



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ
ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΥΠΟΔΟΜΩΝ
ΓΕΝΙΚΗ Δ/ΝΣΗ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ
Δ/ΝΣΗ ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΣΤΑΘΕΡΗΣ ΤΡΟΧΙΑΣ,
ΣΥΝΤΗΡΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ (Δ14)

ΕΡΓΟ:

ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ
ΟΔΙΚΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΣΤΟΝ
ΟΔΙΚΟ ΑΞΟΝΑ ΠΥΡΓΟΣ - ΚΑΛΟ
ΝΕΡΟ

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ : 2017ΣΕ07100023 ΣΑΕ071

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ 19.800.000,00 €
(με ΦΠΑ):

ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ (Τ.Σ.Υ.)

Αντικείμενο της παρούσας Τεχνικής Συγγραφής Υποχρεώσεων (Τ.Σ.Υ.) είναι η διατύπωση των τεχνικών συμβατικών όρων σύμφωνα με τους οποίους πρόκειται να πραγματοποιηθεί το έργο της επικεφαλίδας, σε συνδυασμό με τους υπόλοιπους όρους της Διακήρυξης και των λοιπών τευχών δημοπράτησης, όπως αναλύονται και με τη σειρά ισχύος που ορίζεται στο άρθρο 5 της Διακήρυξης.

ΑΘΗΝΑ
ΙΟΥΛΙΟΣ 2019

Π Ε Ρ Ι Ε Χ Ο Μ Ε Ν Α

1.	ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	4
1.1	ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ ΠΟΥ ΑΠΟΡΡΕΟΥΝ ΑΠΟ ΤΗΝ Τ.Σ.Υ.	4
1.2	ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	4
1.3	ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΔΙΑΓΩΝΙΖΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΑΝΑΔΟΧΟΥ	5
1.4	ΔΑΠΑΝΕΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥ	5
1.5	ΑΝΑΓΚΑΙΟΤΗΤΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΩΝ ΑΡΘΡΩΝ ΤΗΣ Τ.Σ.Υ. ΣΤΙΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ	5
1.6	ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥ ΓΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ ΑΕΚΚ	6
2.	ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ (ΕΤΕΠ) ΚΑΙ ΕΝΑΡΜΟΝΙΣΜΕΝΑ ΕΥΡΩΠΑΪΚΑ ΠΡΟΤΥΠΑ	6
2.1	ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΕΤΕΠ ΚΑΙ ΘΕΣΜΟΘΕΤΗΜΕΝΑ ΕΝΑΡΜΟΝΙΣΜΕΝΑ ΕΥΡΩΠΑΪΚΑ ΠΡΟΤΥΠΑ (ΗΕΝ)	6
3.	ΕΙΔΙΚΟΙ ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	8
3.1	ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ (Α/Τ Β-29)	8
3.2	ΧΑΛΥΒΔΙΝΟΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΩΝ (Α/Τ Β-29).....	8
3.3	ΜΟΝΩΣΗ ΜΕ ΔΙΠΛΗ ΑΣΦΑΛΤΙΚΗ ΕΠΑΛΕΙΨΗ (Α/Τ Β-36)	8
3.3.1.	ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ	8
3.3.2.	ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ	9
3.3.3.	ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	9
3.3.4.	ΌΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ	10
3.4	ΣΦΡΑΓΙΣΗ ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΩΝ ΚΑΙ ΚΕΚΛΙΜΕΝΩΝ ΑΡΜΩΝ ΜΕ ΠΛΑΣΤΟΜΕΡΗ ΑΣΦΑΛΤΙΚΗ ΜΑΣΤΙΧΗ (Α/Τ Β-43.2)	10
3.5	ΠΛΗΡΩΣΗ ΔΙΑΚΕΝΟΥ ΑΡΜΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ.....	10
3.6	ΑΡΜΟΙ ΣΥΣΤΟΛΟ-ΔΙΑΣΤΟΛΗΣ ΓΕΦΥΡΩΝ	10
3.7	ΑΣΦΑΛΤΙΚΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΙΚΗ ΕΠΑΛΕΙΨΗ (Α/Τ Δ-4).....	11
3.8	ΔΙΑΓΡΑΜΜΙΣΗ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΟΣ ΜΕ ΑΝΑΚΛΑΣΤΙΚΗ ΒΑΦΗ (Α/Τ Ε-17.1) - ΔΙΑΓΡΑΜΜΙΣΗ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΟΣ ΜΕ ΘΕΡΜΟΠΛΑΣΤΙΚΑ Η ΨΥΧΡΟΠΛΑΣΤΙΚΑ ΥΛΙΚΟ (Α/Τ Ε-17.2).....	12
3.8.1	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ - ΟΡΙΣΜΟΙ.....	12
3.8.2.	ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ	12
3.8.2.1	ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ.....	12
3.8.2.2.	ΙΣΧΥΟΝΤΑ ΠΡΟΤΥΠΑ.....	12
3.8.2.3.	ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΥΛΙΚΑ	13
3.8.3.	ΜΕΘΟΔΟΣ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ – ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	14
3.8.4.	ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ	15
3.8.5.	ΌΡΟΙ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	16
3.9	ΠΛΗΡΩΣΗ ΤΑΦΡΩΝ ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΗΣ - ΦΙΛΤΡΑ ΣΤΡΑΓΓΙΣΤΗΡΙΩΝ ΑΠΟ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΜΕΝΑ ΑΔΡΑΝΗ (Α/Τ ΥΔΡ 5.10)	16
3.10	ΧΩΡΟΙ ΑΠΟΘΕΣΗΣ.....	16
3.11	ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΥΛΙΚΩΝ ΣΕ ΖΥΓΙΣΗ	18
3.12	ΜΗΤΡΩΟ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ – ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	18
3.12.1	ΜΗΤΡΩΟ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	18
3.12.2	ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	20
3.13	ΟΔΟΦΩΤΙΣΜΟΣ.....	21
3.14	ΧΑΛΥΒΔΙΝΟ ΠΛΕΓΜΑ ΟΠΛΙΣΜΟΥ ΑΣΦΑΛΤΟΥ.....	25
3.15	ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΝΑΧΑΙΤΙΣΗΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ (ΣΑΟ).....	29

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1: ΕΓΚΥΚΛΙΟΣ 26/2012

Αρ. Πρωτ. ΔΙΠΑΔ/οικ/356/04-10-2012) (ΑΔΑ Β4Τ81-70Θ)

- ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΤΕΠ,
- ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗΣ ΝΕΤ-ΕΤΕΠ,
- ΠΙΝΑΚΑΣ ΘΕΣΜΟΘΕΤΗΜΕΝΩΝ ΠΡΟΤΥΠΩΝ Hen ΚΑΙ ΕΤΑΓ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2: ΕΓΚΥΚΛΙΟΣ 22/2014

Αρ. Πρωτ. ΔΙΠΑΔ/οικ/658/24-10-2014) (ΑΔΑ ΩΜΞ21-27Κ)

ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΓΙΑ :

- ΥΠΟΔΟΜΗ ΙΣΤΟΦΩΤΙΣΜΟΥ
- ΙΣΤΟΙ ΟΔΟΦΩΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ
- ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΧΑΛΥΒΔΙΝΩΝ ΚΑΙ ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΩΝ ΛΕΒΗΤΩΝ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3: ΕΓΚΥΚΛΙΟΣ 26/2014

Αρ. Πρωτ. ΔΙΠΑΔ/οικ/154/11-12-2014) (ΑΔΑ 667Ζ1-ΚΦ7)

ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΓΙΑ :

- ΛΙΘΟΡΡΙΠΕΣ ΕΠΙ ΓΕΩΥΦΑΣΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΚΟΙΤΗΣ ΚΑΙ ΠΡΑΝΩΝ
- ΓΕΩΥΦΑΣΜΑΤΑ ΣΤΡΑΓΓΙΣΤΗΡΙΩΝ
- ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΕΙΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ ΜΕ ΓΕΩΣΥΝΘΕΤΙΚΑ ΦΥΛΛΑ
- ΕΠΙΣΤΡΩΣΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ/ΣΤΡΩΣΗ ΦΙΛΤΡΟΥ ΣΥΝΘΕΤΙΚΩΝ ΜΕΜΒΡΑΝΩΝ
- ΣΤΕΓΑΝΟΠΟΙΗΣΗΣ ΜΕ ΑΜΜΟΧΑΛΙΚΩΔΕΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΜΕΝΟ ΥΛΙΚΟ
- ΕΠΕΝΔΥΣΗ ΛΙΜΝΟΔΕΞΑΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΧΥΤΑ ΜΕ ΜΕΜΒΡΑΝΕΣ
- ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΑΝΙΟΥ (ΗΡΔΕ)

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4: ΕΓΚΥΚΛΙΟΣ 17/2016

Αρ. Πρωτ. ΔΚΠ/οικ/1322/7-9-2016) (ΑΔΑ 75ΕΖ4653ΟΞ-Θ2Π)

59 ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΕΘΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ (ΠΕΤΕΠ)

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5: “ΕΛΟΤ 13201.01, Φωτισμός οδών”

1. ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

1.1 ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ ΠΟΥ ΑΠΟΡΡΕΟΥΝ ΑΠΟ ΤΗΝ Τ.Σ.Υ.

- 1.1.1 Οι ελάχιστες απαιτήσεις του Κύριου του Έργου για τον σχεδιασμό του έργου και τις συναφείς υποχρεώσεις του Αναδόχου περιλαμβάνονται στα συμβατικά Τεύχη.
- 1.1.2 Η παρούσα Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων (Τ.Σ.Υ.) περιλαμβάνει τους τεχνικούς συμβατικούς όρους σύμφωνα με τους οποίους, και σε συνδυασμό με τους όρους των υπολοίπων συμβατικών τευχών, ο Ανάδοχος θα εκτελέσει τις κατασκευές του έργου.
- 1.1.3 Κάθε άρθρο της παρούσας Τ.Σ.Υ. περιλαμβάνει και ειδική παράγραφο, στην οποία μνημονεύονται οι εφαρμοζόμενες σε αυτό προδιαγραφές (ΕΤΕΠ, ΠΕΤΕΠ, κ.λπ.). Οι ως άνω προδιαγραφές, όπως και οποιεσδήποτε άλλες, αναφερόμενες στα άρθρα της Τ.Σ.Υ. προδιαγραφές, αποτελούν αναπόσπαστα τμήματά της.
- 1.1.4 Σύμφωνα με τα παραπάνω, στην Τ.Σ.Υ. περιλαμβάνονται οι ελάχιστες απαιτήσεις από τεχνικής πλευράς κατά την εκτέλεση των εργασιών, τις οποίες οφείλει να τηρήσει απαρέγκλιτα ο Ανάδοχος, **χωρίς καμία μεταβολή των συμβατικών τιμών του Τιμολογίου Δημοπράτησης**, σύμφωνα με τους όρους που αναφέρονται στα κατισχύοντα της Τ.Σ.Υ. τεύχη δημοπράτησης δηλαδή:
- Της Διακήρυξης
 - Της Ε.Σ.Υ..
- 1.1.5 Διευκρινίζεται ακόμη ότι ανεξάρτητα των αναγραφόμενων στην Τ.Σ.Υ.:
- Η έννοια της «Υπηρεσίας» αφορά στην Διευθύνουσα Υπηρεσία.
 - Όλοι οι ποιοτικοί έλεγχοι που τυχόν και εφόσον απαιτηθούν (των τύπων Α, Β, Γ, Δ και Ε) κατά την περίοδο κατασκευής του έργου βαρύνουν τον Ανάδοχο περιλαμβανόμενοι ανηγμένα στις τιμές μονάδος του Τιμολογίου της Προσφοράς του και χωρίς κανένα περιορισμό σε ότι αφορά στον αριθμό και στην έκτασή τους.
 - Η επιμέτρηση και η πληρωμή των εργασιών θα γίνουν σύμφωνα με τα οριζόμενα στο Τιμολόγιο και στην ΕΣΥ, τα οποία υπερισχύουν της παρούσας Τ.Σ.Υ..
- 1.1.6 Αν ο Διαγωνιζόμενος διαπιστώσει απόκλιση συγκεκριμένου όρου της Τ.Σ.Υ. από την Κοινοτική Νομοθεσία, οφείλει να ενημερώσει την Υπηρεσία εντός αποκλειστικής προθεσμίας εκπνέουσας την ημέρα κατάθεσης των Προσφορών, δι' ειδικής επιστολής. Στην αντίθετη περίπτωση:
- α. στερείται του δικαιώματος οποιασδήποτε οικονομικής αποζημίωσης,
 - β. στην περίπτωση που αναδειχθεί Ανάδοχος υποχρεούται επί πλέον να συμπράξει με τον ΚτΕ στην εναρμόνιση του αποκλίνοντος όρου με την Κοινοτική Νομοθεσία, έστω κι αν τούτο συνεπάγεται οικονομική του επιβάρυνση, επειδή αυτή (αν υπάρχει) νοείται ότι περιλαμβάνεται στον εύλογο επιχειρηματικό κίνδυνο.

1.2 ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

- 1.2.1 Λαμβάνοντας υπόψη την παρ. 2.1 της παρούσας, για οποιοδήποτε υλικό, κατασκευή, ποιοτικό έλεγχο (διαδικασίες/ μεθόδους/ δοκιμές κ.λπ.) που δεν καλύπτονται από :
- τους κανονισμούς / προδιαγραφές / κώδικες κ.λπ. που επιβάλλονται από τα άρθρα του Κ.Μ.Ε. (για την περίπτωση μελετών που συντάσσονται από τον Ανάδοχο), της ΕΣΥ και τους λοιπούς όρους δημοπράτησης,
 - τις παρούσες προδιαγραφές, δηλαδή τα άρθρα της παρούσας Τ.Σ.Υ.

θα εφαρμόζονται :

τα "Ευρωπαϊκά Πρότυπα" (Ε.Τ.) που έχουν εγκριθεί από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή Τυποποίησης (CEN), ή από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή Ηλεκτροτεχνικής Τυποποίησης (CENELEC) ως "Ευρωπαϊκά Πρότυπα CEN" ή ως "Κείμενα εναρμόνισης (HD)" σύμφωνα με τους κοινούς κανόνες των οργανισμών αυτών.

1.2.2 Συμπληρωματικά προς τα ανωτέρω και κατά σειράν ισχύος θα εφαρμόζονται :

- α. Οι Κοινές Τεχνικές Προδιαγραφές, ήτοι εκείνες που έχουν εκπονηθεί με διαδικασία αναγνωρισμένη από τα κράτη - μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης με σκοπό την εξασφάλιση της ενιαίας εφαρμογής σε όλα τα κράτη - μέλη και έχουν δημοσιευθεί στην Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων.
- β. Οι Ευρωπαϊκές Τεχνικές Εγκρίσεις (ETA) που είναι οι ευνοϊκές τεχνικές εκτιμήσεις της καταλληλότητας ενός προϊόντος για χρήση, με γνώμονα την ικανοποίηση των βασικών απαιτήσεων για τις κατασκευές με βάση τα εγγενή χαρακτηριστικά του προϊόντος και τους τιθέμενους όρους εφαρμογής και χρήσης του. Τέτοιες (ETA) χορηγούνται από τον οργανισμό που είναι αναγνωρισμένος για τον σκοπό αυτό από το εκάστοτε κράτος - μέλος.
- γ. Οι Πρότυπες Τεχνικές Προδιαγραφές (ΠΤΠ) του Ελληνικού Υπουργείου Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων (ΥΠΕΧΩΔΕ) ή του προγενέστερου Υπουργείου Δημοσίων Έργων (ΥΔΕ), καθόσον μέρος αυτών δεν αντιβαίνουν την κοινοτική νομοθεσία και τις προβλέψεις της παρούσας Τ.Σ.Υ.
- δ. Συμπληρωματικά προς τα παραπάνω, θα εφαρμόζονται τα Πρότυπα ISO (International Standards Organization), τα Εθνικά Πρότυπα ΕΛΟΤ (Ελληνικού Οργανισμού Τυποποίησης) και σε συμπλήρωση αυτών τα Εθνικά Πρότυπα φιαφόρων χωρών (DIN, BS, NF, ASTM, AASHTO κ.λπ.).

1.3 ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΔΙΑΓΩΝΙΖΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΑΝΑΔΟΧΟΥ

Εφιστάται η προσοχή στους παρακάτω όρους :

- 1.3.1 Με την επιφύλαξη ισχύος των όρων των παρ. 1.1 και 1.2 της παρούσας, ο Ανάδοχος θα καθορίζει με λεπτομέρεια σε κάθε μελέτη που θα εκπονεί στο πλαίσιο της παρούσας σύμβασης όλες τις εφαρμοστέες προδιαγραφές και τα αντίστοιχα Πρότυπα. Τούτο θα γίνεται όχι αργότερα από την υποβολή της συναφούς μελέτης.
- 1.3.2 Κάθε Διαγωνιζόμενος και συνεπώς και ο Ανάδοχος, με μόνη την υποβολή της Προσφοράς του, αναγνωρίζει ότι, οι προαναφερθείσες προδιαγραφές είναι κατάλληλες και επαρκείς για την εκτέλεση του Έργου και ότι αναλαμβάνει κάθε υποχρέωση, κίνδυνο ή συνέπεια που απορρέει από την εφαρμογή τους.

1.4 ΔΑΠΑΝΕΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥ

Όλες οι δαπάνες για την εφαρμογή των όρων της παρούσας Τ.Σ.Υ. και των σχετικών και/ή αναφερομένων κωδίκων / προδιαγραφών / κανονισμών θα βαρύνουν τον Ανάδοχο ασχέτως αν γίνεται ρητή σχετική αναφορά τούτου ή όχι. Ο Ανάδοχος δεν θα επιβαρυνθεί τις δαπάνες για μία συγκεκριμένη δραστηριότητα μόνον αν γίνεται ρητή και αδιαμφισβήτητη αναφορά σε σχετικό άρθρο της ΤΣΥ περί του αντιθέτου.

1.5 ΑΝΑΓΚΑΙΟΤΗΤΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΩΝ ΑΡΘΡΩΝ ΤΗΣ Τ.Σ.Υ. ΣΤΙΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ

Από πλευράς εφαρμογής του Κ.Μ.Ε..

Για όλα τα έργα της παρούσας "σύμβασης" είναι υποχρεωτική η εφαρμογή του συνόλου του Κ.Μ.Ε. σύμφωνα με τα οριζόμενα στην ανωτέρω παρ. 1.2.

1.6 ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥ ΓΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ ΑΕΚΚ

- 1.6.1 Ο Ανάδοχος του έργου έχει την υποχρέωση να διαχειριστεί την περίσσεια υλικών εκσκαφών, καθώς και τα απόβλητα κατασκευής ή κατεδάφισης ή αποξήλωσης που θα προέλθουν από το έργο, και να καταθέσει υπεύθυνη δήλωση για συνεργασία με εγκεκριμένο Σύστημα Εναλλακτικής Διαχείρισης Αποβλήτων Εκσκαφών Κατασκευών και Κατεδαφίσεων (ΑΕΚΚ).
- 1.6.2 Για τη διαχείριση των ΑΕΚΚ ισχύουν οι εκάστοτε σχετικές διατάξεις της νομοθεσίας.
- 1.6.3 Οι τεχνικές προδιαγραφές των υλικών και εργασιών που περιλαμβάνονται στην Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων ισχύουν και για τα υλικά που προέρχονται από εναλλακτική διαχείριση-επεξεργασία και επαναχρησιμοποιούνται στην κατασκευή του έργου.

2. ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ (ΕΤΕΠ) ΚΑΙ ΕΝΑΡΜΟΝΙΣΜΕΝΑ ΕΥΡΩΠΑΪΚΑ ΠΡΟΤΥΠΑ

2.1 ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΕΤΕΠ ΚΑΙ ΘΕΣΜΟΘΕΤΗΜΕΝΑ ΕΝΑΡΜΟΝΙΣΜΕΝΑ ΕΥΡΩΠΑΪΚΑ ΠΡΟΤΥΠΑ (ΗΕΝ)

- 2.1.1 Η παρούσα Τ.Σ.Υ. έχει προκύψει:

1. Σύμφωνα με την Εγκύκλιο 26 (ΔΙΠΑΔ/οικ/356/04-10-2012) (ΑΔΑ Β4Τ81-70Θ) του Υπουργείου Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών Μεταφορών και Δικτύων, για τα εδάφια εκείνα που δεν καλύπτονται από αντίστοιχες Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ) που έχουν εγκριθεί με την αρ. ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ/273/17-7-2012 Απόφαση του Αναπληρωτή Υπουργού Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών Μεταφορών και Δικτύων (ΦΕΚ 2221 Β/30-7-2012).

2. Σύμφωνα με την Εγκύκλιο 22 (ΔΙΠΑΔ/οικ/658/24-10-2014) (ΑΔΑ ΩΜΞ21-27Κ) της Γενικής Γραμματείας Δημοσίων Έργων του Υπουργείου Μεταφορών και Δικτύων, με την οποία προτείνεται η εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα των συνημμένων στην Εγκύκλιο Προσωρινών Τεχνικών Προδιαγραφών(ΠΕΤΕΠ).

3. Σύμφωνα με την Εγκύκλιο 26 (ΔΙΠΑΔ/οικ/154/11-12-2014) (ΑΔΑ 667Ζ1-ΚΦ7) της Γενικής Γραμματείας Δημοσίων Έργων του Υπουργείου Μεταφορών και Δικτύων, με την οποία προτείνεται η εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα των συνημμένων στην Εγκύκλιο Προσωρινών Τεχνικών Προδιαγραφών(ΠΕΤΕΠ).

4. Σύμφωνα με την Εγκύκλιο 17 (ΔΚΠ/οικ/1322/7-9-2016) (ΑΔΑ 75ΕΖ4653ΟΞ-Θ2Π) του Υπουργείου Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων, με τη οποία συνιστάται με σκοπό την αποφυγή προβλημάτων στην εκτέλεση των Δημοσίων Έργων και μέχρι την ολοκλήρωση των διαδικασιών επικαιροποίησης πενήντα εννέα ΕΤΕΠ, η εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα των αντίστοιχων Προσωρινών Εθνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΠΕΤΕΠ). **Σύμφωνα με την Εγκύκλιο 1717/ΔΚΠ/οικ/1322/7-9-2016 σε κάθε περίπτωση αναφοράς των Ενιαίων Τιμολογίων Εργασιών στις εν λόγω Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές, θα λαμβάνονται πλέον, αντ'αυτών, υπόψη οι Προσωρινές Τεχνικές Προδιαγραφές των παραρτημάτων της παρούσας Εγκυκλίου.**

Κατά συνέπεια, εφόσον από τις σχετικές ΠΕΤΕΠ διαφοροποιούνται υλικά σε σχέση με τα αναφερόμενα στα Περιγραφικά Άρθρα του Τιμολογίου, θα λαμβάνονται υπόψη για τη διαμόρφωση της προσφοράς τα υλικά της ΠΕΤΕΠ, χωρίς διαφοροποίηση των τιμών μονάδας των άρθρων αυτών.

Ως εκ τούτου, η παρούσα Τ.Σ.Υ. ουσιαστικά αποτελείται από τα Παραρτήματα που περιλαμβάνουν τις προδιαγραφές και τις απαιτήσεις, οι οποίες θα πρέπει να εφαρμοστούν για την υλοποίηση του δημοπρατούμενου έργου και από τα άρθρα που περιγράφονται στην παρούσα και την συμπληρώνουν. **Συνεπώς οι ΕΤΕΠ-ΠΕΤΕΠ και οι συμπληρωματικές προδιαγραφές της ανωτέρω παραγράφου 1.2 σε περίπτωση ασυμφωνίας κατисχύουν των συμπληρωματικών άρθρων της παρούσας Τ.Σ.Υ. .**

- 2.1.2 Σύμφωνα με την Εγκύκλιο 26 της παρ. 2.1.1, οι ΕΤΕΠ του Πίνακα ΕΤΕΠ προς Εφαρμογή δεν παρατίθενται εκτυπωμένες (προς αποφυγή ογκωδών και δαπανηρών τευχών δημοπράτησης), καθόσον διατίθενται στην ιστοσελίδα της ΓΓΔΕ (www.ggde.gr) υπό μορφή αρχείων pdf (ιδιαίτερο αρχείο ανά τίτλο ΕΤΕΠ), με υδατογράφημα της ΓΓΔΕ, ώστε να παρέχεται η δυνατότητα μόνον ανάγνωσης και εκτύπωσης (και όχι επέμβασης στο περιεχόμενο). Ομοίως δεν παρατίθενται εκτυπωμένες και οι ΠΕΤΕΠ που θα χρησιμοποιηθούν για το παρόν έργο.
- 2.2 Τα στηθαία ασφαλείας θα είναι τα προβλεπόμενα κατά ΟΜΟΕ – ΣΑΟ πιστοποιημένων κατά EN1317 και οποιαδήποτε αναφορά στην παρούσα Τ.Σ.Υ. αντίκειται προς αυτά δεν πρέπει να ληφθεί υπόψη.
- 2.3 Επίσης, θα πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι για τη παρούσα εργολαβία ισχύει υποχρεωτικά ο Νέος Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος (ΚΤΣ-2016) ΦΕΚ 1561 Β΄/2016.

3. ΕΙΔΙΚΟΙ ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

3.1 ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ (Α/Τ Β-29)

Για όλες τις κατασκευές από σκυρόδεμα έχουν εφαρμογή οι ακόλουθες ΕΤΕΠ και ΠΕΤΕΠ. Οι ΠΕΤΕΠ ισχύουν στο μέτρο που δεν έρχονται σε αντίφαση με τις διατάξεις του νέου Κανονισμού Τεχνολογίας σκυροδέματος (ΚΤΣ-2016).

Επισημαίνεται ότι, δαπάνη των απαιτούμενων καλουπιών ή/και ικριωμάτων είναι ανηγμένη στις τιμές μονάδας των κατασκευών από σκυρόδεμα πάσης φύσεως.

Για τους ποιοτικούς ελέγχους του σκυροδέματος (λήψη δοκιμίων και έλεγχοι κάθισης) έχουν εφαρμογή τα καθοριζόμενα στον ΚΤΣ-2016.

ΠΕΤΕΠ	01-01-01-00	Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος
ΕΤΕΠ	01-01-02-00	Διάστρωση σκυροδέματος
ΠΕΤΕΠ	01-01-03-00	Συντήρηση σκυροδέματος
ΕΤΕΠ	01-01-05-00	Δονητική συμπύκνωση σκυροδέματος
ΠΕΤΕΠ	01-03-00-00	Ικριώματα
ΕΤΕΠ	01-04-00-00	Καλούπια κατασκευών από σκυρόδεμα (τύποι)

3.2 ΧΑΛΥΒΔΙΝΟΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΩΝ (Α/Τ Β-29)

ΠΕΤΕΠ	01-02-01-00	Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος
-------	-------------	----------------------------------

Για τον χάλυβα οπλισμού σκυροδεμάτων έχουν επίσης εφαρμογή τα καθοριζόμενα στον Κανονισμό Τεχνολογίας Χαλύβων Οπλισμένων Σκυροδεμάτων (ΚΤΧ-2008).

3.3 ΜΟΝΩΣΗ ΜΕ ΔΙΠΛΗ ΑΣΦΑΛΤΙΚΗ ΕΠΑΛΕΙΨΗ (Α/Τ Β-36)

3.3.1. Κριτήρια αποδοχής ενσωματούμενων υλικών

Εφαρμόζονται ασφαλτομαστίχες ανθρακόπισσας ενός συστατικού (coal tar mastics), οι οποίες δεν απαιτούν προεπάλειψη με αστάρι (self priming).

Σχετικό πρότυπο:

- EN 1062-3:1998: Paints and varnishes - Coating materials and coating systems for exterior masonry and concrete - Part 3: Determination and classification of liquid-water transmission rate (permeability) -- Χρώματα και βερνίκια - Υλικά και συστήματα επιστρώσεως για εξωτερικούς τοίχους και εμφανές σκυρόδεμα - Μέρος 3: Προσδιορισμός και ταξινόμηση της ταχύτητας μεταφοράς νερού (διαπερατότητα).

Ο Ανάδοχος θα υποβάλει στην Υπηρεσία προς έγκριση φάκελο με τα τεχνικά χαρακτηριστικά του υλικού που προτίθεται να εφαρμόσει, που θα περιλαμβάνει τις

οδηγίες προετοιμασίας, ανάμιξης και εφαρμογής του κατασκευαστή, την συνιστώμενη θερμοκρασία εφαρμογής, τις απαιτήσεις αποθήκευσης, την χημική επικινδυνότητα και τα απαιτούμενα μέτρα ασφάλειας κατά την εφαρμογή.

Θα αναφέρεται επίσης το ποσοστό πτητικών (VOC) και οι τυχόν ειδικές απαιτήσεις προετοιμασίας της επιφάνειας του σκυροδέματος. Στο φάκελο θα επισυνάπτονται αντίγραφα πιστοποιητικών εργαστηριακών ελέγχων από διαπιστευμένο εργαστήριο, στα οποία θα αναφέρονται τα πρότυπα βάσει των οποίων εκτελέσθηκαν οι δοκιμές. Τα υλικά που τελικά θα προσκομίζονται στο έργο προς εφαρμογή θα είναι της έγκρισης της Υπηρεσίας.

3.3.2. Μέθοδος εκτέλεσης εργασιών - απαιτήσεις

Ο Ανάδοχος πριν από την έναρξη εκτέλεσης των σχετικών εργασιών θα ενημερώνει εγκαίρως την Υπηρεσία, ώστε να της παρέχεται η δυνατότητα προγραμματισμού επιθεωρήσεων.

Οι εργασίες, σε κάθε περίπτωση, θα εκτελούνται μετά την παρέλευση τουλάχιστον 14 ημερών από την σκυροδέτηση. Οι επιφάνειες θα καθαρίζονται υποχρεωτικά με πεπιεσμένο αέρα ή σκληρή βούρτσα. Τυχόν φωλιές στο σκυρόδεμα θα στοκάρονται με πυκνόρρευστη ασφαλική μαστίχη.

Τα υλικά (ενός ή δύο συστατικών) θα ομογενοποιούνται σύμφωνα με τις οδηγίες του παραγωγού του υλικού.

Η εφαρμογή των υλικών θα γίνεται σε δύο στρώσεις. Συνιστάται η χρήση ψεκαστήρων και κατ' εξαίρεση εφαρμογή με μεσαίας σκληρότητας βούρτσα ή ρολό χαμηλού πέλους σε δυσχερούς προσπέλασης θέσεις.

Όταν χρησιμοποιείται βούρτσα ή ρολό θα αποφεύγονται τα πολλά περάσματα. Η αραίωση των υλικών (για την αύξηση) του εργασίμου θα γίνεται μόνον με την προσθήκη των υλικών που συστήνει ο προμηθευτής και μέχρι του επιτρεπόμενου ποσοστού ανάμιξης (κατά τον παραγωγό).

Γενικώς το πάχος ξηρού υμένα των μαστιχοειδών ασφαλικών υλικών (dry film thickness) θα κυμαίνεται μεταξύ 300 και 750 μm ((συνιστώμενο πάχος 450 μm σε μία ή δύο στρώσεις).

Επισημαίνεται ότι, τα στεγανωτικά υλικά ασφαλικής βάσης δεν επιδέχονται επίστρωση με άλλα υλικά.

Η εφαρμογή των υλικών θα γίνεται υπό θερμοκρασία περιβάλλοντος μεταξύ 10°C και 30°C και σχετική υγρασία έως 60%. Επισημαίνεται ότι, η εφαρμογή με θερμοκρασίες υποστρώματος (σκυροδέματος) κάτω του σημείου δρόσου μπορεί να οδηγήσει σε σημαντική μείωση της πρόσφυσης του υλικού.

3.3.3. Κριτήρια αποδοχής τελειωμένης εργασίας

Η στεγανοποιητική επάλειψη θα εφαρμόζεται στις επιφάνειες της κατασκευής που προβλέπει η μελέτη. Η επικάλυψη με το υλικό θα είναι συνεχής χωρίς κενά και η επιφάνεια της στρώσης θα είναι ομοιόμορφης υφής χωρίς υπερχειλίσσεις και ίχνη ροής του υλικού.

Ο έλεγχος του πάχους της επίστρωσης μπορεί να γίνει με ελαφρά φορητή συσκευή ανίχνευσης πόρων - ασυνεχειών (Holiday Detectors), χαμηλής τάσεως για επιστρώσεις έως 500 μm . Για την λειτουργία τους οι συσκευές αυτές απαιτούν γείωση στο υπόστρωμα ή τις ράβδους οπλισμού. Ο αισθητήρας (ηλεκτρόδιο) είναι σπογγώδους μορφής. Οι έλεγχοι θα γίνονται με την διαδικασία που προδιαγράφει ο κατασκευαστής των συσκευών.

3.3.4. Όροι και απαιτήσεις υγιεινής – ασφάλειας και προστασίας περιβάλλοντος

Επισημαίνεται ότι, η εκτέλεση εργασιών υπό συνθήκες στενότητας χώρου, μεταξύ του στοιχείου της κατασκευής από σκυρόδεμα και της παρειάς του ορύγματος, μπορεί να είναι αυξημένης επικινδυνότητας. Οι τεχνίτες θα φέρουν υποχρεωτικά κράνος, προστατευτική ενδυμασία, ανθεκτικά αντιολισθηρά υποδήματα και γάντια και θα είναι εξοπλισμένοι με ιμάντες ανάρτησης.

Τα υλικά της κατηγορίας αυτής εμφανίζουν μικρή βιοαποσυνθεσιμότητα. Πρέπει ως εκ τούτου τα υπολείμμά τους να συγκεντρώνονται και να αποτίθενται σε εγκεκριμένους χώρους.

3.4 **ΣΦΡΑΓΙΣΗ ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΩΝ ΚΑΙ ΚΕΚΛΙΜΕΝΩΝ ΑΡΜΩΝ ΜΕ ΠΛΑΣΤΟΜΕΡΗ ΑΣΦΑΛΤΙΚΗ ΜΑΣΤΙΧΗ (Α/Τ Β-43.2)**

Η εκτέλεση των εργασιών θα γίνεται σύμφωνα με την ακόλουθη προδιαγραφή:

ΕΤΕΠ	08-05-02-04	Σφράγιση αρμών κατασκευών από σκυρόδεμα με ασφαλικές μαστίχες
------	-------------	---

3.5 **ΠΛΗΡΩΣΗ ΔΙΑΚΕΝΟΥ ΑΡΜΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ**

Η εκτέλεση των εργασιών θα γίνεται σύμφωνα με την ακόλουθη προδιαγραφή:

ΕΤΕΠ	08-05-02-03	Πλήρωση διάκενου αρμών κατασκευών από σκυρόδεμα
------	-------------	---

3.6 **ΑΡΜΟΙ ΣΥΣΤΟΛΟ-ΔΙΑΣΤΟΛΗΣ ΓΕΦΥΡΩΝ**

Η εκτέλεση των εργασιών θα γίνεται σύμφωνα με την ακόλουθη προδιαγραφή:

ΕΤΕΠ	05-01-06-00	Αρμοί συστολο-διαστολής γεφυρών
------	-------------	---------------------------------

Οι προσκομιζόμενοι προς εγκατάσταση αρμοί θα συνοδεύονται από πιστοποιητικά του κατασκευαστή και τυπικά σχέδια λεπτομερειών, από τα οποία θα προκύπτει ότι ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις της εγκεκριμένης μελέτης. Θα συνοδεύονται επίσης από οδηγίες εγκατάστασης-ρύθμισης και συντήρησης. Οι αρμοί θα πρέπει να εξασφαλίζουν την διατήρηση της ομαλότητας του καταστρώματος κυκλοφορίας της γέφυρας.

Η εγκατάσταση των αρμών θα γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες εγκατάστασης-ρύθμισης, συντήρησης κλπ. του ενοστασίου παραγωγής. τις οποίες υποχρεωτικά θα προσκομίζει ο Ανάδοχος συνοδευόμενες από τεχνική μετάφραση στην Ελληνική υπογεγραμμένη από Διπλωματούχο Μηχανικό.

Για την εγκατάσταση των αρμών συστολο-διαστολής των νεφυρών. θα χρησιμοποιούνται τεχνικοί του ενοστασίου κατασκευής, ή των αντιπροσώπων του εργοστασίου, με αποδεδειγμένη σχετική εμπειρία.

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

Επί των υποκειμένων ασφαλτικών στρώσεων, αφού καθοριστούν πλήρως, θα εφαρμόζεται συγκολλητική επάλειψη με μηχανικό αυτοκινούμενο διανομέα (Federal) για την επίτευξη καλύτερης σύνδεσης των δύο ασφαλτικών στρώσεων. Σε νέες κατασκευές και εφόσον οι εργασίες διάστρωσης των επαλλήλων ασφαλτικών στρώσεων γίνονται σε σύντομο χρονικό διάστημα και η επιφάνεια διατηρείται καθαρή, η εφαρμογή συγκολλητικής επάλειψης, κατόπιν έγκρισης της Υπηρεσίας, μπορεί να παραληφθεί.

Μετά τον ψεκασμό της συγκολλητικής επάλειψης, η επιφάνεια θα αφήνεται να στεγνώσει μέχρι να αποκτήσει τις κατάλληλες συγκολλητικές ιδιότητες για να δεχθεί την υπερκείμενη ασφαλτική στρώση.

Τα υλικά της συγκολλητικής επάλειψης θα έχουν βάση τα ασφαλτικά γαλακτώματα κατά EN 13808 (οφείλουν να φέρουν σήμανση CE και να συνοδεύονται από Δήλωση Επίδοσης του παραγωγού).

Τα ασφαλτικά γαλακτώματα αποτελούνται από άσφαλτο, νερό και διαφορά χημικά πρόσθετα. Διακρίνονται σε δυο κατηγορίες, τα κατιονικά (όξινα) και τα ανιονικά (αλκαλικά) γαλακτώματα. Τα αλκαλικά γαλακτώματα προσφύονται στα ασβεστολιθικά αδρανή ενώ τα όξινα προσφύονται στα πυριτικά αλλά και στα ασβεστολιθικά και συνεπώς καλύπτουν το σύνολο σχεδόν των αδρανών υλικών ενώ παράλληλα παρουσιάζουν ιδιαίτερη ανθεκτικότητα στο ψύχος και την αποθήκευση.

Για τα όξινα γαλακτώματα έχει εφαρμογή η Πρότυπη Τεχνική Προδιαγραφή Α-203/1966.

Επισημαίνεται ότι, με την εφαρμογή της συγκολλητικής επάλειψης επιδιώκεται να παραμείνουν μετά την εξάτμιση περίπου 300 g/m² ασφαλτικού συνδετικού. Μεγαλύτερες ποσότητες οδηγούν στην δημιουργία επιφάνειας ολίσθησης του νέου τάπητα πάνω στον υφιστάμενο.

Αποβλέποντας στην επιτυχία μίας ομοιογενούς επάλειψης πάνω σε όλη την επιφάνεια, η διάχυση πρέπει να πραγματοποιείται με διανομέα ασφάλτου και με αραιωμένο ασφαλτικό γαλάκτωμα με περιεκτικότητα 30% σε άσφαλτο. (Γαλάκτωμα με περιεκτικότητα σε άσφαλτο π.χ. 60% αραιώνεται προσεκτικά, με προσθήκη υδατικής φάσης 100% - ζητούνται οδηγίες από το εργοστάσιο παραγωγής του γαλακτώματος - για λήψη γαλακτώματος που να δίδει υπόλειμμα ασφαλτικού 30%).

Ο ψεκασμός της συγκολλητικής επάλειψης θα γίνεται κατά τρόπο ώστε να επιτυγχάνεται ομοιόμορφη κατανομή του ασφαλτικού υλικού και πλήρης κάλυψη της επιφάνειας. Όταν ο ψεκασμός με το διανομέα γίνεται σε δύο ή περισσότερες λωρίδες, η ποσότητα του ασφαλτικού υλικού στις θέσεις επικάλυψης των λωρίδων δεν θα υπερβαίνει την προκαθορισμένη ποσότητα. Το επιπλέον ασφαλτικό υλικό θα διασκορπίζεται ή θα απομακρύνεται χειρωνακτικά (π.χ. με χρήση βούρτσας).

Μέχρι την εφαρμογή της υπερκείμενης στρώσης, ο Ανάδοχος θα λαμβάνει μέτρα προστασίας της συγκολλητικής επάλειψης από κάθε φθορά. Αν διαπιστωθεί από την Υπηρεσία ότι έχει λάβει χώρα απώλεια της συγκολλητικής ικανότητας, θα εφαρμόζεται πρόσθετη συγκολλητική επάλειψη, σύμφωνα με τις οδηγίες της.

Εάν η συγκολλητική επάλειψη αλλοιωθεί ή φθαρεί από βροχή ή σκόνες, τότε θα αφήνεται να στεγνώσει και θα εφαρμόζεται νέα ελαφρά συγκολλητική επάλειψη.

Οι επιφάνειες κατασκευών, κρασπέδων και άλλων στοιχείων της οδού στην περιοχή των ψεκασμών θα προστατεύονται ώστε να αποφεύγεται η ρύπανσή τους.

Χειρωνακτικός ψεκασμός επιτρέπεται μόνο σε δυσπρόσιτες περιοχές διάστρωσης και έπειτα από σύμφωνη γνώμη της Υπηρεσίας.

3.8 ΔΙΑΓΡΑΜΜΙΣΗ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΟΣ ΜΕ ΑΝΑΚΛΑΣΤΙΚΗ ΒΑΦΗ (Α/Τ Ε-17.1) - ΔΙΑΓΡΑΜΜΙΣΗ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΟΣ ΜΕ ΘΕΡΜΟΠΛΑΣΤΙΚΑ Η ΨΥΧΡΟΠΛΑΣΤΙΚΑ ΥΛΙΚΟ (Α/Τ Ε-17.2)

3.8.1 Αντικείμενο εργασιών - ορισμοί

Αντικείμενο της παρούσας προδιαγραφής είναι ο καθορισμός των απαιτήσεων για την υλοποίηση προσωρινής και μόνιμης οριζόντιας σήμανσης οδοστρωμάτων, με γραμμές συνεχείς ή διακεκομμένες, μηνύματα ή σύμβολα.

Προσωρινή ορίζεται η σήμανση, η οποία υλοποιείται επί οδοστρωμάτων στα οποία προβλέπεται η διάστρωση πρόσθετων ασφαλικών στρώσεων εντός συντόμου χρονικού διαστήματος, καθώς και η σήμανση που αποσκοπεί σε πρόσκαιρες κυκλοφοριακές ρυθμίσεις.

Μόνιμη ορίζεται η σήμανση, η οποία υλοποιείται επί της τελικής στρώσης του οδοστρώματος.

3.8.2. Κριτήρια αποδοχής ενσωματούμενων υλικών

3.8.2.1 *Ενσωματούμενα υλικά*

Η οριζόντια σήμανση υλοποιείται με τα ακόλουθα υλικά:

- Χρώμα σήμανσης ενός ή περισσότερων συστατικών.
- Θερμοπλαστικά ή ψυχροπλαστικά υλικά.
- Επικολλούμενες ανακλαστικές ταινίες (προδιαμορφωμένη σήμανση).

Επίσης μπορεί να χρησιμοποιούνται και άλλοι τύποι υλικών, εφ' όσον τα τελικά προϊόντα πληρούν τις απαιτήσεις του Προτύπου EN 1436:1997.

Η προσωρινή σήμανση υλοποιείται ως εξής:

- Με χρώμα σήμανσης ή προδιαμορφωμένα στοιχεία σήμανσης (μπορεί να είναι και μη αφαιρούμενου τύπου, όταν η επιφάνεια του οδοστρώματος πρόκειται να επικαλυφθεί ή να αποξεσθεί).
- Αφαιρούμενα προδιαμορφωμένα στοιχεία σήμανσης, όταν επί της ίδιας επιφάνειας προβλέπεται αναδιάταξη της σήμανσης.
Το χρώμα της σήμανσης θα είναι:
 - Λευκό για την συνήθη σήμανση (διαχωριστικές γραμμές, σύμβολα, μηνύματα).
 - Κίτρινο για την εργοταξιακή σήμανση και για ειδικές απαγορεύσεις σε αστικές οδούς.

3.8.2.2. *Ισχύοντα Πρότυπα*

Για τα υλικά της οριζόντιας σήμανσης έχουν υποχρεωτική εφαρμογή τα ακόλουθα Ευρωπαϊκά Πρότυπα (ΕΝ):

EN 1423	Road marking materials - Wear simulators --- Υλικά οριζόντιας σήμανσης οδών - Προσομοιωτές φθοράς.
EN 1871	Road markings materials - Physical properties for paint, thermoplastic and cold plastic --- Υλικά οριζόντιας σήμανσης οδών. Φυσικές ιδιότητες βαφών, θερμοπλαστικών και ψυχροπλαστικών υλικών.
EN 1790	Road marking materials - Preformed road markings --- Υλικά οριζόντιας σήμανσης οδών - Προδιαμορφωμένα προϊόντα οριζόντιας σήμανσης
EN 1436	Road marking materials - Road marking performance for road users - -- Προϊόντα οριζόντιας σήμανσης οδών - Επιδόσεις διαγράμμισης στο οδόστρωμα για τους χρήστες οδών.

EN 1424	Road marking materials - Premix glass beads --- Προϊόντα οριζόντιας σήμανσης οδών - Γυάλινα σφαιρίδια προανάμιξης (χάντρες).
EN 1824	Road Trials --- Δοκιμές πεδίου εφαρμογής
EN 13197	Wear simulators --- Προσομοιωτές φθοράς
EN 12802	Road marking materials - Laboratory methods and identification --- Υλικά οριζόντιας σήμανσης οδών - Εργαστηριακές μέθοδοι για ταυτοποίηση.

3.8.2.3. Αποδεκτά υλικά

Ο Ανάδοχος θα υποβάλλει στην Υπηρεσία για όλα τα υλικά που προτίθεται να χρησιμοποιήσει πιστοποιητικό δοκιμών κατά EN 1824 ή κατά EN 13197.

Τα πιστοποιητικά θα προέρχονται από διαπιστευμένα για την χορήγηση τέτοιων πιστοποιητικών εργαστήρια της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Τα Πιστοποιητικά που θα υποβάλλονται πρέπει οπωσδήποτε να αναφέρουν:

- τον παραγωγό και την κωδική ονομασία του υλικού διαγράμμισης,
- τα στοιχεία εφαρμογής (σύνθεση, πάχος, αναλογία υλικών επίτασης κλπ),
- την κλάση κυκλοφορίας (P) (αριθμός διελεύσεων τροχών) για την οποία πραγματοποιήθηκαν οι δοκιμές σύμφωνα με τα Ευρωπαϊκά Πρότυπα EN1824 ή EN13197, για δοκιμές πεδίου ή προσομοιωτή αντίστοιχα.
- την κατηγορία του συντελεστή φωτεινότητας Qd,
- την κατηγορία του συντελεστή οπισθανάκλασης RL (για στεγνή διαγράμμιση),
- την κατηγορία του συντελεστή οπισθανάκλασης RLW (για υγρή διαγράμμιση),
- την κατηγορία του συντελεστή οπισθανάκλασης RLR (για διαγράμμιση σε συνθήκες βροχής),
- την τιμή της αντιολισθηρότητας SRT,
- την αντοχή του υλικού ,σε ποσοστό % εναπομένουσας επιφάνειας.

Ο παραγωγός και η κωδική ονομασία του υλικού διαγράμμισης που θα εφαρμοσθεί στο έργο θα πρέπει να ταυτίζονται με τα αναφερόμενα στο υποβληθέν Πιστοποιητικό.

Στον Πίνακα 1 παρουσιάζονται οι ελάχιστες απαιτήσεις ανά κατηγορία οδού, οι οποίες πρέπει να καλύπτονται από τα προσκομιζόμενα Πιστοποιητικά και να διατηρούνται καθ' όλο τον χρόνο εγγύησης, εκτός εάν καθορίζεται διαφορετικά στην μελέτη.

Οι τιμές του Πίνακα 1 είναι σε συμφωνία με τα καθοριζόμενα στα EN 1436, EN 1790, EN 1824 και EN 13197.

Τα υλικά θα έχουν τα αντανεκλαστικά και αντιολισθηρά χαρακτηριστικά που προβλέπονται από τα πρότυπα EN1423 και EN 1424.

Πίνακας 1: Επιλογή υλικών και επιδόσεων αντανakλαστικότηταs και αντισliθηρότηταs

Κατηγορία οδού (σύμφωνα με ΟΜΟΕ-ΑΚΟΔ, πιν. 2-4)		Υλικά				Πιστοποιητικά Καταλληλότητας							Χρό- νος εγγύ- ησης	Ελάχιστοι συντελεστές [med. lux ¹ . m ⁻²]						Ελάχ. Τιμή SRT	
		Χρώμα	Θερμοπλαστικά	Ψυκτοπλαστικά	Προβλεπόμενη σήμανση	Αριθμός Διέλευσης Τροχών		EN-1463						Αρ. Μηνών	Πατερισμένης (στον χρόνο εγγύησης)	Οπισθανάκλασης					Αντισliθη- ρότι- η
						EN-1824	EN-13197	Qd	RL	RLW	RLR	SRT				Στεγνή διαγράμμιση		Σε συνθ. υγρα- σίας	Σε συνθ. βροχ- ής		
																RL	RL				
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Αστική																					
BI &BII	Αστικός Αυτοκινητόδρομος & Οδός ταχείας κυκλοφορίας	✓		✓(*)	✓(*)	P5 (T2)	P7	Q2	R2 (R3)	RW2	RR2	S3	30 (6)	100	300	200	100 (150)	35	35	55	
BIII & GIII	Αστική Αρτηρία & Κύρια Συλλεκτήρια Οδός	✓				P5 (T1)	P6	Q2	R2 (R3)	RW2	RR2	S1	30 (6)	100	300	200-100	100 (150)	35	35	45	
BIV & GIV	Κύρια Συλλεκτήρια Οδός	✓				P5 (T1)	P5	Q2	R2 (R3)	RW2	RR2	S1	30 (6)	100	300	200-100	100 (150)	35	35	45	
-	Διαβάσεις Πεζών	✓	✓(*)	✓(*)	✓(*)	P5 (T2)	P7	Q2	R2 (R3)	RW2	RR2	S3	30 (6)	100	300	200	100 (150)	35	35	55	
Υπεραστική																					
AI	Αυτοκινητόδρομος & Οδός ταχείας κυκλοφορίας	✓	✓	✓(*)	✓(*)	P5 (T2)	P7	Q2	R2 (R3)	RW2	RR2	S3	30 (6)	100	300	200	100 (150)	35	35	55	
AII	Οδός μεταξύ νομών/επαρχιών	✓	✓	✓(*)	✓(*)	P5 (T1)	P7	Q2	R2 (R3)	RW2	RR2	S1	30 (6)	100	300	200	100 (150)	35	35	45	
AIII	Οδός μεταξύ επαρχιών/οικισμών	✓				P5 (T1)	P6	Q2	R2 (R3)	RW2	RR2	S1	30 (6)	100	300	200-100	100 (150)	35	35	45	
AIV	Οδός μεταξύ μικρών οικισμών & Συλλεκτήρια οδός	✓				P5 (T1)	P5	Q2	R2 (R3)	RW2	RR2	S1	30 (6)	100	300	200-100	100 (150)	35	35	45	

Παρατηρήσεις:

1. Οι τιμές σε παρένθεση ισχύουν για προσωρινή σήμανση. Σε περίπτωση που ο προβλεπόμενος χρόνος ολοκλήρωσης των έργων είναι μεγαλύτερος των 6 μηνών, τότε ο χρόνος εγγύησηs αυξάνεται αναλόγως.
2. (*): Όπου σημειώνεται (*), συνιστάται (για λόγους οικονομίας) αυτό το υλικό να εφαρμόζεται μόνο σε νέα οδοστρώματα ή όταν προβλέπεται να γίνει νέα επίστρωση κυκλοφορίας τουλάχιστον ένα έτος μετά από την εγκατάσταση της σήμανσης.
3. Αναδιαγράμμιση: Οι ανωτέρω τιμές ισχύουν και σε περίπτωση αναδιαγράμμισης.

3.8.3. Μέθοδος υλοποίησης – απαιτήσεις τελειωμένης εργασίας

α. Οι εργασίες υλοποίησης της οριζόντιας σήμανσης περιλαμβάνουν:

- την διευθέτηση της κυκλοφορίας για την ανεμπόδιστη υλοποίηση της οριζόντιας σήμανσης και την λήψη μέτρων προστασίας του συνεργείου διαγράμμισης και της νωπής διαγράμμισης
- τον καθαρισμό και την αφύγρανση του οδοστρώματος όπου πρόκειται να εφαρμοσθεί η σήμανση, με χρήση μηχανικών μέσων ή χειρωνακτικά
- την προεργασία της σήμανσης (στίξη - πικετάρισμα) και την προετοιμασία των υλικών
- την υλοποίηση της σήμανσης και την άρση των μέτρων προστασίας μετά την ολοκλήρωση της εργασίας και την πλήρη στερεοποίηση των υλικών διαγράμμισης.

β. Χρόνος στερεοποίησης

Ως χρόνος στερεοποίησης του υλικού διαγράμμισης θεωρείται το χρονικό διάστημα από την εφαρμογή του στο οδόστρωμα μέχρις ότου η διέλευση επιβατικού οχήματος δεν προκαλεί πλέον βλάβη στην διαγράμμιση και το υλικό δεν προσκολλάται στους τροχούς του οχήματος.

Ο χρόνος στερεοποίησης προσδιορίζεται με βάση την Γερμανική Προδιαγραφή ZTV-M 02- παρ.4.4.2. (Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Markierungen auf Strassen 2002) - Πρόσθετοι Τεχνικοί Συμβατικοί Όροι και κατευθυντήριες οδηγίες για την διαγράμμιση των οδοστρωμάτων (έκδοση 2002).

Ο χρόνος στερεοποίησης δεν επιτρέπεται να ξεπερνά τα 20 min (για σχετική υγρασία ατμόσφαιρας έως 80% και θερμοκρασία άνω των 10° C).

γ. Πάχος υμένα

Για τα υλικά διαγράμμισης, το πάχος του υμένα (με ή χωρίς αντανάκλαστικές χάνδρες και αντιολισθηρό αδρανές) προσδιορίζεται με την βοήθεια σχετικού εξοπλισμού αμέσως μετά την εφαρμογή της διαγράμμισης.

Το πάχος του υμένα δεν επιτρέπεται να αποκλίνει περισσότερο από ± 0.05 mm από το προβλεπόμενο από το εργοστάσιο παραγωγής του υλικού διαγράμμισης, οπωσδήποτε όμως δεν επιτρέπεται να είναι μικρότερο από 0,5 mm προκειμένου για αναδιαγραμμίσεις και 0,6 mm για διαγραμμίσεις νέων οδοστρωμάτων ακόμα και σε περίπτωση ανάγλυφης διαγράμμισης.

Η διαγράμμιση κατά την εφαρμογή της πρέπει να έχει ελάχιστο πάχος υμένα 1,0 - 1,2 mm για τα θερμοπλαστικά και ψυχροπλαστικά υλικά, 3 mm για τα ανάγλυφα υλικά και 0,6 - 0,8 mm για τα χρώματα.

δ. Αντοχή διαγράμμισης

Η αντοχή της διαγράμμισης καθορίζεται από το ποσοστό εναπομένουσας διαγραμμισμένης επιφάνειας σε σχέση με την αρχικά διαγραμμισμένη επιφάνεια.

Το ποσοστό εναπομένουσας διαγράμμισης θα πρέπει να είναι σε όλο το διάστημα εγγύηση 90%.

ε. Αναδιαγράμμιση

Σε περιπτώσεις αναδιαγράμμισης οδοστρωμάτων η υπάρχουσα διαγράμμιση της οδού είναι καθοριστική και σε καμία περίπτωση δεν επιτρέπεται να αλλοιωθεί ή να μεταβληθεί η σχεδίαση αυτής, εκτός εάν προβλέπεται από τη μελέτη και δοθεί γραπτή εντολή της Υπηρεσίας για την αλλαγή μορφής ή/και διαστάσεων της υπάρχουσας διαγράμμισης.

Η αναδιαγράμμιση (παλαιών διαγραμμίσεων) θα καλύπτει την υπάρχουσα διαγράμμιση κατά το μέγιστο δυνατό, έτσι ώστε να δημιουργείται καλαίσθητη και σαφής τελική εικόνα και να μην αλλοιώνεται (σύγχυση διαγραμμίσεων), ιδιαίτερα όταν καλύπτονται κενά τμήματα διακεκομμένων γραμμών.

Οι αποδεκτές αποκλίσεις των διαστάσεων των γραμμών, γραμμάτων και συμβόλων που καθορίζονται από την γερμανική προδιαγραφή ZTV-M 02-παρ.3.2, ισχύουν και για τις αναδιαγραμμίσεις, ακόμα και αν οι απαιτήσεις αυτές δεν πληρούνται από τις υφιστάμενες διαγραμμίσεις.

3.8.4. Απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων για την παραλαβή

- α. Έλεγχος της γεωμετρικής ακρίβειας και της συμμόρφωσης της υλοποιηθείσας οριζόντιας σήμανσης με τα σχέδια της μελέτης και με τα αναφερόμενα στην παράγραφο 3 της παρούσας.
- β. Έλεγχος των διαγραμμίσεων, των μηνυμάτων και των συμβόλων, ώστε να έχουν ομοιογενή και ομοιόμορφη επιφάνεια με διακεκριμένες απολήξεις και σαφές περίγραμμα.
- γ. Έλεγχος συμμόρφωσης των υλικών διαγράμμισης με τις απαιτήσεις του Πίνακα της παρούσας καθ' όλο τον χρόνο εγγύησης.
- δ. Σε περίπτωση μη ικανοποίησης των ανωτέρω απαιτήσεων, η διαγράμμιση χαρακτηρίζεται κακότεχνη και αφαιρείται με δαπάνες του Αναδόχου, με εφαρμογή της αντίστοιχης Προδιαγραφής ΕΤΕΠ 05-04-01-00 (Αφαίρεση υφιστάμενης οριζόντιας σήμανσης). Ο Ανάδοχος υποχρεούται να επαναδιαγραμμίσει το κακότεχνο τμήμα, έτσι ώστε η νέα διαγράμμιση να ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις μέχρι το τέλος του χρόνου εγγύησης.

3.8.5. Όροι υγιεινής και ασφάλειας κατά την εκτέλεση των εργασιών

Εφιστάται η προσοχή κατά την εκτέλεση των εργασιών υπό κυκλοφορία:

- εφαρμογή εργοταξιακής σήμανσης σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις για την προστασία του προσωπικού του συνεργείου εκτέλεσης των διαγράμμισεων και την ελαχιστοποίηση των οχλήσεων της διερχόμενης κυκλοφορίας.
- προστασία της νωπής διαγράμμισης μέχρις ότου σκληρυνθεί και αποκτήσει την απαιτούμενη αντοχή για την παραλαβή καταπονημένων από την διέλευση των αυτοκινήτων.

Τα υλικά διαγράμμισης (χρώματα, θερμο- και ψυχρο-πλαστικά, πρόσθετα επίπασης) απαιτούν χειρισμούς σύμφωνα με τις οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής. Στην συσκευασία τους θα αναγράφεται ο βαθμός χημικής επικινδυνότητας, η μέθοδος ανάμειξης και οι επιτρεπόμενες θερμοκρασίες εφαρμογής.

3.9 ΠΛΗΡΩΣΗ ΤΑΦΡΩΝ ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΗΣ - ΦΙΛΤΡΑ ΣΤΡΑΓΓΙΣΤΗΡΙΩΝ ΑΠΟ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΜΕΝΑ ΑΔΡΑΝΗ (Α/Τ ΥΔΡ 5.10)

Προβλέπεται μονοβάθμιο φίλτρο από θραυστό υλικό περιβεβλημένο με γεωύφασμα. Το ελάχιστο μέγεθος κόκκου των αδρανών του φίλτρου δεν θα υπερβαίνει το άνοιγμα των οπών του διάτρητου σωλήνα αποστράγγισης. Για την εκτέλεση των εργασιών έχει εφαρμογή η ακόλουθη προδιαγραφή:

ΕΤΕΠ	08-03-02-00	Φίλτρα στραγγιστηρίων από διαβαθμισμένα αδρανή
------	-------------	--

3.10 ΧΩΡΟΙ ΑΠΟΘΕΣΗΣ

3.10.1 Η απόθεση των περισσευμάτων των εκσκαφών ορυγμάτων, των τυχόν ακαταλλήλων εκσκαφών ορυγμάτων για την κατασκευή επιχωμάτων και των αχρήστων προϊόντων κάθε είδους, που θα χρησιμοποιηθούν για την αποκατάσταση των χώρων επέμβασης, θα απομακρύνονται και θα διαστρώνονται με μέριμνα και δαπάνες του Αναδόχου σε χώρους που θα επιλεγούν από τον ίδιο τον Ανάδοχο, ύστερα από σχετική πρόταση που θα υποβάλει

3.10.2 Ο Ανάδοχος, χωρίς καμία επί πλέον αποζημίωση, υποχρεούται, πέρα από τη μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση (ή σε μία συγκεκριμένη απόσταση, αν γίνεται σχετική ειδική μνεία σε ειδικούς όρους δημοπράτησης) και τη διάσρωση των προϊόντων στους χώρους απόθεσης, να εξασφαλίσει και τη σταθεροποίησή τους με τα απαραίτητα έργα υποδομής και με κατάλληλη συμπίκνωση, ώστε οι επιφάνειες που θα προκύψουν να είναι βατές σε οχήματα και αξιοποιήσιμες για χώρους αναψυχής, αθλοπαιδιών, ή άλλους παρόμοιους, για την τελική δε διαμόρφωσή τους ν' απομένουν :

- Οι επιφανειακές ειδικές χωματουργικές διαμορφώσεις, σε συνδυασμό με τυχόν προβλεπόμενα τεχνικά έργα.
- Οι οποιεσδήποτε εκσκαφές θεμελίων (κατασκευής κτισμάτων, τοιχίσκων, αγωγών δικτύων Κοινής Ωφέλειας και λοιπών παρομοίων) με τα σχετικά τεχνικά έργα και οι επανεπιχωσεις του απομένοντος όγκου σκαμμάτων.
- Η διάσρωση επιφανειακού στρώματος κηποχώματος και η φύτευσή του.
- Η κατασκευή οδοστρωμάτων (ασφαλτικών, από σκυρόδεμα, ανασφάλτων), πλακοστρώσεων κ.λπ..

- Τυχόν άλλες ειδικές κατασκευές που δεν ανήκουν στις γενικές χωματουργικές διαμορφώσεις (και τα σχετικά τεχνικά έργα σταθεροποίησης αυτών), προκειμένου να ολοκληρωθούν τα “*έργα αποκατάστασης*” που περιλαμβάνονται στους εγκεκριμένους όρους της περιβαλλοντικής μελέτης.

Οι παραπάνω δαπάνες θεωρούνται ότι περιλαμβάνονται, κατά ανηγμένο τρόπο, στις τιμές μονάδας της προσφοράς του Αναδόχου.

- 3.10.3 Σύμφωνα με το άρθρο 5 της Κ.Υ.Α. 69269/5389/90 ορίζεται στην παρούσα προδιαγραφή ότι οι χώροι απόθεσης, λόγω της σπουδαιότητας που παρουσιάζουν οι σχετικές εργασίες για το περιβάλλον, θεωρούνται ότι κατατάσσονται σε έργα και δραστηριότητες της ΟΜΑΔΑΣ II της ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ Α του άρθρου 4 της Κ.Υ.Α. 69269/5387/90 και θεωρείται αναγκαία η σύνταξη ΜΕΛΕΤΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ (Μ.Π.Ε.), η οποία θα καλύπτει τις απαιτήσεις του πίνακα 2 του άρθρου 16 της Κ.Υ.Α. Επί πλέον η Μ.Π.Ε. θα πρέπει να περιλαμβάνει ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ με όλα τα αναγκαία χαρακτηριστικά (σχέδια, φωτογραφίες, έκθεση διασφάλισης των υδραυλικών απαιτήσεων με την κατασκευή των αναγκαίων οχετών κλπ.) όπως και ΜΕΛΕΤΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ του χώρου απόθεσης, που θα πρέπει να τύχει της έγκρισης της Υπηρεσίας. Η Μ.Π.Ε. θεωρείται αναγκαία ακόμη και για χώρους απόθεσης που περιλαμβάνονται στους ειδικούς όρους δημοπράτησης, για τους οποίους όμως δεν έχει συνταχθεί σχετική Μ.Π.Ε.

Για την περίπτωση που οι σχετικές αποθέσεις θα θεωρούνται ότι έχουν μικρή σημασία (λόγω περιορισμένου όγκου αποθέσεων, θέσης του έργου κλπ.) τότε θα είναι δυνατόν, σύμφωνα με ρητή αναφορά που θα γίνεται στους ειδικούς όρους δημοπράτησης (Ε.Σ.Υ. κλπ.) να μη ζητείται για τη συγκεκριμένη εργολαβία η εκπόνηση σχετικής Μ.Π.Ε.

- 3.10.4 Στην περίπτωση που θα γίνουν αποθέσεις, σύμφωνα με τα προηγούμενα, σε ανενεργά λατομεία για τα οποία έχουν συνταχθεί σχετικές Μελέτες Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων με τα περιλαμβανόμενα “*Μέτρα Αποκατάστασης*”, τότε ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να εκτελέσει τις σχετικές αποθέσεις σύμφωνα με την παραπάνω παρ. εφαρμόζοντας τους εγκεκριμένους όρους των “*μέτρων αποκατάστασης*” σύμφωνα με την εκδοθείσα Απόφαση Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων.

- 3.10.5 Για την περίπτωση που οι αποθέσεις γίνουν, μερικά ή ολικά, σε ανενεργά λατομεία ή/και σε άλλους χώρους για τους οποίους δεν έχουν συνταχθεί Μ.Π.Ε., τότε ο Ανάδοχος θα πρέπει να συντάξει ο ίδιος την(τις) αναγκαία(ες) Μ.Π.Ε.. Η σύνταξη της(των) Μ.Π.Ε. κατατάσσεται(ονται) στην κατηγορία των εργασιών για τις οποίες δεν προβλέπεται καταβολή αμοιβής στον ανάδοχο και θα πρέπει να περιλάβει τις σχετικές δαπάνες, κατά ανηγμένο τρόπο, στις τιμές μονάδας της προσφοράς του.

- 3.10.6 Ο Ανάδοχος θα υποβάλει εγκαίρως πίνακα προτεινόμενων χώρων απόθεσης, με τους εκτιμώμενους δυνατούς όγκους απόθεσης, που θα συνοδεύεται από τις σχετικές Μ.Π.Ε..

Κατά προτεραιότητα, είναι επιθυμητό οι σχετικοί χώροι να είναι χώροι ανήκοντες στο Δημόσιο, αλλά θα είναι δυνατόν να περιληφθούν στον πίνακα και ιδιωτικές εκτάσεις, όταν τα συγκριτικά στοιχεία δαπανών και τυχόν επιβάρυνσης του περιβάλλοντος από τις εργασίες απόθεσης (π.χ. αποφυγή κατάληψης δασικών εκτάσεων και άλλων ευπαθών περιοχών) συνηγορούν υπέρ της χρησιμοποίησης χώρων απόθεσης σε ιδιωτικές εκτάσεις.

- 3.10.7 Στον πίνακα του Αναδόχου θα πρέπει να παρουσιάζονται οι αναγκαίοι προς απόθεση όγκοι (με ένα περιθώριο) και οι δυνατοί όγκοι που μπορούν να αποτεθούν στους νέους προτεινόμενους χώρους, οι οποίοι θα πρέπει να υπερκαλύπτουν τις ανάγκες των έργων, παρέχοντας τη δυνατότητα στην Υπηρεσία να επιλέξει, εναλλακτικά, μια (ή μερικές) από τις προτεινόμενες θέσεις.

- 3.10.8 Η έκδοση της Απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων θα γίνεται μέσα στην προθεσμία που ορίζεται από το Νόμο 1650/86 (Άρθρο 4, παρ. 9). Στην ίδια Απόφαση θα

γίνεται έγκριση της χρήσης ενός ή περισσότερων Χώρων Αποθέσεων για τις ανάγκες του Έργου.

3.11 ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΥΛΙΚΩΝ ΣΕ ΖΥΓΙΣΗ

3.11.1 Για την παραλαβή υλικών που γίνεται με ζύγιση, εφόσον στο αντικείμενο της εργολαβίας περιλαμβάνεται εκτέλεση τέτοιων εργασιών (χυτοσιδηρά είδη, σιδηρά είδη κλπ.), ο Ανάδοχος θα φροντίζει να εκδίδει τριπλότυπο ζύγισης και παραλαβής στο οποίο θα αναγράφεται :

1. Το είδος του υλικού (προεπιλεγμένες αντιολισθηρές ψηφίδες, χυτοσιδηρά υλικά κλπ.).
2. Οι διαστάσεις καρότσας αυτοκινήτου
3. Ο αριθμός κυκλοφορίας του αυτοκινήτου
4. Η θέση λήψης
5. Η θέση απόθεσης
6. Η ώρα φόρτωσης
7. Η ώρα και η θέση εκφόρτωσης
8. Το καθαρό βάρος, και
9. Το απόβαρο αυτοκινήτου κ.λπ..

3.11.2 Το παραπάνω τριπλότυπο θα υπογράφεται από τον, ή τους αρμόδιους υπαλλήλους της Υπηρεσίας που είναι επί τόπου της ζύγισης και τον Ανάδοχο ή τον αντιπρόσωπό του.
Εν συνεχεία το παραπάνω δελτίο ζύγισης θα υπογράφεται, κατά την εκφόρτωση στο έργο, από τον ή τους υπαλλήλους της Υπηρεσίας και τον Ανάδοχο ή τον αντιπρόσωπό του.

3.11.3 Κάθε φορτίο αυτοκινήτου πρέπει απαραίτητα να συνοδεύεται από το παραπάνω δελτίο ζύγισής του.

3.11.4 Τα παραπάνω δελτία ζύγισης και παραλαβής υλικών, θα πρέπει να συνοδευθούν στη συνέχεια από αναλυτική επιμέτρηση και σχέδια τοποθέτησης του υλικού (π.χ. για χυτοσιδηρά είδη οι θέσεις τοποθέτησης αυτών, κ.λπ.).
Τα παραπάνω σχέδια τοποθέτησης θα είναι τα εγκεκριμένα σχέδια εφαρμογής της Υπηρεσίας.

3.11.5 Βάσει των παραπάνω δελτίων ζύγισης και παραλαβής υλικών, των αναλυτικών επιμετρήσεων και των σχεδίων εφαρμογής, θα συντάσσεται από την Υπηρεσία πρωτόκολλο παραλαβής του υλικού.

3.12 ΜΗΤΡΩΟ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ – ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

3.12.1 Μητρώο του έργου

3.12.1.1 Ο Ανάδοχος υποχρεούται στη λήψη και υποβολή στην Υπηρεσία, με μέριμνα και δαπάνη του, των παρακάτω :

- (1) Λήψη, εκτύπωση και παράδοση τριών (3) αντιτύπων σε ειδικό χαρτί εκτύπωσης φωτογραφικής ποιότητας και των ψηφιακών αρχείων (σε CD ή DVD, κατά περίπτωση), σειράς εγχρώμων ψηφιακών φωτογραφιών ανάλυσης $\geq 5,0$ Mpixels των διαφόρων φάσεων του Έργου, παραγωγής υλικών και εκτέλεσης δοκιμών.
- (2) Λήψη, εκτύπωση και παράδοση εγχρώμων διαφανειών (slides) των παραπάνω.

- (3) Μια βιντεοσκόπηση με ψηφιακή Βιντεοκάμερα (mini DV) με ανάλυση αισθητήρα $\geq 1,07$ Mpixels, συνολικής διάρκειας όχι μικρότερης της μίας ώρας, στην οποία θα παρουσιάζεται όλο το φάσμα κατασκευής του έργου (φάσεις κατασκευής σύμφωνα με το εγκεκριμένο χρονοδιάγραμμα, παραγωγή υλικών και εκτέλεση απαραίτητων δοκιμών). Τα σχόλια της ταινίας, μεταξύ άλλων, να δίνουν έμφαση στις δράσεις και τα μέτρα που εφαρμόστηκαν για την προστασία του περιβάλλοντος και την ποιότητα του έργου. Θα παραδοθούν στην Υπηρεσία δύο (2) ολοκληρωμένα αντίτυπα.

Ο Ανάδοχος, ανεξάρτητα από τον τρόπο δημοπράτησης του έργου, είναι υποχρεωμένος να συντάξει και υποβάλει στην Υπηρεσία το Μητρώο του Έργου, το οποίο, στην πλήρη του μορφή, θα περιλαμβάνει απαραίτητα μεταξύ άλλων τα παρακάτω (ΦΕΚ Β' 1956/07-06-2017 - Απόφαση ΔΝΣγ/οικ.38108/ΦΝ 466/05-04-2017 Υπουργού Υποδομών και Μεταφορών «Περιεχόμενο του Μητρώου Έργου»):

- (1) Περιγραφική Έκθεση των κυρίων φάσεων εργασιών, των μεθόδων που χρησιμοποιήθηκαν, των δυσκολιών κ.λπ., καθώς και πίνακες απογραφής που εμφανίζουν όλα τα τεχνικά διακριτά αντικείμενα που συγκροτούν το συνολικό έργο. Ενδεικτικά και όχι περιοριστικά θα πρέπει να περιλαμβάνουν:
- Τα επιμέρους έργα (διακριτά τμήματα) με αναλυτική καταγραφή των κυρίων χαρακτηριστικών σε στήλες πινάκων, με τις τεχνικές προδιαγραφές των υλικών που ενσωματώθηκαν σε αυτά και τις εγκρίσεις από την Υπηρεσία της χρήσης αυτών.
- (2) Πλήρη καταγραφή όλων των εγκεκριμένων μελετών, καθώς και των υποστηρικτικών αυτών, με τις τελικές τροποποιήσεις εφόσον υπάρχουν και τις εγκριτικές αποφάσεις τους.
- (3) Τα σχέδια βάσει των οποίων κατασκευάστηκε το έργο (σχέδια «όπως κατασκευάστηκε»), με συντεταγμένες στο κρατικό γεωδαιτικό σύστημα αναφοράς ΕΓΣΑ 87. Τα σχέδια αυτά θα είναι ως προς το είδος (οριζοντιογραφία, κάτοψη, τυπική διατομή, κάθετη τομή, μηκοτομή, αξονομετρικά κ.λπ.), τις κλίμακες, τις σχεδιαστικές λεπτομέρειες κ.λπ. σε πλήρη αντιστοιχία με εκείνα των υφιστάμενων εγκεκριμένων μελετών και των μελετών εφαρμογής, θα συνταχθούν δε σύμφωνα με τις προδιαγραφές που ορίζονται στο ΠΔ 696/1974.
- (4) Τα σχέδια «όπως κατασκευάστηκε» των πάσης φύσεως δικτύων δημοσίων φορέων ή ιδιωτικών εταιρειών παροχής υπηρεσιών, τα οποία ευρίσκονται μέσα στο εύρος κατάληψης που ορίζεται στην εγκεκριμένη οριστική μελέτη του δημόσιου έργου και κατασκευάστηκαν είτε από τον Ανάδοχο του έργου, είτε από τους φορείς (δημόσιους ή ιδιωτικούς) στους οποίους ανήκουν τα δίκτυα αυτά, με συντεταγμένες στο κρατικό γεωδαιτικό σύστημα αναφοράς ΕΓΣΑ 87. Τα σχέδια αυτά θα έχουν μορφή ανάλογη με εκείνη των σχεδίων που παρασχέθηκαν από τους παρόχους των Υπηρεσιών (δημοσίων φορέων ή ιδιωτικών εταιρειών). Στα σχέδια αυτά, θα αποτυπώνεται υποχρεωτικά και κάθε άλλο προϋφιστάμενο δίκτυο εντός του εύρους κατάληψης, εξαιτίας του οποίου προέκυψε η οποιαδήποτε παραλλαγή ή ανακατασκευή των δικτύων που ενσωματώθηκαν στο έργο.
- (5) Τεύχος στοιχείων υψομετρικών αφετηριών με ενδεικτικά σχέδια της θέσης τους.
- (6) Τεύχος συνοπτικής παρουσίασης όλων των ερευνών πεδίου και εργαστηρίων (γεωτεχνικές έρευνες, γεωλογικές έρευνες και μελέτες) που διεξήχθησαν κατά τη φάση κατασκευής του έργου.
- (7) Τεύχος για όλες τις δοκιμές και διαδικασίες Ποιοτικού Ελέγχου με αντίγραφα όλων των αντίστοιχων πιστοποιητικών των εργαστηρίων και/ ή του/των Οίκου/ων Ποιοτικού Ελέγχου (Ο.Π.Ε.) (εφόσον προβλέπεται τέτοιος/οι Ο.Π.Ε., σύμφωνα με τους Ειδικούς Όρους Δημοπράτησης).
- (8) Εγχειρίδιο Λειτουργίας, Επιθεώρησης και Συντήρησης που θα περιλαμβάνει όλες τις οδηγίες και τους τρόπους εκτέλεσης μιας πλήρως ικανοποιητικής και αποτελεσματικής συντήρησης του έργου.

Στην περίπτωση κατά την οποία το έργο αφορά στοιχειώδη συντήρηση, ανακατασκευή ή βελτίωση τμήματος (ή του συνόλου) υφιστάμενου (αρχικού) έργου, το υποβαλλόμενο Μητρώο θα αφορά στο τμήμα στο οποίο έγινε η επέμβαση (στοιχειώδης συντήρηση, ανακατασκευή ή βελτίωση) και θα αποτελεί παράρτημα του υπάρχοντος Μητρώου, του υφιστάμενου (αρχικού) έργου, στο οποίο θα αναφέρονται οι θέσεις των επεμβάσεων που πραγματοποιήθηκαν.

Εφόσον στο υφιστάμενο (αρχικό) έργο:

- Υπάρχει Μητρώο σε ηλεκτρονική μορφή, ο Ανάδοχος υποβάλλει τα παραπάνω αναφερόμενα έχοντας σαν ψηφιακό υπόβαθρο το Μητρώο του υφιστάμενου (αρχικού) έργου, το οποίο του χορηγεί η Υπηρεσία.
- Υπάρχει Μητρώο μόνο σε έντυπη μορφή, ο Ανάδοχος υποβάλλει τα παραπάνω αναφερόμενα έχοντας σαν ψηφιακό υπόβαθρο το γεωναφερμένο (σάρωση και γεωαναφορά με παραδοτέο μορφής *.tifw) με δική του δαπάνη Μητρώο του υφιστάμενου (αρχικού) έργου, το οποίο του χορηγεί η Διευθύνουσα Υπηρεσία.
- Δεν υπάρχει Μητρώο, ο Ανάδοχος υποβάλλει τα παραπάνω αναφερόμενα, μόνο στις θέσεις που έγιναν οι επεμβάσεις, χωρίς αναφορά στο υφιστάμενο (αρχικό) έργο.

3.12.1.2 Τα στοιχεία του μητρώου του έργου αριθμημένα και ταξινομημένα σε φακέλους θα συνταχθούν στα Ελληνικά και θα υποβληθούν στην Υπηρεσία ως ακολούθως :

- α. Τα κείμενα θα είναι γραμμένα με χρήση προγράμματος επεξεργασίας κειμένου OFFICE 2000 ή ανάλογο, όπως θα επιλεγεί από την Υπηρεσία.
- β. Τα σχέδια θα αναφέρονται σε σχέδια «όπως κατασκευάσθηκε» (as built drawings) και θα είναι σε **ψηφιακή μορφή** (AUTOCAD κ.λπ.). Η εκτύπωση των εγχρώμων σχεδίων θα γίνεται με χρήση έγχρωμου Plotter υψηλής ανάλυσης.
- γ. Τα στοιχεία πιστοποιητικών ελέγχου και άλλα στοιχεία (που δεν υπάρχουν σε πρωτότυπη ψηφιακή μορφή), θα έχουν υποστεί επεξεργασία «σάρωσης» (scanning) ώστε να μπορούν να αναπαραχθούν (εκτυπωθούν) με χρήση εκτυπωτών / σχεδιογράφων (printers / plotters).
- δ. Στη Διευθύνουσα Υπηρεσία θα υποβληθούν από τον Ανάδοχο τα παραδοτέα σε έντυπη μορφή (τρεις (3) σειρές αντιτύπων σε τεύχη, από τα οποία το ένα (1) τεύχος θα διαβιβαστεί στην Προϊσταμένη Αρχή) και σε **ψηφιακή μορφή** (δύο (2) αντίγραφα των αρχείων (επεξεργάσιμα αρχεία μορφής doc, dwg κ.λπ. και μη επεξεργάσιμα αρχεία με ψηφιακή υπογραφή μορφής pdf)), τα αρχεία της οποίας θα καταχωρηθούν σε εξωτερικούς σκληρούς δίσκους χωρητικότητας 2 TB έκαστο, ο ένας από τους οποίους θα διαβιβαστεί στην Προϊσταμένη Αρχή.

Ειδικότερα για θέματα σχετικά με την:

- α. ψηφιακή μορφή δεδομένων,
- β. περιγραφή και κωδικοποίηση ψηφιακών σχεδιαστικών αρχείων για τοπογραφικό διάγραμμα, δίκτυα κοινής ωφέλειας, περιβάλλον) ισχύουν τα αναφερόμενα στην ανωτέρω απόφαση Υπουργού Υποδομών και Μεταφορών (ΦΕΚ Β' 1956/07-06-2017).

3.12.2 Εγχειρίδιο Επιθεώρησης και Συντήρησης

3.12.2.1 Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να συντάξει ένα λεπτομερές και πλήρες ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ του Έργου (των πάσης φύσεως κατασκευών, περιλαμβανομένων του εξοπλισμού κινητού και μη κ.λπ.). Ο βαθμός λεπτομέρειας και πληρότητας θα πρέπει να ικανοποιεί πλήρως τις απαιτήσεις και το Επίπεδο Εξυπηρέτησης. Το Εγχειρίδιο Επιθεώρησης και Συντήρησης θα παραδοθεί με

προϊούσα επιμέλεια και λεπτομέρεια, σύμφωνα με όσα ορίζονται στους Ειδικούς Όρους Δημοπράτησης (Ε.Σ.Υ. κ.λπ.).

3.12.2.2 Το Εγχειρίδιο αυτό θα περιλαμβάνει όλες τις οδηγίες και τους τρόπους εκτέλεσης μιας πλήρως ικανοποιητικής και αποτελεσματικής συντήρησης του έργου, ήτοι ενδεικτικά και όχι περιοριστικά τα παρακάτω :

- Τεύχος οδηγιών για τις επιθεωρήσεις και τους ελέγχους, που θα πρέπει να γίνονται περιοδικά στο μέλλον στις εγκαταστάσεις.
- Τεύχη οδηγιών για τη συντήρηση και λειτουργία του έργου στο σύνολο του, καθώς και των διακριτών τμημάτων αυτού, αναφερόμενες στις χρονικές περιόδους, υλικά, εξοπλισμό, κ.λπ. για κάθε στοιχείο της κατασκευής..

Ειδικότερα για το τεύχος οδηγιών συντήρησης και λειτουργίας των εγκαταστάσεων, τονίζεται, ότι στο τέλος κάθε κεφαλαίου των οδηγιών θα δίνεται πλήρης πίνακας των περιλαμβανομένων σε αυτά μηχανημάτων με όλα τα χαρακτηριστικά τους, τα στοιχεία κατασκευής τους (κατασκευαστής/προμηθευτής, τύπος, μοντέλο, μέγεθος, αριθμός σειράς κατασκευής, αποδόσεις, καταναλώσεις ενέργειας (ενεργειακή κλάση), προτεινόμενα ανταλλακτικά, κ.λπ.), και θα επισυνάπτονται οι έντυπες οδηγίες (στην Ελληνική Γλώσσα), εγκατάστασης και συντήρησης των κατασκευαστών.

- Αναλυτικές Τεχνικές Εκθέσεις και Οδηγίες για τον τρόπο αποκατάστασης φθορών και ζημιών, που τυχόν θα παρουσιασθούν μελλοντικά.

3.12.2.3 Επιπλέον, ο Ανάδοχος θα διατηρεί τα ακόλουθα, σχετικά με τη Συντήρηση του Έργου, στοιχεία :

(1) Πρόταση οργάνωσης της συντήρησης του έργου, μετά την οριστική παραλαβή του από τον Ανάδοχο.

3.13 ΟΔΟΦΩΤΙΣΜΟΣ

Για τον οδοφωτισμό έχει εφαρμογή η Εγκύκλιος 22 (ΔΙΠΑΔ/οικ/658/24-10-2014) (ΑΔΑ ΩΜΞ21-27Κ) της Γενικής Γραμματείας Δημοσίων Έργων του Υπουργείου Μεταφορών και Δικτύων, με την οποία προτείνεται η εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα των συνημμένων στην Εγκύκλιο Προσωρινών Τεχνικών Προδιαγραφών(ΠΕΤΕΠ). Σε συνημμένο στην παρούσα Παράρτημα δίδονται συνοπτικά οι προδιαγραφές οδοφωτισμού.

Ειδικότερα :

3.13.1 Κριτήρια αποδοχής περαιωμένης εργασίας υποδομής οδοφωτισμού (Εγκύκλιος 22 (ΔΙΠΑΔ/οικ.658/24-10-2014), παρ.6, Παράρτημα 1, Προσωρινή Τεχνική Προδιαγραφή-Υποδομή Οδοφωτισμού)

3.13.1.1 Έλεγχοι κατά την παραλαβή

• Έλεγχος της ποιότητας των υλικών κατασκευής της υποδομής οδοφωτισμού, σύμφωνα με τις παραγράφους 4.1 και 4.2 της παρούσας.

• Έλεγχος των διαστάσεων και της θέσης (οριζοντιογραφικά και υψομετρικά) της διανοιγόμενης τάφρου, του υλικού επανεπίχωσης και του βαθμού συμπίκνωσης αυτού.

• Έλεγχος του εσωτερικού των σωλήνων με διέλευση σφαίρας διαμέτρου ίσης με το 85% της διαμέτρου του σωλήνα.

- Έλεγχος της στεγάνωσης των φρεατίων έλξης και επίσκεψης των καλωδίων.
- Έλεγχος των συνθηκών (της αντοχής) του εδάφους θεμελίωσης των βάσεων στήριξης των ιστών οδοφωτισμού.
- Έλεγχος των διαστάσεων της κατασκευής της θεμελίωσης σύμφωνα με τη μελέτη.
- Έλεγχος της εφαρμογής ελαστικών καλυμμάτων στις κοχλιώσεις των αγκυρίων, στήριξης της βάσης των ιστών οδοφωτισμού.
- Έλεγχος καλής λειτουργίας του ηλεκτρικού δικτύου, και κατ' ελάχιστον:
 - α. έλεγχος υπό τάση της συνδεσμολογίας του ηλεκτρικού δικτύου και του κιβωτίου πίλλαρ,
 - β. έλεγχος διαρροών ηλεκτρικής ενέργειας από το δίκτυο γ. έλεγχος της εγκατάστασης γείωσης με δημιουργία συνθηκών ελεγχόμενου βραχυκυκλώματος.
- Έλεγχος της αποκατάστασης της φυσικής ή τεχνητής επιφάνειας μετά το πέρας των εργασιών κατασκευής της υποδομής του οδοφωτισμού και απομάκρυνσης των περισσευμάτων των προϊόντων εκσκαφής και απόρριψης αυτών σε εγκεκριμένες από την Υπηρεσία θέσεις.

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

3.13.2 Κριτήρια αποδοχής περαιωμένης εργασίας ανωδομής οδοφωτισμού (Εγκύκλιος 22 (ΔΙΠΑΔ/οικ.658/24-102-2014), παρ.6 και παρ.7, Παράρτημα 2, Προσωρινή Τεχνική Προδιαγραφή-Ιστοί οδοφωτισμού και φωτιστικά σώματα)

3.13.2.1 Δοκιμές καλής λειτουργίας (παρ.6)

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

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

Όλες οι δοκιμές γίνονται παρουσία εκπροσώπου της Υπηρεσίας, ο οποίος υπογράφει σχετική βεβαίωση περί της καλής λειτουργίας σύμφωνα με τις Προδιαγραφές και τη μελέτη. Οι δοκιμές που γίνονται είναι:

- Μέτρηση γειώσεων
- Δοκιμή της λειτουργίας των κυκλωμάτων
- Μέτρηση φωτοτεχνικών χαρακτηριστικών φωτιστικών σωμάτων ή/και προβολέων
- Δοκιμή λειτουργίας κινητής κεφαλής όλων των ιστών (όπου υφίστανται κινητές κεφαλές).
- Μέτρηση της πτώσης τάσης.
- Δοκιμή της λειτουργίας των συστημάτων τηλεχειρισμού, όπου υπάρχουν.
- Δοκιμή της λειτουργίας των κυκλωμάτων ηλεκτρικής τροφοδοσίας.

Ειδικά για τη μέτρηση της πτώσης τάσης σημειώνεται ότι η πτώση τάση μεταξύ της αρχής οποιασδήποτε εγκατάστασης που τροφοδοτείται απευθείας από μία γραμμή χαμηλής τάσης, που εκκινεί από ένα δημόσιο δίκτυο διανομής χαμηλής τάσης και οποιουδήποτε σημείου της εν λόγω εγκατάστασης, δεν πρέπει να είναι ανώτερη από

3%. Η τιμή αυτή μπορεί να αυξάνεται κατά 0,5% αν το μήκος της γραμμής είναι ανώτερο των 100 m για το μέρος της γραμμής που είναι μεγαλύτερο των 100 m.”

3.13.2.2 Κριτήρια αποδοχής περαιωμένης εργασίας (παρ.7)

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

- Έλεγχος των πιστοποιητικών του εργοστασίου παραγωγής του εξοπλισμού για την εξακρίβωση της ποιότητας και των αποδόσεων των εφαρμοζόμενων υλικών και εξαρτημάτων βιομηχανικής παραγωγής.
- Εφόσον απαιτηθεί από την Υπηρεσία, θα επιλέγονται για εργαστηριακό έλεγχο τυχαία δείγματα υλικών και εξαρτημάτων από το χώρο αποθήκευσης ή από το χώρο παραγωγής τους, για τον έλεγχο της ποιότητάς τους.
- Έλεγχος της ποιότητας των υλικών, σύμφωνα με την παράγραφο 4.2 της παρούσας.
- Έλεγχος των θέσεων εφαρμογής και της θέσης επί της διατομής της οδού των διατάξεων οδοφωτισμού, ώστε να συμμορφώνονται με τα σχέδια της μελέτης.
- Έλεγχος Γειώσεων.

β. Πριν από την παραλαβή του έργου θα εκτελούνται οι δοκιμές καλής λειτουργίας του δικτύου (βλέπε παράγραφο 6), οι οποίες αφορούν και στην υποδομή του ηλεκτροφωτισμού. Το κατασκευασθέν δίκτυο δοκιμάζεται για συνολικό χρονικό διάστημα 14 ημερών. Τις πρώτες 48 ώρες, παραμένουν αδιαλείπτως αναμμένα τα φωτιστικά σώματα. Στη συνέχεια δοκιμάζεται για 12 ημέρες η 24-ωρη περιοδική λειτουργία του συστήματος.

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

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

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

3.13.2.3 Διεργασία φωτοτεχνικών μετρήσεων (Έντασης φωτισμού και Λαμπρότητας)

Ο Ανάδοχος με την ολοκλήρωση των εργασιών οδοφωτισμού θα πρέπει να διεξάγει φωτοτεχνικές μετρήσεις σε θέσεις ανοιχτής οδοποιίας που θα του υποδειχθούν από τη Διευθύνουσα Υπηρεσία, για τη διαπίστωση της συμφωνίας των επιτυγχανόμενων φωτοτεχνικών μεγεθών των υπό λειτουργία εγκαταστάσεων φωτισμού σε σχέση με τις φωτοτεχνικές απαιτήσεις των αντίστοιχων μελετών φωτισμού.

Οι μετρήσεις θα γίνουν με χρήση λαμπρομετρικής/φωτομετρικής κάμερας (σταθερά προσαρμοσμένη επί οχήματος για λήψη μετρήσεων «εν κινήσει» με χαμηλή ταχύτητα), διακριβωμένης εντός 12μήνου προ της χρήσης της ή και νωρίτερα. Η μεθοδολογία των μετρήσεων θα είναι σύμφωνη με τα πρότυπα ΕΛΟΤ EN 13201-3 2015, EN 13201-4 2015 και CIE 30-2 (1982).

Τα μετρούμενα μεγέθη ανά κάνναβο θα είναι:

- Λαμπρότητα οδού (L μέση, ελάχιστη, μέγιστη σε cd/m^2)
- Ολική ομοιομορφία λαμπρότητας οδοστρώματος, ελάχιστη προς μέση τιμή (U_0)
- Διαμήκης ομοιομορφία λαμπρότητας οδοστρώματος ανά λωρίδα, ελάχιστη προς μέγιστη (U_L).

Σε περιοχές στις οποίες οι μελέτες αναφέρονται στο μέγεθος της έντασης φωτισμού, οι μετρήσεις θα αφορούν στη μέση ένταση φωτισμού (I_x). Τα μετρούμενα μεγέθη σε αυτές τις περιοχές και ανά κάνναβο θα είναι:

- Ένταση φωτισμού οδού (E_{ave} μέση, ελάχιστη, μέγιστη σε I_x)
- Ολική ομοιομορφία Έντασης φωτισμού οδοστρώματος, ελάχιστη προς μέση τιμή (U_o).

Ο μετρούμενος κάνναβος θα καλύπτει το σύνολο των λωρίδων κυκλοφορίας. Ο αριθμός των καννάβων θα οριστεί από τις διαφορετικές περιπτώσεις των μελετών φωτισμού.

Οι μετρήσεις θα διεξάγονται ύστερα από σχετική εντολή της Διευθύνουσας Υπηρεσίας. Πριν τη διεξαγωγή τους θα υποβάλλεται από τον Ανάδοχο προς έγκριση το πρόγραμμα των μετρήσεων, η μεθοδολογία τους, τεχνικό φυλλάδιο της κάμερας των μετρήσεων και το πιστοποιητικό διακρίβωσής της.

Οι μετρήσεις θα διεξαχθούν υπό πλήρες σκότος του φυσικού περιβάλλοντος. Τα συστήματα φωτισμού να λειτουργήσουν στις υπό μέτρηση στάθμες που αντιστοιχούν στις μελέτες φωτισμού που θα έχουν παραδοθεί. Οι χειρισμοί αυτοί θα γίνουν από αρμόδιους τεχνικούς του αναδόχου, οι οποίοι θα πρέπει να είναι διαθέσιμοι για όλη τη διάρκεια των μετρήσεων. Οι μετρήσεις που θα εκτελεσθούν με τη φωτομετρική κάμερα επί κινουμένου οχήματος (με ταχύτητα περί τα 40km/h) θα πρέπει να πραγματοποιηθούν χωρίς να απαιτηθεί διακοπή της κυκλοφορίας. Οι μετρήσεις θα γίνονται ομαδοποιημένα για τον περιορισμό των όποιων οχλήσεων στην κυκλοφορία και την ακρίβεια στις μετρήσεις. Οι μετρήσεις θα πρέπει να διεξάγονται με καλές καιρικές συνθήκες και με απουσία υγρασίας στο οδόστρωμα, ομίχλης, βροχής ή άλλων φαινομένων που μπορεί να επηρεάσουν τα αποτελέσματα.

Μετά την ολοκλήρωση των μετρήσεων, θα παραδοθεί αναφορά σύμφωνα με το υπόδειγμα του Παραρτήματος Α του προτύπου EN 13201-4:2015 και πίνακες με τις αριθμητικές τιμές των μετρήσεων οδοστρώματος. Τα αποτελέσματα των μετρήσεων θα προκύπτουν με επεξεργασία των φωτογραφιών από τη φωτομετρική / λαμπρομετρική κάμερα στο αντίστοιχο λογισμικό Η/Υ. Ο Ανάδοχος θα υποβάλει προς έγκριση αναφορά μετρήσεων, όπου θα περιγράφεται η μεθοδολογία των μετρήσεων, οι ενέργειες που έλαβαν χώρα σε κάθε πεδίο μέτρησης, τα αποτελέσματα των μετρήσεων με αντιπαραβολή σε σχέση με τις φωτοτεχνικές απαιτήσεις της αντίστοιχης μελέτης φωτισμού, καθώς και φωτογραφικό υλικό (οι φωτογραφίες της φωτομετρικής / λαμπρομετρικής κάμερας ανά θέση από τη θέση του παρατηρητή ένθετες σε παράρτημα της αναφοράς). Η αναφορά θα είναι υπογεγραμμένη σε κάθε σελίδα από τον υπεύθυνο του φορέα διεξαγωγής των μετρήσεων.

Οι μετρήσεις θα πρέπει να διεξαχθούν για λογαριασμό του Αναδόχου από αναγνωρισμένο φορέα που θα έχει προηγούμενη πιστοποιημένη εμπειρία και πιστοποιημένο εξοπλισμό σε διεξαγωγή αντίστοιχων μετρήσεων σε ανοικτή οδοποιία.

Οι υπηρεσίες που θα παρέχει ο Ανάδοχος, περιλαμβάνουν:

- Πραγματοποίηση Φωτοτεχνικών Μετρήσεων (Έντασης Φωτισμού και Λαμπρότητας) για κάθε κατηγορία ισόπεδου κόμβου και σε θέσεις που θα υποδείξει η Διευθύνουσα Υπηρεσία.
- Πρόβλεψη της διενέργειας δειγματοληπτικών μετρήσεων (20) για τον έλεγχο των συνθηκών Φωτισμού, ανά κατηγορία ισόπεδου κόμβου και διάταξη Φωτιστικών, μετά την υλοποίηση των παρεμβάσεων, με σκοπό τη διατήρηση της ποιότητας του Φωτισμού στα απαιτούμενα επίπεδα και τον έλεγχο της αρχικής εγκατάστασης.

3.13.2.4

Φωτοτεχνικές Μετρήσεις Έντασης Φωτισμού & Λαμπρότητας μετά τον έλεγχο της αρχικής εγκατάστασης

- Δειγματοληπτικές μετρήσεις του Αναδόχου (έως 20 σε αριθμό) για τον έλεγχο των συνθηκών Φωτισμού, ανά κατηγορία ισόπεδου κόμβου και διάταξη Φωτιστικών, μετά την υλοποίηση των παρεμβάσεων, με σκοπό τη διατήρηση της ποιότητας του Φωτισμού στα απαιτούμενα επίπεδα και τον έλεγχο της αρχικής εγκατάστασης. Το κόστος των μετρήσεων βαραίνει τον Ανάδοχο.
- Οι δειγματοληπτικές μετρήσεις, όπως αναφέρονται παραπάνω, θα πραγματοποιούνται κάθε 12 μήνες από τον Ανάδοχο, μετά την ολοκλήρωση της αρχικής εγκατάστασης, με δυνατότητα ελέγχου από Ανεξάρτητο Σύμβουλο και θα υποβάλλονται στην Διευθύνουσα Υπηρεσία για έλεγχο – αποδοχή.

3.14

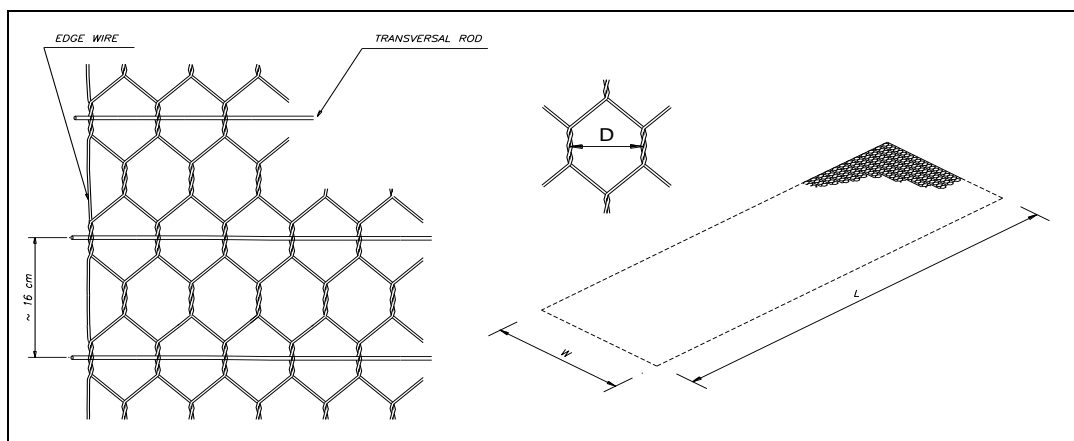
ΧΑΛΥΒΔΙΝΟ ΠΛΕΓΜΑ ΟΠΛΙΣΜΟΥ ΑΣΦΑΛΤΟΥ

Η υπόψη τεχνική προδιαγραφή καλύπτει τον οπλισμό από χαλύβδινο πλέγμα που χρησιμοποιείται για την ενίσχυση ασφαλτικού οδοστρώματος και ασφατικής επικάλυψης.

Τα πλεονεκτήματα χρήσης οπλισμού από χαλύβδινο πλέγμα είναι:

- Οι παραμορφώσεις του οδοστρώματος περιορίζονται στο ελάχιστο.
- Οι εφελκυστικές τάσεις απορροφώνται από τον οπλισμό κάτω από τα ασφατικά στρώματα.
- Τα ασφατικά αδρανή “κλειδώνουν”, έχουν καλή συναρμογή με τους βρόγχους του πλέγματος, εξασφαλίζοντας την καλύτερη μεταφορά των φορτίων.
- Αύξηση του χρόνου ζωής του οδοστρώματος (από 1.5 έως 3 φορές).

Ο οπλισμός είναι κατασκευασμένος από πλέγμα διπλής πλέξης εξαγωνικού βρόγχου 8x10, σύρμα διαμέτρου 2,40 mm κατά EN 10223-3:2013 (εικ. 1, πίνακας 1).



Εικόνα 1

Πίνακας 1. Τυπικές Διαστάσεις Πλέγματος Σύρματος			
Βρόγχος	M (mm)	Ανοχή (mm)	Διάμετρος σύρματος (mm)
8x10	80	-0/+10	2.40

Το πλέγμα θα πρέπει να είναι κατασκευασμένο σύμφωνα με τον Κανονισμό Κατασκευής Προϊόντων (Construction Product Regulation) CPR 305/2011, διαθέτοντας σήμανση CE σύμφωνα με το εναρμονισμένο πρότυπο EN 15381 για τις ακόλουθες χρήσεις: οπλισμός οδοστρωμάτων και ασφαλικής επίστρωσης.

Το σύστημα ελέγχου ποιότητας του προμηθευτή πρέπει να είναι πιστοποιημένο από ανεξάρτητο οργανισμό (Φορέας Πιστοποίησης / Certification Body), σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9001:2008. Ο προμηθευτής θα πρέπει περαιτέρω να διαθέτει πιστοποιητικό ποιότητας υλικού (ή πιστοποίηση του υλικού) στην οποία θα δηλώνεται ότι το πλέγμα είναι σύμφωνα με τις Εθνικές και τις Διεθνείς προδιαγραφές, βεβαιώνοντας επίσης και την καταλληλότητά του για χρήση στις προβλεπόμενες εφαρμογές. Ο Ανάδοχος θα παρέχει στον Κύριο του Έργου τη δήλωση απόδοσης του κατασκευαστή (D.O.P Declaration Of Performance), όπου θα προσδιορίζονται τα ονόματα των προϊόντων και των προμηθευτών, οι ποσότητες και ο προορισμός τους.

Το σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης του προμηθευτή θα πρέπει να είναι πιστοποιημένο από ανεξάρτητο φορέα (Φορέας Πιστοποίησης) (Certification Body) σύμφωνα με το πρότυπο ISO 14001:2004.

Το χαλύβδινο σύρμα που χρησιμοποιείται για την κατασκευή του πλέγματος οπλισμού θα πρέπει να είναι βαρέως γαλβανισμένο με ψευδάργυρο σύμφωνα με τα EN 10244-2 και ISO 7989-2.

Το πλέγμα θα διαθέτει εγκάρσιες ράβδους ενίσχυσης, διαμέτρου 4.40 mm, οι οποίες είναι ενσωματωμένες εντός της διπλής πλέξης κατά την παραγωγική διαδικασία, σε αποστάσεις περίπου ανά 16 cm, κατά τη διεύθυνση του μήκους του πλέγματος.

Τα ρολά του πλέγματος πρέπει να διαθέτουν ενισχυτικό σύρμα ακμής μεγαλύτερης διαμέτρου από εκείνο που χρησιμοποιείται για το πλέγμα σύμφωνα με το πρότυπο EN 10223-3:2013 (πίνακας 2).

Το πλέγμα οπλισμού είναι διαξονικό, βαρέως τύπου και χρησιμοποιείται στην κατασκευή οδοστρωμάτων. Διαθέτει τρισδιάστατη δομή, επιτρέποντας το υλικό της στρώσης στην οποία συνδέεται να το περιβάλλει διασφαλίζοντας έτσι την πλήρη αλληλοσύνδεσή τους και κατά συνέπεια βέλτιστη και άμεση μεταφορά των φορτίων από τα αδρανή στον οπλισμό.

Το χαλύβδινο σύρμα που χρησιμοποιείται για την κατασκευή του πλέγματος οπλισμού πρέπει να συμμορφώνεται με τις ακόλουθες προδιαγραφές (οι δοκιμές πρέπει να διενεργούνται πριν από την κατασκευή του πλέγματος σε δείγματα μήκους τουλάχιστον 25 cm):

- Εφελκυστική αντοχή σύρματος: 350-550 N/mm², σύμφωνα με το πρότυπο EN 10223-3:2013
- Επιμήκυνση: όχι μικρότερη από 8%, σύμφωνα με το πρότυπο EN 10223-3:2013
- Ανοχή σύρματος: κατά τα πρότυπα EN 10218-2 (Class T1) και ISO 22034-2 (Πίνακας 2)

- Επικάλυψη γαλβανίσματος με Zinc: Η ελάχιστη μάζα επικάλυψης με ψευδάργυρο (Zinc coating) πρέπει να είναι σύμφωνα με το πρότυπο EN 10244-2 (Class A) και ISO 7989-2 (Πίνακας 2). Η πρόσφυση του γαλβανίσματος στο σύρμα θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε, όταν το σύρμα τυλιχθεί έξι φορές γύρω από άξονα με διάμετρο τετραπλάσια της διαμέτρου του σύρματος, αυτό να μην θραύεται και να μην αποφλοιώνεται κατά την υποβολή σε τριβή με γυμνό χέρι.

Πίνακας 2. Τυπική Διάμετρος Σύρματος			
	Σύρμα Πλέγματος	Σύρμα Ακμής	Εγκάρσιες Ράβδοι Ενίσχυσης
Διάμετρος Πλέγματος \varnothing mm	2.40	3.00	4.40
Ανοχή Σύρματος $(\pm) \varnothing$ mm	0.06	0.07	0.08
Ελάχιστη περιεκτικότητα γαλβανίσματος gr/m ²	230	255	280

Το χαλύβδινο πλέγμα οπλισμού πρέπει να είναι σε συμμόρφωση με τις παρακάτω προδιαγραφές:

- Ονομαστική αντοχή εφελκυσμού (MD/CMD): 40/40 kN/m; οι δοκιμές πραγματοποιούνται σύμφωνα με το πρότυπο EN 15381 (Παράρτημα D).

Οδηγίες τοποθέτησης του πλέγματος οπλισμού

Προετοιμάζεται η επιφάνεια τοποθέτησης του πλέγματος και στη συνέχεια το πλέγμα ξετυλίγεται με την εξωτερική επιφάνεια του ρολού προς τα πάνω. Το πλέγμα πρέπει να βρίσκεται στο μπροστινό μέρος της συσκευής εγκατάστασης (δηλαδή του φορτωτή, κ.λπ. όταν γίνεται η εγκατάστασή του, ώστε ο φορτωτής να περνάει πάνω από το πλέγμα αφού αυτό έχει τοποθετηθεί στην επιφάνεια του οδοστρώματος).

Μόλις το ρολό είναι στη σωστή θέση, τότε το επόμενο παρακείμενο ρολό πρέπει να ξετυλιχθεί και στη συνέχεια να μετακινηθεί στη σωστή του θέση.

Μετά την εκτύλιξη, ένα όχημα με μεγάλα ελαστικά πρέπει να χρησιμοποιηθεί για να αφαιρέσει την υπάρχουσα εγγενή καμπυλότητα του πλέγματος.

Κατά τη τοποθέτηση του πλέγματος πρέπει να γίνουν επικαλύψεις 30 cm εγκαρσίως μεταξύ των ρολών. Κατά μήκος τα ρολά συνίσταται να επικαλύπτονται 15 cm. Κατά την επικάλυψη, το ίσιωμα του πλέγματος είναι αναγκαίο για να γίνει εύκολη η τοποθέτηση της ασφάλτου.

Αφού τα πλέγματα τοποθετηθούν στην τελική τους θέση, ένας οδοστρωτήρας με ελαστικά περνάει πάνω από τα πλέγματα 2-3 φορές για την εξομάλυνσή τους και την τέλεια επαφή τους με την επιφάνεια της ασφάλτου.

Το πλέγμα πρέπει να τεντώνεται για να αφαιρεθεί οποιαδήποτε επιπλέον χαλαρότητα, πριν από την αγκύρωση του. Για να γίνει αυτό, πρέπει αρχικά να αγκυρωθεί στο ένα άκρο με αγκύρια ή με βαρύ εξοπλισμό, όπως ένα roller για τη διατήρηση του πλέγματος στη θέση του. Το επόμενο στάδιο είναι να τεντωθεί με τη

χρήση εξοπλισμού, όπως ένα μικρό φορτηγό ή φορτωτή. Αφού είναι τεντωμένο, το πλέγμα πρέπει να αγκυρωθεί και στην άλλη άκρη σύμφωνα με το σχέδιο.

Μόλις τεντωθεί και αγκυρωθεί το πλέγμα στην αρχή και στο τέλος του, αγκυρώνεται και στο κέντρο του.

Το πλέγμα εγκαθίσταται στο οδόστρωμα (νέο ή παλιό) με τη χρήση των κατάλληλων για την επιφάνεια αγκυρίων.

Πριν την εγκατάσταση του πλέγματος, ο Ανάδοχος θα πρέπει να προσκομίσει στη Διευθύνουσα Υπηρεσία όλα τα ανωτέρω πιστοποιητικά και όλες τις δοκιμές των ιδιοτήτων του, καθώς και το εγχειρίδιο τοποθέτησης και συντήρησης του εργοστασίου παραγωγής, το οποίο θα συνοδεύεται από τεχνική μετάφραση στην Ελληνική υπογεγραμμένη από Διπλωματούχο Μηχανικό.

Για την εγκατάσταση του πλέγματος, θα χρησιμοποιηθούν τεχνικοί του εργοστασίου κατασκευής, ή των αντιπροσώπων του εργοστασίου, με αποδεδειγμένη σχετική εμπειρία. Σε κάθε περίπτωση, η εγκατάσταση θα γίνεται παρουσία τεχνικού εκπροσώπου του εργοστασίου και της Επίβλεψης του έργου.

Κριτήρια αποδοχής περαιωμένης εργασίας

α. Έλεγχοι πριν από την έναρξη εγκατάστασης του πλέγματος:

- Έλεγχος των ανωτέρω αναφερόμενων πιστοποιητικών για τη διαπίστωση της καταλληλότητάς του.
- Έλεγχος όλων των δοκιμών των ιδιοτήτων του.
- Έλεγχος των πιστοποιητικών εμπειρίας των τεχνιτών ή του τεχνικού εκπροσώπου του εργοστασίου κατασκευής που θα απασχοληθούν με την εγκατάστασή του.
- Έλεγχος της προβλεπόμενης μεθοδολογίας εγκατάστασής του.

β. Έλεγχοι κατά την παραλαβή:

- Έλεγχος της ορθής εγκατάστασής του.

Εάν διαπιστωθεί μη συμμόρφωση της κατασκευής με τα κριτήρια αποδοχής περαιωμένης εργασίας, η Επίβλεψη ορίζει τα διορθωτικά μέτρα που θα λάβει ο Ανάδοχος, χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση του εκ του λόγου αυτού.

Τέλος, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να προβεί αδαπάνως σε αποτύπωση, με GPS στο κρατικό γεωδαιτικό σύστημα αναφοράς ΕΓΣΑ 87, του εσωτερικά (προς τον οδικό άξονα) τοποθετημένου στο οδόστρωμα άκρου του πλαισίου, σε χαρακτηριστικές θέσεις αλλαγής της οριζοντογραφίας της οδού, προκειμένου να ληφθεί υπόψη σε μελλοντική συντήρηση της οδού.

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΝΑΧΑΙΤΙΣΗΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ (ΣΑΟ)

Οι Οδηγίες Μελετών Οδικών Έργων για Συστήματα Αναχαίτισης Οχημάτων (ΟΜΟΕ-ΣΑΟ) εγκρίθηκαν με την με αρ. πρωτ. ΔΜΕΟ/ο/612/16-02-2011 Απόφαση του Υφυπουργού ΥΠ.Υ.ΜΕ.ΔΙ και η απόφαση δημοσιεύτηκε στην Εφημερίδα της Κυβέρνησης (ΦΕΚ 702 Β'/29-04-2011).

Τα Συστήματα Αναχαίτισης Οχημάτων (ΣΑΟ) πρέπει να είναι πιστοποιημένα σύμφωνα με τα Ευρωπαϊκά Πρότυπα EN 1317.

Σύμφωνα με το EN 1317, οι βασικοί τύποι συστημάτων αναχαίτισης είναι:

1. Μονόπλευρα Μεταλλικά Στηθαία Ασφαλείας Οδών.
2. Αμφίπλευρα Μεταλλικά Στηθαία Ασφαλείας Οδών.
3. Στηθαία Τεχνικών Έργων.

Όσον αφορά στο υλικό κατασκευής τους διακρίνονται σε:

- α. Σε χαλύβδινα στηθαία ασφαλείας (εύκαμπτα στηθαία ασφαλείας),
- β. Σε στηθαία ασφαλείας από σκυρόδεμα τύπου NEW JERSEY (άκαμπτα στηθαία ασφαλείας).

Σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό πρότυπο EN 1317, οι κατηγορίες επίδοσης των στηθαίων καθορίζονται από τους παρακάτω παράγοντες:

- Την ικανότητα συγκράτησης. Στο Ευρωπαϊκό πρότυπο EN1317 περιγράφονται οι κατηγορίες N2, H1, H2, H4)
- Το λειτουργικό πλάτος (W).
- Την κατηγορία σφοδρότητας πρόσκρουσης (κατηγορία A ή B).

Εφαρμοστές Προδιαγραφές

Γενικώς για τα μέτρα ασφαλείας των οδικών έργων ισχύουν:

1. Οι Τεχνικές προδιαγραφές για την κατασκευή ειδών σημάνσεως A.13752/1960 (Αποφάσεις Υπουργείων Συγκοινωνιών και Δημοσίων Έργων), οι
2. Προδιαγραφές Μεταλλικών Στηθαίων Ασφαλείας (ΦΕΚ 189Β'/06-04-1988) και οι
3. Προδιαγραφές για τα Στηθαία Ασφαλείας New Jersey (Δ3γ/Ο/5/43-2/10-05-1991) σε συνδυασμό με το ευρωπαϊκό πρότυπο EN 1317,
4. Η Τεχνική Οδηγία τοποθέτησης στηθαίων ασφαλείας (Δ3γ/Ο/5/13-2/18-02-1992),
5. Η Προδιαγραφή για τα ανακλαστικά στοιχεία των στηθαίων ασφαλείας (Δ3γ/Ο/6/181-2/27-08-1990).

Τα προϊόντα που αφορούν στηθαία και κιγκλιδώματα ασφαλείας οδών και γεφυρών (ΣΑΟ) οφείλουν να συμμορφώνονται ανάλογα με το αντικείμενο που αφορούν στις παρακάτω προδιαγραφές και πρότυπα:

Προσωρινές Εθνικές Τεχνικές Προδιαγραφές στην ασφάλιση οδών

Υπάρχουν προσωρινές εθνικές τεχνικές προδιαγραφές (ΠΕΤΕΠ) που ισχύουν για τα στηθαία ασφαλείας :

- Κριτήρια αποδοχής ενσωματούμενων υλικών

Τα ισχύοντα πρότυπα είναι:

EN 10025-1:2004 Δομικοί χάλυβες θερμής εξέλασης. Μέρος 1:Γενικοί εχνικοί όροι παράδοσης -S235JR

EN ISO 898-1:1999 Μηχανικές ιδιότητες στερεωτικών από ανθρακούχο χάλυβα ή κραματικό χάλυβα. Μέρος 1:Μπουλόνια, κοχλίες και ήλοι.

EN ISO 10644:1998 Βίδες με απλές ροδέλες. Ροδέλες σκληρότητας 200 και 300 HV
DIN 6917 :1989-10 Ροδέλες τετραγωνικού περιγράμματος, απομειούμενης διατομής για κοχλιώσεις υψηλής αντοχής χαλύβδινων διατομών I.

DIN 6918 :1990-04 Ροδέλες τετραγωνικού περιγράμματος, απομειούμενης διατομής για κοχλιώσεις υψηλής αντοχής χαλύβδινων διατομών U.

ISO 8992:2005-04 Στερεωτικά. Γενικές απαιτήσεις για κοχλίες, βίδες και ήλους.

EN ISO 7089:2000 Επίπεδες ροδέλες-Κανονική σειρά-Κατηγορία προϊόντος A

DIN 434 :2000-04 Ροδέλες τετραγωνικού περιγράμματος, απομειούμενης διατομής για διατομές U.

DIN 435 :2000-01 Ροδέλες τετραγωνικού περιγράμματος, απομειούμενης διατομής για κοχλιώσεις χαλύβδινων διατομών I.

- Απαιτήσεις για τα στοιχεία των στηθαίων

Για την κατασκευή των στηθαίων τα υλικά που χρησιμοποιούνται για κάθε μέρος αυτών είναι:

όλα τα χαλύβδινα υλικά, λαμαρίνες, δομικός χάλυβας, κοχλίες, περικόχλια κ.λπ.. θα είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές που ακολουθούν:

- Διατομές δομικού χάλυβα : EN 10025-S235 JR.

- Χαλύβδινες πλάκες <30 mm : EN 10025-S235 JR.

- Χαλύβδινες πλάκες >30 mm : EN 10025-S235 JO.

- Κοχλίες διαμ. > 20 mm

- Κοχλίες : GD 10.9 DIN 6914

- Περικόχλια : GD 10.9 DIN 6915

- Ροδέλες : GD 10.9 DIN 6916 (ROUND. FLAT)

- : GD 10.9 DIN 6917 (TAPERED - ΔΙΑΤΟΜΕΣ I) : GD 10.9 DIN 6918 (TAPERED - ΔΙΑΤΟΜΕΣ U).

- Κοχλίες διαμ. <16 mm

- Κοχλίες διαμ. : GD 8.8 DIN 931

- Περικόχλια : GD 8.8 DIN 934

- Ροδέλες : GD 8.8 DIN 125

- : GD 8.8 DIN 434 (TAPERED - ΔΙΑΤΟΜΕΣ U) : GD 8.8 DIN 435 (TAPERED - ΔΙΑΤΟΜΕΣ I)

- Ηλεκτροσυγκόλληση : ANSI/AWS DI.I

- Γαλβάνισμα : DIN 50976.

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να υποβάλλει στην Υπηρεσία πιστοποιητικό βεβαίωσης περί της ποιότητας του χάλυβα και του γαλβανίσματος.

Τα μέρη κατασκευής ενός μεταλλικού στηθαίου είναι τα παρακάτω:

- Ορθοστάτης χαλύβδινος διατομής που καθορίζεται από τον κατασκευαστή του πιστοποιημένου στηθαίου. Η διατομή U 120x55x5 mm με μήκος ανάλογο του τύπου στηθαίου είναι ενδεικτική. Ο ορθοστάτης αποτελείται από ενιαίο τεμάχιο, εκτός από την περίπτωση προσθήκης χειρολισθήρα, οπότε επιτρέπεται η ηλεκτροσυγκόλληση του τμήματος επιμήκυνσης σύμφωνα με τα τυπικά σχέδια.

- Τα παρεμβλήματα:

Απλό, χαλύβδινο ενδεικτικής διατομής U 50x65x3 mm και μήκους 306 mm. Η διατομή και οι λοιπές λεπτομέρειες καθορίζονται από τον κατασκευαστή του πιστοποιημένου στηθαίου. Προεξέχον, από χαλύβδινο έλασμα πάχους 3 mm με πλάτος ανεπτυγμένης επιφάνειας (πριν από την κάμψη του ελάσματος για τη διαμόρφωση της διατομής ίσο προς 435 mm κατά τα λοιπά σύμφωνα με RPS Ausgabe 1989 (Berichtigter Nachdruck Oct.1992). Οι ανοχές των διαστάσεων θα είναι σύμφωνες με DIN 1016.

- Αυλακωτή χαλύβδινη λαμαρίνα πάχους 3 mm. Το χρησιμοποιούμενο έλασμα μετά την εξέλαση (διαμόρφωση διπλής αυλάκωσης) θα έχει πλάτος 80 mm και ύψος 306 mm. Οι ανοχές στις διαστάσεις θα είναι σύμφωνες με DIN 1016.

Η αυλακωτή λαμαρίνα κατασκευάζεται σε τυποποιημένα τεμάχια μήκους 4310 mm (ωφέλιμο μήκος 4000 mm και μήκος επικάλυψης 310 mm), από έλασμα βιομηχανικής παραγωγής αποκλειόμενης της χρήσης χάλυβα από επανάληψη. Το έλασμα θα είναι ενιαίο τεμάχιο, θα φέρει οπές σύνδεσης και οπές στερέωσης (ανάλογα με την πύκνωση

των ορθοστατών) που θα έχουν διανοιχτεί με βιομηχανικό τρόπο, σύμφωνα με τα σχέδια.

- Μικροϋλικά σύνδεσης στοιχείων στηθαίου. Περιλαμβάνονται κοχλίες και περικόχλια για τη σύνδεση των στοιχείων του στηθαίου, καθώς και η τυχόν απαιτούμενη πλάκα έδρασης του ορθοστάτη διαστάσεων 400x400x10 mm, καθώς και τα ειδικά τεμάχια που τοποθετούνται στο πέρας της αυλακωτής λαμαρίνας.

- Χειρολισθήρας

Ο προβλεπόμενος σε διαφόρους τύπους στηθαίων χειρολισθήρας θα είναι γαλβανισμένος σιδηροσωλήνας ISO MEDIUM (βαρύς-πράσινη ετικέτα) με διάμετρο Φ 63,5 (21").

- Σιδηροσωλήνας τοποθέτησης ορθοστάτη «αφαιρετού» στηθαίου, σύμφωνα με DIN 2458 και εσωτερική διάμετρο ίση με τη μέγιστη διάσταση της διατομής του ορθοστάτη +3 mm.

- Υλικά επανεπίχωσης από άμμο λατομείου. Για την επανεπίχωση της οπής που δημιουργείται από την τοποθέτηση του ορθοστάτη χρησιμοποιείται άμμος λατομείου εκτός από την ανώτερη στρώση πάχους 20 cm που θα συμπληρωθεί με υλικό ίδιο προς το υλικό της τελικής επιφάνειας του έργου.

- Σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15 εγκιβωτισμού ορθοστάτη μεταλλικού στηθαίου. Τα υλικά στηθαίου σκυροδέματος είναι :

- Σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25 για το σώμα στηθαίου σκυροδέματος π.χ. τύπου NJ.

- Σιδηρός οπλισμός S400 KTX για τον οπλισμό στηθαίου σκυροδέματος.

- Ίνες προπυλενίου για τον περιορισμό της επιφάνειας ρηγμάτωσης λόγω ταχείας ξήρανσης του σκυροδέματος.

Στοιχεία προς υποβολή

Τα Συστήματα Αναχαίτισης Οχημάτων (ΣΑΟ), στα οδικά έργα θα πρέπει να τηρούν τις ακόλουθες απαιτήσεις των ΣΑΟ και της πλευρικής διαμόρφωσης:

- Ικανότητα Συγκράτησης ίση ή μεγαλύτερη
- Κατηγορία Σφοδρότητας Πρόσκρουσης ίση ή ασφαλέστερη
- Λειτουργικό Πλάτος ίσο ή μικρότερο
- Κανονισμοί Συστημάτων Συγκράτησης Οχημάτων (ΣΑΟ) κατά ΕΛΟΤ EN 1317, σύμφωνα με την βασιζόμενη στις ΟΜΟΕ-ΣΑΟ μελέτη σήμανσης-ασφάλισης της οδού. Επίσης:
 - Πιστοποιητικό Συμμόρφωσης του προτεινόμενου συστήματος (EC Certificate of Conformity) από Φορέα Πιστοποίησης (Notified Body), όπως περιγράφεται στο Παράρτημα ZA του προτύπου ΕΛΟΤ EN 1317-5.
 - Το σήμα CE του προτεινόμενου συστήματος που επικολλάται σύμφωνα με την Οδηγία 93/68/EC σε εμφανή θέση του ΣΑΟ, όπως περιγράφεται στο προαναφερόμενο Παράρτημα ZA του προτύπου ΕΛΟΤ EN 1317-5.
 - Εκθεση δοκιμών (Test Report) που είναι σε ισχύ για τη συμπεριφορά σε πρόσκρουση (behavior under impact) του συγκεκριμένου συστήματος αναχαίτισης. Αυτή θα είναι σύμφωνη με το ΕΛΟΤ EN 1317-2 για στηθαία ασφαλείας, το ΕΛΟΤ EN 1317-3 για τα συστήματα απορρόφησης ενέργειας πρόσκρουσης (ΣΑΕΠ), το ΕΛΟΤ EN 1317-4 για τις συναρμογές και το ΕΛΟΤ EN 1317-7 για τις απολήξεις.
 - Εγχειρίδιο Εγκατάστασης και Συντήρησης (Installation and Maintenance Manual) του κατασκευαστή του συστήματος, στο οποίο θα πρέπει να συμπεριλαμβάνονται (ενδεικτικά, όχι περιοριστικά) :
 - Το γενικό σχέδιο εγκατάστασης, με περιγραφή του τρόπου συναρμολόγησης όλων των στοιχείων του συστήματος και των ανοχών.
 - Τυχόν απαιτούμενα πρόσθετα κείμενα, εφόσον υπάρχουν (συμπληρωματικές τεχνικές προδιαγραφές ή πρότυπα, τυπικά σχέδια πλευρικών διαμορφώσεων κ.α.).

- Η λεπτομερής περιγραφή των εργασιών εγκατάστασης και του απαιτούμενου εξοπλισμού (συνθήκες εδάφους και τρόπος κατασκευής θεμελίωσης, συναρμολόγηση, τοποθέτηση, σύσφιξη συνδετικών στοιχείων και υλικών κ.λπ.).
- Οι οδηγίες για την επιθεώρηση, τη συντήρηση και την επιδιόρθωση/επισκευή του συστήματος.

Το γαλβάνισμα των χαλύβδινων στοιχείων θα γίνεται κατά EN ISO 1461:1999, μετά την εξέλαση, κοπή, διάνοιξη οπών και την κατά οποιονδήποτε τρόπο επεξεργασία των χαλύβδινων στοιχείων. Ο Ανάδοχος θα υποβάλλει στη Διευθύνουσα Υπηρεσία προς αξιολόγηση / έγκριση πιστοποιητικό διαπιστευμένου εργαστηρίου από το οποίο θα προκύπτει η ποιότητα του χάλυβα και του γαλβανίσματος.

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να υποβάλλει κατασκευαστικά σχέδια των διαφόρων τύπων στηθαίων που θα χρησιμοποιήσει, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της μελέτης ασφάλισης. Ανάλογα με την ταχύτητα μελέτης της οδού, τη σύνθεση κυκλοφοριακού φόρτου και τη θέση τοποθέτησής τους επί της οδού τα προς εγκατάσταση μεταλλικά στηθαία πρέπει να έχουν πιστοποίηση για τις επιδόσεις τους και συγκεκριμένα για τη χαρακτηριστική ιδιότητα που είναι το «επίπεδο συγκράτησης» σύμφωνα με EN 1317-1:1998.

Κατά την αξιολόγηση για εγκατάσταση του πλέον κατάλληλου συστήματος αναχαίτισης οχημάτων για το έργο θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη και τα εξής χαρακτηριστικά:

- Συμβατότητα με τα ήδη εγκατεστημένα συστήματα που φέρουν σήμα CE.
- Ελαχιστοποίηση του πλήθους των απαιτούμενων συναρμογών.
- Δυνατότητα τοποθέτησης ενός συστήματος σε ένα οδικό τμήμα.
- Υποβολή των εκθέσεων δοκιμών που είναι σε ισχύ και των τεχνικών περιγραφών του συστήματος.
- Άμεση διαθεσιμότητα των ανταλλακτικών σε περιπτώσεις επισκευής.
- Εγκατάσταση και συντήρηση από διαφορετικές εταιρίες.
- Διάθεση του εγχειριδίου εγκατάστασης και επισκευών σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 1317-5 από τον κατασκευαστή, ώστε να είναι δυνατές οι επισκευές και από τρίτες εταιρίες.
- Ύπαρξη περισσότερων της μιας εταιρίας κατασκευής συστημάτων αναχαίτισης για τα εκάστοτε προϊόντα.
- Διαθεσιμότητα των κατάλληλων ανταλλακτικών για χρονική περίοδο 20 ετών.
- Επιβεβαιωτικοί έλεγχοι και έλεγχοι παραλαβής σύμφωνα με τεχνικές προδιαγραφές όπως RAL-RG 620.

Απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων

- Έλεγχος των πιστοποιητικών που συνοδεύουν τα μεταλλικά στηθαία για τη διαπίστωση ότι το αναγερόμενο «επίπεδο συγκράτησης» είναι το προβλεπόμενο από τη μελέτη σήμανσης / ασφάλισης της οδού.
- Έλεγχος των προαναφερόμενων ποιοτικών χαρακτηριστικών των υλικών κατασκευής των στηθαίων.
- Οριζοντιογραφικός έλεγχος των θέσεων εφαρμογής των ΣΑΟ για τη διαπίστωση συμμόρφωσης με τις απαιτήσεις της μελέτης.
- Δειγματοληπτικός έλεγχος των επιτρεπτόμενων κατασκευαστικών ανοχών.

- Έλεγχος της στερέωσης των ορθοστατών και της σύνδεσης του αυλακωτού ελέσματος και των παρεμβλημάτων με τους ορθοστάτες. Εάν από τον έλεγχο σε τυχαίες θέσεις διαπιστωθεί απόκλιση από τις επιτρεπόμενες τιμές σε περισσότερο από 10%, τότε θα ελέγχονται οι συνδέσεις με κοχλίες σε όλες τις θέσεις.
- Έλεγχος πληρώσεων ορθοστατών επί γεφυρών ή άλλων τεχνικών έργων σε ποσοστό τουλάχιστον 3%, σύμφωνα με τις προδιαγραφές του χρησιμοποιηθέντος αγκυρίου. Σε καμμία από τις δοκιμαζόμενες αγκυρώσεις δεν πρέπει να διαπιστωθεί ολίσθηση.
- Στην περίπτωση στηθαίων σκυροδέματος, έλεγχος της επιφάνειας του σκυροδέματος.
- Έλεγχος των γαλβανισμένων επιφανειών για τη διαπίστωση τυχόν φθορών.
- Έλεγχος της θέσης τοποθέτησης και των διαστάσεων των αντανakλαστικών στοιχείων των στηθαίων ασφαλείας σύμφωνα με τα τυπικά σχέδια.

Στην διάθεση της Διευθύνουσας Υπηρεσίας θα είναι:

- τα έγγραφα με τα οποία αποδεικνύεται η καταλληλότητα των συστημάτων αναχαίτισης και τα οποία θα υποβάλλονται από τους προμηθευτές. Σημειώνεται δε, ότι το σήμα CE αφορά συγκεκριμένο προϊόν σε συνδυασμό με τον κατασκευαστή του και υπόκειται σε τακτικούς ελέγχους τουλάχιστον κάθε έξι (6) μήνες σύμφωνα με το μέρος 5 του προτύπου,
- οι κατάλογοι ελέγχου (check lists) αναφορικά με τα στοιχεία που πρέπει να ελέγχονται κατά την προμήθεια και την παραλαβή των ΣΑΟ, καθώς και κατά την εγκατάστασή τους.

Η Διευθύνουσα Υπηρεσία έχει το δικαίωμα να παρακολουθήσει με όργανά της την ακριβή διαδικασία παραγωγής, καθώς των παραγγελμένων υλικών κ.λπ., καθώς και να ζητήσει και να πάρει δείγματα (σε ανύποπτο χρόνο και με μέσο της Υπηρεσίας) από τον χώρο παραγωγής ή αποθήκευσης των ειδών που προορίζονται γι' αυτήν, προκειμένου να διενεργήσει μακροσκοπικό εργαστηριακό έλεγχο σ' αυτά.

Προς εξακρίβωση της καλής κατασκευής των στηθαίων και κιγκλιδωμάτων, η Διευθύνουσα Υπηρεσία έχει το δικαίωμα να ζητήσει την εξέταση των υλικών σε εργαστήρια ελέγχου υλικών. Η δειγματοληψία, όταν απαιτηθεί, θα γίνεται δια λήψεως δύο (2) τεμαχίων ανά είδος ΣΑΟ. Η δαπάνη των ελέγχων αυτών θα βαρύνει τον Ανάδοχο.

Εάν κατά τους άνω ελέγχους διαπιστωθούν μη συμμορφώσεις, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να τις αποκαταστήσει με δαπάνες του.

Η εγκατάσταση των συστημάτων αναχαίτισης πρέπει να γίνεται από πιστοποιημένα και κατάλληλα εκπαιδευμένα συνεργεία, τα οποία συνοδεύονται από εξειδικευμένο τεχνικό με τις απαραίτητες γνώσεις για την έντεχνη συναρμολόγηση τους και σύμφωνα με τα κατασκευαστικά σχέδια, των τεχνικών προδιαγραφών των συστημάτων ασφαλείας οδών και της εφαρμογής των συστημάτων διασφάλισης ποιότητας και περιβαλλοντολογικού ελέγχου που εφαρμόζει η κατασκευαστική εταιρεία, επειδή η εγκατάσταση αποτελεί μέρος της Δοκιμής Αρχικού Τύπου και επηρεάζει τις επιδόσεις του συστήματος. Σε κάθε περίπτωση, η εγκατάσταση θα γίνεται παρουσία τεχνικού εκπροσώπου του εργοστασίου κατασκευής, ή των αντιπροσώπων του εργοστασίου, με αποδεδειγμένη σχετική εμπειρία και της Επίβλεψης και ο Ανάδοχος με την περαίωση των εργασιών θα πρέπει να βεβαιώσει για την ορθή τους τοποθέτηση, σύμφωνα με το εγχειρίδιο τοποθέτησης του υλικού.

Μαρούσι, 02 Ιουλίου 2019

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

**Για τον Τεχνικό
Σύμβουλο**

Για την Υπηρεσία

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ & ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

**Οι Προϊστάμενοι των Τμημάτων
Μελετών και
Προγραμματισμού
Κατασκευών
κ.α.α**

**Ευτ.
Βαρδουλάκης
Πολ. Μηχ/κός**

**Μιχ. Τζανετάκης
Πολ. Μηχ/κός με Α'β**

**Αργ. Καργιώτου
Πολ. Μηχ/κος με Α'β**

**Αθ. Αργύρη
Πολ. Μηχ/κος με Α'β**

ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ

Με την με αρ. πρωτ. Δ14/οικ.1707/Φ-ΣΑ8/02-07-2019 Απόφαση

Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ

**Αλ. Καλαβάσης
Πολ. Μηχ/κος με Α'β**

**ΑΚΡΙΒΕΣ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ
Η Εξουσιοδοτημένη Υπάλληλος**

**Ειρήνη Πιερρακάκη
ΤΕ Πολ. Μηχ. με Α' β.**

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1: ΕΓΚΥΚΛΙΟΣ 26/2012

**Αρ. Πρωτ. ΔΙΠΑΔ/οικ/356/04-10-2012)
(ΑΔΑ Β4Τ81-70Θ)**

- ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΤΕΠ,
- ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗΣ ΝΕΤ-ΕΤΕΠ,
- ΠΙΝΑΚΑΣ ΘΕΣΜΟΘΕΤΗΜΕΝΩΝ ΠΡΟΤΥΠΩΝ Hen ΚΑΙ ΕΤΑΓ



ΑΝΑΡΤΗΤΕΑ ΕΓΚΥΚΛΙΟΣ 26

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ,
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ, ΥΠΟΔΟΜΩΝ,
ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ & ΔΙΚΤΥΩΝ

ΑΘΗΝΑ, 4 - 10 -2012
Αρ. πρωτ. : ΔΙΠΑΔ/οικ/ 356

ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ
ΓΕΝ. Δ/ΝΣΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΔΗΜ. ΕΡΓΩΝ

**ΠΡΟΣ : τους αποδέκτες
του πίνακα διανομής**

Δ/ΝΣΗ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΑΡΧΩΝ &
ΚΑΝΟΝΩΝ ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ
ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ & ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ
ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ (ΔΙΠΑΔ)

ΤΜΗΜΑ: ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ και ΕΥΡΩΚΩΔΙΚΩΝ

Ταχ.Δ/ση : Σεβαστουπόλεως 1 & Φειδιππίδου
ΑΜΠΕΛΟΚΗΠΟΙ
Ταχ.Κώδικας : 11526 ΑΘΗΝΑ
Πληροφορίες : Δ. Μπάρα
Τηλέφωνο : 210 7710242, FAX : 210 7710216

ΘΕΜΑ: Δημοσίευση Απόφασης Αναπλ. Υπουργού Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων με θέμα: "Έγκριση τετρακοσίων σαράντα (440) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ), με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα".

Σας πληροφορούμε ότι στο ΦΕΚ 2221 Β / 30-7-2012, δημοσιεύτηκε η υπ. αρ. ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ/273/17-7-2012 Απόφαση του Αναπληρωτή Υπουργού Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών, Μεταφορών & Δικτύων με θέμα: "Έγκριση τετρακοσίων σαράντα (440) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ), με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα".

1. Οι εγκριθείσες 440 ΕΤΕΠ προέρχονται από τις ΠΕΤΕΠ (Προσωρινές Εθνικές Τεχνικές Προδιαγραφές) που καταρτίσθηκαν από το Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε., στα πλαίσια του Προγράμματος Εκσυγχρονισμού του Συστήματος Παραγωγής Δημοσίων Εργων, με τεχνική και διοικητική υποστήριξη από το ΙΟΚ (Ινστιτούτο Οικονομίας Κατασκευών). Στην συνέχεια ελέγχθηκαν, μορφοποιήθηκαν από τον ΕΛΟΤ σύμφωνα με το λογότυπο των Ευρωπαϊκών Προτύπων, κοινοποιήθηκαν και έγιναν αποδεκτές από την ΕΕ ως Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ).

Οι 440 αυτές ΕΤΕΠ καλύπτουν τις συνηθέστερες εργασίες κατασκευής όλων των κατηγοριών Δημοσίων Εργων.

Βασικό χαρακτηριστικό των ΕΤΕΠ είναι ότι παραπέμπουν κατά συστηματικό τρόπο στα Ευρωπαϊκά Πρότυπα για τα πάσης φύσεως ενσωματούμενα υλικά στις εκτελούμενες εργασίες και στις υποχρεώσεις σήμανσης CE που προβλέπονται από τα Εναρμονισμένα Ευρωπαϊκά Πρότυπα (hEN) στο πλαίσιο της Οδηγίας 89/106.

2. Κατά την επεξεργασία των κειμένων ο ΕΛΟΤ διατήρησε την κωδικοποίηση των ΠΕΤΕΠ, προσθέτοντας στον κωδικό το κοινό πρόθεμα ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-.

Το υπόλοιπο μέρος του κωδικού αποτελείται από τέσσερα διψήφια αριθμητικά πεδία της μορφής XX-XX-XX-XX. Το 1ο πεδίο αντιστοιχεί στην Κατηγορία εργασιών, το 2ο Ομάδα εργασιών το 3ο στο Αντικείμενο και το 4ο στον Τύπο των εργασιών.

Τα τέσσερα πεδία είναι υποχρεωτικώς διψήφια και όταν η αριθμητική τιμή τους είναι μικρότερη του 10 προηγείται "0" (π.χ. 01, 02 κ.ο.κ). Η ανάλυση του τίτλου ορισμένων ΕΤΕΠ σταματά στο 3ο επίπεδο και στις περιπτώσεις αυτές το τέταρτο πεδίο (παραμένει υποχρεωτικό) παίρνει την μορφή "00".

