



ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΕΝΩΣΗ
Ευρωπαϊκό

Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής
Ανάπτυξης (ΕΤΠΑ)



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΚΡΗΤΗΣ
ΔΗΜΟΣ ΠΛΑΤΑΝΙΑ



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ «ΚΡΗΤΗ» 2014-2020

Άξονας προτεραιότητας 3

«ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΣΥΝΟΧΗΣ ΣΤΗΝ ΚΡΗΤΗ»

**«Δράση 10.Α.1: Συμπλήρωση / αναβάθμιση υποδομών προσχολικής, πρωτοβάθμιας,
δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης**

**ΤΙΤΛΟΣ ΠΡΑΞΗΣ : ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΣΧΟΛΙΚΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ –
ΛΥΚΕΙΟΥ ΚΟΛΥΜΒΑΡΙΟΥ ΔΗΜΟΥ ΠΛΑΤΑΝΙΑ**

**ΥΠΟΕΡΓΟ 1: ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΣΧΟΛΙΚΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ –
ΛΥΚΕΙΟΥ ΚΟΛΥΜΒΑΡΙΟΥ ΔΗΜΟΥ ΠΛΑΤΑΝΙΑ**

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ & ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Αντικείμενο του παρόντος τεύχους «ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ & ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ» είναι η συνοπτική καταγραφή των υλικών, των τεχνικών μέσων, των προδιαγραφών και των μεθόδων εκτέλεσης των κάθε είδους οικοδομικών εργασιών καθώς και των εργασιών έργων υποδομής, σύμφωνα με την μελέτη, του έργου : **«ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΣΧΟΛΙΚΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ – ΛΥΚΕΙΟΥ ΚΟΛΥΜΒΑΡΙΟΥ ΔΗΜΟΥ ΠΛΑΤΑΝΙΑ»**

ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ – ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ

ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ

ΓΕΝΙΚΑ

1.1. Αντικείμενο της προδιαγραφής αυτής είναι οι εκσκαφές θεμελιώσεων, διανοίξεις ορυγμάτων, επιχώσεις, επαναχωματώσεις, συμπυκνώσεις, μορφώσεις επιπέδων και οι σχετικές εργασίες που απαιτούνται για τις ενισχύσεις φέροντος οργανισμού κτιρίου αίθουσας πολλαπλών χρήσεων (κτίριο Α) σύμφωνα με την εγκεκριμένη στατική μελέτη του έργου και την τελική διαμόρφωση του περιβάλλοντος χώρου.

2.2. Κανονισμοί και πρότυπα

Ο μηχανικός εξοπλισμός, τα θραυστά και άλλα υλικά, ο τρόπος κατεργασίας, τοποθέτησης, συμπύκνωσης, και γενικά όλες οι εργασίες θα είναι και θα εκτελούνται σύμφωνα με τα Ελληνικά πρότυπα ή σύμφωνα με τα πρότυπα των χωρών της ΕΟΚ ή των ΗΠΑ με την προϋπόθεση ότι αυτά θα είναι συμβατά και κατάλληλα με τις συνθήκες και τις διασυνδέσεις των υπαρχόντων υλικών και συστημάτων.

Όταν αναφέρονται συγκεκριμένα πρότυπα υλικών και μεθόδων εργασίας τότε τα προδιαγραφόμενα υλικά, εξοπλισμός και εργασία θα είναι σύμφωνα με τα αναφερόμενα πρότυπα.

1.2.1. Υπουργείο Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων

ΠΤΠ Χ1 Πρότυπος Τεχνική Προδιαγραφή Εκτέλεσης Χωματοουργικών Έργων Οδοποιίας και Επενδύσεων - Φυτεύσεων Αυτών

ΠΤΠ Τ-110 Πρότυπος Τεχνική Προδιαγραφή Αποχέτευσης και Αποστράγγισης Έργων Οδοποιίας

ΠΤΠ 0-150 Πρότυπος Τεχνική Προδιαγραφή Κατασκευής Υποβάσεων Οδοστρωμάτων δι' Αδρανών Υλικών Σταθεροποιημένου Τύπου

ΠΤΠ 0-155 Πρότυπος Τεχνική Προδιαγραφή Κατασκευής Βάσεων Οδοστρωμάτων δι' Αδρανών Υλικών Σταθεροποιημένου Τύπου

2. ΥΛΙΚΑ

1.1. Απαντώμενα υλικά

2.1.1. Γενικά. Όλα τα υλικά που απαντώνται ανεξάρτητα από το είδος, τύπο και χαρακτήρα αυτών θ' αντιμετωπίζονται με τον ίδιο τρόπο. Πέτρες ή βράχοι που απαντώνται θα αντιμετωπίζονται και θα διαχειρίζονται χωρίς επιπρόσθετη αποζημίωση προς τον ΕΡΓΟΛΑΒΟ. Υλικά προερχόμενα από εκσκαφές θεμελίων θα χρησιμοποιηθούν για επανεπιχώσεις κάτω από τις κατασκευές. Θα χρησιμοποιηθούν άμμος και αμμοχάλικα με διαβαθμίσεις που αντιστοιχούν στο Πρότυπο ΠΤΠ 0-155.

- 2.1.2. Κατάλληλα Υλικά. Τα κατάλληλα υλικά για αναχώματα και επιχωματώσεις θα είναι ελεύθερα από μπάζα, ρίζες, οργανική ύλη και ελεύθερα από πέτρες που έχουν οποιαδήποτε διάσταση μεγαλύτερη των 50 mm για περιοχές που απαιτούν έναν υψηλό βαθμό συμπύκνωσης, ή 100 mm για άλλες περιοχές αναχωμάτων και επιχωματώσεων, χαμηλού βαθμού συμπύκνωσης.

Τα μη συμπαγή υλικά περιλαμβάνουν τα χαλίκια κι' αμμοχάλικα χωρίς αργιλώδη ή άλλα παρόμοια υλικά που είναι υδατοδιαπερατά και για τα οποία η κρουστική συμπίκνωση δεν θα δώσει μια προσδιορισμένη καμπύλη σχέσης, υγρασίας-πυκνότητας και που η μέγιστη πυκνότητα με κρουστικές μεθόδους θα είναι μικρότερη από ότι με δονητικές.

Τα συμπαγή υλικά περιλαμβάνουν αργιλώδη χωρίς άμμο και αμμοχάλικα υλικά, για τα οποία η κρουστική συμπίκνωση θα δώσει μια προσδιορισμένη καμπύλη σχέσης υγρασίας-πυκνότητας.

2.1.3. Ακατάλληλα Υλικά

Υλικά ακατάλληλα για αναχώματα και επιχωματώσεις, είναι όλα τα υλικά που περιέχουν μπάζα, ρίζες, οργανική ύλη, πέτρες (με οποιαδήποτε διάσταση μεγαλύτερη των 50 mm σε περιοχές που απαιτούν υψηλό βαθμό συμπίκνωσης, ή 100 mm για άλλες περιοχές αναχωμάτων και επιχωματώσεις), ή άλλα υλικά που καθορίζονται από τον ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΑ ως πολύ υγρά ή για άλλο λόγο ακατάλληλα στο να εξασφαλίσουν μία σταθερή υπόβαση ή σταθερή θεμελίωση για κατασκευές.

Τα άχρηστα υλικά περιλαμβάνουν όλα τα πλεονάζοντα χρησιμοποιημένα υλικά και τα ακατάλληλα για χρήση στο Έργο.

2.2. Διαβαθμισμένα υλικά

Τα υλικά θα είναι διαβαθμισμένα θραυστά υλικά καθαρά, χωρίς αργιλώδεις προσμίξεις με κοκκομετρική σύνθεση σύμφωνα με τα Ελληνικά Πρότυπα με την ακόλουθη διαβάθμιση:

2.2.1. Άμμος

Ποσοστό άμμου που περνά από τα παρακάτω κόσκινα:

Ποσοστό Άμμου ρος)	(σε βά- Κόσκινο (Διάσταση Τρύπας mm-)
90-100%	9
65-100%	6
40-100%	2
3-30%	0,5

2.2.2. Χαλίκια

Ποσοστό χαλικιών που περνούν από τα παρακάτω κόσκινα:

Ποσοστό Χαλικιών (σε βά- Κόσκινο (Διάσταση Τρύπας - ρος)	mm-)
1 00%	32
25% Ελαχ. _____	6 _____

3. ΕΚΤΕΛΕΣΗ

3.1. Προετοιμασία εργοταξίου

Προστασία - Περιφράξεις

Ο ΕΡΓΟΛΑΒΟΣ θα προμηθεύσει και θα διατηρήσει κατά την διάρκεια των εργασιών κατάλληλα περιφράγματα, φώτα, κιγκλιδώματα, επιγραφές κλπ., γύρω από τους εκσκαπτόμενους χώρους σύμφωνα με τις απαιτήσεις και οδηγίες του ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΑ για την προστασία του κοινού και του έργου.

Καθαρισμός, Εκθάμνωση, Κατεδάφιση

Πριν από την έναρξη των εργασιών ο ΕΡΓΟΛΑΒΟΣ θα εξετάσει προσεκτικά την περιοχή του έργου. Υπάρχουσες εγκαταστάσεις που εξυπηρετούν το εργοτάξιο ή παρακείμενες εγκαταστάσεις επιφανειακά ή υπόγεια δεν θα διακοπούν ή αποξηλωθούν χωρίς την γραπτή έγκριση του ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΑ.

Πριν αρχίσει οποιαδήποτε εκσκαφή στην περιοχή του έργου το έδαφος θα καθαριστεί από δέντρα, κούτσουρα, θάμνους, βλάστηση, μπάζα, πέτρες και άλλα υπολείμματα υπαρχόντων κατασκευών σύμφωνα με τις οδηγίες του ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΑ.

Από την αρχή των εργασιών, κατά την διάρκεια και μετά το τέλος των εκσκαφών καθώς επίσης και τα μπάζα, σκουπίδια και περίσσιο κατάλληλο χώμα θα απομακρύνονται από το εργοτάξιο και θα απορρίπτονται έξω από το εργοτάξιο σύμφωνα με τις οδηγίες του ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΑ και σύμφωνα με τις διατάξεις του Δήμου ή Νομαρχίας.

3.2. Εκσκαφές και διάνοιξη τάφρων

3.2.1. Γενικά

Όλες οι εκσκαφές εννοούνται σε κάθε είδους έδαφος μεταξύ των οποίων και το βράχο.

Η εκσκαφή θα ανταποκρίνεται στις διαστάσεις και υψόμετρα που αναφέρονται στα σχέδια. Οι εκσκαφές πρέπει να έχουν επαρκές πλάτος και να παρέχουν αποστάσεις από τους τοίχους και θεμέλια ώστε να επιτρέπουν τόσο την ευχερή τοποθέτηση εξαρτημάτων (σωλήνες κλπ.) πριν την διάστρωση του σκυροδέματος καθώς και την εύκολη αποξήλωση των ξυλοτύπων.

Τα πρανή θα ελέγχονται από απόψεως ισορροπίας ώστε να αποφευχθεί ολίσθηση ή σπηλαιώδη. Σε περίπτωση υπόνομιας των ανωτέρω ζημιών, πρέπει να ληφθούν μέτρα αντιστηρίξεως.

Τα υλικά εκσκαφής, εάν συσσωρεύονται για επίχωση πρέπει να τοποθετούνται σε επαρκή απόσταση από τις εκσκαφές ώστε να αποφευχθεί ολίσθηση ή σπηλαιώση. Οι σωροί του χώματος θα σχηματισθούν σωστά έτσι ώστε να επιτυγχάνεται αποστράγγιση του βρόχινου νερού και να αποφεύγεται η ανάμειξη με άλλα υλικά. Το συσσωρευμένο υλικό θα τοποθετείται σε επαρκή απόσταση από τις άκρες των εκσκαφών για ν' αποφεύγονται οι κατολισθήσεις και πτώσεις του υλικού μέσα στα σκάμματα.

3.2.2. Εκσκαφές Θεμελίων

Οι εκσκαφές θα έχουν επαρκές πλάτος για να είναι εύκολη και αποτελεσματική η κατασκευή και απομάκρυνση των τύπων.

Η εκσκαφή θα είναι ευθύγραμμη ιδιαίτερα όπου απαιτείται το σκυρόδεμα να έλθει σε επαφή με το χώμα. Όπου ο χώρος δεν το επιτρέπει η εκσκαφή θα γίνει με χειροκίνητα εργαλεία.

Όταν η εκσκαφή φθάσει στο προδιαγραφόμενο βάθος θα ειδοποιηθεί ο ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ. Περιοχές που σκάφτηκαν αυθαίρετα από τον ΕΡΓΟΛΑΒΟ βαθύτερα θα αποκατασταθούν στην απαιτούμενη στάθμη με επίχωση αμμοχάλικου συμπυκνωμένο. Η δαπάνη γι' αυτήν την εργασία θα βαρύνει τον ΕΡΓΟΛΑΒΟ.

3.2.3. Ακατάλληλη Ποιότητα Εδάφους για Θεμελίωση

Εάν μετά την εκσκαφή αποδειχθεί σύμφωνα με τον ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΑ ότι η ποιότητα του εδάφους στους πυθμένες των σκαμμένων βάσεων είναι ακατάλληλη για την έδραση κατασκευών ή και των ξυλοτύπων, ο ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ μπορεί να ζητήσει να προχωρήσει η εκσκαφή σε μεγαλύτερο βάθος και να επιχωθεί με χαλίκια ή Gross Beton αναπροσαρμόζοντας τη συμβατική δαπάνη.

3.2.4. Εκσκαφή Βραχώδους Εδάφους

Εάν κατά την διάρκεια των εκσκαφών, ο ΕΡΓΟΛΑΒΟΣ ισχυρισθεί ότι συνάντησε βραχώδη εδάφη, για την εκσκαφή των οποίων απαιτούνται εκρηκτικά, αυτό το βραχώδες έδαφος θα αποκαλυφθεί με την εκσκαφή γύρω από αυτό και η εξόρυξη αυτού θα αναβληθεί μέχρι επιτόπιας έρευνας, χαρακτηρισμού και επιμέτρησης αυτού και εφ' όσον προβλέπεται από τους όρους της σύμβασης η συμβατική τιμή θα προσαρμοσθεί ανάλογα διαφορετικά η εκσκαφή του βραχώδους εδάφους θα γίνει με έξοδα του ΕΡΓΟΛΑΒΟΥ.

Εκρηκτικά δεν θα επιτραπούν χωρίς την γραπτή έγκριση του ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΑ και μόνον εφ' όσον έχουν ληφθεί όλα τα απαραίτητα μέτρα σχετικά με την χρήση εκρηκτικών.

3.2.5. Αποστράγγιση Εκσκαφών

Η στάθμη και η διαμόρφωση του εδάφους γύρω από τις εκσκαφές θα γίνει έτσι ώστε να προστατευθούν αυτές από τα επιφανειακά νερά απορροής. Η σκάφη των γενικών εκσκαφών θα διαμορφωθεί με ανάλογο κλίση προς την τάφρο αποστράγγισης η οποία θα καταλήγει σε αποστραγγιστικό συλλεκτήρα ή συλλεκτήρες, οι οποίοι περιοδικά θα αντλούνται προς αποφυγή ανόδου της στάθμης του νερού. Οι εκσκαφές μικρού όγκου (βάσεων θεμελίων και τάφρων) θα αντλούνται συνεχώς ώστε να διατηρούνται σε ξηρά κατάσταση για να αποφευχθεί η μείωση αντοχής της υπόβασης.

3.2.6. Σύστημα Άντλησης

Εάν η εκσκαφή πρόκειται να διενεργηθεί κάτω από την στάθμη του υδροφόρου ορίζοντα ή εάν αναμένεται άνοδος αυτού, πριν από την επιχωμάτωση, εξαιτίας των καιρικών συνθηκών ή άλλων παραγόντων, ο ΕΡΓΟΛΑΒΟΣ θα μελετήσει και θα προμηθεύσει ένα πλήρες σύστημα άντλησης το οποίο θα προστατεύει τις εκσκαφές από τα νερά. Το πιο πάνω σύστημα άντλησης θα περιλαμβάνει (χωρίς τούτο να αποκλείει άλλες μεθόδους) απαραίτητο αριθμό σημείων αντλήσεως προς αποφυγή της ανόδου της στάθμης του νερού, δίκτυο σωληνώσεων, συνδέσμους, κλπ., εξαρτήματα, τρόπους άντλησης, πηγές ενέργειας και όλες τις απαραίτητες εγκρίσεις από τις αρμόδιες υπηρεσίες για απόρριψη και διάθεση του ακάθαρτου νερού.

Το σύστημα αυτό της αποστράγγισης θα λειτουργεί ανελλιπώς σε όλη την διάρκεια των εργασιών των εκσκαφών, ξυλοτύπων, σκυροδέτησης, επίστρωσης υλικών μονώσεων, εάν απαιτούνται, αποξήλωσης των ξυλοτύπων, εγκατάστασης αποχετευτικών αγωγών, επιχωμάτωσης και οποιασδήποτε άλλης σχετικής εργασίας.

3.3. Χωματοουργικά

3.3.1. Γενικά

Η εκσκαφή και η επίχωση θα εκτελείται όπως απαιτείται για να κατασκευαστούν υποβάσεις στις απαιτούμενες στάθμες. Όλα τα ακατάλληλα υλικά θα αφαιρούνται και θα αντικαθίστανται με εγκεκριμένα υλικά τα οποία θα υφίστανται όλη την επεξεργασία βρεξίματος, αποξήλωσης, διαμόρφωσης και συμπύκνωσης που απαιτείται για το υπόστρωμα.

Το υπόστρωμα στα πρώτα 150 χιλ. του βάθους θα αναδεύεται, θα διαβρέχεται και θα στεγνώνει έτσι ώστε να αποκτήσει την κατάλληλη συνοχή με τα υλικά επιχωμάτωσης.

3.3.2. Επιλογή Προϊόντων Εκσκαφής για Επίχωση

Προϊόντα εκσκαφής κατάλληλα για επίχωση θα συσσωρευτούν στο εργοτάξιο πλησίον των εκσκαφών εφ' όσον είναι δυνατό και σύμφωνα με τις οδηγίες του ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΑ. Τα πιο πάνω υλικά θα προστατεύονται από υγρασία πλέον αυτής που απαιτείται για την συμπύκνωση με καλύμματα από κατάλληλους μουςαμάδες ή φύλλα πλαστικών, σύμφωνα με τις οδηγίες του ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΑ και με δαπάνες του ΕΡΓΟΛΑΒΟΥ.

Υλικά επίχωσης τα οποία έχουν χαρακτηριστεί ως κατάλληλα από τον ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΑ και τα οποία ο ΕΡΓΟΛΑΒΟΣ τα αφήνει και γίνονται ακατάλληλα λόγω εργασίας ή πρόσμιξης με άλλα υλικά θα απομακρυνθούν και θα απορριφθούν από το εργοτάξιο σε εγκεκριμένη θέση και θα αντικατασταθούν με κατάλληλα υλικά με δαπάνες του ΕΡΓΟΛΑΒΟΥ.

3.3.3. Ακατάλληλα Υλικά για Επίχωση

Προϊόντα εκσκαφής ακατάλληλα για επίχωση ή περισσότερου όγκου από αυτού που απαιτείται για την επίχωση, θα απομακρυνθούν από το εργοτάξιο και θα απορριφθούν σύμφωνα με τις οδηγίες του ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΑ.

3.3.4. Χαντάκια Δικτύων

Τα χαντάκια για τα υπόγεια δίκτυα θα σκαφτούν στα απαιτούμενα βάθη και σύμφωνα με την απαιτούμενη χάραξη. Ο πυθμένας των χαντακιών θα διαμορφώνεται έτσι ώστε να εξασφαλίζει την απαιτούμενη κλίση και θα συμπιέζεται, για να προσφέρει σταθερή έδραση του σωλήνα. Κοιλώματα για τις κεφαλές και τις συνδέσεις των σωλήνων θα σκάπτονται στις κατάλληλες θέσεις με τρόπο ώστε ο σωλήνας να εδράζεται ομοιόμορφα σε όλο το μήκος του.

Όπου συναντηθεί βράχος, θα σκάπτεται σε βάθος 15 εκ. κάτω από τον πυθμένα του σωλήνα και η υποσκαφή θα επιχώνεται με κατάλληλο έδαφος. Ξεχωριστά χαντάκια θα σκαφθούν για τους αγωγούς αποχέτευσης, ύδατος, καυσίμων και τα ηλεκτρικά καλώδια, καλώδια τηλεπικοινωνίας και σήμανσης, εκτός εάν φαίνονται διαφορετικά στα σχέδια. Θα δοθεί η

πρέπει να προσοχή ώστε να περιορισθεί στο ελάχιστο η διατάραξη του εδάφους ή της συμπυκνωμένης σκάφης.

Το πλάτος των χαντακιών δεν θα είναι μικρότερο από 45 εκ. και θα είναι σύμφωνα με τον ακόλουθο πίνακα, εκτός αν δείχνεται διαφορετικά στα σχέδια:

Διατομή σωλήνα	Πλάτος Χαντακιού	
	Ελάχιστο	Μέγιστο
Φ100 ή μικρότερη	45	60
Φ150-Φ200	50	80
Φ250-Φ300	60	90
Φ350-400	75	110
Μεγαλύτερη από Φ400	Εξωτερική διάμετρος σωλήνα συν40	

3.3.4.1. Χαντάκια για Σωληνώσεις Νερού. Τα χαντάκια για σωληνώσεις νερού θα έχουν ελάχιστο βάθος 75 εκ. σχετικά με την τελική στάθμη του εδάφους εκτός αν διαφορετικά δεικνύετε στα σχέδια.

3.3.4.2. Χαντάκια για PVC και Χυτοσιδηρούς Σωλήνες. Ο πυθμένας των χαντακιών για την τοποθέτηση αυτών των σωλήνων θα σκαφτεί τουλάχιστον 15 εκ. κάτω από την στάθμη του πυθμένα του σωλήνα και θα επιχωθεί με άμμο. Αυτή η στρώση της άμμου θα συμπυκνωθεί σε πυκνότητα ίση με αυτή του αδιατά-ραχτου εδάφους πριν από την τοποθέτηση των σωληνώσεων.

3.3.4.3. Χαντάκια για Σωληνώσεις Καυσίμου.

Τα χαντάκια θα έχουν ελάχιστο βάθος 75 εκ. σχετικά με την τελική στάθμη εδάφους εκτός αν δεικνύετε διαφορετικά στα σχέδια. Τα χαντάκια θα έχουν απαιτούμενη κλίση για να μπορούν να αποστραγγιστούν οι σωληνώσεις.

3.3.4.4. Χαντάκια Αγωγών Διέλευσης Καλωδίων. Τα χαντάκια αγωγών διέλευσης καλωδίων θα έχουν κάθετες πλευρές και το απαιτούμενο πλάτος θα είναι σωστό σε όλο το μήκος για να μπορούν να εγκιβωτιστούν με σκυρόδεμα οι αγωγοί διέλευσης των καλωδίων. Ο πυθμένας των χαντακιών αν έχει πέτρες ή εξογκώματα θα αφαιρεθούν και οι τρύπες θα γεμίσουν με άμμο.

3.4. Επιχώματωση και συμπίκνωση

3.4.1. Γενικά

Επίχωση σε περιοχές κατασκευών θα γίνει μόνον όταν το σκυρόδεμα έχει αποκτήσει το 70% της θεωρητικής αντοχής. Επίχωση σε περιοχές που γειτονεύουν με την κατασκευή θα γίνεται μόνον όταν ένα επαρκές μέρος της κατασκευής έχει οικοδομηθεί για να αντέξει το επιβαλλόμενο φορτίο.

Θα απομακρυνθούν όλα τα μπάζα από τον χώρο εκσκαφής πριν από την εναπόθεση των υλικών. Η επίχωση θα γίνεται ταυτόχρονα σε όλες τις πλευρές της κατασκευής. Υλικό που διαστρώνεται με τα πέδιλα υπό γωνία τουλάχιστον 45 μοιρών, δεν θα περιέχει πέτρες που να διαπερνούν κόσκινο οπής 150 χλστ., ούτε αργιλικό σχιστόλιθο θραυσμένο ή όχι.

Η επιχώματωση θα διενεργηθεί σε στρώσεις κάθε μία εκ των οποίων θα συμπυκνωθεί, θα ελεγχθεί και θα εγκριθεί από τον ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΑ πριν από την επόμενη διάστρωση. Τα πάχη και ο βαθμός συμπίκνωσης των στρώσεων αυτών θα είναι σύμφωνα με αυτή την προδιαγραφή.

Ο βαθμός συμπύκνωσης όπως αναφέρεται σ' αυτή την προδιαγραφή εκφρασμένος στην ποσοστιαία αναλογία εννοεί συμπύκνωση σε βαθμό όχι μικρότερο του προδιαγραφόμενου ποσοστού, της μέγιστης πυκνότητας στην βέλτιστη περιεχόμενη υγρασία όπως ορίζεται από το πρότυπο ASTM-D1567.

Τα εγκεκριμένα προς επίχωση προϊόντα θα διαβρέχονται, όπως ορίζεται από τον ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΑ, ώστε να αποκτήσουν την ανάλογη περιεκτικότητα σε υγρασία, για την επίτευξη της βέλτιστης συμπύκνωσης. Λάσπωμα της επίχωσης ΔΕΝ θα επιτραπεί εκτός αν εγκρίνεται γραπτώς από τον ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΑ.

Ο ΕΡΓΟΛΑΒΟΣ είναι δυνατό να επιλέγει οποιοδήποτε τύπο μηχανήματος επίχωσης το οποίο θα επιτύχει τον απαιτούμενο βαθμό συμπύκνωσης με έγκριση του ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΑ στο εργοτάξιο.

Μετά το πέρας των εργασιών και κατασκευών στις τελικές στάθμες του εδάφους και μετά από την έγκριση όλων αυτών από τον ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΑ, συμπεριλαμβανομένων εργασιών εγκιβωτισμού εντός του σκυροδέματος, στεγανώσεων, αποστράγγισης, θεμελιώσεων κλπ., οι οποίες θα καλυφθούν και μετά την αποξηήλωση των ξυλοτύπων, οι προς επίχωση επιφάνειες θα καθαρισθούν από απορρίμματα και μπάζα και θα επιχωματωθούν με υλικά επίχωσης σε στρώσεις.

Πριν από την επιχωμάτωση, το νερό που μπορεί να έχει συγκεντρωθεί στα σκάμματα θα αποστραγγιστεί με εγκεκριμένες μεθόδους και η επιφάνεια της υπόβασης θα στεγνώσει ώστε να καταστεί κατάλληλη βάση, για την έναρξη της επίχωσης. Οποιαδήποτε επιφάνεια υπόβασης διαταραγμένη από προγενέστερες εργασίες ή μειωμένης αντοχής εξαιτίας νερού θα συμπτυκνωθεί όπως αναφέρεται σ' αυτή την προδιαγραφή.

3.4.2. Υλικά Επιχωμάτωσης

Θα προέρχονται από επιλεγμένα και εγκεκριμένα προϊόντα εκσκαφής τα οποία θα έχουν συσσωρευτεί σε ειδικούς χώρους ή θα είναι ειδικής προέλευσης, όπως πιο πάνω προδιαγράφονται ή άλλα υλικά επίχωσης όπως ορίζονται από τον ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΑ στο εργοτάξιο.

3.4.3. Συμπύκνωση

Τα υλικά προς επίχωση θα διαστρώνονται σε στρώσεις πάχους 30 εκ. (μετρούμενο πριν από την συμπύκνωση). Οι στρώσεις θα είναι ομοιόμορφου πάχους και θα συμπτυκνώνονται με τις παρακάτω ποσοστιαίες αναλογίες και κάθε στρώση θα ελέγχεται και θα εγκρίνεται από τον ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΑ πριν από την διάστρωση της επόμενης.

Επίχωση κάτω από θεμελιώσεις και πλάκες σκυροδέματος 98%.

Επίχωση κάτω από οδοστρώματα ή χώρους διέλευσης οχημάτων 95%.

Επίχωση κάτω από χώρους πεζοδρομίων για διέλευση πεζών αυλών κλπ., με ελαφρά κινητά φορτία 90%.

Επίχωση κάτω από χώρους προαυλίων, κήπων, κηπευτικών χώρων όπου θα φυτευτεί χλόη κλπ. 85%.

Επίχωση κάτω από αχρησιμοποίητους χώρους του έργου 85% ή βαθμό συμπύκνωσης ίσον με αυτόν του παρακείμενου αδιατάρακτου εδάφους εφόσον ο βαθμός συμπύκνωσης είναι μεγαλύτερος του 85%.

Όπου πρόκειται να γίνει αποστράγγιση παράπλευρα σε τοιχία, ένα συνεχές αποστραγγιστικό φίλτρο λιθόστρωσης, πάχους όπως ορίζεται στα σχέδια θα τοποθετηθεί, ενώ η επίχωση θα διενεργείται μέσω της μεθόδου της ολίσθησης των ξυλοτύπων κατά τέτοιο τρόπο έτσι ώστε η αποστραγγιστήρια λιθόστρωση και η επίχωση να τοποθετούνται κατακόρυφα συγχρόνως σε ισόσταθμες στρώσεις και με τέτοιο τρόπο έτσι ώστε να μην αναμειγνύονται.

3.4.4. Επίχωση Τάφρων

Η επίχωση τάφρων θα γίνει όπως προδιαγράφεται για τις κατασκευές και ως ακολούθως:

Οι τάφροι θα επιχωθούν αμέσως μετά την ολοκλήρωση της εγκατάστασης των σωληνώσεων και σύμφωνα με τις οδηγίες του ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΑ. Η επίχωση στο ύψος μέχρι 300 χιλ. πάνω από τους σωλήνες θα γίνει με χειρονακτικά μέσα. Η χρήση μηχανικών μέσων θα γίνει αποδεκτή όπου η χρήση χειρονακτικών μέσων δεν απαιτείται. Η επίχωση θα γίνει σε στρώσεις ύψους 20 εκ. πριν από την συμπύκνωση και κάθε στρώση θα συμπυκνώνεται όπως απαιτείται. Έως ότου το βάθος μετά την συμπύκνωση πάνω από τον αγωγό υπερβεί το ένα μέτρο να μην ριχθεί υλικό επιχώσεως από ύψος πάνω από 1,5 μέτρο. Η απόσταση αυτή μπορεί να αυξηθεί κατά 600 χλστ. για κάθε υπερκείμενη στρώση.

Η απαιτούμενη συμπύκνωση θα είναι 100% της μέγιστης πυκνότητας με την βέλτιστη περιεκτικότητα υγρασίας όπως καθορίζεται από το AASHTO T180 ή τα αντίστοιχα Ελληνικά Πρότυπα.

