



ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΕΘΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΠΕΤΕΠ 08-05-01-04

-
- 08 Υδραυλικά Έργα
 - 05 Στεγανώσεις και Αρμοί Τεχνικών Έργων
 - 01 Στεγανοποιήσεις Επιφανειών Σκυροδέματος
 - 04 Θωράκιση Επιφανειών Υδραυλικών Έργων
με Τσιμεντοκονία ή Έτοιμα Κονιάματα**

Το έργο της σύνταξης των ΠΕΤΕΠ υλοποιήθηκε στο πλαίσιο του "Προγράμματος Δράσεων για τον εκσυγχρονισμό της παραγωγής των Δημοσίων Έργων" (Action Plan του ΥΠΕΧΩΔΕ), υπό την εποπτεία και καθοδήγηση της 2ης Ομάδας Διοίκησης Έργου (2η ΟΔΕ).

Πίνακας μεταβολών, αναθεωρήσεων, ενημερώσεων, συμπληρώσεων

Περιγραφή	Ημερομηνία	Παρατηρήσεις
Πρώτη έκδοση	05/2006	Κείμενο 2 ^{ης} ΟΔΕ/ΙΟΚ, όπως διαμορφώθηκε μετά από παρατηρήσεις Επιτροπής στελεχών του Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ

Η εκάστοτε τελευταία έκδοση, αντικαθιστά όλες τις προηγούμενες, οι οποίες πρέπει να καταστρέφονται.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1. ΓΕΝΙΚΑ	1
1.1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	1
2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ	1
2.1. ΤΣΙΜΕΝΤΟ	1
2.2. ΑΔΡΑΝΗ ΥΛΙΚΑ.....	1
2.3. ΝΕΡΟ.....	3
2.4. ΠΡΟΣΘΕΤΑ.....	3
2.5. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΑ ΚΟΝΙΑΜΑΤΑ.....	4
3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	5
3.1. ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΚΟΝΙΑΜΑΤΟΣ	5
3.2. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ	6
4. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	7
5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ	7
5.1. ΜΕΤΡΑ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	7
5.2. ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ	8
6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	8
6.1. ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ	8
6.2. ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ.....	8
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	9

ΔΙΠΛΩΜΑ

Θωράκιση επιφανειών υδραυλικών έργων με τσιμεντοκονία ή έτοιμα κονιάματα

ΠΕΤΕΠ

08-05-01-04

1. ΓΕΝΙΚΑ

1.1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Η παρούσα ΠΕΤΕΠ αφορά στις εργασίες θωράκισης με τσιμεντοκονίαμα ή έτοιμα κονιάματα, επιφανειών κατασκευών από σκυρόδεμα (οχητών, τοίχων αντιστήριξης, φρεατίων και γενικότερα υπογείων έργων).

2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

Για την θωράκιση των εξωτερικών επιφανειών κατασκευών από σκυρόδεμα μπορούν να εφαρμοσθούν κοινά τσιμεντοκονιάματα ή ειδικά στεγανωτικά κονιάματα που περιέχουν συνθετικές ύλες, (συνήθως από πολυμερή). Τα ειδικά αυτά κονιάματα παρασκευάζονται με την ανάμιξη υλικών που συνήθως παραδίδονται σε εργοστασιακές συσκευασίες.

2.1. ΤΣΙΜΕΝΤΟ

Για το τσιμέντο έχουν εφαρμογή τα ακόλουθα πρότυπα:

EN 197-1:2000 Cement - Part 1: Composition, specifications and conformity criteria of common cements. -- Τσιμέντο - Μέρος 1: Σύνθεση, προδιαγραφές και κριτήρια συμμόρφωσης κοινών τσιμέντων.

EN 197-2:2000 Cement - Part 2: Conformity evaluation. -- Τσιμέντο - Μέρος 2: Αξιολόγηση συμμόρφωσης.

Η χρήση τσιμέντου χύμα θα επιτρέπεται, με την προϋπόθεση ότι ο Ανάδοχος θα εξασφαλίσει αποδεκτές μεθόδους φορτοεκφόρτωσης, μεταφοράς, αποθήκευσης και μέτρησης, διαφορετικά θα χρησιμοποιείται μόνο τσιμέντο σε χάρτινους σάκους.

Στην περίπτωση που διαπιστωθεί ότι το τσιμέντο περιέχει σβώλους ή ξένες ουσίες, θα κοσκινίζεται στο κόσκινο Νο 100.

