



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ  
ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΑΚΗΣ  
ΓΕΝ. Δ/ΝΣΗ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟΥ  
ΠΡΟΓ/ΜΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ  
ΚΑΙ ΥΠΟΔΟΜΩΝ  
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

**ΕΡΓΟ:**

ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΔΕΙΞΗ  
ΠΑΛΙΑΣ ΜΗΤΡΟΠΟΛΗΣ -  
ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΤΗΣ Ι.  
Μ. ΜΑΡΩΝΕΙΑΣ & ΚΟΜΟΤΗΝΗΣ  
(ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ, ΔΙΑΡΡΥΘΜΙΣΗ,  
ΕΝΕΡΓ. ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ,  
ΑΝΑΜΟΡΦΩΣΗ)

**ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ:**

Επιχειρησιακό Πρόγραμμα  
«Ανατολική Μακεδονία Θράκη  
2014-2020» με ΟΠΣ 5075954

**ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ:**

**830.998,71 €**

**ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ**  
-  
**ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ**

ΚΟΜΟΤΗΝΗ

ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2021



## 1. ΓΕΝΙΚΑ

Οι παρακάτω προδιαγραφές συμπληρώνουν τη μελέτη του ιδίου έργου και συμπληρώνονται απ' αυτήν.

Οι προδιαγραφές αυτές προσδιορίζουν, αν δεν αναγράφεται ρητά διαφορετικά, τις ελάχιστες απαιτήσεις της Υπηρεσίας. Οι παρακάτω προδιαγραφές είναι συμπληρωματικές αυτών που αναφέρονται στις ισχύουσες, κατά την περίοδο εκτέλεσης του έργου, ΕΤΕΠ όπως αυτές αναφέρονται στο αναλυτικό τιμολόγιο του έργου.

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

Οι κανονισμοί και λοιπές διατάξεις που θα ισχύουν για την κατασκευή των εργασιών, είναι αυτοί που αναφέρονται στην εγκεκριμένη μελέτη, το αναλυτικό τιμολόγιο του έργου και στις προδιαγραφές που θα αναφερθούν.

Όλες αυτές οι εργασίες κύριες ή βοηθητικές, θα εκτελεσθούν με μέριμνα του αναδόχου. Κάθε δε δαπάνη ή χρόνος που θα απαιτηθεί, θεωρείται ότι καλύπτεται από το εργολαβικό αντάλλαγμα ή από τη συμβατική διάρκεια (προθεσμία) εκτέλεσης του έργου.

Στο πλαίσιο της υποχρέωσης του αναδόχου είναι να συλλέξει πριν από τη προσφορά του, όλες τις σχετικές με τις συνθήκες εκτέλεσης του έργου πληροφορίες, θα πρέπει αυτός να έχει αποκτήσει πλήρη γνώση των συνθηκών εκτέλεσης. Έτσι κανένα ισχυρισμό και καμιά αξίωση δικαιούται να προβάλλει για οιοδήποτε πρόβλημα ή δυσχέρεια που ήθελε προκύψει.

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.
- 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.
- Εξασφάλιση ή 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 κλπ. θα γίνεται με εύκολα αντιληπτές και ευκρινείς πινακίδες.
- 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, εξοπλισμού κι υλικών κατασκευής.
- Εξασφάλιση των απαιτούμενων παροχών ηλεκτρισμού και ύδρευσης, και κατασκευή όλων των απαραίτητων έργων και εγκαταστάσεων.
- Τοποθέτηση καταλλήλων σημάνσεων μέρας και νύχτας που να επισημαίνουν τα επικίνδυνα σημεία του εργοταξίου.

- Κατασκευή των απαιτούμενων χώρων εξυπηρέτησης του προσωπικού του αναδόχου 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 κλπ., 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 κλπ.).
- 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.

Όλες οι εργασίες θα εκτελεστούν σύμφωνα με τις εγκεκριμένες μελέτες της Υπηρεσίας. Οι εργασίες θα εκτελεστούν σύμφωνα με τους κανόνες της Επιστήμης, της Τέχνης και της καλής κατασκευής.

Η εκτέλεση των εργασιών θα διέπεται από τους σχετικούς κατά περίπτωση Κανονισμούς και λοιπές διατάξεις και από τη Σύμβαση του έργου και τα λοιπά συμβατικά τεύχη.

Οι μέθοδοι και τα μέσα για την εκτέλεση κάθε εργασίας θα είναι της επιλογής του αναδόχου.

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 αναδόχου και θα επανακατασκευάζεται, επιτυχανόμενου του σύμφωνα με τις προδιαγραφές αποτελέσματος. Τα προϊόντα της κατεδαφίσεως θα απομακρύνονται του εργοταξίου και θα εναποθέτονται σε χώρους επιτρεπτούς από τις αρμόδιες αρχές. 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.

Η αποθήκευση ή συσσώρευση των υλικών στο εργοτάξιο πρέπει :

- Να είναι τέτοια ώστε να προστατεύεται πλήρως η ποιότητά 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 απρόσκοπτη η μεταφορά τους στον τόπο κατεργασίας τους.
- Να είναι προσιτά σε οιονδήποτε 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 και προδιαγραφές.

Παρουσία ή με κοινή μέριμνα του εργοδότη και του αναδόχου 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.

Για τον εργοταξιακό έλεγχο ο ανάδοχος οφείλει να εφοδιάσει το εργοτάξιο με όλες τις απαραίτητες εγκαταστάσεις και συσκευές οι οποίες πρέπει να είναι προσιτές στον εργοδότη.

Επίσης ο ανάδοχος για τους εργοταξιακούς ελέγχους, θα διατηρεί στο εργοτάξιο το κατάλληλο προσωπικό.

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.

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 ή και του συμβατικού χρόνου εγγυήσεως, αποκαλυφθεί κακή ποιότητα υλικού ή και η οποιαδήποτε κακοτεχνία ο ανάδοχος 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 αναδόχου 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 κλπ.) 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, επίσης της επιλογής του αναδόχου, πρέπει να είναι τα κατάλληλα για την εκάστοτε εργασία, αρίστης ποιότητας και συντηρήσεως, να αντικαθίστανται από εφεδρικά σε περίπτωση βλαβών και οι χειριστές τους έμπειροι. 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 κλπ., ο ανάδοχος υποχρεούται να

εκτελέσει αναντίρρητα και αμέσως τις εντολές της επιβλέψεως μη δικαιούμενος καμιάς χρηματικής αποζημιώσεως ή παρατάσεως προθεσμίας.

Σε όλες τις περιπτώσεις που τίθεται η όποια αμφισβήτηση σχετικά με ποιότητα υλικού, με ποιότητα κατασκευής κλπ. αρμόδιο αποφαντικό όργανο θεσπίζεται το αρμόδιο κατά περίπτωση κρατικό εργαστήριο.

## **2. ΠΡΟΕΡΓΑΣΙΕΣ - ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ**

### **2.1 Προεργασίες**

Προ της ενάρξεως οποιασδήποτε οικοδομικής δραστηριότητας, είναι απαραίτητη η συγκέντρωση με προσοχή, το πακετάρισμα, η μεταφορά, η αποθήκευση σε κατάλληλο χώρο κι η φύλαξη του κινητού εξοπλισμού του κτηριακού συγκροτήματος με σκοπό την επανατοποθέτησή του εντός του κτηριακού συγκροτήματος – στις θέσεις που θα υποδειχθούν από τον κύριο του έργου – μετά το πέρας των εργασιών αποκατάστασης.

Οι προεργασίες αναφέρονται στην προετοιμασία του χώρου του εργοταξίου και του περιβάλλοντος χώρου, με ευθύνη και δαπάνη του αναδόχου ώστε να είναι δυνατή η έναρξη της κατασκευής του έργου.

Οι εργασίες αυτές θα είναι, η περίφραξη του χώρου-εργοταξίου, οι χαράξεις των οικοδομικών γραμμών, οι χαράξεις κι εξασφαλίσεις των αξόνων του κτιρίου, οι χωροσταθμίσεις, τοποθετήσεις και εξασφαλίσεις των υψομετρικών σημείων αναφοράς, έλεγχοι τηρήσεως διαφόρων κρισίων και υποχρεωτικών από τους ισχύοντες οικοδομικούς κανονισμούς αποστάσεων, διαστάσεων, υψομέτρων, κατασκευές για την παραπέρα εξυπηρέτηση του εργοταξίου (ύδρευση, αποχέτευση, ηλεκτροδότηση, χώροι υγιεινής κι ενδιαιτήσεως του προσωπικού κλπ.). Επιπλέον θα πρέπει να επιλεγούν οι καταλληλότερες προσπελάσεις και να τοποθετηθούν κατάλληλες προειδοποιητικές σημάνσεις, με σκοπό τον περιορισμό της όχλησης τόσο των διερχομένων από τις παρακείμενες οδούς όσο και των παρακείμενων οικονομικών δραστηριοτήτων.

Άλλες προεργασίες που θα απαιτηθούν πριν από την κύρια φάση κατασκευής του έργου, είναι οι τοποθετήσεις των διαφόρων δομικών μηχανημάτων, η δημιουργία γραφείου επίβλεψης σε κατάλληλα διαμορφωμένο χώρο του κτηριακού συγκροτήματος, αποθηκών, χώρων συσσωρεύσεως πρώτων υλών κλπ..

Τέλος, θα πρέπει να έχει επιλεγεί, σε συνεργασία και με την Υπηρεσία, ο κατάλληλο αποδέκτης για την ανακύκλωση των προϊόντων καθαιρέσεων κι εκσκαφών.

### **2.2 Χωματουργικά - Εκσκαφές.**

Εκσκαφές θα διενεργηθούν για την κατασκευή του φρεατίου του νέου ανελκυστήρα σε επαφή του το κτήριο Γ και στον άμεσα γειτνιάζοντα περιβάλλοντα χώρο της ΒΔ αυλής. Επίσης εκσκαφή, με προσοχή για την αποφυγή πρόκλησης βλαβών, θα διενεργηθεί και πέριξ του κτηρίου Α με σκοπό την στεγανοποίηση του υπογείου του και την κατασκευή της θεμελίωσης του διαβατικού μεταξύ των κτηρίων Α-Β. Οι εκσκαφές θα διενεργηθούν με επιμέλεια και ακρίβεια με σκοπό την προστασία των εγγύς κατασκευών.

Για την άρτια διενέργεια των εκσκαφών θα γίνει:

- Επακριβής προσδιορισμός της στάθμης θεμελίωσης.
  - Άντληση των υπογείων υδάτων που τυχόν να ανακύψουν κατά τη διάρκεια των εργασιών.
- Όλα τα υλικά που θα προκύψουν από τις εκσκαφές και δεν επαναχρησιμοποιηθούν, θα μεταφερθούν εκτός οικοπέδου, σε χώρους κατάλληλου αποδέκτη ανακύκλωσης των προϊόντων εκσκαφών.

Στο πλαίσιο της υποχρέωσης του αναδόχου να συλλέξει όλες τις πληροφορίες τις σχετικές με τις συνθήκες εκτέλεσης του έργου, οφείλει πριν από την υποβολή της προσφοράς του, να έχει αποκτήσει πλήρη γνώση των συνθηκών εκτέλεσης των εργασιών των εκσκαφών. Αυτό συνεπάγεται ότι θα πρέπει να διερευνήσει και γνωρίζει τις δυνατότητες προσπέλασης στο οικόπεδο, διακινήσεων μέσα σ' αυτό, φορτοεκφορτώσεων, μεταφοράς των προϊόντων εκσκαφών, εναποθέσεως αυτών σε περιοχές επιτρεπτές από τις αρμόδιες αρχές, της επαναχρησιμοποίησής τους για επιχώσεις κλπ.

Με βάση τα πιο πάνω, ο ανάδοχος ουδένως ισχυρισμό δικαιούται να προβάλλει για οιοδήποτε πρόβλημα, σχετικό με τη σύσταση, ιδιότητες, χαρακτηριστικά κλπ. 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.

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 ανάδοχος 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.

Η επιλογή των μέσων και της μεθόδου εργασιών θα γίνει από τον ανάδοχο. Για την επιλογή αυτή θα ισχύσουν οι εξής προϋποθέσεις:

- 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 διαβίωσης διατάξεις.
- 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 κλπ.). Επίσης ο χώρος του σκάμματος να έχει τη μορφή που προβλέπεται από τη μελέτη.

Σε περίπτωση υπογείων υδάτων, ο ανάδοχος οφείλει να εγκαταστήσει πλήρες σύστημα αντλήσεως αυτών, ώστε οι εργασίες να εκτελούνται εν ξηρώ. (Αναρροφητικές αντλίες, στραγγιστήρια, κλπ.).

Επίσης με ανάλογα μέτρα ο ανάδοχος υποχρεούται να απομακρύνει νερά τα οποία για διάφορους λόγους εισέρευσαν ή εισρέουν στο εργοτάξιο.

Ο ανάδοχος θα απομακρύνει από το εργοτάξιο τα προϊόντα εκσκαφής που κρίνονται ακατάλληλα για επιχώσεις, σύμφωνα με τις προδιαγραφές επιχώσεων. Τα κατάλληλα για επιχώσεις προϊόντα θα μεταφερθούν και εναποτεθούν σε κατάλληλο χώρο στο εργοτάξιο.

