



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΔΙΑΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ
ΥΔΡΕΥΣΗΣ – ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ
ΛΕΣΒΟΥ (Δ.Ε.Υ.Α.Λ.)**

Ταχ. Δ/ση: Ελ. Βενιζέλου 13 – 17

Τ.Κ. 81132

Τηλ. 22510-24444

Fax. 22510-40121

**ΕΡΓΟ: «ΔΙΚΤΥΑ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ
ΝΟΤΙΑΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ
ΕΝΟΤΗΤΑΣ ΜΥΤΙΛΗΝΗΣ»**

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: ΣΑΤΑ 075

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ «ΑΝΤΩΝΗΣ ΤΡΙΤΣΗΣ»

ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 12.990.000,00 € πλέον ΦΠΑ



Τεύχη Δημοπράτησης

Τεύχος 3.1 Τεχνικές Προδιαγραφές Έργων Πολιτικού Μηχανικού

ΠΕΙΡΑΙΑΣ, 2023

ΧΡΗΣΤΟΣ ΔΑΜΒΕΡΓΗΣ – ΘΕΟΔΩΡΟΣ ΚΟΝΤΟΠΟΥΛΟΣ

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΡΓΩΝ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΙΣΧΥΟΝΤΑ ΠΡΟΤΥΠΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	1
ΣΤΠ ΠΜ1: Προσωρινές γεφυρώσεις ορυγμάτων για τη διευκόλυνση της κυκλοφορίας πεζών	8
ΣΤΠ ΠΜ2: Αντιστηρίξεις με ξυλοζεύγματα	9
ΣΤΠ ΠΜ3: Χρήση μεταλλικών πετασμάτων	10
ΣΤΠ ΠΜ4: Φρεάτιο φόρτισης υποθαλάσσιου αγωγού	12
ΣΤΠ ΠΜ5: Αγωγοί αποχέτευσης ακαθάρτων από πλαστικούς σωλήνες δομημένου τοιχώματος & εξαρτήματα ..	17
ΣΤΠ ΠΜ6: Σωλήνες πολυαιθυλενίου πίεσεως	23
ΣΤΠ ΠΜ7: Προκατασκευασμένα φρεάτια από συνθετικά υλικά δομημένου τοιχώματος.....	29
ΣΤΠ ΠΜ8: Έργα Πολιτικού Μηχανικού αντλιοστασίων ακαθάρτων και οικίσκου Η/Ζ.	32
ΣΤΠ ΠΜ9: Οικοδομικές εργασίες.....	36
ΣΤΠ ΠΜ10: Μόνωση με επάλειψη ασφαλτικού υλικού	43
ΣΤΠ ΠΜ11: Στεγανοποιητικό μάζας σκυροδέματος.....	44
ΣΤΠ ΠΜ12: Κατασκευές από GRP	45

ΙΣΧΥΟΝΤΑ ΠΡΟΤΥΠΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Αντικείμενο της παρούσας Τεχνικής Συγγραφής Υποχρεώσεων (Τ.Σ.Υ.) είναι η διατύπωση των ειδικών τεχνικών συμβατικών όρων σύμφωνα με τους οποίους πρόκειται να πραγματοποιηθεί το έργο «**ΔΙΚΤΥΑ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΝΟΤΙΑΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ ΜΥΤΙΛΗΝΗΣ**», σε συνδυασμό με τους υπόλοιπους όρους της Διακήρυξης Δημοπρασίας και των λοιπών τευχών δημοπράτησης, όπως αναλύονται και με τη σειρά ισχύος που ορίζεται στο άρθρο 5 της Διακήρυξης.

Για την προμήθεια, εγκατάσταση και δοκιμή των υλικών, την κατασκευή του έργου 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 Δ22/4193 (ΦΕΚ 4607, Τεύχος Β/13-12-2019) και 26/ΔΙΠΑΔ/οικ/356/04-10-2012. Στις εγκεκριμένες Εθνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ) συμπεριλαμβάνονται και οι εβδομήντα (70) Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές, οι οποίες έχουν εγκριθεί με την υπ' αριθμ. Δ22/4193 απόφαση του ΥΠΥΜΕ (ΦΕΚ 4607/Β'/13-12-2019). Οι εξήντα οκτώ (68) από τις προαναφερόμενες εβδομήντα (70) ΕΤΕΠ αντικαθιστούν την 1η έκδοση αντίστοιχων ΕΤΕΠ που με τις ΔΙΠΑΔ/οικ/469/23-9-2013 (ΦΕΚ 2542/Β'/10-10-2013), ΔΙΠΑΔ/οικ/628/7-10-2014 (ΦΕΚ 2828/Β'/21-10-2014) και ΔΙΠΑΔ/οικ/667/30-10-2014 (ΦΕΚ 3068/Β'/14-11-2014) και ΔΠΚ/οικ.1211/01-08-2016 (ΦΕΚ 2524/Β'/16-08-2016) υπουργικές αποφάσεις είχαν τεθεί σε αναστολή εφαρμογής. Οι δύο από τις προαναφερόμενες εβδομήντα (70) ΕΤΕΠ αποτελούν νέες ΕΤΕΠ.

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

Επίσης, ισχύει η ΚΥΑ ΥΠ.Α.Α.Ν. & ΥΠ.Υ.ΜΕ.ΔΙ. 6690/290/15-06-2012 (ΦΕΚ 1914/Β'/2012), όπως αναφέρεται και στην ΕΓΚΥΚΛΙΟ 21/ΥΠ.ΑΝ.ΑΝ.Υ.ΜΕ.ΔΙ./ΔΙΠΑΔ/252/24-07-2012, για «Προϊόντα Δομικών Κατασκευών: χαρακτηριστικά, τεχνικές προδιαγραφές, διαδικασίες αξιολόγησης συμμόρφωσης και σήμανση συμμόρφωσης "CE"». Ευρεία ποικιλία προϊόντων τα οποία διακινούνται ή διατίθενται για χρήση στις δομικές κατασκευές εντός της Ελληνικής επικράτειας οφείλουν να συμμορφώνονται με τα αντίστοιχα για κάθε προϊόν Εναρμονισμένα Ευρωπαϊκά Πρότυπα που έχουν μεταφερθεί στο Ελληνικό Σύστημα Τυποποίησης και να φέρουν την σήμανση "CE".

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

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

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

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

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

Τονίζεται ιδιαιτέρως ότι για τα σκυροδέματα ισχύουν τα οριζόμενα στον νέο ΚΤΣ-2016. Ο Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος (ΚΤΣ-2016), εγκρίθηκε με τη με αριθ. πρωτ. Γ.Δ.Τ.Υ./οικ.3328/12-05-2016 Απόφαση Υπ. Υποδομών Μεταφορών και Δικτύων, με ΑΔΑ: 7ΦΣ74653ΟΞ-ΩΒΙ και δημοσιεύθηκε στο ΦΕΚ Β' 1561/02-06-2016. Ο ΚΤΣ-2016 έχει υποχρεωτική εφαρμογή για τα Δημόσια και Ιδιωτικά Έργα, όπως διορθώθηκε, τροποποιήθηκε με τη με αριθμ. ΔΝΣ/2693/ΦΝ 429 (ΦΕΚ 466 Β' / 14-02-2018) Απόφαση και ισχύει.

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

Στα πλαίσια της εφαρμογής της ανωτέρω νομοθεσίας έχει συνταχθεί το παρόν τεύχος, το οποίο έχει ως στόχο την παράθεση των χρησιμοποιούμενων ΕΤΕΠ στο έργο. Στον πίνακα που ακολουθεί παρατίθεται πίνακας αντιστοίχισης των εργασιών που περιγράφονται στα σχετικά άρθρα του τιμολογίου του υπόψη έργου με τις τεχνικές προδιαγραφές ΕΤΕΠ.

Σημείωση:

Οι ανωτέρω τεχνικές προδιαγραφές (ως επίσημα εγκεκριμένα κείμενα) μπορούν να αναζητηθούν από τη σχετική ιστοσελίδα της Γενικής Γραμματείας Υποδομών (www.ggde.gr).

A.A.	NET	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-' +
	-	ΟΜΑΔΑ Α: ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ - ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΥΔΑΤΩΝ - ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΙΣ - ΕΡΓΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΟΙΤΗΣ ΚΑΙ ΠΡΑΝΩΝ - ΣΗΜΑΝΣΗ - ΑΣΦΑΛΕΙΑ - ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΟΔΟΠΟΙΑΣ - ΛΟΙΠΕΣ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ - ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΠΡΑΣΙΝΟΥ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ	
		1. ΕΡΓΟΤΑΞΙΑΚΗ ΣΗΜΑΝΣΗ - ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ	
1	Υ1.01	Χρήση πινακίδων εργοταξιακής σήμανσης	<ul style="list-style-type: none"> • 05-04-05-00 • 05-04-07-00 • ΕΛΟΤ EN 12352
2	Υ1.02	Χρήση αμφιπλεύρων εργοταξιακών στηθαίων οδού, τύπου New Jersey, από σκληρό πλαστικό	<ul style="list-style-type: none"> • ΕΛΟΤ EN 12899-1 • Κώδικας Οδικής Κυκλοφορίας (Κ.Ο.Κ.)
3	Υ1.03	Αναλάμποντες φανοί επισήμανσης κινδύνου	ΟΜΟΕ :
4	Υ1.04	Ρυμουλκούμενο στοιχείο με φωτεινό παλλόμενο βέλος παράκαμψης	<ul style="list-style-type: none"> • “Κατακόρυφης Σήμανσης Αυτοκινητοδρόμων” (Κ.Σ.Α), • “Προδιαγραφών και Οδηγιών Σήμανσης Εκτελούμενων Έργων” (Σ.Ε.Ε.Ο), • “Συστήματα Αναχαίτισης Οχημάτων σε Οδούς” (Σ.Α.Ο.)
5	N.A.1	Κώνοι ασφαλείας κυκλοφορίας	
6	Υ1.05	Προσωρινές γεφυρώσεις ορυγμάτων για την διευκόλυνση της κυκλοφορίας των πεζών	ΣΤΠ ΠΜ1
		2. ΕΚΣΚΑΦΕΣ	
7.1	Υ2.01	Φορτοεκφόρτωση προϊόντων εκσκαφής γαιωδών ή ημιβραχωδών και αμμοχαλίκων με την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση	08-01-01-00
7.2	Υ2.02	Φορτοεκφόρτωση βραχωδών υλικών ή καθαιρεθέντος οπλισμένου ή άοπλου σκυροδέματος με την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση	15-02-01-01
		Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες, με πλάτος πυθμένα έως 3.0 m, με την πλευρική απόθεση των προϊόντων εκσκαφής	
8	Υ3.10.01.01	- Για βάθος ορύγματος έως 4.0 m	08-01-03-01
		Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες, με πλάτος πυθμένα έως 3.0 m, με την φόρτωση των προϊόντων εκσκαφής επί αυτοκινήτου, την σταλία του αυτοκινήτου και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση	
9.1	Υ3.10.02.01 +ΜΤΦ	- Για βάθος ορύγματος έως 4.0 m	08-01-03-01
9.2	Υ3.10.02.02 +ΜΤΦ	- Για βάθος ορύγματος 4.01 έως 6.00 m	08-01-03-01
		Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος βραχώδες, με πλάτος πυθμένα έως 3.0 m, με την φόρτωση των προϊόντων εκσκαφής επί αυτοκινήτου, την σταλία του αυτοκινήτου και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση	
10.1	Υ3.11.02.01 +ΜΤΦ	- Για βάθος ορύγματος έως 4.0 m	08-01-03-01
10.2	Υ3.11.02.02 +ΜΤΦ	- Για βάθος ορύγματος 4.01 έως 6.00 m	08-01-03-01
11	Υ3.12	Προσαύξηση τιμών εκσκαφών ορυγμάτων υπογείων δικτύων για την αντιμετώπιση προσθέτων δυσχερειών από διερχόμενα κατά μήκος δίκτυα ΟΚΩ	02-08-00-00

A.A.	NET	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-' +
12	Y3.13	Προσαύξηση τιμών εκσκαφών ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος πάσης φύσεως για εκτέλεση υπό συνθήκες στενότητας χώρου	-
		3. ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ - ΑΠΟΞΗΛΩΣΕΙΣ - ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΙ - ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ	
13	Y4.01.01 +ΜΤΦ	Καθαίρεσεις μεμονωμένων στοιχείων ή τμημάτων κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα, με συμβατικά μέσα	15-02-01-01
14	Y4.04 +ΜΤΦ	Αποξήλωση πλακοστρώσεων πεζοδρομίων	15-03-03-00
15	Y4.05 +ΜΤΦ	Αποξήλωση κρασπέδων πρόχυτων ή μη	15-03-03-00
16	B51	Πρόχυτα κράσπεδα από σκυρόδεμα	05-02-01-00 ΕΛΟΤ EN 1340
17.1	Y4.09.01	Αποκατάσταση ασφαλτικών οδοστρωμάτων στις θέσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων, που έφεραν ασφαλτικές στρώσεις μέσου πάχους 5 cm	05-03-03-00 05-03-11-01 05-03-11-04 05-03-18-01
17.2	Y4.09.02	Αποκατάσταση ασφαλτικών οδοστρωμάτων στις θέσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων, που έφεραν ασφαλτικές στρώσεις μέσου πάχους 10 cm	
18	Y4.10	Αποκατάσταση επίστρωσης πεζοδρομίου νησίδας ή πλατείας στις θέσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων	08-06-08-03
19	N.A.2	Αποκατάσταση με σκυρόδεμα στις θέσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων	01-02-01-00 08-06-08-04
20	Y4.13 +ΜΤΦ	Καθαίρεση κατασκευών από άοπλο σκυρόδεμα	15-01-03-00
		4. ΕΠΙΧΩΜΑΤΑ - ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ	
21	Y5.04	Επιχώσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων με προϊόντα εκσκαφών, με ιδιαίτερες απαιτήσεις συμπύκνωσης	08-01-03-02
22	Y5.05.02 +ΜΤΦ	Επιχώσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων με διαβαθμισμένο θραυστό αμμοχάλικο λατομείου, για συνολικό πάχος επίχωσης άνω των 50 cm	08-01-03-02
23	Y5.07 +ΜΤΦ	Στρώσεις έδρασης και εγκιβωτισμός σωλήνων με άμμο προελεύσεως λατομείου	08-01-03-02
		5. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΥΔΑΤΩΝ	
24	Y6.01.01.02	Λειτουργία εργοταξιακών αντλητικών συγκροτημάτων diesel ή βενζινοκίνητων, ισχύος 1.0 έως 2.0 HP	08-10-01-00 08-10-02-00
		6. ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΙΣ	
25	Y7.01	Αντιστηρίξεις με ξυλοζεύγματα	ΣΤΠ ΠΜ2
26	N.A.3	Προστασία από καταπτώσεις παρειών χάνδακος με χρήση μεταλλικών πετασμάτων	ΣΤΠ ΠΜ3
27	Y7.06	Αντιστηρίξεις παρειών χάνδακος με μεταλλικά πετάσματα	
		7. ΕΡΓΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΟΙΤΗΣ ΚΑΙ ΠΡΑΝΩΝ	
28	Y8.04.02	Εξυγιαντικές στρώσεις με λίθους λατομείου 5 - 20 χgr	08-02-02-00
29	B-65.1.2	Συρματόπλεγμα και σύρματα συρματοκιβωτίων, γαλβανισμένα με κράμα ψευδαργύρου - αλουμινίου (Galfan: 95%Zn - 5%Al)	08-02-01-00 ΕΛΟΤ EN 10244-2
30	B-65.2	Κατασκευή φατνών	08-02-01-00
31	B-65.3 +ΜΤΦ	Πλήρωση φατνών	08-02-01-00
	-	ΟΜΑΔΑ Β: ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ - ΣΤΕΓΑΝΟΠΟΙΗΣΕΙΣ - ΑΡΜΟΙ - ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ - ΛΟΙΠΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ	

A.A.	NET	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-' +
		8. ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ	
32	Υ9.10.03	Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπίκνωση και συντήρηση σκυροδέματος κατηγορίας C12/15	ΕΛΟΤ EN 206-1 01-01-01-00 01-01-02-00 01-01-03-00 01-01-04-00 01-01-05-00 01-01-07-00 01-04-00-00 Κ.Τ.Σ. 2016
33	Υ9.30.01	Τυπικά φρεάτια αερεξαγωγού για αγωγούς DN ≤ 600 mm, διαστάσεων 2.00 x 1.50 m	02-04-00-00 08-01-03-02 08-02-02-00 08-07-01-05 08-10-01-00 ΕΛΟΤ EN 124 ΕΛΟΤ EN 206-1 01-01-01-00 01-01-02-00 01-01-03-00 01-01-04-00 01-01-05-00 01-01-07-00 01-02-01-00 01-03-00-00 01-04-00-00 Κ.Τ.Σ. 2016 Κ.Τ.Χ. 2008 Ε.Α.Κ. 2000 Ε.Κ.Ω.Σ. 2000
34	Υ9.31.02	Τυπικά φρεάτια εκκένωσης διθάλαμα	02-04-00-00 08-01-03-02 08-02-02-00 08-07-01-05 08-10-01-00 ΕΛΟΤ EN 124 ΕΛΟΤ EN 206-1 01-01-01-00 01-01-02-00 01-01-03-00 01-01-04-00 01-01-07-00 01-02-01-00 01-03-00-00 01-04-00-00 01-05-00-00 Κ.Τ.Σ. 2016 Κ.Τ.Χ. 2008 Ε.Α.Κ. 2000 Ε.Κ.Ω.Σ. 2000
35	N.A.4	Φρεάτιο φόρτισης υποθαλάσσιου αγωγού	ΣΤΠ ΠΜ4
		ΟΜΑΔΑ Γ: ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ- ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ - ΔΙΚΤΥΑ - ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΔΙΚΤΥΩΝ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ - ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΥΔΡΟΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ - ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΠΙΣΚΕΥΩΝ, ΣΥΝΤΗΡΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΛΟΙΠΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ	

A.A.	NET	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-' +
		9. ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ	
36	Y11.05.02	Κατασκευές από χαλύβδινα προφίλ και λαμαρίνες, χωρίς την αντι-σκωριακή προστασία και την βαφή, επί τόπου του έργου με περιορισμένη μηχανουργική επεξεργασία	ΕΛΟΤ EN 10025
37	Y11.06	Αμμοβολή/μεταλλοβολή χαλύβδινων κατασκευών	08-07-02-01
38	Y11.07.02	Εφαρμογή θερμού γαλβανίσματος κατά ΕΛΟΤ EN ISO 1641, με πάχος επικάλυψης 75 μm	08-07-02-01 ΕΛΟΤ EN ISO 1641
39	Y11.08.04	Τελική βαφή χαλύβδινων κατασκευών σε διαβρωτικό περιβάλλον	08-07-02-01
40	Y11.09	Συναρμολόγηση - εγκατάσταση μεταλλικών κατασκευών	-
		10. ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ - ΔΙΚΤΥΑ	
		Αγωγοί αποχέτευσης από σωλήνες PVC-U συμπαγούς τοιχώματος	
41.1	Y12.10.04	- Αγωγοί αποχέτευσης από σωλήνες PVC-U, SDR 41, DN200 mm	08-06-02-02
41.2	Y12.10.05	- Αγωγοί αποχέτευσης από σωλήνες PVC-U, SDR 41, DN250 mm	08-06-02-02
41.3	Y12.10.06	- Αγωγοί αποχέτευσης από σωλήνες PVC-U, SDR 41, DN315 mm	08-06-02-02
		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 εξωτερική διάμετρο [DN/OD]	
42.1	Y12.30.02.26	- Δίκτυα με σωλήνες SN8, DN/OD 400 mm	ΣΤΠ ΠΜ5
42.2	Y12.30.02.27	- Δίκτυα με σωλήνες SN8, DN/OD 500 mm	ΣΤΠ ΠΜ5
42.3	Y12.30.02.28	- Δίκτυα με σωλήνες SN8, DN/OD 630 mm	ΣΤΠ ΠΜ5
		Σωληνώσεις πίεσης από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά EN 12201-2	
43.1	Y12.14.01.11	- Ονομαστικής διαμέτρου DN 200 mm / PN 10 atm	ΣΤΠ ΠΜ6
43.2	Y12.14.01.15	- Ονομαστικής διαμέτρου DN 315 mm / PN 10 atm	ΣΤΠ ΠΜ6
43.3	Y12.14.01.17	- Ονομαστικής διαμέτρου DN 400 mm / PN 10 atm	ΣΤΠ ΠΜ6
44	N.A.5	Διάταξη αερεξαγωγού ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm	08-06-07-07
45	N.A.6	Διάταξη εκκενωτηρίου ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm	08-06-07-02
		11. ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΠΙΣΚΕΥΩΝ, ΣΥΝΤΗΡΗΣΕΩΝ, ΛΟΙΠΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ	
46	Y16.01	Σύνδεση αγωγού με το υφιστάμενο δίκτυο	-
47	Y16.02	Αντιστήριξη στύλου εναερίων δικτύων	-
48	Y16.13	Αποκατάσταση διαρροής σύνδεσης υδροδότησης	-
49	N.A.7	Προκατασκευασμένα κυκλικά φρεάτια αποχέτευσης ακαθάρτων από σκυρόδεμα, κατά ΕΛΟΤ EN 1917, εσωτερικής διαμέτρου 1,20 m	ΕΛΟΤ EN 1917 08-06-08-06 08-07-01-05 ΕΛΟΤ EN 124
50	N.A.8	Προκατασκευασμένα φρεάτια από συνθετικά υλικά ελάχιστης ονομαστικής διαμέτρου D1000 mm, κατά το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13598-2 προς τοποθέτηση υπό το κατάστρωμα της οδού	ΣΤΠ ΠΜ7

