



ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΕΘΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΠΕΤΕΠ 14-02-03-00

-
- 14 Επεμβάσεις (επισκευές – ενισχύσεις)
 - 02 Φέρουσες Τοιχοποιίες
 - 03 Πλήρωση αρμών Τοιχοποιίας**
 - 00 -

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. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	1
1.1. ΓΕΝΙΚΑ	1
1.2. ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ	1
2 ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΑΥΤΩΝ	1
2.1. ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ	1
2.2. ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΥΛΙΚΑ	3
2.3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ, ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΥΛΙΚΩΝ.....	3
3 ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	4
3.1. ΑΝΑΜΙΞΗ.....	4
3.2. ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ - ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	4
3.3. ΕΦΑΡΜΟΓΗ.....	4
3.4. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	8
3.4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	8
4 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ	8
4.1. ΕΛΕΓΧΟΙ.....	8
4.2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ.....	9
5 ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	9
5.1. ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	9
5.2. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ	10
6 ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	10
6.1. ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	10
6.2. ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ	10

ΣΧΕΔΙΟ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

1.1. ΓΕΝΙΚΑ

Η παρούσα ΠΕΤΕΠ αφορά στην πλήρωση αρμών τοιχοποιίας (αρμολόγημα) για την αποκατάσταση ή ενίσχυση της και έχει εφαρμογή σε έργα επεμβάσεων (επισκευών / ενισχύσεων).

1.2. ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Οι εργασίες αυτές εφαρμόζονται σε όλα τα είδη τοιχοποιίας, ήτοι:

- Λαξευτή λιθοδομή
- Ημιλάξευτη λιθοδομή
- Αργολιθοδομή
- Σύνθετη τοιχοποιία, λιθοδομή (αργολιθοδομή – ημιλάξευτη – λαξευτή) και οπτοπλινθοδομή από συμπαγή τούβλα
- Οπτοπλινθοδομή από συμπαγή ή διάτρητα τούβλα

2 ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΑΥΤΩΝ

2.1. ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ

Τα κονιάματα που χρησιμοποιούνται για την πλήρωση αρμών τοιχοποιίας, παρασκευάζονται δια σταδιακής αναμίξεως μέρους ή όλων των υλικών, τσιμέντου, νερού, άμμου, ποζολάνης λεπτοαλεσμένης, υδρασβέστου σε μορφή πολτού ή σκόνης υδραυλικής ασβέστου και κατάλληλου προσμίκτου, σύμφωνα με την μελέτη συνθέσεως.

α. Τσιμέντο

Οι τύποι τσιμέντου που θα χρησιμοποιηθούν, θα πληρούν τις απαιτήσεις EN 197-1:2000: Cement - Part 1: Composition, specifications and conformity criteria for common cements -- Τσιμέντο. Μέρος 1: Σύνθεση, προδιαγραφές και κριτήρια συμμόρφωσης για τα κοινά τσιμέντα., όσον αφορά την περιεκτικότητα σε θειικά άλατα και αλκάλια (πρέπει να είναι χαμηλή).

Το τσιμέντο που θα χρησιμοποιηθεί πρέπει να συνοδεύεται από το αντίστοιχο πιστοποιητικό ποιότητας (δελτίο τεχνικών χαρακτηριστικών υλικού), το οποίο, ως προς το λευκό τσιμέντο, θα αφορά σε όλα τα απαιτούμενα από τους ισχύοντες κανονισμούς στοιχεία (EN 197-1:2000, EN 196-1) για τσιμέντο χαμηλών αλκαλιών τύπου I ή II, αλλά και στην πλήρη χημική του ανάλυση συμπεριλαμβανομένης της ακριβούς περιεκτικότητας του (%) σε SO³ και υδατοδιαλυτά αλκάλια, στην ειδική επιφάνεια (m²/g) και στην καμπύλη κοκκομετρικής LASER.

β. Άμμος

Η άμμος θα πληροί τις απαιτήσεις του Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος.

Η άμμος που θα χρησιμοποιηθεί πρέπει να συνοδεύεται από το αντίστοιχο πιστοποιητικό ποιότητας (δελτίο τεχνικών χαρακτηριστικών υλικού), που θα αφορά στην προέλευσή της, στην ορυκτολογική της σύσταση, στην καμπύλη κοκκομετρικής διαβάθμισης και στην περιεκτικότητά της (%) σε διαλυτά άλατα (θειικά, χλωρίοντα, νιτρικά) και σε ό, τι άλλο απαιτείται από τους ισχύοντες κανονισμούς. Σημειώνεται ότι τα αδρανή πρέπει να είναι κατάλληλης απόχρωσης και κοκκομετρικής διαβάθμισης, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της μελέτης του έργου και τις δοκιμαστικές εφαρμογές και να είναι απαλλαγμένα από προσμίξεις και υδατοδιαλυτά άλατα. Ως προς το ποσοστό της παιπάλης η άμμος θα πρέπει να πληροί τις προϋποθέσεις του κανονισμού **DIN 4226**. Η καθαρότητά της προσδιορίζεται με την δοκιμή ισοδυναμίου άμμου, η τιμή του οποίου θα πρέπει να είναι >90%.

γ. Υδράσβεστος

Η υδράσβεστος θα έχει μορφή πολτού ή σκόνης.

