



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΔΗΜΟΣ ΛΑΡΙΣΣΑΙΩΝ  
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ**

**ΕΡΓΟ: ΒΡΕΦΟΝΗΠΙΑΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ  
ΑΝΘΟΥΠΟΛΗΣ»**

**ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ**  
**(Τ.Σ.Υ.)**



## **ΜΕΡΟΣ Α': ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ**



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΔΗΜΟΣ ΛΑΡΙΣΑΙΩΝ  
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ**

**ΕΡΓΟ: ΒΡΕΦΟΝΗΠΙΑΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ  
ΑΝΘΟΥΠΟΛΗΣ»**

## **ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ (Τ.Σ.Υ.)**

### **ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ**

#### **ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Το παρόν τεύχος «Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων (Τ.Σ.Υ.) Οικοδομικών Εργασιών» συντάχθηκε για το έργο «ΒΡΕΦΟΝΗΠΙΑΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΑΝΘΟΥΠΟΛΗΣ» του Δήμου Λαρισαίων και αφορά τις οικοδομικές εργασίες που θα κατασκευαστούν σ' αυτό.

Οι οικοδομικές εργασίες του έργου θα κατασκευαστούν σύμφωνα με τα όσα περιγράφονται στις ΕΤΕΠ & ΠΕΤΕΠ όπως αυτές παρουσιάζονται στο συνημμένο πίνακα «Αντιστοίχιση άρθρων μελέτης με ΕΤΕΠ – ΠΕΤΕΠ», βάση των εγκυκλίων 17/07-09-2016 (ΑΔΑ: 75ΕΖ46530Ξ-Θ2Π) & 26/04-10-2012 (ΑΔΑ: Β4Τ81-70Θ). Για εργασίες των οποίων οι τεχνικές προδιαγραφές δεν έχουν περιληφθεί στο συνημμένο πίνακα (αλλά είναι απαραίτητες και αναγκαίες για την λειτουργικά ορθή ολοκλήρωση του έργου) θα εφαρμοσθούν οι Κανονισμοί και Προδιαγραφές που ισχύουν σύμφωνα με την κείμενη Ελληνική Νομοθεσία σχετικά με την κατασκευή έργων.

Ως εκ τούτου στο παρόν έργο ισχύουν όλες οι ΕΤΕΠ και ΠΕΤΕΠ που αντιστοιχούν στις εργασίες που περιλαμβάνονται στο τιμολόγιο μελέτης και περιλαμβάνονται στον πίνακα αντιστοίχισης άρθρων μελέτης με ΕΤΕΠ – ΠΕΤΕΠ.

Επιπρόσθετα των παραπάνω, για την κατασκευή των οικοδομικών εργασιών θα εφαρμοσθούν και όλα τα αναφερόμενα παρακάτω.

#### **ΓΕΝΙΚΑ**

Όλες οι εργασίες κύριες ή βοηθητικές κατασκευής του έργου, θα εκτελεσθούν με μέριμνα του αναδόχου. Οι εργασίες αυτές περιλαμβάνουν όλα τα υλικά, μικρουλικά, εργασίες, μικροεργασίες,

προεργασίες, μεταφορές, φορτοκφορτώσεις, αποθέσεις και σταλίες (έστω κι αν δεν υπάρχουν επιμέρους ρητές αναφορές) και θα παραδοθούν από τον Ανάδοχο στο Δήμο Λαρισαίων ολοκληρωμένες και λειτουργικά έτοιμες προς χρήση. Κάθε δε δαπάνη ή χρόνος που θα απαιτηθεί για την ολοκληρωμένη κατασκευή του έργου, θεωρείται ότι καλύπτεται από το εργολαβικό αντάλλαγμα του έργου. Το ίδιο ισχύει και για κάθε δαπάνη ή για κάθε καθυστέρηση στη κατασκευή του Έργου που οφείλεται σε καθαιρέσεις και επανακατασκευές κακότεχνων εργασιών, σε απομακρύνσεις μη καταλλήλων υλικών, σε αλλαγές μέσων και μεθόδων κατασκευής, σε οποιοσδήποτε ελέγχους ή δοκιμασίες υλικών και κατασκευών και γενικά σε οποιαδήποτε δραστηριότητα σχετική με το έργο.

Όλες οι εργασίες που θα εκτελέσει ο ανάδοχος αναφέρονται σε κατασκευές που εκτελούνται σε οποιοδήποτε ύψος ή βάθος από του εδάφους ή από του κάθε φορά δαπέδου εργασίας, είναι κατασκευές οιοσδήποτε σχήματος, μορφής και διαστάσεων και δεν τίθεται δε κανένας περιορισμός ως προς τις δυσκολίες, δυνατότητες και μέσα για την κατασκευή τους.

Ο ανάδοχος πριν από την εκτέλεση της κάθε εργασίας ή ομάδας εργασιών, πρέπει να έχει εκτελέσει πλήρως και, επιτυχώς όλες τις εργασίες που προηγούνται και επίσης να προβεί στην κατάλληλη οργάνωση του εργοταξίου.

Έργα σχετικά με την οργάνωση του εργοταξίου είναι μεταξύ των άλλων και τα εξής:

- Περίφραξη του χώρου του οικοπέδου ανέγερσης του κτιρίου, είσοδος - έξοδος από το εργοτάξιο θα επιτρέπεται μόνον από κατάλληλες πόρτες στις οποίες θα υπάρχει φύλακας και θυρωρείο.
- Μέτρα ασφαλείας ανθρώπων και εγκαταστάσεων, εντός και εκτός του εργοταξίου, σύμφωνα με τους σχετικούς κανονισμούς και τις λοιπές διατάξεις.
- Μέτρα για τη μείωση, κατά το δυνατόν, των οχλήσεων των κατοίκων της περιοχής του εργοταξίου και μέτρα για την προστασία του περιβάλλοντος.
- Κατασκευή των απαραίτητων προσπελάσεων στο εργοτάξιο.
- Πρόβλεψη και εξασφάλιση ασφαλούς κυκλοφορίας στο χώρο του εργοταξίου οχημάτων και ανθρώπων. Οι ενδείξεις των σχετικών διαδρομών, των χώρων στάθμευσης, των χώρων συσσώρευσης υλικών κ.λ.π. θα γίνεται με εύκολα αντιληπτές και ευκρινείς πινακίδες. Αν απαιτείται στην είσοδο του εργοταξίου θα υπάρχει ενδεικτικό σχεδιάγραμμα της περιοχής και του έργου με όλες τις απαραίτητες πληροφορίες.
- Ανάλογες ενδείξεις και σημάνσεις θα εγκατασταθούν και στη μείζονα περιοχή του εργοταξίου, ώστε να διευκολύνεται η προσπέλαση σ' αυτό και να εφιστάται η προσοχή των οδηγών των οποιονδήποτε οχημάτων για κινδύνους που δημιουργεί η εργοταξιακή εγκατάσταση.
- Μεταφορά και εγκατάσταση των απαραίτητων μηχανημάτων και υλικών κατασκευής.

- Εξασφάλιση των απαιτούμενων παροχών ηλεκτρισμού και ύδρευσης, και κατασκευή όλων των απαραίτητων έργων και εγκαταστάσεων (Δίκτυο ύδρευσης, δεξαμενές, μετασχηματιστές, δίκτυα διανομής ηλεκτρικής ενέργειας, εγκαταστάσεις ρευματοληψίας και φωτισμού, συστήματα ασφαλείας και προστασίας από ηλεκτροπληξία κ.λ.π.).
- Ηλεκτροφωτισμός του εργοταξίου με τον οποίο να επιτυγχάνεται άνετη και ασφαλής κυκλοφορία σ' αυτό κατά τη νύχτα.
- Κατασκευή τηλεφωνικού δικτύου για παροχή στο γραφείο του επιβλέποντα στο εργοτάξιο, τηλεφωνικής επικοινωνίας. Το δίκτυο αυτό θα κατασκευαστεί εφ' όσον απαιτηθεί πέραν από τις υποχρεώσεις του ΟΤΕ.
- Τοποθέτηση καταλλήλων σημάτων μέρας και νύχτας που να επισημαίνουν τα επικίνδυνα σημεία του εργοταξίου.
- Κατασκευή των απαιτούμενων χώρων εξυπηρέτησης του προσωπικού του εργολάβου και του προσωπικού του εργοδότη (Γραφείο επίβλεψης με πλήρη εξοπλισμό).
- Όλες τις απαιτούμενες μετρήσεις, χαράξεις, και χωροσταθμίσεις.
- Αποξήλωση εργασιών οργανώσεως του εργοταξίου μετά την εκτέλεση του προορισμού τους.
- Απομακρύνσεις από το εργοτάξιο κάθε υλικού μηχανήματος κ.λ.π., που δεν χρησιμεύει στη κατασκευή των έργων.
- Μέτρα προστασίας του εργοταξίου και εργασιών έναντι διαφόρων φυσικών παραγόντων που είναι δυνατόν να προβλεφθούν (π.χ. καιρικών συνθηκών, κλιματολογικών κινδύνων, εισροής υδάτων οποθενδήποτε προερχομένων, παγετού κ.λ.π.).
- Ανάρτηση των εκάστοτε κατασκευαστικών σχεδίων, στις αντίστοιχες θέσεις εργασίας. Αυτές τις εργασίες αλλά και κάθε άλλη που απαιτείται για την εργοταξιακή οργάνωση και εκτέλεση του έργου περιλαμβάνονται μέσα στο εργολαβικό όφελος και στον συμβατικό χρόνο κατασκευής των έργων.

Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν για τη κατασκευή του έργου θα είναι σύμφωνα με τις εκάστοτε προδιαγραφές, αρίστης ποιότητας που θα εγγυάται κατασκευή σύμφωνη με όλους τους κανόνες της επιστήμης και της τέχνης. Τα υλικά δεν πρέπει να περιέχουν επιβλαβείς προσμίξεις που να επιδρούν δυσμενώς στις ιδιότητες των έργων που παράγονται με αυτά. Σχετικά με τα υλικά, επισημαίνονται τα παρακάτω:

- Όλα τα υλικά πρέπει να συνοδεύονται από τα απαραίτητα πιστοποιητικά του εργοστασίου κατασκευής τους, όσον αφορά στα τεχνικά τους χαρακτηριστικά, τα οποία θα υποβάλλονται στην Υπηρεσία πριν από την ενσωμάτωσή τους στο έργο, θα εγκρίνονται από την Υπηρεσία και μετά θα ενσωματώνονται στην κατασκευή του έργου.

- Σαν στοιχείο ιδιαίτερης βαρύτητας χαρακτηρίζεται η επιλογή υλικών φιλικών προς το περιβάλλον, η ευχέρεια και η οικονομικότητα της συντήρησης των κατασκευών.
- Θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα στο μέγιστο δυνατό βαθμό ευχέρειας συντήρησης των οικοδομικών στοιχείων. Στην ευχέρεια συντήρησης θα συνεκτιμηθεί και η δυνατότητα για την ευχερή εύρεση ανταλλακτικών υλικών.
- Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν θα πρέπει να έχουν όσο το δυνατόν μεγαλύτερη αντοχή στο χρόνο και η συντήρησή τους να μην είναι δαπανηρή. Ακόμα, δεν θα πρέπει να απαιτείται, για τη συντήρησή τους, η χρησιμοποίηση ατόμων με απόλυτα εξειδικευμένες γνώσεις.
- Το κάθε υλικό θα προστατεύεται με τον περισσότερο ενδεδειγμένο τρόπο (από τη διάβρωση, υγρασία κτλ.), σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή του υλικού.
- Για κάθε υλικό για το οποίο ο κατασκευαστής δίνει εγγύηση, αυτή θα δοθεί με μέριμνα του αναδόχου στην Υπηρεσία και για τον χρόνο που προβλέπεται.
- Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν, θα πρέπει να χαρακτηρίζονται από την άριστη ποιότητα τους, την αποδεδειγμένη αντοχή στη φυσική φθορά, διάβρωση και την εντατική χρήση.
- Ο τρόπος που θα χρησιμοποιηθεί το κάθε υλικό θα ανταποκρίνεται πλήρως στα δεδομένα της Επιστήμης και της Τεχνικής και ιδιαίτερα σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή τους, έτσι ώστε η κατασκευή να είναι άρτια από κάθε άποψη.

Η αποθήκευση ή συσσώρευση των υλικών στο εργοτάξιο πρέπει:

- Να είναι τέτοια ώστε να προστατεύεται πλήρως η ποιότητα τους έναντι οιοδήποτε κινδύνου ή επιζήμιου παράγοντα.
- Να προστατεύονται έναντι κλοπής ή ακόμη και δολιοφθοράς.
- Να μη δημιουργούν προβλήματα στη κυκλοφορία μέσα στο εργοτάξιο και στην ομαλή εκτέλεση των εργασιών.
- Να είναι τεχνικώς χωρίς προβλήματα η μεταφορά τους στον τόπο κατεργασίας τους.
- Να είναι προσιτά σε οιοδήποτε έλεγχο και δειγματοληψία.
- Να είναι ευχερής η πιστοποίηση της ποσότητάς τους από την επίβλεψη του έργου.
- Να μη δημιουργούν κανένα πρόβλημα στα μέτρα ασφαλείας ανθρώπων ή εγκαταστάσεων τόσο του εργοταξίου όσο και ξένων προς το εργοτάξιο. Ο εργοδότης θα ελέγχει την ποιότητα των υλικών με εργοταξιακές και εργαστηριακές μεθόδους.

Οι δειγματοληψίες θα γίνονται κατά τις μεθόδους που προδιαγράφονται από τους σχετικούς Κανονισμούς, την Ελληνική Νομοθεσία και προδιαγραφές. Παρουσία ή με κοινή μέριμνα του εργοδότη και του εργολάβου ή προσώπων με νόμιμη εξουσιοδότηση απ' αυτούς θα γίνονται:

- Οι δειγματοληψίες.

- Οι μεταφορές των δειγμάτων στα εργαστήρια δοκιμών.
- Η ασφαλής φύλαξη των δειγμάτων στα εργαστήρια.
- Η εκτέλεση ή παρακολούθηση των δοκιμών.

Οι εργαστηριακοί έλεγχοι θα γίνονται σε Κρατικό εργαστήριο της περιοχής του εργοταξίου ή άλλο εγκρίσεως της Υπηρεσίας. Κάθε δαπάνη για τους οποιουσδήποτε ελέγχους θα βαρύνει τον ανάδοχο του έργου. Κάθε υλικό που ύστερα από τους πιο πάνω ελέγχους βρίσκεται ότι δεν πληροί τις απαιτούμενες προϋποθέσεις ποιότητας δεν θα χρησιμοποιείται στην κατασκευή του έργου και θα απομακρύνεται αμέσως από το εργοτάξιο. Τα απομακρυνόμενα για το λόγο αυτό, υλικά θα μεταφέρονται και απορρίπτονται και διαστρώνονται σε τόπους επιτρεπτούς από τις αρμόδιες αρχές. Σε όλες τις περιπτώσεις που τίθεται η όποια αμφισβήτηση σχετικά με ποιότητα υλικού, με ποιότητα κατασκευής κ.λ.π. αρμόδιο αποφαντικό όργανο θεσπίζεται το αρμόδιο κατά περίπτωση Κρατικό εργαστήριο.

Σε περίπτωση που ο επιβλέπων διαπιστώσει ότι κάποια μέθοδος ή και κάποιο μέσο κατασκευής είναι επιζήμιο για το έργο, δικαιούται να διατάξει την αντικατάστασή του, ο δε ανάδοχος υποχρεούται να συμμορφωθεί χωρίς αντίρρηση και καθυστέρηση. Επίσης αν κάποια εργασία δεν πληροί τους όρους αυτών των προδιαγραφών, αυτή θα κατεδαφίζεται αμέσως είτε με διαταγή της Υπηρεσίας, είτε με πρωτοβουλία του εργολάβου και θα επανακατασκευάζεται σύμφωνα με τις προδιαγραφές. Τα προϊόντα της κατεδαφίσεως θα απομακρύνονται του εργοταξίου και θα εναποθέτονται σε χώρους επιτρεπτούς από τις αρμόδιες αρχές. Πρέπει να επισημανθεί ότι η όποια αποδοχή από τον εργοδότη κάποιου υλικού είναι αποδοχή προσωρινή που ουδόλως απαλλάσσει της ευθύνης και της υποχρέωσης για την έντεχνη εκτέλεση του έργου σύμφωνα με τους όρους της Σύμβασης και των λοιπών συμβατικών τευχών. Σε περίπτωση που μέχρι την οριστική παραλαβή του έργου, αποκαλυφθεί κακή ποιότητα υλικού ή οποιαδήποτε κακοτεχνία ο εργολάβος υποχρεούται να αντικαταστήσει το κακότεχνο υλικό, να καθαιρέσει τα έργα που είχε κατασκευάσει με αυτό και να επανακατασκευάσει αυτά με χρήση των καταλλήλων υλικών.

