



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: «ΔΙΕΥΘΕΤΗΣΗ ΡΕΜΑΤΟΣ
ΕΣΧΑΤΙΑΣ - ΤΜΗΜΑ ΑΠΟ
ΣΥΜΒΟΛΗ ΑΓΩΓΟΥ
ΕΥΠΥΡΙΔΩΝ ΕΩΣ ΛΕΩΦΟΡΟ
ΠΑΡΝΗΘΟΣ»

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ : 2018ΣΕ07200019 της ΣΑΕ 072

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 86.200.000,00€ (με Φ.Π.Α.)

ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ

ΑΘΗΝΑ, ΙΟΥΛΙΟΣ 2019

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1.	ΓΕΝΙΚΑ.....	2
2.	ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ (ΕΤΕΠ) ...	2
3.	ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ ΕΡΓΩΝ Π.Μ.	8
Σ.Τ.Π.1.	ΕΡΓΟΤΑΞΙΑΚΕΣ ΣΗΜΑΝΣΕΙΣ - ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ.....	10
Σ.Τ.Π.2.	ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΓΕΦΥΡΩΣΕΙΣ ΟΡΥΓΜΑΤΩΝ.....	13
Σ.Τ.Π.3.	ΑΠΟΞΗΛΩΣΗ ΠΛΑΚΟΣΤΡΩΣΕΩΝ, ΚΡΑΣΠΕΔΩΝ ΚΑΙ ΡΕΙΘΡΩΝ	14
Σ.Τ.Π.4.	ΑΠΟΞΗΛΩΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΣΦΑΛΤΙΚΟΥ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΟΣ.....	15
Σ.Τ.Π.5.	ΕΞΥΓΙΑΝΤΙΚΕΣ ΣΤΡΩΣΕΙΣ ΜΕ ΘΡΑΥΣΤΟ ΥΛΙΚΟ ΛΑΤΟΜΕΙΟΥ.....	17
Σ.Τ.Π.6.	ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΙΣ ΠΑΡΕΙΩΝ ΧΑΝΔΑΚΟΣ ΜΕ ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΠΕΤΑΣΜΑΤΑ	20
Σ.Τ.Π.7.	ΣΤΕΓΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΜΑΖΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ.....	22
Σ.Τ.Π.8.	ΤΟΙΧΟΙ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΩΣ ΤΥΠΟΥ "ΒΕΡΟΛΙΝΟΥ"	24
Σ.Τ.Π.9.	ΕΚΤΟΞΕΙΟΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ.....	32
Σ.Τ.Π.10.	ΜΟΝΩΣΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΜΕ ΔΙΠΛΗ ΑΣΦΑΛΤΙΚΗ ΕΠΑΛΕΙΨΗ	42
Σ.Τ.Π.11.	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΣΤΡΑΓΓΙΣΤΗΡΙΩΝ ΜΕ ΔΙΑΤΡΗΤΟΥΣ ΣΩΛΗΝΕΣ	43
Σ.Τ.Π.12.	ΛΙΘΟΡΡΙΠΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΟΙΤΗΣ ΚΑΙ ΠΡΑΝΩΝ.....	50
Σ.Τ.Π.13.	ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ ΦΡΕΑΤΙΩΝ ΑΠΟ ΦΑΙΟ ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟ	55
Σ.Τ.Π.14.	ΚΑΥΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΧΑΛΥΒΔΙΝΑ ΠΡΟΦΙΛ ΚΑΙ ΛΑΜΑΡΙΝΕΣ ΚΑΙ ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ	59
Σ.Τ.Π.15.	ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΤΑΣΜΕΝΟΙ ΤΣΙΜΕΝΤΟΣΩΛΗΝΕΣ.....	61
Σ.Τ.Π.16.	ΑΓΩΓΟΙ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΚΑΙ ΑΓΩΓΟΙ ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΗΣ ΑΠΟ ΠΛΑΣΤΙΚΟΥΣ ΣΩΛΗΝΕΣ ΔΟΜΗΜΕΝΟΥ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ	63
Σ.Τ.Π.17.	ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΑ ΚΥΚΛΙΚΑ ΦΡΕΑΤΙΑ ΕΠΙΣΚΕΨΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ	69

1. ΓΕΝΙΚΑ

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 κατασκευή του έργου με τίτλο: «ΔΙΕΥΘΕΤΗΣΗ ΡΕΜΑΤΟΣ ΕΣΧΑΤΙΑΣ - ΤΜΗΜΑ ΑΠΟ ΣΥΜΒΟΛΗ ΑΓΩΓΟΥ ΕΥΠΥΡΙΔΩΝ ΕΩΣ ΛΕΩΦΟΡΟ ΠΑΡΝΗΘΟΣ», την όλη προμήθεια, εγκατάσταση και δοκιμή των υλικών, την κατασκευή του έργου, 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. 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"». Συμπληρωματικά ισχύουν επίσης οι Προσωρινές Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΠΕΤΕΠ) και οι Πρότυπες Τεχνικές Προδιαγραφές (ΠΤΠ) του τ. ΥΠΕΧΩΔΕ. 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.

2. ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΓΓΕΚΡΙΜΕΝΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ (ΕΤΕΠ) ΕΡΓΩΝ Π.Μ.

Παρατίθεται πίνακας των εγκεκριμένων Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών ΕΤΕΠ (ή ΠΕΤΕΠ ή ΠΤΠ), 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).

Υπενθυμίζεται ότι 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 ιδιαίτερος ότι για τα σκυροδέματα ισχύουν τα οριζόμενα στον νέο ΚΤΣ-2016. Ο Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος (ΚΤΣ-2016), εγκρίθηκε με την Γ.Δ.Τ.Υ./οικ.3328/12-05-2016 Απόφαση Υπ. Υποδομών Μεταφορών και Δικτύων, με ΑΔΑ: 7ΦΣ746530Ε-ΩΒΙ και δημοσιεύθηκε στο τ.Β' 1561/02-06-2016, ο οποίος έχει υποχρεωτική εφαρμογή για τα Δημόσια και Ιδιωτικά Έργα, όπως διορθώθηκε, τροποποιήθηκε και ισχύει.

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).

Οι Τεχνικές Προδιαγραφές Φραγμάτων του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. καθώς και οι Π.Τ.Π. και Τ.Σ.Υ. Έργων Οδοποιίας του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. δεν επισυνάπτονται στο παρόν τεύχος.

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

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 εκτέλεση 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 την Εγκύκλιο 26/04-10-2012.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗΣ ΑΡΘΡΩΝ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ ΚΑΙ ΕΤΕΠ

α/α	Α.Τ.	Άρθρα Τιμολογίου ΥΠΥΜΕΔΙ	Περιγραφή Εργασίας	Κωδικός ΕΤΕΠ ή ΕΝ ή ΠΕΤΕΠ ή ΠΤΠ)	Κωδικός ισχύουσας ΠΕΤΕΠ (Εγκύκλιος 17 / 07-09-2016 ΥΠ.Υ.ΜΕ.ΔΙ.)
ΟΜΑΔΑ Α : ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ, ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΥΔΑΤΩΝ, ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΙΣ, ΕΡΓΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΟΙΤΗΣ ΚΑΙ ΠΡΑΝΩΝ - ΣΗΜΑΝΣΗ - ΑΣΦΑΛΕΙΑ, ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΟΔΟΠΟΙΑΣ, ΛΟΙΠΕΣ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ, ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΠΡΑΣΙΝΟΥ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ					
A2. ΕΚΣΚΑΦΕΣ					
			Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες	ΕΛΟΤ ΤΠ-1501-08-01-03-01	
			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.		
5	A5.1	ΥΔΡ 3.10.02.01	Για βάθος ορύγματος έως 4,00 m		
6	A5.2	ΥΔΡ 3.10.02.02	Για βάθος ορύγματος 4,01 έως 6,00 m		
7	A5.3	ΥΔΡ 3.10.02.03	Για βάθος ορύγματος 6,01 έως 8,00 m	ΕΛΟΤ ΤΠ-1501-08-01-03-01	
			Με πλάτος πυθμένα από 3,01 έως 5,00 m, με την φόρτωση των προϊόντων εκσκαφής επί αυτοκινήτου, την σταλία του αυτοκινήτου και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση.		
8	A6.1	ΥΔΡ 3.10.04.01	Για βάθος ορύγματος έως 4,00 m		
9	A6.2	ΥΔΡ 3.10.04.02	Για βάθος ορύγματος 4,01 έως 6,00 m		
10	A6.3	ΥΔΡ 3.10.04.03	Για βάθος ορύγματος 6,01 έως 8,00 m		
11	A6.4	ΥΔΡ 3.10.04.04	Για βάθος ορύγματος 8,01 έως 10,00 m		

			Με πλάτος πυθμένα μεγαλύτερο των 5,00 m, με την φόρτωση των προϊόντων εκσκαφής επί αυτοκινήτου, την σταλία του αυτοκινήτου και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση.	ΕΛΟΤ ΤΠ-1501-08-01-03-01	
12	A7.1	ΥΔΡ 3.10.06.01	Για βάθος ορύγματος έως 4,00 m		
13	A7.2	ΥΔΡ 3.10.06.02	Για βάθος ορύγματος 4,01 έως 6,00 m		
14	A7.3	ΥΔΡ 3.10.06.03	Για βάθος ορύγματος 6,01 έως 8,00 m		
15	A7.4	ΥΔΡ 3.10.06.04	Για βάθος ορύγματος 8,01 έως 10,00 m		
16	A7.5	NTM-1	Για βάθος ορύγματος μεγαλύτερο των 10,01 m		
			Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος βραχώδες	ΕΛΟΤ ΤΠ-1501-08-01-03-01	
			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.		
17	A8.1	ΥΔΡ 3.11.02.01	Για βάθος ορύγματος έως 4,00 m		
18	A8.2	ΥΔΡ 3.11.02.02	Για βάθος ορύγματος 4,01 έως 6,00 m		
19	A8.3	ΥΔΡ 3.11.02.03	Για βάθος ορύγματος 6,01 έως 8,00 m		
			Με πλάτος πυθμένα από 3,01 έως 5,00 m, με την φόρτωση των προϊόντων εκσκαφής επί αυτοκινήτου, την σταλία του αυτοκινήτου και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση.	ΕΛΟΤ ΤΠ-1501-08-01-03-01	
20	A9.1	ΥΔΡ 3.11.04.01	Για βάθος ορύγματος έως 4,00 m		
21	A9.2	ΥΔΡ 3.11.04.02	Για βάθος ορύγματος 4,01 έως 6,00 m		
22	A9.3	ΥΔΡ 3.11.04.03	Για βάθος ορύγματος 6,01 έως 8,00 m		
23	A9.4	ΥΔΡ 3.11.04.04	Για βάθος ορύγματος 8,01 έως 10,00 m		
			Με πλάτος πυθμένα μεγαλύτερο των 5,00 m, με την φόρτωση των προϊόντων εκσκαφής επί αυτοκινήτου, την σταλία του αυτοκινήτου και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση.	ΕΛΟΤ ΤΠ-1501-08-01-03-01	
24	A10.1	ΥΔΡ 3.11.06.01	Για βάθος ορύγματος έως 4,00 m		
25	A10.2	ΥΔΡ 3.11.06.02	Για βάθος ορύγματος 4,01 έως 6,00 m		
26	A10.3	ΥΔΡ 3.11.06.03	Για βάθος ορύγματος 6,01 έως 8,00 m		
27	A10.4	ΥΔΡ 3.11.06.04	Για βάθος ορύγματος 8,01 έως 10,00 m		
28	A10.5	NTM-2	Για βάθος ορύγματος μεγαλύτερο των 10,01 m		
29	A11	ΥΔΡ 3.12	Προσαύξηση τιμών εκσκαφών ορυγμάτων υπογείων δικτύων για την αντιμετώπιση προσθέτων δυσχερειών από διερχόμενα κατά μήκος δίκτυα ΟΚΩ.	ΕΛΟΤ ΤΠ-1501-02-08-00-00	
			Κατασκευή μικροσηράγγων με την μέθοδο της ωθούμενης συστοιχίας σωλήνων (Pipe jacking)	ΕΛΟΤ ΤΠ-1501-08-01-04-02	
			Διάνοιξη μικροσήραγγας για την εγκατάσταση σωληνώσεων μεγάλης διαμέτρου σε συνεκτικούς σχηματισμούς, χωρίς την προμήθεια των σωλήνων		
30	A12	ΥΔΡ 3.19.03.06	Για σωλήνες εσωτερικής διαμέτρου Φ 2000 - 2500 mm		
31	A13	ΥΔΡ 3.16	Διάστρωση προϊόντων εκσκαφής.	ΕΛΟΤ ΤΠ-1501-02-05-00-00	
A3. ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ - ΑΠΟΞΗΛΩΣΕΙΣ - ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΙ - ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ					

34	A16	ΥΔΡ 4.01.01	Καθαιρέσεις μεμονωμένων στοιχείων ή τμημάτων κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα.Συνήθους ακριβείας, με χρήση αεροσυμπιεστών κλπ συμβατικών μέσων (υδραυλική σφύρα, εργαλεία πεπιεσμένου αέρα, ηλεκτροεργαλεία κλπ)	ΕΛΟΤ ΤΠ-1501-15-02-01-01	
38	A20	ΥΔΡ 4.10	Αποκατάσταση επίστρωσης πεζοδρομίου νησίδας ή πλατείας στις θέσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων.	ΕΛΟΤ ΤΠ-1501-08-06-08-03(*)	ΠΕΤΕΠ 08-06-08-03
39	A21	ΟΔΟ Β-51	Πρόχυτα κράσπεδα από σκυρόδεμα	ΕΛΟΤ ΤΠ-1501-05-02-01-00(*)	ΠΕΤΕΠ 05-02-01-00
A4. ΕΠΙΧΩΜΑΤΑ - ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ					
40	A22	ΥΔΡ 5.05.02	Επιχώσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων με διαβαθμισμένο θραυστό αμμοχάλικο λατομείου. Για συνολικό πάχος επίχωσης άνω των 50 cm	ΕΛΟΤ ΤΠ-1501-08-01-03-02(*)	ΠΕΤΕΠ 08-01-03-02
43	A25	ΟΔΟ Α-25	Πλήρωση νησίδων με φυτική γη	ΕΛΟΤ ΤΠ-1501-02-07-05-00	
A5. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΥΔΑΤΩΝ ΚΑΙ ΕΚΤΡΟΠΩΝ ΛΥΜΑΤΩΝ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΩΝ ΑΓΩΓΩΝ					
			Λειτουργία εργοταξιακών αντλητικών συγκροτημάτων diesel ή βενζινοκίνητων	ΕΛΟΤ ΤΠ-1501-08-10-01-00	
44	A26.1	ΥΔΡ 6.01.01.01	Ισχύος έως 1,0 HP	ΕΛΟΤ ΤΠ-1501-08-10-02-00	
45	A26.2	ΥΔΡ 6.01.01.05	Ισχύος 10,0 έως 20,0 HP		
A6. ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΙΣ - ΑΓΚΥΡΩΣΕΙΣ					
48	A29	ΟΔΟ Β-21.2	Μόνιμες προεντεταμένες αγκυρώσεις βράχου πρανών ανοιχτών εκσκαφών. Φορτίου λειτουργίας 400-500 KN και μήκους αγκυρώσεως > 20 m	ΕΛΟΤ ΤΠ-1501-11-02-04-00	
A7. ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΠΡΑΣΙΝΟΥ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ					
52	A33	NTM-7	Εργασίες πρασίνου ανάπλασης ελεύθερου χώρου άνωθεν των αγωγών διευθέτησης των ρεμάτων Εσχατιάς και Αγ. Γεωργίου	ΕΛΟΤ ΤΠ-1501-10-05-01-00 ΕΛΟΤ ΤΠ-1501-10-05-02-01 ΕΛΟΤ ΤΠ-1501-10-06-01-00 ΕΛΟΤ ΤΠ-1501-10-08-01-00 ΕΛΟΤ ΤΠ-1501-10-09-01-00	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ: ΕΚΤΟΣ ΤΩΝ ΠΑΡΑΓΡΑΦΩΝ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗΣ
ΟΜΑΔΑ Β: ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ, ΣΤΕΓΑΝΟΠΟΙΗΣΕΙΣ-ΑΡΜΟΙ, ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ, ΛΟΙΠΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ					
B1. ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ					
53	B1	ΥΔΡ 9.01	Ξυλότυποι ή σιδηρότυποι επιπέδων επιφανειών	ΕΛΟΤ ΤΠ-1501-01-03-00-00(*) ΕΛΟΤ ΤΠ-1501-01-04-00-00	ΠΕΤΕΠ 01-03-00-00
54	B2	ΟΙΚ 38.02	Ξυλότυποι χυτών μικροκατασκευών	ΕΛΟΤ ΤΠ-1501-01-04-00-00	
			Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπίκνωση και συντήρηση σκυροδέματος	ΕΛΟΤ ΤΠ-1501-01-01-01-00 (*) ΕΛΟΤ ΤΠ-1501-01-01-02-00	
55	B3.1	ΥΔΡ 9.10.03	Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15	ΕΛΟΤ ΤΠ-1501-01-01-03-00(*) ΕΛΟΤ ΤΠ-1501-01-01-04-00(*)	ΠΕΤΕΠ-01-01-01-00 ΠΕΤΕΠ-01-01-03-00 ΠΕΤΕΠ-01-01-04-00
56	B3.2	ΥΔΡ 9.10.05	Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25	ΕΛΟΤ ΤΠ-1501-01-01-05-00 ΕΛΟΤ ΤΠ-1501-01-01-07-00	
57	B3.3	ΥΔΡ 9.10.07	Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C30/37		
62	B6	ΥΔΡ 9.26	Προμήθεια και τοποθέτηση σιδηρού οπλισμού σκυροδεμάτων υδραυλικών έργων	ΕΛΟΤ ΤΠ-1501-01-02-01-00(*)	ΠΕΤΕΠ 01-02-01-00

			Φρεατοπάσσαλοι		
63	B7.1	ΟΔΟ B-26.1	Φρεατοπάσσαλος Φ 0,60 m	ΕΛΟΤ ΤΠ-1501-11-01-01-00	
64	B7.2	ΟΔΟ B-26.2	Φρεατοπάσσαλος Φ 0,80 m		
65	B7.3	ΟΔΟ B-26.3	Φρεατοπάσσαλος Φ 1,00 m		
68	B9	ΟΔΟ B-30.3	Χαλύβδινο δομικό πλέγμα B500C εκτός υπογείων έργων	ΕΛΟΤ ΤΠ-1501-01-02-01-00(*)	ΠΕΤΕΠ 01-02-01-00
B2. ΣΤΕΓΑΝΟΠΟΙΗΣΕΙΣ - ΣΤΡΑΓΓΙΣΤΗΡΙΑ - ΑΡΜΟΙ					
71	B12	ΟΔΟ B-40	Αποστραγγίσεις με γεωσυνθετικά φύλλα	ΕΛΟΤ ΤΠ-1501-08-03-06-00(*)	ΠΕΤΕΠ 08-03-06-00
73	B14	ΥΔΡ 5.10	Φίλτρα στραγγιστηρίων από διαβαθμισμένα αδρανή	ΕΛΟΤ ΤΠ-1501-08-03-02-00	
			Γεωφάσματα	ΕΛΟΤ ΤΠ-1501-08-03-03-00(*)	ΠΕΤΕΠ 08-03-03-00
74	B15.1	ΟΔΟ B-64.1	Γεωύφασμα στραγγιστηρίων		
77	B17	ΥΔΡ 10.02.02	Εύκαμπτες ταινίες στεγανοποίησης αρμών κατασκευών από σκυρόδεμα εσωτερικού τύπου (Waterstops). Για ταινίες πλάτους 240 mm	ΕΛΟΤ ΤΠ-1501-08-05-02-02	
78	B18	ΥΔΡ 10.07	Εύκαμπτες πλάκες πλήρωσης αρμών πάχους 12 mm	ΕΛΟΤ ΤΠ-1501-08-05-02-03	
79	B19	ΥΔΡ 10.08	Αποκατάσταση σφράγισης διαμορφωμένου αρμού ανοίγματος 15 mm με ελαστομερές υλικό ψυχράς εφαρμογής	ΕΛΟΤ ΤΠ-1501-08-05-02-05	
B3. ΛΟΙΠΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ					
80	B20	NTM-10	Εργασίες διαμόρφωσης ελεύθερου χώρου ανάπλασης άνωθεν των αγωγών διευθέτησης των ρεμάτων Εσχατιάς και Αγ. Γεωργίου	ΕΛΟΤ ΤΠ-1501-08-06-08-03(*) ΕΛΟΤ ΤΠ-1501-05-02-01-00(*) ΕΛΟΤ ΤΠ-1501-05-02-02-00 ΕΛΟΤ ΤΠ-1501-05-03-03-00 ΠΤΠ XI - ΠΤΠ Τα-110	ΠΕΤΕΠ 08-06-08-03 ΠΕΤΕΠ 05-02-01-00
ΟΜΑΔΑ Γ : ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ, ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ-ΔΙΚΤΥΑ, ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΔΙΚΤΥΩΝ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ, ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΥΔΡΟΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ, ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΠΙΣΚΕΥΩΝ, ΣΥΝΤΗΡΗΣΕΩΝ, ΛΟΙΠΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ					
Γ1. ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ					
82	Γ2	ΥΔΡ 11.02.04	Εσχάρες υδροσυλλογής, από ελατό χυτοσίδηρο (ductile iron)	ΕΛΟΤ ΤΠ-1501-08-07-01-04	
84	Γ4	ΥΔΡ 11.07.02	Εφαρμογή θερμού γαλβανίσματος κατά ΕΛΟΤ EN ISO 1641, με πάχος επικάλυψης 75 μm	ΕΛΟΤ ΤΠ-1501-08-07-02-01	
86	Γ6	ΥΔΡ 11.04	Χαλύβδινες βαθμίδες με επένδυση από συνθετικά υλικά	ΕΛΟΤ ΤΠ-1501-08-07-01-05(*)	ΠΕΤΕΠ 08-07-01-05
Γ2. ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ - ΔΙΚΤΥΑ					
			Αγωγοί αποχέτευσης από σωλήνες PVC-U συμπαγούς τοιχώματος	ΕΛΟΤ ΤΠ-1501-08-06-02-02	
94	Γ10.1	ΥΔΡ 12.10.04	Αγωγοί αποχέτευσης από σωλήνες PVC-U, SDR 41, DN 200 mm		
95	Γ10.2	ΥΔΡ 12.10.05	Αγωγοί αποχέτευσης από σωλήνες PVC-U, SDR 41, DN 250 mm		
96	Γ10.3	ΥΔΡ 12.10.06	Αγωγοί αποχέτευσης από σωλήνες PVC-U, SDR 41, DN 315 mm		

3. ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Παρατίθενται όλες 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.

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 την Εγκύκλιο 26/04-10-2012.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗΣ ΑΡΘΡΩΝ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ ΚΑΙ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ (Σ.Τ.Π.)

α/α	Α.Τ.	Άρθρα Τιμολογίου ΥΠΥΜΕΔΙ	Περιγραφή Εργασίας	Κωδικός Σ.Τ.Π	Τίτλος Σ.Τ.Π
ΟΜΑΔΑ Α : ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ, ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΥΔΑΤΩΝ, ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΙΣ, ΕΡΓΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΟΙΤΗΣ ΚΑΙ ΠΡΑΝΩΝ - ΣΗΜΑΝΣΗ - ΑΣΦΑΛΕΙΑ, ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΟΔΟΠΟΙΑΣ, ΛΟΙΠΕΣ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ, ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΠΡΑΣΙΝΟΥ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ					
A1. ΕΡΓΟΤΑΞΙΑΚΗ ΣΗΜΑΝΣΗ - ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ					
1	A1	ΥΔΡ 1.01	Χρήση πινακίδων εργοταξιακής σήμανσης	Σ.Τ.Π 1	ΕΡΓΟΤΑΞΙΑΚΕΣ ΣΗΜΑΝΣΕΙΣ – ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ
2	A2	ΥΔΡ 1.02	Χρήση αμφιπλεύρων εργοταξιακών στηθαίων οδού, τύπου New Jersey, από σκληρό πλαστικό.	Σ.Τ.Π 1	ΕΡΓΟΤΑΞΙΑΚΕΣ ΣΗΜΑΝΣΕΙΣ – ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ
3	A3	ΥΔΡ 1.03	Αναλάμποντες φανοί επισήμανσης κινδύνου	Σ.Τ.Π 1	ΕΡΓΟΤΑΞΙΑΚΕΣ ΣΗΜΑΝΣΕΙΣ – ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ
4	A4	ΥΔΡ 1.05	Προσωρινές γεφυρώσεις ορυγμάτων για την διευκόλυνση της κυκλοφορίας των πεζών.	Σ.Τ.Π 2	ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΓΕΦΥΡΩΣΕΙΣ ΟΡΥΓΜΑΤΩΝ
A3. ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ - ΑΠΟΞΗΛΩΣΕΙΣ - ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΙ - ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ					
35	A17	ΥΔΡ 4.04	Αποξήλωση πλακοστρώσεων πεζοδρομίων.	Σ.Τ.Π 3	ΑΠΟΞΗΛΩΣΗ ΠΛΑΚΟΣΤΡΩΣΕΩΝ, ΚΡΑΣΠΕΔΩΝ ΚΑΙ ΡΕΙΘΡΩΝ
36	A18	ΥΔΡ 4.05	Αποξήλωση κρασπέδων πρόχυτων ή μή	Σ.Τ.Π 3	ΑΠΟΞΗΛΩΣΗ ΠΛΑΚΟΣΤΡΩΣΕΩΝ, ΚΡΑΣΠΕΔΩΝ ΚΑΙ ΡΕΙΘΡΩΝ
37	A19	ΥΔΡ 4.09.02	Αποκατάσταση ασφαλικών οδοστρωμάτων που έφεραν ασφαλικές στρώσεις μέσου πάχους 10 cm	Σ.Τ.Π 4	ΑΠΟΞΗΛΩΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΣΦΑΛΤΙΚΟΥ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΟΣ
A4. ΕΠΙΧΩΜΑΤΑ - ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ					
42	A24	ΥΔΡ 5.09.02	Εξυγιαντικές στρώσεις με θραυστό υλικό λατομείου	Σ.Τ.Π 5	ΕΞΥΓΙΑΝΤΙΚΕΣ ΣΤΡΩΣΕΙΣ ΜΕ ΘΡΑΥΣΤΟ ΥΛΙΚΟ ΛΑΤΟΜΕΙΟΥ
A6. ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΙΣ - ΑΓΚΥΡΩΣΕΙΣ					
47	A28	ΥΔΡ 7.06	Αντιστηρίξεις παρειών χάνδακος με μεταλλικά πετάσματα	Σ.Τ.Π 6	ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΙΣ ΠΑΡΕΙΩΝ ΧΑΝΔΑΚΟΣ ΜΕ ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΠΕΤΑΣΜΑΤΑ
ΟΜΑΔΑ Β: ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ, ΣΤΕΓΑΝΟΠΟΙΗΣΕΙΣ-ΑΡΜΟΙ, ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ, ΛΟΙΠΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ					
B1. ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ					
61	B5.3	ΥΔΡ 9.23.04	Στεγανοποιητικά μάζας σκυροδέματος (πρόσμικτα μείωσης υδατοπερατότητας) κατά ΕΛΟΤ EN 934-2	Σ.Τ.Π 7	ΣΤΕΓΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΜΑΖΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ
66	B.7.4	ΥΔΡ 7.07	Εφαρμογή της μεθόδου Βερολίνου για την εκτέλεση εκσκαφών με κατακόρυφα πρανή	Σ.Τ.Π 8	ΤΟΙΧΟΙ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΩΣ ΤΥΠΟΥ «ΒΕΡΟΛΙΝΟΥ»