Ο ανάδοχος υποχρεούται να λάβει όλα τα απαραίτητα μέτρα για την προστασία έργων κοινής ωφελείας (ηλεκτρικοί, αποχετευτικοί, υδρεύσεως, τηλεφωνικοί αγωγοί κλπ.) που τυχόν βρίσκονται μέσα στην εκσκαφή. Σε περίπτωση που από τα πράγματα είναι αναγκασμένος να διακόψει τη λειτουργία αυτών των έργων θα το κάνει έπειτα από σχετική άδεια των αρμοδίων υπηρεσιών. Αν κατά την εκσκαφή διαπιστωθούν αρχαιότητες θα εφαρμοστούν οι διατάξεις της αρχαιολογικής υπηρεσίας.

Κατά την εκτέλεση των εργασιών ο ανάδοχος 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 πινακίδες του έργου μέσα στο χώρο του εργοταξίου και στους περιβάλλοντες δρόμους.
- 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 σκυρόδεμα C12/15 ή εφόσον ο εργοδότης το επιτρέψει ή το κρίνει σκοπιμότερο, με ελεγχμένη επίχωση, σύμφωνα με τις πιο κάτω προδιαγραφές επιχωμάτων.

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 0.04 m.
- Για παρειές πρανών +0.03 m/m παρειάς ή +0.10 m για το όλο μήκος της παρειάς.
- Για τις διαστάσεις σε κάτοψη 2% ή +0.20 m

## **2.3 Χωματοουργικά - Επιχώσεις.**

Επιχώσεις θα διενεργηθούν για τη δημιουργία υποβάσεων θεμελίωσης του φρεατίου του ανελκυστήρα και του διαβατικού μεταξύ των κτηρίων Α-Β. Επίσης, επιχώσεις θα διενεργηθούν για τις διαμορφώσεις των ραμπών πρόσβασης της ΒΔ αυλής, για την πλήρωση των τάφρων στεγανοποίησης περιμετρικά του κτηρίου Α και περιμετρικά του φρεατίου του ανελκυστήρα. Οι επιχώσεις θα υλοποιηθούν επάνω στις συμπιεσμένες και καθαρισμένες στάθμες τελικής εκσκαφής.

Οι επιχώσεις χαρακτηρίζονται σε φέρουσες και μη φέρουσες ανάλογα με τις ανάγκες του έργου που καλούνται να εξυπηρετήσουν.

Οι φέρουσες επιχώσεις λαμβάνουν και αυτές μέρος στη ροή των δυνάμεων ανωδομής προς τη γη: επιχώσεις πάνω στις οποίες θα εδραστεί θεμελίωση του έργου, επιχώσεις οδοστρωμάτων, επιχώσεις για τη δημιουργία φερόντων δαπέδων μέσα ή έξω από το Κτίριο,



επιχώσεις για τη πλήρωση των κενών μεταξύ των θεμελίων, εφόσον πάνω από τα θεμέλια αυτά κατασκευάζονται φέροντα δάπεδα κλπ.

Οι μη φέρουσες επιχώσεις δεν φορτίζονται από άλλα φορτία εκτός από το ίδιο βάρος τους. Τέτοιες είναι επιχώσεις για δημιουργία πρασίνου, πρανών διακοσμητικών, εξωτερικών πρανών τοίχων αντιστηρίξεως, για πλήρωση κενών μεταξύ τμημάτων του έργου και του περιβάλλοντος χώρου κλπ.

Αυτές οι δύο διακρίσεις των επιχώσεων είναι που κυρίως, προσδιορίζουν τον τρόπο κατασκευής τους και την επιλογή των υλικών που θα χρησιμοποιηθούν.

Η επίχωση θα γίνεται σε στρώσεις πάχους περίπου 30 cm με διαβροχή και την κατάλληλη για κάθε περίπτωση συμπίκνωση. Για φέρουσες επιχώσεις και για συμπίκνωση μέχρι ποσοστό 95% της μεγαλύτερης πυκνότητας (κατά Proctor), θα χρησιμοποιηθεί δονητική πλάκα.

Στο πλαίσιο της υποχρέωσης του αναδόχου είναι, πριν από τη προσφορά του, να έχει αποκτήσει πλήρη γνώση των συνθηκών εκτέλεσης των εκσκαφών και των επιχώσεων. Έτσι κανένα ισχυρισμό και καμιά αξίωση δικαιούται να προβάλλει για οιονδήποτε πρόβλημα ή δυσχέρεια σχετική και με το θέμα των εκσκαφών και των επιχώσεων, που ήθελε προκύψει.

Ο ανάδοχος πριν από την κάθε έναρξη επιχώσεων θα προβεί στη χάραξη πάνω στο δάπεδο εργασίας του περιγράμματος αυτών και την τοποθέτηση σαφών και εμφανών ενδείξεων των γεωμετρικών και τεχνικών χαρακτηριστικών.

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

- Τα έργα διαμορφώσεων και προστασίας των επιφανειών πάνω στις οποίες θα κατασκευαστεί η επίχωση (εξομάλυνση των επιφανειών, απαλλαγή τους από αποσπασμένα 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 κλπ.).
- Τα έργα κατασκευής στραγγιστηρίων σε περίπτωση εντοπισμού υδάτινου ορίζοντα.
- 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 απαιτήτων 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 αναδόχου που απορρέουν από τα προηγούμενα. Ο ανάδοχος θα κοινοποιήσει προς τον εργοδότη πρόσκληση, για να προβεί στη πιο πάνω διαπίστωση, τουλάχιστον πέντε εργάσιμες μέρες, πριν από την προγραμματισμένη έναρξη των εργασιών επιχώσεων.

Η επιλογή των μέσων και της μεθόδου εργασιών επιχώσεων θα γίνει από τον ανάδοχο και

εξαρτάται από τα ακόλουθα:

- Τα χαρακτηριστικά των γαιών, τις γεωμετρικές διαστάσεις του επιχώματος και τα πάχη των επιμέρους στρώσεων.
- Δεν θα προκαλούνται ζημιές, φθορές και παρόμοια προβλήματα σε γειτονικές κατασκευές.
- Δεν θα προκαλούνται ζημιές κλπ. 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 διαβιώσεως διατάξεις.
- Τα φέροντα επιχώματα πρέπει να είναι εγκιβωτισμένα και να προστατεύεται πλήρως κάθε διαρροή του υλικού από οποιαδήποτε αιτία.

Εργασίες επίχωσης δεν επιτρέπεται να κατασκευάζονται στις πιο κάτω περιπτώσεις:

- Κατά τη διάρκεια βροχοπτώσεων.
- Εφόσον το υλικό επίχωσης είναι παγωμένο ή επικρατεί παγετός.
- Όταν, λόγω καιρικών συνθηκών, πλημμυρών κλπ., οι ιδιότητες του υλικού έχουν αλλοιωθεί. Στην περίπτωση αυτή το υλικό θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί μετά από την ανάκτηση των αρχικών ιδιοτήτων του, με αλλαγή του τρόπου κατεργασίας π.χ. αλλαγή στα μέσα και βαθμό συμπυκνώσεως.

Το υλικό επίχωσης θα υφίσταται τις απαιτούμενες επεξεργασίες για την απόκτηση των ιδιοτήτων του, όπως προδιαγράφονται από τη μελέτη του έργου και τους σχετικούς κανονισμούς και προδιαγραφές. Π.χ. την επιθυμητή υγρασία με κατάλληλη διαβροχή ή αερισμό, την κατάλληλη κοκκομετρική σύσταση με κοσκινίσματα ή ανάμειξη δύο ή περισσότερων υλικών, την απομάκρυνση, εφόσον είναι δυνατή, επιβλαβών γαιωδών ή και χουμωδών προσμίξεων κλπ.

Οι φέρουσες επιχώσεις, ήτοι επιχώσεις κάτω από τη θεμελίωση του υπόγειου κτιρίου από οπλισμένο σκυρόδεμα και κάτω από τη θεμελίωση του μεταλλικού φορέα, θα κατασκευαστούν με θραυστό υλικό λατομείου. Το κοκκώδες υλικό πρέπει να αποτελείται από σκληρά, υγιή και ανθεκτικά τεμάχια, κατά προτίμηση σκύρα, να είναι σταθερής και ομαλής κοκκομετρικής διαβάθμισης με μέγιστο κόκκο 3" και να περιέχει λεπτόκοκκο κλάσμα διερχόμενο από το κόσκινο Νο 200 (παιπάλη) μικρότερο του 10% κατά βάρος. Διάφοροι έλεγχοι θα γίνονται ανά 20% της ολικής επιφάνειας του εκάστοτε επιχώματος.

Ανοχές επί των ενδείξεων της μελέτης ή των εντολών του εργοδότη:

- Για τα πάχη επιχωμάτων 0,02 m
- Για τα υψόμετρα της άνω επιφανείας τους -0,05 m ή +0,01 m
- Για τις διαστάσεις σε κάτοψη 2% και όχι περισσότερο από 0,20m

## **2.4 Καθαιρέσεις – Αποξηλώσεις.**

Ο ανάδοχος υποχρεούται με δικές του δαπάνες να καθαιρέσει, αποξηλώσει, απομακρύνει από το έργο κάθε κατασκευή, εγκατάσταση ή υλικό που προβλέπεται από την εγκεκριμένη μελέτη και δεν εντάσσεται λειτουργικά σ' αυτό ή και που θα δημιουργήσει οιονδήποτε πρόβλημα στη

κατασκευή ή και λειτουργία του.

Τα μέσα και οι μέθοδοι τα οποία θα χρησιμοποιήσει ο ανάδοχος για την εκτέλεση των εργασιών αυτών θα είναι της επιλογής του, με την προϋπόθεση όμως ότι τα μέσα και μέθοδοι θα είναι σύμφωνα με την επιστήμη, την τέχνη, τους κανονισμούς και τους λοιπούς Νόμους και διατάξεις του κράτους.

Ενδεικτικά αναφέρονται μεταξύ των άλλων και οι εξής περιορισμοί και προϋποθέσεις που θα ισχύσουν κατά τις κατεδαφίσεις:

- Οι καθαιρέσεις, αποξηλώσεις κλπ. θα θεωρούνται περατωμένες όταν έχει πλήρως καθαιρεθεί, αποξηλωθεί, απομακρυνθεί από το έργο κάθε υφιστάμενη κατασκευή που προβλέπεται να μην αποτελεί μέρος του τελικού παραδοτέου έργου, κι επίσης όταν έχει απομακρυνθεί από το έργο κι έχει μεταφερθεί σε κατάλληλο αποδέκτη, κάθε προϊόν που προέκυψε από την εκτέλεση αυτών των εργασιών.
- Κατά την εκτέλεση θα εφαρμόζονται όλες οι διατάξεις ασφαλείας για κάθε άνθρωπο και για οιονδήποτε λόγο βρίσκεται στο εργοτάξιο και για κάθε γειτονική με το έργο ιδιοκτησία (ικριώματα ασφαλείας και δαπέδων εργασίας, περιφράξεις του εργοταξίου, κράνη για κάθε ευρισκόμενο στο χώρο του εργοταξίου κλπ.).
- Κατά την εκτέλεση εκτός από τις διατάξεις ασφαλείας θα εφαρμόζονται και όλες οι διατάξεις για την παρεμπόδιση της όποιας ενόχλησης του περιβάλλοντος ή και των εργαζομένων της περιοχής του εργοταξίου.
- Τα προϊόντα καθαιρέσεων, αποξηλώσεων κλπ. θα ανήκουν στον ανάδοχο, εφόσον δεν αναγράφεται διαφορετικά στη σύμβαση και στα λοιπά συμβατικά τεύχη. Τα υλικά όμως αυτά απαγορεύεται να χρησιμοποιηθούν στην κατασκευή του έργου, πέραν αυτών που προβλέπονται από την εγκεκριμένη μελέτη.

Όλα τα υλικά και προϊόντα των αποξηλώσεων και των καθαιρέσεων θα μεταφερθούν σε αδειοδοτημένο φορέα διαχείρισης και επεξεργασίας αυτών (προϊόντων καθαιρέσεων, κατεδαφίσεων και κάθε είδους οικοδομικών υλικών κλπ) με απόλυτη εφαρμογή της περιβαλλοντικής νομοθεσίας περί της διαχείρισης στερεών αποβλήτων, με δαπάνη του Αναδόχου.

Κατά την εκτέλεση του έργου, θα τηρούνται οι διατάξεις της υπ' αριθμ. 36259/1757/Ε103/2010 (ΦΕΚ1312Β'/24.8.2010) Κ.Υ.Α. «Μέτρα όροι και πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις» (ΑΕΚΚ), όπως τροποποιήθηκε. Κατά συνέπεια, τα υλικά που θα προκύψουν από τις εργασίες θα μεταφερθούν σε κατάλληλες αδειοδοτημένες αποθήκες, ώστε να γίνει ανακύκλωση και «επανάχρησή τους» σύμφωνα με την ανωτέρω απόφαση.

### **3. ΟΠΛΙΣΜΕΝΑ & ΛΟΙΠΑ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ**

#### **3.1 Γενικά.**

Ο φέρων οργανισμός των νέων κτηρίων θα κατασκευασθεί από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας τουλάχιστον C25/30 και χάλυβα B500C.

