



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ  
ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΥΠΟΔΟΜΩΝ  
ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ Υ.Λ.Κ.Υ.  
(Γ. Δ. ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ, ΛΙΜΕΝΙΚΩΝ &  
ΚΤΗΡΙΑΚΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ)

**ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ**

**ΑΝΤΙΠΛΗΜΜΥΡΙΚΩΝ &**

**ΕΓΓΕΙΟΒΕΛΤΙΩΤΙΚΩΝ**

**ΕΡΓΩΝ (Δ19)**

**ΕΡΓΟ:** «ΕΡΓΑ ΔΙΕΥΘΕΤΗΣΗΣ  
ΡΕΜΑΤΟΣ ΑΓΙΟΥ ΓΕΩΡΓΙΟΥ  
ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ ΑΠΟ  
Χ.Θ. 0+824 (ΑΝΑΝΤΗ  
ΣΥΜΒΟΛΗΣ Π. ΕΡΑΣΙΝΟΥ)  
ΕΩΣ Χ.Θ. 8+161 (ΣΥΜΒΟΛΗ  
ΡΕΜΑΤΩΝ ΚΑΛΥΒΙΩΝ ΚΑΙ  
ΚΟΥΒΑΡΑ)»

**ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ:** 2018ΣΕ07200012 της ΣΑΕ 072

**ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΑΞΙΑ:** 15.500.000,00 € (με Φ.Π.Α.)

## **ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ**

**ΑΘΗΝΑ, ΜΑΪΟΣ 2020**

## **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ**

<b>1. ΙΣΧΥΟΝΤΑ ΠΡΟΤΥΠΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ</b>	<b>1</b>
<b>2. ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ (ΕΤΕΠ)</b>	<b>2</b>
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ ΠΟΥ ΒΡΙΣΚΟΥΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟ ΕΡΓΟ	5
<b>3. ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ</b>	<b>11</b>
ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ ΠΟΥ ΒΡΙΣΚΟΥΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟ ΕΡΓΟ	11
<b>4. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ ΠΟΥ ΒΡΙΣΚΟΥΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟ ΕΡΓΟ</b>	<b>9</b>
ΣΤΠ 1 Εργοταξιακές σημάνσεις - Προστατευτικές κατασκευές	10
ΣΤΠ 2 Αντιμετώπιση προσθέτων δυσχερειών κατά τις εκσκαφές από δίκτυα ΟΚΩ	13
ΣΤΠ 3 Γεωύφασμα διαχωρισμού υλικών	14
ΣΤΠ 4 Οδοστρώματα αγροτικών οδών	16
ΣΤΠ 5 Υγρομόνωση σκυροδέματος με διπλή ασφαλτική επάλειψη	20
ΣΤΠ 6 Πρόχυτοι Τσιμεντοσωλήνες	21
ΣΤΠ 7 Σιδηρές κατασκευές	26

## 1. ΙΣΧΥΟΝΤΑ ΠΡΟΤΥΠΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Αντικείμενο της παρούσας Τεχνικής Συγγραφής Υποχρεώσεων (Τ.Σ.Υ.) είναι η διατύπωση των ειδικών τεχνικών συμβατικών όρων σύμφωνα με τους οποίους πρόκειται να πραγματοποιηθούν τα έργα της επικεφαλίδας, σε συνδυασμό με τους υπόλοιπους όρους της Διακήρυξης Δημοπρασίας και των λοιπών τευχών δημοπράτησης, όπως αναλύονται και με τη σειρά ισχύος που ορίζεται στο άρθρο 5 της Διακήρυξης. Για την προμήθεια, εγκατάσταση και δοκιμή των υλικών, την κατασκευή του έργου «**ΕΡΓΑ ΔΙΕΥΘΕΤΗΣΗΣ ΡΕΜΑΤΟΣ ΑΓΙΟΥ ΓΕΩΡΓΙΟΥ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ ΑΠΟ Χ.Θ. 0+824 (ΑΝΑΝΤΗ ΣΥΜΒΟΛΗΣ Π. ΕΡΑΣΙΝΟΥ) ΕΩΣ Χ.Θ. 8+161 (ΣΥΜΒΟΛΗ ΡΕΜΑΤΩΝ ΚΑΛΥΒΙΩΝ ΚΑΙ ΚΟΥΒΑΡΑ**» τους ελέγχους ποιότητας και αντοχής, καθώς και τις παραλαβές του έργου, ισχύουν γενικά οι Ελληνικοί Κανονισμοί ΕΛΟΤ ΕΝ και ειδικότερα οι Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ), που εγκρίθηκαν με την Απόφαση ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ/273 (ΦΕΚ 2221, Τεύχος Β/30-07-2012) και η σχετική με την εφαρμογή αυτών Εγκύκλιος 26/ΔΙΠΑΔ/οικ/356/04-10-2012.

Συμπληρωματικά ισχύουν επίσης οι Προσωρινές Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΠΕΤΕΠ) και οι Πρότυπες Τεχνικές Προδιαγραφές (ΠΤΠ) του τ. ΥΠΕΧΩΔΕ.

Επίσης, ισχύει η ΚΥΑ ΥΠ.Α.Α.Ν. & ΥΠ.Υ.ΜΕ.ΔΙ. 6690/290/15-06-2012 (ΦΕΚ 1914/Β'/2012), όπως αναφέρεται και στην ΕΓΚΥΚΛΙΟ 21/ΥΠ.ΑΝ.ΑΝ.Υ.ΜΕ.ΔΙ./ΔΙΠΑΔ/252/24-07-2012, για «Προϊόντα Δομικών Κατασκευών: χαρακτηριστικά, τεχνικές προδιαγραφές, διαδικασίες αξιολόγησης συμμόρφωσης και σήμανση συμμόρφωσης "CE"». 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".

Σε περίπτωση και μόνο που δεν υπάρχουν σχετικοί Ελληνικοί Κανονισμοί ή είναι ελλιπείς, θα ισχύουν κατά σειρά προτεραιότητας οι ακόλουθοι Κανονισμοί :

- Ευρωπαϊκοί κανονισμοί ΕΝ,
- Διεθνείς κανονισμοί ISO,
- Γερμανικοί κανονισμοί DIN, VDE, όπου ακόμη ισχύουν,
- Αγγλικοί κανονισμοί BS, Γαλλικοί κανονισμοί AFNOR, όπου ακόμη ισχύουν,
- Αμερικανικοί κανονισμοί ASTM.

Όλα τα πρότυπα και κανονισμοί, θα πρέπει να είναι στις πιο πρόσφατες εκδόσεις τους, κατά το χρόνο δημοπράτησης, συμπεριλαμβανομένων και των σχετικών τροποποιήσεών τους.

Ειδικά για την εφαρμογή στο παρόν Έργο, οι ανωτέρω Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ) εξειδικεύονται στην ιδιαιτερότητα του έργου και συμπληρώνονται σύμφωνα με την

παρ. 13 της Εγκυκλίου 26 (ΔΙΠΑΔ/οικ/356/04-10-2012) με τις «Συμπληρωματικές Τεχνικές Προδιαγραφές», που περιλαμβάνονται στο παρόν τεύχος.

Όπου στα άρθρα του παρόντος τεύχους αναφέρεται ή γίνεται παραπομπή σε λοιπές τεχνικές προδιαγραφές νοείται ότι ισχύουν τα περιγραφόμενα στις Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ) καθώς και στις λοιπές προδιαγραφές όπως αυτές αναφέρονται στην Οριστική Μελέτη του Έργου.

Όσα από τα εν ισχύ εθνικά κανονιστικά κείμενα (Υπουργικές Αποφάσεις, Εγκύκλιοι, Προδιαγραφές, κλπ.) δεν έρχονται σε αντίθεση με τις εγκεκριμένες ΕΤΕΠ ή δεν περιλαμβάνονται σε αυτές, εξακολουθούν να ισχύουν με την προϋπόθεση ότι δεν έρχονται σε αντίθεση με τα εναρμονισμένα ευρωπαϊκά πρότυπα που έχουν θεσπιστεί με τις σχετικές ΚΥΑ.

## **2. ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ (ΕΤΕΠ)**

Παρατίθεται πίνακας των εγκεκριμένων σύμφωνα με το ΦΕΚ Β'2221/30-7-2012 Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών ΕΤΕΠ (ή ΠΕΤΕΠ ή ΠΤΠ), και ειδικότερα, σύμφωνα με τον πίνακα ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗΣ ΝΕΤ - ΕΤΕΠ του Παραρτήματος 3 της Εγκυκλίου 26 / 04-10-2012 του Υπουργείου Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών, Μεταφορών & Δικτύων, οι οποίες βρίσκουν εφαρμογή στο παρόν έργο.

### **Σημείωση:**

Για τις ΕΤΕΠ στις οποίες υπάρχει η σήμανση (\*), ισχύουν αντί αυτών, οι αντίστοιχες Προσωρινές Εθνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΠΕΤΕΠ), σύμφωνα με τις Εγκυκλίους:

30/2013 (ΔΙΠΑΔ/οικ/508/18-10-2013),

22/2014 (ΔΙΠΑΔ/οικ/658/24-10-2014),

26/2014 (ΔΚΠ/οικ/154/11-12-2014),

17/2016 (ΔΚΠ/οικ./1322/7-9-2016).

Οι ΕΤΕΠ, για τις οποίες έχει ανασταλεί η υποχρεωτική τους εφαρμογή με τις Υπουργικές Αποφάσεις:

ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ/469/23-9-2013 (ΦΕΚ:2542/Β/10-10-2013),

ΔΙΠΑΔ/οικ.628/ 7-10-2014 (ΦΕΚ: 2828/Β/ 21-10-2014),

ΔΙΠΑΔ/οικ.667/30-10-2014 (ΦΕΚ: 3068/Β/14-11-2014),

ΔΚΠ/οικ.1211/01-08-2016 (ΦΕΚ:2524/Β/2016)

και οι οποίες έχουν αντικατασταθεί προσωρινά με τις αντίστοιχες ΠΕΤΕΠ των προαναφερθεισών Εγκυκλίων, βρίσκονται υπό αναθεώρηση. Τα σχέδια των αναθεωρημένων 68 ΕΤΕΠ, μαζί με 2 νέες (σύνολο 70 ΕΤΕΠ), καθώς και η Κανονιστική Πράξη υποχρεωτικής εφαρμογής τους σε όλα τα Δημόσια Έργα και Μελέτες, έχουν κοινοποιηθεί στην ΕΕ και στα κράτη μέλη σύμφωνα με την Οδηγία (ΕΕ) 2015/1535 (ανάρτηση στην ηλεκτρονική πλατφόρμα TRIS). Η λήξη της δημόσιας κρίσης – σχολιασμού θα είναι στις 28-3-2018.

Κατόπιν της δημόσιας κρίσης θα λάβουν την τελική τους μορφή έως τις 22-8-2018, με την λήξη του χρόνου συντήρησης, στα πλαίσια της Σύμβασης αναθεώρησής τους.

**Τονίζεται ιδιαιτέρως ότι για τα σκυροδέματα ισχύουν τα οριζόμενα στον νέο ΚΤΣ-2016. Ο Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος (ΚΤΣ-2016), εγκρίθηκε με τη με αριθ. πρωτ. Γ.Δ.Τ.Υ./οικ.3328/12-05-2016 Απόφαση Υπ. Υποδομών Μεταφορών και Δικτύων, με ΑΔΑ: 7ΦΣ746530Ξ-ΩΒΙ και δημοσιεύθηκε στο ΦΕΚ Β' 1561/02-06-2016. Ο ΚΤΣ-2016 έχει υποχρεωτική εφαρμογή για τα Δημόσια και Ιδιωτικά Έργα, όπως διορθώθηκε, τροποποιήθηκε με τη με αριθμ. ΔΝΣ/2693/ΦΝ 429 (ΦΕΚ 466 Β' / 14-02-2018) Απόφαση και ισχύει.**

#### **ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ**

1. Για τα άρθρα υπ' αριθ. 1 υπάρχει στην αναφερόμενη εγκύκλιο 26 η αντιστοίχιση ΕΤΕΠ και NET, όμως το κείμενο της σχετικής ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-04-06-00 δεν έχει αναρτηθεί στην ιστοσελίδα της ΓΓΔΕ.
2. Για τα άρθρα υπ' αριθ. 2, 3 και 69, 70, έχουν εγκριθεί με την απόφαση με αρ. πρωτ. ΥΠΟΜΕΔΙ/ΔΜΕΟ/ο/612/16-02-2011 και αναρτηθεί στην ιστοσελίδα της ΓΓΔΕ), ελεύθερα προσπελάσιμες, οι Οδηγίες Οδικών Έργων για την Σήμανση Εκτελούμενων Έργων σε Οδούς (ΟΜΟΕ-ΣΕΕΟ) και Συστήματα Αναχαίτισης Οχημάτων σε Οδούς (ΟΜΟΕ-ΣΑΟ).

Σε περίπτωση ασυμφωνίας μεταξύ των Συμπληρωματικών Τεχνικών Προδιαγραφών του παρόντος τεύχους και των ΕΤΕΠ, υπερισχύουν και εφαρμόζονται τα κείμενα των Συμπληρωματικών Τεχνικών Προδιαγραφών.

Οι αναλυτικές περιγραφές των ΕΤΕΠ υπάρχουν αναρτημένες στην ιστοσελίδα της ΓΓΔΕ([www.ggde.gr](http://www.ggde.gr)).

Όλες οι εργασίες θα εκτελεσθούν με τους γενικώς παραδεκτούς κανόνες της Επιστήμης και της τεχνικής και βάσει όσων ειδικότερα αναφέρονται στο παρόν Τεύχος.

Αν για οποιοδήποτε υλικό, κατασκευή, ποιοτικό έλεγχο δεν προβλέπεται σχετική Προδιαγραφή από το παρόν τεύχος, θα εφαρμόζονται τα «Ευρωπαϊκά Πρότυπα» που έχουν εγκριθεί από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή Τυποποίησης ή οι προδιαγραφές του ΕΛΟΤ ή οποιοδήποτε άλλο διεθνές πρότυπο (BS, ASTM, DIN, AWWA, USBR, USACE κλπ.), όπως αυτά ισχύουν κατά τον χρόνο κατασκευής.

Στο παρόν τεύχος οι αναφορές που γίνονται σε Σχέδια, αφορούν σε αυτά της εγκεκριμένης μελέτης του έργου.

Οι εργασίες γενικώς θα εκτελεσθούν με βάση τα εγκεκριμένα σχέδια της μελέτης ή όποιες τροποποιήσεις ή συμπληρώσεις γίνουν ή εγκριθούν από την Υπηρεσία.

Οι εργασίες γενικώς θα εκτελεσθούν σύμφωνα με τους κανόνες ασφαλείας και τις σχετικές διατάξεις (περιλαμβανομένων των αστυνομικών διατάξεων) που ισχύουν για την εκτέλεσή τους.

Σύμφωνα με την υπ' αριθμό ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ/273 Υπουργική Απόφαση (ΦΕΚ 2221/Β/30-07-2012) τίθεται υποχρεωτική η εφαρμογή των ΕΤΕΠ (Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές) σε όλα τα Δημόσια Έργα με τον τρόπο που περιγράφεται από την σχετική εγκύκλιο 26/04-10-2012 του ΥΠΟΜΕΔΙ.