A.A.	NET	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-' +
		12. ΕΞΩΤΕΡΙΚΕΣ ΔΙΑΚΛΑΔΩΣΕΙΣ	
		Εξωτερικές Διακλαδώσεις : Πλήρης κατασκευή της σύνδεσης του εσωτερικού δικτύου αποχέτευσης ακαθάρτων ακινήτου (εξωτερικής διακλάδωσης) με τους αντίστοιχους αγωγούς του δικτύου αποχέτευσης ακαθάρτων, ανεξαρτήτως πλάτους και βάθους ορύγματος	
51.1	N.A.9.1	Εξωτερική διακλάδωση για απόσταση από τον άξονα του φρεατίου προσαρμογής μέχρι τον άξονα του αγωγού ακαθάρτων από 0,00 έως και 4,00 m	05-03-03-00 05-03-11-01 05-03-11-04 05-03-18-01 08-01-03-01 08-01-03-02 08-06-02-02 08-06-08-03 ΕΛΟΤ EN 124
51.2	N.A.9.2	Εξωτερική διακλάδωση για απόσταση από τον άξονα του φρεατίου προσαρμογής μέχρι τον άξονα του αγωγού ακαθάρτων από 4,01 έως και 7,00 m	05-03-03-00 05-03-11-01 05-03-11-04 05-03-18-01 08-01-03-01 08-01-03-02 08-06-02-02 08-06-08-03 ΕΛΟΤ EN 124
	-	ΟΜΑΔΑ Δ: ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ (ΕΡΓΑ ΠΟΛ. ΜΗΧ. ΚΑΙ Η/Μ), ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ (ΕΡΓΑ ΠΟΛ. ΜΗΧ. ΚΑΙ Η/Μ), ΣΤΕΓΑΝΟΠΟΙΗΣΕΙΣ ΛΙΜΝΟΔΕΞΑΜΕΝΩΝ-ΧΥΤΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ (ΕΡΓΑ ΠΟΛ. ΜΗΧ. ΚΑΙ Η/Μ)	
		Έργα Πολιτικού Μηχανικού αντλιοστασίων ακαθάρτων και οικίσκου Η/Ζ	
52.1	N.A.10.1	Αντλιοστάσιο ακαθάρτων Α1	ΣΤΠ ΠΜ8
52.2	N.A.10.2	Αντλιοστάσιο ακαθάρτων Α2	ΣΤΠ ΠΜ8
52.3	N.A.10.3	Αντλιοστάσιο ακαθάρτων Α3	ΣΤΠ ΠΜ8
52.4	N.A.10.4	Αντλιοστάσιο ακαθάρτων Α4	ΣΤΠ ΠΜ8
52.5	N.A.10.5	Αντλιοστάσιο ακαθάρτων Α5	ΣΤΠ ΠΜ8
		Ηλεκτρομηχανολογικά Έργα αντλιοστασίων ακαθάρτων και οικίσκου Η/Ζ	
53.1	N.A.11.1	Αντλιοστάσιο ακαθάρτων Α1	
53.2	N.A.11.2	Αντλιοστάσιο ακαθάρτων Α2	
53.3	N.A.11.3	Αντλιοστάσιο ακαθάρτων Α3	
53.4	N.A.11.4	Αντλιοστάσιο ακαθάρτων Α4	
53.5	N.A.11.5	Αντλιοστάσιο ακαθάρτων Α5	
		ΟΜΑΔΑ Ε : ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΛΙΜΕΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ	
54	N.A.12	Υποθαλάσσιο τμήμα υποβρύχιου αγωγού με προστασία	09-17-03-00
55	N.A.13	Υποθαλάσσιο τμήμα υποβρύχιου αγωγού χωρίς προστασία	09-17-03-00
56	N.A.14	Διαχυτήρας	09-17-03-00

ΣΤΠ ΠΜ1: Προσωρινές γεφυρώσεις ορυγμάτων για τη διευκόλυνση της κυκλοφορίας πεζών

1. Αντικείμενο

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

2. Περιγραφή εργασίας και υλικών

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 γεφυρώσεις αυτές θα είναι ξύλινες ή μεταλλικές, που θα κατασκευάζονται επιτόπου ή προκατασκευασμένες, με αντιολισθηρό 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. Επιμέτρηση και πληρωμή

Η επιμέτρηση και πληρωμή των εργασιών της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής, θα γίνεται σύμφωνα με όσα ορίζονται 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.

ΣΤΠ ΠΜ2: Αντιστηρίξεις με ξυλοζεύγματα

1. Αντικείμενο

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αφορά στην αντιστήριξη παρειών ορυγμάτων με ξυλοζεύγματα για την αποτροπή του κινδύνου καταπτώσεων ή καταρρεύσεων των παρειών του ορύγματος.

2. Εκτέλεση της εργασίας - Υλικά

Όταν η φύση των εδαφών το απαιτεί, ο ανάδοχος θα προβαίνει σε κατάλληλη αντιστήριξη των πρανών του ορύγματος, σύμφωνα με τους κανόνες ασφάλειας. Ο τρόπος και η πυκνότητα των ξυλοτύπων προτείνονται από τον ανάδοχο κατόπιν και της σύμφωνης γνώμης της Υπηρεσίας. Σε κάθε περίπτωση ο ανάδοχος είναι υπεύθυνος για κάθε κατάπτωση παρειάς ορύγματος με ή χωρίς ξυλοζεύγματα αντιστήριξης, με οποιεσδήποτε συνθήκες και αν έγινε, καθώς και για τις συνέπειες της (εργατικά ατυχήματα, ζημιές σε τρίτους κλπ.), είναι δε υποχρεωμένος να καταβάλει τις σχετικές αποζημιώσεις και να αποκαταστήσει τις βλάβες στα έργα αναλαμβάνοντας κάθε ποινική και αστική ευθύνη.

Η Υπηρεσία, εάν το κρίνει απαραίτητο, μπορεί να υποχρεώσει τον ανάδοχο να τοποθετήσει πρόσθετα ξυλοζεύγματα ή να ενισχύσει τα υπάρχοντα, χωρίς ο ανάδοχος να δικαιούται πρόσθετη αποζημίωση για την εργασία αυτή.

Στις υποχρεώσεις του αναδόχου περιλαμβάνεται η διάθεση της απαιτούμενης ξυλείας και των άλλων υλικών (όπως σύνδεσμοι, ήλοι κλπ.), η κατασκευή των ξυλοζεύξεων, σύμφωνα με τους κανόνες της τέχνης και τις εντολές της Υπηρεσίας, καθώς και η αποσύνδεση και απομάκρυνση για επαναχρησιμοποίηση των υλικών των ξυλοζεύξεων μετά το τέλος των εργασιών.

3. Επιμέτρηση και πληρωμή

Η επιμέτρηση και πληρωμή των εργασιών της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής, θα γίνεται σύμφωνα με όσα ορίζονται 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.

ΣΤΠ ΠΜ3: Χρήση μεταλλικών πετασμάτων

1. Αντικείμενο

Η Τεχνική Προδιαγραφή αυτή, αναφέρεται στη χρησιμοποίηση μετά από έγκριση της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας, ειδικής αντιστήριξης από προκατασκευασμένα μεταλλικά στοιχεία ενδεικτικού τύπου Krings, για ορύγματα ή φρέατα. Η χρήση των μεταλλικών πετασμάτων προβλέπεται για τους παρακάτω τύπους :

- I. Αντιστηρίξεις παρειών σκάμματος με μεταλλικά πετάσματα οι οποίες δεν υλοποιούνται ταυτόχρονα με την εκσκαφή, και
- II. Αντιστηρίξεις παρειών χάνδακος με μεταλλικά πετάσματα.

2. Περιγραφή εργασιών

Τα προκατασκευασμένα μεταλλικά στοιχεία θα είναι 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 κ.λπ., τα οποία διέρχονται εγκάρσια στο όρυγμα.

Η αντιστήριξη τύπου I **“Αντιστηρίξεις παρειών σκάμματος με μεταλλικά πετάσματα οι οποίες δεν υλοποιούνται ταυτόχρονα με την εκσκαφή”**, θα εφαρμόζεται στην περίπτωση σταθερών εδαφών στα οποία είναι μεν δυνατή η εκσκαφή του ορύγματος έως το τελικό προβλεπόμενο βάθος, αλλά δεν μπορεί να εφαρμοστεί αντιστήριξη με ξυλοζεύγματα (π.χ. μεγάλο βάθος ορύγματος ή/και υψηλός υδροφόρος ορίζοντας).

Τα συστήματα αυτά θα προκατασκευάζονται πλήρως εκτός του ορύγματος και τοποθετούνται εκ των υστέρων εντός του ορύγματος και αφού έχει ολοκληρωθεί η εκσκαφή στο επιθυμητό βάθος, ως εκ τούτου δεν καταβιβάζονται σταδιακά στο όρυγμα με ταυτόχρονη υλοποίηση της εκσκαφής και βοηθητική έμπηξη του πετάσματος. Η εφαρμογή των συστημάτων αυτών στο έργο θα γίνεται σε περιπτώσεις σταθερών εδαφών, τα οποία επιτρέπουν την εξαρχής υλοποίηση της εκσκαφής του ορύγματος στο συμβατικό πλάτος ορύγματος της μελέτης (και όχι σε μεγαλύτερο λόγω π.χ. καταπτώσεων κατά το στάδιο της εκσκαφής)

Η αντιστήριξη τύπου II **“Αντιστηρίξεις παρειών σκάμματος με μεταλλικά πετάσματα”**, θα εφαρμόζεται όταν δεν μπορεί να υλοποιηθεί η εκσκαφή έως το προβλεπόμενο τελικό βάθος λόγω χαλαρών εδαφών με σημαντικές καταπτώσεις των παρειών των ορυγμάτων ή/και υψηλό υδροφόρο ορίζοντα, ως εκ τούτου απαιτείται η εφαρμογή της αντιστήριξης ταυτόχρονα και σταδιακά μαζί με την εκσκαφή. Η εφαρμογή του τύπου αυτού αντιστήριξης θα υλοποιείται σε γαιώδη εδάφη, όπου αναμένονται συνθήκες αστάθειας των πρανών του ορύγματος. Σε καμία περίπτωση δεν μπορεί να πιστοποιείται η συμβατική εργασία αντιστήριξης με μεταλλικά πετάσματα αυτού του τύπου σε βραχώδη εδάφη.

Η εγκατάσταση του συστήματος αντιστήριξης τύπου II, γίνεται με την μέθοδο της διεισδύσεως όπου οι μονάδες επενδύσεως πιέζονται στο έδαφος σε αλληλουχία με την εκσκαφή. Ανάλογα με τις τοπικές συνθήκες εφαρμόζεται προεκσκαφή και έπεται βαθύτερη εκσκαφή υπό την προστασία ήδη εγκατεστημένων μονάδων επενδύσεως. Γενικά η σταδιακή βύθιση των πλακών από τις δύο πλευρές μιας μονάδας επενδύσεως πρέπει να ακολουθεί μικρά βήματα.

Η αφαίρεσή των μονάδων επενδύσεων και για τους δύο τύπους, θα γίνεται ταυτόχρονα με την επίχωση του ορύγματος.

Πριν από κάθε εργασία εγκατάστασης μονάδας επενδύσεων με προκατασκευασμένα μεταλλικά στοιχεία, ο Ανάδοχος θα υποβάλλει στην Επιβλέπουσα Υπηρεσία για έγκριση, μελέτη 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 κ.λπ.) των μεταλλικών στοιχείων που θα χρησιμοποιηθούν.

Η μελέτη θα συνταχθεί σύμφωνα με τους σχετικούς Ελληνικούς ή Ευρωπαϊκούς κανονισμούς και θα παρέχει πλήρη ασφάλεια για το όρυγμα, τους εργαζόμενους, τους διερχόμενους, τα μηχανήματα, τις γειτονικές οικοδομές και γενικά για κάθε κίνδυνο επί οσοδήποτε χρονικό διάστημα χρειασθεί.

Η έγκριση από την Υπηρεσία του προτεινόμενου από τον Ανάδοχο τρόπου και τύπου αντιστήριξης, δεν τον απαλλάσσει από την αποκλειστική ευθύνη για την έντεχνη και ασφαλή εκτέλεση του έργου. Σε κάθε περίπτωση ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για κάθε κατάπτωση παρειάς ορύγματος με ή χωρίς μεταλλικά στοιχεία επενδύσεων, με οποιεσδήποτε συνθήκες και αν έγινε, καθώς και για τις συνέπειες της (εργατικά ατυχήματα, ζημιές σε τρίτους κλπ.), είναι δε υποχρεωμένος να καταβάλει τις σχετικές αποζημιώσεις και να αποκαταστήσει τις βλάβες στα έργα αναλαμβάνοντας κάθε ποινική και αστική ευθύνη.

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. Επιμέτρηση - πληρωμή

Η επιμέτρηση θα γίνεται σε τετραγωνικά μέτρα (m^2) επιφάνειας μεταλλικών στοιχείων 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.

Η πληρωμή θα γίνεται με το αντίστοιχο άρθρο του Τιμολογίου ανάλογα με την χρήση των μεταλλικών πετασμάτων, όπως αυτή περιγράφεται στο άρθρο 1 της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής,.

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 κατέβασμα στο προς εκσκαφή ή εσκαμμένο όρυγμα και η τυχόν απαιτούμενη βοηθητική έμπληξη, 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 τυχόν εκσκαφή και τοποθέτηση αμμοχάλικου στραγγιστηρίου ή / και σκυροδέματος, επιμετρώνται ξεχωριστά και πληρώνεται με βάση τις σχετικές τιμές μονάδας του Τιμολογίου.

ΣΤΠ ΠΜ4: Φρεάτιο φόρτισης υποθαλάσσιου αγωγού

1. Αντικείμενο

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αφορά στην κατασκευή των έργων Πολιτικού Μηχανικού (Π/Μ) του φρεατίου φόρτισης του υποθαλάσσιου αγωγού, που αποτελείται από τους παρακάτω επιμέρους υπόγειους θαλάμους :

- ✓ Θάλαμο δικλείδας με υπερκείμενο - υπέργειο δωμάτιο ελέγχου
- ✓ Θάλαμο θραύσης ενέργειας
- ✓ Θάλαμο παράκαμψης του υποθαλάσσιου αγωγού διάθεσης
- ✓ Βαθύ θάλαμο αγωγού πτώσης
- ✓ Βαθύ θάλαμο εκκίνησης του υποθαλάσσιου αγωγού

Για τις επιμέρους εργασίες κατασκευής των έργων Π/Μ των αντλιοστασίων αυτών, έχουν εφαρμογή οι ακόλουθες ΕΤΕΠ, σε συνδυασμό με τα αναφερόμενα στην παρούσα προδιαγραφή καθώς και τις συμπληρωματικές προδιαγραφές του παρόντος Τεύχους :

- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-01-00: Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-02-00: Διάστρωση σκυροδέματος
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-03-00: Συντήρηση σκυροδέματος
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-04-00: Εργοταξιακά συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-05-00: Δονητική συμπίκνωση σκυροδέματος
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-07-00: Σκυροδετήσεις ογκωδών κατασκευών
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-02-01-00: Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-03-00-00: Ικριώματα
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-04-00-00: Καλούπια κατασκευών από σκυρόδεμα (τύποι)
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-05-00-00: Καλούπια εμφανούς (ανεπένδυτου) έγχυτου σκυροδέματος
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-01-01-00: Καθαρισμός, εκχέρωση, κατεδαφίσεις στη ζώνη εκτέλεσης των εργασιών
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-01-02-00: Αφαίρεση επιφανειακού στρώματος εδαφικού υλικού
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-02-01-00: Γενικές εκσκαφές οδοποιίας και υδραυλικών έργων
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-03-00-00: Γενικές εκσκαφές κτιριακών έργων
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-04-00-00: Εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-05-00-00: Διαχείριση υλικών από εκσκαφές και αξιοποίηση αποθεσιοθαλάμων
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-06-01-02: Στεγανοποίηση δωματίων και στεγών με μεμβράνες PVC
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-07-03-00: Επιστρώσεις με φυσικούς λίθους
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-02-00: Σιδηρά κουφώματα
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501 03-08-03-00: Κουφώματα Αλουμινίου
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-10-01-00: Χρωματισμοί επιφανειών σκυροδέματος
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-10-03-00: Αντισκωριακή προστασία και χρωματισμός σιδηρών επιφανειών
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-01: Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-02: Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-02-02-00: Λιθορριπές επί γεωυφασμάτων για την προστασία κοίτης και πρηνών
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-07-01-05: Βαθμίδες φρεατίων
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-10-01-00: Εργοταξιακές αντλήσεις υδάτων
- Σ.Τ.Π. ΠΜ9: Οικοδομικές εργασίες
- Σ.Τ.Π. ΠΜ10: Μόνωση με επάλειψη ασφαλικού υλικού
- Σ.Τ.Π. ΠΜ11: Στεγανοποιητικό μάζας σκυροδέματος
- Σ.Τ.Π. ΠΜ12: Κατασκευές από GRP

Ειδικότερα, οι εργασίες Π/Μ του φρεατίου φόρτισης αφορούν την κατασκευή του δομικού μέρους (χωματοургικές εργασίες, αντιστηρίξεις, φέρων οργανισμός και οικοδομικές εργασίες) αυτού, σύμφωνα με τα σχέδια της εγκεκριμένης οριστικής μελέτης.

Επιπλέον, επισημαίνεται η ισχύς της ΚΥΑ (ΦΕΚ 386 Β/20.03.2007) ως προς συμμόρφωση των «Προϊόντων Δομικών Κατασκευών» στη σήμανση CE, σε εφαρμογή των διατάξεων του Π.Δ. 334/94 (ΦΕΚ 176/Α), με το οποίο ενσωματώθηκε στο εθνικό δίκαιο, η Κοινοτική Οδηγία 89/106.

Όπου παρακάτω γίνεται αναφορά σε Ελληνικά ή Διεθνή πρότυπα, οι προδιαγραφές αυτές νοούνται της τελευταίας εκδόσεώς τους. Όλα τα αναφερόμενα στην παρούσα Τεχνική προδιαγραφή κατισχύουν κάθε άλλης διατύπωσης των ανωτέρω προτύπων ή προδιαγραφών.

Συμπληρωματικά των ισχυόντων Προτύπων και Προδιαγραφών, ισχύουν και οι σχετικές συμπληρωματικές Προδιαγραφές που περιλαμβάνονται στο παρόν Τεύχος.

2. Γενική περιγραφή εργασιών

Το φρεάτιο φόρτισης θα αποτελείται από τους παρακάτω επιμέρους υπόγειους θαλάμους:

- ✓ Τον θάλαμο δικλείδας με υπερκείμενο – υπέργειο δωμάτιο ελέγχου
- ✓ Τον θάλαμο θραύσης ενέργειας
- ✓ Τον θάλαμο παράκαμψης του υποθαλάσσιου αγωγού διάθεσης
- ✓ Τον βαθύ θάλαμο αγωγού πτώσης
- ✓ Τον βαθύ θάλαμο εκκίνησης του υποθαλάσσιου αγωγού

Όλοι οι θάλαμοι προβλέπεται να κατασκευαστούν σ' επαφή από οπλισμένο σκυρόδεμα C30/37.