3.5. Διαμόρφωση εδάφους περιβάλλοντος χώρου

Μετά την ολοκλήρωση της επιχωμάτωσης οι επιφάνειες του περιβάλλοντος χώρου θα διαμορφωθούν στις τελικές στάθμες σύμφωνα με τα σχέδια και όπως προδιαγράφεται παρακάτω: Στις επιφάνειες που θα επιστρωθούν με σκυρόδεμα η διαμόρφωση του εδάφους θα περατωθεί στην κάτω στάθμη του απαιτούμενου υποστρώματος.

Οι περιοχές που θα φυτευτούν θα διαμορφωθούν μέχρι 100 χιλ. τουλάχιστο κάτω από την στάθμη του κηπευτικού χώματος.

Όπου συναντάται βραχώδες έδαφος στις διαμορφωνόμενες περιοχές έξω από τα κτίρια η εκσκαφή θα προχωρά βαθύτερα από την προδιαγραφόμενη στάθμη και θα αντιμετωπίζεται με τον ακόλουθο τρόπο:

Περιοχές που θα φυτευτούν θα διαμορφώνονται μέχρι 600 χιλ. κάτω από την τελική στάθμη εκτός στην περίπτωση που προεξέχουν βράχοι τότε αυτοί θα αφεθούν όπως είναι εάν έτσι καθορισθεί από τον ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΑ.

Όλα τα ορύγματα που θα δημιουργηθούν θα πληρωθούν με επίχωση αμμοχάλικου ή και φυσικών προϊόντων της εκσκαφής και διάστρωση σκύρων (υπόβαση υπογείου), σύμφωνα με την έγκριση του φορέα παρακολούθησης του έργου. Περιλαμβάνονται επίσης οι απομακρύνσεις μπαζών όλων των κατηγοριών, ξυλεία, σωλήνες και κάθε είδους οικοδομικά υλικά, η φορτοεκφόρτωση και η μεταφορά τους σε μέρη που επιτρέπεται από τις αρμόδιες αρχές.

Η τελική διαμόρφωση του περιβάλλοντα χώρου θα ασφαλιστεί κατασκευασμένο σύμφωνα με την ΕΛΟΤ ΤΠ1501-05-03-11-04:2009, αφού έχει προηγηθεί η κατασκευή βάση οδοστρώσεως σύμφωνα με την ΕΛΟΤ ΤΠ1501-05-03-03-00:2009 και η ασφαλική προεπάλειψη ΕΛΟΤ ΤΠ1501-05-03-11-01:2009

ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ

- Καθαίρεση όπλου και οπλισμένου σκυροδέματος στο κτίριο Α , περιβάλλοντα χώρο σύμφωνα με την μελέτη
- Αποξήλωση πλαστικών πλακιδίων δαπέδου κτιρίου Δ (Γυμναστηρίου)
- Αποξήλωση των επιχρισμάτων στο κτίριο Α σύμφωνα με την μελέτη και όπου αλλού στο κτίριο έχουν υποστεί φθορές
- Καθαίρεση πλινθοδομών
- Απογύμνωση όλων των οριζόντιων στοιχείων από οπλισμένο σκυρόδεμα
- Καθαίρεση των μεταλλικών κιγκλιδωμάτων περιβάλλοντα χώρου
- Αποξήλωση όλων των εξωτερικών κουφωμάτων

Οι παραπάνω καθαίρεσεις θα πραγματοποιηθούν σύμφωνα με τις προδιαγραφές ΕΛΟΤ ΤΠ1501-15-02-01-01:2009, ΕΛΟΤ ΤΠ1501-14-02-01-01:2009.

ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ

ΓΕΝΙΚΑ

Αντικείμενο.

- Αντικείμενο της προδιαγραφής αυτής είναι οι ξυλότυποι σκυροδέματος. Ο όρος «ξυλότυπος» χρησιμοποιείται για όλα τα είδη των τύπων (καλουπιών) και των αναγκαίων ικριωμάτων ανεξαρτήτως υλικού κατασκευής τους. Όπου χρειάζεται να γίνει διάκριση, χρησιμοποιούνται οι όροι «σιδηρότυποι» και «πλαστικότυποι».

Κανονισμοί και πρότυπα.

- Όλα τα υλικά, οι ξυλότυποι, το σκυρόδεμα, ο οπλισμός και ο τρόπος κατασκευής θα είναι σύμφωνα με τους Ελληνικούς Κανονισμούς και Πρότυπα ή σύμφωνα με τα πρότυπα χωρών της ΕΟΚ ή των ΗΠΑ, με την προϋπόθεση ότι αυτά θα είναι συμβατά και κατάλληλα για την συγκεκριμένη εργασία.
- Όταν αναφέρονται συγκεκριμένα πρότυπα και κανονισμοί σ' αυτήν την προδιαγραφή, τότε τα υλικά, τα μηχανήματα και η εργασία θα είναι σύμφωνα με τ' αναφερόμενα πρότυπα.

Ελληνικοί Κανονισμοί και Πρότυπα

- Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος (ΚΤΣ) ΦΕΚ 315/Β/17-4-97

- ΕΚΩΣ 2000 ΦΕΚ 1239/Β/6-11-00

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ

Υλικά ξυλοτύπων

Όπου το σκυρόδεμα θα είναι εμφανές μετά το πέρας των εργασιών:

- Λείες σανίδες ομοιόμορφες ελαχίστου πάχους 16 χλστ., κατάλληλες για εξωτερική επιφάνεια.
 - Χάλυβας (λαμαρίνα)
 - Λείο Πλαστικό
 - «ΜΠΕΤΟΦΟΡΜ» 19 mm σε πρώτη και δεύτερη χρήση.
- Όπου το σκυρόδεμα δεν θα είναι εμφανές μετά το πέρας των εργασιών:
- Σανίδες ελαχίστου πάχους 16 χλστ., κατάλληλες για εξωτερική επιφάνεια.
 - Χάλυβας (λαμαρίνα)
 - Επενδεδυμένη ξυλεία απαλλαγμένη από χαλαρούς κόμβους

Οι τύποι θα υφίσταται επεξεργασία με βερνίκι ή λάδι ξυλοτύπου ή άλλο αποδεκτό υλικό προς εξασφάλιση διαχωρισμού από το σκυρόδεμα. Το υλικό αυτό δεν θα λερώνει, δεν θα πληγώνει τις εμφανείς επιφάνειες του σκυροδέματος και δεν θα επηρεάζει την συνάφεια προδιαγραφμένων υλικών τελειώματος επιφάνειας. Οι τύποι θα καθαρίζονται από πριονίδια, σκόνη και άλλα ξένα υλικά.

Δεσίματα ξυλοτύπων

Το δέσιμο των τύπων θα γίνει με καμπτόμενα σύρματα ή στριφόνια, εκτός αν προδιαγράφεται διαφορετικά.

Τα δεσίματα με σύρματα θα είναι υδατοστεγανά για τοιχία κάτω από τη στάθμη εδάφους ή σε κατασκευή υπό υδροστατική πίεση και θα αφήνουν ένα κωνικό κοίλωμα στο σκυρόδεμα.

Τα δεσίματα θα διαταχθούν όπως απαιτείται για να αντέξουν στην πίεση του νωπού σκυροδέματος.

Φαλτσογωνίες

Οι φαλτσογωνίες θα έχουν πλευρά 20 χλστ., εκτός αν προδιαγράφεται ή δείχνεται διαφορετικά στα σχέδια και θα τοποθετηθούν σε όλους τους ξυλότυπους (ακμές), για να προφυλαχθούν οι εκτεθειμένες γωνίες σκυροδέματος από θραύση.

ΕΚΤΕΛΕΣΗ

Κατασκευή ξυλοτύπου

Η τοποθέτηση των τύπων θα είναι σύμφωνα με τον ΕΚΩΣ 2000 ΦΕΚ 1239/Β/6-11-00 ή σύμφωνα με τα ΑCΙ 318 και 347.

Όλοι οι ξυλότυποι θα κατασκευαστούν γεωμετρικά και υψομετρικά σύμφωνα με την μελέτη και θα διατηρηθούν έτσι ώστε να εξασφαλίσουν την εργασία μέσα στις προδιαγραφόμενες ανοχές και δεν θα έχουν σχισμές για να διαφεύγει το κονίαμα.

Το δέσιμο, σφίξιμο και στήριξη των ξυλοτύπων θα είναι επαρκές και όπως απαιτείται για να αποφευχθεί αισθητή εκτροπή ή καθίζηση και για να είναι κατακόρυφοι ή οριζόντιοι και στη θέση τους. Οι τύποι θα είναι σφιχτά στερεωμένοι ώστε να αποφεύγεται η διαρροή σκυροδέματος ή κονιάματος.

Η μετατόπιση μεταξύ διαδοχικών ξυλοτύπων θα αποφεύγεται και η κατασκευή θα είναι τέτοια ώστε οι στηρίξεις, τα δεσίματα και τα άκαμπτα μέλη να είναι ευθυγραμμισμένα με αυτά από κάτω.

Η διάταξη και πυκνότητα ορθοστατών και αντηρίδων να είναι η απαιτούμενη για την στήριξη της υπό την πίεση του σκυροδέματος επιφάνειας αλλά όχι μεγαλύτερη των 300 χλστ. για σανίδες 16 χλστ., ή 400 χλστ., για σανίδες 20 χλστ.

Οριζόντια και κατακόρυφα δεσίματα και οι αντιστηρίξεις θα χρησιμοποιηθούν όπως απαιτείται.

Ο σχηματισμός όλων των απαραίτητων ανοιγμάτων και οπών για σωληνώσεις, κανάλια και παρόμοια είδη θα προβλεφθεί όπου ενδείκνυται ή όπως απαιτείται από το Έργο.

Η κατασκευή ξυλοτύπων θα γίνει με τέτοιο τρόπο ώστε να αφαιρούνται κατά τμήματα χωρίς να βλάπτεται η επιφάνεια του σκυροδέματος.

Η επιφάνεια των ξυλοτύπων θα παρουσιάζει λεία, πυκνή, ομαλή επιφάνεια στο σκυρόδεμα, όπου αυτό είναι εμφανές.

Χρόνος διατήρησης των ξυλότυπων

Σε καμία περίπτωση δεν θα χαλαρωθούν ή αφαιρεθούν υποστηρίγματα, δεσίματα, αντιστηρίξεις επί πρανών ή άλλοι ξυλότυποι, παρά μόνον όταν τα στοιχεία από σκυρόδεμα που αυτά υποστηρίζουν έχουν αποκτήσει επαρκή αντοχή ώστε να φέρουν με ασφάλεια το ίδιο τους το βάρος και άλλα πιθανά φορτία.

Ο ελάχιστος χρόνος μεταξύ σκυροδέτησης και αφαίρεσης των ξυλοτύπων θα προσδιορίζεται είτε με θραύση δοκιμών διατηρημένων στο έργο, είτε σύμφωνα με τον προδιαγραφόμενο χρόνο για κάθε στοιχείο της κατασκευής. Αν ο ΕΡΓΟΛΑΒΟΣ επιλέξει να καθορίσει τον απαιτούμενο χρόνο δια της δοκιμής θραύσεως δοκιμών, όλα τα έξοδα που θα απορρέουν από αυτό θα τον βαρύνουν αποκλειστικά.

Αφαίρεση ξυλοτύπων.

Οι ξυλότυποι θα αφαιρεθούν κατά τρόπον ώστε να αποφευχθεί ζημιά στην κατασκευή με ιδιαίτερη φροντίδα στις γωνίες και ακμές.

ΣΙΔΗΡΟΠΛΙΣΜΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

- 1.1. Αντικείμενο. Αυτή η προδιαγραφή περιλαμβάνει μορφοχαλύβδινους ράβδους οπλισμού, συνδετήρες, υποθέματα, εφέδρανα και εξαρτήματα όπως δείχνεται στα σχέδια και όπως προδιαγράφεται σ' αυτήν την προδιαγραφή.
- 1.2. Κανονισμοί και πρότυπα. Όλα τα υλικά, οι ξυλότυποι, το σκυρόδεμα, ο οπλισμός και ο τρόπος κατασκευής θα είναι σύμφωνα με τους Ελληνικούς Κανονισμούς και Πρότυπα ή σύμφωνα με τα πρότυπα χωρών της ΕΟΚ ή των ΗΠΑ, με την προϋπόθεση ότι αυτά θα είναι συμβατά και κατάλληλα για την συγκεκριμένη εργασία. Όταν αναφέρονται συγκεκριμένα πρότυπα και κανονισμοί σ' αυτήν την προδιαγραφή, τότε τα υλικά, τα μηχανήματα και η εργασία θα είναι σύμφωνα με τ' αναφερόμενα πρότυπα.

1.2.1. Ελληνικοί Κανονισμοί και Πρότυπα

- Κανονισμός Μελέτης και Κατασκευής Έργων από Οπλισμένο Σκυρόδεμα ΦΕΚ 1239/Β/6-11-00
- Κανονισμός Τεχνολογίας Χαλύβων Οπλισμού Σκυροδέματος (Κ.Τ.Χ.) Απόφαση ΥΠΕΧΩΔΕ Δ14/36010/29-2-2000.
- ΕΛΟΤ 959 Χάλυβες Οπλισμού Σκυροδέματος
- ΕΛΟΤ 971 Συγκολλησιμοί Χάλυβες Οπλισμού Σκυροδέματος

- 1.3. Υποβολές. Ο εργολάβος θα υποβάλλει τ' ακόλουθα 1.3.1.

Πιστοποιητικά Ποιότητας

Θα υποβληθούν πιστοποιητικά προέλευσης και ποιότητας του χάλυβα οπλισμού με τα οποία θα πιστοποιείται:

- Εργοστάσιο Παραγωγής
- Πρότυπο (Standard Παραγωγής)
- Αποτελέσματα Εργαστηριακών Δοκιμών

- 1.4. Παράδοση, αποθήκευση, διαχείριση. Ο οπλισμός θα παραδοθεί στο εργοτάξιο και θα αποθηκευτεί σύμφωνα με τις οδηγίες του ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΑ. Η αποθήκευση θα γίνει σε τάκους πάνω στο έδαφος και σε τακτικές στοίβες. Κάθε στοίβα θα περιέχει σίδερα με την ίδια ετικέτα.

2. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ

- 2.1. Μορφοχαλύβδινοι ράβδοι οπλισμού, συνδετήρες, σύνδεσμοι. Ο χάλυβας οπλισμού θα παράγεται σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Κανονισμού Κατασκευής Έργων από Σκυρόδεμα ΦΕΚ 1239/Β/6-11-00 και σύμφωνα με το Πρότυπο ASTM A615 GRADE 60. Το ελάχιστο όριο διαρροής θα είναι 4000 Kg/cm² (S400) σύμφωνα με τα Ελληνικά Πρότυπα ΕΛΟΤ 959 (St III και DIN 488) ή 60,000 PSI GRADE 60 κατά ASTM A615.
- 2.2. Δομικό Πλέγμα. Το πλέγμα θα είναι χαλύβδινης συγκολλητής κατασκευής σύμφωνα με τους Ελληνικούς Κανονισμούς Bst500/550 (StIV) με ελάχιστο όριο διαρροής 5000 Kg/cm² ή σύμφωνα με τα Πρότυπα ASTM A185 και ASTM A82 εκτός αν προδιαγράφεται διαφορετικά. Διατομές διαμέτρου μικρότερης των 3,1 χλστ. θα είναι γαλβανισμένες. Τα πλέγματα θα παραδοθούν σε κομμάτια (φύλλα). Κουλούρες πλεγμάτων δεν θα γίνουν δεκτές.

- 2.3. Ενθέματα, υποθέματα, έδρανα και εξαρτήματα. Τα εξαρτήματα θα είναι σύμφωνα με τους Ελληνικούς κανονισμούς και το Πρότυπο ACI 315. Θα χρησιμοποιηθούν όλα τα διαχωριστικά, υποθέματα, έδρανα, σύνδεσμοι και άλλα μέσα, έτσι ώστε να παραμείνει η απαραίτητη ορθή απόσταση, θέση, υποστήριξη ή το δέσιμο του σιδηροπλισμού στη θέση του κατά την σκυροδέτηση. Τα μεταλλικά εξαρτήματα θα είναι γαλβανισμένα ή πλαστικοποιημένα όπου τα πόδια τους θα είναι εκτεθειμένα σε επιφάνειες εμφανούς σκυροδέματος. Δεν θα χρησιμοποιηθούν πέτρες, σπασμένα τούβλα, ξύλινα υποθέματα ή θραύσματα από σκυρόδεμα για την στήριξη του σιδηροπλισμού.
- 2.4. Προκατασκευασμένα υποθέματα ράβδων από σκυρόδεμα. Προκατασκευασμένα στηρίγματα μπορεί να χρησιμοποιηθούν μόνο για πλάκες επί φυσικού εδάφους. Τα υποθέματα θα κατασκευασθούν με 500 kg τσιμέντο ανά κυβικό μέτρο και θα έχουν αντοχή σε θλίψη 420 Kg/cm² σε επτά ημέρες. Κάθε υπόθεμα θα έχει ελάχιστη επιφάνεια εδράσεως 5.700 mm². Θα διαταχθούν σε αποστάσεις όπως απαιτείται κατά περίπτωση από το βάρος, την φέρουσα επιφάνεια και την ακαμψία του σιδηροπλισμού.

3. ΕΚΤΕΛΕΣΗ

3.1. Γενικά.

Η εγκατάσταση και τοποθέτηση του οπλισμού θα γίνει σύμφωνα με τα κατασκευαστικά σχέδια και σύμφωνα με τις απαιτήσεις των προδιαγραφόμενων προτύπων και κανονισμών.

Όλοι οι ράβδοι, συνδετήρες, σίδερα στηρίξεως συνδετήρων, συρμάτινα πλέγματα, νευροχάλυβες και οποιαδήποτε άλλα υλικά οπλισμού, θα κατασκευάζονται όπως φαίνονται στα συμβατικά σχέδια ή απαιτούνται από τις συμβατικές προδιαγραφές, μαζί με όλους τους απαραίτητους συρμάτινους συνδετήρες, εδράσεις, διαχωριστικά, υποβάσεις και λοιπές συσκευές αναγκαίες για την κατάλληλη εγκατάσταση και εξασφάλιση των οπλισμών.

Οι οπλισμοί, όταν τοποθετούνται θα είναι απαλλαγμένοι από σκουριά, έλαια, λιπαντικά, άργιλο και άλλες επικαλύψεις ή ξένα υλικά, τα οποία θα μειώναν ή κατέστρεφαν την πρόσφυση. Πολλή ή εύκολα αποκαλούμενη σκουριά θα καθαρίζεται με τρίψιμο, με λινάτσα ή άλλη εγκεκριμένη μέθοδο πριν την τοποθέτηση.

- 3.2. Επεξεργασία οπλισμού. Οι οπλισμοί θα κάμπτονται εν ψυχρώ σύμφωνα με τις ενδεικνυόμενες διαστάσεις στα Πρότυπα και στα σχέδια. Επεξεργασία επί τόπου του Έργου θα επιτραπεί μόνον αν ο ΕΡΓΟΛΑΒΟΣ διαθέτει τον κατάλληλο εξοπλισμό.

Όλοι οι ράβδοι θα επεξεργάζονται επί τόπου ή παραδίδονται στο έργο θα έχουν μεταλλικές επικέτες με τον αναγνωριστικό αριθμό σε αντιστοιχία με τους πίνακες οπλισμού.

Οι οπλισμοί οι οποίοι έχουν κάμψεις μεγαλύτερες από τις προδιαγραφόμενες στα κατασκευαστικά και συμβατικά σχέδια ή είναι μειωμένης διατομής εξαιτίας σκουριάς ώστε το βάρος του να μην ανταποκρίνεται στις ανοχές των Κανονισμών δεν θα χρησιμοποιούνται.

Όλοι οι οπλισμοί θα εδράζονται και θα στηρίζονται με σύρματα μεταξύ τους ώστε να αποφεύγεται η μετακίνησή τους από τα φορτία της κατασκευής ή της διάστρωσης του σκυροδέματος. Οι οπλισμοί δεν θα κάμπτονται μετά την μερική διάστρωση σκληρηθέντος σκυροδέματος.

Οι λεπτομέρειες των οπλισμών θα συμφωνούν με το ACI-318. Όλοι οι οπλισμοί θα κάμπτονται εν ψυχρώ στα σχήματα και διαστάσεις που δείχνονται στα σχέδια.

- 3.3. Τοποθέτηση. Ο οπλισμός θα τοποθετηθεί επακριβώς και στερεά, θα εδράζεται σε εγκεκριμένου τύπου εδράσεις ή διαχωριστήρες ή μεταλλικούς οδηγούς. Για την έδραση επί του εδάφους ή όπου αλλού υπάρχει φόβος οξείδωσης θα χρησιμοποιηθούν στηρίγματα από σκυρόδεμα ή άλλα εγκεκριμένα ανοξείδωτα υλικά για την στήριξη του οπλισμού.
- 3.4. Σύνδεση του Οπλισμού. Η σύνδεση σύμφωνα με τους κανονισμούς εκτός αν δείχνεται διαφορετικά στα σχέδια. Όπου επιβάλλονται συνδέσεις οπλισμών με άλλο τρόπο απ' ότι αναφέρεται στα σχέδια θα υποβάλλονται για έγκριση πριν την χρήση τους. Συνδέσεις δεν θα γίνονται σε δοκούς, ζυγώματα και πλάκες σε σημεία μεγίστων τάσεων.

3.5. Πλέγμα Οπλισμού Σκυροδέματος

3.5.1. Τοποθέτηση

Η τοποθέτηση των πλεγμάτων όταν χρησιμοποιούνται ως οπλισμός αντοχής των πλακών θα εδράζονται και θα στερεώνονται επαρκώς όπως αναφέρεται στον συνήθη οπλισμό. Όπου τα πλέγματα χρησιμοποιούνται ως θερμοκρασιακός οπλισμός και δεν παρέχεται έδραση και στερέωση τα πλέγματα αυτά θα ανασηκώνονται κατά την διάρκεια της σκυροδέτησης ώστε να λάβουν την σωστή θέση στην πλάκα.

3.5.2. Ενώσεις Πλεγμάτων

Οι ενώσεις των πλεγμάτων οπλισμού θα αποφεύγονται όσο το δυνατό σε περιοχές μεγίστων τάσεων όπου τα πλέγματα καταπονούνται με τάσεις πάνω από το μισό των επιτρεπόμενων για πλάκες. Αν τέτοιες συνδέσεις χρησιμοποιούνται θα γίνονται έτσι ώστε η επικάλυψη κάθε πλέγματος επί του άλλου να μην είναι λιγότερο του διακένου των συρμάτων συν 50 mm. Συνδέσεις των πλεγμάτων καταπονούμενων με τάσεις όχι μεγαλύτερες του μισού των επιτρεπόμενων τάσεων θα γίνονται έτσι ώστε η επικάλυψη αμφοτέρων των πλεγμάτων δεν θα είναι μικρότερη των 50 mm.

3.5.3. Πλέγμα Οπλισμού Ελαφρού Σκυροδέματος

Όπου απαιτείται από τις συμβατικές προδιαγραφές θα διαστρώνεται ομοιόμορφα σε όλους τους χώρους όπου θα διαστρωθεί το ελαφρό σκυρόδεμα και θα συνδέεται μεταξύ του με συρμάτινα δεσμάτα κατόπιν εγκρίσεως του ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΑ ή θα υπερκαλύπτεται με επικάλυψη πλάτους 20 cm γύρω. Το πλέγμα θα στερεώνεται στο πέτσωμα ώστε να παρέχει μία επίπεδη επιφάνεια εντός του σκυροδέματος πληρώσεως και για να προφυλαχθεί το πλέγμα από κυματισμούς κατά τη σκυροδέτηση.

- 3.6. Αναμονές. Εκτεθειμένοι ράβδοι που θα χρησιμοποιηθούν στο μέλλον θα προστατευθούν από οξείδωση όπως απαιτείται σύμφωνα με τις οδηγίες του ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΑ.
- 3.7. Ανοχές και παρεκκλίσεις. Ο έλεγχος θα γίνεται εγκαίρως ώστε να αποφεύγονται οι ατέλειες και οι κακοτεχνίες. Σε καμία περίπτωση όμως ο έλεγχος από τον ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΑ δεν θα απαλλάσσει τον ΕΡΓΟΛΑΒΟ από την πλήρη ευθύνη για ακρίβεια, προσοχή σε όλες τις λεπτομέρειες του Έργου και συμμόρφωση με τις προδιαγραφές, τα σχέδια και τα προδιαγραφόμενα Πρότυπα και Κανονισμούς. Σφάλματα, ελαττώματα ατέλειες κλπ., τα

οποία διαπιστώνονται σε υλικά ή και σε εργασία θα διορθώνονται με έξοδα του ΕΡΓΟΛΑΒΟΥ.

ΕΚΤΟΞΕΥΟΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

1 Αντικείμενο

1.1. Περιοχή Ισχύος και Σκοπός

Η προδιαγραφή αυτή ισχύει για φέροντα δομικά στοιχεία από οπλισμένο ή άοπλο σκυρόδεμα που κατασκευάζονται από Ε.Σ., αφορά δε το Ε.Σ. τόσο της ξηρής όσο και της υγρής μεθόδου. Καλύπτει τους ορισμούς, τις απαιτήσεις, και τους ελέγχους του Ε.Σ. για επισκευές, νέες κατασκευές και ενίσχυση και αντιστήριξη εδαφών.

Τα υποστρώματα στα οποία το Ε.Σ. μπορεί να εφαρμοστεί περιλαμβάνουν:* Έδαφος

Εκτοξευόμενο σκυρόδεμα

Δομικά στοιχεία από σκυρόδεμα, χάλυβα και τοιχοποιία Διάφορα είδη τύπων

Σκοπός της προδιαγραφής αυτής είναι να χρησιμοποιείται σαν ενημερωτική πρότυπη προδιαγραφή, η οποία θα μπορεί να εφαρμοσθεί σε κάθε εργασία εκτοξευομένου σκυροδέματος αναφερόμενη στις προδιαγραφές του έργου.

Σημειώνεται ότι η προδιαγραφή αυτή αναφέρεται στις ελάχιστες γενικές απαιτήσεις που πρέπει να ικανοποιεί το Ε.Σ. των έργων. Ο κύριος του έργου μπορεί να προδιαγράψει αυστηρότερες ή άλλες ειδικές απαιτήσεις όταν πρόκειται για Ε.Σ. που προορίζεται για ειδικά έργα - δεν μπορεί όμως να αφαιρέσει απαιτήσεις ή να μειώσει την αυστηρότητα των αναγραφόμενων σ' αυτήν την προδιαγραφή παρά μόνον στις ειδικές περιπτώσεις απλών έργων μετά από κατάλληλη τεκμηρίωση. Το Ε.Σ. μπορεί να κατηγοριοποιηθεί σύμφωνα με την εφαρμογή του ως ακολούθως:

Δομικό

Υποστήριξης εδαφών και εκσκαφών

Βραχυχρόνιας υποστήριξης Βελτίωσης

επιφανειών

Επισκευών

1.2. Παραπομπή σε κανονισμούς και πρότυπα

Η προδιαγραφή αυτή παραπέμπει στα παρακάτω πρότυπα και κανονισμούς.

Μέχρι εκδόσεως της ΣΚ 316 ισχύει η ASTM-C-1017-95

ΠΡΟΤΥΠΟ Ή ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ

ΠΡΟΤΥΠΟ Ή ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ

ΤΙΤΛΟΣ

Περί κανονισμού τσιμέντου για έργα από σκυρόδεμα

ΠΔ 244/29.2.80	Κανονισμός τεχνολογίας σκυροδέματος -97
Κ.Τ.Σ.-97	Μέθοδος προσδιορισμού αντοχής σε θλίψη δοκιμίων σκυροδέματος
ΣΚ 304	Αερακτικά πρόσθετα σκυροδέματος
ΣΚ 307	Χημικά πρόσθετα σκυροδέματος
ΣΚ 308	Μέθοδος δοκιμής καθήσεως
ΣΚ 309	Υπεπερρευστοποιητικά πρόσθετα σκυροδέματος
ΣΚ 316	Νερό αναμίξεως του σκυροδέματος
ΕΛΟΤ 345	Έτοιμο σκυρόδεμα
ΕΛΟΤ 346	Θραυστά αδρανή για συνήθη σκυροδέματα
ΕΛΟΤ 408	Flexural Strengh of concrete (using Simple beam with third-point loading)
ASTM C-78 ASTM	Capping cylindrical concrete specimens
ASTM C-995	C-617-95 Specification for steel fibres for fibers-reinforced concrete
ASTM C-1141-95	C-820-95 Time of flow of fiber-reinforced con-crete through inverted slump
ASTM C1116-95	C-1018-95
with third-point loading)	Flexural toughness and first-crack strength of fiber- reinforced concrete (using beam loading)
	Admixtures for shotcrete
	Fiber-reinforced concrete and Shotcrete

2 Σύμβολα

Τα χρησιμοποιούμενα σύμβολα ορίζονται στον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 2.1

ΣΥΜΒΟΛΟ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ
E.Σ.	Εκτοξευόμενο σκυρόδεμα
Cs	Sprayed Concrete
f _a	Απαιτούμενη αντοχή E.Σ. σε θλίψη

2.2. Μονάδες

1Pa= 1 N/m²

1 MPa=1N/mm²=10,2 Kp/m² 1 Kp/cm²=0,098 MPa

3 Ορισμοί

Για τις ανάγκες αυτής της προδιαγραφής ισχύουν ορισμοί που δίνονται στο άρθρο 2 και άρθρο 3 αντίστοιχα του Κ.Τ.Σ.-97 με τις ακόλουθες τροποποιήσεις και προσθήκες.

Συμβατικό δοκίμιο: για τους ελέγχους συμμορφώσεως της αντοχής σε θλίψη είναι ο πυρήνας διαμέτρου 10cm και λόγο ύψους/διάμετρο=1 που συντηρείται και ελέγχεται σύμφωνα με την παράγραφο 5.2.4, 5.2.5 και 10.6. Για τις ανάγκες αυτής της προδιαγραφής θεωρείται ότι η αντοχή του συμβατικού δοκιμίου διαμέτρου 10cm και ύψους 10cm πολλαπλασιασμένη με 1,17 έχει αντοχή ίση με την αντοχή του συμβατικού κυβικού δοκιμίου ακμής 15cm.