Το προσωπικό του εργολάβου και σε όλες τις βαθμίδες πρέπει να είναι το κατάλληλο για την εργασία που εκτελεί. Η Υπηρεσία δικαιούται να ζητεί αποδεικτικά καταλληλότητας του προσωπικού (πτυχία, εμπειρία κ.λ.π.) και επίσης δικαιούται να ζητεί την απομάκρυνση από το εργοτάξιο οποιουδήποτε ακατάλληλου ή μη συνεργάσιμου με την Υπηρεσία προσώπου. Το προσωπικό πρέπει να είναι ασφαλισμένο στο Νόμιμο ασφαλιστικό οργανισμό.

Τα μηχανικά μέσα κατασκευής, πρέπει να είναι κατάλληλα για την εκάστοτε εργασία, αρίστης ποιότητας και συντηρήσεως, να αντικαθίστανται από εφεδρικά σε περίπτωση βλαβών και οι χειριστές τους έμπειροι και με το κατάλληλο πτυχίο. Τα μηχανήματα εφόσον λειτουργούν με ηλεκτρικό ρεύμα πρέπει να έχουν την κατάλληλη προστασία έναντι ηλεκτροπληξίας ή κατά προτίμηση να λειτουργούν με ρεύμα μη



θανατηφόρο. Ο εργοδότης δικαιούται επίσης να απαιτεί την αντικατάσταση των μη καταλλήλων μηχανημάτων με τα κατάλληλα.

Σε όλες τις πιο πάνω περιπτώσεις που η επίβλεψη διατάξει την κατεδάφιση κάποιας κακότεχνης εργασίας ή την απομάκρυνση ακατάλληλου υλικού, ή την αλλαγή τρόπου κατασκευής ή αντικατάσταση προσωπικού ή μηχανήματος κ.λ.π., ο ανάδοχος υποχρεούται να εκτελέσει αναντίρρητα και αμέσως τις εντολές της επιβλέψεως μη δικαιούμενος καμιάς χρηματικής αποζημιώσεως ή παρατάσεως προθεσμίας.

## **1. ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ**

### **1.1. Εκσκαφές**

Προβλέπονται :

- Γενικές εκσκαφές ακαταλλήλων προς επανάχρηση (επίχωση) υλικών (φυτικές γαίες, παλαιές αποθέσεις κλπ) στις θέσεις κατασκευής των κτιρίων του έργου και στον περιβάλλοντα αύλειο χώρο.
- Εκσκαφές θεμελίων και τάφρων θεμελίων στις θέσεις κατασκευής του περιμετρικού τοιχείου του περιβάλλοντα χώρου για την εκτέλεση των εργασιών θεμελίωσης τους.

Ο προγραμματισμός όλων των εκσκαφών (ακατάλληλα-κατάλληλα υλικά προς επίχωση) θα πραγματοποιηθεί σύμφωνα με τα στοιχεία της γεωτεχνικής μελέτης του έργου. Τα προϊόντα εκσκαφών θα χαρακτηρισθούν ως προς την ποιότητά τους με επιτόπου ελέγχους κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών. Τα ακατάλληλα προς επίχωση προϊόντα εκσκαφών θα απομακρυνθούν από το έργο σε οποιαδήποτε απόσταση μεταφοράς (μετά από έγκριση της Υπηρεσίας) και θα αποτεθούν σε χώρο αποκλειστικής ευθύνης του αναδόχου, χωρίς κάποια πρόσθετη οικονομική αποζημίωση.

Για την εκτέλεση όλων των κατηγοριών εκσκαφών του έργου ισχύουν τα προδιαγραφόμενα στην Π.Τ.Π. Χ1 του πρώην ΥΠΕΧΩΔΕ. Επιπρόσθετα και συμπληρωματικά ισχύουν και τα παρακάτω αναγραφόμενα.

Η τελική επιφάνεια πυθμένα εκσκαφής θα συμπυκνωθεί με οποιαδήποτε κατάλληλα ανά περίπτωση μέσα (οδοστρωτήρας, δονητικές πλάκες κ.λ.π.) σε ποσοστό τουλάχιστον ίσο με το 92% της μέγιστης ξερής πυκνότητας που λαμβάνεται εργαστηριακά με την πρότυπη μέθοδο προσδιορισμού της σχετικής υγρασίας-πυκνότητας, AASHO:T180/D (τροποποιημένη μέθοδο AASHO), αφού η εργαστηριακή μέγιστη πυκνότητα διορθωθεί για το ποσοστό χονδρόκοκκου υλικού που συγκρατείται από κόσκινο ¾ (19,1mm). Οι αναγκαίοι για τον προσδιορισμό της συμπύκνωσης του πυθμένα της εκσκαφής εργαστηριακοί έλεγχοι θα πραγματοποιούνται ανά 1.000m<sup>2</sup> επιφάνειας πυθμένα. Η μέριμνα και δαπάνη για τη λήψη, αποστολή στο εργαστήριο και εξέταση των δειγμάτων θα βαρύνει τον ανάδοχο. Εργασίες επόμενες από τις εκσκαφές θα πραγματοποιηθούν εφόσον προσκομισθούν τα εργαστηριακά αποτελέσματα που θα πιστοποιούν τη συμπύκνωση του πυθμένα της εκσκαφής.

Ο ανάδοχος οφείλει να συλλέξει όλες τις πληροφορίες σχετικά με τις συνθήκες εκτελέσεως του έργου και να έχει αποκτήσει πλήρη γνώση των συνθηκών εκτελέσεως των εργασιών εκσκαφών. Ήτοι:

- Να αξιολογήσει πλήρως τα αποτελέσματα των διερευνήσεων του εδάφους. Με την αξιολόγηση αυτή θα μπορέσει να προσδιορίσει τα βασικά χαρακτηριστικά του εδάφους και να προγραμματίσει τις εκσκαφές μεθοδολογικά και χρονικά.

- Να γνωρίζει τις δυνατότητες προσπελάσεως στο οικόπεδο, διακινήσεων μέσα σ' αυτό, φορτοεκφορτώσεων, μεταφοράς των προϊόντων εκσκαφών, εναποθέσεως των σε περιοχές επιτρεπτές από τις αρμόδιες αρχές, της επαναχρησιμοποίησής των για επιχώσεις κ.λ.π.
- Να γνωρίζει τα μέτρα ασφαλείας που πρέπει να λάβει έναντι κατολισθήσεων των πρανών και ζημιών σε γειτονικές με το εργοτάξιο ιδιοκτησίες, (Επιλογή κλίσεων πρανών, κατασκευή τυχόν αναβαθμών, αντιστηρίξεις κ.λ.π.).

Με βάση τα πιο πάνω, ο ανάδοχος ουδένα ισχυρισμό δικαιούται να προβάλλει για οιοδήποτε πρόβλημα, σχετικό με τη σύσταση, ιδιότητες, χαρακτηριστικά κ.λ.π. του εδάφους, σχετικό με τις εκσκαφές και τις συναφείς εργασίες.

Ο ανάδοχος, εφαρμόζοντας τα εγκεκριμένα σχέδια, θα προβαίνει κάθε φορά, στη χάραξη του περιγράμματος των εκσκαφών που πρόκειται να εκτελέσει πάνω στο έδαφος. Οι κορυφές του περιγράμματος των εκσκαφών θα εξασφαλίζονται από σταθερά σημεία που να μη καταστρέφονται κατά τις εργασίες. Επίσης ο ανάδοχος θα τοποθετεί 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. Η χάραξη θα εγκριθεί πριν από την έναρξη των εργασιών, την ημερομηνία της οποίας ο ανάδοχος θα κοινοποιήσει στον επιβλέποντα πέντε εργάσιμες μέρες προηγουμένως.

Επίσης ο εργολάβος πριν από την εκτέλεση των εκσκαφών θα γνωστοποιεί στον επιβλέποντα τα μέσα που θα χρησιμοποιήσει, τις μεθόδους εργασίας, τον αριθμό του προσωπικού, τα αναμενόμενα χαρακτηριστικά του εδάφους και τυχόν άλλες πληροφορίες, ώστε να εγκριθούν τα παραπάνω από την Υπηρεσία Επίβλεψης. Πριν (και μετά) από τις εκσκαφές θα πραγματοποιούνται τοπογραφικές παραλαβές από την Υπηρεσία.

Για την επιλογή των μέσων και της μεθόδου εργασιών θα ισχύσουν οι εξής προϋποθέσεις :

- Η επιλογή των μέσων και μεθόδου των εργασιών θα προσδιορίζεται από το είδος της εκσκαφής: Φύση του εδάφους (ημίβραχος, γαίες, ακατάλληλα-φυτικά), κατηγορία εκσκαφής ανάλογα με τις διαστάσεις της (γενική ή εκσκαφή τάφρων, θεμελίων, φρεάτων κ.λ.π.).
- 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 των οιονδήποτε ανθρώπων και περιουσιών.
- Θα εφαρμόζονται όλες οι σχετικές με την προστασία του περιβάλλοντος και των συνθηκών υγιεινής και διαβιώσεως διατάξεις.

Η εκσκαφή θα γίνει εφαρμοζομένων επακριβώς των χαράξεων, των υψομέτρων, των κλίσεων και των λοιπών στοιχείων της μελέτης εφαρμογής.

Οι επιφάνειες που θα προκύψουν μετά τις εκσκαφές θα είναι απαλλαγμένες από πετρώματα που ο ιστός τους έχει αλλοιωθεί ή διαταραχθεί ή αποσαθρωθεί από την εκσκαφή. Οι επιφάνειες πρέπει να έχουν το γεωμετρικό σχήμα που προβλέπεται στα αντίστοιχα σχέδια (οριζόντιες, κατακόρυφες κ.λ.π.). Επίσης ο χώρος του σκάμματος να έχει τη μορφή που προβλέπεται από τη μελέτη. Ο πυθμένας της εκσκαφής θα απαλλαγεί τελείως από εναπομείναντα προϊόντα εκσκαφών, ή από αποσαθρωμένα πετρώματα. Θα διαμορφωθεί με κατάλληλα μηχανήματα ώστε να αποκτήσει μορφή όμοια με το διάγραμμα εκσκαφής. Τα πρανή πρέπει να έχουν τις προβλεπόμενες από τη μελέτη κλίσεις που μπορεί είτε να εξυπηρετούν ανάγκες λειτουργικές, είτε προστασίας έναντι κατολισθήσεων. Αν κατά την εκσκαφή προκύψει ανάγκη εντονότερης κλίσης ή κριθεί ότι η κλίση της μελέτης είναι υπερβολική, τότε ο εργολάβος με την έγκριση πάντα του επιβλέποντα θα τροποποιεί τις κλίσεις αυτές. Σε κάθε όμως περίπτωση για τη διαμόρφωση των πρανών θα λαμβάνονται υπόψη και τα εξής :

- Η ασφάλεια των εργαζομένων στη βάση του πρανού.
- Τα πιθανά έργα αντιστηρίξεως των πρανών και η αναγκαία απόσταση των από άλλες εργασίες που εκτελούνται ή θα εκτελεστούν στη περιοχή τους.
- Η δυνατότητα συνεχίσεως των εργασιών που εκτελούνται κοντά στο πρανές π.χ. καλουπώματα θεμελίων, τοίχων, υποστυλωμάτων κ.λ.π. και η προστασία τους από ενδεχόμενες κατολισθήσεις.
- Η προγραμματισμένη κατασκευή και φόρτιση του τοίχου αντιστηρίξεως που αντιστοιχεί στο πρανές.
- Ο υδάτινος οριζών και οι αναγκαίες αντλήσεις νερών.
- Σε περιπτώσεις που η επιφάνεια των πρανών παραμένει ορατή και την εμφάνιση της καθορίζουν αρχιτεκτονικοί ή άλλοι λόγοι τις αναγκαίες εργασίες που πρέπει να γίνουν για την οποία διαμόρφωση αυτής της επιφάνειας.

Σε περίπτωση υπογείων υδάτων, ο εργολάβος οφείλει να εγκαταστήσει πλήρες σύστημα αντλήσεως αυτών, ώστε οι εργασίες να εκτελούνται εν ξηρώ. (Αναρροφητικές αντλίες, στραγγιστήρια, φραγματοπασσαλώσεις κ.λ.π.), χωρίς κάποια πρόσθετη οικονομική αποζημίωση. Επίσης με ανάλογα μέτρα ο εργολάβος υποχρεούται να απομακρύνει νερά τα οποία για διάφορους λόγους εισέρευσαν ή εισρέουν στο εργοτάξιο.

Ο εργολάβος υποχρεούται να λάβει όλα τα απαραίτητα μέτρα για την προστασία έργων κοινής ωφελείας (ηλεκτρικοί, αποχετευτικοί, υδρεύσεως, τηλεφωνικοί αγωγοί κ.λ.π.) που τυχόν ευρίσκονται μέσα στην εκσκαφή, χωρίς κάποια πρόσθετη οικονομική αποζημίωση. Σε περίπτωση που από τα πράγματα είναι αναγκασμένος να διακόψει τη λειτουργία αυτών των έργων θα το κάνει ύστερα από άδεια των αρμοδίων

υπηρεσιών. Αν κατά την εκσκαφή διαπιστωθούν αρχαιότητες θα εφαρμοστούν οι διατάξεις της αρχαιολογικής υπηρεσίας.

Κατά την εκτέλεση των εργασιών ο εργολάβος πρέπει να λάβει όλα τα σύμφωνα με τους κανονισμούς μέτρα ασφαλείας για την προστασία ανθρώπων και ομόρων ιδιοκτησιών. Ειδικότερα :

- Περίφραγμα που πρέπει να προστατεύει τους ευρισκομένους στο εργοτάξιο από πτώση μέσα στο σκάμμα.
- Πρέπει να τοποθετηθούν ενδεικτικές του έργου πινακίδες, μέσα στο χώρο του εργοταξίου και στους περιβάλλοντες δρόμους.
- Τα κεκλιμένα επίπεδα (ράμπες) κινήσεως των αυτοκινήτων και των εκσκαπτικών μηχανημάτων πρέπει να έχουν τις κατάλληλες διαστάσεις και κλίσεις δια την ασφαλή κίνηση των οχημάτων αυτών. Τα πρηνή των κεκλιμένων επιπέδων πρέπει να αντιστηρίζονται ή να έχουν την κατάλληλη κλίση (όχι μεγαλύτερη από 1/1) για να αποφεύγεται κατακρήμνισή τους λόγω του βάρους των οχημάτων.

Λανθασμένες περιπτώσεις εκσκαφών ή / και μη περατωμένες εκσκαφές θεωρούνται όσες δεν κατασκευάστηκαν σύμφωνα με τους πιο πάνω όρους ή τους κανονισμούς και προδιαγραφές, Ειδικότερα κάθε εκσκαφή που κατασκευάστηκε σε στάθμες χαμηλότερες από τις αναγραφόμενες στη μελέτη θα επανακτά τη σωστή στάθμη με συμπλήρωση από άοπλο σκυρόδεμα C 12/15 ή εφόσον ο εργοδότης το επιτρέψει ή το κρίνει σκοπιμότερο, με ελεγμένη επίχωση, σύμφωνα με τις πιο κάτω προδιαγραφές επιχωμάτων (χωρίς κάποια πρόσθετη οικονομική αποζημίωση). Λανθασμένες 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).

Οι ανεκτές από τον εργοδότη ανοχές σε μη τήρηση των, υπό των μελετών ή / και των οδηγιών του εργοδότη, προδιαγραφόμενων διαστάσεων είναι:

- Για τα υψόμετρα των εκσκαφών 0.02 μ.
- Για παρειές πρηνών +0.01 μ./μ.παρειάς ή +0.10 μ. για το όλο μήκος της παρειάς (εφαρμόζεται το δυσμενέστερο).
- Για τις διαστάσεις σε κάτοψη 0,5% ή +0.10 μ. (εφαρμόζεται το δυσμενέστερο)

## 1.2. Επιχώσεις

Για την εκτέλεση όλων των επιχώσεων με προϊόντα εκσκαφών του έργου ισχύουν τα προδιαγραφόμενα στην Π.Τ.Π. Χ1 του πρώην ΥΠΕΧΩΔΕ. Επιπρόσθετα και συμπληρωματικά ισχύουν και τα παρακάτω αναγραφόμενα.

Οι επιχώσεις περιλαμβάνουν τη διάστρωση των γαιών κατά στρώσεις 30cm, το κατάβρεγμα και τη συμπύκνωση τους με οποιαδήποτε κατάλληλα μέσα (οδοστρωτήρες, δονητικές πλάκες κλπ). Οι επιχώσεις θα συμπυκνωθούν με την βέλτιστη υγρασία, σε ποσοστό τουλάχιστον ίσο με το 92% της μέγιστης ξερής πυκνότητας που λαμβάνεται εργαστηριακά με την πρότυπη μέθοδο προσδιορισμού της σχετικής υγρασίας-πυκνότητας AASHO:T180/D τροποποιημένη μέθοδο AASHO), αφού η εργαστηριακή μέγιστη πυκνότητα διορθωθεί για το ποσοστό χονδρόκοκκου υλικού που συγκρατείται από κόσκινο  $\frac{3}{4}$  (19,1mm). Οι αναγκαίοι για τον προσδιορισμό της συμπύκνωσης του πυθμένα της εκσκαφής εργαστηριακοί έλεγχοι θα πραγματοποιούνται ανά 1.000m<sup>3</sup> κατασκευασμένου επιχώματος. Η μέριμνα και δαπάνη για τη λήψη, αποστολή στο εργαστήριο και εξέταση των δειγμάτων θα βαρύνει τον ανάδοχο. Επόμενες στρώσεις επίχωσης θα πραγματοποιηθούν εφόσον προσκομισθούν τα εργαστηριακά αποτελέσματα που θα πιστοποιούν τη συμπύκνωση των προηγούμενων στρώσεων.