3. Οι εγκεκριμένες ΕΤΕΠ καλύπτουν 15 γενικές κατηγορίες εργασιών και κωδικοποιούνται σε 1ο επίπεδο ως εξής:

01. ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ
02. ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ
03. ΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΤΙΡΙΩΝ
04. Η/Μ ΚΤΙΡΙΑΚΩΝ ΕΡΓΩΝ
05. ΕΡΓΑ ΟΔΟΠΟΙΙΑΣ
06. ΕΡΓΑ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΩΝ
07. ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΑ ΕΡΓΑ
08. ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΕΡΓΑ
09. ΛΙΜΕΝΙΚΑ ΚΑΙ ΛΟΙΠΑ ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΕΡΓΑ
10. ΕΡΓΑ ΠΡΑΣΙΝΟΥ
11. ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ
12. ΣΗΡΑΓΓΕΣ
13. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΦΡΑΓΜΑΤΩΝ
14. ΕΡΓΑ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΖΗΜΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ
15. ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ- ΚΑΤΕΔΑΦΙΣΕΙΣ- ΑΠΟΞΗΛΩΣΕΙΣ

4. Η δομή των κειμένων των ΕΤΕΠ, όπως διαμορφώθηκε κατά την επεξεργασία των ΠΕΤΕΠ από τον ΕΛΟΤ εμφανίζει ομοιομορφία ως προς την μορφή και παραγραφοποίηση. Τα κείμενα περιλαμβάνουν γενικώς τα ακόλουθα εδάφια:

1. Αντικείμενο εργασιών
2. Τυποποιητικές παραπομπές
3. Όροι και ορισμοί
4. Ενσωματούμενα υλικά και κριτήρια αποδοχής τους
5. Μεθοδολογία κατασκευής - απαιτήσεις
6. Ποιοτικοί έλεγχοι
7. Όροι/απαιτήσεις υγιεινής και ασφάλειας του εργατοτεχνικού προσωπικού, απαιτήσεις προστασίας περιβάλλοντος
8. Τρόπος επιμέτρησης

Στο εδάφιο "τρόπος επιμέτρησης" αναφέρεται αναλυτικά και το "περιεχόμενο των τιμών μονάδας". Γενικώς, το εδάφιο 8 είναι συμβατό με τα ισχύοντα (επικαιροποίηση 2008/2009) Νέα Ενιαία Τιμολόγια (NET) της Γεν. Γραμματείας Δημοσίων Έργων.

Επισημαίνεται ότι στη σειρά ισχύος των Συμβατικών Τευχών, το Τιμολόγιο Μελέτης προηγείται των Προδιαγραφών, οπότε σε κάθε περίπτωση έχουν εφαρμογή τα αναγραφόμενα στο Περιγραφικό Τιμολόγιο Μελέτης των δημοπρατούμενων Έργων.

5. Στο εδάφιο 2 των ΕΤΕΠ αναφέρεται ότι τα κείμενα "ενσωματώνουν, μέσω παραπομπών, προβλέψεις άλλων δημοσιεύσεων, χρονολογημένων ή μη χρονολογημένων".

Κατά την επεξεργασία των ΠΕΤΕΠ από τον ΕΛΟΤ, κρίθηκε σκόπιμο να μην γίνονται αναφορές σε χρονολογημένες εκδόσεις Ευρωπαϊκών Προτύπων, για να μην υπάρχει ανάγκη διαρκούς επικαιροποίησης των ΕΤΕΠ κάθε φορά που τροποποιούνται τα ΕΝ με προσθήκες και διορθώσεις (addenda, corrigenta). Η επεξεργασία των ΠΕΤΕΠ για τη μετεξέλιξή τους σε ΕΤΕΠ έγινε ως εκ τούτου υπό το πρίσμα αυτό.

Αυτό σημαίνει ότι ισχύουν οι απαιτήσεις για τα ενσωματούμενα υλικά, εργαστηριακούς ελέγχους κλπ που προβλέπονται στην εκάστοτε ισχύουσα έκδοση των Ευρωπαϊκών Προτύπων.

Οι ΕΤΕΠ, ως τυποποιητικά κείμενα υπαγόμενα στις διαδικασίες του ΕΛΟΤ αναθεωρούνται/επικαιροποιούνται διαμέσου της Τεχνικής Επιτροπής ΤΕ/99. Κατά συνέπεια τυχόν ουσιώδεις μεταβολές στα χαρακτηριστικά των ενσωματούμενων υλικών και στον τρόπο εκτέλεσης των εργασιών θα αντιμετωπίζονται με την έγκριση νέας έκδοσης ΕΤΕΠ. Η υποχρεωτική εφαρμογή των επικαιροποιημένων και νέων ΕΤΕΠ θα ορίζεται με Απόφαση του αρμόδιου Υπουργού με μέριμνα της αρμόδιας Υπηρεσίας της ΓΓΔΕ.

6. Σύμφωνα με τα οριζόμενα στην υπόψη Απόφαση, η υποχρεωτική εφαρμογή των τετρακοσίων σαράντα (440) ΕΤΕΠ ισχύει μετά την παρέλευση δύο μηνών από την δημοσίευση της Απόφασης αυτής στο ΦΕΚ, δηλαδή από 30-09-2012.

Για τα έργα των οποίων η διακήρυξη δημοπράτησης θα αποσταλεί για δημοσίευση από τις 30-9-2012 και μετά, θα εφαρμόζονται υποχρεωτικά οι εγκριθείσες 440 ΕΤΕΠ.

Για τα έργα των οποίων η απόφαση ανάθεσης (αφορά στις περιπτώσεις χωρίς δημοσίευση διακήρυξης δημοπράτησης) θα υπογραφεί από τις 30-9-2012 και μετά, θα εφαρμόζονται υποχρεωτικά οι εγκριθείσες 440 ΕΤΕΠ.

Από τις 30-9-2012 παύουν να ισχύουν όσα από τα εθνικά κανονιστικά κείμενα αντίκεινται στις εγκριθείσες τετρακόσιες σαράντα (440) Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές.

7. Όσα από τα εν ισχύ εθνικά κανονιστικά κείμενα (Υπουργικές Αποφάσεις, Εγκύκλιοι, Προδιαγραφές κλπ) δεν έρχονται σε αντίθεση με τις εγκριθείσες ΕΤΕΠ ή δεν περιλαμβάνονται στο θεματολόγιο αυτών εξακολουθούν να ισχύουν, υπό την προϋπόθεση ότι δεν έρχονται σε αντίθεση με τα Εναρμονισμένα Ευρωπαϊκά Πρότυπα (hEN) που έχουν θεσπισθεί με τις σχετικές ΚΥΑ.

Ως εκ τούτου κατά τη σύνταξη των Τευχών Δημοπράτησης δεν πρέπει να γίνεται αναφορά σε παλαιότερες κανονιστικές διατάξεις, εάν προηγουμένως δεν έχει ελεγχθεί η συμβατότητά τους με τις ΕΤΕΠ και τα hEN.

Επισημαίνεται η μη ορθή πρακτική της αναφοράς στα Συμβατικά Τεύχη πληθώρας μη απαραίτητων κανονιστικών διατάξεων, η οποία οφείλει να εκλείψει.

8. Αναφορικά με την απαιτούμενη προσαρμογή των Τευχών Δημοπράτησης, λόγω της έναρξης υποχρεωτικής ισχύος των ΕΤΕΠ, παραθέτουμε τα ακόλουθα:

- Τα Τεύχη Δημοπράτησης, κατά τα μέχρι σήμερα ισχύοντα, συντάσσονται με βάση την τελευταία έκδοση των ΝΕΤ (όπως αυτά διαμορφώθηκαν κατά την τελευταία επικαιροποίησή τους το 2008/2009). Από τα ΝΕΤ, το μεν ΝΕΤ-ΟΔΟ παραπέμπει στην Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων Εργων Οδοποιίας που εγκρίθηκε το 2004

μαζί με την αρχική έκδοση των NET-ΟΔΟ (σήμερα είναι παρωχημένη) και το NET-ΥΔΡ στις Προδιαγραφές Υδραυλικών Σηράγγων και Φραγμάτων που εγκρίθηκαν το 2005 (επίσης είναι παρωχημένες). Τα υπόλοιπα NET (ΛΙΜ, ΟΙΚ, ΠΡΣ) δεν παραπέμπουν σε τυποποιημένες Προδιαγραφές ούτε σε Ευρωπαϊκά Πρότυπα για τα ενσωματούμενα υλικά.

- Οι εγκριθείσες ΕΤΕΠ δεν καλύπτουν ολόκληρο το φάσμα εργασιών των NET, ούτε έχουν πάντα άμεση αντιστοίχιση με τα άρθρα των NET. Υπάρχουν ΕΤΕΠ που αναφέρονται σε ομάδες άρθρων (λ.χ. οι ΕΤΕΠ με αντικείμενο τις τοιχοδομές, τις στεγανοποιήσεις, τα κουφώματα κλπ), ενώ υπάρχουν και ομάδες ΕΤΕΠ που αφορούν ένα ή περισσότερα άρθρα εργασιών (π.χ. διάφορες κατασκευές από σκυρόδεμα).
 - Με την πρόσφατη δημοσίευση της ΚΥΑ ΥΠΑΝ – ΥΠΥΜΕΔΙ, υπ' αριθ. 6690 στο ΦΕΚ 1914 Β / 15-06-2012 (σε εφαρμογή των διατάξεων του Π.Δ. 334/94), αλλά και των προγενέστερων σχετικών ΚΥΑ, ευρεία ποικιλία προϊόντων τα οποία διακινούνται ή διατίθενται για χρήση στις δομικές κατασκευές εντός της Ελληνικής επικράτειας οφείλουν να συμμορφώνονται με τα αντίστοιχα για κάθε προϊόν Εναρμονισμένα Ευρωπαϊκά Πρότυπα που έχουν μεταφερθεί στο Ελληνικό Σύστημα Τυποποίησης και να φέρουν την σήμανση CE.
 - Κατά συνέπεια η ενσωμάτωση στα έργα υλικών με σήμανση CE είναι επιβεβλημένη, ανεξαρτήτως αν τα άρθρα των Συμβατικών Τιμολογίων, οι ΤΣΥ και οι λοιπές Συμβατικές Προδιαγραφές αναφέρουν τούτο ρητά ή όχι (λ.χ. οι πλάκες πεζοδρομίων πρέπει να φέρουν σήμανση CE κατά ΕΛΟΤ EN 1338, τα καλύμματα φρεατίων σήμανση CE κατά ΕΛΟΤ EN 124 κ.ο.κ.). Στις ΕΤΕΠ βέβαια αυτό αναφέρεται ρητά.
 - Επισημαίνεται ότι στην αγορά κυκλοφορεί ήδη ποικιλία προϊόντων που φέρουν σήμανση CE ή διαθέτουν ΕΤΕ (Ευρωπαϊκή Τεχνική Έγκριση), όπως: ιστοί οδοφωτισμού, πρόσμικτα σκυροδεμάτων, καλύμματα φρεατίων, σωλήνες από ελατό χυτοσίδηρο, συστήματα προέντασης, εφέδρανα γεφυρών, σωλήνες από συνθετικά υλικά, γεωσυνθετικά κλπ.
9. Αναφορικά με την προσαρμογή των ισχυόντων NET με τις ΕΤΕΠ και τα Ευρωπαϊκά Πρότυπα, σας ενημερώνουμε ότι έγιναν ήδη τα εξής:
- Η Γενική Γραμματεία Δημοσίων Έργων με την απόφαση Δ11γ/ο/393/2-8-2010 συγκρότησε την Επιτροπή παρακολούθησης και βελτίωσης του συστήματος τιμολόγησης έργων με αντικείμενο τη μελέτη και υποβολή προτάσεων για την βελτίωση-τροποποίηση του συστήματος τιμολόγησης και αναθεώρησης τιμών εργασιών των δημοσίων έργων και την αναθεώρηση των ενιαίων τιμολογίων Υδραυλικών και Λιμενικών Έργων, Έργων Πρασίνου, Οικοδομικών Έργων και Έργων Οδοποιίας.
 - Η Επιτροπή έχει ήδη ολοκληρώσει την επεξεργασία των NET Οδοποιίας, Λιμενικών Έργων, Πρασίνου και Η/Μ εργασιών Συγκοινωνιακών Έργων, τα οποία βαίνουν προς έγκριση, ενώ έχει προχωρήσει (και ολοκληρώνει) και την επεξεργασία των NET Υδραυλικών Έργων.
 - Οι εκδόσεις αυτές των NET παραπέμπουν στις εγκεκριμένες πλέον ΕΤΕΠ και στα εναρμονισμένα Πρότυπα ΕΛΟΤ EN που αφορούν τα κατά περίπτωση ενσωματούμενα υλικά.

- Κατά την ανασύνταξη/επικαιροποίηση των ΝΕΤ έχουν προστεθεί και αρκετά νέα άρθρα εργασιών, προερχόμενα τόσο από Νέες Τιμές Μονάδος που έχουν εγκριθεί από την έναρξη ισχύος των ΝΕΤ το 2005, όσο και από τις εν τω μεταξύ τεχνολογικές εξελίξεις (νέα υλικά, νέοι τρόποι εκτέλεσης των εργασιών).

10. Συνεπώς, με βάση και τα προαναφερόμενα (παράγραφοι 8 και 9), παρότι τα Συμβατικά Τεύχη των προς δημοπράτηση έργων που έχουν ήδη εγκριθεί ή θα εγκριθούν μέχρι την έναρξη ισχύος των νέων εκδόσεων των ΝΕΤ βασίζονται στις παλαιές εκδόσεις των ΝΕΤ (2008/2009) και παραπέμπουν στις παλαιές ΤΣΥ ή περιλαμβάνουν Τεύχος Τεχνικών Προδιαγραφών, είναι απαραίτητο να εναρμονισθούν με τις ΕΤΕΠ, αλλά και τις ΚΥΑ περί υποχρεωτικής ενσωμάτωσης υλικών με σήμανση CE.

Για την απλοποίηση και τυποποίηση της διαδικασίας εναρμόνισης των Συμβατικών Τευχών συντάχθηκε από την επιτροπή τιμολογίων (Απόφαση Δ11γ/ο/393/2-8-2010) ο Πίνακας Αντιστοίχισης ΕΤΕΠ και **ισχυόντων** ΝΕΤ, που επισυνάπτεται στην παρούσα ως ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3. Ο πίνακας αυτός θα επισυνάπτεται στο Περιγραφικό Τιμολόγιο, αφού διαγραφούν οι ΕΤΕΠ που δεν σχετίζονται με το έργο.

Παράλληλα από το Τεύχος Τεχνικών Προδιαγραφών θα αφαιρούνται τα εδάφια που καλύπτονται από αντίστοιχες ΕΤΕΠ. Αυτό θα γίνεται με τη σύνταξη "Πίνακα Κατάργησης Προδιαγραφών και Αντικατάστασης με ΕΤΕΠ", ο οποίος θα επισυνάπτεται στο Τεύχος Τεχνικών Προδιαγραφών.

Στο Περιγραφικό Τιμολόγιο θα επισυνάπτεται επίσης πίνακας των Εναρμονισμένων Ευρωπαϊκών Προτύπων που έχουν ενταχθεί μέχρι σήμερα στο Εθνικό Κανονιστικό Πλαίσιο βάσει των σχετικών ΚΥΑ. (Επισυνάπτεται και στην παρούσα ως ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4)

11. Για τυχόν προβλήματα που θα ανακύψουν κατά την εφαρμογή των ΕΤΕΠ, προτάσεις διορθώσεων/συμπληρώσεων ή/και διεύρυνσης του θεματολογίου των ΕΤΕΠ, οι αρμόδιες Διευθύνσεις, παρακαλούνται να συντάξουν και να υποβάλλουν τεκμηριωμένες αναφορές προς τη Γενική Δ/νση Ποιότητας της ΓΓΔΕ, Δ/νση ΔΙΠΑΔ, η οποία θα εισηγείται και θα προωθή την υλοποίησή τους.
 12. Σε ορισμένες (παλαιότερες) ΚΥΑ των ΥΠΑΝ-ΥΜΕΔΙ θεσμοθέτησης των Εναρμονισμένων Ευρωπαϊκών Προτύπων ΕΝ, γίνεται αναφορά σε χρονολογημένες εκδόσεις των hEN. Δοθέντος ότι η ΚΥΑ του Ιουνίου 2012, η οποία περιλαμβάνει και τον μεγαλύτερο αριθμό Προτύπων, αλλά και ότι οι ΕΤΕΠ, αναφέρονται σε μη χρονολογημένες εκδόσεις των Προτύπων, θεωρείται ότι οι υποχρεώσεις για τη σήμανση CE αναφέρονται εξ ολοκλήρου σε μη χρονολογημένες εκδόσεις (**δηλαδή ισχύει η εκάστοτε τελευταία έκδοση των Προτύπων αυτών**).
 13. Τα κείμενα των εγκεκριμένων ΕΤΕΠ θα χρησιμοποιούνται από τις Διευθύνσεις που δημοπρατούν έργα, ως έχουν, χωρίς ουδεμία παρέμβαση. Είναι βεβαίως δυνατόν, εάν τούτο απαιτείται, να προστεθούν συμπληρωματικοί όροι, υπό μορφή Ειδικής Τεχνικής Συγγραφής Υποχρεώσεων ή Συμπληρωματικών Προδιαγραφών (εδώ θα εντάσσονται και τα αντικείμενα που δεν καλύπτονται από τις ΕΤΕΠ).
- Για τις τυχόν επεμβάσεις στα κείμενα των ΕΤΕΠ έχουν εφαρμογή τα καθοριζόμενα στην παράγραφο 11 της παρούσας.
14. Για την αποφυγή ογκωδών και δαπανηρών τευχών δημοπράτησης, οι ΕΤΕΠ θα αναρτηθούν στην ιστοσελίδα της ΓΓΔΕ (www.ggde.gr) υπό μορφή αρχείων PDF (ιδιαίτερο αρχείο ανά τίτλο ΕΤΕΠ) με εμφανές υδατογράφημα της ΓΓΔΕ, με δυνατότητα μόνον ανάγνωσης και εκτύπωσης. Με τον τρόπο αυτό τα επίσημα εγκεκριμένα κείμενα θα είναι προσπελάσιμα από κάθε ενδιαφερόμενο, χωρίς όμως δυνατότητα επέμβασης επί του περιεχομένου τους

Η Δ/ση Πληροφορικής της ΓΓΔΕ καλείται να προχωρήσει άμεσα στις σχετικές ενέργειες.

Στην παρούσα επισυνάπτονται για τη διευκόλυνση των Υπηρεσιών και λοιπών χρηστών:

- ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1: Θεματολογικός Πίνακας των ΕΤΕΠ
- ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2: Κείμενα 440 ΕΤΕΠ
- ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3: Πίνακας αντιστοίχισης NET- ΕΤΕΠ
- ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4: Πίνακας των μέχρι σήμερα θεσμοθετημένων hEN (435 τίτλοι) και ETAG (58 Τίτλοι)

Της εγκυκλίου αυτής να λάβουν γνώση όλοι οι αρμόδιοι υπάλληλοι για την εφαρμογή της.

Η εγκύκλιος αυτή να αναρτηθεί στην ιστοσελίδα www.ggde.gr της Γ.Γ.Δ.Ε. του Υπουργείου Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων.

**Ο ΓΕΝΙΚΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ
ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ**

ΕΥΣΤΡΑΤΙΟΣ ΣΙΜΟΠΟΥΛΟΣ

Συνημμένα :

1. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1: Θεματολογικός Πίνακας των ΕΤΕΠ (μόνο για ανάρτηση στην ιστοσελίδα)
2. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2: Κείμενα 440 ΕΤΕΠ (μόνο για ανάρτηση στην ιστοσελίδα)
3. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3: Πίνακας αντιστοίχισης ΕΤΕΠ – NET (μόνο για ανάρτηση στην ιστοσελίδα)
4. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4: Πίνακας των μέχρι σήμερα θεσμοθετημένων hEN (435 τίτλοι) και ETAG (58 Τίτλοι) (μόνο για ανάρτηση στην ιστοσελίδα)
5. Πίνακας αποδεκτών

Κοινοποίηση :

1. Γραφείο Υπουργού Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων
2. Γραφείο Αναπληρωτή Υπουργού Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων
3. Γραφείο Γεν. Γραμματέα ΔΕ
4. Γραφεία Γεν. Δ/ντών της ΓΓΔΕ
5. Δ/ση Πληροφορικής(με CD για ανάρτηση στην ιστοσελίδα)
6. Δ/ση Δ17
7. Δ/ση ΔΙΠΑΔ(5)

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1

ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΩΝ 440 ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΩΝ ΕΤΕΠ

α/α ΦΕΚ	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-' +	Τίτλος ΕΤΕΠ	Απόδοση στην Αγγλική
01 ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ			
	01-01	Παραγωγή σκυροδέματος - εργασίες σκυροδέτησης	
1	01-01-01-00	Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος	Concrete production and transportation
2	01-01-02-00	Διάστρωση σκυροδέματος	Concrete casting
3	01-01-03-00	Συντήρηση σκυροδέματος	Concrete curing
4	01-01-04-00	Εργοταξιακά συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος	Work site concrete batching plants
5	01-01-05-00	Δονητική συμπύκνωση σκυροδέματος	Concrete compaction by vibration
6	01-01-06-00	Αυτοσυμπυκνούμενο σκυρόδεμα	Self compacting concrete
7	01-01-07-00	Σκυροδετήσεις ογκωδών κατασκευών	Mass concrete
	01-02	Σιδηροί Οπλισμοί Σκυροδεμάτων	
8	01-02-01-00	Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος	Steel reinforcement for concrete
9	01-02-02-00	Προένταση σκυροδέματος	Concrete post- & pre-tensioning
	01-03 κλπ	Ικριώματα - καλούπια	
10	01-03-00-00	Ικριώματα	Scaffolding (falsework)
11	01-04-00-00	Καλούπια κατασκευών από σκυρόδεμα (τύποι)	Concrete formwork
12	01-05-00-00	Καλούπια εμφανούς (ανεπένδυτου) έγχυτου σκυροδέματος	Formation of final surfaces in cast concrete without use of mortars
02 ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ			
	02-01	Προκαταρτικές εργασίες εκτέλεσης χωματουργικών	
13	02-01-01-00	Καθαρισμός, εκχέρωση και κατεδαφίσεις στη ζώνη εκτέλεσης των εργασιών	Works zone grubbing and clearing
14	02-01-02-00	Αφαίρεση επιφανειακού στρώματος εδαφικού υλικού	Removal of the top layer of the soil
	02-02 κλπ	Εκσκαφές	
15	02-02-01-00	Γενικές εκσκαφές οδοποιίας και υδραυλικών έργων	General excavations for Road and Hydraulic works
16	02-03-00-00	Γενικές εκσκαφές κτιριακών έργων	General excavations for Buildings
17	02-04-00-00	Εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων	Excavations for foundation works
18	02-05-00-00	Διαχείριση υλικών από εκσκαφές και αξιοποίηση αποθεσιοθαλάμων	Management of excavation materials and exploitation of dumping sites
19	02-06-00-00	Ανάπτυξη - εκμετάλλευση λατομείων και δανειοθαλάμων	Quarry sites and borrow areas development and exploitation
	02-07	Επιχώματα / Επενδύσεις	
20	02-07-01-00	Κατασκευή επιχωμάτων με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών ή δανειοθαλάμων	Construction of embankments with suitable excavation or borrow materials
21	02-07-02-00	Επανεπιχώσεις σκαμμάτων θεμελίων τεχνικών έργων	Refill of excavations for foundation works

α/α ΦΕΚ	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-' +	Τίτλος ΕΤΕΠ	Απόδοση στην Αγγλική
22	02-07-03-00	Μεταβατικά επιχώματα	transition embankments
23	02-07-04-00	Οπλισμένα επιχώματα	Reinforced embankments
24	02-07-05-00	Επένδυση πρηνών - πλήρωση νησίδων με φυτική γή	lining of road embankment slopes and filling of road islands with horticultural soil
25	02-07-06-00	Λιθορριπές προστασίας πρηνών οδικών έργων	Rip-rap for road slope protection
	02-08	Ειδικές απαιτήσεις εκσκαφών	
26	02-08-00-00	Αντιμετώπιση δικτύων ΟΚΩ κατά τις εκσκαφές	Dealing with public networks during excavation works
	02-09	Εξυγιάνσεις / Σταθεροποιήσεις εδαφών	
27	02-09-01-00	Εξυγιάνσεις και σταθεροποιήσεις εδαφών με εφαρμογή υδρασβέστου, υδραυλικών κονιών, τσιμέντου και ασβεστούχου ιπτάμενης τέφρας	Soil improvement and stabilization using lime, pozzolans, cement and calcareous fly ash
03 ΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΤΙΡΙΩΝ			
	03-02	Τοιχοδομές	
28	03-02-01-00	Λιθόκτιστοι τοίχοι	Natural stone masonry
29	03-02-02-00	Τοίχοι από οπτόπλινθους	Clay bricks masonry
	03-03	Επιχρίσματα	
30	03-03-01-00	Επιχρίσματα με κονιάματα που παρασκευάζονται επί τόπου	Coatings using in-situ mortars
	03-04	Μεταλλικές κατασκευές	
31	03-04-05-00	Σφράγιση αρμών κτιρίων	Sealing of building joints
	03-05	Επιστεγάσεις - πλαγιοκαλύψεις	
32	03-05-01-00	Επικεραμώσεις στεγών	Roof coverings with clay roofing tiles
33	03-05-02-01	Επιστεγάσεις με μεταλλικά φύλλα αυτοφερόμενα	Roof coverings with self supporting metal sheet products
34	03-05-02-03	Επιστεγάσεις με χαλυβδόφυλλα με τραπεζοειδείς νευρώσεις προς τα άνω χωρίς θερμομόνωση	Roof coverings with steel sheets with upwards trapezoidal corrugations without insulation
35	03-05-03-00	Επιστεγάσεις με χαλυβδόφυλλα με τραπεζοειδείς νευρώσεις προς τα κάτω και θερμομονωτικές και στεγανοποιητικές στρώσεις	Roof coverings with steel sheets having downwards trapezoidal corrugations, thermal insulation and waterproofing layers
	03-06	Μονώσεις	
36	03-06-01-01	Στεγανοποίηση δωμάτων και στεγών με ασφαλτικές μεμβράνες	Waterproofing of roofs and terraces with asphaltic membranes
37	03-06-01-02	Στεγανοποίηση δωμάτων και στεγών με μεμβράνες PVC	Waterproofing of roofs and terraces with PVC membranes
38	03-06-02-01	Θερμομονώσεις δωμάτων	Thermal insulation of terraces
39	03-06-02-02	Θερμομόνωση εξωτερικών τοίχων	Thermal insulation of external walls
40	03-06-02-03	Θερμομονώσεις κεραμοσκεπών στεγών	Thermal insulation of clay roofing tiles
41	03-06-02-04	Συστήματα μόνωσης εξωτερικού κελύφους κτιρίου με διογκωμένη πολυστερίνη και λεπτά οπλισμένα συνθετικά επιχρίσματα	External wall insulation systems with expanded polystyrene (EPS) boards and fibre mesh reinforced synthetic coatings

α/α ΦΕΚ	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-' +	Τίτλος ΕΤΕΠ	Απόδοση στην Αγγλική
	03-07	Επενδύσεις - επιστρώσεις - ψευδοροφές	
42	03-07-01-01	Ξύλινα καρφωτά δάπεδα	Nail and staple hardwood flooring
43	03-07-01-02	Ξύλινα κολλητά δάπεδα	Glue down hardwood flooring
44	03-07-02-00	Επενδύσεις με κεραμικά πλακίδια, εσωτερικές και εξωτερικές	Ceramic tiles covering of indoor and outdoor surfaces
45	03-07-03-00	Επιστρώσεις με φυσικούς λίθους	Natural stone paving
46	03-07-04-00	Επένδυση τοίχων με πλάκες μαρμάρου, γρανίτη και φυσικών λίθων	Cladding with marble, granite and natural stones
47	03-07-06-01	Δάπεδα με μοκέτα	Textile floor coverings
48	03-07-06-02	Βινυλικά δάπεδα	Vinyl tile flooring
49	03-07-08-00	Υπερυψωμένα δάπεδα	Raised access flooring
50	03-07-10-01	Ψευδοροφές με γυψοσανίδες	Gypsum boards for suspended ceilings
51	03-07-10-02	Ηχοαπορροφητικές ψευδοροφές	Sound absorbing suspended ceilings
52	03-07-10-03	Ψευδοροφές με ινοτσιμεντοσανίδες	Fibre cement boards suspended ceilings
	03-08	Κουφώματα -υαλουργικά	
53	03-08-01-00	Ξύλινα κουφώματα	Wooden windows and doors
54	03-08-02-00	Σιδηρά κουφώματα	Steel windows and doors
55	03-08-03-00	Κουφώματα Αλουμινίου	Aluminium windows and doors
56	03-08-04-00	Κουφώματα από συνθετικά υλικά	Synthetic windows and doors
57	03-08-07-01	Μονοί και πολλαπλοί εν επαφή υαλοπίνακες	Single layer and laminated glass glazing
58	03-08-07-02	Διπλοί υαλοπίνακες με ενδιάμεσο κενό	Insulated (double) glazing
59	03-08-07-03	Πυράντοχοι υαλοπίνακες - Πυράντοχοι τοίχοι με υαλότουβλα	Fire resistant glazing - Fire resistant wall partitions with glass tiles
60	03-08-09-00	Υαλόθυρες από γυαλί ασφαλείας	Glass doors made of security glass
	03-09	Ξυλουργικές Εργασίες	
61	03-09-01-00	Εντοιχισμένα ή σταθερά έπιπλα	Built-in furniture
	03-10	Χρωματισμοί	
62	03-10-01-00	Χρωματισμοί επιφανειών σκυροδέματος	Concrete painting
63	03-10-02-00	Χρωματισμοί επιφανειών επιχρισμάτων	Render and plaster painting
64	03-10-03-00	Αντισκωριακή προστασία και χρωματισμός σιδηρών επιφανειών	Corrosion protection and painting of steel
65	03-10-05-00	Χρωματισμοί ξύλινων επιφανειών	Wood painting
04 Η/Μ ΚΤΙΡΙΑΚΩΝ ΕΡΓΩΝ			
	04-01	Δίκτυα Υγρών υπό Πίεση	
66	04-01-01-00	Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλυβδοσωλήνες με ραφή	Building piping systems under pressure with black welded steel tubes
67	04-01-02-00	Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλυβδοσωλήνες άνευ ραφής	Building piping systems under pressure with seamless steel tubes
68	04-01-03-00	Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλκοσωλήνες	Building piping systems under pressure with copper tubes

α/α ΦΕΚ	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-' +	Τίτλος ΕΤΕΠ	Απόδοση στην Αγγλική
69	04-01-04-01	Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με σωλήνες πολυπροπυλενίου	Building piping systems under pressure with polyethylene tubes
70	04-01-04-02	Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με εύκαμπτους ενισχυμένους πλαστικούς σωλήνες	Building piping systems under pressure with flexible, reinforced plastic tubes
71	04-01-05-00	Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλυβδοσωλήνες γαλβανισμένους με ραφή	Building piping systems under pressure with welded, galvanized steel tubes
72	04-01-06-00	Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλυβδοσωλήνες γαλβανισμένους άνευ ραφής	Building piping systems under pressure with seamless, galvanized steel tubes
73	04-01-07-00	Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με ανοξείδωτους χαλυβδοσωλήνες	Building piping systems under pressure with stainless steel tubes
	04-02	Βαρυτικά Δίκτυα Υγρών	
74	04-02-01-01	Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων με ευθύγραμμους πλαστικούς σωλήνες ελεύθερης ροής	Building piping systems with linear plastic tubes using free flow
	04-04	Αποχέτευση	
75	04-04-01-01	Γενικές απαιτήσεις εγκαταστάσεων οικιακών υγρών αποβλήτων	General requirements for domestic sewerage systems
76	04-04-01-02	Γενικές απαιτήσεις εγκαταστάσεων μη οικιακών υγρών αποβλήτων	General requirements for non-domestic sewerage systems
77	04-04-03-01	Υδραυλικοί Υποδοχείς Κοινοί	Sanitary ware, common
78	04-04-03-02	Υδραυλικοί Υποδοχείς Ατόμων με Μειωμένη Κινητικότητα (ΑΜΚ)	Sanitary ware for disabled persons
79	04-04-03-03	Βοηθητικός εξοπλισμός χώρων υγιεινής	Bath and WC ancillary equipment
80	04-04-04-01	Διατάξεις υδροσυλλογής δαπέδου με οσμοπαγίδα	Floor gullies, odour-trap
81	04-04-04-02	Διατάξεις υδροσυλλογής δαπέδου χωρίς οσμοπαγίδα	Floor gullies, not odour-trap
82	04-04-05-01	Φρεάτια δικτύων αποχέτευσης εκτός κτιρίου (ανοικτής ροής)	Outdoor manholes of building sewerage systems
83	04-04-05-02	Στόμια ελέγχου - καθαρισμού σωληνώσεων αποχέτευσης κτιρίων, εντός ή εκτός φρεατίου	Inspection-cleaning outlets of buildings sewerage piping, inside or without manholes
	4-05	Πυρόσβεση	
84	04-05-01-01	Πυροσβεστικές φωλέες	Fire hose reels' cabins
85	04-05-06-01	Φορητοί πυροσβεστήρες ξηράς κόνεως και διοξειδίου του άνθρακα	Dry powder and carbon dioxide portable fire extinguishers
86	04-05-07-01	Αυτοδιεγειρόμενοι πυροσβεστήρες ξηράς κόνεως	Dry powder automatic fire extinguishers
87	04-05-08-00	Πυροσβεστικοί σταθμοί	Fire stations (closets)
	04-07	Εγκαταστάσεις Κλιματισμού - Αερισμού/ Αεραγωγοί	
88	04-07-01-01	Δίκτυα αεραγωγών με μεταλλικά φύλλα	Air ducts of metallic sheets
89	04-07-02-01	Μονώσεις αεραγωγών με υαλοβάμβακα ή πετροβάμβακα	Air ducts insulation with glasswool or rockwool
90	04-07-02-02	Μονώσεις αεραγωγών με αφρώδη ελαστομερή υλικά	Air ducts insulation with foamed elastomeric materials
	04-09	Λεβητοστάσια - Ψυχροστάσια	
91	04-09-02-00	Εγκατάσταση Χαλυβδίνων Λεβήτων	Installation of steel boilers

α/α ΦΕΚ	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-' +	Τίτλος ΕΤΕΠ	Απόδοση στην Αγγλική
	04-20	Σωληνώσεις - Καλωδιώσεις Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων	
92	04-20-01-01	Χαλύβδινες σωληνώσεις ηλεκτρικών εγκαταστάσεων	Electrical installation piping with steel conduits
93	04-20-01-02	Πλαστικές σωληνώσεις ηλεκτρικών εγκαταστάσεων	Electrical installation piping with plastic conduits
94	04-20-01-03	Εσχάρες και σκάλες καλωδίων	Cable trays and ladders for cables
95	04-20-01-06	Πλαστικά κανάλια καλωδίων	Plastic cable trunking
96	04-20-02-01	Αγωγοί - καλώδια διανομής ενέργειας	Power distribution cables
	04-23	Ηλεκτροστάσια -Υποσταθμοί Υποβιβασμού Μέσης Τάσης	
97	04-23-05-00	Συστήματα αδιάλειπτης ηλεκτρικής παροχής (UPS)	Uninterrupted power supply units (UPS)
	04-50	Συστήματα Αντικεραυνικής Προστασίας	
98	04-50-01-00	Συλλεκτήριο σύστημα συστημάτων αντικεραυνικής προστασίας	Roof circuits of lightning protection systems
099	04-50-02-00	Αγωγοί καθόδου συστημάτων αντικεραυνικής προστασίας	Conductors of lightning protection systems
05 ΕΡΓΑ ΟΔΟΠΟΙΙΑΣ			
	05-01	Τεχνικά έργα και γέφυρες	
100	05-01-02-01	Προκατασκευασμένες προεντεταμένες δοκοί	Prefabricated, post tensioned beams
101	05-01-02-02	Προβολοδόμηση γεφυρών με σπονδύλους σκυροδέματος επί τόπου	Bridge construction with the balanced cantilever method
102	05-01-02-03	Κατασκευή φορέων γεφυρών με προκατασκευασμένους σπονδύλους	Bridge construction with precast segments
103	05-01-05-01	Ελαστομεταλλικά εφέδρανα	Elastomeric bearings
104	05-01-06-00	Αρμοί συστολο-διαστολής γεφυρών	Bridge deck joints
105	05-01-07-01	Στεγάνωση καταστρώματος γεφυρών με συνθετικές μεμβράνες	Bridge deck waterproofing with synthetic membranes
106	05-01-08-00	Σύστημα αποχέτευσης γεφυρών	Bridge drainage systems
107	05-01-09-02	Στήριξη στηθαίων ασφαλείας και ιστών οδοφωτισμού επί γεφυρών ή τοίχων	Fixing of guard rails and lighting poles on bridge decks and walls
	05-02	Λοιπά τεχνικά έργα	
108	05-02-01-00	Κράσπεδα, ρείθρα και τάφροι ομβρίων καταστρώματος οδών επενδεδυμένες με σκυρόδεμα	Kerbs, gutters and roadside concrete lined drainage ditches
109	05-02-02-00	Πλακοστρώσεις - Λιθοστρώσεις πεζοδρομίων και πλατειών	Paving slabs and cobblestones for pedestrian areas
110	05-02-03-00	Αντιρρυπαντική επάλειψη	Antigraffiti coatings
111	05-02-04-00	Ηχοπετάσματα οδών	Road sound barriers
112	05-02-05-00	Αντιθαμβωτικές διατάξεις οδών	Road anti-glare systems
113	05-02-06-00	Βαθμιδωτά ρείθρα πρηνών και φρεάτια εισροής-εκροής αυτών	Stepped slope gutters and their inflow - outflow shafts
114	05-02-07-00	Φράχτες ανάσχεσης βραχοπτώσεων	Rockfall protection barriers
	05-03	Οδοστρώματα	
115	05-03-01-00	Στρώση έδρασης οδοστρώματος από ασύνδετα εδαφικά υλικά	Road pavement subgrade layer with unbound soil
116	05-03-02-01	Στρώση έδρασης οδοστρώματος και επιχωμάτων από σταθεροποιημένα εδαφικά υλικά με υδράσβεστο	Road pavement subgrade layers and embankment bedding layers with lime stabilized soil

α/α ΦΕΚ	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-' +	Τίτλος ΕΤΕΠ	Απόδοση στην Αγγλική
117	05-03-02-02	Στρώση έδρασης οδοστρώματος από σταθεροποιημένα εδαφικά υλικά με τσιμέντο και τσιμεντόδετα κοκκώδη υλικά	Road pavement subgrade layers with cement stabilized soil and cement bounded granular materials
118	05-03-03-00	Στρώσεις οδοστρώματος από ασύνδετα αδρανή υλικά	Road pavement layers with unbound aggregates
119	05-03-05-01	Στρώσεις οδοστρώματος από τσιμεντόδετο αμμοχάλικο (ΚΘΑ)	Road pavement layers with cement bounded aggregates
120	05-03-07-00	Οδόστρωμα από κυλινδρούμενο σκυρόδεμα	Roller compacted concrete pavement
121	05-03-08-00	Κατασκευή στρώσης ερείσματος από μίγμα αδρανών και φυτικής γής	Road shoulders with horticultural soil and aggregates mixture
122	05-03-11-01	Ασφαλτική προεπάλειψη	Asphalt pre-coating
123	05-03-11-04	Ασφαλτικές στρώσεις κλειστού τύπου	Hot mixed dense graded asphalt concrete layers
124	05-03-12-01	Αντιολισθηρή στρώση ασφαλτικού σκυροδέματος	Skid resistant asphalt concrete wearing course
125	05-03-12-04	Αντιολισθηρή στρώση από ασφαλτική σκυρομαστίχη	Skid resistant asphalt slurry wearing course
126	05-03-14-00	Απόξεση (φρεζάρισμα) ασφαλτικού οδοστρώματος	Milling of asphalt concrete pavements
127	05-03-16-00	Ανακατασκευή στρώσεων οδοστρώματος με βαθειά ψυχρή ανακύκλωση και προσθήκη αφρώδους ασφάλτου (CIR)	Full depth road pavement reclamation with cold in-situ recycling and addition of foamed asphalt
128	05-03-17-00	Στρώσεις οδοστρώματος από τσιμεντόδετο ανακυκλωμένο μίγμα φρεζαρισμένων ασφαλτικών και υποκείμενων στρώσεων οδοστρώσεως	Road pavement layers with cement bound recycled materials resulting from asphalt concrete and underlying layers milling
129	05-03-18-01	Ασφαλτική επάλειψη προστασίας σταθεροποιημένων στρώσεων οδοστρώματος	Asphalt emulsion coating for the protection of stabilized pavement layers
	05-04	Σήμανση	
130	05-04-01-00	Αφαίρεση υφιστάμενης οριζόντιας σήμανσης	Removal of pavement markings
131	05-04-03-00	Ανακλαστήρες οδοστρώματος	Retroreflecting road studs
132	05-04-04-00	Οριοδείκτες οδού	Road delineators
133	05-04-05-00	Αφαίρεση πινακίδων και ιστών κατακόρυφης σήμανσης, ή/και επανατοποθέτηση αυτών	Removal and/or repositioning of traffic signs and webs
134	05-04-07-00	Διατάξεις στήριξης πινακίδων κατακόρυφης σήμανσης	Traffic signs mounting and support systems
135	05-04-08-00	Πινακίδες μεταβλητών μηνυμάτων (ΠΜΜ)	Changeable message signs
	05-05	Ασφάλιση οδών	
136	05-05-05-00	Δείκτες οριοθέτησης απαλλοτριωμένης ζώνης	Expropriation zone markers
137	05-05-06-00	Μόνιμη περίφραξη οδών	Permanent road fences
	05-07	Οδοφωτισμός κλπ	
138	05-07-01-00	Υποδομή οδοφωτισμού	Infrastructure for road lighting
139	05-07-02-00	Ιστοί οδοφωτισμού και φωτιστικά σώματα	Road lighting columns and fixtures
140	05-07-04-00	Υποδομή τηλεφωνοδότησης οδών	Infrastructure for road emergency telephones

α/α ΦΕΚ	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-' +	Τίτλος ΕΤΕΠ	Απόδοση στην Αγγλική
06 ΕΡΓΑ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΩΝ			
	06-01	Δάπεδα αεροδρομίων	
141	06-01-01-00	Δάπεδα αεροδρομίων από σκυρόδεμα	Airport runways made of concrete
	06-02	Αρμοί δαπέδων αεροδρομίων	
142	06-02-01-00	Αρμοί δαπέδων αεροδρομίων από σκυρόδεμα	Concrete joints of airport runways
	06-04	Υποδομή σήμανσης αεροδρομίων	
143	06-04-01-00	Χωνευτοί πλευρικοί φανοί αεροδιαδρόμου υψηλής φωτιστικής έντασης	In-pavement runway edge light systems
144	06-04-02-00	Υπερυψωμένοι πλευρικοί φανοί αεροδιαδρόμου	Elevated runway edge light systems
	06-05	Μεταφορικές ταινίες αεροσταθμών	
145	06-05-01-00	Ευθύγραμμες μεταφορικές ταινίες αεροσταθμών	Linear belt conveyor systems for air terminals
146	06-05-02-00	Μεταφορικές ταινίες αεροσταθμών κλειστού βρόχου	Closed loop belt conveyor systems for air terminals
07 ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΑ ΕΡΓΑ			
	07-01	Ειδικά θέματα χαράξεων γραμμής	
147	07-01-01-10	Χάραξη σιδηροδρομικής γραμμής	Rail tracks alignment
	07-02	Ειδικές τοπογραφικές εργασίες γραμμής	
148	07-02-03-10	Πασσαλώσεις για την εξασφάλιση του άξονα της σιδηροδρομικής γραμμής και των ορίων απαλλοτρίωσης	Marking of rail track center line and expropriation zone limits with guard stakes
	07-03	Στρώση Γραμμών	
149	07-03-01-10	Γενικές απαιτήσεις στρώσεως σιδηροδρομικών γραμμών - Γεωμετρικές ανοχές - Τυπικές διατομές	General requirements for rail tracks laying - Geometric tolerances - Typical cross sections
150	07-03-01-20	Επιδομή σιδηροδρομικής γραμμής	Rail tracks ballast
151	07-03-01-50	Οριζοντιογραφική και υψομετρική τακτοποίηση γραμμών με βαρέα μηχανήματα γραμμής	Rail tracks alignment adjustments with heavy equipment
152	07-03-01-80	Έλεγχος χαρακτηριστικών γραμμής με καταγραφικό όχημα	Rail tracks control with profilometric wagon
153	07-03-02-10	Γενικές απαιτήσεις στρώσης σιδηροδρομικής γραμμής με αρμούς	General requirements for jointed rail tracks laying
154	07-03-03-10	Στρώση συνεχώς συγκολλημένων σιδηροτροχιών (Σ.Σ.Σ) και απελευθέρωση των τάσεων	Laying of continuous welded rail tracks (CWR) and distressing
155	07-03-03-50	Απελευθέρωση τάσεων συνεχώς συγκολλημένων σιδηροτροχιών (Σ.Σ.Σ) σε θερμοκρασία περιβάλλοντος	Destressing of continuous welded rail tracks (CWR) at ambient temperature
156	07-03-03-52	Απελευθέρωση τάσεων συνεχώς συγκολλημένων σιδηροτροχιών (Σ.Σ.Σ) με τη χρησιμοποίηση συσκευής θέρμανσης	Destressing of continuous welded rail tracks (CWR) with heating devices

α/α ΦΕΚ	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-' +	Τίτλος ΕΤΕΠ	Απόδοση στην Αγγλική
157	07-03-03-54	Απελευθέρωση τάσεων συνεχώς συγκολλημένων σιδηροτροχιών (Σ.Σ.Σ) με τη χρησιμοποίηση υδραυλικών εντατήρων	Destressing of continuous welded rail tracks (CWR) with hydraulic jacks
	07-04	Επίβλεψη, επιθεώρηση γραμμών	
158	07-04-03-10	Επίβλεψη γραμμών με συνεχώς συγκολλημένες σιδηροτροχιές (Σ.Σ.Σ)	Inspection of continuous welded rail tracks
	07-05	Συντήρηση Γραμμών	
159	07-05-03-10	Συντήρηση γραμμών με συνεχώς συγκολλημένες σιδηροτροχιές (Σ.Σ.Σ.)	Maintenance of continuous welded rail tracks
	07-06	Συσκευές γραμμής	
160	07-06-03-30	Ρύθμιση συσκευών διαστολής γραμμών με συνεχώς συγκολλημένες σιδηροτροχιές (Σ.Σ.Σ.)	Adjustment of expansion devices of continuous welded rail tracks
	07-07	Συγκολλήσεις - αναγομώσεις σιδηροτροχιών	
161	07-07-01-10	Αλουμινοθερμικές συγκολλήσεις σιδηροτροχιών	Aluminothermic welding of rail tracks
162	07-07-02-10	Επισκευή βλαβών σιδηροτροχιών, από ολισθήσεις τροχών (πατιναρίσματα), με ηλεκτρόδια αναγόμωσης	Repair of rail track damages caused by spinning wheels with electrode refill
163	07-07-03-10	Εσωτερικές συγκολλήσεις αλλαγών τροχιάς συνεχώς συγκολλημένων σιδηροτροχιών (Σ.Σ.Σ.)	Flash butt welding of track switches for continuous welded rail tracks
164	07-07-04-10	Αναγόμωση - συγκόλληση καρδιών αλλαγών σιδηροτροχιών	Rail track switches electrode refill and flash butt welding
	07-08	Υλικά γραμμής	
165	07-08-03-10	Σύνδεσμοι σιδηροδρομικής γραμμής τύπου «K»	Rail track fasteners, type K
166	07-08-03-20	Σύνδεσμοι σιδηροδρομικής γραμμής τύπου «RN»	Rail track fasteners, type RN
167	07-08-03-22	Σύνδεσμοι σιδηροδρομικής γραμμής τύπου «NABLA» και «SIMPLEX»	Rail track fasteners, types NABLA and SIMPLEX
168	07-08-03-30	Σύνδεσμοι σιδηροδρομικής γραμμής τύπου «KS» (SKL12)	Rail track fasteners, type KS (SKL 12)
169	07-08-03-34	Σύνδεσμοι σιδηροδρομικής γραμμής τύπου «W14» (SKL14)	Rail track fasteners, type W14 (SKL 14)
170	07-08-05-10	Κολλητοί μονωτικοί αρμοί (Κ.Μ.Α) τύπου «S»	Rail track insulated glued joints, type S
	07-14	Υγιεινή και Ασφάλεια	
171	07-14-01-00	Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας και προστασίας του περιβάλλοντος κατά την εκτέλεση εργασιών επιδομής	Terms and requirements for health, safety and protection of the environment during the execution of railroad works
08 ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΕΡΓΑ			
	08-01	Χωματοουργικά Υδραυλικών Έργων	
172	08-01-01-00	Εκσκαφές τάφρων και διωρύγων	Ditch and channel excavations
173	08-01-02-00	Καθαρισμός και εκβάθυνση κοίτης ποταμών, ρεμάτων και αποχετευτικών τάφρων	Clearing, snagging and dredging of rivers, streams and drainage ditches
174	08-01-03-01	Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων	Trench excavations for utility networks

α/α ΦΕΚ	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-' +	Τίτλος ΕΤΕΠ	Απόδοση στην Αγγλική
175	08-01-03-02	Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων	Underground utilities trench backfilling
176	08-01-04-01	Εγκατάσταση υπογείων δικτύων χωρίς διάνοιξη ορύγματος με εφαρμογή μεθόδων εκτόπισης του εδαφικού υλικού	Trenchless utilities installation with soil displacement methods
177	08-01-04-02	Εγκατάσταση υπογείων δικτύων χωρίς διάνοιξη ορύγματος με εφαρμογή μεθόδων αφαίρεσης του εδαφικού υλικού	Trenchless utilities installation with soil removal methods
	08-02	Έργα Προστασίας Κοίτης και Πρανών	
178	08-02-01-00	Συρματοκιβώτια προστασίας κοίτης, πρανών και επιχωμάτων (Serasanetti)	Wire-mesh gabions for slope, river bed and embankment protection
179	08-02-02-00	Λιθοριππές επί γεωϋφασμάτων για την προστασία κοίτης και πρανών	Rip-rap on geotextile for slope and river bed protection
	08-03	Στραγγίσεις και Βελτιώσεις Εδαφών	
180	08-03-02-00	Φίλτρα στραγγιστηρίων από διαβαθμισμένα αδρανή	Underdrain filters with graded aggregates
181	08-03-03-00	Γεωϋφάσματα στραγγιστηρίων	Geotextiles for underdrains
182	08-03-04-00	Βαλβίδες εκτόνωσης στραγγιστηρίων διωρύγων επενδεδυμένων με σκυρόδεμα	Drain relief valves (vents) in concrete lined channels
183	08-03-06-00	Αποστραγγίσεις επιφανειών με γεωσυνθετικά φύλλα	Surface drainage with geosynthetics
	08-04	Τεχνικά Έργα από Σκυρόδεμα	
184	08-04-01-00	Πορώδες σκυρόδεμα υποδομής επενδύσεων διωρύγων και δεξαμενών	Channels and reservoirs concrete lining. Porous concrete substrate
185	08-04-02-00	Σκυροδετήσεις γραμμικών στοιχείων με χρήση μηχανικού εξοπλισμού	Concrete casting using slipform pavers
186	08-04-03-00	Κατασκευές υδραυλικών έργων από σκυρόδεμα με αυξημένες απαιτήσεις υδατοστεγανότητας και αντοχής σε επιφανειακή φθορά και χημικές προσβολές	Concrete structures with special waterproofing, abrasion and chemical attack resistance requirements
	08-05	Στεγανώσεις και Αρμοί Τεχνικών Έργων	
187	08-05-01-02	Στεγανοποίηση κατασκευών από σκυρόδεμα με ασφαλτικές μεμβράνες	Waterproofing of concrete structures using asphaltic membranes
188	08-05-01-04	Θωράκιση επιφανειών υδραυλικών έργων με τσιμεντοκονία ή έτοιμα κονιάματα	Protective coatings of hydraulic concrete structures using in-situ or ready-mixed cement mortars
189	08-05-02-01	Αρμοκοπές σε πλάκες σκυροδέματος	Saw cutting joints in concrete slabs
190	08-05-02-02	Ταινίες στεγάνωσης αρμών κατασκευών από σκυρόδεμα (Waterstops)	Waterstops for concrete joints
191	08-05-02-03	Πλήρωση διάκενου αρμών κατασκευών από σκυρόδεμα	Concrete structures joint gap filling
192	08-05-02-04	Σφράγιση αρμών κατασκευών από σκυρόδεμα με ασφαλτικές μαστίχες	Concrete structures joint sealing using asphaltic mastics
193	08-05-02-05	Σφράγιση αρμών κατασκευών από σκυρόδεμα με ελαστομερή υλικά	Concrete structures joint sealing using elastomeric materials

α/α ΦΕΚ	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-' +	Τίτλος ΕΤΕΠ	Απόδοση στην Αγγλική
194	08-05-03-01	Υπόστρωμα στεγανοποίησης λιμνοδεξαμενών και ΧΥΤΑ από αργιλικά υλικά	Clay barrier liners for ponds and landfills
195	08-05-03-02	Υπόστρωμα στεγανοποιητικής μεμβράνης λιμνοδεξαμενών και ΧΥΤΑ από λεπτόκοκκο διαβαθμισμένο υλικό	Pond and landfill membrane lining cushion layer of fine graded granular materials
196	08-05-03-03	Επίστρωση προστασίας/στρώση φίλτρου συνθετικών μεμβρανών στεγανοποίησης με αμμοχαλικώδες διαβαθμισμένο υλικό	Pond and landfill membrane lining protection/filter layer of graded granular materials
197	08-05-03-04	Επένδυση λιμνοδεξαμενών και ΧΥΤΑ με μεμβράνες πολυαιθυλενίου (HDPE)	Pond and landfill lining with HDPE membranes
198	08-05-03-05	Κυλινδρικά σώματα επιφόρτισης - στερέωσης στεγανοποιητικής μεμβράνης λιμνοδεξαμενών και ΧΥΤΑ	Pont and landfill lining membrane ballast cylinders
199	08-05-03-06	Εξαεριστικά στοιχεία μεμβρανών επένδυσης λιμνοδεξαμενών και ΧΥΤΑ	Pond and landfill lining membrane vents
	08-06	Σωληνώσεις - Δίκτυα	
200	08-06-02-01	Δίκτυα υπό πίεση από σωλήνες u-PVC	pressurized u-PVC pipe networks
201	08-06-02-02	Δίκτυα αποχέτευσης από σωλήνες u-PVC	pressurized u-PVC pipe networks for sewage
202	08-06-06-01	Δίκτυα από σωλήνες υαλοπλισμένου πολυμερούς κατασκευασμένους με περιέλιξη του υαλονήματος (FW-GRP)	Glass-reinforced polyester produced by filament winding (FW-GRP) pipe networks
203	08-06-06-02	Δίκτυα ομβρίων και ακαθάρτων από σωλήνες ινοτσιμέντου	Fibre cement pipe networks fro drainage and sewage
204	08-06-07-02	Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές	Cast iron gate valves
205	08-06-07-03	Δικλείδες χυτοσιδηρές τύπου πεταλούδας	Cast iron butterfly valves
206	08-06-07-05	Τεμάχια εξάρμωσης συσκευών	Pipeline components dismantling joints
207	08-06-07-06	Αντιπληγματικές βαλβίδες	Pressure relief valves
208	08-06-07-07	Βαλβίδες εισαγωγής - εξαγωγής αέρα διπλής ενέργειας	Double orifice air relief valves
209	08-06-07-10	Αρδευτικοί κρουνοί	Irrigation hydrants
210	08-06-08-01	Ταινίες σημάνσεως υπογείων δικτύων	Warning tape above buried utilities
211	08-06-08-03	Αποκατάσταση πλακοστρώσεων στις θέσεις διέλευσης υπογείων δικτύων	Retrofitting of concrete paving slabs along constructed underground utility
212	08-06-08-04	Αποκατάσταση κρασπεδορείθρων στις θέσεις διέλευσης υπογείων δικτύων	Retrofitting of kerbs and gutters along constructed underground utility
213	08-06-08-06	Προκατασκευασμένα φρεάτια από σκυρόδεμα	Prefabricated concrete manholes
214	08-06-08-07	Προκατασκευασμένα φρεάτια από πολυμερές σκυρόδεμα	Prefabricated manholes made of polymer-reinforced concrete (PRC)
	08-07	Μεταλλικά Στοιχεία και Κατασκευές	
215	08-07-01-01	Εσχάρες υδροσυλλογής από φαιό χυτοσίδηρο	Grey cast iron gully tops
216	08-07-01-02	Εσχάρες υδροσυλλογής χαλύβδινες ηλεκτροσυγκολλητές	Hand welded gully tops

α/α ΦΕΚ	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-' +	Τίτλος ΕΤΕΠ	Απόδοση στην Αγγλική
217	08-07-01-03	Εσχάρες υδροσυλλογής χαλύβδινες ηλεκτροπρεσσαριστές	Press welded gully tops
218	08-07-01-04	Εσχάρες υδροσυλλογής από ελατό χυτοσίδηρο	Ductile iron gully tops
219	08-07-01-05	Βαθμίδες φρεατίων	Manhole steps
220	08-07-01-06	Κανάλια αποστράγγισης δαπέδων βιομηχανικής προέλευσης	Factory produced floor drainage channels
221	08-07-02-01	Αντισκωριακή προστασία σιδηροκατασκευών υδραυλικών έργων	Rust protection of steel structures used in hydraulic works
222	08-07-02-03	Εγκατάσταση συσκευών ρυθμίσεως ροής ανοικτών διώρυγων	Installation of open channel flow level control gates
223	08-07-03-01	Προκατασκευασμένοι μεταλλικοί αγωγοί από κυματοειδή γαλβανισμένη λαμαρίνα	Corrugated galvanized steel conduits
	08-08	Αντλιοστάσια	
224	08-08-01-00	Αντλίες αντλιοστασίων ύδρευσης και άρδευσης	Pumps for water supply and irrigation pumping stations
225	08-08-02-00	Ηλεκτροκινητήρες αντλιών αντλιοστασίων ύδρευσης και άρδευσης	Electric motor pumps for water supply and irrigation pumping stations
226	08-08-03-00	Γερανογέφυρες αντλιοστασίων	Overhead cranes of pumping stations
227	08-08-04-00	Αεροφυλάκια αντλιοστασίων	Pumping stations air vessels
228	08-08-05-00	Σωληνώσεις και συσκευές αντλιοστασίων	Pipelines and control devices for water supply and irrigation pumping stations
	08-09	Έργα Υδρογεωτρήσεων	
229	08-09-01-00	Διάνοιξη υδρογεωτρήσεων	Water wells drilling
230	08-09-04-00	Αντλητικά συγκροτήματα υδρογεωτρήσεων	Pumps for water wells
231	08-09-05-00	Καθαρισμός και ανάπτυξη υδρογεώτρησης	Water wells cleaning and development
232	08-09-06-00	Δοκιμαστικές αντλήσεις υδρογεώτρησης	Water wells test pumping
	08-10	Αντλήσεις	
233	08-10-01-00	Εργοταξιακές αντλήσεις υδάτων	Work-site water pumping
234	08-10-02-00	Αντλήσεις βορβόρου - λυμάτων	Wastewater and sludge pumping
235	08-10-03-00	Αντλήσεις υποβιβασμού υδροφόρου ορίζοντα με well points	Dewatering with well points
09 ΛΙΜΕΝΙΚΑ ΚΑΙ ΛΟΙΠΑ ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΕΡΓΑ			
	09-02	Εκσκαφές πυθμένα θαλάσσης	
236	09-02-01-00	Υποθαλάσσιες εκσκαφές χωρίς χρήση εκρηκτικών υλών	Sea-bed dredging
237	09-02-02-00	Υποθαλάσσιες εκσκαφές με χρήση εκρηκτικών υλών	Sea-bed rock excavations using explosives
	09-03	Εργασίες Βελτίωσης Πυθμένα	
238	09-03-01-00	Εξυγίανση θαλασσίου πυθμένα με αμμοχαλικώδη υλικά	Sea-bed improvement with sand and gravel
239	09-03-02-00	Υποθαλάσσια κατακόρυφα γεωσυνθετικά στραγγιστήρια	Underwater vertical wick drains
240	09-03-03-00	Υποθαλάσσια διάστρωση γεϋφασμάτων	Underwater laying of geotextiles

α/α ΦΕΚ	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-' +	Τίτλος ΕΤΕΠ	Απόδοση στην Αγγλική
241	09-03-04-00	Υποθαλάσσια διάστρωση γεωπλεγμάτων	Underwater laying of geogrids
242	09-03-05-00	Υποθαλάσσια κατασκευή χαλικοπασσάλων	Construction of underwater stone columns
	09-04	Ύφαλες επιχώσεις	
243	09-04-01-00	Ύφαλες επιχώσεις με κοκκώδη υλικά δανειοθαλάμων ή λατομείου	Underwater embankments with granular borrow pit or quarry materials
244	09-04-02-00	Ύφαλες επιχώσεις με κατάλληλα προϊόντα βυθοκορήσεων	Underwater embankments with suitable sea bed excavation materials
245	09-04-03-00	Τεχνητή αναπλήρωση ακτών με επιλεγμένα αμμοχαλικώδη υλικά	Coast reclamation with selected sand and gravel materials
	09-05	Λιθορριπές	
246	09-05-01-00	Πρίσματα λιθορριπής και εξισωτική στρώση αυτών για την έδραση θαλασσίων έργων βαρύτητας	Rockfill prism and levelling layer for the foundation of marine structures
247	09-05-02-00	Λιθορίππος πυρήνας λιμενικών έργων βαρύτητας	Rockfill core of marine gravity structures
248	09-05-03-00	Λιθορριπές ανακουφιστικού πρίσματος λιμενικών έργων	Backfill of marine structures with rock materials
249	09-05-04-01	Πλήρωση κυψελών τεχνητών ογκολίθων λιμενικών έργων με λιθορροπή	Rockfills in concrete block cells of marine structures
250	09-05-04-02	Πλήρωση κυψελών πλωτών κιβωτίων λιμενικών έργων με λιθορροπή	Rockfills in floating caisson cells of marine structures
	09-06	Φυσικοί Ογκόλιθοι	
251	09-06-01-00	Θωρακίσεις πρανών λιμενικών έργων και έργων προστασίας ακτών	Rip-rap armouring of breakwaters and shore protection structures
	09-07	Τεχνητοί Ογκόλιθοι	
252	09-07-01-00	Συμπαγείς ογκόλιθοι λιμενικών έργων από σκυρόδεμα	Compact concrete blocks for marine structures
253	09-07-02-00	Κυψελωτοί και ειδικής μορφής τεχνητοί ογκόλιθοι λιμενικών έργων από σκυρόδεμα	Cellular and special shape concrete blocks for marine structures
254	09-07-03-00	Ογκόλιθοι θωράκισης πρανών λιμενικών έργων από σκυρόδεμα	Concrete blocks for slope protection of marine structures
255	09-07-04-00	Προκατασκευασμένα στοιχεία λιμενικών έργων από οπλισμένο σκυρόδεμα	Precast concrete elements for marine structures
	09-08	Κυψελωτά κιβώτια (caissons)	
256	09-08-00-00	Κυψελωτά κιβώτια λιμενικών έργων από σκυρόδεμα	Concrete caissons for marine structures
	09-09	Ανωδομές Λιμενικών Έργων	
257	09-09-01-00	Ανωδομές λιμενικών έργων από άοπλο ή ελαφρώς οπλισμένο σκυρόδεμα	Marine structures with unreinforced or lightly reinforced concrete
258	09-09-02-00	Ανωδομές λιμενικών έργων από οπλισμένο σκυρόδεμα	Marine structures with reinforced concrete
259	09-09-03-00	Αρμοί διαστολής ανωδομών λιμενικών έργων	Marine structures' expansion joints
	09-10	Ύφαλες σκυροδετήσεις	
260	09-10-01-00	Λιμενικά έργα βαρύτητας με ύφαλη σκυροδέτηση	Gravity marine structures with underwater concrete casting

α/α ΦΕΚ	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-' +	Τίτλος ΕΤΕΠ	Απόδοση στην Αγγλική
261	09-10-02-00	Πλήρωση κυψελών και κενών μεταξύ τεχνητών ογκολίθων ή/και λιμενικών κατασκευών με ύψαλη σκυροδέτηση	Filling of the blocks cells and the gaps among the blocks and/or marine structures with underwater concrete casting
262	09-10-03-00	Πλήρωση διακένων στον πόδα υφιστάμενων λιμενικών έργων βαρύτητας ή αποκατάσταση της διατομής τους με ύψαλη σκυροδέτηση	Gap filling or retrofitting of gravity marine structures using underwater concrete casting
	09-11	Πάσσαλοι - Πασσαλοσανίδες Λιμενικών - Θαλασσίων Έργων	
263	09-11-02-00	Χαλύβδινοι πάσσαλοι λιμενικών έργων	Driven steel piles in marine works
	09-13	Εξοπλισμοί ανωδομών λιμενικών έργων	
264	09-13-01-00	Χυτοχαλύβδινες και χυτοσιδηρές δέστρες πρόσδεσης πλοίων/σκαφών	Cast and ductile iron quay side bollards
265	09-13-02-00	Χαλύβδινα, χυτοσιδηρά και ανοξείδωτα εξαρτήματα κρηπιδωμάτων	Quay fittings made of steel, cast iron or stainless steel
	09-14	Δάπεδα Λιμενικών Έργων	
266	09-14-01-00	Δάπεδα λιμενικών έργων από άοπλο ή οπλισμένο σκυρόδεμα	Harbour deckings made of concrete, reinforced or not
267	09-14-02-00	Δάπεδα λιμενικών έργων από ινοπλισμένο σκυρόδεμα	Harbour deckings made of fibre reinforced concrete
268	09-14-03-00	Δάπεδα λιμενικών έργων από κυβόλιθους σκυροδέματος	Harbour deckings made of concrete cobblestones
269	09-14-04-00	Αρμοί δαπέδων από σκυρόδεμα λιμενικών έργων	Joints of concrete harbour deckings
		Πλωτές Κατασκευές Λιμενικών Έργων	
270	09-15-01-00	Πλωτοί προβλήτες / Κυματοθραύστες	Floating docks and wave breakers
	09-17	Υποθαλάσσιοι Αγωγοί	
271	09-17-01-00	Υποθαλάσσιοι χαλύβδινοι αγωγοί	Underwater pipeline systems with steel pipes
272	09-17-02-00	Υποθαλάσσιοι αγωγοί από οπλισμένο σκυρόδεμα	Underwater pipeline systems with reinforced concrete pipes
273	09-17-03-00	Υποθαλάσσιοι αγωγοί από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας (HDPE)	Underwater pipeline systems with high density polyethylene (HDPE) pipes
274	09-17-04-00	Υποθαλάσσιοι αγωγοί από υαλοπλισμένα πολυμερή (GRP)	Underwater pipeline systems with glass reinforced polymers (GRP) pipes
	09-19	Υγιεινή Ασφάλεια και Προστασία Περιβάλλοντος	
275	09-19-01-00	Μέτρα Υγείας - Ασφάλειας και μέτρα προστασίας Περιβάλλοντος κατά την κατασκευή Λιμενικών έργων	Health - Safety and Environmental Protection requirements for marine works
10 ΕΡΓΑ ΠΡΑΣΙΝΟΥ			
	10-02	Εξοπλισμός πάρκων και πλατειών	
276	10-02-02-01	Καθιστικά υπαίθριων χώρων	Park benches
277	10-02-02-02	Κάδοι απορριμμάτων	Litter receptacles
278	10-02-02-03	Εξοπλισμός παιδικής χαράς	Open playgrounds equipment
	10-05	Εγκατάσταση Πρασίνου	
279	10-05-01-00	Φυτεύσεις δέντρων - θάμνων	Planting of trees and shrubs

α/α ΦΕΚ	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-' +	Τίτλος ΕΤΕΠ	Απόδοση στην Αγγλική
280	10-05-02-01	Εγκατάσταση χλοοτάπητα με σπορά	Lawn turf sowing
281	10-05-02-02	Εγκατάσταση έτοιμου χλοοτάπητα	Laying ready made lawn turf
282	10-05-02-03	Εγκατάσταση χλοοτάπητα αγωνιστικών χώρων	Installation of lawn turf on athletic fields
283	10-05-03-00	Εγκατάσταση μεσημβριάνθεμου (μπουζίου)	Planting of Mesembryanthemum
284	10-05-04-00	Εγκατάσταση χλοοτάπητα πρηνών	Lawn planting on slopes
285	10-05-05-00	Κορμοδέματα - κορμοπλέγματα - κλαδοδέματα - ξυλοφράκτες - κλαδοπλέγματα	Temporary erosion control structures utilizing locally available timber (contour log terraces etc)
286	10-05-06-00	Φύτευση φυτών εσωτερικού χώρου	Planting of indoor plants
287	10-05-07-00	Φύτευση πολυετών, μονοετών και βολβωδών φυτών	Planting of bulbs, or annual and perennial plants
288	10-05-08-00	Μεταφυτεύσεις εγκατεστημένων δένδρων - θάμνων	Transplanting of existing trees and shrubs
289	10-05-09-00	Υποσύλωση δένδρων	Trees staking
	10-06	Συντήρηση Πρασίνου	
290	10-06-01-00	Ανασχηματισμός λεκανών άρδευσης φυτών	Reshaping of plant irrigation basins
291	10-06-02-01	Άρδευση φυτών	Irrigation of plants
292	10-06-02-02	Άρδευση χλοοτάπητα - φυτών εδαφοκάλυψης - χλοοτάπητα πρηνών	Irrigation of lawn, ground cover plants and slope cover plants
293	10-06-03-00	Χρήση λιπασμάτων	Application of fertilizers
294	10-06-04-01	Κλάδεμα δένδρων	Lopping and pruning of trees
295	10-06-04-02	Κλάδεμα θάμνων	Pruning of shrubs
296	10-06-04-03	Κούρεμα χλοοτάπητα	Lawn mowing
297	10-06-05-00	Φυτοπροστασία	Plant protection
298	10-06-06-00	Καταπολέμηση ζιζανίων	Weed control methods
299	10-06-07-00	Καθαρισμός χώρων πρασίνου	Grassed areas clearing
300	10-06-08-00	Βελτίωση χλοοτάπητα	lawn improvement
301	10-06-10-00	Συντήρηση φυτών εσωτερικών χώρων	Indoor plants tending
	10-07	Διάφορες Εργασίες	
302	10-07-01-00	Κοπή - εκρίζωση δέντρων και θάμνων	Cutting of trees and shrubs and stump removal
	10-08	Αρδευτικά δίκτυα	
303	10-08-01-00	Εγκατάσταση αρδευτικών δικτύων	Construction of plant irrigation networks
	10-09	Υλικά Έργων Πρασίνου	
304	10-09-01-00	Προμήθεια και χειρισμοί φυτικού υλικού	Supply and handling of planting material
11 ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ			
	11-01	Βαθιές Θεμελιώσεις	
305	11-01-01-00	Πάσσαλοι δι' εκσκαφής (έγχυτοι)	Bored, in-situ cast concrete piles
306	11-01-02-00	Πάσσαλοι δι' εκτοπίσεως (εμπηγνύόμενοι πάσσαλοι)	Driven piles
307	11-01-03-00	Μικροπάσσαλοι	Micro-piles
	11-02	Έργα Αντιστηρίξεων	
308	11-02-02-00	Τοίχοι αντιστηρίξεως από μεταλλικές πασσαλοσανίδες	Retaining structures with steel-sheet piles
309	11-02-03-00	Διαφραγματικοί τοίχοι	Diaphragm walls

α/α ΦΕΚ	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-' +	Τίτλος ΕΤΕΠ	Απόδοση στην Αγγλική
310	11-02-04-00	Προεντεταμένες Αγκυρώσεις	Prestressed anchors
311	11-02-05-00	Έργα αντιστηρίξεως από οπλισμένη γη	Retaining structures with reinforced earth
	11-03	Βελτίωση Εδάφους	
312	11-03-01-00	Δυναμική συμπίκνωση εδαφών	Dynamic soil compaction
313	11-03-02-00	Δονητική συμπίκνωση εδαφών	Vibratory soil compaction
314	11-03-03-00	Δονητική Αντικατάσταση εδαφών (Κατασκευή χαλικοπασσάλων)	Vibratory soil replacement (stone column construction)
315	11-03-04-00	Εδαφοπάσσαλοι με ενεμάτωση υψηλής πίεσης (jet grouting)	Soil piles using jet grouting
316	11-03-05-00	Ενεματώσεις εδάφους	Soil grouting
317	11-03-06-00	Κατακόρυφα Συνθετικά Στραγγιστήρια	Vertical wick drains
12 ΣΗΡΑΓΓΕΣ			
	12-01	Βοηθητικές Εγκαταστάσεις Σηράγγων	
318	12-01-01-00	Εργοταξιακός αερισμός σηράγγων	Tunnel worksite ventilation
319	12-01-02-00	Εργοταξιακός ηλεκτροφωτισμός σηράγγων	Tunnel worksite lighting
	12-02	Χωματοουργικά Σηράγγων	
320	12-02-01-01	Υπόγεια εκσκαφή σηράγγων με συμβατικά μέσα	Tunnel excavation with conventional means
321	12-02-01-02	Υπόγεια εκσκαφή σηράγγων με μηχανικά μέσα ολομέτωπης ή σημειακής κοπής	Tunnel excavation with full-facers or roadheaders
322	12-02-02-00	Έλεγχος νερών και λάσπης κατά την κατασκευή των σηράγγων	Infiltration and mud control during tunnel construction
	12-03	Υποστήριξη Σηράγγων	
323	12-03-01-01	Ολόσωμα μεταλλικά πλαίσια αρχικής υποστήριξης σηράγγων	Steel frames for initial tunnel support
324	12-03-01-02	Δικτυωτά μεταλλικά πλαίσια αρχικής υποστήριξης σηράγγων	Lattice girder frames for initial tunnel support
325	12-03-01-03	Ρυθμιζόμενα (ολισθαίνοντα) μεταλλικά πλαίσια αρχικής υποστήριξης σηράγγων	Adjustable (sliding) steel frames for tunnel support
326	12-03-02-00	Εκτοξευόμενο σκυρόδεμα υπογείων έργων και σηράγγων	Sprayed concrete for underground works and tunnels
327	12-03-03-00	Γενικές απαιτήσεις για τις αγκυρώσεις σηράγγων	General requirements for tunnel support anchoring
328	12-03-03-01	Αγκύρια υποστήριξης σηράγγων σημειακής πάκτωσης με μηχανισμό διαστελλόμενου άκρου (αγκύρια EB)	Tunnel support with partially grouted mechanically anchored rock bolts (EB bolts)
329	12-03-03-02	Αγκύρια υποστήριξης σηράγγων σημειακής πάκτωσης μέσω ρητινικής κόλλας (αγκύρια RB)	Tunnel support with resin anchored rock bolts (RB bolts)
330	12-03-03-03	Απλά αγκύρια υποστήριξης σηράγγων τύπου Perfo (αγκύρια SN Perfo)	Tunnel support with Perfo type hollow tube dowels (SN perfo dowels)
331	12-03-03-04	Απλά αγκύρια υποστήριξης σηράγγων συνεχούς πάκτωσης (αγκύρια SN)	Tunnel support with simple fully grouted bolts (SN dowels)
332	12-03-03-05	Αγκύρια υποστήριξης σηράγγων τύπου swellex (αγκύρια SWX)	Tunnel support with Swellex dowels (SWX dowels)
333	12-03-03-06	Απλά αυτοδιατρύμενα αγκύρια υποστήριξης σηράγγων (αγκύρια SDBr)	Tunnel support with self drilling anchors (SDBr dowels)

α/α ΦΕΚ	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-' +	Τίτλος ΕΤΕΠ	Απόδοση στην Αγγλική
334	12-03-03-07	Αγκύρια υποστήριξης σηράγγων συνεχούς πάκτωσης με σφηνούμενο σχιστό σωλήνα (αγκύρια SPL)	Tunnel support with set type rock anchors (SPL dowels)
335	12-03-04-00	Υποστήριξη σηράγγων με προεντεταμένες αγκυρώσεις εδάφους (αγκύρια PSA)	Tunnel support with prestressed soil anchors (PSA anchors)
336	12-03-05-00	Δοκοί προτορείας σηράγγων βαρέως τύπου	Heavy forepoling
337	12-03-06-00	Δοκοί προτορείας σηράγγων ελαφρού τύπου	Light forepoling and spiling
338	12-03-07-00	Μικροπάσσαλοι σηράγγων	Micro-piles in tunnels
339	12-03-08-00	Πλέγματα οπλισμού εκτοξευόμενου σκυροδέματος σηράγγων	Reinforcement meshes for sprayed concrete in tunnels
	12-04	Μόνιμη Επένδυση Σηράγγων	
340	12-04-01-00	Μόνιμη επένδυση σηράγγων από έγχυτο επί τόπου σκυρόδεμα	Tunnel lining with cast in-situ concrete
341	12-04-03-00	Μόνιμη επένδυση με προκατασκευασμένα στοιχεία από οπλισμένο σκυρόδεμα	Tunnel lining with prefabricated concrete segments
	12-05	Στεγάνωση Σηράγγων	
342	12-05-01-00	Στεγάνωση επένδυσης σηράγγων με συνθετικές μεμβράνες	Tunnel lining waterproofing with synthetic membranes
343	12-05-02-00	Γεωϋφάσματα προστασίας ή αποστράγγισης στεγανοποιητικών μεμβρανών επένδυσης σηράγγων	Geotextiles for the protection or drainage of tunnel lining waterproofing membranes
	12-07	Διατρήσεις - Τσιμεντενέσεις	
344	12-07-01-00	Διατρήματα σηράγγων για τσιμεντενέσεις, τοποθέτηση αγκυρίων, οργάνων κλπ	Drilling in tunnels for grouting, anchoring, instrumentation etc
345	12-07-02-00	Τσιμεντενέσεις σηράγγων	Cement grouting in tunnels
346	12-07-03-01	Εξαρτήματα οπών τσιμεντενέσεων σηράγγων	Tunnel grout holes' fittings
347	12-07-03-02	Εξαρτήματα οπών αποστράγγισης σηράγγων	Tunnel drainage holes' fittings
	12-08	Όργανα Μετρήσεων και Παρακολούθησης	
348	12-08-01-00	Σύστημα μέτρησης συγκλίσεων επιφανειών και επένδυσης σηράγγων	Convergence monitoring of tunnel excavation surfaces and linings
349	12-08-02-00	Διατάξεις μέτρησης παραμορφώσεων	Strain gauges
13 ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΦΡΑΓΜΑΤΩΝ			
	13-01	Χωμάτινα και Λιθορρίπτα Φράγματα με αδιαπέρατο πυρήνα από εδαφικά υλικά	
350	13-01-01-00	Αδιαπέρατος πυρήνας χωματινών και λιθορρίπτων φραγμάτων	Impervious core of zoned earth and rockfill dams
351	13-01-02-00	Ζώνη λεπτοκόκκου φίλτρου χωματινών και λιθορρίπτων φραγμάτων	Fine filter layer of zoned earth and rockfill dams
352	13-01-03-00	Ζώνη χονδροκόκκου φίλτρου - στραγγιστηρίου χωματινών και λιθορρίπτων φραγμάτων	Coarse filter - drainage layer of zoned earth and rockfill dams
353	13-01-04-01	Σώματα στήριξης χωματινών και λιθορρίπτων φραγμάτων από αμμοχάλικα	Shoulders of zoned earth and rockfill dams consisting of sand and gravel

α/α ΦΕΚ	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-' +	Τίτλος ΕΤΕΠ	Απόδοση στην Αγγλική
354	13-01-04-02	Σώματα στήριξης χωματίνων και λιθορρίπτων φραγμάτων από βραχώδη προϊόντα εκσκαφών	Shoulders of zoned earth and rockfill dams consisting of excavated rock materials
355	13-01-04-03	Σώματα στήριξης χωματίνων και λιθορρίπτων φραγμάτων από μη διαβαθμισμένα υλικά	Shoulders of zoned earth and rockfill dams consisting of random materials
356	13-01-05-01	Λιθορριπή προστασίας ανάντη πρηνούς χωματίνων και λιθορρίπτων φραγμάτων	Upstream rip-rap of zoned earth and rockfill dams
357	13-01-05-02	Λιθορριπή προστασίας κατόντη πρηνούς χωματίνων και λιθορρίπτων φραγμάτων	Downstream rip-rap of zoned earth and rockfill dams
	13-02	Φράγματα με ανάντη πλάκα σκυροδέματος (CFRD)	
358	13-02-01-00	Ειδικό φίλτρο φραγμάτων με ανάντη πλάκα σκυροδέματος	Special filter zone of concrete faced rockfill dams (CFRD)
359	13-02-02-00	Φίλτρο φραγμάτων με ανάντη πλάκα σκυροδέματος	Filter zone of concrete faced rockfill dams (CFRD)
360	13-02-03-00	Μεταβατική ζώνη φραγμάτων με ανάντη πλάκα σκυροδέματος	Transition zone of concrete faced rockfill dams (CFRD)
361	13-02-04-01	Σώματα στήριξης φραγμάτων με ανάντη πλάκα σκυροδέματος από αμμοχάλικα	Shoulders of concrete faced rockfill dams (CFRD) consisting of sand and gravel
362	13-02-04-02	Σώματα στήριξης φραγμάτων με ανάντη πλάκα σκυροδέματος από βραχώδη υλικά	Shoulders of concrete faced rockfill dams (CFRD) consisting of excavated rock materials
363	13-02-05-00	Λιθορριπή προστασίας κατόντη πρηνούς φραγμάτων με ανάντη πλάκα σκυροδέματος	Downstream rip-rap of concrete faced rockfill dams (CFRD)
364	13-02-06-00	Αδιαπέρατη επίχωση φραγμάτων με ανάντη πλάκα σκυροδέματος	Impervious embankment of concrete faced rockfill dams (CFRD)
365	13-02-07-00	Επίχωση από μη διαβαθμισμένα υλικά φραγμάτων με ανάντη πλάκα σκυροδέματος	Random materials zone of concrete faced rockfill dams (CFRD)
366	13-02-08-01	Κατασκευή ανάντη πλάκας σκυροδέματος φραγμάτων	Construction of upstream slab of concrete faced rockfill dams (CFRD)
367	13-02-08-02	Στεγάνωση αρμών ανάντη πλάκας σκυροδέματος φραγμάτων με ελαστικές ταινίες	Waterproofing of upstream slab joints of concrete faced rockfill dams (CFRD) with elastic strips
368	13-02-08-03	Στεγάνωση αρμών ανάντη πλάκας σκυροδέματος φραγμάτων με μεταλλικές ταινίες	Waterproofing of upstream slab joints of concrete faced rockfill dams (CFRD) with metallic strips
369	13-02-08-04	Επάλειψη ανάντη πλάκας σκυροδέματος φραγμάτων για διακοπή της συνάφειας των αρμών	Concrete faced rockfill dams (CFRD) upstream slab coatings for the prevention of joints adhesion
370	13-02-08-05	Πλήρωση διάκενου αρμών ανάντη πλάκας σκυροδέματος φραγμάτων με εύκαμπτα υλικά	Concrete faced rockfill dams (CFRD) upstream slab joints filling with flexible materials
371	13-02-08-06	Σφράγιση και στεγάνωση αρμών ανάντη πλάκας σκυροδέματος φραγμάτων	Concrete faced rockfill dams (CFRD) upstream slab joints sealing and waterproofing
372	13-02-08-07	Προστασία επιφανειών ανάντη πλάκας σκυροδέματος φραγμάτων με επάλειψη στεγανωτικών υλικών	Concrete faced rockfill dams (CFRD) upstream slab waterproofing coatings

α/α ΦΕΚ	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-' +	Τίτλος ΕΤΕΠ	Απόδοση στην Αγγλική
	13-03	Φράγματα από σκληρό επίχωμα	
373	13-03-00-00	Φράγματα από ισχνό κυλινδρούμενο σκυρόδεμα (Σκληρό επίχωμα)	Lean roller compacted concrete dams (lean RCC dams)
	13-04	Φράγματα από κυλινδρούμενο σκυρόδεμα	
374	13-04-00-00	Φράγματα από κυλινδρούμενο σκυρόδεμα (Κ.Σ)	Roller compacted concrete dams (RCC dams)
	13-05	Όργανα μετρήσεων και παρακολούθησης της συμπεριφοράς φραγμάτων	
375	13-05-01-00	Κλισιόμετρα	Inclinometers
376	13-05-02-00	Μαγνητικά μηκυνσιόμετρα κατακόρυφου τύπου (όργανα IDEL)	Vertical magnetic extensimeters
377	13-05-03-00	Βάθρα τριγωνομετρικών σημείων	Triangulation pillars (trig points)
378	13-05-04-00	Βάθρα μέτρησης επιφανειακών μετακινήσεων	Reference benchmarks for surface deformation topographic surveys
379	13-05-05-00	Υδραυλικά Καθιζήσιμετρα	Hydraulic settlement gauges.
380	13-05-06-00	Επιταχυνσιογράφοι ισχυρών δονήσεων	Strong motion accelerographs.
381	13-05-07-00	Πιεζόμετρα τύπου παλλόμενης χορδής	Vibrating wire piezometers
382	13-05-08-00	Πιεζόμετρα ανοικτού σωλήνα (τύπου Casagrande)	Open standpipe piezometers, of Casagrande type
383	13-05-09-00	Κυψέλες μέτρησης πιέσεων/ωθήσεων γαιών	Earth pressure cells
384	13-05-10-00	Σύστημα μέτρησης διαρροών	Seepage monitoring system
385	13-05-11-00	Κύτταρα μέτρησης φορτίου αγκυρίων	Load cells for monitoring anchors
386	13-05-12-00	Κύτταρα μέτρησης φορτίου χαλύβδινων πλαισίων	Load cells attached on steel support sets
387	13-05-13-00	Σταθερά Μηκυνσιόμετρα εντός γεωτρήσεων	Fixed extensimeters in boreholes
388	13-05-14-00	Σύστημα μέτρησης σύγκλισης υπογείων εκσκαφών με οπτικούς στόχους	Convergence monitoring of underground excavations using reflective targets
389	13-05-15-00	Σύστημα αυτόματης καταγραφής στοιχείων μέτρησης	Automatic data acquisition and storage system for geotechnical instrumentation measurements
390	13-05-16-00	Τερματικός οικίσκος οργάνων	Work site instrumentation control cabin
14	ΕΡΓΑ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΖΗΜΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ		
	14-01	Κατασκευές από σκυρόδεμα	
391	14-01-01-01	Καθαρισμός επιφανείας σκυροδέματος από αποσαθρώσεις ή ξένα υλικά	Removal of loose or adhered material from concrete surfaces
392	14-01-01-02	Προετοιμασία επιφανείας σκυροδέματος για επεμβάσεις επισκευών - ενισχύσεων	Preparation of concrete surfaces for retrofitting or strengthening works
393	14-01-02-01	Τοπική καθαίρεση σκυροδέματος με διατήρηση του οπλισμού	Partial demolition of concrete elements with preservation of reinforcement
394	14-01-02-02	Τοπική καθαίρεση σκυροδέματος χωρίς διατήρηση του οπλισμού	Partial demolition of concrete elements without preservation of reinforcement

α/α ΦΕΚ	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-' +	Τίτλος ΕΤΕΠ	Απόδοση στην Αγγλική
395	14-01-03-01	Διάτρηση οπλισμένου σκυροδέματος χωρίς αποκοπή του υπάρχοντος οπλισμού	Drilling in concrete elements without cut-off of existing reinforcement
396	14-01-03-02	Διάτρηση οπών σε στοιχεία σκυροδέματος με αποκοπή του υπάρχοντος οπλισμού	Drilling in concrete elements with cut-off of encountered reinforcement
397	14-01-04-00	Αποκατάσταση τοπικής βλάβης στοιχείου σκυροδέματος οφειλόμενης σε διάβρωση του οπλισμού	Local retrofitting of concrete element damage caused by reinforcement corrosion
398	14-01-05-00	Αποκατάσταση τοπικής βλάβης στοιχείου σκυροδέματος, μη επεκτεινόμενης στον οπλισμό	Local retrofitting of concrete element damage, not extending to the reinforcement
399	14-01-06-00	Πλήρης αποκατάσταση διατομής στοιχείου από οπλισμένο σκυρόδεμα που έχει αποδιοργανωθεί τοπικά	Cross section retrofitting of structural elements with local disintegration
400	14-01-07-01	Πλήρωση ρωγμών στοιχείων σκυροδέματος μικρού εύρους	Filling of narrow concrete cracks
401	14-01-07-02	Πλήρωση ρωγμών στοιχείων σκυροδέματος μεγάλου εύρους	Filling of wide concrete cracks
402	14-01-08-01	Ενίσχυση - αποκατάσταση κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα με επικόλληση υφασμάτων από ινοπλισμένα πολυμερή (FRP υφάσματα)	Strengthening - retrofitting of reinforced concrete structures by gluing of fibre reinforced polymeric fabrics (FRP fabrics)
403	14-01-08-02	Ενίσχυση - αποκατάσταση κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα με επικόλληση ελασμάτων από ινοπλισμένα πολυμερή (FRP ταινίες)	Strengthening - retrofitting of reinforced concrete structures by gluing of fibre reinforced polymeric strips (FRP strips)
404	14-01-09-01	Καθαρισμός επιφανείας αποκαλυφθέντων χαλύβδινων οπλισμών	Surface cleaning of exposed steel reinforcement bars
405	14-01-09-04	Αποκατάσταση αποκαλυφθέντων ανοιχτών συνδετήρων	Repair of exposed open reinforcement stirrups
406	14-01-10-01	Ενίσχυση στοιχείων από σκυρόδεμα με συγκολλησιμο οπλισμό με ηλεκτροσυγκόλληση πρόσθετου οπλισμού επί του υπάρχοντος	Strengthening of concrete members with weldable reinforcement steel, by welding additional bars on the existing ones.
407	14-01-10-02	Ενίσχυση στοιχείων από σκυρόδεμα με συγκολλησιμο υπό προϋποθέσεις οπλισμό με ηλεκτροσυγκόλληση πρόσθετου οπλισμού επί του υπάρχοντος	Strengthening of concrete members with weldable, under preconditions, reinforcement steel, by welding additional bars on the existing ones.
408	14-01-11-00	Αγκύρωση νέων ράβδων οπλισμού σε υφιστάμενα στοιχεία από σκυρόδεμα	Anchoring of new steel reinforcement bars in existing concrete elements
409	14-01-12-01	Τοποθέτηση βλήτρων σε στοιχεία από σκυρόδεμα	Placing of dowels in concrete elements
410	14-01-12-02	Τοποθέτηση αγκυρίων σε στοιχεία από σκυρόδεμα	Placing of simple fully grouted bolts in concrete elements
411	14-01-13-01	Ενισχύσεις - αποκαταστάσεις κατασκευών από σκυρόδεμα με επικόλληση χαλύβδινων ελασμάτων	Strengthening or retrofitting of concrete structures with epoxy bonded steel sheets

α/α ΦΕΚ	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-' +	Τίτλος ΕΤΕΠ	Απόδοση στην Αγγλική
412	14-01-13-02	Ενισχύσεις - αποκαταστάσεις κατασκευών από σκυρόδεμα με εμφάντωση πλαισίων από δομικό χάλυβα	Strengthening or retrofitting of concrete structures with encased steel frames
413	14-01-13-03	Ενισχύσεις - αποκαταστάσεις στοιχείων σκυροδέματος με περίσφιξη διατομών δομικού χάλυβα	Strengthening of concrete elements by confinement with structural steel jackets
414	14-01-14-00	Ενισχύσεις - αποκαταστάσεις κατασκευών από σκυρόδεμα με μανδύα εκτοξευομένου σκυροδέματος	Strengthening or retrofitting of concrete structures with sprayed concrete jackets
	14-02	Φέρουσες Τοιχοποιίες	
415	14-02-01-01	Καθαίρεση επιχρισμάτων τοιχοποιίας	Removal of plaster coatings from masonry
416	14-02-01-02	Καθαρισμός επιφάνειας τοιχοποιίας	Clearing of masonry surface
417	14-02-01-03	Διεύρυνση αρμών τοιχοποιίας	Widening of masonry joints
418	14-02-02-01	Τοπική αφαίρεση τοιχοποιίας με μηχανικά μέσα	Partial masonry wall demolition with mechanical tools
419	14-02-02-02	Τοπική αφαίρεση τοιχοποιίας με εργαλεία χειρός	Partial wall demolition with hand tools
420	14-02-02-03	Τοπική αφαίρεση τοιχοποιίας με θερμικές μεθόδους	Partial wall demolition with thermic methods
421	14-02-04-00	Αποκατάσταση τοιχοποιίας με εφαρμογή ενεμάτων	Masonry retrofitting with grouting
422	14-02-05-01	Επισκευές μεγάλων ρωγμών τοιχοποιίας με σποραδική αντικατάσταση των λιθοσωμάτων κατά μήκος αυτών (λιθοσυρραφή)	Repair of wide masonry cracks with sparse replacement of masonry units across the cracks
423	14-02-05-02	Επισκευές μεγάλων ρωγμών τοιχοποιίας με λεπτές οπλισμένες ζώνες συρραφής	Repair of wide masonry cracks with wall-stitching
424	14-02-07-00	Ενίσχυση υπάρχουσας τοιχοποιίας με την εφαρμογή νέου υψηλής αντοχής ή/και οπλισμένου επιχρίσματος	Existing masonry strengthening with a new, high strength and/or reinforced render or plaster
425	14-02-08-00	Ενίσχυση υπάρχουσας τοιχοποιίας με κατασκευή νέας επάλληλης τοιχοποιίας	Strengthening masonry walls by placing an adjacent masonry wall
426	14-02-09-01	Ενίσχυση υπάρχουσας τοιχοποιίας με μονόπλευρη στρώση οπλισμένου σκυροδέματος	Masonry strengthening with unilateral layer of reinforced concrete
427	14-02-09-02	Ενίσχυση υπάρχουσας τοιχοποιίας με αμφίπλευρη στρώση οπλισμένου σκυροδέματος	Masonry strengthening with bilateral layer of reinforced concrete
	14-03	Επισκευές τοίχων πλήρωσης	
428	14-03-01-00	Αποσύνδεση τοίχων πλήρωσης από το φέροντα οργανισμό	Removing infill walls from the concrete structure
429	14-03-02-00	Αποκατάσταση ρηγματώσεων τοίχων πλήρωσης	Retrofitting of infill wall cracks
15 ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ - ΚΑΤΕΔΑΦΙΣΕΙΣ- ΑΠΟΞΗΛΩΣΕΙΣ			
	15-01	Πλήρεις κατεδαφίσεις κατασκευών	
430	15-01-01-00	Πλήρεις κατεδαφίσεις κατασκευών με χρήση εκρηκτικών	Structures demolition with explosives
431	15-01-02-00	Πλήρεις κατεδαφίσεις με αιωρούμενο βάρος	Structures demolition with the falling weight method
432	15-01-03-00	Πλήρεις κατεδαφίσεις κατασκευών με μηχανικά μέσα	Structures demolition with mechanical means

α/α ΦΕΚ	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-' +	Τίτλος ΕΤΕΠ	Απόδοση στην Αγγλική
	15-02	Καθαιρέσεις στοιχείων κατασκευών	
433	15-02-01-01	Καθαιρέσεις στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος με μηχανικά μέσα	Demolition of members of concrete structures by mechanical means
434	15-02-01-02	Καθαιρέσεις στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος με θερμικές μεθόδους	Thermic demolition of members of concrete structures
435	15-02-01-03	Καθαιρέσεις στοιχείων σκυροδέματος με υδροκοπή	Hydrodemolition of members of concrete structures
436	15-02-02-02	Καθαιρέσεις μεταλλικών κατασκευών με θερμικές μεθόδους	Thermic demolition of steel structures
	15-03	Καθαιρέσεις ειδικών κατασκευών	
437	15-03-01-00	Καθαιρέσεις στοιχείων προεντεταμένου σκυροδέματος	Demolition of post-tensioned concrete structures
438	15-03-02-00	Εξολκώσεις πασσάλων και πασσαλοσανίδων	Piles and pile-sheets pullout
439	15-03-03-00	Καθαιρέσεις πλακών από σκυρόδεμα επί εδάφους	Demolition of slabs on the ground
	15-04	Ειδικές απαιτήσεις υγιεινής-ασφάλειας και προστασίας του περιβάλλοντος κατά τις κατεδαφίσεις-καθαιρέσεις	
440	15-04-01-00	Μέτρα υγείας - ασφάλεια και απαιτήσεις περιβαλλοντικής προστασίας κατά τις κατεδαφίσεις - καθαιρέσεις	Health - Safety and Environmental Protection requirements for demolition works

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗΣ ΝΕΤ - ΕΤΕΠ

Παρατήρηση: η αναγραφή παύλας στην στήλη **Κωδ. ΕΤΕΠ** σημαίνει ότι δεν υπάρχει εγκεκριμένη ΕΤΕΠ για το εν λόγω αντικείμενο εργασιών

Α. ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗ ΑΡΘΡΩΝ ΝΕΤ ΕΡΓΩΝ ΟΔΟΠΟΙΙΑΣ (ΟΔΟ) ΜΕ ΤΙΣ ΕΤΕΠ

Κωδ. ΝΕΤ ΟΔΟ	Σύντομη περιγραφή	Κωδ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-' +
ΟΜΑΔΑ Α: ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ		
	ΕΚΣΚΑΦΕΣ	
A-1	Εκσκαφή ακαταλλήλων εδαφών	02-01-02-00
A-2	Εκσκαφή σε έδαφος γαιώδες -ημιβραχώδες	02-02-01-00
A-3	Όρυξη σε έδαφος βραχώδες	
A-3.1	Όρυξη σε έδαφος βραχώδες με χρήση εκρηκτικών	02-02-01-00
A-3.2	Όρυξη σε έδαφος βραχώδες με ελεγχόμενη χρήση εκρηκτικών	02-02-01-00
A-3.3	Όρυξη σε έδαφος βραχώδες χωρίς χρήση εκρηκτικών	02-02-01-00
	ΔΙΑΝΟΙΞΗ ΤΑΦΡΩΝ	
A-4	Διάνοιξη τάφρων	
A-4.1	Διάνοιξη τάφρου σε έδαφος γαιώδες - ημιβραχώδες	08-01-01-00
A-4.2	Διάνοιξη τάφρου σε έδαφος βραχώδες	08-01-01-00
A-4.3	Διάνοιξη τάφρου σε έδαφος πάσης φύσεως στο φρύδι ορυγμάτων	08-01-01-00
A-4.4	Διάνοιξη τάφρου με τα χέρια σε έδαφος πάσης φύσεως	08-01-01-00
	ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ	
A-5	Καθαίρεση κτισμάτων με φέροντα στοιχεία από οπλισμένο σκυρόδεμα	
A-5.1	Για ύψος έως και 4,0 m	02-01-01-00
A-5.2	Για ύψος πέραν των 4,0 m	02-01-01-00
A-6	Καθαίρεση κτισμάτων από οπτοπλινθοδομές κ.λ.π	02-01-01-00
A-7	Καθαίρεση κτισμάτων από σιδηροκατασκευές	02-01-01-00
A-8	Καθαίρεση λαμαρινοκατασκευών με σκελετό από ξύλο	02-01-01-00
A-9	Καθαίρεση ολόσωμων περιφράξεων	---
A-10	Καθαίρεση περιφράξεων με συρματόπλεγμα	---
A-11	Καθαίρεση επένδυσης πρανών από εκτοξευόμενο σκυρόδεμα	---
A-12	Καθαίρεση οπλισμένων σκυροδεμάτων	15-02-01-01
A-13	Καθαίρεση οριζόντιων φορέων γεφυρών	15-02-01-01 15-03-01-00
	ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΙ - ΑΡΣΗ ΚΑΤΑΠΤΩΣΕΩΝ	
A-14	Καθαρισμός και μόρφωση τάφρου τριγωνικής διατομής ή ερείσματος σε κάθε είδους έδαφος	---
A-15	Καθαρισμός οχετών ανοίγματος μέχρι και 3,0 m	---
A-16	Άρση καταπτώσεων για κάθε είδους έδαφος	---
A-17	Καθαρισμός πρανών ανοιχτών εκσκαφών	---
	ΔΑΝΕΙΑ - ΕΠΙΧΩΜΑΤΑ	
A-18	Προμήθεια δανείων	
A-18.1	Συνήθη δάνεια υλικών Κατηγορίας Ε1 έως Ε4	02-06-00-00
A-18.2	Δάνεια θραυστών επίλεκτων υλικών Κατηγορίας Ε4	02-06-00-00
A-18.3	Δάνεια θραυστών επίλεκτων υλικών λατομείου Κατηγ. Ε4	02-06-00-00

Κωδ. NET ΟΔΟ	Σύντομη περιγραφή	Κωδ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-' +
A-19	Κοκκώδες υλικό 0-200 mm	---
A-20	Κατασκευή επιχωμάτων	02-07-01-00
A-21	Επανεπίχωση σήραγγας CUT & COVER και στομίων σηράγγων	---
A-22	Κατασκευή οπλισμένου επιχώματος	02-07-04-00
A-23	Κατασκευή στρώσης άμμου -σκύρων μεταβλητού πάχους	---
	ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΠΡΑΝΩΝ - ΠΛΗΡΩΣΗ ΝΗΣΙΔΩΝ	
A-24	Επένδυση πρανών	
A-24.1	Επένδυση πρανών με φυτική γη	02-07-05-00
A-24.2	Επένδυση πρανών με γαιοκυψέλες και φυτική γη	02-07-05-00
A-25	Πλήρωση νησίδων με φυτική γη	02-07-05-00
	ΔΙΑΦΟΡΑ	
A-26	Σφραγιστική στρώση αργιλικού υλικού	---
A-27	Διαμόρφωση πρανών βραχωδών ορυγμάτων με προρρηγμάτωση	---
A-28	Διαπλάτυνση και εκβάθυνση ρεμάτων	08-01-02-00
A-29	Εξυγίανση εδάφους με τσιμέντο και υδράσβεστο	02-09-01-00
ΟΜΑΔΑ Β: ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ		
	ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ	
B-1	Εκσκαφή θεμελίων τεχνικών έργων και τάφρων πλάτους έως 3,00 m	02-04-00-00
B-2	Πρόσθετη τιμή λόγω δυσχερειών των εκσκαφών από Ο.Κ.Ω.	02-08-00-00
B-3	Εκσκαφή φρεάτων θεμελίωσης γεφυρών	---
B-4	Επιχώματα από κοκκώδη υλικά σε πεζοδρόμια στις θέσεις τεχνικών έργων	
B-4.1	Επιχώματα κάτω από τα πεζοδρόμια	02-07-01-00
B-4.2	Μεταβατικά επιχώματα τεχνικών έργων και επιχώματα ζώνης αγωγών	02-07-03-00
B-5	Χειρόθετη λιθοπλήρωση	---
B-6	Κατασκευή τοίχου από λιθοδομή	---
B-7	Λιθορριπή κοιτοστρώσεων, αναβαθμών κ.λ.π.	---
B-8	Ξηρολιθοδομή συγκράτησης εδάφους μεταξύ πασσάλων	---
B-9	Ξηρολιθοδομή ορατών επιφανειών	---
B-10	Λιθόστρωση αρμολογημένη	---
B-11	Οπλισμένη γη	
B-11.1	Οπλισμένη γη ύψους H≤4m	11-02-05-00
B-11.2	Οπλισμένη γη ύψους H=4-8m	11-02-05-00
B-11.3	Οπλισμένη γη ύψους H=8-12m	11-02-05-00
B-11.4	Οπλισμένη γη ύψους H>12m	11-02-05-00
B-12	Γεωπλέγματα	---
B-13	Γεωσυνθετικά πλέγματα	---
B-14	Πλέγματα πολυαιθυλαινίου επένδυσης πρανών	---
B-15	Εύκαμπτα μεταλλικά σώματα συγκράτησης καταπτώσεων	---
B-16	Επένδυση πρανών με πλήρως αγκυρούμενο πλέγμα	---
B-17	Επένδυση πρανών με ελεύθερο πλέγμα	---
B-18	Φράχτες ανάσχεσης βραχοπτώσεων (όλα τα άρθρα)	05-02-07-00
	ΑΓΚΥΡΩΣΕΙΣ - ΗΛΩΣΕΙΣ ΕΚΤΟΣ ΣΗΡΑΓΓΩΝ	
B-19	Μόνιμες αγκυρώσεις βράχου τύπου SELF DRILLING πρανών ανοιχτών εκσκαφών	12-03-03-06
B-20	Μόνιμες προεντεταμένες αγκυρώσεις βράχου πρανών ανοιχτών εκσκαφών (μήκους έως 25 m)	
B-20.1	Φορτίου λειτουργίας 400-500 kN	11-02-04-00
B-20.2	Φορτίου λειτουργίας 800-900 kN	11-02-04-00
B-21	Μόνιμες προεντεταμένες αγκυρώσεις βράχου πρανών ανοιχτών εκσκαφών (όλα τα άρθρα)	11-02-04-00

Κωδ. NET ΟΔΟ	Σύντομη περιγραφή	Κωδ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501' +
B-22	Μόνιμες ηλώσεις βράχου πρανών ανοιχτών εκσκαφών διαστελλόμενου άκρου Φ25	12-03-03-01
B-23	Αγκύρια ολόσωμης πάκτωσης πρανών ανοιχτών εκσκαφών	
B-23.1	Φέρουσας ικανότητας 200 kN με Φ25 (S500s)	12-03-03-04
B-23.2	Φέρουσας ικανότητας 300 kN με Φ28 (S500s)	12-03-03-04
B-23.3	Φέρουσας ικανότητας 440 kN με Φ32 (S500s)	12-03-03-04
B-24	Κατακόρυφη αντιστήριξη	---
B-25	Ηλώσεις σταθεροποίησης πρανών (Soil nail)	---
	ΦΡΕΑΤΟΠΑΣΣΑΛΟΙ	
B-26	Φρεατοπάσσαλοι (όλα τα άρθρα)	11-01-01-00
B-27	Μεταλλικός μανδύας πασσάλων	11-01-01-00
B-28	Στεγανοποίηση όψης πασσαλοστοιχίας	---
	ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ	
B-29	Σκυροδέματα (όλα τα άρθρα κατασκευών από σκυρόδεμα)	01-01-01-00 01-01-02-00 01-01-03-00 01-01-04-00 01-01-05-00 01-01-07-00 01-03-00-00 01-04-00-00 01-05-00-00
B-29.7	Εκτοξευόμενο σκυρόδεμα εκτός υπόγειων έργων	---
	ΟΠΛΙΣΜΟΙ	
B-30	Σιδηροί οπλισμοί	
B-30.1	Σιδηρούς οπλισμός B500A (S220)	01-02-01-00
B-30.2	Σιδηρούς οπλισμός B500C (S400, S500s) εκτός υπόγειων έργων	01-02-01-00
B-30.3	Σιδηρούν δομικό πλέγμα B500C (S500s) εκτός υπόγειων έργων	01-02-01-00
B-30.4	Χαλύβδινες ίνες	---
B-31	Σκληρός χάλυβας προέντασης	
B-31.1	Σκληρός χάλυβας προέντασης 150/170	01-02-02-00
B-31.2	Σκληρός χάλυβας προέντασης 170/190	01-02-02-00
	ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ - ΜΟΝΩΣΕΙΣ - ΑΡΜΟΙ	
B-32	Διαμόρφωση επιφανειών σκυροδέματος τύπου Γ	01-05-00-00
B-33	Επίχρισμα πατητό πάχους 1,5 cm εξωτερ. επιφανειών	08-05-01-04
B-34	Επίχρισμα πατητό πάχους 2,0 cm εσωτερικών επιφανειών υπονόμων και φρεατίων	08-05-01-04
B-35	Αντιρρυπαντική επάλειψη	05-02-03-00
B-36	Μόνωση με διπλή ασφαλτική επάλειψη	---
B-37	Στεγάνωση με ασφαλτικές μεμβράνες	
B-37.1	Μόνωση με απλή στρώση ενισχυμένου ασφαλτο-πάνου και απισωτική στρώση ασφαλτικού A265	08-05-01-02
B-37.2	Μόνωση με διπλή στρώση ασφαλτοπάνου και τσιμεντοκονία	08-05-01-02
B-38	Στεγάνωση με ειδικές μεμβράνες	05-01-07-01
B-39	Στεγανωτική μεμβράνη πάχους>2χλστ για τη στεγάνωση C&C	05-01-07-01
B-40	Αποστραγγιστική στρώση με υλικό τύπου ENKADRAIN ST	08-03-06-00
B-41	Στεγανωτική/ αποστραγγιστική στρώση μεταξύ πασσάλων με υλικό τύπου ENKADRAIN CK-20	08-03-06-00
B-42	Μεμβράνη στεγάνωσης πυθμένα τάφρων	---
B-43	Σφράγιση αρμών	
B-43.1	Σφράγιση οριζόντιων αρμών με PLASTIC 77 ή ανάλογο υλικό	---
B-43.2	Σφράγιση κατακόρυφων - κεκλιμένων αρμών με PLASTI JOINT ή ανάλογο υλικό	---

Κωδ. NET ΟΔΟ	Σύντομη περιγραφή	Κωδ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-' +
B-43.3	Μόρφωση αρμών με προκατασκευασμένες πλάκες 12 mm τύπου FLEXCELL ή αναλόγου	08-05-02-03
B-44	Στεγάνωση αρμού με ταινία τύπου HYDROFOIL PVC ή αναλόγου	08-05-02-02
B-45	Αρμοί διαστολής - συστολής εύρους μετακίνησης 60 mm	05-01-06-00
	ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ	
B-46	Εφέδρανα γεφυρών	
B-46.1	Σταθερά εφέδρανα γεφυρών ελαστομεταλλικά ή ελαστομερή	05-01-05-01
B-46.2	Ολισθαίνοντα ελαστομεταλλικά εφέδρανα γεφυρών	05-01-05-01
B-47	Στόμια αποχέτευσης γεφυρών	---
B-48	Γαλβανισμένα σιδηρά εξαρτήματα	---
B-49	Χυτοσιδηρά καλύμματα φρεατίων, σχάρες υπονόμων	08-07-01-01
B-50	Βαθμίδες από μαλακό χυτοσίδηρο	08-07-01-05
	ΚΡΑΣΠΕΔΑ - ΠΛΑΚΟΣΤΡΩΣΕΙΣ	
B-51	Πρόχυτα κράσπεδα 0.15x0,30 m από σκυρόδεμα	05-02-01-00
B-52	Πλακοστρώσεις πεζοδρομίων, νησίδων κ.λ.π.	05-02-02-00
	ΣΩΛΗΝΕΣ	
B-53	Αγωγοί ομβρίων από προκατασκευασμένους πρεσσαριστούς τσιμεντοσωλήνες C16/20 (B15) [όλων των διαμέτρων]	---
B-54	Αγωγοί από οπλισμένους τσιμεντοσωλήνες τύπου καμπάνας [όλων των διαμέτρων]	---
B-55	Αμιαντοτσιμεντοσωλήνες [όλων των διαμέτρων]	---
B-56	Σωλήνες PVC 6 atm [όλων των διαμέτρων]	08-06-02-01
B-57	Διάτρητοι σωλήνες στραγγιστηρίων από PVC [όλων των διαμέτρων]	08-03-01-00
B-58	Σωλήνες πολυαιθυλενίου διέλευσης καλωδίων 6 at [όλων των διαμέτρων]	---
B-59	Σιδηροσωλήνας γαλβανισμένος διέλευσης καλωδίων	---
B-60	Σιδηροσωλήνας γαλβανισμένος απορροής ομβρίων τεχνικών	
B-60.1	Σιδηροσωλήνας Φ6" ελαχίστου πάχους 4,5 mm	---
B-60.2	Σιδηροσωλήνας Φ8"	---
	ΣΤΡΑΓΓΙΣΤΗΡΙΑ	
B-61	Διάτρητοι τσιμεντοσωλήνες στραγγιστηρίων [όλων των διαμέτρων]	---
B-62	Πλήρωση τάφρων αποστράγγισης	08-03-02-00
B-63	Πλαστικά κατακόρυφα στραγγιστήρια	11-03-06-00
	ΓΕΩΥΦΑΣΜΑΤΑ	
B-64	Γεωυφάσματα	
B-64.1	Γεωύφασμα στραγγιστηρίων	08-03-03-00
B-64.2	Γεωύφασμα διαχωρισμού υλικών	---
B-64.3	Γεωύφασμα θεμελίωσης επιχωμάτων σε "μαλακά εδάφη"	---
B-64.4	Γεωύφασμα επένδυσης CAC	
B-64.4.1	Γεωύφασμα βάρους 300 gr/m2	---
B-64.4.2	Γεωύφασμα βάρους 600 gr/m2	---
B-64.5	Γεωυφάσματα όπλισης επιχωμάτων	
B-64.5.1	Αντοχής εφελκυσμού κατά την κύρια διεύθυνση ≥ 20 kN/m	---
B-64.5.2	Αντοχής εφελκυσμού κατά την κύρια διεύθυνση ≥ 30 kN/m	---
B-64.5.3	Αντοχής εφελκυσμού κατά την κύρια διεύθυνση ≥ 55 kN/m	---
B-64.5.4	Αντοχής εφελκυσμού κατά την κύρια διεύθυνση ≥ 80 kN/m	---
B-64.5.5	Αντοχής εφελκυσμού κατά την κύρια διεύθυνση ≥ 110 kN/m	---
B-64.5.6	Αντοχής εφελκυσμού κατά την κύρια διεύθυνση ≥ 150 kN/m	---
B-64.5.7	Αντοχής εφελκυσμού κατά την κύρια διεύθυνση ≥ 160 kN/m	---
B-64.5.8	Αντοχής εφελκυσμού κατά την κύρια διεύθυνση ≥ 200 kN/m	---

Κωδ. NET ΟΔΟ	Σύντομη περιγραφή	Κωδ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-' +
	ΦΑΤΝΕΣ	
B-65	Φάτνες από συρματοπλέγμα	
B-65.1	Προμήθεια συρματοπλέγματος	08-02-01-00
B-65.2	Κατασκευή φατνών	08-02-01-00
B-65.3	Πλήρωση φατνών	08-02-01-00
	ΦΡΕΑΤΙΑ - ΒΑΘΜΙΔΩΤΑ ΡΕΙΘΡΑ	
B-66	Φρεάτια αποστράγγισης και αποχέτευσης ομβρίων	
B-66.1	Φρεάτιο υδροσυλλογής τύπου Φ1Ν (ΠΚΕ)	---
B-66.2	Φρεάτιο υδροσυλλογής μεταξύ πρανών (ΠΚΕ)	---
B-66.3	Φρεάτιο επίσκεψης υπονόμου τύπου Φ10 (D=40 ή 60) (ΠΚΕ)	---
B-66.4	Φρεάτιο επίσκεψης υπονόμου τύπου Φ10 (D=80) (ΠΚΕ)	---
B-66.5	Φρεάτιο επίσκεψης υπονόμου τύπου Φ11 (D=100) (ΠΚΕ)	---
B-66.6	Φρεάτιο επίσκεψης υπονόμου τύπου Φ12 (D=120) (ΠΚΕ)	---
B-66.7	Φρεάτιο επίσκεψης στραγγιστηρίων (ΠΚΕ)	---
B-67	Βαθμιδωτά ρείθρα	05-02-06-00
B-68	Φρεάτιο εισροής βαθμιδωτών ρείθρων	05-02-06-00
B-69	Φρεάτιο εκροής βαθμιδωτών ρείθρων	05-02-06-00
B-70	Φρεάτια δικτύων σωληνώσεων αναμονής	
B-70.1	Φρεάτιο έλξης καλωδίων 60x40 cm	05-07-01-00
B-70.2	Φρεάτιο σύνδεσης καλωδίων 120x80 cm	05-07-01-00
	ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ	
B-71	Εδαφοπάσσαλοι (JET GROUTING) Φ0,40 m	11-03-04-00
B-72	Χαλικοπάσσαλοι Φ0,60 m	11-03-03-00
ΟΜΑΔΑ Γ: ΟΔΟΣΤΡΩΣΙΑ		
Γ-1	Υπόβαση οδοστρώσας	
Γ-1.1	Υπόβαση μεταβλητού πάχους (Π.Τ.Π. Ο-150)	05-03-03-00
Γ-1.2	Υπόβαση πάχους 0,10 m (Π.Τ.Π. Ο-150)	05-03-03-00
Γ-2	Βάση οδοστρώσας	
Γ-2.1	Βάση μεταβλητού πάχους (Π.Τ.Π. Ο-155)	05-03-03-00
Γ-2.2	Βάση πάχους 0,10 m (Π.Τ.Π. Ο-155)	05-03-03-00
Γ-3	Στρώση στράγγισης οδοστρώματος (Π.Τ.Π. Ο-150)	05-03-03-00
Γ-4	Ισοπεδωτική στρώση (Π.Τ.Π. Ο-150)	05-03-03-00
Γ-5	Κατασκευή ερεισμάτων	05-03-03-00
Γ-6	Ανακατασκευή οδοστρώσας	---
Γ-7.1	Ανακατασκευή βάσης οδοστρώματος με τη μέθοδο της ψυχρής επί τόπου ανακύκλωσης, με χρήση αφρώδους ασφάλτου και άλλων σταθεροποιητών, συμπτυκνωμένου πάχους 0,15m	05-03-16-00
Γ-7.2	Ανακατασκευή βάσης οδοστρώματος με τη μέθοδο της ψυχρής επί τόπου ανακύκλωσης, με χρήση αφρώδους ασφάλτου και άλλων σταθεροποιητών, συμπτυκνωμένου πάχους άνω των 0,15m μέχρι 0,20m	05-03-16-00
Γ-7.3	Ανακατασκευή βάσης οδοστρώματος με τη μέθοδο της ψυχρής επί τόπου ανακύκλωσης, με χρήση αφρώδους ασφάλτου και άλλων σταθεροποιητών, συμπτυκνωμένου πάχους άνω των 0,20m μέχρι 0,25m	05-03-16-00
Γ-7.4	Ανακατασκευή βάσης οδοστρώματος με τη μέθοδο της ψυχρής επί τόπου ανακύκλωσης, με χρήση αφρώδους ασφάλτου και άλλων σταθεροποιητών, συμπτυκνωμένου πάχους από 0,25m μέχρι 0,30m	05-03-16-00
ΟΜΑΔΑ Δ: ΑΣΦΑΛΤΙΚΑ		
Δ-1	Κοπή ασφαλτ/δέματος	---
Δ-2	Εκσκαφή-φρεζάρισμα ασφαλτικού οδοστρώματος	
Δ-2.1	Εκσκαφή-φρεζάρισμα βάθους έως 4 cm	05-03-14-00
Δ-2.2	Εκσκαφή-φρεζάρισμα βάθους έως 6 cm	05-03-14-00

Κωδ. NET ΟΔΟ	Σύντομη περιγραφή	Κωδ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-' +
Δ-2.3	Εκσκαφή-φρεζάρισμα βάθους έως 8 cm	05-03-14-00
Δ-3	Ασφαλτική προεπάλειψη	05-03-11-01
Δ-4	Ασφαλτική συγκολλητική επάλειψη	---
Δ-5	Ασφαλτική στρώση βάσης (Π.Τ.Π. Α260)	
Δ-5.1	Βάση πάχους 0,05 m	05-03-11-04
Δ-5.2	Βάση πάχους 0,06 m	05-03-11-04
Δ-5.3	Βάση πάχους 0,07 m	05-03-11-04
Δ-6	Ασφαλτική ισοπεδωτική στρώση μεταβλ. πάχους (Π.Τ.Π. Α265)	05-03-11-04
Δ-7	Ασφαλτική ισοπεδωτική στρώση πάχους 0,05 m (Π.Τ.Π. Α265)	05-03-11-04
Δ-8	Ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας πάχους 0,05 m (Π.Τ.Π. Α265)	
Δ-8.1	Ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας 0,05 m με χρήση κοινής ασφάλτου	05-03-11-04
Δ-8.2	Ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας 0,05 m με χρήση τροποποιημένης ασφάλτου	05-03-11-04
Δ-9	Αντιολισθηρή στρώση από ασφαλτικό σκυρόδεμα 0,04 m	
Δ-9.1	Αντιολισθηρή στρώση 0,04 m με χρήση κοινής ασφάλτου	05-03-12-01 05-03-12-04
Δ-9.2	Αντιολισθηρή στρώση 0,04 m με χρήση τροποποιημένης ασφάλτου	05-03-12-01 05-03-12-04
Δ-10	Λεπτή αντιολισθηρή στρώση 25 mm	
Δ-10.1	Αντιολισθηρή στρώση 25 mm με κοινή ασφαλτο	05-03-12-04
Δ-10.2	Αντιολισθηρή στρώση 25 mm με χρήση τροποποιημένης ασφάλτου	05-03-12-04
ΟΜΑΔΑ Ε: ΣΗΜΑΝΣΗ - ΑΣΦΑΛΕΙΑ		
	ΣΤΗΘΑΙΑ	
E-1	Στηθαία ασφαλείας οδού	
E-1.1	Μονόπλευρο χαλύβδινο στηθαίο οδού τύπου ΜΣΟ-1	ΟΜΟΕ-ΣΑΟ
E-1.2	Μονόπλευρο χαλύβδινο στηθαίο οδού τύπου ΜΣΟ-2	ΟΜΟΕ-ΣΑΟ
E-1.3	Μονόπλευρο χαλύβδινο στηθαίο οδού με απόσταση ορθοστατών 1,33 m	ΟΜΟΕ-ΣΑΟ
E-1.4	Μονόπλευρο χαλύβδινο στηθαίο οδού τύπου ΜΣΟ-3	ΟΜΟΕ-ΣΑΟ
E-1.5	Αφαιρετό μονόπλευρο χαλύβδινο στηθαίο οδού τύπου ΜΣΟ-7	ΟΜΟΕ-ΣΑΟ
E-1.6	Μονόπλευρο στηθαίο οδού τύπου ΜΣΟ-8 NEW JERSEY	ΟΜΟΕ-ΣΑΟ
E-1.7	Αμφίπλευρο στηθαίο οδού τύπου ΑΣΟ-6 NEW JERSEY	ΟΜΟΕ-ΣΑΟ
E-2	Μεταλλικά στηθαία ασφαλείας τεχνικών έργων ΣΤΕ	
E-2.1	Άκαμπτα μεταλλικά στηθαία τεχνικών έργων τύπου ΣΤΕ-1	ΟΜΟΕ-ΣΑΟ
E-2.2	Στηθαίο τεχνικών έργων τύπου ΣΤΕ-2	ΟΜΟΕ-ΣΑΟ
E-2.3	Στηθαίο τεχνικών έργων τύπου ΣΤΕ-4	ΟΜΟΕ-ΣΑΟ
E-2.4	Στηθαίο τεχνικών έργων τύπου ΣΤΕ-6	ΟΜΟΕ-ΣΑΟ
E-3	Αποξήλωση μονόπλευρου χαλύβδινου στηθαίου ασφαλείας	05-05-02-00
ΚΙΓΚΛΙΔΩΜΑΤΑ - ΠΕΡΙΦΡΑΞΕΙΣ - ΟΡΙΟΔΕΙΚΤΕΣ		
E-4	Κιγκλιδώματα	
E-4.1	Σωλήνες κιγκλιδωμάτων	---
E-4.2	Σιδηρά κιγκλιδώματα	---
E-5	Περίφραξη μέσου ύψους	
E-5.1	Περίφραξη τύπου Α ύψους 1,46 m	---
E-5.2	Περίφραξη τύπου Β ύψους 1,62 m	---
E-6	Οριοδείκτης πλαστικός	05-04-04-00
E-7	Δείκτης οριοθέτησης απαλλοτριωμένης ζώνης	---
ΠΙΝΑΚΙΔΕΣ		
E-8	Πληροφοριακές πινακίδες πλήρως αντανakλαστικές	
E-8.1	Με ανακλαστικό υπόβαθρο από μεμβράνη υπερυψηλής αντανakλαστικότητας τύπου III σε γέφυρες σήμανσης	---

Κωδ. NET ΟΔΟ	Σύντομη περιγραφή	Κωδ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-' +
E-8.2	Πλευρικές με ανακλαστικό υπόβαθρο από μεμβράνη υψηλής αντανakλαστικότητας τύπου II	
E-8.2.1	Πλευρικές με αναγραφές και σύμβολα από μεμβράνη υπερυψηλής ανταν/τας τύπου III	---
E-8.2.2	Πλευρικές με αναγραφές και σύμβολα από μεμβράνη υψηλής ανταν/τας τύπου II	---
E-8.3	Πλευρικές με ανακλαστικό υπόβαθρο από μεμβράνη τύπου I	---
E-9	Πινακίδες ρυθμιστικές και ένδειξης επικίνδυνων θέσεων υψηλής αντανakλαστικότητας	
E-9.1	Πινακίδα επικίνδυνων θέσεων πλευράς 0,90 m απλής όψης	---
E-9.2	Πινακίδα επικίνδυνων θέσεων πλευράς 1,20 m απλής όψης	---
E-9.3	Πινακίδα ρυθμιστική μικρού μεγέθους απλής όψης	---
E-9.4	Πινακίδα ρυθμιστική μεσαίου μεγέθους, απλής όψης	---
E-9.5	Πινακίδα ρυθμιστική μεγάλου μεγέθους, απλής όψης	---
E-9.6	Πινακίδα εργοταξιακής σήμανσης	---
E-10	Στύλοι πινακίδων	
E-10.1	Στύλος πινακίδων από γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα Φ 1 1/2"	---
E-10.2	Στύλος πινακίδων από γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα Φ 3"	---
E-11	Χιλιομετρικός δείκτης υψηλής αντανakλαστικότητας	
E-11.1	Χιλιομετρικός δείκτης 0,32X0,475	---
E-11.2	Χιλιομετρικός δείκτης 0,50X0,50	---
E-12	Αντιθαμβωτικά πετάσματα	05-02-05-00
E-13	Γέφυρες σήμανσης	05-04-07-00
E-14	Δικτύωμα στήριξης μεγάλων πλευρικών πινακίδων ύψους μέχρι 9,0 m	05-04-07-00
ΛΟΙΠΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΗΜΑΝΣΗΣ		
E-15	Πλαστικοί ανακλαστήρες	
E-15.1	Πλαστικός ανακλαστήρας οδοστρώματος με ανακλαστικά φακίδια και μια ανακλαστική επιφάνεια	05-04-03-00
E-15.2	Πλαστικός ανακλαστήρας οδοστρώματος με ανακλαστικά φακίδια και δύο ανακλαστικές επιφάνειες	05-04-03-00
E-16	Αναλάμπων φανός επισήμανσης κινδύνου	---
E-17	Διαγράμμιση οδοστρώματος	
E-17.1	Προσωρινή Διαγράμμιση Οδοστρώματος	---
E-17.2	Τελική Διαγράμμιση Οδοστρώματος με υλικό υψηλής αντοχής και αντανakλαστικότητας	---
ΟΜΑΔΑ Ζ: ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΟΔΩΝ		
Z-1	Ιστός ηλεκτροφωτισμού οδών	
Z-1.1	Ιστός ηλεκτροφωτισμού οδών, χαλύβδινος, ύψους 6,00 m	05-07-02-00
Z-1.2	Ιστός ηλεκτροφωτισμού οδών, χαλύβδινος, ύψους 9,00 m	05-07-02-00
Z-1.3	Ιστός ηλεκτροφωτισμού οδών, χαλύβδινος, ύψους 10,00 m	05-07-02-00
Z-1.4	Ιστός ηλεκτροφωτισμού οδών, χαλύβδινος, ύψους 12,00 m	05-07-02-00
Z-1.5	Ιστός ηλεκτροφωτισμού οδών, χαλύβδινος, ύψους 15,00 m	05-07-02-00
Z - 1α.1	Τσιμεντοϊστός οδοφωτισμού ύψους 5,00 m, εξωτερικής διαμέτρου βάσης 185 mm και βάρους 240 kg, επί βάσεως διαστάσεων 1,00 x 1,00 m και βάθους 1,50 m	05-07-02-00
Z - 1α.2	Τσιμεντοϊστός οδοφωτισμού ύψους 6,00 m, εξωτερικής διαμέτρου βάσης 200 mm και βάρους 280 kg, επί βάσεως διαστάσεων 1,00 x 1,00 m και βάθους 1,50 m	05-07-02-00
Z - 1α.3	Τσιμεντοϊστός οδοφωτισμού ύψους 7,00 m, εξωτερικής διαμέτρου βάσης 215 mm και βάρους 320 kg, επί βάσεως διαστάσεων 1,00 x 1,00 m και βάθους 1,50 m	05-07-02-00
Z - 1α.4	Τσιμεντοϊστός οδοφωτισμού ύψους 9,00 m, εξωτερικής διαμέτρου βάσης 245 mm και βάρους 485 kg, επί βάσεως διαστάσεων 1,00 x 1,00 m και βάθους 1,50 m	05-07-02-00

Κωδ. NET ΟΔΟ	Σύντομη περιγραφή	Κωδ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-' +
Z - 1α.5	Τσιμεντοϊστός οδοφωτισμού ύψους 10,00 m, εξωτερικής διαμέτρου βάσης 280 mm και βάρους 600 kg, επί βάσεως διαστάσεων 1,00 x 1,00 m και βάθους 1,50 m	05-07-02-00
Z - 1α.6	Τσιμεντοϊστός οδοφωτισμού ύψους 11,00 m, εξωτερικής διαμέτρου βάσης 275 mm και βάρους 750 kg, επί βάσεως διαστάσεων 1,50 x 1,50 m και βάθους 2,00 m	05-07-02-00
Z - 1α.7	Τσιμεντοϊστός οδοφωτισμού ύψους 12,00 m, εξωτερικής διαμέτρου βάσης 290 mm και βάρους 850 kg, επί βάσεως διαστάσεων 1,50 x 1,50 m και βάθους 2,00 m	05-07-02-00
Z - 1α.8	Τσιμεντοϊστός οδοφωτισμού ύψους 13,00 m, εξωτερικής διαμέτρου βάσης 305 mm και βάρους 1000 kg, επί βάσεως διαστάσεων 1,50 x 1,50 m και βάθους 2,00 m	05-07-02-00
Z - 1α.9	Τσιμεντοϊστός οδοφωτισμού ύψους 14,00 m, εξωτερικής διαμέτρου βάσης 320 mm και βάρους 1100 kg, επί βάσεως διαστάσεων 1,50 x 1,50 m και βάθους 2,00 m	05-07-02-00
Z-2	Ιστός ηλεκτροφωτισμού γεφυρών	
Z-2.1	Ιστός ηλεκτροφωτισμού γεφυρών, χαλύβδινος, ύψους 6,00 m	05-07-02-00
Z-2.2	Ιστός ηλεκτροφωτισμού γεφυρών, χαλύβδινος, ύψους 9,00 m	05-07-02-00
Z-2.3	Ιστός ηλεκτροφωτισμού γεφυρών, χαλύβδινος, ύψους 10,00 m	05-07-02-00
Z-2.4	Ιστός ηλεκτροφωτισμού γεφυρών, χαλύβδινος, ύψους 12,00 m	05-07-02-00
Z-2.5	Ιστός ηλεκτροφωτισμού γεφυρών, χαλύβδινος, ύψους 15,00 m	05-07-02-00
Z-3	Φωτιστικό σώμα με βραχίονα και λαμπτήρα Na	
Z-3.1	Χαμηλής Πίεσης	
Z-3.1.1	Ισχύος 180 W	05-07-02-00
Z-3.2	Υψηλής Πίεσης	
Z-3.2.1	Ισχύος 150 W	05-07-02-00
Z-3.2.2	Ισχύος 250 W	05-07-02-00
Z-3.2.3	Ισχύος 400 W	05-07-02-00
Z-4	Πίλαρ Ηλεκτροδότησης	
Z-4.1	μέχρι τεσσάρων αναχωρήσεων	05-07-01-00
Z-4.2	μέχρι οκτώ αναχωρήσεων	05-07-01-00
Z-4.3	μέχρι είκοσι αναχωρήσεων	05-07-01-00
Z-4.4	μέχρι είκοσι πέντε αναχωρήσεων	05-07-01-00
Z-4.5	μέχρι τριάντα αναχωρήσεων	05-07-01-00

Β. ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗ ΑΡΘΡΩΝ NET ΛΙΜΕΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ (ΛΙΜ) ΜΕ ΤΙΣ ΕΤΕΠ

Κωδ. NET ΛΙΜ	Σύντομη περιγραφή	Κωδ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-' +
	1. ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ	
Αρθρο 1.01	Ύφαλες καθαιρέσεις τμημάτων κατασκευών λιμενικών έργων χωρίς τη χρήση εκρηκτικών υλών	---
Αρθρο 1.02	Ύφαλες καθαιρέσεις τμημάτων κατασκευών λιμενικών έργων με τη χρήση εκρηκτικών υλών	---
Αρθρο 1.03	Έξαλες καθαιρέσεις τμημάτων κατασκευών λιμενικών έργων χωρίς τη χρήση εκρηκτικών υλών	---
	2. ΒΥΘΟΚΟΡΗΣΕΙΣ	
Αρθρο 2.01	Εκσκαφές πυθμένα θαλάσσης σε εδάφη Κατηγορίας Α	09-02-01-00
Αρθρο 2.02	Εκσκαφές πυθμένα θαλάσσης σε εδάφη Κατηγορίας Β	09-02-01-00
Αρθρο 2.03	Εκσκαφές πυθμένα θαλάσσης σε εδάφη Κατηγορίας Γ	09-02-01-00
Αρθρο 2.04	Εκσκαφές πυθμένα θαλάσσης σε εδάφη Κατηγορίας Δ	09-02-02-00

Κωδ. NET ΛΙΜ	Σύντομη περιγραφή	Κωδ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501.' +
Αρθρο 2.05	Εκσκαφές πυθμένα θαλάσσης, σε πάσης φύσεως εδάφη	09-02-01-00 09-02-02-00
Αρθρο 2.06	Εκσκαφές πυθμένα θαλάσσης, με βυθοκόρο (δράγα)	---
	3. ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ ΕΞΑΛΕΣ ΚΑΙ ΥΦΑΛΕΣ	
Αρθρο 3.01	Υφαλες επιχώσεις με προϊόντα δανειοθαλάμων	09-04-01-00
Αρθρο 3.02	Εξαλες επιχώσεις με προϊόντα δανειοθαλάμων	---
Αρθρο 3.03	Εξυγιαντικές στρώσεις πυθμένα με αμμοχάλικο	09-03-01-00
Αρθρο 3.04	Πλήρωση κυψελών κυψελωτών κιβωτίων με αμμοχαλικώδη υλικά	09-05-04-01
Αρθρο 3.05	Υφαλες επιχώσεις και ανακουφιστικά πρίσματα με κίσηρη	---
Αρθρο 3.06	Διαμόρφωση υφάλων επιχώσεων δια βυθοκορημάτων ή προϊόντων καθαιρέσεων	09-04-02-00
Αρθρο 3.07	Διαμόρφωση εξάλων επιχώσεων δια βυθοκορημάτων ή προϊόντων καθαιρέσεων	---
Αρθρο 3.08	Διαμόρφωση τεχνητής προσάμμουσης	09-04-03-00
	4. ΛΙΘΟΡΡΙΠΕΣ - ΣΤΡΩΣΕΙΣ ΕΞΥΓΙΑΝΣΗΣ - ΓΕΩΥΦΑΣΜΑΤΑ	
Αρθρο 4.01	Διάστρωση λιθοσυντρίμματος 5-10 kg	09-05-01-00
Αρθρο 4.02	Λιθορριπές ατομικού βάρους λίθων 0,5 έως 100 kg	09-05-01-00
Αρθρο 4.03	Λιθορριπή φίλτρου 0,50 - 20 kg	09-05-01-00
Αρθρο 4.04	Λιθορριπές εδράσεως ατομικού βάρους λίθων 0,50 - 50 kg	09-05-01-00
Αρθρο 4.05	Λιθορριπές πλήρωσης κυψελών των κυψελωτών ογκολίθων	09-05-04-01
Αρθρο 4.06	Λιθορριπές ατομικού βάρους 100 έως 200 kg	09-05-01-00
Αρθρο 4.07	Λιθορριπές ανακουφιστικού πρίσματος ατομικού βάρους 20 - 100 kg	09-05-03-00
Αρθρο 4.08	Θωράκιση λιμενικών έργων με φυσικούς ογκολίθους προέλευσης λατομείου	09-06-01-00
Αρθρο 4.09	Κατασκευή ύφαλης εξισωτικής στρώσης από σκύρα	09-05-01-00
Αρθρο 4.10	Λιθορριπές πυρήνων λιμενικών έργων ατομικού βάρους λίθων έως 1000 kg	09-05-02-00
Αρθρο 4.11	Προμήθεια και διάστρωση υφαντού γεωϋφάσματος σε ύφαλα τμήματα θαλασσίων έργων	09-03-03-00
Αρθρο 4.12	Προμήθεια και διάστρωση μη υφαντού γεωϋφάσματος σε ύφαλα τμήματα θαλασσίων έργων	09-03-03-00
Αρθρο 4.13	Κατασκευές με φυσικούς ογκολίθους εξ ανεγκύσεως	09-06-01-00
	5. ΤΕΧΝΗΤΟΙ ΟΓΚΟΛΙΘΟΙ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ - ΚΥΨΕΛΩΤΑ ΚΙΒΩΤΙΑ	
Αρθρο 5.01	Συμπαγείς τεχνητοί ογκόλιθοι από σκυρόδεμα	09-07-01-00
5.01.01	Συμπαγείς τεχνητοί ογκόλιθοι βάρους μέχρι 35 ton	
5.01.02	Συμπαγείς τεχνητοί ογκόλιθοι βάρους άνω των 35 ton	
Αρθρο 5.02	Συμπαγείς τεχνητοί ογκόλιθοι προστασίας ποδός	09-07-01-00
Αρθρο 5.03	Ειδικό τεχνητό ογκόλιθο θωράκισης	09-07-02-00
Αρθρο 5.04	Προκατασκευασμένα στοιχεία ανωδομών από οπλισμένο σκυρόδεμα	09-07-04-00
Αρθρο 5.05	Κυψελωτοί τεχνητοί ογκόλιθοι από σκυρόδεμα	09-08-00-00
Αρθρο 5.06	Προκατασκευασμένα κυψελωτά κιβώτια (caissons) απο οπλισμένο σκυρόδεμα	09-08-00-00
	6. ΥΦΑΛΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ	
Αρθρο 6.01	Υφαλες σκυροδετήσεις με χρήση σιδηροτύπων	09-10-01-00
Αρθρο 6.02	Υφαλες κατασκευές με σακκόλιθους σκυροδέματος	---
Αρθρο 6.03	Πλήρωση κυψελών ή διακένων με ύφαλο σκυρόδεμα	09-10-01-00
	7. ΕΙΔΙΚΕΣ ΘΕΜΕΛΙΩΣΕΙΣ	
Αρθρο 7.01	Προμήθεια χαλυβδίνων πασσάλων	09-11-02-00
Αρθρο 7.02	Εμπύξη χαλυβδίνων πασσάλων	09-11-02-00
Αρθρο 7.03	Διάτρηση και αφαίρεση εδαφικού υλικού φρεατοπασσάλων	---
Αρθρο 7.04	Σκυροδέτηση πασσάλων λιμενικών έργων	---
Αρθρο 7.05	Σιδηρούς οπλισμός πασσάλων λιμενικών έργων	01-02-01-00