Μέση αντοχή Ε.Σ σε θλίψη: είναι ο μέσος όρος όλων των συμβατικών δοκιμών που θα

f _{ck}	Χαρακτηριστική αντοχή σκυροδέματος σε θλίψη
S	Τυπική απόκλιση των αντοχών ενός αριθμού συμβατικών δοκιμών
x _η	Μέσος όρος αντοχής η συμβατικών δοκιμών μίας δειγματοληψίας
x _ι	Αντοχή ενός συμβατικού δοκιμίου μίας δειγματοληψίας

μπορούσαν να παρασκευασθούν από μια σημαντικά μεγάλη ποσότητα σκυροδέματος αν ολόκληρη η ποσότητα μετατρεπόταν σε πρισματικά φατνώματα και από κάθε φάτνωμα αποκόπτεται ζεύγος πυρήνων.

Παρτίδα: θεωρείται η ποσότητα του Ε.Σ η οποία παρασκευάζεται με τα ίδια υλικά, τις ίδιες αναλογίες τον ίδιο εξοπλισμό και αξιολογείται από τα αποτελέσματα 6 συνεχόμενων δειγματοληψιών.

Κάθε παρτίδα Ε.Σ αξιολογείται αυτοτελώς με τα κριτήρια συμμορφώσεως της παρ. 10.4.

Αναπήδηση-rebound: είναι το ποσοστό του υλικού το οποίο έχοντας διέλθει δια του ακροφυσίου και εκτοξευθεί προς την επιφάνεια του υποστρώματος, δεν προσκολλάται σ'αυτήν και αναπηδά υπο τύπον απώλειας εκτός της θέσης προσβολής.

Η καταπόνηση που υφίσταται το Ε.Σ. κατά την κοπή των πυρήνων οδηγεί σε μείωση της αντοχής του Η ΑCI 506 παραπέμποντας στην ΑΟΙ 318 παρ.5.6.θεωρεί ότι η μετρούμενη αντοχή είναι το 0,85της πραγματικής.Ώρα η πραγματική είναι το 1,17 της μετρούμενης.

Στο συσχετισμό πυρήνων διαμέτρου 10cm με κυβικά δοκίμια 15X15X15 cm αναφέρεται η αιτιολογική έκθεση του Κ.Τ.Σ.-85.

4.Υλικά παρασκευής εκτοξευόμενου σκυροδέματος

4.1. Τσιμέντο

Το τσιμέντο πρέπει να συμφωνεί με τις απαιτήσεις του Π.Δ. 244/80 "Περί Κανονισμού τσιμέντου για έργα από σκυρόδεμα" (ΦΕΚ 69Α/28-3-80). Συνιστάται η χρήση τύπου Ι εάν έτσι βοηθείται η ανάπτυξη αντοχών των πρώτων ωρών με τη χρήση επιταχυντών πήξης και σκλήρυνσης.

Αδρανή

Τα αδρανή θα πρέπει να καλύπτουν τις απαιτήσεις ΕΛΟΤ-408 όπως τροποποιήθηκαν από τον Κ.Τ.Σ.-97 με τις ακόλουθες προσθήκες: Το μίγμα των αδρανών πρέπει να βρίσκεται εντός των υποζωνών Δ και Ε των πινάκων των κοκκομετρικών διαβαθμίσεων του Κ.Τ.Σ.-97. Συνιστάται η υποζώνη Ε.

Ο κατασκευαστής/μελετητής μπορεί να προτείνει άλλες κοκκομετρικές διαβαθμίσεις εάν μπορεί να αποδείξει την ικανοποίηση των κριτηρίων και απαιτήσεων του ΕΣ.

Η παιτάλη μπορεί να είναι αυξημένη μέχρι 18% εφ' όσον το ισοδύναμο άμμου είναι πάνω από 70%.

Νερό

Το νερό αναμίξεως πρέπει να ικανοποιεί τις απαιτήσεις του ΕΛΟΤ-345.

Πρόσθετα

Για τα πρόσθετα που χρησιμοποιούνται στην παρασκευή Ε.Σ. ισχύουν όσα αναφέρονται στην παράγραφο 4.5. του Κ.Τ.Σ. 97. Οι επιταχυντές γρήγορης πήξης πρέπει να συμφωνούν με τις απαιτήσεις της προδιαγραφής Α.Σ.Τ.Μ.С1141 (παρ.4.1.1.9 & 4.1.2.9)

Λόγω της φύσεως των έργων απαιτείται τόσο ταχεία πήξη του υλικού (Ε.Σ.) όσο και ταχεία ανάπτυξη αντοχών.

Επειδή είναι πιθανή στο μέλλον η χρήση FILLER για την βελτίωση των μιγμάτων του ΕΣ, η μικρή αύξηση του ποσοστού της παιπάλης από 16% σε 18% μπορεί να θεωρηθεί σαν προσθήκη FILLER για να βοηθήσει το μίγμα, όπως μπορούν να βοηθήσουν άλλα υλικά (ιπτάμενη τέφρα, silica fume κλπ). Η πρόταση για την προσθήκη FILLER στο νέο Ευρωπαϊκό κανονισμό ΕΣ είναι : 30% maximum τέφρα, 15% silica fume^Λ ανωτέρω είναι ποσοστά επί της ποσότητας τσιμέντου portland και όχι σε αντικατάστασή του. Σημειωτέον ότι η προτεινόμενη καμπύλη των αδρανών στο Ευρωπαϊκό σχέδιο είναι εκτός και της υπο- ζώνης Ε.

5.Σύνθεση εκτοξευόμενου σκυροδέματος

Γενικά

Το Ε.Σ. πρέπει να έχει μελετηθεί και να παρασκευάζεται έτσι ώστε: να έχει ομοιογένεια, να έχει την εργασιμότητα εκείνη που θα επιτρέψει να διαστρωθεί ικανοποιητικά, ενώ ταυτόχρονα θα εξασφαλίζεται πρόσφυση επί της επιφάνειας που γίνεται η εκτόξευση και η ελάχιστη αναπήδηση,

να έχει την αντοχή, την ανθεκτικότητα και όλες τις άλλες πρόσθετες ιδιότητες οι οποίες προδιαγράφονται για το έργο.

Μελέτη συνθέσεως

5.2.1. Υποχρεώσεις

5.2.1.1. Οι αναλογίες των υλικών για την παρασκευή του Ε.Σ. θα καθορίζονται από μελέτη συνθέσεως η οποία θα γίνεται σύμφωνα με την παρ.5.2.3. Η Μελέτη Συνθέσεως είναι υποχρεωτική για κάθε ποιότητα Ε.Σ., όπως επίσης και για οποιοδήποτε Ε.Σ. ειδικών απαιτήσεων (στεγανό, ανθεκτικό κτλ.).

5.2.1.2. Ο κατασκευαστής είναι υποχρεωμένος να φροντίσει για την έγκαιρη διενέργεια της Μελέτης Συνθέσεως. Στην περίπτωση που το Ε.Σ. παρασκευάζεται επί τόπου ή στην περίπτωση που το Ε.Σ. προέρχεται από το εργοστάσιο παραγωγής έτοιμου σκυροδέματος την ευθύνη της εφαρμογής της Μελέτης Συνθέσεως στο εργοτάξιο ως προς τις προστιθέμενες ποσότητες των υλικών που μπαίνουν επί τόπου έχει ο επιβλέπων μηχανικός. Η αρμόδια υπηρεσία ή ο επιβλέπων μηχανικός θα ασκεί πλήρη έλεγχο σε όλα τα στάδια κατασκευής του έργου (συγκέντρωση των υλικών, έλεγχος των δελτίων ποιότητας των υλικών, εργαστηριακός έλεγχος των υλικών, επίβλεψη στο συγκρότημα παραγωγής, στη λήψη δοκιμών, στη μεταφορά, τη διάστρωση και συντήρηση του σκυροδέματος, στον πιθανό επανέλεγχο της κατασκευής κ.τ.λ.). Η παρακολούθηση αυτή δεν απαλλάσσει τον κατασκευαστή από την ευθύνη της ποιότητας των υλικών και του σκυροδέματος.

5.2.1.3. Οι Μελέτες Συνθέσεως Ε.Σ. γίνονται από τα εργαστήρια του έΠΕΧΩΔΕ, τα εργαστήρια των Ανωτάτων Εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων και τα Ιδιωτικά Εργαστήρια που εποπτεύονται από το έΠΕΧΩΔΕ.

5.2.1.4. Η Μελέτη Συνθέσεως κάθε ποιότητας Ε.Σ. πρέπει να γίνεται στην αρχή του έργου και πρέπει να επαναλαμβάνεται:

όταν αλλάζει η πηγή λήψεως των αδρανών

όταν τα αδρανή παρουσιάζουν διαφορετική διαβάθμιση από εκείνη που είχαν στη Μελέτη Συνθέσεως με αποκλίσεις που υπερβαίνουν τις 10 εκατοστιαίες μονάδες για τα κόσκινα τα μεγαλύτερα των 4mm ή Νο 4, τις 8 εκατοστιαίες μονάδες για τα κόσκινα της άμμου (εκτός του κοσκίνου 0.25) και τις 5 εκατοστιαίες μονάδες για το κόσκινο 0.25.

όταν αλλάζουν τα πρόσθετα ή ο τύπος ή η κατηγορία τσιμέντου.

όταν το μίγμα παρουσιάζει τάσεις απομίξεως ή υπερβολική αναπήδηση ή η κάθιση του δεν ικανοποιεί τις απαιτήσεις του έργου - μολονότι τηρούνται οι αναλογίες της Μελέτης Συνθέσεως.

5.2.2. Απαιτούμενη αντοχή

5.2.2.1. Ισχύουν οι παρακάτω κατηγορίες

Πίνακας 5.2.2.1 α

Κατηγορία	Cs20	Cs25	Cs35	Cs40	Cs45	Cs50	Cs55
αντοχής Χαρακτηριστική							
Αντοχή (MPa) Κύβου (15x15x15cm (fck)	20	25	35	40	45	50	55

Αν κριτήριο επιλογής είναι η χαρακτηριστική αντοχή 3 ή 7 ημερών, η τιμή της αντοχής αυτής θα δίνεται από το μελετητή ή από τη σύμβαση του έργου.

Αν υπάρχουν στοιχεία τυπικής αποκλίσεως s , που έχουν προκύψει από 60 τουλάχιστον διαδοχικά δοκίμια διαφορετικών αναμιγμάτων, που έγιναν με τα ίδια υλικά, τις ίδιες εγκαταστάσεις παραγωγής και για Ε.Σ. του οποίου η χαρακτηριστική αντοχή δεν διαφέρει περισσότερο από 7MPa από εκείνη του υπόψη έργου, τότε η απαιτούμενη αντοχή πρέπει να έχει τουλάχιστον την τιμή που υπολογίζεται από τη σχέση : $f_a = f_{ck} + 2,14 s$ (1) για οποιαδήποτε ηλικία.

Αν η τιμή της τυπικής αποκλίσεως που προαναφέρθηκε έχει προκύψει (με τις προηγούμενες προϋποθέσεις για τη χαρακτηριστική αντοχή) από λιγότερα των 60 δοκιμίων όχι όμως και λιγότερα των 15, τότε η τιμή αυτή, πριν εισαχθεί στη σχέση (1) πρέπει να πολλαπλασιάζεται με τον αντίστοιχο συντελεστή του Πίνακα 5.2.2.1. Αν η τιμή της τυπικής αποκλίσεως (μετά τον πολλαπλασιασμό της με τον αντίστοιχο συντελεστή του Πίνακα 5.2.2.1) είναι μικρότερη από 3 MPa, τότε στη σχέση (1) πρέπει να εισάγεται τιμή $s = 3$ MPa Πίνακας 5.2.2.1 β

Συντελεστής διορθώσεως της τυπικής αποκλίσεως

Αριθμός δοκιμίων	Συντελεστής πολλαπλασιασμού
15	1.27
20	1.18
30	1.09
40	1.05
50	1.02
60 ή περισσότερα	1.00

5.2.2.2. Αν δεν υπάρχουν στοιχεία τυπικής αποκλίσεως ή υπάρχουν, αλλά από λιγότερα των 15 δοκίμια ή ακόμη αν η χαρακτηριστική αντοχή του Ε.Σ. δεν ικανοποιεί την απαίτηση του άρθρου 5.2.2.1, τότε ο υπολογισμός της απαιτούμενης αντοχής από τη σχέση (1), πρέπει να γίνεται με την παραδοχή τυπικής αποκλίσεως

$s = 6$ MPa αν θα χρησιμοποιηθούν θραυστά αδρανή κα $s = 7$ MPa αν

θα χρησιμοποιηθούν φυσικά αδρανή. 5.2.3. Στοιχεία Μελέτης

Συνθέσεως

5.2.3.1. Η Μελέτη Συνθέσεως Ε.Σ. πρέπει να γίνεται με τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο: αδρανή, τσιμέντο, πρόσθετα, νερό και πιθανόν πρόσμικτα και ίνες. Στο εργαστήριο προσδιορίζεται η κοκκομετρική διαβάθμιση του μίγματος των αδρανών και οι αναλογίες των υλικών πλην των επι- ταχυντικών προσθέτων που ρυθμίζονται επί τόπου στο έργο με ευθύνη του εργαστηρίου. Η εκτέλεση της Μελέτης Συνθέσεως γίνεται με τον ίδιο μηχανικό εξοπλισμό και με ανθρώπινο δυναμικό -όπως αυτό προβλέπεται από την παρ. 7.2.12.- που θα χρησιμοποιηθεί κατά την κατασκευή του έργου. Οι αναλογίες των υλικών που θα δίνονται στη Μελέτη Συνθέσεως θα πρέπει να εξασφαλίζουν τα ακόλουθα:
την εργασιμότητα που απαιτείται και εξαρτάται από
τον τύπο του μηχανήματος εκτόξευσης ώστε να εξασφαλίζεται συνεχής και αδιάκοπη ροή. Η εργασιμότητα εκφράζεται σε μητράκι και θα ελέγχεται σύμφωνα με τη μέθοδο ΣΚ-309. Σε μίγματα με ίνες μπορεί να προδιαγραφεί και ο χρόνος ροής δια μέσου ανεστραμμένου κώνου κίθισης σύμφωνα με την προδιαγραφή ASTM C995.

Την ελάχιστη αναπήδηση

Μέση αντοχή σε θλίψη ίση τουλάχιστον με την απαιτούμενη

άλλες απαιτήσεις όπως π.χ. αντοχή σε κάμψη, πλαστιμότητα κτλ.

Πρόσθετες ιδιότητες που προδιαγράφει ο μελετητής ή η Σύμβαση του έργου (στεγανότητα, υδατοπερατότητα κτλ.).

Το σύστημα εκτόξευσης και κυρίως ο χειριστής του συστήματος έχουν μέγιστη σημασία τόσο για τη διαμόρφωση της στρώσης του Ε.Σ. επί μίας επιφάνειας όσο και για την αντοχή του Ε.Σ. Για αυτό συνίσταται η χρήση του ίδιου τύπου συστήματος εκτόξευσης καθ' όλη τη διάρκεια του έργου αλλά κυρίως ο χειρισμός του συστήματος από το ίδιο έμπειρο ανθρώπινο δυναμικό.

5.2.3.2. Εφόσον ζητηθεί στη Μελέτη Συνθέσεως θα δίνεται η καμπύλη του λόγου Νερό/Τσιμέντο (N/T) και αντοχής για ένα διάστημα τουλάχιστον ± 3 MPa εκατέρωθεν της απαιτούμενης αντοχής. Η ποσότητα του νερού που θα δίνεται στις αναλογίες υλικών στις Μελέτες Συνθέσεως θα αναφέρεται σε ξηρά αδρανή υλικά.

Αν χρησιμοποιούνται πρόσθετα, αυτά πρέπει να προστίθενται με τον ίδιο τρόπο και την ίδια αναλογία όπως στο έργο. Επιπλέον θα δίδεται η καμπύλη μεταβολής αντοχών όταν αλλάζει η δοσολογία του επιταχυντού.

5.2.3.3. Για κάθε μίγμα, τύπο προσθέτου ή δοσολογία προσθέτου, τύπο ινών ή αναλογία ινών θα παρασκευάζονται τρία φατνώματα διαστάσεων τουλάχιστον 70X70X12 cm. Για τον έλεγχο της αντοχής σε θλίψη, από κάθε δοκίμιο θα αποκόπτονται ζεύγη πυρήνων αντίστοιχα με τις ηλικίες για τις οποίες υπάρχει απαίτηση αντοχής. Ο μέσος όρος αντοχής των 6 πυρήνων αποτελεί την αντοχή της αντίστοιχης σύνθεσης κατά την ηλικία ελέγχου. Για τον υπολογισμό του s (σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην 5.2.2), ο μέσος όρος αντοχής των 6 πυρήνων αποτελεί μια τιμή. Στην περίπτωση που υπάρχει από τη μελέτη του έργου απαίτηση πρώιμων αντοχών για πολύ μικρές ηλικίες (π.χ. αντοχή 8 ωρών), θα πρέπει ο τρόπος ελέγχου αυτών να καθορίζεται από το μελετητή.

5.2.3.4. Αν προδιαγράφονται και άλλες ιδιότητες πλην της αντοχής σε θλίψη, θα αποκόπτονται από τα πρισματικά δοκίμια κατάλληλα δείγματα (πυρήνες ή δοκοί), προκειμένου να γίνουν οι αντίστοιχοι έλεγχοι.

5.2.3.5. Στην περίπτωση που το σκυρόδεμα προέρχεται από εργοστάσιο παραγωγής έτοιμου σκυροδέματος η διαδικασία που περιγράφεται στην παράγραφο 5.2.3 θα πρέπει επίσης να τηρηθεί.

5.2.4. Παρασκευή φατνωμάτων δοκιμών

5.2.4.1. Τα φατνώματα θα είναι ορθογωνικής διατομής, χαλύβδινα ή από άλλο άκαμπτο μη υδαταπορροφητικό υλικό (ελάχιστο πάχος τοιχωμάτων : για τα χαλύβδινα 4 mm, από πχ. κόντρα πλακέ 18 mm). Οι ελάχιστες εσωτερικές διαστάσεις της διατομής θα είναι 70X70 cm το δε ύψος θα

είναι τουλάχιστον 12 cm. 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. όπως γίνεται και η σκυροδέτηση του Ε.Σ. στο έργο. Μετά την εκτόξευση, η ελεύθερη επιφάνεια των φατνωμάτων καλύπτεται με διπλή λινάτσα, που διατηρείται για όσο διάστημα παραμένει το δοκίμιο μέσα στο φάτνωμα συνεχώς υγρή με πλαστικό φύλλο που εμποδίζει την εξάτμιση. Το δοκίμιο παραμένει αμετακίνητο μέσα στο φάτνωμα για 24 τουλάχιστον ώρες και το πολύ μέχρι 3 ημέρες. Στην διάρκεια των τριών ημερών αποκόπτονται από το δοκίμιο τα απαραίτητα δείγματα, τα οποία στη συνέχεια μεταφέρονται για συντήρηση σε ατμόσφαιρα με σχετική υγρασία τουλάχιστον 95 % και θερμοκρασία 20 ± 2 °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 / πλαστιμότητας, όπου τα άκρα αυτών των δοκών μπορούν να βρίσκονται μέσα σ' αυτές τις περιοχές).

5.2.5. Έλεγχος πυρήνων και δοκών

Η αποκοπή των πυρήνων και των δοκών γίνεται σε χρονική στιγμή που το Ε.Σ. έχει αποκτήσει επαρκή αντοχή ή όπως ορίζεται στη σύμβαση του έργου. Οι πυρήνες λαμβάνονται με κατάλληλο μηχανήμα, με ελεγχμένη σταθερότητα και ευθυγραμμία στελέχους καθώς και με αδαμαντοκορώνω σε καλή κατάσταση. Η ονομαστική διάμετρος του πυρήνα είναι 10 cm (επιτρεπτή απόκλιση $\pm 0,5$ cm) και μετριέται κοντά στο μέσον του ύψους αυτού επί δύο καθέτων διευθύνσεων με ακρίβεια $\pm 0,5$ mm. Οι βάσεις του πυρήνα πρέπει να καθίστανται πρακτικώς επίπεδοι και κάθετοι προς τη γενέτειρά τους, με κατάλληλη κοπή ή επεξεργασία. Πριν από τη θραύση οι βάσεις επιπεδώνονται με ειδική κονία επιπεδώσεως σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην προδιαγραφή ASTM C 617. Η ανοχή επιπεδότητας των βάσεων του πυρήνα πρέπει να είναι 0.05 mm και η γωνία ανάμεσα στη γενέτειρα και τις βάσεις του πυρήνα πρέπει να είναι $90 \pm 0,5$ °. 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. Ο έλεγχος της αντοχής σε θλίψη των δοκιμίων που διαμορφώθηκαν με τον προηγούμενο τρόπο γίνεται σύμφωνα με τη ΣΚ-304.

Η αντοχή του προαναφερθέντος δοκιμίου, με ονομαστική διάμετρο 10 cm και λόγο ύψους/διάμετρο = 1, με τις αποκλίσεις που αναφέρθηκαν προηγουμένως πολλαπλασιασμένη με 1,17 (συντελεστής διατάραξης λόγω κοπής), θεωρείται ότι είναι ίση με την αντοχή κυβικού δοκιμίου ακμής 15 cm. Ο έλεγχος της αντοχής σε κάμψη γίνεται σύμφωνα με την προδιαγραφή ASTM C 78 και στην περίπτωση του Ε.Σ. με ίνες σύμφωνα με την προδιαγραφή ASTM C 1018.

Επειδή συνήθως οι πυρήνες κόβονται σε πρώιμες ηλικίες (ακόμη και σε λίγες ώρες) η πολύ καλή κατάσταση του μηχανήματος κοπής έχει μεγάλη σημασία.

6. Παραγωγή και μεταφορά εκτοξευόμενου σκυροδέματος

6.1. Οι δύο ευρύτατα χρησιμοποιούμενες τεχνικές παραγωγής Ε.Σ. είναι η ξηρή και η υγρή μέθοδος. 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 και το τελικό μίγμα εκτοξεύεται με συνεχή τρόπο προς τη θέση σκυροδέτησης. Το μίγμα μπορεί να περιέχει πρόσθετα ή ίνες ή συνδυασμό και των δύο.

Υγρή μέθοδος: είναι η τεχνική παραγωγής Ε.Σ., στην οποία τσιμέντο, αδρανή και νερό αναμιγνύονται σε κατάλληλο αναμικτήρα και τροφοδοτούνται σε μία 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. Το μίγμα μπορεί να περιέχει πρόσμικτα, ίνες ή ένα συνδυασμό και των δύο.

Άλλες μέθοδοι που βρίσκονται υπό ανάπτυξη ή χρησιμοποιούνται από όχι ιδιαίτερα ευρύ κύκλο, όπως η μέθοδος θαλάμου αεροστροβίλου (βίαιης ανάμιξης), ή μέθοδος κυλιόμενου τύπου, η μέθοδος SEC, πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις της παρούσας.

6.2. Τα αδρανή υλικά και το τσιμέντο πρέπει να μετριούνται σε βάρος και το νερό σε βάρος ή όγκο.

6.3. Τα στερεά πρόσθετα σε σκόνη πρέπει να μετριοούνται σε μέρη βάρους και τα υγρά πρόσθετα σε μέρη βάρους ή όγκου.

6.4. 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 αναμίγματος θα αντιστοιχεί σε ακέραιο αριθμό σάκκων τσιμέντου.

Τα δοχεία μετρήσεως 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 μία φορά την εβδομάδα.

Καθημερινά θα ελέγχεται η άμμος για αποφυγή συσσωματώσεων, που μπορεί να προκαλέσει ένα σημαντικό λάθος στις εφαρμοζόμενες αναλογίες.

6.5. Τα αδρανή θα μετριοούνται με ακρίβεια $\pm 3\%$ του βάρους τους, το τσιμέντο με ακρίβεια $\pm 2\%$ του βάρους του, το νερό με ακρίβεια $\pm 2\%$ και τα πρόσθετα με ακρίβεια $\pm 3\%$ του βάρους ή του όγκου τους ανάλογα αν είναι σε σκόνη ή σε μορφή υγρού. Η μέθοδος παρασκευής και ανάμιξης που χρησιμοποιείται πρέπει να εξασφαλίζει τη δυνατότητα εύκολου ελέγχου της απαιτούμενης ακρίβειας.

6.6. Οι περισσότερες εφαρμογές εκτοξευόμενου σκυροδέματος χρησιμοποιούν είτε αναμικτήρες με κινητό εξοπλισμό ανάμιξης επί τόπου του έργου, είτε παραλαμβάνουν το υλικό που έχει προετοιμαστεί σε μια σταθερή εγκατάσταση ετοίμου σκυροδέματος. Ο εξοπλισμός πρέπει να είναι σχεδιασμένος για εκτόξευση σκυροδέματος και να εξασφαλίζει επαρκή ανάμιξη των υλικών (εκτός του νερού στην ξηρή μέθοδο), σε ποσότητες που θα διατηρούν συνεχή ροή του υλικού στο ακροφύσιο και για τις απαιτήσεις κατανάλωσης του έργου.

Στην ξηρή μέθοδο ο αναμικτήρας θα κατανέμει το τσιμέντο και τα τυχόν πρόσθετα ομοιογενώς μέσα στο μίγμα, ώστε να επικαλύπτουν τα αδρανή. Αυτή η απαιτούμενη επικάλυψη των αδρανών εξαρτάται από παράγοντες όπως η επαρκής προδιύγκραυσή τους, ο χρόνος ανάμιξης και η διαμόρφωση των εξαρτημάτων ανάμιξης (λεπίδια, φτερά, κοχλίες). Ο χρόνος ανάμιξης για τη επίτευξη ομοιογενούς μίγματος είναι εκείνος που προδιαγράφεται από τον κατασκευαστή. Η ομοιογένεια του μίγματος θα εξετάζεται με οπτική επισκόπηση για απουσία χρωματικών διαφοροποιήσεων του μίγματος καθώς και εμφανούς διαχωρισμού των υλικών (λωρίδες άμμου).

Όταν είναι δυνατή (επιτρέπεται από άλλους παράγοντες) η προδιύγκρανση, η επάρκειά της θα εκτιμάται με έναν πρόχειρο επιτόπου έλεγχο. Παίρνουμε στο χέρι μια μικρή ποσότητα μίγματος και την συμπιέζουμε ισχυρά. Όταν ανοίγουμε το χέρι και το μίγμα θρυμματίζεται σε διακριτά κομμάτια, έχουμε ένδειξη μικρής ποσότητας διύγκραυσης. Αν το υλικό παραμένει σαν σβώλος ή θραύεται αλλά διατηρεί το σχήμα του η διύγκρανση είναι ικανοποιητική. Αν η υγρασία αποπλένεται στο χέρι τότε η διύγκρανση είναι υπερβολική. Σε κάθε περίπτωση το ξηρό ανάμικτο με προ-διύγκρανση πρέπει να εφαρμόζεται όσο το δυνατόν γρηγορότερα. Για την υγρή μέθοδο ο αναμικτήρας πρέπει να ικανοποιεί τις απαιτήσεις του παραρτήματος Β του σχεδίου προτύπου ΕΛΟΤ 346 όταν χρησιμοποιείται έτοιμο σκυρόδεμα. Για επί τόπου παρασκευή του υγρού μίγματος ο χρόνος ανάμιξης είναι εκείνος που προδιαγράφεται από

τον κατασκευαστή και μετράται μετά την εισαγωγή όλων των υλικών. Για την εξασφάλιση καλών συνθηκών εκτόξευσης είναι ουσιαστική η ομοιογένεια του μίγματος των παρτίδων και η επιθυμητή κάθιση.

- 6.7. Τα υλικά του Ε.Σ. θα μπαίνουν στον αναμικτήρα με τις αναλογίες που προβλέπονται στην Μελέτη Συνθέσεως ή αυτές που προδιαγράφονται από τον Κύριο του Έργου, αφού οι αναλογίες νερού και άμμου διορθωθούν ανάλογα με τη φυσική υγρασία των αδρανών. Ο έλεγχος της υγρασίας των αδρανών και οι σχετικές διορθώσεις πρέπει να γίνονται πριν από κάθε σκυροδέτηση. Για την ξηρή μέθοδο η περιεχόμενη φυσική υγρασία των αδρανών πρέπει να διατηρείται εύλογα σταθερή χωρίς να υπερβαίνει το 5%.
- 6.8. 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 οποίος θα είναι σε θέση να ελέγχει το ρυθμό και την ποσότητά τους σε επίπεδα αποδεκτής ακρίβειας.
- 6.9. Η εκτόξευση του σκυροδέματος που εφαρμόζεται με την υγρή μέθοδο, πρέπει να ολοκληρώνεται εντός ενενήντα λεπτών από την αρχική ανάμιξη των υλικών. Σε άλλη περίπτωση το μίγμα ή το υπόλειμμα του πρέπει να απορρίπτεται. Ο χρόνος αυτός μπορεί να επεκταθεί με χρήση κατάλληλων επιβραδυντικών πρόσθετων, μέχρι εκατόν δέκα (110) λεπτά ή ακόμη περισσότερο με πρόσθετα ελέγχου ενυδάτωσης μετά την εκτέλεση σχετικών δοκιμών και την έγκριση και αποδοχή από τον επιβλέποντα μηχανικό ή έπηρεσία.
- 6.10. Η εκτόξευση του σκυροδέματος που εφαρμόζεται με την ξηρή μέθοδο, πρέπει να ολοκληρώνεται εντός ενενήντα (90) λεπτών από την αρχική ανάμιξη των υλικών. Σε άλλη περίπτωση το μίγμα ή το υπόλειμμα 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 τον επιβλέποντα μηχανικό ή έπηρεσία. Αυτός ο χρονικός περιορισμός δεν περιλαμβάνει τα συσκευασμένα αναμιγ-μένα υλικά εκτός και αν υφίσταται διύγρανση.
- 6.11. Το μίγμα για την παραγωγή Ε.Σ. με την ξηρή μέθοδο, μπορεί να μεταφέρεται με αυτοκίνητο αναμικτήρα ή με κιβώτια που δεν επιτρέπουν απόμιξη και διαχωρισμό ή με ειδικούς σάκκους. Σε κάθε περίπτωση το ξηρό μίγμα θα πρέπει να προστατεύεται από τις καιρικές συνθήκες ή την πρόσμιξη ξένων σωμάτων και δεν πρέπει να χάνει την ομοιογένειά του.
- 6.12. Το μίγμα για την παραγωγή Ε.Σ. με την υγρή μέθοδο, μπορεί να μεταφέρεται με αυτοκίνητο αναδευτήρα, αντλίες σκυροδέματος ή συνδυασμό τους. Αν η μεταφορά γίνεται με αυτοκίνητο ή αυτοκίνητο ανοδευτή-ρα, ισχύουν όσα αναφέρονται στην παρ. 2 του Σχεδίου Προτύπων ΕΛΟΤ 346 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.
- 6.13. Η μεταφορά του μίγματος προς το ακροφύσιο γίνεται μέσω σωληνώσεων, με δύο κυρίως εφαρμοζόμενες μεθόδους: Μεταφορά πυκνής ροής: Αναφέρεται στην υγρή μέθοδο και υποδηλώνει τη μεταφορά του υγρού μίγματος προς το ακροφύσιο, χωρίς διασπορά του μέσα στο σωλήνα, με χρήση αντλιών σκυροδέματος. Ο απαιτούμενος για την εκτόξευση αέρα προστίθεται στο ακροφύσιο. Ο εξοπλισμός θα εξασφαλίζει συνεχή και σταθερή ροή του υλικού στο ακροφύσιο, χωρίς εμφάνιση διαχωρισμού και απόμιξης του μίγματος.