Ο ανάδοχος πριν από την κάθε έναρξη επιχώσεων θα προβεί στη χάραξη πάνω στο δάπεδο εργασίας του περιγράμματος των και την τοποθέτηση σαφών και εμφανών ενδείξεων των γεωμετρικών και τεχνικών χαρακτηριστικών. Με τις ενδείξεις αυτές θα εμφανίζονται τα εξής :

- Τα τελικά πάχη των επιχώσεων
- Τα υψόμετρα και οι κλίσεις της άνω επιφανείας των.
- Τα πάχη των επί μέρους στρώσεων .

Πριν από την έναρξη των εργασιών ο εργολάβος πρέπει να εκτελέσει, και κάθε άλλο έργο που η εκτέλεση του προηγείται των επιχώσεων, είτε τα έργα αυτά προβλέπονται από τη μελέτη, είτε η ανάγκη εκτελέσεως τους προέκυψε κατά τη κατασκευή του έργου. Τα έργα αυτά είναι τα εξής :

- Τα έργα διαμορφώσεων και προστασίας των επιφανειών πάνω στις οποίες θα κατασκευαστεί η επίχωση (εξομάλυνση των επιφανειών, απαλλαγή τους από αποσαθρωμένα ή / και χαλαρά τμήματα, κοπάνισμα των επιφανειών σύμφωνα με τις οδηγίες της μελέτης (τυχόν θεραπείες που απαιτούνται από διαταραχές λόγω καιρικών συνθηκών, εκτελέσεως εργασιών κυκλοφορίας οχημάτων κ.λ.π.). Τυχόν έργα κατασκευής στραγγιστηρίων.
- Κατασκευή όλων των εντός του επιχώματος ηλεκτρομηχανολογικών και λοιπών εγκαταστάσεων.
- Κατασκευή έργων κοινής ωφελείας που ενσωματώνονται μέσα στο επίχωμα. Η κατασκευή των έργων αυτών θα εκτελείται από τους εκάστοτε φορείς των έργων αυτών, εκτός αν στη σύμβαση και λοιπά συμβατικά τεύχη αναφέρεται διαφορετικά.
- Κατασκευή έργων απαραίτητων για την ασφάλεια ανθρώπων και εγκαταστάσεων, σύμφωνα με τους σχετικούς κανονισμούς και διατάξεις.

Η έναρξη των εργασιών των επιχώσεων θα αρχίσει μετά τη διαπίστωση από τον εργοδότη ότι εκπληρώθηκαν οι υποχρεώσεις του εργολάβου που απορρέουν από τα προηγούμενα. Ο ανάδοχος θα

κοινοποιήσει προς τον εργοδότη πρόσκληση, για να προβεί στη πιο πάνω διαπίστωση, τουλάχιστον δύο εργάσιμες μέρες, πριν από την προγραμματισμένη έναρξη των εργασιών επιχώσεων.

Για την επιλογή των μέσων και της μεθόδου εργασιών θα ισχύσουν οι εξής προϋποθέσεις :

- Η επιλογή των μέσων και μεθόδων των εργασιών, θα προσδιορίζεται από το είδος των επιχώσεων, από τα χαρακτηριστικά των γαιών και των αδρανών, από τις γεωμετρικές διαστάσεις του επιχώματος, από τα πάχη των επιμέρους στρώσεων.
- Δεν θα προκαλούνται ζημιές, φθορές και παρόμοια προβλήματα σε γειτονικές κατασκευές, π.χ. το όποιο μηχάνημα έχει επιλεγεί για διάστρωση ή τύπανση, θα μπορεί να κυκλοφορεί ανάμεσα σε στοιχεία του Φ.Ο. (πέδιλα, στύλους, κ.λ.π.) χωρίς να προσκρούει πάνω σ' αυτά.
- Ομοίως δεν θα προκαλούνται ζημιές κ.λ.π. σε όμορες ιδιοκτησίες, πράγματα και εγκαταστάσεις.
- Θα εφαρμόζονται οι διατάξεις ασφαλείας των οιονδήποτε ανθρώπων και περιουσιών.
- Θα εφαρμόζονται όλες οι σχετικές με την προστασία του περιβάλλοντος και των συνθηκών υγιεινής και διαβίωσης διατάξεις.
- Τα μέσα μεταφοράς και διακινήσεως των υλικών, τα μέσα εκφορτώσεων και διαστρώσεων θα εξασφαλίζουν σταθερά και επαρκή ροή του υλικού.

Η επίχωση θα γίνει εφαρμοζομένων επακριβώς των χαράξεων, των υψομέτρων, των κλίσεων και των λοιπών στοιχείων της μελέτης. Η επίχωση θα κατασκευαστεί πάνω σε σκάφη που προηγουμένως έχει υποστεί την κατάλληλη επεξεργασία (όπως αναφέρεται στην παράγραφο «ΕΚΣΚΑΦΕΣ»). Οι επιχώσεις που θα προκύπτουν θα έχουν τη γεωμετρική μορφή (επιφάνειες και όγκους) που προβλέπεται από τη μελέτη. Η επίχωση θα είναι στερεό ομοιογενές σώμα, δηλαδή με σταθερές τεχνικές και φυσικές ιδιότητες σε όλη τη μάζα της.

Εργασίες επιχώσεως δεν επιτρέπεται να κατασκευάζονται στις πιο κάτω περιπτώσεις:

- Κατά τη διάρκεια βροχοπτώσεων.
- Εφόσον τα υλικά είναι παγωμένα ή επικρατεί παγετός.
- Όταν, λόγω καιρικών συνθηκών, πλημμύρων κ.λ.π., οι ιδιότητες του υλικού έχουν αλλοιωθεί.
- Εφόσον η επίχωση κατασκευάζεται κοντά σε άλλα τμήματα του έργου (π.χ. τοίχια) που κατασκευάστηκαν πρόσφατα και δεν έχουν αποκτήσει ακόμη την αντοχή τους. Προκειμένου για έργα από οπλισμένο σκυρόδεμα, δεν θα επιτρέπεται κατασκευή επιχώματος σε απόσταση μικρότερη των 7μ. απ' αυτά, πριν περάσουν 28 μέρες από τη μέρα σκυροδετήσεως και συγχρόνως εφόσον το δομικό στοιχείο δεν έλαβε τη στατική μορφή του με βάση την οποία υπολογίστηκε. Π.χ. αν η στέψη ενός τοίχου είναι μονολιθικά συνδεδεμένη με πλάκα από οπλισμένο σκυρόδεμα, δεν θα κατασκευαστεί η επίχωση πριν πραγματοποιηθεί αυτή η σύνδεση.

Λανθασμένες περιπτώσεις επιχώσεων θεωρούνται όσες δεν κατασκευάστηκαν σύμφωνα με τους πιο πάνω όρους, κανονισμούς και προδιαγραφές. Οι λανθασμένες περιπτώσεις επιχώσεις αποξηλώνονται με εντολή της Υπηρεσίας χωρίς πρόσθετη οικονομική αποζημίωση για τον ανάδοχο.

Οι ανεκτές από τον εργοδότη ανοχές σε μη τήρηση των, υπό των μελετών ή / και των οδηγιών του εργοδότη, προδιαγραφόμενων διαστάσεων είναι:

- Για έκαστη στρώση 0,02 μ.
- Για τα υψόμετρα της άνω επιφάνειας τους 0,01 μ.
- Για τις διαστάσεις σε κάτοψη 0,5% και όχι περισσότερο από 0,05 μ.

## **2. ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ**

### **2.1. Πρόσθετα σκυροδέματος**

Προβλέπεται να χρησιμοποιηθεί στεγανωτικό μάζας ως πρόσθετο σκυροδέματος σε όλα τα σκυροδέματα των θεμελιώσεων των κτιρίων, των μπαζόπλακων επί εδάφους, των περιμετρικών τοιχείων και υποστρωμάτων των υπογείων και στις πλάκες οροφής του τελευταίου ορόφου στα τμήματα των κτιρίων που θα κατασκευαστεί δώμα.

Τα πρόσθετα χρησιμοποιούνται για να επηρεάσουν ευμενώς ορισμένες ιδιότητες των σκυροδεμάτων. Η χρησιμοποίησή τους θα 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 πρόσθετου. Για τη διαπίστωση αυτή ο εργοδότης θα ζητήσει από τον εργολάβο κάθε στοιχείο που αυτός κρίνει απαραίτητο (προδιαγραφές του κατασκευαστού, πιστοποιητικά εγκρίσεων, εργαστηριακούς ελέγχους κ.λ.π.).

Η χρησιμοποίηση των προσθέτων θα γίνει σύμφωνα με το άρθρο 4.5 του ΚΤΣ και τις ΣΚ -307 και ΣΚ -308 που αναφέρονται στο άρθρο αυτό (όπου στα κείμενα αυτά αναφέρεται ο κύριος του έργου ή ο επιβλέπων νοείται και ο εργοδότης).

### **2.2. Ξυλότυποι**

Οι ξυλότυποι θα κατασκευαστούν σύμφωνα με το άρθρο 11 του ΚΤΣ και το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 39 και συμπληρωματικά θα ισχύσουν οι προδιαγραφές των παρακάτω παραγράφων.



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

Οι κατηγορίες ξυλότυπων είναι:

- Οι κοινοί ξυλότυποι συνήθων οικοδομικών έργων.
- Ξυλότυποι για την τελική εμφάνιση ανεπίχριστης επιφάνειας σκυροδέματος.
- Άλλα συστήματα προηγμένης τεχνολογίας.

Οι κοινοί ξυλότυποι αποτελούνται από ξύλινα μέρη, (τάβλες, καθρόνια, μεδέρια, ξύλινες δοκούς, πλάκες τεχνητής ξυλείας - μπετόφρμ 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, πλαίσια μορφής Π και μεμονωμένους στύλους. Δυνατόν να γίνει και εφαρμογή μικτού συστήματος ξύλινου και μεταλλικού ικριώματος. Τα ξύλινα μέρη συνδέονται μεταξύ τους με καρφίδες, μπουλόνια, τζινέτια, διάφορους μεταλλικούς συνδέσμους, ξύλινες ή / και μεταλλικές σφήνες, ξύλινα ή / και μεταλλικά κομβοελάσματα, σφικτήρες (πεταλούδες) κ.λ.π. Τα μεταλλικά συνδέονται με πυρρους, με σφικτήρες, με κοχλιωτά συστήματα μεταβολής και σταθεροποίησης του μήκους κ.λ.π.

Στους ξυλοτύπους προηγμένης τεχνολογίας ανήκουν οι πλαστικότυποι, οι μεταλότυποι και διάφορα συστήματα διαμορφώσεως και εδράσεως της κατασκευής.

Σε όλες τις περιπτώσεις επισημαίνεται η σχολαστική εφαρμογή της παραγράφου 11.2 του άρθρου 11 του ΚΤΣ.

Σε όλες τις περιπτώσεις το σύστημα ξυλοτύπων 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 ξυλοτύπων σχετικά με την ασφάλεια και λοιπές απαιτήσεις του έργου, την έγκαιρο κατασκευή του κ.λ.π., δικαιούται να επιβάλλει αλλαγή του συστήματος και ο εργολάβος υποχρεούται να την αποδεχθεί.

Η κατασκευή των ξυλοτύπων θα γίνει σύμφωνα με την εγκεκριμένη Μελέτη Εφαρμογής του Σκυροδέματος.

Οι ξυλότυποι πρέπει να κατασκευάζονται κατά τρόπο που να επιτυγχάνεται:

- Η τεχνικώς σωστή και κατά το δυνατόν ευχερής τοποθέτηση του οπλισμού, διάστρωση του σκυροδέματος και κατάλληλη τύπανση.
- Η σταδιακή αφαίρεση των ξυλοτύπων, υπό την έννοια ότι θα παρέχεται η δυνατότητα να αφαιρούνται τα τμήματα αυτών που σε κάποια χρονική στιγμή μπορούν να αφαιρούνται χωρίς να

ενοχλούνται τα τμήματα που επιβάλλεται η διατήρησή τους, (ιδέ πίνακα 11.6 των ΚΤΣ) και χωρίς να δημιουργούνται βλάβες στο σκυρόδεμα. Π.χ. οι ξυλότυποι πρέπει να κατασκευαστούν με τέτοιο τρόπο, ώστε οι τύποι των παρειών των μελών να είναι δυνατόν να αφαιρεθούν χωρίς να διαταραχθούν οι ξυλότυποι των πυθμένων και τα υποστηρίγματα τους. Επισημαίνεται η πιθανότητα διατηρήσεως των ξυλοτύπων κατά τη διάρκεια της κατασκευής μέχρι να ολοκληρωθεί η καθ' ύψος κατασκευή του σκελετού, για την αντιμετώπιση της εφαρμογής κατακόρυφων φορτίων σε μη ολοκληρωμένο φορέα, δηλαδή σε φορέα που το στατικό του μοντέλο δεν έχει λάβει ακόμη τη μορφή που υπεισήλθε στον Στατικό υπολογισμό.

- Η δυνατότητα εφαρμογής της παραγράφου 11.8 του άρθρου 11 του ΚΤΣ.
- Η επίτευξη της απολύτως ακριβούς μορφής (τηρουμένων πάντα των επιτρεπτών ανοχών) του κατασκευαζόμενου σκυροδέματος και η ικανοποίηση όλων των λειτουργικών και αισθητικών απαιτήσεων που προδιαγράφονται στη Σύμβαση και λοιπά Συμβατικά τεύχη.

Σχετικά με τους ξυλοτύπους ο Ανάδοχος υποχρεούται να εφαρμόσει και τα παρακάτω :

- Οι ξυλότυποι πρέπει να μην παραμορφώνονται από φορτία που θα επενεργήσουν πάνω στα διάφορα στοιχεία τους και που οφείλονται στο ίδιο βάρος των, στο βάρος του σκυροδέματος, στα φορτία ανθρώπων, στην κατεργασία και δόνηση του σκυροδέματος, υδροστατική πίεση, οριζόντιες δυνάμεις κ.λ.π.
- Τα υλικά κατασκευής των ξυλοτύπων πρέπει να μην παραμορφώνονται από τις καιρικές συνθήκες.
- Οι ξυλότυποι δεν πρέπει, πριν από τη διάσθρωση 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) να λαμβάνονται όλα τα μέτρα για να μη συμβεί καμία υποχώρηση (στήριξη των ορθοστατών - καδρονιών ή μεταλλικών στύλων πάνω σε μαδέρια, 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 υποστρώματα, αυτά πρέπει να αποτελούνται από ακέραια ευθύγραμμα κομμάτια. Επιτρέπεται η χρησιμοποίηση υποστρωμάτων αποτελούμενων το πολύ από δύο κατ' επέκταση συνδεδεμένων κομματιών τοποθετημένων

εναλλάξ μετά των εξ ακεραίως κομματιών στύλων. Οι επεκτάσεις αυτές πρέπει να γίνονται όπως προβλέπουν οι σχετικοί Κανονισμοί ασφαλείας. Εφιστάται η προσοχή στην 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 8 καρφίδες ανά τεμάχιο.

- Η κορυφή και ο πόδας των στύλων θα ενισχύεται με λοξές αντιρρίδες ή με ειδικά τεμάχια (πλάκες, υποδοχείς σε σχήμα Υ κ.λ.π.) από το ίδιο υλικό με το οποίο κατασκευάζεται και ο στύλος.
- Όλες οι παρειές των θεμελίων κατακόρυφες και λοξές θα καλουπώνονται.
- Η άνω επιφάνεια κεκλιμένων πλακών θα καλουπώνεται εφ' όσον η κλίση είναι τέτοια που δεν είναι δυνατή η συγκράτηση της ροής του νωπού σκυροδέματος.
- 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 καρφωόμενα, ουρανοί αντιρρίδες 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 αντιρρίδες 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 ή κατάλληλη βάση.
- Ο Ανάδοχος οφείλει να λάβει μέτρα για τα βέλη των ξυλοτύπων που είναι δυνατόν να εμφανιστούν κατά τη κατασκευή, ώστε το τελειωμένο σκυρόδεμα να έχει ανεκτές παραμορφώσεις.
- Επίσης κατά τη κατασκευή του ξυλοτύπου πρέπει να εφαρμοστούν τα αντιβέλη που προβλέπει η μελέτη για την αντιμετώπιση των παραμορφώσεων του σκυροδέματος συνεπεία φορτίων, ερπυσμού κ.λ.π.
- Σε περίπτωση κατασκευής ξυλοτύπου προηγμένης τεχνολογίας, θα εφαρμόζονται, εκτός από τα πιο πάνω και όλες οι προδιαγραφές του κατασκευαστού ή του προμηθευτού αυτών των ξυλοτύπων. Ο εργοδότης αν κρίνει σκόπιμο θα ζητήσει και πρόσθετα μέτρα για την περαιτέρω βελτίωση του συστήματος.