67	B8	ΟΔΟ Β-29.7	Εφαρμογή εκτοξευομένου σκυροδέματος εκτός υπογείων έργων	Σ.Τ.Π 9	ΕΚΤΟΞΕΥΟΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ
Β2. ΣΤΕΓΑΝΟΠΟΙΗΣΕΙΣ - ΣΤΡΑΓΓΙΣΤΗΡΙΑ - ΑΡΜΟΙ					
69	B10	ΟΔΟ Β-36	Μόνωση με διπλή ασφαλτική επάλειψη	Σ.Τ.Π 10	ΜΟΝΩΣΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΜΕ ΔΙΠΛΗ ΑΣΦΑΛΤΙΚΗ ΕΠΑΛΕΙΨΗ
72	B13	ΥΔΡ 12.11.02	Σωλήνες αποστράγγισης διάτρητοι από PVC-U, SDR 41, DN 160 mm	Σ.Τ.Π 11	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΣΤΡΑΓΓΙΣΤΗΡΙΩΝ ΜΕ ΔΙΑΤΡΗΤΟΥΣ ΣΩΛΗΝΕΣ
Β3. ΛΟΙΠΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ					
80	B20	NTM-10	Εργασίες διαμόρφωσης ελεύθερου χώρου ανάπλασης άνωθεν των αγωγών διευθέτησης των ρεμάτων Εσχατιάς και Αγ. Γεωργίου	Σ.Τ.Π 12*	ΛΙΘΟΡΡΙΠΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΟΙΤΗΣ ΚΑΙ ΠΡΑΝΩΝ
ΟΜΑΔΑ Γ : ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ, ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ-ΔΙΚΤΥΑ, ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΔΙΚΤΥΩΝ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ, ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΥΔΡΟΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ, ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΠΙΣΚΕΥΩΝ, ΣΥΝΤΗΡΗΣΕΩΝ, ΛΟΙΠΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ					
Γ1. ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ					
81	Γ1	ΥΔΡ 11.01.01	Καλύματα φρεατίων από φαιό χυτοσίδηρο (gray iron)	Σ.Τ.Π 13	ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ ΦΡΕΑΤΙΩΝ ΑΠΟ ΦΑΙΟ ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟ
83	Γ3	ΥΔΡ 11.05.01	Κατασκευές χωρίς μηχανουργική επεξεργασία, από χαλύβδινα προφίλ και λαμαρίνες, χωρίς την αντισκωριακή προστασία και την βαφή, επί τόπου του έργου	Σ.Τ.Π 14	ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΧΑΛΥΒΔΙΝΑ ΠΡΟΦΙΛ ΚΑΙ ΛΑΜΑΡΙΝΕΣ ΚΑΙ ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ
Γ2. ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ - ΔΙΚΤΥΑ					
			Προμήθεια, μεταφορά στη θέση εγκατάστασης, και τοποθέτηση προκατασκευασμένων τσιμεντοσωλήνων κατά ΕΛΟΤ EN 1916.Τσιμεντοσωλήνες αποχέτευσης κλάσεως αντοχής 120 κατά ΕΛΟΤ EN 1916	Σ.Τ.Π 15	ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΟΙ ΤΣΙΜΕΝΤΟΣΩΛΗΝΕΣ
88	Γ8.1	ΥΔΡ 12.01.01.03	Ονομαστικής διαμέτρου D400 mm		
89	Γ8.2	ΥΔΡ 12.01.01.06	Ονομαστικής διαμέτρου D800 mm		
90	Γ8.3	ΥΔΡ 12.02.06	Προμήθεια τσιμεντοσωλήνων pipe-jacking κατά ΕΛΟΤ EN 1916.Εσωτερικής διαμέτρου Φ2500 mm		
			Δίκτυα αποχέτευσης ομβρίων και ακαθάρτων από πλαστικούς σωλήνες δομημένου τοιχώματος, με λεία εσωτερική και αυλακωτή (corrugated) εξωτερική επιφάνεια κατά ΕΛΟΤ EN 13476-3.Τυποποίηση ονομαστικής διαμέτρου σωλήνων (DN) κατά την εσωτερική διάμετρο [DN/ID]	Σ.Τ.Π 16	ΑΓΩΓΟΙ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΚΑΙ ΑΓΩΓΟΙ ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΗΣ ΑΠΟ ΠΛΑΣΤΙΚΟΥΣ ΣΩΛΗΝΕΣ ΔΟΜΗΜΕΝΟΥ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ
91	Γ9.1	ΥΔΡ 12.30.01.22	Δίκτυα με σωλήνες SN8, DN/ID 400 mm		
92	Γ9.2	ΥΔΡ 12.30.01.23	Δίκτυα με σωλήνες SN8, DN/ID 500 mm		
93	Γ9.3	ΥΔΡ 12.30.01.24	Δίκτυα με σωλήνες SN8, DN/ID 600 mm		
Γ3. ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΠΙΣΚΕΥΩΝ,ΣΥΝΤΗΡΗΣΕΩΝ,ΛΟΙΠΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ					
			Προκατασκευασμένα κυκλικά φρεάτια επίσκεψης αγωγών ακαθάρτων από σκυρόδεμα, κατά ΕΛΟΤ EN 1917, εντός κατοικημένων περιοχών	Σ.Τ.Π 17	ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΑ ΚΥΚΛΙΚΑ ΦΡΕΑΤΙΑ ΕΠΙΣΚΕΨΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ
100	Γ14.1	ΥΔΡ 16.14.01	Φρεάτιο εσωτ.διαμέτρου 1,20 m		
101	Γ14.2	ΥΔΡ 16.14.02	Φρεάτιο εσωτ.διαμέτρου 1,50 m		

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ *

ΕΚΤΟΣ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΡΑΦΟΥ 8 "ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ"

Σ.Τ.Π. 1. ΕΡΓΟΤΑΞΙΑΚΕΣ ΣΗΜΑΝΣΕΙΣ – ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

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), ελεύθερα προσπελάσιμες
- Τον Κώδικα Οδικής Κυκλοφορίας (Κ.Ο.Κ.) Ν.2696/1999 & Ν.3542/2007
- 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.

2. ΠΙΝΑΚΙΔΕΣ ΕΡΓΟΤΑΞΙΑΚΗΣ ΣΗΜΑΝΣΗΣ

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).

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

3. ΕΡΓΟΤΑΞΙΑΚΟ ΠΛΑΣΤΙΚΟ ΣΤΗΘΑΙΟ ΟΔΟΥ, ΤΥΠΟΥ 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).

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 αποθήκευση 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. ΑΝΑΛΑΜΠΟΝΤΕΣ ΦΑΝΟΙ ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

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. ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ - ΠΛΗΡΩΜΗ

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 ή 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.

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.

Σ.Τ.Π. 2. ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΓΕΦΥΡΩΣΕΙΣ ΟΡΥΓΜΑΤΩΝ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η Τεχνική Προδιαγραφή αυτή, αφορά στις προσωρινές γεφυρώσεις ορυγμάτων, για τη διευκόλυνση της κυκλοφορίας των πεζών.

2. ΕΡΓΑΣΙΕΣ - ΥΛΙΚΑ

Για τη διευκόλυνση της κυκλοφορίας των πεζών κατά τη διάρκεια κατασκευής των έργων, ενδέχεται να χρειασθούν προσωρινές γεφυρώσεις σκαμμάτων, τάφρων ή χανδάκων, για βραχυχρόνια χρήση. Οι κατασκευές αυτές θα είναι ξύλινες ή μεταλλικές, επί τόπου κατασκευαζόμενες ή προκατασκευασμένες, με αντιστοίχιστο δάπεδο και πλευρικό κιγκλίδωμα ασφαλείας. Πριν την τοποθέτηση οποιασδήποτε γεφύρωσης στο έργο, θα υποβάλλονται από τον Ανάδοχο προς την Υπηρεσία, σχέδια των προτεινόμενων γεφυρώσεων, με υπολογισμούς. Η τοποθέτηση της κάθε γεφύρωσης, θα γίνεται μετά από έγκριση της Υπηρεσίας.

3. ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ

Η επιμέτρηση και πληρωμή των εργασιών της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής, θα γίνεται σύμφωνα με ότι ορίζεται στο Τιμολόγιο.

Η τιμή του Τιμολογίου αποτελεί πλήρη αποζημίωση του Αναδόχου και περιλαμβάνει ότι απαιτείται για την έντεχνη κατασκευή, τοποθέτηση, χρήση, συντήρηση και μετακινήσεις σε όσες θέσεις χρειασθεί, των κατασκευών.

Η επιμέτρηση θα γίνεται ανά μήνα παραμονής στο έργο, των διαβαθρών, σύμφωνα με το εγκεκριμένο χρονοδιάγραμμα εκτέλεσης εργασιών και η τιμή είναι ανά μήνα (ή κλάσμα αυτού), παραμονής στο έργο στοιχείου διαβάθρας επιφανείας ενός τετραγωνικού μέτρου.

Σ.Τ.Π.3. ΑΠΟΞΗΛΩΣΗ ΠΛΑΚΟΣΤΡΩΣΕΩΝ, ΚΡΑΣΠΕΔΩΝ ΚΑΙ ΡΕΙΘΡΩΝ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η παρούσα Συμπληρωματική Τεχνική Προδιαγραφή αφορά στην άρση πλακών (φυσικών ή τεχνητών), κρασπέδων και ρείθρων πεζοδρομίων ή οδοστρωμάτων, που λόγω της θέσης των ορυγμάτων των έργων, πρέπει να αποξηλωθούν.

Η παρούσα Συμπληρωματική Τεχνική Προδιαγραφή δεν αφορά την αποκατάσταση πλακοστρώσεων και κρασπέδων και ρείθρων. Οι παραπάνω εργασίες θα εκτελεστούν σύμφωνα με τις ΠΕΤΕΠ 05-02-01-00 "Κράσπεδα, ρείθρα - τάφροι παράπλευρα της οδού, ΠΕΤΕΠ 05-02-02-00 "Πλακοστρώσεις-Λιθοστρώσεις πεζοδρομίων και πλατειών" και τις ΠΕΤΕΠ 08-06-08-03 "Αποκατάσταση πλακοστρώσεων στις θέσεις διέλευσης υπογείων δικτύων" και ΠΕΤΕΠ 08-06-08-04 "Αποκατάσταση κρασπεδορείθρων στις θέσεις διέλευσης υπογείων δικτύων".

2. ΤΡΟΠΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ

Οι πλακοστρώσεις, τα κράσπεδα και τα ρείθρα των πεζοδρομίων εφόσον υπάρξει ανάγκη, λόγω της θέσης των ορυγμάτων των έργων, αφαιρούνται από τη θέση τους.

Η άρση των παραπάνω θα γίνει προσεκτικά ώστε να μην προξηνηθούν ζημιές κατά το δυνατόν στα υλικά που αποξηλώνονται.

Τα αποξηλωμένα υλικά θα φυλάσσονται με ευθύνη του Αναδόχου για να επανατοποθετηθούν. Υλικά που παρουσιάζουν βλάβες από την άρση θα απορρίπτονται.

3. ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ - ΠΛΗΡΩΜΗ

Η άρση πλακών πεζοδρομίων ή πλακόστρωτου οδοστρώματος επιμετρείται και πληρώνεται σε τετραγωνικά μέτρα (m^2) των επιφανειών στις οποίες θα γίνει άρση της πλακόστρωσης και η πληρωμή θα γίνει με την αντίστοιχη τιμή του Τιμολογίου.

Η άρση κρασπέδων πεζοδρομίων και τα ρείθρα από σκυρόδεμα επιμετρούνται και πληρώνονται ανά μ.μ. εκτελεσθείσας εργασίας. Η άρση των κάθε είδους κρασπέδων πληρώνονται με την αντίστοιχη τιμή του Τιμολογίου, έστω ακόμα και αν πρόκειται για απλό κράσπεδο εδραζόμενο σε χώμα. Στην ίδια τιμή περιλαμβάνεται και η άρση των αντιστοίχων ρείθρων οποιασδήποτε μορφής ή ποιότητας και αν είναι.

Περιλαμβάνεται κάθε εργασία και υλικό για την πλήρη και έντεχνη άρση των πλακών, κρασπέδων και ρείθρων. Διευκρινίζεται ότι περιλαμβάνεται η φόρτωση επί αυτοκινήτου και η μεταφορά των απορριπτομένων υλικών σε οποιαδήποτε απόσταση.

Σ.Τ.Π.4. ΑΠΟΞΗΛΩΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΣΦΑΛΤΙΚΟΥ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΟΣ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η παρούσα Τεχνική προδιαγραφή περιγράφει τον τρόπο επαναφοράς των οδοστρωμάτων στους ασφαλοστρωμένους δρόμους που γίνεται εκσκαφή χανδάκων για εγκατάσταση αγωγών του δικτύου ή του αγωγού της διώρυγας μεταφοράς.

2. ΑΠΟΣΥΝΘΕΣΗ ΤΟΥ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΟΣ

Πριν από την έναρξη των εκσκαφών ο Ανάδοχος υποχρεούται να ζητήσει άδεια τομής του οδοστρώματος από την αρμόδια υπηρεσία. Η δαπάνη για την έκδοση της άδειας βαρύνει τον Ανάδοχο γιατί περιλαμβάνεται στις τιμές του τιμολογίου. Η καθυστέρηση για την χορήγηση άδειας που οφείλεται στις αρμόδιες υπηρεσίες έχει ως συνέπεια την έγκριση της παράτασης της προθεσμίας εκτέλεσης του έργου.

Πριν από την διενέργεια της τομής θα χαράσσονται επί του οδοστρώματος με κρουστικό πιστολέτο τα όρια της εκσκαφής.

Η αποσύνθεση του οδοστρώματος θα εκτελεσθεί από τον Ανάδοχο ή με τα χέρια ή με μηχανικά μέσα. Η αποσύνθεση του οδοστρώματος θα περιορίζεται στις προβλεπόμενες από τα σχέδια διαστάσεις.

3. ΕΠΑΝΑΦΟΡΑ ΤΟΥ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΟΣ

Πριν από την επανακατασκευή του ασφαλτικού οδοστρώματος χρειάζεται να έχει γίνει επιμελημένη διάστρωση και συμπίεση (τύπανση) ώστε να αποφευχθούν πιθανές καθιζήσεις.

Ο Ανάδοχος φέρει την σχετική ευθύνη για τις καθιζήσεις και πρέπει να λαμβάνει όλα τα απαραίτητα μέτρα με δικές του δαπάνες μέχρι την οριστική παραλαβή του έργου. Στην περίπτωση που εμφανισθούν καθιζήσεις του οδοστρώματος ο ανάδοχος υποχρεούται στην δαπάνη για αφαίρεση και ανακατασκευή του αντίστοιχου τμήματος.

Η συμπίεση θα γίνει με κρουστική αερόσφυρα στο άκρο της οποίας θα έχει τοποθετηθεί δίσκος διαμέτρου 10 έως 20 cm. Αυτό ισχύει για ύψη πάνω από 70 cm υπεράνω της άνω γενέτειρας του εντός του σκάμματος τοποθετημένου σωλήνα. Η τύπανση για μεγαλύτερα βάθη θα γίνεται με τα χέρια ώστε να μην υφίστανται κίνδυνος ζημίας των σωλήνων.

Όταν επιτευχθεί ικανοποιητική συμπύκνωση μετά από συνεχείς διαβάσεις του οδοστρωτήρα γίνεται η αφαίρεση των πλεοναζόντων υλικών επιχώσεως ώστε να είναι δυνατή η κατασκευή του οδοστρώματος στο απαιτούμενο πάχος.

Η ανακατασκευή των τεμνόμενων οδοστρωμάτων θα γίνεται ώστε να μην υπάρχει διαφορά μεταξύ του εναπομείναντος παλαιού και αποκατασταθέντος οδοστρώματος και σε τμήματα τελείως ορθογωνισμένα.

Τα επανακατασκευασμένα ασφαλτικά οδοστρώματα θα πρέπει να έχουν πάχος 10 cm και να κατασκευάζονται :

- από χυτή ασφαλτο οδοστρωσίας
- από ασυμπίεστο ασφαλικό μείγμα πάντοτε βάσει των οδηγιών της υπηρεσίας και σχετικά με Π.Τ.Π. Α 265.

Στην εργασία επανακατασκευής 1 μ² ασφαλικού οδοστρώματος περιλαμβάνονται οι εργασίες συμπίεσης και καθαρισμού του οδοστρώματος, η ανάμιξη του ασφαλτομείγματος, η μεταφορά στον τόπο του έργου, η διάστρωση και η συμπύκνωση του οδοστρώματος. Οι εργασίες κατασκευής πάσης φύσεως βάσεων και υποβάσεων περιλαμβάνονται στις εργασίες για την αποκατάσταση του οδοστρώματος, θα γίνουν δε σύμφωνα με τις Π.Τ.Π. 0150 και Π.Τ.Π. 0155, σε στρώσεις πάχους έως 15 cm και συνολικού πάχους ίσου με το προϋπάρχον.

4. ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ

Η επανακατασκευή των ασφαλικών, οδοστρωμάτων πληρώνεται ανά τετραγωνικό μέτρο πραγματικής εκτελεσθείσας εργασίας. Στην επιφάνεια αυτή δεν αφαιρούνται τα παρεμβαλλόμενα εμπόδια (καλύμματα φρεατίων κλπ.) εάν το εμβαδόν της επιφάνειας τους είναι μικρότερο του ενός τετραγωνικού μέτρου.

Εάν το πλάτος του τμηθέντος και επανακατασκευαζομένου οδοστρώματος είναι μεγαλύτερο από αυτό που ορίζεται από τα σχέδια της μελέτης, δεν πληρώνεται στον ανάδοχο. Ο ανάδοχος όμως είναι υποχρεωμένος με δική του δαπάνη να επαναφέρει όλο το τμηθέν οδόστρωμα επί πλέον του συμβατικά οριζόμενου τμήματος του οδοστρώματος.

Εάν δεν είναι δυνατή για διαφόρους λόγους ή αποκατάσταση του οδοστρώματος στην αρχική κατάσταση είναι δυνατό η Επίβλεψη να διατάξει τον ανάδοχο στην αποσύνθεση μεγαλύτερου πλάτους ασφαλικού οδοστρώματος.

Η πληρωμή των σύμφωνα με τον παραπάνω τρόπο επιμετρούμενων εργασιών θα γίνεται με συμβατική τιμή μονάδας, που αναφέρεται στον αντίστοιχο αριθμό του τιμολογίου, και η οποία αποτελεί πλήρη αποζημίωση για την παροχή όλων των απαιτούμενων για την σύμφωνα με τα παραπάνω πλήρη και έντεχνη εκτέλεση των έργων εγκαταστάσεων, μεταφορικών μέσων, εφοδίων και υλικών και εργασίας.

Σ.Τ.Π.5. ΕΞΥΓΙΑΝΤΙΚΕΣ ΣΤΡΩΣΕΙΣ ΜΕ ΘΡΑΥΣΤΟ ΥΛΙΚΟ ΛΑΤΟΜΕΙΟΥ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Αντικείμενο της παρούσας Συμπληρωματικής Τεχνικής Προδιαγραφής είναι οι εργασίες που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή στρώσης εξυγίανσης από θραυστό υλικό λατομείου (αμμοχάλικο) στα τεχνικά έργα.

Η κατασκευή θα γίνει όπου προβλέπεται στα σχέδια της μελέτης, στα συμβατικά τεύχη ή/και στις θέσεις που θα υποδειχθούν από την Υπηρεσία.

2. ΥΛΙΚΑ

Η κοκκομετρική διαβάθμιση του θραυστού υλικού λατομείου (αμμοχάλικο), θα ανταποκρίνεται στην Π.Τ.Π. Ο-155 της οδοποιίας.

3. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

α) Εκσκαφή και μεταφορά

Οποιοιδήποτε τύποι μηχανημάτων φόρτωσης και μεταφοράς, μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την προμήθεια του υλικού από το λατομείο και τη μεταφορά αυτού στη θέση εγκατάστασης.

β) Διάστρωση

Όλο το υλικό της επίστρωσης διαστρώνεται σε υπόστρωμα που έχει προετοιμασθεί νωρίτερα ή αμέσως επί της υποδομής, σε μία ή περισσότερες ομοιόμορφες στρώσεις, με ασυμπίεστο πάχος, ώστε η αποπερατωμένη επίστρωση να έχει το τελικό συμπίεσμένο πάχος που δείχνεται στα σχέδια ή καθορίζεται από την Υπηρεσία. Η διάστρωση πρέπει να διενεργείται με τέτοιο τρόπο, ώστε κάθε στρώση να τελειώνει κατά αρκετό χρονικό διάστημα πριν επακολουθήσει η επόμενη στρώση.

Καμία στρώση δεν επιτρέπεται να έχει πάχος μικρότερο του μέγιστου μεγέθους κόκκου του υλικού ή μεγαλύτερο των 20cm.

Η διάστρωση πρέπει να εκτελεσθεί με δονητικούς κυλινδρουμπιεστές (οδοστρωτήρες) ή μηχανικούς κοπάνους κατά περίπτωση, οι οποίοι θα χρησιμοποιηθούν μετά από έγκριση της Υπηρεσίας και θα κινούνται επί της προετοιμασθείσας υποδομής ή των αποπερατωμένων στρώσεων ή του υποστρώματος. Η διάστρωση του αμμοχάλικου πρέπει να αρχίσει από το σημείο του πλέον απομακρυσμένου από τη θέση λήψης υλικού, εκτός εάν η Υπηρεσία διατάξει διαφορετικά εγγράφως.

Εάν επιτρέπεται η μεταφορά πάνω σε οποιαδήποτε μη αποπερατωμένη στρώση, αυτή πρέπει να εξομαλύνεται διαρκώς, για να εξαλείφεται οποιαδήποτε τροχιά, σύμφωνα και με τις εντολές της Υπηρεσίας.

γ) Ανάμιξη και επεξεργασία

Κάθε στρώση αμμοχάλικου πρέπει να αναμιχθεί τελείως με λεπίδες με σχηματισμό σειρών στο μέσο και τα άκρα της υποδομής ή των ερεισμάτων της ενδιάμεσης στρώσης, μέχρις ότου το υλικό είναι τελείως ομοιόμορφο.

Εάν διαπιστωθεί από την Υπηρεσία, ότι η συνδετική ύλη (άμμος, σύντριμμα, λιθοκονία ή άλλο λεπτώς διανεμημένο λίθινο υλικό) δεν είναι αρκετή, τότε συνδετική ύλη, από θέσεις εγκεκριμένες από την Υπηρεσία, θα προστεθεί στο μη πακτωμένο αμμοχάλικο σε διαδοχικές ομοιόμορφες και λεπτές στρώσεις και θα αναμιχθεί με αυτό τελείως διαπιστώσεων.

Η αναλογία της προστιθέμενης συνδετικής ύλης πρέπει να είναι τέτοια, ώστε να παραχθεί μείγμα που να πληροί τελείως την προδιαγραφόμενη κοκκομετρική διαβάθμιση.

δ) Κατάβρεγμα

Σπάνια το υλικό θα έχει το κατάλληλο ποσοστό υγρασίας, το αναγκαίο για την απαιτούμενη συμπίεση.

Η ευνοϊκότερη υγρασία βρίσκεται με δοκιμές, τότε δε το αναγκαίο νερό προστίθεται με ραντιστικά μέσα, αφού πρώτα το υλικό αναμιχθεί πλήρως, αλλιώς το νερό μπορεί να σχηματίσει με το λεπτό υλικό σβώλους, οι οποίοι δεν μπορούν να αναμιχθούν ικανοποιητικά.

ε) Συμπίεση και διαμόρφωση

Μετά τη διάστρωση και επεξεργασία, κάθε στρώση θα κυλινδρώνεται με οδοστρωτήρα βάρους τουλάχιστον 8 τόνων ή μηχανικό κόπανο κατά περίπτωση, μέχρις ότου επιτευχθεί η μέγιστη και ικανοποιητική συμπίεση. Ανωμαλίες και εσοχές που δημιουργούνται κατά την κυλίνδρωση, πρέπει να διορθώνονται με αναμοχλεύσεις ή προσθέσεις υλικού και ανακατασκευή μιας λείας και ομοιόμορφης επιφάνειας.

Η κυλίνδρωση πρέπει να προχωρεί βαθμιαία από τις πλευρές ή τις άκρες παράλληλα και προς το κέντρο, με επικάλυψη κάθε προηγούμενης τροχιάς με το μισό πλάτος του πίσω τροχού (στην περίπτωση χρησιμοποίησης οδοστρωτήρα), μέχρις ότου όλη η επιφάνεια κυλινδρωθεί. Σε θέσεις μη προσιτές στον οδοστρωτήρα, το υλικό πρέπει να κοπανίζεται με μηχανικούς κοπάνους, που ζυγίζουν τουλάχιστον 23 kg.

Οδηγοί ελέγχου διατομών, πρέπει να χρησιμοποιούνται για την παρακολούθηση του σχήματος των αποπερατωμένων διατομών των διαφόρων στρώσεων. Η αποπερατωθείσα επιφάνεια κάθε τέτοιας στρώσης, δεν πρέπει να παρουσιάζει διαφορές μεγαλύτερες των 13 mm από τον οδηγό, ούτε από πήχη μήκους 3,00 m, τοποθετημένο παράλληλα στον άξονα.

Όποια τμήματα της αποπερατωθείσας επιφάνειας βρίσκονται ελαττωματικά ως προς την εξομάλυνση, τη συμπίεση ή τη σύνδεση ή μη σύμφωνα προς τις Προδιαγραφές, πρέπει να αναμοχλεύονται και να ανακατασκευάζονται με δαπάνη του Αναδόχου.

4. ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ

Για τις τμηματικές πληρωμές θα γίνεται επιμέτρηση των εργασιών σε κυβικά μέτρα m³, πλήρως τοποθετημένης εξυγιαντικής στρώσης σύμφωνα με τον πραγματικό αριθμό των κυβικών μέτρων του συμπεπλεγμένου υλικού επίσης κατά τρόπο αποδεκτό.

Το θραυστό υλικό θα επιμετράται μετά την τελική συμπίεση αυτού. Η σχετική ανά m^3 συμβατική τιμή μονάδας, αφορά σε πλήρως συμπιεσμένο υλικό. Αυτό πρέπει να έχει μετά την τελική του συμπίεση, το αναγραφόμενο στα σχέδια ή καθοριζόμενο από την Υπηρεσία, πάχος. Εάν κατά τον έλεγχο προκύψει μικρότερο πάχος, ο Ανάδοχος υποχρεούται να προβεί στη σχετική συμπλήρωση βάσει οδηγιών της Υπηρεσίας, έτσι ώστε το θραυστό υλικό να έχει τελικά - μετά τη συμπύκνωση ή/και κυλίνδρωση της στρώσης που προστέθηκε - το ως ανωτέρω επιθυμητό πάχος. Αντίθετα, αν κατά τον εν λόγω έλεγχο προκύψει πάχος αργού υλικού μεγαλύτερο, ο Ανάδοχος δεν αποζημιώνεται για τον όγκο του που αντιστοιχεί στο πλεόν του επιθυμητού πάχους.

Σ.Τ.Π.6. ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΙΣ ΠΑΡΕΙΩΝ ΧΑΝΔΑΚΟΣ ΜΕ ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΠΕΤΑΣΜΑΤΑ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η τεχνική προδιαγραφή αυτή, αναφέρεται στην κατασκευή, μετά από έγκριση της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας, ειδικής αντιστήριξης από προκατασκευασμένα μεταλλικά στοιχεία ενδεικτικού τύπου Krings, για ορύγματα ή φρέατα.

2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Η ειδική αντιστήριξη αποτελείται από προκατασκευασμένα μεταλλικά στοιχεία βιομηχανικής κατασκευής και όχι αυτοσχέδια, αναγνωρισμένου οίκου π.χ. ενδεικτικού τύπου Krings ή Allround ή άλλου κατάλληλου, προσαρμοσμένων στις ειδικές συνθήκες του έργου, τα οποία θα μπορούν να παραλαμβάνουν τις πλευρικές επιφορτίσεις από μόνιμα φορτία ή κινητά φορτία κυκλοφορίας αυτοκινήτου ή μηχανημάτων έργων. Θα περιλαμβάνει όλα τα απαιτούμενα εξαρτήματα (όπως σύστημα ελαφρών πασσαλοσανίδων ή ανάλογο) για την αντιμετώπιση εμποδίων, όπως αγωγών, καλωδίων κλπ., τα οποία διέρχονται εγκάρσια στο όρυγμα. Η εργασία των αντιστήριξεων θα γίνεται ταυτόχρονα με την εκσκαφή και η αφαίρεσή τους ταυτόχρονα με την επίχωση του ορύγματος.