Μεταφορά αραιού στρώματος ροής: Αναφέρεται κυρίως στην ξηρή μέθοδο, μπορεί να χρησιμοποιηθεί ικανοποιητικά και στην υγρή. Η μεταφορά των υλικών προς το ακροφύσιο μέσω των σωληνώσεων γίνεται με ένα συνεχές ρεύμα υψηλής πίεσης αέρα, όπου τα υλικά αιωρούνται στη μάζα του αέρα.

7. Προετοιμασία και εκτόξευση σκυροδέματος

7.1. Προετοιμασία επιφάνειας

Η επιφάνεια πάνω στην οποία θα εφαρμοστεί το Ε.Σ. διακρίνεται από τον τύπο και τα χαρακτηριστικά της διαμορφούμενης επιφάνειας του υ-ποστρώματος. Η επιφάνεια αυτή πρέπει να προετοιμάζεται κατάλληλα και επί πλέον να προστατεύεται ικανοποιητικά κατά τη διάρκεια της εκτόξευσης. Γενικά η επιφάνεια πρέπει να διαμορφώνεται με υλικά που θα είναι στερεά, αρκετά πυκνής δομής και να μη δονούνται κατά τη διάρκεια της εκτόξευσης.

7.1.1. Έδαφος

Πριν την εκτόξευση το έδαφος συμπυκνώνεται (όπου και όπως αυτό προβλέπεται από τη μελέτη) και ελέγχονται τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά της διατομής σε σχέση με τα προβλεπόμενα στη μελέτη. Οι επιφάνειες δεν πρέπει να είναι παγωμένες ή με σπογγώδη εμφάνιση. Για την αποφυγή υπερβολικής απορρόφησης νερού του σκυροδέματος από το έδαφος, αυτό είτε πρέπει να βρέχεται, αν τούτο είναι δυνατόν, είτε να εγκαθίστανται συστήματα παρεμπόδισης διαφυγής της υγρασίας. Όταν παρουσιάζεται διαρροή ή διήθηση νερού από την επιφάνεια, αυτή πρέπει να στεγανοποιείται με κατάλληλο τρόπο, ώστε να επιτυγχάνεται καλή πρόσφυση και να αποφεύγεται απόπλυση του σκυροδέματος.

7.1.2. Βράχος

Πριν την εκτόξευση του σκυροδέματος η διατομή ελέγχεται και διορθώνεται, αν απαιτείται, στις προβλεπόμενες από τη μελέτη διαστάσεις. Η επιφάνεια θα καθαρίζεται με πεπιεσμένο αέρα ή εφ' όσον το επιτρέπουν οι συνθήκες του πετρώματος με αέρα και νερό, ώστε να απομακρύνεται κάθε χαλαρό στοιχείο (τεμάχια βράχου, υλικά αναπήδησης κ.λ.π.), λάσπη, σκόνη και κάθε επιβλαβές και ξένο υλικό, που μπορεί να εμποδίσει την επαρκή πρόσφυση του Ε.Σ. στην επιφάνεια του βράχου. Ο καθαρισμός θα αρχίζει από τα ανώτερα σημεία των διατομών και θα προχωρά προσεκτικά προς τα κατώτερα. Αργιλικά υλικά σε διακλάσεις ή ρήγματα θα αφαιρούνται μέχρι βάθους που θα καθορίζει ο επιβλέπων μηχανικός ή έπηρεασία. Η επιφάνεια του βράχου πρέπει να είναι υγρή αλλά χωρίς παρουσία ελεύθερης ροής νερού πριν την εκτόξευση του σκυροδέματος. Όπου παρουσιάζονται διαρροές νερού από την επιφάνεια του βράχου, αυτές πρέπει να ελεγχθούν, ώστε να εμποδιστεί η αρνητική επίδραση στο νωπό Ε.Σ.. Οι διαρροές του νερού που μπορούν να προκαλέσουν απόπλυση ή αποσύνθεση του σκυροδέματος ή να εμποδίσουν την πρόσφυσή του στην επιφάνεια, είτε θα εκτρέπονται σύμφωνα με τις προβλέψεις της μελέτης ή όπως αλλιώς προτείνεται από τον κατασκευαστή και εγκρίνεται από τον επιβλέποντα μηχανικό ή έπηρεασία, χρησιμοποιώντας σωλήνες, συλλεκτήρες, αποστραγγιστικά κανάλια ή άλλα κατάλληλα εγκεκριμένα μέσα είτε θα αποφράσσονται και θα απομονώνονται με τη χρήση μιας κατάλληλης υδραυλικής κονίας ή με εφαρμογή τσιμεντέ- νέσεων. Τα μέτρα ελέγχου των διαρροών νερού θα πρέπει να παραμείνουν λειτουργικά και ενεργά τουλάχιστον για εικοσιοκτώ (28) ημέρες, ώστε το Ε.Σ. να μην επηρεαστεί από τη δράση του νερού, λόγω διήθησης, υδροστατικής πίεσης ή διάβρωσης. Πριν την εφαρμογή του Ε.Σ. ο βράχος θα χαρτογραφείται (εφ' όσον αυτό προβλέπεται από τη μελέτη ή απαιτείται από τον επιβλέποντα μηχανικό ή έπηρεασία) και η κατάσταση θα καταγράφεται κατά τις διαδικασίες που καθορίζει κάθε φορά η μελέτη ή ο επιβλέπων μηχανικός ή έπηρεασία. Στις περιπτώσεις απαίτησης άμεσης εκτόξευσης για υποστήριξη, η επεξεργασία της επιφάνειας θα περιορίζεται στο ξεσκάρωμα των ασταθών τεμαχίων και θα εκτελείται όσο το δυνατόν γρηγορότερα μετά την εκσκαφή. Σε φτωχούς γεωλογικούς σχηματισμούς (π.χ. χαρακτηριζόμενους από έλλειψη συνοχής, ρέοντα εδάφη, κατακερματισμένους βράχους) μπορεί να είναι απαραίτητο να εξεταστεί μια ειδική σύνθεση του Ε.Σ.

για την πρώτη στρώση, προς επίτευξη καλύτερης πρόσφυσης στην επιφάνεια του σχηματισμού.

7.1.3. Σκυρόδεμα

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 εκτεξευόμενο σκυρόδεμα. Όπου υπάρχει θραυσμένο ή σε μεγάλη έκταση ρηγματωμένο 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.. Τα άκρα της προετοιμαζόμενης επιφάνειας θα κόπτονται προσεκτικά ώστε να περιορίζεται η έκταση των ζημιών από τις επιδράσεις της προετοιμασίας. Οι τεχνικές και μέθοδοι που συχνότερα χρησιμοποιούνται είναι υδροβολή, αμμοβολή και κόψιμο. Εάν πρόκειται να εκτοξευτεί σκυρόδεμα σε μια λεία επιφάνεια σκυροδέματος, τότε η επιφάνεια αυτή πρέπει να τραχυνθεί με υδροβολή ή αμμοβολή. Η επιτυχία και αποτελεσματικότητα της επέμβασης εξαρτώνται από παράγοντες όπως το μέγεθος και η φύση των κόκκων της άμμου, η εφαρμοζόμενη πίεση και ο χρόνος εφαρμογής. Απαγορεύεται η απόληψη τραχειάς επιφάνειας με χρήση "βίαιων" μηχανικών μεθόδων όπως πελέκημα, σκαπιστάρισμα κ.λ.π., καθώς με αυτές αναπτύσσονται "μικρορηγματώσεις" ακριβώς κάτω από την προετοιμαζόμενη επιφάνεια, οι οποίες προκαλούν μείωση της ενεργού προσφερόμενης για συνάφεια περιοχής, συγκέντρωση τάσεων στην κορυφή αυτών που επιταχύνουν την εκδήλωση ατελειών και ελαττωμάτων στην επιφάνεια οδηγώντας τελικά στη μείωση της αντοχής συνάφειας. Η προετοιμασία θεωρείται επιτυχής όταν οι ενσωματωμένοι κόκκοι των αδρανών αποκαλύπτονται ικανοποιητικά. Μετά την προετοιμασία της επιφάνειας, κατά τα ανωτέρω, το εντεταλμένο από τη σύμβαση όργανο θα επιθεωρεί και θα επιβεβαιώνει ότι σε όλες τις επιφάνειες παραμένει υγιές, καθαρό και στερεό σκυρόδεμα. Η επιθεώρηση θα περιλαμβάνει οπωσδήποτε και ελάχιστο οπτικό έλεγχο και χτύπημα της επιφάνειας με μεταλλικό σφυρί. Η επιθεώρηση αυτή θα επαναλαμβάνεται πριν την εκτόξευση αν μεταξύ αυτής και του τέλους της προετοιμασίας μεσολαβεί χρονικό διάστημα μεγαλύτερο των τριών (3) ημερών ή αν για οποιοδήποτε λόγο διαφοροποιήθηκαν οι συνθήκες της επιφάνειας. Οι ανωτέρω επιθεωρήσεις και εργασίες δεν υποκαθιστούν τις απαραίτητες και αναγκαίες διαδικασίες εκτίμησης της κατάστασης του σκυροδέματος από επιδράσεις χημικών ή μηχανικών παραγόντων ή πυρκαϊάς. Η εκτίμηση της κατάστασης του σκυροδέματος σε εργασίες επιδιόρθωσης, επισκευής ή ενίσχυσης κατασκευών θα πρέπει να δίνει σε επίπεδο μελετητικών προβλέψεων, την ανάγκη και την έκταση της άρσης των βλαβέντων ή προσβληθέντων τμημάτων του σκυροδέματος και τη δυνατότητα επαναφοράς του σκυροδέματος σε επιθυμητή κατάσταση (π.χ. απομάκρυνση χλωριόντων ή επαναλκαλοποίηση). Όπου το τελευταίο δεν είναι δυνατό, θα δίνεται πρόβλεψη της έκτασης απομάκρυνσης του προσβληθέντος σκυροδέματος. Χημική προετοιμασία της επιφάνειας επιτρέπεται μόνο όταν η επιφάνεια του υποστρώματος είναι δομικώς στερεή, τα δε υλικά, αυστηρά μη χλωριούχου τύπου και θα εφαρμόζεται μόνο μετά από την έγκριση του επιβλέποντος μηχανικού ή έτηρεσας.

Πριν την εκτόξευση του σκυροδέματος η επιφάνεια θα καθαρίζεται με καθαρό πεπιεσμένο αέρα. Ακολούθως το υφιστάμενο σκυρόδεμα θα υγραίνεται μέχρι κορεσμού. Αν υπάρχει στην επιφάνεια διαρροή νερού αυτή θα ελέγχεται και θα απομακρύνεται για χρονικό διάστημα τουλάχιστον εικοσιοκτώ (28) ημερών από την εκτόξευση. Στην περίπτωση εκτόξευσης σκυροδέματος πάνω σε στρώση από νεαρή ηλικίας Ε.Σ. (ήτοι ηλικίας εβδομηνταδύο (72) ωρών από την αρχική πήξη) 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..

7.1.4. Τοιχοποιία-Λιθοδομές

Για τις περιπτώσεις τοιχοποιίας-λιθοδομής θα ακολουθηθούν οι ανωτέρω περιγραφόμενες διαδικασίες 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 και θα καθαρίζονται προσεκτικά όπου αυτό είναι πρακτικά δυνατό.

Εάν πρόκειται να εκτοξευτεί σκυρόδεμα σε μία λεία επιφάνεια τοιχοποιίας, τότε η επιφάνεια αυτή πρέπει να τραχυνθεί με υδροβολή ή αμμοβολή.Η προετοιμασία της επιφάνειας προσβολής θεωρείται επιτυχής όταν τα λιθοσώματα αποκαλύπτονται και προβάλλουν ικανοποιητικά.

Η επιτυχία και αποτελεσματικότητα της επέμβασης εξαρτώνται από παράγοντες όπως το μέγεθος και η φύση των κόκκων της άμμου, η εφαρμοζόμενη πίεση και ο χρόνος εφαρμογής.Μετά την προετοιμασία της επιφάνειας, κατά τα ανωτέρω, το εντεταλμένο από τη σύμβαση όργανο θα επιθεωρεί και θα επιβεβαιώνει ότι σε όλες τις επιφάνειες παραμένει υγιής, καθαρή και στέρεα τοιχοποιία. Η επιθεώρηση θα περιλαμβάνει οπωσδήποτε κατ'ελάχιστο οπτικό έλεγχο. Η επιθεώρηση αυτή θα επαναλαμβάνεται πριν την εκτόξευση αν μεταξύ αυτής και του τέλους της προετοιμασίας μεσολαβεί χρονικό διάστημα μεγαλύτερο των τριών (3) ημερών ή αν για οποιοδήποτε λόγο διαφοροποιήθηκαν οι συνθήκες της επιφάνειας.Πριν την εκτόξευση του σκυροδέματος η επιφάνεια θα φυσά- ται με καθαρό πεπιεσμένο αέρα. Ακολουθώς η τοιχοποιία θα υγραίνεται μέχρι κορεσμού. Αν υπάρχει στην επιφάνεια διαρροή νερού αυτή θα ελέγχεται και θα απομακρύνεται για χρονικό διάστημα τουλάχιστον εικοσιοκτώ (28) ημερών από την εκτόξευση.

7.1.5. Χάλυβας

Η επιφάνεια του χάλυβα 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.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 σκυρόδεμα.Οι οπλισμοί θα στερεώνονται με ασφάλεια και άκαμπτα ο ένας με τον άλλον και με τα υλικά στερεώσεως για την αποφυγή δονήσεως τους κατά τη διάρκεια της εκτόξευσης, που μπορεί να οδηγήσει σε κατάρρευση της στρώσης του νωπού σκυροδέματος. Η υδροβολή είναι η τυπική συνιστώμενη μέθοδος απομάκρυνσης των επιβλαβών ουσιών και υλικών από επιφάνεια χάλυβα.

7.1.6. Τύποι

Οι τύποι είναι η μόνη κατηγορία επιφανειών υποβάθρου η οποία κατά κανόνα δεν απαιτεί την ανάπτυξη αντοχής συνάφειας με το Ε.Σ..Πριν την εκτόξευση θα απομακρύνονται από τους τύπους όλα τα ξένα σώματα (σκληρυμένο σκυρόδεμα, ξύλα, χαρτιά, πολυστερίνη κ.λ.π.) .Αν ο τύπος είναι υδατοαπορροφητικός τότε είτε θα διαβρέχεται μέχρι κορεσμού, είτε θα χρησιμοποιείται ένα υλικό που θα δημιουργεί φράγμα στην απώλεια νερού προς τον τύπο. 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. συστήνεται η χρήση χημικών αποκολλητικών υλικών ή κάλυψη του τύπου με πολυαιθε- νικά φύλλα πριν την έναρξη της εκτόξευσης.Το υλικό αποκόλλησης δεν θα αφήνει λεκέδες ιδίως για τελικά εμφανείς επιφάνειες.

Οι τύποι μπορεί να αποτελούνται από οποιαδήποτε άκαμπτα στερεωμένα υλικά, όπως ξύλο, σίδηρος, μεταλλικό πλέγμα με οπίσθια κάλυψη κ.λ.π.Είναι ουσιαστικό να εξασφαλίζεται άκαμπτη στερέωση του τύπου ώστε να αποφεύγεται οποιαδήποτε δόνηση κατά τη διάρκεια της εκτόξευσης.Ο σχεδιασμός και η κατασκευή του τύπου θα προβλέπουν τη δυνατότητα διαφυγής του αέρα και την απομάκρυνση του υλικού της αναπήδησης.

7.2. Εκτόξευση σκυροδέματος

- 7.2.1. Στόχος της διαδικασίας σκυροδέτησης είναι η παραγωγή και απόληψη μιας στρώσης σκυροδέματος με συμπαγή και πυκνή δομή, επαρκώς επικολλημένη στην επιφάνεια του υποβάθρου, (όπου αυτό υπάρχει), με την οικονομικότερη εκμετάλλευση των υλικών ελαχιστοποιώντας τις κάθε είδους απώλειες. 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 ταχύτητα εξόδου των υλικών από το ακροφύσιο και τις τεχνικές χρήσεως του ακροφυσίου.
- 7.2.2. 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.
- 7.2.3. Η ταχύτητα με την οποία το υλικό εξέρχεται από το ακροφύσιο και η απόστασή του από την επιφάνεια εκτοξεύσεως 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 μέγιστη απόσταση του ακροφυσίου από την προσβαλλόμενη επιφάνεια δεν θα υπερβαίνει ποτέ το 1,5 μέτρα για την υγρή μέθοδο και τα 2 μέτρα για την ξηρή.
- 7.2.4. Σαν γενικός κανόνας που πρέπει να τηρείται, θεωρείται ότι η κατεύθυνση του ακροφυσίου και της εκτόξευσης θα είναι περίπου κάθετη προς την εκτοξευόμενη επιφάνεια. Όσο μεγαλύτερη είναι η απόκλιση από την ορθή γωνία τόσο μεγαλύτερη είναι η αναπήδηση, μικρότερη η επιτυγχανόμενη συμπύκνωση και ανομοιόμορφες οι τελικά απολαμβανόμενες επιφάνειες. 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 σε διαδοχικά "περάσματα". 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 εφαρμόσιμου πάχους του υλικού και να μην υπερβαίνει αυτά τα όρια.
- 7.2.5. Όταν η εκτόξευση γίνεται σε επιφάνειες που έχει διαστρωθεί πλέγμα, θα μειώνεται η απόσταση του ακροφυσίου από την επιφάνεια και θα δίνεται ελαφρά κλίση, ώστε το σκυρόδεμα να περνά και να συγκρατείται πίσω από τις ράβδους του πλέγματος. Στην περίπτωση ύπαρξης οπλισμών μεγάλης διαμέτρου ή και συγκεντρωμένου οπλισμού, το ακροφύσιο πρέπει να υποβοηθείται στην εκτόξευση του σκυροδέματος πίσω από τις ράβδους, είτε τοποθετούμενο σε ασυνήθιστα αποκλίνουσες γωνίες από την ορθή, είτε σε πολύ μικρότερες αποστάσεις από τις συνήθεις. Στις περιπτώσεις αυτές δεν συνιστάται η εφαρμογή της ξηράς μεθόδου, λόγω σημαντικά μεγαλύτερης αναπήδησης, η δε μελέτη συνθέσεως θα στοχεύει στην ελαχιστοποίησή της. Στην περίπτωση ύπαρξης οπλισμού σε μεγάλου πάχους διατομές θα υπάρχει πάντα πρόβλεψη απομάκρυνσης του υλικού της αναπήδησης, που πιθανόν να συσσωρεύεται πίσω από τον οπλισμό. Για το λόγο αυτό 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 συσσωρευμένο υλικό αναπήδησης. 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. Η εκτόξευση θα αρχίζει στις γωνίες ή στα άκρα των διατομών ή γενικά σε περιοχές επιρρεπείς στην παγίδευση υλικού αναπήδησης και το μέτωπο εργασίας θα απομακρύνεται πάντα με κατά μήκος κλίση από αυτές τις περιοχές. Όταν εφαρμόζεται απλή στρώση μεγάλου πάχους (πάνω από 150 mm) θα

εφαρμόζεται τεχνική εκτόξευσης τύπου "βαθμίδας" κατά την οποία η στρώση δομείται με μία γωνία κορυφής περίπου 45ο η οποία επιτρέπει στο υλικό της αναπήδησης να κυλάει προς τα έξω.

7.2.6. 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 σκυροδέματος.

7.2.7. Μεγάλες κοιλότητες, σπηλαιώσεις ή ρήγματα της επιφάνειας εκτόξευσης πρέπει να γεμίζουν προσεκτικά με Ε.Σ. πριν την εφαρμογή της κύριας στρώσης. Τονίζεται ότι κάτι τέτοιο είναι ιδιαίτερα σημαντικό σε εργασίες υποστήριξης υπογείων έργων.

7.2.8. Δύο ή τρεις εβδομάδες μετά τη σκυροδέτηση της στρώσης ή πριν την κάλυψή της με επόμενη στρώση, θα ελέγχεται η επιφάνεια με οπτική επιθεώρηση και ακουστική επισκόπηση χτυπώντας την με μεταλλικό σφυρί για κενά, σπηλαιώσεις, φωλιές άμμου, χαλαρώσεις. Όλα αυτά τα ελαττώματα καθώς και περιοχές που το σκυρόδεμα παρουσιάζει διαχωρισμό ή σαθρή δομή, θα κόβονται, θα απομακρύνονται και η περιοχή θα επανασκυροδετείται με εκτόξευση. Η επανασκυροδετούμενη περιοχή δεν θα είναι μικρότερη από 400X400 mm.

7.2.9. Η χρήση τύπων ή άκαμπτων οδηγών για τον έλεγχο των ευθυ- γραμμιών πρέπει γενικά να αποφεύγεται, για ελαχιστοποίηση των εμποδίων και περιορισμών στην τροχιά εκτοξεύσεως του ακροφυσίου και την αποφυγή παγίδευσης αέρα ή υλικού αναπήδησης. Για τον έλεγχο των ευ- θυγραμμιών θα χρησιμοποιούνται οδηγοί από σύρματα εδάφους, τα οποία δεν επηρεάζουν τη λειτουργία του ακροφυσίου. Τα σύρματα εδάφους αποτελούνται από σύρματα υψηλής εφελκυστικής αντοχής διαμέτρου 0,8 ή 1 mm, τα οποία τεντώνονται σφιχτά στις γωνίες, στις προβολές των διατομών και σε διαστήματα συνήθως 0,6 έως 1 m σε επίπεδες επιφάνειες. Για την αποφυγή υπερβολικών δονήσεων κατά την εκτόξευση και την επεξεργασία της επιφάνειας τα σύρματα πρέπει να τοποθετούνται με ακρίβεια και να τεντώνονται σφιχτά. Ο τρόπος στερεώσεως θα δοκιμάζεται και κατά περίπτωση, ανάλογα με την εμπειρία του προσωπικού, μπορεί να απαιτηθεί η χρήση σφιγκτήρων, ελατηρίων ή άλλων κατάλληλων διατάξεων.

Για τον έλεγχο καμπύλων επιφανειών θα 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 25X50 mm που συνδέονται με τραβέρσες ανά 0,6 έως 1 m. Οι οδηγοί αυτού του είδους συνιστώνται στις νέες κατασκευές καθώς και σε εφαρμογές επισκευών.

7.2.10. Όπου από τη μελέτη προδιαγράφεται ένα ελάχιστο πάχος της στρώσης του Ε.Σ., αυτό πρέπει να ελέγχεται ώστε να επιβεβαιωθεί ότι μπορεί να ανταποκριθεί στο σκοπό για τον οποίο σχεδιάστηκε. Στη μελέτη επίσης πρέπει να προδιαγράφεται η συχνότητα των ελέγχων. Τα μέσα που χρησιμοποιούνται για έλεγχο του πάχους πρέπει να προσαρμόζονται στις απαιτήσεις κάθε ειδικής περίπτωσης εφαρμογής και θα υπόκεινται στην αποδοχή τους από τον επιβλέποντα μηχανικό ή επηρεασία. Τα μέσα αυτά είναι :

- Μετρητές βάθους που είναι μικροί μεταλλικοί ή πλαστικοί δείκτες που προσκολλώνται ή εγκαθίστανται 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 οπών στη δημιουργούμενη στρώση. Οι ανιχνευτές εισάγονται στο εκτοξευμένο σκυρόδεμα μέχρι το υπόβαθρο καταγράφοντας το βάθος.

- 7.2.11. Η περιοχή του μετώπου εργασίας πρέπει να προστατεύεται με κατάλληλα μέσα (όπως πετάσματα κ.λ.π.) γιατί οι καιρικές συνθήκες όπως αέρας ή βροχή μπορούν να επηρεάσουν την εκτόξευση, αλλά και τις γειτονικές κατασκευές από τα υλικά αναπήδησης, τη σκόνη κ.λ.π.
- 7.2.12. Ο χειρισμός του ακροφυσίου θα γίνεται πάντα από πρόσωπα επαρκούς εμπειρίας όπως μπορεί να προβλέπεται από τα συμβατικά του έργου.

7.3. Διαμόρφωση τελικής επιφάνειας

7.3.1. Επιφάνεια "όπως εκτοξεύτηκε"

Η πλέον ευσταθής διαμόρφωση τελικής επιφάνειας αφορά την επιφάνεια που προκύπτει από τη διαδικασία εκτόξευσης και παρουσιάζει ένα διάσπικτο αποτέλεσμα. Επειδή κάθε εργασία στην επιφάνεια μπορεί εύκολα να προκαλέσει εφελκυστικές ρωγμές αλλά και να επηρεάσει τη συνάφεια με το υπόστρωμα, σε χρόνο που το σκυρόδεμα έχει αναπτύξει πιά μικρή εφελκυστική αντοχή και αντοχή συνάφειας, η μόνη ενέργεια που μπορεί να επιτραπεί είναι η απομάκρυνση σωματιδίων που έχουν προσκολληθεί ανεπαρκώς, με χρήση μιάς μαλακής πλαστικής βούρτσας όταν θα έχει αρχίσει η αρχική σκλήρυνση της ψευ- δο-πήξης συνήθως μία (1) ή δύο (2) ώρες μετά την εκτόξευση.

7.3.2. Επιφάνεια από "αστραπιαία επίστρωση"

Η "αστραπιαία επίστρωση" είναι μία τεχνική διαμόρφωσης τελικής επιφάνειας η οποία δεν διαταράσσει την τελική κύρια στρώση και εφαρμόζεται όταν απαιτείται ένα λεπτότερο τελείωμα από αυτό της παρ. 7.3.1. Το Ε.Σ. θα εφαρμόζεται στις προβλεπόμενες διαστάσεις και γραμμές και μετά την αρχική του πήξη θα καλύπτεται με μία εκτοξευόμενη "αστραπιαία επίστρωση" που θα περιέχει λεπτότερη άμμο και με περισσότερο νερό, σε πάχη μέχρι 6 mm. Καθώς η επίστρωση αυτή θα γεμίσει τους κυμματισμούς και τα κενά της αρχικής επιφάνειας που προέκυψε από την εκτόξευση η επιφάνεια μπορεί να αφεθεί όπως προκύπτει από την "αστραπιαία επίστρωση" ή να βουρτσιστεί όπως παραπάνω. Η "αστραπιαία επίστρωση" δεν πρέπει να αντιμετωπιστεί σαν "επίστρωση συντήρησης", αλλά απαιτεί η ίδια την αναγκαία συντήρηση. Ενώ αναμφίβολα συγκρατεί το νερό που απαιτείται για την ενυδάτωση στο σκυρόδεμα που καλύπτει, η ίδια θα χάνει πολύ νερό και αναμένεται μεγάλη παρουσία ρηγματώσεων ειδικά καθώς η επιφάνειά της είναι μεγάλη συγκρινόμενη με τον όγκο της. Οι "αστραπιαίες επιστρώσεις" μπορούν να εφαρμοστούν για την κάλυψη των ινών που προεξέχουν σε Ε.Σ. με ίνες ή να δώσουν τον επιθυμητό χρωματισμό.

7.3.3. Επιφάνειες από "επίστρωση αποπεράτωσης"

Οι επιστρώσεις αποπεράτωσης είναι όμοιες με αυτές της παρ. 7.3.2., εφαρμόζονται όμως σε πάχη 6 έως 25 mm κυρίως σε στοιχεία μεγάλου πάχους.

7.3.4. Επιφάνειες με επεξεργασία

Εάν απαιτείται μία λεία επιφάνεια τότε στην τελευταία κύρια στρώση του Ε.Σ. εφαρμόζεται μία από τις επιστρώσεις των παρ. 7.3.2. ή 7.3.3. και η επιφάνεια μπορεί να υποστεί επεξεργασία ως εξής:

- Τρίψιμο με μεταλλικό μυστρί με στρογγυλεμένα άκρα.
- Τρίψιμο με ξύλο.
- Βούρτσισμα με μεταλλική ή πλαστική βούρτσα.
- Τρίψιμο με σφουγγάρι.
- Τρίψιμο με λάστιχο (καουτσούκ).

7.3.5. Σε κάθε μελέτη θα καθορίζεται και θα εξειδικεύεται το εύρος των ανοχών σε ότι αφορά :

- Μέγιστες αποκλίσεις στο πάχος του Ε.Σ..

- Μέγιστες αποκλίσεις επιπεδότητας από καθορισμένο οδηγό ελέγχου.

8. Συντήρηση

8.1. Η συντήρηση είναι υποχρεωτική για κάθε έργο. 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 το χρόνο που απαιτείται για να επιτευχθεί ένα καθορισμένο από τη μελέτη ποσοστό ενυδάτωσης ή απαιτούμενης αντοχής και δεν θα είναι μικρότερη από επτά (7) ημέρες.

8.2. Η συντήρηση πρέπει να δημιουργεί τις συνθήκες θερμοκρασίας και υγρασίας, που θα επιτρέψουν την ολοκλήρωση της διαδικασίας ενυδάτωσης με το μεγαλύτερο ποσοστό τσιμέντου του μίγματος, η οποία θα δώσει στο σκυρόδεμα την αντοχή και την ανθεκτικότητά του. Για τη θερμοκρασία συντήρησης ισχύουν όσα αναφέρονται στα άρθρα 9.5 & 9.6.

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 (στη φάση ανάμιξης) που δημιουργούν ένα εσωτερικό διάφραγμα κ.λ.π.
- Με μεθόδους που αντικαθιστούν το νερό που εξατμίζεται όπως διαβροχή, κατάκλιση της περιοχής κ.λ.π.

8.3. Ενέργειες συντήρησης μπορούν να απαλειφθούν και να γίνει φυσική συντήρηση του Ε.Σ. όταν η σχετική υγρασία του περιβάλλοντος διατηρείται πάνω από 95% κατά το χρόνο συντήρησης.