Στα πλαίσια της εφαρμογής της ανωτέρω νομοθεσίας έχει συνταχθεί το παρόν τεύχος, το οποίο έχει ως στόχο την παράθεση των χρησιμοποιούμενων ΕΤΕΠ στο έργο αλλά και την συμπλήρωση των εγκεκριμένων ΕΤΕΠ με συμπληρωματικούς όρους ή με αντικείμενα που δεν καλύπτονται από τις ΕΤΕΠ.

Στον πίνακα που ακολουθεί παρατίθεται πίνακας αντιστοίχισης των εργασιών που περιγράφονται στα σχετικά άρθρα του τιμολογίου του υπόψη έργου με τις τεχνικές προδιαγραφές ΕΤΕΠ σύμφωνα και με τον Εγκύκλιο 26/04-10-2012.

#### ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ ΠΟΥ ΒΡΙΣΚΟΥΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟ ΕΡΓΟ

α/α	Εργασίες	Α.Τ.	Κωδικός Άρθρου	Κωδικός ΕΤΕΠ (ΕΝ ή ΠΕΤΕΠ ή ΠΤΠ)	Κωδικός ισχύουσας ΠΕΤΕΠ (Εγκύκλιος 17 / 07-09-2016 ΥΠ.Υ.ΜΕ.ΔΙ.)
<b>Ομάδα Α: (ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ, ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΥΔΑΤΩΝ, ΕΡΓΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΟΙΤΗΣ ΚΑΙ ΠΡΑΝΩΝ, ΣΗΜΑΝΣΗ-ΑΣΦΑΛΙΣΗ,ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΟΔΟΠΟΙΪΑΣ-ΟΔΟΣΤΡΩΣΙΑΣ,ΛΟΙΠΕΣ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ, ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΠΡΑΣΙΝΟΥ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ)</b>					
1	Χρήση πινακίδων εργοταξιακής σήμανσης	001	ΥΔΡ 1.01	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-04-06-00	
2	Χρήση αμφιπλεύρων στηθαίων New Jersey από σκληρό πλαστικό	002	ΥΔΡ 1.02	ΟΜΟΕ - ΣΕΕΟ	
3	Αναλάμποντες φανοί κινδύνου	003	ΥΔΡ 1.03	ΟΜΟΕ - ΣΕΕΟ	
4	Δείκτες οριοθέτησης απαλλοτριωμένης ζώνης	004	ΟΔΟ Ε-7	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-05-05-00	
5	Εκσκαφές τάφρων ή διωρύγων αρδευτικών ή αποστραγγιστικών δικτύων σε εδάφη γαιώδη – ημιβραχώδη. Με την παράπλευρη απόθεση των προϊόντων εκσκαφών	005	ΥΔΡ 3.01.01	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-01-00	
6	Εκσκαφές τάφρων ή διωρύγων αρδευτικών ή αποστραγγιστικών δικτύων σε εδάφη γαιώδη – ημιβραχώδη. Με την φόρτωση των προϊόντων επί αυτοκινήτου και την μεταφορά στον χώρο απόθεσης ή απόρριψης σε οποιαδήποτε απόσταση	006	ΥΔΡ 3.01.02	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-01-00	
7	Εκσκαφές τάφρων ή διωρύγων αρδευτικών ή αποστραγγιστικών δικτύων σε εδάφη βραχώδη χωρίς χρήση εκρηκτικών. Με την φόρτωση των προϊόντων επί αυτοκινήτου και την μεταφορά στον χώρο απόθεσης ή απόρριψης σε οποιαδήποτε απόσταση	007	ΥΔΡ 3.03.02	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- 08-01-01-00	
8	Μόρφωση γαιωδών επιφανειών για επένδυση.	008	ΥΔΡ 3. 04	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-01-00	
9	Μόρφωση βραχωδών επιφανειών για επένδυση.	009	ΥΔΡ 3.05	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-01-00	

α/α	Εργασίες	Α.Τ.	Κωδικός Άρθρου	Κωδικός ΕΤΕΠ (ΕΝ ή ΠΕΤΕΠ ή ΠΤΠ)	Κωδικός ισχύουσας ΠΕΤΕΠ (Εγκύκλιος 17 / 07-09-2016 ΥΠ.Υ.ΜΕ.ΔΙ.)
10	Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες. Με πλάτος πυθμένα έως 3,00m, με την φόρτωση των προϊόντων εκσκαφής επί αυτοκινήτου, την σταλία του αυτοκινήτου και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση. Για βάθος ορύγματος έως 4,00 m	010	ΥΔΡ 3.10.02.01	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-01	
11	Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος βραχώδες. Με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την φόρτωση των προϊόντων εκσκαφής επί αυτοκινήτου, την σταλία του αυτοκινήτου και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση. Για βάθος ορύγματος έως 4,00 m	011	ΥΔΡ 3.11.02.01	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-01	
12	Προσαύξηση τιμών εκσκαφών ορυγμάτων υπογείων δικτύων για την αντιμετώπιση προσθέτων δυσχερειών από διερχόμενα κατά μήκος δίκτυα ΟΚΩ.	012	ΥΔΡ 3.12	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-08-00-00 (Εκτός του τρόπου πληρωμής)	
13	Διάστρωση προϊόντων εκσκαφής	013	ΥΔΡ 3.16	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-05-00-00	
14	Εκσκαφή θεμελίων τεχνικών έργων σε έδαφος γαιώδες-ημιβραχώδες	014	ΥΔΡ 3.17	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-04-00-00	
15	Εκσκαφή θεμελίων τεχνικών έργων σε έδαφος βραχώδες. Χωρίς χρήση εκρηκτικών υλών (μόνον με κρουστικό εξοπλισμό)	015	ΥΔΡ 3.18.01	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-04-00-00	
16	Καθαίρεση κατασκευών από άοπλο σκυρόδεμα	016	ΥΔΡ 4.13	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-01-01-00 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-01-03-00 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-04-01-00	
17	Καθαίρεση λιθοδομιών ή πλινθοδομών	017	ΥΔΡ 4.14		
18	Καθαίρεση κτισμάτων με φέροντα στοιχεία από οπλισμένο σκυρόδεμα. Για ύψος έως και 4,0 m	018	ΟΔΟ Α-5.1	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-01-01-00 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-02-01-01 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-04-01-00	
19	Καθαίρεση κτισμάτων από οπτοπλινθοδομές κ.λ.π	019	ΟΔΟ Α-6	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-01-01-00 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-01-03-01 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-04-01-00	
20	Καθαίρεση ολόσωμων περιφράξεων	020	ΟΔΟ Α-9		
21	Καθαίρεση περιφράξεων με συρματοπλέγμα	021	ΟΔΟ Α-10	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-01-01-00 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-04-01-00	

α/α	Εργασίες	Α.Τ.	Κωδικός Άρθρου	Κωδικός ΕΤΕΠ (ΕΝ ή ΠΕΤΕΠ ή ΠΤΠ)	Κωδικός ισχύουσας ΠΕΤΕΠ (Εγκύκλιος 17 / 07-09-2016 ΥΠ.Υ.ΜΕ.ΔΙ.)
22	Καθαίρεση οπλισμένων σκυροδεμάτων	022	ΟΔΟ Α-12	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-02-01-01 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-04-01-00	
23	Κατασκευή συμπακνωμένου επιχώματος από υλικά που έχουν προσκομισθεί επί τόπου	023	ΥΔΡ 5.01	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-07-01-00*	ΠΕΤΕΠ 02-07-01-00
24	Επιχώσεις ορυγμάτων με προϊόντα εκσκαφών με ιδιαίτερες απαιτήσεις συμπίκνωσης	024	ΥΔΡ 5.04	ΕΛΟΤ ΤΠ 1051-08-03-01-02*	ΠΕΤΕΠ 08-03-01-02
25	Εξυγιαντικές στρώσεις με θραυστό υλικό λατομείου	025	ΥΔΡ 5.09.02	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-03-00*	ΠΕΤΕΠ 05-03-03-00
26	Μεταβατικά επιχώματα τεχνικών έργων και επιχώματα ζώνης αγωγών	026	ΟΔΟ Β-4.2	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-07-03-00*	ΠΕΤΕΠ 02-07-03-00
27	Λειτουργία εργοταξιακών αντλητικών συγκροτημάτων. Αντλητικά συγκροτήματα diesel ή βενζινοκίνητα. Ισχύος 2,0 έως 5,0 HP	027	ΥΔΡ 6.01.01.03	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- 08-10-01-00 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- 08-10-02-00	
28	Προμήθεια συρματοπλέγματος και συρμάτων συρματοκιβωτίων, γαλβανισμένα με κράμα ψευδαργύρου - αλουμινίου (Galfan: 95%Zn - 5%Al)	028	ΟΔΟ Β-65.1.2	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- 08-02-01-00*	ΠΕΤΕΠ 08-02-01-00
29	Κατασκευή φατνών	029	ΟΔΟ Β-65.2	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-02-01-00*	ΠΕΤΕΠ 08-02-01-00
30	Πλήρωση φατνών	030	ΟΔΟ Β-65.3	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-02-01-00*	ΠΕΤΕΠ 08-02-01-00
31	Προμήθεια προκατασκευασμένων στρωμών τύπου RENO, γαλβανισμένων με κράμα ψευδαργύρου - αλουμινίου (Galfan: 95%Zn - 5%Al)	031	ΟΔΟ Β-65.4.2	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-02-01-00*	ΠΕΤΕΠ 08-02-01-00
32	Λιθορριπές προστασίας κοίτης και πρανών. Με λίθους λατομείου βάρους 100 - 200 kg	032	ΥΔΡ 8.04.03	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-02-02-00*	ΠΕΤΕΠ 08-02-02-00
33	Επένδυση πρανών με γαιωκυψέλες και φυτική γη και βιοτάπητα	033	ΟΔΟ Α-24.2N	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-07-05-00 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-05-04-00	
34	Γεωύφασμα διαχωρισμού υλικών	034	ΟΔΟ Β-64.2	-	-
35	Επιστρώσεις αγροτικών οδών με αμμοχαλικώδη υλικά	035	ΥΔΡ 4.07	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-03-00*	ΠΕΤΕΠ 05-03-03-00
36	Αποκατάσταση ασφαλικών οδοστρωμάτων στις θέσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων.	036	ΥΔΡ 4.09	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-03-00* ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-01 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04*	ΠΕΤΕΠ 05-03-03-00 ΠΕΤΕΠ 05-03-11-04
37	Υπόβαση οδοστρώσας μεταβλητού πάχους	037	ΟΔΟ Γ-1.1	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-03-00*	ΠΕΤΕΠ 05-03-03-00
38	Θάμνοι Κατηγορία Θ1	038	ΠΡΣ Δ2.1	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-09-01-00	



α/α	Εργασίες	Α.Τ.	Κωδικός Άρθρου	Κωδικός ΕΤΕΠ (ΕΝ ή ΠΕΤΕΠ ή ΠΤΠ)	Κωδικός ισχύουσας ΠΕΤΕΠ (Εγκύκλιος 17 / 07-09-2016 ΥΠ.Υ.ΜΕ.ΔΙ.)
39	Άνοιγμα λάκκων σε χαλαρά εδάφη με εργαλεία χειρός διαστάσεων 0,30 X 0,30 X 0,30 m	039	ΠΡΣ Ε1.1	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-05-01-00	
40	Φύτευση φυτών με μπάλα χώματος όγκου 2,00 - 4,00 lt	040	ΠΡΣ Ε9.4	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-05-01-00	
41	Αρδευση φυτών με βυτίο	041	ΠΡΣ ΣΤ2.1.1	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-06-02-01	
42	Λίπανση φυτών με τα χέρια	042	ΠΡΣ ΣΤ3.1	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-06-03-00	
<b>Ομάδα Β: (ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ, ΣΤΕΓΑΝΟΠΟΙΗΣΕΙΣ-ΑΡΜΟΙ, ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ, ΛΟΙΠΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ)</b>					
43	Σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15 (B10) κοιτοστρώσεων, περιβλημάτων αγωγών, εξομαλυντικών στρώσεων κλπ	043	ΟΔΟ Β-29.2.2	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-01-00* ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-02-00	ΠΕΤΕΠ 01-01-01-00  ΠΕΤΕΠ 01-01-03-00 ΠΕΤΕΠ 01-01-04-00  ΠΕΤΕΠ 01-03-00-00  ΠΕΤΕΠ 05-02-01-00
44	Σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20 ρειθρών, τραπεζοειδών τάφρων, προστασίας στεγάνωσης γεφυρών κλπ	044	ΟΔΟ Β-29.3.1	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-03-00* ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-04-00*	
45	Οπλισμένο C16/20, πεζοδρομίων γεφυρών, επένδυσης πασσαλοστοιχιών κλπ	045	ΟΔΟ Β-29.3.2	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-05-00	
46	Σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20 μικροκατασκευών (φρεατίων, ορθογωνικών τάφρων κλπ)	046	ΟΔΟ Β-29.3.4	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-06-00 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-07-00	
47	Σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25 ρειθρών, επενδεδυμένων τάφρων, διαμόρφωσης πυθμένα	047	ΟΔΟ Β-29.4.1	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-03-00-00*	
48	Κατασκευή κιβωτίοειδών οχετών από σκυρόδεμα C30/37	048	ΟΔΟ Β-29.4.21	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-04-00-00	
49	Οπλισμένο Σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25 μικροκατασκευών	049	ΟΔΟ Β-29.4.4	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-05-00-00 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-02-01-00*	
50	Χάλυβας οπλισμού σκυροδέματος B500C εκτός υπογείων έργων	050	ΟΔΟ Β-30.2	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-02-01-00*	ΠΕΤΕΠ 01-02-01-00
51	Επίχρισμα πατητό πάχους 1,5 cm εξωτερ. επιφανειών	051	ΟΔΟ Β-33	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-05-01-04	
52	Μόνωση με διπλή ασφαλτική επάλειψη	052	ΟΔΟ Β-36	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-05-01-02*	ΠΕΤΕΠ 08-05-01-02
53	Στεγάνωση επιφανειών σκυροδέματος με διπλή στρώση ασφαλτόπανου και τσιμεντοκονίαμα προστασίας	053	ΟΔΟ Β-37.2	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-01-07-01* ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-05-01-02*	ΠΕΤΕΠ 05-01-07-01 ΠΕΤΕΠ 08-05-01-02
54	Σφράγιση οριζόντιων αρμών με ελαστομερή ασφαλτική μαστίχη εφαρμοζόμενη εν θερμώ	054	ΟΔΟ Β-43.1	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-05-02-04	
55	Σφράγιση κατακόρυφων και κεκλιμένων αρμών με πλαστομερή ασφαλτική μαστίχη	055	ΟΔΟ Β-43.2	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-05-02-04	
56	Πλήρωση διακένου αρμών με εύκαμπτες μοριοσανίδες εμποτισμένες με άσφαλτο, πάχους 12 mm	056	ΟΔΟ Β-43.3	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-05-02-03	
57	Στεγάνωση αρμού με ελαστική ταινία (waterstop)	057	ΟΔΟ Β-44	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-05-02-02	