Πριν από κάθε εργασία αντιστήριξης των ορυγμάτων με προκατασκευασμένα μεταλλικά στοιχεία, ο Ανάδοχος θα υποβάλλει στην Επιβλέπουσα Υπηρεσία για έγκριση, σχέδιο αντιστήριξης του ορύγματος με προκατασκευασμένα μεταλλικά στοιχεία, στο οποίο θα αναγράφονται απαραίτητα ο τύπος και τα τεχνικά χαρακτηριστικά (ροπή αντίστασης, ανατροπή, αντηρίδες, αγκύρωση, βάρος ανά τετραγωνικό μέτρο κλπ.) των μεταλλικών στοιχείων που θα χρησιμοποιηθούν.

Η έγκριση από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία του προτεινόμενου από τον Ανάδοχο τρόπου αντιστήριξης, δεν τον απαλλάσσει από την αποκλειστική ευθύνη για την έντεχνη και ασφαλή εκτέλεση του έργου.

Σε περίπτωση υψηλού υδροφόρου ορίζοντα, ο Ανάδοχος θα μελετήσει το απαραίτητο βάθος μέχρι του οποίου θα φθάσει η μεταλλική αντιστήριξη, ώστε να αποφευχθεί τυχόν υδραυλική υποσκαφή και θα καταβιβάσει τα μεταλλικά στοιχεία και τον πυθμένα εκσκαφής του ορύγματος μέχρι το βάθος αυτού, παρουσία νερού. Στη συνέχεια θα τοποθετήσει αμμοχάλικο στραγγιστηρίων κατάλληλης διαβάθμισης ή / και σκυρόδεμα κατάλληλου πάχους μέχρι το προβλεπόμενο υψόμετρο του πυθμένα του ορύγματος, για την κατασκευή εν ξηρώ του αγωγού.

3. ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ - ΠΛΗΡΩΜΗ

Η επιμέτρηση θα γίνεται σε τετραγωνικά μέτρα (m^2) επιφάνειας αντιστήριξης σε επαφή με τις παρειές του σκάμματος, επιμετρούμενης μόνον της μίας παρειάς του σκάμματος αυτού και για οποιοδήποτε βάθος και πλάτος ορύγματος, που πραγματοποιείται μετά από έγγραφη εντολή

της Υπηρεσίας. Επιμετρώνται μόνο το τμήμα των αντιστηρίξεων πάνω από τη στάθμη εκσκαφής του πυθμένα του ορύγματος και μέχρι 20 cm πάνω από τη στάθμη του εδάφους.

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται η δαπάνη της εδαφοτεχνικής μελέτης και έρευνας, η αποζημίωση για τη χρήση εξοπλισμού με αντηρίδες, συνδέσμους, πετάσματα κ.λπ. προσαρμοσμένων στις ειδικές συνθήκες και απαιτήσεις των διαφόρων τμημάτων του έργου, η φθορά, η προσκόμιση και αποκόμιση και οι μετακινήσεις από θέση σε θέση του εξοπλισμού, η εργασία συναρμολόγησης και αποσυναρμολόγησης, η δαπάνη εγκατάστασης και λειτουργίας των κάθε είδους απαιτούμενων μηχανημάτων για το σταδιακό κατέβασμα στο προς εκσκαφή όρυγμα και η τυχόν απαιτούμενη βοηθητική έμψη, η σταδιακή εξόλκυση κατά την επίχωση και κάθε άλλη σχετική εργασία και δαπάνη για την πλήρη και έντεχνη περάτωση των εργασιών. Η δαπάνη για την εκσκαφή και τοποθέτηση αμμοχάλικου στραγγιστηρίου ή / και σκυροδέματος, επιμετρώνται ξεχωριστά και πληρώνεται με βάση τις σχετικές τιμές μονάδας του Τιμολογίου.

Σ.Τ.Π.7. ΣΤΕΓΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΜΑΖΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η παρούσα Συμπληρωματική Τεχνική Προδιαγραφή αφορά στη χρήση στεγανοποιητικού μάζας των κατασκευών από σκυρόδεμα. Η χρήση στεγανοποιητικού προβλέπεται όπου αναφέρεται στη μελέτη ή/και στα λοιπά Τεύχη Δημοπράτησης.

2. ΤΥΠΟΣ ΥΛΙΚΟΥ

Το στεγανοποιητικό μάζας θα είναι υγρό ανόργανο και θα προστίθεται είτε στο νερό παρασκευής του σκυροδέματος είτε μέσα στο αυτοκίνητο - αναδευτήρα μεταφοράς του σκυροδέματος, σε αναλογία και χρόνο ανάδευσης προσδιορισμένα από τον προμηθευτή του, ώστε να εξασφαλίζει ικανοποιητική στεγάνωση της μάζας του σκυροδέματος.

Το στεγανοποιητικό πρέπει να μην επιδρά δυσμενώς στο σκυρόδεμα και ιδίως στην αντοχή, τον ερπυσμό και την συστολή λόγω πήξης. Επίσης θα πρέπει να είναι συμβατό με τυχόν άλλα χρησιμοποιούμενα πρόσθετα και να μην επιδρά δυσμενώς στο σιδηρού οπλισμό.

Ο τύπος στεγανοποιητικού και η αναλογία πρόσμειξης, θα εγκριθούν από την Υπηρεσία μετά από πρόταση του Αναδόχου με συνημμένο πιστοποιητικό αναγνωρισμένου εργαστηρίου, το οποίο θα αφορά στο προτεινόμενο στεγανοποιητικό, θα βεβαιώνεται η επιτυγχανόμενη με αυτό στεγανότητα και η μη δημιουργία δυσμενών επιδράσεων στο σκυρόδεμα και τον σιδηρού οπλισμό.

3. ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ - ΠΛΗΡΩΜΗ

Η επιμέτρηση (με την εξαίρεση των κατασκευών που αναφέρονται παρακάτω) αναφέρεται ανά χγρ. στεγανοποιητικού που θα χρησιμοποιηθεί. Για τον έλεγχο αυτό, σε κάθε χρήση, συντάσσεται πρωτόκολλο ενσωμάτωσης του στεγανοποιητικού στο σκυρόδεμα, που υπογράφεται από τον Επιβλέποντα και τον Ανάδοχο.

Η πληρωμή γίνεται με βάση τις στο πρωτόκολλο αναγραφόμενες ποσότητες επί την αντίστοιχη τιμή του Τιμολογίου.

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 οποιασδήποτε απαιτούμενης εργασίας καθώς και την προμήθεια όλων γενικά των υλικών επί τόπου των έργων, φορτοεκφόρτωση, σταλία, τυχόν απαιτούμενες δοκιμές, κλπ. για την σύμφωνα με την παρούσα προδιαγραφή πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της ανωτέρω εργασίας.

Η χρήση στεγανοποιητικού υλικού κατασκευών ειδικών τεχνικών έργων για τα οποία προβλέπεται στα σχετικά άρθρα του Τιμολογίου και τις Τεχνικές Προδιαγραφές, ιδιαίτερος τρόπος επιμέτρησης και πληρωμής, θα επιμετρηθούν και πληρωθούν σύμφωνα με όσα καθορίζονται γι' αυτά στα αντίστοιχα άρθρα του Τιμολογίου και των Τεχνικών Προδιαγραφών.

Σ.Τ.Π.8. ΤΟΙΧΟΙ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΩΣ ΤΥΠΟΥ «ΒΕΡΟΛΙΝΟΥ»

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή περιλαμβάνει το σύνολο των απαιτήσεων που αφορούν στις εργασίες, υλικά και εξοπλισμό για την κατασκευή τοίχων αντιστηρίξεως τύπου «Βερολίνου», σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη.

Οι τοίχοι αντιστηρίξεως τύπου «Βερολίνου» είναι εύκαμπτο σύστημα για την (κυρίως προσωρινή) αντιστήριξη βαθιών εκσκαφών με κατακόρυφα πρηνή. Το σύστημα αποτελείται από τα εξής στοιχεία:

1. Κατακόρυφες νευρώσεις, σε αποστάσεις της τάξεως των δύο μέτρων, που εκτείνονται από τη στέψη του κατακόρυφου πρηνούς έως μερικά μέτρα χαμηλότερα από το τελικό δάπεδο της εκσκαφής. Οι νευρώσεις κατασκευάζονται πριν από την έναρξη της κύριας εκσκαφής και μπορεί να είναι :
 - i. Πάσσαλοι από οπλισμένο σκυρόδεμα δι' εκσκαφής (έγχυτοι πάσσαλοι).
 - ii. Χαλύβδινα στοιχεία, συνήθως διατομές ΗΕΒ ή δύο διατομές UPN (τοποθετημένες πλάτη με πλάτη σε απόσταση μερικών εκατοστών με εγκάρσιους συνδέσμους ώστε να αποτελούν ενιαίο φορέα). Τα χαλύβδινα στοιχεία συνήθως τοποθετούνται εντός προδιατρημένης οπής (η οποία στη συνέχεια πληρούται με ισχνό κονίαμα από τσιμέντο και άμμο) ενώ, σε ορισμένες περιπτώσεις (μόνον σε διατομές ΗΕΒ), εμπεγνύονται στο έδαφος με δόνηση ή/και κρούση.
2. Σανίδωμα («πέτσωμα») μεταξύ των νευρώσεων, το οποίο κατασκευάζεται σε φάσεις κατά τη διάρκεια και με την πρόοδο της εκσκαφής. Το «πέτσωμα» συνήθως αποτελείται από εκτοξευόμενο σκυρόδεμα (συχνά οπλισμένο με δομικό πλέγμα) και ενίοτε έγχυτο οπλισμένο σκυρόδεμα. Σε περιπτώσεις νευρώσεων από χαλύβδινες διατομές ΗΕΒ, το «πέτσωμα» μπορεί να αποτελείται και από ξύλινες δοκούς που τοποθετούνται μεταξύ δύο γειτονικών νευρώσεων και στηρίζονται στην αύλακα που δημιουργείται μεταξύ του κορμού και των πελμάτων της διατομής ΗΕΒ. Η στατική λειτουργία του «πετσώματος» είναι να μεταφέρει τις πιέσεις γαιών στις εκατέρωθεν νευρώσεις.
3. Σύστημα ανάληψης των πρακτικώς οριζόντιων φορτίων των νευρώσεων. Το σύστημα αυτό αποτελείται είτε από προεντεταμένες αγκυρώσεις (με κεφαλές εδραζόμενες επί των νευρώσεων) είτε από οριζόντιες αντηρίδες που εδράζονται στις νευρώσεις και συνδέουν δύο απέναντι τοίχους αντιστηρίξεως (στην περίπτωση που η απόσταση μεταξύ των δύο τοίχων είναι περιορισμένη). Σε σπάνιες περιπτώσεις εκσκαφών μικρού βάθους (αντιστηριζόμενες κυρίως με εμπεγνυόμενες νευρώσεις από ΗΕΒ και πέτσωμα από ξύλινες δοκούς), οι νευρώσεις μπορεί να λειτουργούν ως πρόβολοι, δηλαδή χωρίς αγκυρώσεις ή αντηρίδες.

Στα επόμενα εδάφια περιγράφονται τα υλικά, ο εξοπλισμός και οι μέθοδοι κατασκευής τοίχων αντιστηρίξεως τύπου «Βερολίνου». Δεδομένου ότι οι τοίχοι τύπου «Βερολίνου» αποτελούν σύστημα αντιστήριξης αποτελούμενο από τα ανωτέρω αναφερθέντα επιμέρους στοιχεία, στα

επόμενα γίνεται αναφορά στις Τεχνικές Προδιαγραφές κατασκευής των επιμέρους στοιχείων και ειδικότερα στις εξής Τεχνικές Προδιαγραφές:

- 1) ΕΛΟΤ- ΕΤΕΠ 11-01-01-00 : Πάσσαλοι δι' εκσκαφής (έγχυτοι πάσσαλοι) και κεφαλόδεσμοι
Αφορά στην διάνοιξη διατρημάτων για την τοποθέτηση κατακόρυφων νευρώσεων από χαλύβδινες διατομές και στην κατασκευή νευρώσεων από έγχυτους πασσάλους.
- 2) ΕΛΟΤ- ΕΤΕΠ 11-01-02-00 : Πάσσαλοι δι εκτοπίσεως (εμπηγνυόμενοι πάσσαλοι)
Αφορά στην έμπηξη χαλύβδινων διατομών ΗΕΒ ως κατακόρυφων νευρώσεων.
- 3) ΕΛΟΤ- ΕΤΕΠ 11-01-03-00 : Μικροπάσσαλοι
Αφορά στην κατασκευή νευρώσεων από έγχυτους πασσάλους μικρής διαμέτρου.
- 4) ΕΛΟΤ-ΕΤΕΠ 11-02-04-00 : Προεντεταμένες αγκυρώσεις
Αφορά στις προσωρινές προεντεταμένες αγκυρώσεις για την ανάληψη των φορτίων των νευρώσεων.
- 5) ΕΛΟΤ-ΕΤΕΠ .14-01-14-00 : Εκτοξευόμενο σκυρόδεμα
Αφορά στην κατασκευή πετσώματος από εκτοξευόμενο σκυρόδεμα (απλό, ή ινοπλισμένο, ή οπλισμένο με δομικό πλέγμα).

2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

2.1 ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ

Αναλόγως του είδους των, οι τοίχοι αντιστηρίξεως τύπου «Βερολίνου» περιλαμβάνουν τα εξής στοιχεία και υλικά :

1. Στοιχεία νευρώσεων:

- i. Έγχυτοι πάσσαλοι ή μικροπάσσαλοι. Τα υλικά αυτών των στοιχείων περιγράφονται στις αντίστοιχες ΕΤΕΠ των συγκεκριμένων στοιχείων και συγκεκριμένα: «ΕΤΕΠ 11-01-01: Πάσσαλοι δι' εκσκαφής (έγχυτοι πάσσαλοι) και κεφαλόδεσμοι» και «ΕΤΕΠ 11-01-03: Μικροπάσσαλοι»
- ii. Χαλύβδινες διατομές ΗΕΒ ή δύο διατομές UPN (τοποθετημένες πλάτη με πλάτη σε απόσταση μερικών εκατοστών με εγκάρσιους συνδέσμους ώστε να αποτελούν ενιαίο φορέα). Τα χαλύβδινα στοιχεία συνήθως τοποθετούνται εντός προδιατρημένης οπής (η οποία στη συνέχεια πληρούται με ισχνό κονίαμα από τσιμέντο και άμμο) ενώ, σε ορισμένες περιπτώσεις (μόνον σε διατομές ΗΕΒ), εμπηγνύονται στο έδαφος με δόνηση ή/και κρούση. Τα υλικά αυτά θα είναι σύμφωνα με τον Κανονισμό Τεχνολογίας Χαλύβων (ΦΕΚ/381/Β/24.03.2000) καθώς και τις προδιαγραφές χαλύβων EN 10025-1:2004 Hot rolled products of structural steels - Part 1: General technical delivery conditions. -- Δομικοί χάλυβες θερμής εξέλασης. Μέρος 1: Γενικοί τεχνικοί όροι παράδοσης. και EN 10223-1:1997 Steel wire and wire products for fences - Part 1: Zinc and zinc-alloy coated steel barbed wire -- Χαλύβδινα σύρματα και προϊόντα συρματοουργίας για περιφράξεις. Μέρος 1: Ακανθωτό σύρμα με επικάλυψη ψευδαργύρου ή κράματος ψευδαργύρου.

2. Στοιχεία «πετσώματος» :

- i. Εκτοξευόμενο σκυρόδεμα, απλό, ινοπλισμένο ή οπλισμένο με δομικό πλέγμα. Τα υλικά αυτών των στοιχείων περιγράφονται στις αντίστοιχες ΕΤΕΠ των συγκεκριμένων στοιχείων.
 - ii. Έγχυτο σκυρόδεμα, άοπλο ή (συνηθέστερα) οπλισμένο με δομικό πλέγμα. Τα υλικά αυτών των στοιχείων περιγράφονται στις αντίστοιχες ΕΤΕΠ των συγκεκριμένων στοιχείων.
 - iii. Ξύλινες δοκοί που τοποθετούνται μεταξύ δύο γειτονικών νευρώσεων και στηρίζονται στην αύλακα που δημιουργείται μεταξύ του κορμού και των πελμάτων της διατομής ΗΕΒ. Οι ξύλινες δοκοί θα ικανοποιούν τις απαιτήσεις των αντίστοιχων προδιαγραφών όσον αφορά την αντοχή και ανθεκτικότητά τους.
3. Στοιχεία συστήματος αντιστήριξης :
- i. Προεντεταμένες αγκυρώσεις. Τα υλικά αυτών των στοιχείων περιγράφονται στις αντίστοιχες ΕΤΕΠ των συγκεκριμένων στοιχείων και συγκεκριμένα : «ΕΤΕΠ 11-02-04 : Προεντεταμένες αγκυρώσεις».
 - ii. Χαλύβδινες αντηρίδες. Τα υλικά αυτά θα είναι σύμφωνα με τον Κανονισμό Τεχνολογίας Χαλύβων (ΦΕΚ/381/Β/24.03.2000) καθώς και τις προδιαγραφές χαλύβων EN 10025-1:2004.

2.2 ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

Τα χρησιμοποιούμενα υλικά των διαφόρων στοιχείων των τοίχων αντιστήριξης τύπου «Βερολίνου» θα είναι σύμφωνα με τις απαιτήσεις των σχετικών Τεχνικών Προδιαγραφών, όπως αναφέρονται στο προηγούμενο εδάφιο.

Όλα τα προϊόντα, από τον σχεδιασμό, την παραγωγή, τις δοκιμές, την μεταφορά, αποθήκευση και τοποθέτησή τους θα ικανοποιούν τις απαιτήσεις του προτύπου ISO 9001.

Ο Ανάδοχος θα υποβάλλει στην Υπηρεσία, προς έγκριση, έγκαιρα και οπωσδήποτε πριν από την έναρξη των εργασιών πλήρη στοιχεία για τον τύπο και τα υλικά των στοιχείων του συστήματος που προτίθεται να χρησιμοποιήσει, μαζί με πιστοποιητικά του κατασκευαστή, στοιχεία για τη διατιθέμενη αντιδιαβρωτική προστασία όπως αυτή απαιτείται από τη Μελέτη, οδηγίες για τη μέθοδο εγκατάστασης, περιγραφή του εξοπλισμού κατασκευής, προτάσεις για τις απαιτούμενες δοκιμές (π.χ. δοκιμές των αγκυρίων) και τον αντίστοιχο εξοπλισμό κλπ. Θα γίνονται αποδεκτά μόνο δοκιμασμένα και εγκεκριμένα συστήματα κατασκευής τοίχων τύπου «Βερολίνου».

2.3 ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Ο χρησιμοποιούμενος εξοπλισμός για την κατασκευή των διαφόρων στοιχείων του συστήματος αντιστήριξης τύπου «Βερολίνου» περιγράφεται στις Τεχνικές Προδιαγραφές των επιμέρους στοιχείων.

3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η κατασκευή των τοίχων αντιστήριξης τύπου «Βερολίνου» περιλαμβάνει τα εξής :

1. Κατασκευή των κατακόρυφων νευρώσεων.

Οι κατακόρυφες νευρώσεις κατασκευάζονται πριν από την έναρξη της κύριας εκσκαφής, δηλαδή είτε από την επιφάνεια του εδάφους είτε από ελαφρώς χαμηλότερη στάθμη (μετά από γενική εκσκαφή για την ταπείνωση της στάθμης της επιφάνειας του εδάφους).

- Στην περίπτωση κατακόρυφων νευρώσεων από έγχυτους πασσάλους ή μικροπασσάλους, η κατασκευή τους γίνεται σύμφωνα με τις σχετικές προδιαγραφές («ΕΤΕΠ 11-01-01 : Πάσσαλοι δι' εκσκαφής (έγχυτοι πάσσαλοι) και κεφαλόδεσμοι» και «ΕΤΕΠ 11-01-03 : Μικροπάσσαλοι»).
- Κατά την τοποθέτηση του κλωβού του οπλισμού εντός της οπής θα λαμβάνεται υπόψη ότι θα ακολουθήσει διάτρηση των πασσάλων στις θέσεις τοποθέτησης των προεντεταμένων αγκυρώσεων. Συνεπώς, στις θέσεις αυτές θα πρέπει να αποφεύγεται η διάτρηση ράβδων οπλισμού (π.χ. είτε με την τοποθέτηση ειδικών παρενθεμάτων από συνθετικό υλικό είτε με πρόβλεψη κατάλληλου κενού μεταξύ των ράβδων του διαμήκους οπλισμού). Ταυτοχρόνως, στη μελέτη θα πρέπει να γίνεται πρόβλεψη για την κατάλληλη όπλιση του πασσάλου ώστε να μεταφερθούν ασφαλώς οι δυνάμεις αγκύρωσης από την κεφαλή του αγκυρίου στον πάσσαλο.
- Στην περίπτωση νευρώσεων από χαλύβδινες διατομές, θα ακολουθείται η εξής διαδικασία:
 - i. Διανοίγεται η οπή τοποθέτησης των χαλύβδινων στοιχείων σύμφωνα με τα προβλεπόμενα περί διάτρησης οπών στις σχετικές τεχνικές προδιαγραφές («ΕΤΕΠ 11-01-01: Πάσσαλοι δι' εκσκαφής (έγχυτοι πάσσαλοι) και κεφαλόδεσμοι» και «ΕΤΕΠ 11-01-03: Μικροπάσσαλοι»).
 - ii. Τοποθετούνται οι χαλύβδινες νευρώσεις εντός των οπών. Κατά την τοποθέτηση των νευρώσεων εντός των οπών θα λαμβάνεται μέριμνα ώστε ο προσανατολισμός των νευρώσεων εντός της οπής να επιτρέπει, στη συνέχεια, την δυνατότητα τοποθέτησης των αγκυρώσεων ή έδρασης των αντηρίδων επί των νευρώσεων. Ειδικότερα, στην περίπτωση νευρώσεων από δύο διατομές UPN (τοποθετημένες πλάτη με πλάτη σε απόσταση μερικών εκατοστών με εγκάρσιους συνδέσμους ώστε να αποτελούν ενιαίο φορέα), θα πρέπει το κενό μεταξύ των δύο διατομών UPN να είναι ευθυγραμμισμένο με την διεύθυνση της αγκύρωσης ή των αντηρίδων. Στην περίπτωση νευρώσεων από διατομή ΗΕΒ, ο κορμός της διατομής θα πρέπει να είναι ευθυγραμμισμένος με την διεύθυνση των αντηρίδων.
 - iii. Ακολουθεί η πλήρωση των οπών με ισχνό κονίαμα από τσιμέντο και άμμο. Το κονίαμα αυτό δεν αποτελεί φέρον στοιχείο, αλλά η λειτουργία του είναι να εγκιβωτίσει τις χαλύβδινες νευρώσεις εντός των οπών ώστε να αποφευχθεί η απόκλιση από την αρχική τους ευθυγράμμιση κατά την επακόλουθη εκσκαφή. Σε περίπτωση που πραγματοποιήθηκε υπερεκσκαφή του πυθμένα της οπής, αυτή θα πληρούται έως την στάθμη έδρασης της χαλύβδινης νευρώσεως με κοκκώδες ασυμπίεστο υλικό ή σιμεντένεμα, με την βοήθεια χοάνης και σωλήνα έτσι ώστε να μην διαταράσσονται τα τοιχώματα της οπής.

2. Βαθμιαία εκσκαφή και αντιστήριξη της εκσκαφής :

Η προώθηση της εκσκαφής γίνεται βαθμιαία και σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στη μελέτη. Μετά από κάθε βήμα εκσκαφής, και σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στη μελέτη, κατασκευάζεται το «πέτσωμα» των φατνωμάτων εκσκαφής μεταξύ των κατακορύφων νευρώσεων (με εκτοξευόμενο σκυρόδεμα, έγχυτο σκυρόδεμα και ενίοτε με ξύλινες δοκούς). Το πέτσωμα συνδέεται με τις νευρώσεις σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στη μελέτη.

Όταν η εκσκαφή φθάσει στα βάθη που προβλέπονται στη μελέτη, κατασκευάζονται τα συστήματα ανάληψης των οριζοντίων ωθήσεων που προβλέπονται στη μελέτη (προεντεταμένα αγκύρια ή αντηρίδες), συνδέονται με τις κατακόρυφες νευρώσεις όπως προβλέπεται στη μελέτη και τανύονται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στη μελέτη.

3. Οργανομετρήσεις κατά τις εργασίες εκσκαφής και αντιστήριξης:

Καθ' όλη τη διάρκεια των εργασιών εκσκαφής και αντιστήριξης θα υπάρχει σε λειτουργία δίκτυο παρακολούθησης της συμπεριφοράς του «Βερολίνιου» τοίχου, σε σχέση με τις όμορες κατασκευές (π.χ. κτίρια οδοί κλπ.), έτσι ώστε να ελέγχεται συστηματικά η συμβατότητα των εκδηλούμενων εδαφικών παραμορφώσεων, αλλά και η εν γένει συμπεριφορά της κατασκευής σε σχέση με τις προβλέψεις της Μελέτης. Η εν λόγω παρακολούθηση θα είναι είναι απολύτως συμβατή με τις απαιτήσεις οργανομετρήσεων της Μελέτης, αλλά και των σχετικών ΕΤΕΠ (δηλ. είδος, συχνότητα και τρόπος εκτέλεσης μετρήσεων) και μπορεί να περιλαμβάνει: (α) Τοπογραφικές μετρήσεις, (β) Αποκλισιομετρήσεις, (γ) Εκτασιομετρήσεις, (δ) Μετρήσεις καθιζήσεων επιφανείας, (ε) Κυψέλες μέτρησης φορτίου κλπ.

4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

- Συμμόρφωση με τα κριτήρια της μελέτης και των Τεχνικών Προδιαγραφών που είναι σχετικές με τα επιμέρους στοιχεία του συγκεκριμένου συστήματος αντιστήριξης.
- Έλεγχος Πρωτοκόλλων Παραλαβής ενσωματωμένων υλικών.
- Έλεγχος Φακέλου Στοιχείων και Δοκιμών.

5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

5.1 ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

- Κίνδυνος από χρήση ουσιών. Τα διάφορα πρόσμικτα για την κατασκευή των πασσάλων και των αγκυρώσεων είναι συνήθως επιβλαβή. Απαιτείται η χρήση προστατευτικών γυαλιών για τα μάτια και τα λοιπά εκτεθειμένα μέρη του σώματος.
- Κατά περίπτωση, συνθήκες εργασίας σε περιορισμένο χώρο ή και σε ύψος από την επιφάνεια του εδάφους.
- Κίνδυνος ηλεκτροπληξίας
- Κίνδυνος βραχυκυκλώματος και πυρκαϊάς ή επέκταση της πυρκαϊάς σε υδραυλικά λάδια.

- Κίνδυνος εργασίας με πεπιεσμένο αέρα.
- Κίνδυνος μεταφοράς βαριών αντικειμένων.
- Κίνδυνος τραυματισμού κατά την εκτέλεση δοκιμών εξόλκευσης των αγκυρώσεων.
- Εργασία σε συνθήκες θορύβου.

5.2 ΜΕΤΡΑ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Η συμμόρφωση προς τα παρακάτω νομικά κείμενα, που είναι σχετικά με την ασφάλεια και υγιεινή των εργαζομένων σε τεχνικά έργα είναι υποχρεωτική.

