

Αμέσως μετά την τοποθέτηση του αγωγού η τάφρος θα επαναπληρώνεται και θα συμπυκνώνεται το υλικό πλήρωσης. Η αποκατάσταση της συνέχειας με το υφιστάμενο οδοστρώμα θα γίνεται κατά ευθύγραμμη ακμή, ομαλή και μη αποσαθρωμένη (προϋποτίθεται τομή με αρμοκόφτη). Τυχόν χαλαρά τμήματα του οδοστρώματος στις παρειές της θα απομακρύνονται επιμελώς με νέα κοπή. Η αποκατάσταση του οδοστρώματος θα γίνεται με εφαρμογή του συνόλου των στρώσεων οδοστρωσίας και ασφαλικών που περιλαμβάνει η εκσκαφθείσα οδός.

Αν κατ' εξαίρεση η οριστική αποκατάσταση του οδοστρώματος δεν μπορεί να γίνει αμέσως ευθύς μετά την επαναπλήρωση της τάφρου του αγωγού, θα εφαρμόζεται προσωρινή στρώση ασφαλτομίγματος. Αν εμφανιστούν βλάβες της προσωρινής αυτής επικάλυψης θα αποκαθίστανται άμεσα.

5.4 ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

- Έλεγχος αποτελεσμάτων κοκκομετρικής ανάλυσης υλικών επίχωσης.
- Έλεγχος αποτελεσμάτων δοκιμών συμπύκνωσης.
- Έλεγχος τελειωμένης εργασίας
- Η διαπίστωση μη συμμόρφωσης των απαιτήσεων της παρούσας για τα υλικά και την συμπύκνωση, συνεπάγεται την απόρριψη της κατασκευής.

5.5 ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

- Ολισθήσεις ασταθών πρηνών κατά την φάση της επίχωσης.
- Εισροή υδάτων
- Πτώση εξοπλισμού ή αντικειμένων από την επιφάνεια του εδάφους εντός του ορύγματος.
- Πτώσεις προσώπων (εργαζομένων και περαστικών) εντός του ορύγματος.
- Τραυματισμός προσωπικού εργαζομένου εντός του ορύγματος λόγω κακής ορατότητας του χειριστή του εξοπλισμού.
- Τραυματισμός προσώπων κινούμενων στην ζώνη ελιγμών των μηχανημάτων.
- Χρήση μηχανικού εξοπλισμού συμπύκνωσης εντός του ορύγματος.
- Εκφόρτωση με ανατροπή.
- Καταπτώσεις/ολισθήσεις πρηνών ορύγματος κατά την συμπύκνωση των στρώσεων του υλικού επίχωσης, εντός του ορύγματος λόγω των δημιουργουμένων δονήσεων

ΜΕΤΡΑ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

- Συμμόρφωση προς την οδηγία 92/57/ΕΕ, που αναφέρεται στις «Ελάχιστες απαιτήσεις Υγιεινής και ασφάλειας προσωρινών και κινητών Εργοταξίων»
- Συμμόρφωση με τις διατάξεις Ελληνική Νομοθεσία περί υγιεινής και ασφάλειας (Π.Δ 17/96 και Π.Δ 159/99 κ.λ.π.)
- Συμμόρφωση με τα προβλεπόμενα στο Σχέδιο Ασφάλειας και Υγείας (ΣΑΥ) του έργου .

Πέραν των ανωτέρω, ενδεικτικά και όχι περιοριστικά θα λαμβάνονται τα εξής μέτρα:

- Κατά μήκος του ορύγματος θα τοποθετείται προσωρινή περίφραξη και η κατάλληλη σήμανση.
- Στις θέσεις που απαιτείται θα τοποθετούνται διαβάθρες με πλευρικά κιγκλιδώματα τυποποιημένες ή κατασκευασμένες επί τόπου, επαρκούς αντοχής.

Υποχρεωτική επίσης είναι η χρήση μέσων ατομικής προστασίας (ΜΑΠ) κατά την εκτέλεση των εργασιών. Οι ελάχιστες απαιτήσεις είναι οι εξής:

- Προστατευτική ενδυμασία, ΕΛΟΤ EN 863-95
- Προστασία χεριών και βραχιόνων, ΕΛΟΤ EN 388-94
- Προστασία κεφαλιού, ΕΛΟΤ EN 397-95
- Προστασία ποδιών, ΕΛΟΤ EN 345-95

Οι εργασίες συμπύκνωσης των υλικών επανεπίχωσης είναι υψηλού κινδύνου, ιδιαίτερα στις περιπτώσεις αντιστηριζόμενων ορυγμάτων, δεδομένου ότι οι αντιστηρίξεις πρέπει να αφαιρούνται σταδιακά προκειμένου να εξασφαλισθεί ο απαιτούμενος χώρος για την εκτέλεση των εργασιών.

Η χρήση τηλεκατευθυνόμενου από την επιφάνεια εξοπλισμού συμπύκνωσης χανδάκων (trench rollers, remotely controlled) μειώνει σημαντικά τους κινδύνους για τον χειριστή και συνίσταται.

ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Κατά την διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών Ανάδοχος πρέπει να λαμβάνει όλα τα μέτρα ώστε να ελαχιστοποιούνται οι διαταραχές και οχλήσεις στο περιβάλλον, όπως ενδεικτικά:

- Μέτρα αντιμετώπισης διάβρωσης του εδάφους στους χώρους εκτέλεσης της εργασίας.
- Μέτρα μείωσης του θορύβου στα αποδεκτά από τις ισχύουσες διατάξεις όρια.

- Μέτρα περιορισμού δημιουργίας σκόνης όπως κατάβρεγμα μεταφερόμενων υλικών επίχωσης, συστηματικός καθαρισμός οδοστρωμάτων κλπ.
- Χρήση μηχανημάτων έργων αντιρρυπαντικής τεχνολογίας για την μείωση των ρυπογόνων εκπομπών, σύμφωνα με τις ισχύουσες Κοινοτικές Οδηγίες περί μηχανικού εξοπλισμού.

5.6 ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

ΓΕΝΙΚΑ

Οι εργασίες διαχωρίζονται ως προς την επιμέτρηση με βάση τα χρησιμοποιούμενα υλικά

επίχωσης. Για την επιμέτρηση έχουν εφαρμογή τα καθοριζόμενα για τις εκσκαφές του ορύγματος. Επιχώσεις που αντιστοιχούν σε εκσκαφές της τάφρου σε μεγαλύτερα βάθη ή πλάτη πυθμένα τάφρου ή κλίσεις πρανών κτλ., σε σχέση προς τα προβλεπόμενα στην εγκεκριμένη μελέτη, δεν επιμετρώνται προς πληρωμή.

α. Επίχωση από κοκκώδη υλικά «ζώνης αγωγού»

Η επίχωση της ζώνης του αγωγού μετράται σε κυβικά μέτρα (m^3) έτοιμης κατασκευής, με όγκο που προκύπτει από τις γραμμές θεωρητικής εκσκαφής (Γ.Θ.Ε.) πυθμένα και παρειών και άνω επιφάνεια το οριζόντιο επίπεδο μέχρι το οποίο φτάνει η ζώνη του αγωγού, μετά την αφαίρεση των όγκων του αγωγού και σκυροδέματος έδρασης αυτού, (εάν προβλέπεται).

Στην περίπτωση παράλληλων οχετών ή αγωγών εντός του αυτού ορύγματος ο προσδιορισμός της άνω επιφάνειας του υλικού της ζώνης αγωγού, γίνεται, σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη, σε ύψος 0.30 m πάνω από την νοητή επαπτόμενη γραμμή που ενώνει τις κορυφές δύο συνεχόμενων αγωγών ή οχετών. Η μέγιστη κλίση αυτής της επιφάνειας δεν θα υπερβαίνει τις 45 ο (κλίση 100 %).

β. Επίχωση με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών πάνω από τη «ζώνη αγωγού»

Η επίχωση της περιοχής πάνω από τη " ζώνη αγωγού " μετράται σε κυβικά μέτρα (m^3) έτοιμης κατασκευής που προκύπτει από τις παρειές θεωρητικής εκσκαφής πυθμένα που ταυτίζεται με την άνω επιφάνεια της ζώνης αγωγού, όπως αυτή περιγράφηκε παραπάνω, και άνω επιφάνεια την άνω στάθμη της τάφρου, όπως αυτή είναι διαμορφωμένη κατά τον χρόνο της επιχώσεως, αφαιρουμένου του πάχους του οδοστρώματος ή στρώσεως φυτικών, εάν προβλέπεται.

γ. Επανεπιχώσεις με κοκκώδη υλικά κάτω από πεζοδρόμια

Η επιμέτρηση θα γίνεται σε m^3 έτοιμης κατασκευής επανεπιχώσεως με λήψη αρχικών και τελικών διατομών, σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας και παρουσία εκπροσώπου αυτής

ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ

Στις ως άνω επιμετρούμενες επί μέρους εργασίες, οι οποίες αποτελούν την επανεπίχωση, του όγκου εκσκαφής των υπογείων δικτύων περιλαμβάνονται οι δαπάνες για τις αναγκαίες εργασίες και την χρήση κάθε είδους υλικού και εξοπλισμού που απαιτούνται για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω ολοκλήρωση της εργασίας.

Ειδικότερα περιλαμβάνονται ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά:

- Η εργασία τοποθέτησης διάστρωσης κατά στρώσεις και συμπύκνωσης στον προβλεπόμενο βαθμό σύμφωνα με την παρούσα του εν λόγω υλικού γύρω ή πάνω από τον αγωγό ή πίσω από τον αγωγό ανάλογα με την επιμέρους εργασία.
- Η λήψη όλων των απαιτούμενων μέτρων για την προστασία των αγωγών, οχετών, ή καλωδίων σε περίπτωση τοποθέτησης τους κάτω από υφιστάμενο οδόστρωμα.
- Η λήψη όλων των απαιτούμενων μέτρων για την προστασία των αγωγών, οχετών κλπ. όπως και της προστατευτικής επένδυσής τους, από νερά, διαβρώσεις κλπ.
- Η λήψη όλων των μέτρων προστασίας πεζών και οχημάτων κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών.
- Η πραγματοποίηση όλων των απαιτούμενων δοκιμών, ελέγχων, κλπ για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας σύμφωνα με την παρούσα, καθώς και η εργασία αποκατάστασης και τα υλικά που θα απαιτηθεί να αντικατασταθούν σε περίπτωση διαπίστωσης ακαταλληλότητάς τους κατά τον έλεγχο παραλαβής.