Στον θάλαμο δικλείδας ελέγχου εισέρχεται η σωλήνωση από το φρεάτιο εξόδου των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων. Υπεράνω του θαλάμου δικλείδας ελέγχου χωροθετείται το δωμάτιο ελέγχου το οποίο θα διαθέτει τις απαιτούμενες κτιριακές εγκαταστάσεις (κύκλωμα φωτισμού, κλπ.), αλουμιένιες θύρες και κουφώματα.

Σε σειρά με τον θάλαμο της δικλείδας ελέγχου προβλέπεται ο θάλαμος θραύσης ενέργειας. Από το θάλαμο θραύσης τα επεξεργασμένα λύματα, κατά την κανονική λειτουργία, θα οδηγούνται στον αγωγό πτώσης. Με διάταξη πλευρικής υπερχείλισης τα λύματα οδηγούνται στον θάλαμο παράκαμψης του υποθαλάσσιου αγωγού διάθεσης.

Ο αγωγός πτώσης προβλέπεται σε ειδικό “ξηρό” βαθύ φρεάτιο, αγκυρωμένος στα τοιχώματα του φρεατίου και εγκιβωτισμένος σε σκυρόδεμα στο κατάντη τμήμα του και στον πυθμένα του φρεατίου.

Τα επεξεργασμένα λύματα, μέσω του αγωγού πτώσης, οδηγούνται στον “υγρό” θάλαμο εκκίνησης του υποθαλάσσιου αγωγού. Στον υγρό θάλαμο εκκίνησης του υποθαλάσσιου αγωγού προβλέπεται η εγκατάσταση επίτοιχου θυροφράγματος απομόνωσης του υποθαλάσσιου αγωγού.

Εντός του ξηρού θαλάμου του αγωγού πτώσης και του υγρού θαλάμου εκκίνησης του υποθαλάσσιου αγωγού θα εγκατασταθεί κατακόρυφη κλίμακα από GRP με κλωβό προστασίας για τον έλεγχο, καθαρισμό και συντήρηση του εξοπλισμού από το προσωπικό. Ο κλωβός θα κατέρχεται μέχρι το ύψος των 2 m από τον πυθμένα του υγρού θαλάμου.

3. Υλικά - Τρόπος κατασκευής

3.1. Πρόδρομες εργασίες

Περιλαμβάνουν του καθαρισμούς των διατιθέμενων χώρων, την κοπή και εκρίζωση θάμνων και δένδρων, την εργοταξιακή περιφράξη και τις κυκλοφοριακές ρυθμίσεις.

3.2. Εκσκαφές - αντιστηρίξεις – επανεπίχωση σκαμμάτων

Γενικά προβλέπεται ανοικτή εκσκαφή με διαμόρφωση πρανών κατάλληλης κλίσης.

Η επανεπίχωση των υπόγειων κατασκευών του φρεατίου θα πραγματοποιηθεί με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφής, μετά των απαιτούμενων συμπυκνώσεων.

3.3 Εξυγιαντικές στρώσεις

Η εξυγιαντική στρώση προβλέπεται με λίθους λατομείου 5 - 20 χgr και έχει εφαρμογή η προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-02-02-00 «Λιθορριπές επί γεωφασμάτων για την προστασία κοίτης και πρανών»

Η εξυγιαντική στρώση θα είναι εγκιβωτισμένη σε μη υφαντό γεωφάσμα από ίνες πολυπροπυλενίου, βάρους τουλάχιστον 280 gr/m², εφελκυστικής αντοχής τουλάχιστον 15 kN/m (κατά ΕΛΟΤ EN ISO 10319), επιμήκυνσης σε θραύση 50% (±20%) κατά ΕΛΟΤ EN ISO 10319, αντοχής σε διάτρηση τουλάχιστον 3000 N (κατά ΕΛΟΤ EN ISO 12236) και πάχους 1,25 mm (κατά EN ISO 9864).

3.4. Σκυροδέματα & οπλισμοί

- Φέρων οργανισμός φρεατίου και θαλάμου ελέγχου: Σκυρόδεμα C30/37 κατηγορίας έκθεσης XS3, κατά ΚΤΣ 2016.
- Οπλισμοί B500C
- Σκυροδέματα καθαριότητας: C12/15
- Στις θέσεις διακοπής σκυροδέτησης απαιτείται επάλειψη με συγκολλητικό υλικό πριν τη σκυροδέτηση της επόμενης φάσης.

3.5. Προστασία – μόνωση κατασκευών από σκυρόδεμα

Στις εξωτερικές επιφάνειες των σκυροδεμάτων του φρεατίου που επιχώνονται, προβλέπεται μόνωση με διπλή ασφαλτική επάλειψη.

Στις εσωτερικές επιφάνειες των σκυροδεμάτων των τοιχίων και του πυθμένα των θαλάμων του φρεατίου φόρτισης, θα προβλεφθεί κατάλληλη υγρομόνωση με επαλειφόμενο τσιμεντοειδές στεγανοποιητικό. Το υλικό (με σήμανση CE) θα ικανοποιεί κατ' ελάχιστο τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ EN 1504-3, η δε αδιαπερατότητα του υλικού θα είναι τουλάχιστον 2 bar σε αρνητικές υδροστατικές πιέσεις, σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12390-8. Η εφαρμογή του υλικού θα γίνει σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή του στεγανοποιητικού. Γενικά η εφαρμογή γίνεται ως ακολούθως:

Αρχικά θα γίνει καθαρισμός με υδροβολή και επεξεργασία των επιφανειών σκυροδέματος, στη συνέχεια οι επιφάνειες διαβρέχονται με νερό μέχρι κορεσμού και κατόπιν εφαρμόζεται το επαλειφόμενο τσιμεντοειδές στεγανοποιητικό σε δύο στρώσεις.

Σε κάθε περίπτωση τα υλικά υδρομόνωσης και προστασίας των κατασκευών από σκυρόδεμα που θα εφαρμοστούν στο έργο, θα είναι κατάλληλα για την κατά περίπτωση εφαρμογή και τις επικρατούσες συνθήκες. Για τον σκοπό αυτό ο ανάδοχος θα προσκομίσει στην Υπηρεσία τα αναλυτικά τεχνικά χαρακτηριστικά των υλικών καθώς σχετική βεβαίωση καταλληλότητας του προμηθευτή του υλικού πριν την παραγγελία.

3.6 Κατασκευές από GRP – Λοιπές εργασίες

Στους θαλάμους πτώσης της σωλήνωσης και εκκίνησης του υποθαλάσσιου αγωγού, θα εγκατασταθούν δύο κατακόρυφες κλίμακες από GRP με κλωβό προστασίας (λόγω μεγάλου βάθους) για τον έλεγχο, καθαρισμό και συντήρηση του εξοπλισμού από το προσωπικό. Ο κλωβός θα κατέρχεται μέχρι το ύψος των 2 m από τον πυθμένα των θαλάμων.

Και στους τρεις θαλάμους της δικλείδας απομόνωσης, της θραύσης ενέργειας και της παράκαμψης του έργου διάθεσης, θα εγκατασταθούν κατακόρυφες κλίμακες πρόσβασης από GRP.

Τα δάπεδα του θαλάμου ελέγχου του φρεατίου φόρτισης, του θαλάμου θραύσης ενέργειας και εκκίνησης του υποθαλάσσιου αγωγού θα διαμορφωθούν με εσχарωτά καλύμματα αντιολισθητικού τύπου από GRP. Στους λοιπούς θαλάμους του φρεατίου φόρτισης, δηλαδή του θαλάμου παράκαμψης του υποθαλάσσιου αγωγού διάθεσης και του θαλάμου αγωγού πτώσης, θα κατασκευαστούν καλύμματα μπακλαβαδωτά, κλάσης αντοχής B125 από ανοξείδωτο χάλυβα ποιότητας AISI 316.

Οι τοιχοποιία του οικίσκου θα είναι κατασκευασμένη από εμφανές οπλισμένο σκυρόδεμα C30/37. Το σύνολο της τοιχοποιίας θα χρωματιστεί με τσιμεντόχρωμα αυξημένης αντοχής σε δυσμενείς καιρικές συνθήκες.

Το υαλοστάσιο και η θύρα του οικίσκου θα κατασκευαστούν από ανοδιωμένο αλουμίνιο, σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 03-08-03-00 "Κουφώματα Αλουμινίου".

Στο υαλοστάσιο προβλέπεται σταθερή σιδεριά ασφαλείας απλού σχεδίου, που στερεώνεται στα παρακείμενα δομικά στοιχεία, βαμμένη με αντισκωριακή βαφή και τελικό χρωματισμό με διπλή στρώση εποξειδικής βαφής.

Η στέγη του δωματίου ελέγχου θα μονωθεί, σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 03-06-01-02 "Στεγανοποίηση δωματίων και στεγών με μεμβράνες PVC".

4. Σωληνώσεις και εξαρτήματα

4.1 Ανοξείδωτοι σωλήνες

Όλες οι σωληνώσεις και τα τυχόν στηρίγματα τους θα κατασκευαστούν από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 316.

Οι φλάντζες θα είναι σύμφωνες με το EN 1092-1 και τα παρεμβύσματα των φλαντζών σύμφωνα με το EN 1514-1. Όλα τα εξαρτήματα (καμπύλες, ταυ, συστολές κτλ.) θα είναι τύπου μεταλλικής συγκόλλησης, κατηγορίας B, σύμφωνα με το EN-10253-2. Οι καμπύλες θα είναι σύμφωνες με το EN-10253-1, κατηγορίας 3D (R=1,5D).

Όλες οι ραφές μετά το τέλος της κατασκευής θα πρέπει να καθαριστούν με συρματόβουρτσα. Κατόπιν θα ακολουθήσει καθαρισμός με κατάλληλο μέσο επάλειψης για την απομάκρυνση των καμένων, λόγω της συγκόλλησης επιφανειών.

Τα ελάχιστα πάχη των ανοξείδωτων σωλήνων θα είναι σύμφωνα με τον Πίνακα 1 του ISO 4200 (κατηγορία A), σύμφωνα με την EN 12255-1.

4.2 Συρταρωτές δικλείδες

Οι συρταρωτές δικλείδες θα είναι σύμφωνες με το ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-07-02 (Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές).

Οι δικλείδες θα είναι τύπου ελαστικής έμφραξης κατάλληλες για λύματα και θα κλείνουν δεξιόστροφα με χυτοσιδηρό χειροτροχό, επάνω στον οποίο θα υπάρχει η ένδειξη της φοράς περιστροφής για το κλείσιμο. Θα υπάρχει επίσης δείκτης, που θα δείχνει εάν η δικλείδα είναι ανοικτή ή κλειστή.

4.3 Σύνδεσμοι αποσυναρμολόγησης

Οι σύνδεσμοι αποσυναρμολόγησης (τεμάχια εξάρμωσης) πρέπει να είναι σύμφωνες με το ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-07-05 (Τεμάχια εξάρμωσης).

Οι σύνδεσμοι αποσυναρμολόγησης θα είναι κατασκευασμένοι από ελατό ή σφαιροειδή χυτοσίδηρο GGG40 ή GGG50 ή από χάλυβα με ειδική βαφή για λύματα και θα είναι έτσι κατασκευασμένοι, ώστε να είναι δυνατή η απομάκρυνση των εξαρτημάτων χωρίς να θιγούν οι σωλήνες ή να καταστραφούν οι φλάντζες.

4.4 Θυροφράγματα

Γενικά ισχύουν τα αναφερόμενα στο πρότυπο ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-07-02-03 (Εγκατάσταση συσκευών ρυθμίσεως ροής ανοικτών διωρύγων).

Τα θυροφράγματα θα είναι επίτοιχα (στεγάνωση και από τις τέσσερις πλευρές) και σύμφωνα με το DIN 19569-4.

Κάθε θυρόφραγμα θα διαθέτει χειροκίνητο τροχό κατάλληλης διαμέτρου και θα εξασφαλίζεται ότι η απαιτούμενη δύναμη χειρισμού στη στεφάνη του τροχού δεν θα υπερβαίνει τα 250 N. Ο τροχός θα είναι κατασκευασμένος από χυτοσίδηρο και θα βρίσκεται σε ύψος τουλάχιστον 900 mm πάνω από το επίπεδο εργασίας.

Το θυρόφραγμα θα φέρει μη ανυψούμενο άξονα με ανθεκτικά σπειρώματα τραπεζοειδούς διατομής και θα είναι κατασκευασμένος από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 316. Οι σύνδεσμοι των αξόνων επέκτασης θα είναι τύπου «χιτωνίου». Όπου απαιτείται θα τοποθετηθούν συστήματα ενδιάμεσης στήριξης μετάδοσης κίνησης (κουζινέτα, μειωτήρες, κλπ.).

Το θυρόφραγμα θα είναι εφοδιασμένο με δύο τερματικούς διακόπτες και θα φέρουν ένδειξη για την τελείως ανοικτή και την τελείως κλειστή θέση τους.

Το πλαίσιο, οι θύρες των θυροφραγμάτων και οι άξονες θα είναι κατασκευασμένοι από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 316.

Οι επιφάνειες στεγάνωσης θα διαμορφώνονται από υψηλής ποιότητας ελαστομερές (EPDM, Neoprene, Teflon, κτλ.) κατάλληλα διαμορφωμένο, ώστε να μπαίνει στις εγχοπές του πλαισίου ή της θύρας, εύκολα αντικαταστάσιμο.

Όλα τα στηρίγματα κοχλίες κτλ. θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα ποιότητας A4 σύμφωνα με το ISO 3506.

Τα θυροφράγματα θα είναι υδατοστεγή κάτω από τις συνθήκες λειτουργίας τους και την κατεύθυνση της πίεσης στο σημείο τοποθέτησης (on seating και off seating). Η διαρροή από την επιφάνεια στεγάνωσης, θα ικανοποιεί τις απαιτήσεις του DIN 19569-4 και ειδικότερα τα επίτοιχα (με στεγάνωση και από τις τέσσερις πλευρές) θα εξασφαλίζουν στεγανότητα κλάσης 4 (max διαρροή 3 L/min/m εμβαπτιζομένου μήκους). Η διάρκεια δοκιμής διαρκεί 10 min και αναφέρεται στην πίεση λειτουργίας του αντιστοίχου θυροφραγματος.

ΣΤΠ ΠΜ5: Αγωγοί αποχέτευσης ακαθάρτων από πλαστικούς σωλήνες δομημένου τοιχώματος & εξαρτήματα

1. Αντικείμενο

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αφορά στους αγωγούς αποχέτευσης ακαθάρτων ελεύθερης ροής και τα ειδικά τεμάχια αυτών από πλαστικούς σωλήνες δομημένου τοιχώματος (HDPE και PP) με λεία εσωτερική και αυλακωτή εξωτερική επιφάνεια κατά ΕΛΟΤ EN 13476-3, δακτυλιοειδούς ακαμψίας SN8 κατά ΕΛΟΤ EN ISO 9969 με ένα τεμάχιο σύνδεσης (μούφα) και δύο δακτυλίους στεγάνωσης.

2. Γενικά

Η τοποθέτηση των πλαστικών αγωγών ακαθάρτων δομημένου τοιχώματος περιλαμβάνει συνοπτικά τις εξής εργασίες:

- Προμήθεια των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων και κάθε είδους δοκιμές στο εργοστάσιο πριν την παραλαβή.
- Φορτοεκφορτώσεις και μεταφορές των σωλήνων και ειδικών τεμαχίων από το εργοστάσιο κατασκευής στη θέση συγκέντρωσης και μετά από εκεί στη θέση τοποθέτησης.
- Τοποθέτηση και σύνδεση των σωλήνων και ειδικών τεμαχίων μέσα στο όρυγμα.
- Κάθε είδους δοκιμασίες παραλαβής των κατασκευασμένων αγωγών.

3. Κριτήρια αποδοχής σωλήνων και ειδικών τεμαχίων

3.1 Αποδεκτά υλικά

Τα υλικά κατασκευής των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων θα πληρούν τις απαιτήσεις των Ευρωπαϊκών Προτύπων και θα παράγονται σύμφωνα με αυτά.

Για την αποδοχή των προτεινόμενων σωλήνων και ειδικών τεμαχίων προς ενσωμάτωση στο έργο ο Ανάδοχος θα υποβάλει στην Υπηρεσία προς έγκριση φάκελο με τα ακόλουθα στοιχεία:

- παρουσίαση του εργοστασίου παραγωγής των προϊόντων, πρωτότυπο τεχνικό φυλλάδιο και ακριβή μετάφρασή του στην Ελληνική γλώσσα,
- πίνακες διαστάσεων/ χαρακτηριστικών των παραγομένων προϊόντων σχέδια λεπτομερειών των ειδικών τεμαχίων και των συνδέσμων του συστήματος που παράγει το εργοστάσιο,
- πίνακες/ στοιχεία αναλόγων εφαρμογών των προϊόντων,
- πιστοποιητικό συμμόρφωσης του εργοστασίου παραγωγής σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 9001, σε ισχύ,
- πιστοποιητικό παραγωγής και ελέγχου των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων, σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13476-3, που εκδίδεται από ανεξάρτητο, αναγνωρισμένο και διαπιστευμένο φορέα πιστοποίησης, σε ισχύ,
- πιστοποιητικό του κατασκευαστή για τη συμμόρφωση της παρτίδας με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13476-3,
- οδηγίες εγκατάστασης/ σύνδεσης.

3.2 Ποιότητα, χαρακτηριστικά σωλήνων και ειδικών τεμαχίων

Η ποιότητα, τα χαρακτηριστικά, οι έλεγχοι και οι δοκιμασίες αποδοχής στο εργοστάσιο των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων της σειράς θα συμφωνούν πλήρως με τα προδιαγραφόμενα στο Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13476-3. Οι πλαστικοί σωλήνες δομημένου τοιχώματος (HDPE και PP) με λεία εσωτερική και αυλακωτή εξωτερική επιφάνεια θα είναι δακτυλιοειδούς ακαμψίας SN8 κατά ΕΛΟΤ EN ISO 9969.

Οι πλαστικοί σωλήνες και τα ειδικά τεμάχια δομημένου τοιχώματος θα παραδίδονται σε αποθηκευτικό χώρο του κατασκευαστή ή του Αναδόχου, αφού έχουν πραγματοποιηθεί όλες οι υποχρεωτικές και τυχόν προαιρετικές δοκιμές αποδοχής που θα κριθούν σκόπιμες, όπως αυτές καθορίζονται στο προαναφερθέν πρότυπο.

Σημειώνεται ότι, οι σωλήνες που θα ενσωματωθούν στο έργο θα πρέπει να είναι πιστοποιημένοι με πιστοποιητικό ποιότητας σύμφωνα με την προδιαγραφή ΕΛΟΤ EN 13476-3 και σύμφωνα με την Υπουργική Απόφαση αρ. οικ. 14097/757/2012 (ΦΕΚ 3346Β) «Έλεγχος τεχνικών προδιαγραφών στους πλαστικούς σωλήνες και στα εξαρτήματα αυτών για μεταφορά πόσιμου νερού, αποχετευτικών λυμάτων και ενδοδαπέδια θέρμανση», όπως έχει τροποποιηθεί με την Υ.Α. 114233/2019 (ΦΕΚ 4278Β).

Το εσωτερικό τοίχωμα των σωλήνων θα είναι ανοικτού χρώματος, κατάλληλου για την ευχερή τηλεοπτική επιθεώρηση και συντήρηση.

Η Υπηρεσία έχει το δικαίωμα να παρίσταται στις δοκιμές ελέγχου των προϊόντων με νόμιμα εξουσιοδοτημένο εκπρόσωπό της. Στην περίπτωση που δεν παραστεί εκπρόσωπος της Υπηρεσίας στη διεξαγωγή των δοκιμών, ο κατασκευαστής των σωλήνων είναι υποχρεωμένος να χορηγήσει στην Υπηρεσία βεβαίωση σύμφωνα με την οποία θα πιστοποιείται ότι οι σωλήνες και τα εξαρτήματα έχουν υποβληθεί με επιτυχία στις παραπάνω δοκιμασίες, σύμφωνα με τα προδιαγραφόμενα στο Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13476-3.