8.4. Η αποκλειστική συντήρηση με χρήση αδιαπέρατων φύλλων επικάλυψης σε επιφάνειες "όπως εκτοξεύτηκαν" ή με "αστραπιαίες επιστρώσεις" δεν συνίσταται, λόγω έλλειψης πλήρους επαφής του φύλλου με την επιφάνεια του σκυροδέματος.

8.5. Η μέθοδος συντήρησης πρέπει να αρχίζει αμέσως μετά την ολοκλήρωση της εκτόξευσης, ώστε να καλύψει τις απαιτήσεις που δημιουργούνται λόγω της γρήγορης εξέλιξης της διαδικασίας ενυδάτωσης, από τη χρήση επιταχυντικών προσθέτων. Εάν χρησιμοποιείται Ε.Σ. με προσθήκη συμπληρωματικών συνδετικών υλικών όπως πυριτική παιπάλη, ιπτάμενη τέφρα κ.λ.π. και επειδή τα υλικά αυτά γενικώς έχουν μεγαλύτερη περίοδο ενυδάτωσης από το τσιμέντο Πόρ-τλαντ, θα λαμβάνεται μέριμνα για την κάλυψη όλης της περιόδου αυτής με διαδικασίες επαρκούς συντήρησης.

8.6. Συντήρηση με μεμβράνη που σχηματίζεται στην επιφάνεια του σκυροδέματος με ψεκασμό, η οποία μειώνει τη συνάφεια, δε θα χρησιμοποιείται, εφ' όσον πρόκειται να διαστρωθεί άλλη στρώση Ε.Σ.. Η επίδραση κάθε τέτοιας μεμβράνης στη συνάφεια μεταξύ των στρώσεων του Ε.Σ. θα εξακριβώνεται πριν την έναρξη των εργασιών με επί τόπου σχετικές δοκιμές. Ο ρυθμός κατανάλωσης του υγρού θα ακολουθεί τις οδηγίες του κατασκευαστικού οίκου και λόγω της γενικώς τραχύτερης επιφάνειας, θα είναι περίπου διπλάσιος αυτού που προβλέπεται για το συμβατικό σκυρόδεμα. Εάν για οποιοδήποτε λόγο απαιτηθεί εκτόξευση σκυροδέματος σε επιφάνεια στρώσης που έχει συντηρηθεί με ψεκα-ζόμενη μεμβράνη τότε αυτή θα απομακρύνεται με χρήση υδροβολής ή αμμο-βολής ή με άλλο όμοιο αποτελεσματικό τρόπο.

8.7. Επειδή σε έργα σηράγγων και υπογείων κατασκευών συχνά είναι δύσκολο να επιτευχθεί συνεχής συντήρηση με μεθόδους που αντικαθιστούν το νερό που εξατμίζεται, ενώ παράλληλα η χρήση μεθόδων που απαγορεύουν ή επιβραδύνουν την εξάτμιση του νερού δεν είναι δυνατή, μπορεί να γίνει αποδεκτή μία επαλαμβανόμενη διαδικασία του ψεκασμού του σκυροδέματος με νερό, τουλάχιστον κάθε τέσσερις (4) ώρες και για ελάχιστη περίοδο επτά (7) ημερών. Ο ψεκασμός θα αρχίζει αμέσως μετά τις εργασίες εκτόξευσης και θα εκτελείται με προσοχή για αποφυγή καταστροφής της στρώσης και απόπλυση.

Η ανωτέρω διαδικασία συντήρησης θα εφαρμόζεται μόνο όταν αιτιολογημένα έχουν αποκλεισθεί όλες οι άλλες δοκιμές μέθοδοι συνεχούς διατήρησης κατάλληλων συνθηκών ολοκλήρωσης της διαδικασίας ενυδάτωσης όπως καθορίζεται στις παρ. 8.1 και 8.2 και μετά την έγκριση του επιβλέποντος μηχανικού ή έπηρεσίας.

8.8. Συντήρηση με υλικά που ενσωματώνονται στο σκυρόδεμα κατά τη φάση ανάμιξης και δημιουργούν εσωτερικό διάφραγμα, θα γίνεται μόνο μετά από έγκριση του επιβλέποντος μηχανικού ή έπηρεσίας και αφού έχουν προηγηθεί οι σχετικές δοκιμές και έλεγχοι.

8.9. Η αρμόδια έπηρεσία ή ο επιβλέπων μηχανικός μπορεί να ζητήσει τη λήψη δοκιμών, για τον έλεγχο της αποτελεσματικότητας της μεθόδου συντήρησης και της εν γένει προόδου της σκλήρυνσης ή ανάπτυξης της αντοχής. Τα δοκίμια αυτά παραμένουν στο έργο και συντηρούνται όπως αυτό (δοκίμια έργου). Οι αντοχές αυτών των δοκιμών δε θα λαμβάνονται υπόψη στους ελέγχους συμ- μόρφωσης. Τα δοκίμια αυτά θα κατασκευάζονται όπως αυτά της παρ. 5.2.5.

8.10. Σε εργασίες επισκευών, όπου τοποθετείται μία συνήθως λεπτή στρώση Ε.Σ. πάνω σε υφιστάμενο παλαιό σκυρόδεμα, υπάρχει μία σημαντική απώλεια νερού του Ε.Σ. προς το παλαιό, με τριχοειδή κυρίως δράση, παρά τον αρχικό εμποτισμό αυτού. Στις περιπτώσεις αυτές η μέθοδος συντήρησης θα προβλέπει απαραίτητα αντικατάσταση του νερού που χάνεται από τη στρώση του Ε.Σ. για ελάχιστη περίοδο επτά (7) ημερών

9. Ειδικές περιπτώσεις σκυροδεμάτων

Σε περίπτωση που το έργο τροφοδοτείται με έτοιμο σκυρόδεμα, ο παραγωγός σκυροδέματος οφείλει να παραδίδει την παραγγελλόμενη ποσότητα, ποιότητα, ρευστότητα και μέγιστο κόκκο σύμφωνα με την παραγγελία. Η παραγγελία κατηγορίας σκυροδέματος ισχύει για μέγιστο κόκκο 8mm κατ' ελάχιστον. Για παραγγελία τσιμεντοκονιάματος ή για ειδική σύνθεση ΕΣ, οι αναλογίες των υλικών, ο μέγιστος κόκκος, η απαίτηση ρευστότητας, ή οποιαδήποτε άλλη απαίτηση (π.χ. χαρακτηριστική αντοχή) θα συμφωνείται μεταξύ παραγωγού και έργου. Η παραγγελλόμενη κατηγορία σκυροδέματος ή η ειδική σύνθεση θα έχουν τέτοια χαρακτηριστική αντοχή, ούτως ώστε όταν στο ανάμιγμα προστεθεί ο επιταχυντής πήξεως, το τελικό προϊόν μετά την εφαρμογή να έχει την απαιτούμενη αντοχή.

9.2. Σκυρόδεμα μειωμένης υδατοπερατότητας

Το ΕΣ λόγω σύνθεσης (μεγάλη ποσότητα τσιμέντου, μικρός λόγος Νερού/Τσιμέντου) είναι σχεδόν μη υδατοπερατό. Εάν απαιτείται στην κατασκευή, μετά την εφαρμογή, να μην είναι υδατοπερατό πρέπει να επιλεγεί μέθοδος ελέγχου.

9.3. Σκυρόδεμα σε χημικές προσβολές

Κ.Τ.Σ.-97 πίνακας 12.4

9.4. Σκυρόδεμα σε θαλάσσιο περιβάλλον

Κ.Τ.Σ.-97 παρ. 12.6

9.5. Σκυρόδεμα σε χαμηλή θερμοκρασία

Κ.Τ.Σ.-97 παρ. 12.8

9.6. Σκυρόδεμα σε υψηλή θερμοκρασία

Κ.Τ.Σ.-97 παρ. 12.9

Οι απαιτήσεις 3, 4, 5, 6, προκύπτουν από τον Κ.Τ.Σ.

10. Δειγματοληψίες και έλεγχοι εκτοξευόμενου σκυροδέματος

Όσα αναφέρονται στις επόμενες παραγράφους σχετικά με δειγματοληψίες και ελέγχους ισχύουν για Ε.Σ. μίας ορισμένης χαρακτηριστικής αντοχής. Αν στο ίδιο έργο διαστρώνεται Ε.Σ. δύο ή περισσότερων χαρακτηριστικών αντοχών θα γίνονται έλεγχοι για κάθε περίπτωση χαρακτηριστικής αντοχής. 10.1 Απαίτηση αντοχής

Το Ε.Σ. θα ελέγχεται με πυρήνες που θα προέρχονται από πρισματικά δοκίμια (παρ.5.2.4.) που θα παίρνονται επιτόπου του έργου κατά την διάρκεια της διάστρωσης του Ε.Σ..

Οι αντοχές σε θλίψη αυτών των πυρήνων θα πρέπει να ικανοποιούν τα Κριτήρια συμμορφώσεως του άρθρου 10.4.

10.2. Μορφή και διαστάσεις δοκιμίων.

10.2.1. Τα συμβατικά δοκίμια με τα οποία θα γίνονται οι έλεγχοι συμμορφώσεως καθώς και τα δοκίμια του έργου θα είναι πυρήνες διαμέτρου $10 \pm 0,5$ cm και με λόγο ύψους/διάμετρο=1 που θα προέρχονται από κατάλληλα διαμορφωμένα πρισματικά δοκίμια (παρ. 5.2.4) που θα λαμβάνονται επιτόπου του έργου κατά την διάρκεια της διάστρωσης του Ε.Σ..

10.2.2. Εάν οι ανάγκες του Έργου προδιαγράφουν και άλλες ιδιότητες πλην της αντοχής σε θλίψη, ο Επιβλέπων μπορεί να ζητήσει την λήψη κατάλληλων δοκιμίων για αυτές τις δοκιμές.

10.2.3. Δοκίμια με εμφανή ελαττώματα από τραυματισμό δεν θα συμπεριλαμβάνονται στον έλεγχο συμμορφώσεως.

10.2.4. Για να αντιμετωπισθεί η περίπτωση του άρθρου 10.2.3 συνιστάται η λήψη σε κάθε δειγματοληψία ενός υπεράριθμου πρισματικού δοκιμίου. Αν μετά την τελική διαμόρφωση των δοκιμίων διαπιστωθεί ότι κανένα συμβατικό δοκίμιο δεν είναι ελαττωματικό το υπεράριθμο πρισματικό δοκίμιο δεν θα χρησιμοποιείται.

10.3. Συχνότητα δειγματοληψιών.

10.3.1. Για κάθε ημέρα σκυροδετήσης ή ανά 50 m³ (όποιο οδηγεί στον μεγαλύτερο αριθμό δειγματοληψιών) θα λαμβάνεται ένα πρισματικό δοκίμιο (παρ. 5.2.4.).

10.3.2. Για τους ελέγχους συμμόρφωσης θα αποκόπτονται ζεύγος πυρήνων από κάθε πρισματικό δοκίμιο για κάθε ηλικία που απαιτεί έλεγχο αντοχής σε θλίψη. Ο μέσος όρος της αντοχής των δύο πυρήνων κάθε ηλικίας θα αποτελεί μία τιμή Χι.

10.3.3. Μετά την συμπλήρωση έξι διαδοχικών δειγματοληψιών οι τιμές Χι αξιολογούνται με βάση το κριτήριο συμμορφώσεως της παραγράφου 10.4

10.3.4. Οι ανωτέρω δειγματοληψίες θα πρέπει να πυκνώνονται ώστε στο σύνολο των σκυροδετήσεων να εξασφαλίζεται ακέραιος αριθμός εξάδων.

10.3.5. Για έργα που διαρκούν λιγότερο από έξι ημέρες και είναι λιγότερο από 300 m³ θα λαμβάνονται συνολικά τρία πρισματικά δοκίμια (παρ. 5.2.4.).

10.3.6. Για τους ελέγχους συμμορφώσεως των Έργων της παραγράφου 10.3.5 θα αποκόπτονται δύο πυρήνες από κάθε πρισματικό δοκίμιο για έλεγχο σε αντοχή σε θλίψη (5.2.5.) και η κάθε αντοχή θα αποτελεί μία τιμή Χι. Οι αντοχές των έξι πυρήνων θα αξιολογούνται με βάση το κριτήριο συμμορφώσεως της παραγράφου 10.4.

10.4. Κριτήριο συμμορφώσεως.

$X_6 > f_{ck} + 1,6 s$ Πρώτος κανόνας αποδοχής Χι $> f_{ck} - 2$

Μρα Δεύτερος κανόνας αποδοχής Όπου:

X_6 = Μέσος όρος έξι διαδοχικών Χι

Χι = Αντοχή κάθε συμβατικού δοκιμίου (παρ.10.3.2 & 10.3.6)

f_{ck} = Η χαρακτηριστική αντοχή των 28 ημερών εκτός εάν ο μελετητής έχει ορίσει χαρακτηριστική αντοχή πρώιμης ηλικίας.

s = Η τυπική απόκλιση των έξι διαδοχικών δειγματοληψιών

10.5. Επανέλεγχοι σε εκτοξευόμενο σκυρόδεμα

10.5.1. Σε περίπτωση που αμφισβητούνται τα αποτελέσματα μίας δειγματοληψίας δηλ. δεν ικανοποιείται ο δεύτερος κανόνας αποδοχής από ένα μόνο δοκίμιο και η διαστασεολογία της κατασκευής επιτρέπει την λήψη πυρήνων όπως αυτών της παραγράφου 10.2.1. ακολουθείται η παρακάτω διαδικασία:

Με δαπάνη του κατασκευαστή από την περιοχή του Έργου που προέρχονται τα αμφισβητούμενα δοκίμια λαμβάνονται τρεις πυρήνες των οποίων ο μέσος όρος αντικαθιστά την

υπό αμφισβήτηση τιμή χ_i . Με την νέα τιμή που προκύπτει εφαρμόζεται εκ νέου το κριτήριο συμμορφώσεως της 10.4.

10.5.2. Σε κάθε άλλη περίπτωση που τα αποτελέσματα δεν ικανοποιούν τον έναν ή και τους δύο κανόνες αποδοχής από την περιοχή του Έργου που προέρχονται τα αμφισβητούμενα δοκίμια, και από τις έξι θέσεις που αντιστοιχούν στις δειγματοληψίες των πρισματικών δοκιμών λαμβάνονται ανά θέση τρεις πυρήνες των οποίων οι μέσοι όροι αντικαθιστούν τις υπό αμφισβήτηση τιμές χ_i . Με τις νέες τιμές που προκύπτουν εφαρμόζεται εκ νέου το κριτήριο συμμορφώσεως της 10.4.

10.5.3. Σε περίπτωση που τα αποτελέσματα αποδείξουν ότι το στοιχείο ή ο φορέας δεν έχει την απαιτούμενη φέρουσα ικανότητα θα πρέπει να προταθούν οι αναγκαίες διορθωτικές ενέργειες στην έκταση που απαιτεί η ασφάλεια του Έργου, από τους εμπλεκόμενους φορείς.

10.5.4. Όταν η διαστασεολογία της κατασκευής δεν επιτρέπει την λήψη πυρήνων όπως αυτών της παραγράφου 10.2.1. ο Μελετητής με την συνεργασία μηχανικού ειδικευμένου στην τεχνολογία του Ε.Σ. θα πρέπει να υποδείξει άλλη κατάλληλη μέθοδο επανελέγχου και αξιολόγησης του υπό αμφισβήτηση τμήματος του Έργου.

10.5.5. Οι έλεγχοι γίνονται από τα Εργαστήρια του ΕΠΕΧΩΔΕ, τα Εργαστήρια των Α.Ε.Ι. και τα αναγνωρισμένα Εργαστήρια. 10.6 Έλεγχοι στο επί τόπου Ε.Σ.

Για την ολοκλήρωση της αξιολόγησης της ποιότητας του εκτοξευομένου σκυροδέματος, που επιτυγχάνεται στο έργο και υπόκειται στις προσομοιούμενες, κατά το στάδιο της μελέτης, συνθήκες πραγματικής λειτουργίας, απαιτείται η λήψη δοκιμών από τις θέσεις στις οποίες τούτο έχει ήδη κατασκευαστεί. Αυτό απαιτείται γιατί το προϊόν που λαμβάνεται με σκυροδέτηση φανωμάτων μπορεί να διαφέρει αξιολογικά, από το επί τόπου Ε.Σ.. Οι δειγματοληψίες και έλεγχοι συμμόρφωσης των προηγούμενων παραγράφων θα πρέπει να συμπληρώνονται με ελέγχους του επί τόπου Ε.Σ.. Η συχνότητα των ελέγχων αυτών θα καθορίζεται στη μελέτη του έργου και θα αποτελεί ουσιώδες μέρος της διαδικασίας ποιοτικού ελέγχου. Η ελάχιστη συχνότητα δειγματοληψιών θα είναι μια τριάδα δοκιμών ανά 500 m² Ε.Σ.. Ανεξάρτητα από την προβλεπόμενη συχνότητα δειγματοληψιών, αυτή μπορεί να αυξηθεί όταν οι έλεγχοι της παρ. 7.2.8 υποδεικνύουν αυξημένη παρουσία ελαττωμάτων και ανάγκη επισκευαστικών παρεμβάσεων. Οι διαστάσεις των δοκιμών για τον έλεγχο της θλιπτικής αντοχής θα είναι αυτές του άρθρου 5.2.5. Όπου το ονομαστικό πάχος του Ε.Σ. είναι μικρότερο από 100mm, οι πυρήνες θα αποκόπτονται από περιοχές όπου το πραγματικό πάχος είναι μεγαλύτερο από 100mm. Οι πυρήνες θα αποκόπτονται στο τελικό πάχος του Ε.Σ. και θα εξετάζονται και οπτικά για την καταγραφή πιθανών ελαττωμάτων. Η προετοιμασία για τη θραύση των πυρήνων θα γίνεται σύμφωνα με την παρ. 5.2.5 ενώ η αποκοπή τους θα γίνεται σε χρόνο που δεν θα διαφέρει περισσότερο από μία 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 το χέρι, με υλικό ίδιο με αυτό που εκτοξεύτηκε. Οι τιμές χ_i της θλιπτικής αντοχής κάθε δοκιμίου θα πρέπει να ικανοποιούν τις σχέσεις:

$\chi_i > 0,85 f_{ck}$
Τα της παραγράφου 10.5.3. ισχύουν και για την παρούσα παράγραφο.

Στους λόγους για την ανωτέρω διαφοροποίηση περιλαμβάνονται: η διαφοροποίηση της φύσης του υποστρώματος, εργασία διαφορετικής κλίμακας, επιφάνειες εκτόξευσης όχι σταθερής κλίσης και με ανώμαλο σχήμα, δυσκολίες προσπέλασης της θέσης εργασίας, διαφορετική επίδραση και αποτελεσματικότητα των μεθόδων συντήρησης, επίδραση περιβαλλοντικών συνθηκών κ.λ.π. Παράλληλα οι έλεγχοι του επί τόπου Ε.Σ. είναι η μοναδική αποτελεσματική μέθοδος για τη διερεύνηση περιοχών που μπορεί να παρουσιάσουν ελαττώματα όπως: ανεπαρκή ενσωμάτωση του οπλισμού, κενά πίσω απ' τις ράβδους, εκτεταμένη ρηγμάτωση από συστολή, φωλιές άμμου, παγίδευση υλικού αναπήδησης κ.λ.π.

11. Κατασκευαστικές λεπτομέρειες

11.1. Πεδίο Ορισμού Οι κανόνες του παρόντος κεφαλαίου ισχύουν για κατασκευές οπλισμένουεκτοξευμένου σκυροδέματος ακόμα και σε περιοχές με σεισμό.Γενικά η χρήση συγκολλητών δομικών πλεγμάτων ως κυρίως οπλισμών δεν επιτρέπεται στις κρίσιμες περιοχές δομικών στοιχείων με απαιτήσεις αντισεισμικότητας, όπως αυτές ορίζονται στον Αντισεισμικό Κανονισμό και στον Κανονισμό για την Μελέτη και Κατασκευή Έργων από Σκυρόδεμα.

11.2. Χαρακτηριστικά των Οπλισμών

Ισχύουν οι σχετικές διατάξεις του κανονισμού για τη Μελέτη και Κατασκευή Έργων από Σκυρόδεμα, λαμβάνοντας υπ' όψη, σε ότι αφορά στις ονομαστικές διαμέτρους, προτιμώνται οπλισμοί μικρής κατά το δυνατόν διαμέτρου.

11.3. Ελάχιστη Επικάλυψη Οπλισμού

Ισχύουν οι σχετικές διατάξεις του Κανονισμού για τη Μελέτη και Κατασκευή Έργων από Σκυρόδεμα.

11.4. Αποστάσεις Μεταξύ των Οπλισμών

Η καθαρή απόσταση παρακείμενων ράβδων οπλισμού δεν πρέπει να είναι μικρότερη από 50mm.

Σε περίπτωση πλεγμάτων το καθαρό φάνωμα δεν πρέπει να είναι μικρότερο από 50mm x 50mm.

Εξαίρεση των καθαρών αυτών αποστάσεων γίνεται στις ράβδους με υ- περκάλυψη στην περιοχή της ένωσης όπου μπορεί η μια να εφάπτεται της άλλης. Η τοποθέτηση των ράβδων σε δέσμες δεν επιτρέπεται. Η τοποθέτηση των ράβδων σε περισσότερες από μία σειρές πρέπει να αποφεύγεται. Εάν αυτό δεν είναι δυνατό η ελεύθερη απόσταση μεταξύ σειρών ράβδων θα είναι = $4/3$ άαδρ και τουλάχιστον 30mm όπου άαδρ = διάσταση μεγίστου κόκκου αδρανών .

Στην περίπτωση αυτή (περισσότερες από μια στρώσεις οπλισμού) η εφαρμογή του εκτοξευμένου σκυροδέματος θα γίνεται χωριστά για κάθε στρώση οπλισμού πριν την τοποθέτηση της επόμενης.

Σε κάθε περίπτωση η απόσταση της τοποθετημένης ράβδου οπλισμού από την υφιστάμενη επιφάνεια θα είναι $\geq \Phi$ και τουλάχιστον 15mm, όπου Φ = η διάμετρος της ράβδου και μεγαλύτερη από 1,5άαδρ. όπου άαδρ είναι η διάσταση μεγίστου κόκκου αδρανών. Σε περίπτωση δέσμης ράβδων οπλισμών η απόσταση αυξάνεται σε $1,5\text{άαδρ} + 10\text{mm}$.

11.5. Εξαρτήματα Ενσωματωμένα στο Σκυρόδεμα

11.5.1. Σωλήνες ή άλλα εξαρτήματα που δεν βλάπτουν με χημική ή φυσική διαδικασία το σκυρόδεμα, μπορούν να ενσωματώνονται σ' αυτό, εκτός από τις περιπτώσεις που αναφέρονται στις επόμενες παραγράφους.

11.5.2. Σωλήνες ή εξαρτήματα αλουμινίου δεν θα βρίσκονται σε επαφή με σκυρόδεμα, εκτός αν είναι επαλειμμένα ή καλυμμένα με κατάλληλα υλικά που εμποδίζουν την αντίδραση αλουμινίου - σκυροδέματος ή την ηλεκτρολυτική αντίδραση χάλυβα - αλουμινίου.

ΤΟΙΧΟΠΟΙΗΣ

ΓΕΝΙΚΑ - ΕΙΔΗ ΤΟΙΧΟΠΟΙΩΝ

Τα είδη τοιχοποιιών που θα χρησιμοποιηθούν είναι :

Μπατικοί εξωτερικοί τοίχοι με οπτόπλινθους 9X12X19 ΕΛΟΤ 1501-03-02-02-00:2009

Δρομικοί εξωτερικοί και εσωτερικοί τοίχοι με οπτόπλινθους 6X9X19 ΕΛΟΤ 1501-03-02-02-00:2009

Εσωτερικά πετάσματα με διπλές γυψοσανίδες κοινές ή πυράντοχες δύο όψεων

Εσωτερικά πετάσματα με διπλές γυψοσανίδες κοινές ή ανθυγρές μίας όψης

Εξωτερικό τοιχοπέτασμα με επένδυση εξωτερικά με διπλή τσιμεντοσανίδα και εσωτερικά με διπλή γυψοσανίδα κοινή ή ανθυγρή ή πυράντοχη

ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ ΠΕΤΑΣΜΑ

Εξωτερικά τοιχοπετάσματα αποτελούμενα από μεταλλικό σκελετό από στραντζοριστή γαλβανισμένη εν θερμώ λαμαρίνα και επένδυση στο εξωτερικό μέρος με διπλές τσιμεντοσανίδες πάχους 12,5 mm και στο εσωτερικό με διπλές κοινές, ανθυγρές ή πυράντοχες, γυψοσανίδες πάχους 12,5 mm. Περιλαμβάνεται επίσης:

- α) Η επένδυση του παραπάνω σκελετού, με πλάκες από ανθυγρές ή πυράντοχες, γυψοσανίδες και τσιμεντοσανίδες κατά ΕΛΟΤ EN 520, με σήμανση CE, πάχους 12,5μμ.
- β) Το απαιτούμενο στοκάρισμα των αρμών, σύμφωνα με τις ισχύουσες προδιαγραφές, καθώς και την κατάλληλη διαμόρφωση-απόλυξη (γωνιόκρανα) τοιχοπετασμάτων που δεν συναντούν κάθετα τοίχους (ελεύθερη πλευρά).
- γ) Η κατάλληλη στερέωση του χωρίσματος στα δάπεδα και οροφές, μέσω κοχλιωτών συστημάτων και σύμφωνα με τα κατασκευαστικά σχέδια.
- δ) Κάθε μικροϋλικό όπως βύσματα, αυτοκόλλητη ηχομονωτική ταινία, βίδες, υλικά στοκαρίσματος αρμών μετά υαλοταινίας, τελειώματα, κλπ, σύμφωνα με τις ισχύουσες

ΕΣΩΤΕΡΙΚΑ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΙΚΑ ΠΕΤΑΣΜΑΤΑ

- Ελαφρά χωρίσματα συνολικού πάχους μέχρι 100μμ, από μονό μεταλλικό σκελετό και επένδυση στη μία όψη με μονή κοινή γυψοσανίδα πάχους 12,5μμ, οιασδήποτε σχεδίου τεθλασμένου ή καμπύλου, και οιασδήποτε αναλογίας διαστάσεων ανοιγμάτων για υποδοχή θυρών, (μη περιλαμβανομένων στην αξία των κουφωμάτων). Διαμορφωμένου του σκελετού δια κατακόρυφων στοιχείων από στραντζαριστά φύλλα από γαλβανισμένη λαμαρίνα διατομής 100*75μμ, πάχους 0,6 μμ, που θα απέχουν το πολύ 0,60 m και από οριζόντια στοιχεία που θα απέχουν το πολύ μέχρι 1,20 m. Περιλαμβάνεται επίσης:

α) Η επένδυση του παραπάνω σκελετού, με πλάκες από κοινές γυψοσανίδες κατά ΕΛΟΤ EN 520, με σήμανση CE, πάχους 12,5μμ μονής όψεως.

β) Το απαιτούμενο στοκάρισμα των αρμών, σύμφωνα με τις ισχύουσες προδιαγραφές, καθώς και την κατάλληλη διαμόρφωση-απόλυξη (γωνιόκρανα) τοιχοπετασμάτων που δεν συναντούν κάθετα τοίχους (ελεύθερη πλευρά).

γ) Η κατάλληλη στερέωση του χωρίσματος στα δάπεδα και οροφές, μέσω κοχλιωτών συστημάτων και σύμφωνα με τα κατασκευαστικά σχέδια.

δ) Κάθε μικροϋλικό όπως βύσματα, αυτοκόλλητη ηχομονωτική ταινία, βίδες, υλικά στοκαρίσματος αρμών μετά υαλοταινίας, τελειώματα, κλπ, σύμφωνα με τις ισχύουσες
- Ελαφρά χωρίσματα (πετάσματα), συνολικού πάχους μέχρι 150μμ, από μονό μεταλλικό σκελετό και επένδυση σε κάθε όψη με διπλές κοινές ή πυράντοχες γυψοσανίδες πάχους 12,5μμ ή κάθε μία, διπλής όψεως οιασδήποτε σχεδίου τεθλασμένου ή καμπύλου, και οιασδήποτε αναλογίας διαστάσεων ανοιγμάτων για υποδοχή θυρών, (μη περιλαμβανομένων στην αξία των κουφωμάτων). Διαμορφωμένου του σκελετού δια κατακόρυφων στοιχείων από στραντζαριστά φύλλα από γαλβανισμένη λαμαρίνα διατομής 100*75μμ, πάχους 0,6 μμ, που θα απέχουν το πολύ 0,60 m και από οριζόντια στοιχεία που θα απέχουν το πολύ μέχρι 1,20 m. Επιπρόσθετα περιλαμβάνονται οι αναγκαίοι γαλβανισμένοι κοιλοδοκοί (100*50*3) για την υποδοχή των θυρών που αναρτούνται. Περιλαμβάνεται επίσης:

α) Η επένδυση του παραπάνω σκελετού, με διπλές πλάκες ή κάθε όψη από κοινές γυψοσανίδες κατά ΕΛΟΤ EN 520, με σήμανση CE, πάχους 12,5μμ ή κάθε μία, διπλής όψεως

β) Η κατάλληλη τοποθέτηση θερμομονωτικού/ ηχομονωτικού υλικού από πλάκες ορυκτοβάμβακα των 80κιλ/μ³ πάχους 50μμ, που στερεώνονται στο σκελετό δια καρφιδών ή μεταλλικών ανοξείδωτων συνδέσεων.

γ) Το απαιτούμενο στοκάρισμα των αρμών, σύμφωνα με τις ισχύουσες προδιαγραφές, καθώς και την κατάλληλη διαμόρφωση-απόλυξη (γωνιόκρανα) τοιχοπετασμάτων που δεν συναντούν κάθετα τοίχους (ελεύθερη πλευρά).

δ) Η κατάλληλη στερέωση του πετάσματος στα δάπεδα και οροφές, μέσω κοχλιωτών συστημάτων και σύμφωνα με τα κατασκευαστικά σχέδια.

ε) Κάθε μικροϋλικό όπως βύσματα, αυτοκόλλητη ηχομονωτική ταινία, βίδες, υλικά στοκαρίσματος αρμών μετά υαλοταινίας, τελειώματα, κλπ, σύμφωνα με τις ισχύουσες

ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ

Πριν από την έναρξη των εργασιών των επιχρισμάτων τοποθετούνται μεταλλικά κασώματα στα εσωτερικά κουφώματα του κτηρίου, για να χρησιμεύσουν ως οδηγοί επιπεδότητας κατά την εγκατάσταση κουτιών διακλάδωσης του ηλεκτρολογικού δικτύου. Τα επιχρίσματα θα είναι τριπτά-τριβιδιστά, ή πατητά ή σαγρέ τριών στρώσεων σε όλες τις επιφάνειες σύμφωνα με την μελέτη.

