



ΔΗΜΟΣ ΠΑΤΡΕΩΝ

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΟΥ ΕΡΓΟΥ- Η/Μ

ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΕΓΚΑΣΤΑΣΕΩΝ Α.Σ.Ο. ΣΕ ΧΩΡΟ ΕΚΘΕΣΕΩΝ

ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ

ΣΤΑΤΙΚΗ

Η/Μ ΜΕΛΕΤΕΣ

ΜΑΝΟΣ ΠΕΡΡΑΚΗΣ &
ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ Ε.Ε.

ΒΑΣΙΣ ΣΥΣΜ Α.Ε.

ΓΡ. & Μ. ΚΑΦΕΤΖΟΠΟΥΛΟΣ -
Δ. ΜΠΕΝΑΚΗΣ & ΣΙΑ Ε.Ε.

ΕΠΙΚΑΙΡΟΠΟΙΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ

ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ

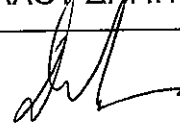
ΣΤΑΤΙΚΗΣ

Η/Μ

ΔΕΡΒΙΣΟΠΟΥΛΟΥ ΕΛΕΝΗ-

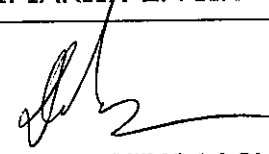
ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΔΗΜΗΤΡΗΣ-

ΔΑΡΣΙΝΟΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ


πολιτικός μηχανικός

Ο ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ
ΚΤΙΡΙΑΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

Η Δ/ΝΤΡΙΑ
ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΟΥ ΕΡΓΟΥ-Η/Μ

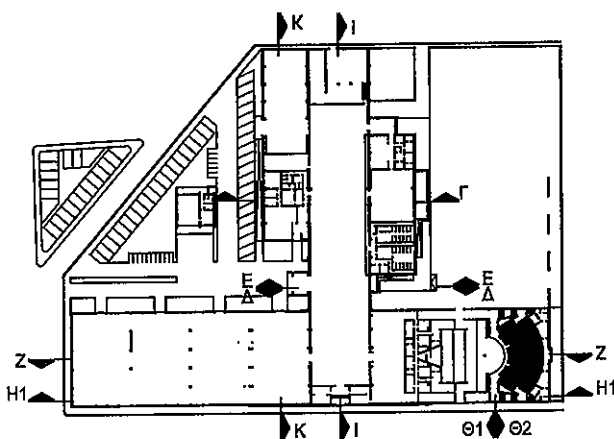

ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΝΙΚΟΛΑΟΥ
πολιτικός μηχανικός


ΕΛΕΝΗ ΑΛΕΞΟΠΟΥΛΟΥ
αγρ. & τοπογράφος μηχανικός

ΤΕΥΧΟΣ: ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
ΕΡΓΩΝ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ

ΑΡ. ΤΕΥΧΟΥΣ: Τ.1.1


ΠΑΤΡΑ, ΙΟΥΝΙΟΣ 2017



ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

ΕΛΕΓΘΗΚΕ

ΔΗΜΟΣ ΠΑΤΡΕΩΝ
Δ/ΝΣΗ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΟΥ - ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΟΥ
ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ & ΔΟΜΗΣΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΑΔΕΙΩΝ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΔΟΜΗΣΗΣ
Θεωρείται μόνο ως προς την πληρότητα των
στοιχείων και όχι ως προς το περιεχόμενο.
Πάτρα 11 ΣΕΠ 2017


ΦΙΛΙΠΠΟΠΟΥΛΟΣ ΓΚΟΛΦΙΝΟΣ
Πολιτικός Μηχ/κός με Α' β

ΕΘΕΩΡΗΘΗ

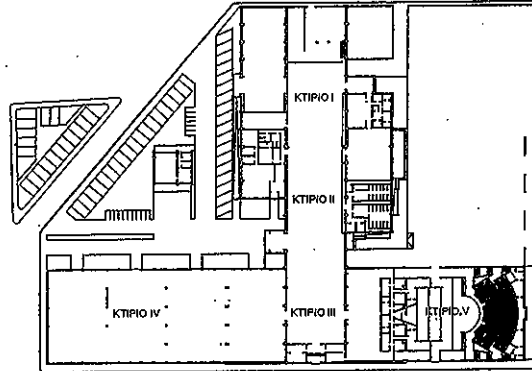
Χωρίς έλεγχο των πράξεων
με ευθύνη του συντάξαντος
Μηχανικού.

Πάτρα, 15-8-2006

**ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ Α. Σ. Ο
ΣΕ ΕΚΘΕΣΙΑΚΟ ΧΩΡΟ**

ΦΙΛΙΠΠΟΥΛΟΣ ΓΚΟΛΦΙΝΟΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
ΔΗΜΟΥ ΠΑΤΡΕΩΝ
ΤΗΛ.: 966.268 - ΠΑΤΡΑ

ΔΗΜΟΣ ΠΑΤΡΕΩΝ - ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΗ ΠΡΩΤΕΥΟΥΣΑ



ΕΘΕΩΡΗΘΗ
Χωρίς έλεγχο των πράξεων με
με ευθύνη του συντάξαντος
Μηχανικού.

ΠΑΤΡΑ, 24-10-2006

Απόστολος Φιλιππουλάκης
Πολιτικός Μηχανικός

**ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ
ΣΤΑΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ**

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΑΡ. ΤΕΥΧΟΥΣ
ΕΡΓΩΝ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ **T1.1**

ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

ΜΑΝΟΣ ΠΕΡΡΑΚΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ Ε.Ε.

ΝΑΥΑΡΧΟΥ ΝΙΚΟΔΗΜΟΥ 2, 105 56, ΑΘΗΝΑ, ΤΗΛ.210 3218 901, ΦΑΞ 210 321 9 821 e_mail: m_perrakis@tee.gr

ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

ΒΑΣΙΣ ΣΥΣΜ ΑΕ ΣΤΑΤΙΚΕΣ, ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ, ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ

ΚΑΛΛΙΔΟΠΟΥΛΟΥ 68, 546 42 ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ, ΤΗΛ.2310 865441 ΦΑΞ 2310 855828 e_mail: xmylo@tee.gr

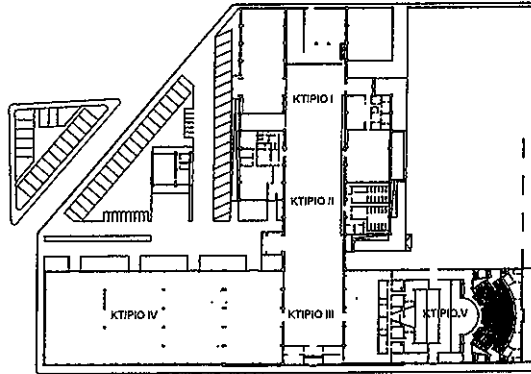
Η/ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

ΓΡ.& Μ. ΚΑΦΕΤΖΟΠΟΥΛΟΣ - Δ. ΜΠΕΝΑΚΗΣ & ΣΙΑ Ε.Ε.

ΔΟΥΚΙΣΣΗΣ ΠΛΑΚΕΝΤΙΑΣ 39, 152-34 ΧΑΛΑΝΔΡΙ, ΤΗΛ.210 683 9333, ΦΑΞ 210 683 9334 e_mail: k-m@k-m.gr

ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ Α. Σ. Ο. ΣΕ ΕΚΘΕΣΙΑΚΟ ΧΩΡΟ

ΔΗΜΟΣ ΠΑΤΡΕΩΝ - ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΗ ΠΡΩΤΕΥΟΥΣΑ



ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΣΤΑΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
ΕΡΓΩΝ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ

ΑΡ. ΤΕΥΧΟΥΣ

T1.1

ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

ΜΑΝΟΣ ΠΕΡΡΑΚΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ Ε.Ε.

ΝΑΥΑΡΧΟΥ ΝΙΚΟΔΗΜΟΥ 2, 105 56, ΑΘΗΝΑ, ΤΗΛ.210 3218 901, ΦΑΞ 210 321 9 821 e_mail: m_perrakis@tee.gr

ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

ΒΑΣΙΣ ΣΥΣΜ ΑΕ ΣΤΑΤΙΚΕΣ, ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ, ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ

ΚΑΛΛΙΔΟΠΟΥΛΟΥ 6B, 546 42 ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ, ΤΗΛ.2310 865441 ΦΑΞ 2310 855828 e_mail xmylo@tee.gr

Η/ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

ΓΡ.& Μ. ΚΑΦΕΤΖΟΠΟΥΛΟΣ - Δ. ΜΠΕΝΑΚΗΣ & ΣΙΑ Ε.Ε.

ΔΟΥΚΙΣΣΗΣ ΠΛΑΚΕΝΤΙΑΣ 39, 152-34 ΧΑΛΑΝΔΡΙ, ΤΗΛ.210 683 9333,ΦΑΞ 210 683 9334 e_mail: k-m@k-m.gr

ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ
ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ
ΚΑΛΛΙΔΟΠΟΥΛΟΥ 6B - 546 42 ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ
ΤΗΛ. 842633 - ΦΑΞ: 855828
Α.Φ.Μ. 994371702 - Δ.Ο.Υ. ΦΑΞ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

**ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
ΕΡΓΩΝ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ**

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ι - ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

- α. Αντικείμενο του παρόντος τεύχους των Τεχνικών Προδιαγραφών είναι η περιγραφή του είδους και της ποιότητας των υλικών που θα χρησιμοποιηθούν, καθώς και η περιγραφή του τόπου που θα εκτελεσθούν οι εργασίες, για την κατασκευή του υπόψη έργου.
- β. Οι προδιαγραφές υλικών και αυτές της εκτέλεσης των εργασιών καθαίρεσεων, επεμβάσεων και νέων κατασκευών, του φέροντος οργανισμού, της παρούσας μελέτης.

2. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Οι παρακάτω Κανονισμοί, Προδιαγραφές και οι Τροποποιήσεις αυτών, όπως θα ισχύουν κατά το χρόνο εκτέλεσης του Έργου, αφορούν γενικά στις μελέτες και στις κατασκευές (υλικά και εργασία), που θα εκτελεσθούν για την ολοκλήρωση του έργου.

- Οι διατάξεις του Γενικού Οικοδομικού Κανονισμού (Γ.Ο.Κ.) Ν. 1577/85 (ΦΕΚ 210 Α) όπως τροποποιήθηκε με τους Ν. 1647/86 (ΦΕΚ 141 Α) και 1722/88 (ΦΕΚ 91Α).
- Ο Κτιριοδομικός Κανονισμός Απόφ. 3046/304/30 -1/ 3-2-89 (ΦΕΚ 59Δ) όπως ισχύει σήμερα.
- Το Προεδρικό Διάταγμα 696/74 τμήμα Ε. κεφ. Β όπως τροποποιήθηκε με το Π.Δ. 515/89 και των ειδικών μελετών που προβλέπονται στα ειδικά Προεδρικά Διατάγματα και τους Κανονισμούς για την κατασκευή σταθμών αυτοκινήτων.
- Κανονισμός φορτίσεων Δομικών Έργων (Φ.Ε.Κ. 171Α/16.5.46)
- Ελληνικός Κανονισμός για τη μελέτη και κατασκευή έργων από οπλισμένο σκυρόδεμα Ε.Κ.Ω.Σ. 2000 ΦΕΚ 1239/Β/6.11.2000 (για τις νέες κατασκευές)
- Ελληνικός Αντισεισμικός Κανονισμός (Ε.Α.Κ. 2000, Αθήνα 1999, Φ.Ε.Κ. 2184Β') (Δ17α/141/3/ΦΝ 275) (Για την αναδιαστασιολόγηση μετά τις επεμβάσεις).
- Κανονισμός Τεχνολογίας Χαλύβων Οπλισμού Σκυροδέματος (Κ.Τ.Χ.) - ΦΕΚ 381/Β/24.03.2000.
- Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος (Φ.Ε.Κ. 315Β/17.04.97) και οι σχετικές ισχύουσες διατάξεις.

- Ευρωκώδικας 3 για τις μεταλλικές κατασκευές.
- Κανονισμός Πυροπροστασίας κτιρίων (Π.Δ. 71/17.2.88 Φ.Ε.Κ. 32Α) και οι λοιπές ισχύουσες πυροσβεστικές διατάξεις.
- Οι αποφάσεις και εγκύκλιοι που αναφέρονται σε ειδικές κατασκευές, σε διαστάσεις αρμών, εγκρίσεις σιδηρού οπλισμού και λοιπών υλικών.
- Τεχνικές Προδιαγραφές μελετών και οι σχετικές Υπουργικές αποφάσεις.
- Τα Προσχέδια των Εθνικών Τεχνικών Προδιαγραφών που συντάχθηκαν από το ΙΟΚ.
- Οι Προδιαγραφές της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Ε.Ε.) όπως αυτές προσδιορίζονται από τις Ευρωπαϊκές οργανώσεις τυποποίησης CEN ή CENELEC κλπ. στο πλαίσιο της Οδηγίας δοκιμών προτύπων 89/106/ΕΟΚ.

Οι προδιαγραφές αυτές θα πρέπει να πληρούν τις απαιτήσεις του ΠΔ 23/5-02-1993 «Περί προσαρμογής της Ελληνικής Νομοθεσίας για τα Δημόσια Έργα προς τις διατάξεις των οδηγιών 71/304, 78/669, 89/440 της ΕΟΚ».

- Η ιεράρχηση ισχύος εφαρμογής προτύπων ή τεχνικών προδιαγραφών (εκτός αν γίνεται αναφορά σε συγκεκριμένες υψηλότερες απαιτήσεις) είναι η ακόλουθη :
 1. Προσωρινές Εθνικές Τεχνικές Προδιαγραφές που συντάχθηκαν στο πλαίσιο του «Προγράμματος Δράσεων για τον εκσυγχρονισμό της παραγωγής των Δημοσίων Έργων» (Action Plan του ΥΠΕΧΩΔΕ) υπό την εποπτεία και καθοδήγηση της 2^{ης} ομάδας Διοίκησης Έργου του Ινστιτούτου Οικονομίας Κατασκευών (Ι.Ο.Κ.).
 2. Ευρωπαϊκά πρότυπα (Ευρωπαϊκές τεχνικές εγκρίσεις).
 3. Κοινές τεχνικές προδιαγραφές που αναφέρονται στην επίσημη εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης.
 4. Πρότυπα εθνικά Πρότυπα σύμφωνα με τις βασικές απαιτήσεις και οδηγίες 89/106/ΕΟΚ Π.Α. 334/11-10-94 (ΦΕΚ 176/Α/94).
 5. Εθνικά Πρότυπα που είναι σύμφωνα με τα διεθνή ISO.
 6. Υπόλοιπα Εθνικά Πρότυπα.
 7. Οτιδήποτε άλλο πρότυπο.

8. Το παρόν τεύχος Τεχνικών Προδιαγραφών αναφέρεται στην ποιότητα των υλικών και στον τρόπο εκτέλεσης των εργασιών απαραίτητων για την κατασκευή και ολοκλήρωση του παρόντος έργου, καθώς επίσης και στην παροχή πάσης φύσεως εγκαταστάσεων εργατικού δυναμικού, εξοπλισμού, εργαλείων, συσκευών κλπ., και οι οποίες εργασίες θα εκτελεσθούν σύμφωνα με τα εγκεκριμένα σχέδια της μελέτης, τις εντολές της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας και τις οδηγίες των Εργοστασίων παραγωγής και υλικών που θα χρησιμοποιηθούν.

3. ΥΛΙΚΑ

- α. Κανένα υλικό δεν θα παραγγέλλεται, αγοράζεται ή χρησιμοποιείται χωρίς να έχει υποβληθεί το απαιτούμενο κατά περίπτωση δείγμα και να έχει εγκριθεί εγγράφως η χρήση του από τη Διευθύνουσα το έργο Υπηρεσία.
- β. Στην Παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή, μπορεί να προτείνεται η χρησιμοποίηση συγκεκριμένων υλικών των οποίων αναφέρονται τόσο οι ιδιότητες και τα τεχνικά χαρακτηριστικά αυτών, όσο και ο τρόπος εφαρμογής κλπ. Ο Ανάδοχος όμως του έργου έχει τη δυνατότητα να προτείνει τη χρήση ισοδύναμου υλικού εφ' όσον διαπιστωθεί από τις συνθήκες ότι απαιτείται η αλλαγή του, και εφόσον τα τεχνικά χαρακτηριστικά αυτού συγκρινόμενα με αυτά του προτεινόμενου από τη μελέτη, είναι πλέον ενδεδειγμένα για το παρόν έργο.
- γ. Όλα τα προσκομιζόμενα υλικά θα είναι βιομηχανοποιημένα και κατάλληλα συσκευασμένα, καινούργια, άριστης ποιότητας και σύμφωνα με τις προδιαγραφές και τα εγκεκριμένα πρότυπα. Θα ανταποκρίνονται στα εγκεκριμένα δείγματα και θα συνοδεύονται από τα προβλεπόμενα πιστοποιητικά ελέγχου των ιδιοτήτων τους και της ποιότητάς τους και θα περιέχονται στο επίσημο Τεχνικό Φυλλάδιο της χώρας παραγωγής.
- δ. Όλα τα προσκομιζόμενα υλικά θα αποθηκεύονται, θα διακινούνται, θα χρησιμοποιούνται και θα ενσωματώνονται στο έργο σύμφωνα με τις προδιαγραφές αυτές και τις οδηγίες των παραγωγών ή των κατασκευαστών τους.
- ε. Οι ποσότητες των προσκομιζόμενων και αποθηκευόμενων υλικών θα είναι τόσες ώστε να μην διακόπτεται ο ρυθμός των εργασιών από τις συνήθεις διακυμάνσεις της αγοράς και των μεταφορών και θα ανταποκρίνονται στις προβλέψεις για το συγκεκριμένο έργο.
- στ. Η αποθήκευση των υλικών στο εργοτάξιο θα γίνεται σε κατάλληλους χώρους. Για λόγους ασφαλείας η Επίβλεψη μπορεί να ζητήσει τη λήψη ειδικών μέτρων κατά την αποθήκευση υλικών.

- ζ. Η αποθήκευση των προσκομιζόμενων υλικών θα γίνεται κατά τέτοιο τρόπο και χρονικό διάστημα, ώστε να αποφεύγεται και η παραμικρή αλλοίωση σ' αυτά (σύσταση, φυσική και χημική, αντοχές και λοιπές χαρακτηριστικές φυσικές και χημικές ιδιότητες, εμφάνιση κλπ.) και θα ακολουθούνται οι υποδείξεις του παραγωγού ή κατασκευαστή τους.
- η. Η αποθήκευση των υλικών (η οποία θα είναι εντός του εργοταξίου) θα γίνεται έτσι ώστε να είναι δυνατός, κάθε στιγμή, οποιοσδήποτε έλεγχος από τον Επιβλέποντα και να διευκολύνεται η κατανάλωσή τους αντίστοιχα με τη σειρά προσκόμισής τους.
- θ. Η προσκόμιση και διακίνηση των υλικών στο εργοτάξιο θα γίνεται με φροντίδα και δαπάνες του Αναδόχου κατά τους ενδεδειγμένους τρόπους ώστε αυτά να μην υφίστανται ζημιές ή άλλες αλλοιώσεις.
- ι. Υλικά που δεν ανταποκρίνονται στα εγκεκριμένα δείγματα και τις προδιαγραφές αυτές ή αλλοιώθηκαν κατά τη μεταφορά, αποθήκευση, ή λόγω λήξης προθεσμίας χρήσης, ή είναι φθαρμένα ή διαβρωμένα κλπ., ή έχουν χρησιμοποιηθεί κατά άστοχο τρόπο στο έργο, θα απομακρύνονται αμέσως από το εργοτάξιο και θα αντικαθίστανται με φροντίδα και δαπάνη του Ανάδοχου από κατάλληλα νέα.
- ια. Όλα τα υλικά που θα υποβληθούν για έγκριση θα διασφαλίζουν σταθερή ποιότητα και θα έχουν πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας κατά ISO 9002.

Στην περίπτωση που η εταιρία παραγωγής δεν διαθέτει πιστοποιητικό, οι σταθερές συνθήκες παραγωγής θα διαπιστώνονται από την Επίβλεψη, διαφορετικά δεν θα επιτρέπεται η ενσωμάτωση των υλικών αυτών στο έργο.

- ιβ. Για να εγκριθούν τα υλικά θα συνοδεύονται, από πιστοποιητικά δοκιμών που θα πληρούν όλες τις επιμέρους απαιτήσεις των Προτύπων και των Κανονισμών, καθώς και από δύο δείγματα του κάθε υλικού.
- ιγ. Η τοποθέτηση των υλικών στο έργο θα γίνεται από εκπαιδευμένα ή εξουσιοδοτημένα συνεργεία από τις εταιρίες παραγωγής ή τους νόμιμους αντιπρόσωπους τους και σύμφωνα με τις ιδιαίτερες λεπτομέρειες που αναφέρουν.

Η επίβλεψη όμως έχει το δικαίωμα να ζητήσει από τον Ανάδοχο πρόσθετο εργαστηριακό έλεγχο για υλικά προς διαπίστωση των τεχνικών ιδιοτήτων τους και να ζητήσει ακόμα, πρόσθετες λεπτομερειακές πληροφορίες για τον τρόπο εφαρμογής αυτών. Τούτο θεωρείται απαραίτητο επειδή τα Εργοστάσια παραγωγής υλικών τροποποιούν τις συνθέσεις και την ποιότητα αυτών.

4. ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ

- α. Το απασχολούμενο προσωπικό στο έργο θα είναι έμπειρο και εξειδικευμένο (τουλάχιστον πενταετής απασχόληση στον τομέα του) και θα διαθέτει όλα τα απαιτούμενα από τις ισχύουσες διατάξεις και ρυθμίσεις της σύμβασης αυτής τυπικά και ουσιαστικά προσόντα για τον χειρισμό των διαφόρων μηχανημάτων ή την εκτέλεση της ανατιθέμενης σε αυτό εργασίας (π.χ. ηλεκτροσυγκολλητές, χειριστές μηχανημάτων κλπ.).
- β. Το προσωπικό θα είναι κατανομημένο σε συνεργεία με πλήρη οργάνωση και θα καλύπτει όλες τις βαθμίδες της οργάνωσης αυτής, π.χ. μηχανικοί, εργοδηγοί ή αρχιτεχνίτες, τεχνίτες εξειδικευμένοι, βοηθοί, εργάτες κλπ. που θα υπόκεινται στην έγκριση του Εργοδότη.
- γ. Η Διευθύνουσα Υπηρεσία μετά από εισήγηση του Γραφείου Επίβλεψης μπορεί να ζητήσει την αντικατάσταση προσωπικού που δεν ανταποκρίνεται στην ποιότητα της απαιτούμενης εργασίας ή δεν διαθέτει τα απαιτούμενα προσόντα ή δεν συμμορφώνεται στις διδόμενες εντολές οποτεδήποτε αυτό κριθεί αναγκαίο.

5. ΕΡΓΑΣΙΕΣ

- α. Καμιά εργασία δεν θα εκτελείται χωρίς προηγουμένως να έχει δοθεί έγκριση από τον εργοδότη για τις μελέτες και τα υλικά σύμφωνα με τις οποίες θα εκτελεσθεί αυτή. Σε εξαιρετικές περιπτώσεις είναι δυνατόν να επιτραπεί στον Ανάδοχο η εκτέλεση εργασιών σύμφωνα με μελέτες και σχέδια που έχουν ήδη υποβληθεί αλλά δεν έχουν ακόμη εγκριθεί, εφόσον ο Ανάδοχος δηλώσει ρητά ότι αναλαμβάνει στο ακέραιο την ευθύνη και τον κίνδυνο των εργασιών αυτών.
- β. Καμιά εργασία δεν θα εκτελείται χωρίς να έχουν ελεγχθεί οι προηγούμενες εργασίες πριν καταστούν αφανείς. Για τον έλεγχο ο Ανάδοχος θα ειδοποιεί έγκαιρα την Επίβλεψη και θα παρέχει όλα τα απαιτούμενα στοιχεία, μέσα και προσωπικό.
- γ. Πριν από την έναρξη οποιασδήποτε εργασίας ο Ανάδοχος θα κατασκευάζει δείγματα και να ειδοποιεί τον Επιβλέποντα για τον έλεγχο και την έγκρισή τους.
- δ. Εργασίες που αποκλίνουν από τις προδιαγραφές αυτές ως προς τις αντοχές, την ποιότητα, τα υλικά, το δείγμα και λοιπά στοιχεία δεν θα γίνονται αποδεκτές.
- ε. Εργασίες που δεν έχουν γίνει αποδεκτές θα αποκαθίστανται είτε με πρόσθετες εργασίες και επισκευές, εφόσον συμφωνεί ο Επιβλέπων, είτε με καθαίρεση και ανακατασκευή με νέα υλικά αποδεκτά από την Επίβλεψη. Τούτο θα επιβαρύνει εξ ολοκλήρου τον Ανάδοχο.

- στ. Κατά την εκτέλεση εργασιών καθαιρέσεων, αλλά και κατά την εκτέλεση εργασίας, πάσης φύσεως που μπορεί να δημιουργήσει σκόνη ή άλλα σωματίδια, θα λαμβάνεται μέριμνα καταπολέμησής τους με συνεχή καταβρέγματα, για την προστασία παρακείμενων οικημάτων, πεζών, κλπ. Συνεχές κατάβρεγμα θα γίνεται και κατά τη φόρτωσή τους προς απομάκρυνση από το έργο.
- ζ. Υδαρή προς απομάκρυνση άχρηστα προϊόντα, θα συσσωρεύονται και θα απομακρύνονται μέσα σε στεγανά δοχεία και σε καμιά περίπτωση δεν θα αποχετεύονται μέσα σε δίκτυα αποχετεύσεων, έστω και αν βρίσκονται σε πολύ μικρές ποσότητες.
- η. Υπολείμματα μεταλλικών κατασκευών δεν θα σύρονται πάνω σε κανένα τελειωμένο δάπεδο κατά την μετακίνησή τους.
- θ. Προϊόντα ή υλικά δηλητηριώδη προς απομάκρυνση ή χρήση, θα βρίσκονται και θα μεταφέρονται σε δοχεία με καλύμματα ασφαλείας. Ένδειξη ότι είναι επικίνδυνα θα αναγράφεται σε εμφανές σημείο αυτών.
- ι. Θα δοθεί μέριμνα ώστε εύλεκτα υλικά ή άχρηστα προϊόντα προς απόρριψη, θα φυλάσσονται ή θα συσσωρεύονται, μακριά από περιοχές που γίνεται χρήση σπινθήρων ή φλόγας, για να μην προκληθεί πυρκαγιά.
- ια. Μετά την αποπεράτωση κάθε εργασίας θα απομακρύνονται τα πλεονάζοντα, τα άχρηστα υλικά, και θα καθαρίζονται οι χώροι με προσοχή ώστε να μην προξενούνται ζημιές, φθορές κλπ. στις τελειωμένες εργασίες. Επίσης θα λαμβάνονται όλα τα απαραίτητα μέτρα ασφαλείας για αποφυγή ζημιών, ατυχημάτων κλπ. και το έργο θα παραμένει καθαρό, καθ' όλη τη διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών, με εβδομαδιαίο τακτικό καθάρισμα των χώρων, μέχρι την οριστική παράδοσή του.
- ιβ. Τελειωμένες εργασίες θα προστατεύονται κατά τον ενδεδειγμένο τρόπο από οποιοσδήποτε φθορές και θα παραδίδονται σε άριστη κατάσταση. Διαφορετικά δεν θα γίνονται δεκτές και θα ακολουθείται η διαδικασία της επισκευής ή επανακατασκευής τους.

6. ΑΡΧΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

Πριν από την έναρξη εκτέλεσης των εργασιών, ο Ανάδοχος θα προβεί στη λήψη μέτρων, τα οποία κατά τη Διευθύνουσα Υπηρεσία κρίνονται απαραίτητα για την κατασκευή του έργου, και θα προβεί :

- α. Στη χάραξη και στη σήμανση των ορίων των γενικών εκσκαφών, στη λήψη και την εξασφάλιση των υψομέτρων απαραίτητα για την εκτέλεση αυτών.
- β. Στη λήψη των απαραίτητων μέτρων για την οποιαδήποτε κατασκευή που θα γίνει με βάση τη μελέτη της ρύθμισης κυκλοφορίας των αυτοκινήτων, ώστε να διεξάγεται, όσο χρονικό διάστημα το έργο βρίσκεται σε εκτέλεση, ομαλά η ροή των αυτοκινήτων, προς και από όλους τους γειτονικούς δρόμους.
- γ. Στην αφαίρεση, κατεδάφιση και απομάκρυνση των κατασκευών που βρίσκονται στην πλατεία, από τα οποία σύμφωνα με τις εντολές της Επίβλεψης άλλα φυλάσσονται σε αποθήκη με ευθύνη Αναδόχου για να ξαναχρησιμοποιηθούν και άλλα απορρίπτονται σαν άχρηστα.
- δ. Στην κατασκευή ισχυρών περιφραγμάτων γύρω από το εργοτάξιο για την ασφάλεια του έργου και των πεζών. Για τη διέλευση των πεζών θα δημιουργηθούν, σε κατάλληλες θέσεις, εφ' όσον τούτο κριθεί απαραίτητο και από την Επίβλεψη, δίοδοι εμφανώς οριοθετημένοι, κατασκευασμένοι από ανθεκτικά υλικά, για την προστασία αυτών από ατυχήματα.

7. ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ

- α. Τα ικριώματα του Αναδόχου (σταθερά ή κινητά) θα παρέχουν πλήρη ασφάλεια στους εργαζόμενους όπως και σε κάθε τρίτο, θα είναι δε κατασκευασμένα, σύμφωνα με όσα ορίζουν τα σχετικά Διατάγματα, όπως ισχύουν σήμερα.
- β. Τα εσωτερικά ικριώματα θα είναι κινητά, και δεν θα επιτρέπεται η διάτρηση των τοίχων. Τα εξωτερικά ικριώματα, αν στο τοίχωμα υπάρχουν ανοίγματα, θα στερεωθούν όχι πάνω στα τοιχώματα με εγκάρσιες δοκίδες (τρυπόξυλα) αλλά πάνω σε ορθοστάτες, που τοποθετούνται εσωτερικά και σφηνώνονται μεταξύ οροφής και δαπέδου κάθε ορόφου. Αν τα εσωτερικά επιχρίσματα όπου υπάρχουν, έχουν ήδη τελειώσει, (περίπτωση που συνηθίζεται), η προς την οροφή σφήνωση των ορθοστατών γίνεται με παρεμβολή κατάλληλου υλικού, έτσι ώστε να μη φθαρούν τα οροφокονιάματα.
- γ. Ο Ανάδοχος θα εφοδιάζει με κράνη ασφαλείας όλο το εργατοτεχνικό προσωπικό, την Υπηρεσία Επίβλεψης και τους επισκέπτες που έχουν άμεση σχέση με το έργο και επιτρέπεται η επίσκεψή τους σ' αυτό.

- δ. Ο Ανάδοχος υποχρεώνεται να παρέχει στο προσωπικό κατάλληλο χώρο υγιεινής σύμφωνα με τις Υγειονομικές διατάξεις, χώρο φαγητού και αλλαγής ρούχων και διαφύλαξης αυτών. Επίσης πρέπει να παρέχει φαρμακείο σε προσιτή θέση που θα το χειρίζεται άτομο με γνώση σε πρώτες βοήθειες.
- ε. Κάθε ευθύνη (αστική και ποινική) για οποιονδήποτε, που ήθελε προκύψει κατά την εκτέλεση των διαφόρων εργασιών, ατύχημα ή για κάθε θετική ή αποθετική ζημιά, που επρόκειτο να προκληθεί στο προσωπικό του Αναδόχου, στις κατασκευές, στην Επίβλεψη, σε κάθε τρίτο, βαρύνει αποκλειστικά και εξ ολοκλήρου τον Ανάδοχο.
- στ. Ο Ανάδοχος θα προβαίνει στη σύνταξη λεπτομερειακών σχεδίων κατά την εκτέλεση του έργου, στα οποία θα φαίνονται οι θέσεις δίοδου υδραυλικών γραμμών και λοιπών Η/Μ εγκαταστάσεων, καθώς και κάθε άλλη λεπτομέρεια η οποία θα είναι απαραίτητη, για την αντιμετώπιση μελλοντικών πάσης φύσεως προβλημάτων που μπορεί να εμφανισθούν στο κτίριο. Με τη βοήθεια των λεπτομερειακών σχεδίων θα δημιουργηθεί και δυνατότητα της άμεσης αντιμετώπισης των προβλημάτων με τις πλέον αποτελεσματικές εργασίες επισκευής, συντήρησης κλπ.
- ζ. Ο Ανάδοχος θα προβεί σε συνεννόηση με τις σχετικές Υπηρεσίες των Ο.Κ.Ω. για την μετακίνηση των εγκαταστάσεων αυτών που τυχόν εμπίπτουν στο περίγραμμα του έργου. Οι εργασίες τοποθέτησης αυτών σε άλλη θέση θα εκτελεσθούν σύμφωνα με τις οδηγίες και εντολές των υπευθύνων Επιβλεπόντων των Ο.Κ.Ω. θα χρησιμοποιηθούν δε και τα κατάλληλα υλικά. Μετά το πέρας κατασκευής του κτιρίου οι εγκαταστάσεις των Ο.Κ.Ω., θα τοποθετηθούν στις τελικές τους θέσεις με βάση τις αποφάσεις των Υπηρεσιών αυτών.
- η. Μόλις διαπιστωθεί ότι αποκαλύπτονται Αρχαιολογικά ευρήματα, ο Ανάδοχος υποχρεώνεται να ειδοποιήσει την αρμόδια Εφορία Αρχαιοτήτων για τα περαιτέρω.
- θ. Η Διευθύνουσα το έργο Υπηρεσία μετά το πέρας της κάθε εργασίας, θα προβαίνει στην παραλαβή αυτών, εφ'όσον οι εργασίες έχουν εκτελεσθεί σύμφωνα με τα σχέδια και λοιπά στοιχεία που αποτελούν τη μελέτη και σύμφωνα με τις εντολές της Επίβλεψης. Στην συνέχεια δίνει εντολή στον Ανάδοχο για την έναρξη των επομένων εργασιών, εφ'όσον επισκευασθούν από τον Ανάδοχο, τυχόν ατέλειες που μπορεί να παρατηρηθούν.
- ι. Κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών κατασκευής του έργου, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να προβαίνει με ευθύνη του και με δαπάνες του στη λήψη επιμετρικών στοιχείων, τα οποία θα χρησιμοποιηθούν στη σύνταξη των πρωτοκόλλων αφανών εργασιών, των πρωτοκόλλων ζύγισης των πάσης φύσεως σιδηρών κατασκευών, καθώς και των τελικών επιμετρήσεων, των οποίων η σύνταξη θα πρέπει να έχει ολοκληρωθεί και να έχουν υποβληθεί στον Επιβλέποντα για έγκριση και υπογραφή πριν την προσωρινή παραλαβή του έργου. Ο

Ανάδοχος επίσης είναι υποχρεωμένος με ευθύνη του και με δαπάνες του, να προβεί στη σύνταξη και στην υποβολή στον Επιβλέποντα, λεπτομερειακών σχεδίων που θα συνοδεύουν τα πρωτόκολλα αφανών εργασιών, και τις τελικές επιμετρήσεις, θα απεικονίζουν δε την πραγματική τελική μορφή των διαφόρων τμημάτων του έργου, σχεδιασμένα σύμφωνα με τις οδηγίες του Επιβλέποντα, ώστε να διευκολύνουν στο έργο του ελέγχου των επιμετρήσεων.

8. ΙΚΡΙΩΜΑΤΑ

- α. Τα σταθερά εξωτερικά ικριώματα θα κατασκευασθούν σύμφωνα με τις διατάξεις του ΠΔ 778/80, τούτο δε θα βεβαιούται από τον Ανάδοχο και τον Επιβλέποντα.
- β. Τα ικριώματα θα είναι μεταλλικά σωληνωτά, το δε δάπεδο εργασίας πρέπει να έχει πλάτος 60cm, θα αποτελείται δε από διπλά μαδέρια πάχους 5cm.
- γ. Σε ύψος 1,00m από το δάπεδο εργασίας θα τοποθετηθεί χειρολισθήρας και επιπλέον ράβδος μεσοδιαστήματος και θωράκιο ύψους 15cm.
- δ. Στο ύψος του πρώτου ορόφου της οικοδομής θα κατασκευασθεί ανθεκτικό προστέγασμα (σανίδωμα – σκάφη) πλάτους όσο το πλάτος των ικριωμάτων και όχι μικρότερο του 1,30m και σε συνέχεια αυτού άλλο τμήμα (αντένα) με κλίση 1:2 και ύψος 0,80m.
- ε. Κάτω από τα ικριώματα πρέπει να απαγορεύεται η διέλευση και με ανθεκτικά περιφράγματα να κλείνει ο χώρος του εργοταξίου.

9. ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

- α. Π.Δ. 778/80 περί «μέτρων ασφάλειας κατά την εκτέλεση οικοδομικών εργασιών» (ΦΕΚ 193^Α/26-8-80).
- β. Π.Δ. 1073/81 περί «μέτρων ασφάλειας κατά την εκτέλεση εργασιών εις εργοτάξια οικοδομών και πάσης φύσεως έργων αρμοδιότητας Πολιτικού Μηχανικού» (ΦΕΚ 260^Α/16-9-81).
- γ. Ν. 1396/83 υποχρεώσεις λήψης και τήρησης των μέτρων ασφαλείας στις οικοδομές και λοιπά ιδιωτικά τεχνικά έργα (ΦΕΚ 126^Α/15-9-83).
- δ. Ν. 1430/84 περί κυρώσεως της 62ας Διεθνούς Συμβάσεως Εργασίας περί ασφαλείας στην οικοδομική βιομηχανία (ΦΕΚ 49^Α/18-4-84).
- ε. Απόφαση Υπουργείου Εργασίας αρ. 130646/84 για τον τρόπο έκδοσης και θεώρησης, τον τύπο, τον τρόπο τήρησης και το περιεχόμενο του Ημερολογίου Μέτρων Ασφάλειας της εργασίας (ΦΕΚ 154B/19-3-84).

στ. Άρθρα 286, 436, Ποινικού Κώδικα και 1006, 1008, 1018 του Αστικού Κώδικα.

ζ. Απόφαση Υπ. Εθνικής Οικονομίας και ΥΠΕΧΩΔΕ αρ. 56206/1613/86 «Προσδιορισμός της ηχητικής εκπομπής των μηχανημάτων και συσκευών εργοταξίου, σε συμμόρφωση προς οδηγίες ΕΟΚ» (ΦΕΚ 570 Β / 9-9-86).

η. Π.Δ. 305/96 σχετικά με τις ελάχιστες προδιαγραφές ασφάλειας και υγείας στα προσωρινά ή κινητά εργοτάξια σε συμμόρφωση με την οδηγία Ε.Ε./57/92.

θ. Υ.Α. 31245 / 22.05.83 «Συστάσεις για κατεδαφίσεις κτιρίων» (ΦΕΚ 451/Β/83)

ι. Π.Δ. 305/1996 «Ελάχιστες Προδιαγραφές Ασφαλείας και Υγείας σε συμμόρφωση με την οδηγία 92/57 ΕΟΚ» (ΦΕΚ 212/Α/29.08.96)

κ. Ν495/76 (ΦΕΚ 337 /Α) . Οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι εφοδιασμένοι με τα ακόλουθα μέσα ατομικής προστασίας

λ. Προστατευτική ενδυμασία (EN 863 : 1995 – Προστατευτική Ενδυμασία – Μηχανικές ιδιότητες, δοκιμή αντοχής σε διάτρηση).

μ. Προστασία χεριών και βραχιόνων (EN388 :2003 – Γάντια Προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων).

ν. Προστασία κεφαλιού (EN397 : 1995 – Κράνη Προστασίας).

ξ. Προστασία Ποδιών (EN ISO 20345 : 2004 – Υποδήματα ασφαλείας για επαγγελματική χρήση.

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ II - ΠΡΟΕΡΓΑΣΙΕΣ –
ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΤΙΡΙΑΚΩΝ ΕΡΓΩΝ**

- 1. ΓΕΝΙΚΕΣ ΕΚΣΚΑΦΕΣ – ΕΚΣΚΑΦΕΣ ΘΕΜΕΛΙΩΝ**
- 2. ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ – ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΕΙΣ**

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΙΙ ΠΡΟΕΡΓΑΣΙΕΣ

1. ΓΕΝΙΚΕΣ ΕΚΣΚΑΦΕΣ – ΕΚΣΚΑΦΕΣ ΘΕΜΕΛΙΩΝ

1.1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

- α. Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αφορά στις γενικές εκσκαφές και εκσκαφές θεμελίων σε οποιοδήποτε τμήμα του έργου καθώς επίσης και στην παροχή πάσης φύσεως εγκαταστάσεων, εργατικού προσωπικού, μηχανικού εξοπλισμού, εργαλείων, συσκευών και υλικών για την εκτέλεση των πιο πάνω εργασιών, σύμφωνα με την παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή, τα σχέδια και τα λοιπά Συμβατικά στοιχεία της μελέτης.
- β. Οι γενικές εκσκαφές και οι εκσκαφές του φέροντα οργανισμού θα χαραχθούν με ακρίβεια και σύμφωνα με τα σχετικά σχέδια, με δαπάνες και με φροντίδα του αναδόχου η δε στάθμη της εκσκαφής τους θα φτάσει στα υψόμετρα που αναγράφονται στα σχέδια της Σύμβασης.
- γ. Σε περίπτωση κατά την οποία η θεμελίωση χαραχθεί εσφαλμένα ως προς την οριζοντιογραφία ή εκσκαφεί σε στάθμες βαθύτερες των προβλεπόμενων στα σχέδια, ο Ανάδοχος δεν δικαιούται αμοιβής για την επιπλέον εκσκαφή που πραγματοποιήθηκε κατά λάθος ή από παρανόηση. Τότε ο Ανάδοχος θα πρέπει να φέρει τις στάθμες εκσκαφής (ταμπάνια) στα επιθυμητά υψόμετρα που αναγράφονται στα σχέδια της Σύμβασης, όχι με απλή επίχωση, αλλά με την κατασκευή που θα ορίσει ο Επιβλέπων και την οποία είναι υποχρεωμένος να εκτελέσει χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση.
- δ. Σχετικά με τον τρόπο εκτέλεσης των εκσκαφών ο Ανάδοχος έχει τη δυνατότητα να επιλέξει τα πλέον κατάλληλα μέσα, για την ταχύτερη αποπεράτωση της εργασίας κατόπιν βέβαια και της σύμφωνης γνώμης του Επιβλέποντα.

1.2. ΕΚΣΚΑΦΕΣ ΠΟΥ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΝΤΑΙ ΣΤΙΣ ΕΚΣΚΑΦΕΣ ΘΕΜΕΛΙΩΝ

Στις εκσκαφές θεμελίων περιλαμβάνονται οι εκσκαφές που βρίσκονται κάτω από την κατώτερη στάθμη της εξυγίανσης ή υγρομόνωσης δαπέδων ή κάτω από την κατώτερη στάθμη ισχνού σκυροδέματος υποβάσεως δαπέδου τελευταίου υπογείου και εφ' όσον οι εκσκαφές έχουν πλάτος μικρότερο των 3,00m ή μεγαλύτερο μεν των 3,00m, αλλά επιφάνεια βάσεως μικρότερη των 12,00m² και αφορούν εκσκαφές σε έδαφος πάσης φύσεως και σε βάθος μέχρι 2,00m από το χαμηλότερο χείλος της διατομής εκσκαφής.

1.3. ΜΕΤΡΑ ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΠΑΡΕΙ Ο ΑΝΑΔΟΧΟΣ

- α. Ο Ανάδοχος θα πρέπει να λάβει όλα τα απαραίτητα μέτρα για την αντιστήριξη των πρανών της εκσκαφής, προς αποφυγήν καταπτώσεων αυτών προς διαφύλαξη και προστασία τόσο των ομώνυμων καταστρωμάτων οδών όσο και των κτιρίων αλλά και των ιδίων των εργαζομένων. Η αντιστήριξη θα γίνει με την κατασκευή ντουλαπιών, υποθεμελιώσεων, φρεατοπασσάλων, προεντεταμένων αγκυρίων, εκτοξευόμενου σκυροδέματος κλπ., θα φέρει δε ο Ανάδοχος κάθε αστική και ποινική ευθύνη για οποιαδήποτε φθορά.
- β. Η εκλογή της κατάλληλης αντιστήριξης θα εξαρτηθεί από σχετική μελέτη Πολιτικού Μηχανικού της οποίας την κατασκευή θα παρακολουθεί ο Επιβλέπων Μηχανικός.
- γ. Οι χειριστές των εκσκαπτικών μηχανημάτων πρέπει να είναι αδειούχοι μηχανοδηγοί χειριστές αντίστοιχης ομάδας και τάξης σύμφωνα με το Π.Δ. 22/1976, ΦΕΚ. 6Α/12-1-76 και όπως ισχύει σήμερα.
- δ. Για εκσκαφή μέσα στα νερά πρέπει πρώτα να αντλούνται τα νερά τα οποία θα διοχετεύονται και θα αποχετεύονται σε θέσεις που επιτρέπεται και μετά θα γίνεται έναρξη των εκσκαφών. Η άντληση των νερών θα συνεχίζεται μέχρι την περαίωση των εργασιών.

1.4. ΑΓΩΓΟΙ ΠΑΣΗΣ ΦΥΣΕΩΣ

Αγωγοί εγκαταστάσεων οποιασδήποτε φύσης (π.χ. ΔΕΗ, ΟΤΕ, ΕΥΔΑΠ κλπ.) που θα συναντηθούν κατά τις εκσκαφές γενικά καθώς και οι αγωγοί που θα έχουν κατασκευασθεί με την παρούσα εργολαβία (εσωτερικά δίκτυα κλπ.), θα προφυλάγονται από βλάβες κατά τη διάρκεια των εκσκαφών και σε περίπτωση βλάβης, θα επισκευάζονται αμέσως με φροντίδα και με δαπάνες του Αναδόχου.

1.5. ΥΠΟΓΕΙΑ ΝΕΡΑ ΚΑΙ ΝΕΡΑ ΒΡΟΧΗΣ

Σε περίπτωση που κατά την εκτέλεση των γενικών εκσκαφών και εκσκαφών θεμελίων εμφανιστούν υπόγεια νερά ή νερά της βροχής τα οποία δυσκολεύουν την εκτέλεση των εργασιών, τότε ο Ανάδοχος υποχρεώνεται να εγκαταστήσει στο έργο αντλητικό συγκρότημα κατάλληλης ιπποδύναμης με σωλήνες αναλόγου διατομής, για να τα απομακρύνει.

1.6. ΠΑΡΕΙΕΣ ΚΑΙ ΠΥΘΜΕΝΑΣ

- α. Οι παρειές των γενικών εκσκαφών και των εκσκαφών θεμελίων και τάφρων θα κατασκευασθούν ως το σχέδιο εκσκαφών ορίζει και ο Ανάδοχος θα πρέπει να λάβει όλα τα ενδεδειγμένα μέτρα για την αντιστήριξή τους. Σε καμία περίπτωση δεν θα επιμετρηθούν οι επιπλέον εκσκαφές που θα προέλθουν από καταπτώσεις χωμάτων, από ελαττωματική αντιστήριξη των παρειών κλπ..
- β. Ο πυθμένας των σκαμμάτων πρέπει να είναι οριζόντιος κατά το πλάτος και το μήκος, σύμφωνα και με τα αναφερόμενα στα της μελέτης.
- γ. Πυθμένες που δεν θα είναι επίπεδοι και θα έχουν ανωμαλίες, δεν θα παραλαμβάνονται.

1.7. ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΕΚΣΚΑΦΩΝ

- α. Οι διαστάσεις των γενικών εκσκαφών που θα απαιτηθούν για την κατασκευή αυτών, των έργων αντιστήριξης των παρειών των εκσκαφών, της διάστρωσης του σκυροδέματος του φέροντα οργανισμού και της υδρομόνωσης κλπ. αναφέρονται στα σχετικά σχέδια των εκσκαφών.
- β. Σαν κατώτερη στάθμη εκσκαφής θεμελίων θα λαμβάνεται η κάτω στάθμη του σκυροδέματος καθαριότητας για τη θεμελίωση του Φέροντα Οργανισμού και λοιπών κατασκευών.

1.8. ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΕΡΓΑΤΟΤΕΧΝΙΚΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

- α. Ο Ανάδοχος υποχρεώνεται να παρέχει όλα τα απαιτούμενα μέσα, για την ασφαλή εργασία του εργατοτεχνικού προσωπικού, που ασχολείται στην εκτέλεση των εκσκαφών (κράνη, γαλότσες κλπ.) και σε τρίτους.
- β. Ο Ανάδοχος υποχρεώνεται στην κατασκευή σποραδικών ή εκτεταμένων και ειδικών κατασκευών αντιστηρίξεων αφ' ενός για την ασφάλεια του προσωπικού και αφ' ετέρου για την ασφάλεια αυτής της ίδιας της κατασκευής σύμφωνα με τις εντολές του Επιβλέποντα.
- γ. Στην περίπτωση που ο Ανάδοχος θεωρεί αναγκαία τη χρησιμοποίηση εκρηκτικών υλών για τον εκβραχισμό συμπαγών πετρωμάτων υποχρεώνεται με σύμφωνη γνώμη του Επιβλέποντα, να προβεί στην έκδοση αδείας χρήσης αυτών από τις αρμόδιες Αρχές του τόπου.
- δ. Μετά την έκδοση της αδείας και πριν την έναρξη της χρήσης των εκρηκτικών, ο Ανάδοχος υποχρεώνεται στην τήρηση των κείμενων διατάξεων.

1.9. ΠΡΟΣΩΡΙΝΗ ΕΝΑΠΟΘΕΣΗ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΕΚΣΚΑΦΩΝ

- α. Ο Ανάδοχος εφ' όσον θεωρηθούν από τον Επιβλέποντα μέρος ή το σύνολο των προϊόντων εκσκαφών, κατάλληλα υλικά για επίχωση, υποχρεώνεται να εναποθέσει προσωρινά την απαιτούμενη ποσότητα από αυτά σε θέσεις εντός του εργοταξίου, σύμφωνα με τις οδηγίες της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας.
- β. Στην περίπτωση που ο χώρος του εργοταξίου δεν επαρκεί για την εναπόθεση των προϊόντων εκσκαφής, ο Εργολάβος υποχρεούται να τα μεταφέρει σε παραπλήσιο χώρο, με φροντίδα και δαπάνες του.

1.10. ΑΠΟΡΡΙΨΗ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΕΚΣΚΑΦΗΣ

- α. Όλα τα πλεονάζοντα και ακατάλληλα προϊόντα από τις εκσκαφές, φορτώνονται από τα εκσκαπτικά μηχανήματα απ' ευθείας σε ανατρεπόμενα αυτοκίνητα για μεταφορά και απόρριψη, σε θέσεις που επιτρέπουν οι Αρχές.
- β. Η προσέλευση, παραμονή προς φόρτωση και η αναχώρηση των ανατρεπόμενων φορτηγών αυτοκινήτων θα εκτελείται κατά τέτοιο τρόπο ώστε να μην παρεμποδίζεται η ροή των αυτοκινήτων στις γειτονικές λεωφόρους.

1.11. ΠΑΛΑΙΑ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Στην περίπτωση κατά την οποία συναντήσει ο Ανάδοχος, κατά την εκτέλεση των εκσκαφών, παλαιά οικοδομικά στοιχεία, (θεμελιώσεις, τοιχώματα, δάπεδα κλπ.) υποχρεώνονται στην καθαίρεση αυτών.

1.12. ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΑ ΕΥΡΗΜΑΤΑ

- α. Ο Ανάδοχος αμέσως μόλις διαπιστωθεί ότι αποκαλύπτονται Αρχαιολογικά ευρήματα, διακόπτει την πρόοδο της εργασίας των γενικών εκσκαφών, ειδοποιώντας εγγράφως τον Επιβλέποντα.
- β. Παράλληλα ο Ανάδοχος υποχρεώνεται να γνωστοποιήσει το ταχύτερο με έγγραφό του το τοπικό κλιμάκιο της Αρχαιολογικής Εφορίας το οποίο και αναλαμβάνει για τα περαιτέρω.
- γ. Τελικά δεν επιτρέπεται στον Ανάδοχο η συνέχιση κάθε εργασίας δίχως την έγγραφη άδεια της αρμόδιας Αρχαιολογικής Εφορίας.
- δ. Ο χρόνος που θα απαιτηθεί για τις Αρχαιολογικές ανασκαφές και για τις λοιπές σχετικές εργασίες δεν προσμετράται στο συμβατικό χρόνο περαίωσης του έργου, αλλά ο Ανάδοχος δικαιούται να ζητήσει με έγγραφό του ανάλογη παράταση προθεσμίας περαίωσης αυτού.

1.13. ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΩΝ ΘΕΜΕΛΙΩΝ

Μετά τη γενική εκσκαφή και εκσκαφή των θεμελίων, η Διευθύνουσα Υπηρεσία θα ελέγχει την εργασία αυτή που πρέπει να έχει εκτελεσθεί, σύμφωνα με τη μελέτη, του παρόντος τεύχους και τις εντολές της Επίβλεψης.

2. ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ – ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΕΙΣ

2.1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Το παρόν κεφάλαιο της Τεχνικής Προδιαγραφής (Τ.Π.), αφορά στις εργασίες επιχωματώσεων καθώς και στην παροχή πάσης φύσεως εγκαταστάσεων, εργατικού δυναμικού, μηχανικού εξοπλισμού, εργαλείων, συσκευών και υλικών. Θα εκτελεστούν σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης, την παρούσα Τ.Π. και τις οδηγίες της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

2.2. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΕΠΙΧΩΣΕΩΝ

2.2.1. ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ ΘΕΜΕΛΙΩΝ ΚΑΙ ΛΟΙΠΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

- α. Μετά την περαίωση της κατασκευής της θεμελίωσης και των λοιπών εργασιών αποστράγγισης υπογείων νερών με επιχώσεις από κατάλληλα προς τούτο υλικά (χάλικες) και πριν από την έναρξη των εργασιών της επιχωμάτωσης, οι προς επίχωση θέσεις θα καθαρίζονται από άχρηστα υλικά πάσης φύσεως.
- β. Η επίχωση θα γίνεται με προϊόντα εκσκαφών ή δάνεια προϊόντα, που θα εγκριθούν από τη Διευθύνουσα Υπηρεσία, απαλλαγμένα από άχρηστα υλικά γενικά, τεμάχια ξύλων κλπ. Η επίχωση θα γίνεται σε στρώσεις που το πάχος τους θα είναι 15 μέχρι 20cm συμπυκνωμένο και όπως προβλέπεται από τη μελέτη.
- γ. Το υλικό της κάθε στρώσης θα έχει κατάλληλη περιεκτικότητα υγρασίας για τον απαιτούμενο βαθμό συμπύκνωσης, σύμφωνα με την κατωτέρω παράγραφο της παρούσας προδιαγραφής «ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ – ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΕΙΣ».

2.2.2. ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ ΕΚΤΟΣ ΚΤΙΡΙΟΥ ΓΙΑ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΧΩΡΩΝ

- α. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να προβεί στην εκκαθάριση και αποψίλωση των περιοχών που θα επιχωματωθούν, οι οποίες φαίνονται στα σχέδια της μελέτης ή θα του υποδειχθούν από τη Διευθύνουσα Υπηρεσία, από δένδρα πάσης φύσεως και διαμέτρου κορμών, θάμνους, πλέγματος ριζών, χλόης με ζυγή βλάστηση, απορρίμματα, οργανικές ουσίες, ογκόλιθους ή στην καθαίρεση φραχτών, ερειπίων, κτισμάτων, παλαιών οδοστρωμάτων, πάσης φύσεως εγκαταστάσεων και κάθε άλλο ακατάλληλο υλικό, σύμφωνα και με τις οδηγίες της Υπηρεσίας Επιβλέψεως. Τα ανωτέρω υλικά θα απομακρυνθούν από το έργο και θα απορριφθούν στις θέσεις που επιτρέπονται από τις Αρχές.

- β. Τα προϊόντα καθαρισμού του οικοπέδου και των γενικών εκσκαφών, όταν δεν πρόκειται να μεταφερθούν αμέσως στην τελική τους θέση απόρριψης, θα συσσωρευτούν σε καθορισμένες θέσεις χωρίς να παρεμποδίζεται η συνέχιση των πάσης φύσεως εργασιών.
- γ. Φυτικές γαίες θα διαφυλαχτούν σε σωρούς εφ' όσον τούτο είναι σύμφωνο με τις εντολές της Διευθύνουσας Υπηρεσίας, προκειμένου να διαστρωθούν σε θέσεις για τη δημιουργία χλόης, φύτευσης θάμνων, δένδρων κλπ. χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση, ή προς συμπλήρωση υπαρχόντων λάκκων δέντρων κλπ.

2.3. ΤΡΟΠΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

2.3.1. ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΕΔΡΑΣΗΣ ΤΟΥ ΕΠΙΧΩΜΑΤΟΣ

- α. Μετά το πέρας των εργασιών καθαρισμού των περιοχών έδρασης των επιχωμάτων όλες οι κοιλότητες που έχουν δημιουργηθεί θα επιχώνονται με κατάλληλο υλικό και θα συμπυκνώνονται.
- β. Πριν από τη διάστρωση των υλικών της επιχωμάτωσης, ολόκληρη η επιφάνεια πάνω στην οποία θα κατασκευαστεί το επίχωμα, εκτός από τις περιοχές που υπάρχει βράχος, θα αποξεσθεί και αναμιχθεί σε βάθος 10cm. Μεγάλες πέτρες, ρίζες και άλλα ακατάλληλα υλικά που εμποδίζουν τη συμπύκνωση θα αφαιρεθούν και στρώμα πάχους, όπως ορίζει η μελέτη, υλικού επιχωμάτωσης θα διαστρωθεί πάνω στην επιφάνεια που έχει αποξεσθεί και θα συμπυκνωθεί όπως απαιτείται.
- γ. Στις περιοχές που θα κατασκευαστεί επίχωμα σε έδαφος με κλίση μεγαλύτερη του 1 (κατακόρυφο), προς 4 (οριζόντιο), πρέπει να δημιουργηθούν αναβαθμοί όπως θα ορίσει η Διευθύνουσα Υπηρεσία του έργου, εκτός και αν σημειώνονται στα σχέδια της μελέτης.

2.3.2. ΥΛΙΚΑ ΓΙΑ ΕΠΙΧΩΜΑΤΑ

- α. Τα υλικά των επιχωματώσεων πρέπει να είναι σύμφωνα με την παρούσα Προδιαγραφή και τις εντολές της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.
- β. Κατάλληλα υλικά είναι τα γαιώδη εδάφη, προτιμότερο δε τα αμμοχαλικώδη. Αργιλικές γαίες μεγάλης πλαστικότητας, εδάφη που περιέχουν φυτικές ή άλλες οργανικές ουσίες δεν θα χρησιμοποιούνται.
- γ. Όταν το υλικό των επιχωματώσεων είναι κατά το μεγαλύτερο μέρος βραχώδες, θα γίνεται τέτοια διαλογή του υλικού ώστε στα κατώτερα στρώματα δεν θα χρησιμοποιούνται πέτρες διαμέτρου μεγαλύτερης των 25cm και στην ανώτερη στρώση που θα έχει πάχος 20cm, δεν θα χρησιμοποιηθούν πέτρες με διάμετρο μεγαλύτερη των 10cm.

- δ. Η Διευθύνουσα Υπηρεσία, έχει το δικαίωμα να αποκλείσει τη χρησιμοποίηση υλικών, τα οποία θα δημιουργήσουν καθυστέρηση στην εκτέλεση των εργασιών αυτών ή επίχωμα αμφιβόλου ποιότητας και ασφάλειας.

2.3.3. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΠΙΧΩΜΑΤΩΝ

- α. Τα επιχώματα θα κατασκευάζονται σε διαδοχικά οριζόντια στρώματα, θα έχουν δε πάχος πριν από τη συμπύκνωση όχι μεγαλύτερο των 20cm όταν το υλικό είναι κοινές γαίες, ούτε μεγαλύτερο των 40cm όταν το υλικό αποτελείται κατά το μεγαλύτερο ποσοστό από πέτρες. Στην τελευταία αυτή περίπτωση πάνω από το στρώμα με τα πετρώδη υλικά, θα γίνει διάστρωση με λεπτό υλικό, το οποίο θα κυλινδρωθεί με βαρύ οδοστρωτήρα. Η διάστρωση και η κυλίνδρωση του λεπτού υλικού θα συνεχίζεται μέχρις ότου τα κενά συμπληρωθούν απόλυτα και ολόκληρο το στρώμα αποτελέσει συμπαγή μάζα.
- β. Κατά την κατασκευή των επιχωμάτων και καθώς η διάστρωση θα προχωρεί θα κατασκευάζονται στρώματα περίπου παράλληλα προς την επιθυμητή τελική κλίση της επιφάνειας.
- γ. Κάθε στρώση θα κυλινδρώνεται κατά τέτοιο τρόπο ώστε το επίχωμα να αποκτήσει την συμπύκνωση που καθορίζεται στην παρούσα προδιαγραφή, εκτός αν άλλως καθορίζεται στα σχέδια της μελέτης και η οποία θα ελέγχεται από τη Διευθύνουσα Υπηρεσία πριν διαστρωθεί η επόμενη στρώση.
- δ. Η κατασκευή θα διακόπτεται πάντοτε, όταν επιτυγχάνονται ικανοποιητικά αποτελέσματα συμπύκνωσης λόγω βροχής, μεγάλης υγρασίας μέσα στο υλικό, λόγω παγετού ή βλάβης των μηχανημάτων.
- ε. Δεν θα διαστρώνεται υλικό επιχωμάτωσης σε έδαφος παγοπαθές.
- στ. Μετά από έντονες βροχές ο Ανάδοχος πρέπει με δαπάνες του να κατασκευάσει προσωρινούς τάφρους, στραγγιστήρια κλπ., όπως απαιτείται για την κανονική αποστράγγιση του επιχώματος από νερά της βροχής. Σε περίπτωση δε που δεν είναι δυνατή η κατασκευή τάφρων κλπ., τότε θα πρέπει ο Εργολάβος να χρησιμοποιήσει αντλητικό συγκρότημα, εφοδιασμένο με τις κατάλληλες σωληνώσεις αποχέτευσης των νερών.
- ζ. Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δοθεί στη διάστρωση της τελικής στρώσης του επιχώματος με τόση ποσότητα υλικού ώστε μετά τη συμπύκνωση αυτής να μορφωθεί η τελική επιθυμητή στάθμη του επιχώματος.

- η. Ο Ανάδοχος θα είναι υπεύθυνος για την άριστη ποιότητα του επιχώματος τυχόν δε ατέλειες που θα παρουσιαστούν ως προς τη συμπύκνωση, καθιζήσεις κλπ. που θα προέλθουν από σφάλμα ή αμέλειά του, υποχρεώνεται να τις αποκαταστήσει σύμφωνα με τις εντολές της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

2.3.4. ΤΕΛΙΚΗ ΣΤΑΘΜΗ ΕΠΙΧΩΣΗΣ

- α. Το ανώτατο στρώμα της επίχωσης θα κατασκευαστεί από στρώση συμπυκνωμένου πάχους 20cm από διαβαθμισμένο υλικό (7-30mm) και στη συνέχεια θα τοποθετηθεί στρώση άμμου τελικού πάχους μετά την κυλίνδρωση 10cm.
- β. Η τελειωμένη επιφάνεια της επίχωσης θα προστατεύεται από την κυκλοφορία. Απαγορεύεται κάθε διάστρωση ή εναπόθεση υλικών πάνω στην επιφάνεια αυτή.

2.3.5. ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗ

- α. Η περιοχή έδρασης των επιχωμάτων θα συμπυκνώνεται :

Βάθος	Ποσοστό συμπύκνωσης
Έως 15 cm	95%
Από 15 έως 20 cm ή μεγαλύτερο	90%

- β. Η συμπύκνωση θα εκτελείται με δονητικές πλάκες ή άλλα μηχανικά μέσα και με την κατάλληλη υγρασία η οποία επιτυγχάνεται με απόξεση και ομοιόμορφο κατάβρεγμα. Εάν η περιεχόμενη υγρασία είναι υπερβολική γίνεται αερισμός του εδάφους ή του υλικού επίχωσης με απόξεση.
- γ. Σε θέσεις απρόσιτες το υλικό θα συμπυκνώνεται με χειροκίνητα μηχανήματα δονητές, βάρους 25 kg και επιφάνεια 650cm².
- δ. Συχνές δοκιμές θα εκτελούνται όπως ορίσει η Διευθύνουσα Υπηρεσία, για τον προσδιορισμό της βέλτιστης υγρασίας, της μέγιστης πυκνότητας, καθώς και για τον έλεγχο της συμπύκνωσης που επιτυγχάνεται κατά μέγιστο ανά 500m³ όγκου.

2.3.6. ΑΝΟΧΕΣ

Οι τελικές επιφάνειες που πρόκειται να επιστρωθούν, πρέπει να έχουν τέτοια ομαλότητα ώστε, όταν ελέγχονται με πεντάμετρο κανόνα να μην παρουσιάζουν ανωμαλίες μεγαλύτερες των 2cm. Κάθε ανωμαλία πέρα από τα πιο πάνω όρια θα διορθώνεται με αναμόχλευση, με προσθήκη ή αφαίρεση υλικού, μόρφωση της επιφάνειας εκ νέου και συμπύκνωση.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ III

ΚΟΝΙΟΔΕΜΑΤΑ – ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ – ΟΠΛΙΣΜΟΙ ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

- 1. ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ**
- 2. ΕΚΤΟΞΕΥΟΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ**
- 3. ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ**
- 4. ΧΑΛΥΒΑΣ ΟΠΛΙΣΜΩΝ**
- 5. ΔΙΑΤΜΗΤΙΚΑ ΒΛΗΤΡΑ – ΕΜΦΥΤΕΥΣΗ ΒΛΗΤΡΩΝ ΧΑΛΥΒΑ**
- 6. ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΔΟΜΙΚΟ ΧΑΛΥΒΑ**

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΙΙΙ
ΚΟΝΙΟΔΕΜΑΤΑ – ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ – ΟΠΛΙΣΜΟΙ –
ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

Οι παρακάτω τεχνικές προδιαγραφές αφορούν γενικά σε υλικά, καθώς και σε προδιαγραφές μεθόδων κατασκευής των σκυροδεμάτων, ξυλοτύπων, σιδηρού οπλισμού, φρεατοπασσάλων κλπ.

2. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Θα ισχύουν τα αναφερόμενα στους ΓΕΝΙΚΟΥΣ ΟΡΟΥΣ του παρόντος τεύχους.

ΕΙΔΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

1. ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ

1.2. ΥΛΙΚΑ

1.1.1. ΝΕΡΟ

- α. Το νερό για την παρασκευή των σκυροδεμάτων θα είναι καθαρό και απαλλαγμένο από έλαια, οξέα, αλκάλια, άλατα, οργανικές ύλες ή άλλες επιβλαβείς ουσίες και γενικά θα ικανοποιεί τις απαιτήσεις του πρότυπου ΕΛΟΤ 345.
- β. Εάν η Διευθύνουσα Υπηρεσία έχει αμφιβολίες για την καταλληλότητα του νερού, μπορεί να ζητήσει τη διενέργεια χημικής ανάλυσής του με έξοδα του Αναδόχου. Η δειγματοληψία του νερού θα γίνεται σε διάφορες ημέρες, ώρες και θέσεις και θα πραγματοποιείται σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις.

1.1.2. ΤΣΙΜΕΝΤΟ

- α. Το τσιμέντο θα είναι τύπου Πόρτλαντ και θα πληρεί τους Κανονισμούς και τις Προδιαγραφές που αναφέρονται στους ΓΕΝΙΚΟΥΣ ΟΡΟΥΣ του παρόντος τεύχους. Σε περίπτωση κατά την οποία η Διευθύνουσα Υπηρεσία αμφιβάλλει για την καλή ποιότητα του τσιμέντου, μπορεί να ζητήσει τη διενέργεια ποιοτικού ελέγχου, σύμφωνα με τον ισχύοντα Κ.Τ.Σ., ο οποίος και θα διενεργείται με έξοδα του Αναδόχου σε αναγνωρισμένο εργαστήριο.
- β. Εάν για κάποια ποσότητα τσιμέντου διαπιστωθεί ότι δεν πληρούνται οι απαιτήσεις των προδιαγραφών, τότε αυτή θα απορρίπτεται. Ομοίως θα απορρίπτεται και κάθε σάκκος μέσα στον οποίο τυχόν βρεθούν όγκοι ή σβώλοι τσιμέντου οι οποίοι δεν αποσυντίθενται με ελαφρά συμπίεση του χεριού ή ο οποίος (σάκκος) τυχόν βρεθεί με βάρος μικρότερο του κανονικού (50kg).

1.1.3. ΑΔΡΑΝΗ ΥΛΙΚΑ

- α. Τα σκυρά ή οι χάλικες θα προέρχονται από θραύση υγείων και σκληρών πετρωμάτων των λατομείων, ή από χάλικες θάλασσας ή ρευμάτων και θα συμφωνούν με το πρότυπο του ΕΛΟΤ 408.
- β. Τα πετρώματα από τα οποία θα προέρχονται τα θραυστά αδρανή, θα είναι υγιή, γωνιώδη κατά τη θραύση, συμπαγή, σκληρά, πυκνά, ανθεκτικά σε μηχανικές κοπώσεις, επίδραση του ατμοσφαιρικού αέρα και μεταβολές των καιρικών συνθηκών.
- γ. Γενικά τα αδρανή υλικά θα πληρούν από πλευράς ποιότητας και κοκκομετρικής διαβάθμισης τους κανονισμούς που ισχύουν σήμερα.

1.2. ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΥΛΙΚΩΝ

1.2.1. ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΝΕΡΟΥ

Εφ' όσον απαιτείται αποθήκευση νερού, αυτή θα γίνεται σε καθαρά δοχεία ή δεξαμενές, έτσι ώστε να πληρούνται οι απαιτήσεις της ανωτέρω παραγράφου.

Επιπλέον τα παραπάνω δοχεία ή δεξαμενές θα προστατεύονται κατάλληλα από την ηλιακή ενέργεια του περιβάλλοντος.

1.2.2. ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ

- α. Το τσιμέντο θα αποθηκεύεται αμέσως μετά την παραλαβή του στον τόπο του έργου εφ' όσον είναι γυμνό σε ειδικές δεξαμενές (silos) υπερυψωμένες, αεροστεγείς και προστατευμένες από τις καιρικές συνθήκες.
- β. Το τσιμέντο σε σάκκους θα αποθηκεύεται σε κατάλληλη κατασκευή προφυλαγμένη από τις καιρικές συνθήκες που θα είναι όσο το δυνατόν αεροστεγής. Το δάπεδο θα είναι υπερυψωμένο πάνω από το έδαφος σε απόσταση 30cm τουλάχιστον, για να παρεμποδιστεί η απορρόφηση υγρασίας. Οι σάκκοι θα στοιβάζονται ο ένας στον άλλο για να μειωθεί η κυκλοφορία του αέρα, αλλά δεν θα στοιβάζονται σε επαφή με τους εξωτερικούς τοίχους, ούτε σε περισσότερες από 8 στρώσεις κατά το ύψος. Ο τρόπος αποθήκευσης θα επιτρέπει εύκολη προσπέλαση για επιθεώρηση και για αναγνώριση κάθε παραλαβής.
- γ. Καθ' όλη τη διάρκεια της χρήσης το τσιμέντο που έχει παραμείνει αποθηκευμένο επί τόσο χρόνο ώστε να αμφισβητείται η ποιότητά του θα δοκιμάζεται σύμφωνα με τις πρότυπες προδιαγραφές που αναφέρονται στους ΓΕΝΙΚΟΥΣ ΟΡΟΥΣ του παρόντος τεύχους των Τ.Π. για τον προσδιορισμό της καταλληλότητάς του. Εν πάσει περιπτώσει το τσιμέντο αυτό δεν θα χρησιμοποιείται χωρίς έγκριση του Επιβλέποντα Μηχανικού.

1.2.3. ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

Τα αδρανή υλικά θα συσσωρεύονται πάνω σε γενικά σκληρές και καθαρές επιφάνειες και κατά τέτοιο τρόπο ώστε να αποκλείεται η ανάμιξη ξένων υλικών. Τα αδρανή υλικά διαφορετικών κατηγοριών και από διαφορετικές πηγές θα αποθηκεύονται σε ξεχωριστούς σωρούς. Οι αποθέσεις των σκύρων και χαλίκων θα διαμορφώνονται σε σωρούς. Σε περίπτωση διαχωρισμού θα αναμιγνύονται για να συμφωνούν με τις απαιτήσεις της κοκκομετρικής διαβάθμισης.

1.3. ΑΝΑΛΟΓΙΕΣ ΜΙΞΗΣ

- α. Οι ακριβείς αναλογίες μίξης του νερού, του τσιμέντου και των αδρανών υλικών θα καθορίζονται βάσει των πρότυπων προδιαγραφών που αναφέρονται στους ΓΕΝΙΚΟΥΣ ΟΡΟΥΣ του παρόντος τεύχους καθώς και από την Διευθύνουσα Υπηρεσία, μετά από σχετική μελέτη σύνθεσης για την επίτευξη των απαιτούμενων αντοχών που θα ελέγχονται σε εγκεκριμένο εργαστήριο και με έξοδα του Αναδόχου.
- β. Εάν τα αποτελέσματα αντοχών είναι ικανοποιητικά οι αναλογίες μίξης θα αναγράφονται σε πινακίδα αναρτημένη στον τόπο εργασίας για εύκολη εξακρίβωση της τήρησης αυτών.
- γ. Η ακριβής τήρηση των αναλογιών δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο από την υποχρέωσή του όπως η αντοχή του παραγόμενου σκυροδέματος είναι η προδιαγραφόμενη σε κάθε περίπτωση.

1.4. ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

- α. Εάν ο Ανάδοχος προβεί στην εγκατάσταση συγκροτήματος παραγωγής σκυροδέματος θα εφοδιάζει τον αναμικτήρα με ρυθμιστήρα νερού έτσι ώστε να διατηρείται σταθερά η καθορισθείσα αναλογία νερού και τσιμέντου σε όλη τη διάρκεια της παρασκευής μιγμάτων. Η συσκευή για τη μέτρηση του προστιθέμενου νερού θα είναι ικανή να δίνει την απαιτούμενη ποσότητα νερού με ανοχή $\pm 3\%$, ανεξάρτητα από τη μεταβολή της πίεσης στο δίκτυο τροφοδοσίας του νερού.
- β. Το τσιμέντο θα μετρείται σε βάρος ή με τη μονάδα του σάκκου των 50kg. Τα μίγματα σκυροδέματος θα ρυθμιστούν έτσι ώστε να μην απαιτούνται κλάσματα σάκκων τσιμέντου.
- γ. Γενικά για τις αναλογίες μίξης και την μέτρηση των υλικών (αδρανών, τσιμέντου και νερού) ισχύουν τα αντίστοιχα άρθρα του Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος.

1.5. ΕΤΟΙΜΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

- α. Το έτοιμο σκυρόδεμα θα παράγεται σε αναγνωρισμένο εργοστάσιο, θα είναι δε συμφωνημένο με τα αναφερόμενα στο Κ.Τ.Σ. καθώς και με το πρότυπο σχέδιο ΕΛΟΤ 346.
- β. Οι αναλογίες των υλικών και η ανάμιξη αυτών, θα γίνεται στο εργοστάσιο παραγωγής και θα μεταφέρεται στο εργοτάξιο με κατάλληλα οχήματα.

1.6. ΠΟΙΟΤΗΤΕΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Θα παρασκευάζεται σκυρόδεμα των παρακάτω ποιοτήτων που χρησιμοποιούνται για τις αντίστοιχα αναφερόμενες χρήσεις, εκτός εάν άλλως αναφέρονται στα σχέδια της μελέτης.

- α. Σκυρόδεμα C12/15 για εξισωτική στρώση θεμελίων (σκυρόδεμα καθαριότητας) και δαπέδου υπογείου, καθώς και για μικροκατασκευές εν γένει.
- β. C16/20, C20/25, C25/30 για έργα οπλισμένου σκυροδέματος.

1.7. ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΝΤΟΧΗΣ - ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΕΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΙ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ

Για τους ελέγχους αντοχής του διαστρωμένου σκυροδέματος θα ισχύει το άρθρο 13 του Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος.

1.8. ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

- α. Πρόσμικτα σκυροδέματος θα χρησιμοποιηθούν εφόσον τούτο απαιτείται κατά την στατική μελέτη και θα επιδρούν στο σκυρόδεμα για τη βελτίωσή του ως προς την πλαστικότητα, την ρευστότητα, τον χρόνο πήξης και σκλήρυνσης, τις καιρικές συνθήκες, την αντοχή, την εργασιμότητά του κλπ.
- β. Τα πρόσθετα που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι εγκεκριμένα από την Διευθύνουσα Υπηρεσία.
- γ. Πριν από την χρησιμοποίησή τους ο Ανάδοχος θα υποβάλλει δείγματα και αποτελέσματα δοκιμών στη Διευθύνουσα Υπηρεσία για έγκριση. Το πρόσθετο αυτό υλικό αφ'ότου αρχίσει να χρησιμοποιείται θα υπόκειται σε έλεγχο.
- δ. Γενικά για τη χρήση πρόσθετων του σκυροδέματος ισχύει το άρθρο 4 παρ. 5 του Κ.Τ.Σ..

1.9. ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΤΟΙΜΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Η συνεκτικότητα του σκυροδέματος (κάθιση) θα ελέγχεται δια της μεθόδου του κώνου σύμφωνα με την παρ. 3.3. του Κ.Τ.Σ..

1.10. ΑΝΑΜΙΞΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

- α. Για την ανάμιξη του σκυροδέματος και τον έλεγχο ομοιομορφίας ανάμιξης ισχύουν το άρθρο 6 και τα παραρτήματα για το έτοιμο σκυρόδεμα Α και Β του Κ.Τ.Σ..
- β. Το σκυρόδεμα θα αναμιγνύεται μόνο σε τέτοιες ποσότητες όσες απαιτούνται για άμεση χρήση και όποια τυχόν ποσότητα έχει αναπτύξει αρχική πήξη δεν θα χρησιμοποιείται. Σκυρόδεμα που έχει εν μέρει σκληρυνθεί δεν θα επαναμαλάσσεται ούτε θα επαναμιγνύεται.

1.11. ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Για τη μεταφορά του σκυροδέματος ισχύει το άρθρο 7 του Κ.Τ.Σ. και το άρθρο 2 του Σχεδίου Ελληνικού Προτύπου ΕΛΟΤ 346.

1.12. ΔΙΑΣΤΡΩΣΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

- α. Το παρασκευαζόμενο σκυρόδεμα θα έχει ομοιόμορφη, συνεκτική και πυκνότερη μάζα, καλά αναμιγμένη και χωρίς συσσωματώματα. Πριν από τη διάστρωση θα ελέγχεται κατά πόσον έχουν τοποθετηθεί όλα τα εξαρτήματα, αγκύρια κλπ., τα οποία ενσωματώνονται ή αγκυρώνονται στη μάζα του σκυροδέματος.
- β. Πριν τη διάστρωση του σκυροδέματος θα γίνεται έλεγχος του οπλισμού, σύμφωνα με τη μελέτη και τους ισχύοντες κανονισμούς από τη Διευθύνουσα Υπηρεσία, η οποία θα έχει ειδοποιηθεί για το σκοπό αυτό τουλάχιστον 24 ώρες προ της διενέργειας του ελέγχου.
- γ. Το αναμιγμένο σκυρόδεμα θα μεταφέρεται και θα διαστρώνεται με προσοχή και χωρίς δονήσεις για να αποφευχθεί ο διαχωρισμός των διαφόρων μεγεθών αδρανών υλικών.
- δ. Κατά τη διάστρωση οπλισμένου σκυροδέματος θα παραβρίσκονται ένας τεχνίτης κατεργασίας σιδηρού οπλισμού (σιδεράς) και ένας ξυλουργός για τυχόν απαιτούμενες επεμβάσεις τους.
- ε. Το σκυρόδεμα θα διαστρώνεται σε οριζόντιες στρώσεις σύμφωνα με το άρθρο 8 του Κ.Τ.Σ..
Για τη σκυροδέτηση με χαμηλές ή υψηλές θερμοκρασίες περιβάλλοντος ισχύουν οι παράγραφοι 12.7 και 12.8 του Κ.Τ.Σ. και τα αντίστοιχα πρότυπα ΕΛΟΤ 515 και 517.

- στ. Για τη γρήγορη απομάκρυνση προς αποχέτευση των νερών καθαρισμού των δαπέδων κλπ., προς τα φρεάτια απορροής, θα δημιουργηθούν κλίσεις, που πρέπει να μορφωθούν κατά τη διάστρωση του σκυροδέματος των πλακών δαπέδων του κτιρίου, με τη χρήση κατάλληλων οδηγών, που θα πιστοποιούν με ακρίβεια τις απαιτούμενες, σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης, κλίσεις.

1.13. ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

- α. Το σκυρόδεμα κατά τη διάρκεια και αμέσως μετά τη σκυροδέτησή του θα συμπυκνώνεται πλήρως. Η συμπύκνωση θα γίνεται με μηχανική δόνηση, εκτός αν εγγράφως δοθεί έγκριση από την Επίβλεψη του έργου για χρήση εργαλείων χειρός και αυτή για την περίπτωση άοπλου σκυροδέματος μόνο.
- β. Η μηχανική δόνηση θα πληρεί τις παρακάτω απαιτήσεις:
- βα. Η δόνηση θα είναι εσωτερική εκτός αν ειδική εξουσιοδότηση για άλλες μεθόδους έχει δοθεί από την Επίβλεψη εγγράφως.
- ββ. Οι δονητές θα είναι τύπου εγκεκριμένου από την Επίβλεψη. Θα είναι ικανοί να μεταδίδουν δόνηση στο σκυρόδεμα με συχνότητες όχι μικρότερες από 4500 παλμούς ανά πρώτο λεπτό της ώρας.
- γ. Ο Ανάδοχος θα προμηθεύσει ικανό αριθμό δονητών (περιλαμβανομένης αντικατάστασης σε περίπτωση βλάβης) για να συμπυκνώσει σωστά κάθε σκυρόδεμα, αμέσως μετά την έγχυσή του στους τύπους.
- δ. Ο χειρισμός των δονητών θα είναι τέτοιος ώστε να δονείται πλήρως το σκυρόδεμα μέσα στις γωνίες των τύπων.
- ε. Γενικά για τη συμπύκνωση του σκυροδέματος ισχύει το άρθρο 9 του Κ.Τ.Σ..

1.14. ΕΜΦΑΝΕΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

Σε περίπτωση που απαιτείται η δημιουργία καλαίσθητης ορατής επιφάνειας σκυροδέματος, πρέπει :

- α. Το τσιμέντο του σκυροδέματος θα έχει πάντα σταθερή δοσολογία και πρέπει να έχει το ίδιο χρώμα και να είναι από το ίδιο εργοστάσιο παραγωγής.

- β. Το νερό να είναι καθαρό και με την ίδια πάντα αναλογία διότι περίσσεια νερού προκαλεί διαχωρισμό των συστατικών του σκυροδέματος και το σκυρόδεμα γίνεται πιο ανοιχτόχρωμο, ενώ έλλειψη δημιουργεί σβώλους και μειώνει την πλαστικότητα.
- γ. Τα αδρανή πρέπει να έχουν σταθερή κοκκομετρική διαβάθμιση, να είναι καθαρά, με καθορισμένη πάντα σύσταση χωρίς προσμίξεις αργίλου, οργανικών υλικών, ενώσεων του σιδήρου κλπ., που μπορεί να δημιουργήσουν λεκέδες.

1.15. ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΕΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΕΣ ΤΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Η τελική επιφάνεια του εμφανούς σκυροδέματος μετά το ξεκαλούπωμα μπορεί να υποστεί ειδική επεξεργασία εφόσον η μελέτη το απαιτεί, για την δημιουργία διακοσμητικών επιφανειών. Η επεξεργασία αυτή του σκυροδέματος μπορεί να γίνει με ξέπλυμα της επιφάνειας και σύγχρονο βούρτσισμα πάνω στο νωπό σκυρόδεμα κατά το οποίο αφαιρείται η επιφανειακή στρώση του κονιάματος και εμφανίζονται τα αδρανή ανάγλυφα στο σκυρόδεμα. Το νερό της έκπλυσης μπορεί να περιέχει διάλυμα οξέως εφόσον τούτο απαιτηθεί από την Επίβλεψη.

1.16. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Οι επιφάνειες των σκυροδεμάτων θα διατηρούνται επαρκώς υγρές με κατάβρεγμα δύο φορές τη μέρα ή επικάλυψη με υγρούς σάκκους για 8 τουλάχιστον ημέρες, ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες που θα επικρατούν. Επιτρέπεται η χρήση και άλλων μεθόδων μετά από έγκριση της Επίβλεψης του έργου. Γενικά για τη συντήρηση του σκυροδέματος ισχύει το άρθρο 10 του Κ.Τ.Σ..

2. ΕΚΤΟΞΕΥΟΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

2.1. ΓΕΝΙΚΑ

- α. Το εκτοξευόμενο σκυρόδεμα ή κονιοόδεμα, θα χρησιμοποιηθεί στην παρούσα εργολαβία για την ενίσχυση και επισκευή των περιμετρικών εξωτερικών τοιχοποιιών του κτιρίου.
- β. Στο εκτοξευόμενο σκυρόδεμα (GUINITE) το μίγμα του αδρανούς υλικού με το τσιμέντο πρέπει να ανακατεύεται σε ξηρά κατάσταση και να εκτοξεύεται στην προς επισκευή, ή στις προς ενίσχυση επιφάνειες, οποιοδήποτε σχήματος και από οποιαδήποτε θέση εκτόξευσης, με τέτοια δύναμη, ώστε η πρόσφυση του υλικού να είναι πρακτικά τέλεια και η συμπίεση του τέτοια, ώστε ν' αποκτά ιδιαίτερες και μεγάλες αντοχές.
- γ. Το νερό θα προστίθεται στο ακροφύσιο κατά τη στιγμή της εκτόξευσης του ξερού μίγματος αδρανούς και τσιμέντου.
- δ. Το εκτοξευόμενο σκυρόδεμα στα τελευταία 50 χρόνια παρουσιάζει συνεχώς αυξανόμενο ρυθμό, λόγω των πολλαπλών χρήσεών του, της εύκολης και απλής εφαρμογής του σε νέες κατασκευές, αλλά ιδιαίτερα σε επεμβάσεις επισκευών και ενισχύσεων φερόντων ή μη οργανισμών, πάσης φύσεως τεχνικών και οικοδομικών εργασιών.
- ε. Βασικό πλεονέκτημα του εκτοξευόμενου σκυροδέματος σε σχέση με το συμβατικό σκυρόδεμα είναι ότι κατά την εφαρμογή του χρειάζεται ελάχιστο ή καθόλου ξυλότυπο, οπότε μειώνεται αισθητά ο χρόνος περαίωσης του έργου.

2.2. ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ

2.2.1. ΑΝΤΟΧΕΣ

Δοκίμια ηλικίας 28 ημερών πρέπει να παρουσιάσουν τα ακόλουθα αποτελέσματα:

- | | | |
|------------------------|---|------------------------------|
| α. Αντοχή σε θλίψη | : | 250 – 700 kg/cm ² |
| β. αντοχή σε εφελκυσμό | : | 50 – 75 kg/cm ² |
| γ. αντοχή σε διάτμηση | : | 20 – 40 kg/cm ² |

Σε μικρότερα χρονικά διαστήματα των 28 ημερών, το GUINITE αποκτά σύντομα μεγάλες αντοχές σε θλίψη φθάνοντας στις τιμές των 150 - 200kg/cm² σε τρεις (3) ημέρες, ή 80-120 kg/cm² σε τρεις (3) ώρες με χρήση επιταχυντή πήξης.

2.2.2. ΠΡΟΣΦΥΣΗ

- α. Για να δημιουργηθεί η επιθυμητή πρόσφυση του εκτοξευόμενου σκυροδέματος, πρέπει ο Ανάδοχος να προβεί σε σχολαστικό καθαρισμό της επιφάνειας του δομικού στοιχείου που θα επισκευασθεί με την αφαίρεση όλων των σαθρών υλικών και την απομάκρυνση της σκόνης.
- β. Η κατασκευή θα θεωρηθεί επιτυχής και η πρόσφυση ιδανική, όταν κατά την εφαρμογή δύναμης εφελκυσμού ή διάτμησης δεν παρουσιασθεί αποκόλληση ή διάσπαση του ιστού του δομικού στοιχείου που υπόκειται στην ενίσχυση και αποκόλληση μέρους αυτού μαζί με τον μανδύα.

2.2.3. ΦΥΣΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ

- α. Λόγος νερού προς τσιμέντο :0,30-0,45
- β. Συστολή ξήρανσης :0,03 μέχρι 0,10%
- γ. Μέσο ειδικό βάρος :2.200kg/m²
- δ. Μέτρο ελαστικότητας :250.000-330.000 kg/m²
- ε. Συντελεστής γραμμικής διαστολής :ίδιος με τον αντίστοιχο χάλυβα χαμηλής περιεκτικότητας σε μόρια άνθρακα (6,3-11,8X10⁻⁶m/m³C)

Αυτή η ιδιότητα δίνει τη δυνατότητα αποφυγής αρμών διαστολής, σε πολλές περιπτώσεις, που στο συμβατικό οπλισμένο σκυρόδεμα θα ήταν απαραίτητο.

2.2.4. ΑΝΑΛΟΓΙΕΣ

- α. Η ποικιλία της αναλογίας μίξης τσιμέντου και αδρανούς πρέπει να κυμαίνεται από 1:3 μέχρι 1:7 μέρη βάρους τσιμέντου προς αδρανές.
- β. Η περιοχή 1:3 μέχρι 1:4,5 αναλογιών θα χρησιμοποιηθεί σε μανδύες GUNITE μικρού πάχους και μεγάλων απαιτήσεων αντοχών και από 1:4,5 μέχρι 1:7 σε μανδύες GUNITE μεγάλου πάχους και μειωμένων απαιτήσεων αντοχών, εάν κάτι άλλο αναφέρεται στη στατική μελέτη.

2.2.5. ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΜΟΤΗΤΑ

Η πρακτικά πλήρης πρόσφυση του GUNITE με όλα τα υλικά, δίνει τη δυνατότητα υπολογισμού του νέου μανδύα, σε πλήρη συνεργασία με τον υπάρχοντα φορέα, σαν μία ενιαία διατομή (οπλισμένο σκυρόδεμα, σιδηροδοκοί κλπ.)

2.2.6. ΑΝΑΠΗΔΗΣΗ

Ένα μέρος του εκτοξευόμενου υλικού, λόγω της μεγάλης ταχύτητας πρόσπτωσης, αναπηδά και πέφτει. Το υλικό που αναπηδά, αποτελεί κατά 90% από αδρανές και εκείνο που μένει, είναι πλουσιότερο σε τσιμέντο απ' ό τι η αναλογία του αρχικού μίγματος.

2.2.7. ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ

- α. Το εκτοξευόμενο σκυρόδεμα όπου χρησιμοποιηθεί θα προσφέρει και υψηλή πυροπροστασία γι' αυτό και ενδείκνυται η εφαρμογή του σε βιομηχανικές και οικοδομικές κατασκευές από σιδερένιο φέροντα οργανισμό, ο οποίος καλύπτεται με ικανό πάχος υλικού, οπότε του εξασφαλίζει αντοχή σε συγκεκριμένη μέγιστη χρονική διάρκεια πύρος.
- β. Κατά την εργασία αυτή, τα μεταλλικά στοιχεία, της σιδηράς κατασκευής καλύπτονται με το εκτοξευόμενο υλικό, το οποίο επειδή μορφώνεται παρακολουθώντας τις σιδερένιες διατομές, δεν απαιτείται μεγάλη ποσότητα υλικού και κατασκευή ξυλότυπου.

2.3. ΥΛΙΚΑ

Το εκτοξευόμενο σκυρόδεμα θα αποτελείται από τσιμέντο, λεπτόκοκκα και χονδρόκοκκα αδρανή, νερό και εγκεκριμένα πρόσμικτα, όπως καθορίζονται στην παρούσα. Το τσιμέντο, το νερό, τα αδρανή και τα πρόσμικτα θα πληρούν τις απαιτήσεις του παρόντος κεφαλαίου, καθώς και του κεφαλαίου σκυροδέματος των Τεχνικών Προδιαγραφών.

Παρέχονται τρεις εναλλακτικές δυνατότητες κοκκομετρικής διαβάθμισης αναλόγως των θέσεων και του πάχους κάθε στρώσης, χαρακτηριζόμενες ως κατηγορίες 1, 2 και 3 αντίστοιχα (κατηγορία 3: λεπτόκοκκο, κατηγορία 1: χονδρόκοκκο). Η κοκκομετρική διαβάθμιση των αδρανών των κατηγοριών αυτών περιλαμβάνεται στον παρακάτω Πίνακα.

Μέγεθος Αμερικάν. Πρωτ. Κόσκινου τετραγ. βροχίδας	Ποσοστό % διερχομένου υλικού		
	Κατηγορία 3 (Λεπτόκοκκο)	Κατηγορία 2 (Ενδιάμεσο)	Κατηγορία 1 (Χονδροκόκκο)
¾ in. (19 mm)	-	-	100
½ in. (12 mm)	-	100	80 – 95
in. (10 mm)	100	90 – 100	70 – 90
No 4 (4.75 mm)	95 – 100	70 – 85	50 – 70
No 8 (2.4 mm)	80 – 100	50 – 70	35 – 55
No 16 (1.2 mm)	50 – 85	35 – 55	20 – 40
No 30 (600 µm)	25 – 60	20 – 35	10 – 30
No 50 (300 µm)	10 – 30	8 – 20	5 – 17
No100 (150 µm)	2 – 10	2 – 10	2 – 10

Η περιεκτικότητα σε νερό των αδρανών τη στιγμή που ενσωματώνονται στο μίγμα θα είναι μικρότερη από 5% του βάρους του αδρανούς, ξηραμένου σε φούρνο. Ο χρησιμοποιούμενος αέρας για την εκτόξευση του σκυροδέματος θα είναι καθαρός και απαλλαγμένος από λάδια. Στο εκτοξευόμενο σκυρόδεμα θα ενσωματώνεται ταχυπηκτικό πρόσμικτο, όπως είναι το Sigunit του Οίκου Sika ή παρόμοιο εγκεκριμένο πρόσμικτο. Ο Εργολάβος μπορεί να χρησιμοποιήσει και άλλα πρόσμικτα, μετά από έγκριση της Υπηρεσίας, όπου θα πληρούν τις απαιτήσεις των Προδιαγραφών ASTM C-494.

2.4. Μελέτη σύνθεσης του εκτοξευόμενου σκυροδέματος

Η κατηγορία του εκτοξευόμενου σκυροδέματος που θα χρησιμοποιηθεί για κάθε συγκεκριμένη θέση των Έργων θα καθορίζεται από την Υπηρεσία. Οι απαιτούμενες αναλογίες τσιμέντου, αδρανών και κατάλληλου πρόσμικτου στο μίγμα κάθε κατηγορίας θα προτείνονται από τον Εργολάβο και θα εγκρίνονται από την Υπηρεσία.

Οι αναλογίες αδρανών για κάθε κατηγορία εκτοξευόμενου σκυροδέματος θα είναι σύμφωνες με τις υποδείξεις του ACI 214, ώστε να επιτυγχάνονται οι προδιαγραφόμενες αντοχές σε θραύση, όπως δίνονται ακολούθως:

Κατηγορία Εκτοξευόμενου Σκυροδέματος	Κοκκομετρική Διαβάθμιση Αδρανών	Ελάχιστη αντοχή σε θραύση	
		(kg/cm ²)	
		8 ώρες	28 ημέρες
1	¾ in. – No 100	40	285
2	½ in. – No 100	40	285
3	in. – No 100	40	285

Η ελάχιστη αντοχή σε θραύση θα υπολογισθεί από τα αποτελέσματα των δοκιμών θραύσης κύβων, όπως περιγράφεται παρακάτω. Μίγματα εκτοξευόμενου σκυροδέματος δεν θα χρησιμοποιούνται στα Έργα πριν εγκριθούν από την Υπηρεσία. Οι αναλογίες των μιγμάτων θα τροποποιούνται σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας, ώστε η αναπήδηση να περιορίζεται στο ελάχιστο.

Ο Εργολάβος θα ενημερώσει την Υπηρεσία για όλες τις τροποποιήσεις στα μίγματα.

2.5. Δοκιμές ποιοτικού ελέγχου εκτοξευόμενου σκυροδέματος

Για την έγκριση της μελέτης σύνθεσης ο Εργολάβος θα προετοιμάσει το oligότερο τρία (3) φατνώματα δοκιμών για κάθε μίγμα, για τη διενέργεια δοκιμών από την Υπηρεσία, τουλάχιστον τριάντα (30) ημέρες πριν αρχίσει οποιαδήποτε εφαρμογή εκτοξευόμενου σκυροδέματος στα Έργα ή πριν δοθεί έγκριση για κάποιο πρόσμικτο ή όταν προτείνεται η χρήση νέου εξοπλισμού και επίσης οποτεδήποτε, κατά τη γνώμη της Υπηρεσίας, παρασκευάζεται εκτοξευόμενο σκυροδέμα που θα ανταποκρίνεται στις παρούσες Τεχνικές Προδιαγραφές. Για τη διενέργεια του τυπικού ποιοτικού ελέγχου, ο αριθμός των απαιτούμενων φατνωμάτων θα είναι γενικώς τρία (3) τεμάχια ανά (50) κυβικά μέτρα εκτοξευόμενου σκυροδέματος.

Οι σειρές των τριών (3) φατνωμάτων, εκάστη για την έγκριση της μελέτης σύνθεσης και για τον τυπικό ποιοτικό έλεγχο, θα προέρχονται από μία εκτόξευση προς τα κάτω σε οριζόντια επιφάνεια, από μία εκτόξευση σε κεκλιμένη ή κατακόρυφη επιφάνεια και από μία εκτόξευση σε οριζόντια επιφάνεια προς τα πάνω.

Τα φατνώματα των δοκιμών για τον ποιοτικό έλεγχο του εκτοξευόμενου σκυροδέματος και για τον προσδιορισμό της καταλληλότητας των προσμίκτων θα γίνονται όπως καθορίζεται στην παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή και σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας. Ο Εργολάβος θα διαθέτει όλες τις εγκαταστάσεις, τον εξοπλισμό, τα υλικά και την απαραίτητη βοήθεια και θα διεξαγάγει όλη την εργασία, ώστε να επιτευχθούν αντιπροσωπευτικά φατνώματα δοκιμών του εκτοξευόμενου σκυροδέματος. Τα φατνώματα δοκιμών θα παρασκευάζονται μέσα σε ένα εγκεκριμένο τετράγωνο ξύλινο πλαίσιο πλευράς ενός (1) μέτρου και βάθους δέκα (10) εκατοστών, με

άκαμπτη βάση, το οποίο θα στερεώνεται με ασφάλεια πάνω σε επιφάνεια βράχου παρόμοια με αυτή που πρόκειται να επιστρωθεί με εκτοξευόμενο σκυρόδεμα ή πάνω σε εγκεκριμένη άλλη επιφάνεια, διαβρέχοντας το πλαίσιο και διαστρώνοντας εκτοξευόμενο σκυρόδεμα στην περιοχή που περικλείεται από αυτό, με τον τρόπο που καθορίζεται εδώ και χρησιμοποιώντας τον ίδιο εξοπλισμό ανάμιξης και διάστρωσης που θα χρησιμοποιηθεί για τα Έργα. Όλα τα φατνώματα θα έχουν ένα ελάχιστο πάχος οκτώ (8) εκατοστών, θα παρασκευάζονται παρουσία της Επίβλεψης και θα αφήνονται αδιατάρακτα στη θέση διάστρωσης ώσπου να επέλθει η τελική πήξη του εκτοξευόμενου σκυροδέματος.

Τα φατνώματα δοκιμών και τα δείγματα θα μεταφέρονται από τον Εργολάβο στο Εργαστήριο του Εργοταξίου αμέσως μετά την τελική πήξη και με τέτοιο τρόπο ώστε να αποφευχθεί οποιαδήποτε βλάβη τους. Η Υπηρεσία θα προσδιορίζει την αντοχή θραύσης του εκτοξευόμενου σκυροδέματος με δοκιμή πυρήνων διαμέτρου δέκα (10) εκατοστών που θα κόβονται από τα φατνώματα δοκιμών αμέσως πριν τη δοκιμή. Από κάθε φατνώμα, θα λαμβάνονται 6 πυρήνες (δοκίμια) διαμέτρου 10 εκατ. κάθετα προς το επίπεδο του φατνώματος περίπου 48 ώρες μετά την εκτόξευση του υλικού. Κατά τη λήψη των πυρήνων θα πρέπει να αποφεύγεται σπλισμός, όπου υπάρχει, και τα δοκίμια δεν θα πρέπει να λαμβάνονται σε απόσταση μικρότερη από 10 εκατ. από τα άκρα του φατνώματος. Τα δοκίμια θα αποθηκεύονται, τα άκρα των δοκιμίων θα καλύπτονται και οι δοκιμές θα εκτελούνται σύμφωνα με τις Προδιαγραφές ASTM C-192. Τα δοκίμια θα θραύονται ως εξής:

- 1 δοκίμιο στις 3 ημέρες
- 2 δοκίμια στις 7 ημέρες
- 3 δοκίμια στις 28 ημέρες

Όπου απαιτηθεί από την Υπηρεσία, σειρά 2 δοκιμίων διαμέτρου 10 εκατ. θα λαμβάνονται από επιλεγμένες θέσεις στις οποίες έχει εφαρμοσθεί εκτοξευόμενο σκυρόδεμα και θα θραύονται στις 28, όπως τα δοκίμια από τα φατνώματα δοκιμών. Οι οπές των πυρήνων θα γεμίζονται με το χέρι με κατάλληλα υλικά συνθέσεως παρόμοιας μ' αυτή του εκτοξευόμενου σκυροδέματος.

Η απαίτηση για κατάλληλη αντοχή σε θλίψη θα ικανοποιείται για κάθε σειρά 2 δοκιμίων ηλικίας 28 ημερών, εάν:

- α) Κάθε δοκίμιο έχει αντοχή σε θλίψη ίση ή μεγαλύτερη της προδιαγραφόμενης αντοχής σε θλίψη σε ηλικία 28 ημερών, ή
- β) Η μέση αντοχή σε θλίψη είναι ίση ή μεγαλύτερη της προδιαγραφόμενης αντοχής σε θλίψη σε ηλικία 28 ημερών και οι διαφορές μεταξύ των αντοχών είναι μικρότερες του είκοσι (20) τοις εκατό της μέσης αντοχής.

Εάν οι δοκιμές που έγιναν από την Υπηρεσία δείχνουν ότι το εκτοξευόμενο σκυρόδεμα δεν ανταποκρίνεται στις προδιαγραφόμενες απαιτήσεις, τότε ο Εργολάβος θα λάβει κατάλληλα μέτρα, όπως θα απαιτήσει η Υπηρεσία και τα οποία θα περιλαμβάνουν διακοπή εφαρμογής εκτοξευόμενου σκυροδέματος με τη σύνθεση αυτή, σειρά δοκιμών συνθέσεως για να αποδειχθεί ότι η νέα σύνθεση είναι αποδεκτή, τη λήψη επί τόπου από τον Εργολάβο, κυλινδρικών δοκιμών διαμέτρου (10) εκατοστών για δοκιμή κλπ.

Εκτοξευόμενο σκυρόδεμα που δεν είναι σύμφωνο με οποιαδήποτε απαίτηση των Προδιαγραφών θα καθαιρείται και θα αναπληρώνεται σύμφωνα με τις υποδείξεις της Υπηρεσίας.

2.6. Εξοπλισμός

Ο Εργολάβος θα ενημερώσει την υπηρεσία για τις μάρκες και τα μοντέλα των μηχανημάτων εκτοξευόμενου σκυροδέματος που σκοπεύει να χρησιμοποιήσει, μαζί με όλο τον υπόλοιπο εξοπλισμό που χρειάζεται για την εκτέλεση των εργασιών με εκτοξευόμενο σκυρόδεμα, πριν ο εξοπλισμός αυτός αποσταλεί στο Εργοτάξιο. Όλος αυτός ο εξοπλισμός θα εγκρίνεται από την Υπηρεσία.

Επισημαίνεται ότι λόγω εκτέλεσης των εργασιών σε εσωτερικούς χώρους ο Ανάδοχος υποχρεούται να επιλέξει εξοπλισμό που επιτρέπει την εφαρμογή της υγρής διαδικασίας, δηλαδή την εισαγωγή στη μηχανή προώθησης έτοιμου σκυροδέματος (αδρανή – τσιμέντο – νερό) σε υγρή κατάσταση.

Όλος ο εξοπλισμός που χρειάζεται για την προετοιμασία, την ανάμιξη και την εφαρμογή του εκτοξευόμενου σκυροδέματος θα διατηρείται καθαρός και σε καλή κατάσταση λειτουργίας σε όλη τη διάρκεια κατασκευής των Έργων. Ο εξοπλισμός παρασκευής και ανάμιξης θα πληροί τις σχετικές απαιτήσεις του Κεφαλαίου αυτού των Τεχνικών Προδιαγραφών.

Το μηχάνημα του εκτοξευόμενου σκυροδέματος θα είναι επαρκούς δυναμικότητας ώστε να περιοριστεί στο ελάχιστο η καθυστέρηση στις εκκαφές και στις λοιπές εργασίες. Ο εξοπλισμός θα είναι τέτοιος ώστε το ταχυπηκτικό πρόσμικτο να μπορεί να αναμιχθεί ικανοποιητικά και αμέσως πριν από τη διάστρωση.

Ο Εργολάβος θα εξασφαλίζει τον εφοδιασμό του μηχανήματος εκτοξευόμενου σκυροδέματος με επαρκή ποσότητα αέρα και νερού, όπως προδιαγράφεται από τον κατασκευαστή του εξοπλισμού και κατά τις οδηγίες της Υπηρεσίας. Εάν, κατά τη γνώμη της Υπηρεσίας, η λειτουργία των μηχανημάτων εκτοξευόμενου σκυροδέματος δεν είναι ικανοποιητική, ο Εργολάβος θα κάνει όλες τις απαιτούμενες επιδιορθώσεις ή αντικαταστάσεις τους. Η Υπηρεσία μπορεί να διατάξει να σταματήσει η εφαρμογή εκτοξευόμενου σκυροδέματος μέχρις ότου ο Εργολάβος συμμορφωθεί προς τις οδηγίες της Υπηρεσίας.

2.7. Εξειδίκευση των χειριστών

Οι χειριστές των ακροφυσίων θα έχουν προηγούμενη εμπειρία στην εφαρμογή εκτοξευόμενου σκυροδέματος με χονδρόκοκκα αδρανή ή θα εργάζονται κάτω από την άμεση επίβλεψη ενός Εργοδηγού ή εκπαιδευτή με παρόμοια εμπειρία. Κάθε ομάδα εργασίας, εφόσον θα απαιτηθεί από την Υπηρεσία, θα αποδεικνύει ότι διαθέτει αποδεκτή εμπειρία στην εφαρμογή εκτοξευόμενου σκυροδέματος σε κατακόρυφα και υπερκείμενα φαντώματα δοκιμών πριν από την έναρξη της εργασίας παραγωγής.

Το αποδεκτό εκτοξευόμενο σκυρόδεμα θα συνίσταται από πυκνό ομοιόμορφο σκυρόδεμα χωρίς μεγάλα εγκλείσματα από υλικά αναπήδησης και χωρίς εμφανή αδύνατα σημεία πρόσφυσης των στρώσεων. Οι χειριστές των ακροφυσίων θα εκτοξεύουν το σκυρόδεμα με ομοιόμορφη συνεκτικότητα και με μεγαλύτερο δυνατό ποσοστό υγρασίας που μπορεί να χρησιμοποιηθεί πριν δημιουργηθούν προβλήματα αποκόλλησης της στρώσης από το βράχο. Το ακροφύσιο θα κρατιέται σε προκαθορισμένη απόσταση και θέση, ώστε η δέσμη του ρευστού υλικού να προσκρούει όσο το δυνατόν πλησιέστερα και από ορθή γωνία στην επιφάνεια εφαρμογής. Εγκλείσματα από υλικά αναπήδησης ή θύλακες από αδρανή δεν θα επιτρέπονται στην αποπερατωμένη εργασία. Τα υλικά αναπήδησης θα αφαιρούνται και θα απομακρύνονται, όπως προδιαγράφεται στην παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή.

2.8. Εκτοξευόμενο σκυρόδεμα σε συνθήκες ψυχρού καιρού

Δεν θα γίνεται εφαρμογή εκτοξευόμενου σκυροδέματος στην περίπτωση που η θερμοκρασία του αέρα είναι κάτω των 0°C. Στις περιπτώσεις που η θερμοκρασία του αέρα είναι κάτω των 0°C, ο Εργολάβος θα λάβει όλα τα απαραίτητα προστατευτικά μέτρα ώστε το εκτοξευόμενο σκυρόδεμα να διατηρείται σε θερμοκρασία πάνω από 0°C για το διάστημα τουλάχιστον πέντε (5) ημερών μετά την εφαρμογή του.

2.9. Προετοιμασία της επιφάνειας

Η προετοιμασία της επιφάνειας βάσης περιλαμβάνει όλες τις εργασίες που σχεδόν πάντοτε απαιτείται να προηγηθούν της επαφής νέου και παλαιού σκυροδέματος. Έτσι, θα πρέπει να απομακρυνθεί κάθε τμήμα αποσαθρωμένου σκυροδέματος, να απομακρυνθεί η εξωτερική μεμβράνη του τσιμεντοπολτού (χρησιμοποιώντας κατάλληλο μηχανικό εξοπλισμό ή υδροβολή) αποκαλύπτοντας έτσι τα αδρανή του υλικού βάσης και τέλος να διαβραχεί το υλικό βάσης αρκετό χρόνο πριν την εκτόξευση. Εδώ πρέπει να επισημανθεί ότι η χρήση (ξύλινων ή μεταλλικών) "οδηγών" αποτελεί κρίσιμη προϋπόθεση για την ακρίβεια των διαστάσεων και της μορφής του υπό κατασκευή στοιχείου.

Στρώση εκτοξευόμενου σκυροδέματος που πρόκειται να καλυφθεί από την επόμενη στρώση θα αφήνεται πρώτα να πάρει την αρχική του πήξη και μετά θα αφαιρούνται όλες οι επιφανειακές εκχύσεις τσιμέντου, τα χαλαρά υλικά, οι ακαθαρσίες ή άλλα επιβλαβή υλικά και τα υλικά αναπήδησης με σάρωθρα, με πλύσιμο υπό πίεση ή άλλα μέσα εγκεκριμένα από την Υπηρεσία. Η επόμενη στρώση θα εφαρμόζεται πριν τη συμπλήρωση της πήξης του εκτοξευόμενου σκυροδέματος της προηγούμενης στρώσης.

Οποτεδήποτε κατά τη διάρκεια της προετοιμασίας μιας επιφάνειας η Υπηρεσία μπορεί να δώσει εντολή στον Εργολάβο να εφαρμόσει εκτοξευόμενο σκυρόδεμα σε μεμονωμένες περιοχές πριν προχωρήσει στη προετοιμασία της επιφάνειας αυτής.

2.10 Ανάμιξη και εφαρμογή

9.12.1 Ανάμιξη

Δοθέντος ότι είναι υποχρεωτική για τον Ανάδοχο η υγρή διαδικασία για την ανάμιξη του σκυροδέματος, ισχύει η Προδιαγραφή 3.1 (ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ ΧΥΤΑ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ).

9.12.2 Εφαρμογή

Το εκτοξευόμενο σκυρόδεμα θα είναι της κατηγορίας που έχει διατάξει η Υπηρεσία και θα εφαρμόζεται μόνο παρουσία εκπροσώπου της Υπηρεσίας και μόνο όπου υποδειχθεί ή εγκριθεί από την Υπηρεσία.

Η χρονική καθυστέρηση της εφαρμογής του εκτοξευόμενου σκυροδέματος σχετικά με τον κάθε κύκλο προχώρησης στις υπόγειες εκσκαφές θα εξαρτάται από τις αποκαλυπτόμενες συνθήκες του βράχου, όπως εγκρίνεται ή κατά τις οδηγίες της Υπηρεσίας.

Η διάστρωση εκτοξευόμενου σκυροδέματος σε υπαίθριες επιφάνειες δεν θα εκτελείται όταν, κατά τη γνώμη της Υπηρεσίας, δεν μπορεί να γίνει επιτυχώς εφαρμογή εκτοξευόμενου σκυροδέματος λόγω αντίξοων καιρικών συνθηκών, εκτός αν υπάρχει επαρκής κάλυψη και προστασία της περιοχής των εργασιών να συντηρηθεί καθ' όλη τη διάρκεια της απαιτούμενης περιόδου συντήρησης.

Τυχόν υπάρχων σπλισμός θα περιβάλλεται τελείως από εκτοξευόμενο σκυρόδεμα. Η ελάχιστη επικάλυψη θα είναι 15mm από επιφάνεια βράχου και 25mm από την τελική επιφάνεια του εκτοξευόμενου σκυροδέματος. Θα λαμβάνεται φροντίδα ώστε να μην υπάρχουν κενά πίσω από τα σύρματα του σπλισμού.

Ο Εργολάβος θα αναπτύξει διαδικασίες και εργασίες που θα ικανοποιούν το Μηχανικό ώστε να επιτευχθούν:

- Ελάχιστη αναπήδηση
- Αποφυγή εγκλεισμάτων από υλικά αναπήδησης στο περατωμένο εκτοξευόμενο σκυρόδεμα
- Όσο το δυνατόν πιο ομαλή τελική επιφάνεια
- Αποφυγή κοιλοτήτων στο εκτοξευόμενο σκυρόδεμα
- Ελάχιστος αριθμός ρωγμών από συστολή πήξης
- Καλή πρόσφυση του εκτοξευόμενου σκυροδέματος στο βράχο ή σε άλλη επιφάνεια
- Ποιότητες με μέγιστες δυνατές αντιστάσεις σε παγετό.

Η ροή του υλικού από το ακροφύσιο θα είναι συνεχής και ομοιόμορφη και ο ρυθμός εφαρμογής πάνω σε οποιαδήποτε επιφάνεια θα είναι ομοιόμορφος. Χαλαρές προεξοχές, φωλιές άμμου, υγρές περιοχές ή άλλα ελαττώματα θα αφαιρούνται και θα αποκαθίστανται όπως προδιαγράφεται στην παρούσα Προδιαγραφή.

Με την έναρξη των εργασιών εφαρμογής εκτοξευόμενου σκυροδέματος σε οποιαδήποτε περιοχή, ο Εργολάβος θα καθιερώσει, σε στενή συνεργασία με την Υπηρεσία και σαν μέρος της διαδικασίας της αρχικής εφαρμογής, διαδικασίες για την εφαρμογή του εκτοξευόμενου σκυροδέματος, οι οποίες θα εξασφαλίζουν την παραγωγή προϊόντος άριστης ποιότητας και με την ελάχιστη αναπήδηση.

Οι ποσότητες του εκτοξευόμενου σκυροδέματος που θα εκτοξεύονται από το ακροφύσιο θα καθορίζονται με βάση το μέσο πάχος εκτοξευόμενου σκυροδέματος που δείχνεται στα εγκεκριμένα σχέδια της μελέτης ή όπως απαιτείται από την Υπηρεσία, αφού μετρηθεί σωστά η αναπήδηση. Εφόσον έχουν καθιερωθεί οι διαδικασίες για τη διάστρωση του εκτοξευόμενου σκυροδέματος, οι επόμενες εργασίες θα διεξάγονται ανάλογα.

Όταν απαιτείται από την Υπηρεσία, το πάχος μιας στρώσης σε οποιαδήποτε περιοχή θα ελέγχεται είτε με διείσδυση ράβδου αμέσως μετά την περάτωση της εφαρμογής του εκτοξευόμενου σκυροδέματος, είτε με τοποθέτηση καρφιών γνωστού μήκους στο βράχο πριν την εφαρμογή ή με οποιοδήποτε άλλο μέσο εγκεκριμένο από την Υπηρεσία.

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

Η απόσταση του ακροφυσίου από την επιφάνεια εργασίας θα είναι 60cm έως 150cm. Το ακροφύσιο θα κρατιέται γενικά κάθετα προς την επιφάνεια εφαρμογής. Πάντως, όταν εφαρμόζεται εκτοξευόμενο σκυρόδεμα σε πλέγμα το ακροφύσιο θα κρατιέται κοντύτερα και υπό μικρή γωνία, ώστε να γίνεται ευκολότερα η ενσωμάτωση του πλέγματος και η απομάκρυνση του υλικού αναπήδησης.

Στην περίπτωση εφαρμογής εκτοξευόμενου σκυροδέματος κατηγορίας 3, πάχους μεγαλύτερου των 25mm σε κατακόρυφες ή υπερκείμενες επιφάνειες, το σκυρόδεμα θα εφαρμόζεται σε δύο ή περισσότερες στρώσεις με μέγιστο πάχος κάθε μιας 20mm. Αντίστοιχα, για κατηγορίες 1 και 2 το πάχος κάθε μεμονωμένης στρώσης δεν θα είναι μεγαλύτερο από 50mm. Για επίπεδες ή ελαφρά κεκλιμένες επιφάνειες το πάχος της κάθε μεμονωμένης στρώσης δεν θα υπερβαίνει τα 90mm.

Όταν το συνολικό πάχος του εκτοξευόμενου σκυροδέματος υπερβαίνει τα 80mm, το πλέγμα θα τοποθετείται περίπου στο μέσο και θα αγκυρώνεται στην προηγούμενη στρώση με αγκύρια στερεώσεως.

Στην περίπτωση εφαρμογής εκτοξευόμενου σκυροδέματος σε επιφάνειες κατακόρυφες ή με μεγάλη κλίση, εκτός θόλων και σηράγγων, η εφαρμογή θα αρχίσει από το κατώτερο σημείο και η στρώση του εκτοξευόμενου σκυροδέματος θα δομείται σε οριζόντιες ζώνες μέχρις ότου καλυφθεί όλη η επιφάνεια. Τα άκρα των περιοχών εκτοξευόμενου σκυροδέματος, πάνω στα οποία δεν πρόκειται πλέον να εφαρμοσθεί άλλη στρώση, και όπου απαιτείται από την Υπηρεσία θα μορφώνονται σε καθαρές κανονικές γραμμές και με κλίση 45% προς τις παρακείμενες επιφάνειες.

Σε περιοχές καλυμμένες με εκτοξευόμενο σκυρόδεμα που εμφανίζουν προβλήματα κακής συμπύκνωσης ή έλλειψης συνάφειας, ξερές περιοχές (περιοχές απόμιξης), κενά, θύλακες άμμου, φουσκώματα ή ανεπαρκή αντοχή σε θλίψη θα απομακρύνεται το σκυρόδεμα και θα επαναεφαρμόζεται εκτοξευόμενο σκυρόδεμα αμέσως σε περιοχή τουλάχιστον 30cm x 30cm με την έγκριση της Υπηρεσίας.

2.11. Αναπήδηση

Τα υλικά της αναπήδησης θα αφαιρούνται και θα απομακρύνονται πριν εφαρμοσθεί εκτοξευόμενο σκυρόδεμα σε νέα στρώση ή σε οποιαδήποτε παρακείμενη επιφάνεια και όπως διαταχθεί από την Υπηρεσία. Τα υλικά αναπήδησης δεν θα επαναχρησιμοποιούνται. Θα ληφθεί ειδική μέριμνα, ώστε τα υλικά της αναπήδησης να μην αποτίθενται (συσσωρεύονται) στην ένωση τοίχων και δαπέδων, τόσο στις υπόγειες κατασκευές όσο και στις υπαίθριες.

Ο Εργολάβος θα καταβάλλει κάθε προσπάθεια, ώστε η αναπήδηση να περιοριστεί στο ελάχιστο. Αν, κατά τη γνώμη της Υπηρεσίας, η αναπήδηση είναι υπερβολική, η Υπηρεσία μπορεί να απαιτήσει από τον Εργολάβο να αναθεωρήσει τις αναλογίες του μίγματος ή τις διαδικασίες εφαρμογής ή να

πάρει ότι άλλα μέτρα θεωρεί αναγκαία η Υπηρεσία για να μειωθεί η αναπήδηση σε λογικό ποσοστό, που δεν θα πρέπει να υπερβαίνει το 10% για κεκλιμένες ή κατακόρυφες επιφάνειες και το 20% για εργασίες οροφής.

2.12. Αρμοί κατασκευής

Οι αρμοί κατασκευής και οι αρμοί διακοπής της εργασίας θα γίνονται όπως εγκρίνεται ή απαιτείται από την Υπηρεσία και θα έχουν κλίση 45° ως προς την παρακείμενη επιφάνεια του εκτοξευόμενου σκυροδέματος με μία καθαρή, κανονική ακμή. Πριν από την εφαρμογή του εκτοξευόμενου σκυροδέματος στην παρακείμενη επιφάνεια, το κεκλιμένο τμήμα και το παρακείμενο εκτοξευόμενο σκυροδέμα πρέπει να προετοιμασθούν όπως καθορίζεται στην παράγραφο 3.4.11.

2.13. Επισκευή

Πριν διαστρωθεί η επόμενη στρώση εκτοξευόμενου σκυροδέματος, η προηγούμενη στρώση πρέπει να ελεγχθεί για υπάρχοντα κενά (φουσκώματα) κατά τρόπο ικανοποιητικό για την Υπηρεσία.

Ο Εργολάβος θα επισκευάσει όλες τις περιοχές που έχουν θύλακες αέρα, άμμο, είναι ρηγματωμένες ή έχουν αποκολληθεί καθώς και οποιαδήποτε άλλη περιοχή όπου, κατά τη γνώμη της Υπηρεσίας, το εκτοξευόμενο σκυροδέμα είναι ελαττωματικό, με αφαίρεση του εκτοξευόμενου σκυροδέματος μέχρι την υγιά επιφάνεια του βράχου ή του εκτοξευόμενου σκυροδέματος, με προετοιμασία της επιφάνειας όπως καθορίζεται στην παρούσα και με επαναεφαρμογή εκτοξευόμενου σκυροδέματος κατά τρόπο ικανοποιητικό για την Υπηρεσία.

2.14. Συντήρηση

Όταν στην επιφάνεια οποιασδήποτε στρώσης εκτοξευόμενου σκυροδέματος εμφανισθούν οι πρώτες στεγνές κηλίδες, η στρώση πρέπει να ψεκάζεται με νερό τουλάχιστον μία φορά κάθε τέσσερις (4) ώρες ή να συντηρείται αλλιώς, κατά τρόπο ικανοποιητικό για την Υπηρεσία, για χρονική περίοδο τουλάχιστον επτά (7) ημερών. Συντήρηση με μεμβράνη δεν θα γίνεται δεκτή χωρίς την έγκριση της Υπηρεσίας.

3. ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ

3.1. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ – ΠΡΟΤΥΠΑ

- α. Θα ισχύσουν τα αναφερόμενα στους ΓΕΝΙΚΟΥΣ ΟΡΟΥΣ του παρόντος τεύχους των Τ.Π.
- β. Ο όρος ξυλότυπος χρησιμοποιείται για όλα τα είδη των τύπων και των αναγκαίων ικριωμάτων, ανεξάρτητα από το υλικό κατασκευής τους. Όπου χρειάζεται θα γίνεται διάκριση των μεταλλικών και πλαστικών τύπων, οπότε θα χρησιμοποιούνται οι όροι σιδηρότυπος ή πλαστικότυπος κλπ.
- γ. Δεν επιτρέπεται σε καμία θέση του έργου ή χρησιμοποίηση λαμαρίνας, χαρτονιών κλπ., για την συμπλήρωση του ξυλότυπου, έστω αν αυτά τοποθετηθούν σε αφανείς περιοχές του έργου.
- δ. Σε ορισμένες θέσεις θα προβλέπονται τρύπες στον ξυλότυπο για την απομάκρυνση και σχολαστικό καθαρισμό αυτού, από άχρηστα, πάσης φύσεως υλικά, στις βάσεις των υποστυλωμάτων, στους πυθμένες των δοκών κλπ.. ο οποίος θα εκτελείται πριν την έκχυση του σκυροδέματος.

3.2. ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ ΞΥΛΟΤΥΠΩΝ

- α. Στη μελέτη των ξυλοτύπων θα λαμβάνονται υπόψη οι απαιτήσεις για την εμφάνιση των επιφανειών του σκυροδέματος. Ο όρος αυτός έχει σημαντικό ρόλο στην εκλογή του τελειώματος της επιφάνειας των ξυλοτύπων. Επιπλέον, οι μορφές του ξυλότυπου, που κυρίων χρησιμοποιούνται για αισθητικούς λόγους, μπορούν να επηρεάσουν σημαντικά την ευκολία σκυροδέτησης, τη συμπύκνωση και αργότερα την αφαίρεση των ξυλοτύπων και έτσι την ποιότητα και αντοχή του σκυροδέματος. Κατά συνέπεια θα λαμβάνονται υπόψη στη μελέτη σύνθεσης του σκυροδέματος, καθώς και στον εξοπλισμό και στη μέθοδο διάστρωσης, συμπύκνωσης αυτού κλπ.
- β. Ο τύπος του επιφανειακού τελειώματος που θα απαιτηθεί εξαρτάται από το είδος του δομικού στοιχείου (στύλος, δοκός, πλάκα, τοιχίο ευθύγραμμο ή κυκλικό κλπ.), το τελείωμα της κατασκευής και εάν προβλέπεται να δεχθεί ή όχι πρόσθετη επεξεργασία. Σαν πρόσθετη επεξεργασία στην παρούσα περίπτωση είναι και η δημιουργία εγχάρακτων οριζόντιων και κατακόρυφων αρμών (σκοτίες) στα τμήματα του έργου που αναφέρονται στην τεχνική περιγραφή. Σε κάθε περίπτωση θα επιλέγεται προσεκτικά ο τύπος του επιφανειακού τελειώματος, που θα προδιαγράφεται και αναφέρεται στην τεχνική περιγραφή, με σαφήνεια.

- γ. Ο έλεγχος της απόχρωσης της επιφάνειας του σκυροδέματος, εφόσον απαιτείται ομοιομορφία, εξαρτάται από τα χρησιμοποιούμενα υλικά του σκυροδέματος (αδρανή, τσιμέντο, πρόσθετα και νερό), τα οποία θα λαμβάνονται, με ευθύνη του Αναδόχου, από την ίδια πηγή. Τα αδρανή θα είναι ανθεκτικά σε διάρκεια και απαλλαγμένα από ρυπάνσεις, που μπορούν να προκαλέσουν κηλίδες. Οι αναλογίες μίξης και η κοκκομέτρηση ιδιαίτερα των λεπτών αδρανών θα διατηρούνται σταθερές. Σε μεγάλα «πανώ» ξυλοτύπων θα αποφεύγεται η αντικατάσταση τμημάτων από κόντρα – πλακέ με ξύλο ή BETOFORM και αντίστροφα. Επίσης θα δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στην ομοιομορφία της συντήρησης, γιατί μπορεί να επηρεασθεί η απόχρωση.
- δ. Τα υλικά αποκόλλησης των ξυλοτύπων θα επιλέγονται με προσοχή για τον σκοπό που καλούνται να πετύχουν. Σε ενιαίες ορατές επιφάνειες θα χρησιμοποιείται το ίδιο υλικό αποκόλλησης ξυλοτύπων. Η επάλειψη του υλικού θα είναι ομοιόμορφη και θα αποφεύγεται η επαφή του με τον σπλισμό. Αν η επιφάνεια του σκυροδέματος προορίζεται να δεχθεί και πρόσθετο τελείωμα από κονίαμα, πλακάκια, χρωματισμό κλπ. θα εξασφαλίζεται η συμβατότητα του υλικού αποκόλλησης με το είδος της επένδυσης.
- ε. Η υφή, η απόχρωση και η αντοχή σε διάρκεια του σκυροδέματος, επηρεάζονται από τη μέθοδο και το χρόνο αφαίρεσης των ξυλοτύπων.
- στ. Τα επιφανειακά τελειώματα ποιότητας, είναι ευαίσθητα σε φθορές κατά το ξεκαλούπωμα και μετά την αφαίρεση του ξυλότυπου και χρειάζονται ειδική προστασία σε περιοχές που είναι εκτεθειμένες σε κίνδυνο φθορών. Στην περίπτωση, που διαπιστωθούν κίνδυνοι ζημιών, η Επίβλεψη θα απαιτήσει από τον Ανάδοχο, να λάβει τα ενδεικνυόμενα πρόσθετα μέτρα.

3.3. ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΥΠΩΝ

Ανάλογα με τα επιθυμητά επιφανειακά ορατά τελειώματα των σκυροδεμάτων θα γίνει η κατάλληλη επιλογή των υλικών κατασκευής των τύπων.

3.3.1. ΜΗ ΟΡΑΤΕΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ

Το τελείωμα θα επιτευχθεί με χρήση σωστά μορφωμένου ξυλότυπου από σανίδες πριονισμένης ξυλείας με κλειστούς αρμούς. Στην επιφάνεια θα φαίνονται τα αποτυπώματα των νερών της πριονισμένης ξυλείας και των αρμών. Μπορεί να εμφανίζονται επίσης μικρές ατέλειες (κοιλώματα) προκαλούμενες από την παγίδευση αέρα ή νερού, αλλά η επιφάνεια θα είναι απαλλαγμένη από κενά, από σπογγώδεις περιοχές και από μεγάλες ατέλειες. Στην περίπτωση αυτή το ορατό τελείωμα του σκυροδέματος θα επικαλυφθεί με επίχρισμα, κεραμικά πλακίδια κλπ.

3.3.2. ΟΡΑΤΕΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ

Το τελείωμα θα επιτευχθεί με τη χρησιμοποίηση σκυροδέματος υψηλής ποιότητας, με ξυλότυπο σκληρής ξυλείας κατάλληλα επεξεργασμένη ώστε να παρουσιάζει λείες επιφάνειες ή Betoform, με ακριβείς και καθαρές ακμές, μετά ή άνευ εγχάρακτες οριζόντιες ή κατακόρυφες σκοτίες. Μόνο πολύ μικρές επιφανειακές ατέλειες θα είναι ανεκτές και θα αποκλείεται η εμφάνιση κηλίδων ή η αλλοίωση της απόχρωσης του σκυροδέματος από τα διευκολυντικά αφαίρεσης των ξυλοτύπων, επειδή του σκυροδέματος απαιτείται από τη μελέτη να είναι ορατό.

3.4. ΕΠΙΣΚΕΥΕΣ ΑΤΕΛΕΙΩΝ

- α. Μεγάλες ατέλειες, μπορεί να προκαλέσουν την απόρριψη της κατασκευής του σκυροδέματος. Για μικρότερες ατέλειες και για την εξασφάλιση της αντοχής σε διάρκεια, θα γίνονται διορθώσεις των ατελειών, σύμφωνα με τις εντολές της Επίβλεψης.
- β. Η επισκευή των ατελειών στις ορατές τελικές επιφάνειες σκυροδέματος θα συνεχίζεται και πέραν των ορίων του ορατού τμήματος κατά 20cm τουλάχιστον.
- γ. Η διόρθωση των μικρών ατελειών σε επιφανειακά μη ορατά τελειώματα θα γίνεται μετά την αφαίρεση των ξυλοτύπων και αφού οι ανώμαλες προεξοχές στις επιφάνειες του σκυροδέματος θα αφαιρεθούν. Τυχόν υπάρχοντα κενά ή οπές που θα σχηματισθούν μετά την αφαίρεση των συνδετικών ράβδων των ικριωμάτων, θα καθαρισθούν, θα διαποτισθούν πλήρως τουλάχιστον επί 3 ώρες με νερό και θα πληρωθούν με ισχυρή τσιμεντοκονία, που θα παρασκευασθεί με αναλογίες της έγκρισης της Επίβλεψης και η χρησιμοποίησή της θα γίνει, σε μια ώρα από την παρασκευή της και ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες που επικρατούν. Στη συνέχεια θα γίνει συστηματικό τρίψιμο με βρεγμένη λινάτσα, με κονίαμα από τσιμέντο και λεπτό αδρανές. Μικρής έκτασης ελαττωματικές επιφάνειες, θα επισκευασθούν με καθαίρεση του ελαττωματικού τμήματος και τοποθέτηση νέου σκυροδέματος και σύνδεσή του με το υπάρχον σε σχήμα «κλειδιού», «χελιδονοουράς» ή «άγκιστρου». Το σκυρόδεμα για την επισκευή θα είναι πιο ξερό από το συνηθισμένο, θα κοπανίζεται πλήρως και θα ληφθεί πρόνοια, ώστε πριν από κάθε τελική επεξεργασία να έχει απομακρυνθεί κάθε πλεόνασμα νερού. Η προστασία σκλήρυνσης του σκυροδέματος των παραπάνω επισκευών ή επεξεργασιών των επιφανειών θα γίνει σύμφωνα με τις εντολές της Επίβλεψης. Οι αρμοί διαστολής θα είναι καθαροί από τσιμεντοκονίαμα.
- δ. Η διόρθωση των μικρών ατελειών σε επιφανειακά ορατά τελειώματα, εκτός των παραπάνω, θα γίνει σύμφωνα με τις εντολές της Επίβλεψης, κατά την οποία κάθε πόρος ή κοίλωμα θα σφραγισθεί αφού προηγουμένως διευρυνθεί, για να εκλείψουν όλα τα χαλαρά μέρη του σκυροδέματος και θα διορθωθούν οι αποκλίσεις σύμφωνα με τις ανοχές που επιτρέπονται στην εξωτερική γεωμετρία.

- ε. Όλες οι ανωτέρω εργασίες θα γίνουν με «στοκάρισμα» με κονίαμα τύπου Dyckerhoff Sprachtel und Ausgleichmörtel ή ισοδύναμο. Αν μετά τις επιδιορθώσεις προκύψουν χρωματικές παραλλαγές, ο Ανάδοχος θα υποχρεωθεί στην περαιτέρω επεξεργασία της επιφάνειας με στοκάρισμα και χρωματισμό αυτής, μέχρι επιτεύξεως της επιθυμητής ορατής επιφάνειας του σκυροδέματος.

3.5. ΙΚΡΙΩΜΑΤΑ ΚΑΙ ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ

- α. Τα ικριώματα και οι ξυλότυποι θα κατασκευασθούν από σίδηρο ή ξύλο ή άλλο υλικό, σε σχήμα, διαστάσεις, ποιότητα και αντοχή, σύμφωνα με τις σχετικές μελέτες και τις εντολές της Επίβλεψης.
- β. Τα παραπάνω δεν απαλλάσσουν τον Ανάδοχο από την πλήρη και απόλυτη ευθύνη που έχει (ποιονική και αστική), για την έντεχνη ασφαλή και σύμφωνα με τους Κανονισμούς και τα Πρότυπα κατασκευή και αποσυναρμολόγηση των ικριωμάτων και ξυλοτύπων.
- γ. Στα ικριώματα και στους ξυλότυπους θα γίνεται έλεγχος των φορτίων που θα παραλάβουν, ιδιαίτερα όταν αυτοί στηρίζονται απ' ευθείας στο έδαφος. Σ' αυτή την περίπτωση θα ληφθούν κατάλληλα μέτρα για αποφυγή υποχωρήσεως των ξυλοτύπων.

3.6. ΜΕΛΕΤΗ ΙΚΡΙΩΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΞΥΛΟΤΥΠΩΝ

- α. Για τον στατικό υπολογισμό των ικριωμάτων και ξυλοτύπων θα ληφθούν υπόψη όλα τα φορτία για να εξασφαλισθεί η αντοχή και η ευστάθειά τους, η ασφάλεια των εργαζομένων καθώς και αυτού τούτου του έργου.
- β. Ως διέπουσα τη μελέτη και κατασκευή των ικριωμάτων θα ισχύσει η παράγραφος 3 του DIN 1045/ 1988 και του DIN 4420. Επίσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν και άλλοι συναφείς κανονισμοί της έγκρισης της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.
- γ. Η διαμόρφωση των ικριωμάτων και ξυλοτύπων μπορεί να γίνει στην περίπτωση απλών κατασκευών και με την εφαρμογή αναγνωρισμένων και αποδεκτών εμπειρικών κανόνων. Οι εμπειρικοί κανόνες αναφέρονται κυρίως στην πραγματοποίηση:
- γα. Σωστής στήριξης σε κατάλληλο έδαφος,
 - γβ. Συνδέσεων που θα μεταβιβάζουν ασφαλώς τις δυνάμεις των θλιβόμενων στοιχείων,
 - γγ. Κατάλληλης διάταξης αντιανεμιών συνδέσμων.

δ. Τα ικριώματα και οι ξυλότυποι θα συμβιβάζονται:

δα. Με τον προβλεπόμενο τρόπο και την ταχύτητα σκυροδέτησης (π.χ. προκειμένου για τοιχώματα και υποστυλώματα ψηλότερα από 3,00 η ταχύτητα διάστρωσης θα προσαρμόζεται προς την αντοχή του ξυλότυπου και αντίστροφα),

δβ. Με τρόπο δόνησης (π.χ. σε περίπτωση χρησιμοποίησης δονητών, που εφαρμόζονται πάνω στον ξυλότυπο, για την συμπύκνωση του σκυροδέματος, θα αποφεύγονται οι μεγάλες απώλειες ενέργειας στις στηρίξεις, χρησιμοποιώντας ξυλότυπους με ελαστική στήριξη) και

δγ. Με τη συντήρηση

3.7. ΣΥΝΘΕΣΗ ΞΥΛΟΤΥΠΩΝ

α. Η σύνδεση των ξυλοτύπων θα είναι τέτοια, ώστε να μπορούν να αφαιρεθούν εύκολα και ακίνδυνα χωρίς κρούσεις και κραδασμούς. Για να επιτευχθεί αυτό θα προβλεφθούν διατάξεις σφηνών, κοχλιών, κλπ.

β. Τα υποστυλώματα και τα λοιπά στοιχεία που συνθέτουν τα ικριώματα θα έχουν διατομές εκείνες των στατικών υπολογισμών.

γ. Δεν θα χρησιμοποιηθούν υποστυλώματα που θα αποτελούνται από περισσότερα από δύο τεμάχια.

δ. Οι ξυλότυποι θα αλειφθούν με κατάλληλο υλικό αποκόλλησης που υπόκειται στην έγκριση της Διευθύνουσας Υπηρεσίας. Το υλικό αποκόλλησης θα τοποθετηθεί σε συνεχείς ομοιόμορφες στρώσεις. Σε καμία περίπτωση το αποκολλητικό υλικό δεν θα έλθει σε επαφή με τις ράβδους οπλισμού. Το σκυρόδεμα θα διαστρώνεται σε όσο το δυνατό μικρότερο χρονικό διάστημα από την εφαρμογή των υλικών αποκόλλησης και όσο αυτά διατηρούν την αποτελεσματικότητά τους.

ε. Κοχλίες, ράβδοι σύνδεσης και λοιπά χαρακτηριστικά στοιχεία, που θα χρησιμοποιηθούν για τη σύνδεση του σιδηρού οπλισμού ή των τύπων, μετά την αφαίρεση των ξυλοτύπων, δεν θα απέχουν λιγότερο από 20mm από κάθε επιφάνεια του σκυροδέματος. Δεν θα χρησιμοποιηθεί σύρμα για την συγκράτηση συνδέσεων ξυλοτύπων σε εξωτερικές επιφάνειες σκυροδέματος.

στ. Η επιφάνεια των ξυλοτύπων θα είναι επίπεδη ή θα έχει την οριζόμενη καμπυλότητα, ώστε μετά την αφαίρεσή τους να αποδίδονται οι επιφάνειες τελείως επίπεδες ή με τις προδιαγραφόμενες καμπύλες.

ζ. Στην περίπτωση ενσωμάτωσης μέσα στο σκυρόδεμα σωληνώσεων, αγωγών κλπ. εξαρτημάτων, πάσης φύσεως εγκαταστάσεων, αυτά θα προβλεφθούν και εξασφαλισθούν με κατάλληλη μόρφωση των ξυλοτύπων και ικριωμάτων.

3.8. ΧΡΟΝΟΣ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΑΦΑΙΡΕΣΗΣ ΤΩΝ ΞΥΛΟΤΥΠΩΝ

- α. Το χρονικό διάστημα διατήρησης των ξυλοτύπων από τη στιγμή που θα τελειώσει η διάστρωση θα εξαρτηθεί από την ποιότητα του σκυροδέματος, από το είδος, το μέγεθος και τις επιβαρύνσεις του έργου καθώς και από τις καιρικές συνθήκες της περιόδου σκλήρυνσης.
- β. Ιδιαίτερη προσοχή θα δοθεί για εκείνα τα τμήματα του έργου που κατά τον χρόνο αφαίρεσης των ξυλοτύπων φορτίζονται με ολόκληρο το φορτίο υπολογισμού τους ή με πρόσθετα φορτία π.χ. όταν σε αυτά στηρίζονται ικριώματα υπερκείμενων κατασκευών.
- γ. Για καλές καιρικές συνθήκες (θερμοκρασία μεγαλύτερη από +5°C και συνηθισμένες κατασκευές, ισχύουν οι ακόλουθες προθεσμίες διατήρησης των ξυλοτύπων σύμφωνα με τον Κ.Τ.Σ..

Στοιχεία Κατασκευής	Τύπος Τσιμέντου	
	I	II
Πλευρικοί ξυλότυποι δοκών, πλακών, υποστυλωμάτων και τοιχίων	2 ημ.	3 ημ.
Ξυλότυποι πλακών και δοκών	5 ημ.	8 ημ.
Ξυλότυποι πλακών και δοκών ανοίγματος μεγαλύτερου των 5,0m	10 ημ.	16 ημ.
Υποστυλώματα ασφαλείας δοκών, πλαισίων και πλακών ανοίγματος μεγαλύτερου των 5,0m	28 ημ.	28 ημ.

Τύπος τσιμέντου I : Κατασκευές από κοινό τσιμέντο

Τύπος τσιμέντου II : Κατασκευές από τσιμέντο υψηλής αντοχής

- δ. Αν κατά τη διάρκεια της πήξης συμβεί παγετός, οι προθεσμίες διατήρησης των ξυλοτύπων θα τροποποιηθούν κατά χρονικό διάστημα τουλάχιστον ίσο με εκείνο του παγετού. Πέραν όμως των ανωτέρω θα ισχύσουν και τα προδιαγραφόμενα στον Κ.Τ.Σ. 1997.

3.9. ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΙ ΣΤΥΛΟΙ ΙΚΡΙΩΜΑΤΩΝ

- α. Η κατασκευή των ξυλοτύπων θα είναι τέτοια ώστε κατά την αφαίρεσή τους να είναι δυνατή η διατήρηση μερικών υποστυλωμάτων ασφαλείας, ή θα τοποθετηθούν νέοι χωρίς να διαταραχθεί η αρχική ισορροπία. Σε δοκούς ανοιγμάτων μέχρι 6,00m αρκεί η διάταξη ενός υποστυλώματος. Σε δοκούς με μεγαλύτερο άνοιγμα θα διατάσσονται δύο υποστυλώματα ασφαλείας. Σε πλάκες με άνοιγμα μεγαλύτερο από 4,00m θα διατάσσεται ένα υποστυλώμα ασφαλείας στη μέση και ανά 5,00m πλάτους πλάκας.
- β. Οι βοηθητικοί στύλοι θα παραμείνουν όσο το δυνατόν περισσότερο, ιδιαίτερα για δομικά στοιχεία, που αναλαμβάνουν αμέσως μετά την αφαίρεση των ξυλοτύπων μεγάλο μέρος φορτίου που λήφθηκε υπόψη στον υπολογισμό ή για δομικά στοιχεία όπου αφαιρέθηκαν πρόωρα οι ξυλότυποι και τα ικριώματά τους.

- γ. Οι βοηθητικοί στύλοι δεν θα μπαίνουν όταν από τη μελέτη προκύπτει ότι δεν χρειάζονται ή όταν αποδεικνύεται από μελέτη που θα υποβάλει ο Ανάδοχος και θα εγκρίνει η Διευθύνουσα Υπηρεσία, ότι η τοποθέτησή τους μπορεί να τροποποιήσει δυσμενώς το στατικό σύστημα του έργου.

3.10. ΑΝΟΧΕΣ

- α. Οι κατασκευές από σκυρόδεμα θα έχουν τις διαστάσεις, σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης, με τις ακόλουθες ανοχές, που αφορούν μήκη, πλάτη, βάθη, διαγώνιες των διατομών, ευθεία ή ευθύτητα και επιπεδότητα ή στάθμη. Οι ανοχές αυτές επηρεάζονται άμεσα από την επιμελημένη ή μη κατασκευή των ξυλοτύπων.

Διάσταση μέλους	Απόκλιση (mm)
Έως 2m	+ 6
2 έως 15m	+ 9
5 έως 15m	+ 12
15 έως 30m	+ 18
Πάνω από 30m	+ 25

- β. Τα τελειωμένα επίπεδα των άνω επιφανειών των τοιχίων και των πετασμάτων θα είναι μεταξύ $\pm 3\text{mm}$ της απαιτούμενης στάθμης με μέγιστη απόκλιση 3mm για μήκος 3m.
- γ. Οι αποκλίσεις των ξυλοτύπων θα είναι το ήμισυ των τιμών που αναφέρονται παραπάνω.

3.11. ΕΛΕΓΧΟΣ

Η Διευθύνουσα Υπηρεσία μετά το πέρας των εργασιών, θα ελέγξει την κατασκευή, που για να την παραλάβει πρέπει να έχει κατασκευασθεί σύμφωνα με τα σχέδια των ξυλοτύπων και τις οδηγίες του Επιβλέποντα.

4. ΧΑΛΥΒΑΣ ΟΠΛΙΣΜΩΝ

4.1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Το παρόν κεφάλαιο της Τεχνικής Προδιαγραφής αφορά στην προμήθεια, κατεργασία και τοποθέτηση επί των τύπων των χαλύβδινων οπλισμών για μόνιμες κατασκευές από σκυρόδεμα. Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να χορηγεί τις απαιτούμενες εγκαταστάσεις, το εργατικό δυναμικό, καθώς επίσης και όλα τα εργαλεία και μικροϋλικά για την κατασκευή του χάλυβα οπλισμών, που θα τοποθετηθεί σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης, την παρούσα Τ.Π. και τις εντολές της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

4.2. ΥΛΙΚΑ

Ο χαλύβδινος οπλισμός θα είναι καινούριος, καθαρός, ευθύς και χωρίς σκουριά. Θα αποτελείται από ράβδους με νευρώσεις και θα είναι σύμφωνος με τις πρότυπες προδιαγραφές κατά DIN 488 για ράβδους με νευρώσεις κατηγορίας S400, S500, συγκολλησίμους σύμφωνα με ΕΛΟΤ 959, S400S ή S500S συγκολλησίμους χάλυβες σύμφωνα με ΕΛΟΤ 971. Ο χαλύβδινος οπλισμός θα αποθηκεύεται πάνω σε κατάλληλα υποθέματα ή θα προφυλάσσεται για τη μη επαφή του με το έδαφος.

4.3. ΕΛΕΓΧΟΙ

- α. Ο Ανάδοχος θα χορηγήσει στη Διευθύνουσα Υπηρεσία έξι (6) επικυρωμένα αντίγραφα όλων των εκθέσεων ελέγχων που έγιναν σε αναγνωρισμένο εργαστήριο και σύμφωνα με την παρούσα Τ.Π. τα επικυρωμένα αντίγραφα των εκθέσεων θα υποβάλλονται στη Διευθύνουσα Υπηρεσία πριν την αποστολή του υλικού στο εργοτάξιο.
- β. Οι εκθέσεις ελέγχου θα συνδέονται με αδιαμφισβήτητο τρόπο με την συγκεκριμένη παρτίδα του χάλυβα οπλισμών.

4.4. ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η εκτέλεση γενικά θα είναι υψηλής ποιότητας και θα γίνεται σύμφωνα με τις τελευταίες πρότυπες μεθόδους.

4.4.1 ΚΟΠΗ ΚΑΙ ΚΑΜΨΗ

Οι ράβδοι οπλισμού μπορούν να κόβονται και θα κάμπτονται σε οργανωμένο εργοτάξιο ή επί τόπου, σύμφωνα με πρότυπες μηχανικές μεθόδους, με βάση τα σχέδια και τις εντολές της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

4.4.2 ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ

- α. Οι ράβδοι οπλισμού θα τοποθετούνται, όπως φαίνεται στα σχέδια του σιδηρού οπλισμού, σύμφωνα με τις εντολές της Διευθύνουσας Υπηρεσίας και θα μετρούνται κατά την τοποθέτησή τους στον άξονα των ράβδων.
- β. Η ελεύθερη απόσταση μεταξύ των παράλληλων ράβδων δεν θα είναι μικρότερη από μιάμιση φορά ($1 \frac{1}{2}$) τη διάμετρο της ράβδου ή τουλάχιστον 25mm. Μετά την τοποθέτηση του οπλισμού θα ελέγχεται για τη συμφωνία του με τις απαιτήσεις της μελέτης ως προς τη διάμετρο, το σχήμα, το μήκος, τη συγκόλληση, τη θέση και την ποιότητα. Πριν την τοποθέτηση του οπλισμού, οι επιφάνειες των οποιωνδήποτε υποστηρίγμάτων μεταλλικών ράβδων, θα καθαρίζονται από την παχιά λεπιοειδή σκουριά, χαλαρές σκουριές, ακαθαρσίες, λιπαρές και άλλες ξένες ουσίες οι οποίες κατά τη γνώμη της Διευθύνουσας Υπηρεσίας, θα κριθούν απαράδεκτες. Μετά την τοποθέτησή τους οι ράβδοι οπλισμού θα διατηρούνται καθαρές, ώσπου να ενσωματωθούν στο σκυρόδεμα. Οι ράβδοι οπλισμού θα τοποθετούνται ακριβώς όπως φαίνονται στα σχέδια και θα συγκρατούνται στη θέση τους έτσι ώστε να μην μετατοπίζονται κατά τη διάρκεια της διάστρωσης του σκυροδέματος. Απαγορεύεται αυστηρά η διατάραξη του ήδη τοποθετημένου στον ξυλότυπο οπλισμού. Έδρες, μεταλλικά άγκιστρα, μεταλλικά διαστήματα ή άλλα ικανοποιητικά στηρίγματα από μέταλλο ή σκυρόδεμα της έγκρισης της Διευθύνουσας Υπηρεσίας μπορούν να χρησιμοποιούνται από τον Ανάδοχο για την υποστήριξη των ράβδων οπλισμού. Τέτοια στηρίγματα θα έχουν επαρκή αντοχή, ώστε να διατηρούν τον οπλισμό στη θέση του καθ' όλη τη διάρκεια των εργασιών σκυροδέτησης. Τα υποστηρίγματα θα χρησιμοποιούνται με τέτοιο τρόπο ώστε να μη συμβάλλουν στον αποχρωματισμό ή διάβρωση του σκυροδέματος. Όταν είναι αναγκαίο για να αποφεύγονται άσχημοι λεκέδες πάνω σε εκτεθειμένες επιφάνειες, τα υποστηρίγματα του οπλισμού θα κατασκευάζονται από σκυρόδεμα ή μέταλλο που δεν λεκιάζει και δεν σκουριάζει. Οι ελάχιστες καθαρές αποστάσεις από την άκρη του κύριου οπλισμού ως την επιφάνεια του σκυροδέματος ή άλλες επιφάνειες θα πρέπει να συμφωνούν με τα σχέδια και τις οδηγίες της Επίβλεψης.

4.4.3 ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ

- α. Όλες οι συνδέσεις στον οπλισμό θα είναι όπως φαίνεται στα σχέδια ξυλοτύπων σύμφωνα με DIN 1045 και τις οδηγίες της Διευθύνουσας Υπηρεσίας. Η σύνδεση των ράβδων με επικάλυψη και η σύνδεση των ράβδων με επαφή, μπορεί να εφαρμόζεται εφ' όσον οι ράβδοι συνδέονται σύμφωνα με τις εντολές της Επίβλεψης.
- β. Προκειμένου περί οπλισμού με τυποποιημένο πλέγμα, αυτός θα συνδέεται με επικάλυψη τουλάχιστον δεκαπέντε (15) εκατοστών. Η σύνδεσή του θα γίνεται με σύρμα ή με τυποποιημένους συνδετήρες.

4.5. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΟΠΛΙΣΜΟΥ ΓΙΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΧΡΗΣΗ

Εκτεθειμένος οπλισμός προοριζόμενος για μελλοντική ενσωμάτωση στο σκυρόδεμα, θα προστατεύεται έναντι διάβρωσης με παχύ περιτύλιγμα καναβάτσου διαποτισμένου με ασφαλτικό υλικό. Λεπτομέρειες θα προταθούν από τον Ανάδοχο και υπόκεινται στην έγκριση της Διευθύνουσας Υπηρεσίας. Ο προφυλασσόμενος με τον τρόπο αυτό οπλισμός θα καθαρίζεται επιμελώς, πριν ενσωματωθεί στο σκυρόδεμα.

4.6. ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΑΚΑ ΣΧΕΔΙΑ ΡΑΒΔΩΝ ΟΠΛΙΣΜΟΥ

4.6.1. ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑ ΠΟΥ ΘΑ ΕΚΠΟΝΗΣΕΙ Ο ΑΝΑΔΟΧΟΣ

- α. Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να εκπονεί τα Κατασκευαστικά Σχέδια των Χαλύβδινων Οπλισμών, που θα περιλαμβάνουν :
 - αα. Σχέδια τοποθέτησης ράβδων
 - αβ. Σχέδια κάμψης ράβδων
 - αγ. Πίνακες οπλισμού
- β. Τα κατασκευαστικά σχέδια που θα εκπονήσει ο Ανάδοχος, απαιτούνται για τον έλεγχο της τοποθέτησης και παραλαβής των ράβδων οπλισμού και θα συνταχθούν σύμφωνα με τις διατάξεις του εγκεκριμένου Κανονισμού για τη μελέτη και κατασκευή έργων από σκυρόδεμα, τις διατάξεις του εγκεκριμένου Αντισεισμικού Κανονισμού καθώς και τις εντολές της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

4.6.2. ΥΠΟΒΟΛΗ ΤΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΩΝ ΣΧΕΔΙΩΝ

Ο Ανάδοχος θα εκπονήσει και θα υποβάλλει προς τη Διευθύνουσα Υπηρεσία, τουλάχιστον τριάντα (30) ημερολογιακές ημέρες πριν την τοποθέτηση του οπλισμού, τα λεπτομερειακά σχέδια σε έξι (6) σειρές φωτοτυπιών και μια σειρά διαφανειών για έλεγχο και έγκριση. Τα λεπτομερειακά κατασκευαστικά σχέδια θα περιλαμβάνουν εκτός από τα σχέδια τοποθέτησης ράβδων και αναπτυγμάτων, πίνακες οπλισμού και άλλες λεπτομέρειες.

4.7. ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΙΔΗΡΟΥ ΟΠΛΙΣΜΟΥ

- α. Ο έλεγχος του χαλύβδινου οπλισμού από τη Διευθύνουσα Υπηρεσία θα γίνεται τμηματικά και μετά το πέρας της τοποθέτησης του σε ολοκληρωμένα δομικά στοιχεία (π.χ. κατακόρυφα στοιχεία, πλάκες κλπ.).
- β. Οι οπλισμοί πρέπει να έχουν τοποθετηθεί σύμφωνα με τα κατασκευαστικά σχέδια, τις διατάξεις των παραπάνω εγκεκριμένων Κανονισμών, την παρούσα Τ.Π. και τις εντολές της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

5. ΔΙΑΤΜΗΤΙΚΑ ΒΛΗΤΡΑ – ΕΜΦΥΤΕΥΣΗ ΒΛΗΤΡΩΝ ΧΑΛΥΒΑ

5.1. ΥΛΙΚΑ

Τα βλήτρα στην παρούσα επέμβαση αποτελούν βασικό μηχανισμό εξασφάλισης της συνεργασίας παλαιάς επιφάνειας (σκυροδέματος / τοιχοποιίας) και νέου σκυροδέματος. Προς τούτο, αυτά εμφυτεύονται στα υφιστάμενα εξ στοιχεία και έπ' αυτών ηλεκτροκολλούνται οι σιδηροπλισμοί των νέων στοιχείων.

Για την εγκατάσταση διατμητικού βλήτρου θα χρησιμοποιηθεί σιδηρούς οπλισμός S500s και διαμέτρου Φ16 ή Φ20 με ισχυρά συγκολλητική ύλη σε οπή πέτρας ή σκυροδέματος.

5.2. ΤΡΟΠΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

- α. Η εφαρμογή της εγκατάστασης του διατμητικού βλήτρου από σιδηρό οπλισμό S500s και διαμέτρου Φ16 ή Φ20 πρέπει να γίνει χωρίς να προκαλεί διατάραξη (στατικός τρόπος) σε οποιαδήποτε στάθμη και ύψος του κτιρίου (θεμελίωση ή ανωδομή) μετά των πάσης φύσεως ικριωμάτων.
- β. Η εγκατάσταση του διατμητικού βλήτρου θα γίνει με ηλεκτροσυγκόλληση στον κύριο οπλισμό του ενισχυμένου δομικού στοιχείου, ή με τη βοήθεια κονιάματος τύπου EMACO.

5.1.1 Προεργασία

Διανοίγονται κατ' αρχήν οπές με τη βοήθεια διατρητικού πιστολέτου διαμέτρου 6mm μεγαλύτερης εκείνης του βλήτρου που πρόκειται να εμφυτευτεί και βάθους 0.18 έως 0.25m, σύμφωνα με τα σχέδια εφαρμογής. Εφόσον το πάχος του δομικού στοιχείου είναι μικρότερο των 25cm τα διατομήματα αυτά είναι διαμπερή. Ειδικώς τα βλήτρα για την καθ' ύψος επέκταση των οπλισμών των στύλων διανοίγονται σε βάθος 20d, όπου d η διάμετρος του προς εμφύτευση βλήτρου.

5.2.2 Εμφύτευση βλήτρων

Αφού καθαρισθούν τα διατομήματα καλά με πεπιεσμένο αέρα και διαβραχούν επαρκώς εμφυτεύονται σ' αυτά ράβδοι από νευροχάλυβα S 500s κατάλληλης διαμέτρου σύμφωνα με τα σχέδια. Η εμφύτευση γίνεται με τη βοήθεια κονιάματος τύπου EMACO. Δεν επιτρέπεται η χρήση εποξειδικού κονιάματος σε περίπτωση ηλεκτροσυγκόλλησης επί των βλήτρων νέων οπλισμών. Σε περίπτωση που η οπή είναι διαμπερή, εμφυτεύονται διαμπερή βλήτρα κατάλληλης διαμέτρου και μήκους σύμφωνα με τα σχέδια εφαρμογής.

5.2.3 Συγκόλληση οπλισμών

Επί των βλήτρων αυτών ηλεκτροκολλούνται οι νέοι οπλισμοί. Τα μήκη και η διαδικασία συγκολλήσεως προδιαγράφονται στον ΕΚΩΣ 2001/παρ. 17.7.4.

6. ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΔΟΜΙΚΟ ΧΑΛΥΒΑ

6.1 Αντικείμενο

Η παρούσα προδιαγραφή έχει σαν αντικείμενο την κατασκευή των φερουσών μεταλλικών κατασκευών του έργου που αναλυτικά περιγράφονται στην τεχνική έκθεση στατικής μελέτης.

Στις παρούσες προδιαγραφές καθορίζονται οι ποιότητες των κυρίων και δευτερευόντων υλικών και μικροϋλικών, καθώς και των μέσων συνδέσεως των σιδηρών τεμαχίων μεταξύ τους, τους τρόπους και τα μέσα κατασκευής, σύνθεσης, αμμοβολής, βαφής, μεταφοράς, ανέγερσης και τοποθέτησης των μεταλλικών φερουσών κατασκευών του έργου.

Η έκταση του έργου φαίνεται στα σχέδια και περιλαμβάνει:

α) τον τεχνικό σχεδιασμό των μεταλλικών κατασκευών περιλαμβανομένων και των διαφόρων υποβολών στατικών υπολογισμών και σχεδίων.

β) τη βιομηχανική κατασκευή, συσκευασία και παράδοση επί τόπου του έργου.

6.2 Κανονισμοί - πρότυπα - προδιαγραφές (standards)

Για τη μελέτη και κατασκευή των φερουσών μεταλλικών κατασκευών του έργου θα έχουν εφαρμογή οι παρακάτω κανονισμοί, πρότυπα και προδιαγραφές:

ENV 1993 -1-1- 1992 (Ευρωκώδικας 3) : Διαστασιολόγηση μεταλλικών κατασκευών - Μέρος 1-1 : Γενικοί Κανόνες για Κτίρια

Ευρωκώδικας 4 (EC - 4)

Συμπληρωματικά εφαρμόζεται το DIN 18800, Μέρη 1 έως 7 : Μεταλλικές Κατασκευές, μελέτη και εκτέλεση

ENV 1991 -1- 1994, ENV 1991 -2-4 1995 (Ευρωκώδικας 1) : Βάση Μελέτης και Δράσεων στις Κατασκευές.

Νέος Ελληνικός Αντισεισμικός Κανονισμός με τις όποιες μεταγενέστερες τροποποιήσεις του (ΕΑΚ-2000)

Κανονισμός Φορτίσεων Δομικών Έργων (Β.Δ. 10/31.12.45)

PRI IN 1090-1 "Execution of steel structures, part I, general rules and rules for buildings"

EN 10025 : Προϊόντα θερμής ελάσεως δομικού χάλυβα χωρίς προσμίξεις

DIN 1055 : Παραδοχές φορτίσεων

DIN 17100 : Γενικοί δομικοί χάλυβες

DIN 6914, DIN 7990 & DIN 931 : Κοχλίες για σιδηρές κατασκευές

DIN 6915 & DIN 555 : Περικόχλια

DIN 6916 έως 6919 & DIN 7989 : Δακτύλιοι (ροδέλες)

DIN 912 : Εξαγωνικά τυφλά παξιμάδια, διαβάθμισης 8.8 (10.9)

DIN 267/11 : Μέσα συνδέσεως

DIN 55928 : Προστασία από τη διάβρωση δομικών έργων από χάλυβα

DIN 4100 & DIN 1912 : Συγκολλήσεις

DIN 4141 : Εφέδρανα δομικών έργων

DIN1000 Εκτέλεση Έργων από Δομικό χάλυβα
DIN1050 Χάλυβας Δομικών Έργων
DIN4100 Συγκολλήσεις χαλυβδοκατασκευών με κυρίως ήρεμη φόρτιση
DIN4114 Βάσεις υπολογισμού συνθηκών ευσταθείας έργων από χάλυβα
DIN4115 Χαλύβδινες ελαφρές κατασκευές και χαλύβδινες σωληνωτές κατασκευές στα Δομικά Έργα
DIN17100 Έργα από χάλυβα εν γένει, ποιοτικές απαιτήσεις
DIN17200 Χάλυβες για βαφή και επαναφορά
DIN18800 Δομικά έργα από χάλυβα, μελέτη και κατασκευή
DIN18801 Κατασκευές από χάλυβα σε κτίρια
DIN18808 Δομικά έργα από χάλυβα κοίλων διατομών
DIN18335 Εργασίες σε έργα από χάλυβα
DIN18363 Εργασίες χρωματισμών στα έργα από χάλυβα
DIN18364 Εργασίες προστασίας εξωτερικών επιφανειών χάλυβα και αλουμινίου
DIN50049 Δοκιμασίες υλικού
DIN1913 Ηλεκτρόδια
DIN1910
DIN1912 Συγκολλήσεις εν γένει
DIN8560 Δοκιμασία των Συγκολλητών
DIN8563 Ομοίως
DIN4100 Ομοίως (παράρτημα 1)
Κανονισμός υπ αρ. 010 της Ένωσης Γερμανών Κατασκευαστών έργων από χάλυβα (για τις συνδέσεις).
Κανονισμός υπ' αριθμ. 067 της ίδιας ένωσης (για τον ανοξειδωτο χάλυβα).
Προδιαγραφές της Ένωσης Γερμανών Κατασκευαστών Στεγών
SEW685 Όλκιμος χυτοχάλυβας κατεργασμένος εν ψυχρώ.
SEW510 Χυτοχάλυβας με κατεργασία βαφής και επαναφοράς πάχη έως 100mm.
SEW515 Χυτοχάλυβας με κατεργασία βαφής και επαναφοράς, πάχη άνω των 100mm.
Όπου οι ανωτέρω προδιαγραφές κλπ δεν μπορούν να καλύψουν τις ανάγκες του έργου, θα ισχύουν παράλληλα οι προδιαγραφές άλλων προηγμένων χωρών, όπως οι αμερικάνικες (AISC), οι αγγλικές (BSI) κλπ.