Διευκρινίζεται ότι η παρουσία εκπροσώπου της Υπηρεσίας 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 επί τόπου των έργων από την Υπηρεσία.

3.3 Σήμανση των σωλήνων

Οι σωλήνες θα έχουν σήμανση σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13476-3. Τα ελάχιστα που απαιτούνται να αναγράφονται είναι:

- το πρότυπο EN 13476-3
- η διάμετρος
- το όνομα του κατασκευαστή
- η κλάση ακαμψίας (SN8)
- το υλικό κατασκευής (HDPE, PP)
- πληροφορίες του κατασκευαστή για την ιχνηλασιμότητα (ημερομηνία/τόπος παραγωγής)

4. Ειδικά τεμάχια (εξαρτήματα)

Τα ειδικά τεμάχια που τυχόν απαιτηθούν στο έργο, σύμφωνα με τη μελέτη (συστολικές μούφες, ταυ, ημιταύ, συστολικά ημιταύ κλπ.) θα παράγονται και θα ελέγχονται σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13476-3, ώστε να εξασφαλίζεται η ομαλή ροή καθώς και η στεγανότητα του συστήματος, με τη συνδεσμολογία που προτείνεται από τον κατασκευαστή. Σε κάθε περίπτωση πρέπει να αποφεύγεται η χρήση ειδικών τεμαχίων που έχουν παραχθεί από διαφορετικές πρώτες ύλες από αυτές των αντίστοιχων σωλήνων δικτύων (εκτός πολύ ειδικών περιπτώσεων και κατόπιν σχετικής απαίτησης από την Υπηρεσία).

5. Οδηγίες χειρισμού, μεταφοράς και αποθήκευσης σωλήνων

Γενικά, για τον χειρισμό, μεταφορά και αποθήκευση των πλαστικών σωλήνων δομημένου τοιχώματος θα τηρούνται οι οδηγίες του κατασκευαστή. Σχετικό πρότυπο είναι το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1610.

5.1 Χειρισμός - Φόρτωση - Μεταφορά

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 σωλήνες να μην εξέχουν 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).

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.

5.2 Αποθήκευση

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:

- Η αποθήκευση σε έδαφος που δεν είναι επίπεδο, ομαλό και στερεό.
- Η αξονική ή εγκάρσια φόρτιση καθ' όσον μπορεί να προκαλέσει παραμόρφωση πλάτυνση) της διαμέτρου.
- Το σύρσιμο, ρίψη ή στοίβαξη σε τραχείες επιφάνειες. Εάν οι σωλήνες φορτοεκφορτώνονται με συρματόσχοινα ή αλυσίδες θα προστατεύονται κατάλληλα από εκδορές και χαράξεις.
- Η υπερβολική επιφόρτιση των αποθηκευμένων σωλήνων (π.χ. εσφαλμένη στοίβαξη).

Σημειώνεται ότι, οι ελαστικοί δακτύλιοι στεγανότητας από EPDM που τοποθετούνται για τη στεγάνωση των σωλήνων θα πρέπει να φυλάσσονται σε κατάλληλα δοχεία σε σκιερό μέρος (να αποθηκεύονται σε κλειστό χώρο προστατευμένοι από το κρύο, τη ζέστη και το φως). Θα τοποθετούνται στους σωλήνες αμέσως πριν την ενσωμάτωσή τους στο έργο.

Ορθή πρακτική αποτελεί η στοίβαξη σε ύψος έως 4m, 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 μεγαλύτερες σειρές/διάμετροι θα διατάσσονται στο κάτω μέρος της στοίβας.

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

6. Τοποθέτηση σωλήνων

Η τοποθέτηση των σωλήνων θα γίνεται σύμφωνα με τα συμβατικά σχέδια. Η προσέγγιση των σωλήνων στο όρυγμα πρέπει να γίνεται προσεκτικά και ο Ανάδοχος έχει την πλήρη ευθύνη για οποιαδήποτε βλάβη στο σωλήνα. Πρέπει να τηρούνται οι οδηγίες του κατασκευαστή.

Τα ακόλουθα είναι απαραίτητα για την σωστή τοποθέτηση του σωλήνα σε όρυγμα:

- Οι σωλήνες θα τοποθετούνται στη θέση τους επιμελώς ένας προς έναν με την κλίση που πρέπει και σε απόλυτη ευθυγράμμια μεταξύ των γειτονικών φρεατίων.
- Πριν κατεβεί ο σωλήνας στο όρυγμα πρέπει να διαπιστωθεί ότι ο σωλήνας δεν είναι κτυπημένος και ότι δεν έχει μέσα πέτρες και χώματα. Ο σωλήνας συνήθως κατεβαίνει στο όρυγμα με τα χέρια και σε ορισμένες περιπτώσεις με ελαφρά μηχανικά μέσα ή σχοινιά.
- Πρέπει να έχουν απομακρυνθεί οι αιχμηρές ή πολύ μεγάλες πέτρες από τον πυθμένα του ορύγματος.
- Η επιλογή της κοκκομετρίας των υλικών επίχωσης 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 συμπύκνωση μέχρι του ύψους των 30 cm πάνω από το άνω ανωρράχιο του σωλήνα.
- Σε περίπτωση ύπαρξης υδροφόρου ορίζοντα η τοποθέτηση των σωλήνων θα πρέπει να πραγματοποιείται μετά την απομάκρυνση των υδάτων και να γίνεται άμεσα η επίχωση τους για την αποφυγή του φαινομένου της άνωσης.
- Συνιστάται η χρήση μηχανικών μέσων για τη σύνδεση των σωλήνων, καθώς και η τοποθέτηση σανίδας κατάλληλων διαστάσεων στο ελεύθερο άκρο του σωλήνα κατά τη διαδικασία σύνδεσής του, για την ισοκατανομή των φορτίων σύνδεσης και την αποφυγή φθορών στα άκρα των σωλήνων.
- Στην περίπτωση τοποθέτησης των σωλήνων σε περιβάλλον υψηλών θερμοκρασιών είναι απαραίτητη η επικάλυψή τους με μερική επίχωση.

Μετά τη τοποθέτηση και σύνδεση ο ολοκληρωμένος αγωγός μεταξύ των δύο διαδοχικών φρεατίων θα πρέπει να σχηματίζει ένα συνεχή σωλήνα που εδράζεται ομοιόμορφα σ' όλο το μήκος του, με ευθύγραμμο και ομαλό πυθμένα σύμφωνα με τις ευθυγραμμίες και κλίσεις που υποδεικνύονται στα σχέδια της μελέτης. Η μεγίστη επιτρεπόμενη κατακόρυφη απόκλιση της γραμμής του πυθμένα του τοποθετημένου αγωγού από την προβλεπόμενη στα σχέδια της μελέτης, δεν επιτρέπεται να υπερβαίνει το 1% της υψομετρικής διαφοράς μεταξύ δύο διαδοχικών φρεατίων. Επισημαίνεται ότι, τμήματα αγωγού με οριζόντια κλίση ή αρνητική κλίση, κατά την έννοια της ροής, δεν θα γίνονται αποδεκτά.

Ειδικότερα προκειμένου για αγωγούς με μικρή κατά μήκος κλίση, ίση ή μικρότερη του 1%, ο έλεγχος της κλίσης του πυθμένα του τοποθετημένου αγωγού θα γίνεται με χωροστάθμηση. Με χωροστάθμηση επίσης, θα γίνονται οι έλεγχοι σε όσες περιπτώσεις κρίνει σκόπιμο η Υπηρεσία, χωρίς ο Ανάδοχος να δικαιούται γι' αυτό πρόσθετη αποζημίωση.

Επισημαίνεται ότι σε οποιαδήποτε διακοπή της εργασίας τοποθέτησης των σωλήνων, θα σφραγίζονται προσωρινά τα ελεύθερα άκρα των ήδη τοποθετημένων αγωγών για να παρεμποδίζεται η είσοδος μικρών ζώων ή άλλων ξένων σωμάτων μέσα σε αυτά.

7. Σύνδεση σωλήνων

Η σύνδεση των πλαστικών σωλήνων δομημένου τοιχώματος (HDPE και PP) γίνεται με ειδικό τεμάχιο (μούφα) και ελαστικό δακτύλιο στεγάνωσης από EPDM. Οι ελαστικοί δακτύλιοι θα πληρούν τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ EN 681-1.

Προς διευκόλυνση της σύνδεσης επαλείφεται εσωτερικά η προς σύνδεση μούφα με κατάλληλο λιπαντικό σύνδεσης πλαστικών σωλήνων και εξαρτημάτων. Η επάλειψη του ελαστικού δακτυλίου με το λιπαντικό 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 δηλαδή να τερματίσουν μέχρι τον εσωτερικό δακτύλιο που διαθέτουν.

Ειδικότερα για τα δίκτυα ακαθάρτων σε περιπτώσεις όπου υπάρχει υψηλός υδροφόρος ορίζοντας ή άλλα κοινόχρηστα δίκτυα, όπως δίκτυο ύδρευσης, συνιστάται η χρήση δεύτερου ελαστικού δακτυλίου στεγάνωσης από EPDM.

Σημειώνεται ότι θα πρέπει ο σύνδεσμος σύνδεσης των σωλήνων να διαθέτει επαρκές μήκος, σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13476-3, ώστε να είναι εφικτή η τοποθέτηση των εν λόγω ελαστικών δακτυλίων.

Η σύνδεση των ακραίων σωλήνων τμήματος αγωγού με τα αντίστοιχα φρεάτια επίσκεψης ή συμβολής θα γίνεται με κάθε επιμέλεια, σύμφωνα με τη μελέτη και τα σχέδια. Οι εισερχόμενοι και εξερχόμενοι σωλήνες συνδέονται με τα φρεάτια με ειδικά τεμάχια στεγανοποίησης που ενσωματώνονται στο σκυρόδεμα των πλευρικών τοιχωμάτων του φρεατίου, στην περίπτωση έγχυτων φρεατίων αποχέτευσης ή με ειδικά τεμάχια κατάλληλα για τη σύνδεση και την εξασφάλιση της στεγανότητας, στην περίπτωση φρεατίων από συνθετικά υλικά.

8. Τομή πλαστικών σωλήνων

Η κοπή των σωλήνων σε μικρότερα μήκη είναι αποδεκτή και δύναται να πραγματοποιηθεί με χρήση απλού πριονιού με μικρά δόντια. Πρέπει να επιλέγεται σημείο κοπής ανάμεσα σε δύο διαδοχικές αυλακώσεις του σωλήνα εξασφαλίζοντας ταυτόχρονα και την καθετότητα της τομής προς τον άξονα του σωλήνα.

Δεν απαιτείται λιμάρισμα των άκρων για δημιουργία κλίσης παρά μόνο καθαρισμός των άκρων από τα υπολείμματα της κοπής.

9. Έλεγχος σωληνώσεων

Οι έτοιμες σωληνώσεις του δικτύου πρέπει, πριν την παραλαβή τους από την Υπηρεσία να έχουν υποβληθεί με επιτυχία στους ελέγχους που αναφέρονται στην συνέχεια, η δαπάνη των οποίων βαρύνει αποκλειστικά τον Ανάδοχο.

9.1 Έλεγχοι ευθυγραμμίας και κλίσεων

Μετά την τοποθέτηση και σύνδεση των σωλήνων στο όρυγμα, θα ελέγχεται η ευθυγραμμία και η κλίση κάθε τμήματος έτοιμης σωληνώσεως μεταξύ δύο διαδοχικών φρεατίων, σύμφωνα με τα προδιαγραφόμενα στην παράγραφο 6 της παρούσας.

9.2 Έλεγχος στεγανότητας

Η στεγανότητα έτοιμης σωλήνωσης ελέγχεται με την εφαρμογή εσωτερικής υδραυλικής πίεσης σε περαιωμένο τμήμα αγωγού μεταξύ δύο διαδοχικών φρεατίων, κατόπιν σχετικής υπόδειξης της Υπηρεσίας. Η δοκιμασία αυτή θα διενεργείται σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1610.

Το τμήμα που πρόκειται να δοκιμασθεί γεμίζεται με νερό. Μπορεί να απαιτηθεί περίοδος εξομάλυνσης (conditioning time) μίας ώρας. Μετά το γέμισμα αυξάνεται προοδευτικά η υδροστατική πίεση σε 1,00 m στήλης νερού πάνω από το εξωράχιο του αγωγού στο ψηλότερο σημείο του. Η δοκιμασία διαρκεί 30 λεπτά κατά τα οποία η πίεση διατηρείται σταθερή. Η δοκιμασία θεωρείται επιτυχής εφόσον η ποσότητα νερού που χρειάζεται να προστεθεί δεν υπερβαίνει τις τιμές που αναφέρονται στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1610.

Σε διαφορετική περίπτωση, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να αναζητήσει και να επισκευάσει όλα τα ελαττώματα στα οποία οφείλονται οι διαρροές και στη συνέχεια η δοκιμή επαναλαμβάνεται από την αρχή. Ο Ανάδοχος του έργου θα καταρτίζει σχετικό πρωτόκολλο για τη δοκιμασία αυτή, το οποίο θα υπογράφεται από τον ίδιο ή εκπρόσωπό του και την Υπηρεσία.

9.3 Δοκιμή καλής ροής εντός του δικτύου

Η δοκιμή θα εκτελείται στα σημεία του δικτύου όπου η κλίση είναι μικρή ή/και σε άλλα σημεία, κατά την κρίση της Υπηρεσίας. Η καλή ροή ελέγχεται με παροχέτευση περιορισμένης ποσότητας νερού σε ένα φρεάτιο κατά διαστήματα, οπότε και παρατηρείται εάν το νερό διέρχεται από το κατάντη φρεάτιο.

9.4 Έλεγχος ποιότητας υλικού

Η ΔΕΥΑ, πέραν όλων των κατατεθέντων πιστοποιητικών και βεβαιώσεων που θα συνοδεύουν τα υλικά, σύμφωνα με την παράγραφο 3.1, θα πραγματοποιεί δειγματοληπτικούς ελέγχους όποτε κρίνει απαραίτητο. Τα δείγματα που θα απαιτηθούν για κάθε δειγματοληψία θα καθορισθούν από τον αρμόδιο φορέα (ΕΒΕΤΑΜ ΑΕ) που θα διενεργήσει τις δοκιμές, σύμφωνα με όσα προβλέπονται στα πρότυπα του άρθρου 2 της Υπουργικής Απόφασης υπ' αριθμ. οικ. 14097/757 (ΦΕΚ 3346/Β/14.12.2012), όπως έχει τροποποιηθεί με την Υ.Α. 114233/2019 (ΦΕΚ 4278Β), τα δε αποτελέσματα αυτών πρέπει να συμμορφώνονται πλήρως με το σύνολο των απαιτήσεων των σχετικών προτύπων. Σε περίπτωση μη συμμόρφωσης, δεν θα επιτρέπεται η χρήση τους στο έργο. Οι δοκιμές θα εκτελούνται με δαπάνες του Αναδόχου.

9.3 Τελικός καθαρισμός και τηλεοπτικός έλεγχος

Πριν από την παραλαβή του έργου από την Υπηρεσία, 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 για την πραγματοποίηση του τηλεοπτικού ελέγχου του προς παραλαβή δικτύου. Ο τηλεοπτικός έλεγχος με κάμερα θα γίνεται από την ΔΕΥΑ. Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να επισκευάσει όλα τα ελαττώματα που διαπιστώνονται και στη συνέχεια ο τηλεοπτικός έλεγχος επαναλαμβάνεται για την διαπίστωση της άρσης αυτών, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην παράγραφο 6 και την εγκεκριμένη μελέτη.

ΣΤΠ ΠΜ6: Σωλήνες πολυαιθυλενίου πίεσεως

1. Αντικείμενο

Αντικείμενο της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής είναι η προμήθεια και τοποθέτηση (περιλαμβανομένης κάθε εργασίας, υλικού και απαιτούμενου εξοπλισμού) σωλήνων πίεσεως πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή $MRS_{10} = 10 \text{ MPa}$), με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2 και ονομαστική πίεση (PN) σύμφωνα με την μελέτη.

Οι προβλεπόμενες από την παρούσα τεχνική προδιαγραφή εργασίες για την κατασκευή των αγωγών από PE είναι οι εξής:

- Η προμήθεια των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων.
- Όλες οι φορτοεκφορτώσεις και μεταφορές των σωλήνων και ειδικών τεμαχίων από το εργοστάσιο κατασκευής στη θέση τοποθέτησης.
- Η τοποθέτηση και η σύνδεση των σωλήνων και ειδικών τεμαχίων μέσα στο όρυγμα.
- Οι κάθε είδους δοκιμασίες παραλαβής των έτοιμων σωληνώσεων στο εργοτάξιο.

Όλες οι προαναφερθείσες εργασίες θα εκτελεσθούν σύμφωνα με όσα ορίζονται στη συνέχεια αυτής της Προδιαγραφής.

Για όλες τις άλλες εργασίες που απαιτούνται για την κατασκευή των αγωγών όπως εκσκαφές και επανεπιχώσεις ορυγμάτων, φορτοεκφορτώσεις και μεταφορές προϊόντων εκσκαφής, κατασκευή υποστρώματος άμμου, κατασκευή φρεατίων κλπ. ισχύουν οι αντίστοιχες Τεχνικές Προδιαγραφές.

2. Υλικά

Το υλικό κατασκευής των σωλήνων θα είναι το σκληρό πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας HDPE. Οι σωλήνες θα παράγονται με εξέλαση. Το υλικό κατασκευής θα είναι υψηλής ποιότητας, ανθεκτικό στη φθορά, τριβή κ.λπ. ώστε να ικανοποιεί τις απαιτήσεις της μελέτης και δεν θα παρουσιάζει ρωγμές, πόρους, προσμίξεις κ.λπ.

3. Κριτήρια αποδοχής

3.1 Εμφάνιση

Οι άκρες των σωλήνων θα έχουν κοπεί όσο το δυνατόν κάθετα προς τον διαμήκη άξονά τους. Ο σωλήνες δεν θα πρέπει να έχουν φουσκάλες, φουσκώματα, ζαρώματα, τρύπες ή ανομοιογένειες. Το χρώμα των σωλήνων θα είναι μαύρο (χρήση σε ακάθαρτα).

Δείγμα : Όλοι οι αγωγοί.

3.2 Διαστάσεις

Η μέση εξωτερική διάμετρος θα έχει ανοχή $\pm 0,1 \text{ mm}$ από την ονομαστική διάμετρο του σωλήνα και θα υπολογίζεται από τη μέτρηση της εξωτερικής περιμέτρου και των δυο άκρων του σωλήνα.

Το πάχος του σωλήνα θα έχει ανοχή $\pm 0,1 \text{ mm}$ από το οριζόμενο από τους πίνακες και θα προσδιορίζεται από τέσσερις μετρήσεις σε κάθε άκρη του σωλήνα, σε περίπου ίσα διαστήματα της περιμέτρου του.

Όλες οι μετρήσεις θα γίνονται σε θερμοκρασία $23 \pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$.

Το ελάχιστο πάχος τοιχώματος s προσδιορίζεται με την χρήση του SDR (D/s) και την απαιτούμενη πίεση λειτουργίας, η οποία είναι 10 atm.

Δείγμα : Δέκα τοις εκατό (10%) κάθε μεγέθους και τύπου.

3.3 Αντοχή

Η αντοχή του σωλήνα θα ορίζεται υποβάλλοντάς τον σε εσωτερική πίεση και μετρώντας την παραμόρφωση ως συνάρτηση του χρόνου. Λεπτομέρειες της μεθόδου δοκιμής βρίσκονται στο DIN 53759.

3.4 Θερμοκρασιακή ανάκαμψη

Η μέση σχετική αλλαγή (ϵ) του μήκους του σωλήνα λόγω θέρμανσης και ψύξης του (θερμοκρασιακή ανάκληση) ελέγχεται σύμφωνα με το DIN 50011.

3.5 Πιστοποιητικά

Έκθεση των αποτελεσμάτων της σειράς όλων των δοκιμών θα πρέπει να εκδίδεται από τον κατασκευαστή και να παραδίδεται στον εργοδότη.

4. Χρησιμοποιούμενα εξαρτήματα - Ενώσεις

Τα εξαρτήματα-ειδικά τεμάχια τα οποία θα χρησιμοποιηθούν θα συνδέονται με το σωλήνα με αυτογενή θερμοσυγκόλληση. Τα εξαρτήματα (ταυ, καμπύλες) θα είναι από πολυαιθυλένιο. Οι χαλύβδινες φλάντζες που τυχόν χρησιμοποιηθούν θα είναι πλαστικοποιημένες.