2.2. ΑΔΡΑΝΗ ΥΛΙΚΑ

Για τα αδρανή κονιαμάτων έχει εφαρμογή το πρότυπο EN 13139:2002 (Aggregates for mortar [Incorporating corrigendum May 2004] -- Αδρανή κονιαμάτων [περιλαμβάνεται η διόρθωση του Μαΐου 2004]), στο οποίο καθορίζονται οι απαιτούμενες δοκιμές και η διαδικασία πιστοποίησης για την εφαρμογή σήμανσης CE.

Για τα γεωμετρικά και μηχανικά χαρακτηριστικά της άμμου έχουν εφαρμογή τα ακόλουθα πρότυπα:

EN 933-1:1997 Tests for geometrical properties of aggregates - Part 1: Determination of particle size distribution - Sieving method -- Δοκιμές γεωμετρικών ιδιοτήτων των αδρανών - Μέρος 1: Προσδιορισμός του διαγράμματος κοκκομετρίας - Μέθοδος με κόσκινα.

EN 1097-1:1996 Tests for mechanical and physical properties of aggregates - Part 1: Determination of the resistance to wear (micro-Deval). -- Δοκιμές για τον προσδιορισμό των μηχανικών και φυσικών ιδιοτήτων των αδρανών - Μέρος 1: Προσδιορισμός της αντίστασης σε φθορά.

EN 1367-1:1999 Tests for thermal and weathering properties of aggregates - Part 1: Determination of resistance to freezing and thawing -- Δοκιμές για τον προσδιορισμό των ιδιοτήτων των αδρανών σε θερμικές και καιρικές μεταβολές - Μέρος 1: Προσδιορισμός της αντοχής σε ψύξη και απόψυξη.

Τα αδρανή υλικά των κονιαμάτων μπορεί να είναι φυσικής προέλευσης (χαλαζιακή άμμος) ή θραυστά (ασβεστολιθικής προέλευσης). Θα πληρούν τις παρακάτω ποιοτικές απαιτήσεις:

- Θα είναι σκληρά, υγιή, ανθεκτικά, καθαρά και απαλλαγμένα από προσμίξεις αργίλου, αλκαλίων, οργανικών ή άλλων επιβλαβών ουσιών.
- Το σύνολο των σωματιδίων ειδικού βάρους μικρότερου από $1,95 \text{ gr/cm}^3$ δεν θα υπερβαίνει το 1% κατά βάρος.
- Τα αδρανή υλικά θα είναι ομαλής κοκκομετρικής διαβάθμισης.

Η κοκκομετρία των αδρανών θα κυμαίνεται εντός των ακόλουθων ορίων:

Πίνακας 1: Προτεινόμενες ζώνες κοκκομετρικής διαβάθμισης άμμου κονιαμάτων

Διάμετρος κοσκίνου [mm]	Διερχόμενο ποσοστό κατά βάρος [%]
2,4	100
0,30	15÷40
0,15	0÷10
0,074	0÷5

Επιθυμητό είναι να μην χρησιμοποιούνται αδρανή με μικρότερη κοκκομετρική διαβάθμιση από την παρακάτω:

Πίνακας 2: Όρια κοκκομετρικής διαβάθμισης άμμου κονιαμάτων

Διάμετρος κοσκίνου [mm]	Διερχόμενο ποσοστό [%]
2,36	95
1,18	80
0,60	60
0,30	25
0,075	2,5

2.3. ΝΕΡΟ

Εάν το νερό που θα χρησιμοποιηθεί για την ανάμιξη και την συντήρηση των τσιμεντοκονιαμάτων δεν είναι πόσιμο, θα ικανοποιεί τις απαιτήσεις της § 4.4 του Κ.Τ.Σ. (Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος [1997/2001]), σε συνδυασμό με τις απαιτήσεις του Προτύπου EN 345:1997 (Specification for safety footwear for professional use. - Προδιαγραφή για υποδήματα ασφαλείας επαγγελματικής χρήσης).

Γενικώς το νερό θα είναι καθαρό και διαυγές και δεν θα περιέχει ιλύ, οργανικές ουσίες, άλατα ή άλλες ξένες προσμίξεις. Η Επίβλεψη σε περίπτωση χρησιμοποίησης μη πόσιμου νερού μπορεί να ζητήσει την εκτέλεση εργαστηριακού ελέγχου για την διαπίστωση της καταλληλότητάς του.

Για το νερό ανάμιξης ισχύει το πρότυπο:

EN 1008:2002 Mixing water for concrete - Specification for sampling, testing and assessing the suitability of water, including water recovered from processes in the concrete industry, as mixing water for concrete -- Νερό ανάμιξης σκυροδέματος - Προδιαγραφή για δειγματοληψία, έλεγχο και αξιολόγηση της καταλληλότητας του νερού.