- Π.Δ.1073/16-9-81 "Περί μέτρων ασφαλείας κατά την εκτέλεση εργασιών εις εργοτάξια οικοδομικών και πάσης φύσεως έργων αρμοδιότητας Πολιτικού Μηχανικού"
- Υπουργική Απόφαση Δ7/Α/Φ114080/732/96 Ενσωμάτωση των διατάξεων της οδηγίας 92/104/ΕΟΚ "περί των ελάχιστων προδιαγραφών για την βελτίωση της προστασίας της ασφάλειας και της υγείας των εργαζομένων στις υπαίθριες ή υπόγειες εξορυκτικές βιομηχανίες" στον Κανονισμό Μεταλλευτικών και Λατομικών Εργασιών (ΦΕΚ 771/Β)
- "Κανονισμός Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων" (ΦΕΚ 59Β/11.5.65) και (ΦΕΚ 293Β/ 11.5.63) κλπ.
- Π.Δ. 305/96 "Ελάχιστες προδιαγραφές ασφαλείας και υγείας που πρέπει να εφαρμόζονται στα προσωρινά ή κινητά εργοτάξια, σε συμμόρφωση προς την οδηγία 92/57/ΕΟΚ" (ΦΕΚ 212Α/29-8-96), σε συνδυασμό με την υπ' αριθμ. 130159/7-5-97 Εγκύκλιο του Υπουργείου Εργασίας και την ΕΓΚΥΚΛΙΟ 11 (Αρ. Πρωτ. Δ16α/165/10/258/ΑΦ/19-5-97) του ΥΠΕΧΩΔΕ, σχετικά με το εν λόγω Π.Δ.
- Π.Δ. 396/94 ΦΕΚ:221/Α/94 "Ελάχιστες προδιαγραφές ασφαλείας και υγείας για τη χρήση από τους εργαζόμενους εξοπλισμών ατομικής προστασίας κατά την εργασία σε συμμόρφωση προς την οδηγία του Συμβουλίου 89/656/ΕΟΚ.

Οι ελάχιστες απαιτήσεις του εξοπλισμού ατομικής προστασίας είναι οι εξής:

- Προστατευτική ενδυμασία: EN 863:1995: Protective clothing - Mechanical properties - Test method: Puncture resistance - Προστατευτική ενδυμασία. Μηχανικές ιδιότητες. Δοκιμή αντοχής σε διάτρηση.
- Προστασία χεριών και βραχιόνων: EN 388:2003: Protective gloves against mechanical risks -- Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων.
- Προστασία κεφαλιού: EN 397:1995: Industrial safety helmets (Amendment A1:2000) -- Κράνη προστασίας.
- Προστασία ποδιών: EN 345-2:1996: Safety Footwear for Professional Use - Part 2. Additional Specifications Superseded by EN ISO 20345:2004 - Υποδήματα ασφαλείας για επαγγελματική χρήση (αντικαταστάθηκε από το πρότυπο EN ISO 20345:2004).

Επίσης θα ισχύουν:

- Π.Δ. 85/91 (ΦΕΚ 38/Α91) σχετικά με την προστασία των εργαζομένων από τους κινδύνους που διατρέχουν λόγω της έκθεσής τους στο θόρυβο κατά την εργασία σε συμμόρφωση προς την οδηγία 86/188/ΕΟΚ

- Π.Δ. 397/94 (ΦΕΚ 221/Α/94) «Ελάχιστες προδιαγραφές ασφάλειας και υγείας κατά την χειρωνακτική διακίνηση φορτίων που συνεπάγεται κίνδυνο ιδίως για την ράχη και την οσφυϊκή χώρα των εργαζομένων σε συμμόρφωση προς την οδηγία του Συμβουλίου 90/269/ΕΟΚ».

Για την διακίνηση των πεζών θα κατασκευάζεται διάδρομος διέλευσης πεζών με αντιολισθηρή επιφάνεια στην περιοχή όπου γίνονται εργασίες διάνοιξης ή άλλες συνοδές εργασίες. Οι διάδρομοι θα πρέπει να προστατεύονται από εναπόθεση διαρροών, κυρίως μπεντονίτη, που δημιουργούν ολισθηρή επιφάνεια εργασίες διάνοιξης.

Για την διαρρύθμιση των μηχανών και λοιπών εγκαταστάσεων, στην περίπτωση που πιθανολογείται η ύπαρξη εκρηξιμής ατμόσφαιρας θα ισχύουν οι προβλέψεις της Οδηγίας 94/9/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 23ης Μαρτίου 1994 σχετικά με την προσέγγιση των νομοθεσιών των κρατών μελών για τις συσκευές και τα συστήματα προστασίας που προορίζονται για χρήση σε εκρηξιμες ατμόσφαιρες (Επίσημη Εφημερίδα αριθ. L 100 της 19/04/1994 σ. 0001 – 0029), αλλά και αυτές του Π.Δ. 42/2003 (ΦΕΚ44/Α/21-02-2003) "Σχετικά με τις ελάχιστες απαιτήσεις για την βελτίωση της προστασίας και της ασφάλειας των εργαζομένων οι οποίοι είναι δυνατόν να εκτεθούν σε κίνδυνο από εκρηκτικές ατμόσφαιρες σε συμμόρφωση με την οδηγία 1999/92/ΕΚ της 16-12-1999 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου".

Όλες οι επί μέρους μηχανικές διατάξεις θα συμμορφώνονται προς τα Πρότυπα για την Ασφάλεια των Μηχανών (Κατάλογος ΕΛΟΤ όπως κάθε φορά ισχύει).

Για την διαχείριση των παντός είδους χρησιμοποιούμενων υλικών θα εφαρμόζονται οι εκάστοτε ισχύουσες διατάξεις όπως τροποποιούνται και προσαρμόζονται στην τεχνική πρόοδο. Ενδεικτικά ισχύουν και θα εφαρμόζονται:

- Π.Δ. 77/93 (ΦΕΚ 34/Α/93) "Για την προστασία των εργαζομένων από φυσικούς, χημικούς και βιολογικούς παράγοντες και τροποποίηση και συμπλήρωση του Π.Δ. 307/86 (135/Α) σε συμμόρφωση προς την οδηγία του Συμβουλίου 88/642/ΕΟΚ".
- Π.Δ. 399/94 (ΦΕΚ 221/Α/94) "Προστασία των εργαζομένων από τους κινδύνους που συνδέονται με την έκθεση σε καρκινογόνους παράγοντες κατά την εργασία σε συμμόρφωση με την οδηγία του Συμβουλίου 90/394/ΕΟΚ" και οι τροποποιήσεις του με τα Π.Δ.127/2000 (ΦΕΚ 111/Α/2000) και Π.Δ. 43/2003 (ΦΕΚ 44/Α/21-2-2003).
- Π.Δ.90/1999 (ΦΕΚ 94/Α/99) Καθορισμός οριακών τιμών έκθεσης και ανωτάτων οριακών τιμών έκθεσης των εργαζομένων σε ορισμένους χημικούς παράγοντες κατά την διάρκεια της εργασίας τους σε συμμόρφωση με τις οδηγίες 91/322/ΕΟΚ και 96/94/ΕΚ της Επιτροπής και τροποποίηση και συμπλήρωση του Π.Δ. 307/86 (135/Α) όπως τροποποιήθηκε με το Π.Δ. 77/93 (ΦΕΚ 34/Α/93).
- Π.Δ.338/2001 (ΦΕΚ 227/Α/2001) Προστασία της υγείας και ασφάλειας των εργαζομένων κατά την εργασία από κινδύνους οφειλόμενους σε χημικούς παράγοντες.

- Π.Δ.339/2001 (ΦΕΚ 227/Α/2001) Τροποποίηση του Π.Δ. 307/86 (135/Α) Προστασία της υγείας των εργαζομένων που εκτίθενται σε ορισμένους χημικούς παράγοντες κατά την διάρκεια της εργασίας τους.

6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η επιμέτρηση προς πληρωμή των πασσάλων της μεθόδου Βερολίνου θα γίνεται σε μέτρα μήκους τοποθετημένου διδύμου προφίλ U ή πλατυπέλμου προφίλ, πλήρως εγκιβωτισμένου ή εμψηφθέντος, σύμφωνα με τα σχέδια λεπτομερειών της Μελέτης.

Σ.Τ.Π.9. ΕΚΤΟΞΕΥΟΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η εργασία που περιγράφεται στο παρόν άρθρο, περιλαμβάνει τη διάθεση του απαραίτητου εργατικού δυναμικού, των υλικών, του κατάλληλου εξοπλισμού και την εκτέλεση κάθε είδους εργασίας, που είναι απαραίτητη για την παραγωγή και εφαρμογή του εκτοξευόμενου σκυροδέματος στα έργα.

2. ΟΡΙΣΜΟΙ

Ως "εκτοξευόμενο σκυρόδεμα" (shotcrete, gunite) ορίζεται το σκυρόδεμα που διαστρώνεται πάνω σε μία επιφάνεια με εκτόξευση του από ακροφύσιο, ώστε να σχηματίσει στρώση σκυροδέματος πάνω στην εν λόγω επιφάνεια.

Ως "αναπήδηση" (rebound) του εκτοξευόμενου σκυροδέματος χαρακτηρίζεται το φαινόμενο κατά το οποίο μέρος των εκτοξευόμενων υλικών αναπηδούν - ανακλώνται επί της επιφάνειας εφαρμογής και δεν ενσωματώνονται τελικά στη σχηματιζόμενη στρώση σκυροδέματος επί της εν λόγω επιφάνειας.

3. ΕΙΔΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΚΑΙ ΥΛΙΚΩΝ

3.1. Γενικά

Οι μέθοδοι και η εκτέλεση της εργασίας για την εφαρμογή του εκτοξευόμενου σκυροδέματος θα είναι σύμφωνες με την καλύτερη σύγχρονη πρακτική και με τα καθοριζόμενα στο παρόν άρθρο. Το εκτοξευόμενο σκυρόδεμα θα διαστρώνεται στα έργα σε χρόνους, έκταση, θέσεις και πάχη που φαίνονται στα σχέδια ή καθορίζονται στο παρόν ή υποδεικνύονται από την Επίβλεψη, ανάλογα με τις επιτόπιες συνθήκες.

Γενικά, η απαίτηση για χρήση εκτοξευόμενου σκυροδέματος θα λαμβάνεται από την Επίβλεψη, μετά την αφαίρεση χαλαρών τεμαχίων από τις επιφάνειες βράχου που θα αποκαλυφθούν μετά την εκσκαφή. Πάντως αυτό δεν αποκλείει το ενδεχόμενο να απαιτηθεί από την Ανάδοχο να επανέλθει στη διάστρωση του εκτοξευόμενου σκυροδέματος σε περιοχές και θέσεις οποτεδήποτε μετά την εκσκαφή, σύμφωνα με τις οδηγίες της Επίβλεψης.

3.2. Υλικά

Το εκτοξευόμενο σκυρόδεμα θα συνίσταται από τσιμέντο, λεπτόκοκκα και χονδρόκοκκα αδρανή, νερό και εγκεκριμένα πρόσμικτα, όπως καθορίζεται στο παρόν.

Τα λεπτόκοκκα και τα χονδρόκοκκα αδρανή πρέπει να έχουν κοκκομετρικές διαβαθμίσεις εντός των ορίων του παρακάτω Πίνακα, εκτός εάν εγκριθεί διαφορετικά από την Επίβλεψη. Κατά τα λοιπά, για τα αδρανή του εκτοξευόμενου σκυροδέματος θα εφαρμόζονται όλες οι άλλες απαιτήσεις των προδιαγραφών που αναφέρονται στα "σκυροδέματα".

ΠΙΝΑΚΑΣ 1: Κοκκομετρικές Διαβαθμίσεις Αδρανών Εκτοξευόμενου Σκυροδέματος

Πρότυπα Αμερικανικά Κόσκινα Τετραγωνική Βρογχίδα	Λεπτόκοκκα Αδρανή	Χονδρόκοκκα	Αδρανή
2"			100
3/4			95 - 100
1/2"		100	
3/8"	100	85-100	20 - 55
4	95-100	10-30	0 - 10
8	80-100	0-10	0 - 5
16	50-85	0-5	
30	25-60		
50	10-30		
100	2-10		

Ο χρησιμοποιούμενος στο εκτοξευόμενο σκυρόδεμα αέρας θα είναι καθαρός και απαλλαγμένος ελαίου.

Μέσα στο εκτοξευόμενο σκυρόδεμα θα ενσωματώνεται ταχυπηκτικό πρόσμικτο, εγκεκριμένου τύπου.

Ο Ανάδοχος μπορεί να χρησιμοποιήσει διάφορα πρόσμικτα, μετά από έγκριση της Επίβλεψης και σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Προδιαγραφής ASTM C.494.

Ο Ανάδοχος κατά την επιλογή των επιταχυντικών προσμίκτων πρέπει να λάβει υπόψη του τις απαιτούμενες συνθήκες ασφαλείας του προσωπικού καθώς και περιβαλλοντικές επιπτώσεις των προσμίκτων.

3.3. Σύνθεση εκτοξευόμενου σκυροδέματος

Η κατηγορία του εκτοξευόμενου σκυροδέματος, που θα χρησιμοποιηθεί για κάθε εγκεκριμένη θέση των έργων, θα καθορίζεται από την Υπηρεσία. Οι απαιτούμενες αναλογίες του μίγματος τσιμέντου, αδρανών και κατάλληλων προσμίκτων, για κάθε κατηγορία, θα προτείνονται από την Ανάδοχο (μελέτη σύνθεσης) και θα εγκρίνονται από την Υπηρεσία. Οι αναλογίες θα προκύπτουν σύμφωνα με τις υποδείξεις της ACI 214 για την επίτευξη των προδιαγραφόμενων αντοχών θραύσης, ως εξής :

ΠΙΝΑΚΑΣ 2

Κατηγορία Εκτοξευόμενου Σκυροδέματος	Κοκκομετρική Διαβάθμιση Αδρανών	Ελάχιστη αντοχή θραύσης	
		8 ώρες	28 ώρες
1	3/4 ''- 4 (χονδρόκοκκα)	40	285
2	3/8''- 8 (χονδρόκοκκα)	40	285
3	Μόνο λεπτόκοκκο αδρανές	40	285

Οι παραπάνω αντοχές αντιστοιχούν σε κύβους 20X20X20cm και θα γίνονται σχετικές αναγωγές σε περίπτωση θραύσης δοκιμών με διαφορετικές διαστάσεις.

Η ελάχιστη αντοχή θραύσης θα εκτιμηθεί από τα αποτελέσματα των δοκιμών θραύσης κύβων.

Μίγματα εκτοξευόμενου σκυροδέματος δεν θα χρησιμοποιούνται στα έργα παρά μόνο αφού εγκριθούν από την Επίβλεψη. Οι αναλογίες των μιγμάτων θα τροποποιούνται σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας, για να περιορισθεί στο ελάχιστο η αναπήδηση σύμφωνα με την παράγραφο 3.10.

Η ελάχιστη αντοχή σε θραύση των 40 kg/cm² στις 8 ώρες αποτελεί βασική ιδιότητα των μιγμάτων εκτοξευόμενου σκυροδέματος, που θα χρησιμοποιηθούν για άμεση υποστήριξη και προστασία των πρανών των εκσκαφών, σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας. Ο Ανάδοχος θα ενημερώνει για όλες τις τροποποιήσεις στα μίγματα.

3.4. Δοκιμές ποιότητας εκτοξευόμενου σκυροδέματος

Για την έγκριση της σύνθεσης του μίγματος ο Ανάδοχος θα προετοιμάσει το λιγότερο τρία (3) φατνώματα δοκιμών για κάθε μίγμα, για τη διενέργεια δοκιμής από την Υπηρεσία, τουλάχιστον 40 ημέρες πριν από την έναρξη οποιασδήποτε σκυροδέτησης στα έργα ή πριν δοθεί έγκριση για κάποιο πρόσμικτο ή όταν προτείνεται η χρήση νέου εξοπλισμού και επίσης οποτεδήποτε στη συνέχεια, κατά τη γνώμη της Υπηρεσίας, παράγεται εκτοξευόμενο σκυρόδεμα που δεν ανταποκρίνεται στις παρούσες τεχνικές Προδιαγραφές.

Για τη διενέργεια του συνήθους ποιοτικού ελέγχου, ο αριθμός των απαιτούμενων φατνωμάτων θα είναι γενικά τρία (3) ανά 100m³ διαστρωμένου εκτοξευόμενου σκυροδέματος.

Οι σειρές των 3 φατνωμάτων, η καθεμία, για την έγκριση της σύνθεσης του μίγματος και για το συνήθη ποιοτικό έλεγχο, θα προέρχονται από μία εκτόξευση προς τα κάτω σε οριζόντια επιφάνεια, από μία εκτόξευση σε κεκλιμένη ή κατακόρυφη επιφάνεια και από μία εκτόξευση προς τα πάνω, σε οριζόντια επιφάνεια.

Τα φατνώματα των δοκιμών για τον ποιοτικό έλεγχο του εκτοξευόμενου σκυροδέματος και για τον καθαρισμό της καταλληλότητας των προσμίκτων θα κατασκευάζονται, όπως καθορίζεται στο παρόν άρθρο και σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας.

Ο Ανάδοχος θα διαθέτει τις απαραίτητες εγκαταστάσεις, τον εξοπλισμό, τα υλικά και την απαραίτητη βοήθεια και θα διεξάγει όλη την εργασία με τρόπο που να κατασκευάζονται αντιπροσωπευτικά φατνώματα για τις δοκιμές του εκτοξευόμενου σκυροδέματος.

Τα φατνώματα δοκιμών θα κατασκευάζονται μέσα σε ένα τετραγωνικό ξύλινο ή μεταλλικό πλαίσιο, που θα εγκρίνεται από την Υπηρεσία, πλευράς 1m, ύψους 10 cm και πάχους πλευρών 2cm και με άκαμπτη βάση, το οποίο θα στερεώνεται ασφαλώς πάνω σε επιφάνεια βράχου, παρόμοιας κλίσης με εκείνη στην οποία θα τοποθετηθεί το εκτοξευόμενο σκυρόδεμα, ή πάνω σε εγκεκριμένη άλλη επιφάνεια, διαβρέχοντας το πλαίσιο και διαστρώνοντας το εκτοξευόμενο στην περιοχή που περικλείεται από αυτό, με τον τρόπο που καθορίζεται στον παρόν άρθρο και με τη χρήση του ίδιου εξοπλισμού ανάμιξης και διάστρωσης που θα χρησιμοποιηθεί στα έργα.

Όλα τα φατνώματα θα έχουν ελάχιστο πάχος 10cm και θα κατασκευάζονται παρουσία της Επίβλεψης. Τα φατνώματα θα αφήνονται αδιατάρακτα στο σημείο της διάστρωσης, ώσπου να επέλθει η τελική πήξη του εκτοξευόμενου σκυροδέματος. Τα φατνώματα των δοκιμών και τα δοκίμια θα μεταφέρονται από την Ανάδοχο στο Εργαστήριο του Εργοταξίου αμέσως μετά την τελική πήξη και με τρόπο που να αποφεύγεται η κατά οποιοδήποτε τρόπο βλάβη τους.

Η Επίβλεψη θα καθορίζει την αντοχή θραύσης του εκτοξευόμενου σκυροδέματος με δοκιμή 8 κύβων, πλευράς 8cm, αφαιρούμενων με πριόνισμα από τα φατνώματα, σύμφωνα με την προδιαγραφή ASTM C.192 ή 8 κυλίνδρων διαμέτρου 10cm, αφαιρούμενων με καροπαρία.

Κατά τη λήψη των πυρήνων θα πρέπει να αποφεύγεται ο οπλισμός, όπου υπάρχει και τα δοκίμια δεν θα πρέπει να λαμβάνονται από απόσταση μικρότερη των 10cm από τα άκρα του φατνώματος. Τα δοκίμια θα αποθηκεύονται, τα άκρα των δοκιμών θα καλύπτονται και οι δοκιμές θα εκτελούνται σύμφωνα με την προδιαγραφή ASTM C.192.

Τα δοκίμια θα θραύονται ως εξής :

- Δύο (2) δοκίμια στις 8 ώρες (εάν ζητηθεί από την Υπηρεσία).
- Ένα (1) δοκίμιο στις 3 ημέρες.
- Δύο (2) δοκίμια στις 7 ημέρες.
- Τρία (3) δοκίμια στις 28 ημέρες.

Εφόσον απαιτηθεί από την Υπηρεσία ο έλεγχος ήδη διαστρωμένου εκτοξευόμενου σκυροδέματος, θα λαμβάνονται από τις συγκεκριμένες θέσεις σειρές από δύο (2) δοκίμια, διαμέτρου 10cm, και θα θραύονται στις 28 ημέρες, όπως τα δοκίμια από τα φατνώματα δοκιμών. Οι οπές μετά την απόληψη των πυρήνων, θα γεμίζονται με το χέρι με κατάλληλα υλικά, σύνθεσης παρόμοιας με αυτή του εκτοξευόμενου σκυροδέματος.

Τα αποτελέσματα των δοκιμών των κύβων θα αναλύονται στατιστικά, σύμφωνα με τα προδιαγραφόμενα στην ACI 214. Η απαίτηση για κατάλληλη αντοχή σε θλίψη θα ικανοποιείται όταν:

- α. Όχι περισσότερες από μία στις πέντε δοκιμές αντοχής δίνουν αποτελέσματα μικρότερα από την προδιαγραφόμενη αντοχή σε θραύση, με συντελεστή αποκλισης 15% για δοκιμές που γίνονται για έγκριση μελέτης σύνθεσης και 20% για δοκιμές ποιοτικού ελέγχου.
- β. Για κάθε σειρά 6 διαδοχικών δοκιμών η συχνότητα εμφάνισης μέσου όρου αντοχής σε θραύση με τιμή μικρότερη της απαιτούμενης να μην υπερβαίνει το 1%.

Εάν οι δοκιμές που έγιναν από την Υπηρεσία, δείχνουν ότι το εκτοξευόμενο σκυρόδεμα δεν ανταποκρίνεται στις προδιαγραφόμενες απαιτήσεις, τότε ο Ανάδοχος θα λάβει κατάλληλα μέτρα, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Υπηρεσίας και τα οποία θα περιλαμβάνουν διακοπή εφαρμογής εκτοξευόμενου σκυροδέματος με τη μη ικανοποιητική σύνθεση, σειρά δοκιμών σύνθεσης για να αποδειχθεί ότι η νέα προτεινόμενη σύνθεση είναι αποδεκτή, λήψη επιτόπου από την Ανάδοχο κυλινδρικών δοκιμών, διαμέτρου 10cm για δοκιμές κλπ.

Εφόσον προκύπτει από τους ελέγχους τι σε κάποιο τμήμα η ποιότητα του εκτοξευόμενου σκυροδέματος υπολείπεται των προδιαγραφόμενων απαιτήσεων, ο Ανάδοχος υποχρεούται με δικές της δαπάνες στη λήψη μέτρων που θα αποφασίσει η Υπηρεσία, όπως π.χ.:

- α. Ενίσχυση της διαστρωθείσης επιφάνειας με νέο εκτοξευόμενο σκυρόδεμα.
- β. Αποξήλωση και επανακατασκευή του εκτοξευόμενου σκυροδέματος.
- γ. Σε μικρές αποκλίσεις και εφόσον δεν επηρεάζεται η επάρκεια της κατασκευής είναι δυνατή η αποδοχή της κατασκευής, αφού επιβληθεί περικοπή στην αποζημίωση της

Αναδόχου. Στην περίπτωση αυτή ο Ανάδοχος υποχρεούται να συντάξει, με δαπάνες της, μελέτη ευστάθειας που να αποδεικνύει την επάρκεια της υποστήριξης των πρανών. Η αποδοχή της μελέτης από την Υπηρεσία δεν απαλλάσσει την Ανάδοχο από την ευθύνη που έχει, εάν μελλοντικά παρουσιασθεί οποιαδήποτε αστοχία.

Εάν ο Ανάδοχος ζητήσει επανέλεγχο της ποιότητας, υποχρεούται να διαθέσει, με δικές της δαπάνες, τα μέσα και το προσωπικό για τη λήψη και προετοιμασία κυλινδρικών δοκιμών από το διαστρωθέν σκυρόδεμα και να καταβάλει τα έξοδα, για τον έλεγχο τους, σε επίσημο εργαστήριο.

3.5. Εξοπλισμός

Ο Ανάδοχος θα ενημερώνει την Υπηρεσία για τους κατασκευαστές και τους τύπους των μηχανημάτων εκτοξευόμενου σκυροδέματος, που προτίθεται να χρησιμοποιήσει, μαζί με όλο τον άλλο εξοπλισμό, που είναι απαραίτητος για τη διεξαγωγή της εργασίας εκτόξευσης σκυροδέματος, πριν αποσταλεί ο εξοπλισμός στο εργοτάξιο. Όλος ο εξοπλισμός θα εγκρίνεται από την Υπηρεσία. Είναι δυνατή η χρησιμοποίηση εξοπλισμού ξηράς ή υγράς ανάμιξης.

Όλος ο απαιτούμενος για την προπαρασκευή, ανάμιξη και εφαρμογή του εκτοξευόμενου σκυροδέματος εξοπλισμός, θα διατηρείται καθαρός και σε καλή κατάσταση λειτουργίας σε όλη τη διάρκεια κατασκευής των έργων. Ο εξοπλισμός προπαρασκευής και ανάμιξης θα ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις του παρόντος άρθρου των Τεχνικών Προδιαγραφών.

Το μηχάνημα εφαρμογής του εκτοξευόμενου σκυροδέματος θα διαθέτει επαρκή ικανότητα διάστρωσης για την επίτευξη του ελάχιστου χρόνου καθυστερήσεων στην εκσκαφή και στις άλλες εργασίες κατασκευής. Ο εξοπλισμός θα είναι τέτοιος που να είναι δυνατό τα πρόσμικτα ταχείας σκλήρυνσης να αναμιχθούν ικανοποιητικά και αμέσως πριν από τη διάστρωση.

Ο Ανάδοχος θα μεριμνά, ώστε να υπάρχει αρκετή παροχή αέρα και νερού για το μηχάνημα, όπως προδιαγράφεται από τον κατασκευαστή του εξοπλισμού και σύμφωνα με τις οδηγίες Υπηρεσίας. Εάν κατά τη γνώμη της Υπηρεσίας, η λειτουργία του εξοπλισμού εκτόξευσης σκυροδέματος δεν είναι ικανοποιητική, ο Ανάδοχος θα προβεί σε όλες τις απαραίτητες επισκευές ή στην αντικατάσταση του εξοπλισμού. Η Υπηρεσία δύναται να δώσει εντολή για να διακοπεί η εκτόξευση του σκυροδέματος, μέχρις ότου υπάρξει συμμόρφωση της Αναδόχου προς τις οδηγίες της. Σε όλες τις περιοχές που εκτελούνται εκσκαφές, ο Ανάδοχος θα φροντίζει να εξασφαλίζει επαρκή εξοπλισμό για τη διάστρωση εκτοξευόμενου σκυροδέματος σε οποιαδήποτε παρειά των εκσκαφών, όπως καθορίζεται στο παρόν άρθρο.

3.6. Εξειδίκευση των χειριστών

Οι χειριστές των ακροφυσίων θα διαθέτουν προηγούμενη εμπειρία στην εφαρμογή εκτοξευόμενου σκυροδέματος με χονδρόκοκκα αδρανή ή θα εργάζονται υπό την άμεση επίβλεψη ενός εργοδηγού ή εκπαιδευτή, που να διαθέτει τέτοια εμπειρία. Κάθε ομάδα εργασίας, εφόσον ζητηθεί από την Υπηρεσία, θα προβαίνει στην επίδειξη αποδεκτών ικανοτήτων της στην εφαρμογή του εκτοξευόμενου σκυροδέματος σε κατακόρυφα και υπερκείμενα φαντώματα δοκιμής, πριν από την έναρξη της εργασίας παραγωγής.

Το αποδεκτό εκτοξευόμενο σκυρόδεμα θα συνίσταται από πυκνό, ομοιόμορφο σκυρόδεμα, χωρίς μεγάλα εγκλείσματα από υλικά αναπήδησης και χωρίς εμφανή αδύνατα σημεία πρόσφυσης μεταξύ των στρώσεων.