Η θεμελίωσή τους θα είναι γενική κοιτόστρωση. Η έδρασή τους θα γίνει επί στρώσης σκυροδέματος καθαριότητας πάχους 10 εκ. ποιότητας C12/15 οπλισμένου κάτω με πλέγμα T131 ποιότητας B500C.

Κάτωθεν του σκυροδέματος καθαριότητας διαστρώνεται θραυστό υλικό της Π.Τ.Π. 0155 (3Α)

σε πάχος 10 εκ. συμπτυκνωμένο σε ποσοστό 98% κατά PROCTOR.

Κάτωθεν της στρώσεως Π.Τ.Π. 0155 διαστρώνεται θραυστό υλικό της Π.Τ.Π. 0180 (σκύρα οδοστρώσεως) σε πάχος 20 εκ. συμπτυκνωμένο με δονητικό κύλινδρο.

Επισημαίνεται ότι οι στάθμες θεμελιώσεως που προκύπτουν από τη μελέτη είναι οι ελάχιστες. Μεγαλύτερα βάθη θεμελιώσεως θα εφαρμοστούν, εφόσον τούτο επιβάλλεται κατά τη γνώμη του επιβλέποντος μηχανικού λόγω των τοπικών συνθηκών εδάφους καθώς και μεγαλύτερα πάχη υλικού εξυγίανσης.

Ο φέρων οργανισμός των νέων κτιρίων δίνεται στους ξυλοτύπους της στατικής μελέτης εφαρμογής.

Επισημαίνεται ότι η κατασκευή όλων των σιδηρών οπλισμών θα γίνει με αυστηρή εφαρμογή των ανεπτυγμένων ράβδων οπλισμού και των οδηγιών που θα δίνονται στους ξυλοτύπους της στατικής μελέτης.

### **3.2 Φέρων οργανισμός από οπλισμένο σκυρόδεμα.**

Οι παρακάτω προδιαγραφές ισχύουν για όλα τα φέροντα στοιχεία σκυροδέματος με τους οπλισμούς τους περιγράφονται στη Στατική Μελέτη.

Οι κανονισμοί που ισχύουν για τα σκυροδέματα είναι ο ΕΚΩΣ 2000 ΦΕΚ 1329B/6-11-2000, ΦΕΚ 1153B/12-8-2003, ΦΕΚ 447B/5-3-2004, ΦΕΚ 576B/28-4-2005, ΦΕΚ 270B/16-3-2010, και ο Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος ΦΕΚ Β' 1561/02.06.2016 στον οποίο κυρίως αναφέρονται και οι πιο κάτω παράγραφοι.

Οι εργασίες θα εκτελεστούν σύμφωνα με την μελέτη του έργου και τις ΕΤΕΠ:

01-01-01-00 "Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος",

01-01-02-00 "Διάστρωση σκυροδέματος",

01-01-03-00 "Συντήρηση σκυροδέματος",

01-01-04-00 "Εργοταξιακά συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος",

01-01-05-00 "Δονητική συμπίκνωση σκυροδέματος",

Επισημαίνεται ότι απαγορεύεται αυστηρά η προσθήκη νερού στο σκυρόδεμα επί τόπου του έργου. Επίσης απαγορεύεται η χρήση του σκυροδέματος μετά την παρέλευση 90 λεπτών από την ανάμιξη, εκτός εάν εφαρμοσθούν επιβραδυντικά πρόσθετα με βάση ειδική μελέτη συνθέσεως.

Λόγω της περιορισμένης έκτασης των έργων από οπλισμένο σκυρόδεμα προτείνεται να χρησιμοποιηθεί στο έργο «έτοιμο εργοστασιακό σκυρόδεμα».

Η εργασία για την παρασκευή και διάστρωση των σκυροδεμάτων θα γίνει σύμφωνα με τους πιο πάνω Κανονισμούς, Πρότυπα, Αποφάσεις, τις Προδιαγραφές αυτές, τη Σύμβαση του Έργου και τα λοιπά Συμβατικά Τεύχη, τη Μελέτη του Έργου, τους κανόνες της καλής κατασκευής και την Επιστήμη του Πολιτικού Μηχανικού.

Ο εργοδότης εφ' όσον, αιτιολογημένα, διαπιστώσει ότι τα κατασκευαζόμενα σκυροδέματα δεν είναι σύμφωνα με τα ανωτέρω θα επιβάλλει είτε τη διόρθωσή τους, αν τη κρίνει εφικτή, είτε την κατεδάφισή τους. Ο Ανάδοχος οφείλει αναντίρρητα, να συμμορφωθεί με τις εντολές αυτές του Εργοδότη επιβαρυνόμενος με κάθε σχετική δαπάνη για την επισκευή ή την κατεδάφιση και απομάκρυνση από το εργοτάξιο των μπαζών και τη μεταφορά και διάστρωσή τους όπως καθορίζουν οι αρμόδιες αρχές.

Οι κατηγορίες των σκυροδεμάτων που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή του έργου είναι αυτές που προσδιορίζονται από τη Στατική Μελέτη και το Αναλυτικό Τιμολόγιο της Μελέτης.

Η χαρακτηριστική αντοχή των κατηγοριών αυτών, βάσει της οποίας θα γίνουν οι διάφοροι έλεγχοι, δίδεται από τον Πίνακα Α1-1 του ΚΤΣ-2016.

Οι ιδιότητες που αναφέρονται στην παράγραφο Β2.1 του ΚΤΣ-2016, προδιαγράφονται ή και επιβάλλονται και από τη φύση του έργου, τη μεγάλη κοινωνική σημασία του, την ανάγκη της ανθεκτικότητάς του στο χρόνο, την ελαχιστοποίηση των δαπανών και διαδικασιών συντηρήσεώς του, τη θέση του, τη μορφή του, τις ιδιαίτερες λειτουργικές, αρχιτεκτονικές και ηλεκτρομηχανολογικές απαιτήσεις του, καθώς επίσης και από τις ανάλογες απαιτήσεις των επιμέρους φορέων του Φ.Ο.

Η ομοιογένεια που αναφέρεται στην ανωτέρω παράγραφο πρέπει να αναφέρεται και :

- Στη σταθερότητα των ιδιοτήτων του σε όλη τη μάζα του σκυροδέματος. (Στην αντοχή και λοιπές τεχνικές ιδιότητες, στην υφή, στο χρωματισμό, στην πυκνότητα και λοιπές φυσικές ιδιότητες, στη σταθερή χημική σύσταση κλπ.).
- Στη ομοιογένεια της εξωτερικής του επιφανείας (λειότητα ή αδρότητα, χρωματισμό κλπ.).

Η εργασιμότητα και τα διαθέσιμα μέσα, πρέπει, εκτός των άλλων, να επιτυγχάνουν επιτυχή συμπύκνωση και εμφάνιση του σκυροδέματος, ανεξάρτητα από τις διαστάσεις, το ποσοστό του οπλισμού, τη θέση του φορέα, τη μορφή του ξυλοτύπου κλπ.

Στην έννοια της ποιότητας σκυροδέματος, περιλαμβάνονται όλες οι ιδιότητες που προσδιορίζουν ένα σκυρόδεμα όπως αντοχή και λοιπά τεχνικά χαρακτηριστικά, αναλογίες μίξεως των υλικών, κοκκομετρική διαβάθμιση των αδρανών, εργασιμότητα, εμφάνιση του σκυροδέματος (εμφανές ή όχι, ικανοποίηση αρχιτεκτονικών απαιτήσεων κλπ.).

Η εργασιμότητα των διαφόρων ποιοτήτων του σκυροδέματος που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή του έργου θα καθοριστεί από τον ανάδοχο είτε στο στάδιο της μελέτης, είτε στο στάδιο της κατασκευής. Την εργασιμότητα αυτή θα δικαιούται να την τροποποιήσει ο ανάδοχος αν τεκμηριωμένα κρίνει, ότι αυτό επιτάσσει το συμφέρον του έργου και ο εργοδότης το εγκρίνει.

Η εργασιμότητα εκφράζεται από την κάθιση.

Η διάστρωση του σκυροδέματος θα αρχίζει ύστερα από άδεια της Υπηρεσίας που θα δίδεται όταν αυτή κατόπιν επιθεώρησης διαπιστώσει ότι όλες οι εργασίες που προηγούνται της διαστρώσεως έχουν εκτελεστεί σύμφωνα με τη Σύμβαση του Έργου (Ιδέ παρ. 21.2.3 ΕΚΩΣ2000). Η επιθεώρηση πριν τη σκυροδέτηση πρέπει να αφορά:

- Τη στερεότητα των ξυλοτύπων και ικριωμάτων
- Τη συμφωνία των διαστάσεων των ξυλότυπων και των επιφανειών διακοπής σκυροδέτησης
- Την ομοιόμορφη επικάλυψη των καλουπιών με προϊόντα που διευκολύνουν το ξεκαλούπωμα,
- Τη στεγανότητα των αρμών μεταξύ των στοιχείων των ξυλοτύπων
- Την επιφανειακή κατάσταση των οπλισμών
- Τη θέση και τη διάμετρο των οπλισμών, τη στερέωσή τους και την ποιότητα των συνδέσεών τους
- Την κατάσταση των αγκυρώσεων, τη θέση και τη στερέωσή τους
- Την παρουσία στο εργοτάξιο του εξοπλισμού που ενδεχομένως απαιτείται για ρύθμιση του ξυλότυπου

- Την παρουσία στο εργοτάξιο εξοπλισμού για τη συντήρηση του σκυροδέματος
- Προβλέψεις για προστασία από τον ήλιο, δυνατό αέρα, βροχή ή ψυχρό καιρό.

Σε περίπτωση που κατά την επιθεώρηση αυτή διαπιστωθεί κάποια ατελής εργασία, θα αναβάλλεται η διάστρωση μέχρι την πλήρη και επιτυχή αποκατάστασή της.

Ο ανάδοχος θα γνωστοποιεί στην Υπηρεσία, την ημερομηνία διαστρώσεως πριν από πέντε εργάσιμες μέρες.

Πριν από τη διάστρωση του σκυροδέματος, και εφ' όσον τούτο δεν έχει καθοριστεί στη Στατική Μελέτη του Έργου, ο ανάδοχος θα προσδιορίζει τις θέσεις των αρμών διακοπής της εργασίας για τις περιπτώσεις εκτεταμένων έργων. Η Υπηρεσία θα εγκρίνει τις θέσεις αυτές δικαιούμενη να επιβάλλει τροποποιήσεις αυτών.

Για τη συνέχιση της διαστρώσεως στις θέσεις των αρμών διακοπής ισχύουν τα προδιαγραφόμενα στην παράγραφο Δ2.2 του ΚΤΣ-2016. Κάθε σκυροδέτηση πρέπει να οργανώνεται και προγραμματίζεται έτσι που να εξασφαλίζεται ο απαιτούμενος χρόνος και τα απαιτούμενα μέσα για την έντεχνη αποπεράτωσή της.

Κατά τη διάστρωση του σκυροδέματος πρέπει :

- Να μην αλλοιώνονται οι διαστάσεις της μελέτης (π.χ. τα πάχη των δομικών στοιχείων). Σε περίπτωση κατά την οποία μια παρειά του σκυροδέματος δεν περιορίζεται από ξυλότυπο, π.χ. άνω επιφάνεια πλακών, άνω επιφάνεια στύλων, θα τοποθετούνται στον ξυλότυπο κατάλληλοι οδηγοί (για την περίπτωση των πλακών τακάκια) που θα ελέγχουν και προσδιορίζουν τις απαιτούμενες διαστάσεις.
- Να μην υφίσταται καμιά ενόχληση στον τοποθετημένο οπλισμό, στον ξυλότυπο, στα μέτρα ασφαλείας και γενικά σε όλες οι εργασίες που προηγούνται της διαστρώσεως του σκυροδέματος.
- Να διαπιστώνεται ότι οι αναπτυσσόμενες υδροστατικές και λοιπές επιβαρύνσεις του ξυλοτύπου και των διαφόρων φερόντων ικριωμάτων βρίσκονται στα ανεκτά όρια.
- Να διαπιστώνεται ότι οι εργασίες διαστρώσεως δεν δημιουργούν προβλήματα σε προϋπάρχουσες κατασκευές.
- Πριν από οποιαδήποτε διάστρωση στο έδαφος πρέπει να έχουν εκτελεστεί όλες οι εργασίες που προηγούνται π.χ. κατάλληλη προετοιμασία του εδάφους, τυχόν τοποθετήσεις σωληνώσεων, μονώσεις κλπ.
- Ο ανάδοχος πρέπει να εξασφαλίσει επαρκή αριθμό δονητών για τη συμπύκνωση του σκυροδέματος. Η συμπύκνωση θα γίνεται σύμφωνα με το κεφάλαιο Δ του ΚΤΣ-2016 και για θέματα που δεν καλύπτονται, σύμφωνα με τα DIN 1045, 4235 και 4236.

