΣΥ.

Θα έχει πιστοποιητικό δοκιμής σε αντοχή και στεγανότητα με πίεση υδραυλική 16 BAR, καθώς και πιστοποιητικό ελέγχου ακριβείας και της ευαισθησίας του και θα φέρει σήμανση CE.

## Φρεάτια

Τα φρεάτια θα είναι έτσι κατασκευασμένα, ώστε να αποκλείεται η ανεξέλεγκτη είσοδος νερού μέσα σ' αυτά, είτε από την επιφάνεια είτε από άλλη πλευρά.

Τα τοιχώματα των φρεατίων κατασκευάζονται από ελαφρώς οπλισμένο σκυρόδεμα των C12/16, πάχους τουλάχιστον 10 cm.

Ο πυθμένας των φρεατίων θα διαστρωθεί με άοπλο σκυρόδεμα C12/16.

Ο πυθμένας και οι πλευρικές επιφάνειες των φρεατίων, θα επιχρισθούν με τσιμεντοκονίαμα των 600 Kg τσιμέντου.

Κατά την κατασκευή των τοιχωμάτων, θα εγκιβωτίζεται στην τελική επιφάνεια του στομίου το τελάρο στήριξης-συγκράτησης του καλύμματος.

Τα καλύμματα των φρεατίων θα είναι κατασκευασμένα από ελατό (σφαιροειδή) χυτοσίδηρο GJS 500-7 σύμφωνα με το πρότυπο EN1083. Ο σχεδιασμός και η κατασκευή θα γίνεται σύμφωνα με την ευρωπαϊκή προδιαγραφή EN124/94 και θα πιστοποιούνται από σύστημα διασφάλισης ποιότητας ISO 9001.

## Κρήνες

Κρήνη χαλύβδινη, ο κορμός της οποίας είναι ορθογώνιο παραλληλεπίπεδο με στρογγυλεμένες και λειασμένες γωνίες ύψους 1μ. περίπου και βάσης 16εκ. x 16εκ. περίπου. Πάνω στον κορμό και σε απόσταση περίπου 75 εκ. από το έδαφος υπάρχει μπουτόν ορειχάλκινο παροχής του νερού. Επίσης η βρύση έχει για την αποστράγγιση του νερού τσιμεντένιο φρεάτιο αποστράγγισης με σχάρα, όπως φαίνεται στη σχετική λεπτομέρεια του σχεδίου και περιγράφεται στην Τεχνική Περιγραφή. Το βάρος της βρύσης δεν ξεπερνά τα πενήντα κιλά.

## ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

### Αγωγοί - Καλώδια

#### Γενικά

Όλα τα ηλεκτρικά καλώδια θα φέρουν σήμανση ποιότητας ΕΛΟΤ-HAR/CE.

Οι μεμονωμένοι αγωγοί και οι αγωγοί των καλωδίων διατομής μέχρι 4 mm<sup>2</sup> θα είναι μονόκλωνοι και διατομής 6 mm<sup>2</sup> και μεγαλύτερης θα είναι πολύκλωνοι.

Κατά την εγκατάσταση η ακτίνα κάμψης των καλωδίων θα είναι σύμφωνη με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή.

Η μόνωση των αγωγών θα είναι χρωματισμένη σε όλο το μήκος τους, στα χρώματα φάσεων, ουδετέρου και γείωσης σύμφωνα με τον εγκεκριμένο κώδικα της ΔΕΗ, ήτοι:

- Αγωγός Φάσης : Μαύρο
- Αγωγός Ουδέτερος : Γκρι
- Αγωγός Γείωσης : Κίτρινο και Πράσινο

Όπου χρησιμοποιούνται περισσότερες από μία φάσεις, οι χρωματισμοί φάσεων θα είναι:

- Φάση R : Μαύρο
  - Φάση S : Κόκκινο
  - Φάση T : Καστανόχρουν
-

#### Καλώδια τύπου H05VV-U και H05VV-R (NYM)



ΤΥΠΟΣ	: H05VV-U και H05VV-R
ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΤΑΣΗ	: 300/500 V
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	: ΕΛΟΤ 563- HD 21.4
ΑΓΩΓΟΣ	: Μονόκλωνος (H05VV-U) ή πολύκλωνος (H05VV-R) από συρματίδια ανοπτημένου χαλκού.
ΜΟΝΩΣΗ	: Θερμοπλαστική ύλη PVC.
ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΕΠΕΝΔΥΣΗ	: Ελαστικό
ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΕΠΕΝΔΥΣΗ	: Θερμοπλαστική ύλη PVC.

#### ΧΡΗΣΕΙΣ

Ελαφρύ καλώδιο με δύσκαμπτο αγωγό κατάλληλο για τοποθέτηση σε σταθερές εγκαταστάσεις σε ξηρούς ή υγρούς χώρους επί, εντός ή και κάτω από το επίχρισμα των τοίχων.

#### Καλώδια τύπου E1VV-U, E1VV-R και E1VV-S (NYY)



ΤΥΠΟΣ	: E1VV-U, E1VV-R, E1VV-S
ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΤΑΣΗ	: 600/1000 V
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	: ΕΛΟΤ 843
ΑΓΩΓΟΣ	: Μονόκλωνος (E1VV-U) ή πολύκλωνος (E1VV-R, E1VV-S) από συρματίδια ανοπτημένου χαλκού.
ΜΟΝΩΣΗ	: Θερμοπλαστική ύλη PVC.
ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΕΠΕΝΔΥΣΗ	: Αγωγοί κυκλικής διατομής : ελαστικό
Αγωγοί διατομής κυκλικού τομέα	: Ταινία μονωτική από θερμοπλαστική ύλη PVC ελικοειδώς περιελιγμένη επί του συνόλου των συνεστραμμένων αγωγών με ικανή επικάλυψη.
ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΕΠΕΝΔΥΣΗ	: Θερμοπλαστική ύλη PVC



## ΧΡΗΣΕΙΣ

Για σταθερή εγκατάσταση σε υγρούς και ξηρούς χώρους επί, εντός ή και κάτω από το επίχρισμα των τοίχων. Στο έδαφος τοποθετούνται εντός σωλήνων. Σε βιομηχανικές εγκαταστάσεις, σε σταθμούς παραγωγής ή διανομής εφόσον δεν υπόκεινται σε μηχανικές καταπονήσεις.

## **Ηλεκτρικό δίκτυο**

Το ηλεκτρικό δίκτυο από τον πίνακα διανομής μέχρι τα φωτιστικά σώματα που τροφοδοτεί θα είναι υπόγειο. Τα υπόγεια καλώδια θα προστατεύονται με την τοποθέτηση τους μέσα σε ηλεκτρολογικούς σωλήνες.

Οι ηλεκτρολογικοί σωλήνες θα είναι πλαστικοί πολυαιθυλενίου PE ονομαστικής πίεσης 6 bars, και από πλευράς προδιαγραφών υλικού σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή νόρμα prEN 12201-2. Οι σωληνώσεις θα τοποθετούνται σε βάθος τουλάχιστον 50 εκ. Ο εγκιβωτισμός των σωλήνων θα γίνεται με εκσκαφή, επανεπίχωση και καλή πάκτωση, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή, έτσι ώστε να αποκλείεται η παραμόρφωσή τους λόγω φορτίων και η αποκάλυψη τους λόγω διάβρωσης του εδάφους.

Οι συνδέσεις των σωλήνων μεταξύ τους θα γίνεται με αυτογενή συγκόλληση ή με μουφάρισμα, έτσι ώστε η επιτυγχανόμενη σύνδεση να είναι στεγανή, λεία εσωτερικά, χωρίς απομείωση της διατομής και χωρίς μείωση της αντοχής των τοιχωμάτων. Γενικά το δίκτυο των σωληνώσεων σε όλο το μήκος του θα είναι στεγανό με λείες εσωτερικές επιφάνειες.

Σε κάθε σωλήνα θα εγκαθίσταται εξ' αρχής γαλβανισμένο σύρμα Φ2mm για την έλξη των καλωδίων στο μέλλον.

Για την εγκατάσταση (τράβηγμα) των καλωδίων στο υπόγειο δίκτυο θα προβλεφθούν φρεάτια. Σε κάθε προκατασκευασμένη βάση ιστού υπάρχει ενσωματωμένο φρεάτιο που χρησιμεύει ως φρεάτιο έλξης και διακλάδωσης.

Τα φρεάτια θα κατασκευάζονται με υδατοστεγές οπλισμένο σκυρόδεμα πάχους τοιχωμάτων 10 cm τουλάχιστον. Τα φρεάτια θα φέρουν περιμετρικό πλαίσιο και κάλυμμα. Το περιμετρικό πλαίσιο θα είναι εγκιβωτισμένο στο χείλος του φρεατίου και θα διαθέτει διπλή υποδοχή για την στήριξη του καλύμματος. Το κάλυμμα θα είναι χυτοσιδηρό και η όλη κατασκευή θα είναι πλήρως στεγανή. Η αντοχή του καλύμματος θα είναι κατηγορίας B125 (125kN) και θα διαθέτει μία ή δύο χειρολαβές μη προεξέχουσες. Οι διαστάσεις των καλυμμάτων θα πρέπει να είναι τυποποιημένες. Τα καλύμματα θα έχουν διαστάσεις περίπου ίδιες με το ελεύθερο άνοιγμα των φρεατίων. Ειδικά το κάλυμμα του φρεατίου σύνδεσης θα πρέπει να επιτρέπει την άνετη εργασία τεχνίτη μέσα στο φρεάτιο σε όρθια στάση. Τα φρεάτια θα είναι στεγανά σε όλη την επιφάνεια.

Το υπόγειο δίκτυο θα κατασκευαστεί με καλώδια τύπου E1VV (NYY) κατάλληλων διατομών.

Οι συνδέσεις των τροφοδοτικών καλωδίων θα γίνονται αποκλειστικά στα κυτία διακλάδωσης - σύνδεσης (ακροκιβώτια) των ιστών, δηλαδή το καλώδιο θα μπαίνει σε κάθε ιστό, θα συνδέεται στο ακροκιβώτιο και θα βγαίνει για την τροφοδότηση του επόμενου ιστού.

Μέσα στο φρεάτιο που είναι ενσωματωμένο στη βάση κάθε ιστού, θα αφήνεται μήκος καλωδίου τουλάχιστον 1m.

Η τροφοδότηση κάθε φωτιστικού σώματος οδικού φωτισμού από το ακροκιβώτιο του ιστού, θα γίνεται με καλώδιο τύπου H05VV (NYM) διατομής 3X1.5mm<sup>2</sup>.

Για το τράβηγμα των καλωδίων στο υπόγειο δίκτυο θα προβλεφθούν φρεάτια. Προβλέπεται πάντοτε ένα φρεάτιο στη προκατασκευασμένη βάση κάθε ιστού ενσωματωμένο σε αυτή.

### **Γειώσεις**

Για την γείωση της εγκατάστασης ηλεκτροφωτισμού με φωτιστικά επί ιστών, θα προβλεφθεί γυμνός χάλκινος αγωγός πολύκλωνος διατομής 16 mm<sup>2</sup>, ο οποίος θα εγκατασταθεί μέσα στο έδαφος και θα οδεύει παράλληλα (στην ίδια τάφρο) με το τροφοδοτικό καλώδιο των ιστών.

Το ακροκιβώτιο κάθε ιστού θα συνδέεται με τον αγωγό γείωσης μέσω γυμνού χάλκινου αγωγού διατομής 6 mm<sup>2</sup>. Η σύνδεση των δύο αγωγών θα γίνεται με τη βοήθεια σφικτήρων μέσα στο φρεάτιο της βάσης του σιδηροϊστού, από όπου περνάει και ο αγωγός γείωσης.

Ο αγωγός γείωσης θα συνδεθεί επίσης και με τον πίνακα διανομής.

