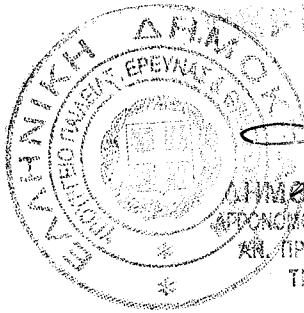


ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΜΕΛΕΤΩΝ
ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ Α.Ε.
ΗΛΕΚΤΡΑ 2 - Τ.Κ. 15122 ΜΑΡΟΥΣΙ
ΤΗΛ.: 210 6817233, 210122 FAX: 6454825
ΑΦΜ: 099536755 ΑΡ. ΦΑΚ. 674000
ΑΡ. Μ.Α.Ε.: 47703/01ΑΤ/3/00/300
Δ.Ο.Υ.: Φ.Α.Ε. ΑΘΗΝΩΝ



ΔΗΜΟΣΦΕΡΗΣ ΝΤΑΒΟΣ
ΓΕΩΓΝΩΜΟΣ - ΓΕΟΓΡΑΦΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
ΑΝ. ΠΡΟΪΤΑΜΕΝΟΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ
ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ

ΜΑΡΚΟΣ Γ. ΣΑΛΤΕΡΗΣ
ΔΙΠΛΩΜ. ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
ΕΘΝΙΚΟΥ ΜΕΤΣΟΒΕΙΟΥ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟΥ
Α.Μ. Τ.Ε. Ε. 48868
ΑΦΜ: 040295275 ΑΡ. ΦΑΚ. ΧΑΛΑΝΔΡΙΟΥ
ΠΑΡΑΔΟΣ ΣΟΛΩΜΟΣ 36 - ΧΑΛΑΝΔΡΙ - ΤΗΛ. 2106817251

ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ :

Ε.Κ.Ε.Τ.Α

ΕΡΓΟ :

ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΤΟΥ ΕΚΕΤΑ / ΙΔΕΠ

ΘΕΣΗ ΕΡΓΟΥ

4ο ΧΛΜ. ΠΤΟΛΕΜΑΪΔΑΣ - ΜΠΟΔΟΣΑΚΕΙΟΥ

ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ : ΕΛΕΝΗ ΚΑΛΑΦΑΤΗ

ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ : ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΜΕΛΕΤΩΝ & ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ Α.Ε.
ΜΑΡΚΟΣ ΣΑΛΤΕΡΗΣ

ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ : ΓΙΩΡΓΟΣ ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ

ΣΧΕΔΙΟ :

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΚΛΙΜΑΚΑ :

ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

T-02

ΗΜΕΡ :

ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2017

ΑΝΑΘ :

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ

ΕΚΣΚΑΦΕΣ-----	2
ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ-----	7
ΟΠΛΙΣΜΕΝΑ-ΑΟΠΛΑ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ-----	12
ΣΙΔΗΡΟΙ ΟΠΛΙΣΜΟΙ-----	37
ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ-----	49
ΙΚΡΙΩΜΑΤΑ-----	66
ΜΕΤΡΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ-----	71

ΕΚΣΚΑΦΕΣ

1. Αντικείμενο

Η παρούσα Τεχνική προδιαγραφή, περιγράφει τους τρόπους κατασκευής και τα υλικά που απαιτούνται για τις εκσκαφές.

Ο Ανάδοχος έχει αποκτήσει πλήρη γνώση των συνθηκών εκτελέσεως και των εργασιών εκσκαφών και δεν δικαιούται να προβάλει οιονδήποτε ισχυρισμό για οιονδήποτε πρόβλημα σχετικό με την σύσταση, ιδιότητες, εκσκαφή, του εδάφους.

- Γνωρίζει τις δυνατότητες προσπελάσεως στο οικόπεδο, και διακίνησης μέσα σ' αυτό, φορτοεκφορτώσεων, μεταφοράς προϊόντων εκσκαφών καθώς και τις περιοχές εναπόθεσης επιτρεπτές από τις αρμόδιες αρχές. Επίσης γνωρίζει από την μελέτη τις περιπτώσεις επαναχρησιμοποίησης των υλικών αυτών για επιχώσεις.
- Επίσης γνωρίζει τα μέτρα ασφαλείας που πρέπει να λάβει για κατολισθήσεις πρανών ώστε να διευρύνει αντίστοιχα το σκάμμα .

Με βάση τα πιο πάνω ο Ανάδοχος ουδένα ισχυρισμό δικαιούται να προβάλει για οιονδήποτε πρόβλημα, σχετικό με την σύσταση ιδιότητες χαρακτηριστικά κλπ. του εδάφους / βράχου σχετικά με τις εκσκαφές και τις συναφείς εργασίες.

2. Προεργασίες

Ο Ανάδοχος πριν από την έναρξη οποιασδήποτε εργασίας θα προβεί στον καθαρισμό του οικοπέδου από όλα τα άχρηστα αντικείμενα, σκουπίδια κλπ. και θα τα εναποθέσει σε χώρους που επιτρέπονται από τις αρμόδιες αρχές.

Επίσης θα προβεί σε αποκοπή και εκρίζωση κάθε είδους φυτού, με την σύμφωνη γνώμη του εργοδότη, από τα σημεία που θα καταλάβουν τα έργα και οι βοηθητικές κατασκευές αφού πρώτα εξασφαλίσει τις απαιτούμενες για τον σκοπό αυτό άδειες, όπου απαιτούνται.

Ο Ανάδοχος κάθε φορά θα προβαίνει στην χάραξη του περιγράμματος των εκσκαφών τις οποίες πρόκειται να εκτελέσει εφαρμόζοντας τα εγκεκριμένα σχέδια της μελέτης εφαρμογής, λαμβάνοντας υπ' όψη και τις αντίστοιχες διευρύνσεις που πρέπει να αφήσει για αποφυγή κινδύνου κατολισθήσεων.

Οι κορυφές του περιγράμματος των εκσκαφών θα εξασφαλίζονται από σταθερά σημεία έτσι ώστε να μην καταστρέφονται κατά την εκτέλεση των διαφόρων εργασιών.

Επίσης κατά την διάρκεια των εργασιών θα τοποθετηθούν εμφανείς πινακίδες με τα αντίστοιχα βάθη, υψόμετρα και λοιπές πληροφορίες. Οι πινακίδες αυτές πρέπει να τοποθετούνται σε θέσεις που να μην επηρεάζονται από την εκτέλεση των εργασιών.

3. Επιλογή Μέσων και Μεθόδων

Η επιλογή των μέσων των μεθόδων εργασιών θα γίνεται από τον Ανάδοχο, ο οποίος θα τα υποβάλλει για έγκριση στην υπηρεσία.

Αποκλείεται η χρήση εκρηκτικών, αλλά επιτρέπεται η χρήση κρουστικής σφύρας.

Για την επιλογή αυτή θα ισχύουν οι εξής προϋποθέσεις:

- Η επιλογή των μέσων και μεθόδων εργασίας θα προσδιορίζεται από το είδος της εκσκαφής και κατηγορία εκσκαφής (βράχος, ημίβραχος, γαίες).
- Δεν θα προκαλούνται διαταραχές στο γειτονικό με την εκσκαφή έδαφος, δεν θα επηρεάζουν το έδαφος που βρίσκεται κάτω από τη στάθμη εκσκαφής και δεν θα προκαλούν ζημιές ή φθορές σε ήδη κατασκευασμένα τμήματα του έργου.
- Θα εφαρμόζονται οι διατάξεις ασφαλείας ανθρώπων και περιουσιών.
- Θα εφαρμόζονται όλες οι σχετικές με την προστασία του περιβάλλοντος και των συνθηκών υγιεινής και διαβιώσεως διατάξεις.

Η υπηρεσία στην οποία θα γνωστοποιηθούν τα μέσα και οι μέθοδοι εκσκαφών, δικαιούται να απαγορεύσει ότι κατά τεκμηριωμένη γνώμη-της δεν ικανοποιεί τις πιο πάνω απαιτήσεις και ο Ανάδοχος υποχρεούται χωρίς άλλη διαδικασία να αναπροσαρμόσει τον τρόπο εκσκαφής.

4. Εργασία

Η εκσκαφή θα γίνει εφαρμοζομένης επακριβώς της χαράξεως, των υψομέτρων καθώς και των λοιπών στοιχείων της μελέτης. Επίσης ο χώρος του σκάμματος θα έχει την μορφή που προβλέπεται από την μελέτη.

Κατά την διενέργεια των εκσκαφών μέχρι τα βάθη που προβλέπονται από την μελέτη, θα απομακρυνθούν τα ακατάλληλα υλικά.

Αν κατά την εκσκαφή βρεθούν υπόγεια νερά, θα γίνεται άντληση των υδάτων μέχρι την στάθμη της θεμελιώσεως.

Οι προϋποθέσεις που θα πρέπει να τηρούνται είναι :

- Η επιφάνεια εκσκαφής είναι κατά το δυνατόν επίπεδη και με την σύσταση εδάφους, αυτή που προβλέπεται στην μελέτη.
- Το εδαφικό υλικό των παρειών της εκσκαφής δεν καταρρέει προς τον πυθμένα. Σε περίπτωση που αυτό συμβαίνει πρέπει να τροποποιηθούν οι κλίσεις των πρανών της εκσκαφής.
- Η τελική επιφάνεια της εκσκαφής είναι επίπεδη.

Επίσης προβλέπεται πλήρες σύστημα αντλήσεως ώστε τα αντλούμενα ύδατα να διοχετεύονται σε διόδους των υπογείων υδάτων ώστε οι εργασίες σκυροδετήσεως του σκυροδέματος καθαριότητας C12/15 και του φέροντος οργανισμού θεμελίων να γίνει εν ξηρώ.

Τα προϊόντα εκσκαφής που κρίνονται ακατάλληλα για επιχώσεις, θα απομακρυνθούν από το εργοτάξιο. Η απομάκρυνση θα γίνει με φόρτωση, των προϊόντων αυτών, χειρωνακτικά και μηχανικά, με κατάλληλο μεταφορικό μέσο μεταφοράς τους σε οποιαδήποτε απόσταση και σε χώρο επιτρεπτό από τις αρμόδιες αρχές, δημοτικές, αστυνομικές. Όσα από τα προϊόντα εκσκαφής κριθούν κατάλληλα για επαναχρησιμοποίηση - επίχωση θα μεταφερθούν και εναποτεθούν σε κατάλληλο χώρο του εργοταξίου που θα υποδειχθεί από την υπηρεσία, προκειμένου τα υλικά αυτά να επαναχρησιμοποιηθούν για επιχώσεις.

5. Ειδικές απαιτήσεις

Κατά τις εργασίες εκσκαφής πρέπει να ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα για την προστασία δικτύων κοινής ωφέλειας και λοιπών εγκαταστάσεων, ήτοι : Ηλεκτρισμού, υδρεύσεως, αποχετεύσεως, τηλεφωνικοί αγωγοί, αγωγοί φωταερίου. Σε διαφορετική περίπτωση πρέπει να ληφθεί μέριμνα για την προσωρινή διακοπή της λειτουργίας αυτών των έργων. Για την διακοπή αυτή θα γίνει ενημέρωση της υπηρεσίας.

Αν κατά τις εργασίες εκσκαφής εντοπισθούν αρχαιότητες θα εφαρμοσθούν οι διατάξεις της Αρχαιολογικής Υπηρεσίας.

6. Μέτρα προστασίας

Κατά την εκτέλεση των εργασιών πρέπει να λαμβάνονται όλα τα μέτρα ασφαλείας σύμφωνα με τις συστάσεις και τους κανονισμούς για την προστασία των εργαζομένων, και σύμφωνα με όσα προβλέπονται στο Κεφάλαιο περί Μέτρων Ασφαλείας των Τεχνικών Προδιαγραφών που συνοδεύουν την παρούσα μελέτη καθώς και για την προστασία των ομόρων ιδιοκτησιών. Ειδικότερα προβλέπονται:

- Περιφράγματα προστασίας των ευρισκομένων στο εργοτάξιο από πτώση μέσα στο σκάμμα.
- Τοποθέτηση ενδεικτικών πινακίδων, μέσα στο χώρο του εργοταξίου και στους περιβάλλοντες δρόμους.
- Αν υπάρχουν κεκλιμένα επίπεδα, ράμπες, κινήσεις αυτοκινήτων, μηχανημάτων για εκσκαφή ή φόρτωση, πρέπει να έχουν τις κατάλληλες διαστάσεις και κλίσεις για την ασφαλή κίνηση των οχημάτων αυτών.
- Τα πρανή των κεκλιμένων επιπέδων πρέπει να έχουν την κατάλληλη κλίση που προβλέπεται στην Εδαφοτεχνική Μελέτη για να αποφεύγεται η κατακρήμνισή τους λόγω του βάρους των οχημάτων.

7. Πληρότητα Εργασίας

Κακότεχνες περιπτώσεις εκσκαφών ή και μη περατωμένες εκσκαφές θεωρούνται όσες δεν κατασκευάστηκαν σύμφωνα με τους πιο πάνω όρους ή τους κανονισμούς και προδιαγραφές.

Επίσης μη σωστές θεωρούνται οι εκσκαφές που έχουν υπερβεί τα όρια ανοχών.

Ειδικότερα κάθε εκσκαφή που κατασκευάστηκε σε στάθμες χαμηλότερες από τις αναγραφόμενες στη μελέτη θα επανακτά τη σωστή στάθμη με συμπλήρωση από σκυρόδεμα C12/15 ή εφ' όσον ο εργοδότης (υπηρεσία) το επιτρέψει ή το κρίνει σκόπιμο, να συμπληρωθεί με ελεγμένη επίχωση και την κατάλληλη συμπύκνωση .

Λανθασμένες επίσης περιπτώσεις εκσκαφών είναι εκείνες στις οποίες οι τομές των διαφόρων επιπέδων του σκάμματος δεν είναι ευθύγραμμες π.χ. όταν οι ακμές δεν είναι πλήρως ριζοκομμένες.

8. Ανοχές

Τα όρια ανοχής των αποκλίσεων των υπό των μελετών ή και οδηγιών της επιβλέψεως προδιαγραφομένων διαστάσεων είναι:

- Για υψόμετρα εκσκαφών $\pm 0,05$ m
- Για παρειές πρανών $\pm 0,10$ m/m παρειάς ή $\pm 0,20$ m για όλο το μήκος της παρειάς
- Για διαστάσεις κατόψεως $\pm 2\%$ ή $\pm 0,20$ m

ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ

1. Γενικά

Οι επιχώσεις όπως καθορίζονται στην μελέτη του έργου θα πραγματοποιηθούν σύμφωνα με όσα αναφέρονται στο κεφάλαιο αυτό.

Ο Ανάδοχος έχει αποκτήσει πλήρη γνώση των συνθηκών εκτέλεσεως εργασιών επιχώσεως, γνωρίζει τις δυνατότητες προσπελάσεως στον χώρο, διακίνησης μέσα σ' αυτόν φορτοεκφόρτωσης και μεταφοράς προϊόντων επιχώσεων. Επίσης γνωρίζει τα μέτρα ασφαλείας που πρέπει να λάβει και δεν δικαιούται να προβάλλει οιονδήποτε ισχυρισμό για οποιοδήποτε πρόβλημα σχετικά με τις επιχώσεις.

Κηπευτικά χώματα δεν αποτελούν αντικείμενο του κεφαλαίου αυτού.

2. Υλικά

Εξυγιαντική στρώση (θραυστό υλικό 3Α)

Συλλεκτό ή λατομείου, είναι κατάλληλο εφ' όσον έχει τα παραπάνω χαρακτηριστικά με κοκκομετρική σύνθεση που περιλαμβάνει και φυσικά λεπτόκοκκα υλικά που προσδίδουν συνεκτικότητα στο μίγμα με τις απαιτούμενες αντοχές και τις λοιπές ιδιότητες που απαιτούνται μετά την συμπύκνωση (σύμφωνα με τις Π.Τ.Π. του Υπ. Δ.Ε.).

Όλα τα υλικά πριν χρησιμοποιηθούν θα ελεγχθούν και θα εγκριθούν από τον εργοδότη.

Προϊόντα εκσκαφών στο εργοτάξιο που θα κριθούν κατάλληλα για επίχωση θα φυλάσσονται καθαρά μέχρι να χρησιμοποιηθούν για επιχώσεις.

Η προσκόμιση υλικών για επιχώσεις και η φύλαξή τους στο εργοτάξιο θα γίνεται κατά τρόπο που να εξασφαλίζει την καθαρότητά τους, την διατήρηση της φυσικής και χημικής σύνθεσής τους και λοιπών ιδιοτήτων τους.

Άλλα είδη όπως αδρανή από σκωρίες ατμολεβήτων, από θραύση αργιλικών οπτόπλινθων και κεραμιδιών, αργιλικά φυσικά υλικά, κίσηρις κλπ. θα αντιμετωπίζονται κατά περίπτωση. Η χρήση τους προϋποθέτει την ειδική έγκριση του εργοδότη.

Η χρήση εξυγιαντικής στρώσης από θραυστό υλικό (3Α) αναφέρεται στα σχέδια Σ1-02, Σ2-02, Σ2-03, Σ3-02 και ΣΠ-02.

Προϊόντα εκσκαφών.

Προϊόντα εκσκαφών για επιχώσεις σκαμμάτων θεωρούνται κατάλληλα εφόσον δεν περιέχουν φυτική γη, ρίζες και παρόμοια, υψηλό ποσοστό υγρασίας, παγοπληγέντα εδάφη, καύσιμα ή άλλα αποσαθρώσιμα υλικά, αλλά αποτελούνται από καθαρά κοκκώδη διαβαθμισμένης σύνθεσης υγιή υλικά, που μπορούν να συμπυκνωθούν. Μεταφορά και εναπόθεση προϊόντων εκσκαφής, τα οποία περιέχουν τοξικές ουσίες, θα γίνεται σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις του νόμου, σε ειδικές γι' αυτό περιοχές.

Η χρήση προϊόντων εκσκαφής αναφέρεται στο σχέδιο Σ2-03.

3. Εργασία.

Προετοιμασία

- Έρευνα της περιοχής για τον καθορισμό των χώρων όπου επιτρέπεται η αποθήκευση προϊόντων εκσκαφών κάθε φύσης τα οποία θα χρησιμοποιηθούν για επίχωση .
- Έρευνα της περιοχής για τον καθορισμό των χώρων από όπου επιτρέπεται η συλλογή υγιών υλικών ή λατομείων που μπορούν να προμηθεύσουν τον Ανάδοχο με κατάλληλα υλικά για κάθε είδους επίχωση σύμφωνα με τις ανάγκες του έργου.
- Εξασφάλιση των απαραίτητων για το εργοτάξιο παροχών ενέργειας, νερού, τηλεπικοινωνιών και αποχέτευσης λυμάτων και ομβρίων.
- Έρευνα στις αρμόδιες Υπηρεσίες και επί τόπου για επισήμανση δικτύων (παλαιών και εν ενεργεία) στο χώρο του έργου. Λήψη των απαραίτητων μέτρων αχρήστευσης ή μετάθεσης από τις αρμόδιες εταιρείες και οργανισμούς ή από τον Εργολάβο ύστερα από σχετικές εγκρίσεις.
- Ιδιαίτερη προσοχή θα δοθεί σε περιοχές με δίκτυα αποχετεύσεων, βόθρων, δεξαμενών και εν γένει εγκαταστάσεων με χημικά και τοξικά υλικά με πιθανότητες ύπαρξης εκρηκτικών ή τοξικών αερίων (για πρόληψη ατυχημάτων και καταστροφών).
- Λήψη των απαραίτητων στοιχείων, όπως υψόμετρα, διατομές κλπ. και εγκατάσταση σταθερών, για όλη την διάρκεια του έργου, σημείων και αξόνων αναφοράς για τις οριζόντιες διαστάσεις και τις στάθμες.

Επιχώσεις

Επιχώσεις θα διαστρώνονται κατά στρώσεις όχι μεγαλύτερες από 200mm που θα συμπυκνώνονται με την κατάλληλη εγκεκριμένη μηχανική μέθοδο έως ότου επιτευχθεί ο προβλεπόμενος από την μελέτη βαθμός συμπύκνωσης.

Η επιφάνεια των επιχωμάτων θα είναι ομαλή, επίπεδη και οριζόντια χωρίς κενά εκτός αν στην μελέτη προσδιορίζεται διαφορετικά.

Δεν θα εκτελούνται επιχώσεις δαπέδων επί εδάφους εφόσον οι θεμελιώσεις δεν έχουν ελεγχθεί και εγκριθεί από τον επιβλέποντα και δεν έχουν αποκτήσει την απαιτούμενη αντοχή. Εφ' όσον προβλέπεται να εκτελεστούν μονόπλευρες επιχώσεις θα πρέπει να έχουν αντιστηριχθεί κατάλληλα οι κατασκευές που θα τις δεχθούν.

Αμφίπλευρες επιχώσεις θα εκτελούνται συγχρόνως και ισόρροπα.

4. Προφυλάξεις

Αποθήκες υλικών επίχωσης θα δημιουργούνται σε ασφαλείς θέσεις που απέχουν αρκετά από τα πρανή ορυγμάτων και εξασφαλίζουν τα αποθηκευμένα υλικά από κάθε είδους ρύπανση, διαταραχή της κοκκομετρικής διαβάθμισης και λοιπές αλλοιώσεις.

Τα πρανή ορυγμάτων προς τα όμορα και προς οδούς κυκλοφορίας οχημάτων, θα αντιστηρίζονται ή θα έχουν τα απαιτούμενα για την ασφάλειά τους γεωμετρικά χαρακτηριστικά.

Θα λαμβάνονται όλα τα επιβαλλόμενα για την αποφυγή αιφνιδιαστικής κατάκλισης των σκαμμάτων με νερά.

Ευπαθή πρανή θα προστατεύονται ικανοποιητικά (π.χ. κάλυψη) από βροχοπτώσεις, αποσάθρωση κλπ. μέχρις ότου ολοκληρωθούν τα χωματουργικά έργα.

Εργασίες συμπύκνωσης θα διακόπτονται όταν επικρατούν συνεχείς βροχοπτώσεις

Δίκτυα αποστράγγισης και μονώσεις υπογείων θα προστατεύονται αποτελεσματικά κατά τις εργασίες επιχώσεων.

5. Ειδικές απαιτήσεις

Τα επιχώματα που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι υγιή και θα συμπυκνωθούν στον μέγιστο προβλεπόμενο βαθμό με οποιοδήποτε μέσο.