Ιδιαίτερα επισημαίνονται τα εξής :

- Το προσωπικό που θα χειρίζεται τους δονητές πρέπει να είναι σωστά καταρτισμένο και έμπειρο. Κάθε δονητής πρέπει να μεταφέρεται από θέση σε θέση από δύο άτομα που θα είναι διάφορα από τον χειριστή.
- Οι δονητές που θα χρησιμοποιηθούν πρέπει να βρίσκονται σε άριστη κατάσταση από άποψη λειτουργίας και συντηρήσεως.

Ο ανάδοχος θα επιλέγει, με αποκλειστική ευθύνη τους κατάλληλους για την αντίστοιχη σκυροδέτηση δονητές. Η Υπηρεσία δικαιούται, σε περίπτωση που το αποτέλεσμα μιας

δόνησης δεν κριθεί αποτελεσματικό, να επιβάλλει τη χρήση δονητών διαφορετικού είδους απ' αυτούς που κατ' αρχήν επελέγησαν. Ειδικότερα στις περιπτώσεις εμφανών σκυροδεμάτων η Υπηρεσία δικαιούται να επιβάλλει την κατασκευή δείγματος προκειμένου, μεταξύ των άλλων, να αποφασιστεί και ο τρόπος και η μέθοδος συμπτύκνωσης.

Εκτός από τη χρήση δονητών για τη συμπτύκνωση του σκυροδέματος και σε ειδικές θέσεις που ενδείκνυται, το σκυρόδεμα θα συμπτύκνεται και χειρωνακτικά με αναμοχλεύσεις, κοπανίσματα με ειδικούς κατά περίπτωση κόπανους, κτυπήματα πάνω στον ξυλότυπο κλπ. Απαγορεύεται αυστηρώς η συμπτύκνωση του σκυροδέματος με κτυπήματα με τα πόδια των εργαζομένων.

Η Υπηρεσία μπορεί να επιτρέψει τη συντήρηση του σκυροδέματος σύμφωνα με την παράγραφο Δ5.1.4 του ΚΤΣ-2016, με τις εξής προϋποθέσεις :

- Ότι η διαβροχή θα συνεχίζεται ολόκληρο το 24ωρο.
- Ότι θα εφαρμόζεται η παράγραφος Δ5.4 του ΚΤΣ-2016.

Σε περίπτωση που στο εργοτάξιο χρησιμοποιηθεί και εργοστασιακό σκυρόδεμα, τα δοκίμια θα είναι κυβικά ακμής 20cm.

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

Σε περίπτωση χρησιμοποίησης εργοστασιακού σκυροδέματος, ο ανάδοχος αναλαμβάνει έναντι της Υπηρεσίας, αμέριστα κάθε ευθύνη, για οποιαδήποτε αστοχία, είτε αυτή οφείλεται σ' αυτόν είτε στο εργοστάσιο παραγωγής.

Κάθε προδιαγραφή σχετική με τα υλικά παρασκευής των σκυροδεμάτων ισχύει και για τα εργοστασιακά σκυροδέματα.

Ο ανάδοχος μετά την αφαίρεση των ξυλοτύπων οφείλει να προβεί σε πλήρη καθαρισμό του τμήματος του Φ.Ο. που σκυροδέτησε. (Απομάκρυνση όλων των μπάζων που παράγονται κατά την εκτέλεση των επιμέρους εργασιών, καθαρισμό των επιφανειών των εμφανών σκυροδεμάτων που έχουν λερωθεί, εξομάλυνση ανωμαλιών από σκληρυνθέντα σκυροδέματα που διέρρευσαν από τους ξυλοτύπους, πλήρη καθαρισμό των αρμών διαστολής ώστε να επιτυγχάνεται η απρόσκοπτη λειτουργία τους, κλπ.). Οι εργασίες των σκυροδεμάτων θα θεωρούνται αποπερατωθείσες (περιπτώσεις τμηματικών πληρωμών, τμηματικών προθεσμιών κλπ.) μόνο όταν έχουν αποπερατωθεί πλήρως και επιτυχώς οι εργασίες αυτής της παραγράφου.

#### Ανοχές για έργα σκυροδέματος.

Μεγίστη εκτροπή από τις θεωρητικές διαστάσεις μεταξύ γειτονικών ή όχι, αξόνων υποστυλωμάτων και ανεξάρτητα της παρεμβολής ή όχι αρμών διαστολής 0,1%, με εύρος διακυμάνσεως μέχρι: 10mm.

Μεγίστη εκτροπή διαστάσεων θεμελίων 0,5% με εύρος διακυμάνσεως μέχρι: 20mm.

Μεγίστη εκτροπή ακμών κατακόρυφων στοιχείων από την κατακόρυφο και ακμών οριζοντίων στοιχείων από την οριζόντιο 0,1%, με εύρος διακυμάνσεως μέχρι: 10mm.

Οι εκτροπές αυτές είναι ανεξάρτητες από τον αριθμό των ορόφων στους οποίους εκτείνεται το κατακόρυφο στοιχείο ή από την παρεμβολή ή όχι αρμών διαστολής για τα οριζόντια στοιχεία.

Μεγίστη εκτροπή των κάθε φύσεως υψομέτρων: 5mm. Μεγίστη εκτροπή πάχους πλακών: 5mm.

Μεγίστη εκτροπή πάχους και ύψους δοκών: 5mm.

Μεγίστη εκτροπή διαστάσεων διατομής κατακόρυφων στοιχείων: 5mm.

Μεγίστη εκτροπή των κάθε φύσεως διαμορφώσεων για αρχιτεκτονικούς και διακοσμητικούς σκοπούς (εγκοπές, ανάγλυφα κλπ.): 2mm.

### **3.3 Ξυλότυποι.**

Οι ξυλότυποι θα έχουν μορφή και διαστάσεις που ορίζονται στη *Στατική Μελέτη*. Θα φέρουν ασφαλώς το βάρος του Ο.Σ. και των κυκλοφορούντων φορτίων, δονήσεων κτλ, κατά τη διάρκεια της διάστρωσης.

Απαγορεύεται απόκλιση από την κατακόρυφο και την οριζόντια  $> 1$  ‰. Σε αντίθετη περίπτωση θα γίνεται ανακατασκευή του ξυλοτύπου ή και κατεδάφιση του αντίστοιχου στοιχείου Ο.Σ., εφόσον η κακοτεχνία έγινε αντιληπτή μετά τη διάστρωση.

Στις ακμές προβλέπονται φαλτσογωνιές, εκτός θέσεων που σαφώς ορίζεται το αντίθετο στη *Μελέτη*.

Οι ξυλότυποι θα κατασκευαστούν σύμφωνα με το κεφάλαιο Δ1 του ΚΤΣ-2016 και το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13670.

Για όσα θέματα δεν καλύπτονται από το πιο πάνω άρθρο θα εφαρμόζονται οι Γερμανικοί Κανονισμοί DIN 1045, DIN 4420, DIN 18203 και DIN 18215.

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

Για την κατασκευή των ξυλοτύπων, θα ισχύσουν οι προδιαγραφές των πιο κάτω παραγράφων. Οι ξυλότυποι είναι:

- Οι κοινοί ξυλότυποι συνήθων οικοδομικών έργων.

Οι κοινοί ξυλότυποι αποτελούνται από ξύλινα μέρη (τάβλες, καδρόνια, μαδέρια, ξύλινες δοκούς, πλάκες τεχνητής ξυλείας - μπετοφόρμ κλπ.) 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, διαφόρους μεταλλικούς συνδέσμους, ξύλινες ή και μεταλλικές σφήνες, ξύλινα ή και μεταλλικά κομβοελάσματα, σφικτήρες (πεταλούδες) κλπ.

Τα μεταλλικά συνδέονται με πύρους, με σφικτήρες, με κοχλιωτά συστήματα μεταβολής και σταθεροποίησής του μήκους κλπ.



- Άλλα συστήματα προηγμένης τεχνολογίας.

Στα συστήματα προηγμένης τεχνολογίας ανήκουν οι πλαστικότυποι, οι σιδηρότυποι και διάφορα συστήματα διαμορφώσεως και εδράσεως της κατασκευής.

Ο ανάδοχος και κατά την κατασκευή μπορεί να τροποποιεί το σύστημα ξυλοτύπων προτείνοντας βελτιωμένες μορφές.

Σε όλες τις περιπτώσεις το σύστημα που τελικά θα εφαρμοστεί θα είναι της εγκρίσεως της Υπηρεσίας.

Η Υπηρεσία 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 κλπ., δικαιούται να επιβάλλει αλλαγή του συστήματος και ο ανάδοχος 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 Δ1-1 του ΚΤΣ-2016) 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 υποστηρίγματά τους.
- Υπενθυμίζουμε εδώ την 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 υπεισέλθε στον Στατικό Υπολογισμό.
- Η δυνατότητα εφαρμογής της παραγράφου Δ1.3.8 του ΚΤΣ-2016.
- 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.

Στα πλαίσια της τελευταίας αυτής απαίτησης αναφέρονται οι προδιαγραφές της παραγράφου αυτής :

- 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 κλπ. (βλ. και DIN 4420).
- Τα υλικά κατασκευής των ξυλοτύπων πρέπει να μην παραμορφώνονται από τις καιρικές συνθήκες.
- Οι ξυλότυποι δεν πρέπει, πριν από τη διάστρωση του σκυροδέματος, να εκτίθενται για μεγάλο χρονικό διάστημα στον ήλιο και τον άνεμο.

- Οι ξυλοτύποι 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 κλπ.).
- 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 κλπ.).
- Σε περίπτωση στήριξης του ξυλοτύπου με ξύλινα υποστυλώματα, αυτά πρέπει να αποτελούνται από ακέραια ευθεία κομμάτια.
- Επιτρέπεται η χρησιμοποίηση υποστυλωμάτων αποτελούμενων το πολύ από δύο κατ' επέκταση συνδεδεμένων κομματιών τοποθετημένων εναλλάξ μετά των εξ ακραίων 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 αντηρίδες ή με ειδικά τεμάχια (πλάκες, υποδοχείς σε σχήμα Υ κλπ.) από το ίδιο υλικό με το οποίο κατασκευάζεται και ο στύλος.
- Όλες οι παρειές των θεμελίων κατακόρυφες και λοξές θα καλουπώνονται.
- 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 ηλούμενα, ουρανοί, αντηρίδες κλπ.), αντιστήριξη των παρειών μεταξύ τους, σφικτήρες κλπ.
- Εξασφάλιση της όλης κατασκευής του ξυλοτύπου έναντι οριζοντίων δυνάμεων (διαγώνιες ή και χιαστί ράβδοι, αντιστηρίξεις σε όμορο τμήμα του έργου που έχει κατασκευαστεί ήδη, ξύλινες ή μεταλλικές ή από σκυρόδεμα αντηρίδες κλπ.
- 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 τυχόν αντιβέλη που προβλέπει η μελέτη για την αντιμετώπιση των παραμορφώσεων του σκυροδέματος συνεπεία φορτίων, ερπυσμού κλπ.

Σε περίπτωση κατασκευής ξυλοτύπου προηγμένης τεχνολογίας, θα εφαρμόζονται, εκτός από τα πιο πάνω και όλες οι προδιαγραφές του κατασκευαστή ή του προμηθευτού αυτών των ξυλοτύπων.

Η Υπηρεσία αν κρίνει σκόπιμο θα ζητήσει και πρόσθετα μέτρα για την περαιτέρω βελτίωση του συστήματος.

Σε περίπτωση σκυροδέτησης υψηλών τμημάτων του έργου π.χ. υποστυλωμάτων, τοίχων αντιστηρίξεως κλπ. 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 κλπ.).

Τα υλικά κατασκευής των ξυλοτύπων πρέπει να βρίσκονται σε άριστη κατάσταση.

Υλικά με φθορές, επανειλημμένες χρησιμοποιήσεις, με μόνιμες παραμορφώσεις, με επικολημένο στις επιφάνειές τους σκυρόδεμα, και λοιπές ανωμαλίες δεν θα χρησιμοποιούνται και θα απομακρύνονται αμέσως από το εργοτάξιο.

Οι παρειές του ξυλοτύπου που έρχονται σε επαφή με το σκυρόδεμα καθώς επίσης και ο ξυλότυπος των πλακών (πέτσωμα) θα καρφώνεται σε όσα σημεία χρειάζεται, ώστε να μην υπάρχει κανένας κίνδυνος ο ξυλότυπος να παραμορφωθεί αντίθετα με τη διεύθυνση του βάρους ή της υδροστατικής πίεσεως του διαστρωμένου 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. Η χρήση του ειδικού αυτού υγρού θα εγκρίνεται από την Υπηρεσία. Το υγρό αυτό σε ουδεμία περίπτωση δεν θα έρχεται σε επαφή με τον οπλισμό.

Σε στενές και υψηλές διατομές (τοιχωμάτων, υποστυλωμάτων κλπ.) 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 κλείνονται όταν το σκυρόδεμα φθάσει στο ύψος τους.

Τα ικριώματα για την κυκλοφορία των εργατών και υλικών θα στηρίζονται κατά το δυνατόν ανεξαρτήτως της στηρίξεως των ξυλοτύπων για τη διάστρωση του σκυροδέματος.