Σε κάθε περίπτωση, απαγορεύεται η χρησιμοποίηση θαλασσινού νερού για την παρασκευή κονιαμάτων.

2.4. ΠΡΟΣΘΕΤΑ

Τα πρόσθετα που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι του αυτού εργοστασίου και θα έχουν την ίδια εμπορική ονομασία με αυτά που χρησιμοποιήθηκαν κατά την μελέτη συνθέσεως του κονιάματος και θα προστίθενται στην αναλογία που προβλέπεται σε αυτήν.

Τα πρόσθετα που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι συμβατά με τον τύπο του τσιμέντου. Ο Ανάδοχος θα υποβάλλει στην Υπηρεσία φάκελο τεχνικών στοιχείων και χαρακτηριστικών των προσθέτων που προτίθεται να χρησιμοποιήσει, συνοδευόμενο από πιστοποιητικά εργαστηριακών ελέγχων. Θα παρέχονται κατ' ελάχιστον οι ακόλουθες πληροφορίες:

- Χημική ονοματολογία των κυρίως ενεργών συστατικών των προσθέτων.
- Περιεκτικότητα των προσθέτων σε χλώριο εκφρασμένη σε άνυδρο CaCl_2 ως ποσοστό κατά βάρος του προσθέτου.
- Λεπτομερείς οδηγίες χρήσης.
- Τυπική δόση και βλαβερές επιδράσεις σε περίπτωση χρησιμοποίησης μεγαλύτερης δόσης.
- Αν το πρόσθετο δημιουργεί φυσαλίδες αέρα.
- Επιτρεπόμενος χρόνος και απαιτούμενες συνθήκες αποθήκευσης.
- Συμβατότητα των προσθέτων σε περίπτωση που χρησιμοποιούνται συγχρόνως δύο ή περισσότερα από αυτά.
- Αν τα πρόσθετα είναι απαλλαγμένα από θειικές ρίζες (δεν γίνονται αποδεκτά).
- Αν τα πρόσθετα που χρησιμοποιούνται έχουν δευτερογενείς επιπτώσεις στον χρόνο πήξεως, στις αντοχές και στο τελικό χρώμα του κονιάματος.

Επισημαίνεται ότι απαγορεύεται η χρήση προσθέτων που δημιουργούν ιόντα χλωρίου.

2.5. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΑ ΚΟΝΙΑΜΑΤΑ

α) Τσιμεντοκονίαμα

Εφόσον δεν ορίζεται διαφορετικά στην μελέτη, για την κατασκευή του τσιμεντοκονιάματος θα χρησιμοποιείται τσιμέντο και άμμος σε αναλογία 650 kg τσιμέντου ανά κυβικό μέτρο για την πρώτη και δεύτερη στρώση και 900 kg τσιμέντου ανά κυβικό μέτρο άμμου για την τρίτη στρώση ή όπως προκύψει από την μελέτη σύνθεσης βάσει των διατιθέμενων υλικών και των απαιτήσεων της μελέτης.

Για τα τσιμεντοκονιάματα που παρασκευάζονται στο εργοτάξιο θα συντάσσεται μελέτη σύνθεσης σύμφωνα με τις απαιτήσεις της μελέτης και της παρούσας ΠΕΤΕΠ.

Η χρήση φυσικών ή συνθετικών προσθέτων για την αύξηση της στεγανότητας ή της εργασιμότητας των τσιμεντοκονιαμάτων επιτρέπεται μόνο όταν έχει ληφθεί υπόψη στην μελέτη σύνθεσης του κονιάματος, και μετά από έγκριση από την Επίβλεψη (βλ. Παρ. 2.2.4).

Εάν δεν καθορίζεται διαφορετικά στην μελέτη τα κονιάματα θα έχουν τις ακόλουθες ιδιότητες (οι οποίες θα ληφθούν υπόψη κατά την μελέτη συνθέσεως).

Πίνακας 3: Ιδιότητες κονιαμάτων

Φαινόμενη πυκνότητα	EN 1015-10:1999 ¹
Πυκνότητα νωπού κονιάματος	EN 1015-6:1998 ²
Αντοχή σε θλίψη	≥ 40N/mm ² (EN 1015-11:1999 ³)
Αντοχή στην κάμψη από εφελκυσμό	≥ 7,5 N/mm ² (EN 1015-11:1999 ³)
Μέτρο ελαστικότητας θλίψης	≥ 30000 N/mm ² (EN 13412:2002 ⁴)
Συστολή	<1,2mm/m (EN 1367-4:1998 ⁵)
Προσδιορισμός χρόνου πήξης	(EN 480-2:1996 ⁶ , EN 13395-1:2002 ⁷ , EN 13294:2002 ⁸)

¹ Methods of test for mortar for masonry - Part 10: Determination of dry bulk density of hardened mortar -- Μέθοδοι δοκιμών κονιαμάτων τοιχοποιίας. - Μέρος 10: Προσδιορισμός της φαινόμενης πυκνότητας του σκληρυμένου κονιάματος.