Συμπύκνωση θα εκτελεστεί με στατικούς ή δυναμικούς οδοστρωτήρες, δονητικές πλάκες κλπ. με την βέλτιστη υγρασία σε ποσοστό τουλάχιστον ίσο με το 95% της μέγιστης ξερής πυκνότητας που λαμβάνεται εργαστηριακά με την πρότυπη μέθοδο προσδιορισμού της σχετικής υγρασίας - πυκνότητας AASHO: T-180/D (τροποποιημένη μέθοδος AASHO). Προηγούμενα αφού η εργαστηριακή μέγιστη πυκνότητα θα διορθωθεί για το ποσοστό επί τοις εκατό του χονδρόκοκκου υλικού που συγκρατείται από κόσκινο 3/4 (19,1 mm) με βάση τον τύπο της παρ. 2.10.2 της Πρότυπης Τεχνικής Προδιαγραφής XI του Υ.Δ.Ε.

Όταν το συγκρατούμενο επί του κόσκινου Νο 4 υλικό είναι περισσότερο του 60% καθώς επίσης και όταν πρόκειται περί βραχωδών προϊόντων ορυγμάτων, δεν εφαρμόζεται η μέθοδος AASHO: T-180/D (τροποποιημένη μέθοδος AASHO). Τότε θα εκτελείται η πρότυπος κυλίνδρωση του υπ' όψη υλικού μέχρι αρνήσεως, δια καταλλήλων μηχανημάτων και συμφωνούμε προς τον πίνακα "Ίκανότης συμπυκνώσεως διαφόρων μηχανημάτων επί διαφόρων κατηγοριών εδαφών" της Πρότυπης Τεχνικής Προδιαγραφής XI του Υ.Δ.Ε ώστε να διαπιστωθεί το προσφορότερο πάχος στρώσεως και αριθμός διελεύσεων.

ΟΠΛΙΣΜΕΝΑ - ΑΟΠΛΑ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ

1. Γενικά

Οι εργασίες ωπλισμένου ή άοπλου σκυροδέματος θα γίνουν :

- Σύμφωνα με τα Συμβατικά τεύχη δημοπράτησης του έργου.
- Σύμφωνα με τη Στατική μελέτη του έργου όπως αυτή συντάχθηκε από τον διαγωνιζόμενο.
- Σύμφωνα με τους κανονισμούς που αναφέρονται παραπάνω και λοιπές προδιαγραφές.
- Σύμφωνα με τους κανόνες της επιστήμης, τέχνης και τεχνικής και της καλής κατασκευής.
- Σύμφωνα με τις λειτουργικές και λοιπές ανάγκες του έργου.
- Σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα κατασκευής.

Πριν από την έναρξη των εργασιών σκυροδέματος άοπλου ή ωπλισμένου κάθε τμήματος, πρέπει να έχουν αποπερατωθεί επιτυχώς, όλες οι εργασίες που η εκτέλεσή τους προηγείται των σκυροδεμάτων.

Οι προδιαγραφές αυτής της παραγράφου, πλην αυτών που αναφέρονται στους σιδηροπλισμούς, ισχύουν τόσο για τα ωπλισμένα όσο και για τα άοπλα σκυροδέματα, εφ' όσον δεν υπάρχει διαφορετική αναγραφή.

2. Νόμοι - Κανονισμοί - Πρότυπα

Οι κανονισμοί που ισχύουν για τα σκυροδέματα είναι οι αναφερόμενοι στην Τεχνική Περιγραφή.

3. Υλικά

Γενικά

Για τα υλικά ισχύουν τα όσα αναφέρονται στον ΚΑΝΟΝΙΣΜΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ – 16 (Κ.Τ.Σ.- 16), καθώς και στον Ελληνικό Κανονισμό Ωπλισμένου Σκυροδέματος (ΕΚΩΣ-2000) .

Πέραν από τα αναφερόμενα στον Κ.Τ.Σ.-16 για τα υλικά και ειδικά για την περίπτωση που ο Ανάδοχος εγκαταστήσει συγκρότημα παραγωγής σκυροδέματος στο εργοτάξιο, επισημαίνονται τα εξής:

-Η παρασκευή του σκυροδέματος θα γίνεται με σύγχρονη αυτόματη μονάδα που πιστοποιημένα έχει την δυνατότητα παραγωγής των απαιτούμενων και στο ζητούμενο ρυθμό ποσοτήτων σταθερής ποιότητας.

-Ο Ανάδοχος είτε χρησιμοποιεί έτοιμο σκυρόδεμα από μονάδα παραγωγής σκυροδέματος εκτός εργοταξίου, είτε από το συγκρότημα που έχει εγκαταστήσει στο εργοτάξιο, έχει την αποκλειστική ευθύνη για την καλή και αντίστοιχη με το έργο ποιότητα του διαστρωμένου σκυροδέματος.

Επιπλέον ισχύουν και τα εξής:

Τσιμέντο

Το τσιμέντο που θα χρησιμοποιηθεί, θα προέρχεται από Ελληνικό εργοστάσιο και θα είναι τύπου ΙΙ Πόρτλαντ.

Το τσιμέντο θα συμφωνεί με τις απαιτήσεις του Π.Δ.244/29.2.80 "Περί Κανονισμού Τσιμέντου για έργα από σκυρόδεμα" ΦΕΚ 69Α/28.3.80. Σε περιπτώσεις που δεν καλύπτονται από το πιο πάνω Π.Δ. θα ισχύουν οι Ευρωκώδικες και ο Γερμανικός Κανονισμός DIN 1164.

Δεν θα χρησιμοποιηθεί αργιλικό τσιμέντο σε καμιά περίπτωση.

Τσιμέντο ταχείας πήξεως θα χρησιμοποιηθεί μόνον ύστερα από έγκριση του εργοδότη.

Ο Ανάδοχος θα παραδίδει στον εργοδότη, πιστοποιητικά σχετικά με δείγμα από κάθε ποσότητα τσιμέντου που προσκομίζεται στο εργοτάξιο. Το πιστοποιητικό θα αποδεικνύει ότι το δείγμα, ύστερα από τις σύμφωνα με τους Κανονισμούς, χημικές αναλύσεις και δοκιμές μηχανικών χαρακτηριστικών, κρίθηκε κατάλληλο για την χρησιμοποίησή του στο έργο.

Η εξέταση των δειγμάτων θα γίνεται από Κρατικό εργαστήριο (ΚΕΔΕ), ή από άλλο εργαστήριο αναγνωρισμένο από το κρατικό Εργαστήριο και το οποίο τυγχάνει της εγκρίσεως του εργοδότη.

Η δειγματοληψία θα γίνεται πάντοτε παρουσία του εργοδότη, το δε δείγμα θα αποστέλλεται στο εργαστήριο με τρόπο αδιάβλητο.

Δειγματοληψία θα γίνεται, εκτός από τις ποσότητες που προσκομίζονται στο εργοτάξιο και από τις ποσότητες που είναι εναποθηκευμένες σ' αυτό, εφ' όσον υπάρχουν ή δημιουργούνται λόγοι που το επιβάλλουν.

Το τσιμέντο θα χρησιμοποιείται με την χρονική σειρά που προσκομίζεται στο εργοτάξιο.

Κάθε αποστολή τσιμέντου θα αποθηκεύεται χωριστά και θα είναι σαφώς διαχωρισμένη από την προηγούμενη της. Η ανάμιξη τσιμέντων από διαφορετικές πηγές δεν θα επιτραπεί. Φρέσκο τσιμέντο από εργοστάσιο δεν θα χρησιμοποιείται αν η θερμοκρασία του υπερβαίνει τους 50°C.

Εφ' όσον χρησιμοποιείται τσιμέντο χύμα, θα αποθηκεύεται σε ειδικά μεταλλικά SILOS που θα το προστατεύουν πλήρως από οποιαδήποτε αλλοίωση.

Τα SILOS αυτά θα τα εγκρίνει κάθε φορά ο εργοδότης πριν εγκατασταθούν στο εργοτάξιο και θα τα επιθεωρεί στο διάστημα της εγκαταστάσεως των.

Εφ' όσον χρησιμοποιείται τσιμέντο σε σάκους τότε :

- Οι σάκοι πρέπει να είναι ανθεκτικοί, κατάλληλα κλεισμένοι, προσφέροντες την απαιτούμενη προστασία από τις δυσμενείς καιρικές και κλιματολογικές συνθήκες. Θα είναι αεροστεγώς κλεισμένοι και θα βρίσκονται σε καλή κατάσταση χωρίς καμιά φθορά. Το περιεχόμενο των σάκων μπορεί να ζυγίζει 25 ή 50 Kg.
- Οι σάκοι θα αποθηκεύονται σε κλειστή αεριζόμενη αποθήκη και πάνω σε ξύλινο δάπεδο που θα βρίσκεται τουλάχιστον 0,20 m πάνω από το έδαφος.
- Τσιμέντο που η αποθήκευσή του δεν πληροί τους πιο πάνω όρους ή τσιμέντο με όγκους ή βώλους που να μην διαχωρίζεται με ελαφρά πίεση, δεν θα χρησιμοποιείται και θα απομακρύνεται από το εργοτάξιο, χωρίς καμιά επί πλέον αποζημίωση.

Αδρανή υλικά

Τα αδρανή υλικά θα είναι σύμφωνα τον Κ.Τ.Σ.-16 και τις απαιτήσεις του Προτύπου ΕΛΟΤ - 408.

Για όσα θέματα δεν καλύπτονται από τις πιο πάνω διατάξεις θα ισχύουν οι Ευρωκώδικες και τα Γερμανικά DIN 1045 και DIN 4226.

Πέραν από αυτά επισημαίνονται και τα εξής:

- Τα αδρανή πρέπει να προέρχονται από υγιές και ανθεκτικό πέτρωμα. Οι κόκκοι των πρέπει και αυτοί να έχουν τη σωστή αντοχή και μάλιστα μεγαλύτερη από την αντοχή του κονιάματος που τα συνδέει.
- Τα αδρανή δεν πρέπει να περιέχουν ξένες προσμίξεις που να μπορούν να βλάψουν την πήξη, σκλήρυνση και αντοχή του σκυροδέματος, και να επιδράσουν δυσμενώς στους οπλισμούς ή και σε άλλα υλικά, που προβλέπεται από την μελέτη να ενσωματώνονται στο σκυρόδεμα.
- Τα αδρανή πρέπει να είναι απαλλαγμένα ουσιών που θα μπορούσαν να προκαλέσουν βλαβερές αντιδράσεις με τα αλκαλικά στοιχεία του τσιμέντου.
- Η πηγή των αδρανών θα εγκριθεί από τον εργοδότη.
- Τα αδρανή υλικά πρέπει να είναι ανθεκτικά σε καιρικές μεταβολές.
- Πρέπει να έχουν ευνοϊκή μορφή κόκκων.
- Στο εργοτάξιο ο Ανάδοχος πρέπει να έχει εγκαταστήσει πλήρη σειρά κόσκινων, ζυγού ακριβείας, φούρνου κ.λ.π. συσκευών και να έχει προσλάβει το κατάλληλο προσωπικό για τον επί τόπου έλεγχο της κοκκομετρικής συνθέσεως των αδρανών.
- Η κοκκομετρική σύνθεση των αδρανών πρέπει να εξασφαλίζει την σωστή διακίνηση του νωπού σκυροδέματος ανάμεσα στις ράβδους του σιδηροπλισμού ώστε αυτές να επικαλύπτονται και περιβάλλονται από σκυρόδεμα σύμφωνα με τις απαιτήσεις των Κανονισμών. Σε περίπτωση πυκνού οπλισμού πρέπει να επικρατούν λεπτόκοκκα αδρανή. Η απαίτηση αυτή όμως δεν πρέπει να γίνεται σε βάρος της αντοχής και λοιπών προδιαγραφομένων από την μελέτη ιδιοτήτων του σκυροδέματος.
- Από τους εργοταξιακούς ελέγχους, ο εργοδότης, στα όρια που ορίζονται στον Κ.Τ.Σ.-16, δικαιούται να ζητά ένα μέρος ή όλους να γίνονται σε εργαστήριο της επιλογής-του κατά προτίμηση βέβαια το ΚΕΔΕ, ή σε αντίστοιχο αναγνωρισμένο ιδιωτικό εργαστήριο.

- Τα αδρανή υλικά θα αποθηκεύονται στο εργοτάξιο πάνω σε δάπεδο από άοπλο σκυρόδεμα. Ο εργοδότης μπορεί να επιτρέψει η αποθήκευση να γίνει πάνω σε δάπεδο από αδρανή υλικά. Τα αδρανή που έχουν χρησιμοποιηθεί για την διαμόρφωση αυτού του δαπέδου δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν για την παρασκευή σκυροδεμάτων.
- Αναφορικά με τα αναφερόμενα στον Κ.Τ.Σ.-16 προσθέτουμε ότι οι έλεγχοι αντοχής του μητρικού πετρώματος, οργανικών προσμίξεων και ισοδυνάμου άμμου θα γίνονται κάθε φορά που γίνεται αλλαγή λατομείου και το καινούργιο λατομείο δεν διαθέτει πιστοποιητικά των ανωτέρω ελέγχων. Για το ίδιο λατομείο, οι παραπάνω έλεγχοι θα γίνονται κάθε φορά που υπάρχουν ενδείξεις αλλαγής του πετρώματός-του και πάντως σε τακτά χρονικά διαστήματα που δεν υπερβαίνουν τους δύο μήνες.
- Ο όρος αγοραστής που αναφέρεται στο Κ.Τ.Σ.-16 περιλαμβάνει και την έννοια εργοδότη.

Νερό

Το νερό που θα χρησιμοποιηθεί για την παρασκευή των σκυροδεμάτων πρέπει να είναι καθαρό, διαυγές και πόσιμο.

Το νερό πρέπει να είναι απαλλαγμένο επιβλαβών προσμίξεων που είναι δυνατόν να επηρεάσουν δυσμενώς την σκλήρυνση και τις λοιπές ιδιότητες του σκυροδέματος.

Μη πόσιμο νερό επιτρέπεται να χρησιμοποιηθεί μόνο και εφ' όσον δεν υπάρχει δυνατότητα να προσκομιστεί στο εργοτάξιο πόσιμο και ύστερα από έγκριση του εργοδότη, πρέπει να είναι απαλλαγμένο επιβλαβών προσμίξεων που είναι δυνατόν να επηρεάσουν δυσμενώς την σκλήρυνση και τις λοιπές ιδιότητες του σκυροδέματος.

Σε όλες τις περιπτώσεις, πόσιμου ή μη, θα εφαρμόζεται η παράγραφος 2.2 του προτύπου ΕΛΟΤ 345 και οι έλεγχοι που το πρότυπο αυτό προδιαγράφει.

Επίσης το νερό δεν πρέπει να έχει προσμίξεις που να προκαλούν δυσμενείς χημικές επιδράσεις στον σιδηροπλισμό και σε τυχόν άλλες κατασκευές που βρίσκονται μέσα ή σε γειτονία με το σκυρόδεμα.

Κατά τον προσδιορισμό των χημικών προσμίξεων στο νερό, πρέπει να ληφθούν υπ' όψη και οι αντίστοιχες επιβλαβείς προσμίξεις των αδρανών, ούτως ώστε το συνολικό ποσοστό τους να βρίσκεται μέσα στα επιτρεπόμενα όρια.

Το νερό δεν πρέπει, επίσης, να περιέχει προσμίξεις που να δημιουργούν εξανθήματα, λερώματα κ.λ.π. στην επιφάνεια του σκυροδέματος. Θαλασσινό νερό, απόβλητα εργοστασίων, νερά ελών, και παρομοίων προελεύσεων και δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν για την παρασκευή σκυροδεμάτων.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να εξασφαλίσει όλη την απαιτούμενη για το έργο ποσότητα του νερού καθώς επίσης και την διοχέτευσή του στις θέσεις εργασίας.

Κατά τα λοιπά ισχύουν οι απαιτήσεις του Προτύπου ΕΛΟΤ - 345.

Πρόσθετα σκυροδέματος

Τα πρόσθετα χρησιμοποιούνται για να επηρεάσουν ευμενώς ορισμένες ιδιότητες των σκυροδεμάτων.

Η χρησιμοποίησή τους όμως, πρέπει να γίνεται ύστερα από σχολαστικούς ελέγχους για τη διαπίστωση της βελτίωσης που πράγματι προκαλούν και των τυχόν δυσμενών παρενεργειών που ενδεχομένως να έχουν.

Τα πρόσθετα που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο θα είναι εγκεκριμένα από δημόσιο ή επιστημονικό φορέα Ελληνικό ή του εξωτερικού.

Τα πρόσθετα θα χρησιμοποιηθούν ύστερα από έγκριση του εργοδότη.

Η έγκριση θα δοθεί μετά τη διαπίστωση από τον εργοδότη των ιδιοτήτων και επιδράσεων του προσθέτου. Για τη διαπίστωση αυτή ο εργοδότης θα ζητήσει από τον Ανάδοχο κάθε στοιχείο που αυτός κρίνει απαραίτητο (προδιαγραφές του κατασκευαστού, πιστοποιητικά εγκρίσεων, εργαστηριακούς ελέγχους κλπ.).

Η χρησιμοποίηση των προσθέτων θα γίνεται σύμφωνα με τον Κ.Τ.Σ.-16.

Η δοσολογία και η δραστικότητα επιβραδυντή και πλαστικοποιητή ή ρευστοποιητή, θα προσδιοριστούν τόσο από τις Προδιαγραφές του Προμηθευτή όσο και από τα ειδικά δοκίμια ελέγχου, που θα προβλεφθούν για τον σκοπό αυτό.

Ο εργοδότης θα εγκρίνει τους τύπους των προσμίκτων. Εξάλλου, μεγάλη προσοχή

θα δίνεται πάντα στον χρόνο ανάμειξης των προσμίκτων στον αναμικτήρα, για την επίτευξη ομογενούς μείγματος. Για τον καθορισμό του σωστού σε κάθε περίπτωση χρόνου και φυσικά πριν την οριστικοποίηση της εκάστοτε σύνθεσης, θα πραγματοποιηθεί μία σειρά δοκιμών με διάφορες δοσολογίες και συνδυασμούς προσμίκτων, τόσο στο εργαστήριο όσο και επί τόπου.

4. Ξυλότυποι κοινοί

- Οι ξυλότυποι θα κατασκευαστούν σύμφωνα με τον Κ.Τ.Σ.-16 και το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 39.

Για όσα θέματα δεν καλύπτονται από το πιο πάνω άρθρο θα εφαρμόζονται οι Γερμανικοί Κανονισμοί DIN 1045, DIN 4420, DIN 8203 και DIN 18215.

Οι ξυλότυποι θα κατασκευάζονται με σχολαστική εφαρμογή όλων των διατάξεων ασφαλείας ανθρώπων και εγκαταστάσεων.

Για την κατασκευή των ξυλοτύπων, θα ισχύσουν και οι προδιαγραφές των πιο κάτω παραγράφων.

- Ξυλότυποι θεωρούνται :
 - Οι κοινοί ξυλότυποι συνήθων οικοδομικών έργων.
 - Άλλα συστήματα προηγμένης τεχνολογίας.
- Οι κοινοί ξυλότυποι αποτελούνται από ξύλινα μέρη, (τάβλες, καδρόνια, μαδέρια, ξύλινες δοκούς, πλάκες τεχνητής ξυλείας - μπετοφόρμ κ.λ.π.) που θα στηρίζονται πάνω στο δάπεδο εργασίας μέσω ξύλινων ή μεταλλικών ικριωμάτων.

Τα ξύλινα ικριώματα κατασκευάζονται και αυτά από τα ξύλινα μέρη που αναφέρθηκαν πιο πάνω, ενώ τα μεταλλικά κατασκευάζονται από σιδηρές ράβδους σωληνοειδούς διατομής που συνδεόμενες δημιουργούν πύργους τετραγωνικούς ή πλαίσια μορφής "Π" και "Η".

Δυνατόν να γίνει και εφαρμογή μικτού συστήματος δηλαδή ξύλινου και μεταλλικού ικριώματος.

Τα ξύλινα μέλη συνδέονται μεταξύ τους με καρφίδες, μπουλόνια, τζινέτια, διαφόρους μεταλλικούς συνδέσμους, ξύλινες ή / και μεταλλικές σφήνες, ξύλινα ή / και μεταλλικά κομβοελάσματα, σφικτήρες (πεταλούδες) κλπ.

Τα μεταλλικά μέλη συνδέονται με πείρους, με σφικτήρες, με κοχλιωτά συστήματα μεταβολής και σταθεροποίησης του μήκους κλπ.

- Στους τύπους προηγμένης τεχνολογίας ανήκουν οι σιδηρότυποι για τα κυκλικά υποστυλώματα, τυχόν προκατασκευασμένοι ξυλότυποι για τυποποιημένα υποστυλώματα και σιδηρότυποι για τοιχώματα.
- Σε όλες τις περιπτώσεις επισημαίνεται η σχολαστική εφαρμογή του Κ.Τ.Σ.-16 και το DIN 1045.

Ο Ανάδοχος θα προδιαγράψει λεπτομερώς στην μελέτη εφαρμογής το σύστημα τύπων που θα εφαρμόσει υποβάλλοντας κάθε απαιτούμενη τεκμηρίωση (υπολογισμούς, σχέδια, προδιαγραφές του κατασκευαστού του συστήματος, δυνατότητες που το προτεινόμενο σύστημα προσφέρει κλπ.) Επίσης ο Ανάδοχος κατά τη φάση κατασκευής μπορεί να τροποποιεί το σύστημα ξυλοτύπων προτείνοντας βελτιωμένες μορφές. Σε όλες τις περιπτώσεις το σύστημα που τελικά θα εφαρμοστεί θα είναι της εγκρίσεως του εργοδότη.

Ο εργοδότης επίσης κατά το διάστημα της κατασκευής, εάν τεκμηριωμένα διαπιστώσει μειονεκτήματα του επιλεγμένου συστήματος των τύπων σχετικά με την ασφάλεια την έγκυρη κατασκευή και λοιπές απαιτήσεις του έργου δικαιούται να επιβάλλει αλλαγή του συστήματος και ο Ανάδοχος υποχρεούται να την αποδεχθεί.