Ο αγωγός γείωσης θα συνδεθεί τέλος και προς πλάκες γείωσης. Πλάκες γείωσης προβλέπονται στο τέλος κάθε τροφοδοτικής γραμμής. Οι πλάκες γείωσης θα κατασκευασθούν από πλάκες χαλκού διαστάσεων 500x500x3mm και θα εγκατασταθούν κατακόρυφα μέσα στο έδαφος σε βάθος 1.0 μ.

Η ωμική αντίσταση της γείωσης όλης της εγκατάστασης του ηλεκτροφωτισμού δεν θα πρέπει να υπερβαίνει το 1 Ohm υπό συνθήκες ξηρασίας.

### **Μεταλλικός πίνακας διανομής τύπου pillar**

Το Πίλλαρ θα συνοδεύεται από ισοποιοητικό ποιότητας ISO 9001 της γραμμής παραγωγής του συγκεκριμένου προϊόντος

Το Πίλλαρ θα χωρίζεται σε δύο μέρη από τα οποία στο ένα θα εγκατασταθεί ο μετρητής της ΔΕΔΔΗΕ και το κύκλωμα αυτοματισμού και στο άλλο ή στεγανή διανομή που θα περιλαμβάνει όλα τα όργανα διακοπής και προστασίας των γραμμών.

Η εγκατάσταση θα λειτουργεί αυτόματα και οι εντολές ενεργοποίησης του φωτισμού θα δίνονται από χρονοδιακόπτη και από εξωτερικό φωτοκύτταρο. Οι εντολές θα ενεργοποιούν αντίστοιχους ηλεκτρονόμους ισχύος που θα ελέγχουν κάθε επί μέρους κύκλωμα φωτισμού.

Το φωτοκύτταρο θα είναι βαρέος βιομηχανικού τύπου στεγανό IP55 και θα διαθέτει ρύθμιση στάθμης φωτισμού (σε lux) και αργή απόκριση της τάξης των 2 min. Το φωτοκύτταρο θα τοποθετείται σε σημείο που δεν θα επηρεάζεται από τον ηλεκτροφωτισμό.

Ο πίνακας pillar θα είναι βαρέος βιομηχανικού τύπου, στεγανός με βαθμό προστασίας IP55 για τοποθέτηση σε εξωτερικό χώρο.

Το pillar θα κατασκευάζεται με πλαίσιο από σιδηρογωνίες και με μαύρη λαμαρίνα (ντεκαπέ) πάχους 2mm. Μετά την κατασκευή θα γαλβανίζεται εν θερμώ, εσωτερικά και εξωτερικά.

Το θερμό γαλβάνισμα θα γίνεται σύμφωνα με τις αντίστοιχες προδιαγραφές NF (Γαλλίας) και ASTM (ΗΠΑ) για Hot Dip Galvanizing και θα περιλαμβάνει τα εξής στάδια:

- Προετοιμασία της μεταλλικής επιφάνειας: Καθαρισμός από βρωμιές, λιπαντικά και αποξείδωση από σκουριές κλπ.
  - Προστασία της μεταλλικής επιφάνειας (prefluxing): Καθαρισμός και προστασία της επιφάνειας από οξειδώσεις, προετοιμασία για γαλβάνισμα με ειδικές ρητίνες.
  - Θερμό γαλβάνισμα με εμβάπτιση σε λειωμένο ψευδάργυρο
-

- Τελική επεξεργασία (finishing): ψύξη, απομάκρυνση υπερβολικού γαλβανίσματος, επιθεώρηση κλπ.

Η ελάχιστη επικάλυψη σε ψευδάργυρο όλων των επιφανειών θα είναι 65μm ή 450gr/m<sup>2</sup>.

Όλες οι επιφάνειες θα είναι λείες, χωρίς προεξοχές, αγαλβάνιστα σημεία κλπ.

Μετά το θερμό γαλβάνισμα το pillar θα βάφεται ως ακολούθως:

- βαφή με αστάρι (primer) ειδικό για πρόσφυση της τελικής βαφής σε γαλβανισμένη λαμαρίνα.
- τελική βαφή με δύο στρώσεις εποξειδικού χρώματος γκρί δύο συστατικών με ελάχιστο πάχος 400μm.

Επίσης θα δίνεται εγγύηση 10 ετών πρόσφυσης της βαφής στο θερμό γαλβάνισμα.

Οι εξωτερικές ωφέλιμες διαστάσεις του πύλλαρ θα είναι πλάτος 1.45 μ., ύψος 1.30 μ. και βάθος 0.40 μ., θα αποτελείται από δύο μέρη τα οποία θα κλείνουν με χωριστές θύρες και εσωτερικώς θα διαιρείται με λαμαρίνα πάχους 2 mm σε δύο χώρους.

Ο ένας προς τα αριστερά, θα έχει πλάτος 0.60 μ. και θα προορίζεται για τον μετρητή και το κύκλωμα αυτοματισμού και ο άλλος πλάτους 0.85 μ. για την ηλεκτρική διανομή.

Οι πόρτες του πύλλαρ θα φέρουν περιφερειακά στεγανοποιητικά λάστιχα και θα εφάπτονται πολύ καλά και σφιχτά σε όλα τα σημεία με το κύριο σώμα του πύλλαρ ώστε να αποφεύγεται η είσοδος βροχής στο εσωτερικό του. Ο πίνακας θα φέρει δίριχτη στέγη με περιφερειακή προεξοχή 4εκ. για απορροή των βρόχινων υδάτων.

Το πύλλαρ θα εδράζεται σε βάση από σκυρόδεμα C12/15 υπερυψωμένη κατά 400mm τουλάχιστον από τον περιβάλλοντα χώρο για λόγους προστασίας από πλημμύρα. Στην βάση του pillar θα καταλήγουν οι υπόγειες σωληνώσεις των καλωδίων. Στο σημείο επαφής του με τη βάση θα φέρει περιφερειακή σιδηρογωνία πάχους 3.5 mm και πλάτους 40 mm. Στις 4 γωνίες θα υπάρχει συγκολλημένη στη σιδηρογωνία τριγωνική λάμα στην οποία θα ανοιχθούν τρύπες για να βιδωθούν τα μπουλόνια που θα είναι ενσωματωμένα στη βάση από σκυρόδεμα. Το πύλλαρ πρέπει να μπορεί να αφαιρεθεί με αποκοχλίωση.

Το πύλλαρ θα είναι συναρμολογημένο στο εργοστάσιο κατασκευής του και θα παρέχει άνεση χώρου για την είσοδο καλωδίων και τη σύνδεση των καλωδίων μεταξύ των οργάνων λειτουργίας του δικτύου. Θα δοθεί μεγάλη σημασία στη καλή και σύμμετρη εμφάνισή του.

Στον χώρο που προορίζεται για τη ΔΕΔΔΗΕ και στη ράχη του πύλλαρ θα είναι στερεωμένη με κοχλίες και περικόχλια επάνω σε οδηγούς από γωνίες σχήματος Π (που θα κατασκευασθούν από στραντζαριστή λαμαρίνα διαστάσεων 30X20X2 mm) στραντζαριστή γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 2 mm για την στερέωση των οργάνων της ΔΕΔΔΗΕ. Η λαμαρίνα στο χώρο της ΔΕΗ θα έχει ύψος 0.60 μ και πλάτος 0.40 μ και οι οδηγοί της θα βρίσκονται στο άκρο της δεξιάς και αριστεράς πλευράς.

Στο χώρο που προορίζεται για τις διανομές θα υπάρχει, στερεωμένη με τον ίδιο ακριβώς τρόπο όπως πιο πάνω, γαλβανισμένη λαμαρίνα ύψους 1.10 μ. πλάτους 0.60 μ. και πάχους 2 mm για τη στερέωση των διανομών.

Τα κλειδιά και ο τρόπος μανδάλωσης και κάθε άλλη κατασκευαστική λεπτομέρεια φαίνονται στο κατασκευαστικό σχέδιο της μελέτης. Τα κλειδιά και οι κλειδαριές θα είναι ανοξείδωτα βαρέως τύπου και θα υπάρχουν δύο διαφορετικά, το ένα για τον χώρο της ΔΕΔΔΗΕ και το άλλο για τον χώρο της διανομής. Το ζεύγος αυτό των κλειδιών θα είναι το ίδιο για όλα τα πύλλα της εργολαβίας.

Στο δεξιό μέρος του πύλλαρ θα εγκατασταθεί η στεγανή διανομή που θα περιλαμβάνει τα όργανα διακοπής και προστασίας των κυκλωμάτων φωτισμού.

Η διανομή θα αποτελείται από ξεχωριστό στεγανό κιβώτιο κατασκευασμένο από κράμα αλουμινίου, πολυεστέρα ενισχυμένο με υαλοβάμβακα ή πολυκαρβονικό πλαστικό. Το κιβώτιο θα είναι άκαυστο, ικανό να αντιμετωπίσει συνθήκες εξωτερικού χώρου και υγρασίας θάλασσας. Οι διαστάσεις του θα είναι τέτοιες ώστε να χωρούν άνετα όλα τα εξαρτήματα των διανομών και θα υπολογισθεί κατά VDE 0660. Το κιβώτιο θα φέρει οπές με τους κατάλληλους στυπιοθλίπτες για την είσοδο του καλωδίου παροχής από τη ΔΕΔΔΗΕ, του καλωδίου τηλεχειρισμού καθώς επίσης και για την έξοδο των καλωδίων προς το δίκτυο.

Το κιβώτιο θα περιέχει:

- Γενικό αυτόματο διακόπτη
- Αυτόματους μαγνητοθερμικούς διακόπτες κατά VDE 0611
- Ηλεκτρονόμους ισχύος τηλεχειρισμού κατά VDE 0660
- Χρονοδιακόπτη κατά DIN 40050
- Πρίζα σούκο 16A κατά DIN 49462
- Λυχνία νυκτερινής εργασίας.

Στο κάτω μέρος του κιβωτίου θα τοποθετηθούν οι κλεμοσειρές σύνδεσης των καλωδίων.

Υποχρεωτικά θα υπάρχει καλή και σύμμετρη εμφάνιση της διανομής και θα τηρηθούν οι παρακάτω γενικές αρχές για την κατασκευή της:

- Η είσοδος για την τροφοδότηση από την ΔΕΗ θα είναι από το κάτω μέρος εφόσον η τροφοδότηση είναι υπόγεια. Αν όχι, θα είναι από το πάνω μέρος με τους κατάλληλους στυπιοθλίπτες.
- Η εσωτερική συνδεσμολογία θα είναι άριστα κατασκευασμένη από τεχνική και αισθητική άποψη. Έτσι τα καλώδια που θα είναι μονόκλωνα θα ακολουθούν ευθείες και σύντομες διαδρομές, θα είναι καλά σφιγμένα στις κλέμες των οργάνων και θα φέρουν όπου απαιτείται στα άκρα τους ακροδέκτες.
- Τα καλώδια του δικτύου θα συνδέονται με εκείνα της διανομής με κλέμες βαρέως τύπου ράγας, και θα έχουν την κατάλληλη διατομή ώστε να φορτίζονται χωρίς κίνδυνο βλάβης με τη μέγιστη ένταση που διαρρέει τα αντίστοιχα όργανα.

## **Όργανα ηλεκτρικών πινάκων διανομής**

Τα όργανα των ηλεκτρικών πινάκων που θα χρησιμοποιηθούν, θα ακολουθούν τις προδιαγραφές των παρακάτω παραγράφων και θα είναι κατασκευής μιας και μόνον εταιρείας για αποφυγή προβλημάτων στην συνεργασία των διαφόρων οργάνων.