Η υδράσβεστος που θα χρησιμοποιηθεί πρέπει να συνοδεύεται από το αντίστοιχο πιστοποιητικό ποιότητας (δελτίο τεχνικών χαρακτηριστικών υλικού) που θα αφορά:

Στην πλήρη χημική της ανάλυση και σε όλα τα άλλα στοιχεία που απαιτούνται ώστε να πληρούνται οι απαιτήσεις των ισχυόντων κανονισμών (ΕΛΟΤ-EN 459-1 και EN 459-2). Σημειώνεται ότι στην περίπτωση πολτού το ποσοστό του υδροξειδίου του ασβεστίου $[Ca(OH)_2]$ θα πρέπει να είναι >90% και το ελεύθερο νερό θα πρέπει να είναι <50%. Ειδικότερα, στην περίπτωση υδρασβέστου σε μορφή σκόνης απαιτούνται τα στοιχεία της ειδικής επιφάνειας (m^2/g) και της κοκκομετρίας LASER. Σε κάθε περίπτωση η χρησιμοποιούμενη υδράσβεστος πρέπει να αντιστοιχεί στον τύπο CL90 των ισχυόντων κανονισμών. Σημειώνεται ότι στην περίπτωση πολτού υδρασβέστου θα πρέπει να έχει προηγηθεί φύραση της πρώτης ύλης τουλάχιστον για 1 έτος.

δ. Υδραυλική άσβεστος

Η υδραυλική άσβεστος που θα χρησιμοποιηθεί πρέπει να συνοδεύεται από το αντίστοιχο πιστοποιητικό ποιότητας (δελτίο τεχνικών χαρακτηριστικών υλικού) που θα αφορά:

Στην πλήρη χημική της ανάλυση, στην θερμοκρασία έψησης της πρώτης ύλης, στην ειδική της επιφάνεια, στην καμπύλη κοκκομετρικής κατανομής LASER και στο ποσοστό του ελεύθερου $Ca(OH)_2$. Η περιεκτικότητά της σε διαλυτά άλατα και το ποσοστό C_3A πρέπει να είναι χαμηλά (<0,6% και 7% αντίστοιχα). Σε κάθε περίπτωση η υδραυλική άσβεστος που θα χρησιμοποιηθεί πρέπει να πληροί τις απαιτήσεις των ισχυόντων κανονισμών (ΕΛΟΤ-EN 459-1, EN 459-2).

ε. Ποζολάνη

Η ποζολάνη μπορεί να είναι φυσική ή τεχνητή. Η ποζολάνη που θα χρησιμοποιηθεί πρέπει να συνοδεύεται από το αντίστοιχο πιστοποιητικό ποιότητας (δελτίο τεχνικών χαρακτηριστικών υλικού) που θα αφορά:

Ως προς την φυσική ποζολάνη, στην ορυκτολογική της σύσταση, στην περιεκτικότητά της σε ενεργό πυρίτιο και σε αλκάλια (διαθέσιμα και υδατοδιαλυτά), στην ειδική της επιφάνεια, στην κοκκομετρική ανάλυση LASER και στον δείκτη ποζολανικότητας. Σημειώνεται ότι η ποζολάνη πρέπει σε κάθε περίπτωση να είναι λεπτόκοκκη (το 90% του υλικού να διέρχεται από τα 75 μm και το υπόλειμμα στα 45 μm να μην ξεπερνά σε ποσοστό το 10%), να έχει χρώμα λευκό ή υπόλευκο και δείκτη ποζολανικότητας τουλάχιστον 5Μρα (σύμφωνα με το ΠΔ 244/80), να είναι

απαλλαγμένη από υδατοδιαλυτά αλκάλια, ενώ τα διαθέσιμα αλκάλια δεν πρέπει να υπερβαίνουν το 2% κατά ASTM 618.

στ. Νερό

Το νερό θα πληροί τις απαιτήσεις του σχεδίου 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..

Το νερό που θα χρησιμοποιηθεί πρέπει να συνοδεύεται από το αντίστοιχο πιστοποιητικό καταλληλότητας και θα πρέπει να ικανοποιεί τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ 345.

ζ. Πρόσθετα κονιάματος

Τα πρόσθετα, θα πληρούν τις απαιτήσεις των ειδικών προδιαγραφών ΣΚ 307, ΣΚ 308, ΣΚ 316 του ΥΠΕΧΩΔΕ.

Ός προς τους ρευστοποιητές, αυτοί θα πρέπει να πληρούν τις απαιτήσεις του κανονισμού EN 934-2/2001 και θα πρέπει να συνοδεύονται από πιστοποιητικό ποιότητας που θα αφορά:στην χημική κατηγορία στην οποία ανήκουν και στην περιεκτικότητά τους σε δραστική ουσία. Οι ρευστοποιητές πρέπει να είναι απαλλαγμένοι θεικών ριζών και δεν πρέπει να έχουν άλλες δευτερογενείς επιπτώσεις στον χρόνο πήξεως, στις αντοχές και στο τελικό χρώμα των κονιών ή κονιαμάτων μετά την στερεοποίησή τους.

