

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

1. ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΧΑΡΑΞΕΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

Όλες οι εργασίες χαράξεων και επιμετρήσεων, κατά τη διάρκεια εκτέλεσης του έργου, θα γίνονται με φροντίδα και δαπάνη του αναδόχου, ο οποίος θα διαθέτει για το σκοπό αυτό όλα τα απαραίτητα όργανα και μέσα, καθώς και το αναγκαίο επιστημονικό προσωπικό, υπό την εποπτεία και τον έλεγχο και της Επίβλεψης.

Καμία εργασία δεν θα εκτελείται πριν γίνει έλεγχος των χαράξεων από τον επιβλέποντα. Για τον έλεγχο ο ανάδοχος θα διαθέτει στον επιβλέποντα τις πληροφορίες, το προσωπικό και τα μέσα που είναι απαραίτητα.

Καμία απόκλιση από τις ευθυγραμμίες, τις γωνίες, τις κατακόρυφες και τις προβλεπόμενες στη μελέτη διαστάσεις δεν πρέπει να γίνει. Σφάλματα και αποκλίσεις θα διορθώνονται αμέσως από τον ανάδοχο χωρίς ιδιαίτερη αμοιβή.

Εκτελεσθείσες εργασίες που διαπιστώνεται ότι είναι εκτός των ορίων ανοχών που καθορίζονται στις προδιαγραφές αυτές θα αποκαθίστανται σύμφωνα με τις σχετικές οδηγίες.

2. ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ ΥΛΙΚΩΝ

Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν για κάθε είδος εργασίας θα είναι άριστης ποιότητας, κατάλληλα για το σκοπό που προορίζονται, σύμφωνα με τις προδιαγραφές της μελέτης και τις εντολές της Επιβλέψεως, όσον αφορά στην προέλευση, ποιότητα αντοχής, διατάσεις, σχήμα, κατεργασία και εμφάνισή τους. Όλα τα υλικά εργοστασιακής παραγωγής θα προέρχονται από “ευφήμως” γνωστά εργοστάσια και να είναι Πρώτης διαλογής, ασχέτως αν αναφέρεται ή όχι στην Τεχνική Περιγραφή.

Θα προσκομίζονται επί τόπου του έργου κατάλληλα συσκευασμένα και σημασμένα με ετικέτες, όπου θα αναφέρεται η εμπορική ονομασία τους, ο κατασκευαστής τους, ο χρόνος παραγωγής τους, ο χρόνος ζωής τους, και όσα τα σχετικά πρότυπα και η νομοθεσία καθορίζουν, δόκιμα, σύγχρονα, καινούργια και θα ανταποκρίνονται στις προδιαγραφές αυτές, στα εγκεκριμένα πρότυπα, στα εγκεκριμένα δείγματα και θα

συνοδεύονται απ' όλα τα προβλεπόμενα έγγραφα εμπορίας και διακίνησης προϊόντων από τα οποία θα προκύπτει το είδος και η ποιότητά τους.

Τα υλικά θα υπόκεινται, κατά την απόλυτη κρίση της Επιβλέψεως, σε δειγματοληψίες, δοκιμασίες, μετρήσεις και ελέγχους που θα πραγματοποιούνται, με δαπάνες του αναδόχου, σε αναγνωρισμένα επίσημα Εργαστήρια Αντοχής Υλικών.

Υλικά που είτε κρίνονται από την Επίβλεψη ακατάλληλα είτε αποδεικνύονται από τους εργαστηριακούς ελέγχους αδόκιμα, ο ανάδοχος θα τα αποκρίνει από το εργοτάξιο με δικές του δαπάνες.

Ο ανάδοχος θα ειδοποιήσει εγκαίρως την Επίβλεψη, όπως προσέρχεται στο εργοτάξιο και ελέγχει τα εκάστοτε προσκομιζόμενα υλικά, πριν αυτά ενσωματωθούν στο Έργο. Σε αντίθετη περίπτωση, η ευθύνη χρησιμοποίησης των υλικών αυτών, βαρύνει αποκλειστικά τον ανάδοχο. Η Επίβλεψη έχει αναφαίρετο δικαίωμα, να ζητήσει από τον ανάδοχο, χωρίς ο τελευταίος να δικαιούται να αρνηθεί, την αποκάλυψη των αφανών τμημάτων ετοιμών έργων, στα οποία έχουν ενσωματωθεί μη ελεγχθέντα υλικά. Αν, μετά από ελέγχους, προκύψει ότι τα χρησιμοποιηθέντα υλικά ήταν αδόκιμα, ο ανάδοχος θα καθαιρέσει και θα ανακατασκευάσει τα τμήματα αυτά. Η δαπάνη αποκάλυψης, ελέγχων, τυχόν καθαίρεσης και επανακατασκευής, βαρύνει αποκλειστικά και μόνο τον ανάδοχο.

Όσον αφορά στον τρόπο χρήσεων των υλικών αυτών, θα τηρηθούν αυστηρά οι οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής εκτός αν δοθεί διαφορετική εντολή από τον επιβλέποντα.

Όλα τα υλικά εργοστασιακής παραγωγής, θα είναι “πρώτης διαλογής” και να έχουν πιστοποίηση ποιότητας κατά ISO.

Οι εκφράσεις “εγχώριας” ή “αλλοδαπής προελεύσεως”, που υπάρχουν στο τιμολόγιο και αναφέρονται στα υλικά, μηχανήματα και λοιπά είδη, τα οποία πρόκειται να χρησιμοποιηθούν και να ενσωματωθούν στο έργο, αποτελούν ένδειξη ποιότητας, σύμφωνα με τη διατύπωση του αντιστοίχου Πρακτικού Καθορισμού τιμών υλικών και ημερομισθίων και όχι δέσμευση για τον ανάδοχο, όσον αφορά στη χώρα προελεύσεώς τους.

3. ΠΡΟΣΚΟΜΙΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ

Για όλα τα υλικά που θα ενσωματωθούν στο έργο, ο ανάδοχος θα προσκομίζει στο εργοτάξιο δείγματα, πριν από οποιαδήποτε σχετική παραγγελία, προκειμένου ο επιβλέπων να τα ελέγξει και διαπιστώσει κατά

πόσον αυτά ανταποκρίνονται με τα ποιοτικά στοιχεία προσφοράς του αναδόχου, την Τεχνική Περιγραφή και τις Τεχνικές Προδιαγραφές. Τα δείγματα αυτά θα φυλάσσονται από την Επίβλεψη στο εργοτάξιο είτε σε κατάλληλο χώρο, που θα έχει κατασκευάσει ο ανάδοχος, ώστε να μπορούν να συγκριθούν στη συνέχεια με τα υλικά που θα προσκομισθούν για ενσωμάτωση στο έργο. Τα υλικά δεν θα διαφέρουν κατά τη μορφή και την ποιότητα από τα αντίστοιχα εγκριθέντα δείγματα. Υλικά που δεν ανταποκρίνονται στα εγκεκριμένα δείγματα και τις προδιαγραφές αυτές ή αλλοιώθηκαν κατά τη μεταφορά, αποθήκευση κ.λπ. ή έχουν χρησιμοποιηθεί κατά άστοχο τρόπο θα απομακρύνονται αμέσως από το εργοτάξιο και θα αντικαθίστανται με κατάλληλα νέα.

4. ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΥΛΙΚΩΝ

Η αποθήκευση των υλικών στο εργοτάξιο θα γίνεται σε κατάλληλους χώρους και κατά τέτοιο τρόπο και τόσο χρονικό διάστημα, ώστε να αποφεύγεται και η παραμικρή αλλοίωση σ' αυτά (σύσταση φυσική και χημική, αντοχές και λοιπές χαρακτηριστικές φυσικές και χημικές ιδιότητες, εμφάνιση κ.λπ.) και θα ακολουθούνται οι οδηγίες του παραγωγού ή κατασκευαστή τους. Υλικά που μπορεί να επηρεάσει το ένα το άλλο θα αποθηκεύονται χωριστά.

Η αποθήκευση των υλικών θα γίνεται έτσι, ώστε να είναι δυνατός κάθε στιγμή οποιοσδήποτε έλεγχος από την επίβλεψη, να διευκολύνεται η κατανάλωσή τους αντίστοιχα με τη σειρά προσκόμισής τους, να προλαμβάνονται οι κίνδυνοι πυρκαγιάς, δηλητηρίασης από πτητικά και να μην υπερφορτώνονται οι κατασκευές του έργου.

5. ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ

Το απασχολούμενο προσωπικό στο έργο θα είναι έμπειρο και εξειδικευμένο (τουλάχιστον πενταετούς απασχόλησης στον τομέα του) και θα διαθέτει όλα τα απαιτούμενα, από τις ισχύουσες διατάξεις και τη σύμβαση τυπικά και ουσιαστικά προσόντα για το χειρισμό των διαφόρων μηχανημάτων ή την εκτέλεση της ανατιθέμενης σε αυτό εργασίας, αποδεικτικά των οποίων θα είναι στη διάθεση της Υπηρεσίας αμέσως μόλις ζητηθούν.