Τ.Π. - 6 : ΕΓΚΙΒΩΤΙΣΜΟΣ ΣΩΛΗΝΩΝ ΜΕ ΑΜΜΟ

6.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Επιχώσεις με άμμο θα γίνουν για να εγκιβωτιστούν οι αγωγοί.

6.2 ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Μετά την εκσκαφή των τάφρων και τη χωροστάθμηση του πυθμένα για να διαπιστωθεί ότι το υψόμετρο είναι ίδιο με αυτό της μελέτης (με ανοχή ± 2 ως 3cm), ακολουθεί διάστρωση άμμου στον πυθμένα της τάφρου σε πάχος 15cm περίπου. Τοποθετούνται και συνδέονται οι σωλήνες, τα ειδικά τεμάχια και εξαρτήματα και ακολουθεί συμπλήρωση της επίχωσης με άμμο γύρω από το σωλήνα και πάνω από την άνω γενέτειρα του σωλήνα σε πάχος 20-22cm περίπου. Οι θέσεις των συνδέσεων των σωλήνων δεν καλύπτονται με άμμο. Ιδιαίτερη προσοχή και επιμέλεια χρειάζεται ώστε να εισχωρήσει η άμμος στα πλάγια του αγωγού. Η εργασία αυτή γίνεται με τα φτυάρια. Μετά την συμπλήρωση της επίχωσης ακολουθεί ελαφρά συμπύκνωση, ώστε τελικά το πάχος της άμμου πάνω από την άνω γενέτειρα του σωλήνα (εξωράχιο) να είναι περίπου 20cm.

6.3 ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ

Η επίχωση με άμμο επιμετρείται σε κυβικά μέτρα πραγματικού όγκου συμπυκνωμένου υλικού αφού αφαιρεθούν τα κενά λόγω φρεατίων, εγκιβωτισμού των αγωγών με σκυρόδεμα, επιχώσεων με άλλα υλικά κλπ. Η επιμέτρηση και πληρωμή της άμμου εγκιβωτισμού για τους αγωγούς από PVC σειράς 41 περιλαμβάνονται στο αντίστοιχο άρθρο του τιμολογίου.

Σε περίπτωση που η εκσκαφή της τάφρου έγινε με μεγαλύτερες διαστάσεις από τις συμβατικές, ισχύει και για την επίχωση με άμμο ότι αναγράφεται για την επίχωση με προϊόντα εκσκαφής. Για την μέτρηση του βάθους επίχωσης με άμμο, ισχύει ότι και για την επίχωση με προϊόντα εκσκαφής.

Μέσα στην τιμή του άρθρου συμπεριλαμβάνεται η προμήθεια και μεταφορά της άμμου από οποιαδήποτε απόσταση καθώς και η διάστρωση για την έδραση ή εγκιβωτισμό αγωγών.

Οι επιχώσεις στις ερευνητικές τομές που γίνονται με άμμο δεν αποζημιώνονται με το ίδιο άρθρο, επειδή συμφωνείται ότι περιλαμβάνονται στα γενικά έξοδα του Αναδόχου.

Τ.Π. - 7 : ΑΜΜΟΧΑΛΙΚΟ ΕΞΥΓΙΑΝΣΗΣ

7.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η παρούσα τεχνική προδιαγραφή αφορά τις εργασίες τις σχετικές με την εξυγίανση του εδάφους θεμελίωσης τεχνικών έργων με αμμοχάλικο.

7.2 ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΠΡΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗ

Ο ανάδοχος θα προμηθεύσει και θα τοποθετήσει αμμοχάλικο εξυγίανσης, σύμφωνα με τα οικεία σχέδια και τις οδηγίες του επιβλέποντα.

Το αμμοχάλικο πρέπει να προέρχεται από κατάλληλη τοποθεσία, εγκεκριμένη από την υπηρεσία και να αποτελείται από σκληρούς κόκκους ανθεκτικούς και απαλλαγμένους κατά το δυνατόν από βώλους αργίλου και οργανικές ύλες και να ανταποκρίνεται στα παρακάτω όρια διαβάθμισης:

Διάμετροι κοσκίνου (mm)	Διερχόμενα ποσοστά (ποσοστό % κατά βάρος)
50	100
30	70 - 90
15	50 - 85
7	35 - 80
3	25 - 70

Η διασταύρωση του αμμοχάλικου θα γίνεται με προσοχή, ώστε να αποφεύγονται ο διαχωρισμός του χονδρόκοκκου υλικού από το λεπτόκοκκο, καθώς και η ανάμιξη του αμμοχάλικου με τα γαιώδη υλικά των παρειών του ορύγματος. Η συμπίκνωση θα γίνεται κατά στρώσεις όχι μεγαλύτερες από 0,25m, με κατάλληλα μέσα, που θα εγκρίνει η επιβλέπουσα υπηρεσία και κατά τρόπο ώστε να επιτυγχάνεται ο επιδιωκόμενος σκοπός κάθε φορά.

7.3 ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ

Για την επιμέτρηση και την πληρωμή του αμμοχάλικου υποστρώματος ισχύουν τα παρακάτω:

Το αμμοχάλικο θα επιμετρηθεί σε μέτρα κυβικά πλήρως συμπακνωμένου αμμοχάλικου. Η πληρωμή θα γίνει με την αντίστοιχη συμβατική τιμή μονάδος για «αμμοχάλικο εξυγίανσης», η οποία τιμή και πληρωμή αποτελεί την πλήρη αποζημίωση για την παροχή όλων των απαιτούμενων, για τη σύμφωνη με την παρούσα προδιαγραφή, πλήρη και έντεχνη εκτέλεση του έργου, μηχανημάτων, μεταφορικών μέσων, εγκαταστάσεων, υλικών και εργασίας.

Τ.Π. - 8 : ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ ΣΚΑΜΜΑΤΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

8.1 ΑΠΛΕΣ ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ ΣΚΑΜΜΑΤΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

Τα προϊόντα εκσκαφής που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή των επιχώσεων τεχνικών έργων πρέπει να μην περιέχουν κλαδιά, ρίζες, πέτρες μεγάλων διαστάσεων και οποιοδήποτε είδος οργανικών υλών. Θα διαστρώνονται κατά στρώσεις με συνήθη μηχανικά μέσα, χωρίς συμπίεση, μέχρις ότου διαμορφωθούν οι εγκεκριμένες διατομές. Το τελικό ύψος της επίχωσης θα είναι αυξημένο έναντι του ύψους της εγκεκριμένης διατομής, ώστε να αντιμετωπισθεί κάθε μελλοντική καθίζηση, σε ποσοστό που θα ορίζεται από την Υπηρεσία, ανάλογα με τη φύση των προϊόντων επίχωσης.

8.2 ΣΥΜΠΥΚΝΩΜΕΝΕΣ ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ ΣΚΑΜΜΑΤΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

Οι γαίες για την κατασκευή των συμπυκνωμένων επιχώσεων τεχνικών έργων πρέπει να μην περιέχουν κλαδιά, ρίζες, πέτρες μεγάλων διαστάσεων και οποιοδήποτε είδος οργανικών υλών.

Οι επιφάνειες έδρασης των επιχώσεων τεχνικών έργων θα καθαριστούν όπου απαιτείται από το επιφανειακό στρώμα και η επιφάνεια θα συμπιεστεί με μηχανικούς κόπανους.

Οι γαίες θα διαστρώνονται στις θέσεις κατασκευής των επιχώσεων σε στρώσεις πάχους όχι μεγαλύτερου από 0,25 m. Η διάστρωση θα γίνεται σε ομοιόμορφο πάχος και κατά τρόπο που να εξασφαλίζει ότι δεν δημιουργούνται κενά μεταξύ του τεχνικού έργου και των επιφανειών εκσκαφής των θεμελίων.

Κάθε στρώση θα συμπυκνώνεται ομοιόμορφα με μηχανικούς κόπανους, με τους οποίους θα ασκείται πίεση όχι μικρότερη του ενός χιλιόγραμμου ανά τετραγωνικό εκατοστό, ή άλλα κατάλληλα μηχανικά μέσα συμπύκνωσης της έγκρισης της Υπηρεσίας .

Τα υλικά κάθε στρώσης πρέπει να έχουν την βέλτιστη περιεκτικότητα υγρασίας που θα καθορίζεται από την τροποποιημένη δοκιμή Proctor , σε τρόπο ώστε ο επιτυγχανόμενος βαθμός συμπύκνωσης να μην είναι κατώτερος του 95% του βαθμού συμπύκνωσης που επιτυγχάνεται εργαστηριακά. Ο έλεγχος του επιτυγχανόμενου βαθμού συμπύκνωσης θα γίνεται βάσει μιας από τις αναγνωρισμένες μεθόδους ταχέως προσδιορισμού του ξηρού φαινομένου βάρους της συμπυκνωμένης επίχωσης.

Αν κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης των έργων επικρατούν, λόγω βροχών ή άλλων λόγων, δυσμενείς συνθήκες, η Υπηρεσία δικαιούται να διατάξει την αναστολή των εργασιών, εφόσον κατά την κρίση της οι καιρικές αυτές συνθήκες καθιστούν επισφαλή την ικανοποιητική εκτέλεση του έργου.

Σε περίπτωση ολίσθησης οποιουδήποτε τμήματος της επίχωσης κατά τη διάρκεια της κατασκευής της ή μετά την περάτωση και προ της παραλαβής, το τμήμα που υπέστη ολίσθηση θα αποκόπτεται και θα αφαιρείται σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας και θα ανακατασκευάζεται σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην παρούσα παράγραφο.

Οι συμπυκνωμένες επιχώσεις τεχνικών έργων θα κατασκευασθούν με τέτοιες διαστάσεις, ώστε να καταστεί δυνατή η τελική μόρφωσή τους στις εγκεκριμένες, διατομές, με επιτρεπόμενη ανοχή $\pm 0,05$ m από τις οριογραμμές τους, υπολογιζόμενη κατά την κάθετη προς αυτές έννοια.