- Η κατασκευή ξυλοτύπων θα γίνει σύμφωνα με την Στατική Μελέτη Εφαρμογής. Οι ξυλότυποι πρέπει να κατασκευάζονται κατά τρόπο που να επιτυγχάνεται :
 - Η τεχνικώς σωστή και κατά το δυνατόν ευχερής τοποθέτηση του οπλισμού και η διάστρωση του σκυροδέματος με την κατάλληλη δόνηση.
 - Η σταδιακή αφαίρεση των ξυλοτύπων, είναι επιτρεπτή όταν παρέχεται η δυνατότητα να αφαιρούνται χωρίς να ενοχλούνται τα τμήματα που επιβάλλεται η διατήρησή τους, και όταν δεν δημιουργούνται βλάβες στο σκυρόδεμα. Οι ξυλότυποι δηλαδή πρέπει να κατασκευαστούν με τέτοιο τρόπο, ώστε οι τύποι των παρειών των μελών να είναι δυνατόν να αφαιρεθούν χωρίς να διαταραχθούν οι τύποι των πυθμένων και τα υποστηρίγματά τους.(μπουντέλια ασφάλειας).
- Υπενθυμίζεται η πιθανότητα διατήρησης των ξυλοτύπων κατά τη διάρκεια της κατασκευής μέχρι να ολοκληρωθεί η καθ' ύψος κατασκευή του σκελετού, για την αντιμετώπιση της εφαρμογής κατακορύφων φορτίων σε μη ολοκληρωμένο

φορέα, δηλαδή σε φορέα που το στατικό του μοντέλο δεν έχει λάβει ακόμη τη μορφή με την οποία εισήχθη στον Στατικό υπολογισμό.

- Η απολύτως ακριβής μορφή (τηρουμένων πάντα των επιτρεπτών ανοχών) του κατασκευαζόμενου σκυροδέματος και η ικανοποίηση όλων των λειτουργικών και αισθητικών απαιτήσεων που προδιαγράφονται στα Συμβατικά τεύχη και την Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων.

- Η δυνατότητα εφαρμογής του Κ.Τ.Σ. - 16.

- Στα πλαίσια της τελευταίας αυτής απαιτήσεως της παραγράφου αναφέρονται τα παρακάτω :

- Οι ξυλότυποι πρέπει να μην παραμορφώνονται από τα φορτία που θα επενεργήσουν πάνω στα διάφορα στοιχεία τους και που οφείλονται στο ίδιο βάρος των, στο βάρος του σκυροδέματος, στα φορτία ανθρώπων, στη κατεργασία και δόνηση του σκυροδέματος, στην υδροστατική πίεση, σε οριζόντιες δυνάμεις κ.λ.π. (Βλ. και DIN 4420).

- Τα υλικά κατασκευής των ξυλοτύπων πρέπει να μη παραμορφώνονται από τις καιρικές συνθήκες.

- Οι ξυλότυποι δεν πρέπει, πριν από την διάστρωση του σκυροδέματος, να εκτίθενται για μεγάλο χρονικό διάστημα στον ήλιο και τον άνεμο.

Οι ξυλότυποι πρέπει να εδράζονται πάνω σε σταθερό δάπεδο εργασίας. Αν υπάρχουν ενδείξεις ότι το δάπεδο αυτό μπορεί να υποχωρήσει (περίπτωση εδράσεως του ξυλοτύπου πάνω σε χώματα) θα λαμβάνονται όλα τα μέτρα για να μη συμβεί καμμία υποχώρηση (στήριξη των ορθοστατών - καδρονιών ή μεταλλικών στύλων πάνω σε στρωτήρες, κατασκευή βάσεως από σκύρα ή ακόμη και από σκυρόδεμα, παρεμπόδιση εισροής υδάτων κ.λ.π.).

- Η χρήση σφηνών και γενικά διατάξεων που μπορούν να υποστούν χαλάρωση από οποιαδήποτε αιτία (π.χ. δόνηση του σκυροδέματος) πρέπει να γίνονται με περίσκεψη και με λήψη όλων των απαραίτητων μέτρων που να εμποδίζουν αυτή τη χαλάρωση (κλίσεις, αντίθετα τεμάχια ξύλου, κόντρα τακάκια, κάρφωμα κ.λ.π.).

- Σε περίπτωση στηρίξεως του ξυλοτύπου με ξύλινα υποστυλώματα, αυτά πρέπει να αποτελούνται από ακέραια ίσια κομμάτια.

Επιτρέπεται η χρησιμοποίηση υποστυλωμάτων αποτελουμένων το πολύ από δύο κατ' επέκταση συνδεδεμένων κομματιών τοποθετημένων εναλλάξ μετά των ακεραίων στύλων. Οι επεκτάσεις αυτές πρέπει να γίνονται όπως προβλέπουν οι σχετικοί Κανονισμοί ασφαλείας. Εφιστάται η προσοχή στη κατασκευή της "μάτισης". Το ένα καδρόνι πρέπει να στηρίζεται κατ' επέκταση πάνω στο άλλο, ο δε αρμός να καλύπτεται και στις τέσσερις πλευρές με ξύλινο τεμάχιο (κλάπα) που να καρφώνεται και στα δύο καδρόνια με τουλάχιστον 8 καρφίδες ανά τεμάχιο.

- Η κορυφή και ο πόδας των στύλων θα ενισχύεται με λοξές αντηρίδες ή με ειδικά τεμάχια (πλάκες, υποδοχείς σε σχήμα Υ κλπ.) από το ίδιο υλικό με το οποίο κατασκευάζεται και ο στύλος.

- Όλες οι παρειές των θεμελίων κατακόρυφες και λοξές θα καλουπώνονται ώστε να υπάρχει η δυνατότητα σωστής δόνησης.

- Θα λαμβάνονται όλα τα απαραίτητα μέτρα για την επίτευξη της απαιτητής ακαμψίας των παρειών των ξυλοτύπων. Ήτοι στερέωση των παρειών με οριζόντια ή κατακόρυφα στοιχεία μεγάλης ακαμψίας (τάβλες που καρφώνονται στα πλαϊνά των δοκών καθέτως προς αυτά, καδρόνια ή και μαδέρια ομοίως καρφωμένα, ουρανοί, αντηρίδες κ.λ.π.), αντιστήριξη των παρειών μεταξύ τους, σφικτήρες κ.λ.π.

- Εξασφάλιση της όλης κατασκευής του ξυλοτύπου έναντι οριζοντίων δυνάμεων (διαγώνιες ή και χιαστί ράβδοι, αντιστηρίξεις σε όμορο τμήμα του έργου που έχει κατασκευαστεί ήδη, ξύλινες ή μεταλλικές ή από σκυρόδεμα αντηρίδες κ.λ.π.).

- Πρέπει να προβλεφθούν υποστηρίγματα επαρκούς αντοχής ώστε να δεχθούν τα προβλεπόμενα στηρίγματα της κατασκευής, έτσι ώστε να μην προκληθεί βλάβη σε οποιοδήποτε μέρος του έργου.

Τούτο μπορεί να σημαίνει σε ορισμένες περιπτώσεις, ότι τα υποστηρίγματα πρέπει να συνεχιστούν έως τα θεμέλια με κατάλληλη βάση.

- Ο Ανάδοχος οφείλει να λάβει μέτρα για τα βέλη των ξυλοτύπων που είναι δυνατόν να εμφανιστούν κατά την κατασκευή, ώστε το τελειωμένο σκυρόδεμα να έχει ανεκτές παραμορφώσεις.

- Σε περίπτωση κατασκευής τύπου προηγμένης τεχνολογίας, θα εφαρμόζονται, εκτός από τα πιο πάνω και όλες οι προδιαγραφές του κατασκευαστού ή του

προμηθευτού αυτών των τύπων. Ο εργοδότης αν το κρίνει σκόπιμο θα ζητήσει και πρόσθετα μέτρα για την περαιτέρω βελτίωση του συστήματος.

- Σε περίπτωση σκυροδετήσεως υψηλών τμημάτων του έργου π.χ. υποστυλωμάτων, τοιχωμάτων κ.λ.π. πρέπει ο ξυλότυπος να αντέχει στις μεγάλες υδροστατικές πιέσεις (τοποθέτηση μεταλλικών σφικτήρων στα υποστυλώματα - κλειδιά, αντιστήριξη των παρειών του τοίχου με ειδικούς σφικτήρες - πεταλούδες, ενίσχυση των περιμετρικών - πλαϊνών παρειών των πεδίων κατακορύφων και κεκλιμένων κ.λ.π.).

- Τα υλικά κατασκευής των ξυλοτύπων πρέπει να βρίσκονται σε άριστη κατάσταση. Υλικά με φθορές, με επανειλημμένες χρησιμοποιήσεις, με μόνιμες παραμορφώσεις, με επικολημένο στις επιφάνειές τους σκυρόδεμα, και λοιπές ανωμαλίες δεν θα χρησιμοποιούνται και θα απομακρύνονται αμέσως από το εργοτάξιο. .

- Οι παρειές του ξυλοτύπου που έρχονται σε επαφή με το σκυρόδεμα καθώς επίσης και ο ξυλότυπος των πλακών (πέτσωμα) θα καρφώνεται σε όσα σημεία χρειάζεται, ώστε να μην υπάρχει κανένας κίνδυνος ο ξυλότυπος να παραμορφώνεται αντίθετα με τη διεύθυνση του βάρους ή της υδροστατικής πίεσεως του διαστρωνόμενου σκυροδέματος. (Ήλωση κάθε τάβλας, ή κάθε πλάκας μπετοφόρμ σε επαρκείς θέσεις).

- Οι επιφάνειες των ξυλοτύπων που θα έλθουν σε επαφή με το σκυρόδεμα αλείφονται με ειδικό υγρό που να διευκολύνει το ξεκαλούπωμα, χωρίς αποκολλήσεις τμημάτων του σκυροδέματος. Η χρήση του ειδικού αυτού υγρού θα εγκρίνεται από τον εργοδότη. Το υγρό αυτό σε ουδεμία περίπτωση δεν θα έρχεται σε επαφή με τον οπλισμό.
- Σε στενές και υψηλές διατομές τοιχωμάτων, υποστυλωμάτων κλπ., και εφ' όσον η διάταξη του οπλισμού δεν επιτρέπει το «κατέβασμα» της «μπούμας» σκυροδέτησης, θα αφήνονται καθ' ύψος ανοίγματα για την από αυτά σκυροδέτηση, τη μείωση του ύψους έκχυσης, τη δόνηση και εν γένει την παρακολούθηση της διάστρωσης. Τα ανοίγματα αυτά θα αφήνονται ανά 1 m απόσταση καθ' ύψος και κατά μήκος, θα έχουν δε τις κατάλληλες διαστάσεις. Τα ανοίγματα θα κλείνονται όταν το σκυρόδεμα φθάσει στο ύψος τους.

- Τα ικριώματα για τη κυκλοφορία εργατών και υλικών θα στηρίζονται ανεξάρτητα κατά το δυνατόν από τους ξυλοτύπους για τη διάστρωση του σκυροδέματος.
- Στις περιπτώσεις που μέσα στη μάζα του σκυροδέματος διέρχονται σιδηρές ράβδοι σφικτήρων (Temposhaller) διατομής Φ6 ή Φ8, αυτές θα κατασκευάζονται από χάλυβα S220 και θα διαπερνούν τον ξυλότυπο μέσω πλαστικών σωληνίσκων. Μετά το ξεκαλούπωμα θα αφαιρούνται οι σιδηρές ράβδοι και οι σωληνίσκοι θα πληρούνται υπό πίεση με υδαρές κονίαμα ελαφρώς διογκούμενο, ή άλλο υλικό της εγκρίσεως του εργοδότη.
- Για την εφαρμογή του Κ.Τ.Σ. -16 απαγορεύεται η χρήση τεμαχίων λαμαρίνας (ντενεκέ), χάρμπορτ και λοιπών παρεμφερών υλικών για τη στεγανοποίηση αρμών ξυλοτύπου.
Γενικότερα τέτοια υλικά, αλλά και άλλα ευκόλως εύκαμπτα παρεμβλήματα απαγορεύεται να χρησιμοποιούνται στη κατασκευή των ξυλοτύπων.
- Απαγορεύεται η ενσωμάτωση μέσα στο σκυρόδεμα τοξικών, υλικών ή άλλων που όταν καίγονται εκλύουν καπνούς επιβλαβείς για την υγεία και γενικώς υλικών απαγορευμένων από την πυροσβεστική υπηρεσία.
- Μεταλλικά υλικά που ενσωματώνονται μέσα στο σκυρόδεμα (π.χ., αγκυρόπλακες) πρέπει να στερεώνονται στον ξυλότυπο, στις θέσεις που προβλέπονται από τις αντίστοιχες μελέτες και κατά τρόπο που να μην υφίστανται καμιά μετατόπιση ή κάκωση κατά τη διάστρωση του σκυροδέματος..
- Η αφαίρεση των ξυλοτύπων θα γίνεται σύμφωνα με τους Κανονισμούς και πάντα ύστερα από έγκριση του εργοδότη.
- Όλες οι οπές, εντορμίες και εξάρσεις στο σκυρόδεμα, που εξυπηρετούν εγκαταστάσεις, μηχανήματα ή και σκοπούς διελεύσεων Η/Μ εγκαταστάσεων, στηρίξεις συσκευών, βάσεις μηχανημάτων κ.λ.π., θα διαμορφωθούν με τη κατασκευή του αντίστοιχου ξυλοτύπου κατά τρόπο σταθερό και αμετακίνητο κατά τη διάστρωση του σκυροδέματος. Ο ξυλότυπος αυτών των κατασκευών θα κατασκευαστεί με σταθερά, ανθεκτικά και μη παραμορφώσιμα υλικά αναλόγου φύσεως με εκείνης των υλικών κατασκευής του κυρίως ξυλοτύπου. Τα υλικά αυτά μπορεί να είναι από ξύλο, από σίδηρο, από λαμαρίνα με απαραμόρφωτη κατασκευή, από σιδηροσωλήνες γαλβανισμένες και άλλα αντίστοιχα. Σε κάθε

περίπτωση θα λαμβάνεται μέριμνα ώστε κατά το ξεκαλούπωμα να μη δημιουργούνται φθορές στο σκυρόδεμα.

5. Ξυλότυποι Εμφανείς

Εκτός από τα αναφερόμενα για τους κοινούς ξυλοτύπους, στις περιπτώσεις των εμφανών ξυλοτύπων ισχύουν επιπρόσθετα τα παρακάτω:

- Οι ξυλότυποι εμφανών επιφανειών σκυροδέματος κατασκευάζονται από πλανισμένες σανίδες σταθερού πλάτους 10 - 12 εκ. όπως προβλέπουν τα αρχιτεκτονικά σχέδια.

Μετά την αφαίρεση των ξυλοτύπων αυτών οι ορατές επιφάνειες του σκυροδέματος θα εμφανίζονται τελείως επίπεδες και λείες ή ανάγλυφες αναλόγως της περιπτώσεως, πάντως δε της ειδικής μορφής, των σχεδίων σε κάθε περίπτωση εμφανούς όψεως του σκυροδέματος.

Οι σανίδες κατά την προσκόμισή τους στο εργοτάξιο θα είναι καινούργιες, πρωτοχρησιμοποιούμενες, επιμελώς πλανισμένες και στις δύο όψεις και στα σόκορα, με μέγιστο αριθμό χρήσεως στο εργοτάξιο δύο (2) για κάθε όψη. Ο αριθμός αυτός μπορεί να μειωθεί για όσες σανίδες τυχόν υποδείξει η επίβλεψη. Αποκλείεται η χρήση παλαιών σανίδων, έστω και πλανισμένων. Οι σανίδες θα είναι ίσου πλάτους (κατά περίπτωση, σύμφωνα με τα σχέδια ή με τις υποδείξεις της Επιβλέψεως) και ίσου πάχους και θα έχουν τα απαιτούμενα μήκη. Απαγορεύεται η μάτιση παράπλευρων σανίδων στην ίδια οριζόντια ή κατακόρυφη θέση.

Θα εξασφαλισθεί πλήρης εφαρμογή των σανίδων μεταξύ τους, με αρμούς απολύτως ευθύγραμμους και παράλληλους (κατακόρυφους ή οριζόντιους ή κεκλιμένους, σύμφωνα με την επιθυμητή όψη) και οι επιφάνειες θα είναι απολύτως επίπεδες. Με το απολύτως ευθύγραμμο των σανίδων θα εξασφαλισθεί ότι δεν θα διαφεύγει ούτε το ελάχιστο σκυρόδεμα από τους αρμούς.

Σε περίπτωση που οι εμφανείς ξυλότυποι προβλέπονται με betoform ή ανάλογο υλικό τότε οι διαστάσεις των τεμαχίων και οι αρμοί πρέπει να είναι σε κανονική διάταξη ως προς τις αποστάσεις, την πυκνότητα, το μέγεθος των τεμαχίων κλπ.

- Πριν από τη διάστρωση του σκυροδέματος οι ξυλότυποι θα επαλείφονται με ειδικό υλικό που εμποδίζει την πρόσφυση του σκυροδέματος και επιτρέπει την εύκολη και χωρίς καμία βλάβη του σκυροδέματος αποξήλωσή τους. Το υλικό αυτό θα είναι άριστης ποιότητας και θα έχει την έγκριση της Επιβλέψεως.

- Ο σκελετός στηρίξεως θα έχει κατάλληλη πυκνή διάταξη, ώστε να εξασφαλισθεί ότι οι ξυλότυποι θα παραμείνουν τελείως ευθύγραμμοι και απαραμόρφωτοι ανεξάρτητα από το τυχόν μεγάλο μήκος ή μεγάλο ύψος των κατασκευών.
- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να τοποθετήσει όλες τις ενσωματούμενες εντός του σκυροδέματος κατασκευές, στους ξυλοτύπους ούτως ώστε να αποφευχθεί καταστροφή εμφανούς επιφανείας σκυροδέματος. Η τοποθέτηση θα λάβει υπόψη της την Αρχιτεκτονική και Η/Μ μελέτη για τον καθορισμό των ακριβών θέσεων και του είδους αυτών των κατασκευών. (π.χ. φωτιστικά – ψευτοκάσες κλπ..) και θα γίνει με μεγάλη ακρίβεια.

Η σειρά εργασίας που απαραίτητα θα τηρηθεί είναι :

- α. Διαμόρφωση σκοτιών, φάλτσων, εγκοπών πάσης φύσεως κλπ με τοποθέτηση στους ξυλοτύπους των καταλλήλων τεμαχίων.
- β. Τοποθέτηση των ενσωματωμένων υλικών της προηγούμενης παραγράφου.
- γ. Επιμελές καθάρισμα.
- δ. Επάλειψη του ξυλοτύπου με ειδικό υλικό που επιτρέπει το ευχερέστερο ξεκαλούπωμα.
- ε. Τοποθέτηση του οπλισμού.
- στ. Τοποθέτηση σωληνώσεων.
- ζ. Επιμελής καθαρισμός των ξυλοτύπων από τα υπολείμματα κατασκευής (πριονίδια, ξύλα, πρόκες, σίδερα, χαρτιά και κουτιά).
- η. Πλύσιμο των ξυλοτύπων με άφθονο ύδωρ επί τρεις ημέρες.
- θ. Διάστρωση σκυροδέματος.
- ι. Η εξομάλυνση με ηλεκτρικό τριβείο (σβουράκι) των οριζοντίων ή κατακορύφων ακμών για την ευθυγράμμισή τους, όπου απαιτείται, σύμφωνα με τις υποδείξεις της επίβλεψης.

Πέραν των όσων αναφέρονται στην σχετική παράγραφο "Εμφανές σκυρόδεμα" της παρούσας, ισχύουν επιπροσθέτως και οι παρακάτω όροι :

- Ειδικά για την σύνδεση (δεσίματα) των πάσης φύσεως ξυλοτύπων εμφανών επιφανειών σκυροδέματος, σε περιπτώσεις τοιχωμάτων, υποστυλωμάτων, δοκών,

στηθαίων κ.λ.π. απαγορεύεται απολύτως τόσο τα “ τρυπόξυλα” όσο και η σύνδεση με ράβδους σιδηρού οπλισμού, οι οποίες μετά την αποσύνθεση των ξυλοτύπων αποκόπτονται κατά τα εξέχοντα άκρα.

Οι ήλοι των ξυλοτύπων θα καρφωθούν προς τα έξω.

Οι συνδέσεις αυτές θα πραγματοποιηθούν μόνον κατά τον παρακάτω περιγραφόμενο τρόπο :

Μεταξύ των δύο εσωτερικών παρειών των ξυλοτύπων θα τοποθετηθούν ειδικοί πλαστικοί σωλήνες χρώματος γκρίζου (όμοιας απολύτως αποχρώσεως με την τελική απόχρωση του σκυροδέματος μετά την πήξη).

Τονίζεται ιδιαίτερα η ανάγκη επίτευξης συμμετρίας στις θέσεις τοποθετήσεως των πλαστικών σωλήνων.

Στις δύο παρειές των ξυλοτύπων και σε σημεία που αντιστοιχούν απόλυτα προς τις οπές των πλαστικών σωλήνων θα διανοιγούν οι κατάλληλες οπές για την διαμπερή διέλευση ράβδων σιδηρού οπλισμού. Οι ράβδοι αυτές θα διέρχονται επίσης και μεταξύ των ξυλοτύπων υποστήριξης (ταμπάνια). Σε κάθε ένα από τα άκρα των ράβδων θα προσαρμόζεται ταχυσφικτήρας ενδεικτικού τύπου Temposhaller ή παρεμφερούς σύμφωνα με τις υποδείξεις του προμηθευτικού οίκου.

Μετά την διάστρωση του σκυροδέματος και την αφαίρεση των ξυλοτύπων, οι μεταλλικές ράβδοι θα απομακρύνονται και οι εμφανιζόμενες οπές να σφραγίζονται επιμελώς με ισχυρή ελαφρά διογκούμενη τσιμεντοκονία ειδικής σύνθεσης.

Όλες οι εργασίες αυτές περιέχονται στις τιμές των άρθρων του τιμολογίου της μελέτης για τα εμφανή σκυροδέματα.

- Σε περίπτωση κατασκευής τμήματος έργου σε περισσότερα από ένα στάδια, η κατασκευή του ξυλοτύπου κάθε επόμενου σταδίου πρέπει να κατασκευάζεται με μεγάλη προσοχή ώστε στο τμήμα αυτό του έργου, να μη προκύπτουν ανωμαλίες στους αρμούς συνδέσεως του σκυροδέματος του ενός σταδίου με το άλλο. (Μικρά σκαλοπάτια).

Χαρακτηριστική είναι η περίπτωση εμφανών όψεων εξωτερικών δοκών που διαθέτουν πέραν της “κρέμασης” και ανεστραμμένο τμήμα.

Η κατασκευή του στις περιπτώσεις αυτές εφ' όσον η Στατική Μελέτη το επιτρέπει θα γίνεται με παρεμβολή "σκοτίας" αν προβλέπεται. Σε αντίθετη περίπτωση το εμφανές τμήμα θα καλουπώνεται εξ αρχής σε ολόκληρο το ύψος με απόλυτη εξασφάλιση από μικρομετακινήσεις και το σκυρόδεμα β' φάσεως θα δια-στρώνεται χωρίς το αρχικό εξωτερικό "πλαϊνό" να αφαιρεθεί.