2.2. ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΥΛΙΚΑ

Ο πολτός θεωρείται ότι είναι έτοιμος για χρήση όταν δεν περιέχει άσβεστα τεμάχια ασβέστη. Το φαινόμενο βάρος του είναι $13,00 \pm 14,00 \text{ kN/m}^3$, κοσκινιζόμενος δε στο κόσκινο βροχίδας 0,84 mm (No 20) δεν θα αφήνει σβώλους ασβέστου και ξένες ύλες.

Όταν χρησιμοποιείται υδράσβεστος σε σκόνη, θα έχει ομοιόμορφο χρώμα και θα διέρχεται σε ποσοστό 100 % από το κόσκινο 0,25mm (κατά EN 933-2, Test for geometrical properties of aggregates. Part 2: Determination of particle size distribution, test sieves, nominal size of apertures. Δοκιμές γεωμετρικών ιδιοτήτων των αδρανών. Μέρος 2: Προσδιορισμός της κοκκομετρικής διαβάθμισης. Εργαστηριακά κόσκινα: ονομαστικές διαστάσεις βροχίδων).

2.3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ, ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΥΛΙΚΩΝ

Όταν χρησιμοποιείται υδράσβεστος σε πολτό, η σβέση της και η φύρασή της θα γίνεται είτε στο εργοστάσιο του προμηθευτή, είτε στο εργοτάξιο. Και στις δύο περιπτώσεις θα χρησιμοποιούνται ειδικά διαμορφωμένες δεξαμενές.

Όταν χρησιμοποιείται υδράσβεστος σε πολτό, και η σβέση και φύραση γίνεται στο εργοτάξιο.

Όταν η προμήθεια γίνεται από το εργοστάσιο, και το υλικό παραδίδεται σε στεγανούς σάκους, θα αποθηκεύεται σε στεγασμένους ξηρούς χώρους. Όταν μεταφέρεται με ειδικά αυτοκίνητα μεταφοράς ασβέστου θα αποθηκεύεται σε στεγανές ειδικά διαμορφωμένες, δεξαμενές, προστατευμένες από τις καιρικές συνθήκες.

Όταν χρησιμοποιείται υδράσβεστος σε σκόνη θα παραδίδεται σε σφραγισμένους χάρτινους σάκους ή σε ξύλινα κιβώτια και θα αποθηκεύεται χωρίς αφαίρεση της συσκευασίας σε στεγασμένους, απόλυτα ξηρούς χώρους.

Η ποζολάνη θα μεταφέρεται σε σφραγισμένους χάρτινους σάκους ή σε ξύλινα κιβώτια και θα αποθηκεύεται συσκευασμένη σε στεγασμένους, απόλυτα ξηρούς χώρους.

3 ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

3.1. ΑΝΑΜΙΞΗ

Η ανάμιξη του μίγματος θα γίνεται σε αναμικτήρα κονιαμάτων (μπτετονιέρα κονιαμάτων). Για την επίτευξη της ομοιογένειας του μίγματος, θα τίθενται εντός του αναμικτήρα και σταδιακά τα αδρανή υλικά και η συνδετική κονία με μέρος της ποσότητας του απαιτούμενου νερού και θα αναμιγνύονται μέχρις ότου το μίγμα αποκτήσει ομοιόμορφη χροιά. Στη συνέχεια θα προστίθεται το υπόλοιπο νερό και τα τυχόν πρόσθετα (π.χ. ποζολάνη) και η ανάμιξη θα συνεχίζεται μέχρις ομογενοποίησης του μίγματος και για χρονικό διάστημα 5 λεπτών τουλάχιστον.

Κονίαμα, που περιέχει εμφανή μέρη των υλικών που το συνιστούν και που δεν έχουν τελείως προσμιχθεί, απορρίπτεται και ο Ανάδοχος υποχρεώνεται να προβεί στην συμπλήρωση της κατεργασίας του, εφόσον αυτή είναι ακόμα εφικτή.

Το κονίαμα θα παρασκευάζεται σε ποσότητα όση απαιτείται για χρήση το πολύ εντός 45 λεπτών από την παρασκευή του. Οι ποσότητες κονιάματος που δεν χρησιμοποιήθηκαν εντός 45 λεπτών από την παρασκευή τους θα απορρίπτονται.

Κονίαμα που αποξηράνθηκε τόσο, ώστε να μην μπορεί με μόνη την κατεργασία και χωρίς προσθήκη νερού να επανέλθει στην προτέρα κατάσταση, απορρίπτεται, χωρίς να επιτρέπεται η ανάμιξή του με άλλο νέο.

3.2. ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ - ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- α. Το εργατοτεχνικό προσωπικό που θα ασχοληθεί με την εκτέλεση των εργασιών πρέπει να έχει αποδεδειγμένη εμπειρία σε παρόμοια φύσεως έργα.
- β. Το συνεργείο επισκευής πρέπει να διαθέτει τον απαιτούμενο εξοπλισμό για την έντεχνη και τεχνικά άρτια εκτέλεση της εργασίας. Ειδικότερα πρέπει να διαθέτει τα εξής:
 - Μετρητή νερού
 - Μετρητές υλικών συνθέσεως κονιαμάτων
 - Αναμικτήρα κονιαμάτων
 - Ψιλό μυστρί
 - Εργαλεία λιθοξόου
 - Διάταξη θαλάμου ανάδευσης και αποθήκευσης
- γ. Η Επίβλεψη των εργασιών γίνεται από Μηχανικό με εμπειρία σε παρόμοια έργα.