Τ.Π. - 9 : ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΙΣ ΠΡΑΝΩΝ

9.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η παρούσα προδιαγραφή αναφέρεται στις αντιστηρίξεις των παρειών των εκσκαφών στις θέσεις όπου διαπιστώνεται ότι το έδαφος είναι ασταθές, για να μπορούν τα πρανή του να παραμείνουν σταθερά μετά την εκσκαφή και μέχρι την περαίωση των εργασιών τοποθέτησης και δοκιμασίας των αγωγών. Πριν την έναρξη εκσκαφής των τάφρων, ο ανάδοχος με επαρκή αριθμό γεωτρήσεων ή σκαμμάτων θα λάβει δείγματα του εδάφους και με εργαστηριακές εξετάσεις θα προσδιορίσει τα στοιχεία του εδάφους που απαιτούνται για τον υπολογισμό της ευστάθειας των πρανών μετά την εκσκαφή για το διάστημα μέχρι την επανεπίχωση των σκαμμάτων. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα των ερευνών αυτών και των σχετικών υπολογισμών ευστάθειας που θα γίνουν, ο ανάδοχος θα ελέγξει την επάρκεια των αντιστηρίξεων που σχεδιάσθηκαν από την εγκεκριμένη μελέτη.

9.2 ΔΙΔΥΜΑ ΑΥΤΟΑΝΤΙΣΤΗΡΙΖΟΜΕΝΑ ΠΑΣΣΑΛΟΔΙΑΦΡΑΓΜΑΤΑ

Η παρούσα προδιαγραφή αφορά όλες τις περιπτώσεις που θα χρησιμοποιηθούν δίδυμα μεταλλικά αυτοαντιστηριζόμενα διαφράγματα για την αντιστήριξη των παρειών της τάφρου τοποθέτησης των αγωγών ή κατασκευής φρεατίων, ή οποιωνδήποτε άλλων τεχνικών έργων της εργολαβίας. Δίδυμα αυτοαντιστηριζόμενα μεταλλικά διαφράγματα κεκλιμένα δεν θα τοποθετηθούν, ενώ προτιμώνται στις θέσεις όπου η ύπαρξη λίθων θα εμπόδιζε την απρόσκοπτη έμπηξη των πασσαλοσανίδων και όπου δεν υπάρχουν υπόγεια ύδατα σε στάθμη υψηλή.

Διαστάσεις - σχήμα

Τα δίδυμα μεταλλικά διαφράγματα θα είναι βιομηχανικής κατασκευής ανεγνωρισμένου οίκου, δηλαδή KRINGS ή ισοδύναμα, και όχι αυτοσχέδια. Η απαιτούμενη ροπή αντιστάσεως της διατομής για τα δίδυμα μεταλλικά αυτοαντιστηριζόμενα διαφράγματα καθώς και τα λοιπά χαρακτηριστικά αυτών θα προκύψουν από την σχετική μελέτη που θα συντάξει ο ανάδοχος, όπως αυτή θα εγκριθεί από την Υπηρεσία. Η μελέτη θα συνταχθεί σύμφωνα με τους σχετικούς Ελληνικούς ή Ευρωπαϊκούς κανονισμούς και θα παρέχει πλήρη ασφάλεια για το όρυγμα, τους εργαζόμενους, τους διερχόμενους, τα μηχανήματα, τις γειτονικές οικοδομές και γενικά για κάθε κίνδυνο επί οσοδήποτε χρονικό διάστημα χρειασθεί. Στο έργο θα χρησιμοποιηθούν δίδυμα μεταλλικά αυτοαντιστηριζόμενα διαφράγματα διατομής όχι μικρότερης ροπής αντιστάσεως από αυτές που θα προκύψουν στους υπολογισμούς της μελέτης. Το σύστημα των διδύμων μεταλλικών αυτοαντιστηριζόμενων διαφραγμάτων που θα χρησιμοποιήσει ο ανάδοχος μπορεί να είναι οποιοδήποτε από τα πολλά που υπάρχουν, αρκεί να ανταποκρίνεται στις συγκεκριμένες ανάγκες του παρόντος έργου (κατά το δυνατόν μεγαλύτερη υδατοστεγανότητα, ευκολία τοποθέτησης, επαρκής αντιστήριξη των διαφραγμάτων μεταξύ τους κλπ). Το σύστημα που θα χρησιμοποιηθεί θα περιγράφεται πάντως λεπτομερώς στην μελέτη που θα συνταχθεί από τον ανάδοχο για τον τρόπο αντιστήριξης. Η εξωτερική πλευρά των διαφραγμάτων πρέπει να είναι επίπεδη και να μην έχει οριζόντιες δοκίδες, ώστε η αφαίρεση του διαφράγματος μετά την περαίωση της επίχωσης να είναι δυνατή.

Μέθοδοι κατασκευής αντιστηρίξεων με δίδυμα μεταλλικά αυτοαντιστηριζόμενα διαφράγματα

Οι αντιστηρίξεις των πρανών πρέπει να τοποθετούνται με σχολαστικότητα και σύμφωνα με τις προδιαγραφές κατασκευής των. Η τοποθέτηση των μεταλλικών διαφραγμάτων (KRINGS) πρέπει να γίνεται το συντομότερο δυνατό συγχρόνως με την πρόοδο της εκσκαφής (top-down εκτέλεση εκσκαφής-αντιστήριξης). Η απομάκρυνσή των πρέπει να γίνεται σταδιακά, σε συνδυασμό με τη διαδικασία επίχωσης-συμπύκνωσης, γεγονός που μετριάζει τις πιθανότητες σημαντικών εδαφικών κινήσεων και διαφορικών καθιζήσεων γειτονικών κτιρίων. Απαραίτητη είναι η δευτερογενής συμπύκνωση μετά την αφαίρεση των διαφραγμάτων για την αντιμετώπιση των κενών που παρουσιάζονται. Οι μεταλλικοί οδηγοί των και το κάτω μέρος των πάνελς πρέπει να εμπήγνυνται κάτωθεν του πυθμένα περιορίζοντας την πιθανότητα αστοχίας του, λόγω υδραυλικής υποσκαφής, σε μη συνεκτικά εδάφη (πχ αμμώδη) και υψηλό υδροφόρο ορίζοντα ή λόγω ανύψωσης του πυθμένα στην περίπτωση συνεκτικών (πχ αργιλικών) εδαφών και μεγάλων βαθών εκσκαφής. Ακόμη πρέπει να αποφεύγεται η περίπτωση εκ των υστέρων πλήρωσης με κάποιο υλικό μεταξύ των πάνελς και φυσικού εδάφους (διαρροές του υλικού πλήρωσης και επικίνδυνες μετακινήσεις εδάφους), αλλά να επιτυγχάνεται εξαρχής πλήρης επαφή των πάνελς με το υπάρχον έδαφος. Οι μονάδες επενδύσεως μπορούν να κατασκευασθούν είτε με την μέθοδο της τοποθετήσεως είτε με τη μέθοδο της διεισδύσεως. Δεν πρέπει βασικά να μπαίνουν στο έδαφος παρά μόνο εκεί που επιτρέπεται κατηγορηματικά. Η αποδοχή προϋποθέτει την λήψη πολύπλευρων κατασκευαστικών μέτρων που πρέπει να εξασφαλίζουν την σταθερότητα του τρόπου χρησιμοποίησης. Εάν για την μείωση του ύψους της επενδυμένης παρειάς του ορύγματος γίνεται μια προεκσκαφή, πρέπει μεταξύ της επενδύσεως και του ποδός της κλίσεως να αφήνεται και από τις δύο πλευρές ένα οριζόντιο πάτωμα προστασίας πλάτους τουλάχιστον 0,60 μ. Έτσι, εξασφαλίζεται μια ασφαλής εργασία στην άκρη του ορύγματος. Κενοί χώροι, οι οποίοι με την κατασκευή των μονάδων επενδύσεων παραμένουν μεταξύ των πλακών και των παρειών των ορυγμάτων πρέπει αμέσως να γεμίζουν απολύτως, ώστε να εμποδίζεται μια εκ των υστέρων θραύση του εδάφους και να εξασφαλίζεται μια επαφή μεταξύ όλης της επιφάνειας των πλακών και του εδάφους. Ομοίως πρέπει να προσεχθεί και η αποφυγή μιας εκ των υστέρων θραύσης του εδάφους καθώς και προβλημάτων σε γειτονικές κατασκευές. Μετά την τοποθέτηση του αγωγού, την κατά στρώσεις επίχωση και συμπύκνωση, θα αφαιρούνται τα διαφράγματα και θα γίνεται νέα συμπύκνωση για να καλυφθούν τα τυχόν κενά που θα έχουν δημιουργηθεί κατά την αφαίρεση των διαφραγμάτων.

Μέθοδος τοποθετήσεως

Με τη μέθοδο της τοποθετήσεως το έδαφος εκσκάπτεται με μηχανικά μέσα σ' όλο το βάθος και δημιουργείται ένα ύψος επενδύσεων στο ύψος του βάθους εκσκαφής +10 εκατ. Η μέθοδος τοποθετήσεως είναι τότε μόνο επιτρεπτή όταν πληρούνται οι παρακάτω προϋποθέσεις:

- το έδαφος να είναι σταθερό προσωρινά
- οι παρειές της εκσκαφής να είναι κατακόρυφες
- πλάτος εκσκαφής που παραμένει σταθερό κατά μήκος μιας μονάδας επενδύσεως

Σαν σταθερό έδαφος προσωρινά θεωρείται αυτό το οποίο για λίγο χρόνο μεταξύ της ενάρξεως της εκσκαφής και της τοποθετήσεως της επενδύσεως δεν παρουσιάζει καμία σημαντική θραύση.

Το μήκος του εκσκαπτομένου και μη εξασφαλισμένου τμήματος εκσκαφής πρέπει να περιορίζεται σ' αυτό που είναι απαραίτητο για την κατασκευή μιας μονάδας επενδύσεως.

Οι ανεπένδυτες παρειές ορύγματος πρέπει επίσης να μην επιφορτίζονται από κυκλοφορία π.χ. από τα μηχανήματα του έργου διότι έτσι μεγαλώνει ο κίνδυνος καταρρεύσεως.

Είναι αυτονόητο ότι στα ορύγματα πρέπει να κατεβαίνουν άτομα μόνο όταν οι παρειές είναι άφογα εξασφαλισμένες.