- Σε περίπτωση κατασκευής δοκιδωτών πλακών, τα πλαϊνά των δοκίδων θα καλουπώνονται κατά τρόπο που να εξασφαλίζει την πλήρη σταθερότητα τους κατά τη διάστρωση του σκυροδέματος και την πλήρη προστασία του οπλισμού. Η προτιμητέα μέθοδος είναι η χρήση πλαστικοτύπων ή παρεμφερών μέσων με πλήρη όμως εξασφάλιση του αμετάθετου των κατά τη διάρκεια της σκυροδετήσεως, ή το καλούπωμα των δοκίδων σαν να επρόκειτο για δοκούς. Χρήση ορθογωνίων παραλληλεπίπεδων (τούβλων) από ελαφρά σκυροδέματα θα επιτραπεί, αν αυτά έχουν ειδικό βάρος μεγαλύτερο από  $800 \text{ Kg/m}^3$ , αν στερεώνονται κατά τρόπο αμετακίνητο κατά τη διάστρωση, αν. αποτελούν αποδεδειγμένως βιομηχανικά προϊόντα και όχι κατασκευαζόμενα στο εργοτάξιο και τέλος ύστερα από κατασκευή δείγματος που να είναι η πλάκα ενός ορόφου τμήματος του έργου.
- Σε περίπτωση σκυροδετήσεως υψηλών τμημάτων του έργου π.χ. υποστυλωμάτων, τοίχων αντιστηρίξεως 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 κατακόρυφων και κεκλιμένων κ.λ.π.).
- Τα υλικά κατασκευής των ξυλοτύπων πρέπει να βρίσκονται σε άριστη κατάσταση. Υλικά με φθορές, επανειλημμένες χρησιμοποιήσεις, με μόνιμες παραμορφώσεις, με επικολλημένο στις επιφάνειες 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 παραμορφούται αντίθετα με τη διεύθυνση του βάρους ή της υδροστατικής πίεσεως του δια στρωνομένου σκυροδέματος. (Ήλωση κάθε τάβλας, ή κάθε πλάκας μπετοφόρμ σε επαρκή τον αριθμό σημεία).
- Αν απαιτείται οι επιφάνειες των ξυλοτύπων που θα έλθουν σε επαφή με το σκυρόδεμα θα αλείφονται με ειδικό υγρό που να διευκολύνει το ξεκαλούπωμα, χωρίς αποκολλήσεις τμημάτων του σκυροδέματος, με ευθύνη του Αναδόχου (δεν προβλέπεται πρόσθετη αποζημίωση). 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 κ.λ.π.) θα αφήνονται καθ' ύψος ανοίγματα για την έκχυση του σκυροδέματος τη μείωση του ύψους έκχυσης, τη δόνηση και εν γένει την παρακολούθηση της διάστρωσης. Τα ανοίγματα αυτά θα αφήνονται ανά 1μ. απόσταση καθ' ύψος και κατά μήκος, θα

έχουν δε τις κατάλληλες διαστάσεις. Τα ανοίγματα θα κλείονται όταν το σκυρόδεμα φθάσει στο ύψος τους.

- Τα ικρίωματα για την κυκλοφορία των εργατών και υλικών θα στηρίζονται κατά το δυνατόν ανεξαρτήτως της στηρίξεως των ξυλοτύπων για τη διάστρωση του σκυροδέματος.
- 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 μην προκύπτουν ανωμαλίες στους αρμούς συνδέσεως του σκυροδέματος του ενός σταδίου με το άλλο (μικρά σκαλοπάτια).
- Στις περιπτώσεις που μέσα στη μάζα του σκυροδέματος διέρχονται σιδηρές ράβδοι σφικτήρων (Temposhaller) διατομής Φ6 ή Φ8, αυτές θα διαπερνούν τον ξυλότυπο μέσω ανοξειδωτων σωληνίσκων. Μετά το ξεκαλούπωμα θα αφαιρούνται οι σιδηρές ράβδοι και οι σωληνίσκοι θα πληρούνται με ειδικό ρητινούχο στόκο, σύμφωνα με την έγκριση της Υπηρεσίας .
- Για την εφαρμογή της παραγράφου 11.3 του άρθρου 11 του ΚΤΣ απαγορεύεται η χρήση τεμαχίων λαμαρίνας (ντενεκέ), χάρμπορτ και λοιπών παρεμφερών υλικών για τη στεγανοποίηση αρμών ξυλοτύπου. Γενικότερα τέτοια υλικά, αλλά και άλλα ευκόλως παραμορφώσιμα, απαγορεύεται να χρησιμοποιούνται στην κατασκευή των ξυλοτύπων.
- Απαγορεύεται η ενσωμάτωση μέσα στο σκυρόδεμα υλικών τοξικών, υλικών που όταν καίγονται εκλύουν καπνούς επιβλαβείς για την υγεία και γενικώς υλικών απαγορευμένων από την πυροσβεστική υπηρεσία.
- Μεταλλικά υλικά που ενσωματώνονται μέσα στο σκυρόδεμα πρέπει να είναι ανοξειδωτά. Τα ενσωματούμενα υλικά, θα στερεώνονται στον ξυλότυπο, στις θέσεις που προβλέπονται από τις αντίστοιχες μελέτες και κατά τρόπο που να μην υφίστανται καμιά μετατόπιση ή/και κάκωση κατά τη διάστρωση του σκυροδέματος.
- Τρύπες που θα παραμείνουν μετά την αφαίρεση των ξυλοτύπων ή των στηριγμάτων τους, πρέπει να γεμιστούν με σκυρόδεμα ή με ειδικό ρητινούχο στόκο πάντα ύστερα από την έγκριση του εργοδότη.
- 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 Αρχιτεκτονικούς ή / και Ηλεκτρομηχανολογικούς σκοπούς (διακοσμητικές γλυφές, σταλαγμοί απορροής υδάτων, διελεύσεις εγκαταστάσεων, στηρίξεις συσκευών, βάσεις μηχανημάτων κ.λ.π.) θα διαμορφωθούν με την 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.

Προβλέπεται το περιμετρικό τοίχιο (ανωδομή) του περιβάλλοντα χώρου, οι υπαίθριες κερκίδες (ανωδομή) και συγκεκριμένα υποστυλώματα του κτιρίου (σύμφωνα με την αρχιτεκτονική μελέτη) θα κατασκευαστούν με εμφανείς ξυλότυπους. Για την κατασκευή των ξυλοτύπων εμφανών σκυροδεμάτων ισχύουν όλες οι πιο πάνω προδιαγραφές και επιπρόσθετα οι εξής ειδικές απαιτήσεις:

- Προ της έναρξης των εργασιών θα γνωστοποιείται στην Υπηρεσία το σύστημα ξυλοτύπων (μπετοφόρμ, μεταλλότυποι κλπ) και η μέθοδος που θα χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή εμφανών σκυροδεμάτων. Τα παραπάνω πρέπει να ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις της Αρχιτεκτονικής μελέτης. Οι εργασίες θα αρχίζουν μετά από έγκριση της Υπηρεσίας.
- Τα υλικά του, σε επαφή με το σκυρόδεμα, ξυλοτύπου (πετσώματος) πρέπει να είναι καινούργια επιτρεπομένης της χρήσεως των το πολύ δύο φορές συνολικά. Τα υλικά πρέπει να είναι πρακτικώς απολύτως επίπεδα, χωρίς καμία ανωμαλία και ανθεκτικά στην επαφή τους με το νωπό σκυρόδεμα. Απαγορεύεται αυστηρά το στοκάρισμα του ξυλοτύπου για την απόκρυψη τυχόν ανωμαλιών του.
- Η επιφάνεια των ξυλοτύπων θα έχει την ανάλογη επεξεργασία αν το σκυρόδεμα πρόκειται να χρωματιστεί ή όχι.
- Όπου απαιτείται η κατασκευή σκοτιών, αρχιτεκτονικών γλυφών κ.λ.π., θα χρησιμοποιούνται τα κατάλληλα υλικά (φαλτσογωνιές κλπ) που θα εγγυώνται το επιδιωκόμενο αποτέλεσμα.
- Απαγορεύεται η προεξοχή ήλων προς το εσωτερικό του ξυλοτύπου. Η ήλωση πρέπει να γίνεται από μέσα προς τα έξω.
- Οι Ξυλότυποι θα ζυγίζονται και θα αλφαδιάζονται (κατακορυφώνονται και οριζοντιώνονται) ανά τεμάχιο. Οι ακμές τους θα είναι απόλυτα παράλληλες προς τους άξονες του έργου, ή τα εξωτερικά περιγράμματα του κτιρίου, ή προς τυχόν από την αρχιτεκτονική μελέτη επιβαλλόμενες κατευθύνσεις. Τυχόν στηρίξεις τμημάτων ξυλοτύπου, που μετά τη σκυροδέτηση παραμένουν μέσα σε εμφανές σκυρόδεμα, απαγορεύονται, εκτός αν κατασκευαστούν από ανοξείδωτο μέταλλο.
- Όπου, λόγω μεγάλου ύψους δεν είναι δυνατή η αποφυγή της χρήσης ειδικών συνδέσμων τύπου Temposaller (σφικτήρες με πεταλούδα) τότε αυτοί θα τοποθετούνται κατά ισαπεχουσες οριζόντιες και κατακόρυφες αποστάσεις (επί κανάβου).

- Πρέπει να λαμβάνεται κάθε δυνατή πρόνοια ώστε να μη λερώνονται επιφάνειες εμφανών σκυροδεμάτων από μεταγενέστερη σκυροδέτηση. Σε περίπτωση αστοχίας αυτής της πρόνοιας απαραίτητως θα καθαρίζονται οι επιφάνειες που λερώθηκαν. Ανάλογα μέτρα θα λαμβάνονται και κατά την εκτέλεση και άλλων εργασιών στο εργοτάξιο για την προστασία των εμφανών σκυροδεμάτων.

Πέρα από τις πιο πάνω απαιτήσεις ο εργολάβος οφείλει να λάβει και κάθε άλλο μέτρο που κριθεί αναγκαίο για την επίτευξη της επιθυμητής από τη μελέτη του έργου εμφανίσεως των εμφανών σκυροδεμάτων.

### **3. ΣΙΔΗΡΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ**

#### **3.1. Αντικείμενο**

Οι Τεχνικές Προδιαγραφές αφορούν τις μεταλλικές κατασκευές στο έργο, ήτοι φέρουσες σιδηρές κατασκευές, μεταλλικά δάπεδα και κλίμακες και πιο συγκεκριμένα το μεταλλικό στέγαστρο στον αύλειο χώρο του έργου. Περιλαμβάνονται οι διατάξεις και οι όροι με τους οποίους θα εκτελεσθούν όλες οι εργασίες σιδηρών κατασκευών, οι προδιαγραφές των υλικών και των τρόπων κατασκευής και επιφανειακής προστασίας, καθώς και οι απαιτούμενοι έλεγχοι της ποιότητας των υλικών και της εργασίας.

#### **3.2. Κανονισμοί**

Για τη μελέτη και εκτέλεση των διαφόρων σιδηρών κατασκευών ισχύουν οι παρακάτω κανονισμοί:

1) Μελέτη, διαστασιολόγηση και κατασκευή.

EC1: Βασικές αρχές σχεδιασμού και δράσεις στις κατασκευές

Ελληνικός Κανονισμός Φορτίσεων Δομικών Έργων

DIN 1055: Αμενοφορτήσεις

EC3: Σχεδιασμός κατασκευών από χάλυβα

EC4: Σχεδιασμός σύμμεικτων κατασκευών από χάλυβα και σκυρόδεμα

EAK 2000: Ελληνικός αντισεισμικός κανονισμός 2000

2) Εργασίες κοπής

DIN 2310 – Μέρος 3 (T3): Θερμική κοπή, αυτογενής κοπή καύσεως

DIN 2310 – Μέρος 4 (T4):Θερμολή κοπή, κοπή με τήξη πλάσματος

3) Συνδέσεις με συγκολλήσεις

DIN 8563: Εξασφάλιση ποιότητας εργασιών συγκολλήσεων.

Μέρος 1 (T1): Γενικά

Μέρος 2 (T2): Απαιτήσεις στο εργοστάσιο

Μέρος 3 (T3): Συνδέσεις συγκολλήσεων με τήξη, απαιτήσεις, ομάδες αξιολόγησης

Μέρος 4 (T4): Ανοχές διαστάσεων για συγκόλλησης

DIN 8560: Έλεγχος συγκολλητών

DIN 1913 Μέρος 1 (T1): Ραβδωτά ηλεκτρόδια για συνδετικές συγκολλήσεις χάλυβα - Αμιγή και μικρής ανάμιξης – Κατάταξη, χαρακτηρισμός, τεχνικής συνθήκης παραγωγής.

DIN 8551 Μέρος 1 (T1): Προετοιμασία ραφής συγκολλήσεως, μορφές αρμών σε χάλυβα, συγκόλληση με αέρια, συγκόλληση βολταϊκού τόξου με το χέρι, συγκόλληση με προστατευτικό αέριο.

DIN 8551 Μέρος 4 (T4): Προετοιμασία ραφής συγκολλήσεως, μορφές αρμών σε χάλυβα, συγκόλληση με κόνι (unter-Pulver-Schweissen).

DIN 8559 Μέρος 1 (T1): Πρόσθετα συγκόλλησης για τη συγκόλληση με προστατευτικό αέριο – Συρμάτινα ηλεκτρόδια κα σύρματα συγκόλλησης για μεταλλικές συγκολλήσεις με προστατευτικό αέριο αμιγών και μεμειγμένων χαλύβων.

DIN 32522: Κόνις συγκολλήσεως για συγκόλληση με κόνι - Χαρακτηρισμοί, τεχνικοί όροι παραγωγής.

DIN 32526: Προστατευτικό αέριο για συγκολλήσεις.

4) Ποιότητες υλικών – Ανοχές – Ειδικές διατομές & κατασκευές

EC3: Σχεδιασμός κατασκευών από χάλυβα

DIN 17100: Γενικοί δομικοί χάλυβες – Κανονισμός – Ποιότητες.

DIN 17119: Συγκολλητές κοιλοδοκοί ψυχρής εξέλασης τετραγωνικής και ορθογωνικής διατομής.

DIN 17120: Συγκολλητοί σωλήνες από γενικούς δομικούς χάλυβες.

DIN 17121: Σωλήνες χωρίς ραφή από γενικούς δομικούς χάλυβες.

DIN 18203 – Μέρος 2 (T2): Ανοχές διαστάσεων σε οικοδομικά έργα. Προκατασκευασμένα τμήματα από χάλυβα.

DIN 4420: Ικριώματα εργασίας και ασφαλείας – Υπολογισμός και κατασκευαστική διαμόρφωση.

5) Προστασία από διάβρωση – Βαφές

DIN 55298: Προστασία σιδηρών οικοδομικών κατασκευών από διάβρωση, με επαλείψεις και επιχρίσεις (οργανικές και μεταλλικές βαφές)

Μέρος 1 (T1): Γενικά – Κατάλληλη διαμόρφωση για προστασία από διάβρωση

Μέρος 3 (T3): Σχεδιασμός των εργασιών προστασίας από διάβρωση



Μέρος 4 (T4): Προετοιμασία & έλεγχος των εξωτερικών επιφανειών – Φωτογραφικό πρότυπο συγκρίσεως

Μέρος 5 (T5): Προστατευτικά υλικά και συστήματα

Μέρος 6 (T6): Εκτέλεση και επίβλεψη εργασιών

Μέρος 7 (T7): Τεχνικοί κανόνες για επιφάνειες ελέγχου

Μέρος 8 (T8): Προστασία από διάβρωση λεπτότοιχων φερόντων δομικών μελών

Μέρος 9 (T9): Συνδετικά μέσα και χρωστικά για υλικά επιστρώσεων

6) Συστήματα και εξαρτήματα αγκύρωσης

Για τα επιτρεπόμενα φορτία και τις αποστάσεις των αγκυρίων ισχύουν οι οδηγίες των κατασκευαστών, σύμφωνα με τις αντίστοιχες άδειες εφαρμογής.