Η Υπηρεσία μπορεί να ζητήσει την αντικατάσταση προσωπικού που δεν ανταποκρίνεται στην ποιότητα της απαιτούμενης εργασίας ή δεν διαθέτει τα απαιτούμενα προσόντα ή δεν συμμορφώνεται στις δεδομένες εντολές και γενικά επιδεικνύει ανάρμοστη συμπεριφορά, οποτεδήποτε κρίνει αυτό αναγκαίο.

6. ΕΡΓΑΣΙΕΣ

Η Υπηρεσία έχει δικαίωμα να παρακολουθεί οποιαδήποτε εργασία έχει σχέση με το έργο, οπουδήποτε αυτή εκτελείται. Ο ανάδοχος οφείλει να παρέχει όλες τις σχετικές με την εκπλήρωση του όρου αυτού πληροφορίες και διευκολύνσεις.

Καμία εργασία δεν θα εκτελείται πριν ελεγχθούν οι προηγούμενες εργασίες και εξασφαλισθούν οι κατάλληλες προϋποθέσεις και συνθήκες για την εκτέλεσή της. Κατά τον έλεγχο ο ανάδοχος έχει την υποχρέωση να παρέχει όλα τα απαιτούμενα στοιχεία, προσωπικό και μέσα στην επίβλεψη. Καμία αφανής εργασία ή κατασκευή δεν θα καλύπτεται πριν ελεγχθεί και κριθεί από την Επίβλεψη.

Καμία εργασία δεν θα εκτελείται πριν εγκριθεί το κατά περίπτωση ζητούμενο δείγμα. Το δείγμα θα περαμένει μέχρι το τέλος του έργου σαν οδηγός αναφοράς των εκτελούμενων εργασιών.

Δεν θα εκτελεστούν εργασίες που αποκλίνουν από τις προδιαγραφές αυτές ως προς τις ανοχές, την ποιότητα, τα υλικά, το δείγμα και λοιπά στοιχεία.

Εργασίες που δεν έχουν γίνει αποδεκτές γιατί επηρεάζουν την αντοχή, την ασφάλεια του έργου και των χρηστών του, και την τελική του εμφάνιση θα αποκαθίστανται με καθαίρεση και ανακατασκευή. Λοιπές εργασίες που δεν έχουν γίνει αποδεκτές θα επισκευάζονται με τον προσφορότερο τρόπο. Και στις δύο περιπτώσεις ο ανάδοχος δεν θα ζητήσει πρόσθετης αμοιβής.

Μετά την αποπεράτωση κάθε εργασίας θα απομακρύνονται τα πλεονάζοντα άχρηστα υλικά, θα καθαρίζονται οι χώροι με προσοχή και θα καλύπτονται οι τελειωμένες εργασίες (όπου απαιτείται) για να μην υποστούν φθορές μέχρι την παράδοση του έργου.

Το έργο διατηρείται καθαρό και σε άριστη κατάσταση μέχρι την παράδοση στον εργοδότη.

7. ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΕΡΓΑΛΕΙΑ

Ο ανάδοχος έχει όλη την ευθύνη για την επιλογή και χρήση μηχανικών μέσων στην κατασκευή του έργου. Τα διατιθέμενα μέσα θα βρίσκονται σε καλή κατάσταση, θα είναι απολύτως ασφαλή για τους χειριστές και τρίτους, κατά το δυνατό σύγχρονα και αποδοτικά, θα έχουν όλες τις απαιτούμενες εγκρίσεις και άδειες από τις αρμόδιες κρατικές υπηρεσίες και θα είναι ασφαλισμένες σε ασφαλιστικές εταιρείες που λειτουργούν μόνιμα στην Ελλάδα, για τυχόν πρόκληση ατυχημάτων με αυτά εντός ή εκτός του χώρου όπου εκτελείται το έργο. Αποδεικτικά από τα πιο πάνω θα βρίσκονται κάθε στιγμή στη διάθεση της Υπηρεσίας.

Σε περιπτώσεις βλάβης μηχανήματος ο ανάδοχος θα προσκομίσει άλλου εφεδρικού χωρίς καθυστέρηση.

Η Υπηρεσία έχει το δικαίωμα να ζητήσει την αντικατάσταση μηχανημάτων που κρίνει ακατάλληλα για το έργο, με άλλα κατάλληλα καθώς και την ενίσχυσή τους με πρόσθετα μηχανήματα, εφόσον κρίνει ότι οι αποδόσεις των διατιθέμενων είναι χαμηλές για την επίτευξη του χρόνου παράδοσης του έργου.

8. ΠΡΟΠΑΡΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ – ΒΟΗΘΗΤΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

ΓΕΝΙΚΑ

Ο ανάδοχος θα εκτελεί και θα συντηρεί όλες τις προπαρασκευαστικές εργασίες και βοηθητικές κατασκευές που απαιτούνται για την ολοκληρωμένη κατασκευή του έργου και να φροντίζει για οτιδήποτε, που έχει σχέση με το εργοτάξιο και τη λειτουργία του, μέχρι την παράδοση του έργου.

Ενδεικτικά και όχι περιοριστικά αναφέρονται:

- Περίφραξη του χώρου κατασκευής του έργου, διαμόρφωση θυρών εισόδου- εξόδου, σήμανση σ' αυτό και φύλαξη από φύλακα όλο το εικοσιτετράωρο.
- Λήψη των επιβεβλημένων από τους κανονισμούς μέτρων ασφαλείας για ανθρώπους, έργα και γειτονικές κατασκευές. Ειδικότερα, όσον αφορά στην παροχή εργοταξιακού ρεύματος επιβάλλεται η εγκατάσταση των απαραίτητων ηλεκτρικών πινάκων με το αντίστοιχο ασφαλοδιακοπτικό υλικό.
- Λήψη των επιβεβλημένων από τους κανονισμούς μέτρων προστασίας του περιβάλλοντος και της υγιεινής και περιορισμού των οχλήσεων σε ανθρώπους και γειτονικές κατασκευές.

- Εξασφάλιση και διατήρηση των απαραίτητων εργοταξιακών παροχών και εξυπηρετήσεων ύδρευσης, αποχέτευσης τηλεπικοινωνιών και ενέργειας μέχρι την παράδοση του έργου.
- Εξασφάλιση και διατήρηση των απαραίτητων γραφείων, χώρων υγιεινής κ.λπ. για το προσωπικό του, μέχρι την παράδοση του έργου, όπως αναφέρεται στην Ε.Σ.Υ.
- Φωτισμό και σήμανση των έργων για αποφυγή ατυχημάτων και ζημιών εντός του εργοταξίου και γύρω από αυτό, μέχρι την παράδοση του έργου.
- Προσκόμιση και εγκατάσταση μηχανημάτων, ικριωμάτων και λοιπών βοηθητικών κατασκευών για όσο διάστημα απαιτήσει η κατασκευή του έργου. Αυτά θα είναι σε καλή κατάσταση, κατάλληλα για τη συγκεκριμένη χρήση, ασφαλή για τους χρήστες και το έργο.
- Κατασκευή και συντήρηση αποθηκών για τα υλικά, τα δείγματα, τα δοκίμια και τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται στο έργο, για όσα διαστήματα απαιτήσει η κατασκευή του έργου.
- Μέτρα πρόληψης και καταστολής πυρκαγιάς.
- Μέτρα προστασίας του εργοταξίου και των εργασιών από φυσικούς παράγοντες που είναι δυνατόν να προβλεφθούν (π.χ. καιρικές συνθήκες κ.λπ.).
- Αποσύνθεση και απομάκρυνση όλων των εργοταξιακών περιφράξεων, μηχανημάτων και βοηθητικών κατασκευών, διαμόρφωση ή αποκατάσταση των χώρων που καταλάμβαναν σύμφωνα με τη μελέτη, γενικούς καθαρισμούς κατά τη διάρκεια της κατασκευής και οπωσδήποτε πριν από την παράδοση του έργου.
- Πινακίδα για το έργο και για τους συντελεστές του, όπως αναφέρεται στην Ε.Σ.Υ.
- Κάθε εργασία που ακόμη και αν δεν αναφέρεται ρητά είναι απαραίτητη για τη σωστή εργοταξιακή οργάνωση και εκτέλεση του έργου, σύμφωνα με τους όρους της σύμβασης.

9. ΙΚΡΙΩΜΑΤΑ

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η χρήση ικριωμάτων προβλέπεται:

- α. Για την κατασκευή των τύπων (ξυλοτύπων, μεταλλοτύπων κ.λπ.)
- β. Στις εξωτερικές και εσωτερικές όψεις (για τη δημιουργία επιπέδων εργασίας ή για τη στερέωση των συστημάτων απόρριψης των αχρήστων υλικών).
- γ. Στους εσωτερικούς χώρους εργασίας:
 - Για τη στήριξη υφισταμένων στοιχείων του φέροντα οργανισμού (πλακών δοκών κ.λπ.) που παρουσιάζουν απώλεια στήριξης στη φάση κατασκευής λόγω των εργασιών καθαίρεσης, ανακατασκευής, διάνοιξης οπών κ.λπ. άλλων φερόντων στοιχείων.
 - Για τη δημιουργία επιπέδων εργασίας (τοιχοδομών επιχρισμάτων, επενδύσεων τοίχων και οροφών, βαφών κ.λπ.) ή/και για τη στερέωση των συστημάτων εγκαταστάσεων.
- δ. Όπου αλλού απαιτείται.

ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Η μελέτη, κατασκευή και στήριξη κάθε είδους ικριωμάτων διέπεται από τους εξής Κανονισμούς:

- α. Π.Δ. 778/80 (ΦΕΚ 193Α'/26.08.80) "Περί μέτρων ασφαλείας κατά την εκτέλεση οικοδομικών εργασιών".
 - β. Π.Δ. 447/75(ΦΕΚ141Α'/17.07.75) "Περί ασφαλείας των ασχολουμένων μισθωτών σε οικοδομικές εργασίες"
 - γ. DIN 4420 Ικρίωματα εργασίας και ασφάλειας- Υπολογισμός και κατασκευαστική διαμόρφωση.
- όπως τα παραπάνω θα ισχύουν κατά τον χρόνο εκτέλεσης των εργασιών.

ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΤΥΠΟΙ ΙΚΡΙΩΜΑΤΩΝ

Τα ικριώματα μπορούν να είναι μεταλλικά (σωληνωτές κατασκευές) ή ξύλινα και να είναι σταθερά ή κινητά.

Τα σταθερά πρέπει να είναι ασφαλώς στηριγμένα και να μην μπορούν να θραυστούν, να παραμορφωθούν ή να εμφανίσουν επικίνδυνους κραδασμούς.

Ειδικά, τα ικριώματα υποστήριξης φερόντων στοιχείων (πλακών, δοκών κ.λπ.) πρέπει να έχουν σύστημα άντωσης (κοχλιωτά ποδαρικά) για την υποστήριξη αυτών. Η αφαίρεση των ικριωμάτων θα γίνεται μετά την ολοκλήρωση των εργασιών που θα αποκαθιστούν τη στατική λειτουργία των υποστηριζόμενων τμημάτων και την παρέλευση ικανού διαστήματος για την ανάπτυξη της απαιτούμενης φέρουσας ικανότητας του νέου στατικού συστήματος.

Τα κινητά ικριώματα θα αποτελούνται από ξύλινα καβαλέτα ή μεταλλικά πλαίσια, συνδεδεμένα σε “πύργους”, και για λόγους ευστάθειας δεν θα έχουν ύψος μεγαλύτερο από το τριπλάσιο της μικρότερης πλευράς τους.

ΕΙΔΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

Τα ικριώματα θα κατασκευάζονται βάσει εγκεκριμένης από την Υπηρεσία μελέτης και θα περιλαμβάνουν όλες τις διατάξεις ασφαλείας που προβλέπονται από την κείμενη νομοθεσία. Η κατασκευή και η αποξήλωση των ξύλινων ικριωμάτων πρέπει να γίνεται από εξειδικευμένους τεχνίτες, σύμφωνα με τις οδηγίες και τις προδιαγραφές του εργοστασίου παραγωγής τους.

Εφόσον τα σταθερά ικριώματα είναι πολύ υψηλά, πριν ακόμα αρχίσουν εργασίες σ’ αυτά, πρέπει να ελέγχονται και να εκδίδεται σχετική βεβαίωση από τον μηχανικό και κατασκευαστή του έργου. Η βεβαίωση αυτή θεωρείται από την Επιθεώρηση εργασίας και ο αριθμός της γράφεται στο Ημερολόγιο Μέτρων Ασφάλειας.

Ο σκελετός των ικριωμάτων αποτελείται από κατακόρυφα και οριζόντια στοιχεία που πρέπει να συνδέονται μεταξύ τους έτσι όπως με λεπτομέρειες και σχήματα περιγράφονται στους σχετικούς κανονισμούς. Στο σκελετό των ικριωμάτων πρέπει να υπάρχουν οπωσδήποτε στοιχεία χιαστί (τιράντες) σε κατάλληλες μεταξύ τους αποστάσεις, και στις δύο οριζόντιες διευθύνσεις, τόσο για την αποφυγή κινδύνου λυγισμού όσο και

για την εξασφάλιση της συνεργασίας τους και της δυνατότητας παραλαβής οριζοντίων δυνάμεων (σεισμική καταπόνηση στη φάση κατασκευής).

Κάθε σταθερό ικρίωμα πρέπει να δένεται με την οικοδομή με κατά περίπτωση συστήματα και υλικά.

Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται στα σημεία έδρασης των ικριωμάτων, και να λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα για την ομαλή κατανομή των τάσεων. Οι επιφάνειες έδρασης πρέπει να προετοιμάζονται κατάλληλα (με οριζοντίωση, συμπύκνωση, αντικατάσταση χαλαρών εδαφών με αμμοχάλικο ή λιθορριπή, κοιτόστρωση με σκυρόδεμα κ.λπ. ανάλογα με την περίπτωση) ώστε να αποκλείεται η πιθανότητα υποχωρήσεων ή αστοχίας κατά το στάδιο κατασκευής του έργου.

Τα υλικά που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή των ικριωμάτων πρέπει να είναι ανθεκτικά και καλά συντηρημένα.

Το δάπεδο εργασίας των ικριωμάτων πρέπει να έχει πλάτος τουλάχιστον 60εκ., αλλά αυτό αυξάνεται ανάλογα με τη χρήση του δαπέδου και μπορεί να φθάσει μέχρι και 1.50μ. Τα μαδέρια που αποτελούν το δάπεδο εργασίας δεν πρέπει να αφήνουν κενά μεταξύ τους. Επίσης, το κενό μεταξύ δαπέδου και κατακόρυφου δομικού στοιχείου δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερο από 30εκ.

Για την προστασία των εργαζομένων όπως και για την προστασία από πτώση υλικών σε κάθε δάπεδο εργασίας πρέπει να υπάρχει:

- Ανθεκτική κουπαστή σε ύψος 1.00μ., με παράλληλη σανίδα στο μεσοδιάστημα μεταξύ δαπέδου και κουπαστής, και
- Θωράκια (σοβατεπί) πλάτους 15εκ. και στις δύο πλευρές του δαπέδου.

Απαγορεύεται η υπερφόρτωση των δαπέδων εργασίας των ικριωμάτων, όπως και η μερική αποσυναρμολόγησή τους (π.χ. αφαίρεση μαδεριών δαπέδου ή κουπαστών κ.λπ.) κατά τη διάρκεια των εργασιών.

Οποσδήποτε πρέπει να ληφθεί κάθε πρόνοια, ώστε η χρησιμοποίηση των ικριωμάτων και η κυκλοφορία στο εργοτάξιο, να είναι όχι μόνο ακίνδυνη αλλά και εύκολη. Οι σκάλες, εκτός από τους παραπάνω περιορισμούς, πρέπει να έχουν μικρή κλίση. Ο ανάδοχος έχει την υποχρέωση, αν δεν έχουν ακόμη κατασκευασθεί οι σκάλες του κτιρίου να δημιουργήσει κεκλιμένα επίπεδα, που θα πληρούν όλους τους παραπάνω όρους, ώστε η επίδραση του ιλίγγου να περιορίζεται στο ελάχιστο δυνατό.

ΕΥΘΥΝΗ ΑΝΑΔΟΧΟΥ

Ο ανάδοχος είναι μόνος υπεύθυνος για κάθε δυστύχημα, ατύχημα, φθορά ή ζημία που θα συμβεί, τόσο στο εργατικό ή άλλο προσωπικό που απασχολείται στην κατασκευή του έργου, όσο και στο προσωπικό που επιβλέπει τις εργασίες ή και σε τρίτους, από κακή κατασκευή ή διάταξη των ικριωμάτων, πρόωρη αφαίρεση αυτών ή από αμέλεια να προβλέψει την κατασκευή πρανών ή ικριωμάτων αντιστηρίξεως γαιών, τοίχων, λίθων κλπ. Γενικά είναι υπεύθυνος για την οργάνωση του εργοταξίου του, έχει δε την υποχρέωση να συμμορφωθεί πλήρως με τους νόμους και διατάγματα που ισχύουν, τις αστυνομικές διατάξεις, και όσα καθορίζονται από την αρμόδια υπηρεσία του Υπουργείου Εργασίας, ως επίσης και με τις οδηγίες ή υποδείξεις της Επιβλέψεως.

10. ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Το κεφάλαιο αυτό περιλαμβάνει τις απαιτήσεις για τα υλικά, την ποιότητα οπλισμένου, άοπλου και ελαφρώς οπλισμένου σκυροδέματος, τους ξυλοτύπους και τις ανεπίχριστες επιφάνειες σκυροδέματος, το σιδηρό οπλισμό, τον τρόπο κατασκευής, τις ανοχές παραλαβής και τον τρόπο επιμέτρησης των εργασιών.

ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Για την κατασκευή των φερόντων και μη φερόντων στοιχείων από σκυρόδεμα θα εφαρμοστούν οι Κανονισμοί που αναφέρονται στην παράγραφο 1.3. της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής.

ΓΕΝΙΚΑ

Η εργασία για την παρασκευή και διάστρωση των σκυροδεμάτων θα γίνει σύμφωνα με τους κανονισμούς, τις προδιαγραφές αυτές, τη μελέτη του έργου, τα συμβατικά τεύχη, τους κανόνες της καλής κατασκευής και την επιστήμη του Πολιτικού Μηχανικού.