### Αυτόματοι διακόπτες αέρα:

Οι διακόπτες αέρα θα είναι τηλεχειριζόμενοι με πηνίο συγκρατήσεως, διατάξεις προστασίας από υπερφόρτιση, τάσεως λειτουργίας 24V έως 660V EP σύμφωνα προς VDE 0660, IEC Pub. 158-1, 292-1, 337-1, DIN EN 50002, 50003, DIN 46199, κατάλληλοι για εγκατάσταση σε πίνακα, ονομαστικής εντάσεως 25A έως 100A και για τουλάχιστον 8.000.000 χειρισμούς.

Θερμοκρασία λειτουργίας -20°C έως +55°C. Τα πηνία συγκρατήσεως θα τροφοδοτούνται γενικά από ανεξάρτητο κύκλωμα Χ.Τ.

### Μικροαυτόματοι:

Για τη προστασία των γραμμών που αναχωρούν από τους πίνακες θα χρησιμοποιηθούν

μικροαυτόματοι, ενδεικτικού τύπου L της SIEMENS ή οι αντίστοιχοι της ABB, LEGRAND κλπ. Οι μικροαυτόματοι θα είναι γενικά ονομαστικής εντάσεως 6A έως 25A. Οι μικροαυτόματοι θα είναι σύμφωνα με τα VDE 0641 και 0643, κατάλληλοι για τάση μέχρι 400V E.P. με θερμική προστασία σε υπερένταση και ηλεκτρομαγνητικό στοιχείο προστασίας σε βραχυκύκλωμα, το οποίο θα διεγείρεται για τιμές ρεύματος 4 έως 6 φορές το ονομαστικό. Ένταση διακοπής τουλάχιστον 1,5 KA, για τάση 400V.

#### Ραγοδιακόπτες:

Οι ραγοδιακόπτες πλήκτρου θα έχουν εξωτερική μορφή όμοια με αυτή των μικροαυτομάτων. Τα χαρακτηριστικά των διακοπών θα είναι σύμφωνα με το VDE 0632 και CEE 14 για εντάσεις μέχρι 63 A. Το κέλυφος των ραγοδιακοπών θα είναι από συνθετική ύλη ανθεκτική σε υψηλές θερμοκρασίες. Η στερέωσή τους θα γίνεται πάνω σε ειδικές ράγες με τη βοήθεια κατάλληλου μάνδαλου.

#### Τηλεχειριζόμενοι διακόπτες (βοηθητικά ρελέ):

Οι βοηθητικοί τηλεχειριζόμενοι διακόπτες (βοηθητικά ρελέ) θα πρέπει να ανταποκρίνονται στα πρότυπα IEC 60947-1, ή σε ισοδύναμα πρότυπα χωρών - μελών (VDE 0660, BS 4794, NFC 63-140). Οι τηλεχειριζόμενοι διακόπτες αέρος θα είναι ονομαστικής τάσης λειτουργίας μέχρι 660V AC, ενώ τα όρια συχνότητας του ρεύματος χρήσης θα πρέπει να είναι 25- 400 Hz.

Ονομαστική τάση μόνωσης: 690 V.

Η ονομαστική τάση ελέγχου θα πρέπει να είναι 12 έως 660 V AC και 12-60 V DC.

Όλοι οι βοηθητικοί τηλεχειριζόμενοι διακόπτες θα είναι πλήρως ικανοί να λειτουργούν σε τροπικά κλίματα (TH).

#### Κοχλιωτές ασφάλειες:

Οι ασφάλειες αυτές θα είναι τύπου EZ και θα αποτελούνται από βάση πορσελάνης κατά DIN 49510, 49511 και 49325, πώμα κατά DIN 49360 και 48365, συντηκτικό φυσίγγιο κατά DIN 49360 και DIN 0635, δακτύλιο και λοιπά απαραίτητα εξαρτήματα για την άψογη λειτουργία τους.

#### Ενδεικτικές λυχνίες:

Οι ενδεικτικές λυχνίες τύπου ράγας θα έχουν το ίδιο σχήμα και διαστάσεις όπως οι ραγοδιακόπτες και θα είναι σύμφωνες με το VDE 0632, ονομαστικής τάσεως 250 V. Θα είναι κατάλληλες για εσωτερική εγκατάσταση με μανδάλωση σε ράγα ηλεκτρικού πίνακα τύπου ερμαρίου.

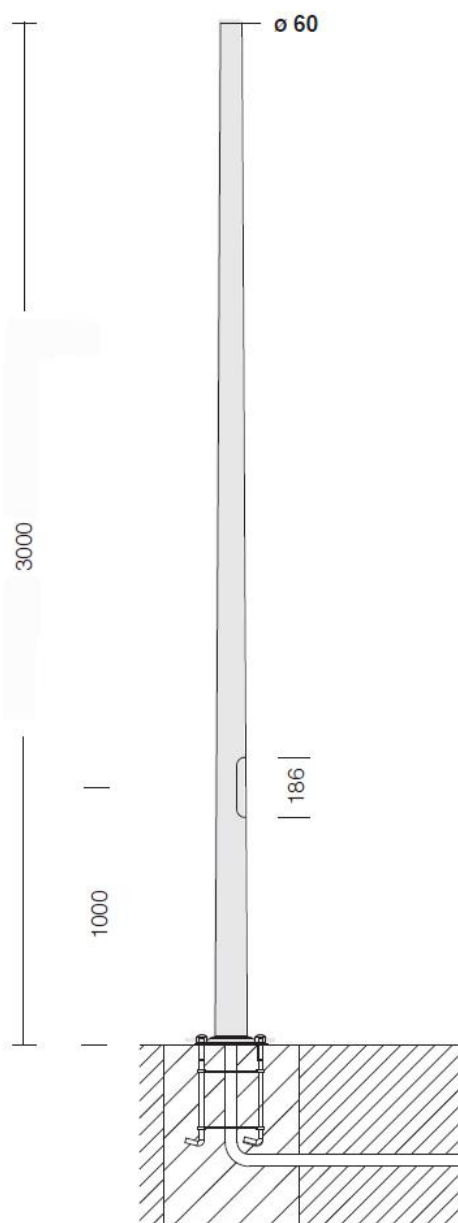
#### Κατασκευαστές οργάνων πινάκων:

Όλα τα όργανα του πίνακα θα είναι κατασκευής γνωστού εργοστασίου ηλεκτρολογικού υλικού, όπως SIEMENS, AEG, ABB, BBC, MERLIN GERIN, LEGRAND.

## Ιστοί - Φωτιστικά σώματα

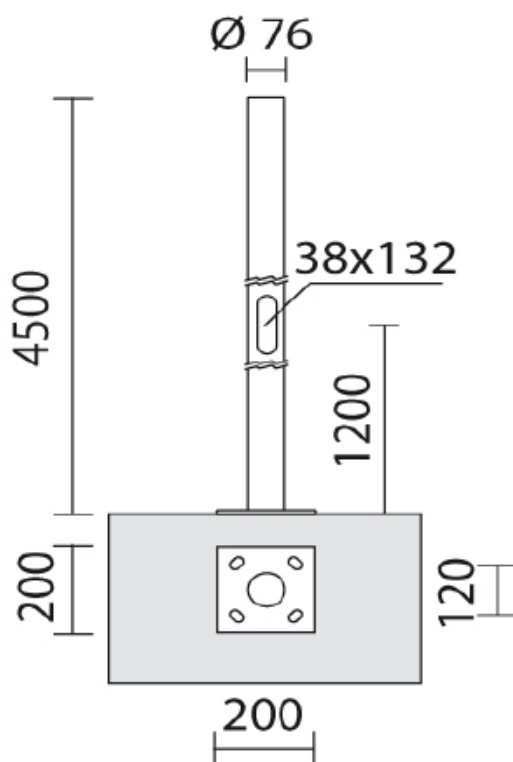
Ιστός κολουροκωνικής διατομής.

Ο ιστός θα είναι κατασκευασμένος από χάλυβα και θα έχει κολουροκωνική διατομή και ύψος 3,00m. Το πάχος του χάλυβα θα είναι τουλάχιστον 3mm. Θα είναι γαλβανισμένος εν θερμώ και θα είναι βαμμένος κατάλληλα ώστε να είναι ιδιαίτερα ανθεκτικός στη διάβρωση ακόμα και σε παραθαλάσσιο περιβάλλον. Η κορυφή του ιστού θα έχει διατομή  $\varnothing 60\text{mm}$  και η βάση του διατομή  $\varnothing 90\text{mm} \pm 5\%$ . Στη βάση του θα φέρει πλάκα έδρασης με τέσσερις οπές για την είσοδο των αγκυρίων και μία κεντρική οπή για την είσοδο του καλωδίου τροφοδοσίας. Ο ιστός θα συνοδεύεται από τέσσερα αγκύρια M16 τουλάχιστον και μήκους 400mm τουλάχιστον. Θα έχει θυρίδα επίσκεψης η οποία θα ασφαλίζει πάνω στον ιστό με μια ή δύο βίδες ασφάλειας και θα φέρει αποσπώμενο ακροκιβώτιο με κατάλληλο ακροδέκτη καλωδίων (κλεμα) και δύο ασφαλειοθήκες με ασφάλειες τουλάχιστον 16A έκαστη. Ο ιστός θα είναι κατασκευασμένος σύμφωνα με τα EN 40-50, EN 40/3-1 και EN 40/3-3. Για την απόδειξη της συμμόρφωσης του με τα ισχύοντα πρότυπα ο ιστός θα συνοδεύεται από την σχετικά εργαστηριακή δοκιμή από ανεξάρτητο διαπιστευμένο εργαστήριο, επιπλέον της Δήλωσης Συμμόρφωσης του κατασκευαστή κατά CE. Τέλος, το εργοστάσιο κατασκευής του ιστού θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό ISO 9001:2015 & ISO 14001:2015.



Ιστός κυλινδρικής διατομής  $\varnothing 75\text{mm}$ .

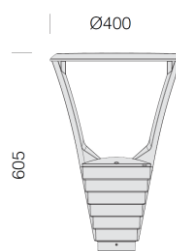
Ο ιστός θα είναι κατασκευασμένος από χάλυβα S235JR (Fe360B) σύμφωνα με το EN10025 πάχους τουλάχιστον 4mm με επαγωγικές συγκολλήσεις μέσω αυτοματοποιημένης διαδικασίας (UNI EN 10219-2-ISO 4200). Θα έχει εξωτερική κυλινδρική διατομή  $\varnothing 76\text{mm}$  και συνολικό ύψος 4,50m. Θα είναι γαλβανισμένος εν θερμώ και θα είναι βαμμένος με πολυεστερική πούδρα ώστε να είναι ιδιαίτερα ανθεκτικός στη διάβρωση ακόμα και σε παραθαλάσσιο περιβάλλον και σε UV ακτινοβολία. Θα έχει θυρίδα επίσκεψης διαστάσεων περίπου 40x135mm η οποία θα ασφαλίζει πάνω στον ιστό με μια ή δύο βίδες ασφάλειας και θα φέρει αποσπώμενο ακροκιβώτιο με κατάλληλο ακροδέκτη καλωδίων (κλεμα) και ασφάλειες. Στη βάση του θα φέρει πλάκα έδρασης με τέσσερις οπές για την είσοδο των αγκυρίων και μία κεντρική οπή για την είσοδο του καλωδίου τροφοδοσίας. Ο ιστός θα συνοδεύεται από τέσσερα αγκύρια M16 τουλάχιστον και μήκους 400mm τουλάχιστον. Ο ιστός θα είναι κατασκευασμένος σύμφωνα με τα EN 40-50, EN 40/3-1 και EN 40/3-3 και θα φέρει πιστοποιητικό CE από ανεξάρτητο διαπιστευμένο εργαστήριο, ενώ το εργοστάσιο κατασκευής του ιστού θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό ISO 9001:2015.



Φωτιστικό με LED, επί κορυφής ιστού.