Σε όλες τις ακμές των ξυλοτύπων θα τοποθετούνται φαλτσογωνιές διατομής 2Χ2cm πλαστικές ή ξύλινες για τη διατήρηση των γωνιών.

Ο όρος αυτός δεν θα εφαρμόζεται αν αρχιτεκτονικοί λόγοι ρητώς επιβάλλουν κάτι άλλο.

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 κατασκευάζονται και από οπλισμό S220.

Υλικά 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 καμία 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 κονίαμα ειδικής συνθέσεως ώστε να διογκούνται και πάντα ύστερα από την έγκριση της Υπηρεσίας.

Η αφαίρεση των ξυλοτύπων θα γίνεται σύμφωνα με το Νέο Ελληνικό Κανονισμός Μελέτης και Κατασκευής Έργων από Σκυρόδεμα ΕΚΩΣ 2000 ΦΕΚ 1329Β/6-11-2000, ΦΕΚ 1153Β/12-8-2003, ΦΕΚ 447Β/5-3-2004, ΦΕΚ 576Β/28-4-2005, ΦΕΚ 270Β/16-3-2010 παρ. 20.3.3 και πάντα ύστερα από έγκριση της Υπηρεσίας.

Όλες οι οπές, εντορμίες και εξάρσεις στο σκυρόδεμα, που εξυπηρετούν Αρχιτεκτονικούς ή και Ηλεκτρομηχανολογικούς σκοπούς (διακοσμητικές γλυφές, σταλαγμοί απορροής υδάτων, διελύσεις εγκαταστάσεων, στηρίξεις συσκευών, βάσεις μηχανημάτων κλπ.) θα διαμορφωθούν με την κατασκευή του αντίστοιχου ξυλότυπου 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 ξυλότυπου. 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.

Για την κατασκευή των ξυλοτύπων ανεπίχριστων επιφανειών (εμφανών σκυροδεμάτων) ισχύουν όλες οι πιο πάνω προδιαγραφές, ο Γερμανικός Κανονισμός DIN 18202 και πέραν αυτών και οι εξής ειδικές απαιτήσεις:

Ο τρόπος κατασκευής των ξυλοτύπων θα ανταποκρίνεται στην απαίτηση της Αρχιτεκτονικής Μελέτης.

Έτσι, αν η Αρχιτεκτονική Μελέτη επιβάλλει να είναι εμφανή τα νερά του ξύλου, τότε θα χρησιμοποιηθούν τάβλες που δεν θα έχουν υποστεί επεξεργασία με πλάνη.

Αν η απαίτηση είναι να φαίνεται ο αρμός μεταξύ των σανίδων, τότε αυτές θα τοποθετούνται σε μικρή απόσταση μεταξύ τους π.χ. 0,003 μ. Ανάλογες απαιτήσεις θα εξυπηρετεί το μήκος των σανίδων, η τοποθέτησή τους ώστε οι κάθετοι προς το μήκος των σανίδων αρμοί να βρίσκονται ή όχι απ' ευθείας (στυλ αγγλαί, ακανόνιστο κλπ.), η χρήση σανίδων ίσου ή όχι πλάτους κ.ο.κ. Σε περίπτωση που η απαίτηση είναι η δημιουργία κατά το δυνατόν μεγάλων επιφανειών, με τους ελάχιστους αρμούς θα επιβληθεί η χρήση σιδηρότυπων, μπετοφόρμ κ.ά.

Η επιφάνεια των ξυλοτύπων θα έχει την ανάλογη επεξεργασία αν το σκυρόδεμα πρόκειται να χρωματιστεί ή όχι.

Αν απαιτείται η κατασκευή σκοτιών, αρχιτεκτονικών γλυφών κλπ., θα χρησιμοποιούνται τα κατάλληλα υλικά που θα εγγυώνται το επιδιωκόμενο αποτέλεσμα.

Τα υλικά του, σε επαφή με το σκυρόδεμα, ξυλότυπου (πετσώματος) πρέπει να είναι καινούργια, επιτρεπομένης της χρήσεως τους 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 ξυλότυπου για την απόκρυψη τυχόν ανωμαλιών του.

Απαγορεύεται η προεξοχή ήλων προς το εσωτερικό του ξυλότυπου. Η ήλωση πρέπει να γίνεται

από μέσα προς τα έξω.

Οι κατακόρυφες και οι οριζόντιες σανίδες, θα ζυγίζονται και θα αλφαδιάζονται (κατακορυφώνονται και οριζοντιώνονται) το πολύ ανά πέντε και το μπετοφόρμ ανά τεμάχιο. Οι ακμές τους θα είναι απόλυτα ισοφαρισμένες 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 ισαπέχουσες 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 απαιτητήτως 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 ανάδοχος οφείλει να λάβει και κάθε άλλο μέτρο που κριθεί αναγκαίο για την επίτευξη της επιθυμητής από τη μελέτη του έργου εμφανίσεως των ανεπίχριστων σκυροδεμάτων.

Από άποψη ανοχών ισχύουν οι ανοχές που παρουσιάστηκαν ανωτέρω για το σκυρόδεμα.

### **3.4 Σιδηροί οπλισμοί.**

Στη φέρουσα κατασκευή Ο.Σ., προβλέπονται οπλισμοί από ράβδους χάλυβα στη μορφή και τις διαστάσεις που καθορίζονται κατά περίπτωση από τη Στατική Μελέτη.

Όπου ορίζει η Στατική Μελέτη, προβλέπονται σιδηροί οπλισμοί δομικού πλέγματος T 131 (ή άλλο κατά τη Στ. Μελέτη) και σε κάθε περίπτωση στα δάπεδα σκυροδέματος που εδράζονται επί του εδάφους (βατά υπαίθρια). Πλέγμα T 131 θα έχουν επίσης όλα τα υποστρώματα δαπέδων από γαρμπιλόδεμα με πάχος μεγαλύτερο των 5 cm.

Οι σιδηροπλισμοί θα καλύπτονται με σκυρόδεμα πάχους 2 - 2,5 cm και οι προς το ύπαιθρο  $\geq 3,5$  cm.

Οι σιδηροί οπλισμοί θα είναι σύμφωνοι με τους Ελληνικούς Κανονισμούς:

- Ο Νέος Ελληνικός Κανονισμός Μελέτης και Κατασκευής Έργων από Σκυρόδεμα ΕΚΩΣ 2000 ΦΕΚ 1329Β/6-11-2000, ΦΕΚ 1153Β/12-8-2003, ΦΕΚ 447Β/5-3-2004, ΦΕΚ 576Β/28-4-2005, ΦΕΚ 270Β/16-3-2010
- Ο Νέος Ελληνικός Κανονισμός Τεχνολογίας Χαλύβων Σκυροδέματος ΦΕΚ 1416Β' / 17-07-2008

Οι εισκομιζόμενοι στο εργοτάξιο χάλυβες οπλισμού σκυροδέματος, πρέπει να συνοδεύονται από τα πιστοποιητικά ελέγχου του ΕΛΟΤ και τα παραστατικά έγγραφα εμπορίας και διακινήσεως (κοινώς δελτίο αποστολής – τιμολόγιο) που να αναγράφουν την ποιότητά τους.

Η Υπηρεσία μετά τον έλεγχο αυτών των στοιχείων, θα επιτρέπει την εκφόρτωση στο εργοτάξιο των σιδηρών οπλισμών σκυροδεμάτων.

Γενικά ισχύουν τα κάτωθι για θέματα που δεν καλύπτονται από τον Νέο Κανονισμό για την μελέτη και κατασκευή έργων από σκυρόδεμα :

Οι χάλυβες που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν πρέπει :

- Να μην έχουν καμία μηχανική βλάβη, φθορά, πλαστική παραμόρφωση και γενικά οποιαδήποτε κάκωση.
- Να είναι απαλλαγμένοι από κάθε συστατικό που είναι δυνατό να παραβιάσει τη συνάφεια με το σκυρόδεμα (π.χ. ακαθαρσίες, λίπη, πάγο, χαλαρές σκωρίες, λάσπες, αποξηραμένα σκυροκονιάματα κλπ.).
- Να μην εμφανίζουν θραύσεις συγκολλήσεων προκειμένου για προκατασκευασμένα στοιχεία ή πλέγματα ή παραμορφώσεις των κλωβών των πιο πάνω στοιχείων.
- Να μην εμφανίζουν απώλειες της δυνατότητας χαρακτηρισμού και πιστοποίησης του είδους του χάλυβα.
- Να μην εμφανίζουν απώλειες διατομών λόγω διάβρωσης ή οποιασδήποτε άλλης αιτίας.
- Να μην εμφανίζουν διαφοροποιήσεις από τα διάφορα χαρακτηριστικά που να υπερβαίνουν τα ανεκτά όρια.

Η μεταφορά των ράβδων στις θέσεις κατεργασίας (κοπής, μορφοποίησης κλπ.) πρέπει να γίνεται κατά τρόπο που να μην υφίστανται αυτές κακώσεις, παραμορφώσεις και γενικά κάθε μειονέκτημα που αναφέρεται στην πιο πάνω παράγραφο.

Η όλη κατεργασία, μορφοποίηση και τοποθέτηση του οπλισμού θα γίνεται σύμφωνα με τα σχέδια της εγκεκριμένης Στατικής Μελέτης Εφαρμογής, όλους τους κανόνες της Επιστήμης του Πολιτικού Μηχανικού, τους ισχύοντες κανονισμούς και τις μεθόδους καλής και εντέχνου κατασκευής.

Η κοπή σιδηρών ράβδων πρέπει να γίνεται με μηχανικά μέσα και πάντοτε στη θερμοκρασία του περιβάλλοντος.

Η κάμψη για την μορφοποίηση της ράβδου, πρέπει να γίνεται μηχανικά, με σταθερή ταχύτητα, χωρίς απότομες κινήσεις και με τη βοήθεια τύμπανων, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται σταθερή ακτίνα καμπυλότητας για το τμήμα που κάμπτεται. Η διάμετρος του τύμπανου δεν πρέπει να είναι μικρότερη από κείνη που εγγυάται η δοκιμή αναδιπλώσεως.

Οι επιτρεπόμενες καμπυλότητες των οπλισμών για ημικυκλικά και ορθογωνικά άγκιστρα, αναβολείς, συνδετήρες, καθώς και για κεκαμμένες και άλλες καμπύλες ράβδους θα διαμορφώνονται σύμφωνα με τον ΕΚΩΣ 2000.

Για τις αποστάσεις ράβδων οπλισμού από τις παρειές και μεταξύ τους ισχύουν τα γραφόμενα στον ΕΚΩΣ 2000.

Οι αποστάσεις αυτές δεν πρέπει να είναι μικρότερες από αυτές που επιβάλλουν ο Ελληνικός Κανονισμός πυρασφαλείας, ή για θέματα που αυτός δεν καλύπτει, ο αντίστοιχος Γερμανικός DIN 4102.

Τα μήκη επικαλύψεως, αγκυρώσεως, ενώσεως των ράβδων με παράθεση του οπλισμού θα διαμορφωθούν σύμφωνα με τον ΕΚΩΣ 2000.

Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίδεται στις περιπτώσεις ενώσεως νέων οπλισμών με οπλισμούς

που ανήκουν σε προηγούμενες σκυροδετήσεις (αναμονές). Στις περιπτώσεις αυτές οι παλαιότεροι οπλισμοί πρέπει να καθαρίζονται τελείως με συρματόβουρτσα, αμμοβολή κλπ. ώστε να απαλλάσσονται από τυχόν επικολημένα σ' αυτούς σκυροδέματα.

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

Σε περιπτώσεις παραθέσεων οπλισμών διαφορετικών χρονικά σκυροδετήσεων, π.χ. οπλισμοί υποστρωμάτων υπερκειμένων ορόφων, οι προγενέστεροι οπλισμοί πρέπει να έχουν μορφοποιηθεί έτσι που να είναι δυνατή η τοποθέτηση των νέων. Η μορφοποίηση αυτή πρέπει να γίνεται πριν τοποθετηθούν οι οπλισμοί στις θέσεις του. π.χ. το «μπουκάλιασμα» των οπλισμών των στύλων πρέπει να γίνει κατά το χρόνο της μορφοποίησής των οπλισμών, με τις μηχανές κάμψεως των ράβδων και όχι όταν πια το σκυρόδεμα έχει σκληρυνθεί και διαπιστωθεί ότι οι νέοι οπλισμοί δεν χωρούν, με το κλειδί, χτυπήματα με σφυρί, θέρμανση κλπ.

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

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

Κατά την τοποθέτηση των οπλισμών θα λαμβάνονται όλα τα μέτρα ώστε οι χαλύβδινες ράβδοι να συνδέονται σε άκαμπτο σκελετό και με υποθέματα που δεν παραβιάζουν την προστασία έναντι διαβρώσεως, να συγκρατούνται στην προβλεπόμενη θέση τους και να μην υφίστανται καμία μετατόπιση, παραμόρφωση, κάκωση κλπ. κατά τη διάστρωση και τύπανση του σκυροδέματος (καβίλιες, βοηθητικοί πρόσθετοι οπλισμοί, σταθερές και ανθεκτικές προσθέσεις με σύρμα, πλαστικά ή άλλα υποθέματα ή ένθετα για την εξασφάλιση των σωστών επικαλύψεων, στηρίγματα μορφής Π - καρέκλες κλπ.)