3.3. ΕΦΑΡΜΟΓΗ

Πριν την έναρξη οποιασδήποτε εργασίας ελέγχεται ότι:

- α. Η περιοχή εργασίας είναι καθαρή, και ελεύθερη από κάθε είδους αντικείμενα που μπορεί να δυσχεράνουν την εκτέλεση των εργασιών.
- β. Έχουν ληφθεί τα μέτρα υποστύλωσης που προβλέπονται από την μελέτη.

γ. Οι εργαζόμενοι έχουν λάβει όλα τα μέτρα ασφαλείας που αναφέρονται στο κεφάλαιο 5 της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής.

Η εργασία για την πλήρωση των αρμών τοιχοποιίας εκτελείται σύμφωνα με τα παρακάτω:

Καθαρίζονται τα τυχόν υπάρχοντα επιχρίσματα, ως Π.Ε.ΤΕ.Π 14.02.01.01.

Διευρύνονται οι αρμοί της τοιχοποιίας, ως Π.Ε.ΤΕ.Π. 14.02.01.03

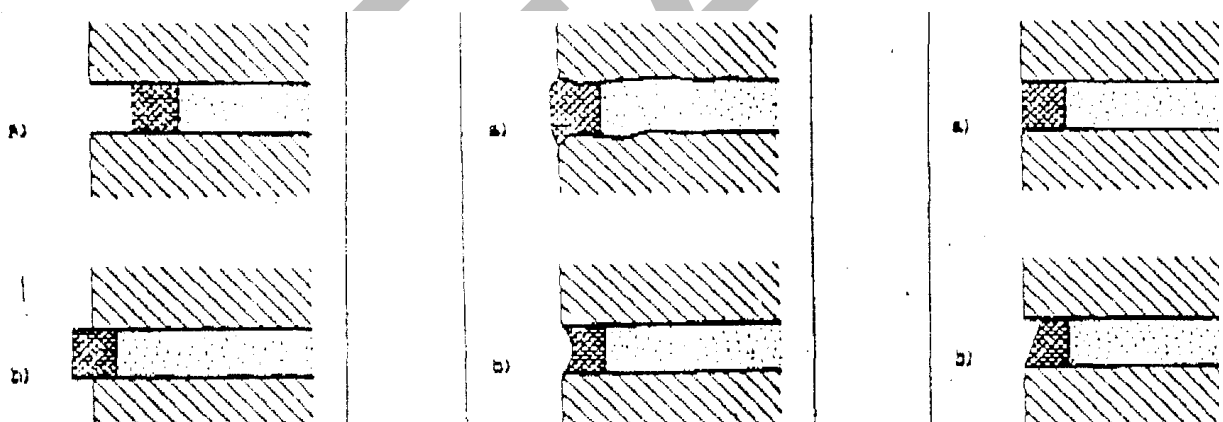
Διαβρέχεται η τοιχοποιία και οι διευρυμένοι αρμοί με νερό χαμηλής πίεσης (πίεση δικτύου, 0,60MPa περίπου) μέχρι κορεσμού, χωρίς επικάθιση ή παρακράτηση νερού

Εισάγεται στον διευρυμένο αρμό με μυστρί το κονίαμα σε δύο τουλάχιστον στρώσεις. Ο αριθμός των στρώσεων αναφέρεται στη μελέτη και εξαρτάται από το εύρος και το βάθος του αρμού. Όταν το εύρος του αρμού είναι μεγαλύτερο των 30mm χρησιμοποιούνται και μικρά τεμάχια υγιούς λίθου (τσιβίκια). Η επιφάνεια κάθε στρώσης που πρόκειται να δεχθεί επόμενη στρώση θα διαμορφώνεται αδρή (όχι λεία), υγιής και απαλλαγμένη από χαλαρά τεμάχια για την επίτευξη καλύτερης πρόσφυσης μεταξύ των στρωμάτων. Πριν την εισαγωγή της επόμενης στρώσης θα διαβρέχεται με νερό χαμηλής πίεσης μέχρι κορεσμού χωρίς επικάθιση ή παρακράτηση νερού .

Η διαμόρφωση της τελικής στρώσης πλήρωσης του αρμού και της επιφάνειάς της, προδιαγράφεται στη μελέτη («πρόσωπο» με την τοιχοποιία, εισέχουσα, εξέχουσα κ.λ.π.). Όπου στη μελέτη δεν καθορίζεται διαμορφώνεται έτσι ώστε η σφράγιση του αρμού να είναι πλήρης.

Μορφή διατομής του αρμολογήματος

Από την μορφή της διατομής του αρμολογήματος εξαρτάται σημαντικά η στεγανότητα του τοίχου. Στα ακόλουθα σχήματα δίδονται διάφορες μορφές διατομών αρμολογήματος.