α/α	Εργασίες	Α.Τ.	Κωδικός Άρθρου	Κωδικός ΕΤΕΠ (ΕΝ ή ΠΕΤΕΠ ή ΠΤΠ)	Κωδικός ισχύουσας ΠΕΤΕΠ (Εγκύκλιος 17 / 07-09-2016 ΥΠ.Υ.ΜΕ.ΔΙ.)
58	Σωληνώσεις προστασίας καλωδίων, από πολυαιθυλένιο (PE), δομημένου τοιχώματος με ενσωματωμένη ατσάλινα. Με σωλήνες σε κουλούρες, με τυποποίηση ονομαστικής διαμέτρου σωλήνων (DN) κατά την εξωτερική διάμετρο [DN/OD], θλιπτικής αντοχής $\geq 450$ N κατά την πρότυπη δοκιμή που καθορίζεται στο ΕΛΟΤ EN 61386. Σωληνώσεις DN/OD 110 mm	058	ΥΔΡ 12.36.01.06	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-07-01-00*	ΠΕΤΕΠ 05-07-01-00
59	Φρεάτιο έλξης καλωδίων 60x40 cm	059	ΗΛΜ 60.10.85.02	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-07-01-00*	ΠΕΤΕΠ 05-07-01-00
<b>Ομάδα Γ: (ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ, ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ -ΔΙΚΤΥΑ, ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΔΙΚΤΥΩΝ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ, ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΥΔΡΟΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ, ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΠΙΣΚΕΥΩΝ, ΣΥΝΤΗΡΗΣΕΩΝ, ΛΟΙΠΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ (ΟΔΙΚΩΝ ΚΛΠ))</b>					
60	Καλύμματα από ελατό χυτοσίδηρο (ductile iron)	060	ΥΔΡ 11.01.02	-	-
61	Εσχάρες υδροσυλλογής, από ελατό χυτοσίδηρο (χυτοσίδηρος σφαιροειδούς γραφίτη, ductile iron κατά ΕΛΟΤ EN 124)	061	ΥΔΡ 11.02.04	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-07-01-04	
62	Βαθμίδες από χυτοσίδηρο	062	ΥΔΡ 11.03	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-07-01-05*	ΠΕΤΕΠ 08-07-01-05
	Προμήθεια, μεταφορά στη θέση εγκατάστασης, και τοποθέτηση προκατασκευασμένων τσιμεντοσωλήνων αποχέτευσης κλάσεως αντοχής 120 κατά ΕΛΟΤ EN 1916.		ΥΔΡ 12.01.01	-	-
63	Ονομαστικής διαμέτρου D800 mm	063	ΥΔΡ 12.01.01.06		
64	Ονομαστικής διαμέτρου D1400 mm	064	ΥΔΡ 12.01.01.09		
65	Ονομαστικής διαμέτρου D1600 mm	065	ΥΔΡ 12.01.01.10		
66	Πλήρης κατασκευή αγωγού σύνδεσης φρεατίου υδροσυλλογής με το δίκτυο ομβρίων	066	ΥΔΡ 12. 4.1.1N	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-01 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-02*	ΠΕΤΕΠ 08-01-03-02
67	Φρεάτιο επίσκεψης υπονόμου τύπου Φ10 (D=80) (ΠΚΕ)	067	ΟΔΟ Β-66.4	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-08-06	
68	Φρεάτια υδροσυλλογής τύπου Α3	068	ΥΔΡ 16.14.13N	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-08-06 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-07-01-04	
69	Μονόπλευρα χαλύβδινα στηθαία ασφαλείας, ικανότητας συγκράτησης N2, λειτουργικού πλάτους W2, που τοποθετούνται με έμπηξη, κατηγορίας σφοδρότητας πρόσκρουσης Α, σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1317-2.	069	ΟΔΟ Ε-1.1.6	ΟΜΟΕ-ΣΑΟ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-01-09-02	

<b>α/α</b>	<b>Εργασίες</b>	<b>Α.Τ.</b>	<b>Κωδικός Άρθρου</b>	<b>Κωδικός ΕΤΕΠ (ΕΝ ή ΠΕΤΕΠ ή ΠΤΠ)</b>	<b>Κωδικός ισχύουσας ΠΕΤΕΠ (Εγκύκλιος 17 / 07-09-2016 ΥΠ.Υ.ΜΕ.ΔΙ.)</b>
70	Μονόπλευρα χαλύβδινα στηθαία ασφαλείας, τεχνικών έργων σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1317-2, ικανότητας συγκράτησης H1, λειτουργικού πλάτους W3, κατηγορίας σφοδρότητας πρόσκρουσης Α.	070	ΟΔΟ Ε-1.3.1Ν	ΟΜΟΕ-ΣΑΟ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-01-09-02	
71	Σιδηροσωλήνες κιγκλιδωμάτων	071	ΟΔΟ Ε-4.1	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-01-09-02 Σ.Τ.Π.7	
72	Σιδηρά κιγκλιδώματα	072	ΟΔΟ Ε-4.2		
73	Περίφραξη τύπου Β ύψους 1,62 m	073	ΟΔΟ Ε-5.2	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-05-06-00	

### 3. ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Παρατίθενται στην συνέχεια οι Συμπληρωματικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΣΤΠ) που χρησιμοποιούνται στο παρόν έργο, προς εξειδίκευση και συμπλήρωση των εγκεκριμένων Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ), καθώς επίσης και προς κάλυψη αντικειμένων που δεν καλύπτονται από τις ΕΤΕΠ.

#### ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ ΠΟΥ ΒΡΙΣΚΟΥΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟ ΕΡΓΟ

α/α	Εργασίες	Α.Τ.	Άρθρο Τιμολογίου ΥΠΥΜΕΔΙ	Τίτλος ΣΤΠ	Κωδικός ΣΤΠ
<b>Ομάδα Α: (ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ, ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΥΔΑΤΩΝ, ΕΡΓΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΟΙΤΗΣ ΚΑΙ ΠΡΑΝΩΝ, ΣΗΜΑΝΣΗ-ΑΣΦΑΛΙΣΗ,ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΟΔΟΠΟΪΑΣ-ΟΔΟΣΤΡΩΣΙΑΣ,ΛΟΙΠΕΣ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ, ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΠΡΑΣΙΝΟΥ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ)</b>					
1	Χρήση πινακίδων εργοταξιακής σήμανσης	001	ΥΔΡ 1.01	Εργοταξιακές σημάνσεις - Προστατευτικές κατασκευές	ΣΤΠ 1
2	Χρήση αμφιπλεύρων στηθαίων New Jersey από σκληρό πλαστικό	2	ΥΔΡ 1.02		
3	Αναλάμποντες φανοί κινδύνου	3	ΥΔΡ 1.03		
4	Προσαύξηση τιμών εκσκαφών ορυγμάτων υπογείων δικτύων για την αντιμετώπιση προσθέτων δυσχερειών από διερχόμενα κατά μήκος δίκτυα ΟΚΩ.	12	ΥΔΡ 3.12	Αντιμετώπιση προσθέτων δυσχερειών κατά τις εκσκαφές από δίκτυα ΟΚΩ	ΣΤΠ 2
5	Γεωφάσμα διαχωρισμού	34	ΟΔΟ Β64-2	Γεωφάσματα διαχωρισμού υλικών	ΣΤΠ 3
6	Επιστρώσεις αγροτικών οδών με αμμοχαλικώδη υλικά	35	ΥΔΡ 4.07	Οδοστρώματα αγροτικών οδών	ΣΤΠ 4
7	Μόνωση σκυροδέματος με διπλή ασφαλτική επάλειψη	52	ΟΔΟ Β-36	Υγρομόνωση σκυροδέματος με διπλή ασφαλτική επάλειψη	ΣΤΠ 5
8	Προμήθεια, μεταφορά στη θέση εγκατάστασης και τοποθέτηση προκατασκευασμένων τσιμεντοσωλήνων κλάσεως αντοχής 120 κατά ΕΛΟΤ EN 1916	63	ΥΔΡ 12.01.01	Πρόχυτοι Τσιμεντοσωλήνες	ΣΤΠ 6
9	Σιδηροσωλήνες κιγκλιδωμάτων	71	ΟΔΟ Ε-4.1	Σιδηρές κατασκευές	ΣΤΠ 7
10	Σιδηρά κιγκλιδώματα	72	ΟΔΟ Ε-4.2		

Στην συνέχεια δίνεται η περιγραφή των Συμπληρωματικών Τεχνικών Προδιαγραφών

## **4. ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΠΟΥ ΒΡΙΣΚΟΥΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟ ΕΡΓΟ**

### **ΣΤΠ 1**

#### **ΕΡΓΟΤΑΞΙΑΚΕΣ ΣΗΜΑΝΣΕΙΣ - ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ**

##### **1. Αντικείμενο**

Αντικείμενο της παρούσας Συμπληρωματικής Τεχνικής Προδιαγραφής είναι οι εργασίες που θα εκτελεστούν και τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν για την προμήθεια και πλήρη τοποθέτηση, εξοπλισμού εργοταξιακής σήμανσης και ασφάλειας, κατά τη διάρκεια κατασκευής των έργων.

Η παρούσα Συμπληρωματική Τεχνική Προδιαγραφή ισχύει σε συνδυασμό με :

- Την ΔΜΕΟ/Ο/613 (ΦΕΚ 905Β/20-05-2011) έγκρισης “Οδηγιών Μελετών Οδικών Έργων Κατακόρυφης Σήμανσης Αυτοκινητοδρόμων (ΟΜΟΕ – ΚΣΑ)” & “Προδιαγραφών και Οδηγιών Σήμανσης Εκτελούμενων Έργων (ΟΜΟΕ – ΣΕΕΟ)”
- Τις Οδηγίες Οδικών Έργων για Συστήματα Αναχαίτισης Οχημάτων σε Οδούς (ΟΜΟΕ-ΣΑΟ), οι οποίες έχουν εγκριθεί με την απόφαση με αρ. πρωτ. ΥΠΟΜΕΔΙ/ΔΜΕΟ/ο/612/16-02-2011 και αναρτηθεί στην ιστοσελίδα της ΓΓΔΕ ([www.ggde.gr](http://www.ggde.gr)), ελεύθερα προσπελάσιμες
- Τον Κώδικα Οδικής Κυκλοφορίας (Κ.Ο.Κ.) Ν.2696/1999 & Ν.3542/2007 και την τροποποίησή του με τον Ν.4530/2018 (ΦΕΚ Α59)-Μέρος Β "Ρυθμίσεις θεμάτων μεταφορών και άλλες διατάξεις"
- Το πρότυπο EN 12352 : Traffic control equipment - Warning and safety light devices
- Εξοπλισμός ελέγχου κυκλοφορίας - Συσκευές φωτισμού ασφαλείας και προειδοποίησης και
- Το πρότυπο EN 12899 : Fixed, vertical road traffic signs Σταθερές πινακίδες κατακόρυφης οδικής σήμανσης

Ο εργοταξιακός εξοπλισμός σήμανσης και ασφάλειας των έργων θα αναπτυχτεί στις θέσεις κατασκευής των έργων, θα παραμείνει κατά τη διάρκεια τους και θα περιλαμβάνει τα παρακάτω:

- Πινακίδες εργοταξιακής σήμανσης
- Χρήση αμφιπλεύρων εργοταξιακών στηθαίων οδού, τύπου New Jersey, από σκληρό πλαστικό
- Αναλάμποντες φανοί επισήμανσης κινδύνου.
- Ρυμουλκούμενο στοιχείο με φωτεινό παλλόμενο βέλος παράκαμψης

##### **2. Πινακίδες εργοταξιακής σήμανσης**

Η κατασκευή και η τοποθέτηση των πινακίδων εργοταξιακής σήμανσης θα γίνει σύμφωνα με τις Οδηγίες Μελετών Οδικών Έργων (ΟΜΟΕ) Τεύχος 7, Σήμανση Εκτελούμενων Έργων σε Οδούς (ΟΜΟΕ - ΣΕΕΟ) - ΔΜΕΟ/Ο/613, το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12899-1 και την ΕΤΕΠ 05-04-06-00 “Πινακίδες σταθερού περιεχομένου (ΠΣΠ)” (το κείμενο της σχετικής ΕΤΕΠ δεν έχει αναρτηθεί ακόμα στην ιστοσελίδα της ΓΓΔΕ - [www.ggde.gr](http://www.ggde.gr)).

Οι εργοταξιακές πινακίδες θα κατασκευαστούν από επίπεδο φύλλο κράματος αλουμινίου, σε κίτρινο υπόβαθρο με υλικά υψηλής ανακλαστικότητας τύπου II. Σε κάθε περίπτωση και ανεξάρτητα των καιρικών συνθηκών θα πρέπει να προσφέρουν υψηλά επίπεδα ορατότητας.

### **3. Εργοταξιακό πλαστικό στηθαίο οδού, τύπου new jersey**

Το στηθαίο θα είναι σύμφωνο με τις Οδηγίες Οδικών Έργων για Συστήματα Αναχαίτισης Οχημάτων σε Οδούς (ΟΜΟΕ-ΣΑΟ), οι οποίες έχουν εγκριθεί με την απόφαση με αρ. πρωτ. ΥΠΟΜΕΔΙ/ΔΜΕΟ/ο/612/16-02-2011 και αναρτηθεί στην ιστοσελίδα της ΓΓΔΕ ([www.ggde.gr](http://www.ggde.gr)).<sup>-</sup>

Το πλαστικό στηθαίο τύπου New Jersey θα είναι κατασκευασμένο από πολυαιθυλένιο υψηλής αντοχής με υψηλή αντοχή στην υπεριώδη ακτινοβολία, τύπου και λοιπών χαρακτηριστικών (μήκος, κλπ) της έγκρισης της Υπηρεσίας.

Το στηθαίο θα είναι εξοπλισμένο με οπές και τάπες σε κατάλληλα σημεία ώστε να είναι δυνατή η εύκολη πλήρωση του και η εκκένωση του με νερό, με σκοπό την αύξηση της ευστάθειας του και την εύκολη μεταφορά και αποθήκευσή του.

Όλα τα στηθαία θα είναι εξοπλισμένα με ειδικές υποδοχές για την εύκολη συναρμολόγηση και αποσυναρμολόγηση τους. Η τελικά διαμορφωθείσα συστοιχία θα πρέπει να επιτρέπει την απορροή των ομβρίων του καταστρώματος της οδού που τοποθετούνται.

Η τοποθέτηση τους θα γίνεται με χρωματική εναλλαγή, ώστε να προκαλούν την προσοχή των οδηγών.

### **4. Αναλάμποντες φανοί επισήμανσης κινδύνου**

Οι αναλάμποντες φανοί επισήμανσης κινδύνου θα είναι κατασκευασμένοι από σκληρό πλαστικό, στεγανοί, χρώματος πορτοκαλί, διαμέτρου 200 mm, με μονόπλευρο φωτιστικό στοιχείο LED, κατηγορίας L7 κατά ΕΛΟΤ EN 12352, με επαναφορτιζόμενη μπαταρία και αυτόματο φωτομετρικό διακόπτη ημέρας/νυκτός.

### **5. Φωτεινό παλλόμενο βέλος παράκαμψης**

Η πλήρης διάταξη προσωρινής σήμανσης θα αποτελείται από ένα ρυμουλκούμενο στοιχείο (trailer) εξοπλισμένο με φωτεινό παλλόμενο βέλος παράκαμψης (αριστερά - δεξιά) με ανεξάρτητη τροφοδοσία (12/24V DC) από συσσωρευτές και τα συνοδευτικά της στοιχεία σήμανσης φορητού τύπου (πινακίδες έργων, όρια ταχύτητας, βέλη παράκαμψης, βάσεις πινακίδων, αυτοκόλλητες ταινίες οριζόντιας σήμανσης οδοστρωμάτων, κινητά στοιχεία περίφραξης των έργων, στοιχεία προστασίας οχημάτων και εργαζομένων τύπου New Jersey, κ.λπ.).