² Methods of test for mortar for masonry - Part 6: Determination of bulk density of fresh mortar -- Μέθοδοι δοκιμών κονιαμάτων τοιχοποιίας. - Μέρος 6: Προσδιορισμός της φαινόμενης πυκνότητας του νωπού κονιάματος.

³ Methods of test for mortar for masonry - Part 11: Determination of flexural and compressive strength of hardened mortar -- Μέθοδοι δοκιμών κονιαμάτων τοιχοποιίας. - Μέρος 11: Προσδιορισμός της καμπτικής και θλιπτικής αντοχής του σκληρυμένου κονιάματος.

⁴ Products and systems for the protection and repair of concrete structures - Test methods - Determination of modulus of elasticity in compression -- Προϊόντα και συστήματα για την προστασία και επισκευή δομημάτων από σκυρόδεμα - Μέθοδοι δοκιμής - Προσδιορισμός του μέτρου ελαστικότητας σε θλίψη.

⁵ Tests for thermal and weathering properties of aggregates - Part 4: Determination of drying shrinkage -- Δοκιμές ιδιοτήτων κονιαμάτων σε θερμική καταπόνηση και έκθεση σε περιβαλλοντικές συνθήκες - Μέρος 4: Προσδιορισμός συστολής ξήρανσης.

⁶ Admixtures for concrete, mortar and grout - Test methods - Part 2: Determination of setting time -- Πρόσθετα σκυροδέματος, κονιαμάτων και ενεμάτων. Μέρος 2: Προσδιορισμός χρόνου πήξης.

⁷ Products and systems for the protection and repair of concrete structures - Test methods - Determination of workability - Part 1: Test for flow of thixotropic mortars -- Προϊόντα και συστήματα για την προστασία και επισκευή δομημάτων από σκυρόδεμα - Μέθοδοι δοκιμής - Προσδιορισμός εργασιμότητας. Μέρος 1: Δοκιμή ροής θιξοτροπικών κονιαμάτων.

⁸ Products and systems for the protection and repair of concrete structures - Test methods - Determination of stiffening time -- Προϊόντα και συστήματα για την προστασία και επισκευή δομημάτων από σκυρόδεμα - Μέθοδοι δοκιμής - Προσδιορισμός χρόνου σκλήρυνσης.

Προσδιορισμός χρόνου εργασιμότητας	EN 1015-9:1999 ⁹
Αντοχή προσκόλλησης σε εφελκυσμό	≥ 1,5 N/mm ²

Η δειγματοληψία του νωπού κονιάματος θα εκτελείται σύμφωνα με το EN 1015-2:1998 (Methods of test for mortar for masonry - Part 2: Bulk sampling of mortars and preparation of test mortars -- Μέθοδοι δοκιμής κονιαμάτων για τοιχοποιία - Μέρος 1: Δειγματοληψία κονιαμάτων και παρασκευή των κονιαμάτων δοκιμής).

Η Υπηρεσία μπορεί να απαιτήσει την κατασκευή δοκιμαστικού τμήματος.

β) Βιομηχανικά παρασκευαζόμενα έτοιμα προς μίξη κονιάματα

Τα βιομηχανικά κονιάματα με συνθετικές συνδετικές ύλες θα παραδίδονται στο εργοτάξιο σε ξηρή μορφή και η ανάμιξη θα γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

Ο Ανάδοχος θα προσκομίζει πιστοποιητικά του εργοστασίου, τα οποία θα καλύπτουν όλες τις αναφερόμενες στον παραπάνω πίνακα ιδιότητες.

Το εργοστάσιο κατασκευής θα εφαρμόζει σύστημα διασφάλισης ποιότητας κατά ISO 9000:2001.

Επί της συσκευασίας των υλικών θα υπάρχουν, στο βαθμό που ισχύουν, τουλάχιστον οι ακόλουθες επισημάνσεις:

- Όνομα και διεύθυνση του κατασκευαστή.
- Ακριβής χαρακτηρισμός του προϊόντος.
- Απαιτήσεις για την αποθήκευση.
- Αριθμός παρτίδας.
- Επισήμανση περιεχομένων επικίνδυνων υλικών.
- Ημερομηνία παραγωγής και ημερομηνία λήξης.
- Παραπομπή σε ειδικές διατάξεις επεξεργασίας.