Για βαθιά ορύγματα πρέπει οι μονάδες επενδύσεως να τοποθετηθούν οι μία πάνω στην άλλη και να συνδεθούν μεταξύ τους έξω από το όρυγμα και σαν σύνολο να τοποθετηθούν στο όρυγμα.

Δεν επιτρέπεται με κανένα τρόπο να ενεργεί κανείς έτσι ώστε να μπαίνει κατ'αρχήν μια μονάδα στο όρυγμα και μετά στην μόνο μισοεξασφαλισμένη παρειά να κατεβαίνει κανείς για να τοποθετεί περαιτέρω τις μονάδες.

Μέθοδος διεισδύσεως

Με την μέθοδο της διεισδύσεως οι μονάδες επενδύσεως πιέζονται στο έδαφος σε αλληλουχία με την εκσκαφή.

Ανάλογα με τις τοπικές συνθήκες εφαρμόζεται προεκσκαφή και έπεται η βαθύτερη εκσκαφή υπό την προστασία των μονάδων επενδύσεως όπου η εκσκαφή που προηγείται κάτω από τις πλάκες δεν μπορεί να ξεπερνάει τα 0,50 μ..

Είναι σημαντικό να παρατηρήσουμε ότι η απόσταση των πλακών των μονάδων μεταξύ τους στο κάτω τμήμα είναι λίγο μεγαλύτερη από ό,τι επάνω. Εάν δεν προσεχθεί αυτή η απαίτηση, το ζευγάρι των πλακών κατά τη διάρκεια της εκσκαφής σαν σφήνα και εμποδίζεται η περαιτέρω διείσδυση. Το μέγεθος αυτό δίνεται από τον κατασκευαστή.

Η σταδιακή βύθιση των πλακών από τις δύο πλευρές μιας μονάδας επενδύσεως πρέπει να ακολουθεί μικρά βήματα. Με τον τρόπο αυτό εμποδίζεται η δημιουργία μεγάλης δύναμης ειδικά στις αντηρίδες λόγω του διαφορετικού πλάτους του συστήματος.

Για να κρατηθεί η δύναμη αυτή μικρή πρέπει η κλίση των αντηρίδων ως προς το οριζόντιο να περιορίζεται στο 1:20.

Για τη μέθοδο διεισδύσεως πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνο τέτοιες μονάδες επενδύσεως που στο κάτω άκρο έχουν κοπτικές ακμές.

9.3 ΠΛΗΡΩΜΗ

Η πληρωμή του αναδόχου για την προμήθεια, τοποθέτηση και αφαίρεση των διδύμων αυτοαντιστηριζόμενων μεταλλικών διαφραγμάτων θα γίνει σύμφωνα με το εμβαδόν της κατακόρυφης επίπεδης αντιστηριζόμενης επιφάνειας ορύγματος που θα καλυφθεί με "δίδυμα αυτοαντιστηριζόμενα μεταλλικά διαφράγματα", επί την τιμή του άρθρου του τιμολογίου για την αμοιβή αντιστήριξης με "δίδυμα αυτοαντιστηριζόμενα μεταλλικά διαφράγματα". Δεν επιμετράται επιφάνεια ευρισκόμενη κάτω από τον πυθμένα του σκάμματος. Η αμοιβή είναι ανεξάρτητη του είδους των διδύμων αυτοαντιστηριζόμενων διαφραγμάτων που θα χρειασθούν, του βάθους ή του πλάτους του ορύγματος, της μεταξύ τους αντιστήριξης, του χρόνου παραμονής, της μεθόδου, ή άλλων τεχνικών χαρακτηριστικών.

Επίσης περιλαμβάνονται στην τιμή και δεν επιμετρώνται οι τυχόν ποσότητες διδύμων αυτοαντιστηριζομένων μεταλλικών διαφραγμάτων που θα χρειασθεί να τοποθετηθούν καθέτως προς την διεύθυνση του αγωγού.

Στην πληρωμή τού αναδόχου, όπως περιγράφηκε, περιλαμβάνεται η αποζημίωσή του για την προμήθεια και φθορά των διαφραγμάτων και όλων των απαιτούμενων υλικών, προσκόμιση, φορτοεκφορτώσεις, μετακινήσεις, σταλία αυτοκινήτου, απομάκρυνση όλων των υλικών μετά το πέρας της εργασίας, εργασία προσωπικού και κάθε μηχανήματος που θα χρειασθεί για την έντεχνη και ασφαλή περαίωση της εργασίας τοποθέτησης και αφαίρεσης των διδύμων μεταλλικών αυτοαντιστηριζομένων διαφραγμάτων σύμφωνα με την μελέτη που θα υποβάλει ο ανάδοχος όπως θα εγκριθεί από την υπηρεσία και τις παρούσες προδιαγραφές, κατά τρόπο που θα επιτρέπει την ασφαλή και καλότεχνη εκτέλεση των εργασιών που προβλέπεται να γίνουν μέσα στο όρυγμα του οποίου τις παρειές αντιστηρίζουν τα δίδυμα αυτοαντιστηριζόμενα μεταλλικά διαφράγματα καθώς και για όλα όσα αναφέρονται στις προηγούμενες παραγράφους. Μεταξύ των άλλων στην παραπάνω αμοιβή περιλαμβάνεται και η αποζημίωση για την προμήθεια και τοποθέτηση του συστήματος αντιστήριξης των διδύμων αυτοαντιστηριζομένων μεταλλικών διαφραγμάτων μεταξύ τους, οι μετακινήσεις των αντιστηρίξεων που θα χρειασθούν για την τοποθέτηση των σωλήνων κλπ, προμήθεια και επάλειψη του λιπαντικού. Επίσης περιλαμβάνεται η δαπάνη για την ειδική μέριμνα εξολκής μετά το πέρας της εργασίας όλων των διδύμων αυτοαντιστηριζομένων μεταλλικών διαφραγμάτων ώστε να μην παραμείνει καμία στο έδαφος για να μην παρεμποδίζει τυχόν μελλοντικές εργασίες οργανισμών κοινής ωφελείας στην περιοχή. Διευκρινίζεται επίσης ότι όλες οι εργασίες που θα προκύψουν από το πάχος των διδύμων αυτοαντιστηριζομένων διαφραγμάτων περιλαμβάνονται στην τιμή και δεν αποζημιώνονται ιδιαίτερα.

Διευκρινίζεται επίσης ότι όλες οι εργασίες που θα προκύψουν από το πάχος των διδύμων αυτοαντιστηριζομένων μεταλλικών διαφραγμάτων περιλαμβάνονται στην τιμή και δεν αποζημιώνονται ιδιαίτερα.

Τ.Π. - 10 : ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ

10.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η παρούσα τεχνική προδιαγραφή διέπει όλες τις κατασκευές από άοπλο ή οπλισμένο σκυρόδεμα του έργου, ανεξαρτήτως είδους, ή διαστάσεων, τόσο από απόψεως ποιότητας σκυροδέματος όσο και από απόψεως τρόπου εκτελέσεως των εργασιών.

10.2 ΙΣΧΥΟΝΤΕΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Η κατασκευή όλων των έργων από σκυρόδεμα θα γίνει σύμφωνα με την παρούσα προδιαγραφή.

Για ότι δεν προβλέπεται στην παρούσα προδιαγραφή ισχύουν οι ακόλουθοι κανονισμοί:

- Ελληνικός Κανονισμός Οπλισμένου Σκυροδέματος (Ε.Κ.Ω.Σ. 2000 Υ.Α. Δ 17α/116/4/ΦΝ 429, Φ.Ε.Κ. 1329 Β' /6-11-2000),
- Ελληνικός Αντισεισμικός Κανονισμός (Ε.Α.Κ. 2000 Υ.Α. Δ 17α/141/3/ΦΝ 275, Φ.Ε.Κ. 2184 Β' /20-12-1999),
- Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος (Κ.Τ.Σ. 1997),
- Κανονισμός Τσιμέντων για έργα από σκυρόδεμα (Π.Δ. 244/29.2.80, Φ.Ε.Κ. 69Α /28-3-1980) και οι τροποποιήσεις αυτού, οι σχετικές προδιαγραφές ΕΛΟΤ και οι ειδικές προδιαγραφές ΣΚ που αυτός αναφέρει
- Οι κανονισμοί DIN 1045, DIN 1048, DIN 4226 όπως αυτοί τροποποιήθηκαν με τους αντίστοιχους Ευρωκώδικες (EC2 - σκυροδέματος, EC8 - αντισεισμικός κ.τ.λ.).

10.3 ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Το σκυρόδεμα κατατάσσεται σε κατηγορίες βάσει της τάσεως θραύσεως δοκιμίων αυτού, παρασκευαζομένων σύμφωνα με τους οικείους κανονισμούς και θραυομένων μετά 28 ημέρες από της παρασκευής τους. Δεδομένου ότι εκτός από την αντοχή απαραίτητο είναι να υπάρχει και η απαιτούμενη στεγανότητα, πρέπει να υπάρχει πάντοτε ανάλογα με την κατηγορία του σκυροδέματος, η απαιτούμενη περιεκτικότητα σε τσιμέντο.

Οι κατηγορίες που χρησιμοποιούνται στο παρόν έργο είναι C12/16, C16/20 και C20/25. Η ελάχιστη περιεκτικότητα για κάθε μία από τις κατηγορίες αυτές είναι 300, 300 και 350 χγρ. τσιμέντου ανά κυβ. μέτρο έτοιμου σκυροδέματος.

Το σκυρόδεμα C12/16 είναι άοπλο ή οπλισμένο σκυρόδεμα ανθεκτικό σε θειικά και μπορεί να χρησιμοποιηθεί είτε για υποστρώματα, εγκιβωτισμό σωλήνων και εξισωτικές στρώσεις είτε για δευτερεύουσες κατασκευές όπως για την κατασκευή των πεζοδρομίων, αγκυρώσεων, στερεώσεων εξαρτημάτων, κατασκευές από

σκυρόδεμα για τις οποίες δεν προβλέπεται ρητά στην παρούσα τεχνική προδιαγραφή η χρησιμοποίηση σκυροδέματος άλλης κατηγορίας.