Η κατασκευή του ρυμουλκούμενου στοιχείου και του παλλόμενου βέλους θα είναι κατάλληλη για τις συνθήκες λειτουργίας τους (ενδεικτικά και όχι περιοριστικά αναφέρονται η στεγανότητα, το θερμοκρασιακό περιβάλλον, η αντοχή στην ανεμοπίεση, η αντιδιαβρωτική προστασία, κ.λπ.).

Το παλλόμενο βέλος θα εκπέμπει κίτρινο φως με δυνατότητα προσαρμογής της φωτεινότητάς του, ανάλογα με το αν είναι μέρα (υψηλή φωτεινότητα) ή νύκτα (χαμηλή φωτεινότητα) και θα είναι ορατό από απόσταση μεγαλύτερη από 500 μ.

Τα φωτιστικά σώματα του βέλους θα στηρίζονται σε μαύρου χρώματος μεταλλικό πάνελ διαστάσεων 60X60 εκ. Το πάνελ θα μπορεί να τοποθετείται σε κατακόρυφα ρυμουλκούμενα στοιχεία και σε ειδικά οχήματα. Η βάση στήριξής του θα επιτρέπει την χρήση του βέλους σε δύο κατευθύνσεις, είτε ως "παράκαμψη δεξιά" είτε ως "παράκαμψη αριστερά".

Τα συνοδευτικά στοιχεία της προσωρινής σήμανσης θα είναι σύμφωνα με την ΔΜΕΟ/Ο/613 και τις εντολές της Υπηρεσίας.

## 6. Επιμέτρηση - πληρωμή

1. Η επιμέτρηση των εργοταξιακών πινακίδων σήμανσης θα γίνει ανά μήνα (ή κλάσμα αυτού) χρήσης πινακίδας. Η τιμή περιλαμβάνει την προμήθεια, προσκόμιση, τοποθέτηση, αφαίρεση και επανατοποθέτηση (όσες φορές απαιτηθεί) πινακίδων μεσαίου μεγέθους (τριγωνικές πλευράς 0.90 m, κυκλικές Φ 0.65 m) με κίτρινο πλαίσιο, τον στύλο στερέωσης της πινακίδας και τη κινητή βάση στήριξης (αντίβαρο) της, την τυχόν πάκτωση της πινακίδας εντός του εδάφους, την επιθεώρηση, την ευθυγράμμιση, την αντικατάσταση των πινακίδων που έχουν υποστεί φθορές καθώς και την απομάκρυνση τους από το έργο.
2. Η επιμέτρηση των αμφιπλεύρων εργοταξιακών στηθαίων οδού τύπου New Jersey, από πολυαιθυλένιο θα γίνει ανά μήνα (ή κλάσμα αυτού) χρήσης εγκατεστημένου στηθαίου. Η τιμή περιλαμβάνει την προμήθεια, προσκόμιση, τοποθέτηση, αφαίρεση και επανατοποθέτηση (όσες φορές απαιτηθεί) τους, τον ερματισμό τους με νερό ή άμμο, την επιθεώρηση και ευθυγράμμιση τους, την αντικατάσταση των τεμαχίων που έχουν υποστεί φθορές καθώς και την απομάκρυνση τους από το έργο.
3. Η επιμέτρηση των αναλαμπόντων φανών θα γίνει ανά μήνα (ή κλάσμα αυτού) χρήσης φανού. Η τιμή περιλαμβάνει την προμήθεια, προσκόμιση και κατάλληλη τοποθέτηση τους σε θέσεις εκτελουμένων έργων, είτε ως ανεξάρτητες μονάδες είτε ως συγχρονισμένες μονάδες λειτουργούσες εν σειρά, την μετακίνηση και επανατοποθέτησή τους όταν και όπου απαιτείται, τον έλεγχο λειτουργίας τους, την επαναφόρτιση ή/και αντικατάσταση των συσσωρευτών τους καθώς και την απομάκρυνση τους από το έργο.
4. Η επιμέτρηση των ρυμουλκούμενων στοιχείων με φωτεινό παλλόμενο βέλος παράκαμψης και των συνοδευτικών του θα γίνει ανά μήνα (ή κλάσμα αυτού) λειτουργίας της φορητής μονάδας. Η τιμή περιλαμβάνει την προμήθεια, προσκόμιση και τοποθέτηση της φορητής διάταξης σε θέσεις εκτελουμένων έργων, την μετακίνηση (ρυμούλκηση) και επανατοποθέτησή της όταν και όπου απαιτείται, την προσκόμιση και τοποθέτηση των απαιτούμενων ανακλαστικών κώνων και πλαστικών στηθαίων New Jersey εμπρός από την φορητή μονάδα για την κατεύθυνση της κυκλοφορίας, τον έλεγχο λειτουργίας, την επαναφόρτιση ή/και αντικατάσταση των συσσωρευτών καθώς και την απομάκρυνση της από το έργο.

Οι σύμφωνα με τα παραπάνω τιμές και πληρωμές αποτελούν πλήρη αποζημίωση του Αναδόχου για την παροχή όλων των απαιτούμενων εργατικών χεριών, μηχανημάτων, υλικών, εφοδίων, εγκαταστάσεων και γενικότερα παροχής οποιασδήποτε απαιτούμενης εργασίας και εξοπλισμού επιτόπου των έργων, της προμήθειας, μεταφοράς, μετακίνησης, αποθήκευσης, φορτοεκφόρτωσης και σταλίας όλων των υλικών επιτόπου των έργων, καθώς και όλων των απαιτούμενων δοκιμών, ελέγχων, κλπ., για την σύμφωνα με την παρούσα προδιαγραφή πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της ανωτέρω εργασίας.

## **ΣΤΠ 2**

### **ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΠΡΟΣΘΕΤΩΝ ΔΥΣΧΕΡΕΙΩΝ ΚΑΤΑ ΤΙΣ ΕΚΣΚΑΦΕΣ ΑΠΟ ΔΙΚΤΥΑ ΟΚΩ**

#### **1. Αντικείμενο**

Για την αντιμετώπιση των προσθέτων δυσχερειών κατά τις εκσκαφές ορυγμάτων από διερχόμενα δίκτυα ΟΚΩ παραλλήλως ή εγκάρσιως των ορυγμάτων, ισχύει η Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-08-00-00 "Αντιμετώπιση δικτύων ΟΚΩ κατά τις εκσκαφές" εκτός του σχετικού με τον τρόπο επιμέτρησης και πληρωμής εδαφίου της παραγράφου 8.

#### **2. Επιμέτρηση και πληρωμή**

Καθορίζεται ότι η επιμέτρηση θα γίνεται ανά μέτρο μήκους συναντώμενου αγωγού ΟΚΩ κατά μήκος ή/και εγκάρσια του σκάμματος και η πληρωμή με την αντίστοιχη τιμή μονάδας του τιμολογίου.



## **ΣΤΠ 3**

### **ΓΕΩΥΦΑΣΜΑΤΑ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΥ ΥΛΙΚΩΝ**

#### **1. Αντικείμενο**

Οι εργασίες που προδιαγράφονται με την παρούσα αφορούν στη διάθεση των συνόλου του εξοπλισμού, τα υλικά και την εργασία για την τοποθέτηση γεωυφάσματος κάτω από εξυγιαντικές στρώσεις ώστε να εξασφαλίζεται κατά μόνιμο τρόπο η αποφυγή ανάμιξης του υλικού εξυγίανσης με λεπτόκοκκα υλικά του υποκειμένου εδάφους.

#### **2. Υλικά-εκτέλεση εργασίας**

1. Τα γεωυφάσματα που χρησιμοποιούνται για τον διαχωρισμό δύο εδαφικών στρώσεων με διαφορετικές φυσικές ιδιότητες [κοκκομετρική σύνθεση, κατάσταση συνεκτικότητας (consistency), πυκνότητα] πρέπει να είναι κατασκευασμένα από συνθετικές ή άλλες ίνες, σύμφωνα με τις απαιτήσεις αυτού του άρθρου, σε μορφή λεπτής υδροπερατής μεμβράνης. Με το γαιώφασμα διαχωρισμού θα πρέπει να εξασφαλίζεται κατά μόνιμο τρόπο η αποφυγή ανάμιξης των δύο υλικών.
2. Πριν από την έναρξη τοποθέτησης γεωυφασμάτων ο Εργολάβος πρέπει να παρουσιάσει πιστοποιητικά από τα οποία συνάγεται ότι το γεωύφασμα που θα χρησιμοποιηθεί είναι ανθεκτικό στις επιδράσεις των υλικών των στρώσεων τις οποίες θα διαχωρίσει για περίοδο τουλάχιστον 40 ετών.
3. Τα γεωυφάσματα θα πρέπει κατά τη μεταφορά, αποθήκευση, τοποθέτηση στο έργο και επικάλυψη να προστατεύονται από τυχόν μηχανικές ή χημικές επιδράσεις. Τα γεωυφάσματα τα οποία υφίστανται βλάβη από το φως πρέπει να είναι συνεχώς κατάλληλα καλυμμένα μέχρι την τοποθέτησή τους. Ο χρόνος έκθεσης στο φως δεν πρέπει να υπερβεί τις 5 ώρες.
4. Η επιφάνεια επί της οποίας θα απλωθεί το γεωύφασμα δεν πρέπει να έχει προεξοχές ή εξογκώματα με οξείες ακμές ή γωνίες που μπορεί να προκαλέσουν βλάβη στο γεωύφασμα κατά την διάρκεια των εργασιών τοποθέτησης και επικάλυψης, ή κατά τη διάρκεια της λειτουργίας του.
5. Στις ενώσεις των φύλλων του γεωυφάσματος θα πρέπει να υπάρχει επικάλυψη τουλάχιστον 200 χλστ.
6. Η τοποθέτηση του γεωυφάσματος πρέπει να γίνεται έτσι ώστε να βρίσκεται σε συνεχή επαφή με την επιφάνεια επί της οποίας τοποθετείται χωρίς να υπάρχουν κενά ή εξάρσεις. Αμέσως μετά την τοποθέτηση θα ακολουθεί επικάλυψη του γεωυφάσματος με την υπερκείμενη στρώση υλικού, μέχρι δε την αποπεράτωση της εργασίας αυτής απαγορεύεται αυστηρά η μετακίνηση πάνω από μη προστατευμένο γειωύφασμα οποιουδήποτε μηχανήματος, οχήματος κλπ. που μπορεί να προκαλέσει βλάβη στο γεωύφασμα.
7. Το γαιώφασμα πρέπει να είναι
  - βάρους  $\geq 280 \text{ gr/m}^2$  και πάχους  $\geq 1,25 \text{ mm}$ , κατά ΕΛΟΤ EN ISO 9864,
  - εφελκυστικής αντοχής  $\geq 15 \text{ kN/m}$ , κατά ΕΛΟΤ EN ISO 10319,
  - επιμήκυνσης σε θραύση 50% ( $\pm 20\%$ ) κατά ΕΛΟΤ EN ISO 10319,
  - αντοχής σε διάτρηση  $\geq 3000 \text{ N}$  κατά ΕΛΟΤ EN ISO 12236,

- μεγέθους πόρων  $O_{90} 200\mu\text{m}(\pm 30\%)$ , κατά ΕΛΟΤ EN ISO 12956,
  - διαμήκους διαπερατότητας  $5 \times 10^{-6} \text{m}^2/\text{s}(\pm 30\%)$ , κατά ΕΛΟΤ EN ISO 12958
  - εγκάρσιας διαπερατότητας  $70 \text{ l}/(\text{m}^2\text{s})(\pm 30\%)$ , κατά ΕΛΟΤ EN ISO 11058
8. Από την συνολική ποσότητα του γεωυφάσματος που θα χρησιμοποιηθεί, θα λαμβάνονται από τον επιβλέποντα με παρόντα τον Εργολάβο πέντε δείγματα και θα εξετάζονται σε “αναγνωρισμένο εργαστήριο” σύμφωνα με όσα αναφέρονται στους όρους δημοπράτησης. Η δειγματοληψία θα γίνεται σύμφωνα με την παρακάτω παράγραφο 9.
9. Τα δείγματα γεωυφάσματος που θα παρθούν θα πρέπει να διατηρούνται καθαρά και στεγνά μέχρι τη στιγμή της δοκιμασίας τους. Πριν από τον προσδιορισμό του μεγέθους των πόρων και της αντοχής σε εφελκυσμό θα φέρονται σε “κατάσταση ισορροπίας” σε θερμοκρασία  $20 \pm 2^\circ\text{C}$  και σχετική υγρασία  $65 \pm 5\%$ . Το ξηρό βάρος του γεωυφάσματος θα δίδεται σε  $\text{g}/\text{m}^2$ .

### 3. Επιμέτρηση - πληρωμή

Η επιμέτρηση για πληρωμή θα βασίζεται στον αριθμό των τετραγωνικών μέτρων γεωυφάσματος που τοποθετήθηκε και εγκρίθηκε από την Υπηρεσία. Δεν θα επιμετρηθούν οι επικαλύψεις.

Η πληρωμή θα γίνει με βάση την αντίστοιχη συμβατική τιμή μονάδας ανά τετραγωνικό μέτρο γεωυφάσματος που επιμετρήθηκε και θα περιλαμβάνει την προμήθεια του γεωυφάσματος επί τόπου των έργων, την κοπή στις κατάλληλες διαστάσεις σύμφωνα με τα σχέδια, την προσέγγιση στις θέσεις τοποθέτησης, την τοποθέτηση με τις προβλεπόμενες επικαλύψεις του γεωυφάσματος, όπως και κάθε άλλη δαπάνη για εργασία μικρούλικά κλπ. που απαιτούνται για την πλήρη και έντεχνη εργασία σύμφωνα με τις απαιτήσεις αυτής της Τεχνικής Προδιαγραφής.

Επίσης στην παραπάνω συμβατική τιμή περιλαμβάνονται και όλες οι εργασίες προετοιμασίας του εδάφους που αναφέρονται πιο πάνω ώστε να αποφευχθεί ο κίνδυνος σχίσματος του γεωυφάσματος

## ΣΤΠ 4 : ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΑ ΑΓΡΟΤΙΚΩΝ ΟΔΩΝ

(Σε περίπτωση ασυμφωνίας, η ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-03-00 υπερισχύει των αναφερομένων στο παρόν άρθρο.)

### 1 Υλικά οδοστρωμάτων

1.1 Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή των οδοστρωμάτων αποτελούνται από χάλικες, λιθοσυντρίμματα και άμμο ή από μίγμα αυτών κατά τρόπο, ώστε να ανταποκρίνονται στην κοκκομετρική διαβάθμιση που αναφέρεται κατωτέρω. Τα υλικά αυτά πρέπει να συνίστανται από σκληρά ανθεκτικά τεμάχια, να μην περιέχουν βλαβερές ουσίες και να είναι ομοιομόρφως κοκκομετρημένα.