Η Υπηρεσία εφόσον, αιτιολογημένα, διαπιστώσει ότι τα κατασκευαζόμενα σκυροδέματα δεν είναι σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς και την εγκεκριμένη μελέτη, θα επιβάλλει είτε τη διόρθωσή τους, αν την κρίνει εφικτή, είτε την κατεδάφισή τους.

Ο ανάδοχος οφείλει αναντίρρητα να συμμορφωθεί με τις εντολές αυτές της Υπηρεσίας, επιβαρυνόμενος με κάθε σχετική δαπάνη για την επισκευή ή την καθαίρεση και απομάκρυνση από το εργοτάξιο των υλικών καθαίρεσης.

Η σκυροδέτηση θα εκτελείται πάντοτε ύστερα από έλεγχο των ξυλοτύπων, των οπλισμών και των άλλων στοιχείων που ενσωματώνονται στο σκυρόδεμα και έγκριση της Επίβλεψης. Η Επίβλεψη έχει το δικαίωμα να απαγορεύσει την σκυροδέτηση, αν διαπιστώσει ελαττώματα, ή παραλείψεις, ή διαφορές από τα εγκεκριμένα σχέδια στους ξυλοτύπους και τους οπλισμούς μέχρι την αποκατάστασή τους, ή σε περίπτωση ακραίων καιρικών συνθηκών, χωρίς επιβάρυνση για τον εργοδότη για τις εργασίες αποκατάστασης και τα λοιπά έξοδα από την αναβολή των προγραμματισμένων εργασιών.

Ο ανάδοχος θα γνωστοποιεί στην Υπηρεσία την ημερομηνία σκυροδέτησης πριν από πέντε (5) εργάσιμες ημέρες.

Ο ανάδοχος μετά την αφαίρεση των ξυλοτύπων οφείλει να προβεί σε πλήρη καθαρισμό του τμήματος του Φ.Ο. που σκυροδέτησε. (Απομάκρυνση όλων των μπάζων που παράγονται κατά την εκτέλεση των επιμέρους εργασιών, καθαρισμό των επιφανειών των εμφανών σκυροδεμάτων που έχουν λερωθεί, εξομάλυνση ανωμαλιών από σκληρυνθέντα σκυροδέματα που τυχόν διέρρευσαν από τους ξυλοτύπους, πλήρη καθαρισμό των αρμών διαστολής ώστε να επιτυγχάνεται η απρόσκοπτη λειτουργία τους κ.λπ.).

Οι θέσεις διακοπής της σκυροδέτησης θα προδιαγράφονται από τη στατική μελέτη και θα πραγματοποιούνται όπου αυτές προβλέπονται.

Ο ανάδοχος οφείλει να εξασφαλίζει επαρκή αριθμό δονητών για τη συμπύκνωση του σκυροδέματος. Οι δονητές που θα χρησιμοποιηθούν πρέπει να βρίσκονται σε άριστη κατάσταση.

Όλες οι εργασίες σκυροδέτησης θα εκτελεσθούν από ειδικευμένο προσωπικό.

Είτε χρησιμοποιηθεί εργοταξιακό είτε εργοστασιακό σκυρόδεμα, ο ανάδοχος αναλαμβάνει έναντι του εργοδότη ακεραία την ευθύνη για οποιαδήποτε αστοχία του σκυροδέματος, ανεξάρτητα αν αυτή οφείλεται στον ίδιο ή το εργοστάσιο παραγωγής.

11. ΥΛΙΚΑ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Τσιμέντο

Το τσιμέντο που θα χρησιμοποιηθεί θα προέρχεται από ελληνικό εργοστάσιο και θα είναι τύπου Portland. Το τσιμέντο θα πληρεί τις απαιτήσεις της παραγράφου 4.2 του Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος.

Δεν θα χρησιμοποιηθεί αργιλικό τσιμέντο. Τσιμέντο ταχείας πήξεως θα χρησιμοποιείται μόνον ύστερα από έγκριση της Υπηρεσίας. Σε περίπτωση που θα χρησιμοποιηθεί τσιμέντο χύμα θα αποθηκεύεται σε ειδικά μεταλλικά Silos. Ο ανάδοχος θα παραδίδει στον Εργοδότη, πιστοποιητικό σχετικό με δείγμα από κάθε ποσότητα τσιμέντου που προσκομίζεται στο εργοτάξιο. Το πιστοποιητικό θα αποδεικνύει ότι το δείγμα, ύστερα από τις σύμφωνα με τους Κανονισμούς, χημικές αναλύσεις και τεχνικές δοκιμασίες, κρίθηκε κατάλληλο για τη χρησιμοποίησή του στο έργο, ανταποκρινόμενο στις απαιτήσεις των Κανονισμών. Η εξέταση των δειγμάτων θα γίνεται σε Κρατικό εργαστήριο ή άλλο, της εγκρίσεως του εργοδότη.

Αδρανή Υλικά

Τα αδρανή πρέπει να είναι θραυστά και να πληρούν τις απαιτήσεις της παραγράφου 4.3.2 του Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος.

Η αποθήκευση, η δειγματοληψία και οι έλεγχοι των αδρανών πρέπει να γίνονται σύμφωνα με το άρθρο 4.3.4 του Κ.Τ.Σ.

Δεν πρέπει να περιέχουν ξένες προσμίξεις (χουμώδεις, γαιώδεις κ.λπ.) που να μπορούν να βλάψουν την πήξη, τη σκλήρυνση και την αντοχή του σκυροδέματος ή να επηρεάσουν δυσμενώς τους σπλισμούς. Τα αδρανή πρέπει να είναι ανθεκτικά στις καιρικές μεταβολές, να έχουν ευνοϊκή μορφή κόκκων και να είναι απαλλαγμένα όσων θα μπορούσαν να προκαλέσουν βλαβερές αντιδράσεις με τα αλκαλικά του τσιμέντου. Όταν τα αδρανή είναι υγρά γίνεται διόρθωση υγρασίας.

Νερό

Το νερό αναμίξεως και συντηρήσεως θα πληρεί τις απαιτήσεις της παραγράφου 4.4 του Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος. Στο νερό που θα χρησιμοποιηθεί πρέπει να γίνει χημική ανάλυση. Ιδιαίτερη προσοχή δίνεται στα περιεχόμενα χλωριούχα και θειικά άλατα και σε όλες τις προσμίξεις που μπορεί να δημιουργούν εξανθήματα, λερώματα κ.λπ. στην επιφάνεια του σκυροδέματος.

Πρόσθετα

Ισχύουν τα προβλεπόμενα από την παράγραφο 4.5 του Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος, και όσων άλλων παραγράφων του κανονισμού αναφέρονται σε αυτά (παρ. 6.9, 8.9,.12.1.1.16, 12.1.1.17, 12.1.1.19 κ.λπ.).

Η χρήση οιασδήποτε πρόσθετου χρησιμοποιηθεί στη μονάδα παρασκευής σκυροδέματος ή επί τόπου του έργου βαρύνει τον ανάδοχο.

12. ΣΥΝΘΕΣΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Σε περίπτωση χρήσης εργοταξιακού σκυροδέματος μεγάλων ή μικρών έργων, ο ανάδοχος υποχρεούται να εκπονήσει, με δικά του έξοδα, μελέτη συνθέσεως για κάθε απαιτούμενη κατηγορία σκυροδέματος και για

οποιοδήποτε σκυρόδεμα ειδικών απαιτήσεων. Διευκρινίζεται ότι, εργοταξιακό θεωρείται και το σκυρόδεμα που παρασκευάζεται σε εργοστάσιο βάσει αναλογιών συνθέσεως της απαίτησης του αναδόχου.

Η μελέτη συνθέσεως θα εκπονείται και θα πληρεί όλες τις απαιτήσεις του άρθρου 5 του Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος.

Η μελέτη συνθέσεως πρέπει εκτός των άλλων να προσδιορίζει τον τύπο και τη μέγιστη ποσότητα οιοδήποτε πρόσθετου πρόκειται να χρησιμοποιηθεί στο σκυρόδεμα. Σε περίπτωση που το σκυρόδεμα παρασκευάζεται σε απόσταση από έργο και μεταφέρεται σε αυτό με αυτοκίνητα-αναδευτήρες πρέπει να προβλέπεται σαφώς το τμήμα της ποσότητας του παραπάνω πρόσθετου που μπορεί να προστεθεί επιτόπου του έργου και να καθορίζει λεπτομερώς τον τρόπο χρησιμοποίησής του.

Σε περίπτωση που απαιτείται η χρήση περισσότερων του ενός προσθέτου, η μελέτη σύνθεσης πρέπει να καθορίζει τους τύπους αυτών, ώστε να εξασφαλίζεται η συμβατότητά τους.

Σε περίπτωση χρήσης εργοστασιακού σκυροδέματος ο ανάδοχος υποχρεούται να προμηθευτεί σκυρόδεμα, από εταιρεία που να διαθέτει μελέτες συνθέσεως, που να πληρούν τις παραπάνω απαιτήσεις. Η Υπηρεσία δικαιούται να ζητήσει να τις υποβληθούν οι εν λόγω μελέτες σύμφωνα με την παράγραφο 12.1.1.18 του Κ.Τ.Σ.