### 3.3.Υλικά

Για τις μεταλλικές κατασκευές αντικειμένου πολιτικού μηχανικού ήτοι ο μεταλλικός φορέας, κοχλίες, αγκύρια, συγκολλήσεις θα χρησιμοποιηθεί:

α. Μεταλλικός φορέας: Δομικός χάλυβας S355 (Fe510)

β. Κοχλίες: 8.8, 10.9

γ. Αγκύρια S235 (Fe360)

δ. Γαλβανισμένη εν θερμώ λαμαρίνα

Τα υλικά που προσκομίζονται και χρησιμοποιούνται στο έργο πρέπει γενικά:

- Να είναι καινούργια και σύμφωνα με τις ποιότητες, που προδιαγράφονται στη μελέτη και στις παρούσες προδιαγραφές.
- Να βρίσκονται σε άριστη κατάσταση, χωρίς ελαττώματα, κακώσεις και παραμορφώσεις.
- Οι ανοχές τους και τα περιθώρια των κρίσιμων διαστάσεων, που επηρεάζουν τη συναρμογή των συνδεομένων μελών για κάθε κατηγορία τελειότητας συναρμογής, πρέπει να συμφωνούν με τα πρότυπα της προηγούμενης παραγράφου ή με τα σχετικά πρότυπα εγκεκριμένα πρότυπα, που ισχύουν για παρόμοια έργα. Οι ανοχές διαστάσεων και τα επιτρεπόμενα όρια πρέπει να φαίνονται στα κατασκευαστικά σχέδια της μελέτης εφαρμογής.
- Ειδικά για τις διατομές εκείνες με τις οποίες θα κατασκευαστούν μέλη της κατασκευής με σοβαρές καταπονήσεις, όπως κύριοι φορείς, υποστυλώματα κλπ., πρέπει κατά την κατασκευή και παραλαβή τους να γίνεται λεπτομερής έλεγχος για την επισήμανση πιθανών ελαττωμάτων, που είναι δυνατό να οφείλονται στην εξέλαση ή σε άλλους παράγοντες.

- Ιδιαίτερα επισημαίνεται η ανάγκη εξασφάλισης των προδιαγραφόμενων ποιοτήτων στις συνδέσεις των μεταλλικών μερών μιας σιδηροκατασκευής. Κοχλίες που δεν πληρούν τις προδιαγραφές αυτές, θα θεωρούνται κακότεχνα υλικά και δεν θα χρησιμοποιούνται.
- Τα ηλεκτρόδια για τις συγκολλήσεις πρέπει να είναι ποιοτικά κατάλληλα για τον τύπο των συγκολλήσεων στις οποίες θα χρησιμοποιηθούν. Εάν δεν είναι «βασικά», πρέπει να είναι τελείως απαλλαγμένα από υγρασία πριν από τη χρήση.

### **3.4.Κατασκευή και κατεργασία**

#### *Γενικά*

Τα μεταλλικά στοιχεία πρέπει να κατασκευάζονται στο εργοστάσιο (μηχανουργείο) και να μεταφέρονται στο έργο έτοιμα για τοποθέτηση.

Τα μήκη των αυτοτελών στοιχείων (π.χ. υποστυλωμάτων) πρέπει γενικά να είναι μονοκόμματα, όπως εμφανίζονται στα σχέδια της μελέτης. Συνδέσεις (ματίσματα) με ηλεκτροσυγκόλληση μικρότερων μηκών για την σχηματισμό του ολικού μήκους ενός αυτοτελούς στοιχείου, επιτρέπονται μόνον εφόσον αυτό προβλέπεται από τη μελέτη για κατασκευαστικούς λόγους ή αν δεν υπάρχουν διαθέσιμα στο εμπόριο τα απαιτούμενα μήκη διατομών ή ελασμάτων και από τις εξής προϋποθέσεις:

- α. Να συντάσσονται και να υποβάλλονται οι υπολογισμοί και σχέδια διαμόρφωσης των συνδέσεων, σύμφωνα πάντα με τους κανονισμούς.
- β. Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να εφαρμόζει τις λεπτομέρειες συνδέσεων και αποκατάστασης διατομών που φαίνονται στα σχέδια της στατικής μελέτης εφαρμογής.
- γ. Να εγκρίνεται η σύνδεση από τον Εργοδότη.

Οποσδήποτε δεν επιτρέπεται η χρησιμοποίηση υπολοίπων (ρεταλιών) για τον σχηματισμό στοιχείων μεγαλύτερου μήκους..

Όλες οι σιδηρουργικές εργασίες θα εκτελεστούν με τη μεγαλύτερη ακρίβεια και όλους τους κανόνες της τέχνης, σύμφωνα προς τις περιγραφές και τα χορηγούμενα σχέδια λεπτομερειών προς τα οποία ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να συμμορφωθεί απόλυτα. Καμιά σιδηρουργική εργασία δε θα κατασκευάσει ο Ανάδοχος εάν δε ζητήσει προηγουμένως και λάβει έγκαιρα από την επίβλεψη τα απαιτούμενα σχέδια και οδηγίες.

Σε περίπτωση αποκλίσεων από την κατασκευή σε τρόπο που να επιβάλλεται τροποποίηση σε κατασκευαστικές λεπτομέρειες ή τυπικές διατομές, οφείλει ο Ανάδοχος να συντάξει και υποβάλει στη Διευθύνουσα Υπηρεσία για έγκριση κατασκευαστικά σχέδια λεπτομερειών.

Όλες οι μεταλλικές κατασκευές θα κατασκευασθούν σε εργοστάσια πλήρως εξοπλισμένα και οργανωμένα για τέτοιου είδους εργασίες. Στο συμφωνητικό ανάθεσης των εργασιών από τον Ανάδοχο στον κατασκευαστή, πρέπει να περιλαμβάνεται ρητός όρος που θα επιτρέπει, σε οποιαδήποτε ημέρα και ώρα την επίσκεψη του Επιβλέποντα Μηχανικού στο εργοστάσιο κατασκευής, καθώς και την παροχή από τον κατασκευαστή κάθε σχετικής πληροφορίας προς αυτόν.

Οι συνδέσεις των μεταλλικών στοιχείων μεταξύ τους, εάν δεν παρουσιάζονται διαφορετικά στα σχέδια, θα γίνονται με συγκόλληση η οποία θα καθορίζεται από την Επίβλεψη ανάλογα με το είδος της κατασκευής, την επιθυμητή αντοχή και την εμφάνισή της. Σε ειδικές περιπτώσεις και όταν παρουσιασθεί ανάγκη μπορεί να γίνει και χρήση μεταλλικών συνδέσμων, με την προϋπόθεση ότι οι αντίστοιχες συνδέσεις θα είναι αφανείς.

Οι συγκολλήσεις θα γίνουν από διπλωματούχους συγκολλητές σύμφωνα με τα Γερμανικά ή τα Βρετανικά εθνικά πρότυπα και θα υποβληθούν δείγματα και λοιπές αποδείξεις ποιότητας και αντοχών από αναγνωρισμένο εργαστήριο.

Οι συγκολλήσεις θα γίνονται κατά τον ενδεδειγμένο τρόπο και σύμφωνα με τους κανόνες της τέχνης. Θα λαμβάνεται δε ιδιαίτερη μέριμνα ώστε τα συγκολλημένα τμήματα να μην προκαλούν αλλοίωση των συστατικών και γενικά των ιδιοτήτων των συγκολλημένων τμημάτων. Οι διάφορες ανωμαλίες των συγκολλήσεων θα τροχίζονται με προσοχή με τρόπο ώστε οι συγκολλημένες επιφάνειες να είναι συνεχείς, κανονικές και να μη παρουσιάζουν ούτε τον παραμικρό κρατήρα ή διόγκωση.

Όλες οι συνδέσεις διατομών υπό γωνία θα γίνονται κατά τη διχοτόμο είτε με ηλεκτροσυγκόλληση είτε με ειδικά τεμάχια. Ορατά ματίσματα δε θα γίνονται δεκτά αν τα μήκη των διατιθέμενων στο εμπόριο διατομών επαρκούν για το μήκος της υπόψη κατασκευής, έστω και αν έχουν εκτελεσθεί με ακρίβεια.

Όλα τα απαιτούμενα για τις κατασκευές στοιχεία και μετρήσεις θα λαμβάνονται επί τόπου, έτσι ώστε να επιτυγχάνεται ακρίβεια στις ενώσεις, χωρίς ανωμαλίες, συναρμογές χωρίς διακύμανση της αντοχής των ενωμένων στοιχείων, πλήρης αντοχή και σταθερότητα κατασκευασμένων τμημάτων στα προβλεπόμενα φορτία, καλαίσθητες και ανθεκτικές συγκολλήσεις, αποφυγή παραμορφώσεων των μεταλλικών κατασκευών και δημιουργίας μονίμων τάσεων μεταξύ των διαφόρων τμημάτων τους ή μεταξύ αυτών και άλλων κατασκευών του κτιρίου.

Οι οπές κοχλιώσεων θα είναι ευθυγραμμισμένες μεταξύ τους και θα έχουν τις απαιτούμενες ανοχές.

Οπές, εγκοπές και λοιπές υποδοχές για εξαρτήματα, στροφείς, θα κατασκευάζονται με τα αντίστοιχα μηχανήματα κοπής και διαμόρφωσης με τη μεγαλύτερη δυνατή ακρίβεια, ώστε η εφαρμογή να είναι απόλυτη και η κατασκευή να εμφανίζεται αισθητικά και κατασκευαστικά άρια.

Η τοποθέτηση και στήριξη των σιδερένιων κατασκευών πρέπει να γίνεται έτσι ώστε να εξασφαλίζεται ή σταθερότητά τους και να αποκλείεται οποιαδήποτε παραμόρφωση κατά τη στήριξη.

Στην περίπτωση σιδερένιων κατασκευών από λαμαρίνα ψυχρής εξέλασης, οι κατασκευαζόμενες διατομές θα είναι απόλυτα σύμφωνες με τα σχέδια, οι δε επιφάνειες και οι ακμές τους δε θα παρουσιάζουν καμία ανωμαλία.

Προκειμένου περί κατασκευής σιδερένιων θυρών με σκελετό από σιδηροσωλήνες ορθογωνικής διατομής, η διάταξη και πυκνότητα των εσωτερικών νευρώσεων θα είναι σύμφωνη με τα σχέδια. Σε κάθε περίπτωση πρέπει να είναι τέτοια ώστε να εξασφαλίζεται απόλυτη ακαμψία και σταθερότητα όλων των επιφανειών.

όλες οι μεταλλικές κατασκευές θα υποστούν καθαρισμό, αντισκωριακή προστασία και χρωματισμό έστω και αν αυτό δεν αναφέρεται ρητά στις επόμενες παραγράφους.

Τα μεταλλικά στοιχεία που προβλέπεται να γαλβανισθούν, θα γαλβανίζονται εν θερμώ μετά την πλήρη κατασκευή τους. Όταν συγκολλούνται ήδη γαλβανισμένα στοιχεία (π.χ. γαλβανισμένες σιδηροσωλήνες), οι επιφάνειες που θίγονται θα γαλβανίζονται ξανά εν ψυχρώ.

Οι ηλεκτροστατικά βαμμένες εξωτερικές επιφάνειες θα πρέπει να προστατεύονται με αυτοκόλλητη μεμβράνη διαφορετικού χρώματος που θα μπορεί να παρέχει προστατευτική επικάλυψη. Για εσωτερικές χρήσεις η προστασία θα γίνεται με χαρτί.

Θα κατασκευασθούν δείγματα των εργασιών σύμφωνα με τις υποδείξεις του Επιβλέποντος Μηχανικού και τα εγκεκριμένα σχέδια.

Δοκιμές αντοχών και λοιποί έλεγχοι θα διενεργούνται παρουσία του Επιβλέποντος Μηχανικού και σύμφωνα με τις εντολές του.

Τα επιλεγόμενα υλικά θα είναι συμβατά μεταξύ τους, ώστε να αποφεύγεται το γαλβανικό φαινόμενο ή διαβρώσεις σε συναρμογές υλικών από ροή νερού ή άλλες επιβλαβείς αλληλεπιδράσεις, διαφορετικά θα τοποθετούνται κατάλληλα παρεμβύσματα.

Θα λαμβάνονται όλα τα απαιτούμενα μέτρα προστασίας των τελειωμένων κατασκευών από άλλες επόμενες εργασίες.

Μεταλλικές κατασκευές που έχουν ετοιμασθεί στο εργοστάσιο θα προσκομίζονται χρωματισμένες με τα κατάλληλα αντισκωριακά αστάρια και προστατευμένες όπως στην προηγούμενη παράγραφο και θα τελειώνονται αφού ενσωματωθούν στο έργο.

Οι πιο πάνω όροι κατασκευής των σιδηρουργικών εργασιών έχουν εφαρμογή και για όλα τα στοιχεία και όλες τις θέσεις κατασκευής, καθώς και για όλες τις ειδικές κατασκευές όπως σκάλες, κιγκλιδώματα κλπ.

### Εργασίες κοπής και ευθυγράμμισης

Ο μορφοχάλυβας χαμηλής περιεκτικότητας σε άνθρακα (κοινός) πρέπει να κόβεται με φλόγα, ψαλίδια ή πριόνια. Η κοπή με φλόγα άλλων υλικών, εκτός μορφοχάλυβα χαμηλής περιεκτικότητας, θα επιτρέπεται

μόνο μετά από έγκριση του Μηχανικού, η δε μέθοδος κοπής πρέπει να φαίνεται στα σχέδια της μελέτης. Η φλόγα δεν πρέπει να υπερθερμαίνει το παρακείμενο μέταλλο κατά την κοπή. Για την καθοδήγηση της φλόγας πρέπει να χρησιμοποιείται εγκεκριμένος μηχανικός οδηγός.

Οι επιφάνειες κοπής με φλόγα πρέπει να υφίστανται κατεργασία μέχρι να αποκαλυφθεί το υγιές μέταλλο με κοπίδι, σβουράκι ή τορνάρισμα.

Τα χείλη των εγκοπών των ραφών συγκόλλησης πρέπει να υφίστανται την κατάλληλη προεργασία, σύμφωνα με τους κανονισμούς.

Όλες οι ακμές επιφανειών κοπής πρέπει να είναι αποστρωγγυλεμένες με εγκεκριμένα μέσα, λείες και χωρίς εγκοπές.

Η κοπή πρέπει να εκτελείται προσεκτικά και όλα τα τμήματα των κατασκευών, τα οποία θα είναι ορατά πρέπει να είναι άψογα τελειωμένα. Εάν απαιτείται ευθυγράμμιση τεμαχίων, θα πρέπει να εκτελείται με τρόπο που να μην τραυματίζεται το μέταλλο. Οξείες γωνίες κάμψης και κύρτωσης θα αποτελούν αιτία για την απόρριψη του υλικού.

#### Κοχλιωτές συνδέσεις

Όλες οι οπές κοχλιών πρέπει να είναι κυλινδρικές, εκτός αν καθορίζεται διαφορετικά στα σχέδια. Οι οπές πρέπει να είναι κάθετες στις επιφάνειες των μελών, με χείλη χωρίς γρέζια ή άλλες ανωμαλίες.

Οπές σε μέλη με πάχος μεγαλύτερο από είκοσι πέντε (25) χλστ. πρέπει να διανοίγονται με τρυπάνια, ενώ οπές σε λεπτότερα μέλη θα διανοίγονται με κοπτικό πρεσσαριστό ή τρυπάνι στην τελική διάμετρο.

Οι αποστάσεις μεταξύ των οπών πρέπει να είναι σύμφωνες με τις απαιτήσεις των προδιαγραφών.

Η διάμετρος των οπών δεν πρέπει να είναι πάνω από ένα και μισό (1,5) χλστ. μεγαλύτερη από την ονομαστική διάμετρο του κοχλία, εκτός αν μικρότερος ανοχές καθορίζονται στα σχέδια ή προδιαγράφεται στον ισχύοντα κώδικα.

Όπου προδιαγράφεται διάτρηση κα εντόρνευση, η εργασία αυτή θα πρέπει να γίνεται μετά από μοντάρισμα των μερών. Μη κυκλικές οπές θα πρέπει να διανοίγονται με εργαλειομηχανή. Διάνοιξη με τήξη δεν επιτρέπεται.

#### Μηχανική μόρφωση επιφανειών

Μέλη με μορφωμένη επιφάνεια πρέπει να ανταποκρίνονται στις θεωρητικές γραμμές, χωρίς συστροφές, κυρτώσεις και ανοικτούς αρμούς. Σε μορφωμένες επιφάνειες για τις οποίες ο τύπος μόρφωσης δε φαίνεται στα σχέδια, ο τύπος αυτός θα πρέπει να είναι ο πλέον ενδεδειγμένος για το τμήμα στο οποίο εφαρμόζεται, και να είναι συνήθους τραχύτητας ή τραχύς. Σε επιφάνειες με συνήθη μόρφωση πρέπει να δημιουργούνται λείες επιφάνειες, θα είναι όμως επιτρεπτά ελαφρά ίχνη εργαλείων.

Για τραχεία μόρφωση επιφανειών, θα απαιτείται μόνο τραχεία μηχανική κατεργασία, ικανή να παράγει επίπεδη επιφάνεια που να ανταποκρίνεται στις θεωρητικές διαστάσεις.

Γενικά συνήθης μόρφωση επιφάνειας θα απαιτείται σε επιφάνειες μόνιμης επαφής όπου απαιτείται συνεκτική σύνδεση, η δε τραχεία μόρφωση επιφάνειας θα απαιτείται σε όλες τις άλλες μηχανικά κατεργασμένες επιφάνειες.