Το σώμα του φωτιστικού θα είναι κατασκευασμένο από χυτό αλουμίνιο και 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 κορυφή ιστού με κυλινδρική απόληξη διατομής  $\varnothing 60\text{mm}$  έως  $\varnothing 76\text{mm}$  και θα φέρει κάλυμμα της φωτεινής πηγής (LED board) από επίπεδο διαφανές πυρίμαχο γυαλί, πάχους τουλάχιστον 4mm με υψηλή μηχανική αντοχή. Το φωτιστικό δεν θα φέρει περιμετρικό κάλυμμα (διαχύτη) ώστε να αποφευχθούν τυχόν φαινόμενα βανδαλισμού και η κατανομή φωτισμού να είναι FULL CUT-OFF, συμμετρική. 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. Ο χώρος της φωτεινής πηγής (LED board) δεν θα είναι ενιαίος με τον χώρο των οργάνων έναυσης (LED driver), ώστε να απομονώνονται θερμοκρασιακά

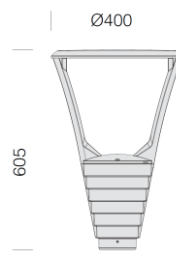
μεταξύ τους. Το φωτιστικό θα φέρει ενσωματωμένο driver. Θα πρέπει επίσης να διαθέτει κατάλληλες διατάξεις που προστατεύουν τα LED από υπερτάσεις 10KV τουλάχιστον. Θα φέρει πολλαπλά LEDs με φακό (ένα ανά LED) από PMMA, το οποίο έχει υψηλή διαπερατότητα και είναι ιδιαίτερα ανθεκτικό στην θερμοκρασία και την ακτινοβολία UV και 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 επιτρέπουν τη λειτουργία του φωτιστικού ακόμη και όταν ένα ή περισσότερα από τα LED παύσουν να λειτουργούν. Η φωτεινή εκροή του φωτιστικού σώματος θα είναι τουλάχιστον 6400lm και η συνολική κατανάλωση ισχύος του φωτιστικού (LED + LED driver) θα είναι μικρότερη από 35W. Σε κάθε περίπτωση ο βαθμός απόδοσης του φωτιστικού σώματος θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος από 105lm/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 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. Το φωτιστικό θα φέρει παρέμβυσμα από σιλικόνη ή άλλο συνθετικό υλικό ώστε να εξασφαλίζεται βαθμός προστασίας από εισχώρηση νερού-σκόνης τουλάχιστον IP66 και θα έχει κλάση μόνωσης II. Θα φέρει κατάλληλη διάταξη που θα αποτρέπει την δημιουργία σταγονιδίων (συμπυκνωμάτων) στο εσωτερικό του φωτιστικού. Το φωτιστικό θα έχει δείκτη προστασίας έναντι χτυπημάτων τουλάχιστον IK09. Θα είναι δε κατάλληλο για λειτουργία σε θερμοκρασία περιβάλλοντος από -30°C έως +40°C τουλάχιστον. Θα φέρει αναφορά δοκιμών (test report) από αναγνωρισμένο εργαστήριο με το οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση με το πρότυπο EN62471 (photobiological safety). Θα φέρει πιστοποιητικό ENEC από το οποίο θα προκύπτει η συμμόρφωση του φωτιστικού με τα πρότυπα EN60598-1 & EN60598-2-3 το οποίο θα αφορά το σύνολο της γραμμής παραγωγής του φωτιστικού και όχι μόνο ένα δείγμα 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. Όλα τα προαναφερθέντα πιστοποιητικά και εκθέσεις δοκιμών, καθώς και η αναγνώριση-διαπίστευση του εκάστοτε εργαστηρίου θα πρέπει να κατατεθούν από τον ανάδοχο. Το εκάστοτε αναγνωρισμένο-διαπιστευμένο εργαστήριο θα λειτουργεί εντός των πλαισίων της Ε.Ε.





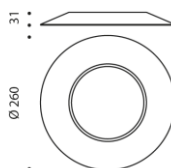
Φωτιστικό με LED, επί κορυφής ιστού.

Το σώμα του φωτιστικού θα είναι κατασκευασμένο από χυτό αλουμίνιο και 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 κορυφή ιστού με κυλινδρική απόληξη διατομής Ø60mm έως Ø76mm και θα φέρει κάλυμμα της φωτεινής πηγής (LED board) από επίπεδο διαφανές πυρίμαχο γυαλί, πάχους τουλάχιστον 4mm με υψηλή μηχανική αντοχή. Το φωτιστικό δεν θα φέρει περιμετρικό κάλυμμα (διαχύτη) ώστε να αποφευχθούν τυχόν φαινόμενα βανδαλισμού και η κατανομή φωτισμού να είναι FULL CUT-OFF, συμμετρική. 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. Ο χώρος της φωτεινής πηγής (LED board) δεν θα είναι ενιαίος με τον χώρο των οργάνων έναυσης (LED driver), ώστε να απομονώνονται θερμοκρασιακά μεταξύ τους. Το φωτιστικό θα φέρει ενσωματωμένο driver. Θα πρέπει επίσης να διαθέτει κατάλληλες διατάξεις που προστατεύουν τα LED από υπερτάσεις 10KV τουλάχιστον. Θα φέρει πολλαπλά LEDs με φακό (ένα ανά LED) από PMMA, το οποίο έχει υψηλή διαπερατότητα και είναι ιδιαίτερα ανθεκτικό στην θερμοκρασία και την ακτινοβολία UV και 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 επιτρέπουν τη λειτουργία του φωτιστικού ακόμη και όταν ένα ή περισσότερα από τα LED παύσουν να λειτουργούν. Η φωτεινή εκροή του φωτιστικού σώματος θα είναι τουλάχιστον 6400lm και η συνολική κατανάλωση ισχύος του φωτιστικού (LED + LED driver) θα είναι μικρότερη από 45W. Σε κάθε περίπτωση ο βαθμός απόδοσης του φωτιστικού σώματος θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος από 105lm/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 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. Το φωτιστικό θα φέρει παρέμβυσμα από σιλικόνη ή άλλο συνθετικό υλικό ώστε να εξασφαλίζεται βαθμός προστασίας από εισχώρηση νερού-σκόνης τουλάχιστον IP66 και θα έχει κλάση μόνωσης II. Θα φέρει κατάλληλη διάταξη που θα αποτρέπει την δημιουργία σταγονιδίων (συμπυκνωμάτων) στο εσωτερικό του φωτιστικού. Το φωτιστικό θα έχει δείκτη προστασίας έναντι χτυπημάτων τουλάχιστον IK09. Θα είναι δε κατάλληλο για λειτουργία σε θερμοκρασία περιβάλλοντος από -30°C έως +40°C τουλάχιστον. Θα φέρει αναφορά δοκιμών (test report) από αναγνωρισμένο εργαστήριο με το οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση με το πρότυπο EN62471 (photobiological safety). Θα φέρει πιστοποιητικό ENEC από το οποίο θα προκύπτει η συμμόρφωση του φωτιστικού με τα πρότυπα EN60598-1 & EN60598-2-3 το οποίο θα αφορά το σύνολο της γραμμής παραγωγής του φωτιστικού και όχι μόνο ένα δείγμα 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. Όλα τα προαναφερθέντα πιστοποιητικά και εκθέσεις δοκιμών, καθώς και η αναγνώριση-διαπίστευση του εκάστοτε εργαστηρίου θα πρέπει να κατατεθούν από τον ανάδοχο. Το εκάστοτε αναγνωρισμένο-διαπιστευμένο εργαστήριο θα λειτουργεί εντός των πλαισίων της Ε.Ε.



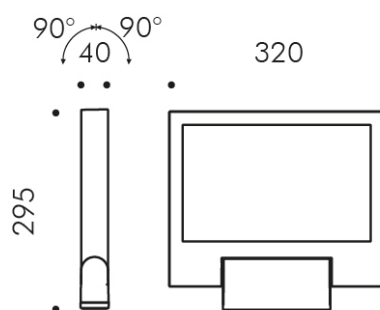
### Φωτιστικό uplight με LED

Το φωτιστικό θα είναι ορατής τοποθέτησης. Για την εγκατάσταση του απαιτείται η κατασκευή τσιμεντένιας βάσης κατάλληλων διαστάσεων (δεν περιλαμβάνεται) στην οποία θα στερεώνεται ασφαλώς η πλάκα έδρασης που συνοδεύει το φωτιστικό, με κατάλληλα βύσματα και βίδες (δεν περιλαμβάνονται). Το φωτιστικό, εν συνεχεία, θα ασφαλίσει πάνω στην πλάκα έδρασης και θα η αφαίρεση του από αυτήν θα είναι εφικτή μόνο με τη χρήση ειδικού κλειδιού (θα συνοδεύει τα φωτιστικά), ώστε να είναι αδύνατη η αφαίρεση του φωτιστικού από μη εξουσιοδοτημένο προσωπικό. Το φωτιστικό θα έχει διατομή  $\varnothing 250\text{mm} \pm 5\%$  και ύψος όχι μεγαλύτερο από 35mm. Το σώμα του φωτιστικού θα είναι κατασκευασμένο από χυτό αλουμίνιο, θα είναι βαμμένο με κατάλληλη βαφή σε δύο στρώσεις και κατόπιν κατάλληλης διαδικασίας ώστε να είναι εξαιρετικής αντοχής σε διάβρωση από νερό και UV ακτινοβολία. Το φωτιστικό θα φέρει διαχύτη από διαφανές γυαλί πάχους τουλάχιστον 8mm με υψηλή μηχανική αντοχή. Για την τροφοδοσία του φωτιστικού απαιτείται η χρήση απομακρυσμένου LED driver κατάλληλης ισχύος. Η συνολική κατανάλωση ισχύος του φωτιστικού δεν θα υπερβαίνει τα 20W και η φωτεινή εκροή του φωτιστικού θα είναι τουλάχιστον 1600lm. Ο βαθμός απόδοσης του φωτιστικού σώματος θα πρέπει σε κάθε περίπτωση να είναι ίσος ή μεγαλύτερος από 80lm/W. Η θερμοκρασία χρώματος των LED θα είναι 4000K  $\pm 10\%$  και ο δείκτης CRI θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος του 90, ενώ η διάρκεια ζωής των LED θα είναι τουλάχιστον 50.000 ώρες λειτουργίας L70B20 σύμφωνα με το πρότυπο LM80 ώστε να διασφαλίζεται ότι μετά το πέρας των πρώτων 50.000 ωρών λειτουργίας του φωτιστικού σώματος, το 80% των LEDs του φωτιστικού θα έχουν φωτεινή εκροή όχι χαμηλότερη από το 70% της ονομαστικής τους. Το φωτιστικό θα φέρει παρέμβυσμα σιλικόνης ή από άλλο συνθετικό υλικό ώστε να εξασφαλίζεται βαθμός προστασίας από εισχώρηση νερού-σκόνης τουλάχιστον IP67 και θα είναι προκαλωδιωμένο με καλώδιο για την τροφοδοσία του, μήκους τουλάχιστον 5m και στο σημείο εισόδου του καλωδίου στο φωτιστικό θα είναι στεγανοποιημένο με εποξειδική ρητίνη. Το φωτιστικό θα δείκτη προστασίας έναντι χτυπημάτων τουλάχιστον IK08. Θα έχει συμμετρική κατανομή φωτισμού εύρους  $35^\circ \pm 5\%$ . Το φωτιστικό θα έχει ασύμμετρη κατανομή φωτισμού. Θα φέρει πιστοποιητικό ENEC από το οποίο θα προκύπτει η συμμόρφωση του φωτιστικού με τα πρότυπα ασφαλείας που σχετίζονται με την χαμηλή τάση (EN60598-1 & EN60598-2-1) και το πρότυπο φωτοβιολογικής ασφάλειας (EN62778) και θα περιλαμβάνει επιθεώρηση της παραγωγής του κατασκευαστή. Το φωτιστικό θα φέρει πιστοποιητικό CE και η κατασκευή του θα είναι επίσης σύμφωνη με τα πρότυπα EN61547, EN61000-3-2, EN61000-3-3, EN55015 & EN62493. 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 ISO9001:2015 για το σχεδιασμό και κατασκευή φωτιστικών σωμάτων.