5. Μεταφορά και αποθήκευση

Η μεταφορά και αποθήκευση των σωλήνων πολυαιθυλενίου πρέπει να γίνεται με βάση ορισμένους κανόνες, έτσι ώστε να διατηρούν ακεράια τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους και να προστατεύονται από τις κυριότερες και πιο συνηθισμένες για τα πλαστικά προϊόντα κακώσεις, όπως:

- Η κακή μεταχείριση σε υψηλές θερμοκρασίες.
Η παραμονή σε υψηλές θερμοκρασίες σε συνδυασμό με φόρτιση, αξονική ή εγκάρσια, μπορεί να προκαλέσει παραμόρφωση (πλάτυνση - ovality) της διαμέτρου. Επίσης η ανομοιόμορφη κατανομή θερμοκρασίας περιφερειακά στη διατομή μπορεί να προκαλέσει στο σωλήνα στρέβλωση ή λυγισμό. Οι συνθήκες αυτές πρέπει να αποφεύγονται κατά τη μεταφορά ή την αποθήκευση.
- Η χάραξη από αιχμηρά αντικείμενα.
Οι σωλήνες δεν πρέπει να σέρνονται, να ρίχνονται ή να στοιβάζονται σε ανώμαλες επιφάνειες, όπως π.χ. βράχοι, κοφτερές ακμές κ.λπ. Επίσης, αν φορτοεκφορτώνονται με συρματόσχοινα ή αλυσίδες πρέπει να προστατεύονται κατάλληλα από γδάρισμα ή χάραξη.
- Η παραμόρφωση από εξωτερικά φορτία.
Τα φορτία αυτά είναι συνήθως το βάρος των λανθασμένα στοιβαγμένων σωλήνων και τα κτυπήματα στη μεταφορά. Για καλύτερη προστασία στη διακίνηση πρέπει :
 - Τα ευθέα μήκη να εφάπτονται στην κάτω στρώση σε επίπεδη καθαρή επιφάνεια και σε όλο το μήκος τους. Αν υπάρχουν διαχωριστικά ξύλινα δοκάρια, αυτά να σχηματίζουν κυψέλες ύψους 1-1,5 m και πλάτους 1,5-2 m.

- Αν οι στοιβαγμένοι σωλήνες είναι διαφορετικών σειρών και διαμέτρων, οι ισχυρότεροι να τοποθετούνται στο κάτω μέρος.
- Η τοποθέτηση του ενός σωλήνα μέσα στον άλλο (nesting) να μη γίνεται παρά μόνο στη μεταφορά.
- Τα ρολά να αποθηκεύονται οριζόντια και δεμένα, όπως παραδίδονται από το εργοστάσιο. Αν χρειάζεται να μεταφερθούν όρθια, να προστατεύονται από τυχόν χτυπήματα.
- Να προστατεύονται από χτυπήματα τα άκρα των σωλήνων, που είναι торναρισμένα και έτοιμα για σύνδεση.

6. Συνδέσεις σωλήνων

6.1 Γενικά

Το πολυαιθυλένιο (PE) συγκολλάται αυτογενώς. Σε κατάσταση τήξης, στους 220°C και σε συνθήκες πίεσης, δημιουργούνται νέοι δεσμοί μεταξύ των μορίων του PE και έτσι επιτυγχάνεται η συγκόλληση δύο διαφορετικών τεμαχίων σωλήνων PE. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται η κατανομή των φορτίων σε όλο το μήκος της σωληνογραμμής, η συνέχεια του απροσβλήτου του συστήματος PE από διάβρωση, η διατήρηση της λείας εσωτερικής επιφάνειας του σωλήνα.

Η σύνδεση μπορεί να πραγματοποιηθεί είτε με μετωπική θερμοσυγκόλλησης είτε με ηλεκτρομούφα. Ο τρόπος σύνδεσης των σωλήνων εξαρτάται από τη ονομαστική διάμετρο και την πίεση λειτουργίας τους. Για τις ονομαστικές διαμέτρους σωλήνων (έως Φ200) και ονομαστικές πιέσεις (PN10) των σωλήνων του συγκεκριμένου έργου η σύνδεση προβλέπεται να γίνεται ηλεκτρομούφα, ενώ σε κάθε περίπτωση ο τρόπος σύνδεσης των σωλήνων θα προταθεί από τον ανάδοχο κατά περίπτωση και θα εκτελεστεί με τη σύμφωνη γνώμη της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

6.2 Μετωπική Θερμοσυγκόλληση (butt welding)

Για την αυτογενή μετωπική συγκόλληση είναι απαραίτητη ειδική συσκευή συγκόλλησης, η οποία φέρει θερμαντική πλάκα για τη θέρμανση των μετώπων των ευθέων άκρων των προς κόλληση σωλήνων. Η διαδικασία της αυτογενούς μετωπικής συγκόλλησης έχει ως εξής :

- Η θερμοκρασία της επιφάνειας του αγωγού και των εξαρτημάτων να βρίσκεται μεταξύ 0°C έως 35°C και μόνο τότε να πραγματοποιούνται συγκολλήσεις PE με PE.
- Πλανάρισμα των ευθέων άκρων των προς συγκόλληση σωλήνων και ευθυγράμμισή τους.
- Επαφή των σωλήνων με τη θερμαντική πλάκα, υπό πίεση P και τήξη των μετώπων των σωλήνων, μέχρι τον σχηματισμό κορδονιού πάχους 2 mm εσωτερικά και εξωτερικά των σωλήνων.
- Πρέπει να προβλέπεται ώστε να μην μετακινηθούν οι αγωγοί ούτε τα εξαρτήματα κατά την διάρκεια της ψύξης.
- Στην διάρκεια του χρόνου συγκόλλησης συμπληρώνεται από τον επικεφαλής του συνεργείου ανάλογο σχετικό έντυπο και υπογράφεται από την Υπηρεσία και τον επιβλέποντα μηχανικό.
- Απομάκρυνση των σωλήνων από τη θερμαντική πλάκα, απομάκρυνση της ίδιας από την περιοχή ανάμεσα στους σωλήνες και επαφή των λειωμένων επιφανειών των σωλήνων με την ίδια πίεση P.
- Ψύξη των σωλήνων (δηλαδή των επιφανειών συγκόλλησης) υπό την ίδια πίεση P. Ο χρόνος ψύξης, η πίεση τήξης- συγκόλλησης και το πάχος του κορδονιού εξαρτώνται από τον ίδιο το σωλήνα (διάμετρος, πάχος τοιχώματος).

6.3 Χρήση ηλεκτρομούφας

Τα ειδικά τεμάχια του πολυαιθυλενίου πριν από τη διαδικασία συγκόλλησης δεν πρέπει να εκτίθενται στην ηλιακή ακτινοβολία και η θερμοκρασία τους να μην υπερβαίνει τους 35°C.

Γενικότερα για να γίνει μια καλή συγκόλληση, πρέπει ο ανάδοχος να δώσει μεγάλη προσοχή στα εξής:

- Η θερμοκρασία της επιφάνειας του αγωγού και των εξαρτημάτων να βρίσκεται μεταξύ 0°C έως 35°C και μόνο τότε να πραγματοποιούνται συγκολλήσεις PE με PE.
- Το κόψιμο στα άκρα του αγωγού να είναι πάντα κάθετα προς τον διαμήκη άξονα και να υπάρχει μία λοξοτόμηση της τάξης του 50° προς τα έξω.
- Να καθαρίζονται με ένα στεγνό και καθαρό πανί οι προς συγκόλληση επιφάνειες.
- Να ξύνεται προσεκτικά όλη την επιφάνεια του αγωγού, πάνω στην οποία θα συγκολληθούν τα εξαρτήματα σε μήκος λίγο μεγαλύτερο από το μήκος της ηλεκτρομούφας.
- Πρέπει να χρησιμοποιείται πάντοτε εργαλείο ξυσίματος και όχι μαχαίρι. Το ξύσιμο γίνεται με παράλληλες κινήσεις προς τον άξονα του αγωγού και πάντα χωρίς διακοπή.
- Πρώτα να ελέγχεται το εσωτερικό των εξαρτημάτων να είναι καθαρό και να καθαρίζουμε την ξυσμένη επιφάνεια του αγωγού, χρησιμοποιώντας εξατμιζόμενο διαλύτη (τριχλωροαιθυλένιο) και καθαρό χαρτί.
- Τοποθετείται κάποιο εργαλείο σταθεροποίησης (clamp) ικανό να ευθυγραμμίζει τα άκρα του αγωγού κατά την συγκόλληση και να κρατά τον αγωγό με την ηλεκτρομούφα ελεύθερο από πιέσεις κατά την διάρκεια της συγκόλλησης (τήξης) και την περίοδο ψύξης.
- Πρέπει να προβλέπεται ώστε να μην μετακινηθούν οι αγωγοί ούτε τα εξαρτήματα κατά την διάρκεια της ψύξης.
- Στην διάρκεια του χρόνου συγκόλλησης συμπληρώνεται από τον επικεφαλής του συνεργείου ανάλογο σχετικό έντυπο και υπογράφεται από την Υπηρεσία και τον επιβλέποντα μηχανικό.
- Για τα ειδικά τεμάχια θα γίνει αυτόματη καταγραφή των στοιχείων συγκόλλησης μέσω καταγραφικής μονάδας της συσκευής συγκόλλησης που είναι:
 1. Κωδικός έργου
 2. Κωδικός εξαρτήματος
 3. Κωδικός τεχνίτη
 4. Ημερομηνία εργασίας
 5. Ώρα εργασίας
 6. Αύξων αριθμός συγκόλλησης
 7. Διάμετρος αγωγού
 8. Είδος εξαρτήματος
 9. Θερμοκρασία περιβάλλοντος
 10. Χρόνος συγκόλλησης
 11. Καταγραφή στην μνήμη του μηχανήματος τυχόν διακοπής της συγκόλλησης

Η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να τροποποιήσει τα ζητούμενα στοιχεία κατά την διάρκεια εκτέλεσης του έργου. Η λήψη των παραπάνω στοιχείων θα γίνεται με σύνδεση της συσκευής συγκόλλησης με προσωπικό υπολογιστή (P.C.) και να αποδίδει τις αποθηκευμένες πληροφορίες, υποστηριζόμενο με το απαιτούμενο λογισμικό.

7. Αγκυρώσεις

Για να αποφεύγεται η απόκλιση και τυχόν αποσύνδεση του αγωγού, είτε στις θέσεις όπου τοποθετούνται ειδικά τεμάχια (καμπύλες, ταυ, πώματα) είτε στις θέσεις όπου η κλίση τοποθέτησης είναι μεγαλύτερη από 20%, είναι απαραίτητη η αγκύρωση του.

Η αγκύρωση αυτή θα επιτυγχάνεται με την κατασκευή σωμάτων αγκύρωσης από σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20. Τα σώματα αγκύρωσης θα κατασκευαστούν σύμφωνα με την ειδική μελέτη αγκυρώσεων του αναδόχου ως ορίζεται στο αντίστοιχο άρθρο της Ε.Σ.Υ.

8. Δοκιμές στεγανότητας

Μετά την τοποθέτηση και σύνδεση των σωλήνων στο ορύγμα, την κατασκευή των σωμάτων αγκύρωσης και την τοποθέτηση των ειδικών τεμαχίων, δικλίδων και συσκευών ασφαλείας, συντελείται η μερική πλήρωση του ορύγματος (μέχρι ύψους 0,80μ.), αφήνοντας ακάλυπτες τις συνδέσεις για έλεγχο και αρχίζει η διενέργεια των δοκιμασιών στεγανότητας.

Τα προς δοκιμή όργανα, αντλίες, μανόμετρα, σωλήνες, πώματα, κλπ. οφείλει να τα προμηθεύσει και μεταφέρει επί τόπου, ο Ανάδοχος με δαπάνη του.

Το προς δοκιμή τμήμα γεμίζει με νερό με παροχή αρκετά χαμηλή για να εξασφαλιστεί η πλήρης εκδίωξη του αέρα από το δίκτυο. Συνίσταται η ταχύτητα πλήρωσης να μην υπερβαίνει τα 0,05μ/δλ, οι δε αερεξαγωγοί πρέπει να είναι ανοιχτοί κατά την πλήρωση.

Η υδραυλική πίεση στο τμήμα δοκιμής εξασκείται με την βοήθεια κατάλληλης αντλίας. Η δεξαμενή της αντλίας πρέπει να είναι εφοδιασμένη με σύστημα μέτρησης που θα επιτρέπει την μέτρηση του προστιθέμενου όγκου για τη διατήρηση της πίεσης, με ακρίβεια ± 1 λίτρου. Ένα καταγραφικό μανόμετρο ελεγχμένης και κατάλληλης (π.χ. 0,1atm) ακρίβειας εγκαθίσταται στην σωλήνωση, κατά το δυνατόν στο χαμηλότερο σημείο.

Κατά την διάρκεια της δοκιμασίας ο Ανάδοχος υποχρεούται να διαθέτει κατάλληλα ειδικευμένο προσωπικό, που να είναι σε θέση να επέμβει σε περίπτωση ανάγκης. Καμία εργασία δεν επιτρέπεται μέσα στα ορύγματα όσο το τμήμα βρίσκεται σε δοκιμασία. Ο Ανάδοχος οφείλει επίσης να λάβει μέτρα για να μην συμβούν ατυχήματα στο προσωπικό κατά την διάρκεια των δοκιμών.

8.1 Προδοκιμασία

Μετά την πλήρωση του τμήματος με νερό τούτο παραμένει για 24 περίπου ώρες με την στατική πίεση του υπόψη τμήματος. Η περίοδος της προδοκιμασίας αρχίζει αφότου επιτευχθεί η διατήρηση της πιέσεως. Τα ορατά μέρη του τμήματος επιθεωρούνται προς διαπίστωση τυχών βλάβης, διαρροής, κλπ.

8.2 Κυρίως δοκιμασία πίεσεως

Αν κατά την προδοκιμασία δεν παρατηρηθούν μετατοπίσεις σωλήνων ή διαφυγές νερού, επακολουθεί η κυρίως δοκιμασία. Η πίεση δοκιμής της κυρίως δοκιμασίας δεν θα είναι μικρότερη από το 150% της κλάσης πίεσης των σωλήνων.

Η πίεση δοκιμής θα διατηρείται για μισή ώρα ανά 100μ. δοκιμαζόμενου τμήματος, αλλά ποτέ η ολική διάρκεια της δοκιμασίας δεν θα είναι μικρότερη των δύο (2) ωρών ούτε μεγαλύτερη των (6) έξι.

Η κυρίως δοκιμασία θεωρείται επιτυχούσα εάν παρατηρηθεί πτώση πίεσης το πολύ 0,1atm, το δίκτυο παραμένει στεγανό και δεν παρατηρηθούν παραμορφώσεις.

Εάν παρατηρηθεί πτώση πίεσης μεγαλύτερη του ανωτέρου ορίου, ελέγχεται οπτικά η σωλήνωση για αναζήτηση ενδεχομένων διαφυγών. Εάν βρεθούν διαφυγές αυτές επισκευάζονται και η δοκιμασία επαναλαμβάνεται εξαρχής.

Εάν δεν βρεθούν διαφυγές νερού, παρά το γεγονός ότι προστέθηκαν σημαντικές ποσότητες νερού για την διατήρηση της πίεσεως, πρέπει εκ νέου να επιχειρηθεί εκκένωση του αέρα στο δίκτυο πριν εκτελεστεί νέα δοκιμή.

8.3 Γενική δοκιμασία

Μετά την επιτυχή διεξαγωγή της κυρίως δοκιμασίας εκτελείται η πλήρης επαναπλήρωση του ορύγματος κατά τμήματα, χωρίς να πληρωθούν οι θέσεις συνδέσεως μεταξύ των τμημάτων.

Κατά τη φάση αυτή η πίεση στο δίκτυο θα διατηρείται ίση προς 6 atm προς διαπίστωση τυχών φθορών στους σωλήνες (η πτώση πίεσεως θα φαίνεται από τα μανόμετρα). Μετά την κατά τα ανωτέρω επαναπλήρωση των σωληνώσεων κάθε τμήματος οι σωληνώσεις θα υποστούν την τελική δοκιμασία.

Η διάρκεια της δοκιμασίας αυτής θα είναι τόση, ώστε να επιτρέπει τον ορατό έλεγχο των συνδέσεων μεταξύ των χωριστά δοκιμασθέντων τμημάτων της κυρίως δοκιμασίας πίεσεως. Μετά την επιτυχή διεξαγωγή και της δοκιμασίας αυτής πληρούνται και τα μεταξύ των τμημάτων κενά.

Μετά το πέρας της δοκιμής θα συντάσσεται πρωτόκολλο το οποίο θα υπογράφεται από τον εκπρόσωπο της Υπηρεσίας και τον Ανάδοχο. Κανένα τμήμα του δικτύου δεν θεωρείται ότι έχει περατωθεί εάν δεν έχει γίνει επιτυχώς η παραπάνω δοκιμή πίεσεως.

Ελαττώματα διαπιστωμένα από τις δοκιμασίες θα επισκευάζονται ή θα αντικαθίστανται από τον Ανάδοχο χωρίς πρόσθετες αποζημιώσεις. Σ' αυτή την περίπτωση η Υπηρεσία ορίζει νέα ημερομηνία για την δοκιμασία του επισκευασμένου / νέου τμήματος της σωλήνωσης.

ΣΤΠ ΠΜ7: Προκατασκευασμένα φρεάτια από συνθετικά υλικά δομημένου τοιχώματος.

1. Αντικείμενο

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αφορά στα προκατασκευασμένα φρεάτια από συνθετικά υλικά (π.χ. πολυπροπυλένιο (PP) ή πολυαιθυλένιο (PE)) κατά ΕΛΟΤ EN 13598-2, δομημένου τοιχώματος, SN8 κατά ΕΛΟΤ ISO 9969, τα οποία χρησιμοποιούνται ως φρεάτια επίσκεψης ή / και ως φρεάτια συμβολής αγωγών, πτώσης, αλλαγής κλίσης στο δίκτυο αποχέτευσης ακαθάρτων σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην εγκεκριμένη Οριστική Μελέτη.

2. Ποιότητα – Χαρακτηριστικά φρεατίων

Η ποιότητα, τα χαρακτηριστικά, οι έλεγχοι και οι δοκιμασίες αποδοχής στο εργοστάσιο των προκατασκευασμένων φρεατίων από συνθετικά υλικά θα συμφωνούν πλήρως με τα προδιαγραφόμενα στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13598-2.

Ο κατασκευαστής των φρεατίων θα πρέπει να εφαρμόζει σύστημα διασφάλισης ποιότητας πιστοποιημένο σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 9001.

Τα προκατασκευασμένα φρεάτια προσδιορίζονται με βάση την ονομαστική διάμετρο του θαλάμου, τον αριθμό και τη διάμετρο των εισόδων και εξόδων και αποτελούνται από το χυτό στοιχείο βάσης, το θάλαμο, ο οποίος διαμορφώνεται στο εκάστοτε απαιτούμενο ύψος με στοιχείο διαμόρφωσης θαλάμου του κατασκευαστή των φρεατίων με τις αναλογούσες βαθμίδες επίσκεψης, την κωνική απόληξη (ομόκεντρη ή έκκεντρη) κατά ΕΛΟΤ EN 13598-2 και τον δακτύλιο έδρασης του καλύμματος στην στέψη για την κατανομή των φορτίων. Η κωνική απόληξη θα φέρει σταθερή ή τηλεσκοπική προέκταση, διαμέτρου αντίστοιχης των διαστάσεων του καλύμματος και θα συνδέεται με τον θάλαμο μέσω στεγανοποιητικού δακτυλίου. Τα ειδικά αυτά τεμάχια διατίθενται από τον κατασκευαστή των φρεατίων και αποτελούν στοιχεία του πιστοποιημένου συστήματος του φρεατίου.

Η βάση του φρεατίου είναι μονολιθικής κατασκευής με διαμορφώσεις ρύσεων (κανάλια ροής) των εισερχομένων και εξερχομένων αγωγών. Οι εισοδοί και έξοδοι θα είναι προδιαμορφωμένες στο εργοστάσιο, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της μελέτης του έργου, με τυποποίηση κατά την ονομαστική διάμετρο των σωλήνων, ενώ θα παρέχεται δυνατότητα διάτρησης για σύνδεση σωλήνων σε οποιοδήποτε ύψος, σύμφωνα με τη μελέτη του έργου.