Σε κάθε περίπτωση προμήθειας έτοιμου σκυροδέματος, κάθε αυτοκίνητο-αναδευτήρας, και εφόσον από τη μελέτη σύνθεσης προβλέπεται η προσθήκη υπερρευστοποιητικού επί τόπου του έργου, πρέπει να συνοδεύεται από σφραγισμένο δοχείο, επισημασμένου σύμφωνα με την παράγραφο 4.5.2 του Κ.Τ.Σ., που να περιέχει το υλικό. Το δοχείο πρέπει να περιέχει την κατάλληλη ποσότητα πρόσθετου, για τη μεταφερόμενη από το αυτοκίνητο ποσότητα σκυροδέματος. Το πρόσθετο πρέπει να είναι ίδιο με αυτό χρησιμοποιήθηκε κατά την παρασκευή του σκυροδέματος. Πρέπει επίσης να συνοδεύεται με σαφείς πληροφορίες για τον τρόπο προσθήκης και ανάμιξης του υλικού στο μεταφερόμενο φορτίο.

13. ΑΝΑΜΙΞΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Η μέτρηση των υλικών ανάμιξης, ο χρόνος ανάμιξης και ο έλεγχος ομοιομορφίας της ανάμιξης πρέπει να γίνεται σύμφωνα με το άρθρο 6 του Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος.

14. ΜΕΤΑΦΟΡΑ-ΔΙΑΣΤΡΩΣΗ-ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗ-ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Για τη μεταφορά, διάστρωση, συμπύκνωση, και συντήρηση του σκυροδέματος θα εφαρμοστούν οι διατάξεις των άρθρων 7, 8, 9 και 10 του Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος.

15. ΣΙΔΗΡΟΙ ΟΠΛΙΣΜΟΙ

Οι χάλυβες που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν πρέπει:

- Να είναι ελληνικής παραγωγής και κατηγορίας αυτής που προβλέπεται από τη Μελέτη.
- Να μην έχουν καμμία μηχανική βλάβη, φθορά, πλαστική παραμόρφωση και γενικά οποιαδήποτε κάκωση.
- Να είναι απαλλαγμένοι από κάθε συστατικό που είναι δυνατό να παραβιάσει τη συνάφεια με το σκυρόδεμα (π.χ. ακαθαρσίες, λίπη, πάγο, χαλαρές σκωρίες, λάσπες, αποξεραμένα σκυροκονιάματα κ.λπ.).
- Να μην εμφανίζουν θραύσεις συγκολλήσεων προκειμένου για προκατασκευασμένα στοιχεία ή πλέγματα. Επίσης παραμορφώσεις των κλωβών των παραπάνω στοιχείων.
- Να μην εμφανίζουν απώλειες της δυνατότητας χαρακτηρισμού και πιστοποίησης του είδους του χάλυβα.
- Να μην εμφανίζουν απώλειες λόγω διαβρώσεως ή οιασδήποτε άλλης αιτίας.
- Να μην εμφανίζουν διαφοροποιήσεις από τα διάφορα χαρακτηριστικά που να υπερβαίνουν τα ανεκτά όρια (ΕΛΟΤ 959 και 971).

Η διακίνηση του χάλυβα πρέπει να γίνεται σύμφωνα με το άρθρο 6 του Κανονισμού Τεχνολογίας Χαλύβων.

Η διαμόρφωση-κατεργασία του χάλυβα πρέπει να γίνεται σύμφωνα με το άρθρο 7 του Κανονισμού Τεχνολογίας Χαλύβων. Η μορφοποίηση και τοποθέτηση του οπλισμού θα γίνεται σύμφωνα με τα σχέδια της εγκεκριμένης Στατικής μελέτης Εφαρμογής και τους καταλόγους οπλισμού που πρέπει να συντάξει ο ανάδοχος και να θεωρήσει ο εργοδότης, όλους τους κανόνες της Επιστήμης του Πολιτικού Μηχανικού, τους ισχύοντες κανονισμούς και τις μεθόδους καλής και εντέχνου εκτέλεσης.

Η τοποθέτηση του οπλισμού πρέπει να γίνεται σύμφωνα με το άρθρο 8 του Κανονισμού Τεχνολογίας Χαλύβων, τον Ε.Κ.Ω.Σ. και τον Κανονισμό Πυρασφάλειας κτιρίων.

Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται στις περιπτώσεις ενώσεως νέων οπλισμών με οπλισμούς που ανήκουν σε προηγούμενες σκυροδετήσεις (αναμονές). Στις περιπτώσεις αυτές οι παλαιότεροι οπλισμοί πρέπει να καθαρίζονται τελείως με συρματόβουρτσα, αμμοβολή κ.λπ. ώστε να απαλλάσσονται από τυχόν επικολλημένα σάουτους σκυροδέματα.

Οι οπλισμοί θα τοποθετούνται στις θέσεις τους με σωστή ορθολογική σειρά ώστε να μην δημιουργούνται προβλήματα σε ήδη τοποθετημένες στρώσεις από την τοποθέτηση άλλων.

Σε περιπτώσεις παραθέσεων οπλισμών διαφορετικών χρονικά σκυροδετήσεων, π.χ. οπλισμοί υποστυλωμάτων υπερκείμενων ορόφων, οι προγενέστεροι οπλισμοί πρέπει να έχουν μορφοποιηθεί έτσι ώστε να είναι δυνατή η τοποθέτηση των νέων. Η μορφοποίηση αυτή πρέπει να γίνεται πριν τοποθετηθούν οι οπλισμοί στις θέσεις τους π.χ. το “μπουκάλιασμα” των οπλισμών των στύλων πρέπει να γίνεται κατά το χρόνο μορφοποίησης των οπλισμών, με τις μηχανές κάμψεως των ράβδων και όχι όταν πια το σκυρόδεμα έχει σκληρυνθεί και διαπιστωθεί ότι οι νέοι οπλισμοί δεν χωρούν, με το κλειδί, χτυπήματα με σφυρί, θέρμανση κ.λπ.

Πριν από την τοποθέτηση των οπλισμών θα έχει αποπερατωθεί πλήρως η κατασκευή του ξυλοτύπου και κάθε άλλης εργασίας, αρχιτεκτονικής, ηλεκτρομηχανολογικής κ.λπ. που πρέπει να προηγηθεί π.χ. κατασκευή διακοσμητικών εντορμιών, ενσωματώσεις άλλων υλικών, κατασκευή μονώσεων, διαμορφώσεις οπών, διαμόρφωση αρμών διαστολής κ.λπ.

Πριν από την τοποθέτηση των οπλισμών πρέπει να έχει γίνει πλήρης καθαρισμός του ξυλοτύπου, κάθε άλλη επεξεργασία του και οι τυχόν επαλείψεις με τα κατάλληλα για το ευχερές ξεκαλούπωμα υγρά. Στην περίπτωση αυτή τα υγρά αυτά δεν πρέπει να έρθουν σε καμία επαφή με τον οπλισμό.

Πριν από την τοποθέτηση των οπλισμών πρέπει να έχει γίνει παραλαβή του ξυλοτύπου από τον εργοδότη.

Κατά την τοποθέτηση των οπλισμών θα λαμβάνονται όλα τα μέτρα ώστε οι χαλύβδινοι ράβδοι να συνδέονται με άκαμπτο σκελετό και με υποθέματα που δεν παραβιάζουν την προστασία έναντι διαβρώσεως, να συγκρατούνται στην προβλεπόμενη θέση τους και να μην υφίστανται καμία μετατόπιση, παραμόρφωση, κάκωση κ.λπ. κατά τη διάστρωση και τύπανση του σκυροδέματος.

Όλες οι διασταυρώσεις σιδηρών ράβδων θα προσδένονται στέρεα, με σύρμα τουλάχιστον Νο 5. Για την εξασφάλιση της θέσης των κάτω οπλισμών των πλακών θα χρησιμοποιούνται κατάλληλα πλαστικά υποθέματα (οδηγοί) ή άλλα ανάλογα μέσα. Για την εξασφάλιση της θέσης των άνω οπλισμών των πλακών θα χρησιμοποιούνται ανάστροφοι αναβολείς (καβαλέττα) ελάχιστης διαμέτρου $\varnothing 10\text{mm}$. Για την τήρηση των αποστάσεων από τις παρειές των δοκών, υποστυλωμάτων και τοιχείων και την εξασφάλιση των απαιτούμενων επικαλύψεων θα χρησιμοποιούνται κατάλληλα πλαστικά υποθέματα (οδηγοί) ή άλλα ανάλογα μέσα. Για το χωρισμό των παραλλήλων στρώσεων του οπλισμού, θα χρησιμοποιούνται καβίλιες από ράβδους της αυτής διαμέτρου.

Οι οπλισμοί θα διατάσσονται έτσι ώστε κατά τη συμπίκνωση, ο δονητής να μπορεί να εισχωρεί σε όλες τις απαιτούμενες θέσεις

Κατά τη διάστρωση του σκυροδέματος, απαγορεύεται αυστηρά η όποια μετακίνηση των οπλισμών για την επίτευξη της απαιτούμενης αποστάσεώς τους από τις παρειές του ξυλοτύπου.