1.2 Η κοκκομετρική σύσταση των υλικών πρέπει να είναι η εξής:

Κόσκινο	Διερχόμενο ποσοστό
¾ ιντσών (19,10 χλστ.)	100%
No 4 (4,76 χλστ.)	70 - 100%
No 10 (2,00 χλστ.)	50 - 80%
No 40 (0,42 χλστ.)	25 - 50%
No 200 (0,074 χλστ.)	8 - 25%

Το υλικό που διέρχεται από το κόσκινο No 200 πρέπει να είναι σε ποσοστό μεγαλύτερο του 2/3 του ποσοστού του διερχόμενου από το κόσκινο No 40.

Το υλικό που διέρχεται από το κόσκινο No 40 πρέπει να έχει όριο υδαρότητας μεγαλύτερο του 35 και δείκτη πλαστικότητας μεγαλύτερο του 4 και μικρότερο του 9.

Η φθορά κατά Λος Άντζελες δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 45.

Τα υλικά πρέπει να έχουν κατάλληλο ποσοστό υγρασίας, το οποίο να εξασφαλίζει τη μέγιστη συμπίεση.

1.3 Η δειγματοληψία και ο έλεγχος να συμφωνεί προς τις εξής πρότυπες μεθόδους του Αμερικάνικου Συνδέσμου των Κρατικών Υπηρεσιών Οδοποιίας:

Δειγματοληψία	T - 2
Κοκκομετρική ανάλυση	T - 27
Όριο υδαρότητας	T - 89
Δείκτης πλαστικότητας	T - 91

### 2 Κατασκευή αγροτικού δρόμου

#### 2.1 Διαμόρφωση της επιφάνειας έδρασης του οδοστρώματος

Για την κατασκευή των αγροτικών δρόμων που βαίνουν παράλληλα προς τάφρους και φυσικά ρεύματα πλησίον της κοίτης των ή χαράσσονται πάνω στο φυσικό έδαφος, εκτελούνται καταρχάς οι εργασίες εκσκαφών, εφόσον είναι απαραίτητες, και στη συνέχεια διανοίγεται,

εφόσον απαιτείται, η τάφρος τριγωνικής διατομής που εξυπηρετεί την αποχέτευση του δρόμου κατά μήκος της μιας ή και των δύο πλευρών της οδού, κατά περίπτωση.

Στις περιπτώσεις κατά τις οποίες δεν απαιτούνται εκσκαφές, γίνεται καθαρισμός της επιφάνειας του εδάφους έδρασης του οδοστρώματος, δηλ. εκχέρσωση – εκρίζωση – αφαίρεση φυτικής γης, και στη συνέχεια διανοίγεται η αποχετευτική τάφρος, ως ανωτέρω.

Μετά την εκτέλεση των ανωτέρω εργασιών γίνεται διαβροχή της επιφάνειας έδρασης του οδοστρώματος και στη συνέχεια επιμελημένη κυλίνδρωση αυτής.

## 2.2 Κατασκευή του οδοστρώματος

### (α) Διάστρωση του υλικού

Μετά την εκτέλεση των εργασιών διαμόρφωσης της επιφάνειας έδρασης του οδοστρώματος, το υλικό επίστρωσης μεταφέρεται από το ορυχείο και αποτίθεται σε σωρούς. Στη συνέχεια διαστρώνεται σε δύο στρώσεις κατά τρόπον, ώστε η επίστρωση να έχει, μετά τη συμπίεση, συνολικό πάχος 25 εκατ.

Καμία στρώση δεν επιτρέπεται να έχει πάχος μικρότερο του μεγίστου των κόκκων του υλικού ή μεγαλύτερο των 15 εκατ.

Η διάστρωση του αμμοχάλικου πρέπει να γίνει με τη χρησιμοποίηση φορτηγών αυτοκινήτων ή κιβωτίων διάστρωσης ή μηχανικών διαστρωτήρων, που κινούνται επί της επιφάνειας που προετοιμάσθηκε ως ανωτέρω (παρ. 3.1) ή επί της επιφάνειας της προηγούμενης στρώσης.

### (β) Ανάμειξη και επεξεργασία του υλικού διάστρωσης

Το υλικό κάθε μιας στρώσης πρέπει να αναμιχθεί με λεπίδες και να διαμορφωθεί σε σειράδια στο μέσο και στα άκρα της επιφάνειας ή της αρχικής στρώσης μέχρι να γίνει το υλικό τελείως ομοιόμορφο.

Εάν η Επιβλέπουσα Υπηρεσία διαπιστώσει ότι η συνδετική ύλη (άμμος, σύντριμμα, λιθόσκονη, ή άλλο λεπτώς διανεμημένο πέτρινο υλικό) δεν είναι αρκετή, τότε πρέπει να χρησιμοποιηθεί συμπληρωματικά επί πλέον συνδετική ύλη που θα προστεθεί στο μη συμπυκνωμένο αμμοχάλικο κατά διαδοχικές και ομοιόμορφες στρώσεις και στη συνέχεια θα αναμιχθεί με αυτό τελείως και θα ισοπεδωθεί με λεπίδα.

Τελικά, η αναλογία της πρόσθετου συνδετικής ύλης πρέπει να είναι τέτοια, ώστε να παραχθεί μίγμα που θα έχει προδιαγεγραμμένη κοκκομετρική διαβάθμιση.

### (γ) Κατάβρεγμα

Το υλικό διάστρωσης σπανίως έχει το κατάλληλο ποσοστό υγρασίας που είναι αναγκαίο για την απαιτούμενη συμπίεση.

Η ευνοϊκότερη υγρασία καθορίζεται με δοκιμές. Το αναγκαίο νερό προστίθεται με ραντιστικές συσκευές, αφού προηγουμένως το υλικό διάστρωσης αναμιχθεί πλήρως. Στην περίπτωση που η ανάμειξη του υλικού, πριν από το κατάβρεγμα, δεν είναι πλήρης, το νερό ενδέχεται να σχηματίσει με τα λεπτά υλικά σβώλους, η παρουσία των οποίων εμποδίζει την επίτευξη ικανοποιητικής ανάμειξης.

### (δ) Συμπίεση και διαμόρφωση

Μετά τη διάστρωση και την επεξεργασία του υλικού, κάθε μία στρώση θα κυλινδρώνεται με οδοστρωτήρα βάρους τουλάχιστον οκτώ (αρ. 8) τόνων, μέχρις ότου επιτευχθεί η μέγιστη και ικανοποιητική συμπίεση. Ανωμαλίες και εσοχές που δημιουργούνται κατά την κυλίνδρωση πρέπει να διορθώνονται με αναμόχλευση ή πρόσθεση υλικού και ανακατασκευή μιας λείας και ομοιομόρφου επιφάνειας.

Η κυλίνδρωση πρέπει να προχωρεί βαθμιαία από τις πλευρές ή τα άκρα προς το κέντρο με παράλληλες διαδρομές του οδοστρωτήρα και κατά τρόπο, ώστε κάθε προηγούμενη τροχιά να επικαλύπτεται με το μισό του πλάτους του οπίσθιου τροχού, μέχρις ότου κυλινδρωθεί ολόκληρη η επιφάνεια του οδοστρώματος.

Στις θέσεις που δεν είναι προσιτές από τον οδοστρωτήρα το υλικό πρέπει να κοπανίζεται με χειροκοπάνους που ζυγίζουν τουλάχιστον 23 χργ. και έχουν επιφάνεια μικρότερη των 630 τετραγωνικών εκατοστών.

Οδηγοί ελέγχου των διατομών πρέπει να χρησιμοποιούνται προκειμένου να παρακολουθείται το σχήμα των αποπερατωμένων διατομών των διαφόρων στρώσεων. Η αποπερατωθείσα επιφάνεια κάθε στρώσεως δεν πρέπει να παρουσιάζει διαφορές μεγαλύτερες των 13 χλστ. από τον οδηγό ούτε από πήχυ 2,00 μ. που τοποθετείται παράλληλα προς τον άξονα.

Οποιαδήποτε τμήματα της αποπερατωθείσας επιφάνειας που θα είναι ενδεχομένως ελαττωματικά ως προς την απίσωση ή τη συμπίεση, πρέπει να αναμοχλεύονται και να ανακατασκευάζονται με δαπάνη του Αναδόχου.

#### (ε) Ερείσματα

Τα ερείσματα, εφ' όσον προβλέπονται, θα κατασκευάζονται πάντα χωμάτινα, σύμφωνα με τις διαστάσεις των σχεδίων ή τις εντολές της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας.

### 3 Επιμέτρηση και πληρωμή

#### 3.1 Προμήθεια αμμοχαλικού επίστρωσης αγροτικών οδών

Η επιμέτρηση για πληρωμή θα γίνει σε κυβικά μέτρα ( $\mu 3$ ) όγκου του αμμοχαλικού οδοστρωσίας.

Η δαπάνη για την προμήθεια του αμμοχαλικού οδοστρωσίας με φορτοεκφόρτωση και σταλία του αυτοκινήτου καθώς και η δαπάνη για τη μεταφορά του αμμοχαλικού στη θέση διάστρωσης αυτού από οποιαδήποτε απόσταση θα πληρωθεί με τη Συμβατική τιμή μονάδας του Κονδυλίου .

#### 3.2 Επιστρώσεις αγροτικών οδών με αμμοχαλικώδη υλικά

Η επιμέτρηση θα γίνει σε κυβικά μέτρα ( $\mu 3$ ) όγκου οδοστρώματος αγροτικού δρόμου, κατασκευασμένου με συμπυκνωμένες επιστρώσεις αμμοχαλικού ή θραυστού υλικού, που έχουν συνολικό πάχος κατά τη συμπίκνωση 25 εκατ.

Η επιμέτρηση θα βασισθεί στα στοιχεία ογκομέτρησης του οδοστρώματος (μήκος δρόμου, πάχος και πλάτος οδοστρώματος, σύμφωνα με τα σχέδια της Μελέτης) και η πληρωμή θα γίνει για τον αριθμό των κυβικών μέτρων που επιμετρήθηκαν με τη συμβατική τιμή μονάδας «Επιστρώσεις αγροτικών οδών με αμμοχαλικώδη υλικά».

Η πληρωμή θα γίνει με τη Συμβατική τιμή μονάδας του Κονδυλίου . Η πληρωμή αποτελεί πλήρη αποζημίωση του Αναδόχου για την παροχή των απαιτούμενων για την εκτέλεση της εργασίας μηχανημάτων, μεταφορικών μέσων, εγκαταστάσεων, εφοδίων, υλικών και εργασίας και περιλαμβάνει τις εξής εργασίες:

(α) Τη διαμόρφωση της επιφάνειας έδρασης του οδοστρώματος, όπως καθορίζεται στην αντίστοιχη Προδιαγραφή (εκσκαφή ή απόξεση του εδάφους, απομάκρυνση και απόρριψη των προϊόντων εκσκαφής και καθαρισμού, συμπίεση επιφάνειας, διάνοιξη τριγωνικών αποχετευτικών τάφρων παραπλεύρως των δρόμων κλπ.)

(β) Την κατασκευή του οδοστρώματος και τις σχετικές εργασίες (διάστρωση του υλικού, ανάμειξη και επεξεργασία αυτού, κατάβρεγμα, συμπίεση και διαμόρφωση του οδοστρώματος κλπ.) και

- (γ) Κάθε άλλη εργασία που είναι απαραίτητη για την πλήρη αποπεράτωση της κατασκευής του οδοστρώματος (ενδεχομένως χειρονακτικές εργασίες, κοκκομετρική διαβάθμιση του υλικού, εργαστηριακοί έλεγχοι κλπ.).

## **ΣΤΠ 5**

### **ΥΓΡΟΜΟΝΩΣΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΜΕ ΔΙΠΛΗ ΑΣΦΑΛΤΙΚΗ ΕΠΑΛΕΙΨΗ**

#### **1. Αντικείμενο**

Η παρούσα Τεχνική προδιαγραφή αφορά την επάλειψη επιφανειών σκυροδέματος ή τσιμεντοκονιάματος με ασφαλτικό γαλάκτωμα υδατικής διασποράς (black bitumen paint), για τη στεγανοποίηση τους.

#### **2. Υλικά και τρόπος κατασκευής**

Η μονωτική στρώση θα αποτελείται από ασφαλτικό μονωτικό υλικό και θα εκτελείται σύμφωνα με την Π.Τ.Π. Τ110, σε δύο στρώσεις με χρήση ρολού, βούρτσας ή πιστολέτου σε οποιαδήποτε θέση του έργου κι αν χρειαστεί σύμφωνα με τα σχέδια και τις υποδείξεις της Υπηρεσίας.

Οι εργασίες περιλαμβάνουν :

- Α) Επιμελή καθαρισμός της επιφάνειας από χαλαρά υλικά και ρύπους με χρήση συρματόβουρτσας ή πεπιεσμένου αέρα,
- Β) Εφαρμογή υποστρώματος (primer) με αραιώση του γαλακτώματος με νερό σε αναλογία 1:1 ή με χρήση του υλικού που συνιστά ο προμηθευτής και ανάλωση 0,10 -0,15 lt/m<sup>2</sup>,
- Γ) Χρήση των απαιτούμενων ικριωμάτων
- Δ) Εφαρμογή του ασφαλτικού γαλακτώματος σε δύο στρώσεις με ανάλωση ανά στρώση τουλάχιστον 0,15 lt/m<sup>2</sup>

#### **3. Επιμέτρηση και πληρωμή**

Η επιμέτρηση θα γίνεται ανά τετραγωνικό μέτρο εργασίας η οποία εκτελέσθηκε κατά τρόπο αποδεκτό από την Υπηρεσία.

Η τιμή μονάδας αποτελεί πλήρη αποζημίωση για την παροχή όλων των απαιτούμενων για την έντεχνη εκτέλεση των έργων μηχανημάτων μεταφορικών μέσων εγκαταστάσεων, εφοδίων υλικών και εργασίας σύμφωνα με τα παραπάνω.

Για κατασκευές (αγωγοί, φρεάτια κ.λ.π.) στην τιμή μονάδας των οποίων συμπεριλαμβάνεται η δαπάνη των εργασιών της παρούσας Τ.Π. η μόνωση με επάλειψη ασφαλτικού υλικού δεν θα επιμετρηθεί ούτε βεβαίως θα αποζημιωθεί ιδιαιτέρως.

## **ΣΤΠ 6**

### **ΠΡΟΧΥΤΟΙ ΤΣΙΜΕΝΤΟΣΩΛΗΝΕΣ (Άρθρο Γ9 ΤΣΥ ΥΠΕΧΩΔΕ)**

#### **1. Αντικείμενο**

- 1.1 Κατασκευή αγωγών ομβρίων από προκατασκευασμένους άοπλους πρεσσαριστούς τσιμεντοσωλήνες, διαφόρων διαμέτρων.
- 1.2 Κατασκευή αγωγών ομβρίων από προκατασκευασμένους πρεσσαριστούς οπλισμένους τσιμεντοσωλήνες, διαφόρων διαμέτρων.
- 1.3 Κατασκευή αγωγών ομβρίων ή και ακαθάρτων από οπλισμένους δονητικούς ή φυγοκεντρικούς τσιμεντοσωλήνες.
- 1.4 Κατασκευή στραγγιστηρίων από διάτρητους προκατασκευασμένους άοπλους τσιμεντοσωλήνες, διαφόρων διαμέτρων.