Κωδ. NET ΛΙΜ	Σύντομη περιγραφή	Κωδ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-' +
Αρθρο 7.06	Τοποθέτηση πλαστικών στραγγιστηρίων στον θαλάσσιο πυθμένα	09-03-02-00
Αρθρο 7.07	Θαλάσσια κατασκευή χαλικοπασσάλων	09-03-05-00
	8. ΕΞΑΛΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ - ΔΑΠΕΔΑ	
Αρθρο 8.01	Ανωδομές λιμενικών έργων από άοπλο ή ελαφρώς οπλισμένο έγχυτο επί τόπου σκυρόδεμα	09-09-01-00
Αρθρο 8.02	Ανωδομές λιμενικών έργων από οπλισμένο έγχυτο επί τόπου σκυρόδεμα	09-09-02-00
Αρθρο 8.03	Επιστρώσεις δαπέδων από άοπλο ή οπλισμένο σκυρόδεμα	09-14-01-00
Αρθρο 8.04	Επιστρώσεις δαπέδων από ινοπλισμένο σκυρόδεμα	09-14-02-00
Αρθρο 8.05	Επεξεργασία τελικής επιφανείας επιστρώσεων με επίταση σκληρυντικού υλικού.	---
	9. ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΛΙΜΕΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ	
Αρθρο 9.01	Χυτοσιδηρά καλύματα φρεατίων	---
Αρθρο 9.02	Χυτοχαλύβδινες δέστρες	09-13-01-00
Αρθρο 9.03	Χυτοσιδηρές δέστρες	---
Αρθρο 9.04	Ανοξείδωτοι κρίκοι πρόσδεσης	09-13-02-00
Αρθρο 9.05	Χαλύβδινοι κρίκοι πρόσδεσης	09-13-02-00
Αρθρο 9.06	Σιδηροτροχιές Α65 επί της επιφανείας ραμπών	---
Αρθρο 9.07	Γαλβανισμένες αλυσίδες	---
Αρθρο 9.08	Χυτοχαλύβδινα εξαρτήματα	---
	10. ΠΡΟΣΚΡΟΥΣΤΗΡΕΣ	
Αρθρο 10.01	Ελαστικοί προσκρουστήρες	---
Αρθρο 10.02	Ελαστικοί ολόσωμοι γραμμικοί προσκρουστήρες πρισματικής διατομής	---
	11. ΣΙΔΗΡΟΥΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΛΙΜΕΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ	
Αρθρο 11.01	Σιδηρούς οπλισμός λιμενικών έργων	01-02-01-00
	12. ΠΛΩΤΟΙ ΠΡΟΒΛΗΤΕΣ	
Αρθρο 12.01	Πλωτοί προβλήτες με ολόσωμο πλωτήρα από σκυρόδεμα.	09-15-01-00

Γ. ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗ ΑΡΘΡΩΝ NET ΕΡΓΩΝ ΠΡΑΣΙΝΟΥ (ΠΡΣ) ΜΕ ΤΙΣ ΕΤΕΠ

Κωδ. NET ΠΡΣ	Σύντομη περιγραφή	Κωδ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-' +
A	ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ	
A1	Εκσκαφή χαλαρών εδαφών	02-01-02-00
A2	Εκσκαφή σε έδαφος γαιώδες - ημιβραχώδες	02-02-01-00
A3	Εκσκαφή θεμελίων τεχνικών έργων ή τάφρων σε οποιοδήποτε έδαφος	02-04-00-00
A4	Επένδυση πρανών κλπ με φυτική γη	02-07-05-00
A5	Πλήρωση νησίδων με φυτική γη εκτός αστικών περιοχών	02-07-05-00
A6	Πλήρωση νησίδων με φυτική γη σε αστικές περιοχές, χωρίς την προμήθεια του υλικού	02-07-05-00
A7	Συμπλήρωση παράπλευρων χώρων οδών και πλατειών σε αστικές περιοχές με φυτική γη, χωρίς την προμήθεια του υλικού	02-07-05-00
A8	Εκσκαφή τάφρων σωληνώσεων σε έδαφος βραχώδες	08-01-03-01
A9	Χειρωνακτική εκσκαφή και επαναπλήρωση τάφρων υπογείου αρδευτικού δικτύου	08-01-03-01
A10	Εκσκαφή και επαναπλήρωση τάφρων υπογείου αρδευτικού δικτύου, με μηχανικά μέσα	08-01-03-01 08-01-03-02
A11	Εκσκαφή και επαναπλήρωση τάφρων υπογείου αρδευτικού δικτύου με ελκυστήρα	08-01-03-01 08-01-03-02
B	ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ	
B1	Μεταλλικές σχάρες δένδρων	---
B2	Κατασκευή ξύλινης περίφραξης	---

Κωδ. NET ΠΡΣ	Σύντομη περιγραφή	Κωδ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-' +
B3	Κατασκευή περίφραξης με σιδηρά κιγκλιδώματα	03-04-01-00
B4	Πρόχυτα κράσπεδα από σκυρόδεμα (χωρίς την βάση από σκυρόδεμα)	05-02-01-00
B5	Πλακόστρωση πεζοδρομίων - νησίδων - πλατειών	05-02-02-00
B6	Πλακόστρωση με κυβολίθους	---
B7	Τσιμεντοκονία πάχους 1,5 cm εξωτερικών επιφανειών	03-03-02-00
Γ	ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΧΩΡΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΠΡΑΣΙΝΟΥ	
Γ1	Γενική μόρφωση επιφάνειας εδάφους για την φύτευση φυτών ή εγκατάσταση χλοοτάπητα	---
Γ2	Ενσωμάτωση βελτιωτικών εδάφους	10-05-02-01
Γ3	Ανάμιξη κηπευτικού χώματος και άμμου ποταμού	10-05-02-03
Γ4	Διάστρωση υλικών στην επιφάνεια της κονίστρας	10-05-02-03
Δ	ΦΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ	
Δ1	Δένδρα	10-09-01-00
Δ2	Θάμνοι	10-09-01-00
Δ3	Αναρριχώμενα φυτά	10-09-01-00
Δ4	Φυτά πρανών	10-09-01-00
Δ5	Φυτά εσωτερικού χώρου	10-05-06-00
Δ6	Ποώδη - πολυετή και ετήσια, διετή, βολβώδη κλπ φυτά	10-05-07-00
Δ7	Προμήθεια κηπευτικού χώματος	02-07-05-00
Δ8	Προμήθεια φυτικής γης	02-07-05-00
Δ9	Προμήθεια κοπριάς	---
Δ10	Προμήθεια τύρφης	10-05-02-01
Δ11	Προμήθεια οργανικών φυτικών υποστρωμάτων	---
Δ12	Προμήθεια διογκωμένου περλίτη	10-05-02-01
Δ13	Προμήθεια θείου	---
Δ14	Προμήθεια θειικού σιδήρου	---
Δ15	Προμήθεια γύψου κοινού	---
Δ16	Προμήθεια άμμου χειμάρου ή ορυχείου	---
Ε	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΡΑΣΙΝΟΥ	
E1	Ανοιγμα λάκκων σε χαλαρά εδάφη με εργαλεία χειρός	10-05-01-00
E2	Ανοιγμα λάκκων σε εδάφη γαιώδη - ημιβραχώδη με εργαλεία χειρός	10-05-01-00
E3	Ανοιγμα λάκκων με χρήση κοχλιοφόρου συσκευής	10-05-01-00
E4	Ανοιγμα λάκκων με χρήση εκσκαπτικού μηχανήματος	10-05-01-00
E5	Ανοιγμα λάκκων με χρήση αεροσυμπιεστή	10-05-01-00
E6	Ανοιγμα λάκκων διαστάσεων 0,50 X 0,50 X 0,50 m στο πεζοδρόμιο	10-05-01-00
E7	Ανοιγμα λάκκων διαστάσεων 1,00X1,00X1,00 m σε έδαφος βραχώδες με χρήση εκρηκτικών	10-05-01-00
E8	Ανοιγμα αυλακώσεως για φύτευση μπορντούρας με εργαλεία χειρός	10-05-01-00
E9	Φύτευση φυτών	10-05-01-00
E10	Μεταφύτευση φυτών	10-05-01-00
E11	Υποστύλωση δένδρων	
E11.1	Υποστύλωση δένδρου με την αξία του πασσάλου	10-05-09-00
E11.1.1	Για μήκος πασσάλου μέχρι 2,50 m	10-05-09-00
E11.1.2	Για μήκος πασσάλου πάνω από 2,50 m	10-05-09-00
E11.2	Υποστύλωση δένδρου χωρίς την αξία του πασσάλου	10-05-09-00
E11.3	Στήριξη μεγάλου δένδρου με αντηρίδες	10-05-09-00
E12	Κλαδοπλέγματα	10-05-05-00
E13	Εγκατάσταση χλοοτάπητα	
E13.1	Προμήθεια υλικών και εγκατάσταση χλοοτάπητα με σπορά	10-05-02-01
E13.2	Προμήθεια και εγκατάσταση προπαρασκευασμένου χλοοτάπητα	10-05-02-02

Κωδ. NET ΠΡΣ	Σύντομη περιγραφή	Κωδ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-' +
E14	Προμήθεια και εγκατάσταση μεσημβριανθέμου	10-05-03-00
E15	Εγκατάσταση χλοοτάπητα πρανών	
E15.1	Υδροσπορά και επικάλυψη με άχυρο	10-05-04-00
E15.2	Υδραυλική υδροσπορά)	10-05-04-00
E15.3	Υδροσπορά με χρήση πλέγματος γιούτας, αχύρου ή κοκκοφοίνικα	10-05-04-00
E15.4	Υδροσπορά με χρήση τρισδιάστατου πλέγματος	10-05-04-00
ΣΤ	ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΠΡΑΣΙΝΟΥ	
ΣΤ1	Σχηματισμός λεκανών άρδευσης φυτών	
ΣΤ1.1	Διαμέτρου από 0,41 έως 0,60 m	10-06-01-00
ΣΤ1.2	Διαμέτρου από 0,61 m και άνω	10-06-01-00
ΣΤ1.3	Διαμέτρου έως 0,40 m	10-06-01-00
ΣΤ2.1	Άρδευση φυτών	
ΣΤ 2.1.1	Άρδευση φυτών με βυτίο	10-06-02-01
ΣΤ 2.1.2	Άρδευση φυτών με βυτίο και χρήση τριτεύοντος δικτύου άρδευσης	10-06-02-01
ΣΤ 2.1.3	Άρδευση φυτών με επίγειο σύστημα άρδευσης με γέμισμα δεξαμενών με βυτίο	10-06-02-01
ΣΤ 2.1.4	Άρδευση φυτών από παροχές	10-06-02-01
ΣΤ 2.1.5	Άρδευση φυτών με επίγειο σύστημα άρδευσης, αυτοματοποιημένο	10-06-02-01
ΣΤ 2.1.6	Άρδευση φυτών με επίγειο σύστημα άρδευσης, μη αυτοματοποιημένο	10-06-02-01
ΣΤ 2.1.7	Άρδευση φυτών με υπόγειο σύστημα άρδευσης	10-06-02-01
ΣΤ2.2	Άρδευση χλοοτάπητα	
ΣΤ 2.2.1	Άρδευση χλοοτάπητα με βυτίο	10-06-02-02
ΣΤ 2.2.2	Άρδευση χλοοτάπητα από παροχές	10-06-02-02
ΣΤ 2.2.3	Άρδευση χλοοτάπητα με επίγειο ή υπόγειο σύστημα άρδευσης, με σταλλάκτες, αυτοματοποιημένο	10-06-02-02
ΣΤ 2.2.4	Άρδευση χλοοτάπητα με επίγειο ή υπόγειο σύστημα άρδευσης, με σταλλάκτες, μη αυτοματοποιημένο	10-06-02-02
ΣΤ 2.2.5	Άρδευση χλοοτάπητα με εκτοξευτήρες (αυτοματοποιημένο σύστημα)	10-06-02-02
ΣΤ 2.2.6	Άρδευση χλοοτάπητα με εκτοξευτήρες (μη αυτοματοποιημένο σύστημα)	10-06-02-02
ΣΤ2.3	Άρδευση φυτών εδαφοκάλυψης - μεσημβριανθέμου	
ΣΤ 2.3.1	Άρδευση φυτών εδαφοκάλυψης - μεσημβριανθέμου με βυτίο	10-06-02-02
ΣΤ 2.3.2	Άρδευση φυτών εδαφοκάλυψης - μεσημβριανθέμου με παροχές	10-06-02-02
ΣΤ 2.3.3	Άρδευση φυτών εδαφοκάλυψης - μεσημβριανθέμου με επίγειο σύστημα άρδευσης, αυτοματοποιημένο	10-06-02-02
ΣΤ 2.3.4	Άρδευση φυτών εδαφοκάλυψης - μεσημβριανθέμου με επίγειο σύστημα άρδευσης, μη αυτοματοποιημένο	10-06-02-02
ΣΤ 2.3.5	Άρδευση φυτών εδαφοκάλυψης - μεσημβριανθέμου με εκτοξευτήρες (αυτοματοποιημένο σύστημα)	10-06-02-02
ΣΤ 2.3.6	Άρδευση φυτών εδαφοκάλυψης - μεσημβριανθέμου με εκτοξευτήρες (μη αυτοματοποιημένο σύστημα)	10-06-02-02
ΣΤ2.4	Άρδευση χλοοτάπητα πρανών	
ΣΤ 2.4.1	Άρδευση χλοοτάπητα πρανών με βυτίο	10-06-02-02
ΣΤ2.4.2	Άρδευση χλοοτάπητα πρανών με παροχές	10-06-02-02
ΣΤ3	Λιπάνσεις	
ΣΤ 3.1	Λίπανση φυτών με τα χέρια	10-06-03-00
ΣΤ 3.2	Λίπανση φυτών με λιπαντήρες	10-06-03-00
ΣΤ 3.3	Λίπανση χλοοτάπητα μέσω δικτύου ποτίσματος	10-06-03-00
ΣΤ 3.4	Λίπανση χλοοτάπητα, χειρωνακτική	10-06-03-00
ΣΤ 3.5	Λίπανση φυτών εδαφοκάλυψης - μεσημβριανθέμου, χειρωνακτική	10-06-03-00
ΣΤ4	ΚΛΑΔΕΜΑ ΦΥΤΩΝ	
ΣΤ4.1	Ανανέωση κόμης ή κοπή μικρών δένδρων	
ΣΤ 4.1.1	Διαμόρφωση κόμης δένδρων ύψους μέχρι 4 m	10-06-04-01

Κωδ. NET ΠΡΣ	Σύντομη περιγραφή	Κωδ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-' +
ΣΤ4.2	Ανανέωση κόμης ή κοπή μεσαίων δένδρων	
ΣΤ4.2.1	Ανανέωση κόμης ή κοπή δένδρων ύψους από 4 μέχρι 8 m	10-06-04-01
ΣΤ4.2.2	Διαμόρφωση κόμης δένδρων ύψους από 4 μέχρι 8 m	10-06-04-01
ΣΤ4.3	Ανανέωση κόμης ή κοπή μεγάλων δένδρων	
ΣΤ4.3.1	Μεγάλων δένδρων, ύψους 8 - 12 m, σε πλατείες, πάρκα κλπ	10-06-04-01
ΣΤ4.3.2	Μεγάλων δένδρων, ύψους 8 - 12 m σε νησίδες, ερείσματα κλπ.	10-06-04-01
ΣΤ4.3.3	Μεγάλων δένδρων, ύψους 12 - 16 m, σε πλατείες, πάρκα κλπ	10-06-04-01
ΣΤ4.3.4	Μεγάλων δένδρων, ύψους 12 - 16 m σε νησίδες, ερείσματα κλπ.	10-06-04-01
ΣΤ4.3.5	Μεγάλων δένδρων, ύψους 16 - 20 m, σε πλατείες, πάρκα κλπ	10-06-04-01
ΣΤ4.3.6	Μεγάλων δένδρων, ύψους 16 - 20 m σε νησίδες, ερείσματα κλπ.	10-06-04-01
ΣΤ4.3.7	Μεγάλων δένδρων, ύψους > 20 m, σε πλατείες, πάρκα κλπ	10-06-04-01
ΣΤ4.3.8	Μεγάλων δένδρων, ύψους πάνω από 20 m σε νησίδες, ερείσματα κλπ.	10-06-04-01
ΣΤ4.4	Κλάδεμα φοινίκων	
ΣΤ4.4.1	Κλάδεμα φοινίκων ύψους κορμού έως 2,5 m	10-06-04-01
ΣΤ4.4.2	Κλάδεμα φοινίκων ύψους κορμού πάνω από 2,5 m	10-06-04-01
ΣΤ4.5	Κλάδεμα θάμνων	
ΣΤ4.5.1	Ανανέωση - διαμόρφωση κόμης παλαιών αναπτυγμένων θάμνων, ύψους μέχρι 1,70 m	10-06-04-02
ΣΤ4.5.2	Ανανέωση κόμης παλαιών αναπτυγμένων θάμνων, ύψους πάνω από 1,70 m	10-06-04-02
ΣΤ4.5.3	Διαμόρφωση κόμης παλαιών αναπτυγμένων θάμνων, ύψους πάνω από 1,70 m	10-06-04-02
ΣΤ4.5.4	Ανανέωση - διαμόρφωση κόμης νέων θάμνων και δένδρων, ηλικίας έως 3 ετών	10-06-04-02
ΣΤ4.6	Διαμόρφωση θάμνων σε μπορντούρα	
ΣΤ4.6.1	Διαμόρφωση θάμνων σε μπορντούρα με αυτοκινούμενα μέσα	10-06-04-02
ΣΤ4.6.2	Διαμόρφωση θάμνων σε μπορντούρα με μηχανικό χειροκίνητο ψαλίδι μπορντούρας	10-06-04-02
ΣΤ4.7	Διαμόρφωση κόμης ετησίων και πολυετών ποωδών φυτών	10-06-04-02
ΣΤ4.8	Κούρεμα χλοοτάπητα και χλοοτάπητα πρανών	
ΣΤ4.8.1	Με βενζινοκίνητη χλοοκοπτική μηχανή	10-06-04-03
ΣΤ4.8.2	Με μικρό ελκυστήρα με χλοοκοπτική εξάρτηση	10-06-04-03
ΣΤ5	Φυτοπροστασία	
ΣΤ5.1	Φυτοπροστασία θάμνων και δένδρων ύψους μέχρι 4 m	10-06-05-00
ΣΤ5.2	Φυτοπροστασία δένδρων ύψους πάνω από 4 m	10-06-05-00
ΣΤ5.3	Φυτοπροστασία χλοοτάπητα, με ψεκαστικό μηχάνημα	10-06-05-00
ΣΤ6	Βοτάνισμα χώρου φυτών για την καταπολέμηση ζιζανίων	
ΣΤ6.1	Βοτάνισμα με τα χέρια	10-06-06-00
ΣΤ6.2	Βοτάνισμα με ζιζανιοκτόνα	10-06-06-00
ΣΤ6.3	Βοτάνισμα με βενζινοκίνητο χορτοκοπτικό μηχάνημα πεζού χειριστή	10-06-06-00
ΣΤ6.4	Βοτάνισμα με αυτοκινούμενο μηχάνημα	10-06-06-00
ΣΤ7	Βοτάνισμα χλοοτάπητα για την καταπολέμηση ζιζανίων	
ΣΤ7.1	Βοτάνισμα χλοοτάπητα με τα χέρια	10-06-06-00
ΣΤ7.2	Βοτάνισμα χλοοτάπητα με χρήση ζιζανιοκτόνων	10-06-06-00
ΣΤ7.3	Βοτάνισμα χώρων εδαφοκάλυψης - μεσημβριανθέμου	10-06-06-00
ΣΤ8	Καθαρισμοί	
ΣΤ8.1	Καθαρισμός χώρου φυτών	10-06-07-00
ΣΤ8.2	Καθαρισμός περιβάλλοντος χώρου	10-06-07-00
ΣΤ8.3	Καθαρισμός χλοοτάπητα	10-06-07-00
ΣΤ8.4	Καθαρισμός χώρων φυτών εδαφοκάλυψης - μεσημβριανθέμου	10-06-07-00
ΣΤ8.5	Καθαρισμός στύλων από διαφημιστικά υλικά	---
ΣΤ8.6	Καθαρισμός ρειθρών με μηχανικό σάρωθρο	---

Κωδ. NET ΠΡΣ	Σύντομη περιγραφή	Κωδ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-' +
ΣΤ9	Ριζοτομές χλοοτάπητα	10-06-08-00
ΣΤ10	Αερισμός χλοοτάπητα	10-06-08-00
ΣΤ11	Αραίωμα χλοοτάπητα (καθαρισμός, thatching)	10-06-08-00
ΣΤ12	Συντήρηση φυτών εσωτερικού χώρου	10-06-10-00
Z	ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ	
Z1	Κόψιμο - εκρίζωση θάμνων μπορντούρας	10-06-07-01
Z2	Κόψιμο - εκρίζωση θάμνων και δένδρων	
Z2.1	Εκρίζωση μεγάλων δένδρων περιμέτρου κορμού έως 0,30 m	10-06-07-01
Z2.2	Εκρίζωση μεγάλων δένδρων περιμέτρου κορμού από 0,31 μέχρι 0,60 m	10-06-07-01
Z2.3	Εκρίζωση μεγάλων δένδρων περιμέτρου κορμού από 0,61 μέχρι 0,90 m	10-06-07-01
Z2.4	Εκρίζωση μεγάλων δένδρων περιμέτρου κορμού από 0,91 μέχρι 1,20 m	10-06-07-01
Z2.5	Εκρίζωση μεγάλων δένδρων περιμέτρου κορμού από 1,21 μέχρι 1,50 m	10-06-07-01
Z2.6	Εκρίζωση μεγάλων δένδρων περιμέτρου κορμού > 1,51 m	10-06-07-01
Z3	Καταπολέμηση επιβλαβών εντόμων σε φρεάτια, κτίρια και υπαίθριους χώρους	---
Z4	Μυοκτονία σε φρεάτια, κτίρια και σε υπαίθριους χώρους ανά δολωματική παγίδα	---
H	ΑΡΔΕΥΤΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ	
H1	ΣΩΛΗΝΕΣ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ (PE)	
H1.1	Σωλήνας από πολυαιθυλένιο (PE) ονομαστικής πίεσης 6 atm	10-08-01-00
H1.2	Σωλήνας από πολυαιθυλένιο (PE) ονομαστικής πίεσης 10 atm	10-08-01-00
H1.3	Μικροσωλήνας από πολυαιθυλένιο (PE) ονομαστικής πίεσης 10 atm	10-08-01-00
H1.4	Πάσσαλος στήριξης σωλήνων άρδευσης από χάλυβα οπλισμού	---
H2	ΣΩΛΗΝΕΣ PVC	08-06-02-01
H3	ΣΙΔΗΡΟΣΩΛΗΝΕΣ	---
H4	ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ	10-08-01-00
H5	ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΔΙΚΤΥΟΥ	10-08-01-00
H6	ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΒΑΛΒΙΔΕΣ	---
H7	ΦΙΛΤΡΑ – ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ	---
H8	ΔΙΑΝΕΜΗΤΕΣ	
H8.1	Σταλάκτες	10-08-01-00
H8.2	Σταλακτηφόροι	10-08-01-00
H8.3	ΕΚΤΟΞΕΥΤΗΡΕΣ	---
H9	ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΑΡΔΕΥΣΗΣ	---
Θ	ΚΕΝΤΡΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΑΡΔΕΥΣΗΣ	---
Κ	ΛΙΠΑΝΤΗΡΕΣ	---

Δ. ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗ ΑΡΘΡΩΝ NET ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ (ΥΔΡ) ΜΕ ΤΙΣ ΕΤΕΠ

Κωδ. NET ΥΔΡ	Σύντομη περιγραφή	Κωδ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-' +
	1. ΕΡΓΟΤΑΞΙΑΚΗ ΣΗΜΑΝΣΗ - ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ	
1.01	Πινακίδες εργοταξιακής σήμανσης.	05-04-06-00
1.02	Χρήση αμφιπλεύρων εργοταξιακών στηθαίων οδού, τύπου New Jersey, από σκληρό πλαστικό.	---
1.03	Αναλάμποντες φανοί επισήμανσης κινδύνου	---
1.04	Ρυμουλκούμενο στοιχείο με φωτεινό παλλόμενο βέλος παράκαμψης	---
1.05	Προσωρινές γεφυρώσεις ορυγμάτων για την διευκόλυνση της κυκλοφορίας των πεζών.	---

Κωδ. NET ΥΔΡ	Σύντομη περιγραφή	Κωδ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-' +
	2. ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΣΕΙΣ - ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ	
2.01	Φορτοεκφόρτωση προϊόντων εκσκαφής γαιωδών ή ημιβραχωδών και αμμοχαλίκων με την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση	---
2.02	Φορτοεκφόρτωση βραχωδών υλικών ή καθαιρεθέντος οπλισμένου ή άοπλου σκυροδέματος με την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση	---
	3. ΕΚΣΚΑΦΕΣ	
3.01	Εκσκαφές τάφρων ή διωρύγων αρδευτικών ή αποστραγγιστικών δικτύων σε εδάφη γαιώδη - ημιβραχώδη	
3.01.01	Με την παράπλευρη απόθεση των προϊόντων εκσκαφών	08-01-01-00
3.01.02	Με την φόρτωση των προϊόντων επί αυτοκινήτου και την μεταφορά στον χώρο απόθεσης ή απόρριψης σε οποιαδήποτε απόσταση	08-01-01-00
3.02	Εκσκαφές τάφρων ή διωρύγων αρδευτικών ή αποστραγγιστικών δικτύων σε εδάφη βραχώδη με χρήση εκρηκτικών	
3.02.01	Με την παράπλευρη απόθεση των προϊόντων εκσκαφών	08-01-01-00
3.02.02	Με την φόρτωση των προϊόντων επί αυτοκινήτου και την μεταφορά στον χώρο απόθεσης ή απόρριψης σε οποιαδήποτε απόσταση	08-01-01-00
3.03	Εκσκαφές τάφρων ή διωρύγων αρδευτικών ή αποστραγγιστικών δικτύων σε εδάφη βραχώδη χωρίς χρήση εκρηκτικών	
3.03.01	Με την παράπλευρη απόθεση των προϊόντων εκσκαφών	08-01-01-00
3.03.02	Με την φόρτωση των προϊόντων επί αυτοκινήτου και την μεταφορά στον χώρο απόθεσης ή απόρριψης σε οποιαδήποτε απόσταση	08-01-01-00
3.04	Μόρφωση γαιωδών επιφανειών για επένδυση.	---
3.05	Μόρφωση βραχωδών επιφανειών για επένδυση.	---
3.06	Εκβαθύνσεις - διαπλατύνσεις κοιτών ποταμών ή ρεμάτων με χρήση οιοδήποτε μηχανικού εξοπλισμού	
3.06.01	Με την παράπλευρη απόθεση των προϊόντων εκσκαφών	08-01-02-00
3.06.02.	Με τη φόρτωση των προϊόντων επί αυτοκινήτου και την μεταφορά στον χώρο απόθεσης ή απόρριψης σε οποιαδήποτε απόσταση	08-01-02-00
3.10	Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες [εφαρμογή σε όλα τα υποάρθρα]	08-01-03-01
3.11	Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος βραχώδες [εφαρμογή σε όλα τα υποάρθρα]	08-01-03-01
3.12	Προσαύξηση τιμών εκσκαφών ορυγμάτων υπογείων δικτύων για την αντιμετώπιση προσθέτων δυσχερειών από διερχόμενα κατά μήκος δίκτυα ΟΚΩ.	---
3.13	Προσαύξηση τιμών εκσκαφών ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος πάσης φύσεως για εκτέλεση υπό συνθήκες στενότητας χώρου.	---
3.14	Εφαρμογή τεχνικών δονητικής διείδυσης για την διέλευση δικτύων χωρίς τομή του εδάφους	
3.14.01	Για διάνοιξη οπής Φ 200 mm	08-01-04-01
3.14.02	Για διάνοιξη οπής Φ 250 mm	08-01-04-01
3.14.03	Για διάνοιξη οπής Φ 400 mm	08-01-04-01
3.15	Εκσκαφή και επαναπλήρωση χάνδακος αρδευτικού δικτύου ή υπογείου δικτύου σωληνώσεων (εκτός κατοικημένων περιοχών)	
3.15.01	Σε κάθε είδος εδάφη εκτός από βραχώδη	
3.15.02	Σε βραχώδη εδάφη	
3.16	Διάστρωση προϊόντων εκσκαφής.	02-05-00-00
3.17.	Εκσκαφή θεμελίων τεχνικών έργων σε έδαφος γαιώδες-ημιβραχώδες	02-04-00-00
3.18 .	Εκσκαφή θεμελίων τεχνικών έργων σε έδαφος βραχώδες	
3.18.01	Χωρίς χρήση εκρηκτικών υλών (μόνον με κρουστικό εξοπλισμό)	02-04-00-00
3.18.02	Με χρήση εκρηκτικών υλών σε περιορισμένη ή μη κλίμακα ή/και χρήση διογκωτικών υλικών χαλάρωσης.	02-04-00-00

Κωδ. NET ΥΔΡ	Σύντομη περιγραφή	Κωδ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-' +
3.19	Κατασκευή μικροσηράγγων με την μέθοδο της ωθούμενης συστοιχίας σωλήνων (Pipe jacking) [για όλα τα υποάρθρα]	08-01-04-02
	4. ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ - ΑΠΟΞΗΛΩΣΕΙΣ - ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΙ - ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ	
4.01	Καθαίρεσεις μεμονωμένων στοιχείων ή τμημάτων κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα.	
4.01.01	Με χρήση αεροσυμπιεστών κ.λπ. συμβατικών μέσων (εργαλεία πεπιεσμένου αέρα, ηλεκτροεργαλεία, υδραυλικές σφήνες κ.λπ.)	15-02-01-01
4.01.02	Με ιδιαίτερες απαιτήσεις ακριβείας και χρήση ειδικού εξοπλισμού αδιατάρακτης κοπής σκυροδέματος (συρματοκοπή, δισκοκοπή, κοπή με θερμική λόγχη, υδατοκοπή)	15-02-01-01
4.02	Καθαρισμοί κοιτών ποταμών ή ρεμμάτων από φερτά υλικά, ή απορρίμματα	
4.02.01	Με την παράπλευρη απόθεση των προϊόντων εκσκαφών	08-01-02-00
4.02.02	Με την φόρτωση των προϊόντων επί αυτοκινήτου και την μεταφορά στον χώρο απόθεσης ή απόρριψης σε οποιαδήποτε απόσταση	08-01-02-00
4.03	Καθαρισμοί κοιτών ποταμών ή ρεμμάτων από αυτοφυή βλάστηση	---
4.04	Αποξήλωση πλακοστρώσεων πεζοδρομίων.	---
4.05	Αποξήλωση κρασπέδων πρόχυτων ή μή	---
4.06	Αποξήλωση καναλέτων άρδευσης.	---
4.07.	Προμήθεια αμμοχαλικού επίστρωσης αγροτικών οδών	---
4.08	Επιστρώσεις αγροτικών οδών με αμμοχαλικώδη υλικά	---
4.09	Αποκατάσταση ασφαλικών οδοστρωμάτων.	---
4.10	Ανακατασκευή και επαναφορά πεζοδρομίου νησίδας ή πλατείας απότσιμεντόπλακες	08-06-08-03
4.11	Ανακατασκευή και επαναφορά πεζοδρομίου από άοπλο σκυρόδεμα πάχους 10 cm	---
4.12	Άρση καταπτώσεων	---
4.13	Καθαίρεση άοπλου σκυροδέματος	---
4.14	Καθαίρεση λιθοδομιών ή πλινθοδομών	---
4.15	Λιθεπενδύσεις πρανών	---
4.16	Αρμολόγημα λιθεπενδύσεων πρανών	---
	5. ΕΠΙΧΩΜΑΤΑ - ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ	
5.01	Κατασκευή συμπτυνωμένου επιχώματος από υλικά που έχουν προσκομισθεί επί τόπου	---
5.02	Κατασκευή συμπίεσμένου επιχώματος από υλικά που έχουν προσκομισθεί επί τόπου	---
5.03	Επιχώσεις ορυγμάτων με προϊόντα εκσκαφών χωρίς ιδιαίτερες απαιτήσεις συμπτύνωσης	---
5.04	Επιχώσεις ορυγμάτων με προϊόντα εκσκαφών με ιδιαίτερες απαιτήσεις συμπτύνωσης	08-01-03-02
5.05	Επίχωση κάθε είδους ορυγμάτων εντός πόλεως με θραυστό υλικό λατομείου της Π.Τ.Π. Ο-150	08-01-03-02
5.05.01	Για συνολικό πάχος επίχωσης έως 50 cm	
5.05.02	Για συνολικό πάχος επίχωσης άνω των 50 cm	
5.07	Διάστρωση και εγκιβωτισμός σωλήνων με άμμο λατομείου.	08-01-03-02
5.08	Διάστρωση και εγκιβωτισμός σωλήνων με άμμο ορυχείου ή χειμάρρου.	08-01-03-02
5.09	Εξυγιαντικές στρώσεις με αμμοχαλικώδη υλικά	
5.09.01	Εξυγιαντικές στρώσεις με φυσικά αμμοχάλικα	
5.09.02	Εξυγιαντικές στρώσεις με θραυστό υλικό λατομείου	
	6. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΥΔΑΤΩΝ	
6.01	Λειτουργία εργοταξιακών αντλητικών συγκροτημάτων [για όλα τα υποάρθρα]	08-10-01-00 08-10-02-00

Κωδ. NET ΥΔΡ	Σύντομη περιγραφή	Κωδ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-' +
6.02	Εργασίες υποβιβασμού στάθμης υδάτων με εφαρμογή συστήματος well - point, ανά ημέρα, βάσει ημερολογίου απασχόλησης. [για όλα τα υποάρθρα]	08-10-03-00
	7. ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΙΣ	
7.01	Αντιστηρίξεις με ξυλοζεύγματα	---
7.02	Προμήθεια χαλυβδίνων πασσαλοσανίδων.	11-02-02-00
7.03	Χρήση χαλυβδίνων πασσαλοσανίδων.	11-02-02-00
7.04	Εμπύξη χαλυβδίνων πασσαλοσανίδων.	11-02-02-00
7.05	Εξόλκυση χαλυβδίνων πασσαλοσανίδων.	---
7.06	Αντιστηρίξεις παρειών χάνδακος με μεταλλικά πετάσματα	---
7.07	Αντιστηρίξεις με την μέθοδο Βερολίνου	---
	8. ΕΡΓΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΟΙΤΗΣ ΚΑΙ ΠΡΑΝΩΝ	
8.01	Κατασκευή φατνών συρματοκιβωτίων ή συρματοκυλίνδρων (gabions)	
8.01.01	Με γαλβανισμένο συρματόπλεγμα διπλής πλέξης.	08-02-01-00
8.01.02	Με γαλβανισμένο συρματόπλεγμα με επικάλυψη εποξειδικού υλικού	08-02-01-00
8.01.03	Με γαλβανισμένο συρματόπλεγμα με κράμα ψευδαργύρου - αλουμινίου	
8.02	Πλήρωση συρματοκιβωτίων και συρματοκυλίνδρων	
8.02.01	Με θραυστό υλικό, λατομικής προέλευσης	---
8.02.02	Με συλλεκτά υλικά, (κροκάλλες χειμάρρων)	---
8.03	Τοποθέτηση συρματοκιβωτίων ή συρματοκυλίνδρων, εντός ύδατος	---
8.04	Λιθορριπές προστασίας κοίτης και πρανών [για όλα τα υποάρθρα]	---
	9. ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ - ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ	
9.01	Ξυλότυποι ή σιδηρότυποι επιπέδων επιφανειών	01-03-00-00 01-04-00-00
9.02	Ξυλότυποι ή σιδηρότυποι καμπύλων επιφανειών	01-03-00-00 01-04-00-00
9.03	Καλούπια επιφανειών διπλής καμπυλότητας ή στρεβλών επιφανειών	01-03-00-00 01-04-00-00
9.04	Πνευματικοί τύποι (φουσκωτά καλούπια)	---
9.05	Παραμένοντες ξυλότυποι	---
9.06	Πρόσθετη τιμή για την διαμόρφωση επιμελημένων τελειωμάτων επιφανειών σκυροδέματος	
9.10	Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπίκνωση και συντήρηση σκυροδέματος [για όλα τα υποάρθρα]	01-01-01-00 01-01-02-00 01-01-03-00 01-01-04-00 01-01-05-00 01-01-07-00
9.12	Κυλινδρούμενο σκυρόδεμα (RCC: roller compacted concrete).	13-03-00-00 13-04-00-00
9.13	Προσαύξηση τιμής σκυροδεμάτων μικρών απομακρυσμένων τεχνικών έργων.	---
9.14	Λιθόδεμα από σκυρόδεμα C8/10	---
9.20	Προκατασκευασμένοι οπλισμένοι σπόνδυλοι ορθογωνικής διατομής [για όλα τα υποάρθρα]	---
9.21	Σκυροδετήσεις γραμμικών στοιχείων με χρήση μηχανήματος συνεχούς διαστρώσεως	08-04-02-00
9.22	Επενδύσεις διωρύγων με σκυρόδεμα	
9.22.01	Με χρήση ειδικού εξοπλισμού συνεχούς διάστρωσης (finisher)	08-04-02-00
9.22.02	Χωρίς χρήση ειδικού μηχανικού εξοπλισμού (όταν δεν το επιτρέπουν οι επί τόπου συνθήκες, λόγω εγκορσίων έργων κ.λπ.)	
9.23	Προμήθεια και προσθήκη προσθέτων στο σκυρόδεμα [για όλα τα υποάρθρα]	---

Κωδ. NET ΥΔΡ	Σύντομη περιγραφή	Κωδ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-' +
9.24	Ράβδοι οπλισμού από ανοξείδωτο χάλυβα	01-02-01-00
9.25	Ψεκασμός επιφανειών νωπού σκυροδέματος με συνθετικά υλικά επιβράδυνσης της πρώιμης αφυδάτωσης (curing)	01-01-03-00
9.26	Προμήθεια και τοποθέτηση σιδηρού οπλισμού σκυροδεμάτων B500C κατά ΕΛΟΤ 1421-3	01-02-01-00
9.30	Τυπικά φρεάτια αερεξαγωγού,	---
9.32	Τυπικά φρεάτια δικλίδων,	---
9.33	Τυπικά φρεάτια μετρητών παροχής,	---
9.34	Τυπικά φρεάτια αντιπληγματικής βαλβίδας	---
9.35	Φρεάτια αλλαγής κατεύθυνσης για αγωγούς DN ≤ 300 mm	---
9.36	Τυπικά φρεάτια διακλάδωσης	---
9.40	Σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20 σωμάτων αγκύρωσης, σαγμάτων αγωγών κ.λ.π.	---
Αρθρο 9.41	Προκατασκευασμένα φρεάτια από συνθετικά υλικά, κατά το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13598-1 προς τοποθέτηση εκτός καταστρώματος της οδού [για όλα τα υποάρθρα]	---
Αρθρο 9.42	Προκατασκευασμένα φρεάτια από συνθετικά υλικά, κατά το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13598-2 προς τοποθέτηση υπό το κατάστρωμα της οδού [για όλα τα υποάρθρα]	---
	10. ΣΤΕΓΑΝΟΠΟΙΗΣΕΙΣ - ΑΡΜΟΙ - ΛΟΙΠΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ	
10.01	Κοπή αρμών κατασκευών από σκυρόδεμα με αρμοκόφτη	
10.01.01	Κοπή αρμών συστολοδιαστολής	08-05-02-01
10.01.02	Κοπή ψευδαρμών	08-05-02-01
10.02	Ταινίες στεγανοποίησης αρμών τύπου Waterstop	08-05-02-02
10.03	Σφράγιση αρμών με ελαστομερές υλικό	08-05-02-05
10.04	Προμήθεια και τοποθέτηση στεγανωτικών ταινιών από ανοξείδωτο χάλυβα πλάτους 23 cm	---
10.05	Προμήθεια και τοποθέτηση στεγανωτικών ταινιών από ανοξείδωτο χάλυβα πλάτους 30 cm	---
10.06	Προμήθεια και τοποθέτηση στεγανωτικών ταινιών από χαλκό	---
10.07	Προμήθεια και τοποθέτηση ευκάμπτων πλακών πλήρωσης αρμών, πάχους 20 mm	08-05-02-03
10.08	Προμήθεια και εφαρμογή ελαστομερούς υλικού σφράγισης και στεγάνωσης σε διαμορφωμένους αρμούς	08-05-02-05
10.09	Εφαρμογή επάλειψης διακοπής της συναφείας επιφανειών σκυροδέματος	
10.10	Προμήθεια και εφαρμογή υλικού προστασίας από την υγρασία	---
10.11	Προμήθεια και εφαρμογή μη συρρικνουμένου ετοιμού κονιάματος	---
10.12	Εύκαμπτες θερμοπλαστικές υδροφραγές από PVC (waterbars)	08-05-02-02
10.13	Ειδικά γωνιακά τεμάχια εύκαμπτων υδροφραγών από PVC (θερμοπλαστικών waterbars)	08-05-02-02
10.14	Σφράγιση αρμών δαπέδων από σκυρόδεμα με υλικό βασιζόμενο σε τροποποιημένες ασφάλτους, κατάλληλο για πόσιμο νερό	---
10.15	Σφράγιση αρμών διακοπής με υδροδιογκούμενο στεγανωτικό υλικό σε ρευστή μορφή, κατάλληλο για πόσιμο νερό	---
10.16	Στεγάνωση αρμών κατασκευών από σκυρόδεμα με κορδόνι από αφρώδες εξηλασμένο πολυαιθυλένιο και σφράγισή τους με μασίχη πολυουρεθανικής βάσης	---
10.17	Υδροβολή επιφανειών σκυροδέματος με πίεση 500 bar	---
10.18	Υδροβολή επιφανειών σκυροδέματος με πίεση 150 - 200 bar	---
10.19	Προστασία διαβρωμένου οπλισμού και αποκατάσταση του ενανθρακωμένου σκυροδέματος	---
10.20	Εφαρμογή αναστολέα διάβρωσης σε στοιχεία οπλισμένου σκυροδέματος	---

Κωδ. NET ΥΔΡ	Σύντομη περιγραφή	Κωδ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-' +
10.21	Στεγανωτική επάλειψη σκυροδέματος	---
10.22	Στεγάνωση στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος με εύκαμπτο τσιμεντοειδές υλικό	---
10.23	Επισκευή ρηγματώσεων σκυροδέματος με ενέσεις εποξειδικής ρητίνης	14-01-07-01
10.24	Τοποθέτηση σωλήνα αποστράγγισης Φ 160 mm επενδεδυμένου με γεωύφασμα.	---
10.25	Εφαρμογή συγκολλητικής ρητίνης σε επιφάνεια παλαιού σκυροδέματος	---
10.26	Πλήρωση εξωτερικών αρμών με τσιμεντοειδές διογκούμενο κονίαμα.	---
10.27	Επικολλούμενες ταινίες αρμών τύπου HYPALON πλάτους 250 mm	---
10.28	Στεγανωτική ταινία PVC πλάτους 240 mm	08-05-02-02
10.29	Προμήθεια και τοποθέτηση αγκυρούμενης ταινίας στεγάνωσης από HDPE, πλάτους 140 mm	08-05-02-02
10.30	Διογκούμενη ταινία στεγάνωσης αρμού	---
10.31	Ελαστομερής ταινία τύπου Sikadur - Combiflex ή παρόμοια	---
10.32	Επάλειψη εσωτερικών δαπέδων με σκληρυντικό υλικό	---
	11. ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ	
11.01	Χυτοσιδηρά καλύμματα φρεατίων	
11.01.01	Καλύμματα χυτοσιδηρά, κοινά	---
11.01.02	Καλύμματα από ελατό χυτοσίδηρο (ductile iron)	---
11.02	Μεταλλικές εσχάρες υπονόμων	
11.02.01	Χυτοσιδηρές εσχάρες υδροσυλλογής (τυποποιημένες)	08-07-01-01
11.02.02	Εσχάρες καναλιών υδροσυλλογής, χαλύβδινες, ηλεκτροσυγκολλητές	08-07-01-02
11.02.03	Εσχάρες καναλιών υδροσυλλογής, τυποποιημένες, ηλεκτροπρεσσαριστές, γαλβανισμένες	08-07-01-03
11.02.04	Εσχάρες υδροσυλλογής, από ελατό χυτοσίδηρο (χυτοσίδηρος σφαιροειδούς γραφίτη, ductile iron κατά ΕΛΟΤ EN 124)	08-07-01-04
11.03	Βαθμίδες από χυτοσίδηρο	08-07-01-05
11.04	Βαθμίδες από συνθετικά υλικά	08-07-01-05
11.05	Κατασκευές από χαλύβδινα προφίλ και λαμαρίνες, χωρίς την αντισκωριακή προστασία και την βαφή, επί τόπου του έργου	
11.05.01	Κατασκευές χωρίς μηχανουργική επεξεργασία	---
11.05.02	Κατασκευές με περιορισμένη μηχανουργική επεξεργασία	---
11.05.03	Κατασκευές με ηυξημένη μηχανουργική επεξεργασία (εργασία τόννου, φρέζας, κυλίνδρου, boring)	---
11.06	Αμμοβολή χαλυβδίνων κατασκευών	08-07-02-01
11.07	Αντισκωριακή προστασία χαλυβδίνων κατασκευών	
11.07.01	Εφαρμογή διπλής αντισκωριακής επάλειψης (rust primer)	08-07-02-01
11.07.02	Εφαρμογή θερμού γαλβανίσματος (hot dip galvanizing)	08-07-02-01
11.08	Βαφή χαλυβδίνων κατασκευών	08-07-02-01
11.09	Συναρμολόγηση - εγκατάσταση μεταλλικών κατασκευών	---
11.10	Εγκατάσταση και ρύθμιση συσκευών ελέγχου ροής διωρύγων	08-07-02-03
11.11	Κιγκκλίδωμα από σιδηροσωλήνες	---
11.12	Περίφραξη με συρματοπλέγμα	05-05-06-00
11.13	Γαλβανισμένο συρματοπλέγμα περιφράξεων, με την εργασία τοποθέτησης	05-05-06-00
11.14	Πάσσαλοι περιφράξεων πλήρως τοποθετημένοι και πακτωμένοι	05-05-06-00
11.15	Κανάλια αποστράγγισης δαπέδων κατά EN 1433 βιομηχανικής προέλευσης. [για όλα τα υποάρθρα]	08-07-01-06
11.16	Προκατασκευασμένοι οχετοί από γαλβανισμένα αυλακωτά χαλύβδινα ελάσματα	08-07-03-01
	12. ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ - ΔΙΚΤΥΑ	

Κωδ. NET ΥΔΡ	Σύντομη περιγραφή	Κωδ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-' +
12.01	Προμήθεια, μεταφορά στη θέση εγκατάστασης, τοποθέτηση και αρμολόγηση τσιμεντοσωλήνων υπογείων δικτύων αποχετεύσεως, χωρίς τον εγκιβωτισμό.	---
12.02	Αγωγοί αποχετεύσεως ομβρίων από τσιμεντοσωλήνες σειράς 75 [για όλα τα υποάρθρα]	---
12.03	Αγωγοί αποχετεύσεως ομβρίων από τσιμεντοσωλήνες σειράς 100 [για όλα τα υποάρθρα]	---
12.04	Αγωγοί αποχετεύσεως ομβρίων από τσιμεντοσωλήνες σειράς 150 [για όλα τα υποάρθρα]	---
12.05	Αγωγοί αποχετεύσεως ακαθάρτων υδάτων από τσιμεντοσωλήνες οπλισμένους σειράς 75 [για όλα τα υποάρθρα]	---
12.06	Αγωγοί αποχετεύσεως ακαθάρτων από τσιμεντοσωλήνες σειράς 100 [για όλα τα υποάρθρα]	---
12.07	Αγωγοί αποχετεύσεως ακαθάρτων από τσιμεντοσωλήνες σειράς 150 [για όλα τα υποάρθρα]	---
12.08	Αγωγοί αποχετεύσεως ακαθάρτων υδάτων από τσιμεντοσωλήνες οπλισμένους σειράς 75 με εσωτερική μόνωση από εποξειδικό υλικό [για όλα τα υποάρθρα]	---
12.09	Αγωγοί αποχετεύσεως ακαθάρτων από τσιμεντοσωλήνες οπλισμένους με εσωτερική μόνωση από εποξειδικό υλικό σειράς 100 [για όλα τα υποάρθρα]	---
12.10	Αγωγοί αποχετεύσεως ακαθάρτων από τσιμεντοσωλήνες οπλισμένους με εσωτερική μόνωση από εποξειδικό υλικό σειράς 150 [για όλα τα υποάρθρα]	---
12.11	Αγωγοί μεταφοράς ύδατος πίεσεως έως 2,5 atm από τσιμεντοσωλήνες οπλισμένους σειράς 175 [για όλα τα υποάρθρα]	---
12.12	Αγωγοί αποχέτευσης από σωλήνες PVC [για όλα τα υποάρθρα]	08-06-02-02
12.13	Πλαστικοί σωλήνες πίεσεως από σκληρό PVC [για όλα τα υποάρθρα]	08-06-02-01
12.14	Πλαστικοί σωλήνες από πολυαιθυλένιο (PE) [για όλα τα υποάρθρα]	---
12.15	Δίκτυα υπό πίεση από σωλήνες ελατού χυτοσιδήρου (ductile iron) [για όλα τα υποάρθρα]	---
12.17	Ειδικά τεμάχια (καμπύλες, ταύ, συστολές, πώματα κ.λπ.) από ελατό χυτοσίδηρο, ή χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη (ductile iron).	---
12.18	Κατασκευή ευθυγράμμων τμημάτων δικτύου με χαλυβδοσωλήνες	
12.18.01	Χαλυβδοσωλήνες με εσωτερική προστασία από λιθανθρακόπισσα (ασφαλτική βάση) και εξωτερική προστασία με λιθανθρακόπισσα (ασφαλτική βάση) και διπλή στρώση υαλοπάνου.	---
12.18.02	Χαλυβδοσωλήνες με εξωτερική μόνωση με λιθανθρα-κόπισσα (ασφαλτική βάση) και πολυαιθυλένιο και εσωτερική μόνωση με εποξειδική ρητίνη.	---
12.18.03	Χαλυβδοσωλήνες με εξωτερική μόνωση με λιθανθρα-κόπισσα (ασφαλτική βάση) και πολυαιθυλένιο και εσωτερική μόνωση με σκυρόδεμα εφαρμοζόμενο φυγοκεντρικά (τσιμεντοκονίαμα)	---
12.19	Καμπύλες, συστολές και συναρμογές χαλυβδοσωλήνων	---
12.20	Φλάντζες συγκόλλησης χαλύβδινες	---
12.21	Μελέτη και κατασκευή συστήματος καθοδικής προστασίας	---
12.21.01	Μετρήσεις ηλεκτροδυναμικού και αντίστασης εδάφους (εργασίες υπαίθρου και σύνταξη έκθεσης)	---

Κωδ. NET ΥΔΡ	Σύντομη περιγραφή	Κωδ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-' +
12.22	Δίκτυα από σωλήνες υαλοπλισμένου πολυμερούς κατασκευασμένους με περιέλιξη του υαλονήματος (FW - GRP: Filament Winding - Glass Reinforced Polymers), κατά ΕΛΟΤ EN 1796 για ύδρευση και κατά ΕΛΟΤ EN 1636-1, EN 1636-5 για αποχέτευση, περιλαμβανομένων των ελαστικών δακτυλίων σύνδεσης, αλλά χωρίς τα ειδικά τεμάχια. [για όλα τα υποάρθρα]	08-06-01-01
12.23	Δίκτυα ακαθάρτων από αργιλοπυριτικούς σωλήνες [για όλα τα υποάρθρα]	---
12.24	Δίκτυα ακαθάρτων από ινοτσιμεντοσωλήνες σειράς 9000 χωρίς εσωτερική και εξωτερική προστασία [για όλα τα υποάρθρα]	08-06-06-02
12.25	Σαμάρι με μούφα, συγκολλητό σε αγωγούς υπονόμων από πλαστικούς σωλήνες PVC της σειράς 41.	
12.25.01	Σαμάρι/μούφα ονομαστικών διαμέτρων 200/160 mm.	---
12.25.02	Σαμάρι/μούφα ονομαστικών διαμέτρων 250/160 mm.	---
12.25.03	Σαμάρι/μούφα ονομαστικών διαμέτρων 315/160 mm.	---
12.25.04	Σαμάρι/μούφα ονομαστικών διαμέτρων 355/160 mm.	---
12.25.05	Σαμάρι/μούφα ονομαστικών διαμέτρων 400/160 mm.	---
12.30	Σωληνώσεις αποχέτευσης ομβρίων και ακαθάρτων από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας (HDPE), διπλού δομημένου τοιχώματος, με λεία εσωτερική επιφάνεια, κατά ΕΛΟΤ EN 13476-1, δακτυλιοειδούς ακαμψίας SN κατά ΕΛΟΤ EN ISO 9969, με μία μούφα και δύο δακτυλίδες [για όλα τα υποάρθρα]	---
12.31	Σωληνώσεις αποχέτευσης ομβρίων και ακαθάρτων από πολυπροπυλένιο (PP), διπλού δομημένου τοιχώματος, με λεία εσωτερική επιφάνεια, κατά ΕΛΟΤ EN 13476-1:2007, δακτυλιοειδούς ακαμψίας SN κατά ΕΛΟΤ EN ISO 9969 [για όλα τα υποάρθρα]	---
12.32	Σωληνώσεις αποστράγγισης με σωλήνες από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας (HDPE), διπλού δομημένου τοιχώματος, με λεία εσωτερική επιφάνεια, διάτρητους κατά 220° ή 360°, δακτυλιοειδούς ακαμψίας SN κατά ΕΛΟΤ EN ISO 9969. [για όλα τα υποάρθρα]	---
12.33	Σωληνώσεις αποστράγγισης με σωλήνες σε κουλούρες μήκους 25-50 m, από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας (HDPE), διπλού δομημένου τοιχώματος, με λεία εσωτερική επιφάνεια, διάτρητους κατά 220° ή 360°, θλιπτικής αντοχής ≥ 300 N κατά την πρότυπη δοκιμή που καθορίζεται στο ΕΛΟΤ EN 50086. με τυποποίηση ονομαστικής διαμέτρου σωλήνων (DN) κατά την εξωτερική διάμετρο [DN/OD] κατά EN 50086 [για όλα τα υποάρθρα]	---
12.34	Σωληνώσεις αποστράγγισης με σωλήνες από πολυπροπυλένιο (PP), διπλού δομημένου τοιχώματος, με λεία εσωτερική επιφάνεια, διάτρητους κατά 220° ή 360°, κατά ΕΛΟΤ EN 13476-1, δακτυλιοειδούς ακαμψίας SN κατά ΕΛΟΤ EN ISO 9969 [για όλα τα υποάρθρα]	---
12.35	Ειδικά τεμάχια σωλήνων πολυαιθυλενίου δομημένου τοιχώματος κατά ΕΛΟΤ EN 13476-3 [για όλα τα υποάρθρα]	---
12.36	Σωληνώσεις προστασίας καλωδίων, από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας (HDPE), διπλού δομημένου τοιχώματος, κατά ΕΛΟΤ EN 50086, με ενσωματωμένη μούφα. [για όλα τα υποάρθρα]	---
12.40	Προμήθεια σωλήνων επένδυσης μικροσηράγγων από οπλισμένο σκυρόδεμα [για όλα τα υποάρθρα]	---

Κωδ. NET ΥΔΡ	Σύντομη περιγραφή	Κωδ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-' +
12.45	Δίκτυα από σωλήνες φυγοκεντρικής έγχυσης από πολυεστέρες ενισχυμένους με υολονήματα (CC-GRP: Centrifugally Cast - Glass Reinforced Polymers), σύμφωνα με τα πρότυπα EN 1796, ISO 10639, EN 14364, ISO 10467, ονομαστικής πίεσης PN σε bars, βαθμού δυσκαμψίας SN σε N/m2, συντελεστή τριβής 0,01, μήκους 6,0 m, με τους ελαστικούς δακτυλίους σταγάνωσης, αλλά χωρίς τα ειδικά τεμάχια [για όλα τα υποάρθρα]	---
12.46	Σωλήνες κατάλληλοι για εφαρμογές PIPE JACKING και RELINING, φυγοκεντρικής έγχυσης από πολυεστέρες ενισχυμένους με υολονήματα (CC-GRP: Centrifugally Cast - Glass Reinforced Polymers), σύμφωνα με τα πρότυπα EN 1796, ISO 10639, EN14364, ISO 10467, ονομαστικής πίεσης PN 1,0 bar, βαθμού δυσκαμψίας SN σε N/m2, μήκους 3,0 m, με τους ελαστικούς δακτυλίους σταγάνωσης. [για όλα τα υποάρθρα]	---
12.47	Ειδικά τεμάχια φυγοκεντρικής έγχυσης από πολυεστέρες ενισχυμένους με υολονήματα (CC-GRP: Centrifugally Cast - Glass Reinforced Polymers), σύμφωνα με τα πρότυπα EN 1796, ISO 10639, EN 14364, ISO 10467 [για όλα τα υποάρθρα]	---
12.48	Διακλαδώσεις τύπου T των 90° φυγοκεντρικής έγχυσης από πολυεστέρες ενισχυμένους με υολονήματα (CC-GRP: Centrifugally Cast - Glass Reinforced Polymers), με ένα δακτύλιο στεγανοποίησης για τον κεντρικό σωλήνα [για όλα τα υποάρθρα]	---
12.49	Κεντρικές ή έκκεντρες συστολές φυγοκεντρικής έγχυσης από πολυεστέρες ενισχυμένους με υολονήματα (CC-GRP: Centrifugally Cast - Glass Reinforced Polymers), με τον ελαστικό δακτύλιο στεγάνωσης της μικρής διαμέτρου [για όλα τα υποάρθρα]	---
12.50	Επιθέματα (σαμάρια) για δίκτυα σωλήνων φυγοκεντρικής έγχυσης από πολυεστέρες ενισχυμένους με υολονήματα (CC-GRP: Centrifugally Cast - Glass Reinforced Polymers) [για όλα τα υποάρθρα]	---
	13. ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΔΙΚΤΥΩΝ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ	
13.03	Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές, με την προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και πλήρη εγκατάσταση [για όλα τα υποάρθρα]	08-06-07-02
13.04	Δικλείδες χυτοσιδηρές, τύπου πεταλούδας, με ωτίδες, με την προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και πλήρη εγκατάσταση και δοκιμές [για όλα τα υποάρθρα]	08-06-07-03
13.07	Πιεζοθραυστικές βαλβίδες (βαλβίδες μείωσης πίεσης), με την προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και πλήρη εγκατάσταση και δοκιμές [για όλα τα υποάρθρα]	---
13.08	Βαλβίδες μείωσης πίεσης με ελεγχόμενο προοδευτικά κλείσιμο, με την προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και πλήρη εγκατάσταση και δοκιμές [για όλα τα υποάρθρα]	---
13.09	Βαλβίδες εισαγωγής-εξαγωγής αέρα διπλής ενεργείας, τύπου Glenfield	08-06-07-07
13.10	Βαλβίδες εισαγωγής-εξαγωγής αέρα διπλής ενεργείας, παλινδρομικού τύπου	08-06-07-07
13.11	Βαλβίδες αντεπιστροφής με ομαλό κλείσιμο	---
13.12	Διαφραγματικές βαλβίδες διπλού θαλάμου	---
13.13	Υδροληψίες αρδεύσεως τύπου «Α' [για όλα τα υποάρθρα]	08-06-07-10
13.14	Υδροληψίες αρδεύσεως τύπου «Β'	08-06-07-10
13.15	Χαλύβδινες εξαρμώσεις [για όλα τα υποάρθρα]	08-06-07-05
13.16	Βαλβίδες αντεπιστροφής τύπου ελαστικής εμφράξεως	---
13.17	Μετρητές παροχής	---

Κωδ. NET ΥΔΡ	Σύντομη περιγραφή	Κωδ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-' +
13.19	Μετρητής πίεσης	---
13.20	Ρυθμιστές στάθμης - παροχής τύπου Obturateur ή άλλης διάταξης	---
13.21	Σύνδεσμοι αγωγών υπό πίεση τύπου VIKING JOHNSON ή αναλόγου	---
13.22	Διατάξεις μέτρησης στάθμης δεξαμενής	---
13.30	Σφαιρικές δικλίδες (Ball Valves)	---
13.36	Δικλίδες τύπου βελόνας (Needle Valves)	---
13.40	Ιμάντες στερέωσης χαλυβδοσωλήνων	---
13.45	Αεροφυλάκια αντιπληγματικής προστασίας	08-08-04-00
13.50	Προμήθεια και εγκατάσταση χροανοειδών στομίων αγωγών	---
	14. ΣΤΕΓΑΝΟΠΟΙΗΣΕΙΣ ΛΙΜΝΟΔΕΞΑΜΕΝΩΝ - ΧΥΤΑ	
14.01	Κατασκευή αργιλικού υποστρώματος στεγανοποίησης	
14.01.01	Σε επιφάνειες εδάφους με κλίση έως 15%	08-05-03-01
14.01.02	Σε επιφάνειες με κλίση από 15% έως 25%	08-05-03-01
14.02	Κατασκευή κοκκώδους υποστρώματος στεγανοποιητικής μεμβράνης	
14.02.01	Σε επιφάνειες εδάφους με κλίση έως 15%	08-05-03-02
14.02.02	Σε επιφάνειες με κλίση από 15% έως 25%	08-05-03-02
14.03.	Κατασκευή επιστρώματος μεμβράνης από αμμοχαλικώδες διαβαθμισμένο υλικό	08-05-03-03
14.04	Προμήθεια, τοποθέτηση και συγκόλληση μεμβρανών πολυαιθυλενίου υψηλής πυκνότητας (HDPE)	08-05-03-04
14.05	Προμήθεια και τοποθέτηση γεωυφάσματος προστασίας μεμβράνης (τοποθετούμενο υπό την μεμβράνη)	---
14.06	Κυλινδρικά σώματα επιφόρτισης - στερέωσης μεμβράνης	08-05-03-05
14.07	Εξαεριστικά στοιχεία μεμβράνης	08-05-03-06
	15. ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΥΔΡΟΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ	
15.01	Διάνοιξη υδρογεωτρήσεως από Φ 800 μέχρι Φ 1200 mm σε πετρώματα μαλακά	08-09-01-00
15.02	Διάνοιξη υδρογεωτρήσεως από Φ 800 μέχρι Φ 1200 mm σε πετρώματα σκληρά	08-09-01-00
15.03	Αντληση νερού από υδρογεώτρηση με αντλητικό συγκρότημα τύπου «πομόνας»	08-09-06-00
15.04	Αντληση νερού από γεώτρηση με συσκευή εμφυσήσεως αέρα	08-09-06-00
15.05	Ανάπτυξη υδρογεωτρήσεως με συσκευή εκτοξεύσεως νερού	08-09-06-00
15.06	Διάνοιξη γεωτρήσεως τελικής διατομής Φ 146 mm σε πετρώματα μαλακά	08-09-01-00
15.07	Διάνοιξη γεωτρήσεως τελικής διαμέτρου 146 mm σε πετρώματα σκληρά	08-09-01-00
15.08	Περιφραγματικοί χαλύβδινοι σωλήνες	---
15.09	Γαλβανισμένος χαλύβδινος φιλτροσωλήνας Deσ 650 mm.	---
15.10	Γαλβανισμένος χαλυβδοσωλήνας εσωτερικής διαμέτρου Φ 650 mm	---
15.11	Γαλβανισμένος φιλτροσωλήνας Φ 2" πιεζομετρικής γεωτρήσεως.	---
15.12	Πιεζομετρικός σωλήνας, Φ 1 1/2" υδρογεωτρήσεως.	---
15.13	Χαλυβδοσωλήνες Φ 150 mm επένδυσης γεωτρήσεως	---
15.14	Χαλικοφίλτρο υδρογεωτρήσεως	---
15.15	Χαλικοφίλτρο πιεζομετρικής γεωτρήσεως	---
15.16	Μετακίνηση υδρογεωτρυπάνου των 1400 mm και εγκατάσταση στη θέση λειτουργίας.	---
15.16.01	Αποσυναρμολόγηση και φόρτωση υδρογεωτρυπάνου των 1400 mm	---
15.16.02	Εκφόρτωση και εγκατάσταση υδρογεωτρυπάνου των 1400 mm	---
15.17	Μετακίνηση γεωτρυπάνου των 146 mm και εγκατάσταση στη θέση λειτουργίας.	---
15.17.01	Αποσυναρμολόγηση και φόρτωση γεωτρυπάνου των 146 mm	---

Κωδ. NET ΥΔΡ	Σύντομη περιγραφή	Κωδ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-' +
15.17.02	Εκφόρτωση και εγκατάσταση γεωτρυπάνου των 146 mm	---
15.18	Μετακίνηση αντλητικού συγκροτήματος τύπου "πομόνας" Φ 20" και εγκατάσταση στη θέση λειτουργίας	---
15.18.01	Αποσυναρμολόγηση και φόρτωση "πομόνας" Φ 20"	---
15.18.02	Εκφόρτωση και εγκατάσταση "πομόνας" Φ 20"	---
15.19	Μετακίνηση συσκευής αντήλσεως νερού με εμφύσηση αέρα και εκτοξεύσεως νερού (AIR LIFT και HET).	---
15.19.01	Αποσυναρμολόγηση και φόρτωση συσκευής εμφυσήσεως αέρα	---
15.19.02	Εκφόρτωση και εγκατάσταση συσκευής εμφυσήσεως αέρα	---
15.20	Διάνοιξη υδρογεωτρήσεως Φ 17 1/2" σε πετρώματα μαλακά	08-09-01-00
15.21	Διάνοιξη υδρογεωτρήσεως Φ 17 1/2" σε πετρώματα σκληρά	08-09-01-00
15.22	Διεύρυνση υδρογεωτρήσεως Φ 17 1/2" σε Φ22" σε μαλακά πετρώματα	08-09-01-00
15.23	Διεύρυνση υδρογεωτρήσεως Φ 17 1/2" σε Φ 22" σε σκληρά πετρώματα	08-09-01-00
15.24	Περιφραγματικός χαλύβδινος σωλήνας	---
15.25	Γαλβανισμένος χαλυβδοσωλήνας Φ 10" d = 6 mm	---
15.26	Γαλβανισμένος χαλύβδινος φίλτροσωλήνας Φ10" πάχους 6 mm	---
15.27	Στόμιο υδρογεωτρήσεως	---
16. ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΠΙΣΚΕΥΩΝ, ΣΥΝΤΗΡΗΣΕΩΝ, ΛΟΙΠΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ		
16.01	Σύνδεση αγωγού εξόδου φρεατίου υδροσυλλογής με το δίκτυο ομβρίων	---
16.02	Αντιστήριξη στύλου	---
16.03	Κατασκευή αναμονής (μούφας) σε αγωγούς από τσιμεντοσωλήνες για σύνδεση ακινήτων με το δίκτυο υπονόμων.	---
16.04	Ανακατασκευή διακλαδώσεως Φ160 mm αγωγού ακαθάρτων από πλαστικό σωλήνα PVCσειράς 41	---
16.05	Καθαρισμός ορθογωνικών, σκουφοειδών, ωοειδών και κυκλικών αγωγών κλειστής διατομής	---
16.06	Επισκευή φρεατίου υδροσυλλογής τύπου Τ πλευρικού ανοίγματος	---
16.07	Επισκευή πλακών εδράσεως εσχάρων φρεατίων υδροσυλλογής.	---
16.08	Καθαρισμός φρεατίου υδροσυλλογής με πλευρικό άνοιγμα, χωρίς εσχάρα (τύπος Τ)	---
16.09	Ανακατασκευή μεμονωμένων τμημάτων αγωγών συνδέσεως των φρεατίων υδροσυλλογής με τα υπάρχοντα δίκτυα.	---
16.10	Απομόνωση παροχής από τον κρουνό συνένωσης.	---
16.11	Τοποθέτηση ή αντικατάσταση πλήρους φρεατίου παροχής ύδρευσης.	---
16.12	Επισκευή φρεατίου παροχής	---
16.13	Αντικατάσταση διαρρέοντος χαλκοσωλήνα παροχής ή διακόπτη ή σωλήνα ΡΕ Φ32 ή Φ63.	---
16.14	Προκατασκευασμένα κυκλικά φρεάτια επίσκεψης αγωγών ακαθάρτων εντός κατοικημένων περιοχών	---
16.15	Σύνδεση υφιστάμενου αγωγού από οποιοδήποτε υλικό εκτός ΡΕ με νέο αγωγό οποιοδήποτε υλικού και διαμέτρου με χρήση ειδικών συνδέσμων, με απομόνωση του δικτύου ύδρευσης.	---
16.16	Σύνδεση υφιστάμενου αγωγού από οποιοδήποτε υλικό πλην πολυαιθυλενίου (ΡΕ) με νέο αγωγό οποιοδήποτε υλικού και διαμέτρου με χρήση ανοξείδωτου μανσόν διακλάδωσης και μηχανής MULLER.	---
16.17	Ένωση υφιστάμενου αγωγού από χάλυβα διαμέτρου Φ300 και άνω με νέο αγωγό οποιοδήποτε υλικού με μηχανή MULLER.	---
16.18	Σύνδεση υφιστάμενου αγωγού οποιοδήποτε υλικού με νέο αγωγό οποιοδήποτε υλικού και διαμέτρου χωρίς τη χρήση του (σε συνέχεια του άξονα του υφιστάμενου αγωγού) με απομόνωση του δικτύου ύδρευσης.	---

Κωδ. NET ΥΔΡ	Σύντομη περιγραφή	Κωδ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-' +
16.19	Κατασκευή διακλάδωσης αγωγού από ΡΕ ή σύνδεση νέου αγωγού με υφιστάμενο αγωγό από ΡΕ σε λειτουργία με τοποθέτηση κατάλληλου ειδικού τεμαχίου.	---
16.20	Απομόνωση υφιστάμενου αγωγού από το δίκτυο	---
16.21	Τοποθέτηση πολλαπλού διανομέα Φ63 για την εγκατάσταση παροχών επί αγωγού οποιασδήποτε διαμέτρου και υλικού	---
16.22	Ανύψωση υφιστάμενης παροχής.	---
16.23	Καταβίβαση υφιστάμενης παροχής.	---
16.24	Τοποθέτηση ή αντικατάσταση πλήρους φρεατίου παροχής.	---
16.25	Επισκευή φρεατίου παροχής	---
16.26	Αποκάλυψη φρεατίων παροχών	---
16.27	Εντοπισμός, αποκάλυψη φρεατίου δικλείδας, ανύψωση ή καταβίβαση φρεατίου δικλείδας (βαννοφρεατίου), για την κατάλληλη τοποθέτησή του επί του οδοστρώματος στην επιθυμητή θέση και αποτύπωσή του.	---
16.28	Καθαρισμός φρεατίου δικλείδας (βαννοφρεατίου).	---
16.29	Επένδυση επιφανείας σκυροδέματος με οξύμαχα αργίλλοπυριτικά πλακίδια.	---
16.30	Πλήρης καθαρισμός φρεατίου υδροσυλλογής τύπου Α με εσχάρα	---
16.31	Μεταφορά με μονότροχο προϊόντων καθαρισμού προσχώσεων κλειστών αγωγών	---
16.32	Μεταφορά με ζεμπίλι ή παρεμφερή μέσα προϊόντων καθαρισμού προσχώσεων κλειστών αγωγών.	---
16.35	Επισκευή φρεατίων αποχέτευσης με ειδική τσιμεντοκονία	---
16.40	Καθαρισμός αγωγών αποχέτευσης	---
16.45	Ψηφιακή βιντεοσκόπηση αγωγών αποχέτευσης	---
16.50	Εσωτερική σημειακή επισκευή αγωγών αποχέτευσης με επικόλληση υαλοϋφάσματος, χωρίς τις εργασίες προετοιμασίας.	---
16.51	Εσωτερική επισκευή αγωγών αποχέτευσης με επικόλληση υφάσματος με βάση τον υαλοβάμβακα, με όλες τις εργασίες προετοιμασίας.	---
16.53	Ελαστικός σύνδεσμος αγωγών ακαθάρτων με θωράκιση από ανοξείδωτο χάλυβα	---
	II. ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΣΗΡΑΓΓΕΣ ΚΑΙ ΦΡΑΓΜΑΤΑ	
	1. ΕΚΤΡΟΠΗ, ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗ ΤΩΝ ΥΔΑΤΩΝ	
Αρθρο 1.01	Εκτροπή και έλεγχος των υδάτων του ποταμού	---
Αρθρο 1.02	Αποστράγγιση, απομάκρυνση και έλεγχος των υδάτων κατά τη διάρκεια της κατασκευής των έργων.	12-02-02-00
	2. ΑΠΟΨΙΛΩΣΗ ΚΑΙ ΕΚΧΕΡΣΩΣΗ	
Αρθρο 2.01	Αποψίλωση και εκχέρσωση.	02-01-01-00
	3. ΕΚΣΚΑΦΕΣ	
Αρθρο 3.01	Εκσκαφές υπαίθριες φράγματος μετά της μεταφοράς σε οποιαδήποτε απόσταση	02-02-01-00
Αρθρο 3.02	Εκσκαφές υπαίθριες, τεχνικών έργων φράγματος	02-02-01-00
Αρθρο 3.03	Εκσκαφές υπαίθριες στομίων σηράγγων, σε έδαφος πάσης φύσεως μετά της μεταφοράς σε οποιαδήποτε απόσταση.	02-02-01-00
Αρθρο 3.04	Εκσκαφή (διάνοιξη) σηράγγων ωφέλιμης διατομής έως και 12,0 m2 σε γεωλογικούς σχηματισμούς πάσης φύσεως με συμβατικά μέσα	12-02-01-01
Αρθρο 3.05	Εκσκαφή (διάνοιξη) σηράγγων ωφέλιμης διατομής 12,0 - 40,0 m2 σε γεωλογικούς σχηματισμούς πάσης φύσεως με συμβατικά μέσα	12-02-01-01
Αρθρο 3.06	Εκσκαφή (διάνοιξη) σηράγγων ωφελ. διατομής > 40,0 m2 και υπογείων θαλάμων σε γεωλογικούς σχηματισμούς πάσης φύσεως με συμβατικά μέσα	12-02-01-01
Αρθρο 3.07	Εκσκαφή (διάνοιξη) φρεάτων διατομής μεγαλύτερης από 1,50 m2 με διάτρηση, σε γεωλογικούς σχηματισμούς πάσης φύσεως με τη μεταφορά των προϊόντων εκσκαφής σε οποιαδήποτε απόσταση.	12-02-01-01

Κωδ. NET ΥΔΡ	Σύντομη περιγραφή	Κωδ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-' +
Αρθρο 3.08	Ελεγχόμενη ανατίναξη.	12-02-01-01
Αρθρο 3.09	Γραμμική διάτρηση.	12-02-01-01
Αρθρο 3.10	Πρόσθετη αποζημίωση για εκσκαφή σήραγγας σε περιοχές με προβλήματα διόγκωσης σε οποιαδήποτε κατηγορία εδάφους	12-02-01-01
Αρθρο 3.11	Αποκομιδή προϊόντων γεωλογικών καταπτώσεων	12-02-01-01
	4. ΥΠΟΣΤΗΡΙΓΜΑΤΑ ΚΑΙ ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΣΗΡΑΓΓΩΝ	
Αρθρο 4.01	Μικροπιάσσαλοι ελάχιστης διαμέτρου 20 cm	12-03-07-00
Αρθρο 4.02	Αγκύρια βράχου τύπου διαστελλομένης κεφαλής	12-03-03-01
Αρθρο 4.03	Αγκύρια βράχου τύπου PERFO	12-03-03-03
Αρθρο 4.04	Αγκύρια βράχου ρητινικά	12-03-03-02
Αρθρο 4.05	Αγκύρια βράχου τύπου SWELLEX	12-03-03-05
Αρθρο 4.06	Τανυόμενα αγκύρια βράχου τύπου τσιμενταρισμένης πάκτωσης	13-01-01-00
Αρθρο 4.07	Μη τανυόμενα αγκύρια βράχου τύπου τσιμενταρισμένης πάκτωσης.	12-03-03-04
Αρθρο 4.08	Αγκύρια βράχου από ίνες υάλου (Fiberglass).	12-03-03-00
Αρθρο 4.09	Αγκύρια βράχου υψηλής αντοχής κοίλα	12-03-03-07
Αρθρο 4.10	Προεντεταμένες αγκυρώσεις	12-03-04-00
Αρθρο 4.11	Ράβδοι αγκύρωσης από χάλυβα οπλισμών B500C	12-03-03-00
Αρθρο 4.12	Ράβδοι αγκύρωσης με σπείρωμα στο ένα άκρο	12-03-03-00
Αρθρο 4.13	Αυτοδιατρύομενα αγκύρια βράχου (Self-drilling) ελαχ. φορτίου 300 kN	12-03-03-06
Αρθρο 4.14	Δοκοί προτορείας ελαφρού τύπου (spilling)	12-03-06-00
Αρθρο 4.15	Δοκοί Προτορείας Βαρέως Τύπου (forepoling)	12-03-05-00
Αρθρο 4.16	Προμήθεια και τοποθέτηση υποστηριγμάτων από μορφοχάλυβα	12-03-01-01
Αρθρο 4.17	Παρενθέματα πλήρωσης κενών τύπου BULLFLEX	---
Αρθρο 4.18	Προμήθεια και εγκατάσταση μεταλλικών δικτυωτών υποστηλωμάτων (lattice girders)	12-03-01-02
Αρθρο 4.19	Αποξήλωση υποστηριγμάτων από μορφοχάλυβα και μεταλλικών δικτυωτών υποστηλωμάτων	---
Αρθρο 4.20	Εκτοξευόμενο σκυρόδεμα	
4.20.01	Σε υπαίθρια έργα	12-03-02-00
4.20.02	Σε υπόγεια έργα	12-03-02-00
Αρθρο 4.21	Προσθήκη χαλυβδίνων ινών στο εκτοξευόμενο σκυρόδεμα	
Αρθρο 4.22	Δομικό πλέγμα εκτοξευομένου σκυροδέματος	12-03-08-00
Αρθρο 4.23	Συρματόπλεγμα εκτοξευομένου σκυροδέματος	12-03-08-00
Αρθρο 4.24	Προμήθεια και τοποθέτηση αγκυρίων στήριξης πλέγματος	12-03-08-00
Αρθρο 4.25	Χαλύβδινα μορφοελάσματα για τοπική υποστήριξη βράχου	---
Αρθρο 4.26	Αποξήλωση εκτοξευομένου σκυροδέματος εντός σήραγγων και λοιπών υπογείων έργων.	---
	5. ΔΙΑΤΡΗΣΕΙΣ - ΤΣΙΜΕΝΤΕΝΕΣΕΙΣ ΚΑΙ ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΕΙΣ	
Αρθρο 5.01	Κινητοποίηση και αποκινητοποίηση για εργασίες του Κεφαλαίου 5	---
Αρθρο 5.02	Εγκατάσταση εξοπλισμού διάτρησης οπών	---
Αρθρο 5.03	Περιστροφική διάτρηση οπών τσιμεντενέσεων κουρτίνας Φ 46 mm	12-07-01-00
Αρθρο 5.04	Περιστροφικοκρουστική διάτρηση οπών τσιμεντενέσεων κουρτίνας Φ 46 mm	12-07-01-00
Αρθρο 5.05	Περιστροφική διάτρηση οπών τσιμεντενέσεων κουρτίνας Φ 56 mm	12-07-01-00
Αρθρο 5.06	Περιστροφικοκρουστική διάτρηση οπών τσιμεντενέσεων κουρτίνας Φ 56 mm	12-07-01-00
Αρθρο 5.07	Περιστροφική διάτρηση ερευνητικών οπών και οπών ελέγχου, Φ 76 mm	12-07-01-00
Αρθρο 5.08	Περιστροφική διάτρηση οπών αποστράγγισης 76 mm	12-07-01-00
Αρθρο 5.09	Περιστροφικοκρουστική διάτρηση οπών αποστράγγισης 76 mm	12-07-01-00
Αρθρο 5.10	Διάτρηση οπών προσωρινής αποστράγγισης Φ46 mm	12-07-01-00

Κωδ. NET ΥΔΡ	Σύντομη περιγραφή	Κωδ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-' +
Αρθρο 5.11	Διάτρηση οπών αποστράγγισης και αερισμού Φ200 mm σε σήραγγες αποστράγγισης και τσιμεντενέσεων	12-07-01-00
Αρθρο 5.12	Περιστροφική διάτρηση οπών εγκατάστασης οργάνων Φ 46 mm, για το τμήμα μεταξύ 0,0 και 25,0 m βάθους	12-07-01-00
Αρθρο 5.13	Περιστροφική διάτρηση οπών εγκατάστασης οργάνων Φ 76 mm	12-07-01-00
Αρθρο 5.14	Περιστροφική διάτρηση οπών εγκατάστασης οργάνων Φ 101 mm	12-07-01-00
Αρθρο 5.15	Περιστροφική διάτρηση οπών εγκατάστασης οργάνων Φ 131 mm	12-07-01-00
Αρθρο 5.16	Περιστροφικοκρουστική διάτρηση οπών εγκατάστασης οργάνων Φ 46 mm για το τμήμα μεταξύ 0,0 και 25,0 m βάθους	12-07-01-00
Αρθρο 5.17	Περιστροφικοκρουστική διάτρηση οπών εγκατάστασης οργάνων Φ 76 mm	12-07-01-00
Αρθρο 5.18	Περιστροφικοκρουστική διάτρηση οπών εγκατάστασης οργάνων Φ 101 mm	12-07-01-00
Αρθρο 5.19	Περιστροφικοκρουστική διάτρηση οπών εγκατάστασης οργάνων Φ 131 mm	12-07-01-00
Αρθρο 5.20	Περιστροφική διάτρηση οπών τσιμεντενέσεων σταθεροποίησης Φ46 mm	12-07-01-00
Αρθρο 5.21	Περιστροφικοκρουστική διάτρηση οπών τσιμεντενέσεων σταθεροποίησης Φ46 mm	12-07-01-00
Αρθρο 5.22	Περιστροφική διάτρηση οπών τσιμεντενέσεων τάπητα Φ 76 mm	12-07-01-00
Αρθρο 5.23	Περιστροφικοκρουστική διάτρηση οπών τσιμεντενέσεων τάπητα Φ76 mm	12-07-01-00
Αρθρο 5.24	Ενσωματωμένοι μεταλλικοί σωλήνες και εξαρτήματα σε οπές	12-07-03-01
Αρθρο 5.25	Σύνδεση σωλήνος εισπίεσης ενέματος στις οπές τσιμεντενέσεων	12-07-02-00
Αρθρο 5.26	Τσιμεντενέσεις πίεσης	12-07-02-00
Αρθρο 5.27	Τσιμεντενέσεις σταθεροποίησης βράχου	12-07-02-00
Αρθρο 5.28	Προμήθεια και ενσωμάτωση άμμου τσιμεντενέσεων	12-07-02-00
Αρθρο 5.29	Προμήθεια και ενσωμάτωση μπεντονίτη τσιμεντενέσεων	12-07-02-00
Αρθρο 5.30	Προμήθεια και ενσωμάτωση επιταχυντών σκλήρυνσης τσιμεντενέματος	12-07-02-00
Αρθρο 5.31	Προμήθεια και τοποθέτηση μεταλλικών σωλήνων αποστράγγισης	12-07-03-02
Αρθρο 5.32	Προμήθεια και τοποθέτηση ημισωλήνων αποστράγγισης βαρέως τύπου από PVC	12-07-03-02
Αρθρο 5.33	Προμήθεια και τοποθέτηση τσιμεντοσωλήνων αποστράγγισης με τσιμεντωμένους αρμούς	12-07-03-02
Αρθρο 5.34	Προμήθεια και τοποθέτηση διάτρητων τσιμεντοσωλήνων αποστράγγισης	12-07-03-02
Αρθρο 5.35	Προμήθεια και τοποθέτηση στομιών τσιμεντενέσεων	12-07-03-01
Αρθρο 5.36	Προμήθεια και τοποθέτηση διάτρητων σωλήνων από PVC 50 mm για οπές αποστράγγισης	12-07-03-02
	6. ΑΝΑΧΩΜΑ ΦΡΑΓΜΑΤΟΣ	
Αρθρο 6.01	Ανάχωμα φράγματος Ζώνη 1: Αδιαπέρατος Πυρήνας	13-01-01-00
Αρθρο 6.02	Ανάχωμα φράγματος Ζώνη 2: Λεπτόκοκκο Φίλτρο	13-01-02-00
Αρθρο 6.03	Ανάχωμα φράγματος Ζώνη 3: Χονδρόκοκκο Φίλτρο - Στραγγιστήριο	13-01-03-00
Αρθρο 6.04	Ανάχωμα φράγματος Ζώνη 4: Σώματα Στήριξης από αμμοχάλικα	13-01-04-01
Αρθρο 6.05	Ανάχωμα φράγματος Ζώνη 5: Σώματα Στήριξης από βραχώδη υλικά	13-01-04-02
Αρθρο 6.06	Ανάχωμα φράγματος Ζώνη 6: Σώματα Στήριξης από τυχαία υλικά	13-01-04-03
Αρθρο 6.07	Ανάχωμα Φράγματος, Ζώνη 7: Λιθορριπή Προστασίας Ανάντη Πρανούς.	13-01-05-01
Αρθρο 6.08	Ανάχωμα Φράγματος, Ζώνη 8: Λιθορριπή Προστασίας Κατόντη Πρανούς.	13-01-05-02
Αρθρο 6.09	Κλισιόμετρα	13-05-01-00
Αρθρο 6.11	Φορητοί ψηφιακοί επιταχυνσιογράφοι τύπου εξισορρόπησης δύναμης	13-05-06-00

Κωδ. NET ΥΔΡ	Σύντομη περιγραφή	Κωδ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-' +
Αρθρο 6.12	Προμήθεια εξοπλισμού μηχανομητρώων βράχου και συσκευών μετρήσεων.	13-05-02-00 13-05-13-00
Αρθρο 6.13	Εγκατάσταση μηχανομητρώων βράχου	13-05-13-00
Αρθρο 6.14	Υδραυλικά καθιζήσιμετρα με ηλεκτρικό μορφοτροπέα	13-05-05-00
Αρθρο 6.15	Ακίδες μέτρησης σύγκλισης	13-05-14-00
Αρθρο 6.16	Κύτταρα μέτρησης φορτίου αγκυρίων βράχου	13-05-11-00
Αρθρο 6.17	Κύτταρα μέτρησης φορτίου χαλυβδίνων πλαισίων	13-05-12-00
Αρθρο 6.18	Πιεζόμετρα τύπου κατακορύφου σωλήνα	13-05-08-00
Αρθρο 6.19	Ηλεκτρικά πιεζόμετρα τύπου δονούμενης χορδής	13-05-07-00
Αρθρο 6.20	Κατασκευή πιεζομετρικών φρεάτων	13-05-08-00
Αρθρο 6.21	Κατασκευή βάθρων μέτρησης επιφανειακών μετακινήσεων	13-05-04-00
Αρθρο 6.22	Κατασκευή βάθρων τριγωνομετρικών σημείων	13-05-03-00
Αρθρο 6.23	Σύστημα αυτόματης καταγραφής στοιχείων μέτρησης	13-05-15-00
Αρθρο 6.24	Εγκατάσταση διάταξης μέτρησης διαρροών	13-05-10-00
Αρθρο 6.26	Μετεωρολογικός - σταθμολογικός σταθμός	13-05-16-00
	7. ΣΥΜΠΥΚΝΩΜΕΝΗ ΕΠΙΧΩΣΗ	
Αρθρο 7.01	Αδιαπέρατη επίχωση με την μεταφορά των υλικών από οποιαδήποτε απόσταση	13-01-01-00
Αρθρο 7.02	Διαπερατή επίχωση με την μεταφορά των υλικών από οποιαδήποτε απόσταση	13-01-04-01
Αρθρο 7.03	Λιθοπλήρωση, με την μεταφορά των υλικών από οποιαδήποτε απόσταση	13-01-04-02
Αρθρο 7.04	Λιθορριπή προστασίας πρανών με την μεταφορά των υλικών από οποιαδήποτε απόσταση	13-01-05-02
Αρθρο 7.05	Προστασία πρανών με ογκολίθους, με την μεταφορά των υλικών από οποιαδήποτε απόσταση	13-01-05-01
	8. ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ	
Αρθρο 8.01	Προμήθεια και διακίνηση τσιμέντου	---
Αρθρο 8.02	Σκυρόδεμα στομών και επένδυσης σηράγγων και λοιπών υπογείων έργων.	12-04-01-00
Αρθρο 8.03	Σκυρόδεμα δεύτερου σταδίου σε εγκοπές αναμονής	12-04-01-00
Αρθρο 8.04	Συνδετικό κονίαμα	---
Αρθρο 8.05	Προμήθεια και τοποθέτηση οπλισμού σκυροδεμάτων σηράγγων	01-02-01-00
Αρθρο 8.06	Σκυρόδεμα υπαιθρίων τεχνικών έργων φράγματος	
8.06.01	Για σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25	01-01-07-00
8.06.02	Για σκυρόδεμα κατηγορίας C25/30	01-01-07-00
	9. ΕΙΔΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΕΝΤΟΙΧΙΖΟΜΕΝΑ ΤΕΜΑΧΙΑ	
Αρθρο 9.01	Προμήθεια και εγκατάσταση τεμαχίων που εντοιχίζονται στο σκυρόδεμα πρώτου σταδίου	---
Αρθρο 9.02	Πώμα σήραγγας εκτροπής	---
	10. ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ	
Αρθρο 10.01	Μεταλλικές επενδύσεις από χάλυβα S235 (St 37.2)	---
Αρθρο 10.02	Μεταλλικές επενδύσεις από ανοξείδωτο χάλυβα (stainless steel)	---
Αρθρο 10.03	Διάταξη συγκράτησης φερτών υλών (Log boom)	---
Αρθρο 10.04	Πλωτή εξέδρα με ανυψωτικό μηχανισμό	---
Αρθρο 10.05	Ανέλκυση κοίλων δοκών έμφραξης εισόδου εκκενωτού	---
Αρθρο 10.06	Φωτιστικό σώμα τύπου (Eexde IIA-Ti) με λαμπτήρες φθορισμού	---
Αρθρο 10.07	Φωτιστικό σώμα ασφαλείας αντiekρηκτικού τύπου (Eede IIIA-Ti)	---
Αρθρο 10.08	Φορητό Φωτιστικό σώμα αντiekρηκτικού τύπου (Eex eib IIT1) με μπαταρίες Ni-Cd	---
Αρθρο 10.09	Ρευματοδότης 42 V αντiekρηκτικού τύπου (Eex de IIA-Ti)	---
Αρθρο 10.10	Ρευματοδότης Πενταπολικός (3P + N + E) αντiekρηκτικού τύπου (Eex de IIA-Ti), 32A	---

Κωδ. NET ΥΔΡ	Σύντομη περιγραφή	Κωδ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-' +
Αρθρο 10.11	Διακόπτης πείσεως (μπουτόν) αντιακρηκτικού τύπου (Eex de IIA-Ti)	---
Αρθρο 10.12	Λυχνία συναγερμού, στεγανή (IP 65)	---
Αρθρο 10.13	Λυχνία συναγερμού "ΦΛΑΣ" αντιακρηκτικού τύπου (Eexde IIA-Ti)	---
Αρθρο 10.14	Σειρήνα συναγερμού, αντιακρηκτικού τύπου (Ee x de IIA-Ti)	---
Αρθρο 10.15	Κεφαλή ανίχνευσης μεθανίου, αντιακρηκτικού τύπου (Ee x de IIA-Ti)	---
Αρθρο 10.16	Αεραγωγός από γαλβανισμένη λαμαρίνα	---
Αρθρο 10.17	Εσχάρα καλωδίων βαρέως τύπου	04-20-01-03
Αρθρο 10.18	Κουτί διακλάδωσης αντιακρηκτικού τύπου (EEX II-T6)	---
Αρθρο 10.19	Καλώδια XLPE/LS2H/SWA/LSZH με ουδέτερο μειωμένης διατομής	04-20-02-01
Αρθρο 10.20	Προμήθεια και εγκατάσταση πλήρους συστήματος ανύψωσης-ελέγχου θυροφράγματος.	---
Αρθρο 10.25	Ανυψωτικές διατάξεις	08-08-03-00
Αρθρο 10.26	Σιδηροτροχιά γερανογέφυρας	---
Αρθρο 10.30	Ηλεκτροπαραγωγή ζεύγη	---
Αρθρο 10.35	Καλωδίωση τηλεμετάδοσης στοιχείων	---
Αρθρο 10.40	Μετασχηματιστές ισχύος	---

Ε. ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗ ΑΡΘΡΩΝ NET ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ (ΟΙΚ) ΜΕ ΤΙΣ ΕΤΕΠ

Κωδ. NET ΟΙΚ	Σύντομη περιγραφή	Κωδ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-' +
10. ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΣΕΙΣ - ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ		
10.01	Φορτοεκφόρτωση υλικών επί αυτοκινήτου ή σε ζώα.	---
10.02	Φορτοεκφόρτωση με τα χέρια υλικών επί χειροκινήτων μεταφορικών μέσων	---
10.03	Μεταφορά υλικών με τα χέρια	---
10.04	Μεταφορά υλικών με μονότροχο	---
10.05	Μεταφορά υλικών με ζώα.	---
10.07	Μεταφορές με αυτοκίνητο	---
20. ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΤΙΡΙΑΚΩΝ ΕΡΓΩΝ		
20.01	Εκθάμνωση εδάφους ή εκρίζωση δενδρυλλίων	02-01-01-00
20.02	Γενικές εκσκαφές σε έδαφος γαιώδες-ημιβραχώδες για την δημιουργία υπογείων κλπ χώρων, χωρίς την καθαρή μεταφορά των προϊόντων εκσκαφής	02-03-00-00
20.03	Γενικές εκσκαφές σε έδαφος βραχώδες, χωρίς την καθαρή μεταφορά των προϊόντων εκσκαφής	02-03-00-00
20.04	Εκσκαφή θεμελίων και τάφρων χωρίς τη χρήση μηχανικών μέσων, χωρίς την καθαρή μεταφορά των προϊόντων εκσκαφής	02-04-00-00
20.05	Εκσκαφή θεμελίων και τάφρων με χρήση μηχανικών μέσων, χωρίς την καθαρή μεταφορά των προϊόντων εκσκαφής	02-04-00-00
20.06	Προσαύξηση τιμών εκσκαφών βάθους μεγαλύτερου των 2,00 m	---
20.07	Εκσκαφές μεμονωμένες (ντουλάπια)	02-04-00-00
20.08	Ανόρυξη φρεάτων	02-04-00-00
20.09	Προσαύξηση τιμών διάνοιξης φρεάτων βάθους μεγαλύτερου των 5,00 m	---
20.10	Επίχωση με προϊόντα εκσκαφών, εκβραχισμών ή κατεδαφίσεων	02-07-02-00
20.11	Πρόσθετη αποζημίωση πλαγίων μεταφορών υλικών επίχωσης	---
20.20	Εξυγιαντικές στρώσεις με θραυστό υλικό λατομείου	---
20.21	Εξυγιαντικές στρώσεις με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών	02-07-02-00
20.30	Φορτοεκφόρτωση προϊόντων εκσκαφών με μηχανικά μέσα	---
20.31	Φορτοεκφόρτωση προϊόντων εκσκαφών χωρίς χρήση μηχανικών μέσων.	---
20.40	Χειρονακτική διακίνηση προϊόντων εκσκαφών και κατεδαφίσεων	---

Κωδ. NET ΟΙΚ	Σύντομη περιγραφή	Κωδ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-' +
20.41	Διακίνηση προϊόντων εκσκαφών και κατεδαφίσεων με διάφορα μέσα πλήν αυτοκινήτων	---
20.42	Καθαρή μεταφορά προϊόντων εκσκαφών και κατεδαφίσεων με αυτοκίνητο	---
21. ΑΝΤΛΗΣΕΙΣ - ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΕΙΣ		
21.01	Λειτουργία εργοταξιακών αντλητικών συγκροτημάτων	08-10-01-00
21.02	Γραμμικά στραγγιστήρια από τσιμεντοσωλήνες Φ200 με περίβλημα γεωυφάσματος.	---
21.03	Γραμμικά στραγγιστήρια από διάτρητους πλαστικούς σωλήνες με περίβλημα γεωυφάσματος	---
22. ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ		
22.01	Καθαίρεση θεμελίων από αργολιθοδομή ή λιθοδομή	14-02-02-01
22.02	Καθαίρεση ανωδομών από αργολιθοδομή ή λιθοδομή	14-02-02-01
22.03	Διαλογή των χρήσιμων λίθων από τα προϊόντα καθαίρεσας	---
22.04	Καθαίρεσεις πλινθοδομών	14-02-02-01
22.05	Διαλογή των χρήσιμων πλίνθων από τα προϊόντα καθαίρεσας	---
22.10	Καθαίρεση μεμονωμένων στοιχείων κατασκευών από άοπλο σκυρόδεμα	15-02-01-01
22.15	Καθαίρεση μεμονωμένων στοιχείων κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα.	15-02-01-01
22.20	Καθαίρεση πλακοστρώσεων δαπέδων παντός τύπου και οιοδήποτε πάχους	---
22.21	Καθαίρεση επιστρώσεων τοίχων παντός τύπου	---
22.22	Καθαίρεση επικεραμώσεων	---
22.23	Καθαίρεση επιχρισμάτων	14-02-01-01
22.30	Διάνοιξη οπών, φωλεών, ή ανοιγμάτων σε πλινθοδομές	---
22.31	Διάνοιξη αυλακίου σε πλινθοδομή	---
22.35	Διάνοιξη οπής ή φωλιάς σε λιθοδομή	---
22.36	Διαμόρφωση ανοιγμάτων σε λιθοδομές	---
22.37	Διάνοιξη αυλακίου σε λιθοδομή ή άοπλο σκυρόδεμα	---
22.40	Διάνοιξη οπής ή φωλιάς σε άοπλο σκυρόδεμα	---
22.45	Αποξήλωση ξυλίνων ή σιδηρών κουφωμάτων	---
22.50	Αποξήλωση ξυλίνων δαπέδων ή επενδύσεων	---
22.51	Καθαίρεση φέροντος οργανισμού ξύλινης στέγης	---
22.52	Αποξήλωση μεταλλικών φύλλων επιστέγασης	---
22.53	Καθαίρεση ψευδοροφών κάθε τύπου	---
22.54	Καθαίρεση οροφокονιαμάτων	14-02-01-01
22.55	Καθαίρεση μεταλλικού φέροντος οργανισμού στέγης	15-02-02-02
22.56	Καθαίρεση μεταλλικών κατασκευών	15-02-02-02
22.60	Αποξήλωση πλαστικών δαπέδων και λοιπών λεπτών επιστρώσεων	---
22.61	Καθαίρεση επένδυσης τοίχων από μοριοσανίδες ή ινοσανίδες ή γυψοσανίδες	---
22.62	Καθαίρεση επένδυσης τοίχων από φύλλα λαμαρίνας ή αλουμινίου	---
22.65	Αποξήλωση κιγκλιδωμάτων	---
22.70	Αποξηλώσεις τοιχοπετασμάτων	---
22.71	Καθαίρεση επικάλυψης στέγης με σχιστόπλακες	---
22.72	Αποξήλωση ξυλίνου φέροντος οργανισμού πατωμάτων	---
23. ΙΚΡΙΩΜΑΤΑ - ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΙΣ		
23.01	ΙΚριώματα για την εκτέλεση ειδικών εργασιών	01-03-00-00
23.02	Συνήθη ξύλινα σταθερά ικριώματα	01-03-00-00
23.03	ΙΚριώματα σιδηρά σωληνωτά	01-03-00-00
23.04	Τροποποιήσεις-συμπληρώσεις υφισταμένων ικριωμάτων	---
23.05	Πετάσματα ασφαλείας επί ικριωμάτων	---
23.06	ΙΚριώματα σιδηρά σωληνωτά, βαρέως τύπου	01-03-00-00

Κωδ. NET ΟΙΚ	Σύντομη περιγραφή	Κωδ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-' +
23.10	Αναρτημένα δάπεδα εργασίας (φορεία)	---
23.14	Επενδύσεις πρόσοψης ικριωμάτων	---
23.20	Αντιστηρίξεις με ξυλοζεύγματα	---
23.21	Αντιστηρίξεις με την μέθοδο Βερολίνου	---
31. ΧΑΛΙΚΟΔΕΜΑΤΑ - ΓΑΡΜΠΙΛΟΔΕΜΑΤΑ		
31.01	Χαλικόδεμα των 175 kg τσιμέντου	01-01-01-00
31.02	Γαρμπιλοδέματα	01-01-01-00
32. ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ		
32.01	Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, διάστρωση και συμπίκνωση σκυροδέματος με χρήση αντλίας ή πυργογερανού	01-01-01-00 01-01-02-00 01-01-03-00 01-01-04-00 01-01-05-00 01-01-07-00
32.02	Προμήθεια, μεταφορά επιτόπου, διάστρωση και συμπίκνωση σκυροδέματος χωρίς χρήση αντλίας	01-01-01-00 01-01-02-00 01-01-03-00 01-01-04-00 01-01-05-00 01-01-07-00
32.05	Σκυροδέματα μικρών έργων	---
32.10	Προκατασκευασμένα τοιχοπετάσματα από οπλισμένο σκυρόδεμα	---
32.11	Προκατασκευασμένες πρόπλακες από σκυρόδεμα	---
32.15	Σώματα πλήρωσης διακένων φορέων από οπλισμένο σκυρόδεμα	---
32.20	Προσαύξηση τιμής σκυροδέματος προσθηκών καθ' ύψος υπάρχοντος οικοδομήματος, όταν το ύψος υπερβαίνει τα 15,00 m	---
32.25	Προσαύξηση τιμής σκυροδέματος οποιασδήποτε κατηγορίας, όταν το σύνολο της χρησιμοποιούμενης ποσότητας δεν υπερβαίνει τα 30,00m3	---
33. ΘΗΡΑΪΚΟΔΕΜΑΤΑ		
33.01	Κατασκευή στρώσεων από θηραϊκόδεμα	---
34. ΛΙΘΟΔΕΜΑΤΑ		
34.01	Κατασκευές από λιθόδεμα με κροκάλες και χαλικόδεμα ή σκυρόδεμα	---
34.02	Κατασκευές από λιθόδεμα με αργούς λίθους λατομείου και χαλικόδεμα ή σκυρόδεμα	---
35. ΚΙΣΗΡΟΔΕΜΑΤΑ - ΚΥΨΕΛΟΔΕΜΑΤΑ - ΠΕΡΛΙΤΟΔΕΜΑΤΑ - ΣΚΩΡΙΟΔΕΜΑΤΑ		
35.01	Κατασκευή στρώσεων από κισηρόδεμα.	---
35.02	Κατασκευή στρώσεων από κυψελωτό κονιόδεμα για την μόνωση δωματίων.	---
35.03	Κατασκευή στρώσεων από κυψελωτό κονιόδεμα βάρους 800 kg/m3	---
35.04	Κατασκευή στρώσεων περλιτοδέματος των 200 kg σσιμέντου ανά m3	---
38. ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ - ΟΠΛΙΣΜΟΙ		
38.01	Ξυλότυποι χυτών τοίχων	01-04-00-00
38.02	Ξυλότυποι χυτών μικροκατασκευών	01-04-00-00
38.03	Ξυλότυποι συνήθων χυτών κατασκευών	01-04-00-00
38.04	Καμπύλοι ξυλότυποι απλής καμπυλότητας	01-04-00-00
38.05	Καμπύλοι ξυλότυποι διπλής καμπυλότητας	01-04-00-00
38.06	Προσαύξηση τιμής ξυλοτύπων λόγω ύψους	---
38.10	Επεξεργασία σανιδώματος ξυλοτύπων	01-05-00-00
38.13	Ξυλότυποι εμφανών σκυροδεμάτων	01-05-00-00
38.14	Πλαστικότυποι φατνωματικών πλακών	---
38.15	Μεταλλότυποι υποστηλωμάτων ορθογωνικής διατομής	01-04-00-00
38.16	Μεταλλότυποι υποστηλωμάτων κυλινδρικής διατομής	01-04-00-00
38.17	Προσαύξηση τιμής μεταλλοτύπων λόγω ύψους	---
38.18	Διαμόρφωση εγκοπών και εσοχών σε επιφάνειες από σκυρόδεμα	01-05-00-00

Κωδ. NET OIK	Σύντομη περιγραφή	Κωδ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-' +
38.20	Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος	01-02-01-00
38.25	Προσαύξηση τιμής σιδηροπλισμών ειδικών κατασκευών	---
38.30	Οπλισμός σκυροδέματος από ανοξείδωτο χάλυβα	---
38.35	Ειδικός οπλισμός ενισχύσεων από τιτάνιο	---
38.40	Εφαρμογή προέντασης και αγκυρώσεων	01-02-02-00
38.45	Αποστάτες σιδηροπλισμού σκυροδεμάτων	---
41. ΞΗΡΟΛΙΘΟΔΟΜΕΣ		
41.01	Λιθοπληρώσεις τάφρων και στραγγιστηρίων	08-03-02-00
41.02	Κατασκευή λιθοστρώτων από ξηρολιθοδομή	03-07-03-00
42. ΑΡΓΟΛΙΘΟΔΟΜΕΣ		
42.01	Αργολιθοδομές με ασβεστοκονίαμα	03-02-01-00
42.05	Αργολιθοδομές με ασβεστοσιμεντοκονίαμα των 150 kg τσιμέντου	03-02-01-00
42.11	Αργολιθοδομές με ασβεστοσιμεντοκονίαμα των 400 kg τσιμέντου	03-02-01-00
42.26	Μόρφωση εξέχουσας ακμής αργολιθοδομών	---
42.51	Κοινές γωνιολιθοδομές	03-02-01-00
42.65	Προσαύξηση τιμής αργολιθοδομών και γωνιολιθοδομών	---
43. ΛΙΘΟΔΟΜΕΣ		
43.01	Λιθοδομές ανωδομών	03-02-01-00
43.05	Λιθοδομές θεμελίων	03-02-01-00
43.06	Λιθοδομές για τοίχους υπογείων μιάς ορατής όψης	03-02-01-00
43.21	Προσαύξηση τιμής λιθοδομών	---
43.22	Κατασκευή λιθοδομής δύο όψεων	03-02-01-00
43.51	Ξυστές ογκολιθοδομές	---
43.56	Ξυστές επενδύσεις τοίχων (καπλαμάς)	---
43.60	Πρόσθετη τιμή λιθοδομών για προσθήκη ορόφου	---
45. ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΟΨΕΩΝ ΛΙΘΟΔΟΜΩΝ		
45.01	Διαμόρφωση όψεων λιθοδομών χωρικού τύπου	---
45.03	Διαμόρφωση όψεων ακανονίστων (ημιεμπλέκτων) λιθοδομών	---
45.04	Διαμόρφωση όψεων πολυγωνικών λιθοδομών (μωσαϊκό)	---
45.05	Διαμόρφωση όψεων εμπλέκτων λιθοδομών	---
45.06	Διαμόρφωση όψεων γωνιολιθοδομών από μαλακούς γωνιολίθους λατομείου	---
46. ΟΠΤΟΠΛΙΝΘΟΔΟΜΕΣ		
46.01	Οπτοπλινθοδομές με διακένους τυποποιημένους οπτοπλίνθους 6x9x19 cm	03-02-02-00
46.02	Οπτοπλινθοδομές με πλήρεις τυποποιημένους οπτοπλίνθους 6x9x19 cm	03-02-02-00
46.10	Οπτοπλινθοδομές με διακένους τυποποιημένους οπτοπλίνθους 9x12x19 cm	03-02-02-00
46.15	Οπτοπλινθοδομές με διακένους τυποποιημένους οπτοπλίνθους 9x19x24 cm ή και μεγαλύτερων διαστάσεων	03-02-02-00
47. ΤΟΙΧΟΔΟΜΕΣ ΜΕ ΛΟΙΠΑ ΔΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ		
47.01	Τοιχοδομές με τσιμεντοπλίνθους 19x19x39 cm	---
47.02	Τοιχοδομές με τσιμεντοπλίνθους 19x15x39 cm	---
47.03	Τοιχοδομές με κισηροπλίνθους 19x19x39 cm	---
47.04	Τοιχοδομές με κισηροπλίνθους 19x15x39 cm	---
47.10	Τοιχοδομές με δομικά στοιχεία τύπου ALFABLOCK ή παρεμφερή	---
47.15	Τοιχοδομές με γυψότουβλα πάχους 8,0 cm	---
47.20	Τοιχοδομές με ασβεστοαμμόλιθους	---
47.25	Προσαύξηση τιμής τοίχων καμπύλης κάτοψης	---
48. ΕΙΔΙΚΕΣ ΤΟΙΧΟΔΟΜΕΣ (ΨΑΘΩΤΕΣ, ΑΨΙΔΩΝ, ΚΑΠΝΟΔΟΧΩΝ, κλπ)		
48.01	Πλινθοδομές αψίδων ή θόλων	03-02-02-00
48.02	Πλινθοδομές επιφανείας μικρότερης από 1,00 m2	---

Κωδ. NET OIK	Σύντομη περιγραφή	Κωδ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-' +
48.35	Καπνοδόχοι από προκατασκευασμένα στοιχεία	---
48.40	Πυρίμαχες πλινθοδομές	---
48.50	Διακοσμητικές εμφανείς δομικές πλινθοδομές	03-02-02-00
48.60	Τοιχοδομές από δομικά στοιχεία τύπου YTONG	---
49. ΔΙΑΖΩΜΑΤΑ (ΣΕΝΑΖ) - ΛΟΙΠΕΣ ΕΝΙΣΧΥΣΕΙΣ ΤΟΙΧΟΔΟΜΩΝ		
49.01	Διαζώματα (σενάζ) από ελαφρά οπλισμένο σκυρόδεμα	---
49.05	Ενισχύσεις τοιχοδομών με συνθετικό πλέγμα	---
49.10	Ενισχύσεις τοιχοδομών με στοιχεία τύπου "catnik"	---
50. ΥΑΛΟΤΟΙΧΟΙ - ΤΟΙΧΟΠΕΤΑΣΜΑΤΑ		
50.01	Κατασκευή υαλοτοιχών	---
50.10	Εξωτερικά τοιχοπετάσματα με μεταλλικό σκελετό και επένδυση εξωτερικά με τσιμεντοσανίδα και εσωτερικά με γυψοσανίδα	---
50.15	Τυποποιημένα κινητά διαχωριστικά χώρων υγιεινής βιομηχανικής προέλευσης	---
51. ΞΥΛΙΝΕΣ ΠΕΡΙΦΡΑΞΕΙΣ		
51.01	Πάσσαλοι από μη επεξεργασμένη ξυλεία	---
51.02	Επάλειψη ξυλείας με μείγμα πίσσας	---
51.03	Μεταλλικές αιχμές πασσάλων	---
51.04	Έμπληξη ξύλινων πασσάλων	---
52. ΞΥΛΙΝΑ ΠΑΤΩΜΑΤΑ - ΤΟΙΧΟΙ - ΟΡΟΦΕΣ		
52.01	Ξύλινοι σκελετοί για μή φέρουσες οροφές και στέγες	---
52.02	Σκελετοί πατωμάτων από δομική ξυλεία	03-07-01-01
52.10	Σκελετοί ξυλοπήκτων τοίχων	---
52.13	Πρέκια και ενισχυτικές ζώνες (σενάζ) από πελεκητή ξυλεία	---
52.21	Επενδύσεις σκελετών ξυλοπήκτων τοίχων με σκουρέττα	---
52.22	Επενδύσεις σκελετών ξυλοπήκτων τοίχων με μισόταυλες	---
52.23	Επενδύσεις σκελετών ξυλοπήκτων τοίχων με παρατιθέμενες τάβλες	---
52.26	Επενδύσεις σκελετών ξυλοπήκτων τοίχων με παρακαλυπτόμενα σκουρέττα	---
52.27	Επενδύσεις σκελετών ξυλοπήκτων τοίχων με παρακαλυπτόμενες μισόταβλες	---
52.31	Επενδύσεις σκελετών ξυλοπήκτων τοίχων με σκουρέττα και αρμοκάλυπτρα	---
52.32	Επενδύσεις σκελετών ξυλοπήκτων τοίχων με μισόταυλες και αρμοκάλυπτρα	---
52.36	Επενδύσεις σκελετών ξυλοπήκτων τοίχων με ημιπεραστές διατομές	---
52.41	Επενδύσεις σκελετών ξυλοπήκτων τοίχων με ταύλες ραμποτέ	---
52.43	Κατεργασία της ορατής επιφάνειας ξύλινων επενδύσεων	---
52.46	Επικαλύψεις σκελετών τοίχων με πηχάκια	---
52.47	Επικαλύψεις σκελετών τοίχων με καλαμωτή	---
52.51	Επικαλύψεις σκελετών τοίχων με απλές μοριοσανίδες ή ινοσανίδες	---
52.52	Επικαλύψεις σκελετών τοίχων με επενδυόμενα φύλλα μοριοσανίδων ή ινοσανίδων	---
52.61	Στέγη ξύλινη, για επιστέγαση με κοίλα κεραμίδια	---
52.66	Στέγη ξύλινη, για επιστέγαση με κεραμίδια γαλλικά κλπ ή τεχνητές πλάκες επίπεδες ή κυματοειδείς	---
52.71	Στέγη ξυλίνη για επιστέγαση με πρισόχαρτο, ή παρεμφερές υλικό	---
52.73	Στέγη ξυλίνη για επιστέγαση με φύλλα λαμαρίνας	---
52.76	Ζευκτά στέγης από απλά στοιχεία δομικής ξυλείας	---
52.79	Τεγίδωση στέγης από ξυλεία πελεκητή ή πριστή	---
52.80	Σανίδωμα στέγης	---
52.81	Επενδύσεις στεγών και δαπέδων με συνθετική ξυλεία	---

Κωδ. NET OIK	Σύντομη περιγραφή	Κωδ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-' +
52.86	Σκελετός στέγης, για κεραμίδια γαλλικού τύπου	---
52.88	Κατεργασία επιφανειών σκελετού στέγης	---
52.90	Κάλυψη οροφής με πηχάκια (οροφοπήχεις)	---
52.93	Κάλυψη οροφής με σκουρέτα	---
52.94	Κάλυψη οροφής με μισόταβλες	---
52.95	Σκελετός οροφής από πριστή ξυλεία για τη στερέωση επένδυσης από μεταλλικό πλέγμα	---
52.96	Πλήρεις επενδύσεις τοίχων με μοριοσανίδες	---
52.97	Επενδύσεις τοίχων με άκαυστα ηχοαπορροφητικά πετάσματα	---
53. ΞΥΛΙΝΑ ΔΑΠΕΔΑ		
53.01	Δάπεδο ραμποτέ από ξυλεία τύπου Σουηδίας επί υπάρχοντος σκελετού	03-07-01-01
53.20	Δάπεδο ραμποτέ από ξυλεία τύπου Σουηδίας με τον σκελετό από καδρόνια	03-07-01-01
53.30	Δάπεδο ραμποτέ με λωρίδες πλάτους 4 - 7cm με τον σκελετό από καδρόνια	03-07-01-01
53.41	Παρκέτο απλό από λωρίδες δρύινες σε ψευδοπάτωμα	03-07-01-01
53.42	Παρκέτο από λωρίδες δρύινες και τάκους από καρυδιά	03-07-01-01
53.43	Δάπεδο κολλητό από πλάκες συνδυασμένων δρύινων λωρίδων	03-07-01-02
53.50	Σοβατεπιά πλάτους 5 έως 8 cm, πάχους τουλάχιστον 12 mm	---
53.60	Περίζωμα παρκέτου (μπορντούρα)	---
54. ΠΟΡΤΕΣ - ΠΑΡΑΘΥΡΑ - ΥΑΛΟΣΤΑΣΙΑ ΑΠΟ ΞΥΛΕΙΑ		
54.20	Υαλοστάσια ξύλινα συνήθη	03-08-01-00
54.21	Υαλοστάσια ξύλινα συρόμενα	03-08-01-00
54.22	Υαλοστάσια ξύλινα, σταθερά	03-08-01-00
54.25	Υαλοστάσια ειδικά (τοξωτά, καμπύλα, κλπ), ανοιγόμενα	---
54.26	Παράθυρα και εξωστόθυρες γαλλικού τύπου	03-08-01-00
54.27	Παράθυρα και εξωστόθυρες γερμανικού τύπου	03-08-01-00
54.28	Παράθυρα και εξωστόθυρες ελληνικού "χωρικού" τύπου	03-08-01-00
54.31	Παράθυρα και εξωστόθυρες με ρολλά	03-08-01-00
54.32	Παράθυρα και εξωστόθυρες με πλαστικό ρολλό	---
54.33	Ξύλινα ρολλά με εξωτερικό ξύλινο κουτί	---
54.34	Εξώφυλλα γαλλικού τύπου	03-08-01-00
54.35	Εξώφυλλα γερμανικού τύπου	03-08-01-00
54.36	Εξώφυλλα Ελληνικού χωρικού τύπου	03-08-01-00
54.38	Υαλόθυρα δομική ξύλινη	03-08-01-00
54.40	Θύρες ξύλινες ταμπλαδωτές	03-08-01-00
54.46	Θύρες ξύλινες πρεσσαριστές	03-08-01-00
54.49	Θύρα πλήρης ξύλινη δομική με αρμοκάλυπτρα και στις δύο όψεις	03-08-01-00
54.50	Θύρα πρεσσαριστή ξύλινη δομική με ελαστικό παρέμβυσμα	03-08-01-00
54.51	Θύρες εξωτερικές ταμπλαδωτές	03-08-01-00
54.56	Θύρες καρφωτές	03-08-01-00
54.61	Θύρες συρόμενες μονόφυλλες από κόντρα - πλακέ	03-08-01-00
54.62	Θύρες συρόμενες δίφυλλες από κόντρα - πλακέ	03-08-01-00
54.63	Θύρες πρεσσαριστές παλινδρομικές δομικές	03-08-01-00
54.66	Θυρόφυλλα, συρόμενα πρεσσαριστά	03-08-01-00
54.68	Θυρόφυλλα μονόφυλλα ή δίφυλλα, πρεσσαριστά	03-08-01-00
54.69	Θυρόφυλλα παλινδρομικά (αλέ - ρετούρ) πρεσσαριστά	03-08-01-00
54.71	Φύλλα ερμαρίων ταμπλαδωτά	03-09-01-00
54.72	Φύλλα ερμαρίων πρεσσαριστά	03-09-01-00
54.75	Εντοιχισμένες ντουλάπες	03-09-01-00
54.80	Πέργκολες και περεμπερή	---

Κωδ. NET ΟΙΚ	Σύντομη περιγραφή	Κωδ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-' +
54.85	Ξύλινες ποδιές παραθύρων	---
54.86	Ξύλινες κάσες σε δρομικές οπτοπλινθοδομές	03-08-01-00
54.87	Ξύλινες κάσες σε ξυλόπηκτο τοίχο ή ελαφρό πέτασμα	03-08-01-00
54.88	Ξύλινες κάσες σε μπατικές οπτοπλινθοδομές	03-08-01-00
54.89	Ξύλινες κάσες σε ξυλόπηκτο τοίχο ή ελαφρό πέτασμα έως 23 cm	03-08-01-00
54.90	Ξύλινες ψευτόκασες τοίχων	---
55. ΚΛΙΜΑΚΟΣΤΑΣΙΑ - ΚΙΓΚΛΙΔΩΜΑΤΑ		
55.01	Βαθμίδες και πλατύσκαλα από ξυλεία	---
55.10	Κιγκλιδώματα κλιμάκων και πλατυσκάλων ευθύγραμμα	---
55.13	Κιγκλιδώματα κλιμάκων και πλατυσκάλων καμπύλα	---
55.21	Κιγκλιδώματα εξωστών	---
55.31	Χειρολισθήρας ευθύγραμμος διατομής 9x9 cm	---
55.32	Χειρολισθήρας καμπύλος διατομής 9x9 cm	---
55.33	Χειρολισθήρες από πλαστικό υλικό	---
56. ΕΡΜΑΡΙΑ - ΠΑΓΚΟΙ, κλπ		
56.01	Ράφια από λευκή ξυλεία	03-09-01-00
56.04	Ράφια ή χωρίσματα από μοριοσανίδες	03-09-01-00
56.07	Ράφια ή χωρίσματα πάχους 18 mm από MDF	03-09-01-00
56.08	Ράφια ή χωρίσματα πάχους 25 mm από φύλλα hard board	03-09-01-00
56.09	Ράφια ή χωρίσματα πάχους 25 mm πρεσσαριστά	03-09-01-00
56.10	Συρτάρια για ντουλάπες κοιτώνων επιφάνειας μεγαλύτερης των 0,40 m ²	03-09-01-00
56.11	Συρτάρια για κουζινοτούλαπα επιφάνειας έως 0,20 m ²	03-09-01-00
56.16	Κρεμάστρες (port-manteau) απλές	03-09-01-00
56.17	Επένδυση με φαινοπλαστικά φύλλα (formica)	---
56.19	Γωνιόκρανα ξύλινα	---
56.20	Ψευτοπάτωμα από σκουρέτα	---
56.21	Πάγκος από άκαυστη φορμάικα τύπου DUROPAL	---
56.23	Ερμάρια κουζίνας δαπέδου μή τυποποιημένα	03-09-01-00
56.24	Ερμάρια κουζίνας τοίχου κρεμαστά μή τυποποιημένα	03-09-01-00
56.25	Ερμάρια μεγάλου ύψους, μή τυποποιημένα	03-09-01-00
61. ΣΙΔΗΡΟΥΡΓΙΚΑ ΔΙΑΦΟΡΑ		
61.01	Κατασκευή υπερθύρων, προβόλων κλπ με σιδηροδοκούς μεμονωμένες, ύψους ή πλευράς 8 - 16 cm	---
61.02	Κατασκευή υπερθύρων, προβόλων κλπ με πολλαπλές σιδηροδοκούς, ύψους ή πλευράς 8 - 16 cm	---
61.03	Κατασκευή υπερθύρων, προβόλων κλπ με σιδηροδοκούς μεμονωμένες, ύψους ή πλευράς άνω των 16 cm	---
61.04	Κατασκευή υπερθύρων, προβόλων κλπ με πολλαπλές σιδηροδοκούς, ύψους ή πλευράς άνω των 16 cm	---
61.05	Φέροντα στοιχεία από σιδηροδοκούς ή κοιλοδοκούς ύψους ή πλευράς έως 160 mm	---
61.06	Φέροντα στοιχεία από σιδηροδοκούς ή κοιλοδοκούς ύψους ή πλευράς >160 mm	---
61.11	Σιδηρογωνιές προστασίας ακμών τοίχων, βαθμίδων κλπ	---
61.12	Γωνιόκρανα προστασίας ακμών τοιχοπετασμάτων από γυψοσανίδες	---
61.13	Γωνιόκρανα προστασίας κατακορύφων ακμών επιχρισμάτων	---
61.17	Προστασία ακμών με γωνιόκρανα από ανοξείδωτο πλέγμα.	---
61.19	Επένδυση τοίχων ή οροφών με δικτυωτό χαλυβδόφυλλο	---
61.20	Επικάλυψη τοίχων με κοινό συρματόπλεγμα	---
61.21	Κατασκευή σιδηρών εσχάρων φωταγωγών	---
61.22	Κατασκευή σιδηρών εσχάρων - λασπωτήρων πεζοδρομίων	---
61.23	Κατασκευή σιδηρών εσχάρων φωταγωγών υπογείων (cour anglaises)	---

Κωδ. NET OIK	Σύντομη περιγραφή	Κωδ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-' +
61.24	Κατασκευή διαβαθρών και δαπέδων με μεταλλικές εσχάρες βιομηχανικής προέλευσης	08-07-01-03
61.26	Κατασκευή και τοποθέτηση σιδηρών συνδέσμων στεγών.	---
61.27	Κατασκευή σκελετού στέγης με διάτρητα γωνιακά ελάσματα με άνοιγμα έως 20.00 m.	---
61.28	Κατασκευή μεταλλικού σκελετού από γωνιακά ελάσματα για δομικά έργα	---
61.29	Μεταλλικός σκελετός ή δικτύωμα επιστέγασης	---
61.30	Μεταλλικός σκελετός ψευδοροφής	---
61.31	Μεταλλικός σκελετός τοιχοπετάσματος	---
61.32	Μεταλλικός σκελετός στήριξης μαρμάρων επένδυσης	---
62. ΣΙΔΗΡΑ ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ ΚΟΙΝΑ - ΓΚΑΡΑΖΟΠΟΡΤΕΣ		
62.01	Υαλοστάσια σιδηρά βάρους έως 10 kg/m2	03-08-02-00
62.02	Υαλοστάσια σιδηρά βάρους άνω των 10 kg/m2	03-08-02-00
62.03	Υαλοστάσια σιδηρά από κοιλοδοκούς	03-08-02-00
62.04	Υαλοστάσια σιδηρά με περσίδες	03-08-02-00
62.05	Υαλοστάσια σιδηρά συρόμενα με ή χωρίς φεγγίτες	03-08-02-00
62.21	Θύρες σιδηρές απλού σχεδίου από ευθύγραμμες ράβδους	03-08-02-00
62.22	Θύρες σιδηρές σύνθετου σχεδίου από ευθύγραμμες, καμπύλες ή και ελικοειδείς ράβδους	03-08-02-00
62.23	Θύρες σιδηρές πολυσύνθετου σχεδίου από ευθύγραμμες, καμπύλες ή και ελικοειδείς ράβδους	03-08-02-00
62.24	Θύρες σιδηρές πλήρεις ανοιγόμενες	03-08-02-00
62.25	Θύρες σιδηρές πλήρεις συρόμενες	03-08-02-00
62.28	Υαλόθυρες σιδηρές μονόφυλλες ή δίφυλλες	03-08-02-00
62.29	Υαλόθυρες σιδηρές συρόμενες	03-08-02-00
62.30	Σιδηρές θυρίδες εξαερισμού	03-08-02-00
62.31	Προθήκες σιδηρές απλές	03-08-02-00
62.32	Προθήκες σιδηρές σφυρήλατες	---
62.36	Προπετάσματα (ρολλά) σιδηρά αυλακωτά για θύρες και παράθυρα	---
62.37	Προπετάσματα (ρολλά) σιδηρά δικτυωτά για θύρες και παράθυρα	---
62.38	Προπετάσματα σιδηρά πτυσσόμενα για θύρες και παράθυρα	---
62.40	Κάσσες ανάρτησης θυροφύλλων από λαμαρίνα ψυχρής εξέλασης	---
62.41	Κάσσες ανάρτησης θυροφύλλων από γαλβανισμένη λαμαρίνα	---
62.45	Προπέτασμα ασφαλείας ηλεκτροκίνητο	---
62.46	Γκαραζόπορτα μεταλλική ανακλινόμενη ή τυλιγόμενη	---
62.50	Μεταλλικές θύρες, τυποποιημένες, βιομηχανικής προέλευσης	03-08-02-00
62.60	Θύρες μεταλλικές πυρασφαλείας, ανοιγόμενες, μονόφυλλες	---
62.61	Θύρες μεταλλικές πυρασφαλείας, ανοιγόμενες, δίφυλλες	---
62.65	Θύρες μεταλλικές πυρασφαλείας συρόμενες δίφυλλες	---
63. ΚΛΙΜΑΚΕΣ ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ		
63.01	Κλίμακες σιδηρές καρφωτές	---
63.02	Βαθμίδες σιδηρές 60 έως 70 cm	---
64. ΚΙΓΚΛΙΔΩΜΑΤΑ ΣΙΔΗΡΑ - ΠΕΡΙΦΡΑΓΜΑΤΑ		
64.01	Σιδηρά κιγκλιδώματα από ράβδους συνήθων διατομών	---
64.03	Σιδηρά κιγκλιδώματα πολυσύνθετα	---
64.06	Σφυρήλατα κιγκλιδώματα	---
64.10	Κιγκλιδώματα από σιδηροσωλήνες μαύρους	---
64.16	Κιγκλιδώματα από σιδηροσωλήνες γαλβανισμένους	---
64.17	Κιγκλιδώματα από ανοξείδωτο χάλυβα	---
64.21	Σιδηροσωλήνες κιγκλιδωμάτων μαύροι	---
64.26	Σιδηροσωλήνες κιγκλιδωμάτων γαλβανισμένοι	---
64.29	Ανοξείδωτος χειρολισθήρας Φ50/2 mm	---

Κωδ. NET OIK	Σύντομη περιγραφή	Κωδ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-' +
64.31	Προμήθεια και τοποθέτηση δικτυωτού ελάσματος οπής 10x4 cm	---
64.32	Προμήθεια και τοποθέτηση δικτυωτού ελάσματος οπής 2x2 cm	---
64.41	Πάσσαλοι περιφραγμάτων από μορφοσίδηρο διατομής "L" ή "T"	---
64.46	Σύρμα αγκαθωτό γαλβανισμένο	---
64.47	Συρματόπλεγμα με τετραγωνική οπή	---
64.48	Συρματόπλεγμα με ρομβοειδή οπή	---
64.49	Τυποποιημένο μεταλλικό χωροδικτύωμα	---
65. ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ		
65.01	Τυποποιημένα κουφώματα από αλουμίνιο με ηλεκτροστατική βαφή	03-08-03-00
65.02	Υαλόθυρες αλουμινίου ανοιγόμενες	03-08-03-00
65.05	Θύρες αλουμινίου χωρίς υαλοστάσιο.	03-08-03-00
65.10	Μπαλκονόπορτες από αλουμίνιο δίφυλλες ανοιγόμενες	03-08-03-00
65.11	Υαλόθυρες αλουμινίου μονόφυλλες ή δίφυλλες, συρόμενες	03-08-03-00
65.12	Υαλόθυρες αλουμινίου δίφυλλες, συρόμενες, επάλληλες	03-08-03-00
65.13	Υαλόθυρες αλουμινίου συρόμενες δίφυλλες, με ή χωρίς σταθερό φύλλο	03-08-03-00
65.14	Υαλόθυρες αλουμινίου συρόμενες, τρίφυλλες	03-08-03-00
65.15	Υαλόθυρες αλουμινίου συρόμενες, τετράφυλλες, πεντάφυλλες ή εξάφυλλες	03-08-03-00
65.16	Προθήκες από αλουμίνιο (βιτρίνες)	03-08-03-00
65.17	Υαλοστάσια αλουμινίου μεμονωμένα	03-08-03-00
65.18	Υαλοστάσια αλουμινίου με διαμόρφωση υποδοχής συσκευής κλιματισμού	03-08-03-00
65.19	Υαλοστάσια αλουμινίου τρίφυλλα ή τετράφυλλα συρόμενα, μη χωνευτά	03-08-03-00
65.20	Συστήματα συνεχούς υαλοπετάσματος όψεων κτιρίου από αλουμίνιο	---
65.25	Κινητές σίτες αερισμού	---
65.31	Σκελετός εσωτερικών χωρισμάτων από αλουμίνιο	03-08-03-00
65.32	Προστατευτικές επενδύσεις θυροφύλλων από φύλλο αλουμινίου	---
65.41	Θύρες αλουμινίου ανοιγόμενες ή συρόμενες	03-08-03-00
65.42	Υαλοστάσια αλουμινίου, οποιωνδήποτε διαστάσεων, ανοιγόμενα	03-08-03-00
65.43	Γωνίες από ανοδιωμένο αλουμίνιο	---
65.50	Παντζούρια αλουμινίου ή πλαστικά ανοιγόμενα ή συρόμενα και κάσες αυτών.	03-08-03-00
71. ΑΡΜΟΛΟΓΗΜΑΤΑ - ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ		
71.01	Αρμολογήματα όψεων τοιχοδομών	---
71.02	Αρμολογήματα όψεων τοιχοδομών με ρωμαϊκό κονίαμα (κουρασάνι)	03-03-01-00
71.21	Επιχρίσματα τριπτά - τριβιδιστά με τσιμεντοκονίαμα	03-03-01-00
71.22	Επιχρίσματα τριπτά ή πατητά με τσιμεντοκονίαμα	03-03-01-00
71.31	Επιχρίσματα τριπτά - τριβιδιστά με μαρμαροκονίαμα	03-03-01-00
71.36	Επιχρίσματα τριπτά (πεταχτά) επί τοίχων	03-03-01-00
71.38	Επιχρίσματα τριπτά (ραντιστά)	03-03-01-00
71.41	Επιχρίσματα τριπτά σπυρωτά ή σαγρέ	03-03-01-00
71.46	Επιχρίσματα τριπτά τριβιδιστά επί πλεγμάτων με ασβεστοτσιμεντοκονίαμα	03-03-01-00
71.52	Επιχρίσματα τριπτά τριβιδιστά επί μεταλλικού πλέγματος με τσιμεντοασβεστοκονίαμα	03-03-01-00
71.61	Επιχρίσματα με τσιμεντομαρμαροκονίαμα (αρτιφισιέλ) με γλυφές	03-03-01-00
71.66	Επιχρίσματα με τσιμεντομαρμαροκονίαμα (αρτιφισιέλ) με χαραγές	03-03-01-00
71.71	Προσαύξηση τιμής επιχρισμάτων λόγω ύψους από το δάπεδο εργασίας	---
71.76	Λάξευση επιφανειών αρτιφισιέλ	---
71.81	Επιχρίσματα τραβηχτά προεξοχών μέχρι 20 cm, απλού σχεδίου	---
71.82	Πρόσθετη τιμή τραβηχτών επιχρισμάτων για προεξοχές άνω των 20 cm	---
71.83	Επιχρίσματα τραβηχτά προεξοχών μέχρι 20 cm, συνθέτου ή πολυσυνθέτου σχεδίου	---
71.85	Επιχρίσματα έγχρωμα με έτοιμο κονίαμα	---

Κωδ. NET OIK	Σύντομη περιγραφή	Κωδ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-' +
72. ΕΠΙΣΤΕΓΑΣΕΙΣ		
72.03	Επικεράμωση με κοίλα χειροποίητα κεραμίδια, νταμωτή, κολυμβητή	03-05-01-00
72.04	Επικεράμωση με κοίλα μηχανοποίητα κεραμίδια, νταμωτή, εν ξηρώ	03-05-01-00
72.11	Επικεράμωση με κεραμίδια γαλλικού τύπου	03-05-01-00
72.15	Επιστέγαση με σχιστόπλακες	---
72.16	Επικεράμωση με κεραμίδια ρωμαϊκού τύπου	03-05-01-00
72.17	Επικεράμωση με έγχρωμα κεραμίδια τύπου Καναδά	---
72.23	Επιστέγαση με ασφαλτοπίλημα	---
72.31	Επιστεγάσεις με γαλβανισμένη λαμαρίνα	03-05-02-01
72.39	Επιστέγαση με φύλλα μολύβδου	---
72.44	Επικάλυψη αρμών διαστολής με λαμαρίνα γαλβανισμένη πάχους 1 mm	---
72.47	Αρμοκάλυπτρα	---
72.50	Επιστέγαση με φύλλα χαλκού	---
72.55	Επιστέγαση με φύλλα από τιτανιούχο ψευδάργυρο	---
72.60	Επιστέγαση με φύλλα αλουμινίου	---
72.65	Επιστέγαση με πετάσματα τύπου sandwich από γαλβανισμένη λαμαρίνα με πλήρωση πολυουρεθάνης	03-05-02-01
72.70	Επιστεγάσεις με επίπεδα κυψελωτά πολυκαρβονικά φύλλα	---
72.75	Κουπόλες φυσικού φωτισμού και αερισμού	---
72.80	Πετάσματα πλαγιοκάλυψης τύπου sandwich	---
73. ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ - ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ		
73.11	Επιστρώσεις με χονδρόπλακες ακανόνιστες	03-07-03-00
73.12	Επιστρώσεις με χονδρόπλακες ορθογωνισμένες	03-07-03-00
73.13	Επιστρώσεις με τετραγωνικές ημιλαξευτές μαρμαρόπλακες	03-07-03-00
73.16	Επιστρώσεις με πλάκες τσιμέντου	---
73.26	Επενδύσεις τοίχων με πλακίδια πορσελάνης, λευκά ή έγχρωμα	03-07-02-00
73.31	Επενδύσεις με κεραμικά πλακίδια εφυσωμένα ή μη (ματ) ή οξύμαχα (γκρέ)	03-07-02-00
73.32	Επενδύσεις με κεραμικά ψηφιδωτά πλακίδια	03-07-02-00
73.33	Επιστρώσεις δαπέδων με κεραμικά πλακίδια	03-07-02-00
73.34	Επενδύσεις τοίχων με κεραμικά πλακίδια GROUP 1	03-07-02-00
73.35	Περιθώρια (σοβατεπιά) από κεραμικά πλακίδια	---
73.36	Επιστρώσεις δαπέδων και περιθώρια με τσιμεντοκονίαμα σε τρεις στρώσεις	---
73.37	Επιστρώσεις δαπέδων και περιθώρια με τσιμεντοκονίαμα ή με τσιμεντοασβεστοκονίαμα σε δύο στρώσεις	---
73.47	Περιθώρια δώματος (λούκια)	---
73.59	Διαστρώσεις γαρμπιλοδέματος με λιθοσύντριμα	---
73.61	Επιστρώσεις με μαρμαροψηφίδες (μωσαϊκά)	---
73.75	Περιθώρια (σοβατεπιά) με πλαστικά πλακίδια	---
73.76	Αντιολισθητικό ελαστικό παρέμβλημα μαρμάρινων βαθμίδων	---
73.78	Προστατευτικές φάσες σε τοίχους, από ενισχυμένο uPVC	---
73.79	Προστατευτικές φάσες θυρών από ενισχυμένο uPVC	---
73.87	Διανοίξεις αρμών διαστολής μωσαϊκών δαπέδων	---
73.90	Διαχωριστικές ταινίες (φιλέτα) αρμών δαπέδων από μωσαϊκό	---
73.91	Κατασκευή ελαφρού βιομηχανικού δαπέδου	---
73.92	Κατασκευή βαρέως τύπου βιομηχανικού δαπέδου	---
73.93	Κατασκευή αντιολισθηρού βιομηχανικού δαπέδου με εποξειδικό ρητινοκονίαμα	---
73.94	Κατασκευή αυτοεπιπεδούμενου αντιολισθηρού δαπέδου	---
73.96	Επιστρώσεις με τάπητα από χλωριούχο πολυβινύλιο (PVC)	03-07-06-02
73.97	Επιστρώσεις με πλαστικά πλακίδια	03-07-06-02

Κωδ. NET ΟΙΚ	Σύντομη περιγραφή	Κωδ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-' +
73.98	Επιστρώσεις δαπέδων με μοκέττα	03-07-06-01
73.99	Πλαστικές γωνίες προστασίας ακμών βαθμίδων	---
74. ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ ΜΕ ΜΑΡΜΑΡΟ		
74.20	Γλυφές μεμονωμένες (εργαλείου) επί μαρμάρων	---
74.22	Μπιζωτάρισμα ακμών μαρμαρίνων πλακών	---
74.23	Αδροποίηση επιφανειών από μάρμαρο	---
74.30	Επιστρώσεις δαπέδων με ισομεγέθεις πλάκες μαρμάρου	03-07-03-00
74.35	Επιστρώσεις δαπέδων από πολυμεγέθεις πλάκες μαρμάρου	03-07-03-00
74.90	Ταινίες (φιλέτα) επιστρώσεων από μάρμαρο	---
74.95	Κατώφλια επιστρώσεων από μάρμαρο	---
75. ΛΟΙΠΑ ΜΑΡΜΑΡΙΚΑ		
75.01	Κατώφλια και περιζώματα (μπορντούρες) επιστρώσεων από μάρμαρο	---
75.11	Περιθώρια (σοβατεπιά) από μάρμαρο	---
75.21	Επιστρώσεις στηθαίων (πεζουλίων) με μάρμαρο	---
75.31	Ποδιές παραθύρων από μάρμαρο	---
75.36	Μπαλκονοποδιές μήκους έως 2,00 m	---
75.41	Επενδύσεις βαθμίδων μήκους έως 2,00 m με μάρμαρο λευκό	---
75.51	Ολόσωμες μαρμαρίνες βαθμίδες απλής διατομής	---
75.54	Ολόσωμες μαρμαρίνες βαθμίδες γλυπτής διατομής	---
75.58	Σκαλομέρια μαρμάρου	---
75.61	Ορθομαρμαρώσεις από πλάκες μαρμάρου μήκους έως 2,00 m	03-07-04-00
75.66	Επενδύσεις λαμπάδων και υπερτόνων κουφωμάτων	03-07-04-00
75.68	Επιστρώσεις δαπέδων με πλάκες γκρι γρανίτη προελεύσεως Αφρικής	03-07-03-00
75.69	Επενδύσεις όψεων με πλάκες γκρι γρανίτη προελεύσεως Αφρικής	03-07-04-00
75.70	Περιθώρια (σοβατεπιά) από γρανίτη	---
75.71	Νεροχύτης απλός, από μάρμαρο λευκό πλάτους 50 cm και πάχους 20 cm	---
75.76	Πάγκοι από μάρμαρο	---
75.80	Κατασκευή πάγκου νιπτήρων από λευκό μάρμαρο προελεύσεως ΒΕΡΟΙΑΣ	---
76. ΥΑΛΟΥΡΓΙΚΑ		
76.01	Υαλοπίνακες απλοί επί ξυλίνου ή μεταλλικού σκελετού	03-08-07-01
76.02	Υαλοπίνακες διαφανείς απλοί επί κουφωμάτων αλουμινίου	03-08-07-01
76.14	Υαλοπίνακες αδιαφανείς (ματ) απλοί	03-08-07-01
76.16	Υαλοπίνακες διαμαντέ πάχους 3,5 mm	03-08-07-01
76.20	Υαλοπίνακες οπλισμένοι	03-08-07-01
76.21	Διακοσμητική αμμοβολή κρυστάλλων	---
76.22	Υαλοπίνακες ασφαλείας (LAMINATED)	03-08-07-02
76.23	Υαλοπίνακες πυράντοχοι	03-08-07-03
76.24	Υαλοπίνακες μολυβδούλου ακτινοδιαγνωστικής αίθουσας	---
76.25	Υαλοπίνακες ασφαλείας SECURIT πάχους 10 mm	03-08-07-02
76.26	Αλεξίσφαιροι υαλοπίνακες πάχους 42 mm	03-08-07-02
76.27	Διπλοί θερμομονωτικοί - ηχομονωτικοί - ανακλαστικοί υαλοπίνακες	03-08-07-02
76.35	Υαλόθυρες από κρύσταλλο τύπου Securit	03-08-09-00
76.36	Πλάκες υάλινες δαπέδου 20X20 cm, πάχους 3 cm	---
76.41	Υαλόπλινθοι δαπέδου	---
77. ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΙ		
77.01	Υδροχρωματισμοί ασβέστου νέων επιφανειών	03-10-02-00
77.02	Υδροχρωματισμοί ασβέστου παλαιών επιφανειών	03-10-02-00
77.10	Υδροχρωματισμοί επιφανειών σκυροδέματος ή τσιμεντοκονιάματος με ακρυλικό υδατοδιαλυτό τσιμεντόχρωμα	03-10-01-00
77.15	Προετοιμασία επιχρισμένων επιφανειών τοίχων για χρωματισμούς	03-10-02-00