Οι χειριστές των ακροφυσίων θα εκτοξεύουν το σκυρόδεμα με ομοιόμορφη συνεκτικότητα και με το μεγαλύτερο δυνατό ποσοστό υγρασίας, που είναι δυνατό να χρησιμοποιηθεί πριν δημιουργηθούν προβλήματα αποκόλλησης της στρώσης από το βράχο. Το ακροφύσιο θα κρατείται σε τέτοια θέση έτσι ώστε η δέσμη της παροχής του ρέοντος- υλικού να προσκρούει, με τη μεγαλύτερη δυνατή προσέγγιση, υπό ορθή γωνία στην προς επικάλυψη επιφάνεια. Η απόσταση του ακροφυσίου από την επιφάνεια εφαρμογής θα είναι τέτοια, ώστε να επιτυγχάνεται η μέγιστη δυνατή συμπίκνωση και ομοιομορφία του διαστρωμένου σκυροδέματος. Η απόσταση αυτή δεν θα είναι μεγαλύτερη από 1,5m και μικρότερη από 1,0m εκτός εάν αποδειχθεί διαφορετικά από τις σχετικές δοκιμές ή εάν ορίζει διαφορετικά ο κατασκευαστής του εξοπλισμού.

Εγκλείσματα από τα υλικά αναπήδησης ή θύλακες αδρανών, δεν θα επιτρέπονται στην τελειωμένη εργασία. Τα υλικά αναπήδησης θα αφαιρούνται και θα απορρίπτονται, όπως καθορίζεται στον παρόν.

3.7. Εκτοξευόμενο σκυρόδεμα υπό συνθήκες ψυχρού καιρού

Δεν θα γίνεται εφαρμογή εκτοξευόμενου σκυροδέματος στην περίπτωση που η θερμοκρασία του αέρα είναι μικρότερη από 0°C. Σε όλες τις περιπτώσεις θερμοκρασιών αέρος κάτω των 0°C, ο Ανάδοχος θα λαμβάνει όλα τα απαραίτητα προστατευτικά μέτρα για διατήρηση του διαστρωθέντος εκτοξευόμενου σκυροδέματος σε θερμοκρασία άνω των 0°C, για διάστημα τουλάχιστον 5 ημερών μετά τη διάστρωση του.

3.8. Προετοιμασία επιφάνειας εφαρμογής

Όταν πρόκειται να γίνει εφαρμογή εκτοξευόμενου σκυροδέματος, αμέσως μετά την εκσκαφή, οι επιφάνειες θα προετοιμάζονται με αφαίρεση των χαλαρών υλικών, κατά τις οδηγίες της Υπηρεσίας. Τα λεπτόκοκκα υλικά πλήρωσης των ασυνεχειών θα αφαιρούνται σε βάθος που θα καθορίζει η Υπηρεσία, προκειμένου να εισέρχεται εντός των ασυνεχειών το εκτοξευόμενο σκυρόδεμα. Στη συνέχεια θα γίνεται έκπλυση των επιφανειών με καθαρό νερό. Όλες οι επιφάνειες θα είναι υγρές, καθαρές και απαλλαγμένες υλικών αναπήδησης κατά το χρόνο επίστρωσης του εκτοξευόμενου σκυροδέματος.

Όσον αφορά την εφαρμογή επόμενης στρώσης εκτοξευόμενου σκυροδέματος, οι προς επίστρωση επιφάνειες θα αφήνονται πρώτα να πάρουν την αρχική τους πήξη και στη συνέχεια θα καθαρίζονται τελείως με αέρες και νερό υπό πίεση ή με άλλα μέσα, της έγκρισης της Υπηρεσίας, για να αφαιρεθούν όλα τα ίχνη ακαθαρσίας, λάσπης, συντριμμάτων, ελαίου, χαλαρών τεμαχίων, υλικών αναπήδησης, επιφανειακών εκχύσεων τσιμέντου και οποιουδήποτε άλλου επιβλαβούς υλικού. Οι επιφάνειες θα διατηρούνται υγρές, μέχρις ότου γίνει η επίστρωση του εκτοξευόμενου σκυροδέματος.

Όπου υπάρχει ροή ύδατος από το έδαφος, επί του οποίου θα γίνει διάστρωση εκτοξευόμενου σκυροδέματος, και η ροή αυτή δεν είναι δυνατό να τεθεί υπό έλεγχο με σφράγιση μόνο με το

εκτοξευόμενο σκυρόδεμα, τότε το νερό θα απομακρύνεται από την περιοχή με έμφραξη ή με εκτροπή με σωληνώσεις, συλλεκτήρων ή άλλων εγκεκριμένων μέσων, κατά τρόπο που το εκτοξευόμενο σκυρόδεμα δεν θα υπόκειται σε υδροστατικές πιέσεις ή διαβρώσεις λόγω του διηθούμενου ύδατος.

Οποτεδήποτε κατά τη διάρκεια της προετοιμασίας μιας επιφάνειας βραχομάζας, η Υπηρεσία δύναται να δώσει εντολή στην Ανάδοχο να εφαρμόσει εκτοξευόμενο σκυρόδεμα σε μεμονωμένες περιοχές της επιφάνειας αυτής, πριν ολοκληρώσει την προετοιμασία της για την επίστρωση του εκτοξευόμενου σκυροδέματος.

3.9. Ανάμιξη και διάστρωση

3.9.1 Ανάμιξη

Τα υλικά του εκτοξευόμενου σκυροδέματος θα ζυγίζονται με ακρίβεια πριν από την ανάμιξη. Τα αδρανή θα αναμιγνύονται πλήρως, χωρίς την προσθήκη νερού, πριν την εναπόθεσή τους στον εξοπλισμό διάστρωσης, στην περίπτωση ξηράς ανάμιξης και στην περίπτωση υγρής ανάμιξης, σύμφωνα με την έγκριση της Υπηρεσίας.

Το τσιμέντο θα προστίθεται όχι νωρίτερα της μίας ώρας πριν από τη διάστρωση. Μίγματα που δεν επιστρώνονται εντός μίας ώρας από την προσθήκη του τσιμέντου θα απορρίπτονται.

Η αναλογία του προσμίκτου ταχείας πήξης θα μετράται επακριβώς, ώστε να συμφωνεί με τη μελέτη σύνθεσης. Τα πρόσμικτα θα προστίθενται στους κατάλληλους χρόνους πριν από τη διάστρωση του εκτοξευόμενου σκυροδέματος.

3.9.2. Διάστρωση

Το εκτοξευόμενο σκυρόδεμα θα είναι της κατηγορίας που έχει ορίσει η Υπηρεσία και δεν θα διαστρώνεται σε οποιαδήποτε επιφάνεια, χωρίς την έγκριση της Υπηρεσίας. Για επιφάνειες που απαιτούν άμεση διάστρωση εκτοξευόμενου σκυροδέματος, ο Ανάδοχος θα ενημερώνει την Υπηρεσία δεόντως και θα προετοιμάζεται να εκτελέσει όλες τις απαιτούμενες εργασίες, χωρίς χρονοτριβή, με την έγκριση της Υπηρεσίας.

Ο Ανάδοχος θα αναπτύξει διαδικασίες λειτουργίες και εργασίες, που θα ικανοποιούν την Υπηρεσία, ώστε να εξασφαλίζεται :

- α. Ελάχιστη αναπήδηση.
- β. Αποφυγή δημιουργίας εγκλεισμάτων (φωλεών) από υλικά αναπήδησης στο περατωμένο σκυρόδεμα.
- γ. Αποφυγή δημιουργίας κοιλοτήτων μέσα στο εκτοξευόμενο σκυρόδεμα.
- δ. Ελάχιστο αριθμό ρωγμών από συρρίκνωση λόγω πήξης του σκυροδέματος
- ε. Καλή πρόσφυση του εκτοξευόμενου σκυροδέματος στο βράχο ή σε άλλη επιφάνεια.
- στ. Ποιότητα εκτοξευόμενου σκυροδέματος με τη μέγιστη δυνατή αντίσταση σε παγετό.

Η ροή του υλικού στο ακροφύσιο θα είναι συνεχής και ομοιόμορφη και ο ρυθμός εφαρμογής του, πάνω σε οποιαδήποτε επιφάνεια, θα είναι επίσης ομοιόμορφος. Εξέχοντα χαλαρά υλικά, φωλεές άμμου, υγρές περιοχές ή άλλα ελαττώματα θα αφαιρούνται και θα αποκαθίστανται, σύμφωνα με τα προδιαγραφόμενα στο παρόν άρθρο.

Με την έναρξη των εργασιών εκτόξευσης του σκυροδέματος, σε οποιαδήποτε περιοχή, ο Ανάδοχος σε στενή συνεργασία με την Υπηρεσία και σαν μέρος της διαδικασίας της αρχικής διάστρωσης, θα καθορίσει διαδικασίες εφαρμογής του εκτοξευόμενου σκυροδέματος, οι οποίες θα εξασφαλίσουν την παραγωγή προϊόντος αρίστης ποιότητας και με την ελάχιστη απώλειες υλικού λόγω αναπήδησης. Ο καθορισμός αυτός των διαδικασιών θα περιλαμβάνει μικρές τροποποιήσεις στα μίγματα, εφόσον απαιτηθεί, καθορισμό παραδεκτών μορφώσεων των επιφανειών, παχών στρώσεων και των ποσοτήτων που θα εκτοξεύονται από το ακροφύσιο ανά μονάδα επιφάνειας βράχου, όπως απαιτείται από την Υπηρεσία.

Όταν απαιτείται από την Υπηρεσία, το πάχος της στρώσης του εκτοξευόμενου σκυροδέματος σε οποιαδήποτε περιοχή θα ελέγχεται είτε με τη διείδυση ράβδου, αμέσως μετά την περάτωση της εφαρμογής του, είτε με τοποθέτηση καρφιών, γνωστού μήκους, στο βράχο πριν από την εφαρμογή, είτε με οποιοδήποτε άλλο, εγκεκριμένο από την Υπηρεσία, μέσο, όπως λήψη διατομών πριν και μετά τη διάστρωση, λήψη πυρήνων βάσει καννάβου κ.λ.π.

Το εκτοξευόμενο σκυρόδεμα θα εφαρμόζεται σε διαδοχικές στρώσεις και κάθε στρώση θα δομείται με διάφορες διαδρομές του ακροφυσίου, πάνω από την επιφάνεια εργασίας, σε μία ενιαία συνεχή εργασία. Όταν η ροή από το ακροφύσιο είναι ασυνεχής, για οποιαδήποτε αιτία, ο χειριστής θα απομακρύνει το ακροφύσιο από την επιφάνεια εργασίας, μέχρις ότου η ροή ξαναγίνει συνεχής.

Η απόσταση του ακροφυσίου από την επιφάνεια εργασίας θα κυμαίνεται από 0,5m μέχρι 1,0m. Το ακροφύσιο θα κρατιέται γενικά κάθετα προς την επιφάνεια εφαρμογής. Στην περίπτωση εφαρμογής εκτοξευόμενου σκυροδέματος πάνω σε επιφάνεια με πλέγμα, το ακροφύσιο θα κρατιέται κοντύτερα στην επιφάνεια και υπό μικρή γωνία ως προς την κάθετο στην επιφάνεια, ώστε να γίνεται ευκολότερη η ενσωμάτωση του πλέγματος και η απομάκρυνση του υλικού αναπήδησης.

Όταν το συνολικό πάχος του εκτοξευόμενου σκυροδέματος υπερβαίνει τα 8cm το πλέγμα θα τοποθετείται περίπου στο μέσο της στρώσης και θα αγκυρώνεται στην προηγούμενη στρώση με αγκύρια στερέωσης πλέγματος.

Σε περίπτωση εφαρμογής του εκτοξευόμενου σκυροδέματος σε κατακόρυφες ή μεγάλων κλίσεων επιφάνειες, η εφαρμογή θα αρχίσει στο χαμηλότερο σημείο και η στρώση του σκυροδέματος εκτόξευσης θα δομείται σε οριζόντιες ζώνες, από κάτω προς τα πάνω, μέχρις ότου καλυφθεί ολόκληρη η επιφάνεια.

Τα άκρα των περιοχών του εκτοξευόμενου σκυροδέματος, πάνω στα οποία δεν πρόκειται να εφαρμοσθεί περαιτέρω εκτοξευόμενο σκυρόδεμα, και όπου απαιτείται από την Υπηρεσία, θα μορφώνονται, ώστε να σχηματίζουν καθαρές κανονικές γραμμές και με κλίση 45ο προς τις παρακείμενες επιφάνειες, μετά από έγκριση της Υπηρεσίας.

Όπου έχει γίνει διάτρηση οπών αποστράγγισης και εγκατάσταση οργάνων στη βραχομάζα, πάνω στην οποία πρόκειται να διαστρωθεί εκτοξευόμενο σκυρόδεμα, ο Ανάδοχος θα λάβει όλα τα απαιτούμενα μέτρα προστασίας, ώστε να αποφευχθεί η έμφραξη των εν λόγω οπών ή η πρόκληση ζημιών στα όργανα.

Όταν πρόκειται να γίνει εφαρμογή εκτοξευόμενου σκυροδέματος πλησίον υφιστάμενων κατασκευών, ο Ανάδοχος θα φροντίζει, ώστε να μην προκαλείται βλάβη στις κατασκευές αυτές και θα καλύπτει, για προστασία, τις επιφάνειες των κατασκευών πριν από την εκτόξευση του σκυροδέματος.

Σε περιοχές όπου η εκροή υπογείων υδάτων, από αρμούς ή αναβλύσεις, επηρεάζει τις εργασίες, ο Ανάδοχος θα εγκαταστήσει σωληνώσεις διαφυγής και θα σφραγίζει τους συνεχείς αρμούς πριν από τη διάστρωση του εκτοξευόμενου σκυροδέματος. Σε περιοχές όπου το εκτοξευόμενο σκυρόδεμα έχει επιστρωθεί και πήξει, εφόσον εμφανισθούν κηλίδες υγρασίας, ο Ανάδοχος θα προβαίνει στη διάτρηση οπών μικρού βάθους για την εκτόνωση των πιέσεων του νερού.

Σε περιοχές καλυμμένες με εκτοξευόμενο σκυρόδεμα, που εμφανίζουν προβλήματα κακής συμπίκνωσης ή έλλειψης συνάφειας, απόμιξης (ξηρές περιοχές), κενών, θυλάκων άμμου ή ανεπαρκούς αντοχής σε θλίψη, θα απομακρύνεται το σκυρόδεμα και θα εφαρμόζεται, εκ νέου, σκυρόδεμα αμέσως, σε επιφάνεια τουλάχιστον 0,30X0,30 m, με την έγκριση της Υπηρεσίας.

Το μέγιστο πάχος κάθε στρώσης εκτοξευόμενου σκυροδέματος, συνεχούς διάστρωσης, δεν θα υπερβαίνει τα 8cm. Εάν απαιτείται μεγαλύτερο συνολικό πάχος, αυτό θα επιτυγχάνεται με τη διάστρωση αλληπάλληλων στρώσεων, η καθεμία των οποίων θα έχει πάχος μικρότερο ή ίσο των 8 cm. Η κάθε στρώση θα εφαρμόζεται τότε μόνο όταν η υποκείμενη στρώση έχει σκληρυνθεί. Το πάχος του εκτοξευόμενου σκυροδέματος, που αναφέρεται στα σχέδια για κάθε τύπο υποστήριξης, είναι το μέσο πάχος.

3.10. Αναπήδηση

Τα υλικά της αναπήδησης θα αφαιρούνται και θα απομακρύνονται πριν εφαρμοσθεί εκτοξευόμενο σκυρόδεμα σε οποιαδήποτε παρακείμενη επιφάνεια, σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας. Τα υλικά της αναπήδησης απορρίπτονται, όπως απαιτείται, σε περιοχή απόθεσης υλικών και θα καλύπτονται με προϊόντα εκσκαφών, πάχους τουλάχιστον ενός μέτρου. Τα υλικά αναπήδησης δεν θα επαναχρησιμοποιούνται.

Ο Ανάδοχος οφείλει να λάβει ιδιαίτερη μέριμνα, ώστε τα υλικά αναπήδησης να μη συσσωρεύονται στη συμβολή των τοίχων και δαπέδων.

Ο Ανάδοχος θα καταβάλει κάθε προσπάθεια, ώστε η αναπήδηση να περιορίζεται στο ελάχιστο. Εάν κατά τη γνώμη της Υπηρεσίας η αναπήδηση είναι υπερβολική, είναι δυνατό να ζητηθεί να αναθεωρήσει Ο Ανάδοχος τη σύνθεση των μιγμάτων ή τις διαδικασίες εφαρμογής ή να λάβει άλλα μέτρα, που η Υπηρεσία θεωρεί αναγκαία για περιορισμό της αναπήδησης σε λογικά όρια.

3.11. Κατασκευαστικοί αρμοί

Οι κατασκευαστικοί αρμοί και οι αρμοί διακοπής της εργασίας θα κατασκευάζονται όπως εγκρίνεται από την Υπηρεσία και θα έχουν κλίση 450 ως προς την παρακείμενη επιφάνεια του εκτοξευόμενου σκυροδέματος με καθαρή, κανονική ακμή. Πριν από τη διάστρωση του εκτοξευόμενου σκυροδέματος στην παρακείμενη επιφάνεια, το κεκλιμένο τμήμα και το παρακείμενο εκτοξευόμενο σκυρόδεμα θα υφίστανται την καθοριζόμενη στην παράγραφο 10 του παρόντος άρθρου προετοιμασία.

3.12. Επισκευή

Πριν από τη διάστρωση της επόμενης στρώσης εκτοξευόμενου σκυροδέματος, η προηγούμενη στρώση θα ελέγχεται, κατά τρόπο ικανοποιούνται την Υπηρεσία, για να εξακριβωθεί εάν υπάρχουν κενά.

Ο Ανάδοχος θα προβαίνει, με δαπάνες της, στην επισκευή κάθε περιοχής, όπου διαπιστώνεται η ύπαρξη κενών, θυλάκων άμμου, ρηγματώσεων ή αποκολλήσεις, καθώς και κάθε άλλης περιοχής όπου, κατά τη γνώμη της Υπηρεσίας, το εκτοξευθέν σκυρόδεμα είναι ελαττωματικό, με αφαίρεση του εκτοξευόμενου σκυροδέματος μέχρι την επιφάνεια του βράχου ή την επιφάνεια της υποκείμενης στρώσης εκτοξευόμενου σκυροδέματος, προβαίνοντας στην προετοιμασία της επιφάνειας, όπως καθορίζεται στο παρόν και στην επανάληψη της εκτόξευσης σκυροδέματος στην περιοχή αυτή, με τρόπο ικανοποιητικό για την Υπηρεσία.

3.13. Συντήρηση

Όταν στην επιφάνεια οποιασδήποτε στρώσης εκτοξευόμενου σκυροδέματος εμφανισθούν οι πρώτες στεγνές κηλίδες, η επιφάνεια αυτή θα υγραίνεται, με εκτόξευση νερού, τουλάχιστον μία φορά κάθε 4 ώρες ή θα συντηρείται διαφορετικά, κατά τρόπο ικανοποιητικό για την Υπηρεσία, για χρονικό διάστημα τουλάχιστον επτά (7) ημερών.

3.14 Τρόπος επιμέτρησης

Η δαπάνη για τη χρήση εκτοξευόμενου σκυροδέματος για την προστασία πρανών, η επιμέτρηση του εκτοξευόμενου σκυροδέματος θα γίνεται με βάση τα κυβικά μέτρα διαστρωθέντος όγκου εκτοξευόμενου σκυροδέματος με μία από τις παρακάτω μεθόδους:

- α. Θα μετράται το πάχος του σκυροδέματος σε κάρναβο σημείων, που θα εγκρίνει η Υπηρεσία, και ο μέσος όρος των παχών θα αποτελεί το συμβατικό πάχος, το οποίο πολλαπλασιαζόμενο επί την αναπτυγμένη επιφάνεια θα δίνει το συμβατικό όγκο.
- β. *Με τη βοήθεια κατάλληλων ηλεκτρονικών καταγραφικών μηχανημάτων θα γίνεται λήψη διατομών, πριν και μετά την εργασία εφαρμογής του εκτοξευόμενου σκυροδέματος. Από τις διατομές αυτές θα προκύπτει η επιφάνεια και κατά συνέπεια ο όγκος του εκτοξευόμενου σκυροδέματος. Τα σημεία που θα μετρώνται σε κάθε διατομή, θα είναι τουλάχιστον 20 και η απόσταση των διατομών θα καθορίζεται από την Υπηρεσία.*

Τα πάχη που θα λαμβάνονται υπόψη, για τον υπολογισμό του μέσου συμβατικού πάχους του εκτοξευόμενου σκυροδέματος είναι :

- α. Για πάχος στρώσης σκυροδέματος $d < 3\text{cm}$ τα πάχη $2/3d < d < 4/3d$
- β. Για πάχος στρώσης σκυροδέματος $d > 3\text{cm}$ τα πάχη $3/5d < d < 7/5d$

Σε περιπτώσεις παχών μικρότερων από $3/5d$ θα πρέπει να συμπληρώνεται το σκυρόδεμα ενώ σε περιπτώσεις παχών μεγαλύτερων από $7/5d$ θα λαμβάνονται σαν $7/5d$.

Σ.Τ.Π.10. ΜΟΝΩΣΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΜΕ ΔΙΠΛΗ ΑΣΦΑΛΤΙΚΗ ΕΠΑΛΕΙΨΗ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

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

2. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Η μονωτική στρώση θα αποτελείται από ασφαλικό μονωτικό υλικό και θα εκτελείται σύμφωνα με την Π.Τ.Π. Τ110, σε δυο 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 :

- A) Επιμελή καθαρισμό της επιφάνειας από χαλαρά υλικά και ρύπους με χρήση συρματόβουρτσας ή πεπιεσμένου αέρα,
- B) 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/m².
- Γ) Χρήση των απαιτούμενων ικριωμάτων
- Δ) Εφαρμογή του ασφαλικού γαλακτώματος σε δυο στρώσεις με ανάλωση ανά στρώση τουλάχιστον 0,15 lt/m².

3. ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ - ΠΛΗΡΩΜΗ

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 κλπ.) στην τιμή μονάδας των οποίων συμπεριλαμβάνεται η δαπάνη των εργασιών της παρούσας Τ.Π. η μόνωση με επάλειψη ασφαλικού υλικού δεν θα επιμετρηθεί ούτε βεβαίως θα αποζημιωθεί ιδιαιτέρως.

Σ.Τ.Π.11. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΣΤΡΑΓΓΙΣΤΗΡΙΩΝ ΜΕ ΔΙΑΤΡΗΤΟΥΣ ΣΩΛΗΝΕΣ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Αντικείμενο της παρούσας Προδιαγραφής είναι η προμήθεια και τοποθέτηση διάτρητων σωλήνων για την διαμόρφωση γραμμικών στραγγιστηρίων. Οι χρησιμοποιούμενοι σωλήνες αποστράγγισης είναι από PVC, πολυαιθυλένιο και σκυρόδεμα. Τα στραγγιστήρια, αναλόγως των χαρακτηριστικών του προς αποστράγγιση εδάφους περιβάλλονται ή εγκιβωτίζονται σε ζώνη διαπερατών υλικών, είτε για την βελτίωση των χαρακτηριστικών της ροής είτε για την παρεμπόδιση εισροής λεπτοκόκκων υλικών παρασυρομένων από το νερό (φίλτρα).

2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

Οι προς τοποθέτηση διάτρητοι σωλήνες με οπές ή σχισμές/ εγκοπές καθορίζονται από την μελέτη. Τα προσκομιζόμενα προς ενσωμάτωση προϊόντα θα προέρχονται από κατασκευαστή με πιστοποιημένη κατά EN ISO 9002:2000 παραγωγική διαδικασία και θα φέρουν σήμανση CE της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Ισχύοντα πρότυπα:

- Για τους σωλήνες PVC:

EN 1401-1:1998: Plastics piping systems for non-pressure underground drainage and sewerage.

- Unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U). - Part 1: Specifications for pipes, fittings and the system. -- Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων υπογείων αποχετεύσεων και αποστραγγίσεων χωρίς πίεση. - Μη πλαστικοποιημένο πολυ(βινυλοχλωρίδιο) (PVC-U). - Μέρος 1: Προδιαγραφές για σωλήνες, εξαρτήματα και το σύστημα.

- Για τους σωλήνες δομημένου τοιχώματος PVC, PE ή PP

pr EN 13476-1: Thermoplastics Piping Systems for Non-Pressure Underground Drainage and Sewerage. - Structured-Wall Piping Systems of Unplasticized Poly(Vinyl Chloride) (PVC-U), Polypropylene (PP) and Polyethylene (PE). - Part 1: Specifications for Pipes, Fittings and the System. -- Συστήματα θερμοπλαστικών σωληνώσεων για υπόγεια δίκτυα αποχέτευσης-αποστράγγισης δια βαρύτητος. Συστήματα σωληνώσεων δομημένου τοιχώματος από μη πλαστικοποιημένο PVC, πολυπροπυλένιο και πολυαιθυλένιο. - Μέρος 1: Προδιαγραφές σωλήνων, εξαρτημάτων και συστήματος.

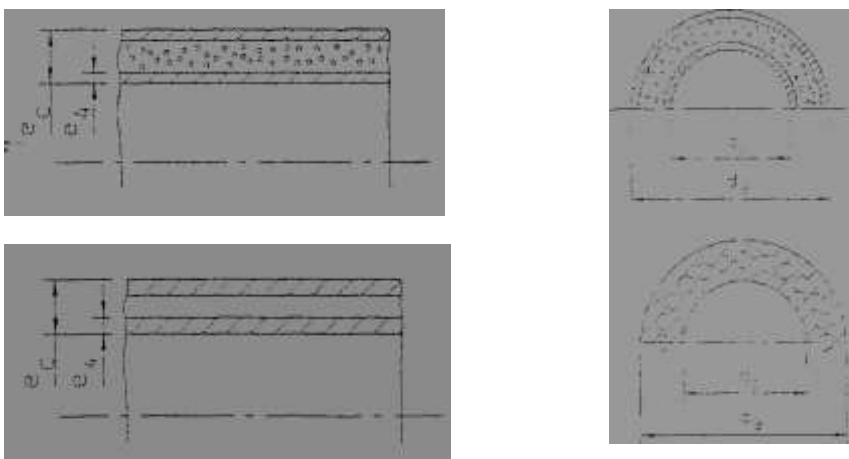
- Για τους τσιμεντοσωλήνες:

EN 1916:2002: Concrete pipes and fittings, unreinforced, steel fibre and reinforced. - Τσιμεντοσωλήνες και εξαρτήματα, από άοπλο, ινοπλισμένο ή οπλισμένο σκυρόδεμα.

Οι σωλήνες δομημένου τοιχώματος σύμφωνα με το pr EN 13476-1 διακρίνονται:

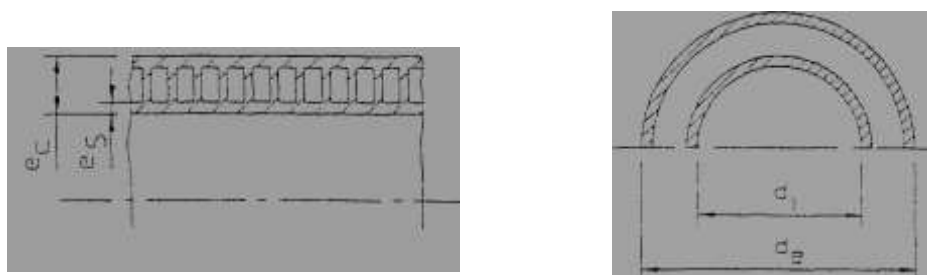
- Τύπου A1: Με πολλαπλά στρώματα ή κοίλα τοιχώματα με αξονικά διάκενα (κατά γενέτειρα), με λεία εσωτερική και εξωτερική επιφάνεια. Τα διάκενα μπορούν να πληρώνονται με αφρώδες θερμοπλαστικό υλικό.

Εικόνα 1: Τυπικά παραδείγματα σωλήνων δομημένου τοιχώματος τύπου A1



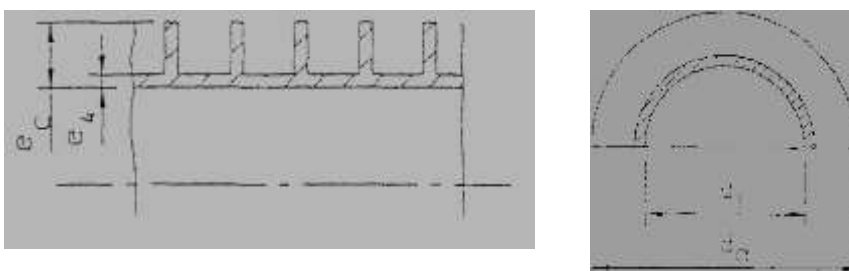
- Τύπου A2: Με τοιχώματα που φέρουν διάκενα σε ακτινική (δακτύλιοι) ή σπειροειδή διάταξη, με λεία εσωτερική και εξωτερική επιφάνεια.