Σχήμα 1

Σχήμα 2

Σχήμα 3

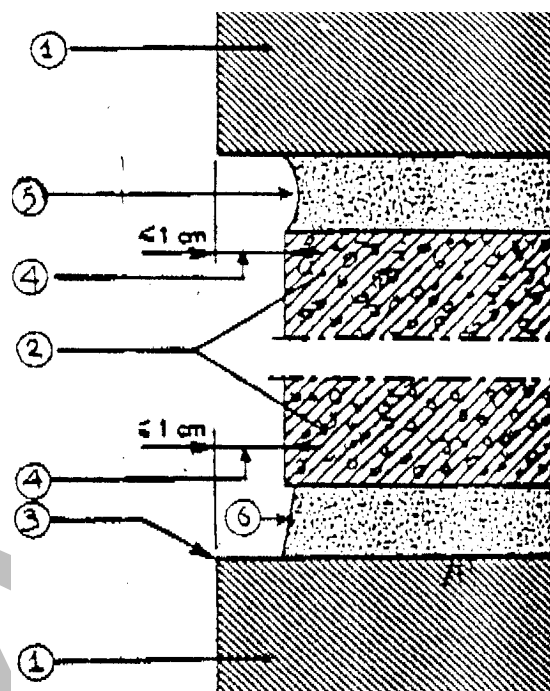
Πρέπει να αποφεύγονται οι μορφές των αρμών του σχήματος 1, οι οποίες ευνοούν την συγκράτηση των νερών και των ρύπων. Οι μορφές των αρμών του σχήματος 2 απαιτούν μία πολύ επιμελημένη εργασία από ειδικευμένα συνεργεία. Και οι δύο αρμοί του τύπου αυτού παρουσιάζουν στην άκρη τους μία εξασθένηση της διατομής, η οποία με το χρόνο θα ρηγματωθεί και θα αποκολληθεί, μ' όλες τις δυσάρεστες συνέπειες από πλευράς στεγανότητας.

Οι πλέον ενδεδειγμένες μορφές διατομών αρμών είναι του σχήματος 3. Πρόκειται για αυτούς που έρχονται πρόσωπο με την οπτοπλινθοδομή (σχήμα 3a) ή υποχωρούν κατά 2 με 3 mm στο εσωτερικό. Ο αρμός του σχήματος 3b είναι ο καλύτερος από πλευράς μη συγκράτησης των νερών ως και από πλευράς λείανσης που μπορεί να γίνει με το ειδικό μυστρί.

Το πρόβλημα του αρμολογήματος των οπτοπλινθοδομών με εμφανείς οπτόπλινθους υπάρχει και όταν σ' αυτές παρεμβαίνουν και στοιχεία φέροντα οργανισμού (δοκοί -πλάκες), τα οποία δεν επιχρίονται όπως στο σχήμα 4, όπου σημειούται η μορφή της πλέον ενδεδειγμένης διατομής αρμολογήματος 3 b

Στο σχήμα 4 απεικονίζονται:

- 1 εμφανής οπτοπλινθοδομή ή λιθοδομή
- 2 εμφανές στοιχείο σκυροδέματος
- 3 κίνδυνος θρυμματισμού προεξέχουσας ακμής
- 4 τήρηση διαφοράς μικρότερης του 1 cm μεταξύ οπτοπλινθοδομής και σκυροδέματος
- 5 διατομή αρμολογήματος προς αποφυγή
- 6 ενδεδειγμένη διατομή αρμολογήματος



Σχήμα 4

Σύνθεση κονιάματος αρμολογήματος και τρόπος εφαρμογής του

Με βάση την σύνθεση που προτείνεται από την μελέτη και τις εναλλακτικές παραλλαγές της, που θα ορισθούν από τους επιβλέποντες σε συνεργασία και με τους μελετητές, λαμβάνεται κατάλληλος αριθμός δοκιμών στο εργοτάξιο (40x40x160mm) για τον προσδιορισμό της εξέλιξης των αντοχών (θλιπτικής και εφελκυστικής) και της μικροδομής σε διάφορες ηλικίες σκλήρυνσης.

Η τελική επιλογή των συνθέσεων θα αποφασισθεί από την επίβλεψη λαμβάνοντας υπόψη τόσο την επιθυμητή απόχρωση, υφή και αισθητική του εμφάνιση όσο και τα αποτελέσματα των αντοχών και της μικροδομής, που θα πραγματοποιηθούν σε αναγνωρισμένο Εργαστήριο με ευθύνη του αναδόχου, για την εξασφάλιση της φυσικομηχανικής συμβατότητας με τα υπάρχοντα υλικά. Αντίστοιχη διαδικασία θα ακολουθηθεί και κατά την διάρκεια του έργου οποτεδήποτε προκύψει ανάγκη σύνθεσης νέου ή τροποποίηση σύνθεσης υπάρχοντος κονιάματος. Η απόχρωση του κονιάματος όπου απαιτείται προσδίδεται κατά κύριο λόγο από τα αδρανή (άμμος, ρυζάκι έγχρωμου μαρμάρου, κεραμίδι, κλπ) και όχι από χρωστικές. Η χρήση πάντως οργανικών χρωστικών μπορεί να επιτραπεί σε περιορισμένη κλίμακα μέσα στην μάζα των κονιαμάτων τελικής αρμολόγησης για να προσδοθεί η ιδιαίτερη χρωματική πάτινα των τελικών επιφανειών.

Τα υλικά πρέπει να είναι σε ξηρή κατάσταση και να ζυγίζονται με ζυγαριά κατάλληλης ακρίβειας προκειμένου να διασφαλίζεται σε όλη τη διάρκεια του έργου η τήρηση των αναλογιών των διαφόρων υλικών που εγκρίθηκαν από την επίβλεψη μετά τις δοκιμαστικές εφαρμογές.