Όλες οι συνδέσεις πρέπει να πλανίζονται, τροχίζονται ή να υποβάλλονται σε μηχανική κατεργασία, ώστε να εξασφαλίζεται συνεκτική και καλή σύνδεση.

### Συγκόλληση και διαδικασία συγκόλλησης

#### α. Περιγραφή

Οι συγκολλήσεις θα γίνονται δια χειρός με τόξο και με ηλεκτρόδια με προστατευτική επικάλυψη (Shielded metal arc welding process), ή με αυτόματη συσκευή βυθισμένου τόξου (Submerged arc process), εκτός αν προδιαγράφεται διαφορετικά. Για ειδικές περιπτώσεις και με προηγούμενη έγκριση του Μηχανικού, ο Ανάδοχος μπορεί να εφαρμόζει και άλλες αυτόματες μεθόδους συγκόλλησης, όπως είναι ή μέθοδος "Electroslag" ή η μέθοδος τόξου με προστασία με αέρια (gas metal arc), περιλαμβανομένης της μεθόδου "Gas shielded fluxcore welding". Συγκόλληση με τη μέθοδο "Fluxcore without gas-shielding" δεν θα επιτρέπεται. Αυτόματη συγκόλληση πρέπει να εφαρμόζεται όπου είναι δυνατόν.

Οι συγκολλήσεις στις μεταλλικές κατασκευές ανοξείδωτου χάλυβα θα γίνονται με ηλεκτρόδια ανοξείδωτου χάλυβα.

Η συγκόλληση μεταλλικών κατασκευών για τους διάφορους τύπους εργασίας πρέπει να είναι όπως προδιαγράφεται εδώ ή όπως προδιαγράφεται στη παράγραφο των Κανονισμών ή σε άλλους ισοδύναμους εγκεκριμένους Κώδικες.

#### β. Προετοιμασία για τη συγκόλληση και διαδικασία συγκόλλησης

Τα μέλη που πρόκειται να συγκολληθούν πρέπει να είναι κομμένα ακριβώς στις απαιτούμενες διαστάσεις, με τα άκρα τους κομμένα μηχανικά, ώστε να ανταποκρίνονται στον απαιτούμενο τύπο συγκόλλησης και να επιτρέπουν την καλή διείσδυση και τήξη του βασικού μετάλλου στα σημεία συγκόλλησης. Οι κομμένες επιφάνειες πρέπει να είναι χωρίς ορατά ελαττώματα, όπως απολέπιση, επιφανειακά ελαττώματα που προκλήθηκαν από την εργασία κοπής με ψαλίδι ή οποιαδήποτε άλλα ελαττώματα.

Οι επιφάνειες των άκρων των ελασμάτων που πρόκειται να συγκολληθούν πρέπει να είναι απαλλαγμένες από σκουριά, γράσο και άλλα ξένα υλικά. Οι διαδικασίες συγκόλλησης πρέπει να είναι σύμφωνες με τα προδιαγραφόμενα πρότυπα. Οι συγκολλητές και οι χειριστές των συσκευών συγκόλλησης πρέπει να

έχουν τα προσόντα που απαιτούνται από την τελευταία έκδοση του Προτύπου της AWS (Standard qualification procedure) ή άλλων ισοδύναμων Κανονισμών Προσόντων Χειριστών και πρέπει να έχουν υποστεί με επιτυχία εξέταση καταλληλότητας, σύμφωνα με τις μεθόδους αξιολόγησης που απαιτείται από το παραπάνω Πρότυπο.

Χειριστές αυτομάτων μηχανών συγκόλλησης δεν χρειάζεται να υφίστανται εξέταση καταλληλότητας όπως οι συγκολλητές δια χειρός, και δεν θα επιτρέπεται να εκτελέσουν συγκολλήσεις δια χειρός χωρίς επιτυχή εξέταση της καταλληλότητας τους για αυτές.

### Συναρμολόγηση και εγκατάσταση μεταλλικών κατασκευών

#### α. Συναρμολόγηση

Οι μεταλλικές κατασκευές πρέπει, αν είναι δυνατό, να συναρμολογούνται στο Μηχανουργείο. Κάθε συναρμολόγηση πρέπει να ελέγχεται για να πιστοποιηθεί ότι έχουν τηρηθεί οι απαιτούμενες ανοχές και ότι κανένα κινητό ή αφαιρετό μέρος δε σφηνώνει.

Οι μεταλλικές κατασκευές πρέπει να συναρμολογούνται και να εγκαθίστανται με μεθόδους και εξοπλισμό που δεν προξενούν στρέβλωση, κάμψη ή άλλη παραμόρφωση στα μέλη ή στα εξαρτήματα. Κανένα κεκαμμένο ή στρεβλωμένο ή αλλιώς παραμορφωμένο μέρος δε θα τοποθετείται στη θέση του μέχρι να διορθωθούν όλα τα ελαττώματα.

Εκείνα τα μέλη που έχουν υποστεί κατά το χειρισμό τους σοβαρή ζημιά, θα απορρίπτονται. Σφυρηλάτηση που προκαλεί τραυματισμό ή στρέβλωση των μελών δε θα επιτρέπεται. Πριν από τη συναρμολόγηση, τα μεταλλικά τμήματα πρέπει να καθαρίζονται με επιμέλεια από τα υλικά της συσκευασίας, τις ακαθαρσίες, τη σκόνη ή άλλα ξένα σώματα.

Δεν θα χρησιμοποιούνται κλειδιά για σωλήνες, κοπίδια και άλλα εργαλεία που είναι δυνατόν να καταστρέψουν την επιφάνεια των βεργών, κεφαλών κοχλιών, οδηγών ή άλλων μερών.

Οι κοχλίες πρέπει να συσφίγγονται ομοιόμορφα και γερά, χωρίς όμως να δημιουργείται υπερένταση των σπειρωμάτων.

#### β. Εγκατάσταση

Οι μεταλλικές κατασκευές πρέπει να τοποθετούνται με ακρίβεια και να αγκυρώνονται με ασφάλεια στη θέση τους σύμφωνα με τα σχέδια μελέτης και τις ενδείξεις συναρμογής. Όλες οι επί τόπου συνδέσεις πρέπει να εξασφαλίζονται από μετακίνηση με προσωρινούς πύρους και οι κοχλίες να συσφίγγονται γερά. Οι προσωρινού πύροι θα χρησιμοποιούνται για να αποφεύγεται η ολίσθηση των συνδεομένων μελών.

Η τοποθέτηση προσωρινών πύρων κατά τη διάρκεια της συναρμολόγησης πρέπει να γίνεται μόνο σε έκταση αναγκαία για τη συναρμογή των μελών στην ορθή θέση και με τρόπο ώστε να 'μην προκαλεί διεύρυνση των οπών ή παραμόρφωση του μετάλλου.

Όλα τα πλαίσια πρέπει να είναι εφοδιασμένα με κατάλληλη διαγώνια ενίσχυση για τη διατήρηση του σχήματος τους κατά τη διακίνηση και τοποθέτηση.

Όπου δείχνονται στα σχέδια γωνίες και άλλες διατομές που τοποθετούνται περασιά με το επίπεδο της τελικά μορφωμένης επιφάνειας του σκυροδέματος, οι γωνίες και οι άλλες διατομές πρέπει να τοποθετούνται σε επαφή με την επιφάνεια του ξυλότυπου και να συγκρατούνται σταθερά, ώστε να παραμείνουν στη θέση τους κατά τη διάρκεια της σκυροδέτησης και μέχρι την πήξη του σκυροδέματος.

Η σύσφιξη των κοχλιών θα γίνεται με απλό σωληνωτό κλειδί με το χέρι, ή δυναμόκλειδο, ή μηχανοκίνητο κλειδί ή με τη μέθοδο "Turn of the bolt". Για την επίτευξη της απαιτούμενης ροπής στρέψης με το απλό σωληνωτό κλειδί με κασάνια, το μήκος της λαβής θα προσαρμόζεται στην καταβαλλόμενη ανθρώπινη προσπάθεια. Στο δυναμόκλειδο, η απαιτούμενη ροπή στρέψης θα προκύπτει από τη βαθμονομημένη ένδειξη του κλειδιού, ενώ σε άλλους τύπους κλειδιών θα λειτουργεί μηχανισμός απελευθέρωσης, όταν επιτευχθεί η απαιτούμενη ροπή στρέψης. Το δυναμόκλειδο πρέπει να είναι καλά βαθμονομημένο και το περικόχλιο θα πρέπει να είναι σε κίνηση κατά τη μέτρηση της ροπής στρέψης.

Τα μηχανοκίνητα κλειδιά πρέπει να χρησιμοποιούνται κατά τρόπο σύμφωνο με τις συστάσεις του κατασκευαστή του κλειδιού και να έχει προηγουμένως εξασφαλισθεί η καλή λειτουργία της μηχανής και η σωστή βαθμονόμησή της.

Όλοι οι κοχλίες πρέπει να συσφιγγονται γερά και όπου ορίσει ο Μηχανικός θα πρέπει να συγκρατούνται στη θέση τους με ασφαλιστικά περικόχλια. Θα χρησιμοποιούνται μόνο κλειδιά που θα εγκρίνει ο Μηχανικός. Θα αποφεύγεται η χρησιμοποίηση κλειδιών που μπορεί να παραμορφώσουν το περικόχλιο ή να ξεφλουδίσουν την επιψευδαργύρωση.

### **3.5. Επιφανειακή προστασία - Βαφές**

#### Γενικά

Μετά την κατασκευή των επί μέρους στοιχείων στο εργοστάσιο και πριν από τη μεταφορά τους στη θέση συναρμολόγησης, αυτά θα αμμοβολίζονται, θα καθαρίζονται με επιμέλεια και, θα καλύπτονται με αντιδιαβρωτικές βαφές και πυρίμαχη επίστρωση (όπου απαιτείται).

Οι χρωματισμοί των μεταλλικών επιφανειών θα γίνονται, όπως περιγράφεται και στις σχετικές παραγράφους του παρόντος, με υλικά άριστης ποιότητας, βιομηχανικού τύπου, αναγνωρισμένων οίκων παραγωγής χρωμάτων. Ειδικά στην επιφάνεια των μελών των φερουσών μεταλλικών κατασκευών θα εφαρμοστεί πυρίμαχη επίστρωση. Τα υλικά προστασίας και βαφής θα προσκομίζονται κατάλληλα



συσκευασμένα και θα συνοδεύονται από τα σχετικά πιστοποιητικά καταλληλότητας και της οδηγίες χρήσης.

Η προέλευση και οι τύποι των υλικών θα υπόκεινται στην έγκριση της Υπηρεσίας, σύμφωνα με την μελέτη εφαρμογής.

Οι αποχρώσεις των βαφών θα επιλέγονται από τον Επιβλέποντα μηχανικό από σχετικά δείγματα που υποχρεούται να ετοιμάζει ο Ανάδοχος επάνω στις επιφάνειες που πρόκειται να βαφούν.

Οι βαφές θα γίνονται σε επιφάνειες απόλυτα ομαλές, καθαρές και στεγνές. Κανιά στρώση δε θα εφαρμόζεται χωρίς να έχει στεγνώσει τελείως η προηγούμενη.

Οι επιφάνειες των τεμαχίων που εντοιχίζονται στο σκυρόδεμα, οι επιφάνειες γαλβανισμένων υλικών, οι επεξεργασμένες μεταλλικές επιφάνειες που θα συνδεθούν με προεντεταμένους κοχλίες, οι επιφάνειες που πρέπει να κυλίνονται ή να ολισθαίνουν μεταξύ τους, καθώς και οι επιφάνειες των μη σιδηρούχων μετάλλων και ανοξειδωτων χαλύβων δεν πρέπει να βάφονται, εκτός αν ορίζεται διαφορετικά στη μελέτη και στις προδιαγραφές του έργου.

Κατά την εκτέλεση των εργασιών βαφής ο Ανάδοχος υποχρεούται με δαπάνες του να παίρνει όλα τα μέτρα (π.χ. επικαλύψεις με πλαστικά φύλλα κλπ.) για την προστασία εξαρτημάτων του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού ή οικοδομικών στοιχείων (κάσσες, υαλοπίνακες κλπ.) που είναι ενδεχόμενο να λερωθούν από τα χρώματα.

### Ορολογία

Οι παρακάτω όροι που αναφέρονται στο παρόν άρθρο έχουν τις εξής έννοιες.

Καθαρισμός με βολή: Καθαρισμός με λειαντικά υλικά (σφαιρίδια άμμου ή χονδρή άμμο), που εκτοξεύονται με πεπιεσμένο αέρα.

Βαφή στο εργοστάσιο: Βαφή που γίνεται στο εργοστάσιο πριν από τη μεταφορά των στοιχείων στο εργοτάξιο.

Βαφή στο εργοτάξιο: Βαφή που γίνεται στο εργοτάξιο μετά τη συναρμολόγηση, εκτός από επιφάνειες που δεν είναι προσπελάσιμες.

Βαφή: Όλα τα ασταρώματα, οι ενδιάμεσες στρώσεις και οι τελικές βαφές με τα χρώματα που προβλέπει η μελέτη εφαρμογής.

### Προεργασίες

Η προετοιμασία των μεταλλικών επιφανειών που πρόκειται να βαφούν περιλαμβάνει τον καθαρισμό, την επίστρωση με αντιδιαβρωτικά υλικά και τις μικροεπισκευές βαφών εργοστασίου που παρουσιάζουν ατέλειες ή υπέστησαν φθορές κατά τη μεταφορά.

Οι επιφάνειες πρέπει να είναι ομαλές και καθαρές, δηλαδή απαλλαγμένες από ακαθαρσίες, λίπη (γράσα), μαύρο οξειδίο σιδήρου, σκουριές ή άλλες ουσίες που εμποδίζουν την πρόσφυση της βαφής.

### Εξομάλυνση – Καθαρισμός

Η εξομάλυνση των επιφανειών και ο καθαρισμός τους από σταγόνες μετάλλου συγκόλλησης, προεξοχές χύτευσης, ρυτίδες, χαλαρούς φλοιούς, σκουριές κλπ. θα γίνεται με βολή. Ιδιαίτερη επιμέλεια πρέπει να δίδεται στον καθαρισμό δύσκολα προσπελάσιμων σημείων, όπως: πολύπλοκοι κόμβοι σύνδεσης, εισέχουσες γωνίες, κενά μεταξύ ελασμάτων κλπ.

Το μέγιστο μέγεθος κόκκων του λειαντικού κατά τον καθαρισμό με βολή πρέπει να είναι το διερχόμενο από το κόσκινο Νο 16 των Αμερικανικών προτύπων. Τα μη μεταλλικά υλικά βολής πρέπει να είναι απαλλαγμένα από σκόνη και η κοκκομετρία τους τέτοια, ώστε το ποσοστό των κόκκων τους που διέρχεται από το κόσκινο Νο 50 των Αμερικανικών προτύπων να μην υπερβαίνει το 10%.

Η ποιότητα των επιφανειών που καθαρίζονται με βολή πρέπει να είναι «σχεδόν λευκού μετάλλου» (near to white metal), εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά στη μελέτη ή τις παρούσες προδιαγραφές. Μετά τον καθαρισμό, οι επιφάνειες αυτές πρέπει να διατηρούνται καθαρές και να ασταρώνονται αυθημερόν.

Για την αφαίρεση λιπών και ελαίων θα χρησιμοποιείται βενζίνη ή άλλο κατάλληλο πτητικό, μη τοξικό, οργανικό διαλυτικό και οι επιφάνειες θα καθαρίζονται και θα σκουπίζονται.

### Επιψευδαργύρωση (αν προβλέπεται)

Μετά το τέλος και την παραλαβή της εργασίας στο μηχανουργείο, τα στοιχεία που προβλέπεται να επιψευδαργυρωθούν θα καθαρίζονται σύμφωνα με την προηγούμενη παράγραφο. Η επιψευδαργύρωση των ελατών, πρεσσαριστών ή σφυρήλατων διατομών και ράβδων από χάλυβα πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τις απαιτήσεις του προτύπου ASTM-A123. Η επιψευδαργύρωση κοχλιών, ροδελών και μεταλλικών ειδών πρέπει να γίνεται σύμφωνα με το πρότυπο ASTM-A153. Ο Ανάδοχος μπορεί να εκτελέσει εργασίες και σύμφωνα με άλλα ισοδύναμα πρότυπα, μόνο μετά από έγκριση του Επιβλέποντα μηχανικού.

Όπου τα τεμάχια της μεταλλικής κατασκευής έχουν μήκη που δεν επιτρέπουν να εμβαπτιστούν ολόκληρα και να γαλβανισθούν σε μια φάση, θα δίνεται ιδιαίτερη προσοχή για την αποφυγή στρέβλωσης. Ελάσματα και μορφοελάσματα που στρεβλώθηκαν κατά το γαλβάνισμά πρέπει να ευθυγραμμίζονται με επενέλαση ή με πρέσα. Οι μεταλλικές κατασκευές δεν επιτρέπεται να ευθυγραμμίζονται με σφυρί ή άλλο τρόπο που προκαλεί ζημιά στην προστατευτική επίστρωσή τους. Υλικά που κάμφθηκαν ή στρεβλώθηκαν ανεπανόρθωτα κατά την κατεργασία και την επιψευδαργύρωση

θα απορρίπτονται και ο Ανάδοχος πρέπει να τα αντικαθιστά με άλλα κατάλληλα υλικά που εγκρίνει ο Επιβλέπων.