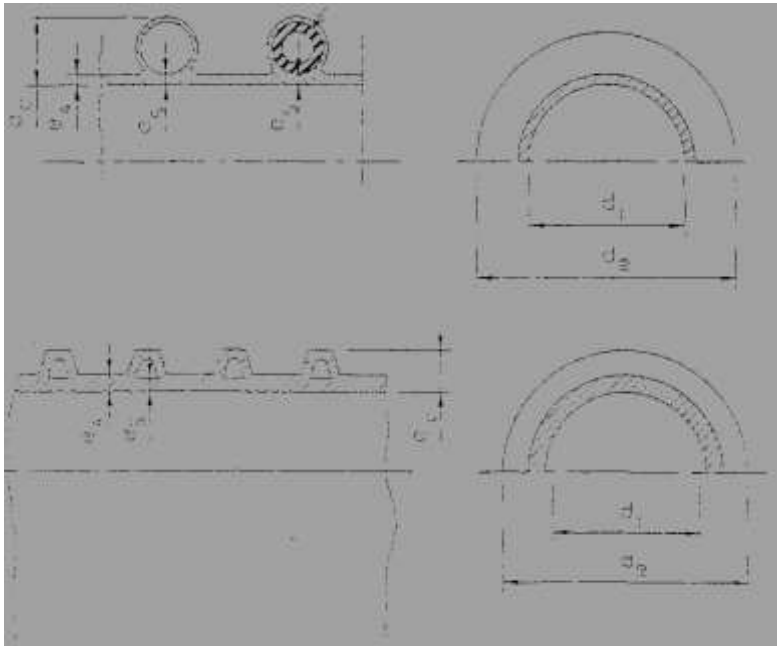
Εικόνα 2: Τυπικά παραδείγματα σωλήνων δομημένου τοιχώματος τύπου A2



- Τύπου B: Με λεία εσωτερική επιφάνεια με νευρώσεις ή αυλακώσεις, ακτινικής ή σπειροειδούς διάταξης στην εξωτερική επιφάνεια.

Εικόνα 3: Τυπικά παραδείγματα σωλήνων δομημένου τοιχώματος τύπου B





Ως προς την ακαμψία (αντοχή κατά διάμετρο) οι σωλήνες διακρίνονται στις εξής κατηγορίες (τόσο στο pr EN 13476-1 όσο και στο EN 1401-1).

- SN2: 2 kPa (στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνονται σωλήνες μέχρι D 500 mm)
- SN4: 4 kPa
- SN8: 8 kPa
- SN16: 16 kPa

Η διατομή τύπου A1 είναι συνήθης σε σωλήνες PVC (ασυνήθης σε σωλήνες PE), η διατομή τύπου A2 εφαρμόζεται στις περιπτώσεις PE και PP (ως ονομαστική διάμετρος λαμβάνεται η εσωτερική), ενώ η διατομή τύπου B είναι γενικής εφαρμογής.

Ο Ανάδοχος θα προσκομίζει πιστοποιητικά αναγνωρισμένων εργαστηρίων από τα οποία θα προκύπτει η συμμόρφωση των σωλήνων με τις απαιτήσεις των ισχύοντων προτύπων για κάθε κατηγορία υλικού.

Τα βασικά χαρακτηριστικά των σωλήνων αποστράγγισης είναι η διατομή, η διαπερατότητα και η αντοχή.

Η απαιτούμενη διατομή καθορίζεται στο στάδιο της μελέτης, με βάση την παροχή υπολογισμού (συνάρτηση των χαρακτηριστικών του εδάφους και της ζώνης αποστράγγισης), την κατά μήκος κλίση της χάραξης και τον συντελεστή τραχύτητας Manning του επιλεγμένου τύπου σωλήνα.

Η κατά μήκος κλίση συνίσταται να κυμαίνεται περί το 1%, και να μην είναι σε καμία περίπτωση μικρότερη από 1/300 (0,33%). Η μέγιστη κλίση του δικτύου δεν πρέπει να οδηγεί σε ταχύτητες ροής μεγαλύτερες από 3,0 m/ec (υπό οποιοδήποτε υδραυλικό φορτίο).

Η διαπερατότητα του σωλήνα εξαρτάται από το μέγεθος, την διάταξη και την πυκνότητα των οπών ή, κατά προτίμηση, των εργοστασιακά διαμορφωμένων εγκοπών. Εν γένει η

διαπερατότητα θεωρείται επαρκής όταν η συνολική επιφάνεια οπών / εγκοπών είναι τουλάχιστον 1500 mm² ανά τρέχον μέτρο σωλήνα.

Οι οπές / εγκοπές θα είναι καθαρά κομμένες και σταθερής διατομής σε όλο το πάχος του τοιχώματος του σωλήνα.

Το μέγιστο επιτρεπόμενο μέγεθος οπών εγκοπών θα επιλέγεται με βάση την κοκκομετρική διαβάθμιση του φίλτρου περιβολής.

Είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί λεπτόκοκκο φίλτρο 1^{ης} βαθμίδας εάν ο διάτρητος σωλήνας φέρει επένδυση γεωϋφάσματος («κάλτσα», knitted filter sock). Στην περίπτωση αυτή το γεωϋφασμα λειτουργεί ως φίλτρο της βαθμίδας.

Τα βασικά χαρακτηριστικά αντοχής των σωλήνων είναι η ακαμψία τους (αντοχή κατά διάμετρο) και η διαμήκης αντοχή.

Οι σωλήνες αποστράγγισης διακρίνονται σε τρεις βασικές κατηγορίες φέρουσας ικανότητας:

- SN2: αντοχής 200 kN/m²: προς τοποθέτηση σε στραγγιστήρια που δεν υπόκεινται σε κυκλοφοριακά φορτία
- SN4: αντοχής 400 kN/m²: προς χρήση εκτός οδοστρωμάτων ή υπό τα οδοστρώματα αλλά με ελάχιστη επικάλυψη 0,70 m
- SN8: αντοχής 800 kN/m²: προς χρήση στα ερείσματα ή υπό το κατάστρωμα των οδών με ελάχιστη επικάλυψη 0,50 m

Η απαίτηση αντοχής 800 kN/m² (για διάμετρο Φ100 mm) καλύπτεται μόνον από τους σωλήνες δομημένου τοιχώματος από PVC ή από τους πλαστικούς σωλήνες πίεσεως PVC των 10 at και άνω (με εργοστασιακή διάτρηση). Για την κατηγορία των 400 kN/m² είναι κατάλληλοι και οι σωλήνες πολυαιθυλενίου με αυλακωτά τοιχώματα (corrugated) καθώς και οι σωλήνες πίεσεως PVC των 6 at με εγκοπές.

Οι λείοι σωλήνες PVC αποστράγγισης με εγκοπές είναι κατάλληλοι μόνον για φόρτιση 200 kN/m². Οι σωλήνες με αυλακωτά τοιχώματα έχουν μικρότερη διαμήκη αντοχή έναντι των πλαστικών σωλήνων δομημένου τοιχώματος της αυτής κατηγορίας SN (συναρτήσει του πάχους του τοιχώματος και της διάταξης των εγκοπών), ενώ οι τσιμεντοσωλήνες έχουν συμπεριφορά άκαμπτης δοκού.

Με βάση τα χαρακτηριστικά αυτά ο κάθε τύπος σωλήνα είναι κατάλληλος για συγκεκριμένο τύπο υπόβασης: λ.χ. οι πλαστικοί σωλήνες δομημένου τοιχώματος είναι κατάλληλοι για έδραση σε μη στερεοποιημένα ιλυώδη εδάφη (silt) και ακόμη και σε μεγάλα μήκη δεν εμφανίζουν βυθίσματα (χαμηλά σημεία) λόγω διαφορετικών καθιζήσεων, ενώ οι διάτρητοι τσιμεντοσωλήνες απαιτούν υπόστρωμα από σκυρόδεμα.

Προκειμένου περί των πλαστικών σωλήνων με αυλακωτά τοιχώματα συνιστάται η χρήση σωλήνων που έχουν αφαιρεθεί να ψυχθούν μετά την εξέλασή τους, πριν από την τύλιξή τους σε ρολά. Οι σωλήνες αυτοί παραμένουν ευχερέστερα τεταμένοι εντός του ορύγματος κατά την τοποθέτηση του φίλτρου.

Τα ρολλά θα έχουν διάμετρο τουλάχιστον 1,50 m. Κατά την αποθήκευσή τους δεν θα δημιουργούνται σωροί ύψους μεγαλύτερου του 1,50 m και το υλικό θα προστατεύεται από την ηλιακή ακτινοβολία με επικάλυψη από μαύρο φύλλο πολυαιθυλενίου.

Οι τσιμεντοσωλήνες θα είναι πεπλατυσμένης βάσης και θα φέρουν οπές διαμορφωμένες κατά την κατασκευή τους (απαγορεύεται να γίνονται εκ των υστέρων με διάτρηση), διατεταγμένες κατά τα 2/3 της επιφανείας τους. Οι απολήξεις τους θα είναι τύπου τóρμου – εντορμίας.

- Υλικό φίλτρου ή επίχωσης.

Ισχύει η γενική απαίτηση:

Το 85% κατά βάρος του υλικού (D_{85}) θα είναι μεγέθους κόκκου μεγαλύτερου της διαμέτρου της οπής ή της ελάχιστης διάστασης της σχισμής / εγκοπής του σωλήνα.

3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ – ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Οι σωλήνες θα τοποθετούνται, θα συνδέονται και θα ευθυγραμμίζονται στο όρυγμα, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή (ανά συγκεκριμένο τύπο σωλήνα) και τα προβλεπόμενα από την μελέτη, όσον αφορά στην έδραση.

Πριν από την έναρξη τοποθέτησης των σωλήνων θα ελέγχεται η ομαλότητα και η κατά μήκος κλίση του πυθμένα.

Οι μέθοδοι καταβιβασμού του σωλήνα στο όρυγμα και η τοποθέτησή του, πρέπει να είναι τέτοιες, ώστε να αποφεύγεται η ρύπανση του εσωτερικού του σωλήνα.

Η τοποθέτηση των σωλήνων θα αρχίζει από το κατώτερο σημείο του συστήματος και με τον κώδωνα των σωλήνων προς τα ανάντη.

Εάν προβλέπεται η τοποθέτηση γεωϋφάσματος, θα έχει απλωθεί και διευθετηθεί κατάλληλα ώστε να μην εμφανίζει πτυχώσεις και να εφάπτεται πλήρως στις παρειές του ορύγματος.

Απαγορεύεται η χρήση λίθων ή άλλων μέσων σημειακής εφαρμογής για την ευθυγράμμιση και προσωρινή στήριξη των σωλήνων. Γενικά θα διασφαλίζεται για όλους τους τύπους των σωλήνων η έδραση κατά πλήρη επιφάνεια.

Σωλήνες που υφίστανται κακώσεις κατά την τοποθέτηση θα αντικαθίστανται.

Ιδιαίτερη προσοχή απαιτείται για τα άκρα των σωλήνων, τα οποία θα διατηρούνται καθαρά και άφθαρτα για την επιτυχή σύνδεση και συναρμογή των διαδοχικών τεμαχίων του αγωγού ή / και των ειδικών τεμαχίων.

Επιτρέπεται η σύνδεση τεμαχίων σωλήνων εκτός ορύγματος και ο καταβιβασμός του έτοιμου στοιχείου στο όρυγμα (προκειμένου περί πλαστικών σωλήνων). Στην περίπτωση αυτή θα λαμβάνονται μέτρα αποφυγής διαμήκων ταλαντώσεων ή κάμψεων.

Εφίσταται η προσοχή στην τοποθέτηση πλαστικών σωλήνων δομημένου τοιχώματος εντός ύδατος. Οι σωλήνες της κατηγορίας αυτής υφίστανται έντονη άνωση και πρέπει το όρυγμα να διατηρείται απαλλαγμένο από νερά με κατάλληλη άντληση.

Η επίχωση των σωλήνων θα γίνεται με ιδιαίτερη προσοχή και θα ακολουθεί συμπύκνωση της τάξης 90 – 92% Proctor. Η πρώτη συμπύκνωση θα γίνεται αφού διαστρωθεί υλικό επίχωσης ή φίλτρου άνω της ημιδιαμέτρου του σωλήνα για την αποφυγή μετακινήσεων. Θα

χρησιμοποιείται ελαφρός δονητικός εξοπλισμός, τουλάχιστον κατά την συμπύκνωση των πρώτων στρώσεων (όπως λ.χ. δονητικές πλάκες των 100 kg, ή δονητικοί κύλινδροι πεζού χειριστή ισχύος δόνησης 15 kN/m).

Η χρήση βαρύτερου εξοπλισμού συμπύκνωσης μπορεί εύκολα να οδηγήσει σε θραύση σωλήνων και κατ' ουσία σε αχρήστευσή του πριν τεθεί σε λειτουργία.

4. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Μετά την ολοκλήρωση της τοποθέτησης των σωλήνων, την επικάλυψη / εγκιβωτισμό τους με το προβλεπόμενο υλικό φίλτρου θα γίνεται έκπλυση του δικτύου για την απομάκρυνση των υλικών που έχουν εισέλθει στην σωλήνωση κατά την κατασκευή του φίλτρου και διαπίστωση τυχόν ζημιών που έγιναν κατά την συμπύκνωση (θραύση ή σύνθλιψη σωλήνων).

Τα στοιχεία των δοκιμασιών αυτών θα καταγράφονται στο πρωτόκολλο παραλαβής (π.χ. χρόνος μεταξύ έναρξης εισόδου νερού και ανάβλυσης στο πρώτο σημείο εκτόνωσης, σύγκριση εισερχομένων – εξερχομένων ποσοτήτων νερού – αν είναι δυνατόν).

Θα γίνεται οπτικός έλεγχος των φρεατίων επίσκεψης, των αναμονών εισπίεσης (εάν προβλέπονται) και των στομιών εξόδου του στραγγιστηρίου.

Τα σημεία εξόδου (εκροές) θα φέρουν μεταλλικό πλέγμα για την παρεμπόδιση εισόδου μικρών ζώων.

Ο Ανάδοχος θα παραδίδει σειρά σχεδίων με την ένδειξη «όπως κατασκευάσθηκε» στα οποία θα απεικονίζονται οριζοντιογραφικά οι θέσεις των στραγγιστηρίων και θα αναγράφονται οι στάθμες ροής στα χαρακτηριστικά σημεία ελέγχου (φρεάτια κ.λπ.).

Ο Ανάδοχος θα παραδίδει επίσης πλήρη σειρά πιστοποιητικών εργαστηριακών δοκιμών των ενσωματωθέντων υλικών.

5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Οι τάφροι τοποθέτησης των στραγγιστηρίων είναι κατά κανόνα αβαθείς και οι κίνδυνοι για το προσωπικό είναι μειωμένοι.

Ο χειρισμός των υλικών, των εργαλείων και των μηχανικών μέσων που χρησιμοποιούνται για την τοποθέτηση, τις συνδέσεις και τον εγκιβωτισμό των σωλήνων αποστράγγισης θα γίνεται από προσωπικό εξοικειωμένο με τις σχετικές διαδικασίες.

Οι εργαζόμενοι θα χρησιμοποιούν τα μέσα ατομικής προστασίας που προβλέπονται από το Σχέδιο Ασφάλειας – Υγείας του Έργου (ΣΑΥ), και κατ' ελάχιστον:

Προστασία χεριών και βραχιόνων	EN 388:2003: Protective gloves against mechanical risks -- Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων.
Προστασία κεφαλιού	EN 397:1995: Industrial safety helmets (Amendment A1:2000) -- Κράνη προστασίας.
Προστασία ποδιών	EN 345-2:1996: Safety Footwear for Professional Use - Part 2. Additional Specifications Superseded by EN ISO 20345:2004 - Υποδήματα ασφαλείας για επαγγελματική χρήση (αντικαταστάθηκε από το πρότυπο EN ISO 20345:2004).

Τα πάσης φύσεως αποκοπτόμενα τεμάχια σωλήνων, υλικά συσκευασίας και προστασίας θα συλλέγονται και θα μεταφέρονται προς οριστική απόθεση στις προβλεπόμενες προς τούτο θέσεις στα συμβατικά τεύχη του έργου.

6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ

Οι διάτρητοι σωλήνες αποστράγγισης επιμετρώνται σε τρέχοντα μέτρα πλήρως εγκατεστημένου δικτύου (αξονικό μήκος σωλήνων).

Οι σωλήνες διακρίνονται:

α. Ως προς το υλικό κατασκευής:

- διάτρητοι σωλήνες από PVC, λείων τοιχωμάτων
- διάτρητοι σωλήνες από πολυαιθυλένιο PE
- διάτρητοι σωλήνες δομημένου τοιχώματος από οποιοδήποτε υλικό
- τσιμεντοσωλήνες διάτρητοι

β. Ως προς την ονομαστική διάμετρο

γ. Ως προς την φέρουσα ικανότητα (SN2, SN4 ή SN8 κατά EN 13476-1)

Στην τιμή μονάδας πλήρως εγκατεστημένου διάτρητου σωλήνα περιλαμβάνονται:

- Η προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και η προσωρινή αποθήκευση και φύλαξη των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων τους (προκειμένου περί θερμοπλαστικών σωλήνων).
- Η προσέγγιση στο όρυγμα, ο καταβιβασμός, η τοποθέτηση και η σύνδεση των σωλήνων (με παράθεση, συγκόλληση ή χρήση ειδικών τεμαχίων, αναλόγως του είδους / τύπου / κατηγορίας του υλικού).
- Η φθορά και απομείωση των πάσης φύσεως ενσωματούμενων υλικών
- Η απόπλυση του δικτύου κατά τμήματα για την απομάκρυνση τυχόν λεπτοκόκκων υλικών που έχουν εισχωρήσει κατά την κατασκευή του φίλτρου.
- Η έμφραξη των απολήξεων των σωλήνων με μεταλλική εσχάρα.

Οι εργασίες κατασκευής του φίλτρου ή / και επένδυσης με γεωϋφάσματα επιμετρώνται ιδιαίτερα, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στις οικείες Προδιαγραφές.

Επίσης επιμετρώνται ιδιαίτερα τα φρεάτια επίσκεψης των στραγγιστηρίων και οι κατασκευές διαμόρφωσης της στέψης των σημείων εισπίεσης νερού (σκυρόδεμα, χυτοσιδηρό καπάκι κ.λπ.).

Οι κάθετοι/ κατακόρυφοι κλάδοι/ αναμονές εισπίεσης νερού (risers) επιμετρώνται ως σωλήνας.

Σ.Τ.Π.12. ΛΙΘΟΡΡΙΠΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΟΙΤΗΣ ΚΑΙ ΠΡΑΝΩΝ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Οι εργασίες που προδιαγράφονται στην παρούσα Προδιαγραφή αφορούν στην προμήθεια, μεταφορά και τοποθέτηση των λίθων για την κατασκευή λιθορριπών προστασίας σε υδραυλικά έργα.

2. ΤΥΠΟΠΟΙΗΤΙΚΕΣ ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ

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 13383-1 Armoustone-Part 1: Specification - Φυσικοί ογκόλιθοι - Μέρος 1: Προδιαγραφή

3. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΟΡΙΣΜΟΙ

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. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΛΙΚΩΝ ΛΙΘΟΡΡΙΠΗΣ

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 μεταβολές των καιρικών συνθηκών.

Το ειδικό βάρος των λίθων θα είναι τουλάχιστον $2,3 \text{ t/m}^3$ σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 13383.

Το υλικό της λιθορριπής θα είναι κατάλληλα διαβαθμισμένο ώστε να παρουσιάζει μετά την τοποθέτησή του κατά το δυνατόν ελάχιστα κενά.

Ενδεικτικά παρατίθεται ο πίνακας που ακολουθεί, που παρουσιάζει τα όρια και τους περιορισμούς του υλικού και των επιμέρους κλασμάτων του για διάφορες συνήθεις διαβαθμίσεις.

Πίνακας 1 – Όρια και περιορισμοί για υλικά λιθορριπής

α/α	Κοκκομετρική Διαβάθμιση (Ποσοστά λίθων διαφόρων ατομικών βαρών)	Τύπος και Πάχη στρώσεων λιθορριπής (m)				
		ΤΥΠΟΣ Α	ΤΥΠΟΣ Β	ΤΥΠΟΣ Γ	ΤΥΠΟΣ Δ	ΤΥΠΟΣ Ε
		0,45	0,60	0,75	0,90	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	450	800	1.300
γ	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	Ελάχιστη διάσταση του 50% των λίθων (m)	0,35	0,40	0,45	0,55	0,65
στ	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

Χονδρόκοκκο υλικό [Coarse particles (CP)]	Ελαφροί ογκόλιθοι [Light Mass (L M)]	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 της 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 προς 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.

5. ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΛΙΘΟΡΡΙΠΤΗΣ

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.

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. ΔΟΚΙΜΕΣ-ΕΛΕΓΧΟΙ

Για να γίνει αποδεκτή η εργασία τοποθέτησης των υλικών λιθορριπής θα πρέπει να γίνει:

- Έλεγχος φακέλου πιστοποιητικών ενσωματωμένων 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 :
 - ο Δεν θα είναι μικρότερο από την διάμετρο D_{100} ή την $1,5D_{50}$ της λιθορριπής (για όποια τιμή είναι μεγαλύτερη).
 - ο Δεν θα είναι μικρότερο των 30 cm.
 - ο Για τοποθέτηση της λιθορριπής κάτω από το νερό, το πάχος που προκύπτει από τις ανωτέρω σχέσεις θα αυξάνεται κατά 50%.
- Έλεγχος γεωμετρικής ακριβείας κατασκευής, σύμφωνα με τα σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης.
- Έλεγχος διαβάθμισης υλικών λιθορριπής.
-

7. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΕΙΑΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

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.

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.).

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	Βιομηχανικά κράνη ασφαλείας	Industrial safety helmets
Γάντια προστασίας έναντι Μηχανικών κινδύνων	ΕΛΟΤ EN 388	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	Μέσα ατομικής προστασίας - Υποδήματα τύπου ασφαλείας	Personal protective equipment - Safety footwear
	ΕΛΟΤ EN ISO 20345/A1	Μέσα ατομικής προστασίας - Υποδήματα τύπου ασφαλείας	Personal protective equipment - Safety footwear
	ΕΛΟΤ EN ISO 20345/COR	Μέσα ατομικής προστασίας - Υποδήματα τύπου ασφαλείας	Personal protective equipment - Safety footwear

8. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Οι εργασίες προστασίας κοίτης και πρανών με λιθορριπές επιμερίζονται στα ακόλουθα αντικείμενα:

- α. Καθαρισμός, μόρφωση και εξομάλυνση της επιφάνειας έδρασης σε τετραγωνικά μέτρα (m^2) επιφανείας εφαρμογής.
- β. 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 ενσωματωμένων υλικών.
- 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 η 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 λιθορριπων πληρώσεως έχουν εφαρμογή τα προβλεπόμενα στα συμβατικά τεύχη.

Σ.Τ.Π.13. ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ ΦΡΕΑΤΙΩΝ ΑΠΟ ΦΑΙΟ ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η παρούσα τεχνική προδιαγραφή αφορά στα καλύμματα των φρεατίων από:

φαιό χυτοσίδηρο είτε από

χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη (DUCTILE IRON)

Η επιλογή του υλικού καθορίζεται στα σχέδια και τα άλλα τεύχη της μελέτης.

2. ΙΣΧΥΟΥΣΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Τα χυτοσιδηρά τεμάχια της παραπάνω παραγράφου θα κατασκευάζονται είτε από φαιό χυτοσίδηρο είτε από χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη (DUCTILE IRON) απολύτως σύμφωνα με τις Προδιαγραφές ΕΛΟΤ EN 124.

Άλλες ισχύουσες σχετικές Προδιαγραφές :

ISO/R 185	Classification of grey cast iron	Χυτοσίδηρος με γραφίτη σε λέπια
ISO 1083	Spheroidal graphite or nodular graphite cast iron	Χυτοσίδηρος με γραφίτη σε σφαιροειδή μορφή

3. ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΩΝ ΤΕΜΑΧΙΩΝ

3.1. Δοκιμή τύπου

Θα πραγματοποιείται σύμφωνα με τα οριζόμενα στο ΕΛΟΤ EN124 δοκιμή τύπου για τα χυτοσιδηρά τεμάχια. Θα εκτελείται για δοκιμή ένα τεμάχιο τυχαία επιλεγόμενο ανά 50 ομοειδή τεμάχια και οπωσδήποτε ένα.

3.2. Φαιός χυτοσίδηρος

3.2.1. Γενικά

Ο χυτοσίδηρος θα είναι άριστης ποιότητας της κατηγορίας 200.

Η αντοχή του σε εφελκυσμό θα ανταποκρίνεται στα οριζόμενα στον Πίνακα 1 της Προδιαγραφής ISO 185 σε δοκίμια που χυτεύονται σε χωριστούς τύπους αλλά από το ίδιο μέταλλο χύτευσης που χυτεύονται τα εξαρτήματα και συγκεκριμένα:

Ελάχιστη αντοχή σε εφελκυσμό	200N/mm ²
Σκληρότης	Έως 210 BRINNEL

Η τομή θραύσεως θα είναι φαιά, λεπτόκοκκος, πυκνή και ομοιόμορφος. Ο χυτοσίδηρος θα είναι επιμελώς χυτευμένος και δεν θα παρουσιάζει ρωγμές σπηλαιώσεις, φουσαλίδες, ψυχρές σταγόνες ή έτερα ελαττώματα. Θα πρέπει να είναι ταυτοχρόνως μαλακός και ανθεκτικός να είναι ευχερώς κατεργάσιμος δια της ρινής ή του κόππου και εύκολου διατρήσεως.

Το υλικό κατά την χύτευση πρέπει να γεμίζει πλήρως τα καλούπια ώστε η επιφάνεια του να είναι απαλλαγμένη ελατωμάτων. Απαγορεύεται η οποιαδήποτε εκ των υστέρων πλήρωση κοιλοτήτων που τυχόν θα εμφανιστούν με ξένη ύλη.

3.2.2. Δοκιμές

3.2.2.1. Αριθμός δοκιμών

Για κάθε είδος δοκιμής λαμβάνεται ο αριθμός δοκιμών που προβλέπεται από τον παρακάτω πίνακα:

ΠΑΡΤΙΔΑ	ΑΡ. ΔΟΚΙΜΙΩΝ
1-100	3
101-200	4
201-400	5
401-800	7
801-1500	10

3.2.2.2. Δοκιμή εφελκυσμού

Τα αποτελέσματα των δοκιμών δεν πρέπει να είναι κατώτερα από την ελάχιστη επιτρεπόμενη τιμή του πίνακα 1 του ISO 185 για την αντίστοιχη κατηγορία ήτοι από την ελάχιστη τιμή των 200 N/mm². Οι διαστάσεις των δοκιμών φαίνονται στην ίδια Προδιαγραφή (Πίνακας 4, σχήματα 4 και 5).

3.2.2.3. Επαναληπτική δοκιμή

Εάν ένα δοκίμιο αστοχήσει σε ένα είδος δοκιμής τότε η δοκιμή επαναλαμβάνεται σε δυο άλλα δοκίμια. Αν το ένα από τα δυο δοκίμια αστοχήσει η παρτίδα απορρίπτεται.

Τα αποτελέσματα των δοκιμών μπορούν να αγνοηθούν σε περίπτωση ανεπαρκών αποτελεσμάτων που δεν οφείλονται στην ποιότητα του ίδιου του μετάλλου αλλά οφείλονται σε οποιονδήποτε από τους παρακάτω λόγους:

Εσφαλμένη τοποθέτηση του δοκιμίου η ελαττωματική λειτουργία της μηχανής δοκιμής

Εσφαλμένη προετοιμασία των δοκιμών

Ελαττώματα χύτευσης στα δοκίμια

Σε τέτοιες περιπτώσεις τα δοκίμια μπορούν να ετοιμασθούν για δοκιμή ύστερα από κόψιμο ή τορνάρισμα. Τα αποτελέσματα της επαναληπτικής δοκιμής θα αντικαταστήσουν εκείνα της αρχικής.