### Φωτιστικό ασύμμετρης δέσμης με LED

Το σώμα του φωτιστικού θα είναι κατασκευασμένο από χυτό αλουμίνιο, θα είναι βαμμένο με διπλή στρώση βαφής, με κατάλληλη βαφή και κατόπιν κατάλληλης διαδικασίας ώστε να είναι εξαιρετικής αντοχής σε διάβρωση από νερό και UV ακτινοβολία. Το σώμα του φωτιστικού θα επιδέχεται κλίση  $\pm 90^\circ$  και θα φέρει εσωτερικά ανταυγαστήρα από ανοδευμένο αλουμίνιο καθαρότητας 99,98% τουλάχιστον, για την επίτευξη ασύμμετρης δέσμης με γωνία ασυμμετρίας  $50^\circ$  τουλάχιστον. Το κάλυμμα της φωτεινής πηγής (LED board) θα είναι από διαφανές πυρίμαχο γυαλί υψηλής μηχανικής αντοχής με δείκτη προστασίας έναντι χτυπημάτων τουλάχιστον IK10. Το φωτιστικό θα φέρει ενσωματωμένο τροφοδοτικό (LED driver) ώστε να είναι δυνατή η σύνδεση του με το δίκτυο χαμηλής τάσης (230V AC) χωρίς να απαιτείται η χρήση απομακρυσμένου τροφοδοτικού. Το φωτιστικό θα συνοδεύεται από κατάλληλο εξάρτημα, για την προσάρτηση του σε ιστό κυλινδρικής διατομής  $\varnothing 60\text{mm}$  ή  $\varnothing 76\text{mm}$ . Το εξάρτημα στήριξης επί του ιστού θα είναι κατασκευασμένο από αλουμίνιο και θα μπορεί να δεχτεί ένα φωτιστικό. Η συνολική κατανάλωση ισχύος του φωτιστικού (LED + LED driver) θα είναι ίση ή μικρότερη από 45W και η φωτεινή εκροή του φωτιστικού θα είναι τουλάχιστον 2900lm. Ο βαθμός απόδοσης του φωτιστικού σώματος θα πρέπει σε κάθε περίπτωση να είναι ίσος ή μεγαλύτερος από 70lm/W. Η θερμοκρασία χρώματος των LED θα είναι 3.000K - 4.000K και ο δείκτης CRI θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος του 90. Η διάρκεια ζωής των LED θα είναι τουλάχιστον 50.000 ώρες λειτουργίας L70B20 σύμφωνα με το πρότυπο LM80 ώστε να διασφαλίζεται ότι στη διάρκεια των πρώτων 50.000 ωρών λειτουργίας του φωτιστικού η φωτεινή εκροή του δεν θα πέσει χαμηλότερα από το 70% της αρχικής. Το φωτιστικό θα είναι προκαλωδιωμένο με κατάλληλο καλώδιο για την τροφοδοσία του, μήκους τουλάχιστον 1,5m με στεγανό IP68 ταχυσύνδεσμο, στο ελεύθερο άκρο του. Επίσης θα φέρει παρέμβυσμα σιλικόνης ή από άλλο συνθετικό υλικό ώστε να εξασφαλίζεται βαθμός προστασίας από εισχώρηση νερού-σκόνης τουλάχιστον IP65. Θα φέρει πιστοποιητικό ENEC από διαπιστευμένο εργαστήριο δοκιμών με το οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση με τα πρότυπα EN60598-1, EN60598-2-5, EN62778 & EN62493 το οποίο θα αφορά το σύνολο της γραμμής παραγωγής του φωτιστικού και όχι μόνο ένα δείγμα και θα περιλαμβάνει επιθεώρηση της παραγωγής του κατασκευαστή. Το εκάστοτε εργαστήριο θα είναι αναγνωρισμένο-διαπιστευμένο για τους εκάστοτε εργαστηριακούς ελέγχους, από το ΕΣΥΔ ή άλλο αντίστοιχο φορέα διαπίστευσης χώρας της Ε.Ε. Επιπλέον η κατασκευή του φωτιστικού θα είναι επίσης σύμφωνη με τα πρότυπα EN61547, EN61000-3-2, EN61000-3-3, EN55015 & EN62493. 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.



### Γραμμικό φωτιστικό – Εύκαμπτη Ταινία LED (Led strip)

Η ταινία led θα είναι στεγανή τουλάχιστον IP67, ισχύος 14,4W/m. Θα συνοδεύεται από μεταλλικά στηρίγματα από αλουμίνιο. Η ταινία LED θα είναι διαθέσιμη σε κουλούρες των 5m και θα έχει ισχύ 14,4W/m και φωτεινή εκροή 1200lm/m τουλάχιστον. Η ταινία θα μπορεί να κοπεί σε μικρότερα τμήματα ανά 100mm, στα οποία θα μπορεί να εφαρμοστεί εκ νέου καλώδιο για την τροφοδοσία της. Η ταινία θα είναι κατάλληλη για τοποθέτηση σε εξωτερικούς χώρους και θα παραμένει ανεπηρέαστη από την απευθείας έκθεση στον ήλιο και σε θερμοκρασίες από -20°C έως +40°C. Το πλάτος (φάρδος) του LED strip δεν θα υπερβαίνει τα 10mm και αντίστοιχα το ύψος του δεν θα υπερβαίνει τα 10mm. Η θερμοκρασία χρώματος της ταινίας θα είναι 4.000K  $\pm$ 5% και ο δείκτης CRI θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος του 90, ενώ η διάρκεια ζωής των LED θα είναι τουλάχιστον 25.000 ώρες λειτουργίας. Η τροφοδοσία της ταινίας θα επιτυγχάνεται με απομακρυσμένο τροφοδοτικό, το οποίο θα παρέχει την απαιτούμενη ισχύ και τάση τροφοδοσίας 24VDC. Η ταινία θα έχει συμμετρική ευρεία κατανομή φωτισμού περίπου  $120^{\circ} \pm 10^{\circ}$  και θα φέρει και θα φέρει σήμανση CE. Ο δε κατασκευαστής του φωτιστικού θα πρέπει να είναι πιστοποιημένος κατά ISO 9001:2015



## Έξυπνες Ηλιακές Στάσεις Μέσων Μαζικής Μεταφοράς

### Γενική περιγραφή

Τα βασικά χαρακτηριστικά της πρέπει να περιλαμβάνουν:

- Ηλιακή ενέργεια: 100% αυτονομία ενέργειας με χρήση φωτοβολταϊκών
- Ενσύρματη φόρτιση: Ενσύρματη φόρτιση οποιοδήποτε τύπου φορητής συσκευής
- Wifi hotspot: Ασύρματη ευρυζωνική πρόσβαση στο διαδίκτυο
- Φωτισμός: LED φωτισμός για την περιοχή του χώρου προβολής – επικοινωνίας  
Ασύρματη φόρτιση: Ασύρματη (Qi) φόρτιση φορητών συσκευών
- Χώρος προβολής – επικοινωνίας: Προστατευμένος χώρος (πάνελ) για ανάρτηση πόστερ για ενημέρωση – προβολή δραστηριοτήτων στους περαστικούς και τους επισκέπτες – χρήστες του

Επιπρόσθετα πρέπει να υπάρχει δυνατότητα να ενσωματωθούν/ολοκληρωθούν σε αυτήν:

- Ολοκλήρωση με εφαρμογή Social WiFi για βέλτιστη διαχείριση χρηστών και πληροφορίας του Wifi hotspot
- Βιντεοκάμερα

- Σύστημα περιβαλλοντικών αισθητήρων με cloud λογισμικό που θα επιτρέπει την καταγραφή δεδομένων σε πραγματικό χρόνο και την παραγωγή σχετικών αναφορών από πολλαπλούς αισθητήρες όπως: θερμοκρασίας, υγρασίας, φωτεινότητας, κίνησης, υπερήχων και έντασης ήχου.

Όλα τα παραπάνω πρέπει να είναι ενσωματωμένα σε μια εξαιρετικά ανθεκτική - αντιβανδαλιστική κατασκευή από γαλβανισμένο ατσάλι με το σύνολο του ηλεκτρικού εξοπλισμού απόλυτα προστατευμένο μέσα στο μεταλλικό κέλυφος.

## Τεχνικές προδιαγραφές

Φωτοβολταϊκό Πάνελ	Ηλιακοί συλλέκτες 100W x 4 τεμάχια (πάνελ 165εκ. x 100εκ.)
Μπαταρία	GEL TECH 120Ah-12V
Ελεγκτής Μπαταρίας	MPPT 40A - 24V
Διασύνδεση Ίντερνεντ	Σύνδεση Internet: μέσω 4G-WIFI router (δεν περιλαμβάνεται η συνδρομή σύνδεσης)
Εμβέλεια:	10-30 μέτρα ακτίνα γύρω από τη στάση.
Φορτιστές	4 θύρες USB (2 x 1A και 2 x 2,1A)
2 υποδοχές ασύρματης φόρτισης	
Ισχύς εξόδου:	5V, 2A

### ΕΠΙΠΡΟΣΘΕΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ:

- Εφαρμογή Social WiFi
- Πλαϊνό με χώρο έντυπης διαφήμισης και φωτισμό LED
- Ραδιόφωνο με ηχεία
- Βιντεοκάμερα και ασύρματη παρακολούθηση με συναγερμό
- Σύστημα αισθητήρων περιβαντολογικών μετρήσεων
- Σύστημα inbound marketing με χρήση beacons

## Εγκατάσταση

Η εγκατάσταση της έξυπνης ηλιακής στάσης δεν απαιτεί καμία ηλεκτρική, τηλεπικοινωνιακή ή άλλη ενσύρματη σύνδεση.

Η εγκατάσταση απαιτεί γερανοφόρο. Ο μέσος χρόνος εγκατάστασης πρέπει να είναι περίπου 5-6 ώρες.

Πρακτικά, απαιτείται:

- Τοποθέτηση (πάκτωμα) στάσης σε βάση από σκυρόδεμα (ή ισοδύναμο)
- Τοποθέτηση της 4G SIM mobile data card που θα έχει προμηθευτεί ο Φορέας Λειτουργίας στο 4G WiFi router ή διασύνδεση router με υφιστάμενο ασύρματο ευρυζωνικό δίκτυο του Φορέα
- Ρυθμίσεις των λοιπών ηλεκτρικών/ηλεκτρονικών συστημάτων
- Έλεγχος λειτουργίας και τελική θέση σε λειτουργία

Η θεμελίωση των στεγάστρων αποτελεί υποχρέωση του Αναδόχου.

Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει ληφθεί μέριμνα ώστε τα στέγαστρα να μην παρεμποδίζουν την κυκλοφορία πεζών, ατόμων με ειδικές ανάγκες κλπ (βλ. ΦΕΚ2621 Β / 2009 περί ελεύθερης διάβασης πεζών) την ορατότητα των διερχόμενων από την οδό οδηγών οχημάτων, καθώς και την ορατότητα των επιβατών.

## **Συντήρηση**

Η κατασκευή του θα είναι από ειδικό γαλβανισμένο ατσάλι μεγάλου πάχους που θα του προσδίνει τεράστια αντοχή στις καιρικές συνθήκες και σε βανδαλισμούς. Απαιτούνται 2 ετήσιοι έλεγχοι και καθαρισμοί για τη συντήρησή τους.