Οι εργασίες επιχρισμάτων και οι εργασίες προετοιμασίας των επιχρισμένων επιφανειών έχουν ως ακολούθως :

- Εργοταξιακή διευθέτηση υλικών και μέσων
- Καθαρισμοί και διαβροχές επιφανειών
- Αφαίρεση υπολειμμάτων ξυλοτύπου και σκυροδετήσεων
- Κοπή σε βάθος 5mm από την επιφάνεια του σκυροδέματος όσων ράβδων σιδηροπλισμού (ή συρμάτων) εξέχουν από τις επιφάνειες καθώς και των τοπικών μικροανωμαλιών

Οι επιχρισμένες επιφάνειες είναι επίπεδες (χωρίς κοιλάνσεις ή ηβώσεις) και οι ακμές των επιφανειών (οριζόντιες και κατακόρυφες) απολύτως ευθύγραμμες.

Η έναρξη των επιχρισμάτων πρέπει να γίνεται όταν οι τοίχοι έχουν αποξηρανθεί (τούβλα και λάσπη) εντελώς.

ΤΡΟΠΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ

Επιχρίσματα εσωτερικών επιφανειών (τοίχοι και οροφές)

Τα εσωτερικά επιχρίσματα κατασκευάζονται τριπτά, τριβιδιστά, με τσιμεντοκονίαμα και μαρμαροκονιά σε τρεις (3) διαστρώσεις :

Πρώτη στρώση ("πεταχτό"), μέσου πάχους 6mm (δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 15 mm) με τσιμεντοκονίαμα των 450 kg/m³ τσιμέντου, με άμμο λατομείου μεσόκοκκη χωρίς παιπάλη, που καλύπτει όλες τις προς επίχριση επιφάνειες, ώστε να μη διακρίνεται το υπόστρωμα. Η πρώτη στρώση γίνεται μετά από καθολική διαβροχή των προς επίχριση επιφανειών. Η επιφάνεια της στρώσης αυτής πρέπει να είναι άγρια αλλά ομοιόμορφη. Δεν πρέπει να καλύπτεται αν δεν έχουν περάσει 3 ημέρες από την κατασκευή της.

Δεύτερη στρώση (οδηγοί και "λάσπωμα"), μέσου πάχους 15mm με ασβεστοτσιμεντοκονίαμα αναλογίας 1:2+150kg τσιμέντο. Κατασκευάζεται βάσει κατακόρυφων και συνεπίπεδων οδηγών. Απαγορεύεται η διάστρωση της δεύτερης στρώσης χωρίς τη χρήση ραμμάτων και ελέγχων με μεταλλικές ορθογωνικές πήχεις ελεγχμένης ευθυγραμμίας και επιπεδότητας.

Τρίτη στρώση ("τριππο" ή "ψιλό"), μέσου πάχους 6mm, με μαρμαροκονίαμα 1:2, 150kg λευκού τσιμέντου, με λεπτόκοκκη άμμο λευκού μαρμάρου. Το τριβιδισμα γίνεται με ξύλινο τριβίδι "ντυμένο" με λάσπη, με σύγχρονη διαβροχή της επιφάνειας. Η στρώση αυτή πραγματοποιείται σε δύο φάσεις : 1η φάση: Τραβηχτή επίστρωση μαρμαροκονίας με «φραγκόφτυαρο», για την κάλυψη των ανωμαλιών του λασπώματος και

2η φάση : Διάστρωση με μυστρί, διαβροχή και επεξεργασία της επιφάνειας ως άνω, έως ότου η συστολή λόγω ξήρανσης να μη δημιουργεί ραγάδες.

Για την παρασκευή του μαρμαροκονιάματος (3η στρώση), χώρων υγιεινής γενικά, αντί νερού προστίθεται γαλάκτωμα μίγματος νερού / πρώτης ύλης πλαστικού (π.χ. VINYL) σε αναλογία 1: 5. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στην επιπεδότητα και κατακορυφότητα των επιχρισμάτων των τοίχων που θα επενδυθούν με πλακίδια (π.χ. χώροι υγιεινής).

Επίχρισματα εξωτερικών επιφανειών

Τα εξωτερικά επιχρίσματα κατασκευάζονται τριπτά, τριβιδιστά (ομοίως με τα εσωτερικά).

Στη δεύτερη στρώση οι αναλογίες των υλικών είναι : 1 μέρος ασβέστη προς 2,5 μέρη άμμου και 300-450 kg τσιμέντο ανά m³ κονιάματος.

Στην τρίτη στρώση οι αναλογίες των υλικών είναι 1 μέρος ασβέστη προς 2 μέρη λεπτόκοκκης άμμου, λευκού μαρμάρου και 300 kg λευκού τσιμέντου ανά m³ κονιάματος.

Στην τρίτη στρώση αντί νερού χρησιμοποιείται πρόσμικτο στεγανοποιητικό τύπου CERECIT CC-91.

ΚΑΝΟΝΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Για να θεωρηθεί κατάλληλος ο ασβέστης των κονιαμάτων για επίχρισμα, πρέπει να έχει μεσολαβήσει διάστημα τουλάχιστον 14 ημερών από το σβήσιμο του ασβέστη.

Ανάλογα με το πάχος των επιχρισμάτων, πρέπει να περάσουν 7-10 μέρες μετά το λάσπωμα, ενώ στις άλλες στρώσεις περίπου 3 μέρες.

Στο σύνολο τους τα εσωτερικά επιχρίσματα πρέπει να τελειώνουν σε χρονικό διάστημα όχι λιγότερο των 20 ημερών από την έναρξη τους, ενώ τα εξωτερικά με λάσπωμα πρέπει να τελειώνουν σε περισσότερο από 40 ημέρες και χωρίς λάσπωμα σε περισσότερο από 20 ημέρες. Όλα τα

παραπάνω ισχύουν κάτω από ευνοϊκές συνθήκες που είναι: θερμοκρασία περιβάλλοντος και τοιχώματος 15 - 30°C

ελαφρά υγρή ατμόσφαιρα, επιφάνεια που δεν προσβάλλεται από τις ηλιακές ακτίνες. ήπιοι άνεμοι.

- συχνή διαβροχή των τοιχωμάτων.

• Σε καμιά περίπτωση δεν επιτρέπεται η χρησιμοποίηση κονιάματος :

- αν αρχίζει να χάνει τη ρευστότητα του (αρχίζει να πήζει).
- αν έχουν περάσει οι πιο πάνω χρονικοί περιορισμοί, ακόμα και αν δεν έχει πήξει.
- αν κατά την κατασκευή το επίχρισμα πέσει στο δάπεδο.
- αν τα υλικά του κονιάματος (τσιμέντο, ασβέστης, άμμος) δεν είναι σύμφωνα με τις ισχύουσες προδιαγραφές.

• Ο χρόνος πρόσμιξης των υλικών στον αναμικτήρα μετά την προσθήκη όλων των υλικών (μαζί με το νερό), δεν πρέπει να είναι λιγότερος από 5 λεπτά της ώρας. Η πιθανή ανάμιξη, χρωστικών ουσιών στα εξωτερικά κονιάματα γίνεται πριν τη διαβροχή τους. Στα κονιάματα που περιέχουν πολύ ασβέστη, η χρωστική ουσία ανακατεύεται με τα υλικά του κονιάματος πριν από αυτόν.

• Τα μέτρα προστασίας των επιχρισμάτων είναι :

- η μη προσθήκη οποιασδήποτε προσμικτικής ουσίας ενάντια στον παγετό.
- η κάλυψη των επιχρισμένων επιφανειών με παραπετάσματα κλπ, από την επίδραση των πνεόντων ανέμων και των καυστικών ηλιακών ακτινών. Η επιφάνεια θα πρέπει να βρέχεται πριν από την διάστρωση κάθε στρώσης, όσο και μετά από αυτή.
- η θέρμανση του νερού.
- η προφύλαξη της προς επίχριση επιφάνειας από τις βροχές και τις καταιγίδες.

Όλες οι τρύπες και αυλάκια οποιωνδήποτε εγκαταστάσεων θα κλείνονται επιμελώς στο στάδιο του λασπώματος.

Στις συναντήσεις τοίχων και οροφών προβλέπεται η διαμόρφωση περιμετρικής σκοτίας με την τοποθέτηση μεταλλικών διατομών αλουμινίου 20x10mm.

Όλες οι ακμές των επιχρισμάτων στους εσωτερικούς χώρους των γραφείων και των διαδρόμων ενισχύονται με την τοποθέτηση γωνιόκρανου τύπου CATNIC.

ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ

• Στις περιπτώσεις που από τη μελέτη προβλέπονται επιχρίσεις σε επιφάνειες διαμορφωμένες με πλέγμα «Neugometal», η πρώτη στρώση κατασκευάζεται με τσιμεντοκονίαμα αναλογίας 1 μέρους τσιμέντου προς 3 μέρη άμμου, που πιέζεται με φραγκόφτυαρο ή μυστρί, ώστε να εισχωρεί από τις βροχίδες στην πίσω πλευρά του πλέγματος και -σε συνέχεια- η διάστρωση συνεχίζεται μέχρι την πλήρη κάλυψη (συσσωμάτωση) του πλέγματος. Η δεύτερη και η τρίτη στρώση εκτελούνται όπως περιγράφονται στις προηγούμενες παραγράφους.

• Με ισχυρή τσιμεντοκονία των 600kg τσιμέντου και άμμο θαλάσσης πραγματοποιείται η τρίτη στρώση των εξωτερικών επιχρισμάτων σε :

- Στέψεις στηθαίων στο δώμα
- Λούκια προστασίας από υγρασίες
- σε κάθε είδους στηρίξεις κιγκλιδωμάτων, κουφωμάτων, μαρμάρων κλπ.

ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ ΔΑΠΕΔΩΝ

Τα είδη των επιστρώσεων που θα χρησιμοποιηθούν είναι :

ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟ ΔΑΠΕΔΟ

Με βιομηχανικό δάπεδο τύπου RINOL χρώματος επιλογής της επίβλεψης θα διαστρωθεί το δάπεδο της αίθουσας πολλαπλών χρήσεων του κτιρίου Α.

ΜΑΡΜΑΡΙΝΕΣ ΠΛΑΚΕΣ

Με πλάκες ορθογωνικής διατομής πάχους 2cm ως υφιστάμενο θα επιστρωθεί το τμήμα του Κτιρίου Α που θα υποστεί ζημιά από τις ενισχύσεις φέροντος οργανισμού του κτιρίου.

ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ ΜΕ ΜΩΣΑΙΚΟ

Με μωσαϊκό δάπεδο θα επιστρωθεί το τμήμα του Κτιρίου Α που θα υποστεί ζημιά από τις ενισχύσεις φέροντος οργανισμού του κτιρίου.

ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ ΜΕ ΤΑΠΗΤΑ ΧΛΩΡΙΟΥΧΟ PVC

Επιστρώσεις με Τάπητα από χλωριούχο PVC πάχους 6,5mm θα επιστρωθεί το δάπεδο του Γυμναστηρίου (Κτίριο Δ)

ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ ΓΗΠΕΔΟΥ ΜΠΑΣΚΕΤ-ΒΟΛΕΥ ΜΕ ΕΛΑΣΤΟΣΥΝΘΕΤΙΚΟ ΤΑΠΗΤΑ ΑΚΡΥΛΙΚΗΣ ΒΑΣΗΣ

ΤΡΟΠΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ

• Βιομηχανικά δάπεδα

Επί της ανακατασκευασμένης πλάκας gross μπετόν διαστρώνεται γαρμπιλόδεμα των 250kggr τσιμέντου πάχους 5cm οπλισμένη με πλέγμα T192.

Στην επιφάνεια του γαρμπιλοδέματος διαστρώνεται αστάρι τύπου Rinol EP P200 σε αναλογία 250-500gr/m², εφαρμόζεται μέχρι πλήρους επικάλυψης του υποστρώματος.

Επ' αυτού διαστρώνεται Rinol Qs-20 Silica Sand σε αναλογία 800-1200 g/m². Η επόμενη στρώση είναι εξομαλυντική στρώση με Rinol EP L300 που συμπληρώνεται με Silica Sand (Rinol Qs-10 & Rinol Qs-20 1:3) αναλογία 1 προς 10.

Η τελική στρώση γίνεται με Rinol EP C500 πάχους 1mm. Τέλος διαφανής σφράγιση με Rinol EP T710 αναλογία 1000gr/m².

• Πλάκες μαρμάρου

- Η τοποθέτηση των πλακών μαρμάρου γίνεται με κολυμβητό τρόπο (χωρίς κενά). Η οριζοντίωση γίνεται χωρίς κακώσεις με ελαφρά κτυπήματα ή με δονητική πλάκα. Συγκολλητικό υλικό είναι το τσιμέντο. Λόγω του χρώματος του μαρμάρου (λευκό) η παρασκευή του κονιάματος ενδείκνυται να γίνει με λευκό τσιμέντο και μαρμαρόσκονη. Η άμμος αποφεύγεται, γιατί λόγω προσμίξεων μπορεί να επηρεάσει την εμφάνιση του δαπέδου. Η εργασιμότητα του μίγματος (σε αντικατάσταση του ασβέστη) εξασφαλίζεται με την προσθήκη χημικών προσμίκτων. Χρησιμοποιείται κονίαμα ύφυγρο και με λεπτόκοκκα αδρανή με μικρή περιεκτικότητα παιπάλης ή χωρίς παιπάλη. Το πάχος του κονιάματος στερέωσης είναι περίπου 2-3cm.
- Οι αρμοί μεταξύ των πλακών πρέπει να είναι ισοπαχείς, με εύρος μικρότερο του 1,5mm Καθαρίζονται μετά την επίστρωση και πληρούνται (στοκάρονται) με υδαρή τσιμεντοπολτό λευκού τσιμέντου.
- Τα περιθώρια (σοβατεπιά) ίδιας προέλευσης με τις μαρμαρόπλακες. Η προεξοχή αυτή πρέπει να είναι ισοπαχής και λουστραρισμένη σε όλο το μήκος του περιθωρίου (κατά κανόνα μεγαλύτερο του 1m). Η στερέωση των σοβατεπιών στο δάπεδο γίνεται με μαρμαρόκολλα, το δε κενό μεταξύ σοβατεπιού και τοίχου, γεμίζει με υδαρή τσιμεντοκονία των 450 kg/m³.
- Οι τελικές επιφάνειες παραδίδονται λειασμένες και στιλβωμένες με οξαλικό διάλυμα χωρίς τοπικές ατέλειες, στάμπες ή θολώματα. Σε δάπεδα εξωτερικών χώρων οι μαρμαρόπλακες ΔΕΝ στιλβώνονται, αλλά παραδίδονται λειασμένες με μηχανικά μέσα (π.χ. σμυρίλια Νο 36).
- Για την επένδυση των βαθμίδων στο κτίριο Α θα χρησιμοποιηθούν μαρμάρινες πλάκες με διάσταση πλάτους όσο το πλάτος της βαθμίδας και μήκος όσο το πλάτος της κλίμακας. Τα ρίχτια θα επενδυθούν με μαρμάρινες πλάκες όπως προηγουμένως αλλά θα έχουν πλάτος 2cm. τα σκαλομέρια θα είναι κατάλληλου μήκους πλάτους 8cm από το ίδιο μάρμαρο λειοτριμμένο και στιλβωμένο. Σε όλα τα πατήματα και την απόληξη των πλατυσκάλων προς τη 1^η κατιούσα βαθμίδα, θα δημιουργηθούν 3 «γκινισιέρ» 5x3mm και σε απόσταση 5mm μεταξύ τους (αντιολισθητική επιφάνεια).

• Μωσαϊκό τσιμέντου

Προβλέπονται κατά κανόνα χυτά με λευκό τσιμέντο, σε αναλογία τσιμέντου - ψηφίδων 1/2,5 έως 1/3. Η ανάμιξη των υλικών γίνεται με μηχανή παρασκευής κονιαμάτων και το χαρμάνι πρέπει να είναι πλαστικό. Η ποσοστιαία αναλογία μεγέθους ψηφίδων στο εν λόγω έργο με νούμερα 4(Φ3) - 5(Φ5) - 6(Φ10) - 7(Φ15) - 8(Φ25) καθορίζονται αντίστοιχα σε 10%, 32%, 28%, 15,5%, 15,5%. Για την λείανση των μωσαϊκών δαπέδων, αφού προηγηθεί σε κάθε στάδιο καθαρισμός, πλύσιμο και έντεχνο τοπικό στοκάρισμα, θα χρησιμοποιηθούν υποχρεωτικά διαδοχικά πέτρες λειάνσεως με νούμερα 12,36,60, 100,23,450.

Η στιλβωση των δαπέδων αφού προηγηθεί καθαρισμός και πλύσιμο γίνεται με χρήση τσόχας ψιλού κατάλληλου σύρματος με οξαλικό ή οξαλικό πέτρας και ακολουθεί το τελικό πλύσιμο των επιφανειών. Είναι υποχρεωτική για τον ανάδοχο η κατασκευή δειγμάτων μωσαϊκών διαστάσεων τουλάχιστον 30X30 ώστε σύμφωνα με τις εντολές της Διευθύνουσας υπηρεσίας μελετών να οριστικοποιείται η σύνθεση των εγχρώμων ψηφίδων και το "φόντο" που είναι υποχρεωτικώς για τον ανάδοχο της απολύτου επιλογής της Υπηρεσίας.

Τα απαιτούμενα γεμίσματα (εξισωπικά σταθμών δαπέδου) γίνονται με γαρμπιλόδεμα των 250kg τσιμέντου. Πάχος χυτού μωσαϊκού τουλάχιστον 2,5cm και μέγιστο έως 3,5cm Για πάχος 2,5cm αναλογία τσιμέντου 14 kg/m². Συνολικό πάχος γαρμπιλόδεματος και χυτού μωσαϊκού 5 έως 15cm ώστε να εξασφαλίζονται οι απαιτούμενες από την μελέτη κλίσεις, για την απορροή των ομβρίων στους εξωτερικούς διαδρόμους των αιθουσών διδασκαλίας και των λοιπών κλειστών χώρων. Σε περίπτωση που το μέσος πάχος του γαρμπιλόδεματος είναι μεγαλύτερο από 5 cm, θα τοποθετηθεί δομικό πλέγμα S500.

Στα μωσαϊκά δάπεδα που εγκιβωτίζονται με μαρμαρίνες περιμετρικές μπορντούρες (περιθώρια) κατασκευάζονται αρμοί σε κάρναβο 4,00 x 4,00 m περίπου ως εξής :

Είτε με ευθύγραμμες διασταυρούμενες λάμες αλουμινίου 30/3 mm που στερεώνονται πριν την διάστρωση του μωσαϊκού σε τάκους ισχυρής τσιμεντοκονίας ανά 50 cm.

Είτε με τομή του μωσαϊκού με τροχό (αρμοκόφτη) σ'όλο το πάχος του μωσαϊκού δαπέδου και σε πλάτος 6-10 mm που πληρούται, αφού καθαριστεί πολύ καλά με πεπιεσμένο αέρα, με ειδικό υλικό πλήρωσης αρμών, δαπέδων ή υδαρές τσιμεντοκονίαμα χυτού τσιμέντου, με ή όχι μεταλλικό χρώμα, κατά την απόλυτη κρίση της Υπηρεσίας. Μετά την διάστρωση του μωσαϊκού, το δάπεδο διαβρέχεται τρεις φορές φορές την ημέρα, επί τρεις μέρες τουλάχιστον. Ακολουθεί το πρώτο τρίψιμο με μηχανή λείανσης μωσαϊκών με σύγχρονη διαβροχή- Στην συνέχεια το δάπεδο καθαρίζεται, πλένεται και στοκάρεται με τσιμέντο και μεταλλικό χρώμα. Μετά πενήνήμερο τουλάχιστον γίνεται το δεύτερο τρίψιμο, καθαρισμός, πλύσιμο και στοκάρισμα και τέλος το μωσαϊκό δάπεδο περνιέται με ειδικό υγρό στίλβωσης μωσαϊκών της εγκρίσεως της Υπηρεσίας.

Είτε με ταινίες μαρμάρου, πλάτους 3-5 cm που περιγράφονται στο άρθρο 7 της παρούσας. Η στάθμη των καλυμμάτων και εσχάρων φρεατίων και σιφωνίων δαπέδου θα είναι κατά 5mm χαμηλότερη από την στάθμη του γύρω δαπέδου και ποτέ ίση ή μεγαλύτερη. Στην τελευταία περίπτωση ο ανάδοχος υποχρεούται αδαπάνως για τον εργοδότη να καθαιρέσει και επανακατασκευάσει το μωσαϊκό δάπεδο στην επιβαλλόμενη στάθμη.

Δάπεδα γενικά που δεν έχουν την κατάλληλη κλίση, για την απρόσκοπτη ρύση των νερών προς εσχάρες σιφωνίων, φρεατίων, καναλιών κλπ. είναι και αυτά απαράδεκτα, καθαιρούνται και επανακατασκευάζονται αδαπάνως για τον εργοδότη.

- **Λειότριψη και στίλβωση (νερόλουστρο) επιφανειών υπαρχόντων μωσαϊκών.**

Για την λειότριψις και στίλβωση (νερόλουστρα) επιφανειών υπαρχόντων μωσαϊκών με μηχανικά μέσα θα πρέπει να γίνουν οι παρακάτω εργασίες:

Λειότριψις (ξερό τρίψιμο) με πέτρες λειάνσεως N 36, N 60 & N 100.

Στίλβωση με νερά με πέτρε Τρίτα, τέταρτα, N 600, N800

Στοκάρισμα των επιφανειών που είναι φθαρμένες με μείγμα από μίξη τα υλικών όπως ριτίνη, ατλακολ, λευκό τσιμέντο και χρωστικές ουσίες

Λειώτριψις στις γωνίες με τροχό χειρός

Η στίλβωση των δαπέδων αφού προηγηθεί καθαρισμός και πλύσιμο γίνεται με χρήση τσόχας ψιλού κατάλληλου σύρματος με οξαλικό ή οξαλικό πέτρας και ακολουθεί το τελικό πλύσιμο των επιφανειών.

- **Επιστρώσεις με Τάπητα από χλωριούχο PVC πάχους 6,5mm**

Θα κατασκευαστεί σύμφωνα με την προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ1 501-03-07-03-00:2009

- **ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ ΓΗΠΕΔΟΥ ΜΠΑΣΚΕΤ-ΒΟΛΕΥ ΜΕ ΕΛΑΣΤΟΣΥΝΘΕΤΙΚΟ ΤΑΠΗΤΑ ΑΚΡΥΛΙΚΗΣ ΒΑΣΗΣ**

Κατασκευή γηπέδου Μπάσκετ- βόλεϋ εξωτερικού χώρου, με επίστρωση της τελικής επιφάνειας του με συνθετικό ελαστοςυνθετικό τάπητα ακρυλικής βάσης τύπου ITF, πάνω σε υπόβαση ασφάλτου πάχους 3mm.

Κατά κατασκευή της τελικής επιφάνειας θα πρέπει να γίνουν οι παρακάτω εργασίες:

α)Καθαρισμός του υποστρώματος από σκόνες, υπολείμματα.

β)Εξομάλυνση και σφράγιση των πόρων του υποστρώματος με χυτό, αυτοεπιπεδούμενο υλικό, ασφαλικής βάσης, σε 3 σταυροειδείς στρώσεις, σε πάχος περίπου 1-1,5mm.

Διάστρωση αθλητικού δαπέδου με χυτό, ελαστικό, αντιολισθητικής υφής υλικό PRO-FLEX.m FINAL TOP COAT PAINT τύπου ITF, ακρυλικής βάσης, στην επιθυμητή απόχρωση (πράσινο # κεραμίδι), σε 2 σταυροειδείς στρώσεις, σε πάχος περίπου ενός χιλιοστού (1+mm).

γ)Σχεδιασμός διαγραμμίσεων με ειδικό χρώμα γηπέδων.

ΜΟΝΩΣΕΙΣ - ΣΤΕΓΑΝΩΣΕΙΣ

Η παρούσα προδιαγραφή αφορά τη κατασκευή :

- Θερμοπροσοψης του κτιρίου
- Την στεγανοποίηση δεξαμενής πυρόσβεσης
- Την θερμομόνωση των δωματίων του κτιρίων Α,Β,Γ&Δ με επίστρωση σκύρων.

Θερμοπρόσοψη κτιρίου

- Το κέλυφος του κτιρίου, θα επενδυθεί με ανόργανο σύστημα εξωτερικής θερμομόνωσης αποτελούμενο από θερμομονωτικές πλάκες διογκωμένης γραφιτούχας πολυστερίνης πάχους 5εκ., από αντιρηγματικό ακρυλικό σοβά με εμποτισμένο υαλόπλεγμα και τελική επικάλυψη με στρώση αντιρρορηγματικού, ακρυλικής βάσης εγχρώμου σοβά

Η παραπάνω κατασκευή θα γίνει σύμφωνα με την ΕΛΟΤ ΤΟ 1501-03-06-02-04:2009 .Τα επιχρίσματα θα εφαρμοστούν είτε μηχανικά, με μηχανές ψεκασμού, είτε με ειδικές σπάτουλες.

Επιπλέον μπορούν να αναφερθούν τα ακόλουθα πλεονεκτήματα ενός συστήματος

εξωτερικής θερμομόνωσης :

Περιορίζει στο ελάχιστο την ανταλλαγή θερμότητας μεταξύ του εξωτερικού και του εσωτερικού περιβάλλοντος.

Δίνει την δυνατότητα πλήρους κάλυψης όλων των δομικών στοιχείων και συνεπώς εξάλειψης των θερμογεφυρών.

Συμβάλει στην αποταμίευση θερμότητας στο εσωτερικό των δομικών στοιχείων του κτιρίου, και εκμεταλλεύεται πλήρως την θερμοχωρητικότητα των υλικών.

Πετυχαίνει τη δημιουργία ενός ευχάριστου εσωτερικού κλίματος με τη μικρότερη δυνατή κατανάλωση ενέργειας, ελαχιστοποιώντας ταυτόχρονα το κόστος κλιματισμού.

Διατηρεί υψηλή εσωτερική επιφανειακή θερμοκρασία με αποτέλεσμα να εμποδίζει την εμφάνιση υγρασίας ή μούχλας.

Εμποδίζει τον σχηματισμό εσωτερικών συμπυκνωμάτων υδρατμών στα δομικά στοιχεία των κτιρίων λόγω της διάχυσης των υδρατμών, μέσα από τα δομικά στοιχεία και τη μόνωση. (Για τον λόγο αυτό και προτείνεται η χρήση διογκωμένης πολυστερίνης)

Προστατεύει τα δομικά στοιχεία από τις μεταβολές της θερμοκρασίας του εξωτερικού περιβάλλοντος, με αποτέλεσμα να μην δέχονται έντονες θερμικές καταπονήσεις.

Εξοικονομεί ενέργεια κατά 20 - 30 % περισσότερο από τα άλλα συστήματα μόνωσης, καθώς περιορίζει αποτελεσματικά τις γραμμικές απώλειες σε ενώσεις τοιχοποιίας - σκυροδέματος, στα ανοίγματα του κτιρίου, και σε προεξέχοντα τμήματα.

Δεν επηρεάζεται η απόδοση του συστήματος από την απότομη μεταβολή της εξωτερικής θερμοκρασίας.

Απομακρύνει την πιθανότητα διάβρωσης και ενανθράκωσης του οπλισμένου σκυροδέματος λόγω της επίδρασης του CO₂ ,και της τοιχοποιίας από την ρύπανση και τις επιδράσεις του εξωτερικού περιβάλλοντος.

Μειώνει το κόστος συντήρησης και ανανέωσης εξωτερικών και εσωτερικών χρωμάτων, εφόσον η κατασκευή γίνεται σύμφωνα με τις προδιαγραφές των συστημάτων.

Αποτρέπει τις ζημιές από υγρασία και παγετό σε σωληνώσεις ύδρευσης ενώ ταυτόχρονα μεταφέρεται η επιφάνεια με θερμοκρασία 0ο C μέσα στον πυρήνα της μόνωσης και όχι μέσα στα δομικά υλικά.(όταν η εξωτερική θερμοκρασία βρίσκεται κάτω από τους 0ο C).

Δοκιμασμένοι εκτενέστατα τρόποι αντιμετώπισης τεχνικών αναγκών, όπως λαμπάδες κουφωμάτων, μαρμαροποδιές των παραθύρων, εξώστες κλπ.

Παρέχει πλήρη ελευθερία στην αρχιτεκτονική διαμόρφωση των όψεων καθώς μπορούν να κατασκευαστούν σκοτίες, ασύμμετρα επίπεδα, περιμετρικές κορνίζες κ.α.

Η εκμετάλλευση της θερμοχωρητικότητας των δομικών στοιχείων συμβάλλει στην διατήρηση για μεγάλο χρονικό διάστημα σταθερής θερμοκρασίας στο εσωτερικό του κτιρίου, καθώς για την διατήρηση της θερμικής ισορροπίας στον χώρο τα δομικά στοιχεία αποδίδουν την αποθηκευμένη ενέργεια. Το γεγονός αυτό, σε συνδυασμό με την υψηλότερη θερμοκρασία των εσωτερικών τοίχων, δίνει την αίσθηση θερμικής άνεσης για μεγαλύτερα χρονικά διαστήματα και συμβάλει στην μειωμένη χρήση των συστημάτων κλιματισμού.

• Στεγανοποίηση δεξαμενής πυρόσβεσης

α. Προηγείται καλός καθαρισμός, απομάκρυνση σαθρών σημείων με μηχανικά μέσα, καθώς και τυχόν υπολοίπων από τον ξυλότυπο.

β. Εγκοπή των προεξεχόντων σιδηρών οπλισμών σε απόσταση 1-2 εντός του τοιχείου. Τα σημεία αυτά διευρύνονται με ηλεκτρική σφύρα (κομπρεσσέρ), δημιουργώντας μικρή κοιλότητα.

γ. Στην συνέχεια αφαιρούνται τα τρυπόξυλα και η οπή σφραγίζεται με γαρμπιλόδεμα ή τσιμεντοκονίαμα, σε απόσταση έως 3 εκ. από το επίπεδο της εσωτερικής επιφάνειας του τοιχείου, αφήνοντας με αυτό τον τρόπο κοιλότητα η οποία θα σφραγισθεί με ταχύπηκτο υδραυλικό στεγανωτικό υλικό VANDEX PLUG, όπως περιγράφεται στην συνέχεια.