Οι επιτρεπόμενες ανοχές διαμόρφωσης και τοποθέτησης ράβδων οπλισμού σκυροδέματος ορίζονται στην παράγραφο 7.8 του Κ.Τ.Χ.

Δεν θα γίνεται καμία σκυροδέτηση στο έργο, αν προηγουμένως ο Εργοδότης δεν παραλάβει τον σιδηρούν οπλισμό και διαπιστώσει ότι αυτός είναι κατασκευασμένος σύμφωνα με τη μελέτη του έργου και τους ισχύοντες Κανονισμούς.

Ο έλεγχος θα γίνεται μετά την πλήρη αποπεράτωση της τοποθέτησής του και στερεώσεως του σιδηρού οπλισμού. Η σκυροδέτηση θα επιτρέπεται μία μέρα μετά την παραλαβή του οπλισμού και της αναλόγου ενδείξεως στο ημερολόγιο του Έργου.

Η μέριμνα για την έγκαιρη πρόσκληση του Εργοδότη για παραλαβή του οπλισμού θα βαρύνει τον ανάδοχο, που θα ειδοποιεί τον Εργοδότη τουλάχιστον πέντε εργάσιμες ημέρες πριν από την ημερομηνία σκυροδέτησης.

Ο ανάδοχος υποχρεούται να παραδώσει στον επιβλέποντα πλήρεις καταλόγους οπλισμού με τις τυχόν τροποποιήσεις εγκαίρως και πάντως πριν από την παραλαβή του οπλισμού.

16. ΑΝΟΧΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

Κατά την εκτέλεση των εργασιών του σκυροδέματος πρέπει να τηρούνται με μεγάλη ακρίβεια οι διαστάσεις, ώστε να είναι δυνατή η κατασκευή των υπολοίπων οικοδομικών εργασιών μέσα στα αντίστοιχα όρια ανοχών. Κατωτέρω καθορίζονται τα όρια ανοχών για τις διάφορες περιπτώσεις κατασκευής.

Μέγιστη απόκλιση από τις θεωρητικές αποστάσεις μεταξύ αξόνων υποστυλωμάτων:

\pm ένα επί τοις χιλίοις (1‰) για αποστάσεις μέχρι και έξι μέτρων

\pm ήμισυ επί τοις χιλίοις (0.5‰) για μεγαλύτερες αποστάσεις.

Μέγιστη απόκλιση από τις θεωρητικές διαστάσεις διατομών υποστυλωμάτων: $\pm 3\text{mm}$

Μέγιστη απόκλιση ακμών υποστυλωμάτων από την κατακόρυφο και ακμών δοκών από την οριζοντία : \pm ένα τοις χιλίοις (1‰). Οι αποκλίσεις αυτές είναι ανεξάρτητες από τον αριθμό των ορόφων στους οποίους εκτείνεται το κατακόρυφο στοιχείο ή από την παρεμβολή ή όχι αρμών διαστολής για τα οριζόντια στοιχεία.

Μέγιστη απόκλιση πάχους πλακών : $\pm 3\text{mm}$ για πάχη μέχρι και 15cm και $\pm 5\text{mm}$ για μεγαλύτερα πάχη

Μέγιστη απόκλιση ύψους δοκών : $\pm 5\text{mm}$ για ύψη μέχρι και 30cm και $\pm 8\text{mm}$ για μεγαλύτερα ύψη.

Μέγιστη απόκλιση πλάτους δοκών : $\pm 3\text{mm}$ για πλάτη μέχρι και 25cm και $\pm 5\text{mm}$ για μεγαλύτερα πλάτη.

Κανένα σημείο δεν πρέπει να απέχει της θεωρητικής επιφανείας οποιασδήποτε κατασκευής περισσότερο από 3mm.

Οι κατακόρυφες "περασιές" των υποστυλωμάτων, όταν ελέγχονται με ράμμα σε διάφορες στάθμες, δεν πρέπει να εμφανίζουν απόκλιση οποιουδήποτε σημείου των αντίστοιχων επιφανειών των υποστυλωμάτων από το ράμμα, μεγαλύτερη των 5mm.

Οι παραπάνω ανοχές αναφέρονται και σε λοιπά δομικά στοιχεία από σκυρόδεμα (π.χ. διαμορφώσεις για την εξυπηρέτηση των Η/Μ εγκαταστάσεων).

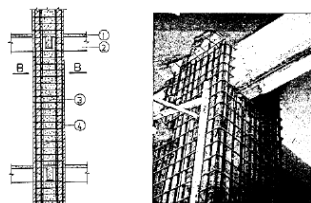
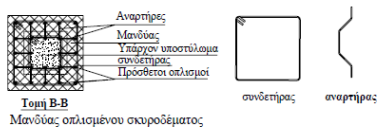
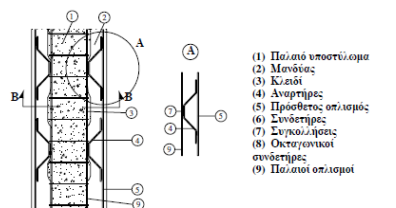
17. ΜΑΝΔΥΕΣ ΑΠΟ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

ΓΕΝΙΚΑ

Η ενίσχυση ενός υποστυλώματος αφορά την διαδικασία επέμβασης με την οποία αυξάνεται η φέρουσα ικανότητα του ή γενικότερα βελτιώνεται η συμπεριφορά του. Οι τεχνικές ενίσχυσης των υποστυλωμάτων μπορούν να διακριθούν σε δύο βασικές κατηγορίες ανάλογα με την αύξηση ή όχι της διατομής του υποστυλώματος. Στην πρώτη κατηγορία ανήκουν οι τεχνικές στις οποίες δεν αυξάνεται η διατομή του υποστυλώματος και η ενίσχυση επιτυγχάνεται με ενεργή περίσφιγξη του στοιχείου. Στην δεύτερη κατηγορία η ενίσχυση επιτυγχάνεται με αύξηση της διατομής του υποστυλώματος με νέες στρώσεις σκυροδέματος και νέους οπλισμούς, κατασκευάζοντας ένα μανδύα γύρω από το αρχικό στοιχείο. Στην δική μας περίπτωση εφαρμόζουμε την δεύτερη τεχνική, με σκοπό την αύξηση της φέρουσας ικανότητας.

Η τεχνική της κατασκευής μανδυνών σε υποστυλώματα οπλισμένου σκυροδέματος είναι η πλέον αποτελεσματική μέθοδος αύξησης της αντοχής, δυσκαμψίας και πλαστιμότητάς τους. Συνήθως εφαρμόζεται σε περιπτώσεις υποστυλωμάτων όταν διαπιστώνεται ιδιαίτερη ανεπάρκεια της αντοχής τους ή άλλων χαρακτηριστικών τους.

Η τεχνική περιλαμβάνει την αύξηση της διατομής του υποστυλώματος με νέο σκυρόδεμα και νέους διαμήκεις και εγκάρσιους οπλισμούς περιμετρικά του αρχικού στοιχείου και μπορεί να εκτείνεται είτε σε όλο το μήκος του υποστυλώματος (ολικός μανδύας) είτε σε ένα μόνο τμήμα του (τοπικός μανδύας).



- (1) Υφιστάμενη πλάκα
 - (2) Υφιστάμενη δοκός
 - (3) Υφιστάμενο υποστυλώμα
 - (4) Μανδύες
- Ολοκός μανδύας, διάτρηση δοκού στην περιοχή του κόμβου για συνδετήρα

Η κατασκευή των μανδυνών συνηθίζεται στην πράξη να γίνεται από έγχυτο σκυρόδεμα ή από εκτοξευόμενο σκυρόδεμα. Στην δική μας περίπτωση εφαρμόζουμε την διαδικασία ενίσχυσης με έγχυτο σκυρόδεμα, με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Έγχυτο σκυρόδεμα χρησιμοποιείται για μανδύες μεγάλου πάχους ($d \geq 80 \text{ mm}$) και απαιτείται ξυλότυπος.
- Η χύτευση πρέπει να γίνεται με χαμηλή πίεση.
- Το μέγεθος των αδρανών δεν πρέπει να είναι μεγάλο.
- Συνίσταται ιδιαίτερα η χρήση ρευστοποιητών, και πρόσμικτων που παρεμποδίζουν την συστολή ξήρανσης.
- Μειονέκτημα της τεχνικής είναι η δυσκολία σκυροδέτησης ιδιαίτερα στην κορυφή του υποστυλώματος.