Το σκυρόδεμα C16/20 είναι οπλισμένο σκυρόδεμα υψηλών απαιτήσεων. Θα είναι ιδιαίτερα πυκνό, αδιαπέραστο σε νερό και ανθεκτικό σε θειικά και θα χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή των φρεατίων του δικτύου, των κτιριακών εγκαταστάσεων εν γένει και των πάσης φύσεως κατασκευών, των οποίων τμήματα έρχονται σε επαφή με λύματα ή λάσπη όπως ενδεικτικά αναφέρονται τα έργα εισόδου της μονάδας και η δεξαμενή πρωτοβάθμιας καθίζησης.

Το προδιαγραφόμενο στην τεχνική αυτή προδιαγραφή σκυρόδεμα C20/25 είναι οπλισμένο σκυρόδεμα πολύ υψηλών απαιτήσεων. Θα είναι ιδιαίτερα πυκνό, αδιαπέραστο σε νερό και ανθεκτικό σε θειικά.

Διευκρινίζεται ότι η χρησιμοποίηση σκυροδεμάτων με τσιμέντο ανθεκτικό σε θειικά είναι υποχρεωτική σε όλες τις κατηγορίες σκυροδέματος ανεξάρτητα αν αυτό έρχεται σε επαφή με λύματα ή λάσπες.

10.4 ΥΛΙΚΑ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

α) Τσιμέντο

Το τσιμέντο που θα χρησιμοποιηθεί θα είναι Πόρτλαντ για το C16/20 και το C20/25 και Πόρτλαντ Ελληνικού τύπου (περιέχον δηλ.10% κατά βάρος συναλεθομένη θηραϊκή γή) για το C12/16. Το τσιμέντο θα είναι συσκευασμένο σε σάκκους καλά σφραγισμένους με σαφείς ενδείξεις της ποιότητας αυτού και της επωνυμίας ή σήματος του εργοστασίου παραγωγής, θα είναι προσφάτου εκκαμινεύσεως και θα προφυλάσσεται από την υγρασία με κατάλληλη αποθήκευση. Το τσιμέντο που περιέχει σβώλους ή όγκους που δεν διαλύονται εύκολα με κατάλληλη επαφή με το χέρι, χαρακτηρίζεται ως ακατάλληλο και απορρίπτεται.

β) Αδρανή υλικά

Τα σκύρα θα προέρχονται από υγιή ασβεστολιθικά ή πυρίμαχα πετρώματα με μέγεθος κόκκων από 7 ως 30 χιλιοστά η δε άμμος με μέγεθος κόκκων που δεν θα υπερβαίνει τα 7 χιλ. και δεν θα περιέχει παιπάλη σε ποσοστό πάνω από 2% του βάρους. Τα αδρανή υλικά πρέπει να είναι καθαρά και να μην περιέχουν ξένες προσμίξεις επιβλαβείς για την σκλήρυνση, την αντοχή ή τους οπλισμούς (αργιλικές προσμίξεις, οργανικά χουμώδη υλικά, ανθρακούχα θειικά και θειούχα, τεμάχια οπτής ασβέστου κλπ).

γ) Ύδωρ

Το νερό που θα χρησιμοποιηθεί για την ανάμιξη και τη συντήρηση σκυροδέματος θα ικανοποιεί τις απαιτήσεις της παραγράφου 4.4 του Κ.Τ.Σ. και το πρότυπο του ΕΛΟΤ-345, θα είναι καθαρό και απαλλαγμένο από ιλύ, οργανικές ουσίες, λάδια, οξέα, αλκάλια, άλατα, απόβλητα και άλλες ακαθαρσίες επιβλαβείς για το σκυρόδεμα, θα πρέπει να έχει ελεγχθεί χημικά σε αναγνωρισμένο εργαστήριο και να έχει την έγκριση της Υπηρεσίας.

δ) Πρόσθετα (πρόσμικτα) σκυροδέματος

Σε περίπτωση που χρησιμοποιηθούν πρόσθετα σκυροδέματος, αυτά θα πρέπει να έχουν εγκριθεί προηγουμένως από την Υπηρεσία. Σε κάθε περίπτωση η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να απαιτήσει τη χρήση πρόσθετων σκυροδέματος σύμφωνα με την κρίση της.

Πρόσθετα που είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθούν κατά την κατασκευή των έργων είναι τα ακόλουθα:

- Αερακτικό
- Ρευστοποιητικό, υπερρευστοποιητικό (ελαττωτικό νερού)
- Επιταχυντικό
- Επιβραδυντικό - ελαττωτικό νερού.

10.5 ΤΡΟΠΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ - ΈΛΕΓΧΟΙ

10.5.1 Γενικά

Το σκυρόδεμα πρέπει να έχει μελετηθεί και να παρασκευάζεται έτσι ώστε:

- να έχει ομοιογένεια,
- να έχει εργασιμότητα που να επιτρέπει να διαστρωθεί και να συμπυκνωθεί ικανοποιητικά με τα διαθέσιμα μέσα, και
- να έχει αντοχή, στεγανότητα, ανθεκτικότητα και όλες τις άλλες πρόσθετες ιδιότητες, τις οποίες απαιτεί το έργο.

2.2.1 Κάθιση

Το σκυρόδεμα που παραδίδεται για διάστρωση θα έχει κάθιση που θα καθορίζει η Υπηρεσία.

Η Υπηρεσία μπορεί να απαιτήσει τη χρήση μικρότερης κάθισης από εκείνη που προδιαγράφεται όπου το σκυρόδεμα, μ' αυτή τη μικρότερη κάθιση μπορεί να διαστρωθεί και να στερεοποιηθεί επί τόπου με ευκολία χρησιμοποιώντας δονητές. Εκτός αν καθοριστεί διαφορετικά από την Υπηρεσία, η μέγιστη κάθιση θα είναι δέκα (10) cm για σκυρόδεμα που διαστρώνεται με αντλίες και επτά και μισό (7,5) cm για σκυρόδεμα που διαστρώνεται χρησιμοποιώντας άλλα μέσα, μετρούμενη στο σημείο διάστρωσης. Η ελάχιστη κάθιση ορίζεται σε 5 cm

Η κάθιση του σκυροδέματος πρέπει να μετριέται πριν από τη διάστρωση και αφού έχει εκκενωθεί το 1/3 περίπου του φορτίου που προσκομίστηκε.

Η δοκιμή θα εκτελείται σύμφωνα με την προδιαγραφή ΣΚ-309. Θα εκτελούνται δύο δοκιμές και ο μέσος όρος που θα προκύψει δεν πρέπει να διαφέρει από την κάθιση της μελέτης σύνθεσης περισσότερο από το ένα τέταρτο.

Σκυρόδεμα με κάθιση μεγαλύτερη από αυτή που ορίζεται παραπάνω, απορρίπτεται από την Υπηρεσία.

Η Υπηρεσία έχει το δικαίωμα να δέχεται σκυρόδεμα με μικρότερη κάθιση εάν είναι δυνατή η επί τόπου αποκατάσταση με χρήση ρευστοποιητή.

2.2.2 Μεταφορά

Για την μεταφορά του σκυροδέματος επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται τα ακόλουθα οχήματα ή μέσα μεταφοράς:

α) Αυτοκίνητα αναδευτήρες, σύμφωνα με την παρ. 7.2 του Κ.Τ.Σ.

β) Αντλίες υπό τις προϋποθέσεις της παρ. 7.3 του Κ.Τ.Σ.

γ) Επιτρέπεται η μεταφορά σκυροδέματος, μετά από έγκριση της Υπηρεσίας με κάδους, σωλήνες και μεταφορικές ταινίες εφόσον οι κάδοι θα αδειάζουν από τον πυθμένα και θα μετακινούνται με γερανό ή βαρούλκο που θα παρέχει απόλυτη ασφάλεια.

Οι σωλήνες θα είναι λείοι, σχεδιασμένοι έτσι ώστε ν' αποφεύγεται η απόμιξη, με κατακόρυφο τμήμα εκκένωσης και μήκος μικρότερο των 10 m.

Οι μεταφορικές ταινίες που χρησιμοποιούνται για μεταφορά σκυροδέματος ή διάστρωση θα έχουν τέτοιο σχήμα, μέγεθος διαμόρφωση και ταχύτητα, ώστε να εμποδίζεται η απώλεια σκυροδέματος κατά την μεταφορά, και η κλίση τους θα είναι τέτοια ώστε όλα τα συστατικά του μίγματος να κινούνται σαν ενιαίο σύνολο.

Οι μεταφορικές ταινίες θα είναι εφοδιασμένες με «ξύστρες» ώστε να συγκρατείται το λεπτόκοκκο μέρος του σκυροδέματος στον ιμάντα.

Πριν από την έναρξη των εργασιών σκυροδέτησης ο ανάδοχος θα υποβάλει προς έγκριση στην Υπηρεσία λεπτομερή στοιχεία για τη μέθοδο και τα μέσα μεταφοράς του σκυροδέματος στους τόπους διάστρωσης.

2.2.3 Δειγματοληψίες και Έλεγχοι αντοχής σκυροδέματος

Θα ελέγχεται η αντοχή του σκυροδέματος πριν από τη διάστρωσή του με δοκίμια που θα παίρνονται ανάλογα με τις υποδείξεις της Υπηρεσίας στην έξοδο του αναμικτήρα ή του μεταφορικού μέσου του σκυροδέματος. Για τη δειγματοληψία, τον έλεγχο, τα κριτήρια συμμόρφωσης και τις διαδικασίες που ακολουθούνται σε περίπτωση αμφισβήτησης ενός αναμίγματος ή μιας παρτίδας σκυροδέματος ισχύουν αντίστοιχα οι όροι του άρθρου 13 του Κ.Τ.Σ. Ακόμη μπορεί να ληφθούν και δοκίμια σκληρυμένου σκυροδέματος (καρότα).

Διευκρινίζεται ότι για τον έλεγχο συμμόρφωσης ισχύει το κριτήριο Γ (παράγραφος 13.6.4) του άρθρου 13 του Κ.Τ.Σ.

2.2.4 Διάστρωση σκυροδέματος

Για τη διάστρωση του σκυροδέματος ισχύουν τα όσα προδιαγράφονται στις παραγράφους 8.1 έως 8.5 και 8.9 του Κ.Τ.Σ.