## **Σκοπιμότητα**

Η Έξυπνη Ηλιακή Στάση καταρχήν πρέπει να διαθέτει τα φυσικά χαρακτηριστικά μια κλασικής στάσης. Από εκεί και πέρα πρέπει να παρέχει ένα σύνολο έξυπνων υπηρεσιών και πιο συγκεκριμένα:

- τη δυνατότητα φόρτισης ασύρματων και ενσύρματων κινητών συσκευών
- τη δυνατότητα πρόσβασης στο διαδίκτυο μέσα από το ενσωματωμένο WiFi hotspot σε ειδικά σχεδιασμένη αρχική σελίδα κατά την είσοδο του χρήστη με πλήρη ενεργειακή αυτονομία, λόγω της αποκλειστικής χρήσης ηλιακής ενέργειας.

## **Χρονοδιάγραμμα υλοποίησης**

Ο μέγιστος τυπικός χρόνος εγκατάστασης και θέσης σε λειτουργία (από τη στιγμή λειτουργίας) θα πρέπει να ανέρχεται σε 75 ημέρες.

## **Προϋποθέσεις - απαιτήσεις υλοποίησης**

Ο ανάδοχος θα πρέπει να έχει:

Εξασφαλίσει όλες τις απαιτούμενες άδειες στο σημείο εγκατάστασης

Διαμορφώσει (εφόσον απαιτείται) τη βάση εγκατάστασης

Προμηθευτεί την mobile data κάρτα 4G SIM (εφόσον δεν διασυνδεθεί με δίκτυο wifi του φορέα) ώστε να είναι διαθέσιμη την ημέρα εγκατάστασης.

Μεριμνήσει ώστε να είναι διαμορφωμένη η βάση εγκατάστασης

---



## Ενσωμάτωση πλατφόρμας WiFi

Ο 4G WiFi router της έξυπνης ηλιακής στάσης να μπορεί να διασυνδεθεί με πλατφόρμα Social WiFi που μεταξύ άλλων θα δίνει τη δυνατότητα:

Εισόδου (login) στο WiFi με χρήση κοινωνικών δικτύων (εκτός από τη δημιουργία και χρήση username/password)

Διαχείρισης (διαμόρφωσης) της σελίδας προσγείωσης (landing page) δηλαδή της 1<sup>ης</sup> σελίδας την οποία επισκέπτεται (προωθείται) ο χρήστης μετά την είσοδο του (login) στο WiFi. Μέσα από το περιβάλλον διαχείρισης της πλατφόρμας Social WiFi δημιουργείται το γραφικό περιβάλλον, τα banner, οι λειτουργίες κ.λπ. στοιχεία της σελίδας προσγείωσης. Η διαχείριση της σχετικής πληροφορίας είναι δυναμική, καθώς υπάρχει δυνατότητα συνεχούς ανανέωσης του σχετικού περιεχομένου και λειτουργιών.

Λήψης αναλυτικών στατιστικών χρήσης (π.χ. σελίδες επίσκεψης μετά τη σελίδα προσγείωσης, αριθμός χρηστών, διάρκεια χρήσης, όγκος download/upload δεδομένων κ.λπ.)

Συλλογή δεδομένων χρηστών με τη συγκατάθεσή\* τους (opt-in) που στη συνέχεια θα χρησιμοποιηθεί για ενημερωτικές – προωθητικές ενέργειες (π.χ. αποστολή ειδικών ενημερωτικών e-mail και/ή newsletter σε χρήστη-επισκέπτη, κ.λπ.)

(\*) συνήθως μπαίνει ως προϋπόθεση για την πρόσβασή τους στο wifi hotspot

## Ηλιακό Παγκάκι

Το ηλιακό παγκάκι θα λειτουργεί αποκλειστικά με καθαρή ηλιακή ενέργεια. Αυτή η ενέργεια θα αποθηκεύεται και θα είναι διαθέσιμη όλες τις ώρες της μέρας. Θα διαθέτει ασύρματο φορτιστή, θύρες φόρτισης για ηλεκτρονικές συσκευές και νυχτερινό φωτισμό. Το καθιστικό δεν θα μπορεί να ζεσταθεί περισσότερο από τους 30 βαθμούς Κελσίου (αυτόματος έλεγχος Θερμοκρασίας). Ενδεικτικών διαστάσεων 2m, σε χρώμα RAL επιλογής της Υπηρεσίας.

<b>ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ (σε εκ.)</b>	<b>210 x 60 x 50</b> (μήκος x πλάτος x ύψος)
<b>ΥΛΙΚΟ - ΒΑΦΗ ΜΕΤΑΛΛΙΚΗΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Μεταλλικός σκελετός: Γαλβανισμένο ατσάλι</li><li>Πάχος ατσαλιού: 2 χιλ.</li><li>Ειδική αντιδιαβρωτική βαφή</li><li>(πρόσθετη) Βαφή antigraffiti</li></ul>
<b>ΒΑΡΟΣ</b>	100 κιλά (περίπου)
<b>ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ</b>	σε βάση από σκυρόδεμα ή ισοδύναμο με 2 μηχανικά αγκύρια
<b>ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΚΑΘΙΣΜΑΤΟΣ</b>	Διάφανο γυαλί ασφαλείας πάχους 6-8mm ιδιαίτερα ανθεκτικό στη θερμότητα και στην κρούση
<b>Φ/Β ΠΑΝΕΛ</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Ενσωματωμένα στο κάθισμα (αλλά σε απόσταση από επιφάνεια καθίσματος, ώστε να μην επηρεάζουν τη λειτουργία του καθιστικού)</li><li>Υλικό: Μονοκρυσταλλικό πυρίτιο</li><li>Ισχύς εξόδου: 140W (2x70W) ωριαίως</li></ul>

<b>ΜΠΑΤΑΡΙΑ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Τύπος μπαταρίας: LiFePO4 (φωσφορικού σιδήρου λιθίου)</li> <li>Τάση: 12V   Χωρητικότητα: 20Ah</li> </ul>
<b>ΕΛΕΓΚΤΗΣ ΜΠΑΤΑΡΙΑΣ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Τύπος: MPPT</li> <li>Φορτίο εξόδου: 15A</li> <li>Μοντέλο: VICTRON 75/15 SmartSolar</li> <li>ΔΩΡΕΑΝ Cloud λογισμικό ενεργειακής διαχείρισης της μπαταρίας (διασύνδεση με τον ελεγκτή μέσω Bluetooth)</li> </ul>
<b>ΑΣΥΡΜΑΤΗ ΦΟΡΤΙΣΗ (QI)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Αριθμός σημείων φόρτισης: 2</li> <li>Τάση φόρτισης: 5V   Ρεύμα Φόρτισης: 2A   Ισχύς φόρτισης (ανά port): 10W</li> <li>Τοποθέτηση: Στα άκρα (αριστερά-δεξιά) του καθιστικού</li> </ul>
<b>ΕΝΣΥΡΜΑΤΗ ΦΟΡΤΙΣΗ (USB)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Αριθμός θυρών USB: 4 (2 διπλά USB)</li> <li>Τάση φόρτισης: 5V   Ρεύμα Φόρτισης: 2A   Ισχύς φόρτισης (ανά port): 10W</li> <li>Τοποθέτηση: ένα διπλό USB σε κάθε πλαϊνή πλευρά</li> </ul>
<b>ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ</b>	-20°C έως +55°C
<b>ΝΥΧΤΕΡΙΝΟΣ ΑΙΣΘΗΤΙΚΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ (κάτω από το παγκάκι)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Τύπος: LED</li> <li>Χρώμα: Μπλε</li> <li>Κατανάλωση: 0,48W</li> </ul>
<b>ΨΥΞΗ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ψύξη της επιφάνειας καθισμάτων με ψυχρό αέρα με 2 ανεμιστήρες με ροή αέρα (έκαστου) κατ' ελάχιστο ίση με 60m3/h.</li> <li>Ψύξη του ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού με ψυχρό αέρα με 2 ανεμιστήρες (1 ανά μεταλλικό κουτί – πόδι- στήριξης του καθίσματος) με ροή αέρα (έκαστου) κατ' ελάχιστο ίση με 60m3/h.</li> <li>Ενεργοποίηση των ανεμιστήρων μέσω ειδικού ελεγκτή, μέσω του οποίου ρυθμίζεται η επιθυμητή θερμοκρασία ενεργοποίησης.</li> </ul>
<b>ΧΡΩΜΑ</b>	Οποιοδήποτε χρώμα RAL (επιλογή πελάτη)
<b>BRANDING</b>	Χρήση αυτοκόλλητων στις κάθετες μεταλλικές επιφάνειες στα πλαϊνά
<b>ΨΗΦΙΑΚΟΣ ΧΡΟΝΟΔΙΑΚΟΠΤΗΣ</b>	Ειδικός ψηφιακός χρονοδιακόπτης για ρύθμιση ωρών ενεργειακής λειτουργίας (παροχής ηλεκτρικής ενέργειας σε συσκευές)
<b>ΕΓΓΥΗΣΕΙΣ ΚΑΛΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Απόδοσης Φ/Β πάνελ (μέχρι 80% ονομαστικής τιμής): 20 έτη</li> <li>Μπαταρίας: 1 έτος</li> <li>Ρυθμιστή (μπαταρίας): 1 έτος</li> <li>Συνολικής Καλής Λειτουργίας: 2 έτη</li> </ul>



Γ. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΠΡΑΣΙΝΟΥ

Οι κανόνες / προδιαγραφές που εφαρμόστηκαν στα πλαίσια υλοποίησης της μελέτης ήταν οι Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές-ΕΤΕΠ (ΦΕΚ Β' 2221/2012) όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα :

α/α	α/α ΦΕΚ	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-"	Τίτλος ΕΤΕΠ	Απόδοση στην Αγγλική
1	1	<a href="#">01-01-01-00</a>	Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος	Concrete production and transportation
2	2	<a href="#">01-01-02-00</a>	Διάστρωση σκυροδέματος	Concrete casting
3	3	<a href="#">01-01-03-00</a>	Συντήρηση σκυροδέματος	Concrete curing
4	4	<a href="#">01-01-04-00</a>	Εργοταξιακά συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος	Work site concrete batching plants
5	5	<a href="#">01-01-05-00</a>	Δονητική συμπίκνωση σκυροδέματος	Concrete compaction by vibration
6	7	<a href="#">01-01-07-00</a>	Σκυροδετήσεις ογκωδών κατασκευών	Mass concrete
7	8	<a href="#">01-02-01-00</a>	Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος	Steel reinforcement for concrete
8	10	<a href="#">01-03-00-00</a>	Ικριώματα	Scaffolding (falsework)
9	11	<a href="#">01-04-00-00</a>	Καλούπια κατασκευών από σκυρόδεμα (τύποι)	Concrete formwork
10	12	<a href="#">01-05-00-00</a>	Καλούπια εμφανούς (ανεπένδυτου) έγχυτου σκυροδέματος	Formation of final surfaces in cast concrete without use of mortars
11	15	<a href="#">02-02-01-00</a>	Γενικές εκσκαφές οδοποιίας και υδραυλικών έργων	General excavations for Road and Hydraulic works
12	24	<a href="#">02-07-05-00</a>	Επένδυση πρανών - πλήρωση νησίδων με φυτική γη	Lining of road embankment slopes and filling of road islands with horticultural soil
13	279	<a href="#">10-05-01-00</a>	Φυτεύσεις δέντρων - θάμνων	Planting of trees and shrubs
14	280	<a href="#">10-05-02-01</a>	Εγκατάσταση χλοοτάπητα με σπορά	Lawn turf sowing
15	281	<a href="#">10-05-02-02</a>	Εγκατάσταση έτοιμου χλοοτάπητα	Laying ready made lawn turf
16	282	<a href="#">10-05-02-03</a>	Εγκατάσταση χλοοτάπητα αγωνιστικών χώρων	Installation of lawn turf on athletic fields
17	287	<a href="#">10-05-07-00</a>	Φύτευση πολυετών, μονοετών και βολβωδών φυτών	Planting of bulbs, or annual and perennial plants
18	289	<a href="#">10-05-09-00</a>	Υποστήλωση δένδρων	Trees staking
19	302	<a href="#">10-07-01-00</a>	Κοπή - εκρίζωση δέντρων και θάμνων	Cutting of trees and shrubs and stump removal
20	303	<a href="#">10-08-01-00</a>	Εγκατάσταση αρδευτικών δικτύων	Construction of plant irrigation networks
21	304	<a href="#">10-09-01-00</a>	Προμήθεια και χειρισμοί φυτικού υλικού	Supply and handling of planting material

Δ. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΣΥΓΓΡΑΦΗΣ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ –  
ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

## **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΣΥΓΓΡΑΦΗΣ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ –** **ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ**

Με βάση την εγκύκλιο 25 (Δ17α/04/103/φν437) του ΥΠΕΧΩΔΕ

Τα παρακάτω άρθρα δεν περιέχονται στα εγκεκριμένα τιμολόγια του Υπουργείου Υποδομών και Μεταφορών αλλά συντάχθηκαν με βάση αυτά ή από τα παλιά τιμολόγια του ΥΠΕΧΩΔΕ ή από έρευνα αγοράς ή από τιμολόγια έργων που δημοπρατήθηκαν στο παρελθόν.