Τα υλικά θα αποθηκεύονται στην εργοστασιακή τους συσκευασία σύμφωνα με τις υποδείξεις του κατασκευαστή σε στεγνό και αεριζόμενο χώρο, προστατευμένο από τις καιρικές συνθήκες και τους εργοταξιακούς ρύπους.

Οι σάκοι των διαφόρων συνδετικών υλών σε μορφή σκόνης θα αποθηκεύονται χωριστά πάνω σε ξύλινες παλέτες και θα καταναλώνονται με την σειρά προσκόμισής τους (ανακύκλωση αποθέματος).

3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

3.1. ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΚΟΝΙΑΜΑΤΟΣ

Η ανάμιξη των υλικών και η παρασκευή των μιγμάτων θα γίνεται με αναμικτήρες κονιαμάτων. Θα προηγείται η ανάμιξη των αδρανών και της συνδετικής ύλης και στην συνέχεια θα προστίθεται το

⁹ Methods of test for mortar for masonry - Part 9: Determination of workable life and correction time of fresh mortar -- Μέθοδοι δοκιμών κονιαμάτων τοιχοποιίας. - Μέρος 9: Προσδιορισμός του χρόνου εργασίμου του νωπού κονιάματος.

νερό στην προβλεπόμενη από τη μελέτη σύνθεσης ποσότητα, και η ανάμειξη θα συνεχίζεται μέχρι να προκύψει ομοιογενές μείγμα.

Η παρασκευή τσιμεντοκονιαμάτων (ανάμειξη) με το χέρι επιτρέπεται μόνο για πολύ μικρές ποσότητες κονιάματος και ακολουθείται η παραπάνω σειρά εργασιών.

Για την παρασκευή του κονιάματος με συνθετικές συνδετικές ύλες στο εργοτάξιο θα εφαρμόζονται επακριβώς οι σχετικές οδηγίες του κατασκευαστή.

Για την προσθήκη μέρους του περιεχομένου συσκευασίας υγρού συστατικού θα χρησιμοποιείται κατάλληλη δοσομετρική διάταξη.

3.2. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Προετοιμασία υποστρώματος

Οι επιφάνειες όπου θα εφαρμοστεί η τσιμεντοκονία θα είναι απαλλαγμένες από σκόνες, άργιλο και χαλαρά υλικά.

Ο καθαρισμός της επιφάνειας θα γίνεται με εκτόξευση νερού υπό πίεση ή με πεπιεσμένο αέρα.

Τυχόν ρωγμές και οπές θα σφραγίζονται με εισπίεση σφραγιστικού υλικού. Οι αρμοί εργασίας του προς επικάλυψη σκυροδέματος θα διευρύνονται σε μορφή V και θα εφαρμόζεται σφραγιστικό υλικό, συμβατό με το υλικό του κονιάματος (ιδιαίτερα στις περιπτώσεις βιομηχανοποιημένων έτοιμων κονιαμάτων). Τα υλικά αυτά, εάν δεν προκαθορίζονται από τη μελέτη, θα τυγχάνουν της εγκρίσεως της Υπηρεσίας, μετά από σχετική πρόταση του Αναδόχου.

Εφαρμογή κονιαμάτων

Τα κονιάματα με συνθετικές ύλες ως συνδετικό, θα προετοιμάζονται σύμφωνα με τις οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής, τα δε συμβατικά τσιμεντοκονιάματα σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη συνθέσεως. Δεν επιτρέπεται η αύξηση της ποσότητας νερού για βελτίωση της εργασιμότητας του κονιάματος.

Η θερμοκρασία εφαρμογής των εργοστασιακών κονιαμάτων θα είναι η προβλεπόμενη από τον κατασκευαστή. Γενικώς τα κονιάματα θα εφαρμόζονται σε θερμοκρασίες περιβάλλοντος μεταξύ των 5 °C και 30 °C. Σε συνθήκες παγετού ($\theta \leq 4$ °C) ή καύσωνα ($\theta \geq 38$ °C) δεν θα εκτελούνται εργασίες θωράκισης επιφανειών.