- Κατά την τοποθέτηση του σιδηρού οπλισμού επιβάλλεται η χρήση αποκλειστικώς πλαστικών "αποστατών" χρώματος γκρίζου καθώς και η αύξηση της αποστάσεως του σιδηρού οπλισμού από την εξωτερική επιφάνεια του σκυροδέματος σύμφωνα με τον κανονισμό για την Μελέτη και Κατασκευή Έργων από Ωπλισμένο Σκυρόδεμα.

6. ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ

Οι κανονισμοί που ισχύουν για τα σκυροδέματα είναι οι αυτοί που αναφέρονται στην παράγραφο 2 της παρούσας προδιαγραφής.

- Η εργασία για την παρασκευή και διάστρωση των σκυροδεμάτων θα γίνει σύμφωνα με τους πιο πάνω Κανονισμούς, Πρότυπα, Αποφάσεις, τις Προδιαγραφές αυτές, τη Σύμβαση του Έργου και τα λοιπά Συμβατικά Τεύχη, τη Μελέτη του Έργου, τους κανόνες της καλής Τεχνικής και την Επιστήμη του Πολιτικού Μηχανικού.
- Ο εργοδότης εφ' όσον, αιτιολογημένα, διαπιστώσει ότι τα κατασκευαζόμενα σκυροδέματα δεν είναι σύμφωνα με τις ανωτέρω απαιτήσεις θα επιβάλει είτε την διόρθωσή τους. Ο Ανάδοχος οφείλει αναντίρρητα, να συμμορφωθεί με τις εντολές αυτές του Εργοδότη επιβαρυνόμενη με κάθε σχετική δαπάνη για την επισκευή.
- Ο Εργοδότης δικαιούται να ζητήσει από τον Ανάδοχο την κατασκευή δειγμάτων, για ειδικές περιπτώσεις κατασκευών έργων με υψηλές Τεχνολογικές απαιτήσεις και σε περιπτώσεις κατασκευών για τις οποίες υπάρχουν επιφυλάξεις ως προς την επιλογή ορθών μεθόδων όπως κατασκευής π.χ. προκατασκευασμένα στοιχεία από σκυρόδεμα, ιδιάζουσες συνθήκες στηρίξεων φερουσών κατασκευών, συγκεντρώσεις μεγάλων ποσοτήτων οπλισμού κ.λ.π.
Στις περιπτώσεις αυτές, και εφ' όσον τούτο είναι εφικτό, τα δείγματα αυτά θα κατασκευάζονται, τοποθετούνται και στηρίζονται στις θέσεις που προβλέπει η μελέτη του Έργου και θα φορτίζονται με φορτία ίσα με τα φορτία της κατασκευής. Κάθε απαιτούμενο χρονικό διάστημα για την κατασκευή δείγματος εντάσσεται στη συμβατική προθεσμία περατώσεως του έργου, εφόσον ο εργοδότης ζητήσει την κατασκευή του δείγματος δύο μήνες πριν από την, κατά το χρονοδιάγραμμα, ημερομηνία κατασκευής της αντιστοίχου εργασίας.
- Οι κατηγορίες των σκυροδεμάτων που θα χρησιμοποιηθούν για τη κατασκευή του Έργου είναι αυτές που προσδιορίζονται από τη Στατική Μελέτη.
Η μελέτη συνθέσεως γίνεται σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς.
- Οι ιδιότητες που αναφέρονται στον Κ.Τ.Σ.-16, προδιαγράφονται ή και επιβάλλονται και από την φύση του έργου, την ανάγκη της ανθεκτικότητάς του

στον χρόνο, την ελαχιστοποίηση των δαπανών και διαδικασιών συντηρήσεώς του, τη θέση του, τη μορφή του, τις ιδιαίτερες λειτουργικές και ηλεκτρομηχανολογικές απαιτήσεις του, καθώς επίσης και από τις ανάλογες απαιτήσεις των επιμέρους φορέων του Φέροντος Οργανισμού.

- Στον όρο "ομοιογένεια" που αναφέρεται στον Κ.Τ.Σ.-16, περιλαμβάνονται και :
 - Η σταθερότητα των ιδιοτήτων του σε όλη τη μάζα του σκυροδέματος. (Η αντοχή και λοιπές τεχνικές ιδιότητες, η υφή, ο χρωματισμός, η πυκνότητα και λοιπές φυσικές ιδιότητες, η σταθερή χημική σύσταση κλπ.)
 - Η ομοιογένεια της εξωτερικής του επιφάνειας (το λείο της ή αδρότητα, ο χρωματισμός, κλπ..).
- Η εργασιμότητα και τα διαθέσιμα μέσα, πρέπει εκτός των άλλων, να επιτυγχάνουν επιτυχή συμπύκνωση και εμφάνιση του σκυροδέματος, ανεξάρτητα από τις διαστάσεις, το ποσοστό του οπλισμού, τη θέση του φορέως, τη μορφή του ξυλοτύπου κ.λ.π.
- Η κάθε μελέτη συνθέσεως του Κ.Τ.Σ.-16, θα βασίζεται σε δοκίμια.
 Στη μελέτη συνθέσεως θα λαμβάνονται υπ' όψη και τα τυχόν πρόσμικτα του σκυροδέματος .
 Στην έννοια ποιότητας σκυροδέματος του Κ.Τ.Σ.-16, περιλαμβάνονται όλες οι ιδιότητες που προσδιορίζουν ένα σκυροδέμα : Αντοχή και λοιπά τεχνικά χαρακτηριστικά, αναλογίες μίξεως των υλικών, κοκκομετρική διαβάθμιση των αδρανών, εργασιμότητα, εμφάνιση του σκυροδέματος (εμφανές ή όχι, ικανοποίηση αρχιτεκτονικών απαιτήσεων κλπ.).
 Η μελέτη συνθέσεως θα επαναλαμβάνεται και όταν :
 - Μεταβάλλονται οι ιδιότητες των αδρανών αν και η πηγή τους δεν άλλαξε (π.χ. περίπτωση αλλαγής της φύσεως του πετρώματος κλπ).
 - Όταν προκύψει αλλαγή των συνθηκών ή και του τρόπου εργασίας.
- Η καμπύλη του λόγου νερό / τσιμέντο (N/T), που αναφέρεται στον Κ.Τ.Σ.-16 θα δίδεται υποχρεωτικά. Το διάστημα που κατ' ελάχιστον πρέπει να είναι + ή - 3 MPa, θα είναι τόσο που να επιτρέπει στους παράγοντες του έργου να αυξομειώνουν την εργασιμότητα του σκυροδέματος, χωρίς κίνδυνο μείωσης της αντοχής, σε ιδιαίζουσες περιπτώσεις σκυροδετήσεων (στενές διατομές, πυκνός οπλισμός κλπ.) .

- Η εργασιμότητα των διαφόρων ποιοτήτων του σκυροδέματος που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή του έργου , θα καθοριστεί από τον Ανάδοχο στο στάδιο της κατασκευής. Την εργασιμότητα αυτή θα δικαιούται να την τροποποιήσει ο Ανάδοχος αν τεκμηριωμένα κρίνει ότι αυτό επιτάσσει το συμφέρον του έργου και ο εργοδότης το εγκρίνει.
Η εργασιμότητα εκφράζεται από την κάθιση.
- Μέτρηση των αδρανών σε όγκο δεν επιτρέπεται.
Στη θέση παρασκευής του σκυροδέματος πρέπει να τοποθετείται πινακίδα στην οποία ευκρινώς να αναγράφεται η σύνθεση του μίγματος, η κατηγορία του παρασκευαζόμενου σκυροδέματος και τυχόν άλλες κατατοπιστικές οδηγίες.
- Η διάστρωση του σκυροδέματος θα αρχίζει ύστερα από άδεια του εργοδότη που θα δίδεται όταν αυτός διαπιστώσει ότι όλες οι εργασίες που προηγούνται της διαστρώσεως έχουν εκτελεστεί σύμφωνα με την μελέτη και τα συμβατικά τεύχη.
- Σε περίπτωση που διαπιστωθεί κάποια ατελής εργασία, θα αναβάλλεται η διάστρωση μέχρι την πλήρη και επιτυχή αποκατάστασή της.
Ο Ανάδοχος θα γνωστοποιεί εγκαίρως στον εργοδότη, την ημερομηνία σκυροδετήσεως.
Για τη συνέχιση της διαστρώσεως στις θέσεις των αρμών διακοπής ισχύουν τα προδιαγραφόμενα στον Κ.Τ.Σ.-16.
Κάθε σκυροδέτηση πρέπει να οργανώνεται και προγραμματίζεται έτσι ώστε να εξασφαλίζεται ο απαιτούμενος χρόνος και τα απαιτούμενα μέσα για την έντεχνη αποπεράτωσή της.
- Κατά τη διάστρωση του σκυροδέματος πρέπει :
 - Να μην αλλοιώνονται οι διαστάσεις των δομικών στοιχείων της μελέτης (πχ. . τα πάχη πλακών). Σε περίπτωση κατά την οποία μια παρειά του σκυροδέματος δεν περιορίζεται από ξυλότυπο, π.χ. άνω επιφάνεια πλακών, άνω επιφάνεια στύλων, θα τοποθετούνται στον ξυλότυπο κατάλληλοι οδηγοί (για την περίπτωση των πλακών τακάκια) που θα ελέγχουν και προσδιορίζουν τις απαιτούμενες διαστάσεις.
 - Να μην υφίσταται καμιά ενόχληση ο τοποθετημένος οπλισμός, ο ξυλότυπος, τα μέτρα ασφαλείας και γενικά όλες οι εργασίες που προηγούνται της διαστρώσεως

του σκυροδέματος. Το ίδιο ισχύει για τα όμορα, με το σκυροδετούμενο τμήμα έργα, πράγματα και εγκαταστάσεις.

- Να διαπιστώνεται ότι οι αναπτυσσόμενες υδροστατικές και λοιπές επιβαρύνσεις του ξυλοτύπου και των διαφόρων φερόντων ικριωμάτων βρίσκονται στα ανεκτά όρια.
- Να διαπιστώνεται ότι οι εργασίες διαστρώσεως δεν δημιουργούν προβλήματα σε προϋπάρχουσες κατασκευές.

- Κάθε μεταβολή της καθίσεως, όπως αναφέρεται στον Κ.Τ.Σ.- 16, αλλά και κάθε αναγκαία μεταβολή των λοιπών ιδιοτήτων του σκυροδέματος που οι ανάγκες του έργου επιβάλλουν, θα γίνεται με την αποκλειστική ευθύνη του Εργολάβου, πάντα όμως μετά από έγκριση του εργοδότη.
- Κατά τον Κ.Τ.Σ.- 16 θα πρέπει, για τις διαστρώσεις στο έδαφος, να προστεθεί ότι, πριν από οποιαδήποτε διάστρωση στο έδαφος πρέπει να έχουν εκτελεστεί όλες οι εργασίες που προηγούνται π.χ. κατάλληλη συμπύκνωση του εδάφους, τυχόν τοποθετήσεις σωληνώσεων, μονώσεις, κλπ.
- Ο Ανάδοχος πρέπει να εξασφαλίσει επαρκή αριθμό δονητών για την συμπύκνωση του σκυροδέματος.

Η συμπύκνωση θα γίνεται σύμφωνα με τον Κ.Τ.Σ.- 16 και για θέματα που δεν καλύπτονται, σύμφωνα με τα DIN 1045, 4235 και 4236.

Ιδιαίτερα επισημαίνονται τα εξής :

- Το προσωπικό που θα χειρίζεται τους δονητές πρέπει να είναι σωστά καταρτισμένο και έμπειρο. Κάθε δονητής πρέπει να μεταφέρεται από θέση σε θέση από δύο άτομα που θα είναι διάφορα από τον χειριστή.
- Οι δονητές που θα χρησιμοποιηθούν πρέπει να βρίσκονται σε άριστη κατάσταση από άποψη λειτουργίας και συντηρήσεως.
- Ο Ανάδοχος θα επιλέγει, με αποκλειστική ευθύνη της αλλά ύστερα από έγκριση του εργοδότη, τους κατάλληλους για την αντίστοιχη σκυροδέτηση δονητές και θα προσδιορίζει και τον αριθμό τους.

Ο εργοδότης δικαιούται, σε περίπτωση που το αποτέλεσμα μιας δόνησης δεν κριθεί αποτελεσματικό, να επιβάλλει την χρήση δονητών διαφορετικού είδους απ' αυτούς που κατ' αρχήν επελέγησαν.

Ο Ανάδοχος σε περίπτωση εντολής του επιβλέποντα για εξωτερική δόνηση, δεν δικαιούται να την αρνηθεί με τη δικαιολογία ότι η ακαμψία και η ευστάθεια του ξυλοτύπου ή του σιδηροτύπου δεν το επιτρέπουν.

- Πέραν των απαιτούμενων δονητών θα υπάρχουν στο εργοτάξιο και εφεδρικοί, ώστε να αντιμετωπίζονται τα προβλήματα που δημιουργούνται σε περιπτώσεις βλαβών.

Ο αριθμός των εφεδρικών θα είναι το 1/3 των σε ενέργεια και τουλάχιστο 2.

- Σε περίπτωση χρησιμοποίησης μόνο εσωτερικών δονητών κατ' ελάχιστον και πέραν των εφεδρικών, πρέπει να υπάρχουν :

1 δονητής ανά 150 μ² οριζόντιου ξυλοτύπου (πλάκας), με ελάχιστον αριθμό 3 δονητές, 2 δονητές σε κάθε θέση σκυροδετήσεως, με εξαίρεση τα υποστυλώματα μέγιστης πλευράς 0,80 μ, όπου θα χρησιμοποιείται ένας δονητής.

- Εκτός από τη χρήση δονητών για τη συμπύκνωση του σκυροδέματος και σε ειδικές θέσεις που επιβάλλεται, το σκυρόδεμα θα συμπυκνώνεται και χειρωνακτικά με αναμοχλεύσεις, κοπανίσματα με ειδικούς κατά περίπτωση κόπανους, κτυπήματα πάνω στον ξυλότυπο κ.λ.π. Απαγορεύεται αυστηρώς η συμπύκνωση του σκυροδέματος με κτυπήματα με τα πόδια των εργαζομένων.

- Η συντήρηση είναι υποχρεωτική για κάθε έργο.

Ειδικότερα ο εργοδότης μπορεί να επιτρέψει τη συντήρηση του σκυροδέματος σύμφωνα με τον Κ.Τ.Σ.-16, με την εξής προϋπόθεση :

- Ότι η διαβροχή θα συνεχίζεται ολόκληρο το 24ωρο.

- Σε περίπτωση που στο εργοτάξιο χρησιμοποιηθεί και εργοστασιακό σκυρόδεμα, τα δοκίμια θα είναι κυβικά ακμής 15 cm.

Εκτός από τα δοκίμια των 28 ημερών θα λαμβάνονται και δοκίμια για ελέγχους σε ηλικία 7 ημερών. Ο αριθμός των δοκιμίων αυτών θα είναι ο μισός του αριθμού των 28 ημερών.

- Σε περίπτωση χρησιμοποίησης και εργοστασιακού "έτοιμου" σκυροδέματος, ο Ανάδοχος αναλαμβάνει έναντι του εργοδότη ακέραια κάθε ευθύνη για οποιαδήποτε αστοχία, είτε αυτή οφείλεται σ' αυτόν είτε στο εργοστάσιο παραγωγής.
Κάθε προδιαγραφή σχετική με τα υλικά παρασκευής των σκυροδεμάτων ισχύει και για τα εργοστασιακά σκυροδέματα.
- Ο Φέρων Οργανισμός του Συγκροτήματος χαρακτηρίζεται, υπό την έννοια του Κ.Τ.Σ.-16 σαν μεγάλο έργο και επομένως ισχύουν όλες οι σχετικές προδιαγραφές.
- Για τα αναφερόμενα στον Κ.Τ.Σ.-16, δίδονται οι πιο κάτω διευκρινήσεις :
 - Ο αριθμός των δοκιμών (αριθμός των δοκιμών που θα ελεγχθούν σε ηλικία 7 ημερών) θα είναι 6 δοκίμια για τις δειγματοληψίες των τριών πρώτων ημερών και 3 δοκίμια για τις δειγματοληψίες των επομένων ημερών.
 - Στην περίπτωση που ο μέσος όρος αντοχής των δοκιμών βρεθεί μεγαλύτερος από την απαιτούμενη αντοχή, η τελική απόφαση του υπολογισμού νέας απαιτούμενης αντοχής θα ληφθεί από τον Εργοδότη.
- Ο Ανάδοχος μετά την αφαίρεση των ξυλοτύπων οφείλει να προβεί σε πλήρη καθαρισμό του τμήματος του Φέροντος Οργανισμού που σκυροδέτησε. (Απομάκρυνση όλων των μπαζών που παράγονται κατά την εκτέλεση των επιμέρους εργασιών, καθαρισμό των επιφανειών των εμφανών σκυροδεμάτων που έχουν λερωθεί, εξομάλυνση ανωμαλιών από σκληρυνθέντα σκυροδέματα που διέρρευσαν από τους ξυλοτύπους, πλήρη καθαρισμό των αρμών διαστολής ώστε να επιτυγχάνεται η απρόσκοπτη λειτουργία τους, κ.λ.π.).
Οι εργασίες των σκυροδεμάτων θα θεωρούνται αποπερατωθείσες (περιπτώσεις τμηματικών πληρωμών, τμηματικών προθεσμιών κ.λ.π.) μόνο όταν έχουν αποπερατωθεί πλήρως και επιτυχώς οι εργασίες αυτής της παραγράφου.
- Ο Ανάδοχος φέρει, αυτή και μόνον , αποκλειστικά την πλήρη και ακέραια ευθύνη για οποιοδήποτε θέμα σχετικό με το Έργο, σύμφωνα με τις σχετικές διατάξεις των συμβατικών τευχών δημοπράτησης.

7. ΑΝΟΧΕΣ ΓΙΑ ΤΑ ΕΡΓΑ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

- Μέγιστη απόκλιση για στάθμες θεμελίων – σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς
- Μέγιστη απόκλιση από τις θεωρητικές διαστάσεις μεταξύ, γειτονικών ή όχι, αξόνων υποστυλωμάτων και ανεξάρτητα της παρεμβολής ή όχι αρμών διαστολής – σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς
- Μέγιστη απόκλιση διαστάσεων θεμελίων – σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς
- Μέγιστη απόκλιση ακμών κατακορύφων στοιχείων από την κατακόρυφο και ακμών οριζοντίων στοιχείων από την οριζόντιο – σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς
Οι αποκλίσεις αυτές είναι ανεξάρτητες από τον αριθμό των ορόφων στους οποίους εκτείνεται το κατακόρυφο στοιχείο ή από την παρεμβολή ή όχι αρμών διαστολής για τα οριζόντια στοιχεία.
- Μέγιστη απόκλιση των κάθε φύσεως υψομέτρων – σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς
- Μέγιστη απόκλιση πάχους πλακών – σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς
- Μέγιστη απόκλιση πάχους και ύψους δοκών – σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς
- Μέγιστη απόκλιση διαστάσεων διατομής κατακορύφων στοιχείων – σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς
- Μέγιστη απόκλιση των κάθε φύσεως διαμορφώσεων για αρχιτεκτονικούς και διακοσμητικούς σκοπούς (εγκοπές,

ανάγλυφα κλπ.) – σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς

- Μέγιστη απόκλιση μήκους δοκών / πλακών ύψους υποστυλωμάτων μεταξύ διαδοχικών ορόφων
 $\Delta l = \pm 0,05l \leq \pm 250 \text{ mm}$
- Μέγιστη απόκλιση υποστυλωμάτων και τοιχωμάτων από την κατακόρυφο (γωνία $\Delta\alpha$ σε ακτίνια):
 - μεταξύ δύο συνεχόμενων ορόφων $\Delta\alpha = 0,0040$
 - για το συνολικό ύψος του υποστυλώματος (απόκλιση της ευθείας που ενώνει την κορυφή με την βάση-του) $\Delta\alpha = 0,010 / (n+2)$
όπου n : ο αριθμός των ορόφων, περιλαμβανομένου και του τυχόν υπάρχοντος υπογείου
- Οι πιο πάνω ανοχές αναφέρονται και σε λοιπά δομικά στοιχεία από σκυρόδεμα όπως πχ. στηθαία, προβόλους, διαμορφώσεις για την εξυπηρέτηση ηλεκτρομηχανολογικών αναγκών κλπ.
- Οι πιο πάνω αποκλίσεις από τις ακριβείς διαστάσεις είναι επιτρεπτές μόνο για μεμονωμένα σημεία του έργου και κατά κανένα τρόπο δεν μπορούν να είναι συστηματικές ή να εκτείνονται σε μεγάλα τμήματα του έργου μεμονωμένα ή αθροιστικά.

ΣΙΔΗΡΟΙ ΟΠΛΙΣΜΟΙ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Αντικείμενο της παρούσας προδιαγραφής είναι η προμήθεια, κοπή, διαμόρφωση και τοποθέτηση, σε στοιχεία από σκυρόδεμα, σιδηρού οπλισμού διαφόρων κατηγοριών χαλύβων και διαφόρων διαμέτρων, με στόχο την επίτευξη ή βελτίωση της στατικής επάρκειας και ανθεκτικότητας του στοιχείου ή/και της κατασκευής ως συνόλου.

2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

2.1. ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ

Ως οπλισμός αντοχής φερόντων στοιχείων θα χρησιμοποιηθεί χάλυβας εκ των κατηγοριών που περιγράφονται στα πρότυπα ΕΛΟΤ που αναφέρονται στην παράγραφο 2.2, κατά τις απαιτήσεις της στατικής μελέτης και τα αναγραφόμενα στα εγκεκριμένα σχέδια. Οι χάλυβες που προδιαγράφονται στα Πρότυπα αυτά είναι συγκολλησιμοι και παραδίδονται σε μορφή ράβδων, ρόλων, ευθυγραμμισμένων προϊόντων και φύλλων ηλεκτροσυγκολλημένων πλεγμάτων, καθώς και δικτυοδοκών (lattice girders).

Ανοξειδωτοι χάλυβες ή χάλυβες με επιφανειακή επεξεργασία θα χρησιμοποιηθούν στις προβλεπόμενες από την μελέτη θέσεις, όταν η προστασία των οπλισμών από την διάβρωση δεν μπορεί να επιτευχθεί σε ικανοποιητικό βαθμό με την στρώση επικαλύψεως του σκυροδέματος. Οι ανοξειδωτοι χάλυβες θα συνοδεύονται από Πιστοποιητικά του παραγωγού και του εισαγωγέα που θα βεβαιώνουν την κατηγορία του χάλυβα, στην οποία υπάγονται.