Η μελέτη σύνθεσης οφείλει να επαναλαμβάνεται όσες φορές μεταβάλλεται η πηγή προμήθειας ή το είδος ή η ποιότητα των συνιστώντων υλικών ή οι καιρικές συνθήκες. Η μελέτη αυτή υπόκειται στον έλεγχο της Διευθύνουσας Υπηρεσίας και της Επίβλεψης.

Η Διευθύνουσα Υπηρεσία μπορεί, μετά από εισήγηση της Επίβλεψης, να ζητήσει πρόσθετες δοκιμαστικές εφαρμογές ή και νέα μελέτη σύνθεσης κάθε κατηγορίας κονιάματος από κρατικό ή άλλο αναγνωρισμένο Εργαστήριο, με βάση αντιπροσωπευτικές ποσότητες υλικών από τα προσκομισθέντα στο εργοτάξιο, με δαπάνη του Αναδόχου.

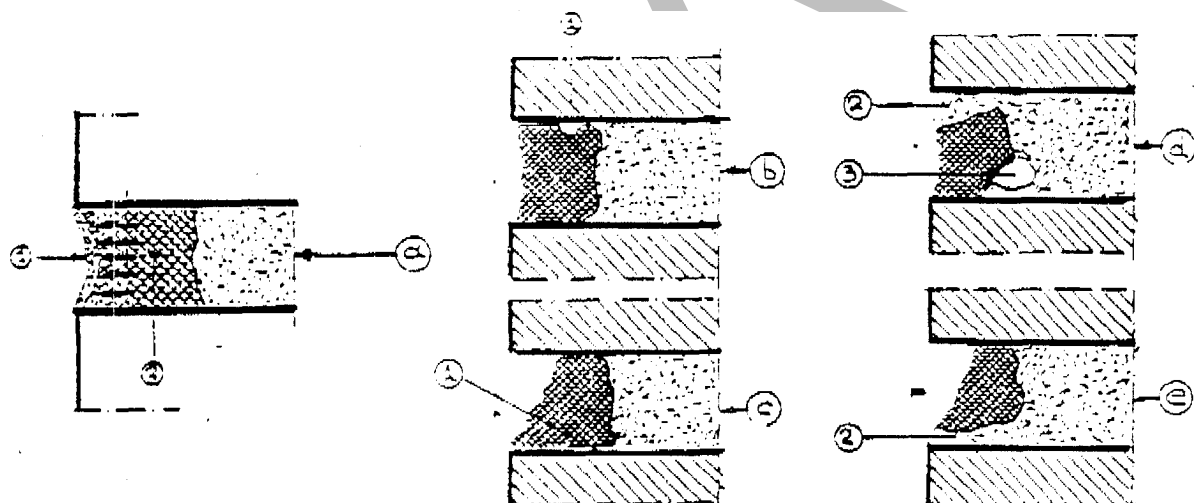
Μετά το καθάρισμα του αρμού από το κονίαμα δόμησης και πριν από το αρμολόγημα πρέπει να διαβρέχονται οι επιφάνειες επί των οποίων θα εφαρμοσθεί το κονίαμα αρμολογήματος, και τούτο διότι η ποσότητα του νερού του κονιάματος δεν επαρκεί για την πρόσφυσή του στα χείλη του αρμού. Το κονίαμα θα «καεί με την επαφή». Ένα τμήμα απορροφάται από τους οπτόπλινθους και ένα άλλο μέρος από το κονίαμα δόμησης που ευρίσκεται στο βάθος του αρμού.

Η αναλογία τσιμέντου άμμου πρέπει να είναι 1 προς 3 ½ ή 1 προς 3. Μεγαλύτερη ποσότητα τσιμέντου δημιουργεί κονίαμα πλούσιο σε συνδετική ύλη, με συνέπεια την εμφάνιση ρηγματώσεων, λόγω μεγάλης συστολής ξηράνσεως.

Η άμμος του κονιάματος πρέπει να είναι καλά πλυμένη, ιδίως εάν είναι άμμος θαλάσσης. Δεν πρέπει να περιέχει ανεπιθύμητες αργλικές προσμίξεις ενώ το ποσοστό της περιεχόμενης παιπάλης (<75μm) δεν πρέπει να ξεπερνά το 5%.

Η χρησιμοποίηση διαφόρων προσθέτων στο κονίαμα για την επαύξηση της στεγανότητας, πρέπει να γίνεται έπειτα από εργαστηριακή μελέτη. Πολλές φορές τα πρόσθετα είναι αιτία διαφόρων τύπων ρηγματώσεων.