Οι εισοδοί και οι έξοδοι του φρεατίου θα είναι κατάλληλες για σύνδεση με σωλήνες οποιουδήποτε υλικού (PVC, σωλήνες πολυαιθυλενίου κλπ.), με χρήση κατάλληλου εξαρτήματος (ελαστικό παρέμβυσμα, ηλεκτρομούφα, μετωπική κόλληση κλπ.), σύμφωνα με τις συστάσεις του κατασκευαστή και την έγκριση της επιβλέπουσας Υπηρεσίας. Επίσης, απαιτείται η χρήση πρόσθετου ειδικού ελαστικού δακτυλίου για την εξασφάλιση της στεγανότητας του συστήματος.

Ο θάλαμος (κορμός) του φρεατίου θα αποτελείται από σωλήνα διπλού τοιχώματος από συνθετικά υλικά δομημένο εξωτερικά και λείο εσωτερικά, με υψηλή αντίσταση στην παραμόρφωση και κατηγορία δακτυλιοειδούς ακαμψίας SN 8 κατά ΕΛΟΤ EN ISO 9969.

Πάνω στον κορμό τοποθετείται έκκεντρος ή ομόκεντρος κώνος (μεταβαλλόμενη διάμετρος), με τελική εσωτερική διάμετρο $D = 0,600 \text{ m}$ στην ερυθρά της οδού σύμφωνα με την μελέτη, για την τοποθέτηση του χυτοσιδηρού καλύμματος του φρεατίου μετά του πλαισίου αυτού, κατηγορίας D400 σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 124.

Σημειώνεται ότι τα προκατασκευασμένα φρεάτια είτε συναρμολογούνται στο χώρο τοποθέτησής τους είτε στο χώρο παραγωγής τους. Για τη συναρμολόγηση θα ακολουθούνται οι οδηγίες του κατασκευαστή. Τα φρεάτια θα διαθέτουν από το εργοστάσιο κατασκευής στην εσωτερική επιφάνειά τους τις απαιτούμενες βαθμίδες για την εύκολη και ασφαλή πρόσβαση του συνεργείου συντήρησης. Οι βαθμίδες θα είναι κατάλληλου υλικού (χαλύβδινες με επένδυση από συνθετικά υλικά, χυτοσιδηρές κλπ.), τοποθετημένες ανά 30 cm. Τα παραπάνω θα υποβάλλονται στην Υπηρεσία προς έγκριση.

3. Μεταφορά και απόθεση φρεατίων

Κατά τη μεταφορά, φόρτωση και αποθήκευση, τα προκατασκευασμένα φρεάτια από συνθετικά υλικά πρέπει να τοποθετούνται σε ομαλές επιφάνειες, ενώ κατά την εγκατάστασή τους δεν θα πρέπει να σύρονται ή ρίπτονται πάνω σε αιχμηρές επιφάνειες. Θα αναρτώνται και θα στηρίζονται κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να αποφεύγονται οι κρούσεις και οι παραμορφώσεις. Γενικά, θα ακολουθούνται οι οδηγίες του κατασκευαστή.

Τα τμήματα από τα οποία αποτελούνται τα πλαστικά φρεάτια μπορούν να αποθηκεύονται στην ύπαιθρο, ενώ οι δακτύλιοι στεγάνωσης μόνο σε στεγασμένο χώρο.

4. Εγκατάσταση φρεατίων

Οι εργασίες συναρμολόγησης των φρεατίων και σύνδεσης των συμβαλλόντων σωλήνων, καθώς και η εγκατάσταση των φρεατίων θα γίνονται, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή και τα σχέδια της μελέτης.

Κατά την εγκατάσταση θα πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στην έδραση, την επίχωση και τη σωστή συμπίεση του υλικού επανεπίχωσης του ορύγματος. Πέριξ του φρεατίου για την πλήρη κάλυψη των κενών ανάμεσα στις νευρώσεις, την εγκατάσταση τιμμεντένιας πλάκας άνωθεν του λαιμού του φρεατίου, σύμφωνα με τις εντολές της Υπηρεσίας, προκειμένου να διασφαλίζεται η σωστή εγκατάσταση των φρεατίων, αλλά και η αποφυγή καθιζήσεων στο οδόστρωμα.

Η έδραση των φρεατίων θα γίνεται επί υποστρώματος σκυροδέματος κατηγορίας C12/15, σύμφωνα με τις εντολές της Υπηρεσίας.

Επισημαίνεται ότι σε περιπτώσεις εντός του υδροφόρου ορίζοντα, το φρεάτιο θα εγκιβωτιστεί σε όλο το βάθος και πλάτος του ορύγματος σε σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15.

Η επανεπίχωση του όγκου του ορύγματος θα γίνεται σταδιακά (κατά συμπυκνωμένες στρώσεις πάχους έως 50 cm) με θραυστό υλικό λατομείου της ΠΤΠ Ο150 και κατάλληλης κοκκομετρίας, ώστε να είναι δυνατή η εισχώρησή του στις πτυχώσεις του σώματος του φρεατίου για καλύτερη αγκύρωση. Εναλλακτικά για την επανεπίχωση μπορεί να χρησιμοποιηθούν υλικά ελεγχόμενης χαμηλής αντοχής (ΥΕΧΑ, CLSM) σύμφωνα με τις εντολές της Υπηρεσίας. Αρχικά θα επανεπιχώνεται το στοιχείο της βάσης (αφού ολοκληρωθούν οι συνδέσεις), στην συνέχεια ο θάλαμος και τελικά η κωνική απόληξη, με χρήση δονητικής πλάκας ή αναλόγου εξοπλισμού.

Θα επιτυγχάνεται βαθμός συμπίκνωσης τουλάχιστον 95% κατά την τροποποιημένη δοκιμή Proctor.

Στην στάθμη του εδάφους τοποθετείται προκατασκευασμένος ή κατασκευάζεται χυτός επί τόπου δακτύλιος από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25, στον οποίο στερεώνεται το προβλεπόμενο κάλυμμα κατηγορίας αντοχής D400 κατά ΕΛΟΤ EN 124. Μεταξύ του δακτυλίου από σκυρόδεμα και της άνω απόληξης του φρεατίου θα εφαρμόζεται ελαστικός δακτύλιος στεγάνωσης, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή των φρεατίων.

Η σύνδεση των συμβαλλόντων σωλήνων με το φρεάτιο θα γίνεται υποχρεωτικά με χρήση των ειδικών τεμαχίων, που παρέχονται από τον κατασκευαστή, ανάλογα με τον προβλεπόμενο τύπο των αγωγών του δικτύου. Τα ειδικά αυτά τεμάχια προσαρμόζονται στο φρεάτιο μέσω ελαστικών δακτυλίων στεγάνωσης.

Απαγορεύεται η χρήση τσιμεντοκονίας και μονωτικών υλικών στο εσωτερικό του φρεατίου.

5. Απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων για την παραλαβή

Τα φρεάτια θα πρέπει να συνοδεύονται από πιστοποιητικά συμμόρφωσης από αναγνωρισμένο, ανεξάρτητο και διαπιστευμένο φορέα πιστοποίησης. Θα διεξάγονται κατ' ελάχιστον οι ακόλουθοι έλεγχοι:

- ✓ Έλεγχος φακέλου εργαστηριακών δοκιμών και πιστοποιητικού εργοστασίου κατασκευής των φρεατίων κατά ΕΛΟΤ EN 13598-2, σε ισχύ.
- ✓ Έλεγχος οριζοντιογραφικής και υψομετρικής τοποθέτησης σύμφωνα με τη μελέτη του έργου.
- ✓ Έλεγχος των συνδέσεων με τους αγωγούς του δικτύου.
- ✓ Έλεγχος διαστάσεων/τύπου φρεατίου και εισόδων-εξόδων σύμφωνα με τη μελέτη.
- ✓ Έλεγχος ακεραιότητας φρεατίου.
- ✓ Εσωτερικός έλεγχος φρεατίου.

ΣΤΠ ΠΜ8: Έργα Πολιτικού Μηχανικού αντλιοστασίων ακαθάρτων και οικίσκου Η/Ζ.

1. Αντικείμενο

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αφορά στην κατασκευή των έργων Πολιτικού Μηχανικού (Π/Μ) των ακόλουθων αντλιοστασίων ακαθάρτων του έργου:

- ✓ Πέντε (5) αντλιοστασίων ακαθάρτων (Α1 έως Α5)
- ✓ Πέντε (5) οικίσκων Η/Ζ των παραπάνω αντλιοστασίων ακαθάρτων

Για τις επιμέρους εργασίες κατασκευής των έργων Π/Μ των αντλιοστασίων αυτών, έχουν εφαρμογή οι ακόλουθες ΕΤΕΠ, σε συνδυασμό με τα αναφερόμενα στην παρούσα προδιαγραφή καθώς και τις συμπληρωματικές προδιαγραφές του παρόντος Τεύχους :

- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-01-00: Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-02-00: Διάστρωση σκυροδέματος
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-03-00: Συντήρηση σκυροδέματος
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-04-00: Εργοταξιακά συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-05-00: Δονητική συμπίκνωση σκυροδέματος
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-07-00: Σκυροδετήσεις ογκωδών κατασκευών
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-02-01-00: Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-03-00-00: Ικριώματα
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-04-00-00: Καλούπια κατασκευών από σκυρόδεμα (τύπου)
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-01-01-00: Καθαρισμός, εκχέρωση, κατεδαφίσεις στη ζώνη εκτέλεσης των εργασιών
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-01-02-00: Αφαίρεση επιφανειακού στρώματος εδαφικού υλικού
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-02-01-00: Γενικές εκσκαφές οδοποιίας και υδραυλικών έργων
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-03-00-00: Γενικές εκσκαφές κτιριακών έργων
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-04-00-00: Εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-05-00-00: Διαχείριση υλικών από εκσκαφές και αξιοποίηση αποθεσιοθαλάμων
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-02-02-00: Τοίχοι από οπτόπλινθους
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-03-01-00: Επιχρίσματα με κονιάματα που παρασκευάζονται επί τόπου
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-06-01-02: Στεγανοποίηση δωμαίων και στεγών με μεμβράνες PVC
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-07-02-00: Επενδύσεις με κεραμικά πλακίδια, εσωτερικές και εξωτερικές
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-07-03-00: Επιστρώσεις με φυσικούς λίθους
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-02-00: Σιδηρά κουφώματα
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-10-02-00: Χρωματισμοί επιφανειών επιχρισμάτων
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-10-03-00: Αντισκωριακή προστασία και χρωματισμός σιδηρών επιφανειών
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-01-07-01: Στεγάνωση καταστρώματος γεφυρών με συνθετικές μεμβράνες
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-01: Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-02: Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-02-02-00: Λιθορριπές επί γεωφασμάτων για την προστασία κοίτης και πρηνών
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-05-01-04: Θωράκιση επιφανειών υδραυλικών έργων με τσιμεντοκονία ή έτοιμα κονιάματα
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-07-01-05: Βαθμίδες φρεατίων
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-10-01-00: Εργοταξιακές αντλήσεις υδάτων
- Σ.Τ.Π. ΠΜ9: Οικοδομικές εργασίες
- Σ.Τ.Π. ΠΜ10: Μόνωση με επάλειψη ασφαλτικού υλικού
- Σ.Τ.Π. ΠΜ11: Στεγανοποιητικό μάζας σκυροδέματος
- Σ.Τ.Π. ΠΜ12: Κατασκευές από GRP

Ειδικότερα, οι εργασίες Π/Μ των αντλιοστασίων ακαθάρτων αφορούν τη κατασκευή του δομικού μέρους (χωματοургικές εργασίες, αντιστηρίξεις, φέρων οργανισμός και οικοδομικές εργασίες) των αντλιοστασίων και των συνοδών και βοηθητικών τους έργων, σύμφωνα με τα σχέδια της εγκεκριμένης οριστικής μελέτης.

2. Γενική περιγραφή εργασιών

Κάθε αντλιοστάσιο θα αποτελείται:

- ✓ Από τον υπόγειο υγρό θάλαμο εγκατάστασης των αντλιών.
- ✓ Από τον, παράπλευρο του υγρού θαλάμου, υπόγειο ξηρό χώρο του θαλάμου δικλείδων (βανοστάσιο).
- ✓ Από τον υπέργειο ανεξάρτητο οικίσκο εξυπηρέτησης του αντλιοστασίου, ο οποίος χωροθετείται πλησίον των ως άνω υπόγειων κατασκευών.

Το σκυρόδεμα του φέροντος οργανισμού των υπόγειων αντλιοστασίων και των οικίσκων θα είναι C30/37.

Στον υγρό θάλαμο θα εγκατασταθούν τα υποβρύχια αντλητικά συγκροτήματα. Ο υγρός θάλαμος του αντλιοστασίου θα διαμορφωθεί με κατάλληλες κλίσεις ώστε να αποφεύγεται η δημιουργία νεκρών ζωνών και η καθίζηση στερεών.

Εντός του υγρού θαλάμου του αντλιοστασίου θα εγκατασταθεί κατακόρυφη κλίμακα από GRP για τον έλεγχο, καθαρισμό και συντήρηση του εξοπλισμού από το προσωπικό.

Πλευρικά του υγρού θαλάμου, χωροθετείται ο υπόγειος θάλαμος δικλείδων του αντλιοστασίου. Ο θάλαμος δικλείδων (βανοστάσιο) θα φέρει κύκλωμα εσωτερικού φωτισμού. Στην πλάκα οροφής θα φέρει κατάλληλο άνοιγμα και κατακόρυφη κλίμακα πρόσβασης από GRP. Ο θάλαμος δικλείδων θα έχει κατάλληλο ύψος για την ευχερή πρόσβαση ατόμου εντός αυτού για τον χειρισμό των δικλείδων. Επί του πυθμένα του θαλάμου δικλείδων θα προβλεφθεί φρεάτιο αποστράγγισης για τοποθέτηση φορητής αντλίας.

Όλα τα καλύμματα επί της στέψης των υπόγειων θαλάμων θα είναι από ελατό χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη μετά πλαισίου κατηγορίας D400 κατά EN 124, τοποθετούμενα στη στάθμη της ερυθράς της οδού. Επί του πλαισίου θα τοποθετείται παρέμβυσμα απόσβεσης, ώστε το κάλυμμα να παραμένει σταθερό και αθόρυβο εντός του πλαισίου, ανεξάρτητα από τις κυκλοφοριακές συνθήκες

Ο οικίσκος εξυπηρέτησης κάθε αντλιοστασίου χωροθετείται σε ανεξάρτητο παρακείμενο χώρο πλησίον του αντλιοστασίου. Ο οικίσκος θα διαθέτει τις απαιτούμενες κτιριακές εγκαταστάσεις, σιδηρές θύρες και κουφώματα. Εντός του υπέργειου οικίσκου θα εγκατασταθούν το Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος (H/Z), οι ηλεκτρικοί πίνακες, το σύστημα απόσμησης και το σύστημα αυτοματισμού του αντλιοστασίου (PLC). Στον οικίσκο θα προβλεφθούν παράθυρα φυσικού φωτισμού και ευμεγέθεις θύρες για την πρόσβαση ή/και απομάκρυνση του εξοπλισμού για συντήρηση ή επισκευή.

3. Υλικά - Τρόπος κατασκευής

3.1. Πρόδρομες εργασίες

Περιλαμβάνουν του καθαρισμούς των διατιθέμενων χώρων, την κοπή και εκρίζωση θάμνων και δένδρων, την εργοταξιακή περιφράξη και τις κυκλοφοριακές ρυθμίσεις.

3.2. Εκσκαφές - αντιστηρίξεις – επανεπίχωση σκαμμάτων

Για τους υπόγειους θαλάμους των αντλιοστασίων προβλέπεται να απαιτηθεί κατάλληλη αντιστήριξη με μεταλλικά πετάσματα ή με πασσαλοσανίδες, σύμφωνα με την εδαφοτεχνική μελέτη και έρευνα του Αναδόχου.

Η επανεπίχωση του σκάμματος του υπόγειου τμήματος των αντλιοστασίων θα πραγματοποιηθεί με θραυστό υλικό προέλευσης λατομείου.

3.3 Εξυγιαντικές στρώσεις

Η εξυγιαντική στρώση προβλέπεται με λίθους λατομείου 5 - 20 χgr και έχει εφαρμογή η προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-02-02-00 «Λιθορριπές επί γεωυφασμάτων για την προστασία κοίτης και πρηνών»

Η εξυγιαντική στρώση θα είναι εγκιβωτισμένη σε μη υφαντό γεωύφασμα από ίνες πολυπροπυλενίου, βάρους τουλάχιστον 280 gr/m², εφελκυστικής αντοχής τουλάχιστον 15 kN/m (κατά ΕΛΟΤ EN ISO 10319), επιμήκυνσης σε θραύση 50% (±20%) κατά ΕΛΟΤ EN ISO 10319, αντοχής σε διάτρηση τουλάχιστον 3000 N (κατά ΕΛΟΤ EN ISO 12236) και πάχους 1,25 mm (κατά EN ISO 9864).

3.4. Σκυροδέματα & οπλισμοί

- Φέρων οργανισμός αντλιοστασίων : Σκυρόδεμα C30/37 με τσιμέντο ανθεκτικό στα θειικά (τσιμέντα SR), κατηγορία έκθεσης ΧΑ2, κατά ΚΤΣ 2016.
- Φέρων οργανισμός οικίσκου : Σκυρόδεμα C30/37 κατηγορία έκθεσης XS3, κατά ΚΤΣ 2016.
- Οπλισμοί B500C
- Σκυροδέματα καθαριότητας - Δευτερογενή άοπλα σκυροδέματα: C16/20

3.5. Προστασία – μόνωση κατασκευών από σκυρόδεμα

Εξωτερικά των επιφανειών των τοιχίων και του πυθμένα στους υπόγειους χώρους των αντλιοστασίων θα προβλεφθεί κατάλληλη υγραμόνωση ως ακολούθως:

- Στεγανωτική μεμβράνη από PVC-P με ενίσχυση από συνθετικές ίνες που εφαρμόζεται με αυτογενή θερμική συγκόλληση. Επί του πυθμένα του αντλιοστασίου η μεμβράνη θα εδράζεται και θα προστατεύεται με άοπλο σκυρόδεμα C16/20.
- Εξωτερικά της στεγανωτικής μεμβράνης που τοποθετείται επί των πλευρικών τοιχίων του αντλιοστασίου, προβλέπεται η τοποθέτηση μη υφαντού γεωυφάσματος προστασίας, βάρους 600gr/m², ελκυστικής αντοχής κατά την κυρία διεύθυνση ≥ 20 kN/m κατά ΕΛΟΤ EN ISO 10319 και ενεργής διαμέτρου πόρων 0,15 mm κατά EN ISO 12956.

Στις εσωτερικές επιφάνειες των σκυροδεμάτων των υπόγειων υγρών χώρων και του βανοστασίου των αντλιοστασίων τύπου, θα γίνει αρχικώς κατάλληλος καθαρισμός και επεξεργασία των επιφανειών αυτών και στη συνέχεια θα προβλεφθεί προστασία με πατητή τσιμεντοκονία πάχους 2,0 cm και δύο στρώσεις εποξειδικής ρητίνης, σύμφωνα με σχέδια της μελέτης και τις υποδείξεις της Υπηρεσίας.

Σε κάθε περίπτωση τα υλικά υγρομόνωσης και προστασίας των κατασκευών από σκυρόδεμα που θα εφαρμοστούν στο έργο, θα είναι κατάλληλα για την κατά περίπτωση εφαρμογή και τις επικρατούσες συνθήκες. Για τον σκοπό αυτό ο Ανάδοχος θα προσκομίσει στην Υπηρεσία τα αναλυτικά τεχνικά χαρακτηριστικά των υλικών καθώς σχετική βεβαίωση καταλληλότητας του προμηθευτή του υλικού πριν την παραγγελία.

3.6. Τοιχοποιίες – Σενάζ – Εργασίες αισθητικής αναβάθμισης κτιρίων

Οι τοιχοποιίες των οικίσκων θα είναι κατασκευασμένες από μπατικές οπτοπλινθοδομές με σενάζ.

3.7. Επιχρίσματα – Χρωματισμοί

Στην τοιχοποιία των οικίσκων θα προβλεφθούν επιχρίσματα με μαρμαροκονίαμα.

Στο σύνολο των εσωτερικών και εξωτερικών τοίχων και της οροφής εσωτερικά των οικίσκων, θα προβλεφθούν χρωματισμοί με χρώματα αυξημένης αντοχής σε δυσμενείς καιρικές συνθήκες, σε αποχρώσεις της επιλογής της Υπηρεσίας.

3.8. Δάπεδα

Στο δάπεδο του θαλάμου δικλίδων των αντλιοστασίων θα γίνει επίστρωση με αντιολισθητικά, κεραμικά πλακίδια τύπου γκρέ (οξύμαχα).

Στο δάπεδο των οικίσκων θα κατασκευαστεί βιομηχανικό δάπεδο.

3.9. Μαρμαρικά σε οικίσκους

Κατώφλια εξωτερικών θυρών και μαρμαροποδιές παραθύρων από σκληρό μάρμαρο.

3.10. Θύρες – κουφώματα – υαλοστάσια σε οικίσκους

Θύρες, παράθυρα και ανοίγματα εξαερισμού χώρων Η/Ζ από σίδηρο χρωματισμένα με δύο στρώσεις εποξειδικής βαφής αυξημένης αντοχής σε δυσμενείς καιρικές συνθήκες, σε αποχρώσεις της επιλογής της Υπηρεσίας.

3.11 Συνθετικές κατασκευές από GRP – Λοιπές εργασίες

Συνθετικές κατασκευές από GRP : Κατακόρυφες κλίμακες απλές και κατακόρυφες κλίμακες με κλωβό προστασίας.

Καλύμματα φρεατίων κάτω από οδούς: Ελατός χυτοσίδηρος κατηγορίας αντοχής D400 κατά EN 124.

Η στέγη του οικίσκου θα μονωθεί, σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 03-06-01-02 “Στεγανοποίηση δωμάτων και στεγών με μεμβράνες PVC”.

ΣΤΠ ΠΜ9: Οικοδομικές εργασίες

1. Αντικείμενο

Η παρούσα τεχνική προδιαγραφή αφορά στις πάσης φύσεως οικοδομικές εργασίες που απαιτούνται για την πλήρη κατασκευή των οικίσκων των αντλιοστασίων και του θαλάμου ελέγχου του φρεατίου φόρτισης του υποθαλάσσιου αγωγού.

2. Οπτοπλινθοδομές

2.1 Γενικά

Γενικά ισχύουν τα αναφερόμενα στο πρότυπο ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-02-02-00 “Τοίχοι από οπτόπλινθους”. Οι οπτοπλινθοδομές για την κατασκευή των οπτοπλινθοδομών, θα είναι άνευ σκάφης και θα έχουν διαστάσεις 19x9x6 cm. Σημειώνεται ότι, είναι δυνατή η χρησιμοποίηση και οπτόπλινθων άλλων διαστάσεων όπως 7,5x15x35, 10x15x35, 18x15x35 cm κλπ., κατόπιν εγκρίσεως της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

Οι οπτόπλινθοι θα είναι διάτρητοι (με οριζόντιες ή κατακόρυφες οπές), αργιλικοί, μηχανοποίητοι, καλά ψημένοι σε όλη τη μάζα τους, άριστης ποιότητας και τέλειας οπτήσεως, υγιείς, ακέραιοι (απαγορεύεται παντελώς η χρησιμοποίηση σπασμένων οπτόπλινθων ή προερχομένων από κατεδαφίσεις), όχι υαλοποιημένοι, σκληροί, ηχηροί, σχήματος κανονικού με πλήρεις ευθείες και με καλά διαμορφωμένες-ευθύγραμμα τις ακμές τους.

Από το πρώτο φορτίο κάθε είδους οπτόπλινθου που θα παραδίδεται επιτόπου του έργου θα παίρνονται δείγματα που θα υποβάλλονται για έγκριση πριν από την έναρξη του έργου. Σε όλες τις επόμενες παραδόσεις θα πρέπει οι οπτόπλινθοι να συμφωνούν με τα εγκεκριμένα δείγματα αλλιώς θα απορρίπτονται και θα απομακρύνονται από το εργοτάξιο.

2.2 Υλικά - Κονιάματα

Τα κονιάματα που θα χρησιμοποιηθούν στην κατασκευή οπτοπλινθοδομών θα είναι σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

Είδος Τοιχοποιίας	Αναλογία κατ' όγκο		
	Τσιμέντο	Ασβέστης	Άμμος
Εξωτερικοί τοίχοι	1	1	6
Εσωτερικοί διαχωριστικοί τοίχοι	1	2	9

Τα κονιάματα θα αναμιγνύονται με μηχανικό αναμικτήρα εγκεκριμένου τύπου, στον οποίο η ποσότητα του νερού θα ελέγχεται με ακρίβεια. Μόνο σε περιπτώσεις που απαιτούνται μικρές ποσότητες κονιάματος και ύστερα από έγκριση της Διευθύνουσας Υπηρεσίας το κονίαμα μπορεί να αναμιχθεί με το χέρι, σε χαλύβδινη ή ξύλινη επιφάνεια.

Η δόμηση θα γίνεται με ασβεστοτσιμεντοκονίαμα (σε αναλογία που παρουσιάζεται στον παραπάνω πίνακα) το οποίο θα παρασκευάζεται με μηχανικά μέσα (ασβέστης της καλύτερης ποιότητας σε μορφή πολτού ή σκόνης - άμμος λατομείου, καθαρή, σκληρή και χωρίς αργλικές, οργανικές ή άλλες προσμίξεις τσιμέντο τύπου Portland καθαρό). Ξηραμένο κονίαμα που να μην μπορεί με απλή κατεργασία και χωρίς την προσθήκη νερού να επανέλθει στην προτέρα κατάστασή του, θα απορρίπτεται και δε θα επιτρέπεται η ανάμιξή του με νέο κονίαμα.

Οπτοπλινθοδομές εφαιπτόμενες ή περιβάλλουσες κατασκευές από σκυρόδεμα, πρέπει κατά τις επαφές αυτές και επί μήκους τουλάχιστον 0,50 m να κτίζονται με τσιμεντοκονίαμα (αναλογίας 1:3 τσιμέντου και άμμου), αφού προηγουμένως όλες οι επιφάνειες θα έχουν επιχρισθεί με πεταχτή τσιμεντοκονία περιεκτικότητας 400kg τσιμέντου, χωρίς καμία αποζημίωση προς τούτο του αναδόχου.

Κονίαμα που έχει μερικώς πήξει ή που έχει αναμιχθεί για ένα χρονικό διάστημα περισσότερο από μία ώρα, δε θα χρησιμοποιείται στο έργο.

2.3. Εργασία

Οι οπτόπλινθοι πριν να χρησιμοποιηθούν θα βυθίζονται σε νερό και θα παραμένουν εντός αυτού μέχρι κορεσμού.

Οι συνεχείς στρώσεις θα γίνονται με ολόκληρους οπτόπλινθους εκτός εάν χρειάζονται μισές για να κλείσει το σύμπλεγμα. Οι τοίχοι θα κτίζονται στις ακριβείς περασιές και σε κατακόρυφο επίπεδο.

Όλες οι περασιές και οι γωνίες θα είναι καλά ζυγισμένες και οι λαμπάδες κανονικά διαμορφωμένοι.

Οι οπτόπλινθοι θα εδράζονται κανονικά σε όλες τις στρώσεις και σε όλο το φάρδος κάθε στρώσης, καθώς και στους αρμούς. Οι διασταυρούμενοι τοίχοι και διαχωρίσματα θα έχουν σωστά συμπλέγματα και εξασφάλιση της διασταύρωσης. Οι αρμοί των τοίχων που θα σοβατιστούν δεν πρέπει να έχουν πάχος μεγαλύτερο από 10,00 mm και θα ξύνονται κατά την πρόοδο της εργασίας σε βάθος 6,00 mm για πρόσφυση του επιχρίσματος. Το ύψος των τεσσάρων ετοιμών στρώσεων οπτοπλινθοδομής δεν θα πρέπει να ξεπερνά (πλέον των 40,00 mm) το ύψος των 4 στρώσεων οπτόπλινθων τοποθετημένων ξηρών χωρίς αρμούς.

Η οπτοπλινθοδομή θα αποπερατώνεται 30,00 cm κάτω από την ανώτατη στάθμη αυτών, η δε πλήρης αποπεράτωση (σφήνωμα με κεκλιμένους πλίνθους στην οροφή) θα γίνεται μετά από παρέλευση δύο τουλάχιστον ημερών.

Οι οπτόπλινθοι θα στοιβάζονται κανονικά στην ύπαιθρο, υπερυψωμένοι από το έδαφος για να μπορούν να αερίζονται και να προστατεύονται σωστά από κακοκαιρίες, από την υγρασία και τα άλατα του εδάφους.

3. Επιχρίσματα

3.1 Γενικά

Γενικά ισχύουν τα αναφερόμενα στο πρότυπο ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-03-01-00 "Επιχρίσματα με κονιάματα που παρασκευάζονται επί τόπου". Τα εξωτερικά και εσωτερικά επιχρίσματα θα είναι τριπτά με μαρμαροκονίαμα 1:2 των 150Kg τσιμέντου, τριών στρώσεων.

3.2 Υλικά

Ο Ανάδοχος θα συνθέσει δοκιμαστικά μείγματα και θα επιδείξει την εφαρμογή κονιάματος, ώστε να ικανοποιούνται οι απαιτήσεις (κατάλληλη υφή της εξωτερικής επιφάνειας, κλπ.) των ισχυόντων κανονισμών και της Υπηρεσίας.

Ο ασβέστης θα είναι της καλύτερης ποιότητας, σβησμένος. Ο πολτός ασβέστη θα γίνεται με την ενυδάτωση (σβήσιμο) πρόσφατα παρασκευασμένου ασβέστη, με αρκετό νερό ώστε να σχηματιστεί πλαστική μάζα. Ο πολτός στην τελική του κατάσταση δεν θα περιέχει άσβηστα κομμάτια.

Η άμμος που θα χρησιμοποιηθεί για το κονίαμα θα είναι ποτάμια καθαρή και θα αποτελείται από κόκκους σκληρούς, καθαρούς, χωρίς προσκολλημένες ξένες ουσίες και όχι μεγαλύτερους από 2,00mm. Δεν θα περιέχει επιβλαβείς προσμίξεις σε ποσότητες που να επιδρούν αρνητικά στη σκλήρυνση, στην

ανθεκτικότητα και στην εμφάνιση του επιχρίσματος. Δεν θα περιέχει υλικά ή ουσίες που θα μπορούσαν να προκαλέσουν διάβρωση των μετάλλων που βρίσκονται σε επαφή με το επίχρισμα. Η άμμος θα είναι διαβαθμισμένη, σύμφωνα με τις απαιτήσεις των ισχυόντων κανονισμών.

3.3 Εργασία

Τα εξωτερικά - εσωτερικά επιχρίσματα (τριπτά με μαρμαροκονίαμα) θα κατασκευασθούν σε τρεις (3) στρώσεις μετά από απόξεση των αρμών, καθαρισμό και πλύση των επιφανειών που θα επιχρισθούν. Η πρώτη στρώση (πεταχτό) θα κατασκευαστεί με ασβεστοτσιμεντοκονίαμα αναλογίας ενός (1) μέρους πολτού ασβέστη και δύο μερών άμμου, με την προσθήκη 150kg τσιμέντου ανά m³ κονιάματος, η δεύτερη (λάσπωμα) με την πιο λεπτόκοκκη άμμο, της ίδιας συνθέσεως ως προς τον ασβέστη με την προσθήκη 200kg τσιμέντου ανά m³ κονιάματος και με οδηγούς 1,5 έως 2,0 cm καλά κατασκευασμένους.

Κατά τη διάρκεια κατασκευής της πρώτης στρώσης, πρέπει να γίνει η τοποθέτηση σωληνώσεων των υδραυλικών και ηλεκτρικών εγκαταστάσεων.

Η επιφάνεια της δεύτερης στρώσης θα χαράσσεται πριν να σκληρύνει το κονίαμα, κατά οριζόντιες γραμμές περίπου, για πιο καλή πρόσφυση της επόμενης στρώσης.

Αφού ξηραθούν οι δύο στρώσεις, γίνεται τρίτη στρώση (τριπτό) με ελάχιστο πάχος 6,00 mm με ασβεστοκονίαμα σε αναλογία: ένα (1) μέρος ασβέστη προς δύο (2) μέρη μαρμαρόσκονη και με την προσθήκη 150kg λευκού τσιμέντου, εγχώριου τύπου ανά m³ κονιάματος.

Το συνολικό πάχος για τα εξωτερικά επιχρίσματα ορίζεται σε 25 mm. Το πάχος των επιχρισμάτων δε θα είναι μικρότερο από αυτό που απαιτείται για την εξομάλυνση των ανωμαλιών της τοιχοποιίας και την επίτευξη επιφανειών απόλυτα ομαλών και επίπεδων. Κάθε ζημιά ή ελάττωμα του επιχρίσματος θα αποκαθίσταται και το σύνολο των επιχρισμάτων, εξωτερικών και εσωτερικών, θα παραδίδεται σε τέλεια κατάσταση και καθαρό, μετά το πέρας των εργασιών.

Επιχρίσματα στα οποία θα εμφανισθούν σημάδια επιφανειακού σκασίματος, φουσκώματος, ρηγμάτωσης, τριχοειδών ρωγμών, ξεφλούδισματος, διάβρωσης, ανωμαλίες επιπεδότητας, τεμάχια ασβέστη και γενικά κακοτεχνίες πριν από την προσωρινή παραλαβή, θα αποκατασταθούν και όπου κρίνεται απαραίτητο θα καθαίρεθούν οι περιοχές στις οποίες έχουν παρουσιαστεί ελαττώματα. Η δαπάνη της καθαίρεσης και ανακατασκευής του επιχρίσματος, μαζί με τη δαπάνη του νέου χρωματισμού της επιφάνειας και τις συναφείς εργασίες, θα βαρύνει τον ανάδοχο.

Η εργασία γενικά, πρέπει να εκτελεσθεί από πεπειραμένους τεχνίτες ώστε να κατασκευασθούν επιχρίσματα αρίστης ποιότητας και εμφανίσεως.

4. Δάπεδα - Τοίχοι

4.1 Πλακίδια Δαπέδου

4.1.1 Γενικά

Γενικά ισχύουν τα αναφερόμενα στο πρότυπο ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-07-02-00 "Επενδύσεις με κεραμικά πλακίδια, εσωτερικές και εξωτερικές". Στα δάπεδα του βανοστασίου των αντλιοστασίων θα γίνει επίστρωση με αντιολισθητικά, κεραμικά πλακίδια τύπου γκρέ (οξύμαχα). Τα πλακίδια θα είναι απόχρωσης της επιλογής της Υπηρεσίας και θα έχουν αρμόστοκο ιδίου χρώματος.

Η προμήθεια και ο έλεγχος της ποιότητας των υλικών θα γίνει σύμφωνα με τα σχετικά πρότυπα ΕΛΟΤ.

4.1.2 Υλικά

Ο ανάδοχος θα υποβάλει στη Υπηρεσία για έγκριση τις προδιαγραφές του εργοστασίου κατασκευής των πλακιδίων και τρία δείγματα από κάθε τύπο πλακιδίων που προτείνεται για χρήση. Επίσης θα υποβάλλει πιστοποιητικά συμμόρφωσης στα πρότυπα.

Τα πλακίδια θα αποθηκευτούν στην αρχική τους συσκευασία, υπερυψωμένα από το έδαφος και σε καλυμμένο χώρο.

Τα πλακίδια θα είναι διαστάσεων 20X10cm, εκτός αν καθοριστεί διαφορετικά από την Υπηρεσία. Η πίσω επιφάνεια θα είναι διαμορφωμένη έτσι ώστε να επιτυγχάνεται ικανοποιητική συνάφεια με την κόλλα.

Τα πλακίδια θα ελέγχονται ως προς τις διαστάσεις τους, την ορθογωνικότητα και την επιπεδότητα, πριν από την επιλογή τους για χρήση. Οποιοδήποτε πλακίδιο δεν ικανοποιεί τους όρους αυτής της προδιαγραφής θα απορρίπτεται και θα απομακρύνεται από το εργοτάξιο.

4.1.3 Τοποθέτηση των πλακιδίων

Τα δάπεδα που πρόκειται να καλυφθούν με πλακίδια θα καθαριστούν επιμελώς από κάθε ξένη ουσία, θα διαβραχούν και τα πλακίδια θα εμποτιστούν με νερό πριν από την τοποθέτησή τους.

Κάθε πλακίδιο θα τοποθετηθεί ξεχωριστά, με κόλλα πλακιδίων τσιμεντοειδούς βάσης πιστοποιημένη κατά CE, και θα αρμολογηθεί με τσιμεντοκονιάμα με την προσθήκη χρώματος όμοιου με το χρώμα των πλακών. Τα πλακίδια θα χτυπηθούν καλά ώστε να μπουκ στην σωστή ευθεία και να εξασφαλιστεί η στερεή και χωρίς κενά ενσωμάτωσή τους στην κόλλα.

Οι αρμοί μεταξύ των πλακιδίων δε θα έχουν πλάτος μικρότερο από 1 mm και μεγαλύτερο από 2 mm και μέσα σ' αυτά τα όρια θα έχουν όσο το δυνατό πιο ομοιόμορφο πλάτος. Αν σε οποιοδήποτε σημείο της επιφάνειας που έχει καλυφθεί με πλακίδια τοποθετηθεί οριζόντια σανίδα μήκους ενός μέτρου με ευθύγραμμη ακμή, δεν πρέπει να εμφανίζονται κενά μεγαλύτερα από 1,00 mm μεταξύ της σανίδας και της επιφάνειας.

Μετά από διαβροχή με νερό, όλοι οι αρμοί στα πλακίδια θα γεμίζονται τελείως με τσιμεντοπολτό από εγκεκριμένης ποιότητας τσιμέντο, σε όλο το πάχος του πλακιδίου, μέσα σε 24ώρες από την τοποθέτηση, εκτός από τις περιπτώσεις όπου ο αρμός μεταξύ των πλακιδίων συμπίπτει με αρμό διαστολής. Στους αρμούς διαστολής, οι αρμοί των πλακιδίων θα έχουν τόσο πλάτος όσο και το πλάτος των αρμών διαστολής, και θα γεμιστούν με σφραγιστικό υλικό εγκεκριμένου τύπου.

Η τοποθέτηση των πλακιδίων θα γίνει, σύμφωνα με τις οδηγίες του εργοστασίου κατασκευής των πλακών από ειδικευμένο για το σκοπό αυτό συνεργείο.

Πλακίδια ελαττωματικά ή που έχουν υποστεί φθορές ή κτυπημένα στις ακμές ή στις γωνίες δε θα γίνονται δεκτά.

4.1.4 Έλεγχος

Μετά τη σκλήρυνση του τσιμεντοκονιάματος η Υπηρεσία μπορεί να ελέγξει τα πλακίδια κτυπώντας τα με ένα ξύλινο ή μεταλλικό αντικείμενο. Όσα πλακίδια βρεθούν "κούφια" θα απορρίπτονται και θα σημειώνονται με χαρακτηριστικό σήμα. Ο ανάδοχος θα κόψει και θα βγάλει τα σημαδεμένα πλακίδια και θα τα αντικαταστήσει με άλλα, που θα τοποθετήσει κατά σωστό και σύμφωνο με τις απαιτήσεις της παρούσας τεχνικής προδιαγραφής τρόπο.

Κάθε τμήμα στο οποίο εμφανίζονται χαλαρά, κατεστραμμένα ή αλλοιωμένα στο χρώμα πλακίδια, και στο οποίο παρατηρείται σημαντική απόκλιση των οριζοντίων και καθέτων αρμών από την πραγματική οριζόντια και κάθετη γραμμή αντίστοιχα, θα καθαιρείται και η εργασία θα εκτελείται ξανά με δαπάνες του αναδόχου.

4.2 Βιομηχανικό δάπεδο

Στους εσωτερικούς χώρους των οικίσκων θα διαμορφωθεί δάπεδο βιομηχανικού τύπου με επεξεργασία του νωπού σκυροδέματος.

Θα χρησιμοποιηθεί σκληρυντικό υλικό (μίγμα χαλαζιακής άμμου) σε αναλογία τουλάχιστον 6 kg/m² και χρώματος γκρι RAL 7038.