2.2. ΙΣΧΥΟΝΤΑ ΠΡΟΤΥΠΑ

Ισχύουν τα Πρότυπα

ΕΛΟΤΕΝ 10080 Χάλυβες οπλισμού σκυροδέματος – Συγκολλησιμοι Χάλυβες – Μέρος 1: Γενικές απαιτήσεις – Steel for the reinforcement of concrete – Weldable reinforcing steel – Part 1:General

ΕΛΟΤ1421-2 Χάλυβες οπλισμού σκυροδέματος – Συγκολλησιμοι χάλυβες –

- Μέρος 2: Τεχνική κατηγορία B500A -Steel for the reinforcement of concrete -Weldable reinforcing steel – Part 2 : Technical class B500A
- ΕΛΟΤ1421-3 Χάλυβες οπλισμού σκυροδέματος – Συγκολλησιμοι χάλυβες – Μέρος 3: Τεχνική κατηγορία B500C -Steel for the reinforcement of concrete -Weldable reinforcing steel – Part 3 : Technical class B500C
- EN 1992-1-1 Eurocode 2: Design of concrete structures -Part 1-1: General rules and rules for buildings -Ευρωκώδικας 2: Σχεδιασμός δομημάτων από σκυρόδεμα -Μέρος 1-1: Γενικοί κανόνες και κανόνες για κτίρια.

και οι Κανονισμοί

- ❖ Κανονισμός Τεχνολογίας Χαλύβων Οπλισμού Σκυροδέματος (ΚΤΧ-2008, όπως ισχύει σήμερα)
- ❖ Ελληνικός Κανονισμός Ωπλισμένου Σκυροδέματος (ΕΚΩΣ-2000, όπως ισχύει σήμερα)

2.3. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ – ΕΛΕΓΧΟΙ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ

Υλικά

Ο οπλισμός σκυροδέματος που θα εισαχθεί στο εργοτάξιο, θα αποτελείται:

- α) από ράβδους κυκλικής ή πρακτικώς κυκλικής διατομής, παραγωγής αναγνωρισμένου εργοστασίου, κατηγορίας B500C
- β) από ράβδους κατηγορίας B500C, μέχρι διαμέτρου Φ16, διαμορφωμένες σε κουλούρες
- γ) από προϊόντα προερχόμενα από ευθυγραμμισμένο χάλυβα κουλούρας (ειδική σήμανση)
- δ) από ηλεκτροσυγκολλημένα πλέγματα αδιαμόρφωτα (σε μορφή φύλλου) ή διαμορφωμένα (π.χ. κλωβοί ή συνδετήρες), τεχνικής κατηγορίας B500AήB500C (γενικώς μέχρι Φ8, ή κατά την παραγγελία)

Σε κάθε περίπτωση, ολόκληρη η ποσότητα θα συνίσταται από χάλυβα αχρησιμοποίητο, καθαρό, απαλλαγμένο από απολεπίσεις, φολίδες, αλλοιώσεις, ρωγμές, παραμορφώσεις, χαλαρές πλάκες σκουριάς ή κατάσταση που δείχνει προχωρημένη διάβρωση. Χρήση οπλισμού παλαιού ή εκ κατεδαφίσεως, απαγορεύεται απολύτως.

Σε περίπτωση προσκομίσεως ανοξειδωτού χάλυβα αυτός θα συνοδεύεται από πιστοποιητικά του παραγωγού και του εισαγωγέα που θα βεβαιώνουν την τεχνική κατηγορία στην οποία υπάγεται ο χάλυβας.

Έλεγχοι αποδοχής

Κάθε προσκομιζόμενο φορτίο θα συνοδεύεται από το Τεχνικό Δελτίο Παράδοσης, που θα εκδίδεται από τη βιομηχανία παραγωγής του χάλυβα και θα περιέχει, πλην των οικονομικών -φορολογικών στοιχείων (πελάτη, ποσότητα, τόπο αποστολής κλπ.), τα επόμενα χαρακτηριστικά παραγωγής, εγκρίσεως, μηχανικών και χημικών χαρακτηριστικών :

- ❖ κατηγορία χαλύβων (π.χ. B500C)
- ❖ ένδειξη της σήμανσης (χώρας, μονάδας παραγωγής, κατηγορίας χαλύβων)
- ❖ διαμέτρους ράβδων
- ❖ περιγραφή της μορφής (ράβδοι, ρόλοι, πλέγματα)
- ❖ αριθμό χυτηρίου (χυτεύσεως) για κάθε επί μέρους ποσότητα
- ❖ αριθμό του Πιστοποιητικού Συμμορφώσεως ή του Πιστοποιητικού Ελέγχου του ΕΛΟΤ

Επί του Δελτίου θα δηλώνεται ότι οι χάλυβες έχουν ελεγχθεί και ευρέθησαν ελεύθεροι ραδιενέργειας (ΚΤΧ-2008 §3.7, όπως ισχύει σήμερα). Σε κάθε δέμα ράβδων θα υπάρχει αναρτημένη πινακίδα, με τις ενδείξεις παραγωγού, κατηγορίας, διαμέτρου, μήκους κλπ. αντίστοιχες του Τεχνικού Δελτίου Παράδοσης.

Θα χορηγείται επίσης αντίγραφο των Πιστοποιητικών Ελέγχου που εκδίδει ο παραγωγός (mill test certificate). Για τους χάλυβες που προέρχονται από χώρα της Ε.Ε. ή της ΕΖΕΣ το Πιστοποιητικό Συμμόρφωσης θα εκδίδεται είτε από τον ΕΛΟΤ

είτε από τον αντίστοιχο Οργανισμό της χώρας προέλευσης. Για τους χάλυβες που προέρχονται από τρίτες χώρες το πιστοποιητικό ελέγχου εκδίδεται από τον ΕΛΟΤ. Ανεξαρτήτως της υποχρεωτικής προσκομίσεως των παραπάνω Πιστοποιητικών, η Επίβλεψη δικαιούται ανά πάσα στιγμή, ιδίως εφ' όσον κατά την κρίση της εμφανίζεται ανησυχητική ένδειξη ή αμφιβολία, να ελέγξει την προσκομισθείσα ποσότητα, όπως προβλέπεται στον ΚΤΧ-2008 (όπως ισχύει σήμερα), και αν δεν ικανοποιηθούν τα σχετικά κριτήρια να την απορρίψει. Η φροντίδα και η δαπάνη των ελέγχων βαρύνουν τον Ανάδοχο του έργου.

Οι προβλεπόμενες δοκιμές σύμφωνα με τα Πρότυπα ΕΛΟΤ 1421 είναι οι εξής:

Έλεγχος εφελκυσμού: Προσδιορίζεται η τάση διαρροής, η τάση θραύσης και η μήκυνση στο μέγιστο φορτίο επί του αυτού δοκιμίου, επί του οποίου έχει ήδη γίνει ο έλεγχος διαστάσεων και ανοχών.

Δοκιμή αναδίπλωσης : Η αναδίπλωση γίνεται με κάμψη των δοκιμίων κατά 180° γύρω από κυλινδρικά στελέχη κατάλληλης διαμέτρου. Δεν πρέπει να προκληθεί θραύση του δοκιμίου ή να εμφανισθούν ρωγμές στην εφελκυσόμενη πλευρά του.

Έλεγχος χημικής σύνθεσης (για τους συγκολλησίμους χάλυβες): Θεωρείται η συγκολλησιμότητα αυταπόδεικτη αν η χημική σύσταση του κράματος σε C,P,S και N δεν υπερβαίνει τις τιμές που δίνονται στο πρότυπο ΕΛΟΤ 1421 και συγχρόνως το ισοδύναμο σε άνθρακα δεν υπερβαίνει το 0.53% στη σύνθεση του τελικού προϊόντος.

Η Επίβλεψη δικαιούται να κρίνει τον βαθμό διαβρώσεως, να την ελέγξει εργαστηριακώς κατά την παρ. 4.5.9 και τα Σχόλια του ΚΤΧ-2008 και να απορρίψει ή να αρνηθεί την χρήση μιας ποσότητας χαλύβων, αν κατά τον χρόνο προσκομίσεως στο εργοτάξιο ή τον χρόνο χρησιμοποιήσεώς τους παρουσιάζουν εκτεταμένες δυσμενείς ενδείξεις.

Η επίβλεψη δικαιούται επίσης να απαιτήσει ή/και να προβεί στον έλεγχο του "αναγλύφου" των ράβδων. Οι νευρώσεις των ράβδων πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις του Προτύπου ΕΛΟΤ 1421 και του Κανονισμού Τεχνολογίας Χαλύβων (ΚΤΧ-2008 3.1.2).

2.4. ΑΠΟΘΕΣΗ – ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ – ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ

Κάθε νέα προσκομιζόμενη στο εργοτάξιο ποσότητα θα αποθηκεύεται με τρόπο που θα επιτρέπει την διάκριση και την άμεση απομάκρυνσή της, σε περίπτωση που δεν ικανοποιηθεί ο έλεγχος αποδοχής που την αφορά. Ο οπλισμός θα αποτίθεται ή θα αποθηκεύεται πάνω σε στρωτήρες ή σε επιφάνεια σκυροδέματος ή άλλη καθαρή επιφάνεια, ώστε να αποφεύγεται η επαφή του με το έδαφος. Κατά την διαχείρισή του πρέπει να αποφεύγονται οι μηχανικές βλάβες (εγκοπές) ή πλαστικές παραμορφώσεις, οι θραύσεις συγκολλήσεων των πλεγμάτων, οι ρυπάνσεις που βλάπτουν την συνάφεια, οι μειώσεις των διατομών από διάβρωση ή εγκοπή, ή απώλεια της δυνατότητας αναγνώρισης ή πιστοποίησης των χαλύβων κλπ.

3. ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

3.1. ΓΕΝΙΚΑ

Κατά την χρησιμοποίησή του ο χάλυβας θα είναι καθαρός και απαλλαγμένος ακαθαρσιών, λιπών (π.χ. από το λάδωμα των ξυλοτύπων), χαλαρών σκωριών, κονιών, κονιαμάτων κλπ. Εν ανάγκη θα καθαρίζεται προς τούτο προ της τοποθέτησής του επί των ξυλοτύπων ή/και προ της διαστρώσεως του σκυροδέματος. Το "λάδωμα" των ξυλοτύπων απαγορεύεται μετά την τοποθέτηση του σιδηροπλισμού.

Η εκτέλεση της εργασίας διαμορφώσεως των οπλισμών θα είναι υψηλής ποιότητας και σύμφωνη με τις απαιτήσεις των σύγχρονων Κανονισμών και τις σημερινές δυνατότητες της τεχνικής.

3.2. ΚΟΠΗ ΚΑΙ ΚΑΜΨΗ

Η κοπή των ράβδων οπλισμού θα γίνεται με μηχανικά μέσα (ψαλίδι, δίσκο κ.λ.π.) και θα λαμβάνεται πρόνοια ώστε να μην προκαλούνται μηχανικές ή άλλες βλάβες.

Η κοπή με φλόγα συνιστάται να αποφεύγεται επειδή κατά τη διαδικασία κοπής ενδέχεται να επηρεασθούν τμήματα της ίδιας ράβδου ή/και άλλων γειτονικών της (ΚΤΧ-2008, § 6.4, όπως ισχύει σήμερα).

Η κάμψη των ράβδων θα γίνεται με τήρηση των ακτίνων καμπυλότητας που απαιτεί ο Κανονισμός Οπλισμένου Σκυροδέματος, το πρότυπο ΕΛΟΤ 1421 και ο Κανονισμός Τεχνολογίας Χαλύβων, με χρήση κυλινδρικών στελεχών κάμψης, έτσι

ώστε το καμπύλο τμήμα της ράβδου να έχει σταθερή ακτίνα καμπυλότητας. Η κάμψη θα γίνεται με σταθερή ταχύτητα χωρίς κραδασμούς.

Γενικώς, απαγορεύεται η κάμψη των ράβδων με φλόγα, διότι ενδέχεται να οδηγήσει σε σημαντική υποβάθμιση της εφελκυστικής αντοχής και της παραμόρφωσης θραύσης (βλ. και § 3.6.2).

Γενικώς, απαγορεύεται η επανευθυγράμμιση καμφθείσας ράβδου, με ή χωρίς φλόγα, διότι οδηγεί σε ακόμη μεγαλύτερη υποβάθμιση των μηχανικών χαρακτηριστικών, που είχε προκληθεί με την προηγούμενη κάμψη.

Σε ορισμένες περιπτώσεις ενδέχεται να είναι αναγκαία η κάμψη με φλόγα ή επανευθυγράμμιση καμφθείσας ράβδου. Εάν, κατά την κρίση του Επιβλέποντος Μηχανικού, οι αντίστοιχες επιπτώσεις δεν είναι απαγορευτικές για την κατασκευή, η κάμψη με φλόγα ή η επανευθυγράμμιση μπορούν να πραγματοποιούνται με τις προϋποθέσεις που καθορίζονται στην § 6.5 του ΚΤΧ-2008 (όπως ισχύει σήμερα).

3.3. ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ -ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ

Η διαμόρφωση των οπλισμών θα ακολουθεί τους κανόνες των λεπτομερειών όπλισης του Κεφ. 17 του ΕΚΩΣ (όπως ισχύει σήμερα) και θα είναι σύμφωνη προς τα σχέδια της μελέτης.

Η τελική μορφή κάθε ράβδου θα προκύπτει από ευθύγραμμο τμήμα, η διαμόρφωσή της θα γίνεται στη μηχανή ή στον πάγκο εργασίας του σιδηρουργού και το τελικό σχήμα της θα κείται, στην γενική περίπτωση, σε επίπεδο. Η κάμψη των οπλισμών με πρόχειρα μέσα, μετά την τοποθέτησή τους επί του ξυλοτύπου, απαγορεύεται απολύτως. Η καθαρότητα των ράβδων θα επανελέγχεται επί του ξυλοτύπου.

Προσοχή θα δίνεται για την τήρηση των προβλεπομένων από τα κατασκευαστικά σχέδια μηκών ράβδων, υπερκαλύψεων, αγκυρώσεων, αναμονών, μορφής κλπ. Ιδιαίτερη προσοχή θα δίνεται στην τήρηση των ακριβών διαστάσεων των συνδετήρων (ώστε να εξασφαλίζονται οι απαιτούμενες επικαλύψεις οπλισμών) και στην διαμόρφωση των γάντζων τους. Οι ανοχές κοπής και τοποθετήσεως θα είναι οι επιτρεπόμενες από τους Κανονισμούς (ΚΤΧ-2008 § 6.9, ΕΚΩΣ § 5.2, όπως ισχύει σήμερα).

Τα σκέλη των γάντζων θα έχουν μήκος τουλάχιστον 10 Φ, θα σχηματίζουν με την συνεχόμενη πλευρά γωνία 45 το πολύ, και θα εισέρχονται στην μάζα του σκυροδέματος, έτσι ώστε ο συνδετήρας να παραμένει κλειστός μέχρις εξαντλήσεως της εφελκυστικής αντοχής των σκελών του. Είναι επιθυμητή η εναλλαγή των γάντζων στις γωνίες των στύλων, καθώς και των δοκών υπό στρέψη.

Η διαμόρφωση των γάντζων στους οπλισμούς τύπου «μανδύα» θα ελέγχεται με ιδιαίτερη επιμέλεια. Στην εφαρμογή συνδετήρων τύπου «θώρακα», θα γίνεται δέσιμο με σύρμα σε κάθε διασταύρωση διαμήκους και εγκάρσιας ράβδου, με προσπάθεια εξασφαλίσεως πλήρους επαφής τους και τηρήσεως του επιθυμητού «βήματος» της σπείρας, σε κάθε θέση.

Ο Ανάδοχος διατηρεί το δικαίωμα επιλογής του συστήματος διαμορφώσεως των συνδετήρων που θα εφαρμόσει (μεμονωμένων, «μανδύα», «θώρακα» κλπ.), υπό την προϋπόθεση εγκρίσεώς του από την Επίβλεψη.

Η μορφή και ο τρόπος τοποθετήσεως των συνδετήρων μέσα σε κάθε διατομή, θα ακολουθεί τις επιταγές των σχεδίων της μελέτης και πάντως θα ικανοποιεί την γενική απαίτηση για περίσφιξη της διατομής του στοιχείου και αύξηση της πλαστιμότητας.

Οι οπλισμοί θα τοποθετούνται στην ακριβή θέση τους και στην ποσότητα που επιβάλλεται από τους Κανονισμούς (ΚΤΧ-2008 § 7.1 και § 7.2) και που προβλέπεται από την μελέτη, κατά τον αναγραφόμενο στα σχέδια τρόπο και σύμφωνα με τις συμπληρωματικές οδηγίες της Επίβλεψης.

Οι «ουρές» των συρμάτων πρόσδεσης δεν θα εισέρχονται στο πάχος επικαλύψεως των οπλισμών.

Προσοχή θα δίδεται επίσης στην ορθότητα των «ματισμάτων» και στα μήκη των αναμονών, στο δέσιμο (ιδίως στους στύλους) των διαμήκων ράβδων με τους συνδετήρες, για την εξασφάλιση της πλήρους επαφής τους, καθώς και στην τήρηση αποστάσεων ράβδων που θα επιτρέπουν την διόδο του δονητή σε κάθε στοιχείο. Οι ανοχές σφάλματος στην τοποθέτηση των ράβδων και την σύνθεση του «κλωβού» οπλισμών, είναι η οριζόμενη στον ΕΚΩΣ.

Η σύνδεση του κυρίως οπλισμού με τον δευτερεύοντα, κατασκευαστικό κλπ. θα γίνεται κατά τρόπο που να εξασφαλίζει απαραμόρφωτο πλέγμα, αμετάθετες

ράβδους οριζοντιογραφικώς και υψομετρικώς και αδιατάρακτες συνδέσεις κατά την κίνηση τεχνητών, εργαλείων και μηχανημάτων, κατά την διάστρωση του σκυροδέματος και την χρήση του δονητή. Σημειακές ηλεκτροσυγκολλήσεις (πόντες) για την συγκράτηση, απαγορεύονται. Τα στηρίγματα των ράβδων, οι αποστατήρες, οι αναρτήσεις κλπ. θα έχουν επίσης επαρκή αντοχή ώστε να διατηρούν τον οπλισμό στη θέση του κατά την διάρκεια της σκυροδέτησης.

Σε περίπτωση αλλαγής της διατομής στύλου καθ' ύψος, από όροφο σε όροφο (ή και για την βελτίωση της «υποδοχής» του κλωβού του υπερκειμένου στύλου, έστω και της αυτής διατομής) οι οπλισμοί θα διαμορφώνονται κατάλληλα ("μπουκάλες"), ώστε να παραμένουν εντός της διατομής του υψηλότερου ορόφου.

Το πάχος επικάλυψης των ράβδων με σκυρόδεμα κατά την κατακόρυφη ή την οριζόντια έννοια, θα είναι σύμφωνο με το απαιτούμενο από τον Κανονισμό Σκυροδέματος (ΕΚΩΣ § 5.1), τον Κανονισμό Πυροπροστασίας και το αναγραφόμενο στα σχέδια, και θα εξασφαλίζεται με την χρήση υποθεμάτων ή παρεμβλημάτων ή καβαλλέτων ή αναρτήσεων ή παρενθεμάτων ή άλλων "αποστατήρων". Οι αποστατήρες θα είναι από μη οξειδουμένο υλικό (πλαστικό, σκυρόδεμα κλπ.), αποκλεισμένων απολύτως των τεμαχίων ξύλου ή άλλων υλικών μη στεγανών και μη σταθερού όγκου. Η πυκνότητα τοποθετήσεώς τους θα είναι τέτοια ώστε να εξασφαλίζεται η επιθυμητή επικάλυψη σπομ και στις ενδιάμεσες (μεταξύ υποθεμάτων) θέσεις (ΚΤΧ-2008, § 7.2.2).

Η Επίβλεψη δικαιούται να διατάξει πύκνωση των υποθεμάτων, αν διαπιστώσει ανεπαρκή εξασφάλιση του ελαχίστου πάχους επικάλυψης σε όλες τις θέσεις. Η επιδίωξη εξασφάλισης της επικάλυψης του κάτω οπλισμού δι' ανυψώσεώς του με τα χέρια κατά την διάστρωση του σκυροδέματος, απαγορεύεται απολύτως.

Η ελεύθερη απόσταση μεταξύ παραλλήλων ράβδων της αυτής στρώσεως, θα είναι τουλάχιστον ίση προς την μεγαλύτερη από τις διαμέτρους των ράβδων ή τα 20 mm ή την διάμετρο του μεγίστου κόκκου αδρανών, αυξημένη κατά 5 mm. Η ελεύθερη απόσταση μεταξύ δύο διαδοχικών στρώσεων θα είναι τουλάχιστον ίση προς την μεγαλύτερη από τις διαμέτρους των ράβδων ή τα 25 mm ή τα 2/3 του μεγίστου κόκκου αδρανών του σκυροδέματος. Τεμάχια σιδηροπλισμού (καβίλιες) Φ 25 τουλάχιστον, θα χρησιμοποιούνται για την διαμόρφωση της 2ης στρώσης (ή και

άλλων) του οπλισμού των δοκών, όπου τούτο απαιτείται. Οι ράβδοι της δεύτερης ή και των άλλων στρώσεων, θα τοποθετούνται κατακορύφως πάνω από τις ράβδους της πρώτης, ώστε να μην παρεμποδίζεται η δίοδος του νωπού σκυροδέματος ανάμεσά τους.

3.4. ΕΠΙΜΗΚΥΝΣΗ – ΕΝΩΣΗ ΟΠΛΙΣΜΩΝ

Τυχόν απαιτούμενες επιμηκύνσεις οπλισμών θα ενεργούνται δια παραθέσεως και υπερκαλύψεως των ράβδων στο κατάλληλο μήκος και την κατάλληλη διάταξη (ΕΚΩΣ § 17.7.2) ή δι' ηλεκτροσυγκολλήσεως των ράβδων (ΚΤΧ-2008 § 7.3.3, ΕΚΩΣ § 17.7.4) ή με αρμοκλείδες κλπ. (ΕΚΩΣ §17.7.3) στις προβλεπόμενες από την μελέτη κατάλληλες θέσεις (αποφυγή των θέσεων μεγίστης καταπονήσεως, της συσσωρεύσεως των ενώσεων κλπ.).

Οι αρμοκλείδες που θα χρησιμοποιηθούν θα καλύπτονται από έγκριση αρμόδιας αρχής.

Τα μήκη παραθέσεως, ο τρόπος συγκολλήσεως κλπ. θα είναι σύμφωνα με τις απαιτήσεις και τις υποδείξεις του Κανονισμού Ωπλισμένου Σκυροδέματος, του Προτύπου ΕΛΟΤ 1421, του Κανονισμού Τεχνολογίας Χαλύβων και του κατασκευαστή των αρμοκλειδών.