Τρόπος εφαρμογής του αρμολογήματος



Σχήμα 5

- 1 Πρέπει να αποφεύγεται υπερβολική λείανση του αρμολογήματος και τούτο γιατί φέρνει στην επιφάνεια του γαλάκτωμα του κονιάματος (1 του σχήματος 5α) με συνέπεια να δημιουργείται στην επιφάνεια του αρμού μία μεμβράνη πολύ πλούσια σε συνδετική ύλη με σύγχρονη εξασθένηση του υπολοίπου τμήματος του κονιάματος (2 του σχήματος 5α) που βρίσκεται ακριβώς πίσω από αυτή τη μεμβράνη.
- 2 Όταν η λείανση δεν γίνεται κατά συνεχή τρόπο, μπορεί αυτή να συμπέσει με τη στιγμή που έχουν αρχίσει οι χημικές αντιδράσεις σκλήρυνσης και να τις διαταράξει, οπότε γίνεται εύθραυστη η επιφάνεια του αρμολογήματος '.
- 3 Όταν οι επιφάνειες των χειλέων του αρμού επί του οποίου θα εφαρμοσθεί το κονίαμα αρμολογήματος είναι πολύ ξηρές το γαλάκτωμα του κονιάματος θα μετακινηθεί προς αυτές και

το κονίαμα θα εξασθενίσει (θα γίνει ψάθυρο) και θα «καεί» στην επαφή του με τα χείλη του αρμού.

Σημείωση:

Στα σχήματα 5b και 5c η λείανση θεωρείται ικανοποιητική παρ' όλες τις μικρές ανωμαλίες με ένδειξη I.

Το αρμολόγημα των σχημάτων 5d και 5e, παρ' όλο που έγινε εκ των υστέρων δεν μπορεί να θεωρηθεί ικανοποιητικό, διότι έχει αφήσει στα σημεία 2 περιοχές μη συμπίεσμένες και στα σημεία 3 περιοχές χωρίς κονίαμα 2.

3.4. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

Η συντήρηση να γίνεται επί επτάημερο με ήπια διαβροχή (οι επιφάνειες να παραμένουν συνεχώς υγρές).

Η συντήρηση των κονιαμάτων μετά την εφαρμογή θα γίνεται, με μέριμνα και δαπάνη του Αναδόχου, επί 14 ημέρες τουλάχιστον με βρεγμένες λινάτσες, οι οποίες θα προφυλάσσονται με φύλλα νάυλον ώστε να διατηρούν την υγρασία τους να αποφεύγεται η γρήγορη εξάτμιση του νερού και κατ' επέκταση η ρηγμάτωση των κονιαμάτων.

3.4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η εργασία θεωρείται τελειωμένη όταν έχουν ολοκληρωθεί οι εργασίες που περιλαμβάνονται στην παράγραφο 3.3 και 3.4 της παρούσας ΠΕΤΕΠ στις θέσεις που περιγράφονται στη μελέτη του έργου, και τα πλεονάζοντα και άχρηστα υλικά έχουν απομακρυνθεί και αποτεθεί στις προβλεπόμενες περιοχές φόρτωσης προς οριστική απόθεση.

4 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

4.1. ΕΛΕΓΧΟΙ

Ο έλεγχος της κατασκευής γίνεται οπτικά, γεωμετρικά, κρουστικά και εργαστηριακά.

- α. Ο οπτικός και ο γεωμετρικός έλεγχος έχει ως αντικείμενο την διαπίστωση της επιπεδότητας και κατακορυφότητας της επιφανείας της επέμβασης καθώς και τον εντοπισμό τυχόν κακοτεχνιών.
- β. Ο κρουστικός έλεγχος αποσκοπεί στην διαπίστωση της στερεότητας και της συνοχής της επέμβασης.
- γ. Ο εργαστηριακός έλεγχος έχει ως αντικείμενο την διαπίστωση της συμμόρφωσης και ικανοποίησης των κριτηρίων αποδοχής του κονιάματος.

Στην συνέχεια γίνεται περιγραφή των ελέγχων.

Ο οπτικός έλεγχος συνίσταται στον εντοπισμό κακοτεχνιών καθώς και τον εντοπισμό επιφανειακών ρωγμών του κονιάματος ή ρωγμών στην ορατή διεπιφάνεια κονιάματος αρμολόγησης-τοιχοποιίας. Οι περιοχές που έχουν ρωγμές σημαίνονται επί τόπου και καταχωρούνται στα αντίστοιχα σχέδια.

Ο γεωμετρικός έλεγχος αφορά την επιπεδότητα και κατακορυφότητα της επιφανείας των αρμολογημάτων, και τον εντοπισμό αποκλίσεων, (εισέχοντα ή εξέχοντα τμήματα μεγαλύτερα από τα προβλεπόμενα στη μελέτη). Γίνεται με τις κλασσικές μεθόδους, ράμματα, ζύγια, μέτρο,

μετροταινία, ταχύμετρο, χωροβάτη, κ.λ.π. Οι περιοχές των αποκλίσεων σημαίνονται επί τόπου και καταχωρούνται στα αντίστοιχα σχέδια.

Ο κρουστικός έλεγχος, γίνεται με ελαφρές κρούσεις με σφυρί βάρους 1,00 Kg. Ελέγχεται η δημιουργία ρωγμών στην διεπιφάνεια κονιάματος αρμολόγησης-τοιχοποιίας, καθώς και ο ήχος από τις κρούσεις. Οι περιοχές στις οποίες δημιουργούνται ρωγμές στις διεπιφάνειες ή ο ήχος είναι υπόκωφος, σημαίνονται επί τόπου και στα αντίστοιχα σχέδια.

Ο οπτικός, ο γεωμετρικός και ο κρουστικός έλεγχος θα γίνονται στο σύνολο της επιφάνειας της επέμβασης.