6.3 Γενικά

Οι εργασίες κατασκευής των μεταλλικών φορέων θα εκτελούνται σύμφωνα με :

- Την εγκεκριμένη στατική μελέτη εφαρμογής του έργου, που περιλαμβάνει στατικούς υπολογισμούς και πλήρη σχέδια της κατασκευής των σιδηρών φορέων που θα περιλαμβάνουν τη διάταξη, τις λεπτομέρειες και διαγράμματα για την κατασκευή των ράβδων και συνδέσεων.

- Τους ισχύοντες κανονισμούς, πρότυπα και λοιπές προδιαγραφές και αποφάσεις που αφορούν την εκτέλεση μεταλλικών κατασκευών.
- Τους ισχύοντες κανονισμούς ασφαλείας και υγιεινής που αφορούν την κατασκευή οικοδομικών έργων.
- Τους κανόνες της επιστήμης, της τεχνικής και της καλής κατασκευής.
- Τις λειτουργικές και λοιπές ανάγκες του έργου.
- Το χρονοδιάγραμμα κατασκευής του έργου.

6.4 Υλικά – Ποιοτικοί έλεγχοι και πιστοποιητικά

6.4.1 Γενικά

Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν στην κατασκευή των φερουσών μεταλλικών κατασκευών θα είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφόμενες στη μελέτη ποιότητες και θα ευρίσκονται σε άριστη κατάσταση, χωρίς ελαττώματα, κακώσεις, παραμορφώσεις και ανοχές διαστάσεων έξω από τα όρια που επιτρέπουν οι σχετικοί κανονισμοί για παρόμοια έργα. Κατά την κατασκευή και παραλαβή θα γίνεται λεπτομερής έλεγχος για την επισήμανση πιθανών εσωτερικών ελαττωμάτων που είναι δυνατόν να οφείλονται στην εξέλαση ή σε άλλους παράγοντες. Κοχλίες, ήλοι, συγκολλήσεις κλπ που δεν πληρούν τις προδιαγραφές αυτές, δεν θα χρησιμοποιούνται και θα απομακρύνονται αμέσως από το εργοτάξιο. Παρόμοια προσοχή θα δοθεί και στα υλικά κατασκευής των εδράσεων, των αγκυρώσεων και ενσωματώσεων των σιδηρών κατασκευών με τον σκελετό από Ο.Σ. του Έργου.

Ο Ανάδοχος θα επιβάλλει στο εργοστάσιο κατασκευής του μεταλλικού σκελετού, με όρο στο συμφωνητικό ανάθεσης, την υποχρέωση να παρέχεται στην επίβλεψη κατά τις εργάσιμες ώρες το προσωπικό, τα μέσα καθώς και κάθε διευκόλυνση για την παρακολούθηση της κατεργασίας μέσα στο εργοστάσιο, καθώς ακόμη και για την άσκηση ελέγχου της ποιότητας των υλικών, της κατεργασίας και της προόδου των εργασιών.

6.4.2 Χάλυβας

Όλα τα επιμέρους στοιχεία του φορέα (μορφοσίδηρος, ελάσματα κλπ.) θα είναι από χάλυβα ποιότητας S235 σύμφωνα με τις προδιαγραφές EN 10025 και τον Ευρωκώδικα 3.

Οι διατομές που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι σύμφωνες όσον αφορά τα γεωμετρικά, μηχανικά, αδρανειακά χαρακτηριστικά και αντοχές με τα DIN 1025, 1026, 1028 και 1029 ή τον Ευρωκώδικα 3 και τα Παραρτήματα αυτού και προφανώς με τα Σχέδια της Μελέτης.

Ο μορφοσίδηρος και οι λάμες πρέπει να ελέγχονται προ της κατεργασίας τους από άποψη διαστάσεων, ευθύτητας, κύρτωσης, στρέβλωσης, οξειδωσης και λοιπών ελαττωμάτων, ώστε να

βρίσκονται εντός των ορίων ανοχών από τα σχετικά DIN και πάντως θ' αντικαθίστανται σε περίπτωση που ζητηθεί κάτι τέτοιο από τον Επιβλέποντα. Εάν κριθεί απαραίτητη ευθυγράμμιση ή αποκατάσταση ράβδου, αυτή θα γίνεται μόνο με μηχανικά μέσα απογορευμένης αυστηρά της διαθέρμανσης.

6.4.3 Κοχλίες - Αγκύρια

Οι κοχλίες, τα αγκύρια, οι δακτύλιοι (ροδέλλες) και τα περικόχλια που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι σύμφωνοι με τα Σχέδια και τα οριζόμενα στα DIN 267, 7990, 7989, 555, 931, 933 και 934.

Οι κοχλίες θα είναι ποιότητας 8,8 κατά DIN ISO 898.

Προβληματικά τεμάχια σύμφωνα με την παράγραφο 4.1. θ' αντικαθίστανται και θ' απομακρύνονται από το Εργοτάξιο.

Οι κοχλίες θα είναι ποιότητας 8.8 και 10.9 και τα περικόχλια ανάλογης διαβάθμισης σύμφωνα με τον EC-3.

6.4.4 Συγκολλήσεις

Οι συγκολλήσεις θα εκτελούνται σύμφωνα με το EN 287-1 και EN 288. Τα ηλεκτρόδια για τις συγκολλήσεις θα πληρούν διεθνείς προδιαγραφές ποιότητας και θα είναι κατάλληλα για τον τύπο των συγκολλήσεων στις οποίες θα χρησιμοποιηθούν. Σε κάθε περίπτωση θα είναι τελείως απαλλαγμένα από υγρασία πριν από τη χρησιμοποίησή τους. Οι συγκολλήσεις θα γίνονται στο εργοστάσιο κατασκευής και θα υπόκεινται στους παρακάτω μη καταστροφικούς ελέγχους:

Οπτικός έλεγχος:	100% των συγκολλήσεων κατά EN 970
Έλεγχος με διεισδυτικά υγρά :	10% των εξωραφών (fillet welds) κατά ISO3452
Έλεγχος με υπερήχους:	20% των εσωραφών (butt welds) κατά EN 1714
Ραδιογραφικός έλεγχος:	10% των κρίσιμων εσωραφών κατά EN 1435
Αξιολόγηση σφαλμάτων:	για όλους τους ελέγχους ισχύει η κατηγορία C κατά EN 25817
Διεξαγωγή ελέγχων:	Όλοι οι έλεγχοι θα γίνουν από πιστοποιημένο προσωπικό επιπέδου Level II κατά ASNT-TC-1A ή EN473.

Τυχόν εργοταξιακές συγκολλήσεις θα υποδεικνύονται στα σχέδια και θα ελέγχονται με μη καταστροφικές μεθόδους, σύμφωνα με τις υποδείξεις της επίβλεψης. Συγκολλήσεις στο ύπαιθρο απαγορεύονται.

Οι προς συγκόλληση επιφάνειες πρέπει να είναι καθαρές και απαλλαγμένες ξένων ουσιών, χρωμάτων, γρεζιών και άλλων

ανωμαλιών. Οι ιδιοσυσκευές στήριξης και στερέωσης των τεμαχίων πρέπει να έχουν κανονικά διαμορφωθεί, ώστε να μην είναι δυνατή η σχετική μετακίνησή τους κατά την συγκόλληση ή την ψύξη.

Τα προς συγκόλληση με εξωραφές τεμάχια οφείλουν να είναι σε όσο το δυνατό καλύτερη επαφή, μη επιτρεπόμενης απόστασης (κενού) μεγαλύτερης του 1,5 (ένα και μισό) χιλιοστού. Το πάχος της εξωραφής πρέπει ν' αυξάνεται κατά το εκάστοτε κενό. Αρμοί μεταξύ επιφανειών μη απαιτούντες ηλεκτροσυγκόλληση από τα Σχέδια ή τον Υπολογισμό, πρέπει να στεγανοποιούνται με ελαφρά συγκόλληση συμπλήρωσης κενού.

Ο τρόπος και η αλληλουχία των συγκολλήσεων επαφίεται στην εμπειρία του εκτελούντος, ο οποίος πρέπει να ενεργεί με γνώμονα την ελαχιστοποίηση των αυτεντατικών καταστάσεων και την αποφυγή κάμψεων, στρεβλώσεων και γενικά παραμορφώσεων των προς συγκόλληση τεμαχίων.

Οι εσωραφές πλήρους διείσδυσης, όπου προβλέπονται, πρέπει να εκτελούνται πάντοτε στο εργοστάσιο μετά από προσεκτική προπαρασκευή των τεμαχίων κατά τους σχετικούς Κανονισμούς, από τους ικανότερους των ηλεκτροσυγκολλητών και να ελέγχονται σχολαστικά. Θα πρέπει δε να ελέγχονται σε ποσοστό τουλάχιστον 10% με υπερήχους ή ραδιογραφικό έλεγχο (ακτίνες Χ).

Ο εκτελών την κατεργασία οφείλει να διαθέτει στον εξοπλισμό του, τόσο για τον έλεγχο της παραγωγής, όσο και προς χρήση του Επιβλέποντα, τα αναγκαία όργανα και συσκευές μέτρησης διαστάσεων και ελέγχου συγκολλήσεων με οπτικό έλεγχο ή διεισδυτικά υγρά, του Επιβλέποντα δικαιωμένου να ζητήσει, κατά την απόλυτη κρίση του και ραδιογραφικό έλεγχο ή έλεγχο με υπερήχους από αναγνωρισμένο Εργαστήριο.

6.4.5 Εκτονούμενα βύσματα

Τα εκτονούμενα βύσματα (τύπου HILTI, UPAT κλπ) θα είναι αναγνωρισμένου οίκου από ολοκληρωμένο σύστημα, που θα περιλαμβάνει βύσμα ανθεκτικό στη σκουριά και τη διάβρωση, και αφαιρούμενη βίδα ή βιδωτό παξιμάδι, αντίστοιχο της κατασκευής που θα στηρίξει. Για την εφαρμογή τους θα τηρηθούν σχολαστικά οι οδηγίες του κατασκευαστή.

6.4.6 Υλικά αντιδιαβρωτικής/αντισκωριακής προστασίας (βαφές)

Όλες οι διατομές και στοιχεία θα καθαρίζονται επιμελώς με αμμοβολή και θα προστατεύονται αμέσως μετά με ειδικό συγκολλησιμο primer πάχους ως 20 μm.

Θα ακολουθεί η βιομηχανική κατεργασία και στη συνέχεια επί των ετοιμών προϊόντων θα εφαρμόζεται μια στρώση αντισκωριακού

χρώματος με βάση τον χρωμικό ψευδάργυρο και δυο στρώσεις εποξειδικών χρωμάτων, έτσι ώστε το τελικό πάχος βαφής του ξηρού υμένα να είναι 180 μm. Οι αποχρώσεις των τριών (3) στρώσεων βαφής θα είναι διαφορετικές για ευχερή οπτικό έλεγχο, η δε τελική απόχρωση θα είναι σύμφωνη με την Αρχιτεκτονική Μελέτη. Η όλη διαδικασία της επιφανειακής προστασίας θα ελέγχεται στο εργοστάσιο του κατασκευαστή.

Ειδική μέριμνα πρέπει να δοθεί στην πυροπροστασία των μεταλλικών κατασκευών σύμφωνα με τις Προδιαγραφές των Αρχιτεκτονικών και Η/Μ εργασιών.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται προ της ανέγερσης και αμέσως μετά απ' αυτήν, ν' αποκαταστήσει επιμελώς τη βαφή από τυχόν αποξέσεις ή τραυματισμούς που έλαβαν χώρα κατά τις φάσεις μεταφοράς και συναρμολόγησης του μεταλλικού φορέα.

6.5 Κατασκευή – Προετοιμασία δομικών στοιχείων

Όλες οι εργασίες παραγωγής, συναρμολόγησης και ανέγερσης θα είναι ολοκληρωμένες, έτσι ώστε οι φορείς να είναι πλήρεις και να λειτουργούν σε όλα τα σημεία τους σύμφωνα με τη μελέτη και τους κανόνες της τεχνικής. Οι ελάχιστες απαιτήσεις για την εκτέλεση της βιομηχανικής κατεργασίας και ανέγερσης σιδηρών κατασκευών καθορίζονται στον Ευρωκώδικα-3 (ENV 1993-1-1, 1992) και ειδικότερα στο Κεφάλαιο 7 «Κατασκευή και Ανέγερση», όπως επίσης και στις αναφερόμενες σ' αυτό το κεφάλαιο Ομάδες Κανονισμών Αναφοράς.

Οι μεταλλικοί φορείς θα διαμορφώνονται στο εργοστάσιο και θα προσκομίζονται στο εργοτάξιο για να τοποθετηθούν (ενσωματωθούν) στο έργο. Η κατασκευή του φορέα των μεταλλικών κατασκευών θα γίνει σε συγκροτημένο εργοστάσιο κατασκευής με εμπειρία σε παρόμοια έργα. Η κατασκευή στο εργοστάσιο και σε όλες τις φάσεις της, θα γίνεται σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς και τους κανόνες καλής τέχνης και πρακτικής για παρόμοια έργα. Οι συνδέσεις των μεμονωμένων τεμαχίων για το σχηματισμό των συνθέτων στοιχείων θα γίνονται κυρίως με ηλεκτροσυγκόλληση, σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης και κατασκευής.

Τα τελειώματα (φινιρίσματα) της μεταλλικής κατασκευής θα είναι επιμελημένα έστω κι αν αφορούν τμήματα της κατασκευής που πρόκειται να καλυφθούν με άλλες κατασκευές και έτσι να μην φαίνονται. Τα άκρα και οι ακμές των ελασμάτων και των λοιπών στοιχείων θα είναι γωνιασμένα και τροχισμένα, χωρίς γρέζια και ανώμαλες ακμές.

Κατά την κατασκευή των μεταλλικών κατασκευών θα χρησιμοποιηθούν χάλυβες για συγκολλητές κατασκευές των οποίων τα χαρακτηριστικά θα είναι σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς. Τα πιστοποιητικά των υλικών (σύμφωνα με το EN 10025) θα αφορούν όλα τα χαλύβδινα

στοιχεία που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν ή και να ενσωματωθούν στο έργο. Η αναφερόμενη στα πιστοποιητικά ποιότητα των υλικών πρέπει να είναι σύμφωνη με την προδιαγεγραμμένη στη μελέτη ποιότητα και πρέπει να αφορά τις χρησιμοποιούμενες πρότυπες διατομές, τα χαλύβδινα στοιχεία (ελάσματα) διαμόρφωσης των συγκολλητών διατομών, αγκύρια, υλικά συγκόλλησης, κοχλίες, υλικά συνδέσεων κλπ. Σημειώνεται ότι τέτοια στοιχεία πρέπει να δοθούν με αναφορά σε συσχετιζόμενες παρτίδες υλικού με τα διαμορφούμενα μέλη του φορέα σε συγκεκριμένες θέσεις και αντίστοιχα πιστοποιητικά παρτίδας.

Σε ότι αφορά την κατεργασία των μελών και τμημάτων του φορέα θα γίνονται οι παρακάτω έλεγχοι ποιότητας:

- Για τα μέλη που διαμορφώνονται από συγκολλητές διατομές (π.χ. κύριες δοκοί κλπ.) πρέπει να δοθούν τα φύλλα ποιοτικού ελέγχου, όπου θα αναφέρονται (ανά μέλος και θέση του στο έργο) οι αποκλίσεις των γεωμετρικών διαστάσεων της διατομής του από τις θεωρητικές, σύμφωνα με τη μελέτη. Πρέπει δε να αποδεικνύεται ότι οι αποκλίσεις αυτές είναι εντός των ορίων ανοχών που δίνονται στην αντίστοιχη Ομάδα Κανονισμών Αναφοράς.
- Περιγραφή διαδικασίας συγκολλήσεων ανά είδος συγκόλλησης, σύμφωνα με τα Ευρωπαϊκά Πρότυπα EN 287-1 και EN 288. Πρέπει επίσης να δοθούν τα πιστοποιητικά του προσωπικού συγκολλητών, σύμφωνα με το EN 287-1, όπως επίσης και τα αρχεία των δοκιμών συγκόλλησης που είναι απαραίτητες για την πιστοποίηση των συγκολλητών.
- Φύλλα ποιοτικού ελέγχου συγκολλήσεων, όπου θα αναφέρεται η θέση και το είδος της συγκόλλησης που ελέγχεται, όπως επίσης και τα αποτελέσματα των ελέγχων, όπου θα αποδεικνύεται ότι τα σφάλματα των πραγματοποιούμενων συγκολλήσεων είναι εντός των ορίων που αναφέρονται στη σχετική Ομάδα Κανονισμών Αναφοράς. Συγκεκριμένα απαιτείται οπτικός έλεγχος, επιφανειακός έλεγχος με μαγνητικά σωματίδια και εσωτερικός έλεγχος με υπερήχους ή ραδιογραφίες. Η συχνότητα και η μέθοδος των ελέγχων θα είναι σύμφωνα με την Παράγραφο 6.4.4.
- Περιγραφή διαδικασίας της μεθόδου ελέγχου του βαθμού προέντασης σε περίπτωση προεντεταμένων κοχλιών.
- Φύλλα ποιοτικού ελέγχου κοχλιώσεων όπου θα αναφέρεται η θέση και το είδος της κοχλιωτής σύνδεσης που ελέγχθηκε όπως επίσης και τα αποτελέσματα του ελέγχου. Συγκεκριμένα απαιτείται οπτικός έλεγχος και έλεγχος με δοκιμές επιπέδου σύσφιξης των κοχλιών. Η συχνότητα και η μέθοδος των ελέγχων θα είναι σύμφωνα με τη σχετική Ομάδα Κανονισμών Αναφοράς.
- Περιγραφή της διαδικασίας καθαρισμού και επιφανειακής προστασίας των χαλύβδινων επιφανιών, η οποία πρέπει να είναι σύμφωνα με τα προδιαγεγραμμένα στην μελέτη.
- Φύλλα ποιοτικού ελέγχου του πάχους ξηρού υμένα της επιφανειακής προστασίας (primers). Η συχνότητα και η μέθοδος των ελέγχων θα είναι σύμφωνα με τη σχετική Ομάδα Κανονισμών Αναφοράς.

6.6. Κατασκευαστικές διαδικασίες - άφιξη υλικών - ανέγερση

Η αποθήκευση, ο χειρισμός, η προώθηση και η μεταφορά τελειωμένων βιομηχανικά μονάδων του έργου, θα γίνεται κατά τρόπο που να παραδίδονται αυτές επί τόπου του έργου χωρίς ζημιές, ξυσίματα ή χαραγές. Οι παραπάνω διαδικασίες θα είναι όσο χρειάζεται αυστηρές για να παραδίδονται οι μονάδες αυτές χωρίς ζημιές, ξυσίματα, χαραγές και σκουριάσματα.

Τα υλικά θα φθάσουν στο εργοτάξιο σε φέροντα τμήματα ήδη προσυναρμολογημένα στο εργοστάσιο, ώστε να ανεγερθούν επιτόπου μέσω κοχλιώσεων, θα συνοδεύονται δε από τους κοχλίες που χρειάζονται για την επιτόπου συναρμολόγηση και ανέγερση.

Τα διάφορα στοιχεία θα φθάσουν στο εργοτάξιο κατάλληλα προαριθμημένα ώστε να διευκολυνθεί η συναρμολόγηση. Εκτέλεση συγκολλήσεων στο εργοτάξιο γενικά θα αποφεύγεται, θα γίνεται δε μόνο για τη σύνδεση δευτερευουσών κατασκευών.

Ο Ανάδοχος θα εξετάσει τη στήριξη των φορέων και την οριζόντια ευστάθειά τους καθώς και την περιοχή και τις συνθήκες υπό τις οποίες θα γίνει η συναρμολόγηση. Η Επίβλεψη θα ειδοποιείται εγγράφως για τυχόν ύπαρξη συνθηκών τέτοιων που να παρεμποδίζουν την ομαλή και έγκαιρη περαίωση του έργου. Στην περίπτωση αυτή δε θα προχωρούν οι εργασίες, μέχρις ότου αποκατασταθούν ικανοποιητικές συνθήκες, σε βαθμό αποδεκτό από την Επίβλεψη.

Η ανέγερση των φορέων και η τοποθέτηση των εξαρτημάτων θα γίνεται σύμφωνα με τη Διαδικασία Ανέγερσης και τις οδηγίες του τεχνικού εκπροσώπου του κατασκευαστή.

Ο κατασκευαστής των φορέων θα διαθέτει τεχνικό εκπρόσωπο, ο οποίος θα παραμείνει επί τόπου στο έργο για ολόκληρο το χρονικό διάστημα που θα απαιτηθεί για την ανέγερση των σιδηρών φορέων.

Η εργασία συναρμολόγησης των στοιχείων στις τελικές τους θέσεις θα γίνεται σε ικρίωματα με ανυποχώρητες στηρίξεις και με χρήση γερανών.

Όλα τα στοιχεία της κατασκευής θα είναι στις σωστές περασιές, στάθμες και ζύγια.

Για την αποφυγή ανάπτυξης δευτερευουσών τάσεων, θα λαμβάνονται μέτρα κατά τις διάφορες φάσεις της συναρμολόγησης που θα εξασφαλίζουν την τοποθέτηση των επιμέρους τμημάτων.

Το σφίξιμο των κοχλιών των ράβδων θα γίνεται κατά το σωστό τρόπο, ώστε να μην υπάρχουν «μπόσικα» στις συνδέσεις.

Προσωρινά στηρίγματα και αντιστηρίξεις θα προβλέπονται όπως απαιτείται για την εξασφάλιση ευστάθειας κατά τη διάρκεια της διαδικασίας ανέγερσης.

Οι περαιωμένοι φορείς θα είναι σύμφωνα με τις εγκεκριμένες ανοχές ανέγερσης και τις λοιπές απαιτήσεις.

Τα εξαρτήματα θα είναι σύμφωνα με τις ανοχές ανέγερσης και τις λοιπές απαιτήσεις που αναφέρονται στο αντίστοιχο για κάθε είδος εξαρτήματος τμήμα.

Η πλήρωση του κενού των πλακών έδρασης και των αντιστοίχων αναμονών των στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος θα γίνεται με κατάλληλο ρευστό μη συρρικνούμενο τσιμεντοκονίαμα. Η τοποθέτηση των μη συρρικνούμενων κονιαμάτων κάτω από τις πλάκες των ποδών των υποστυλωμάτων δε θα γίνεται εάν η θερμοκρασία είναι χαμηλότερη από 0 βαθμούς C. Λίγο πριν τη διάστρωση ο χώρος κάτω από την πλάκα έδρασης θα ελέγχεται ώστε να είναι απολύτως καθαρός.

Σε ότι αφορά την ανέγερση του φορέα θα τηρούνται φύλλα ποιοτικού ελέγχου που θα αποδεικνύουν ότι οι γεωμετρικές αποκλίσεις της κατασκευής μετά την ανέγερση είναι μικρότερες των άνω ορίων των "Συνήθων ανοχών ανέγερσης".(Παρ.7.7.3, Πίνακας 7.1 και Σχήματα 7.2.1; 7.2.2, Ευρωκώδικας 3), όπως επίσης και των ορίων των (Ανοχών Ευθυγράμμισης (Παρ.7.7.4, Πίνακας 7.2, Ευρωκώδικας 3).

6.7 Συνδέσεις

6.7.1. Γενικά

Επιμηκύνσεις (ματίσεις) στοιχείων επιτρέπονται για στοιχεία με συνολικό μήκος μεγαλύτερο των 12μ. Ο τρόπος αποκατάστασης της συνέχειας του μέλους θα απεικονίζεται στα κατασκευαστικά σχέδια. Τυχόν προτάσεις για ματίσεις σε στοιχεία μήκους μικρότερου των 12μ. θα περιλαμβάνονται στη μελέτη εφαρμογής.

6.8 Αντιδιαβρωτική προστασία

6.8.1 Γενικά

Σε όλα τα σιδηρά μέλη εκτός αν αναφέρεται διαφορετικά στα σχέδια της μελέτης ή στα συμβατικά τεύχη γίνεται αντιδιαβρωτική προστασία με οργανικά επιχρίσματα (χρωματισμοί).

Η όλη εργασία της αντιδιαβρωτικής προστασίας γίνεται στο εργοστάσιο μετά την κοπή και τη συγκόλληση στην τελική μορφή των φορέων όπως ακριβώς θα μεταφερθούν στο εργοτάξιο.

Κατά την μεταφορά και συναρμολόγηση των σιδηρών στοιχείων στο Έργο οι φθορές που θα προκληθούν στην αντιδιαβρωτική προστασία αποκαθίστανται μετά την συναρμολόγησή τους στο εργοτάξιο.

Η αντιδιαβρωτική προστασία περιλαμβάνει:

- α) Την προετοιμασία και τον έλεγχο των χαλύβδινων μελών
- β) Την διάστρωση (χρωματισμό) των προετοιμασμένων χαλύβδινων επιφανειών με οργανικά επιχρίσματα.

Η σύνταξη της προδιαγραφής αυτής στηρίχθηκε στο ΣΧΕΔΙΟ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΠΡΟΤΥΠΟ ΕΛΟΤ 1145,1 έως 1145,9.

Οι σχετικοί όροι και ορισμοί είναι οι αναφερόμενοι στο παραπάνω σχέδιο το οποίο έχει εφαρμογή στην αντιδιαβρωτική προστασία των κατασκευών που περιγράφηκαν παραπάνω.

6.8.2 Προετοιμασία και έλεγχος των χαλύβδινων επιφανειών

Μετά την κοπή και συγκόλληση των ελασμάτων στην τελική τους και πριν το χρωματισμό τους, γίνεται προετοιμασία αυτών και καμία χαλύβδινη επιφάνεια δεν χρωματίζεται εάν δεν έχει προετοιμασθεί σύμφωνα με την παρούσα παράγραφο.

Η προετοιμασία περιλαμβάνει τα παρακάτω

Απομάκρυνση εκτινάξεων από τις συγκολλήσεις, σκουριών από συγκόλληση ή μικρών αποκομμάτων, χονδρών στρωμάτων σκουριάς κ.λ.π. που δεν απομακρύνονται με την αμμοβολή που θα ακολουθήσει.

Απομάκρυνση με υδροβολή με την προσθήκη απορρυπαντικών ουσιών ελαιωδών και λιπαρών προσμίξεων καθώς επίσης και διαλυτών χημικών ουσιών και στη συνέχεια καθαρισμός και στέγνωμα. Απολίπανση των επιφανειών μπορεί να γίνει και με κατάλληλο διαλυτικό καθαρισμού.

Αμμοβολή μέχρις ότου επιτευχθεί βαθμός καθαρότητας Sa 2.5, σύμφωνα με το σχέδιο προτύπου ΕΛΟΤ 1145,4.

Βασικό χαρακτηριστικό της προετοιμασίας χαλύβδινων επιφανειών είναι οι καθαλατώσεις, οι σκουριές και τα επιχρίσματα να απομακρύνονται τελείως όταν η επιφάνεια παρατηρείται χωρίς μεγεθυντικά μέσα.

6.8.3 Επίχριση τμημάτων επιφανειών τριβής (κοχλιωτές συνδέσεις με κοχλίες κατηγορίας 10,9)

Στα τμήματα των μεταλλικών επιφανειών που θα έλθουν σε επαφή κατά την σύνδεση με κοχλιωτές συνδέσεις υψηλής αντοχής, γίνεται επίστρωση με μεταλλικό ψεκασμό με αλουμίνιο πάχους 5μm.

Στις επιφάνειες αυτές δεν γίνεται καμία άλλη επίχριση. Μετά την ξήρανσή τους, οι επιφάνειες αυτές προστατεύονται προσωρινά με την τοποθέτηση φιλμ ή ταινίας που αποκολλάται εύκολα.

Η αποκόλληση και ο απαιτούμενος στη συνέχεια καθαρισμός γίνεται στο εργοτάξιο πριν τη σύνδεση των τεμαχίων με τους κοχλίες υψηλής αντοχής.

6.8.4 Εφαρμογή επιστρώσεων

Αμέσως μετά την αμμοβολή θα ακολουθήσει βαφή με ένα υπόστρωμα (primer) πάχους 20 μm από αιώρημα μεταλλικού ψευδαργύρου περιεκτικότητας τουλάχιστον 80% σε μεταλλικό ψευδάργυρο. Στη συνέχεια εφαρμόζονται δύο στρώσεις αντισκωριακού χρώματος φωσφορικού ή χρωμιούχου ψευδαργύρου πάχους τουλάχιστον 40 μm για κάθε στρώση. Εάν προβλέπονται συγκολλήσεις στο εργοτάξιο, η περιοχή γύρω από τις συγκολλήσεις και σε απόσταση από 50 έως 100 mm θα επικαλυφθεί αμέσως μετά την αμμοβολή με αυτοκόλλητη ταινία ώστε να αποφευχθεί η κάλυψή της με βαφές. Η αντιδιαβρωτική

προστασία και βαφή θα γίνει στο εργοτάξιο μετά την εργασία συγκόλλησης.

Ακολουθεί η τελική βαφή των κατασκευών από δύο στρώσεις ελαιοχρώματος βάσης αλκυδικών ρητινών ελάχιστου πάχους 40μm για κάθε στρώση, σύμφωνα με τις ιδιαίτερες χρωματικές απαιτήσεις της μελέτης και τις εντολές της Επίβλεψης. Η δεύτερη στρώση θα εκτελεστεί στο εργοτάξιο.

6.8.5 Θερμό γαλβάνισμα

Θερμό γαλβάνισμα όπου απαιτείται θα γίνεται (μετά τη συναρμολόγηση) στα μεγαλύτερα δυνατά τεμάχια σε συσχετισμό με τις διαστάσεις λουτρών γαλβανισμού, αναγνωρισμένων οίκων στην Ελλάδα ή και σε χώρες μέλη της Ευρωπαϊκής κοινότητας με ελάχιστο πάχος προστασίας 100μm (700gr/m²) σύμφωνα με το BS 5493/1977. Στις επί τόπου ενώσεις θα γίνεται προστασία με στρώση ψευδαργύρου (unsealed sprayed zinc coating) ελάχιστου πάχους 150μm.

6.9 Πυροπροστασία

Τα στοιχεία πυρασφάλειας (χρήση πυράντοχων γυψοσανίδων και βαφών) δίνονται στην αντίστοιχη μελέτη πυροπροστασίας.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

**ΕΙΔΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
ΓΙΑ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΠΕΜΒΑΣΕΩΝ**

ΚΑΘΑΙΡΕΣΗ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΩΝ

ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑΣ

ΟΠΛΙΣΜΕΝΑ / ΕΝΙΣΧΥΜΕΝΑ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ

ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΥΠΑΡΧΟΥΣΑΣ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑΣ ΜΕ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΑΜΦΙΠΛΕΥΡΗΣ ΣΤΡΩΣΗΣ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΡΗΓΜΑΤΩΣΗΣ

ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΜΕ ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΜΕΣΑ

ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ ΠΛΑΚΩΝ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΕΠΙ ΕΔΑΦΟΥΣ

ΜΕΤΡΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ – ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΤΑ ΤΙΣ ΚΑΤΕΔΑΦΙΣΕΙΣ – ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ

ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΑΠΟ ΑΠΟΣΑΡΘΩΣΕΙΣ Η ΞΕΝΑ ΥΛΙΚΑ

ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

ΤΟΠΙΚΗ ΚΑΘΑΙΡΕΣΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΜΕ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΤΟΥ ΟΠΛΙΣΜΟΥ

ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΠΙΚΗΣ ΒΛΑΒΗΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΟΠΛΙΣΜΟΥ ΛΟΓΩ ΤΟΠΙΚΗΣ ΟΞΕΙΔΩΣΗΣ ΟΠΛΙΣΜΟΥ

ΠΛΗΡΩΣΗ ΡΩΓΜΩΝ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΜΙΚΡΟΥ ΕΥΡΟΥΣ

ΑΓΚΥΡΩΣΗ ΝΕΩΝ ΡΑΒΔΩΝ ΟΠΛΙΣΜΟΥ ΣΤΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

ΒΛΗΤΡΑ

ΠΕΡΙΣΦΙΞΗ ΔΙΑΤΟΜΩΝ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΜΕ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΜΙΚΟΥ ΧΑΛΥΒΑ

ΕΚΤΟΞΕΥΟΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΣΕ ΕΡΓΑ ΕΠΕΜΒΑΣΕΩΝ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Παρακάτω παρουσιάζεται αναλυτικά ο τρόπος εκτέλεσης των εργασιών επεμβάσεων. Για την περιγραφή της διεξαγωγής των εργασιών χρησιμοποιήθηκαν τα προσχέδια των «Προσωρινών Εθνικών Τεχνικών Προδιαγραφών» (ΠΕΤΕΠ) που συντάχθηκαν στο πλαίσιο του «Προγράμματος Δράσεων για τον εκσυγχρονισμό της παραγωγής των Δημοσίων Έργων» (Action Plan του ΥΠΕΧΩΔΕ) υπό την εποπτεία και καθοδήγηση της 2^{ης} ομάδας Διοίκησης Έργου του Ινστιτούτου Οικονομίας Κατασκευών (Ι.Ο.Κ.).

Τα κείμενα των ΠΕΤΕΠ παρατίθενται παρακάτω χωρίς καμμία επεξεργασία.

Στο τεύχος «ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ – ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ» αναγράφεται το πεδίο εφαρμογής της κάθε Προδιαγραφής.

ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΕΘΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

- 14 Επεμβάσεις (επισκευές – ενισχύσεις)
- 02 Φέρουσες Τοιχοποιίες
- 01 Προετοιμασία επιφανειών
- 01 Καθαίρεση επιχρισμάτων

14-02-01-01: Removal of plaster and other masonry materials

Έκδοση 1η

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ Π.Ε.Χ.Ω.Δ.Ε.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΔΡΑΣΕΩΝ
ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟ
ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΤΩΝ ΔΗΜ. ΕΡΓΩΝ

2η ΟΜΑΔΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΡΓΟΥ

Ινστιτούτο Οικονομίας Κατασκευών (Ι.Ο.Κ.)
Λ. Αλεξάνδρας 91 & Δρόση - 114 74 ΑΘΗΝΑ
URL: <http://www.iok.gr>

ΠΕΤΕΠ: 14-02-01-01:Ε1/6/2005

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	5
2. ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΑΥΤΩΝ	5
2.1 ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ.....	5
2.2 ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΥΛΙΚΑ	5
3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	5
3.1 ΓΕΝΙΚΑ.....	5
3.2 ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ - ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	5
3.3 ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΑΘΑΙΡΕΣΗΣ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΩΝ	6
3.4 ΕΦΑΡΜΟΓΗ.....	7
3.5 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	7
4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ	7
5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	7
5.1 ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	7
5.2 ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ	7
6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	8
6.1 ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	8
6.2 ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ.....	8

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Η προδιαγραφή αυτή αφορά την καθαίρεση επιχρισμάτων επί επιφανειών φέρουσας τοιχοποιίας, προκειμένου αυτή να είναι έτοιμη για να δεχθεί:

- α. στρώση νέων επιχρισμάτων, ενισχυμένων ή μη,
- β. στρώση εκτοξευόμενου σκυροδέματος,
- γ. στρώση έγχυτου σκυροδέματος,
- δ. τοποθέτηση ακροφυσίων εισόδου και ελέγχου ενεμάτων,
- ε. πλήρωση των αρμών (αρμολογήματα).

2. ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΑΥΤΩΝ

2.1 ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ

Δεν έχει εφαρμογή.

2.2 ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΥΛΙΚΑ

Δεν έχει εφαρμογή.

3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

3.1 ΓΕΝΙΚΑ

Η μέθοδος που εφαρμόζεται κατά περίπτωση εξαρτάται από :

- Το είδος της προετοιμασίας που προβλέπεται
- Τις συνθήκες εκτέλεσης της εργασίας

3.2 ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ - ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- α. Το εργατοτεχνικό προσωπικό που θα ασχοληθεί με την εκτέλεση των εργασιών πρέπει να έχει αποδεδειγμένη εμπειρία, σε παρόμοιας φύσεως έργα (έργα επισκευών- ενισχύσεων).
- β. Ο βασικός μηχανικός εξοπλισμός που θα διαθέτει το συνεργείο επισκευής είναι :
 - Ελαφρές αερόσφυρες. Στα εργοτάξια με απαιτήσεις χαμηλού θορύβου, θα χρησιμοποιούνται κατασιγασμένες αερόσφυρες.
 - Ηλεκτροεργαλεία χειρός.
 - Ειδικός μηχανικός εξοπλισμός υδροβολής, αμμοβολής ή υδραμμοβολής κατά περίπτωση.

- γ. Η επίβλεψη των εργασιών γίνεται από διπλωματούχο Πολιτικό Μηχανικό ή Τεχνολόγο Μηχανικό με εμπειρία σε παρόμοια έργα.
- δ. Πριν από την έναρξη οποιασδήποτε εργασίας, θα ελέγχεται ότι ο χώρος είναι ελεύθερος και έχουν ληφθεί τα μέτρα υποστυλώσεως που προβλέπονται από την μελέτη του έργου και τα μέτρα ασφαλείας που αναφέρονται στο κεφάλαιο 5 της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής. Επίσης, ελέγχεται ότι έχει γίνει διακοπή όλων των παροχών (ηλεκτρικής, ύδρευση, αερίου πόλεων).

3.3 ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΑΘΑΙΡΕΣΗΣ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΩΝ

α. Με υδροβολή

Η καθαίρεση γίνεται με εκτόξευση νερού υπό πίεση 10 έως 20 MPa στην επιφάνεια της τοιχοποιίας. Η πίεση θα καθορίζεται μετά από δοκιμές σε κάθε θέση, για να διασφαλισθεί ότι ο καθαρισμός θα επιτυγχάνεται χωρίς να διαταράσσεται ο ιστός της τοιχοποιίας. Για την υδροβολή χρησιμοποιούνται υδραντλίες υψηλής πίεσεως.

Είναι απαραίτητο να διατίθεται παροχή νερού, η οποία θα καλύπτει την ονομαστική παροχή της αντλίας, ώστε να είναι δυνατόν να αναπτυχθεί η προβλεπόμενη πίεση στο ακροφύσιο.

Η μέθοδος εφαρμόζεται για τον καθαρισμό μεγάλων επιφανειών τοιχοποιίας. Όταν η ποιότητα της τοιχοποιίας είναι χαμηλή, δεν μπορεί να εφαρμοσθεί η μέθοδος.

β. Με αμμοβολή

Η καθαίρεση γίνεται με εκτόξευση με ταχύτητα κόκκων διαβρωτικού μέσου (σκωρίες υφικαμίνου, χαλαζιακή άμμος), στην επιφάνεια της τοιχοποιίας. Χρησιμοποιείται συνήθως διαβρωτικό μέσο με μέγεθος κόκκων 0,5 έως 3 mm και σκληρότητα κατά Mohs 6 και άνω. Η πίεση εκτόξευσης καθορίζεται με δοκιμές, ούτως ώστε να επιτυγχάνεται ο καθαρισμός χωρίς να διαταράσσεται ο ιστός της τοιχοποιίας.

γ. Με υδραμμοβολή

Η καθαίρεση γίνεται με εκτόξευση υπό πίεση αναμίγματος διαβρωτικού μέσου (σκωρίες υφικαμίνων ή χαλαζιακή άμμος) με νερό στην επιφάνεια της τοιχοποιίας. Η πίεση εκτόξευσης καθορίζεται με δοκιμές, ούτως ώστε ο καθαρισμός να επιτυγχάνεται χωρίς να διαταράσσεται ο ιστός της τοιχοποιίας.

Η μέθοδος εφαρμόζεται για καθαρισμό μικρών επιφανειών τοιχοποιίας.

δ. Με χρήση ελαφράς αερόσφυρας

Η καθαίρεση γίνεται με χρήση ελαφράς αερόσφυρας με πίεση λειτουργίας μικρότερη του 1 MPa περίπου. Δεν πρέπει να γίνεται χρήση βαρειάς αερόσφυρας λόγω του κινδύνου διατάραξης του ιστού της τοιχοποιίας.

ε. Με χρήση ηλεκτροεργαλείων χειρός

Η καθαίρεση γίνεται με χρήση ηλεκτροπνευματικής σφύρας (ηλεκτροματσάκονο) ισχύος 300 έως 500 W.

Δεν επιτρέπεται η χρήση ισχυρότερων ηλεκτροεργαλείων λόγω του κινδύνου διατάραξης του ιστού της τοιχοποιίας.

στ. Με σφυροκάλεμο

Συμβατική χειρονακτική μέθοδος καθαίρεσης επιχρισμάτων. Προς εφαρμογή σε μικρές επιφάνειες ή όταν δεν διατίθενται παροχές ρεύματος ή νερού.

3.4 ΕΦΑΡΜΟΓΗ

Κατά την εκτέλεση εργασίας, ο περιορισμός της σκόνης επιτυγχάνεται με εκτόξευση νερού υπό πίεση σε μικρές ποσότητες για την αποφυγή δημιουργίας λάσπης. Στο τέλος κάθε ημέρας εργασίας θα απομακρύνονται τα προϊόντα και θα συγκεντρώνονται σε θέσεις φόρτωσης. Κατά την εκτέλεση της εργασίας οι διάδρομοι εργασίας καθαρίζονται κατά διαστήματα από τα προϊόντα της καθαίρεσης, ώστε να παραμένουν ελεύθεροι προς ασφαλή χρήση.

3.5 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η εργασία θεωρείται τελειωμένη, όταν έχουν καθαριρευθεί πλήρως τα επιχρίσματα από την επιφάνεια της τοιχοποιίας στις προβλεπόμενες από τη μελέτη θέσεις, και τα προϊόντα της εργασίας έχουν μεταφερθεί και αποθεθεί στην περιοχή φόρτωσης προς οριστική απόθεση.

4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

Κατά την παραλαβή ελέγχεται οπτικά ότι :

- έχει γίνει πλήρης καθαίρεση των επιχρισμάτων από την επιφάνεια της τοιχοποιίας στις θέσεις που προβλέπονται στη μελέτη.
- δεν έχουν προκληθεί βλάβες στην τοιχοποιία ή διαταραχή του ιστού της

5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

5.1 ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

- Συνήθεις εργασιών καθαίρεσεων.
- Στις περιπτώσεις που εφαρμόζεται μέθοδος εκτόξευσης χρησιμοποιούνται συσκευές που λειτουργούν υπό υψηλή πίεση.

5.2 ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

Οι εργασιακοί κίνδυνοι διαφοροποιούνται ανάλογα με την εφαρμοζόμενη μέθοδο εκτέλεσης της εργασίας.

Οι εργαζόμενοι πρέπει σε κάθε περίπτωση να είναι εφοδιασμένοι με μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ) :

- EN 397:1995: Industrial safety helmets (Amendment A1:2000) – Κράνη προστασίας.
- EN 388:2003: Protective gloves against mechanical risks – Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων.
- EN 168:2001: Personal eye-protection - Non-optical test methods -- Ατομική προστασία οφθαλμών. Μη οπτικές μέθοδοι δοκιμών.

Όταν χρησιμοποιούνται συστήματα εκτόξευσης (υδροβολή, αμμοβολή) οι εργαζόμενοι πρέπει να φορούν φόρμα πλήρους προστασίας του σώματος και να έχουν πλήρη κάλυψη κεφαλής.

Εφιστάται η προσοχή στην λήψη μέτρων περιορισμού της σκόνης.

Όταν χρησιμοποιούνται συστήματα υδροβολής, απαγορεύεται η παροχέτευση των απονέρων απ' ευθείας στα παρακείμενα δίκτυα αποχέτευσης. Απαιτείται στην περίπτωση αυτή η παρεμβολή φίλτρων ή αμμοσυλλεκτών για την παρακράτηση των στερεών.

6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

6.1 ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Τετραγωνικό μέτρο τελειωμένης εργασίας (m^2) ανεξαρτήτως της εφαρμοζόμενης μεθόδου καθαρισμού και του πάχους επιχρίσματος που καθαιρέθηκε.

6.2 ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ

Η καθαίρεση των επιχρισμάτων, ως περαιωμένη εργασία μετρούμενη για παράδοση ως πλήρης και ολοκληρωμένη περιλαμβάνει:

- Την διάθεση του απαιτούμενου εξοπλισμού.
- Την μεταφορά του εξοπλισμού στο εργοτάξιο και την φύλαξή του.
- Την εκτέλεση της εργασίας και την δαπάνη χρήσης και συντήρησης των μηχανημάτων.
- Την δαπάνη περιορισμού σκόνης.
- Την δαπάνη μεταφοράς και συγκέντρωσης των προϊόντων καθαίρεσεως και την απόθεσή τους στην περιοχή φορτώσεως.

ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΕΘΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

-
- 14 Επεμβάσεις (επισκευές – ενισχύσεις)
 - 02 Φέρουσες Τοιχοποιίες
 - 01 Προετοιμασία επιφανειών
 - 02 Καθαρισμός τοιχοποιίας
-

Έκδοση 1η

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΔΡΑΣΕΩΝ
ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟ
ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΤΩΝ ΔΗΜ. ΕΡΓΩΝ

2η ΟΜΑΔΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΡΓΟΥ

Ινστιτούτο Οικονομίας Κατασκευών (Ι.Ο.Κ.)

Λ. Αλεξάνδρας 91 & Δρόση - 114 74 ΑΘΗΝΑ

URL: <http://www.iok.gr>

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	5
2	ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΑΥΤΩΝ	5
2.1	ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ	5
2.2	ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΥΛΙΚΑ	5
3	ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	5
3.1	ΓΕΝΙΚΑ	5
3.2	ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ - ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	5
3.3	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΥΔΡΟΒΟΛΗΣ	6
3.4	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΑΜΜΟΒΟΛΗΣ	6
3.5	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΥΔΡΑΜΜΟΒΟΛΗΣ	6
3.6	ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΕΛΑΦΡΑΣ ΑΕΡΟΣΦΥΡΑΣ	6
3.7	ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗΣ ΣΦΥΡΑΣ	7
3.8	ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	7
4	ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ	7
5	ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ & ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ	7
5.1	ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	7
5.2	ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ	7
6	ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	8
6.1	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	8
6.2	ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ	8

Καθαρισμός τοιχοποιίας

ΠΕΤΕΠ

14-02-01-02

1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Η προδιαγραφή έχει ως αντικείμενο τις εργασίες καθαρισμού επιφανείας φέρουσας τοιχοποιίας από επιστρώσεις με σαθρά ή προσκολλημένα υλικά (υπολείμματα επιχρισμάτων ή άλλα υλικά). Οι εργασίες αυτές αποσκοπούν στην προετοιμασία της επιφάνειας για τις ακόλουθες επεμβάσεις:

- α. στρώση νέων επιχρισμάτων, ενισχυμένων ή μη,
- β. στρώση εκτοξευόμενου σκυροδέματος,
- γ. στρώση εγχύτου σκυροδέματος,
- δ. τοποθέτηση ακροφυσίων εισόδου και ελέγχου ενεμάτων,
- ε. πλήρωση αρμών τοιχοποιίας (αρμολογήματα).

2 ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΑΥΤΩΝ**2.1 ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ**

Δεν εφαρμόζεται.

2.2 ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΥΛΙΚΑ

Δεν εφαρμόζεται.

3 ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**3.1 ΓΕΝΙΚΑ**

Οι προς εκτέλεση εργασίες εξαρτώνται:

- Από το είδος της προβλεπόμενης επέμβασης
- Από τις συνθήκες εκτέλεσης της εργασίας

3.2 ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ - ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- α. Το εργατοτεχνικό προσωπικό που θα ασχοληθεί με την εκτέλεση των εργασιών θα έχει αποδεδειγμένη εμπειρία (βεβαιώσεις εργοδοτών), σε παρόμοιας φύσεως έργα (έργα επισκευών-ενισχύσεων).
- β. Το συνεργείο εκτέλεσης των εργασιών θα διαθέτει όλον τον απαιτούμενο εξοπλισμό για την εκτέλεση των εργασιών. Συνίσταται η τήρηση των ακόλουθων μέσων:
 - Ελαφρές αερόσφυρες βάρους έως 1,0 kg (τυπική κατανάλωση αέρα 0,45 m³/min). Στα εργοτάξια με απαιτήσεις χαμηλού θορύβου θα χρησιμοποιούνται τύποι κατασιγασμένων αεροσφυρών.

- Ηλεκτροπνευματικές σφύρες ισχύος 300 έως 500 W, βάρους έως 6,00 kg, διπλής μόνωσης (για την προστασία των χειριστών σε υγρό περιβάλλον).
- γ. Η επίβλεψη των εργασιών θα γίνεται από έμπειρο τεχνικό (Τεχνολόγο Μηχανικό ή Εργοδηγό).
- δ. Πριν την έναρξη οποιασδήποτε εργασίας, θα ελέγχεται εάν ο χώρος είναι ελεύθερος, εάν έχουν ληφθεί τα μέτρα υποστρώσεως που προβλέπονται από την μελέτη του έργου και τον κανονισμό κατεδαφίσεων και αν οι εργαζόμενοι έχουν εφοδιασθεί με τα μέσα ατομικής προστασίας που αναφέρονται στο κεφάλαιο 5 της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής.

3.3 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΥΔΡΟΒΟΛΗΣ

Γίνεται με εκτόξευση νερού υπό πίεση 10 έως 20 MPa (100 – 200 at) στην επιφάνεια τις τοιχοποιίας. Η πίεση εκτόξευσης θα ρυθμίζεται έτσι, ώστε να επιτυγχάνεται ο απαιτούμενος καθαρισμός χωρίς να διαταράσσεται ο ιστός της τοιχοποιίας.

Η παροχή χαμηλής πίεσης για την τροφοδοσία του εξοπλισμού υδροβολής, πρέπει να υπερκαλύπτει την ονομαστική παροχή της αντλίας του συγκροτήματος.

Η μέθοδος είναι κατάλληλη για τον καθαρισμό μεγάλων επιφανειών τοιχοποιίας υπό την προϋπόθεση ότι τα δομικά χαρακτηριστικά τους επιτρέπουν την εφαρμογή των υψηλών πιέσεων της υδροβολής. (όταν το υπόστρωμα είναι πολύ χαλαρό ή η ποιότητα της τοιχοποιίας αμφίβολη, δεν ενδείκνυται η εφαρμογή της μεθόδου).

3.4 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΑΜΜΟΒΟΛΗΣ

Γίνεται με εκτόξευση στην επιφάνεια της τοιχοποιίας κόκκων διαβρωτικού μέσου εντός ρεύματος αέρα υψηλής πίεσης (σκωρίες υψικαμίνου, χαλαζιακή άμμος), στην επιφάνεια της τοιχοποιίας. Το ρεύμα αέρα μεταφέρει εν αιωρήσει τους κόκκους του διαβρωτικού μέσου μεγέθους 0,5 έως 3 mm και σκληρότητας κατά Mosh 6 και άνω.

Η πίεση εκτόξευσης θα καθορίζεται μετά από δοκιμές, ούτως ώστε να επιτυγχάνεται ο απαιτούμενος καθαρισμός χωρίς να διαταράσσεται ο ιστός της τοιχοποιίας.

3.5 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΥΔΡΑΜΜΟΒΟΛΗΣ

Γίνεται με εκτόξευση στην επιφάνεια της τοιχοποιίας υπό πίεση αναμείγματος διαβρωτικού μέσου (σκωρίες υψικαμίνων ή χαλαζιακή άμμος) με νερό. Οι κόκκοι του διαβρωτικού μέσου θα είναι μεγέθους 0,5-έως 3 mm και σκληρότητας κατά Mosh 6 και άνω.

Η πίεση εκτόξευσης θα καθορίζεται μετά από δοκιμές, ούτως να επιτυγχάνεται ο απαιτούμενος καθαρισμός χωρίς να διαταράσσεται ο ιστός της τοιχοποιίας.

Η μέθοδος είναι κατάλληλη και για μικρές επιφάνειες τοιχοποιίας.

3.6 ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΕΛΑΦΡΑΣ ΑΕΡΟΣΦΥΡΑΣ

Χρησιμοποιούνται ελαφρές αερόσφυρες βάρους έως 1,0 kg (τυπική κατανάλωση αέρα 0,45 m³/min). Στα εργοτάξια με απαιτήσεις χαμηλού θορύβου, θα χρησιμοποιούνται τύποι κατασιγασμένων αερόσφυρων. Δεν πρέπει να γίνεται χρήση ισχυρότερων αερόσφυρων λόγω του κινδύνου διατάραξης του ιστού της τοιχοποιίας.

ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΕΘΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

- 14 Επεμβάσεις (επισκευές – ενισχύσεις)
- 02 Φέρουσες Τοιχοποιίες
- 07 Οπλισμένα / ενισχυμένα επιχρίσματα
- 00

Έκδοση 1η

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΔΡΑΣΕΩΝ
ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟ
ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΤΩΝ ΔΗΜ. ΕΡΓΩΝ

2η ΟΜΑΔΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΡΓΟΥ

Ινστιτούτο Οικονομίας Κατασκευών (Ι.Ο.Κ.)
Λ. Αλεξάνδρας 91 & Δρόση - 114 74 ΑΘΗΝΑ
URL: <http://www.iok.gr>

3.7 ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗΣ ΣΦΥΡΑΣ

Χρησιμοποιούνται ηλεκτροπνευματικές σφύρες ισχύος 300 έως 500 W, βάρους έως 6,00 kg, (διπλής μόνωσης, για την ασφαλή λειτουργία σε υγρό περιβάλλον). Δεν θα γίνεται χρήση ισχυροτέρων ηλεκτροσφυρών, λόγω του κινδύνου διατάραξης του ιστού της τοιχοποιίας.

3.8 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η εργασία θεωρείται τελειωμένη, όταν έχει καθαριστεί πλήρως η επιφάνεια της τοιχοποιίας από οποιοδήποτε προσκολλημένο ή σαθρό υλικό, και τα προϊόντα του καθαρισμού έχουν μεταφερθεί και αποθεθεί στην περιοχή φόρτωσης του εργοταξίου.

4 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

Κατά την παραλαβή θα ελέγχεται οπτικά εάν :

- έχει γίνει πλήρης καθαρισμός της επιφάνειας της τοιχοποιίας, στις θέσεις των προβλεπόμενων από την μελέτη επεμβάσεων.
- δεν έχουν προκληθεί βλάβες στην τοιχοποιία ή διατάραχή του ιστού της.

5 ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ & ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

5.1 ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Η εφαρμογή τεχνικών υδροβολής, μεταλλοβολής ή υδρομεταλλοβολής ενέχει σημαντικούς κινδύνους για τους χειριστές του εξοπλισμού και τους παρευρισκομένους (προσωπικό υποστήριξης και επιβλέποντες) εάν δεν τηρούνται σχολαστικά τα απαιτούμενα κατά περίπτωση μέτρα ασφαλείας και δεν χρησιμοποιούνται τα κατάλληλα μέσα ατομικής προστασίας.

Εφιστάται η προσοχή στην διαχείριση της ιλύος και των απονέρων που προκύπτουν κατά την εφαρμογή μεθόδων υδροβολής και υδρομεταλλοβολής.

Τα προϊόντα αυτά δεν πρέπει να καταλήγουν στο δίκτυο αποχέτευσης του κτίριου.

Οι χώροι εκτέλεσης των εργασιών όταν εφαρμόζονται τεχνικές υπό υψηλή πίεση απομονώνονται με κατάλληλα πετάσματα για την αποφυγή εκτινάξεως υλικών στους γειτονικούς χώρους.

5.2 ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

Θα τηρούνται σχολαστικά τα προβλεπόμενα στο Σχέδιο Ασφάλειας – Υγείας (ΣΑΥ) του έργου.

Ανάλογα με τον χρησιμοποιούμενο εξοπλισμό, οι χειριστές και το λοιπό προσωπικό θα χρησιμοποιούν υποχρεωτικά τα ακόλουθα Μ.Α.Π.

- EN 388:2003: Protective gloves against mechanical risks -- Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων.
- EN 168:2001: Personal eye-protection - Non-optical test methods -- Ατομική προστασία οφθαλμών. Μη οπτικές μέθοδοι δοκιμών.
- EN 136:1998: Respiratory protective devices - Full face masks - Requirements, testing, marking. - Μέσα προστασίας της αναπνοής - Μάσκες ολοκλήρου προσώπου - Απαιτήσεις, δοκιμές, σήμανση

- EN 271:2000: Respiratory protective devices - Compressed air line or powered fresh air hose breathing apparatus incorporating a hood for use in abrasive blasting operations - Requirements, testing, marking. - Αναπνευστικές προστατευτικές συσκευές - Αναπνευστικές συσκευές δικτύου πεπιεσμένου αέρα ή υποβοηθούμενης προσαγωγής νωπού αέρα που περιλαμβάνει κουκούλα για χρήση σε εργασίες αμμοβολής - Απαιτήσεις, δοκιμές, σήμανση.
- 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
- EN ISO 14877:2002: Protective clothing for abrasive blasting operations using granular abrasives. - Προστατευτική ενδυμασία για εργασίες ψηματοβολής με χρήση σωματιδίων λείανσης

6 ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

6.1 ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Τετραγωνικό μέτρο πλήρως καθορισμένης σύμφωνα με τα ανωτέρω επιφάνειας ανάλογα με την εφαρμοζόμενη μέθοδο καθαρισμού (με συμβατικά εργαλεία, μεταλλοβολή - υδρομεταλλοβολή και υδροβολή υψηλής πίεσεως).

6.2 ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ

Οι ως άνω τιμές μονάδος περιλαμβάνουν:

- Την δαπάνη λειτουργίας του πύργου φύσεως χρησιμοποιούμενου εξοπλισμού.
- Την μεταφορά του εξοπλισμού στο εργοτάξιο και την φύλαξή του.
- Τα αναλώσιμα του εξοπλισμού (διαβρωτικά υλικά, νερό).
- Την δαπάνη απασχόλησης του εργατοτεχνικού προσωπικού.
- Την δαπάνη συγκέντρωσης των προϊόντων καθαιρέσεως, μεταφοράς και απόθεσής τους στην περιοχή φερτώσεως του εργοταξίου.
- Τις δαπάνες ικριωμάτων.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	5
2	ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΑΥΤΩΝ	5
2.1	ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ.....	5
2.2	ΜΕΛΕΤΗ ΣΥΝΘΕΣΗΣ.....	7
3	ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	8
3.1	ΓΕΝΙΚΑ.....	8
3.2	ΑΝΑΜΙΞΗ	8
3.3	ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ - ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	8
3.4	ΕΦΑΡΜΟΓΗ.....	9
3.5	ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	10
3.6	ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	10
3.7	ΕΙΔΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ.....	10
4	ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ.....	10
4.1	ΕΛΕΓΧΟΙ – ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ.....	10
4.1.1	Οπτικός έλεγχος	10
4.1.2	Έλεγχος χαρακτηριστικών του κονιάματος.....	10
4.1.3	Γεωμετρικός έλεγχος	11
4.1.4	Κρουστικός έλεγχος.....	11
4.1.5	Έλεγχος πρόσφυσης.....	11
4.1.6	Εργαστηριακός έλεγχος δοκιμών ελέγχου πρόσφυσης.....	12
4.2	ΕΠΑΝΕΛΕΓΧΟΙ – ΔΙΟΡΘΩΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ.....	12
4.3	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ.....	12
5	ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	12
5.1	ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	12
5.2	ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ	12
6	ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	13
6.1	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	13
6.2	ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ	13

Οπλισμένα / ενισχυμένα επιχρίσματα

ΠΕΤΕΠ

14-02-07-00

1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Αντικείμενο της παρούσας ΠΕΤΕΠ είναι η ενίσχυση τοιχοποιίας με την εφαρμογή νέου ενισχυμένου ή/και οπλισμένου επιχρίσματος.

Οι ιδιότητες του νωπού και του σκληρυμένου κονιάματος εξαρτώνται από το είδος και τις αναλογίες των συστατικών του, από τον τρόπο ανάμιξης και εφαρμογής και από τις συνθήκες που επικρατούν κατά την διάρκεια της σκλήρυνσης.

2 ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΑΥΤΩΝ**2.1 ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ****α. τσιμέντο**

Τα τσιμέντα θα είναι τύπου CEM I, CEM II και CEM IV κατά 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.. Δεν θα πρέπει να έχουν υποστεί αλλοιώσεις από μακροχρόνια ή κακή αποθήκευση.

β. άμμος

Η άμμος θα πληρεί τις απαιτήσεις του Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος.

Η κόκκομετρική της διαβάθμιση θα ευρίσκεται εντός των ορίων που δίνονται στους πίνακες 1 και 2 και το διάγραμμα I.

Πίνακας 1: Όρια κόκκομετρικής διαβάθμισης μίγματος θραυστών αδρανών μεγιστου κοκκου 8 mm, για τη σειρά των γερμανικων κοσκινων din 4188 και din 4187

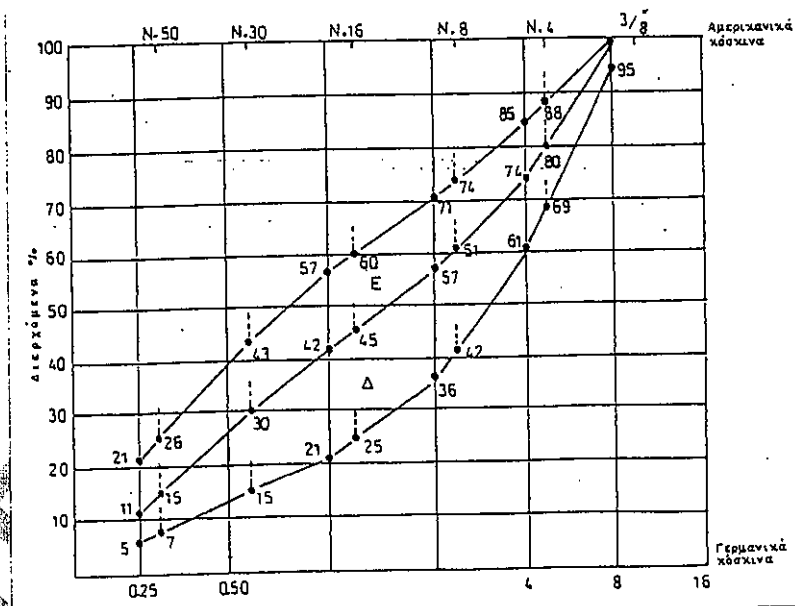
Όνομασία	Κόσκινα		Διερχόμενα %	
	Όνομασία	Άνοιγμα	Υποζώνη Δ	Υποζώνη Ε
0,25		250 μm	5 - 11	11 - 21
1		1 mm	21 - 42	42 - 57
2		2 mm	36 - 57	57 - 71
4		4 mm	61 - 74	74 - 85
8		8 mm	95-100	100

Πίνακας 2: ορια κοκκομετρικής διαβαθμίσης μίγματος θραυστών αδρανών μεγίστου κόκκου 3/8", για τη σειρά των αμερικανικών κοσκινών astm ε 11

Κόσκινα		Διερχόμενα %	
Όνομασία	Άνοιγμα	Υποζώνη Δ	Υποζώνη Ε
0,25*	250 μm	5 - 11	11- 21
No 50	300 μm	7 - 15	15 - 26
No 30	600 μm	15 - 30	30 - 43
No 16	1,18 mm	25 - 45	45 - 60
No 8	2,36 mm	42 - 61	61 - 74
No 4	4,75 mm	69 - 80	80 - 88
3/8"	9,5 mm	100	100

*Το κόσκινο αυτό ανήκει στη Γερμανική σειρά κοσκινών

Διάγραμμα 1 : Ορια κοκκομετρικής διαβαθμίσης μίγματος αδρανών μεγίστου κόκκου 3/8 ή 8"



γ. νερό

Το νερό θα είναι απαλλαγμένο από επιβλαβείς προσμίξεις όπως οργανικά και ανόργανα οξέα, λίπη και λάδια, διαλυτά σάκχαρα, αιωρούμενες ουσίες και υπερβολικά ποσά διαλυμένων αλάτων (κυρίως θειικών και χλωριούχων). Απαγορεύεται η χρήση σκληρού νερά καθώς και θαλασσινού.

Ισχύον 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.».

δ. πρόσμικτα / πρόσθετα κονιαμάτων

Τα πρόσθετα – πρόσμικτα που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο θα είναι του ίδιου εργοστασίου, θα έχουν την ίδια εμπορική ονομασία με αυτά που χρησιμοποιήθηκαν στη μελέτη σύνθεσης και θα προστίθεται στην αναλογία που προβλέπεται σε αυτήν.

Τα πρόσθετα – πρόσμικτα δεν θα περιέχουν ιόντα χλωρίου και θα είναι συμβατά με τον χρησιμοποιούμενο τύπο τσιμέντου και θα συνοδεύονται από πιστοποιητικά ελέγχου αναγνωρισμένων εργαστηρίων και τεχνικά φυλλάδια που θα παρέχουν κατ' ελάχιστο τις εξής πληροφορίες:

- Χημική ονοματολογία των κυρίων ενεργών συστατικών των προσθέτων – προσμίκτων
- Την περιεκτικότητα των προσθέτων – προσμίκτων σε χλώριο, εκφρασμένη σε άνυδρο CaCl_2 ως ποσοστό του βάρους του προσθέτου.
- Αν το πρόσθετο δημιουργεί φυσαλίδες αέρα.
- Αν το υλικό είναι απαλλαγμένο από θειϊκές ρίζες
- Αν το υλικό επιφέρει δευτερογενείς επιπτώσεις στον χρόνο πήξης, στις αντοχές και στο τελικό χρώμα του αναμίγματος
- Τυπική δόση και επιπτώσεις σε περίπτωση χρησιμοποίησης μεγαλύτερης δόσης.
- Λεπτομερείς οδηγίες χρήσης
- Τον επιτρεπόμενο χρόνο αποθήκευσης και οδηγίες για τις απαιτούμενες συνθήκες αποθήκευσης.

Σχετικά πρότυπα: EN 934-5:2005: Admixtures for concrete, mortar and grout - Part 5: Admixtures for sprayed concrete - Definitions, requirements, conformity, marking and labelling -- Πρόσθετα σκυροδέματος κονιαμάτων και ενεμάτων - Μέρος 5: Πρόσθετα εκτόξευόμενου σκυροδέματος. Ορισμοί, απαιτήσεις, συμμόρφωση, σήμανση και επισήμανση.

ε. Υλικά οπλισμού επιχρισμάτων

Ως οπλισμός των επιχρισμάτων χρησιμοποιούνται, σύμφωνα με τα εκάστοτε καθοριζόμενα στην μελέτη, οι εξής κατηγορίες υλικών:

- Χαλύβδινα πλέγματα (κοτετσόσυρμα, δομικό πλέγμα κοινό ή γαλβανισμένο, ανοξειδωτα πλέγματα)
- Χαλύβδινες ίνες (σχετικό πρότυπο ASTM A820)
- Συνθετικές ίνες (ίνες πολυπροπυλενίου).
- Συνθετικά πλέγματα.

Εάν προβλέπεται η χρησιμοποίηση συνθετικών υλικών ο Ανάδοχος θα υποβάλει στην Υπηρεσία προς έγκριση αναλυτικά τεχνικά φυλλάδια του προμηθευτού, συνοδευόμενα από πιστοποιητικά αναγνωρισμένων εργαστηρίων.

2.2 ΜΕΛΕΤΗ ΣΥΝΘΕΣΗΣ

Οι βασικές απαιτήσεις για τα κονιάματα είναι οι ακόλουθες:

- Ικανοποιητική αντοχή και εξασφάλιση συνεργασίας λίθου - κονιάματος.
- Εύλογος χρόνος πήξης
- Κατά το δυνατόν μικρή συστολή ξήρανσης.
- Ομοιογένεια

- Ανθεκτικότητα στο χρόνο

Όταν προβλέπεται η εφαρμογή εργοταξιακού κονιάματος, και εάν προβλέπεται από την μελέτη του έργου, θα γίνεται εργαστηριακή μελέτη σύνθεσης του κονιάματος με τα ίδια υλικά που θα χρησιμοποιηθούν στο εργοτάξιο. Οι αναλογίες που θα προκύψουν κατά την μελέτη συνθέσεως μπορούν να τροποποιηθούν κατά δοκιμαστική εφαρμογή των κονιαμάτων στο έργο.

Τα μηχανικά χαρακτηριστικά και η εξάπλωση του κονιάματος προδιαγράφονται στη μελέτη του έργου.

Τα μηχανικά χαρακτηριστικά του κονιάματος θα ελέγχονται με κυβικά ή πρισματικά δοκίμια 70 x 70 x 70 mm ή 40 x 40 x 160 mm αντίστοιχα. Τα δοκίμια θα συντηρούνται σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στο πρότυπο EN 206-1:2000: Concrete Part 1 : Specification, performance production and conformity -- Σκυρόδεμα - Μέρος 1: Προδιαγραφή, επίδοση, παραγωγή, συμμόρφωση, και θα δοκιμάζονται σε 7, 14 ή/και 28 ημέρες, σε θλίψη (τα κυβικά δοκίμια) και σε εφελκυσμό από κάμψη (τα πρισματικά). Τα τεμάχια των πρισματικών δοκιμών μετά την δοκιμή κάμψης θα δοκιμάζονται και σε θλίψη.

Εάν χρησιμοποιηθούν έτοιμα κονιάματα, θα συνοδεύονται από πιστοποιητικά εργαστηριακών δοκιμών σε αναγνωρισμένο εργαστήριο. Η Υπηρεσία έχει την δυνατότητα να απαιτήσει την εκτέλεση των ως άνω εργαστηριακών δοκιμών και για τα υλικά αυτά.

3 ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

3.1 ΓΕΝΙΚΑ

Τα κονιάματα που χρησιμοποιούνται, είτε θα παρασκευάζονται επί τόπου στο εργοτάξιο, (εργοταξιακό κονίαμα), είτε θα προσκομίζονται έτοιμα συσκευασμένα σε σάκους ή θα εκφορτώνονται σε ειδικά σιλό κονιαμάτων του προμηθευτή.

3.2 ΑΝΑΜΙΞΗ

Ουσιώδη απαίτηση αποτελεί η εξασφάλιση με πλήρη περιβολή των κόκκων των αδρανών με συνδετικό υλικό, ομοιογενούς μίγματος. Αυτό απαιτεί επαρκή ποσότητα συνδετικής κονίας, και εντατική ανάμιξη.

Για την ανάμιξη του μίγματος θα χρησιμοποιείται αναμικτήρας κονιαμάτων. Αρχικά θα φορτώνονται στον κάδο τα αδρανή υλικά και η συνδετική κονία, (στις προβλεπόμενες από την μελέτη σύνθεσης αναλογίες) αναμινύονται μέχρις ότου το μίγμα αποκτήσει ομοιόμορφη χροιά. Ακολούθως θα προστίθεται προς προβλεπόμενη ποσότητα νερού και τα πρόσθετα και η ανάμιξη θα συνεχίζεται μέχρι την πλήρη ομογενοποίηση του μίγματος, (κατά τρία τουλάχιστον λεπτά), οπότε μπορούν να προστεθούν, αν προβλέπονται, μεταλλικές ίνες ή ίνες πολυπροπυλενίου. Στην περίπτωση αυτή απαιτείται περαιτέρω ανάμιξη σύμφωνα με τις οδηγίες των προμηθευτών των υλικών αυτών.

3.3 ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ - ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- α. Το τεχνικό προσωπικό που θα ασχοληθεί με την εφαρμογή της μεθόδου πρέπει να έχει αποδεδειγμένη εμπειρία (βεβαιώσεις εργοδοτών), σε παρόμοιας φύσεως έργα.
- β. Το συνεργείο επισκευής θα διαθέτει όλον τον απαιτούμενο εξοπλισμό για την έντεχνη και άρτια εκτέλεση της εργασίας.

Μετρητή νερού, μετρητές υλικών κονιαμάτων, αναμικτήρα/αναδευτήρα κονιαμάτων, πλήρη σειρά εργαλείων χειρός κλπ).

- γ. Η Επίβλεψη των εργασιών εκ μέρους του Αναδόχου θα γίνεται από Πολιτικό Μηχανικό πενταετούς τουλάχιστον εμπειρίας, με τη συνδρομή επί τόπου του έργου καθ' όλη τη διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών Τεχνολόγου Μηχανικού ή Εργοδηγού με πενταετή εμπειρία σε παρόμοια έργα, αποδεικνυόμενη με βεβαιώσεις εργοδοτών.

3.4 ΕΦΑΡΜΟΓΗ

α. Γενικά

Πριν την έναρξη οποιασδήποτε εργασίας θα ελέγχεται εάν ο χώρος είναι ελεύθερος, εάν έχουν ληφθεί τα μέτρα υποστυλώσεως που προβλέπονται από τη μελέτη του έργου και τον κανονισμό κατεδαφίσεων, και εάν έχουν ληφθεί όλα τα μέτρα ασφαλείας που αναφέρονται στο κεφάλαιο 5 της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής. Επίσης θα ελέγχεται εάν έχει γίνει η διακοπή των παραχών των δικτύων που τυχόν διέρχονται από την περιοχή της επέμβασης.

Στο τέλος κάθε ημέρας εργασίας, τα άχρηστα υλικά θα απομακρύνονται (με μονότροχο ή φορτωτάκι) και θα συγκεντρώνονται στις θέσεις φορτώσεως. Όλα τα δάπεδα εργασίας θα παραμένουν καθαρά (απαλλαγμένα από μπάζα) καθ' όλο το διάστημα της ημέρας.

Το κονίαμα θα παρασκευάζεται στις ποσότητες που θα μπορούν να αναλωθούν εντός 45 λεπτών από την ανάμιξη. Υλικό που δεν έχει χρησιμοποιηθεί εντός του χρόνου αυτού θα απορρίπτεται ως άχρηστο.

β. Προετοιμασία επιφανειών

- Καθαίρεση υφιστάμενων επιχρισμάτων, εφόσον υπάρχουν, ως Π.Ε.ΤΕ.Π. 14.02.01.01,
- Καθαρισμός της επιφάνειας της τοιχοποιίας ως Π.Ε.ΤΕ.Π. 14.02.01.02,
- Διεύρυνση των αρμών ως Π.Ε.ΤΕ.Π. 14.02.01.03, (όταν προβλέπεται από την μελέτη)
- Διαβροχή της επιφάνειας της τοιχοποιίας με νερό χαμηλής πίεσης (πίεση δικτύου = 0,60 MPa), μέχρι κορεσμού, χωρίς επικαθήσεις ύδατος.

γ. Εφαρμογή

Η εφαρμογή θα γίνεται με το χέρι μείγμα ή με εκτόξευση με χρήση μηχανής επιχρισμάτων, σε δύο τουλάχιστον στρώσεις, ως εξής:

Τα επιμέρους στάδια είναι τα εξής:

- Αρμολογήμα ως ΠΕΤΕΠ 14-02-03-00 «Πλήρωση αρμών τοιχοποιίας» όταν προβλέπεται από την μελέτη αποκατάσταση του αρμολογήματος.
- Πρώτη στρώση επιχρισματος πάχους έως 12 mm, «πεταχτό», (λάσπωμα) με επιμελημένη πλήρωστων αρμών (όταν δεν προβλέπεται η προηγούμενη εργασία).
- Τοποθέτηση του οπλισμού του επιχρισματος, (αν προβλέπεται).
Ο οπλισμός αφού τεντωθεί, θα στερεώνεται και θα αγκυρώνεται με μεταλλικά στηρίγματα σύμφωνα με τα σχέδια λεπτομερειών της μελέτης ή τις οδηγίες του προμηθευτή (προκειμένου περί συνθετικού υλικού).
- Ακολουθεί δεύτερη στρώση επιχρισματος πάχους έως 20 mm. Αν από την μελέτη προβλέπεται μεγαλύτερο πάχος επιχρισματος η εφαρμογή θα γίνεται κατά στρώσεις που δεν θα υπερβαίνουν τα 20 mm. Η εφαρμογή των επάλληλων στρώσεων θα γίνεται πριν παρέλθουν 24 ώρες από την διάστρωση της υποκείμενης. Η επιφάνεια των στρώσεων που θα επικαλυφθεί με επικείμενη στρώση θα είναι αδρή και αμέσως πριν από την συνέχιση των εργασιών θα καθαρίζεται από

τυχόν σαθρά και χαλαρά υλικά και θα διαβρέχεται μέχρι κορεσμού με νερό χαμηλής πίεσης (δικτύου).

- Η τελική επιφάνεια των επιχρισμάτων θα είναι απολύτως ομαλή.

3.5 ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

Επί δύο εβδομάδες μετά την κατασκευή του επιχρίσματος η επιφάνεια θα διατηρείται συνεχώς υγρή με διαβροχή ή λινάτσες. Ο χρόνος της συντήρησης μπορεί να παραταθεί σε περιπτώσεις υψηλής θερμοκρασίας ή χαμηλής υγρασίας.

3.6 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η εργασία θεωρείται τελειωμένη όταν έχουν ολοκληρωθεί οι εργασίες που περιλαμβάνονται στις παραγράφους 3.3 ÷ 3.5 της παρούσας Π.Ε.Τ.Ε.Π. σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην μελέτη του έργου και έχουν συγκεντρωθεί τα πλεονάζοντα και άχρηστα υλικά και αποτεθεί στις περιοχές φόρτωσης του εργοταξίου.

3.7 ΕΙΔΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

Γενικώς δεν θα εκτελούνται εργασίες κατασκευής επιχρισμάτων υπό θερμοκρασία περιβάλλοντος χαμηλότερη από 5°C ή υψηλότερη από 35°C. Εάν ληφθούν ειδικά μέτρα, όπως αύξηση της θερμοκρασίας των υλικών ανάμιξης (αδρανή και νερό) ή χρήση παγωμένου νερού (κατά περίπτωση) σε συνδυασμό με θερμική προστασία του χώρου εργασίας. Τα ως άνω όρια θερμοκρασιών μπορούν να διευρυνθούν (προς τα πάνω ή προς τα κάτω, κατά περίπτωση).

4 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

4.1 ΕΛΕΓΧΟΙ – ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ

4.1.1 Οπτικός έλεγχος

Ο οπτικός έλεγχος απασκοπεί στον εντοπισμό τυχόν κακοτεχνιών, υπαρχουσών πριν από την έναρξη των εργασιών και προκυπτουσών κατά την διάρκεια εκτέλεσής τους.

- Πριν από την έναρξη της κατασκευής του επιχρίσματος θα ελέγχεται η προετοιμασία της επιφάνειας της τοιχοποιίας κατά τα αναφερόμενα στην παρ. 3.4.

Κατά την εκτέλεση της εργασίας, θα ελέγχεται η εφαρμογή των κανόνων έντεχνης εκτέλεσης της εργασίας όπως αυτοί περιγράφονται στην παρ. 3.4, προκειμένου να αντιμετωπίζονται εγκαίρως τυχόν μη συμμορφώσεις ή κακοτεχνίες, όπως η μη ορθή στερέωση των οπλισμών, η διάσπαση του επιχρίσματος σε μη επιτρεπόμενα πάχη στρώσεων, η μη ορθή προετοιμασία της επιφάνειας υποκείμενης στρώσης, κ.λ.π.

4.1.2 Έλεγχος χαρακτηριστικών του κονιάματος

Τα χαρακτηριστικά του κονιάματος, σε συνδυασμό με τα αναφερόμενα στην § 2.3 ελέγχονται ως εξής:

- Τα φυσικά και μηχανικά χαρακτηριστικά με λήψη 12 δοκιμών, 6 κυβικών και 6 πρισματικών ανά ημέρα εργασίας. Τα δοκίμια θα συντηρούνται σε υγρό θάλαμο και θα δοκιμάζονται σε κάμψη και σε θλίψη σύμφωνα με τα πρότυπα 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, EN 1015-3:1999: Methods of test for mortar for masonry - Part 3: Determination of consistence

of fresh mortar (by flow table) -- Μέθοδοι δοκιμής κονιαμάτων τοιχοποιίας - Μέρος 3: Προσδιορισμός συνεκτικότητας του νωπού κονιάματος (με τράπεζα εξαπλώσεως), EN 1015-11:1999: 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 σκληρυνμένου κονιάματος.

- Η σταθερότητα του μίγματος, η εξίδρωση και η πυκνότητα με δύο δοκιμές ανά ημέρα εργασίας σύμφωνα με τα πρότυπα EN 1015-6:1998: 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, EN 1015-7:1998: Methods of test for mortar for masonry - Part 7: Determination of air content of fresh mortar -- Μέθοδοι δοκιμής κονιάματος τοιχοδομών. Μέρος 7: Προσδιορισμός της περιεκτικότητας σε αέρα του νωπού κονιάματος, prEN 1015-8: Methods of Test for Mortar for Masonry -- Part 8: Determination of Water Retentivity of Fresh Mortar -- Μέθοδοι δοκιμής κονιάματος τοιχοδομών. Μέρος 8: Προσδιορισμός της παρακράτησης νερού από το νωπό κονίαμα, EN 1015-9:1999: 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, EN 1015-10:1999: 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 σκληρυνμένου κονιάματος, EN 1015-11:1999: 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 σκληρυνμένου κονιάματος.

Ως αποδεκτά αποτελέσματα (εάν δεν καθορίζονται διαφορετικά στην μελέτη) θεωρούνται τα ακόλουθα:

- Οι τιμές των μηχανικών χαρακτηριστικών δεν θα υπολείπονται άνω του 20% των αντιστοιχών της μελέτης σύνθεσης.
- Οι τιμές των λοιπών χαρακτηριστικών δεν θα υπολείπονται άνω του 5% των αντιστοιχών της μελέτης σύνθεσης.

4.1.3 Γεωμετρικός έλεγχος

Ελέγχονται η επιπεδότητα και η κατακορυφότητα της επιφάνειας της επέμβασης.

Η επέμβαση θεωρείται αποδεκτή όταν δεν προκύπτουν αποκλίσεις μεγαλύτερες από $\pm 1\%$ του ύψους του όροφου σε κατακόρυφο επίπεδο και από ± 2 cm σε οριζόντιο επίπεδο, (εκτός αν διαφορετικά καθορίζονται στη μελέτη).

4.1.4 Κρουστικός έλεγχος

Μετά την πήξη και σκλήρυνση του επιχρίσματος ελέγχεται η επιφάνεια της επέμβασης για την διαπίστωση της στερεότητας και της συνοχής της επέμβασης με ελαφρές κρούσεις με σφυρί βάρους 1 kg μεταλλικής κεφαλής με στρογγυλεμένα άκρα. Εάν δημιουργούνται ρωγμές ή ο ήχος είναι υπόκωφος, ενδείξεις κακής πρόσφυσης ή αποκόλλησης, το επίχρισμα θα αποξηλώνεται τοπικά και θα επανακατασκευάζεται.

4.1.5 Έλεγχος πρόσφυσης

Η πρόσφυση του επιχρίσματος στην τοιχοποιία ελέγχεται με αποκοπή και αποκόλληση δείγματος επιχρίσματος, μετά την πλήρη σκλήρυνση αυτού. Διαμορφώνεται με κατάλληλο δειγματολήπτη δείγμα διαμέτρου 7,50 – 15 cm με περιμετρική κοπή σε βάθος 20 – 30 mm μεγαλύτερο από το πάχος του επιχρίσματος, το οποίο στην συνέχεια αποσπάται με εξολκέα εδραζόμενο εκτός της περιμέτρου του δοκιμίου και καταγράφεται η δύναμη αποκόλλησης.

Το αποτέλεσμα της δοκιμής θεωρείται ικανοποιητικό όταν δεν επέλθει θραύση στη διεπιφάνεια κονιάματος -τοιχοποιίας ή, αν η θραύση γίνει στη διεπιφάνεια, υπό τάση μεγαλύτερη από το 1/30 της θλιπτικής αντοχής του κονιάματος (όπως προδιαγράφεται στην μελέτη). Ο έλεγχος θα γίνεται στις θέσεις που καθορίζονται από την μελέτη, με τον προβλεπόμενο σ' αυτήν αριθμό δοκιμών.

4.1.6 Εργαστηριακός έλεγχος δοκιμών ελέγχου πρόσφυσης

Εάν προβλέπεται από την μελέτη, επί των αποκοπτομένων κατά την δοκιμή πρόσφυση δειγμάτων θα διενεργούνται και εργαστηριακοί έλεγχοι (όπως προβλέπονται από την μελέτη).

Τα αποκοπτόμενα δείγματα θα συσκευάζονται, περισφιγγονται με ταινία, και θα τοποθετούνται σε κιβώτιο με τρόπο ώστε να προφυλάσσονται κατά τη μεταφορά τους στο εργαστήριο.

4.2 ΕΠΑΝΕΛΕΓΧΟΙ – ΔΙΟΡΘΩΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ

Εάν κατά τον έλεγχο πρόσφυσης δεν πληρούνται οι προϋποθέσεις της παραπάνω § 4.1.5 ο έλεγχος θα επαναλαμβάνεται σε δύο γειτονικές θέσεις και εφόσον τα αποτελέσματα προκύψουν ικανοποιητικά τερματίζονται οι έλεγχοι και εισπίζεται ένεμα ως ΠΕΤΕΠ 14.02:04-00 στην περιοχή που εντοπίσθηκε αρχικώς αστοχία.

Αν οι δοκιμές αυτές δεν δώσουν ικανοποιητικά αποτελέσματα τότε συνεχίζεται ο έλεγχος σε δύο γειτονικές θέσεις. Εάν τα νέα αποτελέσματα είναι ικανοποιητικά τερματίζονται οι έλεγχοι και ακολουθεί τοπική εισπίεση ενεμάτων (στην περιοχή που παρατηρήθηκε η αστοχία), διαφορετικά η εισπίεση των ενεμάτων θα επεκτείνεται στην συνολική επιφάνεια επεμβάσεως επί της τοιχοποιίας.

Με αντίστοιχο τρόπο αντιμετωπίζεται και περίπτωση διαπίστωσης μη συμμορφώσεων κατά τον κρουστικό έλεγχο.

4.3 ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ

Σε κάθε περίπτωση θα εφαρμόζεται ο οπτικός έλεγχος, ο έλεγχος των χαρακτηριστικών του κονιάματος, ο γεωμετρικός και ο κρουστικός έλεγχος.

Ο έλεγχος πρόσφυσης καθώς και ο εργαστηριακός έλεγχος των αποκοπτομένων δειγμάτων θα διενεργούνται εφόσον προβλέπονται από την μελέτη.

5 ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

5.1 ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Πέραν από τους συνήθεις κινδύνους που εμφανίζονται στις εργασίες όλων των οικοδομικών έργων, όπως αυτοί που αφορούν τη μεταφορά, απόθεση και διακίνηση υλικών και εξοπλισμού, την χρήση ικριωμάτων, την χρήση εργαλείων χειρός ή ηλεκτροκίνητων, ως ειδικότεροι κίνδυνοι κατά την εκτέλεση των εργασιών επισημαίνονται οι σχετικοί με τη χρήση εξοπλισμού εκτόξευσης κονιαμάτων.

5.2 ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

Οι εργαζόμενοι θα χρησιμοποιούν υποχρεωτικά τα ακόλουθα μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ):

EN 397:1995: Industrial safety helmets (Amendment A1:2000) -- Κράνη προστασίας.

EN 168:2001: Personal eye-protection - Non-optical test methods -- Ατομική προστασία οφθαλμών.
Μη οπτικές μέθοδοι δοκιμών.

EN 455-1:2001: Medical gloves for single use - Part 2 : Requirements and testing for physical properties. - Ιατρικά γάντια μιας χρήσης - Μέρος 2 : Απαιτήσεις και δοκιμές φυσικών ιδιοτήτων

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).

EN 458:2005: Hearing protectors - Recommendations for selection use care and maintenance - Guidance document. - Μέσα προστασίας της ακοής - Συστάσεις για την επιλογή, τη χρήση, τη φροντίδα και την συντήρηση - Έγγραφο καθοδήγησης

6 ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

6.1 ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η επιμέτρηση θα γίνεται σε τετραγωνικά μέτρα επιφανείας τελειωμένης εργασίας (m^2) ανάλογα με το πάχος του προστιθέμενου επιχρίσματος. Ο οπλισμός θα επιμετρώνεται κατά βάρος ανάλογα με το είδος του υλικού.

Η καθαίρεση των παλαιών επιχρισμάτων, ο καθαρισμός της τοιχοποιίας, η διεύρυνση των αρμών, η πλήρωση των αρμών, επιμετρούνται σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στις οικείες ΠΕΤΕΠ.

6.2 ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ

Οι παραπάνω τιμές μονάδος περιλαμβάνουν:

- Την προμήθεια των πάσης φύσεως ενσωματούμενων υλικών και την μεταφορά τους στο εργοτάξιο.
- Την αποθήκευση και φύλαξη των υλικών στο εργοτάξιο
- Την εκτέλεση της εργασίας και τη δαπάνη χρήσης και συντήρησης του πάσης φύσεως εξοπλισμού.
- Την απομάκρυνση των ανακλωμένων ή πλεοναζόντων υλικών και την απόθεσή τους στην περιοχή φόρτωσης του εργοταξίου.
- Την δαπάνη των τυχόν διορθωτικών μέτρων/αποκατάστασης ατελειών.
- Την δαπάνη των ελέγχων.

ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΕΘΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

- 14 Επεμβάσεις (επισκευές — ενισχύσεις)
- 02 Φέρουσες Τοιχοποιίες
- 09 Ενίσχυση υπάρχουσας τοιχοποιίας με εφαρμογή στρώσης σκυροδέματος
- 02 Αμφίπλευρη στρώση οπλισμένου σκυροδέματος

Έκδοση 1η

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΔΡΑΣΕΩΝ
ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟ
ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΤΩΝ ΔΗΜ. ΕΡΓΩΝ

2η ΟΜΑΔΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΡΓΟΥ

Ινστιτούτο Οικονομίας Κατασκευών (Ι.Ο.Κ.)
Λ. Αλεξάνδρας 91 & Δρόση - 114 74 ΑΘΗΝΑ
URL: <http://www.iok.gr>

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	5
2. ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΑΥΤΩΝ	5
2.1. ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ.....	5
3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	6
3.1. ΓΕΝΙΚΑ, ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ.....	6
3.2. ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ - ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ.....	6
3.3. ΕΦΑΡΜΟΓΗ.....	6
3.4. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ.....	7
3.5. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	7
4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ	7
4.1. ΕΛΕΓΧΟΙ.....	7
4.2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ.....	8
5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	9
5.1. ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ.....	9
5.2. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ	9
6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	10
6.1. ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	10
6.2. ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ.....	10

ΠΡΟΣΧΕΔΙΟ

Αμφίπλευρη στρώση οπλισμένου σκυροδέματος

ΠΕΤΕΠ

14-02-09-02

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Η παρούσα ΠΕΤΕΠ αφορά τις εργασίες αμφίπλευρης ενίσχυσης υπάρχουσας τοιχοποιίας με στρώσεις οπλισμένου σκυροδέματος (έγχυτου ή εκτοξευόμενου) εκατέρωθεν αυτής.

Η τεχνική αυτή ενίσχυσης έχει εφαρμογή σε όλα τα είδη τοιχοποιίας:

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

2. ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΑΥΤΩΝ

2.1. ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ

α. Τσιμέντο

Οι χρησιμοποιούμενοι για το σκυρόδεμα ενίσχυσης τύποι τσιμέντου θα πληρούν τις απαιτήσεις ΕΛΟΤ 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..

β. Αδρανή υλικά

Τα αδρανή υλικά θα πληρούν τις απαιτήσεις Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος.

γ. Σιδηροπλισμοί

Οι σιδηροπλισμοί θα πληρούν τις απαιτήσεις του Κανονισμού Τεχνολογίας Χαλύβων.

δ. Νερό

Το νερό θα πληρεί τις απαιτήσεις 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.

ε. Πρόσθετα σκυροδέματος

Τα πρόσθετα σκυροδέματος θα πληρούν τις απαιτήσεις του προτύπου 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 (σχετικό είναι και το

πρότυπο ASTM C1141-01: Standard Specification for Admixtures for Shotcrete -- Πρότυπη προδιαγραφή προσμίκτων για το εκτοξευόμενο σκυρόδεμα.).

στ. Στηρίγματα ράβδων οπλισμού

Για τα στηρίγματα ράβδων οπλισμού (αποστάτες) έχουν εφαρμογή τα καθοριζόμενα στην ΠΕΤΕΠ 01.02.01.00 «Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος».

Απαγορεύεται η χρησιμοποίηση τεμαχίων σιδηροπλισμού για την τήρηση των επικαλύψεων.

ζ. Εκτοξευόμενο σκυρόδεμα

Για το εκτοξευόμενο σκυρόδεμα έχουν εφαρμογή τα καθοριζόμενα στην ΠΕΤΕΠ 14.01.14.00 «Εκτοξευόμενο σκυρόδεμα σε έργα επεμβάσεων».

3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

3.1. ΓΕΝΙΚΑ, ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Στην περίπτωση που εφαρμόζεται έγχυτο σκυρόδεμα ή γαρμπιλόδεμα, ο μέγιστος κόκκος των αδρανών δεν θα υπερβαίνει το 1/5 του πάχους της προστιθέμενης στρώσης.

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 θα είναι πλήρως εξοπλισμένο για την έντεχνη και τεχνικά άρτια εκτέλεση της εργασίας.
- γ. Η επίβλεψη διεύθυνση των εργασιών γίνεται από Μηχανικό με εμπειρία σε παρόμοια έργα.

3.3. ΕΦΑΡΜΟΓΗ

Πριν την έναρξη οποιασδήποτε εργασίας θα εξασφαλίζονται τα ακόλουθα:

- Η περιοχή εργασίας θα είναι καθαρή, και ελεύθερη από κάθε είδους αντικείμενα που μπορεί να δυσχεράνουν την εκτέλεση των εργασιών.
- Έχουν ληφθεί τα μέτρα υποστύλωσης που προβλέπονται από την μελέτη και από τους αντίστοιχους κανονισμούς.
- Οι εργαζόμενοι έχουν εφοδιασθεί με τα μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ) που αναφέρονται στο εδάφιο 5 της παρούσας.

α. Στρώση έγχυτου σκυροδέματος ή γαρμπιλόδεματος

Διαδικασία εκτέλεσης των εργασιών:

- Καθαρίζονται τα τυχόν υπάρχοντα επιχρίσματα, ως ΠΕΤΕΠ 14.02.01.01.
- Διευρύνονται οι αρμοί της τοιχοποιίας, ως ΠΕΤΕΠ 14.02.01.03.
- Δημιουργούνται «φωλιές» με αφαίρεση λίθων ή τούβλων στις προβλεπόμενες από τη μελέτη θέσεις, τυφλές ή διαμπερείς.
- Τοποθετούνται οι σιδηροπλισμοί της στρώσεων, των φωλεών και των στηριγμάτων, σύμφωνα με τα σχέδια.

- Κατασκευάζονται οι τύποι (ξυλότυποι ή μεταλλότυποι).
- Διαβρέχεται η τοιχοποιία με νερό υπό χαμηλή πίεση (δικτύου, 0,60 MPa) μέχρι κορεσμού, χωρίς επικάλυψη ή παρακράτηση ύδατος.
- Ακολουθεί η διάστρωση και συντήρηση του σκυροδέματος ως ΠΕΤΕΠ 01.01.02.00.
- Αφαιρούνται οι τύποι τουλάχιστον 3 εικοσιτετράωρα μετά την σκυροδέτηση, ως ΠΕΤΕΠ 01-02-01-00 «Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος».

β. Εκτοξευόμενο σκυρόδεμα

Διαδικασία εκτέλεσης εργασιών:

- Καθαρίζονται τα τυχόν υπάρχοντα επιχρίσματα, ως ΠΕΤΕΠ 14.02.01.01.
- Διευρύνονται οι αρμοί της τοιχοποιίας, ως ΠΕΤΕΠ 14.02.01.03.
- Δημιουργούνται «φωλιές» με αφαίρεση λίθων ή τούβλων στις προβλεπόμενες από τη μελέτη θέσεις, τυφλές ή διαμπερείς.
- Καθαρίζεται η επιφάνεια της τοιχοποιίας, ως ΠΕΤΕΠ 14.02.01.02.
- Τοποθετούνται οι σιδηροπλισμοί της στρώσεως, των φωλεών και των στηριγμάτων σύμφωνα με τα σχέδια.
- Διαβρέχεται η τοιχοποιία με νερό υπό χαμηλή πίεση (δικτύου, 0,60 MPa) μέχρι κορεσμού, χωρίς επικάλυψη ή παρακράτηση ύδατος.
- Ακολουθεί η εκτόξευση του σκυροδέματος σύμφωνα με την Π.Ε.Τ.Ε.Π. 14.01.14.00.

3.4. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

Η συντήρηση θα γίνεται επί επτάημερο με υγρή λιγνάσα, με διαβροχή μέχρι κορεσμού ή με μεμβράνη προστασίας ως ΠΕΤΕΠ 01.01.02.00. Το χρονικό αυτό διάστημα μπορεί να αυξηθεί ανάλογα με τις κλιματολογικές συνθήκες και τις απαιτήσεις του έργου.

3.5. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η εργασία θεωρείται τελειωμένη όταν έχουν ολοκληρωθεί οι εργασίες της § 3.3 και 3.4 της παρούσας Π.Ε.Τ.Ε.Π. στις θέσεις που περιγράφονται στη μελέτη του έργου, και τα πλεονάζοντα και άχρηστα υλικά έχουν απομακρυνθεί και αποθεθεί σε περιοχές φόρτωσης του εργοταξίου.

4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

4.1. ΕΛΕΓΧΟΙ

Ο έλεγχος της κατασκευής θα γίνεται οπτικά, γεωμετρικά, κρουστικά ή /και με αποκοπή δείγματος, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην μελέτη.

- Ο οπτικός έλεγχος αποσκοπεί στον εντοπισμό τυχόν κακοτεχνιών (κενά, φωλεές, γυμνά μήκη σιδηροπλισμών, απομίξεις σκυροδέματος κλπ.). Οι περιοχές των κακοτεχνιών θα επισημαίνονται επί τόπου και θα ενημερώνονται και τα αντίστοιχα σχέδια λεπτομερειών.
- Κατά τον γεωμετρικό έλεγχο εξετάζεται η επιπεδότητα, και κατακορυφότητα της επιφάνειας της επέμβασης και οι τυχόν αποκλίσεις από το προβλεπόμενο πάχος στρώσης. Οι θέσεις των αποκλίσεων θα επισημαίνονται επί τόπου και θα ενημερώνονται και τα αντίστοιχα σχέδια λεπτομερειών.

- Κατά τον κρουστικό έλεγχο, εξετάζεται η στερεότητα και συνοχή της επεμβάσεως με ελαφρές κρούσεις με σφυρί βάρους 1.00 kg. Εξετάζεται η τυχόν δημιουργία ρωγμών στην επιφάνεια της επέμβασης, καθώς και ο ήχος από τις κρούσεις. Οι θέσεις όπου δημιουργούνται ρωγμές στην επιφάνεια ή ο ήχος είναι υπόκωφος, θα επισημαίνονται επί τόπου και θα ενημερώνονται και τα αντίστοιχα σχέδια λεπτομερειών.

- Έλεγχος με αποκοπή δείγματος.

Γίνεται έμψηξη ήλου / αγκυρίου στο προς αποκοπή δείγμα. Τοποθετείται ο δειγματολήπτης, ώστε ο ήλος / αγκύριο να βρίσκεται στο κέντρο του δείγματος. Ο εξολκέας στηρίζεται εκτός της επιφανείας του δείγματος. Αποκόπτεται δείγμα διαμέτρου $7,50 \pm 10,00$ cm και βάθους 20 ± 30 mm μεγαλύτερου από το πάχος της στρώσης του σκυροδέματος. Κατά την εξολκείωση του δοκιμίου, μετράται η ασκούμενη δύναμη.

Η αποκοπή του δείγματος μπορεί να γίνει και με ειδική κεφαλή που συγκολλάται στο προς αποκοπή δείγμα.

Εάν προβλέπεται από την μελέτη εργαστηριακός έλεγχος των δοκιμών θα συσκευάζονται, θα περισφίγγονται με ταινία και θα τοποθετούνται σε κιβώτιο με τρόπο ώστε να παραμένουν αμετάθετα κατά τη μεταφορά στο εργαστήριο.

- Η δειγματοληψία για τον έλεγχο συμμόρφωσης του εγχύτου σκυροδέματος γίνεται σύμφωνα με την ΠΕΤΕΠ 01.01.01.00 «Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος».
- Η δειγματοληψία για τον έλεγχο συμμόρφωσης του εκτοξευόμενου σκυροδέματος γίνεται σύμφωνα με την ΠΕΤΕΠ 14.01.14.00.

Ο οπτικός, ο γεωμετρικός και ο κρουστικός έλεγχος θα γίνονται στην συνολική επιφάνεια της επέμβασης.

Ο έλεγχος με αποκοπή δείγματος θα γίνεται με πυκνότητα 3 δειγμάτων ανά 100 m^2 επιφάνειας επέμβασης, για κάθε πλευρά.

Ο εργαστηριακός έλεγχος των αποκοπτομένων δειγμάτων θα γίνεται εφόσον προβλέπεται στη μελέτη και σύμφωνα με όσα σχετικά καθορίζονται.

4.2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ

Η επέμβαση θεωρείται αποδεκτή όταν:

- α. Κατά τον οπτικό έλεγχο δεν διαπιστωθούν κακοτεχνίες ή αυτές είναι ελάχιστες και επισκευάσιμες.
- β. Κατά τον γεωμετρικό έλεγχο δεν διαπιστωθούν αποκλίσεις μεγαλύτερες του $\pm 1 \%$ του ύψους του ορόφου ή μεγαλύτερες από ± 2 cm. Αποκλίσεις πέραν των ορίων αυτών θα αποκαθίστανται σύμφωνα με τις εντολές της Υπηρεσίας.
- γ. Ικανοποιούνται οι απαιτήσεις για την αποδοχή του εγχύτου σκυροδέματος που καθορίζονται στην ΠΕΤΕΠ 01.01.01.00.
- δ. Ικανοποιούνται οι απαιτήσεις για την αποδοχή του εκτοξευόμενου σκυροδέματος που καθορίζονται στην ΠΕΤΕΠ 14.01.14.00.
- ε. Κατά τον κρουστικό έλεγχο δεν δημιουργούνται ρωγμές στην επιφάνεια της επέμβασης και ο ήχος δεν είναι υπόκωφος. Στις θέσεις δημιουργίας ρωγμών και στις θέσεις που ο ήχος προκύπτει υπόκωφος, θα γίνεται σφράγιση των ρωγμών ως ΠΕΤΕΠ 14.01.07.01 ή εισπίεση ενεμάτων ως ΠΕΤΕΠ 14.02.04.00 και θα ακολουθεί επανέλεγχος.

στ. Κατά τον έλεγχο αποκοπής δείγματος, δεν επέλθει θραύση στην διεπιφάνεια νέας στρώσης σκυροδέματος-τοιχοποιίας ή αν η θραύση επέλθει υπό τάση μεγαλύτερη από το 1/30 της θλιπτικής αντοχής του σκυροδέματος της στρώσης.

Σε διαφορετική περίπτωση θα επισημαίνονται οι περιοχές που αστόχησαν και ο έλεγχος θα συνεχίζεται σε δύο γειτονικές θέσεις. Αν τα αποτελέσματα των δοκιμών στις νέες θέσεις είναι ικανοποιητικά τότε τερματίζονται οι έλεγχοι και γίνεται εισπίεση ενεμάτων ως ΠΕΤΕΠ 14.02.04.00 στην περιοχή αστοχίας.

Αν οι δοκιμές αυτές δεν είναι επιτυχείς τότε συνεχίζεται ο έλεγχος σε δύο ακόμα θέσεις γειτονικής περιοχής. Αν οι νέες δοκιμές είναι αποδεκτές τότε τερματίζεται ο έλεγχος και γίνεται εισπίεση ενεμάτων ως ΠΕΤΕΠ 14.02.04.00 στην περιοχή αστοχίας, διαφορετικά εφαρμόζονται ενέματα συγκολλήσεως στρώσης σκυροδέματος-τοιχοποιίας στο σύνολο της επιφάνειας της επέμβασης.

Εάν προβλέπεται περαιτέρω εργαστηριακός έλεγχος των δειγμάτων, τα κριτήρια αποδοχής των αποτελεσμάτων θα είναι εκείνα που καθορίζονται από την Μελέτη.

5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

5.1. ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Οι συνήθειες των οικοδομικών εργασιών.

Όταν εφαρμόζεται εκτοξευόμενο σκυρόδεμα έχουν εφαρμογή τα καθοριζόμενα στην ΠΕΤΕΠ 14.01.14.00.

5.2. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

Θα εφαρμόζονται τα προβλεπόμενα στο Σχέδιο Ασφάλειας Υγείας (ΣΑΥ) του έργου.

Οι εργαζόμενοι θα χρησιμοποιούν κατά περίπτωση τα ακόλουθα μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ):

- EN 388:2003, Protective gloves against mechanical risks. - Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων.
- EN 863:1995, Protective clothing - Mechanical properties - Test method: Puncture resistance - Προστατευτική ενδυμασία: Μηχανικές ιδιότητες. Δοκιμή αντοχής σε διάτρηση
- EN 166:2002, Personal eye-protection - Specifications. - Μέσα ατομικής προστασίας ματιών - Προδιαγραφές
- EN 397:1995, Industrial safety helmets (Amendment A1:2000) -- Κράνη προστασίας.
- EN 136:1998, Respiratory protective devices - Full face masks - Requirements, testing, marking. - Μέσα προστασίας της αναπνοής - Μάσκες ολοκλήρου προσώπου - Απαιτήσεις, δοκιμές, σήμανση
- EN 271:2000, Respiratory protective devices - Compressed air line or powered fresh air hose breathing apparatus incorporating a hood for use in abrasive blasting operations - Requirements, testing, marking. -- Αναπνευστικές προστατευτικές συσκευές - Αναπνευστικές συσκευές δικτύου πεπιεσμένου αέρα ή υποβοηθούμενης προσαγωγής νωπού αέρα που περιλαμβάνει κουκούλα για χρήση σε εργασίες αμμοβολής - Απαιτήσεις, δοκιμές, σήμανση.
- 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

- EN ISO 14877:2002, Protective clothing for abrasive blasting operations using granular abrasives.
- Προστατευτική ενδυμασία για εργασίες ψηματοβολής με χρήση σωματιδίων λείανσης

6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

6.1. ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Τετραγωνικό μέτρο επεμβάσεων επί της τοιχοποιίας (m²).

6.2. ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ

Στην τιμή μονάδος περιλαμβάνονται:

- Η καθαίρεση τυχόν υπαρχόντων επιχρισμάτων.
- Η διάνοιξη φωλεών.
- Ο καθαρισμός της επιφάνειας της τοιχοποιίας από τυχόν σαθρά υλικά.
- Η διαβροχή της τοιχοποιίας.
- Η κατασκευή των απαιτούμενων ικριωμάτων και καλουπιών.
- Η διενέργεια ελέγχων.
- Η συντήρηση

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 (σκυροδέτηση με έγχυτο ή εκτοξευσμένο σκυρόδεμα, τοποθέτηση οπλισμού, εισπίεση ενεμάτων κλπ).

ΠΡΟΣΚΕΛΕΤΟ

ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΕΘΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

-
- 14 Επεμβάσεις (επισκευές – ενισχύσεις)
 - 03 Επισκευές τοίχων πλήρωσης
 - 02 Αποκατάσταση ρηγμάτωσης
 - 00 -
-

Έκδοση 1η

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΔΡΑΣΕΩΝ
ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟ
ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΤΩΝ ΔΗΜ. ΕΡΓΩΝ

2η ΟΜΑΔΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΡΓΟΥ

Ινστιτούτο Οικονομίας Κατασκευών (Ι.Ο.Κ.)
Λ. Αλεξάνδρας 91 & Δρόση - 114 74 ΑΘΗΝΑ
URL: <http://www.iok.gr>

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	5
2	ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΑΥΤΩΝ	5
2.1	ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ.....	5
2.2	ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΥΛΙΚΑ	5
3	ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	5
3.1	ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ - ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	5
3.2	ΕΦΑΡΜΟΓΗ.....	6
3.3	ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	7
3.4	ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	7
4	ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ.....	7
4.1	ΕΛΕΓΧΟΙ.....	7
4.2	ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ.....	7
5	ΟΡΟΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ.....	7
5.1	ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ.....	7
5.2	ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ	7
6	ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	8
6.1	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	8
6.2	ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ	8

ΠΡΟΣΧΕΔΙΟ

Αποκατάσταση ρηγμάτωσης

ΠΕΤΕΠ

14-03-02-00

1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Η προδιαγραφή αυτή αφορά τις εργασίες αποκατάστασης ρηγματωμένης τοιχοποιίας πλήρωσης και την αποκατάστασή αποκόλλησης τοιχοποιίας από το περιβάλλον πλαίσιο σκυροδέματος.

2 ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΑΥΤΩΝ**2.1 ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ**

Για την εκτέλεση της εργασίας χρησιμοποιούνται κατά περίπτωση ενέσιμα κονιάματα, συνθετικά ή χαλύβδινα πλέγματα ενίσχυσης και κονιάματα αποκατάστασης επιχρισμάτων.

2.2 ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΥΛΙΚΑ

- Κονιάματα έτοιμα ή εργοταξιακά με βάση το τσιμέντο, που κατά περίπτωση μπορεί να περιέχουν πλαστικοποιητές, αδρανή (ασβεστολιθικά ή πυριτικά) και θιξοτροπικούς παράγοντες.
- Κονιάματα επιχρισμάτων εργοταξιακά ή έτοιμα σε σάκους
- Ενέσιμα θιξοτροπικά κονιάματα έτοιμα σε σάκους με μέγιστο κόκκο 1 mm, «μη συρρικνούμενα» ή «διογκούμενα».
- Ενέσιμα θιξοτροπικά κονιάματα μέγιστου κόκκου 1 mm που παρασκευάζονται επιτόπου σύμφωνα με εργαστηριακή μελέτη συνθέσεως με πρόσθετα, για την εξασφάλιση διάγκωσης ή σταθερότητας όγκου.
- Συνθετικά πλέγματα τετραγωνικής ή εξαγωνικής βροχίδας πλευράς από 5 mm έως 20 mm κατασκευασμένα από ίνες υάλου ή πλαστικές, μέσου πάχους από 0,5 mm έως 2 mm.
- Ανάλογα πλέγματα από χάλυβα εφόσον εξασφαλιστεί η προστασία τους έναντι διάβρωσης.

3 ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**3.1 ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ - ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ**

- α. Το τεχνικό προσωπικό που θα ασχοληθεί με την εφαρμογή της μεθόδου πρέπει να έχει αποδεδειγμένη εμπειρία, σε παρόμοιας φύσεως έργα (έργα επισκευών - ενισχύσεων).
- β. Το συνεργείο εκτέλεσης των εργασιών θα διαθέτει τον ακόλουθο εξοπλισμό:
 - Αεροσυμπιεστή πίεσης εξόδου 0,7 Μpa με ειδικά ακροφύσια για την απομάκρυνση της σκόνης
 - Συρματόβουρτσες χειρός και προσαρμοσμένες σε γωνιακό τροχό
 - Ηλεκτροπνευματική σφύρα ισχύος 300 W ÷ 800 W
 - Πιστολέτο κονιαμάτων

- Αναμικτήρα κονιαμάτων
 - Ογκομετρικούς σωλήνες ή δοχεία για την μέτρηση των αναλογιών.
- γ. Η επίβλεψη των εργασιών γίνεται από Πολιτικό Μηχανικό ή Τεχνολόγο Μηχανικό με εμπειρία σε παρόμοια έργα.
- δ. Πριν την έναρξη οποιαδήποτε εργασίας θα ελέγχεται εάν ο χώρος είναι ελεύθερος από δίκτυα ή εάν τα τυχόν υπάρχοντα δίκτυα έχουν οριστικά ή προσωρινά απομονωθεί και εάν οι εργαζόμενοι έχουν λάβει όλα τα μέτρα ασφαλείας που αναφέρονται το κεφάλαιο 5 της παρούσας τεχνικής προδιαγραφής.
- Καθ' όλη τη διάρκεια της εργασίας τα προϊόντα καθαιρέσεως θα απομακρύνονται και θα συγκεντρώνονται σε θέσεις φόρτωσης. Τα δάπεδα εργασίας και οι διάδρομοι θα παραμένουν καθαροί (απαλλαγμένοι από μπάζα) καθ' όλο το διάστημα της ημέρας.

3.2 ΕΦΑΡΜΟΓΗ

Η εργασία εκτελείται κατά περίπτωση ως εξής:

α. Μεμονωμένες ρηγματώσεις εύρους έως 3 mm ή αποκόλληση τοιχοποιίας από το περιβάλλον πλαίσιο σκυροδέματος.

- Καθαίρονται τα επιχρίσματα της τοιχοποιίας σε ικανό πλάτος εκατέρωθεν της ρωγμής (συνολικά 50 cm περίπου), προσεκτικά με ελαφρά ηλεκτροπνευματική σφύρα ή/και καλέμι και σφυρί ώστε να μην προκληθεί αποσταθεροποίηση της τοιχοποιίας.
- Καθαρίζονται τα υπολείμματα των επιχρισμάτων με συρματόβουρτσα.
- Αφαιρείται η σκόνη με νερό υπό πίεση ή ριπή πεπιεσμένου αέρα
- Τοποθετείται το ενισχυτικό πλέγμα και στερεώνεται εκατέρωθεν της ρωγμής, με ασαλόκαρφα, διαστελλόμενα βύσματα ή με κονίαμα.
- Διαβρέχεται μέχρι κορεσμού η επιφάνεια του σκυροδέματος ή /και της τοιχοποιίας χωρίς να παραμένει επιφανειακά νερό.
- Αποκαθίστανται τα επιχρίσματα

β. Εκτεταμένες ρηγματώσεις (με διακλαδώσεις) εύρους έως 3 mm.

Η εργασία εκτελείται όπως αναφέρεται το εδάφιο (α) με καθολική καθαίρεση του επιχρίσματος της ρηγματωμένης επιφάνειας και καθολική τοποθέτηση ενισχυτικού πλέγματος.

γ. Ρηγματώσεις με εύρος μεγαλύτερο των 3 mm .

Η εργασία εκτελείται σύμφωνα με όσα αναφέρονται στα εδάφια (α) και (β) κατά περίπτωση, πριν όμως την τοποθέτηση του πλέγματος γίνεται πλήρωση των ρηγματώσεων με κονίαμα σύμφωνα με τα παρακάτω:

- Διευρύνονται τα χείλη των ρωγμών με αφαίρεση του συνδετικού κονιάματος και τοπικό σπάσιμο των πλίνθων αν χρειαστεί, ή γίνονται διατρήσεις επί της ρωγμής.
- Απομακρύνονται τα ασταθή τμήματα από τα χείλη των ρωγμών .
- Καθαρίζονται οι ρωγμές με ριπή πεπιεσμένου αέρα και διαβρέχονται μέχρι κορεσμού χωρίς να παραμένει νερό.
- Εισάγεται στις ρωγμές κονίαμα πλήρωσης και σφράγισης, με μυστρί από τα διευρυμένα χείλη ή με χρήση πιστολέτου κονιαμάτων κωνικού ακροφυσίου μέσω των διατρήσεων. Σε κάθε

περίπτωση η εισαγωγή του κονιάματος θα γίνεται έτσι ώστε να εξασφαλίζεται πλήρες γέμισμα των ρωγμών με κονίαμα.

3.3 ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

Η συντήρηση θα γίνεται επί επτάημερο με διαβροχή των κονιαμάτων μέχρι κορεσμού ή με υγρές λινάτσες (οι επιφάνειες να παραμένουν συνεχώς υγρές).

3.4 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η εργασία θεωρείται τελειωμένη όταν έχουν ολοκληρωθεί οι εργασίες που περιλαμβάνονται στην παρ. 3.3 και 3.4 της παρούσας ΠΕΤΕΠ στις θέσεις που περιγράφονται στη μελέτη του έργου, και τα πλεονάζοντα και άχρηστα υλικά και τα προϊόντα καθαιρέσεων έχουν απομακρυνθεί και έχουν αποθεθεί στις περιοχές φόρτωσης του εργοταξίου.

4 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

4.1 ΕΛΕΓΧΟΙ

- Ελέγχεται η επιπεδότητα της επιφάνειας της τοιχοποιίας που επισκευάστηκε, οπτικά και με πήχυ.
- Ελέγχεται η καλή συνάφεια του νέου επιχρίσματος με την τοιχοποιία με κρούση ελαφράς σφύρας (250 gr περίπου). Επισημαίνονται οι περιοχές ρωγμών στην επιφάνεια της τοιχοποιίας και οι θέσεις όπου ο ήχος είναι υπόκωφος.

4.2 ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ

Η εργασία γίνεται αποδεκτή εφόσον.

- Η επιφάνεια του τμήματος της τοιχοποιίας που επισκευάστηκε είναι επίπεδη, χωρίς εσοχές και σε συνέχεια με την γειτονική επιφάνεια.
- Με την κρούση δεν διαπιστώνονται κενά. Στις περιοχές όπου διαπιστώθηκαν κενά καθαίρεται το επίχρισμα, ανακατασκευάζεται και ακολουθεί επανέλεγχος.

5 ΟΡΟΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

5.1 ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Συνήθεις.

5.2 ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

Οι εργαζόμενοι θα χρησιμοποιούν τα ακόλουθα μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ):

EN 397:1995, Industrial safety helmets (Amendment A1:2000) -- Κράνη προστασίας.

EN 388:2003, Protective gloves against mechanical risks -- Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων.

EN 168:2001, Personal eye-protection - Non-optical test methods -- Ατομική προστασία οφθαλμών.
Μη οπτικές μέθοδοι δοκιμών.

6 ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

6.1 ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Μέτρο μήκους (m) ορατού ίχνους ρωγμής για μεμονωμένες ρωγμές, ανάλογα με το εύρος της ρωγμής (με ή χωρίς πλήρωση των ρηγματώσεων με κονίαμα).

Τετραγωνικό μέτρο (m²) επιφάνειας επέμβασης για διάσπαρτη ρηγμάτωση και καθολική επέμβαση ανάλογα με το εύρος της ρωγμής (με ή χωρίς πλήρωση των ρηγματώσεων με κονίαμα).

6.2 ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ

Η αποκατάσταση ρηγμάτωσης τοιχοποιίας πλήρωσης ως περαιωμένη εργασία μετρούμενη για παράδοση ως πλήρης και ολοκληρωμένη περιλαμβάνει τις δαπάνες για:

- Τη διάθεση του απαιτούμενου εξοπλισμού στο εργοτάξιο.
- Τη μεταφορά του εξοπλισμού στο εργοτάξιο και τη φύλαξή του.
- Την προμήθεια όλων των ενσωματούμενων υλικών.
- Την πλήρη εκτέλεση της εργασίας, την χρήση και την συντήρηση του εξοπλισμού.
- Τη μεταφορά και συγκέντρωση των προϊόντων, καθαιρέσεων και την απόθεσή τους στην περιοχή φόρτωσης του εργοταξίου.
- Τους ελέγχους που προβλέπονται τη παρούσα ΠΕΤΕΠ.

ΠΡΟΣΧΕΔΙΟ

ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΕΘΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

- 15 Κατεδαφίσεις Τεχνικών έργων
- 02 Καθαιρέσεις στοιχείων κατασκευών
- 01 Καθαιρέσεις στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος
- 01 Καθαιρέσεις στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος με μηχανικά μέσα

Έκδοση 1η

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΔΡΑΣΕΩΝ
ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟ
ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΤΩΝ ΔΗΜ. ΕΡΓΩΝ

2η ΟΜΑΔΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΡΓΟΥ

Ινστιτούτο Οικονομίας Κατασκευών (Ι.Ο.Κ.)
Λ. Αλεξάνδρας 91 & Δρόση - 114 74 ΑΘΗΝΑ
URL: <http://www.iok.gr>

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1.	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	5
2.	ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΜΕΝΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ	5
2.1.	ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ.....	5
2.2.	ΕΙΔΟΣ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ ΠΡΟΣ ΚΑΘΑΙΡΕΣΗ	6
3.	ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	6
3.1.	ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ.....	6
3.2.	ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ.....	6
3.3.	ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΕΠΙΒΛΕΨΗΣ ΑΠΟ ΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΟΥΣ ΤΕΧΝΙΚΟΥΣ	6
3.4.	ΣΥΝΘΕΙΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	6
3.4.1	Καθαίρεση στοιχείων Ο.Σ. με δισκοπρίονα (wall and floor saws).....	6
3.4.2	Καθαίρεση στοιχείων Ο.Σ. με συστήματα αδαμαντοκοπή σύρματος (diamond wires).....	7
3.4.3	Καθαίρεση στοιχείων Ο.Σ. με υδραυλικά ψαλίδια (mobile shears).....	8
3.4.4	Καθαίρεση στοιχείων Ο.Σ. με υδραυλικές σιαγώνες (concrete crushers - pulverizers, demolition pliers)	8
3.4.5	Καθαίρεση στοιχείων Ο.Σ. με διαδοχικές διατρήσεις.....	8
3.4.6	Καθαίρεση στοιχείων Ο.Σ. με υδραυλικές σφήνες (rock splitters)	9
3.4.7	Καθαίρεση στοιχείων Ο.Σ. με υδραυλικές σφύρες ή με κρουστικές σφύρες (hydraulic hammers, impact hammers).....	9
4.	ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	9
5.	ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ	9
5.1.	ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ.....	9
5.2.	ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ	9
5.3.	ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΣΚΟΝΗΣ	10
6.	ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	10

Καθαίρεσεις στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος με μηχανικά μέσα

ΠΕΤΕΠ

15-02-01-02

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Αντικείμενο της παρούσας ΠΕΤΕΠ είναι η καθαίρεση στοιχείων κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα ή ολόκληρων τμημάτων αυτών με μηχανικά μέσα, με διατήρηση της μη καθαρούμενης παραμένουσας κατασκευής άθικτης.

Η καθαίρεση στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος αποτελεί μεμονωμένη εργασία που εκτελείται με ιδιαίτερη προσοχή και δεν εντάσσεται στις εργασίες πλήρους κατεδάφισης της κατασκευής.

2. ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΜΕΝΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

2.1. ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Κάθε συγκεκριμένος τύπος εξοπλισμού μπορεί να έχει πολλές χρήσεις, ανάλογα με τον τύπο της κατασκευής (ενδοτική, μεγάλο ή μικρό πάχος) και την θέση του στοιχείου (ύψος, στήριξη με άλλα στοιχεία, ύψος πτώσης των αποκομμένων τμημάτων). Οι υδραυλικές σφύρες και τα υδραυλικά σιαγωναφόρα κοπτικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν για σταδιακή καθαίρεση αλλά και για τοπική μόνον θραύση.

Ο εξοπλισμός δρα μηχανικά και όχι θερμικά επί των υπό καθαίρεση στοιχείων με επενέργεια κοπής, δημιουργία τομής, πρόκληση κατάρρευσης - ανατροπής, ώσης ή αναρπαγής.

Παράγοντες όπως η αντοχή των επιμέρους στοιχείων της κατασκευής και η πλαστιμότητα των κόμβων επηρεάζουν άμεσα την περιοχή θραύσης και τον τρόπο και τη θέση της κατάρρευσης. Πρέπει ως εκ τούτου να συνεκτιμηθούν προσεκτικά, ώστε να επιλεγεί ο κατάλληλος κατά περίπτωση εξοπλισμός και η μεθοδολογία επενέργειας.

Συνήθεις τύποι εξοπλισμού:

- Δισκοπρίονα κοπής τοιχίων και πρανών (Wall and floor saws).
- Συστήματα αδαμαντοκοπής σύρματος (diamond wires).
- Υδραυλικά ψαλίδια (mobile shears, universal processors).
- Υδραυλικές σιαγώνες (concrete crushers - pulverizers, demolition pliers).
- Υδραυλικά δράπανα (drills) ή αδαμαντοφόρα κοπτικά πυρηνοληψίας (diamond corers).
- Υδραυλικές σφήνες (Rock splitters).
- Υδραυλικές σφύρες (hydraulic hammers).
- Κρουστικές σφύρες (impact hammers).

Τα βασικά χαρακτηριστικά του παραπάνω εξοπλισμού και οι συνήθεις εφαρμογές του περιγράφονται στο εδάφιο 3 της παρούσας.

2.2. ΕΙΔΟΣ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ ΠΡΟΣ ΚΑΘΑΙΡΕΣΗ

Οι κατασκευές από σκυρόδεμα εμφανίζουν ποικιλία στοιχείων:

Πλάκες, δοκοί, υποστυλώματα, τοιχία, εξώστες, θεμέλια μεμονωμένα ή συνεχή, βάθρα γεφυρών, μεμονωμένες δοκοί γεφυρών, πλάκες γεφυρών, πτερυγότοιχοι, θολωτές και λεπτότοιχες κατασκευές, δεξαμενές, τοίχοι αντιστήριξης.

Διακρίνονται επίσης σε στοιχεία μεγάλου ή μικρού πάχους και άοπτα, ελαφρώς και ισχυρώς οπλισμένα.

Επιπρόσθετα, αποτελεί κρίσιμο παράγοντα η εκτίμηση της ζώνης πτώσεως των στοιχείων που αποσυντίθενται και πέφτουν και η τήρηση των αποστάσεων ασφαλείας του μηχανήματος.

Επισημαίνεται ότι η πτώση των αποκοιπτόμενων στοιχείων επί υποκειμένων τμημάτων της κατασκευής ενδέχεται να οδηγήσει σε ανεξέλεγκτες καταστάσεις (μέχρι αλυσιώδη κατάρρευση).

Ανάλογα με την θέση του στοιχείου θα πρέπει να διασφαλίζεται η ευχερής προσπέλαση του εξοπλισμού για την φόρτωση και μεταφορά των προϊόντων της καθαίρεσης.

3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

3.1. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

Στις εργασίες των κατεδαφίσεων με μηχανικά μέσα να απαιτούνται ενδεχομένως (εάν ορίζεται στην αρχική μελέτη) ενισχύσεις αντιστήριξης ή/και προσωρινές υποστυλώσεις. Για τις βοηθητικές αυτές κατασκευές ισχύουν τα αναφερόμενα στην ΠΕΤΕΠ περί κριωμάτων.

3.2. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ

Το απασχολούμενο προσωπικό θα διαθέτει εμπειρία στις εργασίες κατεδαφίσεων (για την εκάστοτε εφαρμοζόμενη μέθοδο και χρησιμοποιούμενο εξοπλισμό) και θα έχει ενημερωθεί πλήρως για τα προβλεπόμενα μέτρα ασφαλείας και το πρόγραμμα εκτέλεσης των εργασιών.

3.3. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΕΠΙΒΛΕΨΗΣ ΑΠΟ ΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΟΥΣ ΤΕΧΝΙΚΟΥΣ

Η εκτέλεση των εργασιών θα γίνεται υποχρεωτικά υπό την επίβλεψη Μηχανικού με εμπειρία στις κατεδαφίσεις.

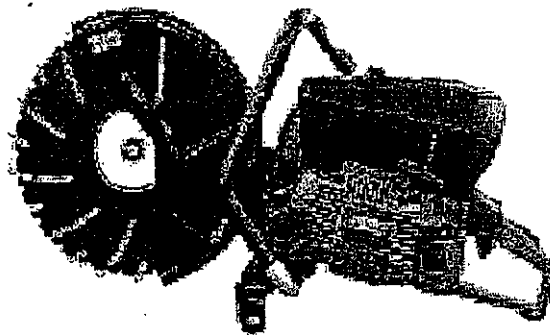
Σύμφωνα με την Υπουργική απόφαση 31245/22.05.93 "Συστάσεις για κατεδαφίσεις κτιρίων" (ΦΕΚ 451/Β/83), "κάθε προϊστάμενος συνεργείου κατεδάφισης δεν μπορεί να επιβλέπει περισσότερους από 10 εργαζομένους, πρέπει δε να έχει αφ' ενός στοιχειώδη τουλάχιστον στατική αντίληψη και αφ' ετέρου γνώσεις και εμπειρία για την εκτέλεση εργασιών υποστύλωσης - αντιστήριξης και για τα απαιτούμενα μέτρα ασφαλείας, όταν δε απαιτείται ταυτόχρονη απασχόληση πολλών συνεργείων ορίζεται συντονιστής αυτών".

3.4. ΣΥΝΗΘΕΙΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

3.4.1 Καθαίρεση στοιχείων Ο.Σ. με δισκοπρίονα (wall and floor saws)

Τα μηχανικά πρίονα είναι κατάλληλα για την κοπή στοιχείων αόπλου ή οπλισμένου σκυροδέματος μικρού πάχους. Αποτελούνται από τροχό με κοπτικά στοιχεία από καρβίδια ή/και βιομηχανικά διαμάντια. Προσαρμόζονται σε τροχοφόρο σύστημα κύλισης για τομές δαπέδων ή σε σύστημα

οδηγών (ράγες) για τομές κατακόρυφων τοιχίων. Η παραγόμενη σκόνη περιορίζεται με τοπικό καταιονισμό νερού.



Σχήμα 1: Δισκοπρίο με σύστημα κολισης



Σχήμα 2: Κοπή τοίχου με δισκοπρίο επί τροχίων καθοδήγησης

3.4.2 Καθαίρεση στοιχείων Ο.Σ. με συστήματα αδαμαντοκοπή σύρματος (diamond wires)

Η τεχνική είναι αυξημένης ακρίβειας και ενδείκνυται σε δυσπρόσιτες από ογκώδη μηχανήματα περιοχές. Δημιουργεί καθαρές και ακριβούς γεωμετρίας τομές στα στοιχεία και επηρεάζει ελάχιστα την υπόλοιπη κατασκευή. Δεν ενδείκνυται για την μετάθραυση ήδη αποκομμένων στοιχείων.

Η διάταξη αποτελείται από συρματοσχοινο ενισχυμένο με τεχνητά διαμάντια, το οποίο σχηματίζει κλειστό βρόχο και οδηγείται μέσω συστήματος τροχαλιών.

Αρχικά διανοίγεται σπή για την διέλευση του αδαμαντοσύρματος και κατόπιν ακολουθεί η εργασία κοπής.

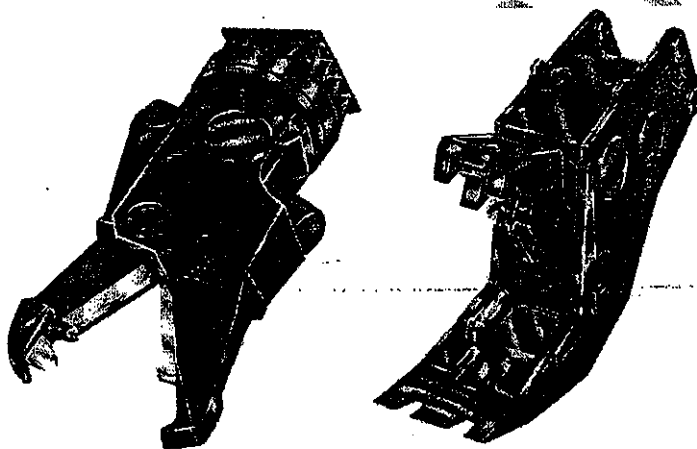
Απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή στον χειρισμό, γιατί τυχόν θραύση του συρματόσχοινου μπορεί να προκαλέσει σοβαρότατους τραυματισμούς.

3.4.3 Καθαίρεση στοιχείων Ο.Σ. με υδραυλικά ψαλίδια (mobile shears)

Τα υδραυλικά ψαλίδια για την θραύση του σκυροδέματος (mobile shears, universal processors) αποτελούνται από δύο παράλληλες αρθρωτές λεπίδες στο άκρο από ειδικά επεξεργασμένο χάλυβα, οι οποίες κινούνται μέσω υδραυλικής διάταξης. Διατίθενται σε ποικιλία τύπων και δυναμικότητας, ανάλογα με την φύση της εργασίας. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν και για τον διαχωρισμό του οπλισμού από την μάζα τους σκυροδέματος.

Η παραγόμενη σκόνη περιορίζεται με καταιονισμό της ζώνης καθαίρεσης μέσω ψεκαστικής διάταξης.

Η απόδοση τους είναι μικρότερη από τις αντιστοίχου βάρους υδραυλικές σφύρες, αλλά επιτρέπουν μεγαλύτερη ακρίβεια.



3.4.4 Καθαίρεση στοιχείων Ο.Σ. με υδραυλικές σιαγώνες (concrete crushers - pulverizers, demolition pliers)

Πρόκειται για υδραυλικές εξαρτήσεις που εφαρμόζονται σε φορείς εκσκαφών. Αποτελείται από ζεύγος σιαγώνων με ισχυρά δόντια από σκληρό χάλυβα που λειτουργούν με υδραυλικό σύστημα. Είναι υψηλής αποδόσεως αλλά παρουσιάζουν αυξημένες φθορές στις σιαγώνες.

Οι τομές που γίνονται είναι ακανόνιστες και με τραχεία επιφάνεια. Έχουν την δυνατότητα θραύσης του σκυροδέματος σε μικρά κομμάτια και μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την σταδιακή απώμειωση καθαιρεθέντων στοιχείων από σκυρόδεμα.

3.4.5 Καθαίρεση στοιχείων Ο.Σ. με διαδοχικές διατρήσεις

Η μέθοδος αυτή συνίσταται στην διάνοιξη διαδοχικών οπών στην περίμετρο του προς αποκοπή στοιχείων και εφαρμόζεται συνήθως επί επιφανειακών στοιχείων (τοιχών, δαπέδων). Με την διάνοιξη δημιουργείται ασθενής ζώνη οπότε με την εφαρμογή κρούσης, ώσης ή έλξης επέρχεται αστοχία κατά μήκος του άξονα των οπών.

Για την διάνοιξη των οπών μπορεί να χρησιμοποιηθούν περιστροφικά δράπανο (drill) ή περιστροφικός αδαμαντοφόρος δειγματολήπτης (diamond corer) διαμέτρου ανάλογα με το πάχος του προς αποκοπή στοιχείου.

3.4.6 Καθαίρεση στοιχείων Ο.Σ. με υδραυλικές σφήνες (rock splitters)

Η μέθοδος συνίσταται στην διάνοιξη αρχικής οπής στο προς καθαίρεση στοιχείο και στην επενέργεια επί της άτιγος της οπής με υδραυλική σφήνα υψηλής πίεσης (rock splitter). Οι αναπτυσσόμενες ισχυρές τάσεις οδηγούν στην ρηγμάτωση του σκυροδέματος, το οποίο μπορεί να αποσυντεθεί στην συνέχεια ευχερώς με κρούση ή ώθηση. Η μέθοδος δεν παρέχει ακρίβεια κοπής και εφαρμόζεται σε συνδυασμό με άλλες για την καθαίρεση ογκωδών άοπλων στοιχείων ή/και μεταθραύσεως.

3.4.7 Καθαίρεση στοιχείων Ο.Σ. με υδραυλικές σφύρες ή με κρουστικές σφύρες (hydraulic hammers, impact hammers)

Αποτελεί μια από τις απλούστερες και πιο συνηθισμένες μεθόδους καθαίρεσης στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος. Οι σφύρες κατατάσσονται ως προς το βάρος τους, την δυναμικότητα της κρούσης σε Joule, την συχνότητα των κρούσεων ανά λεπτό και τις διαστάσεις του κοπτικού εργαλείου.

Η καθαίρεση επιτελείται είτε με την σταδιακή απότμηση/ απομείωση - καταστροφή, είτε με την δημιουργία ασθενών ζωνών, που επιτρέπουν την θραύση με έλξη ή ώθηση. Η μέθοδος αντενδείκνυται για καθαρές τομές καθώς και για περιβάλλον ευαίσθητο σε κραδασμούς και θόρυβο.

4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η εργασίες της κατεδάφισης - καθαίρεσης θεωρούνται περαιωθείσες όταν έχουν αφαιρεθεί τα προβλεπόμενα στοιχεία, έχουν τεμαχιστεί και έχουν απομακρυνθεί όλα τα δημιουργούμενα προϊόντα κατεδάφισης από τον τόπο του έργου.

Ο χώρος που θα παραδώσει ο Ανάδοχος θα είναι ασφαλής από στατική άποψη και θα έχουν εφαρμοσθεί όλα τα μέτρα αντιστήριξης που προβλέπονται από την μελέτη.

5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

5.1. ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

Έχει εφαρμογή η ΠΕΤΕΠ 15-04-01-00 "Μέτρα Ασφαλείας - Υγείας και προστασίας Περιβάλλοντος κατά τις κατεδαφίσεις και καθαίρεσεις", στην οποία αναλύονται οι απαιτήσεις και τα ληπτέα μέτρα προστασίας/περιορισμού επιπτώσεων

Στην παρούσα ΠΕΤΕΠ αναφέρονται μεταξύ άλλων ενδεικτικά και όχι περιοριστικά μερικές από τις προβλέψεις της σχετικής Νομοθεσίας.

Επισημαίνονται επίσης οι διατάξεις του Π.Δ. 305/1996 "Ελάχιστες Προδιαγραφές ασφαλείας και Υγείας που πρέπει να εφαρμόζονται στα προσωρινά ή κινητά εργοτάξια σε συμμόρφωση με την Οδηγία 92/57ΕΟΚ" (ΦΕΚ 212/Α/29-8-96).

5.2. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ

Ισχύουν όσα αναφέρονται στην ΠΕΤΕΠ 15-04-01-00 "Μέτρα Ασφαλείας - Υγείας και προστασίας Περιβάλλοντος κατά τις κατεδαφίσεις και καθαίρεσεις".

Τα απαιτούμενα μέτρα ασφαλείας εξαρτώνται από τον τύπο του εξοπλισμού που χρησιμοποιείται κατά περίπτωση.

Ανεξαρτήτως του χρησιμοποιούμενου εξοπλισμού οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι υποχρεωτικά εφοδιασμένοι με τα ακόλουθα μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ):

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

5.3. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΣΚΟΝΗΣ

Η διαδικασία της κατεδάφισης δημιουργεί σκόνη κατά την αποσύνθεση των στοιχείων, ιδιαίτερα κατά την προσβολή των τοιχοποιιών και την αποσύνθεση των επιχρισμάτων.

Επί τόπου του έργου θα παρέχονται επαρκή μέσα για την συνεχή διαβροχή των καθαριούμενων στοιχείων, μεταξύ των οποίων περιλαμβάνονται ενδεικτικά και όχι περιοριστικά τα ακόλουθα:

- Δυνατότητες υδροληψίας από το δίκτυο ή βυτιοφόρα αυτοκίνητα.
- Αντλητικό συγκρότημα υψηλής πίεσης (τουλάχιστον 10 atm) για την εκτόξευση νερού από απόσταση ασφαλείας.
- Σωληνώσεις, ακραφύσια και λοιπός εξοπλισμός για την λειτουργία του δικτύου ψεκασμού.

6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Οι εργασίες καθαίρεσης στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος με μηχανικά μέσα αφορούν την κοπή συγκεκριμένων στοιχείων από σκυρόδεμα (π.χ. τμήματος ενός τοιχίου). Η επιμέτρηση της εργασίας γίνεται με βάση τον όγκο του στοιχείου από σκυρόδεμα που καθαίρεται.

Στην τιμή μονάδος συμπεριλαμβάνονται όλες οι απαιτούμενες εργασίες για την πλήρη καθαίρεση/ αποκοπή του στοιχείου, όπως, ενδεικτικά, η προετοιμασία του δομήματος, η αρχική καθαίρεση επικαλύψεων, τοίχων και άλλων στοιχείων και οι απαιτούμενες προσωρινές αντιστηρίξεις.

Στην τιμή μονάδος καθαίρεσης, συμπεριλαμβάνεται επίσης ο τεμαχισμός των στοιχείων της κατασκευής, η φόρτωση αυτών και η μεταφορά σε κατάλληλο χώρο απόθεσης σύμφωνα με τους Περιβαλλοντικούς όρους ή τις εντολές της Υπηρεσίας και η εφαρμογή όλων των μέτρων ασφαλείας που επιβάλλονται ή απαιτούνται από την φύση του έργου, σύμφωνα με τους όρους της παρούσας ΠΕΤΕΠ.

ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΕΘΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

-
- 15 Κατεδαφίσεις Τεχνικών έργων
 - 03 Καθαιρέσεις ειδικών κατασκευών
 - 03 Καθαιρέσεις πλακών από σκυρόδεμα επί εδάφους
 - 00 -
-

Έκδοση 1η

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΔΡΑΣΕΩΝ
ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟ
ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΤΩΝ ΔΗΜ. ΕΡΓΩΝ

2η ΟΜΑΔΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΡΓΟΥ

Ινστιτούτο Οικονομίας Κατασκευών (Ι.Ο.Κ.)
Λ. Αλεξάνδρας 91 & Δρόση - 114 74 ΑΘΗΝΑ
URL: <http://www.iok.gr>

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	5
2. ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ - ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΜΕΝΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	5
3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ.....	5
4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	6
5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ	7
6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ	7

ΠΡΟΣΧΕΔΙΟ

Καθαίρεσεις πλακών από σκυρόδεμα επί εδάφους

ΠΕΤΕΠ

15-03-03-00

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Αντικείμενο της παρούσας ΠΕΤΕΠ είναι η καθαίρεση-αποξηλώση πλακών από σκυρόδεμα επί εδάφους, οπλισμένων ή άοπλων, όταν εκτελούνται ανεξάρτητα από τις εκσκαφές ή λοιπές εργασίες κατεδαφίσεων.

2. ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ - ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΜΕΝΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Η μεμονωμένη αποξηλώση πλακών επί εδάφους αφορά οδοστρώματα από σκυρόδεμα, δάπεδα πάσης φύσεως και στρώσεις έδρασης πλακοστρώσεων, διαφόρων παχών και ποιτήτων σκυροδέματος, οπλισμένων ή άοπλων.

Πρόκειται για εργασίες καθαίρεσεων, που η εκτέλεσή τους είναι ευχερέστερη των συνήθων κατεδαφίσεων κατασκευών, αλλά απαιτείται προσοχή για το ενδεχόμενο ύπαρξης υποκειμένων ή εγκιβωτισμένων δικτύων σε χαμηλό βάθος (π.χ. υδρορροές εγκιβωτισμένες στο υπόστρωμα έδρασης πλακοστρώσεων πεζοδρομίου, καλώδια εντός σωλήνων εγκιβωτισμένα ή υποκείμενα κοιτοστρώσεών κ.λπ.).

Οι αποξηλώσεις θα εκτελούνται με κρουστικό εξοπλισμό, του μεγέθους και δυναμικότητας που υπαγορεύουν οι επί τόπου συνθήκες.

- Αερόσφυρες για την χαλάρωση και θραύση στοιχείων δαπέδων από σκυρόδεμα μικρών διαστάσεων, ή τμημάτων μεγαλύτερων στοιχείων που δεν μπορούν να θραυτούν με μεγαλύτερο εξοπλισμό (άκρες, γωνίες, επάφι με λοιπά στοιχεία).
- Υδραυλικές σφύρες επί μικρών εκσκαφών (mini excavators) βάρους έως 300 kg σε περιπτώσεις πλακών επί πεζοδρομίων.
- Συνήθεις υδραυλικές σφύρες μεσαίου μεγέθους (400-1000 kg) επί ελαστικοφόρου εκσκαφέα.

3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Τα προς καθαίρεση δάπεδα θα τεμαχίζονται με την χρήση του κρουστικού εξοπλισμού και στην συνέχεια τα αποσπώμενα τεμάχια θα φορτώνονται προς μεταφορά και οριστική απόθεση, με χρήση μηχανικού εξοπλισμού κατάλληλου μεγέθους κατά περίπτωση.

Ενδεικτικά αναφέρεται η χρήση μικρών φορτωτών πλαγιολίσθησης (skid steer loaders) υπό συνθήκες στενότητας χώρου, μηχανημάτων τύπου εκσκαφέας - φορτωτής (excavator - loader ενδεικτικού τύπου JCB, Case, Caterpillar ή παρεμφερών ισοδυνάμων) για μεσαίας κλίμακας εργασίες και φορτωτών ελαστικοφόρων ή ερπυστριοφόρων για μεγαλύτερης κλίμακας αποξηλώσεις.

Επειδή οι τυχόν οπλισμοί δεν αποκόπτονται κατά την αρχική θραύση των δαπέδων με χρήση κοπτικού εξοπλισμού, απαιτείται η κοπή με συνήθη ψαλίδια οπλισμού (χειρονακτικά) ή συσκευή οξυγόνου ασετιλίνης.

Δεν επιτρέπεται η αποξήλωση των δαπέδων με χρήση αναμοχλευτήρων προωθητών (rippers), ή απ' ευθείας με τον κουβά τσάπας (επαρκούς ισχύος), εκτός εάν έχει εξακριβωθεί ότι δεν υπάρχουν υποκείμενα αβαθή δίκτυα ή εγκιβωτισμένες σωληνώσεις και, σε κάθε περίπτωση, μετά από έγκριση της Υπηρεσίας.

Επισημαίνεται ότι όταν η εργασία αποξήλωσης των δαπέδων από σκυρόδεμα εκτελείται ανεξάρτητα από τις γενικές εκσκαφές (περίπτωση την οποία καλύπτει η παρούσα ΠΕΤΕΠ), απαιτείται ιδιαίτερη διαχείριση των προϊόντων αποξηλώσεων.

Τα προϊόντα αυτά είναι ακατάλληλα για την κατασκευή επιχώσεων πάσης φύσεως και πρέπει, οπωσδήποτε, να απομακρύνονται από το εργοτάξιο, αφού τεμαχιστούν κατάλληλα, ώστε να μην προεξέχουν από τα οχήματα μεταφοράς (ιδιαίτερως κατά την περίπτωση σπλισμένων δαπέδων).

Εάν προβλέπονται και πρόσθετες χωματουργικές εργασίες (ισοπεδώσεις, εκσκαφές χονδράκων κ.λπ.), θα εκτελούνται μετά την αποσύνθεση και αποξήλωση των δαπέδων.

Εάν υπάρχουν ενσωματωμένες σωληνώσεις στο σκυρόδεμα των δαπέδων, ή αμέσως κάτω από αυτές, καθώς επίσης φρεάτια ή λοιπές κατασκευές που προβλέπεται να παραμείνουν άθικτες, οι εργασίες αποξήλωσης των δαπέδων θα εκτελούνται με ιδιαίτερη προσοχή στην περιοχή πλησίον αυτών, κατ' ανάγκη δε μόνον με χρήση αεροσφυρών.

Η εκτέλεση των εργασιών θα γίνεται υπό την επίβλεψη έμπειρου τεχνικού (εργοδηγού ή ειδικευμένου χωματοουργού).

Ο χειρισμός του μηχανικού εξοπλισμού θα γίνεται μόνον από αδειούχους χειριστές (συμπεριλαμβανομένων και των τυχόν χρησιμοποιούμενων μικροεκσκαφών - mini excavators και των μικροφορτωτών - τύπου Bobcat ή ανάλογων).

4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η εργασία θεωρείται περαιωθείσα όταν έχει αποξηλωθεί και τεμαχιστεί το υπάρχον δάπεδο από σκυρόδεμα στην προβλεπόμενη από την μελέτη έκταση, τα δε προϊόντα αποξήλωσης έχουν μεταφερθεί προς οριστική απόθεση εκτός εργοταξίου.

Η καθαίρεση δεν θα επεκτείνεται πέραν του πάχους του δαπέδου από σκυρόδεμα και το υπόστρωμα θα παραδίδεται ομαλό για την εκτέλεση των υπολοίπων προβλεπόμενων εργασιών.

Τα τυχόν αποκαλυπτόμενα δίκτυα εν λειτουργία θα προστατεύονται (π.χ. με τάκους ή πρόσδεση από πασσάλους) και θα επισημαίνονται με ανακλαστικό δικτυωτό πλέγμα ή άλλο τρόπο που θα καθορίσει η Υπηρεσία.

Κατά την εκτέλεση των εργασιών θα λαμβάνονται μέτρα περιορισμού της σκόνης με τακτική διαβροχή των επιφανειών αποξήλωσης και των παραγομένων προϊόντων.

Επισημαίνονται επίσης οι κείμενες Ελληνικές και Κοινοτικές διατάξεις περί ανωτάτων ορίων θορύβου κατά την εκτέλεση των εργασιών, ιδιαίτερα κατά την εκτέλεση των εργασιών σε κατοικημένες περιοχές (π.χ. ανώτατη στάθμη θορύβου αεροσυμπιεστών 80db[A]).

5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Η εκτέλεση των αποξηλώσεων στοιχείων από σκυρόδεμα συνεπάγεται υψηλές στάθμες θορύβου και παραγωγή σκόνης.

Για τα απαιτούμενα μέτρα ασφάλειας στα εργοτάξια ισχύουν οι διατάξεις του ΠΔ 305/96: "Ελάχιστες προδιαγραφές ασφάλειας και υγείας που πρέπει να εφαρμόζονται στα προσωρινά ή κινητά εργοτάξια, σε συμμόρφωση με την οδηγία 92/57 ΕΟΚ".

Τα θέματα υγιεινής και ασφάλειας αναλύονται διεξοδικά στην ΠΕΤΕΠ 15-04-01-00 "Όροι και απαιτήσεις υγιεινής – ασφάλειας και προστασίας του περιβάλλοντος κατά τις κατεδαφίσεις-καθαίρεσεις-αποξηλώσεις".

Επισημαίνεται η απαίτηση χρήσης κατ' ελάχιστον των εξής μέσων ατομικής προστασίας (ΜΑΠ) για το εργαζόμενο προσωπικό:

- κράνος προστασίας (EN 397:1995: Industrial safety helmets (Amendment A1:2000) - Κράνη προστασίας).
- προστασία χεριών και βραχιόνων (EN 388:2003: Protective gloves against mechanical risks - Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων).
- προστατευτικά υποδήματα (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]).
- Ωτοασπίδες.

6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ

Η αποξήλωση πλακών επί εδάφους επιμετράται σε m^3 πλήρης αποξηλωθέντος σκυροδέματος, με βάση την επιφάνεια της εδαφόπλακας και το πάχος της (όπως αυτό θα μετρηθεί κατά την εκτέλεση των εργασιών).

Οι εργασίες διακρίνονται ως προς την πληρωμή σε αποξήλωση αόπλων και οπλισμένων πλακών επί εδάφους.

Στην τιμή μονάδας συμπεριλαμβάνονται:

- Η δαπάνη λειτουργίας του πάσης φύσεως απασχολούμενου μηχανικού εξοπλισμού, συμπεριλαμβανομένης της σταλίας των αυτοκινήτων μεταφοράς των προϊόντων αποξήλωσης.
- Η δαπάνη του απασχολούμενου εργατοτεχνικού προσωπικού.
- Οι πρόσθετες δυσχέρειες εκτέλεσης των αποξηλώσεων στις ζώνες διέλευσης υποκείμενων ή εγκιβωτισμένων στοιχείων.
- Ο τεμαχισμός με μετάθραυση ή κοπή του υπάρχοντος οπλισμού των προκυπτόντων κατά την αποξήλωση τεμαχίων της εδαφόπλακας.
- Η φόρτωση των προϊόντων αποξηλώσεων επί αυτοκινήτου προς μεταφορά για οριστική απόθεση.
- Η επισήμανση και προστασία (με πρόσδεση ή υποθέματα) των αποκαλυπτομένων δικτύων πάσης φύσεως.
- Η λήψη μέτρων περιορισμού της σκόνης κατά την διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών.

- Τα χορηγούμενα στο προσωπικό ΜΑΠ.

Η καθαρή μεταφορά των προϊόντων επιμετράται ιδιαίτερως σε κυβοχιλιόμετρα βάσει του αποξηλωθέντος όγκου των δαπέδων της πραγματικής διανυόμενης απόστασης μέχρι το χώρο απόθεσης.

Οι παρούσες τιμές μονάδος θα εφαρμόζονται σε όλες τις περιπτώσεις αποξήλωσης πλακών επί εδάφους. Τα λοιπά άρθρα περί καθαιρέσεων/ κατεδαφίσεων στοιχείων από σπλισμένο ή άοπλο σκυρόδεμα (βλ. ΠΕΤΕΠ 15-02-01-01 "Καθαίρεςεις στοιχείων σπλισμένου σκυροδέματος με μηχανικές μεθόδους", 15-02-01-02 "Καθαίρεςεις στοιχείων σπλισμένου σκυροδέματος με θερμικές μεθόδους", 15-02-01-03 "Καθαίρεςεις στοιχείων σπλισμένου σκυροδέματος με τη μέθοδο της υδροκοπής, hydrodemolition") δεν έχουν εφαρμογή στην αποξήλωση πλακών επί εδάφους.

ΠΡΟΣΧΕΔΙΟ

ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΕΘΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

-
- 15 Κατεδαφίσεις Τεχνικών έργων
 - 04 Ειδικές απαιτήσεις υγιεινής-ασφάλειας και προστασίας του περιβάλλοντος κατά τις κατεδαφίσεις-καθαιρέσεις
 - 01 Μέτρα ασφαλείας-υγείας και προστασίας περιβάλλοντος κατά τις κατεδαφίσεις-καθαιρέσεις
 - 00 -
-

Έκδοση 1η

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΔΡΑΣΕΩΝ
ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟ
ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΤΩΝ ΔΗΜ. ΕΡΓΩΝ

2η ΟΜΑΔΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΡΓΟΥ

Ινστιτούτο Οικονομίας Κατασκευών (Ι.Ο.Κ.)
Λ. Αλεξάνδρας 91 & Δρόση - 114 74 ΑΘΗΝΑ
URL: <http://www.iok.gr>

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ.....	5
2. ΝΟΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ	5
3. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΤΗΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ-ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	5
3.1. ΠΡΙΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ.....	5
3.2. ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	6
3.2.1 Χρήση μέσων ατομικής προστασίας	6
3.2.2 Χρήση αεροσυμπιεστών και υδραυλικής σφύρας	7
3.2.2. Χρήση εξοπλισμού θερμικής κοπής.....	7
3.2.3. Χρήση εξοπλισμού υδροκοπής (hydrodemolition).....	7
3.2.4. Χρήση εκρηκτικών	7
3.3. ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΚΑΤΕΔΑΦΙΣΕΩΝ	8
3.4. ΑΠΑΣΧΟΛΟΥΜΕΝΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ	9
3.5. ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ.....	9
3.6. ΕΠΙΒΛΕΨΗ	9
4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ.....	9
4.1. ΚΑΤΕΔΑΦΙΣΕΙΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΠΟΥ ΠΕΡΙΕΧΟΥΝ ΑΜΙΑΝΤΟ	9
4.2. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΣΚΟΝΗΣ ΚΑΙ ΘΟΥΡΥΒΟΥ.....	9
4.3. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ ΤΟΥ ΧΩΡΟΥ ΕΡΓΑΣΙΑΣ & ΑΠΟΚΟΜΙΔΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΤΕΔΑΦΙΣΗΣ.....	10
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....	11

Μέτρα ασφαλείας-υγείας και προστασίας περιβάλλοντος κατά τις κατεδαφίσεις και καθαιρέσεις

ΠΕΤΕΠ
15-04-01-00

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Αντικείμενο της παρούσας ΠΕΤΕΠ είναι τα μέτρα ασφαλείας-υγείας και προστασίας Περιβάλλοντος που πρέπει να λαμβάνονται κατά την εκτέλεση των κατεδαφίσεων, καθαιρέσεων και αποξηλώσεων.

Οι εργασίες καθαιρέσεων-κατεδαφίσεων εμφανίζουν υψηλή επικινδυνότητα και ως εκ τούτου ο σχεδιασμός και η εκτέλεση απαιτούν την λήψη συστηματικών μέτρων ασφαλείας και την αυστηρή τήρησή τους.

Στην παρούσα ΠΕΤΕΠ καταγράφονται και συστηματοποιούνται οι βασικές απαιτήσεις ασφαλείας για τις διάφορες τεχνικές και μεθόδους κατεδαφίσεων και καθαιρέσεων, όπως αυτές προκύπτουν από την ισχύουσα Εθνική και Κοινοτική Νομοθεσία.

Επισημαίνονται παράλληλα οι απαιτήσεις του ΠΔ 305/96 περί του Σχεδίου και του Φακέλου Ασφαλείας και Υγείας του Έργου.

2. ΝΟΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

Αναφέρονται ενδεικτικά οι ακόλουθες βασικές διατάξεις:

- Υπουργική απόφαση 31245/22.05.93 "Συστάσεις για κατεδαφίσεις κτιρίων" (ΦΕΚ 451/Β/83).
- Π.Δ. 305/1996 "Ελάχιστες Προδιαγραφές ασφαλείας και Υγείας που πρέπει να εφαρμόζονται στα προσωρινά ή κινητά εργοτάξια σε συμμόρφωση με την Οδηγία 92/57ΕΟΚ" (ΦΕΚ 212/Α/29-8-96).
- Ν495/76 (ΦΕΚ 337/Α) "Περί όπλων και εκρηκτικών υλών".

3. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΤΗΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ-ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

3.1. ΠΡΙΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Οι κατεδαφίσεις-καθαιρέσεις θα εκτελούνται σύμφωνα με ειδική μελέτη, στην οποία θα καθορίζονται:

- Ο εξοπλισμός που θα χρησιμοποιηθεί, τα ειδικά κατά περίπτωση μέτρα ασφαλείας, οι ζώνες απαγόρευσης προσέγγισης και τα γενικά μέτρα ασφαλείας.
- Ο τρόπος εκτέλεσης της εργασίας, τα στάδια καθαίρεσης σε σχέση με τα χρησιμοποιούμενα μηχανήματα και τα δομικά μέλη του κτιρίου.
- Οι κίνδυνοι που αντιμετωπίζεται σε κάθε στάδιο της εργασίας και τα μέτρα αντιμετώπισης αυτών.
- Οι ελάχιστες αποστάσεις ασφαλείας για κάθε στάδιο.
- Τα μέσα ενδοεπικοινωνίας, γραπτής και φωνητής σήμανσης και ηχητικών ανακοινώσεων σε γλώσσα ή γλώσσες που να είναι κατανοητές από το προσωπικό του Αναδόχου.
- Το σχέδιο αποκλεισμού και φύλαξης του χώρου και σχέδιο ενημέρωσης των μη άμεσα εμπλεκόμενων (περιοίκων, περαστικών, ελεγχόντων, επισκεπτών, κ.λπ.).

Επισημαίνεται επίσης, η υποχρέωση σύνταξης και τήρησης Σχεδίου Ασφαλείας και Υγείας και διαρκούς ενημέρωση αυτού από τον Ανάδοχο.

Για την κατεδάφιση ειδικών κατασκευών (προεντεταμένο σκυρόδεμα, αφιδωτές ή θολωτές κατασκευές, κελύφη, μεταλλικές κατασκευές, σιλό, υψηλές καπνοδόχοι, ογκώδη έργα, υπόγεια έργα, θαλάσσια έργα κ.λπ.) η ειδική μελέτη θα προβλέπει την διαδικασία και την σειρά κατεδάφισης και την εκάστοτε απαιτούμενη ειδική τεχνική.

Πριν από την έναρξη των εργασιών απαιτείται ο πλήρης έλεγχος της κατασκευής για την διαπίστωση τυχόν ρυπογόνων δομικών υλικών, που η απομάκρυνση τους απαιτεί την λήψη ιδιαίτερων μέτρων (π.χ. στοιχεία από αμίαντο, κατάλοιπα βαρέων μετάλλων, καυσίμων, αποβλήτων κ.λπ.) όπως αυτά αναλυτικά επισημαίνονται στην σχετική Νομοθεσία. Για την εκτέλεση των εργασιών σε τμήματα κατασκευών που περιέχουν αμίαντο απαιτείται ειδική άδεια του Νομάρχη κατά την διαδικασία που προβλέπεται από την Κοινή Υπουργική απόφαση 49541/1986 (ΦΕΚ 444/Β), που εξεδόθη κατ'εφαρμογή της Οδηγίας 75/442 της Ε.Ο.Κ.

Οι απαιτούμενες προκαταρκτικές εργασίες περιλαμβάνουν:

- την αρχική αφαίρεση ή αποξήλωση στοιχείων του κτιρίου (βλ. και άρθρο 2 του ΦΕΚ 454: αφαίρεση σωλήνων, δεξαμενών, υαλοπινάκων).
- την φωτογράφιση και γενική αποτύπωση των γειτονικών κατασκευών, ώστε μετά το πέρας των εργασιών να διαπιστωθεί το κατά πόσον επηρεάστηκαν από τις εργασίες κατεδάφισης.

3.2. ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Κατά τις κατεδαφίσεις και καθαιρέσεις θα λαμβάνεται μέριμνα για τα εξής:

- α. Προστασία του εργατοτεχνικού προσωπικού από τα τίπτοντα προϊόντα της κατεδάφισης.
- β. Προστασία των διερχομένων (κατασκευή προστατευμένων διαβάσεων και ασφαλών πετασμάτων).
- γ. Προστασία των γειτονικών περιουσιών (σύμφωνα με το Άρθρο 3 του ΦΕΚ 451/Β/83).
- δ. Λήψη μέτρων πυροπροστασίας.
- ε. Λήψη μέτρων περιορισμού του θορύβου.
- στ. Λήψη μέτρων προστασίας από την δημιουργούμενη σκόνη.

Τα μέτρα ασφαλείας που απαιτούνται εξαρτώνται από τον τύπου του εξοπλισμού που χρησιμοποιείται.

3.2.1 Χρήση μέσων ατομικής προστασίας

Ισχύει το Προεδρικό Διάταγμα 396/1994, "Ελάχιστες Προδιαγραφές ασφαλείας και υγείας για τη χρήση από τους εργαζόμενους εξοπλισμών ατομικής προστασίας κατά την εργασία σε χρήση προς την Οδηγία του Συμβουλίου της 89/656/ΕΟΚ" (ΦΕΚ 220/Α/19-12-1994):

Οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι υποχρεωτικά εφοδιασμένοι με τα ακόλουθα μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ):

- Προστατευτική ενδυμασία (EN 863:1995: Protective clothing - Mechanical properties - Test method: Puncture resistance. - Προστατευτική ενδυμασία. Μηχανικές ιδιότητες. Δοκιμή αντοχής σε διάτρηση).
- Προστασία χεριών και βραχιόνων (EN 388:2003: Protective gloves against mechanical risks. - Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων).

- Προστασία κεφαλιού (EN 397:1995: Industrial safety helmets [Amendment A1:2000].- Κράνη προστασίας).
- Προστασία ποδιών (EN 345-2:1996: Safety Footwear for Professional Use - Part 2: Additional Specifications Superseded by EN ISO 20345:2004. - Υποδήματα ασφαλείας για επαγγελματική χρήση [αντικαταστάθηκε από το πρότυπο EN ISO 20345:2004]).

Εφίσταται ιδιαίτερη προσοχή στην χρήση ηλεκτροεργαλείων χειρός και ιδιαίτερα στα καλώδια τροφοδοσίας τους (να προστατεύονται, να μην είναι φθαρμένα, να είναι καθαρά, να συνδέονται με ρευματολήπτες με γείωση).

3.2.2 Χρήση αεροσυμπιεστών και υδραυλικής σφύρας

- Ο χειρισμός των μηχανημάτων θα γίνεται μόνον από έμπειρο προσωπικό.
- Οι χειριστές αεροσφυρών θα είναι εφοδιασμένοι με μάσκες, ωτοασπίδες και γυαλιά.

Εφίσταται η προσοχή στην τήρηση των κειμένων διατάξεων περί θορύβου κατά την χρήση κρουστικού εξοπλισμού.

3.2.2. Χρήση εξοπλισμού θερμικής κοπής

- Οι χειριστές θα είναι κάτοχοι πιστοποιητικού εμπειρίας (hydrodemolition) χρήσης του συγκεκριμένου εξοπλισμού.
- Οι χειριστές θα φέρουν πλήρη εξοπλισμό ηλεκτροασυγκολλητή, καθώς και μέσα προστασίας από έκθεση σε υψηλές θερμοκρασίες, καπνό και φλόγα (κατά περίπτωση).

3.2.3. Χρήση εξοπλισμού υδροκοπής (hydrodemolition)

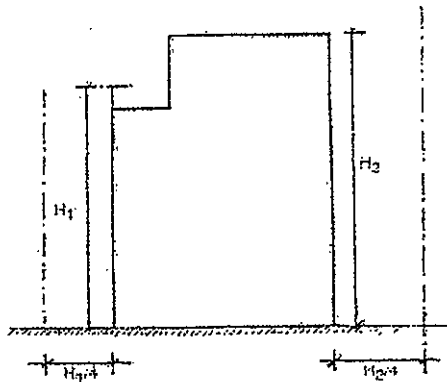
- Θα φορούν υποχρεωτική αδιάβροχη προστατευτική στολή και κράνος κλειστού τύπου με πλήρη προστασία του προσώπου.

3.2.4. Χρήση εκρηκτικών

Παρατίθενται οι ισχύουσες διατάξεις σχετικά με την χρήση εκρηκτικών υλών:

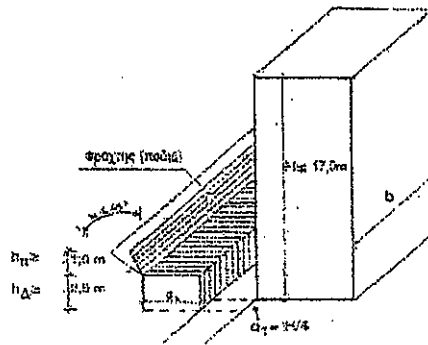
- Ν. 495/76 (ΦΕΚ 337Α/76) "Περί όπλων και εκρηκτικών υλών".
- Π.Δ. 413/77 (ΦΕΚ 128Α/77) "Περί αγοράς μεταφοράς και κατανάλωσης εκρηκτικών υλών".
- Π.Δ. 252/89 (ΦΕΚ 106Α/25.8.89) "Περί υγιεινής και ασφάλειας εργαζομένων στα υπόγεια έργα".
- Υπουργική Απόφαση 3046/304/30.1.89 (ΦΕΚ 59Δ/89) "Κτιριοδομικός κανονισμός" (Ειδικά το άρθρο 5, παραγρ. 4.2 για τη χρήση εκρηκτικών).

Σχήμα 1 : Ζώνες απαγόρευσης κυκλοφορίας Πεζών και οχημάτων



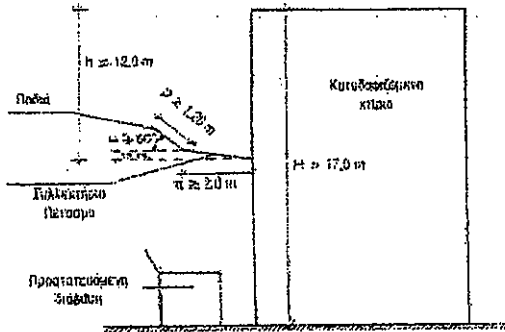
Το πλάτος της ζώνης είναι τουλάχιστον το 1/4 του ύψους του κτιρίου σε κάθε πλευρά

Σχήμα 2 : ΚΤΙΡΙΟ ΥΨΟΥΣ $H \geq 17,0$ m Προστατευόμενη διάβαση (στη Ζώνη πλάτους H/4)



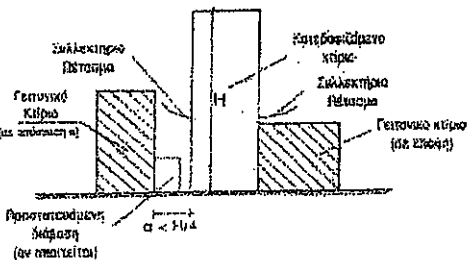
Πλάτος διάβασης $\beta_{\text{π}} \geq 1,0$ m
 Μήκος διάβασης $a = b + 2\alpha = b + H/2$
 Ύψος διάβασης $h_{\text{π}} \geq 2,5$ m

Σχήμα 3 : ΚΤΙΡΙΟ ΥΨΟΥΣ $H > 17,0$ m Προστατευόμενη διάβαση (στη Ζώνη πλάτους H/4) και Συλλεκτήριο Πετάρια (12,0 m κάτω από την κορυφή)



Πλάτος διάβασης $\beta_{\text{π}} \geq 1,0$ m
 Μήκος διάβασης $a = b + H/2$
 Ύψος διάβασης $h_{\text{π}} \geq 2,5$ m
 Πλάτος πετάριας $\pi = 2,0$ m
 Πλάτος ποδιάς $\rho = 1,2$ m
 βλ. Σχήμα 2

Σχήμα 4 : Προστατευτικά μέτρα για παρακείμενα κτίρια (σε επαφή ή σε απόσταση μικρότερη από H/4)



3.3. ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΚΑΤΕΔΑΦΙΣΕΩΝ

Τα φέροντα στοιχεία ενός ορόφου δεν πρέπει να θραύονται ή να καθαίρονται, πριν ολοκληρωθεί η απομάκρυνση όλων των προϊόντων κατεδάφισης των υπερκειμένων ορόφων.

Για την κατεδάφιση κατακόρυφων στοιχείων ελεύθερου ύψους άνω των 4,00 m, καθώς και για την κατεδάφιση δοκών και παρεμφερών οριζοντίων στοιχείων, ανεξαρτήτως ύψους, απαιτείται η χρήση σταθερού ικρίωματος στο εξωτερικό περίγραμμα του κατεδαφιζομένου στοιχείου, στατικώς ανεξαρτήτου από αυτό.

Όταν οι καιρικές συνθήκες είναι δυσμενείς (ισχυρός άνεμος, πάγος, χιόνι κ.λπ.) θα αποφεύγεται η εργασία προσωπικού σε υψηλά σημεία των τοίχων, εκτός εάν έχουν ληφθεί ειδικά μέτρα προς τούτο (ικριώματα, χρήσης ζώνων ασφαλείας, αντιολισθητικών παπουτσιών κ.λπ.).

3.4. ΑΠΑΣΧΟΛΟΥΜΕΝΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ

Οι χειριστές των μηχανημάτων θα διαθέτουν αποδεδειγμένη, με κατάλληλα πιστοποιητικά, εμπειρία.

3.5. ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Ο μηχανικός εξοπλισμός που θα χρησιμοποιείται πλησίον θέσεων πτώσεων υλικού, θα φέρει θωράκιση της καρπίνας για την προστασία των χειριστών, καθώς και προστατευτικούς πλευρικούς προσκρουστήρες.

3.6. ΕΠΙΒΛΕΨΗ

Η Εκτέλεση των εργασιών θα γίνεται υποχρεωτικά υπό την επίβλεψη διπλωματούχου μηχανικού, ο οποίος θα χρησιμοποιεί τα απαιτούμενα κατά περίπτωση μέσα ατομικής προστασίας.

Επισημαίνεται ότι σύμφωνα με το ΦΕΚ 454 "κάθε προϊστάμενος συνεργείου κατεδάφισης δεν μπορεί να επιβλέπει περισσότερους από 10 εργαζομένους, πρέπει δε να έχει αφ' ενός στοιχειώδη τουλάχιστον στατική αντίληψη και αφ' ετέρου γνώσεις και εμπειρία για την εκτέλεση εργασιών υποστήριξης- αντιστήριξης και για τα απαιτούμενα μέτρα ασφαλείας, όταν δε απαιτείται ταυτόχρονη απασχόληση πολλών συνεργείων ορίζεται συντονιστής αυτών".

4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

4.1. ΚΑΤΕΔΑΦΙΣΕΙΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΠΟΥ ΠΕΡΙΕΧΟΥΝ ΑΜΙΑΝΤΟ

Τα τμήματα των κατασκευών που περιέχουν αμιάντο (μονωτικά υλικά, μονωτικά επιχρίσματα, αμιαντοσωλήνες, κατασκευή αμιαντοσιμέντου, ελαφροκονιάματα, κ.λπ.) πρέπει οπωσδήποτε να απομακρύνονται από το κατεδαφιστέο κτίριο πριν από την καθ' αυτό κατεδάφισή του, τηρουμένων όλων των σχετικών διατάξεων της κείμενης Νομοθεσίας.

Αναφέρονται ενδεικτικά οι διατάξεις των Π.Δ. 70α/88, Π.Δ. 175/97, Π.Δ. 15999 και η Υπουργική απόφαση 31245/22.05.93 "Συστάσεις για κατεδαφίσεις κτιρίων".

4.2. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΣΚΟΝΗΣ ΚΑΙ ΘΟΡΥΒΟΥ

Η διαδικασία της κατεδάφισης δημιουργεί σκόνη, ιδιαίτερα κατά την προσβολή των τοιχοποιιών και την αποσύνθεση των επιχρισμάτων και του σκυροδέματος.

Επί τούτου του έργου θα παρέχονται επαρκή μέσα για την συνεχή διαβροχή των καθαιρούμενων στοιχείων, μεταξύ των οποίων περιλαμβάνονται ενδεικτικά και όχι περιοριστικά τα ακόλουθα:

- Δυνατότητες υδροληψίας από το δίκτυο υδροδότησης ή βυτιοφόρα αυτοκίνητα.
- Αντλητικό συγκρότημα υψηλής πίεσης 9 (τουλάχιστον 10 atm) για την εκτόξευση νερού από απόσταση ασφαλείας.
- Σωληνώσεις, ακροφύσια και λοιπός εξοπλισμός για την λειτουργία του δικτύου ψεκασμού.

4.3. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ ΤΟΥ ΧΩΡΟΥ ΕΡΓΑΣΙΑΣ & ΑΠΟΚΟΜΙΔΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΤΕΔΑΦΙΣΗΣ

Ο Ανάδοχος θα έχει απομακρύνει πλήρως όλα τα προϊόντα καθαιρέσεων και κατεδαφίσεων και θα επαναφέρει τον περιβάλλοντα χώρο στην προτέρα του κατάσταση.

Στην περίπτωση που προβλέπεται η παράδοση υλικών κατεδαφίσεων, αυτά θα είναι συγκεντρωμένα με τάξη κατά είδος στον προβλεπόμενο χώρο και θα ελέγχεται ότι δεν περιέχουν επικίνδυνα υλικά, υπολείμματα εκρηκτικών κ.λπ.

Τα άχρηστα υλικά κατεδάφισης κατά την πορεία των εργασιών καθαίρεσης, θα τεμαχίζονται και αποκομίζονται πλήρως από τον χώρο του έργου προς μεταφορά σε θέσεις επιτρεπόμενες από τις αρμόδιες Αρχές.

Θα ελέγεται επίσης εάν έχουν επηρεαστεί οι γειτονικές κατασκευές από τις εργασίες κατεδάφισης. Για τον λόγο αυτό, προ της έναρξης των εργασιών, γίνεται αυτοψία στις γειτονικές κατασκευές και αποτύπωση της υπάρχουσας κατάστασης, ώστε να είναι δυνατή η σύγκριση και η αξιολόγηση των τυχόν ζημιών.

ΠΡΟΣΧΕΔΙΟ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ
ΥΠΟΥΡΓΙΚΗ ΑΠΟΦΑΣΗ 31245

«Συστάσεις για κατεδαφίσεις κτιρίων», ΦΕΚ 451/Β/93

Ο ΥΠΟΥΡΓΟΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ ΚΑΙ ΔΗΜ. ΕΡΓΩΝ

Έχοντας υπόψη:

1. Τις διατάξεις του άρθρου 26 του Ν. 1577/1985 "Γενικός Οικοδομικός Κανονισμός" (ΦΕΚ 210/Α).
2. Τις διατάξεις του άρθρου 23 παρ. 1 (εδ. ιδ) του Ν. 1558 (ΦΕΚ 137/Α) "Κυβέρνηση και Κυβερνητικά Όργανα".
3. Τις διατάξεις του Π.Δ. 51/1988 (ΦΕΚ 19/Α/1.2.88) "Περί Οργανισμού Υπουργείου Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων".
4. Την Υ 1958/1992 (ΦΕΚ 744/Β) Απόφαση του Πρωθυπουργού και Του Υπουργού ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. "Ανάθεση αρμοδιοτήτων στους Υφυπουργούς Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων" Χρήστο Κατσιγιάννη και Γεώργιο Βουλγαράκη".
5. Την ανάγκη ρύθμισης θεμάτων που αφορούν τις κατεδαφίσεις κτιρίων, καθώς και των τμημάτων και εγκαταστάσεων αυτών.
6. Τις διατάξεις του άρθρου 29Α του Ν.1558/1985 όπως αυτό προστέθηκε με το άρθρο 27 του Ν. 2081/1992 (ΦΕΚ 154/Α), αποφασίζουμε:

Εγκρίνονται οι "Συστάσεις για κατεδαφίσεις Κτιρίων" που περιέχονται στα επόμενα άρθρα.

Άρθρο 1

Γενικά

1. Σκοπός της παρούσας απόφασης είναι η ρύθμιση των θεμάτων που αφορούν τις κατεδαφίσεις κτιρίων, καθώς και τμημάτων και εγκαταστάσεων αυτών, με στόχους:
 - α) Τη λήψη των επιπλέον των ισχυουσών διατάξεων, μέτρων που απαιτούνται ειδικά στις κατεδαφίσεις, για την ασφάλεια των εργαζομένων, των διερχομένων, των περιοίκων κ.λπ., και για την προστασία των γειτονικών κατασκευών, των δικτύων παροχών κοινής ωφέλειας κλπ.
 - β) Τη μείωση των δαπανών και των άσκοπων ενεργειών κατά τις κατεδαφίσεις.
 - γ) Την προστασία του περιβάλλοντος από τη ρύπανση, το θόρυβο και την εκπομπή επικινδύνων ουσιών, καθώς και την ελαχιστοποίηση της παρενόχλησης των περιοίκων και των διερχομένων.
 - δ) Την οικονομία με την επαναχρησιμοποίηση στοιχείων του κτιρίου που θα κατεδαφισθεί.

2. Οι περιπτώσεις κατεδαφίσεων που παρουσιάζονται, ανάλογα με την έκταση της κατεδάφισης στο σώμα του κτιρίου είναι:

2.1.Ολική κατεδάφιση κτιρίου με αιτία:

- α) την ανοικοδόμηση νέου κτιρίου στη θέση του παλαιού
- β) την αυθαίρετη δόμηση
- γ) την επικινδυνότητα
- δ) την ρυμοτόμηση κ.λπ.

2.2.Μερική κατεδάφιση τμήματος κτιρίου με τις ίδιες ως άνω αιτίες, αλλά επί πλέον και για:

- α) την αλλαγή χρήσης - διαρρύθμισης
- β) την ανακατασκευή τμήματος διατηρητέου κτιρίου κλπ.

3. Για όλες τις ως άνω κατεδαφίσεις χρησιμοποιείται μία απ' τις παρακάτω μεθόδους ή συνδυασμός αυτών:

3.1.Με χρήση ικριωμάτων και εργαλείων χειρός

3.2.Με μηχανήματα

3.3.Με φλόγα αερίου

3.4.Με εκρηκτικά.

4. Οι εργαζόμενοι γενικά στις κατεδαφίσεις πρέπει να έχουν επαρκή γνώση και εμπειρία και επί πλέον να γνωρίζουν τα μέτρα προστασίας τόσο των ιδίων όσο και των περί αυτών (συναδέλφων τους, διερχομένων κλπ.)·Επισημαίνεται ότι ειδικά η κατεδάφιση με χρήση εκρηκτικών είναι μία ειδική Τεχνική για την εφαρμογή της οποίας απαιτείται εξαιρετική εμπειρία (βεβαιωμένες επιτυχείς εφαρμογές), ειδίκευση και προσοχή.

5. Κάθε προϊστάμενος συνεργείου κατεδάφισης δεν μπορεί να επιβλέπει περισσότερους από 10 εργαζομένους·πρέπει δε να έχει αφ' ενός στοιχειώδη τουλάχιστον στατική αντίληψη και αφ' ετέρου γνώσεις και εμπειρία για την εκτέλεση εργασιών υποστύλωσης - αντιστήριξης και για τα απαιτούμενα μέτρα ασφαλείας όταν απαιτείται ταυτόχρονη απασχόληση πολλών συνεργείων ορίζεται συντονιστής αυτών.

Άρθρο 2

Γενικά προστατευτικά μέτρα

1. Προκαταρκτικές διαδικασίες Πριν αρχίσουν οι εργασίες κατεδάφισης:

1.1.Ελέγχεται το κτίριο από τον επιβλέποντα Μηχανικό για να διαπιστωθεί το είδος και η κατάσταση του φέροντα οργανισμού και των τοίχων πλήρωσης, ώστε να ληφθούν, αν απαιτούνται, τα κατάλληλα μέτρα που θα αποκλείσουν ανεξέλεγκτη κατάρρευση της κατασκευής ή μέρους αυτής. Ο επιβλέπων Μηχανικός επίσης εξετάζει την πιθανότητα πρόκλησης κινδύνου στα γειτονικά κτίρια, κατασκευές ή εγκαταστάσεις τόσο από τις εργασίες κατεδάφισης, όσο και από την απομάκρυνση του κατεδαφιζόμενου κτιρίου ως στοιχείου αντιστήριξης των γειτονικών για να ληφθούν τα κατάλληλα μέτρα.

- 1.2. Όλες οι παροχές στο κτίριο (ύδρευση, αποχέτευση, ηλεκτροδότηση, τηλέφωνα, παροχή αερίου κλπ.) διακόπτονται πριν αρχίσουν οι εργασίες κατεδάφισης. Για την διακοπή ειδοποιούνται εγκαίρως οι αρμόδιες υπηρεσίες. Αν είναι απαραίτητο να διατηρηθούν ορισμένες παροχές κατά την διάρκεια της κατεδάφισης (νερού, ηλεκτρικού ρεύματος, τηλεφώνου, κ.λπ.) αυτές μεταφέρονται σε κατάλληλα σημεία και προστατεύονται.
- 1.3. Οι χώροι, όπου υπάρχουν βόθροι, πηγάδια, σκάμματα κ.λπ. επισημαίνονται και οι εργασίες γύρω απ' αυτούς γίνονται με μεγάλη προσοχή.
- 1.4. Οι δεξαμενές - δοχεία, που υπάρχει πιθανότητα να περιέχουν επικίνδυνα υλικά (εύφλεκτα τοξικά ή δυνάμει να προκαλέσουν έκρηξη), απομακρύνονται με την διαδικασία που περιγράφεται στο σχετικό άρθρο 9 της παρούσας.
- 1.5. Μονώσεις αμιάντου και εύθρυπτα υλικά ή κατασκευές που περιέχουν αμιάντο (επιχρίσματα, αμιαντοσιμέντο, κ.λπ.) που είναι δυνατόν να απελευθερώσουν στην ατμόσφαιρα ίνες αμιάντου καθαιρούνται ύστερα από επιμελημένη διαβροχή, και απομακρύνονται πριν από την κατεδάφιση του κτιρίου. Η καθαίρεση, συγκέντρωση, απόθεση, απομάκρυνση και απόρριψη των προϊόντων αυτών διέπεται από ειδικές διατάξεις που μνημονεύονται στα άρθρα 9 και 14 της παρούσας απόφασης.
- 1.6. Οι επικίνδυνοι υαλοπίνακες καθαιρούνται συνιστάται δε να απομακρύνονται, κομμάτια, κιγκλιδώματα, σιδεριές, φουρούσια ή όσα υλικά θα επαναχρησιμοποιηθούν ή θα πωληθούν, αν η αφαίρεση τους είναι εύκολη.
2. Προστασία γενικής φύσεως.
- 2.1. Κατά τη διάρκεια της κατεδάφισης γίνεται συνεχής έλεγχος από τον επιβλέποντα Μηχανικό ώστε να διαπιστώνεται τυχόν κίνδυνος από αποδιοργανωμένα ή μειωμένης αντοχής στοιχεία του φέροντα οργανισμού, ο οποίος απαγορεύει την συνέχιση των εργασιών της κατεδάφισης μέχρι να ληρθούν τα ενδεικνυόμενα μέτρα.
- 2.2. Στο χώρο εργασίας επιτρέπεται η παρουσία μόνο των απολύτως απαραίτητων εργατών, ο οποίοι τηρούν με σχολαστικότητα όλες τις διατάξεις περί ασφαλείας των εργαζομένων (εξοπλισμός, ένδυση, ικριώματα, κ.λπ.). Επιβάλλεται να υπάρχει πινακίδα απαγόρευσης προσέγγισης στο κατεδαφιστέο κτίριο ατόμων που δεν είναι απαραίτητα προς κατεδάφιση.
- 2.3. Πρέπει να εξασφαλίζεται η δυνατότητα επικοινωνίας του συντονιστή των εργασιών με όλους τους ασχολούμενους με τη κατεδάφιση κ.λ. κυρίως με τους χειριστές μηχανημάτων που προκαλούν μεγάλο θόρυβο.
- Συνιστάται η χρήση τηλεβόα ή ατομικών ασυρμάτων επικοινωνίας ("Γουόκι - Τώκι"), σημιαίων σηματοδότησης, κ.λπ. συσκευών
- 2.4. Όταν υπάρχει υποψία ύπαρξης δηλητηριωδών αερίων, τοξικών οξείων, αμιάντου ή προϊόντων που περιέχουν αμιάντο πρέπει να υπάρχει ο κατάλληλος εξοπλισμός (μάσκες, γάντια, στολές κ.λπ.) για την προστασία των εργαζομένων, ως ορίζουν οι σχετικές διατάξεις του άρθρου 9 της παρούσας.
- 2.5. Για όλες τις εργασίες γίνεται χρήση κράνους και Υποδημάτων ασφαλείας, και σε εξειδικευμένες εργασίες (κομπρεσέρ, κόψιμο μετάλλων κ.λπ.) χρήση μάσκας, ωτοασπίδων, γυαλιών, γαντιών, κ.λπ.
- 2.6. Η απόθεση υλικών και προϊόντων κατεδάφισης (μπαζών) σε δάπεδα ελέγχεται συνεχώς ώστε να μην υπάρχει κίνδυνος υπερφόρτισης των δαπέδων υπέρβαση επιτρεπομένων τάσεων), και γίνεται συνεχής διαβροχή προς αποφυγή δημιουργίας κονιορτού κ.λπ.

Οι Οροφές των προστατευομένων διαβάσεων πρέπει να αντέχουν σε κινητό φορτίο 750 χγ/μ² και αν πρόκειται να αποθηκεύονται υλικά επ' αυτών πρέπει να υπολογίζονται και για το επί. πλέον αυτό φορτίο. Το κατώτερο σημείο αυτών απεχει τουλάχιστον 2,50 μ. από το δάπεδο της διάβασης. Οι οροφές κατασκευάζονται από ανθεκτική ξυλεία πάχους τουλάχιστον 5 εκ. και με τέτοιο τρόπο ώστε να προστατεύονται οι διερχόμενοι όχι μόνο από τα κατακρημιζόμενα υλικά, αλλά και από σκόνες, νερά κ.λ.π. Είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθούν και ανθεκτικές μεταλλικές πλάκες αντί ξυλείας. Στο εξωτερικό άκρο της οροφής υπάρχει φράκτης (ποδιά) ύψους 1,0 μ. τουλάχιστον από την οροφή. Η ποδιά αυτή μπορεί να είναι ή κεκλιμένη το πολύ κατά 45 μοίρες. Αυτή κατασκευάζεται, από άποψης ανθεκτικότητας και προστασίας των διερχομένων, όπως και η οροφή, και έτσι ώστε να μην παρεμποδίζεται η κυκλοφορία.

β) Λοιπά στοιχεία των προστατευομένων διαβάσεων.

Τα φέροντα στοιχεία αυτών είναι επαρκώς συνδεδεμένα και στηριγμένα ώστε να αποφεύγονται μετακινήσεις ή παραμορφώσεις της κατασκευής (χρήση ικριωμάτων ή μεταλλικών δικτυωμάτων). Αν η διάβαση δεν εφάπτεται του κτιρίου τότε κατασκευάζεται προς την πλευρά του κτιρίου τοίχωμα από ανθεκτική ξυλεία ή άλλο κατάλληλο υλικό καθ'όλο το ύψος της διάβασης, εκτός από τις προσβάσεις (πόρτες) στο εργοτάξιο. Αν η εξωτερική πλευρά της διάβασης απέχει από το κατεδαφιστέο κτίριο λιγότερο από το 1/4 του ύψους του κτιρίου, τότε εκεί τοποθετείται κιγκλίδωμα έτσι που να μην είναι δυνατή η έξοδος πεζών από την πλευρά αυτή.

3. Συλλεκτήρια Πετάσματα (σχ. 3,4 του παραρτήματος)

Αν η κυκλοφορία πεζών ή οχημάτων δεν είναι δυνατόν να μεταφερθεί σε απόσταση μεγαλύτερη του 1/4 του ύψους του κατεδαφιστέου κτιρίου και το κτίριο έχει ύψος μεγαλύτερο των 1,70 μ., τότε εκτός των προστατευομένων διαβάσεων απαιτούνται και συλλεκτήρια πετάσματα. Τα συλλεκτήρια πετάσματα τοποθετούνται το πολύ 12,0 μ. χαμηλότερα από την κορυφή εξωτερικού τοίχου που κατεδαφίζεται. Πετάσματα δεν απαιτούνται, εκτός ειδικών περιπτώσεων, όταν η κατεδάφιση έχει προχωρήσει σε ύψος μικρότερο των 17,0 μ. από το έδαφος. Το πλάτος των πετασμάτων χωρίς την προβλεπόμενη στην άκρη τους ποδιά, είναι τουλάχιστον 2,0 μ. (μετρούμενο οριζοντίως από το πρόσωπο του κτιρίου). Τα πετάσματα τοποθετούνται σε επαφή με το κτίριο, αντέχουν σε κινητό φορτίο 500 χγ/μ², οι δε στηρίξεις τους κατασκευάζονται από ξύλινους πρόβολους (δοκούς) επαρκούς διατομής ή από άλλο ίσης αντοχής υλικό (σωληνωτοί δοκοί). Οι πρόβολοι αυτοί εξασφαλίζονται από στροφή ή μετατόπιση και η μεταξύ τους απόσταση δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη των 2,50 μ. Η επιφάνεια του πετάσματος κατασκευάζεται από ανθεκτικό υλικό. Αν χρησιμοποιηθούν ξύλινες σανίδες, αυτές πρέπει να έχουν πάχος 5 εκ. τουλάχιστον, και οι άκρες των να αλληλοκαλύπτονται πάνω από τις στηρίξεις. Η ξυλεία εξασφαλίζεται έναντι μετακινήσεων και κυρίως οι πρόβολοι είναι ακλόνητα στηριγμένοι στο κτίριο. Τα πετάσματα έχουν κλίση τέτοια ώστε η εξωτερική άκρη τους να βρίσκεται 15 εκ. ψηλότερα από την εσωτερική. Στην εξωτερική άκρη του πετάσματος τοποθετείται ξύλινη εξωτερική άκρη του πετάσματος τοποθετείται ξύλινη "ποδιά" υπό γωνία 60 μοιρών ως προς τον ορίζοντα και κεκλιμένου μήκους τουλάχιστον 1,20 μ. Στα πετάσματα δεν συσσωρεύονται ή αποθηκεύονται υλικά, γι' αυτό επιβάλλεται συνεχής καθαρισμός τους τουλάχιστον μια φορά την ημέρα.

4. Προειδοποιητικά Μέτρα.

Σε εμφανή σημεία, τοποθετούνται κατάλληλα "σήματα κινδύνου" και "σήματα κυκλοφορίας" πεζών και οχημάτων. Τα σήματα αυτά είναι φωτιζόμενα κατά την νύχτα και, κατά την ημέρα αν απαιτείται. Όταν υπάρχει εξαιρετικά μεγάλη προσέγγιση κοινού στον τόπο εργασίας λόγω θέσεως, μεγέθους ή άλλων συνθηκών, τοποθετείται φύλακας ακόμη και κατά τις ώρες που δεν εκτελούνται εργασίες, για να αποτρέψει και, να ελέγχει πιθανές πυρκαγιές, να απαγορεύει την είσοδο του κοινού στο εργοτάξιο και να ελέγχει τα σήματα κινδύνου, τα φώτα, τα περιφράγματα και τα άλλα προστατευτικά μέτρα.

Άρθρο 4

Πρόσθετα Μέτρα κατά περίπτωση

Επιπλέον των αναφερθέντων στα προηγούμενα άρθρα πρέπει κατά περίπτωση να εφαρμόζονται και τα μέτρα που περιγράφονται στα παρακάτω άρθρα.

Άρθρο 5

Κατεδαφίσεις δια χειρός

1. Επιτρέπεται σε κτίρια η κατεδάφιση δια χειρός (κομπρεσέρ, αξίνες, λαστούς, κ.λπ.) όταν, εκτός των αναφερθέντων σε προηγούμενα άρθρα, λαμβάνονται και τα ακόλουθα μέτρα:
2. Μερική κατεδάφιση δαπέδων χαμηλότερων ορόφων.

Σε πολυόροφα κτίρια επιτρέπεται η μερική κατεδάφιση των δαπέδων των 2 χαμηλότερων ορόφων προκειμένου ο ελεύθερος χώρος να χρησιμοποιηθεί για συσσώρευση μπάζα, με την προϋπόθεση ότι μια τέτοια μετατροπή δεν δημιουργεί επικινδυνότητα για το κτίριο μέχρι να κατεδαφιστεί.

3. Χώροι συσσώρευσης.

Ο χώροι συσσώρευσης, μέσα στους οποίους ριπτόνται μπάζα είναι αποκλεισμένοι και οι περιβάλλοντες αυτούς τοίχοι δεν πρέπει να υποβάλλονται σε υπερβολικές οριζόντιες ωθήσεις απ' τα συσσωρευμένοι υλικά ή σε υπερβολικά κρουστικά φορτία από τα ριπτόμενα μπάζα. Επιτρέπονται ανοίγματα απαραίτητα για την αποκομιδή των υλικών, τα οποία καλύπτονται όταν δεν χρησιμοποιούνται.

4. Αγωγοί αποκομιδής.

Τα προϊόντα κατεδαφίσεως (μπάζα) απορρίπτονται με "αγωγούς αποκομιδής" (καναλέτα) έξω ή μέσα στην περίμετρο του κτιρίου, εκτός εάν έχει αποκλεισθεί αποτελεσματικά η πρόσβαση οποιουδήποτε στο χώρο απόρριψης και έχει αποκλεισθεί η διασπορά τους και η ρύπανση του περιβάλλοντος χώρου (σκόνη κλπ.).

Οι αγωγοί αποκομιδής με κλίση μεγαλύτερη από 45 μοίρες ως προς τον οριζοντα είναι τελείως κλειστοί και έχουν ανοίγματα (καπάκια) για την είσοδο των υλικών. Τα ανοίγματα αυτά μένουν κλειστά όταν δεν χρησιμοποιούνται. Οι αγωγοί σχεδιάζονται κατά τέτοιο τρόπο ώστε να αποφεύγονται κίνδυνοι ή βλάβες από τον πρόσκρουση των ριπτόμενων υλικών. Αυτό επιτυγχάνεται με την χρήση εξαρτημάτων που θα επιβραδύνουν την πτώση των υλικών ή με την αλλαγή της κλίσης του αγωγού τουλάχιστον μία φορά για κάθε 2 ορόφους. Σε καμία περίπτωση δεν εισέρχεται στον αγωγό εργάτης για καθαρισμό ή αποσυμφόρηση υλικών. Τα κενά μεταξύ της περιμέτρου του αγωγού και του ανοίγματος του δαπέδου, όπου περνά ο αγωγός, είναι σταθερώς καλυμμένα. Κάθε άνοιγμα του αγωγού που χρησιμοποιείται για την ρίψη μέσα στον αγωγό υλικών κατεδάφισης, ασφαρίζεται με ισχυρό κικκλίδωμα ύψους τουλάχιστον 1,00 μ. από το δάπεδο. Όταν τα μπάζα μεταφέρονται στον αγωγό με καροτσάκι για να αδειάσουν μέσα στον αγωγό, τότε υπάρχει στο άνοιγμα του αγωγού προστατευτικό εμπόδιο (δοκαράκι) διαστάσεων περίπου 10x15 εκ. για να αποτρέψει την πτώση του μέσα στον αγωγό. Στο κάτω άκρο του αγωγού (απόληξη) υπάρχει ανθεκτική πόρτα, που την χειρίζεται εργάτης για την φόρτωση των αυτοκινήτων. Απαγορεύεται η διέλευση ατόμων κάτω ή κοντά στην απόληξη αυτή του αγωγού, είτε εκτελούνται εργασίες είτε όχι.

5. Απομάκρυνση μπαζών από ανοίγματα στα δάπεδα.

α) Κάθε άνοιγμα που δημιουργείται στα δάπεδα για να διευκολυνθεί η απομάκρυνση των μπαζών δεν πρέπει να υπερβαίνει, σε έκταση το 25% της επιφάνειας της αντίστοιχης πλάκας, εκτός αν γίνει κατάλληλη υποστήριξη αυτής. Τα ανοίγματα που προϋπήρχαν στη πλάκα, θα περιλαμβάνονται στην συνολική επιφάνεια αυτής. Ανοίγματα σε δάπεδα, που βρίσκονται σε χαμηλότερο όροφο απ' αυτόν που εκτελούνται οι εργασίες κατεδάφισης, προστατεύονται με σανιδώματα, περιφράγματα, κιγκλιδώματα κ.λπ. εκτός να έχει αποκλεισθεί η πρόσβαση στον όροφο αυτό.

β) Εξασθενημένα δάπεδα, που έγιναν επισφαλή από τις εργασίες κατεδάφισης ή από την δημιουργία ανοιγμάτων, υποστηρίζονται ώστε να είναι ικανά να φέρουν τουλάχιστον τα αρχικά φορτία με τα οποία υπολογίσθηκε το κτίριο και με τον αρχικό συντελεστή ασφαλείας.

6. Κλιμακοστάσια, δίοδοι.

Χρησιμοποιούνται μόνο τα κλιμακοστάσια και οι δίοδοι που κατασκευάστηκαν ειδικά για την κατεδάφιση ή που προϋπήρχαν, αλλά κατόπιν ελέγχου από τον επιβλέποντα μηχανικό κρίθηκαν κατάλληλα και ασφαλή για τις εργασίες της κατεδάφισης σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς. Οι άλλες προσβάσεις αποκλείονται.

Όταν σε πολυόροφο κτίριο χρησιμοποιείται υπάρχον κλιμακοστάσιο αυτό φωτίζεται με φυσικά ή τεχνητά μέσα, η χρήση του σταματά τουλάχιστον 2 ορόφους χαμηλότερα από τον όροφο στον οποίο εκτελούνται οι εργασίες κατεδάφισης και η πρόσβαση προς τους ψηλότερους ορόφους γίνεται, από ειδικές επαρκώς προστατευμένες διαβάσεις ή κλίμακες. Οι ειδικές αυτές κλίμακες ή διαβάσεις εξασφαλίζονται από ολισθήσεις, ανατροπές, μετατοπίσεις κ.λπ. διατηρούνται καθαρές, σε καλή και ασφαλή κατάσταση και γι' αυτό πρέπει να επιθεωρούνται τακτικά. Τα πλευρικά στηθαία αυτών προεξέχουν τουλάχιστον κατά 0.90 μ. πάνω από το δάπεδο ή το επίπεδο πρόσβασης τους.

7. Εργασίες κατεδάφισης.

Φέροντα στοιχεία ενός ορόφου δεν πρέπει να θραύονται, ή να απομακρύνονται πριν κατεδαφισθούν και απομακρυνθούν όλα τα προϊόντα κατεδάφισης των υπερκειμένων ορόφων. Η κατεδάφιση εκτελείται από πάνω προς τα κάτω και οι εργαζόμενοι δεν πρέπει να βρίσκονται σε ύψος μεγαλύτερο του ενάμιση (1,50) μ. από το δάπεδο εργασίας, αν δε αυτό είναι επί ικρίωματος τότε οι εργαζόμενοι να μην βρίσκονται σε ύψος μεγαλύτερο του μισού (0,50) μ. απ' αυτό. Γενικά οι εργαζόμενοι να μην απασχολούνται σε διαφορετικά καθ' ύψος επίπεδα (ο ένας πάνω από άλλον), παρά μόνο αν ληφθούν μέτρα για την ασφάλεια των εργαζομένων στα χαμηλότερα επίπεδα.

Αυτή η απαίτηση δεν αποκλείει την δημιουργία ανοιγμάτων για τον σκοπό που περιγράφεται στην παρ. 5 του παρόντος άρθρου, ή για την εγκατάσταση εξοπλισμού. Όλα τα ανοίγματα δαπέδων που βρίσκονται σε απόσταση μικρότερη των 3,00 μ. από κάποιο κατεδαφιστέο στοιχείο καλύπτονται με ανθεκτικό σανίδωμα, εκτός αν οι περιοχές κάτω απ' τα ανοίγματα αυτοί είναι αποκλεισμένες από τους εργάτες και το κοινό. Σε κάθε όμως περίπτωση δημιουργίας ανοιγμάτων σε φέρουσες πλάκες, απαιτείται η έγκριση του επιβλέποντος Μηχανικού.

Όταν η απομάκρυνση των μπαζών γίνεται ταυτόχρονα με την κατεδάφιση, οι εργάτες στον χώρο αποκομιδής προστατεύονται με πετάσματα κατά τις υποδείξεις του επιβλέποντος μηχανικού. Στις συνήθεις περιπτώσεις τέτοια πετάσματα κατασκευάζονται από ξύλινες σανίδες ελάχιστου πάχους 5 εκ. πυκνά τοποθετημένες και κατάλληλα στερεωμένες.

Σε κτίρια με σκελετό μεταλλικού ή από οπλισμένο σκυρόδεμα, ο σκελετός μπορεί να παραμείνει στη θέση του κατά την διάρκεια της κατεδάφισης των τοίχων πλήρωσης.

Τα κατεδαφιζόμενα στοιχεία δεν πρέπει να ρίπτονται στα δάπεδα του κτιρίου χωρίς την έγκριση του επιβλέποντος Μηχανικού.

Κανένα μέρος τοίχου, ύψους μεγαλύτερου από ένα (1) όροφο, δεν επιτρέπεται να αφήνεται ελεύθερο χωρίς εγκάρσια στηρίγματα, εκτός αν η αρχική κατασκευή του και η γενική του κατάσταση το επιτρέπει. Στο τέλος κάθε ημέρας ή βάρδιας, οι τοίχοι αφήνονται σε τέτοια κατάσταση που να μην υπάρχει κίνδυνος κατάρρευσης ή ανατροπής τους από τυχαίο συμβάν.

Εξωτερικοί εξώστες, μαρκίζες, κ.λπ. υποστηρίζονται στερεά κατά την διάρκεια της κατεδάφισης των τμημάτων επί των οποίων φέρονται αφαιρούνται δε και μεταφέρονται, με μηχανικά μέσα, εκτός αν είναι δυνατόν να γίνει ο επί τόπου τεμαχισμός τους.

Κατά την κατεδάφιση υψηλών κατασκευών όπως καπνοδόχοι, Sillos, κ.λπ. που δεν μπορούν να ανατραπούν με ασφάλεια, (βλέπε σχετικό άρθρο για κατεδάφιση με εκρηκτικά) τα μπάζα ρίπτονται στο εσωτερικό της κατασκευής εκτός αν οι συνθήκες επιτρέπουν να ρίπτονται τα μπάζα προς τα έξω με ασφάλεια. Σ' αυτές τις υψηλές κατασκευές λαμβάνονται ιδιαίτερα προστατευτικά μέτρα για την ασφαλή πρόσβαση των εργαζομένων στα υψηλά σημεία της κατασκευής.

Για την κατεδάφιση με εργαλεία χειρός κατακόρυφων στοιχείων ελεύθερου ύψους άνω των τεσσάρων (4,00) μ., καθώς και για την κατεδάφιση δοκών και περιφερών οριζοντίων στοιχείων, ανεξαρτήτως ύψους, απαιτείται η χρήση σταθερού μεταλλικού ικριώματος.

Τα παραπάνω ικριώματα κατασκευάζονται, σύμφωνα με τις ισχύουσες σχετικές διατάξεις, στο εξωτερικό περίγραμμα του κατεδαφιζόμενου στοιχείου και είναι στατικώς ανεξάρτητα απ' αυτό.

Όταν οι καιρικές συνθήκες είναι δυσμενείς (ισχυρός άνεμος, πλάγος, χιόνι, κ.λπ.) αποφεύγεται η εργασία προσωπικού σε υψηλά σημεία των τοίχων εκτός αν έχουν ληφθεί ειδικά μέτρα προς τούτο (ικριώματα, ζώνες ασφαλείας, αντιολισθητικά παπούτσια κ.λπ.).

Άρθρο 6

Κατεδαφίσεις με μηχανικά μέσα

Για την κατεδάφιση με μηχανικά μέσα χρησιμοποιούνται γερανοί με αρπάγη, γερανοί με μπάλα, εκσκαφείς (μπουλντόζες), μηχανικές σφύρες, τσάπες, φορτωτές κ.λπ.

Για τις κατεδαφίσεις με μηχανικά μέσα επιπλέον των αναφερθέντων σε προηγούμενα άρθρα, λαμβάνονται και τα ακόλουθα μέτρα.

- α) Κανένα στοιχείο μιάς κατασκευής δεν κατεδαφίζεται με μηχανικά μέσα όταν αυτό βρίσκεται σε ύψος μεγαλύτερο κατά 4 φορές από την ελάχιστη απόσταση, που είναι ελεύθερη για διέλευση πεζών ή οχημάτων.
- β) Τα μέρη του οικοπέδου που χρησιμοποιούνται για θέσεις στάθμευσης ή εργασίας μηχανημάτων κατεδάφισης ή για την εγκατάσταση βαρέως εξοπλισμού, ερευνώνται ως προς την περίπτωση ύπαρξης βόθρων, δεξαμενών, πηγαδιών, και γενικά υπογείων κατασκευών, η οροφή των οποίων κινδυνεύει να υποχώρησει κάτω από το πρόσθετο βάρος.
- γ) Όταν κινούνται βαρεία ή υψηλά μηχανήματα σε περιοχές υπογείων ή εναέριων ηλεκτρικών καλωδίων δίνεται μεγάλη προσοχή στην χρήση των μηχανημάτων, και ενημερώνεται όλο το προσωπικό για την θέση των καλωδίων. Εάν υπάρχει αμφιβολία για την ύπαρξη ή την θέση των καλωδίων τότε ζητούνται πληροφορίες από την αρμόδια Υπηρεσία.

- δ) Τα ίδια ισχύουν και για τη περίπτωση υπογείων δικτύων αερίων, ύδρευσης, αποχέτευσης, τηλεφώνων κ.λπ.
- ε) Όταν υπάρχει πιθανότητα να προκληθούν υπερβολικοί κραδασμοί που είναι δυνατόν να προκαλέσουν βλάβες σε γειτονικά κτίρια ή κατασκευές τότε λαμβάνονται ιδιαίτερα μέτρα, άλλως πρέπει να αποφεύγεται, η χρήση των μηχανημάτων αυτών.
- στ) Δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται μηχανήματα μη καλά συντηρημένα.
3. Ειδικότερα για τα παρακάτω μηχανήματα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη και τα ακόλουθα:

3.1. Γερανός με αρπάγη ή μπάλα

- α) Αυτός απαγορεύεται, να περιστρέφεται πάνω από εργάτες ή διαβάσεις κοινού και οχημάτων ακόμη και όταν αυτές είναι προστατευμένες (σκεπαστές).
- β) Απαγορεύεται να κατεδαφίζεται κτίριο με γερανό όταν ο βραχίονας του είναι κατά 2,00 μ. χαμηλότερος από την κορυφή του κτιρίου.
- γ) Το βάρος της μπάλας κατεδάφισης δεν πρέπει να υπερβαίνει το 50% της ανωώπικης ικανότητας του γερανού, σε συσχετισμό με το μήκος του βραχίονα και τη γωνία λειτουργίας του. Επίσης το βάρος της μπάλας να μην υπερβαίνει το 25 % της αντοχής θραύσης των καλωδίων ανάρτησης της.
- δ) Η μπάλα κατεδάφισης συνδέεται με τα καλώδια ανάρτησης μέσω καταλληλής σύνδεσης, που εμποδίζει την συστροφή των καλωδίων και την αποκόλληση της μπάλας λόγω χαλάρωσης αυτών ή άλλων αιτιών. Απαγορεύεται η χρήση ελαστικών στοιχείων για την σύνδεση.
- ε) Απαγορεύεται εργάτης να μεταφέρεται ή να εργάζεται πάνω σε μπάλα κατεδάφισης.
- στ) Όταν ανατρέπονται τοίχοι ή τμήματά τους με μπάλα ή αρπάγη κατεδάφισης, όλα τα συνδεδεμένα ή ενσωματωμένα σ' αυτές στοιχεία έχουν προηγουμένως αποσυνδεθεί.

3.2. Φορτωτής

- α) Απαγορεύεται να χρησιμοποιείται φορτωτής, με ή χωρίς βραχίονα ή άλλο προσαρτημένο εξάρτημα, για την κατεδάφιση κτιρίου ή κατασκευής ψηλότερης από 12,00 μ.
- β) Για τους φορτωτές με βραχίονα ισχύουν όσα αφορούν τους γερανούς με αρπάγη της προηγούμενης παραγράφου 3.1.

3.3. Μηχανική Τάσιμα

- α) Ισχύουν όσα αφορούν τον γερανό με αρπάγη, της παραγράφου 3.1.

Άρθρο 7

Κατεδαφίσεις με εκρηκτικά

1. Η χρήση εκρηκτικών στις κατεδαφίσεις καθώς και όλες γενικά οι εργασίες που έχουν σχέση με εκρηκτικά όπως αποθήκευση, μεταφορά κ.λπ. γίνεται μόνο από πλήρως κατατοπισμένο και αποδεδειγμένο εμπειρο προσωπικό, που έχει ειδική άδεια, και πληρεί τις απαιτήσεις της ισχύουσας νομοθεσίας και των αστυνομικών διατάξεων, που αφορούν και τις εκσκαφές με εκρηκτικά.

2. Η κατεδάφιση με εκρηκτικά σε κατοικημένες περιοχές απαγορεύεται, εκτός αν δεν μπορεί να πραγματοποιηθεί με άλλο τρόπο, απαιτείται δε ειδική άδεια από την Αστυνομική αρχή και την Πολεοδομική Υπηρεσία, η οποία λαμβάνει υπόψη και τα παρακάτω.
3. Η χρήση εκρηκτικών για την κατεδάφιση ολόκληρου ή μέρους κτιρίου, επιτρέπεται μόνο αν υπάρχει ελεύθερος χώρος γύρω από το κτίριο με διαστάσεις μεγαλύτερες από το 75% του ύψους του κτιρίου ή του τμήματος του, που πρόκειται να κατεδαφιστεί.
4. Η χρήση εκρηκτικών για την ανατροπή ολόσωμων κατασκευών όπως Sillos, καπνοδόχων κ.λπ. επιτρέπεται μόνο όταν υπάρχει ανοικτός χώρος κατά την κατεύθυνση της πτώσης, με διάσταση τουλάχιστον 150% του ύψους της κατασκευής, η κλίση του οποίου να αποτρέπει την ολίσθηση της κατασκευής ώστε να μην προσκρούσει σε υπάρχοντα κτίσματα.
5. Ανατίναξη βάσεων, θεμελιώσεων, πασσάλων, βάθρων και. Ομοίων κατασκευών, γίνεται με χρήση καλυμμάτων και άλλων εξαρτημάτων, που ελαχιστοποιούν την εκτόξευση και διασπορά των εκλυσμένων θραυσμάτων.
6. Η ειδική άδεια για την χρήση εκρηκτικών σε κατεδάφιση χορηγείται από την αρμόδια Πολεοδομική Υπηρεσία στην οποία ο επιβλέπων μηχανικός πρέπει να καταθέσει μία έκθεση και μία υπεύθυνη δήλωση. Στην Έκθεσθαφενός τεκμηριώνεται η τεχνική αναγκαιότητα της χρήσης των εκρηκτικών και αφετέρου προτείνονται μέτρα ασφαλείας του κοινού και των γειτονικών ακινήτων, σύμφωνα με την ισχύουσα Νομοθεσία και τις διατάξεις της παρούσας απόφασης. Στην υπεύθυνη δήλωση δηλώνει υπεύθυνα ότι αναλαμβάνει, όλες τις αστικές, διοικητικές και ποινικές ευθύνες για τις εργασίες, που θα πραγματοποιηθούν με την χρήση εκρηκτικών.

Η ειδική άδεια της Πολεοδομικής Υπηρεσίας κοινοποιείται στην Αστυνομική αρχή αλλά δεν αντικαθιστά την απαραίτητη άδεια αγοράς, μεταφοράς και κατανάλωσης εκρηκτικών υλών, που εκδίδει η αρμόδια αστυνομική αρχή σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν. 495/1976 (ΦΕΚ 337/ Α) περί "όπλων και εκρηκτικών υλών".

Άρθρο 8

Κατεδαφίσεις - Αποξηλώσεις με φλόγα αερίου

1. Με φλόγα αερίου είναι δυνατόν να κοπούν και στην συνέχεια να κατεδαφιστούν φέροντα μεταλλικά στοιχεία μιας κατασκευής ή να αποξηλωθούν μεταλλικά στοιχεία ενός κτιρίου.
2. Οι παραπάνω εργασίες απαιτούν έμπειρο και ειδικευμένο προσωπικό, που εκτός των άλλων λαμβάνει υπόψη και τα παρακάτω:
 - α) Απαιτείται εξαιρετική προσοχή όταν κόβονται γαλβανισμένες επιφάνειες ή μέταλλα με παχύ στρώμα προστατευτικού υλικού, που πιθανόν να περιέχει μόλυβδο και γενικά όταν υπάρχει πιθανότητα έλκυσης τοξικών αερίων.
 - β) Πρέπει, σε περιορισμένο χώρο, να υπάρχει επαρκής εξαερισμός όταν κόβονται με οξυγόνο σίδηρος, κράμματα σιδήρου ή χάλυβας.
 - γ) Το οξυγόνο να μην χρησιμοποιείται σε αντικατάσταση πεπιεσμένου αέρα για εργασίες όπως κίνηση αεροκινουμένων εργαλείων, εκκίνηση μηχανών εσωτερικής καύσης, για καθαρισμό σωλήνων, σε καυστήρες πετρελαίου κ.λπ. Επίσης να μην διοχετεύεται οξυγόνο σε δοχεία αποθήκευσης καυσίμων ή σε επιφάνειες υφάσματος που έχουν κηλίδες λαδιού ή λιπαντικού.

δ) Οι συσκευές αερίου ή ηλεκτρικού για κολλήσεις, κοπές ή θέρμανση υλικών συντηρούνται, επιθεωρούνται περιοδικά και επισκευάζονται αμέσως αν απαιτείται, από ειδικευμένο προσωπικό άλλως αποσύρονται.

ε) Οι συνδέσεις των εξαρτημάτων ελέγχονται πριν την χρήση τους ώστε να μην υπάρχει διαρροή αερίου και γενικά γίνονται περιοδικοί έλεγχοι για απίθανη διαρροή αερίου, με σαπουνόνερο ή άλλο κατάλληλο μέσον. Απαγορεύεται να χρησιμοποιείται φλόγα για τον έλεγχο διαρροής.

στ) Οι φιάλες αερίου φυλάσσονται σε τέτοια απόσταση από την θέση που γίνεται η κόλληση ή η κοπή, ώστε να μην υπάρχει κίνδυνος απ' τους σπινθήρες, εκτός να υπάρχουν αντιπυρικές ασπίδες.

ζ) Οι φιάλες οξυγόνου αποθηκεύονται χωριστά (ελάχιστη απόσταση 6,00 μ.) από τις φιάλες των καυσίμων αερίων, των εκρηκτικών, και γενικά των εύφλεκτων υλών (ειδικά πετρελαίου και λιπαντικών), άλλως πρέπει να υπάρχει μεταξύ τους μη εύφλεκτο διαχωριστικό πέτασμα ύψους τουλάχιστον 1,50 μ. το οποίο έχει αντιπυρική αντοχή μισής (1/2) ώρας τουλάχιστον.

Άρθρο 9

Απομάκρυνση δεξαμενών - δοχείων εύφλεκτων ή τοξικών ουσιών ή τμημάτων κατασκευών που περιέχουν Αμιάντο

1. Δεξαμενές - δοχεία εύφλεκτων ή τοξικών ουσιών.

1.1. Πριν τον τεμαχισμό δοχείων ή δεξαμενών ερευνάται προηγουμένως η χρήση τους.

1.2. Αν η δεξαμενή ή το δοχείο έχει χρησιμοποιηθεί για Χημικά ή Υδρογονάνθρακες (πετρέλαιο, βενζίνη, κ.λπ.) γίνεται έλεγχος, με ειδικό όργανο ελέγχου εκρηκτικότητας, για να διαπιστωθεί η ύπαρξη εκρηκτικών αερίων.

Αν το όργανο δεν δείξει ύπαρξη τέτοιων αερίων τότε, αφού διακοπούν όλες οι παροχές από και προς την δεξαμενή και αδειάσει γενικά από το περιεχόμενό της, αρχίζει ο τεμαχισμός.

1.3. Σε άτομα που εργάζονται μέσα σε δεξαμενές, που έχουν χρησιμοποιηθεί για την αποθήκευση υδρογονανθράκων μετά την διαδικασία ελέγχου της προηγούμενης παρ. 1.2 του παρόντος άρθρου, παρέχεται αέρας εισπνοής προσδένονται δε με ζώνη ασφαλείας και σχοινί για την ανύψυσή τους σε έκτακτη ανάγκη.

1.4. Αν υπάρχουν ενδείξεις ότι η δεξαμενή ή το δοχείο έχει χρησιμοποιηθεί για την αποθήκευση τοξικών ουσιών, τότε η τοξικότητα αυτών εξουδετερώνεται ή λαμβάνονται κατάλληλα προφυλακτικά μέτρα όπως η χρήση κατάλληλης προστατευτικής στολής, η πλήρωση της δεξαμενής με η χρήση μακρύτερων ακίδων κοπής κ.λπ.

1.5. Αν είναι δυνατόν οι δεξαμενές μεταφέρονται ακέραιες σε κατάλληλες τοποθεσίες για τον τεμαχισμό τους.

2. Τμήματα κατασκευών που περιέχουν Αμιάντο

2.1. Τα τμήματα των κατασκευών που περιέχουν αμιάντο (μονωτικά υλικά, μονωτικά επιχρίσματα, αμιαντοσωλήνες, αμιαντοτσιμέντο, ελαφροκονιάματα, κ.λπ.) πρέπει οπωσδήποτε να απομακρύνονται από το κατεδαφιστέο κτίριο πριν από την κατεδάφιση του, τηρουμένων όλων των σχετικών διατάξεων της Ελληνικής Νομοθεσίας, που παρατίθενται στο άρθρο της παρούσας απόφασης.

Ενδεικτικά αναφέρεται ότι:

2.2. Απαιτούνται ιδιαίτερα μέτρα για την προστασία της υγείας, όταν γίνεται αποξήλωση τμημάτων που περιέχουν Αμιάντο. Η εισπνοή της σκόνης είναι επικίνδυνη, γι' αυτό τα τμήματα αυτά διαβρέχονται καλά αφού έχουν εμποτισθεί προηγουμένως (τουλάχιστον 2 μέρες πριν την αποξήλωση και 2 φορές την ημέρα), και απομακρύνονται προσεκτικά με ειδικά εργαλεία (σπάτουλα με χειρολαβή μεγαλύτερη του 1,0 μ.).

Αν δεν έχει γίνει εμποτισμός γίνεται διαβροχή και οι εργαζόμενοι φορούν κατάλληλη μάσκα οι δε χώροι όπου γίνονται εργασίες αποξήλωσης απομονώνονται κλείνοντας τα ανοίγματα με πλαστικά φύλλα. Επίσης τα μπάζα πριν στεγνώσουν μπαίνουν σε στεγανούς σάκκους και θάβονται. Στους χώρους ταφής οι σάκκοι καλύπτονται με στρώμα συμπιεσμένου χώματος πάχους 25 εκ. τουλάχιστον, ή καλύπτονται και με άλλα απορρίμματα να αποτίθενται σε χωματερές. Ιδιαίτερη φροντίδα λαμβάνεται για τα ρούχα των εργαζομένων ώστε να μην έχουν ή να μην μεταφέρουν σκόνη ή ίνες αμιάντου.

2.3. Για κάθε εργασία σε τμήματα κατασκευών που περιέχουν αμιάντο, απαιτείται ειδική άδεια του Νομάρχη κατά την διαδικασία που προβλέπεται από την Κοινή Υπουργική απόφαση 49541/1424/1986 (ΦΕΚ 444/ Β) που εξεδόθη κατ' εφαρμογή της Οδηγίας 75/442/της Ε.Ο.Κ. Στους χώρους όπου εκτελούνται τέτοιες εργασίες πρέπει να αναρτάται πινακίδα αναγράφουσα: "Η εισπνοή της σκόνης αμιάντου είναι επικίνδυνη για την Υγεία - Τηρείτε τις Οδηγίες ασφαλείας". Επίσης να αναρτάται ευδιάκριτο γράμμα, λατινικού αλφαβήτου a (αρχικό των λέξεων asbestos, ή amiante).

Άρθρο 10

Ομαδικές κατεδαφίσεις - Άρση ερειπίων

1. Στην περίπτωση ομαδικών κατεδαφίσεων καταστρώνεται, προηγουμένως, σχέδιο εργασίας για μεγάλη ομάδα κτιρίων ενός οικοδομικού τετραγώνου ή μιας τριτονιάς, με στόχο αφενός την ελαχιστοποίηση των δαπανών, των ασκόπων ενεργειών ή μετακινήσεων, της διατάραξης της κυκλοφορίας κ.λπ., και αφετέρου την καλύτερη οργάνωση των ειδικών, σε αυτές τις περιπτώσεις, μέτρων ασφαλείας όπως καθαιρέσεις ετοιμόρροπων στοιχείων, δωματίων, προσωρινές υποστυλώσεις μέχρι την κατεδάφιση, απαγόρευση προσέγγισης του κοινού κ.λπ.

2. Στην περίπτωση άρσης ερειπίων μετά από κατάρρευση κτιρίου εξασφαλίζεται:

α) Πρωτίστως η βεβαιότητα μη ύπαρξης εγκλωβισμένων ατόμων κάτω από τα ερείπια.

β) Η διάσωση των αντικειμένων που είναι δυνατόν να περισωθούν.

γ) Η συλλογή και καταγραφή στοιχείων που να παρέχουν ενδείξεις για την αστοχία της κατασκευής από την οποία προκλήθηκε η κατάρρευση.

3. Στην περίπτωση που δεν έχει καταρρεύσει τελείως το κτίριο αλλά επιβάλλεται η κατεδάφιση του:

α) Συντάσσεται πρακτικό κατεδάφισης, στο οποίο περιγράφεται κατά το δυνατόν πληρέστερα πως ήταν το κτίριο πριν από την καταστροφή του (αριθμός ορόφων, χρήση ισογείου και ορόφων, φέροντα στοιχεία, παλαιότητα, θέση στο Ο.Τ., κ.Απ.)

Απαραίτητα σχεδιάζεται σκαρίφημα του κτιρίου, συνιστάται δε και η φωτογράφιση του. Επίσης γίνεται συλλογή και καταγραφή στοιχείων που να παρέχουν ενδείξεις για την αστοχία της κατασκευής από την οποία προήλθε η καταστροφή.

β) Εάν το κτίριο είναι διατηρητέον, ή ιστορικό μνημείο, ή παρουσιάζει μορφολογικό ενδιαφέρον, εκτός των παραπάνω μέτρων, ειδοποιείται για την κατεδάφιση η αρμόδια ΕΠΑΕ ή άλλος φορέας που εποπτεύει το

κτίριο (ΥΠΠΟ, ΥΠΕΧΩΔΕ/Τμήμα Παραδοσιακών της Δ/νσης Πολεοδ. σχεδιασμού, Υπουργείο Αιγαίου, κ.λπ.).

Η εποπτεύουσα Υπηρεσία μεριμνά εκτός των άλλων και για την πληρέστερη αποτύπωση - απεικόνιση του κτιρίου, χρήσιμη στην περίπτωση που θα γίνει ανακατασκευή στην αρχική του μορφή.

Άρθρο 11

Μελέτη κατεδάφισης

Η Μελέτη κατεδάφισης θα περιλαμβάνει :

1. Τοπογραφικό διάγραμμα ενδεικτικό της θέσης του κατεδαφιστέου κτιρίου ή της κατασκευής.
2. Περίγραμμα κατόψεως σε κλίμακα τουλάχιστον 1:100 του κατεδαφιστέου κτιρίου και των περί αυτό κτισμάτων.
3. Σχηματικές τομές του κτιρίου.
4. Φωτογραφίες όλων των όψεων.
5. Άδεια που χορηγεί η Αστυνομική αρχή στην περίπτωση που η κατεδάφιση θα γίνει με εκρηκτικά.
6. Τεχνική έκθεση που περιλαμβάνει:
 - 6.1. Περιγραφή του Κτιρίου:
 - Φέρων Οργανισμός.
 - Κτίριο με βλάβες ή όχι, βαθμός επικινδυνότητας αν είναι επικίνδυνο (ετοιμορρόπως επικίνδυνο ή απλώς επικίνδυνο) και σκαριφήμα των κυριότερων βλαβών.
 - Βεβαίωση ότι το κατεδαφιστέο κτίριο είναι στατικά ανεξάρτητο από τα όμορα κτίσματα. Σε περίπτωση που δεν είναι στατικά ανεξάρτητο θα υποβάλλεται βεβαίωση για την στατική επάρκεια του τμήματος του κτιρίου που θα απομείνει μετά την κατεδάφιση. Στην ανάγκη αν απαιτούνται θα υποβάλλονται και μελέτες υποστήριξης, αντιστήριξης, ενίσχυσης κ.λπ. του απομένοντα τμήματος ή των ομόρων κτιρίων.
 - Υπαρξη επικινδύνων ουσιών (αμιάντος κ.λπ.).
 - Υπαρξη βόθρων, πηγαδιών, ή μη εμφανών υπογείων χώρων με σκαριφήματα που θα υποδεικνύουν τη θέση τους.
 - Μεσότοιχοι ή μανδρότοιχοι.
 - Παλαιότητα ομόρων κτισμάτων, τρόπος και ποιότητα κατασκευής τους, ιδίως να αυτά εφάπτονται του κατεδαφιστέου.
 - Σε περίπτωση που το κτίσμα είναι διατηρητέο και θα ανακατασκευασθεί, θα γίνεται πληρέστερη περιγραφή, σχεδίαση και φωτογράφιση του κτιρίου και των στοιχείων που πρέπει να διατηρηθούν.

6.2. Πρόγραμμα εργασιών κατεδάφισης

- Μέθοδος κατεδάφισης (με μηχανήματα, με ικρίωματα και εργαλεία χειρός κ.λπ.) και σειρά κατεδάφισης.
 - Διαδικασία απομάκρυνσης προϊόντων καθαιρέσεων.
 - Πιθανές υποστυλώσεις μεταξύ ορόφων ή επικινδύνων στοιχείων του φορέα στη περίπτωση κτιρίου με βλάβες.
 - Τρόπος αντιστήριξης μεσοτόχων ή ορόρων κτιρίων.
 - Τυχόν ειδικά μέτρα ασφαλείας πέραν των αναγραφόμενων στους Κανονισμούς.
7. Για την κατεδάφιση ειδικών κατασκευών (προεντεταμένο σκυρόδεμα, αψιδωτές ή θολωτές κατασκευές, κελύφη, μεταλλικές κατασκευές, σιλό, υψηλοί καπνοδόχοι, κ.λπ.) γίνεται ειδική μελέτη ως προς τη διαδικασία, τη σειρά κατεδάφισης και την εκάστοτε απαιτούμενη ειδική τεχνική, η οποία εφαρμόζεται από έμπειρο και ικανό προσωπικό.

Άρθρο 12

Επίβλεψη Κατεδάφισης

Ο επιβλέπων κατά νόμω Τεχνικός (επιβλέπων μηχανικός) πριν από την εγκατάσταση του Συνεργείου, στο κατεδαφιστέο κτίριο, ελέγχει:

1. Εάν έχουν γίνει οι απαραίτητες προκαταρκτικές διαδικασίες της παρ. 1 του άρθρου 2 της παρούσας απόφασης.
2. Εάν ο υπεύθυνος του συνεργείου κατεδάφισης έχει ενημερωθεί τόσο για την μελέτη όσο και για τις πραγματικές συνθήκες που υπάρχουν στο έργο. Προς τούτο συνιστάται να γίνεται από κοινού προκαταρκτική αυτοψία στο κτίριο από τον μελετητή, τον επιβλέποντα, τον ιδιοκτήτη και τον υπεύθυνο του συνεργείου κατεδάφισης και να καταστρώνεται το σχέδιο και το πρόγραμμα των εργασιών.
3. Ο επιβλέπων μηχανικός οφείλει να εφαρμόζει την εγκεκριμένη μελέτη, να διαπιστώνει τυχόν ανάγκες τροποποίησης της να αναπροσαρμόζει την μελέτη σύμφωνα με την πραγματική κατάσταση που διαπιστώνεται στις διάφορες φάσεις των εργασιών κατεδάφισης και να προβαίνει στην αναθεώρηση ή την ενημέρωση φακέλου της αδειάς όταν αυτό απαιτείται. Σε κάθε περίπτωση συμπληρώσεων αλλαγών ή παραλείψεων της μελέτης, ο επιβλέπων μηχανικός δίνει τις εντολές του εγγράφως είτε σε ημερολόγιο είτε σε απλό σημείωμα, αντίγραφο του οποίου θα έχει ο Επιβλέπων και ο υπεύθυνος του συνεργείου κατεδάφισης, που θα επιληφθεί.

ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΕΘΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

-
- 14 Επεμβάσεις (επισκευές – ενισχύσεις)
 - 01 Κατασκευές από οπλισμένο σκυρόδεμα
 - 01 Επεξεργασία επιφανειακής στρώσης σκυροδέματος
 - 01 Καθαρισμός επιφανείας σκυροδέματος από αποσαθρώσεις ή ξένα υλικά
-

Έκδοση 1η

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΔΡΑΣΕΩΝ
ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟ
ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΤΩΝ ΔΗΜ. ΕΡΓΩΝ

2η ΟΜΑΔΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΡΓΟΥ

Ινστιτούτο Οικονομίας Κατασκευών (Ι.Ο.Κ.)
Λ. Αλεξάνδρας 91 & Δρόση - 114 74 ΑΘΗΝΑ
URL: <http://www.iok.gr>

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1.	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	5
2.	ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ	5
3.	ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	5
3.1	ΓΕΝΙΚΑ.....	5
3.2	M1: ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΣΦΥΡΑΣ	5
3.3	M2: ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΕΛΑΦΡΑΣ ΑΕΡΟΣΦΥΡΑΣ	5
3.4	M3: ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΣΥΡΜΑΤΟΒΟΥΡΤΣΑΣ	6
3.5	M4: ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΣΥΡΜΑΤΟΒΟΥΡΤΣΑΣ ΠΡΟΣΑΡΜΟΖΟΜΕΝΗΣ ΣΕ ΓΩΝΙΑΚΟ ΤΡΟΧΟ	6
3.6	M5: ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΜΕ ΥΔΡΟΒΟΛΗ ΜΕΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ.....	6
3.7	M6: ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΜΕ ΥΔΡΟΒΟΛΗ ΥΨΗΛΗΣ ΠΙΕΣΗΣ.....	6
3.8	M7: ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΜΕ ΑΜΜΟΒΟΛΗ.....	6
3.9	M8: ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΜΕ ΨΕΚΑΣΜΟ ΜΕ ΑΠΟΛΙΠΑΝΤΗ.....	6
3.10	M9: ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΜΕ ΨΕΚΑΣΜΟ ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ ΥΔΡΟΧΛΩΡΙΚΟΥ ΟΞΕΩΣ	7
3.11	M10: ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΜΕ ΣΜΥΡΙΔΟΧΑΡΤΟ.....	7
3.12	ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ.....	7
3.13	ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	7
4.	ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ.....	7
5.	ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ.....	7
5.1	ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	7
5.2	ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ	8
6.	ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	8
6.1	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	8
6.2	ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ	9

Καθαρισμός επιφανείας σκυροδέματος από αποσαθρώσεις ή ξένα υλικά

ΠΕΤΕΠ

14-01-01-01

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Η προδιαγραφή αυτή αφορά τον καθαρισμό της επιφάνειας σκυροδέματος από αποσαθρώσεις ή ξένα υλικά. Ως ξένα υλικά νοούνται:

- Υπολείμματα επιχρισμάτων.
- Ανθρακικά άλατα (π.χ. σε πύργους ψύξεως, δεξαμενές νερού κ.λ.π.).
- Πετρελαιοειδή (π.χ. σε διυλιστήρια, σε βάσεις μηχανών κ.λ.π.).
- Βιομηχανικοί ρύποι (π.χ. ανεπίχριστο σκυρόδεμα σε αστικό ή βιομηχανικό περιβάλλον).
- Αιθάλη (π.χ. καμινάδες κ.λ.π.).
- Χρώματα.

2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

Δεν εφαρμόζεται.

3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

3.1 ΓΕΝΙΚΑ

Η μέθοδος εκτέλεσης των εργασιών εξαρτάται από:

- Το είδος του υλικού που προβλέπεται να απομακρυνθεί από την επιφάνεια του σκυροδέματος.
- Τις συνθήκες εκτέλεσης της εργασίας.

3.2 M1: ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΣΦΥΡΑΣ

Ο καθαρισμός θα γίνεται με χρήση ηλεκτρόσφυρας ισχύος 300 έως 800W και βάρους έως 6 Kg, διπλής μόνωσης. Δεν θα χρησιμοποιούνται σφύρες μεγαλύτερης ισχύος και ή /και βάρους, επειδή μπορεί να προκαλέσουν βλάβες στο υπό επεξεργασία στοιχείο. Το κοπτικό άκρο θα είναι τρισματικής μορφής (καλέμι).

3.3 M2: ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΕΛΑΦΡΑΣ ΑΕΡΟΣΦΥΡΑΣ

Ο καθαρισμός θα γίνεται με χρήση αερόσφυρας, βάρους έως 6 Kg, πίεσης λειτουργίας έως 0,7 MPa και κατανάλωση 0,45 m³/min. Στα εργοτάξια με απαιτήσεις χαμηλής στάθμης θορύβου, θα χρησιμοποιούνται κατασιγασμένες αερόσφυρες.

3.4 M3: ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΣΥΡΜΑΤΟΒΟΥΡΤΣΑΣ

Ο καθαρισμός γίνεται με χρήση βούρτσας επιμήκους μορφής, με κεφαλή από χαλύβδινα σύρματα. Τα σύρματα θα έχουν διάμετρο περίπου 1 mm και ικανή ελαστικότητα, ώστε να μην παραμορφώνονται με τη χρήση.

3.5 M4: ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΣΥΡΜΑΤΟΒΟΥΡΤΣΑΣ ΠΡΟΣΑΡΜΟΖΟΜΕΝΗΣ ΣΕ ΓΩΝΙΑΚΟ ΤΡΟΧΟ

Ο καθαρισμός θα γίνεται με χρήση βούρτσας προσαρμοσμένης σε γωνιακό ηλεκτρικό τροχό. Η κεφαλή της βούρτσας θα φέρει χαλύβδινα σύρματα διαμέτρου περίπου 1mm και ικανή ελαστικότητα, ώστε να μην παραμορφώνονται με τη χρήση.

Η συρματόβουρτσα θα επιλέγεται έτσι, ώστε ο μέγιστος επιτρεπόμενος αριθμός στροφών κατά τη χρήση της, να υπερκαλύπτει τον ονομαστικό αριθμό στροφών του γωνιακού ηλεκτρικού τροχού, στον οποίο θα προσαρμοστεί, (για να μην καταστρέφεται η βούρτσα κατά τη χρήση).

3.6 M5: ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΜΕ ΥΔΡΟΒΟΛΗ ΜΕΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ

Ο καθαρισμός γίνεται με εκτόξευση νερού υπό πίεση 10 έως 20 Μpa στην επιφάνεια του σκυροδέματος.

Η παροχή νερού τροφοδοσίας θα υπερκαλύπτει την ονομαστική παροχή της αντλίας, ώστε να είναι δυνατόν να αναπτυχθεί η προβλεπόμενη μέγιστη πίεση στο ακροφύσιο (αξιοποίηση δυνατοτήτων εξοπλισμού).

3.7 M6: ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΜΕ ΥΔΡΟΒΟΛΗ ΥΨΗΛΗΣ ΠΙΕΣΗΣ

Ο καθαρισμός γίνεται με εκτόξευση νερού υπό πίεση της τάξης των 40-50 MPa, στην επιφάνεια του σκυροδέματος. Κατά τα λοιπά όπως στην παρ. 3.6.

3.8 M7: ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΜΕ ΑΜΜΟΒΟΛΗ

Ο καθαρισμός γίνεται με εκτόξευση στην επιφάνεια του σκυροδέματος κόκκων διαβρωτικού μέσου (σκωρίες, ψυκτικού, χαλαζιακή άμμος), με διάταξη, η οποία μέσω ρεύματος αέρα μεταφέρει (εν αιωρήσει) κόκκους διαβρωτικού μέσου μεγέθους 0,5 έως 3 mm, και σκληρότητας τουλάχιστον 6 κατά Mohs.

3.9 M8: ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΜΕ ΨΕΚΑΣΜΟ ΜΕ ΑΠΟΛΙΠΑΝΤΗ

Ο καθαρισμός γίνεται με ψεκασμό απολιπαντών στην επιφάνεια του σκυροδέματος. Οι απολιπαντές είναι καθαριστικά που αντιδρούν με το υπόστρωμα και απομακρύνονται υπό μορφή γαλακτώματος, με πλύσιμο με άφθονο νερό υπό πίεση.

3.10 M9: ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΜΕ ΨΕΚΑΣΜΟ ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ ΥΔΡΟΧΛΩΡΙΚΟΥ ΟΞΕΩΣ

Ο καθαρισμός γίνεται με ψεκασμό αραιού διαλύματος υδροχλωρικού οξέος πυκνότητας 6±12% κατά βάρος. Το πλεονάζον υδροχλωρικό οξύ εξουδετερώνεται με ψεκασμό διαλύματος όξινου ανθρακικού Νατρίου (NaHCO₃). Ακολουθεί πλύση με νερό υπό πίεση.

3.11 M10: ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΜΕ ΣΜΥΡΙΔΟΧΑΡΤΟ

Ο καθαρισμός γίνεται με χρήση χανδρόκοκκου σμυριδόχαρτου σε μορφή δίσκου, επί ελαστικού δίσκου, προσαρμοσμένων σε γωνιακό ηλεκτρικό τροχό.

3.12 ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Πίνακας 3-1 Πεδίο εφαρμογής μεθόδων καθαρισμού

ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΑΠΟ	ΜΕΘΟΔΟΣ									
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
Αποσαθρωμένο σκυρόδεμα	X	*X								
Υπολείμματα επιχρισμάτων			X	X	X	X	X			*
Ανθρακικά άλατα									X	*
Πετρελαιοειδή					X			X		
Βιομηχανικοί ρύποι					X	X				
Αιθάλη					X		X			
Χρώματα					X	X	X			*

3.13 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η εργασία θεωρείται τελειωμένη όταν η επιφάνεια του σκυροδέματος έχει καθαριστεί πλήρως από αποσαθρώσεις ή ξένα υλικά, σύμφωνα με τους όρους της παρούσας ΠΕΤΕΠ, και τα απορρίμματα έχουν συλλεχθεί και μεταφερθεί στην περιοχή φόρτωσης προς οριστική απόθεση.

4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

Κατά την παραλαβή ελέγχεται η ποιότητα της εργασίας σύμφωνα με τους όρους της παρούσας ΠΕΤΕΠ.

Ο έλεγχος γίνεται οπτικά, δια της αφής ή με χρήση καλεμιού και σφύρας δειγματοληπτικά.

5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

5.1 ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Όπως περιγράφονται στο Σχέδιο Ασφάλειας και Υγείας του έργου.

Επισημαίνονται οι κίνδυνοι από χρήση διατάξεων αμμοβολής και εφαρμογή τοξικών/κανονικών χημικών.

5.2 ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

Το εργατοτεχνικό προσωπικό θα είναι εφοδιασμένο κατά περίπτωση με τα ακόλουθα μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ).

ΠΡ1: Γάντια εργοταξίων υφασμάτινα ή δερμάτινα.

ΠΡ2: Γυαλιά προστασίας από πλαστικό.

ΠΡ3: Διαφανή προσωπίδα από πλαστικό, που καλύπτει όλο το πρόσωπο.

ΠΡ4: Κουκούλα κεφαλής από ύφασμα λινό ή πλαστικοποιημένο χαρτί που αφήνει ακάλυπτο μόνο το πρόσωπο από το μέτωπο έως το σαγόνι. Καλύπτει επίσης και μέρος του στήθους και των ώμων.

ΠΡ5: Μάσκα απλή τύπου χειρουργείου.

ΠΡ6: Μάσκα ελαστική με φίλτρο.

ΠΡ7: Κράνος προστασίας που καλύπτει όλο το κεφάλι έως τους ώμους με εξωτερική παροχή αέρα για την αναπνοή. Ο παρεχόμενος αέρας πρέπει να διέρχεται από φίλτρο συγκράτησης αιωρούμενων σωματιδίων, ιχνών λαδιού, καθώς και από διάταξη αφύγρανσης.

ΠΡ8: Ολόσωμη αδιάβροχη φόρμα, αδιάβροχα γάντια και αδιάβροχες μπότες.

Πίνακας 5-1

ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΕΙΔΟΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ							
	ΠΡ1	ΠΡ2	ΠΡ3	ΠΡ4	ΠΡ5	ΠΡ6	ΠΡ7	ΠΡ8
Ηλεκτροπνευματική σφύρα	X	X						
Ελαφρά αερόσφύρα	X	X						
Συρματόβουρτσα χειρός	X	X						
Συρματόβουρτσα τροχού	X		X					
Υδροβολή μέσης πίεσης								X
Υδροβολή υψηλής πίεσης			X					
Αμμοβολή			X	X		X	X	
Χρήση απολιπαντών		X	X					
Χρήση υδροχλωρικού οξέος			X					X
Χρήση συμριδόχαρτου	X		X					

6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

6.1 ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Τετραγωνικό μέτρο πλήρως καθαρισμένης επιφάνειας (m²), ανεξάρτητα από την εφαρμοζόμενη μέθοδο.

6.2 ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ

Ο καθαρισμός επιφάνειας σκυροδέματος από αποσαθρώσεις ή ξένα υλικά, ως περαιωμένη εργασία μετρούμενη για παράδοση ως πλήρης και ολοκληρωμένη, περιλαμβάνει:

- Την αγορά των πάσης φύσεως αναλώσιμων υλικών και την μεταφορά τους στο εργοτάξιο.
- Την αποθήκευση και φύλαξη των πάσης φύσεως αναλώσιμων υλικών στο εργοτάξιο.
- Την μεταφορά των μηχανημάτων και του εξοπλισμού στο εργοτάξιο και την φύλαξη του σε αυτό.
- Την εκτέλεση της εργασίας και τη δαπάνη αναλωσίμων και εξοπλισμού.
- Την συγκέντρωση των απορριμμάτων πάσης φύσεως που προκύπτουν κατά την εκτέλεση των εργασιών και την μεταφορά τους στον χώρο φόρτωσης προς οριστική απόθεση.

ΠΡΟΣΧΕΔΙΟ

ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΕΘΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

-
- 14 Επεμβάσεις (επισκευές – ενισχύσεις)
 - 01 Κατασκευές από οπλισμένο σκυρόδεμα
 - 01 Επεξεργασία επιφανειακής στρώσης σκυροδέματος
 - 02 Προετοιμασία επιφανείας σκυροδέματος
-

Έκδοση 1η

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΔΡΑΣΕΩΝ
ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟ
ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΤΩΝ ΔΗΜ. ΕΡΓΩΝ

2η ΟΜΑΔΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΡΓΟΥ

Ινστιτούτο Οικονομίας Κατασκευών (Ι.Ο.Κ.)

Λ. Αλεξάνδρας 91 & Δρόση - 114 74 ΑΘΗΝΑ

URL: <http://www.iok.gr>

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	5
2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ	5
3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	5
3.1 ΓΕΝΙΚΑ.....	5
3.2 Μ1: ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΣΦΥΡΑΣ	5
3.3 Μ2: ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΕΛΑΦΡΑΣ ΑΕΡΟΣΦΥΡΑΣ	6
3.4 Μ3: ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΕΛΑΦΡΑΣ ΑΕΡΟΣΦΥΡΑΣ ΜΟΝΗΣ ΚΕΦΑΛΗΣ (ΑΕΡΟΜΑΤΣΑΚΟΝΟ).....	6
3.5 Μ4: ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΕΛΑΦΡΑΣ ΑΕΡΟΣΦΥΡΑΣ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΚΕΦΑΛΩΝ (ΑΕΡΟΜΑΤΣΑΚΟΝΟ).....	6
3.6 Μ5: ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΜΕ ΑΜΜΟΒΟΛΗ.....	6
3.7 Μ6: ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΜΕ ΣΜΥΡΙΔΟΤΡΟΧΟ ΤΥΠΟΥ «ΚΑΜΠΑΝΑΣ» ΠΡΟΣΑΡΜΟΖΟΜΕΝΟΥ ΣΕ ΓΩΝΙΑΚΟ ΗΛΕΚΤΡΟΕΡΓΑΛΕΙΟ	6
3.8 Μ7: ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΜΕ ΥΔΡΟΒΟΛΗ	6
3.9 ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ.....	7
3.10 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	7
4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ.....	7
5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	7
5.1 ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	7
5.2 ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ	7
6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	8
6.1 ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	8
6.2 ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ	8

Προετοιμασία Επιφανείας Σκυροδέματος

ΠΕΤΕΠ

14-01-01-02

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Η προδιαγραφή αυτή αφορά την προετοιμασία υπάρχουσας επιφανείας σκυροδέματος, προκειμένου σε αυτή να προστεθεί νέα στρώση υλικού.

Ειδικότερα αφορά τα εξής είδη προετοιμασίας:

- Την εκτράχυνση της επιφανείας σκυροδέματος, σε βάθος 0,2 έως και 0,5 mm , που αποσκοπεί κυρίως στην αύξηση της ειδικής επιφάνειας του σκυροδέματος.
- Την εκτράχυνση της επιφανείας σκυροδέματος, με εγκοπές σε βάθος 0,5 έως και 5 mm, που αποσκοπεί κυρίως στην αύξηση της συνάφειας μεταξύ της υπάρχουσας επιφάνειας σκυροδέματος και της νέας στρώσης υλικού.
- Την απόξεση της επιφανείας σκυροδέματος, με αφαίρεση της επιφανειακής στρώσης σε βάθος όσο απαιτείται για να εμφανισθούν τα χονδρόκοκκα αδρανή και να καταστεί τραχεία.

2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

Δεν εφαρμόζεται.

3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

3.1 ΓΕΝΙΚΑ

Η μέθοδος που εφαρμόζεται για την εκτέλεση της εργασίας εξαρτάται από:

- Το είδος της προετοιμασίας,
- Τις συνθήκες εκτέλεσης της εργασίας.

Στη συνέχεια αναπτύσσονται οι μέθοδοι εκτέλεσης της εργασίας και στον Πίνακα 3-1, που ακολουθεί, δίνεται το πεδίο εφαρμογής τους κατά περίπτωση.

3.2 Μ1: ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΣΦΥΡΑΣ

Η προετοιμασία γίνεται με χρήση ηλεκτρόσφυρας ισχύος 300 έως 800W και βάρους έως 6 Kgr, διπλής μόνωσης. Να μη χρησιμοποιούνται σφύρες μεγαλύτερης ισχύος ή /και βάρους, επειδή μπορεί να προκαλέσουν βλάβες στο υπό επεξεργασία στοιχείο. Χρησιμοποιείται κοπτικό άκρο τρισματικής μορφής (καλέμι).

3.3 M2: ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΕΛΑΦΡΑΣ ΑΕΡΟΣΦΥΡΑΣ

Η προετοιμασία γίνεται με χρήση αερόσφυρας βάρους έως 6 Kg, με πίεση λειτουργίας έως 0,7 MPa και κατανάλωση 0,45 m³/min. Στα εργοτάξια με απαιτήσεις χαμηλού θορύβου, πρέπει να χρησιμοποιούνται τύποι κατασιγασμένων αεροσφυρών.

3.4 M3: ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΕΛΑΦΡΑΣ ΑΕΡΟΣΦΥΡΑΣ ΜΟΝΗΣ ΚΕΦΑΛΗΣ (ΑΕΡΟΜΑΤΣΑΚΟΝΟ)

Η προετοιμασία γίνεται με χρήση ελαφράς αερόσφυρας βάρους περίπου 1 Kg με πίεση λειτουργίας έως 0,7 MPa, και μονή κεφαλή επεξεργασίας με κοπτικό πρισματικής μορφής σε σχήμα σταυρού (αεροματσάκονο).

3.5 M4: ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΕΛΑΦΡΑΣ ΑΕΡΟΣΦΥΡΑΣ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΚΕΦΑΛΩΝ (ΑΕΡΟΜΑΤΣΑΚΟΝΟ)

Χρησιμοποιείται αερόσφυρα πολλαπλών κεφαλών (3 έως 6 κεφαλές) βάρους περίπου 5Kg. Κατά τα λοιπά ως 3.4.

3.6 M5: ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΜΕ ΑΜΜΟΒΟΛΗ

Η προετοιμασία γίνεται με εκτόξευση υπό πίεση στην επιφάνεια του σκυροδέματος κόκκων διαβρωτικού μέσου (σκωρία υφικαμίνου, χαλαζιακή άμμος κ.λ.π.). Χρησιμοποιείται διάταξη, η οποία με ρεύμα αέρα μεταφέρει εν αιωρήσει κόκκους διαβρωτικού μέσου μεγέθους 0,5 έως 3mm και σκληρότητας 6 Mohs και άνω.

3.7 M6: ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΜΕ ΣΜΥΡΙΔΟΤΡΟΧΟ ΤΥΠΟΥ «ΚΑΜΠΑΝΑΣ» ΠΡΟΣΑΡΜΟΖΟΜΕΝΟΥ ΣΕ ΓΩΝΙΑΚΟ ΗΛΕΚΤΡΟΕΡΓΑΛΕΙΟ

Η προετοιμασία γίνεται με χρήση σμυριδοτροχού τύπου «καμπάνας» προσαρμοσμένου σε γωνιακό ηλεκτροεργαλείο.

Χρησιμοποιούνται χονδρόκοκκοι τροχοί Νο 32 ή λιγότερο χονδρόκοκκοι Νο 64. Ο σμυριδοτροχός επιλέγεται έτσι, ώστε ο μέγιστος επιτρεπόμενος αριθμός στροφών κατά τη χρήση του, να υπερκαλύπτει τον ονομαστικό αριθμό στροφών του γωνιακού ηλεκτροεργαλείου στο οποίο θα προσαρμοστεί.

3.8 M7: ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΜΕ ΥΔΡΟΒΟΛΗ

Η προετοιμασία αφορά την αφαίρεση του σκληρυμένου τσιμεντοπολτού μεταξύ των χονδρόκοκκων αδρανών και έχει ως αποτέλεσμα την εκτράχυνση της επιφάνειας του σκυροδέματος. Χρησιμοποιούνται συστήματα υδροβολής υψηλής πίεσης της τάξης των 40-50 MPa.

Οι υδραντλίες των συστημάτων παίρνουν κίνηση από ηλεκτροκινητήρες, βενζινοκινητήρες, αεροκινητήρες ή από υδραυλικούς κινητήρες.

Η παροχή νερού που τροφοδοτεί την εγκατάσταση πρέπει να υπερκαλύπτει την ονομαστική παροχή της αντλίας, ώστε να είναι δυνατόν να αναπτυχθεί η μέγιστη πίεση στο ακροφύσιο υδροβολής (αξιοποίηση των δυνατοτήτων του εξοπλισμού).

3.9 ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Πίνακας 3-1

ΕΙΔΟΣ ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑΣ	ΜΕΘΟΔΟΣ						
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7
Εκτράχυνση σε βάθος 0,2-0,5mm			X	X	X		
Εκτράχυνση σε βάθος 0,5-5mm	X	X					
Λείανση						X	
Εκτράχυνση με αποκάλυψη αδρανών							X

3.10 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η εργασία θεωρείται τελειωμένη, όταν η επιφάνεια του σκυροδεματός έχει προετοιμασθεί πλήρως σύμφωνα με τους όρους της παρούσας ΠΕΤΕΠ και τα προϊόντα της απόξεσης έχουν συγκεντρωθεί και αποθεθεί στην περιοχή φόρτωσης.

4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

Ο έλεγχος για την εκτράχυνση σε βάθος 0,2 έως και 0,5 mm καθώς και για την επιφανειακή απόξεση γίνεται οπτικά, και δια της αφής. Η τελική επιφάνεια πρέπει να είναι ομοιόμορφη.

Ο έλεγχος για την εκτράχυνση σε βάθος 0,5 έως και 5 mm γίνεται οπτικά και με μέτρηση του βάθους εγκοπών. Το ποσοστό της επιφάνειας που έχει εγκοπές, να είναι κατ' ελάχιστον το 50% της συνολικής επιφάνειας.

5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

5.1 ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Όπως προβλέπονται στο ΣΑΥ και ΦΑΥ του Έργου. (Σχέδιο Ασφάλειας Υγείας-Φάκελος Ασφάλειας Υγείας).

5.2 ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

Όπως προβλέπεται στο ΣΑΥ και ΦΑΥ του Έργου.

Ο χρησιμοποιούμενος εξοπλισμός (ηλεκτροεργαλεία, διατάξεις αμμοβολής κτλ.) θα φέρουν υποχρεωτικά σήμανση CE της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Σε ότι αφορά το Τεχνικό Προσωπικό εφαρμόζονται τα ισχύοντα για υγιεινή και ασφάλεια και επιπροσθέτως, χρησιμοποιείται κατά περίπτωση και σύμφωνα με τον Πίνακα 5-1 ο εξοπλισμός:

ΠΡ1: Γάντια εργοταξίων υφασμάτινα ή δερμάτινα

ΠΡ2: Γυαλιά προστασίας

ΠΡ3: Διαφανής προσωπίδα από πλαστικό, που καλύπτει όλο το πρόσωπο

ΠΡ4: Κουκούλα κεφαλής από ύφασμα λινό ή πλαστικοποιημένο χαρτί, αφήνει ακάλυπτο μόνο το πρόσωπο από το μέτωπο έως το σαγόνι. Καλύπτει επίσης και μέρος του στήθους και των ώμων.

ΠΡ5: Μάσκα απλή τύπου χειρουργείου

ΠΡ6: Μάσκα ελαστική με φίλτρο

ΠΡ7: Κράνος προστασίας που καλύπτει όλο το κεφάλι έως τους ώμους με εξωτερική παροχή αέρα για αναπνοή. Ο παρεχόμενος αέρας πρέπει να διέρχεται από φίλτρο που θα απαλλάσσει τον αέρα από αιωρούμενα σωματίδια, ίχνη λαδιού και υπερβολική υγρασία.

ΠΡ8: Ολόσωμη αδιάβροχη φόρμα, αδιάβροχα γάντια και αδιάβροχες μπότες.

Πίνακας 5-1

ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΕΙΔΟΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ							
	ΠΡ1	ΠΡ2	ΠΡ3	ΠΡ4	ΠΡ5	ΠΡ6	ΠΡ7	ΠΡ8
Ηλεκτροπνευματική ηλεκτρόσφαιρα	X	X			X			
Ελαφρά αερόσφυρα	X	X			X			
Αεροματσάκονο απλό	X	X			X			
Αεροματσάκονο πολλαπλό	X	X			X			
Αμμοβολή	X		X	X		X	X	
Σμυριδοτροχοί Τύπου «καμπάνα»	X		X			X		
Υδροβολή			X	X				X

6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

6.1 ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Τετραγωνικό μέτρο επιφανείας τελειωμένης εργασίας (m²), ανάλογα με το είδος προετοιμασίας.

6.2 ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ

Η προετοιμασία επιφανείας σκυροδέματος, ως τελειωμένη εργασία, μετρούμενη για παράδοση ως πλήρης και ολοκληρωμένη, περιλαμβάνει:

- Την αγορά των πάσης φύσεως αναλώσιμων υλικών και την μεταφορά τους μεταφοράς τους στο εργοτάξιο.
- Την αποθήκευση και φύλαξη των πάσης φύσεως αναλώσιμων υλικών στο εργοτάξιο
- Την μεταφορά των μηχανημάτων και του εξοπλισμού στο εργοτάξιο και την φύλαξή του σε αυτό
- Την εκτέλεση της εργασίας και τη δαπάνη χρήσης και συντήρησης των μηχανημάτων και του εξοπλισμού
- Τη συλλογή των προϊόντων απόξεσης / αποξήλωσης και αναλώσιμου υλικού και τη μεταφορά τους στη περιοχή φόρτωσης προς οριστική απόθεση

ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΕΘΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

- 14 Επεμβάσεις (επισκευές – ενισχύσεις)
 - 01 Κατασκευές από οπλισμένο σκυρόδεμα
 - 02 Τοπικές καθαιρέσεις σκυροδέματος
 - 01 Τοπική Καθαίρεση Σκυροδέματος με Διατήρηση του Οπλισμού
-

Έκδοση 1η

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΔΡΑΣΕΩΝ
ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟ
ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΤΩΝ ΔΗΜ. ΕΡΓΩΝ

2η ΟΜΑΔΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΡΓΟΥ

Ινστιτούτο Οικονομίας Κατασκευών (Ι.Ο.Κ.)
Λ. Αλεξάνδρας 91 & Δρόση - 114 74 ΑΘΗΝΑ
URL: <http://www.iok.gr>

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	5
2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ	5
3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ- ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	5
3.1 ΓΕΝΙΚΑ.....	5
3.2 Μ1: ΤΟΠΙΚΗ ΚΑΘΑΙΡΕΣΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΑΕΡΟΣΦΥΡΑΣ ΜΕΣΟΥ ΒΑΡΟΥΣ.....	5
3.3 Μ2: ΤΟΠΙΚΗ ΚΑΘΑΙΡΕΣΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗΣ ΣΦΥΡΑΣ	6
3.4 Μ3: ΤΟΠΙΚΗ ΚΑΘΑΙΡΕΣΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗΣ ΚΡΟΥΣΤΙΚΗΣ ΣΦΥΡΑΣ ΧΕΙΡΟΣ	6
3.5. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	6
4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ.....	6
5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	6
5.1 ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	6
5.2 ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ	7
6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	7
6.1 ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	7
6.2 ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ.....	7

Τοπική καθαίρεση σκυροδέματος με διατήρηση του οπλισμού

ΠΕΤΕΠ

14-01-02-01

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Η παρούσα ΠΕΤΕΠ αφορά τις τοπικές καθαίρεσεις οπλισμένου σκυροδέματος, με διατήρηση του ενσωματούμενου οπλισμού.

Η προδιαγραφή αφορά ενδεικτικά τις εξής περιπτώσεις:

- Διάνοιξη ανοιγμάτων σε πλάκες.
- Καθαίρεση τμημάτων δοκών ή υποστυλωμάτων για την κατασκευή νέων τοιχωμάτων.
- Καθαίρεση μεμονωμένων φερόντων στοιχείων με σημαντικές βλάβες προκειμένου να ανακατασκευαστούν.

2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

Δεν εφαρμόζεται.

3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ- ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

3.1 ΓΕΝΙΚΑ

Η μέθοδος εργασίας εξαρτάται από:

- Τη θέση του υπό καθαίρεση τμήματος σκυροδέματος.
- Την έκταση της εργασίας και το είδος του σκυροδέματος που πρόκειται να καθαριστεί (ποιότητα σκυροδέματος, διαστάσεις φέροντος στοιχείου τμήμα του οποίου θα καθαριστεί, είδος φέροντος στοιχείου).
- Τις τυχόν επιπτώσεις των εργασιών σε γειτονικά-φέροντα ή μη στοιχεία της κατασκευής.

Ανεξάρτητα από την εφαρμοζόμενη μέθοδο η εκτέλεση της εργασίας θα γίνεται έτσι ώστε να μην προξενούνται βλάβες στον οπλισμό. Σε κάθε περίπτωση απαιτείται η ακριβής οριοθέτηση του υπό καθαίρεση τμήματος, η λήψη των μέτρων υποστύλωσης που προβλέπονται στην μελέτη.

3.2 Μ1: ΤΟΠΙΚΗ ΚΑΘΑΙΡΕΣΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΑΕΡΟΣΦΥΡΑΣ ΜΕΣΟΥ ΒΑΡΟΥΣ

Η τοπική καθαίρεση του σκυροδέματος γίνεται με χρήση αερόσφυρας βάρους 6,5 έως 11 Kg με πίεση λειτουργίας 0,7 MPa (κατανάλωση αέρα 0,5 έως 1,1m³/min αντίστοιχα).

Σε εργοτάξια με απαιτήσεις χαμηλού θορύβου, θα χρησιμοποιούνται κατασιγασμένες αερόσφυρες.

3.3 M2: ΤΟΠΙΚΗ ΚΑΘΑΙΡΕΣΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗΣ ΣΦΥΡΑΣ

Η τοπική καθαίρεση του σκυροδέματος γίνεται με χρήση ηλεκτρόσφυρας ισχύος από 1000 W έως 1500W και βάρους 10 έως 15 Kg αντίστοιχα, με κοπτικό άκρο συνήθους μορφής (βελόνι). Δεν θα χρησιμοποιούνται σφύρες μεγαλύτερης ισχύος και βάρους γιατί μπορεί να προξενήσουν βλάβη στους οπλισμούς.

3.4 M3: ΤΟΠΙΚΗ ΚΑΘΑΙΡΕΣΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗΣ ΚΡΟΥΣΤΙΚΗΣ ΣΦΥΡΑΣ ΧΕΙΡΟΣ

Χρησιμοποιούνται υδραυλικές κρουστικές σφύρες τροφοδοτούμενες από υδραυλική αντλία υψηλής πίεσεως.

Οι υδραυλικές σφύρες πλεονεκτούν έναντι των αερόσφυρων λόγω του χαμηλότερου θορύβου λειτουργίας και του μεγαλύτερου βαθμού απόδοσης.

3.5. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η εργασία θεωρείται τελειωμένη, όταν:

- Έχει καθαριθεί πλήρως το σκυροδέμα, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στη μελέτη.
- Οι παρείες του παραμένου σκυροδέματος έχουν καθαριστεί από τα χαλαρά τεμάχια σκυροδέματος.
- Οι ράβδοι του διατηρούμενου οπλισμού έχουν απαλλαγεί από προσκολλημένα τεμάχια σκυροδέματος.
- Τα προϊόντα της εργασίας έχουν συγκεντρωθεί και αποτεθεί στην περιοχή φόρτωσης.

4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

Κατά την παραλαβή ελέγχεται:

- Εάν η καθαίρεση του σκυροδέματος έγινε στις περιοχές και θέσεις του φέροντος οργανισμού που προβλέπεται στη μελέτη, και έχουν απομακρυνθεί όλα τα χαλαρά τεμάχια σκυροδέματος ή άλλων υλικών.
- Εάν στο παραμένον σκυροδέμα δεν έχουν προκληθεί βλάβες (ρηγματώσεις, αποφλοιώσεις, κ.λ.π.). Εάν διαπιστωθούν βλάβες θα αποκαθίστανται σύμφωνα με τις οδηγίες της Επίβλεψης και τις σχετικές ΠΕΤΕΠ.
- Εάν έχουν προκληθεί βλάβες στον διατηρούμενο οπλισμό (κακώσεις, εγκοπές βάθους μεγαλύτερου των 10% της διαμέτρου, τοπική κάμψη ή τοπικός λυγισμός). Εάν διαπιστωθούν βλάβες, πρέπει να αποκαθίστανται σύμφωνα με τις οδηγίες της Επίβλεψης και τις σχετικές ΠΕΤΕΠ.

5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

5.1 ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Οι εργασίες αφορούν επεμβάσεις επί φερόντων στοιχείων και επηρεάζουν ως εκ τούτου την στατική λειτουργία της κατασκευής.

5.2 ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

Όπως προβλέπεται στο ΣΑΥ και ΦΑΥ του Έργου (Σχέδιο Ασφάλειας Υγείας-Φάκελος Ασφάλειας Υγείας).

6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

6.1 ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Κυβικά μέτρα καθαιρεθέντων στοιχείων (m^3), ανεξάρτητα:

- από την εφαρμοζόμενη μέθοδο,
- το πάχος του αφαιρούμενου σκυροδέματος και
- από το ποσοστό οπλισμού του στοιχείου.

6.2 ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ

Η τοπική καθαίρεση σκυροδέματος με διατήρηση του οπλισμού, ως περαιωμένη εργασία, μετρούμενη για παράδοση ως πλήρης και ολοκληρωμένη, περιλαμβάνει:

- Τη μεταφορά των μηχανημάτων και του εξοπλισμού στο εργοτάξιο και την φύλαξή του σε αυτό.
- Την εκτέλεση της εργασίας και τη δαπάνη των μηχανημάτων, του εξοπλισμού, των ικριωμάτων και λοιπών μέσων προστασίας.
- Την δαπάνη για τυχόν αποκατάσταση βλαβών σκυροδέματος και οπλισμού που προκλήθηκαν κατά την εκτέλεση της εργασίας.
- Την συγκέντρωση των προϊόντων της καθαίρεσης και την αποθήκευσή τους στην περιοχή φόρτωσης.

ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΕΘΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

- 14 Επεμβάσεις (επισκευές – ενισχύσεις)
- 01 Κατασκευές από ωπλισμένο σκυρόδεμα
- 04 Αποκατάσταση τοπικής βλάβης σκυροδέματος και οπλισμού λόγω τοπικής οξείδωσης οπλισμού
- 00 -

14-01-04-00- Restitution of the concrete's and steel's local failure due to local steel rusting

Έκδοση 1η

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ Π.Ε.Χ.Ω.Δ.Ε.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΔΡΑΣΕΩΝ
ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟ
ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΤΩΝ ΔΗΜ. ΕΡΓΩΝ

2η ΟΜΑΔΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΡΓΟΥ

Ινστιτούτο Οικονομίας Κατασκευών (Ι.Ο.Κ.)
Λ. Αλεξάνδρας 91 & Δρόση - 114 74 ΑΘΗΝΑ
URL: <http://www.iok.gr>

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ	5
2. ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΑΥΤΩΝ	5
2.1. ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ.....	5
2.2. ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΥΛΙΚΑ	5
2.3. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΥΛΙΚΩΝ	6
3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	6
3.1. ΓΕΝΙΚΑ.....	6
3.2. ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ - ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	6
3.3. ΕΦΑΡΜΟΓΗ.....	6
3.4. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	7
3.5. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	7
4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ	7
4.1. ΕΛΕΓΧΟΙ.....	7
4.1.1. Οπτικός έλεγχος.....	7
4.1.2. Γεωμετρικός έλεγχος.....	8
4.1.3. Μηχανικός (κρουστικός) έλεγχος.....	8
4.2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ.....	8
4.2.1. Οπτικός έλεγχος.....	8
4.2.2. Γεωμετρικός έλεγχος.....	8
4.2.3. Μηχανικός (κρουστικός) έλεγχος.....	8
4.3. ΕΠΑΝΕΛΕΓΧΟΙ - ΔΙΟΡΘΩΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ.....	8
5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	9
5.1. ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	9
5.2. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ	9
6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	9
6.1. ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	9
6.2. ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ	10

Αποκατάσταση τοπικής βλάβης σκυροδέματος και οπλισμού λόγω τοπικής οξειδωσης οπλισμού

ΠΕΤΕΠ

14-01-04-00

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η παρούσα προδιαγραφή αφορά τις εργασίες αποκατάστασης τοπικής οξειδωσης οπλισμού και αποκατάστασης της τοπικής βλάβης του σκυροδέματος από τον λόγο αυτό.

Πρόκειται για εργασίες που εφαρμόζονται σε περιπτώσεις αποκατάστασης τοπικών βλαβών σκυροδέματος και οπλισμού, όταν δεν προβλέπεται ή απαιτείται ενίσχυση του οπλισμού ή/και της διατομής του σκυροδέματος.

2. ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΑΥΤΩΝ

2.1. ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ

- Υλικά αντιδιαβρωτικής προστασίας οπλισμού
- Υλικά ενίσχυσης της πρόσφυσης μεταξύ παλαιού σκυροδέματος και προστιθέμενου κονιάματος
- Υλικά αποκατάστασης διατομής σκυροδέματος
- Υλικά σφράγισης και φινιρίσματος της τελικής επιφάνειας του σκυροδέματος στην περιοχή της επέμβασης

2.2. ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΥΛΙΚΑ

Για την αντιδιαβρωτική προστασία του οπλισμού θα εφαρμόζονται είτε έτοιμα (βιομηχανικής προέλευσης) μη τοξικά τσιμεντοειδή κονιάματα, είτε εποξειδικά αντιοξειδωτικά δύο συστατικών χωρίς διαλύτες.

Ως ενίσχυτικά πρόσφυσης μεταξύ παλαιού σκυροδέματος και προστιθέμενου κονιάματος, θα χρησιμοποιούνται έτοιμα, μη τοξικά, τσιμεντοειδή κονιάματα.

Για την αποκατάσταση της διατομής του σκυροδέματος θα χρησιμοποιούνται έτοιμα, μη τοξικά τσιμεντοειδή επισκευαστικά κονιάματα που είναι κατάλληλα για εφαρμογή σε οριζόντιες και κατακόρυφες επιφάνειες σκυροδέματος.

Για τη σφράγιση και το φινίρισμα της τελικής επιφάνειας του σκυροδέματος στην περιοχή της επέμβασης θα χρησιμοποιούνται έτοιμα, μη τοξικά τσιμεντοειδή κονιάματα, κατάλληλα για επισκευή μικρατελειών και εξομάλυνση επιφανειών σκυροδέματος.

Όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν, θα συνοδεύονται από φύλλα ιδιοτήτων του προϊόντος από τον προμηθευτή/παραγωγό, από τα οποία θα προκύπτει η καταλληλότητά τους για την προβλεπόμενη χρήση, και στα οποία να αναφέρονται τα φυσικά χαρακτηριστικά του προϊόντος, οι αναλογίες και ο τρόπος ανάμειξης των κονιών για την παρασκευή των κονιαμάτων, ο τρόπος εφαρμογής, οι συνθήκες εφαρμογής κυρίως σε ότι αφορά τη θερμοκρασία περιβάλλοντος και υψοστρώματος, πληροφορίες σχετικά με την εργασιμότητα, τα τεχνικά χαρακτηριστικά, πληροφορίες για τη μεταφορά και αποθήκευση του προϊόντος, την τοξικότητα καθώς και τα μέτρα ασφαλείας και προστασίας κατά την εφαρμογή του προϊόντος.

Όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν, πρέπει να προέρχονται από τον ίδιο παραγωγό και να αποτελούν «σύστημα» υλικών, προκειμένου να εξασφαλίζεται η μεταξύ τους συμβατότητα και συνεργασία.

2.3. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΥΛΙΚΩΝ

Η αποθήκευση των υλικών θα γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

Γενικά τα πάσης φύσεως υλικά πρέπει να αποθηκεύονται σε χώρους προστατευμένους από υγρασία.

3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

3.1. ΓΕΝΙΚΑ

Πριν την έναρξη οποιασδήποτε εργασίας, θα ελέγχεται ότι ο χώρος εργασίας είναι ελεύθερος και ότι έχουν ληφθεί όλα τα μέτρα ασφαλείας που αναφέρονται στο Κεφάλαιο 5 της παρούσας ΠΕΤΕΠ. Στο τέλος κάθε βάρδιας εργασίας, τα άχρηστα υλικά θα απομακρύνονται (με μονότροχο ή φορτωτάκι) και θα συγκεντρώνονται στις θέσεις φόρτωσης. Τα δάπεδα/διάδρομοι εργασίας θα παραμένουν χωρίς μπάζα καθ' όλο το διάστημα της ημέρας.

3.2. ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ - ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Το τεχνικό προσωπικό που θα ασχοληθεί με την εκτέλεση των εργασιών θα έχει αποδεδειγμένη εμπειρία (βεβαιώσεις εργοδοτών) σε έργα επισκευών και ενισχύσεων.

Το συνεργείο επισκευής πρέπει να διαθέτει τον απαιτούμενο συνήθη εξοπλισμό για την έντεχνη και τεχνικά άρτια εκτέλεση της εργασίας, σύμφωνα με όσα περιγράφονται στην παρ. 3.3. Δεν απαιτούνται ιδιαίτερα μηχανικά μέσα ή εργαλεία.

Η εκτέλεση των εργασιών θα γίνεται υπό την επίβλεψη Μηχανικού ή Εργοδηγού με αποδεδειγμένη εμπειρία σε έργα επισκευών και ενισχύσεων, αποδεικνυόμενη με σχετικά πιστοποιητικά.

3.3. ΕΦΑΡΜΟΓΗ

Η εργασία αποκατάστασης τοπικής βλάβης σκυροδέματος και σπλισμού λόγω τοπικής οξειδωσίας του σπλισμού θα εκτελείται σύμφωνα με τα παρακάτω:

α. Προεργασίες

Απομακρύνονται τα επιχρίσματα ή καλύψεις και το σαθρό σκυρόδεμα στην περιοχή της βλάβης και αποκαλύπτεται ο οξειδωμένος σπλισμός. Ο καθαρισμός θα γίνεται με σφυρί και καλέμι, με κρουστικό πιστόλι ή με οποιοδήποτε άλλο δόκιμο τρόπο. Η απομάκρυνση του σαθρού σκυροδέματος θα είναι πλήρης και η αποκάλυψη του οξειδωμένου τμήματος του σπλισμού κατά το δυνατόν περιμετρική.

Η απομάκρυνση του σκυροδέματος θα γίνεται έτσι, ώστε το δημιουργούμενο περίγραμμα να δημιουργεί κατάλληλες συνθήκες για επιτυχή πρόσφυση των υλικών που πρόκειται να προστεθούν για την αποκατάσταση της βλάβης.

Καθαρίζεται ο σπλισμός από τα οξείδια με συρματόβουρτσα με χαλύβδινα σύρματα, γυαλόχαρτο, υδροβολή μέσης πίεσης με διαβρωτικό μέσο ή αμμοβολή ως ΠΕΤΕΠ 14.01.09.01. Οι εργασίες αυτές δεν θα πρέπει να εκτελούνται, όταν η υγρασία του περιβάλλοντος είναι υψηλή. Σε κάθε περίπτωση η ζώνη της επέμβασης θα διατηρείται ξηρή.

Ακολουθεί καλός καθαρισμός του στοιχείου με σκούπισμα, βούρτσισμα, αναρρόφηση ή φύσημα με πεπιεσμένο αέρα χωρίς έλαια λίπανσης (απαιτείται παρεμβολή λιποσυλλέκτη στον σωλήνα τροφοδοσίας).

β. Αντιδιαβρωτική προστασία οπλισμού

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

γ. Εφαρμογή ενισχυτικού πρόσφυσης

Το κονίαμα ενίσχυσης πρόσφυσης θα εφαρμόζεται σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτού και με ιδιαίτερη προσοχή, ώστε να εξασφαλίζεται πλήρης κάλυψη της επιφάνειας του απομένοντος σκυροδέματος στην ζώνη της επέμβασης.

δ. Αποκατάσταση διατομής με επισκευαστικό κονίαμα

Αμέσως μετά τη διάστρωση του κονιάματος ενίσχυσης πρόσφυσης και όσο αυτό 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 της ή σε αυτές που προβλέπονται στη μελέτη.

Όσον αφορά το πάχος των στρώσεων και τον χρόνο αναμονής μεταξύ των στρώσεων θα τηρούνται τα όσα προτείνονται από τον προμηθευτή.

Η εφαρμογή του κονιάματος στο υπόστρωμα θα γίνεται με σπάτουλα, μυστρί ή υγρή εκτόξευση.

ε. Σφράγιση και φινιρίσμα τελικής επιφάνειας

Μετά τη διάστρωση του επισκευαστικού κονιάματος και την αποκατάσταση της διατομής, θα διαστρώνεται λεπτή στρώση από λεπτόκοκκο τσιμεντοειδές κονίαμα φινιρίσματος για σφράγιση των πόρων του επισκευαστικού κονιάματος και την διόρθωση μικροατελειών, σύμφωνα με τις οδηγίες του παραγωγού.

3.4. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

Οι στρώσεις του επισκευαστικού κονιάματος και η στρώση φινιρίσματος θα παραμένουν υγρές επί 48 ώρες με τακτική διαβροχή, υγρή λινάτσα ή υγρό σφουγγάρι.

3.5. 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 σε περιοχές φόρτωσης.

4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

4.1. ΕΛΕΓΧΟΙ

Ο έλεγχος της κατασκευής γίνεται οπτικά, γεωμετρικά και μηχανικά (κρουστικά).

4.1.1. Οπτικός έλεγχος

Ο οπτικός έλεγχος αποσκοπεί στον εντοπισμό κακοτεχνιών κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών και μετά την ολοκλήρωσή τους.

- Κατά τη διάρκεια εκτέλεσης της εργασίας, θα ελέγχεται η εφαρμογή των κανόνων έντεχνης εκτέλεσης της εργασίας όπως αυτοί περιγράφονται στην παρ. 3.3 και στις οδηγίες των προμηθευτών των προϊόντων. Αν διαπιστωθούν μη συμμορφώσεις θα δίδονται εντολές για διορθωτικές παρεμβάσεις για την αποκατάσταση των ελαττωμάτων πριν την ολοκλήρωση της εργασίας. Ως συνήθεις κακοτεχνίες ενδεικτικά αναφέρονται: η μη πλήρης απομάκρυνση του σαθρού σκυροδέματος, η ελλιπής αποκάλυψη και ο ελλιπής καθαρισμός του οξειδωμένου οπλισμού, η εφαρμογή επισκευαστικού κονιάματος επί σκληρυνθέντος κονιάματος σε όχι νωπό κονίαμα πρόσφυσης ή η εφαρμογή κονιάματος σε ξηρή επιφάνεια.
- Επισημαίνεται η ανάγκη πιστής εφαρμογής των οδηγιών χρήσης/εφαρμογής των παραγωγών των προϊόντων όσον αφορά τον τρόπο εφαρμογής τους, τα μέγιστα και ελάχιστα πάχη στρώσεων, τον χρόνο αναμονής μεταξύ των στρώσεων κ.λ.π.
- Ο οπτικός έλεγχος μετά το πέρας της εργασίας αφορά τον εντοπισμό πιθανών κακοτεχνιών στην τελική στρώση σφράγισης και φινιρίσματος.

4.1.2. Γεωμετρικός έλεγχος

Ο γεωμετρικός έλεγχος αποσκοπεί στον εντοπισμό αποκλίσεων της τελικής διαμορφωμένης διατομής σε σχέση με την αρχική ή αυτή που προβλέπεται στη μελέτη. Ο εντοπισμός των αποκλίσεων γίνεται με τις κλασικές μεθόδους μέτρησης και αποτύπωσης. Οι περιοχές των αποκλίσεων σημαίνονται επί τόπου και στα αντίστοιχα σχέδια λεπτομερειών της μελέτης.

4.1.3. Μηχανικός (κρουστικός) έλεγχος

Με τον μηχανικό (κρουστικό) διαπιστώνεται η στερεότητα και η συνοχή της επέμβασης. Επιφέρονται ελαφρές κρούσεις στην επιφάνεια της επέμβασης με σφυρί βάρους 1 kg με στρογγυλεμένα άκρα, (πάντοτε σε απόσταση από τις ακμές του στοιχείου) και ελέγχεται ο παραγόμενος ήχος. Περιοχές στις οποίες ο ήχος είναι υπόκωφος, σημαίνονται επί τόπου και απεικονίζονται στα αντίστοιχα σχέδια.

4.2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ

4.2.1. Οπτικός έλεγχος

Η επέμβαση θεωρείται επιτυχής, όταν κατά τον οπτικό έλεγχο δεν διαπιστωθούν κακοτεχνίες ή αυτές είναι ελάχιστες και επισκευάσιμες.

4.2.2. Γεωμετρικός έλεγχος

Ως αποδεκτές θεωρούνται οι γεωμετρικές αποκλίσεις από τις προβλεπόμενες διαστάσεις έως και 2%.

4.2.3. Μηχανικός (κρουστικός) έλεγχος

Η επέμβαση θεωρείται επιτυχής όταν κατά τον κρουστικό έλεγχο ο ήχος δεν είναι υπόκωφος.

4.3. ΕΠΑΝΕΛΕΓΧΟΙ - ΔΙΟΡΘΩΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ

Στην περίπτωση που κατά τον οπτικό έλεγχο διαπιστωθούν κακοτεχνίες στην τελική στρώση, θα επισκευάζονται με χρήση κονιάματος φινιρίσματος που εφαρμόζεται σύμφωνα με όσα σχετικά αναφέρονται στην παρ. 3.3. Η συμμόρφωση θα διαπιστώνεται με επανέλεγχο.

Στην περίπτωση που κατά τον γεωμετρικό έλεγχο διαπιστωθεί υπέρβαση των αποδεκτών ανοχών θα ενημερώνεται σχετικά ο Μελετητής. Εάν οι αποκλίσεις αυτές δεν γίνουν αποδεκτές, θα εφαρμόζονται τεχνικές επιμελούς απόξεσης της επιφανείας με χρήση ελαφρού εξοπλισμού για την αποφυγή πρόκλησης βλάβης στο στοιχείο ή θα προστίθενται στρώσεις λεπτόκοκκου ή χονδρόκοκκου και λεπτόκοκκου κονιάματος κατά τα αναφερόμενα στην παρ. 3.3, προκειμένου η διατομή να αποκτήσει τις επιθυμητές διαστάσεις. Η συμμόρφωση θα διαπιστώνεται με επανέλεγχο.

Στην περίπτωση που κατά τον μηχανικό (κρουστικό) έλεγχο διαπιστωθεί ότι η επέμβαση υπήρξε ανεπιτυχής θα καθαιρούνται τα εφαρμοσθέντα κονιάματα, θα εφαρμόζεται εκ νέου κονίαμα ενίσχυσης πρόσφυσης και θα επαναπληρωθεί η διατομή σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην παρ. 3.3. Η συμμόρφωση θα διαπιστώνεται με επανέλεγχο.

5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

5.1. ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Πέραν από τους συνήθεις κινδύνους που εμφανίζονται στις εργασίες όλων των οικοδομικών έργων, όπως αυτοί που αφορούν τη μεταφορά, απόθεση και διακίνηση υλικών και εξοπλισμού, τη χρήση κριωμάτων, τη χρήση εργαλείων χειρός ή ηλεκτροκίνητων, ως ειδικότεροι κίνδυνοι κατά την εκτέλεση των εργασιών που αναφέρονται στη παρούσα προδιαγραφή επισημαίνονται οι σχετικοί με την ανάμιξη των συστατικών παρασκευής κονιαμάτων και την εφαρμογή των κονιαμάτων.

5.2. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

Οι εργαζόμενοι πρέπει σε κάθε περίπτωση να είναι εφοδιασμένοι με τα ακόλουθα μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ):

- EN 397:1995: Industrial safety helmets (Amendment A1:2000) -- Κράνη προστασίας.
- EN 168:2001: Personal eye-protection - Non-optical test methods -- Ατομική προστασία οφθαλμών. Μη οπτικές μέθοδοι δοκιμών.
- EN 388:2003: Protective gloves against mechanical risks -- Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων
- 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)
- EN 458:2005: Hearing protectors - Recommendations for selection use care and maintenance - Guidance document - Μέσα προστασίας της ακοής - Συστάσεις για την επιλογή, τη χρήση, τη φροντίδα και την συντήρηση - Έγγραφο καθοδήγησης

Όταν παρασκευάζονται ή χρησιμοποιούνται κονιάματα οι εργαζόμενοι θα φορούν φόρμα εργασίας με μακρύ μανίκι.

Αν το δέρμα έρθει σε επαφή με κονίαμα, θα ξεπλένεται άμεσα με άφθονο νερό. Εάν ίχνη του κονιαματος εισέλθουν στα μάτια, θα γίνεται αμέσως έμπλυση με άφθονο νερό και εάν ο ερεθισμός παραμένει θα ζητείται ιατρική συνδρομή.

Σε κάθε περίπτωση θα τηρούνται σχολαστικά τα προβλεπόμενα στο Σχέδιο Ασφάλειας – Υγείας (ΣΑΥ) του έργου.

6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

6.1. ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η περαιωμένη εργασία επιμετράται με βάση το συνολικό βάρος σε χιλιόγραμμα του επισκευαστικού κονιαματος που καταναλώθηκε. Ο υπολογισμός του βάρους θα γίνεται με βάση την ημερήσια κατανάλωση από σάκκους υλικού που έχουν προσημειωθεί και προμετρηθεί από την Επίβλεψη πριν

από την έναρξη των εργασιών. Υλικό που χρησιμοποιείται για την αποκατάσταση κακοτεχνιών κ.λ.π. δεν θα προσμετράται.

6.2. ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ

Η ως άνω τιμή μονάδος περιλαμβάνει:

1. Την προμήθεια των υλικών, την μεταφορά και την φύλαξη τους στο εργοτάξιο.
2. Τη μεταφορά του πάσης φύσεως απαιτούμενου εξοπλισμού στο εργοτάξιο και την φύλαξή του.
3. Τη χρήση και συντήρηση του εξοπλισμού.
4. Την πλήρη εκτέλεση της εργασίας σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην παρ. 3 της παρούσας Προδιαγραφής.
5. Την εκτέλεση των προβλεπομένων ελέγχων και επανελέγχων
6. Τις διορθωτικές παρεμβάσεις που πιθανόν να απαιτηθούν για την αποκατάσταση κακοτεχνιών.
7. Τα πάσης φύσεως λοιπά υλικά και μικροϋλικά που απαιτούνται για την ολοκληρωμένη εργασία σύμφωνα με την παρούσα ΠΕΤΕΠ.

ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΕΘΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

-
- 14 Επεμβάσεις (επισκευές – ενισχύσεις)
 - 01 Κατασκευές από οπλισμένο σκυρόδεμα
 - 07 Πλήρωση ρωγμών σκυροδέματος
 - 01 Πλήρωση ρωγμών σκυροδέματος μικρού εύρους
-

Έκδοση 1η

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΔΡΑΣΕΩΝ
ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟ
ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΤΩΝ ΔΗΜ. ΕΡΓΩΝ

2η ΟΜΑΔΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΡΓΟΥ

Ινστιτούτο Οικονομίας Κατασκευών (Ι.Ο.Κ.)

Λ. Αλεξάνδρας 91 & Δρόση - 114 74 ΑΘΗΝΑ

URL: <http://www.iok.gr>

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	5
2. ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΑΥΤΩΝ	5
2.1. ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ	5
2.2. ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΥΛΙΚΑ	5
2.3. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ	6
3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	6
3.1. ΓΕΝΙΚΑ	6
3.2. ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ – ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	7
3.3. ΕΦΑΡΜΟΓΗ	7
3.4. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	11
3.5. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	11
4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ	11
4.1. ΕΛΕΓΧΟΙ	11
4.2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ	12
5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	12
5.1. ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	12
5.2. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ	12
6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	13
6.1. ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑ	13
6.2. ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ	13

ΠΕΤΕΠ

14-01-07-01

Πλήρωση ρωγμών σκυροδέματος μικρού εύρους

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Αντικείμενο της παρούσας προδιαγραφής είναι η πλήρωση ρωγμών άοπλου ή οπλισμένου σκυροδέματος εύρους $0,3 + 3$ mm.

Οι εργασίες αυτές αποσκοπούν στην αποκατάσταση της συνέχειας του υλικού στην ρηγματωμένη περιοχή του στοιχείου από σκυρόδεμα.

2. ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΑΥΤΩΝ

2.1. ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ

α. Για τις προεργασίες

- Υλικά προσωρινής σφράγισης του ορατού ίχνους της ρωγμής.
- Εξαρτήματα εισαγωγής των υλικών πλήρωσης της ρωγμής (ακροφύσια, ελαστικοί σύνδεσμοι, διαστελλόμενα διάτρητα βύσματα packer κ.λπ.).

Τα υλικά αυτά, μετά τη σκλήρυνση των υλικών πλήρωσης, θα αφαιρούνται και θα απομακρύνονται, εάν προβλέπεται στη μελέτη.

β. Για την πλήρωση των ρωγμών

Υλικά εισαγόμενα (εισπιεζόμενα) στη ρωγμή, που μετά την σκλήρυνσή τους συνδέονται μονολιθικά με το περιβάλλον σκυρόδεμα.

2.2. ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΥΛΙΚΑ

α. Για τις προεργασίες

Για τη σφράγιση του ορατού ίχνους της ρωγμής, θα χρησιμοποιούνται υλικά επαρκούς αντοχής και πρόσφυσης στο σκυρόδεμα για την ανάληψη των φορτίων που δημιουργούνται κατά την εισπίεση του υλικού πλήρωσης:

- Τσιμεντοειδή κονιάματα ισχυρής πρόσφυσης στο σκυρόδεμα.
- Εποξειδικές πάστες (μίγματα υψηλού ιξώδους εφαρμοζόμενα με σπάτουλα ή μυστρί).
- Πολυεστερικές πάστες.

Για την εισαγωγή του υλικού πλήρωσης της ρωγμής θα χρησιμοποιούνται κατά περίπτωση:

- Ακροφύσια από σκληρό πλαστικό εσωτερικής διαμέτρου $2+4$ mm με πεπλατυσμένη κεφαλή καλυπτόμενη από το υλικό σφράγισης.
- Ακροφύσια από εύκαμπτο πλαστικό εσωτερικής διαμέτρου $2+4$ mm εισαγόμενα στο ρήγμα (στην περίπτωση διευρυμένων χειλέων του ρήγματος).

- Μεταλλικές βελόνες εσωτερικής διαμέτρου 1+2 mm (εισάγονται στη ρωγμή και αφαιρούνται μετά τη σκλήρυνση του υλικού σφράγισης για την διαμόρφωση οπών σε προεπιλεγμένες θέσεις).

β. Για την πλήρωση των ρωγμών

Θα χρησιμοποιούνται εποξειδικές κόλλες δύο συστατικών που θα πληρούν τις ακόλουθες απαιτήσεις:

- Δεν θα περιέχουν ανενεργούς διαλύτες.
- Η κατ' όγκον αναλογία ανάμειξης σκληρυντή προς ρητίνη θα υπερβαίνει το 1:3.
- Το μέτρο ελαστικότητας του σκληρυμένου μίγματος δεν θα είναι μικρότερο από το 1/30 του μέτρου ελαστικότητας του σκυροδέματος.
- Ο χρόνος πήξης του μίγματος (pot life) θα είναι επαρκής για την εκτέλεση των εργασιών υπό τις εκάστοτε θερμοκρασίες περιβάλλοντος και ρηγματωμένου στοιχείου.
- Το δυναμικό ιξώδες του υλικού θα είναι το απαιτούμενο για τη μέθοδο εισπίεσης, το εύρος του ρήγματος και το πορώδες του σκυροδέματος (το μεγάλο πορώδες του σκυροδέματος απορροφά τις λεπτόρρευστες ρητίνες).
- Σε περίπτωση εκτέλεσης εργασιών σε υγρό περιβάλλον τα συστατικά (ρητίνη και σκληρυντής) θα πρέπει να είναι αδιάλυτα στο νερό και να μπορούν να αντιδράσουν σε υγρό περιβάλλον (κατάλληλα για εφαρμογή σε υγρό περιβάλλον).
- Οι αντοχές της κόλλας σε θλίψη και εφελκυσμό θα είναι τουλάχιστον 50% μεγαλύτερες των αντίστοιχων αντοχών του σκυροδέματος.
- Το χρώμα της ρητίνης θα διαφέρει από το χρώμα του σκληρυντή και τα δύο υλικά θα είναι συσκευασμένα σε διαφορετικά και διακεκριμένου τύπου δοχεία για να μειωθεί ο κίνδυνος εσφαλμένης ανάμειξης, δεδομένου ότι, μετά την εισπίεση του μίγματος δεν υπάρχει δυνατότητα διορθωτικών ενεργειών.
- Τα δοχεία των υλικών θα αναγράφουν ευκρινώς το συστατικό (εποξειδική ρητίνη, σκληρυντής), το χρώμα, το καθαρό βάρος, την περιοχή θερμοκρασιών εφαρμογής, την ημερομηνία παραγωγής, το μέγιστο χρόνο αποθήκευσης και χρήσης και το χρόνο χρήσης μετά την ανάμιξη (pot life).

2.3. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

Τα συστατικά των εποξειδικών κολλών θα αποθηκεύονται, σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτή/ παραγωγού (βλ. § 2.2). Πριν την εφαρμογή τους συνιστάται να μεταφέρονται προσωρινά σε χώρους με θερμοκρασία τέτοια, ώστε να προσδίδεται το επιθυμητό για την εφαρμογή ιξώδες (σύμφωνα με τις οδηγίες του παραγωγού).

3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

3.1. ΓΕΝΙΚΑ

Τα χαρακτηριστικά των ρητινών και ο τρόπος εφαρμογής τους εξαρτώνται από τους εξής παράγοντες:

- Την θερμοκρασία περιβάλλοντος και σκυροδέματος.
- Το εύρος των ρωγμών.

- Το πάχος του ρηγματωμένου στοιχείου.
- Την έκταση των ρηγματώσεων.

3.2. ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ – ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

α. Το τεχνικό προσωπικό που θα ασχοληθεί με την εφαρμογή της μεθόδου θα έχει αποδεδειγμένη εμπειρία, σε παρόμοια φύσεως έργα, αποδεικνυόμενη με βεβαιώσεις εργοδοτών.

Πριν την έναρξη των εργασιών, θα διαπιστώνεται η ικανότητα του συνεργείου που θα ασχοληθεί με την εκτέλεσή τους με δοκιμαστική εφαρμογή της προβλεπόμενης μεθόδου.

β. Το συνεργείο θα διαθέτει τον απαιτούμενο εξοπλισμό για την εκτέλεση των εργασιών και κατ'ελάχιστο:

- Αεροσυμπιεστή με πίεση εξόδου 0,7 MPa και ακροφύσια για την απομάκρυνση σκόνης.
- Συρματόβουρτσες διαφόρων τύπων (χειρός και επί γωνιακού τροχού).
- Αναρροφητική αντλία κενού (για την απομάκρυνση σκόνης).
- Θερμόμετρα περιβάλλοντος και εμβαπτίσεως.
- Ογκομετρικούς σωλήνες ή δοχεία για την μέτρηση των αναλογιών των συστατικών της ρητίνης.
- Εξοπλισμό ανάμιξης/ εισπίεσης της ρητίνης κατάλληλο για την τεχνική που θα εφαρμοσθεί (βλ. σχετικά § 3.3 της παρούσας). Επισημαίνεται ότι η δοκιμαστικής εφαρμογή θα εκτελείται με τον εξοπλισμό που προτείνεται να χρησιμοποιηθεί στο έργο. Ο ειδικός εξοπλισμός ανάμιξης/ εισπίεσης που θα χρησιμοποιηθεί υπόκειται στην έγκριση της Υπηρεσίας.

γ. Η επίβλεψη των εργασιών θα γίνεται από Πολιτικό Μηχανικό πενταετούς τουλάχιστον εμπειρίας, με τη συνδρομή Τεχνολόγου Πολιτικού Μηχανικού ή Εργοδηγού με πενταετή εμπειρία σε παρόμοια έργα, αποδεικνυόμενη με σχετικά πιστοποιητικά και βεβαιώσεις εργοδοτών.

3.3. ΕΦΑΡΜΟΓΗ

α. Προεργασίες

- Καθαίρονται τα τυχόν υπάρχοντα επιχρίσματα κατά μήκος του ορατού ίχνους της ρωγμής και σε πλάτος 10 cm εκατέρωθεν αυτής, με καλέμι και σφυρί ή με χρήση ελαφράς αερόσφυρας.
- Καθαρίζεται η επιφάνεια του σκυροδέματος και απομακρύνονται τα χαλαρά υλικά και η σκόνη με χρήση αντλίας κενού και συρματόβουρτσας χειρός ή επί γωνιακού τροχού (βλέπε και μεθόδους M3 και M4 ΠΕΤΕΠ 14-01-01-01).

Η επιμελής προετοιμασία της επιφάνειας του σκυροδέματος είναι ουσιώδης για την ορθή σφράγιση του ορατού ίχνους της ρωγμής, απαραίτητη προϋπόθεση για την επιτυχή πλήρωση της ρωγμής.

β. Σφράγιση του ίχνους της ρωγμής και τοποθέτηση ακροφυσίων

Η εφαρμοστέα τεχνική σφράγισης του ίχνους της ρωγμής και τοποθέτησης των ακροφυσίων εξαρτάται από το εύρος του ίχνους. Συνιστώνται τα ακόλουθα:

Πίνακας 3.3.1: Τεχνικές σφράγισης ίχνους ρωγμής ανάλογα με το εύρος του

Εύρος ίχνους	ΤΕΧΝΙΚΗ					Απόσταση μεταξύ των ακροφυσίων
	Σ1	Σ2.1	Σ2.2	Σ2.3	Σ3	
0,3 ÷ 0,5 mm				+		100 mm
0,5 ÷ 1 mm		+		+	+	100 ÷ 135 mm
1,0 ÷ 2 mm		+		+	+	135 ÷ 170 mm
2,0 ÷ 3 mm		+		+	+	170 ÷ 200 mm
3 ÷ 10 mm*	+		+			200 mm

* Αφορά ρήγματα που το εύρος αυτό εκτείνεται σε μικρό βάθος (περίπου 1-2 cm) από την επιφάνεια του σκυροδέματος, ενώ βαθύτερα περιορίζεται σε 0,3 έως 3 mm.

Οι τεχνικές αυτές έχουν σε γενικές γραμμές ως εξής:

Σ1: Εφαρμογή τσιμεντοειδούς κονιάματος και ακροφυσίων από εύκαμπτο πλαστικό.

Ο εύκαμπτος πλαστικός σωλήνας εισάγεται και συγκρατείται με σφήνωση στα χείλη της ρωγμής. Η ρωγμή σφραγίζεται με τσιμεντοειδές κονίαμα, το οποίο σταθεροποιεί μετά την σκλήρυνσή του τον πλαστικό σωλήνα.

Σ2.1: Εφαρμογή εποξειδικών παστών και ακροφυσίων πεπλατυσμένης κεφαλής.

Τα ακροφύσια στερεώνονται κατά μήκος του ρήγματος με μικρή ποσότητα εποξειδικής πάστας. Μετά την πήξη της πάστας σφραγίζεται εξωτερικά η ρωγμή και όλη η πεπλατυσμένη κεφαλή, ώστε να προεξέχει μόνο το σωληνωτό τμήμα του ακροφυσίου.

Σ2.2: Εφαρμογή εποξειδικών παστών και ακροφυσίων από εύκαμπτο πλαστικό.

Ακολουθείται η διαδικασία της τεχνικής Σ1 και χρησιμοποιείται, αντί τσιμεντοειδούς κονιάματος, εποξειδική πάστα.

Σ2.3: Εφαρμογή εποξειδικών παστών και διαμόρφωση οπών.

Στα χείλη του ρήγματος σφηνώνονται χοντρές βελόνες διαμέτρου 1+2 mm και ακολούθως σφραγίζεται η ρωγμή με θιξοτροπική εποξειδική πάστα.

Πριν την πλήρη σκλήρυνση της πάστας αφαιρούνται οι βελόνες και στην θέση τους παραμένουν οπές.

Μετά την σκλήρυνση της πάστας εξομαλύνεται η επιφάνεια της σφράγισης στη θέση των οπών με εργαλείο τύπου σμίλης έτσι ώστε να επιτρέπει ερμητική επικόλληση βεντούζας.

Σ3: Εφαρμογή πολυεστερικών παστών και διαμόρφωση οπών.

Ακολουθείται η διαδικασία της τεχνικής Σ2.3, αλλά αντί της εποξειδικής πάστας χρησιμοποιείται πολυεστερική θιξοτροπική πάστα.

γ. Τεχνικές πλήρωσης της ρωγμής με εποξειδική κόλλα

Οι συνηθέστερες τεχνικές εισπίεσης της εποξειδικής κόλλας στη ρωγμή είναι οι ακόλουθες:

M1: Εισπίεση της εποξειδικής κόλλας, αφού προηγουμένως αναμιχθούν και ομογενοποιηθούν τα συστατικά της με πιστολέτο χειρός τύπου φύσιγγας. Η μέγιστη πίεση εισαγωγής που μπορεί να αναπτυχθεί με τη μέθοδο αυτή είναι 0,10 MPa.

Απαιτούμενος εξοπλισμός:

- Πιστόλι και φύσιγγες μιας χρήσεως ή επαναχρησιμοποιούμενες χωρητικότητας 0,3÷1,0 lit.
- Εξαρτήματα σύνδεσης φυσιγγων και ακροφυσίων.

Το πλύσιμο των εξαρτημάτων πρέπει να γίνεται σε επαρκώς αεριζόμενους χώρους.

M2: Εφαρμογή της εποξειδικής κόλλας μέσω πιεστικού δοχείου. Η μέγιστη πίεση εισαγωγής που μπορεί να αναπτυχθεί με τη μέθοδο αυτή είναι 0,3 MPa. Ο περιορισμένος χρόνος πήξεως (pot life) του μίγματος είναι καθοριστικός για την ποσότητα του υλικού που θα τοποθετείται στο πιεστικό δοχείο προς εισπίεση.

Απαιτούμενος εξοπλισμός:

- Πιεστικό δοχείο εφοδιασμένο με ρυθμιστή πίεσης, μανόμετρο, βαλβίδα υπερπίεσης, δείκτη στάθμης υλικού (κόλλας) και ανακουφιστική βαλβίδα αποσυμπίεσης.
- Εξαρτήματα μεταξύ του πιεστικού δοχείου και των ακροφυσίων.
- Αεροσυμπιεστής πίεσης εξόδου 0,70 MPa.

Το πλύσιμο των εξαρτημάτων πρέπει να γίνεται σε επαρκώς αεριζόμενους χώρους.

M3: Χρήση διδύμου δοσομετρικού πιστολέτου χειρός. Στην περίπτωση αυτή η ανάμιξη πραγματοποιείται σε ακροφύσιο, στο οποίο καταλήγουν οι εξαγωγές των δύο πιστολέτων. Η μέγιστη πίεση εισαγωγής που μπορεί να επιτευχθεί με τον εξοπλισμό αυτό είναι 0,10 MPa.

Απαιτούμενος εξοπλισμός:

- Δίδυμο πιστόλι φυσιγγων.
- Έτοιμες φύσιγγες μιας χρήσεως, ιδιαίτερες για κάθε συστατικό.
- Κεφαλή ανάμιξης μιας ή λίγων χρήσεων (για χρήση μίας μέρας το πολύ).
- Εξαρτήματα σύνδεσης κεφαλής ανάμιξης και ακροφυσίων.

Το πλύσιμο των εξαρτημάτων πρέπει να γίνεται σε επαρκώς αεριζόμενους χώρους.

M4: Εισπίεση ρητίνης με χρήση συστήματος δοσομετρικών αντλιών πίεσης εξόδου έως 1,00 MPa (10 at). Ο εξοπλισμός μπορεί να είναι ηλεκτροκίνητος ή πεπιεσμένου αέρα και περιλαμβάνει διατάξεις ελέγχου της αναλογίας και της πίεσης του ενέματος. Η τελική ανάμιξη γίνεται επί της κεφαλής εξόδου, η οποία συνδέεται με τους σωληνίσκους υποδοχής του ενέματος (ακροφύσια) με κατάλληλους συνδέσμους.

Η κεφαλή ανάμιξης απαιτεί επιμελημένο πλύσιμο μετά την διακοπή της εισπίεσης εντός του χρόνου σκλήρυνσης της ρητίνης (pot life).

Το πλύσιμο της κεφαλής και των εξαρτημάτων πρέπει να γίνεται σε επαρκώς αεριζόμενους χώρους.

δ. Διαδικασία πλήρωσης της ρωγμής με εποξειδική κόλλα

Η εισπίεση θα αρχίζει πάντοτε από το χαμηλότερο ακροφύσιο που έχει τοποθετηθεί επί του στοιχείου και θα συνεχίζεται ανοδικά. Η εισπίεση ανά σημείο θα συνεχίζεται μέχρι να αρχίσει εκροή ρητίνης από το επόμενο (εξίδρωση) ή μέχρι του σημείου "άρνησης εισπίεσης" (αύξηση πίεσης πέραν της αναμενόμενης για το συγκεκριμένο εύρος ρωγμής ή/και αισθητή μείωση της κατανάλωσης ενέματος). Μετά την ολοκλήρωση της εισπίεσης, θα σφραγίζονται τα ακροφύσια

εισαγωγής και εξόδου (αν έχει εμφανιστεί εξίδρωση) και η εργασία θα συνεχίζεται από το επόμενο ελεύθερο ακροφύσιο ρητίνης.

Σε περίπτωση μη ορατών ιχνών ρωγμής (π.χ. επιφάνειες τοιχιών προς την πλευρά της επίχωσης, θέσεις αρμών, άνω παρειά πλάκας με ξύλινο δάπεδο κ.λπ.), κριτήριο για την αλλαγή σημείου εισπίεσης θα είναι η κατανάλωση της κόλλας.

Εισπίσεις σε στοιχεία που δεν μπορεί να εφαρμοσθεί εξωτερική σφράγιση θα εκτελούνται, μόνον αφού διαπιστωθεί με δοκιμές ότι η κόλλα λόγω του ιξώδους της μπορεί να συγκρατηθεί στην ρωγμή, δεδομένου ότι, εάν η κόλλα διαρρέει έξω από τη ρωγμή η επέμβαση, θα είναι ανεπιτυχής.

Κατά την εκτέλεση της εργασίας εισπίεσης σε τακτά διαστήματα (περίπου 1½ ώρας) ο χειριστής θα αποθέτει μικρή ποσότητα ρητίνης από την έξοδο του εξοπλισμού εισπίεσης σε κατάλληλα δισκία ως δείγμα. Εάν διαπιστωθεί ότι η πήξη της ρητίνης των δειγμάτων δεν εξελίσσεται ομαλά και σύμφωνα με τα στοιχεία που παρέχει ο παραγωγός του υλικού θα διακοπτεται η εργασία.

Η πίεση εισαγωγής του ενέματος εξαρτάται από το δυναμικό ιξώδες της ρητίνης και το εύρος της ρωγμής. Υψηλότερο ιξώδες και μικρότερο πάχος ρωγμής απαιτούν μεγαλύτερες πιέσεις εισαγωγής. Από τον συσχετισμό των παραμέτρων αυτών, προκύπτει η καταλληλότητα εκάστης των τεχνικών M1 έως M4 του προηγούμενου εδαφίου για την πλήρωση των ρωγμών.

Ο πίνακας 3.3.2 παρέχει στοιχεία συσχετισμού ιξώδους - εύρους ρωγμής - πίεσης εισαγωγής ρητίνης.

Πίνακας 3.3.2: Απαιτούμενη πίεση εισαγωγής εποξειδικής κόλλας σε σχέση με το εύρος της ρωγμής και το δυναμικό ιξώδες

ΕΥΡΟΣ ΡΩΓΜΗΣ (mm)	ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΙΞΩΔΕΣ ΜΙΓΜΑΤΟΣ ΕΠΟΞΕΙΔΙΚΗΣ ΚΟΛΛΑΣ (cps)	ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΠΙΕΣΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ (MPa)
0,3 - 0,5	1000	-
	500	0,8
	250	0,4
	130	0,2
0,5 - 1	1000	0,8
	500	0,4
	250	0,2
1 - 2	1000	0,4
	500	0,2
	250	0,1
2 - 3	1000	0,3
	500	0,1
	250	0,05

Σημείωση : 100 cps = 1 poise = 0,1 Pa x sec .

Δυναμικό ιξώδες νερού σε θερμοκρασία 20,22 °C = 1 cps.

3.4. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

Δεν απαιτείται.

3.5. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η εργασία θεωρείται τελειωμένη όταν:

- έχει πήξει πλήρως η εποξειδική κόλλα (βλ. § 4.1),
- έχουν αποκοπεί και απομακρυνθεί (μετά την πήξη της κόλλας) τα ακροφύσια και η προσωρινή σφράγιση του ίχνους της ρωγμής, εκτός και εάν προβλέπεται διαφορετικά στη μελέτη,
- όλα τα προϊόντα καθαιρέσεων και τα άχρηστα υλικά έχουν απομακρυνθεί και έχουν αποθεθεί στην περιοχή φόρτωσης του εργοταξίου.

4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

4.1. ΕΛΕΓΧΟΙ

Θα διεξάγονται οι ακόλουθοι έλεγχοι:

- Θα ελέγχεται εάν έχει ολοκληρωθεί η πήξη (πολυμερισμός) της εποξειδικής κόλλας.
- Ο έλεγχος θα γίνεται, αφού περάσουν 48 ώρες από την εφαρμογή. Σε περιοχές εξιδρώσεων θα ελέγχεται με επαφή της κόλλας με το χέρι (με το δάκτυλο), εάν υπάρχει "κόλλημα". Ο έλεγχος αυτός είναι υποχρεωτικός σε όλη την έκταση της επέμβασης.
- Θα ελέγχεται εάν έχει επιτευχθεί πλήρωση της ρωγμής. Εάν δεν προβλέπεται διαφορετικά στη μελέτη, ο έλεγχος θα γίνεται με μια από τις ακόλουθες μεθόδους:
 - Αποκόπτονται λεπτοί πυρήνες στην περιοχή της ρωγμής, έτσι ώστε να την διαπερνούν, διαμέτρου 25-50 mm και βάθους ίσου με το πάχος του ρηγματωμένου στοιχείου και τουλάχιστον 15 cm. Θα αποκόπτεται τουλάχιστον ένας πυρήνας ανά 30 m μήκους ίχνους ρωγμής, εκτός αν άλλως προβλέπεται στη μελέτη, και θα ελέγχεται οπτικά ο βαθμός πλήρωσης της ρωγμής με κόλλα (βλ. § 4.2). Στη συνέχεια η οπή θα αποκαθίσταται με κονίαμα σταθερού όγκου ή ελαφρά διογκούμενου (βλέπε και ΠΕΤΕΠ 14-02-01-04).
 - Διανοίγονται οπές στην επιφάνεια που υπήρχε η ρωγμή και ελέγχεται το εσωτερικό με ενδοσκόπιο. Οι οπές θα έχουν διάμετρο κατά 2 mm μεγαλύτερη από τη διάμετρο του σωλήνα του ενδοσκοπίου και βάθος όσο το πάχος του ρηγματωμένου στοιχείου και τουλάχιστον 15 cm. Ο έλεγχος θα γίνεται σε 2 θέσεις ανά 30 m μήκους ρωγμής και τουλάχιστον σε 2 θέσεις εκτός αν άλλως προβλέπεται στη μελέτη. Μετά τον έλεγχο οι οπές θα αποκαθίστανται με κονίαμα σταθερού όγκου ή ελαφρά διογκούμενου (βλέπε και ΠΕΤΕΠ 14-02-01-04).
 - Με χρήση υπερήχων (προσδιορισμός της ταχύτητας διάδοσης του ήχου). Θα γίνεται μέτρηση σε 3 θέσεις ανά 30 m μήκους ρωγμής και τουλάχιστον σε 3 θέσεις, εκτός αν άλλως προβλέπεται στη μελέτη, πριν και μετά την πλήρωση της ρωγμής. Αντίστοιχες μετρήσεις θα γίνονται και σε γειτονικές υγιείς περιοχές. Κατά την εκτέλεση των μετρήσεων σε ρηγματωμένη περιοχή ο πομπός και ο δέκτης του ήχου θα τοποθετούνται εκατέρωθεν της ρωγμής (πριν και μετά τη σφράγιση της).

4.2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ

Η επέμβαση θεωρείται επιτυχής, όταν κατά τους έλεγχους της § 4.1 διαπιστωθούν τα ακόλουθα:

- Κατά τον οπτικό έλεγχο:
έχει ολοκληρωθεί η πήξη της κόλλας σε όλες τις θέσεις ελέγχου.
- Κατά τον οπτικό έλεγχο αποκοπέντων πυρήνων:
το 90% των ορατών ιχνών της ρωγμής στην επιφάνεια του πυρήνα, με εύρος μεγαλύτερο των 0,5 mm, έχει πληρωθεί με κόλλα.
- Κατά τον οπτικό έλεγχο με ενδοσκόπιο:
δεν παρατηρούνται κενά στη πλήρωση της ρωγμής σε ποσοστό μεγαλύτερο του 15% της εξεταζόμενης επιφάνειας.
- Κατά τον έλεγχο με υπερήχους:
η ταχύτητα διάδοσης σε ρηγματωμένη περιοχή μετά την πλήρωση με κόλλα είναι σημαντικά μεγαλύτερη αυτής πριν την πλήρωση, και προσεγγίζει ή υπερβαίνει την ταχύτητα διάδοσης σε υγιές σκυρόδεμα.

5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

5.1. ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

- Χρήση εποξειδικών υλικών (ανάμιξη - εφαρμογή)
- Χρήση εξοπλισμού εισπνοής ρητίνης που λειτουργεί υπό υψηλή πίεση.

5.2. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

Οι εργαζόμενοι πρέπει σε κάθε περίπτωση να είναι εφοδιασμένοι με μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ):

- EN 455-1:2000: Medical gloves for single use - Part 2 : Requirements and testing for physical properties. - Ιατρικά γάντια μιας χρήσης - Μέρος 2 : Απαιτήσεις και δοκιμές φυσικών ιδιοτήτων.
- EN 166:2002: Personal eye-protection - Specifications. - Μέσα ατομικής προστασίας ματιών - Προδιαγραφές

Ακόμα και το καλοκαίρι θα φορούν τουλάχιστον πουκάμισο με μακρύ μανίκι.

Απαγορεύεται να ξεπλένεται ρητίνη που έχει κολλήσει στο δέρμα με διαλύτη, διότι διαλυόμενη η ρητίνη εισέρχεται στους πόρους του δέρματος. ΓΙΑ ΠΛΥΣΙΜΟ ΘΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΑΙ ΜΟΝΟ ΝΕΡΟ ΚΑΙ ΣΑΠΟΥΝΙ.

Σε περίπτωση που μπει ρητίνη στα μάτια θα γίνεται αμέσως πλύση με άφθονο νερό. Εάν παραμένει ερεθισμός μετά την πλύση συνιστάται άμεση επίσκεψη σε ιατρείο.

6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

6.1. ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η πλήρωση των ρωγμών μικρού εύρους με ρητίνη επιμετρώνται σε τρέχοντα μέτρα ορατού ίχνους ρήγματος (m). Οι εργασίες διακρίνονται σε επεμβάσεις με ή χωρίς αφαίρεση των υλικών προσωρινής σφράγισης του ίχνους της ρωγμής.

6.2. ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ

Η πλήρωση ρωγμών σκυροδέματος μικρού εύρους, ως περαιωμένη εργασία μετρούμενη για παράδοση ως πλήρης και ολοκληρωμένη περιλαμβάνει:

- Την μεταφορά του πάσης φύσεως εξοπλισμού στο εργοτάξιο και τη φύλαξη του σε αυτό.
- Τη δαπάνη για την προμήθεια όλων των αναγκαίων υλικών.
- Τη δαπάνη για τις προεργασίες.
- Τη δαπάνη για την πλήρη εκτέλεση της εργασίας.
- Τη δαπάνη των ελέγχων συμμόρφωσης.

ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΕΘΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

- 14 Επεμβάσεις (επισκευές – ενισχύσεις)
 - 01 Κατασκευές από οπλισμένο σκυρόδεμα
 - 11 Αγκύρωση νέων ράβδων οπλισμού στο σκυρόδεμα
 - 00
-

Έκδοση 1η

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΔΡΑΣΕΩΝ
ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟ
ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΤΩΝ ΔΗΜ. ΕΡΓΩΝ

2η ΟΜΑΔΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΡΓΟΥ

Ινστιτούτο Οικονομίας Κατασκευών (Ι.Ο.Κ.)

Λ. Αλεξάνδρας 91 & Δρόση - 114 74 ΑΘΗΝΑ

URL: <http://www.iok.gr>

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	4
2. ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΑΥΤΩΝ	4
2.1. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ	5
3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	5
3.1 ΓΕΝΙΚΑ.....	5
3.2 ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ - ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	5
3.3 ΕΦΑΡΜΟΓΗ.....	6
3.4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	7
4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ.....	7
4.1 ΕΙΔΗ ΕΛΕΓΧΩΝ	7
4.1.1. Οπτικός Έλεγχος	7
4.1.2. Έλεγχος σταθερότητας.....	7
4.1.3. Δοκιμή εξόλκευσης.....	7
4.2 ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ.....	7
4.2.1. Οπτικός έλεγχος.....	7
4.2.2 Έλεγχος σταθερότητας	7
4.2.3 Δοκιμή εξόλκευσης	8
4.2. ΕΠΑΝΕΛΕΓΧΟΙ - ΔΙΟΡΘΩΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ.....	8
5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	8
5.1 ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	8
5.2 ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ	8
6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	8
6.1 ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	9
6.2 ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ	9

Αγκύρωση νέων ράβδων οπλισμού στο σκυρόδεμα

ΠΕΤΕΠ

14-01-11-00

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Η προδιαγραφή αυτή αφορά την αγκύρωση νέων ράβδων οπλισμού σε παλαιό (σκληρυνθέν) σκυρόδεμα.

2. ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΑΥΤΩΝ

Τα ενσωματούμενα υλικά θα πληρούν τις απαιτήσεις των προτύπων:

- Χάλυβας σε μορφή ράβδων οπλισμού, σύμφωνα με τον Κανονισμό Τεχνολογίας Χαλύβων, EN ISO 15630-1:2002: Steel for the reinforcement and prestressing of concrete - Test methods - Part 1: Reinforcing bars, wire rod and wire (ISO 15630-1:2002) -- Χάλυβας οπλισμένου και προεντεταμένου σκυροδέματος. Μέθοδοι δοκιμής. Οπλισμός από ράβδους, χονδρόσυρμα και σύρμα., prENV 10081-3:2002: Steel for the reinforcement of concrete - Weldable reinforcing steel - Part 3: Technical delivery conditions for class B -- Χάλυβες οπλισμού σκυροδέματος. Συγκολλησιμος χάλυβας οπλισμών. Μέρος 3: Τεχνικοί όροι παράδοσης για προϊόντα κατηγορίας B.
- Εποξειδικές κόλλες αγκυρώσεων:
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 εργασιμού. Μέρος 2: Δοκιμές ροής ενεμάτων και κονιαμάτων.
- Κονιάματα αγκυρώσεων.
- prEN 1504-6: Products and systems for the protection and repair of concrete structures - Definitions, requirements, quality control and evaluation of conformity - Part 6: Anchoring of reinforcing steel bar -- Προϊόντα και συστήματα για την προστασία και επισκευή του σκυροδέματος. Μέρος 6: ενέματα αγκυρώσεων και πλήρωσης εξωτερικών κενών
- Απαιτήσεις για τα εποξειδικά συγκολλητικά:
 - Εποξειδικές κόλλες δύο συστατικών (ρητίνη, σκληρυντής).
 - Η κατ' όγκον αναλογία ανάμειξης σκληρυντή προς ρητίνη θα υπερβαίνει το 1:3.
 - Το μέτρο ελαστικότητας του σκληρυμένου μίγματος που συνιστάται δεν θα είναι μικρότερο από το 1/30 του μέτρου ελαστικότητας του σκυροδέματος.
 - Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν θα επιλέγονται με κριτήριο και τον χρόνο πήξης του μίγματος (pot life), ο οποίος εξαρτάται από τη θερμοκρασία περιβάλλοντος.
 - Οι αντοχές της κόλλας σε θλίψη και εφελκυσμό θα είναι τουλάχιστον 50% μεγαλύτερες των αντίστοιχων αντοχών του σκυροδέματος.
 - Το χρώμα της ρητίνης θα διαφέρει από το χρώμα του σκληρυντή για να μειωθεί ο κίνδυνος λάθους ανάμειξης.

- Τα επιμέρους συστατικά θα είναι συσκευασμένα σε διαφορετικά και διακεκριμένου τύπου δοχεία.
- Η επικέτα των δοχείων θα αναγράφει το συστατικό (εποξειδική ρητίνη, σκληρυντής), το χρώμα, το καθαρό βάρος, την περιοχή θερμοκρασίας χρησιμοποίησιμότητας, και την ημερομηνία παραγωγής. Το προϊόν θα συνοδεύεται από τεχνικά φυλλάδια που θα αναφέρουν τον μέγιστο χρόνο αποθήκευσης και χρήσης, την αναλογία ανάμιξης των επιμέρους συστατικών, λεπτομερείς οδηγίες χρήσεως, τις συνθήκες αποθήκευσης, τον χρόνο χρήσης μετά την ανάμιξη και τα απαιτούμενα μέτρα υγιεινής ασφάλειας κατά την χρήση /εφαρμογή.
- Απαιτήσεις για τα κονιάματα αγκυρώσεων:
 - Θα είναι συσκευασμένα σε σάκους, χωρίς ίχνη κροκιδώσεως των κόκκων.
 - Στη συσκευασία τους θα αναφέρεται η ημερομηνία παραγωγής, ο μέγιστος χρόνος αποθήκευσης, η θερμοκρασία εφαρμογής και οι συνθήκες αποθήκευσης (θερμοκρασία, υγρασία).
 - Θα έχουν ελάχιστη αντοχή 40 MPa και σε κάθε περίπτωση αντοχή μεγαλύτερη του σκυροδέματος στο οποίο θα γίνει η αγκύρωση τουλάχιστον κατά 5 MPa.
 - Θα συνοδεύονται από λεπτομερείς οδηγίες χρήσεως του προμηθευτή /παραγωγού.

2.1. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

- Οι εποξειδικές κόλλες και τα κονιάματα θα αποθηκεύονται γενικά σε θερμοκρασίες σύμφωνα με όσα ορίζει ο παραγωγός του υλικού.
- Η ρητίνη και ο σκληρυντής, συνιστάται να αποθηκεύονται, πριν την ανάμιξή τους, σε χώρους με θερμοκρασία που θα τους προσδίνει το επιθυμητό ιξώδες.

3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ -- ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

3.1 ΓΕΝΙΚΑ

Πριν την έναρξη οποιασδήποτε εργασίας θα ελέγχεται, εάν ο χώρος εργασίας είναι ελεύθερος, και εάν έχουν ληφθεί όλα τα μέτρα ασφαλείας που αναφέρονται στο Κεφάλαιο 5 της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής. Στο τέλος κάθε ημέρας εργασίας, τα άχρηστα υλικά θα απομακρύνονται (με μονότροχο ή φορτωτάκι) και θα συγκεντρώνονται στις θέσεις φόρτωσης. Οι διάδρομοι προσπέλασης θα παραμένουν καθαροί καθ' όλο το διάστημα της ημέρας.

3.2 ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ - ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- α. Το τεχνικό προσωπικό που θα ασχοληθεί με την εκτέλεση των εργασιών πρέπει να έχει αποδεδειγμένη εμπειρία (βεβαιώσεις εργοδοτών), σε έργα επισκευών και ενισχύσεων. Πριν την έναρξη των εργασιών, το συνεργείο που θα ασχοληθεί με τις επεμβάσεις αυτού τους είδους, θα εκτελεί δοκιμαστική εφαρμογή της μεθόδου για την διαπίστωση της ικανότητά του από την Επίβλεψη.
- β. Το συνεργείο επισκευής θα διαθέτει πλήρη εξοπλισμό για την έντεχνη και άρτια εκτέλεση της εργασίας που περιγράφεται στην παράγραφο 3.3.
- γ. Η επίβλεψη των εργασιών εκ μέρους του Αναδόχου θα γίνεται διαρκώς από Μηχανικό πενταετούς τουλάχιστον εμπειρίας, με τη συνδρομή, επί τόπου του έργου ή Τεχνολόγου Μηχανικού ή

Εργοδηγού με πενταετή εμπειρία σε έργα επισκευών και ενισχύσεων αποδεικνυομένη με βεβαιώσεις εργοδοτών.

3.3 ΕΦΑΡΜΟΓΗ

Διαδικασία εκτέλεσης εργασιών:

- Επισημαίνονται οι θέσεις αγκύρωσης νέου οπλισμού με κατάλληλη σήμανση.
- Όταν οι οπλισμοί πρόκειται να πακτωθούν στην θεμελίωση θα γίνεται αποκάλυψη των θεμελιών στην έκταση που καθορίζεται από την μελέτη.
- Καθαρίζεται η επιφάνεια του σκυροδέματος ως ΠΕΤΕΠ 14-01-01-01 «Καθαρισμός επιφανείας σκυροδέματος από αποσαθρώσεις ή ξένα υλικά».
- Εκτραχύνεται η επιφάνεια του σκυροδέματος, εάν αυτό προβλέπεται στη μελέτη.
- Διανοίγονται οι οπές επί του σκυροδέματος στις προβλεπόμενες θέσεις σύμφωνα με τις ΠΕΤΕΠ 14-01-03-01 «Διάτρηση σε θέσεις χωρίς οπλισμό» και 14-01-03-02 «Διάτρηση με αποκοπή του οπλισμού».

Η διάμετρος των οπών θα είναι μεγαλύτερη από αυτήν της ράβδου (Φ) για την εισχώρηση κόλλας κονιάματος. Γενικώς, η διάμετρος της οπής θα είναι $\Phi+4$ mm, το δε μήκος της, σύμφωνα με την μελέτη.

- Εκτραχύνεται το εσωτερικό της με συρματόβουρτσα κυλινδρικής κεφαλής. Οι οπές θα προστατεύονται με προσωρινή έμφραξη μέχρι την πάκτωση των ράβδων οπλισμού.
- Ο καθαρισμός της οπής, γίνεται αμέσως πριν την οριστική τοποθέτηση και πάκτωση των ράβδων οπλισμού, με αναρρόφηση της σκόνης από το εσωτερικό της, ή με φύσημα με πεπιεσμένο αέρα.
- Εάν πρόκειται να χρησιμοποιηθεί κονίαμα, ακολουθεί πλύση με νερό υπό πίεση και στη συνέχεια εισπύηση στην οπή πεπιεσμένου αέρα για την απομάκρυνση του επικαθήμενου νερού.
- Εισάγεται επαρκή ποσότητα συγκολλητικού υλικού (κόλλας ή κονιάματος) στην οπή και τοποθετείται ο ράβδος με περιστροφή έτσι, ώστε το υλικό να καλύψει ολόκληρο το διάκενο μεταξύ ράβδου και να απομακρυνθεί ο εγκλωβισμένος αέρας. Η ποσότητα του συγκολλητικού υλικού που υπερχειλίζει από την οπή απομακρύνεται με σπάτουλα και δεν επαναχρησιμοποιείται.
- Τα μήκη του εισέχοντος και εξέχοντος τμήματος της ράβδου θα διαμορφώνονται σύμφωνα με την μελέτη.
- Στις περιπτώσεις οριζοντίων αγκυρώσεων ή κατακόρυφων αγκυρώσεων οροφής, για την αποφυγή εκροής του συγκολλητικού υλικού, θα χρησιμοποιούνται κάψουλες κόλλας, εφαρμοζόμενες με ειδικό εργαλείο ή κόλλες και κονιάματα κατάλληλα για εργασία «πάνω από το κεφάλι» (over head).
- Απαγορεύεται να επαλείφεται η ράβδος οπλισμού με παχύρρευστη κόλλα ή πάστα, σε μήκος όσο απαιτείται για την αγκύρωσή και στη συνέχεια να τοποθετείται στην οπή. Με την τεχνική αυτή δεν διασφαλίζεται ότι θα γεμίσει πλήρως το διάκενο μεταξύ ράβδου και τοιχωμάτων της οπής.
- Οι οπλισμοί που πακτώνονται, θα συγκρατούνται κατάλληλα, ώστε να μην μετακινηθούν μέχρι την πήξη του συγκολλητικού υλικού (π.χ. προσωρινή στερέωση, δέσιμο, κατάλληλη σφήνωση στην οπή, κ.λ.π.)
- Απαγορεύεται η μετατόπιση του οπλισμού που πακτώθηκε ή η επιβολή φορτίου πριν παρέλθει το 50% του χρόνου ανάπτυξης πλήρους αντοχής του συγκολλητικού υλικού, όπως αυτός αναφέρεται στις οδηγίες χρήσεως του υλικού, και εν πάση περιπτώσει πριν περάσουν 24 ώρες.

3.4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η εργασία θεωρείται τελειωμένη, όταν έχουν ολοκληρωθεί οι εργασίες που περιλαμβάνονται στην παράγραφο 3.3 της παρούσας ΠΕΤΕΠ, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στη μελέτη του έργου και έχουν μεταφερθεί και αποθεθεί τα πλεονάζοντα και άχρηστα υλικά στις θέσεις φόρτωσης του εργοταξίου.

4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

4.1 ΕΙΔΗ ΕΛΕΓΧΩΝ

4.1.1. Οπτικός Έλεγχος

Ο οπτικός έλεγχος αποσκοπεί στον εντοπισμό κακοτεχνιών, πριν και κατά την διάρκεια εκτέλεσης της εργασίας στο σκυρόδεμα.

Πριν την αγκύρωση των ράβδων, θα ελέγχεται η προετοιμασία του σκυροδέματος σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην παρ. 3.3 της παρούσας.

Κατά την διάρκεια εκτέλεσης της εργασίας, θα ελέγχεται η εφαρμογή των κανόνων έντεχνης εκτέλεσης της εργασίας, όπως αυτοί αναφέρονται στην παρ. 3.3, για τον έγκαιρο εντοπισμό τυχόν κακοτεχνιών και την αποκατάσταση των ελαττωμάτων πριν την ολοκλήρωση της εργασίας. Ως τέτοιες πιθανές κακοτεχνίες ενδεικτικά αναφέρονται: η ανεπιτυχής διάτρηση του σκυροδέματος και ο καθαρισμός της οπής, ο ελλιπής πολυμερισμός της εποξειδικής κόλλας (που ελέγχεται με την αφή), το ανεπαρκές μήκος πάκτωσης των ράβδων κ.λ.π.

4.1.2. Έλεγχος σταθερότητας

Δοκιμάζεται με το χέρι η σταθερότητα όλων των ράβδων που έχουν τοποθετηθεί. Ο έλεγχος γίνεται μετά την παρέλευση 24 ωρών, τουλάχιστον για τις ράβδους που έχουν τοποθετηθεί με εποξειδική κόλλα και 7 ημερών για τις ράβδους που έχουν τοποθετηθεί με κονίαμα.

4.1.3. Δοκιμή εξόλκευσης

Η δοκιμή εκτελείται σε ομάδα τριών, τουλάχιστον δοκιμών πριν την έναρξη των κανονικών εργασιών πάκτωσης των ράβδων και αποσκοπεί τόσο στον έλεγχο της ικανότητας του συσχετισμού όσο και την διαπίστωση της αποτελεσματικότητας της επέμβασης.

Τα δοκίμια θα είναι αντιπροσωπευτικά της κυρίως επέμβασης όσον αφορά τα υλικά πάκτωσης, την ποιότητα του σκυροδέματος, το βάθος πάκτωσης κλπ.

Ο έλεγχος θα γίνεται μετά την παρέλευση 24 ωρών, τουλάχιστον για τις ράβδους που έχουν τοποθετηθεί με εποξειδική κόλλα και 7 ημερών για τις ράβδους που έχουν τοποθετηθεί με κονίαμα, με χρήση κατάλληλης διάταξης εξόλκευσης (π.χ. με πρέσα προέντασης ή ειδικού εξολκέα).

Η θέση πάκτωσης των δοκιμών θα καθορίζεται από την Υπηρεσία (πιθανώς και επί νέον προς τούτο κατασκευασμένου στοιχείου σκυροδέματος).

4.2 ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ

4.2.1. Οπτικός Έλεγχος

Δεν θα πρέπει να διαπιστώνονται κακοτεχνίες ή κατ' ελάχιστον να είναι περιορισμένης κλίμακας και να επιδέχονται αποκατάσταση.

4.2.2 Έλεγχος σταθερότητας

Δεν θα πρέπει να διαπιστωθούν ράβδοι με κινητικότητα.

4.2.3 Δοκιμή εξόλκευσης

Η δοκιμή εξόλκευσης θεωρείται επιτυχής, όταν επέρχεται αστοχία του οπλισμού και όχι της αγκύρωσης ή όταν η αγκύρωση δέχεται επιτυχώς το προβλεπόμενο από την μελέτη φορτίο. Εάν κατά τον έλεγχο απορριφθούν τα δοκίμια σε ποσοστό μεγαλύτερο του 5% (και τουλάχιστον ένα), απορρίπτεται όλη η ομάδα των δοκιμών, κατασκευάζεται νέα και η δοκιμή επαναλαμβάνεται.

4.2. ΕΠΑΝΕΛΕΓΧΟΙ - ΔΙΟΡΘΩΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ

Σε κάθε περίπτωση που τα αποτελέσματα του οπτικού ελέγχου, του ελέγχου σταθερότητας ή της δοκιμής εξόλκευσης δεν ικανοποιούν, ελέγχονται και αξιολογούνται από τον Μελετητή του Έργου, ο οποίος θα καθορίζει τις απαιτούμενες διορθωτικές ενέργειες κατά περίπτωση.

5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

5.1 ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Πέραν από τους συνήθεις κινδύνους που εμφανίζονται στις εργασίες όλων των οικοδομικών έργων, όπως αυτοί που αφορούν την μεταφορά, απόθεση και διακίνηση υλικών και εξοπλισμού, την χρήση ικριωμάτων, την χρήση εργαλείων χειρός ή ηλεκτροκίνητων, ως ειδικότεροι κίνδυνοι κατά την εκτέλεση των εργασιών επισημαίνονται οι σχετικοί με την ανάμιξη και την εφαρμογή εποξειδικής κόλλας (βλ. και ΠΕΤΕΠ 14.01.07.01).

5.2 ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

Οι εργαζόμενοι πρέπει σε κάθε περίπτωση να χρησιμοποιούν τα ακόλουθα μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ):

- EN 397:1995: Industrial safety helmets (Amendment A1:2000) -- Κράνη προστασίας
- EN 168:2001: Personal eye-protection - Non-optical test methods -- Ατομική προστασία οφθαλμών. Μη οπτικές μέθοδοι δοκιμών.
- EN 455-1:2001: Medical gloves for single use - Part 2 : Requirements and testing for physical properties - Ιατρικά γάντια μιας χρήσης - Μέρος 2 : Απαιτήσεις και δοκιμές φυσικών ιδιοτήτων
- 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).
- EN 458:2005: Hearing protectors - Recommendations for selection use care and maintenance - Guidance document. - Μέσα προστασίας της ακοής - Συστάσεις για την επιλογή, τη χρήση, τη φροντίδα και την συντήρηση - Έγγραφο καθοδήγησης

Κατά την εφαρμογή εποξειδικών υλικών οι εργαζόμενοι πρέπει να φορούν φόρμα ή πουκάμισο με μακρύ μανίκι. Αν η εποξειδική κόλλα έρθει σε επαφή με το δέρμα δεν πρέπει να ξεπλένεται με διαλύτη, διότι η κόλλα διαλυόμενη εισέρχεται στους πόρους του δέρματος. Να χρησιμοποιείται μόνο νερό με σαπούνι. Σε περίπτωση που μπει κόλλα στα μάτια, θα γίνεται αμέσως πλύσιμο με άφθονο νερό και συνιστάται μεταφορά του παθόντος σε ιατρείο προς εξέταση.

Σε κάθε περίπτωση πρέπει να τηρούνται σχολαστικά τα ΣΑΥ και ΦΑΥ του έργου.

6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

6.1 ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η περαιωμένη εργασία επιμετράται σε χιλιόγραμμα (kg) πακτωμένων ράβδων οπλισμού, ανεξάρτητα με το είδος του συγκολλητικού υλικού που χρησιμοποιήθηκε (κόλλα ή κονίαμα).

Το ελεύθερο τμήμα των ράβδων οπλισμού επιμετράται, ως συνήθης σιδηροπλισμός, κατά τα αναφερόμενα στην ΠΕΤΕΠ 01.02.01.00 «Σιδηροπλισμός».

6.2 ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ

Στην ως άνω τιμή μονάδος περιλαμβάνονται:

1. Η μεταφορά του απαιτούμενου εξοπλισμού για την εκτέλεση των εργασιών στο εργοτάξιο.
2. Η δαπάνη προμήθειας των υλικών (χάλυβας και συγκολλητικά υλικά) και η μεταφορά και φύλαξή τους επί τόπου του έργου.
3. Η δαπάνη διαμόρφωσης των ράβδων οπλισμού.
4. Η δαπάνη των εργασιών τοποθέτησης του συγκολλητικού υλικού και του βλήτρου στην οπή.
5. Η δαπάνη των δοκιμών σύμφωνα με την παρούσα ΠΕΤΕΠ.
6. Η απομάκρυνση των άχρηστων υλικών και ο καθαρισμός του χώρου εργασίας.
7. Οι διορθωτικές παρεμβάσεις που πιθανόν να απαιτηθούν για την αποκατάσταση κακοτεχνιών
8. Τα πάσης φύσεως λοιπά υλικά και μικρούλικά που απαιτούνται για την ολοκληρωμένη εργασία σύμφωνα με την παρούσα ΠΕΤΕΠ.
 - Η δαπάνη των λοιπών επιμέρους εργασιών, ήτοι:
 - Καθαρισμός επιφανείας σκυροδέματος
 - Προετοιμασία επιφανείας σκυροδέματος
 - Τοπικές αφαιρέσεις σκυροδέματος με ή χωρίς διατήρηση του οπλισμού
 - Διάτρηση του σκυροδέματος
 - Σιδηροπλισμοί

Επιμετρώνται σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στις οικείες ΠΕΤΕΠ.

ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΕΘΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

- 14 Επεμβάσεις (επισκευές – ενισχύσεις)
- 01 Κατασκευές από οπλισμένο σκυρόδεμα
- 12 Εφαρμογή στερεωτικών μέσων
- 01 Βλήτρα

Έκδοση 1η

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΔΡΑΣΕΩΝ
ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟ
ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΤΩΝ ΔΗΜ. ΕΡΓΩΝ

2η ΟΜΑΔΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΡΓΟΥ

Ινστιτούτο Οικονομίας Κατασκευών (Ι.Ο.Κ.)
Λ. Αλεξάνδρας 91 & Δρόση - 114 74 ΑΘΗΝΑ
URL: <http://www.iok.gr>

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	5
2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ	5
2.1. ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ.....	5
2.2. ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΥΛΙΚΑ	5
3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	6
3.1. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	7
4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ.....	7
5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	8
5.1. ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	8
5.2. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ	8
6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	8
6.1. ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	8
6.2. ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ	8

Βλήτρα

ΠΕΤΕΠ

14-01-12-01

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Η προδιαγραφή αυτή αφορά την εφαρμογή βλήτρων επί στοιχείων σκληρυμένου σκυροδέματος.

Με τον όρο βλήτρα χαρακτηρίζονται οι μεταλλικοί σύνδεσμοι που αποσκοπούν στη μεταφορά κυρίως διατμητικών δυνάμεων μεταξύ παλαιού σκυροδέματος και προστιθέμενου στοιχείου (στρώσης σκυροδέματος ή μεταλλικού στοιχείου).

2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ**2.1. ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ**

Τα υλικά που ενσωματώνονται είναι:

- Χάλυβας σε μορφή ράβδων οπλισμού ή ειδικώς κατασκευασμένα μεταλλικά βλήτρα.
- Εποξειδικές κόλλες δύο συστατικών για την πάκτωση μεταλλικών ράβδων στο σκυρόδεμα
- Κονιάματα κατάλληλα για την πάκτωση ράβδων οπλισμού στο σκυρόδεμα

2.2. ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΥΛΙΚΑ

Τα ενσωματούμενα υλικά θα πληρούν τις απαιτήσεις των προτύπων:

- Χάλυβας σε μορφή ράβδων οπλισμού, ντιζες και ειδικά στοιχεία αγκύρωσης.
ETAG 001: Οδηγία για Ευρωπαϊκές Τεχνικές εγκρίσεις ETAG 001:Αγκυρώσεις σκυροδέματος. Μέρος 5: Συγκολλούμενα αγκύρια
- Εποξειδικές κόλλες αγκυρώσεων
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.
- Κονιάματα αγκυρώσεων.
PrEN 1504-6: Products and systems for the protection and repair of concrete structures - Definitions, requirements, quality control and evaluation of conformity - Part 6: Anchoring of reinforcing steel bar -- Προϊόντα και συστήματα για την προστασία και επισκευή του σκυροδέματος. Μέρος 6: ενέματα αγκυρώσεων και πλήρωσης εξωτερικών κενών

Όσα εκ των υλικών δεν καλύπτονται από τα παραπάνω πρότυπα, θα πρέπει να καλύπτονται από αντίστοιχες Ευρωπαϊκές Τεχνικές Εγκρίσεις (ETA) ή εθνικά πρότυπα των χωρών παραγωγής αυτών.

- Συμπληρωματικά με τα ανωτέρω, οι εποξειδικές κόλλες που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν πρέπει να ικανοποιούν και τις εξής απαιτήσεις:
 - Τα επί μέρους συστατικά θα είναι συσκευασμένα σε διαφορετικά και διακεκριμένου τύπου δοχεία.

- Τα επιμέρους συστατικά θα είναι διαφορετικού χρώματος (ρητίνη-σκληρυντής/πολυμεριστής) και δεν θα εμφανίζουν ίχνη κρυσταλλώσεως.
- Τα δοχεία θα φέρουν ετικέτα, στην οποία θα αναγράφονται ευκρινώς τα συστατικά (εποξειδική ρητίνη, σκληρυντής), το χρώμα, το καθαρό βάρος, τα επιτρεπόμενα όρια των θερμοκρασιών εφαρμογής, η ημερομηνία παραγωγής, ο μέγιστος χρόνος αποθήκευσης και χρήσης από την ημερομηνία παραγωγής, οι αναλογίες αναμίξεως των επί μέρους συστατικών, οι λεπτομερείς οδηγίες χρήσεως, οι συνθήκες αποθήκευσης και ο χρόνος χρήσης μετά την ανάμιξη.
- Θα συνοδεύονται από λεπτομερείς οδηγίες χρήσεως του προμηθευτή/ παραγωγού .
- Συμπληρωματικά με τα αναφερόμενα στα ανωτέρω πρότυπα τα κονιάματα που χρησιμοποιούνται πρέπει να ικανοποιούν τις εξής απαιτήσεις:
 - Θα είναι συσκευασμένα σε σάκους, χωρίς ίχνη κροκιδώσεως των κόκκων.
 - Στη συσκευασία τους θα αναφέρεται η ημερομηνία παραγωγής, ο μέγιστος χρόνος αποθήκευσης, η θερμοκρασία εφαρμογής και οι συνθήκες αποθήκευσης (θερμοκρασία, υγρασία).
 - Θα έχουν ελάχιστη αντοχή 400 kg/cm^2 και σε κάθε περίπτωση αντοχή μεγαλύτερη του σκυροδέματος στο οποίο θα γίνει η αγκύρωση τουλάχιστον κατά 50 kg/cm^2 .
 - Θα συνοδεύονται από λεπτομερείς οδηγίες χρήσεως του προμηθευτή/παραγωγού.

3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η σειρά εκτέλεσης των εργασιών έχει ως εξής:

- Προσδιορίζονται και επισημαίνονται οι προβλεπόμενες από την μελέτη θέσεις τοποθέτησης των βλήτρων.
- Καθαρίζεται και εκτραχύνεται η επιφάνεια του σκυροδέματος εάν αυτό προβλέπεται στη μελέτη.
- Ο καθαρισμός θα γίνεται σύμφωνα με την ΠΕΤΕΠ 14-01-01-01 και η εκτραχύνση σύμφωνα με την ΠΕΤΕΠ 14-01-01-02 «Προετοιμασία επιφανείας σκυροδέματος».
- Διανοίγονται οι οπές στο σκυρόδεμα που προβλέπονται στη μελέτη ανάθεσης.

Η διάνοιξη των οπών γίνεται σύμφωνα με τις ΠΕΤΕΠ 14-01-03-01 «Διάτρηση σε θέσεις χωρίς σπλισμό» και 14-01-03-02 «Διάτρηση με αποκοπή του σπλισμού».

Η οπή διανοίγεται με διάμετρο μεγαλύτερη αυτής του συνδέσμου για να υπάρξει ο απαραίτητος χώρος για την κόλλα ή το κονίαμα. Η διάμετρος της οπής και το βάθος της (μήκος αγκύρωσης) σε σχέση με τη διάμετρο του συνδέσμου, καθορίζεται στα εκάστοτε σχέδια λεπτομερειών. Γενικώς, η διάμετρος οπής θα είναι $D_{\text{βλήτρ}} + 4,0 \text{ mm}$ και το βάθος της $10 * D_{\text{βλήτρ}}$.

- Μετά τη διάνοιξη της οπής εκτραχύνονται οι παρειές της με συρματοβουρτσα εκτραχύνσης κυλινδρικής κεφαλής και κατάλληλης διαμέτρου, ώστε «να βρίσκει» στα τοιχώματα της οπής.
Μετά την επεξεργασία, για την αποφυγή εισχώρησης ξένων ουσιών στο εσωτερικό τους, οι οπές θα προστατεύονται με προσωρινή σφράγιση (μέχρι την οριστική τοποθέτηση του συνδέσμου).
- Πριν την οριστική τοποθέτηση και πάκτωση του βλήτρου, εάν προβλέπεται να χρησιμοποιηθεί κόλλα, η οπή θα καθαρίζεται επιμελώς με αναρρόφηση της σκόνης από το εσωτερικό της, ή με φύσημα με πεπιεσμένο αέρα.

Εάν πρόκειται να χρησιμοποιηθεί κονίαμα ο καθαρισμός θα γίνεται με αναρρόφηση της σκόνης από το εσωτερικό της οπής, πλύση με νερό υπό πίεση και στη συνέχεια εισπνοή εκ νέου πεπιεσμένου αέρα για την απομάκρυνση του επικαθήμενου νερού.

- Ακολουθεί η εισαγωγή επαρκούς ποσότητας συγκολλητικού υλικού (κόλλας ή κονιάματος) στην οπή και η έμπηξη του βλήτρου περιστροφικά έτσι, ώστε αφ' ενός να γεμίσει πλήρως το διάκενο και αφ' ετέρου να απομακρύνεται ο εγκλωβισμένος αέρας. Τέλος, απομακρύνεται η ποσότητα του συγκολλητικού υλικού που υποχρεωτικά πρέπει να υπερχειλίζει από την οπή. Το υπερχειλίζον συγκολλητικό υλικό δεν θα επαναχρησιμοποιείται σε καμία περίπτωση.

Το εξέχον μήκος του βλήτρου καθορίζεται από την μελέτη (συνήθως κατ' αναλογία με τη διάμετρό του). Εάν τούτο δεν καθορίζεται, λαμβάνεται ίσο με $10 D_{\beta\lambda\eta\tau\rho}$.

Στις περιπτώσεις τοποθέτησης βλήτρων κατά την οριζόντια έννοια ή σε οροφές για να αποφευχθεί η εκροή του συγκολλητικού υλικού, θα χρησιμοποιούνται είτε κάψουλες κόλλας, εφαρμοζόμενες με ειδικό εργαλείο (ανάλογα με το σύστημα που χρησιμοποιείται) ή κόλλες και κονιάματα υψηλού ιξώδους κατάλληλα για εργασία «πάνω από το κεφάλι», (over-head).

Απαγορεύεται να επαλείφεται το βλήτρο με παχύρρευστη κόλλα ή ρητινόστοκο, σε μήκος όσο απαιτείται για την αγκύρωσή του, και στη συνέχεια να τοποθετείται στην οπή. Με την τεχνική αυτή δεν διασφαλίζεται ότι θα γεμίσει πλήρως το κενό μεταξύ συνδέσμου και τοιχωμάτων της οπής.

Τα βλήτρα οροφής και τα οριζόντια βλήτρα συγκρατούνται κατάλληλα για να μην μετακινηθούν μέχρι την πήξη του συγκολλητικού υλικού (π.χ. προσωρινό δέσιμο, κατάλληλη σφήνωση στην οπή, κ.λ.π.)

Απαγορεύεται η μετατόπιση του βλήτρου ή η επιβολή φορτίου πριν παρέλθει το 50% του χρόνου ανάπτυξης πλήρους αντοχής του συγκολλητικού υλικού, όπως αυτός αναφέρεται στις οδηγίες χρήσεως του υλικού, και εν πάση περιπτώσει πριν περάσουν 24 ώρες.

3.1. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η εργασία θεωρείται τελειωμένη, όταν έχει ολοκληρωθεί η τοποθέτηση και η αγκύρωση των βλήτρων στις προβλεπόμενες από την μελέτη θέσεις σύμφωνα με τους όρους της παρούσας ΠΕΤΕΠ.

4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

Κατά την παραλαβή ελέγχεται η επιτυχία εκτέλεσης της εργασίας ως εξής:

Οπτικοί έλεγχοι

Ελέγχονται όλα τα βλήτρα, προκειμένου να διαπιστωθεί ότι έχουν τοποθετηθεί στις προβλεπόμενες από τη μελέτη θέσεις και ότι το εξέχον μήκος είναι, είτε το προβλεπόμενο από την μελέτη, είτε το αναφερόμενο στην παρ. 3.1 της παρούσας ΠΕΤΕΠ. Απορρίπτονται και αντικαθίστανται όσα βλήτρα δεν πληρούν τις προϋποθέσεις αυτές.

Δοκιμή

Μετά την παρέλευση τουλάχιστον 24 ωρών από την εφαρμογή του συγκολλητικού υλικού για τα βλήτρα που έχουν τοποθετηθεί με εποξειδική κόλλα και 7 ημερών για τα βλήτρα που έχουν τοποθετηθεί με κονίαμα, δοκιμάζεται με το χέρι η ακαμψία όλων των βλήτρων. Απορρίπτονται και αντικαθίστανται όσα βλήτρα εμφανίζουν έστω και την παραμικρή κινητικότητα.

Δοκιμή πλευρικής μετατόπισης

Η δοκιμή πλευρικής μετατόπισης εφαρμόζεται ανά 100 εκ των τοποθετηθέντων βλήτρων (σε ποσοστό 1%).

Με πλευρικές κρούσεις κάμπτονται τα προεξέχοντα τμήματα των βλήτρων μέχρι να σχηματίσουν γωνία 45 ° ως προς την κατακόρυφο (ή οριζόντια κατά περίπτωση) και ελέγχεται, εάν έχει αστοχήσει το συγκολλητικό υλικό ή το σκυρόδεμα.

Για κάθε βλήτρο που αστοχεί κατά τον ως άνω έλεγχο η δοκιμή επαναλαμβάνεται στα δύο παρακείμενα.

Για κάθε βλήτρο που αστοχεί κατά την δεύτερη δοκιμή, δοκιμάζονται και τα δύο εκατέρωθεν αυτού βλήτρα.

Εάν κατά την τρίτη αυτή δοκιμή απορριφθεί έστω και ένα βλήτρο, η παρτίδα των (100) βλήτρων απορρίπτεται στο σύνολό της και αντικαθίσταται.

Τα βλήτρα που υπέστησαν επιτυχώς την δοκιμή δεν επανακάμπτονται στην αρχική τους θέση και επιτρέπεται να συνυπολογισθούν ως ενεργά, με την προϋπόθεση ότι δεν απορρίφθηκαν κατά τον έλεγχο.

5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

5.1. ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Όπως προβλέπονται στο ΣΑΥ (Σχέδιο Ασφάλειας Υγείας) του Έργου.

5.2. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

Όπως προβλέπονται στο ΣΑΥ του Έργου.

Κατά τη χρήση κόλλας και κονιαμάτων θα χρησιμοποιούνται υποχρεωτικώς γάντια προστασίας.

Τα εποξειδικά υλικά δεν θα πρέπει να παραμένουν επί μακρόν σε επαφή με το δέρμα και θα καθαρίζονται άμεσα με επαρκές νερό και απορρυπαντικό.

6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

6.1. ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

- Ανά χιλιόγραμμο βάρους (Kg) τοποθετημένων βλήτρων από χαλύβδινο σπλισμό, ανεξαρτήτως του χρησιμοποιούμενου συγκολλητικού υλικού.
- Ανά τεμάχιο τοποθετηθέντος βλήτρου βιομηχανικής προέλευσης, αναλόγως της διαμέτρου του.

6.2. ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ

Η εφαρμογή στερεωτικών βλήτρων, ως περαιωμένη εργασία μετρούμενη για παράδοση ως πλήρης και ολοκληρωμένη, περιλαμβάνει

- Τη μεταφορά του απαιτούμενου εξοπλισμού για την εκτέλεση των εργασιών και τη φύλαξή του στο έργο.

- Τη δαπάνη για την προμήθεια των υλικών (χάλυβας, συγκολλητικά υλικά, βιομηχανικής προέλευσης βλήτρα) και την μεταφορά και φύλαξή τους επί τόπου του έργου.
- Τη δαπάνη διαμόρφωσης των βλήτρων (εάν απαιτείται)
- Την δαπάνη προετοιμασίας και τοποθέτησης του συγκολλητικού υλικού και του βλήτρου στην οπή
- Την δαπάνη των δοκιμών σύμφωνα με την παρούσα ΠΕΤΕΠ.

ΠΡΟΣΧΕΔΙΟ

ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΕΘΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

- 14 Επεμβάσεις (επισκευές – ενισχύσεις)
- 01 Κατασκευές από οπλισμένο σκυρόδεμα
- 13 Ενισχύσεις – Αποκαταστάσεις με χαλύβδινα στοιχεία
- 03 Περίσφιξη διατομών σκυροδέματος με στοιχεία δομικού χάλυβα

14-01-13-03 Steel bracing retrofits concrete structures

Έκδοση 1η

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΔΡΑΣΕΩΝ
ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟ
ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΤΩΝ ΔΗΜ. ΕΡΓΩΝ

2η ΟΜΑΔΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΡΓΟΥ

Ινστιτούτο Οικονομίας Κατασκευών (Ι.Ο.Κ.)
Λ. Αλεξάνδρας 91 & Δρόση - 114 74 ΑΘΗΝΑ
URL: <http://www.iok.gr>

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	5
2. ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΑΥΤΩΝ	5
2.1. ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ	5
2.2. ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΥΛΙΚΑ	5
2.2.1. Ισχύοντα πρότυπα	5
2.2.2. Απαιτήσεις για τα ακροφύσια εφαρμογής ενέματος	6
2.2.3. Απαιτήσεις για τις εποξειδικές κόλλες	7
2.2.4. Απαιτήσεις για τα κονιάματα	7
2.3. ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ	7
3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	7
3.1. ΓΕΝΙΚΑ	7
3.2. ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ – ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	8
3.3. ΕΦΑΡΜΟΓΗ	8
3.4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	10
4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ	10
5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	10
5.1. ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	10
5.2. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ	11
6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	11
6.1. ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	11
6.2. ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ	11

Περίσφιξη διατομών σκυροδέματος με στοιχεία δομικού χάλυβα

ΠΕΤΕΠ

14-01-13-03

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Αντικείμενο της παρούσας ΠΕΤΕΠ είναι ο καθορισμός των απαιτήσεων για την ενίσχυση/αποκατάσταση διατομών οπλισμένου σκυροδέματος με περίσφιξη στοιχείων από δομικό χάλυβα.

2. ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΑΥΤΩΝ

2.1. ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ

Για την εφαρμογή της τεχνικής ενίσχυσης / αποκατάστασης με περίσφιξη απαιτούνται τα ακόλουθα υλικά:

- Συγκολλησιμος δομικός χάλυβας υπό μορφή ελασμάτων ή διατομών μορφοχάλυβα.
- Εποξειδικές κόλλες κατάλληλες για την πάκτωση μεταλλικών ράβδων στο σκυρόδεμα.
- Κονιάματα κατάλληλα για την εξομάλυνση της επιφάνειας του σκυροδέματος, την πάκτωση ράβδων οπλισμού στο σκυρόδεμα και την πλήρωση κενών.
- Ενέματα.
- Πολυεστερικές πάστες.
- Ηλεκτρόδια.

2.2. ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΥΛΙΚΑ

2.2.1. Ισχυοντα πρότυπα

- Συγκολλησιμοι χάλυβες

EN 10025-1:2004

Hot rolled products of structural steels - Part 1: General technical delivery conditions. -- Δομικοί χάλυβες θερμής εξέλασης. Μέρος 1: Γενικοί τεχνικοί όροι παράδοσης.

EN 10025-1:2004

Hot rolled products of structural steels - Part 1: General technical delivery conditions. -- Δομικοί χάλυβες θερμής εξέλασης. Μέρος 1: Γενικοί τεχνικοί όροι παράδοσης.

EN 10025-2:2004

Hot rolled products of structural steels - Part 2: Technical delivery conditions for non-alloy structural steels -- Μέρος 2: Τεχνικοί όροι παράδοσης για τους μη κραματικούς δομικούς χάλυβες. [αντικαθιστά το πρότυπο EN 10025:1993].

EN 10025-3:2004

Hot rolled products of structural steels - Part 3: Technical delivery conditions for normalized/normalized rolled weldable fine grain structural steels. -- Μέρος 3: Τεχνικοί όροι παράδοσης εξομαλυμένων

και εξομαλυμένων με έλαση συγκολλησίμων λεπτοκόκκων δομικών χαλύβων [αντικαθιστά το πρότυπο EN 10113, μέρη 1 και 2 του 1993].

EN 10025-4:2004

Hot rolled products of structural steels - Part 4: Technical delivery conditions for thermomechanical rolled weldable fine grain structural steels. -- Μέρος 4: Τεχνικοί όροι παράδοσης συγκολλησίμων λεπτοκόκκων δομικών χαλύβων θερμομηχανικής εξέλασης [αντικαθιστά το πρότυπο EN 10113, μέρη 1 και 3, του 1993].

Οι χάλυβες κατά EN 10025: 2004 θα είναι ποιότητας S 235-JR, εφελκυστικής αντοχής 360/510 Μρα, σκληρότητας 27 κατά Charpy-V (ονοματολογία κατά το EN 10025-1:2004: Hot rolled products of structural steels - Part 1: General technical delivery conditions. -- Δομικοί χάλυβες θερμής εξέλασης. Μέρος 1: Γενικοί τεχνικοί όροι παράδοσης.), εκτός εάν στην μελέτη προδιαγράφεται υψηλότερη. (S 275 JR, S355 JR).

- Χάλυβας σε μορφή ράβδων οπλισμού, ντίζες και ειδικά στοιχεία αγκύρωσης.

EN ISO 15630-1:2002: Steel for the reinforcement and prestressing of concrete - Test methods - Part 1: Reinforcing bars, wire rod and wire (ISO 15630-1:2002) -- Χάλυβας οπλισμένου και προεντετεμένου σκυροδέματος. Μέθοδοι δοκιμής. Οπλισμός από ράβδους, χονδρόσυρμα και σύρμα.

prENV 10081-3:2002: Steel for the reinforcement of concrete - Weldable reinforcing steel - Part 3: Technical delivery conditions for class B -- Χάλυβες οπλισμού σκυροδέματος. Συγκολλησίμος χάλυβας οπλισμών. Μέρος 3: Τεχνικοί όροι παράδοσης για προϊόντα κατηγορίας B.

Κ.Τ.Χ. 2000: Κανονισμός Τεχνολογίας Χαλύβων, ΦΕΚ 381/β/24.03.2000

- Εποξειδικές κόλλες αγκυρώσεων

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.

- Κονιάματα αγκυρώσεων.

PrEN 1504-6: Products and systems for the protection and repair of concrete structures - Definitions, requirements, quality control and evaluation of conformity - Part 6: Anchoring of reinforcing steel bar -- Προϊόντα και συστήματα για την προστασία και επισκευή του σκυροδέματος. Μέρος 6: ενέματα αγκυρώσεων και πλήρωσης εξωτερικών κενών

- Ηλεκτρόδια

EN 1599:1997: Welding consumables - Covered electrodes for manual arc welding of creep-resisting steels - Classification -- Αναλώσιμα συγκολλήσεων - Επενδεδυμένα ηλεκτρόδια για συγκόλληση τόξου με το χέρι, χαλύβων ανθεκτικών σε ερπυσμό - Ταξινόμηση

2.2.2. Απαιτήσεις για τα ακροφύσια εφαρμογής ενέματος

- Για την περίπτωση διευρυμένων χειλέων ρωγμής: θα αποτελούνται από εύκαμπτο πλαστικό και θα έχουν εσωτερική διάμετρο 2-4 mm.
- Για την περίπτωση τριχοειδών ρωγμών: θα αποτελούνται από σκληρό πλαστικό και θα φέρουν πεπλατυμένη κεφαλή (η οποία καλύπτεται τελικά από το σφραγιστικό υλικό). Θα είναι εσωτερικής διαμέτρου 2-4 mm.

Όσα δεν καλύπτονται από τα παραπάνω πρότυπα, θα είναι σύμφωνα με σχετικές εγκρίσεις εκδοθείσες ή υπό έκδοση κατά την προβλεπόμενη διαδικασία των ευρωπαϊκών τεχνικών εγκρίσεων.

2.2.3. Απαιτήσεις για τις εποξειδικές κόλλες

- Τα επί μέρους συστατικά θα είναι συσκευασμένα σε διαφορετικά ή διακεκριμένου τύπου δοχεία
- Το χρώμα της ρητίνης και του σκληρυντή θα είναι διαφορετικό, τα δε υλικά δεν θα εμφανίζουν ίχνη κρυσταλλώσεως.
- Τα δοχεία θα φέρουν επικέτα στην οποία θα αναγράφεται το συστατικό (εποξειδική ρητίνη, σκληρυντής), το χρώμα, το καθαρό βάρος, τα επιτρεπόμενα όρια των θερμοκρασιών εφαρμογής, η ημερομηνία παραγωγής και ο μέγιστος χρόνος αποθήκευσης και χρήσης από την ημερομηνία παραγωγής.
- Θα συνοδεύονται από λεπτομερείς οδηγίες αποθήκευσης, ανάμιξης και χρήσης του προμηθευτή/ παραγωγού.

2.2.4. Απαιτήσεις για τα κονιάματα

- Θα είναι συσκευασμένα σε σφραγισμένους σάκους, και δεν θα εμφανίζουν ίχνη κροκιδώσεως των κόκκων.
- Στη συσκευασία τους θα αναφέρεται η ημερομηνία παραγωγής, ο μέγιστος χρόνος αποθήκευσης, η θερμοκρασία εφαρμογής.
- Θα έχουν ελάχιστη αντοχή 400kg/cm^2 και σε κάθε περίπτωση αντοχή τουλάχιστον κατά 50kg/cm^2 μεγαλύτερη εκείνης του σκυροδέματος επί του οποίου θα εφαρμοσθούν.
- Θα συνοδεύονται από λεπτομερείς οδηγίες αποθήκευσης, ανάμιξης και χρήσης του προμηθευτή/παραγωγού.

2.3. ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

Οι ρητίνες και οι σκληρυντές των εποξειδικών κολλών θα αποθηκεύονται σε προστατευόμενους χώρους που θα εξασφαλίζουν την θερμοκρασία που συνιστά ο παραγωγός.

Πριν την εφαρμογή τους συνιστάται να μεταφέρονται σε χώρους με θερμοκρασία που θα τους προσδίδει το επιθυμητό για την εφαρμογή ιξώδες.

3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

3.1. ΓΕΝΙΚΑ

Πριν την έναρξη οποιασδήποτε εργασίας θα ελέγχεται εάν ο χώρος είναι ελεύθερος, αν έχουν ληφθεί τα μέτρα υποστηλώσεως που προβλέπονται από την μελέτη του έργου και τον κανονισμό κατεδαφίσεων, και αν έχουν ληφθεί όλα τα μέτρα ασφαλείας που αναφέρονται στο κεφάλαιο 5 της παρούσας Τεχνικής Πορδιαγραφής. Επίσης θα ελέγχεται εάν έχουν διακοπεί οι παροχές τυχόν δικτύων που διέρχονται από την περιοχή της επέμβασης.

Στο τέλος κάθε ημέρας εργασίας, τα άχρηστα υλικά θα απομακρύνονται (με μονότροχο ή φορτωτάκι) και θα συγκεντρώνονται στις θέσεις φόρτωσης. Όλα τα δάπεδα εργασίας/διάδρομοι θα παραμένουν χωρίς μπάζα καθ' όλο το διάστημα της ημέρας.

3.2. ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ – ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- α. Το τεχνικό προσωπικό που θα ασχοληθεί θα διαθέτει αποδεδειγμένη εμπειρία (βεβαιώσεις εργοδοτών), σε έργα επεμβάσεων (επισκευών – ενισχύσεων). Για την διαπίστωση της ικανότητας του προσωπικού θα γίνεται δοκιμαστική εφαρμογή σφράγισης ρωγμών σύμφωνα με τις ΠΕΤΕΠ 14.01.07.01 «Σφράγιση ρωγμών σκυροδέματος μικρού εύρους» και ΠΕΤΕΠ 14.01.07.02 «Σφράγιση ρωγμών σκυροδέματος μεγάλου εύρους».

Οι ηλεκτροσυγκολλητές που θα απασχοληθούν θα είναι κάτοχοι διπλωμάτων από σχολές μαθητείας αναγνωρισμένες από το Κράτος.

Επισημαίνονται εν προκειμένω και οι διατάξεις του προτύπου:

EN 287-1:2004:Qualification test of welders - Fusion welding - Part 1: Steels -- Προσόντα συγκολλητών. Συγκολλήσεις τήξεως. Μέρος 1: Χάλυβες.

- β. Για την εκτέλεση των εργασιών απαιτείται ο ακόλουθος εξοπλισμός, ο οποίος θα πρέπει να προσκομισθεί επί τόπου σε άριστη κατάσταση λειτουργίας.

- Αεροσυμπιεστής πίεσης 0.7 Μπά, σωλήνες τροφοδοσίας, ακροφύσια, πιστολέττα.
- Συρματόβουρτσες χειρός και επί γωνιακού τροχού, σμιριδόπτερες.
- Αντλίας κενού για αναρρόφηση σκόνης.
- Θερμόμετρα περιβάλλοντος και εμβαπτίσεως.
- Εξοπλισμό εισπνοής ρητινών.
- Ελαφρές ηλεκτρόσφυρες.
- Ηλεκτρικοί τροχοί κοπής μετάλλου.
- Συσκευές ηλεκτροσυγκόλλησης φορητές, στρεφόμενου τύπου ή ντιζελοκίνητες, πλήρεις με τα παρελκόμενά τους.
- Εργαλεία και εξοπλισμό ηλεκτροσυγκολλητών.
- Φορητό εργαζιακό κλίβανο προπτανίου για την προθέρμανση μεταλλικών στοιχείων (εφόσον προβλέπεται η εφαρμογή της μεθόδου αυτής).

- γ. Η Επίβλεψη των εργασιών θα γίνεται από διπλωματούχο Πολιτικό Μηχανικό. Καθ' όλη τη διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών θα βρίσκεται επί τόπου εργοδηγός με αποδεδειγμένη εμπειρία σε έργα επισκευών/ενισχύσεων, η οποία θα αποδεικνύεται με πιστοποιητικά ή βεβαιώσεις εργοδοτών.

3.3. ΕΦΑΡΜΟΓΗ

Η εφαρμογή των χαλύβδινων στοιχείων περίσφιξης γίνεται είτε με επιβολή εξωτερικής δύναμης (προέντασης) ή με προθέρμανση των μεταλλικών στοιχείων.

α. Εργασίες κοινές και στις δύο μεθόδους.

- Αφαίρεση των επιχρισμάτων (αν υπάρχουν) σύμφωνα με την ΠΕΤΕΠ 14.01.01.01 «Επεξεργασία επιφανειακής στρώσης σκυροδέματος, Καθαρισμός επιφανείας σκυροδέματος από αποσαθρωμένο σκυρόδεμα ή ξένα υλικά».
- Καθαρισμός της επιφάνειας από τυχόν σαθρά σκυροδέματα, σύμφωνα με την ΠΕΤΕΠ 14.01.01.02 «Επεξεργασία επιφανειακής στρώσης σκυροδέματος, Προετοιμασία επιφανείας σκυροδέματος».

- Επισκευές τυχόν μικροανωμαλιών κενών, φωλεών, που υπάρχουν ούτως ώστε η επιφάνεια του σκυροδέματος να είναι όσο το δυνατόν επίπεδη.
- Επισημαίνονται οι θέσεις εφαρμογής των ενισχύσεων.
- Εκτέλεση των απαιτούμενων προεργασιών, όπως αποκάλυψη θεμελίων, τοπική αφαίρεση του σκυροδέματος των πλακών για διέλευση των χαλύβδινων διατομών, ως ΠΕΤΕΠ 14.01.02.01 «Τοπικές αφαιρέσεις σκυροδέματος, Τοπική αφαίρεση σκυροδέματος με διατήρηση του σπλισμού» και ΠΕΤΕΠ 14.01.02.01 «Τοπικές αφαιρέσεις σκυροδέματος, Τοπική αφαίρεση σκυροδέματος χωρίς διατήρηση του σπλισμού» και λοιπές προεργασίες
- Τοπική εξομάλυνση των ακμών του σκυροδέματος για την κατά το δυνατόν καλύτερη επαφή των τοποθετούμενων διατομών δομικού χάλυβα (συνήθως γωνίες). Η τοπική εξομάλυνση θα γίνεται είτε με απότμηση των ακμών του στοιχείου με σφυρί και καλέμι ή με χρήση ελαφράς σφύρας (ηλεκτρικής ή αερόσφυρας), είτε με τρόχισμα των ακμών με συμριδοτροχό τύπου καμπάνας προσαρμοσμένο σε γωνιακό ηλεκτροεργαλείο, ως ΠΕΤΕΠ 14.01.01.02 «Προετοιμασία επιφάνειας σκυροδέματος».
- Επιμελής καθαρισμός των προς τοποθέτηση χαλύβδινων διατομών από σκόνη και τυχόν έλαια με καθαρό ύφασμα εμποτισμένο με ειδικό καθαριστικό υγρό (π.χ. διάλυμα ακετόνης).

β. Εφαρμογή χαλύβδινων διατομών με προένταση

- Τοποθέτηση των χαλύβδινων γωνιακών ελασμάτων στις ακμές του στοιχείου και στερέωσή τους με ράβδους κοχλίωσης διερχόμενες από τις οπές ζεύγους διατήρησης μεταλλικών στοιχείων επαρκούς ακαμψίας (π.χ. προφίλ U), (ντιζες). Με την σύσφιξη των ντιζών με κοχλίωση αναπτύσσονται δυνάμεις που μεταφέρονται μέσω των γωνιακών ελασμάτων ενίσχυσης στο σκυρόδεμα (περίσφιξη μέσω προέντασης). Η σύσφιξη των ντιζών θα γίνεται με δυναμόκλειδο μέχρι να επιτευχθεί η προβλεπόμενη από την μελέτη ροπή στρέψης.
- Μετά την ολοκλήρωση της τάνυσης των ντιζών ακολουθεί η ηλεκτροσυγκόλληση ελασμάτων ή ράβδων σπλισμού κατηγορίας SSUOS, σύμφωνα με τα σχέδια λεπτομερειών της μελέτης.
- Μετά την ηλεκτροσυγκόλληση των εγκάρσιων ελασμάτων ή ράβδων αποσυναρμολογούνται οι σφιχτήρες.
- Τα κενά μεταξύ των χαλύβδινων γωνιών και του σκυροδέματος πληρούνται με κόλλα ή κονίαμα ώστε να εξασφαλισθεί πλήρης επαφή στην διεπιφάνεια. Εάν οι εγκάρσιες ενισχύσεις αποτελούνται από ελάσματα θα γεμίζει και το διάκενο μεταξύ αυτών και του σκυροδέματος.

Η εργασία πλήρωσης του διακένου θα εκτελείται σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην ΠΕΤΕΠ 14.01.07.01 «Σφράγιση ρωγμών σκυροδέματος, μικρού εύρους» ή στην ΠΕΤΕΠ 14.01.07.02 «Σφράγιση ρωγμών σκυροδέματος, μεγάλου εύρους» ή στην ΠΕΤΕΠ 14.02.04.00 «Εφαρμογή ενεμάτων για την αποκατάσταση τοιχοποιίας» και όπως προδιαγράφεται στην μελέτη του έργου.

- Μετά την σκλήρυνση της κόλλας ή του κονιάματος θα αποκόπτονται τα εξέχοντα τμήματα των ακροφυσίων εισόδου και ελέγχου των ενεμάτων ή της κόλλας.
- #### γ. Εφαρμογή χαλυβδίνων διατομών με προθέρμανση
- Οι χαλύβδινες γωνίες κόβονται στις προβλεπόμενες διαστάσεις και διαμορφώνονται σύμφωνα με τα σχέδια λεπτομερειών της μελέτης (στο εργοτάξιο ή στο εργοστάσιο), τοποθετούνται στις ακμές του στοιχείου και συγκρατούνται προσωρινά με σφικτήρες.
 - Επί των πελμάτων των γωνιακών ελασμάτων ηλεκτροσυγκολλούνται κατά την εγκάρσια έννοια ελάσματα ή ράβδοι σπλισμού κατηγορίας S 500s. τα εγκάρσια αυτά στοιχεία πριν ηλεκτροσυγκολληθούν προθερμαίνονται σε φορητούς εργοταξιακούς κλίβανους σε θερμοκρασία

250 °C – 300 °C, η δε ηλεκτροσυγκόλληση γίνεται αμέσως μετά την θέρμανση, πριν τα στοιχεία προλάβουν να ψυχθούν. Με την πτώση της θερμοκρασίας συστέλλονται οι εγκάρσιοι σύνδεσμοι και οι δυνάμεις που αναπτύσσονται προκαλούν την περίσφιξη του στοιχείου σκυροδέματος. Οι διατομές των εγκάρσιων ενισχύσεων και οι αποστάσεις μεταξύ τους θα είναι οι προβλεπόμενες.

- Μετά την ηλεκτροσυγκόλληση των εγκάρσιων ενισχύσεων αφαιρούνται οι σφικτήρες.
- Για την πλήρωση των διακένων μεταξύ των στοιχείων δομικού χάλυβα και σκυροδέματος έχουν εφαρμογή τα αναφερθέντα στην παραπάνω παράγραφο (β).

Ο δημιουργούμενος μεταλλικός κλωβός θα προστατεύεται σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην μελέτη του έργου, για την αντιδιαβρωτική προστασία ή/και την πυροπροστασία. Θα εφαρμόζονται οι προβλεπόμενες προστατευτικές βαφές ή εναλλακτικά, στρώση ενισχυμένης τσιμεντοκονίας.

3.4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η εργασία θεωρείται τελειωμένη όταν έχει ολοκληρωθεί η τοποθέτηση των στοιχείων περίσφιξης από δομικό χάλυβα και η πλήρωση των διακένων μεταξύ αυτών και του σκυροδέματος, σύμφωνα με τους όρους της παρούσας ΠΕΤΕΠ.

4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

Οι εργασίες περίσφιξης στοιχείων σκυροδέματος με διατομές δομικού χάλυβα περιλαμβάνουν επιμέρους αντικείμενα, τα οποία καλύπτονται από ιδιαίτερες ΠΕΤΕΠ, στις οποίες καθορίζονται οι απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων και δοκιμών για την παραλαβή, κατά περίπτωση.

ΠΕΤΕΠ 14.01.01.01	«Επεξεργασία επιφανειακής στρώσης σκυροδέματος, Καθαρισμός επιφάνειας σκυροδέματος από αποσπασμένο σκυροδέμα ή ξένα υλικά».
ΠΕΤΕΠ 14.01.01.02	«Επεξεργασία επιφανειακής στρώσης σκυροδέματος, Προετοιμασία επιφάνειας σκυροδέματος».
ΠΕΤΕΠ 14.01.02.01	«Τοπικές αφαιρέσεις σκυροδέματος, Τοπική αφαίρεση σκυροδέματος με διατήρηση του σπλισμού»
ΠΕΤΕΠ 14.01.02.01	«Τοπικές αφαιρέσεις σκυροδέματος, Τοπική αφαίρεση σκυροδέματος χωρίς διατήρηση του σπλισμού»
ΠΕΤΕΠ 14.01.07.01	«Σφράγιση ρωγμών σκυροδέματος, Μικρού εύρους»
ΠΕΤΕΠ 14.01.07.02	«Σφράγιση ρωγμών σκυροδέματος, Μεγάλου εύρους»

5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

5.1. ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Πέραν από τους συνήθεις κινδύνους που εμφανίζονται στις εργασίες όλων των οικοδομικών έργων, όπως αυτοί αφορούν την μεταφορά, απόθεση και διακίνηση υλικών και εξοπλισμού, την χρήση ικριωμάτων, την χρήση εργαλείων χειρός ή ηλεκτροκινήτων, κατά την εκτέλεση των εργασιών περίσφιξης διατομών σκυροδέματος με στοιχεία δομικού χάλυβα επισημαίνονται και οι ακόλουθοι, ειδικότεροι, κίνδυνοι:

- Εργασίες ηλεκτροσυγκολλήσεων
- Χειρισμός υπερθέρμων στοιχείων (εφαρμογή μεθόδου προθέρμανσης)
- Εφαρμογή εποξειδικών υλικών (βλ. και ΠΕΤΕΠ 14.01.07.01 «

5.2. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

Θα τηρούνται επακριβώς τα καθοριζόμενα στο Σχέδιο Ασφάλειας – Υγείας (ΣΑΥ) του έργου.

Τόσον οι εργατοτεχνίτες, όσο και οι επιβλέποντες θα φορούν υποχρεωτικά κράνος και προστατευτικά υποδήματα κατά την προσέγγιση στον χώρο εκτέλεσης των εργασιών.

Κατά περίπτωση οι εργαζόμενοι θα είναι εφοδιασμένοι με τα προβλεπόμενα από τις κείμενες διατάξεις μέσα ατομικής προστασίας ΜΑΠ (γάντια, προστατευτική ενδυμασία, προστατευτικά γυαλιά, ωτοασπίδες, μάσκες).

Οι ηλεκτροσυγκολλητές θα είναι εφοδιασμένοι με μάσκες προστατευτικά γυαλιά και ποδιές σε άριστη κατάσταση.

Επισημαίνεται ότι όσοι παρακολουθούν τις εργασίες ηλεκτροσυγκόλλησης (βοηθοί, επιβλέποντες) θα φορούν επίσης προστατευτικά γυαλιά.

6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

6.1. ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Οι εργασίες περίσφιξης με χαλύβδινα στοιχεία επιμετρώνται σε χιλιόγραμμα βάρους τοποθετηθέντων διατομών χάλυβα, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην μελέτη. Οι υπόλοιπες επιμέρους εργασίες επιμετρώνται σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στις αντίστοιχες ΠΕΤΕΠ (βλ. και παρ. 6.2).

6.2. ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ

Η τιμή μονάδος για την περίσφιξη διατομών σκυροδέματος με στοιχεία δομικού χάλυβα, ως περαιωμένη εργασία επιμετρούμενη για παράδοση ως πλήρης και ολοκληρωμένη, περιλαμβάνει:

- Τη μεταφορά του απαιτούμενου εξοπλισμού για την εκτέλεση των εργασιών και τη φύλαξή του στο εργοτάξιο.
- Την προμήθεια του δομικού χάλυβα (γωνίες, ελάσματα, του σιδηροπλισμού S 500s, των ηλεκτροδίων κλπ αναλωσίμων συγκόλλησης και την μεταφορά τους επί τόπου.
- Τη δαπάνη αποθήκευσης και φύλαξης των υλικών στο εργοτάξιο.
- Τη δαπάνη λειτουργίας και συντήρησης του απαιτούμενου εξοπλισμού.
- Τη δαπάνη κοπής και διαμόρφωσης του δομικού χάλυβα (ελάσματα και μορφοσίδηρος).
- Τη δαπάνη των εργασιών τοποθέτησης και συγκόλλησης των στοιχείων δομικού χάλυβα.
- Τη δαπάνη προστατευτικής επίστρωσης των συγκολλήσεων (αν προβλέπεται από την Μελέτη).
- Τη δαπάνη για την απομάκρυνση των πλεοναζόντων υλικών και την απόθεσή τους στις περιοχές φόρτωσης του εργοταξίου.

- Τη δαπάνη των πάσης φύσεως υλικών και μικροϋλικών και εργασιών που απαιτούνται για την ολοκληρωμένη έντεχνη εκτέλεση της εργασίας, σύμφωνα με την παρούσα ΠΕΤΕΠ.

Για τις λοιπές απαιτούμενες εργασίες για την πλήρη ολοκλήρωση της επέμβασης, όπως:

- Καθαρισμός επιφανείας σκυροδέματος από σαθρά τεμάχια σκυροδέματος ή ξένα υλικά
- Προετοιμασία επιφανείας σκυροδέματος
- Τοπικές αφαιρέσεις σκυροδέματος με ή χωρίς διατήρηση του σπλισμού
- Σφράγιση ρωγμών σκυροδέματος, μικρού και μεγάλου εύρους
- Εφαρμογή ενεμάτων,

ο τρόπος επιμέτρησης και οι περιλαμβανόμενες δαπάνες στις επιμέρους τιμές μονάδος καθορίζονται στις οικείες ΠΕΤΕΠ.

ΠΡΟΣΧΕΔΙΟ

ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΕΘΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

-
- 14 Επεμβάσεις (επισκευές – ενισχύσεις)
 - 01 Κατασκευές από οπλισμένο σκυρόδεμα
 - 14 Εκτοξευόμενο Σκυρόδεμα σε έργα επεμβάσεων
 - 00 -

14-01-14-00: Shotcrete for repair works

Έκδοση 1η

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΔΡΑΣΕΩΝ
ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟ
ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΤΩΝ ΔΗΜ. ΕΡΓΩΝ

2η ΟΜΑΔΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ Έργου

Ινστιτούτο Οικονομίας Κατασκευών (Ι.Ο.Κ.)

Λ. Αλεξάνδρας 91 & Δρόση - 114 74 ΑΘΗΝΑ

URL: <http://www.iok.gr>

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1.	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	5
2.	ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΑΥΤΩΝ	5
2.1.	ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ	5
2.2.	ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΥΛΙΚΑ	5
2.3.	ΜΕΘΟΔΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ, ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΥΛΙΚΩΝ	7
3.	ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ – ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	7
3.1.	ΓΕΝΙΚΑ	7
3.2.	ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ – ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	8
3.3.	ΑΝΑΜΙΞΗ ΜΙΓΜΑΤΟΣ	9
3.4.	ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΠΡΩΘΗΣΗ ΜΙΓΜΑΤΟΣ	10
3.5.	ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΔΙΑΣΤΡΩΣΗΣ	11
3.6.	ΕΚΤΟΞΕΥΣΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ	12
3.7.	ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΤΕΛΙΚΗΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ	17
3.8.	ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	17
3.9.	ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	18
4.	ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ	18
4.1.	ΕΛΕΓΧΟΙ	18
4.1.1.	Οπτικός Έλεγχος	18
4.1.2.	Γεωμετρικός Έλεγχος	19
4.1.3.	Μηχανικός (Κρουστικός) Έλεγχος	19
4.1.4.	Εργαστηριακός Έλεγχος	19
4.2.	ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ	23
4.3.	ΕΠΑΝΕΛΕΓΧΟΙ – ΔΙΟΡΘΩΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ	25
4.4.	ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΕΛΕΓΧΩΝ	25
5.	ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	26
5.1.	ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	26
5.2.	ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ	26
6.	ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	27
6.1.	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	27
6.2.	ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ	27
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1 ^ο	29
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2 ^ο	30
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3 ^ο	31
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4 ^ο	32
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5 ^ο	33
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 6 ^ο	34
	ΠΗΓΕΣ	35

Εκτοξευόμενο Σκυρόδεμα σε έργα επεμβάσεων

ΠΕΤΕΠ

14-01-14-00

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Η προδιαγραφή αυτή αφορά την εκτέλεση κάθε είδους εργασίας που είναι απαραίτητη για την εφαρμογή εκτοξευμένου σκυροδέματος (Ε.Σ.), σε έργα επεμβάσεων (επισκευών/ενίσχυσεων) σε δομικά στοιχεία από ωπλισμένο σκυρόδεμα ή τοιχοποιία.

Οι μέθοδοι παραγωγής Ε.Σ. που περιλαμβάνονται στην παρούσα προδιαγραφή είναι η ξηρή και η υγρή μέθοδος. Άλλες μέθοδοι που βρίσκονται υπό ανάπτυξη ή δεν χρησιμοποιούνται συχνά, όπως η μέθοδος θαλάμου αεροστροβίλου (βίαιης ανάμιξης), ή μέθοδος κυλιόμενου τύπου, δεν περιλαμβάνονται στην παρούσα προδιαγραφή.

- Η ξηρή μέθοδος είναι η τεχνική παραγωγής Ε.Σ., στην οποία τσιμέντο και αδρανή αναμιγνύονται επαρκώς και τροφοδοτούνται σε μία ειδικά γι' αυτό το σκοπό σχεδιασμένη μηχανή, όπου το μίγμα υπόκειται σε πίεση και μεταφέρεται πνευματικά, με ρεύμα πεπιεσμένου αέρα, μέσω σωληνώσεων, σε ένα ακροφύσιο όπου προστίθεται το νερό δια ψεκασμού και κατάλληλο επιταχυντικό πρόσμικτο (εφόσον προβλέπεται) και το τελικό μίγμα εκτοξεύεται με συνεχή τρόπο προς τη θέση σκυροδέτησης. Το μίγμα μπορεί να περιέχει ίνες ή άλλα πρόσθετα υλικά.
- Η υγρή μέθοδος είναι η τεχνική παραγωγής Ε.Σ., στην οποία τσιμέντο, αδρανή και νερό αναμιγνύονται σε κατάλληλο αναμικτήρα και τροφοδοτούνται σε μια ειδικά γι' αυτό το σκοπό σχεδιασμένη μηχανή, όπου το μίγμα μεταφέρεται μέσω σωληνώσεων είτε πνευματικά είτε συνηθέστερα με άντληση σε ένα ακροφύσιο στο οποίο προστίθεται το επιταχυντικό πρόσμικτο και το τελικό μίγμα εκτοξεύεται με συνεχή τρόπο προς τη θέση σκυροδέτησης. Όπως και στην ξηρή ανάμιξη το μίγμα μπορεί να περιέχει ίνες ή άλλα πρόσθετα υλικά.

2. ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΑΥΤΩΝ

2.1. ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ

Το εκτοξευόμενο σκυρόδεμα συντίθεται από τσιμέντο, λεπτόκοκα (ή και χονδρόκοκα) αδρανή και νερό μπορεί δε να περιλαμβάνει πρόσθετα υλικά όπως ιπτάμενη τέφρα, σκωρία υφικάμινων, οξειδία του πυριτίου και βελτιωτικά (όπως επιταχυντικά πήξης και σκλήρυνσης, πρόσμικτα για αύξηση της πρόσφυσης, θιξοτροπικά πρόσμικτα που εμποδίζουν το «κρέμασμα» (Sagging) του υλικού, κ.α.). Το εκτοξευόμενο σκυρόδεμα μπορεί επιπροσθέτως να είναι οπλισμένο με χαλύβδινες ή πλαστικές ίνες ή ίνες από γυαλί.

2.2. ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΥΛΙΚΑ

Τα υλικά που ενσωματώνονται πρέπει να πληρούν τις απαιτήσεις των ισχύοντων προτύπων και σχετικών Κανονισμών όπως αναλυτικότερα περιγράφονται στη συνέχεια.

α) Τσιμέντο

Οι τύποι τσιμέντου που χρησιμοποιούνται πρέπει να είναι σύμφωνοι με το EN 197-1:2000: Cement - Part 1: Composition, specifications and conformity criteria for common cements --

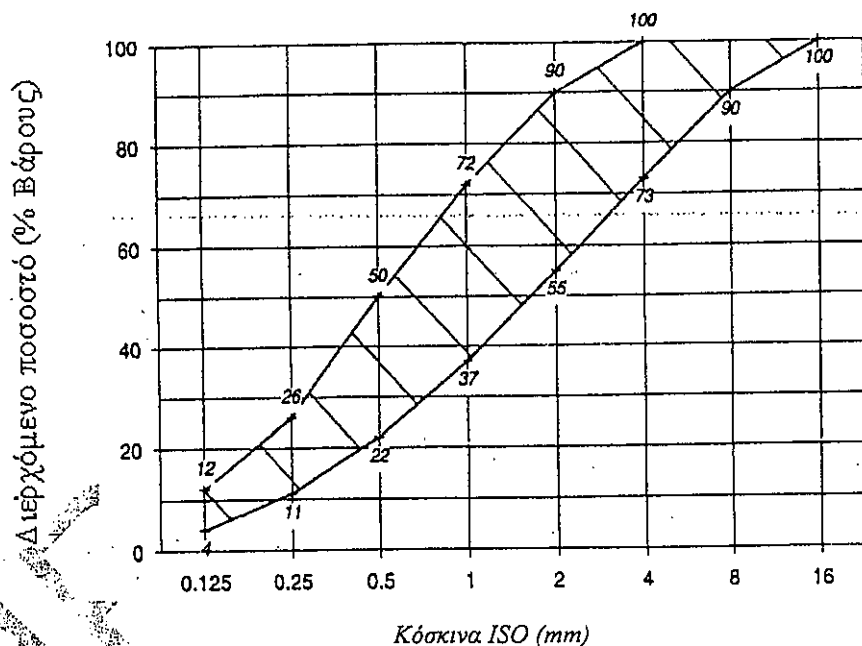
Τσιμέντο. Μέρος 1: Σύνθεση, προδιαγραφές και κριτήρια συμμόρφωσης για τα κοινά τσιμέντα., με καταλληλότητα για χρήση σε εκτοξευόμενο σκυρόδεμα.

β) Νερό

Το νερό ανάμιξης και συντήρησης πρέπει να ικανοποιεί τις απαιτήσεις της Παρ. 4.4 του ΚΤΣ-97.

γ) Αδρανή

Τα αδρανή πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις της παρ. 4.3 του ΚΤΣ-97. Η κοκκομετρική διαβάθμιση του μίγματος των αδρανών που θα χρησιμοποιηθεί πρέπει να είναι σύμφωνη με τα όρια που προδιαγράφονται στην μελέτη σύνθεσης. Όταν τα παραπάνω στοιχεία απουσιάζουν, το μίγμα θα επιλέγεται με μέγιστο κόκκο που δεν θα ξεπερνά τα 12 mm ενώ το κλάσμα των αδρανών με κόκκο μεγαλύτερο από 8 mm δεν θα είναι μεγαλύτερο από 10%. Επιπροσθέτως, το μίγμα των αδρανών πρέπει να βρίσκεται εντός της σκιασμένης περιοχής που δίνεται στο διάγραμμα 2-1. Όταν χρησιμοποιείται η τεχνική της ξηρής ανάμιξης το ανώτερο τμήμα της παραπάνω περιοχής είναι καταλληλότερο ενώ η σε νερό περιεκτικότητα των αδρανών (φυσική υγρασία) πρέπει να είναι μικρότερη από 6% του βάρους των αδρανών.



Διάγραμμα 2-1: Όρια κοκκομετρικής διαβάθμισης αδρανών για χρήση σε εκτοξευόμενο σκυρόδεμα

(EFNARC, www.efnarc.org)

δ) Ίνες

Στην περίπτωση του ινοπλισμένου Ε.Σ. το υλικό των ινών μπορεί να είναι από χάλυβα, πολυμερές ή γυαλί. Το μήκος των ινών δεν πρέπει να ξεπερνά τα 50 mm και το 0.7 της εσωτερικής διαμέτρου των σωλήνων που χρησιμοποιούνται, εκτός αν αποδειχθεί από επιτόπου δοκιμές ότι δεν δημιουργείται πρόβλημα στην εκτόξευση και διάστρωση του υλικού. Το είδος και η ποσότητα των ινών προβλέπεται από την μελέτη σύνθεσης. Στην περίπτωση που χρησιμοποιούνται ίνες από χάλυβα θα πρέπει να ικανοποιούνται οι απαιτήσεις prEN 14889-1: Fibres for concrete - Part 1: Steel fibres - Definition, specifications and conformity. – Ίνες σκυροδεμάτων. Μέρος 1: Χαλύβδινες ίνες. Ορισμός, προδιαγραφές και συμμόρφωση.. Το

συνιστώμενο μήκος χαλύβδινων ινών είναι 25-35 mm. Για άλλα είδη ινών τα κριτήρια αποδοχής τους προδιαγράφονται στην μελέτη. Ελλείψει σχετικής προδιαγραφής τα κριτήρια διατυπώνονται πριν την έναρξη της σχετικής εργασίας από την Επίβλεψη.

ε) Πρόσθετα Υλικά

Ως πρόσθετα μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην παρασκευή του εκτοξευόμενου σκυροδέματος ιπτάμενη τέφρα, σκωρία υψικαμίνων, οξειδία του πυριτίου και βελτιωτικά (όπως επιταχυντικά πήξης και σκλήρυνσης, πρόσμικτα για την μείωση ή εξουδετέρωση της συστολής ξήρανσης ή για αύξηση της πρόσφυσης, θιξοτροπικά πρόσμικτα που εμποδίζουν το «κρέμασμα» (Sagging) του υλικού, κ.α.) υπό τις προϋποθέσεις που αναφέρονται στην παρ. 4.5 του Κ.Τ.Σ.-97. Πάντως η προσθήκη ιπτάμενης τέφρας ή σκωρίας υψικαμίνων δεν επιτρέπεται να υπερβαίνει το 30% του βάρους του καθαρού τσιμέντου (Portland) ενώ το αντίστοιχο όριο για τα οξειδία πυριτίου είναι 15%. Οι επιταχυντές πήξης πρέπει να συμφωνούν με τις απαιτήσεις της προδιαγραφής ASTM C1141-01: Standard Specification for Admixtures for Shotcrete – Πρότυπη προδιαγραφή προσμίκτων για το εκτοξευόμενο σκυροδέμα. (παρ. 4.1.1.9 και 4.1.2.9).

2.3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ, ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΥΛΙΚΩΝ

Η μεταφορά, φορτοεκφόρτωση και αποθήκευση των υλικών γίνεται με συνήθεις διαδικασίες. Το τσιμέντο και τα πρόσθετα υλικά πρέπει να φυλάσσονται σε ξηρό περιβάλλον. Υλικά που διατίθενται σε κλειστές συσκευασίες πρέπει να χρησιμοποιούνται άμεσα όταν ανοίγει η συσκευασία εκτός αν διαφορετικά προδιαγράφεται από τον προμηθευτή.

Η μέγιστη θερμοκρασία του τσιμέντου στον χώρο αποθήκευσης του (σιλό ανάμιξης ή αλλού) δεν πρέπει να ξεπερνά τους 70° C. Κατά τον χρόνο ανάμιξης του μίγματος, η θερμοκρασία του πρέπει να είναι μικρότερη από 50° C.

Οι αντίστοιχες θερμοκρασίες για τα πρόσμικτα προδιαγράφονται από τον προμηθευτή.

3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ – ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

3.1. ΓΕΝΙΚΑ

Η μέθοδος που χρησιμοποιείται για την εκτέλεση της εργασίας εξαρτάται από:

- Τις συνθήκες εκτέλεσης της εργασίας.
- Τις ειδικότερες απαιτήσεις της μελέτης.

Σε κάθε περίπτωση η εκτόξευση σκυροδέματος γίνεται στο προβλεπόμενο από την μελέτη πάχος στις προβλεπόμενες από την μελέτη θέσεις και μετά από κατάλληλη προετοιμασία της επιφάνειας πρόσπτωσης.

Πριν την έναρξη οποιασδήποτε εργασίας θα ελέγχεται ότι ο χώρος είναι ελεύθερος, έχουν ληφθεί τα μέτρα υποστυλώσεως που προβλέπονται από την μελέτη του έργου και τον κανονισμό κατεδαφίσεων, και έχουν ληφθεί όλα τα μέτρα ασφαλείας που αναφέρονται στο κεφάλαιο 5 της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής. Επίσης ελέγχεται ότι έχει γίνει η διακοπή όλων των παροχών.

Στο τέλος κάθε ημέρας εργασίας, το ανακλώμενο και το υπερψεκαζόμενο υλικό και άλλα τυχόν άχρηστα υλικά απομακρύνονται (με μονότροχο ή φορτωτάκι) και συγκεντρώνονται στις θέσεις φορτώσεως. Όλα τα δάπεδα εργασίας/διάδρομοι παραμένουν καθαροί (απαλλαγμένοι από μπάζα) καθ' όλο το διάστημα της ημέρας.

3.2. ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ – ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

α. Το τεχνικό προσωπικό που θα ασχοληθεί με την εφαρμογή της μεθόδου πρέπει να έχει αποδεδειγμένη εμπειρία (βεβαιώσεις εργοδοτών), σε έργα επισκευών και ενισχύσεων που περιελάμβαναν εργασίες με εκτοξευόμενο σκυρόδεμα. Πριν την έναρξη των εργασιών, το συνεργείο που θα ασχοληθεί με τις επεμβάσεις αυτού τους είδους, θα εκτελεί δοκιμαστική εκτόξευση Ε.Σ. από την οποία θα πιστοποιείται η ικανότητα του προσωπικού και ειδικότερα του χειριστή του ακροφύσιου για την έντεχνη εκτέλεση της εργασίας. Αρμόδια για την παραπάνω πιστοποίηση είναι η επίβλεψη του Έργου και ως οδηγός μπορεί να χρησιμοποιείται η σχετική έκθεση ACI 5063R-91.

β. Ο εξοπλισμός τον οποίο πρέπει να διαθέτει το συνεργείο επισκευής για την άρτια εκτέλεση της εργασίας εξαρτάται από την μέθοδο που θα χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή του Ε.Σ.

Όταν εφαρμόζεται η διαδικασία υγρής ανάμιξης ο βασικός εξοπλισμός περιλαμβάνει:

- Μηχανή ανάμιξης (αν το μίγμα παρασκευάζεται στο εργοτάξιο)
- Αντλία και σωλήνες προώθησης υγρού μίγματος και ακροφύσιο εκτόξευσης
- Αεροσυμπιεστή με συμπιεστική ικανότητα (πίεση λειτουργίας) της τάξεως των 700 Kpa. Η ικανότητα παροχής αέρα θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 1,5 m³ αέρα/min για κάθε m³ Ε.Σ./hr.

Όταν εφαρμόζεται η διαδικασία ξηρής ανάμιξης ο βασικός εξοπλισμός περιλαμβάνει:

Μηχανή ξηρής ανάμιξης, σωλήνες προώθησης του υλικού και του νερού και ακροφύσιο εκτόξευσης.

Αεροσυμπιεστή με ελάχιστη συμπιεστική ικανότητα (P):

$$P=200+2,5(I+2h) \text{ (KPa, m),}$$

όπου I το μήκος του σωλήνα προώθησης του υλικού (που δεν πρέπει να είναι μικρότερο από 20 m) και h η μέγιστη διαφορά ύψους της θέσης εκτόξευσης από την θέση του αεροσυμπιεστή.

Η οριζόντια απόσταση ακροφύσιου και μηχανής ανάμιξης δεν πρέπει να ξεπερνά τα 500 m ενώ η μέγιστη διαφορά ύψους είναι 100 m.

Η ταχύτητα προώθησης του ξηρού υλικού στον σωλήνα πρέπει να είναι της τάξεως 40-60 m/sec και η πίεση του νερού στο ακροφύσιο πρέπει να είναι μεταξύ 400 και 4000 KPa.

Η απαιτούμενη παροχή αέρα και συνιστώμενη διάμετρος του σωλήνα προώθησης και του ακροφύσιου, προκειμένου να επιτευχθεί η επιθυμητή ταχύτητα, προκύπτει, σε σχέση με τις απαιτήσεις παραγωγής Ε.Σ., σύμφωνα με τα αναφερόμενα στον Πίνακα 3-1.

Πίνακας 3-1: Απαιτήσεις εξοπλισμού ξηρής ανάμιξης

Απαιτ. Παραγωγή Ε.Σ. (m ³ /hr)	Απαιτήσεις παροχής πεπιεσμένου αέρα (m ³ /min)	Συνιστώμενη εσωτερική διάμετρος σωλήνων και ακροφύσιου (mm)
1	3	25
2	4-5	32
4	8-10	40
6	12-14	50
9	17-20	65

Η ικανότητα παροχής πεπιεσμένου αέρα του αεροσυμπιεστή συνιστάται να ξεπερνά τουλάχιστον κατά 50% τις κατά περίπτωση απαιτήσεις.

- γ. Η διεύθυνση της εκτέλεσης των εργασιών γίνεται από διπλωματούχο Πολιτικό Μηχανικό πενταετούς τουλάχιστον εμπειρίας (βιογραφικό σημείωμα), με την συνδρομή, κατ' ελάχιστο, ενός Πολιτικού Μηχανικού ή Τεχνολόγου Πολιτικού Μηχανικού ή Εργοδηγού με πενταετή εμπειρία σε έργα που έχει χρησιμοποιηθεί εκτοξευόμενο σκυρόδεμα (βιογραφικά σημειώματα και βεβαιώσεις εργοδοτών).

3.3. ΑΝΑΜΙΞΗ ΜΙΓΜΑΤΟΣ

Οι ποσότητες και το είδος των συστατικών του μίγματος προδιαγράφονται από την μελέτη σύνθεσης η οποία εξαρτάται από τις ειδικότερες συνθήκες του έργου. Πάντως η ποσότητα του τσιμέντου δεν επιτρέπεται να είναι μικρότερη από 300 Kg/m^3 και ο λόγος νερού προς τσιμέντο δεν πρέπει να ξεπερνά το 0.55. Όταν δεν προδιαγράφεται στην μελέτη, η ποσότητα του τσιμέντου επιλέγεται 500 Kg/m^3 και ο λόγος νερού προς τσιμέντο ίσος προς 0.45 έως 0.50.

Τα στερεά συστατικά του μίγματος πρέπει να μετριοούνται σε μέρη βάρους και τα υγρά σε μέρη βάρους ή όγκου.

Μέτρηση των αδρανών σε όγκο επιτρέπεται μόνο στην ξηρή μέθοδο και για μικρής σπουδαιότητας έργα εφ' όσον χαρακτηρίζονται έτσι από τη μελέτη. Στην περίπτωση αυτή θα ισχύουν τα παρακάτω:

- Η ποσότητα του μίγματος θα αντιστοιχεί σε ακέραιο αριθμό σακκών τσιμέντου.
- Τα δοχεία μέτρησης των κλασμάτων αδρανών θα έχουν σημαδευτεί σε κατάλληλο ύψος που θα προκύψει, αφού οι ποσότητες κλασμάτων του πρώτου αναμίγματος ζυγιστούν και τοποθετηθούν μέσα στα δοχεία.
- Η βαθμονόμηση και ο έλεγχος των δοχείων μέτρησης των κλασμάτων αδρανών θα γίνεται κάθε φορά που αλλάζει η προέλευση των αδρανών και τουλάχιστον μια φορά την εβδομάδα.
- Καθημερινά θα ελέγχεται η άμμος για αποφυγή συσσωματώσεων, που μπορεί να προκαλέσει ένα σημαντικό λάθος στις εφαρμοζόμενες αναλογίες.

Τα αδρανή θα μετριοούνται με ακρίβεια $\pm 3\%$ του βάρους τους, το τσιμέντο με ακρίβεια $\pm 2\%$ του βάρους του, τα πρόσθετα με ακρίβεια $\pm 3\%$ του βάρους ή του όγκου τους ανάλογα αν είναι σε σκόνη ή σε μορφή υγρού και το νερό στην υγρή μέθοδο με ακρίβεια $+ 2\%$. Η μέθοδος παρασκευής και ανάμιξης που χρησιμοποιείται πρέπει να εξασφαλίζει τη δυνατότητα εύκολου ελέγχου της απαιτούμενης ακρίβειας.

Όταν η διαδικασία προβλέπει προδιύγνωση των αδρανών η επάρκεια της εκτιμάται με έναν πρόχειρο επιτόπου έλεγχο. Μικρή ποσότητα μίγματος συμπιέζεται ισχυρά κλείνοντας την παλάμη. Όταν ανοίγοντας την παλάμη το μίγμα θρυμματίζεται σε διακριτά κομμάτια, η διύγνωση θεωρείται μικρή. Αν το υλικό παραμένει σαν σβώλος η θραύεται αλλά διατηρεί το σχήμα του, η διύγνωση είναι ικανοποιητική. Αν η υγρασία αποπλένεται στο χέρι τότε η διύγνωση είναι υπερβολική. Σε κάθε περίπτωση το ξηρό ανάμιγμα με προδιύγνωση πρέπει να εφαρμόζεται όσο το δυνατόν γρηγορότερα.

Τα υλικά του Ε.Σ. θα μπαίνουν στον αναμικτήρα με τις αναλογίες που προβλέπονται στη Μελέτη Συνθέσεως. Στην περίπτωση που εφαρμόζεται η διαδικασία υγρής ανάμιξης οι αναλογίες νερού και άμμου διορθώνονται ανάλογα με τη φυσική υγρασία των αδρανών.

Τα πρόσθετα πρέπει να μπαίνουν σε ένα στάδιο της διαδικασίας παραγωγής κατάλληλο για τον χρησιμοποιούμενο εξοπλισμό. Ειδικότερα η προσθήκη ινών θα πρέπει να καθορίζεται με επιτόπου

δοκιμές. Οι ίνες θα πρέπει να προστίθενται με τρόπο τέτοιο ώστε να αποφεύγονται συσσωματώματα, δημιουργία σβώλων ή κάμψη των ινών και να εξασφαλίζεται η ομοιόμορφη κατανομή τους στη μάζα του Ε.Σ. Κάθε συσσωμάτωμα ή σβόλος ινών θα διαχωρίζεται ή θα απομακρύνεται από το ανάμιγμα, με κατάλληλα προσαρμοσμένη διάταξη στον εξοπλισμό ανάμιξης. Η διάταξη προσθήκης ινών θα μπορεί να ρυθμίζει το ρυθμό εισαγωγής τους ώστε να μην δημιουργούνται τα ανωτέρω συσσωματώματα ή σβώλοι. Η εισαγωγή των πρόσθετων θα γίνεται με κατάλληλο εξοπλισμό.

Ο χρόνος ανάμιξης του μίγματος προδιαγράφεται από τον Κατασκευαστή του εξοπλισμού ανάμιξης και πρέπει να εξασφαλίζει πλήρη ομοιογένεια του προϊόντος και καλές συνθήκες εκτόξευσης.

Ο χρόνος εργασιμότητας του μίγματος εξαρτάται από την τεχνική παραγωγής και τα ειδικότερα πρόσθετα που χρησιμοποιούνται.

Όταν εφαρμόζεται η ξηρή μέθοδος, η εκτόξευση του σκυροδέματος πρέπει να ολοκληρώνεται εντός ενενήντα (90) λεπτών από την αρχική ανάμιξη των υλικών. Σε άλλη περίπτωση το μίγμα ή το υπόλειμμά του πρέπει να απορρίπτεται. Ο χρόνος αυτός μπορεί να επεκταθεί με χρήση πρόσθετου ελέγχου ενυδάτωσης, μετά την εκτέλεση σχετικών δοκιμών και την έγκριση και αποδοχή από την Επίβλεψη. Αυτός ο χρονικός περιορισμός δεν περιλαμβάνει τα συσκευασμένα αναμιγμένα υλικά εκτός και αν υφίστανται διύγρανση.

Όταν εφαρμόζεται η υγρή μέθοδος η εκτόξευση του σκυροδέματος πρέπει να ολοκληρώνεται εντός ενενήντα λεπτών από την αρχική ανάμιξη των υλικών. Σε άλλη περίπτωση το μίγμα ή το υπόλειμμά του πρέπει να απορρίπτεται. Ο χρόνος αυτός μπορεί να επεκταθεί με χρήση κατάλληλων επιβραδυντικών πρόσθετων, μέχρι εκτόν δέκα (110) λεπτά ή ακόμη περισσότερο με πρόσθετα ελέγχου ενυδάτωσης μετά την εκτέλεση σχετικών δοκιμών και την έγκριση και αποδοχή από την Επίβλεψη.

3.4. ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΠΡΟΩΘΗΣΗ ΜΙΓΜΑΤΟΣ

Το μίγμα για την παραγωγή Ε.Σ. με την ξηρή μέθοδο, μπορεί να μεταφέρεται σε αυτοκίνητο αναμικτήρα ή με κιβώτια που δεν επιτρέπουν απόμιξη και διαχωρισμό ή με ειδικούς σάκκους. Σε κάθε περίπτωση το ξηρό μίγμα θα πρέπει να προστεύεται από τις καιρικές συνθήκες ή την πρόσμιξη ξένων σωμάτων και δεν πρέπει να χάνει την ομοιογένειά του. Στην υγρή μέθοδο το μίγμα μπορεί να μεταφέρεται με αυτοκίνητο αναδευτήρα, αντλίες σκυροδέματος ή συνδυασμό τους. Αν η μεταφορά γίνεται με αυτοκίνητο ή αυτοκίνητο αναδευτήρα, ισχύουν όσα αναφέρονται στην παρ. 2 του Σχεδίου Προτύπων EN 206-1:2000: Concrete Part 1 : Specification, performance production and conformity -- Σκυρόδεμα - Μέρος 1: Προδιαγραφή, επίδοση, παραγωγή, συμμόρφωση για το «έτοιμο σκυρόδεμα». Σε κάθε περίπτωση το μίγμα θα προστατεύεται από τις καιρικές συνθήκες ή την πρόσμιξη ξένων σωμάτων και δεν πρέπει να χάνει την ομοιογένειά του.

Η προώθηση του μίγματος προς το ακροφύσιο γίνεται μέσω σωληνώσεων, με δύο κυρίως εφαρμόζόμενες μεθόδους:

- Προώθηση πυκνής ροής: Αναφέρεται στην υγρή μέθοδο και υποδηλώνει τη προώθηση του υγρού μίγματος προς το ακροφύσιο, χωρίς διασπορά του μέσα στο σωλήνα, με χρήση αντλιών σκυροδέματος. Ο απαιτούμενος για την εκτόξευση αέρας προστίθεται στο ακροφύσιο. Ο εξοπλισμός θα εξασφαλίζει συνεχή και σταθερή ροή του υλικού στο ακροφύσιο, χωρίς εμφάνιση διαχωρισμού και απόμιξης του μίγματος.
- Προώθηση αραιού στρώματος ροής: Αναφέρεται κυρίως στην ξηρή μέθοδο, μπορεί να χρησιμοποιηθεί ικανοποιητικά και στην υγρή. Η προώθηση των υλικών προς το ακροφύσιο

μέσω των σωληνώσεων γίνεται με ένα συνεχές ρεύμα υψηλής πίεσης αέρα, όπου τα υλικά αιωρούνται στη μάζα του αέρα.

3.5. ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΔΙΑΣΤΡΩΣΗΣ

Η επιφάνεια πάνω στην οποία θα εφαρμοστεί το Ε.Σ. πρέπει να προετοιμάζεται και να προστατεύεται κατά τη διάρκεια της εκτόξευσης. Τα υλικά που την διαμορφώνουν και θα έρθουν σε επαφή με το Ε.Σ. πρέπει να είναι στερεά, αρκετά πυκνής δομής και να μη δονούνται κατά τη διάρκεια της εκτόξευσης. Η προετοιμασία της επιφάνειας πάνω στην οποία θα γίνει η εκτόξευση εξαρτάται από τον τύπο του δομικού υλικού της και εκτελείται ως ακολούθως:

α) Επιφάνεια Σκυροδέματος

Η επιφάνεια του σκυροδέματος πάνω στην οποία θα γίνει η εκτόξευση πρέπει να είναι εντελώς καθαρή. Οι διαδικασίες προετοιμασίας θα εξασφαλίσουν ένα στερεό υπόβαθρο, το οποίο θα έχει την ικανότητα να αναπτύξει επαρκή πρόσφυση και σύνδεση με το εκτοξευόμενο σκυρόδεμα. Όπου υπάρχει θραυσμένο ή σε μεγάλη έκταση ρηγματώμενο ή γενικά πτωχής ποιότητας και σαθρό σκυρόδεμα, αυτό θα απομακρύνεται εντελώς. Επίσης θα απομακρύνεται όποιο τμήμα σκυροδέματος έχει προσβληθεί με επιβλαβείς χημικές ουσίες, λάδια, γράσσα, θα απομακρύνονται οι τυχόν υπάρχουσες προεξοχές, ώστε να αποφεύγονται απότομες διαφοροποιήσεις του πάχους του Ε.Σ. Η διαδικασία προετοιμασίας της επιφάνειας σκυροδέματος πάνω στην οποία θα γίνει η εκτόξευση προδιαγράφεται στην ΠΕΤΕΠ 14-01-02 ανάλογα με το προβλεπόμενο από την μελέτη απαιτούμενο βάθος εκτράχυνσης. Εάν δεν αναφέρεται διαφορετικά στην μελέτη, οι μέθοδοι που επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν είναι η υδροβολή, η αμμοβολή και η χρήση αερόσφυρας πολλαπλής κεφαλής συμβαλιζόμενος στην σχετική ΠΕΤΕΠ ως M7, M5 και M4 αντίστοιχα. Εφόσον οι συνθήκες εργασίας το επιτρέπουν συνιστάται η χρήση της υδροβολής (μέθοδος M7) κατά προτεραιότητα και έπεται η χρήση της αμμοβολής (μέθοδος M5). Απαγορεύεται η διαμόρφωση τραχειάς επιφάνειας με χρήση «βίαιων» μηχανικών μεθόδων όπως πελέκημα, σκαπιτσάρισμα κλπ., καθώς με αυτές αναπτύσσονται «μικρορηγματώσεις» ακριβώς κάτω από την προετοιμαζόμενη επιφάνεια, οι οποίες προκαλούν μείωση της ενεργού προσφερόμενης για συνάφεια περιοχής. Χημική προετοιμασία της επιφάνειας

επιτρέπεται μόνον εάν αυτό προβλέπεται στη μελέτη και με την προϋπόθεση ότι η επιφάνεια του υποστρώματος είναι δομικώς στερεός και ότι τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν για την προετοιμασία αυστηρώς μη χλωριούχα, είναι τα προδιαγραφόμενα στην μελέτη. Πριν την εκτόξευση του σκυροδέματος η επιφάνεια θα καθαρίζεται με καθαρό πεπιεσμένο αέρα. Ακολούθως το υφιστάμενο σκυρόδεμα θα υγραίνεται μέχρι κορεσμού με νερό υπό χαμηλή πίεση (πίεση δικτύου) χωρίς επικαθήσεις νερού στην επιφάνεια. Στην περιοχή εκτόξευσης σκυροδέματος πάνω σε στρώση νεαρής ηλικίας (όχι μεγαλύτερης από εβδομήντα δύο (72) ώρες από την αρχική πήξη του) η προετοιμασία θα περιορίζεται στην απομάκρυνση επιφανειακών ενχύσεων τσιμέντου, υλικών αναπήδησης και άλλων χαλαρών υλικών. Η αρχική πήξη θα ελέγχεται με την εισαγωγή ενός καρφιού μέσα στη στρώση του νωπού Ε.Σ.

β) Επιφάνεια Τοιχοποιίας

Για τις περιπτώσεις τοιχοποιίας ακολουθούνται οι διαδικασίες καθαρισμού επιφάνειας που προδιαγράφονται στην ΠΕΤΕΠ 14-02-01-02 και εφαρμόζονται αναλογικά οι προδιαγραφές που αναφέρθηκαν προηγουμένως για επιφάνειες από σκυρόδεμα. Η επιφάνεια της τοιχοποιίας πάνω στην οποία θα γίνει η εκτόξευση πρέπει να είναι εντελώς καθαρή. Οι διαδικασίες προετοιμασίας θα εξασφαλίζουν ένα στερεό υπόβαθρο, το οποίο θα έχει την ικανότητα να αναπτύξει επαρκή πρόσφυση και σύνδεση με το Ε.Σ. Όπου υπάρχει θραυσμένη ή σε μεγάλη έκταση ρηγματωμένη τοιχοποιία θα αποκαθίσταται κατάλληλα πριν την εφαρμογή του Ε.Σ. θα

απομακρύνονται οι τυχόν υπάρχουσες προεξοχές ώστε να αποφεύγονται απότομες διαφοροποιήσεις του πάχους του Ε.Σ. Οι αρμοί της τοιχοποιίας θα διευρύνονται σύμφωνα με την Π.Ε.Τ.Ε.Π. 14-02-0-03, εκτός εάν προβλέπεται διαφορετικά από την μελέτη.

Πριν τη εκτόξευση του σκυροδέματος η επιφάνεια θα φυσάται με καθαρό πεπιεσμένο αέρα. Ακολούθως η τοιχοποιία θα υγραίνεται μέχρι κορεσμού με νερό υπό χαμηλή πίεση (πίεση δικτύου) χωρίς επικάθηση νερού στην επιφάνεια.

γ) Επιφάνεια Χάλυβα

Όταν η εκτόξευση γίνεται σε στοιχεία από χάλυβα, η επιφάνεια τους πρέπει να είναι απαλλαγμένη από κάθε επιβλαβές υλικό (όπως ρινίσματα, σκουριά, λάδια, γράσσο, πάγο, υλικό αναπήδησης, χρώμα) που μπορεί να εμποδίσει την ανάπτυξη της συνάφειας μεταξύ Ε.Σ. και χάλυβα. Οι διαδικασίες καθαρισμού των επιφανειών χάλυβα προδιαγράφονται στην ΠΕΤΕΠ 14-01-09-01. Το υλικό της αναπήδησης από γειτονικές περιοχές πρέπει να απομακρύνεται όσο είναι ακόμη νωπό και μαλακό με βούρτσα ή υδροβολή με φροντίδα να μην επηρεαστεί το σχετικά νεαρό υφιστάμενο σκυροδέμα. Οι σπλισμοί θα στερεώνονται με ασφάλεια και άκαμπτα ο ένας με τον άλλον και με τα υλικά στερεώσεως για την αποφυγή δόνησής τους κατά τη διάρκεια της εκτόξευσης, που μπορεί να οδηγήσει σε κατάρρευση της στρώσης του νωπού σκυροδέματος.

δ) Επιφάνεια Καλουπιών

Τα καλούπια είναι η μόνη κατηγορία επιφανειών υποβάθρου η οποία δεν απαιτεί την ανάπτυξη αντοχής συνάφειας με το Ε.Σ. Πριν την εκτόξευση θα απομακρύνονται από τα καλούπια όλα τα ξένα σώματα (σκληρυμένο σκυρόδεμα, ξύλα, χαρτιά, πολυστερίνη, κλπ.). Αν το καλούπι είναι υδατοαπορροφητικό τότε είτε θα διαβρέχεται μέχρι κορεσμού, είτε θα χρησιμοποιείται ένα υλικό που θα δημιουργεί φράγμα στην απώλεια νερού προς το καλούπι.

Εφ' όσον χρησιμοποιείται υλικό αποκόλλησης, αυτό δεν επιτρέπεται να εφαρμόζεται σε επιφάνειες Ε.Σ. πάνω στις οποίες θα εκτοξευθεί επόμενη στρώση, επειδή επηρεάζει αρνητικά την ανάπτυξη συνάφειας μεταξύ των στρώσεων. Εάν παρατηρηθεί εμφάνιση τέτοιου υλικού στην επιφάνεια πρέπει να εξασφαλίζεται και να επιβεβαιώνεται η απομάκρυνσή του. Επειδή η δράση της εκτόξευσης τείνει να μετακινεί τα συμβατικά αποκολλητικά υλικά (τύπου γαλακτώματος ή λαδιού) ωθώντας αυτά είτε κατά την επιφάνεια εκτόξευσης, είτε εντός της κυτταρικής κυψελοειδούς δομής του απορροφητικού τύπου, για το Ε.Σ. συνιστάται η χρήση χημικών αποκολλητικών υλικών ή κάλυψη του καλουπιού με πολυαιθινικά φύλλα πριν την έναρξη της εκτόξευσης. Το υλικό αποκόλλησης δεν θα αφήνει λεκέδες ιδίως για τελικά εμφανείς επιφάνειες.

Τα καλούπια θα είναι σωστά στερεωμένα ώστε να αποφεύγεται οποιαδήποτε δόνηση κατά τη διάρκεια της εκτόξευσης. Ο σχεδιασμός και η κατασκευή του καλουπιού θα προβλέπουν τη δυνατότητα διαφυγής του αέρα και την απομάκρυνση του υλικού της αναπήδησης.

3.6. ΕΚΤΟΞΕΥΣΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Η εκτόξευση του σκυροδέματος πρέπει να γίνεται με τέτοιο τρόπο ώστε το τελικό προϊόν να έχει συμπαγή και πυκνή δομή, επαρκώς επικολλημένη στην επιφάνεια του υποβάθρου, όπου αυτό υπάρχει. Η ποιότητα του επί τόπου απολαμβανόμενου σκυροδέματος εξαρτάται σε σημαντικό βαθμό

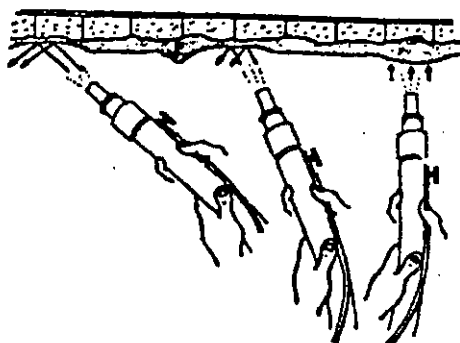
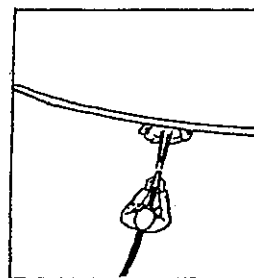
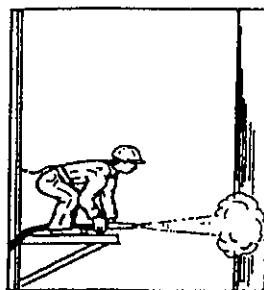
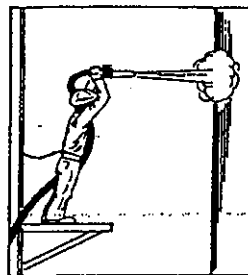
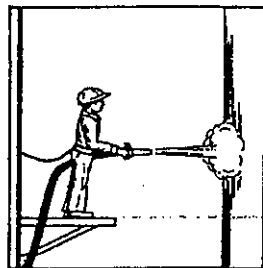
από τον χειριστή του ακροφυσίου, τον έλεγχο του νερού και του επιταχυντικού προσθέτου του μίγματος, την πίεση του αέρα, την απόσταση του ακροφυσίου από την προσβαλλόμενη επιφάνεια, την ταχύτητα εξόδου των υλικών από το ακροφύσιο και τις τεχνικές χρήσεις του ακροφυσίου.

Η τροφοδοσία του υλικού θα είναι τέτοια ώστε να τηρούνται οι αναλογίες των υλικών του τελικού μίγματος, να μην υπάρχουν εμφράξεις του εξοπλισμού και να διατηρείται μία σταθερή ροή του υλικού στο ακροφύσιο. Όταν η ροή είναι ασυνεχής ή μεταβαλλόμενης ποσότητας ή όταν ο χειριστής του ακροφυσίου επιφέρει αλλαγές στην ποσότητα του νερού, τότε το ακροφύσιο θα κατευθύνει τη ροή μακριά από τη θέση εκτόξευσης μέχρι την αποκατάσταση σταθερών συνθηκών υλικού και τροφοδοσίας.

Η θερμοκρασία του μίγματος πριν την εκτόξευσή του και η θερμοκρασία του περιβάλλοντος χώρου δεν πρέπει να είναι κάτω από 5°C ή πάνω από 35°C. Το συνιστώμενο εύρος θερμοκρασίας είναι μεταξύ 10°C και 25°C. Για θερμοκρασίες που βρίσκονται εκτός του συνιστώμενου εύρους αλλά εντός του αποδεκτού απαιτείται η λήψη κατάλληλων μέτρων προσαρμογής της θερμοκρασίας των συστατικών του μίγματος όπως η προθέρμανση ή πρόψυξη των αδρανών ή/και του νερού ανάμιξης ή η θερμική προστασία του χώρου εργασίας. Η αποδοχή των παραπάνω μέτρων απαιτεί την έγκριση της Επίβλεψης. Για θερμοκρασίες περιβάλλοντος εκτός του αποδεκτού εύρους εφαρμόζονται αναλόγως οι διατάξεις των παρ. 12.8 και 12.9 του Κ.Τ.Σ.-97.

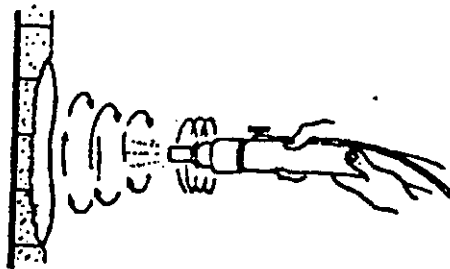
Η ταχύτητα με την οποία το υλικό εξέρχεται από το ακροφύσιο και η απόστασή του από την επιφάνεια εκτόξευσης θα πρέπει να είναι οι βέλτιστες, ώστε η συμπύκνωση της εκτοξευόμενης στρώσης και η πρόσφυση στην επιφάνεια του υποβάθρου να μεγιστοποιούνται και η αναπήδηση να ελαχιστοποιείται. Η απόσταση για συνιστάται να είναι 0.5 m και η κατεύθυνση προς την επιφάνεια εκτός 3-1 και 3-2).

Η κατεύθυνση
επιφάνεια εκτ



Εικόνα 3-2: Σχέση ανακλώμενου υλικού και γωνίας πρόσπτωσης (ACI Report 506R-90)

Κάθε στρώση θα δομείται με κατεύθυνση από τα κατώτερα τμήματα προς τα ανώτερα και ο



χειριστής θα συμπληρώνει το συνολικό πάχος της στρώσης με επάλληλες κυκλικές ή ελλειπτικές κινήσεις του ακροφυσίου χωρίς κινήσεις μπρός - πίσω σε διαδοχικά «πέρασματα» (Εικόνα 3-3).

Εικόνα 3-3: Οι στρώσεις συμπληρώνονται με επάλληλες μικρές κυκλικές ή ελλειπτικές κινήσεις του ακροφυσίου (ACI Report 506R-90)

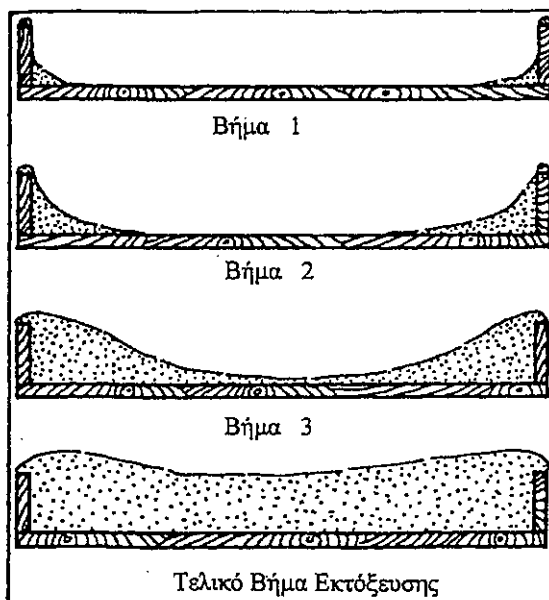
Σε κάθε πέρασμα ή ανά στρώση δεν πρέπει να τοποθετείται περισσότερο υλικό από αυτό που μπορεί να προσκολληθεί με ασφάλεια χωρίς να παρουσιάζεται παραμόρφωση λόγω ολίσθησής του ή χαλάρωση της στρώσης. Ο χειριστής θα πρέπει να έχει πάντα τον έλεγχο του εφαρμοσίου πάχους του υλικού και να μην υπερβαίνει αυτά τα όρια. Το πάχος κάθε στρώσης Ε.Σ. (όταν δεν χρησιμοποιούνται επιταχυντές πήξης) συνιστάται να είναι:

- α) Όταν περιλαμβάνονται οπλισμοί να καλύπτονται οι ράβδοι τουλάχιστον 10 mm σε στρώσεις οροφής και 20 mm σε κατακόρυφες στρώσεις.
- β) Όταν δεν περιλαμβάνονται οπλισμοί:
 - max 30 mm σε στρώσεις οροφής.
 - max 50 mm σε κατακόρυφες στρώσεις.

κάθε πρόσθετη στρώση Ε.Σ. εκτοξεύεται όταν η προηγούμενη έχει αποκτήσει ικανοποιητική αντοχή. Σε θερμοκρασίες περιβάλλοντος γύρω στους 20°C, όταν δεν χρησιμοποιούνται επιταχυντές πήξης ο χρόνος αναμονής για την σκυροδέτηση της επόμενης στρώσης είναι μεταξύ 3 και 5 ώρες.

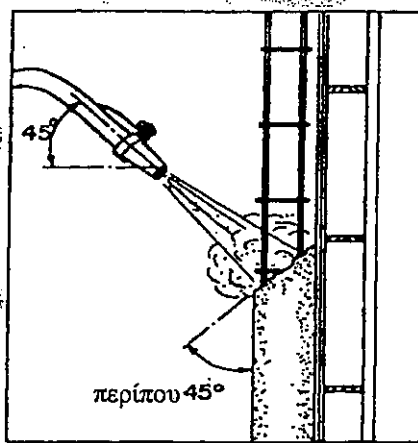
Το υλικό της αναπήδησης δεν πρέπει ποτέ και για οποιοδήποτε λόγο να καλυφθεί με Ε.Σ. Το υλικό αυτό θα απομακρύνεται από το έργο και θα εξασφαλίζεται ο αποκλεισμός της πιθανότητας επαναχρησιμοποίησής του για παραγωγή εκτοξευόμενου ή συμβατικού σκυροδέματός.

Μεγάλες κοιλότητες, σπηλαιώσεις ή ρήγματα της επιφάνειας εκτόξευσης πρέπει να γεμίζουν προσεκτικά με Ε.Σ. πριν την εφαρμογή της κύριας στρώσης. Εφόσον υπάρχουν εσωτερικές γωνίες στην επιφάνεια διάστρωσης ή γενικά σε περιοχές επιρρεπείς στην παγίδευση υλικού αναπήδησης η εκτόξευση θα αρχίζει από εκεί (Εικόνα 3-4) και το μέτωπο εργασίας θα απομακρύνεται πάντα με κατά μήκος κλίση από αυτές τις περιοχές.



Εικόνα 3-4: Κατάλληλη διαδικασία εκτόξευσης σε εσωτερικές γωνίες (ACI Report 506R-90)

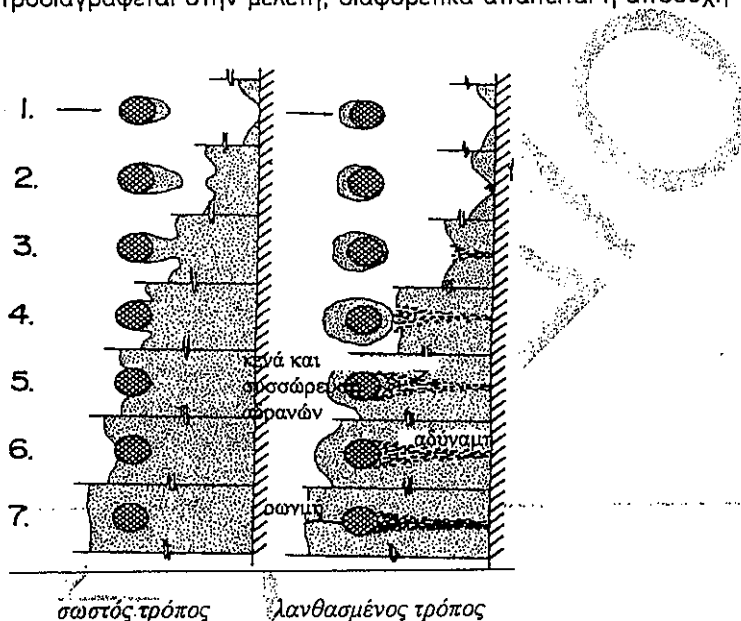
Όταν εφαρμόζεται μονή στρώση μεγάλου πάχους (πάνω από 150 mm) θα εφαρμόζεται τεχνική εκτόξευσης τύπου «ράμπας» κατά την οποία η στρώση δομείται με μια γωνία κορυφής περίπου 45° η οποία επιτρέπει στο υλικό της αναπήδησης να κυλάει προς τα έξω (Εικόνα 3-5):



Εικόνα 3-5: Σωστός τρόπος εκτόξευσης για μεγάλα πάχη (ACI Report 506R-90)

Όταν η εκτόξευση γίνεται σε επιφάνειες που έχει διαστρωθεί πλέγμα οπλισμών, συνιστάται να μειώνεται η απόσταση του ακροφυσίου από την επιφάνεια και να επιλέγεται ελαφρά απόκλιση της γωνίας εκτόξευσης από την ορθή ώστε το σκυρόδεμα να περνά και να συγκρατείται πίσω από τις ράβδους του πλέγματος. Στην περίπτωση ύπαρξης οπλισμών μεγάλης διαμέτρου ή/και συγκεντρωμένου οπλισμού, η εκτόξευση του σκυροδέματος πίσω από τις ράβδους γίνεται με γωνία που μπορεί να αποκλίνει από την ορθή, είτε σε πολύ μικρότερες αποστάσεις από τις συνήθειες. Στην περίπτωση ύπαρξης οπλισμού σε μεγάλο πάχους διατομές στον εξοπλισμό θα περιλαμβάνεται διάταξη πεπιεσμένου αέρα η οποία θα επιτρέπει στο χειριστή της να ακολουθεί το χειριστή του ακροφυσίου και να απομακρύνει αμέσως κάθε υλικό αναπήδησης που πιθανόν να συσσωρεύεται πίσω από τον οπλισμό.

Όταν το σκυρόδεμα εκτοξεύεται προς τον οπλισμό το μπροστινό μέτωπο της ράβδου θα πρέπει να παραμένει καθαρό χωρίς προσκόλληση σκυροδέματος το δε εκτοξευόμενο υλικό πρέπει να ρέει γύρω και πίσω από τις ράβδους, δημιουργώντας έτσι ένα συμπυκνωμένο σκυρόδεμα πίσω από αυτές (Εικόνα 3-6). Για την αποφυγή κενών ή ασυμπύκνωτων περιοχών πίσω από ράβδους οπλισμού απαιτείται κατ' ελάχιστον ένα κενό 20 mm πίσω από τις ράβδους για να υπάρξει η δυνατότητα εγκιβωτισμού τους στο Ε.Σ. Για τον ίδιο λόγο συνιστάται η αποφυγή χρήσης ινοπλισμένου Ε.Σ. με χαλύβδινες ίνες όταν στην εκτοξευόμενη στρώση εγκιβωτίζονται ράβδοι οπλισμού. Χαλύβδινες ίνες μπορούν να χρησιμοποιηθούν όταν γίνεται εκτόξευση σε στρώσεις έξω από ράβδους οπλισμού. Η παραπάνω διαδικασία εφαρμογής ινοπλισμένου Ε.Σ. παρουσία οπλισμών θα πρέπει να προδιαγράφεται στην μελέτη, διαφορετικά απαιτείται η αποδοχή της από την Επίβλεψη.



Εικόνα 3-6: Εκτόξευση παρουσία οπλισμού (ACI Report 506R-90)

Για την καθοδήγηση στην διαμόρφωση των ευθυγραμμιών πρέπει να χρησιμοποιούνται οδηγοί από λείπτα σύρματα τα οποία δεν επηρεάζουν την διαδικασία της εκτόξευσης. Τα σύρματα αυτά έχουν υψηλή εφελκυστική αντοχή, διάμετρο 0.8 ή 1 mm, και τοποθετούνται με ακρίβεια στις γωνίες, στις προβολές των διατομών και σε διαστήματα συνήθως 0.6 έως 1m σε επίπεδες επιφάνειες. Για την αποφυγή υπερβολικών δονήσεων κατά την εκτόξευση και την επεξεργασία της επιφάνειας τα σύρματα πρέπει να τεντώνονται σφικτά. Ο τρόπος στερεώσεως θα δοκιμάζεται και κατά περίπτωση, ανάλογα με την εμπειρία του προσωπικού, μπορεί να απαιτηθεί η χρήση σφινκτέρων, ελατηρίων ή άλλων κατάλληλων διατάξεων.

Για την καθοδήγηση στην διαμόρφωση καμπύλων επιφανειών πρέπει να χρησιμοποιούνται χαλύβδινες ράβδοι διαμέτρου 6mm οι οποίες θα κάμπτονται στην απαιτούμενη καμπυλότητα και θα στερεώνονται κατάλληλα. Όπου είναι απαραίτητο και δυνατόν να χρησιμοποιηθούν άκαμπτοι οδηγοί αυτοί θα είναι λωρίδες από ξύλινα πηχάκια μεγίστων διαστάσεων 25 x 50 mm που συνδέονται με τραβέρσες ανά 0.6 έως 1 m.

Για καθοδήγηση στην διαμόρφωση του προβλεπόμενου από την μελέτη πάχους πρέπει να χρησιμοποιούνται ειδικά στοιχεία που προσαρμόζονται στις απαιτήσεις κάθε ειδικής περίπτωσης εφαρμογής και η αποδοχή τους υπόκειται στον επιβλέποντα μηχανικό ή στην υπηρεσία. Τα στοιχεία αυτά είναι:

- Μετρητές βάθους που είναι μικροί μεταλλικοί ή πλαστικοί δείκτες που προσκολλώνται ή εγκαθιστώνται κάθετα στην επιφάνεια εκτόξευσης σε κατάλληλα διαστήματα και ύψη. Δίνουν ένα εγκατεστημένο οδηγό του πάχους του Ε.Σ. , τοποθετημένοι ακριβώς κάτω από την τελικά διαμορφούμενη επιφάνεια της στρώσης και εγκαταλείπονται μέσα στη στρώση υπό την προϋπόθεση ότι δεν την επηρεάζουν με οποιοδήποτε τρόπο.
- Ανιχνευτές βάθους αποτελούμενοι από σιδηρά σύρματα κατάλληλης διαμέτρου, τα οποία έχουν σημαδευτεί με ενδείξεις πάχους για το Ε.Σ. και χρησιμοποιούνται όπου υπάρχει μεγαλύτερο εύρος ανοχών στις απαιτήσεις της τελικής επιφάνειας και είναι αποδεκτή η ύπαρξη αντίστοιχων σπών στη δημιουργούμενη στρώση. Οι ανιχνευτές εισάγονται στο εκτοξευμένο σκυρόδεμα μέχρι το υπόβαθρο καταγράφοντας το βάθος.

Η περιοχή του μετώπου εργασίας πρέπει να προστατεύεται με κατάλληλα μέσα (όπως πετάσματα, κλπ.) γιατί οι καιρικές συνθήκες όπως αέρας ή βροχή μπορούν να επηρεάσουν την εκτόξευση, αλλά και τις γειτονικές κατασκευές από τα υλικά αναπήδησης, τη σκόνη, κλπ.

3.7. ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΤΕΛΙΚΗΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ

Για την διαμόρφωση της τελικής επιφάνειας απομακρύνονται τα σωματίδια που έχουν προσκολληθεί ανεπαρκώς, με χρήση μίας μαλακής πλαστικής βούρτσας όταν θα έχει αρχίσει η αρχική σκλήρυνση της ψευδο-πήξης συνήθως μία έως δύο ώρες μετά την εκτόξευση. Απαγορεύεται οιαδήποτε εργασία που μπορεί να διαταράξει τον ιστό του Ε.Σ., πέραν της ανωτέρω, όπως πήχιασμα, αφαίρεση οδηγών, αλφάδιασμα, κλπ. για διάστημα 48 ωρών μετά την εκτόξευση.

3.8. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

Η συντήρηση αρχίζει αμέσως μετά την ολοκλήρωση της εκτόξευσης και διαρκεί για χρονικό διάστημα που εξαρτάται από τις συνθήκες περιβάλλοντος και τις ειδικές απαιτήσεις του έργου. Το χρονικό αυτό διάστημα θα καθορίζεται από τη μελέτη και δεν θα είναι μικρότερο από επτά (7) ημέρες. Όταν δεν αναφέρεται διαφορετικά στην μελέτη το χρονικό διάστημα λαμβάνεται δέκα τέσσερις (14) ημέρες.

Η απαραίτητη για τη συντήρηση υγρασία εξασφαλίζεται:

- Με μεθόδους που απαγορεύουν ή επιβραδύνουν την εξάτμιση του νερού του μίγματος, όπως ο ψεκασμός με ειδικά υγρά που σχηματίζουν επιφανειακή μεμβράνη, η επικάλυψη με λινάτσες, άμμο, και αδιάβροχα φύλλα, ή η ενσωμάτωση στο σκυρόδεμα ειδικών υλικών (στην φάση ανάμιξης) που δημιουργούν ένα εσωτερικό διάφραγμα, κλπ.

Με μεθόδους που αντικαθιστούν το νερό που εξατμίζεται όπως διαβροχή κατάκλιση της περιοχής, κλπ. Επιτρέπεται να γίνει φυσική συντήρηση του Ε.Σ., χωρίς δηλαδή να γίνουν οι παραπάνω αναφερόμενες ενέργειες συντήρησης όταν η σχετική υγρασία του περιβάλλοντος διατηρείται πάνω από 95% κατά το χρόνο συντήρησης.

Η συντήρηση πρέπει να αρχίζει αμέσως μετά την ολοκλήρωση της εκτόξευσης, ώστε να καλύψει τις απαιτήσεις που δημιουργούνται λόγω της γρήγορης εξέλιξης της διαδικασίας ενυδάτωσης, από την χρήση επιταχυντικών προσθέτων. Εάν χρησιμοποιείται Ε.Σ. με προσθήκη συμπληρωματικών συνδετικών υλικών όπως πυριτική παιπάλη, ιπτάμενη τέφρα, κλπ. και επειδή τα υλικά αυτά γενικώς έχουν μεγαλύτερη περίοδο ενυδάτωσης από το τσιμέντο Πόρτλαντ, θα λαμβάνεται μέριμνα για την κάλυψη όλης της περιόδου αυτής με διαδικασίες επαρκούς συντήρησης.

Συντήρηση με μεμβράνη που σχηματίζεται στην επιφάνεια του σκυροδέματος με ψεκασμό, εν γένει δεν επιτρέπεται, εφ' όσον πρόκειται να διαστρωθεί άλλη στρώση Ε.Σ. Επιτρέπεται μόνο αν από

επί τόπου δοκιμές τεκμηριωθεί ότι η παραπάνω διαδικασία δεν μειώνει την συνάφεια μεταξύ των στρώσεων. Εάν για οποιοδήποτε λόγο απαιτηθεί εκτόξευση σκυροδέματος σε επιφάνεια στρώσης που έχει συντηρηθεί με ψεκαζόμενη μεμβράνη τότε αυτή θα απομακρύνεται με χρήση υδροβολής ή αμμοβολής ή με άλλο όμοιο αποτελεσματικό τρόπο.

Σε έργα που είναι δύσκολο να επιτευχθεί συνεχής συντήρηση με τις διαδικασίες που αναφέρθηκαν προηγουμένως, μπορεί να γίνει αποδεκτή μετά από έγκριση της Επίβλεψης, μια επαναλαμβανόμενη διαδικασία του ψεκασμού του σκυροδέματος με νερό, τουλάχιστον κάθε δύο (2) ώρες τις πρώτες 7 ημέρες μετά την σκυροδέτηση και κάθε τέσσερις (4) ώρες για τις επόμενες 7 ημέρες καθ' όλη την διάρκεια του 24ώρου (ημέρα και νύχτα). Ο ψεκασμός θα αρχίζει αμέσως μετά τις εργασίες εκτόξευσης και θα εκτελείται με προσοχή για αποφυγή καταστροφής της στρώσης και απόπλυση.

Συντήρηση με υλικά που ενσωματώνονται στο σκυροδέμα κατά τη φάση ανάμιξης και δημιουργούν εσωτερικό διάφραγμα, θα γίνεται μόνο μετά από έγκριση της Επίβλεψης και αφού έχουν προηγηθεί οι σχετικές δοκιμές και έλεγχοι.

Για την συντήρηση του Ε.Σ., σε χαμηλές ή υψηλές θερμοκρασίες περιβάλλοντος ισχύουν οι διατάξεις των παρ. 12.8 και 12.9 του ΚΤΣ-97. Πάντως, η συντήρηση και τα μέτρα προστασίας του Ε.Σ. για χαμηλές ή υψηλές θερμοκρασίες περιβάλλοντος διατηρούνται και πέραν των προβλεπόμενων χρονικών ορίων, μέχρι το σκυροδέμα να αναπτύξει θλιπτική αντοχή τουλάχιστον 5 MPa.

3.9. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η εργασία θεωρείται τελειωμένη όταν έχει γίνει η εκτόξευση και η διαμόρφωση της τελικής επιφάνειας του σκυροδέματος στις προβλεπόμενες από την μελέτη θέσεις, έχει γίνει η συντήρηση σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην παρ. 3.8, έχουν ληφθεί τα δοκίμια που απαιτούνται για τους εργαστηριακούς ελέγχους, έχουν αποθεθεί στις περιοχές φόρτωσης το ανακλώμενο ή υπερψεκαζόμενο υλικό και άλλα άχρηστα υλικά και έχουν αποκατασταθεί τυχόν κακοτεχνίες.

4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

4.1. ΕΛΕΓΧΟΙ

Τέσσεροι τύποι ελέγχου χρησιμοποιούνται στις εφαρμογές εκτοξευόμενου σκυροδέματος. Ο οπτικός, ο γεωμετρικός, ο μηχανικός (κρουστικός) και ο εργαστηριακός.

4.1.1. Οπτικός Έλεγχος

Ο οπτικός έλεγχος γίνεται επιτόπου του έργου και αφορά τον εντοπισμό κακοτεχνιών, πριν, μετά και κατά τη διάρκεια εκτόξευσης κάθε στρώσης σκυροδέματος.

Πριν την εκτόξευση, ο οπτικός έλεγχος περιλαμβάνει την αποδοχή των συνθηκών έναρξης της εκτόξευσης. Ο έλεγχος της κατάστασης των ενσωματούμενων υλικών (όπως η ύπαρξη πιθανών συσσωματωμάτων άμμου, η αποδεκτή προδιύγνωση των αδρανών εφόσον προβλέπεται, η πιθανή οξειδωση των ινών χάλυβα, κ.α.) σύμφωνα με τα αναφερθέντα στην παρ. 3.3, αποτελεί μέρος της διαδικασίας. Επίσης περιλαμβάνεται ο έλεγχος της καταλληλότητας της επιφάνειας του υποστρώματος όπως έχει προέλθει είτε από επεξεργασία του αρχικού στοιχείου είτε από προγενέστερη στρώση εκτοξευόμενου σκυροδέματος, σύμφωνα με τα αναφερθέντα στην παρ. 3.5.

Κατά την διάρκεια της εκτόξευσης ο έλεγχος περιλαμβάνει την εφαρμογή των κανόνων έντεχνης εκτέλεσης της εργασίας όπως αυτοί περιγράφηκαν στην παρ. 3.6 με στόχο τον έγκαιρο εντοπισμό

κακοτεχνιών και θα επιτρέπει άμεσες διορθωτικές παρεμβάσεις για αποκατάσταση των ελαττωμάτων πριν την ολοκλήρωση της εκτόξευσης κάθε στρώσης. Ως τέτοιες πιθανές κακοτεχνίες ενδεικτικά αναφέρονται: ο εγκλωβισμός ανακλόμενου υλικού, η συσσώρευση υπερψεκαζόμενου υλικού, η επικόλληση και έναρξη πήξης υπερψεκαζόμενου υλικού επί ράβδων οπλισμού ή άλλων χαλύβδινων στοιχείων πριν γίνει η διάστρωση στην περιοχή, η δημιουργία κενών ή φωλεών, η ανεπαρκής επικάλυψη των ράβδων οπλισμού ή των χαλύβδινων στοιχείων, η δημιουργία αδύναμων περιοχών λόγω απόμιξης του σκυροδέματος (ιδίως πίσω από ράβδους οπλισμού ή άλλα χαλύβδινα στοιχεία, βλ. Εικόνα 3-6) κ.α.

Ο έλεγχος μετά το πέρας της εκτόξευσης περιλαμβάνει τον εντοπισμό κακοτεχνιών, όπως αυτές που αναφέρθηκαν στο προηγούμενο στάδιο καθώς και η τυχόν εκτεταμένη ρηγμάτωση λόγω συστολής ξήρανσης. Οι κακοτεχνίες αυτές σημειώνονται επί τόπου και απεικονίζονται επί των σχεδίων.

4.1.2. Γεωμετρικός Έλεγχος

Ο γεωμετρικός έλεγχος γίνεται επιτόπου του έργου και αφορά τον εντοπισμό αποκλίσεων από την προβλεπόμενη στην μελέτη γεωμετρία των κατασκευαζομένων στοιχείων. Ο έλεγχος περιλαμβάνει το, κατά θέσεις, πάχος των στοιχείων ως και την επιπεδότητα, κατακορυφότητα ή καμπυλότητα της τελικής επιφάνειας. Γίνεται με τις κλασικές μεθόδους γεωμετρικής αποτύπωσης στοιχείων, χρησιμοποιώντας ράμματα, ζύγια, μέτρο, μετροταινία, αλφάδι, αλφαδολάστιχο, μεταλλικό οδηγό, ταχύμετρο, χωροβάτη και άλλο κατάλληλο καταγραφικό εξοπλισμό. Οι περιοχές των αποκλίσεων σημαίνονται επί τόπου και στα αντίστοιχα σχέδια.

Ο γεωμετρικός έλεγχος γίνεται συνήθως στο τέλος της εργασίας, μπορεί όμως να απαιτηθεί και σε ενδιάμεσα στάδια.

4.1.3. Μηχανικός (Κρουστικός) Έλεγχος

Ο μηχανικός (κρουστικός) έλεγχος γίνεται επί τόπου και αφορά την στερεότητα και συνοχή της επεμβάσεως. Γίνεται με ελαφρές κρούσεις με σφυρί βάρους 1.00 Kg. Ελέγχεται η δημιουργία ρωγμών στην διεπιφάνεια επεμβάσεως, καθώς και ο ήχος από τις κρούσεις. Περιοχές στις οποίες δημιουργούνται ρωγμές ή ο ήχος είναι υπόκωφος, σημαίνονται επί τόπου και απεικονίζονται στα αντίστοιχα σχέδια.

Ο μηχανικός (κρουστικός) έλεγχος γίνεται στο τέλος ή/και σε ενδιάμεσα στάδια εκτέλεσης της εργασίας.

4.1.4. Εργαστηριακός Έλεγχος

Ο εργαστηριακός έλεγχος περιλαμβάνει δύο κατηγορίες δοκιμών. Η πρώτη κατηγορία (E1) αφορά δοκιμές που γίνονται σε δοκίμια που αποκόπτονται από 3 φατνώματα διαστάσεων 600×600×120 mm (κατ' ελάχιστον), στα οποία έχει γίνει εκτόξευση σκυροδέματος ειδικώς και μόνο για την λήψη δοκιμών. Η δεύτερη κατηγορία (E2) αφορά δοκιμές που γίνονται σε δοκίμια που αποκόπτονται από το παραχθέν προϊόν στην εργασία επέμβασης.

Σε κάθε περίπτωση, δοκίμια με εμφανή ελαττώματα δεν θα χρησιμοποιούνται στους εργαστηριακούς ελέγχους, αποτελούν όμως στοιχεία των ελέγχων της παρ. 4.1.2..

α) Εργαστηριακές Δοκιμές Κατηγορίας E1

Η κατηγορία δοκιμών E1 έχει ως κύριο στόχο τον έλεγχο ικανοποίησης των κριτηρίων συμμόρφωσης για την προβλεπόμενη χαρακτηριστική θλιπτική αντοχή του Ε.Σ. Μπορεί όμως να αφορά και άλλες ιδιότητες ή χαρακτηριστικά, ο προσδιορισμός των οποίων θα πρέπει να προβλέπεται από την μελέτη ή να απαιτηθεί από την επίβλεψη. Ως τέτοια χαρακτηριστικά μπορεί να είναι το μέτρο ελαστικότητας σε θλίψη ή σε εφελκυσμό, η αντοχή σε κάμψη, η

δυσθραυστότητα ή άλλες ειδικότερες ιδιότητες όπως η πυκνότητα, η αντίσταση σε παγετό ή η διαπερατότητα. Εάν από την μελέτη δεν προσδιορίζεται διαφορετικά, οι έλεγχοι συμμόρφωσης για την θλιπτική αντοχή θα πραγματοποιούνται σύμφωνα με την διαδικασία που περιγράφεται στην συνέχεια, ενώ για κάθε άλλο χαρακτηριστικό (του οποίου απαιτείται ο προσδιορισμός), θα χρησιμοποιούνται οι σχετικές έγκυρες προδιαγραφές είτε των Ευρωπαϊκών Προτύπων π.χ. η EN 6275 για την πυκνότητα και η EN 6784 για το μέτρο ελαστικότητας ή άλλες (εφόσον έχουν εκδοθεί στην φάση εκτέλεσης του έργου), είτε άλλων Οργανισμών (π.χ. η ASTM C78 για την αντοχή σε κάμψη, η ASTM C1018 για την δυσθραυστότητα, η ASTM C666 για την αντίσταση σε παγετό, η EN 12390-8:2000: Testing hardened concrete - Part 8: Depth of penetration of water under pressure -- Δοκιμές σκληρυμένου σκυροδέματος - Μέρος 8: Βάθος διείσδυσης νερού υπό πίεση., για την διαπερατότητα).

Παρασκευή Φατνωματικών Δοκιμών Εκτοξευόμενου Σκυροδέματος

Για κάθε μίγμα, τύπο προσθέτου ή δοσολογία προσθέτου, τύπο ινών ή αναλογία ινών θα παρασκευάζονται τρία φατνώματα κατ' ελάχιστον.

Τα φατνώματα είναι ορθογωνικής διατομής, κατασκευασμένα από χαλύβδινα φύλλα ή από άλλο άκαμπτο μη υδαταπορροφητικό υλικό. Το ελάχιστο πάχος των τοιχωμάτων τους είναι 4mm για τα χαλύβδινα, και 18mm αν χρησιμοποιηθεί κόντρα -πλακέ. Οι ελάχιστες εσωτερικές διαστάσεις του φατνώματος θα είναι 600×600 mm το δε ύψος θα είναι τουλάχιστον 120 mm. Τα φατνώματα θα τοποθετούνται κατακόρυφα και η εκτόξευση θα γίνεται οριζόντια με τον ίδιο εξοπλισμό, τεχνική, πάχος στρώσης ανά πέρασμα, απόσταση εκτόξευσης χειριστή μηχανήματος κτλ. που θα χρησιμοποιηθεί κατά την διάρκεια διάστρωσης του Ε.Σ. στο έργο. Μετά την εκτόξευση, η ελεύθερη επιφάνεια των φατνωματικών δοκιμών καλύπτεται με διπλή λινάτσα, που διατηρείται για όσο διάστημα παραμένει το δοκίμιο μέσα στο φάτνωμα συνεχώς υγρή, καλυμμένη με πλαστικό φύλλο που εμποδίζει την εξάτμιση. Το φατνωματικό δοκίμιο παραμένει αμετακίνητο και συντηρείται μέσα στο φάτνωμα για 48 τουλάχιστον ώρες. Αμέσως μετά τις 48 ώρες το δοκίμιο αφαιρείται από το φάτνωμα, και συνεχίζει να βρίσκεται σε συνθήκες συντήρησης. Επτά ημέρες μετά την εκτόξευση αποκόπτονται, από το δοκίμιο, τα απαραίτητα δείγματα, τα οποία στη συνέχεια μεταφέρονται για συντήρηση σε ατμόσφαιρα με σχετική υγρασία τουλάχιστον 95% και θερμοκρασία $20^{\circ} \pm 2^{\circ} \text{C}$ ή μεταφέρεται για συντήρηση στις προηγούμενες συνθήκες ολόκληρο το δοκίμιο και η αποκοπή των απαραίτητων δειγμάτων γίνεται στις αντίστοιχες ηλικίες ελέγχου αυτών. Τα δείγματα πρέπει να λαμβάνονται σε απόσταση τουλάχιστον 125 mm από τις ακμές του δοκιμίου (εκτός από τις περιπτώσεις αποκοπής δοκών για τις δοκιμές της κάμψης, όπου τα άκρα αυτών των δοκών μπορούν να βρίσκονται μέσα και σ' αυτές τις περιοχές).

Λήψη και διαμόρφωση δοκιμών

Οι πυρήνες λαμβάνονται με κατάλληλο μηχάνημα, με ελεγμένη σταθερότητα και ευθυγραμμία στελέχους καθώς και με αδαμαντοκορώνα σε καλή κατάσταση. Η ονομαστική διάμετρος του πυρήνα είναι 100 mm (επιτρεπτή απόκλιση ± 5 mm) και μετρίεται κοντά στο μέσο του ύψους αυτού επί δύο καθέτων διευθύνσεων. Οι βάσεις του πυρήνα πρέπει να καθίστανται πρακτικώς επίπεδες και κάθετοι προς τη γενέτερά τους, με κατάλληλη κοπή ή επεξεργασία σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην προδιαγραφή ASTM C617. Η ανοχή επιπεδότητας των βάσεων του πυρήνα πρέπει να είναι 0.05 mm και η γωνία ανάμεσα στην γενέτειρα και τις βάσεις του πυρήνα πρέπει να είναι $90^{\circ} \pm 0.5^{\circ}$. Ως μήκος του δοκιμίου, που διαμορφώθηκε με αυτόν τον τρόπο, λαμβάνεται ο μέσος όρος των μετρήσεων δύο αντιδιαμετρικών γενετειρών με ακρίβεια ± 1 mm. Το μήκος του δοκιμίου πρέπει να είναι ίσο με τη διάμετρό του με επιτρεπτή απόκλιση $\pm 10\%$ επί της τιμής της ονομαστικής διαμέτρου.

Αν από την μελέτη απαιτείται ο έλεγχος και άλλων ιδιοτήτων πλήν της αντοχής σε θλίψη, θα αποκόπτονται και άλλα κατάλληλα δείγματα (πυρήνες ή δοκοί) προκειμένου να γίνουν οι αντίστοιχοι έλεγχοι, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην μελέτη.

Προσδιορισμός Θλιπτικής Αντοχής Δοκιμίων

Ο προσδιορισμός της αντοχής σε θλίψη των δοκιμίων που διαμορφώθηκαν με τον προηγούμενο τρόπο γίνεται σύμφωνα με την προδιαγραφή ISO 4012:1978: Concrete -- Determination of compressive strength of test specimens -- Σκυρόδεμα. Προσδιορισμός θλιπτικής αντοχής δοκιμίων. Η αντοχή του προαναφερθέντος δοκιμίου, με ονομαστική διάμετρο 100 mm και λόγο ύψος/διάμετρο = 1, με τις αποκλίσεις που αναφέρθηκαν προηγουμένως, πολλαπλασιασμένη με συντελεστή αναγωγής 1,17, θεωρείται ίση με την αντοχή κυβικού δοκιμίου ακμής 150 mm.

Δειγματοληψίες

Κάθε έργο σκυροδέτησης χωρίζεται σε περιόδους σκυροδέτησης. Ως περίοδος σκυροδέτησης θεωρούνται οι ημέρες σκυροδέτησης που δεν απέχουν μεταξύ τους περισσότερο από δύο ημέρες.

Κατασκευάζονται φαντωματικά δοκίμια κατ' ελάχιστον ότι προκύπτει μεγαλύτερο από τα παρακάτω:

- Δύο φαντωματικά δοκίμια ανά περίοδο σκυροδέματος
- Ένα φαντωματικό δοκίμιο ανά δύο ημέρες της περιόδου σκυροδέτησης
- Δύο φαντωματικά δοκίμια ανά 15 m³ σκυροδέτησης

Αποκόπτονται 3 πυρήνες από κάθε φαντωματικό δοκίμιο της κάθε περιόδου ή 2 πυρήνες εάν τα φαντωματικά δοκίμια είναι περισσότερα από 2 και οι πυρήνες αυτοί αποτελούν την παρτίδα των n δοκιμίων της περιόδου (n≥6).

β) Εργαστηριακές Δοκιμές Κατηγορίας E2

Οι εργαστηριακές δοκιμές κατηγορίας E2 γίνονται για δύο κύριους λόγους: (α) την εκτίμηση της θλιπτικής αντοχής του Ε.Σ. έτσι όπως διαστρώθηκε και συντηρήθηκε στις πραγματικές συνθήκες του έργου επειδή είναι πιθανόν να είναι διαφορετική από την αντοχή των δοκιμίων που λαμβάνονται από τα φαντώματα και (β) τον έλεγχο εξασφάλισης επαρκούς συνάφειας μεταξύ του Ε.Σ. και του στοιχείου επί του οποίου έγινε η εκτόξευση. Επιπλέον, θα μπορούσε να γίνει και ο προσδιορισμός άλλων χαρακτηριστικών ή ιδιοτήτων όπως π.χ. η περιεκτικότητα των ινών, εφόσον χρησιμοποιείται Ε.Σ. σπλισμένο με ίνες.

Έλεγχος Θλιπτικής Αντοχής

Για την εκτίμηση της θλιπτικής αντοχής λαμβάνονται κατ' ελάχιστον 3 δοκίμια – πυρήνες ανά 15 m³, ή 150 m² Ε.Σ. (οποιοδήποτε είναι μικρότερο). Το ελάχιστο πλήθος των δοκιμίων είναι 3 ανεξάρτητα από την ποσότητα του Ε.Σ.. Το πλήθος των δοκιμίων – πυρήνων μπορεί να αυξηθεί με απόφαση της Επιβλεψης αν ο οπτικός ή/και ο μηχανικός (κρουστικός) έλεγχος υποδεικνύουν πιθανή παρουσία ελαττωμάτων.

Οι διαστάσεις των δοκιμίων για τον έλεγχο της θλιπτικής αντοχής θα είναι ίδιες με αυτές που προδιαγράψαν για τις δοκιμές της κατηγορίας E1. Οι πυρήνες θα αποκόπτονται από περιοχές χωρίς σπλισμούς όπου το πραγματικό πάχος του Ε.Σ. είναι τουλάχιστον 100 mm. Σε όσες περιπτώσεις οι διαστάσεις των εξ Ε.Σ. στοιχείων δεν επιτρέπουν την λήψη πυρήνων – δοκιμίων με τις προβλεπόμενες διαστάσεις, τα δοκίμια μπορούν να ληφθούν με μικρότερες

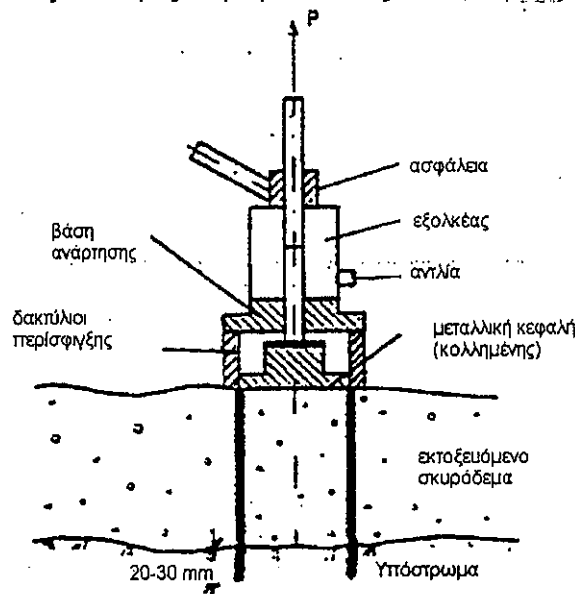
διαστάσεις από την προϋπόθεση ότι τεκμηριώνεται αξιόπιστα η αναγωγή των αντοχών τους σε δοκίμια με τις προβλεπόμενες διαστάσεις. Η προετοιμασία για τη δοκιμή των πυρήνων θα γίνεται όπως και στην κατηγορία δοκιμών E1 (παρ. 4.1.4.α) ενώ η αποκοπή τους θα γίνεται σε χρόνο που η ηλικία τους δεν θα διαφέρει περισσότερο από μια ημέρα, αν πρόκειται για έλεγχο αντοχής 28 ημερών ή σε χρόνο προσδιοριζόμενο από τη μελέτη, αν πρόκειται για έλεγχο αντοχής μικρότερων ηλικιών. Οι τρύπες που απομένουν μετά την εξαγωγή των πυρήνων θα γεμίζουν με μη συρρικνούμενο επισκευαστικό κονίαμα.

Στην περίπτωση που υπάρχει από τη μελέτη του έργου απαίτηση αντοχών για πολύ μικρές ηλικίες (π.χ. αντοχή 8 ωρών), ο τρόπος ελέγχου αυτών πρέπει να καθορίζεται στην μελέτη.

Έλεγχος Συνάφειας

Ο έλεγχος συνάφειας του Ε.Σ. με το στοιχείο επί του οποίου γίνεται η εκτόξευση πραγματοποιείται με εξόλκευση διαχωρισμένου δείγματος σύμφωνα με την διαδικασία που ακολουθεί και όπως ενδεικτικά παρουσιάζεται στην Εικόνα 4-1.

Στο από Ε.Σ. στοιχείο διαχωρίζεται, με περιστροφικό δράπανο, που είναι εφοδιασμένο με κατάλληλο κοπτικό, ένας κύλινδρος διαμέτρου 50 έως 100 mm με άξονα κάθετο προς την υπό

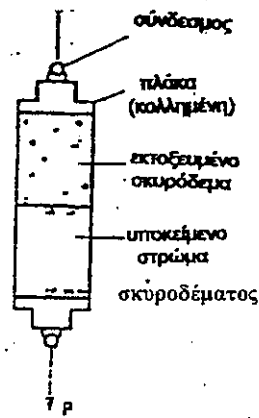


έλεγχο επιφάνεια πρόσφυσης, που φτάνει 20-30 mm εντός του υποστρώματος (εκτός αν διαφορετικά προβλέπεται στην μελέτη). Στην εξωτερική επιφάνεια του κυλίνδρου επικολλάται, κεντρικά, μεταλλική κεφαλή, κάθετα προς τον άξονα του κυλίνδρου επί της οποίας προσαρμόζεται εξολκέας για την εφαρμογή δύναμης έλξης για αποκόλληση του δοκιμίου. Η δύναμη εξόλκεσης εφαρμόζεται στην κατεύθυνση του άξονα του κυλίνδρου με ρυθμό 1.0-3.0 MPa/min και το μέγεθος της καταγράφεται στην φάση αότοχίας. Η περιοχή στήριξης του εξολκέα γίνεται εκτός της επιφάνειας του δείγματος.

Εικόνα 4-1: Έλεγχος συνάφειας επί τόπου του έργου με διαχωρισμό δείγματος

Στις περιπτώσεις που το υπόστρωμα είναι από σκυρόδεμα και έχει μικρό πάχος, μπορεί ο διαχωρισμός του κυλίνδρου να είναι διαμπερής. Στις περιπτώσεις αυτές το δείγμα που αποκόπτεται, (αποτελούμενο από το εκ σκυροδέματος υπόστρωμα και Ε.Σ.) συσκευάζεται, περισφίγγεται με ταινία και μεταφέρεται στο εργαστήριο με τρόπο απολύτου προστασίας από κραδασμούς και δοκιμάζεται σε καθαρό εφελκυσμό. Η εφαρμογή της εφελκυστικής δύναμης

γίνεται μέσω δύο μεταλλικών πλακών που επικολλώνται για τον σκοπό αυτό στις δύο απέναντι βάσεις του κυλινδρικού δοκιμίου κάθετα προς τον άξονα του (Εικόνα 4-2). Η εφελκυστική δύναμη εφαρμόζεται στην κατεύθυνση του άξονα του κυλίνδρου με ρυθμό 1.0 έως 3.0 MPa/min



και το μέγεθος της καταγράφεται στην φάση αστοχίας.

Για τον έλεγχο συνάφειας απαιτούνται κατ' ελάχιστον 3 δοκίμια ανά 30 m³, ή 300 m² Ε.Σ. (οποιοδήποτε είναι μικρότερο). Το πλήθος των δοκιμίων μπορεί να αυξηθεί με απόφαση της Επίβλεψης αν ο οπτικός ή/και ο μηχανικός (κρουστικός) έλεγχος υποδεικνύουν πιθανή παρουσία ελαττωμάτων.

Εικόνα 4-2: Εργαστηριακός Έλεγχος Συνάφειας με Αποκοπή Δειγματος στις περιπτώσεις υποστρώματος με μικρό πάχος

Η αποκοπή όλων των δειγμάτων θα γίνεται 28 + 1 ημέρες, αν πρόκειται για έλεγχο αντοχής 28 ημερών ή σε χρόνο προσδιοριζόμενο από τη μελέτη, αν πρόκειται για έλεγχο αντοχής μικρότερων ηλικιών. Οι τρύπες που απομένουν μετά την εξαγωγή των πυρήνων θα γεμίζουν με μη συρρικνούμενο επισκευαστικό κονίαμα.

4.2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ

α) Οπτικός Έλεγχος.

Η επέμβαση θεωρείται αποδεκτή όταν κατά τον οπτικό έλεγχο δεν διαπιστωθούν κακοτεχνίες ή αυτές είναι ελάχιστες και επισκευάσιμες.

β) Γεωμετρικός Έλεγχος.

Η επέμβαση θεωρείται αποδεκτή όταν κατά τον γεωμετρικό έλεγχο η απόκλιση από τις προβλεπόμενες διαστάσεις της μελέτης δεν ξεπερνά τα όρια που αναφέρονται σ' αυτή. Αν τα όρια αυτά δεν αναφέρονται στην μελέτη, οι αποκλίσεις δεν πρέπει να ξεπερνούν το 0.5% της μεγαλύτερης διάστασης του δομικού στοιχείου επί του οποίου γίνεται η επέμβαση ούτε τα 20 mm. Αν οι αποκλίσεις είναι μεγαλύτερες, τότε οι επιφάνειες αυτές επισκευάζονται με βάση τις υποδείξεις της Επίβλεψης, έτσι ώστε τα στοιχεία να αποκτήσουν τις προβλεπόμενες διαστάσεις τους.

γ) Μηχανικός (Κρουστικός) Έλεγχος.

Η επέμβαση θεωρείται αποδεκτή όταν κατά τον κρουστικό έλεγχο δεν δημιουργούνται ρωγμές στην διεπιφάνεια Ε.Σ. και υποστρώματος, και ο ήχος δεν είναι υπόκωφος.

δ) Εργαστηριακός Έλεγχος.

Έλεγχος Θλιπτικής Αντοχής

Όταν η θλιπτική αντοχή ελέγχεται με εργαστηριακές δοκιμές κατηγορίας E1, η θλιπτική αντοχή των δοκιμίων X_i πρέπει να ικανοποιεί τους παρακάτω κανόνες αποδοχής.

$$\bar{X}_n = \sum_{i=1}^n X_i \geq f_{ck} + 1.6 S \quad \text{Πρώτος κανόνας} \quad (1)$$

$$\text{και} \quad X_i \geq f_{ck} - 2 \text{ (MPa)} \quad \text{Δεύτερος κανόνας} \quad (2)$$

όπου: f_{ck} είναι η χαρακτηριστική αντοχή κύβου (διαστάσεων 150×150 mm) που προδιαγράφεται στην μελέτη

X_i είναι η θλιπτική αντοχή κύβου κάθε δοκιμίου.

\bar{X}_n είναι η μέση τιμή έξι διαδοχικών X_i

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X}_n)^2}{n-1}} \quad \text{είναι η τυπική απόκλιση που λαμβάνεται κατ' ελάχιστον 2,5 MPa}$$

Σε μεγάλα έργα, τα παραπάνω κριτήρια συμμόρφωσης ελέγχονται ανά εξάδες, μετά την συμπλήρωση έξι διαδοχικών δειγματοληψιών.

Στην περίπτωση που ελέγχεται η θλιπτική αντοχή με εργαστηριακές Δοκιμές κατηγορίας E2 οι κανόνες αποδοχής που περιγράφηκαν για τις δοκιμές E1 τροποποιούνται ως ακολούθως:

$$\bar{X}_n = \sum_{i=1}^n X_i \geq f_{ck} \quad \text{Πρώτος κανόνας} \quad (1)$$

$$X_i \geq 0.75 f_{ck} \quad \text{Δεύτερος κανόνας} \quad (2)$$

όπου: X_i είναι η θλιπτική αντοχή κάθε δοκιμίου – πυρήνα ανηγμένη σε δοκίμια κύβου 150×150 mm.

\bar{X}_n είναι η μέση τιμή του αντοχή του X_i για το σύνολο των (n) δοκιμών.

Έλεγχος συνάφειας

Η επέμβαση θεωρείται αποδεκτή όταν κατά τον σχετικό εργαστηριακό έλεγχο που γίνεται είτε με εξόλκευση επί τόπου του έργου, είτε με δοκιμή καθαρού εφελκυσμού στο εργαστήριο η αστοχία σε κάθε δοκίμιο που ελέγχεται δεν πραγματοποιείται στην διεπιφάνεια Ε.Σ. και υποστρώματος. Αν η αστοχία γίνει στην διεπιφάνεια, θα πρέπει η εκτιμώμενη τάση συνάφειας να προκύπτει μικρότερη από μία ανεκτή τιμή που θα προδιαγράφεται στην μελέτη. Αν δεν προδιαγράφεται στην μελέτη, ως ανεκτή τιμή θεωρείται το 1/20 της απαιτούμενης χαρακτηριστικής τιμής θλιπτικής αντοχής του Ε.Σ. και τουλάχιστον το 1 MPa.

Άλλοι έλεγχοι

Άλλοι έλεγχοι που μπορεί να απαιτούνται από την μελέτη ακολουθούν τα κριτήρια αποδοχής των σχετικών προδιαγραφών στις οποίες απαραίτητως πρέπει να παραπέμπει ή που προδιαγράφει η μελέτη.

4.3. ΕΠΑΝΕΛΕΓΧΟΙ – ΔΙΟΡΘΩΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ

α) Επανελέγχοι

Έλεγχος Θλιπτικής Αντοχής

Όταν κατά τον έλεγχο της θλιπτικής αντοχής που γίνεται (κατά τα προαναφερθέντα) με εργαστηριακές δοκιμές κατηγορίας είτε E1 είτε E2, δεν ικανοποιείται ένας τουλάχιστον κανόνας αποδοχής ακολουθείται η παρακάτω διαδικασία επανελέγχου.

Σε κάθε κατηγορία ελέγχου (E1 ή E2) στην περίπτωση που δεν ικανοποιείται ένας ή και οι δύο κανόνες αποδοχής ακολουθείται η παρακάτω διαδικασία : Από την περιοχή του έργου που προέρχεται το δοκίμιο με την μικρότερη αντοχή λαμβάνονται δύο πυρήνες των οποίων ο μέσος όρος πολλαπλασιασμένος με 1,25 αντικαθιστά την αντοχή X_i του ασθενέστερου δοκιμίου και ελέγχονται οι κανόνες αποδοχής.

Βασική προϋπόθεση εφαρμογής των παραπάνω διαδικασιών είναι η δυνατότητα λήψης πυρήνων Ε.Σ. με διαστάσεις ίδιες με αυτές των συμβατικών δοκιμών. Σε όσες περιπτώσεις αυτό είναι αδύνατο, τα δοκίμια μπορούν να ληφθούν με μικρότερες διαστάσεις υπό την προϋπόθεση ότι τεκμηριώνεται αξιόπιστα, η αναγωγή των αντοχών τους σε συμβατικά δοκίμια. Οι τρύπες που απομένουν μετά την εξαγωγή των πυρήνων θα γεμίζουν με μη συρρικνούμενο επισκευαστικό κόνιαμα.

Έλεγχος συνάφειας

Αν τα αποτελέσματα της δοκιμής συνάφειας δεν ικανοποιούν το σχετικό κριτήριο αποδοχής, ο έλεγχος συνεχίζεται σε δύο νέες θέσεις γειτονικών περιοχών για κάθε δοκίμιο που κρίθηκε ανεπαρκές. Αν και πάλι δεν ικανοποιείται το σχετικό κριτήριο αποδοχής ο έλεγχος συνεχίζεται με τον ίδιο τρόπο, επιλέγοντας δύο νέες θέσεις γειτονικών περιοχών για κάθε δοκίμιο που κρίθηκε ανεπαρκές, και περαιώνονται οι έλεγχοι. Αν τα αποτελέσματα των νέων δοκιμών ικανοποιούν το σχετικό κριτήριο η εργασία θεωρείται αποδεκτή.

Άλλοι έλεγχοι

Οι επανελέγχοι στην περίπτωση που από την μελέτη απαιτούνται πρόσθετοι έλεγχοι θα πρέπει να προδιαγράφονται στην μελέτη.

β) Διορθωτικά Μέτρα

Σε κάθε περίπτωση που τα αποτελέσματα του οπτικού, μηχανικού (κρουστικού) ή εργαστηριακού ελέγχου αποδείξουν ότι το παραχθέν προϊόν δεν έχει τα απαιτούμενα προδιαγεγραμμένα χαρακτηριστικά, τα στοιχεία των ελέγχων αξιολογούνται από τον μελετητή. Ο μελετητής είναι αρμόδιος να διερευνήσει την δυνατότητα και να προτείνει άλλη κατάλληλη μέθοδο επανελέγχου και αξιολόγησης του υπό αμφισβήτηση τμήματος του έργου. Αν και πάλι δεν ικανοποιούνται οι έλεγχοι ο μελετητής είναι αρμόδιος να προτείνει τις αναγκαίες διορθωτικές ενέργειες, στην έκταση που απαιτεί η ασφάλεια και λειτουργικότητα του Έργου.

4.4. ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΕΛΕΓΧΩΝ

Ο οπτικός, γεωμετρικός και μηχανικός (κρουστικός) έλεγχος, κάθε εργασίας επέμβασης που εκτελείται με Ε.Σ., είναι υποχρεωτικοί. Επίσης υποχρεωτικός είναι ο εργαστηριακός προσδιορισμός της θλιπτικής αντοχής του σκυροδέματος με δοκιμές της κατηγορίας E1. Λοιποί εργαστηριακοί έλεγχοι θα γίνονται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην μελέτη ή την σύμβαση του

έργου. Απουσία ειδικής προς τούτο αναφοράς, οι έλεγχοι θλιπτικής αντοχής και συνάφειας με δοκιμές της κατηγορίας E2 θεωρούνται υποχρεωτικοί.

5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

5.1. ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Πέραν από τους συνήθεις κινδύνους που εμφανίζονται στις εργασίες όλων των οικοδομικών έργων, όπως αυτοί που αφορούν την μεταφορά, απόθεση και διακίνηση υλικών και εξοπλισμού, την χρήση ικριωμάτων, την χρήση εργαλείων χειρός ή ηλεκτροκίνητων, ως ειδικότεροι κίνδυνοι κατά την εκτέλεση των εργασιών εκτοξευμένου σκυροδέματος επισημαίνονται:

- α) Ο κίνδυνος υγείας των εργαζομένων λόγω της αιωρούμενης σκόνης και της ρύπανσης του αέρα,
- β) Ο κίνδυνος για βλάβη στο δέρμα και τα μάτια λόγω ερεθισμού από πρόσμικτα υψηλής αλκαλικότητας.
- γ) Ο κίνδυνος εκρηκτικής αστοχίας των συνδέσμων και των σωληνώσεων προώθησης του υλικού,
- δ) Ο κίνδυνος για το προσωπικό στην περίπτωση προσπάθειας απεγκλωβισμού υλικού στις σωληνώσεις και στο ακροφύσιο.

5.2. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

Οι εργαζόμενοι πρέπει σε κάθε περίπτωση να είναι εφοδιασμένοι με μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ):

- EN 397:1995: Industrial safety helmets (Amendment A1:2000) -- Κράνη προστασίας.
- EN 168:2001: Personal eye-protection - Non-optical test methods -- Ατομική προστασία οφθαλμών. Μη οπτικές μέθοδοι δοκιμών.
- EN 455-1:2001: Medical gloves for single use - Part 2 : Requirements and testing for physical properties. - Ιατρικά γάντια μιας χρήσης - Μέρος 2 : Απαιτήσεις και δοκιμές φυσικών ιδιοτήτων
- 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)
- EN 458:2005: Hearing protectors - Recommendations for selection use care and maintenance - Guidance document. - Μέσα προστασίας της ακοής - Συστάσεις για την επιλογή, τη χρήση, τη φροντίδα και την συντήρηση - Έγγραφο καθοδήγησης

Όταν εκτελείται η εκτόξευση σκυροδέματος, ο χώρος εργασίας πρέπει να αερίζεται επαρκώς και οι εργαζόμενοι να φορούν φόρμα πλήρους προστασίας του σώματος και να έχουν πλήρη κάλυψη κεφαλής. Εφιστάται η προσοχή στην λήψη μέτρων περιορισμού της σκόνης. Σε κάθε περίπτωση και ειδικότερα στην περίπτωση που χρησιμοποιείται η ξηρή μέθοδος ανάμιξης, σε κλειστούς χώρους και ο αερισμός του χώρου κρίνεται ανεπαρκής από την Επίβλεψη, οι εργαζόμενοι πρέπει να φορούν κράνος προστασίας με εξωτερική παροχή αέρα για την αναπνοή. Ο παρεχόμενος αέρας πρέπει να διέρχεται από φίλτρο για την συγκράτηση των αερούμενων σωματιδίων.

Επιδιώκεται η χρήση προσμίκτων με ελάχιστη περιεκτικότητα σε αλκάλια.

Επίσης απαιτείται καθημερινή επιθεώρηση της κατάστασης των σωληνώσεων της εγκατάστασης και της αρτιότητας προσαρμογής των συνδέσμων.

Στην περίπτωση εγκλωβισμού του υλικού στις σωληνώσεις ή στο ακροφύσιο ακολουθούνται οι παρακάτω ενέργειες:

- Διακόπτονται οι παροχές αέρα και νερού καθώς και η λειτουργία της μηχανής ανάδευσης.
- Σταθεροποιείται ο σωλήνας προώθησης του υλικού και το ακροφύσιο για προστασία από πιθανές ανεξέλεγκτες παλινδρομήσεις
- Αποσυναρμολογούνται οι συνδέσεις όταν η πίεση στον σωλήνα έχει υποχωρήσει προσέχοντας να μην βρεθούν άτομα του προσωπικού μπροστά από το στόμιο των σωλήνων.

6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

6.1. ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η περαιωμένη εργασία επιμετρείται σε μονάδες όγκου της ποσότητας του εκτοξευόμενου σκυροδέματος που διαστρώθηκε σύμφωνα με τα προβλεπόμενα από την μελέτη και τις υποδείξεις της επίβλεψης. Ποσότητες που διαστρώθηκαν καθ' υπέρβαση των προβλεπόμενων διαστάσεων, κατ' αποδεκτή ανοχή του προηγθέντος γεωμετρικού ελέγχου (σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην παρ. 4.2), δεν επιμετρώνται.

Επίσης δεν επιμετράται το Ε.Σ. που χρησιμοποιήθηκε στην παρασκευή των φατνωμάτων ή σε επισκευές κακοτεχνιών ή για διευκόλυνση του Αναδόχου ή χρησιμοποιήθηκε χωρίς έγκριση της Επίβλεψης.

6.2. ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ

Η εφαρμογή εκτοξευόμενου σκυροδέματος σε κάθε είδους έργο επέμβασης σε δομικά στοιχεία από οπλισμένο σκυρόδεμα ή τοιχοποιία, ως περαιωμένη εργασία, επιμετρούμενη για παράδοση, ως πλήρης και ολοκληρωμένη περιλαμβάνει τις παρακάτω δαπάνες:

1. Την αγορά των υλικών, την μεταφορά τους και την ασφάλεια κατά την μεταφορά τους στο εργοτάξιο.
2. Την αποθήκευση και φύλαξη των υλικών στο εργοτάξιο
3. Την μεταφορά του εξοπλισμού στο εργοτάξιο και την φύλαξή του.
4. Την χρήση και συντήρηση του εξοπλισμού.
5. Τις εργασίες προετοιμασίας της επιφάνειας διάστρωσης πέραν των προβλεπόμενων στις σχετικές ΠΕΤΕΠ (14-01-02 για σκυρόδεμα, 14-02-01-02 για τοιχοποιία και 14-01-09-01 για χάλυβα) όπως περιγράφονται στην παρ. 3.5.
6. Την εκτέλεση της εργασίας (ανάμιξη, μεταφορά-προώθηση, εκτόξευση).
7. Τις εργασίες διαμόρφωσης τελικής επιφάνειας όπως περιγράφονται στην παρ. 3.7.
8. Τις εργασίες συντήρησης όπως περιγράφονται στην παρ. 3.8.
9. Την απομάκρυνση του ανακλώμενου, και του υπερψεκαζόμενου υλικού και άλλων τυχόν αχρήστων.
10. Την λήψη των δοκιμών με τους εργαστηριακούς ελέγχους και την αποκατάσταση της περιοχής από όπου θα αποκοπούν τα δοκίμια – πυρήνες.
11. Την εκτέλεση των προβλεπόμενων ελέγχων και επανελέγχων
12. Τις διορθωτικές παρεμβάσεις που πιθανόν να απαιτηθούν για την αποκατάσταση κακοτεχνιών.

13. Τα πάσης φύσεως λοιπά υλικά και μικροϋλικά που απαιτούνται για την ολοκληρωμένη εργασία σύμφωνα με την παρούσα ΠΕΤΕΠ.

ΠΡΟΣΧΕΔΙΟ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1^ο

**ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΓΙΑ ΕΡΓΑΣΙΕΣ
ΕΚΤΟΞΕΥΟΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ**

Εργο:

Ανάδοχος:

Κατασκευαστής :

Ημερομηνία:

Μέθοδος παραγωγής:

Χαρακτηριστικά Διαθέσιμου εξοπλισμού

- **Μηχανή Ανάμιξης**
Εργοστασιακός τύπος και ονομασία:
- **Αεροσυμπιεστής**
Πίεση λειτουργίας:
Ικανότητα Παροχής Αέρα:
- **Σωλήνες**
Εσωτερ. Διάμετρος:
Υλικό Κατασκευής και Επιτρεπόμενη πίεση Λειτουργίας:
- **Ακροφύσιο**
Εργοταξιακός Τύπος:
Εσωτερική Διάμετρος:
- **Μηχανή Αναρρόφησης**
Εργοταξιακός Τύπος:
Ικανότητα Αναρρόφησης:

Αποδοχή ικανότητας εξοπλισμού: ΝΑΙ – ΟΧΙ

Παρατηρήσεις:

Ο Επιβλέπων

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2^ο

ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΧΕΙΡΙΣΤΗ ΑΚΡΟΦΥΣΙΟΥ ΓΙΑ ΕΡΓΑΣΙΕΣ
ΕΚΤΟΞΕΥΟΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Έργο:

Ανάδοχος:

Κατασκευαστής:

Ημερομηνία:

Μέθοδος Παραγωγής: Ξηρή Ανάμιξη – Υγρή Ανάμιξη

Όνοματεπώνυμο Χειριστή:

Α.Μ. Ασφαλιστικού Φορέα Χειριστή:

Χρόνος προγενέστερης πιστοποιημένης εμπειρίας σε έργα επεμβάσεων (ημέρες):

Ποσότητα Ε.Σ. και Χρόνος προγενέστερης πιστοποιημένης εμπειρίας Χειριστή ακροφυσίου (m³/ώρες):

Αξιολόγηση ικανότητας χειριστή από την δοκιμαστική εκτόξευση

ΑΝΕΠΑΡΚΗΣ	ΑΠΟΔΕΚΤΗ	ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΗ	ΑΡΙΣΤΗ

Αποδοχή Χειριστή: ΝΑΙ – ΟΧΙ

Παρατηρήσεις:

Ο Επιβλέπων

Το παρόν συντάσσεται πριν την έναρξη των εργασιών Εκτοξευομένου Σκυροδέματος.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3°
ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ ΥΛΙΚΟΥ

Εφαρμόζεται το σχετικό πρωτόκολλο της ΠΕΤΕΠ 01-01-01.

ΠΡΟΣΥΧΕΤΑΙ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4°
ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Έργο:

Ανάδοχος:

Κατασκευαστής:

Ημερομηνία:

ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ	ΑΠΟΔΟΧΗ
Προπαρασκευαστικές Εργασίες (σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην παρ. 3.1)	ΝΑΙ ΟΧΙ Εξηγήσεις (αν όχι):
Προετοιμασία επιφάνειας υποστρώματος (Σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην παρ. 3.5)	
Προετοιμασία παλαιάς στρώσης Ε.Σ. για να δεχθεί νέα	
Χειρισμός Ακροφυσίου	
Εγκιβωτισμός ράβδων οπλισμού ή άλλων χαλύβδινων στοιχείων	
Αποφυγή εγκλωβισμού ανακλώμενου υλικού	
Αποφυγή ασυμπύκνωτων περιοχών ή κενών ή περιοχών απόμιξης	
Αποφυγή συσσώρευσης υπερψεκαζόμενου υλικού ή επικόλλησης επί των ράβδων οπλισμού ή άλλων χαλύβδινων στοιχείων	
Προετοιμασία για Υψηλές ή Χαμηλές θερμοκρασίες	
Διαμόρφωση τελικής επιφάνειας	
Μέτρα συντήρησης	
Αποφυγή εκτεταμένης ρηγμάτωσης	
Γεωμετρικός έλεγχος	
Μηχανικός (κρουστικός) έλεγχος	
Εργαστηριακός Έλεγχος	
Έλεγχος θλιπτικής αντοχής με δοκιμές κατηγορίας E1	
Έλεγχος θλιπτικής αντοχής με δοκιμές κατηγορίας E2	
Έλεγχος συνάφειας	
Άλλοι Έλεγχοι	
Επιδόσεις	
Μέτρα Υγιεινής και Ασφάλειας	
Μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ) προσωπικού	
Παροχή καθαρού αέρα	
Εμπειρία προσωπικού για την αντιμετώπιση ατυχημάτων ή απρόβλεπτων δυσλειουργιών του συστήματος εκτόξευσης	
ΤΕΛΙΚΗ ΑΠΟΔΟΧΗ	
Απαιτούμενα διορθωτικά μέτρα ή άλλες ενέργειες (αν δεν υπάρχει τελική αποδοχή).	

Ο Επιβλέπων

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5^ο

ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΔΙΟΡΘΩΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ

Έργο:

Ανάδοχος:

Κατασκευαστής:

Ημερομηνία:

Περιγραφή Διορθωτικών Μέτρων (επιγραμματική):

Τελική Αποδοχή: ΝΑΙ – ΟΧΙ

Αιτιολογία και πρόταση Μελλοντικών Ενεργειών (αν δεν υπάρχει τελική αποδοχή):

Ο Επιβλέπων

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 6°

ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΕΜΠΕΙΡΙΑΣ ΧΕΙΡΙΣΤΗ ΑΚΡΟΦΥΣΙΟΥ ΕΚΤΟΞΕΥΟΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Όνοματεπώνυμο Χειριστή:

Α.Μ. Ασφαλιστικού Φορέα Χειριστή:

Έργο:

Ανάδοχος:

Κατασκευαστής:

Χρονικό διάστημα εκτέλεσης των Εργασιών Ε.Σ.:

Μέθοδος Παραγωγής : Ξηρή Ανάμιξη – Υγρή Ανάμιξη

Χρόνος Εργασίας στο Έργο ως Χειριστή Ακροφυσίου (ώρες):

Ποσότητα Ε.Σ. που εκτοξεύτηκε από τον χειριστή (m³ κατά προσέγγιση):

Αξιολόγηση ικανότητας χειριστή από την επί τόπου εργασία

ΑΝΕΠΑΡΚΗΣ	ΑΠΟΔΕΚΤΗ	ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΗ	ΑΡΙΣΤΗ

Παρατηρήσεις:

Ημερομηνία:

Ο Επιβλέπων

Το παρόν συντάσσεται μετά το πέρας των εργασιών εκτοξευόμενου σκυροδέματος

ΠΗΓΕΣ

1. ACI Committee 506 (1990): "Guide to Shotcrete", ACI Manual of Concrete Practice, Report 506R-90.
2. ACI Committee 506 (1991): "Guide to Certification of Shotcrete Nozzlewen", ACI Practice, Report 506.3R-91
3. ACI Committee 506 (1998): "Committee Report on Fiber Reinforced Shotcrete", ACI Practice, Report 506.1R-98.
4. ACI Committee 506 (1995): "Specification for Shotcrete" ACI Practice, Report 506.2-95.
5. ACI Committee 506 (1994): "Guide for the Evaluation of Shotcrete", ACI Practice, Report 506.4R-94.
6. ASTM C1140: Preparing and Testing Specimens from Shotcrete Test Panels.
7. EFNARC (1996): "European Specification for Sprayed Concrete", www.efnarc.org
8. EFNARC (1999a) : "European Specification for Sprayed Concrete – Guidelines for Specifiers and Contractors", www.efnarc.org
9. EFNARC (1999b): "European Specification for Sprayed Concrete-Cheeklist for Specifiers and Contractors", www.efnarc.org
10. ΥΠΕΧΩΔΕ, (2000) :- «Σχέδιο προδιαγραφής για το Εκτοξευμένο-Σκυρόδεμα», Ενημ. Δελτίο ΤΕΕ, Τευχ. 2114, σελ. 64-81
11. Δρίτσος Σ. (2001): «Επίσκευές και Ενισχύσεις Κατασκευών από Οπλισμένο Σκυρόδεμα», σελ. 309, Βιβλ. Παπασωτηρίου.
12. Δρίτσος Σ. (2004): «Επίσκευές και Ενισχύσεις Κατασκευών από Οπλισμένο Σκυρόδεμα – Κεφ. 2: Τεχνολογίες Εργασιών Επεμβάσεων», Έκθεση Ερευνητικού Προγράμματος ΟΑΣΠ (σε προετοιμασία).

Το παρόν συντάσσεται για υποβοηθήσει στο στάδιο ελέγχου και σχολιασμού της παρούσας ΠΕΤΕΠ και καταργείται μετά την τελική εγγρισή της