Όπου απαιτούνται συγκολλήσεις οι μέθοδοι συγκόλλησης και οι τύποι συνδέσεων θα γίνονται, όπως περιγράφονται στον ΚΤΧ (όπως ισχύει σήμερα).

Οι ηλεκτροσυγκολλήσεις θα εκτελούνται από τεχνίτες έμπειρους και ικανούς, με πλήρη τήρηση των κανόνων ασφαλείας.

Κατά την τοποθέτηση των δομικών πλεγμάτων επί του ξυλοτύπου και στις θέσεις όπου απαιτείται επέκταση του οπλισμού αντοχής ή του οπλισμού διανομής, θα τηρείται η προβλεπόμενη από τους Κανονισμούς υπερκάλυψη αυτών. Η υπερκάλυψη θα είναι, για μεν την επέκταση του οπλισμού αντοχής ίση τουλάχιστον προς τρεις βρόχους ("μάτια" του πλέγματος) και όχι μικρότερη των 30 cm, για δε την επέκταση του οπλισμού διανομής, ίση τουλάχιστον προς ένα βρόχο και όχι μικρότερη των 15 cm. Στους βρόχους υπερκαλύψεως δεν πρέπει να έχουν αποσυγκολληθεί οι εγκάρσιες ράβδοι του πλέγματος

3.5. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΝΑΜΟΝΩΝ

Ο οπλισμός που ενδεχομένως προορίζεται να ενσωματωθεί στο σκυρόδεμα σε απώτερο μελλοντικό στάδιο εργασιών, δεν θα αφήνεται εκτεθειμένος αλλά θα προστατεύεται από την διάβρωση, με κάλυψή του με πλαστικό φύλλο και εγκιβωτισμό του εντός σκυροδέματος, ή (κατ' ανοχήν) με παχύ περιτύλιγμα από

καναβάτσο εμποτισμένο σε ασφαλτικό υλικό, κατά τις υποδείξεις της Επίβλεψης. Οι προστατευμένες με αυτόν τον τρόπο αναμονές, θα γυμνώνονται και θα καθαρίζονται επιμελώς και πλήρως, αμέσως πριν από την επικείμενη χρήση τους. Ράβδοι οπλισμού που δεν έχουν το νόημα «αναμονής» δεν επιτρέπεται να προεξέχουν στο τελειωμένο έργο.

4. ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Προ της ενάρξεως της σκυροδετήσεως οι τοποθετηθέντες οπλισμοί θα ελέγχονται και θα παραλαμβάνονται από την Επίβλεψη, η οποία δικαιούται να απαιτήσει την αποκατάσταση κάθε ελλείψεως ή κακοτεχνίας ή ασυμφωνίας προς τα εγκεκριμένα σχέδια, τις Προδιαγραφές και τους Κανονισμούς, καθώς επίσης δικαιούται να διατάξει και την τοποθέτηση προσθέτων ράβδων κατασκευαστικού οπλισμού ή οπλισμού αντοχής, έστω και μη προβλεπομένων στα σχέδια, αν κατά την κρίση της συντρέχουν λόγοι.

Για την εκτέλεση της εργασίας αυτής και την άμεση εκτέλεση των εντολών της επίβλεψης, θα υπάρχει επί τόπου ο αναγκαίος αριθμός τεχνιτών – σιδηρουργών, αναλόγως του μεγέθους και της φύσεως του έργου, αλλιώς οι παρατηρήσεις θα αναγράφονται στο Ημερολόγιο Έργου, θα αναβάλλεται η σκυροδέτηση και θα επανελέγχεται ο οπλισμός του στοιχείου, μετά τις συμπληρώσεις και διορθώσεις. Κατά τον έλεγχο η Επίβλεψη θα έχει στη διάθεσή της τους Πίνακες Οπλισμών που περιλαμβάνονται στην μελέτη ή που θα έχει συντάξει ο Ανάδοχος του έργου, ώστε να διαπιστώσει το σύμφωνο των επί των Σχεδίων και των Πινάκων αναγραφόμενων οπλισμών, από απόψεως μορφής, μήκους και ποσότητας, προς τους πράγματι τοποθετηθέντες.

Οι Πίνακες και τα Σχέδια θα συμπληρώνονται, με μέριμνα και δαπάνη του Αναδόχου, με τις πιθανώς τοποθετούμενες πρόσθετες ράβδους ώστε, μαζί με τις συμπληρωμένες κατόψεις ξυλοτύπων, να αποτελέσουν τη σειρά "ως κατεσκευάσθη" (as built) .Οι συμπληρωμένοι Πίνακες Οπλισμών, μετά τον λογιστικό έλεγχο, αποτελούν επιμετρητικό στοιχείο. Το βάρος του οπλισμού θα υπολογισθεί εκ του θεωρητικού βάρους κάθε διαμέτρου.

5. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ

Κατά την εκτέλεση των εργασιών θα τηρούνται αυστηρώς οι κείμενες διατάξεις περί Μέτρων Ασφαλείας και Υγείας Εργαζομένων (Ν 1396/83) καθώς και η υποχρέωση χρήσεως των Μέσων Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ), σε κάθε επί μέρους εκτελούμενη εργασία και, ενδεικτικά, στις εργασίες επί ικριωμάτων, διαμόρφωσης, κοπής, διακίνησης, απόθεσης, συγκόλλησης, ανύψωσης κλπ. οπλισμών, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του ΠΔ 17/96 «Μέτρα για την βελτίωση της ασφάλειας και υγείας των εργαζομένων κατά την εργασία, σε συμμόρφωση με τις Οδηγίες 89/391/ΕΟΚ και 91/383/ΕΟΚ» και τις σχετικές τροποποιήσεις του ΠΔ 159/99.

Κατά τα λοιπά θα εφαρμόζονται τα προβλεπόμενα από το ΣΑΥ του έργου, που θα έχει συνταχθεί σύμφωνα με τις Υπουργικές Αποφάσεις ΓΓΔΕ/ΔΙΠΑΔ/οικ/889 (ΦΕΚ/16 Β'/14-01-2003) και ΓΓΔΕ/ΔΙΠΑΔ/οικ/177 (ΦΕΚ/266 Β'/14-01-2001).

Ενδεικτικά, και όχι περιοριστικά, οι απαιτήσεις για τα ΜΑΠ, αναλόγως της εργασίας που εκτελείται, συνοψίζονται ως εξής:

- ❖ κράνος, μπότες, γάντια για όλους τους εργαζομένους
- ❖ ποδιά, μάσκα ή γυαλιά και μέτρα αποφυγής ηλεκτροπληξίας, για τους εκτελούντες ηλεκτροσυγκολλήσεις
- ❖ αντίστοιχη προστασία για τους εργαζομένους στην κοπή του χάλυβα
- ❖ προστασία από θόρυβο, θερμοπληξία κλπ. αναλόγως συνθηκών
- ❖ ζώνες ασφαλείας, για εργασίες με κίνδυνο πτώσεως

ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

1. Αντικείμενο

Η παρούσα Τεχνική προδιαγραφή αναφέρεται στην εκτέλεση Σιδηρών κατασκευών του υπ' όψη έργου και αφορά στα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν, στο είδος και ποιότητα, στην κατεργασία τους, στην επιφανειακή προστασία, στην επιτόπου ανέγερση καθώς και στον ποιοτικό έλεγχο υλικών και εξαρτημάτων όπως προκύπτουν από τις μελέτες και εμφανίζονται στα συνημμένα σχέδια.

2. Γενικά

- Στο τεύχος αυτό δίνονται επεξηγήσεις και συμπληρωματικά στοιχεία για τις ειδικές απαιτήσεις καθώς και την μεθοδολογία που θα εφαρμοσθεί στην εκτέλεση της κατασκευής των μεταλλικών κατασκευών.
- Η παρούσα τεχνική προδιαγραφή είναι σύμφωνη με όλες τις διατάξεις από τους Ισχύοντες Νόμους και Κανονισμούς που αναφέρονται στον τρόπο εκτελέσεως των συγκεκριμένων εργασιών, και έχουν εφαρμογή στο συγκεκριμένο έργο.
- Όλες οι εργασίες θα εκτελούνται σύμφωνα με τους κανόνες της Επιστήμης, Τέχνης και Τεχνικής, από έμπειρα και ειδικευμένα συνεργεία που διαθέτουν όλο τον απαιτούμενο μηχανικό εξοπλισμό, κατάλληλο για την επεξεργασία κάθε μετάλλου. Οι εργασίες θα εκτελούνται με όλα τα προστατευτικά μέτρα ασφαλείας εργαζομένων, κράνη, γάντια, γυαλιά, άρβυλα, ζώνες προσδέσεως και συγκρατήσεως, σχοινιά ασφαλείας, ανασχετήρες πτώσεως (συσσκευή ασφαλείας ύψους), μηχανικά μέσα, εργαλεία καθώς και τον κατάλληλο βοηθητικό εξοπλισμό.
- Όλες οι κατασκευές θα είναι σύμφωνες με τα Σχέδια Μελέτης (DESIGN DRAWINGS) και τα εργοταξιακά Σχέδια Κατασκευής (SHOP DRAWINGS) στα οποία απεικονίζονται πλήρως οι σιδηρές κατασκευές και οι χαρακτηριστικές λεπτομέρειες, στις οποίες είναι γραμμένες όλες οι απαραίτητες πληροφορίες.

Κανένα τμήμα του έργου δεν επιτρέπεται να προχωρήσει σε φάση κατεργασίας, εάν προηγουμένως δεν έχουν συνταχθεί από τον Κατασκευαστή τα εργοταξιακά σχέδια και δεν έχουν υποβληθεί και εγκριθεί απ' τον εργοδότη (Υπηρεσία).

- Οι μεταλλικές κατασκευές κατασκευάζονται στο εργοστάσιο, το οποίο είναι εξοπλισμένο με όλα τα απαραίτητα μηχανικά μέσα επεξεργασίας μετάλλου καθώς και με έμπειρο και ειδικευμένο προσωπικό.
- Όλα τα τμήματα που συνθέτουν την κατασκευή έρχονται αριθμημένα στο εργοτάξιο, σύμφωνα με τα εργοταξιακά σχέδια και με τέτοια σειρά προσκομίσεως ούτως ώστε η συναρμολόγηση να γίνεται εύκολα.
Κατά την τοποθέτηση και συναρμολόγησή-τους θα αποφεύγονται παραμορφώσεις των στοιχείων με αποτέλεσμα την ανάπτυξη μονίμων τάσεων μεταξύ των μελών του φορέα.
- Οι κανονισμοί /πρότυπα που έχουν εφαρμογή στο παρόν έργο είναι οι εξής:
 - Ευρωκώδικας 3 (EC-3) για Μεταλλικές κατασκευές
 - Ε.Ν. για μεταλλικές κατασκευές καθώς και
 - Γερμανικά DIN για όσους ελέγχους δεν προδιαγράφονται στα προηγούμενα .

3. Υλικά

Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή των σιδηρών κατασκευών θα βρίσκονται σε άριστη κατάσταση χωρίς ελαττώματα, κακώσεις και παραμορφώσεις και ανοχές διαστάσεων έξω από τα όρια που επιτρέπουν οι σχετικοί κανονισμοί, θα είναι σύμφωνα με αυτά που προδιαγράφονται στα σχέδια της μελέτης και στον ENV 1993-1-1/ 1992, Ευρωκώδικα 3 (EC-3).

Ιδιαίτερως τονίζεται η ανάγκη εξασφαλίσεως των προδιαγραφομένων ποιτήτων για τους κοχλίες ή τα άλλα μέσα συνδέσεως γενικώς.

- Τα χαλύβδινα ελάσματα καθώς και οι λάμες συνδέσεως θα είναι κατηγορίας Fe 360, σύμφωνα με EN 10025.
- Οι συνδέσεις θα γίνονται ή με κοχλίες ή με ηλεκτροσυγκολλήσεις.
Για βοηθητικές κοχλιώσεις γίνεται χρήση συνήθων κοχλιών ποιότητας 8.8 και 10.9, ενώ στις κύριες συνδέσεις που είναι και οι περισσότερες γίνεται χρήση κοχλιών HV κατηγορίας αντοχής 10.9, χρησιμοποιούνται ελατηριωτοί δακτύλιοι (γκρόβερ) και διπλά περικόχλια ασφαλείας (κόντρα παξιμάδι).
Οι κοχλίες που χρησιμοποιούνται έχουν στην κεφαλή τους εκτός από το όνομα του κατασκευαστή τα γράμματα HV και την κατηγορία αντοχής 10.9. Οι λοιποί

κοχλίες που δεν θα έχουν αυτά τα χαρακτηριστικά απομακρύνονται από το εργοτάξιο.

- Τα ηλεκτρόδια (και η τεχνική) για τις ηλεκτροσυγκολλήσεις πρέπει να είναι ποιοτικώς κατάλληλα για τον τύπο των συγκολλήσεων στις οποίες θα χρησιμοποιηθούν.

Οι ηλεκτροσυγκολλήσεις γίνονται με ηλεκτρόδια, βασικά, με περίβλημα. Τα ηλεκτρόδια αποθηκεύονται σε χώρους όπου δεν προσβάλλονται από υγρασία.

Αν στους χώρους που είναι αποθηκευμένα τα ηλεκτρόδια έχει υγρασία, αυτά απομακρύνονται από το εργοτάξιο.

- Για την προστασία της κατασκευής από πυρκαγιά γίνεται βαφή του συνόλου, επί τόπου αφού έχει γίνει πλήρης συναρμολόγηση, με χρώμα προστασίας από την φωτιά ή με προστατευτικές πλάκες πάχους 10÷50 mm σύμφωνα με τις οδηγίες της Μελέτης.
- Επισημαίνεται ότι όλα τα ελεύθερα άκρα των στοιχείων θα είναι κατάλληλα στρογγυλεμένα. Επίσης όλες οι συνδέσεις και στο εργοστάσιο και στο εργοτάξιο θα είναι ηλεκτροσυγκολλήσεις πλήρους αντοχής (πάχους εξωραφών ίσου με το 0.85 του πάχους του λεπτότερου συνδεόμενου ελάσματος), εκτός αν διαφορετικά αναγράφεται στα σχέδια.

4. Κατεργασία

- Η μεταλλική κατασκευή κατασκευάζεται σε συγκροτημένο εργοστάσιο για μεταλλικές κατασκευές, εξοπλισμένο με όλα τα απαραίτητα μηχανήματα και με το κατάλληλο έμπειρο και ειδικευμένο προσωπικό.
Κανένα τμήμα της βασικής μεταλλικής κατασκευής δεν κατασκευάζεται επί τόπου του έργου με πρόχειρα μέσα, ούτε σε χώρους όπου είναι ακατάλληλοι, στερούμενοι δαπέδου, θέσεων εργασίας, ανυψωτικών και άλλων μηχανημάτων.
- Οι ράβδοι μορφοσίδηρου πρέπει πριν από την κατεργασία τους να ελέγχονται από άποψη διαστάσεων, ευθύτητας, κυρτώσεως, στρεβλώσεως και λοιπών ελαττωμάτων, ούτως ώστε να βρίσκονται μέσα στα όρια των επιτρεπομένων ανοχών.
- Η κοπή των ράβδων μορφοσίδηρου πρέπει να γίνεται με κατάλληλο σιδεροπρίονο ούτως ώστε να είναι γωνιασμένες και τροχισμένες, έστω και αν αυτό δεν έχει σημασία στην αντοχή των στοιχείων. Δεν επιτρέπονται ανώμαλες ακμές από οξυγονοκοπή, γρέζια και γενικά κακότεχνα τελειώματα σε όλα τα μεταλλικά στοιχεία και ελάσματα, σε όλες τις θέσεις.
- Η διάνοιξη οπών για τους κοχλίες σύνδεσης των στηριγμάτων θα γίνεται μόνο με περιστροφικό δράπανο, χειρός ή επιτραπέζια. Απαγορεύεται ρητώς η χρήση φλόγας οξυγόνου για διάνοιξη οπών. Οι ανοχές στις οπές αναφέρονται στην αντίστοιχη παράγραφο της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής.
- Γίνεται προσπάθεια ούτως ώστε τα κύρια στοιχεία του φορέα να είναι μονοκόμματα. Ηλεκτροσυγκολλήσεις ή κοχλιώσεις (ματίσεις) μικρότερων μηκών για τον σχηματισμό του ολικού μήκους ενός αυτοτελούς στοιχείου επιτρέπεται μόνον εφ' όσον υπαγορεύεται από τα διαθέσιμα μήκη του εμπορίου και με την προϋπόθεση ότι για αυτό θα έχει γίνει η αντίστοιχη μελέτη και σχεδιασμός της σχετικής "αποκαταστάσεως".
Οι συνδέσεις των μεμονωμένων τεμαχίων για τον σχηματισμό συνθέτων στοιχείων θα γίνονται βασικά με ηλεκτροσυγκόλληση, σύμφωνα με τα σχέδια μελέτης και κατασκευής.
- Η διαίρεση ενός αυτοτελούς συνθέτου στοιχείου σε δύο ή περισσότερα μέρη ή στα μέρη που το αποτελούν επιτρέπεται μόνο αν τούτο επιβάλλεται από λόγους

μεταφοράς (μεταφορικά μέσα, δρόμους, γέφυρες, βάρος προς ανύψωση). Προϋπόθεση γι' αυτό είναι η υποβολή και έγκριση από τον εργοδότη της προτεινόμενης λύσεως και του τρόπου συνδέσεως.

- Κατά την συναρμολόγηση με κοχλιωτές συνδέσεις τοποθετούνται ελατηριωτοί δακτύλιοι (γκρόβερ) και διπλά περικόχλια ασφαλείας (κόντρα παξιμάδια).

Οι επιφάνειες επαφής των στοιχείων των σιδηροκατασκευών που πρόκειται να συναρμολογηθούν πρέπει να είναι απαλλαγμένες από οξειδία σιδήρου, προστατευτικά χρώματα, λάδια, γράσα και άλλα παχύρρευστα υλικά, γρέζια και προεξοχές.

Οι επιφάνειες που έρχονται σε επαφή, θα έχουν εκτραχυνθεί για την επίτευξη καλύτερης επαφής κατά την συναρμολόγησή-τους, ούτως ώστε να επιτυγχάνεται η μέγιστη ασφάλεια έναντι ολισθήσεως.

Ο τρόπος συσφίξεως επιτυγχάνεται με την μέθοδο ροπής στρέψεως, όπου οι κοχλίες συσφίγγονται με ειδικά ροπόκλειδα (επιβαλλόμενη ροπή στρέψεως).

Το μήκος των κοχλιών πρέπει να είναι ίσο με το πάχος των προς σύσφιγξη ελασμάτων προσαυξημένο κατά το πάχος του ελατηριωτού δακτυλίου (γκρόβερ), συν το πάχος των δύο περικοχλίων (που είναι το 2X0,8 της διαμέτρου του σπειρώματος) και το προεξέχον τμήμα (δύο βήματα του σπειρώματος). Οι κοχλίες πρέπει να συναρμολογούνται πάντοτε κάθετα.

- Μετά το τέλος της συναρμολόγησης γίνεται επανέλεγχος για να διασφαλισθεί ότι οι κοχλίες στις συνδέσεις έχουν συσφιχθεί σωστά. Έτσι κάθε εικοστός κοχλίας (ποσοστό 5%) ελέγχεται με περαιτέρω σύσφιξη. Ο έλεγχος γίνεται με επιβολή ροπής στρέψεως κατά 10% μεγαλύτερη από αυτήν της συναρμολογήσεως. Σημαδεύεται η αρχική και η τελική θέση του προς σύσφιγξη κοχλία.

Αν η γωνία στροφής είναι μικρότερη των 60° η σύσφιγξη θεωρείται ικανοποιητική, όταν η γωνία είναι μεγαλύτερη των 60° αλλάζουμε τον κοχλία, για κάθε κοχλία ο οποίος δεν βρέθηκε σωστός ελέγχονται δύο επί πλέον κοχλίες στην ίδια σύνδεση.

- Κατά την συναρμολόγηση με ηλεκτροσυγκόλληση αυτές θα γίνονται σύμφωνα με όλους τους κανόνες της Επιστήμης, Τέχνης και Τεχνικής, από έμπειρα και ειδικευμένα συνεργεία που διαθέτουν όλο τον απαιτούμενο μηχανικό εξοπλισμό, κατάλληλο για την επεξεργασία κάθε μετάλλου. Οι συγκολλήσεις γίνονται δια προσθέσεως υλικού, με ηλεκτρικό τόξο (βολταϊκό τόξο), όπου αναπτύσσονται

εξαιρετικά υψηλές θερμοκρασίες ($3.500 \div 4.000^{\circ}\text{C}$) με αποτέλεσμα την τήξη των ελασμάτων. Ανάλογα με την διάμετρο του ηλεκτροδίου χρησιμοποιείται και η αντίστοιχη ένταση ρεύματος. Κατά την τήξη του ηλεκτροδίου ένα μέρος από το περίβλημα του ηλεκτροδίου δημιουργεί έναν προστατευτικό φλοιό, στην επιφάνεια συγκολλήσεως, που ονομάζεται σκουριά. Πριν την έναρξη της συγκολλήσεως πρέπει τα ελάσματα να έχουν καθαρισθεί από τυχόν σκουριά ή σκόνη ή λιπαρές ουσίες, γράσο, λάδι, υγρασία, αντιδιαβρωτική επικάλυψη και εν γένει ξένα σώματα που είναι δυνατόν να επιδράσουν αρνητικά στην ποιότητα συγκολλήσεως. Μετά το τέλος της συγκολλήσεως γίνεται απομάκρυνση του στρώματος σκουριάς που γίνεται με ειδικά αιχμηρά σφυριά, ματσάκονια. Οι εκτελούμενες συνδέσεις (ραφές) είναι εξωραφές. Οι εξωραφές πρέπει να είναι συνεχείς στα άκρα των προς σύνδεση μελών και ίσες με το 75% του πλάτους του στενότερου ελάσματος. Το κενό μεταξύ εξωραφών πρέπει να είναι μικρότερο από 200 mm, ή 12 φορές το πάχος του λεπτότερου ελάσματος. Οι εξωραφές πρέπει να είναι αμφίπλευρες και να έχουν μήκος όσο αυτό προβλέπεται από την μελέτη εφαρμογής. Οι ηλεκτροσυγκολλήσεις θα είναι πλήρους αντοχής πάχους ραφής ίσου με το 85% του πάχους του λεπτότερου ελάσματος. Οι συγκολλήσεις απαγορεύεται να γίνονται στο ύπαιθρο με βροχή ή ομίχλη και σε περίπτωση θερμοκρασιών κάτω από 0°C . Τα προς συγκόλληση με εξωραφή τεμάχια οφείλουν να είναι σε όσο το δυνατόν καλύτερη επαφή μη επιτρεπόμενης απόστασης (κενού) πάνω από 1,6 mm. Τα ηλεκτρόδια πρέπει να είναι απαλλαγμένα από υγρασία, ποιοτικώς κατάλληλα για τον τύπο ηλεκτροσυγκολλήσεως.