#### **2. Εφαρμοστές Προδιαγραφές**

Γιατο παραπάνω αντικείμενο έχουν εφαρμογή τα προβλεπόμενα στην ΠΤΠΤ-110 στον Κ.Τ.Σ '97, στην προδιαγραφή ΕΔ2α/02/44/Φ.1.1/4.4.84 (ΦΕΚ 253Β/84), όπως επίσης και τα άρθρα της ΤΣΥ ΥΠΕΧΩΔΕ υπ' αριθμ. Γ-1 (Εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων και τάφρων) Γ-2 (Επανεπιχώσεις απομένοντος όγκου εκσκαφών θεμελίων τεχνικών έργων και τάφρων), Γ-3 (Σκυροδέματα), Γ-6 (Σιδηροί οπλισμοί), Γ-4 (Τσιμέντο), με τις όποιες βελτιώσεις, τροποποιήσεις ή και συμπληρώσεις αναφέρονται στην παρούσα ΤΣΥ και τις αντίστοιχες ΕΤΕΠ.

#### **3. Ορισμοί**

Πρόχυτοι τσιμεντοσωλήνες είναι οι προκατασκευασμένοι άοπλοι ή οπλισμένοι πλήρεις ή διάτρητοι τσιμεντοσωλήνες, οι χρησιμοποιούμενοι για κατασκευή αγωγών ομβρίων ή και ακαθάρτων, όπως επίσης και στραγγιστηρίων (οι διάτρητοι).

#### **4. Ειδικά χαρακτηριστικά των εργασιών**

Η προμήθεια και/ή παρασκευή, τοποθέτηση και λειτουργία υπόγειων τσιμέντινων ή και από άλλα υλικά κατασκευασμένων αγωγών συνιστά ιδιαίτερα ευαίσθητη κατασκευή, λόγω και των καταπονήσεων που υφίστανται οι σωλήνες από την επικάλυψη τους και τη φόρτιση της κυκλοφορίας. Γι' αυτό ο Ανάδοχος υποχρεούται να τηρεί και να εφαρμόζει με απόλυτη ακρίβεια τους κανόνες της Τέχνης και τις Προδιαγραφές, ιδιαίτερα σε ότι αφορά την προμήθεια παρασκευή των τσιμεντοσωλήνων, την κατάλληλη έδρασή τους την τοποθέτηση τους, και την πλήρωση και επιμελή συμπύκνωση με τα κατάλληλα υλικά, της περιοχής γύρω και πάνω από αυτούς ώστε να επιτευχθεί ο πλήρης εγκιβωτισμός τους και να εξασφαλιστεί η σωστή λειτουργία τους.

#### **5. Τεχνικές και συμβατικές προδιαγραφές υλικών και εργασίας**

##### **5.1 Γενικά**

Τα παρακάτω αναφερόμενα ισχύουν για το σύνολο των προχύτων τσιμεντοσωλήνων (άοπλοι, οπλισμένοι κλπ).



#### 5.1.1 Υλικά

- α. Το τσιμέντο που θα χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή των τσιμεντοσωλήνων θα πρέπει να είναι καθαρό τσιμέντο Portland χωρίς θηραϊκή ή άλλες προσμίξεις και να πληροί τις απαιτήσεις του Κ.Τ.Σ '97.
- β. Τα αδρανή υλικά και το νερό πρέπει επίσης να πληρούν τις απαιτήσεις του Κ.Τ.Σ '97.
- γ. Τα αδρανή υλικά θα πρέπει να πληρούν τις απαιτούμενες, ανάλογα με τις διαστάσεις των τσιμεντοσωλήνων, κοκκομετρικές διαβαθμίσεις και σε κάθε περίπτωση το μέγεθος των κόκκων τους να μην υπερβαίνει τα 20 χλστ.
- δ. Για την ποσότητα του νερού που θα χρησιμοποιηθεί πρέπει να λαμβάνεται σοβαρά υπόψη το ποσοστό υγρασίας των αδρανών υλικών.

#### 5.1.2 Κατασκευή

Τα άκρα των σωλήνων πρέπει να είναι έτσι κατασκευασμένα ώστε όταν οι σωλήνες τοποθετηθούν ο ένας μετά τον άλλο να εφαρμόζουν απολύτως και να έχουν συνεχή και λεία εσωτερική επιφάνεια και οι αρμοί τους πρέπει να έχουν τέτοιο σχήμα, ώστε να επιτρέπουν σωστή προσαρμογή.

Οι σωλήνες πρέπει να έχουν ενώσεις κεφαλής, εντορμίας κλπ μεγάλης αντοχής.

Απαγορεύεται η χρήση ρηγματωμένων ή φθαρμένων σωλήνων.

#### 5.1.3 Τοποθέτηση

- α. Οι τσιμεντοσωλήνες υποχρεωτικά πρέπει να τοποθετούνται μηκοτομικά και οριζοντιογραφικά σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη, με επιτρεπόμενη μέγιστη απόκλιση από τις θεωρητικές γραμμές και κλίσεις πέντε (5) χλστ. ανά μέτρο αγωγού και με επιτρεπόμενη μέγιστη απόλυτη απόκλιση τέσσερα (4) εκ. για κάθε αυτοτελές μήκος αγωγού μεταξύ φρεατίων
- β. Η τοποθέτηση των τσιμεντοσωλήνων θα αρχίζει πάντα από το σημείο εκροής ή από το πιο χαμηλό άκρο του αγωγού και με την «αρσενική» του προς το κατώτερο σημείο εκροής.
- γ. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στην έδραση των σωλήνων που θα γίνει σε όλο το μήκος τους και πάνω στο κατάλληλο υλικό, σύμφωνα με τα σχέδια και τις οδηγίες της Υπηρεσίας, έτσι ώστε να διασφαλιστεί η ελαστικότητα και η ομοιομορφία της έδρασης. Ειδικότερα η έδραση των αγωγών και η επίχωσή τους επάνω, κάτω και γύρω από αυτούς θα γίνει σύμφωνα με τα προδιαγραφόμενα στο άρθρο Γ-2 της ΤΣΥ ΥΠΕΧΩΔΕ.
- δ. Το σφράγισμα των αρμών θα γίνεται με ισχυρό τσιμεντοκονίαμα, 650χγρ τσιμέντου ανά μ3 ξηράς άμμου.

#### 5.1.4 Λήψη δοκιμών

- α. Για να επιτραπεί η χρησιμοποίηση των τσιμεντοσωλήνων στο έργο πρέπει προηγουμένως να γίνει ο ποιοτικός έλεγχός τους. Ο έλεγχος αυτός θα πραγματοποιηθεί με λήψη σχετικών δοκιμών που θα παρθούν σε ποσοστό 2% για κάθε ξεχωριστή διάμετρο τσιμεντοσωλήνων και κατ' ελάχιστον 5 τεμάχια ανά διάμετρο, τα οποία θα ελεγχθούν στις εγκαταστάσεις αναγνωρισμένων εργαστηρίων με δαπάνη και μέριμνα του Αναδόχου.
- β. Τα δοκίμια αυτά θα παίρνονται από το εργοτάξιο κατασκευής του Αναδόχου ή από τους προσκομισθέντες τσιμεντοσωλήνες στο εργοτάξιο (στην περίπτωση που ο Ανάδοχος τους προμηθεύεται από εργοστάσιο παραγωγής τσιμεντοσωλήνων) κατά τυχαίο τρόπο, όπως περιγράφεται στην παράγρ. 4.3.1.1.6.1.2.1.A.5 της ΠΤΠΤ-110. Τα δοκίμια αυτά θα διατίθενται δωρεάν από τον Ανάδοχο για πραγματοποίηση δοκιμών.

## 5.2 Ειδικά

Πέραν των αναφερομένων στην παράγραφο 5.1 ισχύουν για κάθε τύπο πρόχυτουτσιμεντοσωλήνα και τα ακόλουθα.

### 5.2.1 Προκατασκευασμένοι άοπλοι πρεσσαριστοί τσιμεντοσωλήνες.

#### α. Διαστασιολόγηση, μορφή και αντοχή

Το σκυρόδεμα κατασκευής των τσιμεντοσωλήνων μπορεί να είναι είτε συνήθους αντοχής (Σ220) οπότε έχει εφαρμογή ο Πίνακας I της σελίδας 94 της ΠΤΠΤ-110, είτε εξαιρετικής αντοχής (Σ250), οπότε έχει εφαρμογή ο πίνακας II της σελ 95 της ΠΤΠΤ-110.

Τα προβλεπόμενα στους ως άνω πίνακες συνιστούν τα ελάχιστα επιτρεπόμενα όρια και ισχύουν με την προϋπόθεση μη ύπαρξης διαφορετικών απαιτήσεων στην μελέτη του Έργου.

#### β. Έλεγχος ποιότητας

- I. Σε περίπτωση κατασκευής των τσιμεντοσωλήνων στο εργοτάξιο από τον Ανάδοχο, θα γίνονται επικουρικά δοκιμές θλίψεως του σκυροδέματος, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην παράγρ. 4.3.1.1.6.1.2.A3 της ΠΤΠΤ-110, χωρίς όμως αυτές οι δοκιμές να αποτελούν κριτήριο αποδοχής τους.
- II. Κριτήριο αποδοχής των σωλήνων θα αποτελέσει η δοκιμή αντοχής σε θραύση έτοιμων τσιμεντοσωλήνων που θα φορτίζονται σε αντιδιαμετρική θλίψη σύμφωνα με την μέθοδο των «τριών ακμών» και θα πρέπει να επιτυγχάνονται στα δοκίμια οι αντοχές που προβλέπονται στις αντίστοιχες προδιαγραφές των σωλήνων, ανάλογα με την κατηγορία του χρησιμοποιούμενου σκυροδέματος (πίνακας I της σελ. 94 για σκυροδέματα κατηγορίας Σ220 ή πίνακας II της σελ. 95 για σκυροδέματα κατηγορίας Σ250 της ΠΤΠΤ-110.
- III. Οι τσιμεντοσωλήνες θα γίνονται αποδεκτοί σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην παράγρ. 4.3.1.1.6.1.2.1.A1 της ΠΤΠΤ-110 (δοκιμές ή επαναδοκιμές) σύμφωνα με την προδιαγραφή ASTM C-14.
- IV. Εκτός από το κριτήριο αποδοχής των τσιμεντοσωλήνων, που είναι η αντοχή σε εξωτερικό φορτίο θα ισχύουν επικουρικά και τα κριτήρια υδροαπορρο-φητικότητας, υδροπερατότητας και υδροστατικών δοκιμών, σύμφωνα με την ΠΤΠΤ-110.
- V. Θα ισχύουν τέλος και τα κριτήρια αποδοχής για επιτρεπόμενες αποκλίσεις διαστάσεων της παραγρ. 4.3.1.1.6.1.2.1. Β της ΠΤΠΤ-110 (πίνακας III, σελ.99)

### 5.2.2 Προκατασκευασμένοι οπλισμένοι πρεσσαριστοί τσιμεντοσωλήνες

#### α. Σιδηρούς οπλισμός

Ο σιδηρούς οπλισμός των τσιμεντοσωλήνων πρέπει να πληροί τις απαιτήσεις του ΚΤΣ και του άρθρου 12 της ΤΣΥ (Σιδηρούς οπλισμός). Η τοποθέτηση του οπλισμού θα γίνεται σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στις παραγρ. 4.3.1.1.6.1.3.04, 4.3.1.1.6.1.3.05 και 4.3.1.1.6.1.3.06 της ΠΤΠΤ-110.

#### β. Διαστασιολόγηση, μορφή και αντοχή

Οι τσιμεντοσωλήνες μπορεί να είναι:

- I. Της σειράς 75 (ως σειρά 75 νοείται η σειρά με φορτίο θραύσης κατά την αντιδιαμετρική θλίψη με την μέθοδο «τριών ακμών» =  $75/N/m.mm$  διαμέτρου), οπότε έχει εφαρμογή ο πίνακας II της σελ 100 της ΠΤΠΤ-110.
- II. Της σειράς 100, οπότε έχει εφαρμογή ο πίνακας II της σελ 101 της ΠΤΠΤ-110.
- III. Της σειράς 150, οπότε έχει εφαρμογή ο πίνακας III της σελ. 102 της ΠΤΠΤ-110.

IV. Σκυροδέματος Σ-420, οπότε έχει εφαρμογή ο πίνακας IV της σελ. 103 της ΠΤΠΤ-110.

Τα προβλεπόμενα στους άνω πίνακες συνιστούν τα ελάχιστα επιτρεπόμενα όρια και ισχύουν με την προϋπόθεση μη ύπαρξης διαφορετικών απαιτήσεων στην μελέτη του έργου.

γ. Έλεγχος ποιότητας

- I. Σε περίπτωση κατασκευής των τσιμεντοσωλήνων στο εργοτάξιο από τον Ανάδοχο, θα γίνονται επικουρικά δοκιμές θλίψης του σκυροδέματος, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην παράγρ. 4.3.1.1.6.1.2.2.A2 της ΠΤΠΤ-110, χωρίς όμως αυτές οι δοκιμές να αποτελούν κριτήριο αποδοχής τους.
- II. Κριτήριο αποδοχής των σωλήνων θα αποτελέσει η δοκιμή αντοχής σε θραύση έτοιμων τσιμεντοσωλήνων που θα φορτίζονται σε αντιδιαμετρική θλίψη σύμφωνα με την μέθοδο των «τριών ακμών» και θα πρέπει να επιτυγχάνονται στα δοκίμια οι αντοχές, οι οποίες προβλέπονται στις αντίστοιχες προδιαγραφές των σωλήνων (πίνακες I, II, III και IV των σελ. 100, 101, 102 και 103 της ΠΤΠΤ-110).
- III. Οι τσιμεντοσωλήνες θα γίνονται αποδεκτοί σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην παράγρ. 4.3.1.1.6.1.2.2.A1 της ΠΤΠΤ-110 (δοκιμές και επαναδοκιμές) σύμφωνα με την προδιαγραφή ASTU C76 πλην της υδροπερατότητας που θα γίνει σύμφωνα με την προδιαγραφή DIN 4035.
- IV. Εκτός από το κριτήριο αποδοχής των τσιμεντοσωλήνων που είναι η αντοχή σε εξωτερικό φορτίο θα ισχύουν επικουρικά και τα κριτήρια απορροφητικότητας νερού και υδροπερατότητας (υδατοστεγανότητας) σύμφωνα με την ΠΤΠΤ-110.
- V. Θα ισχύουν τέλος και τα κριτήρια αποδοχής για επιτρεπόμενες αποκλίσεις διαστάσεων της παρ. 4.3.1.1.6.1.2.B της ΠΤΠΤ-110.

5.2.3 Δονητικοί - φυγοκεντρικοί τσιμεντοσωλήνες

Ισχύει η προδιαγραφή ΕΔ 2α/02/44/Φ.1.1. από 4 Απριλίου 1984 (ΦΕΚ 253Β/84).

5.2.4 Διάτρητοι τσιμεντοσωλήνες

α. Διαστασιολόγηση, μορφή και αντοχή

Το σκυρόδεμα κατασκευής των τσιμεντοσωλήνων μπορεί να είναι είτε συνήθους αντοχής, οπότε έχει εφαρμογή ο πίνακας I της σελ 178 της ΠΤΠΤ -110 είτε υψηλής αντοχής, οπότε έχει εφαρμογή ο πίνακας II της σελ. 179 της ΠΤΠΤ-110.