Η διάστρωση πρέπει να γίνεται αμέσως μετά την παρασκευή και μάλιστα όταν ο καιρός είναι ξηρός σε μισή ώρα μετά την παρασκευή, όταν είναι υγρός και ψυχρός σε μία ώρα από την παρασκευή. Απαγορεύεται να παρέλθει χρονικό διάστημα μεγαλύτερο από 1,5 ώρα από την προσθήκη νερού ως την σκυροδέτηση. Επίσης απαγορεύεται στο ίδιο διάστημα να γίνουν περισσότερες από 300 περιστροφές του κάδου μεταφοράς του σκυροδέματος (περίπτωση έτοιμου σκυροδέματος). Πριν τη διάστρωση του σκυροδέματος οι ξυλότυποι θα καθαρίζονται καλά και θα αλείφονται με λάδι.

Εφ' όσον πρόκειται να διαστρωθεί στο έδαφος οπλισμένο δομικό στοιχείο με οπλισμό στην κάτω επιφάνεια του, το έδαφος θα καλύπτεται με στρώση σκυροδέματος κατηγορίας C12/16 ελάχιστου πάχους 0,10 m.

Ο Ανάδοχος θα φροντίζει ώστε όλοι οι αγωγοί, κοχλίες, αγκυρώσεις και άλλα υλικά τα οποία πρόκειται να ενσωματωθούν στο σκυρόδεμα να έχουν τοποθετηθεί πριν από τη διάστρωση του σκυροδέματος. Ο Ανάδοχος θα είναι υπεύθυνος για την ακριβή θέση και τη στεγανότητα όλων των ενσωματωμένων υλικών, πριν διαστρωθεί το σκυρόδεμα. Οποιοδήποτε εντοιχιζόμενο τεμάχιο που έχει τοποθετηθεί εσφαλμένα ή μη ικανοποιητικά, θα επανατοποθετείται στην ορθή θέση, με δαπάνες του Αναδόχου.

2.2.5 Διάστρωση σκυροδέματος με Υψηλή θερμοκρασία περιβάλλοντος

Κατά τη διάστρωση σκυροδέματος υπό συνθήκες υψηλής θερμοκρασίας περιβάλλοντος θα λαμβάνονται μέτρα για τη διάστρωση και τη συντήρηση του σκυροδέματος σύμφωνα με την παράγραφο 12.8 του Κ.Τ.Σ. και του ΕΛΟΤ 517.

Διάστρωση σκυροδέματος με χαμηλή θερμοκρασία περιβάλλοντος

Κατά τη διάστρωση σκυροδέματος με χαμηλή θερμοκρασία περιβάλλοντος, πρέπει να λαμβάνονται μέτρα σύμφωνα με την παρ. 12.7 του Κ.Τ.Σ. και το πρότυπο ΕΛΟΤ 315 (παράγραφο 4.1).

Διάστρωση με βροχή

Σκυροδέτηση στο ύπαιθρο δεν θα αρχίζει όταν βρέχει, εκτός αν ο Ανάδοχος έχει πάρει ειδικά προστατευτικά μέτρα, συμπεριλαμβανομένων κατάλληλων στεγάστρων, ώστε το σκυρόδεμα να διατηρεί κατά τη μεταφορά και τη διάστρωση την κάθιση που είχε κατά τη δοκιμή στο συγκρότημα αναμίξεως. Εάν η σκυροδέτηση βρίσκεται σε εξέλιξη, ο Ανάδοχος θα παρέχει τα κατάλληλα στέγαστρα, για να ολοκληρώσει τη διάστρωση.

2.2.6 Συμπύκνωση σκυροδέματος

Η συμπύκνωση του σκυροδέματος, που τοποθετείται σε στρώσεις 30-50 cm, γίνεται με δονητή. Απαγορεύεται η μετακίνηση του σκυροδέματος με το δονητή.

Εάν το πάχος του στοιχείου που σκυροδετείται είναι μικρό, και μετά από έγκριση της Υπηρεσίας, η συμπύκνωση μπορεί να γίνει με σανίδα ή ράβδο.

Θα χρησιμοποιούνται πάντοτε εσωτερικοί δονητές, ταχύτητας τουλάχιστον 6000 στροφών/λεπτό όταν ο δονητής είναι βυθισμένος στο σκυρόδεμα. Δονητές τύπων ή επιφανειακοί δονητές δεν θα χρησιμοποιούνται, παρά μόνο μετά από έγκριση της

καταλληλότητάς τους. Οι δονητές αυτοί πρέπει να είναι τουλάχιστον 8000 στροφών.

Κατά τη συμπύκνωση, οι αποστάσεις μεταξύ δύο διαδοχικών θέσεων του δονητή θα είναι περίπου $1,5\lambda_A$, όπου λ_A η ακτίνα ενέργειας του δονητή. Η λειτουργία του δονητή πρέπει να διαρκεί για τόσο μόνο χρόνο ώστε να επιτυγχάνεται συμπύκνωση, χωρίς διαχωρισμό του μίγματος από υπερβολική λειτουργία του δονητή.

Η επιφάνεια των στρώσεων πρέπει να διαμορφώνεται οριζόντια και όχι να οριζοντοποιείται με το δονητή.

Κάθε στρώση πρέπει να διαστρώνεται όσο το σκυρόδεμα της προηγούμενης είναι πλαστικό. Κατά τη δόνηση ο δονητής εισχωρεί 5 cm περίπου στο πλαστικό σκυρόδεμα της προηγούμενης στρώσης.

Απαγορεύεται η δόνηση σιδηροπλισμού του οποίου ένα τμήμα βρίσκεται ήδη βυθισμένο σε σκληρυμένο σκυρόδεμα.

2.2.7 Συντήρηση σκυροδέματος

Για τη συντήρηση του σκυροδέματος αμέσως μετά την σκυροδέτηση ισχύουν τα οριζόμενα στο άρθρο 10 του Κ.Τ.Σ. σε συνδυασμό με τα ακόλουθα:

Αμέσως μετά τη σκυροδέτηση και για επτά τουλάχιστον ημέρες μετά τη σκυροδέτηση το σκυρόδεμα θα πρέπει να προστατεύεται από τις επιβλαβείς καιρικές επιδράσεις, δηλαδή την απευθείας έκθεση στον ήλιο, την ξηρασία ή την εξάτμιση λόγω ανέμου και τις απότομες μεταβολές θερμοκρασίας. Η μέθοδος συντήρησης και ο χρόνος εφαρμογής της θα πρέπει να εξασφαλίζουν ότι δεν θα προκληθεί απώλεια υγρασίας από το σκυρόδεμα. Οι λεπτομέρειες της εφαρμογής της μεθόδου συντήρησης θα υποβληθούν στην Υπηρεσία για έγκριση πριν αρχίσει η σκυροδέτηση.

Όλες οι επιφάνειες του σκυροδέματος (εκτός από αυτές επί των οποίων θα τοποθετηθεί και πάλι σκυρόδεμα) θα πρέπει να προστατεύονται με υγρή επίστρωση ή επικάλυψη με κατάλληλα υλικά. Η εφαρμογή της υγρής επίστρωσης θα γίνεται με ψεκάσμο ή άλλη μέθοδο που θα συστήσει ο κατασκευαστής. Επί οριζοντίων επιφανειών, η μεμβράνη ωρίμανσης θα εφαρμόζεται αμέσως μετά τη σκυροδέτηση, ενώ στις κατακόρυφες επιφάνειες αμέσως μετά την αφαίρεση των καλουπιών.

2.2.8 Επεξεργασία επιφανειών σκυροδέματος

Μετά την αφαίρεση των ξυλοτύπων (ή μεταλλικών τύπων) οι επιφάνειες του σκυροδέματος θα πρέπει να είναι ομαλές, χωρίς τρύπες, χωρίς ανωμαλίες λόγω εκροής σκυροδέματος από τους αρμούς των ξυλοτύπων κλπ Σε περίπτωση που δεν πληρούνται οι παραπάνω απαιτήσεις ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να αποκαταστήσει τις ατέλειες αυτές χρησιμοποιώντας τσιμεντοκονία, καλέμια, κομπρεσέρ κλπ ώστε οι επιφάνειες να γίνουν πλήρως επεξεργασμένες. Σε περίπτωση που οι ατέλειες αυτές είναι μεγάλες μπορεί να διατάσσεται η κατεδάφιση των ελαττωματικών τμημάτων. Η δαπάνη αποκατάστασης βαρύνει τον Ανάδοχο.

10.6 ΔΟΚΙΜΕΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΣΤΕΓΑΝΟΤΗΤΑΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

Όλες οι κατασκευές από σκυρόδεμα των οποίων οι εσωτερικές επιφάνειες μπορεί να έρχονται σε επαφή με αποθηκευόμενα ή μεταφερόμενα υγρά (δεξαμενές κλπ) θα δοκιμάζονται για τη στεγανότητά τους εκτός εάν έχει εγκριθεί διαφορετικά.

Οι δοκιμές στεγανότητας με νερό θα γίνονται πριν γίνει η τυχόν επιχωμάτωση των εξωτερικών τοιχωμάτων και πριν τοποθετηθούν οι τυχόν υδατοστεγανές μεμβράνες στις εξωτερικές επιφάνειες.

Όλες οι σωληνώσεις σύνδεσης και τα άλλα εξαρτήματα που περνούν δια μέσου των κατασκευών που δοκιμάζονται θα πρέπει να τοποθετηθούν πριν γίνουν οι δοκιμές. Το κόστος όλων των προσθέτων δοκιμών που τυχόν απαιτηθούν από τον ανάδοχο στις προηγούμενες φάσεις της κατασκευής, θα βαρύνει τον ίδιο. Για τις δοκιμές αυτές θα χρησιμοποιηθεί νερό από το εργοτάξιο ή από άλλη πηγή της εγκρίσεως της Υπηρεσίας.

Οι κατασκευές θα πληρούνται με νερό με ένα ρυθμό που θα έχει εγκριθεί από την Υπηρεσία. Αφού θα έχει περάσει μια περίοδος επτά ημερών για απορρόφηση, θα μετρηθεί η στάθμη του νερού με ένα όργανο μέτρησης στάθμης (hook gauge) σε συνδυασμό με ένα βερνιέρο ή με άλλο εγκεκριμένο μέσο. Στη συνέχεια η κατασκευή παραμένει γεμάτη με νερό επί επτά ημέρες, κατά τη διάρκεια των οποίων, η συνολικά επιτρεπόμενη πτώση της στάθμης, λαμβάνοντας υπόψη την εξάτμιση, δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τα 0.001 του μέσου βάθους της γεμάτης δεξαμενής ή τα 10 mm. Για τον έλεγχο λαμβάνεται υπόψη η μεγαλύτερη από τις δύο τιμές.