Κωδ. NET OIK	Σύντομη περιγραφή	Κωδ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-' +
77.16	Προετοιμασία ξυλίνων επιφανειών για χρωματισμούς	03-10-05-00
77.17	Σπατουλάρισμα προετοιμασμένων επιφανειών	03-10-02-00 03-10-05-00
77.18	Διάστρωση βελατούρας επί ετοιμών σπατουλαρισμένων επιφανειών	03-10-02-00
77.20	Αντισκωριακές βαφές	03-10-03-00
77.25	Προετοιμασία σιδηρών επιφανειών για σπατουλαριστούς χρωματισμούς	03-10-03-00
77.26	Επάλειψη ξυλίνων επιφανειών με λινέλαιο	03-10-05-00
77.27	Λάδωμα και στίλβωση ξυλίνων επιφανειών	03-10-05-00
77.28	Ακρυλικό μικρομοριακό ή σιλικονούχο (silane-siloxane) υπόστρωμα χρωματισμών (αστάρι) επί μη μεταλλικών επιφανειών	03-10-03-00
77.30	Υπόστρωμα (αστάρι) τσιμεντοχρωμάτων από ακρυλικές ρητίνες βάσεως διαλύτου	03-10-02-00
77.31	Υπόστρωμα χρωματισμού επιφανειών αλουμινίου ή γαλβανισμένων στοιχείων με βάση εποξειδικές, πολυουρεθανικές ρητίνες ή με βάση το φωσφορικό οξύ. (Etch Primer)	03-10-03-00
77.33	Θερμό γαλβάνισμα χαλυβδίνων στοιχείων	03-10-03-00
77.34	Αμμοβολή σιδηρών κατασκευών	08-07-02-01
77.51	Ελαιοχρωματισμοί επί ετοιμών σπατουλαρισμένων επιφανειών με χρώματα αλκυδικών ή ακρυλικών ρητινών, βάσεως νερού η διαλύτου	03-10-01-00
77.53	Ελαιοχρωματισμοί κοινοί τοίχων (ψευδοσαγρέ)	03-10-01-00
77.54	Ελαιοχρωματισμοί κοινοί ξυλίνων επιφανειών με χρώματα αλκυδικών ή ακρυλικών ρητινών, βάσεως νερού η διαλύτου	03-10-01-00
77.55	Ελαιοχρωματισμοί κοινοί σιδηρών επιφανειών με χρώματα αλκυδικών ή ακρυλικών ρητινών, βάσεως νερού η διαλύτου	03-10-03-00
77.62	Βερνικοχρωματισμοί επί σπατουλαρισμένων επιφανειών με εποξειδικά, πολυουρεθανικά ή ακρυλικά συστήματα δύο συστατικών	03-10-01-00
77.66	Χρωματισμοί θερμαντικών σωμάτων με βερνικόχρωμα αλκυδικής ή ακρυλικής βάσεως, ενός συστατικού με αντοχή σε συνεχή θερμοκρασία ≥ 80 οC	03-10-03-00
77.67	Χρωματισμοί σωληνώσεων	03-10-03-00
77.68	Απόξεση και βερνίκωμα ξυλίνων δαπέδων	---
77.69	Βερνίκωμα ξυλίνων δαπέδων χωρίς απόξεση	---
77.70	Φρεσκάρισμα παλαιού βερνικώματος δαπέδου	---
77.71	Βερνικοχρωματισμοί ξυλίνων επιφανειών με βερνικοχρώματα ενός η δύο συστατικών βάσεως νερού η διαλύτη	03-10-05-00
77.80	Χρωματισμοί επί επιφανειών επιχρισμάτων με χρώματα υδατικής διασποράς, ακρυλικής, στυρενιοακρυλικής ή πολυβινυλικής βάσεως	03-10-02-00
77.81	Χρωματισμοί επί επιφανειών επιχρισμάτων ή σκυροδέματος με χρώματα υδατικής διασποράς, ακρυλικής, στυρενιοακρυλικής ή πολυβινυλικής βάσεως με σπατουλάρισμα	03-10-01-00 03-10-02-00
77.82	Χρωματισμοί σπατουλαριστοί ξυλίνων επιφανειών με ελαιόχρωμα υδατικής διασποράς, ακρυλικής ή βινυλικής ή στυρενιο-ακρυλικής βάσεως	03-10-05-00
77.83	Χρωματισμοί επιφανειών επιχρισμάτων με πλαστικό ανάγλυφο χρώμα τύπου RELIEF	03-10-02-00
77.84	Χρωματισμοί επιφανειών γυψοσανίδων με χρώμα υδατικής διασποράς ακρυλικής ή βινυλικής ή στυρενιο-ακρυλικής βάσεως νερού	03-10-02-00
77.91	Ανακαίνιση παλαιών χρωματισμένων επιφανειών με διπλή στρώση ελαιοχρώματος	---
77.92	Αφαίρεση παλαιών χρωμάτων ελαιοχρωματισμένων επιφανειών	---
77.93	Εφαρμογή πυρίμαχης επίστρωσης επί σιδηρών επιφανειών	---
77.94	Αντιπυρική επεξεργασία ξυλίνων επιφανειών	---
77.95	Αντιγραφιστικές επαλείψεις (antigraffiti) μόνιμης προστασίας, ενός ή δύο συστατικών πολυουρεθανικής βάσεως ή βάσεως σιλικόνης.	05-02-03-00
77.96	Μυκητοκτόνες επαλείψεις ξυλίνων επιφανειών	---

Κωδ. NET OIK	Σύντομη περιγραφή	Κωδ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-' +
77.97	Αντιδιαβρωτικές επαλείψεις σκυροδεμάτων	---
77.98	Βαφές κατάλληλες για πόσιμο νερό	---
77.99	Προσαύξηση τιμής χρωματισμών πάσης φύσεως λόγω προσθέτου ύψους	---
77.100	Φωτοκαταλυτικές βαφές αποδόμησης ατμοσφαιρικών ρύπων και μικροβίων	---
77.101	Αντιμικροβιακή βαφή προστασίας νοσηλευτικών εγκαταστάσεων με βάση την νανοτεχνολογία	---
77.102	Οικολογικό χρώμα ακρυλικής βάσεως νερού για εσωτερική βαφή επιχρισμάτων, σκυροδέματος ή γυψοσανίδας	---
78. ΔΙΑΚΟΣΜΗΣΕΙΣ - ΕΙΔΙΚΕΣ ΚΑΛΥΨΕΙΣ		
78.01	Ταινίες γύψινες (μπορντούρες) πλάτους 8 cm	---
78.02	Γωνίες γύψινες (λούκια οροφών)	---
78.03	Ροζέττες γύψινες	---
78.05	Γυψοσανίδες	---
78.10	Τσιμεντοσανίδες	---
78.12	Πρόσθετη τιμή τοποθέτησης γυψοσανίδων σε καμπύλες επιφάνειες (εκτός ψευδοροφών)	---
78.13	Περσιδωτά προπετάσματα	---
78.20	Ηλεκτροκίνητο σύστημα σκίασης υαλοστασίων όψεων, με ρυθμιζόμενες περσίδες	---
78.21	Εσωτερικό πέτασμα ηλιοπροστασίας τύπου ρόλλερ με διάτρητο ύφασμα	---
78.30	Ψευδοροφή διακοσμητική, επισκέψιμη, φωτιστική	03-07-10-01
78.34	Ψευδοροφή ισόπεδη από γυψοσανίδες	03-07-10-01
78.35	Ψευδοροφή ανισόπεδη από γυψοσανίδες	03-07-10-01
78.40	Προσαύξηση τιμής ψευδοροφών για κάθε επιπλέον στρώση γυψοσανίδας	---
78.50	Ψευδοροφή από συμπαγείς ή διάτρητες μεταλλικές πλάκες	03-07-10-02
78.51	Ψευδοροφή επίπεδη διακοσμητική, από λωρίδες αλουμινίου	---
78.52	Ψευδοροφή διακοσμητική, επισκέψιμη, από πλάκες μοριοσανίδων MDF	---
78.53	Κυψελωτή μεταλλική διακοσμητική ψευδοροφή	---
78.60	Ηχοαπορροφητικές ψευδοροφές από διάτρητα ραβδωτά πυράντοχα πετάσματα	03-07-10-02
78.70	Σύστημα υπερυψωμένου δαπέδου	03-07-08-00
78.80	Επένδυση οριζόντιων ή κατακόρυφων επιφανειών με φύλλα προοξειδωμένου χαλκού	---
78.81	Επένδυση οριζόντιων ή κατακόρυφων επιφανειών με σύνθετα πανώ χαλκού	---
78.90	Επένδυση κατακόρυφων ή οριζοντίων επιφανειών με ανοξειδωτή λαμαρίνα	---
78.91	Επένδυση κατακόρυφης ή οριζόντιας επιφάνειας με γαλβανισμένη λαμαρίνα	---
78.95	Διαμόρφωση σταμπωτών δαπέδων εξωτερικών χώρων	---
78.96	Επιστρώσεις δαπέδων με κυβολίθους από γρανίτη	---
79. ΜΟΝΩΣΕΙΣ ΥΓΡΑΣΙΑΣ - ΗΧΟΥ - ΘΕΡΜΟΤΗΤΟΣ		
79.01	Επάλειψη επιφανειών σκυροδέματος με υλικό ασφατικής βάσεως εν θερμώ	---
79.02	Επάλειψη επιφανειών σκυροδέματος με ελαστομερές ασφατικό γαλάκτωμα	---
79.03	Επάλειψη με ελαστομερές ασφατικό διάλυμα	---
79.04	Επάλειψη επιφανειών σκυροδέματος με υλικό με βάση τις σιλικόνες	---
79.05	Επάλειψη επιφανειών σκυροδέματος με εποξειδικά υλικά	---
79.06	Επάλειψη επιφανειών σκυροδέματος με εποξειδικά υλικά κατάλληλα για πόσιμο νερό	---
79.07	Επάλειψη επιφανειών σκυροδέματος με ασφαταλουμίνιο	---

Κωδ. NET OIK	Σύντομη περιγραφή	Κωδ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-' +
79.08	Στεγανωτικές επιστρώσεις με τσιμεντοειδή υλικά	---
79.09	Επίστρωση απλή με ασφαλτόπανο	08-05-01-02
79.10	Επίστρωση με ελαστομερή υδρατμοπερατή μεμβράνη	---
79.11	Επιστρώσεις με ελαστομερείς μεμβράνες	03-06-01-01
79.12	Επιστρώσεις με συνθετικές μεμβράνες	03-06-01-02
79.14	Επίστρωση απλή με υαλοϋφασμα επί ασφαλτικού υλικού	---
79.15	Γεωϋφάσματα μή υφαντά	---
79.16	Φράγματα υδρατμών από συνθετικά υλικά	---
79.17	Προστασία στεγανωτικής μεμβράνης με στραντζαριστή γαλβανισμένη λαμαρίνα	03-06-01-02
79.18	Μεμβράνη HDPE με κωνικές ή σφαιρικές προεξοχές (αυγουλιέρα)	---
79.19	Μεμβράνη HDPE με αμφίπλευρες κωνικές ή σφαιρικές προεξοχές και επικολημένο γεωύφασμα	---
79.21	Στεγανωτικό μάζης σκυροδέματος	---
79.22	Πλαστικοποιητικό πρόσθετο σκυροδεμάτων	---
79.23	Πρόσθετο επιτάχυνσης σκλήρυνσης σκυροδεμάτων	---
79.24	Πλαστικές ίνες σκυροδεμάτων	---
79.31	Απομόνωση στοιχείων κατασκευής με διογκωμένο περλίτη	---
79.32	Απομόνωση στοιχείων κατασκευής με διογκωμένη πολυστερίνη, χωρίς στερέωση των πλακών	03-06-02-02
79.33	Απομόνωση στοιχείων κατασκευής με διογκωμένη πολυστερίνη, με μηχανική στερέωση των πλακών	03-06-02-02
79.34	Επένδυση με ηχοαπορροφητικές πλάκες τύπου Heraklith	03-06-02-02
79.35	Πλήρωση εξωτερικών οριζοντίων αρμών διαστολής με ελαστομερές ασφαλτικό υλικό	---
79.36	Πλήρωση οριζοντίων και κατακορύφων αρμών διαστολής με ελαστομερές πολυσουλφιδικό υλικό	08-05-02-05
79.37	Πλήρωση οριζοντίων και κατακορύφων αρμών διαστολής με ελαστομερές πολυουρεθανικό υλικό	08-05-02-05
79.38	Πλήρωση δευτερευόντων αρμών διαστολής με ελαστομερές ακρυλικό υλικό	08-05-02-05
79.40	Επένδυση τοίχων με πλάκες πετροβάμβακα	---
79.41	Απομόνωση ξυλίνων δαπέδων με κίσηρη	---
79.42	Απομόνωση ξυλίνων δαπέδων με πλάκες υαλοβάμβακα	---
79.45	Θερμική απομόνωση οροφών και δαπέδων με φύλλα διογκωμένης πολυστερίνης	03-06-02-01
79.46	Θερμομόνωση κεκλιμένων οροφών με πλάκες από αφρώδη εξηλασμένη πολυστερίνη	03-06-02-01
79.47	Θερμομόνωση τοίχων με πλάκες από αφρώδη εξηλασμένη πολυστερίνη	03-06-02-02
79.48	Θερμομόνωση στοιχείων σκυροδέματος με πλάκες από εξηλασμένη πολυστερίνη	03-06-02-01
79.49	Θερμομόνωση με πλάκες διογκωμένης πολυουρεθάνης	03-06-02-01
79.50	Θερμομόνωση με εκτοξευόμενο αφρό διογκωμένης πολυουρεθάνης	03-06-02-01
79.55	Θερμο-ηχομόνωση με πλάκες ορυκτοβάμβακα	03-06-02-02
79.60	Ηχομονώσεις με φύλλα εξηλασμένης πολυστυρόλης	---
79.70	Θερμομόνωση κτιριακού κελύφους με ψυχρά υλικά (cool materials)	---
79.80	Βελτίωση θερμικών επιδόσεων εξωτερικών χώρων με επίστρωση λευκών ή εγχρώμων τσιμεντοπλακών που περιέχουν ψυχρά υλικά (cool materials)	---
79.81	Βελτίωση θερμικών επιδόσεων εξωτερικών χώρων με επίστρωση εγχρώμων κυβολίθων που περιέχουν ψυχρά υλικά (cool materials)	---
79.82	Βελτίωση θερμικών επιδόσεων εξωτερικών χώρων με λευκές τσιμεντόπλακες περιέχουν φωτοκαταλυτικά ψυχρά υλικά (photocatalytic cool materials).	---

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4

ΠΙΝΑΚΑΣ ΘΕΣΜΟΘΕΤΗΜΕΝΩΝ ΕΝΑΡΜΟΝΙΣΜΕΝΩΝ ΠΡΟΤΥΠΩΝ

ΚΩΔ. ΦΕΚ	ΦΕΚ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΗΣ	αριθ. ΚΥΑ
1	ΦΕΚ 1557Β/17-08-2007	οικ.15894/337, οικ.15914/340
2	ΦΕΚ 1794Β/28-08-2009	12394/406, 12395/407, 12396/ 408, 12397/409, 12398/ 410
3	ΦΕΚ 1870Β/14-09-2007	οικ18174/393
4	ΦΕΚ 386Β/20-03-2007	5328/122
5	ΦΕΚ 427Β/07-04-2006	οικ6310/41(καταργήθηκε το άρθρο 4, αντικαταστάθηκε με ΚΥΑ 1783/64-ΦΕΚ 210Β/01-03-2010)
6	ΦΕΚ 815Β/24-05-2007	9451/208
7	ΦΕΚ 917Β/17-07-2001	16462/29
8	ΦΕΚ 973Β/18-07-2007	10976/244
9	ΦΕΚ 210Β/01-03-2010	1782/63, 1781/62, 1783/64
10	ΦΕΚ 1091/19-07-2010	οικ8134/388
11	ΦΕΚ 1162Β/02-08-2010	οικ8622/414, 8623/415
12	ΦΕΚ 1100Β/21-07-2010	οικ8136/390, οικ8135/389
13	ΦΕΚ 1263Β/06-08-2010	οικ624/416, οικ8625/417
14	ΦΕΚ Β 1914 / 15.06.2012	6690(Παράρτημα Ι, Ισχύοντα hEN)
15	ΦΕΚ Β 1914 / 15.06.2012	6690(Παράρτημα ΙΙ, hEN που θα ισχύσουν προσεχώς)
16	ΦΕΚ Β 1914 / 15.06.2012	6690(Παράρτημα ΙΙΙ, ETAG)

ΚΩΔ. ΦΕΚ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΛΟΤ	Τίτλος Προτύπου	Κατασκευαστικός τομέας
4	ΕΛΟΤ EN 12620	Αδρανή για σκυρόδεμα	Γενικής εφαρμογής
4	ΕΛΟΤ EN 13055 -1	Ελαφρά αδρανή - Μέρος 1: Ελαφρά αδρανή για σκυροδέματα, κονιάματα και ενέματα	Γενικής εφαρμογής
4	ΕΛΟΤ EN 13139	Αδρανή κονιαμάτων	Γενικής εφαρμογής
5	ΕΛΟΤ EN 934-2	Πρόσθετα σκυροδέματος, κονιαμάτων και ενεμάτων - Μέρος 2: Πρόσθετα σκυροδέματος - Ορισμοί, απαιτήσεις, συμμόρφωση, σήμανση και επισήμανση	Γενικής εφαρμογής
5	ΕΛΟΤ EN 934-3	Πρόσθετα σκυροδέματος, κονιαμάτων και ενεμάτων - Μέρος 3: Πρόσθετα για επιχρίσματα τοιχοποιίας - Ορισμοί, απαιτήσεις, συμμόρφωση, σήμανση και επισήμανση	Γενικής εφαρμογής
5	ΕΛΟΤ EN 934-4	Πρόσθετα σκυροδέματος, κονιαμάτων και ενεμάτων - Μέρος 4: Πρόσθετα για ενέματα για προεντεταμένους τένοντες - Ορισμοί, απαιτήσεις, συμμόρφωση, σήμανση και επισήμανση	Γενικής εφαρμογής
7	EN 197-1	Τσιμέντο - Μέρος 1: Σύνθεση, προδιαγραφές και κριτήρια συμμόρφωσης για τα κοινά τσιμέντα	Γενικής εφαρμογής
7	EN 197-2	Τσιμέντο - Μέρος 2: Αξιολόγηση συμμόρφωσης	Γενικής εφαρμογής
14	ΕΛΟΤ EN 12839	Προκατασκευασμένα προϊόντα από σκυρόδεμα - Στοιχεία περιφράξεων	Γενικής εφαρμογής
14	ΕΛΟΤ EN 13263-1	Πυριτική παιπάλη για σκυρόδεμα - Μέρος 1: Ορισμοί, απαιτήσεις και κριτήρια συμμόρφωσης	Γενικής εφαρμογής

ΚΩΔ. ΦΕΚ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΛΟΤ	Τίτλος Προτύπου	Κατασκευαστικός τομέας
14	ΕΛΟΤ EN 14216	Τσιμέντο - Σύνθεση, προδιαγραφές και κριτήρια συμμόρφωσης ειδικών τσιμέντων πολύ χαμηλής θερμότητας ενυδάτωσης	Γενικής εφαρμογής
14	ΕΛΟΤ EN 14647	Ασβεσταργιλικό τσιμέντο - Σύνθεση, προδιαγραφές και κριτήρια συμμόρφωσης	Γενικής εφαρμογής
14	ΕΛΟΤ EN 14889-1	Ίνες για σκυρόδεμα - Μέρος 1: Χαλύβδινες ίνες - Ορισμοί, προδιαγραφές και συμμόρφωση	Γενικής εφαρμογής
14	ΕΛΟΤ EN 14889-2	Ίνες για σκυρόδεμα - Μέρος 2: Πολυμερικές ίνες - Ορισμοί, προδιαγραφές και συμμόρφωση	Γενικής εφαρμογής
14	ΕΛΟΤ EN 14964	Άκαμπτα υποστρώματα για ασυνεχή στέγαση - Ορισμοί και χαρακτηριστικά	Γενικής εφαρμογής
14	ΕΛΟΤ EN 15167-1	Λειοτριβημένη κοκκοποιημένη σκωρία υψικαμίνων για χρήση σε σκυρόδεμα, κονιάματα και ενέματα - Μέρος 1: Ορισμοί, προδιαγραφές και κριτήρια συμμόρφωσης	Γενικής εφαρμογής
14	ΕΛΟΤ EN 15743	Τσιμέντο υψηλών θεικών - Σύνθεση, προδιαγραφές και κριτήρια συμμόρφωσης	Γενικής εφαρμογής
14	ΕΛΟΤ EN 197-4	Τσιμέντο - Μέρος 4: Σύσταση, προδιαγραφές και κριτήρια συμμόρφωσης τσιμέντων υψικαμίνων με χαμηλή πρώιμη αντοχή	Γενικής εφαρμογής
14	ΕΛΟΤ EN 450-1	Ιπτάμενη τέφρα για σκυρόδεμα - Μέρος 1: Ορισμός, προδιαγραφές και κριτήρια συμμόρφωσης	Γενικής εφαρμογής
14	ΕΛΟΤ EN 934-5	Πρόσθετα σκυροδέματος, κονιαμάτων και ενεμάτων - Μέρος 5: Πρόσθετα εκτοξευόμενου σκυροδέματος - Ορισμοί, απαιτήσεις, συμμόρφωση, σήμανση και επισήμανση	Γενικής εφαρμογής
15	ΕΛΟΤ EN 15368	Υδραυλικά συνδετικά για μη δομικές εφαρμογές - Ορισμοί προδιαγραφές και κριτήρια συμμόρφωσης	Γενικής εφαρμογής
12	ΕΛΟΤ EN 1504.02	Προϊόντα και συστήματα για την προστασία και επισκευή δομημάτων από σκυρόδεμα - Ορισμοί, απαιτήσεις, έλεγχος ποιότητας και αξιολόγηση της συμμόρφωσης - Μέρος 2: Συστήματα προστασίας επιφανειών σκυροδέματος	Επισκευές - ενισχύσεις
12	ΕΛΟΤ EN 1504.03	Προϊόντα και συστήματα για την προστασία και επισκευή δομημάτων από σκυρόδεμα - Ορισμοί, απαιτήσεις, έλεγχος ποιότητας και αξιολόγηση της συμμόρφωσης - Μέρος 3: Επισκευή φερόντων και μη φερόντων στοιχείων	Επισκευές - ενισχύσεις
12	ΕΛΟΤ EN 1504.04	Προϊόντα και συστήματα για την προστασία και επισκευή δομημάτων από σκυρόδεμα - Ορισμοί, απαιτήσεις, έλεγχος ποιότητας και αξιολόγηση της συμμόρφωσης - Μέρος 4: Δομικά συνδετικά.	Επισκευές - ενισχύσεις
12	ΕΛΟΤ EN 1504.05	Προϊόντα και συστήματα για την προστασία και επισκευή δομημάτων από σκυρόδεμα - Ορισμοί, απαιτήσεις, έλεγχος ποιότητας και αξιολόγηση της συμμόρφωσης - Μέρος 5: Προϊόντα και συστήματα για έγχυση στο σκυρόδεμα	Επισκευές - ενισχύσεις

ΚΩΔ. ΦΕΚ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΛΟΤ	Τίτλος Προτύπου	Κατασκευαστικός τομέας
12	ΕΛΟΤ EN 1504.06	Προϊόντα και συστήματα για την προστασία και επισκευή δομημάτων από σκυρόδεμα - Ορισμοί, απαιτήσεις, έλεγχος ποιότητας και αξιολόγηση της συμμόρφωσης - Μέρος 6: Αγκύρωση χαλύβδινων ράβδων οπλισμού	Επισκευές - ενισχύσεις
12	ΕΛΟΤ EN 1504.07	Προϊόντα και συστήματα για την προστασία και επισκευή δομημάτων από σκυρόδεμα - Ορισμοί, απαιτήσεις, έλεγχος ποιότητας και αξιολόγηση της συμμόρφωσης - Μέρος 7: Προστασία οπλισμού έναντι διάβρωσης	Επισκευές - ενισχύσεις
14	ΕΛΟΤ EN 15274	Συγκολλητικά γενικών χρήσεων για δομικές συναρμογές - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής	Επισκευές - ενισχύσεις
14	ΕΛΟΤ EN 15275	Δομικά συγκολλητικά - Χαρακτηρισμός των αναερόβιων συγκολλητικών για αξονική συναρμογή μεταλλικών στοιχείων στις κατασκευές και τεχνικά έργα	Επισκευές - ενισχύσεις
14	ΕΛΟΤ EN 1	Θερμάστρες υγρών καυσίμων με καυστήρες εξάτμισης	ΗΛΜ
14	ΕΛΟΤ EN 1020	Μη οικιακοί αεροθερμαντήρες για θέρμανση χώρου με καύση αερίου, εξαναγκασμένης μεταφοράς, με ονομαστική θερμική ισχύ εισόδου, που δεν υπερβαίνει τα 300 kW με ενσωματωμένο ανεμιστήρα για την υποστήριξη της μεταφοράς αέρα καύσης ή/και των προϊόντων καύσης	ΗΛΜ
14	ΕΛΟΤ EN 12285-2	Χαλύβδινες δεξαμενές κατασκευασμένες σε εργοστάσιο - Μέρος 2: Οριζόντιες κυλινδρικές δεξαμενές απλού και διπλού τοιχώματος για υπέργεια αποθήκευση εύφλεκτων και μη εύφλεκτων υγρών που ρυπαίνουν το νερό	ΗΛΜ
14	ΕΛΟΤ EN 12566-1	Μικρά συστήματα επεξεργασίας αποβλήτων μέχρι 50 ισοδύναμους κατοίκους - Μέρος 1: Προκατασκευασμένες σηπτικές δεξαμενές	ΗΛΜ
14	ΕΛΟΤ EN 12566-3	Μικρά συστήματα επεξεργασίας αποβλήτων μέχρι 50 ισοδύναμους κατοίκους - Μέρος 3: Εγκαταστάσεις επεξεργασίας αποβλήτων οικιακής χρήσης, έτοιμες για τοποθέτηση ή/και επί τόπου, συναρμολογούμενες	ΗΛΜ
14	ΕΛΟΤ EN 12566-4	Μικρά συστήματα επεξεργασίας αποβλήτων μέχρι 50 ισοδύναμους κατοίκους - Μέρος 4: Σηπτικές δεξαμενές συναρμολογημένες επί τόπου από προκατασκευασμένα στοιχεία	ΗΛΜ
14	ΕΛΟΤ EN 13160-1	Συστήματα ανίχνευσης διαρροής - Μέρος 1: Γενικές αρχές	ΗΛΜ
14	ΕΛΟΤ EN 13341	Θερμοπλαστικές σταθερές δεξαμενές για υπέργεια αποθήκευση καυσίμου θέρμανσης, κηροσίνης και πετρελαίου οικιακής χρήσης - Πολυαιθυλένιο δια εμφυσήσεως και περιστροφής και πολυαμίδιο 6 με ανιοντικό πολυμερισμό δεξαμενών - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμών	ΗΛΜ
14	ΕΛΟΤ EN 13616	Διατάξεις ασφάλειας υπερπλήρωσης για σταθερές δεξαμενές υγρών καυσίμων	ΗΛΜ

ΚΩΔ. ΦΕΚ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΛΟΤ	Τίτλος Προτύπου	Κατασκευαστικός τομέας
14	ΕΛΟΤ EN 14339	Υπόγεια πυροσβεστικά υδροστόμια	ΗΛΜ
14	ΕΛΟΤ EN 14384	Υπέργεια πυροσβεστικά υδροστόμια	ΗΛΜ
14	ΕΛΟΤ EN 416-1	Μη οικιακοί ανηρτημένοι θερμαντήρες αερίου, μη φωτεινής ακτινοβολίας, με ένα καυστήρα με ανεμιστήρα - Μέρος 1: Ασφάλεια	ΗΛΜ
14	ΕΛΟΤ EN 621	Μη οικιακοί αεροθερμαντήρες για θέρμανση χώρου με καύση αερίου, εξαναγκασμένης μεταφοράς με ονομαστική θερμική ισχύ εισόδου που δεν υπερβαίνει τα 300 kw χωρίς ανεμιστήρα για την υποστήριξη της μεταφοράς αέρα καύσης ή/και των προϊόντων καύσης	ΗΛΜ
14	ΕΛΟΤ EN 777-1	Μη οικιακοί αναρτημένοι θερμαντήρες αερίου, μη φωτεινής ακτινοβολίας, πολλαπλών καυστήρων, με ανεμιστήρα - Μέρος 1: Σύστημα D, ασφάλεια	ΗΛΜ
14	ΕΛΟΤ EN 777-2	Μη οικιακοί αναρτημένοι θερμαντήρες αερίου, μη φωτεινής ακτινοβολίας, πολλαπλών καυστήρων, με ανεμιστήρα - Μέρος 2: Σύστημα E, ασφάλεια	ΗΛΜ
14	ΕΛΟΤ EN 777-3	Μη οικιακοί αναρτημένοι θερμαντήρες αερίου, μη φωτεινής ακτινοβολίας, πολλαπλών καυστήρων, με ανεμιστήρα - Μέρος 3: Σύστημα F, ασφάλεια	ΗΛΜ
14	ΕΛΟΤ EN 858-1	Συστήματα διαχωρισμού ελαφρών υγρών (π.χ λιπαντικά και καύσιμα) - Μέρος 1: Αρχές σχεδιασμού προϊόντος, επιδόσεις και δοκιμές, σήμανση και έλεγχος ποιότητας	ΗΛΜ
14	ΕΛΟΤ ΕΛΟΤ EN 777-4	Μη οικιακοί αναρτημένοι θερμαντήρες αερίου, μη φωτεινής ακτινοβολίας, πολλαπλών καυστήρων, με ανεμιστήρα - Μέρος 4: Σύστημα H, ασφάλεια	ΗΛΜ
15	ΕΛΟΤ EN 14229	Δομική ξυλεία - Ξύλινοι στύλοι για εναέριες γραμμές	ΗΛΜ
14	ΕΛΟΤ EN 1057	Χαλκός και κράματα χαλκού - Στρογγυλοί χαλκοσωλήνες άνευ ραφής, για νερό και αέριο σε εγκαταστάσεις υγιεινής και θερμάνσεως	ΗΛΜ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 1123-1	Σωλήνες και εξαρτήματα σωληνώσεων από χάλυβα με γαλβάνισμα εν θερμώ συγκολλημένων κατά μήκος με σύνδεση αρσενικού - θηλυκού για συστήματα αποβλήτων - Μέρος 1: Απαιτήσεις, δοκιμές, έλεγχος ποιότητας	ΗΛΜ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 1124-1	Σωλήνες και εξαρτήματα σωλήνων από ανοξείδωτο χάλυβα με διαμήκη ραφή με σύνδεση ελεύθερου άκρου και μούφας για συστήματα αποβλήτων - Μέρος 1: Απαιτήσεις, δοκιμές, έλεγχος ποιότητας	ΗΛΜ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 12050-1	Εγκαταστάσεις άντλησης αποβλήτων για κτίρια και γήπεδα - Αρχές κατασκευής και δοκιμών - Μέρος 1: Εγκαταστάσεις άντλησης που περιέχουν κοπρανώδη υλικά	ΗΛΜ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 12050-2	Εγκαταστάσεις άντλησης αποβλήτων για κτίρια και γήπεδα - Αρχές κατασκευής και δοκιμών - Μέρος 2: Εγκαταστάσεις άντλησης από μη κοπρανώδη υλικά	ΗΛΜ κτιριακών έργων

ΚΩΔ. ΦΕΚ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΛΟΤ	Τίτλος Προτύπου	Κατασκευαστικός τομέας
14	ΕΛΟΤ EN 12050-3	Εγκαταστάσεις άντλησης αποβλήτων για κτίρια και γήπεδα - Αρχές κατασκευής και δοκιμών - Μέρος 3: Εγκαταστάσεις άντλησης για απόβλητα που περιέχουν κοπρανώδη υλικά για περιορισμένες εφαρμογές	ΗΛΜ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 12050-4	Εγκαταστάσεις άντλησης αποβλήτων για κτίρια και γήπεδα - Αρχές κατασκευής και δοκιμών - Μέρος 4: Αντεπιστροφές βαλβίδες για απόβλητα μη περιέχοντα κοπρανώδη υλικά και απόβλητα περιέχοντα κοπρανώδη υλικά	ΗΛΜ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 12380	Βαλβίδες εισαγωγής ατμοσφαιρικού αέρα για συστήματα αποχέτευσης - Απαιτήσεις, μέθοδοι δοκιμών και αξιολόγηση της συμμόρφωσης	ΗΛΜ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 12446	Καπνοδόχοι - Στοιχεία δόμησης - Εξωτερικά στοιχεία από σκυρόδεμα	ΗΛΜ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 12737	Προκατασκευασμένα προϊόντα από σκυρόδεμα - Σχάρες δαπέδου και σταυλισμού	ΗΛΜ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 12764	Είδη υγιεινής - Προδιαγραφή για λουτήρες υδρομασάζ	ΗΛΜ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 12809	Οικιακοί ανεξάρτητοι λέβητες που λειτουργούν με στερεά καύσιμα - Ονομαστική θερμική ισχύς έως 50 kW - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής	ΗΛΜ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 12815	Οικιακά μαγειρεία που λειτουργούν με στερεά καύσιμα - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής	ΗΛΜ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 13063-1	Καπνοδόχοι - Συστήματα καπνοδόχων με εσωτερικούς αγωγούς από άργιλο/κεραμική ύλη - Μέρος 1: Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής για αντίσταση σε φλόγα - αιθάλη	ΗΛΜ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 13063-2	Καπνοδόχοι - Συστήματα καπνοδόχων με εσωτερικούς αγωγούς από άργιλο/κεραμική ύλη - Μέρος 2: Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής σε υγρές συνθήκες	ΗΛΜ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 13063-3	Καπνοδόχοι - Συστήματα καπνοδόχων από κεραμικά στοιχεία - Μέρος 3: Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής για συστήματα απαγωγής αέρα καπνοδόχων	ΗΛΜ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 13069	Καπνοδόχοι - Εξωτερικά τοιχώματα από άργιλο/κεραμική ύλη για συστήματα καπνοδόχων - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής	ΗΛΜ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 13084-5	Ελεύθερα ιστάμενες καπνοδόχοι - Μέρος 5: Υλικά για αγωγούς από τούβλα - Προδιαγραφές προϊόντος	ΗΛΜ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 13084-7	Ελεύθερα ιστάμενες καπνοδόχοι - Μέρος 7: Προδιαγραφές προϊόντος για κυλινδρικές κατασκευές από χάλυβα για χρήση σε καπνοδόχους μονού τοιχώματος από χάλυβα και εσωτερικούς αγωγούς από χάλυβα	ΗΛΜ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 1319	Οικιακοί αερολέβητες αερίου για θέρμανση χώρου, εξαναγκασμένης συναγωγής, με καυστήρες με ανεμιστήρα, με ονομαστική θερμική ισχύ εισόδου μη υπερβαίνουσα τα 70kW	ΗΛΜ κτιριακών έργων

ΚΩΔ. ΦΕΚ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΛΟΤ	Τίτλος Προτύπου	Κατασκευαστικός τομέας
14	ΕΛΟΤ EN 13229	Εντιθέμενες συσκευές, περιλαμβανομένων ανοικτών εστιών που καίνε στερεά καύσιμα - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής	ΗΛΜ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 13240	Θερμαντήρες χώρου που λειτουργούν με στερεά καύσιμα - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής	ΗΛΜ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 13310	Νεροχύτες κουζίνας - Λειτουργικές απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής	ΗΛΜ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 13407	Επιτοίχια ουρητήρια - Λειτουργικές απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής	ΗΛΜ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 13502	Καπνοδόχοι - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής για απολήξεις καπνοδόχων από άργιλο/κεραμική ύλη	ΗΛΜ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 13564-1	Διατάξεις αντεπιστροφής για αποχετεύσεις κτιρίων - Μέρος 1: Απαιτήσεις	ΗΛΜ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 14037-1	Θερμαντικά σώματα οροφής, δι' ακτινοβολίας, τροφοδοτούμενα με νερό θερμοκρασίας κάτω από 120°C - Μέρος 1: Τεχνικές προδιαγραφές και απαιτήσεις	ΗΛΜ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 14296	Είδη υγιεινής - Νιπτήρες κοινής χρήσης	ΗΛΜ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 14428	Διαχωριστικά και καταιονητήρες (ντουσιέρες) - Λειτουργικές απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής	ΗΛΜ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 14471	Καπνοδόχοι - Σύστημα καπνοδόχων με πλαστικούς εσωτερικούς αγωγούς - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής	ΗΛΜ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 14528	Πυγολουτήρες (μπιντέ) - Λειτουργικές απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής	ΗΛΜ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 1457	Καπνοδόχοι - Εσωτερικοί αγωγοί από άργιλο/κεραμική ύλη - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής	ΗΛΜ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 14688	Είδη υγιεινής - Νιπτήρες - Λειτουργικές απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής	ΗΛΜ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 14785	Θερμαντήρες οικιακών χώρων λειτουργούντων με ξύλινα πλινθία - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμών	ΗΛΜ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 14800	Εύκαμπτοι κυματοειδείς μεταλλικοί σωλήνες για την ασφάλεια σύνδεσης οικιακών συσκευών που χρησιμοποιούν αέρια καύσιμα.	ΗΛΜ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 14909	Εύκαμπτα φύλλα στεγάνωσης - Πλαστικά και ελαστομερή φύλλα υδρομόνωσης τοίχων - Ορισμοί και χαρακτηριστικά	ΗΛΜ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 14989-1	Καπνοδόχοι - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής μεταλλικών καπνοδόχων και αεραγωγών ανεξαρτήτως υλικού για εφαρμογές θέρμανσης κλειστού χώρου - Μέρος 1: Κατακόρυφα τερματικά αέρος/καπνού για συσκευές C 6	ΗΛΜ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 14989-2	Καπνοδόχοι - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής για μεταλλικές καπνοδόχους και υλικά, ανεξαρτήτως αγωγών παροχής αέρα για εφαρμογές κλειστού τύπου - Μέρος 2: Αγωγοί προσαγωγής και απαγωγής αέρα για εφαρμογές κλειστού τύπου	ΗΛΜ κτιριακών έργων

ΚΩΔ. ΦΕΚ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΛΟΤ	Τίτλος Προτύπου	Κατασκευαστικός τομέας
14	ΕΛΟΤ EN 15069	Βαλβίδες ασφαλείας σύνδεσης αερίων για συστήματα μεταλλικών σωληνώσεων που χρησιμοποιούνται στη σύνδεση οικιακών συσκευών αερίων καυσίμων	ΗΛΜ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 15250	Οικιακές συσκευές θέρμανσης με καύση στερεών καυσίμων για χαμηλή απελευθέρωση θερμότητας	ΗΛΜ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 15283-1	Γυψοσανίδες οπλισμένες με ίνες - Ορισμοί, απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής - Μέρος 1: Γυψοσανίδες με υφασμάτινο οπλισμό	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 15283-2	Γυψοσανίδες οπλισμένες με ίνες - Ορισμοί, απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής - Μέρος 2: Ινοπλισμένες γυψοσανίδες	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 15285	Μωσαϊκοί λίθοι - Διαστασιολογημένα πλακίδια για δάπεδα και σκάλες (εσωτερικά και εξωτερικά)	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 1806	Καπνοδόχοι - Στοιχεία άργιλο/κεραμικά για αγωγούς καπνοδόχων μονού τοιχώματος - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής	ΗΛΜ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 1825-1	Λιποσυλλέκτες - Μέρος 1: Αρχές σχεδιασμού, επιδόσεις και δοκιμές, σήμανση και έλεγχος ποιότητας	ΗΛΜ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 1856-1	Καπνοδόχοι - Απαιτήσεις μεταλλικών καπνοδόχων - Μέρος 1: Προϊόντα που βασίζονται σε σύστημα καπνοδόχων	ΗΛΜ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 1856-2	Καπνοδόχοι - Απαιτήσεις για μεταλλικές καπνοδόχους - Μέρος 2: Μεταλλικοί σωλήνες και στοιχεία συνδέσεων	ΗΛΜ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 1857	Καπνοδόχοι - Δομικά στοιχεία - Εσωτερικοί αγωγοί από σκυρόδεμα	ΗΛΜ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 1858	Καπνοδόχοι - Δομικά στοιχεία - Στοιχεία από σκυρόδεμα	ΗΛΜ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 442-1	Θερμαντικά σώματα και εναλλάκτες Θερμότητας - Μέρος 1: Τεχνικές προδιαγραφές και απαιτήσεις	ΗΛΜ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 681-1	Ελαστομερή στεγανωτικά - Απαιτήσεις για τα υλικά στεγάνωσης συνδέσμων σωλήνων που χρησιμοποιούνται σε εφαρμογές ύδρευσης και αποχέτευσης - Μέρος 1: Βουλκανισμένο ελαστικό	ΗΛΜ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 681-2	Ελαστομερή στεγανωτικά - Απαιτήσεις για τα υλικά στεγάνωσης συνδέσμων σωλήνων που χρησιμοποιούνται σε εφαρμογές ύδρευσης και αποχέτευσης - Μέρος 2: Θερμοπλαστικά ελαστομερή	ΗΛΜ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 681-3	Ελαστομερή στεγανωτικά - Απαιτήσεις για τα υλικά στεγάνωσης συνδέσμων σωλήνων σε εφαρμογές ύδρευσης και αποχέτευσης - Μέρος 3: Αφρώδη υλικά βουλκανισμένου ελαστικού	ΗΛΜ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 681-4	Ελαστομερή στεγανωτικά - Απαιτήσεις για τα υλικά στεγάνωσης συνδέσμων σωλήνων σε εφαρμογές ύδρευσης και αποχέτευσης - Μέρος 4: Στεγανωτικά στοιχεία από χυτή πολυουρεθάνη	ΗΛΜ κτιριακών έργων

ΚΩΔ. ΦΕΚ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΛΟΤ	Τίτλος Προτύπου	Κατασκευαστικός τομέας
14	ΕΛΟΤ EN 682	Ελαστομερή στεγανωτικά - Απαιτήσεις για τα υλικά στεγάνωσης που χρησιμοποιούνται σε σωλήνες και εξαρτήματα που μεταφέρουν αέριο και ρευστούς υδρογονάνθρακες	ΗΛΜ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 778	Οικιακοί αεροθερμαντήρες για θέρμανση χώρου με καύση αερίου, εξαναγκασμένης μεταφοράς, με ονομαστική θερμική ισχύ εισόδου που δεν υπερβαίνει τα 70 kW χωρίς ανεμιστήρα για την υποστήριξη της μεταφοράς του αέρα καύσης ή/και των προϊόντων καύσης	ΗΛΜ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 877	Σωλήνες και εξαρτήματα από χυτοσίδηρο, οι συνδέσεις τους και παρελκόμενα για την εκκένωση του νερού από τα κτίρια - Απαιτήσεις, μέθοδοι δοκιμών και διασφάλιση ποιότητας	ΗΛΜ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 969	Σωλήνες από ελατό χυτοσίδηρο, ειδικά τεμάχια, εξαρτήματα και οι συνδέσεις τους για σωληνώσεις αερίου - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής	ΗΛΜ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 997	Λεκάνες WC και λεκάνες με δοχείο πλύσεως με ενσωματωμένη οσμοπαγίδα	ΗΛΜ κτιριακών έργων
15	ΕΛΟΤ EN 14055	Δοχεία πλύσεως (καζανάκια) για WC και ουρητήρια	ΗΛΜ κτιριακών έργων
15	ΕΛΟΤ EN 14516	Λουτήρες για οικιακή χρήση	ΗΛΜ κτιριακών έργων
15	ΕΛΟΤ EN 14527	Λεκάνες καταιονιστήρων (ντουσιέρες) για οικιακή χρήση	ΗΛΜ κτιριακών έργων
15	ΕΛΟΤ EN 15821	Θερμαντικά σώματα σάουνας πολλαπλής τροφοδότησης που λειτουργούν με κορμούς φυσικού ξύλου - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής	ΗΛΜ κτιριακών έργων
15	ΕΛΟΤ EN 331	Χειροκίνητοι σφαιρικοί κωνικοί κρουνοί κλειστού πυθμένα για εγκαταστάσεις αερίου σε κτίρια	ΗΛΜ κτιριακών έργων
2	ΕΛΟΤ EN 13659	Εξώφυλλα - Απαιτήσεις επιδόσεων και ασφάλειας	Κουφώματα
2	ΕΛΟΤ EN 14351.01	Παράθυρα και πόρτες - Πρότυπο προϊόντος, χαρακτηριστικά επίδοσης - Μέρος 1: Παράθυρα και εξωτερικά ετυστήματα θυρών για πεζούς χωρίς χαρακτηριστικά πυραντίστασης ή/και διαρροής καπνού	Κουφώματα
9	ΕΛΟΤ EN 13241-1	Πόρτες για χώρους βιομηχανικούς, εμπορικούς και στάθμευσης - Πρότυπο προϊόντος - Μέρος 1: Προϊόντα χωρίς χαρακτηριστικά πυραντίστασης και ελέγχου καπνού	Κουφώματα
14	ΕΛΟΤ EN 1125	Είδη κιγκαλερίας - Διατάξεις εξόδων πανικού χειριζόμενες με οριζόντια δοκό για χρήση σε οδεύσεις διαφυγής - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής	Κουφώματα
14	ΕΛΟΤ EN 1154	Είδη κιγκαλερίας - Συσκευές ελεγχόμενου κλεισίματος θυρών - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής	Κουφώματα
14	ΕΛΟΤ EN 1155	Είδη κιγκαλερίας - Ηλεκτροκίνητες διατάξεις για ανακλινόμενες πόρτες - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής	Κουφώματα

ΚΩΔ. ΦΕΚ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΛΟΤ	Τίτλος Προτύπου	Κατασκευαστικός τομέας
14	ΕΛΟΤ EN 12209	Είδη κιγκαλερίας - Κλειδαριές - Κλειδαριές μηχανικής λειτουργίας και κυπριά - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής	Κουφώματα
14	ΕΛΟΤ EN 179	Είδη κιγκαλερίας - Διατάξεις εξόδων κινδύνου χειριζόμενες με χειρολαβή ή πιεζόμενη πλάκα, για χρήση σε οδεύσεις διαφυγής - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής	Κουφώματα
14	ΕΛΟΤ EN 1935	Είδη κιγκαλερίας - Μονοαξονικοί μεντεσέδες - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμών	Κουφώματα
15	ΕΛΟΤ EN 14846	Είδη κιγκαλερίας - Κλειδαριές - Ηλεκτρομηχανικές κλειδαριές και θήκες - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής	Κουφώματα
1	ΕΛΟΤ EN 771-1	Στοιχεία τοιχοποιίας από άργιλο	Κτιριακά έργα
1	ΕΛΟΤ EN 771-2	Στοιχεία τοιχοποιίας από πυριτικό ασβέστιο	Κτιριακά έργα
1	ΕΛΟΤ EN 771-3	Στοιχεία τοιχοποιίας από σκυρόδεμα (αδρανή συνήθη και ελαφρά)	Κτιριακά έργα
1	ΕΛΟΤ EN 771-4	Στοιχεία τοιχοποιίας από αυτόκλειστο κυψελωτό σκυρόδεμα	Κτιριακά έργα
1	ΕΛΟΤ EN 771-5	Στοιχεία τοιχοποιίας από τεχνητούς λίθους	Κτιριακά έργα
2	ΕΛΟΤ EN 13561	Εξωτερικές περσίδες - Απαιτήσεις επιδόσεων και ασφάλειας	Κτιριακά έργα
2	ΕΛΟΤ EN 998-1	Προδιαγραφή κονιαμάτων τοιχοποιίας - Μέρος 1: Εξωτερικά και εσωτερικά επιχρίσματα	Κτιριακά έργα
2	ΕΛΟΤ EN 998-2	Προδιαγραφή κονιαμάτων τοιχοποιίας - Μέρος 2 κονίαμα τοιχοποιίας	Κτιριακά έργα
3	ΕΛΟΤ EN 459-1	Δομική Άσβεστος - Μέρος 1 Ορισμοί, Προδιαγραφές και Κριτήρια Συμμόρφωσης	Κτιριακά έργα
5	ΕΛΟΤ EN 1341	Πλάκες από φυσικούς λίθους για εξωτερική πλακόστρωση - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής	Κτιριακά έργα
6	ΕΛΟΤ 13165	Θερμομονωτικά προϊόντα κτιρίων - Βιομηχανικώς παραγόμενα προϊόντα από άκαμπτο αφρό πολυουρεθάνης (PUR) - Προδιαγραφή	Κτιριακά έργα
6	ΕΛΟΤ EN 13162	Θερμομονωτικά προϊόντα κτιρίων - Βιομηχανικώς παραγόμενα προϊόντα από ορυκτόμαλλο (MW) - Προδιαγραφή	Κτιριακά έργα
6	ΕΛΟΤ EN 13163	Θερμομονωτικά προϊόντα κτιρίων - Βιομηχανικώς παραγόμενα προϊόντα από διογκωμένη πολυστερίνη (EPS) - Προδιαγραφή	Κτιριακά έργα
6	ΕΛΟΤ EN 13164	Θερμομονωτικά προϊόντα κτιρίων - Βιομηχανικώς παραγόμενα προϊόντα από εξηλασμένο αφρό πολυστερίνης (XPS) - Προδιαγραφή	Κτιριακά έργα
6	ΕΛΟΤ EN 13166	Θερμομονωτικά προϊόντα κτιρίων - Βιομηχανικώς παραγόμενα προϊόντα από φαινολικό αφρό (PF) - Προδιαγραφή	Κτιριακά έργα
6	ΕΛΟΤ EN 13167	Θερμομονωτικά προϊόντα κτιρίων - Βιομηχανικώς παραγόμενα προϊόντα από κυψελωτό γυαλί (CG) - Προδιαγραφή	Κτιριακά έργα

ΚΩΔ. ΦΕΚ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΛΟΤ	Τίτλος Προτύπου	Κατασκευαστικός τομέας
6	ΕΛΟΤ EN 13168	Θερμομονωτικά προϊόντα κτιρίων - Βιομηχανικώς παραγόμενα προϊόντα από ξυλόμαλλο (WW) - Προδιαγραφή	Κτιριακά έργα
6	ΕΛΟΤ EN 13169	Θερμομονωτικά προϊόντα κτιρίων - Βιομηχανικώς παραγόμενα προϊόντα από διογκωμένο περλίτη (EPB) - Προδιαγραφή	Κτιριακά έργα
6	ΕΛΟΤ EN 13170	Θερμομονωτικά προϊόντα κτιρίων - Βιομηχανικώς παραγόμενα προϊόντα από διογκωμένο φελό (IOB) - Προδιαγραφή	Κτιριακά έργα
6	ΕΛΟΤ EN 13171	Θερμομονωτικά προϊόντα κτιρίων - Βιομηχανικώς παραγόμενα προϊόντα από ίνες ξύλου (WF) - Προδιαγραφή	Κτιριακά έργα
8	ΕΛΟΤ 12326-1	Σχιστολιθικά και λίθινα προϊόντα για ασυνεχείς επικαλύψεις στεγών και επενδύσεις - Μέρος 1: Προδιαγραφή προϊόντος	Κτιριακά έργα
8	ΕΛΟΤ EN 12057	Προϊόντα από φυσικούς λίθους - Διαστασιολογημένα πλακίδια - Απαιτήσεις	Κτιριακά έργα
8	ΕΛΟΤ EN 12058	Προϊόντα από φυσικούς λίθους - Πλάκες για δάπεδα και σκάλες - Απαιτήσεις	Κτιριακά έργα
8	ΕΛΟΤ EN 1469	Προϊόντα από φυσικούς λίθους - Πλάκες για επενδύσεις - Απαιτήσεις	Κτιριακά έργα
9	ΕΛΟΤ EN 13830	Πετάσματα όψεων - Πρότυπο προϊόντος	Κτιριακά έργα
11	ΕΛΟΤ EN 14915	Επιφάνειες και επενδύσεις από φυσική ξυλεία - Χαρακτηριστικά, αξιολόγηση της συμμόρφωσης και σήμανση	Κτιριακά έργα
12	ΕΛΟΤ EN 14509	Αυτοφερόμενα θερμομονωτικά πάνελς με μεταλλική κάλυψη και από τις δύο όψεις - Βιομηχανικώς παραγόμενα προϊόντα - Προδιαγραφές	Κτιριακά έργα
13	ΕΛΟΤ 14342	Ξυλεία δαπέδων - Χαρακτηριστικά, αξιολόγηση της συμμόρφωσης και σήμανση	Κτιριακά έργα
13	ΕΛΟΤ EN 13986	Πετάσματα με βάση το ξύλο για δομική χρήση - Χαρακτηριστικά, αξιολόγηση της συμμόρφωσης και σήμανση	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 1158	Μεταλλικά εξαρτήματα κτιρίων - Διατάξεις συντονισμού πόρτας - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 1168	Προϊόντα προκατασκευασμένα από σκυρόδεμα - Διάρρητες πλάκες με διαμήκη κενά	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 12004	Κόλλες για πλακίδια - Απαιτήσεις, αξιολόγηση της συμμόρφωσης, ταξινόμηση και χαρακτηρισμός	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 12467	Επίπεδα φύλλα ινοτσιμέντου - Προδιαγραφές προϊόντος και μέθοδοι δοκιμής	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 12843	Προκατασκευασμένα προϊόντα από σκυρόδεμα - Ιστοί και στύλοι	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 12859	Γυψότουβλα - Ορισμοί, απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 12860	Συνδετικές γάζες γύψου για γυψότουβλα - Ορισμοί, απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής	Κτιριακά έργα

ΚΩΔ. ΦΕΚ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΛΟΤ	Τίτλος Προτύπου	Κατασκευαστικός τομέας
14	ΕΛΟΤ EN 12878	Πιγμένα για το χρωματισμό δομικών υλικών, που βασίζονται στο τσιμέντο ή/και στον ασβέστη - Προδιαγραφές και μέθοδοι δοκιμής	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 12951	Προκατασκευασμένα εξαρτήματα στέγασης - Σκάλες στεγών μόνιμης τοποθέτησης - Προδιαγραφή προϊόντος και μέθοδοι δοκιμής	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 1304	Κεραμίδια από άργιλο και εξαρτήματα - Ορισμοί και προδιαγραφές προϊόντων	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 13224	Προκατασκευασμένα προϊόντα από σκυρόδεμα - Στοιχεία προκατασκευασμένων δαπέδων με νευρώσεις	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 13225	Προκατασκευασμένα προϊόντα από σκυρόδεμα - Ευθύγραμμα δομικά στοιχεία	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 13279-1	Συνδετικά και επιχρίσματα από γύψο - Μέρος 1: Ορισμοί και απαιτήσεις	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 1344	Κεραμικά επιστρώσεων - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 13454-1	Συνδετικά, σύνθετα συνδετικά και βιομηχανικώς παραγόμενα μίγματα για επικαλύψεις δαπέδων με βάση το θειικό ασβέστιο - Μέρος 1: Ορισμοί και απαιτήσεις	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 13658-1	Μεταλλικά πλέγματα και γωνιές - Ορισμοί, απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής - Μέρος 1: Εσωτερικά επιχρίσματα	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 13658-2	Μεταλλικά πλέγματα και γωνιές - Ορισμοί, απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής - Μέρος 2: Εξωτερικά επιχρίσματα	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 13693	Προκατασκευασμένα προϊόντα από σκυρόδεμα - Ειδικά στοιχεία για στέγες	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 13707	Εύκαμπτα φύλλα στεγάνωσης - Οπλισμένα ασφαλικά φύλλα στεγάνωσης δωμάτων - Ορισμοί και χαρακτηριστικά	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 13747	Προκατασκευασμένα προϊόντα από σκυρόδεμα - Προκατασκευασμένες πλάκες για συστήματα δαπέδων	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 13748-1	Πλάκες από μωσαϊκό - Μέρος 1: Πλάκες από μωσαϊκό για εσωτερική χρήση	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 13748-2	Πλάκες από μωσαϊκό - Μέρος 2: Πλάκες από μωσαϊκό για εξωτερική χρήση	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 13813	Υλικό επικάλυψης και επιχρίσεις δαπέδων - Υλικό επικάλυψης - Ιδιότητες και απαιτήσεις	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 13815	Χυτά, γύψινα, ινοπλισμένα προϊόντα - Ορισμοί, Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 13859-1	Εύκαμπτα φύλλα στεγάνωσης - Ορισμοί και χαρακτηριστικά υποστρωμάτων - Μέρος 1: Υποστρώματα για ασυνεχείς επικαλύψεις στεγών	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 13859-2	Εύκαμπτα φύλλα στεγάνωσης - Ορισμοί και χαρακτηριστικά υποστρωμάτων - Μέρος 2: Υποστρώματα τοίχων	Κτιριακά έργα

ΚΩΔ. ΦΕΚ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΛΟΤ	Τίτλος Προτύπου	Κατασκευαστικός τομέας
14	ΕΛΟΤ EN 13915	Προκατασκευασμένα πετάσματα γυψοσανίδων με πορώδη πυρήνα από χαρτόνι - Ορισμοί, απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 13950	Σύνθετα θερμο/ηχομονωτικά πετάσματα γυψοσανίδων - Ορισμοί, απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 13956	Εύκαμπτα φύλλα στεγάνωσης - Πλαστικά και ελαστομερή φύλλα στεγάνωσης δωμάτων - Ορισμοί και χαρακτηριστικά	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 13963	Υλικά αρμών για γυψοσανίδες - Ορισμοί, απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 13964	Ψευδοροφές - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 13967	Εύκαμπτα φύλλα στεγάνωσης - Πλαστικά και ελαστομερή φύλλα στεγάνωσης υπογείων και άλλων χώρων - Ορισμοί και χαρακτηριστικά	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 13969	Εύκαμπτα φύλλα στεγάνωσης - Ασφαλτικά φύλλα στεγάνωσης υπογείων και άλλων χώρων - Ορισμοί και χαρακτηριστικά	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 13970	Εύκαμπτα φύλλα στεγάνωσης - Ασφαλτόπανα για τον έλεγχο της διαπερατότητας των ατμών - Ορισμοί και χαρακτηριστικά	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 13978-1	Προκατασκευασμένα προϊόντα από σκυρόδεμα - Προκατασκευασμένοι χώροι στάθμευσης αυτοκινήτων - Μέρος 1: Απαιτήσεις για χώρους στάθμευσης από οπλισμένο σκυρόδεμα μονολιθικής κατασκευής ή αποτελούμενους από ανεξάρτητα στοιχεία συγκεκριμένων διαστάσεων	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 13984	Εύκαμπτα φύλλα στεγάνωσης - Πλαστικά και ελαστομερή φύλλα ελέγχου διαπερατότητας ατμών - Ορισμοί και χαρακτηριστικά	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 14016-1	Συνδετικά από μαγνησίτη για επικαλύψεις - Καυστική μαγνησία και χλωριούχο μαγνήσιο - Μέρος 1: Ορισμοί, απαιτήσεις	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 14041	Ελαστικά, κλωστοϋφαντουργικά και πολυστρωματικά καλύμματα δαπέδου - Βασικά χαρακτηριστικά	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 14063-1	Θερμομονωτικά υλικά και προϊόντα - Επί τόπου κατασκευαζόμενα προϊόντα ελαφροβαρών αδρανών διογκωμένης αργίλου (LWA) - Μέρος 1: Προδιαγραφή για χαλαρής πλήρωσης προϊόντα πριν την εγκατάσταση	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 14064-1	Θερμομονωτικά προϊόντα για κτίρια - Προϊόντα ορυκτόμαλλου (MW) για επιτόπια εφαρμογή χαλαρής πλήρωσης - Μέρος 1: Προδιαγραφή για χαλαρής πλήρωσης προϊόντα πριν την εγκατάσταση	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 14190	Προϊόντα γυψοσανίδων από επανεπεξεργασία - Ορισμοί, απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 14195	Μεταλλικά στοιχεία πλαισίων για συστήματα γυψοσανίδων - Ορισμοί, απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής	Κτιριακά έργα

ΚΩΔ. ΦΕΚ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΛΟΤ	Τίτλος Προτύπου	Κατασκευαστικός τομέας
14	ΕΛΟΤ EN 14209	Προδιαμορφωμένες κορνίζες από γύψο επενδεδυμένες με χαρτί - Ορισμοί, απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 14246	Στοιχεία από γύψο για ψευδοροφές - Ορισμοί, απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 14316-1	Θερμομονωτικά προϊόντα κτιρίων - Επί τόπου κατασκευαζόμενη θερμομόνωση από προϊόντα διογκωμένου περλίτη (EP) - Μέρος 1: Προδιαγραφή για συνδεδεμένα και χαλαρά πλήρωσης προϊόντα πριν την εγκατάσταση	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 14317-1	Θερμομονωτικά προϊόντα κτιρίων - Επί τόπου κατασκευαζόμενη θερμομόνωση από προϊόντα διογκωμένου βερμικουλίτη (EV) - Μέρος 1: Προδιαγραφή για συνδεδεμένα και χαλαρά πλήρωσης προϊόντα πριν την εγκατάσταση	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 14353	Μεταλλικές γωνίες και ελάσματα για γυψοσανίδες - Ορισμοί, απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 14411	Κεραμικά πλακίδια - Ορισμοί, ταξινόμηση, χαρακτηριστικά και σήμανση	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 14496	Συγκολλητικά με βάση το γύψο για σύνθετα θερμο/ηχομονωτικά πετάσματα και γυψοσανίδες - Ορισμοί, απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 14566	Μηχανικά στερεωτικά για συστήματα γυψοσανίδων - Ορισμοί, απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 14716	Ψευδοροφές υπό τάνυση - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 14782	Αυτοφερόμενα μεταλλικά φύλλα για στέγαση, εξωτερική επικάλυψη και εσωτερική επένδυση - Προδιαγραφή προϊόντος και απαιτήσεις	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 14783	Πλήρως στηριζόμενα μεταλλικά φύλλα και ταινίες για στέγαση, εξωτερικές επικαλύψεις και εσωτερικές επενδύσεις - Προδιαγραφή προϊόντος και απαιτήσεις	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 14843	Προκατασκευασμένα προϊόντα από σκυρόδεμα - Κλίμακες	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 14904	Επιφάνειες αθλητικών χώρων - Επιφάνειες εσωτερικών χώρων πολλαπλών αθλοπαιδιών - Προδιαγραφή	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 14933	Θερμομονωτικά και ελαφροβαρή προϊόντα πλήρωσης για εφαρμογές πολιτικού μηχανικού - Βιομηχανικώς παραγόμενα προϊόντα από διογκωμένη πολυστερίνη (EPS) - Προδιαγραφές	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 14934	Θερμομονωτικά και ελαφροβαρή προϊόντα πλήρωσης για εφαρμογές πολιτικού μηχανικού - Βιομηχανικώς παραγόμενα προϊόντα από αφρώδη εξηλασμένη πολυστερίνης (XPS) - Προδιαγραφή	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 14967	Εύκαμπτα φύλλα στεγάνωσης - Ασφαλτικά φύλλα υδρομόνωσης τοίχων - Ορισμοί και χαρακτηριστικά	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 14991	Προκατασκευασμένα προϊόντα από σκυρόδεμα - Στοιχεία θεμελίωσης	Κτιριακά έργα

ΚΩΔ. ΦΕΚ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΛΟΤ	Τίτλος Προτύπου	Κατασκευαστικός τομέας
14	ΕΛΟΤ EN 14992	Προκατασκευασμένα προϊόντα από σκυρόδεμα - Στοιχεία προκατασκευασμένων τοίχων	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 15037-1	Προκατασκευασμένα προϊόντα από σκυρόδεμα - Συστήματα δαπέδων από δοκούς και στοιχεία πλήρωσης - Μέρος 1: Δοκοί	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 15037-4	Προκατασκευασμένα προϊόντα από σκυρόδεμα - Συστήματα δαπέδων από δοκούς και στοιχεία πλήρωσης - Μέρος 4: Στοιχεία πλήρωσης από διογκωμένη πολυοτερίνη	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 15102	Διακοσμητικές επικαλύψεις τοίχων - Προϊόντα σε μορφή ρολλών και φύλλων	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 1520	Προκατασκευασμένα οπλισμένα στοιχεία από σκυρόδεμα ελαφρών αδρανών ανοιχτής δομής	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 15435	Προκατασκευασμένα προϊόντα από σκυρόδεμα - Πλίνθοι με διάκενα από σκυρόδεμα με συνήθη ή ελαφροβαρή αδρανή - Ιδιότητες προϊόντος και επίδοση	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 15498	Προκατασκευασμένα προϊόντα από σκυρόδεμα - Πλίνθοι με διάκενα από σκυρόδεμα με ροκανίδια ξύλου - Ιδιότητες προϊόντος και επίδοση	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 15824	Προδιαγραφές για εξωτερικά και εσωτερικά επιχρίσματα με βάση οργανικά συνδετικά	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 1873	Προκατασκευασμένα εξαρτήματα στέγασης - Μεμονωμένοι πλαστικοί φεγγίτες - Προδιαγραφή προϊόντος και μέθοδοι δοκιμής	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 413-1	Τσιμέντο τοιχοποιίας - Μέρος 1: Σύθεση, προδιαγραφές και κριτήρια συμμόρφωσης	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 438-7	Διακοσμητικά πολύστρωμα υψηλής συμπίεσης (HPL) - Φύλλα με βάση θερμοσκληρυνόμενες ρητίνες (συνήθως αποκαλούμενα πολύστρωμα) - Μέρος 7: Συμπαγή πολύστρωμα και σύνθετα πλαίσια από HPL για εσωτερικές και εξωτερικές επενδύσεις τοίχων και οροφών	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 490	Κεραμίδια και εξαρτήματα τους από σκυρόδεμα για επικαλύψεις στεγών και επενδύσεις τοίχων - Προδιαγραφές προϊόντος	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 492	Πλακίδια από ινοτσιμέντο και εξαρτήματα - Προδιαγραφή προϊόντος και μέθοδοι δοκιμής	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 494	Σχηματοποιημένες πλάκες από ινοτσιμέντο και εξαρτήματα - Προδιαγραφή προϊόντος και μέθοδοι δοκιμής	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 516	Προκατασκευασμένα εξαρτήματα στέγασης - Εγκαταστάσεις πρόσβασης στεγών - Διάδρομοι επικοινωνίας, κεφαλόσκαλα και σκαλιά στάσης	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 517	Προκατασκευασμένα εξαρτήματα στέγασης - Άγκιστρα ασφαλείας	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 520	Γυψοσανίδες - Ορισμοί, απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 534	Κυματοειδή ασφαλτικά φύλλα - Προδιαγραφή προϊόντος και μέθοδοι δοκιμής	Κτιριακά έργα

ΚΩΔ. ΦΕΚ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΛΟΤ	Τίτλος Προτύπου	Κατασκευαστικός τομέας
14	ΕΛΟΤ EN 544	Ασφαλτικές πλάκες με ενίσχυση από οрукτό ή/και συνθετικό υλικό - Προδιαγραφή προϊόντος και μέθοδοι δοκιμής	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 771-6	Προδιαγραφές στοιχείων τοιχοποιίας - Μέρος 6: Στοιχεία τοιχοποιίας από φυσικό λίθο	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 845-1	Προδιαγραφή για βοηθητικά εξαρτήματα τοιχοποιίας - Μέρος 1: Αγκύρια, λάμες στερέωσης, λάμες ανάρτησης και στηρίγματα	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 845-2	Προδιαγραφή για βοηθητικά εξαρτήματα τοιχοποιίας - Μέρος 2: Υπέρθυρα	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 845-3	Προδιαγραφή για βοηθητικά εξαρτήματα τοιχοποιίας - Μέρος 3: Χαλύβδινο πλέγμα οπλισμού οριζόντιων αρμών.	Κτιριακά έργα
15	ΕΛΟΤ EN 13245-2	Πλαστικά - Προφίλ από μη πλαστικοποιημένο πολύ(βινυλοχλωρίδιο) (PVC - U) για κτιριακές εφαρμογές - Μέρος 2: Προφίλ από PVC - U και PVC - UE για τελειώματα εσωτερικού και εξωτερικού τοιχώματος και οροφής	Κτιριακά έργα
15	ΕΛΟΤ EN 14303	Θερμομονωτικά προϊόντα για κτίρια και βιομηχανικές εγκαταστάσεις - Βιομηχανικά παραγόμενα προϊόντα από οрукτόμαλλο (MW) - Προδιαγραφή	Κτιριακά έργα
15	ΕΛΟΤ EN 14304	Θερμομονωτικά προϊόντα για κτιριακό εξοπλισμό και βιομηχανικές εγκαταστάσεις - Βιομηχανικός παραγόμενα προϊόντα από εύκαμπτο αφρό ελαστομερούς (FEF) - Προδιαγραφή	Κτιριακά έργα
15	ΕΛΟΤ EN 14305	Θερμομονωτικά προϊόντα για κτιριακό εξοπλισμό και βιομηχανικές εγκαταστάσεις - Βιομηχανικά παραγόμενα προϊόντα από κυψελωτό γυαλί (CG) - Προδιαγραφή	Κτιριακά έργα
15	ΕΛΟΤ EN 14306	Θερμομονωτικά προϊόντα για κτιριακό εξοπλισμό και βιομηχανικές εγκαταστάσεις - Βιομηχανικός παραγόμενα προϊόντα από πυριτικό ασβέστιο (CS) - Προδιαγραφή	Κτιριακά έργα
15	ΕΛΟΤ EN 14307	Θερμομονωτικά προϊόντα για κτιριακό εξοπλισμό και βιομηχανικές εγκαταστάσεις - Βιομηχανικός παραγόμενα προϊόντα από εξηλασμένο αφρό πολυστερίνης (XPS) - Προδιαγραφή	Κτιριακά έργα
15	ΕΛΟΤ EN 14308	Θερμομονωτικά προϊόντα για κτιριακό εξοπλισμό κτίρια και βιομηχανικές εγκαταστάσεις - Βιομηχανικός παραγόμενα προϊόντα από άκαμπτο αφρό πολυουρεθάνης (PUR) και πολυισοκυανουρικό αφρό (PIR) - Προδιαγραφή	Κτιριακά έργα
15	ΕΛΟΤ EN 14309	Θερμομονωτικά προϊόντα για κτιριακό εξοπλισμό και βιομηχανικές εγκαταστάσεις - Βιομηχανικός παραγόμενα προϊόντα από διογκωμένη πολυστερίνη (EPS) - Προδιαγραφή	Κτιριακά έργα
15	ΕΛΟΤ EN 14313	Θερμομονωτικά προϊόντα για κτιριακό εξοπλισμό και βιομηχανικές εγκαταστάσεις - Βιομηχανικός παραγόμενα προϊόντα από αφρό πολυαιθυλενίου (PEF) - Προδιαγραφή	Κτιριακά έργα

ΚΩΔ. ΦΕΚ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΛΟΤ	Τίτλος Προτύπου	Κατασκευαστικός τομέας
15	ΕΛΟΤ EN 14314	Θερμομονωτικά προϊόντα για κτιριακό εξοπλισμό και βιομηχανικές εγκαταστάσεις - Βιομηχανικός παραγόμενα προϊόντα από φαινολικό αφρό (PF) - Προδιαγραφή	Κτιριακά έργα
15	ΕΛΟΤ EN 14963	Επικαλύψεις στεγών - Συνεχείς φωτοπερατές στέγες από πλαστικό υλικό με ή χωρίς ορθοστάτες - Ταξινόμηση απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμών	Κτιριακά έργα
15	ΕΛΟΤ EN 15037-2	Προκατασκευασμένα προϊόντα από σκυρόδεμα - Συστήματα δαπέδων από δοκούς και στοιχεία πλήρωσης - Μέρος 2: Στοιχεία πλήρωσης από σκυρόδεμα	Κτιριακά έργα
15	ΕΛΟΤ EN 15037-3	Προκατασκευασμένα προϊόντα από σκυρόδεμα - Συστήματα δαπέδων από δοκούς και στοιχεία πλήρωσης - Μέρος 3: Στοιχεία πλήρωσης από άργιλο	Κτιριακά έργα
15	ΕΛΟΤ EN 15599-1	Θερμομονωτικά προϊόντα για κτιριακό εξοπλισμό και βιομηχανικές εγκαταστάσεις - Επί τόπου κατασκευαζόμενη θερμομόνωση από προϊόντα διογκωμένου περλίτη (EP) - Μέρος 1: Προδιαγραφή για συνδεδεμένα και χαλαρά πλήρωσης προϊόντα πριν την εγκατάσταση	Κτιριακά έργα
15	ΕΛΟΤ EN 15600-1	Θερμομονωτικά προϊόντα για κτιριακό εξοπλισμό και βιομηχανικές εγκαταστάσεις - Επί τόπου κατασκευαζόμενη θερμομόνωση από προϊόντα διογκωμένου βερμικουλίτη (EV) - Μέρος 1: Προδιαγραφή για συνδεδεμένα και χαλαρά πλήρωσης προϊόντα πριν την εγκατάσταση	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 10025-1	Προϊόντα θερμής έλασης για χάλυβες κατασκευών - Μέρος 1: Γενικοί τεχνικοί όροι παράδοσης	Μεταλλικές κατασκευές
14	ΕΛΟΤ EN 10088-4	Ανοξείδωτοι χάλυβες - Μέρος 4: Τεχνικοί όροι παράδοσης για χαλυβδόφυλλα, χαλυβδόπλακες και χαλυβδοταινίες ανθεκτικές σε διάβρωση για δομικές χρήσεις	Μεταλλικές κατασκευές
14	ΕΛΟΤ EN 10088-5	Ανοξείδωτοι χάλυβες - Μέρος 5: Τεχνικοί όροι παράδοσης χαλύβων ανθεκτικών σε διάβρωση για ράβδους, χονδροσύρματα, σύρματα, διατομές και σιλιπνά προϊόντα για δομικές χρήσεις	Μεταλλικές κατασκευές
14	ΕΛΟΤ EN 10210-1	Κοίλες διατομές κατασκευών με τελική κατεργασία εν θερμώ από μη κεκραμένους και λεπτόκοκκους χάλυβες - Μέρος 1: Τεχνικοί όροι παράδοσης	Μεταλλικές κατασκευές
14	ΕΛΟΤ EN 10219-1	Συγκολλητές κοίλες διατομές κατασκευών διαμορφωμένες εν ψυχρώ από μη κεκραμένους και λεπτόκοκκους χάλυβες - Μέρος 1: Τεχνικοί όροι παράδοσης	Μεταλλικές κατασκευές
14	ΕΛΟΤ EN 10340	Χυτοχάλυβες κατασκευών	Μεταλλικές κατασκευές
14	ΕΛΟΤ EN 10343	Χάλυβες βαφής και επαναφοράς για δομικές χρήσεις - Τεχνικοί όροι παράδοσης	Μεταλλικές κατασκευές

ΚΩΔ. ΦΕΚ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΛΟΤ	Τίτλος Προτύπου	Κατασκευαστικός τομέας
14	ΕΛΟΤ EN 13479	Αναλώσιμα συγκόλλησης - Πρότυπο γενικό προϊόν για πλήρωση μετάλλων και συλλιπάσματα για συγκόλληση με τήξη μεταλλικών υλικών	Μεταλλικές κατασκευές
14	ΕΛΟΤ EN 15048-1	Κατασκευή συναρμολόγησης κοχλίωσης χωρίς προφόρτιση - Μέρος 1: Γενικές απαιτήσεις	Μεταλλικές κατασκευές
14	ΕΛΟΤ EN 15088	Αλουμίνιο και κράματα αλουμινίου - Δομικά προϊόντα για κατασκευές - Τεχνικές συνθήκες ελέγχου και παράδοσης	Μεταλλικές κατασκευές
15	ΕΛΟΤ EN 1090-1	Κατασκευή έργων από χάλυβα και από αλουμίνιο - Μέρος 1: Απαιτήσεις για την αξιολόγηση της συμμόρφωσης των δομικών στοιχείων	Μεταλλικές κατασκευές
10	ΕΛΟΤ EN 14250	Ξύλινες κατασκευές - Απαιτήσεις προϊόντος για προκατασκευασμένα δομικά στοιχεία με διάτρητη μεταλλική πλάκα συναρμολόγησης	Ξύλινες κατασκευές
11	ΕΛΟΤ EN 14374	Δομική ξυλεία - Πολυστρωματικές επικαλύψεις δομικής ξυλείας – Απαιτήσεις	Ξύλινες κατασκευές
14	ΕΛΟΤ EN 14080	Ξύλινες κατασκευές - Αντικολλητή ξυλεία - Απαιτήσεις	Ξύλινες κατασκευές
14	ΕΛΟΤ EN 14081-1	Ξύλινες κατασκευές - Δομική ξυλεία ορθογωνικής διατομής ταξινομημένη με την αντοχή της - Μέρος 1: Γενικές απαιτήσεις	Ξύλινες κατασκευές
14	ΕΛΟΤ EN 14545	Ξύλινες κατασκευές - Σύνδεσμοι - Απαιτήσεις	Ξύλινες κατασκευές
14	ΕΛΟΤ EN 14592	Ξύλινες κατασκευές - Στερεωτικά με οπή - Απαιτήσεις	Ξύλινες κατασκευές
4	ΕΛΟΤ 13055-2	Ελαφρά αδρανή - Μέρος 2: Ελαφρά αδρανή ασφαλτομιγμάτων, επιφανειακών επιστρώσεων και εφαρμογών με σταθεροποιημένα ή μη σταθεροποιημένα υλικά	Οδοποιία
4	ΕΛΟΤ EN 13043	Αδρανή ασφαλτομιγμάτων και επιφανειακών επιστρώσεων οδών, αεροδρομίων και άλλων περιοχών κυκλοφορίας οχημάτων	Οδοποιία
4	ΕΛΟΤ EN 13242	Αδρανή υλικών σταθεροποιημένων με υδραυλικές κονίες, ή μη σταθεροποιημένων για χρήση στα τεχνικά έργα και την οδοποιία	Οδοποιία
5	ΕΛΟΤ EN 13249	Γεωϋφάσματα και προϊόντα σχετικά με τα γεωϋφάσματα - Απαιτούμενα χαρακτηριστικά γεωϋφασμάτων και σχετικών με γεωϋφάσματα προϊόντων για έργα οδοποιίας και άλλων σχετικών με την κυκλοφορία οχημάτων έργων	Οδοποιία
5	ΕΛΟΤ EN 1337-4	Εφέδρανα δομημάτων - Μέρος 4: Κυλινδρικά εφέδρανα	Οδοποιία
5	ΕΛΟΤ EN 1337-6	Εφέδρανα δομημάτων - Μέρος 6: Εφέδρανα εξισορρόπησης	Οδοποιία
5	ΕΛΟΤ EN 1337-7	Εφέδρανα κατασκευών - Μέρος 7: Εφέδρανα σφαιρικά και κυλινδρικά εφέδρανα τύπου PTFE	Οδοποιία
5	ΕΛΟΤ EN 1343	Κράσπεδα από φυσικούς λίθους για εξωτερική πλακόστρωση - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής	Οδοποιία
14	ΕΛΟΤ EN 12352	Εξοπλισμός ελέγχου κυκλοφορίας - Προειδοποιητικοί σηματοδότες και σηματοδότες ασφάλειας	Οδοποιία

ΚΩΔ. ΦΕΚ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΛΟΤ	Τίτλος Προτύπου	Κατασκευαστικός τομέας
14	ΕΛΟΤ EN 12368	Εξοπλισμός ελέγχου κυκλοφορίας - Φωτεινοί σηματοδότες	Οδοποιία
14	ΕΛΟΤ EN 12676-1	Αντιθαμβωτικά συστήματα οδών - Μέρος 1: Επίδοση και χαρακτηριστικά	Οδοποιία
14	ΕΛΟΤ EN 12966-1	Κατακόρυφη σήμανση οδών - Πινακίδες μεταβαλλόμενων μηνυμάτων - Μέρος 1: Πρότυπο προϊόντος	Οδοποιία
14	ΕΛΟΤ EN 13108-1	Ασφαλτομίγματα - Προδιαγραφές υλικών - Μέρος 1: Ασφαλικό σκυρόδεμα	Οδοποιία
14	ΕΛΟΤ EN 13108-2	Ασφαλτομίγματα - Προδιαγραφές υλικών - Μέρος 2: Ασφαλικό σκυρόδεμα για πολύ λεπτές στρώσεις	Οδοποιία
14	ΕΛΟΤ EN 13108-3	Ασφαλτομίγματα - Προδιαγραφές υλικών - Μέρος 3: Μαλακά ασφαλτομίγματα	Οδοποιία
14	ΕΛΟΤ EN 13108-4	Ασφαλτομίγματα - Προδιαγραφές υλικών - Μέρος 4: Ασφαλτομίγματα εν θερμώ (Hot Rolled Asphalt)	Οδοποιία
14	ΕΛΟΤ EN 13108-5	Ασφαλτομίγματα - Προδιαγραφές υλικών - Μέρος 5: Ασφαλική σκυρομαστίχη	Οδοποιία
14	ΕΛΟΤ EN 13108-6	Ασφαλτομίγματα - Προδιαγραφές υλικών - Μέρος 6: Ασφαλομαστίχη	Οδοποιία
14	ΕΛΟΤ EN 13108-7	Ασφαλτομίγματα - Προδιαγραφές υλικών - Μέρος 7: Πορώδες ασφαλτόμιγμα	Οδοποιία
14	ΕΛΟΤ EN 1317-5	Οδικά συστήματα αναχαίτισης - Μέρος 5: Απαιτήσεις προϊόντος και αξιολόγηση της συμμόρφωσης για συστήματα αναχαίτισης οχημάτων	Οδοποιία
14	ΕΛΟΤ EN 1337-3	Εφέδρανα δομημάτων - Μέρος 3: Ελαστομερή εφέδρανα	Οδοποιία
14	ΕΛΟΤ EN 1337-5	Εφέδρανα δομημάτων - Μέρος 5: Εφέδρανα εγκιβωτισμένου ελαστομερούς	Οδοποιία
14	ΕΛΟΤ EN 1337-8	Εφέδρανα δομημάτων - Μέρος 8: Εφέδρανα οδήγησης και εφέδρανα συγκράτησης	Οδοποιία
14	ΕΛΟΤ EN 13808	Άσφαλτος και ασφαλτικό συνδετικό - Πλαίσιο προδιαγραφών κατιοντικών ασφαλτικών γαλακτωμάτων	Οδοποιία
14	ΕΛΟΤ EN 13877-3	Οδοστρώματα από σκυρόδεμα - Μέρος 3: Προδιαγραφές για χρήση βλήτρων σε οδοστρώματα από σκυρόδεμα	Οδοποιία
14	ΕΛΟΤ EN 13924	Ασφαλτικά και συνδετικά ασφαλτικών - Προδιαγραφές για ασφάλτους οδοστρωσίας υψηλής σκληρότητας	Οδοποιία
14	ΕΛΟΤ EN 14023	Ασφαλτικά και ασφαλτικά συνδετικά - Πλαίσιο προδιαγραφών, για τροποποιημένη άσφαλτο με πολυμερή	Οδοποιία
14	ΕΛΟΤ EN 14188-1	Υλικά πλήρωσης και σφράγισης αρμών - Μέρος 1: Προδιαγραφές για θερμά υλικά σφράγισης	Οδοποιία
14	ΕΛΟΤ EN 14188-2	Υλικά πλήρωσης και σφράγισης αρμών - Μέρος 2: Προδιαγραφές για ψυχρά υλικά σφράγισης	Οδοποιία
14	ΕΛΟΤ EN 14188-3	Υλικά πλήρωσης και σφράγισης αρμών - Μέρος 3: Προδιαγραφές για προδιαμορφωμένα υλικά σφράγισης	Οδοποιία

ΚΩΔ. ΦΕΚ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΛΟΤ	Τίτλος Προτύπου	Κατασκευαστικός τομέας
14	ΕΛΟΤ EN 1423	Προϊόντα οριζόντιας σήμανσης οδών - Προϊόντα επίτασης - Γυάλινα σφαιρίδια, αντιστοίχιστα αδρανή και μίγματα αυτών	Οδοποιία
14	ΕΛΟΤ EN 14388	Διατάξεις μείωσης θορύβου από οδική κυκλοφορία - Προδιαγραφές	Οδοποιία
14	ΕΛΟΤ EN 14399-1	Συστήματα δομικών κοχλιών υψηλής αντοχής για προένταση - Μέρος 1: Γενικές απαιτήσεις	Οδοποιία
14	ΕΛΟΤ EN 1463-1	Υλικά οριζόντιας σήμανσης οδών - Ανακλαστήρες οδοστρωμάτων - Μέρος 1: Απαιτήσεις αρχικών επιδόσεων	Οδοποιία
14	ΕΛΟΤ EN 14695	Εύκαμπτα φύλλα στεγάνωσης - Οπλισμένα ασφαλτικά φύλλα στεγάνωσης καταστροφών γεφυρών από σκυρόδεμα και άλλων επιφανειών από σκυρόδεμα με κυκλοφορία οχημάτων - Ορισμοί και χαρακτηριστικά	Οδοποιία
14	ΕΛΟΤ EN 15050	Προκατασκευασμένα προϊόντα από σκυρόδεμα - Στοιχεία γεφυρών	Οδοποιία
14	ΕΛΟΤ EN 15129	Αντισεισμικά συστήματα	Οδοποιία
14	ΕΛΟΤ EN 15258	Προκατασκευασμένα προϊόντα από σκυρόδεμα - Στοιχεία τοίχων αντιστήριξης	Οδοποιία
14	ΕΛΟΤ EN 15322	Ασφαλτικά και συνδετικά ασφαλτικών - Πλαίσιο προδιαγραφών για διαλύματα και ρευστοποιημένα συνδετικά ασφαλτικών	Οδοποιία
14	ΕΛΟΤ EN 15381	Γεωϋφάσματα και προϊόντα σχετικά με γεωϋφάσματα - Απαιτούμενα χαρακτηριστικά για χρήση σε οδοστρώματα και ασφαλοτάπητες	Οδοποιία
14	ΕΛΟΤ EN 15382	Γεωσυνθετικά διαφράγματα - Απαιτούμενα χαρακτηριστικά για χρήση στην υποδομή συγκοινωνιακών έργων	Οδοποιία
14	ΕΛΟΤ EN 523	Περιβλήματα προενταμένων τενόντων από περιελιγμένη χαλύβδινη ταινία - Ορολογία, απαιτήσεις, έλεγχος ποιότητας	Οδοποιία
15	ΕΛΟΤ EN 12899-1	Σταθερές πινακίδες κατακόρυφης οδικής σήμανσης - Μέρος 1: Σταθερές πινακίδες	Οδοποιία
15	ΕΛΟΤ EN 12899-2	Σταθερές πινακίδες κατακόρυφης οδικής σήμανσης - Μέρος 2: Εσωτερικά φωτιζόμενα στοιχεία σήμανσης νησίδων	Οδοποιία
15	ΕΛΟΤ EN 12899-3	Σταθερές πινακίδες κατακόρυφης οδικής σήμανσης - Μέρος 3: Οριοδείκτες και οπισθοανακλαστικά στοιχεία	Οδοποιία
1	ΕΛΟΤ EN 40.4	Ιστοί φωτισμού - Μέρος 4: Απαιτήσεις για ιστούς φωτισμού από οπλισμένο και προεντεταμένο σκυρόδεμα	Οδοποιία κλπ
1	ΕΛΟΤ EN 40-5	Ιστοί φωτισμού - Μέρος 5: Απαιτήσεις για χαλύβδινους ιστούς φωτισμού	Οδοποιία κλπ
1	ΕΛΟΤ EN 40-6	Ιστοί φωτισμού - Μέρος 6: Απαιτήσεις για ιστούς φωτισμού από αλουμίνιο	Οδοποιία κλπ
1	ΕΛΟΤ EN 40-7	Ιστοί φωτισμού - Μέρος 7: Απαιτήσεις για ιστούς φωτισμού από οπλισμένο με ίνες σύνθετο πολυμερές	Οδοποιία κλπ

ΚΩΔ. ΦΕΚ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΛΟΤ	Τίτλος Προτύπου	Κατασκευαστικός τομέας
2	ΕΛΟΤ EN 1338	Κυβόλιθοι από σκυρόδεμα - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής	Οδοποιία κλπ
2	ΕΛΟΤ EN 1339	Πλάκες πεζοδρομίου από σκυρόδεμα - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής	Οδοποιία κλπ
2	ΕΛΟΤ EN 1340	Κράσπεδα από σκυρόδεμα - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής	Οδοποιία κλπ
5	ΕΛΟΤ EN 13251	Γεωϋφάσματα και προϊόντα σχετικά με γεωϋφάσματα - Απαιτούμενα χαρακτηριστικά γεωϋφασμάτων και σχετικών με αυτά προϊόντων για χρήση σε υπόγεια έργα, θεμελιώσεις και κατασκευών αντιστήριξης	Οδοποιία κλπ
5	ΕΛΟΤ EN 13252	Γεωϋφάσματα και προϊόντα σχετικά με γεωϋφάσματα - Απαιτούμενα χαρακτηριστικά και σχετικών με αυτά προϊόντων για χρήση σε συστήματα αποστράγγισης	Οδοποιία κλπ
5	ΕΛΟΤ EN 1342	Κυβόλιθοι από φυσικούς λίθους για εξωτερική πλακόστρωση - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής	Οδοποιία κλπ
14	ΕΛΟΤ EN 12271	Επιφανειακές επαλείψεις - Προδιαγραφές	ΟΔΟ-ΥΔΡ-ΟΙΚ
14	ΕΛΟΤ EN 12273	Επιστρώσεις με ασφαλτοπολτό - Απαιτήσεις	ΟΔΟ-ΥΔΡ-ΟΙΚ
14	ΕΛΟΤ EN 12794	Προκατασκευασμένα προϊόντα από σκυρόδεμα - Πάσσαλοι θεμελίωσης	ΟΔΟ-ΥΔΡ-ΟΙΚ
5	ΕΛΟΤ EN 12094-1	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Εξαρτήματα για συστήματα C02 - Μέρος 1: Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής για αυτόματο ηλεκτρικό έλεγχο και μηχανισμούς χρονο - καθυστέρησης	Πυρασφάλεια
5	ΕΛΟΤ EN 12094-13	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Εξαρτήματα για συστήματα κατάσβεσης με αέριο - Μέρος 13: Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής για βαλβίδες ελέγχου και βαλβίδες αντεπιστροφής	Πυρασφάλεια
5	ΕΛΟΤ EN 12259-3	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Εξαρτήματα για συστήματα καταιονισμού και ψεκασμού νερού - Μέρος 3: Εγκαταστάσεις ξηρού συναγερμού	Πυρασφάλεια
5	ΕΛΟΤ EN 12259-4	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Εξαρτήματα για συστήματα καταιονισμού ψεκασμού νερού - Μέρος 4: Υδροκίνητες διατάξεις συναγερμού	Πυρασφάλεια
5	ΕΛΟΤ EN 671-1	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Συστήματα με εύκαμπτους σωλήνες - Μέρος 1: Πυροσβεστικές φωλιές με ημιάκαμπτο σωλήνα	Πυρασφάλεια
5	ΕΛΟΤ EN 12094-10	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Εξαρτήματα για συστήματα κατάσβεσης με αέριο - Μέρος 10: Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής για πρεσσαριστούς διακόπτες	Πυρασφάλεια
5	ΕΛΟΤ EN 12094-11	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Εξαρτήματα για συστήματα κατάσβεσης με αέριο - Μέρος 11: Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής για μηχανικές διατάξεις ζύγισης	Πυρασφάλεια
5	ΕΛΟΤ EN 12094-12	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Εξαρτήματα για συστήματα κατάσβεσης με αέριο - Μέρος 12: Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής για πνευματικές διατάξεις συναγερμού	Πυρασφάλεια

ΚΩΔ. ΦΕΚ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΛΟΤ	Τίτλος Προτύπου	Κατασκευαστικός τομέας
5	ΕΛΟΤ EN 12094-2	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Εξαρτήματα για συστήματα κατάσβεσης με αέριο - Μέρος 2: Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής για μη αυτόματο ηλεκτρικό έλεγχο και διατάξεις καθυστέρησης	Πυρασφάλεια
5	ΕΛΟΤ EN 12094-3	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Εξαρτήματα για συστήματα κατάσβεσης με αέριο - Μέρος 3: Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής για χειροκίνητους μηχανισμούς ενεργοποίησης και διακοπής	Πυρασφάλεια
5	ΕΛΟΤ EN 12094-4	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Εξαρτήματα για συστήματα κατάσβεσης με αέριο - Μέρος 4: Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής για εξαρτήματα βαλβίδων δοχείου και τους ενεργοποιητές τους	Πυρασφάλεια
5	ΕΛΟΤ EN 12094-5	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Εξαρτήματα για συστήματα πυρόσβεσης με αέριο - Μέρος 5: Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής για επιλογή βαλβίδων υψηλής και χαμηλής πίεσης και των ενεργοποιητών τους σε συστήματα CO2	Πυρασφάλεια
5	ΕΛΟΤ EN 12094-6	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Εξαρτήματα για συστήματα κατάσβεσης με αέριο - Μέρος 6: Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής για το μη ηλεκτρικά αδρανιστοποιημένο μηχανισμό σε συστήματα CO2	Πυρασφάλεια
5	ΕΛΟΤ EN 12094-7	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Εξαρτήματα για συστήματα κατάσβεσης με αέριο - Μέρος 7: Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής για ακροφύσια σε συστήματα CO2	Πυρασφάλεια
5	ΕΛΟΤ EN 12094-9	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Εξαρτήματα για συστήματα κατάσβεσης με αέριο - Μέρος 9: Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής για ειδικούς πυρανιχνευτές	Πυρασφάλεια
5	ΕΛΟΤ EN 12259-1	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Εξαρτήματα για συστήματα καταιονισμού και ψεκασμού νερού - Μέρος 1: Καταιονητήρες	Πυρασφάλεια
5	ΕΛΟΤ EN 12259-2	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Εξαρτήματα για συστήματα καταιονισμού και ψεκασμού νερού - Μέρος 2: Συστήματα συναγερμού με υδραυλική βαλβίδα	Πυρασφάλεια
5	ΕΛΟΤ EN 12259-5	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Εξαρτήματα για συστήματα καταιονισμού ψεκασμού νερού - Μέρος 5: Ανιχνευτές ροής νερού	Πυρασφάλεια
5	ΕΛΟΤ EN 12416-1	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Συστήματα σκόνης - Μέρος 1: Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής για εξαρτήματα	Πυρασφάλεια
5	ΕΛΟΤ EN 12416-2	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Συστήματα σκόνης - Μέρος 2: Σχεδιασμός, κατασκευή και συντήρηση	Πυρασφάλεια
5	ΕΛΟΤ EN 13565-1	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Συστήματα αφρού - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής για εξαρτήματα	Πυρασφάλεια
5	ΕΛΟΤ EN 671-2	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Συστήματα με σωλήνες - Μέρος 2 Συστήματα με επιπεδούμενους σωλήνες	Πυρασφάλεια

ΚΩΔ. ΦΕΚ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΛΟΤ	Τίτλος Προτύπου	Κατασκευαστικός τομέας
9	ΕΛΟΤ EN 12094-1	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Εξαρτήματα για συστήματα κατάσβεσης με αέριο - Μέρος 1: Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής για ηλεκτρικές διατάξεις αυτομάτου ελέγχου και χρονοκαθυστέρησης	Πυρασφάλεια
9	ΕΛΟΤ EN 12094-10	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Εξαρτήματα για συστήματα κατάσβεσης με αέριο - Μέρος 10: Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής για μανόμετρα και πρεσσοστατικούς διακόπτες	Πυρασφάλεια
9	ΕΛΟΤ EN 12094-11	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Εξαρτήματα για συστήματα κατάσβεσης με αέριο - Μέρος 11: Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής για μηχανικές διατάξεις ζύγισης	Πυρασφάλεια
9	ΕΛΟΤ EN 12094-12	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Εξαρτήματα για συστήματα κατάσβεσης με αέριο - Μέρος 12: Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής για πνευματικές διατάξεις συναγερμού.	Πυρασφάλεια
9	ΕΛΟΤ EN 12094-13	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Εξαρτήματα για συστήματα κατάσβεσης με αέριο - Μέρος 13: Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής για βαλβίδες ελέγχου και βαλβίδες αντεπιστροφής	Πυρασφάλεια
9	ΕΛΟΤ EN 12094-2	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Εξαρτήματα για συστήματα κατάσβεσης με αέριο - Μέρος 2: Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής για μη ηλεκτρικές διατάξεις αυτομάτου ελέγχου και χρονοκαθυστέρησης	Πυρασφάλεια
9	ΕΛΟΤ EN 12094-3	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Εξαρτήματα για συστήματα κατάσβεσης με αέριο - Μέρος 3: Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής για χειροκίνητους μηχανισμούς ενεργοποίησης και διακοπής	Πυρασφάλεια
9	ΕΛΟΤ EN 12094-4	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Εξαρτήματα για συστήματα κατάσβεσης με αέριο - Μέρος 4: Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής για εξαρτήματα βαλβίδων δοχείων και των ενεργοποιητών τους	Πυρασφάλεια
9	ΕΛΟΤ EN 12094-5	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Εξαρτήματα για συστήματα κατάσβεσης με αέριο - Μέρος 5: Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής για βαλβίδες επιλογής υψηλής και χαμηλής πίεσης και των ενεργοποιητών σε συστήματα CO2	Πυρασφάλεια
9	ΕΛΟΤ EN 12094-6	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Εξαρτήματα για συστήματα κατάσβεσης με αέριο - Μέρος 6: Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής για το μη ηλεκτρικό αδρανιστικό μηχανισμό με συστήματα CO2	Πυρασφάλεια
9	ΕΛΟΤ EN 12094-7	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Εξαρτήματα για συστήματα κατάσβεσης με αέριο - Μέρος 7: Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής για ακροφύσια σε συστήματα CO2	Πυρασφάλεια
9	ΕΛΟΤ EN 12094-8	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Εξαρτήματα για συστήματα κατάσβεσης με αέριο - Μέρος 8: Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής για συνδέσμους	Πυρασφάλεια

ΚΩΔ. ΦΕΚ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΛΟΤ	Τίτλος Προτύπου	Κατασκευαστικός τομέας
9	ΕΛΟΤ EN 12094-9	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Εξαρτήματα για συστήματα κατάσβεσης με αέριο - Μέρος 9: Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής για ειδικούς πυρανιχνευτές	Πυρασφάλεια
9	ΕΛΟΤ EN 12101.01	Συστήματα ελέγχου καπνού και θερμότητας - Μέρος 1: Προδιαγραφή για πετάσματα καπνού	Πυρασφάλεια
9	ΕΛΟΤ EN 12101.02	Συστήματα ελέγχου καπνού και θερμότητας - Μέρος 2: Προδιαγραφή για συνήθη καπνό και ανεμιστήρες απαγωγής θερμότητας	Πυρασφάλεια
9	ΕΛΟΤ EN 12101.03	Συστήματα ελέγχου καπνού και θερμότητας - Μέρος 3: Προδιαγραφή για μηχανισμούς απαγωγής καπνού και θερμότητας	Πυρασφάλεια
9	ΕΛΟΤ EN 12101.06	Συστήματα ελέγχου καπνού και θερμότητας - Μέρος 6: Προδιαγραφή για συστήματα διαφορικής πίεσης - Σύνεργα εξαρτημάτων	Πυρασφάλεια
9	ΕΛΟΤ EN 12101.10	Συστήματα ελέγχου καπνού και θερμότητας - Μέρος 10: Παροχές ενέργειας	Πυρασφάλεια
9	ΕΛΟΤ EN 12259-1	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Εξαρτήματα για συστήματα καταιονισμού και ψεκασμού νερού - Μέρος 1: Καταιονιτήρες	Πυρασφάλεια
9	ΕΛΟΤ EN 12259-2	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Εξαρτήματα για συστήματα καταιονισμού και ψεκασμού νερού - Μέρος 2: Συστήματα συναγερμού με υδραυλική βαλβίδα	Πυρασφάλεια
9	ΕΛΟΤ EN 12259-3	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Εξαρτήματα για συστήματα καταιονισμού και ψεκασμού νερού - Μέρος 3: Βαλβίδα συναγερμού ξηρού τύπου	Πυρασφάλεια
9	ΕΛΟΤ EN 12259-4	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Εξαρτήματα για συστήματα καταιονισμού ψεκασμού νερού - Μέρος 4: Υδροκίνητες διατάξεις συναγερμού	Πυρασφάλεια
9	ΕΛΟΤ EN 12259-5	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Εξαρτήματα για συστήματα καταιονισμού ψεκασμού νερού - Μέρος 5: Ανιχνευτές ροής νερού	Πυρασφάλεια
9	ΕΛΟΤ EN 12416-1	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Συστήματα σκόνης - Μέρος 1: Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής για εξαρτήματα	Πυρασφάλεια
9	ΕΛΟΤ EN 12416-2	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Συστήματα σκόνης - Μέρος 2: Σχεδιασμός, κατασκευή και συντήρηση	Πυρασφάλεια
9	ΕΛΟΤ EN 13565-1	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Συστήματα αφρού - Μέρος 1: Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής για εξαρτήματα	Πυρασφάλεια
9	ΕΛΟΤ EN 14604	Διατάξεις ανιχνευτών καπνού	Πυρασφάλεια
9	ΕΛΟΤ EN 54.02	Συστήματα πυρανίχνευσης και συναγερμού - Μέρος 2: Εξοπλισμός ελέγχου και ενδείξεων	Πυρασφάλεια
9	ΕΛΟΤ EN 54.03	Συστήματα πυρανίχνευσης και συναγερμού - Μέρος 3: Ηχητικές διατάξεις συναγερμού	Πυρασφάλεια
9	ΕΛΟΤ EN 54.04	Συστήματα πυρανίχνευσης και συναγερμού - Μέρος 4: Εξοπλισμός παροχής ισχύος	Πυρασφάλεια

ΚΩΔ. ΦΕΚ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΛΟΤ	Τίτλος Προτύπου	Κατασκευαστικός τομέας
9	ΕΛΟΤ EN 54.05	Συστήματα πυρανίχνευσης και συναγερμού - Μέρος 5: Ανιχνευτές θερμότητας - Σημειακοί ανιχνευτές	Πυρασφάλεια
9	ΕΛΟΤ EN 54.07	Συστήματα πυρανίχνευσης και συναγερμού - Μέρος 7: Ανιχνευτές καπνού - Σημειακοί ανιχνευτές που λειτουργούν με διάχυτο φώς, δέσμη φωτός ή ιονισμό	Πυρασφάλεια
9	ΕΛΟΤ EN 54.10	Συστήματα πυρανίχνευσης και συναγερμού - Μέρος 10: Ανιχνευτές φλόγας - Σημειακοί ανιχνευτές	Πυρασφάλεια
9	ΕΛΟΤ EN 54.11	Συστήματα πυρανίχνευσης και συναγερμού - Μέρος 11: Εκκινητές χειρός	Πυρασφάλεια
9	ΕΛΟΤ EN 54.12	Συστήματα πυρανίχνευσης και συναγερμού - Μέρος 12: Ανιχνευτές καπνού - Γραμμικοί ανιχνευτές που λειτουργούν με ακτίνα φωτός	Πυρασφάλεια
9	ΕΛΟΤ EN 54.17	Συστήματα πυρανίχνευσης και συναγερμού - Μέρος 17: Απομονωτές βραχυκυκλώματος	Πυρασφάλεια
9	ΕΛΟΤ EN 54.18	Συστήματα πυρανίχνευσης και συναγερμού - Μέρος 18: Συσκευές εισαγωγής/εξαγωγής	Πυρασφάλεια
9	ΕΛΟΤ EN 54.20	Συστήματα πυρανίχνευσης και συναγερμού - Μέρος 20: Αναρροφητικοί ανιχνευτές καπνού	Πυρασφάλεια
9	ΕΛΟΤ EN 54.21	Συστήματα πυρανίχνευσης και συναγερμού - Μέρος 21: Εξοπλισμός μετάδοσης συναγερμού και σημάτων προειδοποίησης για την ύπαρξη σφαλμάτων	Πυρασφάλεια
9	ΕΛΟΤ EN 54.25	Συστήματα πυρανίχνευσης και συναγερμού - Μέρος 25: Ραδιοζευκτά εξαρτήματα	Πυρασφάλεια
14	ΕΛΟΤ EN 54-16	Συστήματα πυρανίχνευσης και συναγερμού - Μέρος 16: Εξοπλισμός ελέγχου και ενδείξεων συναγερμού με φωνή	Πυρασφάλεια
14	ΕΛΟΤ EN 54-24	Συστήματα πυρανίχνευσης και συναγερμού - Μέρος 24: Μέρη συστημάτων συναγερμού με φωνή - Μεγάφωνα	Πυρασφάλεια
15	ΕΛΟΤ EN 12101-7	Συστήματα ελέγχου καπνού και θερμότητας - Μέρος 7: Διατομές αγωγών καπνού	Πυρασφάλεια
15	ΕΛΟΤ EN 12101-8	Συστήματα ελέγχου καπνού και θερμότητας - Μέρος 8: Διαφράγματα ελέγχου καπνού	Πυρασφάλεια
15	ΕΛΟΤ EN 15650	Αερισμός κτιρίων - Πυροδιαφράγματα	Πυρασφάλεια
15	ΕΛΟΤ EN 54-23	Συστήματα πυρανίχνευσης και συναγερμού - Μέρος 23: Διατάξεις συναγερμού - Οπτικές διατάξεις συναγερμού	Πυρασφάλεια
4	ΕΛΟΤ EN 13450	Αδρανή για έρμα σιδηροδρομικών γραμμών	Σιδηροδρομικά
5	ΕΛΟΤ EN 13250	Γεωϋφάσματα και προϊόντα σχετικά με γεωϋφάσματα - Απαιτούμενα χαρακτηριστικά για χρήση στην κατασκευή σιδηροδρόμων	Σιδηροδρομικά
9	ΕΛΟΤ EN 1279-5	Υαλος για δομική χρήση - Μονάδες μονωτικών υαλοστασίων - Μέρος 5: Αξιολόγηση της συμμόρφωσης	Υαλουργικά
9	ΕΛΟΤ EN 14179-2	Υαλος για δομική χρήση - Νάτριο - άσβεστοπι-ριτική ύαλος ασφαλείας σκληρυμένη θερμικά και κατεργασμένη με Heat Soak - Μέρος 2: Αξιολό-γηση της συμμόρφωσης/Πρότυπο προϊόντος	Υαλουργικά

ΚΩΔ. ΦΕΚ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΛΟΤ	Τίτλος Προτύπου	Κατασκευαστικός τομέας
9	ΕΛΟΤ EN 14321-2	Υαλος για δομική χρήση - Θερμικά σκληρυμένη ύαλος ασφαλείας με βάση πυριτικές αλκαλικές γαίες - Μέρος 2: Αξιολόγηση της συμμόρφωσης/Πρότυπο προϊόντος	Υαλουργικά
9	ΕΛΟΤ EN 14449	Υαλος για δομική χρήση - Ύαλος πολλαπλών στρώσεων και ύαλος ασφαλείας πολλαπλών στρώσεων - Αξιολόγηση της συμμόρφωσης/Πρότυπο προϊόντος	Υαλουργικά
14	ΕΛΟΤ EN 1036-2	Ύαλος δομικής χρήσης - Καθρέπτες από επίπεδο γυαλί με επικάλυψη αργύρου για εσωτερική χρήση - Μέρος 2: Αξιολόγηση συμμόρφωσης, πρότυπο προϊόντος	Υαλουργικά
14	ΕΛΟΤ EN 1051-2	Υαλος για δομική χρήση - Υαλότουβλα δόμησης και επιστρώσεων - Μέρος 2: Αξιολόγηση της συμμόρφωσης/ Πρότυπο προϊόντος	Υαλουργικά
14	ΕΛΟΤ EN 1096-4	Υαλος για δομική χρήση - Επενδυμένη ύαλος - Μέρος 4: Αξιολόγηση της συμμόρφωσης/Πρότυπο προϊόντος	Υαλουργικά
14	ΕΛΟΤ EN 12150-2	Ύαλος για δομική χρήση - Θερμικά σκληρυμένη νάτριο - άσβεστο - πυριτική ύαλος - Μέρος 2: Αξιολόγηση της συμμόρφωσης/Πρότυπο προϊόντος	Υαλουργικά
14	ΕΛΟΤ EN 12337-2	Ύαλος για δομική χρήση - Νάτριο - άσβεστο - πυριτική ύαλος ενισχυμένη χημικά - Μέρος 2: Αξιολόγηση της συμμόρφωσης/Πρότυπο προϊόντος	Υαλουργικά
14	ΕΛΟΤ EN 13024-2	Ύαλος για δομική χρήση - Θερμικά σκληρυμένη βοριοπυριτική ύαλος ασφαλείας - Μέρος 2: Αξιολόγηση της συμμόρφωσης/Πρότυπο προϊόντος	Υαλουργικά
14	ΕΛΟΤ EN 14178-2	Υαλος για δομική χρήση - Προϊόντα υάλου με βάση πυριτικές αλκαλικές γαίες - Μέρος 2: Αξιολόγηση της συμμόρφωσης/Πρότυπο προϊόντος	Υαλουργικά
14	ΕΛΟΤ EN 1748-1-2	Υαλος για δομική χρήση - Ειδικά βασικά προϊόντα - Βοριοπυριτικοί ύαλοι - Μέρος 1 - 2: Αξιολόγηση της συμμόρφωσης/Πρότυπο προϊόντος	Υαλουργικά
14	ΕΛΟΤ EN 1748-2-2	Υαλος για δομική χρήση - Ειδικά βασικά προϊόντα - Μέρος 2 - 2: Υαλοκεραμικά - Αξιολόγηση της συμμόρφωσης/Πρότυπο προϊόντος	Υαλουργικά
14	ΕΛΟΤ EN 1863-2:	Ύαλος για δομική χρήση - Νάτριο - άσβεστο - πυριτική ύαλος ενισχυμένη θερμικά - Μέρος 2: Αξιολόγηση της συμμόρφωσης/Πρότυπο προϊόντος	Υαλουργικά
14	ΕΛΟΤ EN 572-9	Ύαλος για δομική χρήση - Βασικά προϊόντα από νάτριο - άσβεστο - πυριτική ύαλο - Μέρος 9: Αξιολόγηση της συμμόρφωσης/πρότυπο προϊόντος	Υαλουργικά
5	ΕΛΟΤ EN 13253	Γεωϋφάσματα και προϊόντα σχετικά με γεωϋφάσματα - Απαιτούμενα χαρακτηριστικά και σχετικών με αυτά προϊόντων σε συστήματα ελέγχου εξωτερικής διάβρωσης	Υδραυλικά έργα

ΚΩΔ. ΦΕΚ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΛΟΤ	Τίτλος Προτύπου	Κατασκευαστικός τομέας
5	ΕΛΟΤ EN 13254	Γεωϋφάσματα και προϊόντα σχετικά με γεωϋφάσματα - Απαιτούμενα χαρακτηριστικά γεωϋφασμάτων και σχετικών με αυτά προϊόντων για χρήση στην κατασκευή δεξαμενών και φραγμάτων	Υδραυλικά έργα
5	ΕΛΟΤ EN 13255	Γεωϋφάσματα και προϊόντα σχετικά με γεωϋφάσματα - Απαιτούμενα χαρακτηριστικά γεωϋφασμάτων και σχετικών με αυτά προϊόντων για χρήση στην κατασκευή καναλιών	Υδραυλικά έργα
5	ΕΛΟΤ EN 13256	Γεωϋφάσματα και προϊόντα σχετικά με γεωϋφάσματα - Απαιτούμενα χαρακτηριστικά γεωϋφασμάτων και σχετικών με αυτά προϊόντων για χρήση στην κατασκευή σηράγγων και υπογείων κατασκευών	Υδραυλικά έργα
5	ΕΛΟΤ EN 13257	Γεωϋφάσματα και προϊόντα σχετικά με γεωϋφάσματα - Απαιτούμενα χαρακτηριστικά γεωϋφασμάτων και σχετικών με αυτά προϊόντων για χρήση στην κατασκευή σηράγγων και υπογείων κατασκευών	Υδραυλικά έργα
5	ΕΛΟΤ EN 13265	Γεωϋφάσματα και προϊόντα σχετικά με γεωϋφάσματα - Απαιτούμενα χαρακτηριστικά γεωϋφασμάτων και σχετικών με αυτά προϊόντων για έργα αντிரρύπανσης υγρών αποβλήτων	Υδραυλικά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 10224	Μη κεκραμένοι χαλυβδοσωλήνες και εξαρτήματα για τη μεταφορά υδατικών υγρών συμπεριλαμβανομένου του ύδατος για κατανάλωση από τον άνθρωπο - Τεχνικοί όροι παράδοσης	Υδραυλικά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 10255	Μη κεκραμένοι χαλυβδοσωλήνες κατάλληλοι για συγκόλληση και κατασκευή σπειρωμάτων - Τεχνικοί όροι παράδοσης	Υδραυλικά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 10311	Συνδέσεις χαλυβδοσωλήνων και εξαρτημάτων για τη μεταφορά ύδατος και άλλων υδατικών υγρών	Υδραυλικά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 10312	Συγκολλητοί χαλύβδινοι ανοξείδωτοι σωλήνες μεταφοράς υδατικών υγρών συμπεριλαμβανομένου του ύδατος για κατανάλωση από τον άνθρωπο - Τεχνικοί όροι παράδοσης	Υδραυλικά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 13101	Βαθμίδες φρεατίων επίσκεψης - Απαιτήσεις, σήμανση, δοκιμές και αξιολόγηση της συμμόρφωσης	Υδραυλικά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 13361	Γεωσυνθετικά διαφράγματα - Απαιτούμενα χαρακτηριστικά για χρήση στην κατασκευή δεξαμενών και φραγμάτων	Υδραυλικά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 13362	Γεωσυνθετικά διαφράγματα - Απαιτούμενα χαρακτηριστικά για χρήση στην κατασκευή αυλακιών	Υδραυλικά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 13491	Γεωσυνθετικά διαφράγματα - Απαιτούμενα χαρακτηριστικά για χρήση διαφράγματος υγρών στην κατασκευή σηράγγων και υπογείων έργων	Υδραυλικά έργα

ΚΩΔ. ΦΕΚ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΛΟΤ	Τίτλος Προτύπου	Κατασκευαστικός τομέας
14	ΕΛΟΤ EN 13492	Γεωσυνθετικά διαφράγματα - Απαιτούμενα χαρακτηριστικά για χρήση στην κατασκευή χώρων απόθεσης υγρών αποβλήτων, σταθμών μεταφοράς ή δευτερεύουσας αποθήκευσης	Υδραυλικά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 13493	Γεωσυνθετικά διαφράγματα - Απαιτούμενα χαρακτηριστικά για χρήση στην κατασκευή χώρων αποθήκευσης και διάθεσης στερεών αποβλήτων	Υδραυλικά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 1433	Κανάλια αποστράγγισης σε ζώνες κυκλοφορίας πεζών και οχημάτων - Ταξινόμηση, σχεδιασμός και απαιτήσεις δοκιμών, σήμανση και αξιολόγηση της συμμόρφωσης	Υδραυλικά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 14396	Σταθερές κλίμακες ανθρωποθυρίδων	Υδραυλικά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 14680	Συγκολλητικά για τα δίκτυα θερμοπλαστικών σωλήνων χωρίς πίεση - Προδιαγραφές	Υδραυλικά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 14814	Συγκολλητικά για τα συστήματα πλαστικών σωληνώσεων για ρευστά υπό πίεση - Προδιαγραφές	Υδραυλικά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 14844	Προκατασκευασμένα προϊόντα από σκυρόδεμα - Οχετοί ορθογωνικής διατομής	Υδραυλικά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 1916	Τσιμεντοσωλήνες και ειδικά τεμάχια από σκυρόδεμα άοπλο ή οπλισμένο ή ενισχυμένο με ίνες χάλυβα	Υδραυλικά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 1917	Ανθρωποθυρίδες και φρεάτια επίσκεψης από σκυρόδεμα άοπλο ή οπλισμένο ή ενισχυμένο με ίνες χάλυβα	Υδραυλικά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 295-10	Εφυσωμένοι πηλίνι σωλήνες, εξαρτήματα και σύνδεσμοι τους για αποχετεύσεις και υπονόμους - Μέρος 10: Απαιτήσεις επίδοσης	Υδραυλικά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 588-2	Σωλήνες από ινοτσιμέντο για οχετούς και αποχετεύσεις - Μέρος 2: Ανθρωποθυρίδες και θυρίδες επίσκεψης	Υδραυλικά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 598	Σωλήνες από ελατό χυτοσίδηρο, ειδικά τεμάχια, εξαρτήματα και οι συνδέσεις τους για εφαρμογές αποχέτευσης - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμών	Υδραυλικά έργα
4	ΕΛΟΤ EN 13383-1	Φυσικοί ογκόλιθοι - Μέρος 1: Προδιαγραφή	Υδραυλικά, Λιμενικά
16	ETAG 001	Μεταλλικά αγκύρια για χρήση στο σκυρόδεμα - Παραρτήματα Α και Β	Επισκευές - ενισχύσεις
16	ETAG 001	Μεταλλικά αγκύρια για χρήση στο σκυρόδεμα - Παράρτημα C	Επισκευές - ενισχύσεις
16	ETAG 001-1	Μεταλλικά αγκύρια για χρήση στο σκυρόδεμα - Μέρος 1: Γενικότητες	Επισκευές - ενισχύσεις
16	ETAG 001-2	Μεταλλικά αγκύρια για χρήση στο σκυρόδεμα - Μέρος 2: αγκύρια εκτόνωσης ελεγχόμενα με δυναμόμετρο	Επισκευές - ενισχύσεις
16	ETAG 001-3	Μεταλλικά αγκύρια για χρήση στο σκυρόδεμα - Μέρος 3: αγκύρια βραχείας κεφαλής	Επισκευές - ενισχύσεις
16	ETAG 001-4	Μεταλλικά αγκύρια για χρήση στο σκυρόδεμα - Μέρος 4: αγκύρια διαστολής ελεγχόμενης παραμόρφωσης	Επισκευές - ενισχύσεις

ΚΩΔ. ΦΕΚ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΛΟΤ	Τίτλος Προτύπου	Κατασκευαστικός τομέας
16	ETAG 001-5	Μεταλλικά αγκύρια για χρήση στο σκυρόδεμα - Μέρος 5: Ενσωματωμένα αγκύρια	Επισκευές - ενισχύσεις
16	ETAG 001-6	Μεταλλικά αγκύρια για χρήση στο σκυρόδεμα - Μέρος 6: Αγκύρια πολλαπλών χρήσεων για μη δομικές εφαρμογές	Επισκευές - ενισχύσεις
16	ETAG 002-1	Συστήματα φερόντων υαλοστασίων με σφραγιστικά - Μέρος 1: Συστήματα με ή χωρίς στηρίγματα	Κουφώματα
16	ETAG 002-2	Συστήματα φερόντων υαλοστασίων με σφραγιστικά - Μέρος 2: Συστήματα αλουμινίου με επίστρωση	Κουφώματα
16	ETAG 002-3	Συστήματα φερόντων υαλοστασίων με σφραγιστικά Μέρος 3: Συστήματα με ενσωματωμένη θερμοφραγή στη διατομή	Κουφώματα
16	ETAG 003	Εξαρτήματα με συμπαρομαρτούντα υλικά τους για διαχωριστικά εσωτερικών χώρων	Κτιριακά έργα
16	ETAG 004	Εξωτερικά συστήματα θερμομόνωσης με εξωτερικό επίχρισμα - ETICS	Κτιριακά έργα
16	ETAG 005	Εξαρτήματα με συμπαρομαρτούντα υλικά υγρής επάλειψης για στεγάνωση δωμάτων	Κτιριακά έργα
16	ETAG 006	Συστήματα μηχανικά στερεωμένων εύκαυπτων μεμβρανών στεγάνωσης δωμάτων	Κτιριακά έργα
16	ETAG 007	Εξαρτήματα με συμπαρομαρτούντα υλικά για κτίρια με ξύλινο σκελετό	Ξύλινες κατασκευές
16	ETAG 008	Εξαρτήματα με συμπαρομαρτούντα υλικά για προκατασκευασμένες κλίμακες.	Κτιριακά έργα
16	ETAG 009	Μόνιμα μη φέροντα εξώφυλλα από εξαρτήματα με συμπαρομαρτούντα υλικά ή συναρμολογηθέντα συστήματα, τοποθετούμενα σε διάτρητα στοιχεία ή πετάσματα μονωτικών υλικών και σε ορισμένες περιπτώσεις και σε σκυρόδεμα.	Κτιριακά έργα
16	ETAG 010	Εξαρτήματα με συμπαρομαρτούντα υλικά για αυτοφερόμενα διαφανή προϊόντα κάλυψης στεγών	Κτιριακά έργα
16	ETAG 011	Υποστυλώματα και δοκοί ελαφράς σύνθεσης με βάση το ξύλο	Ξύλινες κατασκευές
16	ETAG 012	Εξαρτήματα με συμπαρομαρτούντα υλικά για κατασκευή κτιρίων από προκατασκευασμένο δομικό στοιχείο	Κτιριακά έργα
16	ETAG 013	Εξαρτήματα προέντασης και συμπαρομαρτούντα υλικά για προεντεταμένες κατασκευές	Οδοποιία
16	ETAG 014	Πλαστικά αγκύρια για στερέωση εξωτερικών συστημάτων θερμομόνωσης με εξωτερικό επίχρισμα.	Κτιριακά έργα
16	ETAG 015	Τρισδιάστατα καρφοελάσματα	Ξύλινες κατασκευές
16	ETAG 016-1	Σύνθετα αυτοφερόμενα ελαφρά πετάσματα - Μέρος 1: Γενικότητες	Κτιριακά έργα
16	ETAG 016-2	Σύνθετα αυτοφερόμενα ελαφρά πετάσματα - Μέρος 2: Ιδιαιτερότητες σύνθετων αυτοφερόμενων ελαφρών πετασμάτων για χρήση σε στέγες	Κτιριακά έργα

ΚΩΔ. ΦΕΚ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΛΟΤ	Τίτλος Προτύπου	Κατασκευαστικός τομέας
16	ETAG 016-3	Σύνθετα αυτοφερόμενα ελαφρά πετάσματα - Μέρος 3: Ιδιαιτερότητες σύνθετων αυτοφερόμενων ελαφρών πετασμάτων για χρήση σε εξωτερικούς τοίχους και πλακόστρωτες επενδύσεις	Κτιριακά έργα
16	ETAG 016-4	Σύνθετα αυτοφερόμενα ελαφρά πετάσματα - Μέρος 4: Ιδιαιτερότητες σύνθετων αυτοφερόμενων ελαφρών πετασμάτων για χρήση σε εσωτερικούς τοίχους και οροφές	Κτιριακά έργα
16	ETAG 017	Εξαρτήματα και υλικά επενδύσεων	Κτιριακά έργα
16	ETAG 018-1	Προϊόντα πυροπροστασίας - Μέρος 1: Γενικότητες	Πυρασφάλεια
16	ETAG 018-4	Προϊόντα πυροπροστασίας - Μέρος 4: Προϊόντα και εξαρτήματα με συμπαρομαρτούντα υλικά για πυροπροστατευτικά πετάσματα, πλάκες και τάπητες	Πυρασφάλεια
16	ETAG 019	Προκατασκευασμένα φέροντα πετάσματα με βάση το ξύλο με τανυσμένη επικάλυψη	Κτιριακά έργα
16	ETAG 020-1	Πλαστικά αγκύρια πολλαπλών χρήσεων σε σκυρόδεμα και τοιχοποιία σε μη φέρουσες εφαρμογές - Μέρος 1: Γενικότητες	Κτιριακά έργα
16	ETAG 020-2	Πλαστικά αγκύρια πολλαπλών χρήσεων σε σκυρόδεμα και τοιχοποιία σε μη φέρουσες εφαρμογές - Μέρος 2: Πλαστικά αγκύρια για χρήση σε συνήθη σκυροδέματα	Κτιριακά έργα
16	ETAG 020-3	Πλαστικά αγκύρια πολλαπλών χρήσεων σε σκυρόδεμα και τοιχοποιία σε μη φέρουσες εφαρμογές - Μέρος 3: Πλαστικά αγκύρια για χρήση σε συμπαγή τοιχοποιία	Κτιριακά έργα
16	ETAG 020-4	Πλαστικά αγκύρια πολλαπλών χρήσεων σε σκυρόδεμα και τοιχοποιία σε μη φέρουσες εφαρμογές - Μέρος 4: Πλαστικά αγκύρια για χρήση σε τοιχοποιία με διάτρητα τούβλα	Κτιριακά έργα
16	ETAG 020-5	Πλαστικά αγκύρια πολλαπλών χρήσεων σε σκυρόδεμα και τοιχοποιία σε μη φέρουσες εφαρμογές - Μέρος 5: Πλαστικά αγκύρια για χρήση σε αυτόκλειστο σκυρόδεμα και προσαρτήματα Α, Β, και Γ	Κτιριακά έργα
16	ETAG 021-1	Εξαρτήματα και συμπαρομαρτούντα υλικά αποθηκών ψυχρής συντήρησης - Μέρος 1: Εξαρτήματα με συμπαρομαρτούντα υλικά για κατασκευή ψυχρών θαλάμων	ΗΛΜ
16	ETAG 021-2	Εξαρτήματα και συμπαρομαρτούντα υλικά αποθηκών ψυχρής συντήρησης Μέρος 2: Εξαρτήματα με συμπαρομαρτούντα υλικά για τα περιβλήματα καθώς και για τα κτίρια αποθηκών ψυχρής συντήρησης	ΗΛΜ
16	ETAG 022	Εξαρτήματα και συμπαρομαρτούντα υλικά για στεγάνωση εξωτερικών δωμάτων και τοίχων - Προσαρτήματα Α, Β, Γ, Δ, Ε, ΣΤ, Ζ, Η και Ι	Κτιριακά έργα

ΚΩΔ. ΦΕΚ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΛΟΤ	Τίτλος Προτύπου	Κατασκευαστικός τομέας
16	ETAG 022-1	Εξαρτήματα και συμπαραομαρτούντα υλικά για στενάνωση εξωτερικών δωματίων και τοίχων - Μέρος 1: Επιστρώσεις υγρής επάλειψης με ή χωρίς προστασία	Κτιριακά έργα
16	ETAG 022-2	Εξαρτήματα και συμπαραομαρτούντα υλικά για εξωτερική στενάνωση δωματίων και τοίχων - Μέρος 2: Εξαρτήματα και συμπαραομαρτούντα υλικά για εύκαμπτα φύλλα	Κτιριακά έργα
16	ETAG 022-3	Εξαρτήματα και συμπαραομαρτούντα υλικά για εξωτερική στεγάνωση δωματίων και τοίχων - Μέρος :2 Εξαρτήματα και συμπαραομαρτούντα υλικά με πλάκες εγγενώς στεγανοποιημένες	Κτιριακά έργα
16	ETAG 023	Προκατασκευασμένες κτιριακές μονάδες	Κτιριακά έργα
16	ETAG 024	Εξαρτήματα και συμπαραομαρτούντα υλικά για κατασκευή κτιρίων με πλαίσια από σκυρόδεμα	Κτιριακά έργα
16	ETAG 025	Εξαρτήματα και συμπαραομαρτούντα υλικά για κατασκευή κτιρίων με μεταλλικά πλαίσια	Κτιριακά έργα
16	ETAG 026-1	Πυροφράγματα και πυροσφραγιστικά - Μέρος 1: Γενικότητες	Πυρασφάλεια
16	ETAG 026-2	Πυροφράγματα και πυροσφραγιστικά - Μέρος 2: Σφραγιστικά έναντι διείσδυσης της φωτιάς	Πυρασφάλεια
16	ETAG 026-3	Πυροφράγματα και πυροσφραγιστικά - Μέρος 3: Σφραγιστικά για ευθύγραμμες συνδέσεις και γεμίσματα κενών	Πυρασφάλεια
16	ETAG 026-5	Πυροφράγματα και πυροσφραγιστικά - Μέρος 5 Φράγματα κοιλοτήτων	Πυρασφάλεια
16	ETAG 027	Εξαρτήματα και συμπαραομαρτούντα υλικά για προστασία από πτώσεις βράχων	Οδοποιία
16	ETAG 029	Μεταλλικά αγκύρια με βλήτρα για χρήση σε τοιχοποιία. Προσάρτημα Α, προσάρτημα Β, Προσάρτημα Γ	Επισκευές - ενισχύσεις
16	ETAG 031-1	Εξαρτήματα και συμπαραομαρτούντα υλικά για ανεστραμμένη μόνωση δωματίων. Μέρος 1 : Γενικότητες	Κτιριακά έργα
16	ETAG 031-2	Εξαρτήματα και συμπαραομαρτούντα υλικά για ανεστραμμένη μόνωση δωματίων - Μέρος 2 : Μόνωση με προστατευτική επίστρωση	Κτιριακά έργα
16	ETAG 033	Εξαρτήματα και συμπαραομαρτούντα υλικά υγρής εφαρμογής για στεγάνωση καταστρώματος γεφυρών	Οδοποιία
16	ETAG 035	Ασφαλτοδέματα πολύ λεπτής στρώσης	Οδοποιία
16	ETAG018-2	Προϊόντα πυροπροστασίας - Μέρος 2: Αντιδραστική επικάλυψη για πυροπροστασία χαλύβδινων στοιχείων	Πυρασφάλεια
16	ETAG018-3	Προϊόντα πυροπροστασίας - Μέρος 3: Εξωτερικά επιχρίσματα και εξαρτήματα με συμπαραομαρτούντα υλικά για εφαρμογές πυραντίστασης	Πυρασφάλεια

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2: ΕΓΚΥΚΛΙΟΣ 22/2014

Αρ. Πρωτ. ΔΙΠΑΔ/οικ/658/24-10-2014)

(ΑΔΑ ΩΜΞ21-27Κ)

ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΓΙΑ :

- ΥΠΟΔΟΜΗ ΙΣΤΟΦΩΤΙΣΜΟΥ**
- ΙΣΤΟΙ ΟΔΟΦΩΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ**
- ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΧΑΛΥΒΔΙΝΩΝ ΚΑΙ ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΩΝ ΛΕΒΗΤΩΝ**



**ΑΝΑΡΤΗΤΕΑ
ΕΓΚΥΚΛΙΟΣ 22**

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΠΟΔΟΜΩΝ
ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ & ΔΙΚΤΥΩΝ
ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ
ΓΕΝ. Δ/ΝΣΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΔΗΜ. ΕΡΓΩΝ
Δ/ΝΣΗ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΑΡΧΩΝ &
ΚΑΝΟΝΩΝ ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ
ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ & ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ
ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ (ΔΙΠΑΔ)

Αθήνα, 24-10-2014
Αρ. πρωτ. : ΔΙΠΑΔ/οικ.658

**ΠΡΟΣ : τους αποδέκτες
του πίνακα διανομής**

Ταχ.δ/ση : Σεβαστουπόλεως 1 & Φειδιππίδου
11526 Αθήνα
Πληροφορίες : Διευθυντής
Τηλέφωνο : 210 7710242, FAX : 210 7710216
Mail: dipad.dir@ggde.gr, dipad.gram@ggde.gr

ΘΕΜΑ: Απόφαση Υπουργού Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων με θέμα:

"Αναστολή της υποχρεωτικής εφαρμογής των ακόλουθων Ελληνικών
Τεχνικών Προδιαγραφών:

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-07-01-00:2009, Υποδομή οδοφωτισμού.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-07-02-00:2009, Ιστοί οδοφωτισμού και φωτιστικά σώματα.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-09-02-00:2009, Εγκατάσταση χαλύβδινων λεβήτων.

Σας πληροφορούμε ότι στο ΦΕΚ..Β' 2828/21-10-2014, δημοσιεύτηκε η υπ. αρ.
ΔΙΠΑΔ/οικ.628/7-10-2014, Απόφαση Υπουργού Υποδομών, Μεταφορών & Δικτύων
με θέμα: "Αναστολή της υποχρεωτικής εφαρμογής των ακόλουθων Ελληνικών
Τεχνικών Προδιαγραφών:

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-07-01-00:2009, Υποδομή οδοφωτισμού.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-07-02-00:2009, Ιστοί οδοφωτισμού και φωτιστικά σώματα.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-09-02-00:2009, Εγκατάσταση χαλύβδινων λεβήτων.

Μέχρι την ολοκλήρωση από το ΕΣΥΠ/ΕΛΟΤ των διαδικασιών διόρθωσης και
τυποποίησης των εν λόγω ΕΤΕΠ και με σκοπό την αποφυγή προβλημάτων στην
εκτέλεση των Δημοσίων Έργων, μπορούν να εφαρμόζονται σε όλα τα Δημόσια Έργα
οι Προσωρινές Τεχνικές Προδιαγραφές, των οποίων τα κείμενα περιέχονται στα
συννημμένα παραρτήματα 1, 2 και 3.

Σε κάθε περίπτωση αναφοράς των Ενιαίων Τιμολογίων Εργασιών στις εν λόγω Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές, θα λαμβάνονται πλέον, αντ' αυτών, υπόψη οι Προσωρινές Τεχνικές Προδιαγραφές των παραρτημάτων της παρούσας Εγκυκλίου.

Για τυχόν προβλήματα που θα ανακύψουν κατά την εφαρμογή των εν λόγω Προσωρινών Τεχνικών Προδιαγραφών, οι αρμόδιες Διευθύνσεις παρακαλούνται να συντάσσουν και να υποβάλλουν τεκμηριωμένες αναφορές προς τη Γενική Δ/νση Ποιότητας της ΓΓΔΕ, Δ/νση ΔΙΠΑΔ, η οποία θα εισηγείται και θα προωθεί την υλοποίησή τους.

Για την αποφυγή ογκωδών και δαπανηρών τευχών δημοπράτησης, οι εν λόγω Προσωρινές Τεχνικές Προδιαγραφές θα αναρτηθούν στην ιστοσελίδα της ΓΓΔΕ (www.ggde.gr) υπό μορφή αρχείου PDF με δυνατότητα ανάγνωσης και εκτύπωσης ώστε τα κείμενα να είναι προσπελάσιμα από κάθε ενδιαφερόμενο.

Της Εγκυκλίου αυτής να λάβουν γνώση όλοι οι αρμόδιοι υπάλληλοι για την εφαρμογή της.

Η Δ/νση Πληροφορικής της ΓΓΔΕ καλείται να προχωρήσει άμεσα στις σχετικές ενέργειες, ώστε η εν λόγω Εγκύκλιος να αναρτηθεί στην ιστοσελίδα www.ggde.gr της Γ.Γ.Δ.Ε. του Υπουργείου Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων.

**Ο ΓΕΝΙΚΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ
ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ**

ΕΥΣΤΡΑΤΙΟΣ ΣΙΜΟΠΟΥΛΟΣ

ΑΚΡΙΒΕΣ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ

Συνημμένα : (μόνο ηλεκτρονική ανάρτηση)

1. Παραρτήματα 1, 2, και 3, με τα κείμενα των Προσωρινών Τεχνικών Προδιαγραφών.
2. Πίνακας διανομής αποδεκτών

Κοινοποίηση :

1. Γραφείο Υπουργού Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων
2. Γραφείο Γεν. Γραμματέα ΔΕ
3. Γραφεία Γεν. Δ/ντων της ΓΓΔΕ
4. Δ/νση Πληροφορικής(με CD για ανάρτηση στην ιστοσελίδα)
5. Δ/νση Δ17
6. Δ/νση ΔΙΠΑΔ(5)

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1

Προσωρινή Τεχνική Προδιαγραφή

Υποδομή οδοφωτισμού

Εισαγωγή

Η παρούσα Προσωρινή Τεχνική Προδιαγραφή δημιουργήθηκε με σκοπό τη διόρθωση σφαλμάτων και παραλήψεων που εντοπίστηκαν στην ΕΤΕΠ: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-07-01-00:2009.

1 Αντικείμενο

Η παρούσα Προδιαγραφή αφορά στην εγκατάσταση της υποδομής του οδοφωτισμού η οποία περιλαμβάνει:

- Την εκσκαφή και επανεπίχωση τάφρων (σκαμμάτων) για την τοποθέτηση των σωληνώσεων διέλευσης καλωδίων, των φρεατίων και της θεμελίωσης των ιστών φωτισμού, την αποκατάσταση της φυσικής ή τεχνητής επιφάνειας στη θέση των σκαμμάτων και την απομάκρυνση των περισσευμάτων των προϊόντων εκσκαφής.
- Την προμήθεια και τοποθέτηση των σωλήνων διέλευσης καλωδίων.
- Την προμήθεια και τοποθέτηση των καλωδίων.
- Την προκατασκευή ή την επιτόπου κατασκευή και τοποθέτηση των βάσεων έδρασης των ιστών φωτισμού.
- Την προμήθεια και τοποθέτηση αγωγού γείωσης με τους ακροδέκτες και τις πλάκες.
- Την προκατασκευή και τοποθέτηση των φρεατίων επίσκεψης των συνδέσεων των καλωδίων.
- Την προκατασκευή και τοποθέτηση των φρεατίων έλξης καλωδίων.
- Την προκατασκευή και τοποθέτηση των κιβωτίων ηλεκτρικής διανομής (πίλλαρ).
- Τις δοκιμές καλής λειτουργίας του ηλεκτρικού δικτύου.

2 Τυποποιητικές παραπομπές

Η παρούσα Προδιαγραφή ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, προβλέψεις άλλων δημοσιεύσεων, χρονολογημένων ή μη. Οι παραπομπές αυτές αναφέρονται στα αντίστοιχα σημεία του κειμένου και κατάλογος των δημοσιεύσεων αυτών παρουσιάζεται στη συνέχεια. Προκειμένου περί παραπομπών σε χρονολογημένες

δημοσιεύσεις, τυχόν μεταγενέστερες τροποποιήσεις ή αναθεωρήσεις αυτών θα έχουν εφαρμογή στην παρούσα όταν θα ενσωματωθούν σε αυτή, με τροποποίηση ή αναθεώρησή της. Όσον αφορά τις παραπομπές σε μη χρονολογημένες δημοσιεύσεις ισχύει η τελευταία έκδοσή τους.

ΕΛΟΤ HD 21-1 S4	Cables of rated voltages up to and including 450/750V and having thermoplastic insulation - Part 1: General requirements -- Καλώδια ονομαστικής τάσης μέχρι και 450/750V που έχουν θερμοπλαστική μόνωση - Μέρος 1: Γενικές απαιτήσεις.
ΕΛΟΤ 563-4	Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V - Part 4: Sheathed cables for fixed wiring -- Καλώδια με μόνωση από πολυβινυλοχλωρίδιο (PVC) ονομαστικής τάσης μέχρι και 450/750 V - Μέρος 4: Καλώδια με μανδύα για σταθερή καλωδίωση.
ΕΛΟΤ 843	Polyvinyl chloride insulated and sheathed power cables for rated voltage 600/1000 V -- Καλώδια ισχύος ονομαστικής τάσης 600/1000 V με μόνωση και μανδύα από πολυβινυλοχλωρίδιο (PVC).
ΕΛΟΤ EN 60228	Conductors of insulated cables -- Αγωγοί μονωμένων καλωδίων.
ΕΛΟΤ EN ISO 1461	Hot dip galvanized coatings on fabricated iron and steel articles - Specifications and test methods -- Θερμό γαλβάνισμα δι' εμβάπτισεως διαμορφωμένων σιδηρών και χαλύβδινων στοιχείων. Προδιαγραφές και μέθοδοι δοκιμών.
ΕΛΟΤ EN ISO 9001	Quality management systems – Requirements -- Συστήματα διαχείρισης ποιότητας – Απαιτήσεις.