Κατά τη διάστρωση του σκυροδέματος, αυστηρώς απαγορεύεται η όποια μετακίνηση των οπλισμών για την επίτευξη της απαιτούμενης αποστάσεως των από παρειές του ξυλοτύπου. Ανάλογα μέτρα προστασίας των οπλισμών θα λαμβάνονται έναντι της κινήσεως πάνω στον ξυλότυπο του προσωπικού και των μηχανικών μέσων σκυροδετήσεως και διαστρώσεως του σκυροδέματος. (Διάδρομοι από μαδέρια που να στερεώνονται σε δικά τους στηρίγματα και να απέχουν τουλάχιστον 0,20 μ. από την άνω επιφάνεια του σκυροδέματος, αναρτήσεις για σωλήνες παροχετεύσεως του σκυροδέματος κλπ.).

Η τοποθέτηση των οπλισμών πρέπει να γίνεται κατά τρόπο που να διευκολύνεται η χρήση δονητών μάζας, διαμορφουμένων των κενών δονήσεως.

Οπλισμοί που μετά τη σκυροδέτηση παραμένουν ακάλυπτοι για μακρύ χρονικό διάστημα τότε πρέπει να προστατεύονται (μέτρα αντισκωριακής προστασίας με επάλειψη των οπλισμών με αντισκωριακή βαφή, κάλυψη των οπλισμών με σκυρόδεμα για περιπτώσεις μεγαλύτερου κινδύνου, συνδυασμό των πιο πάνω μεθόδων κλπ.).

Οι προδιαγραφές των προηγούμενων παραγράφων καλύπτουν θέματα και της Μελέτης του Έργου και της Κατασκευής. Ο ανάδοχος οφείλει να τις εφαρμόζει στην κατασκευή του Έργου.

Οι επιτρεπόμενες ανοχές για την κατασκευή του σιδηροοπλισμού του έργου ορίζονται ως εξής: Για τα μήκη των ράβδων οι ανεκτές ανοχές είναι 1% του μήκους. Για τις αποστάσεις μεταξύ των ράβδων και μεταξύ των ράβδων και των παρειών του ξυλοτύπου 0,002 m.

Ουδεμία σκυροδέτηση στο Έργο θα γίνεται αν προηγουμένως η Υπηρεσία δεν παραλάβει τον Σιδηρό Οπλισμό και διαπιστώσει ότι αυτός είναι κατασκευασμένος και τοποθετημένος σύμφωνα με τη μελέτη του Έργου, τους ισχύοντες κανονισμούς ΕΚΩΣ2000 και Κανονισμό Τεχνολογίας Χαλύβων που ισχύουν τη χρονική περίοδο κατασκευής του έργου, την Επιστήμη του Πολιτικού Μηχανικού και τις πιο πάνω προδιαγραφές.

Ο έλεγχος αυτός θα γίνεται μετά την πλήρη αποπεράτωση της τοποθετήσεως και στερεώσεως του Σιδηρού Οπλισμού. Η σκυροδέτηση θα επιτρέπεται μία μέρα μετά το πέρας της παραλαβής του οπλισμού και της αναλόγου ενδείξεως στο Ημερολόγιο του Έργου.

Η μέριμνα για την έγκαιρη πρόσκληση της Υπηρεσίας για παραλαβή του οπλισμού θα βαρύνει τον Ανάδοχο, που θα ειδοποιεί την Υπηρεσία τουλάχιστον πέντε εργάσιμες μέρες πριν από την ημερομηνία σκυροδέτησης.

#### **4. ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΠΛΗΡΩΣΗΣ**

##### **4.1 Γενικά**

Προβλέπεται κατασκευή εσωτερικών χωρισμάτων από οπτοπλινθοδομές, και εσωτερικών χωρισμάτων ξηρής δόμησης ελαφρού τύπου με μεταλλικό σκελετό (γυψοπετάσματα).

Οι οπτοπλινθοδομές θα κατασκευασθούν από διάτρητες πλίνθους.

Όλοι οι κτιστοί τοίχοι οπτοπλινθοδομής φθάνουν μέχρι τη δομική οροφή Ο.Σ. ή τους πυθμένες δοκών. Ο μεταλλικός σκελετός χωρισμάτων ξηρής δόμησης θα φθάνει μέχρι τη δομική οροφή. Όλες οι οπτοπλινθοδομές έχουν διαζώματα (σενάζ) Ο.Σ.

##### **4.2 Εσωτερικά διαχωριστικά τοιχώματα πλήρωσης από οπτοπλινθοδομές.**

Θα κατασκευασθούν από οπτοπλινθοδομές δομικές οι νέες τοιχοποιίες διαμερισμάτωσης του κτιριακού συγκροτήματος και μπατικές οι συμπληρώσεις των τοίχων στη θέση αναμόρφωσης των ανοιγμάτων (βλ. Σχέδια Κατόψεων).

Προδιαγραφές - γενικοί κανόνες κατασκευής οπτοπλινθοδομών εσωτερικών:

- Πλίνθοι: Οπτόπλινθοι διάτρητοι μηχανοποϊήτοι αργιλικοί, ελάχιστων διαστάσεων 9/12/24 cm, με πάχος περιμετρικού τοιχώματος  $\geq 12$  mm, ακέραιοι, γεροί, ομοιογενείς, καλά ψημένοι χωρίς επιβλαβείς προσμίξεις στο αργιλικό υλικό. Θ' ανταποκρίνονται στις αντοχές των προτύπων και θα έχουν μέση αντοχή σε θλίψη  $\geq 50$  Kg/cm<sup>2</sup> και μεμονωμένη  $\geq 40$  Kg/cm<sup>2</sup>, φαινόμενο βάρος  $\geq 1300$  Kg/m<sup>3</sup>, απορρόφηση νερού  $\leq 16\%$  κατά βάρος ξηράς πλίνθου, ανοχή διαστάσεων κατά μήκος  $\leq 2$  mm, κατά πλάτος - ύψος  $\leq 1$  mm.
- Τα κονιάματα δόμηση θα είναι κατηγορίας κατ' ελάχιστον Μ2,5. Η σχέση μεταξύ ελάχιστης θλιπτικής αντοχής και των αναλογιών (κατ'όγκο) συστατικών θα είναι σύμφωνη με αυτή που δίδεται στο ΕΛΟΤ EN 998-2 .
- Αρμοί έδρασης οπτοπλίνθων οριζόντιοι (πάχους 1 εκ. το πολύ).
- Εγκάρσιες συνδέσεις με χρήση συμπαγών πλίνθων.
- Ισχυρά συμπλέγματα στα τέρματα, στις συναντήσεις και τις διασταυρώσεις τοίχων.
- Ομοιόμορφη κατανομή & κατάλληλη ποσότητα κονιάματος.



- Προστασία άμεση μετά τη κατασκευή του τοίχου από παγοπληξία και απότομη ξήρανση (π.χ. κονιαμάτων ισχυρής τσιμεντοκονίας).
- Αποφυγή μηχανικών καταπονήσεων πριν την εξασφάλιση της αντοχής του.

Προδιαγραφές σύνδεσης οπτοπλινθοδομών με στοιχεία Φ.Ο. :

- Για σύνδεση οπτοπλινθοδομών με κατακόρυφα στοιχεία από Ο.Σ. προηγείται πεταχτή τσιμεντοκονία (1: 3 κατ' ελάχιστο ασβέστη) στην επιφάνεια του σκυροδέματος μετά προηγούμενο κατάβρεγμα.
- Κατά την δόμηση των οπτοπλινθοδομών θα δίδεται ιδιαίτερη προσοχή στη μη άμεση επαφή των πλίνθων με το σκυρόδεμα αλλά με τη παρεμβολή ισχυρού τσιμεντοκονιάματος πάχους 1 cm.
- Σύνδεση με οριζόντια στοιχεία Φ.Ο. (πυθμένες δοκών): Το κτίσιμο οπτοπλινθοδομών σταματά 10 cm κάτω από τη δοκό. Μετά παρέλευση του αναγκαίου χρόνου για συστολή ξηράνσεως του κονιάματος, ακολουθεί σφήνωση λοξών τούβλων με ισχυρό τσιμεντοκονίαμα και επιμελημένο γέμισμα διακένων.
- Στοιχεία Ο.Σ. γενικά, στα οποία σφηνώνονται πλινθοδομές, δέχονται πεταχτό 3 ημέρες πριν το χτίσιμο.
- Τα σενάζ στις γωνίες θα συνδέονται με γαλβανιζέ αγκύρια ώστε να αποτραπεί η αποκόλληση της πλινθοδομής κατά το σεισμό.

#### **4.3 Κατασκευή διακοσμητικού τζακιού από οπτόπλινθους.**

Στον χώρο Α305 του κτιρίου Α θα κατασκευαστεί διακοσμητικό τζάκι από διάτρητες οπτόπλινθους, στη μορφή και στις διαστάσεις που προβλέπονται από την εγκεκριμένη μελέτη.

#### **4.4 Εσωτερικά διαχωριστικά τοιχώματα πλήρωσης ξηρής δόμησης**

Κατασκευή διαχωριστικών χώρων υγιεινής από επένδυση ανθυγρής γυψοσανίδας πάχους 15 mm, με ελάχιστο ολικό πάχος ελαφρού τοιχώματος 65 mm. Τα πετάσματα οριοθέτησης της εσωτερικής κλίμακας του κτιρίου Γ θα είναι από κοινή γυψοσανίδα. Γυψοσανίδες τύπου KNAUF GKI (ή άλλου επώνυμου οίκου με ανάλογες προδιαγραφές), με ενδεικτικό τύπο τυποποιημένου μεταλλικού γαλβανισμένου σκελετού στήριξης W112 (περιλαμβάνει ορθοστάτες και στρωτήρες δαπέδου - οροφής).

#### **4.5 Ειδικής σύστασης βαθειά αρμολογήματα όψεων τοιχοδομών**

Αρμολογήματα όψεων υφισταμένων τοιχοδομών σε οποιοδήποτε ύψος, με κονίαμα ειδικής σύστασης βασισμένο σε υδράσβεστο και πουζολάνη χωρίς χρήση τσιμέντου σύμφωνα με την μελέτη. Η τελική σύνθεση του κονιάματος θα προκύψει από τα αποτελέσματα της ανάλυσης των υφιστάμενων κονιαμάτων που θα πραγματοποιηθούν βάσει απόφασης της οικείας υπηρεσίας νεωτέρων μνημείων. Η επιφάνεια του αρμολογήματος θα είναι συνεπίπεδη με την επιφάνεια του όλου τοίχου. Η αρμολόγηση θα γίνεται με επανειλημμένες συμπίεσεις του κονιάματος για την σωστή προσφυγή του με τους λίθους, με ειδικά μυστριά γυψοτεχνίας διαφόρων μεγεθών ή με οποιονδήποτε άλλο τρόπο υποδειχθεί από την Επίβλεψη σε όσο το

δυνατόν μεγαλύτερο βάθος. Επίσης η επιφάνεια του αρμολογήματος θα είναι αδρή (άγρια) έτσι ώστε να είναι εφικτή η πρόσφυση. Σε όλες τις φάσεις εργασίας οι επιφάνειες των αρμολογημάτων θα διατηρούνται νωπές με διαβροχή ή με χρήση υγρών λιναστών.

Για τα κονιάματα αρμολόγησης ισχύουν τα οριζόμενα στις ΕΤΕΠ 14-02-03-00.

Τα κονιάματα θα παρασκευαστούν με κατάλληλους μαλακτήρες ή και άλλα μηχανικά μέσα. Μόνο σε εξαιρετικές περιπτώσεις και για μικρές ποσότητες είναι δυνατό να επιτραπεί η παρασκευή κονιαμάτων με τα χέρια. Στην περίπτωση αυτή, η κατεργασία των παρασκευαζομένων με τα χέρια κονιαμάτων θα γίνεται πάνω σε σανίδωμα ή μεταλλική ή κάθε άλλη ανθεκτική και καθαρή επιφάνεια, που θα πρέπει να καθαρίζεται άψογα μετά το τέλος της εργασίας.

Κονίαμα, που περιέχει εμφανή μέρη των υλικών που το συνιστούν και που δεν έχουν τελείως προσμιχθεί, απορρίπτεται και ο Ανάδοχος υποχρεώνεται να προβεί στην συμπλήρωση της κατεργασίας του, εφόσον αυτή είναι ακόμα εφικτή.

Παρασκεύασμα κονιάματος (χαρμάνι), που δεν μπορεί για οποιονδήποτε λόγο να χρησιμοποιηθεί, θα απομακρύνεται από τον τόπο του έργου με φροντίδα και δαπάνες του αναδόχου.

Κονίαμα που αποξηράνθηκε τόσο, ώστε να μην μπορεί με μόνη την κατεργασία και χωρίς προσθήκη νερού να επανέλθει στην προτέρα κατάσταση, απορρίπτεται, χωρίς να επιτρέπεται η ανάμιξή του με άλλο νέο.