Εάν η κατασκευή δεν ικανοποιήσει τις συνθήκες της δοκιμής, αλλά η ημερήσια πτώση της στάθμης μειώνεται, δύνата η περίοδος της δοκιμής να επεκταθεί για άλλες επτά ημέρες, και εάν στην περίοδο αυτή δεν ξεπερασθεί το καθορισμένο όριο, η κατασκευή μπορεί να θεωρηθεί ως ικανοποιητική.

Παρά την ικανοποιητική διαδικασία της παραπάνω δοκιμής, οτιδήποτε εμφανίσει διαρροές στην επιφάνεια της κατασκευής θα πρέπει να σταματήσουν. Τυχόν καλαφατίσματα ή επιδιορθώσεις ρωγμών στο τμήμα του τοίχου θα γίνονται όπου είναι εφικτό, από την εσωτερική πλευρά.

Σε περίπτωση ανεπιτυχούς δοκιμασίας ο ανάδοχος θα λάβει όλα τα απαιτούμενα μέτρα στεγάνωσης και η δοκιμασία θα επαναληφθεί μέχρις πλήρους επιτυχίας.

Εάν κατά τη διάρκεια της δοκιμασίας εμφανισθούν διαρροές στην εξωτερική επιφάνεια της κατασκευής η δοκιμή διακόπτεται, αφαιρείται το νερό της δοκιμασίας και η σχετική κακοτεχνία επισκευάζεται. Στη συνέχεια η δοκιμασία επαναλαμβάνεται μέχρις πλήρους επιτυχίας.

Κατά τη διάρκεια της δοκιμασίας θα μετρείται κατά δόκιμο τρόπο της έγκρισης της Υπηρεσίας η εξάτμιση και εφ' όσον πρόκειται περί ανοιχτών δεξαμενών, το τυχόν ύψος βροχής, προκειμένου να εκτιμηθεί η επιρροή τους στην πτώση της στάθμης.

10.7 ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ

Η επιμέτρηση των κατασκευών από σκυρόδεμα, θα γίνεται για κάθε κατηγορία σκυροδέματος C12/16, C16/20 και C20/25, για τον πραγματικό αριθμό των κυβικών μέτρων που σκυροδετήθηκαν σύμφωνα με τους όρους της σύμβασης και τις διαστάσεις που φαίνονται στα σχέδια (ή τυχόν τροποποιήσεις που έγιναν από την Υπηρεσία).

Τυχόν ποσότητες που κατασκευάστηκαν επί πλέον των σχεδίων της μελέτης χωρίς έγκριση της επίβλεψης, καταγράφονται μεν στο βιβλίο καταμέτρησης αφανών εργασιών, αλλά περικόπτονται στην επιμέτρηση και στην πιστοποίηση.

Εφ' όσον μέσα στον όγκο του σκυροδέματος παρεμβάλλονται σωλήνες, καλώδια κλπ επιφανείας (με κάθετη τομή στον άξονα του αγωγού, καλωδίου) μικρότερης από 0,05m² δεν θα αφαιρούνται από την επιμέτρηση του όγκου του σκυροδέματος.

Η πληρωμή του Αναδόχου με το αντίστοιχο άρθρο του τιμολογίου αποτελεί πλήρη αποζημίωση για υλικά, εργασία, μεταφορές, διαστρώσεις, επεξεργασία επιφανειών κλπ σε οποιοδήποτε ύψος ή βάθος από το δάπεδο εργασίας και αν παρασκευάζεται το σκυρόδεμα (ο οπλισμός και ο ξυλότυπος πληρώνονται ιδιαίτερα).

Στην τιμή περιλαμβάνεται η σύνταξη και υποβολή επιμετρητικών σχεδίων στα οποία θα αναγράφονται οι επί μέρους διαστάσεις, τα υψόμετρα και τα απαραίτητα στοιχεία ακριβούς θέσεως του τεχνικού έργου. Τα επιμετρητικά αυτά σχέδια θα συνταχθούν στην κλίμακα αντιστοίχων σχεδίων της μελέτης και θα απεικονίζουν το έργο όπως κατασκευάστηκε. Στις υποχρεώσεις του Αναδόχου συμπεριλαμβάνεται και η υποχρέωση τήρησης ημερολογίου σκυροδέματος όπου θα συμπληρώνονται λεπτομερώς όλες οι εργασίες που αφορούν την σκυροδέτηση και θα υπογράφεται από τους επιβλέποντες μηχανικούς του έργου.

Τ.Π. - 11 : ΣΙΔΗΡΟΥΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

11.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η προδιαγραφή αυτή καλύπτει τις απαιτήσεις για τη μόνωση και τοποθέτηση του σιδηρού οπλισμού που χρησιμοποιείται σε κάθε είδους κατασκευή από σκυρόδεμα.

11.2 ΙΣΧΥΟΝΤΕΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Για τον οπλισμό των κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα ισχύουν οι όροι του Β.Δ/τος 18.2.54 (ΦΕΚ 160Α-26.7.54) "Κανονισμός δια την μελέτην και την εκτέλεσιν οικοδομικών έργων εξ' οπλισμένου σκυροδέματος" όπως αυτό τροποποιήθηκε με τον Ελληνικό Κανονισμό Οπλισμένου Σκυροδέματος (Ε.Κ.Ω.Σ. 2000 Υ.Α. Δ 17α/116/4/ΦΝ 429, Φ.Ε.Κ. 1329 Β' /6-11-2000) και τον Κανονισμό Τεχνολογίας Σκυροδέματος (Κ.Τ.Σ. 1997), ο Κανονισμός Τεχνολογίας Χαλύβων Οπλισμού Σκυροδέματος (Κ.Τ.Χ. 2000), οι Ενιαίοι Ευρωπαϊκοί Δομοστατικοί Κανονισμοί (Ευρωκώδικες), το Ευρωπαϊκό πρότυπο EURONORM 80/69, ο Κανονισμός ΕΛΟΤ 971 και τα Γερμανικά Πρότυπα:

DIN 488 Φύλλο 1 Χάλυβας οπλισμού - ιδιότητες, χαρακτηρισμός εργοστασίου

Φύλλο 2 Χάλυβας οπλισμού - ράβδοι οπλισμού, διαστάσεις

Φύλλο 3 Χάλυβας οπλισμού - ράβδοι οπλισμού, δοκιμές

Φύλλο 4 Χάλυβας οπλισμού - δομικά πλέγματα, δομή

Φύλλο 5 Χάλυβας οπλισμού - δομικά πλέγματα, δοκιμές

DIN 1045/78 Κατασκευές οπλισμένου σκυροδέματος - διαστασιολόγηση και κατασκευή

DIN 4030 Κατάταξη υδάτων, εδαφών και αερίων που προσβάλλουν το σκυρόδεμα

DIN 4099 Φύλλο 1 Συγκόλληση χάλυβα οπλισμού - προδιαγραφές και δοκιμές

DIN 4099 Φύλλο 2 Συγκόλληση χάλυβα οπλισμού - συγκόλληση κατά σημεία του χάλυβα οπλισμού στο εργοστάσιο, εκτέλεση και έλεγχος

11.3 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΣ ΥΠΟΒΟΛΗ

Πριν από την παράδοση του οπλισμού πρέπει να υποβληθούν στην Υπηρεσία τα ακόλουθα στοιχεία:

- α. Βεβαιωμένα αντίγραφα των αποτελεσμάτων των δοκιμών του εργοστασίου που να περιλαμβάνουν χημικές αναλύσεις και περιγραφή των φυσικών ιδιοτήτων, όπως απαιτούνται από το αντίστοιχο DIN, για κάθε παραλαβή οπλισμού. Εάν δεν υπάρχουν τέτοια πιστοποιητικά, ο Ανάδοχος θα

χρησιμοποιεί κάποιο εγκεκριμένο εργαστήριο προκειμένου να κάνει τις απαραίτητες δοκιμές και χημικές αναλύσεις για να αποδείξει ότι πράγματι ο χάλυβας πληροί τους όρους αυτής της προδιαγραφής.

- β. Προγράμματα προμήθειας και τοποθέτησεως του οπλισμού.
- γ. Κατάλογοι υλικών, εξοπλισμού και εξαρτημάτων που θα χρησιμοποιηθούν.
- δ. Πίνακας οπλισμού, σχέδια λεπτομερειών με τα αναπτύγματα και την τοποθέτηση του οπλισμού, εφ' όσον δεν υπάρχουν στα συμβατικά σχέδια.

11.4 ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΟΠΛΙΣΜΟΥ

- α. Ο οπλισμός θα μεταφερθεί κατά τρόπο που να μη προκαλεί κάμψη ή άλλη ζημιά στις ράβδους.
- β. Οι ράβδοι θα δένονται σε ομάδες, που κατά προτίμηση θα χρησιμοποιούνται για ένα "σιδέρωμα" και σύμφωνα με τα σχέδια οπλισμών. Δεν πρέπει να μπαίνουν στην ίδια ομάδα ράβδοι που θα χρησιμοποιηθούν σε διαφορετικές κατασκευές.
- γ. Κάθε ομάδα θα έχει μια ετικέτα στην άκρη της. Οι ετικέτες θα γράφουν τα στοιχεία του οπλισμού με τους ίδιους κωδικούς, με τους οποίους σημειώνονται στα σχέδια οπλισμού και στον πίνακα οπλισμού.
- δ. Οι ετικέτες θα είναι μεταλλικές ή από άλλο εγκεκριμένο υλικό και θα είναι γραμμένες με ευανάγνωστους χαρακτήρες.
- ε. Για μικρές κατασκευές όλες οι ράβδοι μπορούν να δεθούν σε μία ομάδα, αλλά κάθε ράβδος ή κατηγορία ράβδων με τον ίδιο κωδικό θα σημειώνεται ξεχωριστά με ετικέτα.
- στ. Οι ράβδοι θα δένονται έτσι, ώστε οι ομάδες να έχουν τις μεγαλύτερες δυνατές διαστάσεις που να εξυπηρετούν στη φορτοεκφόρτωση και μεταφορά τους.
- ζ. Ο οπλισμός θα αποτεθεί σε απόσταση από το έδαφος, πάνω σε πλατφόρμες, μαδέρια ή άλλα εγκεκριμένα υποθέματα. Θα πρέπει να αποφεύγεται η επαφή του οπλισμού με το έδαφος. Για να μειωθεί η διάβρωση των στοιχείων του οπλισμού, θα εξασφαλισθεί η κατάλληλη αποστράγγιση και προστασία.
- η. Τα ηλεκτρόδια συγκόλλησης θα αποθηκεύονται σε περιβάλλον ελεγχόμενης υγρασίας και σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

11.5 ΥΛΙΚΑ

Οι κατηγορίες οπλισμού που θα χρησιμοποιηθούν στην κατασκευή θα είναι εν γένει νευροχάλυβας S500s για τον κύριο οπλισμό των πάσης φύσεως κατασκευών. Τα δομικά πλέγματα θα είναι από χάλυβα T131, ενώ οι συνδετήρες από λείο χάλυβα S500s.