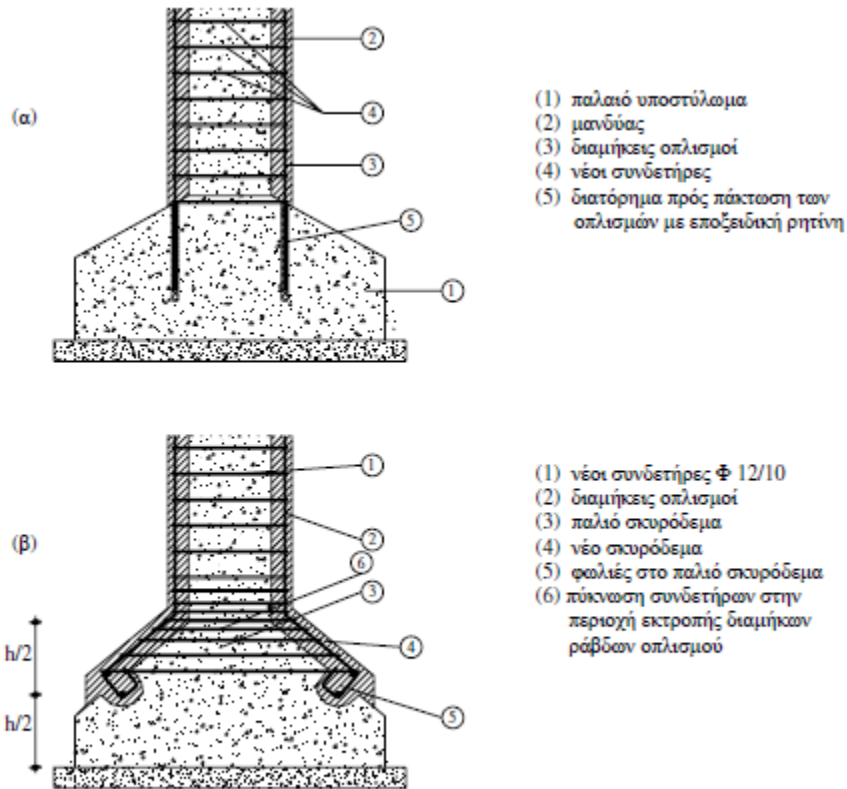
ΣΕΙΡΑ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Μία συνήθης σειρά που απαιτείται για την κατασκευή μανδυνών είναι η παρακάτω:

- Αποφορτίζονται και υποστυλώνονται οι πλάκες και οι δοκοί που συντρέχουν στο υποστυλώμα.

- Απομακρύνεται το αποδιοργανωμένο σκυρόδεμα και αποκαθίσταται η συνέχεια του υποστρώματος επισκευάζοντας τις τυχόν προϋπάρχουσες τοπικές βλάβες (π.χ. λυγισμένες ράβδοι οπλισμού).
- Εκτραχύνεται η επιφάνεια του σκυροδέματος με επιμέλεια σε βάθος 6 mm με κατάλληλο μηχανικό εξοπλισμό (π.χ. με “ματσακόνι” όχι απλώς με σφυρί και καλέμι), ή με υδροαμμοβολή, έτσι ώστε να απομακρυνθεί η εξωτερική επιδερμική στρώση τσιμεντοπολτού και να αποκαλυφθούν τα αδρανή.
- Διανοίγονται και προετοιμάζονται οι οπές στις θέσεις που προβλέπονται βλήτρα. Τοποθετούνται τα βλήτρα με χημική πάκτωση (χρήση εξειδικευμένης κόλλας τύπου HILTI, HIT-RE 500-SD), ακολουθώντας πιστό τις τεχνικές προδιαγραφές της κατασκευάστριας εταιρείας.
- Καθαρίζεται επιμελώς η επιφάνεια χρησιμοποιώντας αέρα υπό πίεση, και το εσωτερικό των οπών με αναρρόφηση από τον πυθμένα.
- Αγκυρώνονται στα άκρα τους οι διαμήκεις ράβδοι οπλισμού με χημική πάκτωση (χρήση εξειδικευμένης κόλλας τύπου HILTI, HIT-RE 500-SD). Για κατασκευαστική ευκολία είναι δυνατόν να μην αγκυρωθούν απευθείας οι διαμήκεις ράβδοι οπλισμού, αλλά να προηγηθεί η αγκύρωση μικρότερων τμημάτων ράβδων οπλισμού επί των οποίων στην συνέχεια θα “ματιστούν” οι νέες ράβδοι. Η παραπάνω διαδικασία μπορεί να εφαρμοστεί και για την αγκύρωση των ράβδων οπλισμού στα στοιχεία θεμελίωσης. Στο παρακάτω σχήμα παρουσιάζεται μία εναλλακτική διαδικασία αγκύρωσης του οπλισμού για την περίπτωση που η θεμελίωση είναι με πέδιλα. Προβλέπεται η συνέχεια του μανδύα γύρω από τον κώνο του πεδίλου σε μήκος τουλάχιστον ίσο προς το μισό του ύψους του, με διάταξη πυκνών κλειστών συνδετήρων σ’ αυτή τη περιοχή της τάξεως Φ12/100 mm, και απόληξη του μανδύα σε μία περιμετρική “φωλιά” που έχει δημιουργηθεί στο πέδιλο. Εάν ο διαμήκης οπλισμός του μανδύα είναι αρκετός (π.χ. περισσότερος από 4 ράβδοι) είναι προτιμότερο να γίνει μια μικτή εφαρμογή των δύο παραπάνω διαδικασιών. Στην περίπτωση που απαιτείται συγχρόνως και ενίσχυση των στοιχείων θεμελίωσης, η τεχνική προσαρμόζεται έτσι ώστε το θέμα να αντιμετωπιστεί συνολικά.
- Αγκυρώνονται τα μηχανικά ή χημικά βλήτρα (εφόσον και όπου προβλέπονται).
- τοποθετούνται νέοι συνδετήρες.
- Γίνεται ο τελικός καθαρισμός των επιφανειών με αέρα και νερό υπό πίεση.

- Διαβρέχεται η επιφάνεια του παλαιού σκυροδέματος τουλάχιστον 6 ώρες πριν την σκυροδέτηση του νέου σκυροδέματος.
- Σκυροδετείται ο μανδύας και ακολουθούν τα μέτρα συντήρησης σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στον Κανονισμό Τεχνολογίας Σκυροδέματος. Ιδιαίτερη προσοχή απαιτείται για την συντήρηση στην περίπτωση που χρησιμοποιείται εκτοξευόμενο σκυρόδεμα, επειδή τότε η συστολή ξήρανσης είναι μεγαλύτερη.

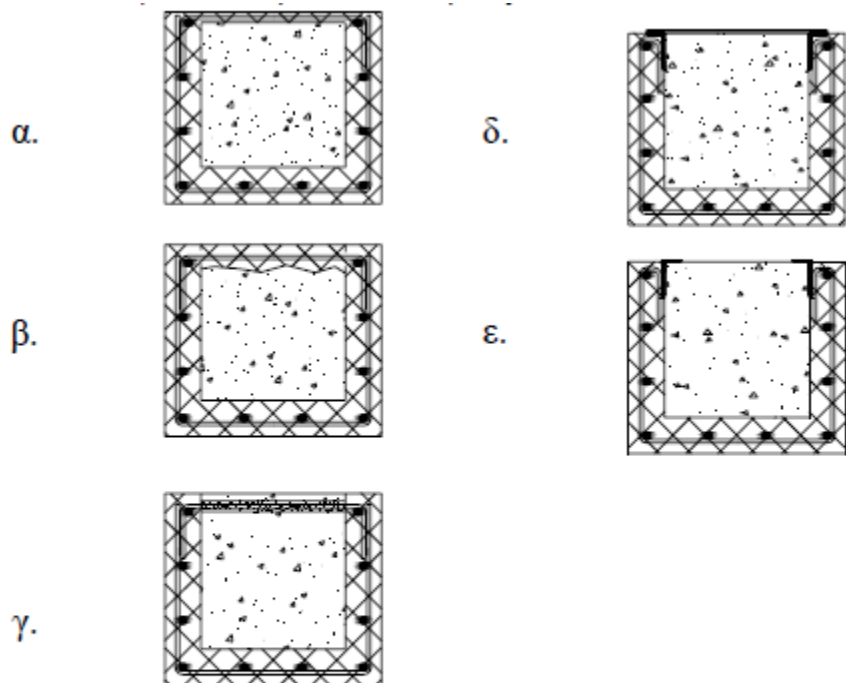


Διαδικασίες απόληξης μανδύα στα στοιχεία θεμελίωσης

ΑΝΟΙΚΤΟΙ ΜΑΝΔΥΕΣ

Στις περιπτώσεις που ο μανδύας δεν μπορεί να περιβάλλει ολόκληρη την διατομή όπως π.χ. σε υποστυλώματα που βρίσκονται στα όρια με άλλη οικοδομή, ο μανδύας λέγεται “ανοικτός”. Στο παρακάτω σχήμα παρουσιάζονται χρήσιμες διατάξεις που έχουν προταθεί για την περίπτωση που ο μανδύας περιβάλλει τρεις πλευρές του υποστυλώματος. Σε κάθε περίπτωση απαιτείται ιδιαίτερη φροντίδα για την προετοιμασία της διεπιφάνειας και την συγκόλληση παλαιών και νέων οπλισμών. Επίσης απαιτούνται

ξεχωριστά μέτρα για την διασφάλιση της λειτουργίας των συνδετήρων και της ανθεκτικότητάς τους στο χρόνο, ειδικότερα στην περίπτωση που δεν εγκιβωτίζονται σε σκυρόδεμα.



- α. Νέοι συνδετήρες με εξωτερική ράβδο ή λάμα και συγκόλληση
β,γ. Νέοι συνδετήρες με διαμπερές χάντρωμα ή τρύπα και συγκόλληση
δ. Νέοι συνδετήρες συγκολλημένοι σε δύο γωνιακά (π.χ. L 50X10X5 mm) και εξωτερική λάμα
ε. Νέοι συνδετήρες συγκολλημένοι σε δύο γωνιακά (π.χ. L 50X10X5 mm) στερεωμένα στο υποστύλωμα με βλήτρα.

ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ

Από τα μέχρι σήμερα αποτελέσματα της έρευνας και την εμπειρία της πράξης θα μπορούσαν να προταθούν οι παρακάτω συστάσεις:

- Ελάχιστο πάχος μανδύα
 - Με εκτοξευόμενο σκυρόδεμα, 50 mm.
 - Με έγχυτο σκυρόδεμα και μία σειρά νέων οπλισμών, 80-120 mm.
 - Με έγχυτο σκυρόδεμα και δύο σειρές νέων οπλισμών, 120 mm τουλάχιστον.

- Ελάχιστοι νέοι κατακόρυφοι οπλισμοί και ελάχιστοι συνδετήρες : Ισχύουν οι κατασκευαστικές διατάξεις υποστυλωμάτων σύμφωνα με Κανονισμό Μελέτης Κατασκευών Σκυροδέματος. Στην περιοχή της βλάβης τίθενται συνδετήρες τουλάχιστον $\Phi 8/75$ mm.
- Ως ελάχιστοι διατμητικοί σύνδεσμοι στη διεπιφάνεια παλαιού και νέου σκυροδέματος μπορούν να χρησιμοποιηθούν βλήτρα από χάλυβα B500C εμβαδού διατομής με ελάχιστο ποσοστό οπλισμού 0.12%.
- Οι αποστάσεις (s) των βλήτρων πρέπει να ικανοποιούν την σχέση $s \leq (6 \cdot h_{\min}; 800\text{mm})$, όπου h_{\min} είναι το μικρότερο από τα πάχη των δύο στοιχείων που έρχονται σε επαφή. Εναλλακτικά μπορούν να γίνουν ηλεκτροσυγκολλήσεις των διαμήκων ράβδων με την προϋπόθεση ότι η διατμητική αντίσταση είναι ίδιου μεγέθους με αυτήν των ελαχίστων βλήτρων.
- Η αντοχή του σκυροδέματος του μανδύα πρέπει να είναι τουλάχιστον μία κατηγορία μεγαλύτερη αυτής του παλαιού υποστυλώματος. Στην δική μας περίπτωση το σκυρόδεμα παλαιού υποστυλώματος είναι C16/20 και του μανδύα C25/30.
- Το εμβαδόν της διατομής του μανδύα δεν θα πρέπει να ξεπερνά το διπλάσιο το εμβαδού της διατομής του αρχικού υποστυλώματος.
- Τα όρια του μανδύα πρέπει να φθάνουν σε απόσταση από τα όρια της βλάβης τουλάχιστον μιάμιση φορά την μεγαλύτερη διάσταση του παλαιού υποστυλώματος.
- Στην περίπτωση που απαιτείται επισκευή του υποστυλώματος κοντά στον κόμβο, εξετάζεται η δυνατότητα επέκτασης του μανδύα στον γειτονικό όροφο.

18. ΕΚΤΟΞΕΥΟΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

ΓΕΝΙΚΑ

Στο εκτοξευόμενο σκυρόδεμα (GUINITE) το μίγμα του αδρανούς υλικού με το τσιμέντο θα ανακατεύεται σε ξηρά κατάσταση και θα εκτοξεύεται στην προς επισκευή, ή στις προς ενίσχυση επιφάνειες, οποιουδήποτε 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.

Το νερό θα προστίθεται στο ακροφύσιο κατά τη στιγμή της εκτόξευσης του ξερού μίγματος αδρανούς και τσιμέντου.

Το εκτοξευόμενο σκυρόδεμα στα τελευταία 50 χρόνια παρουσιάζει συνεχώς αυξανόμενο ρυθμό, λόγω των πολλαπλών χρήσεων 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. 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.

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ

Αντοχές

Δοκίμια ηλικίας 28 ημερών πρέπει να παρουσιάσουν τα ακόλουθα αποτελέσματα:

- Αντοχή σε θλίψη : 250 – 700 kg/cm²
- αντοχή σε εφελκυσμό : 50 – 75 kg/cm²
- αντοχή σε διάτμηση : 20 – 40 kg/cm²

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.

Πρόσφυση

Για να δημιουργηθεί η επιθυμητή πρόσφυση του εκτοξευόμενου σκυροδέματος, ο Ανάδοχος θα προβεί σε σχολαστικό καθαρισμό της επιφάνειας του δομικού στοιχείου που θα επισκευασθεί με την αφαίρεση όλων των σαθρών υλικών και την απομάκρυνση της σκόνης.

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.

Φυσικές ιδιότητες

- Λόγος νερού προς τσιμέντο : 0,30-0,45

- Συστολή ξήρανσης :0,03 μέχρι 0,10%
- Μέσο ειδικό βάρος :2.200kg/m²
- Μέτρο ελαστικότητας :250.000-330.000 kg/m²
- 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.

Αναλογίες

- Η ποικιλία της αναλογίας μίξης τσιμέντου και αδρανούς πρέπει να κυμαίνεται από 1:3 μέχρι 1:7 μέρη βάρους τσιμέντου προς αδρανές.
- 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.

Συνεργασιμότητα

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.)

Αναπήδηση

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' ότι η αναλογία του αρχικού μίγματος.

Αντοχή σε θερμοκρασία

- 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 πυρός.
- 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.

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. Προτ. Κόσκινου τετραγ. βροχίδας	Ποσοστό % διερχομένου υλικού		
	Κατηγορία 3 (Λεπτόκοκκο)	Κατηγορία 2 (Ενδιάμεσο)	Κατηγορία 1 (Χονδρόκοκκο)
¾ in. (19 mm)	-	-	100
½ in. (12 mm)	-	100	80 – 95
⅜ 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 Ανάδοχος μπορεί να χρησιμοποιήσει και άλλα πρόσμικτα, μετά από έγκριση της Υπηρεσίας, όπου θα πληρούν τις απαιτήσεις των Προδιαγραφών ASTM C-494.

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 Ανάδοχο 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	⅜ 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 Ανάδοχος θα ενημερώσει την Υπηρεσία για όλες τις τροποποιήσεις στα μίγματα.

Δοκιμές ποιοτικού ελέγχου εκτοξευόμενου σκυροδέματος

Για την έγκριση της μελέτης σύνθεσης ο Ανάδοχος θα προετοιμάσει το ολιγότερο 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 σκυρόδεμα 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 Ανάδοχος 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 Ανάδοχο 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 φάτνωμα, 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 δοκιμών 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 δοκιμών 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 σπές 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 δοκιμών ηλικίας 28 ημερών, εάν:

- a. Κάθε δοκίμιο έχει αντοχή σε θλίψη ίση ή μεγαλύτερη της προδιαγραφόμενης αντοχής σε θλίψη σε ηλικία 28 ημερών, ή
- b. 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 Ανάδοχος 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 Ανάδοχο, 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.

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Ο Ανάδοχος 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 θα επιλέξει υποχρεωτικό 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 εκσκαφές 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 Ανάδοχος 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 Ανάδοχος θα κάνει όλες τις απαιτούμενες επιδιορθώσεις ή αντικαταστάσεις τους. Η Υπηρεσία μπορεί να διατάξει να σταματήσει η εφαρμογή εκτοξευόμενου σκυροδέματος μέχρις ότου ο Ανάδοχος συμμορφωθεί προς τις οδηγίες της Υπηρεσίας.

ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΣΗ ΤΩΝ ΧΕΙΡΙΣΤΩΝ

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.

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 Ανάδοχος 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.

ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ

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 αποσπασμένου 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 Ανάδοχο να εφαρμόσει εκτοξευόμενο σκυρόδεμα σε μεμονωμένες περιοχές πριν προχωρήσει στη προετοιμασία της επιφάνειας αυτής.

ΑΝΑΜΙΞΗ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗ

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).

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 αντίξων 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 οπλισμός 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 οπλισμού.

Ο Ανάδοχος 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 Ανάδοχος θα καθιερώνει, 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 διεύθυνση 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 συμπίκνωσης ή έλλειψης συνάφειας, ξερές περιοχές (περιοχές απόμειξης), κενά, θύλακες άμμου, φουσκώματα ή ανεπαρκή αντοχή σε θλίψη θα απομακρύνεται το σκυρόδεμα και θα επανεφαρμόζεται εκτοξευόμενο σκυρόδεμα αμέσως σε περιοχή τουλάχιστον 30cm x30cm με την έγκριση της Υπηρεσίας.

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 Ανάδοχος 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 Ανάδοχο 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.

ΑΡΜΟΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

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 σκυρόδεμα πρέπει να προετοιμασθούν όπως καθορίζεται στην παράγραφο 3.4.11.

ΕΠΙΣΚΕΥΗ

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

Ο Ανάδοχος 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 σκυρόδεμα 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.

ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

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.