Η πρώτη στρώση της τσιμεντοκονίας θα είναι πεταχτή, ενώ η δεύτερη και η τρίτη θα είναι πατητές, θα συμπιέζονται και θα λειαίνονται με το μυστρί. Το συνολικό πάχος της τσιμεντοκονίας θα είναι το οριζόμενο στην μελέτη, τουλάχιστον δε 1,50 cm για εξωτερικές επιφάνειες και 2,00 cm για εσωτερικές επιφάνειες (φρεατίων, δεξαμενών κ.λπ.). Το πάχος του κονιάματος σε καμία θέση δεν θα είναι μικρότερο από 1,00 cm.

Οι γωνίες θα διαμορφώνονται σε καμπύλη με ειδικά εργαλεία χειρός.

Πριν από την διάστρωση κάθε στρώσης τσιμεντοκονίας η επιφάνεια θα καθαρίζεται από τυχόν σαθρά και χαλαρά υλικά και θα διαβρέχεται με γαλάκτωμα τσιμέντου.

Το τσιμεντοκονίαμα θα διατηρείται σε υγρό περιβάλλον μετά την πήξη του τσιμέντου (επανελημμένη διαβροχή με νερό).

Θα παρασκευάζεται τόσο κονίαμα όσο έχει την δυνατότητα το συνεργείο να διαστρώνει πριν αρχίσει η πήξη του.

Κονιάματα που έχουν στεγνώσει ή έχει αρχίσει η πήξη τους (περίπου δύο ώρες από την προσθήκη τσιμέντου στο μείγμα) δεν θα χρησιμοποιούνται. Απαγορεύεται η επαναχρησιμοποίηση των κονιαμάτων αυτών με την προσθήκη νερού ή συνδετικής ύλης (π.χ. τσιμέντο).

Ποσότητες κονιαματος που έχουν πέσει στο δάπεδο θα συλλέγονται πριν από την στερεοποίησή τους και θα απομακρύνονται.

4. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

- Έλεγχος πρωτοκόλλων παραλαβής ενσωματωμένων υλικών.
- Έλεγχος φακέλου πιστοποιητικών και εργαστηριακών δοκιμών του εργοστασίου παραγωγής (στην περίπτωση των ετοιμών κονιαμάτων) και εργαστηριακών δοκιμών στην περίπτωση συμβατικών τσιμεντοκονιαμάτων.
- Έλεγχος πλήρους επικάλυψης των προβλεπόμενων από την μελέτη επιφανειών.
- Οπτικός έλεγχος επιφανειακής υφής κονιαμάτων θωράκισης.
- Δειγματοληπτικός έλεγχος πάχους επίστρωσης.

Η διαπίστωση μη συμμόρφωσης της κατασκευής με τα ανωτέρω συνεπάγεται απόρριψη της κατασκευής.

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

Πιθανοί κίνδυνοι κατά την εκτέλεση των εργασιών:

- Εκφόρτωση και διακίνηση ενσασκισμένων υλικών με γερανοβραχίονα.
- Εργασία σε ανοιχτά ορύγματα ή στο εσωτερικό φρεατίων.
- Ολισθήσεις ασταθών πρτανών κατά την φάση εκτέλεσης εργασιών εντός ορύγματος.

5.1. ΜΕΤΡΑ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

- Συμμόρφωση προς την οδηγία 92/57/ΕΕ, που αναφέρεται στις «Ελάχιστες Απαιτήσεις Υγιεινής και Ασφάλειας Προσωρινών και Κινητών Εργοταξίων».
- Συμμόρφωση με την Ελληνική Νομοθεσία στα θέματα υγιεινής και ασφάλειας (Π.Δ. 17/96 και Π.Δ. 159/99 κ.λπ.).
- Λήψη μέτρων προστασίας για την εκτέλεση εργασιών εντός ορυγμάτων ή φρεατίων σύμφωνα με το Σχέδιο Ασφάλειας Υγείας (ΣΑΥ) του έργου.
- Χρήση μέσων ατομικής προστασίας (ΜΑΠ) κατά την εκτέλεση των εργασιών. Οι ελάχιστες απαιτήσεις είναι οι εξής:

Προστασία χεριών και βραχιόνων	EN 388:2003: Protective gloves against mechanical risks -- Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων.
Προστασία κεφαλιού	EN 397:1995: Industrial safety helmets (Amendment A1:2000) -- Κράνη προστασίας.

Προστασία ποδιών	EN 345-2:1996: Safety Footwear for Professional Use - Part 2. Additional Specifications Superseded by EN ISO 20345:2004 - Υποδήματα ασφαλείας για επαγγελματική χρήση (αντικαταστάθηκε από το πρότυπο EN ISO 20345:2004).
------------------	---

- Εξασφάλιση ασφαλών προσβάσεων προς τους χώρους εκτέλεσης των εργασιών (κλίμακες καθόδου).
- Εξασφάλιση επαρκούς αερισμού κατά την εκτέλεση εργασιών εντός φρεατίου.