Η ανάλυση τιμής και η τεκμηρίωση των σχετικών άρθρων περιλαμβάνεται σε ξεχωριστό έγγραφο με τίτλο «Ανάλυση τιμών σχετικών και νέων άρθρων Τιμολογίου Μελέτης».

Όπου στα τεύχη ή στα σχέδια γίνεται αναφορά σε συγκεκριμένο τύπο υλικού ή συσκευής, νοείται ότι γίνεται αποδεκτός και κάθε άλλος, ισοδύναμος αυτού.

---

## **ΟΜΑΔΑ Α: ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ**

---

### **Στρώσεις έδρασης κυβόλιθων με άμμο προελεύσεως λατομείου**

Στρώσεις έδρασης και εγκιβωτισμός των κυβόλιθων με άμμο προέλευσης λατομείου, σύμφωνα με τη μελέτη. Περιλαμβάνονται :

- α. Η προμήθεια και μεταφορά άμμου λατομείου επιτόπου του έργου.
- β. Η προσέγγιση, έκριψη και διάστρωση του υλικού σε πάχος περίπου 3εκ.
- γ. Η ισοπέδωση της στρώσης έδρασης και συμπύκνωσή της με ιδιαίτερη προσοχή και η σάρωση της άμμου που περισσεύει, καθώς και συμπλήρωση ή αφαίρεση της ποσότητας που απαιτείται.

### **Καθαίρεση πλακοστρώσεων δαπέδων παντός τύπου και οιαδήποτε πάχους**

Καθαίρεση και τεμαχισμός στοιχείων κατασκευών από οπλισμένο 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 μέσων κοπής του οπλισμού (με τα σχετικά αναλώσιμα), των ικριωμάτων και προσωρινών αντιστηρίξεων και η συσσώρευση των προϊόντων ο τεμαχισμός των ευμεγέθων στοιχείων σκυροδέματος και η μεταφορά τους σε οποιαδήποτε απόσταση, 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.

### **Αποξήλωση αποτρεπτικών στοιχείων απαγόρευσης στάθμευσης πεζοδρομίου**

Αποξήλωση μετά προσοχής, φορτοεκφόρτωση και μεταφορά στοιχείων αστικού εξοπλισμού, όπως υπάρχοντα προστατευτικά (κολωνάκια) πεζοδρομίου πάσης φύσεως, στα σημεία που θα υποδειχθούν από την επίβλεψη. Περιλαμβάνεται η αποξήλωση μετά προσοχής δια σιδηροτροχού και κομπρεσέρ χειρός, η φορτοεκφόρτωση και η μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση υποδείξει η Επίβλεψη για αποθήκευση ή απόρριψη.

### **Αποξήλωση καθιστικών, πινακίδων σήμανσης και κάδων με μεταλλική βάση ή βάση από οπλισμένο σκυρόδεμα**

Αποξήλωση ξύλινων καθιστικών, πινακίδων και κάδων με μεταλλική βάση ή βάση από οπλισμένο σκυρόδεμα. Περιλαμβάνεται η αφαίρεση των ξύλινων ή/και μεταλλικών στοιχείων, η απελευθέρωση του σκελετού σε οποιοδήποτε έδαφος και με οποιοδήποτε τρόπο στερέωσης (στήριξη, πάκτωση κλπ) του μεταλλικού σκελετού ή της βάσης από οπλισμένο σκυρόδεμα καθώς και η απομάκρυνση του τρόπου έδρασής του. Περιλαμβάνεται η αποξήλωση μετά προσοχής δια σιδηροτροχού και κομπρεσέρ χειρός ή όποιου εργαλείου απαιτηθεί για την ολοκλήρωση της εργασίας, η φορτοεκφόρτωση και η μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση υποδείξει η Επίβλεψη για αποθήκευση ή η απόρριψη σε μονάδα επεξεργασίας ΑΕΚΚ.

### **Αποξήλωση υφιστάμενου εξοπλισμού με χρήση γερανού**

Αποξήλωση υφιστάμενου εξοπλισμού με τη βάση του, όπως μεταλλικές μπασκέτες, όργανα γυμναστικής κλπ και μεταφορά τους προς φύλαξη ή απόρριψη σε θέση που θα υποδειχθεί από την υπηρεσία. Περιλαμβάνεται η αποξήλωση του εξοπλισμού με προσοχή, η καθαίρεση της βάσης, η φόρτωση σε φορτηγό με οποιοδήποτε τρόπο (χειρωνακτικά – με γερανό κλπ), καθώς και η μεταφορά τους σε θέση που θα υποδειχθεί από την υπηρεσία, είτε για φύλαξη είτε για απόρριψη σε μονάδα επεξεργασίας ΑΕΚΚ.

---

### **Αποξήλωση μεταλλικής περιφράξης**

Αποξήλωση κιγκλιωμάτων ή μεταλλικής περιφράξης, οποιουδήποτε σχεδίου και διαστάσεων, με την συσσώρευση των άχρηστων υλικών προς φόρτωση, την ταξινόμηση και αποθήκευση των χρήσιμων υλικών και τη μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση.

### **Καθαίρεση βρύσης από οπλισμένο σκυρόδεμα**

Καθαίρεση και τεμαχισμός κατασκευής από οπλισμένο σκυρόδεμα όλων των κατηγοριών, με εφαρμογή συνήθων τεχνικών καθαίρεσης με χρήση υδραυλικής σφύρας σε συνδυασμό ή μη με πιστολέτα πεπιεσμένου αέρα και συναφή εξοπλισμό. Αποξήλωση μετά προσοχής και μεταφορά για απόρριψη όλων των στοιχείων βρύσης και της βάσης της.

Περιλαμβάνονται οι δαπάνες του πάσης φύσεως απαιτούμενου εξοπλισμού και εργαλείων, η αποξήλωση της βρύσης, η καθαίρεση του σκυροδέματος, η συσσώρευση των προϊόντων, ο τεμαχισμός των ευμεγέθων στοιχείων, η φορτοεκφόρτωση των προϊόντων καθαίρεσης και η μεταφορά σε μονάδα επεξεργασίας ΑΕΚΚ.

### **Αποζημίωση για το κόστος υποδοχής σε αποδεκτούς χώρους των πάσης φύσεως αποβλήτων εκσκαφών, κατασκευών, κατεδαφίσεων (ΑΕΚΚ)**

Υποδοχή σε αποδεκτούς χώρους, των πάσης φύσεως αποβλήτων από κατασκευές και κατεδαφίσεις (ΑΕΚΚ), όπως αυτά καθορίζονται στην ΚΥΑ 36259/1757/Ε103/2010 (ΦΕΚ1312Β' /2010) και εξειδικεύονται με την Εγκύκλιο αρ. πρωτ. Οικ 4834/25-1-2013 του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής.

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

Ως υλικά νοούνται πάσης φύσεως υλικά αποβλήτων κατασκευής ή κατεδάφισης έργων τεχνικών υποδομών π.χ. στοιχεία από σκυροδέματα, πάσης φύσεως σωλήνες, οικοδομικά υλικά κ.α.

Η επιμέτρηση θα γίνει βάσει των αναλυτικών επιμετρήσεων και για την πληρωμή της εν λόγω εργασίας θα απαιτείται η προσκόμιση βεβαίωσης παραλαβής ΑΕΚΚ από το διαχειριστή της μονάδας επεξεργασίας ΑΕΚΚ.

## **ΟΜΑΔΑ Β: ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ**

---

### **Κατεργασία εμφανούς επιφάνειας εκ σκυροδέματος (θραπναριστό)**

Κατεργασία εμφανούς επιφάνειας σκυροδέματος με μηχανικό τρόπο. Δηλαδή, επεξεργασία της επιφάνειας του σκυροδέματος με μηχανικά μέσα ή εργαλεία και ηλεκτροεργαλεία χειρός, για την απόκτηση αδρής επιφάνειας (θραπινάρισμα) σύμφωνα με τις απαιτήσεις της μελέτης.

## **ΟΜΑΔΑ Δ: ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ, ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ**

---

### **Οδηγοί όδευσης τυφλών με επίστρωση λευκών ή εγχρώμων τσιμεντοπλακών που περιέχουν ψυχρά υλικά (cool materials)**

Επίστρώσεις εξωτερικών δαπέδων, δωμαίων, πεζοδρομίων και πλατειών με τσιμεντόπλακες – οδηγούς όδευσης τυφλών, περιέχουσες ψυχρά υλικά (cool materials), κίτρινου χρώματος, διαστάσεων 40 x 40 cm.

Η απαιτούμενη υψηλή ανακλαστικότητα των τσιμεντοπλακών της συγκεκριμένης κατηγορίας θα προσδίδεται με ενσωμάτωση ψυχρών υλικών στην επιφανειακή τους στοιβάδα τους, και όχι με επίστρωση, επίταση ή επάλειψη ψυχρών υλικών σε συμβατικής κατασκευής τσιμεντόπλακες.

Όταν προβλέπεται η διαμόρφωση αρμών στην πλακόστρωση, η πλήρωσή τους θα γίνεται με τσιμεντοειδές υλικό, ανθεκτικό σε υψηλές και χαμηλές θερμοκρασίες περιβάλλοντος, το οποίο θα εφαρμόζεται επιμελώς με σύριγγα αρμολόγησης, χωρίς υπερχειλίσσεις στην επιφάνεια της πλάκας. Απαγορεύεται σε κάθε περίπτωση η αρμολόγηση με υδαρές κονίαμα που εφαρμόζεται στις συμβατικές πλακοστρώσεις, γιατί με τον τρόπο αυτό επέρχεται μείωση ή/και απώλεια των ψυχρών χαρακτηριστικών της επίστρωσης.