3 Όροι και ορισμοί

Στην παρούσα Προδιαγραφή δεν χρησιμοποιούνται ιδιαίτεροι όροι και ορισμοί.

4 Απαιτήσεις

4.1 Γενικά

Τα προς ενσωμάτωση στο έργο υλικά θα έχουν τα χαρακτηριστικά που προβλέπονται στην εγκεκριμένη μελέτη και θα πληρούν τις απαιτήσεις των κατά περίπτωση ισχυόντων Ευρωπαϊκών προτύπων (EN) και τεχνικών προδιαγραφών και θα φέρουν σήμανση CE.

Ειδικότερα το υπό προμήθεια ηλεκτρολογικό υλικό θα πρέπει:

1. να φέρει σήμανση CE.
2. να συνοδεύεται από δήλωση συμμόρφωσης ΕΚ.

3. να συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις όλων των Ευρωπαϊκών οδηγιών και των εθνικών διατάξεων τεχνικής εναρμόνισης που αφορούν το ηλεκτρολογικό υλικό.

Τα υλικά που εμπίπτουν στις απαιτήσεις του Κανονισμού 305/2011 περί δομικών προϊόντων πρέπει να συνοδεύονται από δήλωση επίδοσης σύμφωνα με τον εν λόγω Κανονισμό.

Κατά την προμήθεια όλα τα προαναφερόμενα, κατά περίπτωση, πιστοποιητικά πρέπει να συνοδεύουν τα προς προμήθεια υλικά και εξαρτήματα.

Τα υλικά της σύμβασης θα πρέπει να προέρχονται από βιομηχανικές μονάδες και προμηθευτές που εφαρμόζουν παραγωγική ή εμπορική διαδικασία, πιστοποιημένη κατά το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 9001 για τα συγκεκριμένα προϊόντα και να φέρουν πιστοποιητικό από διαπιστευμένο φορέα. Εναλλακτικά η πιστοποίηση της παραγωγικής διαδικασίας μπορεί να γίνεται από διαπιστευμένους φορείς πιστοποίησης που συμμετέχουν σε Ευρωπαϊκά σχήματα πιστοποίησης της ποιότητας των προϊόντων και περιλαμβάνουν επιθεώρηση της παραγωγής.

Για τα υλικά που φέρουν σήμανση CE τα πιστοποιητικά συμμόρφωσης και οι εκθέσεις δοκιμών πρέπει να εκδίδονται σύμφωνα με την ισχύουσα Εθνική και Ευρωπαϊκή νομοθεσία από κοινοποιημένους στην Ε.Ε. οργανισμούς αξιολόγησης της συμμόρφωσης, όπου απαιτείται και σε κάθε περίπτωση τα τυχόν πιστοποιητικά καταλληλότητας και ελέγχου οφείλουν να εκδίδονται από αναγνωρισμένους οργανισμούς πιστοποίησης.

Για την αξιολόγηση της ορθής σήμανσης CE υποβάλλεται πλήρης τεχνικός φάκελος σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή ή την Εθνική νομοθεσία εναρμόνισης. Στην περίπτωση δομικών υλικών απαιτούνται επιπλέον πιστοποιητικά σταθερότητας της παραγωγής.

Ο ποιοτικός έλεγχος των υλικών της σύμβασης γίνεται σύμφωνα με τις διατάξεις των παραγράφων 1, 2 και 3 του άρθρου 27 του Π.Δ. 118/2007 προκειμένου να αποδειχθεί ότι τα προϊόντα ανταποκρίνονται στις επιδόσεις ή λειτουργικές απαιτήσεις που ορίζει η διακήρυξη.

Οι οδηγίες της Ε.Ε. και τα πρότυπα με τα οποία έγιναν οι δοκιμές τύπου των υλικών, πρέπει να αναφέρονται σαφώς στη δήλωση συμμόρφωσης.

Από τη σύμβαση πρέπει να προβλέπονται και εργαστηριακοί έλεγχοι, αυτοί μπορούν να διενεργούνται από οποιοδήποτε εργαστήριο το οποίο είναι διαπιστευμένο από το ΕΣΥΔ ή άλλο αντίστοιχο οργανισμό διαπίστευσης χώρας της Ε.Ε. Το εν λόγω εργαστήριο πρέπει να λειτουργεί εντός των πλαισίων της EA-MLA (European Accreditation – Multilateral Agreement).

Η ενσωμάτωση στο έργο θα γίνεται μετά από την έγκριση της Υπηρεσίας, περί της συμμόρφωσης των υλικών με τα σχετικά Πρότυπα ΕΛΟΤ EN (βλέπε παράγραφο Τυποποιητικών παραπομπών της παρούσας), τις απαιτήσεις της μελέτης, τα λοιπά συμβατικά τεύχη και τον Κανονισμό ΕΚ 765/2008 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 9ης Ιουλίου 2008, για τον καθορισμό των απαιτήσεων διαπίστευσης και εποπτείας της αγοράς όσον αφορά την εμπορία των προϊόντων και για την κατάργηση του κανονισμού (ΕΟΚ) αριθ. 339/93 του Συμβουλίου.

Τα προς ενσωμάτωση στο έργο υλικά θα εκφορτώνονται στο Εργοτάξιο μετά προσοχής, για την αποφυγή φθορών, στρεβλώσεων κλπ. ζημιών και θα αποθηκεύονται σε προστατευμένο χώρο απόθεσης έτσι ώστε να εξασφαλίζονται τα υλικά έναντι παραμορφώσεων και ρύπανσης.

Όσον αφορά τα ενσωματούμενα υλικά, αυτά είναι:

- Σκυρόδεμα εγκιβωτισμού σωλήνων, κατασκευής φρεατίων και βάσεων ιστών.
- Χάλυβας οπλισμού σκυροδέματος.
- Χυτοσιδηρά καλύμματα φρεατίων.
- Σωλήνες PVC, PE και γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες.
- Πλάκες γείωσης, χάλκινοι αγωγοί (πολύκλωνοι & μονόκλωνοι) και ακροδέκτες (σφιγκτήρες) γείωσης.
- Γαλβανισμένο σύρμα-οδηγός για την έλξη των καλωδίων.
- Γαλβανισμένα αγκύρια με κοχλίωση (κλωβός αγκύρωσης).
- Καλώδια τύπου A05VV-R, A05VV-U (NYM κατά το Πρότυπο ΕΛΟΤ HD 21-1 S4).
- Καλώδια τύπου E1VV-U, E1VV-R, E1VV-S (NYY κατά ΕΛΟΤ 843, J1VV-U, J1VV-R, J1VV-S).
- Υλικά κατασκευής κιβωτίου ηλεκτρικής διανομής (πίλλαρ).
- Κοχλίες, περικόχλια και λοιπά μικροϋλικά.
- Άμμος εγκιβωτισμού σωληνώσεων.

4.2 Αποδεκτά υλικά

Για τα χρησιμοποιούμενα υλικά, ισχύουν οι εξής απαιτήσεις:

1. Το σκυρόδεμα εγκιβωτισμού των σωλήνων θα είναι κατηγορίας C12/15.
2. Το σκυρόδεμα φρεατίων και βάσεων ιστών θα είναι κατηγορίας C20/25.
3. Ο σιδηρός οπλισμός σκυροδέματος θα είναι κατηγορίας S500 KTX (βλέπε Βιβλιογραφία της παρούσας).
4. Τα χυτοσιδηρά καλύμματα των φρεατίων θα είναι σύμφωνα με τις σχετικές απαιτήσεις.
5. Ο σωλήνας PVC διαμέτρου Ø50 θα είναι αντοχής 6 bar τουλάχιστον.
6. Ο πολύκλωνος χάλκινος αγωγός γείωσης θα είναι διατομής 25 mm², σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 60228.
7. Ο μονόκλωνος χάλκινος αγωγός γείωσης θα είναι διατομής 6 mm², σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 60228.
8. Ο σωλήνας PE 2 mm γενιάς διαμέτρου Ø90 θα είναι αντοχής 6 bar τουλάχιστον.
9. Ο σωλήνας PE 2 mm γενιάς διαμέτρου Ø50 θα είναι αντοχής 6 bar τουλάχιστον.

10. Ο σιδηροσωλήνας θα είναι γαλβανισμένος (ISO-MEDIUM-πράσινη ετικέτα), διαμέτρου Φ101,6 (4").
11. Το σύρμα-οδηγός θα έχει διατομή 5 mm² και θα είναι γαλβανισμένο σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 1461.
12. Η πλάκα γείωσης από ηλεκτρολυτικό χαλκό θα έχει διαστάσεις 500 x 500 x5 mm.
13. Τα αγκύρια με κοχλίωση θα είναι από χάλυβα κατηγορίας S400s KTX (βλέπε Βιβλιογραφία της παρούσας), γαλβανισμένα σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 1461.
14. Τα καλώδια τύπου A05VV-U ή A05VV-R θα είναι ονομαστικής τάσης 300/500 V (κατά VDE, βλέπε Βιβλιογραφία της παρούσας) με μόνωση από θερμοπλαστικό υλικό PVC, σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ 563-4 αποτελούμενα από:
 - Μονόκλωνο αγωγό διατομής 4 mm²
 - Πολύκλωνο αγωγό διατομής 6 mm²
 - Τρίκλωνο αγωγό διατομής 3 x 1,5 mm²
15. Τα καλώδια τύπου E1VV-U ή E1VV-R ή E1VV-S ονομαστικής τάσης 600/1000 V με μόνωση από θερμοπλαστικό υλικό PVC και μανδύα από χλωριούχο πολυβινύλιο, σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ 843 με διατομές:
 - 2 x 10 mm²
 - 3 x 10 mm²
 - 4 x 10 mm²
16. Ο ακροδέκτης γείωσης (σφιγκτήρας) θα είναι για αγωγό διατομής 25 έως 35 mm².
17. Τα υλικά κατασκευής του κιβωτίου ηλεκτρικής διανομής (πίλλαρ) θα συμμορφώνονται με την Απόφαση ΥΠΕΧΩΔΕ ΕΗ1/Ο/481/02.08.86, (ΦΕΚ 573Β/09.09.86) (βλέπε Βιβλιογραφία της παρούσας).
18. Οι κοχλίες, τα περικόχλια και λοιπά μικροϋλικά θα είναι γαλβανισμένα σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 1461.
19. Η άμμος για τον εγκιβωτισμό των σωληνώσεων, θα είναι από θραυστό υλικό λατομείου.

5 Μεθοδολογία εκτέλεσης εργασιών

5.1 Γενικά

Οι εργασίες θα γίνονται σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς ασφαλείας για ηλεκτρικά δίκτυα και τα σχέδια της μελέτης.

Επιβάλλεται να γίνεται η πασσάλωση της χάραξης της τάφρου τοποθέτησης των καλωδίων σε όσα τμήματα προκύπτει ανάγκη εκτροπής (από την τυπική χάραξη) λόγω εμποδίων, και η έγγραφη αποδοχή της από τον επιβλέποντα εφόσον το νέο μήκος είναι μεγαλύτερο από το 5% του συνολικού μήκους που ορίζεται στα σχέδια.

5.2 Εκσκαφή και επανεπίχωση τάφρων

Για την τοποθέτηση των σωλήνων διέλευσης καλωδίων θα διανοίγονται τάφροι (βάθους τουλάχιστον 70 cm) στις θέσεις που προβλέπονται από τα σχέδια της μελέτης, με στάθμη πυθμένα σε βάθος 10 cm κάτω από την προβλεπόμενη στάθμη των σωλήνων. Κάτω από τους σωλήνες και μέχρι 10 cm πάνω από αυτούς η τάφρος θα επανεπιχώνεται με άμμο, ενώ το υπολειπόμενο βάθος μέχρι την επιφάνεια συμπληρώνεται με κατάλληλα υλικά επιχωμάτων με κοκκομετρική διαβάθμιση η οποία διέρχεται κατά 100% από το κόσκινο βρόχου 25 mm. Οι διαστάσεις της τάφρου καθορίζονται από τα σχέδια της μελέτης, όμως αυτή δεν μπορεί να έχει πλάτος μικρότερο από 300 mm. Το υλικό της επανεπίχωσης συμπυκνώνεται ώστε να δέχεται τα φορτία που προβλέπονται να διέρχονται στην επιφάνεια της τάφρου χωρίς να παραμορφώνεται.

Τα περισσεύματα των προϊόντων εκσκαφής θα απομακρύνονται και θα απορρίπτονται σε χώρο εγκρινόμενο από την Υπηρεσία, σύμφωνα και με τα οριζόμενα από τα συμβατικά τεύχη σχετικά με χώρους απόρριψης άχρηστων υλικών.

5.3 Τοποθέτηση σωλήνων για τη διέλευση καλωδίων

Οι σωλήνες PE ή γαλβανισμένου σιδήρου θα τοποθετούνται στην τάφρο και θα στερεώνονται κατάλληλα ώστε να εμποδίζεται η μετακίνησή τους και ο αποχωρισμός τους κατά τη διάρκεια των εργασιών επανεπίχωσης ή εγκιβωτισμού τους σε σκυρόδεμα.

Όπου χρησιμοποιούνται σιδηροσωλήνες αυτοί θα εκτείνονται κατά 50 cm πέραν του απολύτως απαραίτητου μήκους (π.χ. στα τμήματα διέλευσης από φορείς τεχνικών έργων).

Εφόσον διακόπτεται η εργασία τοποθέτησης των σωλήνων τότε θα τοποθετείται επιστόμιο στα άκρα της σωλήνωσης. Οι σωλήνες πρέπει να παραμένουν εσωτερικά καθαροί. Πριν από την τοποθέτηση των καλωδίων, θα ελέγχεται το εσωτερικό τους με διέλευση σφαίρας διαμέτρου ίσης με το 85% της διαμέτρου του σωλήνα.

Οι σωλήνες επιτρέπεται να κάμπτονται, χωρίς όμως να αλλοιώνεται η εσωτερική διάμετός τους, με ελάχιστη ακτίνα καμπυλότητας 12πλάσια της διαμέτρου των.

Οι σιδηροσωλήνες μεταξύ τους θα συνενώνονται με κοχλιωτούς συνδέσμους.

Τα άκρα των σιδηροσωλήνων δεν επιτρέπεται να φέρουν κοφτερές ακμές που τραυματίζουν τα καλώδια.

Οι διαβάσεις καλωδίων κάτω από οδόστρωμα ή όπου αλλού ορίζεται στα σχέδια, θα γίνεται με σωλήνες που θα εγκιβωτίζονται σε σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15 με διαστάσεις σύμφωνα με τα σχέδια.

Εντός των σωλήνων διέλευσης καλωδίων τοποθετείται γαλβανισμένο σύρμα-οδηγός για την έλξη των καλωδίων.

5.4 Έλξη καλωδίων

Η έλξη των καλωδίων γίνεται με γαλβανισμένο σύρμα οδηγό που τοποθετείται στους σωλήνες διέλευσης καλωδίων. Κατά την έλξη των καλωδίων πρέπει να εμποδίζεται με κάθε τρόπο η εισαγωγή υγρασίας εντός του σωλήνα.

Στην περίπτωση που η έλξη γίνεται με άλλο τρόπο, εκτός από χειρωνακτικά, θα χρησιμοποιείται δυναμόμετρο για τον έλεγχο της αναπτυσσόμενης δύναμης σύμφωνα με την αντοχή σε εφελκυσμό που ορίζει ο κατασκευαστής των καλωδίων.

5.5 Εγκατάσταση γείωσης

Ο αγωγός γείωσης διατομής 25 mm² τοποθετείται στην ίδια τάφρο με τους σωλήνες διέλευσης καλωδίων. Αυτός συνδέεται με τους ακροδέκτες των ιστών και το κιβώτιο ηλεκτρικής διανομής (πίλλαρ) με αγωγό διατομής 6 mm² με σφιγκτήρες. Οι πλάκες γείωσης τοποθετούνται εντός του εδάφους σε βάθος 1,00 m και συνδέονται με τον αγωγό γείωσης, με αγωγό διατομής 25 mm² ή μεγαλύτερης εάν έτσι ορίζεται στη μελέτη.

5.6 Φρεάτια έλξης και επίσκεψης συνδεσμολογίας καλωδίων

Τα φρεάτια θα είναι προκατασκευασμένα σύμφωνα με τα σχέδια και θα τοποθετούνται εντός της τάφρου των καλωδίων, στις θέσεις που προβλέπονται από την μελέτη. Αυτά θα είναι από σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25, θα φέρουν διπλό χυτοσιδηρό κάλυμμα με στεγάνωση και θα φέρουν στον πυθμένα τους σωλήνα PVC Ø50. Η πλήρωση του κενού μεταξύ των παρειών του σκάμματος και των φρεατίων επανεπιχώνεται με άμμο λατομείου και αποκαθίσταται η φυσική ή τεχνητή (π.χ. πλακόστρωση) επιφάνεια του εδάφους στην αρχική της κατάσταση.

5.7 Στήριξη ιστών οδοφωτισμού

5.7.1 Με βάσεις στήριξης (ιστοί από αλουμίνιο ή χάλυβα)

Οι βάσεις στήριξης (θεμελίωση) των ιστών οδοφωτισμού θα είναι είτε προκατασκευασμένες από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25 είτε θα κατασκευάζονται με πασσάλους (έγχυτους από σκυρόδεμα ή εμπηγνυόμενους σιδηροπασσάλους χάλυβα κατηγορίας S500s, με κατάλληλη προστασία έναντι διάβρωσης). Η θεμελίωση με εφαρμογή πασσάλων συνιστάται για υψηλούς ιστούς (H > 14 m).

Εναλλακτικά είναι δυνατή η επιτόπου σκυροδέτηση της βάσης στήριξης των ιστών (οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25).

Επί της βάσης ή του κεφαλοδέσμου των πασσάλων πακτώνεται το στοιχείο αγκύρωσης του ιστού σύμφωνα με τη μελέτη. Το στοιχείο αγκύρωσης θα πρέπει να παραμένει ακλόνητο κατά τη σκυροδέτηση με εφαρμογή π.χ. ηλεκτροσυγκόλλησης στο πλέγμα οπλισμού της βάσης.

Πριν από την τοποθέτηση των προκατασκευασμένων βάσεων ή την επιτόπου σκυροδέτηση βάσεων θα ελέγχεται από τον επιβλέποντα το σκάμμα για τις πραγματικές συνθήκες του εδάφους θεμελίωσης και αναλόγως με τον εκτιμώμενο κίνδυνο θα λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα αντιστήριξης του σκάμματος ή/και προστασίας έναντι πτώσης ανθρώπων ή ζώων.

Η προκατασκευή των βάσεων έδρασης των ιστών από σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25 και η τοποθέτηση τους μέσα στα σκάμματα ή η επιτόπου κατασκευή τους θα γίνεται σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης. Μέσα στο σκυρόδεμα τοποθετείται το σύστημα των αγκυρίων με κοχλίωση, τα οποία πρέπει να παραμένουν κατακόρυφα με ηλεκτροσυγκόλληση ή κατάλληλες διατάξεις πλαισίων κατά τη διάρκεια της

σκυροδέτησης. Η στάθμη τοποθέτησης της προκατασκευασμένης βάσης ή η στάθμη της επιτόπου κατασκευής, θα ελέγχεται ότι είναι σύμφωνη με τα σχέδια.

Κατά τη σκυροδέτηση και στη συνέχεια μέχρι την τοποθέτηση του ιστού οι προεξέχοντες κοχλίες του στοιχείου αγκύρωσης θα προστατεύονται με πλαστικά καλύμματα (κατ' ελάχιστο τεμάχιο πλαστικού σωλήνα). Επίσης θα φράσσονται τα άκρα των σωλήνων διέλευσης των καλωδίων που τοποθετούνται μέσα στη βάση του φωτιστικού για την αποφυγή τυχόν έμφραξης τους.

Η επανεπίχωση γύρω από τις βάσεις θα γίνεται με άμμο λατομείου και θα αποκαθίσταται η φυσική ή τεχνητή επιφάνεια του εδάφους στην αρχική της κατάσταση.

Κατασκευή βάσης με πασσάλους. Αυτή θα γίνεται σύμφωνα με την μελέτη.

5.7.2 Με πάκτωση (ιστοί από οπλισμένο σκυρόδεμα)

Ο πυθμένας της τάφρου θα διαμορφώνεται με σκυρόδεμα πάχους 0,15 m. Ο ιστός θα εγκαθίσταται σε κατακόρυφη θέση και ο κενός χώρος της τάφρου θα επανεπιχώνεται με προϊόντα εκσκαφής (βλέπε παράγραφο 5.2), έως 0,20 m από την επιφάνεια του εδάφους. Η τελική διαμόρφωση μέχρι την επιφάνεια του εδάφους θα γίνεται με σκυρόδεμα.

5.8 Κιβώτιο ηλεκτρικής διανομής (πίλλαρ)

Η κατασκευή του πύλλου θα γίνεται από προκατασκευασμένα τεμάχια (ερμάρια μεταλλικά, στεγανά ή από ανθεκτικό πλαστικό π.χ. για τοποθέτηση κοντά σε θάλασσα) και υλικά ενσωματούμενα επιτόπου, περιλαμβανομένης και της βάσης έδρασης του από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15, για κάθε τύπο που ορίζεται στην μελέτη, ανάλογα με τον αριθμό των αναχωρήσεων. Η θύρα του πύλλου θα φέρει κλείθρο σύμφωνα με τη μελέτη.

Η βάση έδρασης του πύλλου θα περιλαμβάνει και το φρεάτιο έλξης καλωδίων.

Κάθε πύλλου θα χωρίζεται σε δυο μέρη με στεγανή διανομή, για την τοποθέτηση αντίστοιχα του μετρητή της ΔΕΗ και όλων των οργάνων διακοπής και προστασίας των γραμμών. Οι εξωτερικές και εσωτερικές επιφάνειες του πύλλου, μετά την κατασκευή τους θα υπόκεινται σε κατάλληλη επεξεργασία (θερμό γαλβάνισμα ή και εποξειδική βαφή) για την προστασία έναντι των εξωτερικών συνθηκών. Ολόκληρο το πύλλου θα έχει βαθμό προστασίας IP55.

Η διανομή θα αποτελείται από στεγανά κιβώτια κατασκευασμένα από κράμα αλουμινίου ή από ανθεκτικό πολυεστέρα ενισχυμένο με υαλοβάμβακα και πολυκαρμπονάτ, διαμορφωμένα με χυτόπρεσσα. Τα κιβώτια θα είναι άκαυστα, ικανά να αντιμετωπίσουν συνθήκες εξωτερικού χώρου και υγρασίας θάλασσας. Τα κιβώτια θα φέρουν οπές με τους κατάλληλους στυπιοθλίπτες για την είσοδο του καλωδίου παροχής από τη ΔΕΗ, του καλωδίου τηλεχειρισμού, καθώς και για την έξοδο των καλωδίων προς το δίκτυο.

6 Κριτήρια αποδοχής περαιωμένης εργασίας

Έλεγχοι κατά την παραλαβή:

- Έλεγχος της ποιότητας των υλικών κατασκευής της υποδομής οδοφωτισμού, σύμφωνα με τις παραγράφους 4.1 και 4.2 της παρούσας.
- Έλεγχος των διαστάσεων και της θέσης (οριζοντιογραφικά και υψομετρικά) της διανοιγόμενης τάφρου, του υλικού επανεπίχωσης και του βαθμού συμπύκνωσης αυτού.
- Έλεγχος του εσωτερικού των σωλήνων με διέλευση σφαίρας διαμέτρου ίσης με το 85% της διαμέτρου του σωλήνα.
- Έλεγχος της στεγάνωσης των φρεατίων έλξης και επίσκεψης των καλωδίων.
- Έλεγχος των συνθηκών (της αντοχής) του εδάφους θεμελίωσης των βάσεων στήριξης των ιστών οδοφωτισμού.
- Έλεγχος των διαστάσεων της κατασκευής της θεμελίωσης σύμφωνα με τη μελέτη.
- Έλεγχος της εφαρμογής ελαστικών καλυμμάτων στις κοχλιώσεις των αγκυρίων, στήριξης της βάσης των ιστών οδοφωτισμού.
- Έλεγχος καλής λειτουργίας του ηλεκτρικού δικτύου, και κατ' ελάχιστον:
 - α. έλεγχος υπό τάση της συνδεσμολογίας του ηλεκτρικού δικτύου και του κιβωτίου πίλλαρ
 - β. έλεγχος διαρροών ηλεκτρικής ενέργειας από το δίκτυο
 - γ. έλεγχος της εγκατάστασης γείωσης με δημιουργία συνθηκών ελεγχόμενου βραχυκυκλώματος
- Έλεγχος της αποκατάστασης της φυσικής ή τεχνητής επιφάνειας μετά το πέρας των εργασιών κατασκευής της υποδομής του οδοφωτισμού και απομάκρυνσης των περισσευμάτων των προϊόντων εκσκαφής και απόρριψης αυτών σε εγκεκριμένες από την Υπηρεσία θέσεις.

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

7 Όροι υγείας – ασφάλειας και προστασίας περιβάλλοντος

Στην παρούσα Προδιαγραφή δεν χρησιμοποιούνται ιδιαίτεροι όροι υγείας – ασφάλειας και προστασίας περιβάλλοντος. Ο ανάδοχος θα εκτελεί σε πλήρη συμμόρφωση με τις ισχύουσες γενικές και ειδικές διατάξεις περί υγιεινής και ασφάλειας της εργασίας καθώς και με τα προβλεπόμενα στο Σχέδιο Ασφάλειας και Υγείας του έργου (ΣΑΥ).

8 Τρόπος επιμέτρησης

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

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

- α. Την εκσκαφή τάφρων σε κάθε είδους έδαφος και την επανεπίχωση.
- β. Τους σωλήνες διέλευσης καλωδίων και το σύρμα – οδηγό.
- γ. Τους αγωγούς γείωσης (διακρίνονται ως προς την διατομή).
- δ. Τους ακροδέκτες αγωγού γείωσης.
- ε. Τις πλάκες γείωσης.
- στ. Τα φρεάτια έλξης και επίσκεψης συνδεσμολογίας με το κάλυμμα τους, πλήρως τοποθετημένα.
- ζ. Την προστασία των σωλήνων διέλευσης καλωδίων είτε με σκυρόδεμα είτε με άμμο λατομείου, με βάση την τυπική διατομή της Μελέτης.
- η. Τα καλώδια κατά τύπο και διατομή αγωγού.
- θ. Την κατασκευή πύλλαρ. Διακρίνονται με βάση τον αριθμό αναχωρήσεων.

Δεν επιμετρώνται χωριστά, διότι είναι ενσωματωμένες, όλες οι αναγκαίες εργασίες καθώς και τα πάσης φύσεως υλικά και εξοπλισμός, η εξασφάλιση και η κατανάλωση της ενέργειας, καθώς και κάθε άλλη συμπαραομαρτούσα δράση απαιτούμενη για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω εργασία. Ειδικότερα ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά, δεν επιμετρώνται χωριστά τα παρακάτω:

- Οι εργασίες εκσκαφής, επανεπίχωσης καθώς και επαναφοράς, στη θέση των σκαμμάτων, της φυσικής ή τεχνητής επιφάνειας, στην αρχική της ποιοτική κατάσταση με αποκατάσταση τυχόν προϋπάρχοντος οδοστρώματος ή πεζοδρομίου κλπ., καθώς και η μεταφορά και απόρριψη των περισσευμάτων των προϊόντων εκσκαφής.
- Οι εργασίες πλήρους κατασκευής των βάσεων θεμελίωσης των ιστών, των φρεατίων και των λοιπών στοιχείων που ολοκληρώνουν το σύστημα της υποδομής οδοφωτισμού ώστε να είναι έτοιμο να δεχθεί το σύστημα επιδομής οδοφωτισμού (ιστοί, φωτιστικά, κλπ.).
- Η προμήθεια και η εγκατάσταση όλων των υλικών, καλωδίων και σωλήνων διέλευσης αυτών, γειώσεων και μικροϋλικών, η μεταφορά όλων αυτών επιτόπου του έργου και η ενσωμάτωση τους στο έργο.
- Ο εγκιβωτισμός των σωλήνων διέλευσης σε άμμο, ή σε σκυρόδεμα.
- Η προμήθεια των απαραίτητων αναλώσιμων ή μη υλικών
- Η μεταφορά και προσωρινή αποθήκευσή τους στο έργο
- Η ενσωμάτωση ή η χρήση τους στο έργο

- Η φθορά και απομείωση των υλικών και η απόσβεση και οι σταλίες του εξοπλισμού.
- Η διάθεση και απασχόληση του απαιτούμενου προσωπικού, εξοπλισμού και μέσων για την εκτέλεση των εργασιών σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Προδιαγραφής.
- Η συγκέντρωση των απορριμμάτων πάσης φύσεως που προκύπτουν κατά την εκτέλεση των εργασιών και την μεταφορά τους προς οριστική απόθεση.
- Η πραγματοποίηση όλων των απαιτούμενων δοκιμών, ελέγχων κλπ για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας σύμφωνα με την παρούσα Προδιαγραφή, καθώς και των τυχόν διορθωτικών μέτρων (εργασία και υλικά) εάν διαπιστωθούν μη συμμορφώσεις κατά τις δοκιμές και τους ελέγχους

Βιβλιογραφία

- Υπουργική Απόφαση ΥΠΕΧΩΔΕ - ΕΗ1/Ο/481/02.08.86, ΦΕΚ 573Β/09.09.86
- VDE Association for Electrical, Electronic & Information Technologies --
Σύνδεσμος Ηλεκτρικών, Ηλεκτρονικών και πληροφοριακών τεχνολογιών
- ΚΤΧ Κανονισμός Τεχνολογίας Χαλύβων

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2

Προσωρινή Τεχνική Προδιαγραφή

Ιστοί οδοφωτισμού και φωτιστικά σώματα

Εισαγωγή

Η παρούσα Προσωρινή Τεχνική Προδιαγραφή δημιουργήθηκε με σκοπό τη διόρθωση σφαλμάτων και παραλήψεων που εντοπίστηκαν στην ΕΤΕΠ: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-07-02-00:2009.

1. Αντικείμενο

Η παρούσα Προδιαγραφή αφορά στην εγκατάσταση της ανωδομής του οδοφωτισμού και περιλαμβάνει:

- Την προμήθεια και εγκατάσταση τυποποιημένων ιστών οδοφωτισμού, βραχιόνων, φωτιστικών σωμάτων, φωτεινών πηγών, συσκευών ελέγχου λειτουργίας καθώς και άλλων εξαρτημάτων, απαιτούμενων για το φωτισμό οδών, οδικών κόμβων, σταθμών διοδίων, και σταθμών εξυπηρέτησης.
- Όλες τις δοκιμές καλής λειτουργίας του οδοφωτισμού.

Ειδικού τύπου ιστοί (π.χ. αθλητικών εγκαταστάσεων, ειδικών εφαρμογών κλπ.) δεν περιλαμβάνονται στο αντικείμενο της παρούσας Προδιαγραφής.

Η παρούσα Προδιαγραφή εφαρμόζεται σε:

- Νέες εγκαταστάσεις.
- Υφιστάμενες εγκαταστάσεις στις οποίες γίνονται επεκτάσεις ή τροποποιήσεις που αφορούν:
 - Την αντικατάσταση διατάξεων ηλεκτρικής προστασίας.
 - Την προσθήκη νέων ηλεκτρικών κυκλωμάτων.
 - Την αντικατάσταση των διατάξεων γείωσης.
 - Την αντικατάσταση φωτιστικών σωμάτων

2. Τυποποιητικές παραπομπές

Η παρούσα Προδιαγραφή ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, προβλέψεις άλλων δημοσιεύσεων, χρονολογημένων ή μη. Οι παραπομπές αυτές αναφέρονται στα αντίστοιχα σημεία του κειμένου και κατάλογος των δημοσιεύσεων αυτών παρουσιάζεται στη συνέχεια. Προκειμένου περί παραπομπών σε χρονολογημένες δημοσιεύσεις, τυχόν μεταγενέστερες τροποποιήσεις ή αναθεωρήσεις αυτών θα έχουν εφαρμογή στην παρούσα παρόν όταν θα ενσωματωθούν σε αυτή, με τροποποίηση ή αναθεώρησή της. Όσον αφορά τις παραπομπές σε μη χρονολογημένες δημοσιεύσεις ισχύει η τελευταία έκδοσή τους.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-07-01-00 Infrastructure for road lighting -- Υποδομή οδοφωτισμού

ΕΛΟΤ EN 40-1	Lighting columns - Part 1: Definitions and terms -- Ιστοί φωτισμού - Μέρος 1: Ορισμοί και όροι
ΕΛΟΤ EN 40-2 E2	Lighting Columns - Part 2: General requirements and dimensions -- Ιστοί φωτισμού - Μέρος 2: Γενικές απαιτήσεις και διαστάσεις
ΕΛΟΤ EN 40-3-1 E2	Lighting columns - Part 3-1: Design and verification - Specification for characteristic loads -- Ιστοί φωτισμού - Μέρος 3-1: Σχεδιασμός και επαλήθευση - Προδιαγραφή για χαρακτηριστικά φορτία
ΕΛΟΤ EN 40-3-2 E2	Lighting columns - Part 3-2: Design and verification - Verification by testing -- Ιστοί φωτισμού - Μέρος 3-2: Σχεδιασμός και επαλήθευση - Επαλήθευση με δοκιμές
ΕΛΟΤ EN 40-3-3 E2	Lighting columns - Part 3-3: Design and verification - Verification by calculation -- Ιστοί φωτισμού - Μέρος 3-3: Σχεδιασμός και επαλήθευση - Επαλήθευση βάσει υπολογισμών.
ΕΛΟΤ EN 40-4 E2	Requirements for reinforced and prestressed concrete lighting columns: απαιτήσεις για ιστούς φωτισμού από οπλισμένο και από προεντεταμένο σκυρόδεμα.
ΕΛΟΤ EN 40-5 E3	Lighting columns - Part 5: Requirements for steel lighting columns -- Ιστοί φωτισμού - Μέρος 5: Απαιτήσεις για χαλύβδινους ιστούς φωτισμού
ΕΛΟΤ EN 40-6 E3	Lighting columns - Part 6: Requirements for aluminium lighting columns -- Ιστοί φωτισμού - Μέρος 6: Απαιτήσεις για ιστούς φωτισμού από αλουμίνιο
ΕΛΟΤ EN 40-7E2	Lighting columns - Part 7: Requirements for fibre reinforced polymer composite lighting columns - Στύλοι φωτισμού - Μέρος 7: Απαιτήσεις για ιστούς φωτισμού από οπλισμένο με ίνες σύνθετο πολυμερές.
ΕΛΟΤ EN 10025-1	Hot rolled products of structural steels - Part 1: General technical delivery conditions – Προϊόντα θερμής εξέλασης για χάλυβες κατασκευών – Μέρος 1 : Γενικοί τεχνικοί όροι παράδοσης
ΕΛΟΤ EN 10149-1	Hot-rolled flat products made of high yield strength steels for cold forming - Part 1: General delivery conditions. -- Πλατεά προϊόντα θερμής έλασης από χάλυβες υψηλής αντοχής για ψυχρή διαμόρφωση - Μέρος 1: Γενικοί τεχνικοί όροι παράδοσης
ΕΛΟΤ EN 10149-2	Hot-rolled flat products made of high yield strength steels for cold forming - Part 2: Delivery conditions for thermomechanically rolled steels. -- Πλατεά προϊόντα θερμής έλασης από χάλυβες υψηλής αντοχής για

	ψυχρή διαμόρφωση - Μέρος 2:Τεχνικοί όροι παράδοσης για θερμομηχανικά ελατούς χάλυβες
ΕΛΟΤ EN ISO 15612	Specification and qualification of welding procedures for metallic materials - Qualification by adoption of a standard welding procedure -- Προδιαγραφή και έλεγχος καταλληλότητας διαδικασιών συγκόλλησης μεταλλικών υλικών - Αξιολόγηση καταλληλότητας με βάση πρότυπη διαδικασία συγκόλλησης
ΕΛΟΤ EN ISO 15607	Specification and qualification of welding procedures for metallic materials - General rules -- Προδιαγραφή και έλεγχος καταλληλότητας διαδικασιών συγκόλλησης μεταλλικών υλικών – Γενικοί κανόνες
ΕΛΟΤ EN ISO 15609-1	Specification and qualification of welding procedures for metallic materials - Welding procedure specification - Part 1: Arc welding-- Προδιαγραφή και έγκριση διαδικασιών συγκόλλησης μεταλλικών υλικών - Προδιαγραφή διαδικασίας συγκόλλησης - Μέρος 1: Συγκόλληση τόξου
ΕΛΟΤ EN ISO 15613	Specification and qualification of welding procedures for metallic materials - Qualification based on pre-production welding test -- Προδιαγραφή και έλεγχος καταλληλότητας διαδικασιών συγκόλλησης μεταλλικών υλικών - Αξιολόγηση καταλληλότητας βασιζόμενη σε δοκιμή συγκόλλησης κατά την διαδικασία πριν την παραγωγή
ΕΛΟΤ EN ISO 1461	Hot dip galvanized coatings on fabricated iron and steel articles - Specifications and test methods -- Επικαλύψεις με γαλβανισμό εν θερμώ ετοιμών προϊόντων από σίδηρο και χάλυβα - προδιαγραφές και μέθοδοι δοκιμών
ΕΛΟΤ EN ISO 9001	Quality management systems – Requirements -- Συστήματα διαχείρισης ποιότητας – Απαιτήσεις.
ΕΛΟΤ EN 485-3	Aluminium and aluminium alloys - Sheet, strip and plate - Part 3: Tolerances on dimensions and form for hot-rolled Products. -- Αλουμίνιο και κράματα αλουμινίου - Φύλλα, ταινίες και επίπεδες πλάκες - Μέρος 3: Ανοχές μορφών και διαστάσεων προϊόντων θερμής έλασης.
ISO 209-1	Wrought aluminium and aluminium alloys -- Chemical composition and forms of products -- Part 1: Chemical composition -- Σφυρήλατο αλουμίνιο και κράματα αλουμινίου. Χημική σύνθεση και μορφές προϊόντων. Μέρος 1: Χημική σύνθεση

ΕΛΟΤ EN 15088	Aluminium and aluminium alloys - Structural products for construction works - Technical conditions for inspection and delivery -- Αλουμίνιο και κράματα αλουμινίου - Δομικά προϊόντα για κατασκευές - Τεχνικές συνθήκες ελέγχου και παράδοσης
ΕΛΟΤ EN 12020-2	Aluminium and aluminium alloys - Extruded precision profiles in alloys EN AW-6060 and EN AW-6063 - Part 2: Tolerances on dimensions and form -- Αλουμίνιο και κράματα αλουμινίου - Διελασμένο προφίλ ακριβείας από κράματα EN AW-6060 και EN AW-6063 - Μέρος 2: Ανοχές διαστάσεων και μορφή
ΕΛΟΤ EN 60900	Live working. Hand tools for use up to 1000 V/AC. and 1500 V/DC -- Εργασίες υπό τάση - Εργαλεία χειρός για χρήση υπό τάση έως 1000 V εναλλασσόμενου ρεύματος και 1500 V συνεχούς ρεύματος
ΕΛΟΤ EN 388	Protective gloves against mechanical risks -- Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων.
ΕΛΟΤ EN 397	Industrial safety helmets – Βιομηχανικά κράνη προστασίας
ΕΛΟΤ EN ISO 20345	Personal protective equipment – Safety footwear – Μέσα ατομικής προστασίας – Υποδήματα τύπου ασφαλείας
ΕΛΟΤ EN 165	Measurements of self-health protection - vocabulary -- Μέσα ατομικής προστασίας ματιών - Λεξιλόγιο
ΕΛΟΤ CEN/TR 13201-1	Road lighting - Selection of lighting classes- Οδοφωτισμός - Επιλογή κατηγοριών φωτισμού
ΕΛΟΤ EN 13201-2	Road lighting - Performance requirements- Οδοφωτισμός Απαιτήσεις επιδόσεων
ΕΛΟΤ EN 13201-3	Road lighting - Calculation of performance- Οδοφωτισμός -Υπολογισμός επιδόσεων
ΕΛΟΤ EN 13201-4	Road lighting - Methods of measuring lighting performance- Οδοφωτισμός -Μέθοδοι μέτρησης επιδόσεων φωτισμού
ΕΛΟΤ EN 12464-2	Lighting of work places - Part 2: Outdoor work places- Φωτισμός χώρων εργασίας- Μέρος 2: Εξωτερικοί χώροι εργασίας

ΕΛΟΤ EN 55015	Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of electrical lighting and similar equipment - Όρια και μέθοδοι μετρήσεων χαρακτηριστικών ραδιοδιαταραχών ηλεκτρικών συσκευών φωτισμού και παρόμοιων συσκευών
ΕΛΟΤ EN 61547	Equipment for general lighting purposes - EMC immunity requirements - Εξοπλισμός για φωτισμό γενικής χρήσης - Απαιτήσεις ανοχής EMC
ΕΛΟΤ EN 61000-3-2	Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-2: Limits - Limits for harmonic current emissions (equipment input current ≤ 16 A per phase) - Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα (EMC) - Μέρος 3: Όρια - Τμήμα 2: Όρια εκπομπών αρμονικού ρεύματος (ρεύμα εισόδου συσκευής ≤ 16 A ανά φάση)
ΕΛΟΤ EN 50102	Degrees of Protection provided by enclosures for electrical equipment against external mechanical impacts (IK code) - Βαθμοί προστασίας που παρέχονται από περιβλήματα για ηλεκτρικό εξοπλισμό έναντι εξωτερικών μηχανικών κρούσεων (κώδικας IK)
ΕΛΟΤ EN 60529:	Degrees of protection provided by enclosures (IP code) - Βαθμοί προστασίας που παρέχονται από περιβλήματα(κωδικός IP)
ΕΛΟΤ EN 60598-1	Luminaires - Part1: General requirements and tests - Φωτιστικά σώματα - Μέρος 1: Γενικές απαιτήσεις και δοκιμές
ΕΛΟΤ EN 60598-2-3	Luminaires - Part 2 -3: Particular requirements - Luminaires for road and street lighting - Φωτιστικά σώματα - Μέρος 2-3: Ειδικές απαιτήσεις - Φωτιστικά σώματα για οδικό φωτισμό
ΕΛΟΤ EN 60662	High-pressure sodium vapour lamps - Λαμπτήρες ατμών νατρίου υψηλής πίεσης - Προδιαγραφές επίδοσης
ΕΛΟΤ EN 60923	Auxiliaries for lamps - Ballasts for discharge lamps (excluding tubular fluorescent lamps) - Performance requirements - Βοηθητικά για λαμπτήρες - Στραγγαλιστικές διατάξεις για λαμπτήρες εκκένωσης (εξαιρουμένων των σωληνωτών λαμπτήρων φθορισμού) - Απαιτήσεις απόδοσης.
ΕΛΟΤ EN 60927	Auxiliaries for lamps - Starting devices (other than glow starters) - Performance requirements - Βοηθητικά για λαμπτήρες - Διατάξεις εκκίνησης (εκτός από τους εκκινητές αίγλης) - Απαιτήσεις λειτουργίας.
ΕΛΟΤ EN 61048	Auxiliaries for Lamps - capacitors for use in tubular fluorescent and other discharge lamp circuits - General and safety requirements - Βοηθητικά για λαμπτήρες - Πυκνωτές που χρησιμοποιούνται σε κυκλώματα σωληνωτών λαμπτήρων φθορισμού και άλλων λαμπτήρων εκκένωσης - Γενικές απαιτήσεις και απαιτήσεις ασφαλείας.

ΕΛΟΤ EN 61049	Capacitors for use in tubular fluorescent and other discharge lamp circuits - Performance requirements - Πυκνωτές για χρήση σε κυκλώματα σωληνωτών λαμπτήρων φθορισμού και άλλων λαμπτήρων εκκένωσης - Απαιτήσεις απόδοσης.
ΕΛΟΤ EN 61167	Metal halide lamps - Performance - Λαμπτήρες μεταλλικών αλογονιδίων - Προδιαγραφές απόδοσης.
ΕΛΟΤ EN 62035	Discharge lamps (excluding fluorescent lamps) - Safety specifications - Λαμπτήρες εκκένωσης (με εξαίρεση τους λαμπτήρες φθορισμού) - Προδιαγραφή ασφαλείας.
ΕΛΟΤ EN 62442-1	Energy performance of lamp controlgear - Part 1: Controlgear for fluorescent lamps - Method of measurement to determine the total input power of controlgear circuits and the efficiency of the controlgear. Απόδοση ενέργειας για διατάξεις ελέγχου λαμπτήρων – Μέρος 1: Διατάξεις ελέγχου για λαμπτήρες φθορισμού- Μέθοδος μέτρησης για τον προσδιορισμό της ολικής ισχύος εισόδου των διατάξεων ελέγχου κυκλώματος και της απόδοσης των διατάξεων ελέγχου.
ΕΛΟΤ EN 62471	Photobiological safety of lamps and lamp systems - Φωτοβιολογική ασφάλεια λαμπτήρων και συστημάτων λαμπτήρων.
ΕΛΟΤ EN 62560	Self ballasted LED - lamps for general lighting services by voltage >50V - safety specifications. - LED λάμπες γενικές υπηρεσίες φωτισμού ισχύος >50V - Προδιαγραφές ασφαλείας.
ΕΛΟΤ EN 62262	Degrees of protection provided by enclosures for electrical equipment against external mechanical impacts (IK code). – Βαθμοί προστασίας που παρέχονται από περιβλήματα για ηλεκτρικό εξοπλισμό έναντι εξωτερικών μηχανικών κρούσεων (κωδικός IK).
IESNA LM 80-08	Measuring Lumen Maintenance of LED Light Sources
ΕΛΟΤ EN ISO 15614-1	Specification and qualification of welding procedures of metallic materials.- Welding procedure test-Part 1: Arc and gas welding of steels and welding of nickel and nickel alloys. – Προδιαγραφή και έλεγχος καταλληλότητας διαδικασιών συγκόλλησης μεταλλικών υλικών.-Δοκιμή διαδικασίας συγκόλλησης- Μέρος 1: Συγκόλληση με τόξο και αέριο για χάλυβες και συγκόλληση με τόξο για Νικέλιο και κράματα Νικελίου.

3. Όροι και ορισμοί

Στην παρούσα Προδιαγραφή δεν χρησιμοποιούνται ιδιαίτεροι όροι και ορισμοί.

4. Απαιτήσεις

4.1 Ενσωματούμενα υλικά

Τα προς ενσωμάτωση στο έργο υλικά θα εκφορτώνονται στο Εργοτάξιο μετά προσοχής, για την αποφυγή φθορών, στρεβλώσεων κλπ. ζημιών, και θα αποθηκεύονται σε προστατευμένο χώρο απόθεσης ώστε να εξασφαλίζονται τα υλικά έναντι παραμορφώσεων και ρύπανσης.

Όσον αφορά τα ενσωματούμενα υλικά, αυτά είναι:

- Ιστοί οδοφωτισμού (συμβατικοί και υψηλοί)
- Βραχίονες ανάρτησης φωτιστικών σωμάτων
- Φωτιστικά σώματα
- Σταθερές ή Κινητές κεφαλές (στεφάνες) επί υψηλών ιστών περιλαμβανομένου του συστήματος ανάρτησης, κίνησης και μανδάλωσης
- Προβολείς εξωτερικού φωτισμού υψηλών ιστών
- Ηλεκτρικές φωτεινές πηγές, οιασδήποτε τεχνολογίας σύμφωνης με τα ισχύοντα ΕΝ και κανονισμούς.
- Τα αναγκαία συστήματα ηλεκτρικής τροφοδοσίας.
- Διανομείς ισχύος.
- Όλα τα αναγκαία για τη σωστή λειτουργία και συντήρηση, ανά περίπτωση, μηχανολογικά, ηλεκτρολογικά και ηλεκτρονικά εξαρτήματα και συστήματα, που περιγράφονται στη διακήρυξη.
- Ακροκιβώτια ιστών
- Καλωδιώσεις στο εσωτερικό των ιστών
- Συνδετήρες καλωδίων
- Ηλεκτρικοί πίνακες και ασφαλειοθήκες
- Μικροϋλικά συναρμολόγησης και αγκύρωσης ιστού
- Μη συρρικνούμενο τσιμεντοκονίαμα

4.2 Αποδεκτά υλικά

4.2.1 Γενικά

Τα στοιχεία της ανωδομής του οδοφωτισμού (ιστοί, φωτιστικά κλπ) θα έχουν τα χαρακτηριστικά που προβλέπονται στην εγκεκριμένη μελέτη θα πληρούν τις απαιτήσεις των κατά περίπτωση ισχυόντων Ευρωπαϊκών και Διεθνών προτύπων και θα φέρουν σήμανση CE.

Ειδικότερα όλα τα ηλεκτρολογικά και ηλεκτρονικά εξαρτήματα και συστήματα θα πρέπει, να φέρουν σήμανση CE, να συνοδεύονται από δήλωση συμμόρφωσης ΕΚ και να συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις όλων των Ευρωπαϊκών οδηγιών και των Εθνικών διατάξεων τεχνικής εναρμόνισης που τα αφορούν όπως εκάστοτε ισχύουν (ενδεικτικά και όχι αποκλειστικά αναφέρονται οι οδηγίες, RoHS, χαμηλής τάσης LVD 2006/95 ΕΚ, ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας EMC 2004/108/ΕΚ, ECODESIGN 2009/125, ECOLABELING 2010/30 και ATEX 94/9 όπου εφαρμόζονται).

Τα υλικά που εμπίπτουν στις απαιτήσεις του Κανονισμού 305/2011 περί δομικών προϊόντων πρέπει να συνοδεύονται από δήλωση επίδοσης σύμφωνα με τον εν λόγω Κανονισμό.

Τα υλικά της σύμβασης θα πρέπει να προέρχονται από βιομηχανικές μονάδες και προμηθευτές που εφαρμόζουν παραγωγική ή εμπορική διαδικασία, πιστοποιημένη κατά το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 9001 για τα συγκεκριμένα προϊόντα. Η πιστοποίηση της παραγωγικής διαδικασίας γίνεται από φορείς πιστοποίησης διαπιστευμένους από το ΕΣΥΔ ή φορείς που συμμετέχουν σε Ευρωπαϊκά σχήματα πιστοποίησης της ποιότητας των προϊόντων και περιλαμβάνουν επιθεώρηση της παραγωγής.

Για τον μακροσκοπικό έλεγχο της συμμόρφωσης των προϊόντων αυτών προς τις κείμενες Εθνικές και Ευρωπαϊκές διατάξεις πριν από την ενσωμάτωσή τους στο έργο υποβάλλονται από τον προμηθευτή στην αρμόδια Υπηρεσία τεκμήρια συμμόρφωσης των εν λόγω προϊόντων, τα οποία καθορίζονται σαφώς στην προκήρυξη.

Για την αξιολόγηση της ορθής σήμανσης CE του ηλεκτρολογικού υλικού, υποβάλλεται από τους υποψήφιους προμηθευτές, τεχνικός φάκελος όπως ορίζεται στις απαιτήσεις των Ευρωπαϊκών οδηγιών τεχνικής εναρμόνισης που αφορούν στο ηλεκτρολογικό υλικό.

Ο ποιοτικός έλεγχος των υλικών της σύμβασης γίνεται σύμφωνα με τις διατάξεις των παραγράφων 1, 2 και 3 του άρθρου 27 του Π.Δ. 118/2007 προκειμένου να αποδειχθεί ότι τα προϊόντα ανταποκρίνονται στις επιδόσεις ή λειτουργικές απαιτήσεις που ορίζει η διακήρυξη.

Οι προβλεπόμενοι, από τα συμβατικά τεύχη, εργαστηριακοί έλεγχοι, μπορούν να διενεργούνται από οποιοδήποτε εργαστήριο διαπιστευμένο από το ΕΣΥΔ ή άλλο αντίστοιχο οργανισμό διαπίστευσης, χώρας της Ε.Ε. Το εν λόγω εργαστήριο πρέπει να λειτουργεί εντός των πλαισίων της EA-MLA (European Accreditation – Multilateral Agreement).

Η ενσωμάτωση στο έργο θα γίνεται μετά από την έγκριση της Υπηρεσίας, περί της συμμόρφωσης του προϊόντος με τα εφαρμοζόμενα Πρότυπα ΕΛΟΤ EN (βλέπε παράγραφο Τυποποιητικών παραπομπών της παρούσας), τις απαιτήσεις της μελέτης, τα λοιπά συμβατικά τεύχη και τις ισχύουσες εκδόσεις των ακολούθων:

α. Κανονισμός (ΕΕ) αριθ. 1194/2012 της Επιτροπής της 12ης Δεκεμβρίου 2012, για την εφαρμογή της οδηγίας 2009/125/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου όσον αφορά τις απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού για τους

κατευθυντικούς λαμπτήρες, τους λαμπτήρες διόδων φωτοεκπομπής και τον συναφή εξοπλισμό.

β. Οδηγία 2009/125/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 21ης Οκτωβρίου 2009, για τη θέσπιση πλαισίου για τον καθορισμό απαιτήσεων οικολογικού σχεδιασμού όσον αφορά τα συνδεδεμένα με την ενέργεια προϊόντα (Π.Δ. 7/31-01-2011, ΦΕΚ 14/Α/11-02-2011) όπως ισχύει.

γ. Κανονισμός ΕΚ 765/2008 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 9ης Ιουλίου 2008, για τον καθορισμό των απαιτήσεων διαπίστευσης και εποπτείας της αγοράς όσον αφορά την εμπορία των προϊόντων και για την κατάργηση του κανονισμού (ΕΟΚ) αριθ. 339/93 του Συμβουλίου.

4.2.2 Ιστοί οδοφωτισμού

4.2.2.1 Γενικά

Οι ιστοί οδοφωτισμού διακρίνονται σύμφωνα με τα μέρη του προτύπου ΕΛΟΤ EN 40, ανάλογα με το ύψος τους, σε συμβατικούς ιστούς, έως και 20 m, ή υψηλούς ιστούς, ύψους μεγαλύτερου των 20 m. Οι συμβατικοί ιστοί φέρουν βραχίονες με φωτιστικά σώματα, ενώ οι υψηλοί φέρουν στην κορυφή τους σταθερή ή κινητή κεφαλή (στεφάνη) επί της οποίας αναρτώνται προβολείς και πιθανόν τα όργανα λειτουργίας των προβολέων.

Ως προς τα φορτία ανέμου, η διατομή του ιστού θα είναι σχεδιασμένη έτσι ώστε μετά την εγκατάστασή του και την πλήρη συναρμολόγηση όλων των εξαρτημάτων και των φωτιστικών σωμάτων, να έχει αντοχή στα φορτία ανέμου σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 40-3-1 Ε2 για ιστούς ύψους μέχρι και 20 m. Για ιστούς μεγαλύτερου ύψους τα φορτία θα λαμβάνονται σύμφωνα με τον Ευρωκώδικα 3 (EC3) και τα Εθνικά του Προσαρτήματα, μετά από έγκριση της Υπηρεσίας.

Οι γειώσεις των ιστών θα γίνονται σύμφωνα με την Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-07-01-00.

4.2.2.2 Ιστοί αλουμινίου

Οι ιστοί αλουμινίου πρέπει να πληρούν τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ EN 40-6 Ε3. Οι ιστοί αλουμινίου θα παράγονται με περιδίνηση ή με εξέλαση, χωρίς καμία ραφή. Σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 40-6 Ε3, το κράμα αλουμινίου θα ακολουθεί ένα από τα πρότυπα: ΕΛΟΤ EN 485-3, ΕΛΟΤ EN 485-4, ΕΛΟΤ EN 755-7, ΕΛΟΤ EN 755-8, ΕΛΟΤ EN 1706.

Οι ιστοί δεν επιτρέπεται να έχουν καμία συγκόλληση κατά το μήκος τους, ενώ μπορεί να έχουν συγκόλληση κατά μήκος της περιμέτρου της βάσης τους με την πλάκα έδρασής τους, η οποία αγκυρώνεται στο θεμέλιο. Η πλάκα έδρασης των ιστών θα ακολουθεί τα οριζόμενα στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 40-6 Ε3.

Η τελική επιφάνεια των ιστών που τοποθετούνται σε διαβρωτικό περιβάλλον θα είναι ανοδιωμένη ανάλογα με τις απαιτήσεις της Τεχνικής Υπηρεσίας.

Εάν προβλέπεται από την μελέτη, μετά την ολοκλήρωση του ιστού θα εφαρμόζεται και ηλεκτροστατική βαφή.

Οι ιστοί αλουμινίου θα παραδίδονται με επένδυση προστασίας έναντι φθορών κατά την φόρτωση και μεταφορά τους (πχ. νάιλον).

Οι βραχίονες των ιστών θα είναι από σωλήνα αλουμινίου χωρίς ραφή, μήκους και σχήματος σύμφωνα με την μελέτη. Οι βραχίονες θα προσαρμόζονται επάνω στους ιστούς με ολίσθηση του στοιχείου προσαρμογής τους και θα στερεώνονται επί του ιστού με κοχλίες και τα σχετικά περικόχλια.

Το άκρο των βραχιόνων από αλουμίνιο, θα έχει κατάλληλη διαμόρφωση (χυτή, επεξεργασμένη ή συγκολλημένο τεμάχιο αλουμινίου από εξέλαση), για τη στερέωση του βραχίονα στον κορμό του ιστού.

Οι ιστοί σε κατάλληλη απόσταση από την βάση τους θα έχουν μεταλλική θύρα επαρκών διαστάσεων για την είσοδο και εγκατάσταση του ακροκιβωτίου του ιστού, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 40-2 E2. Η απόσταση του κάτω άκρου της θύρας από τη βάση του ιστού θα είναι όπως ορίζει το ΕΛΟΤ EN 40-2 E2, με 600mm προτεινόμενη και 300mm ελάχιστη.

Οι ελάχιστες διαστάσεις της πλάκας έδρασης και τα αγκύρια στερέωσης του ιστού θα επιλέγονται μετά από αναλυτικούς υπολογισμούς σύμφωνα με τα Πρότυπα ΕΛΟΤ EN 40-2 E2, EN 40-3, τον Ευρωκώδικα 3 και τα Εθνικά του Προσαρτήματα. Η πλάκα έδρασης θα φέρει οπές, μια στο κέντρο της, προτεινόμενης διαμέτρου 100 mm για τη διέλευση του αγωγού γείωσης και των καλωδίων και τέσσερις (ή περισσότερες αν απαιτούνται από την στατική μελέτη) σχήματος κυκλικού ή οβάλ για τη στερέωσή της στους κοχλίες αγκύρωσης.

Σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 40-6 E3, οι ηλεκτροσυγκολλήσεις θα γίνονται σύμφωνα με τα πρότυπα ΕΛΟΤ EN ISO 15607 και ΕΛΟΤ EN ISO 15609-1.

4.2.2.3 Ιστοί χαλύβδινοι

Αυτοί θα έχουν σχήμα κοίλο κωνικό (διατομής κύκλου ή πολυγώνου) ή σταθερά κυκλικό ή σταθερά πολυγωνικό ή τηλεσκοπικό και θα είναι από χάλυβα σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 10025-1

Οι ιστοί θα κατασκευάζονται είτε χωρίς ραφή είτε με μία ραφή κατά μήκος μίας γενέτειρας του ιστού. Η ραφή ηλεκτροσυγκόλλησης θα πρέπει να έχει γίνει με αυτόματο μηχάνημα, να είναι διαμήκης, ομοιόμορφη στην εμφάνιση με πάχος όχι μικρότερο του πάχους του υλικού και με αποκλίσεις από τη γεωμετρία της διατομής του ιστού όχι μεγαλύτερες από 2 mm. Το πάχος του σώματος του ιστού πρέπει να είναι ομοιόμορφο σε όλο το ύψος, εκτός από τη θέση της ραφής.

Ιστοί ύψους μεγαλύτερου των 12 μέτρων, είναι δυνατόν να διαμορφώνονται με δύο τεμάχια τα οποία θα συνδέονται μεταξύ τους με ολίσθηση του ενός τεμαχίου μέσα στο άλλο με επικαλυπτόμενο τμήμα μήκους τουλάχιστον 1,5 φορά τη διάμετρο βάσης του υπερκειμένου και όχι μικρότερο των 60 cm.

Ο ιστός θα συνδέεται στην πλάκα έδρασης με μία ή δυο περιμετρικές ηλεκτροσυγκολλήσεις (εξωτερικά ή εξωτερικά και εσωτερικά). Η πλάκα έδρασης θα είναι ενιαίο τεμάχιο από χαλυβδόφυλλο, με διαστάσεις που εξαρτώνται από το ύψος του ιστού. Η σύνδεση του κορμού του ιστού με την χαλύβδινη πλάκα θα γίνεται με συνεχή ηλεκτροσυγκόλληση με πάχος τουλάχιστον ίσο με το πάχος του σώματος του ιστού.

Η εφαρμογή της σύνδεσης με ηλεκτροσυγκόλληση προϋποθέτει την κατοχή πιστοποιητικού διασφάλισης ποιότητας σύμφωνα με ΕΛΟΤ EN ISO 9001 της βιομηχανίας παραγωγής των ιστών καθώς και την προσκόμιση πιστοποιητικού δοκιμών σύμφωνα με τα όσα ορίζει το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 40-5 Ε3. Η διαδικασία συγκόλλησης θα είναι σύμφωνα με το αναφερόμενο Πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 15614-1.

Εφόσον από τα Τεύχη Δημοπράτησης προβλέπεται θα είναι αποδεκτή η εφαρμογή ενισχυτικών πτερυγίων στήριξης μεταξύ της πλάκας έδρασης και του ιστούς.

Η πλάκα έδρασης θα φέρει οπές για τη σύνδεση με τα αγκύρια στήριξης και τη διέλευση των καλωδίων. Το μεσοδιάστημα μεταξύ της μεταλλικής πλάκας έδρασης και του σκυροδέματος του θεμελίου θα πληρούται με μη συρρικνούμενο τσιμεντοκονίαμα.

Το πάχος της πλάκας έδρασης, η διάμετρος και το μήκος των κοχλιών αγκύρωσης θα επιλέγονται βάσει αναλυτικών υπολογισμών, σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 40-5 Ε3, τον Ευρωκώδικα 3 και τα Εθνικά του Προσαρτήματα.

Η ευθύτητα των ιστών, η οποία μετράται ως η απόκλιση (βέλος) από τη θεωρητική ευθεία μεταξύ του άνω άκρου του ιστού και της επιφάνειας της πλάκας έδρασης (κατά γενέτειρα), ανάλογα με το ύψος του ιστού, θα πρέπει να ευρίσκεται εντός των ορίων που καθορίζονται από το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 40-5 Ε3.

Οι αρμοί θα κατασκευάζονται από το ίδιο υλικό του ιστού και θα έχουν πάχος τοιχώματος τουλάχιστον 3 mm.

Κάθε έτοιμο τμήμα χαλύβδινου ιστού θα είναι γαλβανισμένο εν θερμώ με ελάχιστο πάχος γαλβανίσματος σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 1461. Εάν προβλέπεται από την μελέτη, μετά το εν θερμώ γαλβάνισμα θα εφαρμόζεται και ηλεκτροστατική βαφή.

Απαγορεύονται ηλεκτροσυγκολλήσεις επί τόπου του έργου. Οποιοσδήποτε εκδορές που θα συμβούν κατά την εργασία ανέγερσης του ιστού θα επιδιορθώνονται επιτόπου με μια βαφή πλούσια σε περιεκτικότητα ψευδάργυρου (95%).

Οι ιστοί σε κατάλληλη απόσταση από την βάση τους θα έχουν μεταλλική θύρα επαρκών διαστάσεων για την είσοδο και εγκατάσταση του ακροκιβωτίου του ιστού, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 40-2 Ε2. Η ελάχιστη απόσταση του κάτω άκρου της θύρας από τη βάση του ιστού θα είναι όπως ορίζεται στο ΕΛΟΤ EN 40-2 Ε2, με 600 mm προτεινόμενη τιμή και 300 mm ελάχιστη τιμή.

Για την αποκατάσταση της αντοχής του ιστού στην περιοχή της θύρας, εφόσον προκύψει απαίτηση ενίσχυσης από τη στατική μελέτη, θα κατασκευάζεται εσωτερική ενίσχυση με έλασμα ή ελάσματα κατάλληλου πάχους, ηλεκτροσυγκολλημένο εσωτερικά του ιστού, με μια από τις μορφές που ορίζονται στο Πρότυπο EN 40-3-3 Ε2. Δεν απαιτείται εσωτερική ενίσχυση εάν αποδεικνύεται από τους υπολογισμούς ότι η αντοχή του ιστού στο τμήμα όπου υπάρχει θυρίδα, ευρίσκεται μέσα στα επιτρεπόμενα όρια. Στην περίπτωση χρησιμοποίησης ελάσματος ενίσχυσης, το άκρο του ελάσματος θα εισέρχεται κατ' ελάχιστο 200mm στον ιστό κανονικής διατομής, από 100mm εκατέρωθεν των άκρων της θυρίδας. Η θύρα θα κλείνει με κάλυμμα κατάλληλων διαστάσεων από υλικό ίδιο με αυτό του ιστού, πάχους και σχήματος ίδιου με τον υπόλοιπο ιστό, το οποίο στην κλειστή του θέση δε θα εξέχει από την

επιφάνεια του ιστού. Η στερέωση του επί του ιστού θα γίνεται με κλειδαριά ασφαλείας και με ανοξείδωτο κοχλία που δε θα εξέχουν του ελάσματος και η κατασκευή του θα εξασφαλίζει στιβαρή και σταθερή στερέωση επί του ιστού. Οι ελάχιστες διαστάσεις της πλάκας έδρασης και τα αγκύρια στερέωσης του ιστού θα επιλέγονται μετά από αναλυτικούς υπολογισμούς σύμφωνα με τα Πρότυπα ΕΛΟΤ EN 40-2 Ε2, EN 40-3, τον Ευρωκώδικα 1 και τα Εθνικά του Προσαρτήματα. Η πλάκα έδρασης θα φέρει οπές, μια στο κέντρο της προτεινόμενης διαμέτρου 100 mm για τη διέλευση του αγωγού γείωσης και των καλωδίων και τέσσερις (ή περισσότερες αν απαιτούνται από την στατική μελέτη) σχήματος κυκλικού ή οβάλ για τη στερέωσή της στους κοχλίες αγκύρωσης.

4.2.2.4 Ιστοί από οπλισμένο σκυρόδεμα

Οι ιστοί οδοφωτισμού από οπλισμένο σκυρόδεμα κατατάσσονται στους συμβατικούς ιστούς με ονομαστικό ύψος μικρότερο των 20 m και φέρουν βραχίονες με φωτιστικά σώματα.

Οι ιστοί από οπλισμένο σκυρόδεμα θα έχουν σχήμα κοίλου κώνου σταθερά μεταβαλλόμενης διατομής.

Οι ιστοί σε κατάλληλη απόσταση από τη βάση τους θα έχουν κατάλληλη θυρίδα επαρκών διαστάσεων για την είσοδο, εγκατάσταση του ακροκιβωτίου του ιστού. Απέναντι από τη θυρίδα, στο μέσο του ιστού, συμμετρικά και σ' όλο το μήκος της θυρίδας θα επικολληθεί καλά πάνω στον οπλισμό του ιστού γαλβανισμένη σιδηρόραμα 25 x 4 mm για την στήριξη του ακροκιβωτίου. Οι ελάχιστες διαστάσεις της θύρας της θυρίδας θα είναι ύψους 300 mm και πλάτους 85 mm, κατά τα λοιπά σύμφωνα με τον Πίνακα της παραγράφου 4 του Προτύπου ΕΛΟΤ EN 40-2 Ε2. Η ελάχιστη απόσταση του κάτω άκρου της θύρας από τη βάση του ιστού θα είναι 600 mm. Για την αποκατάσταση της αντοχής του ιστού στην περιοχή της θυρίδας θα κατασκευάζεται εσωτερική ενίσχυση με έλασμα κατάλληλου πάχους (δύο χαλύβδινοι δακτύλιοι Φ8 mm, που ενώνουν περιμετρικά τον οπλισμό, στο άνω και κάτω άκρο της θυρίδας), ηλεκτροσυγκολλούμενο σε κάθε άκρο του προς το αντίστοιχο τμήμα του συνδεδεμένου στύλου, εκτός εάν αποδεικνύεται από τους υπολογισμούς, ότι η αντοχή του ιστού στο τμήμα όπου υπάρχει θυρίδα, ευρίσκεται μέσα στα επιτρεπόμενα όρια. Στην περίπτωση χρησιμοποίησης ελάσματος ενίσχυσης, το άκρο του ελάσματος θα εισέρχεται κατ' ελάχιστον 200 mm στον ιστό κανονικής διατομής, εκατέρωθεν των άκρων της θυρίδας. Η θύρα θα κλείνει με κάλυμμα κατάλληλων διαστάσεων - συνήθως από το ίδιο υλικό που είναι κατασκευασμένο το ακροκιβώτιο - το οποίο στην κλειστή του θέση δε θα εξέχει από την επιφάνεια του ιστού. Η στερέωση του επί του ιστού θα γίνεται με ανοξείδωτους κοχλίες που δε θα εξέχουν του ελάσματος και η κατασκευή του θα εξασφαλίζει στιβαρή και σταθερή στερέωση επί του ιστού.

4.2.2.5 Απαιτήσεις

Όλα τα τεχνικά χαρακτηριστικά, κατασκευαστικές λεπτομέρειες, αντοχές και ποιοτικοί έλεγχοι των ιστών από οπλισμένο σκυρόδεμα θα ακολουθούν τα πρότυπα ΕΛΟΤ EN 40-4 Ε2, ΕΛΟΤ EN 40-3 και τα μέρη του και ΕΛΟΤ EN 40-7 Ε2.

1. Η ευθύτητα των ιστών από οπλισμένο σκυρόδεμα, η οποία μετράται ως η απόκλιση σε σχέση με τη θεωρητική ευθεία μεταξύ του άνω άκρου από το κάτω άκρο του ιστού ανάλογα με το ύψος του ιστού, θα πρέπει να συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις των προτύπων ΕΛΟΤ EN 40-2 Ε2 και ΕΛΟΤ EN 40-4 Ε2.

2. Η ανοχή του συνολικού μήκους των ιστών χωρίς βραχίονες θα συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ EN 40-2 Ε2.
3. Οι ανοχές των διαμέτρων θα συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ EN 40-2 Ε2.
4. Οι αποστάσεις προβολής στην περίπτωση που υπάρχουν βραχίονες θα συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ EN 40-2 Ε2.
5. Όλες οι ανοχές θα είναι σύμφωνες με την παράγραφο 5 του Προτύπου ΕΛΟΤ EN 40-4 Ε2 και ΕΛΟΤ EN 40-2 Ε2.

4.2.2.6 Διαστάσεις Ιστών με πάκτωση

Το ελάχιστο απαιτούμενο βάθος πάκτωσης των ιστών χωρίς πλάκα έδρασης ορίζεται στο Πρότυπο EN 40-2 Ε2, όπως φαίνονται στον παρακάτω πίνακα 3.

Πίνακας 3 - Διαστάσεις ιστών

Ονομαστικό ύψος ιστού [m]	5	6	7 & 8	9 & 10	12	14	15	16	18	20
Ελάχιστο* βάθος πάκτωσης [m]	0.6	0.8	1.0	1.2	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.8
Ολικό ύψος ιστού [m]	5.6	6.8	8 & 9	10.2 & 11.2	13.5	15.5	16.5	17.5	19.5	21.8

* Το βάθος πάκτωσης είναι σχετικό με το υπεδάφος. Οι τιμές που δίνονται αναφέρονται σε συνηθισμένη ποιότητα υπεδάφους.

4.2.2.7 Βάσεις Ιστών

Για την θεμελίωση των πάσης φύσεως ιστών θα χρησιμοποιούνται προκατασκευασμένες βάσεις από σκυρόδεμα με ενσωματωμένο φρεάτιο για την έλξη των καλωδίων ή θα διαμορφώνονται χυτές επί τόπου βάσεις από σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25. Οι διαστάσεις των βάσεων και των κοχλιών αγκύρωσης θα είναι οι προβλεπόμενες από την μελέτη και θα τεκμηριώνονται όπου απαιτείται με στατικούς υπολογισμούς, σύμφωνα με το Πρότυπο EN 40-3, τους Ευρωκώδικες και τα Εθνικά τους Προσαρτήματα. Οι βάσεις μπορεί να είναι ορθογωνικής ή κυλινδρικής μορφής.

Το εργοστάσιο κατασκευής των προκατασκευασμένων θα πρέπει να εφαρμόζει σύστημα διασφάλισης ποιότητας πιστοποιημένο κατά ΕΛΟΤ EN ISO 9001.

Επισημαίνεται ότι οι ιστοί οδοφωτισμού θα τοποθετούνται εξωτερικώς των στηθαίων ασφαλείας. Η απόσταση των ιστών από την μετωπική επιφάνεια των στηθαίων ασφαλείας (προς την πλευρά του καταστρώματος της οδού ή της γέφυρας) θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη ή ίση από το λειτουργικό πλάτος του στηθαίου, κατά ΕΛΟΤ EN 1317.

Είναι επιβεβλημένη, σε κάθε περίπτωση, η συνεργασία των μελετητών οδοφωτισμού και σήμανσης-ασφάλειας της οδού για τον προσδιορισμό της απόστασης τοποθέτησης των ιστών από το όριο του καταστρώματος της οδού, σύμφωνα με τις απαιτήσεις των προτύπων της σειράς ΕΛΟΤ EN 1317.

Πριν από την έναρξη εγκατάστασης των ιστών οδοφωτισμού πρέπει οπωσδήποτε να γίνεται έλεγχος ότι εξασφαλίζονται οι απαιτήσεις των Προτύπων ΕΛΟΤ EN 1317 για τα στηθαία, όσον αφορά το λειτουργικό πλάτος.

4.2.2.8 Βραχίονες φωτιστικών σωμάτων σε χαλύβδινους ιστούς

Οι βραχίονες στήριξης φωτιστικών σωμάτων θα είναι:

- Μονοί βραχίονες.
- Διπλοί βραχίονες.
- Πολλαπλοί βραχίονες (σε κόμβους).

Οι διαστάσεις και οι λεπτομέρειες των στηριγμάτων των βραχιόνων και των άλλων εξαρτημάτων του ιστού, θα είναι σύμφωνες με τα σχέδια της μελέτης. Οι βραχίονες των φωτιστικών σωμάτων θα πρέπει να ικανοποιούν τις ακόλουθες απαιτήσεις:

- Η διατομή των βραχιόνων μπορεί να είναι κυκλική, κολουροκωνική ή ελλειψοειδής. Η προτεινόμενη ονομαστική διάμετρος της διατομής τους θα είναι 60 mm.
- Ο διαμήκης άξονας του φωτιστικού σώματος θα έχει κλίση ως προς το οριζόντιο επίπεδο σχηματίζοντας γωνία από 0° έως 15°.
- Η εσωτερική διάμετρος του βραχίονα θα είναι τουλάχιστον 28 mm, χωρίς προεξοχές ή εμπόδια που εμποδίζουν την διέλευση των καλωδίων του φωτιστικού σώματος. Η κατασκευή τους θα πρέπει να εξασφαλίζει κάμψη των καλωδίων με ακτίνα μεγαλύτερη ή ίση από 75 mm.
- Το άκρο των βραχιόνων θα πρέπει να έχει κατάλληλη διαμόρφωση ελάχιστου μήκους και ονομαστικής διαμέτρου σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 40-2 Ε2, ώστε να προσαρμόζεται το φωτιστικό σώμα με ενσφήνωση του ενός τεμαχίου μέσα στο άλλο (σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης).
- Όταν η μελέτη ασφάλισης της οδού απαιτεί την αύξηση της απόστασης των ιστών από το όριο του καταστρώματος της οδού (σε εφαρμογή των απαιτήσεων του Προτύπου ΕΛΟΤ EN 1317), εάν αυτό οδηγεί σε μήκος βραχιόνων μεγαλύτερο από των 3,0m, τότε οι βραχίονες θα διαμορφώνονται με δύο στελέχη (άνω και κάτω, σε κατακόρυφο επίπεδο), τα οποία θα συνδέονται μεταξύ τους με κατακόρυφη δοκό, σύμφωνα με σχετική στατική μελέτη.
- Οι βραχίονες θα είναι γαλβανισμένοι εν θερμώ, σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 1461 και εάν προβλέπεται από την μελέτη, θα φέρουν και ηλεκτροστατική βαφή.

Οι βραχίονες θα επιλέγονται με βάση το βάρος και την επιφάνεια του φωτιστικού που προβλέπεται από την μελέτη, από τους πίνακες των κατασκευαστών ή μετά από στατικό υπολογισμό.

4.2.2.9 Βραχίονες φωτιστικών σωμάτων σε ιστούς από οπλισμένο σκυρόδεμα

Οι βραχίονες στήριξης φωτιστικών σωμάτων θα είναι :

- Μονοί βραχίονες.
- Διπλοί βραχίονες.
- Πολλαπλοί βραχίονες

Το άκρο του βραχίονα θα έχει κατάλληλη διαμόρφωση για τη στερέωση του βραχίονα στον κορμό του ιστού. Μετά από συμφωνία με τον αγοραστή υπάρχει η δυνατότητα να προσαρμοσθεί στην κορυφή του ιστού τεμάχιο σιδηροσωλήνα για την στήριξη του βραχίονα. Ο σιδηροσωλήνας θα είναι γαλβανισμένος εξ ολοκλήρου και στερεά ηλεκτροσυγκολλημένος πάνω στον οπλισμό του ιστού, εξωτερικής διαμέτρου 76÷78 mm και μήκους 600 mm (200 mm εντός και 400 mm εκτός).

Οι διαστάσεις και οι λεπτομέρειες των στηριγμάτων των βραχιόνων και των άλλων εξαρτημάτων του ιστού, θα είναι σύμφωνες με τα σχέδια της μελέτης. Οι βραχίονες των φωτιστικών σωμάτων θα πρέπει να ικανοποιούν τις ακόλουθες απαιτήσεις:

- Η διατομή των βραχιόνων μπορεί να είναι κυκλική, κολουροκωνική ή ελλειψοειδής. Η ονομαστική διάμετρος της διατομής τους θα είναι ίση ή μεγαλύτερη από 50 mm.
- Ο διαμήκης άξονας του φωτιστικού σώματος θα έχει κλίση ως προς το οριζόντιο επίπεδο σχηματίζοντας γωνία από 0° έως 15°.
- Η εσωτερική διάμετρος του βραχίονα θα είναι τουλάχιστον 28 mm, χωρίς προεξοχές ή εμπόδια που εμποδίζουν τη διέλευση των καλωδίων του φωτιστικού σώματος. Η κατασκευή τους θα πρέπει να εξασφαλίζει κάμψη των καλωδίων με ακτίνα μεγαλύτερη ή ίση από 75 mm.
- Το άκρο των βραχιόνων θα πρέπει να έχει κατάλληλη διαμόρφωση ελάχιστου μήκους 200 mm και ονομαστικής διαμέτρου 50 mm, ώστε να προσαρμόζεται το φωτιστικό σώμα με ενσφήνωση του ενός τεμαχίου μέσα στο άλλο (σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης).
- Όταν από την μελέτη ασφάλισης της οδού απαιτείται μετάθεση των ιστών σε απόσταση από το οδόστρωμα, οπότε απαιτούνται οι βραχίονες μήκους μεγαλύτερου από 3,0 m, αυτοί θα κατασκευάζονται από δύο στελέχη (άνω και κάτω σε κατακόρυφο επίπεδο), τα οποία θα συνδέονται μεταξύ τους με κατακόρυφη δοκό, σύμφωνα με την σχετική στατική μελέτη.

Οι βραχίονες θα επιλέγονται με βάση το βάρος και την επιφάνεια του φωτιστικού που προβλέπεται από την μελέτη, από τους πίνακες των κατασκευαστών ή μετά από στατικό υπολογισμό.

4.2.2.10 Υψηλοί ιστοί οδοφωτισμού (H > 20 m) και εξοπλισμός αυτών

Αυτοί οι ιστοί κατασκευάζονται από χαλύβδινα τεμάχια (υλικού κατηγορίας S355JR κατά ΕΛΟΤ EN 10025-1), διατομής πολυγωνικής, σχήματος κόλουρου πυραμίδας ή κόλουρου κώνου.

Ο μέγιστος αριθμός των χαλύβδινων τμημάτων, θα είναι:

- για ιστούς ύψους έως και 30 m..... τμήματα 4
- για ιστούς ύψους μέχρι 37 m..... τμήματα 5
- για ιστούς ύψους μεγαλύτερου από 37 m..... τμήματα 6

Τα τμήματα του σώματος του ιστού, θα συνδέονται μεταξύ τους με ολίσθηση του ενός μέσα στο άλλο, με επικάλυψη 1,5 φορά τη διάμετρο της βάσης του υπερκείμενου τμήματος και τουλάχιστον 60cm. Οι υψηλοί ιστοί θα συναρμολογούνται δοκιμαστικά στο εργοστάσιο κατασκευής και τα τμήματά τους θα επισημαίνονται κατάλληλα για την εξασφάλιση της ορθής εγκατάστασή τους στο έργο.

Δεν επιτρέπονται περισσότερες από δύο διαμήκεις ραφές ηλεκτροσυγκόλλησης ανά τμήμα του ιστού. Οι ραφές θα γίνονται με αυτόματο μηχάνημα και θα είναι πλήρους διείσδυσης, ομοιόμορφης πυκνότητας, με πάχος ίσο προς το πάχος του ελάσματος του ιστού.

Η σύνδεση του κορμού του ιστού με την χαλύβδινη πλάκα έδρασης θα γίνεται με συνεχή ηλεκτροσυγκόλληση πλήρους διείσδυσης και εξωτερικά και εσωτερικά, με αυτόματο μηχάνημα. Η πλάκα έδρασης θα φέρει οπές για τη σύνδεση με τα αγκύρια στήριξης και τη διέλευση των καλωδίων.

Η στεφάνη ανάρτησης των προβολέων θα είναι κατασκευασμένη από χάλυβα S235JR κατά ΕΛΟΤ EN 10025-1, ή από υλικό με χαρακτηριστικά αντοχής όμοια με εκείνα του σώματος του ιστού.

Στην κορυφή του ιστού θα τοποθετείται σύστημα ανάρτησης της σταθερής (βάσης προβολέων) ή της κινητής κεφαλής (στεφάνης) η οποία θα φέρει τα φωτιστικά σώματα.

Εάν η κεφαλή αυτή είναι κινητή, θα κινείται από την κορυφή του ιστού μέχρι περίπου 2 m από τη βάση του και θα αποτελείται από τμήματα ώστε να είναι δυνατή η αποσυναρμολόγησή τους, για λόγους συντήρησης.

Το σύστημα ανάρτησης των φωτιστικών σωμάτων στην κεφαλή θα εξασφαλίζει τη δυνατότητα ρύθμισης κατανομής του φωτισμού σε περισσότερες από μια κατευθύνσεις ώστε να είναι δυνατός ο προσανατολισμός του απαιτούμενου αριθμού φωτιστικών σωμάτων σε οποιαδήποτε ζώνη και η στερέωση αυτών σταθερά προς την επιθυμητή κατεύθυνση. Ολόκληρο το σύστημα κεφαλής θα είναι γαλβανισμένο κατά το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 1461.

Στη βάση του ιστού θα τοποθετείται η διάταξη κίνησης (άνοδος, κάθοδος) της κεφαλής αποτελούμενη από μειωτήρα και τύμπανα, στα οποία συνδέονται συρματόσχοινα από ανοξείδωτο χάλυβα.

Η λειτουργία του συστήματος θα γίνεται με φορητό ηλεκτροκινητήρα, ο οποίος θα προσαρμόζεται στο σύστημα μειωτήρας - τύμπανα και θα τροφοδοτείται από ρευματοδότη που θα βρίσκεται σε σταθερή θυρίδα στη βάση του ιστού. Η λειτουργία του κινητήρα θα γίνεται από ανεξάρτητο χειριστήριο, ώστε κατά την άνοδο και κάθοδο της κεφαλής, ο χειριστής να βρίσκεται σε απόσταση από τη βάση τουλάχιστον 5 m. Το σύστημα κίνησης της κεφαλής θα έχει ανυψωτική ικανότητα τουλάχιστον διπλασίου βάρους από εκείνο της κεφαλής και θα πρέπει να προδιαγράφεται η μέγιστη ροπή περιτύλιξης του συστήματος. Η θυρίδα επίσκεψης μέσα στην οποία θα βρίσκεται το σύστημα σύνδεσης της κινητής κεφαλής θα ασφαρίζεται με κλειδαριά ασφαλείας.

Ο φορητός ηλεκτροκινητήρας θα πρέπει να είναι κατάλληλος για την κίνηση των κεφαλών των υψηλών ιστών, προδιαγραφής και ποιότητας σύμφωνα με τον κατασκευαστή του συστήματος του υψηλού ιστού.

Εφόσον προβλέπεται από τα λοιπά συμβατικά τεύχη αντί του συστήματος μειωτήρα και τύμπανου σε κάθε ιστό είναι δυνατή η χρήση μίας φορητής μονάδας η οποία φέρει ηλεκτροκίνητο βαρούλκο με καδένα, η οποία συνδέεται σε ειδικό μπρακέτο πολλαπλής χρήσης του συστήματος στήριξης των φωτιστικών σωμάτων. Τροφοδοτείται με ρεύμα από τον ίδιο κεντρικό ακροδέκτη στο εσωτερικό της θυρίδας, ώστε να διασφαλίζεται η διακοπή ηλεκτρικού ρεύματος προς τα φωτιστικά σώματα κατά την μετακίνηση αυτών. Το βαρούλκο στερεώνεται σε ειδικά στηρίγματα που υπάρχουν στον ιστό.

Στην κορυφή του ιστού θα υπάρχει σύστημα μανδάλωσης ώστε ο φορέας της κεφαλής να συγκρατείται χωρίς να δημιουργείται διαρκής καταπόνηση στα συρματόσχοινα.

Οι χρησιμοποιούμενες τροχαλίες θα είναι υπολογισμένες και κατάλληλου τύπου για τα συρματόσχοινα σύμφωνα με τις απαιτήσεις του κατασκευαστικού οίκου του ιστού.

Τα καλώδια τροφοδοσίας των προβολέων θα ξεκινούν από τη στεγανή διανομή του ιστού που θα είναι σταθερά στερεωμένη στη βάση του, και θα είναι κατάλληλα ώστε να μη συστρέφονται, φθείρονται ή καταπονούνται κατά το ανέβασμα και κατέβασμα της κεφαλής.

Στη βάση των υψηλών ιστών θα υπάρχει θυρίδα καταλλήλων διαστάσεων σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 40-2 E2, εντός της οποίας θα βρίσκονται τα απαραίτητα ηλεκτρικά όργανα καθώς και τα όργανα αφής των προβολέων. Η θυρίδα θα κλείνει στεγανά με θύρα από λαμαρίνα ίδιου πάχους με αυτό του ιστού. Επιτρέπεται η εκτός του ιστού εγκατάσταση του συστήματος αφής των προβολέων σε ειδικό πίλλαρ με τις κατάλληλες διαστάσεις και θύρα διαστάσεων τουλάχιστον 20 x 70 cm. Αυτή η θύρα, σε κάθε περίπτωση, θα έχει μεντεσέδες στην μία πλευρά και στην άλλη θα κλείνει με απλή κλειδαριά ασφαλείας (χωρίς κλειδί, δηλαδή με αφαιρούμενη χειρολαβή).

Στην περίπτωση της σταθερής κεφαλής:

Η κεφαλή αυτή θα προσαρμόζεται σταθερά στην κορυφή του ιστού μέσω περιλαίμιου (χοάνης) ή φλάντζας κατάλληλων διαστάσεων. Εάν απαιτείται από την Υπηρεσία, θα προσαρμόζεται στο σώμα του ιστού σκάλα με ή χωρίς προστατευτικά στεφάνια και επιπλέον εάν απαιτείται, εξέδρα ανάπαυσης και επίσκεψης του συντηρητή των φωτιστικών σωμάτων. Θα αποτελείται από τμήματα ώστε να είναι δυνατή η αποσυναρμολόγησή τους, για λόγους συντήρησης ή επιδιόρθωσης. Το σύστημα ανάρτησης των φωτιστικών σωμάτων θα εξασφαλίζει τη δυνατότητα ρύθμισης κατανομής του φωτισμού σε περισσότερες από μία κατευθύνσεις ώστε να είναι δυνατός ο προσανατολισμός του απαιτούμενου αριθμού φωτιστικών σωμάτων σε οποιαδήποτε ζώνη και η στερέωση αυτών σταθερά προς την επιθυμητή κατεύθυνση. Ολόκληρο το σύστημα σταθερής κεφαλής θα είναι γαλβανισμένο κατά το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 1461.

Η περιοχή του ανοίγματος του ιστού στη θέση της θυρίδας θα ενισχύεται κατάλληλα εφ' όσον απαιτείται. Η θυρίδα θα είναι από έλασμα πάχους τουλάχιστον 3 mm.

Το σύστημα αφής είναι δυνατόν να τοποθετείται στη στεφάνη των ιστών με σταθερή κεφαλή.

Ο Ανάδοχος, πριν από την παραγγελία των ιστών, θα υποβάλλει προς έγκριση στην Υπηρεσία τους στατικούς υπολογισμούς αντοχής των ιστών σύμφωνα με τον Ευροκώδικα 3 και τα Εθνικά του Προσαρτήματα (EC3). Οι υπολογισμοί θα συνοδεύονται από σχέδια λεπτομεριών και πλήρη τεχνική έκθεση για τα χαρακτηριστικά και τη λειτουργία του ιστού. Στα δεδομένα για τον υπολογισμό αντοχής των ιστών θα λαμβάνονται υπόψη η πιθανότητα να αυξηθεί ο αριθμός προβολέων μελλοντικά.

Από τους υπολογισμούς θα αποδεικνύεται η συμμόρφωση με τους ισχύοντες κανονισμούς και ως προς την επιτρεπόμενη κάμψη της κορυφής του ιστού στην ταχύτητα ανέμου σχεδιασμού.

Στην τεχνική έκθεση θα αναφέρονται, ενδεικτικά και όχι περιοριστικά, τα ακόλουθα:

- Ιδιοσυχνότητα του ιστού.
- Κρίσιμη ταχύτητα ανέμου για συντονισμό.
- Χαρακτηριστικά απόσβεσης των ταλαντώσεων του ιστού.
- Τάση του χάλυβα σε συνθήκες συντονισμού.
- Επιτάχυνση στην κορυφή του ιστού κάτω από συνθήκες συντονισμού.
- Αντοχή σε κόπωση του χάλυβα.

Επίσης θα υποβάλλονται σχέδια με τις λεπτομέρειες όπως είναι:

- Οι ηλεκτροσυσκολλήσεις.
- Η κατασκευή της πλάκας έδρασης η οποία θα είναι από ενιαίο φύλλο χάλυβα.
- Οι αρμοί μεταξύ των τμημάτων του ιστού και μεταξύ αυτού και της πλάκας έδρασης.

- Η κατασκευή της θυρίδας κοντά στη βάση του ιστού με τις λεπτομέρειες στεγάνωσης.
- Τα εξαρτήματα συναρμολόγησης. Αυτά θα είναι οι ανοξείδωτοι σύνδεσμοι και τα γαλβανισμένα κατά το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 1461 στοιχεία όπως κοχλίες περικόχλια και ροδέλες. Αυτοί θα συνοδεύονται με πιστοποιητικό αναγνωρισμένου εργαστηρίου που θα βεβαιώνει την ποιότητα του χάλυβα και του γαλβανίσματος.

Τα καλώδια τροφοδοσίας των προβολέων θα ξεκινούν από τη στεγανή διανομή του ιστού και θα είναι κατάλληλα ώστε να μη συστρέφονται, φθείρονται ή καταπονούνται.

Στη βάση των ιστών θα υπάρχει θυρίδα κατάλληλων διαστάσεων τουλάχιστον Β x Υ = 10 x 40cm, εντός της οποίας θα βρίσκονται τα απαραίτητα ηλεκτρικά όργανα καθώς και τα όργανα αφής των προβολέων. Η θυρίδα θα κλείνει στεγανά από λαμαρίνα ίδιου πάχους με αυτό του ιστού.

Επιτρέπεται η εκτός του ιστού εγκατάσταση του συστήματος λειτουργίας των προβολέων σε ειδικό πύλλαρ με τις κατάλληλες διαστάσεις και θύρα προτεινόμενων διαστάσεων 40 x 70cm. Αυτή η θύρα σε κάθε περίπτωση θα έχει μεντεσέδες στην μία πλευρά και στην άλλη θα κλείνει με απλή κλειδαριά ασφαλείας (χωρίς κλειδί με αφαιρούμενη χειρολαβή).

4.2.3 Φωτιστικά σώματα χαμηλών ιστών (ύψους ≤ 20 m)

Ο αριθμός των φωτιστικών σωμάτων ανά ιστό προκύπτει από την φωτοτεχνική μελέτη. Στην περίπτωση που γίνεται χρήση φωτεινών πηγών Νατρίου, Υδραργύρου και Αλογονιδίων, τα φωτιστικά σώματα θα έχουν προστασία τουλάχιστον IP65 στο χώρο της φωτεινής πηγής και τουλάχιστον IP43 στο χώρο των οργάνων εάν αυτά βρίσκονται εκτός του φωτιστικού σώματος. Στην περίπτωση που γίνεται χρήση φωτεινών πηγών διόδων φωτοεκπομπής (LED) ή λυχνιών μαγνητικής επαγωγής, τα φωτιστικά σώματα θα έχουν προστασία τουλάχιστον IP65 για όλα τα μέρη του φωτιστικού.

- Κέλυφος.
- Κώδωνα από διαφανές υλικό.
- Ηλεκτρικές φωτεινές πηγές οιασδήποτε τεχνολογίας σύμφωνης με τα ισχύοντα ΕΝ και κανονισμούς. Η ισχύς και το πλήθος των φωτεινών πηγών προκύπτουν από την φωτοτεχνική μελέτη. Ειδικά στην περίπτωση χρήσης διόδων φωτοεκπομπής, για λόγους βιωσιμότητας του φωτιστικού και οδικής ασφάλειας, πρέπει να υπάρχουν τουλάχιστον δέκα (10) φωτεινές πηγές (δίοδοι φωτοεκπομπής) ανά φωτιστικό σώμα.
- Ένα ή περισσότερα κάτοπτρα ή/και κατάλληλο σύστημα οπτικών φακών
- Λυχνιολαβή ή κατάλληλη διάταξη συγκράτησης των φωτεινών πηγών.
- Όλα τα αναγκαία για τη σωστή λειτουργία, ανά περίπτωση, μηχανολογικά, ηλεκτρολογικά και ηλεκτρονικά εξαρτήματα και συστήματα.

Ο ελάχιστος χρόνος ζωής των φωτεινών πηγών, θα είναι:

- Στην περίπτωση λαμπτήρων ατμών Νατρίου, τουλάχιστον 25.000 ώρες λειτουργίας.
- Στην περίπτωση ατμών Υδραργύρου, τουλάχιστον 15.000 ώρες λειτουργίας.
- Στην περίπτωση μεταλλικών αλογονιδίων, τουλάχιστον 12.000 ώρες λειτουργίας.
- Στην περίπτωση φωτεινών πηγών τεχνολογίας διόδων φωτοεκπομπής (LED), τουλάχιστον 50.000 ώρες λειτουργίας.
- Στην περίπτωση φωτεινών πηγών τεχνολογίας μαγνητικής επαγωγής, τουλάχιστον 100.000 ώρες λειτουργίας.

Για τα φωτιστικά σώματα, τεχνολογίας διόδων φωτοεκπομπής (LED) ή μαγνητικής επαγωγής, η απώλεια της φωτεινής ροής στο τέλος των προαναφερόμενων ωρών λειτουργίας τους, δε θα πρέπει να ξεπερνά το 30% της αρχικής ονομαστικής φωτεινής ροής, βάση του προτύπου LM80.

Τα φωτιστικά σώματα που περιλαμβάνονται στην ίδια προμήθεια, τοποθετούνται στην ίδια εγκατάσταση και εξυπηρετούν τον ίδιο σκοπό πρέπει να είναι του ίδιου τύπου, εκτός εάν υπάρχουν διαφορετικές απαιτήσεις από τη μελέτη. Ο εν λόγω τύπος καθορίζεται από τη φωτοτεχνική μελέτη, όποια και αν είναι η χρησιμοποιούμενη τεχνολογία φωτεινών πηγών.

Τα φωτιστικά σώματα θα είναι σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 60598-2-3 και τα Παραρτήματα και Προσαρτήματά του που είναι σε ισχύ. Αποκλίσεις από το Πρότυπο θα επισημαίνονται σαφώς στις τεχνικές προδιαγραφές της διακήρυξης και θα είναι επαρκώς αιτιολογημένες.

Οι μέθοδοι ελέγχου των φωτομετρικών μεγεθών καθορίζονται από το Πρότυπο EN13201-3:2003 και EN13201-4:2003.

Θερμοκρασία περιβάλλοντος λειτουργίας θα είναι τουλάχιστον μεταξύ -30 οC και +40 ο C.

Κατά την επιλογή των υλικών πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι συνθήκες έκθεσης στον ήλιο και οι αντίξοες καιρικές συνθήκες.

Οι τυχόν ανακλαστήρες θα είναι από ανοδιωμένο αλουμίνιο ή από ειδικό πλαστικό υψηλής αντοχής με μεταλλική επίστρωση. Σε κάθε περίπτωση πρέπει να επιτυγχάνεται ανακλαστικότητα τουλάχιστον 95%.

Το διαφανές κάλυμμα του φωτιστικού θα είναι ανθεκτικό στις υψηλές θερμοκρασίες που αναπτύσσονται στο εσωτερικό του φωτιστικού και τις χαμηλές εξωτερικές θερμοκρασίες. Εάν είναι γυάλινο θα είναι τύπου SECURIT. Εάν είναι από πολυκαρβονικό υλικό πρέπει να είναι υψηλής αντοχής και διαφάνειας και σταθεροποιημένο ως προς την υπεριώδη ακτινοβολία και τις καιρικές συνθήκες. Σε κάθε περίπτωση απαιτείται να έχει $IK \geq 0,8$ σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 62262.

Εάν η ονομαστική τάση τροφοδοσίας είναι 230 V AC, η ανεκτή διακύμανση της τάσης εισόδου πρέπει να είναι τουλάχιστον από 120V AC έως 277V AC έτσι ώστε να διασφαλίζεται η ασφαλής λειτουργία του φωτιστικού κατά την διάρκεια των διακυμάνσεων τάσεως του δικτύου τροφοδοσίας.

Σε περίπτωση τροφοδοσίας με άλλη ονομαστική τάση από την προαναφερόμενη, οι ανεκτές διακυμάνσεις θα καθορίζονται από τη μελέτη.

Ο ελάχιστος βαθμός αποτελεσματικότητας (απόδοση) του τοποθετημένου φωτιστικού σώματος πρέπει να είναι μεγαλύτερος ή ίσος από 80 lm/w .

Ο συντελεστής ισχύος του φωτιστικού σώματος πρέπει να είναι $\geq 0,9$.

Το σώμα του φωτιστικού πρέπει να είναι κατασκευασμένο από υψηλής θερμικής αγωγιμότητας αλουμίνιο και πλήρως ανακυκλώσιμο. Η σχεδίαση του σώματος του φωτιστικού πρέπει να εξασφαλίζει τη μηχανική αντοχή του φωτιστικού και να εξασφαλίζει επαρκώς την ψύξη που είναι αναγκαία για την χρησιμοποιούμενη τεχνολογία φωτεινών πηγών.

4.2.4 Προβολείς οδοφωτισμού επί υψηλών ιστών (ιστοί ύψους >20 m)

Οι προβολείς εξωτερικού φωτισμού που αναρτώνται στη στεφάνη των υψηλών ιστών οδοφωτισμού, θα έχουν προστασία τουλάχιστον IP65 και ικανότητα συνεχούς λειτουργίας σε θερμοκρασίες περιβάλλοντος τουλάχιστον από -30°C μέχρι $+40^{\circ}\text{C}$. Τα υλικά κατασκευής τους θα είναι τέτοια ώστε να μην αλλοιώνονται με την πάροδο του χρόνου και τις δυσμενείς εξωτερικές συνθήκες. Αυτοί αποτελούνται από τα εξής μέρη:

- Κέλυφος
- Κάλυμμα από διαφανές υλικό
- Ένα ή περισσότερα κάτοπτρα ή/και κατάλληλο σύστημα οπτικών φακών
- Διάταξη στήριξης ισχυρής κατασκευής
- Όλα τα αναγκαία για τη σωστή λειτουργία, ανά περίπτωση, ηλεκτρολογικά και ηλεκτρονικά εξαρτήματα και συστήματα.
- Ηλεκτρικές φωτεινές πηγές οιασδήποτε τεχνολογίας σύμφωνης με τα ισχύοντα ΕΝ και κανονισμούς. Η ισχύς και το πλήθος φωτεινών πηγών προκύπτουν από την φωτοτεχνική μελέτη. Ειδικά στην περίπτωση χρήσης διόδων φωτοεκπομπής, για λόγους βιωσιμότητας του προβολέα και οδικής ασφάλειας, πρέπει να υπάρχουν τουλάχιστον δέκα (10) φωτεινές πηγές (δίοδοι φωτοεκπομπής) ανά προβολέα.

Οι κοχλίες και τα περικόχλια στήριξης αλλά και όλα τα μεταλλικά εξαρτήματα του προβολέα θα είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα.

Το σώμα του προβολέα πρέπει να είναι κατασκευασμένο από υψηλής θερμικής αγωγιμότητας αλουμίνιο και πλήρως ανακυκλώσιμο. Η σχεδίαση του σώματος του προβολέα πρέπει να εξασφαλίζει την μηχανική του αντοχή και να εξασφαλίζει επαρκώς την ψύξη που είναι αναγκαία για την χρησιμοποιούμενη τεχνολογία φωτεινών πηγών.

Το διαφανές κάλυμμα του προβολέα θα είναι ανθεκτικό στις υψηλές θερμοκρασίες που αναπτύσσονται στο εσωτερικό του προβολέα και τις χαμηλές εξωτερικές θερμοκρασίες. Εάν είναι γυάλινο θα είναι τύπου SECURIT. Εάν είναι από πολυκαρβονικό υλικό πρέπει να είναι υψηλής αντοχής και διαφάνειας και σταθεροποιημένο ως προς την υπεριώδη ακτινοβολία και τις καιρικές συνθήκες. Σε κάθε περίπτωση απαιτείται να έχει $IK \geq 0,8$ σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 62262.

Το διαφανές κάλυμμα θα συγκρατείται πάνω στο κέλυφος με μέθοδο που να αποκλείει την απόσπασή του από το κέλυφος.

Στο εσωτερικό του προβολέα, αναλόγως της χρησιμοποιούμενης τεχνολογίας φωτεινών πηγών, θα υπάρχει είτε λυχνιολαβή αντικραδασμικού τύπου από

πορσελάνη, είτε κατάλληλο σύστημα στήριξης των χρησιμοποιούμενων φωτεινών πηγών.

Οι τυχόν ανακλαστήρες θα είναι από ανοδιωμένο αλουμίνιο ή από ειδικό πλαστικό υψηλής αντοχής με μεταλλική επίστρωση. Σε κάθε περίπτωση πρέπει να επιτυγχάνεται ανακλαστικότητα τουλάχιστον 95%.

Εάν η ονομαστική τάση τροφοδοσίας είναι 230 V AC, η ανεκτή διακύμανση της τάσης εισόδου πρέπει να είναι τουλάχιστον από 120V AC έως 277V AC έτσι ώστε να διασφαλίζεται η ασφαλής λειτουργία του προβολέα κατά την διάρκεια των διακυμάνσεων τάσεως του δικτύου τροφοδοσίας.

Σε περίπτωση τροφοδοσίας με άλλη ονομαστική τάση από την προαναφερόμενη, οι ανεκτές διακυμάνσεις θα καθορίζονται από τη μελέτη.

Ο συντελεστής ισχύος του προβολέως (περιλαμβανομένου και του συστήματος τροφοδοσίας του) πρέπει να είναι $\geq 0,9$.

Ο ελάχιστος χρόνος ζωής των φωτεινών πηγών των προβολέων, θα είναι:

- Στην περίπτωση λαμπτήρων ατμών Νατρίου, τουλάχιστον 25.000 ώρες λειτουργίας.
- Στην περίπτωση ατμών Υδραργύρου, τουλάχιστον 15.000 ώρες λειτουργίας.
- Στην περίπτωση μεταλλικών αλογονιδίων, τουλάχιστον 12.000 ώρες λειτουργίας.
- Στην περίπτωση φωτεινών πηγών τεχνολογίας διόδων φωτοεκπομπής (LED), τουλάχιστον 50.000 ώρες λειτουργίας.
- Στην περίπτωση φωτεινών πηγών τεχνολογίας μαγνητικής επαγωγής, τουλάχιστον 100.000 ώρες λειτουργίας.

Για τους προβολείς, τεχνολογίας διόδων φωτοεκπομπής (LED) ή μαγνητικής επαγωγής, η απώλεια της φωτεινής ροής στο τέλος των προαναφερόμενων ωρών λειτουργίας τους, δε θα πρέπει να ξεπερνά το 30% της αρχικής ονομαστικής φωτεινής ροής, βάση του προτύπου LM80.

Οι προβολείς που περιλαμβάνονται στην ίδια προμήθεια, τοποθετούνται στην ίδια εγκατάσταση και εξυπηρετούν τον ίδιο σκοπό, πρέπει να είναι του ίδιου τύπου, εκτός εάν υπάρχουν διαφορετικές απαιτήσεις από τη μελέτη. Ο εν λόγω τύπος προβολέα καθορίζεται από τη φωτοτεχνική μελέτη, όποια και αν είναι η χρησιμοποιούμενη τεχνολογία φωτεινών πηγών.

Η είσοδος του καλωδίου στον προβολέα θα γίνεται μέσω στυπιοθλίπτη, προσαρμοσμένου πάνω στο κέλυφός του.

Κάθε προβολέας θα είναι πλήρης με ενσωματωμένο εξοπλισμό ελέγχου και λειτουργίας.

Εναλλακτικά ο εξοπλισμός ελέγχου μπορεί να ενσωματώνεται σε κουτί κράματος αλουμινίου με βαθμό προστασίας τουλάχιστον IP 65 που θα αναρτάται στην κεφαλή του ιστού.

4.2.5 Ακροκιβώτια ιστών

Τα ακροκιβώτια όλων των τύπων των ιστών θα κατασκευάζονται από υλικά σύμφωνα με την παράγραφο 3 της Απόφασης ΥΠΕΧΩΔΕ ΕΗ1/Ο/481/02.07.86, (ΦΕΚ 573Β/09.09.86) (βλέπε Βιβλιογραφία της παρούσας).

Τα ακροκιβώτια για την τροφοδότηση των φωτιστικών σωμάτων θα είναι κατασκευασμένα από κράμα αλουμινίου, από πολυμερές ή πολυκαρβονικό υλικό και θα φέρουν στο κάτω μέρος τους διαιρούμενο κάλυμμα με δύο ή τρεις οπές για την διέλευση καλωδίων τουλάχιστον $4 \times 10 \text{ mm}^2$ και στο επάνω μέρος δύο οπές για διέλευση καλωδίων τουλάχιστον $4 \times 2.5 \text{ mm}^2$. Στις οπές θα εφαρμόζεται μεταλλικός ή πλαστικός (από ΡΡ) στυπιοθλίπτης με στεγανοποιητικό ελαστικό δακτύλιο.

Το ακροκιβώτιο θα στερεώνεται με κοχλίες ή με άλλο τρόπο σε κατάλληλη βάση εντός του ιστού και θα φέρει στεγανό κάλυμμα που θα στερεώνεται με ορειχάλκινους κοχλίες. Τα ακροκιβώτια θα φέρουν σήμανση CE. Μέσα στο κάθε ακροκιβώτιο θα υπάρχουν διακλαδωτήρες βαρέως τύπου προκειμένου να εξασφαλιστεί σωστή επαφή των αγωγών των καλωδίων. Οι διακλαδωτήρες θα είναι στηριγμένοι πάνω στη βάση και μεταξύ αυτών και του σώματος του ακροκιβωτίου θα υπάρχει κατάλληλη μόνωση. Θα υπάρχουν κυλινδρικές ασφάλειες με βάσεις από άκαυστο μονωτικό υλικό ή αυτόματοι μαγνητοθερμικοί διακόπτες. Επίσης θα υπάρχουν ορειχάλκινοι κοχλίες, οι οποίοι θα βιδώνονται σε σπείρωμα που θα υπάρχει στο σώμα του ακροκιβωτίου. Οι κοχλίες αυτοί θα φέρουν παξιμάδια, ροδέλες κλπ. για τη σύνδεση του χαλκού γείωσης και της γείωσης του φωτιστικού σώματος.

Το όλο ακροκιβώτιο στηρίζεται σε κατάλληλη βάση μέσα στον ιστό με ή χωρίς τη βοήθεια κοχλίων αναλόγως του τύπου του ακροκιβωτίου και θα κλείνει με πώμα το οποίο θα στηρίζεται στο σώμα του κιβωτίου με τη βοήθεια δυο ορειχάλκινων κοχλίων. Το πώμα θα φέρει περιφερειακά στεγανοποιητική εσοχή με ελαστικό παρέμβυσμα, σταθερά συγκολλημένη σε αυτή για την πλήρη εφαρμογή του πώματος. Στο ακροκιβώτιο θα αναφέρεται ο βαθμός προστασίας σε υγρά και στερεά (IP), σε κρούση (IK) και η κλάση μόνωσης.

4.2.6 Στεγανές διανομές μέσα σε υψηλούς ιστούς

Η τροφοδότηση όλων των προβολέων που εγκαθίστανται πάνω σε υψηλούς ιστούς θα γίνει από μια στεγανή διανομή που εγκαθίστανται μέσα στη βάση του ιστού.

Κάθε στεγανή διανομή θα περιλαμβάνει:

- α. Γενικό διακόπτη και ασφάλειες στην είσοδο.
- β. Αναχωρήσεις για την τροφοδότηση των προβολέων, που κάθε μία θα περιλαμβάνει αυτόματο μαγνητοθερμικό διακόπτη. Κάθε αναχώρηση θα τροφοδοτεί τον προβολέα μέσω των οργάνων έναυσης του, που είναι τοποθετημένα μέσα σε στεγανό κουτί που βρίσκεται στην κεφαλή του ιστού.
- γ. Μια τριφασική αναχώρηση με αυτόματο μαγνητοθερμικό διακόπτη, που θα καταλήγει σε ρευματοδότηση για την τροφοδότηση της συσκευής ανύψωσης της κινητής κεφαλής του ιστού.

4.2.7 Αλεξικέραυνα - Θεμελιακή γείωση

Εφόσον προβλέπεται από τη μελέτη στους υψηλούς ιστούς θα πρέπει να τοποθετούνται διατάξεις αλεξικέραυνου και θεμελιακή γείωση σύμφωνα με την Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-07-01-00.

4.2.8 Φανοί ασφαλείας επισήμανσης ιστών

Εφ' όσον οι υψηλοί ιστοί βρίσκονται κοντά σε αεροδρόμιο θα πρέπει να τοποθετούνται επί αυτών φανοί επισήμανσης σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις και όπως προβλέπεται από τη μελέτη.

5 Μεθοδολογία εκτέλεσης εργασιών

5.1 Γενικά

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

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

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

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

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

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

5.2 Εγκατάσταση ιστών και εξαρτημάτων

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

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

Οι ιστοί θα εγκαθίστανται σε βάσεις από σκυρόδεμα προκατασκευασμένες ή χυτές επί τόπου και θα στερεώνονται σε κατακόρυφη θέση με περικόχλια που θα βιδώνονται στο σπείρωμα των εγκιβωτισμένων στην βάση αγκυρίων.

Οι ιστοί σε ύψος περίπου 1,0m από την βάση τους, προς την πλευρά του οδοστρώματος της οδού θα φέρουν μεταλλική πινακίδα ή αυτοκόλλητο υψηλής αντοχής ενδεχομένως από αλουμίνιο με την σήμανση CE σύμφωνα με το πρότυπο του EN-40-5 E3. Η τοποθέτηση της συγκεκριμένης πινακίδας δεν επιτρέπεται να γίνει με διάτρηση του ιστού.

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

- Τον κωδικό αριθμό του φορέα πιστοποίησης
- Το όνομα ή το σήμα του κατασκευαστή ή του αντιπροσώπου
- Την διεύθυνση του κατασκευαστή ή του αντιπροσώπου
- Τα δύο τελευταία ψηφία του έτους κατασκευής του ιστού
- Το πρότυπο σύμφωνα με το οποίο κατασκευάστηκε ο ιστός
- Την αντίσταση σε οριζόντια φορτία:
- Τύπος σχεδιασμού/επιβεβαίωσης (C: υπολογισμοί, T: έλεγχος)
- Ανεμοπίεση
- Επιφάνεια φωτιστικού
- Βάρος φωτιστικού
- Μέγιστη απόκλιση %
- Κατηγορία εδάφους
- Την κατηγορία και κλάση του ιστού σε περίπτωση πρόσκρουσης (παθητική ασφάλεια)
- Τον αύξοντα αριθμό του ιστού (εάν απαιτείται)

Οι βραχίονες ανάρτησης των φωτιστικών σωμάτων, τα φωτιστικά σώματα, οι κεφαλές των υψηλών ιστών και οι προβλεπόμενοι προβολείς, θα τοποθετούνται στους ιστούς σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης.

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

Στη βάση σκυροδέματος του ιστού θα τοποθετηθεί πριν από την σκυροδέτηση πλαστικός σωλήνας διαμέτρου σύμφωνα με τα σχέδια, για τη διέλευση των καλωδίων.

5.3 Ακροκιβώτια ιστών

Η σύνδεση των καλωδίων από το ακροκιβώτιο στο φρεάτιο γίνεται μέσω σωλήνων πολυαιθυλενίου (PE) διαμέτρου Ø50.

6. Δοκιμές καλής λειτουργίας

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

Το σύστημα οδοφωτισμού θα δοκιμάζεται μετά την εγκατάστασή του. Οι δοκιμές καλής λειτουργίας θα γίνονται σύμφωνα με το πρωτόκολλο δοκιμών και τα αποτελέσματά τους καταγράφονται σε ειδικά έντυπα. Ο Ανάδοχος παρέχει το

απαιτούμενο προσωπικό και εξοπλισμό για την εκτέλεση των δοκιμών. Κάθε αστοχία που προκύπτει κατά τις δοκιμές θα επιδιορθώνεται και μετά θα γίνονται νέες δοκιμές.

Όλες οι δοκιμές γίνονται παρουσία εκπροσώπου της Υπηρεσίας ο οποίος υπογράφει σχετική βεβαίωση περί της καλής λειτουργίας σύμφωνα με τις Προδιαγραφές και τη μελέτη. Οι δοκιμές που γίνονται είναι:

- Μέτρηση γειώσεων
- Δοκιμή της λειτουργίας των κυκλωμάτων
- Μέτρηση φωτοτεχνικών χαρακτηριστικών φωτιστικών σωμάτων ή/και προβολέων
- Δοκιμή λειτουργίας κινητής κεφαλής όλων των ιστών (όπου υφίστανται κινητές κεφαλές).
- Μέτρηση της πτώσης τάσης.
- Δοκιμή της λειτουργίας των συστημάτων τηλεχειρισμού, όπου υπάρχουν .
- Δοκιμή της λειτουργίας των κυκλωμάτων ηλεκτρικής τροφοδοσίας.

Ειδικά για τη μέτρηση της πτώσης τάσης σημειώνεται ότι η πτώση τάση μεταξύ της αρχής οποιασδήποτε εγκατάστασης που τροφοδοτείται απευθείας από μία γραμμή χαμηλής τάσης, που εκκινεί από ένα δημόσιο δίκτυο διανομής χαμηλής τάσης και οποιουδήποτε σημείου της εν λόγω εγκατάστασης, δεν πρέπει να είναι ανώτερη από 3%. Η τιμή αυτή μπορεί να αυξάνεται κατά 0,5% αν το μήκος της γραμμής είναι ανώτερο των 100 m για το μέρος της γραμμής που είναι μεγαλύτερο των 100 m.

7. Κριτήρια αποδοχής περαιωμένης εργασίας

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

- Έλεγχος των πιστοποιητικών του εργοστασίου παραγωγής του εξοπλισμού για την εξακρίβωση της ποιότητας και των αποδόσεων των εφαρμοζόμενων υλικών και εξαρτημάτων βιομηχανικής παραγωγής.
- Εφόσον απαιτηθεί από την Υπηρεσία, θα επιλέγονται για εργαστηριακό έλεγχο τυχαία δείγματα υλικών και εξαρτημάτων από το χώρο αποθήκευσης ή από το χώρο παραγωγής τους, για τον έλεγχο της ποιότητάς τους.
- Έλεγχος της ποιότητας των υλικών, σύμφωνα με την παράγραφο 4.2 της παρούσας.
- Έλεγχος των θέσεων εφαρμογής και της θέσης επί της διατομής της οδού των διατάξεων οδοφωτισμού, ώστε να συμμορφώνονται με τα σχέδια της μελέτης.
- Έλεγχος Γειώσεων.

β. Πριν από την παραλαβή του έργου θα εκτελούνται οι δοκιμές καλής λειτουργίας του δικτύου (βλέπε παράγραφο 6), οι οποίες αφορούν και στην υποδομή του ηλεκτροφωτισμού. Το κατασκευασθέν δίκτυο δοκιμάζεται για συνολικό χρονικό διάστημα 14 ημερών. Τις πρώτες 48 ώρες, παραμένουν αδιαλείπτως αναμμένα τα φωτιστικά σώματα. Στη συνέχεια δοκιμάζεται για 12 ημέρες η 24-ωρη περιοδική λειτουργία του συστήματος.

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

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

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

8 Όροι υγείας – ασφάλειας και προστασίας περιβάλλοντος

8.1 Πιθανοί κίνδυνοι κατά την εκτέλεση των εργασιών

- Χρήση γερανού.
- Χρήση ανυψωτικών μηχανημάτων.
- Χρήση κυαθιοφόρου.
- Διακίνηση επιμηκών αντικειμένων.
- Χρήση συσκευών συγκόλλησης.
- Χειρισμός αιχμηρών αντικειμένων (επιφάνειες τομής σωλήνων, κίνδυνος τραυματισμού).
- Χρήση εργαλείων χειρός (κατσαβίδια, κόφτες, κλπ.) με ακατάλληλη φθαρμένη μόνωση (κίνδυνος ηλεκτροπληξίας).

Είναι επιθυμητό να χρησιμοποιούνται εργαλεία πιστοποιημένα σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 60900.

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

8.2 Αντιμετώπιση εργασιακών κινδύνων

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

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

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

- Προστασία χεριών και βραχιόνων: σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στο Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 388.
- Προστασία κεφαλιού: σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στο Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 397.
- Προστασία ποδιών: σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στο Πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 20345.
- Προστασία οφθαλμών: σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στο Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 165-95.

9. Τρόπος επιμέτρησης εργασιών

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

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

- α. Τους ιστούς που κατατάσσονται ως προς το ύψος και το υλικό κατασκευής τους.
- β. Το σύστημα καταβιβασμού της κινητής κεφαλής (όταν προβλέπεται).
- γ. Τους βραχίονες που κατατάσσονται ως προς το είδος, τον τύπο (μονοί, διπλοί, πολλαπλοί), το υλικό κατασκευής τους και το μήκος τους.
- δ. Τις φωτεινές πηγές που κατατάσσονται ως προς την ισχύ και την χρησιμοποιούμενη τεχνολογία τους.
- ε. Τα φωτιστικά σώματα που κατατάσσονται ως προς τον τύπο τους.
- στ. Τους προβολείς εξωτερικού φωτισμού που κατατάσσονται ως προς τον τύπο τους.
- ζ. Τα ακροκιβώτια.
- η. Το φορητό ηλεκτροκινητήρα ή το ηλεκτροκίνητο βαρούλκο (όταν προβλέπονται).

Η επιμέτρηση θα γίνεται αναλυτικά ή σε συνεπτυγμένες μονάδες, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στα συμβατικά τεύχη.

Δεν επιμετρώνται χωριστά, διότι είναι ενσωματωμένες, όλες οι αναγκαίες εργασίες καθώς και τα πάσης φύσεως υλικά και εξοπλισμός, η εξασφάλιση και η κατανάλωση της ενέργειας, καθώς και κάθε άλλη συμπαραομαρτούσα δράση απαιτούμενη για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω εργασία. Ειδικότερα ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά, δεν επιμετρώνται χωριστά τα παρακάτω:

- Η προμήθεια και εγκατάσταση όλων των υλικών (ιστών, βραχιόνων, φωτιστικών σωμάτων, κινητών κεφαλών, λαμπτήρων, μετασχηματιστών κλπ.).
- Η προμήθεια του ηλεκτροκινητήρα για ανύψωση και καταβιβασμό των κινητών κεφαλών σε ιστούς ύψους > 20 m ή του συγκροτήματος μειωτήρα – κινητήρα.
- Οι εργασίες και διαδικασίες λήψης παροχής ενέργειας από τη ΔΕΗ.
- Οι δοκιμές καλής λειτουργίας του συστήματος οδοφωτισμού.
- Η προμήθεια των απαραίτητων αναλώσιμων ή μη υλικών, η μεταφορά, η προσωρινή αποθήκευσή, η ενσωμάτωση και η χρήση τους στο έργο.
- Η φθορά και απομείωση των υλικών και η απόσβεση και οι σταλίες του εξοπλισμού.
- Η διάθεση και απασχόληση του απαιτούμενου προσωπικού, εξοπλισμού και μέσων για την εκτέλεση των εργασιών σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Προδιαγραφής.
- Η συγκέντρωση των απορριμμάτων πάσης φύσεως που προκύπτουν κατά την

εκτέλεση των εργασιών και την μεταφορά τους προς οριστική απόθεση.

- Η πραγματοποίηση όλων των απαιτούμενων δοκιμών, ελέγχων κλπ για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας σύμφωνα με την παρούσα Προδιαγραφή, καθώς και των τυχόν διορθωτικών μέτρων (εργασία και υλικά) εάν διαπιστωθούν μη συμμορφώσεις κατά τις δοκιμές και τους ελέγχους

Βιβλιογραφία

EC3 Ευρωπαϊκού 3 και τα Εθνικά του Προσαρτήματα

ΕΗ1/0/123/8.3.88 (ΦΕΚ 177 Β/31.3.88)

Δ13β/0/5781/21.12.94 (ΦΕΚ 967 Β/ /28.12.94)

- Δ13/β/οικ/16522/30-11-2004 «Φωτομετρικά στοιχεία και Τεχνικές Προδιαγραφές Οδικού Ηλεκτροφωτισμού».

Εγκύκλιος 1/2005 με α. πρ. Δ13/β/ο/4318/8-3-2005

Ελληνική Νομοθεσία σε θέματα Υ&Α Π.Δ. 17/96, Π.Δ. 159.99 κλπ.

Οδηγία 92/57/ΕΕ Minimum requirements for health and safety of permanents and mobile work sites -- Ελάχιστες απαιτήσεις υγιεινής και ασφάλειας προσωρινών και κινητών Εργοταξίων.

CIE Εκδόσεις της COMMISSION INTERNATIONALE DE L' ECLAIRAGE, σχετικές με θέματα ηλεκτροφωτισμού οδών.

CIE S 004/E-2001: Colours of Light Signals

ISO 16508:1999(E)/CIE S 006.1/E-1998: Joint ISO/CIE Standard: Road Traffic Lights - Photometric Properties of 200 mm Roundel Signals
(also available as French version - see below)

ISO 17166:1999(E)/CIE S 007/E-1998: Joint ISO/CIE Standard: Erythema Reference Action Spectrum and Standard Erythema Dose
(also available as French version - see below)

CIE S 007/D-1998: CIE Norm: Erythemale Referenzwirkungsfunktion und standardisierte Erythemdosis

ISO 8995-1:2002(E)/CIE S 008/E:2001: Joint ISO/CIE Standard: Lighting of Work Places - Part 1: Indoor [incl. Technical Corrigendum ISO 8995:2002/Cor. 1:2005(E)]

CEI/IEC 62471:2006/CIE S 009:2002: Joint IEC/CIE Standard: Photobiological Safety of Lamps and Lamp Systems / Sécurité photobiologique des lampes et des appareils utilisant les lampes (bilingual edition)

CIE S 009/D:2002: Photobiologische Sicherheit von Lampen und Lampensystemen

ISO 23539:2005(E)/CIE S 010/E:2004: Joint ISO/CIE Standard: Photometry - The CIE System of Physical Photometry
(also available as French version - see below)

ISO 15469:2004(E)/CIE S 011/E:2003: Joint ISO/CIE Standard: Spatial Distribution of Daylight - CIE Standard General Sky
(also available as French version - see below)

ISO 23603:2005(E)/CIE S 012/E:2004: Joint ISO/CIE Standard: Standard Method of

Assessing the Spectral Quality of Daylight Simulators for Visual Appraisal and Measurement of Colour

(also available as French version - see below)

CIE S 013/E:2003: International Standard Global Solar UV Index

CIE S 015/E:2005: Lighting of Outdoor Work Places

ISO 8995-3:2006(E)/CIE S 016/E:2005: Joint ISO/CIE Standard: Lighting of Work Places - Part 3: Lighting Requirements for Safety and Security of Outdoor Work Places

CIE S 017/E:2011: ILV: International Lighting Vocabulary

ISO 28077:2006(E)/CIE S 019/E:2006: Joint ISO/CIE Standard: Photocarcinogenesis Action Spectrum (Non-Melanoma Skin Cancers)

(also available as French version - see below)

ISO 30061:2007(E)/CIE S 020/E:2007: Joint ISO/CIE Standard: Emergency Lighting

CIE S 021/E:2011: Vehicle Headlighting Systems Photometric Performance - Method of Assessment

ISO/CIE 19476:2014(E): Joint ISO/CIE Standard: Characterization of the Performance of Illuminance Meters and Luminance Meters

(also available as French version - see below)

ISO 11664-1:2007(E)/CIE S 014-1/E:2006: Joint ISO/CIE Standard: Colorimetry — Part 1: CIE Standard Colorimetric Observers

(also available as French version - see below)

ISO 11664-2:2007(E)/CIE S 014-2/E:2006: Joint ISO/CIE Standard: Colorimetry — Part 2: CIE Standard Illuminants for Colorimetry

(also available as French version - see below)

ISO 11664-3:2012(E)/CIE S 014-3/E:2011: Joint ISO/CIE Standard: Colorimetry — Part 3: CIE Tristimulus Values

ISO 11664-4:2008(E)/CIE S 014-4/E:2007: Joint ISO/CIE Standard: Colorimetry — Part 4: CIE 1976 L*a*b* Colour Space

(also available as French version - see below)

ISO 11664-5:2009(E)/CIE S 014-5/E:2009: Joint ISO/CIE Standard: Colorimetry — Part 5: CIE 1976 L*u*v* Colour Space and u', v' Uniform Chromaticity Scale Diagram

(also available as French version - see below)

ISO/CIE 11664-6:2014(E): Joint ISO/CIE Standard: Colorimetry — Part 6: CIEDE2000 Colour-Difference Formula

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3**Προσωρινή Τεχνική Προδιαγραφή****Εγκατάσταση χαλύβδινων και χυτοσιδηρών λεβήτων****Εισαγωγή**

Η παρούσα Προσωρινή Τεχνική Προδιαγραφή δημιουργήθηκε με σκοπό τη διόρθωση σφαλμάτων και παραλήψεων που εντοπίστηκαν στην ΕΤΕΠ, ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-09-02-00:2009

1. Αντικείμενο

Οι εργασίες που προδιαγράφονται στην παρούσα Προδιαγραφή αφορούν την εγκατάσταση χαλύβδινων ή χυτοσιδηρών λεβήτων παραγωγής ζεστού νερού.

2. Τυποποιητικές παραπομπές

Η παρούσα Προδιαγραφή ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, προβλέψεις άλλων δημοσιεύσεων, χρονολογημένων ή μη. Οι παραπομπές αυτές αναφέρονται στα αντίστοιχα σημεία του κειμένου και κατάλογος των δημοσιεύσεων αυτών παρουσιάζεται στη συνέχεια. Προκειμένου περί παραπομπών σε χρονολογημένες δημοσιεύσεις, τυχόν μεταγενέστερες τροποποιήσεις ή αναθεωρήσεις αυτών θα έχουν εφαρμογή στο παρόν όταν θα ενσωματωθούν σε αυτό, με τροποποίηση ή αναθεώρησή του. Όσον αφορά τις παραπομπές σε μη χρονολογημένες δημοσιεύσεις ισχύει η τελευταία έκδοσή τους.

ΕΛΟΤ 234	Boilers for central heating - Terminology - Nominal rating - Thermal requirements – Identification -- Λέβητες κεντρικής θερμάνσεως - Ορολογία - Ονομαστική ισχύς - Τεχνικές απαιτήσεις θερμάνσεως - Σήμανση.
ΕΛΟΤ 235	Boilers for central heating - Instructions for testing -- Λέβητες κεντρικής θερμάνσεως - Κανόνες δοκιμής.
ΕΛΟΤ EN 303-1	Heating boilers - Part 1: Heating boilers with forced draught burners -Terminology, general requirements, testing and marking -- Λέβητες θέρμανσης - Μέρος 1: Λέβητες θέρμανσης με καυστήρες εξαναγκασμένου ελκυσμού -Ορολογία, γενικές απαιτήσεις, δοκιμές και σήμανση.
ΕΛΟΤ EN 303-2	Heating boilers - Part 2: Heating boilers with forced draught burners - Special requirements for boilers with atomizing oil burners - Λέβητες θέρμανσης - Μέρος

	2:Λέβητες θέρμανσης με καυστήρες εξαναγκασμένου ελκυσμού - Ειδικές απαιτήσεις για λέβητες με καυστήρες εκνέφωσης πετρελαίου
ΕΛΟΤ EN 303-3	Heating boilers - Part 3: Gas-fired central heating boilers - Assembly comprising a boiler body and a forced draught burner - Λέβητες θέρμανσης - Μέρος 3: Λέβητες κεντρικής θέρμανσης αερίου - Συγκρότημα που περιλαμβάνει ένα λέβητα και ένα καυστήρα με βεβαιωμένη προσαγωγή αέρα
ΕΛΟΤ EN 303-4	Heating boilers - Part 4: Heating boilers with forced draught burners - Special requirements for boilers with forced draught oil burners with outputs up to 70 kW and a maximum operating pressure of 3 bar - Terminology, special requirements, testing and marking - Λέβητες θέρμανσης - Μέρος 4:Λέβητες θέρμανσης με καυστήρες εξαναγκασμένου ελκυσμού - Ειδικές απαιτήσεις για λέβητες με καυστήρες πετρελαίου εξαναγκασμένου ελκυσμού με ωφέλιμη ισχύ έως και 70 kW και μέγιστη πίεση λειτουργίας 3 bar - Ορολογία, ειδικές απαιτήσεις, δοκιμές και σήμανση
ΕΛΟΤ EN 303-7	Heating boilers - Part 7: Gas-fired central heating boilers equipped with a forced draught burner of nominal heat output not exceeding 1 000 kW - Λέβητες θέρμανσης - Μέρος 7: Λέβητες κεντρικής θέρμανσης αερίου με καυστήρα εξαναγκασμένου ελκυσμού με ονομαστική θερμική ισχύ εξόδου έως 1000 KW
ΕΛΟΤ EN 12952-1	Water-tube boilers and auxiliary installations - Part 1: General -- Υδραυλωτοί λέβητες και βοηθητικές εγκαταστάσεις - Μέρος 1: Γενικά.
ΕΛΟΤ EN 12953-1	Shell boilers - Part 1: General -- Αεριοαυλωτοί λέβητες - Μέρος 1: Γενικά.
ΕΛΟΤ EN 1319	Domestic gas-fire forced convection air heaters for space heating, with fan assisted burners not exceeding a net heat input of 70kW -- Οικιακοί αερολέβητες αερίου για θέρμανση χώρου, βεβαιωμένης κυκλοφορίας με καυστήρες με ανεμιστήρα, με κατώτερη θερμική ισχύ εισόδου μη υπερβαίνουσα τα 70 kW.
ΕΛΟΤ EN 14222	Stainless steel shell boilers -- Αεριοαυλωτοί λέβητες από ανοξείδωτο χάλυβα
ΕΛΟΤ EN 10025-1	Hot rolled products of structural steels - Part 1 : General technical delivery conditions -- Προϊόντα θερμής έλασης για χάλυβες κατασκευών - Μέρος 1: Γενικοί τεχνικοί όροι

παράδοσης.

ΕΛΟΤ EN 60335-1	Household and similar electrical appliances. Safety. General requirements - Ηλεκτρικές συσκευές οικιακής και παρόμοιας χρήσης - Ασφάλεια - Μέρος 1: Γενικές απαιτήσεις
ΕΛΟΤ EN 60335-2-102	Household and similar electrical appliances. Safety. Particular requirements for gas, oil and solid-fuel burning appliances having electrical connections - Ηλεκτρικές συσκευές οικιακής και παρόμοιας χρήσης - Ασφάλεια - Μέρος 2-102: Ειδικές απαιτήσεις για συσκευές καύσης με αέριο, λάδι και στερεό καύσιμο που έχουν ηλεκτρικές συνδέσεις
ΕΛΟΤ EN 60730-1	Automatic electrical controls for household and similar use. General requirements - Ηλεκτρικές διατάξεις αυτόματου ελέγχου οικιακής και παρόμοιας χρήσης - Μέρος 1: Γενικές απαιτήσεις
ΕΛΟΤ EN 60730-2-5	Automatic electrical controls for household and similar use. Particular requirements for automatic electrical burner control systems - Ηλεκτρικές διατάξεις αυτόματου ελέγχου οικιακής και παρόμοιας χρήσης - Μέρος 2-5: Ειδικές απαιτήσεις για ηλεκτρικά συστήματα αυτόματου ελέγχου καυστήρων
ΕΛΟΤ EN 55014	Electromagnetic compatibility. Requirements for household appliances, electric tools and similar apparatus. Emission - Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα - Απαιτήσεις για οικιακές συσκευές, ηλεκτρικά εργαλεία και παρόμοιες συσκευές - Μέρος 1: Εκπομπή
ΕΛΟΤ EN 267	Automatic forced draught burners for liquid fuels – Καυστήρες διασκορπισμού ελαίου τύπου μονομπλόκ - Δοκιμή
ΕΛΟΤ EN 304	Heating boilers - Test code for heating boilers for atomizing oil burners -
ΕΛΟΤ EN 676	Automatic forced draught burners for gaseous fuels - Αυτόματοι καυστήρες βεβιασμένης κυκλοφορίας για αέρια καύσιμα
ΕΛΟΤ EN ISO 9001	Quality management systems – Requirements -- Συστήματα διαχείρισης ποιότητας – Απαιτήσεις.
ΕΛΟΤ EN 388	Protective gloves against mechanical risks – Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων

ΕΛΟΤ EN 397	Industrial safety helmets -- Βιομηχανικά κράνη ασφαλείας
ΕΛΟΤ EN ISO 20345	Personal protective equipment - Safety footwear -- Μέσα ατομικής προστασίας - Υποδήματα τύπου ασφαλείας.

3. Όροι και ορισμοί

Στην παρούσα Προδιαγραφή, δεν χρησιμοποιούνται ειδικοί όροι ή εξειδικευμένοι ορισμοί.

4. Απαιτήσεις

4.1. Ενσωματούμενα υλικά

Οι χαλύβδινοι λέβητες θερμού νερού θα είναι κατασκευασμένοι από χαλυβδόφυλλα, ηλεκτροσυγκολλητής κατασκευής, αεριοαυλωτού τύπου

Οι χυτοσιδηροί λέβητες θα είναι κατασκευασμένοι εξ ολοκλήρου από χυτοσίδηρο και θα αποτελούνται από:

- Ένα εμπρόσθιο στοιχείο (Μ)
- Ένα μεταβλητό αριθμό ενδιάμεσων στοιχείων (Ε)
- Ένα οπίσθιο στοιχείο ή καθρέπτη (Π)

με τριπλή διαδρομή καυσαερίων και πίεσης λειτουργίας 6 atm (φυσική κυκλοφορία).

Ειδικά στους χυτοσιδηρούς λέβητες:

Η σύνδεση των στοιχείων μεταξύ τους θα γίνεται με ειδικά χυτοσιδηρά τεμάχια σύνδεσης τα οποία θα είναι απολύτως εναλλάξιμα μεταξύ τους (ακρίβεια προσαρμογής της διαμέτρου οποιασδήποτε εγκάρσιας τομής καλύτερη του 0,5 mm) και με οποιαδήποτε άλλα άλλης χρονολογίας κατασκευής, ως και με ντίζες διαμέτρου τουλάχιστον 1/2". Η σύνδεση θα γίνεται ώστε να διασφαλίζεται πλήρης στεγανότητα ως προς τη διαρροή νερού και καυσαερίων π.χ. με τη χρήση και ειδικών κορδονιών σε κατάλληλες εσοχές, με χωριστή διαδικασία σύσφιξης με τιράντες και συγκράτησης των στοιχείων με τις ντίζες.

Ο κατασκευαστής θα πρέπει να διαθέτει τεκμηριωμένη διαδικασία αποτύπωσης των ακριβών διαστάσεων των στοιχείων και των τεμαχίων σύνδεσης σε βάθος τουλάχιστον 10ετίας.

Η επιφάνεια των χυτών θα είναι λεία. Η ύπαρξη πτερυγίων βελτίωσης της μετάδοσης της θερμότητας, είναι αποδεκτή, τόσο από την πλευρά των καυσαερίων για επίτευξη υψηλών ταχυτήτων και ευκολότερου καθαρισμού, όσο και από την εσωτερική πλευρά, όπου κυκλοφορεί το νερό, για μείωση της πιθανότητας δημιουργίας μικροφυσαλίδων, λόγω μη υπάρξεως τυρβώδους ροής.

Για την βελτίωση των χαρακτηριστικών ροής των καυσαερίων μπορεί να χρησιμοποιούνται στροβιλιστές.

Σε όλους τους λέβητες:

Ο θάλαμος καύσης κάθε λέβητα θα εξασφαλίζει τέλεια καύση, ώστε να επιτυγχάνεται μείωση των ρύπων και προστασία του περιβάλλοντος και θα είναι κατάλληλος και για περίπτωση λειτουργίας βεβιασμένης απαγωγής καυσαερίων (forced draft).

Ο βαθμός απόδοσής του θα είναι τουλάχιστον 85%, όπως προβλέπεται από το Π.Δ. 335/1993 όπως ισχύει, ενώ θα είναι ικανός να δέχεται υπερφόρτιση μέχρι 20 % ή υποφόρτιση μέχρι 20% και θα έχει καυστήρα ικανό να ανταποκρίνεται στις παραπάνω διακυμάνσεις της φόρτισης που θα ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις του λέβητα προκειμένου να επιτυγχάνεται ο βαθμός απόδοσης.

Από 26-9-2015, ο λέβης θα πρέπει να φέρει επισήμανση ενεργειακής απόδοσης (energy labeling).

Το διάφραγμα του λέβητα που βρίσκεται στην είσοδο της καπνοδόχου θα ακινητοποιείται (θα στερεώνεται με ασφάλεια σε μια ορισμένη θέση).

Οι απαιτούμενες δοκιμές πιστοποίησης θα έχουν γίνει σύμφωνα με τα αντίστοιχα εναρμονισμένα πρότυπα.

Όπου απαιτείται συγκόλληση στην κατασκευή, αυτή θα γίνεται αποκλειστικά με ηλεκτρικό τόξο (ηλεκτροσυγκόλληση).

Κάθε ιδιαίτερο τμήμα καθώς και ολόκληρος ο λέβητας μετά την συναρμολόγησή του θα είναι δοκιμασμένος υδροστατικά υπό πίεση τουλάχιστον 6 BAR.