Μετά την επιψευδαργύρωση όλες οι οπές του υλικού πρέπει να είναι απαλλαγμένες από πλεόνασμα ψευδαργύρου.

Οι επιψευδαργυρωμένες μεταλλικές κατασκευές δεν πρέπει να θερμαίνονται μετά την επιψευδαργύρωσή τους.

Υλικό του οποίου η επιψευδαργύρωση έχει καταστραφεί πρέπει να επαναβαπτίζεται, εκτός εάν –κατά την κρίση του Επιβλέποντα- η ζημία είναι τοπική και μπορεί να επιδιρθωθεί με επικασσιτέρωση, με βαφή ή με εγκεκριμένο υλικό για επισκευή επιψευδαργύρωσης.

Η βαφή πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες του Επιβλέποντα. Η επικασσιτέρωση πρέπει να γίνεται με κατάλληλη συσκευή με τη χρήση ράβδου από κράμα κασσίτερου-μολύβδου 50/50, αφού προηγουμένως καθαριστεί η επιφάνεια με οξύ. Το πλεονάζον υλικό ή τα οξέα καθαρισμού πρέπει να πλένονται αμέσως και η εργασία πρέπει να γίνεται με τρόπο που να μην προκαλεί φθορά στην παρακείμενη επίστρωση ή στο ίδιο το μέταλλο.

Οποιοδήποτε υλικό, του οποίου η επιψευδαργύρωση μετά το δεύτερο εμβάπτισμό καταστράφηκε, θα απορρίπτεται. Οι γαλβανισμένες επιφάνειες πρέπει να καθαρίζονται με διάλυμα 5% υδροχλωρικού ή οξικού ή φωσφορικού οξέος. Αφού στεγνώσουν οι επιφάνειες αυτές πρέπει να πλένονται με καθαρό νερό και να στεγνώνονται επιμελώς.

Επιφάνειες μεταλλικών κατασκευών με βαφή εργοστασίου που το αστάρωμα τους εμφανίζει ελαττώματα πρέπει να καθαρίζονται μέχρι να εμφανισθεί στιλπνή επιφάνεια μετάλλου και να ασταρώνονται ξανά. Αν στο εργοστάσιο είχε γίνει βαφή με περισσότερες από μία στρώσεις, τότε –μετά τον καθαρισμό- πρέπει να γίνονται δύο στρώσεις μικροεπισκευαστικής βαφής.

### *Αντιδιαβρωτική προστασία*

Η στρώση βαφής με αντιδιαβρωτικό υλικό θα γίνεται στο εργοστάσιο. Τα αντιδιαβρωτικά υλικά θα ικανοποιούν τις απαιτήσεις του DIN 55298 Μέρος 9 ή άλλων ισοδύναμων εγκεκριμένων προτύπων.

Τα αντισκωριακά (αντιδιαβρωτικά) υλικά θα έχουν γενικά ως βάση το υπεροξειδίο του μολύβδου (ερυθρό μίνιο).

Οι γαλβανισμένες επιφάνειες πρέπει να καθαρίζονται με διάλυμα 5% υδροχλωρικού ή οξικού ή φωσφορικού οξέος. Αφού στεγνώσουν οι επιφάνειες αυτές πρέπει να πλένονται με καθαρό νερό και να στεγνώνονται επιμελώς.

Ειδικά οι γαλβανισμένες επιφάνειες –μετά τον καθαρισμό με διάλυμα οξέος (wash primer)- θα επικαλύπτονται με αστάρι με βάση οξειδίο ψευδαργύρου (χρωμιούχο ψευδάργυρο). Οι σιδηρές

κατασκευές που θα τοποθετηθούν στο εξωτερικό του κτιρίου θα προστατεύονται με 2 στρώσεις αντιδιαβρωτικού υλικού (χρωμιούχου ψευδαργύρου).

### Εφαρμογή βαφών

Πριν από την εφαρμογή των κυρίως βαφών θα ελέγχεται η κατάσταση των αντιδιαβρωτικών επιστρώσεων που γίνονται στο εργοστάσιο. Επιφάνειες μεταλλικών κατασκευών με βαφή εργοστασίου που το αστάρωμά τους εμφανίζει ελαττώματα πρέπει να καθαρίζονται μέχρι να εμφανισθεί στιλπνή επιφάνεια μετάλλου και να ασταρώνονται ξανά. Αν στο εργοστάσιο είχε γίνει βαφή με περισσότερες από μία στρώσεις, τότε – μετά τον καθαρισμό- πρέπει να γίνονται δύο στρώσεις μικροεπισκευαστικής βαφής.

Για τις μεταλλικές κατασκευές ισχύουν και τα ακόλουθα:

- Η αρχική επίστρωση πρέπει να γίνεται με βούρτσα (πινέλο) και οι επόμενες στρώσεις είτε με βούρτσα, είτε με ρολό είτε με ψεκασμό, κατά την επιλογή του Ανάδοχου. Οι βινυλικές βαφές πρέπει να γίνονται με ψεκασμό, εκτός από τις απρόσιτες επιφάνειες που θα επιστρώνονται με βούρτσα
- Οι βαφόμενες μεταλλικές επιφάνειες πρέπει να έχουν ελάχιστη θερμοκρασία τουλάχιστον 3 C πάνω από το σημείο του δρόσο.
- Η εκτέλεση βαφών σε καιρικές συνθήκες που προκαλούν συμπύκνωση υδρατμών ή δεν επιτρέπουν την εξάτμιση (σχετική υγρασία πάνω από 80%, βροχή, ομίχλη κλπ.) δεν επιτρέπεται.
- Όλες οι μεταλλικές επιφάνειες θα καλύπτονται με τουλάχιστον τρεις στρώσεις βαφής (μια αντισκωρικό και δύο ελαιόχρωμα μηχανημάτων). Οι γαλβανισμένες κατασκευές των εξωτερικών χώρων θα έχουν δύο στρώσεις αντιδιαβρωτικού. Οι αντισκωριακές (αντιδιαβρωτικές) στρώσεις θα εκτελούνται στο εργοστάσιο. Η 2<sup>η</sup> και 3<sup>η</sup> στρώση θα γίνονται στο εργοτάξιο με αναλογία όχι μεγαλύτερη των 12 m<sup>2</sup> ανά λίτρο χρώματος.
- Είναι δυνατό το πρόγραμμα βαφής να ορίζει την εκτέλεση και των τριών στρώσεων στο εργοστάσιο, οπότε οι μικροεπισκευές εργοταξίου θα αφορούν στην περαιωμένη βαφή.
- Κανένα χρωματισμένο μέλος της κατασκευής δεν θα μετακινείται και δεν θα φορτίζεται εάν η βαφή του δεν έχει στεγνώσει επαρκώς.

### Έλεγχοι

Για τη διαπίστωση της ποιότητας των προστατευτικών επιστρώσεων και των βαφών θα γίνονται οι ακόλουθοι έλεγχοι:

- Έλεγχος της τελικής επιφάνειας από άποψη ομαλότητας και καθαρότητας πριν γαλβανισθεί ή ασταρωθεί.

- Έλεγχος πιστοποιητικών των χρησιμοποιούμενων υλικών επιφανειακής προστασίας και βαφής και έλεγχος των υλικών ότι ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις των προδιαγραφών (για αντοχή, έλλειψη τοξικότητας κλπ.)
- Έλεγχος οργάνων βαφής από άποψη καθαριότητας και ομαλής λειτουργίας.
- Έλεγχος καταλληλότητας κλιματολογικών συνθηκών.
- Μακροσκοπικός έλεγχος των επιστρώσεων, που πρέπει να γίνονται με ελαφρά διαφορετική σε κάθε επιστρωση, ώστε να επιβεβαιώνεται ότι κάθε νέα στρώση (χέρι) κάλυψε όλη την επιφάνεια και δεν άφησε κενά.

#### Συμπεριφορά σε συνθήκες πυρκαγιάς

Η αντίσταση του μεταλλικού φορέα σε συνθήκες πυρκαγιάς εξασφαλίζεται μέσω κατάλληλων αντιπυρικών χρωμάτων σιδηρών επιφανειών με ποιοτικά στοιχεία σύμφωνα με τις απαιτήσεις της ισχύουσας νομοθεσίας περί πυροπροστασίας. Πρέπει να παρέχεται αποδεικτικό υλικό για τα διατιθέμενα χαρακτηριστικά των αντιπυρικών χρωμάτων (θερμική αγωγιμότητα, ειδική θερμότητα, περιεκτικότητα σε υγρασία κλπ.) καθώς και βεβαίωση του μηχανικού εφαρμογής του υλικού για τη σωστή χρήση και εφαρμογή του. Στις περιοχές των συνδέσεων θα προβλέπονται οι ίδιες συνθήκες μόνωσης που θα εφαρμοστούν κατά μήκος του μέλους.

#### **4. ΣΙΔΗΡΑ ΚΙΓΚΛΙΔΩΜΑΤΑ ΚΑΙ ΘΥΡΕΣ**

Προβλέπονται (σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης):

- Στο περιμετρικό τοίχιο του περιβάλλοντα χώρου (ως περίφραξη) η κατασκευή σιδηρών κιγκλιδωμάτων από ευθύγραμμες ράβδους συνήθων διατομών απλού σχεδίου τοποθετημένα σε στηρίγματα από κοιλοδοκούς πακτωμένους στο σκυρόδεμα του τοιχείου. Στις στέψεις των κοιλοδοκών στήριξης θα τοποθετηθούν πλαστικά τεμάχια (τάπες) ώστε να «κλείσουν» οι κοιλοδοκοί.
- Στις εξωτερικές εισόδους του περιβάλλοντα χώρου (ανοίγματα περιμετρικού τοιχείου) η κατασκευή σιδηρών θυρών από ευθύγραμμες ράβδους συνήθων διατομών ΑΠΛΟΎ σχεδίου, τοποθετημένες σε στηρίγματα από κοιλοδοκούς πακτωμένους στο σκυρόδεμα του τοιχείου ή σε υποστυλώματα σκυροδέματος (ανάλογα την περίπτωση). Στις στέψεις των κοιλοδοκών στήριξης θα τοποθετηθούν πλαστικά τεμάχια (τάπες) ώστε να «κλείσουν» οι κοιλοδοκοί.

## **5. ΣΙΔΗΡΑ ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΑ ΚΙΓΚΛΙΔΩΜΑΤΑ**

- Στα κλιμακοστάσια επί των παρειών της τοιχοποιίας θα τοποθετηθεί ένας χειρολισθήρας ανοξειδωτος. Για την επίτευξη των καμπύλων τμημάτων των χειρολισθήρων (στροφές, γωνίες, τελειώματα) θα χρησιμοποιηθούν κατάλληλα τεμάχια σωλήνων. Σε όλα τα τελειώματα των χειρολισθήρων θα τοποθετηθούν (τάπες) ώστε να «κλείσουν».
- Στα στηθαία κλιμακοστασίων και εξωστών θα τοποθετηθούν κιγκλιδώματα από ανοξειδωτο χάλυβα σε κατάλληλο ύψος (για λόγους ασφαλείας) επί αντίστοιχου τύπου στηρίγματα πακτωμένα στο σκυρόδεμα. Για την επίτευξη των καμπύλων τμημάτων των χειρολισθήρων (στροφές, γωνίες, τελειώματα) θα χρησιμοποιηθούν κατάλληλα τεμάχια σωλήνων. Σε όλα τα τελειώματα των χειρολισθήρων θα τοποθετηθούν (τάπες) ώστε να «κλείσουν».

*Επισημαίνεται ότι για όλα τα σιδηρά κιγκλιδώματα - θύρες ισχύουν και τα περιγραφόμενα στις παραγράφους «κατεργασία – κατασκευή» & «επιφανειακή προστασία – βαφές» του κεφαλαίου «ΣΙΔΗΡΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ» εκτός των αναφορών για αποκλειστικά φέρουσες μεταλλικές κατασκευές (κοχλιώσεις, αμμοβολή, πυρίμαχης βαφή κ.λ.π.) που δεν απαιτούνται.*

## **6.ΤΟΙΧΟΔΟΜΕΣ - ΣΕΝΑΖ**

Τα σενάζ τοποθετούνται στις εξωτερικές και στις εσωτερικές τοιχοδομές στο ύψος της ποδιάς των παραθύρων ή όπου δεν υπάρχει παράθυρο σε ύψος περίπου 1,00 μ., και στο ύψος του πρεκίου των θυρών. Κατασκευάζονται δε από οπλισμένο σκυρόδεμα C16/20 και φέρει οπλισμό 4Φ10 με συνδετήρες Φ8/10. Το σενάζ αυτό σε καμία περίπτωση δεν αγκυρώνεται στα υποστυλώματα.

## **7. ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ ΔΑΠΕΔΩΝ**

### **7.1. Πλακίδια γρανίτη βιομηχανικής προέλευσης**

Προβλέπονται στα δάπεδα όλων των εσωτερικών χώρων των κτιρίων, εξαιρουμένων των χώρων υγιεινής.

Θα είναι κατηγορίας group 5 ως προς την αντοχή και την τριβή, βιομηχανικής προέλευσης, 1<sup>ns</sup> ποιότητας, ανυάλωτα, έγχρωμα, υδατοαπορροφητικότητας έως 0,5%, διαστάσεων από 30\*30 εκ. έως

40\*40 εκ., ελαχίστου πάχους 8 χιλ., με αρμούς 1 έως 2 χιλ. με πλήρωση από υλικό πλήρως συμβατό με τα πλακίδια του γρανίτη, τοποθετημένα με ειδική κόλλα συμβατή με την υπάρχουσα υποδομή, οποιουδήποτε χρώματος και σχεδίου εφαρμογής, σύμφωνα με την μελέτη. Τα περιθώρια θα είναι από το ίδιο υλικό με την επιστροφή, διαστάσεων 10x40 εκ. ή 10x33 ή 10x30 εκ., με αρμούς πλάτους 1 έως 2 χιλ.

Η τοποθέτηση των πλακιδίων θα γίνει όπως ακριβώς και η τοποθέτηση των πλακών μαρμάρου.

## **7.2. Κεραμικά πλακίδια βιομηχανικής προέλευσης**

Επιστρώσεις δαπέδων με κεραμικά πλακίδια 1ης ποιότητας ανυάλωτα, έγχρωμα, υδατοαπορροφητικότητας έως 0,5%, αντοχής σε απότριψη "GROUP 4", διαστάσεων 40x40 cm, οποιουδήποτε χρώματος και σχεδίου εφαρμογής, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-07-02-00 "Επενδύσεις με κεραμικά πλακίδια, εσωτερικές και εξωτερικές".

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνεται η προμήθεια και τοποθέτηση των πλακιδίων με αρμούς 1 έως 2 mm, σε στρώση τσιμεντοκονιάματος των 450 kg τσιμέντου, ή με κόλλα πλακιδίων κατά ΕΛΟΤ EN 12004, συμβατή με την υπάρχουσα υποδομή, η πλήρωση των αρμών με τσιμεντοκονίαμα των 600 kg τσιμέντου, μαύρου χρώματος, ή με ειδικό υλικό πλήρωσεως συμβατό με τα κεραμικά πλακίδια και ο επιμελής καθαρισμός της τελικής επιφάνειας του δαπέδου.

*Επισημαίνεται ότι οι επιστρώσεις δαπέδων (όπου δεν αναφέρεται) θα γίνουν επί υποδομής γαρμπιλοδέματος μέγιστου πάχους 8 εκ.*

## **7.3. Βιομηχανικό δάπεδο**

Προβλέπεται στο δάπεδο των θέσεων parking στον περιβάλλοντα χώρο του κτιρίου. Κατασκευάζεται από σκυρόδεμα C16/20, οπλισμένου με δομικό πλέγμα κατηγορίας S500s , ελαχίστου πάχους 8 εκ. και μέγιστου ανάλογα με τις κλίσεις του δαπέδου, επί υποβάσεως από οπλισμένο σκυρόδεμα. Στην νωπή του επιφάνεια γίνεται, από ειδικευμένα συνεργεία, επίταση ειδικού έγχρωμου αντιολισθητικού σκληρού υλικού, σύμφωνα με τις προδιαγραφές και τις οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής του. Η ενσωμάτωση του υλικού επιτυγχάνεται με λειαντικές μηχανές τύπου ελικοπτέρου, τελική επιφάνεια δαπέδου λεία και επίπεδη. Αρμοί σε κάρναβο 4x4m περίπου.

## **8. ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ**

### **8.1. Εξαρτήματα ξύλινων θυρών**

Στα ξύλινα θυρόφυλλα τοποθετείται σύστημα προστασίας δακτύλων θυρών.