Ο εργαστηριακός έλεγχος αφορά την δειγματοληψία για έλεγχο της συμμόρφωσης με τα κριτήρια αποδοχής του κονιάματος και εκτελείται σύμφωνα με όσα αναφέρονται στην ΠΕΤΕΠ 14.02.07.00 «Οπλισμένα/ενισχυμένα επιχρίσματα».

Τα μηχανικά χαρακτηριστικά ελέγχονται με κυβικά ή πρισματικά δοκίμια 70 x 70 x 70 mm ή 40 x 40 x 160 mm αντίστοιχα. Τα δοκίμια αυτά συντηρούνται σύμφωνα με το πρότυπο EN 206-1:2000: Concrete Part 1 : Specification, performance production and conformity -- Σκυρόδεμα - Μέρος 1: Προδιαγραφή, επίδοση, παραγωγή, συμμόρφωση. και δοκιμάζονται στις 7, 14 και 28 ημέρες. Τα κυβικά δοκίμια δοκιμάζονται σε θλίψη και τα πρισματικά σε καμπτικό εφελκυσμό. Τα τμήματα των πρισματικών δοκιμών που προκύπτουν μετά την δοκιμή καμπτικού εφελκυσμού δοκιμάζονται και σε θλίψη. Για κάθε μία από τις δοκιμές αυτές απαιτείται ο έλεγχος τουλάχιστον τριών δοκιμών (κυβικών ή πρισματικών αναλόγως της δοκιμής).

4.2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ

Η εργασία θεωρείται αποδεκτή όταν

- α. Κατά τον οπτικό έλεγχο δεν διαπιστωθούν κακοτεχνίες ή ρωγμές του κονιάματος.
- β. Κατά τον γεωμετρικό έλεγχο, οι αποκλίσεις σε σχέση με τα προβλεπόμενα από την μελέτη, δεν είναι μεγαλύτερες του $\pm 1 \%$ του ύψους του ορόφου, σε κατακόρυφο και οριζόντιο επίπεδο και όχι μεγαλύτερες από $\pm 2 \text{ cm}$.
- γ. Κατά τον κρουστικό έλεγχο δεν δημιουργηθούν ρωγμές στην διεπιφάνεια κονιάματος αρμολόγησης-τοιχοποιίας και ο ήχος δεν είναι υπόκωφος.
- δ. Όταν ικανοποιούνται τα κριτήρια αποδοχής του χρησιμοποιηθέντος κονιάματος σύμφωνα με την Π.Ε.ΤΕ.Π. 14.02.07.01.

Στις θέσεις που δημιουργήθηκαν ρωγμές ή ο ήχος ήταν υπόκωφος, γίνεται επισκευή με εισπίεση ενεμάτων ως Π.Ε.ΤΕ.Π. 14.02.04.00 «Εφαρμογή ενεμάτων αποκατάστασης της τοιχοποιίας» και ακολουθεί επανέλεγχος.

5 ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

5.1. ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Συνήθειες.

5.2. **ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ**

Σε ότι αφορά το Τεχνικό Προσωπικό εφαρμόζονται οι οδηγίες που προβλέπονται στο ΣΑΥ του έργου (Σχέδιο Ασφάλειας-Υγείας), και επιπροσθέτως, χρησιμοποιείται κατά περίπτωση ο εξής εξοπλισμός:

- EN 388:2003: Protective gloves against mechanical risks -- Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων.
- EN 166:2002: Personal eye-protection - Specifications. - Μέσα ατομικής προστασίας ματιών - Προδιαγραφές
- EN 149:2001: Respiratory protective devices - Filtering half masks to protect against particles - Requirements, testing, marking. - Μέσα προστασίας της αναπνοής - Φιλτράμασκες για προστασία έναντι σωματιδίων - Απαιτήσεις, δοκιμές, σήμανση

6 ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

6.1. **ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

Τετραγωνικό μέτρο τελειωμένης εργασίας (m^2), ανάλογα

- α. έως $10\mu m/m^2$ με την πυκνότητα των αρμών (ανάπηγμα ανά m^2 επιφάνειας)
- β. $10-15\mu m/m^2$
- γ. πέραν των $15\mu m/m^2$

6.2. **ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ**

Η πλήρωση των αρμών τοιχοποιίας ως περαιωμένη εργασία μετρούμενη για παράδοση ως πλήρης και ολοκληρωμένη, περιλαμβάνει τις δαπάνες για τις επιμέρους εργασίες.

- α. Την διάθεση του απαιτούμενου εξοπλισμού, τη μεταφορά του στο εργοτάξιο, και τη φύλαξή του.
- β. Τη δαπάνη αγοράς υλικών παρασκευής κονιαμάτων
- γ. Τη δαπάνη εκτέλεσης της εργασίας πλήρωσης των αρμών με κονίαμα
- δ. Τη δαπάνη συντήρησης
- ε. Τη δαπάνη των δοκιμών και ελέγχων
- στ. Τη δαπάνη μεταφοράς και συγκέντρωσης σε περιοχή φόρτωσης των πλεοναζόντων υλικών της εργασίας πλήρωσης των αρμών

Οι δαπάνες για την εκτέλεση των υπολοίπων επί μέρους εργασιών για την ολοκλήρωση της εργασίας σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην παράγραφο 3.3 καλύπτονται από τις αντίστοιχες ΠΕΤΕΠ.