Οι λέβητες θα φέρουν τουλάχιστον τον παρακάτω εξοπλισμό:

- Ειδικό μονωτικό περίβλημα με επένδυση αλουμινίου ή εξωτερικό προστατευτικό μανδύα από γαλβανισμένο χαλυβδόφυλλο πάχους τουλάχιστον 1,5 mm. Το πάχος του μονωτικού περιμετρικά δεν θα είναι μικρότερο από 100 mm για υλικό ισοδύναμο θερμικά με τον υαλοβάμβακα, ώστε σε πλήρη λειτουργία του λέβητα η θερμοκρασία της εξωτερικής επιφάνειας της μόνωσης να μην υπερβαίνει τους 45 °C.
- Ανοιγόμενη πόρτα ή θυρίδα με μονωτικό υλικό, ανθεκτική σε υψηλές θερμοκρασίες για τον καθαρισμό του εσωτερικού του λέβητα και των αεραγωγών, και την ασφάλεια σε περίπτωση υπερπίεσης μέσα στον χώρο καύσης, με υαλόφρακτη οπή επιθεώρησης της καύσης. Η πόρτα θα έχει δυνατότητα ανοίγματος και δεξιά και αριστερά τουλάχιστον κατά 90ο.
- Χαλύβδινη ή χυτοσιδηρά μονωμένη πλάκα για την προσαρμογή του καυστήρα στην αντίστοιχη οπή.
- Η στεγανότητα μεταξύ του εμπρός τμήματος του λέβητα και της πλάκας προσαρμογής του καυστήρα θα εξασφαλίζεται με άκαυστο παρέμβυσμα που διατίθεται από τον προμηθευτή του καυστήρα.
- Πίνακα αυτοματισμού με τα απαραίτητα όργανα λειτουργίας και ασφαλείας, ο οποίος περιλαμβάνει γενικό διακόπτη, διακόπτη καυστήρα, θερμοστάτες (τύπου εμβαπτίσεως) καυστήρα, κυκλοφορητή, θερμόμετρο του νερού του λέβητα ως και ενδεικτικές λυχνίες λειτουργίας και επικουρικά θερμόμετρο καυσαερίων.
- Τα μονωτικά και στεγανωτικά υλικά δεν πρέπει να περιέχουν αμίαντο.
- Ειδικά οι χαλύβδινοι λέβητες, πρέπει να φέρουν λαβές ανύψωσης στα εμπρός και πίσω τμήματά τους, καθώς και πέλδρα ολίσθησης.

Η σωστή επιλογή καυστήρα εγγυάται σε μεγάλο βαθμό την καλή λειτουργία του λέβητα. Ο καυστήρας πρέπει να είναι πιεστικός ώστε να μπορεί να υπερνικά τις αντιστάσεις λόγω αντίθλιψης του λέβητα καθώς και τις αντιστάσεις της καπνοδόχου.

Για τη συναρμολόγηση του καυστήρα επάνω στο λέβητα πρέπει να τηρούνται οι οδηγίες συναρμολόγησης του κατασκευαστή του καυστήρα.

Εάν ο καυστήρας είναι καυστήρας αερίου, ο εγκαταστάτης πρέπει να λάβει υπόψη του τις προδιαγραφές του κατασκευαστή του καυστήρα για την καύση αερίων καυσίμων και τις απαιτήσεις από την ισχύουσα νομοθεσία για τις συσκευές αερίων καυσίμων. Η αντίσταση του θαλάμου καύσης που αντιστοιχεί στην ονομαστική θερμότητα εισόδου πρέπει να είναι σύμφωνη με το διάγραμμα λειτουργίας του καυστήρα όπως ορίζεται στο ΕΛΟΤ EN 676.

4.2. Αποδεκτά υλικά

Οι λέβητες που είναι αποδεκτοί για εγκατάσταση πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις των εξής Οδηγιών της Ευρωπαϊκής Ένωσης και να φέρουν σήμανση CE.

92/42/ΕΟΚ Οδηγία απόδοσης λεβήτων (Π.Δ. 335/1993 ΦΕΚ 143 Α όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει)

2009/142/ΕΚ Οδηγία καυσίμων αερίων (μόνο αν ο λέβητας συνοδεύεται εκ κατασκευής με καυστήρα αερίου) (Υ.Α. 15233/1991 ΦΕΚ 487 Β όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει)

- 2006/95/EK Οδηγία χαμηλής τάσης (για τον πίνακα οργάνων) (ΚΥΑ 470/85 (ΦΕΚ 183/Β/1985) ΚΥΑ Β.6467/608 (ΦΕΚ 214/Β/ 1988), ΚΥΑ 27356/91(ΦΕΚ 78/Β/1992), ΚΥΑ 16717/5052/94 (ΦΕΚ 992/Β/1994), ΚΥΑ 6204 (ΦΕΚ 277Β/2001),
- 2004/108/EK Οδηγία ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας (για τον πίνακα οργάνων) (ΚΥΑ 50268/5137(ΦΕΚ 1853/Β/2007)

Οι καυστήρες που είναι αποδεκτοί για εγκατάσταση μαζί με τον λέβητα πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις των εξής Οδηγιών της Ευρωπαϊκής Ένωσης και να φέρουν σήμανση CE.

- | | |
|-------------|---|
| 2009/142/EK | Οδηγία καυσίμων αερίων αν πρόκειται για καυστήρα αερίου |
| 2006/95/EK | Οδηγία χαμηλής τάσης |
| 2004/108/EK | Οδηγία ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας |

Η συμμόρφωση με τις Οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης θα αποδεικνύεται με την προσκόμιση δήλωσης συμμόρφωσης ΕΚ του κατασκευαστή ή του εξουσιοδοτημένου εκπροσώπου του. Η δήλωση συμμόρφωσης θα είναι ενιαία σε σχέση προς όλες τις εφαρμοστέες στο προϊόν κοινοτικές Οδηγίες και θα περιέχει όλες τις σχετικές πληροφορίες που απαιτούνται από τις σχετικές με το προϊόν Οδηγίες.

Η συμμόρφωση του λέβητα με την Οδηγία 92/42/ΕΟΚ θα βεβαιώνεται με εξέταση της απόδοσης του τύπου του λέβητα που διενεργείται από Κοινοποιημένο Οργανισμό στην Κοινότητα σύμφωνα με τις διαδικασίες που καθορίζονται στο Παράρτημα ΙΙΙ της Οδηγίας, Ενότητα Β- Εξέταση τύπου ΕΚ (Παράρτημα ΙΙΙ του Π.Δ. 335/93) και με επιτήρηση της παραγωγής που διενεργείται από Κοινοποιημένο Οργανισμό στην Κοινότητα σύμφωνα με τις διαδικασίες που καθορίζονται στο Παράρτημα ΙV, Ενότητα Γ, Δ, ή Ε (Παράρτημα ΙV του Π.Δ. 335/93).

Ο λέβης θα είναι πιστοποιημένος σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 303-1.

Ο καυστήρας θα είναι πιστοποιημένος σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 676 (αν είναι καυστήρας αερίου) ή με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 304 (αν είναι καυστήρας πετρελαίου). Τουλάχιστον ένα συγκρότημα (ένας λέβητας με ένα καυστήρα) θα έχουν δοκιμαστεί σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 303-3 (αν είναι καυστήρας αερίου) ή με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 304 (αν είναι καυστήρας πετρελαίου). Αν ο καυστήρας αερίου δεν είναι προσαρμοσμένος στο λέβητα από το εργοστάσιο, θα έχει επιλεγεί μεταξύ των καυστήρων που συνιστά ο κατασκευαστής του λέβητα.

Τα ενσωματούμενα υλικά θα πληρούν τις απαιτήσεις των Προτύπων του ΕΛΟΤ που αναφέρονται στην παράγραφο 2.

4.3. Μέθοδος μεταφοράς και απόθεσης υλικών

Τα προς ενσωμάτωση υλικά θα μεταφέρονται και θα εκφορτώνονται στο Εργοτάξιο μετά προσοχής, για την αποφυγή κακώσεων. Η απόθεσή τους στο Εργοτάξιο θα γίνεται σε προστατευόμενο χώρο αποθήκευσης, στον οποίο δεν θα υπάρχει κίνηση μη εντεταλμένων προσώπων, ούτε άλλης μορφής οικοδομική δραστηριότητα.

Επίσης, ο χώρος αποθήκευσης θα πρέπει να εξασφαλίζει τα υλικά έναντι υγρασίας και ρυπαρού περιβάλλοντος και υπεριώδους (ηλιακής) ακτινοβολίας που θα τους προκαλούσαν διαβρώσεις και φθορές.

5. Μέθοδος κατασκευής - Απαιτήσεις τελειωμένης εργασίας

5.1. Εξειδικευμένο/ πιστοποιημένο προσωπικό

Η κύρια ειδικότητα που θα κάνει την εγκατάσταση είναι η ειδικότητα του εξειδικευμένου τεχνίτη στην εγκατάσταση λεβήτων.

5.2. Γενικές απαιτήσεις εγκατάστασης λεβήτων

Οι λέβητες θα τοποθετούνται πάνω σε βάση από σκυρόδεμα ύψους 10 cm.

Στην έξοδο των καυσαερίων που βρίσκεται στο πίσω μέρος του λέβητα θα υπάρχει μεταλλικό περιλαίμιο με διάφραγμα περιστρεφόμενου τύπου κατά $\frac{1}{4}$, το οποίο θα είναι δυνατό να ακινητοποιείται με ασφάλεια σε ορισμένη θέση, ώστε να εξασφαλίζεται θετική πίεση μέσα στο θάλαμο καύσης.

Η εγκατάσταση θα περιλαμβάνει κρουνό εκκένωσης στο κάτω μέρος, με σύστημα ταχείας εκκένωσης και ευχερούς χρήσης του λέβητα και μανόμετρο με κρουνό.

Για την τοποθέτηση των λεβήτων μέσα στο λεβητοστάσιο εφαρμόζονται οι διατάξεις του άρθρου 27α του Κτιριοδομικού Κανονισμού.

Για την κατασκευή της εγκατάστασης πρέπει να τηρούνται οι ισχύοντες κανόνες εγκατάστασης που αφορούν:

- Τη σύνδεση και παροχή του καυσίμου, ιδιαίτερα αν πρόκειται για φυσικό αέριο.
- Την προστασία από πυρκαγιά.
- Την ηλεκτρική συνδεσμολογία και την ηλεκτρική ασφάλεια.
- Την απρόσκοπτη παροχή καθαρού αέρα για την καύση. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται ώστε ο αέρας καύσης να μην περιέχει αέρια από εύφλεκτους υδρογονάνθρακες ή σκόνη. Απαγορεύεται η αποθήκευση εύφλεκτων υλικών μέσα στο λεβητοστάσιο.
- Την υδραυλική εγκατάσταση.

Πρέπει επίσης να τηρούνται οι κανόνες λειτουργίας που προδιαγράφονται στην ισχύουσα νομοθεσία σχετικά με τις απώλειες θερμότητας με τα καυσαέρια, η κατ' όγκο περιεκτικότητα των καυσαερίων σε μονοξείδιο του άνθρακα (CO) και οξείδια του αζώτου (NOx), η μέγιστη επιτρεπόμενη τιμή του δείκτη αιθάλης, και η μέγιστη επιτρεπόμενη τιμή της περιεκτικότητας κατ' όγκο των καυσαερίων σε οξυγόνο (O₂).

Η εγκατάσταση πρέπει να γίνεται μόνο από τεχνικούς με τα νόμιμα προσόντα.

Η συναρμολόγηση του λέβητα πρέπει να γίνεται σύμφωνα με το φυλλάδιο συναρμολόγησης που συνοδεύει πάντοτε το λέβητα.

Ο κατασκευαστής του λέβητα πρέπει να παρέχει στις τεχνικές οδηγίες που προορίζονται για τον εγκαταστάτη, τις αναγκαίες πληροφορίες ώστε ο εγκαταστάτης που είναι υπεύθυνος για την εγκατάσταση, περιλαμβανομένης και της παραλαβής του συνδυασμού λέβητα - καυστήρα να επαληθεύσει ότι όταν εγκατασταθούν ικανοποιούν τις ουσιώδεις απαιτήσεις που εφαρμόζονται.

5.3. Δοκιμές - έλεγχοι

Οι δοκιμές - έλεγχοι καλής λειτουργίας του συστήματος περιλαμβάνουν τα ακόλουθα:

- Δοκιμές αντοχής των σωληνώσεων και των εξαρτημάτων.
- Δοκιμές στεγανότητας των συνδέσεων.
- Δοκιμαστική λειτουργία κατά την οποία η εγκατάσταση, σε κανονική λειτουργία θέρμανσης, θερμαίνεται μέχρι την θερμοκρασία βρασμού του νερού και στην συνέχεια αφήνεται να κρυώσει. Ελέγχεται κυρίως η στεγανότητα των ενώσεων και των παρεμβυσμάτων κατά τις μεταβολές της θερμοκρασίας.

Η εγκατάσταση υποβάλλεται σε δοκιμαστική λειτουργία για να ελεγχθούν:

- Η ταχύτητα και η ικανοποιητική λειτουργία με την οποία θερμαίνονται όλα τα θερμαντικά σώματα στις θερμοκρασίες που προβλέπονται από τη μελέτη.
- Η απρόσκοπτη και ασφαλής λειτουργία των διατάξεων ασφαλείας και ρύθμισης.
- Ο ικανοποιητικός ελκυσμός της καπνοδόχου και η ποιότητα των καυσαερίων.

- Η καλή λειτουργία του κυκλοφορητή (ρυθμίζεται από τις βάνες και το θερμοστάτη).
- Η ακρίβεια των ενδείξεων των οργάνων, η οποία γίνεται με σύγκριση των ενδείξεων με ένα άλλο και με την προϋπόθεση ότι ικανοποιείται ένας από τους παρακάτω όρους:
- Το όργανο που χρησιμοποιείται ως πρότυπο αναφοράς είναι διακριβωμένο και διαθέτει πιστοποιητικό διακρίβωσης, στο οποίο αποτυπώνεται η αβεβαιότητα μέτρησης του μετρούμενου μεγέθους καθώς και άλλα σημαντικά χαρακτηριστικά του.
- Το όργανο που χρησιμοποιείται ως πρότυπο αναφοράς έχει σαφώς καλύτερα μετρολογικά χαρακτηριστικά (*ακρίβεια, επαναληψιμότητα, διακριτική ικανότητα*) από το ελεγχόμενο όργανο.
- Η σύγκριση γίνεται σύμφωνα με αναγνωρισμένη, αξιόπιστη, ή τουλάχιστον αποδεκτά τεκμηριωμένη διαδικασία διακρίβωσης.
- Η σύγκριση γίνεται κάτω από ελεγχόμενες περιβαλλοντικές συνθήκες,
- Η σύγκριση γίνεται από το κατάλληλο και εκπαιδευμένο προσωπικό με γνώση των απαιτήσεων της διακρίβωσης.
- Εκτιμάται και αποτυπώνεται με καθορισμένους τρόπους η αβεβαιότητα μέτρησης του μετρούμενου μεγέθους με το ελεγχόμενο όργανο καθώς ενδεχομένως και άλλα μετρολογικά του χαρακτηριστικά.

Ο εγκαταστάτης θα καταρτίσει μία έκθεση δοκιμής που θα αναφέρει τα αποτελέσματα των παραπάνω δοκιμών καθώς και τις ρυθμίσεις που έγιναν σχετικά με το λέβητα και τον καυστήρα.

5.4. Συντήρηση

Καθαρισμός του λέβητα πρέπει να γίνεται - εκτός εκτάκτων περιπτώσεων - κάθε χρόνο. Οι εργασίες συντήρησης θα γίνονται από νόμιμα εξουσιοδοτημένο συνεργείο.

6. Απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων για την παραλαβή

6.1. Ενσωματούμενα κύρια υλικά

- Έλεγχος συνοδευτικών εγγράφων (πιστοποιητικών, βεβαιώσεων κατασκευαστή κ.λπ.). ύπαρξης των προβλεπόμενων από τη νομοθεσία πινακίδων σε όλα τα μηχανήματα.
- Επιβεβαίωση της ορθότητας της σήμανσης CE όσον αφορά όλες τις εφαρμοζόμενες Οδηγίες της Ε.Ε. και της ορθότητας του βαθμού απόδοσης του λέβητα.
- Διασταύρωση των τιμών της σύνθεσης καυσαερίων που αναφέρονται στα πιστοποιητικά με αυτές που μετρήθηκαν στην εγκατάσταση. Η επιτρεπόμενη απόκλιση για τον βαθμό απόδοσης και τις τιμές καυσαερίων δεν θα είναι μεγαλύτερη από 5%.
- Οπτικός έλεγχος για να διαπιστωθεί η ακεραιότητα του παραλαμβανομένου υλικού. Ελαττωματικά ή φθαρμένα ή διαβρωμένα ή παραποιημένα υλικά δεν θα παραλαμβάνονται.
- Η διαπίστωση μη συμμόρφωσης της εγκατάστασης με τα ανωτέρω συνεπάγεται την μη παραλαβή της και την υποχρέωση του Αναδόχου να λάβει διορθωτικά μέτρα χωρίς ιδιαίτερη αμοιβή.

6.2. Οπτικός έλεγχος της εγκατάστασης

Τα εμφανή τμήματα της εγκατάστασης θα ελέγχονται ως προς την διάταξη.

Εξαρτήματα ή τμήματα των υλικών που εμφανίζουν κακώσεις, στρεβλώσεις ή παραποίηση δεν θα γίνονται αποδεκτά και θα δίδεται εντολή αντικατάστασης αυτών με δαπάνες του Αναδόχου.

7. Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας & προστασίας περιβάλλοντος

7.1. Πιθανοί κίνδυνοι κατά την εκτέλεση των εργασιών

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

7.2. Αντιμετώπιση εργασιακών κινδύνων

Εφαρμόζεται η οδηγία 92/57/ΕΕ “Ελάχιστες απαιτήσεις Υγείας και Ασφάλειας προσωρινών και κινητών εργοταξίων” (όπως ενσωματώθηκε στην Ελληνική Νομοθεσία με το ΠΔ 305/96) και η Ελληνική Νομοθεσία επί θεμάτων Υγείας και Ασφάλειας (Π.Δ. 17/96, Π.Δ. 159/99 κ.λπ.).

Οι εκτελούντες τις εργασίες της παρούσας Προδιαγραφής θα διαθέτουν επαρκή εμπειρία στις εργασίες εγκατάστασης χαλύβδινων ή χυτοσιδηρών λεβήτων.

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

Είδος ΜΑΠ	Σχετικό Πρότυπο
Προστατευτική ενδυμασία	ΕΛΟΤ EN 863: Protective clothing - Mechanical properties - Test method: Puncture resistance -- Προστατευτική ενδυμασία - Μηχανικές ιδιότητες -Μέθοδος δοκιμής: Αντοχή σε διάτρηση
Προστασία χεριών και βραχιόνων	ΕΛΟΤ EN 388: Protective gloves against mechanical risks -- Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων
Προστασία κεφαλιού	ΕΛΟΤ EN 397: Industrial safety helmets – Βιομηχανικά κράνη ασφαλείας
Προστασία ποδιών	ΕΛΟΤ EN ISO 20345: Personal protective equipment - Safety footwear - Μέσα ατομικής προστασίας - Υποδήματα τύπου ασφαλείας

Προστασία οφθαλμών	ΕΛΟΤ EN 166: Personal eye-protection – Specifications -- Μέσα ατομικής προστασίας ματιών – Προδιαγραφές
--------------------	--

8. Τρόπος επιμέτρησης

Η επιμέτρηση, όταν απαιτείται, γίνεται σε τεμάχιο τελειωμένης εργασίας (τεμ.) για τους Λέβητες, επί των οποίων εφαρμόσθηκε η παρούσα Προδιαγραφή. Οι Λέβητες θα επιμετρώνται μετά την πλήρη διαμόρφωση και την τοποθέτηση.

Δεν επιμετρώνται χωριστά, διότι είναι ενσωματωμένες, όλες οι αναγκαίες εργασίες καθώς και τα πάσης φύσεως υλικά και εξοπλισμός, η εξασφάλιση και η κατανάλωση της ενέργειας, καθώς και κάθε άλλη συμπαραγομαρτούσα δράση απαιτούμενη για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω εγκατάσταση των Λεβήτων. Ειδικότερα ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά, δεν επιμετρώνται χωριστά τα παρακάτω:

- Η προμήθεια των απαραίτητων υλικών.
- Η μεταφορά και προσωρινή αποθήκευσή τους στο έργο.
- Η ενσωμάτωσή τους στο έργο.
- Φθορά και απομείωση των υλικών και η απόσβεση και οι σταλίες του εξοπλισμού.
- Η πραγματοποίηση όλων των απαιτούμενων δοκιμών, ελέγχων κ.λπ. για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας σύμφωνα με την παρούσα Προδιαγραφή, καθώς και των τυχόν διορθωτικών μέτρων (εργασία και υλικά), εάν διαπιστωθούν μη συμμορφώσεις, κατά τις δοκιμές και τους ελέγχους.
- Τα πάσης φύσεως ειδικά τεμάχια, υλικά σύνδεσης, στερέωσης σύμφωνα με την παρούσα Προδιαγραφή.

Βιβλιογραφία

Κτιριοδομικός Κανονισμός	
Οδηγία 92 / 42 / ΕΟΚ όπως τροποποιήθηκε με την Οδηγία 93 / 68 / ΕΟΚ	Απαιτήσεις απόδοσης για τους νέους λέβητες ζεστού νερού που τροφοδοτούνται με υγρά ή αέρια καύσιμα, όπως ενσωματώθηκε στην Ελληνική νομοθεσία με τα Π.Δ. 335/93 (ΦΕΚ 143/Α/2.9.1993) και Π.Δ. 59/95 (ΦΕΚ 46/Α/27.02.1995)
Οδηγία 90/396/ΕΟΚ όπως τροποποιήθηκε με την Οδηγία 93/68/ΕΟΚ	Συσκευές αερίου, όπως ενσωματώθηκε στην Ελληνική νομοθεσία με τις ΚΥΑ 15233 / 1991 (ΦΕΚ 487 / 04.07.1991) και ΚΥΑ 3380 / 737 / 95 (ΦΕΚ 134 / Β /95)
Οδηγία 2006/95/ΕΚ Κωδικοποίηση οδηγιών 73/23/ΕΟΚ 93/68/ΕΟΚ	Ηλεκτρολογικό υλικό που προορίζεται να χρησιμοποιηθεί εντός ορισμένων ορίων τάσεως, όπως ενσωματώθηκε στην Ελληνική Νομοθεσία με τις ΚΥΑ 470/85 (ΦΕΚ 183/Β/1985) ΚΥΑ Β.6467/608 (ΦΕΚ 214/Β/ 1988) ΚΥΑ 27356/91(ΦΕΚ 78/Β/1992) ΚΥΑ 16717/5052/94 (ΦΕΚ 992/Β/1994) ΚΥΑ 6204 (ΦΕΚ 277Β/2001)
Οδηγία 2004/108/ΕΚ	Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα, όπως ενσωματώθηκε στην Ελληνική Νομοθεσία με την ΚΥΑ 50268/5137(ΦΕΚ 1853/Β/2007)
Οδηγία 92/57/ΕΕ	Ελάχιστες απαιτήσεις Υγείας και Ασφάλειας προσωρινών και κινητών εργοταξίων (όπως ενσωματώθηκε στην Ελληνική Νομοθεσία με το ΠΔ 305/96).
Π. Δ. 17/96	Μέτρα για την βελτίωση της ασφάλειας και της υγείας των εργαζομένων κατά την εργασία σε συμμόρφωση με τις οδηγίες 89/391/ΕΟΚ και 91/383/ΕΟΚ.
Π. Δ. 159/99	Τροποποίηση του Π.Δ. 17/96.
ΤΟΤΕΕ 2421.02	Εγκαταστάσεις σε κτίρια. Λεβητοστάσια παραγωγής ζεστού νερού για θέρμανση κτιριακών έργων.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΔΙΑΝΟΜΗΣ

1. **Υπουργείο Εσωτερικών,**
 Σταδίου 27 & Δραγατσανίου 2, 101 83 Αθήνα
 Δ/ση Τεχνικών Υπηρεσιών
2. **Υπουργείο Διοικητικής Μεταρρύθμισης και Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης**
 Βασ.Σοφίας 15, 106 74 Αθήνα
 Εθνικό Τυπογραφείο, Καποδιστρίου 34, 104 32 Αθήνα
3. **Υπουργείο Εθνικής Άμυνας – Μεσογείων 227 , 1020 - Χολαργός**
 α) Υπηρεσία Έργων Π.Α. [ΥΠΕΠΑ] Χολαργός
 β) Υπηρεσία Έργων Στρατού-Δ/ση Υποδομής ΣΤΓ
 γ) Υπηρεσία Έργων Αεροπορίας/Γ5
 δ) Υπηρεσία Έργων Ναυτικού – Δ/ση Έργων /Γ4
 ε) Υπηρεσία Έργων - Δ/ση Οικονομικού Ελέγχου Ναυτικού (ΟΕΠΝ/ΔΕΔ)
 στ) ΓΕΝ/ΓΕΠΝ/ΤΕ3 Λ.Μεσογείων 229 – Χολαργός
 ζ) Γραφείο Νομικού Συμβούλου (ΥΕΘΑ)-Παπαρρηγοπούλου 2 Τ.Κ.10561 ΑΘΗΝΑ
4. **Υπουργείο Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας**
 α) Ειδική Υπηρεσία Συντονισμού Εφαρμογής Επιχειρησιακών Προγραμμάτων Νίκης 5 – 7 ΑΘΗΝΑ
 β) Εθνική Στατιστική Υπηρεσία Ελλάδος, Λυκούργου 14-16, 101 66 Αθήνα
5. **Υπουργείο Οικονομικών Νίκης 5-7 , 105 63 Αθήνα**
 α) Γενικό Λογιστήριο του Κράτους
 - 20η Δ/ση ΥΕΕ Τμ. Β. , Πανεπιστημίου 37, 105 64 Αθήνα
 -26^η Δ/ση Συντονισμού και Ελέγχου Εφαρμογής Δημοσιολογιστικών Διατάξεων
 β) Γενικό Λογιστήριο του Κράτους
 51^η Προγραμματισμού & Ελέγχων – Τμήμα α΄
 Πανεπιστημίου 57 –ΤΚ 10165 – ΑΘΗΝΑ
 γ) Γενικό Χημείο του Κράτους, Τσόχα 16, 115 21 Αθήνα

δ) Διεύθυνση Τεχνικών Υπηρεσιών και Στέγασης

Πειραιώς και Κολωνού 2 - Τ.Κ.104 37 ΑΘΗΝΑ

ε) 56^η Δ/ση Προγραμματισμού και Ελέγχου Πανεπιστημίου 47 - Τ.Κ. 10564 ΑΘΗΝΑ

6. Υπουργείο Υγείας

Αριστοτέλους 17 , 101 85 ΑΘΗΝΑ

α) Δ/ση Τεχνικών Υπηρεσιών – Αχαρνών 22 – 104 33 Αθήνα

β Αρεταίειο Νοσοκομείο, Βασ.Σοφίας 76, 115 28 Αθήνα

γ) Αιγινήτειο Νοσοκομείο, Βασ.Σοφίας 72, 115 28 Αθήνα

7. Υπουργείο Δικαιοσύνης , Διαφάνειας και Ανθρωπίνων Δικαιωμάτων

Λεωφ. Μεσογείων 96, 11 527 ΑΘΗΝΑ

8. Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων

Ανδρέα Παπανδρέου 37, 151 80 - Μαρούσι.

α) Γεν.Γραμματεία Λαϊκής Επιμόρφωσης, Αχαρνών 417, 111 43 Αθήνα

β) Γεν. Γραμματεία Νέας Γενιάς, Αχαρνών 417 , 111 43 Αθήνα

9. Υπουργείο Πολιτισμού και Αθλητισμού

Μπουμπουλίνας 20 – 22 , 106 82 – Αθήνα

α) Δ/ση Αναστηλώσεων Βυζ. & Μεταβυζαντινών μνημείων/ Τμήμα Έργων

β) Δ/ση Εκτελέσεως Έργων Μουσείων Πλατεία Καρύτση 12, 105 61

γ) Δ.Π.Κ.Α.Ν.Μ. Ερμού 17, 101 86 Αθήνα

δ) Γεν. Γραμ. Αθλητισμού Κηφισίας 7, 115 25 ΑΘΗΝΑ (2)

ε) Γεν. Δ/ση Εποπτείας Κατασκευής και Συντήρησης Αθλητικών Έργων

Κηφισίας 7, 115 23 ΑΘΗΝΑ

στ) Δ/ση Αναστηλώσεων των Νεωτέρων και Σύγχρονων Μνημείων

Ερμού 17 10186 ΑΘΗΝΑ

10. Υπουργείο Τουρισμού(τ. Υπουργείο Τουρισμού & Πολιτισμού)

Λ. Βασ. Αμαλίας 12 , Αθήνα

11. Υπουργείο Δημόσιας Τάξης και Προστασίας του Πολίτη

Π. Κανελλοπούλου 4, Τ.Κ. 101 87 ΑΘΗΝΑ

12. Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων

Αχαρνών 2, 101 76 - ΑΘΗΝΑ

α) ΥΕΒ- Σεράφη 60 και Λιοσίων 2 Τ.Κ. 106 79

β) Γεν. Γραμματεία Δασών/ Δ/νση Αναδασώσεως

Ιπποκράτους 3-5 Τ.Κ. 101 64

γ) Δ/νση Τοπογραφικής Λιοσίων 93 104 40 ΑΘΗΝΑ

13. Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής

Αμαλιάδος και Πουλίου, 17 - 11523 – ΑΘΗΝΑ

α) Δ/νση Διοικητικού .

β) Δ/νση Κατασκευής Έργων,

γ) Υπηρεσία Διαχείρισης Ε.Π.Ε.Ρ

δ) Δ/νση Χωροταξίας

ε) Δ/νση Τοπογραφικών Εφαρμογών

14. Υπουργείο Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων / Γ.Γ.Δ.Ε

Χαρ.Τρικούπη 182 – 101 78 – ΑΘΗΝΑ

α) Γραφεία Γεν. Δ/ντων

β) Όλες τις Κεντρικές Δ/σεις και ανεξάρτητα Τμήματα της Γεν. Γραμματείας Δημ. Έργων

γ) ΕΥΔΕ της ΓΓΔΕ και Γραφείων αυτών

δ) Σώμα Επιθεωρητών Δημοσίων Έργων, Βαρβάκη 12, 114 74 Αθήνα

15. Υπουργείο Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας – 101 92

α) Γεν. Γραμματεία Έρευνας & Τεχνολογίας / Τεχνική Υπηρεσία

Μεσογείων 14-18 115 26 Αθήνα

β) Γεν. Γραμματεία Βιομηχανίας, Μιχαλακοπούλου 80, 101 92 Αθήνα

γ) Ειδική Γραμματεία για την Ανταγωνιστικότητα

Ειδική Υπηρεσία Ε.Π. Ανταγωνιστικότητας

Μεσογείων 56 -115 27 ΑΘΗΝΑ

16. **Υπουργείο Εργασίας , Κοινωνικής Ασφάλισης & Πρόνοιας 101 82**
 α) Γεν. Γραμματεία Κοινωνικών Ασφαλίσεων, Σταδίου 29, 101 83 Αθήνα
 β) Λ.Π.Φ./Ν Υπουργείο Εργασίας 101 80 Αθήνα
17. **Υπουργείο Τουρισμού, Δ/ση Ε.Ο.Τ**
 Τσόχα 7 ΤΚ 115 21 ΑΘΗΝΑ
18. **Υπουργείο Εξωτερικών- Ακαδημίας 1 - 100 27 Αθήνα**
 α) Γεν. Γραμματεία Απόδημου Ελληνισμού, Ζαλοκώστα 10, Αθήνα
 β) Τεχνική Υπηρεσία, Ακαδημίας 3, 106 71, Αθήνα
19. **Υπουργείο Διοικητικής Μεταρρύθμισης & Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης**
Γενική Γραμματεία Επικοινωνίας και Ενημέρωσης
 Φραγκούδη 11- 101 63 Αθήνα
20. **Γενική Γραμματεία Αιγαίου & Νησιωτικής Πολιτικής – 811 00 Μυτιλήνη Βουλή των Ελλήνων – Τεχνική Υπηρεσία**
21. **Υπηρεσία Δημοσιονομικού Ελέγχου (ΥΔΕ) και Πάρεδρο Ελεγκτικού Συνεδρίου της Γ.Γ.Δ.Ε.**
22. **Ελεγκτικό Συνέδριο [15 αντίτυπα] Τσόχα & Βουρνάζου 4 -ΤΚ 115 21 - Αθήνα**
23. **Ελεγκτικό Συνέδριο – Τμήμα IV [5 αντίτυπα]**
24. **Αποκεντρωμένες Διοικήσεις**
 Γραφείο Γενικού Γραμματέα
25. **Περιφέρειες**
 α) Γραφείο Περιφερειάρχη
 β) Περιφερειακές Ενότητες
26. **Δήμος Αθηναίων Δ/ση Προγραμματισμού – Λιοσίων 22 - Τ.Κ 104 38 - Αθήνα**
27. **Εθνική Υπηρεσία Πληροφοριών- Δ/ση ΣΤ/4**
 Π. Καννελουπούλου 4 - 101 77 Αθήνα
28. **Οργανισμό Λιμένος Πειραιώς (ΟΛΠ) Α.Ε**
 Ακτή Μιαούλη 10 -185 38 – Πειραιά

29. **Οργανισμό Λιμένος Θεσσαλονίκης (2)**
Τ.Θ.104 67 – 54 110 Θεσσαλονίκη
30. **Εταιρεία Υδρεύσεως & Αποχετεύσεως Πρωτεύουσας (4) (Ε.Υ.Δ.Α.Π.) Α.Ε.**
Ωρωπού 156, 111 46 Γαλάτσι
31. **Εταιρεία Υδρεύσεως & Αποχετεύσεως Θεσ/νίκης (ΕΥΑΘ) 546 35 Θεσ/νίκη**
32. **Ανώνυμη Εταιρεία Εκμετάλλευσης & Διαχείρισης Ελληνικών Αυτοκινητοδρόμων (ΤΕΟ Α.Ε.)** Βυτίνης 14-18 143 42 Ν. Φιλαδέλφεια
33. **Ο.Α.Σ.Π.(Οργανισμός Αντισεισμικού Σχεδιασμού & Προστασίας)**
Ξάνθου 32, 154 51 Ν. Ψυχικό
34. **Ινστιτούτο Τεχνικής Σεισμολογίας & Αντισεισμικών Κατασκευών (ΙΤΣΑΚ) –**
Αγίου Γεωργίου 5 , Πατριαρχικά Πυλαίας -Τ.Θ. 55 102 Θεσ/νίκη
35. **«ΕΓΝΑΤΙΑ ΟΔΟΣ Α.Ε.»** 6^ο χλμ. Οδού Θεσ/νίκης – Θέρμης Τ.Θ.30 – 570 01 Θεσ/νίκη
36. **ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ Α.Ε.** – Λ. Μεσογείων 191-193, 115 25 Αθήνα
37. **«Διεθνής Αερολιμήν Αθηνών – Ελευθέριος Βενιζέλος –Α.Ε.»**
5^ο χλμ Λεωφ. Σπάτων- Λούτσας , Τ.Κ. 190 19 Σπάτα
38. **Τεχνικό Επιμ. Ελλάδας (ΤΕΕ) - Καρ. Σερβίας 4, 102 48 Αθήνα**
39. **ΔΕΠΑΝΟΜ** Τσόχα 5 , 115 21 Αθήνα
40. **Οργανισμός Διαχείρισης Δημοσίου Υλικού (ΟΔΔΥ),** Σταδίου 60, 105 64 Αθήνα
41. **Οργανισμός Γεωργικών Ασφαλίσεων,** Πατησίων 30 και Καποδιστρίου, 101 70 Αθήνα
42. **Εθνικό Κέντρο Δημόσιας Διοίκησης,** Πειραιώς και Θράκης 2, 177 78 Ταύρος
43. **Πανελ. Ένωση Διπλ. Μηχ. Εργολ. ΔΕ (ΠΕΔΜΕΔΕ)** Ασκληπείου 23, 106 80 Αθήνα
44. **Πανελ. Ένωση Συνδέσμου Εργολ. ΔΕ (ΠΕΣΕΔΕ)** Θεμιστοκλέους 4 – 10 678 -Αθήνα
45. **Σύνδεσμο Ανωτ. Τεχν. Εταιρ. (ΣΑΤΕ)** Φειδίου 14, 106 78 Αθήνα
46. **Πανελ. Ένωση Διπλ. Μηχανολ. Ηλεκτρολ. Εργολ. ΔΕ (ΠΕΔΜΗΕΔΕ)**
Αχαρνών 35,104 39 ΑΘΗΝΑ
47. **Ένωση Ελλήνων Τεχνολόγων Μηχανικών (Ε.Ε.ΤΕ.Μ.) - Βερανζέρου 15, Αθήνα**
48. **Πανελ. Σύνδεσμο Εργολ. Επιχειρήσεων Εγγεγραμμένων σε Νομαρχιακά Μητρώα**
Θεμιστοκλέους 4, 106 78 Αθήνα

49. **Σύνδεσμος Ελληνικών Γραφείων Μελετών (ΣΕΓΜ- HELLASCO) ,**
Μακεδόνων 2, - 115 21 – Αθήνα
50. **Ίδρυμα Κοινωνικών Ασφαλίσεων (ΙΚΑ)** Ιπποκράτους 19, 106 78 Αθήνα
α) Τεχν. Υπηρ.
β) Περ/κο Υποκ/μα Θεσ/νίκης Υποδ/ση Τεχνική – Αριστοτέλους 15, 546 24 Θεσ/νίκη
51. **Οργανισμό Σχολικών Κτηρίων (ΟΣΚ) ,** Φαβιέρου 30, 104 38 Αθήνα
52. **ΟΑΕΔ/ΔΤΥ** Δωδεκανήσου 6 - Άνω Καλαμάκι - 17 456.
53. **Κτηματική Εταιρεία του Δημοσίου, Νομική Υπηρεσία,**
Λεωφ. Αλεξάνδρας 158Α, & Κόνιαρη 45 - 114 71 – Αθήνα
54. **Οργανισμό Εργατικής Εστίας,** Αγησιλάου 10, 102 10 Αθήνα
55. **Οργανισμό Σιδηροδρόμων Ελλάδος (ΟΣΕ)** Καρόλου 1, 104 37 Αθήνα
α) Γεν. Δ/ση Υποδομής, Καρόλου 1-3, 104 37 Αθήνα
56. **Έργα Οργανισμού Σιδηροδρόμων Ελλάδος Α.Ε. (ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε.),**
Καρόλου 27, 104 37 Αθήνα
57. **Οργανισμό Τηλεπικοινωνιών Ελλάδας (ΟΤΕ)** (2) Σταδίου 15, 105 61 Αθήνα
58. **ΕΟΜΜΕΧ** Έβρου και Ξενίας 16, 115 28 Αθήνα
59. **Ολυμπιακή Αεροπορία – Εταιρ. Μονάδα Εγκαταστάσεων,**
Λ. Συγγρού 96 - 117 41 Αθήνα
60. **ΕΛΤΑ Τεχνική Υπηρεσία** Απελλού 1, 101 88 Αθήνα
61. **ΗΣΑΠ Α.Ε.** Αθηνάς 67, 105 52 Αθήνα
62. **ΗΛΠΑΠ** Κίρκης και Αχαΐας 143 42 Αθήνα
63. **Ε.Ο.Τ. ΤΣΟΧΑ** 7 11 521 Αμπελόκηποι Αθήνα (2)
64. **ΗΕΛΕΧΡΟ , ΔΕΘ Α.Ε.**
α) Τεχνική Δ/ση Εγνατίας 154 - 546 36 Θεσσαλονίκη
65. **ΘΕΜΙΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΗ Α.Ε. ,** Μεσογείων 96, 115 27 - Αθήνα
66. **Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας (ΥΠΑ)**
α) Δ/ση Δ7 Τ.Θ.70360, 166 10 ΓΛΥΦΑΔΑ
β) Δ/ση Δ8 Τ.Θ.70360, 166 10 ΓΛΥΦΑΔΑ
γ) Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας (ΥΠΑ) - Κρατικός Αερολιμένας Αθηνών

- Δ/ση Τεχνικής Συντήρησης Τ.Θ.70360, 166 10 ΓΛΥΦΑΔΑ

67. **Εργατική Εστία** Αγησιλάου 10 , Αθήνα
Τεχνική Υπηρεσία Πανεπιστημίων :
68. **ΑΘΗΝΩΝ** – Πανεπιστημίου 30- 106 79 Αθήνα
69. **ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ** – 54 101 Θεσ/νίκη
70. **ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ** Οικονομικών και Κοινωνικών Επιστημών
Εγνατία 156- Τ.Θ. 1591,540 06 Θεσ/νίκη
71. **ΠΑΤΡΩΝ**- 26 221 Πάτρα
72. **ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ** – 45 221 Ιωάννινα
73. **ΑΙΓΑΙΟΥ** Κεντρική Δ/ση Τεχνικών Υπηρεσιών
Λόφος Πανεπιστημίου-Κτίριο Διοίκησης 81 100 ΜΥΤΙΛΗΝΗ
74. **ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ** Τάκη Οικονομάκη 47, 38 221 Βόλος
75. **ΘΡΑΚΗΣ** - 69 100 Κομοτηνή
76. **ΙΟΝΙΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ** Δεληγιώργη 55-59,104 37 Αθήνα
77. **ΚΡΗΤΗΣ** - 71 201 Ηράκλειο
78. **ΠΑΝΤΕΙΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ**, Λεωφ.Συγγρού 136, 176 71 Αθήνα
79. **ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ** ΑΘΗΝΑΣ Πατησίων 76, 104 34 ΑΘΗΝΑ
80. **ΓΕΩΠΟΝΙΚΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ** ΑΘΗΝΑΣ, Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα
81. **ΕΘΝΙΚΟΥ ΜΕΤΣΟΒΙΟΥ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟΥ (ΕΜΠ),**
28^{ΗΣ} Οκτωβρίου 42-106 82 Αθήνα
82. **ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟΥ ΚΡΗΤΗΣ**- 731 00 Χανιά
83. **ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΠΕΙΡΑΙΑ**
Καραολή Δημητρίου 80, 185 34 Πειραιάς
84. **ΤΕΙ ΑΘΗΝΩΝ** Τεχνική Υπηρεσία, Αγ. Σπυρίδωνος, 122 10 Αιγάλεω
85. **ΤΕΙ ΠΕΙΡΑΙΑ**, Πέτρου Ράλλη και Θηβών 250, 122 44 Αθήνα
86. **ΣΙΒΙΤΑΝΙΔΕΙΟΣ ΣΧΟΛΗ** , έναντι ΕΗΣ Καλλιθέας
87. **ΕΚΕΦΕ «ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ»** Τεχν. Υπηρ., 153 10 Αγ. Παρασκευή
88. **Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας**, 153 10 Αγ. Παρασκευή

89. **ΕΡΤ- Δ/ση Τεχν. Υπηρ.** Μεσογείων 402, 153 42 Αγ. Παρασκευή
90. **Τράπεζα της Ελλάδος- Τεχν. Υπηρ.** Λεωφ. Ελ. Βενιζέλου 21 , 105 64 Αθήνα
91. **Εθνική Τράπεζα της Ελλάδος**
Δ/ση Τεχνικών Υπηρεσιών Εμ. Μπενάκη 5 – 105 64 Αθήνα
92. **Εμπορική Τράπεζα της Ελλάδος** Αθηνάς 14, 105 51 Αθήνα
93. **Τράπεζα Πειραιώς(τ. ΑΤΕ Ελλάδος)** Τμ. Κτηρίων ΑΤΕ Συγγρού 173, 171 21 Αθήνα
94. **Ταμείο Παρακαταθηκών και Δανείων**
Δ/ση Τεχν. Υπηρ., Ακαδημίας 40, 101 74 Αθήνα
95. **Ε.Τ.Β.Α. Β.ΠΕ Α.Ε.** Σαλαμίνος 72-74 Τ.Κ. 176 75 ΑΘΗΝΑ
96. **Οργανισμός Πληρωμών & Ελέγχου Κοινοτικών Ενισχύσεων Προσανατολισμού & Εγγυήσεων (ΟΠΕΚΕΠΕ) - Δ/ση Αγροτικής Ανάπτυξης και Αλιείας**
Δομοκού 5 104 45 ΑΘΗΝΑ
97. **Ε.Β.Ε.Α.** Ακαδημίας 7, 106 71 Αθήνα
98. **Βιοτεχνικό Επιμελητήριο Αθηνών** Ακαδημίας 18, 106 71 Αθήνα
99. **Επαγγελματικό Επιμελητήριο Αθηνών**
Χ. Τρικούπη και Ελ. Βενιζέλου 44, 106 79 Αθήνα
100. **ΓΕΩΤ. Ε.Ε.** Διδότου 26, 106 80 Αθήνα
101. **Σύνδεσμο Ελλήνων Βιομηχάνων** Ξενοφώντος 5 ,105 57 Αθήνα
102. **ΙΓΜΕ Γ'** Είσοδος Ολυμπιακού Χωριού Αχαρναί Τ.Κ. ,136 77
103. **Ο.ΑΝ.Α.Κ.** Μάχης Κρήτης 3, 713 03 Ηράκλειο
104. **Ελληνικό Ινστιτούτο Τοπικής Ανάπτυξης & Αυτοδιοίκησης Ε.Π.Ε.,**
Ηπείρου 13–104 33 Αθήνα
105. **Ταμείο Αρχ/κών Πόρων και Απαλλοτριώσεων**
Δ/ση Αποτυπώσεων και Συντ. Κτηρίων, Ελ. Βενιζέλου 57, 105 64 Αθήνα
106. **ΒΙΠ & ΤΒΑ** Σαλαμίνος 72-74, 176 75 – Καλλιθέα
107. **ΕΤΑΑ Ενιαίο Ταμείο Ανεξάρτητα Απασχολούμενων Τομείς Μηχανικών & Εργοληπτών Δημοσίων Έργων**
Κολοκοτρώνη 4–105 61 Αθήνα
108. **Αρχιτεκτονική αντίληψη, Ζαΐμη 2, 106 83 Αθήνα**

109. **ΓΕΝΙΚΗ Δημοπρασιών**, Σωνιέρου 20 – Κ. Παλαιολόγου , 104 38 Αθήνα
110. **ΔΟΜΙΚΗ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ**- Δεληγιάννη 24 & Μπουμπουλίνας 106 82 Αθήνα
111. **Διαρκής Ερμηνευτικός Κώδιξ Πολεοδομικής Νομοθεσίας** Κάνιγγος 8
4ος Όροφος 106 77 Αθήνα
112. **Ειδική Υπηρεσία Διαχ/σης Ε.Π.** Θεσσαλίας 2000-2006, Μονάδα Γ΄
Σωκράτους 111, 41 336 Λάρισα.
113. **ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ**
ΕΥΔΕ/ΑΟΕΕ Θεμιστοκλέους 7 & Γαμβέτα, 106 77 Αθήνα
114. **Περιφέρεια Δυτ. Ελλάδος/ Υπηρεσία Διαχείρισης Επιχειρησιακού Προγράμματος**
Δυτ. Ελλάδος, Ν.Ε.Ο. Πατρών - Αθηνών 28, ΤΘ 2502
115. **Περιφέρεια Ν. Αιγαίου**, Ειδική Υπηρεσία Διαχείρισης Π.Ε.Π. Ν. Αιγαίου 2000-2006, Ακτή
Παπάγου 46- 84 100 Ερμούπολη, Σύρος
116. **Περιφέρεια Αν. Μακεδονίας-Θράκης, Υπηρεσία Διαχ. Ε.Π.** Ανατ. Μακεδ. & Θράκης,
Λοχ. Ορφανουδάκη & Ηλέκτρας ,691 00 ΚΟΜΟΤΗΝΗ
117. **ΤΕΙ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ** , 54 101 Σίνδος, Θεσσαλονίκη
118. **Υπουργείο Πολιτισμού και Τουρισμού** -Δ/ση Μελετών Μουσείων
Πλ. Καρύτση 12 105 61 ΑΘΗΝΑ
119. **ΤΡΑΜ Α.Ε.**
Τέρμα Αεροπορίας, Αμαξοστάσιο,
Δυτ. Αερολιμένας Ελληνικού
120. **ΕΘΙΑΓΕ** – Γραφείο Μελετών & Κατασκευών
Αιγιαλείας 19 & Χαλεπά – Παράδεισος Αμαρουσίου Τ.Κ. 15125 – ΑΘΗΝΑ
121. **Ε.Υ.Α.Θ. ΠΑΓΙΩΝ Ν.Π.Δ.Δ.**
Κων. Καραμανλή 67
546 42 ΘΕΣ/ΝΙΚΗ
122. **Σ.Τ.Ε.Α.Τ**
Πινδάρου 4 106 71 ΑΘΗΝΑ
123. **ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ**
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Τέρμα Ερυθρού Σταυρού -Τρίπολη 221 00

124. Πολιτιστικό Ίδρυμα Ομίλου Πειραιώς

Τεχνική Υπηρεσία Πανεπιστημίου 18
106 72 ΑΘΗΝΑ

125. Περιφέρεια Κρήτης

Υπηρεσία Διαχείρισης ΠΕΠ Κρήτης
Μποφώρ 7 71 202 ΗΡΑΚΛΕΙΟ

126. Σ.ΜΕ.Δ.Ε.ΚΕ.Μ

Ζεύξιδος 8 - 54622 ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ

127. Υπηρεσία Διαχείρισης Επιχειρησιακού

Προγράμματος «ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΣ»
Θεμιστοκλέους 87 -106 81 ΑΘΗΝΑ

128. Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο

Τμήμα Εγκαταστάσεων και Εκτέλεσης Έργων
Σαχτούρη 11 και Αγίου Ανδρέου
262 23 ΠΑΤΡΑ

129. ΙΕΚΕΜ = ΤΕΕ Κολωνού 12-12- 104 37 ΑΘΗΝΑ

130. Εταιρεία Παγίων Ε.Υ.Δ.Α.Π. Μεσογείων 5 -1115 26 ΑΘΗΝΑ

131. ΙΟΝΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

Ριζοσπαστών Βουλευτών 7
49 100 ΚΕΡΚΥΡΑ

132. Σύλλογος Μελετητών Ελλάδος- «ΣΜΕ»

Ξενοκράτους 31 106 76 ΑΘΗΝΑ

133. Κέντρο Διεθνούς και Ευρωπαϊκού Οικονομικού Δικαίου (ΚΔΕΟΔ)

Μονάδα Παρακολούθησης Διαγωνισμών και Συμβάσεων (ΜΟΠΑΔΙΣ)
Τ.Θ. 14 - 55102- Καλαμαριά ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ

134. Τεχνική Υπηρεσία Ανώτατης Σχολής Καλών Τεχνών

Ιουλιανού 39 και Γ' Σεπτεμβρίου Τ.Κ. 10433 σ ΑΘΗΝΑ

135. Περιφερειακό Ταμείο Ανάπτυξης Κρήτης

Σπανάκη 2 και Ικάρου -71307 ΗΡΑΚΛΕΙΟ

136. Πολιτιστικό Ίδρυμα Ομίλου Πειραιώς

Γέροντα 6 ΑΘΗΝΑ

137. Αρχιτεκτονική Αντίληψη -WAVE MEDIA -(περιοδικό)

Βασιλίσσης Σοφίας 123 – 11521 ΑΘΗΝΑ

138. ΙΕΡΑ ΣΥΝΟΔΟΣ ΤΗΣ ΕΚΚΛΗΣΙΑΣ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ Ε.Κ.Υ.Ο

(Εκκλησιαστική Κεντρική Υπηρεσία Οικονομικών)

Οικονομικές και Τεχνικές Υπηρεσίες

Ιασίου 1 – 11521 ΑΘΗΝΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3: ΕΓΚΥΚΛΙΟΣ 26/2014

**Αρ. Πρωτ. ΔΙΠΑΔ/οικ/154/11-12-2014)
(ΑΔΑ 667Ζ1-ΚΦ7)**

ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΓΙΑ :

- ΛΙΘΟΡΡΙΠΕΣ ΕΠΙ ΓΕΩΥΦΑΣΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΚΟΙΤΗΣ ΚΑΙ ΠΡΑΝΩΝ**
- ΓΕΩΥΦΑΣΜΑΤΑ ΣΤΡΑΓΓΙΣΤΗΡΙΩΝ**
- ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΕΙΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ ΜΕ ΓΕΩΣΥΝΘΕΤΙΚΑ ΦΥΛΛΑ**
- ΕΠΙΣΤΡΩΣΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ/ΣΤΡΩΣΗ ΦΙΛΤΡΟΥ ΣΥΝΘΕΤΙΚΩΝ ΜΕΜΒΡΑΝΩΝ ΣΤΕΓΑΝΟΠΟΙΗΣΗΣ ΜΕ ΑΜΜΟΧΑΛΙΚΩΔΕΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΜΕΝΟ ΥΛΙΚΟ**
- ΕΠΕΝΔΥΣΗ ΛΙΜΝΟΔΕΞΑΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΧΥΤΑ ΜΕ ΜΕΜΒΡΑΝΕΣ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΑΝΙΟΥ (ΗΡΡΕ)**


**ΑΝΑΡΤΗΤΕΑ
ΕΓΚΥΚΛΙΟΣ 26**

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΠΟΔΟΜΩΝ
ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ & ΔΙΚΤΥΩΝ
ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΥΠΟΔΟΜΩΝ
ΓΕΝ. Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ
Δ/ΝΣΗ ΚΑΝΟΝΩΝ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

Αθήνα, 11 - 12 -2014
Αρ. πρωτ. : ΔΚΠ/οικ./154

**ΠΡΟΣ : τους αποδέκτες
του πίνακα διανομής**

Ταχ.δ/ση : Σεβαστουπόλεως 1 & Φειδιππίδου
11526 Αθήνα
Τηλέφωνο : 210 7710242, FAX : 210 7710216
Mail: dipad.gram@ggde.gr

ΘΕΜΑ: Απόφαση Υπουργού Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων με θέμα:

"Αναστολή της υποχρεωτικής εφαρμογής των ακόλουθων Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών:

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-02-02-00:2009	Λιθορριπές επί γεωφασμάτων για την προστασία κοίτης και πρανών
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-03-03-00:2009	Γεωφάσματα στραγγιστηρίων
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-03-06-00:2009	Αποστραγγίσεις επιφανειών με γεωσυνθετικά φύλλα
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-05-03-03:2009	Επίστρωση προστασίας/στρώση φίλτρου συνθετικών μεμβρανών στεγανοποίησης με αμμοχαλικώδες διαβαθμισμένο υλικό
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-05-03-04:2009	Επένδυση λιμνοδεξαμενών και ΧΥΤΑ με μεμβράνες πολυαιθυλενίου (HDPE)

Σας πληροφορούμε ότι στο ΦΕΚ:3068/Β/2014, δημοσιεύτηκε η υπ. αρ. ΔΙΠΑΔ/οικ.667/30-1-2014 Απόφαση Υπουργού Υποδομών, Μεταφορών & Δικτύων με θέμα: "Αναστολή της υποχρεωτικής εφαρμογής των ακόλουθων Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών:

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-02-02-00:2009	Λιθορριπές επί γεωφασμάτων για την προστασία κοίτης και πρανών
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-03-03-00:2009	Γεωφάσματα στραγγιστηρίων
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-03-06-00:2009	Αποστραγγίσεις επιφανειών με γεωσυνθετικά φύλλα

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-05-03-03:2009

Επίστρωση προστασίας/στρώση φίλτρου
συνθετικών μεμβρανών στεγανοποίησης
με αμμοχαλικώδες διαβαθμισμένο υλικό

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-05-03-04:2009

Επένδυση λιμνοδεξαμενών και ΧΥΤΑ με
μεμβράνες πολυαιθυλενίου (HDPE)

Μέχρι την ολοκλήρωση από το ΕΣΥΠ/ΕΛΟΤ των διαδικασιών διόρθωσης και τυποποίησης των εν λόγω ΕΤΕΠ και με σκοπό την αποφυγή προβλημάτων στην εκτέλεση των Δημοσίων Έργων, μπορούν να εφαρμόζονται σε όλα τα Δημόσια Έργα οι Προσωρινές Τεχνικές Προδιαγραφές, των οποίων τα κείμενα περιέχονται στα συνημμένα παραρτήματα 1, 2, 3, 4 και 5.

Σε κάθε περίπτωση αναφοράς των Ενιαίων Τιμολογίων Εργασιών στις εν λόγω Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές, θα λαμβάνονται πλέον, αντ' αυτών, υπόψη οι Προσωρινές Τεχνικές Προδιαγραφές των παραρτημάτων της παρούσας Εγκυκλίου.

Για τυχόν προβλήματα που θα ανακύψουν κατά την εφαρμογή των εν λόγω Προσωρινών Τεχνικών Προδιαγραφών, οι αρμόδιες Διευθύνσεις παρακαλούνται να συντάσσουν και να υποβάλλουν τεκμηριωμένες αναφορές προς τη Γενική Δ/ση Τεχνικής Υποστήριξης, Δ/ση Κανόνων και Ποιότητας, η οποία θα εισηγείται και θα προωθεί την υλοποίησή τους.

Για την αποφυγή ογκωδών και δαπανηρών τευχών δημοπράτησης, οι εν λόγω Προσωρινές Τεχνικές Προδιαγραφές θα αναρτηθούν στην ιστοσελίδα της τ. ΓΓΔΕ (www.ggde.gr) υπό μορφή αρχείου PDF με δυνατότητα ανάγνωσης και εκτύπωσης ώστε τα κείμενα να είναι προσπελάσιμα από κάθε ενδιαφερόμενο.

Της Εγκυκλίου αυτής να λάβουν γνώση όλοι οι αρμόδιοι υπάλληλοι για την εφαρμογή της και να αναρτηθεί στην ιστοσελίδα www.ggde.gr της τ. Γ.Γ.Δ.Ε. του Υπουργείου Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων.

**Ο ΓΕΝΙΚΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ
ΥΠΟΔΟΜΩΝ**

ΕΥΣΤΡΑΤΙΟΣ ΣΙΜΟΠΟΥΛΟΣ

Συνημμένα :

1. Παραρτήματα 1, 2, 3, 4 και 5, με τα κείμενα των Προσωρινών Τεχνικών Προδιαγραφών.
2. Πίνακας αποδεκτών

Κοινοποίηση :

ΑΚΡΙΒΕΣ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ

1. Γραφείο Υπουργού Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων
2. Γραφείο Γεν. Γραμματέα Υποδομών
3. Γραφεία Γεν. Δ/ντων της Γενικής Γραμματείας Υποδομών
4. Δ/ση Νομοθετικού Συντονισμού και καλής Νομοθέτησης
5. Δ/ση Ανάπτυξης, Συντήρησης και Λειτουργίας Εφαρμογών
(με e-mail για ενημέρωση της ιστοσελίδας)
6. Δ/ση Κανόνων και Ποιότητας(5)

Προσωρινή Τεχνική Προδιαγραφή

Λιθορριπές επί γεωφασμάτων για την προστασία κοίτης και πρανών.

Εισαγωγή

Η παρούσα Προσωρινή Τεχνική Προδιαγραφή δημιουργήθηκε με σκοπό τη διόρθωση σφαλμάτων και παραλήψεων που εντοπίστηκαν στην ΕΤΕΠ: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-02-00 : 2009

Περιεχόμενα

- 1 Αντικείμενο**
 - 2 Τυποποιητικές παραπομπές**
 - 3 Όροι και ορισμοί**
 - 4 Απαιτήσεις**
 - 4.1 Υλικά λιθορριπής**
 - 4.2 Γεωφάσματα**
 - 5 Συναρμολόγηση και τοποθέτηση**
 - 5.1 Προετοιμασία της επιφάνειας έδρασης και τοποθέτησης του γεωφάσματος**
 - 5.2 Τοποθέτηση των υλικών λιθορριπής**
 - 6 Δοκιμές-Έλεγχοι**
 - 7 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφαλείας εργαζομένων και προστασίας περιβάλλοντος**
 - 7.1 Πηγές κινδύνου κατά την εκτέλεση των εργασιών**
 - 7.2 Μέτρα υγείας - ασφάλειας**
 - 8 Τρόπος επιμέτρησης εργασιών**
- Βιβλιογραφία**

1 Αντικείμενο

Οι εργασίες που προδιαγράφονται στην παρούσα Προδιαγραφή αφορούν στην προμήθεια, μεταφορά και τοποθέτηση των λίθων για την κατασκευή λιθορριπών προστασίας εδραζομένων επί γεωφασμάτων σε υδραυλικά έργα.

2 Τυποποιητικές παραπομπές

Η παρούσα Προδιαγραφή ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, προβλέψεις άλλων δημοσιεύσεων, χρονολογημένων ή μη. Οι παραπομπές αυτές αναφέρονται στα αντίστοιχα σημεία του κειμένου και κατάλογος των δημοσιεύσεων αυτών παρουσιάζεται στη συνέχεια. Προκειμένου περί παραπομπών σε χρονολογημένες δημοσιεύσεις, τυχόν μεταγενέστερες τροποποιήσεις ή αναθεωρήσεις αυτών θα έχουν εφαρμογή στο παρόν όταν θα ενσωματωθούν σε αυτό, με τροποποίηση ή αναθεώρηση του. Όσον αφορά τις παραπομπές σε μη χρονολογημένες δημοσιεύσεις ισχύει η τελευταία έκδοση τους.

ΕΛΟΤ EN ISO 11058 E2	Geotextiles and geotextile-related products. - Determination of water permeability characteristics normal to the plane, without load - Γεωφάσματα και συναφή προϊόντα. Προσδιορισμός υδροπερατότητας καθέτα στην επιφάνεια χωρίς φόρτιση.
-------------------------	---

ΕΛΟΤ EN 13383-1	Armourstone - Part 1: Specification - Φυσικοί ογκόλιθοι - Μέρος 1: Προδιαγραφή
-----------------	--

ΕΛΟΤ EN 397 +A1	Βιομηχανικά κράνη ασφαλείας. Industrial safety helmets.
-----------------	--

ΕΛΟΤ EN 388 E2	Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων. Protective gloves against mechanical risks.
----------------	---

ΕΛΟΤ EN 863	Προστατευτική ενδυμασία – Μηχανικές ιδιότητες – Μέθοδος δοκιμής: Αντοχή σε διάτρηση. Protective clothing – Mechanical properties – Test method: Puncture resistance.
-------------	---

ΕΛΟΤ EN ISO 20345 E2	Μέσα ατομικής προστασίας -Υποδήματα τύπου ασφαλείας - Personal protective equipment - Safety footwear
-------------------------	--

ΕΛΟΤ EN ISO
10320Γεωυφάσματα και προϊόντα σχετικά με γεωυφάσματα –
Αναγνώριση της ταυτότητας του έργου επί τόπου.

Geotextiles and geotextile-related products – Identification on site.

3 Όροι και ορισμοί

Για τους σκοπούς του παρόντος προτύπου εφαρμόζονται οι ακόλουθοι όροι και ορισμοί:
Λιθορριπές (rip-rap). Ως λιθορριπές εννοούνται όλα τα υλικά σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 13383-1.

4 Απαιτήσεις

4.1 Υλικά λιθορριπής

Τα υλικά λιθορριπής που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι προϊόντα λατομείου από καθαρά, υγιή, σκληρά πετρώματα, γωνιώδη κατά την θραύση, ανθεκτικά σε μηχανικές κοπώσεις, στην επίδραση του ατμοσφαιρικού αέρα και σε μεταβολές των καιρικών συνθηκών.

Το υλικό της λιθορριπής θα είναι κατάλληλα διαβαθμισμένο, σύμφωνα με την μελέτη, ώστε να παρουσιάζει μετά την τοποθέτησή του κατά το δυνατόν ελάχιστα κενά.

Το ειδικό βάρος των λίθων θα είναι τουλάχιστον $2,3 \text{ t/m}^3$ σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 13383-1. Ενδεικτικά παρατίθεται ο παρακάτω πίνακας που παρουσιάζει τα όρια και τους περιορισμούς του υλικού και των επιμέρους κλασμάτων του για διάφορες συνήθειες διαβαθμίσεις.

Πίνακας 1 - Ορια και περιορισμοί για υλικά λιθορριπής

α/α	Κοκκομετρική Διαβάθμιση (Ποσοστά λίθων διαφόρων ατομικών βαρών)	Τύπος και Πάχη στρώσεων λιθορριπής (m)				
		ΤΥΠΟΣ Α 0,45	ΤΥΠΟΣ Β 0,60	ΤΥΠΟΣ Γ 0,75	ΤΥΠΟΣ Δ 0,90	ΤΥΠΟΣ Ε 1,05
α	Μέγιστο βάρος λίθων (kg)	450	680	1.100	2.000	3.000
β	Ελάχιστο βάρος τουλάχιστον 25% των λίθων (kg)	140	270			1.300
Υ	Ποσοστό 45% έως 75% των λίθων πρέπει να έχουν βάρος μεταξύ (kg)	5 - 140	15-270	20-450	40-800	60-1.300
δ	Ελάχιστο βάρος του 75% των λίθων (kg)	5	15	20	40	60
ε	Ελάχιστο βάρος τουλάχιστον 50% των λίθων (kg)	100	150	250	450	700
στ	Ελάχιστη διάσταση του 50% των λίθων (m)	0,35	0,40	0,45	0,55	0,65
ζ	Ποσοστό του λιθοσυντρίμματος και λεπτού υλικού (άμμου) σε ποσοστό (κατά βάρος) του συνολικού υλικού	< 5%	< 5%	< 5%	< 5%	< 5%

Πίνακας 2 - Τυπικές διαβαθμίσεις υλικού σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 13383-1

Χονδρόκοκκο υλικό [Coarse particles (CP)]	Ελαφροί ογκόλιθοι [Light Mass (LM)]	Βαρείς ογκόλιθοι [Heavy Mass (HM)]
45-125 mm	5-40 kg	300-1000 kg
63-180 mm	10-60 kg	1000-3000 kg
90-250 mm	40-200 kg	3000-6000 kg
45 -180 mm	60-300 kg	6000-10000 kg
90 -180 mm	15-300 kg	10000-15000 kg
π.χ. η κατηγορία 45-125 συμβολίζεται CP ₄₅₋₁₂₅	π.χ. η κατηγορία 5-40 συμβολίζεται LM _{5/40}	π.χ. η κατηγορία 300-1000 συμβολίζεται HM _{300/1000}

Η διαβάθμιση θα ελέγχεται με τυπικά φορτία υλικού λιθορριπής βάρους 5-15 ton (αναλόγως διαβάθμισης) με μετρήσεις ή / και οπτικά.

Για διευκόλυνση της αξιολόγησης του προσκομιζομένου υλικού (τόσο από την Επίβλεψη όσο και από τον Ανάδοχο) επί τόπου της θέσης φόρτωσης ή του έργου, θα διαμορφωθεί και θα παραμένει δείγμα βάρους 5-15 ton ανάλογα με την διαβάθμιση (φορτίο αναφοράς), το οποίο κατόπιν προηγούμενης μέτρησης έχει βρεθεί ότι ανταποκρίνεται προς την προδιαγραφόμενη διαβάθμιση της λιθορριπής.

Η συχνότητα των δειγματοληπτικών ελέγχων θα προσδιορίζεται με βάση τις οπτικά διαπιστούμενες αλλαγές της διαβάθμισης σε σχέση με το φορτίο αναφοράς.

Επισημαίνεται ότι απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή κατά την εξόρυξη του υλικού στο λατομείο, τόσο στην τεχνική των εκρήξεων, όσο και στην όλη διαδικασία της εξόρυξης, για να επιτευχθεί η απαιτούμενη διαβάθμιση του υλικού.

Στην περίπτωση κατά την οποία το υλικό που προκύπτει είναι διαστάσεων μεγαλύτερων των απαιτούμενων, θα διενεργούνται μεταθραύσεις των ογκωδών τεμαχίων, για εξασφάλιση της απαιτούμενης διαβάθμισης. Σε καμία περίπτωση δεν επιτρέπεται χρήση υλικού που προέκυψε κατά την διάρκεια των δοκιμαστικών εξορύξεων, εφ' όσον αυτό δεν είναι σύμφωνο προς την προδιαγραφόμενη διαβάθμιση.

Επίσης ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δίνεται ώστε τα υλικά λιθορριπής να είναι απαλλαγμένα από λείες ή αλλοιωμένες, λόγω της επιδράσεως των καιρικών συνθηκών, επιφάνειες, ανοικτές οπές, ρήγματα ή ρωγμές που δημιουργήθηκαν κατά την εξόρυξη, ξένα υλικά, γαιώδεις προσμίξεις και εγκλείσματα άλλων πετρωμάτων, τα οποία συμβάλλουν στην ρηγμάτωση ή θραύση κατά την διάρκεια της μεταφοράς και τοποθέτησης και που μπορούν να υποστούν αλλοίωση κατά την παραμονή τους στον ατμοσφαιρικό αέρα ή μέσα στο νερό.

Τέλος ο ανάδοχος υποχρεούται να ανεύρει, μετά από επιτόπου εξέταση και εργαστηριακές έρευνες, κατάλληλο λατομείο με υγιή και ανθεκτικά πετρώματα, που πληρούν τις απαιτήσεις της παρούσας παραγράφου.

4.2 Γεωφάσματα

Τα γεωφάσματα πρέπει να φέρουν σήμανση CE. Τα γεωφάσματα, που θα ενσωματωθούν στα έργα προστασίας, θα καλύπτουν τις απαιτήσεις που καθορίζονται στην μελέτη.

Τα γεωφάσματα που θα χρησιμοποιούνται για τον διαχωρισμό της λιθορριπής (στρώση επιδομής) και της επιφάνειας έδρασης (στρώση υποδομής), θα είναι μη υφαντού τύπου σύμφωνα με όσα καθορίζονται στην μελέτη. Τα γεωφάσματα κατά την μεταφορά, αποθήκευση, τοποθέτηση στο έργο και επικάλυψη, θα προστατεύονται από τυχόν μηχανικές ή χημικές επιδράσεις. Σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 10320, σελ.4 παραγρ.4 (identification on site), τα γεωφάσματα θα πρέπει να φέρουν σήμανση στην άκρη τους ανά πέντε μέτρα, με το όνομα του προϊόντος και τον τύπο του.

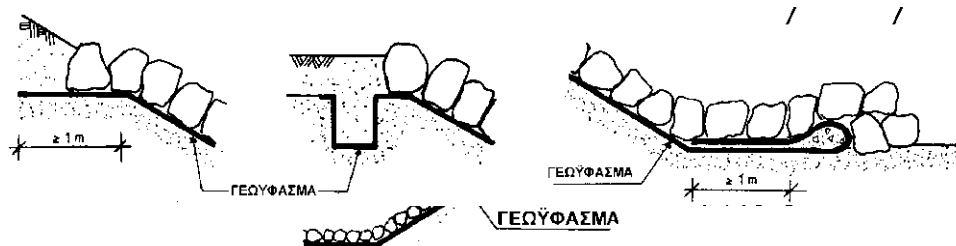
5 Συναρμολόγηση και τοποθέτηση

5.1 Προετοιμασία της επιφάνειας έδρασης και τοποθέτηση του γεωφάσματος

Η επιφάνεια επί της οποίας θα τοποθετηθεί το γεωφάσμα, θα μορφωθεί, θα εξομαλυνθεί, θα καθαριστεί και δεν θα έχει προεξοχές ή εξογκώματα με οξείες ακμές ή γωνίες που μπορεί να προκαλέσουν αποσχίσεις στο γεωφάσμα κατά την διάρκεια των εργασιών εναπόθεσης του υλικού λιθορριπής.

Η τοποθέτηση του γεωφάσματος θα γίνεται έτσι ώστε να ακολουθεί πλήρως το ανάγλυφο της επιφάνειας έδρασης. Αμέσως μετά την τοποθέτηση θα ακολουθεί η σταθεροποίησή του με εφαρμογή στρώσης υλικού λιθορριπής, τόσο στις θέσεις αγκύρωσης στο φρύδι και στον πόδα του πρανούς, όσο και σποραδικά στην επιφάνεια.

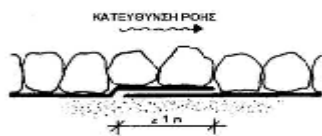
Στις ενώσεις των φύλλων του γεωυφάσματος άνευ συρραφής θα υπάρχει επικάλυψη τουλάχιστον 1000 mm. Στην περίπτωση συρραφής του γεωυφάσματος η επικάλυψη περιορίζεται στα 300 mm.



α) στο φρύδι του πρανούς

β) στον πόδα του πρανούς

Σχήμα 1 - Ενδεικτικές διατάξεις αγκύρωσης γεωυφάσματος



Σχήμα 2 - Επικάλυψη γεωυφάσματος



Σχήμα 3 - Στρώση προστασίας για τοποθέτηση μεγάλων ογκολίθων



Σχήμα 4 - Ενδεικτική διάταξη επένδυσης πρανών αναχώματος με λιθορριπή στην χαμηλή ζώνη και φυτικές γαίες στην υψηλή ζώνη

5.2 Τοποθέτηση των υλικών λιθορριπής

Η τοποθέτηση των υλικών λιθορριπής θα γίνεται κατά τρόπο ώστε οι λίθοι μεγαλύτερου βάρους να είναι κατανεμημένοι ομοιόμορφα επί της επιφάνειας διάστρωσης και οι λίθοι μικρότερου βάρους να γεμίζουν τα κενά μεταξύ των μεγάλων λίθων. Η επιφάνεια της λιθορριπής θα είναι ανώμαλη και οι λίθοι καλά σφηνωμένοι μεταξύ τους. Η εργασία τοποθέτησης των υλικών λιθορριπής θα αρχίζει από τον πόδα του πρανούς και θα συνεχίζει προς την στέψη.

Θα λαμβάνεται ιδιαίτερη μέριμνα για την αποφυγή μετατόπισης του γεωφάσματος κατά την τοποθέτηση των λίθων. Με εξαίρεση τους λίθους πληρώσεως (λίθοι μικρότερων διαστάσεων), οι υπόλοιποι λίθοι θα τοποθετηθούν έτσι ώστε η μεγαλύτερη έδρα τους να εφάπτεται στην επιφάνεια του πρανούς ή του πυθμένα.

Η τοποθέτηση της λιθορριπής επί πρανών γίνεται σε ζώνες με μέγιστο ύψος 5,00 m.

Επισημαίνεται ότι η τοποθέτηση της λιθορριπής θα γίνεται κατά τρόπον ώστε να αποφεύγεται η θραύση ή η μικρορηγμάτωση των λίθων (επηρεάζουν σημαντικότερα την συμπεριφορά της λιθορριπής προστασίας).

Απαγορεύεται η ρίψη του υλικού των λιθορριπών εκ των άνω και η προώθηση τους προς τα κατώτερα τμήματα των πρανών. Το υλικό θα αποτίθεται εξ' αρχής στην θέση της χρησιμοποίησής του με κατάλληλο εξοπλισμό (π.χ. υδραυλικές άρπαγες).

6 Δοκιμές-Έλεγχοι

Για να γίνει αποδεκτή η εργασία τοποθέτησης των υλικών λιθορριπής θα πρέπει να γίνει :

- Έλεγχος φακέλου πιστοποιητικών ενσωματούμενων υλικών και αποτελεσμάτων εργαστηριακών δοκιμών.
- Έλεγχος πάχους λιθορριπής: πρέπει οπωσδήποτε να είναι τουλάχιστον ίσο με το ονομαστικό πάχος στρώσης που προβλέπεται από τη μελέτη. Το πάχος της στρώσης της λιθορριπής (εάν δεν καθορίζεται από την μελέτη) θα ικανοποιεί τα ακόλουθα κριτήρια :
 - > Δεν θα είναι μικρότερο από την διάμετρο D_{100} ή την $1,5 \cdot D_{50}$ της λιθορριπής (για όποια τιμή είναι μεγαλύτερη).
 - > Δεν θα είναι μικρότερο των 30 cm.
 - > Για τοποθέτηση της λιθορριπής κάτω από το νερό, το πάχος που προκύπτει από τις ανωτέρω σχέσεις θα αυξάνεται κατά 50%.
- Έλεγχος επικαλύψεων και συρραφών γεωφασμάτων, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην παρούσα Προδιαγραφή (ο έλεγχος αυτός διενεργείται κατά την εκτέλεση των εργασιών τοποθέτησης του γεωφάσματος).

- Έλεγχος γεωμετρικής ακριβείας κατασκευής, σύμφωνα με τα σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης.
- Έλεγχος διαβάθμισης υλικών λιθορριπής.

7 Όροι και απαιτήσεις υγείας – ασφάλειας εργαζομένων και προστασίας περιβάλλοντος

7.1 Πηγές κινδύνου κατά την εκτέλεση των εργασιών

- Διακίνηση βαρέων αντικειμένων με μηχανικά μέσα.
- Πιθανώς ροή νερού στον πόδα του υπό διαμόρφωση πρανούς.
- Εργασία σε κεκλιμένες επιφάνειες.
- Χρήση κοπτικών - συρραπτικών εργαλείων.

7.2 Μέτρα υγείας - ασφάλειας

Είναι υποχρεωτική η συμμόρφωση προς την οδηγία 92/57/ΕΕ, που αναφέρεται στις «Ελάχιστες Απαιτήσεις Υγείας και Ασφάλειας Προσωρινών και Κινητών Εργοταξίων» (όπως ενσωματώθηκε στην Ελληνική Νομοθεσία με το ΠΔ 305/96) και προς την Ελληνική Νομοθεσία περί υγείας και ασφάλειας (Π.Δ. 17/96 και Π.Δ. 159/99 κ.λπ.).

Ο χειρισμός του εξοπλισμού και των εργαλείων κοπής / σύνδεσης θα γίνεται μόνον από έμπειρο προσωπικό.

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

Πίνακας 3 - ΜΑΠ

Κράνος προστασίας από κρούσεις, προσκρούσεις και επαφή με στοιχεία υπό τάση	ΕΛΟΤ EN 397+A1	Βιομηχανικά κράνη	Industrial safety helmets
Γάντια προστασίας έναντι Μηχανικών κινδύνων	ΕΛΟΤ EN 388 E2	Γάντια προστασίας έναντι Μηχανικών κινδύνων	Protective gloves against mechanical risks
Προστατευτική ενδυμασία έναντι αντοχής σε διάτρηση	ΕΛΟΤ EN 863	Προστατευτική ενδυμασία -Μηχανικές ιδιότητες - Μέθοδος Δοκιμής - Αντοχή σε διάτρηση	Protective clothing - Mechanical properties - Test method: Puncture resistance
Υποδήματα τύπου ασφαλείας	ΕΛΟΤ EN ISO 20345 E2	Μέσα ατομικής προστασίας -Υποδήματα τύπου ασφαλείας	Personal protective equipment - Safety footwear

8 Τρόπος επιμέτρησης εργασιών

Οι εργασίες προστασίας κοίτης και πρανών με λιθορριπές επί γεωφασμάτων επιμερίζονται στα ακόλουθα αντικείμενα:

- α. Καθαρισμός, μόρφωση και εξομάλυνση της επιφάνειας έδρασης σε τετραγωνικά μέτρα (m^2) επιφανείας εφαρμογής.
- β. Προμήθεια, κοπή, τοποθέτηση και συρραφή γεωφάσματος σε m^2 επιφανείας εφαρμογής, χωρίς τις επικαλύψεις. Το γεωφάσμα κατατάσσεται με βάση το βάρος του ανά m^2 (g/m^2).
- γ. Προμήθεια και τοποθέτηση της λιθορριπής σε (m^3) κυβικά μέτρα πλήρως περαιωμένης λιθορριπής.

Δεν επιμετρούνται χωριστά, διότι είναι ενσωματωμένες, όλες οι αναγκαίες εργασίες, καθώς και τα πάσης φύσεως υλικά και εξοπλισμός, η εξασφάλιση και η κατανάλωση της ενέργειας, καθώς και κάθε άλλη συμπαρομαρτούσα δράση απαιτούμενη για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω κατασκευή τους. Ειδικότερα ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά, δεν επιμετρούνται χωριστά τα παρακάτω:

- Η προμήθεια, η μεταφορά επί τόπου του έργου, η αποθήκευση και οι πλάγιες μεταφορές όλων των ενσωματούμενων υλικών.
- Η φθορά και απομείωση των υλικών κατασκευής, συρραφής και ενίσχυσης των φατνών, καθώς και των λιθωδών υλικών πλήρωσης αυτών.
- Η προμήθεια των απαραίτητων αναλώσιμων ή μη υλικών
- Η μεταφορά και προσωρινή αποθήκευσή τους στο έργο
- Η ενσωμάτωση ή η χρήση τους στο έργο
- Η φθορά και απομείωση των υλικών και η απόσβεση και οι σταλίες του εξοπλισμού.
- Η διάθεση και απασχόληση του απαιτούμενου προσωπικού, εξοπλισμού και μέσων για την εκτέλεση των εργασιών σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Προδιαγραφής.
- Η συγκέντρωση των απορριμμάτων πάσης φύσεως που προκύπτουν κατά την εκτέλεση των εργασιών και την μεταφορά τους προς οριστική απόθεση.
- Η πραγματοποίηση όλων των απαιτούμενων δοκιμών, ελέγχων κλπ για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας, σύμφωνα με την παρούσα Προδιαγραφή, καθώς και των τυχόν διορθωτικών μέτρων (εργασία και υλικά), εάν διαπιστωθούν μη συμμορφώσεις κατά τις δοκιμές και τους ελέγχους.

Για την επιμέτρηση της μεταφοράς των λιθορριπών πληρώσεως, έχουν εφαρμογή τα προβλεπόμενα στα συμβατικά τεύχη.

Βιβλιογραφία

ΕΛΟΤ EN 1097-1	Tests for mechanical and physical properties of aggregates. - Part 1: Determination of the resistance to wear (micro-Deval). - Δοκιμές για τον προσδιορισμό των μηχανικών και φυσικών ιδιοτήτων των αδρανών. - Μέρος 1: Προσδιορισμός της αντίστασης σε φθορά
ΕΛΟΤ EN 1097-2	Tests for mechanical and physical properties of aggregates. - Part 2: Methods for the determination of resistance to fragmentation. - Δοκιμές για τον προσδιορισμό των μηχανικών και φυσικών ιδιοτήτων των αδρανών. - Μέρος 2: Μέθοδοι προσδιορισμού της αντίστασης σε απότριψη.
ΕΛΟΤ EN 1097-5	Tests for mechanical and physical properties of aggregates. - Part 5: Determination of the water content by drying in a ventilated oven. - Δοκιμή μηχανικών και φυσικών ιδιοτήτων των αδρανών. - Μέρος 5: Προσδιορισμός της περιεχόμενης υγρασίας με ξήρανση σε κλίβανο εξαναγκασμένης κυκλοφορίας αέρα.
ΕΛΟΤ EN 1367-5	Tests for thermal and weathering properties of aggregates. - Part 5: Determination of resistance to thermal shock. - Δοκιμές για τον προσδιορισμό των ιδιοτήτων των αδρανών σε θερμικές και καιρικές μεταβολές. - Μέρος 5: Προσδιορισμός της αντοχής σε θερμικό πλήγμα.
ΕΛΟΤ EN 12370	Natural stone test methods. - Determination of resistance to salt crystallization. Μέθοδοι δοκιμής για φυσικούς λίθους. - Προσδιορισμός της αντίστασης σε κρυσταλλοποίηση αλάτων.
ΕΛΟΤ EN 12371	Natural stone test methods. - Determination of frost resistance. φυσικών Μέθοδοι δοκιμής λίθων. - Προσδιορισμός της αντοχής σε παγετό.
ΕΛΟΤ EN 12407	Natural stone test methods. - Petrographic examination. λίθων. - Μέθοδοι δοκιμής φυσικών Πετρογραφική εξέταση.
ΕΛΟΤ EN 13755	Natural stone test methods. - Determination of water absorption at atmospheric pressure. - Μέθοδοι ελέγχου φυσικών λίθων. - Προσδιορισμός της υδατοαπορροφητικότητας υπό ατμοσφαιρική πίεση.
ΕΛΟΤ EN 13919	Natural stone test methods. - Determination of resistance to ageing by SO ₂ action in the presence of humidity. - Μέθοδοι δοκιμής φυσικών λίθων. - Προσδιορισμός της αντίστασης σε γήρανση υπό την επίδραση SO ₂ παρουσία υγρασίας.
ΕΛΟΤ EN 1926	Natural stone test methods. - Determination of compressive strength. - Μέθοδοι δοκιμής φυσικών λίθων. - Προσδιορισμός της αντοχής σε θλίψη.
ΕΛΟΤ EN 1936	Natural stone test method. - Determination of real density and apparent density, and of total and open porosity. - Μέθοδοι δοκιμής φυσικών λίθων. - Προσδιορισμός της πραγματικής και φαινόμενης πυκνότητας και του ολικού και ανοικτού πορώδους.
ΕΛΟΤ EN 13251	Geotextiles and geotextile-related products - Characteristics required for use in earthworks, foundations and retaining structures - Γεωυφάσματα και προϊόντα σχετικά με γεωυφάσματα - Απαιτούμενα χαρακτηριστικά για χρήση σε χωματουργικά έργα, θεμελιώσεις και κατασκευές αντιστήριξης

ΕΛΟΤ EN ISO 12956	Geotextiles and geotextile products - Determination of the characteristics opening size Γεωυφάσματα και προϊόντα σχετικά με γεωυφάσματα - Προσδιορισμός του χαρακτηριστικού μεγέθους ανοίγματος.
ΕΛΟΤ EN 12447	Geotextiles and geotextile-related products - Screening test method for determining the resistance to hydrolysis in water Γεωυφάσματα και προϊόντα σχετικά με γεωυφάσματα - Μέθοδοι επιλεκτικής δοκιμής για το προσδιορισμό της υδρόλυσης μέσα στο νερό
ΕΛΟΤ EN 13253	Geotextiles and geotextile-related products. - Characteristics required for use in erosion control works (coastal protection, bank revetments). - Γεωυφάσματα και προϊόντα σχετικά με γεωυφάσματα. - Απαιτούμενα χαρακτηριστικά για χρήση σε έργα ελέγχου επιφανειακής διάβρωσης (προστασία ακτοπρανών, επενδύσεις όχθων).
ΕΛΟΤ EN 918	Geotextiles and geotextile-related products. - Dynamic perforation test (cone drop test). - δοκιμή δυναμικής διάτρησης (δοκιμή πτώσεως κώνου).
ΕΛΟΤ EN 12224	Geotextiles and geotextile-related products. - Determination of the resistance to weathering. - Γεωυφάσματα και προϊόντα σχετικά με γεωυφάσματα. - Προσδιορισμός της αντοχής σε μεταβολές των καιρικών συνθηκών.
ΕΛΟΤ EN ISO 10319	Geotextiles. - Wide-width tensile test - Γεωυφάσματα. - Δοκιμή εφελκυσμού κατά πλάτος των ταινιών (ευρείας λωρίδας).
ΕΛΟΤ EN ISO 12236	Geotextiles and geotextile-related products. - Static puncture test (CBR-Test) Γεωυφάσματα και συναφή προϊόντα. - Δοκιμή διάτρησης υπό στατικό φορτίο.
ΕΛΟΤ EN ISO 13431	Geotextiles and geotextile-related products. - Determination of tensile creep and creep rupture behaviour - Γεωυφάσματα και συναφή προϊόντα. - Προσδιορισμός αντοχής απόσχισης υπό εφελκυστικό ερπυσμό.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2

Προσωρινή Τεχνική Προδιαγραφή

Γεωφάσματα στραγγιστηρίων

Εισαγωγή

Η παρούσα Προσωρινή Τεχνική Προδιαγραφή δημιουργήθηκε με σκοπό τη διόρθωση σφαλμάτων και παραλήψεων που εντοπίστηκαν στην ΕΤΕΠ: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-03-03-00 : 2009

Περιεχόμενα

1	Αντικείμενο
2	Τυποποιητικές παραπομπές
3	Όροι και ορισμοί
4	Απαιτήσεις
5	Συναρμολόγηση, τοποθέτηση και ανοχές
5.1	Γενικά
5.2	Τοποθέτηση
5.3	Επένδυση γραμμικών στραγγιστηρίων
5.4	Αποστραγγιστικές στρώσεις
5.5	Ανοχές
6	Δοκιμές
7	Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφαλείας εργαζομένων και προστασίας περιβάλλοντος
7.1	Πηγές κινδύνου κατά την εκτέλεση των εργασιών
7.2	Μέτρα υγείας - ασφάλειας
8	Τρόπος επιμέτρησης

1 Αντικείμενο

Οι εργασίες που προδιαγράφονται στην παρούσα Προδιαγραφή αφορούν στην προμήθεια και τοποθέτηση γεωφασμάτων διαχωρισμού στα γραμμικά στραγγιστήρια.

2 Τυποποιητικές παραπομπές

Η παρούσα Προδιαγραφή ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, προβλέψεις άλλων δημοσιεύσεων, χρονολογημένων ή μη. Οι παραπομπές αυτές αναφέρονται στα αντίστοιχα σημεία του κειμένου και κατάλογος των δημοσιεύσεων αυτών παρουσιάζεται στη συνέχεια. Προκειμένου περί παραπομπών σε χρονολογημένες δημοσιεύσεις, τυχόν μεταγενέστερες τροποποιήσεις ή αναθεωρήσεις αυτών θα έχουν εφαρμογή στο παρόν όταν θα ενσωματωθούν σε αυτό, με τροποποίηση ή αναθεώρηση του. Όσον αφορά τις παραπομπές σε μη χρονολογημένες δημοσιεύσεις ισχύει η τελευταία έκδοσή τους.

ΕΛΟΤ EN13252 E2	Γεωυφάσματα και προϊόντα σχετικά με γεωυφάσματα - Απαιτούμενα χαρακτηριστικά για χρήση σε συστήματα αποστράγγισης. - Geotextiles and geotextile-related products - Required characteristics for use in drainage systems.
ΕΛΟΤ EN12224	Γεωυφάσματα και προϊόντα σχετικά με γεωυφάσματα - Προσδιορισμός της αντοχής σε μεταβολές των καιρικών συνθηκών. - Geotextiles and geotextile-related products - Determination of the resistance to weathering.
ΕΛΟΤ EN12447	Γεωυφάσματα και προϊόντα σχετικά με γεωυφάσματα - Μέθοδοι επιλεκτικής δοκιμής για το προσδιορισμό της υδρόλυσης μέσα στο νερό. - Geotextiles and geotextile-related products - Screening test method for determining the resistance to hydrolysis in water.
ΕΛΟΤ EN12225	Γεωυφάσματα και προϊόντα σχετικά με γεωυφάσματα - Μέθοδος προσδιορισμού της αντίστασης στη δράση μικροβίων με ταφή. - Geotextiles and geotextile-related products - Method for determining the microbiological resistance by a soil burial test.
ΕΛΟΤ EN12226 E2	Γεωσυνθετικά - Γενικές δοκιμές για αξιολόγηση μετά από δοκιμές ανθεκτικότητας. - Geosynthetics - General tests for evaluation following durability testing.
ΕΛΟΤ EN ISO9862	Γεωσυνθετικά - Δειγματοληψία και προετοιμασία Sampling and preparation of test specimens. δοκιμίων - Geosynthetics
ΕΛΟΤ EN 397+A1	Βιομηχανικά κράνη ασφαλείας. Industrial safety helmets.
ΕΛΟΤ EN 388 E2	Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων. Protective gloves against mechanical risks.
ΕΛΟΤ EN 14030/A1	Γεωυφάσματα και προϊόντα σχετικά με γεωυφάσματα-Μέθοδοι δοκιμής με διαλογή για τον προσδιορισμό της αντοχής σε οξέα και αλκαλικά υγρά. Geotextiles and geotextile-related products – Screening test methods for determining the resistance to acid and alkaline liquids

ΕΛΟΤ EN ISO 20345 E2	Μέσα ατομικής προστασίας – Υποδήματα τύπου ασφαλείας. Personal protective equipment – Safety footwear.
ΕΛΟΤ EN ISO 13438	Γεωυφάσματα και προϊόντα σχετικά με γεωυφάσματα-Μέθοδος δοκιμής επιλογής για τον προσδιορισμό της αντοχής σε οξείδωση. Geotextiles and geotextile-related products – Screening test method for determining the resistance to oxidation.
ΕΛΟΤ EN ISO 10320	Γεωυφάσματα και προϊόντα σχετικά με γεωυφάσματα – Αναγνώριση της ταυτότητας του έργου επί τόπου. Geotextiles and geotextile-related products – Identification on site.
ΕΛΟΤ EN ISO/IEC 17025 E2	Γενικές απαιτήσεις για την ικανότητα των εργαστηρίων δοκιμών και διακριβώσεων. - General requirements for the competence of testing and calibration laboratories.
ΕΛΟΤ EN ISO9864	Γεωσυνθετικά - Μέθοδος δοκιμής για τον προσδιορισμό της μάζας ανά μονάδα επιφάνειας γεωυφασμάτων και προϊόντων σχετικών με γεωυφάσματα. -Geosynthetics - Test method for the determination of mass per unit area of geotextiles and geotextile-related products.
ΕΛΟΤ EN ISO 12236	Γεωσυνθετικά - Δοκιμή σε στατική διάτρηση (δοκιμή Static puncture test (CBR test).
ΕΛΟΤ EN ISO 13433	Γεωσυνθετικά - Δοκιμή σε δυναμική διάτρηση (δοκιμή πτώσης κώνου). Geosynthetics - Dynamic perforation test (cone drop test)..
EN ISO 12956 E2	Γεωυφάσματα και προϊόντα σχετικά με γεωυφάσματα - Προσδιορισμός του χαρακτηριστικού μεγέθους ανοίγματος. - Geotextiles and geotextile products -Determination of the characteristics opening size.
ΕΛΟΤ EN ISO 12958 E2	Γεωυφάσματα και προϊόντα σχετικά με γεωυφάσματα - Προσδιορισμός ικανότητας ροής νερού στην επιφάνεια τους. - Geotextiles and geotextile products - Determination of water flow capacity in their plane.
ΕΛΟΤ EN ISO 10319 E2	Γεωσυνθετικά- Δοκιμή εφελκυσμού πλατιάς λωρίδας - Geosynthetics - Wide- width tensile test

ΕΛΟΤ EN ISO 11058 E2	Γεωυφάσματα και προϊόντα σχετικά με γεωυφάσματα - Προσδιορισμός των χαρακτηριστικών της υδροπερατότητας κάθετα στην επιφάνεια, χωρίς φόρτιση. - Geotextiles and geotextile-related products - Determination of water permeability characteristics normal to the plane, without load.
ΕΛΟΤ EN ISO 10318	Γεωσυνθετικά - Όροι και ορισμοί. - Geosynthetics - Terms and definitions
ΕΛΟΤ ΤΠ08-03- 01-00	Στραγγιστήρια με διάτρητους σωλήνες.-- Underdrains with perforated pipes
ΕΛΟΤ ΤΠ08-03- 02-00	Φίλτρα στραγγιστηρίων από διαβαθμισμένα αδρανή. - Underdrain filters with graded aggregates

3 Όροι και ορισμοί

Για τους σκοπούς του παρόντος προτύπου εφαρμόζονται οι ακόλουθοι όροι και ορισμοί:

3.1 Γεωυφάσματα στραγγιστηρίων

Τα γεωυφάσματα στραγγιστηρίων λειτουργούν ως φίλτρο (filtration) και διαχωρίζουν (separation) τα διαβαθμισμένα υλικά του στραγγιστηρίου από τα παρακείμενα και υπερκείμενα εδαφικά υλικά επίχωσης

Με την τοποθέτηση γεωυφάσματος μπορούν να αντικατασταθούν τα πολυβάθμια φίλτρα στραγγιστηρίων με μονοβάθμια.

3.2 Χαρακτηριστικά

Βασικό κριτήριο επιλογής του γεωυφάσματος αποτελεί η ανθεκτικότητα (durability).

Η ανθεκτικότητα του γεωυφάσματος στο χρόνο και στις περιβαλλοντικές και χημικές επιδράσεις προσδιορίζεται με βάση τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Αντίσταση σε μικροβιακές δράσεις (κατά ΕΛΟΤ EN 12225).
- Αντίσταση σε υδρόλυση (κατά ΕΛΟΤ EN ISO 12447).
- Αντίσταση στην χημική αποδιοργάνωση παρουσία υγρών (κατά ΕΛΟΤ EN 14030 /A1).
- Αντίσταση στην οξείδωση (κατά ΕΛΟΤ ISO 13438).
- Αντίσταση στην έκθεση στις καιρικές συνθήκες (weathering) (κατά ΕΛΟΤ EN 12224)

Τα βασικά λειτουργικά χαρακτηριστικά του γεωυφάσματος ως φίλτρου και ως μέσου διαχωρισμού είναι η διαπερατότητα κάθετα και παράλληλα προς την επιφάνεια του και το χαρακτηριστικό μέγεθος πόρων ϕ_{90} (characteristic opening size).

Ως προς την αντοχή σε μηχανικές καταπονήσεις (συμπεριλαμβανομένων αυτών κατά την τοποθέτηση) τα γεωυφάσματα χαρακτηρίζονται από:

- Την αντοχή σε εφελκυσμό ευρείας λωρίδας (wide width tensile strength).
- Την αντοχή στατικής διείδυσης κάθετα στην επιφάνεια.

4 Απαιτήσεις

Τα γεωυφάσματα πρέπει να φέρουν σήμανση CE. Εάν δεν προδιαγράφεται διαφορετικά από την μελέτη, τα γεωυφάσματα των στραγγιστηρίων θα έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά, τα οποία θα προκύπτουν από πιστοποιητικά αναγνωρισμένων εργαστηρίων (ΕΛΟΤ EN ISO/IEC 17025 E2).

Σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 10320:1999 σελ.4 παραγρ.4 (identification on site), τα γεωυφάσματα θα πρέπει να φέρουν σήμανση στην άκρη τους ανά πέντε μέτρα, με το όνομα του προϊόντος και τον τύπο του.

Πίνακας 1 – Χαρακτηριστικά γεωυφάσματος στραγγιστηρίων

Ιδιότητα	Μονάδες	Αποδεκτές εύρος τιμών (Ονομαστική) αντοχή)	Μέγιστη Ανοχή (%)	Πρότυπα Δοκιμής
Βάρος ανά μονάδα επιφάνειας	gr/m ²	Σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην μελέτη	±10%	ΕΛΟΤ EN ISO 9864
Εφελκυστική αντοχή ανάλογα με το υλικό	kN/m	10-20	- 10%	ΕΛΟΤ EN ISO 10319 E2
Επιμήκυνση στο μέγιστο φορτίο	%	MD: >50 CD: >50	±30%	ΕΛΟΤ EN ISO 10319 E2
Στατική διείδυση κάθετα στην επιφάνεια (CBR test)	N	>1700	-10%	ΕΛΟΤ EN ISO 12236 E2
Πτώση κώνου, δυναμική εισχώρηση κάθετα στην επιφάνεια	mm	<28	+15%	ΕΛΟΤ EN ISO 13433
Χαρακτηριστικό μέγεθος πόρων O ₉₀	μm	>70	±30%	ΕΛΟΤ EN ISO 12956 E2
Διαμήκης διαπερατότητα – HG 1.0 at 20 kPa	m ² /s	> 0,1x10 ⁻⁶	-30%	ΕΛΟΤ EN ISO 12958 E2
Εγκάρσια διαπερατότητα	l/(m ² s)	>50	-30%	ΕΛΟΤ EN ISO 11058 E2

5 Συναρμολόγηση, τοποθέτηση και ανοχές

5.1 Γενικά

- α. Πριν από την έναρξη της τοποθέτησης των γεωφασμάτων ο Ανάδοχος θα υποβάλλει στην Υπηρεσία έκθεση μεθοδολογίας εκτέλεσης των εργασιών, η οποία θα περιλαμβάνει σκαρίφημα κοπής-επικαλύψεων (κατά μήκος και κατά πλάτος). Στην έκθεση θα αναφέρονται οι διαστάσεις των ρολών του γεωφάσματος, η προβλεπόμενη μέθοδος συρραφής και προσωρινής επιφόρτισης, τα εργαλεία κ.λπ. μέσα που προβλέπεται να χρησιμοποιηθούν.
- β. Τα προσκομιζόμενα προς τοποθέτηση γεωφάσματα θα φέρουν σήμανση CE της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Κανονισμός 305/2011 Ε.Ε.) και θα συνοδεύονται από πιστοποιητικά αναγνωρισμένων εργαστηρίων. Η Υπηρεσία θα ελέγχει την καταλληλότητα των γεωφασμάτων συγκρίνοντας τα αναγραφόμενα στα πιστοποιητικά χαρακτηριστικά με τα προβλεπόμενα στην μελέτη ή τα καθοριζόμενα στην παρούσα Προδιαγραφή ως ελάχιστες απαιτήσεις.
- γ. Βασική προϋπόθεση για την αποδοχή του διαστρωθέντος γεωφάσματος είναι η εξακρίβωση ότι τοποθετήθηκε το προβλεπόμενο από την μελέτη υλικό ή αυτό που εγκρίθηκε προς τοποθέτηση από την Υπηρεσία σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Προδιαγραφής.

Τα ρολά των γεωφασμάτων θα φέρουν αυτοκόλλητη πινακίδα στην οποία θα αναγράφονται:

- Ο κατασκευαστής/ προμηθευτής.
- Το εμπορικό όνομα του προϊόντος.
- Ο τύπος του προϊόντος.
- Το βάρος του ρολού σε kg.
- Οι διαστάσεις του ρολού (πλάτος, μήκος) και η επιφάνεια του σε m².
- Το βάρος ανά μονάδα επιφανείας.
- Το βασικό υλικό κατασκευής (λ.χ. πολυμερές).
- Η περιγραφή του προϊόντος σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN ISO 10318
- Τα στοιχεία παραγωγής του ρολού υπό μορφή κωδικού (lot number).

Επίσης επιβάλλεται σύμφωνα με το πρότυπο αυτό ανεξίτηλη σήμανση στις άκρες του ρολού, εύκολα αναγνώσιμη ανά διαστήματα έως 5,00 m με την εμπορική ονομασία του τύπου του γεωφάσματος.

Η τήρηση των ανωτέρω (απαραίτητη προϋπόθεση για την αποδοχή του υλικού προς ενσωμάτωση) επιτρέπει την ευχερή αναγνώριση του τοποθετηθέντος γεωφάσματος.

Κατά τα λοιπά για την αποδοχή των εκτελεσθεισών εργασιών διάστρωσης/ τοποθέτησης του γεωφάσματος θα εξετάζονται τα εμφανή σημεία των στρώσεων ή περιβλημάτων για την διαπίστωση της εφαρμογής των όρων και απαιτήσεων της παρούσας Προδιαγραφής.

5.2 Τοποθέτηση

Η επιφάνεια επί της οποίας θα διαστρωθεί το γεωφάσμα θα είναι ομαλή, χωρίς βραχώδεις εξάρσεις κ.λ.π.

Απαγορεύεται να σύρεται το γεωϋφασμα κατά την προσέγγιση του στις θέσεις τοποθέτησης, εκτός εάν το έδαφος είναι λείο και απαλλαγμένο από πάσης φύσεως εξάρσεις.

Κατά την εφαρμογή του το γεωϋφασμα θα διατηρείται στρωτό και χαλαρό αλλά χωρίς μεγάλες αναδιπλώσεις.

Μέχρι την τοποθέτηση της πρώτης στρώσης επικάλυψης δεν επιτρέπεται η διέλευση πάνω από το γεωϋφασμα οποιουδήποτε μηχανήματος ή οχήματος για την αποφυγή φθορών.

Η επικάλυψη των γεωυφασμάτων με εδαφικά υλικά με χρήση μηχανικών μέσων θα γίνεται κατά τρόπο ώστε ο μηχανικός εξοπλισμός να κινείται πάντοτε επί ήδη διαστρωθέντος υλικού ελαχίστου πάχους 20 cm. Η αρχική επικάλυψη (πρώτη στρώση) συνιστάται να γίνεται με ερπυστριοφόρα μηχανήματα, τα οποία θα κινούνται επ' ευθείας (χωρίς ελιγμούς).

Σε περίπτωση που το γεωϋφασμα σχιστεί ή τρυπήσει κατά την επίχωσή του θα καθαρίζεται τοπικά η επικάλυψη γύρω από την περιοχή η οποία έχει υποστεί βλάβη και θα προστίθεται νέο τεμάχιο γεωυφάσματος το οποίο θα συρράβεται με το υποκείμενο.

Οι επικαλύψεις του γεωυφάσματος θα είναι κατ' ελάχιστον 300 mm και κατά μήκος και κατά πλάτος.

5.3 Επένδυση γραμμικών στραγγιστηρίων

- Το φίλτρο του στραγγιστηρίου (από διαβαθμισμένο κοκκώδες υλικό) θα περιβάλλεται εξ ολοκλήρου από το γεωϋφασμα ώστε να αποκλείεται η έκπλυση των λεπτοκόκκων του εδαφικού υλικού προς το εσωτερικό του στραγγιστηρίου (οδηγεί στην ταχεία έμφραξη των οπών των σωλήνων και στην αχρήστευση της αποστραγγιστικής διάταξης). Τα πρανή της τάφρου του στραγγιστηρίου θα είναι ομαλά και χωρίς βραχώδεις εξάρσεις.
- Το γεωϋφασμα θα τοποθετείται έτσι ώστε να υπάρχει καλή επαφή με το έδαφος χωρίς κενά ή πτυχές.
- Οι ενώσεις του γεωυφάσματος θα γίνονται είτε με επικάλυψη των φύλλων κατά 300 mm τουλάχιστον (κατά μήκος και κατά πλάτος), είτε με συρραφή. Στις περιπτώσεις που το πλάτος της τάφρου είναι μικρότερο από 300 mm η ελάχιστη επικάλυψη κατά μήκος θα είναι ίση με το πλάτος της τάφρου.

5.4 Αποστραγγιστικές στρώσεις

- Τα γεωυφάσματα διαχωρισμού των αποστραγγιστικών στρώσεων θα ενώνονται με επικάλυψη 500 mm τόσο κατά μήκος όσο και κατά πλάτος.
- Το ελάχιστο πάχος της αρχικής επικάλυψης του γεωυφάσματος με εδαφικά υλικά (πρώτη στρώση) θα είναι τουλάχιστον 20 cm.
- Οι ματίσεις (ενώσεις) θα γίνονται κατά τρόπο ώστε το ανάντη φύλλο να επικαλύπτει το αμέσως κατάντη κατά τουλάχιστον 300 mm.

Τα προς χρήση γεωυφάσματα για την κάλυψη και εγκλεισμό των γραμμικών στραγγιστηρίων θα είναι μη υφαντά, από συνεχείς ίνες συνθετικών υλικών με θερμική ή χημική σύνδεση ή βελονωτό.

5.5 Ανοχές

- Όταν το γεωϋφασμα εμφανίζει παραμένουσα αντοχή μετά την εκτέλεση των δοκιμών αντοχής σε περιβαλλοντικούς παράγοντες (ΕΛΟΤ EN 12224) τουλάχιστον ίση προς το 20% της ονομαστικής αντοχής ο επιτρεπόμενος χρόνος έκθεσης στην ύπαιθρο (έκθεση σε υπεριώδη ακτινοβολία, UV) μπορεί να φθάσει μέχρι και τον 1 μήνα (παραμένουσα αντοχή 80%).
- Εάν τα πιστοποιητικά δοκιμών που συνοδεύουν το γεωϋφασμα δεν περιλαμβάνουν στοιχεία τέτοιων δοκιμών, το γεωϋφασμα δεν θα παραμένει εκτεθειμένο πέραν της μιας ημέρας μετά την αφαίρεση της συσκευασίας του.

6 Δοκιμές

Η επίβλεψη δύναται να ζητήσει την εκτέλεση πρόσθετων εργαστηριακών δοκιμών σε πιστοποιημένο εργαστήριο. Σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 13252 E2 οι δοκιμές για την επιβεβαίωση των μηχανικών χαρακτηριστικών του γεωυφάσματος θα γίνονται επί δυο δειγμάτων (Α και Β) που θα λαμβάνονται από δύο διαφορετικά ρολά. Η δειγματοληψία θα ακολουθεί το πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 9862.

Για τις δοκιμές ανθεκτικότητας στον χρόνο και τις περιβαλλοντικές και χημικές επιδράσεις ισχύουν τα ακόλουθα: ΕΛΟΤ EN 12224, ΕΛΟΤ EN 12447, ΕΛΟΤ EN 12225 και ΕΛΟΤ EN 12226 E2.

7 Όροι και απαιτήσεις υγείας – ασφάλειας εργαζομένων και προστασίας περιβάλλοντος

7.1 Πηγές κινδύνου κατά την εκτέλεση των εργασιών

- Διακίνηση ρολών με ανυψωτικά μηχανήματα (ογκώδη αντικείμενα, αρκετά βαριά)
- Εκτύλιξη ρολών γεωυφάσματος με μηχανικά μέσα (λ.χ. με ειδική εξάρτηση επί φορτωτού)
- Χρήση εργαλείων κοπής και συρραφής γεωυφάσματος.
- Εκτέλεση εργασιών εντός χανδάκων (περίπτωση επένδυσης γραμμικών στραγγιστηρίων).

Ο χειρισμός του εξοπλισμού και των εργαλείων θα γίνεται μόνον από εξουσιοδοτημένα άτομα. Κανένα άτομο χωρίς την επαρκή καθοδήγηση και εκπαίδευση και χωρίς πιστοποίηση της ικανότητας του να χειρίζεται ασφαλώς τον εξοπλισμό ή τα εργαλεία δεν θα εξουσιοδοτείται προς τούτο.

7 . 2 Μέτρα υγείας - ασφάλειας

Το εργαζόμενο προσωπικό θα συμμορφώνεται προς τα προβλεπόμενα στο Σχέδιο Ασφάλειας Υγείας (ΣΑΥ) του έργου και θα είναι εφοδιασμένο με κράνος και προστατευτικά υποδήματα (ΜΑΠ), σύμφωνα με τα πρότυπα του πίνακα 2.

Εφιστάται η προσοχή κατά την προώθηση υλικών στις τάφρους αποστράγγισης παρουσία εργαζομένων εντός του ορύγματος.

Τυχόν πλεονάζοντα τεμάχια γεωφύσματος (ρετάλια) και υλικών συσκευασίας/ προστασίας των ρολών θα συγκεντρώνονται και θα απομακρύνονται σε κατάλληλες θέσεις.

Πίνακας 2-ΜΑΠ

Κράνος προστασίας από κρούσεις, προσκρούσεις και επαφή με στοιχεία υπό τάση	ΕΛΟΤ EN 397+A1	Βιομηχανικά κράνη ασφαλείας	Industrial safety helmets
Υποδήματα τύπου ασφαλείας	ΕΛΟΤ EN ISO 20345 E2 ¹	Μέσα ατομικής προστασίας - Υποδήματα τύπου ασφαλείας	Personal protective equipment - Safety footwear
Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων	ΕΛΟΤ EN 388 E2	Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων	Protective gloves against mechanical risks

8. Τρόπος επιμέτρησης

Η επιμέτρηση για την προμήθεια, κοπή, τοποθέτηση, στερέωση, επικάλυψη ή ραφή των γεωφασμάτων στραγγιστηρίων και αποστραγγιστικών στρώσεων θα γίνεται σε τετραγωνικά μέτρα (m²) περιβλήματος στραγγιστηρίων ή καλυπτόμενης επιφάνειας (κατά περίπτωση), χωρίς να συνυπολογίζονται οι πάσης φύσεως επικαλύψεις.

Οι εργασίες διακρίνονται ως προς το βάρος του γεωφύσματος ανά μονάδα επιφάνειας (πχ. gr/m²).

Δεν επιμετρούνται χωριστά, διότι είναι ενσωματωμένες, όλες οι αναγκαίες εργασίες, καθώς και τα πάσης φύσεως υλικά και εξοπλισμός, η εξασφάλιση και η κατανάλωση της ενέργειας, καθώς και κάθε άλλη συμπαρομαρτούσα δράση απαιτούμενη για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω κατασκευή τους. Ειδικότερα ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά, δεν επιμετρούνται χωριστά τα παρακάτω:

- Η προμήθεια, μεταφορά, αποθήκευση και προστασία επί τόπου του έργου και τις πλάγιες μεταφορές των γεωφασμάτων και των λοιπών ενσωματούμενων υλικών, κυρίων ή βοηθητικών.
- Η εργασία αποκατάστασης και τα υλικά που θα απαιτηθεί να αντικατασταθούν σε περίπτωση διαπίστωσης ακαταλληλότητας τους κατά τον έλεγχο παραλαβής.

- Ο έλεγχος επιφανειακών και υπόγειων υδάτων.
- Η προμήθεια των απαραίτητων αναλώσιμων ή μη υλικών
- Η μεταφορά και προσωρινή αποθήκευση τους στο έργο
- Η ενσωμάτωση ή η χρήση τους στο έργο
- Η φθορά και απομείωση των υλικών και η απόσβεση και οι σταλίες του εξοπλισμού.
- Η διάθεση και απασχόληση του απαιτούμενου προσωπικού, εξοπλισμού και μέσων για την εκτέλεση των εργασιών σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Προδιαγραφής.
- Η συγκέντρωση των απορριμμάτων πάσης φύσεως που προκύπτουν κατά την εκτέλεση των εργασιών και την μεταφορά τους προς οριστική απόθεση.
- Η πραγματοποίηση όλων των απαιτούμενων δοκιμών, ελέγχων κλπ για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας σύμφωνα με την παρούσα Προδιαγραφή, καθώς και των τυχόν διορθωτικών μέτρων (εργασία και υλικά) εάν διαπιστωθούν μη συμμορφώσεις κατά τις δοκιμές και τους ελέγχους.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3

Προσωρινή Τεχνική Προδιαγραφή Αποστραγγίσεις επιφανειών με γεωσυνθετικά φύλλα

Εισαγωγή

Η παρούσα Προσωρινή Τεχνική Προδιαγραφή δημιουργήθηκε με σκοπό τη διόρθωση σφαλμάτων και παραλήψεων που εντοπίστηκαν στην ΕΤΕΠ: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-03-06-00 : 2009

Περιεχόμενα

1	Αντικείμενο
2	Τυποποιητικές παραπομπές
3	Όροι και ορισμοί
4	Απαιτήσεις
4.1	Γεωφάσματα
4.2	Συνθετικό φύλλο στράγγισης
5	Συναρμολόγηση, τοποθέτηση, έλεγχοι
5.1	Γενικά
5.2	Αποστραγγίσεις εδαφικών στρώσεων (οριζόντιες-επικλινείς)
5.3	Αποστραγγίσεις κάθετων επιφανειών δομικών στοιχείων
5.4	Έλεγχοι
6	Δοκιμές
6.1	Γεωφάσματα
6.2	Συνθετικό υλικό
7	Όροι και απαιτήσεις υγείας– ασφάλειας εργαζομένων και προστασίας περιβάλλοντος
7.1	Πηγές κινδύνου κατά την εκτέλεσης των εργασιών
7.2	Μέτρα υγείας – ασφάλειας
8	Τρόπος επιμέτρησης

1 Αντικείμενο

Οι εργασίες που προδιαγράφονται στην παρούσα Προδιαγραφή αφορούν στις απαιτήσεις που πρέπει να πληρούν τα γεωσυνθετικά φύλλα αποστράγγισης και οι διαδικασίες τοποθέτησης αυτών.

2 Τυποποιητικές παραπομπές

Η παρούσα Προδιαγραφή ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, προβλέψεις άλλων δημοσιεύσεων, χρονολογημένων ή μη. Οι παραπομπές αυτές αναφέρονται στα αντίστοιχα σημεία του κειμένου και κατάλογος των δημοσιεύσεων αυτών παρουσιάζεται στη συνέχεια. Προκειμένου περί παραπομπών σε χρονολογημένες δημοσιεύσεις, τυχόν μεταγενέστερες τροποποιήσεις ή αναθεωρήσεις αυτών θα έχουν εφαρμογή στο παρόν όταν θα ενσωματωθούν σε αυτό, με τροποποίηση ή αναθεώρηση του. Όσον αφορά τις παραπομπές σε μη χρονολογημένες δημοσιεύσεις ισχύει η τελευταία έκδοση τους.

ΕΛΟΤ EN ISO 12956 E2 Γεωυφάσματα και προϊόντα σχετικά με γεωυφάσματα - Προσδιορισμός του χαρακτηριστικού μεγέθους ανοίγματος. - Geotextiles and geotextile products -Determination of the characteristics opening size.

ΕΛΟΤ EN ISO 11058 E2 Γεωυφάσματα και προϊόντα σχετικά με γεωυφάσματα - Προσδιορισμός των χαρακτηριστικών υδροπερατότητας κάθετα στην επιφάνεια, χωρίς φορτίο. - Geotextiles and geotextile-related products - Determination of water permeability characteristics normal to the plane, without load.

ΕΛΟΤ EN ISO 12958 E2 Γεωυφάσματα και προϊόντα σχετικά με γεωυφάσματα - Προσδιορισμός ικανότητας ροής νερού στην επιφάνεια τους. - Geotextiles and geotextile products - Determination of water flow capacity in their plane.

ΕΛΟΤ EN ISO 10319 E2 Γεωσυνθετικά - Δοκιμή εφελκυσμού πλατιάς λωρίδας. - Geosynthetics - Wide-width tensile test.

ΕΛΟΤ EN ISO 12236 E2 Γεωσυνθετικά - Δοκιμή σε στατική διάτρηση (δοκιμή CBR). - Geosynthetics - Static puncture test (CBR test).

ΕΛΟΤ EN ISO 13433 Γεωσυνθετικά - Δοκιμή σε δυναμική διάτρηση (δοκιμή πτώσης κώνου). Geosynthetics - Dynamic perforation test (cone drop test).

ΕΛΟΤ EN 12224 Γεωυφάσματα και προϊόντα σχετικά με γεωυφάσματα - Προσδιορισμός της αντοχής σε μεταβολές των καιρικών συνθηκών. - Geotextiles and geotextile-related products - Determination of the resistance to weathering.

ΕΛΟΤ EN 13252 E2	Γεωυφάσματα και προϊόντα σχετικά με γεωυφάσματα Απαιτούμενα χαρακτηριστικά για χρήση σε συστήματα αποστράγγισης. - Geotextiles and geotextile-related products - Characteristics required for use in drainage systems.
ΕΛΟΤ EN ISO 9864	Γεωσυνθετικά - Μέθοδος δοκιμής για τον προσδιορισμό της μάζας ανά μονάδα επιφανείας γεωυφασμάτων και προϊόντων σχετικών με γεωυφάσματα. - Geosynthetics - Test method for the determination of mass per unit area of geotextiles and geotextile - related products
ΕΛΟΤ EN ISO 10722	Γεωσυνθετικά - Μεθοδολογία δοκιμής εκτίμησης της μηχανικής φθοράς υπό επαναλαμβανόμενη φόρτιση - Φθορά από κοκκώδη υλικά. - Geosynthetics - Index test procedure for the evaluation of mechanical damage under repeated loading - Damage caused by granular material.
ΕΛΟΤ EN ISO 9001E3	Συστήματα διαχείρισης της ποιότητας - Απαιτήσεις - Quality Management Systems Requirements
ΕΛΟΤ EN ISO 10320	Γεωυφάσματα και προϊόντα σχετικά με γεωυφάσματα – Αναγνώριση της ταυτότητας του έργου επί τόπου. Geotextiles and geotextile-related products – Identification on site.
ΕΛΟΤ EN ISO 20345 E2	Μέσα ατομικής προστασίας – Υποδήματα τύπου ασφαλείας.- Personal protective equipment – Safety footwear.
ΕΛΟΤ EN 397+A1	Βιομηχανικά κράνη ασφαλείας. Industrial safety helmets.
ΕΛΟΤ EN 388 E2	Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων. Protective gloves against mechanical risks.

3 Όροι και ορισμοί

Για τους σκοπούς του παρόντος προτύπου εφαρμόζονται οι ακόλουθοι όροι και ορισμοί:

3.1 Σύστημα αποστράγγισης

Το σύστημα αποστράγγισης αποτελείται από εξωτερικές στιβάδες (μία ή δύο) από γεωφάσμα (συνήθως μη υφαντό) κατάλληλης διαπερατότητας και πυρήνα διαμορφωμένο με πλέγμα ή κυψέλες πλαστικού υλικού με επαρκή παροχευτική ικανότητα.

3.2 Φύλλα αποστράγγισης

Τα φύλλα αποστράγγισης λειτουργούν ως επίπεδα στραγγιστήρια και εφαρμόζονται τόσο σε οριζόντιες όσο και σε κάθετες επιφάνειες υπόγειων δομικών έργων, για την αποστράγγιση αυτών αλλά και για την προστασία των στρώσεων στεγανοποίησης τους.

Τα φύλλα αποτελούνται από διαπερατό συνθετικό πυρήνα, μορφής πλέγματος συνήθως από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας (HDPE) και μονόπλευρη ή αμφίπλευρη επένδυση με γεωφάσμα.

4 Απαιτήσεις

4.1 Γεωφάσματα

Τα γεωφάσματα που θα χρησιμοποιηθούν για την διαμόρφωση του σύνθετου φύλλου αποστράγγισης ή τα ήδη συγκολλημένα επί του πλέγματος του πυρήνα στο εργοστάσιο θα φέρουν σήμανση CE και θα πληρούν τις ακόλουθες απαιτήσεις (εντός παρενθέσεων αναφέρονται οι επιτρεπόμενες ανοχές):

- Θα αποτρέπουν την εισροή σωματιδίων του εδάφους στο πλέγμα (θα έχουν μέγεθος πόρων ανταποκρινόμενο προς τα χαρακτηριστικά των λεπτόκοκκων κλασμάτων του εδαφικού υλικού).
- Θα έχουν διαπερατότητα μεγαλύτερη του περιβάλλοντος εδάφους.
- Θα διαθέτουν επαρκή ανθεκτικότητα σε οξέα, αλκάλια, βακτηρίδια κ.λπ.
- Η αντοχή τους σε εφελκυσμό κατά την θραύση θα είναι μεγαλύτερη από 10 kN/m (-10%).
- Η επιμήκυνσή τους στην θραύση θα είναι μεγαλύτερη από 30%.
- Η αντοχή τους σε διάτρηση θα είναι μεγαλύτερη του 1,2 kN (-10%).

Σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 10320:1999 σελ.4 παραγρ.4 (identification on site), τα γεωφάσματα θα πρέπει να φέρουν σήμανση στην άκρη τους ανά πέντε μέτρα, με το όνομα του προϊόντος και τον τύπο του.

4.2 Συνθετικό φύλλο στράγγισης

Το συνθετικό φύλλο στράγγισης θα έχει την ικανότητα να προσαρμόζεται στις παραμορφώσεις του εδάφους χωρίς να λυγίζει ή να τσακίζει ο πυρήνας του και θα ικανοποιεί τις ακόλουθες απαιτήσεις:

- Επαρκή παροχетеυτική ικανότητα στο επίπεδο του φύλλου (σύμφωνα με τα καθορισμένα στη μελέτη).
- Επαρκή αντοχή σε σύνθλιψη, για την παραλαβή των επιβαλλόμενων φορτίων.
- Επαρκή αντοχή σε αποκόλληση υπό την επενέργεια φορτίων παράλληλων προς το επίπεδό του.

5 Συναρμολόγηση, τοποθέτηση, έλεγχοι

5.1 Γενικά

α. Ο τύπος και τα χαρακτηριστικά των γεωσυνθετικών φύλλων θα καθορίζονται από την μελέτη με βάση τα απαιτούμενα λειτουργικά χαρακτηριστικά (διαπερατότητα, χαρακτηριστικά εδάφους) και τις αναμενόμενες καταπονήσεις κατά την τοποθέτηση του υλικού.

β. Πριν από την προσκόμιση των γεωσυνθετικών φύλλων αποστράγγισης στο εργοτάξιο, ο Ανάδοχος θα υποβάλλει στην Υπηρεσία προς έγκριση φάκελο τεχνικών στοιχείων του υλικού που θα περιλαμβάνει:

- Λεπτομερή περιγραφή του τύπου και των χαρακτηριστικών του στραγγιστικού φύλλου που θα χρησιμοποιηθεί και ενημερωτικό υλικό του εργοστασίου κατασκευής.
- Πιστοποιητικό αναγνωρισμένου εργαστηρίου από το οποίο να προκύπτει ότι το στραγγιστικό υλικό διαθέτει τα προβλεπόμενα από την μελέτη του έργου χαρακτηριστικά.
- Στοιχεία από τα οποία να προκύπτει η επιτυχής εφαρμογή του υλικού σε παρεμφερή έργα.
- Οδηγίες του κατασκευαστή για την αποθήκευση την κοπή, τις ενώσεις, την τοποθέτηση και την στερέωση του υλικού.
- Κατασκευαστικές λεπτομέρειες τοποθέτησης του υλικού.
- Πίνακας του κατασκευαστή με τα όρια εφαρμογής του υλικού (επιτρεπόμενο ύψος επίχωσης, απαιτήσεις κοκκομετρικής διαβάθμισης υλικού επικάλυψης κ.λπ.), τα οποία μπορούν να ελεγχθούν με αντίστοιχες εργαστηριακές δοκιμές και υπολογισμούς.
- Αντίγραφο του πιστοποιητικού του συστήματος διασφάλισης ποιότητας του κατασκευαστή σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN ISO 9001 Ε3.

γ. Τα ρολά των συνθετικών στραγγιστηρίων θα αποθηκεύονται τυλιγμένα με αδιαφανή υδατοστεγανή μεμβράνη ώστε να προστατεύονται από την υγρασία και την έκθεση τους σε υπεριώδη ακτινοβολία. Η αποθήκευση και μεταφορά τους θα γίνεται με προσοχή, ώστε να μην υποστούν κακώσεις.

δ. Τα γεωσυνθετικά φύλλα αποστράγγισης θα μεταφέρονται επί τόπου προς τοποθέτηση σε ρολά περιτυλιγμένα με αδιαφανή μεμβράνη, η απομάκρυνση της οποίας θα γίνεται ακριβώς πριν την τοποθέτησή τους.

Η μεταφορά των ρολών από την μία θέση στην άλλη δεν επιτρέπεται να γίνεται με ώθηση τους και σε καμία περίπτωση δεν επιτρέπεται να σύρονται πάνω σε ιλυώδεις έδαφος ή βραχώδεις επιφάνειες με προεξέχοντες λίθους.

Τα τοποθετούμενα στραγγιστικά φύλλα θα καλύπτονται κατά το δυνατόν αυθημερόν. Γενικώς δεν επιτρέπεται η έκθεση τους στην ηλιακή ακτινοβολία για περισσότερες από δύο ημέρες, εκτός εάν αποδεικνύεται από τα εργαστηριακά πιστοποιητικά του υλικού ότι μπορεί να εκτεθεί στον ήλιο για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα.

Σημειώνεται ότι κατά την διάρκεια της κατασκευής θα λαμβάνονται τα απαραίτητα μέτρα έτσι ώστε τα στραγγιστήρια να μην δέχονται επιφανειακά ύδατα για να αποφευχθεί η πλήρωση αυτών με λεπτόκοκκο εδαφικό υλικό.

5.2 Αποστραγγίσεις εδαφικών στρώσεων (οριζόντιες - επικλινείς)

Η επιφάνεια επί της οποίας προβλέπεται τοποθέτηση στραγγιστικών φύλλων θα έχει εξομαλυνθεί και θα είναι ελεύθερη από προεξέχοντα αντικείμενα όπως ρίζες, βραχώδεις εξάρσεις κ.λπ.

Κατά την εφαρμογή τους σε επικλινείς επιφάνειες, πρέπει να λαμβάνεται υπόψη και η τριβή μεταξύ εδάφους και γεωφάσματος για την αποφυγή φαινομένων ολίσθησης των υπερκείμενων στρώσεων.

Η επικάλυψη των γεωσυνθετικών φύλλων αποστράγγισης θα γίνεται αμέσως μετά την τοποθέτησή τους. Το υλικό επικάλυψης θα τοποθετείται σταδιακά έτσι ώστε οι τροχοί του μηχανήματος διάστρωσης να πατούν επί του διαστρωθέντος υλικού και όχι απ' ευθείας επί του γεωσυνθετικού.

Το πάχος της επικάλυψης του φύλλου, εάν δεν καθορίζεται διαφορετικά από την μελέτη, θα είναι τουλάχιστον 30 cm.

Πριν από την επικάλυψη του, το γεωσυνθετικό φύλλο θα στερεώνεται σύμφωνα με τις προτεινόμενες από τον κατασκευαστή μεθόδους και θα γίνεται έλεγχος των ενώσεων και τυχόν βλαβών (αποκόλληση γεωφάσματος από το γεωδίκτυο ή τραυματισμός του γεωφάσματος), οι οποίες θα αποκαθίστανται (π.χ. με συρραφή προσθέτου τεμαχίου γεωφάσματος με χρήση μεταλλικών συνδετήρων) για να αποφευχθεί η είσοδος εδαφικού υλικού στον πυρήνα του φύλλου.

Οι συνδέσεις των στραγγιστικών φύλλων θα γίνονται με επικάλυψη του γεωφάσματος στο απαιτούμενο πλάτος. Στις περιπτώσεις επικλινών επιφανειών το γεωφάσμα του ανάντη γεωσυνθετικού φύλλου θα επικαλύπτει το αμέσως κατάντη γεωσυνθετικό φύλλο.

Σε περίπτωση που το γεωφάσμα επικάλυψης σχιστεί ή τρυπήσει, θα επισκευάζεται ή θα αντικαθίσταται στην απαιτούμενη έκταση. Η επισκευή θα γίνεται με κομμάτι από τον ίδιο τύπο γεωφάσματος, το οποίο θα τοποθετείται στην επιφάνεια που έχει υποστεί τη βλάβη και θα επεκτείνεται πέρα από τις παρυφές της βλαβείσας περιοχής, κατά το ελάχιστο πλάτος που απαιτείται για την ένωση του γεωφάσματος με επικάλυψη, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

Η τοποθέτηση του στραγγιστικού φύλλου θα αρχίζει από τα κατάντη προς τα ανάντη εκτός αν δεν το επιτρέπουν οι εδαφικές συνθήκες. Σε κάθε περίπτωση όμως η στρώση επικάλυψης με το εδαφικό υλικό θα αρχίζει από κατάντη.

5.3 Αποστραγγίσεις κάθετων επιφανειών δομικών στοιχείων

Το προδιαμορφωμένο φύλλο θα τοποθετείται σε πλήρη επαφή με το δομικό στοιχείο έτσι ώστε να υπάρχει καλή επαφή με την τυχόν υπάρχουσα στρώση στεγάνωσης.

Για την διατήρηση της κατακόρυφης θέσης του στραγγιστηρίου μπορούν να χρησιμοποιηθούν προσωρινά ξύλινα ή μεταλλικά υποστηρίγματα ή κατάλληλα καρφιά σε περίπτωση μη ύπαρξης στεγανωτικής μεμβράνης, σύμφωνα με τις υποδείξεις του εργοστασίου κατασκευής. Τα προσωρινά στηρίγματα θα αφαιρούνται σταδιακά με την άνοδο της στάθμης επίχωσης.

Η πλήρωση του ορύγματος θα γίνεται με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφής, κατά προτίμηση κοκκώδη, αποκλειομένων των υλικών υψηλής συνεκτικότητας (ιλύς, άργιλος). Η συμπίκνωση θα γίνεται με χρήση τυπάδων ή ελαφρού δονητικού εξοπλισμού συμπίκνωσης με την δέουσα προσοχή για την αποφυγή ζημιών στο εξωτερικό γεώφασμα..

5.4 Έλεγχοι

Έλεγχος τοποθέτησης, σύνδεσης στραγγιστικών φύλλων και επικάλυψης ή επανεπίχωσης σύμφωνα με την μελέτη, τα εγκεκριμένα κατασκευαστικά σχέδια και τις προβλέψεις της παρούσας Προδιαγραφής. Ο έλεγχος αυτός θα γίνεται κατά την διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών.

Έλεγχος τυχόν ύπαρξης επιφανειακών υδάτων (η ύπαρξη τους υποδηλώνει ανεπάρκεια του συστήματος στράγγισης).

Έλεγχος διαχείρισης προϊόντων εκσκαφής: τα πλεονάζοντα προϊόντα εκσκαφών θα έχουν απομακρυνθεί από τον χώρο εγκατάστασης των στραγγιστηρίων.

Εάν διαπιστωθεί μη συμμόρφωση των εργασιών με τα ανωτέρω ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να εφαρμόσει τα διορθωτικά μέτρα που θα υποδειχθούν από την Υπηρεσία, χωρίς ουδεμία ιδιαίτερη αποζημίωση.

6 Δοκιμές

Η Υπηρεσία έχει την δυνατότητα να ζητήσει την εκτέλεση μίας ή περισσότερων εκ των δοκιμών σε πιστοποιημένο εργαστήριο επί δειγμάτων των προσκομιζομένων υλικών σε περίπτωση αμφισβήτησης των ποιοτικών χαρακτηριστικών τους.

6.1 Γεωφάσματα

- Ενεργό πλάτους ανοιγμάτων (ΕΛΟΤ EN ISO 12956 E2)
- Υδατοπερατότητα κάθετα στο επίπεδο (ΕΛΟΤ EN ISO 11058 E2)
- Παροχετευτική ικανότητα στο επίπεδο (ΕΛΟΤ EN ISO12958 E2)
- Μέγιστη αντοχή σε εφελκυσμό / επιμήκυνση (ΕΛΟΤ EN ISO 10319 E2)
- Αντοχή σε διάτρηση (CBR) (ΕΛΟΤ EN ISO 12236 E2)

- Διείσδυση κώνου (ΕΛΟΤ EN ISO 13433)
- Ανθεκτικότητα σε επίδραση κλιματολογικών συνθηκών (ΕΛΟΤ EN 12224)
- Αντοχή στο χρόνο (ΕΛΟΤ EN 13252 E2)
- Βάρος ανά μονάδα επιφανείας (ΕΛΟΤ EN ISO 9864)

6.2 Συνθετικό υλικό

- Παροχτετευτική ικανότητα στο επίπεδο (ΕΛΟΤ EN ISO 12958 E2).
- Υδατοπερατότητα κάθετα στο επίπεδο (ΕΛΟΤ EN ISO 11058 E2).
- Μέγιστη αντοχή σε εφελκυσμό (ΕΛΟΤ EN ISO 10319 E2).
- επιμήκυνση θραύσης (ΕΛΟΤ EN ISO 10319 E2).
- Αντοχή στο χρόνο ΕΛΟΤ EN 13252 E2).
- Προσομοίωση βλάβης κατά την τοποθέτηση (ΕΛΟΤ EN ISO 10722).

7 Όροι και απαιτήσεις υγείας-ασφάλειας εργαζομένων και προστασίας περιβάλλοντος

7.1 Πηγές κινδύνου κατά την εκτέλεση των εργασιών

Πιθανοί κίνδυνοι κατά την εκτέλεση των εργασιών

Διακίνηση δια χειρός ή μηχανικών μέσων αντικειμένων μεγάλου βάρους ή / και μεγάλου όγκου.

Χρήση εργαλείων κοπής και συρραφής γεωυφάσματος.

Ολισθήσεις ασταθών πρανών κατά την εκτέλεση εργασιών εντός ορύγματος (περίπτωση κάθετων επιφανειών δομικού στοιχείου).

7.2 Μέτρα υγείας - ασφάλειας

Το συνεργείο εκτέλεσης των εργασιών θα συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις της οδηγίας 92/57/ΕΕ, που αναφέρεται στις «Ελάχιστες Απαιτήσεις Υγιεινής και Ασφάλειας Προσωρινών και Κινητών Εργοταξίων» και ενσωματώθηκε στην Ελληνική Νομοθεσία με το Π.Δ 305/96 καθώς επίσης και η λοιπή Ελληνική Νομοθεσία στα θέματα υγείας και ασφάλειας (Π.Δ. 17/96 , Π.Δ. 159/99 κ.λπ.).

Το προσωπικό θα διαθέτει και θα χρησιμοποιεί υποχρεωτικά κατά την εκτέλεση των εργασιών τα ακόλουθα μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ):

Πίνακας 1 - ΜΑΠ

Κράνος προστασίας από κρούσεις, προσκρούσεις και επαφή με στοιχεία υπό τάση	ΕΛΟΤ EN 397 +A1	Βιομηχανικά κράνη ασφαλείας	Industrial safety helmets
Γάντια προστασίας έναντι Μηχανικών κινδύνων	ΕΛΟΤ EN 388 E2	Γάντια προστασίας έναντι Μηχανικών κινδύνων	Protective gloves against mechanical risks
Υποδήματα τύπου ασφαλείας	ΕΛΟΤ EN ISO 20345 E2	Μέσα ατομικής προστασίας -Υποδήματα τύπου ασφαλείας	Personal protective equipment - Safety footwear

8. Τρόπος επιμέτρησης

Η επιμέτρηση για την προμήθεια, κοπή, στερέωση, σύνδεση και τοποθέτηση στις προβλεπόμενες θέσεις των γεωσυνθετικών στραγγιστικών φύλλων θα γίνεται σε τετραγωνικά μέτρα (m²) επιφάνειας εδάφους ή δομικού στοιχείου που έχει καλυφθεί με γεωσυνθετικά φύλλα, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην μελέτη και στην παρούσα.

Τα γεωσυνθετικά φύλλα διακρίνονται σε μονόπλευρης και αμφίπλευρης επικάλυψης με γεωύφασμα.

Δεν επιμετρούνται χωριστά, διότι είναι ενσωματωμένες, όλες οι αναγκαίες εργασίες, καθώς και τα πάσης φύσεως υλικά και εξοπλισμός, η εξασφάλιση και η κατανάλωση της ενέργειας, καθώς και κάθε άλλη συμπαρομαρτούσα δράση απαιτούμενη για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω κατασκευή τους. Ειδικότερα ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά, δεν επιμετρούνται χωριστά τα παρακάτω:

Ο έλεγχος επιφανειακών και υπόγειων υδάτων.

Η προμήθεια των απαραίτητων αναλώσιμων ή μη υλικών

Η μεταφορά και προσωρινή αποθήκευση τους στο έργο

Η ενσωμάτωση ή η χρήση τους στο έργο

Η φθορά και απομείωση των υλικών και η απόσβεση και οι σταλίες του εξοπλισμού.

Η διάθεση και απασχόληση του απαιτούμενου προσωπικού, εξοπλισμού και μέσων για την εκτέλεση των εργασιών σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Προδιαγραφής.

Η συγκέντρωση των απορριμμάτων πάσης φύσεως που προκύπτουν κατά την εκτέλεση των εργασιών και την μεταφορά τους προς οριστική απόθεση.

Η πραγματοποίηση όλων των απαιτούμενων δοκιμών, ελέγχων κλπ για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας σύμφωνα με την παρούσα Προδιαγραφή, καθώς και των τυχόν διορθωτικών μέτρων (εργασία και υλικά) εάν διαπιστωθούν μη συμμορφώσεις κατά τις δοκιμές και τους ελέγχους.

Οι χωματουργικές εργασίες πάσης φύσεως επιμετρώνται ιδιαίτερος, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στις οικείες Προδιαγραφές (κατασκευή επιχωμάτων, επανεπιχώσεις ορυγμάτων κ.λπ.).

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4

Προσωρινή τεχνική προδιαγραφή

Επίστρωση προστασίας / στρώση φίλτρου συνθετικών μεμβρανών στεγανοποίησης με αμμοχαλικώδες διαβαθμισμένο υλικό

Εισαγωγή

Η παρούσα Προσωρινή Τεχνική Προδιαγραφή δημιουργήθηκε με σκοπό τη διόρθωση σφαλμάτων και παραλήψεων που εντοπίστηκαν στην ΕΤΕΠ: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-05-03-03 : 2009

Περιεχόμενα

- 1 Αντικείμενο
- 2 Τυποποιητικές παραπομπές
- 3 Όροι και ορισμοί
- 3.1 Επίστρωση προστασίας
- 3.2 Διατάξεις στεγανοποίησης
- 4 Απαιτήσεις
- 4.1 Γεώφασμα προστασίας της συνθετικής μεμβράνης
- 4.2 Αμμοχαλικώδη υλικά προστατευτικής στρώσης
- 4.3 Διάτρητοι σωλήνες αποστράγγισης
- 4.4 Γαιώδη υλικά επίστρωσης
- 4.5 Διαβάθμιση υλικών επίστρωσης
- 5 Τοποθέτηση, κατασκευή, ανοχές
- 5.1 Γεώφασμα προστασίας της συνθετικής μεμβράνης
- 5.2 Αμμοχαλικώδη υλικά προστατευτικής στρώσης
- 5.3 Διάτρητοι σωλήνες αποστράγγισης
- 5.4 Περιμετρικές αγκυρώσεις
- 6 Έλεγχοι
- 7 Όροι και απαιτήσεις υγείας-ασφάλειας εργαζομένων και προστασίας περιβάλλοντος
- 7.1 Πηγές κινδύνου κατά την εκτέλεση των εργασιών
- 7.2 Μέτρα υγείας - ασφάλεια
- 8 Τρόπος επιμέτρησης

1 Αντικείμενο

Οι εργασίες που προδιαγράφονται στην παρούσα Προδιαγραφή αφορούν στην κατασκευή προστατευτικών επιστρώσεων επί συνθετικών στεγανωτικών μεμβρανών εφαρμοζόμενων σε λιμνοδεξαμενές και συνήθως σε χώρους υγειονομικής ταφής απορριμμάτων (ΧΥΤΑ).

2 Τυποποιητικές παραπομπές

Η παρούσα Προδιαγραφή ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, προβλέψεις άλλων δημοσιεύσεων, χρονολογημένων ή μη. Οι παραπομπές αυτές αναφέρονται στα αντίστοιχα σημεία του κειμένου και κατάλογος των δημοσιεύσεων αυτών παρουσιάζεται στη συνέχεια. Προκειμένου περί παραπομπών σε χρονολογημένες δημοσιεύσεις, τυχόν μεταγενέστερες τροποποιήσεις ή αναθεωρήσεις αυτών θα έχουν εφαρμογή στο παρόν όταν θα ενσωματωθούν σε αυτό, με τροποποίηση ή αναθεώρηση του. Όσον αφορά τις παραπομπές σε μη χρονολογημένες δημοσιεύσεις ισχύει η τελευταία έκδοσή τους.

ΕΛΟΤ EN 933-1	Δοκιμές γεωμετρικών ιδιοτήτων των αδρανών - Μέρος 1: Προσδιορισμός του διαγράμματος κοκκομετρίας - Μέθοδος με κόσκινα. - Tests for geometrical properties of aggregates - Part 1: Determination of particle size distribution -Sieving method.
ΕΛΟΤ EN 397+A1	Βιομηχανικά κράνη ασφαλείας. Industrial safety helmets.
ΕΛΟΤ EN 388 E2	Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων. Protective gloves against mechanical risks.
ΕΛΟΤ EN ISO 20345 E2	Μέσα ατομικής προστασίας – Υποδήματα τύπου ασφαλείας. Personal protective equipment – Safety footwear.
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-03-01-00	Στραγγιστήρια με διάτρητους σωλήνες. - Underdrains with perforated pipes

ΕΛΟΤ EN ISO
10320

Γεωφάσματα και προϊόντα σχετικά με
γεωφάσματα- Αναγνώριση της ταυτότητας του
έργου επί τόπου - Geotextiles and geotextiles related
products - Identification on site

3 Όροι και ορισμοί

Για τους σκοπούς του παρόντος προτύπου εφαρμόζονται οι ακόλουθοι όροι και ορισμοί:

3.1 Επίστρωση προστασίας

Οι επιστρώσεις προστασίας αποτελούνται από αμμοχαλικώδη υλικά κατηγορίας 8/32 mm, πάχους της τάξης των 15 cm. Ενίοτε επί της μεμβράνης και πριν από την διάστρωση του αμμοχαλικώδους στρώματος εφαρμόζεται γεωφάσμα προστασίας.

Σε ορισμένες περιπτώσεις η αμμοχαλικώδης επίστρωση μπορεί να αντικατασταθεί από στρώση σκυροδέματος.

3.2 Διατάξεις στεγανοποίησης

Οι διατάξεις στεγανοποίησης λιμνοδεξαμενών και ΧΥΤΑ διαφοροποιούνται ως προς την διάταξη των στραγγιστηρίων:

- Λιμνοδεξαμενές: Τα στραγγιστήρια τοποθετούνται εντός του υποστρώματος έδρασης της μεμβράνης (για την εκτόνωση της υδροστατικής πίεσης που ασκείται προς την μεμβράνη).
- ΧΥΤΑ: Οι διάτρητοι σωλήνες συλλογής - απαγωγής των στραγγιδίων (leachates) που δημιουργούνται από την βιοαποσύνθεση των απορριμμάτων διατάσσονται επί της μεμβράνης, εντός της προστατευτικής επίστρωσης, η οποία λειτουργεί και ως φίλτρο.

4 Απαιτήσεις

4.1 Γεωφάσμα προστασίας της συνθετικής μεμβράνης

Το γεωφάσμα θα είναι πυκνότητας 400gr/m² (με ανοχή 10% στο βάρος), εάν δεν προβλέπεται διαφορετικά από την μελέτη. Θα συνοδεύεται από πιστοποιητικό αναγνωρισμένου εργαστηρίου, από το οποίο θα προκύπτει η συμμόρφωσή του με τα προβλεπόμενα από την μελέτη χαρακτηριστικά και θα φέρει σήμανση CE.

Σύμφωνα με το πρότυπο EN ISO 10320:1999 σελ.4 παραγρ.4 (identification on site), το γεωύφασμα θα πρέπει να φέρει σήμανση στην άκρη του ανά πέντε μέτρα, με το όνομα του προϊόντος και τον τύπο του.

4.2 Αμμοχαλικώδη υλικά προστατευτικής στρώσης

Τα υλικά αυτά θα είναι προέλευσης λατομείου, ορυχείου ή χειμάρρου διαβάθμισης 8/32 mm, το δε ποσοστό των διερχομένων από το κόσκινο 0,063 mm (πλησιέστερο το Νο 200 κατά astm) θα είναι μικρότερο από 5%.

4.3 Διάτρητοι σωλήνες αποστράγγισης

Οι σωλήνες θα αποτελούνται από υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο (HDPE) ή PVC.

Για τους διάτρητους σωλήνες έχουν εφαρμογή τα καθοριζόμενα (βλ. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-03-01-00).

4.4 Γαιώδη υλικά επίστρωσης

Εάν προβλέπεται από την μελέτη η διάστρωση γαιωδών υλικών πάνω από την αμμοχαλικώδη προστατευτική στρώση τα υλικά αυτά θα έχουν την παρακάτω κοκκομετρική διαβάθμιση (εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά στην μελέτη).

4.5 Πίνακας 1 - Διαβάθμιση υλικών επίστρωσης

Διαβάθμιση υλικών	Διακύμανση ποσοστού %
0,001 mm - 0,002 mm (άργιλος)	5 - 10
0,002 mm - 0,006 mm (ιλύς)	10 - 20
0,006 mm - 5 mm (άμμος)	45 - 55
5 mm - 16 mm (χαλίκια)	15 - 25

Η κοκκομετρία θα προσδιορίζεται με βάση το ΕΛΟΤ EN 933-1. Η διαπερατότητα υλικών με την κοκκομετρία αυτή θα είναι της τάξης 1×10^{-4} m/sec, με βαθμό συμπίκνωσης τουλάχιστον 85% κατά Proctor.

5 Τοποθέτηση, κατασκευή, ανοχές

5.1 Γεωύφασμα προστασίας της συνθετικής μεμβράνης

Οι συσκευασίες του γεωυφάσματος (ρολά) θα ελέγχονται για τυχόν κακώσεις και θα επαληθεύεται ότι στην συσκευασία αναγράφεται ο προβλεπόμενος προς παράδοση τύπος. Μαζί με το υλικό θα παραδίδονται τα συνοδευτικά πιστοποιητικά δοκιμών της σειράς (παρτίδας) του προϊόντος.

Το γεωύφασμα θα μεταφέρεται επί τόπου του έργου συσκευασμένο και θα εκτυλίσσεται από τα ανάντη προς τα κατόντη με την βοήθεια φορτωτή ελαστικοφόρου που θα φέρει κατάλληλη εξάρτηση προσαρμοσμένη στον κουβά.

Η διάστρωση των φύλλων θα γίνεται με προσοχή επί της μεμβράνης, ώστε να μην δημιουργούνται αναδιπλώσεις. Σε επιφάνειες με κλίσεις μεγαλύτερες του 10% συνιστάται διαμήκης ραφή των λωρίδων του γεωυφάσματος. Σε ηπιότερες κλίσεις μπορεί να γίνεται παράθεση των φύλλων κατά 50 cm (ή σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην μελέτη). Επισημαίνεται ότι δεν επιτρέπεται η κίνηση εξοπλισμού διάστρωσης ή μεταφοράς του γεωυφάσματος απ' ευθείας επί της τοποθετημένης γεωμεμβράνης ή επί του γεωυφάσματος.

Το προσωπικό που θα ασχολείται με την τάνυση του γεωυφάσματος (και ως εκ τούτου θα κινείται επί της μεμβράνης) θα φορά ελαστικά υποδήματα για την αποφυγή χαράξεων της μεμβράνης.

Το γεωύφασμα μαζί με την γεωμεμβράνη θα αγκυρώνονται σε περιμετρική τάφρο στην στέψη του στεγανοποιημένου χώρου. Η τάφρος αγκύρωσης αμέσως μετά από την τοποθέτηση του γεωυφάσματος θα γεμίζει με αμμοχάλικο ή ισχνό σκυρόδεμα (ερματισμός).

5.2 Αμμοχαλικώδη υλικά προστατευτικής στρώσης

Οι τυχόν προσωρινά αποτιθέμενες ποσότητες στο εργοτάξιο θα προστατεύονται από ανάμιξη με γαιώδη υλικά και από την επίδραση των ομβρίων. Εάν δεν προβλέπεται διαφορετικά από την μελέτη, θα διενεργείται μια σειρά εργαστηριακών ελέγχων (κοκκομετρία, διαπερατότητα, όρια Atterberg) ανά 1000 m³ υλικού ή 5000 m² στρώσης.

Εάν προβλέπεται από την μελέτη η διάταξη σωλήνων αποστράγγισης (περιπτώσεις ΧΥΤΑ), η τοποθέτηση των διάτρητων σωλήνων θα γίνεται σταδιακά και συγχρόνως με την διάστρωση του αμμοχάλικου προστασίας.

Κατά την διάστρωση του αμμοχαλικώδους στρώματος προστασίας θα αποτίθενται αρχικά ποσότητες υλικού ικανού πάχους στα χαμηλότερα σημεία της στεγανοποιούμενης έκτασης και θα ακολουθεί προοδευτικά η διάστρωση έτσι ώστε τα μηχανήματα να κινούνται πάντοτε επί ήδη διαστρωθέντος υλικού.

Σε περίπτωση που θα προκληθεί φθορά της υποκείμενης μεμβράνης ή του γεωυφάσματος θα εφαρμόζονται τα προβλεπόμενα στις Προδιαγραφές περί συνθετικών μεμβρανών και γεωυφασμάτων για την αποκατάσταση των ζημιών.

Ιδιαίτερη προσοχή απαιτείται στις θέσεις διέλευσης σωλήνων αποστράγγισης για την αποφυγή έμφραξης ή φθοράς τους.

5.3 Διάτρητοι σωλήνες αποστράγγισης

Για την τοποθέτηση των διάτρητων σωλήνων αποστράγγισης ισχύουν τα καθοριζόμενα στην οικεία Προδιαγραφή.

Συνήθης πρακτική είναι η διαμόρφωση κοιλωμάτων στην επιφάνεια στεγανοποίησης στις θέσεις διέλευσης των σωλήνων. Η μεμβράνη και το άνωθεν αυτής γεωύφασμα προστασίας ακολουθούν τα κοιλώματα, η δε αμμοχαλικώδης προστατευτική στρώση διαμορφώνεται στις περιπτώσεις αυτές λεία και χωρίς εξάρσεις.

5.4 Περιμετρικές αγκυρώσεις

Η στεγανοποιητική μεμβράνη και τα γεωφάσματα προστασίας αυτής (κάτω ή / και άνω σύμφωνα με την μελέτη) θα αγκυρώνονται σε περιμετρική τάφρο, στην στέψη της στεγανοποιούμενης λεκάνης. Η τάφρος θα απέχει τουλάχιστον 0,50 m (η εξωτερική παρειά της) από την στέψη του πρανούς του κοιλώματος του ΧΥΤΑ ή της λιμνοδεξαμενής και θα έχει βάθος τουλάχιστον 0,60 m.

Η τάφρος αγκύρωσης θα πληρούται με αμμοχαλικώδη υλικά επαρκώς συμπαγωμένα ή με ισχνό σκυρόδεμα. Οι εργασίες θα προχωρούν περιμετρικά κατά το πρόγραμμα εκτύλιξης / διάστρωσης των γεωσυνθετικών.

6 Έλεγχοι

- Έλεγχος τήρησης του φακέλου ποιοτικών στοιχείων του έργου.
 - Πιστοποιητικά εργαστηριακών δοκιμών ενσωματούμενων υλικών
 - Εργαστηριακοί έλεγχοι αμμοχαλικώδους προστατευτικής επίστρωσης.
- Τοπογραφική αποτύπωση τελικής επιφάνειας προστατευτικής επίστρωσης. Η αποτύπωση της επιφάνειας του υποστρώματος της μεμβράνης έχει προηγηθεί των εργασιών διάστρωσης αυτής. Με τον τρόπο αυτό προσδιορίζεται ο όγκος της αμμοχαλικώδους προστατευτικής στρώσης.
- Οπτικός έλεγχος πλήρους κάλυψης των γεωσυνθετικών της λεκάνης της λιμνοδεξαμενής ή του ΧΥΤΑ.
- Δειγματοληπτικός έλεγχος πάχους προστατευτικής στρώσης (τουλάχιστον ένας έλεγχος ανά 1000 m² επιφάνειας).

7 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας εργαζομένων και προστασίας περιβάλλοντος

7.1 Πηγές κινδύνου κατά την εκτέλεση των εργασιών

- Για την εκτέλεση των εργασιών διάστρωσης γεωφασμάτων σχετικά βαρέως τύπου (>500gr/m³) σε εκτεταμένες επιφάνειες απαιτείται η χρήση μηχανικού εξοπλισμού, τόσο για την εκτύλιξη των ρολών όσο και για την συρραφή των γειτονικών φύλλων.
- Η διακίνηση επί της στεγανωτικής συνθετικής μεμβράνης ενέχει κινδύνους ολισθήσεως και πτώσεων.
- Κατά την εκτύλιξη του γεωφάσματος η πνοή ανέμου μπορεί να δημιουργήσει προβλήματα.
- Η χειρωνακτική υποβοήθηση εργασιών διάστρωσης υλικών που εκτελούνται με μηχανικά μέσα ενέχει κινδύνους οφειλόμενους σε απροσεξία των χειριστών.

7.2 Μέτρα υγείας - ασφάλειας

Εφαρμόζεται η οδηγία 92/57/ΕΕ, που αναφέρεται στις "Ελάχιστες Απαιτήσεις Υγείας και Ασφάλειας Προσωρινών και Κινητών Εργοταξίων" και ενσωματώθηκε στην Ελληνική Νομοθεσία με το Π.Δ 305/96 καθώς επίσης και η λοιπή Ελληνική Νομοθεσία στα θέματα υγείας και ασφάλειας (Π.Δ. 17/96 , Π.Δ. 159/99 κ.λπ.).

Το απασχολούμενο προσωπικό θα είναι υποχρεωτικά εφοδιασμένο με τα ακόλουθα μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ) του πίνακα 2:

Πίνακας 2 - ΜΑΠ

Κράνος προστασίας από κρούσεις, προσκρούσεις και επαφή με στοιχεία υπό τάση	ΕΛΟΤ EN 397+A1	Βιομηχανικά κράνη ασφαλείας	Industrial safety helmets
Γάντια προστασίας έναντι Μηχανικών κινδύνων	ΕΛΟΤ EN 388 E2	Γάντια προστασίας έναντι Μηχανικών κινδύνων	Protective gloves against mechanical risks
Υποδήματα τύπου ασφαλείας	ΕΛΟΤ EN ISO 20345 E2	Μέσα ατομικής προστασίας - Υποδήματα τύπου ασφαλείας	Personal protective equipment - Safety footwear

8 Τρόπος επιμέτρησης

α. Η προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, κοπή, τοποθέτηση, ραφή ή επικάλυψη και αγκύρωση του γεωυφάσματος προστασίας της γεωμεμβράνης επιμετρώνται σε τετραγωνικά μέτρα (m^2) τελικής επιφάνειας (χωρίς να προσμετρώνται οι επικαλύψεις)

β. Η προμήθεια του αμμοχαλικώδους υλικού της προστατευτικής στρώσης, με την μεταφορά του από οποιαδήποτε απόσταση, και διάστρωση και μερική συμπύκνωση αυτού επιμετρώνται σε κυβικά μέτρα (m^3) υπολογιζόμενα με λήψη διατομών

γ. Η προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και πλήρης τοποθέτηση διάτρητων σωλήνων αποστράγγισης επιμετρώνται σε τρέχοντα μέτρα πλήρως τοποθετημένου δικτύου, ανάλογα με τα υλικά κατασκευής (HDPE ή PVC) και την διάμετρο. (βλπ. σχετικά και την Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-03-01-00)

Δεν επιμετρούνται χωριστά, διότι είναι ενσωματωμένες, όλες οι αναγκαίες εργασίες, καθώς και τα πάσης φύσεως υλικά και εξοπλισμός, η εξασφάλιση και η κατανάλωση της ενέργειας, καθώς και κάθε άλλη συμπαραομαρτούσα δράση απαιτούμενη για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω κατασκευή τους. Ειδικότερα ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά, δεν επιμετρούνται χωριστά τα παρακάτω:

- Ο έλεγχος επιφανειακών και υπόγειων υδάτων.
- Η προμήθεια των απαραίτητων αναλώσιμων ή μη υλικών
- Η μεταφορά και προσωρινή αποθήκευση τους στο έργο
- Η ενσωμάτωση ή η χρήση τους στο έργο
- Η φθορά και απομείωση των υλικών και η απόσβεση και οι σταλίες του εξοπλισμού.
- Η διάθεση και απασχόληση του απαιτούμενου προσωπικού, εξοπλισμού και μέσων για την εκτέλεση των εργασιών σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Προδιαγραφής.
- Η συγκέντρωση των απορριμμάτων πάσης φύσεως που προκύπτουν κατά την εκτέλεση των εργασιών και την μεταφορά τους προς οριστική απόθεση.
- Η πραγματοποίηση όλων των απαιτούμενων δοκιμών, ελέγχων κλπ για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας σύμφωνα με την παρούσα Προδιαγραφή, καθώς και των τυχόν διορθωτικών μέτρων (εργασία και υλικά) εάν διαπιστωθούν μη συμμορφώσεις κατά τις δοκιμές και τους ελέγχους.

Η προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και πλήρης τοποθέτηση διάτρητων σωλήνων αποστράγγισης επιμετράται σε τρέχοντα μέτρα πλήρως τοποθετημένου δικτύου, ανάλογα με τα υλικά κατασκευής (HDPE ή PVC) και την διάμετρο. (βλπ. σχετικά και την Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-03-01-00)

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5

Προσωρινή Τεχνική Προδιαγραφή Επένδυση λιμνοδεξαμενών και ΧΥΤΑ με μεμβράνες πολυαιθυλενίου (HDPE)

Εισαγωγή

Η παρούσα Προσωρινή Τεχνική Προδιαγραφή δημιουργήθηκε με σκοπό τη διόρθωση σφαλμάτων και παραλήψεων που εντοπίστηκαν στην ΕΤΕΠ : ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-05-03-04:2009.

Περιεχόμενα

- | | |
|-----|---|
| 1 | Αντικείμενο |
| 2 | Τυποποιητικές παραπομπές |
| 3 | Όροι και ορισμοί |
| 4 | Απαιτήσεις |
| 4.1 | Μεμβράνες |
| 5 | Τοποθέτηση συγκόλληση αγκύρωση |
| 5.1 | Τοποθέτηση μεμβράνης |
| 5.2 | Διαδικασίες συγκόλλησης μεμβράνης |
| 5.3 | Αγκύρωση γεωμεμβρανών |
| 6 | Δοκιμές |
| 6.1 | Δοκιμές μεμβράνης |
| 6.2 | Δοκιμές συνδέσεων μεμβράνης |
| 7 | Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας εργαζομένων και προστασίας περιβάλλοντος |
| 7.1 | Πηγές κινδύνου κατά την εκτέλεση των εργασιών |

- 7.2 Μέτρα υγείας - ασφάλειας
- 7.3 Προστασία Περιβάλλοντος
- 8 Τρόπος επιμέτρησης

1 Αντικείμενο

Οι εργασίες που προδιαγράφονται στην παρούσα Προδιαγραφή αφορούν στην τοποθέτηση στεγανωτικών μεμβράνων (γεωμεμβράνες) από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας (HDPE) σε έργα λιμνοδεξαμενών και χώρων υγειονομικής ταφής απορριμμάτων (ΧΥΤΑ).

2 Τυποποιητικές παραπομπές

Η παρούσα Προδιαγραφή ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, προβλέψεις άλλων δημοσιεύσεων, χρονολογημένων ή μη. Οι παραπομπές αυτές αναφέρονται στα αντίστοιχα σημεία του κειμένου και κατάλογος των δημοσιεύσεων αυτών παρουσιάζεται στη συνέχεια. Προκειμένου περί παραπομπών σε χρονολογημένες δημοσιεύσεις, τυχόν μεταγενέστερες τροποποιήσεις ή αναθεωρήσεις αυτών θα έχουν εφαρμογή στο παρόν όταν θα ενσωματωθούν σε αυτό, με τροποποίηση ή αναθεώρησή του. Όσον αφορά τις παραπομπές σε μη χρονολογημένες δημοσιεύσεις ισχύει η τελευταία έκδοσή τους.

ΕΛΟΤ EN ISO 9863-1	Γεωσυνθετικά - Προσδιορισμός του πάχους σε καθορισμένες πιέσεις - Μέρος 1: Μονές στρώσεις -- Geosynthetics - Determination of thickness at specified pressures - Part 1: Single layers
ΕΛΟΤ EN ISO 1133-1	Πλαστικά - Προσδιορισμός της μαζικής παροχής τήγματος (MFR) και ογκομετρικής παροχής τήγματος (MVR) των θερμοπλαστικών - Μέρος 1: Τυποποιημένη μέθοδος. -- Plastics - Determination of the melt mass-flow rate (MFR) and the melt volume-flow rate (MVR) of thermoplastics - Part 1: Standard method.
ΕΛΟΤ EN 14576	Γεωσυνθετικά - Μέθοδος δοκιμής για τον προσδιορισμό της αντίστασης πολυμερικών γεωσυνθετικών διαφραγμάτων σε ρηγμάτωση υπό περιβαλλοντική καταπόνηση -- Geosynthetics - Test method for determining the resistance of polymeric geosynthetic barriers to environmental stress cracking.
ΕΛΟΤ EN ISO 527-1 E2	Πλαστικά - Προσδιορισμός ιδιοτήτων εφελκυσμού - Μέρος 1: Γενικές αρχές. - Plastics - Determination of tensile properties - Part 1: General principles.
ΕΛΟΤ EN ISO 527-3	Πλαστικά - Προσδιορισμός ιδιοτήτων εφελκυσμού - Μέρος 3: Συνθήκες δοκιμής για φιλμ και φύλλα. - Plastics - Determination of tensile properties - Part 3: Test conditions for films and sheets .
ΕΛΟΤ EN ISO 527-5 E2	Πλαστικά - Προσδιορισμός ιδιοτήτων εφελκυσμού - Μέρος 5 : Συνθήκες δοκιμής σε σύνθετα πλαστικά μονοαξονικά ενισχυμένα με ίνες. - Plastics - Determination of tensile properties - Part 5: Test conditions for unidirectional fibre reinforced plastic composites.

ΕΛΟΤ EN ISO 12236 E2	Γεωσυνθετικά - Δοκιμή σε στατική διάτρηση (δοκιμή CBR) - Geosynthetics - Static puncture test (CBR test).
ΕΛΟΤ EN ISO 9001 E3	Συστήματα διαχείρισης της ποιότητας – Απαιτήσεις. - Quality Management Systems - Requirements.
ΕΛΟΤ EN ISO / IEC 17025 E2	Γενικές απαιτήσεις για την ικανότητα των εργαστηρίων δοκιμών και διακριβώσεων - General requirements for the competence of testing and calibration laboratories.
ISO 18553	Μέθοδος προσδιορισμού της διασποράς ελευθέρου άνθρακα σε σωλήνες, εξαρτήματα και ειδικά τεμάχια από πλαστικά με βάση τις πολυολεφίνες. - Method for the assessment of the degree of pigment or carbon black dispersion in polyolefin pipes, fittings and compounds.
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-05-03-01	Υπόστρωμα στεγανοποίησης λιμνοδεξαμενών και ΧΥΤΑ από αργιλικά υλικά - Clay barrier liners for ponds and landfills.
ΕΛΟΤ EN 14151	Γεωσυνθετικά - Προσδιορισμός της αντοχής σε διάρρηξη. - Geosynthetics - Determination of burst strength.
ΕΛΟΤ EN ISO 1183-2	Πλαστικά - Μέθοδοι προσδιορισμού της πυκνότητας μη πορωδών πλαστικών - Μέρος 2: Μέθοδος στήλης με βαθμίδωση πυκνότητας. - Plastics - Methods for determining the density of non - cellular plastics - Part 2: Density gradient column method.
ΕΛΟΤ EN ISO 1183-1 E2	Πλαστικά - Μέθοδοι προσδιορισμού της πυκνότητας μη πορωδών πλαστικών - Μέρος 1: Μέθοδος εμβάπτισης, μέθοδος πυκνομέτρου υγρού και μέθοδος τιτλοδότησης. - Plastics - Methods for determining the density of non - cellular plastics - Part 1: Immersion method, liquid pyknometer method and titration method
EN ISO 34-1	. Ruber vulcanized of thermoplastic.- determination of tear strength - Part 1: Trouser, angle and crescent test pieces.
ΕΛΟΤ EN 397+A1	Βιομηχανικά κράνη ασφαλείας. Industrial safety helmets.
ΕΛΟΤ EN 388 E2	Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων. Protective gloves against mechanical risks.
ΕΛΟΤ EN ISO 20345 E2	Μέσα ατομικής προστασίας -Υποδήματα τύπου ασφαλείας - Personal protective equipment - Safety footwear

3 Όροι και ορισμοί

Η παρούσα Προδιαγραφή δεν κάνει χρήση όρων και ορισμών, οι οποίοι να είναι αναγκαίοι για την κατανόηση και εφαρμογή του κειμένου της.

4 Απαιτήσεις

4.1 Μεμβράνες

Οι μεμβράνες HDPE (πολυαιθυλενίου υψηλής πυκνότητας) διαχωρίζονται σε δύο τύπους:

α. Λεία (smooth) μεμβράνη η οποία έχει τα παρακάτω χαρακτηριστικά όρια του πίνακα 1.1

Πίνακας 1.1 – Χαρακτηριστικά λείας μεμβράνης

Ιδιότητες	Μέθοδος ελέγχου	Απαιτήσεις
Εφελκυστική αντοχή θραύσης	ΕΛΟΤ EN ISO 527-1/3/5	>26 (N/mm ²)
Εφελκυστική αντοχή διαρροής	ΕΛΟΤ EN ISO 527-1/3/5	>15 (N/mm ²)
Επιμήκυνση σε θραύση	ΕΛΟΤ EN ISO 527-1/3/5*	>700 %
Επιμήκυνση σε διαρροή	ΕΛΟΤ EN ISO 527-1/3/5*	>10 %
Αντοχή σε σκίσιμο	ΕΛΟΤ ISO 34-1	>130 (N/mm πάχους)
Αντοχή σε στατική διάτρηση	ΕΛΟΤ EN ISO 12236 E2	>5000 (N)
Πολυαξονική επιμήκυνση σε θραύση	ΕΛΟΤ EN 14151	>15 %

* Tensile properties: 100 mm/min, 50 mm Gauge Length.

β. Τραχεία (textured) μεμβράνη η οποία έχει τα παρακάτω χαρακτηριστικά όρια του πίνακα 1.2

Πίνακας 1.2 – Χαρακτηριστικά τραχείας μεμβράνης

Ιδιότητες	Μέθοδος ελέγχου	Απαιτήσεις
Εφελκυστική αντοχή θραύσης	ΕΛΟΤ EN ISO 527-1/3/5	>15 (N/mm ²)
Εφελκυστική αντοχή διαρροής	ΕΛΟΤ EN ISO 527-1/3/5	>15 (N/mm ²)
Επιμήκυνση σε θραύση	ΕΛΟΤ EN ISO 527-1/3/5*	>300 %
Επιμήκυνση σε διαρροή	ΕΛΟΤ EN ISO 527-1/3/5*	>10 %
Αντοχή σε σκίσιμο	ΕΛΟΤ ISO 34-1	>130 (N/mm πάχους)
Αντοχή σε στατική διάτρηση	ΕΛΟΤ EN ISO 12236 E2	>5000 (N)
Πολυαξονική επιμήκυνση σε θραύση	ΕΛΟΤ EN 14151	>15 %

* Tensile properties: 100 mm/min, 50 mm Gauge Length.

5 Τοποθέτηση συγκόλληση αγκύρωση

5.1 Τοποθέτηση μεμβράνης

Οι γεωμεμβράνες θα προσκομίζονται σε ρόλους.

Συνήθεις διαστάσεις: Μήκος 150 m, Πλάτος >5 m.

Οι προσκομιζόμενοι ρόλοι γεωμεμβράνης θα προέρχονται από εργοστάσια κατασκευής με παραγωγική διαδικασία πιστοποιημένη σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN ISO 9001 Ε3, θα φέρουν σήμανση CE σύμφωνα με την οδηγία 93/ 68/ΕΕ και θα καλύπτονται από 50ετή εγγύηση έναντι γήρανσης.

Πριν από την έναρξη των εργασιών τοποθέτησης της μεμβράνης θα γίνεται έλεγχος συμπτυνώσεως και γεωμετρικής ακρίβειας του αργιλικού υποστρώματος (ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-05-03-01) ή της κοκκώδους στρώσης έδρασης της μεμβράνης (ό,τι προβλέπεται από την μελέτη). Η τοποθέτηση της γεωμεμβράνης θα γίνεται αμέσως μετά την κατασκευή του προβλεπόμενου από την μελέτη υποστρώματος, για να ελαχιστοποιηθεί το ενδεχόμενο πρόκλησης ζημιών επ' αυτού από βροχόπτωση (δημιουργία νεροφαγμάτων).

Οι μεμβράνες θα μεταφέρονται στον τόπο του έργου σε ρόλους και θα εκφορτώνονται με γερανοβραχίονα (παπαγαλάκι) ή με χρήση εκσκαφέα. Ο χειρισμός των ρόλων θα γίνεται υποχρεωτικά με ιμάντες, αποκλειόμενης της χρήσης συρματόσχοινων ή αλύσεων. Απαγορεύεται η κίνηση μηχανημάτων (ακόμα και ελαστικοφόρων) επί της μεμβράνης πριν από την κατασκευή των προβλεπόμενων από την μελέτη επιστρώσεων προστασίας.

Επισημαίνεται ότι η επένδυση του κοιλώματος της λιμνοδεξαμενής ή του ΧΥΤΑ δεν μπορεί να γίνει μόνον με τυποποιημένου πλάτους λωρίδες μεμβράνης. Πέραν αυτών απαιτούνται τεμάχια διαφόρων σχημάτων (λ.χ. τριγωνικά ή τραπεζοειδή).

Για τον λόγο αυτό απαιτείται η σύνταξη σχεδίου κοπής/διάταξης της μεμβράνης με αριθμημένα και διαστασιολογημένα τεμάχια και η προετοιμασία κοπής των τεμαχίων προ της συγκόλλησης. Η διαδικασία αυτή διευκολύνεται με χρήση ειδικού λογισμικού (λ.χ. AutoCAD Civil ή αναλόγου), οι περισσότεροι δε προμηθευτές μεμβρανών παρέχουν μαζί με το υλικό και το απαιτούμενο σχέδιο κοπής.

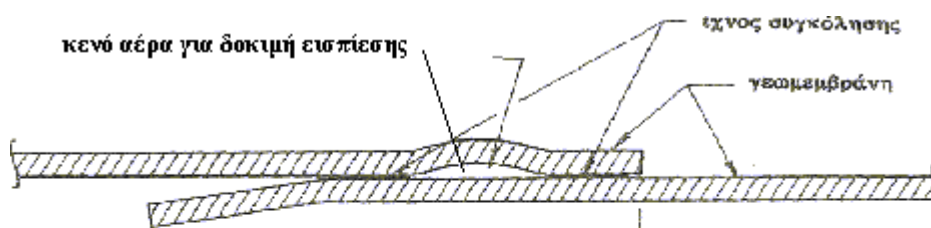
Οι γεωμεμβράνες σε ρόλους θα εκτυλίσσονται από την περιμετρική οδό προσπέλασης προς τον πυθμένα και με τρόπον ώστε να αποφεύγονται πτυχώσεις (περιοχές συγκέντρωσης τάσεων που μπορούν να οδηγήσουν σε επιφανειακές διαρρήξεις). Η ανάπτυξη των ρόλων της γεωμεμβράνης επιτυγχάνεται με έλξη δια μηχανικού βαρούλκου ή δια βαρύτητας εφόσον είναι εφικτό.

Η τοποθέτηση της μεμβράνης θα γίνεται κατά προτίμηση υπό συνθήκες άπνοιας. Σε περίπτωση παρουσίας ανέμου κατά την τοποθέτηση, οι εργασίες θα γίνονται στην πλευρά που δέχεται την ανεμοπίεση. Κατά την διάστρωση και συγκόλληση των φύλλων της μεμβράνης και την τοποθέτηση του γεωϋφάσματος (εάν προβλέπεται), θα τοποθετούνται επ' αυτών σώματα επιφόρτισης προς εξασφάλιση του αμετάθετου των φύλλων από τους ανέμους.

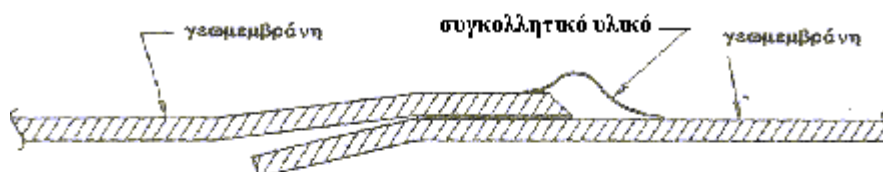
5.2 Διαδικασίες συγκόλλησης μεμβράνης

Η σύνδεση των φύλλων της μεμβράνης θα γίνεται με θερμοκόλληση διπλής ραφής. Η συγκόλληση του τύπου αυτού είναι κατάλληλη για μεγάλου μήκους συνδέσεις και γίνεται με αυτοκινούμενο εξοπλισμό, εφοδιασμένο με κεφαλή αυτογενούς συγκόλλησης και κυλίνδρους συμπίεσης της ζώνης σύνδεσης των μεμβρανών. Με την αναπτυσσόμενη υψηλή θερμοκρασία τήκονται σημειακά τα προς σύνδεση αλληλοκαλυπτόμενα φύλλα της μεμβράνης, τα οποία συγχρόνως συμπιέζονται μεταξύ τους.

Η αλληλοκάλυψη των μεμβρανών απεικονίζεται στο σχήμα που ακολουθεί και εξασφαλίζει την δυνατότητα διεξαγωγής ελέγχων εφελκυστικής αντοχής και αποκόλλησης.



Σχήμα 1. Διπλή αυτογενής συγκόλληση



Σχήμα 2. Συγκόλληση με εναπόθεση υλικού

Η θερμοκρασία επαφής των προς συγκόλληση μεμβρανών θα είναι 300 - 400°C (ανάλογα με τις παρουσιαζόμενες καιρικές συνθήκες κατά την φάση της συγκόλλησης). Στην ζώνη σύνδεσης και μεταξύ των δύο ραφών θα δημιουργείται κατάλληλο διάκενο πλάτους 5mm

για τον ποιοτικό έλεγχο της συγκόλλησης. Στις περιοχές όπου οι ραφές είναι ευθύγραμμες και μεγάλου μήκους θα χρησιμοποιηθεί για την συγκόλληση αυτοκινούμενος εξοπλισμός θερμοκόλλησης (ελεγχόμενης θερμοκρασίας και πίεσης). Για τις μικρού μήκους ραφές, τις γωνίες, τις λεπτομέρειες και τις επιδιορθώσεις, η συγκόλληση θα γίνεται μετά την προετοιμασία των επιφανειών (τρόχισμα, προθέρμανση) με εναπόθεση ρευστού συγκολλητικού υλικού (θερμαινόμενο υλικό σε ράβδους - κορδόνι συγκόλλησης).

x Πριν από την έναρξη και κατά την διάρκεια των εργασιών συγκόλλησης θα γίνονται καθημερινά δοκιμαστικές συγκολλήσεις, ώστε να δίδεται η δυνατότητα ρύθμισης των συσκευών. Δοκιμαστικές συγκολλήσεις θα γίνονται και όταν παρατηρείται σημαντική μεταβολή των καιρικών συνθηκών (υγρασία, θερμοκρασία). Για κάθε δοκιμαστική συγκόλληση θα τηρούνται στοιχεία (αρίθμηση και ταυτοποίηση του χρησιμοποιούμενου εξοπλισμού). Ο έλεγχος των συγκολλήσεων θα γίνεται παράλληλα με τις εργασίες τοποθέτησης και όχι μετά την ολοκλήρωσή τους.

x Οι περιοχές σύνδεσης με θερμοκόλληση θα είναι καθαρές και χωρίς τραυματισμούς, σημάδια κ.λπ.

x Οι ελεύθερες άκρες των μεμβρανών εκτός ζώνης συγκόλλησης δεν θα αποκόπτονται.

x Ενδεχόμενοι τραυματισμοί της μεμβράνης θα αποκαθίστανται άμεσα με επικόλληση ταινίας πλάτους τουλάχιστον 20 cm. Στις επιδιορθώσεις (όπως και στις απολήξεις και στα εν γένει δυσπρόσιτα σημεία) θα εφαρμόζεται θερμική συγκόλληση με εναπόθεση συγκολλητικού υλικού (ιδίας πρώτης ύλης με αυτή της μεμβράνης) σε κατάλληλη θερμοκρασία (extrusion welding).

x Στην περίπτωση των επιδιορθώσεων το πλάτος επικάλυψης των προς συγκόλληση φύλλων θα είναι τουλάχιστον 10 cm.

x Οι χρησιμοποιούμενες συσκευές συγκόλλησης των μεμβρανών θα έχουν την δυνατότητα ρύθμισης και ελέγχου των παραμέτρων συγκόλλησης (θερμοκρασία, επιφανειακή πίεση) ανάλογα με τις επικρατούσες περιβαλλοντικές συνθήκες κατά την διάρκεια των εργασιών. Δεν επιτρέπεται η εκτέλεση συγκολλήσεων υπό βροχή ή όταν η θερμοκρασία περιβάλλοντος είναι εκτός των επιτρεπομένων από τον κατασκευαστή των μεμβρανών ορίων. Ιδανική θερμοκρασία περιβάλλοντος για την συγκόλληση είναι 10 - 25 °C.

x Δεν επιτρέπονται συγκολλήσεις με την χρήση καυσίμων αερίων ή άλλων εύφλεκτων ή πτητικών υλικών.

x Όπου απαιτείται συναρμογή μεμβράνης HDPE με αγωγό HDPE, θα γίνεται θερμοκόλληση με συγκολλητικό υλικό (ρευστό κορδόνι) με προσθήκη τεμαχίων μεμβράνης που θα συγκρατούνται επί του σωλήνα με σφιγκτήρες (κολάρα).

x Η θερμοκόλληση με ρευστό κορδόνι θα εφαρμόζεται και στις οποιεσδήποτε απαιτούμενες επισκευές.

x Όταν απαιτείται εφαρμογή μεμβράνης σε επιφάνειες από σκυρόδεμα (π.χ. σε φρεάτια στραγγιστηρίων), είναι απαραίτητη η χρήση τεμαχίων από HDPE, που θα τοποθετούνται

στον ξυλότυπο προ της σκυροδέτησης. Μετά την σκυροδέτηση η μεμβράνη θα συγκολλάται θερμικώς στα τεμάχια αυτά.

5.3 Αγκύρωση γεωμεμβρανών

Η γεωμεμβράνη κατά κανόνα αγκυρούται σε περιμετρική τάφρο που διατρέχει την στέψη του κοιλώματος του ΧΥΤΑ ή της λιμνοδεξαμενής.

Τα γεωσυνθετικά της στεγάνωσης (γεωμεμβράνη και γεωφασμα αν προβλέπεται) επεκτείνονται και εντός της τάφρου αγκύρωσης και ακολουθεί η πλήρωση της τάφρου με κοκκώδη προϊόντα εκσκαφών. Η διάστρωση θα γίνεται σε στρώσεις των 20-30 cm και θα ακολουθεί συμπύκνωση με την χρήση ελαφρού εξοπλισμού (τύπου πεζού χειριστή - walk behind compactors).

6 Δοκιμές

6.1 Δοκιμές μεμβράνης

Θα γίνονται δειγματοληπτικοί έλεγχοι των χαρακτηριστικών της μεμβράνης σε εργαστήριο που διαθέτει τον απαιτούμενο εξοπλισμό και πιστοποίηση σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO/IEC 17025 E2 που θα καλύπτουν κατ' ελάχιστο:

α. Προσδιορισμό της πυκνότητας και του δείκτη τήξης.

β. Προσδιορισμό της εφελκυστικής αντοχής και επιμήκυνσης του υλικού σε διαρροή και θραύση.

γ. Έλεγχο σε περιβαλλοντική καταπόνηση, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στο Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 14576

Οι διαδικασίες εργαστηριακών δοκιμών για τις μεμβράνες είναι οι αναφερόμενες στον ακόλουθο πίνακα:

Πίνακας 2 – Εργαστηριακές δοκιμές μεμβρανών

Διαδικασίες εργαστηριακών δοκιμών

Πάχους

Δείκτης ροής τήγματος

Πυκνότητας

Πυκνότητας

Εφελκυστικής αντοχής στο όριο διαρροής

Εφελκυστικής αντοχής στο όριο θραύσης

Επιμήκυνσης στο όριο διαρροής

Επιμήκυνσης στο όριο θραύσης

Αντοχής σε ρηγμάτωση υπό περιβαλλοντική καταπόνηση

Αντοχής σε στατική διάτρηση

Carbon Black Dispersion: διασποράς άνθρακος

Πρότυπο δοκιμών

ΕΛΟΤ EN ISO 9863-1

ΕΛΟΤ EN ISO 1133 -1

ΕΛΟΤ EN ISO 1183 -1 E2

ΕΛΟΤ EN ISO 1183-2

ΕΛΟΤ EN ISO 527-1/3/5

ΕΛΟΤ EN ISO 527-1/3/5

ΕΛΟΤ EN ISO 527-1/3/5*

ΕΛΟΤ EN ISO 527-1/3/5*

ΕΛΟΤ EN 14576

ΕΛΟΤ EN 12236 E2

ISO 18553

6.2 Δοκιμές συνδέσεων μεμβράνης

Δοκιμάζεται η σύνδεση με την εφαρμογή πεπιεσμένου αέρα στο σχηματιζόμενο διάκενο μεταξύ των δύο ραφών και διαπιστώνεται η στεγανότητα για χρονικό διάστημα 10 λεπτών. Η εφαρμοζόμενη πίεση του αέρα θα είναι ανάλογη της θερμοκρασίας περιβάλλοντος και του πάχους της γεωμεμβράνης (π.χ. για θερμοκρασία 200 °C η πίεση θα είναι περίπου 5-6 bar). Η δοκιμή θεωρείται επιτυχής όταν η πτώση πίεσης δεν υπερβαίνει το 10% της εφαρμοζόμενης.

Ο έλεγχος της συγκόλλησης με ρευστό υλικό εναπόθεσης γίνεται δειγματοληπτικά με υπερήχους, προς διαπίστωση ενδεχόμενων ανομοιομορφιών στο πάχος συγκόλλησης.

Η διαπίστωση αστοχίας της σύνδεσης επισημαίνεται και αποκαθίσταται σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτή των μεμβρανών.

7 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας εργαζομένων και προστασίας περιβάλλοντος

7.1 Πηγές κινδύνου κατά την εκτέλεση των εργασιών

- x Φορτοεκφορτώσεις ρολών μεμβράνης με γερανοβραχίονα ή εκσκαφέα.
- x Χρήση εργαλείων κοπής ή εξοπλισμού συγκολλήσεων πλαστικών φύλλων που αναπτύσσουν υψηλή θερμότητα.
- x Εκτέλεση εργασιών σε κεκλιμένες και ολισθηρές επιφάνειες.

Ο χειρισμός του εξοπλισμού αυτού και των εργαλείων θα γίνεται μόνον από εξουσιοδοτημένα άτομα. Άτομα χωρίς επαρκή εκπαίδευση και πιστοποίηση της ικανότητάς τους να χειρίζονται ασφαλώς τον εξοπλισμό ή τα εργαλεία δεν θα γίνονται αποδεκτά.

7.2 Μέτρα υγείας - ασφάλειας

Το συνεργείο εκτέλεσης των εργασιών θα συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις της οδηγίας 92/57/ΕΕ, που αναφέρεται στις «Ελάχιστες Απαιτήσεις Υγιεινής και Ασφάλειας Προσωρινών και Κινητών Εργοταξίων» και ενσωματώθηκε στην Ελληνική Νομοθεσία με το Π.Δ 305/96 καθώς επίσης και η λοιπή Ελληνική Νομοθεσία στα θέματα υγείας και ασφάλειας (Π.Δ. 17/96 , Π.Δ. 159/99 κ.λπ.).

Το προσωπικό θα διαθέτει και θα χρησιμοποιεί υποχρεωτικά κατά την εκτέλεση των εργασιών τα ακόλουθα μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ):

Πίνακας 1 - ΜΑΠ

Κράνος προστασίας από κρούσεις, προσκρούσεις και επαφή με στοιχεία υπό τάση	ΕΛΟΤ EN 397 +A1	Βιομηχανικά κράνη ασφαλείας	Industrial safety helmets
Γάντια προστασίας έναντι Μηχανικών κινδύνων	ΕΛΟΤ EN 388 E2	Γάντια προστασίας έναντι Μηχανικών κινδύνων	Protective gloves against mechanical risks
Υποδήματα τύπου ασφαλείας	ΕΛΟΤ EN ISO 20345 E2	Μέσα ατομικής προστασίας -Υποδήματα τύπου ασφαλείας	Personal protective equipment - Safety footwear

7.3 Προστασία Περιβάλλοντος

Τεμάχια μεμβράνης μη χρησιμοποιούμενα ή προκύπτοντα από τις διάφορες φάσεις εκτέλεσης των εργασιών θα συλλέγονται και θα μεταφέρονται προς απόρριψη, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στους περιβαλλοντικούς όρους του έργου για την διαχείριση στερεών αποβλήτων.

8 Τρόπος επιμέτρησης

Η προμήθεια, κοπή, τοποθέτηση, συγκόλληση και αγκύρωση στις προβλεπόμενες θέσεις γεωμεμβράνης πλήρως τοποθετημένης επιμετράτε σε τετραγωνικά μέτρα (m^2) τελικού αναπτύγματος επενδεδυμένης επιφάνειας.

Η μεμβράνη κατατάσσεται σε κατηγορίες συναρτήσει του πάχους της σε mm.

Δεν επιμετρούνται χωριστά, διότι είναι ενσωματωμένες, όλες οι αναγκαίες εργασίες, καθώς και τα πάσης φύσεως υλικά και εξοπλισμός, η εξασφάλιση και η κατανάλωση της ενέργειας, καθώς και κάθε άλλη συμπαρομαρτούσα δράση απαιτούμενη για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω κατασκευή τους. Ειδικότερα ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά, δεν επιμετρούνται χωριστά τα παρακάτω:

- x Ο έλεγχος επιφανειακών και υπόγειων υδάτων.
- x Η προμήθεια, μεταφορά, αποθήκευση και προστασία επί τόπου του έργου και οι πλάγιες μεταφορές των μηχανών και των λοιπών ενσωματούμενων υλικών, κυρίων ή βοηθητικών.
- x Η ενσωμάτωση ή η χρήση τους στο έργο
- x Η φθορά και απομείωση των υλικών κατασκευής, σύνδεσης δια συγκολλήσεως και ενίσχυσης των φύλλων της γεωμεμβράνης, η απόσβεση και οι σταλίες του εξοπλισμού.

- x Η διάθεση και απασχόληση του απαιτούμενου προσωπικού, εξοπλισμού και μέσων για την εκτέλεση των εργασιών υλικών συγκόλλησης και συσκευών που απαιτούνται για την τοποθέτηση των γεωμεμβρανών σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Προδιαγραφής.
- x Η συγκέντρωση των απορριμμάτων πάσης φύσεως που προκύπτουν κατά την εκτέλεση των εργασιών και την μεταφορά τους προς οριστική απόθεση.
- x Η πραγματοποίηση όλων των απαιτούμενων δοκιμών, ελέγχων κλπ για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας σύμφωνα με την παρούσα Προδιαγραφή, καθώς και των τυχόν διορθωτικών μέτρων (εργασία και υλικά) εάν διαπιστωθούν μη συμμορφώσεις κατά τις δοκιμές και τους ελέγχους.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΔΙΑΝΟΜΗΣ

1. **Υπουργείο Εσωτερικών,**
 Σταδίου 27 & Δραγατσανίου 2, 101 83 Αθήνα
 Δ/ση Τεχνικών Υπηρεσιών
2. **Υπουργείο Διοικητικής Μεταρρύθμισης και Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης**
 Βασ.Σοφίας 15, 106 74 Αθήνα
 Εθνικό Τυπογραφείο, Καποδιστρίου 34, 104 32 Αθήνα
3. **Υπουργείο Εθνικής Άμυνας – Μεσογείων 227 , 1020 - Χολαργός**
 α) Υπηρεσία Έργων Π.Α. [ΥΠΕΠΑ] Χολαργός
 β) Υπηρεσία Έργων Στρατού-Δ/ση Υποδομής ΣΤΓ
 γ) Υπηρεσία Έργων Αεροπορίας/Γ5
 δ) Υπηρεσία Έργων Ναυτικού – Δ/ση Έργων /Γ4
 ε) Υπηρεσία Έργων - Δ/ση Οικονομικού Ελέγχου Ναυτικού (ΟΕΠΝ/ΔΕΔ)
 στ) ΓΕΝ/ΓΕΠΝ/ΤΕ3 Λ.Μεσογείων 229 – Χολαργός
 ζ) Γραφείο Νομικού Συμβούλου (ΥΕΘΑ)-Παπαρρηγοπούλου 2 Τ.Κ.10561 ΑΘΗΝΑ
4. **Υπουργείο Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας**
 α) Ειδική Υπηρεσία Συντονισμού Εφαρμογής Επιχειρησιακών Προγραμμάτων Νίκης 5 – 7 ΑΘΗΝΑ
 β) Εθνική Στατιστική Υπηρεσία Ελλάδος, Λυκούργου 14-16, 101 66 Αθήνα
5. **Υπουργείο Οικονομικών Νίκης 5-7 , 105 63 Αθήνα**
 α) Γενικό Λογιστήριο του Κράτους
 - 20η Δ/ση ΥΕΕ Τμ. Β. , Πανεπιστημίου 37, 105 64 Αθήνα
 -26^η Δ/ση Συντονισμού και Ελέγχου Εφαρμογής Δημοσιολογιστικών Διατάξεων
 β) Γενικό Λογιστήριο του Κράτους
 51^η Προγραμματισμού & Ελέγχων – Τμήμα α΄
 Πανεπιστημίου 57 –ΤΚ 10165 – ΑΘΗΝΑ

γ) Γενικό Χημείο του Κράτους, Τσόχα 16, 115 21 Αθήνα

δ) Διεύθυνση Τεχνικών Υπηρεσιών και Στέγασης

Πειραιώς και Κολωνού 2 - Τ.Κ.104 37 ΑΘΗΝΑ

ε) 56^η Δ/ση Προγραμματισμού και Ελέγχου Πανεπιστημίου 47 - Τ.Κ. 10564 ΑΘΗΝΑ

6. Υπουργείο Υγείας

Αριστοτέλους 17 , 101 85 ΑΘΗΝΑ

α) Δ/ση Τεχνικών Υπηρεσιών – Αχαρνών 22 – 104 33 Αθήνα

β Αρεταίειο Νοσοκομείο, Βασ.Σοφίας 76, 115 28 Αθήνα

γ) Αιγινήτειο Νοσοκομείο, Βασ.Σοφίας 72, 115 28 Αθήνα

7. Υπουργείο Δικαιοσύνης , Διαφάνειας και Ανθρωπίνων Δικαιωμάτων

Λεωφ. Μεσογείων 96, 11 527 ΑΘΗΝΑ

8. Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων

Ανδρέα Παπανδρέου 37, 151 80 - Μαρούσι.

α) Γεν.Γραμματεία Λαϊκής Επιμόρφωσης, Αχαρνών 417, 111 43 Αθήνα

β) Γεν. Γραμματεία Νέας Γενιάς, Αχαρνών 417 , 111 43 Αθήνα

9. Υπουργείο Πολιτισμού και Αθλητισμού

Μπουμπουλίνας 20 – 22 , 106 82 – Αθήνα

α) Δ/ση Αναστηλώσεων Βυζ. & Μεταβυζαντινών μνημείων/ Τμήμα Έργων

β) Δ/ση Εκτελέσεως Έργων Μουσείων Πλατεία Καρύτση 12, 105 61

γ) Δ.Π.Κ.Α.Ν.Μ. Ερμού 17, 101 86 Αθήνα

δ) Γεν. Γραμ. Αθλητισμού Κηφισίας 7, 115 25 ΑΘΗΝΑ (2)

ε) Γεν. Δ/ση Εποπτείας Κατασκευής και Συντήρησης Αθλητικών Έργων

Κηφισίας 7, 115 23 ΑΘΗΝΑ

στ) Δ/ση Αναστηλώσεων των Νεωτέρων και Σύγχρονων Μνημείων

Ερμού 17 10186 ΑΘΗΝΑ

10. Υπουργείο Τουρισμού(τ. Υπουργείο Τουρισμού & Πολιτισμού)

Λ. Βασ. Αμαλίας 12 , Αθήνα

11. Υπουργείο Δημόσιας Τάξης και Προστασίας του Πολίτη

Π. Κανελλοπούλου 4, Τ.Κ. 101 87 ΑΘΗΝΑ

12. Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων

Αχαρνών 2, 101 76 - ΑΘΗΝΑ

α) ΥΕΒ- Σεράφη 60 και Λιοσίων 2 Τ.Κ. 106 79

β) Γεν. Γραμματεία Δασών/ Δ/νση Αναδασώσεως

Ιπποκράτους 3-5 Τ.Κ. 101 64

γ) Δ/νση Τοπογραφικής Λιοσίων 93 104 40 ΑΘΗΝΑ

13. Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής

Αμαλιάδος και Πουλίου, 17 - 11523 – ΑΘΗΝΑ

α) Δ/νση Διοικητικού .

β) Δ/νση Κατασκευής Έργων,

γ) Υπηρεσία Διαχείρισης Ε.Π.Ε.Ρ

δ) Δ/νση Χωροταξίας

ε) Δ/νση Τοπογραφικών Εφαρμογών

14. Υπουργείο Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων / Γ.Γ.Δ.Ε

Χαρ.Τρικούπη 182 – 101 78 – ΑΘΗΝΑ

α) Γραφεία Γεν. Δ/ντων

β) Όλες τις Κεντρικές Δ/σεις και ανεξάρτητα Τμήματα της Γεν. Γραμματείας Δημ. Έργων

γ) ΕΥΔΕ της ΓΓΔΕ και Γραφείων αυτών

δ) Σώμα Επιθεωρητών Δημοσίων Έργων, Βαρβάκη 12, 114 74 Αθήνα

15. Υπουργείο Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας – 101 92

α) Γεν. Γραμματεία Έρευνας & Τεχνολογίας / Τεχνική Υπηρεσία

Μεσογείων 14-18 115 26 Αθήνα

β) Γεν. Γραμματεία Βιομηχανίας, Μιχαλακοπούλου 80, 101 92 Αθήνα

γ) Ειδική Γραμματεία για την Ανταγωνιστικότητα

Ειδική Υπηρεσία Ε.Π. Ανταγωνιστικότητας

Μεσογείων 56 -115 27 ΑΘΗΝΑ

16. **Υπουργείο Εργασίας , Κοινωνικής Ασφάλισης & Πρόνοιας 101 82**
α) Γεν. Γραμματεία Κοινωνικών Ασφαλίσεων, Σταδίου 29, 101 83 Αθήνα
β) Λ.Π.Φ./Υ Υπουργείο Εργασίας 101 80 Αθήνα
17. **Υπουργείο Τουρισμού, Δ/ση Ε.Ο.Τ**
Τσόχα 7 ΤΚ 115 21 ΑΘΗΝΑ
18. **Υπουργείο Εξωτερικών- Ακαδημίας 1 - 100 27 Αθήνα**
α) Γεν. Γραμματεία Απόδημου Ελληνισμού, Ζαλοκώστα 10, Αθήνα
β) Τεχνική Υπηρεσία, Ακαδημίας 3, 106 71, Αθήνα
19. **Υπουργείο Διοικητικής Μεταρρύθμισης & Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης**
Γενική Γραμματεία Επικοινωνίας και Ενημέρωσης
Φραγκούδη 11- 101 63 Αθήνα
20. **Γενική Γραμματεία Αιγαίου & Νησιωτικής Πολιτικής – 811 00 Μυτιλήνη Βουλή των Ελλήνων – Τεχνική Υπηρεσία**
21. **Υπηρεσία Δημοσιονομικού Ελέγχου (ΥΔΕ) και Πάρεδρο Ελεγκτικού Συνεδρίου της Γ.Γ.Δ.Ε.**
22. **Ελεγκτικό Συνέδριο [15 αντίτυπα] Τσόχα & Βουρνάζου 4 -ΤΚ 115 21 - Αθήνα**
23. **Ελεγκτικό Συνέδριο – Τμήμα IV [5 αντίτυπα]**
24. **Αποκεντρωμένες Διοικήσεις**
Γραφείο Γενικού Γραμματέα
25. **Περιφέρειες**
α) **Γραφείο Περιφερειάρχη**
β) **Περιφερειακές Ενότητες**
26. **Δήμος Αθηναίων Δ/ση Προγραμματισμού – Λιοσίων 22 - Τ.Κ 104 38 - Αθήνα**
27. **Εθνική Υπηρεσία Πληροφοριών- Δ/ση ΣΤ/4**
Π. Καννελουπούλου 4 - 101 77 Αθήνα
28. **Οργανισμό Λιμένος Πειραιώς (ΟΛΠ) Α.Ε**
Ακτή Μιαούλη 10 -185 38 – Πειραιά

29. **Οργανισμό Λιμένος Θεσσαλονίκης (2)**
Τ.Θ.104 67 – 54 110 Θεσσαλονίκη
30. **Εταιρεία Υδρεύσεως & Αποχετεύσεως Πρωτεύουσας (4) (Ε.Υ.Δ.Α.Π.) Α.Ε.**
Ωρωπού 156, 111 46 Γαλάτσι
31. **Εταιρεία Υδρεύσεως & Αποχετεύσεως Θεσ/νίκης (ΕΥΑΘ) 546 35 Θεσ/νίκη**
32. **Ανώνυμη Εταιρεία Εκμετάλλευσης & Διαχείρισης Ελληνικών Αυτοκινητοδρόμων (ΤΕΟ Α.Ε.)** Βυτίνης 14-18 143 42 Ν. Φιλαδέλφεια
33. **Ο.Α.Σ.Π.(Οργανισμός Αντισεισμικού Σχεδιασμού & Προστασίας)**
Ξάνθου 32, 154 51 Ν. Ψυχικό
34. **Ινστιτούτο Τεχνικής Σεισμολογίας & Αντισεισμικών Κατασκευών (ΙΤΣΑΚ) –**
Αγίου Γεωργίου 5 , Πατριαρχικά Πυλαίας -Τ.Θ. 55 102 Θεσ/νίκη
35. **«ΕΓΝΑΤΙΑ ΟΔΟΣ Α.Ε.»** 6^ο χλμ. Οδού Θεσ/νίκης – Θέρμης Τ.Θ.30 – 570 01 Θεσ/νίκη
36. **ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ Α.Ε.** – Λ. Μεσογείων 191-193, 115 25 Αθήνα
37. **«Διεθνής Αερολιμήν Αθηνών – Ελευθέριος Βενιζέλος –Α..Ε.»**
5^ο χλμ Λεωφ. Σπάτων- Λούτσας , Τ.Κ. 190 19 Σπάτα
38. **Τεχνικό Επιμ. Ελλάδας (ΤΕΕ) - Καρ. Σερβίας 4, 102 48 Αθήνα**
39. **ΔΕΠΑΝΟΜ** Τσόχα 5 , 115 21 Αθήνα
40. **Οργανισμός Διαχείρισης Δημοσίου Υλικού (ΟΔΔΥ),** Σταδίου 60, 105 64 Αθήνα
41. **Οργανισμός Γεωργικών Ασφαλίσεων,** Πατησίων 30 και Καποδιστρίου, 101 70 Αθήνα
42. **Εθνικό Κέντρο Δημόσιας Διοίκησης,** Πειραιώς και Θράκης 2, 177 78 Ταύρος
43. **Πανελ. Ένωση Διπλ. Μηχ. Εργολ. ΔΕ (ΠΕΔΜΕΔΕ)** Ασκληπείου 23, 106 80 Αθήνα
44. **Πανελ. Ένωση Συνδέσμου Εργολ. ΔΕ (ΠΕΣΕΔΕ)** Θεμιστοκλέους 4 – 10 678 -Αθήνα
45. **Σύνδεσμο Ανωτ. Τεχν. Εταιρ. (ΣΑΤΕ)** Φειδίου 14, 106 78 Αθήνα
46. **Πανελ. Ένωση Διπλ. Μηχανολ. Ηλεκτρολ. Εργολ. ΔΕ (ΠΕΔΜΗΕΔΕ)**
Αχαρνών 35,104 39 ΑΘΗΝΑ
47. **Ένωση Ελλήνων Τεχνολόγων Μηχανικών (Ε.Ε.ΤΕ.Μ.) - Βερανζέρου 15, Αθήνα**
48. **Πανελ. Σύνδεσμο Εργολ. Επιχειρήσεων Εγγεγραμμένων σε Νομαρχιακά Μητρώα**
Θεμιστοκλέους 4, 106 78 Αθήνα

49. **Σύνδεσμος Ελληνικών Γραφείων Μελετών (ΣΕΓΜ- HELLASCO) ,**
Μακεδόνων 2, - 115 21 – Αθήνα
50. **Ίδρυμα Κοινωνικών Ασφαλίσεων (ΙΚΑ)** Ιπποκράτους 19, 106 78 Αθήνα
α) Τεχν. Υπηρ.
β) Περ/κο Υποκ/μα Θεσ/νίκης Υποδ/ση Τεχνική – Αριστοτέλους 15, 546 24 Θεσ/νίκη
51. **Οργανισμό Σχολικών Κτηρίων (ΟΣΚ) ,** Φαβιέρου 30, 104 38 Αθήνα
52. **ΟΑΕΔ/ΔΤΥ** Δωδεκανήσου 6 - Άνω Καλαμάκι - 17 456.
53. **Κτηματική Εταιρεία του Δημοσίου, Νομική Υπηρεσία,**
Λεωφ. Αλεξάνδρας 158Α, & Κόνιαρη 45 - 114 71 – Αθήνα
54. **Οργανισμό Εργατικής Εστίας,** Αγησιλάου 10, 102 10 Αθήνα
55. **Οργανισμό Σιδηροδρόμων Ελλάδος (ΟΣΕ)** Καρόλου 1, 104 37 Αθήνα
α) Γεν. Δ/νση Υποδομής, Καρόλου 1-3, 104 37 Αθήνα
56. **Έργα Οργανισμού Σιδηροδρόμων Ελλάδος Α.Ε. (ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε.),**
Καρόλου 27, 104 37 Αθήνα
57. **Οργανισμό Τηλεπικοινωνιών Ελλάδας (ΟΤΕ)** (2) Σταδίου 15, 105 61 Αθήνα
58. **ΕΟΜΜΕΧ** Έβρου και Ξενίας 16, 115 28 Αθήνα
59. **Ολυμπιακή Αεροπορία – Εταιρ. Μονάδα Εγκαταστάσεων,**
Λ. Συγγρού 96 - 117 41 Αθήνα
60. **ΕΛΤΑ Τεχνική Υπηρεσία** Απελλού 1, 101 88 Αθήνα
61. **ΗΣΑΠ Α.Ε.** Αθηνάς 67, 105 52 Αθήνα
62. **ΗΛΠΑΠ** Κίρκης και Αχαΐας 143 42 Αθήνα
63. **Ε.Ο.Τ. ΤΣΟΧΑ** 7 11 521 Αμπελόκηποι Αθήνα (2)
64. **ΗΕΛΕΧΡΟ , ΔΕΘ Α.Ε.**
α) Τεχνική Δ/νση Εγνατίας 154 - 546 36 Θεσσαλονίκη
65. **ΘΕΜΙΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΗ Α.Ε. ,** Μεσογείων 96, 115 27 - Αθήνα
66. **Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας (ΥΠΑ)**
α) Δ/νση Δ7 Τ.Θ.70360, 166 10 ΓΛΥΦΑΔΑ
β) Δ/νση Δ8 Τ.Θ.70360, 166 10 ΓΛΥΦΑΔΑ
γ) Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας (ΥΠΑ) - Κρατικός Αερολιμένας Αθηνών

- Δ/ση Τεχνικής Συντήρησης Τ.Θ.70360, 166 10 ΓΛΥΦΑΔΑ

67. **Εργατική Εστία** Αγησιλάου 10 , Αθήνα
Τεχνική Υπηρεσία Πανεπιστημίων :
68. **ΑΘΗΝΩΝ** – Πανεπιστημίου 30- 106 79 Αθήνα
69. **ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ** – 54 101 Θεσ/νίκη
70. **ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ** Οικονομικών και Κοινωνικών Επιστημών
Εγνατία 156- Τ.Θ. 1591,540 06 Θεσ/νίκη
71. **ΠΑΤΡΩΝ**- 26 221 Πάτρα
72. **ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ** – 45 221 Ιωάννινα
73. **ΑΙΓΑΙΟΥ** Κεντρική Δ/ση Τεχνικών Υπηρεσιών
Λόφος Πανεπιστημίου-Κτίριο Διοίκησης 81 100 ΜΥΤΙΛΗΝΗ
74. **ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ** Τάκη Οικονομάκη 47, 38 221 Βόλος
75. **ΘΡΑΚΗΣ** - 69 100 Κομοτηνή
76. **ΙΟΝΙΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ** Δεληγιώργη 55-59,104 37 Αθήνα
77. **ΚΡΗΤΗΣ** - 71 201 Ηράκλειο
78. **ΠΑΝΤΕΙΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ**, Λεωφ.Συγγρού 136, 176 71 Αθήνα
79. **ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ** ΑΘΗΝΑΣ Πατησίων 76, 104 34 ΑΘΗΝΑ
80. **ΓΕΩΠΟΝΙΚΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ** ΑΘΗΝΑΣ, Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα
81. **ΕΘΝΙΚΟΥ ΜΕΤΣΟΒΙΟΥ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟΥ (ΕΜΠ),**
28^{ΗΣ} Οκτωβρίου 42-106 82 Αθήνα
82. **ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟΥ ΚΡΗΤΗΣ**- 731 00 Χανιά
83. **ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΠΕΙΡΑΙΑ**
Καραολή Δημητρίου 80, 185 34 Πειραιάς
84. **ΤΕΙ ΑΘΗΝΩΝ** Τεχνική Υπηρεσία, Αγ. Σπυρίδωνος, 122 10 Αιγάλεω
85. **ΤΕΙ ΠΕΙΡΑΙΑ**, Πέτρου Ράλλη και Θηβών 250, 122 44 Αθήνα
86. **ΣΙΒΙΤΑΝΙΔΕΙΟΣ ΣΧΟΛΗ** , έναντι ΕΗΣ Καλλιθέας
87. **ΕΚΕΦΕ «ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ»** Τεχν. Υπηρ., 153 10 Αγ. Παρασκευή
88. **Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας**, 153 10 Αγ. Παρασκευή

89. **ΕΡΤ- Δ/ση Τεχν. Υπηρ.** Μεσογείων 402, 153 42 Αγ. Παρασκευή
90. **Τράπεζα της Ελλάδος- Τεχν. Υπηρ.** Λεωφ. Ελ. Βενιζέλου 21 , 105 64 Αθήνα
91. **Εθνική Τράπεζα της Ελλάδος**
Δ/ση Τεχνικών Υπηρεσιών Εμ. Μπενάκη 5 – 105 64 Αθήνα
92. **Εμπορική Τράπεζα της Ελλάδος** Αθηνάς 14, 105 51 Αθήνα
93. **Τράπεζα Πειραιώς(τ. ΑΤΕ Ελλάδος)** Τμ. Κτηρίων ΑΤΕ Συγγρού 173, 171 21 Αθήνα
94. **Ταμείο Παρακαταθηκών και Δανείων**
Δ/ση Τεχν. Υπηρ., Ακαδημίας 40, 101 74 Αθήνα
95. **Ε.Τ.Β.Α. Β.ΠΕ Α.Ε.** Σαλαμίνας 72-74 Τ.Κ. 176 75 ΑΘΗΝΑ
96. **Οργανισμός Πληρωμών & Ελέγχου Κοινοτικών Ενισχύσεων Προσανατολισμού & Εγγυήσεων (ΟΠΕΚΕΠΕ)** - Δ/ση Αγροτικής Ανάπτυξης και Αλιείας
Δομοκού 5 104 45 ΑΘΗΝΑ
97. **Ε.Β.Ε.Α.** Ακαδημίας 7, 106 71 Αθήνα
98. **Βιοτεχνικό Επιμελητήριο Αθηνών** Ακαδημίας 18, 106 71 Αθήνα
99. **Επαγγελματικό Επιμελητήριο Αθηνών**
Χ. Τρικούπη και Ελ. Βενιζέλου 44, 106 79 Αθήνα
100. **ΓΕΩΤ. Ε.Ε.** Διδότου 26, 106 80 Αθήνα
101. **Σύνδεσμο Ελλήνων Βιομηχάνων** Ξενοφώντος 5 ,105 57 Αθήνα
102. **ΙΓΜΕ Γ'** Είσοδος Ολυμπιακού Χωριού Αχαρναί Τ.Κ. ,136 77
103. **Ο.ΑΝ.Α.Κ.** Μάχης Κρήτης 3, 713 03 Ηράκλειο
104. **Ελληνικό Ινστιτούτο Τοπικής Ανάπτυξης & Αυτοδιοίκησης Ε.Π.Ε.,**
Ηπείρου 13–104 33 Αθήνα
105. **Ταμείο Αρχ/κών Πόρων και Απαλλοτριώσεων**
Δ/ση Αποτυπώσεων και Συντ. Κτηρίων, Ελ. Βενιζέλου 57, 105 64 Αθήνα
106. **ΒΙΠ & ΤΒΑ** Σαλαμίνας 72-74, 176 75 – Καλλιθέα
107. **ΕΤΑΑ Ενιαίο Ταμείο Ανεξάρτητα Απασχολούμενων Τομείς Μηχανικών & Εργοληπτών Δημοσίων Έργων**
Κολοκοτρώνη 4–105 61 Αθήνα
108. **Αρχιτεκτονική αντίληψη, Ζαΐμη 2, 106 83 Αθήνα**

109. **ΓΕΝΙΚΗ Δημοπρασιών**, Σωνιέρου 20 – Κ. Παλαιολόγου , 104 38 Αθήνα
110. **ΔΟΜΙΚΗ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ**- Δεληγιάννη 24 & Μπουμπουλίνας 106 82 Αθήνα
111. **Διαρκής Ερμηνευτικός Κώδιξ Πολεοδομικής Νομοθεσίας** Κάνιγγος 8
4ος Όροφος 106 77 Αθήνα
112. **Ειδική Υπηρεσία Διαχ/σης Ε.Π.** Θεσσαλίας 2000-2006, Μονάδα Γ΄
Σωκράτους 111, 41 336 Λάρισα.
113. **ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ**
ΕΥΔΕ/ΑΟΕΕ Θεμιστοκλέους 7 & Γαμβέτα, 106 77 Αθήνα
114. **Περιφέρεια Δυτ. Ελλάδος/ Υπηρεσία Διαχείρισης Επιχειρησιακού Προγράμματος**
Δυτ. Ελλάδος, Ν.Ε.Ο. Πατρών - Αθηνών 28, ΤΘ 2502
115. **Περιφέρεια Ν. Αιγαίου**, Ειδική Υπηρεσία Διαχείρισης Π.Ε.Π. Ν. Αιγαίου 2000-2006, Ακτή
Παπάγου 46- 84 100 Ερμούπολη, Σύρος
116. **Περιφέρεια Αν. Μακεδονίας-Θράκης, Υπηρεσία Διαχ. Ε.Π.** Ανατ. Μακεδ. & Θράκης,
Λοχ. Ορφανουδάκη & Ηλέκτρας ,691 00 ΚΟΜΟΤΗΝΗ
117. **ΤΕΙ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ** , 54 101 Σίνδος, Θεσσαλονίκη
118. **Υπουργείο Πολιτισμού και Τουρισμού** -Δ/ση Μελετών Μουσείων
Πλ. Καρύτση 12 105 61 ΑΘΗΝΑ
119. **ΤΡΑΜ Α.Ε.**
Τέρμα Αεροπορίας, Αμαξοστάσιο,
Δυτ. Αερολιμένας Ελληνικού
120. **ΕΘΙΑΓΕ** – Γραφείο Μελετών & Κατασκευών
Αιγιαλείας 19 & Χαλεπά – Παράδεισος Αμαρουσίου Τ.Κ. 15125 – ΑΘΗΝΑ
121. **Ε.Υ.Α.Θ. ΠΑΓΙΩΝ Ν.Π.Δ.Δ.**
Κων. Καραμανλή 67
546 42 ΘΕΣ/ΝΙΚΗ
122. **Σ.Τ.Ε.Α.Τ**
Πινδάρου 4 106 71 ΑΘΗΝΑ

- 123. ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ**
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ
 Τέρμα Ερυθρού Σταυρού -Τρίπολη 221 00
- 124. Πολιτιστικό Ίδρυμα Ομίλου Πειραιώς**
 Τεχνική Υπηρεσία Πανεπιστημίου 18
 106 72 ΑΘΗΝΑ
- 125. Περιφέρεια Κρήτης**
 Υπηρεσία Διαχείρισης ΠΕΠ Κρήτης
 Μποφώρ 7 71 202 ΗΡΑΚΛΕΙΟ
- 126. Σ.ΜΕ.Δ.Ε.ΚΕ.Μ**
 Ζεύξιδος 8 - 54622 ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ
- 127. Υπηρεσία Διαχείρισης Επιχειρησιακού**
 Προγράμματος «ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΣ»
 Θεμιστοκλέους 87 -106 81 ΑΘΗΝΑ
- 128. Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο**
 Τμήμα Εγκαταστάσεων και Εκτέλεσης Έργων
 Σαχτούρη 11 και Αγίου Ανδρέου
 262 23 ΠΑΤΡΑ
- 129. ΙΕΚΕΜ = ΤΕΕ** Κολωνού 12-12- 104 37 ΑΘΗΝΑ
- 130. Εταιρεία Παγίων Ε.Υ.Δ.Α.Π.** Μεσογείων 5 -1115 26 ΑΘΗΝΑ
- 131. ΙΟΝΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ**
 Ριζοσπαστών Βουλευτών 7
 49 100 ΚΕΡΚΥΡΑ
- 132. Σύλλογος Μελετητών Ελλάδος- «ΣΜΕ»**
 Ξενοκράτους 31 106 76 ΑΘΗΝΑ

133. Κέντρο Διεθνούς και Ευρωπαϊκού Οικονομικού Δικαίου (ΚΔΕΟΔ)

Μονάδα Παρακολούθησης Διαγωνισμών και Συμβάσεων (ΜΟΠΑΔΙΣ)

Τ.Θ. 14 - 55102- Καλαμαριά ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ

134. Τεχνική Υπηρεσία Ανώτατης Σχολής Καλών Τεχνών

Ιουλιανού 39 και Γ΄ Σεπτεμβρίου Τ.Κ. 10433 σ ΑΘΗΝΑ

135. Περιφερειακό Ταμείο Ανάπτυξης Κρήτης

Σπανάκη 2 και Ικάρου -71307 ΗΡΑΚΛΕΙΟ

136. Πολιτιστικό Ίδρυμα Ομίλου Πειραιώς

Γέροντα 6 ΑΘΗΝΑ

137. Αρχιτεκτονική Αντίληψη -WAVE MEDIA -(περιοδικό)

Βασιλίσσης Σοφίας 123 – 11521 ΑΘΗΝΑ

138. ΙΕΡΑ ΣΥΝΟΔΟΣ ΤΗΣ ΕΚΚΛΗΣΙΑΣ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ Ε.Κ.Υ.Ο

(Εκκλησιαστική Κεντρική Υπηρεσία Οικονομικών)

Οικονομικές και Τεχνικές Υπηρεσίες

Ιασίου 1 – 11521 ΑΘΗΝΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4: ΕΓΚΥΚΛΙΟΣ 17/2016

Αρ. Πρωτ. ΔΚΠ/οικ/1322/7-9-2016)

(ΑΔΑ 75ΕΖ4653ΟΞ-Θ2Π)

**59 ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΕΘΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
(ΠΕΤΕΠ)**



ΑΝΑΡΤΗΤΕΑ

ΕΓΚΥΚΛΙΟΣ 17

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΠΟΔΟΜΩΝ
ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ & ΔΙΚΤΥΩΝ
ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΥΠΟΔΟΜΩΝ
ΓΕΝ. Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ
Δ/ΝΣΗ ΚΑΝΟΝΩΝ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

Αθήνα, 7 - 9 - 2016
Αρ. πρωτ. : ΔΚΠ/οικ./ 1322

**ΠΡΟΣ : Τους Αποδέκτες
του Πίνακα Διανομής**

Ταχ.δ/ση : Σεβαστουπόλεως 1 & Φειδιππίδου
11526 Αθήνα
Πληροφορίες : Α. Φουρνάρου
Τηλέφωνο : 210 7710242,
Fax : 210 7710216
E-mail: dkp.b@ggde.gr

ΘΕΜΑ: Απόφαση του Υπουργού Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων:

" Αναστολή της υποχρεωτικής εφαρμογής πενήντα εννέα (59) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΛΟΤ – ΕΤΕΠ)"

Σας πληροφορούμε ότι στο ΦΕΚ:2524/Β/2016, δημοσιεύτηκε η υπ. αρ. ΔΚΠ/οικ.1211/01-08-2016 Απόφαση του Υπουργού Υποδομών, Μεταφορών & Δικτύων με θέμα: "Αναστολή της υποχρεωτικής εφαρμογής πενήντα εννέα (59) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΛΟΤ – ΕΤΕΠ)". Η αναστολή της υποχρεωτικής εφαρμογής οφείλεται στην ανάγκη επικαιροποίησής τους.

Με σκοπό την αποφυγή προβλημάτων στην εκτέλεση των Δημοσίων Έργων και μέχρι την ολοκλήρωση των διαδικασιών επικαιροποίησης των εν λόγω πενήντα εννέα (59) ΕΤΕΠ, προτείνεται να εφαρμόζονται σε όλα τα Δημόσια Έργα πενήντα εννέα (59) αντίστοιχες Προσωρινές Εθνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΠΕΤΕΠ) με επικαιροποιημένο περιεχόμενο, που επισυνάπτονται στα παραρτήματα Α1-Α59.

Στον πίνακα Α που ακολουθεί παρατίθενται οι 59 Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΛΟΤ – ΕΤΕΠ) που έχει ανασταλεί η υποχρεωτική εφαρμογή τους και οι αντίστοιχες πενήντα εννέα (59) Προσωρινές Εθνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΠΕΤΕΠ) που προτείνονται για την προσωρινή αντικατάστασή τους καθώς και η αρίθμηση τους στα παραρτήματα

ΠΙΝΑΚΑΣ Α

Α/Α	Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΛΟΤ – ΕΤΕΠ)	Προσωρινές Εθνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΠΕΤΕΠ)	Αρίθμηση στα Παραρτήματα
1	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-01-00:2009, Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος	ΠΕΤΕΠ 01-01-01-00, Παραγωγή και Μεταφορά Σκυροδέματος	A1
2	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-03-00:2009, Συντήρηση του σκυροδέματος	ΠΕΤΕΠ 01-01-03-00, Συντήρηση του σκυροδέματος	A2
3	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-04-00:2009, Εργοταξιακά συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος	ΠΕΤΕΠ 01-01-04-00, Συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος	A3
4	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-02-01-00:2009, Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος	ΠΕΤΕΠ 01-02-01-00, Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος	A4
5	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-03-00-00:2009, Ικριώματα	ΠΕΤΕΠ 01-03-00-00, Ικριώματα	A5
6	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-02-01-00:2009, Γενικές εκσκαφές οδοποιίας και υδραυλικών έργων	ΠΕΤΕΠ 02-02-01-00, Γενικές εκσκαφές	A6
7	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-07-01-00:2009, Κατασκευή επιχωμάτων με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών ή δανειοθαλάμων	ΠΕΤΕΠ 02-07-01-00, Κατασκευή επιχωμάτων με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών ή δανειοθαλάμων	A7
8	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-07-03-00:2009, Μεταβατικά επιχώματα	ΠΕΤΕΠ 02-07-03-00, Μεταβατικά επιχώματα	A8
9	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-02-02-00:2009, Τοίχοι από οπτόπλινθους	ΠΕΤΕΠ 03-02-02-00, Οπτοπλινθοδομές	A9
10	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-06-01-01:2009, Στεγανοποίηση δωμάτων και στεγών με ασφατικές μεμβράνες	ΠΕΤΕΠ 03-06-01-01, Στεγανώσεις Δωμάτων - Στεγών με ασφατικές μεμβράνες	A10
11	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-06-02-01:2009, Θερμομονώσεις δωμάτων	ΠΕΤΕΠ 03-06-02-01, Θερμομονώσεις δωμάτων	A11
12	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-06-02-02:2009, Θερμομονώσεις εξωτερικών τοίχων	ΠΕΤΕΠ 03-06-02-02, Θερμομονώσεις εξωτερικών τοίχων	A12

A/A	Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΛΟΤ – ΕΤΕΠ)	Προσωρινές Εθνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΠΕΤΕΠ)	Αρίθμηση στα Παραρτήματα
13	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-06-02-03:2009, Θερμομονώσεις κεραμοσκεπών στεγών	ΠΕΤΕΠ 03-06-02-03, Θερμομονώσεις κεραμοσκεπών στεγών	A13
14	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-06-02-04:2009, Συστήματα μόνωσης εξωτερικού κελύφους κτιρίου με διογκωμένη πολυστερίνη και λεπτά οπλισμένα συνθετικά επιχρίσματα	ΠΕΤΕΠ 03-06-02-04, Συστήματα μόνωσης εξωτερικού κελύφους κτιρίου με διογκωμένη πολυστερίνη και λεπτά οπλισμένα συνθετικά επιχρίσματα	A14
15	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-07-03-00:2009, Επιστρώσεις με φυσικούς λίθους	ΠΕΤΕΠ 03-07-03-00, Επιστρώσεις με φυσικούς λίθους	A15
16	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-07-04-00:2009, Επένδυση τοίχων με πλάκες μαρμάρου, γρανίτη και φυσικών λίθων	ΠΕΤΕΠ 03-07-04-00, Επένδυση τοίχων με φυσικές πλάκες (μάρμαρα, γρανίτες)	A16
17	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-04-00:2009, Κουφώματα από συνθετικά υλικά	ΠΕΤΕΠ 03-08-04-00, Κουφώματα από συνθετικά υλικά	A17
18	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-03-02:2009, Υδραυλικοί Υποδοχείς Ατόμων με Μειωμένη Κινητικότητα(ΑΜΚ)	ΠΕΤΕΠ 04-04-03-02, Υδραυλικοί Υποδοχείς Ατόμων με Αναπηρία	A18
19	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-50-01-00:2009, Συλλεκτήριο σύστημα συστημάτων αντικεραυνικής προστασίας	ΠΕΤΕΠ 04-50-01-00, Σύστημα Σύλληψης Κεραυνού	A19
20	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-50-02-00:2009, Αγωγοί Καθόδου συστημάτων αντικεραυνικής προστασίας	ΠΕΤΕΠ 04-50-02-00, Σύστημα αγωγών Καθόδου	A20
21	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-01-07-01:2009, Στεγάνωση καταστρώματος γεφυρών με συνθετικές μεμβράνες	ΠΕΤΕΠ 05-01-07-01, Στεγάνωση καταστρώματος γεφυρών με συνθετικές μεμβράνες	A21
22	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-02-01-00:2009, Κράσπεδα, ρείθρα και τάφροι ομβρίων καταστρώματος οδών επενδεδυμένες με σκυρόδεμα	ΠΕΤΕΠ 05-02-01-00, Κράσπεδα-Ρείθρα - Τάφροι παράπλευρα της οδού	A22

A/A	Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΛΟΤ – ΕΤΕΠ)	Προσωρινές Εθνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΠΕΤΕΠ)	Αρίθμηση στα Παραρτήματα
23	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-02-02-00:2009, Πλακοστρώσεις - Λιθοστρώσεις πεζοδρομίων και πλατειών	ΠΕΤΕΠ 05-02-02-00, Πλακοστρώσεις - Λιθοστρώσεις πεζοδρομίων και πλατειών	A23
24	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-02-04-00:2009, Ηχοπετάσματα οδών	ΠΕΤΕΠ 05-02-04-00, Ηχοπετάσματα	A24
25	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-02-07-00:2009, Φράχτες ανάσχεσης βραχοπτώσεων	ΠΕΤΕΠ 05-02-07-00, Φράχτες Συγκράτησης βραχοπτώσεων	A25
26	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-01-00:2009, Στρώση έδρασης οδοστρώματος από ασύνδετα εδαφικά υλικά	ΠΕΤΕΠ 05-03-01-00, Στρώση έδρασης οδοστρώματος από ασύνδετα εδαφικά υλικά	A26
27	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-03-00:2009, Στρώσεις οδοστρώματος από ασύνδετα αδρανή υλικά	ΠΕΤΕΠ 05-03-03-00, Στρώσεις οδοστρωμάτων από ασύνδετα αδρανή υλικά	A27
28	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04:2009, Ασφαλτικές στρώσεις κλειστού τύπου	ΠΕΤΕΠ 05-03-11-04, Στρώσεις ασφαλτικού σκυροδέματος συνεχούς κοκκομετρικής διαβάθμισης (κλειστού τύπου)	A28
29	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-12-01:2009, Αντιολισθηρή στρώση ασφαλτικού σκυροδέματος	ΠΕΤΕΠ 05-03-12-01, Αντιολισθηρή στρώση ασφαλτικού σκυροδέματος	A29
30	ΕΛΟΤ ΤΠ1501-05-03-16-00:2009, Ανακατασκευή στρώσεων οδοστρώματος με βαθιά ψυχρή ανακύκλωση και προσθήκη αφρώδους ασφάλτου (CIR)	ΠΕΤΕΠ 05-03-16-00, Ανακατασκευή βάσεων οδοστρωμάτων με ψυχρή ανακύκλωση και προσθήκη αφρώδους ασφάλτου (CIR)	A30
31	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-04-07-00:2009, Διατάξεις στήριξης πινακίδων κατακόρυφης σήμανσης	ΠΕΤΕΠ 05-04-07-00, Διατάξεις στήριξης πινακίδων κατακόρυφης σήμανσης	A31
32	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-02:2009, Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων	ΠΕΤΕΠ 08-01-03-02, Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων	A32
33	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-02-01-00:2009, Συρματοκιβώτια προστασίας κοίτης, πρανών και επιχωμάτων	ΠΕΤΕΠ 08-02-01-00, Συρματοκιβώτια προστασίας κοίτης, πρανών και επιχωμάτων	A33

A/A	Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΛΟΤ – ΕΤΕΠ)	Προσωρινές Εθνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΠΕΤΕΠ)	Αρίθμηση στα Παραρτήματα
	(Serasanetti)	(Serasanetti)	
34	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-05-01-02:2009, Στεγανοποίηση κατασκευών από σκυρόδεμα με ασφαλικές μεμβράνες	ΠΕΤΕΠ 08-05-01-02, Στεγανοποίηση Κατασκευών από Σκυρόδεμα με Ασφαλικές Μεμβράνες	A34
35	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-02-02:2009, Δίκτυα αποχέτευσης από σωλήνες υ-PVC	ΠΕΤΕΠ 08-06-02-02, Δίκτυα αποχέτευσης από σωλήνες υ-PVC	A35
36	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-07-02:2009, Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές	ΠΕΤΕΠ 08-06-07-02, Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές	A36
37	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-07-06:2009, Αντιπληγματικές βαλβίδες	ΠΕΤΕΠ 08-06-07-06, Αντιπληγματικές βαλβίδες	A37
38	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-07-07:2009, Βαλβίδες εισαγωγής - εξαγωγής αέρα διπλής ενέργειας	ΠΕΤΕΠ 08-06-07-07, Βαλβίδες εισαγωγής - εξαγωγής αέρα διπλής ενέργειας	A38
39	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-07-10:2009, Αρδευτικοί κρουνοί	ΠΕΤΕΠ 08-06-07-10, Αρδευτικοί κρουνοί	A39
40	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-08-03:2009, Αποκατάσταση πλακοστρώσεων στις θέσεις διέλευσης υπογείων δικτύων	ΠΕΤΕΠ 08-06-08-03, Αποκατάσταση πλακοστρώσεων στις θέσεις διέλευσης υπογείων δικτύων	A40
41	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-08-04:2009, Αποκατάσταση κρασπεδορείθρων στις θέσεις διέλευσης υπογείων δικτύων	ΠΕΤΕΠ 08-06-08-04, Αποκατάσταση κρασπεδορείθρων στις θέσεις διέλευσης υπογείων δικτύων	A41
42	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-07-01-05:2009, Βαθμίδες φρεατίων	ΠΕΤΕΠ 08-07-01-05, Βαθμίδες φρεατίων	A42
43	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-08-02-00:2009, Ηλεκτροκινητήρες αντλιών αντλιοστασίων ύδρευσης και άρδευσης	ΠΕΤΕΠ 08-08-02-00, Ηλεκτροκινητήρες αντλιών αντλιοστασίων ύδρευσης και άρδευσης	A43
44	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-02-02-01:2009, Καθιστικά υπαίθριων χώρων	ΠΕΤΕΠ 10-02-02-01, Καθιστικά υπαίθριων χώρων	A44

A/A	Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΛΟΤ – ΕΤΕΠ)	Προσωρινές Εθνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΠΕΤΕΠ)	Αρίθμηση στα Παραρτήματα
45	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-02-02-02:2009, Κάδοι απορριμμάτων	ΠΕΤΕΠ 10-02-02-02, Κάδοι απορριμμάτων	A45
46	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-02-02-03:2009, Εξοπλισμός παιδικής χαράς	ΠΕΤΕΠ 10-02-02-03, Εξοπλισμός παιδικής χαράς	A46
47	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-06-04-01:2009, Κλάδεμα δένδρων	ΠΕΤΕΠ 10-06-04-01, Κλάδεμα δένδρων	A47
48	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-06-04-02:2009, Κλάδεμα θάμνων	ΠΕΤΕΠ 10-06-04-02, Κλάδεμα θάμνων	A48
49	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-11-03-04-00:2009, Εδαφοπάσσαλοι με ενεμάτωση υψηλής πίεσης (jet grouting)	ΠΕΤΕΠ 11-03-04-00, Εδαφοπάσσαλοι με ενεμάτωση υψηλής πίεσης	A49
50	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-12-02-01-01:2009, Υπόγεια εκσκαφή σηράγγων με συμβατικά μέσα	ΠΕΤΕΠ 12-02-01-01, Διάνοιξη Σηράγγων με Συμβατικά Μέσα	A50
51	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-12-05-01-00:2009, Στεγάνωση επένδυσης σηράγγων με συνθετικές μεμβράνες	ΠΕΤΕΠ 12-05-01-00, Στεγάνωση Σηράγγων με Συνθετικές Μεμβράνες	A51
52	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-12-05-02-00:2009, Γαιοϋφάσματα προστασίας ή αποστράγγισης στεγανοποιητικών μεμβρανών επένδυσης σηράγγων	ΠΕΤΕΠ 12-05-02-00, Προστατευτική-Αποστραγγιστική Στρώση από Γαιοϋφάσματα	A52
53	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-12-07-01-00:2009, Διατρήματα σηράγγων για τσιμεντενέσεις, τοποθέτηση αγκυρίων, οργάνων κλπ	ΠΕΤΕΠ 12-07-01-00, Διατρήσεις	A53
54	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-12-07-02-00:2009, Τσιμεντενέσεις σηράγγων	ΠΕΤΕΠ 12-07-02-00, Τσιμεντενέσεις	A54
55	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-13-01-04-01:2009, Σώματα στήριξης χωματίνων και λιθορρίπτων φραγμάτων από αμμοχάλικα	ΠΕΤΕΠ 13-01-04-01, Σώματα στήριξης χωματίνων και λιθορρίπτων φραγμάτων από Αμμοχάλικα	A55
56	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-13-01-04-02:2009, Σώματα στήριξης χωματίνων και λιθορρίπτων φραγμάτων από βραχώδη προϊόντα εκσκαφών	ΠΕΤΕΠ 13-01-04-02, Σώματα στήριξης χωματίνων και λιθορρίπτων φραγμάτων από βραχώδη προϊόντα εκσκαφών	A56

A/A	Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΛΟΤ – ΕΤΕΠ)	Προσωρινές Εθνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΠΕΤΕΠ)	Αρίθμηση στα Παραρτήματα
57	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-13-01-04-03:2009, Σώματα στήριξης χωματίνων και λιθορρίπτων φραγμάτων από μη διαβαθμισμένα υλικά	ΠΕΤΕΠ 13-01-04-03, Σώματα στήριξης χωματίνων και λιθορρίπτων φραγμάτων από μη διαβαθμισμένα υλικά	A57
58	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-13-01-05-01:2009, Λιθορριπή προστασίας ανάντη πρανούς χωματίνων και λιθορρίπτων φραγμάτων	ΠΕΤΕΠ 13-01-05-01, Λιθορριπή προστασίας ανάντη πρανούς χωματίνων και λιθορρίπτων φραγμάτων	A58
59	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-04-00:2009, Αποκατάσταση τοιχοποιίας με εφαρμογή ενεμάτων	ΠΕΤΕΠ 14-02-04-00, Αποκατάσταση τοιχοποιίας με εφαρμογή ενεμάτων	A59

Επίσης υπενθυμίζεται ότι έχει προηγηθεί η αναστολή της υποχρεωτικής εφαρμογής άλλων εννέα (9) ΕΤΕΠ με 3 Αποφάσεις του Υπουργού Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων: (α) ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ/469/23-9-2013(ΦΕΚ:2542/Β/10-10-2013), (β) ΔΙΠΑΔ/ οικ.628/ 7-10-2014 (ΦΕΚ: 2828/Β/ 21-10-2014), (γ) ΔΙΠΑΔ/οικ.667/30-10-2014 (ΦΕΚ: 3068/Β/14-11-2014). Οι παραπάνω εννέα (9) ΕΤΕΠ μέσω 3 σχετικών εγκυκλίων: (α) 30/2013 (ΔΙΠΑΔ/οικ/508/18-10-2013), (β) 22/2014 (ΔΙΠΑΔ/οικ/658/24-10-2014), (γ) 26/2014 (ΔΚΠ/οικ/154/11-12-2014), προτάθηκε να αντικατασταθούν από εννέα (9) Προσωρινές Τεχνικές Προδιαγραφές.

Αντιστοίχως αυτές οι εννέα (9) Προσωρινές Τεχνικές Προδιαγραφές, προτείνεται πλέον να αντικατασταθούν από δέκα (10) νέες Προσωρινές Εθνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΠΕΤΕΠ) με επικαιροποιημένο περιεχόμενο που επισυνάπτονται στα παραρτήματα Β60-Β69.

Στον πίνακα Β που ακολουθεί παρατίθενται οι 9 Προσωρινές Τεχνικές Προδιαγραφές και οι αντίστοιχες δέκα (10) Προσωρινές Εθνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΠΕΤΕΠ) που προτείνεται να τις αντικαταστήσουν καθώς και η αρίθμηση τους στα παραρτήματα.

ΠΙΝΑΚΑΣ Β

A/A	Προσωρινές Τεχνικές Προδιαγραφές Εγκυκλίων	Προσωρινές Εθνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΠΕΤΕΠ)	Αρίθμηση στα Παραρτήματα
60	Προσωρινή Τεχνική Προδιαγραφή Κουφωμάτων Αλουμινίου της Εγκυκλίου 30/2013 (ΔΙΠΑΔ/οικ/508/18-10-2013)	ΠΕΤΕΠ 03-08-03-00, Κουφώματα Αλουμινίου	B60

A/A	Προσωρινές Τεχνικές Προδιαγραφές Εγκυκλίων	Προσωρινές Εθνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΠΕΤΕΠ)	Αρίθμηση στα Παραρτήματα
61	Προσωρινή Τεχνική Προδιαγραφή με τίτλο: «Εγκατάσταση χαλύβδινων και χυτοσιδηρών λεβήτων» της Εγκυκλίου 22/2014 (ΔΙΠΑΔ/οικ/658/24-10-2014)*	ΠΕΤΕΠ 04-09-02-00, Εγκαταστάσεις Χαλύβδινων Λεβήτων	B61
62		ΠΕΤΕΠ 04-09-03-00, Εγκαταστάσεις χυτοσιδηρών λεβήτων	B62
63	Προσωρινή Τεχνική Προδιαγραφή με τίτλο: «Υποδομή οδοφωτισμού» της Εγκυκλίου 22/2014 (ΔΙΠΑΔ/οικ/658/24-10-2014)	ΠΕΤΕΠ 05-07-01-00, Υποδομή οδοφωτισμού	B63
64	Προσωρινή Τεχνική Προδιαγραφή με τίτλο: «Ιστοί οδοφωτισμού και φωτιστικά σώματα» της Εγκυκλίου 22/2014 (ΔΙΠΑΔ/οικ/658/24-10-2014)	ΠΕΤΕΠ 05-07-02-00, Ανωδομή οδοφωτισμού	B64
65	Προσωρινή Τεχνική Προδιαγραφή με τίτλο: «Λιθορριπές επί γεωυφασμάτων για την προστασία κοίτης και πρηνών» της Εγκυκλίου 26/2014 (ΔΚΠ/οικ/154/11-12-2014)	ΠΕΤΕΠ 08-02-02-00, Λιθορριπές επί γεωυφασμάτων για την προστασία κοίτης και πρηνών	B65
66	Προσωρινή Τεχνική Προδιαγραφή με τίτλο: «Γεωυφάσματα στραγγιστηρίων» της Εγκυκλίου 26/2014 (ΔΚΠ/οικ/154/11-12-2014)	ΠΕΤΕΠ 08-03-03-00, Γεωυφάσματα στραγγιστηρίων	B66
67	Προσωρινή Τεχνική Προδιαγραφή με τίτλο: «Αποστραγγίσεις επιφανειών με γεωσυνθετικά φύλλα» της Εγκυκλίου 26/2014 (ΔΚΠ/οικ/154/11-12-2014)	ΠΕΤΕΠ 08-03-06-00, Αποστραγγίσεις Επιφανειών με Γεωσυνθετικά φύλλα	B67

Α/Α	Προσωρινές Τεχνικές Προδιαγραφές Εγκυκλίων	Προσωρινές Εθνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΠΕΤΕΠ)	Αρίθμηση στα Παραρτήματα
68	Προσωρινή Τεχνική Προδιαγραφή με τίτλο: «Επίστρωση προστασίας/στρώση φίλτρου συνθετικών μεμβρανών στεγανοποίησης με αμμοχαλικώδες διαβαθμισμένο υλικό» της Εγκυκλίου 26/2014 (ΔΚΠ/οικ/154/11-12-2014)	ΠΕΤΕΠ 08-05-03-03, Επίστρωση προστασίας/στρώση φίλτρου συνθετικών μεμβρανών στεγανοποίησης με αμμοχαλικώδες διαβαθμισμένο υλικό	B68
69	Προσωρινή Τεχνική Προδιαγραφή με τίτλο: «Επένδυση λιμνοδεξαμενών και ΧΥΤΑ με μεμβράνες πολυαιθυλενίου (HDPE)» της Εγκυκλίου 26/2014 (ΔΚΠ/οικ/154/11-12-2014)	ΠΕΤΕΠ 08-05-03-04, Επένδυση λιμνοδεξαμενών και ΧΥΤΑ με μεμβράνες πολυαιθυλενίου (HDPE)	B69

** Η Προσωρινή Τεχνική Προδιαγραφή με τίτλο: «Εγκατάσταση χαλύβδινων και χυτοσιδηρών λεβήτων», αντικαταστάθηκε από 2 νέες ΠΕΤΕΠ, την ΠΕΤΕΠ 04-09-02-00 με τίτλο «Εγκαταστάσεις Χαλύβδινων Λεβήτων» και την ΠΕΤΕΠ 04-09-03-00 με τίτλο «Εγκαταστάσεις χυτοσιδηρών λεβήτων»*

Επιπλέον προτείνεται η εφαρμογή και μιας νέας Προσωρινής Εθνικής Τεχνικής Προδιαγραφής (ΠΕΤΕΠ). Η νέα Προσωρινή Εθνική Τεχνική Προδιαγραφή παρουσιάζεται στον πίνακα Γ που ακολουθεί

ΠΙΝΑΚΑΣ Γ

Α/Α	Προσωρινές Εθνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΠΕΤΕΠ)	Αρίθμηση στα Παραρτήματα
70	ΠΕΤΕΠ 04-50-03-00, Απαγωγοί Κρουστικών Υπερτάσεων	Γ70

Σε κάθε περίπτωση αναφοράς των Ενιαίων Τιμολογίων Εργασιών στις εν λόγω Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές, θα λαμβάνονται πλέον, αντ' αυτών, υπόψη οι Προσωρινές Τεχνικές Προδιαγραφές των παραρτημάτων της παρούσας Εγκυκλίου.

Για τυχόν προβλήματα που θα ανακύψουν κατά την εφαρμογή των εν λόγω Προσωρινών Τεχνικών Προδιαγραφών, οι αρμόδιες Διευθύνσεις παρακαλούνται να συντάσσουν και να υποβάλλουν τεκμηριωμένες αναφορές προς τη Γενική Διεύθυνση Τεχνικής Υποστήριξης, Δ/ση Κανόνων και Ποιότητας, η οποία θα εισηγείται και θα προωθεί την υλοποίησή τους.

Οι εν λόγω Προσωρινές Τεχνικές Προδιαγραφές είναι αναρτημένες στην ιστοσελίδα της Γενικής Γραμματείας Υποδομών (www.ggde.gr) υπό μορφή αρχείων PDF με δυνατότητα ανάγνωσης και εκτύπωσης ώστε τα κείμενα να είναι προσπελάσιμα από κάθε ενδιαφερόμενο.

Της Εγκυκλίου αυτής να λάβουν γνώση όλοι οι αρμόδιοι υπάλληλοι για την εφαρμογή της και να αναρτηθεί στην ιστοσελίδα www.ggde.gr της Γενικής Γραμματείας Υποδομών του Υπουργείου Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων.

Ο ΓΕΝΙΚΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ ΥΠΟΔΟΜΩΝ

ΔΕΔΕΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ

Συνημμένα :

(μόνο για ανάρτηση στην ιστοσελίδα)

1. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ Α1-Α59, Β60-Β69, Γ70, με τα κείμενα των 70 Προσωρινών Εθνικών Τεχνικών Προδιαγραφών
2. Πίνακας αποδεκτών

Κοινοποίηση :

1. Γραφείο Υπουργού Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων
2. Γραφείο Γεν. Γραμματέα Υποδομών
3. Γραφεία Γεν. Δ/ντων της Γενικής Γραμματείας Υποδομών
4. Δ/ση Νομοθετικού Συντονισμού και καλής Νομοθέτησης
5. Δ/ση Ανάπτυξης, Συντήρησης και Λειτουργίας Εφαρμογών
(με e-mail για ενημέρωση της ιστοσελίδας)
6. Δ/ση Κανόνων και Ποιότητας(5)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΔΙΑΝΟΜΗΣ

Ανήκει στην Εγκύκλιο 17

Αρ. Πρωτ. ΔΚΠ/οικ/1322/7-9-2016

1. Υπουργείο Εσωτερικών και Διοικητικής Ανασυγκρότησης

α) Δ/νση Τεχνικών Υπηρεσιών, Σταδίου 27 & Δραγατσανίου 2, 101 83 Αθήνα

β) Γενική Διεύθυνση Τοπικής Αυτοδιοίκησης, Δ/νση Τεχν. Υπηρεσιών, Ευαγγελιστρίας 2, 106 63, Αθήνα

γ) Βασ. Σοφίας 15, 106 74, Αθήνα

δ) Εθνικό Τυπογραφείο, Καποδιστρίου 34, 104 32 Αθήνα

2. Υπουργείο Εθνικής Άμυνας – Μεσογείων 227 , 1020 - Χολαργός

α) Υπηρεσία Έργων Π.Α. [ΥΠΕΠΑ] Χολαργός

β) Υπηρεσία Έργων Στρατού-Δ/νση Υποδομής ΣΤΓ

γ) Υπηρεσία Έργων Αεροπορίας/Γ5

δ) Υπηρεσία Έργων Ναυτικού – Δ/νση Έργων /Γ4

ε) Υπηρεσία Έργων - Δ/νση Οικονομικού Ελέγχου Ναυτικού (ΟΕΠΝ/ΔΕΔ)

στ) ΓΕΝ/ΓΕΠΝ/ΤΕ3 Λ.Μεσογείων 229 – Χολαργός

ζ) Γραφείο Νομικού Συμβούλου (ΥΕΘΑ)-Παπαρρηγοπούλου 2 Τ.Κ.10561 ΑΘΗΝΑ

3. Υπουργείο Οικονομίας, Ανάπτυξης και Τουρισμού

α) Ειδική Υπηρεσία Συντονισμού Εφαρμογής Επιχειρησιακών Προγραμμάτων Νίκης 5 – 7 ΑΘΗΝΑ

β) Γεν. Γραμματεία Βιομηχανίας, Πλατεία Κάνιγγος 20, 101 81, Αθήνα

γ) ΕΓ Διαχείρισης Τομεακών ΕΠ του ΕΚΤ, Κοραή 4, 105 64, Αθήνα

δ) ΕΓ Διαχείρισης Τομεακών ΕΠ του ΕΤΠΑ και ΤΑ, Νίκης 5-7, 10180, Αθήνα

ε) ΕΓ Συμπράξεων Δημοσίου & Ιδιωτικού Τομέα (ΣΔΙΤ), Καρ.Σερβίας 8, 101 84,

στ) Ε.Ο.Τ, Τσόχα 7, 115 21, Αθήνα

4. Υπουργείο Οικονομικών Νίκης 5-7 , 105 63 Αθήνα

α) Γενικό Λογιστήριο του Κράτους

- 20η Δ/ση ΥΕΕ Τμ. Β. , Πανεπιστημίου 37, 105 64 Αθήνα

-26^η Δ/ση Συντονισμού και Ελέγχου Εφαρμογής Δημοσιολογιστικών Διατάξεων

β) Γενικό Λογιστήριο του Κράτους

51^η Προγραμματισμού & Ελέγχων – Τμήμα α΄

Πανεπιστημίου 57 –ΤΚ 10165 – ΑΘΗΝΑ

γ) Γενικό Χημείο του Κράτους, Τσόχα 16, 115 21 Αθήνα

δ) Διεύθυνση Τεχνικών Υπηρεσιών και Στέγασης

Πειραιώς και Κολωνού 2 - Τ.Κ.104 37 ΑΘΗΝΑ

ε) 56^η Δ/ση Προγραμματισμού και Ελέγχου Πανεπιστημίου 47 - Τ.Κ. 10564 ΑΘΗΝΑ**5. Υπουργείο Υγείας**

Αριστοτέλους 17 , 101 85 ΑΘΗΝΑ

α) Δ/ση Τεχνικών Υπηρεσιών – Αχαρνών 22 – 104 33 Αθήνα

6. Υπουργείο Δικαιοσύνης, Διαφάνειας και Ανθρωπίνων Δικαιωμάτων

Λεωφ. Μεσογείων 96, 11 527 ΑΘΗΝΑ

α) Σώμα Επιθεωρητών -Ελεγκτών Δημόσιας Διοίκησης, Λ. Συγγρού 60, 11742, Αθήνα

7. Υπουργείο Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων

Ανδρέα Παπανδρέου 37, 151 80 - Μαρούσι.

α) Γεν.Γραμματεία Υπουργείου, Ανδρέα Παπανδρέου 37, 151 80 - Μαρούσι

β) Γεν. Γραμματεία Δια Βίου Μάθησης και Νέας Γενιάς, Ανδρέα Παπανδρέου 37, 151 80 - Μαρούσι

γ) Γεν. Γραμματεία Έρευνας & Τεχνολογίας / Τεχνική Υπηρεσία, Μεσογείων 14-18, 115 26 Αθήνα

8. Υπουργείο Πολιτισμού και Αθλητισμού

Μπουμπουλίνας 20 – 22 , 106 82 – Αθήνα

α) Δ/ση Αναστηλώσεων Βυζ. & Μεταβυζαντινών μνημείων/ Τμήμα Έργων

β) Δ/ση Εκτελέσεως Έργων Μουσείων Πλατεία Καρύτση 12, 105 61

γ) Δ.Π.Κ.Α.Ν.Μ. Ερμού 17, 101 86 Αθήνα

δ) Γεν. Γραμ. Αθλητισμού, Ανδρέα Παπανδρέου 37, 151 80 - Μαρούσι, Αθήνα (2)

ε) Γεν. Δ/ση Εποπτείας Κατασκευής και Συντήρησης Αθλητικών Έργων

Κηφισίας 7, 115 23, Αθήνα

στ) Δ/ση Αναστηλώσεων των Νεωτέρων και Σύγχρονων Μνημείων

Ερμού 17, 10186, Αθήνα

9. Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων

Αχαρνών 2, 101 76 - ΑΘΗΝΑ

10. Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας

Μεσογείων 117, 11523, Αθήνα

Αμαλιάδος και Πουλίου, 17, 11523, Αθήνα

α) Δ/ση Διοικητικού

β) Δ/ση Κατασκευής Έργων,

γ) Υπηρεσία Διαχείρισης ΕΠΠΕΡΑΑ

δ) Δ/ση Χωροταξίας

ε) Δ/ση Τοπογραφικών Εφαρμογών

στ) Ειδική Γραμματεία Δασών/ Δ/ση Αναδασώσεως, Χαλκοκονδύλη 31, 104 32 Αθήνα

ζ) ΕΓ Υδάτων, Ιατρίδου 2 & Λεωφ. Κηφισίας 124, 115 26, Αθήνα

11. Υπουργείο Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων / Γ.Γ.Υ

Χαρ.Τρικούπη 182 – 101 78 -Αθήνα

α) Γραφεία Γεν. Δ/ντων

β) Όλες τις Κεντρικές Δ/σεις και ανεξάρτητα Τμήματα της Γεν. Γραμματείας Υποδομών

γ) ΕΥΔΕ της Γ.Γ.Υ και Γραφείων αυτών

δ) Σώμα Επιθεωρητών Δημοσίων Έργων, Βαρβάκη 12, 114 74 Αθήνα

12. Υπουργείο Εργασίας , Κοινωνικής Ασφάλισης & Κοινωνικής Αλληλεγγύης

Σταδίου 29, 101 83 Αθήνα

13. **Υπουργείο Εξωτερικών**- Ακαδημίας 1 - 100 27 Αθήνα
 α) Γεν. Γραμματεία Απόδημου Ελληνισμού, Ζαλοκώστα 10, Αθήνα
 β) Τεχνική Υπηρεσία, Ακαδημίας 3, 106 71, Αθήνα
14. **Υπουργείο Επικρατείας, Γενική Γραμματεία Επικοινωνίας και Ενημέρωσης**
 Φραγκούδη 11- 101 63 Αθήνα
15. **Υπουργείο Ναυτιλίας, και Νησιωτικής Πολιτικής**
 Ακτή Βασιλειάδη, Πύλη Ε1-Ε2, 185 10, Πειραιάς
16. **Ελεγκτικό Συνέδριο, Τσόχα & Βουρνάζου 4 -ΤΚ 115 21 - Αθήνα**
17. **Αποκεντρωμένες Διοικήσεις**
 Γραφείο Γενικού Γραμματέα
18. **Περιφέρειες**
 α) Γραφείο Περιφερειάρχη
 β) Περιφερειακές Ενότητες
19. **Δήμος Αθηναίων Δ/ση Προγραμματισμού – Λιοσίων 22 - Τ.Κ 104 38 - Αθήνα**
20. **Εθνική Υπηρεσία Πληροφοριών- Δ/ση ΣΤ/4**
 Π. Καννελοπούλου 4 - 101 77 Αθήνα
21. **Οργανισμό Λιμένος Πειραιώς (ΟΛΠ) Α.Ε**
 Ακτή Μιαούλη 10 -185 38 – Πειραιά
22. **Οργανισμό Λιμένος Θεσσαλονίκης**
 Τ.Θ.104 67 – 54 110 Θεσσαλονίκη
23. **Εταιρεία Υδρεύσεως & Αποχετεύσεως Πρωτεύουσας (4) (Ε.Υ.Δ.Α.Π.) Α.Ε.**
 Ωρωπού 156, 111 46 Γαλάτσι
24. **Εταιρεία Υδρεύσεως & Αποχετεύσεως Θεσ/νίκης (ΕΥΑΘ) 546 35 Θεσ/νίκη**
25. **Ο.Α.Σ.Π.(Οργανισμός Αντισεισμικού Σχεδιασμού & Προστασίας)**
 Ξάνθου 32, 154 51 Ν. Ψυχικό
26. **«ΕΓΝΑΤΙΑ ΟΔΟΣ Α.Ε.» 6^ο χλμ. Οδού Θεσ/νίκης – Θέρμης Τ.Θ.30 – 570 01 Θεσ/νίκη**
27. **ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ Α.Ε. – Λ. Μεσογείων 191-193, 115 25 Αθήνα**

28. **«Διεθνής Αερολιμήν Αθηνών – Ελευθέριος Βενιζέλος –Α..Ε.»**
5^ο χλμ Λεωφ. Σπάτων- Λούτσας , Τ.Κ. 190 19 Σπάτα
29. **Τεχνικό Επιμ. Ελλάδας (ΤΕΕ)** - Καρ. Σερβίας 4, 102 48 Αθήνα
30. **Κτιριακές Υποδομές ΑΕ**, Φαβιέρου 30, 104 38, Αθήνα
31. **Οργανισμός Διαχείρισης Δημοσίου Υλικού (ΟΔΔΥ)**, Σταδίου 60, 105 64 Αθήνα
32. **Οργανισμός Γεωργικών Ασφαλίσεων**, Πατησίων 30 και Καποδιστρίου, 101 70 Αθήνα
33. **Εθνικό Κέντρο Δημόσιας Διοίκησης**, Πειραιώς και Θράκης 2, 177 78 Ταύρος
34. **Πανελ. Ένωση Διπλ. Μηχ. Εργολ. ΔΕ (ΠΕΔΜΕΔΕ)** Ασκληπιού 23, 106 80 Αθήνα
35. **Πανελ. Ένωση Συνδέσμου Εργολ. ΔΕ (ΠΕΣΕΔΕ)** Θεμιστοκλέους 4 – 10 678 -Αθήνα
36. **Σύνδεσμο Ανωτ. Τεχν. Εταιρ. (ΣΑΤΕ)** Φειδίου 14, 106 78 Αθήνα
37. **Πανελ. Ένωση Διπλ. Μηχανολ. Ηλεκτρολ. Εργολ. ΔΕ (ΠΕΔΜΗΕΔΕ)**
Αχαρνών 35,104 39 ΑΘΗΝΑ
38. **Ένωση Ελλήνων Τεχνολόγων Μηχανικών (Ε.Ε.ΤΕ.Μ.)** - Βερανζέρου 15, Αθήνα
39. **Πανελ. Σύνδεσμο Εργολ. Επιχειρήσεων Εγγεγραμμένων σε Νομαρχιακά Μητρώα**
Θεμιστοκλέους 4, 106 78 Αθήνα
40. **Σύνδεσμος Ελληνικών Γραφείων Μελετών (ΣΕΓΜ- HELLASCO)** ,
Μακεδόνων 2, - 115 21 – Αθήνα
41. **Ίδρυμα Κοινωνικών Ασφαλίσεων (ΙΚΑ)** Ιπποκράτους 19, 106 78 Αθήνα
α) Τεχν. Υπηρ.
42. **β) Περ/κο Υποκ/μα Θεσ/νίκης Υποδ/ση Τεχνική – Αριστοτέλους 15, 546 24 Θεσ/νίκη**
ΟΑΕΔ/ΔΤΥ Δωδεκανήσου 6 - Άνω Καλαμάκι - 17 456.
43. **Κτηματική Εταιρεία του Δημοσίου, Νομική Υπηρεσία**,
Λεωφ. Αλεξάνδρας 158Α, & Κόνιαρη 45 - 114 71 – Αθήνα
44. **Οργανισμό Εργατικής Εστίας**, Αγησιλάου 10, 102 10 Αθήνα
45. **Οργανισμό Σιδηροδρόμων Ελλάδος (ΟΣΕ)** Καρόλου 1, 104 37 Αθήνα
α) Γεν. Δ/ση Υποδομής, Καρόλου 1-3, 104 37 Αθήνα
46. **Έργα Οργανισμού Σιδηροδρόμων Ελλάδος Α.Ε. (ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε.),**
Καρόλου 27,104 37 Αθήνα

47. **Οργανισμό Τηλεπικοινωνιών Ελλάδας (ΟΤΕ)** (2) Σταδίου 15, 105 61 Αθήνα
48. **ΕΛΤΑ Τεχνική Υπηρεσία** Απελλού 1, 101 88 Αθήνα
49. **ΗΣΑΠ Α.Ε.** Αθηνάς 67,105 52 Αθήνα
50. **ΗΛΠΑΠ** Κίρκης και Αχαΐας 143 42 Αθήνα
51. **ΗΕΛΕΧΡΟ , ΔΕΘ Α.Ε.**
α) Τεχνική Δ/ση Εγνατίας 154 - 546 36 Θεσσαλονίκη
52. **ΘΕΜΙΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΗ Α.Ε.** , Μεσογείων 96, 115 27 - Αθήνα
53. **Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας (ΥΠΑ)**
α) Δ/ση Δ7 Τ.Θ.70360, 166 10 ΓΛΥΦΑΔΑ
β) Δ/ση Δ8 Τ.Θ.70360, 166 10 ΓΛΥΦΑΔΑ
γ) Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας (ΥΠΑ) - Κρατικός Αερολιμένας Αθηνών
- Δ/ση Τεχνικής Συντήρησης Τ.Θ.70360, 166 10 ΓΛΥΦΑΔΑ
54. **Εργατική Εστία** Αγησιλάου 10 , Αθήνα
Τεχνική Υπηρεσία Πανεπιστημίων :
55. **ΑΘΗΝΩΝ** – Πανεπιστημίου 30- 106 79 Αθήνα
56. **ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ** – 54 101 Θεσ/νίκη
57. **ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ** Οικονομικών και Κοινωνικών Επιστημών
Εγνατία 156- Τ.Θ. 1591,540 06 Θεσ/νίκη
58. **ΠΑΤΡΩΝ**- 26 221 Πάτρα
59. **ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ** – 45 221 Ιωάννινα
60. **ΑΙΓΑΙΟΥ** Κεντρική Δ/ση Τεχνικών Υπηρεσιών
Λόφος Πανεπιστημίου-Κτίριο Διοίκησης 81 100 ΜΥΤΙΛΗΝΗ
61. **ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ** Τάκη Οικονομάκη 47, 38 221 Βόλος
62. **ΘΡΑΚΗΣ** - 69 100 Κομοτηνή
63. **ΙΟΝΙΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ** Ριζοσπαστών Βουλευτών 7, 49100, Κέρκυρα
64. **ΚΡΗΤΗΣ** - 71 201 Ηράκλειο
65. **ΠΑΝΤΕΙΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ**, Λεωφ.Συγγρού 136, 176 71 Αθήνα

66. **ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ** ΑΘΗΝΑΣ Πατησίων 76, 104 34 ΑΘΗΝΑ
67. **ΓΕΩΠΟΝΙΚΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ** ΑΘΗΝΑΣ, Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα
68. **ΕΘΝΙΚΟΥ ΜΕΤΣΟΒΙΟΥ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟΥ (ΕΜΠ),**
28^Η Οκτωβρίου 42-106 82 Αθήνα
69. **ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟΥ ΚΡΗΤΗΣ**- 731 00 Χανιά
70. **ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΠΕΙΡΑΙΑ**
Καραολή Δημητρίου 80, 185 34 Πειραιάς
71. **ΤΕΙ ΑΘΗΝΩΝ** Τεχνική Υπηρεσία, Αγ. Σπυρίδωνος, 122 10 Αιγάλεω
72. **ΤΕΙ ΠΕΙΡΑΙΑ**, Πέτρου Ράλλη και Θηβών 250, 122 44 Αθήνα
73. **ΤΕΙ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ**, 54111, Σίνδος, Θεσσαλονίκη
74. **ΣΙΒΙΤΑΝΙΔΕΙΟΣ ΣΧΟΛΗ** , έναντι ΕΗΣ Καλλιθέας
75. **ΕΚΕΦΕ «ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ»** Τεχν. Υπηρ., 153 10 Αγ. Παρασκευή
76. **Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας**, 153 10 Αγ. Παρασκευή
77. **ΕΡΤ- Δ/ση Τεχν. Υπηρ. Μεσογείων** 402, 153 42 Αγ. Παρασκευή
78. **Τράπεζα της Ελλάδος**- Τεχν. Υπηρ. Λεωφ. Ελ. Βενιζέλου 21 , 105 64 Αθήνα
79. **Ταμείο Παρακαταθηκών και Δανείων**
Δ/ση Τεχν. Υπηρ., Ακαδημίας 40, 101 74 Αθήνα
80. **Ε.Τ.Β.Α. Β.ΠΕ Α.Ε.** Λεωφ. Βασιλίσσης Σοφίας 75, 115 21 Αθήνα
81. **Οργανισμός Πληρωμών & Ελέγχου Κοινοτικών Ενισχύσεων Προσανατολισμού & Εγγυήσεων (ΟΠΕΚΕΠΕ)** - Δ/ση Αγροτικής Ανάπτυξης και Αλιείας
Αχαρνών 364 & Γλαράκη 10Β, 111 45 Αθήνα
82. **Ε.Β.Ε.Α.** Ακαδημίας 7, 106 71 Αθήνα
83. **Βιοτεχνικό Επιμελητήριο Αθηνών** Ακαδημίας 18, 106 71 Αθήνα
84. **Επαγγελματικό Επιμελητήριο Αθηνών**
Χ. Τρικούπη και Ελ. Βενιζέλου 44, 106 79 Αθήνα
85. **ΓΕΩΤ. Ε.Ε.** Διδότου 26, 106 80 Αθήνα
86. **Σύνδεσμο Ελλήνων Βιομηχάνων** Ξενοφώντος 5 ,105 57 Αθήνα
87. **ΙΓΜΕ Γ'** Είσοδος Ολυμπιακού Χωριού Αχαρναί Τ.Κ. ,136 77

88. **Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης Ο.Α.Κ. Α.Ε.** Γολγοθά 2 - Όαση Βαρυπέτρου, 73100, Χανιά
89. **Ταμείο Αρχ/κών Πόρων και Απαλλοτριώσεων**
Δ/ση Αποτυπώσεων και Συντ. Κτηρίων, Ελ. Βενιζέλου 57, 105 64 Αθήνα
90. **ΕΤΑΑ Ενιαίο Ταμείο Ανεξάρτητα Απασχολούμενων
Τομείς Μηχανικών & Εργοληπτών Δημοσίων Έργων**
Κολοκοτρώνη 4–105 61 Αθήνα
91. **ΓΕΝΙΚΗ Δημοπρασιών**, Σωνιέρου 20 – Κ. Παλαιολόγου , 104 38 Αθήνα
92. **ΔΟΜΙΚΗ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ-** Δεληγιάννη 24 & Μπουμπουλίνας 106 82 Αθήνα
93. **Διαρκής Ερμηνευτικός Κώδιξ Πολεοδομικής Νομοθεσίας** Κάνιγγος 8
4ος Όροφος 106 77 Αθήνα
94. **Ειδική Υπηρεσία Διαχ/σης Ε.Π.** Θεσσαλίας 2000-2006, Μονάδα Γ΄
Σωκράτους 111, 41 336 Λάρισα.
95. **ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ**
ΕΥΔΕ/ΑΟΕΕ Θεμιστοκλέους 7 & Γαμβέτα, 106 77 Αθήνα
96. **Περιφέρεια Δυτ. Ελλάδος/ Υπηρεσία Διαχείρισης Επιχειρησιακού Προγράμματος**
Δυτ. Ελλάδος, Ν.Ε.Ο. Πατρών - Αθηνών 28, ΤΘ 2502
97. **Περιφέρεια Ν. Αιγαίου**, Ειδική Υπηρεσία Διαχείρισης Π.Ε.Π. Ν. Αιγαίου 2000-2006, Ακτή Παπάγου 46- 84 100 Ερμούπολη, Σύρος
98. **Περιφέρεια Αν. Μακεδονίας-Θράκης, Υπηρ. Διαχ. Ε.Π.** Ανατ. Μακεδ. & Θράκης,
Λοχ. Ορφανουδάκη & Ηλέκτρας ,691 00 ΚΟΜΟΤΗΝΗ
99. **Υπουργείο Πολιτισμού και Τουρισμού -Δ/ση Μελετών Μουσείων**
Πλ. Καρύτση 12 105 61 ΑΘΗΝΑ
100. **ΤΡΑΜ Α.Ε.**
Τέρμα Αεροπορίας, Αμαξοστάσιο,
Δυτ. Αερολιμένας Ελληνικού
101. **ΕΘΙΑΓΕ** – Γραφείο Μελετών & Κατασκευών
Αιγιαλείας 19 & Χαλεπά – Παράδεισος Αμαρουσίου Τ.Κ. 15125 – ΑΘΗΝΑ
102. **Ε.Υ.Α.Θ. ΠΑΓΙΩΝ Ν.Π.Δ.Δ.**
Κων. Καραμανλή 67
546 42 ΘΕΣ/ΝΙΚΗ

- 103. Σ.Τ.Ε.Α.Τ**
Πινδάρου 4 106 71 ΑΘΗΝΑ
- 104. ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ**
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ
Τέρμα Ερυθρού Σταυρού -Τρίπολη 221 00
- 105. Πολιτιστικό Ίδρυμα Ομίλου Πειραιώς**
Τεχνική Υπηρεσία Πανεπιστημίου 18
106 72 ΑΘΗΝΑ
- 106. Περιφέρεια Κρήτης**
Υπηρεσία Διαχείρισης ΠΕΠ Κρήτης
Μποφώρ 7 71 202 ΗΡΑΚΛΕΙΟ
- 107. Σ.ΜΕ.Δ.Ε.ΚΕ.Μ**
Ζεύξιδος 8 - 54622 ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ
- 108. Υπηρεσία Διαχείρισης Επιχειρησιακού**
Προγράμματος «ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΣ»
Θεμιστοκλέους 87 -106 81 ΑΘΗΝΑ
- 109. Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο**
Τμήμα Εγκαταστάσεων και Εκτέλεσης Έργων
Σαχτούρη 11 και Αγίου Ανδρέου
262 23 ΠΑΤΡΑ
- 110. ΙΕΚΕΜ = ΤΕΕ** Κολωνού 12-12- 104 37 ΑΘΗΝΑ
- 111. Εταιρεία Παγίων Ε.Υ.Δ.Α.Π.** Μεσογείων 5 -1115 26 ΑΘΗΝΑ
- 112. Σύλλογος Μελετητών Ελλάδος- «ΣΜΕ»**
Ξενοκράτους 31 106 76 ΑΘΗΝΑ
- 113. Κέντρο Διεθνούς και Ευρωπαϊκού Οικονομικού Δικαίου (ΚΔΕΟΔ)**
Μονάδα Παρακολούθησης Διαγωνισμών και Συμβάσεων (ΜΟΠΑΔΙΣ)

Τ.Θ. 14 - 55102- Καλαμαριά ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ

114. Τεχνική Υπηρεσία Ανώτατης Σχολής Καλών Τεχνών

Ιουλιανού 39 και Γ' Σεπτεμβρίου Τ.Κ. 10433 σ ΑΘΗΝΑ

115. Περιφερειακό Ταμείο Ανάπτυξης Κρήτης

Σπανάκη 2 και Ικάρου -71307 ΗΡΑΚΛΕΙΟ

116. Πολιτιστικό Ίδρυμα Ομίλου Πειραιώς

Γέροντα 6 ΑΘΗΝΑ

117. Αρχιτεκτονική Αντίληψη -WAVE MEDIA -(περιοδικό)

Βασιλίσσης Σοφίας 123 – 11521 ΑΘΗΝΑ

118. ΙΕΡΑ ΣΥΝΟΔΟΣ ΤΗΣ ΕΚΚΛΗΣΙΑΣ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ Ε.Κ.Υ.Ο

(Εκκλησιαστική Κεντρική Υπηρεσία Οικονομικών)

Οικονομικές και Τεχνικές Υπηρεσίες

Ιασίου 1 – 11521 Αθήνα

119 Ελληνική Στατιστική Αρχή,

Πειραιώς 46 και Επονιτών, 18510, Πειραιάς

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5: “ΕΛΟΤ 13201.01, Φωτισμός οδών”

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΠΡΟΤΥΠΟ
HELLENIC STANDARD



Φωτισμός οδών - Μέρος 1: Επιλογή κατηγοριών φωτισμού

Road lighting - Part 1 : Selection of lighting classes

Κλάση Τιμολόγησης: **12**

© ΕΛΟΤ ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.

Αχαρνών 313 • 11145 Αθήνα

ΕΛΟΤ CEN/TR 13201.01

Εθνικός Πρόλογος

**Αυτό είναι το Φύλλο Επικύρωσης
του εγκεκριμένου Ευρωπαϊκού
Προτύπου**

CEN/TR 13201-1 : 2004

**ως Ελληνικού Προτύπου.
Το πρότυπο αυτό διατίθεται στην
Αγγλική, ή Γαλλική ή Γερμανική
γλώσσα από τον Ελληνικό
Οργανισμό Τυποποίησης Α.Ε.**

National Foreword

**This Endorsement Sheet ratifies
the approval of European
Standard**

CEN/TR 13201-1 : 2004

**as a Hellenic Standard.
This standard is available in
English, French or German from
the Hellenic Organization for
Standardization S.A.**

Contents

Page

Foreword	3
1 Scope	5
2 Normative references	5
3 Terms and definitions	5
4 Outline of selection procedure	7
5 Lighting situations	8
5.1 Groups of lighting situations	8
5.2 Assessment of parameters	9
5.3 Relevant areas	10
5.3.1 General	10
5.3.2 Relevant area for lighting situation sets A1, A2, A3	11
5.3.3 Relevant area for lighting situation sets B1, B2	11
5.3.4 Relevant area for lighting situation sets C1, E1, E2	11
5.3.5 Relevant area for lighting situation sets D1, D2, D3	11
5.3.6 Relevant area for lighting situation set D4	11
5.3.7 Relevant area of conflict area	11
5.3.8 Relevant area of traffic calming measures	12
5.3.9 Relevant area of pedestrian crossing	12
6 Lighting recommendations	12
6.1 General	12
6.1.1 Glare control	12
6.1.2 Colour rendering	12
6.1.3 Night-time use	13
6.1.4 Visual guidance	13
6.2 Lighting classes per sets of situations	13
6.3 Adjacent areas	14
6.4 Alternative and additional lighting classes	14
Annex A (informative) Lighting situation tables	15
A.1 Lighting situations — set A1	15
A.2 Lighting situations — set A2	16
A.3 Lighting situations — set A3	18
A.4 Lighting situations — set B1	20
A.5 Lighting situations — set B2	22
A.6 Lighting situations — set C1	24
A.7 Lighting situations — sets D1 and D2	25
A.8 Lighting situations — sets D3 and D4	26
A.9 Lighting situations — set E1	27
A.10 Lighting situations — set E2	28
Bibliography	29

Foreword

This document CEN/TR 13201-1:2004 has been prepared by Technical Committee CEN/TC 169 "Light and Lighting", the secretariat of which is held by DIN.

Road lighting is dealt with by CEN as follows:

CR 13201-1: *Road lighting – Part 1: Selection of lighting classes.*

EN 13201-2: *Road lighting – Part 2: Performance requirements.*

EN 13201-3: *Road lighting – Part 3: Calculation of performance.*

EN 13201-4: *Road lighting – Part 4: Methods of measuring the light performance of installations.*

Introduction

This document offers further guidance on the selection of lighting classes and related aspects. It is applicable to fixed lighting installations intended to provide good visibility to users of outdoor public traffic areas during the hours of darkness to support traffic safety, traffic flow and public security.

1 Scope

This document specifies the lighting classes set out in EN 13201-2 and gives guidelines on the application of these classes. To do this, it includes a system to define an outdoor public traffic area in terms of parameters relevant to lighting. To assist in the application of classes, it suggests a practical relationship between the various series of lighting classes, in terms of comparable or alternative classes.

It also gives guidelines on the selection of the relevant area to which the lighting classes from EN 13201-2 and the calculation grids and procedure from EN 13201-3 should be applied.

The parameters used in this document allow:

- a) a lighting situation to be described in terms of:
 - the geometry of the area under consideration;
 - the use of the area;
 - the influence of the surrounding environment;
- b) a specific approach to situations to be taken to enable the effective use of energy.

This document does not give the criteria on which a decision to light an area can be made, nor on how a lighting installation should be used.

This document does not give guidelines on the selection of lighting classes for toll stations, tunnels or canals and locks.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

EN 13201-2:2003, *Road lighting – Part 2: Performance requirements*.

EN 13201-3:2003, *Road lighting – Part 3: Calculation of performance*.

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the terms and definitions given in EN 13201-2:2003, EN 13201-3:2003 and the following terms and definitions apply.

3.1

user type

category of person or vehicle in an outdoor public traffic area

NOTE In this document, only user types as specified in this Clause are considered.

3.2

motorised traffic (M)

motor powered vehicles other than slow moving vehicles

3.3

slow moving vehicles (S)

motor powered vehicles, animal drawn vehicles and people on animals with speed limited to 40 km/h

NOTE In some countries this may be 50 km/h.

3.4

cyclists (C)

people on pedal cyclists and mopeds with speed limited to 50 km/h

NOTE In some countries this can be 40 km/h.

3.5

pedestrians (P)

people on foot or using wheelchairs

3.6

typical speed of main user

the assessed speed of the user defined as the main user type of the relevant area. Where the main user type is a combination of motorised traffic and one or more of the other types, motorised traffic is taken as the main user

NOTE For lighting purposes broad speed categories are sufficient. Speed is therefore assessed rather than measured and the method of assessment is a matter for the road authorities.

3.7

relevant area

part of the public traffic area under consideration

3.8

conflict area

relevant area where motorised traffic streams intersect each other or overlap areas frequented by other user types

3.9

interchange

a grade-separated junction with one or more turning roadways (ramps) for travel between the through roads

3.10

intersection

the general area where two or more roads join or cross at the same level, within which are included the roadway and roadside facilities for traffic movements

3.11

traffic flow of vehicles

the number of vehicles passing a given point in a stated time in both directions. This is measured as average daily traffic (see 3.12)

NOTE Although not necessary for lighting, the road authority may use traffic flow per lane and compose the figures together. In the case of a parking area, the given point is the entrance.

3.12

average daily traffic (ADT)

the total traffic during a given time period, in whole days, divided by the number of days in that time period

AADT →
↓
ANNUAL

3.13

difficulty of navigational task

the degree of effort necessary by the road user, as a result of the information presented, to select route and lane, and to maintain or change speed and position on the carriageway

NOTE Visual guidance provided by the road is part of this information.

3.14

crime risk

crime risk in the considered traffic area compared to crime risk in the larger area

NOTE Ideally this should be objectively related to crime statistics, but experience indicates that a truly objective approach is very difficult.

3.15

complexity of visual field

the amount of lighting and other visual elements existing in the visual field of the road user which mislead, distract, disturb or annoy the road user

NOTE Although visual guidance provided by the road and environment can be adequate, such elements can cause problems in detecting high priority objects such as traffic lights and other road users changing direction. Examples can include advertisements, lighting columns, lighted buildings, sports lighting.

3.16

ambient brightness level

assessed luminance level of the surroundings

3.17

main weather type

the weather conditions which prevail for a significant proportion of the time

4 Outline of selection procedure

This document is arranged in such a way that a step by step selection procedure may be followed to arrive at the appropriate lighting recommendations:

- a) define the public traffic area in one or more relevant areas and select the set of lighting situations (5.1);
- b) go to the table indicated for the selected set (see Annex A);
- c) define the relevant area in detail (see 5.2 and 5.3);
- d) select the range of lighting classes;
- e) select one lighting class from the range;
- f) find the lighting performance requirements for the selected lighting class(es);
- g) consider the general recommendations (see Clause 6).

5 Lighting situations

5.1 Groups of lighting situations

A lighting situation can be classified within a group in terms of the base parameters given in Table 1, which identifies for each group the appropriate set of lighting situations.

A full description of each set of lighting situations by specific parameters is given in the Tables in Annex A.

Table 1 — Grouping of lighting situations

Typical speed of main user km/h	User types in the same relevant area			Sets of lighting situations
	Main user	Other allowed user	Excluded user	
> 60	Motorised traffic		Slow moving vehicles Cyclists Pedestrians	A1
		Slow moving vehicles	Cyclists Pedestrians	A2
		Slow moving vehicles Cyclists Pedestrians		A3
> 30 and ≤ 60	Motorised traffic Slow moving vehicles	Cyclists Pedestrians		B1
	Motorised traffic Slow moving vehicles Cyclists	Pedestrians		B2
	Cyclists	Pedestrians	Motorised traffic Slow moving vehicles	C1
> 5 and ≤ 30	Motorised traffic Pedestrian		Slow moving vehicles Cyclists	D1
		Slow moving vehicles Cyclists		D2
	Motorised traffic Cyclists	Slow moving vehicles Pedestrians		D3
	Motorised traffic Slow moving vehicles			D4
Walking speed	Cyclists Pedestrians			
	Pedestrians		Motorised traffic Slow moving vehicles Cyclists	E1
		Motorised traffic Slow moving vehicles Cyclists		E2

5.2 Assessment of parameters

The lighting recommendations depend on the geometry of the relevant area and on traffic and time dependant circumstances. It is for the road authority to describe these circumstances for the relevant area, and thus evaluate the appropriate parameters.

A list of parameters with their possible options or values is given in Table 2.

Table 2 — Specific parameters

Parameters		Options
Area (geometry)	Separation of carriageways	Yes No
	Types of junctions	Interchanges Intersections
	Interchange spacing, distance between bridges	>3 km ≤ 3 km
	Intersection density	< 3 intersections/km ≥ 3 intersections/km
	Conflict area	No Yes
	Geometric measures for traffic calming	No Yes
Traffic use	Traffic flow of vehicles per day	< 4 000 4 000 to 7 000 7 000 to 15 000 15 000 to 25 000 25 000 to 40 000 > 40 000
	Traffic flow of cyclists	Normal High
	Traffic flow of pedestrian	Normal High
	Difficulty of navigational task	Normal Higher than normal
	Parked vehicles	Not present Present
	Facial recognition	Unnecessary Necessary
	Crime risk	Normal Higher than normal
Environmental and external influences	Complexity of visual field	Normal High
	Ambient luminance	Rural Urban City centre
	Main weather type	Dry Wet

5.3 Relevant areas

5.3.1 General

A public area normally consists of more than one traffic area. Often, along a route, there is a carriageway with an adjacent footway or cycle path. When the relevant area is defined so that all parts of the route are included, the lighting recommendations should apply to the whole relevant area, and the calculation procedure and appropriate calculation grid from EN 13201-3 applied to the whole area.

When the road authority chooses to consider different traffic areas separately, each area should be defined separately, and the calculation procedure applied separately.

Conflict areas can occur within areas where motorised traffic is the main user. The boundaries of the conflict area should be defined in order to apply the recommended lighting class.

Geometric measures for traffic calming can occur within all areas where motorised traffic and cyclists are users. The boundaries of this relevant area of traffic calming measures should be defined in order to apply the recommended lighting class.

Detailed guidance, on the definition of the relevant area, the traffic area within the relevant area, and on the definition of the adjacent strip to determine surround ratio, is given below.

5.3.2 Relevant area for lighting situation sets A1, A2, A3

If there are no adjacent emergency lanes, footways, or cyclepaths, the area is the total width of carriageway between the outer edges of the carriageway (kerbs).

For dual carriageways, the area is the total width of both carriageways including the central reservation unless the width of the reserve is such that the carriageways can be considered separately.

If there are adjacent emergency lanes, there are two alternatives:

- a) Consider the total area.

The area is the total width of carriageway including emergency lanes between the outer edges of the emergency lanes;

- b) Consider separately the carriageway and emergency lanes:

The area for the carriageway is the total width of the running lanes only.

The area for the emergency lane is the width of the emergency lane only.

If there are adjacent footways or cyclepaths, there are two alternatives:

- a) Consider the area for the carriageway only.

The area for the carriageway is the width of the carriageway between kerbs.

- b) Consider separately the carriageway and footway or cyclepath:

The area of the carriageway is the total width of the carriageway between kerbs.

The area for the footway or cyclepath is as in 5.3.4.

The width of the adjacent strip for surround ratio if used, when the ME lighting classes from EN 13201-2:2003, Table 1a and Table 1b are chosen and there are no adjacent traffic areas is taken as being equal to the width of the first lane of the carriageway.

5.3.3 Relevant area for lighting situation sets B1, B2

If there are no adjacent footways or cyclepaths, the area is the total area of carriageway between kerbs. The width of the adjacent strip for surround ratio, if used when the ME lighting classes are chosen and there are no adjacent traffic areas, is taken as being equal to the width of the first lane of the carriageway.

If there are adjacent footways or cyclepaths, consider separately the carriageway and footway or cyclepath.

- The area for the carriageway is the total width of carriageway between kerbs;
- The area for the footway or cyclepath, which may include the verge, is given in 5.3.4.

5.3.4 Relevant area for lighting situation sets C1, E1, E2

The area is the total width of the defined footway, footpath or cyclepath.

For footpaths or cyclepaths away from carriageways, the area may be extended to include a 2 m strip on each side.

Where footways (or footpaths) and cyclepaths are adjacent, the total width of both may be considered as one area.

5.3.5 Relevant area for lighting situation sets D1, D2, D3

If there are no adjacent footways, the area is the total shared area bounded by the facade of buildings directly bordering the area, or the property limits of premises bordering the area.

If there are adjacent footways, there are two alternatives.

- a) Consider the total area.

The area is the total width of carriageway and footway which may include verge, bounded by the facade of buildings directly fronting the area or the property limits of premises bordering the area;

- b) Consider separately the carriageway and footway.

The area for the carriageway is the total width of carriageway between kerbs.

The area for the footway is given in 5.3.4.

5.3.6 Relevant area for lighting situation set D4

The area is the total shared area bounded by the facade of buildings directly bordering the area or the property limits of premises bordering the area.

5.3.7 Relevant area of conflict area

If there are no adjacent footways or cyclepaths, the area is the total area of carriageway between kerbs.

* If vehicles are in some circumstances permitted to travel on or over the central island of a roundabout or junction, the island should be included in the area. *

The boundary must be determined between this area and the area of the approach road.

If there are adjacent footways or cyclepaths, there are two alternatives:

- a) Consider the total area.

The area is the total width of carriageway, footway which may include verge, and cyclepath, bounded by the facade of buildings directly bordering the area, or the property limits of premises bordering the area;

- b) Consider separately the carriageway and footway or cyclepath.

The area for the carriageway is as the total area between kerbs.

The area for the footway or cyclepath is as in 5.3.4.

5.3.8 Relevant area of traffic calming measures

The area is the locality of the particular measures, and the boundary should be determined between this area and the approach road.

Where there is a significant distance between particular traffic calming measures on a road, each may be regarded as a separate relevant area. In this case the area will only be the immediate vicinity of the particular measure.

Where particular measures are close to each other, the measures and the road between may be regarded as one relevant area to which the same lighting class will be applied.

5.3.9 Relevant area of pedestrian crossing

The area is the specific area on the carriageway defined by road markings. In addition, it includes the area defined by continuing the lines of the carriageway markings across the whole width of the footway, or to a distance equal to the width of the specific area, whichever is the smaller.

6 Lighting recommendations

6.1 General

6.1.1 Glare control

Glare control should be considered for every situation. Where the ME lighting classes from EN 13201-2:2003, Table 1 are used, glare control in the form of threshold increment (TI) is inherent in the class. In those situations where the other lighting classes are used, recommendations are given referring to the intensity classes and glare rating classes in EN 13201-2:2003, Annex A.

6.1.2 Colour rendering

Colour rendering of the light source should be considered for every situation.

The lighting installation should provide the degree of colour rendition, necessary for:

- driver navigation;
- pedestrian orientation;
- identification of persons or objects.

It is recommended that the following questions are considered when evaluating parameters:

- Is the relevant area a conflict area?
- Are traffic calming measures in the relevant area?
- Is the difficulty of navigational task higher than normal?
- Are parked vehicles present?
- Is facial recognition necessary?
- Is crime risk higher than normal?

The purpose of this document is for safety, but authorities can also wish to make a choice of colour rendition for reasons of amenity or (colour) camera observation.

6.1.3 Night-time use

Unless otherwise stated, parameters are only relevant during hours of darkness. The value of the parameters can vary at different periods during the night and also in different seasons of the year, thus the recommendations may vary during these periods.

Significant variation of parameter values can apply at different periods of the night, particularly in respect of ambient luminance and traffic flow. The application of the Tables in Annex A can therefore indicate different lighting classes appropriate to these different periods. For this purpose a more detailed analysis of traffic flow than that provided by ADT can be necessary.

NOTE Various methods of reducing lighting level and thereby energy consumption, can be applied in the periods when a class of lower lighting level is indicated.

6.1.4 Visual guidance

There can be limited situations where it is desirable to erect an individual lighting unit, or a small number of units, for visual guidance purposes only. For such situations lighting classes S7 or A6 of EN 13201-2:2003, Tables 3 and 4 are appropriate, but the use of a glare rating class of EN 13201-2:2003, Table A.2 should also be considered.

6.2 Lighting classes per sets of situations

The lighting recommendations are specific to each relevant area. For each set of situations as specified in Table 1, specific recommendations are given in the Tables of Annex A, which each consist of a pair of Tables from Tables A.1 to A.20.

- In the «odd numbered» Tables, by consideration of the relevant parameters, a box is selected containing three lighting classes which comprise the recommended range for the particular situation;
- In the «even numbered» Tables, a selection from that range is made:
 - An arrow to the left indicates the lighting class at the left side of the selected box;
 - An arrow to the right indicates the lighting class at the right side of the selected box;
 - A zero indicates the lighting class in the middle of the selected box.

6.3 Adjacent areas

There should not be a difference greater than two comparable classes between adjacent areas. The area with the highest recommended lighting level is the reference area.

In order for this recommendation to be applied when adjacent areas have lighting recommendations based on luminance and horizontal illuminance, Table 3 gives lighting classes of comparable lighting level, using the « ME/MEW », « CE » and « S » lighting classes from of EN 13201-2:2003, Tables 1, 2 and 3 respectively.

КОМБОВЕ —
ПОМОЩЬ

Table 3 — Lighting classes of comparable¹⁾ lighting level

	ME 1	ME 2	ME 3	ME 4	ME 5	ME 6		
	MEW 1	MEW 2	MEW 3	MEW 4	MEW 5			
CE 0	CE 1	CE 2	CE 3	CE 4	CE 5			
			S 1	S 2	S 3	S 4	S 5	S 6

¹⁾ For ME / MEW classes: CIE road surface reflectance of CIE publication 66:1984, Table C.2.

When a carriageway is defined as a separate relevant area, adjacent traffic areas should always be defined and this recommendation applied to ensure adequate lighting of these areas in relation to the carriageway.

When there are no traffic areas adjacent to the carriageway and « ME » lighting classes are used, the surround ratio is applied.

6.4 Alternative and additional lighting classes

The Tables in Annex A give recommendations based on luminance or horizontal illuminance.

In some countries there may be a preference for:

- Using hemispherical illuminance alternatively to horizontal illuminance. In this case « A » lighting classes of EN 13201-2:2003, Table 4 may be applied as alternatives to the recommended « S » lighting classes of EN 13201-2:2003, Table 3, according to Table 4.

Table 4 — « A » classes of alternative lighting level to « S » classes

Reference class	S1	S2	S3	S4	S5	S6
Alternative class		A1	A2	A3	A4	A5

- Adding recommendations to horizontal illuminance by using semicylindrical or vertical illuminance. In this case « ES » or « EV » lighting classes of EN 13201-2:2003, Table 5 or Table 6 can be added to the recommended « CE » or « S » lighting, classes according to Table 5.

Table 5 — « ES » and « EV » classes additional to « CE » or « S » classes

Reference class	CE0	CE1	CE2	CE3 S1	CE4 S2	CE5 S4 S3	S4	S5	SE6
Alternative additional classes	ES1	ES2 EV3	ES3 EV4	ES4 EV5	ES5	ES6	ES7	ES8	ES9

Annex A (informative)

Lighting situation tables

A.1 Lighting situations — set A1

Table A.1 — Recommended range of lighting classes

Main weather type	Separation of carriageways	Type of junctions		Traffic flow vehicles per day													
		Interchanges	Intersections	< 15'000				15 000 to 25 000				> 25 000					
			density	spacing, distance between bridges km	intersections/km	←	0	→	←	0	→	←	0	→			
Dry	Yes	> 3	✓		ME5	ME4a	ME3a	ME4a	ME3a	ME2	ME4a	ME3a	ME2	ME4a	ME3a	ME2	→
			✓		ME4a	ME3a	ME2	ME4a	ME3a	ME2	ME4a	ME3a	ME2	ME4a	ME2	ME1	
			< 3		ME5	ME4a	ME3a	ME5	ME4a	ME3a	ME3a	ME4a	ME3a	ME2	ME4a	ME3a	ME2
			≥ 3		ME4a	ME3a	ME2	ME4a	ME3a	ME2	ME4a	ME3a	ME2	ME4a	ME2	ME1	
	No	> 3			ME4a	ME3a	ME2	ME4a	ME3a	ME2	ME4a	ME3a	ME2	ME4a	ME2	ME1	
					ME3a	ME2	ME1	ME3a	ME2	ME1	ME3a	ME2	ME1	ME3a	ME2	ME1	
			≤ 3			ME4a	ME4a	ME3a	ME4a	ME3a	ME3a	ME4a	ME3a	ME2	ME4a	ME2	ME1
					< 3	ME4a	ME4a	ME3a	ME4a	ME3a	ME3a	ME2	ME4a	ME3a	ME2	ME4a	ME2
Wet			≥ 3		ME4a	ME3a	ME2	ME4a	ME3a	ME2	ME4a	ME3a	ME2	ME4a	ME2	ME1	
Choice as above, but select MEW classes																	

Table A.2 — Recommended selection from range

Conflict area	Complexity of visual field	Difficulty of navigational task	Ambient luminance		
			low	medium	high
No	Normal	Normal	←	←	0
		Higher than normal	0	0	↑
	High	Normal	←	0	0
		Higher than normal	0	↑	↑
Yes			↑ ^a		

^a For conflict areas, luminance is the recommended design criterion. However, where viewing distances are short and other factors prevent the use of luminance criteria, illuminance may be used. Comparable CE classes to recommended ME classes can be found in Table 3.

A.2 Lighting situations — set A2

Table A.3 — Recommended range of lighting classes

Main weather type	Intersection density	Traffic flow vehicles				
		< 7 000		≥ 7 000		
Dry	Intersections/km	←	0	→	←	0
		ME5	ME5	ME4a	ME4a	ME3a
	< 3	ME5	ME4a	ME3a	ME4a	ME3a
	≥ 3	ME5	ME4a	ME3a	ME4a	ME2
Wet		Choice as above, but select MEW classes.				

Table A.4 — Recommended selection from range

Conflict area	Complexity of visual field	Difficulty of navigational task	Ambient luminance		
			Low	Medium	High
No	Normal	Normal	←	←	0
		Higher than normal	0	0	↑
	High	Normal	←	0	0
		Higher than normal	0	↑	↑
Yes			→ ^a		

^a For conflict areas, luminance is the recommended design criterion. However, where viewing distances are short and other factors prevent the use of luminance criteria, illuminance may be used. Comparable CE classes to recommended ME classes can be found in Table 3.

A.3 Lighting situations — set A3

Table A.5 — Recommended range of lighting classes

Main weather type	Separation of carriageways	Intersection density Intersections/km	Traffic flow vehicles											
			< 7 000				≥ 7 000 and < 15 000				≥ 15 000 and < 25 000			
			←	0	→	←	←	0	→	←	←	0	→	←
Dry	Yes	< 3	ME5	ME5	ME4a	ME5	ME5	ME5	ME4a	ME4a	ME5	ME4a	ME3b	ME4a
		≥ 3	ME5	ME4a	ME3b	ME5	ME5	ME4a	ME3b	ME3b	ME4a	ME3b	ME2	ME3b
	No	< 3	ME5	ME4a	ME3b	ME5	ME5	ME4a	ME3b	ME3b	ME4a	ME3b	ME2	ME3b
		≥ 3	ME4a	ME3b	ME3b	ME4a	ME4a	ME3b	ME2	ME2	ME3b	ME2	ME2	ME3b
Wet			Choice as above, but select MEW classes											

Table A.6 — Recommended selection from range

Conflict area	Complexity of visual field	Parked vehicles	Difficulty of navigational task	Ambient luminance		
				Low	Medium	High
No	Normal	Not present	Normal	←	←	0
			Higher than normal	0	0	↑
		Present	Normal	←	0	↑
			Higher than normal	0	↑	↑
	High	Not present	Normal	←	0	0
			Higher than normal	0	↑	↑
		Present	Normal	0	0	↑
			Higher than normal	↑	↑	↑
Yes				↑ ^a		

^a For conflict areas, luminance is the recommended design criterion. However, where viewing distances are short and other factors prevent the use of luminance criteria, illuminance may be used. Comparable CE classes to recommended ME classes can be found in Table 3.

^a For conflict areas, luminance is the recommended design criterion. However, where viewing distances are short and other factors prevent the use of luminance criteria, illuminance may be used. Comparable CE classes to recommended ME classes can be found in Table 3.

A.4 Lighting situations — set B1

Table A.7 — Recommended range of lighting classes

Main weather type	Geometric measures for traffic calming	Intersection density Intersections/km	Difficulty of navigational task	Traffic flow vehicles					
				< 7 000			≥ 7 000		
				←	0	→	←	0	→
Dry	No	< 3	Normal	ME6	ME5	ME4b	ME5	ME4b	ME3c
			Higher than normal	ME5	ME4b	ME3c	ME5	ME4b	ME3c
		≥ 3	Normal	ME5	ME4b	ME3c	ME4b	ME4b	ME3c
			Higher than normal	ME4b	ME3c	ME2	ME3c	ME3c	ME2
Yes		Choice as above, but select –1 only at area of traffic calming ^a							
Wet		Choice as above but select MEW classes							
^a When the use of luminance criteria is impractical, illuminance may be used. Comparable CE classes to recommended ME classes can be found in Table 3.									

Table A.8 — Recommended selection from range

Conflict area	Complexity of visual field	Parked vehicles	Ambient luminance					
			Low		Medium		High	
			Traffic flow cyclists		Traffic flow cyclists		Traffic flow cyclists	
			Normal	High	Normal	High	Normal	High
No	Normal	Not present	←	0	←	0	0	0
		Present	0	↑	0	↑	↑	↑
	High	Not present	0	0	0	0	0	0
		Present	0	0	↑	↑	↑	↑
Yes			→ ^a					

^a For conflict areas, luminance is the recommended design criterion. However, where viewing distances are short and other factors prevent the use of luminance criteria, illuminance may be used. Comparable CE classes to recommended ME classes can be found in Table 3.

A.5 Lighting situations — set B2

Table A.9 — Recommended range of lighting classes

Main weather type	Geometric measures for traffic calming	Intersection density Intersections/km	Difficulty of navigational task	Traffic flow vehicles							
				< 7 000			≥ 7 000				
				←	0	→	←	0	→		
Dry	No	< 3	Normal	ME5	ME5	ME4b	ME4b	ME4b	ME4b	ME3c	
			Higher than normal	ME4b	ME4b	ME3c	ME3c	ME4b	ME4b	ME3c	
		≥ 3	Normal	ME4b	ME3c	ME2	ME3c	ME3c	ME3c	ME2	
			Higher than normal	ME3c	ME3c	ME2	ME2	ME3c	ME3c	ME2	
Wet	Yes	Choice as above, but select → only at area of traffic calming ^a									
	No	Choice as above but select MEW classes									

^a When the use of luminance criteria is impractical, illuminance may be used. Comparable CE classes to recommended ME classes can be found in Table 3.

Table A.10 — Recommended selection from range

Conflict area	Complexity of visual field	Parked vehicles	Ambient luminance					
			Low		Medium		High	
			Traffic flow cyclists		Traffic flow cyclists		Traffic flow cyclists	
			Normal	High	Normal	High	Normal	High
No	Normal	Not present	←	0	←	0	0	0
		Present	0	→	0	→	→	→
	High	Not present	0	0	0	0	0	0
		Present	0	0	→	→	→	→
Yes			→ ^a					

^a For conflict areas, luminance is the recommended design criterion. However, where viewing distances are short and other factors prevent the use of luminance criteria, illuminance may be used. Comparable CE classes to recommended ME classes can be found in Table 3.

A.6 Lighting situations — set C1

Table A.11 — Recommended lighting classes

Geometric measures for traffic calming	Crime risk	Facial recognition	Traffic flow cyclists				
			Normal			High	
			←	0	→	←	→
No	Normal	Unnecessary	S6	S6	S4	S5	S3
		Necessary	S5	S4	S3	S4	S2
	Higher than normal		S4	S3	S2	S3	S1
Yes			S3	S2	S1	S3	S1

Alternative A classes of comparable lighting level to recommended S classes can be found in Table 4. Additional ES and EV classes to recommended S classes can be found in Table 5.

Table A.12 Recommended selection from range

Ambient luminance		
Low	Medium	
	High	
←	0	→

A.7 Lighting situations — sets D1 and D2

Table A.13 — Recommended lighting classes

Geometric measures for traffic calming	Crime risk	Facial recognition	Difficulty of navigational task	Traffic flow pedestrians			
				Normal		High	
				←	→	←	→
No	Normal	Unnecessary	Normal	CE5	CE4	CE5	CE4
			Higher than normal	CE5	CE3	CE4	CE3
	Higher than normal	Necessary	Normal	CE4	CE4	CE4	CE4
			Higher than normal	CE4	CE3	CE4	CE3
			Normal	CE4	CE4	CE4	CE4
			Higher than normal	CE4	CE3	CE4	CE3
Yes				CE4	CE2	CE3	CE2
Choice as above, but select ≤ 4 only at area of traffic calming							
Additional ES and EV classes to recommended CE classes can be found in Table 5							

Table A.14 Recommended selection from range

Ambient luminance		
Low	Medium	High
←	0	→

A.8 Lighting situations – sets D3 and D4

Table A.15— Recommended lighting classes

Geometric measures for traffic calming	Parked vehicles	Difficulty of navigational task	Traffic flow pedestrians and cyclists					
			Normal			High		
			←	0	→	←	0	→
No	Not present	Normal	S6	S5	S4	S5	S4	S3
		Higher than normal	S5	S4	S3	S4	S3	S2
	Present	Normal	S5	S4	S3	S4	S3	S2
		Higher than normal	S4	S3	S2	S3	S2	S1
Yes			Choice as above, but select ≤ 4 only at area of traffic calming					
Alternative A classes of comparable lighting level to recommended S classes can be found in Table 4. Additional ES and EV classes to recommended S classes can be found in Table 5.								

Table A.16 — Recommended selection from range

Complexity of visual field	Crime risk	Facial recognition	Ambient luminance		
			Low	Medium	High
Normal	Normal	Unnecessary	←	0	0
		Necessary	←	0	→
	Higher than normal		0	→	→
High	Normal	Unnecessary	0	0	0
		Necessary	0	→	→
	Higher than normal		→	→	→

A.9 Lighting situations — set E1

Table A.17 — Recommended lighting classes

Crime risk	Facial recognition	Traffic flow pedestrians					
		Normal			High		
		←	0	→	←	0	→
Normal	Unnecessary	S6	S5	S4 ^a	S5	S4	S3 ^a
	Necessary	S5	S4	S3 ^b	S4	S3	S2 ^b
Higher than normal		S3	S2	S1 ^b	S2	S1	CE2 ^b

^a Alternative A classes of comparable lighting level to recommended S classes can be found in Table 4.

^b Additional ES and EV classes to recommended S and CE classes can be found in Table 5.

Table A.18 — Recommended selection from range

Ambient luminance		
Low	Medium	
	High	
←	0	→

A.10 Lighting situations — set E2

Table A.19 — Recommended lighting classes

Crime risk	Facial recognition	Traffic flow pedestrians					
		Normal			High		
		←	0	→	←	0	→
Normal	Unnecessary	S5	S4	S3 ^a	S4	S3	S2 ^a
	Necessary	S3	S2	S1 ^b	S3	S2	S1 ^b
Higher than normal		S2	S1	CE2 ^b	S2	S1	CE2 ^b

^a Alternative A classes of comparable lighting level to recommended S classes can be found in Table 4.

^b Additional ES and EV classes to recommended S and CE classes can be found in Table 5.

Table A.20 — Recommended selection from range

Ambient luminance		
Low	Medium	High
←	0	↑

Bibliography

EN 12665, *Lighting applications — Basic terms and criteria for specifying lighting requirements*

IEC 60050-845, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) — Chapter 845: Lighting*

NOTE CIE Publication 17.4, *International Lighting Vocabulary*, is identical to IEC 60050-845.

CIE Publication 66:1984, *Road surfaces and lighting*

CIE Publication 115:1995, *Recommendations for the lighting of roads for motor and pedestrian traffic*

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΠΡΟΤΥΠΟ
HELLENIC STANDARD



Φωτισμός οδών - Μέρος 2 : Απαιτήσεις επιδόσεων

Road lighting - Part 2 : Performance requirements

Κλάση Τιμολόγησης: 6

© ΕΛΟΤ ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.

Αχαρνών 313 • 11145 Αθήνα

ΕΛΟΤ EN 13201.02

Εθνικός Πρόλογος

**Αυτό είναι το Φύλλο Επικύρωσης
του εγκεκριμένου Ευρωπαϊκού
Προτύπου**

EN 13201-2 : 2003

**ως Ελληνικού Προτύπου.
Το πρότυπο αυτό διατίθεται στην
Αγγλική, ή Γαλλική ή Γερμανική
γλώσσα από τον Ελληνικό
Οργανισμό Τυποποίησης Α.Ε.**

National Foreword

**This Endorsement Sheet ratifies
the approval of European
Standard**

EN 13201-2 : 2003

**as a Hellenic Standard.
This standard is available in
English, French or German from
the Hellenic Organization for
Standardization S.A.**

English version

Road lighting - Part 2: Performance requirements

Eclairage public - Partie 2: Exigences de performance

Straßenbeleuchtung - Teil 2: Güteermkmale

This European Standard was approved by CEN on 1 September 2003.

CEN members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration. Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the Management Centre or to any CEN member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CEN member into its own language and notified to the Management Centre has the same status as the official versions.

CEN members are the national standards bodies of Austria, Belgium, Czech Republic, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Portugal, Slovakia, Spain, Sweden, Switzerland and United Kingdom.



EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION
EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG

Management Centre: rue de Stassart, 36 B-1050 Brussels

Contents

page

Foreword	3
Introduction	4
1 Scope.....	5
2 Normative references.....	5
3 Terms and definitions	5
4 ME/MEW-series of lighting classes	7
5 CE-series of lighting classes	8
6 S-, A-, ES- and EV- series of lighting classes	9
7 Appearance and environmental aspects	11
Annex A (informative) Installed classes for glare restriction and control of obtrusive light.....	13
A.1 Luminous intensity classes	13
A.2 Glare index classes.....	13
Annex B (informative) Lighting of pedestrian crossings.....	15
Bibliography	16

Foreword

This document (EN 13201-2:2003) has been prepared by Technical Committee CEN/TC 169 "Light and lighting", the secretariat of which is held by DIN.

This European Standard shall be given the status of a national standard, either by publication of an identical text or by endorsement, at the latest by April 2004, and conflicting national standards shall be withdrawn at the latest by April 2004.

This document EN 13201-2 has been worked out by the Joint Working Group of CEN/TC 169 "Light and lighting" and CEN/TC 226 "Road Equipment", the secretariat of which is held by AFNOR.

Annexes A and B are informative.

This document includes a Bibliography.

This standard, EN 13201 *Road Lighting*, consists of three parts. This document is;

Part 2: Performance requirements

The other parts of EN 13201 are:

Part 3: Calculation of performance

Part 4: Methods of measuring lighting performance

According to the CEN/CENELEC Internal Regulations, the national standards organizations of the following countries are bound to implement this European Standard: Austria, Belgium, Czech Republic, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Portugal, Slovakia, Spain, Sweden, Switzerland and the United Kingdom.

Introduction

A lighting class is defined by a set of photometric requirements aiming at the visual needs of certain road users in certain types of road areas and environment.

The purpose of introducing lighting classes is to make it easier to develop and use road lighting products and services in CEN member countries. The lighting classes have been defined with consideration of road lighting standards in these countries aiming at harmonization of requirements where possible. However, some lighting classes and subclasses reflect particular situations and national approaches based on traditional, climatic or other conditions.

The ME classes are intended for drivers of motorized vehicles for use on traffic routes, and in some countries also residential roads, allowing medium to high driving speeds.

The CE classes are also intended for drivers of motorized vehicles, but for use on conflict areas such as shopping streets, road intersections of some complexity, roundabouts and queuing areas. These classes have applications also for pedestrians and pedal cyclists.

The S and A classes are intended for pedestrians and pedal cyclists for use on footways and cycleways, emergency lanes and other road areas lying separately or along the carriageway of a traffic route, residential roads, pedestrian streets, parking areas, schoolyards etc.

The ES classes are intended as an additional class in situations where public lighting is necessary for the identification of persons and objects and in road areas with a higher than normal crime risk.

The EV classes are intended as an additional class in situations where vertical surfaces need to be seen in such road areas as toll stations, interchange areas etc.

The requirements of the lighting classes reflect the category of road user in question or the type of road area. Thus the ME classes are based on the road surface luminance, while the CE, S and A classes are based on the illumination of the road area. The S and A classes reflect different priorities to the road lighting. The ES classes are based on semi-cylindrical illuminance, while the EV classes are based on the vertical plane illuminance.

The ME classes present increasingly stronger requirements in the order ME 6, ME 5...ME 1 forming steps of the lighting level as measured for instance in illuminance. The other classes are arranged in the same way, and so that their steps interlock.

Environmental aspects of road lighting are considered in clause 7 in terms of day time appearance, night time appearance and light emitted in directions, where it is neither necessary nor desirable. The purpose is to point to matters that can be included in tender specifications or similar, when relevant.

Installed intensity classes for the restriction of disability glare and control of obtrusive light G.1, G.2, G.3, G.4, G.5 and G.6 are introduced in the informative annex A. The use of G classes is mentioned in clause 5 for conflict areas and in clause 7 on appearance and environmental aspects.

Installed glare index classes for the restriction of discomfort glare D.0, D.1, D.2, D.3, D.4, D.5 and D.6 are introduced in the informative annex A as well. These classes are intended mainly for road areas lighted for the benefit of pedestrians and pedal cyclists.

Local lighting of pedestrian crossings is considered in the informative annex B. The intention of local lighting is to attract the attention of drivers of motorized vehicles to the presence of the pedestrian crossing and to illuminate pedestrians in or at the crossing area.

1 Scope

This part of this European Standard defines, according to photometric requirements, lighting classes for road lighting aiming at the visual needs of road users, and it considers environmental aspects of road lighting.

NOTE Installed intensity classes for the restriction of disability glare and control of obtrusive light and installed glare index classes for the restriction of discomfort glare are defined in annex A.

2 Normative references

This European Standard incorporates by dated or undated reference, provisions from other publications. These normative references are cited at the appropriate places in the text, and the publications are listed hereafter. For dated references, subsequent amendments to or revisions of any of these publications apply to this European Standard only when incorporated in it by amendment or revision. For undated references the latest edition of the publication referred to applies (including amendments).

EN 13201-3, *Road lighting — Part 3: Calculation of performance.*

EN 13201-4, *Road lighting — Part 4: Methods of measuring lighting performance.*

3 Terms and definitions

For the purposes of this European Standard, the following terms and definitions apply.

3.1

average road surface luminance (of a carriageway of a road) (\bar{L})

luminance of the road surface averaged over the carriageway

NOTE Unit is candelas per square metre (cd/m^2).

3.2

longitudinal uniformity (of road surface luminance of a driving lane)

ratio of the lowest to the highest road surface luminance found in a line in the centre along a driving lane

$$U_{\min}/U_{\max}$$

3.3

longitudinal uniformity (of road surface luminance of a carriageway) (U)

lowest of the longitudinal uniformities of the driving lanes of the carriageway U_{\min}

3.4

threshold increment (T)

measure of the loss of visibility caused by the disability glare of the luminaires of a road lighting installation

3.5

surround ratio (of illumination of a carriageway of a road) (SR)

average illuminance on strips just outside the edges of the carriageway in proportion to the average illuminance on strips just inside the edges

3.6

average illuminance (on a road area) (\bar{E}_{hs})

horizontal illuminance averaged over a road area

NOTE Unit is lux (lx).

3.7

minimum illuminance (on a road area) (E_{min})

lowest illuminance on a road area

NOTE Unit is lux (lx).

3.8

hemispherical illuminance (at a point on a road area) (E_{hs})

luminous flux on a small hemisphere with a horizontal base, divided by the surface area of the hemisphere

NOTE Unit is lux (lx).

3.9

average hemispherical illuminance (on a road area) (\bar{E})

hemispherical illuminance averaged over a road area

NOTE Unit is lux (lx).

3.10

overall uniformity (of road surface luminance, illuminance on a road area or hemispherical illuminance) (U_o)

ratio of the lowest to the average value

3.11

maintained level (of average road surface luminance, average or minimum illuminance on road area, average hemispherical illuminance, minimum semi-cylindrical illuminance or minimum vertical plane illuminance)

design level reduced by a maintenance factor to allow for depreciation

3.12

semi-cylindrical illuminance (at a point) (E_{sc})

total luminous flux falling on a curved surface of a very small semi-cylinder divided by the curved surface area of the semi-cylinder. The direction of the normal on the flat back area inside the semi-cylinder should be the direction of orientation of the semi-cylinder

NOTE Unit is lux (lx).

3.13

minimum semi-cylindrical illuminance (on a plane above a road area) ($E_{sc,min}$)

lowest semi-cylindrical illuminance on a plane at a height of 1,5 m above a road area

NOTE Unit is lux (lx).

3.14

vertical plane illuminance (at a point) (E_v)

illuminance on a vertical plane

NOTE Unit is lux (lx).

3.15

minimum vertical plane illuminance (on a plane above a road area) ($E_{v,min}$)

lowest vertical plane illuminance on a plane at a specified height above the road area

NOTE Unit is lux (lx).

4 ME/MEW-series of lighting classes

The ME and MEW classes in Tables 1a and 1b are intended for drivers of motorized vehicles on traffic routes of medium to high driving speeds.

NOTE 1 Guidance on the application of these classes is given in prCEN/TR 13201-1.

The average road surface luminance (\bar{L}), the overall uniformity of the luminance (U_o), the longitudinal uniformity of the luminance (U_l), the threshold increment (Tl) and the surround ratio (SR) are to be calculated and measured in accordance with EN 13201-3 and EN 13201-4.

Table 1a — ME-series of lighting classes

Class	Luminance of the road surface of the carriageway for the dry road surface condition			Disability glare	Lighting of surroundings
	\bar{L} in cd/m^2 [minimum maintained]	U_o [minimum]	U_l [minimum]	Tl in % ^a [maximum]	SR ^{2b} [minimum]
ME1	2,0	0,4	0,7	10	0,5
ME2	1,5	0,4	0,7	10	0,5
ME3a	1,0	0,4	0,7	15	0,5
ME3b	1,0	0,4	0,6	15	0,5
ME3c	1,0	0,4	0,5	15	0,5
ME4a	0,75	0,4	0,6	15	0,5
ME4b	0,75	0,4	0,5	15	0,5
ME5	0,5	0,35	0,4	15	0,5
ME6	0,3	0,35	0,4	15	no requirement

^a An increase of 5 percentage points in Tl can be permitted where low luminance light sources are used. (see note 6)

^{2b} This criterion can be applied only where there are no traffic areas with their own requirements adjacent to the carriageway.

NOTE 2 The road surface luminance is the result of the illumination of the road surface, the reflection properties of the road surface and the geometrical conditions of observation. Conventions are given in EN 13201-3 and EN 13201-4, aiming at driving along stretches of road with viewing distances of between 60 m and 180 m.

NOTE 3 The average luminance (\bar{L}) reflects the general luminance level at which the driver performs. At the low level of lighting used for road lighting, performance improves with luminance in terms of increasing contrast sensitivity, increasing visual acuity and amelioration of glare.

NOTE 4 The overall uniformity (U_o) measures in a general way the variation of luminances and indicates how well the road surface serves as a background for road markings, objects and other road users.

NOTE 5 The longitudinal uniformity (U_l) provides a measure of the conspicuity of the repeated pattern of bright and dark patches on the road. It relates to visual conditions on long uninterrupted sections of road.

NOTE 6 The threshold increment (Tl) indicates that although road lighting improves visual conditions it also causes disability glare to a degree depending on the type of luminaires, lamps and geometric situation. Low-pressure sodium lamps and fluorescent tubes are normally considered to be low luminance lamps. For these lamps, and luminaires providing less or equivalent luminance, footnote a of Table 1a and footnote b of Table 1b permits higher values.

NOTE 7 Lighting confined to the carriageway is inadequate for revealing the immediate surrounds of the road and revealing road users at the kerb. The requirements for the surround ratio (SR) apply only where there are no traffic areas with their own requirements adjacent to the carriageway, including footways, cycleways or emergency lanes.

Table 1b — MEW-series of lighting classes

Class	Luminance of the road surface of the carriageway for the dry and wet road surface condition			Disability glare	Lighting of surroundings	
	Dry condition			Wet		
	\bar{L} in cd/m^2 [minimum maintained]	U_o [minimum]	U_l^a [minimum]	U_o [minimum]	Tl in % ^b [maximum]	SR^c [minimum]
MEW1	2,0	0,4	0,6	0,15	10	0,5
MEW2	1,5	0,4	0,6	0,15	10	0,5
MEW3	1,0	0,4	0,6	0,15	15	0,5
MEW4	0,75	0,4	no requirement	0,15	15	0,5
MEW5	0,5	0,35	no requirement	0,15	15	0,5

^a The application of this criterion is voluntary, but it can be applied on motorways.

^b An increase of 5 percentage points in Tl can be permitted where low luminance light sources are used. (see note 6)

^c This criterion can only be applied where there are no traffic areas with their own requirements adjacent to the carriageway.

NOTE 8 In some countries, the road surface is damp or wet for a significant part of the hours of darkness. For a selected wet condition, an additional requirement to the overall uniformity (U_o) can be made to apply to avoid a serious downgrading of the performance for some of the damp periods. The relevant table in that case is Table 1b.

5 CE-series of lighting classes

The CE classes in Table 2 are intended for drivers of motorized vehicles, and other road users, on conflict areas such as shopping streets, road intersections of some complexity, roundabouts, queuing areas etc.

NOTE 1 Guidance on the application of these classes is given in prCEN/TR 13201-1.

CE classes can also be applied to areas used by pedestrians and pedal cyclists, e.g. underpasses.

The average illuminance (\bar{E}) and the overall uniformity of the illuminance (U_o) are to be calculated and measured in accordance with EN 13201-3 and EN 13201-4.

The road area for which the requirements of Table 2 apply can include the carriageway only, when applying separate requirements for the adequate lighting of other road areas for pedestrian and cyclists, or it can include also other road areas.

NOTE 2 Limitation of glare can be achieved by the selection of luminaires according to the classes G.1, G.2, G.3, G.4, G.5 or G.6 of annex A. Alternatively, when it is practicable to evaluate T_I values for all relevant combinations of directions and observer positions, the T_I value taken from Table 1a can be applied.

Table 2 — CE-series of lighting classes

Class	Horizontal illuminance	
	\bar{E} in lx [minimum maintained]	U_o [minimum]
CE0	50	0,4
CE1	30	0,4
CE2	20	0,4
CE3	15	0,4
CE4	10	0,4
CE5	7,5	0,4

NOTE 3 The CE classes are mainly intended for use when the conventions for road surface luminance calculations do not apply or are impracticable. This can occur when the viewing distances are less than 60 m and when several observer positions are relevant. The CE classes are simultaneously intended for other road users on the conflict area. The CE classes have further application for pedestrian and pedal cyclists in such cases, where S and A classes defined in clause 6 are not adequate.

6 S-, A-, ES- and EV- series of lighting classes

The S classes in Table 3 or the A classes in Table 4 are intended for pedestrians and pedal cyclists on footways, cycleways, emergency lanes and other road areas lying separately or along the carriageway of a traffic route, and for residential roads, pedestrian streets, parking places, schoolyards etc.

The ES classes in Table 5 are intended as additional classes for pedestrian areas for the purposes of reducing crime and suppressing feelings of insecurity.

The EV classes in Table 6 are intended as additional classes in situations where vertical surfaces need to be seen, e.g. interchange areas.

NOTE 1 Guidance on the application of the above-mentioned classes is given in prCEN/TR 13201-1.

The average illuminance (\bar{E}), the minimum illuminance (E_{\min}), the average hemispherical illuminance (\bar{E}_{hs}), the overall uniformity of the hemispherical illuminance (U_o), the minimum semi-cylindrical illuminance ($E_{\text{sc},\min}$) and the minimum vertical plane illuminance ($E_{\text{v},\min}$) are to be calculated and measured in accordance with EN 13201-3 and EN 13201-4.

The road area for which the requirements of Tables 3, 4, 5 and 6 apply can include all the road area such as carriageways on residential roads and reserves between carriageways, footways and cycleways.

NOTE 2 Limitation of glare can be achieved by the selection of luminaires according to the classes D.1, D.2, D.3, D.4, D.5 or D.6 of annex A. For the ES classes of Table 5, only the classes D.1, D.2 or D.3 are relevant.

Table 3 — S-series of lighting classes

Class	Horizontal illuminance	
	\overline{E} in lx ^a [minimum maintained]	E_{\min} in lx [maintained]
S1	15	5
S2	10	3
S3	7,5	1,5
S4	5	1
S5	3	0,6
S6	2	0,6
S7	performance not determined	performance not determined
^a To provide for uniformity, the actual value of the maintained average illuminance may not exceed 1,5 times the minimum \overline{E} value indicated for the class.		

Table 4 — A-series of lighting classes

Class	Hemispherical illuminance	
	\overline{E}_{hs} in lx [minimum maintained]	U_0 [minimum]
A1	5	0,15
A2	3	0,15
A3	2	0,15
A4	1,5	0,15
A5	1	0,15
A6	performance not determined	performance not determined

Table 5 — ES-series of lighting classes

Semi-cylindrical illuminance	
Class	$E_{sc,min}$ in lx [maintained]
ES1	10
ES2	7,5
ES3	5
ES4	3
ES5	2
ES6	1,5
ES7	1
ES8	0,75
ES9	0,5

Table 6 — EV-series of lighting classes

Vertical plane illuminance	
Class	$E_{v,min}$ in lx [maintained]
EV1	50
EV2	30
EV3	10
EV4	7,5
EV5	5
EV6	0,5

7 Appearance and environmental aspects

The design and siting of road lighting installations and equipment can make a great difference to the appearance of the road and the road environment, by day and by night. This applies not only to the road user, but also to the observer viewing the installation from some distance off the road.

Consideration shall be given to the following matters related to:

Day time appearance:

- choice of supporting method, for example columns with or without brackets, suspension wires, or direct mounting on buildings;
- design and colour of lighting columns;
- scale and height of lighting columns or other suspension elements in relation to the height of adjacent buildings, trees and other salient objects in the field of view;
- location of lighting columns in relation to views of scenic value;
- design, length and tilt of brackets on columns;

- tilt of luminaire;
- choice of luminaire;

Night time appearance and comfort:

- colour appearance of the light;
- colour rendering of the light;
- mounting height of the luminaire;
- lit appearance of the luminaire;
- lit appearance of the complete installation;
- optical guidance by direct light from the luminaire;
- reduction of light levels in periods.

Minimizing light emitted in directions where it is neither necessary nor desirable:

- in rural or suburban conditions, the obtrusive view of road lighting installations seen at a distance across open country;
- light intruding into properties;
- light when emitted above the horizontal which when scattered in the atmosphere obscures the natural sight of the stars and impairs astronomical observation. Light emitted above the horizontal can be regulated by restriction of the upward light output ratio.

Annex A (informative)

Installed classes for glare restriction and control of obtrusive light

A.1 Luminous intensity classes

In some situations it can be necessary to restrict disability glare from installations where the threshold increment (T_l) cannot be calculated.

It can also be decided to control obtrusive light after consideration of the aspects listed in clause 7.

Table A.1 gives installed luminous intensity classes G.1, G.2, G.3, G.4, G.5 and G.6 from which a class can be chosen to meet appropriate requirements for restriction of disability glare and/or the control of obtrusive light.

Table A.1 — Luminous intensity classes

Class	Maximum luminous intensity in cd / klm			Other requirements
	at 70° ^a	at 80° ^a	at 90° ^a	
G1		200	50	None
G2		150	30	None
G3		100	20	None
G4	500	100	10	Luminous intensities above 95° ^a to be zero
G5	350	100	10	Luminous intensities above 95° ^a to be zero
G6	350	100	0	Luminous intensities above 90° ^a to be zero
^a Any direction forming the specified angle from the downward vertical, with the luminaire installed for use.				

NOTE 1 The threshold increment (T_l) measures the veiling luminance caused by disability glare in relation to the average road surface luminance, approximately in proportion. The lamp output affects both terms equally and, therefore, the intensities in proportion to the lamp output are used in Table A.1.

NOTE 2 G.1, G.2 and G.3 correspond to "semi cut-off" and "cut-off" concepts of traditional use, with requirements, however, modified to suit the prevailing use of light sources and luminaires. G.4, G.5 and G.6 correspond to full cut-off.

A.2 Glare index classes

Table A.2 gives glare index classes D.0, D.1, D.2, D.3, D.4, D.5 and D.6 from which a class can be chosen to meet appropriate requirements for restriction of discomfort glare.

The glare index is $I \times A^{-0.5}$, unit cd/m, where:

- I is the maximum value of the luminous intensity (cd) in any direction forming an angle of 85° from the downward vertical

- A is the apparent area (m^2) of the luminous parts of the luminaire on a plane perpendicular to the direction of I . If in the direction of I , parts of the light source are visible, either directly or as images, class D.0 applies.

NOTE 1 The apparent area A , as determined in a horizontal direction, can be sufficiently accurate.

NOTE 2 When a light distribution table for the luminaire in the conditions of operation is available, I can be derived from the table.

Table A.2 — Glare index classes

Class	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6
Glare index maximum	—	7000	5500	4000	2000	1000	500

EXAMPLE 1 A luminous sphere has a diameter of 0,6 m and an intensity of 60 cd per 1000 lm bare lamp output in any direction. The apparent area is $\pi \times 0,6^2/4 \text{ m}^2 = 0,28 \text{ m}^2$ and the glare rating value is $60 \times 0,28^{-0,5} = 113$ per 1000 lm lamp output. With current lamp output values, the use of 50 W or 70 W high-pressure sodium lamps for this particular luminaire results in classes D.6 or D.5 respectively, while the use of 50 W, 80 W or 125 W mercury lamps results in classes D.6, D.6 or D.5 respectively.

EXAMPLE 2 A luminaire has a suspended bowl, shaped like a box of height 0,1 m, length 0,3 m and width 0,2 m. The maximum value of $I \times A^{-0,5}$ at 85° to the downward vertical is found in the plane perpendicular to the longitudinal direction of the bowl, where

I is 50 cd per 1000 lm lamp output;

A is $0,3 \times 0,2 \times \cos 85^\circ + 0,3 \times 0,1 \times \cos (90^\circ - 85^\circ) \text{ m}^2 = 0,035 \text{ m}^2$, so that the glare rating value is $50 \times 0,035^{-0,5} = 267$ per 1000 lm lamp output.

Annex B

(informative)

Lighting of pedestrian crossings

Pedestrian crossings can require special consideration. In some countries national standards exist which give further guidance relative to national practices.

When a sufficiently high road surface luminance level can be provided, it can be possible to position the normal road lighting luminaires so as to provide good negative contrast with the pedestrian visible as a dark silhouette against a bright background.

Local lighting with additional luminaires is considered in the following. The intention is to directly illuminate pedestrians on or at the crossing and to draw the attention of drivers of motorized vehicles to the presence of the crossing.

The type of the additional luminaires and their positions and orientations relative to the crossing area should be considered so as to achieve positive contrast, and so as not to cause undue glare to drivers. One solution is to mount luminaires a short distance before the crossing in the direction of approaching motorized traffic, and direct the light onto the side of pedestrians facing the drivers of this traffic. For a two-way road, a luminaire is mounted before the crossing in each direction of the traffic flow on the side of the road on which traffic drives. Luminaires with asymmetric light output are suitable, causing less glare to drivers.

Local lighting can be arranged to provide a sufficient illumination of the pedestrian on the side turning towards the traffic at all locations of the road crossing area. The illuminance, when measured on a vertical plane, should be significantly higher than the horizontal illuminance produced by road lighting on the carriageway of the road. Zones at either end of the road crossing, where pedestrians wait to enter the crossing, should receive adequate illumination. Lighting confined to a narrow band around the crossing area produces a dramatic effect assisting in raising attention.

Bibliography

prCEN/TR 13201-1, *Road lighting — Selection of lighting classes.*

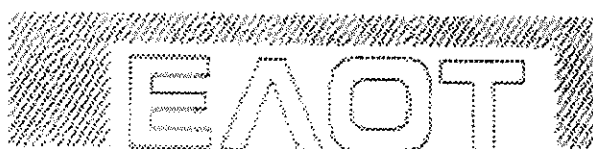
EN 12665, *Light and lighting — Basic terms and criteria for specifying lighting requirements.*

IEC 60050-845, *International Electrotechnical Vocabulary — Chapter 845: Lighting.*

NOTE CIE Publication 17.4 International Lighting Vocabulary is identical to IEC 60050-845.

CIE Publication 115:1995, *Recommendations for the lighting of roads for motor and pedestrian traffic.*

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΠΡΟΤΥΠΟ
HELLENIC STANDARD



Φωτισμός οδών - Μέρος 3: Υπολογισμός επιδόσεων

Road lighting - Part 3: Calculation of performance

ΕΛΟΤ EN 13201.03

Εθνικός Πρόλογος

**Αυτό είναι το Φύλλο Επικύρωσης
του εγκεκριμένου Ευρωπαϊκού
Προτύπου**

EN 13201-3 : 2003

**ως Ελληνικού Προτύπου.
Το πρότυπο αυτό διατίθεται στην
Αγγλική, ή Γαλλική ή Γερμανική
γλώσσα από τον Ελληνικό
Οργανισμό Τυποποίησης Α.Ε.**

National Foreword

**This Endorsement Sheet ratifies
the approval of European
Standard**

EN 13201-3 : 2003

**as a Hellenic Standard.
This standard is available in
English, French or German from
the Hellenic Organization for
Standardization S.A.**

English version

Road lighting - Part 3: Calculation of performance

Eclairage public - Partie 3: Calcul des performances

Straßenbeleuchtung - Teil 3: Berechnung der
Gütemerkmale

This European Standard was approved by CEN on 1 September 2003.

CEN members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration. Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the Management Centre or to any CEN member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CEN member into its own language and notified to the Management Centre has the same status as the official versions.

CEN members are the national standards bodies of Austria, Belgium, Czech Republic, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Portugal, Slovakia, Spain, Sweden, Switzerland and United Kingdom.



EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION
EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG

Management Centre: rue de Stassart, 36 B-1050 Brussels

Contents

page

Foreword	4
Introduction	5
1 Scope	5
2 Normative references	5
3 Terms, definitions, symbols and abbreviations	5
3.1 Terms and definitions	5
3.2 List of symbols and abbreviations	8
4 Mathematical conventions	10
5 Photometric data	10
5.1 General	1
5.2 The <i>I</i> -table	10
5.3 Interpolation in the <i>I</i> -table	12
5.3.1 General	12
5.3.2 Linear interpolation	12
5.3.3 Quadratic interpolation	13
5.3.4 Quadratic interpolation in the region of $C = 0^\circ$, or $\gamma = 0^\circ$ or 180°	15
5.4 The <i>r</i> -table	15
5.5 Interpolation in the <i>r</i> -table	18
6 Calculation of $I(C, \gamma)$	19
6.1 General	19
6.2 Mathematical conventions for distances measured on the road	19
6.3 Mathematical conventions for rotations	20
6.4 Calculation of C and γ	21
7 Calculation of photometric quantities	22
7.1 Luminance	22
7.1.1 Luminance at a point	22
7.1.2 Total luminance at a point	23
7.1.3 Field of calculation for luminance	27
7.1.4 Position of calculation points	27
7.2 Illuminance	29
7.2.1 General	29
7.2.2 Horizontal illuminance at a point	29
7.2.3 Hemispherical illuminance at a point	29
7.2.4 Semicylindrical illuminance at a point	30
7.2.5 Vertical illuminance at a point	31
7.2.6 Total illuminance at a point	32
7.2.7 Field of calculation for illuminance	33
7.2.8 Position of calculation points	33
7.2.9 Luminaires included in calculation	34
7.2.10 Illuminance on areas of irregular shape	35
8 Calculation of quality characteristics	35
8.1 General	35
8.2 Average luminance	35
8.3 Overall uniformity	35
8.4 Longitudinal uniformity	35
8.5 Threshold increment	35
8.6 Surround ratio	36

8.7	Measures of illuminance	39
8.7.1	General	39
8.7.2	Average illuminance	39
8.7.3	Minimum illuminance.....	40
8.7.4	Uniformity of illuminance	40
9	Ancillary data.....	40
	Bibliography	41

Foreword

This document (EN 13201-3:2003) has been prepared by Technical Committee CEN/TC 169 "Light and lighting", the secretariat of which is held by DIN.

This European Standard shall be given the status of a national standard, either by publication of an identical text or by endorsement, at the latest by April 2004, and conflicting national standards shall be withdrawn at the latest by April 2004.

This European Standard was worked out by the Joint Working Group of CEN/TC 169 "Light and lighting" and CEN/TC 226 "Road Equipment", the secretariat of which is held by AFNOR.

This document includes a Bibliography.

This standard, EN 13201 *Road lighting*, consists of three parts. This document is:

Part 3: *Calculation of performance*

The other parts of EN 13201 are:

Part 2: *Performance requirements*

Part 4: *Methods of measuring lighting performance*

According to the CEN/CENELEC Internal Regulations, the national standards organizations of the following countries are bound to implement this European Standard: Austria, Belgium, Czech Republic, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Portugal, Slovakia, Spain, Sweden, Switzerland and the United Kingdom.

Introduction

The calculation methods described in this Part of this European Standard enable road lighting quality characteristics to be calculated by agreed procedures so that results obtained from different sources will have a uniform basis.

1 Scope

This European Standard defines and describes the conventions and mathematical procedures to be adopted in calculating the photometric performance of road lighting installations designed in accordance with EN 13201-2.

2 Normative references

This European Standard incorporates by dated or undated reference, provisions from other publications. These normative references are cited at the appropriate places in the text, and the publications are listed hereafter. For dated references, subsequent amendments to or revisions of any of these publications apply to this European Standard only when incorporated in it by amendment or revision. For undated references the latest edition of the publication referred to applies (including amendments).

prEN 13032-1, *Light and lighting — Measurement and presentation of photometric data of lamps and luminaires — Part 1: Measurement and file format*.

EN 13201-2, *Road lighting — Part 2: Performance requirements*.

3 Terms, definitions, symbols and abbreviations

3.1 Terms and definitions

For the purposes of this European Standard, the following terms and definitions apply.

3.1.1

vertical photometric angle (of a light path) (γ)

angle between the light path and the first photometric axis of the luminaire

NOTE 1 Unit °(degrees).

NOTE 2 See Figure 1.

3.1.2

azimuth (of a light path) (C)

angle between the vertical half-plane passing through the light path and the zero reference half-plane through the first photometric axis of a luminaire, when the luminaire is at its tilt during measurement

NOTE 1 Unit ° (degrees).

NOTE 2 See Figure 1.

3.1.3

angle of incidence (of a light path at a point on a surface) (ε)

angle between the light path and the normal to the surface

NOTE 1 Unit ° (degrees).

NOTE 2 See Figure 4, Figure 13 and Figure 14.

3.1.4

angle of deviation (with respect to luminance coefficient) (β)

supplementary angle between the vertical plane through the luminaire and point of observation and the vertical plane through the observer and the point of observation

NOTE 1 Unit °(degrees).

NOTE 2 See Figure 4.

3.1.5

luminance coefficient (at a surface element, in a given direction, under specified conditions of illumination) (q)

quotient of the luminance of the surface element in the given direction by the illuminance on the medium

NOTE 1 Unit sr^{-1}

NOTE 2 $q = \frac{L}{E}$ (1)

where:

q is the luminance coefficient, in reciprocal steradians

L is the luminance, in candelas per square metre

E is the illuminance, in lux

3.1.6

reduced luminance coefficient (for a point on a surface) (r)

luminance coefficient multiplied by the cube of the cosine of the angle of incidence of the light on the point

NOTE 1 Unit sr^{-1}

NOTE 2 This can be expressed by the equation: $r = q \cos^3 \varepsilon$ (2)

where:

q is the luminance coefficient, in reciprocal steradians

ε is the angle of incidence, in degrees

NOTE 3 The angle of observation, α in Figure 4, affects the value of r . By convention this angle is fixed at 1° for road lighting calculations. r is reasonably constant for values of α between $0,5^\circ$ and $1,5^\circ$, the angles over which luminance calculations for the road surface are generally required.

3.1.7

tilt during measurement (of a luminaire) (θ_m)

angle between a defined datum axis on the luminaire and the horizontal when the luminaire is mounted for photometric measurement

NOTE 1 Unit °(degrees).

NOTE 2 See Figure 8.

NOTE 3 The defined datum axis can be any feature of the luminaire, but generally for a side-mounted luminaire it lies in the mouth of the luminaire canopy, in line with the spigot axis. Another commonly used feature is the spigot entry axis.

3.1.8

tilt in application (of a luminaire) (θ_i)

angle between a defined datum axis on the luminaire and the horizontal when the luminaire is mounted for field use

NOTE 1 Unit °(degrees).

NOTE 2 See Figure 1 and Figure 8.

NOTE 3 The defined datum axis can be any feature of the luminaire but generally for a side-mounted luminaire it lies in the mouth of the luminaire canopy, in line with the spigot axis. Another commonly used feature is the spigot entry axis.

3.1.9

orientation (of a luminaire) (ν)

angle a chosen reference direction makes with the $C = 0^\circ$, $\gamma = 90^\circ$ measurement direction of the luminaire when the first photometric axis of the luminaire is vertical

NOTE 1 Unit °(degrees).

NOTE 2 When the road is straight the reference direction is longitudinal.

NOTE 3 See Figure 7, which illustrates the sign conventions.

3.1.10

rotation (of a luminaire) (ψ)

angle the first photometric axis of the luminaire makes with the nadir of the luminaire, when the tilt during measurement is zero

NOTE 1 Unit °(degrees).

NOTE 2 See Figure 7, which illustrates the sign conventions.

3.1.11

first photometric axis (of a luminaire when measured in the (C, γ) coordinate system)

vertical axis through the photometric centre of a luminaire when it is at its tilt during measurement

NOTE 1 The poles of the (C, γ) coordinate system lie in this axis. See Figure 1.

NOTE 2 This axis is tilted when the luminaire is tilted from its tilt during measurement.

3.1.12

longitudinal direction

direction parallel to the axis of the road

3.1.13

transverse direction

direction at right angles to the axis of the road

NOTE On a curved road the transverse direction is that of the radius of curvature at the point of interest on the road.

3.1.14

installation azimuth (with respect to a given point on the road surface and a given luminaire at its tilt during measurement) (ϕ)

angle a chosen reference direction (which is longitudinal for a straight road) makes with the vertical plane through the given point and the first photometric axis of the luminaire, when the luminaire is at its tilt during measurement

NOTE 1 Unit °(degrees).

NOTE 2 See Figure 4.

3.2 List of symbols and abbreviations

The symbols and abbreviations used in this standard are listed in Table 1.

Table 1 — Symbols and abbreviations

Quantity		
Symbol	Name or description	Unit
C	Photometric azimuth (Figure 1)	° (degrees)
D	Spacing between calculation points in the longitudinal direction	m
d	Spacing between calculation points in the transverse direction	m
E	Illuminance	lx
H	Mounting height of a luminaire	m
j, m	Integers indicating the row or column of a table	-
L	Luminance	cd/m ²
I	Luminous intensity per kilolumen	cd/klm
L_t	Total luminance at a point P	cd/m ²
MF	Product of the lamp flux maintenance factor and the luminaire maintenance factor	-
N	Number of points in the longitudinal direction	-
n	Number of luminaires considered in the calculation	-
q	Luminance coefficient	sr ⁻¹
Q	Average luminance coefficient	sr ⁻¹
r	Reduced luminance coefficient	sr ⁻¹
S	Spacing between luminaires	m
T_i	Threshold increment	%
L_v	Equivalent veiling luminance	cd/m ²
W	Width of driving lane	m
W_r	Width of relevant area	m
W_s	Width of strip	m
x	Abscissa in (x, y) coordinate system (Figure 6)	m
y	Ordinate in (x, y) coordinate system (Figure 6)	m
Φ	Luminous flux of lamp or lamps in a luminaire	klm
θ	Angle between the incident light path and the normal to the flat surface of the semicylinder used for measuring semicylindrical illuminance (Figure 13), or the designated vertical plane used for vertical illuminance (Figure 14)	° (degrees)
β	Angle of deviation (Figure 4)	° (degrees)
	Vertical photometric angle (Figure 1)	° (degrees)
α	Tilt for calculation (Figure 8)	° (degrees)
ε	Angle of incidence (Figure 4)	° (degrees)
θ_i	Tilt in application (Figure 8)	° (degrees)
θ_m	Tilt during measurement (Figure 8)	° (degrees)
ν	Orientation of luminaire (Figure 7)	° (degrees)
σ	Angle of observation (Figure 4)	° (degrees)
φ	Installation azimuth (Figure 4)	° (degrees)
ψ	Rotation of a luminaire (Figure 1)	° (degrees)

4 Mathematical conventions

The basic conventions made in the mathematical procedures described in this standard are:

- the luminaire is regarded as a point source of light;
- light reflected from the surrounds and interreflected light is disregarded;
- obstruction to the light from luminaires by trees and other objects is disregarded;
- the atmospheric absorption is zero;
- the road surface is flat and level and has uniform reflecting properties over the area considered.

5 Photometric data

5.1 General

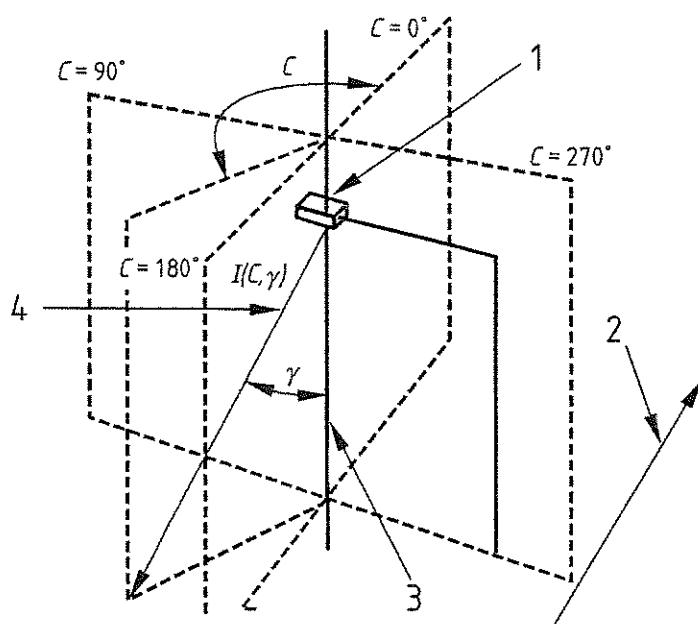
Photometric data for the light distribution of the luminaires used in the lighting installation are needed for calculating the lighting quality characteristics in this standard. These data are in the form of an intensity table (*I*-table) which gives the distribution of luminous intensity emitted by the luminaire in all relevant directions. When luminance calculations are to be made, photometric data for the light reflecting properties of the road surface are required in the form of an *r*-table.

Interpolation will be needed in using both these tables to enable values to be estimated for directions between the tabulated angles.

5.2 The *I*-table

For calculations made to this standard, an intensity table (*I*-table) prepared in accordance with prEN 13032-1 is required. The coordinate system used for road lighting luminaires is the (C, γ) , shown in Figure 1, although the (B, β) coordinate system may be used for floodlights. In the figure, the luminaire is shown at its tilt during measurement.

Luminous intensity shall be expressed in candelas per kilolumen (cd/klm) from all the light sources in the luminaire.



Key

- 1 Luminaire at tilt during measurement
- 2 Longitudinal direction
- 3 First photometric axis
- 4 Direction of luminous intensity

Figure 1 — Orientation of C, γ coordinate system in relation to longitudinal direction of carriageway

Maximum angular intervals stipulated in this standard have been selected to give acceptable levels of interpolation accuracy when the recommended interpolation procedures are used.

In the (C, γ) system of coordinates, luminous intensities shall be provided at the angular intervals stated below.

For all luminaires the angular intervals in vertical planes (γ) shall at most be $2,5^\circ$ from 0° to 180° . In azimuth the intervals shall be varied according to the symmetry of the light distribution from the luminaire as follows:

- a) luminaires with no symmetry about the $C = 0^\circ$ plane: the intervals shall at most be 5° , starting at 0° , when the luminaire is at its tilt during measurement, and ending at 355° ;
- b) luminaires with nominal symmetry about the $C = 270^\circ - 90^\circ$ plane: the intervals shall at most be 5° , starting at 270° , when the luminaire is at its tilt during measurement, and ending at 90° ;
- c) luminaires with nominal symmetry about the $C = 270^\circ - 90^\circ$ and $C = 0^\circ - 180^\circ$ planes: the intervals shall at most be 5° , starting at 0° , when the luminaire is at its tilt during measurement, and ending at 90° ;

- d) luminaires with nominally the same light distribution in all *C*-planes: only one representative set of measurements in a vertical (*C*-plane) is needed.

NOTE The angular spacings recommended in CIE Publication 140 for *I*-tables are wider than those recommended above, and may not give results which are of a satisfactory accuracy for illuminance calculations.

5.3 Interpolation in the *I*-table

5.3.1 General

Where the intensity is required in a direction which does not lie in one of the directions in which measurements are recorded, either linear or quadratic, interpolation will be necessary to estimate the intensity in the desired direction. Linear interpolation is the simpler procedure and may be used where the angular intervals are in accordance with those stipulated in 5.2. If the angular intervals are greater then it will be necessary to use quadratic interpolation.

5.3.2 Linear interpolation

To estimate the luminous intensity $I(C, \gamma)$ in the direction (C, γ) , it is necessary to interpolate between four values of luminous intensity lying closest to the direction, see Figure 2.

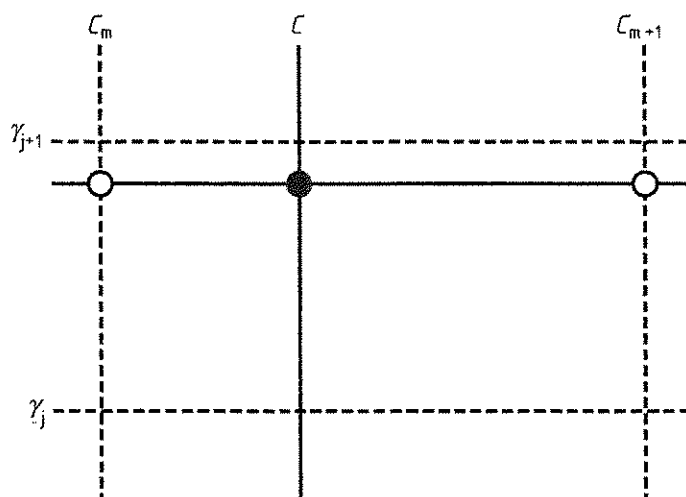


Figure 2 — Angles required for linear interpolation of luminous intensity

For this purpose, the following equations or mathematically equivalent equations shall be used:

$$K_1 = \frac{C_m - C}{C_m - C_{m+1}} \quad (3)$$

$$K_2 = \frac{\gamma_j - \gamma}{\gamma_j - \gamma_{j+1}} \quad (4)$$

where:

- K_1 and K_2 are constants determined from the equations
- C is the azimuth, measured about the first photometric axis
- γ is the vertical angle measured from the first photometric axis
- $j, j+1, m, m+1$ are integers indicating the number of the column or row in the I -table

$$I(C, \gamma_j) = I(C_m, \gamma_j) - K_1 \times [I(C_m, \gamma_j) - I(C_{m+1}, \gamma_j)] \quad (5)$$

$$I(C, \gamma_{j+1}) = I(C_m, \gamma_{j+1}) - K_1 \times [I(C_m, \gamma_{j+1}) - I(C_{m+1}, \gamma_{j+1})] \quad (6)$$

$$I(C, \gamma) = I(C, \gamma_j) - K_2 \times [I(C, \gamma_j) - I(C, \gamma_{j+1})] \quad (7)$$

where:

- $I(C_m, \gamma_j)$ indicates the intensity in column number m and row number j of the I -table, and so on for the other similar symbols.

In these equations interpolation is first carried out in the γ cones, and then in the C -planes. If desired this procedure can be reversed (that is, the interpolation is first carried out in the C -planes followed by the γ cones) and the same result obtained.

5.3.3 Quadratic interpolation

Quadratic interpolation requires three values in the I -table for each interpolated value. Figure 3 indicates the procedure. If a value of I is required at (C, γ) , interpolation is first carried out down three adjacent columns of the I -table enclosing the point. This enables three values of I to be found at γ . Interpolation is then carried out across the table to find the required value at (C, γ) . If preferred, this procedure may be reversed; that is, interpolation can be carried out across and then down the I -table without affecting the result.

To reduce interpolation inaccuracies as far as possible the following two rules should be followed in selecting the values for insertion in the interpolation equations:

- 1) The two tabular angles adjacent to the angle for interpolation are selected for insertion in the interpolation equations and the average calculated.
- 2) If the angle for interpolation is smaller than this average then the third tabular angle is the next lower tabular angle (as shown for C in Figure 3); if the angle for interpolation is greater than this average then the third tabular angle is the next higher tabular angle (as shown for γ in Figure 3).

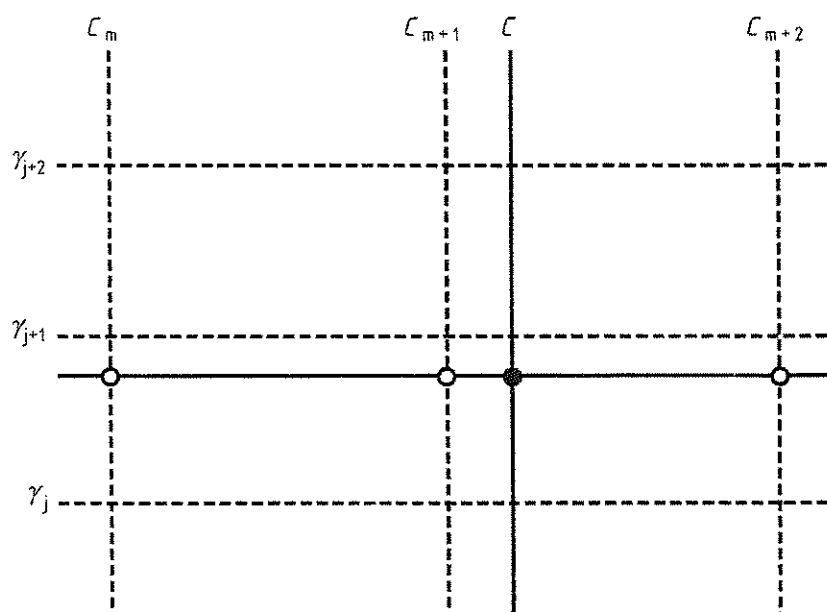


Figure 3 — Values required for quadratic interpolation

When interpolation is carried out in the region of $C = 0^\circ$, or $\gamma = 0^\circ$ or 180° , see 5.3.4.

The formula for quadratic interpolation is

$$y(x) = y_1 \left(\frac{(x - x_2)(x - x_3)}{(x_1 - x_2)(x_1 - x_3)} \right) + y_2 \left(\frac{(x - x_1)(x - x_3)}{(x_2 - x_1)(x_2 - x_3)} \right) + y_3 \left(\frac{(x - x_1)(x - x_2)}{(x_3 - x_1)(x_3 - x_2)} \right) \quad (8)$$

where it will be noticed that there is cyclic permutation of the suffices.

This interpolation can be applied to either C or γ . When it is first applied to C , this parameter is substituted for x in the above equation:

$$x = C$$

$$x_1 = C_m$$

$$x_2 = C_{m+1}$$

$$x_3 = C_{m+2}$$

where:

- | | |
|------------------------------|---|
| C | is the angle at which I is to be found by interpolation |
| $m, m+1, m+2$ | are integers indicating the number of the columns in the I -table |
| C_m, C_{m+1} and C_{m+2} | are values of C for the corresponding column numbers |

From this substitution three constants can be defined, which can be conveniently evaluated by a subroutine program:

$$K_1 = \frac{(C - C_{m+1})(C - C_{m+2})}{(C_m - C_{m+1})(C_m - C_{m+2})} \quad (9)$$

$$K_2 = \frac{(C - C_m)(C - C_{m+2})}{(C_{m+1} - C_m)(C_{m+1} - C_{m+2})} \quad (10)$$

$$K_3 = \frac{(C - C_m)(C - C_{m+1})}{(C_{m+2} - C_m)(C_{m+2} - C_{m+1})} \quad (11)$$

From these three equations it follows that $K_1 + K_2 + K_3 = 1$. A set of three equations can then be written allowing evaluation in a calculation loop in a computer program with the variation of j .

$$I(C, \gamma_j) = K_1 I(C_m, \gamma_j) + K_2 I(C_{m+1}, \gamma_j) + K_3 I(C_{m+2}, \gamma_j) \quad (12)$$

$$I(C, \gamma_{j+1}) = K_1 I(C_m, \gamma_{j+1}) + K_2 I(C_{m+1}, \gamma_{j+1}) + K_3 I(C_{m+2}, \gamma_{j+1}) \quad (13)$$

$$I(C, \gamma_{j+2}) = K_1 I(C_m, \gamma_{j+2}) + K_2 I(C_{m+1}, \gamma_{j+2}) + K_3 I(C_{m+2}, \gamma_{j+2}) \quad (14)$$

For interpolation of the γ angles further application of Equation (3) gives three new constants:

$$k_1 = \frac{(\gamma - \gamma_{j+1})(\gamma - \gamma_{j+2})}{(\gamma_j - \gamma_{j+1})(\gamma_j - \gamma_{j+2})} \quad (15)$$

$$k_2 = \frac{(\gamma - \gamma_j)(\gamma - \gamma_{j+2})}{(\gamma_{j+1} - \gamma_j)(\gamma_{j+1} - \gamma_{j+2})} \quad (16)$$

$$k_3 = \frac{(\gamma - \gamma_j)(\gamma - \gamma_{j+1})}{(\gamma_{j+2} - \gamma_j)(\gamma_{j+2} - \gamma_{j+1})} \quad (17)$$

From these three equations it follows that $k_1 + k_2 + k_3 = 1$ and:

$$I(C, \gamma) = k_1 I(C, \gamma_j) + k_2 I(C, \gamma_{j+1}) + k_3 I(C, \gamma_{j+2})$$

which gives the required value of luminous intensity.

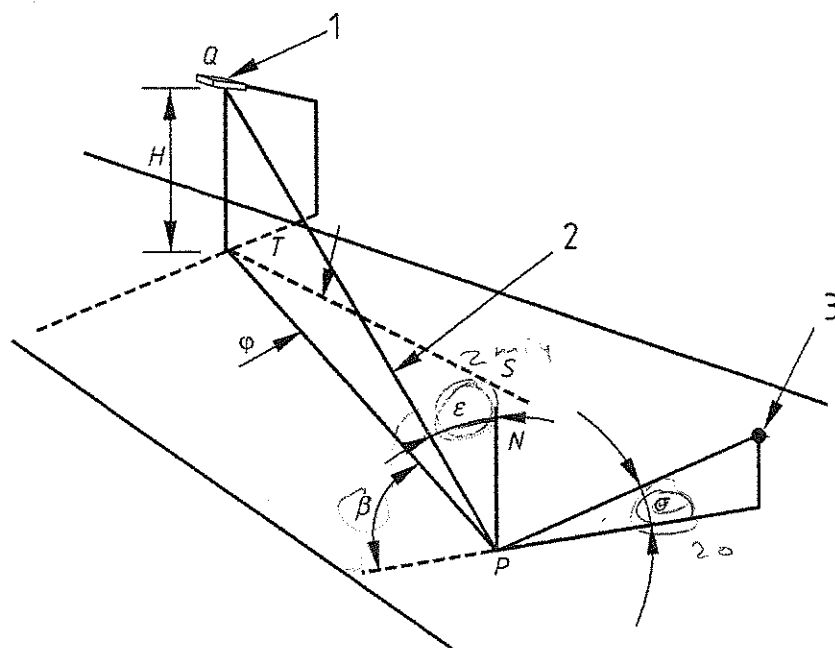
The order of the interpolation procedure, first for γ and then for C , may be reversed without altering the result.

5.3.4 Quadratic interpolation in the region of $C = 0^\circ$, or $\gamma = 0^\circ$ or 180°

For quadratic interpolation in these regions it may be necessary to take the third value of luminous intensity from the $C = 90^\circ$ through to $C = 180^\circ$ to 270° hemisphere of the luminous intensity distribution, which may be regarded as a mirror image of the $C = 270^\circ$ through to $C = 0^\circ$ to 90° hemisphere of the luminous intensity distribution.

5.4 The r-table

Road surface reflection data shall be expressed in terms of the reduced luminance coefficient multiplied by 10 000, at the angular intervals and in the directions given in Table 2 for the angles β and ε indicated in Figure 4.



Key

H Mounting height of the luminaire

PN N normal at P to the road surface

Q Photometric centre of the luminaire

QT First photometric axis of the luminaire

ST Longitudinal direction

β Supplementary angle

ε Angle of incidence

σ Angle of observation

φ Installation azimuth

1) Luminaire

2) Light path

3) Observer

Figure 4 — Angular relationships for luminaire at tilt during measurement, observer, and point of observation

Table 2 — Angular intervals and directions to be used in collecting road surface reflection data

tan ε	β in degrees																			
	0	2	5	10	15	20	25	30	35	40	45	60	75	90	105	120	135	150	165	180
0	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
0,25	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
0,5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
0,75	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1,25	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1,5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1,75	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2,5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3,5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4,5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5,5	X	X	X	X	X	X	X	X	X											
6	X	X	X	X	X	X	X	X	X											
6,5	X	X	X	X	X	X	X	X												
7	X	X	X	X	X	X	X													
7,5	X	X	X	X	X	X														
8	X	X	X	X	X	X														
8,5	X	X	X	X	X	X														
9	X	X	X	X	X															
9,5	X	X	X	X	X															
10	X	X	X	X	X															
10,5	X	X	X	X	X															
11	X	X	X	X	X															
11,5	X	X	X	X	X															
12	X	X	X	X	X															

5.5 Interpolation in the r -table

When a value of r is required for values of $\tan \varepsilon$ and β lying between those given in the r -table it is necessary to use quadratic interpolation. This requires three values in the r -table for each interpolated value. Figure 5 indicates the procedure. If a value of r is required at $(\tan \varepsilon, \beta)$ interpolation is first carried out down three adjacent columns of the r -table enclosing the point. This enables three values of r to be found at $\tan \varepsilon$. Interpolation is then carried out across the table to find the required value at $(\tan \varepsilon, \beta)$.

To reduce interpolation inaccuracies as far as possible the following rule shall be followed in selecting the values for insertion in the interpolation equations.

The two tabular values adjacent to the value for interpolation shall be selected. The third tabular value shall be the next greatest, shown in Figure 5. Linear interpolation shall be used at the boundaries of the table.

The ensuing mathematical procedure is similar to that described for the I -table (5.3.3).

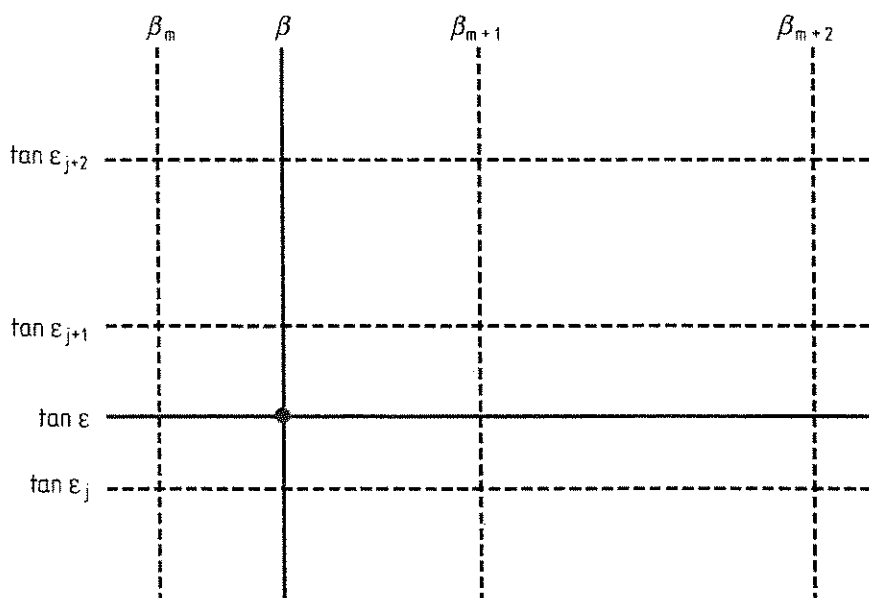


Figure 5 — Values required for interpolation procedure in the r -table

6 Calculation of $I(C, \gamma)$

6.1 General

To determine the luminous intensity from a luminaire to a point it is necessary to find the vertical photometric angle (γ) and photometric azimuth (C) of the light path to the point. To do this, account has to be taken of the tilt in application in relation to the tilt during measurement, the orientation, and rotation of the luminaire. For this purpose it is necessary to establish mathematical sign conventions for measuring distances on the road and for rotations about axes. The system used is a right-handed Cartesian coordinate system. The corrections for turning movements do not allow for any change in the luminous flux of the light source due to turning movements.

6.2 Mathematical conventions for distances measured on the road

A (x, y) rectangular coordinate system is used (Figure 6). The abscissa is aligned with the reference direction, which, for a straight road, lies in the longitudinal direction. Then:

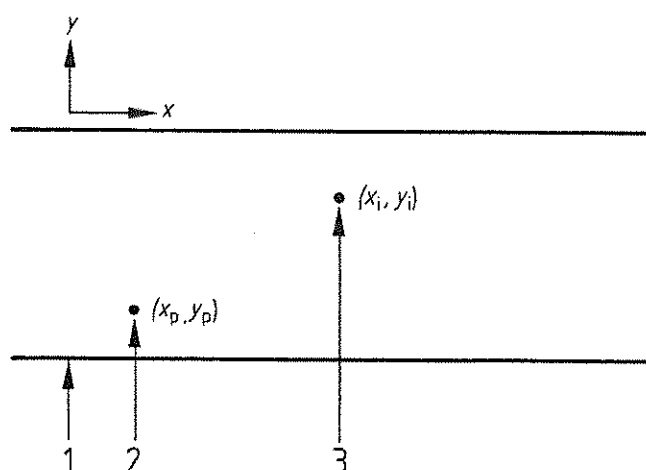
$$X = X_p - X_l \quad (18)$$

$$Y = Y_p - Y_l \quad (19)$$

where:

(X_p, Y_p) are the coordinates of the calculation point

(X_l, Y_l) are the coordinates of the luminaire



Key

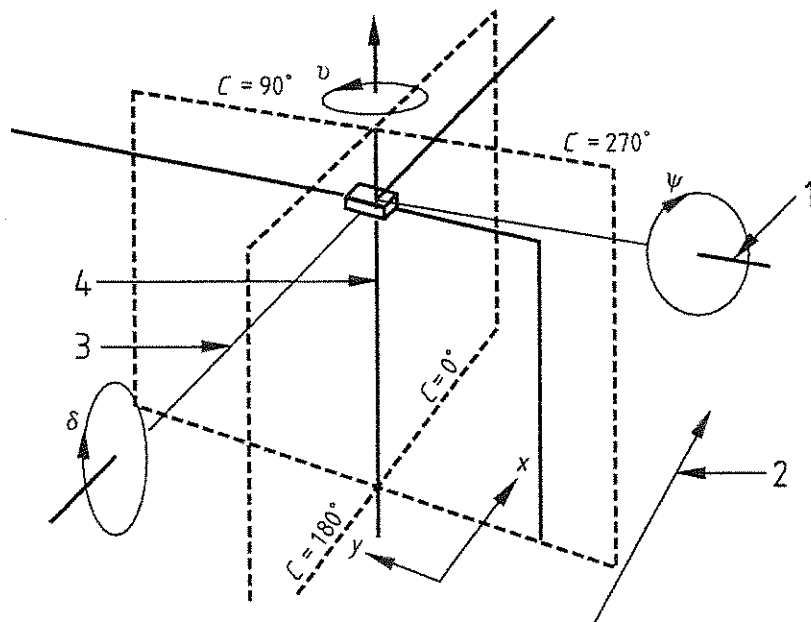
- 1 Edge of carriageway
- 2 Calculation point
- 3 Luminaire

Figure 6 — (x, y) coordinate system for locating luminaire in plan

6.3 Mathematical conventions for rotations

Figure 7 shows the axes of rotation in relation to the (x,y) coordinate system, and the sense of the rotations.

Axis I is fixed in space, axis II and axis III can be turned about axis I.



Key

- 1 Axis III
- 2 Longitudinal direction
- 3 Axis II
- 4 First photometric axis I

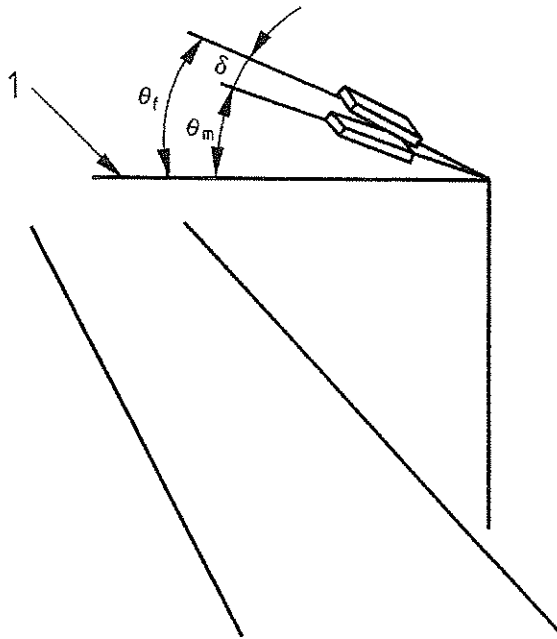
Figure 7 — Axes of rotation in relation to (x,y) coordinate system

Figure 8 shows the relation of tilt for calculation to tilt during measurement and tilt in application. From this it is evident that:

$$\delta = \theta_t - \theta_m \quad (20)$$

where:

- δ is the tilt in degrees for calculation
- θ_t is the tilt in degrees in application
- θ_m is the tilt in degrees during measurement

**Key**

- δ Tilt for calculation
- θ_t Tilt in application
- θ_m Tilt during measurement

1 Horizontal

Figure 8 — Tilt during measurement, tilt in application, tilt for calculation

6.4 Calculation of C and γ

These can be determined in four stages:

- 1) Substitution of ν , ψ , δ , x and y in the equations:

$$x' = x(\cos \nu \cos \psi - \sin \nu \sin \delta \sin \psi) + y(\sin \nu \cos \psi + \cos \nu \sin \delta \sin \psi) + H \cos \delta \sin \psi \quad (21)$$

$$y' = -x \sin \nu \cos \delta + y \cos \nu \cos \delta - H \sin \delta \quad (22)$$

$$H' = -x(\sin \nu \sin \delta \cos \psi + \cos \nu \sin \psi) - y(\sin \nu \sin \psi - \cos \nu \sin \delta \cos \psi) + H \cos \delta \sin \psi \quad (23)$$

where:

x and y are the longitudinal and transverse distances between the calculation point and the nadir of the luminaire in Figure 6

H is the height of the luminaire above the calculation point

x', y', H' are the distances used for calculating C and γ , and may be regarded simply as intermediate variables

ν, δ , and Ψ are the orientation, tilt for calculation, and rotation

2) Evaluation of installation azimuth φ .

Evaluation of $\arctan \frac{Y}{X}$ will give:

$$-90^\circ \leq \arctan \frac{Y}{X} \leq 90^\circ \quad (24)$$

The angular quadrant in which this lies is determined by:

$$\text{For } x > 0, y > 0 \quad \varphi = \arctan \frac{y}{x} \quad \text{or } 0^\circ \leq \varphi \leq 90^\circ \quad (25)$$

$$\text{For } x < 0, y > 0 \quad \varphi = 180^\circ + \arctan \frac{y}{x} \quad \text{or } 90^\circ \leq \varphi \leq 180^\circ \quad (26)$$

$$\text{For } x < 0, y < 0 \quad \varphi = 180^\circ + \arctan \frac{y}{x} \quad \text{or } 180^\circ \leq \varphi \leq 270^\circ \quad (27)$$

$$\text{For } x > 0, y < 0 \quad \varphi = 360^\circ + \arctan \frac{y}{x} \quad \text{or } 270^\circ \leq \varphi \leq 360^\circ \quad (28)$$

3) Calculation of C

$$C = \varphi - \nu \quad (29)$$

where:

φ is the installation azimuth in degrees

ν is the orientation in degrees (Figure 7), obtained from the equations in 6.4, x' and y' being used in place of x and y respectively.

4) Calculation of γ

$$\gamma = \tan^{-1} \frac{\sqrt{(x')^2 + (y')^2}}{H'} \quad (30)$$

7 Calculation of photometric quantities

7.1 Luminance

7.1.1 Luminance at a point

The luminance at a point shall be determined by applying the following formula or a mathematically equivalent formula:

$$L = \frac{I \times r \times \Phi \times MF \times 10^{-4}}{H^2} \quad (31)$$

where:

L is the maintained luminance, in candelas per square metre

I is the luminous intensity in the direction (C, γ) , indicated in Figure 1 and Figure 4, in candelas per kilolumen

r is the reduced luminance coefficient for a light path incident with angular coordinates (ε, β) , in reciprocal steradians

Φ is the initial luminous flux of the sources in each luminaire, in kilolumens

MF is the product of the lamp flux maintenance factor and the luminaire maintenance factor

H is the mounting height of the luminaires above the surface of the road, in metres

I is determined from the luminaire I -table (see 5.2) after: corrections have been made for the orientation, tilt for calculation, and rotation of the luminaire as indicated in clause 6; and interpolation which follows the procedure in 5.3 has been applied; as well as any correction made that may be necessary because the light output of the lamp is temperature dependent and the luminaire is not used at the temperature at which it was photometrically measured.

Likewise, r for the appropriate value of $\tan \varepsilon$ and β is determined after the use of quadratic interpolation, if necessary.

7.1.2 Total luminance at a point

The total luminance at a point, L_p , is the sum of the contributions, $L_1, L_2, L_3, \dots, L_n$, from all the luminaires.

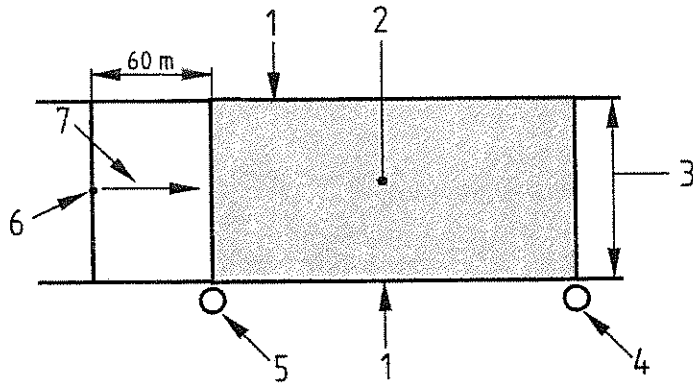
$$L_p = L_1 + L_2 + \dots + L_k + \dots + L_n = \sum_{k=1}^n L_k \quad (32)$$

7.1.3 Field of calculation for luminance

In the longitudinal direction of the relevant area, the field of calculation shall enclose two luminaires in the same row (Figure 9), the first luminaire being located 60 m ahead of the observer.

When there is more than one row of luminaires and the spacing of the luminaires differs between rows, the field of calculation shall lie between two luminaires in the row with the larger or largest spacing.

NOTE This procedure may not give accurate luminances for the whole installation as luminances will differ in the different spans between adjacent luminaires. It can be preferable to calculate luminances and uniformities over a longer longitudinal distance and consider a number of observer positions.



Key

- 1 Edge of relevant area
- 2 Field of calculation
- 3 Width of relevant area W_r
- 4 Last luminaire in field of calculation
- 5 First luminaire in field of calculation
- 6 Observer
- 7 Observation direction

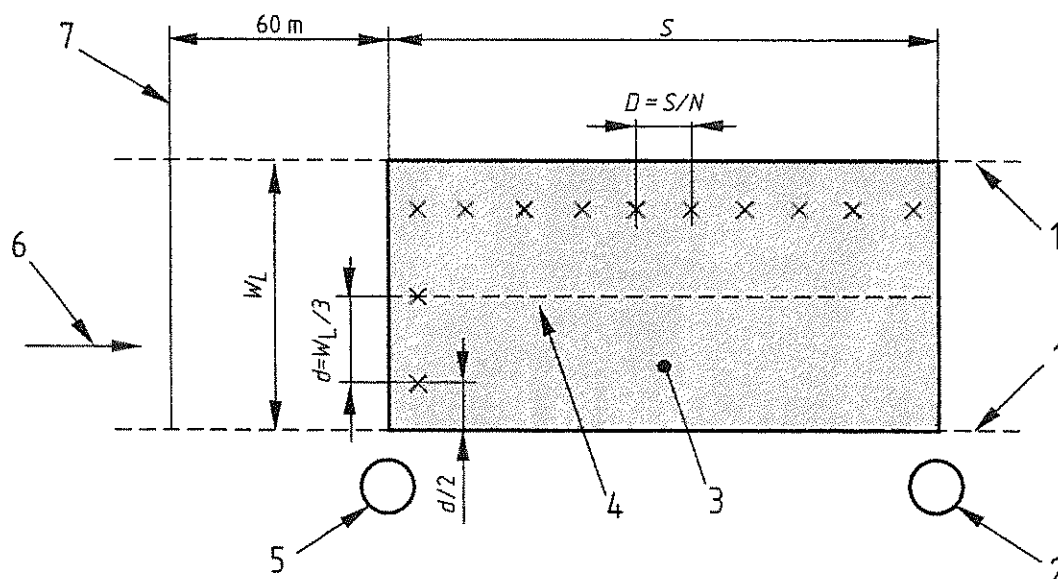
Figure 9 — Information for luminance calculations; field of luminance calculations for the relevant area

7.1.4 Position of calculation points

The calculation points shall be evenly spaced in the field of calculation as shown in Figure 10.

The first and last transverse rows of calculation points are spaced at one half the longitudinal spacing between points from the boundaries of the calculation field (Figure 10).

NOTE This grid is similar to the grid used for illuminance calculations as regards the positioning of the first and last row of calculation points in the transverse direction (Figure 15).



Key

- 1 Edge of lane
- 2 Last luminaire in calculation field
- 3 Field of calculation
- 4 Centre-line of lane
- 5 First luminaire in calculation field
- 6 Observation direction
- 7 Observer's longitudinal position

X denotes lines of calculation points in the transverse and longitudinal directions.

Figure 10 — Information for luminance calculations; position of calculation points in a driving lane

The spacing of the points in the longitudinal and transverse directions shall be determined as follows:

- a) In the longitudinal direction

$$D = \frac{S}{N} \quad (33)$$

where:

D is the spacing between points in the longitudinal direction, in metres

S is the spacing between luminaires in the same row, in metres

N is the number of calculation points in the longitudinal direction with the following values:

for $S \leq 30$ m, $N = 10$;

for $S > 30$ m, the smallest integer giving $D \leq 3$ m. The first transverse row of calculation points is spaced at a distance $D/2$ beyond the first luminaire (remote from the observer).

b) In the transverse direction

The spacing (d) in the transverse direction is determined from the equation:

$$d = \frac{W_L}{3} \quad (34)$$

where:

d is the spacing between points in the transverse direction, in metres

W_L is the width of the lane, in metres

The outermost calculation points are spaced $d/2$ from the edges of the lane.

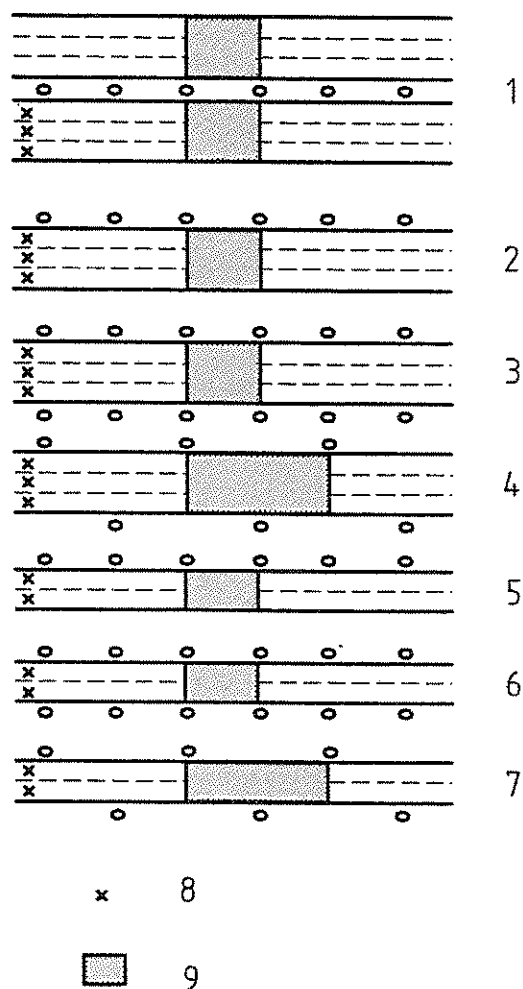
Where there is a hard shoulder and luminance information is required, the number and spacing of the calculation points shall be the same as for a driving lane.

7.1.5 Position of observer

For luminance calculations the observer's eye is 1,5 m above the road level.

In the transverse direction the observer shall be positioned in the centre of each lane in turn. Average luminance (see 8.2), overall uniformity of luminance (see 8.3) and threshold increment (see 8.5) shall be calculated for the entire carriageway for each position of the observer. Longitudinal uniformity of luminance (see 8.4) shall be calculated for each centre-line. The operative values of average luminance, overall uniformity of luminance, and longitudinal uniformity of luminance shall be the lowest in each case; the operative value of threshold increment shall be the highest value.

Figure 11 gives examples of the observer position in relation to the field of calculation.



Key

- 1 Six lane road with central reservation
- 2 Three lane road. Single side luminaire arrangement
- 3 Three lane road. Double side luminaire arrangement
- 4 Three lane road. Staggered luminaire arrangement
- 5 Two lane road. Single side luminaire arrangement
- 6 Two lane road. Double side luminaire arrangement
- 7 Two lane road. Staggered luminaire arrangement
- 8 Observer position
- 9 Calculation field

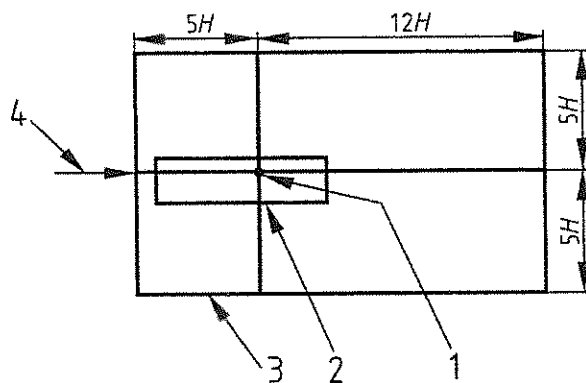
Figure 11 — Examples of positions of observation points in relation to the field of calculation

7.1.6 Luminaires included in calculation

The boundary of the area for locating luminaires to be included in calculating the luminance at a point is determined as follows (Figure 12):

- boundary on either side of the observer: at least five times the mounting height H on either side of the calculation point;
- boundary furthest from the observer: at least $12H$ from the calculation point in the direction remote from the observer;
- boundary nearest to the observer: at least $5H$ from the calculation point in the direction towards the observer.

NOTE The extent of these boundaries is governed by the area covered on the road by the r -table.



Key

- 1 Calculation point
- 2 Boundary of field of calculation
- 3 Boundary of area for location of luminaires
- 4 Observation direction

Figure 12 — Boundary of area in which luminaires are located for calculating the luminance at a point

7.2 Illuminance

7.2.1 General

In this standard any of four measures of illuminance may need to be calculated, depending on the design criteria chosen from EN 13201-2. These may be:

- horizontal illuminance;
- hemispherical illuminance;
- semicylindrical illuminance;
- vertical illuminance.

7.2.2 Horizontal illuminance at a point

Calculation points shall be located in a plane at ground level in the relevant area.

The horizontal illuminance at a point shall be calculated from the formula or a mathematically equivalent formula:

(35)

where:

E is the maintained horizontal illuminance at the point, in lux

I is the intensity in the direction of the point, in candelas per kilolumen

ε is the angle of incidence of the light at the point, in degrees

H is the mounting height of the luminaire, in metres

Φ is the initial luminous flux of the lamp or lamps in the luminaire, in kilolumens

MF is the product of the lamp flux maintenance factor and the luminaire maintenance factor

7.2.3 Hemispherical illuminance at a point

Calculation points shall be located in a plane at ground level in the relevant area.

The hemispherical illuminance at a point shall be calculated from the formula or a mathematically equivalent formula:

$$E = \frac{I \times [\cos^3 \varepsilon + \cos^2 \varepsilon] \times \Phi \times MF}{4 \times H^2} \quad (36)$$

where:

E is the maintained hemispherical illuminance at the point, in lux

I is the intensity in the direction of the point, in candelas per kilolumen

ε is the angle of incidence of the light at the point

H is the mounting height of the luminaire, in metres

Φ is the initial luminous flux of the lamp or lamps in the luminaire, in kilolumens

MF is the product of the lamp flux maintenance factor and the luminaire maintenance factor

7.2.4 Semicylindrical illuminance at a point

Calculation points shall be located in a plane 1,5 m above the surface in the relevant area.

Semicylindrical illuminance varies with the direction of interest. The vertical plane in Figure 13, at right angles to the rear flat surface, shall be oriented parallel to the main directions of pedestrian movement, which for a road are usually longitudinal.

The semicylindrical illuminance at a point shall be calculated from the formula or a mathematically equivalent formula:

$$E = \frac{I \times [1 + \cos \alpha] \times \cos^2 \varepsilon \times \sin \varepsilon \times \Phi \times MF}{\pi \times (H - 1,5)^2} \quad (37)$$

where:

E is the maintained semicylindrical illuminance at the point, in lux

I is the intensity in the direction of the point, in candelas per kilolumen

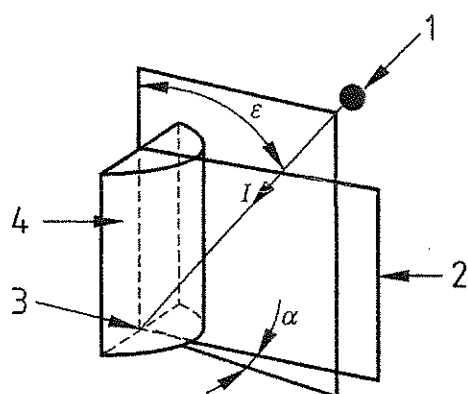
α is the angle between the vertical plane containing the incident light path and the vertical plane at right-angles to the flat surface of the semicylinder, as shown in Figure 13

ε is the angle of incidence of the light to the normal to the horizontal plane, at the point

H is the mounting height of the luminaire, in metres

Φ is the initial luminous flux of the lamp or lamps in the luminaire, in kilolumens

MF is the product of the lamp flux maintenance factor and the luminaire maintenance factor



Key

- 1 Luminaire
- 2 Vertical plane at right-angles to flat surface of semicylinder
- 3 Calculation point
- 4 Flat surface of semicylinder

Figure 13 — Angles used in the calculation of semicylindrical illuminance

7.2.5 Vertical illuminance at a point

Calculation points shall be located in a plane 1,5 m above the surface in the relevant area.

Vertical illuminance varies with the direction of interest. The vertical illumination plane in Figure 14 shall be oriented at right-angles to the main directions of pedestrian movement, which for a road are usually up and down the road.

The vertical illuminance at a point shall be calculated from the formula or a mathematically equivalent formula:

$$E = \frac{I \times \cos^2 \varepsilon \times \sin \varepsilon \times \cos \alpha \times \Phi \times MF}{(H - 1,5)^2} \quad (38)$$

where:

E is the maintained vertical illuminance at the point, in lux

I is the intensity in the direction of the point, in candelas per kilolumen

α is the angle in degrees between the vertical plane containing the incident light path and the vertical plane at right-angles to the vertical plane of calculation, as shown in Figure 14

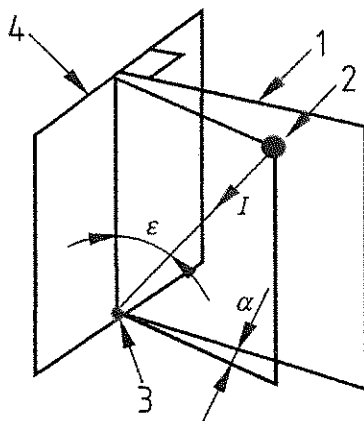
ε is the angle of incidence of the light to the horizontal plane, at the point, in degrees

H is the mounting height of the luminaire, in metres

ϕ is the initial luminous flux of the lamp or lamps in the luminaire, in kilolumens

MF is the product of the lamp flux maintenance factor and the luminaire maintenance factor

This formula is valid only for $\varepsilon \leq 90^\circ$ and $\alpha \leq 90^\circ$.



Key

1 Vertical plane at right-angles to vertical illumination plane

2 Luminaire

3 Calculation point

4 Vertical illumination plane

Figure 14 — Angles used in the calculation of vertical illuminance

7.2.6 Total illuminance at a point

The total illuminance at a point, E_p , is the sum of the contributions, $E_1, E_2, E_3, \dots, E_n$, from all the luminaires.

$$E_p = E_1 + E_2 + \dots + E_k + \dots + E_n = \sum_{k=1}^n E_k \quad (39)$$

NOTE Only illuminance measures of the same type can be summed. Moreover, these should have the same directionality.

7.2.7 Field of calculation for illuminance

The field of calculation shall be the same as that indicated in Figure 11.

NOTE To economize on computer processing time, for staggered installations the calculation field can be taken between consecutive luminaires on opposite sides of the road without affecting the result.

7.2.8 Position of calculation points

The calculation points shall be evenly spaced in the field of calculation (Figure 15) and their number shall be chosen as follows:

a) In the longitudinal direction

The spacing in the longitudinal direction shall be determined from the equation:

$$D = \frac{S}{N} \quad (40)$$

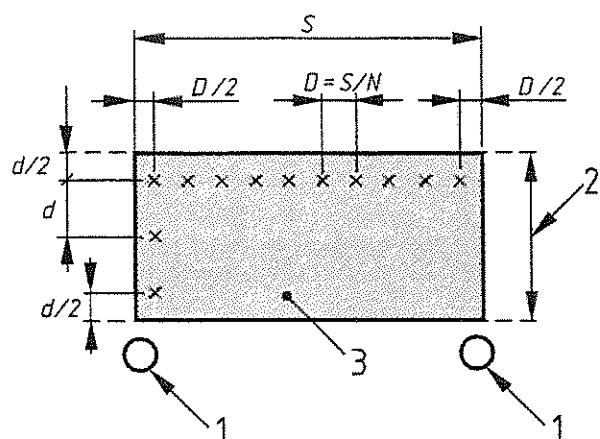
where:

D is the spacing between points in the longitudinal direction, in metres;

S is the spacing between luminaires, in metres;

N is the number of calculation points in the longitudinal direction with the following values:
for $S \leq 30$ m, $N = 10$;
for $S > 30$ m, the smallest integer giving $D \leq 3$ m.

The first row of calculation points is spaced at a distance $D/2$ (in metres) beyond the first luminaire.



Key

1 Luminaire

2 Width of relevant area W_r

3 Field of calculation

x denotes lines of calculation points in the transverse and longitudinal directions

Figure 15 — Information for illuminance calculations; calculation points on relevant area

b) In the transverse direction

$$d = \frac{W_r}{n} \quad (41)$$

where:

d is the spacing between points in the transverse direction, in metres;

W_r is the width of the carriageway or relevant area, in metres;

n is the number of points in the transverse direction with a value greater or equal to 3 and is the smallest integer giving $d \leq 1,5$ m.

The spacing of points from the edges of the relevant area is $D/2$ in the longitudinal direction, and $d/2$ in the transverse direction, as indicated in Figure 15.

7.2.9 Luminaires included in calculation

Luminaires that are situated within five times the mounting height from the calculation point shall be included in the calculation.

7.2.10 Illuminance on areas of irregular shape

For these areas it may be necessary to choose a rectangular calculation field which encloses and is therefore larger than the relevant area. Grid points used for the calculation of the quality characteristics should be chosen from those points which lie within the boundary of the relevant area. When the spacing of the luminaires is not regular it may not be possible to link the spacing of the grid points to the spacing of the luminaires, but the spacing in either direction shall not exceed 1,5 m. The principal directions of traffic flow for the calculation of vertical illuminance and semicylindrical illuminance should be decided after considering the use or likely use of the area.

8 Calculation of quality characteristics

8.1 General

Quality characteristics relating to luminance or illuminance shall be obtained from the calculated grids of luminance or illuminance without further interpolation. If the grid points do not coincide with the centre of lanes, for the calculation of longitudinal uniformity of luminance it will be necessary to calculate the luminance of points on the centreline of each lane and the hard shoulder, if present, in accordance with 8.4.

For initial average illuminance or initial average luminance, *MF* is 1,0 and initial values of the luminous flux of the lamp or lamps in the luminaires shall be taken. For average luminance or average illuminance after a stated period, the *MF* for the luminaire after the stated period in the environmental conditions of the installation shall be taken together with the luminous flux in kilolumens of the light source or sources in the luminaire after the stated period.

8.2 Average luminance

The average luminance shall be calculated as the arithmetic mean of the luminances at the grid points in the field of calculation.

8.3 Overall uniformity

The overall uniformity shall be calculated as the ratio of the lowest luminance, occurring at any grid point in the field of calculation, to the average luminance.

8.4 Longitudinal uniformity

The longitudinal uniformity shall be calculated as the ratio of the lowest to the highest luminance in the longitudinal direction along the centre line of each lane, and the hard shoulder in the case of motorways (Figure 11). The number of points in the longitudinal direction (*N*) and the spacing between them shall be the same as those used for the calculation of average luminance.

The observer's position shall be in line with the row of calculation points.

8.5 Threshold increment

The threshold increment (*TI*) is calculated from the equations or mathematically equivalent equations:

$$TI = \frac{65}{(\text{average road luminance})^{0.8}} \times L_v \quad \% \quad (42)$$

$$L_v = 10 \sum_{k=1}^n \frac{E_k}{\theta_k^2} = \frac{E_1}{\theta_1^2} + \frac{E_2}{\theta_2^2} + \dots + \frac{E_k}{\theta_k^2} + \dots + \frac{E_n}{\theta_n^2} \quad (43)$$

where:

the initial *average road luminance* (in cd/m^2) is the average road luminance calculated for luminaires in their new state and for lamps emitting the initial lamp flux, in lumens;

L_v is the equivalent veiling luminance, in candelas per square metre;

E_k is the illuminance (in lux, based on the initial lamp flux, in lumens) produced by the k th luminaire in its new state on a plane normal to the line of sight and at the height of the observer's eye;

The observer's eye, height 1,5 m above road level, is positioned in the centre line of each lane in turn, as indicated in Figure 11, and longitudinally at a distance in metres of 2,75 ($H - 1,5$), where H is the mounting height (in metres), in front of the field of calculation. The line of sight is 1° below the horizontal and in a vertical plane in the longitudinal direction passing through the observer's eye.

θ_k is the angle, in degrees, of arc between the line of sight and the line from the observer to the centre of the k th luminaire.

The summation is performed for the first luminaire in the direction of observation and luminaires beyond, up to a distance of 500 m in each luminaire row, and stopped when a luminaire in that row gives a contribution to the veiling luminance which is less than 2 % of the total veiling luminance of the preceding luminaires in the row. Luminaires above a screening plane which is inclined at 20° to the horizontal, and which passes through the observer's eye, and which intersects the road in a transverse direction, shall be excluded from the calculation.

The calculation is commenced with the observer in the initial position stated above, and repeated with the observer moved forward in increments that are the same in number and distance as are used for the longitudinal spacing of luminance points. The procedure is repeated with the observer positioned in the centre line of each lane using in each case the *initial average road luminance* appropriate to the observer position.

The maximum value of Tl found is the operative value.

This equation is valid for $0,05 < \text{average road luminance} < 5 \text{ cd/m}^2$ and $1,5 < \theta_k < 60$ degrees of arc.

NOTE The constant 10 in equation 43 is valid for a 23 year old observer. Constants for other ages can be calculated from the formula:

$$9,86 \cdot \left[1 + \left(\frac{A}{66,4} \right)^4 \right]$$

where A is the age of the observer, in years.

8.6 Surround ratio

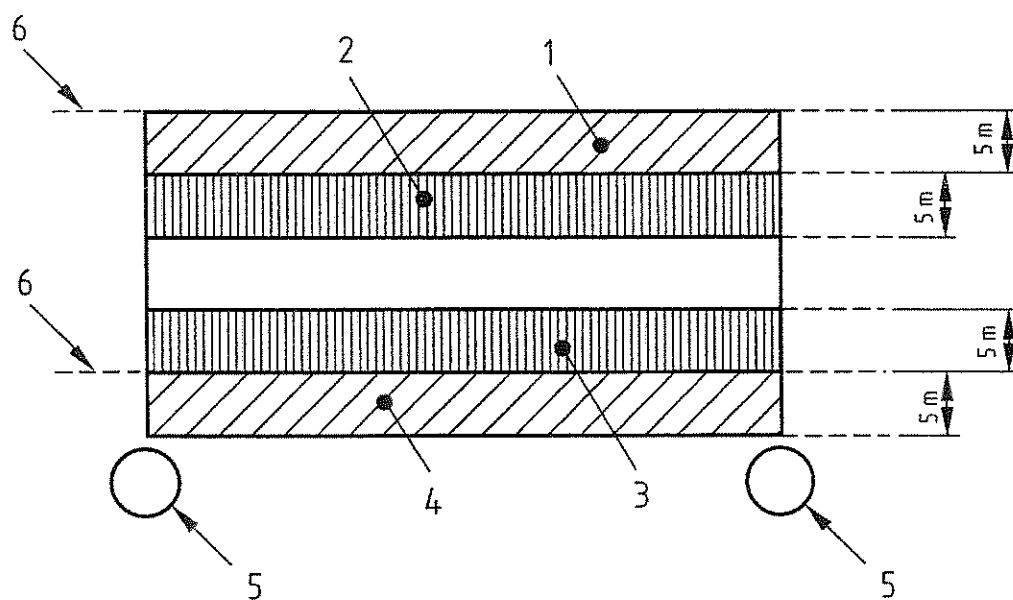
The surround ratio is the average horizontal illuminance on the two longitudinal strips each adjacent to the two edges of the carriageway, and lying off the carriageway, divided by the average horizontal illuminance on two longitudinal strips each adjacent to the two edges of the carriageway, but lying on

the carriageway. The width of all four strips shall be the same, and equal to 5 m, or half the width of the carriageway, or the width of the unobstructed strip lying off the carriageway, whichever is the least. For dual carriageways, both carriageways together are treated as a single carriageway unless they are separated by more than 10 m.

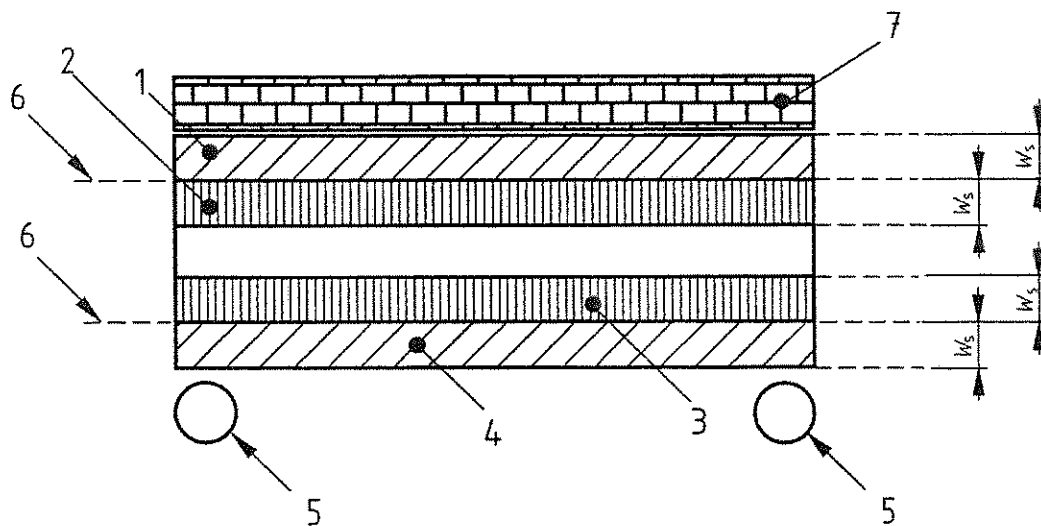
The horizontal illuminance shall be calculated by the procedure specified in 7.2.2. The field of calculation shall be as indicated in 7.2.7. The number of luminaires considered shall be the same as indicated in 7.2.9. The position of the calculation points within each strip shall be as indicated in 7.2.8.

Figure 16 gives examples of the location of the strips and their location for the calculation of surround ratio. For this figure, the following equation applies:

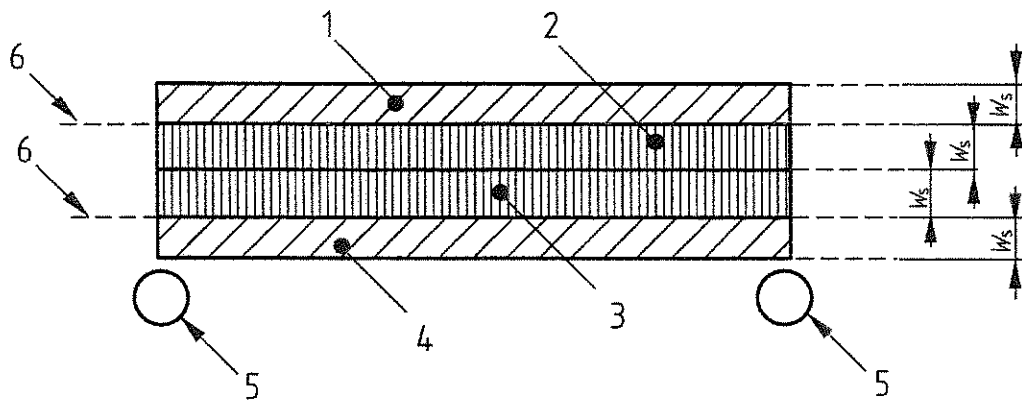
$$\text{Surround ratio} = \frac{\text{Average illuminance of strip 1} + \text{Average illuminance of strip 4}}{\text{Average illuminance of strip 2} + \text{Average illuminance of strip 3}}$$



a) Width of strip equals 5 m



b) Width of strip less than 5 m because of obstruction



c) Width of strip less than 5 m because width of carriageway is less than 10 m

Key

- 1 Strip 1
- 2 Strip 2
- 3 Strip 3
- 4 Strip 4
- 5 Luminaire
- 6 Edge of carriageway
- 7 Obstruction
- W_s Width of strip

Figure 16 — Location and width of strips for calculating surround ratio

8.7 Measures of illuminance

8.7.1 General

Measures of illuminance include horizontal plane, vertical plane, hemispherical, and semicylindrical illuminance.

8.7.2 Average illuminance

The average illuminance shall be calculated as the arithmetic mean of the illuminances at the grid points in the field of calculation.

For conflict, pedestrian, and other irregularly shaped areas, the procedure in 7.2.10 shall be followed.

8.7.3 Minimum illuminance

The minimum illuminance shall be taken as the lowest illuminance occurring at any grid point in the field of calculation of illuminance.

8.7.4 Uniformity of illuminance

The uniformity of illuminance shall be calculated as the ratio of the lowest illuminance, occurring at any grid point in the field of calculation, to the average illuminance.

9 Ancillary data

When photometric performance data are prepared for an installation, the following ancillary data shall be declared:

- a) identification of the luminaires;
- b) identification of I -table;
- c) identification of the r -table with a clear declaration of the value of Q_0 used; not required when the calculations are solely those of illuminance;
- d) tilt during measurement of the luminaires;
- e) tilt in application of the luminaires;
- f) rotation of the luminaires, if different from zero;
- g) orientation of the luminaires, if different from zero;
- h) identification of the light sources;
- i) luminous flux of the light sources on which the calculations are based;
- j) maintenance factors applied;
- k) definition of the area of calculation;
- l) position of the luminaires in plan or a numerical description;
- m) mounting height of the luminaires;
- n) direction of interest for vertical illuminance and semicylindrical illuminance;
- o) any deviations from the procedures given in this standard, including the calculation of threshold increment for an observer of other than 23 years old.

Bibliography

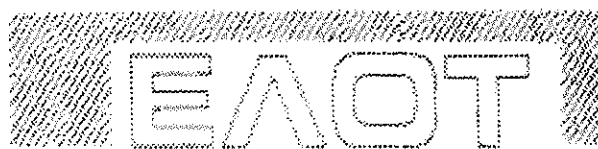
prCEN/TR 13201-1, *Road lighting — Selection of lighting classes.*

EN 12665, *Light and lighting — Basic terms and criteria for specifying lighting requirements.*

CIE 140, *Road lighting calculations.*

LITG/LTAG Publikation Nr. 14:1991, *Methoden der Beleuchtungsstärke – und Leuchtdichteberechnung für Straßenbeleuchtung.*

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΠΡΟΤΥΠΟ
HELLENIC STANDARD



Φωτισμός οδών - Μέρος 4: Μέθοδοι μέτρησης επιδόσεων φωτισμού

Road lighting - Part 4: Methods of measuring lighting performance

ΕΛΟΤ EN 13201.04

Εθνικός Πρόλογος

Αυτό είναι το Φύλλο Επικύρωσης
του εγκεκριμένου Ευρωπαϊκού
Προτύπου

EN 13201-4 : 2003

ως Ελληνικού Προτύπου.
Το πρότυπο αυτό διατίθεται στην
Αγγλική, ή Γαλλική ή Γερμανική
γλώσσα από τον Ελληνικό
Οργανισμό Τυποποίησης Α.Ε.

National Foreword

This Endorsement Sheet ratifies
the approval of European
Standard

EN 13201-4 : 2003

as a Hellenic Standard.
This standard is available in
English, French or German from
the Hellenic Organization for
Standardization S.A.

English version

Road lighting - Part 4: Methods of measuring lighting performance

Eclairage public - Partie 4: Méthodes de mesure des performances photométriques

Straßenbeleuchtung - Teil 4: Methoden zur Messung der Güte Merkmale von Straßenbeleuchtungsanlagen

This European Standard was approved by CEN on 1 September 2003.

CEN members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration. Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the Management Centre or to any CEN member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CEN member into its own language and notified to the Management Centre has the same status as the official versions.

CEN members are the national standards bodies of Austria, Belgium, Czech Republic, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Portugal, Slovakia, Spain, Sweden, Switzerland and United Kingdom.



EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION
EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG

Management Centre: rue de Stassart, 36 B-1050 Brussels

Contents

page

Foreword	3
1 Scope	4
2 Normative references	4
3 Photometric measurements	4
4 Measurement conditions	4
4.1 Stabilization after switch-on	4
4.2 Climatic conditions	4
4.3 Extraneous light and obstruction of light	5
4.4 Measurements taken from a moving vehicle	5
5 Non-photometric measurements	5
5.1 General	5
5.2 Geometric data	5
5.3 Electric tension of supply	6
5.4 Temperature	6
5.5 Instruments	6
6 Location of grid points and observer	6
7 Measurement of illuminance	6
7.1 General	6
7.2 Height and orientation of the photometer head	7
7.3 Measurement grid	7
8 Measurement of luminance	7
9 Test report	8
Annex A (informative) Example of test report format	9
A.1 General test information	9
A.2 Geometrical data	9
A.3 Road surface data	9
A.4 Lamp and luminaire data	10
A.5 Electricity supply	10
A.6 Environmental conditions	10
A.7 Condition of installation	11
A.8 Measuring instruments	11
A.9 Measurement grid	12
A.10 Light monitoring record	13
A.11 Measurements from a moving vehicle	13
Bibliography	14

Foreword

This document (EN 13201-4:2003) has been prepared by Technical Committee CEN/TC 169 "Light and lighting", the secretariat of which is held by DIN.

This European Standard shall be given the status of a national standard, either by publication of an identical text or by endorsement, at the latest by April 2004, and conflicting national standards shall be withdrawn at the latest by April 2004.

This document EN 13201-4 has been worked out by the Joint Working Group of CEN/TC 169 "Light and lighting" and CEN/TC 226 "Road Equipment", the secretariat of which is held by AFNOR.

Annex A is informative.

This document includes a Bibliography.

This standard, EN 13201 *Road lighting*, consists of three parts. This document is:

Part 4: *Methods of measuring lighting performance*

The other parts of EN 13201 are:

Part 2: *Performance requirements*

Part 3: *Calculation of performance*

According to the CEN/CENELEC Internal Regulations, the national standards organizations of the following countries are bound to implement this European Standard: Austria, Belgium, Czech Republic, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Portugal, Slovakia, Spain, Sweden, Switzerland and the United Kingdom.

Introduction

The purpose of this part of this European standard is to establish conventions and procedures for lighting measurements of road lighting installations, and to give advice on the use and selection of luminance meters and illuminance meters.

The conventions for observer position and location of measurement points are those adopted in EN 13201-3. However, relaxation from these is permitted where the measurements are used for monitoring the performance of an installation or other purposes. Conditions which may lead to inaccuracies are identified and precautions are given to minimize these.

A format for the presentation of the measurements is suggested.

1 Scope

This part of this European Standard specifies the procedures for making photometric and related measurements of road lighting installations. Examples are given of the form of the test report.

2 Normative references

This European Standard incorporates by dated or undated reference, provisions from other publications. These normative references are cited at the appropriate places in the text, and the publications are listed hereafter. For dated references, subsequent amendments to or revisions of any of these publications apply to this European Standard only when incorporated in it by amendment or revision. For undated references the latest edition of the publication referred to applies (including amendments).

EN 13201-3, *Road lighting — Part 3: Calculation of performance*.

3 Photometric measurements

The procedures adopted should be suited to the purpose of the measurements. Where the measurements are required for comparison with calculated values then the utmost stringency will be required to ensure that a valid comparison can be made. Where the measurements are required for monitoring the state of an installation then it is possible that a more limited set of measurements at widely spaced locations will suffice. The main essential in this case is that the measurements are carried out in the same way each time monitoring is carried out. In other cases spot checks may be sufficient.

4 Measurement conditions

4.1 Stabilization after switch-on

Discharge lamps require a period of time for their light output to stabilize. Illuminance measurements at the same location or locations shall be taken at regular time intervals to ensure that stability has been reached, before definitive light measurements of the installation are made.

To ensure that stability is maintained during the period of measurement, monitoring readings shall be taken (see A.10).

4.2 Climatic conditions

The climatic conditions should be such as not to affect the measurements significantly, unless this is intended. High or low temperatures may affect the light output of thermally sensitive lamps or the accuracy of the light measuring instruments. Condensation of moisture on light transmitting surfaces of measuring instruments or on their electric circuits may affect their accuracy. High wind speeds may make the luminaires oscillate or make the measuring instruments vibrate. They may also lower the temperature of thermally sensitive lamps thereby affecting their light output. Even a slight dampness of the road surface may significantly affect the luminance of the road surface. The light transmission of the atmosphere will affect the light reaching the surface to be measured, and in the case of luminance measurements the light reaching the luminance meter from the surface to be measured.

4.3 Extraneous light and obstruction of light

When measurements are intended to record the lighting performance of the road lighting installation only, direct or reflected light from the surrounds should be prevented or accounted for. Action taken to do this should be recorded in the report on the measurements (see A.7).

NOTE Light from the surrounds can include light from shop windows, advertising signs, road signals, lights on vehicles, other lighting installations, sky glow, reflections from snow at the road side, etc. This lighting can sometimes be prevented, masked or switched off, or sometimes a correction can be made which is based on separate measurements taken with the road lighting installation switched off. A correction for sky glow depends on the cloudiness not being variable.

When measurements are intended to record the unobstructed light from the installation, measurement areas should be selected which are free of obstructions that may produce shadows. These may include trees, parked cars, or road furniture. The presence of obstructions should be recorded in the report on the measurements (see A.7).

4.4 Measurements taken from a moving vehicle

The light performance of an installation can be measured from a moving vehicle. The main differences between dynamic and static measurements are:

- the number of measurement points is greater in the case of dynamic measurements;
- the requirements in EN 13201-3 for observer position and location of grid points may be more difficult or impossible to meet in the case of dynamic measurements.

To produce useful and reliable results a dynamic measurement system shall:

- a) for every measurement point, be able to link the position of the photometric head in terms of height, and transverse and longitudinal distances or coordinates to a datum such as the kerb;
- b) minimize any effects, such as vehicle shadow, light reflection, and electronic noise, the vehicle may have on the detector readings;
- c) be equipped with photometric heads conforming to the requirements specified in clauses 7 and 8. Measurements from a moving vehicle should include the information listed in A.11.

5 Non-photometric measurements

5.1 General

The selection of non-photometric measurements should be related to the purpose of the measurements. Where measurements are required for comparison with calculated values, detailed non-photometric measurements will be required. Where the measurements are required for monitoring the state of an installation then it is possible that less detailed non-photometric measurements will suffice.

5.2 Geometric data

On-site measurements should be made of the geometry of the installation. These should include measurements in plan of the installation, the height of the columns, and the length of the outreach. In addition tilt in application of the luminaires, orientation of the luminaires, and rotation of the luminaires should be measured when possible or when these data may be relevant for meeting the objectives of the measurement.

5.3 Electric tension of supply

At the start of a measurement, the electric tension of the supply, at as many lighting columns as is necessary, shall be measured. During the measurement, the electric tension shall be measured continuously at a significant point in the electric installation, and observed. A recording voltmeter is preferable for this purpose.

5.4 Temperature

The temperature shall be measured at a height of 1,0 m above ground level and recorded at intervals of 30 min.

5.5 Instruments

All instruments shall be calibrated.

NOTE There can be requirements for quality assurance of instruments which may be requested as part of a tender or specification.

6 Location of grid points and observer

To assess the agreement between measured and calculated values, the position of the grid points at which measurements are taken and the position of the observer should agree with those used for the calculation. These latter should be in accordance with one of those given in EN 13201-3. This may involve the taking of a large number of observations, which may be impracticable because of time limitations or other considerations. In these circumstances, fewer observations may be taken but there will be a loss of accuracy. Maximum and minimum values may be found by searching rather than by recording numerous values over a closely spaced grid.

7 Measurement of illuminance

7.1 General

Illuminance shall be measured with an illuminance meter which has a performance suitable for the purpose of the measurements. Where the measurements are required for monitoring purposes, absolute calibration of the illuminance meter is not necessary, but consideration should be given to the long term ageing of the illuminance meter.

NOTE 1 Guidance on the performance of illuminance meters is given in CIE Publication 53:1982 and CIE Publication 69:1987.

For the measurement of horizontal and vertical illuminance a photometer head for the measurement of planar illuminance is required. For semicylindrical or hemispherical illuminance a photometer head designed for the purpose is required.

NOTE 2 Hemispherical illuminance at a point can be measured by means of an illuminance meter for measuring planar illuminance by adopting the following procedure. The horizontal illuminance $E_{horizontal}$ from all the luminaires is measured at the point. The component E_i is measured from each luminaire in turn by directing the surface of the photometer head so that it receives light at right-angles to its surface from the luminaire being measured, and all other light is excluded. The hemispherical illuminance $E_{hemispherical}$ is given by:

$$E_{hemispherical} = \frac{1}{4} [E_{horizontal} + \sum_{k=1}^n (E_k)]$$

where:

E_k is the contribution from the k^{th} luminaire;

$\sum_{k=1}^n$ indicates the summation of the contributions from the 1st to the n^{th} luminaire.

Care should be taken that personnel making the measurements do not obscure light that would otherwise reach the photometer head. For this reason it is recommended that either an illuminance meter with photometer head attached to the meter by means of a cable or an illuminance meter with a remote hold cable be used. Cables should be sufficiently long for observers to position themselves so that they do not obscure any of the light that would otherwise reach the photometer head.

The use of gimbals eases the task of maintaining the photometer head at the correct inclination with respect to the vertical.

NOTE 3 Atmospheric absorption can significantly reduce the luminous intensity of the light reaching the illuminance meter (see 4.2).

7.2 Height and orientation of the photometer head

a) Horizontal and hemispherical illuminance

The plane of the light sensitive surface of the photometer head shall be horizontal. It should be positioned at ground level but where this is not possible the plane of the light sensitive surface shall be within 200 mm of ground level, and recorded in the test report.

b) Semicylindrical and vertical illuminance

The centre of the light sensitive surface of the photometer head shall be positioned 1,5 m above ground level. The light sensitive surface of the photometer head shall be vertical and have the correct orientation, typically facing longitudinally. Guidance is given in EN 13201-3.

7.3 Measurement grid

Unless an alternative grid is agreed between the parties concerned as being satisfactory, the grid of measurement points should be that specified in EN 13201-3. The photometer head shall be positioned precisely over each measurement point.

8 Measurement of luminance

Luminance of the road surface shall be measured with a calibrated luminance meter which has a performance suitable for the purpose of the measurements.

NOTE 1 Average illuminance is calculated by averaging the illuminance at points equally spaced in plan whereas average luminance measured by a single reading gives, in effect, perspective weighting to each point. This should not result in significant discrepancy. Guidance on the performance of luminance meters is given in CIE Publication 69:1987 and CIE Publication 53:1982.

For measurement of the luminance at a grid point, the luminance meter shall be capable of restricting the total angle of the measurement cone to 2 min of arc in the vertical plane and 20 min of arc in the horizontal plane. For the measurement of average luminance by means of a single reading, the meter shall have a masking facility by which only light from the relevant area of the road surface is included in the measurement. The angle of view of the meter shall be at $(89 \pm 0,5)^\circ$ to the normal to the road surface.

$$1 \text{ min} = \left(\frac{1}{60} \right)^\circ$$

Unless an alternative grid is agreed as being satisfactory, the grid of measurement points shall conform with that selected for calculation. The positions for the luminance meter shall be the same as those given for the observer in EN 13201-3.

NOTE 2 The field of calculation specified in EN 13201-3 commences 60 m from the observer. This means that to prevent overlap of the measurement areas as seen through a luminance meter set at this distance, the angular subtense of the measurement cone should be small, as indicated above. As a less rigorous alternative, a luminance meter with a larger measurement cone can be used at a closer distance and a lower height. It is recommended that the measurement cone of the luminance meter should not exceed 30 min of arc, and the size of the measurement area on the road should not be greater than 0,5 m transversely and 2,5 m longitudinally.

NOTE 3 Because of the variation of the road surface reflecting properties, both spatially and temporally, there can be large differences between measured and calculated luminances. It can, therefore, be considered preferable to compare calculated illuminances and measured illuminances. This has also the advantage of eliminating the need for luminance measurements, which are difficult to make on site.

NOTE 4 Ideally, for roads in the dry condition, a number of samples of the road surface should be removed for measurement under laboratory conditions. This is an expensive and lengthy procedure, which may not be practicable. At present there is no generally available portable instrument for taking these measurements. Visual inspection can indicate that certain parts of the road differ from the other parts owing to wear and oily deposits along the length of the road. These differences can be easily visible with light coloured road surfaces, such as concrete, and should be noted in the report of the measurements (see A.3).

NOTE 5 In advance of taking measurements, it can be convenient to mark out the relevant grid on the road surface with markers which allow the meter to be correctly aligned when they are viewed through the viewfinder of the luminance meter. Should they appear in the measuring cone of the luminance meter they should be removed before a measurement is taken.

NOTE 6 Dampness or wetness of the road surface will significantly affect its luminance (4.2). Atmospheric absorption will reduce the light reaching the road surface and the light from the road surface reaching the luminance meter.

Where the measurements are required for monitoring purposes, absolute calibration of the luminance meter is not necessary, but consideration should be given to the long term ageing of the luminance meter. In addition, the constraints on field of view mentioned above may be relaxed.

9 Test report

The test report should contain all relevant information gathered during the measurement.

Annex A is an example of a format for a test report.

Annex A (informative)

Example of test report format

A.1 General test information

Name of site		
Date of test		
Time of test		
Names of personnel participating in test		

A.2 Geometrical data

Sketch of the road, and relevant surrounds, with dimensions and positions of the luminaires, where possible supplemented by photographs.

Position of road furniture, parked vehicles, and any other obstructions.

A.3 Road surface data

Type of road surface	
Age of road surface	
Observations on condition of road surface	

A.4 Lamp and luminaire data

Luminaire type 1	Identification	
	Intensity table number	
	Tilt (degrees)	
	Mounting height (m)	
	Age	
	Date last cleaned	
	Mounting method	
	Other data	
Lamps in luminaire type 1	Type	
	Power (W)	
	Age	
	Number	
	Ballast	
	Dimming method	
Luminaire type 2	Identification	
	Intensity table number	
	Tilt (degrees)	
	Mounting height (m)	
	Age	
	Date last cleaned	
	Mounting method	
	Other data	
Lamps in luminaire type 2	Type	
	Power (W)	
	Age	
	Number	
	Ballast	
	Dimming method	

A.5 Electricity supply

Average electric tension during measuring period (V)	
Lowest electric tension during measuring period (V)	

A.6 Environmental conditions

Environmental condition	Start	Finish
Weather		
Temperature °C		
Visibility		
Road surface (wet, dry or damp)		

A.7 Condition of installation

Geometry of installation	
Tilt in application of luminaire	
State of maintenance of luminaires	
Extraneous light	
Obstruction to light	
Other aspects of installation	

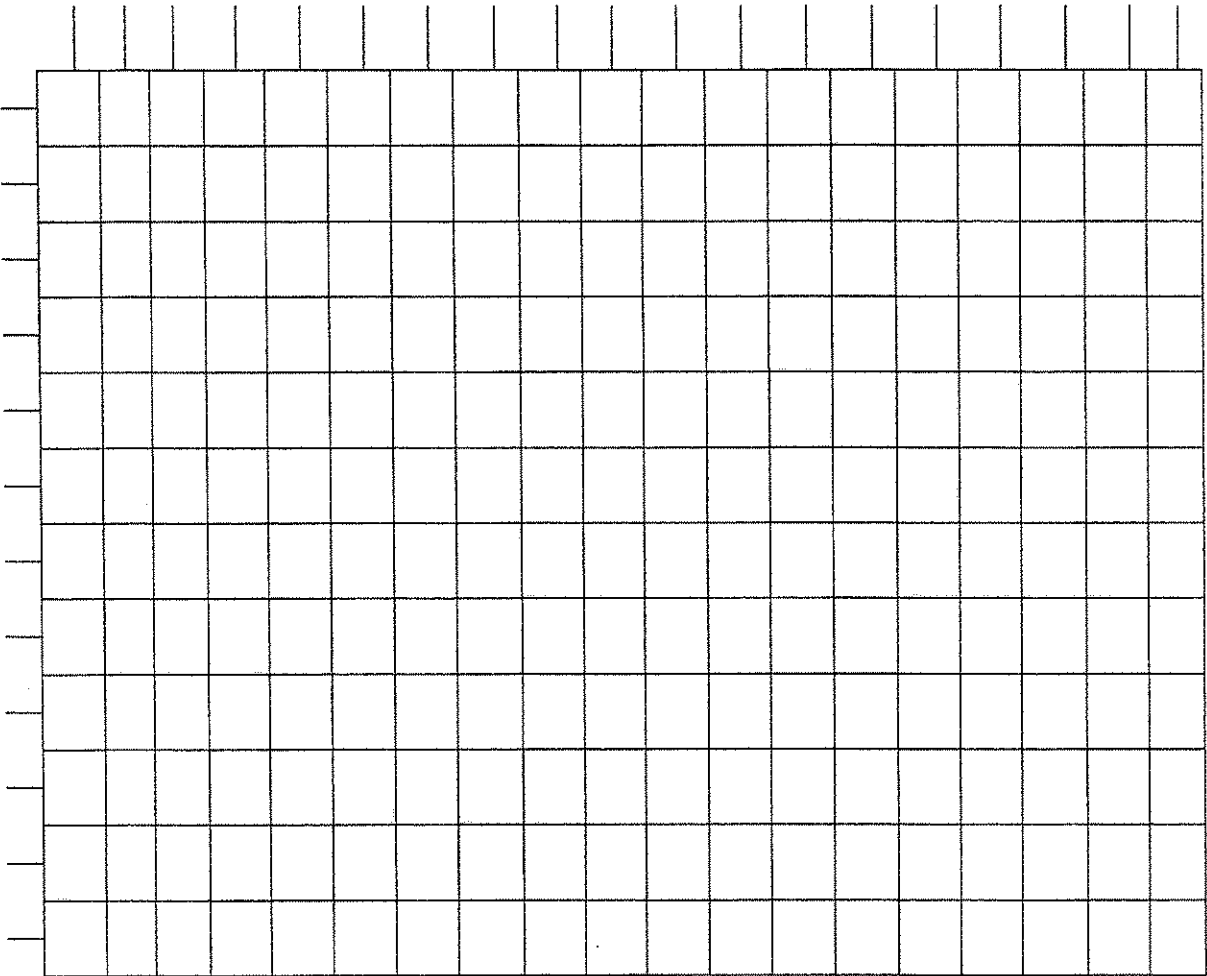
A.8 Measuring instruments

Meter type	Make	Model	Instrument number	Date of calibration ^a	Name of certifying authority ^a
Planar illuminance					
Hemispherical illuminance					
Semicylindrical illuminance					
Luminance Angular size of measuring field (°) Vertical: Transverse:					
Voltmeter					

^a If requested in a tender or specification.

A.9 Measurement grid

Metres



Type of measurement	
Height of photometer head (m)	
Identification number of meter	
Range or ranges used	
For luminance: position of photometer head relative to grid	
Indicate on the diagram the positions of the luminaires and the measurement points, and the photometric values recorded, as well as the operative direction or directions for semicylindrical and vertical illuminance	

A.10 Light monitoring record

Switching on time of installation		
Time at commencement of measurements		
Location 1	Average illuminance during measurement time	
	Standard deviation of illuminance during measurement time	
Location 2	Average illuminance during measurement time	
	Standard deviation of illuminance during measurement time	
Location 3	Average illuminance during measurement time	
	Standard deviation of illuminance during measurement time	

A.11 Measurements from a moving vehicle

Luminance measurements	Method of measurement, for example by recording image for laboratory analysis or by point measurement by luminance meter	
	Precautions to allow for transmission loss by windscreen, if present	
Illuminance measurements	Method of measurement including method of allowing for vehicle shadow	
Illuminance and luminance measurements	Method of linking geometrical position of recording instrument to positions of measurement points	
	Uncertainty in linking geometrical position of recording instrument to positions of measurement points	
	Uncertainty of recorded values	
	Indication of how quality characteristics are calculated	

Bibliography

prCEN/TR 13201-1, *Road lighting — Selection of lighting classes.*

EN 13201-2, *Road lighting — Performance requirements.*

EN 12665, *Light and lighting — Basic terms and criteria for specifying lighting requirements.*

prEN 13032-1, *Light and lighting — Measurement and presentation of photometric data of lamps and luminaires — Part 1: Measurement and file format.*

CIE Publication 47:1979, *Road lighting for wet conditions.*

CIE Publication 53:1982, *Methods of characterising the performance of radiometers and photometers.*

CIE Publication 66:1984, *Road surfaces and lighting.*

CIE Publication 69:1987, *Methods of characterising illuminance meters and luminance meters — Performance, characteristics and specifications.*

CIE Publication 140:2000, *Road lighting calculations.*

NSVV Deek 2:1992, *Aanbevelingen voor openbare verlichting.*