Ο χάλυβας που θα χρησιμοποιηθεί θα είναι καινούργιος. Θα προέρχεται κατά το δυνατόν από τον ίδιο κατασκευαστή για να έχει τα ίδια χαρακτηριστικά και δεν θα έχει επιβλαβείς ποσότητες αλάτων, χαλαρή σκουριά ή στρώμα οξειδίου λόγω της κατεργασίας του ή επικαθίσεις που να μειώνουν ή να εξουδετερώνουν τη συνάφεια με το σκυρόδεμα. Η σκουριά και τα οξείδια της κατεργασίας που είναι σταθερά προσκολλημένα στις ράβδους ή οι επιφανειακές ανωμαλίες θα γίνονται δεκτές μόνο αν το βάρος, οι διαστάσεις (συμπεριλαμβανομένου του ύψους των παραμορφώσεων) και η συμπεριφορά σε εφελκυστικές καταπονήσεις ενός δοκιμίου που έχει τριφτεί με συρματόβουρτσα με το χέρι είναι τουλάχιστο αυτές που απαιτούνται από το σχετικό DIN.

11.6 ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Μόρφωση του οπλισμού

Ο οπλισμός θα καμφθεί με ακρίβεια σύμφωνα με τις διαστάσεις και τα αναπτύγματα των σχεδίων.

Ράβδοι οπλισμού παραμορφωμένες με μειωμένη διατομή ή με ορατές εγκάρσιες ρωγμές ή ανωμαλίες ή ράβδοι κατεστραμμένες καθ' οποιονδήποτε τρόπο, ώστε να καθίσταται προβληματική η χρησιμοποίησή τους ως οπλισμού, δεν θα χρησιμοποιούνται.

Τα άκρα των ράβδων που θα συνδεθούν με μηχανικό τρόπο, μόνο σε περιοχές θλιβόμενου οπλισμού, θα κοπούν με πριόνι σύμφωνα με το DIN 1045.

Γενικά οι ενώσεις των ράβδων οπλισμού, ο τύπος και το μήκος αγκύρωσης των ράβδων και η διάμετρος κάμψης αυτών θα πρέπει να είναι σύμφωνες και με τα αντίστοιχα άρθρα του Ε.Κ.Ω.Σ. 2000.

Όλες οι διασταυρώσεις των ράβδων θα συνδεθούν σταθερά με σύρμα ελάχιστης διαμέτρου 1,6 mm. Οι διασταυρούμενοι ράβδοι δεν θα συγκολλούνται με πρόχειρες κολλήσεις.

Ο σπειροειδής οπλισμός θα κατασκευαστεί με ακρίβεια, σύμφωνα με τη διάμετρο και το βήμα της συγκεκριμένης τεχνικής μελέτης. Ο οπλισμός θα καταλήγει σε 1 1/2 στροφή τόσο στο πάνω όσο και στο κάτω άκρο της σπείρας.

Δεν θα επιτραπεί συγκόλληση ή άλλη εν θερμώ επεξεργασία του χάλυβα που είναι κατεργασμένος εν ψυχρώ, προκειμένου να αυξηθεί το όριο διαρροής του.

Τοποθέτηση του οπλισμού

Ο οπλισμός θα τοποθετηθεί σύμφωνα με τα εγκεκριμένα σχέδια οπλισμού. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται στην τήρηση της προβλεπόμενης μορφής και ακριβούς θέσεως των οπλισμών. Απαγορεύεται αυστηρά η τοποθέτηση του οπλισμού με τρόπο που να μην εξασφαλίζεται η τήρηση της ελάχιστης απόστασης του οπλισμού από την επιφάνεια του σκυροδέματος.

Ο οπλισμός που θα χρησιμοποιηθεί θα είναι χωρίς λάδια, ακαθαρσίες, κονίαμα, λάσπη ή άλλες επικαθίσεις μη μεταλλικής προελεύσεως, οι οποίες επιδρούν

δυσμενώς στη συνάφεια του χάλυβα με το σκυρόδεμα. Μετά την τοποθέτησή του, ο οπλισμός θα διατηρείται καθαρός μέχρι τη σκυροδέτηση.

Τα σημεία στήριξης του οπλισμού θα συμφωνούν με το DIN 1045 και θα εδράζονται πάνω σε ανθεκτικά στη διάβρωση ή με πλαστική επένδυση υποθέματα (καβίλιες ή εδράσεις).

Εάν τμήμα του έργου με οπλισμό στην κάτω επιφάνειά του εδράζεται απ' ευθείας επί του εδάφους, θα πρέπει η επιφάνεια του εδάφους να καλύπτεται προηγουμένως με στρώμα σκυροδέματος κατηγορίας C12/16, πάχους τουλάχιστον 10cm. Επί του στρώματος αυτού θα εδράζονται τα υποθέματα του οπλισμού.

Ο άνω οπλισμός των πλακών και δοκών πρέπει να εξασφαλίζεται από τη βύθιση εντός του σκυροδέματος. Εφόσον παρίσταται ανάγκη μπορούν να χρησιμοποιηθούν μικροί κύβοι σκυροδέματος για την διατήρηση του οπλισμού εις την θέση του, κατά την διάρκεια της διαστρώσεως του σκυροδέματος.

Πριν από τη διάστρωση του σκυροδέματος η Υπηρεσία θα ελέγχει τη διάταξη και τις διατομές των οπλισμών. Οι κατασκευαστικές διατάξεις για τη διαμόρφωση, το κόψιμο, την κάμψη, την τοποθέτηση, τη συγκράτηση, τις ενώσεις, και την επικάλυψη του σιδηρού οπλισμού εφαρμόζονται όπως προβλέπεται από τον κανονισμό που ισχύει.

Ενώσεις των οπλισμών

Όπου απαιτείται ένωση υπερκάλυψης των οπλισμών, αυτή θα γίνει σύμφωνα με το άρθρο 17.7.2 του Ε.Κ.Ω.Σ. 2000 και το DIN 1045.

Αν καθορίζονται στα σχέδια ενώσεις συγκολλήσεως, αυτές θα γίνουν σύμφωνα με το DIN 1045.

Οι ενώσεις των συγκολλητών δομικών πλεγμάτων θα γίνονται με υπερκάλυψη τουλάχιστον τριών βρόγχων, σύμφωνα με τους παραπάνω κανονισμούς.

Επικάλυψη του οπλισμού

Για την ελάχιστη επικάλυψη με σκυρόδεμα των ράβδων οπλισμού ισχύουν τα όσα ορίζονται στην παρ. 11.2 του Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος (ΦΕΚ 266B/9.5.85) στις παραγράφους 5.1 και 17.5 του Ε.Κ.Ω.Σ. 2000.

Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίδεται στην πλευρική επικάλυψη των συνδετήρων.

Η τελική επικάλυψη όλων των οπλισμών και των συνδετήρων με σκυρόδεμα πρέπει να είναι κατ' ελάχιστο :

Στα αντλιοστάσια

α. σε πλάκες με ή χωρίς νευρώσεις 25mm

β. σε κάθε άλλο στοιχείο κατασκευής 35mm

Στα υπόλοιπα έργα

Πλακών κτιρίου 20 mm

Υποστηλωμάτων	30 mm
Θεμελίωσης	40 mm
Τοιχώματα δεξ. IMHOFF	30mm
Πυθμένας δεξ. IMHOFF	40 mm

Οι παραπάνω επικαλύψεις θα τηρούνται οπωσδήποτε, εάν δεν αναφέρονται στα σχέδια μεγαλύτερες.

11.7 ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ

Συντάσσεται σχέδιο αναπτυγμάτων του οπλισμού όπως τοποθετήθηκε και σχετικός κατάλογος με τα ακριβή μήκη και διαμέτρους. Ο οπλισμός επιμετράται σε βάρος (χλγρ) που προκύπτει από τους παραπάνω καταλόγους με βάσει μήκη ανά διαμέτρους και αντίστοιχους συντελεστές βάσει ζύγισης αντιπροσωπευτικών δειγμάτων ή βάσει των συντελεστών των κλασικών εγχειριδίων σκυροδέματος κατά την κρίση της επίβλεψης. Η πληρωμή γίνεται με την αντίστοιχη τιμή του τιμολογίου. Στην τιμή του οπλισμού περιλαμβάνονται και δεν αποζημιώνονται ιδιαίτερος οι πάσης φύσης φθορές, το σύρμα προσδέσεως, όλες οι μικροεργασίες και τα μικροϋλικά διατήρησης του οπλισμού στη σωστή θέση, διατήρησης της επικάλυψης του οπλισμού (καβίλιες κλπ) και γενικά όλες οι απαιτούμενες εργασίες και υλικά για την πλήρη και έντεχνη τοποθέτηση του οπλισμού σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης και τα παραπάνω καθώς επίσης και η σύνταξη και υποβολή των επιμετρητικών σχεδίων. Ποσότητες οπλισμού πέραν των προβλεπόμενων από τα σχέδια της μελέτης που κατασκευάστηκαν χωρίς την έγκριση της επίβλεψης, καταγράφονται μεν στο βιβλίο καταμέτρησης αφανών εργασιών, αλλά περικλύονται στην επιμέτρηση και στην πιστοποίηση.