Αυτό είναι ελαστικό προφίλ επικάλυψης διακένου θυρών, τύπου ISO9050 και ISO9070 για προστασία τραυματισμού των δακτύλων. Βιδώνεται στην κάσα και στην πόρτα με ειδικές βίδες. Επιτρέπει το άνοιγμα μέχρι 180 μοίρες. Το σύστημα αποτελείται από 2 οδηγούς αλουμινίου διαστάσεων ISO9050 = 17x5mm και ISO9070 = 17x5mm) χρώματος ασημί, οι οποίοι βιδώνονται στην κάσα και στην πόρτα αντίστοιχα, μαύρη ελαστική ταινία και από την προστατευτική ελαστική μεμβράνη, διαστάσεων 54mm με μέγιστη επιμήκυνση 20mm, σε μήκος μέχρι 2,10m.

Στο κάτω μέρος του θυρόφυλλου κολλιέται, μέσα έξω, προστατευτική φάσα από ενισχυμένο uPVC διαστάσεων 200x3mm. Επίσης ίδιο υλικό σε διαστάσεις 200x300x3mm κολλιέται μέσα έξω στις θέσεις των κλειδαριών.

Στις θύρες αιθουσών απασχόλησης και ύπνου τοποθετούνται κλειδαριές ασφαλείας, με ρυθμιζόμενο βαρελάκι. Χειρολαβές (μέσα-έξω), σχήματος Π, τοποθετούνται κατακόρυφες, στη θέση της κλειδαριάς. Στις θύρες των γραφείων τοποθετούνται κλειδαριές ενισχυμένης ασφαλείας έως τέσσερις (3-4) πύρρους. Κλειδαριές ασφαλείας με γλώσσα που δουλεύει με το κλειδί τοποθετούνται στις λοιπές θύρες.

Οι μεντεσέδες των θυρών που ανοίγουν προς τα έξω και αναδιπλώνονται στον παράπλευρο τοίχο, προεξέχουν ελαφρά (σαν μάσκουλα) για να επιτρέπουν την αναδίπλωση του θυρόφυλλου. Σταθεροποίηση των θυρόφυλλων στο δάπεδο με ειδικά στοπ δαπέδου. Μεντεσέδες καταλλήλου μεγέθους ανάλογα με το βάρος του θυρόφυλλου, τύπου SIMONS WERK. Για κάθε θυρόφυλλο 3 μεντεσέδες τύπου SIMONS WERK. Ειδικά για τα φύλλα εξωθύρων (E) 2 μεντεσέδες βαρέως τύπου SIMONS WERK.

### **8.2. Θύρες μεταλλικές πυρασφάλειας**

Προβλέπονται να τοποθετηθούν στις θέσεις που ορίζει η μελέτη πυροπροστασίας.

Πόρτα πυρασφάλειας ανοιγόμενη μονόφυλλη ή δίφυλλη με ή χωρίς φεγγίτη, πυραντοχής 90 λεπτών της ώρας κατά BS 476, πάχους 45 ή 55 mm αντίστοιχα. Το θυρόφυλλο θα είναι τύπου SANDWICH με εξωτερική επένδυση από λαμαρίνα DKP και εσωτερική πλήρωση από άκαυστο θερμομονωτικό υλικό με βάση ορυκτές ίνες, πυκνότητας τουλάχιστον 100 kg/m<sup>3</sup>. Δεν θα χρησιμοποιηθούν υλικά με βάση τον αμιάντο. Η κάσα θα είναι κατασκευασμένη από λαμαρίνα DKP, πάχους 1,5 mm τουλάχιστον, εφοδιασμένη με διάταξη καπνοστεγανότητας από θερμοδιογκούμενες ταινίες, κατάλληλα προστατευμένες με μεταλλικά ελάσματα.



Προβλέπονται τρεις μεντεσέδες βαρέως τύπου με αξονικό ρουλεμάν, κλειδαριά εξ ολοκλήρου χαλύβδινη, χειρολαβή αντιπανικού και μηχανισμός επαναφοράς. Επίσης προβλέπεται να τοποθετηθούν και οι ηλεκτρομαγνήτες των θυρών οι οποίοι θα ακινητοποιούν τα θυρόφυλλα σε ανοικτή θέση. Οι θύρες πυρασφάλειας θα βάφονται με βαφή αντισκωριακής προστασίας, βάσης ψευδαργύρου σε διπλή στρώση, (FINE RUST PRIMER), και από επάνω με βαφή χρώματος φωτιάς. Ειδικά για την δίφυλλη πόρτα πυρασφάλειας, προβλέπεται επίσης μηχανισμός προτεραιότητας κλεισίματος φύλλων και σύρτης δαπέδου χαλύβδινος, ώστε να μπορεί να ακινητοποιείται σε κλειστή θέση. Οι θύρες πυρασφάλειας που θα τοποθετηθούν θα συνοδεύονται απαραίτητα από πιστοποιητικά ελέγχου.

### 8.3. Είδη κιγκαλερίας

Στις ξύλινες θύρες αιθουσών απασχόλησης και ύπνου τοποθετούνται κλειδαριές ασφαλείας, με ρυθμιζόμενο βαρελάκι. Χειρολαβές σταθερές, σχήματος Π, διαστάσεων περίπου 12 cm μήκος 6 cm ύψος και 19 mm διάμετρο, από ανοδιωμένο αλουμίνιο σε χρώμα φυσικό που περιλαμβάνουν διακοσμητικές ροζέτες, τοποθετούνται μέσα έξω κατακόρυφες, στη θέση της κλειδαριάς.

Στις ξύλινες θύρες W.C. τοποθετούνται ρυθμιζόμενα βαρελάκια και σύρτες. Χειρολαβές σταθερές, σχήματος Π, διαστάσεων περίπου 12 cm μήκος 6 cm ύψος και 19 mm διάμετρο, από ανοδιωμένο αλουμίνιο σε χρώμα φυσικό που περιλαμβάνουν διακοσμητικές ροζέτες, τοποθετούνται μέσα έξω κατακόρυφες, στη θέση της κλειδαριάς. Οι σύρτες είναι αντίστοιχης ποιότητας

Στις υπόλοιπες ξύλινες και μεταλλικές θύρες, τοποθετούνται κλειδαριές ενισχυμένης ασφαλείας, προβλέπονται χειρολαβές σε σχήμα (Π) ελεύθερο στο ένα σκέλος του, οριζόντιες, διαστάσεων περίπου 12 cm μήκος 6 cm ύψος και 19 mm διάμετρο, οι οποίες κατασκευάζονται από ανοδιωμένο αλουμίνιο σε χρώμα φυσικό και περιλαμβάνουν κατάλληλο μασίφ σιδερένιο πύρο γαλβανιζέ, με ένθετα στερέωσης και διακοσμητικές ροζέτες.

*Επισημαίνεται ότι όλες οι χειρολαβές θα είναι κατάλληλες (από πλευράς ασφαλείας) για βρεφονηπιακούς σταθμούς (χρήση και από νήπια) με στρογγυλωμένα άκρα και θα επιλεγούν από την Επίβλεψη.*

Οι μεντεσέδες των θυρών που ανοίγουν προς τα έξω και αναδιπλώνονται στον παράπλευρο τοίχο, προεξέχουν ελαφρά (σαν μάσκουλα) για να επιτρέπουν την αναδίπλωση του θυρόφυλλου. Σταθεροποίηση των θυρόφυλλων στο δάπεδο με ειδικά στοπ δαπέδου. Μεντεσέδες καταλλήλου μεγέθους ανάλογα με το βάρος του θυρόφυλλου, τύπου SIMONS WERK. Για κάθε θυρόφυλλο 3 μεντεσέδες τύπου SIMONS WERK. Ειδικά για τα φύλλα εξωθύρων (E) 2 μεντεσέδες βαρέως τύπου SIMONS WERK.

## **9. ΣΤΕΓΕΣ**

### **9.1. Περιγραφή**

Προβλέπεται να κατασκευαστεί ξύλινη στέγη πάνω την οριζόντια πλάκα οπλισμένου σκυροδέματος του κτιρίου. Ο σκελετός κατασκευάζεται σύμφωνα με τα όσα προβλέπει η μελέτη (γενικά σχέδια και σχέδια λεπτομερειών). Διαφορετικά αν δεν δίνει λεπτομερή στοιχεία η μελέτη όσον αφορά τη διάταξη του σκελετού – πλαισίου, τις διατομές των ξύλων και τους τρόπους σύνδεσης και στήριξης τους, αυτά θα προκύπτουν από τη σχετική μελέτη που ο ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλλει για έλεγχο και έγκριση από την υπηρεσία, μαζί με πλήρη κατασκευαστικά σχέδια. Προβλέπεται κλίση του βόρειου κλίτους της στέγης 47,50% και 24,90% για το νότιο. Τυχόν περιμετρικό γείσο στέγης θα έχει τριγωνικό ποταμό στο κάτω μέρος.

### **9.2. Ποιότητα ξυλείας – ειδική επεξεργασία**

Η ξυλεία που θα χρησιμοποιηθεί στην κατασκευή θα είναι λευκή προέλευσης κεντρικής Ευρώπης, καταλλήλως ξηραμένη. Η προστασία της ξυλείας έναντι εντόμων και μυκήτων θα γίνεται με μυκητοκτόνα βαφή σύμφωνα με τις προδιαγραφές του υλικού. Η διάταξη των υλικών θα είναι όπως παρακάτω αναφέρεται:

- Σκελετός πλαίσιο (αμείβοντες-ελκυστήρες)
- Εγκάρσια τοποθέτηση τεγίδων
- Πέτσωμα τύπου OSB
- Θερμομονωτικές πλάκες πάχους 8 εκ.
- Μembrάνη στεγάνωσης (πισσόχαρτο)
- Παράλληλη (ως προς τους αμείβοντες) τοποθέτηση τεγίδων
- Εγκάρσια τοποθέτηση πήχων
- Κεραμίδι ρωμαϊκού τύπου

### **9.3. Επικάλυψη με κεραμίδια**

Επικεράμωση με κεραμίδια με αυλακώσεις, επισμαλτωμένα ή επισμαλτωμένα έγχρωμα ρωμαϊκού τύπου, πλήρης με τους απαιτούμενους ημικεράμους και τους ειδικούς κορυφοκεράμους, σύμφωνα με την μελέτη και το πρότυπο ΕΛΟΤ ΤΠ1501-03-05-01-00 "Επικεραμώσεις στεγών".

Η στερέωση των κεραμιδιών πάνω στις τεγίδες θα γίνει για τις δύο πρώτες σειρές με κάρφωμα όλων των κεραμιδιών ενώ στις υπόλοιπες σειρές με κάρφωμα 1/2 των κεραμιδιών. Προβλέπεται ντερές για την απορροή των ομβρίων περιμετρικά του κτιρίου.

Τα κεραμίδια θα είναι χρώματος το οποίο θα επιλεγεί από την Υπηρεσία και θα έχουν τις πιο κάτω ιδιότητες:

- Υδατοαπορρόφηση < 15%
- Αντοχή σε κάμψη: ελάχιστο συγκεντρωμένο φορτίο στο μέσον να είναι κατά μέσο όρο > 130kg.
- Υδατοπερατότητα: μετά 2 ώρες ελαφρά διύγρυνση. Μετά 24 ώρες επιδρομή χωρίς πτώση σταγόνας.

#### **9.4. Οριζόντιες υδρορρόες**

Στις θέσεις επαφής της κεκλιμένης στέγης με το περιμετρικό στηθαίο του δώματος θα κατασκευαστεί ειδικό στραντζαριστό τεμάχιο από γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 1χιλ. Η λαμαρίνα θα εισχωρεί στην στέγη κατά 1μ. περίπου και θα επικαλύπτει την κατακόρυφη εσωτερική επιφάνεια του στηθαίου του δώματος έως και την στέψη αυτού. Όπου απαιτείται θα κατασκευαστούν κατάλληλα τεμάχια από αντίστοιχου τύπου λαμαρίνα για να γίνουν οι απαραίτητες προσαρμογές στα γεωμετρικά στοιχεία των στεγών και των δωματίων.

### **10. ΕΠΙΣΤΕΓΑΣΕΙΣ**

#### **10.1. Στέγαστρα**

Προβλέπεται μονόριχτο μεταλλικό στέγαστρο στον αύλειο χώρο το οποίο θα κατασκευαστεί σύμφωνα με το άρθρο 3 της παρούσης Τ.Σ.Υ. (Σιδηρές κατασκευές).

Σαν επιστέγασση στο μεταλλικό στέγαστρο θα τοποθετηθούν επίπεδα πολυκαρβονικά κυψελωτά φύλλα, πάχους 16 mm, άθραυστα, υψηλής αντοχής στην υπεριώδη ακτινοβολία, φωτοδιαπερατότητα 76% για διαφανές, 50% για οπάλ, 42% για φυμέ φύλλα, θερμομονωτικής ικανότητας τουλάχιστον 2,1 kcal/m<sup>2</sup>.h.C, πυραντοχής κατηγορίας B1 - B2 κατά DIN 4102 και ηχομόνωσης τουλάχιστον 20db κατά DIN 52210. Η στερέωση στην υπάρχουσα υποδομή θα γίνεται με ειδικά στοιχεία (σύνδεσμοι τύπου Π ή τύπου Η), της ίδιας εταιρείας.

## **11. ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΤΟΙΧΩΝ & ΟΡΟΦΩΝ**

### **11.1. Επένδυση με διπλή γυψοσανίδα**

Προβλέπεται ως κάλυψη στις θέσεις διέλευσης Η/Μ εγκαταστάσεων.

Επένδυση με διπλή άνθυγρη και πυράντοχη γυψοσανίδα πάχους 12,5mm σε μεταλλικό σκελετό. Ο μεταλλικός σκελετός στερεώνεται στο δάπεδο, την οροφή και στο μεταλλικό σκελετό του κτιρίου.

- Σκελετός από περιμετρικά προφίλ 28x27x0,6mm κατά DIN 18182, τα οποία στερεώνονται στο μεταλλικό σκελετό και στο δάπεδο με βύσμα και βίδα σε αποστάσεις 1000mm ή λιγότερο αν απαιτείται. Οδηγοί οροφής 60x27x0,6mm τοποθετούνται μέσα στα περιμετρικά προφίλ σε αποστάσεις των 600mm μεταξύ τους και στερεώνονται σημειακά με αναρτήσεις 'Ω' στο μεταλλικό σκελετό σε μέγιστες αποστάσεις καθ' ύψος των 1500mm.
- Επένδυση με με διπλή άνθυγρη και πυράντοχη γυψοσανίδα πάχους 12,5mm. Στερέωση με αυτοπροωθούμενες βίδες τύπου TN 25. Μετά την στερέωση, οι αρμοί των διαμορφωμένων άκρων των γυψοσανίδων στοκάρονται, ενώ οι αρμοί των μη διαμορφωμένων άκρων πλανίζονται, στοκάρονται και τοποθετείται ταινία. Οι κεφαλές από τις βίδες πρέπει να στοκάρονται. Προτού στεγνώσει το υλικό στοκαρίσματος πρέπει να αφαιρεθεί το υλικό που πλεονάζει στον αρμό, καθώς και το υλικό από τις οπές με κατάλληλο τροχό για τη συγκεκριμένη διάτρηση.
- Επεξεργασία επιφάνειας: Πριν βαφούν οι γυψοσανίδες πρέπει να ασταρωθούν με υδατοδιαλυτό αστάρι.

### **11.2. Επένδυση με ψευδοροφή ορυκτών ινών.**

Στους διαδρόμους κυκλοφορίας πλην των χώρων του υπογείου θα τοποθετηθεί επισκέψιμη και φωτιστική ψευδοροφή ορυκτών ινών πάχους 15 έως 20 mm, διαστάσεων 600x600 mm ή 625x625 mm ανηρτημένη σε κατάλληλο μεταλλικό σκελετό. σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-07-10-01 Ο σκελετός θα ρυθμιστεί έτσι ώστε να εξασφαλιστεί η επιπεδότητα και οριζοντίωσης της ψευδοροφής. Ενώ θα τοποθετηθούν και κατάλληλα στοιχεία στήριξης των πλακών των ειδικών τεμαχίων και των τελειωμάτων της ψευδοροφής, από ανοδιωμένο αλουμίνιο, κατάλληλης διατομής και αισθητικού αποτελέσματος. Τέλος θα τοποθετηθούν και οι αντίστοιχες με τα φωτιστικά σώματα υποδοχές.

#### **14. ΧΩΡΟΙ ΠΡΑΣΙΝΟΥ**

Προβλέπονται στον περιβάλλοντα χώρο των κτιρίων, σύμφωνα με την μελέτη εργασιών πρασίνου.

**ΛΑΡΙΣΑ 08/10/2018**

**ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ**

**ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ**

**Ο ΑΝ. ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ  
ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ**

**ΑΡΓΥΡΑΚΟΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ  
ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΑΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ**

**Α. ΠΑΤΣΙΟΥΡΑΣ  
ΑΓΡΟΝΟΜΟΣ – ΤΟΠΟΓΡΑΦΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ**

**ΡΩΜΑΝΑΣΟΥ ΣΟΦΙΑ  
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ**