

ΚΥΡΙΟΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ:

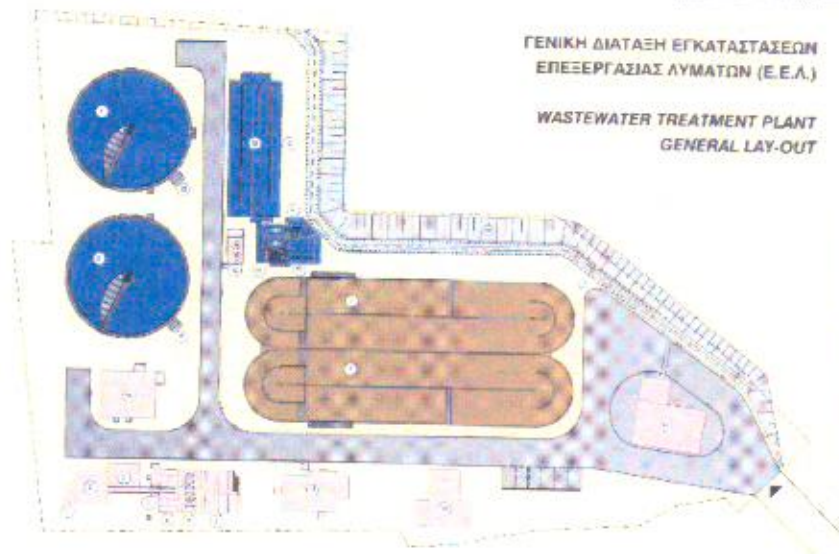
**ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ – ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΖΑΚΥΝΘΟΥ**

ΤΟΠΟΣ ΕΡΓΟΥ:

**ΖΑΚΥΝΘΟΣ**

ΕΡΓΟ:

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΚΑΙ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ Ε.Ε.Λ.  
ΖΑΚΥΝΘΟΥ  
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α – ΜΕΡΟΣ Α – ΚΕΦΑΛΑΙΟ Α2  
ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ**



ΕΚΔΟΣΗ: 1η

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2021

ΣΥΝΤΑΚΤΗΣ:

Τεχνική Υπηρεσία ΔΕΥΑ Ζακύνθου

Με τη συνδρομή του Τεχνικού Συμβούλου

ΥΔΡΟΔΟΜΙΚΗ Σύμβουλοι Μηχανικοί Ε.Π.Ε.

Θεαγένους 21, 16121 Καισαριανή

Τηλ.: 210 7219 560

ΚΩΝ/ΝΟΣ ΞΑΝΘΟΠΟΥΛΟΣ, Δρ. Πολ. Μηχανικός

[xanthopoulos@teemail.gr](mailto:xanthopoulos@teemail.gr)

τηλ.: 210 7250135, 6955 699469

Συντάχθηκε

Μούσουρα Ιουστίνη  
Πολιτικός Μηχανικός Τ.Ε.

Θεωρήθηκε

Δ/ντρια Τ.Υ. ΔΕΥΑΖ

Λαγοδήμου Χριστίνα  
Πολιτικός Μηχανικός Τ.Ε.

Εγκρίθηκε με την υπ' αριθμ. 4/2021 Απόφαση ΔΣ. ΔΕΥΑΖ



## Π Ε Ρ Ι Ε Χ Ο Μ Ε Ν Α

### 1. ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

- ΝΤ1. ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΩΝ
- Ν.Τ2: ΣΤΕΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ
- Ν.Τ3: ΚΑΛΥΜΑΤΑ ΦΡΕΑΤΙΩΝ ΑΠΟ ΕΛΑΤΟ ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟ (Ductile Iron)
- Ν.Τ4: ΑΠΛΕΣ ΧΑΛΥΒΔΙΝΕΣ ΚΑΙ ΣΩΛΗΝΩΤΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ
- Ν.Τ5. ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΠΕΔΙΟΥ
- Ν.Τ6. ΒΟΗΘΗΤΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

## 1. ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

Αντικείμενο του παρόντος τεύχους των Τεχνικών Προδιαγραφών είναι η διατύπωση των ειδικών τεχνικών όρων σύμφωνα με τους οποίους και σε συνδυασμό με τα λοιπά εγκεκριμένα από τον Κύριο του Έργου τεύχη, θα εκτελεστεί το υπόψη έργο.

Όλες οι εργασίες θα εκτελεστούν με τους γενικώς παραδεκτούς κανόνες της Επιστήμης και της Τεχνικής και βάσει με όσα ειδικότερα αναφέρονται στις Τεχνικές Προδιαγραφές.

Το παρόν τεύχος περιλαμβάνει τις εγκεκριμένες Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ) - ΦΕΚ Β' 2221/30-7-2012, οι οποίες βρίσκουν εφαρμογή στον παρόν έργο καθώς και συμπληρώσεις τους όπου αυτό επιβάλλεται λόγω των απαιτήσεων του έργου. Για τις εργασίες για τις οποίες δεν υπάρχει μέχρι τη σύνταξη του παρόντος αντίστοιχη ΕΤΕΠ αλλά περιλαμβάνονται στο έργο, ισχύουν οι πρόσθετες Τεχνικές Προδιαγραφές του παρόντος Τεύχους, οι οποίες συμπληρώνουν τις ΕΤΕΠ, ως αυτές ισχύουν μέχρι τη σύνταξη του παρόντος. Σε περίπτωση εργασίας του Τιμολογίου, η οποία δεν καλύπτεται από ΕΤΕΠ ή πρόσθετη προδιαγραφή του παρόντος τεύχους, η εργασία θα εκτελείται σύμφωνα με τους όρους του τιμολογίου (σε σχέση με προδιαγραφή υλικών, πρότυπα, τρόπο εκτέλεσης της εργασίας) και τους Γενικούς Όρους του παρόντος. Για τις εργασίες που περιγράφονται στην παρούσα έχει εφαρμογή η υπ' αριθμ. Οικ. 14097/757 Απόφαση του Υφυπουργού Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων περί ελέγχου τεχνικών προδιαγραφών στους πλαστικούς σωλήνες και στα εξαρτήματα αυτών για μεταφορά πόσιμου νερού, αποχετευτικών λυμάτων και ενδοδαπέδια θέρμανση (ΦΕΚ 3346/Β/14-12-2012) όπως αυτή διευκρινίστηκε με την υπ' αριθμ. Πρωτ. Οικ. 5817/2η\_ΚΒΠ 364/Φ.20/29-04-2013 Εγκύκλιο του Γενικού Γραμματέα Βιομηχανίας.

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

Κατά την εκτέλεση των εργασιών έχουν εφαρμογή, ακόμα και εάν δεν γίνεται μνεία στις Τεχνικές Προδιαγραφές, όλοι οι επίσημοι Ελληνικοί κανονισμοί (π.χ. Κανονισμός έργων σπλισμένου σκυροδέματος, Αντισεισμικός κανονισμός, Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος, Υπουργείου Βιομηχανίας, Δ.Ε.Η., Διατάξεις περί ασφαλείας σε εργοτάξια, κλπ) και οι συναφείς ισχύουσες διατάξεις καθώς και τα πρότυπα του ΕΛΟΤ. Ισχύουν επίσης και τα "Ευρωπαϊκά πρότυπα", όπως αυτά καθορίζονται στην παράγραφο 2 του άρθρου 11 του Π.Δ. 23/94.

Σαν "αποδεκτά" πρότυπα χαρακτηρίζονται πλην των ελληνικών προτύπων (και σχεδίων προτύπων) του ΕΛΟΤ και των "Ευρωπαϊκών προτύπων", τα διεθνή ISO, τα γερμανικά DIN και τα βρετανικά BS, τα γαλλικά AFNOR και τα αμερικανικά ASTM και AWWA. Εφόσον δεν αναφέρεται χρονολογία έκδοσης των προτύπων, νοείται η πλέον πρόσφατη έκδοση αυτών, που ισχύει ή έχει ισχύσει.

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

Όλες οι δαπάνες για την εφαρμογή των όρων των τεχνικών προδιαγραφών θα βαρύνουν τον Ανάδοχο, ασχέτως αν γίνεται ρητή σχετική αναφορά τούτου ή όχι. Ο Ανάδοχος δεν θα επιβαρυνθεί τις δαπάνες για μία συγκεκριμένη δραστηριότητα μόνον αν γίνεται ρητή και

Δ.Ε.Υ.Α. Ζακύνθου Παράρτημα Α – Μέρος Α – Κεφάλαιο Α2 Τεχνικές Προδιαγραφές Π.Μ.	Προμήθεια και αντικατάσταση εξοπλισμού ΕΕΛ Ζακύνθου
--	--

αδιαμφισβήτητη αναφορά στην σχετική προδιαγραφή περί του αντιθέτου.

Ισχύουν οι Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ) – ΦΕΚ Β'2221/30-7-2012 – και ειδικότερα στο συγκεκριμένο έργο έχουν εφαρμογή οι ακόλουθες ΕΤΕΠ που παρουσιάζονται στους πίνακες αντιστοίχισης των εργασιών και του τιμολογίου του παρόντος έργου με τις Τεχνικές Προδιαγραφές (είτε ΕΤΕΠ είτε Συμπληρωματικές Τεχνικές Προδιαγραφές).

A/A	Είδος Εργασίας	Αριθμός Τ. Π.	Κωδ. ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ1501-'+	Συμπληρω- ματική Τ. Π.
1	Καθαρισμός επιφάνειας σκυροδέματος από αποσαθρώσεις ή ξένα υλικά	Τ.Π.1	14-01-01-01	---
2	Αποκατάσταση τοπικών βλαβών στοιχείων από οπλισμένο σκυρόδεμα	Τ.Π.2	14-01-04-00 14-01-05-00	---
3	Πλήρωση ρωγμών στοιχείων σκυροδέματος μικρού εύρους	Τ.Π.3	14-01-07-01	---
4	Πλήρωση ρωγμών στοιχείων σκυροδέματος μεγάλου εύρους	Τ.Π.4	14-01-07-02	---
5	Εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων	Τ.Π.5	02-04-00-00	---
6	Επανεπιχώσεις σκαμμάτων θεμελίων τεχνικών έργων	Τ.Π.6	02-07-02-00	---
7	Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπύκνωση και συντήρηση σκυροδέματος για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15	Τ.Π.7	01-01-01-00 01-01-02-00 01-01-03-00 01-01-04-00 01-01-05-00	---
8	Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπύκνωση και συντήρηση σκυροδέματος για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25	Τ.Π.8	01-01-01-00 01-01-02-00 01-01-03-00 01-01-04-00 01-01-05-00	---
9	Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπύκνωση και συντήρηση σκυροδέματος για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C30/37	Τ.Π.9	01-01-01-00 01-01-02-00 01-01-03-00 01-01-04-00 01-01-05-00	---
10	Ξυλότυποι ή σιδηρότυποι επιπέδων επιφανειών	Τ.Π.10	01-03-00-00 01-04-00-00	---
11	Προμήθεια και τοποθέτηση σιδηρού οπλισμού σκυροδεμάτων υδραυλικών έργων	Τ.Π.11	01-02-01-00	---
12	Στεγανοποιητικά μάζας σκυροδέματος (πρόσμικτα μείωσης υδατοπερατότητας) κατά ΕΛΟΤ EN 934-2	Τ.Π.12	---	N.T1
13	Εσωτερική μόνωση από εποξειδική βαφή	Τ.Π.13	--	N.T1
14	Επάλειψη επιφανειών σκυροδέματος με ελαστομερές ασφαλτικό γαλάκτωμα	Τ.Π.14	---	N.T1
15	Καθαίρεση στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος με μηχανικά μέσα	Τ.Π.15	02-01-01-00 15-02-01-01	---
16	Δικλείδες χυτοσιδηρές, τύπου πεταλούδας με ωτίδες	Τ.Π.19	08-06-07-03	--
17	Δικλείδες χυτοσιδηρές, συρταρωτές	Τ.Π.20	08-06-07-02	---
18	Χαλύβδινες εξαρμώσεις	Τ.Π.21	08-06-07-05	---
19	Καλύματα από ελατό χυτοσίδηρο (Ductile iron)	Τ.Π.22	---	N.T3

Δ.Ε.Υ.Α. Ζακύνθου Παράρτημα Α – Μέρος Α – Κεφάλαιο Α2 Τεχνικές Προδιαγραφές Π.Μ.	Προμήθεια και αντικατάσταση εξοπλισμού ΕΕΛ Ζακύνθου
--	--

20	Κιγκλίδωμα από σιδηροσωλήνες	Τ.Π.23	---	N.T4
21	Αντισκωριακή προστασία χαλυβδίνων κατασκευών με εφαρμογή διπλής αντισκωριακής επάλειψης (αστάρι, rust primer) με υλικό εποξειδικής βάσεως	Τ.Π.24	08-07-02-01	---
22	Τελική βαφή χαλυβδίνων κατασκευών σε διαβρωτικό περιβάλλον	Τ.Π.25	08-07-02-01	---
23	Κατασκευές από χαλύβδινα προφίλ και λαμαρίνες, με περιορισμένη μηχανουργική επεξεργασία	Τ.Π.26	---	N.T4
24	Αποξήλωση παλαιού εξοπλισμού	Τ.Π.27	15-04-01-00	---
25	Χυτοσιδηρά Τεμάχια	Τ.Π.28	---	N.T2
26	Αντιπληγματικές Βαλβίδες	Τ.Π.29	08-06-07-06	

## **NT1. ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΩΝ**

Θα αποκατασταθεί η γεωμετρία και η επιφάνεια των σκυροδεμάτων της υφιστάμενων δεξαμενών χλωρίωσης/αποχλωρίωσης, εξάμμωσης/απολίπανσης και δεξαμενής βοθρολυμάτων καθώς και των διαύλων προασαγωγής, παράκαμψης και απαγωγής των λυμάτων προς τις δεξαμενές αυτές. Επίσης θα συντηρηθούν και θα αποκατασταθεί η επιφάνεια των σκυροδεμάτων των υφισταμένων κτιρίων χλωρίωσης, βοθρολυμάτων και εσχάρωσης/εξάμμωσης.

Σε σημεία που απαιτείται προβλέπεται καθαίρεση τμημάτων, αποκάλυψη του οπλισμού, υδροβολή, καθαρισμός του αποκαλυφθέντος οπλισμού και εφαρμογή αναστολέα διάβρωσης οπλισμού, κατά περίπτωση ενίσχυση του οπλισμού όπου απαιτείται, εκ νέου σκυροδέτηση με σκυρόδεμα κατηγορίας C30/37 στην αρχική γεωμετρία με χρήση υλικού πρόσφυσης, προστατευτική βαφή τσιμεντοειδούς βάσης κονιάματος με εποξειδικές ρητίνες.

Περιλαμβάνεται η αποσυναρμολόγηση των θυροφραγμάτων, των υπερχειλιστών και των λοιπών σιδηρών κατασκευών και η επισκευή των σημείων εγκατάστασης με τρόπο αντίστοιχο με το παραπάνω ή με την εφαρμογή επισκευαστικού τσιμεντοειδούς υλικού σε στρώσεις μέχρι αποκατάστασης της τελικής γεωμετρίας.

Περιλαμβάνεται επίσης το φινίρισμα σκυροδεμάτων τσιμεντοειδούς βάσης των καναλιών και των υπερχειλιστών.

Η προετοιμασία των επιφανειών στις οποίες θα εκτελεστούν οι απαιτούμενες εργασίες αποκατάστασης περιλαμβάνει την απομάκρυνση των σαθρών επιφανειακών σκυροδεμάτων θα γίνει με εφαρμογή υδροβολής υψηλής πίεσης σύμφωνα με την «ΕΤΕΠ 14-01-01-01:Καθαρισμός επιφανείας σκυροδέματος από αποσαθρώσεις ή ξένα υλικά».

Ακολουθεί ο πλήρης καθαρισμός του επιφανειακού μετώπου όπου θα εκτελεστούν οι εργασίες αποκατάστασης, ο οποίος περιλαμβάνει τον επιμελή καθαρισμό του οπλισμού με συρματόβουρτσα και τον καλό καθαρισμό με σκούπισμα, βούρτσισμα και φύσημα με πεπιεσμένο αέρα. Οι εν λόγω εργασίες δεν θα πρέπει να εκτελούνται όταν η υγρασία του περιβάλλοντος είναι υψηλή. Σε κάθε περίπτωση η ζώνη της επέμβασης θα διατηρείται ξηρή.

Το αργότερο εντός τριών ωρών από τον καθαρισμό του οπλισμού, θα εφαρμόζεται το υλικό αντιδιαβρωτικής προστασίας (τσιμεντοειδές κονίαμα προστασίας είτε εποξειδικό αντιοξειδωτικό για προστασία χάλυβα οπλισμού) σύμφωνα με τις σχετικές οδηγίες του οίκου παραγωγής του υλικού.

Στη συνέχεια θα εφαρμοστεί κονίαμα ενίσχυσης πρόσφυσης σύμφωνα με τις οδηγίες του οίκου παραγωγής του υλικού για την πλήρη κάλυψη της επιφάνειας επέμβασης και αμέσως μετά όσο το κονίαμα πρόσφυσης είναι ακόμη νωπό, θα διαστρώνεται το επισκευαστικό τσιμεντοειδές κονίαμα, σε όσες στρώσεις απαιτείται κατά περίπτωση για την αποκατάσταση της διατομής του σκυροδέματος στις αρχικές διαστάσεις. Η παρασκευή και η εφαρμογή των κονιαμάτων, τα πάχη των στρώσεων οι χρόνοι αναμονής μεταξύ των εφαρμογών των στρώσεων θα είναι σύμφωνα με τα όσα προτείνονται από τον οίκο παραγωγής του υλικού.

Η τελική επιφάνεια της περιοχής επέμβασης θα εξομαλυνθεί με λεπτόκοκκο τσιμεντοειδές

Δ.Ε.Υ.Α. Ζακύνθου Παράρτημα Α – Μέρος Α – Κεφάλαιο Α2 Τεχνικές Προδιαγραφές Π.Μ.	Προμήθεια και αντικατάσταση εξοπλισμού ΕΕΛ Ζακύνθου
--	--

κονίαμα για την σφράγιση των πόρων του επισκευαστικού κονιάματος και την διόρθωση των μικροατελειών. Τέλος θα εφαρμοστεί προστατευτική επίστρωση υψηλής διαπνοής, σιλοξανικής βάσεως. Η παρασκευή των αναγκαίων υλικών και η εφαρμογή τους θα γίνει σύμφωνα πάντα με τον οίκο παραγωγής του υλικού.

Δ.Ε.Υ.Α. Ζακύνθου Παράρτημα Α – Μέρος Α – Κεφάλαιο Α2 Τεχνικές Προδιαγραφές Π.Μ.	Προμήθεια και αντικατάσταση εξοπλισμού ΕΕΛ Ζακύνθου
--	--

## **N.T2: ΣΤΕΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ**

### **1.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ**

Η παρούσα προδιαγραφή αφορά στις ελάχιστες απαιτήσεις για τα υλικά και τον τρόπο εφαρμογής των στεγανωτικών επαλείψεως οπλισμένου σκυροδέματος.

### **1.2 ΤΥΠΟΠΟΙΗΤΙΚΕΣ ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ**

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

ΕΛΟΤ EN 863	Προστατευτική ενδυμασία. Μηχανικές ιδιότητες. Δοκιμή αντοχής σε διάτρηση. - Protective clothing - Mechanical properties - Test method: Puncture resistance
ΕΛΟΤ EN 397 A/1	Κράνη προστασίας. - Industrial safety helmets (Amendment A1:2000)
ΕΛΟΤ EN ISO 20345	Υποδήματα ασφαλείας για επαγγελματική χρήση - Safety Footwear for Professional Use
ΕΛΟΤ EN 388	Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων. - Protective gloves against mechanical risks
ΕΛΟΤ EN 354 E2	Μέσα ατομικής προστασίας έναντι πτώσεων από ύψος - Αναδέτες – Personal protective equipment against falls from a height – Lanyards
ΕΛΟΤ EN ISO 9001	Συστήματα διαχείρισης της ποιότητας - Απαιτήσεις Quality Management Systems – Requirements
ΕΛΟΤ EN ISO/IEC 17025 E2	Γενικές απαιτήσεις για την ικανότητα των εργαστηρίων δοκιμών και διακριβώσεων General requirements for the competence of testing and calibration laboratories
ΕΛΟΤ EN 1062.03	Χρώματα και βερνίκια - Υλικά και συστήματα επιστρώσεως για εξωτερικούς τοίχους και εμφανές σκυρόδεμα - Μέρος 3: Προσδιορισμός και ταξινόμηση της ταχύτητας μεταφοράς νερού (διαπερατότητα). Paints and varnishes - Coating materials and coating systems for exterior masonry and concrete - Part 3: Determination and classification of liquid-water transmission rate (permeability).
ΕΛΟΤ EN 1062.01	Χρώματα και βερνίκια - Υλικά και συστήματα επιστρώσεως για εξωτερική τοιχοποιία και σκυρόδεμα - Μέρος 1: Ταξινόμηση. Paints and varnishes - Coating materials and coating systems for exterior masonry and concrete - Part 1: Classification.
ΕΛΟΤ EN 14266	Παράγωγα πυρόλυσης λιθάνθρακα – Συνδετικά και συναφή προϊόντα με βάση την στερεή πίσσα και λιθανθρακόπισσα – πίσσα επικάλυψης – Χαρακτηριστικά και μέθοδοι βαφής. Derivatives from coal pyrolysis – coal tar and pitch based binders and related products: coating tar – characteristics and test methods.



Δ.Ε.Υ.Α. Ζακύνθου  
Παράρτημα Α – Μέρος Α – Κεφάλαιο Α2  
Τεχνικές Προδιαγραφές Π.Μ.

Προμήθεια και αντικατάσταση  
εξοπλισμού ΕΕΛ Ζακύνθου

### 1.3 ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΟΡΙΣΜΟΙ

Η παρούσα προδιαγραφή δεν κάνει χρήση όρων και ορισμών, οι οποίοι να είναι αναγκαίοι για την κατανόηση και εφαρμογή του κειμένου της.

### 1.4 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

Τα ενσωματούμενα υλικά σε όλα τα στάδια θα διαχειρίζονται σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Προτύπου ΕΛΟΤ EN ISO 9001 Ε3.

Τα υλικά στεγανοποιητικών επαλείψεων διακρίνονται σε δύο κατηγορίες:

1. Ασφαλτομαστίχες ανθρακόπισσας ενός συστατικού (coal for mastics). Θα ικανοποιούν τις απαιτήσεις των Προδιαγραφών ΕΛΟΤ EN 1062.03, ΕΛΟΤ EN 14266 και θα είναι σύμφωνο με τις προβλέψεις του MIL-C-18480 (Βιβλιογραφία)
2. Εποξειδικά υλικά με ανθρακόπισσα, δύο συστατικών (coal for epoxy). Θα ικανοποιούν τις απαιτήσεις της Προδιαγραφής ΕΛΟΤ EN 1062.01 και θα είναι σύμφωνα με τις προβλέψεις των AWWA C210-2003, ASTM D4060.01 και ASTM D4541.02 (Βιβλιογραφία)

Τα υλικά αυτά δεν απαιτούν προεπάλειψη με αστάρι (self/priming).

Τα ασφαλτικής βάσεως (κοινά ή εποξειδικά υλικά κατά κανόνα δεν πληρούν τις απαιτήσεις ποσιμότητας (rotability: καταλληλότητα για επαφή με πόσιμο νερό).

Ο Ανάδοχος θα υποβάλει στην Διευθύνουσα Υπηρεσία προς έγκριση φάκελο με τα τεχνικά χαρακτηριστικά υλικού που προτίθεται να εφαρμόσει, που θα περιλαμβάνει τις οδηγίες προετοιμασίας, ανάμιξης και εφαρμογής του κατασκευαστή, την συνιστώμενη θερμοκρασία εφαρμογής, τις απαιτήσεις αποθήκευσης, την χημική επικινδυνότητα και τα απαιτούμενα μέτρα ασφάλειας κατά την εφαρμογή. Θα αναφέρεται επίσης το ποσοστό πτητικών (VOC) και οι τυχόν ειδικές απαιτήσεις προετοιμασίας της επιφάνειας του σκυροδέματος. Στο φάκελο θα επισυνάπτονται αντίγραφα πιστοποιητικών εργαστηριακών ελέγχων από αναγνωρισμένο εργαστήριο, στα οποία θα αναφέρονται τα πρότυπα βάσει των οποίων εκτελέστηκαν οι δοκιμές. Τα υλικά που τελικά θα προσκομίζονται στο προς εφαρμογή θα είναι της έγκρισης της Διευθύνουσας Υπηρεσίας. Όλα τα εργαστήρια θα είναι πιστοποιημένα σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO/IEC 17025 Ε2

### 1.5 ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΕΠΑΛΕΙΨΗΣ

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

Οι εργασίες, σε κάθε περίπτωση θα εκτελούνται μετά την παρέλευση τουλάχιστον 28 ημερών από την σκυροδέτηση. Οι επιφάνειες θα είναι καθαρές και στεγνές.

Όταν εφαρμόζονται υλικά που δεν απαιτούν αστάρωμα (self priming) οι επιφάνειες θα καθαρίζονται υποχρεωτικά με πεπιεσμένο αέρα ή σκληρή βούρτσα. Τυχόν φωλιές στο σκυρόδεμα θα στοκάζονται με πυκνόρρευστη ασφαλική μαστίχη

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

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

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

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

Η εφαρμογή των υλικών θα γίνεται υπό θερμοκρασία περιβάλλοντος μεταξύ 10° C και 30° C και σχετική υγρασία έως 80%.

Επισημάνεται ότι η εφαρμογή με θερμοκρασίες υποστρώματος (σκυροδέματος) κάτω του σημείου δρόσου μπορεί να οδηγήσει σε σημαντική μείωση της πρόσφυσης του υλικού.

## 1.6 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Γενικώς το πάχος ξηρού υμένα του υλικού (dry film thickness) θα κυμαίνεται μεταξύ των ακόλουθων ορίων:

- Για μαστιχοειδή ασφαλικά υλικά από 300 έως 750 μm (συνιστώμενο πάχος 450 μm σε μία ή δύο στρώσεις).
- Για εποξειδικά ασφαλικά (epoxy tar) από 200 έως 600 μm (συνιστώμενο πάχος 400 μm σε μία ή δύο στρώσεις).

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

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

## 1.7 ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΕΙΑΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Η εκτέλεση εργασιών η οποία συνήθως εκτείνεται σε σημαντικό ύψος από την επιφάνεια έδρασης/θεμελίωσης, είναι γενικώς, υψηλού κινδύνου.

Η διάταξη του φορείου εργασίας, ο τρόπος ανάρτησης και τα συστήματα κίνησης και ασφάλειας θα ανταποκρίνονται προς τα προβλεπόμενα στο Σχέδιο Ασφάλειας και Υγείας (ΣΑΥ) του έργου και τις απαιτήσεις της κείμενης νομοθεσίας την εκτέλεση των εργασιών επί Ικριωμάτων και την λειτουργία ανυψωτικού εξοπλισμού.

### Μέτρα υγείας – ασφάλειας

Είναι υποχρεωτική η συμμόρφωση προς την οδηγία 92/57/ΕΕ, που αναφέρεται στις «Ελάχιστες Απαιτήσεις Υγιεινής και Ασφάλειας Προσωρινών και Κινητών Εργοταξίων» και προς την Ελληνική Νομοθεσία περί υγιεινής και ασφάλειας (Π.Δ. 17/96 και Π.Δ. 159/99 κ.λπ.).

Για τις εργασίες σε ύψος θα εφαρμόζονται οι προβλέψεις του Π.Δ. 155/2004 (ΦΕΚ 121/5.7.2004) Τροποποίηση του π.δ 395/94 «ελάχιστες προδιαγραφές ασφάλειας και υγείας για τη χρησιμοποίηση εξοπλισμού εργασίας από τους εργαζόμενους κατά την εργασία τους σε συμμόρφωση με την οδηγία 89/655/ΕΟΚ» (Α/220) όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει, σε συμμόρφωση με την οδηγία 2001745/ΕΚ

Υποχρεωτική είναι η χρήση μέσων ατομικής προστασίας (ΜΑΠ) που προβλέπονται από το ΣΑΥ του έργου, κατά την εκτέλεση των εργασιών, από όλους τους εργαζόμενους (εργατοτεχνίτες/χειριστές, οδηγοί, επιβλέποντες, εργαστηριακοί). Οι ελάχιστες απαιτήσεις είναι οι εξής:

### Πίνακας - ΜΑΠ

Είδος ΜΑΠ	Σχετικό Πρότυπο
Προστατευτική ενδυμασία	ΕΛΟΤ EN 863
Προστασία κεφαλιού	ΕΛΟΤ EN 397
Προστασία ποδιών	ΕΛΟΤ EN ISO 20345
Προστασία χεριών και βραχιόνων	ΕΛΟΤ EN 388
Προστασία έναντι πτώσης από ύψος	ΕΛΟΤ EN 354 E2

Θα είναι επίσης εφοδιασμένοι υποχρεωτικά με ιμάντες/ανάρτησης

Τα υλικά εμποτισμένων με ασφατικά φυτικών ή συνθετικών ινών εμφανίζουν μικρή βιοαποσυνθεσιμότητα. Πρέπει ως εκ τούτου τα υπολείμματα των ευκάμπτων πλακών (ρετάλια) να συγκεντρώνονται και να αποτίθενται σε εγκεκριμένους χώρους για τα στερεά απόβλητα.

## 1.8 ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Η εφαρμογή στεγανοποιητικών υλικών επιμετράται σε τετραγωνικά μέτρα (m<sup>2</sup>) πλήρως ολοκληρωμένη/ εργασίας, σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Προδιαγραφής.

Οι εργασίες διακρίνονται ως προς το χρησιμοποιούμενο υλικό (μαστιχοειδή - εποξειδικά).

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

- Η προμήθεια και η μεταφορά των υλικών επί τόπου του έργου και η αποθήκευσή τους σε προστατευμένους χώρους μέχρι την εφαρμογή τους.
- Η δαπάνη των εργασιών προετοιμασίας των επιφανειών, ανάμιξης και εφαρμογής των υλικών (εργατική δαπάνη και π/σης φύσεως απαιτούμενος εξοπλισμός και εργαλεία).
- Η δαπάνη λειτουργία του ειδικού αναρτημένου φορείου από τη στέψη του φράγματος καθώς και η δαπάνη εφαρμογής των απαιτούμενων αυξημένων μέτρων ασφαλείας.
- Η φθορά και απομείωση του υλικού και η απόσβεση και οι σταλίες του εξοπλισμού.
- Η συγκέντρωση και διάθεση των υπολειμμάτων του υλικού
- Η πραγματοποίηση όλων των απαιτούμενων δοκιμών ελέγχων κ.λ.π. για την πλήρη κα έντεχνη εκτέλεση της εργασίας σύμφωνα με την παρούσα Προδιαγραφή, καθώς και των τυχόν διορθωτικών μέτρων (εργασία και υλικά), εάν διαπιστωθούν μη συμμορφώσεις, κατά τις δοκιμές και τους ελέγχους.

### **N.T3: ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ ΦΡΕΑΤΙΩΝ ΑΠΟ ΕΛΑΤΟ ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟ (Ductile Iron)**

Η παρούσα τεχνική προδιαγραφή καλύπτει τα τεχνικά χαρακτηριστικά καθώς και την αρχή επιθεώρησης, αποδοχής και ειδικών απαιτήσεων σε ότι αφορά τα καλύμματα φρεατίων (ανθρωποθυρίδων) που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν στο δίκτυο.

#### **3.1 ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ**

Καλύμματα φρεατίων: Πρόκειται για το κάλυμμα, κατασκευασμένο από ελατό χυτοσίδηρο και αποτελούμενο από το κάλυμμα και το πλαίσιο, τα οποία συνδέονται μεταξύ τους με ένα ενιαίο σύστημα αρθρώσεων.

Σκοπός της άρθρωσης αυτής είναι:

- Η παροχή λειτουργικής πρόσβασης από ένα μόνο άτομο για συντήρηση, επιτρέποντας παράλληλα την απελευθέρωση επιβλαβών αερίων τα οποία ενδέχεται να συγκεντρώνονται σε εγκαταστάσεις οι οποίες χρησιμοποιούνται για την αποχέτευση ακάθαρτων και λυμάτων.
- Η διευκόλυνση των εργασιών ανοίγματος και κλεισίματος
- Η ασφάλιση μέσω της διάταξης ασφάλισης, του καλύμματος εντός του πλαισίου

**Άρθρωση:** Η άρθρωση θα πρέπει να είναι ενιαίο χυτό τμήμα του καλύμματος

**Δακτύλιος από πολυαιθυλένιο:** Πρόκειται για παρέμβυσμα απόσβεσης, τοποθετημένο επί του πλαισίου. Σκοπός του παρεμβύσματος είναι να αποφεύγεται η απευθείας επαφή μετάλλου με μέταλλο εξασφαλίζοντας έτσι ότι το κάλυμμα παραμένει σταθερό και αθόρυβο εντός του πλαισίου, ανεξάρτητα από τις κυκλοφοριακές συνθήκες.

#### **3.2 ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ**

Τα καλύμματα φρεατίων και πλαίσια θα πρέπει να συμμορφώνονται απόλυτα με όλες τις προϋποθέσεις του Ευρωπαϊκού Προτύπου EN124: 1994 Κλάση D400. Θα πρέπει να έχουν κυκλικό πλαίσιο με ενιαίο ελεύθερο άνοιγμα όχι μικρότερο από 600 mm, και η εξωτερική διάμετρος του πλαισίου δε θα πρέπει να είναι μικρότερη από 850 mm, και η φλάντζα του πλαισίου θα πρέπει να φέρει εγκοπές για καλύτερο κούμπωμα κατά την τοποθέτηση. Το σχήμα του καλύμματος θα πρέπει να είναι κυκλικό, και θα πρέπει να προσφέρει τη δυνατότητα ανοίγματος από ένα και μόνο άτομο χρησιμοποιώντας την κίνηση άρθρωσης. Για λόγους ασφαλείας, το άνοιγμα θα πρέπει να ανοίγει σε γωνία τουλάχιστον 100 μοιρών και κατά την είσοδο του προσώπου το κάλυμμα θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα αφαίρεσης του από το πλαίσιο του.

#### **3.3 ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ**

Το κάλυμμα φρεατίων και το πλαίσιο θα κατασκευαστούν από ελατό χυτοσίδηρο και θα

καλύπτουν τις προϋποθέσεις του ISO 1083, όπως προβλέπεται από το Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN124: 1994.

Δεν θα απαιτούνται βίδες για τη λειτουργία οποιασδήποτε διάταξης άρθρωσης.

Οι ανοχές και οι απαιτήσεις ως προς τις διαστάσεις θα είναι σύμφωνες με τις προϋποθέσεις του Ευρωπαϊκού Προτύπου EN124: 1994.

Το υλικό του αποσβεστικού παρεμβύσματος θα είναι από πολυαιθυλένιο.

Τα Καλύμματα φρεατίων και τα πλαίσια θα πρέπει να είναι απαλλαγμένα από κάθε ατέλεια χύτευσης, όπως προβλέπεται από το Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN124: 1994.

Το κάλυμμα θα πρέπει να μπορεί να δέχεται αντικλεπτική συσκευή κλειδώματος, η οποία θα μπορεί να παρασχεθεί είτε πριν είτε μετά από την εγκατάσταση.

Τα καλύμματα θα πρέπει να κλειδώνουν αυτόματα επί τόπου, χωρίς άλλο εξάρτημα, μέσω ενσωματωμένης ελατηριωτής ράβδου από ελατό χυτοσίδηρο και να έχουν τη δυνατότητα να ανοίγουν με απλό λοστό ή σκαπάνη.

## **ΤΥΠΟΣ ΚΑΙ ΒΑΡΟΣ**

Το κάλυμμα θα πρέπει να ζυγίζει 70 κιλά μαζί με το πλαίσιο, να αρθρώνεται και να συγκρατείται στη θέση του μέσω ενσωματωμένης ελατηριωτής ράβδου από όλκιμο σίδηρο, η οποία ασφαλίζει το κάλυμμα κάτω από το εσωτερικό πλαίσιο.

## **3.4 ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΕΣ**

### **Επιθεώρηση και δοκιμές κατά την παραγωγή**

Ο κατασκευαστής θα πρέπει να διαθέτει σύστημα διαχείρισης ποιότητας κατά EN ISO 9001. Για να αποδειχθεί η συμμόρφωση αυτή, ο κατασκευαστής θα χρειαστεί να προσκομίσει πιστοποιητικά συμμόρφωσης εκδοθέντα από ανεξάρτητο τρίτο φορέα.

Οι δοκιμές των προϊόντων θα πραγματοποιηθούν σύμφωνα με τις προϋποθέσεις του Ευρωπαϊκού Προτύπου EN124: 1994, κλάση D400 από ανεξάρτητο τρίτο φορέα (φορέα πιστοποίησης), ο οποίος τρίτος φορέας θα πρέπει να είναι πιστοποιημένος κατά EN45011 για τη δοκιμή καλυμμάτων ανθρωποθυρίδων κατά EN124: 1994. Για να αποδειχθεί η συμμόρφωση, οι κατασκευαστές θα πρέπει να προσκομίσουν πιστοποιητικό συμμόρφωσης σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN124: 1994, συνοδευόμενο από πρόγραμμα το οποίο θα περιέχει τα προσφερόμενα προϊόντα (Το πρόγραμμα αυτό θα πρέπει να διαθέτει τον ίδιο κωδικό αριθμό με το πιστοποιητικό EN124).

Όλα τα πιστοποιητικά τα οποία παρέχονται για την υποστήριξη των ισχυρισμών του κατασκευαστή, θα πρέπει να έχουν εκδοθεί για το εργοστάσιο στο οποίο έχουν παραχθεί τα προϊόντα.

Όλα τα πιστοποιητικά τα οποία παρέχονται για την υποστήριξη των ισχυρισμών του κατασκευαστή, θα πρέπει να έχουν εκδοθεί από ένα και μοναδικό οργανισμό.

Ο κατασκευαστής θα πρέπει να διαθέτει ίδιες εγκαταστάσεις για τη μέτρηση της σύνθεσης του σιδήρου και της άμμου που χρησιμοποιείται για τη διαδικασία της χύτευσης. Επιπλέον, ο κατασκευαστής θα διαθέτει ίδιες εγκαταστάσεις δοκιμών με ικανότητα εκτέλεσης δοκιμών φόρτισης σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN124: 1994 Κλάση D400.

### **Επιθεωρήσεις και δοκιμές προς εκτέλεση μετά την παράδοση**

Η πραγματοποίηση δειγματοληπτικών δοκιμών παραγωγής από τον κατασκευαστή των καλυμμάτων φρεατίων αποτελεί μέρος των διαδικασιών παραγωγής κατά EN ISO9001 και της συμμόρφωσης προϊόντων κατά EN124.

Ο κατασκευαστής θα παρέχει πιστοποιητικό συμμόρφωσης για κάθε παράδοση επιβεβαιώνοντας ότι η αποστολή καλυμμάτων ανθρωποθυρίδων συμμορφώνεται με το πρότυπο EN124 και το απαιτούμενο φορτίο δοκιμής.

Κάθε αποστολή μπορεί εκ των υστέρων να ελέγχεται μεμονωμένα ως προς τυχόν ατέλειες της χύτευσης. Από την κάθε αποστολή, το 5% μπορεί να επιλέγεται τυχαία και να υποβάλλεται σε δοκιμή φόρτισης σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN124: 1994 Κλάση D400. Εάν ποσοστό 10% των δειγμάτων αποτύχει στη δοκιμή φόρτισης, ολόκληρη η αποστολή απορρίπτεται. Ο αριθμός των υπό δοκιμή δειγμάτων δε θα είναι μικρότερος των 5 αλλά ούτε και μεγαλύτερος των 30.

### **3.5 ΒΑΦΗ**

Τα καλύμματα και τα πλαίσια φρεατίων θα είναι πλήρως επιχρισμένα με μαύρο ασφαλτούχο χρώμα.

### **3.6 ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΑΝΟΧΕΣ**

Οι κατασκευαστικές διαστάσεις και ανοχές θα πρέπει να είναι σύμφωνες με το Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN124: 1994.

### **3.7 ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ**

Επιπλέον όλων των μόνιμων ενδείξεων που απαιτούνται για τη συμμόρφωση με το Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN124:1994, οι ακόλουθες φράσεις και σημεία θα πρέπει να αναγράφονται σύμφωνα με το έργο όσον αφορά τα καλύμματα φρεατίων.

9.1 Λογότυπο / Ονομασία φορέα και έτος χυτεύσεως

9.2 Όνομα και Λογότυπο του Κατασκευαστή

### **3.8 ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ**



Δ.Ε.Υ.Α. Ζακύνθου Παράρτημα Α – Μέρος Α – Κεφάλαιο Α2 Τεχνικές Προδιαγραφές Π.Μ.	Προμήθεια και αντικατάσταση εξοπλισμού ΕΕΛ Ζακύνθου
--	--

Τα Καλύμματα και πλαίσια φρεατίων μπορούν να παραδίδονται χωρίς συσκευασία ή επάνω σε ξύλινες παλέτες με δυνατότητα κατακόρυφης στοίβαξης άνω του ενός τεμαχίου.

### **3.9 ΠΛΗΡΩΜΗ**

Η πληρωμή για πλήρως εγκατεστημένα καλύμματα γίνεται σύμφωνα με το τιμολόγιο.

## **N.T4: ΑΠΛΕΣ ΧΑΛΥΒΔΙΝΕΣ ΚΑΙ ΣΩΛΗΝΩΤΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ**

### **4.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ**

Η παρούσα τεχνική προδιαγραφή αφορά την κατασκευή και τοποθέτηση χαλύβδινων καπακίων, εσχάρων, κιγκλιδωμάτων, κλιμάκων, θωρακίσεων για την προστασία έργων από σκυρόδεμα και λοιπών απλών **σιδηρών** και σωληνωτών κατασκευών, για την κατασκευή των οποίων δεν απαιτείται ειδική εργασία μηχανουργείου.

### **4.2 ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ**

Όλες οι χαλύβδινες και σωληνωτές κατασκευές θα εκτελεσθούν κατά τρόπο επιμελή και έντεχνο. Ο ανάδοχος είναι υπεύθυνος για την έντεχνη, στερεά και ακριβή κατασκευή. Ο ανάδοχος θα υποβάλει εγκαίρως στην υπηρεσία λεπτομερή κατασκευαστικά σχέδια των προβλεπόμενων στη μελέτη χαλύβδινων και σωληνωτών κατασκευών. Η υπηρεσία μπορεί να ζητήσει συμπληρώσεις και τροποποιήσεις που ο ανάδοχος υποχρεούται να επιφέρει. Η εργασία αυτή δεν πληρώνεται ιδιαίτερως.

Ο ανάδοχος υποχρεούται να προμηθεύσει εγκαίρως όλα τα μεταλλικά εξαρτήματα τα οποία, σύμφωνα με τα σχέδια ή τις οδηγίες της υπηρεσίας πρόκειται να ενσωματωθούν στις εκ σκυροδέματος κατασκευές, απαγορευομένης της εκ των υστέρων διάνοιξης οπών σε αυτές προς στήριξη των μεταλλικών κατασκευών, εκτός αν προβλέπεται διαφορετικά στα σχέδια.

Οι αναγκαίες ηλεκτροσυγκολλήσεις, οξυγονοκολλήσεις, ηλώσεις και εν γένει συνδέσεις πάσης φύσεως θα είναι αρίστης κατασκευής, σύμφωνα με τους κανόνες της Τέχνης και εμπειρίας και προς τους ισχύοντες Γερμανικούς Κανονισμούς DIN 1050 και 4100 (υπολογισμός σιδηρών κατασκευών και συγκολλήσεις σιδηρών κατασκευών αντίστοιχα).

### **4.3 ΥΛΙΚΑ**

Όλα τα υλικά για την εκτέλεση των χαλύβδινων και σωληνωτών κατασκευών θα είναι αρίστης ποιότητας και κατάλληλα για τον προορισμό τους. Η υπηρεσία ελέγχει την καταλληλότητα και εγκρίνει τη χρήση των προτεινόμενων από τον Εργολάβο υλικών, τα οποία πάντως πρέπει να ανταποκρίνονται στις διατάξεις των επίσημων κανονισμών, των αντίστοιχων Γερμανικών Προτύπων ή άλλων ισοδύναμων προτύπων και να είναι απαλλαγμένα από ελαττώματα ή ατέλειες, να είναι καινούργια και να μην έχουν χρησιμοποιηθεί προηγουμένως.

#### **4.3.1 Χάλυβες**

Θα είναι μη ψαθυροί, ευκατέργαστοι εν ψυχρώ και εν θερμώ, συγκολλησιμοι, χωρίς πέταλα, ραγάδες, εγκαύματα ή άλλα ελαττώματα. Η επιφάνειά τους θα είναι λεία, απαλλαγμένη από οξειδώσεις. Τα χαλύβδινα ελάσματα και οι μορφοχάλυβες εμπορίου θα έχουν ακριβώς τις μορφές που υποδεικνύουν τα εγκεκριμένα σχέδια. Θα είναι ευθύγραμμα και θα έχουν

ομοιόμορφες διατομές και πλήρως επεξεργασμένες επιφάνειες. Υπό την ενέργεια της διάτρησης με τρυπάνι πρέπει να διατηρείται η συνοχή του υλικού. Ο χάλυβας πρέπει να αντέχει σε όλες τις παραδεγμένες δοκιμασίες στις οποίες η επιβλέπουσα υπηρεσία θα κρίνει αναγκαίο να τον υποβάλει. Ειδικότερα ισχύουν οι Γερμανικοί Κανονισμοί DIN 1050.

#### **4.4 ΓΑΛΒΑΝΙΣΜΑ - ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΙ**

Οι απλές χαλύβδινες και μεταλλικές κατασκευές οποιασδήποτε φύσης θα γαλβανισθούν ή/και θα χρωματισθούν. Καμιά μεταλλική επιφάνεια δεν θα παραμείνει τελικά εκτεθειμένη και απροστάτευτη.

##### **4.4.1 Γαλβάνισμα**

Το γαλβάνισμα θα γίνει με τη μέθοδο της εμβάπτισης εν θερμώ και μετά την τελική επεξεργασία της μεταλλικής κατασκευής. Όλα τα ειδικά τεμάχια συνδέσεως και στηρίξεως (λάμες, κοχλιοφόροι ήλοι, ροδέλλες κλπ.) θα είναι επίσης γαλβανισμένα με την ίδια μέθοδο.

Σε μεταλλικά στοιχεία που έχουν γαλβανιστεί απαγορεύεται η διάνοιξη οπών ή η εκτέλεση συγκολλήσεων. Βλάβες προξενούμενες στο γαλβάνισμα θα επανορθώνονται κατά τρόπο ικανοποιητικό από τον ανάδοχο.

##### **4.4.2 Χρωματισμοί**

Όλες οι μεταλλικές κατασκευές που καλύπτονται από την Τεχνική αυτή Προδιαγραφή, γαλβανισμένες ή μη, θα χρωματισθούν. Η επιλογή των συστημάτων προστασίας και βαφής, ανάλογα με τον περιβάλλοντα χώρο και τη χρήση των μεταλλικών κατασκευών, θα είναι της έγκρισης της υπηρεσίας.

##### **4.4.3 Κιγκλιδώματα τεχνικών έργων**

Όπου δείχνονται στα σχέδια και γενικά όπου υπάρχει υψομετρική διαφορά μεγαλύτερη από 0,50m θα εγκατασταθούν κιγκλιδώματα. Τα κιγκλιδώματα θα έχουν ενιαία μορφή σε όλη την εγκατάσταση και θα είναι σύμφωνα με τα σχέδια της Μελέτης. Τα κιγκλιδώματα θα έχουν ύψος 1.100mm και η απόσταση των ορθοστατών θα είναι μικρότερη από 1.200mm.

Το οριζόντιο συνεχές φορτίο θα λαμβάνεται τουλάχιστον ίσο με 1.000 N/m, σύμφωνα με την EN 12255-10, εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά.

Σύμφωνα με την EN 12255-10, εάν προβλέπεται παραπέτο ύψους 0,10m, η μέγιστη επιτρεπτή απόσταση της οριζόντιας ράβδου του κιγκλιδώματος από την στάθμη εργασίας ανέρχεται σε 0,50m. Στην περίπτωση που δεν προβλέπεται παραπέτο, τότε η απόσταση του πρώτου οριζόντιου στοιχείου του κιγκλιδώματος από την στάθμη εργασίας δεν πρέπει να ξεπερνά τα 0,30m.

Τα κιγκλιδώματα από GRP αποτελούνται από σωληνωτά προφίλ διαμέτρου 50mm από

πολυεστερική ρητίνη, ενισχυμένη με ίνες γυαλιού. Οι ορθοστάτες, πάχους 6mm προβλέπονται σε αποστάσεις του 1,0m, ενώ οι οριζόντιοι ράβδοι (τρεις σειρές) θα έχουν πάχος 4mm. Σε περίπτωση που το ύψος της ανεμόσκαλας ξεπερνά τα 2,0 m προβλέπεται κλωβός ασφαλείας, διαμέτρου 800mm, ο οποίος προσαρμόζεται στην κατακόρυφη κλίμακα.

#### 4.5 Επιμέτρηση και πληρωμή

Στις ως άνω επιμετρούμενες εργασίες, περιλαμβάνονται:

- Η προμήθεια, η μεταφορά επί τόπου του έργου, η αποθήκευση, συντήρηση και χρήση και οι πλάγιες μεταφορές όλων των ενσωματωμένων υλικών καθώς και η φθορά και απομείωση των υλικών αυτών.
- Η διάθεση του απαιτούμενου τεχνικού προσωπικού και των μηχανικών μέσων που απαιτούνται για την κατασκευή / συναρμολόγηση σιδηροκατασκευών ή μεταλλικών συσκευών, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην παρούσα Τ.Π.
- Η πραγματοποίηση όλων των απαιτούμενων δοκιμών, ελέγχων κ.λπ. για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας σύμφωνα με την παρούσα Τ.Π, καθώς και η εργασία αποκατάστασης και τα υλικά που θα απαιτηθεί να αντικατασταθούν σε περίπτωση τεκμηριωμένης διαπίστωσης ακαταλληλότητάς τους κατά τον έλεγχο παραλαβής.

## **N.T5. ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΠΕΔΙΟΥ**

### **5.1 Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί**

Η παρούσα Προδιαγραφή αναφέρεται στην προμήθεια, τοποθέτηση, σύνδεση και τις δοκιμές στεγανότητας των δικτύων σωληνώσεων πεδίου διακίνησης λυμάτων και νερού, περιλαμβανομένων και των φρεατίων επίσκεψης δικτύων βαρύτητας και των ξηρών φρεατίων δικλείδων.

Το υλικό των αγωγών θα είναι για τα δίκτυα που λειτουργούν υπό πίεση προσδιορίζεται στις Ειδικές Προδιαγραφές και θα είναι **HDPE 3ης γενιάς 16 atm** ή ανώτερης.

Τα δίκτυα βαρύτητας κατασκευάζονται από σωλήνες δομημένου τοιχώματος από HDPE.

### **5.2 Υλικά**

#### **5.2.1 Σωλήνες από HDPE 3ης γενιάς 10 atm ή ανώτερης**

Οι σωλήνες από HDPE, ονομαστικής πίεσης 16 atm., θα είναι τρίτης γενιάς θα κατασκευάζονται σύμφωνα με την EN 12201. Οι συνδέσεις θα γίνονται :

#### **1. Πολυαιθυλένιο**

Με μετωπική συγκόλληση (butt fusion), για διαμέτρους σωλήνων μεγαλύτερες από Φ110. Για μικρότερες από Φ110 διαμέτρους σωληνώσεων, είναι επιτρεπτή η σύνδεση των σωληνώσεων με :

- ηλεκτροσυγκόλληση (Electrofusion Welding). Η σύνδεση σε αυτή την περίπτωση γίνεται μέσω ειδικού εξαρτήματος (ηλεκτρομούφα), κατάλληλων διαστάσεων ανάλογα με τις διαμέτρους των σωληνώσεων και σύμφωνα με τα σχέδια της Μελέτης και τις Ειδικές Προδιαγραφές.
- μηχανικό τρόπο. Η σύνδεση σε αυτή την περίπτωση γίνεται με συνδέσμους και ρακόρ από πολυπροπυλένιο. Ειδικά για την διακίνηση πόσιμου και βιομηχανικού νερού και για διαμέτρους μέχρι και DN 32, η σύνδεση μπορεί να γίνει και με ορειχάλκινους συνδέσμους και ρακόρ.

#### **2. Πολυαιθυλένιο - PVC ή με μεταλλικούς σωλήνες**

Η σύνδεση θα γίνεται με χαλύβδινες φλάντζες. Ο υποδοχέας φλάντζας θα είναι από πολυαιθυλένιο. Η σύνδεση με τον σωλήνα πολυαιθυλενίου θα γίνεται με μετωπική συγκόλληση ή με ηλεκτροσυγκόλληση (βλέπε παραπάνω προδιαγραφή “Σύνδεση πολυαιθυλένιο - πολυαιθυλένιο”). Εναλλακτικά μπορεί να χρησιμοποιηθούν ειδικά χυτοσιδηρά τεμάχια ζιμπώ.

#### **2.2.2 Αγωγοί αποχέτευσης ακαθάρτων από πλαστικούς σωλήνες δομημένου τοιχώματος και ειδικά τεμάχια**

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.

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.
- Διαδικασία επίχωσης του σκάμματος του αγωγού.
- Κάθε είδους δοκιμασίες παραλαβής των κατασκευασμένων αγωγών.

## **ΝΤ6. ΒΟΗΘΗΤΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ**

### **6.1 Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί**

Η παρούσα Προδιαγραφή Το πεδίο εφαρμογής περιλαμβάνει την κατασκευή και τοποθέτηση βοηθητικών κατασκευών και ειδικότερα στα:

- καλύμματα φρεατίων και εσχάρες ομβρίων
- κιγκλιδώματα
- κλίμακες και στα
- δάπεδα διαδρόμων (από εσχάρες και αντιολισθηρές επιφάνειες).

### **6.2 Υλικά**

Στις Ειδικές Προδιαγραφές και την Μελέτη καθορίζονται τα χρησιμοποιούμενα κατά περίπτωση υλικά:

Τα καλύμματα, οι εσχάρες και τα στόμια υδροσυλλογής θα είναι κατασκευασμένα από:

- ελατό χυτοσίδηρο, σύμφωνα με την EN 1563
- φαιό χυτοσίδηρο, σύμφωνα με την EN 1561

Τα κιγκλιδώματα θα πρέπει να είναι κατασκευασμένα από:

- σιδηροσωλήνες (medium size) γαλβανισμένους εν θερμώ, ονομαστικής διαμέτρου DN 40, σύμφωνα με το DIN 2440. Τα εξαρτήματα σύνδεσης των σωλήνων και στερέωσης των ορθοστατών θα είναι χυτοσιδηρά γαλβανισμένα εν θερμώ. Η στερέωση των ορθοστατών γίνεται με μεταλλικά βύσματα εκτονώσεως 10 mm σε δάπεδο από σκυρόδεμα, ή με φρεζαριστούς κοχλίες M10 σε μεταλλικό δάπεδο.
- ορθογωνικά, κυκλικά και γραμμικά προφίλ από πολυεστερική ρητίνη ενισχυμένη με ίνες υάλου. Τα εξαρτήματα σύνδεσης των προφίλ θα είναι από πλαστικό ανθεκτικό στη διάβρωση ή ανοξειδωτο χάλυβα. Τα υλικά θα πρέπει να πληρούν την EN 13706.

Οι κλίμακες και τα καλύμματα δαπέδων (εσχαρωτά δάπεδα ή αντιολισθηρές επιφάνειες) πρέπει να είναι κατασκευασμένες από:

- χάλυβα, γαλβανισμένο εν θερμώ με ελάχιστο πάχος επικάλυψης 50  $\mu\text{m}$  (350  $\text{kg}/\text{m}^2$ ), στην περίπτωση πάχους χάλυβα μικρότερου από 5 mm ή 65  $\mu\text{m}$  (450  $\text{kg}/\text{m}^2$ ) στη περίπτωση χάλυβα πάχους μεγαλύτερου από 5 mm.
- Πολυεστερική ρητίνη ενισχυμένη με ίνες υάλου (GRP) και κατάλληλη προστασία από την υπεριώδη ακτινοβολία (UV). Οι ίνες υάλου θα πρέπει να είναι ομοιόμορφα κατανομημένες, χωρίς διακύμανση της πυκνότητας.

Σε κάθε περίπτωση ο γαλβανισμένος χάλυβας θα πρέπει να έχει την παρακάτω τουλάχιστον αντιδιαβρωτική προστασία:

- Προετοιμασία επιφανείας: Καθαρισμός γαλβανισμένης επιφάνειας με συρματόβουρτσα για να αφαιρεθούν τα οξειδία και λείανση με αδιάβροχο γυαλόχαρτο (μεσαίο νούμερο)
- Αστάρωμα: Μία στρώση με εποξειδικό αστάρι δύο συστατικών, με βάση εποξειδικές ρητίνες, πολυαμιδικό σκληρυντή και αντισκωρικές ουσίες ελεύθερες μολύβδου (ΠΞΣ 50μm)
- Τελική βαφή:
  - Κάτω επιφάνεια καλύμματος υγρού φρεατίου ή διαδρόμου, κάτω από τον οποίο διακινούνται υγρά μία στρώση με εποξειδική βαφή δύο συστατικών με βάση εποξειδικές ρητίνες, πολυαμιδικό σκληρυντή και λιθανθρακόπισσα (ΠΞΣ 300 μm).
  - Επιφάνειες μη εκτεθειμένες στην ηλιακή ακτινοβολία: Δύο στρώσεις με εποξειδικό χρώμα δύο συστατικών με βάση εποξειδικές ρητίνες και πολυαμιδικό σκληρυντή (ΠΞΣ 100 μm).
  - Επιφάνειες εκτεθειμένες στην ηλιακή ακτινοβολία: Μία στρώση με εποξειδικό χρώμα δύο συστατικών με βάση εποξειδικές ρητίνες και πολυαμιδικό σκληρυντή (ΠΞΣ 100 μm) και μία στρώση με πολυουρεθανικό χρώμα δύο συστατικών με βάση ακρυλικές ρητίνες και αλειφατικό ισοκυανικό σκληρυντή (ΠΞΣ 50 μm).

### 6.3 Εκτέλεση εργασιών

Η τοποθέτηση πρέπει να είναι επιμελημένη, το εξωτερικό φινίρισμα θα πρέπει να είναι επιμελημένο, έτσι ώστε η επιφάνεια να έχει ομοιόμορφο χρώμα και υφή, να είναι λεία χωρίς προεξοχές και απαλλαγμένη από ξένα σώματα, αγωγίμα τεμάχια, οπές, κτυπήματα, κενά , ξέσματα, ρυτιδώσεις ή φυσαλίδες.

#### 6.3.1 Καλύμματα φρεατίων και εσχάρες

Θα πρέπει να ικανοποιούνται οι παρακάτω απαιτήσεις σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην EN 124:

Περιοχή έργου	Κατηγορία EN 124
Οδοστρώματα	D400
Πεζοδρόμια – χώροι στάθμευσης	C250
Χώροι πρασίνου	A15

Τα 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 ισοφθαλική ρητίνη με UV inhibitor, ενισχυμένη με ίνες γυαλιού και πυρήνα από κατάλληλο αφρώδες υλικό (πολυουρεθάνη, πολυπροπυλένιο κτλ.).

Τα εσχαρτώα δάπεδα από GRP κατασκευάζονται από πολυεστερική ρητίνη ενισχυμένη με ίνες γυαλιού. Οι διαστάσεις του βρόγχου θα είναι 40x40mm και ύψους 25mm, ώστε να εξασφαλίζεται καθαρή επιφάνεια απορροής 70%.

#### 6.3.2 Κιγκλιδώματα



Όπου υπάρχει υψομετρική διαφορά μεγαλύτερη από 0,70 m θα εγκατασταθούν κιγκλιδώματα. Τα κιγκλιδώματα θα έχουν ενιαία μορφή σε όλη την εγκατάσταση και θα είναι σύμφωνα με τα σχέδια της Μελέτης. Τα κιγκλιδώματα θα έχουν ύψος 1.100 mm και η απόσταση των ορθοστατών θα είναι μικρότερη από 1.200 mm.

Το οριζόντιο συνεχές φορτίο θα λαμβάνεται τουλάχιστον ίσο με 1.000 N/m, σύμφωνα με την EN 12255-10, εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά.

Σύμφωνα με την EN 12255-10, εάν προβλέπεται παραπέτο ύψους 0,10 m, η μέγιστη επιτρεπτή απόσταση της οριζόντιας ράβδου του κιγκλιδώματος από την στάθμη εργασίας ανέρχεται σε 0,50 m. Στην περίπτωση που δεν προβλέπεται παραπέτο, τότε η απόσταση του πρώτου οριζόντιου στοιχείου του κιγκλιδώματος από την στάθμη εργασίας δεν πρέπει να ξεπερνά τα 0,30m.

Τα κιγκλιδώματα από GRP αποτελούνται από σωληνωτά προφίλ διαμέτρου 50 mm από πολυεστερική ρητίνη, ενισχυμένη με ίνες γυαλιού. Οι ορθοστάτες, πάχους 6mm προβλέπονται σε αποστάσεις του 1,0 m, ενώ οι οριζόντιοι ράβδοι (τρεις σειρές) θα έχουν πάχος 4 mm. Σε περίπτωση που το ύψος της ανεμόσκαλας ξεπερνά τα 2,0 m προβλέπεται κλωβός ασφαλείας, διαμέτρου 800 mm, ο οποίος προσαρμόζεται στην κατακόρυφη κλίμακα.

### 6.3.3 Κλίμακες

Όπου δείχνεται στα σχέδια και γενικά όπου απαιτείται πρόσβαση για λειτουργία, συντήρηση ή επιθεώρηση σε επίπεδο με διαφορά μεγαλύτερη από 50 cm από το επίπεδο εργασίας πρέπει να προβλεφθούν κλίμακες πρόσβασης. Οι μεταλλικές κλίμακες κατασκευάζονται από χάλυβα γαλβανισμένο εν θερμώ, ή από ανοξείδωτο χάλυβα και διακρίνονται σε οικοδομικές κλίμακες, ανεμόσκαλες και κατακόρυφες κλίμακες.

Οι μεταλλικές κλίμακες πρέπει να είναι σύμφωνες με τα σχέδια της Μελέτης. Πρέπει να αποφεύγονται κλίμακες με κλίση ανόδου μεταξύ 50<sup>ο</sup> και 65<sup>ο</sup>.

#### (1) Οικοδομικές κλίμακες.

Χρησιμοποιούνται όταν η κλίση ανόδου κυμαίνεται μεταξύ 30<sup>ο</sup> και 45<sup>ο</sup> και υπολογίζονται για ομοιόμορφο φορτίο 5 kN/m<sup>2</sup> και έχουν ελάχιστο πλάτος 600 mm. Η αλληλοεπικάλυψη των βαθμίδων πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 10 mm.

Σύμφωνα με την EN 12255-10, η ελεύθερη οριζόντια απόσταση από την πλευρά ανόδου της κλίμακας πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 1.100 mm.

Οικοδομικές κλίμακες με περισσότερα από πέντε βαθμίδες πρέπει να συνοδεύονται με κιγκλιδωμά από την μία τουλάχιστον πλευρά και σε περιπτώσεις πλάτους βαθμίδων μεγαλύτερου των 1.000 mm και από τις δύο πλευρές. Τα κιγκλιδώματα θα είναι σύμφωνα με τις σχετικές Προδιαγραφές.

Οι βαθμίδες πρέπει να είναι αντιολισθητικές, κατασκευασμένες από αντιολισθητική επιφάνεια (π.χ. μπακλαβαδωτή λαμαρίνα), ή εσχάρα, σύμφωνα με τις σχετικές Προδιαγραφές.

(2) Ανεμόσκαλες

Οι ανεμόσκαλες χρησιμοποιούνται όταν η κλίση ανόδου κυμαίνεται μεταξύ 65<sup>ο</sup> και 75<sup>ο</sup>, πλάτους 500 mm έως 600 mm. Η ελάχιστη απόσταση από το κατακόρυφο τοιχίο πρέπει να είναι τουλάχιστον 650 mm, για να εξασφαλίζεται ελεύθερο άνοιγμα 200 mm από το πέρασ της βαθμίδας μέχρι το τοιχίο της δεξαμενής. Η αλληλοεπιπέδωση των βαθμίδων πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 10 mm και η κατακόρυφη απόσταση (πλατύσκαλο-πλατύσκαλο) της ανεμόσκαλας δεν πρέπει να ξεπερνά τα 3.500 mm.

Σύμφωνα με την EN 12255-10, η ελεύθερη οριζόντια απόσταση από την πλευρά ανόδου της κλίμακας πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 1.100m m.

Οι ανεμόσκαλες πρέπει να συνοδεύονται με κιγκλίδωμα ύψους περί τα 200 mm και από τις δύο πλευρές. Τα κιγκλιδώματα θα είναι σύμφωνα με τις σχετικές Προδιαγραφές.

Οι βαθμίδες πρέπει να είναι αντιολισθητικές, κατασκευασμένες από μπακλαβαδωτή λαμαρίνα, ή εσχάρα, σύμφωνα με τις σχετικές Προδιαγραφές.

(3) Κατακόρυφες κλίμακες

Κατακόρυφες κλίμακες χρησιμοποιούνται όταν η κλίση ανόδου είναι μεγαλύτερη από 75<sup>ο</sup>, και έχουν πλάτος 400 mm έως 500 mm. Σε περίπτωση κατακόρυφου ύψους μεγαλύτερου από 3.000 mm πρέπει να συνοδεύονται με κλωβό ασφαλείας. Η κατακόρυφη απόσταση (πλατύσκαλο-πλατύσκαλο) της κατακόρυφης κλίμακας δεν πρέπει να ξεπερνά τα 6.000 mm.

Σύμφωνα με την EN 12255-10, η ελεύθερη οριζόντια απόσταση από την πλευρά ανόδου της κλίμακας πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 650 mm.

Η ελάχιστη απόσταση από το κατακόρυφο τοιχίο πρέπει να είναι τουλάχιστον 150 mm. Η κατακόρυφη κλίμακα θα πρέπει να συνοδεύεται από χειρολισθήρα ύψους περί τα 1.000 mm, σαν προέκταση του σκελετού της κλίμακας.

Οι βαθμίδες, εφ' όσον δεν προδιαγράφεται διαφορετικά θα πρέπει να διαμορφώνονται από συμπαγή χάλυβα ελάχιστης διαμέτρου 20 mm.

### 6.3.4 Δάπεδα διαδρόμων

Η φέρουσα ικανότητα των μεταλλικών διαδρόμων πρέπει να είναι κατ' ελάχιστον 3,5 kN/m<sup>2</sup> και το βέλος κάμψης μικρότερο από 10 mm ή L/200 (όπου L το άνοιγμα του διαδρόμου), σύμφωνα με EN 12255-1.

Όπου δείχνεται στα σχέδια και γενικά στις περιοχές, όπου είναι αναγκαία η οπτική παρακολούθηση κάτω από το δάπεδο εργασίας θα τοποθετούνται εσχαρωτά δάπεδα από πλέγμα (εσχάρες). Σε όλες τις άλλες περιπτώσεις τα δάπεδα θα έχουν αντιολισθητική επιφάνεια (μπακλαβαδωτή λαμαρίνα).

Δ.Ε.Υ.Α. Ζακύνθου Παράρτημα Α – Μέρος Α – Κεφάλαιο Α2 Τεχνικές Προδιαγραφές Π.Μ.	Προμήθεια και αντικατάσταση εξοπλισμού ΕΕΛ Ζακύνθου
--	--

Γενικά τα εσχарωτά δάπεδα καθώς και τα δάπεδα με αντιολισθητική επιφάνεια πρέπει να έχουν ενιαία μορφή σε όλο το έργο και θα είναι σύμφωνα με τα σχέδια της Μελέτης.

Τα εσχарωτά δάπεδα πρέπει να είναι αντιολισθητικά, ηλεκτροπρεσσαριστά ή πρεσσαριστά σύμφωνα με DIN 24537 ή περαστά, κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα ή από χάλυβα γαλβανισμένα εν θερμώ.

Τα δάπεδα από λαμαρίνα θα πρέπει να έχουν αντιολισθητική επιφάνεια. Η μπακλαβαδωτή λαμαρίνα θα είναι κατασκευασμένη από ανοξείδωτο χάλυβα ή από χάλυβα γαλβανισμένα εν θερμώ.

Τα εσχарωτά δάπεδα από GRP κατασκευάζονται από πολυεστερική ρητίνη ενισχυμένη με ίνες γυαλιού. Οι διαστάσεις του βρόγχου θα είναι 40x40 mm και ύψους 25 mm, ώστε να εξασφαλίζεται καθαρή επιφάνεια απορροής 70%.

Τα αντιολισθηρά 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 ισοφθαλική ρητίνη με UV inhibitor, ενισχυμένη με ίνες γυαλιού και πυρήνα από κατάλληλο αφρώδες υλικό (πολυουρεθάνη, πολυπροπυλένιο κτλ.).

### 6.3.5 Κατασκευές από GRP

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

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

Ο Ανάδοχος θα πρέπει να παρέχει όλες τις εργασίες, υλικά, εξοπλισμό και παρεπόμενα, όπως απαιτείται για την σωστή εγκατάσταση όλων των προϊόντων GRP που θα προβλεφθούν στο πλαίσιο της μελέτης εφαρμογής.

Όλα τα προϊόντα και κατασκευές GRP θα πρέπει να προέρχονται από εταιρεία έμπειρη στην κατασκευή πολυεστερικών προϊόντων ενισχυμένων με ίνες υάλου.

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

- α) 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.
- β) Κατάλογος κατασκευαστή με δεδομένα φορτίου για όλα τα δομικά στοιχεία GRP.
- γ) 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.
- δ) 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.
- ε) Όλα τα δομικά στοιχεία GRP πρέπει να είναι επιβραδυντικά πυρκαγιάς σύμφωνα με ASTM E-84 κλάσης 1 εξαπλώσεως φλόγας 25 ή λιγότερο.
  - στ) Μετά την κατασκευή του GRP, όλες οι τομές, οι οπές και οι εκδορές θα πρέπει να σφραγιστούν για να αποφευχθεί η διάβρωση.
  - ζ) Όλα τα μηχανικά εξαρτήματα θα πρέπει να είναι τύπου AISI316 (ανοξειδωτος χάλυβας)
  - η) 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.
  - θ) Η διάσταση του δακτυλίου του κλωβού ασφαλείας θα είναι Φ650 – Φ700 mm.
  - ι) Η απόσταση μεταξύ των σκαλοπατιών θα είναι 250 – 300 mm, θα έχουν δε αντιολισθητική επιφάνεια.
  - κ) Όλα τα δομικά στοιχεία GRP θα είναι εξ' ολοκλήρου επιχρωματισμένα.

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.

Η εγκατάσταση 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.