Τα υλικά πρέπει να είναι σε ξηρή κατάσταση και να ζυγίζονται με κατάλληλη ζυγαριά προκειμένου να διασφαλίζεται σε όλη τη διάρκεια του έργου η τήρηση των αναλογιών των διαφόρων υλικών που εγκρίθηκαν από την επίβλεψη μετά τις δοκιμαστικές εφαρμογές.

Με την έναρξη του έργου θα γίνουν δείγματα έτσι ώστε να εξασφαλιστεί η σωστή κοκκομετρική και χρωματική σύνθεση του κονιάματος.

#### **4.6 Επιχρίσματα τριπτά - τριβιδιστά.**

Στις νέες τοιχοδομές των κτιρίων Β και Γ θα γίνει εφαρμογή τριπτών επιχρισμάτων.

Η επίχριση θα είναι τριπτή τριών στρώσεων με τσιμεντοκονίαμα και οδηγούς. 1η στρώση πεταχτό 1:3 με 450 kg τσιμέντο και άμμο λατομείου χονδρόκοκκη 5 - 6 mm, 2η στρώση λάσπωμα 1: 2 με 150 kg τσιμέντο και άμμο μεσαία 3 - 4 mm, 3η στρώση τριφτό 1: 2 με 150 kg τσιμέντο και άμμο λεπτόκοκκη (~ 5 mm), με προσθήκη στην 3η στρώση στεγανωτικού μάζας κατάλληλου για επιχρίσματα, στις αναλογίες που συνιστά ο οίκος παραγωγής.

#### **4.7 Επιχρίσματα πατητά με κονίαμα ειδικής σύστασης.**

Σε όλες τις προβλεπόμενες από τη μελέτη (βλ. αναλυτική προμέτρηση) επιφάνειες του κτιρίου Α, θα γίνει εφαρμογή πατητών επιχρισμάτων με κονίαμα ειδικής σύστασης.

Επιχρίσματα πατητά πάχους τουλάχιστον 2,5 cm, σε τρεις στρώσεις. Τα νέα επιχρίσματα στους λίθινους και πλίνθινους τοίχους του κτιρίου θα γίνουν μετά τις τυχόν επισκευές της επιφάνειάς τους σε τρία χέρια (στρώσεις). 1<sup>η</sup> στρώση πεταχτό αποκλειστικά από ασβέστη και ελάχιστη άμμο (4:1) με ίνες πολυπροπυλενίου (γιαγλί). 2<sup>η</sup> στρώση χονδρό και ψιλό από ασβεστοτσιμεντοκονίαμα με σύσταση 2 άμμος : 1 ασβέστη : 1/2 τσιμέντο, χωρίς οδηγούς. Το τρίτο χέρι θα γίνει πατητό με το μυστρί.

Σε περίπτωση που από την εργαστηριακή ανάλυση των υφιστάμενων κονιαμάτων προκύψει σύνθεση διαφορετικής σύστασης, η ανωτέρω σύσταση θα τροποποιηθεί καταλλήλως.

#### **4.8 Επιχρίσματα πατητά επί μεταλλικού πλέγματος.**

Στις προβλεπόμενες από τη μελέτη (βλ. αναλυτική προμέτρηση) επιφάνειες του κτιρίου Α, όπου υπάρχουν ξυλόπηκτοι τοίχοι ή ξύλινος σκελετός οροφής και θα γίνει τοποθέτηση μεταλλικού πλέγματος, θα γίνει εφαρμογή πατητών επιχρισμάτων.

Τα νέα επιχρίσματα στους ξυλόπηκτους τοίχους θα γίνουν μετά τις τυχόν επισκευές τους. Οι επιφάνειες των τοίχων θα επιχρισθούν σε τρία χέρια (στρώσεις): 1<sup>η</sup> στρώση («πεταχτό») από άμμο, τσιμέντο και πρόσμικτο μάζης υποκατάστατου της ασβέστου ενδεικτικού τύπου Cerecit-CC71. 2<sup>η</sup> στρώση («χονδρό»), με ασβεστοτσιμεντοκονίαμα με σύσταση 2 άμμος : 1 ασβέστη : ½ τσιμέντο, ενισχυμένο με ίνες πολυπροπυλενίου, χωρίς οδηγούς και 3<sup>η</sup> στρώση («ψιλό») από ασβεστοτσιμεντοκονίαμα με σύσταση 2 άμμος : 1 ασβέστη : 1/2 τσιμέντο, χωρίς οδηγούς, πατητό με το μυστρί.

Σε περίπτωση που από την εργαστηριακή ανάλυση των υφιστάμενων κονιαμάτων προκύψει σύνθεση διαφορετικής σύστασης, η ανωτέρω σύσταση θα τροποποιηθεί καταλλήλως.

#### **4.9 Επιχρίσματα τραβηχτά προεξοχών, απλού ή σύνθετου σχεδίου.**

Στις προβλεπόμενες θέσεις των όψεων του κτιρίου Γ θα γίνει αναμόρφωση των υφιστάμενων γείσων της στέψης του κτιρίου. Η αναμόρφωση θα γίνει με εφαρμογή τραβηχτών επιχρισμάτων απλού σχεδίου σύμφωνα με την μορφή που υποδεικνύεται από την Αρχιτεκτονική μελέτη.

Θα γίνει ανασύσταση – επισκευή του μεγαλύτερου μέρους των διακοσμητικών τραβηχτών επιχρισμάτων των όψεων του κτιρίου Α. Η μορφή των νέων τραβηχτών επιχρισμάτων θα πρέπει να είναι ίδια με αυτή των υφισταμένων.

Αρχικά θα γίνει καθαίρεση των σαθρών τμημάτων κι επιμελής καθαρισμός των αποκεκαλυμμένων επιφανειών για την απομάκρυνση υπολειμμάτων. Στην συνέχεια θα γίνει επισκευή της υποδομής ή κατασκευή νέας κατάλληλης μορφής. Έπειτα θα ακολουθήσει προετοιμασία των υφισταμένων επιφανειών (χανδρώσεις, αδροποίηση, διαβροχή κλπ). Η κατασκευή του τραβηχτού επιχρίσματος θα γίνει σε τρεις στρώσεις, εκ των οποίων οι δύο πρώτες από τσιμεντοκονίαμα των 600 kg τσιμέντου με ίνες πολυπροπυλενίου και κατάλληλο στεγανωτικό μάζας, η δε τρίτη επιφανειακή από ασβεστο-τσιμεντο-μαρμαροκονίαμα, χωρίς διακοπή της συνεχείας (αρμοί). Στα κονιάματα θα γίνει εφαρμογή ενισχυτικού πρόσφυσης κονιαμάτων σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτή. Τέλος θα γίνει η οριστική μόρφωση των ακμών, γωνιών, σημείων σύγκλισης κλπ. των τραβηχτών επιχρισμάτων καθώς και τα μερεμέτιστα που πιθανόν να απαιτηθούν.

### **5. ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ, ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ**

#### **5.1. Επικεράμωση με κοίλα μηχανοποίητα κεραμίδια (βυζαντινού τύπου), εν ξηρώ.**

Η στέγη του κτιρίου Α θα επικαλυφθεί με κεραμίδια βυζαντινού τύπου με συνδυασμός νέων και υφιστάμενων κεραμιδιών σε ποσοστό περίπου 40% - 60%. Τα κεραμίδια θα στερεωθούν σε κατασκευαστική διάταξη ίδια με αυτή της υφιστάμενης επικάλυψης στέγης. Τα υφιστάμενα κεραμίδια, τα οποία θα χρησιμοποιηθούν ως καλυπτήρες, θα είναι πολύ καλά καθαρισμένα, δεν θα φέρουν απώλειες τμημάτων και δεν θα έχουν σαθρά τμήματα. Τα κεραμίδια (καλυπτήρες και στρωτήρες) θα τοποθετηθούν πάνω σε ξύλινο σκελετό κατάλληλα διαμορφωμένο και η στερέωσή τους θα γίνει με βίδες που θα φέρουν στεγανωτικό τεμάχιο. Οι οπές στερέωσης των κεραμιδιών θα έχουν διανοιχθεί πριν την τοποθέτηση αυτών. Οι ακροκέραμοι και κορυφοκέραμοι θα τοποθετηθούν κολυμβητά. Η στερέωση θα γίνει με χρήση ασβεστοτσιμεντοκονιάματος των 150 kg τσιμέντου και 175 έως 225 άσβεστου ανά κυβικό μέτρο στεγνής άμμου.

## **5.2. Επιστέγαση με φύλλα από τιτανιούχο ψευδάργυρο.**

Η θολωτή κατασκευή που θα επιστεγάσει το δώμα του κτιρίου Γ θα επικαλυφθεί με ειδικά φύλλα από τιτανιούχο ψευδάργυρο πάχους 0,7 mm και βάρους 5 kg/m<sup>2</sup>. Θα τοποθετηθούν επί ξύλινου σανιδώματος με παρεμβολή κετσέ για τον αερισμό της επικάλυψης. Η κατασκευαστική διάταξη θα είναι σύμφωνη με αυτήν που παρουσιάζεται στις κατασκευαστικές λεπτομέρειες της Μελέτης. Η στερέωση των φύλλων στην υπόβαση θα γίνει με ανοξείδωτους συνδετήρες (clips) ελάχιστης αντοχής 500 N και οι συνδέσεις των φύλλων μεταξύ τους θα γίνουν με χρήση χημικών συγκολλητικών συμβατών προς το υλικό ή με εφαρμογή μηχανικών μεθόδων.

## **5.3. Επιστρώσεις δαπέδων με κεραμικά πλακίδια.**

Στα δάπεδα κύριων χώρων πλην αποχωρητηρίων όπου προβλέπεται διάστρωση με κεραμικά πλακίδια, αυτά θα έχουν διαστάσεις 30x30 cm, πάχος ~ 10 mm, σε απόχρωση επιλογής της Υπηρεσίας. Τοποθετούνται με ελαστική ενισχυμένη ριτινουχα κολλα πλακιδίων. Τα πλακίδια μεταξύ τους θα έχουν αρμό ~ 2 mm ο οποίος γεμίζει με έγχρωμο τσιμεντοειδή / ακριλικό αρμόστοκο πλακιδίων

Τα σοβατεπιά θα είναι από το ίδιο πλακάκι

Προδιαγραφές επιστρώσεων δαπέδων με κεραμικά πλακίδια:

- Κεραμικά πλακίδια δαπέδου αντιολισθηρά, πάχους  $\geq 6$  mm, Α' ποιότητας Α' διαλογής, σύμφωνα με τα Ελληνικά πρότυπα ΕΛΟΤ, χωρίς ελαττώματα, με αντοχή στο ψύχος, θερμικά πλήγματα, υγρασία. Ειδικά τεμάχια ίδιου κατασκευαστή.
- Υπόστρωμα τοποθέτησης, ξερό, επίπεδο, καθαρό, ομαλό, χωρίς ρηγματώσεις και σαθρά τμήματα, κατάλληλο για πρόσφυση πλακιδίων, διαμορφωμένο με κλίσεις απορροής 2-3 % προς τα σιφώνια δαπέδου. Χάραξη αρμών παράλληλα με τις κύριες διαστάσεις, αποφυγή μικρών κομματιών. Αρμοί μηδενικού πλάτους, ευθύγραμμοι, συνεχείς, δεν θα προκύπτουν θύλακες αέρα ανάμεσα σε πλακίδιο και υπόστρωμα. Το δάπεδο θα προστατεύεται μέχρι την παράδοση του έργου. Αν χρησιμοποιηθεί κόλλα, διάστρωση σε λεπτό ομοιόμορφο στρώμα, επιφάνειας τόση ώστε να προλαβαίνει να καλυφθεί με πλακίδια όσο είναι ενεργή.

## **5.4. Επενδύσεις τοίχων κι επιστρώσεις δαπέδων χώρων υγιεινής με πλακίδια.**

Σε εσωτερικές επιφάνειες WC θα χρησιμοποιηθούν κεραμικά πλακίδια με επιφανειακή υάλωση διαστάσεων 20x20 cm, σε απόχρωση επιλογής της Υπηρεσίας, Α' ποιότητας. Τοποθέτηση από το δάπεδο πλακιδίων (χωρίς σοβατεπί) μέχρι ύψους 2.20m.

Τοποθετούνται επιμελημένα σε επιφάνειες επιχρισμένες (με το πεταχτό) ή διαστρωμένες με τσιμεντοκονίαμα των 450 kg τσιμέντου, επιμελώς αλφαδιασμένες, με ειδική σφικτή κόλλα πλακιδίων, λευκή, λεπτόκοκκη. Η κόλλα απλώνεται σε επιφάνειες το πολύ 0,50 m<sup>2</sup> με ειδική οδοντωτή σπάτουλα 3 mm. Αρμοί κατακόρυφοι & οριζόντιοι, πλάτους ~ 1 - 2 mm, αρμολόγημα με λευκό τσιμέντο ή έγχρωμο τσιμεντοειδές λεπτόκοκκο ακρυλικό στοκάρισμα.

Ιδιαίτερη προσοχή θα δοθεί στο αρμολόγημα του αρμού μεταξύ δαπέδου και τοίχου, στην πίσω πλευρά των λεκανών, γύρω από τους νιπτήρες και τις λεκάνες WC (προσθήκη ειδικού στεγανωτικού αρμών).