Τα προβλεπόμενα, στους ως άνω πίνακες συνιστούν τα ελάχιστα επιτρεπόμενα όρια και ισχύουν με την προϋπόθεση μη ύπαρξης διαφορετικών απαιτήσεων στη μελέτη του έργου.

β. Οπές

Ισχύουν τα προδιαγραφόμενα στην παράγρ. 4.4.2.1.10.5.1.2.B2 σελ.177 της ΠΤΠΤ-110.

γ. Έλεγχος ποιότητας

Ισχύουν τα καθοριζόμενα για τους άοπλους τσιμεντοσωλήνες με προσαρμογή τους στους πίνακες I, II, III των σελ 178 και 179 της ΠΤΠΤ-110.

## 6. Εργασίες του Τιμολογίου που προδιαγράφονται σε αυτό το άρθρο

6.1 Κατασκευή αγωγών ομβρίων από προκατασκευασμένους, άοπλους πρεσσαριστούς τσιμεντοσωλήνες από σκυρόδεμα Σ-220 ή Σ-250, διαφόρων διαμέτρων.

Η εργασία περιλαμβάνει:

- α. Την προμήθεια ή παρασκευή, την μεταφορά επί τόπου και τοποθέτηση του τσιμεντοσωλήνα μέσα στην υπάρχουσα τάφρο και σε οποιοδήποτε βάθος.
  - β. Τις συνδέσεις των σωλήνων και το σφράγισμα των αρμών τους με ισχυρή τσιμεντοκονία 650 χλγ τσιμέντου ανά μ3 ξηράς άμμου.
  - γ. Τη λήψη των απαιτούμενων δοκιμών και την διενέργεια των σχετικών δοκιμών ποιότητας.
  - δ. Την αντιμετώπιση των κάθε είδους δυσχερειών από τυχόν ύπαρξη υπόγειου νερού.
- 6.2 Κατασκευή αγωγών ομβρίων ή και ακαθάρτων από οπλισμένους τσιμεντοσωλήνες διαφόρων κατηγοριών και διαμέτρων
- Η εργασία περιλαμβάνει:
- α. Τις δραστηριότητες που περιγράφονται στις ως άνω 15.6.1. α, β, γ, και δ παραγράφους.
  - β. Την προμήθεια κοπή και ενσωμάτωση του σιδηρού οπλισμού, εφόσον παρασκευάζονται επί τόπου του ή τη διασφάλιση των προδιαγραφών προκειμένου περί προκατασκευασμένων διάτρητων σωλήνων εμπορίου.
- 6.3 Κατασκευή στραγγιστηρίων από διάτρητους προκατασκευασμένους άοπλους πρεσσαριστούς τσιμεντοσωλήνες διαφόρων διαμέτρων.
- Η εργασία περιλαμβάνει:
- α. Τις δραστηριότητες που περιγράφονται στις ως άνω παραγράφους 6.1.α, β, γ, και δ.
  - β. Την διάνοιξη των απαιτούμενων οπών.

## **7. Επιμέτρηση - Πληρωμή**

- 7.1 Η επιμέτρηση θα γίνει ανά μέτρο πραγματικού αξονικού μήκους εγκατεστημένου τσιμεντοσωλήνα.
- 7.2 Η πληρωμή θα γίνει αναλόγως της διαμέτρου και του είδους των τσιμεντοσωλήνων (από απλό ή οπλισμένο σκυρόδεμα, υψηλής αντοχής, διάτρητοι κλπ).
- 7.3 Στην τιμή μονάδος περιλαμβάνονται όλες οι δαπάνες των σχετικών εργασιών που προδιαγράφονται στο παρόν άρθρο και ειδικότερα στις παραγρ. 15.6.1. για άοπλους τσιμεντοσωλήνες, 15.6.2 για οπλισμένους και 15.6.3 για διάτρητους.
- 7.4 Διευκρινίζονται και τα ακόλουθα:
- α. Στην τιμή μονάδος δεν περιλαμβάνονται οι δαπάνες του τυχόν περιβλήματος από σκυρόδεμα και των υλικών έδρασης και εγκιβωτισμού των αγωγών, που πληρώνονται ιδιαίτερα με τις αντίστοιχες τιμές μονάδος του τιμολογίου.
  - β. Στην τιμή μονάδος του οπλισμένου τσιμεντοσωλήνα περιλαμβάνεται και η δαπάνη προμηθείας, ενσωμάτωσης κλπ του απαιτούμενου σιδηρού οπλισμού.

## **ΣΤΠ 7**

### **ΣΙΔΗΡΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ**

#### **1. Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί**

Σιδηρά κατασκευή νοείται κάθε πλασιωτή, κελυφωτή ή κρεμαστή κατασκευή ή συνδυασμός αυτών, με φέροντα στοιχεία από δομικό χάλυβα (μορφοσίδηρος - κοίλες διατομές).

## 2. Υλικά

- (α) Όλα τα υλικά που χρησιμοποιούνται πρέπει να είναι αρίστης ποιότητας. Οι ράβδοι πρέπει να έχουν ομοιόμορφη διατομή, να είναι απόλυτα ευθύγραμμες και να μην παρουσιάζουν καμία ανωμαλία στις επιφάνειες και στις ακμές τους. Οι ίδιες απαιτήσεις ισχύουν και για τα χρησιμοποιούμενα ελάσματα.
- (β) Όλα τα υλικά από χάλυβα θα είναι σύμφωνα με την ισχύουσα έκδοση των συναφών Γερμανικών προδιαγραφών που παρατίθενται κατωτέρω :

**Πίνακας 1**

	<b>Υλικά</b>	<b>Προδιαγραφές</b>
1	Δομικός χάλυβας για μεταλλικές κατασκευές	DIN 17100
2	Κοχλίες, περικόχλια και ροδέλες υψηλής αντοχής	DIN 6914, 6915 και 6916
3	Κοχλίες, περικόχλια και ροδέλες γενικής χρήσης	DIN 7989 και 7990

- (γ) Τα εξαρτήματα σύνδεσης και λειτουργίας πρέπει να είναι εγκεκριμένα από την Υπηρεσία.
- (δ) Στην περίπτωση προμήθειας έτοιμων υλικών από το εξωτερικό, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να υποβάλλει στην Υπηρεσία στοιχεία που να αποδεικνύουν την οργάνωση και την παραγωγική ικανότητα του κατασκευαστή. Κατόπιν, μετά την έγκριση της Υπηρεσίας, υποβάλλονται από τον Ανάδοχο τα θεωρημένα τιμολόγια προμήθειας των υλικών από τα οποία να αποδεικνύεται ότι η πιστοποιούμενη ποσότητα αγοράστηκε από τον κατασκευαστή για τον οποίο χορηγήθηκε η έγκριση. Τα παραστατικά αυτά στοιχεία των τιμολογίων ισχύουν και για την περίπτωση προμήθειας από την εγχώρια αγορά και αποτελούν δικαιολογητικό που συνοδεύει την πιστοποίηση αυτής της εργασίας.

## 3. Εκτέλεση Εργασιών

### 3.1. Γενικά

- (α) Η τοποθέτηση και η χρήση όλων των σιδηρών κατασκευών του παρόντος θα γίνεται σύμφωνα με τα σχέδια και τις οδηγίες της Υπηρεσίας. Οποιοσδήποτε αλλαγές επί της χρήσης ή τοποθέτησης των στοιχείων προτείνονται από τον Ανάδοχο υποβάλλονται προς έγκριση στην Υπηρεσία πριν την εφαρμογή τους.
- (β) Επί μέρους στοιχεία, που παρουσιάζουν στρεβλώσεις ή άλλου είδους παραμορφώσεις, δεν τοποθετούνται πριν την αποκατάσταση των ελαττωμάτων τους. Όσα στοιχεία υπέστησαν σοβαρές βλάβες κατά την κατεργασία απορρίπτονται και απομακρύνονται από το εργοτάξιο άμεσα. Δεν επιτρέπεται σφυρηλάτηση, η οποία είναι δυνατόν να προξενήσει βλάβες ή παραμόρφωση των στοιχείων.
- (γ) Ο Ανάδοχος προσκομίζει όλα τα απαιτούμενα υλικά συγκόλλησης, τα αγκύρια, τα προσωρινά αντιστηρίγματα, τους αμφιδέτες, τις σφήνες, τους κοχλίες και τα λοιπά υλικά, τα οποία απαιτούνται για την τοποθέτηση και συγκράτηση των σιδηρών κατασκευών στην κατάλληλη θέση κατά τη διάρκεια της διάστρωσης σκυροδέματος ή κονιάματος.
- (δ) Τα σιδηρά στοιχεία κατασκευάζονται σε εργοστάσια πλήρως εξοπλισμένα και οργανωμένα. Η ανάθεση της κατασκευής των στοιχείων γίνεται από τον Ανάδοχο, κατόπιν σχετικής έγκρισης της Υπηρεσίας. Η Υπηρεσία έχει προηγουμένως εξακριβώσει τις δυνατότητες του εργοστασίου κατασκευής όσον αφορά τον εξοπλισμό και το ειδικευμένο προσωπικό. Στο

συμφωνητικό της ανάθεσης μεταξύ Αναδόχου και εργοστασίου, πρέπει να περιλαμβάνεται σαφής όρος που να επιτρέπει την επίσκεψη των εκπροσώπων της Υπηρεσίας στο εργοστάσιο οποιαδήποτε εργάσιμη μέρα και ώρα, καθώς και την παροχή κάθε σχετικής πληροφορίας σε αυτήν από το εργοστάσιο.

(ε) Πριν από την έναρξη εφαρμογής των σχεδίων, ο Ανάδοχος, με δική του μέριμνα και ευθύνη, ελέγχει με ακρίβεια τις διαστάσεις των κενών, εντός των οποίων θα στερεωθούν τα σιδηρά στοιχεία της κατασκευής και ενημερώνει έγγραφα την Υπηρεσία για ενδεχόμενες αποκλίσεις.

(στ) Όλα τα στοιχεία της κατασκευής πρέπει να κόβονται στις καθορισμένες από τα σχέδια διαστάσεις και να συναρμολογούνται με απόλυτη ακρίβεια, ώστε να παρουσιάζουν τέλειες συνδέσεις και συνεχείς επιφάνειες.

(ζ) Η ανοχή ανομοιομορφίας διατομών είναι 1 %.

(η) Κατά την εκτέλεση των εργασιών πρέπει να τηρούνται τα ακόλουθα:

- Τα τμήματα της κατασκευής κατασκευάζονται σύμφωνα με τις λεπτομέρειες των εγκεκριμένων κατασκευαστικών σχεδίων, που υποβάλλονται προς έγκριση στην Υπηρεσία πριν από την έναρξη των εργασιών κατασκευής. Στα κατασκευαστικά σχέδια θα περιέχονται, κατ' ελάχιστον, οι ακόλουθες πληροφορίες:

- i. η θέση των σιδηρών μελών

- ii. η διατομή και το ακριβές μήκος των μελών

- iii. η τάση διαρροής του χάλυβα που χρησιμοποιείται για το σχεδιασμό της κατασκευής

- iv. οι θέσεις, στις οποίες θα τοποθετηθούν γαλβανισμένα σιδηρά μέλη

- v. ο τύπος των συνδέσεων (κοχλιωτών συνδέσεων ή συγκολλήσεων)

- vi. οι θέσεις των συνδέσεων με κοχλίες υψηλής αντοχής και οι συνδέσεις κυλίσεων, καθώς και τα αναλαμβανόμενα φορτία και οι τάσεις

- vii. η ακριβής θέση των συγκολλήσεων

- viii. οι θέσεις των συγκολλήσεων, στις οποίες απαιτούνται μη καταστροφικοί έλεγχοι

- ix. ο τύπος και οι διαστάσεις των συγκολλήσεων (πάχος, μήκος)

- x. οι λεπτομέρειες των κόμβων (διαστάσεις και πάχη κομβοελασμάτων, πλακών έδρασης, μέσων συνδέσεως κτλ)

- xi. οι απαιτούμενες επικαλύψεις, χρωματισμοί κτλ.

- Σε στοιχεία με απαιτήσεις λείας και συνεχούς εξωτερικής επιφάνειας, οι επιφάνειες των συγκολλήσεων λειαίνονται μέχρι την πλήρη ισοπέδωση τους (π.χ. στις ορατές επιφάνειες, όταν δεν υπάρχουν αντενδείξεις στη λείανση τους, που θα πρέπει εγκριθούν από την Υπηρεσία).

- Εκτός εάν αναφέρεται διαφορετικά στα υπόλοιπα συμβατικά τεύχη, οι αγκυρώσεις (π.χ. ωτία στερέωσης, συνδετήρες, αναρτήρες και αντηρίδες) κατασκευάζονται από το ίδιο υλικό των αντίστοιχων μεταλλικών κατασκευών και θα έχουν το ίδιο τελείωμα με αυτές.

- Όλες οι εκτεθειμένες αιχμές, που έχουν αποτμηθεί με πριόνι, ψαλίδι, ή με τη βοήθεια φλόγας, θα λειαίνονται μέχρι να εξαφανισθούν τυχόν γρέζια, ή αιχμηρές γωνίες.

### 3.2. Συγκολλήσεις

(α) Γενικά

- Η συγκόλληση ενδείκνυται να γίνεται με ισχυρό ηλεκτρικό τόξο (ηλεκτροκόλληση). Η θέρμανση φτάνει είτε μέχρι ερυθροπύρωσης, οπότε ακολουθεί σφυρηλάτηση των συγκολλημένων τεμαχίων, είτε μέχρι τοπικής σύντηξης τους με τη μεσολάβηση συγκολλητικού μετάλλου, το οποίο φέρεται σε ράβδους 3 mm - 4 mm (αυτογενής συγκόλληση).
- Το μέσο συγκόλλησης έχει παρεμφερή ή και διαφορετική σύνθεση με τα συνδεόμενα τεμάχια, π.χ. κράματα αργύρου και χαλκού (ασημοκόλληση) ή χαλκού και κασσίτερου (μπρουτζοκόλληση), τα οποία μάλιστα επιτρέπουν υποβιβασμό της θερμοκρασίας πύρωσης των προς συγκόλληση στοιχείων.
- Η συγκόλληση δεν γίνεται επιφανειακά κατά μήκος της γραμμής επαφής των συγκολλούμενων στοιχείων αλλά μετά από σχηματισμό εγκοπής, στην οποία εισχωρεί το τηκόμενο συγκολλητικό μέσο, γιατί, διαφορετικά, και μάλιστα μετά την αφαίρεση των εξογκωμάτων (λιμάρισμα της συγκόλλησης), η ένωση εξασθενεί αισθητά.

#### (β) Προετοιμασία

- Τα προς συγκόλληση στοιχεία κόβονται επακριβώς στις διαστάσεις τους με τις αιχμές τους κομμένες με φλόγιστρο ή με μηχανικό τρόπο, ώστε να επιτρέπουν έντονη διείσδυση και καλή σύντηξη του υλικού συγκόλλησης και του υλικού βάσης.
- Οι κομμένες επιφάνειες θα είναι απαλλαγμένες από ορατές ή / και επιβλαβείς ατέλειες, όπως λεπίσματα και επιφανειακές ατέλειες από την κοπή ή τους χειρισμούς φλόγιστρου κοπής. Οι επιφάνειες των προς συγκόλληση πλακών θα είναι απαλλαγμένες από σκουριά, λίπος ή άλλα ξένα υλικά.