5.2. ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Υπολείμματα υλικών και συσκευασίας προσκομιζομένων υλικών θα περισυλλέγονται και θα απομακρύνονται από το έργο.

Κατά τους καθαρισμούς των επιφανειών από ξένα υλικά θα λαμβάνονται μέτρα αποφυγής σκόνης (διαβροχή επιφανειών κ.λπ.). Τα απόνερα απόπλυσης των επιφανειών δεν επιτρέπεται να καταλήγουν σε δίκτυα αποχέτευσης.

6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

6.1. ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ

Η επιμέτρηση θα γίνεται σε τετραγωνικά μέτρα (m²) πλήρως αποπερατωθείσας εργασίας. Οι εργασίες διακρίνονται ως προς το προβλεπόμενο από την μελέτη πάχος στρώσης και την θέση εφαρμογής (εξωτερικές - εσωτερικές στρώσεις).

6.2. ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ

Οι προς τιμολόγηση εργασίες περιλαμβάνουν τις αναγκαίες δαπάνες για:

- Το απαιτούμενο εργατοτεχνικό προσωπικό, τον εξοπλισμό και τα μέσα για την εκτέλεση των εργασιών.
- Την προετοιμασία του υποστρώματος.
- Την προμήθεια, μεταφορά επί τόπου του έργου, αποθήκευση και τις πλάγιες μεταφορές των ενσωματούμενων υλικών.
- Την συντήρηση των κονιαμάτων.
- Την φθορά και απομείωση των υλικών.
- Την πραγματοποίηση όλων των απαιτούμενων δοκιμών και ελέγχων σύμφωνα με τους όρους της παρούσας ΠΕΤΕΠ.
- Την αποκατάσταση (εργασία και υλικό) που τυχόν θα απαιτηθεί σε περίπτωση διαπίστωσης κατά τον έλεγχο μη συμμόρφωσης με τους όρους της παρούσας.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΧΕΤΙΚΩΝ ΠΡΟΤΥΠΩΝ ΥΛΙΚΩΝ (ΚΟΝΙΑΜΑΤΑ-ΑΔΡΑΝΗ)

- EN 480-1:1997 Admixtures for concrete, mortar and grout - Test methods - Part 1: Reference concrete and reference mortar for testing -- Πρόσθετα σκυροδέματος, κονιαμάτων και ενεμάτων. Μέρος 1: Σκυρόδεμα και κονίαμα αναφοράς για την εκτέλεση δοκιμών.
- EN 480-2:1996 Admixtures for concrete, mortar and grout - Test methods - Part 2: Determination of setting time -- Πρόσθετα σκυροδέματος, κονιαμάτων και ενεμάτων. Μέρος 2: Προσδιορισμός χρόνου πήξης.
- EN 480-4:1996 Admixtures for concrete, mortar and grout - Test methods - Part 4: Determination of bleeding of concrete -- Πρόσθετα σκυροδέματος, κονιαμάτων και ενεμάτων - Μέθοδοι δοκιμής - Μέρος 4: Προσδιορισμός του υδαρότητας του σκυροδέματος.
- EN 480-5:1996 Admixtures for concrete, mortar and grout - Test methods - Part 5: Determination of capillary absorption -- Πρόσθετα σκυροδέματος, κονιαμάτων και ενεμάτων - Μέθοδοι δοκιμής - Μέρος 5: Προσδιορισμός της τριχοειδούς απορρόφησης.
- EN 480-6:1996 Admixtures for concrete, mortar and grout - Test methods - Part 6: Infrared analysis -- Πρόσθετα σκυροδέματος, κονιαμάτων και ενεμάτων - Μέθοδοι δοκιμής - Μέρος 6: Ανάλυση με υπέρυθη ακτινοβολία.
- EN 480-8:1996 Admixtures for concrete, mortar and grout - Test methods - Part 8: Determination of the conventional dry material content -- Πρόσθετα σκυροδέματος, κονιαμάτων και ενεμάτων - Μέθοδοι δοκιμής - Μέρος 8: Προσδιορισμός του συμβατικού ξηρού υπολείμματος.
- EN 480-10:1996 Admixtures for concrete, mortar and grout - Test methods - Part 10: Determination of water soluble chloride content -- Πρόσθετα σκυροδέματος, κονιαμάτων και ενεμάτων. Μέρος 10: Προσδιορισμός του υδατοδιαλυτού ποσοστού χλωριόντων.
- EN 480-11:1998 Admixtures for concrete, mortar and grout - Test methods - Part 11: Determination of air void characteristics in hardened concrete -- Πρόσθετα σκυροδέματος, κονιαμάτων και ενεμάτων. Μέρος 11: Προσδιορισμός των χαρακτηριστικών των κενών μέσα στο σκληρωμένο σκυρόδεμα.
- EN 480-12:1997 Admixtures for concrete, mortar and grout - Test methods - Part 12: Determination of the alkali content of admixtures -- Πρόσθετα σκυροδέματος, κονιαμάτων και ενεμάτων. Μέρος 12: Προσδιορισμός περιεκτικότητας αλκαλίων.
- EN 13139:2002 Aggregates for mortar (Incorporating corrigendum May 2004) -- Αδρανή κονιαμάτων (περιλαμβάνεται η διόρθωση του Μαΐου 2004)
- EN 13055-1:2002 Lightweight aggregates - Part 1: Lightweight aggregates for concrete, mortar and grout -- Ελαφρά αδρανή - Μέρος 1: Ελαφρά αδρανή για σκυροδέματα, κονιάματα και ενέματα