δ. Στο σημείο ενώσεως δαπέδου και τοιχείου καθώς επίσης και όπου υπάρχει αρμός διακοπής σκυροδέματος, με την βοήθεια μηχανικού μέσου, δημιουργείται εσοχή διαστάσεων περίπου 2,5 x 2,5cm, η οποία επίσης στην συνέχεια θα σφραγισθεί με VANDEX PLUG.

ε. Τέλος, αφού τελειώσει η προεργασία, γίνεται η υδροβολή της επιφάνειας για την απομάκρυνση σκόνης, λαδιών, ξυλοτύπων κλπ.

Σε περίπτωση απουσίας της υδροβολής, γίνεται πολύ καλό πλύσιμο του τοιχείου, ενώ συγχρόνως η επιφάνεια καθαρίζεται με συρματόβουρτσα.

Εφαρμογή VANDEX PLUG

Τα σημεία όπου θα σφραγισθούν με VANDEX PLUG διαβρέχονται ελαφρά και στην συνέχεια γίνεται η εφαρμογή του υλικού.

Το VANDEX PLUG αναμιγνύεται μόνο με νερό, το οποίο προστίθεται γρήγορα στο μίγμα και αναδεύεται επί 15 δευτερόλεπτα. Η ποσότητα νερού στο VANDEX PLUG καθορίζει και τον χρόνο σκλήρυνσης του μίγματος.

Για τους παραπάνω λόγους το μίγμα φτιάχνεται σε μικρές ποσότητες σταδιακά.

Στεγανοποίηση Τοιχίου

Στην συνέχεια το υλικό πολυουρεθανικής βάσεως ή τσιμεντοειδή υλικό επαλείφεται, επιστρώνεται στην επιφάνεια του σκυροδέματος για την αποφυγή διαρροών και την προστασία της κατασκευής από την διείσδυση υγρασίας με την εφαρμογή των Αρχών και Μεθόδων που καθορίζονται στο Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1504-9 (υδροφοβικός εμποτισμός, επιστρώσεις), σύμφωνα με την μελέτη, με χρήση υλικών κατά ΕΛΟΤ EN 1504-2 που φέρουν σήμανση CE, σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτή.

• ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ ΔΩΜΑΤΩΝ.

Τα χρησιμοποιούμενα θερμομονωτικά υλικά θα είναι πλάκες από διογκωμένη η πολυστερίνη πάχους 10mm, με επιστροφή γαιωφάσματος και σκύρων για προστασία των πλακών.

ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΙ

ΥΠΟΒΟΛΕΣ

Ο ανάδοχος θα υποβάλει για έγκριση μελέτη επιλογής χρωματισμών πριν από κάθε εργασία αυτού του είδους.

ΔΕΙΓΜΑΤΑ

Ο ανάδοχος θα κάνει δείγματα με δικές του δαπάνες, για τον καθορισμό των τελικών χρωματισμών από την Διευθύνουσα Υπηρεσία

Περιγραφή εκτέλεσης χρωματισμών (υλικά - τρόπος εκτέλεσης - ευπαθή σημεία - ανοχές - γενικές οδηγίες)

Προβλέπονται τα παρακάτω είδη χρωματισμών:

Προπαρασκευαστικό υπόστρωμα για γαλβανισμένες μεταλλικές επιφάνειες (WASH PRIMER)

Θα χρησιμοποιείται υλικό δύο συστατικών (Α και Β), που μετά την ανάμιξη ξηραίνεται στον αέρα, θα είναι μάτ ημιδιαφανούς εμφάνισης και θα συνοδεύεται με πιστοποιητικό ποιότητας ΕΛΟΤ EN ISO 9001, σε στρώση με πάχος ξηρού υμένα 8 μικρά και με θεωρητική καλυπτικότητα 80 gr/m², δηλαδή το προπαρασκευαστικό υπόστρωμα για γαλβανισμένες μεταλλικές επιφάνειες (WASH PRIMER) θα γίνεται με υλικό, που θα προκύπτει από συνδυασμό (ανάμιξη) βινυλικής ρητίνης με αντισκωριακά πιγμέντα και από σχέση ανάμιξης 100 :25 κατά όγκο και βάρος (συστατικό Α προς συστατικό Β), που έχει χρόνο ζωής μετά την ανάμιξη 8 ώρες σε 20ο C, με εφαρμογή όπως περιγράφεται στην συνέχεια και σύμφωνα με το Σουηδικό πρότυπο SIS 055 900 - 1967. Προετοιμασία της επιφάνειας:

Αρχικά θα προετοιμάζεται η επιφάνεια, δηλαδή θα καθαρίζεται με μηχανικά μέσα (αερόβουρτσα ή συρματοβουρτσα) από ξένα σώματα, θα λειάνεται με κατάλληλο γυαλόχαρτο, θα απολυμαίνεται με white spirit ή με παρόμοιο διαλυτικό και θα σκουπίζεται. Εφαρμογή:

Μετά την προετοιμασία της επιφάνειας, τα δύο συστατικά θα αναμειγνύονται και θα αναδεύονται καλά, σύμφωνα με την προαναφερθείσα σχέση και τις οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής, μέχρι την πλήρη ομογενοποίηση.

ετά την ομογενοποίηση θα εφαρμόζεται όπως έχει, χωρίς αραιώση, με πιστολι κοινό ή airless και σε στρώση με πάχος ξηρού υμένα 8 μικρά και με θεωρητική καλυπτικότητα 80 gr/m². Συνιστάται προσοχή στον χρόνο ζωής του μείγματος.

Προφυλάξεις - γενικές οδηγίες

Δεν θα γίνονται χρωματισμοί γενικά κάτω από ακατάλληλες συνθήκες όπως: αερόφερτη σκόνη και λοιπά σωματίδια καθώς και σχετική υγρασία μεγαλύτερη από 80%, κ.λ.π.

Όλα τα υλικά πριν να χρησιμοποιηθούν θα αναμειγνύονται, σε καθαρά δοχεία, στις προβλεπόμενες αναλογίες, ώστε να αποκτούν την απαραίτητη εργασιμότητα, ομοιογένεια, πυκνότητα και συνοχή και θα χρησιμοποιούνται μέσα στον χρόνο που συνιστά ο κατασκευαστής τους. Θα υπάρχει προστασία (κάλυψη και αφαίρεση μετά το πέρας των χρωματισμών), όλων των επιφανειών που θα υποστούν διαφορετική επεξεργασία ή που είναι τελειωμένα.

Θα υπάρχει ικανοποιητικός φωτισμός και αερισμός των χώρων που χρωματίζονται και έλεγχος της περιεχόμενης υγρασίας των χώρων και των επιφανειών που θα χρωματισθούν. Η διάθεση των αχρήστων κατάλοιπων των χρωμάτων και των άλλων αχρήστων θα γίνεται μακριά από το εργοτάξιο.

Στις χρωματιζόμενες περιοχές θα τοποθετούνται πινακίδες με την ένδειξη "ΠΡΟΣΟΧΗ ΧΡΩΜΑΤΑ" και εάν παραστεί ανάγκη θα αποκλείονται εντελώς με κατάλληλα εμπόδια.

Θα ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα για την προστασία του προσωπικού και του έργου.

Διπλή διάστρωση με αστάρι μετάλλων (αλκυδικό υπόστρωμα βερνικοχρωμάτων)

Θα γίνεται με αστάρι μετάλλων σε λευκή απόχρωση, με ειδικό βάρος ~ 1,63 gr/cm³ (ΕΛΟΤ 523), με ιξώδες 8,5 - 9,5 ps (ROTOHINNER DIN 51550, 25 οα), που θα συνοδεύεται με πιστοποιητικό ποιότητας ΕΛΟΤ EN ISO 9001, σύμφωνα με τις παρακάτω οδηγίες για την προετοιμασία των επιφανειών και την πλήρη εφαρμογή.

Προετοιμασία της επιφάνειας:

Αρχικά θα προετοιμάζεται η επιφάνεια, δηλαδή θα καθαρίζεται με μηχανικά μέσα (αερόβουρτσα ή συρματοβουρτσα), θα λειάνεται με κατάλληλο γυαλόχαρτο, όπου απαιτείται θα επαλείφεται με ειδικό διαλυτικό σκουριάς και θα σκουπίζεται. Εφαρμογή:

Μετά την προετοιμασία της επιφάνειας θα περαστούν δύο χέρια με συνολική απόδοση περίπου 6 m²/ 1 kg.

Σε περίπτωση που η εφαρμογή γίνει με ρολλό ή πινέλο θα αραιώνεται 10 - 15% με διαλυτικό πινέλου και σε περίπτωση που η εφαρμογή γίνει με πιστόλι θα αραιώνεται 20 - 25% με διαλυτικό πιστολιού της έγκρισης της Επίβλεψης και σύμφωνα με τις οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής. Προφυλάξεις - γενικές οδηγίες:

Όπως στο προπαρασκευαστικό υπόστρωμα για γαλβανισμένες μεταλλικές επιφάνειες του παρόντος ορίζεται.

Βερνίκωμα κάθε είδους εσωτερικών ή εξωτερικών ξύλινων επιφανειών, με δύο στρώσεις με ελαιόχρωμα αλκυδικής ή τροποποιημένης πολυουρεθανικής ρητίνης βάσεως νερού ή διαλύτου.

Θα χρησιμοποιούνται αντίστοιχα βερνίκια ανάλογα με την επιθυμητή επιφάνεια που θα συνοδεύονται με πιστοποιητικό ποιότητας SS EN ISO 9003 μετά από έγκριση της Επίβλεψης, με πλήρη εφαρμογή των προδιαγραφών της βιομηχανίας παραγωγής των υλικών, δηλαδή θα γίνεται προετοιμασία των επιφανειών, ενδεχομένως τρίψιμο των επιφανειών με κατάλληλο γυαλόχαρτο μέχρις ότου η επιφάνεια γίνει τελείως λεία και στεγνό καθάρισμα με βούρτσα και ύφασμα και στη συνέχεια δύο στρώσεις βερνικοχρώματος σύμφωνα με τις προδιαγραφές του υλικού.

Μετά από το βερνίκωμα θα προστατευθούν οι επιφάνειες με κατάλληλα μέσα.

Στην εργασία ισχύουν οι γενικοί και ειδικοί όροι του ΑΤΟΕ, οι γενικές προδιαγραφές κατά το D.T.U. 59.1/1979 εκδόσεως CENTRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DU BATIMENT, καθώς και οι γενικές οδηγίες

- προφυλάξεις που περιγράφονται στο προπαρασκευαστικό υπόστρωμα για γαλβανισμένες μεταλλικές επιφάνειες.

Χρωματισμοί κάθε είδους σιδερένιων επιφανειών με βερνικόχρωμα αλκυδικής ή ακρυλικής βάσεως ενός συστατικού με αντοχή σε συνεχή θερμοκρασία >= 80 οC .

Θα γίνονται με προετοιμασία των επιφανειών (ξύσιμο και καθάρισμα των επιφανειών με ψήκτρα και σμυριδόπανο, με προηγούμενη όπου απαιτείται επάλειψη των επιφανειών με ειδικό διαλυτικό σκουριάς), δύο στρώσεις αντισκωριακής βαφής με θιξοτροπικό μίνιο σύμφωνα με την διπλή διάστρωση με αντισκωριακό μίνιο συνθετικής θιξοτροπικής ρητίνης ("πλούσιο" σε μίνιο μολύβδου),

για σιδερένιες επιφάνειες του παρόντος, με προηγούμενη επάλειψη των τυχόν γαλβανισμένων επιφανειών με ειδικό προστατευτικό υπόστρωμα WASH PRIMER σύμφωνα με το προπαρασκευαστικό υπόστρωμα για γαλβανισμένες μεταλλικές επιφάνειες του παρόντος, στοκάρισμα όπου απαιτείται με σιδηρόστοκο, επιμελημένο τρίψιμο με γυαλόχαρτο και καθάρισμα, τρίτη στρώση με αστάρι σιδήρου όπως στο διπλή διάστρωση με αστάρι μετάλλων (αλκυδικό υπόστρωμα βερνικοχρωμάτων) του παρόντος αλλά σε μία στρώση και δύο στρώσεις με πινέλο ή πιστόλι ντουκοχρώματος (βερνικοχρώματος από συνθετικές ρητίνες), εγχώριου, άριστης ποιότητας, που θα έχει πιστοποιητικό ποιότητας ΕΛΟΤ EN ISO 9001) με επίτευξη ομοιόμορφης απόχρωσης της επιλογής της Επίβλεψης. Μετά από τον χρωματισμό θα προστατευθούν οι επιφάνειες με κατάλληλα μέσα. Στην εργασία ισχύουν οι γενικοί και ειδικοί όροι του ΑΤΟΕ, οι γενικές προδιαγραφές κατά το D.T.U. 59.1/1979 εκδόσεως CENTRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DU BATIMENT, καθώς και οι γενικές οδηγίες - προφυλάξεις που περιγράφονται στο προπαρασκευαστικό υπόστρωμα για γαλβανισμένες μεταλλικές επιφάνειες.

Χρωματισμοί κοινοί σε δύο στρώσεις χωρίς προηγούμενο σπατουλάρισμα, επάνω σε επιφάνειες εμφανών σκυροδεμάτων ή επιχρισμάτων, με χρήση χρωμάτων ακρυλικής ή στυρένιο-ακρυλικής βάσης.

Θα χρησιμοποιείται αντίστοιχο χρώμα τύπου BETOCHROM (νερού) της BIBEXROM, ιδανικό για επιφάνειες εμφανών σκυροδεμάτων, με μεγάλη λευκότητα και καλυπτικότητα, με εξαιρετική πρόσφυση και ευκολία εφαρμογής, που προστατεύει από υγρασία, υπεριώδεις ακτινοβολίες, βροχή και καυσαέρια, με ειδικό βάρος ~1,50 gr/cm³ (ΕΛΟΤ 523), με ιξώδες 11 - 14 ps (ROTOTHINNER DIN 51550, 25 οΛ) και pH 8,5-10 (DIN 19261), που θα συνοδεύεται με πιστοποιητικό ποιότητας ΕΛΟΤ EN ISO 9001, ή και με άλλο χρώμα ανάλογων προδιαγραφών της έγκρισης της Επίβλεψης, σύμφωνα με τις παρακάτω οδηγίες για την προετοιμασία των επιφανειών και την πλήρη εφαρμογή. Προετοιμασία των επιφανειών:

Θα προηγηθεί ο έλεγχος και η αποκατάσταση της επιπεδότητας των επιφανειών και των λοιπών τυχόν ανωμαλιών με κατάλληλο (αποδεδειγμένο) για κάθε περίπτωση επισκευαστικό κονίαμα, ώστε να μην υπάρχουν ελαττώματα μετά τον χρωματισμό.

Θα ακολουθήσει καλός καθαρισμός των επιφανειών από τυχόν κακής συνοχής υλικά, σκόνες, λάδια και άλατα και όπου απαιτείται στοκάρισμα, αυτό θα γίνεται με την χρήση ακρυλικού στόκου νερού, που στεγνώνει γρήγορα χωρίς να "σκάει" και που τρίβεται εύκολα, τύπου STOCOCRYL της BIBEXROM ή με ισοδύναμο υλικό της έγκρισης της Επίβλεψης, που θα εφαρμοσθεί χωρίς αραίωση με σπάτουλα και με κατάλληλο τρίψιμο με ανάλογο γυαλόχαρτο ώστε να επιτευχθεί λεία και ανθεκτική επιφάνεια που δεν θα διακρίνεται εύκολα από την υπόλοιπη.

Στη συνέχεια θα ασαρωθούν οι επιφάνειες με μία στρώση διαφανούς αδιάβροχου ακρυλικού υποστρώματος διαλύτου τύπου (ακρυλικό υπόστρωμα διαλύτου με ειδικό βάρος ~ 0,82 gr/cm³ 'ΛΟΤ 523', με ιξώδες ~ 18 sec. "FC4, 25 οΟ"), αραιωμένη έως 100%, με διαλυτικό πινέλου της έγκρισης της Επίβλεψης. Εφαρμογή χρωματισμού:

Μετά την προετοιμασία των επιφανειών θα εφαρμοσθεί ο χρωματισμός, σε οποιαδήποτε απόχρωση (του χρωματολογίου παραγωγής) της επιλογής της Επίβλεψης, δηλαδή με τσιμεντοχρώμα Betochrom νερού ή με ισοδύναμο τσιμεντοχρώμα της έγκρισης της Επίβλεψης, σε δύο στρώσεις οπωσδήποτε, με αραίωση 5 - 10% με νερό και με κατανάλωση 5 - 7 m²/kg σε κάθε στρώση

(ανάλογα με την επιφάνεια), που θα περαστούν με ρολό ή πινέλο ή με πιστόλι airless, όπως διευκολύνει κατά περίπτωση και όπως συνιστάται από τον κατασκευαστή του χρώματος, μέχρι την επίτευξη ομοιόμορφης και ομοιόχρωμης επιφάνειας, χωρίς νερά, σύμφωνα με το δείγμα που θα εγκρίνει προηγουμένως η Επίβλεψη. Προφυλάξεις - γενικές οδηγίες:

Οι χρωματισμοί θα ανταποκρίνονται στην χρωματική μελέτη, εφ' όσον τέτοια υπάρξει στη μελέτη εφαρμογής που θα υποβάλει ο ανάδοχος, ή σε κάθε περίπτωση θα είναι εγκεκριμένοι από την Υπηρεσία.

Οι εργασίες θα προγραμματισθούν με τη σειρά που εξασφαλίζει τις καλύτερες συνθήκες εφαρμογής και έχοντας υπόψη την τυχόν ανάγκη θέρμανσης και ξήρανσης των χώρων με κατάλληλα μέσα που θα υπάρχουν στην διάθεση για το σκοπό, κατά περίπτωση, χωρίς επιπρόσθετη επιβάρυνση. Δεν θα γίνονται χρωματισμοί γενικά κάτω από ακατάλληλες συνθήκες όπως: αερόφερτη σκόνη και λοιπά σωματίδια καθώς και σχετική υγρασία μεγαλύτερη από 80%, κ.λ.π.

Το ξύσιμο, τρίψιμο και η λείανση των επιφανειών θα γίνεται με κατάλληλα μέσα, χωρίς να αλλοιωθεί η εμφάνισή τους (γωνίες, εξοχές, εσοχές, σκοτίες κ.λ.π.).

Θα γίνεται καθαρισμός των επιφανειών από τα κατάλοιπα της προηγούμενης επεξεργασίας με σκούπισμα, πλύσιμο κ.λ.π.

Θα γίνεται έλεγχος και ουδετεροποίηση των καρφιών, των βιδών και λοιπών μέσων στήριξης με κατάλληλα αστάρια και αντισκωριακά χρώματα και στοκάρισμα των οπών και των άλλων ιχνών. Όλα τα υλικά πριν να χρησιμοποιηθούν θα αναμιγνύονται, αραιώνονται κ.λ.π. με τους κατάλληλους διαλύτες σε καθαρά δοχεία στις προβλεπόμενες αναλογίες ώστε να αποκτούν την απαραίτητη εργασιμότητα, ομοιογένεια, πυκνότητα και συνοχή και θα χρησιμοποιούνται μέσα στον χρόνο που συνιστά ο κατασκευαστής τους.

Θα υπάρχει προστασία (κάλυψη και αφαίρεση μετά το πέρας των χρωματισμών) όλων των επιφανειών (ηχοαπορροφητικών, διακοσμητικών επενδύσεων, τελειωμάτων δαπέδων, διάφορων στοιχείων εξοπλισμού κ.λ.π.) που θα υποστούν διαφορετική επεξεργασία ή που είναι τελειωμένα. Θα υπάρχει ικανοποιητικός φωτισμός και αερισμός των χώρων που χρωματίζονται και έλεγχος της περιεχόμενης υγρασίας των χώρων και των επιφανειών που θα χρωματισθούν. Η διάθεση των αχρήστων κατάλοιπων των χρωμάτων και των άλλων αχρήστων θα γίνεται μακριά από το εργοτάξιο.

Οι τελειωμένες επιφάνειες θα προστατεύονται από "πιτσιλίσματα", χτυπήματα κ.λ.π., μέχρις ότου παραδοθεί το έργο σε άριστη κατάσταση.

Στις χρωματιζόμενες περιοχές θα τοποθετούνται πινακίδες με την ένδειξη "ΠΡΟΣΟΧΗ ΧΡΩΜΑΤΑ" και εάν παραστεί ανάγκη θα αποκλείονται εντελώς με κατάλληλα εμπόδια. Θα ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα για την προστασία του προσωπικού και του έργου. Γενικές προδιαγραφές: Κατά το D.T.U. 59.1/1979 εκδόσεως CENTRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DU BATIMENT.

Χρωματισμοί κοινοί σε δύο στρώσεις χωρίς προηγούμενο σπατουλάρισμα, επάνω σε επιφάνειες επιχρισμάτων, με πλαστικό χρώματα ακρυλικής-στυρενιοακρυλικής-ακρυλικής ή πολυβινικής βάσεως

Θα χρησιμοποιείται αντίστοιχο χρώμα κατάλληλο για βαφή αλκαλικών επιφανειών (όπως το επίχρισμα) αλλά και επιφανειών γυψοσανίδων, ή μοριοσανίδων, με εξαιρετική αντοχή σε δυσμενείς καιρικές συνθήκες, με εξαιρετική λευκότητα και μεγάλη καλυπτικότητα καθώς και με θαυμάσιο άπλωμα και μεγάλη ευκολία εφαρμογής, με ζωηρές και αναλλοίωτες αποχρώσεις, με ισχυρή πρόσφυση και μεγάλη διάρκεια ζωής καθώς και με εξαιρετική αντοχή στο πλύσιμο και στα απορρυπαντικά, που δημιουργεί ένα όμορφο μάτ τελείωμα και που χρωματίζεται σε απεριόριστο αριθμό αποχρώσεων με το σύστημα χρωμοσυνθέσεις, με ειδικό βάρος 1,44 έως 1,52 gr/cm³ ανάλογα με την απόχρωση (ΕΛΟΤ 523), με ιξώδες 11-14 ps (ROTOTHINNER DIN 51550, 25 οα) και pH 8 - 10 (DIN 19261), θα συνοδεύεται με πιστοποιητικό ποιότητας ΕΛΟΤ EN ISO 9001, και θα είναι της έγκρισης της Επίβλεψης, σύμφωνα με τις παρακάτω οδηγίες για την προετοιμασία των επιφανειών και την πλήρη εφαρμογή. Προετοιμασία των επιφανειών:

Θα προηγηθεί ο έλεγχος και η αποκατάσταση της επιπεδότητας των επιφανειών και των λοιπών τυχόν ανωμαλιών με κατάλληλο (αποδεδειγμένα) για κάθε περίπτωση επισκευαστικό κονίαμα, ώστε να μην υπάρχουν ελαττώματα μετά τον χρωματισμό.

Θα ακολουθήσει καλός καθαρισμός των επιφανειών από τυχόν κακής συνοχής υλικά, σκόνες, λάδια και άλατα και όπου απαιτείται στοκάρισμα, αυτό θα γίνεται με την χρήση ακρυλικού στοκου νερού, που στεγνώνει γρήγορα χωρίς να "σκάει" και που τρίβεται εύκολα, τύπου STOCOCRYL, ή με ισοδύναμο υλικό της έγκρισης της Επίβλεψης, που θα εφαρμοσθεί χωρίς αραιώση με σπάτουλα και με κατάλληλο τρίψιμο με ανάλογο γυαλόχαρτο, ώστε να επιτευχθεί λεία και ανθεκτική επιφάνεια που δεν θα διακρίνεται εύκολα από την υπόλοιπη.

Στη συνέχεια θα ασταρωθούν οι επιφάνειες με μία στρώση διαφανούς αδιάβροχου ακρυλικού υποστρώματος διαλύτου τύπου (ακρυλικό υπόστρωμα διαλύτου με ειδικό βάρος ~0,82 gr/cm³ 'ΛΟΤ 523', με ιξώδες ~ 18 sec. "FC4, 25 οΟ") αραιωμένη έως 100% με διαλυτικό πινέλου, και θα είναι της έγκρισης της Επίβλεψης. Εφαρμογή χρωματισμού:

Μετά την προετοιμασία των επιφανειών θα εφαρμοσθεί ο χρωματισμός, σε οποιαδήποτε απόχρωση της επιλογής της Επίβλεψης, δηλαδή με πλαστικό χρώμα

σε δύο στρώσεις οπωσδήποτε, με αραιώση 5 - 10% με νερό και με κατανάλωση 7 - 9 m²/kg σε κάθε στρώση (ανάλογα με την επιφάνεια), που θα περαστούν με ρολό ή πινέλο ή με πιστολι airless, όπως διευκολύνει κατά περίπτωση και όπως συνιστάται από τον κατασκευαστή του χρώματος, μέχρι την επίτευξη ομοιόμορφης και ομοιόχρωμης επιφάνειας, χωρίς νερά, σύμφωνα με το δείγμα που θα εγκρίνει προηγουμένως η Επίβλεψη. Προφυλάξεις - γενικές οδηγίες:

Οι χρωματισμοί θα ανταποκρίνονται στην χρωματική μελέτη.

Οι εργασίες θα προγραμματισθούν με τη σειρά που εξασφαλίζει τις καλύτερες συνθήκες εφαρμογής και έχοντας υπόψη την τυχόν ανάγκη θέρμανσης και ξήρανσης των χώρων με κατάλληλα μέσα που θα υπάρχουν στην διάθεση για το σκοπό, κατά περίπτωση, χωρίς επιπρόσθετη επιβάρυνση. Δεν θα γίνονται χρωματισμοί γενικά κάτω από ακατάλληλες συνθήκες

όπως: αερόφερτη σκόνη και λοιπά σωματίδια καθώς και σχετική υγρασία μεγαλύτερη από 80%, κ.λ.π.

Το ξύσιμο, τρίψιμο και η λείανση των επιφανειών θα γίνεται με κατάλληλα μέσα, χωρίς να αλλοιωθεί η εμφάνισή τους (γωνίες, εξοχές, εσοχές, σκοτίες κ.λ.π.).

Θα γίνεται καθαρισμός των επιφανειών από τα κατάλοιπα της προηγούμενης επεξεργασίας με σκούπισμα, πλύσιμο κ.λ.π.

Θα γίνεται έλεγχος και ουδετεροποίηση των καρφιών, των βιδών και λοιπών μέσων στήριξης με κατάλληλα αστάρια και αντισκωριακά χρώματα και στοκάρισμα των οπών και των άλλων ιχνών. Όλα τα υλικά πριν να χρησιμοποιηθούν θα αναμειγνύονται, αραιώνονται κ.λ.π. με τους κατάλληλους διαλύτες σε καθαρά δοχεία στις προβλεπόμενες αναλογίες ώστε να αποκτούν την απαραίτητη εργασιότητα, ομοιογένεια, πυκνότητα και συνοχή και θα χρησιμοποιούνται μέσα στον χρόνο που συνιστά ο κατασκευαστής τους.

Θα υπάρχει προστασία (κάλυψη και αφαίρεση μετά το πέρας των χρωματισμών) όλων των επιφανειών (ηχοαπορροφητικών, διακοσμητικών επενδύσεων, τελειωμάτων δαπέδων, διάφορων στοιχείων εξοπλισμού κ.λ.π.), που θα υποστούν διαφορετική επεξεργασία ή που είναι τελειωμένα. Θα υπάρχει ικανοποιητικός φωτισμός και αερισμός των χώρων που χρωματίζονται και έλεγχος της περιεχόμενης υγρασίας των χώρων και των επιφανειών που θα χρωματισθούν. Η διάθεση των αχρήστων κατάλοιπων των χρωμάτων και των άλλων αχρήστων θα γίνεται μακριά από το εργοτάξιο.

Οι τελειωμένες επιφάνειες θα προστατεύονται από "πιτσιλίσματα", χτυπήματα κ.λ.π., μέχρις ότου παραδοθεί το έργο σε άριστη κατάσταση.

Στις χρωματιζόμενες περιοχές θα τοποθετούνται πινακίδες με την ένδειξη "ΠΡΟΣΟΧΗ ΧΡΩΜΑΤΑ" και εάν παραστεί ανάγκη θα αποκλείονται εντελώς με κατάλληλα εμπόδια. Θα ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα για την προστασία του προσωπικού και του έργου. Γενικές προδιαγραφές Κατά το D.T.U. 59.1/1979 εκδόσεως CENTRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DU BATIMENT.

ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΠΙΚΩΝ ΒΛΑΒΩΝ ΣΤΟΧΕΙΩΝ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ –ΑΝΤΙΔΙΑΒΡΩΤΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ,ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΔΕΙΚΤΩΝ ΡΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ – ΓΑΛΒΑΝΙΚΗ ΚΑΘΟΔΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΧΑΛΙΒΑ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

ΥΠΟΒΟΛΕΣ

Ο ανάδοχος θα υποβάλει για έγκριση υλικά πριν από κάθε εργασία.

Αποκατάσταση τοπικών βλαβών στοιχείων από οπλισμένο σκυρόδεμα οφειλομένων στην διάβρωση του οπλισμού

Η εργασία αποκατάστασης τοπικών βλαβών στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος οφειλομένων στην διάβρωση του οπλισμού λόγω ενανθράκωσης του σκυροδέματος ή διείσδυσης χλωριόντων, η οποία έχει ως αποτέλεσμα την διόγκωση του οπλισμού και την απολέπιση ή αποφλοίωση του σκυροδέματος,

γίνονται με την εφαρμογή των Αρχών και των Μεθόδων Αποκατάστασης που προβλέπονται στην σειρά Προτύπων ΕΛΟΤ EN 1504, με χρήση προϊόντων που φέρουν σήμανση CE.

Τα πάσης φύσεως υλικά (προαναμεμιγμένων ινοπλισμένων επισκευαστικών κονιαμάτων κατηγορίας R3 ή R4 κατά ΕΛΟΤ EN 1504-3 για εφαρμογή με το χέρι, βελτιωτικών πρόσφυσης, αναστολέων διάβρωσης κατά ΕΛΟΤ EN 1504-7, υλικών προστατευτικής επάλειψης υψηλής διαπνοής κλπ) θα είναι σε σφραγισμένες συσκευασίες που θα αναγράφουν τον τύπο και τα χαρακτηριστικά τους και θα φέρουν την σήμανση CE.