#### (γ) Εκτέλεση

- Όλες οι συγκολλήσεις εκτελούνται και ελέγχονται σύμφωνα με τις απαιτήσεις του DIN 8563.
- Εξωτερικές συγκολλήσεις (ραφές) επιτρέπονται μόνο όταν μπορούν να παραμείνουν εμφανείς ή όταν τα προς συγκόλληση τμήματα είναι μικρού πάχους (κάτω από 3 mm), οπότε κατά την πύρωση προκαλείται σύντηξη στην θέση του αρμού επαφής.

### 3.3. Οπές

- (α) Οι οπές θα διαμορφώνονται ακριβώς στις θέσεις και θα έχουν το σχήμα και τις διαστάσεις που προβλέπονται από τα κατασκευαστικά σχέδια. Αν η ευθυγράμμιση τους είναι ανεπιτυχής το αντίστοιχο μέλος απορρίπτεται από την Υπηρεσία.
- (β) Οι οπές θα είναι κάθετες προς τα μέλη και θα ανοίγονται χωρίς γρέζια και μη κανονικά άκρα.
- (γ) Οι οπές στα υλικά πάχους μεγαλύτερου από 6 mm ανοίγονται με περιστροφικό τρυπάνι, ενώ οι υπόλοιπες μπορούν να ανοιχθούν με διατρητικό μηχάνημα ή με τρυπάνι.
- (δ) Οι αποστάσεις των άκρων και των οπών για τους κοχλίες θα είναι σύμφωνες με τα ισχύοντα πρότυπα DIN.

### 3.4. Κοχλίες, Ροδέλες, Δακτύλιοι, Περικόχλια

Οι κοχλίες τοποθετούνται και στερεώνονται σύμφωνα με το DIN 18800-7.

### 3.5. Κοχλίες Αγκύρωσης, Σωληνωτοί Μανδύες και άλλες Μεταλλικές Κατασκευές

- (α) Οι ενσωματωμένοι κοχλίες αγκύρωσης, με ή χωρίς σωληνωτούς μανδύες, θα κατασκευασθούν κατά τις υποδείξεις των σχεδίων. Οι κοχλίες αγκύρωσης τοποθετούνται επιμελώς, ώστε να εξασφαλιστεί η σωστή συναρμογή με τα εμπεγμένα στοιχεία.

- (β) Ο καθαρισμός και ο χρωματισμός εκτελούνται σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας. Τα ενσωματωμένα στο σκυρόδεμα μεταλλικά στοιχεία τοποθετούνται με ακρίβεια στη θέση τους κατά τη σκυροδέτηση, αλλιώς παραμένουν υποδοχές στο σκυρόδεμα για τη μεταγενέστερη, μετά την πήξη του σκυροδέματος τοποθέτηση και αγκύρωση του μεταλλικού στοιχείου. Η υποδοχή πληρώνεται κατόπιν με κονίαμα.

### 3.6. Στηρίξεις

Η τοποθέτηση και στήριξη των σιδηρών στοιχείων πρέπει να γίνεται κατά τρόπο, ώστε να εξασφαλίζεται το αμετάθετο τους και να αποκλείεται οποιαδήποτε παραμόρφωση τους. Γενικά οι στερεώσεις των σιδηρών στοιχείων ακολουθούν τα σχέδια της μελέτης.

### 3.7. Αντιδιαβρωτική Προστασία

- (α) Η αντιδιαβρωτική προστασία στοιχείων από δομικό χάλυβα επιτυγχάνεται με τις ακόλουθες μεθόδους:

- Κατάλληλα επιχρίσματα (βαφές), σε μία ή περισσότερες στρώσεις
- Γαλβάνισμα

Τα περισσότερα στοιχεία από δομικό χάλυβα είναι βαμμένα από το εργοστάσιο. Εφόσον η εν λόγω προστασία δεν επαρκεί, τότε προδιαγράφεται στην οικεία μελέτη η κατάλληλη πρόσθετη αντιδιαβρωτική προστασία (επιχρίσματα και/ή γαλβάνισμα), ανάλογα με τις επικρατούσες συνθήκες περιβάλλοντος στον τόπο του έργου και τον αριθμό των ετών μέχρι την πρώτη συντήρηση.

- (β) Γενικά για την κατασκευή και τον έλεγχο της αντιδιαβρωτικής προστασίας έχουν εφαρμογή τα πρότυπα του πίνακα 2.

**Πίνακας 2: Προδιαγραφές αντιδιαβρωτικής προστασίας**

#	Υλικά	Προδιαγραφές
1	Αντιδιαβρωτική προστασία μεταλλικών κατασκευών με επιχρίσματα	DIN EN ISO 12944-4 έως DIN EN ISO 12944-8
2	Αντιδιαβρωτική προστασία με επιχρίσματα και μανδύες για φέροντα δομικά μεταλλικά στοιχεία με λεπτότοιχες διατομές	DIN 55928-8
3	Προετοιμασία των επιφανειών μεταλλικών δομικών στοιχείων για γαλβάνισμα εν θερμώ	DIN 8567 και ΕΛΟΤ EN ISO 8501-1
4	Αντιδιαβρωτική προστασία μεταλλικών κατασκευών με γαλβάνισμα εν θερμώ – Ψευδάργυρος, αλουμίνιο και κράματα αυτών	DINEN 22063 και ΕΛΟΤ EN ISO 14713

- (γ) Η αντιδιαβρωτική προστασία των σιδηρών κατασκευών με γαλβάνισμα εν θερμώ γίνεται σε εργαστήριο εγκεκριμένο από την Υπηρεσία.
- (δ) Πρέπει να λαμβάνονται μέτρα ώστε να αποφεύγονται οι παραμορφώσεις που ενδεχόμενα προκαλούνται από το γαλβάνισμα εν θερμώ. Πριν από την ανάθεση του γαλβανίσματος σε εργοστάσιο, ή πριν την εκτέλεση του γαλβανίσματος σε δική του βιομηχανική εγκατάσταση, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να ζητήσει την έγγραφη έγκριση της Υπηρεσίας. Η Υπηρεσία επισκέπτεται τις εγκαταστάσεις γαλβανίσματος, προκειμένου να μορφώσει γνώμη αν τηρούνται οι παραπάνω απαιτήσεις.



- (ε) Εφιστάται η προσοχή για τη δυσκολία γαλβανίσματος χαλύβων με περιεκτικότητα σε πυρίτιο μεγαλύτερη από 0,04%.
- (στ) Το γαλβάνισμα των επιμηκών ράβδων γίνεται υποχρεωτικά σε κατακόρυφα γαλβανιστήρια. Επιμήκεις ράβδοι είναι ενδεικτικά οι ακόλουθες:
- Ιστοί ηλεκτροφωτισμού
  - Αυλακωτή λαμαρίνα στηθαίων ασφαλείας και ορθοστατών στηθαίων ασφαλείας
  - Επιμήκεις ράβδοι στηθαίων τεχνικών έργων
  - Σιδηροσωλήνες (για χειρολισθήρες στηθαίων, κιγκλιδώματα ή οποιαδήποτε άλλη χρήση).
- (ζ) Πριν από την επιψευδαργύρωση (γαλβάνισμα), όλες οι επιφάνειες και οι περιοχές των συγκολλήσεων καθαρίζονται από ίχνη οξειδώσεων, λιπαρές ουσίες, κατάλοιπα των συγκολλήσεων, ή άλλες επιβλαβείς ουσίες.
- (η) Τα στοιχεία που συνδέονται με κοχλίες γαλβανίζονται πριν τη σύνδεση τους, οι δε αιχμές εφαπτόμενων επιφανειών σε αρμούς συγκολλήσεων, συγκολλούνται μέχρι την τέλεια σφράγιση του αρμού.
- (θ) Γαλβανισμένες προς χρωματισμό επιφάνειες δεν υφίστανται καμιά χημική επεξεργασία.
- (ι) Τα ενσωματούμενα μεταλλικά ελάσματα, που φέρουν συγκολλητούς πύρους ή ράβδους αγκυρώσεων, γαλβανίζονται μετά από την συγκόλληση τους.
- (ια) Σε περίπτωση χρησιμοποίησης επιχρίσματος (βαφής) για αντιπυρική προστασία, αυτό (υλικά και κατασκευή) πρέπει να προδιαγράφεται στην οικεία μελέτη και θα χρησιμοποιείται μόνο μετά από γραπτή εντολή της Υπηρεσίας. Η εν λόγω αντιπυρική προστασία πρέπει να επισημαίνεται και δεν επιτρέπεται να τοποθετούνται επί αυτής άλλα πρόσθετα επιχρίσματα.

### 3.8. Έλεγχοι

- (α) Από τα προσκομισθέντα στο εργοτάξιο σιδηρά είδη λαμβάνονται δοκίμια σε ποσοστό κυμαινόμενο από 0,5% - 1,0% των γαλβανισμένων σιδηρών στοιχείων κάθε διακεκριμένης κατηγορίας (κυματοειδή ελάσματα στηθαίων, ορθοστάτες στηθαίων, σιδηροσωλήνες, σιδηρά είδη φρεατίων, κλωβοί αγκύρωσης στηθαίων, κλωβοί αγκύρωσης ιστών οδοφωτισμού κτλ.) και κατ' ελάχιστον 2 τεμάχια από κάθε διακεκριμένη κατηγορία.
- (β) Η δειγματοληψία θα γίνεται από αρμόδια επιτροπή που θα οριστεί από την Υπηρεσία.
- (γ) Ο ποιοτικός έλεγχος θα γίνεται σύμφωνα με τις προδιαγραφές του πίνακα 360.3-1, ανάλογα με το είδος της αντιδιαβρωτικής προστασίας

## 4. Περιλαμβανόμενες Δαπάνες

Η εργασία περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

- την προμήθεια, μεταφορά επί τόπου των έργων, επεξεργασία, συναρμολόγηση, συγκόλληση, τοποθέτηση κτλ των σιδηρών εξαρτημάτων, κοχλίων, ροδελών, περικοχλίων στηρίξεων και λοιπών απαιτούμενων υλικών και μικροϋλικών για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας
- τη δημιουργία οπών για την πάκτωση των στοιχείων αγκύρωσης
- την προμήθεια των απαιτούμενων υλικών και την κατασκευή βάσης υποδοχής
- την κατάλληλη αντιδιαβρωτική προστασία, σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη.

## 5. Επιμέτρηση και Πληρωμή

- (α) Η επιμέτρηση των εργασιών γίνεται είτε βάσει των σχεδίων των εγκεκριμένων μελετών είτε βάσει μετρήσεων και των συντασσόμενων με τη βοήθειά τους επιμετρητικών σχεδίων και πινάκων, λαμβανομένων υπόψη των έγγραφων εντολών της Υπηρεσίας και των τυχόν οριζόμενων ανοχών
- (β) Η Υπηρεσία δικαιούται να ελέγξει το σύνολο ή μέρος του Έργου, κατά την κρίση της, προκειμένου να επιβεβαιώσει την ορθότητα των επιμετρητικών στοιχείων που υποβάλει ο Ανάδοχος. Ο Ανάδοχος υποχρεούται με δική του δαπάνη να διαθέσει τον απαιτούμενο εξοπλισμό και προσωπικό για την υποστήριξη της Υπηρεσίας στην διεξαγωγή του εν λόγω ελέγχου.
- (β) Οι εργασίες σιδηρών κατασκευών θα επιμετρώνται σε χιλιόγραμμα (kg) ή μετρικούς τόνους (t), πλήρως περαιωμένων, ανά κατηγορία σιδηράς κατασκευής (δομικά σιδηρά στοιχεία κτιρίων, τεχνικών έργων κτλ., ελάσματα, λοιπές σιδηρές κατασκευές) και σιδήρου / χάλυβα, που εμφανίζεται στο Τιμολόγιο. Η αντιδιαβρωτική προστασία των σιδηρών κατασκευών δεν επιμετράται ξεχωριστά, καθώς η δαπάνη της θεωρείται ανηγμένη στην ανά kg ή t τιμή των σιδηρών κατασκευών.
- (γ) Το βάρος των σιδηρών κατασκευών θα υπολογίζεται με βάση τα μοναδιαία βάρη, που καθορίζονται σε επίσημους αναγνωρισμένους καταλόγους, επί τα εγκεκριμένα μήκη ή τις επιφάνειες των επιμέρους μελών, αφαιρουμένων των κάθε φύσης ανοιγμάτων, οπών και αποκοπτόμενων τμημάτων. Για τον υπολογισμό του βάρους των αφαιρουμένων τμημάτων θα ογκομετράται το κάθε τμήμα και ο προκύπτων όγκος θα πολλαπλασιάζεται επί το ειδικό βάρος του σιδήρου / χάλυβα, που ορίζεται ως 7.850 kg/m<sup>3</sup>. Τα βάρη των συγκολλήσεων, των ήλων και των κοχλίων, περιλαμβανομένων των ροδελών, των περικοχλίων και των κεφαλών, θα υπολογίζονται είτε από επίσημους αναγνωρισμένους καταλόγους είτε με ακριβή ογκομέτρηση και πολλαπλασιασμό επί το ειδικό βάρος ως άνω και θα προσμετρώνται στο βάρος της κατασκευής για την οποία προορίζονται, χωρίς διάκριση κατά ποιότητες, αντοχές κτλ. Σε περίπτωση που δεν υπάρχει εγκεκριμένος κατάλογος ή ευχερής τρόπος επιμέτρησης σύνθετων κατασκευών, η επιμέτρηση γίνεται με βάση τα πραγματικά βάρη των μελών της κατασκευής (ζύγιση, ζυγολόγιο) που επαληθεύονται με παρουσία και πιστοποίηση εκπροσώπου της Υπηρεσίας.
- (δ) Η πληρωμή των εργασιών γίνεται βάσει της ποσότητας κάθε εργασίας, επιμετρούμενης ως ανωτέρω με κατάλληλη μονάδα μέτρησης, επί την τιμή μονάδας της εργασίας, όπως αυτή καθορίζεται στο Τιμολόγιο. Η τιμή μονάδας αποτελεί πλήρη αποζημίωση για τα όσα ορίζονται στην ανωτέρω παράγραφο «Περιλαμβανόμενες Δαπάνες» του παρόντος άρθρου.

**ΑΘΗΝΑ, ΜΑΪΟΣ 2020**

**ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ  
ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΠΗΡΕΣΙΑ      ΓΙΑ ΤΟΝ ΣΥΜΒΟΥΛΟ**

**ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ  
Η ΤΜΗΜΑΤΑΡΧΗΣ  
ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ**

Θανάσης Παρασκευάς  
Πολ. Μηχ. με Α' β.

Αικ. Τριανταφύλλου  
Δρ. Πολιτικός Μηχανικός

Μαρία Ποδηματά  
Πολ. Μηχανικός με Α'  
βαθμό

Μιχάλης Καπετανάκης  
Πολ. Μηχ. με Α' β.

Αναστασία Τσίντα  
Πολ. Μηχ. με Α' β.

**ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ  
Με την υπ' αριθμ. πρωτ. Δ19/οικ.1119/4-5-2020  
Απόφαση Υπουργού Υποδομών & Μεταφορών**

**ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ  
Η ΔΙΕΥΘΥΝΤΡΙΑ**

**ΓΕΩΡΓΙΑ ΚΑΣΤΡΑΝΤΑ  
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ με Α' βαθμό**