- EN 934-2:2001 Admixtures for concrete, mortar and grout - Part 2: Concrete admixtures - Definitions, requirements, conformity, marking and labelling -- Πρόσθετα σκυροδέματος, κονιαμάτων και ενεμάτων - Μέρος 2 : Πρόσθετα σκυροδέματος - Ορισμοί απαιτήσεις, συμμόρφωση, σήμανση και επισήμανση.
- EN 934-3:2003 Admixtures for concrete, mortar and grout - Part 3: Admixtures for masonry mortar - Definitions, requirements, conformity, marking and labelling -- Πρόσθετα σκυροδέματος κονιαμάτων και ενεμάτων - Μέρος 3 : Πρόσθετα για κονιάματα τοιχοποιίας - Ορισμοί, απαιτήσεις συμμόρφωσης, σήμανση και επισήμανση.
- EN 934-6:2001 Admixtures for concrete, mortar and grout - Part 6: Sampling, conformity control and evaluation of conformity -- Πρόσθετα σκυροδέματος, κονιαμάτων και ενεμάτων - Μέρος 6 : Δειγματοληψία, έλεγχος συμμόρφωσης και εκτίμηση της συμμόρφωσης.
- EN 13395-1:2002 Products and systems for the protection and repair of concrete structures - Test methods - Determination of workability - Part 1: Test for flow of thixotropic mortars -- Προϊόντα και συστήματα για την προστασία και επισκευή δομημάτων από σκυρόδεμα - Μέθοδοι δοκιμής - Προσδιορισμός εργασιμότητας. Μέρος 1: Δοκιμή ροής θιξοτροπικών κονιαμάτων.
- EN 13395-2:2002 Products and systems for the protection and repair of concrete structures - Test methods - Determination of workability - Part 2: Test for flow of grout or mortar - - Προϊόντα και συστήματα προστασίας και επισκευής κατασκευών από σκυρόδεμα. Μέθοδοι δοκιμής. Προσδιορισμός του εργασίμου. Μέρος 2: Δοκιμές ροής ενεμάτων και κονιαμάτων.
- EN 13395-4:2002 Products and systems for the protection and repair of concrete structures - Test methods - Determination of workability - Part 4: Application of repair mortar overhead -- Προϊόντα και συστήματα προστασίας και επισκευής κατασκευών από σκυρόδεμα. Μέθοδοι δοκιμής. Μέρος 4: Εφαρμογή επισκευαστικών κονιαμάτων επί οροφών.
- EN 13412:2002 Products and systems for the protection and repair of concrete structures - Test methods - Determination of modulus of elasticity in compression -- Προϊόντα και συστήματα για την προστασία και επισκευή δομημάτων από σκυρόδεμα - Μέθοδοι δοκιμής - Προσδιορισμός του μέτρου ελαστικότητας σε θλίψη.
- EN 13294:2002 Products and systems for the protection and repair of concrete structures - Test methods - Determination of stiffening time -- Προϊόντα και συστήματα για την προστασία και επισκευή δομημάτων από σκυρόδεμα - Μέθοδοι δοκιμής - Προσδιορισμός χρόνου σκλήρυνσης.
- EN 1367-4:1998 Tests for thermal and weathering properties of aggregates - Part 4: Determination of drying shrinkage -- Δοκιμές ιδιοτήτων κονιαμάτων σε θερμική καταπόνηση και έκθεση σε περιβαλλοντικές συνθήκες - Μέρος 4: Προσδιορισμός συστολής ξήρανσης.