Η εργασία που θα γίνουν είναι οι εξής:

- η τοπική αφαίρεση του σαθρού σκυροδέματος στην περιοχή της επέμβασης με χρήση εργαλείων πεπιεσμένου αέρα, ηλεκτροεργαλείων ή και εργαλείων χειρός, μέχρι την πλήρη αποκάλυψη των ράβδων του διαβρωμένου οπλισμού.
- ο επιμελής καθαρισμός των ράβδων του οπλισμού με αμμοβολή και συρματόβουρτσα
- η εφαρμογή ρευστού αναστολέα διάβρωσης επί των ράβδων οπλισμού με ρολλό ή πινέλο
- η παρασκευή και εφαρμογή του επισκευαστικού κονιάματος σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτή για την αποκατάσταση της διατομής του στοιχείου σκυροδέματος στην αρχική της
- η τελική εξομάλυνση της επιφανείας μετά την σκληρυνση του επισκευαστικού κονιάματος και η εφαρμογή προστατευτικής επίστρωσης υψηλής διαπνοής, σιλοξανικής βάσεως, με ρολλό ή πινέλο.

Αντιδιαβρωτική προστασία στοιχείων μη αποκαλυμμένων σιδηροπλισμών, αναβάθμιση δεικτών pH σκυροδέματος και οπλισμών, με εμφυτευόμενους Αναστολέας Διάβρωσης τύπου κυψέλης / καψύλια των 10 ml,

Αντιδιαβρωτική προστασία στοιχείων μη αποκαλυμμένων σιδηροπλισμών, ταυτόχρονη αναβάθμιση δεικτών pH οπλισμών και αναβάθμιση αλκαλικότητας σκυροδέματος μέχρι και 2.0–2.4 μονάδες (pH), με μέθοδο εμφυτευόμενων Αναστολέων Διάβρωσης φιλοσοφίας κυψέλης, τύπου QED Margel-580 VPI της SINTECNO Protection Technologies Ltd. ή ισοδύναμων (που θα πληρούν και θα καλύπτουν συνάμα τις απαιτήσεις και τις προϋποθέσεις της αρχής 11 του Ευρωκώδικα EN 1504-9, μέθοδος 11.3 / Περί εφαρμογής Αναστολέα Διάβρωσης σε κατασκευές Οπλ..Σκυροδέματος), για εκτεταμένη προστασία κατά της διάβρωσης. Ήτοι Αναστολέας διάβρωσης οπλισμού σκυροδέματος 3ης γενιάς αέριας φάσης τριών σταδίων βαθμιαίας δράσης, σε μορφή κάψουλας των 10 ml, με δυνατότητα αέριο διάχυσης, προϊόν που τα μόρια του έλκονται ηλεκτροχημικά από υπάρχοντες οπλισμούς δομικού χάλυβα, που περιλαμβάνονται στη μάζα του σκυροδέματος σε μια ευρύτερη περιοχή από την θέση εγκιβωτισμού, με σκοπό την προστασία εν γένει των οπλισμών αυτών έναντι διαβρωτικών παραγόντων (διοξείδιο του άνθρακα (CO₂), χλωριόντων (Cl), σουλφιδίων (θειικό άλας) κλπ.) ή της Αναστολής του φαινομένου και της πρόληψης έναντι περαιτέρω διάβρωσης, παρατείνοντας έτσι σημαντικά το χρόνο διάρκειας και λειτουργίας της κατασκευής, σύστημα ιδανικό για περιβαλλοντικές συνθήκες από πλευράς περιπτώσεων δυσμέτρησης έκθεσης XC1, XC2, XC3, XC4/ XS1, XS2, XS3 σύμφωνα με EN 206-1, εργασία που περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

A) Τη διάνοιξη υπό γωνία, με ελαφρά κλίση, οπών διαμέτρου Ø20mm, σε ενδεικτικό βάθος έστω 55 mm, με τη βοήθεια μηχανικού διατρητικού μέσου, σε υφιστάμενο στοιχείο σκυροδέματος (χωρίς την απαίτηση καθαίρεσης επιχρισμάτων, αν υφίστανται), σε θέσεις, βάθος, διαστάσεις και αποστάσεις καθοριζόμενες σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης.

B) Τον επιμελή καθαρισμό της διαμορφωθείσας οπής, την απελευθέρωση της από προϊόντα διανοίξεως (τυχόν χαλαρά τμήματα σκυροδέματος), εργασία εκτελούμενη μετά προσοχής, με τη βοήθεια παροχέτευσης αέρα στο εσωτερικό ή καθαρισμού με κυλινδρικά βουρτσάκια κ.ο.κ.

Γ) Την τοποθέτηση της ειδικής κάψουλας των 10 ml, τύπου QED Margel-580 VPI της SINTECNO Protection Technologies Ltd. ή ισοδύναμων, διαστάσεων διαμετρ. Ø~10mm x μήκος ~15 mm, στο εσωτερικό (πυθμένας) του διατρήματος, ξηρή επιφάνεια εσωτερικών τοιχωμάτων. Εν συνεχεία, την τοποθέτηση ειδικής τάπας διαμετρ. Ø 25mm x πλάτος ~5–10 mm, από συμπιεστό, αφρώδες πολυαιθυλένιο (PE) του συστήματος, διαμορφώνοντας έτσι θυλάκιο (κυψέλη) εγκιβωτισμού της κάψουλας στο σημείο προσαρμογής.

Δ) Ολοκλήρωση της διαδικασίας και δομική αποκατάσταση του διατρήματος με πλήρωση του διάκενου της οπής που παραμένει, μέσω εφαρμογής έτοιμου, χυτού, μη συρρικνούμενου κονιάματος επισκευής, τύπου Microbeton BS-91 Ancora της SINTECNO ή ισοδύναμο ή εναλλακτικά προϊόν ίδιας φιλοσοφίας αλλά με θιξοτροπική συμπεριφορά (εφαρμογή με μυστρί, σπάτουλα), τύπου Microbeton BS-37 επίσης της SINTECNO ή ισοδύναμο (κονιάματα που θα φέρουν όμως σήμανση Ce καλύπτοντας συνάμα και τις απαιτήσεις κατά Ευρωκώδικα EN 1504-3 /Class R4), που αναμιγνύονται με νερό, διοχετεύονται στο εσωτερικό της οπής με οιοδήποτε τρόπο εκ των ανωτέρω αναφερομένων.

Εφαρμογή γαλβανικής καθοδικής προστασίας ενάντιας της διάβρωσης για την ενίσχυση του χάλυβα στο οπλισμένο σκυρόδεμα κτιρίων υπό ανακατασκευή, εφαρμόζοντας εσωτερικά αναλώσιμα ανόδια καθοδικής προστασίας φτιαγμένα από αγνό πυρήνα ψευδαργύρου, επικαλυπτόμενο με ειδική αγωγίμη πάστα και προστατευτική επένδυση

Οι εργασίες που θα γίνουν είναι οι εξής:

A) Προετοιμασία της επιφάνειας τοποθέτησης, αφαιρώντας όλο το αποφλοιωμένο και αδύναμο σκυρόδεμα με εγκεκριμένες μεθόδους. Καθαρίζεται το σκυρόδεμα και απομακρύνεται περιμετρικά και πίσω από τον οπλισμό, με επιμέλεια να μένει ικανοποιητική απόσταση τουλάχιστον 2 εκ. πίσω από τον οπλισμό, και να αποκτηθεί στέρεο, επαρκώς σκληρό υπόστρωμα χωρίς αποκολλημένα μέλη. Απομακρύνεται ικανή ποσότητα σκυροδέματος ώστε να μπορεί να εφαρμοστεί και να εγκιβωτιστεί βέλτιστα το ανόδιο καθοδικής προστασίας, σε επαφή με τον οπλισμό, και παράλληλα με αυτόν στην διεύθυνσή του. Κατά την καθαίρεση πρέπει επίσης να αφαιρεθεί επαρκής χώρος πίσω από τα ανόδια ώστε να επιτρέψει στο κονίαμα να ρέψει όταν χρησιμοποιηθεί. Έπειτα της τοπικής καθαίρεσης του σκυροδέματος, καθαρίζεται όλος ο εκτεθειμένος οπλισμός με κατάλληλη βούρτσα ώστε να αφαιρεθεί όλη η σκουριά.

B) Τοποθετείται το ανόδιο στην ενδεδειγμένη και προετοιμασμένη επιφάνεια, έπειτα από διαβροχή του υποστρώματος. Κάθε ανόδιο πρέπει να παραδίνεται με το ειδικό περιτύλιγμά του, και να ανοίγονται από την συσκευασία τους επι τόπου στο έργο για προστασία εναντίον μολύνσεων.

Το προϊόν πρέπει να έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- i. Μέταλλο ανοδίωσης: Ψευδάργυρος

ii. Ελάχιστο βάρος Ψευδαργύρου $160\text{gr} \pm 10\text{ gr}$

Η τοποθέτησή του πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τις εκάστοτε προδιαγραφές του κατασκευαστή, να υπάρχει απόλυτη συνάφεια μεταξύ των στοιχείων ένωσης του ανοδίου και του οπλισμού. Πριν τη τοποθέτηση του ανοδίου επιβεβαιώνεται η ηλεκτρική συνέχεια μεταξύ των οπλισμών για την ακτινική απόσταση επιρροής του ανοδίου με πολύμετρο και σε κάθε περίπτωση η ένδειξη θα πρέπει να είναι μικρότερη από 0.1V. Σημεία με ασυνέχειες, μπορούν να επιδιορθωθούν με την ένωση του "μη συνδεδεμένου" οπλισμού με κάποιο γειτονικό, κάνοντας τη χρήση συρμάτων. Έπειτα της τοποθέτησης του ανοδίου θα πρέπει να ελεγχθεί με ειδικό μετρητή η επίτευξη διαφοράς δυναμικού μεταξύ 0 και 1 mV για την επιβεβαίωση της συνέχειας μεταξύ της όπλισης και των συρμάτων των καλωδίων σύνδεσης του ανοδίου. Επίσης θα σημειώνεται και καταγράφεται η ακριβής θέση τοποθέτησης του ανοδίου στο κάθε σημείο τοποθέτησης, καθώς και θα γίνεται λήψη φωτογραφίας με εμφανή στοιχεία προσώπου θα αποτυπώνει την τελική τοποθετούμενη εργασία. Σε διάστημα 72 ωρών μετά τη τοποθέτηση των ανοδίων, θα πρέπει να πραγματοποιηθούν μετρήσεις ημι-δυναμικού ακολουθώντας την ακτίνα λειτουργίας του ανοδίου. Η πρώτη μέτρηση θα ξεκινά από τα 10 εκ απόσταση από το τοποθετούμενο ανόδιο και θα επεκτείνεται μέχρι το όριο κάλυψης του ανόδιου. Προσοχή θα πρέπει να δοθεί στ 10 εκ, το δυναμικό κλειστού κυκλώματος να μη ξεπερνά -750mV.

Γ) Επισκευή της επιφάνειας: Γίνεται χρήση επισκευαστικού θιξοτροπικού μη συρρικνούμενου κονιάματος σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή προδιαγραφή EN 1504-3 (R4), με ειδική μέριμνα να εγκιβωπιστεί πλήρως το τοποθετούμενο ανόδιο και να μην δημιουργηθούν κενά ή πόροι εντός της επισκευασμένης περιοχής. Η ηλεκτρική αντίσταση του κονιάματος αποκατάστασης πρέπει να σε μια εμβέλεια μεταξύ 50% και 200% του αρχικού σκυροδέματος, και έως το πολύ 100 kΩ, όπως ορίζεται από τις EN 12696 προδιαγραφές, ή η ειδική του αντίσταση δε θα πρέπει να υπερβαίνει τα 15.000 ohm * cm σύμφωνα με το ASTM G57.

ΞΥΛΙΝΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ- ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

Ξύλινες πρεσσαριστές θύρες (θυρόφυλλα & κάσα)

- Τα θυρόφυλλα θα είναι ξύλινα πρεσσαριστά, χωρίς πατούρα επικάλυψης (καβαλίκι). Αποτελούνται από πλαίσιο (τελάρο) ξυλείας οξιάς 35x80mm, με ενίσχυση στο ύψος της κλειδαριάς με τεμάχιο διαστάσεων 35x120mm. Το πάχος του πλαισίου είναι 35mm (και οι διαστάσεις των επί μέρους στοιχείων του είναι για μεν τα "μπόγια" και το πάνω "τρέσσο" 80/35, για δε το κάτω "τρέσσο" 170/35 (2 κολλητά τεμάχια 85/35). Το "γέμισμα" του πλαισίου γίνεται με ξύλινη κυψέλη (εσχάρα) από μισοχαρακτά πηχάκια 8-10mm ανά 15cm. Ο οφθαλμός της εσχάρας είναι 10cm. Ακολουθεί το πρεσσάρισμα δύο ακέραιων φύλλων κόντρα πλακέ οκουμέ Α' ποιότητας Τα σόκορα θα είναι από μασίφ ξύλο δρυός διαστάσεων 12x45mm.
- Οι κάσες είναι από Σουηδική ξυλεία με ειδική πατούρα για την τοποθέτηση, περιμετρικά, ελαστικού παρεμβύσματος από EPDM, στο σημείο επαφής θυρόφυλλου - κάσας (για αθόρυβο κλείσιμο φύλλου).
- Σε όσα θυρόφυλλα προβλέπεται από την μελέτη θα τοποθετηθεί (με κόλλα επαφής και με μικρές φρεζάτες λαμαρινόβιδες) φύλλων αλουμινίου χρώματος RAL σύμφωνα με εντολή της επίβλεψης, πλάτους 15cm και πάχους 1,5mm σε όλο το μήκος του θυρόφυλλου, στην κάτω πλευρά του και μέσα-έξω (προφυλακτήρας). Όμοιο φύλλο αλουμινίου, πλάτους 20cm σε όλο το μήκος του θυρόφυλλου τοποθετείται (μέσα - έξω) σε θέση που θα ενσωματώνει τη χειρολαβή και την κλειδαριά. Η στερέωση στο θυρόφυλλο γίνεται με όμοιο τρόπο.
- Οι κλειδαριές θα είναι ασφαλείας, τύπου YALE, χωνευτού. Ειδικά οι κλειδαριές των εξωτερικών θυρών των δωματίων των κτηρίων κατοικιών θα λειτουργούν με μαγνητική κάρτα. Οι χειρολαβές (πόμολα) θα έχουν απλή γεωμετρική μορφή (μορφής L) και θα είναι βαρέως τύπου. Οι χειρολαβές πρέπει να είναι σε χρωματική και τονική αντίθεση με τα θυρόφυλλα.
- Οι κάσες θα φέρουν 3 στροφείς τύπου πορταδέλλας που τοποθετούνται σε σχισμή που ανοίγεται με πρέσα στην κάσα και ηλεκτροσυγκολλούνται στην εσωτερική πλευρά. Οι στροφείς θα είναι απόλυτα κατακόρυφοι και ευθυγραμμισμένοι. Στην κάσα θα ανοιχτούν με πρέσα οι απαιτούμενες τρύπες για τις κλειδαριές. (ΕΛΟΤ ΤΠ1 501-03-08-01-00)

Μεταλλικές θύρες πυρασφαλείας

Στους χώρους που προβλέπεται από την μελέτη πυρασφάλειας θα τοποθετηθούν μεταλλικές θύρες πυρασφαλείας, μονόφυλλες ή δίφυλλες με ή χωρίς φεγγίτη, με κλάση πυραντίστασης 90 min.

Μονόφυλλη ή δίφυλλη ανοιγόμενη μεταλλική θύρα πυρασφαλείας, συνοδευόμενη από πιστοποιητικό κλάσης πυραντίστασης από διαπιστευμένο Φορέα, αποτελούμενης από κάσσα από στραντζαρισμένη λαμαρίνα DKP ελαχίστου πάχους 2,0 mm με διάταξη καπνοστεγανότητας (π.χ. από θερμοδιογκούμενες ταινίες), θυρόφυλλο τύπου sandwich, με εξωτερική επένδυση από λαμαρίνα ψυχρής εξελέσεως DKP ελαχίστου πάχους 1,5 mm και εσωτερική πλήρωση από ορυκτοβάμβακα πυκνότητας τουλάχιστον 140 kg/m³ με συνδετικό υλικό αποτελούμενο από ορυκτές κόλλες (όχι φαινολικές ρητίνες), με μεντεσέδες βαρέως τύπου με αξονικά ρουλμάν (BD), κλειδαριά και χειρολαβές πυρασφαλείας εξ ολοκλήρου από χαλύβδινα εξαρτήματα με ιδιαίτερο πιστοποιητικό πυρασφαλείας, μηχανισμοί επαναφοράς (σούστα) πυρασφαλείας (2 τεμ), μηχανισμό προτεραιότητας κλεισίματος φύλλων, σύρτες χαλύβδινους ακινητοποίησης του ενός θυροφύλλου και μπάρα πανικού (2ή1 τεμ).

Η κάσσα και τα θυρόφυλλα θα είναι ηλεκτροστατικά βαμμένα στο εργοστάσιο, σε απόχρωση της επιλογής της Υπηρεσίας.

ΥΑΛΟΘΥΡΕΣ -ΥΑΛΟΣΤΑΣΙΑ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ

Τα εξωτερικά κουφώματα είναι από ανοδισμένο αλουμίνιο με θερμοδιακοπή και διπλούς υαλοπίνακες ασφαλείας ενεργειακούς. Σύμφωνα με την μελέτη έχουμε:

- Υαλόθυρες ανοιγόμενες τετράφυλλες
- Υαλοστάσια δίφυλλα με ή χωρίς φεγγίτη (παράλληλο ή ημικυκλικό) σταθερό ή ανοιγόμενο.
- Υαλοστάσια δίφυλλα με ή χωρίς φεγγίτη (παράλληλο ή ημικυκλικό) σταθερό ή ανοιγόμενο.
- Υαλοστάσια τρίφυλλα ή τετράφυλλα με ή χωρίς φεγγίτη (παράλληλο ή ημικυκλικό) σταθερό ή ανοιγόμενο.
- Θύρες χωρίς φεγγίτες με περσίδες αλουμινίου.

Τα παραπάνω κουφώματα θα κατασκευαστούν και θα τοποθετηθούν σύμφωνα με τις προδιαγραφές (ΕΛΟΤ ΤΠ1501-03-08-03-00)

ΥΑΛΟΠΙΝΑΚΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ- ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΙ

- Τοποθετούνται υαλοπίνακες διπλοί ηχομονωτικοί-θερμομονωτικοί ενεργειακοί ασφαλείας κρύσταλλο (Laminated 4 mm + 4 mm, κενό 12 mm, κρύσταλλο laminated 4 mm + 4 mm με επίστρωση χαμηλής εκπομπής) συνολικού πάχους 28 mm στα εξωτερικά κουφώματα του κτιρίου.
- Τοποθετούνται υαλοπίνακες ασφαλείας (LAMINATED) συνολικού πάχους 6 mm (3 mm + μεμβράνη + 3 mm) στους φεγγίτες των διαδρόμων του κτιρίου
Οι παραπάνω Υαλοπίνακες θα κατασκευαστούν και θα τοποθετηθούν σύμφωνα με τις προδιαγραφές (ΕΛΟΤ ΤΠ1501-03-08-07-02)

ΕΙΔΗ ΚΙΓΚΑΛΕΡΙΑΣ

Προβλέπονται και συμπεριλαμβάνονται στις τιμές των κουφωμάτων:

- Κλειδαριά και κύλινδρος ασφαλείας θυρών κλπ.
- Κλειδαριά χαλύβδινη γαλβανισμένη ασφαλείας χωνευτή για θύρα πυρασφάλειας.
- Μπάρα πανικού για θύρα πυρασφάλειας.
- Χωνευτός χαλύβδινος (μπρούτζινος ή γαλβανισμένος) συρτής με ντίζα που ασφαλίζει επάνω και κάτω μέσα σε διπλά αντίστοιχα αντικρίσματα (κάσα - φύλλο και φύλλο - δάπεδο).
- Πλήρες ζεύγος χειρολαβών για στρεπτά ξύλινα θυρόφυλλα (μέσα - έξω) με τις ανάλογες πλακέτες (μέσα - έξω), με μηχανισμό ρύθμισης χειρολαβών, με ενσωματωμένη τρύπα για κύλινδρο κλειδαριάς ασφαλείας.
- Μεντεσέδες χαλύβδινοι ή μπρούτζινοι ή ανοξείδωτοι χωνευτοί διακοσμητικοί ή απλοί για θύρες ή για παράθυρα.
- Πλάκα στο κάτω μέρος πόρτας (μπάζα) για προστασία από κτύπημα ποδιών.
- Μηχανισμός επαναφοράς στρεπτής θύρας, με ή χωρίς απαιτήσεις πυρασφάλειας, με χρονική καθυστέρηση, που τοποθετείται στο επάνω μέρος της θύρας.

Επιπλέον :

- Οι μηχανισμοί αναρτήσεων, περιστροφής ή κυλίσεως των κουφωμάτων θα είναι με όλα τα εξαρτήματα τους, βαρέως τύπου ασφαλείας.

Όλες οι χειρολαβές των θυροφύλλων θα είναι εργονομικές, απλού γεωμετρικού σχήματος (Π ή Γ), μεταλλικές σε χρώματα με χρωματική και τονική αντίθεση με το χρώμα των θυροφύλλων.

ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

ΓΕΝΙΚΑ

Σύμφωνα με τις προδιαγραφές αυτές θα κατασκευαστούν όλες οι κατασκευές που προβλέπονται για μεταλλικές στο έργο, δηλ., κουβούκλιο ανελκυστήρα, κουπαστές, κιγκλιδώματα, όπως καθορίζονται στην Τεχνική Περιγραφή της μελέτης.

ΠΡΟΤΥΠΑ - ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Η ιεράρχηση ισχύος εφαρμογής προτύπων ή τεχνικών προδιαγραφών είναι η ακόλουθη:

- Τις Ευρωπαϊκές οδηγίες για όσα από αυτά τα σχετικά πρότυπα της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Ε.Ε.) έχουν καταστεί υποχρεωτικά.
- Οι προδιαγραφές αυτές θα πρέπει να πληρούν τις απαιτήσεις του Π.Δ. 334/2000 ΦΕΚ 279/Α/21-12-2000 «Προσαρμογή της Ελληνικής Νομοθεσίας για τα δημόσια έργα προς τις διατάξεις της Οδηγίας ΕΟΚ-37/93, ΕΟΚ 37/93, Αποφ-37/93 (ΕΟΚ) όπως τροποποιήθηκε και συμπληρώθηκε.», όπως ισχύει σήμερα.
- Τα Ελληνικά Πρότυπα που είναι σύμφωνα με τα διεθνή ISO.
- Υπόλοιπα Ελληνικά Πρότυπα και της οδηγίες του ΕΛΟΤ.
- Τα πρότυπα των λοιπών κρατών μελών της Ε.Ε. ή τα ισχύοντα διεθνή πρότυπα και ειδικότερα τα πρότυπα της χώρας προέλευσης του υλικού για όσα από αυτά δεν υπάρχουν αντίστοιχα Ευρωπαϊκά ή Ελληνικά.

ΥΛΙΚΑ

-Θα χρησιμοποιηθούν διάφορες σιδηρές διατομές, όπως λάμες, γωνίες κλπ. καθώς και κοίλες διατομές σε συνδυασμό με άλλες τυποποιημένες διατομές. Οι διατομές θα είναι καθαρές χωρίς παραμορφώσεις, ατέλειες ή άλλα ελαττώματα από το εκάστοτε κατάλληλο κράμα, μορφές και διαστάσεις όπως θα προσδιορίζονται στην εγκεκριμένη μελέτη.

-Βιομηχανοποιημένα προϊόντα, όπως βίδες, μπουλόνια, βύσματα στήριξης, ειδικές διατομές, παρεμβύσματα, κλπ. θα έχουν χαρακτηριστικά σύμφωνα με την μελέτη εφαρμογής.

-Οι μεταλλικές σχάρες θα είναι κατασκευασμένες από λάμες και γωνίες σε συνδυασμό.

ΕΡΓΑΣΙΑ

- Όλες οι εργασίες θα εκτελούνται σύμφωνα με τα εγκεκριμένα σχέδια από ειδικευμένους τεχνίτες με τη μεγαλύτερη επιμέλεια.
- Οι κολλήσεις θα γίνουν από διπλωματούχους συγκολλητές σύμφωνα με τα Γερμανικά ή τα Βρετανικά εθνικά πρότυπα και θα υποβληθούν δείγματα και λοιπές αποδείξεις ποιότητας και αντοχών από αναγνωρισμένο εργαστήριο.
- Όλες οι συνδέσεις διατομών υπό γωνία θα γίνονται κατά τη διχοτόμο είτε με ηλεκτροσυγκόλληση, είτε με ειδικά τεμάχια. Ορατά ματίσματα διατομών (τσοντάρισμα) δεν θα γίνονται δεκτά αν τα μήκη των διατιθέμενων στο εμπόριο διατομών επαρκούν για το μήκος της υπόψη κατασκευής έστω και αν έχουν εκτελεσθεί με ακρίβεια.
- Όλα τα απαιτούμενα για τις κατασκευές στοιχεία και μετρήσεις θα λαμβάνονται επί τόπου, έτσι ώστε να επιτυγχάνεται ακρίβεια στις ενώσεις και χωρίς ανωμαλίες, συναρμογές χωρίς διακύμανση της αντοχής των ενωμένων στοιχείων, πλήρης αντοχή και σταθερότητα κατασκευαζόμενων τμημάτων στα προβλεπόμενα φορτία, καλαίσθητες και ανθεκτικές συγκολλήσεις, αποφυγή παραμορφώσεων των μεταλλικών κατασκευών και δημιουργία μόνιμων τάσεων μεταξύ των διαφόρων τμημάτων τους ή μεταξύ αυτών και άλλων κατασκευών του κτιρίου.
- Οι οπές κοχλιώσεων θα είναι ευθυγραμμισμένες μεταξύ τους και θα έχουν τις απαιτούμενες ανοχές. Όλοι οι κοχλίες θα παρουσιάζουν ομαλές επιφάνειες και όπου είναι δυνατόν θα είναι φρεζαριστοί.
- Οπές, εγκοπές και λοιπές υποδοχές για εξαρτήματα, στροφείς κλπ. θα κατασκευάζονται με τα αντίστοιχα μηχανήματα κοπής και διαμόρφωσης με τη μεγαλύτερη δυνατή ακρίβεια ώστε η εφαρμογή να είναι απόλυτη και η κατασκευή να εμφανίζεται αισθητικά και κατασκευαστικά άρτια.

- Μεταλλικά στοιχεία που δεν είναι γαλβανισμένα και πρόκειται να ενσωματωθούν σε σκυρόδεμα, τοιχοδομές, υποστρώματα δαπέδων, κλπ. θα χρωματίζονται μετά από πλήρη καθαρισμό (γυαλοχαρτάρισμα, αμμοβολή, κλπ.) με κατάλληλο χρώμα ασφαλικής βάσης.
- Όλες οι μεταλλικές κατασκευές θα υποστούν καθαρισμό, αντισκωριακή προστασία και χρωματισμό (εκτός της κατασκευής του ανελκυστήρα)
- Θα κατασκευαστούν δείγματα των εργασιών σύμφωνα με τις υποδείξεις του επιβλέποντα και τα εγκεκριμένα σχέδια.
- Δοκιμές αντοχών και λοιποί έλεγχοι θα διενεργούνται σύμφωνα με τις εντολές παρουσία του επιβλέποντα.

ΠΡΟΦΥΛΑΞΕΙΣ

- Τα επιλεγόμενα υλικά θα είναι συμβατά μεταξύ τους, ώστε να αποφεύγεται γαλβανικό φαινόμενο ή διαβρώσεις σε συναρμογές υλικών από ροή νερού, άλλες επιβλαβείς αλληλοεπιδράσεις άλλως θα τοποθετούνται κατάλληλα παρεμβύσματα.
- Θα λαμβάνονται όλα τα απαιτούμενα μέτρα προστασίας των τελειωμένων κατασκευών (π.χ. δίπλωμα με χαρτί κλπ.) από άλλες επόμενες εργασίες.
- Μεταλλικές κατασκευές που έχουν ετοιμασθεί στο εργοστάσιο, θα προσκομίζονται χρωματισμένες με τα κατάλληλα αντισκωριακά αστάρια προστατευμένες και θα τελειώνουν σε δύο στρώσεις, αφού ενσωματωθούν στο έργο.

ΚΙΓΚΛΙΔΩΜΑΤΑ

Θα κατασκευαστούν από γαλβανισμένους σωλήνες κατασκευών $\Phi \frac{3}{4}$ " και $\Phi 2$ " σύμφωνα με τα υφιστάμενα τα τοποθετηθούν στο τοίχιο του περιβάλλοντα χώρου.

Η κατασκευή θα γίνει σύμφωνα με τα πρότυπα και τους κανονισμούς που περιγράφονται παραπάνω.

ΚΟΥΠΑΣΤΕΣ

Θα κατασκευαστούν από γαλβανισμένους σωλήνες με ραφή $\Phi 2$ " και θα τοποθετηθούν στους Η/Χ στον όροφο των κτιρίων Β& Γ.

Η κατασκευή θα γίνει σύμφωνα με τα πρότυπα και τους κανονισμούς που περιγράφονται παραπάνω.

ΕΠΙΣΤΕΓΑΣΕΙΣ

Στην οροφή του κουβούκλιο ανελκυστήρα θα τοποθετηθεί πετάσματα τύπου sandwich από γαλβανισμένη λαμαρίνα με πλήρωση πολυουρεθάνης σύμφωνα με τις προδιαγραφές (ΕΛΟΤ ΤΠ1501-03-05-07-01)

ΣΙΔΗΡΑ ΦΕΡΟΥΣΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

Το Κουβούκλιο του ανελκυστήρα θα κατασκευαστεί από σιδηροδοκούς ή κοιλοδοκούς σύμφωνα με την στατική μελέτη γαλβανισμένους εν θερμό σύμφωνα με τις προδιαγραφές ΕΛΟΤ ΤΠ1501-08-07-02-01 και κατασκευασμένους σύμφωνα με τα πρότυπα που περιγράφονται παραπάνω.

Αλικιανός Μάρτιος 2017

**Η ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΗ
ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ**



**ΜΑΡΚΟΥΛΑΚΗ ΑΝΤΩΝΙΑ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧ/ΚΟΣ**

**ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
Η ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΗ
Δ/ΝΣΗΣ Τ.Υ.**

**ΚΑΚΑΒΕΛΑΚΗ ΑΝΝΑ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧ/ΚΟΣ**

**ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ
ΟΙ ΜΕΛΕΤΗΤΕΣ**



**ΚΡΑΣΑΚΗΣ ΛΕΥΤΕΡΗΣ
ΤΟΠΟΓΡΑΦΟΣ ΜΗΧ/ΚΟΣ ΤΕ**



**ΤΣΙΚΟΥΡΑΚΗ ΜΑΡΙΑ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧ/ΚΟΣ**



**ΛΟΥΚΑΣ ΣΤΑΘΗΣ
ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧ/ΚΟΣ ΤΕ**