Οι επιδόσεις των ψυχρών τσιμεντοπλακών εξαρτώνται από την ανακλαστικότητα της επιφανείας τους στην ηλιακή ακτινοβολία (Solar Reflectance, SR), και εάν δεν καθορίζεται διαφορετικά στη μελέτη, οι καινούργιες πλάκες θα πληρούν τις ελάχιστες απαιτήσεις του ακόλουθου πίνακα:

<b>Ελάχιστες επιδόσεις λευκών και εγχρώμων τσιμεντοπλακών με ψυχρά υλικά</b>			
Κατηγοριοποίηση προϊόντων	Αρχικός συντελεστής ανακλαστικότητας στην ηλιακή ακτινοβολία (SR)	Αρχικός συντελεστής ανακλαστικότητας στο εγγύς υπέρυθρο φάσμα (SR <sub>NR</sub> )	Αρχικός συντελεστής εκπομπής στο υπέρυθρο (Infrared Emittance)
<b>ΟΜΑΔΑ 1</b> ΠΛΑΚΕΣ ΖΩΝΩΝ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΑΜΕΑ	≥ 0,60	≥ 0,65	≥ 0,85
<b>ΟΜΑΔΑ 2</b> ΑΠΟΧΡΩΣΕΙΣ ΚΑΦΕ, ΩΧΡΑ, ΚΙΤΡΙΝΟ, ΚΕΡΑΜΙΔΙ, ΜΠΛΕ, ΠΡΑΣΙΝΟ, ΓΚΡΙ	≥ 0,50	≥ 0,60	≥ 0,85
<b>ΟΜΑΔΑ 3</b> ΛΕΥΚΕΣ ΠΛΑΚΕΣ	≥ 0,65	≥ 0,80	≥ 0,85

Οι περιέχουσες ψυχρά υλικά τσιμεντόπλακες, όσον αφορά τα φυσικά και μηχανικά χαρακτηριστικά και τις ανοχές διαστάσεων θα πληρούν τις απαιτήσεις του Προτύπου ΕΛΟΤ EN 1339. Θα συνοδεύονται επίσης από εκθέσεις εργαστηριακών δοκιμών μέτρησης της ανακλαστικότητας στην ηλιακή ακτινοβολία (Solar Reflectance, SR) (με βάση τα Πρότυπα: ASTM E 903/ASTM G159) και του συντελεστή εκπομπής στο υπέρυθρο (με βάση τα Πρότυπα ASTM E408/ASTM C1371).

Στις περιπτώσεις τσιμεντοπλακών με αδρή υφή ή έκτυπη επιφάνεια (ραβδωτές, σταμπωτές κλπ) οι εργαστηριακές μετρήσεις για τον προσδιορισμό των ψυχρών ιδιοτήτων θα αφορούν κατά το δυνατόν ομαλές, ομοιογενείς και ομοιόμορφες περιοχές της επιφάνειας.

#### **Αποκατάσταση επίστρωσης πεζοδρομίου νησίδας ή πλατείας στις θέσεις στις θέσεις καθαιρέσεων**

Αποκατάσταση επίστρωσης πεζοδρομίου, νησίδας ή πλατείας, η οποία έχει αποξηλωθεί για την κατασκευή νέων κρασπέδων, στην προτέρα της κατάσταση, με χρήση των τσιμεντοπλακών, κυβολίθων, λιθοσωμάτων, μαρμάρων κλπ που έχουν εξαχθεί χωρίς φθορές κατά την αποξήλωση και συμπλήρωσή τους με υλικά της αυτής υφής, χρωματισμού και διαστάσεων για την εξασφάλιση ενιαίας μορφής της συνολικής επίστρωσης του χώρου και κατά τα λοιπά σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 08-06-08-03 "Αποκατάσταση πλακοστρώσεων στις θέσεις διέλευσης υπογείων

δικτύων".

Περιλαμβάνονται :

α. Η προμήθεια και μεταφορά επί τόπου των απαιτούμενων προσθέτων υλικών επίστρωσης, του αυτού τύπου και μορφής με τα προϋπάρχοντα.

β. Η προμήθεια και μεταφορά επί τόπου των υλικών αποκατάστασης του υποστρώματος, στην προτέρα του μορφή: άμμος έδρασης ή στρώση σκυροδέματος (με ή χωρίς πλέγμα οπλισμού)

γ. Η κατασκευή του υποστρώματος έδρασης και η τοποθέτηση των πλακών, κυβολίθων, λιθοσωμάτων κλπ, έτσι ώστε οι αρμοί και οι τυχόν αρχιτεκτονικές διαμορφώσεις (εναλλαγή χρωμάτων ή υφής πλακών κλπ) να εναρμονίζονται πλήρως προς την περιβάλλουσα επίστρωση. Επισημαίνεται ότι στα όρια της ζώνης αποκατάστασης οι πλάκες θα είναι πλήρεις (άν έχει χρησιμοποιηθεί αρμοκόφτης για την χάραξη της ζώνης του ορύγματος, οι πλάκες που έχουν τεμαχισθεί, κατά την επαναφορά της επίστρωσης θα αντικαθίστανται με πλήρεις).

**Δάπεδο από υδατοπερατό σκυρόδεμα με θραυστό αδρανές τοπικού λατομείου μεγίστου κόκκου 8 mm, με μέσο τελικό πάχος τα 12 cm**

Υδατοπερατό σκυρόδεμα με χρήση αδρανών ιδιαίτερης κοκκομετρικής διαβάθμισης, έτσι ώστε να διασφαλίζεται σκυρόδεμα με πορώδες 25-30% κ.ο., διατηρώντας θλιπτικές αντοχές άνω των 15MPa. Κατόπιν της διάστρωσης του (σε κατάλληλες για σκυροδέτηση περιβαλλοντικές συνθήκες) σε εγκιβωτισμένη επιφάνεια, ακολουθεί συμπίκνωση με ειδικό εξοπλισμό κυλίνδρου ή/ και επιπεδωτικό μηχάνημα.

Περιλαμβάνονται:

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

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

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

β. Η προσθήκη χρώματος οποιασδήποτε απόχρωσης, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της μελέτης.

γ. Η δαπάνη χρήσεως δονητών μάζας ή/και επιφανείας και η διαμόρφωση της άνω στάθμης των σκυροδοτούμενων στοιχείων (τελικής ή προσωρινής), σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην μελέτη του έργου αναφορικά με την ποιότητα και τις ανοχές του τελειώματος.

δ. Ανηγγμένη η δαπάνη σταλίας των οχημάτων μεταφοράς του σκυροδέματος (βαρέλας), η δαπάνη μετάβασης επιτόπου, στησίματος και επιστροφής της πρέσσας σκυροδέματος και η περισυλλογή, φόρτωση και απομάκρυνση τυχόν υπερχειλίσεων σκυροδέματος από την θέση σκυροδέτησης.

**Επένδυση δαπέδου και καθιστικών με σανίδες συνθετικού ξύλου (WPC)**

Δάπεδο με σανίδες συνθετικής ξυλείας από ξύλο σε ποσοστό άνω του 50% και πολυπροπυλένιο, με ειδική επεξεργασία βουρτσίσματος κατηγορίας ολίσθησης R11-R12, καθαρού πάχους



τουλάχιστον 30mm, πλάτους 140mm και μήκους σύμφωνα με την μελέτη και τα κατασκευαστικά σχέδια. Τοποθετούνται σε σκελετό από δοκούς ορθογωνικής διατομής 30x50mm πάχους 4mm, με εγκάρσιους συνδέσμους. Η μέγιστη απόσταση μεταξύ των δοκών δεν πρέπει να ξεπερνά τα 500mm. Οι άκρες, όπου δεν εγκιβωτίζονται, επενδύονται με ειδικά τελειώματα από το ίδιο υλικό. Η τοποθέτηση του ξύλινου δαπέδου πάνω σε μπετόν προϋποθέτει τη δημιουργία ρήσεων με κλίση 1-2%.

Περιλαμβάνονται οι σανίδες συνθετικής ξυλείας, ο σκελετός, τα τελειώματα, τα ειδικά εξαρτήματα και μικροϋλικά, η στερέωση του σκελετού στην υπάρχουσα υποδομή, η εργασία πλήρους κατασκευής του δαπέδου και του σκελετού και ο πλήρης καθαρισμός της επιφάνειας.

#### **Φυσικό χωμάτινο σταθεροποιημένο δάπεδο από κουρασάνι πάχους 8cm**

Κατασκευή φυσικού χωμάτινου σταθεροποιημένου δαπέδου από κουρασάνι, πάχους συμπυκνωμένης στρώσης 8 εκ. Μίγμα από κουρασάνι, ποζολάνη, φυσικά αδρανή, φυσικές ενεργές ουσίες και μη αλκαλικό τσιμέντο. Το αποτέλεσμα του θα έχει την όψη χωμάτινου δαπέδου.

Προμήθεια όλων των απαραίτητων υλικών και μικροϋλικών, μεταφορά επιτόπου του έργου και κατασκευή του δαπέδου σύμφωνα με τα τεχνικά φυλλάδια, τις οδηγίες του προμηθευτή και της επιβλέπουσας υπηρεσίας. Η στρώση του τελικού ενιαίου πάχους, μετά την ολοκλήρωση της συμπίεσης θα είναι 8εκ.

### **ΟΜΑΔΑ Ε : ΞΥΛΟΥΡΓΙΚΑ - ΣΙΔΗΡΟΥΡΓΙΚΑ**

---

#### **Μεταλλικά κολωνάκια ασφαλείας**

Μεταλλικά κολωνάκια ασφαλείας από χάλυβα διατομής περίπου Φ100mm, σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης.

Περιλαμβάνονται η προμήθεια και μεταφορά επί τόπου του έργου των στοιχείων, γαλβανισμένων εν θερμώ, που θα έχουν υποστεί καθαρισμό επιφάνειας σε εγκατάσταση που διαθέτει τις απαιτούμενες εργαλειομηχανές και βαμμένων με ηλεκτροστατική βαφή πούδρας η πάκτωση σε υφιστάμενες κατασκευές από σκυρόδεμα (διάνοιξη οπής με κρουστικό περιστροφικό εργαλείο, κατακορύφωση και πάκτωση με τσιμεντοκονία ή εποξειδικό κονίαμα) ή η τοποθέτησή τους με ούπα η συναρμολόγηση του κολωνακίου του πεζοδρομίου σύμφωνα με τις προδιαγραφές του προμηθευτή (με κοχλίωση ή/και επιτόπου ηλεκτροσυγκόλληση).

#### **Μεταλλικές πέργκολες με διάτρητη λαμαρίνα 2mm**

Μεταλλική πέργκολα που φέρει γαλβανιζέ φύλλα μετάλλου, διάτρητα τυποποιημένα, σύμφωνα με τα αρχιτεκτονικά σχέδια της μελέτης.

Οι μεταλλικές διατομές της πέργκολας αποτελούνται από υποστυλώματα, από κοιλοδοκούς ορθογωνικής διατομής και δοκούς από ολόσωμες ανοιχτές διατομές τύπου «διπλού Ταυ», οι οποίες συγκολλούνται επί τόπου σχηματίζοντας λειτουργία αρθρωτής σύνδεσης και προς τις δύο κατευθύνσεις.

Τα μεταλλικά υποστυλώματα εδράζονται πακτωμένα σε στοιχεία από Ω/Σ μέσω προεγκατεστημένων αγκυρίων.

Η ποιότητα του χάλυβα είναι S235, η ποιότητα των αγκυρίων είναι 8.8 και τα ηλεκτρόδια είναι κοινά βασικά.

Συμπεριλαμβάνονται όλα τα υλικά και μικροϋλικά, η κατασκευή, η τοποθέτηση και οι απαιτούμενες εργασίες για την κατασκευή και τοποθέτηση κάθε πέργκολας, καθώς και η στατική μελέτη της.

---

## **ΟΜΑΔΑ ΣΤ : ΛΟΙΠΑ – ΤΕΛΕΙΩΜΑΤΑ**

---

### **Εργασία επανατοποθέτησης πληροφοριακών πινακίδων και πινακίδων σήμανσης**

Εργασία επανατοποθέτησης πληροφοριακών πινακίδων και οδικής σήμανσης, που έχουν αποθηκευτεί μέχρι την ολοκλήρωση των εργασιών καθαιρέσεων. Η βάση σκυροδέματος αποζημιώνεται ιδιαίτερα με το αντίστοιχο άρθρο του τιμολογίου.