- Τα άκρα και οι ακμές των στοιχείων και ελασμάτων γενικώς πρέπει να είναι γωνιασμένα και τροχισμένα, έστω και αν τούτο δεν έχει σημασία για την αντοχή τους. Δεν επιτρέπονται ανώμαλες από οξυγονοκοπή ακμές, γρέζια και γενικώς κακότεχνα τελειώματα σε όλα τα στοιχεία και ελάσματα και σε όλες τις θέσεις.

5. Επιφανειακή Προστασία στο Εργοστάσιο

- Μετά την ετοιμασία των στοιχείων του έργου μέσα στο εργοστάσιο και προ της φορτώσεως, αυτά θα καθαρισθούν με επιμέλεια και θα χρωματισθούν.
Ο καθαρισμός και η βαφή θα γίνεται σύμφωνα με όλους του κανόνες της Επιστήμης, Τέχνης και Τεχνικής, από έμπειρα και ειδικευμένα συνεργεία που διαθέτουν όλον τον απαιτούμενο μηχανικό εξοπλισμό, (συγκρότημα αμμοβολής με χρήση μεταλλικής άμμου και εργαλεία χειρός όπως συρματόβουρτσες ή τριβίδια).
- Η προετοιμασία της επιφάνειας όλων των στοιχείων της μεταλλικής κατασκευής συνίσταται στην απομάκρυνση όλων των ουσιών που θα μπορούσαν να επιδράσουν βλαβερά στο χρώμα ή να παρεμποδίσουν την συνάφειά του με το μέταλλο π.χ. γρέζια κατεργασίας, διάβρωση, παλιές στρώσεις βαφής, γεμίσματα της μεταλλικής επιφάνειας που έχουν χαλαρώσει ή ραγίσει π.χ. στρώμα στόκου, γράσα, λάδια, καλαμίνα, πάστα ηλεκτροσυγκολλήσεων.
- Η αποσκωρίωση της επιφάνειας θα γίνει με αμμοβολή ή υδραμμοβολή για την απόκτηση μεταλλικής επιφάνειας. Κατά την εφαρμογή της αμμοβολής ή υδραμμοβολής πρέπει να λαμβάνονται όλα τα απαραίτητα μέτρα προφύλαξης ούτως ώστε να αποφύγουμε μόλυνση των ήδη βαμμένων επιφανειών, καθώς και όλα τα μέτρα και οι κανόνες ασφαλείας. Αποσκωρίωση με εργαλεία χειρός, συρματόβουρτσες κλπ, επιτρέπεται μόνο στις θέσεις όπου δεν μπορεί να φθάσει ή να χρησιμοποιηθεί η αμμοβολή ή υδραμμοβολή, π.χ. δύσκολα σημεία της επιφάνειας όπως πολύπλοκοι κόμβοι εισέχουσες γωνίες, κενά μεταξύ ελασμάτων. Κατά την αποσκωρίωση και καθαρισμό μπορεί να γίνει και χρήση κατάλληλου διαλυτικού.
- Αμέσως μετά την αποσκωρίωση και καθαρισμό των επιφανειών και οπωσδήποτε την ίδια μέρα, οι εν λόγω επιφάνειες πρέπει να επικαλύπτονται με ένα πρώτο προστατευτικό στρώμα, αστάρι ψευδαργύρου (rust primer) πάχους περίπου 75 μικρών. Στην συνέχεια ακολουθεί βαφή πυροπροστασίας με χρόνο αντιπυρικής προστασίας FP 30' λεπτών, τύπου Promapaint-E 600μικρών. Η εφαρμογή κάθε

στρώσεως επί της αμέσως προηγούμενης πρέπει να γίνεται μετά από χρόνο επαρκή για το πλήρες στέγνωμα της προηγούμενης στρώσεως.

Η εφαρμογή της επικάλυψης με χρώμα πρέπει να είναι ομοιόμορφη και να μην αφήνει ατέλειες οποιασδήποτε μορφής. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται στον καλό χρωματισμό των δύσκολα προσπελάσιμων στοιχείων όπως κόμβοι πολύπλοκοι, εισέχουσες γωνίες, κενά μεταξύ ελασμάτων κλπ.

- Αχρωμάτιστα θα μείνουν μόνο εκείνα τα μέρη του σκελετού που θα ενσωματωθούν μέσα σε σκυρόδεμα, όπως πχ οι κοχλίες αγκυρώσεως καθώς και οι επιφάνειες εκείνες που λειτουργούν σε τριβή μέσω προεντεταμένων κοχλιών υψηλής αντοχής.
- Δεν επιτρέπεται μετακίνηση ή φόρτωση και μεταφορά κανενός έτοιμου χρωματισμένου στοιχείου, εάν τούτο δεν έχει στεγνώσει επαρκώς.
- Μετά την ολοκλήρωση της ανεγέρσεως προβλέπεται και τελική βαφή, σύμφωνα με την παράγραφο 7 αυτών των προδιαγραφών.
- Τα υλικά βαφής θα συμφωνούν με τους κανονισμούς ποιότητας των DIN και θα γίνουν εκ των προτέρων γνωστά στον εργοδότη για έγκριση. Η ποιότητα των υλικών των χρωμάτων θα είναι τέτοια ώστε να μη σχηματίζονται στερεά καθιζήματα στα μη χρησιμοποιούμενα αρχικά δοχεία μέσα σε 6 μήνες από την ημέρα παραγωγής τους . Αν κάτι τέτοιο συμβεί δεν χρησιμοποιούνται. Στερεά θεωρούνται τα καθιζήματα όταν δεν μπορούν να διαλυθούν εντελώς και γρήγορα με ανάδευση.
- Τραυματισμένες περιοχές βαφών λόγω μεταφοράς ή λόγω συναρμολογήσεως πρέπει να επισκευάζονται στο εργοτάξιο με εργαλεία χειρός αμέσως μετά την άφιξη των μεταλλικών κατασκευών στο εργοτάξιο, καθώς επίσης και αμέσως μετά την συναρμολόγησή-τους στην οριστική τους θέση και πριν την τελική στρώση βαφής.
- Η επικάλυψη όλων των μεταλλικών στοιχείων αστάρι και ακρυλική βαφή θα γίνουν με ψεκασμό εκτός από τα δύσκολα σημεία προσπελάσεως, όπως κόμβοι πολύπλοκοι, εισέχουσες γωνίες, κενά μεταξύ ελασμάτων όπου θα γίνει χρήση πινέλου.

6. Επί τόπου ανέγερση

- Τα επί μέρους στοιχεία του έργου θα συναρμολογηθούν μεταξύ τους με κοχλίες συνδέσεως σύμφωνα με τα σχέδια μελέτης και κατασκευής, ή με ηλεκτροσυγκολλήσεις.
- Σε περιπτώσεις ηλεκτροσυγκολλήσεων συνιστάται η χρήση προσωρινών κοχλιών ανεγέρσεως.
- Κάθε στοιχείο του έργου θα τοποθετηθεί στη θέση του με χαλαρή σύσφιξη των κοχλιών συνδέσεως ή ανεγέρσεως. Η πλήρης σύσφιξη ή η ηλεκτροσυγκόλληση θα γίνει αφού ελεγχθεί η ευθυγράμμιση, η επιπεδότητα και γενικά η σωστή και ακριβής τοποθέτηση όλων των επί μέρους στοιχείων του.
- Κατά την διάρκεια της ανεγέρσεως των κυρίων στοιχείων, θα πρέπει να γίνεται προσωρινή εξασφάλιση των στοιχείων με προσωρινά μέσα, όπως χιαστί ράβδους δικτυώσεως κ.α. ούτως ώστε να εξασφαλίζεται η σταθερότητα τους και να αποκλείεται ο κίνδυνος πλευρικής αστάθειας ή ακόμη και ανατροπής.
- Τα παραπάνω προσωρινά μέσα ασφαλείας πρέπει να αφαιρούνται μόνον όταν ολοκληρωθεί η ανέγερση του αντίστοιχου τμήματος του έργου και είναι βέβαιο ότι τούτο είναι ικανό αυτοτελώς να παραλάβει τις διάφορες δράσεις που πιθανώς θα ενεργήσουν επάνω του.
- Εάν εξ' άλλου κατά τη διάρκεια της ανεγέρσεως ενός κυρίου φορέως ο τρόπος ανυψώσεως του επιβάλλει στο στοιχείο αυτό φορτίσεις που προκαλούν διαφορετική καταπόνηση των μελών του απ' ότι είναι υπολογισμένο για την τελική του θέση, τότε πρέπει το στοιχείο τούτο να ελεγχθεί για την προσωρινή αυτή καταπόνηση και να ενισχυθούν πιθανώς με προσωρινά μέσα ορισμένα από τα μέλη του. Την ευθύνη για την σύνταξη, υποβολή και έγκριση προς τον εργοδότη (Υπηρεσία) της αντίστοιχης μελέτης έχει ο Κατασκευαστής.

7. Επιφανειακή προστασία στο Εργοτάξιο

- Επειδή καθ' όλη τη διάρκεια της ανεγέρσεως των μεταλλικών φορέων είναι πιθανό να προκληθούν τοπικές ζημιές στο χρωματισμό των στοιχείων. του, επιβάλλεται μετά την ολοκλήρωση της ανεγέρσεως να επαναχρωματισθούν όλα τα σημεία αυτά, ούτως ώστε να αποκατασταθεί η αρχική επιφάνεια προστασίας του χάλυβα.
- Επίσης, πρέπει ταυτόχρονα να καλυφθούν με αστάρι και χρώμα όλοι οι κοχλίες και τα άλλα μέσα συνδέσεων.
- Έτσι αφού θα έχει αποκατασταθεί παντού η αρχική προστασία (αστάρι και μια στρώση χρώματος), θα ακολουθήσει η τελική επιφανειακή προστασία με μία τουλάχιστον στρώση χρώματος, ακρυλικής βαφής συμβατού με την αρχική βαφή πάχους 60 - 70 μικρών και αποχρώσεως που θα εγκρίνει ο εργοδότης (Υπηρεσία). Η τελική στρώση χρώματος θα εφαρμοσθεί αφού προηγουμένως έχουν καθαρισθεί προσεκτικά οι επιφάνειες από σκόνη, ακαθαρσίες, υγρασία, λάδια, γράσα.

8. Προστασία έναντι φωτιάς

Τα στοιχεία της μεταλλικής κατασκευής ελέγχονται έναντι πυρκαγιάς σύμφωνα με τον EN 1993 Ευρωκώδικα 3 (EC-3) και προστατεύονται με επάλειψη, βαφή με χρώματα ανθεκτικά σε φωτιά σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Μελέτης Πυροπροστασίας.

Τα υλικά αυτά προσφέρουν την κατά τους κανονισμούς EN 1993 και Ευρωκώδικα 3, (EC-3) ασφαλή διάρκεια αντοχής σε περίπτωση πυρκαγιάς.

9. Διατμητικοί σύνδεσμοι-ήλοι σύμμικτων κατασκευών

Οι συγκεκριμένοι σύνδεσμοι-ήλοι θα είναι λείοι (χωρίς σπείρωμα) με κεφαλή ύψους / διαμέτρου, κορμού / κεφαλής και πάχους κεφαλής αυτής που προδιαγράφεται θα απαιτηθεί χωρίς αντιδιαβρωτική προστασία και η επιφάνειά

τους θα είναι απαλλαγμένη από χρωματισμούς ή άλλες επαλείψεις, λίπη, χρώματα, σκουριά και οποιαδήποτε άλλα ελαττώματα που μπορεί να εμποδίζουν την ομοιόμορφη επαφή μεταξύ των 2 στοιχείων ή να μειώσουν την ανάπτυξη τριβής ανάμεσά-τους.

Η διάρκεια των συγκολλήσεων καθώς και η ισχύς του ρεύματος θα καθορίζονται με πειραματικές συγκολλήσεις που θα γίνονται στο εργοστάσιο συγκολλήσεως των διατμητικών συνδέσμων.

Οι διατμητικοί σύνδεσμοι είναι διαμέτρου M16 και ποιότητας 8.8.

Η συγκόλληση των διατμητικών συνδέσμων θα γίνεται σε καθαρές χαλύβδινες επιφάνειες, απαλλαγμένες από νερά, υγρασία, λιπαρές ουσίες, γράσα, λάδια κλπ.

Οι διατμητικοί σύνδεσμοι θα συνοδεύονται από αντίστοιχα πιστοποιητικά τα οποία θα πιστοποιούν τα χαρακτηριστικά τους.

10. Βλήτρα και ρητίνες

Οι βλήτρωσεις γίνονται μετά την διάνοιξη οπών διαμέτρου Φ18 σε συγκεκριμένες θέσεις. Οι οπές στο σκυρόδεμα πρέπει να διαβρέχονται με καθαρό νερό μέχρι κορεσμού και η διαβρεγμένη επιφάνεια θα πρέπει να έχει σκούρα ματ εμφάνιση, χωρίς να γυαλίζει. Η επιφάνεια πρέπει να υγιής, στεγνή και απαλλαγμένη από λάδια, λιπαρές ουσίες, λιμνάζοντα νερά και σαθρά ή χαλαρά προσκολλημένα σωματίδια καθώς και άλλες επιφανειακές διαβρωτικές ουσίες. Στις οπές έπειτα εγχύεται τσιμεντοειδές κονίαμα για μη συρρικνούμενες χυτεύσεις τύπου SikaGrout-212 (ή παρόμοιο) με υψηλές μηχανικές αντοχές (θλιπτική αντοχή $>55 \text{ N/mm}^2$) και έπειτα τοποθετούνται βλήτρα-σίδερα διατομής Φ16 χάλυβα ποιότητας B500c.

11. Ανοχές

• Ανοχές οπών / σχισμών

* Ανοχές κανονικών οπών

1 mm για κοχλίες M 12 έως M 14

2 mm για κοχλίες M 16 έως M 24

3 mm για κοχλίες μεγαλύτερους των M 27

* Ανοχές υπερμεγεθών οπών

3 mm για κοχλίες M 12

4 mm για κοχλίες M 14 έως M 22

6 mm για κοχλίες M 24

8 mm για κοχλίες μεγαλύτερους των M 27

Οι υπερμεγέθεις οπές πρέπει να καλύπτονται με δακτυλίου σκληρυμένου χάλυβα.

- Οι οπές για κοχλίες αγκυρώσεως μπορούν να είναι υπερμεγέθεις και επικαλύπτονται υποχρεωτικά με ελάσματα επαρκών διαστάσεων και πάχους.

* Διαστάσεις βραχέων σχισμών

(d+1) mm επί (d+4) mm για κοχλίες M 12 έως M 14

(d+2) mm επί (d+6) mm για κοχλίες M 16 έως M 22

(d+2) mm επί (d+8) mm για κοχλίες M 24

(d+3) mm επί (d+10) mm για κοχλίες μεγαλύτερους του M 27

- Διαστάσεις επιμήκων σχισμών

(d+1) mm επί 2,5Xd για κοχλίες M 12 έως M 14

(d+2) mm επί 2,5Xd για κοχλίες M 16 έως M 24

(d+3) mm επί 2,5Xd για κοχλίες μεγαλύτερους του M 27

- **Ανοχή επιφανειών επαφής**

2 mm όταν χρησιμοποιούνται κοινοί κοχλίες

1 mm όταν χρησιμοποιούνται προεντεταμένοι κοχλίες

- **Ανοχές κατά την ανέγερση**

- Αποκλίσεις αποστάσεως μεταξύ γειτονικών στύλων $\pm 5 \text{ mm}$
 - Κλίση υποστυλώματος πολυώροφου κτιρίου μεταξύ δύο διαδοχικών σταθμών **0,002 h**
 - Απόκλιση της θέσεως υποστυλώματος πολυώροφου κτιρίου σε κάθε στάθμη ορόφου από τον κατακόρυφο άξονα που διέρχεται από την προβλεπόμενη θέση έδρασης. **0,0035 Σh/h**
 - Κλίση υποστυλώματος μονώροφου κτιρίου (χωρίς γερανογέφυρα που δεν ανήκει σε πλαίσιο) **0,0035 h**
 - Κλίση υποστυλώματος που ανήκει σε πλαίσιο (χωρίς γερανογέφυρα)
 - μέση τιμή **0,002 h**
 - μεμονωμένη τιμή **0,010 h**
- όπου: h : το ύψος του ορόφου ή υποστυλώματος
 Σh : το συνολικό ύψος από την βάση μέχρι την εξεταζόμενη στάθμη ορόφου.
 n : ο αριθμός ορόφων από την βάση μέχρι την εξεταζόμενη στάθμη ορόφου.

- **Ανοχές ευθυγράμμισης**

- Ευθυγράμμιση υποστυλωμάτων, ή άλλων μελών υπό θλίψη, μεταξύ σημείων που στηρίζονται πλευρικά μετά το πέρας της ανέγερσης : **0,001 L γενικά , 0,002 L για κοιλοδοκούς.**
 - Ευθυγράμμιση του θλιβόμενου πέλματος δοκού σε σχέση με τον ασθενή άξονα, μεταξύ σημείων που στηρίζονται πλευρικά μετά το τέλος της ανέγερσης : **0,001 L γενικά, 0,002 L για κοιλοδοκούς**
- όπου : L το μήκος μεταξύ σημείων πλευρικής στήριξης

- **Αντοχή κοχλιών αγκύρωσης**

- για πλήρεις εγκιβωτισμένους κοχλίες αγκύρωσης,
 ανοχή μεταξύ των κέντρων των κοχλιών $\pm 5 \text{ mm}$

- για κοχλίες εντός περιβλημάτων, ανοχή μεταξύ κέντρων περιβλημάτων ± 10 mm

12. Ποιοτικός έλεγχος

Δομικός χάλυβας

Ο δομικός χάλυβας που θα χρησιμοποιηθεί στο παρόν έργο θα είναι κατηγορίας Fe 360 σύμφωνα με EN 10025 με ονομαστικές τιμές αντοχής τις παρακάτω

- για πάχος στοιχείου $t < 40$ mm
 - Αντοχή διαρροής $f_v = 235$ N/mm²
 - Εφελκυστική αντοχή αστοχίας $f_u = 360$ N/mm²
- για πάχος στοιχείου από $40 \div 100$ mm
 - Αντοχή διαρροής $f_v = 215$ N/mm²
 - Εφελκυστική αντοχή αστοχίας $f_u = 340$ N/mm²

Οι τιμές των ελαστικών χαρακτηριστικών του υλικού είναι :

- Μέτρο ελαστικότητας $E = 210.000$ N/mm²
- Μέτρο διατμήσεως $G = E/2 (1-\nu)$
- Λόγος Poisson $\nu = 0.3$
- Συντελεστής γραμμικής θερμικής διαστολής $\alpha = 12 \times 10^{-6}$ ανά °C
- Πυκνότητα $\rho = 7850$ Kg/m³

Το υλικό πρέπει να έχει επαρκή σκληρότητα θραύσεως ώστε να αποφεύγεται ψαθυρή θραύση στην χαμηλότερη θερμοκρασία λειτουργίας που αναμένεται να συμβεί στην διάρκεια της επιδιωκόμενης ζωής του δομήματος.

Τα χαρακτηριστικά αυτά των υλικών θα πιστοποιούνται από αντίστοιχα πιστοποιητικά Ελληνικών ή ξένων εργαστηρίων, ή από πειραματικές μετρήσεις

αναγνωρισμένων εργαστηρίων τα οποία συντάσσουν αντίστοιχες τεχνικές εκθέσεις ελέγχου.

Κοχλίες, περικόχλια και ροδέλες

Οι κοχλίες, περικόχλια και ροδέλες που χρησιμοποιούνται είναι:

- υψηλής αντοχής 8.8 και 10.9.
- προεντεταμένοι 10.9, HV

Οι ονομαστικές τιμές των κοχλιών είναι:

Για κοχλίες 8.8

- αντοχή διαρροής $f_{vh} = 640 \text{ N/mm}^2$
- εφελκυστική αντοχή αστοχίας $f_{ub} = 800 \text{ N/mm}^2$

Για κοχλίες 10.9

- αντοχή διαρροής $f_{vh} = 900 \text{ N/mm}^2$
- εφελκυστική αντοχή αστοχίας $f_{ub} = 1000 \text{ N/mm}^2$

Τα χαρακτηριστικά αυτά των υλικών θα πιστοποιούνται από αντίστοιχα πιστοποιητικά Ελληνικών ή ξένων εργαστηρίων, ή από πειραματικές μετρήσεις αναγνωρισμένων εργαστηρίων τα οποία συντάσσουν αντίστοιχες τεχνικές εκθέσεις ελέγχου.

Ο εργοταξιακός έλεγχος συνίσταται στο επανέλεγχο κοχλιών σε ποσοστό 5% οι οποίοι ελέγχονται με περαιτέρω σύσφιξη. Ο έλεγχος γίνεται με επιβολή ροπής στρέψεως κατά 10% μεγαλύτερη απ' αυτή που προβλέπεται. Σημαδεύεται η αρχική και η τελική θέση του προς σύσφιξη κοχλία. Αν η γωνία στροφής είναι μικρότερη των 60° η σύσφιξη θεωρείται ικανοποιητική. Όταν η γωνία στροφής είναι μεγαλύτερη των 60° γίνεται αλλαγή κοχλία. Για κάθε κοχλία ο οποίος δεν βρέθηκε σωστός ελέγχονται και δύο επί πλέον κοχλίες στην ίδια σύνδεση.

Ηλεκτροσυγκολλήσεις

Οι ηλεκτροσυγκολλήσεις θα γίνονται με βασικά ηλεκτρόδια με περίβλημα, τύπου K_b (ασβεστοβασικός), ενώ η πειραματικές δοκιμές ελέγχου της ποιότητας των συγκολλήσεων καθορίζονται από τα ακόλουθα DIN:

DIN 50120:πειράματα εφελκυσμού εσωραφές συγκολλούμενες με τήξη.

DIN 50126:πειράματα εφελκυσμού σε εξωραφές

Ο εργαστηριακός έλεγχος γίνεται σε αναγνωρισμένα εργαστήρια.

Για τους ελέγχους αυτούς συντάσσονται αντίστοιχες εκθέσεις ελέγχου συγκολλήσεως.

Όλες οι ηλεκτροσυγκολλήσεις θα ελέγχονται οπτικά επί πλέον και σε ποσοστό 5% θα γίνεται έλεγχος με διεισδυτικά υγρά με την βοήθεια των οποίων γίνεται αποκάλυψη λεπτότατων ρωγμών.

Επίσης ενδέχεται να γίνει και έλεγχος με υπέρηχους για την εξακρίβωση υπάρξεως τυχόν ρωγμών, εγκλωβισμό ξένων σωμάτων καθώς και κενών. Ο έλεγχος γίνεται σε εργαστήρια που διαθέτουν τον κατάλληλο εξοπλισμό.

Διατμητικοί σύνδεσμοι-ήλοι

Ο έλεγχος των διατμητικών συνδέσμων-ήλων θα γίνεται οπτικά ούτως ώστε αυτοί να είναι απαλλαγμένοι από χρωματισμούς ή άλλες επαλείψεις, λίπη, χρώματα, σκουριά και οποιαδήποτε άλλα ελαττώματα που μπορεί να εμποδίσουν την ομοιόμορφη επαφή μεταξύ των 2 στοιχείων ή να μειώσουν την ανάπτυξη τριβής ανάμεσά-τους.

Η ποιότητα των συγκολλήσεων των διατμητικών συνδέσμων-ήλων θα ελέγχεται οπτικά. Ιδιαίτερη προσοχή δε θα δίνεται στην ραφή των διατμητικών συνδέσμων.

Διατμητικοί σύνδεσμοι με εμφανή ελαττώματα συγκολλήσεως θα απορρίπτονται.

Εκτός από τον οπτικό έλεγχο των συγκολλήσεων των διατμητικών συνδέσμων θα γίνεται και επιπλέον έλεγχος σε ποσοστό 5% των διατμητικών συνδέσμων που έχουν τοποθετηθεί ως εξής:

- Συγκόλληση των διατμητικών συνδέσμων.

- Στην συνέχεια με μηχανικό τρόπο (σφύρα) γίνεται μετατόπιση της κεφαλής του διατμητικού ήλου κατά το ένα τέταρτο του ύψους του.
- Στην συνέχεια γίνεται οπτικός έλεγχος για την εμφάνιση ρηγματώσεων τόσο στην συγκόλληση όσο και στο σώμα του συνδέσμου.
- Διατμητικοί σύνδεσμοι που εμφανίζουν ρηγματώσεις θα απορρίπτονται και θα ελέγχονται άλλοι δύο σε γειτονική περιοχή.
- Διατμητικοί σύνδεσμοι που ικανοποιούν αυτό τον όρο θα παραμένουν στην παραμορφωμένη κατάσταση.

Προσωπικό

Όλες οι εργασίες θα εκτελούνται σύμφωνα με τους κανόνες της Επιστήμης, Τέχνης και Τεχνικής, από έμπειρα και ειδικευμένα συνεργεία που διαθέτουν όλο τον απαιτούμενο μηχανικό εξοπλισμό, κατάλληλο για την επεξεργασία κάθε μετάλλου, καθώς και με όλα τα προστατευτικά μέτρα ασφαλείας εργαζομένων, κράνη, γάντια, γυαλιά, άρβυλα, ζώνες προσδέσεως και συγκρατήσεως, σχοινιά ασφαλείας, ανασχετήρες πτώσεως (συσκευή ασφαλείας ύψους), μηχανικά μέσα, εργαλεία καθώς και λοιπό βοηθητικό εξοπλισμό.

Ο έλεγχος ικανότητας του συγκολλητού καθορίζεται από το DIN 8560.

ΙΚΡΙΩΜΑΤΑ

1. Αντικείμενο

Η παρούσα τεχνική προδιαγραφή, προδιαγράφει τους τύπους και τους τρόπους τοποθέτησης των ικριωμάτων στους χώρους εργασίας.

Τοποθέτηση ικριωμάτων προβλέπεται:

- α. Για κατασκευή των πάσης φύσεως τύπων (ξυλοτύπων, μεταλλοτύπων κ.λ.π.)
- β. Στις εξωτερικές και εσωτερικές όψεις (για την δημιουργία επιπέδων εργασίας ή για την στερέωση των συστημάτων απόρριψης των αχρήστων υλικών ή για την τοποθέτηση των πλαγιοκαλύψεων).
- γ. Στους εσωτερικούς χώρους εργασίας:
 - Για την δημιουργία επιπέδων εργασίας (τοιχοδομών επιχρισμάτων, επενδύσεων τοίχων και ορόφων, βαρών κ.λ.π.) ή και για την στερέωση των συστημάτων εγκαταστάσεων.
 - Για την πλευρική στήριξη καθαιρουμένων κατακόρυφων στοιχείων.
 - Για την υποστήριξη πατωμάτων (πλακών, δοκών κ.λ.π.) στα οποία γίνονται ενισχύσεις ή διανοίγονται οπές.
- δ. Όπου αλλού απαιτείται.

Τα ικριώματα αποτελούνται από ειδικά σιδερένια σωληνωτά στοιχεία που συνδεόμενα διαμορφώνουν τον πλήρη φορέα της σκαλωσιάς, οιοδήποτε ύψους, μορφής, σύνθεσης και έδρασης ή ανάρτησης και καλύπτουσας καθ' ύψος και πλάτος τις όψεις του κτιρίου (εσωτερικές και εξωτερικές) για την εκτέλεση όλων των εργασιών που απαιτούν την χρήση τους.

Η μορφή, σύνθεση και έδραση ή ανάρτηση των ικριωμάτων που θα αποφασισθεί από την Ανάδοχο Κοινοπραξία θα εφαρμοσθεί κατόπιν έγκρισης της Επίβλεψης.

2. Κανονισμοί

Γενικά τα ικριώματα θα είναι σύμφωνα με τα:

α. Π.Δ. 778/80 ΦΕΚ 193Α' 26.08.1980 Περί μέτρων ασφαλείας κατά την εκτέλεση οικοδομικών εργασιών

β. Ν.Δ. 1073/81 ΦΕΚ 260Α' και τον

γ. Ν.1430/84 ΦΕΚ 49Α'.

Εκτός από τις πιο πάνω διατάξεις σχετικά με τα ικριώματα του έργου έχει εφαρμογή και το ΣΕΠ-ΕΛΟΤ 555 εκτός από τυχόν σημεία του που αντίκεινται στις πιο πάνω διατάξεις.

3. Υλικά και τύποι Ικριωμάτων

Για τα υλικά σύνθεσης των ικριωμάτων έχουν εφαρμογή κατά τον ίδιο τρόπο τα ΕΠ-ΕΛΟΤ EN 39 (για χαλυβδοσωλήνες) και ΣΕΠ-ΕΛΟΤ 680 (για σανίδες).

Τα ικριώματα που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο μπορούν να είναι:

- α. σταθερά
- β. κινητά
- γ. αναρτημένα

Ως σταθερά ικριώματα θεωρούνται εκείνα που έχουν συντεθεί και παραμένουν αμετακίνητα καθ' όλη τη διάρκεια των εργασιών και παρέχουν ασφαλές και σταθερό δάπεδο εργασίας σε πολλαπλές διαφορετικές μεταξύ τους στάθμες.

Ως κινητά ικριώματα θεωρούνται:

α. Οι απλές ξύλινες σανίδες πάνω σε πτυσσόμενα καβαλέτα που παρέχουν ασφαλές και σταθερό δάπεδο εργασίας μέχρι το πολύ 2,00 μ. από το δάπεδο του χώρου και μπορούν να αλλάξουν θέση με σύντομη αποσυναρμολόγηση και συναρμολόγηση.

β. Τα τροχήλατα μεταλλικά ικριώματα με μορφή πύργου των οποίων το ύψος δεν μπορεί να είναι μεγαλύτερο από το τριπλάσιο της στενότερης πλευράς της βάσης του (Γαϊδούρα).

Ως αναρτημένα θεωρούνται τα ικριώματα με την μορφή κλουβιού, καλαθιού ή παρομοίων που είναι αναρτημένα με μηχανικές διατάξεις από σταθερά τμήματα

των κατασκευών και έχουν ως ελάχιστη δυνατότητα να κινούνται κατακόρυφα και να σταθεροποιούνται σε διάφορες στάθμες.

Τα σταθερά ικριώματα θα είναι ειδικού δόκιμου αυτοφερόμενου συστήματος.

4. Τοποθέτηση και απομάκρυνση

Τα ικριώματα θα τοποθετούνται με προσοχή σε κάθε χώρο εργασίας, έτσι ώστε να μην προκαλούνται ζημιές ή φθορές. Μετά το πέρας των εργασιών θα αποσυναρμολογούνται και θα απομακρύνονται, εκτός από τα υποστηρίγματα των οπών όταν υπάρχουν.

5. Ειδικές απαιτήσεις

Η κατασκευή και αποξήλωση των πάσης φύσεως ικριωμάτων πρέπει να γίνεται από έμπειρο και ειδικευμένο συνεργείο εφοδιασμένο με όλα τα προστατευτικά μέτρα ασφαλείας γάντια, γυαλιά, κράνη, ζώνες προσδέσεως, άρβυλα, σχοινιά κ.λ.π. καθώς και όλον τον απαραίτητο για τον τύπο της σκαλωσιάς μηχανικό εξοπλισμό για συναρμολόγηση και αποσυναρμολόγηση. Το προσωπικό πρέπει να συμμορφώνεται με τις οδηγίες και προδιαγραφές του εργοστασίου κατασκευής των ικριωμάτων.

Το σύστημα θα αποτελείται από τυποποιημένα συναρμολογούμενα χαλύβδινα τμήματα και θα διαθέτει όλα τα απαραίτητα ειδικά τεμάχια και συνδέσμους για το αλφάδιασμα, την ακαμψία, την υποδοχή και την στήριξη δαπέδων εργασίας, κιγκλιδωμάτων, καλυμμάτων από υφαντά ή όχι φύλλα.

Γενικά τα ικριώματα θα πληρούν τις απαιτήσεις των σχετικών διατάξεων ώστε να παρέχουν ασφαλές και σταθερό δάπεδο εργασίας χωρίς κενά και απότομες αλλαγές στάθμης με πλάτος αρκετό για τον εργαζόμενο και το τυχόν διερχόμενο προσωπικό ανά 2,20 μ. ύψος το πολύ ώστε οι εργαζόμενοι να καλύπτουν όρθιοι την διαφορά στάθμης χωρίς πρόσθετες κατασκευές.

Η άνοδος στα ικριώματα θα γίνεται με κλίμακες έτσι ώστε να αντιστοιχεί μία κλίμακα ανά 60,00 μ. μήκους όψεως ικριώματος και θα κατασκευάζονται επί πλέον του πλάτους του δαπέδου εργασίας με χωριστό πλατύσκαλο ανά στάθμη.

Οι κλίμακες θα έχουν κιγκλίδωμα ύψους 1,10 μ. τουλάχιστον και όταν το ύψος των ικριωμάτων υπερβαίνει τα 4,00 μ. θα περιβάλλονται από κλωβό ασφαλείας σε όλο το ανάπτυγμά τους.

Εγκατάσταση ανυψωτικών μηχανών στα ικριώματα θα γίνεται μόνον εφόσον το χρησιμοποιούμενο σύστημα διαθέτει τις απαραίτητες διατάξεις και με υπολογισμούς αποδεικνύεται ότι αντέχει τα επιπρόσθετα μόνιμα δυναμικά φορτία. Διαφορετικά θα ενισχύεται με κατάλληλες κατασκευές ύστερα από στατικό υπολογισμό.

Η έδραση των ικριωμάτων θα εκτελείται επιμελώς ώστε τα πέδιλά τους να στερεώνονται ανυποχώρητα στο έδαφος ή τις κατασκευές χωρίς να υπάρχει κίνδυνος υποχώρησης, ολίσθησης, διάτρησης ή άλλης κάκωσης είτε του ικριώματος είτε της κατασκευής.

Τροχήλατα ικριώματα θα διαθέτουν αξιόπιστους ισχυρούς μηχανισμούς ακινητοποίησης και θα χρησιμοποιούνται μόνο σε καθαρές, ομαλές, οριζόντιες επιφάνειες εκτός αν το σύστημα έχει την ικανότητα αποδεδειγμένα να λειτουργεί και σε κεκλιμένα επίπεδα με την ίδια ασφάλεια.

Η αλλαγή θέσεως τροχήλατων ικριωμάτων θα γίνεται μόνον όταν στο ικρίωμα δεν υπάρχουν εργαζόμενοι.

Κρεμαστά ικριώματα από δώματα θα επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν μόνον όταν έχουν παραδοθεί πριν από την τοποθέτησή τους όλα τα απαραίτητα στοιχεία από τα οποία να προκύπτει ότι είναι εξασφαλισμένοι όλοι οι κίνδυνοι πρόκλησης ατυχημάτων από αυτό τούτο το ικρίωμα ή από λανθασμένους χειρισμούς (αποφυγή περιπτώσεων ανατροπής).

Στην περίπτωση όπου για λόγους καθαρισμού όψεων θα απαιτηθεί η τοποθέτηση ειδικών αναρτούμενων εξέδρων από το δώμα, θα πρέπει να γίνει πρόβλεψη με ειδική μελέτη για την όλη υποδομή που αναγκαστικά θα τοποθετηθεί στο δώμα (π.χ. ράγες κύλισης) ώστε σε καμία περίπτωση να μη δημιουργηθούν προβλήματα στις διάφορες στρώσεις του δώματος (π.χ. διαρροές, θερμικές γεφυρώσεις, κραδασμοί κ.λ.π.). Επειδή στη ευρύτερη περιοχή του έργου αναπτύσσονται

διάφορες δραστηριότητες , ο Ανάδοχος θα υποβάλλει σχέδιο κατασκευής των ικριωμάτων που θα λάβει υπ' όψη του αυτή την ιδιαιτερότητα .

Στις εργασίες περιλαμβάνονται και :

- α. Η προμήθεια των απαιτούμενων ικριωμάτων (με όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα, ειδικά τεμάχια, ειδικά πλαίσια, γέφυρες, αντηρίδες, εξαρτήματα σύνθεσης, μαδέρια, ξυλεία σκάφης, κ.λ.π.).
- β. Η εργασία της πλήρους σύνθεσής τους και σύμφωνα με τις ανάγκες του έργου, καθώς και η αποσύνθεσή τους μετά το τέλος των εργασιών.
- γ. Η κατασκευή σκάφης προστασίας από υλικά καθαιρέσεων κ.λ.π. Στην περιοχή που προβλέπεται αυτή η διαδικασία θα δοθεί μεγάλη προσοχή στο μέγεθος της σκάφης, την μορφή, την κλίση και την σύνθεσή της, έτσι ώστε η προστασία που θα προσφέρει αυτή να είναι πλήρης, σύμφωνα με τα όσα προδιαγράφονται για τις προστατευμένες διαβάσεις και συλλεκτήρια πετάσματα.
Επίσης η σκάφη θα ντυθεί εξ' ολοκλήρου με χοντρό πλαστικό φύλλο P.V.C., έτσι ώστε να μην φεύγει η σκόνη τα μικροϋλικά.
- δ. Η επικάλυψη της εξωτερικής πλευράς των ικριωμάτων (σε όλη τους την επιφάνεια) με λινάτσα πυκνής ύφανσης, που να μην επιτρέπει την διάχυση σκόνης, κλπ.
- ε. Η δημιουργία παταριών εργασίας, που θα επιτρέπουν την εργασία του εργατοτεχνικού προσωπικού σε δυσχερή σημεία, όπως: εσοχές, μαρκίζες, στηθαία, διακοσμητικά στοιχεία κλπ.

ΜΕΤΡΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

- Ο Ανάδοχος θα παίρνει όλα τα απαιτούμενα μέτρα ασφαλείας για την προστασία της ζωής των εργαζομένων στο έργο και τρίτων όπως και των εργαζομένων στα γειτονικά κτίρια.
- Ο Ανάδοχος θα παίρνει όλα τα απαιτούμενα μέτρα για την προφύλαξη της δημόσιας υγείας, την πρόληψη και καταστολή πυρκαγιών στο έργο και την προστασία του περιβάλλοντος.
- Ο Ανάδοχος θα παίρνει όλα τα απαιτούμενα μέτρα για την προστασία γειτονικών κατασκευών, της περιουσίας του εργοδότη και τρίτων.

Κράνη ασφαλείας, πρόσδεση εργατοτεχνιτών

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να εφοδιάζει όλους τους ευρισκομένους στο εργοτάξιο είτε εργατοτεχνίτες είτε υπαλλήλους με ειδικά πλαστικά κράνη ασφαλείας της εγκρίσεως του Επιβλέποντος, τους δε εργατοτεχνίτες, τους ασχολούμενους με την τοποθέτηση σιδηρού οπλισμού ή κατασκευή ξυλοτύπου και εργαζομένους σε ύψος μεγαλύτερο των 3 m από του εδάφους, με ζώνες ασφαλείας.

Προστατευτικό περίφραγμα στο όριο της Εργολαβίας

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να κατασκευάζει προστατευτικό περίφραγμα ύψους τουλάχιστον 2,50 m κατά μήκος του ορίου της Εργολαβίας της.

Το προστατευτικό περίφραγμα μπορεί να κατασκευασθεί από ξύλο ή από άλλο υλικό, π.χ. σιδηροσωλήνες και λαμαρίνα. Πριν όμως από την έναρξη κατασκευής θα υποβληθεί πρόταση στην υπηρεσία για έγκριση.

Το προστατευτικό περίφραγμα θα διατηρείται καθ' όλη την διάρκεια της κατασκευής σε άριστη κατάσταση, θα παραμείνει δε μέχρι το τέλος των εργασιών.

Γενικοί όροι ασφάλειας

Ο Ανάδοχος κατά την εκτέλεση του έργου υποχρεούται να εφαρμόζει τους κείμενους νόμους, τα προεδρικά διατάγματα, αστυνομικές και διοικητικές διατάξεις που αφορούν στην ασφάλεια και υγιεινή του προσωπικού και τις εργασίες στις οικοδομές, ευθύνεται δε για κάθε παράβαση αυτών.

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

Παρακάτω μνημονεύονται οι κυριότερες ισχύουσες διατάξεις.

1. Προεδρικό Διάταγμα υπ' αριθμ. 17 / 18.01.1996
Μέτρα για την βελτίωση της ασφάλειας και της υγείας των εργαζομένων κατά την εργασία σε συμμόρφωση με τις οδηγίες 89/391 ΕΟΚ και 91 / 383 / ΕΟΚ.
2. Υπουργική Απόφαση 16440 / Φ.10.04/445-(ΦΕΚ 756) 28.09.1993
Κανονισμός παραγωγής και διάθεσης στην αγορά συναρμολογούμενων μεταλλικών στοιχείων για την ασφαλή κατασκευή και χρήση μεταλλικών σκαλωσιών.
3. Υπουργική Απόφαση 31245 (ΦΕΚ 541) 24.06.1993 Συστάσεις για κατεδαφίσεις κτιρίων
4. Οδηγία 92/57 ΕΟΚ 24.06.1992
Εφημερίδα Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων αριθμ. L 245 / 6
Ελάχιστες προδιαγραφές ασφαλείας και υγείας που πρέπει να εφαρμόζονται στα προσωρινά και κινητά εργοτάξια.
5. Προεδρικό Διάταγμα υπ' αριθμ. 225 (ΦΕΚ 106) 02.05.1989

- Υγιεινή και ασφάλεια στα υπόγεια τεχνικά έργα.
6. Προεδρικό Διάταγμα υπ' αριθμ. 294 (ΦΕΚ 138) 21.06.1988
Ελάχιστος χρόνος απασχόλησης τεχνικού ασφαλείας και γιατρού εργασίας.
 7. Υπουργική Απόφαση 131325 (ΦΕΚ 467) 28.08.1987
Σύσταση μικτών επιτροπών ελέγχου σε οικοδομές και εργοταξιακά έργα.
 8. Νόμος υπ' αριθμ. 1568 (ΦΕΚ 177) 18.10.1985
Υγιεινή και ασφάλεια εργαζομένων
 9. Νόμος υπ' αριθμ. 1430 (ΦΕΚ 49) 18.04.1984
Κύρωση της 62^{ης} Διεθνούς Σύμβασης Εργασίας που αφορά τις διατάξεις ασφαλείας στην οικοδομική βιομηχανία και ρύθμιση θεμάτων που έχουν άμεση σχέση μ' αυτή.
 10. Υπουργική Απόφαση 130646 (ΦΕΚ 154) 19.03.1984
Ημερολόγιο μέτρων ασφαλείας
 11. Νόμος υπ' αριθμ. 1396 (ΦΕΚ 126) 15.09.1983
Υποχρεώσεις λήψης και τήρησης των μέτρων ασφαλείας στις οικοδομές και λοιπά τεχνικά έργα.
 12. Προεδρικό Διάταγμα υπ' αριθμ. 1073 (ΦΕΚ 260) 18.09.1981
Μέτρα ασφαλείας κατά την εκτέλεση εργασιών σε εργοτάξια και πάσης φύσεως έργα αρμοδιότητας Πολιτικού Μηχανικού.
 13. Προεδρικό Διάταγμα υπ' αριθμ. 778 (ΦΕΚ 193 Α) 26.08.1980
Μέτρα ασφαλείας εργαζομένων εις οικοδομάς.
 14. Υπουργική Απόφαση 6242/185 (ΦΕΚ 1525) 31.12.1973
Τροποποίηση και συμπλήρωση Κανονισμού Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων.
 15. Νόμος 2224/94 Φ.Ε.Κ. 112/Α, Υγιεινή και Ασφάλεια, Εργαζόμενοι.
 16. Π.Δ. 395/94 Φ.Ε.Κ. 220/Α, Ασφάλεια και Υγιεινή, Εξοπλισμός ατομικής προστασίας (Κύρωση Οδηγίας Ε.Ε. Νο 89/656).
 17. Π.Δ. 105/95 Φ.Ε.Κ. 67/Α, Ασφάλεια και Υγιεινή, Σήμανση (Κύρωση Οδηγίας Ε.Ε. Νο 92/58).

ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΜΕΛΕΤΩΝ
ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ Α.Ε.
ΗΛΕΚΤΡΑΣΤΡΩΤΗΡΙΑ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑ
ΤΗΛ.: 210 6454825 - 210 6454822, FAX: 6454825
ΑΦΜ: 097569397 ΑΡ. ΦΑΚ. 674000
ΑΡ. Μ.Α.Ε.: 47703/01ΑΤ/Β/00/300
Δ.Ο.Υ.: Φ.Α.Ε. ΑΘΗΝΩΝ

ΜΑΡΚΟΣ Γ. ΣΑΛΤΕΡΗΣ
ΔΙΠΛΩΜ. ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΕΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟΝ
Α.Μ.Τ.Ε.Κ. 48866
ΑΦΜ: 040195375 - ΔΟΥ: ΧΑΛΑΝΔΡΙΟΥ
ΠΑΡΟΔΟΣ ΣΟΛΩΜΟΣ 36 - ΧΑΛΑΝΔΡΙ - ΤΗΛ. 210 6817354