3.3. Χυτοσίδηρος σφαιροειδούς γραφίτη (DUCTILE IRON)

3.3.1. Γενικά

Ο χυτοσίδηρος σφαιροειδούς γραφίτη θα είναι της κατηγορίας 400-15 και οι μηχανικές του ιδιότητες θα ανταποκρίνονται προς εκείνες του Πίνακα 1 της Προδιαγραφής ISO 1083 σε δοκίμια που χυτεύονται σε χωριστούς τύπους αλλά από το ίδιο μέταλλο χύτευσης που χυτεύονται τα εξαρτήματα και συγκεκριμένα:

Ελάχιστη αντοχή σε εφελκυσμό	400 N/mm ²
Ελάχιστη επιμήκυνση (%)	15
Σκληρότης	130-180 BRINNEL

3.3.2. Δοκιμές

3.3.2.1. Αριθμός δοκιμών

Για κάθε είδος δοκιμής λαμβάνεται ο αριθμός δοκιμών που προβλέπεται από τον παρακάτω πίνακα:

ΠΑΡΤΙΔΑ	ΑΡ.ΔΟΚΙΜΙΩΝ
1-100	3
101-200	4
201-400	5
401-800	7
801-1500	10

3.3.2.2. Δοκιμή εφελκυσμού

Τα αποτελέσματα των δοκιμών δεν πρέπει να είναι κατώτερα από την ελάχιστη επιτρεπόμενη τιμή των 400 N/mm².

3.2.2.3. Ελάχιστη επιμήκυνση

Για την κατηγορία 400-15 τα αποτελέσματα των μετρήσεων δεν πρέπει να είναι κατώτερα από 15%. Η μέτρηση γίνεται επί του δοκιμίου εφελκυσμού πριν και μετά την δοκιμή.

3.3.2.4. Επαναληπτική δοκιμή

Εάν ένα δοκίμιο αστοχήσει σε ένα είδος δοκιμής τότε η δοκιμή επαναλαμβάνεται σε δυο άλλα δοκίμια. Αν το ένα από τα δυο δοκίμια αστοχήσει η παρτίδα απορρίπτεται.

Τα αποτελέσματα των δοκιμών μπορούν να αγνοηθούν σε περίπτωση ανεπαρκών αποτελεσμάτων που δεν οφείλονται στην ποιότητα του ίδιου του μετάλλου αλλά οφείλονται σε οποιονδήποτε από τους παρακάτω λόγους:

Εσφαλμένη τοποθέτηση του δοκιμίου ή ελαττωματική λειτουργία της μηχανής δοκιμής

Ελαττωματική χύτευση ή ελαττωματικό τορνάρισμα του δοκιμίου

Θραύση του δοκιμίου εφελκυσμού πέραν του σημείου μέτρησης

Ελαττώματα χύτευσης στο δοκίμιο, εμφανή μετά την θραύση

Σε τέτοιες περιπτώσεις λαμβάνεται νέο δοκίμιο και τα αποτελέσματα αντικαθιστούν εκείνα του ελαττωματικού δοκιμίου.

4. ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΚΑΛΥΜΜΑΤΩΝ ΦΡΕΑΤΙΩΝ

Ανάλογα με την θέση εγκατάστασης πρέπει να ανταποκρίνονται στις παρακάτω κατηγορίες κατ' ελάχιστο:

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	ΑΝΤΟΧΗ	ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ
Κατηγορία A15	1,50 Τόνων	Για περιοχές κυκλοφορίας πεζών και σχημάτων μόνον
Κατηγορία B125	12,50 «	Για πεζοδρόμους, περιοχές κυκλοφορίας πεζών και χώρους στάθμευσης οχημάτων
Κατηγορία C250	25,00 Τόνων	Για περιοχές δίπλα στο ρείθρο των πεζοδρομίων που δεν εκτείνονται πάνω από 0.50μ. μέσα στο οδόστρωμα η/και πάνω

		από 0.20 μ. μέσα στο πεζοδρόμιο
Κατηγορία D400	40.00 «	Για καταστρώματα οδών (περιλαμβάνονται πεζόδρομοι και χώροι στάθμευσης όλων των τύπων οχημάτων
Κατηγορία E600	60.00 Τόνων	Για περιοχές που εξασκούνται μεγάλα φορτία ανά τροχό π.χ λιμάνια, αεροδρόμια

5. ΣΗΜΑΝΣΗ

Κάθε τεμάχιο θα φέρει αναγεγραμμένα επί της εμφανούς και μη εντοιχιζόμενης όψης με ανάγλυφα στοιχεία η εγλυφη σήμανση τα κάτωθι:

Την ένδειξη ΕΛΟΤ EN 124 (ως ένδειξη συμφωνίας με το Ευρωπαϊκό πρότυπο)

Την ένδειξη της αντίστοιχης κατηγορίας (π.χ. D400) ή τις αντίστοιχες κατηγορίες των πλαισίων που χρησιμοποιούνται για πολλές κατηγορίες (π.χ. D400-E600)

Το όνομα και/η το σήμα ταυτότητας του εργοστασίου κατασκευής

Το σήμα ενός Οργανισμού Τυποποίησης

Η επιφάνεια της περιοχής εις την οποίαν υπάρχει η σήμανση πρέπει να είναι αντιολισθηρή.

6. ΕΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΦΡΕΑΤΙΩΝ

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να προσκομίσει δείγμα του καλύμματος φρεατίου που θα χρησιμοποιήσει για να λάβει την έγκριση της Υπηρεσίας.

7. ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ - ΈΔΡΑΣΗ ΚΑΛΥΜΜΑΤΩΝ ΕΣΧΑΡΩΝ

Οι πάνω επιφάνειες των χυτοσιδηρών τεμαχίων θα είναι σύμφωνες με τα οριζόμενα σχετικά στο ΕΛΟΤ EN 124.

Οι επιφάνειες εδράσεως των καλυμμάτων επί των πλαισίων αυτών θα είναι απολύτως επίπεδοι, σε τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται έδραση σε ολόκληρη την επιφάνεια αυτής και να μην ταλαντεύεται το κάλυμμα.

Ο έλεγχος θα γίνεται για κάθε τεμάχιο. Κάθε τεμάχιο ελαττωματικό ως προς την έδραση θα απορρίπτεται σε βάρος του αναδόχου.

8. ΔΙΑΤΑΞΗ ΑΣΦΑΛΙΣΕΩΣ - ΧΑΛΑΡΩΜΑ ΚΑΙ ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΚΑΛΥΜΜΑΤΩΝ

Τα καλύμματα των φρεατίων εφόσον τούτο ζητηθεί από την Υπηρεσία, χωρίς πρόσθετη αμοιβή, θα κατασκευάζεται διάταξη ασφαλίσεως τους.

9. ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ

Τα χυτοσιδηρά τεμάχια επιμετρούνται σύμφωνα με τους πίνακες βάρους του εργοστασίου κατασκευής και πληρώνονται σύμφωνα με το αντίστοιχο τιμολόγιο της μελέτης.

Σ.Τ.Π.14. ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΧΑΛΥΒΔΙΝΑ ΠΡΟΦΙΛ ΚΑΙ ΛΑΜΑΡΙΝΕΣ ΚΑΙ ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Πρόκειται για την κατασκευή στοιχείων από δομικό χάλυβα, από τυποποιημένες ή μη διατομές και χαλυβδόφυλλα διαφόρων παχών, ποιότητας S235J κατά ΕΛΟΤ EN 10025 και έχει εφαρμογή:

Στις φέρουσες και μη κατασκευές από δομικό χάλυβα, των υδραυλικών και λοιπών έργων, σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη.

Στην κατασκευή θυροφραγμάτων, συσκευών ρύμισης ροής ανοικτών διωρύγων (τύπου AVIS, AVIO, AMIL κλπ), δοκών εμφράξεως ανοιγμάτων και εσχάρων παρακράτησης φερτών/επιπλεόντων (trash racks) βάσει εγκεκριμένων σχεδίων .

2. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Οι μεταλλικές κατασκευές πρέπει, εάν είναι δυνατό, να συναρμολογούνται στο Μηχανουργείο. Κάθε συναρμολόγηση πρέπει να ελέγχεται για να πιστοποιηθεί ότι έχουν τηρηθεί οι απαιτούμενες ανοχές και ότι κανέναν κινητό ή αφαιρετό μέλος δε σφηνώνει. Οι μεταλλικές κατασκευές πρέπει να συναρμολογούνται και να εγκαθίστανται με μεθόδους και εξοπλισμό που δεν προξενούν βλάβη αποστρέβλωσης, κάμψης ή άλλη παραμόρφωση στα μέλη ή στα εξαρτήματα. Κανένα κεκαμμένο ή στρεβλωμένο ή αλλιώς παραμορφωμένο μέλος δεν θα τοποθετείται στη θέση του μέχρι να διορθωθούν όλα τα ελαττώματα. Εκείνα τα μέλη που έχουν υποστεί κατά το χειρισμό τους σοβαρή ζημιά, θα απορρίπτονται. Σφηνηλάτηση που προκαλεί τραυματισμό ή στρέβλωση των μελών δεν θα επιτρέπεται. Πριν από τη συναρμολόγηση τα μεταλλικά τμήματα πρέπει να καθαρίζονται με επιμέλεια από τα υλικά της συσκευασίας, τις ακαθαρσίες, την σκόνη ή άλλα ξένα σώματα.

Δεν θα χρησιμοποιούνται κλειδιά για σωλήνες, κοπίδια και άλλα εργαλεία που είναι δυνατόν να καταστρέψουν την επιφάνεια των βεργών, κεφαλών, κοχλιών, οδηγών ή άλλων μερών.

Κοχλίες και βίδες πρέπει να συσφίγγονται ομοιόμορφα και γερά, χωρίς όμως να δημιουργείται υπερένταση των σπειρωμάτων, εκτός αν προδιαγράφεται διαφορετικά. Τα σπειρώματα εκτός των κοχλιών υψηλής αντοχής πρέπει να λιπαίνονται με τη χρήση μίγματος γραφίτη και λαδιού ή ισοδύναμου λιπαντικού πριν από τη συναρμολόγηση.

Οι μεταλλικές κατασκευές πρέπει να τοποθετούνται με ακρίβεια και να αγκυρώνονται με ασφάλεια στη θέση τους σύμφωνα με τα σχέδια εγκατάστασης και τις ενδείξεις συναρμογής. Όλες οι επί τόπου συνδέσεις πρέπει να εξασφαλίζονται από μετακίνηση με προσωρινούς πείρους και οι κοχλίες να συσφίγγονται γερά. Οι προσωρινοί πείροι θα χρησιμοποιούνται για να αποφεύγεται η ολίσθηση των συνδεόμενων μελών. Η τοποθέτηση προσωρινών πείρων κατά τη διάρκεια της συναρμολόγησης πρέπει να γίνεται μόνο σε αναγκασία για τη συναρμογή των μελών στην ορθή θέση και με τρόπο ώστε να μην προκαλεί διεύρυνση των οπών ή παραμόρφωση του μετάλλου.

Η σύσφιξη των κοχλιών θα γίνεται με απλό σωληνωτό κλειδί με το χέρι, ή δυναμόκλειδο, ή μηχανοκίνητο κλειδί ή με τη μέθοδο «Turn of the bolt». Για την επίτευξη της απαιτούμενης ροπής στρέψης με το απλό σωληνωτό κλειδί με καστάνια το μήκος της λαβής θα προσαρμόζεται στην καταβαλλόμενη ανθρώπινη προσπάθεια. Στο δυναμόκλειδο, η απαιτούμενη ροπή στρέψης θα προκύπτει από τη βαθμονομημένη ένδειξη του κλειδιού, ενώ σε άλλους τύπους κλειδιών θα λειτουργεί μηχανισμός απελευθέρωσης, όταν επιτευχθεί η απαιτούμενη ροπή στρέψης. Το δυναμόκλειδο πρέπει να είναι καλά βαθμονομημένο και το περικόχλιο θα πρέπει να είναι σε κίνηση κατά τη μέτρηση της ροπής στρέψης. Τα μηχανοκίνητα κλειδιά πρέπει να χρησιμοποιούνται κατά τρόποι σύμφωνα με τις συστάσεις του κατασκευαστή του κλειδιού και να έχει προηγουμένως εξασφαλιστεί η καλή λειτουργία της μηχανής και η σωστή βαθμονόμησή της. Όλοι οι κοχλίες πρέπει να συσφίγγονται γερά και όπου ορίσει η Υπηρεσία θα πρέπει να συγκρατούνται στη θέση του με ασφαλτικά περικόχλια. Θα χρησιμοποιούνται μόνο κλειδιά που θα εγκρίνει η Υπηρεσία. Θα αποφεύγεται η χρησιμοποίηση κλειδιών που μπορεί να παραμορφώσουν το περικόχλιο ή να ξεφλουδίσουν την επιψευδαργύρωση.

3. ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ - ΠΛΗΡΩΜΗ

Τιμή ανά χιλιόγραμμο (kg) πλήρως αποπερατωμένης κατασκευής, βάσει ζυγολογίου ή αναλυτικών υπολογισμών του βάρους. Σε περίπτωση χρησιμοποίησης χάλυβα ποιότητας S355J η τιμή προσauξάνεται κατά 0,20 €/kg

Σ.Τ.Π.15. ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΟΙ ΤΣΙΜΕΝΤΟΣΩΛΗΝΕΣ

1. ΟΡΙΣΜΟΙ

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 (διάτρητοι).

Οι τσιμεντοσωλήνες διακρίνονται ως εξής:

- Ως προς την ονομαστική διάμετρο (DN) που είναι η εσωτερική διάμετρος σε mm.
- Ως προς το υλικό κατασκευής: άοπλοι, οπλισμένοι, ινοπλισμένοι
- Ως προς την συνδεσμολογία: τύπου τόρμου - εντορμίας (Ogee pipes), τύπου "καμπάνας" (bell socket pipes)
- Ως προς την εφαρμογή: σωλήνες ομβρίων ή ακαθάρτων, διάτρητοι σωλήνες στραγγιστηρίων, σωλήνες υδραυλικής προώθησης (pipe - jacking)
- Ως προς την κλάση αντοχής (σειρά, strength class), η οποία ορίζεται ως το ελάχιστο φορτίο θραύσεως σε kN/m, διαιρούμενο με το 1/1000 της ονομαστικής διαμέτρου (ON), σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στο Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1916.

2. ΕΙΔΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Η προμήθεια και/ή παρασκευή, τοποθέτηση και λειτουργία υπόγειων τσιμεντένιων 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 έδραση 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.

3. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΣΥΜΒΑΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Υλικά

- Τσιμεντοσωλήνας αποχέτευσης κλάσης αντοχής 120, κατά ΕΛΟΤ EN 1916, από σκυρόδεμα ελάχιστης χαρακτηριστικής αντοχής 40 Mpa με σήμανση CE.
- Ελαστικοί δακτύλιοι στεγάνωσης που πληρούν τις απαιτήσεις του Προτύπου ΕΛΟΤ EN 681-1 και είτε είναι ενσωματωμένοι στους σωλήνες κατά την κατασκευή τους ή παραδίδονται προς τοποθέτηση κατά την συναρμολόγηση της σωληνογραμμής.
- Η διάταξη του οπλισμού, όσον αφορά το πάχος επικάλυψης θα πληροί τις απαιτήσεις του Προτύπου ΕΛΟΤ EN 206-1 ανάλογα με τις συνθήκες έκθεσης του αγωγού.

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.
- δ. Το σφράγισμα των αρμών θα γίνεται με ισχυρό τσιμεντοκονίαμα, 650 χγρ τσιμέντου ανά μ³ ξηράς άμμου.

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. Τα δοκίμια αυτά θα διατίθενται δωρεάν από τον Ανάδοχο για πραγματοποίηση δοκιμών.

4. ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ - ΠΛΗΡΩΜΗ

Η επιμέτρηση θα γίνει ανά τρέχον αξονικό μέτρο σωληνογραμμής (προσμετρούμενο και το εντός των φρεατίων τμήμα των σωλήνων).

Η πληρωμή θα γίνει αναλόγως της διαμέτρου και του είδους των τσιμεντοσωλήνων (από απλό ή οπλισμένο σκυρόδεμα, υψηλής αντοχής, διάτρητοι, κλπ.).

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται όλες οι δαπάνες των σχετικών εργασιών που προδιαγράφονται στο παρόν.

Διευκρινίζονται και τα ακόλουθα :

- α. Στην τιμή μονάδας δεν περιλαμβάνονται οι δαπάνες του τυχόν περιβλήματος από σκυρόδεμα και των υλικών έδρασης και εγκιβωτισμό των αγωγών, που πληρώνονται ιδιαίτερα με τις αντίστοιχες τιμές μονάδος του τιμολογίου.
- β. Στην τιμή μονάδας του οπλισμένου τσιμεντοσωλήνα περιλαμβάνεται και η δαπάνη προμήθειας, ενσωμάτωσης, κλπ., του απαιτούμενου σιδηρού οπλισμού.

Σ.Τ.Π.16. ΑΓΩΓΟΙ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΚΑΙ ΑΓΩΓΟΙ ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΗΣ ΑΠΟ ΠΛΑΣΤΙΚΟΥΣ ΣΩΛΗΝΕΣ ΔΟΜΗΜΕΝΟΥ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αφορά στους αγωγούς και τα ειδικά τεμάχια αποχέτευσης ακαθάρτων από πλαστικούς σωλήνες δομημένου τοιχώματος με λεία εσωτερική και αυλακωτή (corrugated) εξωτερική επιφάνεια κατά ΕΛΟΤ EN 13476 και σε διάτρητους αγωγούς αποστράγγισης δομημένου τοιχώματος με λεία εσωτερική και αυλακωτή (corrugated) εξωτερική επιφάνεια κατά ΕΛΟΤ EN ISO 9969.

2. ΓΕΝΙΚΑ

Οι προβλεπόμενες εργασίες για την κατασκευή των πλαστικών αγωγών ακαθάρτων δομημένου τοιχώματος, είναι συνοπτικά οι εξής:

- Η προμήθεια των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων και οι κάθε είδους δοκιμές στο εργοστάσιο πριν την παραλαβή.
- Όλες οι φορτοεκφορτώσεις και μεταφορές των σωλήνων και ειδικών τεμαχίων από το εργοστάσιο κατασκευής στην θέση συγκέντρωσης και μετά από εκεί στη θέση τοποθέτησης.
- Η τοποθέτηση και η σύνδεση των σωλήνων και ειδικών τεμαχίων μέσα στο όρυγμα.
- Η διαδικασία επίχωσης του σκάμματος του αγωγού.
- Οι κάθε είδους δοκιμασίες παραλαβής των κατασκευασμένων αγωγών.

Όλες οι προαναφερθείσες εργασίες θα εκτελεστούν σύμφωνα με όσα λεπτομερώς ορίζονται στην παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή.

Για όλες τις άλλες εργασίες που απαιτούνται για την κατασκευή του δικτύου ακαθάρτων, όπως εκσκαφές και επανεπικόψεις ορυγμάτων, φορτοεκφορτώσεις και μεταφορές προϊόντων εκσκαφής, κατασκευή υποστρώματος άμμου, κατασκευή φρεατίων κ.λπ. ισχύουν οι ΕΤΕΠ και για όσες εργασίες δεν προβλέπονται σε αυτές, ισχύουν οι αντίστοιχες Τεχνικές Προδιαγραφές του παρόντος Τεύχους.

3. ΠΟΙΟΤΗΤΑ, ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΩΛΗΝΩΝ ΚΑΙ ΕΙΔΙΚΩΝ ΤΕΜΑΧΙΩΝ - ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΥΛΙΚΩΝ

Η ποιότητα, τα χαρακτηριστικά, οι έλεγχοι και οι δοκιμασίες αποδοχής στο εργοστάσιο των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων της σειράς που καθορίζεται στα σχέδια της μελέτης θα συμφωνούν πλήρως με τα προδιαγραφόμενα στα πρότυπα ΕΛΟΤ EN 13476 και ΕΛΟΤ EN ISO 9969. Κατασκευαστής σύμφωνα με το υπόψη πρότυπο είναι το εργοστάσιο, από το οποίο ο Ανάδοχος θα προμηθευτεί τους πλαστικούς σωλήνες.

Σημειώνεται ότι, οι σωλήνες που θα ενσωματωθούν στο εν λόγω έργο θα πρέπει να είναι πιστοποιημένες με Πιστοποιητικό Συμμόρφωσης από την EBETAM A.E. βάσει του ΦΕΚ Β' 3346/14-12-12 και γενικά να πληρούν όλες τις απαιτήσεις του εν λόγω ΦΕΚ.

4. ΠΡΟΤΥΠΑ ΔΟΚΙΜΩΝ

- ΕΛΟΤ EN ISO 9969 Θερμοπλαστικοί σωλήνες - Προσδιορισμός της ακαμψίας δακτυλίου (Thermoplastics pipes - Determination of ring stiffness)
- ΕΛΟΤ EN 744 Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων και αγωγών – Θερμοπλαστικοί σωλήνες - Δοκιμή αντοχής σε εξωτερικά κτυπήματα με τη μέθοδο του ρολογιού (Plastics piping and ducting systems - Thermoplastics pipes - Test method for resistance to external blows by the round-the-clock method)
- EN 9967 Πλαστικοί σωλήνες - Προσδιορισμός του λόγου ερπυσμού (Determination of Creep ratio)
- ΕΛΟΤ EN 3126 Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων - Πλαστικά εξαρτήματα - Προσδιορισμός διαστάσεων (Plastics piping systems - Plastics components - Determination of dimensions)

Οι αγωγοί και τα ειδικά τεμάχια από το ίδιο υλικό θα παραδίδονται στον Ανάδοχο στο εργοστάσιο, αφού έχουν πραγματοποιηθεί όλες οι υποχρεωτικές και οι τυχόν προαιρετικές δοκιμές αποδοχής, που έχουν κριθεί σκόπιμες, όπως αυτές καθορίζονται στα πρότυπα ΕΛΟΤ EN. Η Επιβλέπουσα Υπηρεσία του έργου έχει το δικαίωμα να παρίσταται στις δοκιμές ελέγχου των προϊόντων με νόμιμα εξουσιοδοτημένο εκπρόσωπό της. Στην περίπτωση που δεν παραστεί εκπρόσωπος της Υπηρεσίας Επίβλεψης στην διεξαγωγή των δοκιμών, ο κατασκευαστής των σωλήνων είναι υποχρεωμένος να χορηγήσει στην Υπηρεσία Επίβλεψης βεβαίωση σύμφωνα με την οποία θα πιστοποιείται ότι όλοι οι σωλήνες και τα εξαρτήματα έχουν υποβληθεί με επιτυχία στις παραπάνω δοκιμασίες.

Διευκρινίζεται ότι η παρουσία εκπροσώπου της Υπηρεσίας Επίβλεψης στις δοκιμασίες παραλαβής των σωλήνων και εξαρτημάτων ή η σύμφωνα με τα παραπάνω χορήγηση του σχετικού πιστοποιητικού από τον κατασκευαστή, δεν προδικάζει την τελική παραλαβή των εγκατεστημένων σωληνώσεων επιτόπου των έργων από την Υπηρεσία Επίβλεψης.

5. ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΣΩΛΗΝΩΝ

Οι διαστάσεις των σωλήνων θα συμφωνούν με τα όσα αναφέρονται στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13476-3. Η τυποποίηση της ονομαστικής διαμέτρου σωλήνων (DN) γίνεται κατά την εξωτερική διάμετρο [DN/OD].

6. ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΥΛΙΚΩΝ

Η διακίνηση και η αποθήκευση των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων θα γίνεται με προσοχή για την αποφυγή φθορών. Τα οχήματα μεταφοράς θα έχουν μήκος τέτοιο ώστε οι αγωγοί να μην εξέρχονται από την καρότσα.

Για την φορτοεκφόρτωση θα χρησιμοποιούνται γερανοί ή λοιπά ανυψωτικά μηχανήματα. Σε καμία περίπτωση δεν επιτρέπεται η εκφόρτωση με ανατροπή. Απαγορεύεται η χρήση συρματόσχοινου ή αλυσίδων για τους χειρισμούς των σωλήνων. Οι χειρισμοί θα γίνονται υποχρεωτικά με ιμάντες (σαμπάνια).

Οι σωλήνες θα αποθηκεύονται σε περιφραγμένους χώρους και θα τοποθετούνται σε τέτοια διάταξη (π.χ. διάταξη πυραμίδας), ώστε να αποφευχθούν στρεβλώσεις και παραμορφώσεις λόγω υπερκείμενου βάρους. Κάθε διάμετρος θα στοιβάζεται χωριστά.

Μέχρι την τοποθέτησή τους τα τεμάχια σύνδεσης των σωλήνων θα παραμένουν στα κιβώτια συσκευασίας τους.

Επισημαίνονται προς αποφυγή τα ακόλουθα:

- α) Η ανομοιόμορφη κατανομή θερμοκρασίας περιφερειακά στην διατομή, καθ' όσον μπορεί να προκαλέσει στρέβλωση ή λυγισμό στον σωλήνα.
- β) Η αξονική ή εγκάρσια φόρτιση καθ' όσον μπορεί να προκαλέσει παραμόρφωση (πλάτυνση) της διαμέτρου.
- γ) Το σύρσιμο, ρίψη ή στοίβαξη σε τραχείες επιφάνειες. Εάν οι σωλήνες φορτοεκφορτώνονται με συρματόσχοινα ή αλυσίδες θα προστατεύονται κατάλληλα από εκδορές και χαράξεις.
- δ) Η υπερβολική επιφόρτιση των αποθηκευμένων σωλήνων (π.χ. εσφαλμένη στοίβαξη).

Ορθή προοπτική αποτελεί η στοίβαξη σε ύψος έως 1,5 m, με επαφή των σωλήνων κατά γενέτειρα. Η κάτω στρώση θα εδράζεται σε επίπεδη καθαρή επιφάνεια και καθ' όλο το μήκος των σωλήνων.

Κατά την αποθήκευση σωλήνων διαφορετικών σειρών και διαμέτρων, οι πλέον άκαμπτοι θα διατάσσονται στο κάτω μέρος της στοίβας.

Αν οι σωλήνες έχουν προδιαμορφωμένα άκρα (π.χ. φλαντζωτοί σωλήνες), τα άκρα αυτά θα προεξέχουν. Τα άκρα των σωλήνων που έχουν υποστεί επεξεργασία για σύνδεση θα προστατεύονται από χτυπήματα.

Τα φορτηγά αυτοκίνητα που χρησιμοποιούνται για την μεταφορά των σωλήνων θα έχουν καρότσα με λείες επιφάνειες, χωρίς προεξοχές αιχμηρών αντικειμένων που θα μπορούσαν να τραυματίσουν τους σωλήνες.

7. ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΣΩΛΗΝΩΝ ΣΤΟ ΟΡΥΓΜΑ

Για την σωστή τοποθέτηση του σωλήνα σε όρυγμα, πρέπει να τηρούνται οι ακόλουθες οδηγίες :

- α) Το βάθος του ορύγματος πρέπει να είναι τέτοιο ώστε να επιτρέπει την στρώση κατ' ελάχιστο 10 cm άμμου στον πυθμένα, πάνω στο οποίο θα πραγματοποιηθεί η τοποθέτηση των σωλήνων (για τους αγωγούς αποχέτευσης).
- β) Πρέπει να έχουν απομακρυνθεί οι αιχμηρές ή πολύ μεγάλες πέτρες από τον πυθμένα του ορύγματος.