Για την κατασκευή υστερόχytu βιομηχανικού δαπέδου, αφού καθαρισθεί η επιφάνεια και γίνουν οι απαραίτητες διαμορφώσεις, τοποθετείται δομικό πλέγμα. Γίνεται διάστρωση σκυροδέματος πάχους σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης και δίνονται οι κλίσεις που χρειάζονται για την απορροή των υδάτων.

Για την επίτευξη αυξημένης επιπεδότητας θα τοποθετηθούν οδηγοί που θα ορίζουν το άνω όριο του δαπέδου. Μετά τη σκυροδέτηση του δαπέδου και κατά τη διάρκεια του πρώτου σταδίου της πήξης του σκυροδέματος, θα γίνει διασπορά του σκληρυντικού (2/3 της συνολικής ποσότητας) και στην συνέχεια επεξεργασία της επιφάνειας με μηχανικό λειαντήρα (ελικόπτερο). Στην συνέχεια και ενώ το σκυρόδεμα είναι ακόμη νωπό θα γίνει διασπορά και της υπόλοιπης ποσότητας και φινίρισμα της επιφάνειας με μηχανικό λειαντήρα, έτσι ώστε να εξασφαλισθεί λεία και αντιστοιχιστική επιφάνεια.

Μετά από διάστημα τουλάχιστον 48 ωρών θα γίνει η κοπή αρμών συστολής-διαστολής σε κάρναβο περίπου 5X5 m, αφού όμως εκτονωθούν τα σημεία που υφίστανται τις μεγαλύτερες τάσεις (γωνίες - κολώνες - πρόσθετα τμήματα κλπ.) και θα πληρωθούν με κατάλληλο σφραγιστικό υλικό.

Η διαμορφωμένη επιφάνεια πρέπει να διαβραχεί επί επτά (7) ημέρες με ψεκάσμο ή βρεγμένες λινάτσες.

5. Ανώφλια θυρών και παραθύρων, ποδιές και σενάζ επιστέψεως οπτοπλινθοδομών από σκυρόδεμα.

Θα κατασκευάζονται από σκυρόδεμα C16/20, σύμφωνα με τις αντίστοιχες περί σκυροδεμάτων και οπλισμών τεχνικές προδιαγραφές.

Εάν δεν ορίζεται αλλιώς στη μελέτη, τα ανώφλια και τα σενάζ της εσωτερικής και εξωτερικής τοιχοποιίας θα έχουν ύψος 15,00 cm, πάχος ίδιο με αυτό της τοιχοποιίας και θα φέρουν οπλισμό 2Φ12 άνω και 2Φ12 κάτω (B500C) και συνδετήρες Φ8/20 (B500C).

6. Χρωματισμοί

6.1 Γενικά

Το κεφάλαιο αυτό της τεχνικής προδιαγραφής αφορά στην προμήθεια χρωμάτων και λοιπών υλικών και στο χρωματισμό επιτόπου του έργου όλων των εσωτερικών και εξωτερικών επιφανειών των έργων.

Όλες οι επιφάνειες θα χρωματισθούν με χρώματα αυξημένης αντοχής σε δυσμενείς καιρικές συνθήκες σε αποχρώσεις της επιλογής της Υπηρεσίας και σύμφωνα με τα αναφερόμενα στα σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης.

Οι εσωτερικές και εξωτερικές επιφάνειες εμφανούς σκυροδέματος του θαλάμου ελέγχου του υποθαλάσσιου αγωγού θα χρωματιστούν με τσιμεντόχρωμα.

6.2 Υλικά

Ο Ανάδοχος πριν από την έναρξη των εργασιών θα υποβάλλει στην Υπηρεσία για έλεγχο τα ακόλουθα στοιχεία :

- Φυλλάδια του κατασκευαστή, που θα περιλαμβάνουν οδηγίες για την προετοιμασία των επιφανειών, για τη χρήση των προϊόντων και το συνιστώμενο πάχος ξηρής στρώσης.
- Δύο αντίγραφα του προγράμματος ελέγχου ποιότητας του εργοστασίου του προμηθευτή για τις δοκιμές και τον έλεγχο των υλικών που εισάγονται για χρήση στο εργοτάξιο.

Ο ανάδοχος, πριν αρχίσει τους χρωματισμούς, θα ετοιμάσει επιτόπου δείγματα χρωματισμού (δείγματα εργοταξίου) για κάθε είδους επιφάνεια που θα χρωματιστεί. Αυτά θα χρωματιστούν για να επιδειχθεί η μέθοδος εργασίας, η υφή του τελειώματος, το χρώμα και η ποιότητα εργασίας. Το μέγεθος και η θέση των δειγμάτων επιτόπου θα υποδειχθούν από την επίβλεψη του έργου.

Τα υλικά χρωματισμών θα παραδίδονται σε σφραγισμένα κουτιά του εργοστασίου με ετικέτα που θα αναγράφει όνομα κατασκευαστή, τύπο χρώματος, ημερομηνία παραγωγής και οδηγίες για ανάμιξη ή αραιώμα.

Θα διατεθούν κατάλληλοι, κλειστοί και καλά αεριζόμενοι χώροι αποθήκευσης, χωριστά από αποθήκες άλλων οικοδομικών υλικών. Η θερμοκρασία του χώρου δεν θα είναι κάτω από 4°C και πάνω από 30°C .

Τα δοχεία των χρωμάτων δεν θα ανοίγονται παρά για άμεση χρήση. Υλικά που έχει περάσει η προθεσμία χρήσης τους δεν θα χρησιμοποιούνται και θα απομακρύνονται από το εργοτάξιο. Θα λαμβάνονται όλα τα αναγκαία μέτρα για την πρόληψη κινδύνων πυρκαγιάς και αυτόματης ανάφλεξης.

Μετά το πέρας των εργασιών θα παραδοθούν στην Υπηρεσία 15 λίτρα τουλάχιστον χρώματος βαφής για κάθε τύπο που χρησιμοποιήθηκε, χωρίς πρόσθετη αποζημίωση. Τα δοχεία των χρωμάτων θα είναι σφραγισμένα με σαφή ένδειξη του τύπου του χρώματος και των θέσεων όπου χρησιμοποιήθηκαν.

Η προμήθεια όλων των υλικών βαφής θα γίνει από αναγνωρισμένες βιομηχανίες παραγωγής χρωμάτων. Όλα τα χρώματα θα είναι πρώτης ποιότητας για τις επιφάνειες που προορίζονται.

6.3 Προετοιμασία των επιφανειών

Πριν από την εκτέλεση των χρωματισμών θα πρέπει να καθαριστούν επιμελώς οι επιφάνειες από κάθε ρύπο που μπορεί να εμποδίσει την πλήρη πρόσφυση του χρώματος. Βαθουλώματα, ρωγμές, ακάλυπτες επιφάνειες, ανοικτοί αρμοί θα στοκάρονται με υλικό κατάλληλο για την περίπτωση και μετά το στέγνωμα θα λειαίνονται με γυαλόχαρτο.

Οι επιφάνειες θα ασταρώνονται το αργότερο οκτώ ώρες μετά τον καθαρισμό τους ή όπως συνιστά ο προμηθευτής.

6.4 Εργασία

Μετά την προετοιμασία των επιφανειών θα εφαρμόζονται δύο τουλάχιστον στρώσεις χρώματος σε κάθε επιφάνεια.

Η ανάμιξη ετοιμών χρωμάτων ή υλικών πρέπει να είναι πλήρης. Θα αναμιγνύονται με ηλεκτρικό αναμικτήρα και μόνο σε κάδους αναμίξεως ή σκάφες ανθεκτικές σε οξείδωση και με ανάλογες διαστάσεις. Τα χρώματα θα εφαρμόζονται με πινέλα, ρολά ή σπρέϊ, χωρίς αέρα και σε κάθε περίπτωση όπως συνιστάται από το εργοστάσιο για κάθε χρώμα. Τα χρώματα πρέπει να εφαρμόζονται σε στεγνές επιφάνειες.

Δεν θα γίνεται έναρξη των εργασιών εσωτερικών χρωματισμών πριν κλειστούν τα δομικά έργα και εξασφαλιστούν από τις καιρικές επιδράσεις.

Τα χρώματα θα απλώνονται προσεκτικά, ομοιόμορφα και σύμφωνα με τις οδηγίες του εργοστασίου. Δεν πρέπει να εμφανίζονται σταξίματα, ακάλυπτα σημεία, φουσκώματα και άλλου είδους ελαττώματα. Οι τελειωμένες επιφάνειες πρέπει να έχουν ομοιόμορφη - στιλπνή επιφάνεια, χρώμα και υφή.

Κάθε επίστρωση βαφής θα αφήνεται να στεγνώσει εντελώς πριν περαστεί το επόμενο χέρι. Θα πρέπει να περάσουν τουλάχιστον 24 ώρες μεταξύ των δύο διαδοχικών επιστρώσεων σε κάθε επιφάνεια, εκτός αν καθορίζεται διαφορετικά από το εργοστάσιο κατασκευής του χρώματος.

Σε εσωτερικές μεταλλικές επιφάνειες οι ενδιάμεσες επιστρώσεις θα λειαίνονται με γυαλόχαρτο ομοιόμορφα για να δημιουργείται ομαλή και λεία επιφάνεια για το τελευταίο χέρι.

Οι επιφάνειες που δεν χρωματίζονται θα πρέπει να καλύπτονται με πανιά για να προστατεύονται από τα χρώματα και τις φθορές.

Μετά το τέλος των εργασιών θα απομακρυνθούν τα εργαλεία, τα πλεονάζοντα υλικά και τα απορρίμματα και οι χώροι θα παραδοθούν στη Διευθύνουσα Υπηρεσία τακτοποιημένοι και καθαροί.

6.5 Υδροχρωματισμοί με τσιμεντόχρωμα

Όλες οι εσωτερικές και εξωτερικές εμφανείς επιφάνειες ανεπίχριστου σκυροδέματος υδροχρωματίζονται με τσιμεντόχρωμα χρώματος σύμφωνα με τη μελέτη σε δύο ή περισσότερες στρώσεις, μέχρι επιτεύξεως τέλειας ομοιοχρωμίας.

Ο χρωματισμός θα γίνεται σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη, τους ισχύοντες κανονισμούς και τις υποδείξεις της Υπηρεσίας.

6.6 Χρωματισμοί μεταλλικών επιφανειών

Όλες οι μεταλλικές επιφάνειες θα χρωματίζονται με δύο στρώσεις εποξειδικής βαφής, αφού προετοιμαστούν και διαστρωθούν με δύο στρώσεις αντισκωριακού ελαιοχρώματος μίνιο, διαφορετικού χρώματος. Ειδικότερα:

- Θα προηγείται ο καθαρισμός και η τριβή της επιφάνειας με συρμάτινη σκληρή ψήκτρα ή σμυριδόπανο. Στη συνέχεια θα ακολουθεί ο χρωματισμός της επιφάνειας με δύο στρώσεις μίνιο. Μετά την πρώτη στρώση μίνιου θα γίνεται στοκάρισμα (με σιδηρόστοκο), λείανση με γυαλόχαρτο και θα ακολουθεί η δεύτερη στρώση μίνιου διαφορετικού χρώματος.
- Ο τελικό χρωματισμός της επιφάνειας θα γίνεται με δύο (2) στρώσεις εποξειδικής βαφής και θα επιτυγχάνεται απόλυτα λεία και ομοιόμορφη τελικής επιφάνειας.

ΣΤΠ ΠΜ10: Μόνωση με επάλειψη ασφαλτικού υλικού

1. Αντικείμενο

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αφορά στην κατασκευή μονωτικής στρώσης με διπλή επάλειψη ασφαλτικού μονωτικού υλικού στην επιφάνεια των στοιχείων από οπλισμένο σκυρόδεμα ή των επιστρώσεων από τσιμεντοκονίαμα, για την στεγανοποίηση τους. Η μόνωση επιφανειών σκυροδέματος προβλέπεται όπου αναφέρεται στα σχέδια και στις Τεχνικές Προδιαγραφές της μελέτης ή/και όπου υποδειχθεί από την Υπηρεσία.

2. Εκτέλεση εργασιών - υλικά

Το ασφαλτικό υλικό θα είναι άριστης ποιότητας και της έγκρισης της Υπηρεσίας. Πριν την εφαρμογή του υλικού οι επιφάνειες του σκυροδέματος θα καθαρίζονται προσεκτικά. Η βαφή θα εφαρμόζεται είτε με πινέλα, είτε με πιστολέτα σε δύο στρώσεις και σύμφωνα με τους κανόνες της τέχνης. Οι επιφάνειες εφαρμογής θα είναι εντελώς στεγνές επιφάνειες. Σε καμιά περίπτωση δεν θα εφαρμόζεται βαφή σε επιφάνειες υγρές ή παγωμένες. Η δεύτερη στρώση θα εφαρμόζεται μετά την πλήρη ξήρανση της πρώτης. Ο ελάχιστος χρόνος τοποθέτησης της επίχωσης πάνω στην μονωμένη επιφάνεια, θα καθορίζεται από τον προμηθευτή του ασφαλτικού υλικού. Είναι δυνατό, μετά από πρόταση του Αναδόχου και έγκριση της Υπηρεσίας, να εφαρμοστεί και άλλο ισοδύναμο ή αποτελεσματικότερο σύστημα στεγανοποίησης, χωρίς ο Ανάδοχος να έχει δικαίωμα για πρόσθετη αποζημίωση για το λόγο αυτό.

ΣΤΠ ΠΜ11: Στεγανοποιητικό μάζας σκυροδέματος

1. Αντικείμενο

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. Εκτέλεση εργασιών - υλικό

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 στον οπλισμό του σκυροδέματος

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.

ΣΤΠ ΠΜ12: Κατασκευές από GRP

1. Αντικείμενο

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αφορά στην προμήθεια και εγκατάσταση καλυμμάτων, κλιμάκων, κλωβών ασφαλείας και κιγκλιδωμάτων από GRP.

2. Πρότυπα

- BS EN ISO 14122-3:2001 Safety of machinery. Permanent means of access to machinery. Stairways, stepladders and guard-rails
- BS5895-1-2010 Stairs. Code of practice for the design of stairs with straight flights and winders.

3. Διασφάλιση ποιότητας

- Ο Ανάδοχος θα πρέπει να παρέχει όλες τις εργασίες, υλικά, εξοπλισμό και παρεπόμενα, όπως απαιτείται για την σωστή εγκατάσταση όλων των προϊόντων GRP που καθορίζονται στο παρόν.
- Όλα τα προϊόντα και κατασκευές GRP θα πρέπει να προέρχονται από εταιρεία έμπειρη στην κατασκευή πλαστικών προϊόντων ενισχυμένων με γυαλί.
- Δεν θα γίνει αποδεκτή η αντικατάσταση υλικών παρά μόνο αν υποβληθούν σε έλεγχο και η Υπηρεσία εγκρίνει τη χρήση τους.

4. Απαιτήσεις σχεδιασμού

Όλα τα κατασκευαστικά στοιχεία της σκάλας πρέπει να συμμορφώνονται με το ευρωπαϊκό πρότυπο EN13706 για δομικά διαρθρωμένα προφίλ.

5. Υποβολές

- Πλήρη σχέδια και τεχνικά δεδομένα για όλα τα υλικά και κατασκευές από GRP. Τα σχέδια θα περιλαμβάνουν διαστάσεις, συνδετήρες, ανοχές, λεπτομέρειες συναρμολόγησης και εγκατάστασης, όπως απαιτείται
- Κατάλογος κατασκευαστή με δεδομένα φορτίου για όλα τα δομικά στοιχεία GRP.

6. Προϊόντα

- Όλα τα αντικείμενα GRP που αναφέρονται σε αυτό το κεφάλαιο αποτελούνται από συνθετική ύλη ενισχυμένη με ίνες γυαλιού και ρητίνη σε ποιότητες, ποσότητες, ιδιότητες, ρυθμίσεις και διαστάσεις που είναι απαραίτητες για την ικανοποίηση των απαιτήσεων σχεδιασμού και των διαστάσεων που καθορίζονται στα σχέδια.
- Όλα τα υλικά GRP θα κατασκευαστούν με ρητίνες ισοφθαλικού πολυεστέρα ή βινυλεστέρα, με χημική σύνθεση απαραίτητη για την παροχή της αντοχής στη διάβρωση και άλλων φυσικών ιδιοτήτων, όπως απαιτείται.
- Όλα τα δομικά στοιχεία GRP πρέπει να είναι επιβραδυντικά πυρκαγιάς σύμφωνα με ASTM E-84 κλάσης 1 εξαπλώσεως φλόγας 25 ή λιγότερο.
- Μετά την κατασκευή του GRP, όλες οι τομές, οι οπές και οι εκδορές θα πρέπει να σφραγιστούν για να αποφευχθεί η διάβρωση.
- Όλα τα μηχανικά εξαρτήματα θα πρέπει να είναι τύπου AISI316 (ανοξείδωτος χάλυβας)

- Όλες οι τελειωμένες επιφάνειες των αντικειμένων και των κατασκευών από GRP πρέπει να είναι λείες, πλούσιες σε ρητίνες, απαλλαγμένες από κενά και χωρίς ξηρές κηλίδες, ρωγμές, σκασίματα ή μη ενισχυμένες περιοχές. Όλες οι ίνες γυαλιού πρέπει να καλύπτονται καλά με ρητίνη για προστασία από την έκθεση τους λόγω φθοράς ή καιρικών συνθηκών.
- Τα αντιολισθηρά στεγανά καλύμματα από GRP θα διαθέτουν πλαίσιο κατασκευασμένο από GRP με αγκύρια πάκτωσης και επένδυση από EPDM. Η κατασκευή θα είναι τύπου sandwich με εξωτερικά φύλλα κατασκευασμένα από ισοφθαλκή ρητίνη με UV inhibitor, ενισχυμένη με ίνες γυαλιού και πυρήνα από κατάλληλο αφρώδες υλικό (πολυουρεθάνη, πολυπροπυλένιο κτλ.).
- Η διάσταση του δακτυλίου του κλωβού ασφαλείας θα είναι Φ650 – Φ700 mm.
- Η απόσταση μεταξύ των σκαλοπατιών θα είναι 250 – 300 mm, θα έχουν δε αντιολισθητική επιφάνεια.
- Όλα τα δομικά στοιχεία GRP θα είναι εξ' ολοκλήρου επιχρωματισμένα.

7. Επιθεώρηση - αποθήκευση

Μετά την παραλαβή του υλικού στο εργοτάξιο, ο Ανάδοχος θα πρέπει να επιθεωρήσει όλα τα υλικά για τυχόν ζημιές κατά την αποστολή.

Όλα τα υλικά GRP θα πρέπει να μεταχειρίζονται με τη δέουσα προσοχή για την αποφυγή ζημιών. Εάν τα υλικά GRP δεν εγκαθίστανται αμέσως, τότε θα πρέπει να αποθηκεύονται για την αποφυγή συστροφών, κάμψεων ή οποιασδήποτε άλλης βλάβης.

8. Εγκατάσταση

Η εγκατάσταση των καλυμμάτων, της κλίμακας και του κλωβού ή των κιγκλιδωμάτων θα πρέπει να γίνει σύμφωνα με τα σχέδια και τις οδηγίες του προμηθευτή.

Η εγκατάσταση των υλικών θα πρέπει να γίνει με ακρίβεια όσον αφορά την θέση, τις στάθμες και την καθετότητα.

Ιούνιος 2023

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

**ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ & ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ Τ.Υ. ΤΗΣ ΔΕΥΑΛ**

ΧΡΗΣΤΟΣ ΔΑΜΒΕΡΓΗΣ

Πολιτικός Μηχανικός

ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΣ ΦΙΝΔΑΝΗΣ

ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Τ.Ε.

Ο Κοινός Εκπρόσωπος των Γραφείων Μελετών

ΧΡΗΣΤΟΣ Ν. ΔΑΜΒΕΡΓΗΣ
ΓΡΑΦΕΙΟ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ
ΠΑΝΟΥΡΓΙΑ 2, ΠΕΙΡΑΙΑΣ 115 33, ΤΗΛ. 2114098758

ΧΡΗΣΤΟΣ ΔΑΜΒΕΡΓΗΣ

ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ

Με την αριθμό πρωτ. 261/2022 (ΑΔΑ: Ψ9ΜΑΟΚΠΛ-6ΚΚ) Απόφαση Δ.Ε.Υ.Α. ΛΕΣΒΟΥ