- γ) Η επιλογή της κοκκομετρίας των υλικών θα πρέπει να γίνεται με το κριτήριο της εύκολης εισχώρησης στις αυλακώσεις του σωλήνα. Η βάση και η προστατευτική επίχωση πρέπει να αποτελούνται από τα προαναφερθέντα υλικά, τα οποία διαστρώνονται κατά διαδοχικά στρώματα και ακολουθεί συμπίκνωση μέχρι του ύψους των 30 cm πάνω από την στέψη του σωλήνα.
- δ) Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να επιδεικνύεται στην συμπίκνωση της επίχωσης πλευρικά του αγωγού. Η συμπίκνωση θα πρέπει να πραγματοποιείται, αφού η επίχωση υπερβεί σε ύψος το ήμισυ της διαμέτρου του αγωγού για να αποτρέπεται η ανύψωσή του και ως εκ τούτου η αλλαγή της κλίσης του αγωγού και συνεχίζουμε την επίχωση και την συμπίκνωση όπως περιγράφεται στην προηγούμενη παράγραφο. Στη συνέχεια το σκάμμα δύναται να πληρωθεί με τα υλικά εκσκαφής, αφού έχουν απομακρυνθεί οι αιχμηρές και οι πολύ μεγάλες πέτρες. Ο βαθμός συμπίκνωσης της επίχωσης που απαιτείται είναι ίσος ή ανώτερος με 90% κατά Proctor (Optimum).
- ε) Σε περίπτωση ύπαρξης υδροφόρου ορίζοντα η τοποθέτηση των σωλήνων αποχέτευσης θα πρέπει να πραγματοποιείται μετά την απομάκρυνση των υδάτων και να γίνεται η επίχωσή τους για την αποφυγή του φαινομένου της άνωσης.
- στ) Συνιστάται η χρήση μηχανικών μέσων, όπως η τοποθέτηση μίας σανίδας κατάλληλων διαστάσεων για την ισοκατανομή των φορτίων και την αποφυγή φθορών στα άκρα των σωλήνων.
- ζ) Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δοθεί στο φαινόμενο της διαστολής των σωλήνων, όταν αυτοί τοποθετούνται σε περιβάλλον υψηλών θερμοκρασιών. Σε αυτή την περίπτωση είναι απαραίτητη η επικάλυψη των σωλήνων με μερική επίχωση.

8. ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΩΛΗΝΩΝ

Οι σωλήνες συνδέονται μεταξύ τους με μούφα και ελαστικό δακτύλιο. Στους σωλήνες αποχέτευσης από DN/OD 250mm έως DN/OD 1200mm και από DN/ID 300 έως DN/ID800mm ο δακτύλιος τοποθετείται στην πρώτη αυλάκωση, στους δε σωλήνες από DN/OD 160mm έως DN/OD 200mm ο δακτύλιος τοποθετείται στην δεύτερη αυλάκωση ή σύμφωνα με τις οδηγίες του Κατασκευαστή. Μετά την τοποθέτηση του ελαστικού δακτυλίου προς διευκόλυνση της σύνδεσης επαλείφεται εσωτερικά η προς σύνδεση μούφα με υγρό σαπούνι. Η επάλειψη του ελαστικού δακτυλίου με σαπούνι πρέπει να αποφεύγεται για να μη προκληθεί επικόλληση μικροσωματιδίων άμμου ή χώματος, τα οποία πιθανόν να επηρεάσουν την στεγανότητα της σύνδεσης. Κατά την ένωση των σωλήνων μεγάλων διαμέτρων συνιστάται η χρήση μηχανικών μέσων. Σε αυτές τις περιπτώσεις είναι αναγκαία η προστασία του ελεύθερου άκρου του σωλήνα με την τοποθέτηση μίας σανίδας κατάλληλων διαστάσεων για την ισοκατανομή των φορτίων και την αποφυγή τραυματισμού του σωλήνα.

Οι μούφες πρέπει να τοποθετηθούν στην σωστή τους θέση για να εξασφαλίζουν την ομαλή ροή εσωτερικά του δικτύου (να τερματίζουν μέχρι τον εσωτερικό δακτύλιο που διαθέτουν).

Σημείωση: Ειδικότερα για τα δίκτυα ακαθάρτων σε περιπτώσεις όπου υπάρχει υψηλός υδροφόρος ορίζοντας, συνιστάται η χρήση δεύτερου ελαστικού δακτυλίου ο οποίος θα είναι

κατασκευασμένος από ειδικά υλικά τα οποία διογκώνονται κατά την επαφή τους με το νερό (υδρόφιλα) με αποτέλεσμα την εξασφάλιση της απόλυτης αμφίδρομης στεγανότητας του δικτύου ή οποιουδήποτε άλλου στοιχείου το οποίο θα εξασφαλίζει την απόλυτη στεγανότητα της σύνδεσης.

9. ΔΟΚΙΜΕΣ ΣΤΕΓΑΝΟΤΗΤΑΣ

Στον αγωγό πραγματοποιούνται δοκιμές στεγανότητας κατά ΕΛΟΤ EN 1277 Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων - Συστήματα θερμοπλαστικών σωληνώσεων για υπόγειες εφαρμογές χωρίς πίεση - Μέθοδοι δοκιμής στεγανότητας ελαστομερών συνδέσμων τύπου στεγανωτικού δακτυλίου (Plastics piping systems - Thermoplastics piping systems for buried non-pressure applications - Test methods for leak tightness of elastomeric sealing ring type joints).

10. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

- α) Έλεγχος δελτίων αποστολής ενσωματωμένων υλικών.
- β) Έλεγχος προσκόμισης Πιστοποιητικού Συμμόρφωσης ή απουσία αυτού έλεγχος των αντίστοιχων πιστοποιητικών Ελέγχων από την EBETAM A.E. σύμφωνα με τα όσα ορίζονται στο ΦΕΚ Β' 3346/14-12-12.
- γ) Έλεγχος οριζοντιογραφικής και υψομετρικής τοποθέτησης σωλήνων και συνδεσμολογίας τους σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη.
- δ) Έλεγχος πρακτικών τέλεσης δοκιμών πιέσεως.
- ε) Έλεγχος της εγκατάστασης σύμφωνα με τα σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης, ώστε να διαπιστωθεί εάν έχουν τοποθετηθεί όλα τα προβλεπόμενα εξαρτήματα και εάν έχουν τηρηθεί επακριβώς οι κλίσεις (περίπτωση δικτύων βαρύτητας).
- στ) Εξαρτήματα που εμφανίζουν κακώσεις, στρεβλώσεις ή διάβρωση δεν θα γίνονται αποδεκτά και θα δίδεται εντολή αντικατάστασης αυτών με δαπάνες του Αναδόχου.

11. ΤΕΛΙΚΟΣ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ

Πριν από την παραλαβή του έργου από την Διευθύνουσα Αρχή, το όλο σύστημα των αγωγών, συμπεριλαμβανομένων και των φρεατίων, πρέπει να καθαρισθεί για να απομακρυνθούν τα πιθανά φερτά υλικά που έχουν εισχωρήσει στο δίκτυο, έτσι ώστε οι αγωγοί να είναι εντελώς καθαροί και ελεύθεροι από εμπόδια.

Πριν την παραλαβή θα γίνεται επιθεώρηση του δικτύου από την Διευθύνουσα Αρχή.

12. ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ

Η επιμέτρηση των αγωγών για κάθε διάμετρο γίνεται με βάση τα τρέχοντα μέτρα (αξονικό μήκος) της σωλήνωσης, τα οποία κατασκευάστηκαν ικανοποιητικά και σύμφωνα με τους όρους αυτής της Τεχνικής Προδιαγραφής και της Μελέτης και έγιναν αποδεκτές από τη Διευθύνουσα Αρχή. Το μήκος μετράται από την εσωτερική παρειά του ενός φρεατίου έως την εσωτερική παρειά του επομένου φρεατίου.

Η πληρωμή θα γίνεται για τα μήκη του αγωγού ανά ονομαστική διάμετρο που επιμετρήθηκαν σύμφωνα με τα παραπάνω και με συμβατική τιμή μονάδας του Τιμολογίου που αποτελεί πλήρη αποζημίωση του Αναδόχου για όλες τις δαπάνες προμήθειας των σωλήνων, τοποθετήσεως και συνδέσεως των σωλήνων στην τάφρο (διευθέτηση της τάφρου, διάνοιξη φωλεών, διαπλάτυνση

των παρειών της τάφρου για άμεση σύνδεση σωλήνων και ειδικών τεμαχίων), ως και οι δαπάνες για τις δοκιμές στεγανότητας των αγωγών, περιλαμβανομένης και της δαπάνης προμήθειας του νερού.

Στην τιμή των αγωγών δεν περιλαμβάνεται ο εγκιβωτισμός με άμμο ή θραυστό υλικό λατομείου, τα οποία προμετρούνται και πληρώνονται ιδιαιτέρως βάσει των σχετικών άρθρων του Τιμολογίου.

Σ.Τ.Π.17. ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΑ ΚΥΚΛΙΚΑ ΦΡΕΑΤΙΑ ΕΠΙΣΚΕΨΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αναφέρεται στα προκατασκευασμένα φρεάτια επίσκεψης του δικτύου αποχέτευσης ακαθάρτων υδάτων, από σκυρόδεμα.

Τα φρεάτια ακαθάρτων είναι φρεάτια επίσκεψης που εφαρμόζονται στις αλλαγές κατεύθυνσης, αλλαγής κλίσης και συμβολής των σωλήνων.

Στην οριστική μελέτη αναγράφονται ακριβώς οι θέσεις των φρεατίων.

Τα φρεάτια θα είναι επισκέψιμα και κατασκευάζονται ανάλογα με το βάθος του αγωγού, των διαμέτρων που εισρέουν στο φρεάτιο, και της διαμέτρου του αγωγού που εκρέει. Είναι όμως δυνατό να απαιτούνται κατά την κατασκευή των έργων μικρο-τροποιώσεις των φρεατίων που επιβάλλονται από τις τοπικές συνθήκες ή από τα εμφανιζόμενα εμπόδια, από εγκαταστάσεις Εταιρειών Κοινής Ωφέλειας (αγωγούς, φρεάτια κλπ). Οι μικροτροποιώσεις αυτές ή υποδεικνύονται από τον ανάδοχο στον Επιβλέποντα για έγκριση ή επιβάλλονται από τον επιβλέποντα για εφαρμογή χωρίς να δημιουργούνται οικονομικές ή άλλης φύσης αξιώσεις από τον ανάδοχο.

2. ΤΡΟΠΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΩΝ ΦΡΕΑΤΙΩΝ

2.1. Τεχνικά χαρακτηριστικά

Υπόβαση (μπετόν καθαρισμού) χυτή επί τόπου του έργου, από άοπλο σκυρόδεμα και πάχους $d \geq 10\text{cm}$.

Βάση, εσωτερικής διαμέτρου $\Phi 1200$, από σκυρόδεμα C20/25 με χρήση τσιμέντου Sr πάχους $d=0,25\text{cm}$ και οπλισμό B500C, $\Phi 12/15$ (άνω-κάτω) με διαμορφωμένες ροές όλων των συμβαλλόντων αγωγών (και μελλοντικών) με διατομή και θέση σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη.

Κορμός, από σκυρόδεμα C20/25 με χρήση τσιμέντου SR, διαμορφούμενο με δακτυλίους (σπονδύλους) με τον ελάχιστο δυνατό αριθμό με σκοπό την ελαχιστοποίηση των αρμών, με διαμήκη οπλισμό $\Phi 10/15$ τουλάχιστον (μέσα - έξω) και κυκλικό οπλισμό προς δημιουργία κλωβού $\Phi 10/10$ τουλάχιστον (μέσα - έξω) και ποιότητα σκυροδέματος C20/25 με χρήση τσιμέντου SR, καθολικής συμπίκνωσης $d \geq 2,4 \text{ tn/m}^3$, με συμπίεση και δόνηση σε όρθια θέση και πάχος τοιχώματος $d \geq 200\text{mm}$. Στην περίπτωση που δεν μπορεί να τοποθετηθεί διπλός (μέσα - έξω) οπλισμός επιτρέπεται η τοποθέτηση μονού οπλισμού με την χρήση όμως ινοπλισμένου σκυροδέματος.

Πλάκα, επικάλυψης από σκυρόδεμα C20/25 με χρήση τσιμέντου SR, πάχους $d=0,20\text{cm}$, με οπλισμό B500C $\Phi 12/15$ (άνω - κάτω).

Κυλινδρικός λαιμός, από σκυρόδεμα C20/25 με χρήση τσιμέντου SR, εσωτερικής διαμέτρου $D=0,60\text{m}$ ή κωνικής μεταβαλλόμενης διαμέτρου σε σχήμα κώνου με τελική ελάχιστη διάμετρο $D=0,60\text{m}$ στην ερυθρά της οδού για την τοποθέτηση του χυτοσιδήρου καλύμματος μετά του

πλασίου αυτού, ελάχιστου πάχους $d \geq 200\text{mm}$ και με οπλισμό διπλή εσχάρα μέσα - έξω $\Phi 10/15$ και κυκλικό οπλισμό μέσα - έξω $\Phi 8/10$ (τουλάχιστον).

Επίστρωση, εσωτερικώς (σώμα φρεατίου, οροφή και λαιμό) με στεγανωτικό μονωτικό τσιμεντοειδούς βάσης ελάχιστου πάχους 1cm (σταυροειδής επάλειψη) και του πεζοδρομίου με αντιολισθητικό επίχρισμα.

Επάλειψη, όλων των εσωτερικών επιφανειών πλην του πεζοδρομίου και των αυλάκων ροής και με διπλή στρώση εποξειδικής επάλειψης σε ολικό πάχος περί τα 100 μικρά με κατανάλωση περί τα 200 γραμμάρια αδιάλυτης εποξειδικής ρητίνης ανά τετραγωνικό μέτρο προκατασκευασμένης επιφάνειας.

Επάλειψη, με ασφαλικό (διπλή στρώση) των εξωτερικών επιφανειών.

Βαθμίδες, τοποθετημένες πεσσοειδώς οι οποίες θα είναι χυτοσιδηρές ή επενδεδυμένες με κατάλληλο πλαστικό υλικό βαθμίδων σε αποστάσεις 0,30μ. οι οποίες και θα τοποθετηθούν στο εργοστάσιο κατά τη φάση της κατασκευής του φρεατίου.

Κάλυμμα φρεατίου, το οποίο τοποθετείται στη στάθμη του καταστρώματος ή της μελλοντικής ερυθράς, αναλόγως των υποδείξεων της Υπηρεσίας.

2.2. Κατασκευαστικές απαιτήσεις

Επισημαίνεται ότι από το βάθος ροής του φρεατίου επίσκεψης θα εξαρτηθούν τόσο το ύψος του λαιμού (πιθανόν να πρέπει να κατασκευαστεί επί τόπου του έργου), όσο και ο αριθμός των απαιτούμενων δακτυλίων (σπονδύλων) για τη διαμόρφωση του σώματος (κορμός) του φρεατίου.

Η σύνδεση των διαφόρων τμημάτων του φρεατίου, βάση - κορμός - πλάκα - λαιμός, επιτυγχάνεται με ελαστικό δακτύλιο από συνθετικό λάστιχο ενσωματωμένο στα στοιχεία του φρεατίου κατά τη φάση της κατασκευής αυτού στο εργοστάσιο παρασκευής του.

Η θέση των οπών στο τοίχωμα των κορμών του φρεατίου καθώς και των προβλεπόμενων μελλοντικά, πρέπει να προβλέπονται κατά την παραγγελία του Αναδόχου προς τον προμηθευτή, ώστε στο εργοστάσιο κατασκευής του προκατασκευασμένου φρεατίου να διαμορφώνονται με φελιζόλ οι οπές διέλευσης, επί τόπου δε του έργου πρέπει να τοποθετείται ειδικό τεμάχιο αναμονής για τη μελλοντική σύνδεση του συμβάλλοντος. Η μόρφωση της ροής του συμβάλλοντος εντός του φρεατίου (μελλοντικού) θα κατασκευάζεται στις προβλεπόμενες διαστάσεις κατόπιν δε η οπή αναμονής του συμβάλλοντος θα κλείνεται με πλινθοδομή και θα επιχρίεται εσωτερικά με τσιμεντοκονία.

Το κλείσιμο περιμετρικά της οπής διέλευσης, εάν ο αγωγός είναι τσιμεντοσωλήνας, πρέπει να γίνεται με τσιμεντοκονία 650/900 και με κατάλληλη επίστρωση στεγανοποιητικής προστασίας εσωτερικά και εξωτερικά.

Σε περίπτωση περιορισμένης εκσκαφής περιμετρικά για την τοποθέτηση του φρεατίου, απαιτείται έγχυση άοπλου σκυροδέματος C12/15 σε πάχος μεγαλύτερου από 5cm και έως 15cm περίπου περιμετρικά του φρεατίου για επίτευξη στεγανότητας αυτού, ενώ σε περίπτωση μεγαλύτερης εκσκαφής θα εφαρμόζονται οι απαιτήσεις για στεγανοποίηση σύμφωνα με τα

αναφερόμενα στην προηγούμενη παράγραφο (επάλειψη με ασφαλικό) και πλήρωση του εναπομείναντος κενού με υλικό 3Α.

2.3. Μεταφορές επί τόπου του έργου

Επειδή το βάρος των τεμαχίων που αποτελούν τα προκατασκευασμένα φρεάτια (κύλινδρος, κώνος και λαίμος) είναι μεγάλο, θα πρέπει να παίρνονται όλα τα αναγκαία μέτρα και οι προφυλάξεις για να αποφεύγονται ζημιές και κακώσεις στα υλικά.

Έτσι, κατά τις φορτοεκφορτώσεις, προσωρινές αποθηκεύσεις και όλες τις μεταφορές από το εργοστάσιο μέχρι τις αποθήκες και από εκεί μέχρι τα χείλη του ορύγματος, πρέπει να ληφθεί κάθε μέριμνα ώστε να αποφεύγονται οι κρούσεις που είναι δυνατό να προκαλέσουν βλάβες στα τεμάχια, ενώ θα πρέπει να τηρούνται σχολαστικά οι σχετικές οδηγίες του κατασκευαστή για τον τρόπο αποθήκευσης, τοποθέτησης, μεταφοράς κλπ. των τεμαχίων.

3. ΔΟΚΙΜΕΣ ΣΤΕΓΑΝΟΤΗΤΑΣ

3.1. Εισαγωγή

Οι δοκιμές στεγανότητας των φρεατίων συνδυάζονται με τις αντίστοιχες δοκιμές του αγωγών του δικτύου βαρύτητας, ως αναλύεται στη συνέχεια.

3.2. Αρχική δοκιμή στεγανότητας

Μετά την τοποθέτηση και σύνδεση των σωλήνων θα γίνει δοκιμή στεγανότητας του δικτύου, σε τμήματα του έργου ή συνολικώς, κατά την κρίση της Υπηρεσίας. Στην περίπτωση αυτή σαν μήκος δοκιμής θα λαμβάνεται το μεταξύ δύο διαδοχικών φρεατίων τμήμα του αγωγού, σε σημεία τα οποία θα επιλεγούν από την Υπηρεσία, ώστε να μην παρουσιάζουν σοβαρές υψομετρικές διαφορές του εδάφους.

Ο κορμός του σωλήνα θα εγκιβωτίζεται με άμμο ή σκυρόδεμα (σύμφωνα με την μελέτη) αλλά οι σύνδεσμοι θα μένουν ακάλυπτοι για τον έλεγχο κατά την δοκιμή.

Πριν από την έναρξη της δοκιμής θα ελεγχθεί η απρόσκοπτη ροή με την παροχέτευση ποσότητας νερού στο ανάντη φρεάτιο και θα παρατηρηθεί η διέλευση του προς το κατάντη.

Στην συνέχεια το κατάντη άκρο του αγωγού θα κλείνεται στεγανά και θα πραγματοποιείται πλήρωση του ανάντη φρεατίου με νερό σε ύψος τουλάχιστον 1m από την άνω άντυγα του αγωγού στο ανάντη φρεάτιο. Στη συνέχεια θα μετρηθούν οι απώλειες του νερού (πτώση στάθμης στο ανάντη φρεάτιο) μετά από 2ώρες. Οι απώλειες νερού δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερες από 2% του συνολικού περιεχομένου όγκου νερού.

Όλα τα απαραίτητα υλικά για την διεξαγωγή των δοκιμών οφείλει να τα προμηθεύσει και μεταφέρει στον χώρο του έργου ο Ανάδοχος.

Εφ' όσον κατά τη δοκιμή εμφανιστούν σημεία μη στεγανά, είτε στα τοιχώματα των σωλήνων, είτε τις συνδέσεις, πρέπει να διακοπεί ο έλεγχος και να αδειάσει βαθμιαία ο αγωγός, να γίνει η επισκευή των ελαττωμάτων και μετά να ξαναρχίσει η όλη διαδικασία.

Κάθε ατέλεια εγκατάστασης ή σύνδεσης που διαπιστώνεται κατά τις δοκιμές διορθώνεται από τον Ανάδοχο χωρίς πρόσθετη αποζημίωση. Επίσης ο Ανάδοχος υποχρεούται με δικά του έξοδα να προβεί στην αντικατάσταση σωλήνων ή συνδέσμων που έπαθαν ζημιές κατά τη δοκιμή.

Μετά την επίχωση των σκαμμάτων, η Υπηρεσία μπορεί να ζητήσει επανάληψη της δοκιμής κατά τα ανωτέρω, εάν κρίνει ότι η επίχωση έγινε κατά τρόπο που θα ήταν δυνατό να προκαλέσει ζημιές στους αγωγούς.

Ο Ανάδοχος μπορεί να προτείνει διαφορετικό τρόπο δοκιμής της στεγανότητας του δικτύου, ο οποίος χρήζει της έγκρισης της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας.

3.3. Τελική δοκιμή στεγανότητας

Μετά την ολοκλήρωση της αρχικής δοκιμής στεγανότητας, θα ακολουθήσουν δοκιμές μεγαλύτερων τμημάτων του δικτύου και ανά τμήματα δικτύου μήκους μέχρι 300-500m τα οποία θα επιλεγούν από την Υπηρεσία, ώστε να μην παρουσιάζουν σοβαρές υψομετρικές διαφορές του εδάφους για να διενεργηθεί η τελική δοκιμή στεγανότητας.

Πριν από την έναρξη της δοκιμής θα παροχετευθεί η ποσότητα νερού σε καθένα ανάντη φρεάτιο χωριστά και θα παρατηρηθεί η απρόσκοπτη ροή του προς τα κατάντη φρεάτια.

Στην συνέχεια θα πληρωθεί ο αγωγός και τα φρεάτια επισκέψεως σε ύψος τουλάχιστον 1m από την άνω άντρυγα του αγωγού στο ανάντη φρεάτιο, θα σφραγισθούν τα φρεάτια και θα μετρηθούν οι απώλειες του νερού μετά από 24ώρες. Οι απώλειες νερού δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερες από 3% του συνολικού περιεχομένου όγκου νερού.

Όλα τα απαραίτητα υλικά για την διεξαγωγή των δοκιμών οφείλει να τα προμηθεύσει και μεταφέρει στον χώρο του έργου ο Ανάδοχος.

Κάθε ατέλεια εγκατάστασης ή σύνδεσης που διαπιστώνεται κατά τις δοκιμές διορθώνεται από τον Ανάδοχο χωρίς πρόσθετη αποζημίωση. Επίσης ο Ανάδοχος υποχρεούται με δικά του έξοδα να προβεί στην αντικατάσταση σωλήνων ή συνδέσμων που έπαθαν ζημιές κατά τη δοκιμή.

Ο Ανάδοχος μπορεί να προτείνει διαφορετικό τρόπο δοκιμής της στεγανότητας του δικτύου, ο οποίος χρήζει της έγκρισης της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας.

3.4. Ειδικές δοκιμές

Όπου ο αγωγός βρίσκεται μέσα σε υδροπερατά εδάφη και κυρίως μέσα σε υδροφόρο ορίζοντα ή / και σε όποιες και όσες θέσεις επιλέξει η Υπηρεσία, ελέγχεται η στεγανότητα του αγωγού σε εισροές από το εξωτερικό προς το εσωτερικό, αφού προηγουμένως αφαιρεθεί το νερό από το εσωτερικό και τα φρεάτια.

Μετά το τέλος κάθε δοκιμής θα συντάσσεται πρωτόκολλο που θα υπογράφεται από τον επιβλέποντα της Υπηρεσίας και από τον Ανάδοχο. Κανένα τμήμα αγωγού δεν θεωρείται ότι παραλήφθηκε αν δεν έχει διεξαχθεί επ' αυτού η δοκιμή στεγανότητας. Επίσης απαγορεύεται η επίχωση ορύγματος, στο οποίο υπάρχει αγωγός που δεν έχει δοκιμαστεί κατά την παρούσα παράγραφο.

Ο Ανάδοχος μπορεί να προτείνει διαφορετικό τρόπο δοκιμής της στεγανότητας του δικτύου, ο οποίος χρήζει της έγκρισης της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας.

4. ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ - ΠΛΗΡΩΜΗ

Οι εργασίες κατασκευής των προκατασκευασμένων κυκλικών φρεατίων θα επιμετρώνται ανά τεμάχιο πλήρως κατασκευασμένο, σύμφωνα με τους όρους της παρούσας προδιαγραφής.

Η πληρωμή γίνεται με τις αντίστοιχες τιμές μονάδας των εργασιών του τιμολογίου.

Η ανωτέρω τιμή και πληρωμή αποτελεί πλήρη αποζημίωση του αναδόχου για την προμήθεια και εγκατάσταση προκατασκευασμένου κυκλικού φρεατίου επίσκεψης σύμφωνα με τα τυπικά σχέδια της μελέτης, ανεξαρτήτως βάθους και σε οποιοδήποτε έδαφος.

Στην τιμή μονάδας του προκατασκευασμένου φρεατίου επίσκεψης από σκυρόδεμα (άρθρο ΥΔΡ 16.14.i) περιλαμβάνονται:

- Η χάραξη με ασφαλοκόπτη του περιγράμματος της απαιτούμενης εκσκαφής και η διάνοιξη του ορύγματος σε έδαφος πάσης φύσεως με τις τυχόν απαιτούμενες αντλήσεις και αντιστηρίξεις.
- Η φόρτωση και μεταφορά προς απόθεση των προϊόντων εκσκαφών σε οποιαδήποτε απόσταση.
- Η κοιτόστρωση από σκυρόδεμα C12/15.
- Η προμήθεια και προσκόμιση επί τόπου των στοιχείων του φρεατίου (δακτύλιοι, πλάκα στέψης, στοιχείο λαιμού, κάλυμμα κατά ΕΛΟΤ EN 124, βαθμίδες, ελαστικοί δακτύλιοι στεγάνωσης κ.λπ.) και η συναρμολόγησή του σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτή.

Για τις βαθμίδες των φρεατίων ισχύει η ΠΕΤΕΠ 08-07-01-05 (Α42).

- Η σύνδεση των αγωγών αφίξεως και αναχωρήσεως.
- Η επανεπίχωση του απομένοντος όγκου του ορύγματος με διαβαθμισμένο θραυστό υλικό λατομείου συμπαγερμένο κατά στρώσεις ή υλικό ελεγχόμενης χαμηλής αντοχής (ΥΕΧΑ).
- Η αποκατάσταση του οδοστρώματος στην προτέρα του κατάσταση (ανακατασκευή γύρω από το όρυγμα των στρώσεων οδοστρώσας και ασφαλικών που αποξηλώθηκαν για την εκσκαφή).

ΑΘΗΝΑ, ΙΟΥΛΙΟΣ 2019

**ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ
ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΠΗΡΕΣΙΑ**

**Περικλής Αθανασίου
Πολ. Μηχ. με Α' β.**

**Αγγελική Ζησιάδη
Πολ. Μηχ. με Α' β.**

ΓΙΑ ΤΟΝ ΣΥΜΒΟΥΛΟ

**Αικ. Τριανταφύλλου
Δρ. Πολιτικός Μηχανικός**

**ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ
Η ΤΜΗΜΑΤΑΡΧΗΣ
ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ**

**Μαρία Ποδηματά
Πολ. Μηχανικός με Α' βαθμό**

**ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ
Με τη με αριθμ. πρωτ. Δ19/οικ.2105/02-07-2019
Απόφαση Υπουργού Υποδομών & Μεταφορών**

**ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
Η ΔΙΕΥΘΥΝΤΡΙΑ**

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