Οι τελικές επιφάνειες των πλακιδίων θα είναι τελείως κατακόρυφες.

Στο WC του κτιρίου Β το οποίο είναι με προδιαγραφές ΑμΕΑ, θα τοποθετηθούν κεραμικά πλακίδια πορσελανάτα ματ αντιολισθητικά κατηγορίας R11 ή R12, διαστάσεων 30x30 cm, χρώματος και σχεδίου εφαρμογής επιλογής της Υπηρεσίας.

#### **5.5. Επιστρώσεις δαπέδων και δωματίων με τσιμεντοκονίαμα σε 3 στρώσεις.**

Το τσιμεντοκονίαμα των τριών στρώσεων θα αποτελείται από δύο στρώσεις των 450 kg τσιμέντου με άμμο χονδρόκοκκη και τρίτη στρώση με πατητό τσιμεντοκονίαμα των 600 kg τσιμέντου με λεπτόκοκκη άμμο. Όπου προβλέπεται από τη μελέτη, η τελευταία στρώση θα γίνει με πατητό κονίαμα βάση την υδράσβεστο και τη θηραϊκή γη.

#### **5.6. Επίστρωση έγχρωμου χυτού βοτσαλωτού δαπέδου πάχους 5cm.**

Το χυτό βοτσαλωτό δάπεδο θα αποτελείται με φυσικά, έγχρωμα αδρανή υλικά, βότσαλα και ψηφίδες διαφόρων κοκκομετρικών διαβαθμίσεων και αποχρώσεων επιλογής της Υπηρεσίας, αναμειγμένα με ποζολανικό πρόσμικτο βοτσαλωτού, μη αλκαλικό τσιμέντο και νερό, ελαχίστου πάχους 5,0 cm, με ανάγλυφη εμφάνιση, σύμφωνα με την αρχιτεκτονική μελέτη και τις οδηγίες του προμηθευτή. Το εν λόγω δάπεδο θα κατασκευαστεί σε υπόστρωμα από ελαφρά οπλισμένο σκυρόδεμα. Θα υλοποιηθούν αρμοί διαστολής ανά 5-20 τμ. ανάλογα με την επιφάνεια. Οι διανοίξεις αρμών διαστολής θα γίνουν με αρμοκόφτη, πλάτους έως 5 mm και βάθους τουλάχιστον όσον το πάχος του υποστρώματος. Οι αρμοί διαστολής σε υπόστρωμα και χυτό υλικό θα πρέπει να ταυτίζονται. Η πλήρωση των αρμών του χυτού βοτσαλωτού δαπέδου θα γίνει με ανοξείδωτα στοιχεία (inox) και συγκεκριμένα με λάμες πάχους 4 mm και πλάτους όσο το πάχος του δαπέδου, εντός διανοιχθέντος αρμού. Ο αρμός του υποστρώματος στην ίδια θέση, θα πληρωθεί με ασφαλική μαστίχη.

#### **5.7. Επίστρωση δαπέδων, στηθαίων, κατωφλιών και βαθμίδων με πλάκες μαρμάρου.**

Για την επίστρωση των μαρμαρίνων δαπέδων θα γίνει επιλογή της προέλευσης, σκληρότητας (μαλακό ή σκληρό μάρμαρο) των πλακών και των διαστάσεων αυτών ανάλογα με τις

προβλέψεις της μελέτης σε κάθε χώρο. Η επιλογή και προμήθεια των κατάλληλων για κάθε θέση πλακών μαρμάρου θα γίνει έπειτα από έγκριση της Υπηρεσίας. Οι πλάκες μαρμάρου θα πρέπει να έχουν σταθερή χρωματική απόχρωση και νερά. Το τελείωμα του μαρμάρου μπορεί να είναι χτενιστό, χτυπητό, φυσικό, ματ, γυαλιστερό, αμμοβολισμένο κ.λπ., είτε μηχανής είτε επί τόπου στο έργο και θα προδιαγράφεται από τη μελέτη, ειδάλλως θα είναι της επιλογής της Υπηρεσίας.

Το κονίαμα τοποθέτησης θα είναι γενικής χρήσεως, παρασκευασμένο επί τόπου από τσιμέντο τύπου Portland και άμμο λεπτόκοκκη 0-1mm σε αναλογία 1:3. Το υλικό αρμολόγησης θα παρασκευάζεται επί τόπου με τσιμέντο κοινό ή τσιμέντο λευκό και τυποποιημένη ενσακκισμένη λεπτόκοκκη (0-1) χαλαζιακή άμμο σε αναλογία 1:1 και χρωματισμένα με χρωστικές έως 10% της ποσότητας του τσιμέντου. Τα ανωτέρω υλικά δύνανται να είναι και έτοιμα και η χρήση του θα γίνει έπειτα από έγκριση της Υπηρεσίας.

#### **5.8. Επίστρωση δαπέδου με τεχνητούς τσιμεντόλιθους διπλού Τ.**

Στη ΝΑ πλευρά του κτιρίου Α και ειδικότερα μετά το πέρας των εργασιών εξυγίανσης της εξωτερικής παρειάς του υπογείου και την επανεπίχωση του ορύγματος, θα γίνει επίστρωση με τεχνητούς τσιμεντόλιθους όμοιας μορφής με τους υφιστάμενους. Η επίστρωση θα γίνει επί στρώσης τσιμεντοκονιάματος των 350kg τσιμέντου κατάλληλου πάχους για την επίτευξη ομοεπίπεδης τελικής στάθμης μεταξύ παλαιού και νέου δαπέδου.

### **6. ΞΥΛΟΥΡΓΙΚΑ**

#### **6.1. Συντήρηση - ενίσχυση υφιστάμενων ξυλόπηκτων τοίχων**

Μετά την αποξήλωση των επιχρισμάτων των τοίχων του σαχνισιού, θα γίνει έλεγχος για την εξακρίβωση κατάστασης διατήρησης του ξύλινου φορέα. Στις θέσεις όπου θα διαπιστωθεί αποσάθρωση των ξύλινων στοιχείων, θα γίνει αφαίρεση αυτών και αντικατάσταση με νέο υγιές υλικό ίδιων διαστάσεων. Σε όσες θέσεις διαπιστωθεί χαλάρωση των συνδέσεων, θα γίνει ενίσχυση με την τοποθέτηση ανοξειδωτων λαμών κατάλληλων διαστάσεων.

Η πλήρωση των τοίχων θα διατηρηθεί και εάν χρειαστεί τοπική καθαίρεση θα ανακτηθεί με τις ίδιες πλίνθους εφόσον βρίσκονται σε καλή κατάσταση διατήρησης, ειδάλλως θα χρησιμοποιηθούν νέες πλίνθοι όμοιων χαρακτηριστικών.

Πριν την εφαρμογή των επιχρισμάτων, θα γίνει τοποθέτηση μεταλλικού γαλβανισμένου πλέγματος (νευρομετάλλ) με σκοπό την ενίσχυση της δυσκαμψίας του τοίχου, την καλύτερη πρόσφυση του επιχρίσματος και την αποφυγή ρηγματώσεων της τελικής επικάλυψης.

Πριν την έναρξη των εργασιών, το τελικό σχέδιο των επεμβάσεων επισκευής - ενίσχυσης θα πρέπει να έχει εγκριθεί από την Υπηρεσία. Θα γίνει συστηματικός καθαρισμός όλων των ξύλων από τα σαθρά τμήματά τους με μικρό τσεκούρι ή ειδικό φαρδύ μαχαίρι. Μετά τον καθαρισμό θα αποφασισθεί ποια από τα στοιχεία του φέροντος οργανισμού θα διατηρηθούν αφού συντηρηθούν και ποια θα επισκευαστούν - ενισχυθούν τοπικά. Όλα τα νέα ξύλινα στοιχεία που θα τοποθετηθούν θα πρέπει να είναι από πιστή ξυλεία κατηγορίας τουλάχιστον C22 με ποσοστό υγρασίας μικρότερο από 18%.

Όλα τα παλαιά καθώς και τα νέα ξύλα θα προστατευθούν με βερνίκι εμποτισμού (προστατευτικό ξύλου) τύπου Sandolin.

## **6.2. Περίτεχνη ξυλεπένδυση τοίχων**

Στον ΒΑ τοίχο της αίθουσας συνάξεων (Α303) του κτιρίου Α, θα ανακατασκευαστεί η περίτεχνη ξυλεπένδυση ως πιστό αντίγραφο της υφιστάμενης, αφού πρώτα αυτή αποτυπωθεί με ακρίβεια. Η ξύλινη επένδυση θα κατασκευαστεί από ξυλεία δρυός, διαμορφωμένη με πλαίσια από ξύλινες τραβέρσες πάχους 2 εκ. και πλάτους 8 εκ. με τις κατάλληλες πατούρες για την υποδοχή των καθρεπτών. Οι εν λόγω τραβέρσες – πλαίσια φέρουν κοίλη διακοσμητική διαμόρφωση στο πέρασ τους. Μεταξύ των προβαλλόμενων πλαισίων διαμορφώνονται επίπεδοι καθρέπτες πάχους 8 χιλ. από μοριοσανίδα με επίθετο καπλαμά. Η κατασκευή θα υλοποιηθεί από ξυλεία δρυός και θα επιχρωματιστεί με νεροχρώματα που επιτρέπουν την διάκριση των νερών των ξύλων. Τα διακοσμητικά στοιχεία των σανίδων θα είναι πιστά αντίγραφα των υφιστάμενων, με χρήση μαχαιριών ειδικής διατομής.

## **6.3. Επισκευή - ενίσχυση ξύλινης στέγης, κατασκευής σκελετού στερέωσης τελικής επικάλυψης**

Για τον έλεγχο της κατάστασης διατήρησης της στέγης του κτιρίου Α, θα γίνει πλήρης αποξήλωση της επικάλυψης από κεραμίδια και του σανιδώματός της. Η αποξήλωση των κεραμιδιών θα γίνει με προσοχή προκειμένου να διατηρηθούν αυτά που βρίσκονται σε καλή κατάσταση και να επανατοποθετηθούν ως καλυπτήρες. Μετά την απογύμνωση του ξύλινου φέροντος οργανισμού θα γίνει σχολαστικός έλεγχος της κατάστασης διατήρησης προκειμένου να ληφθούν τελικές αποφάσεις για το είδος και την έκταση της επεμβάσεως. Καθημερινώς κατά τη διακοπή εργασίας θα γίνεται προσωρινή κάλυψη της στέγης με φύλλα νάιλον.

Πριν την έναρξη των εργασιών, το τελικό σχέδιο των επεμβάσεων επισκευής - ενίσχυσης θα πρέπει να έχει εγκριθεί από την Υπηρεσία. Θα γίνει συστηματικός καθαρισμός όλων των ξύλων από τα σαθρά τμήματά τους με μικρό τσεκούρι ή ειδικό φαρδύ μαχαίρι. Μετά τον καθαρισμό θα αποφασισθεί ποια από τα στοιχεία του φέροντος οργανισμού θα διατηρηθούν αφού συντηρηθούν και ποια θα επισκευαστούν - ενισχυθούν τοπικά. Συνολικές αντικαταστάσεις στοιχείων θα γίνονται μόνο όταν η φθορά είναι πολύ εκτεταμένη. Όλα τα νέα ξύλινα στοιχεία που θα τοποθετηθούν θα πρέπει να είναι από πιστή ξυλεία κατηγορίας τουλάχιστον C22 με ποσοστό υγρασίας μικρότερο από 18%.

Σε περιπτώσεις φθοράς τμήματος ενός φέροντος στοιχείου προβλέπεται η αποκοπή και αντικατάστασή του με ξυλουργική εργασία μάτισης και κατάλληλη ενίσχυση. Γενικά προτείνεται ενίσχυση των συνδέσεων με ζεύγος γαλβανισμένων σιδηρών ελασμάτων τα οποία θα τοποθετηθούν εκατέρωθεν της δοκού και θα συσφιχθούν με μπουλόνια διατομής Φ8-10 χιλ. και μήκους ανάλογου κατά περίπτωση. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται στην τήρηση των αποστάσεων των μεταλλικών συνδέσμων (ήλων, βιδών, μπουλονιών) από τα άκρα του ξύλου.

Μετά την ολοκλήρωση της συντήρησης του φέροντος οργανισμού θα τοποθετηθεί το σανίδωμα. Οι νέες σανίδες θα είναι από τάβλες καστανιάς με πλάτος τουλάχιστον 12 εκ. και πάχος τουλάχιστον 2,5εκ.. Η στερέωση αυτών θα πρέπει να γίνει με 2 τουλάχιστον γαλβανισμένους ήλους με ελικώσεις. Πάνω από το σανίδωμα θα στερεωθούν αποστάτες από μισόταβλες ξυλείας καστανιάς με πλάτος τουλάχιστον 12 εκ. και πάχος τουλάχιστον 1,5εκ. σε απόσταση 60εκ. μεταξύ τους. Πάνω στους αποστάτες θα διαστρωθεί στεγανωτική μεμβράνη τύπου DELTA PVG ISOMAT.

Στη συνέχεια θα γίνουν δύο επάλληλα, κάθετα μεταξύ τους καδρονιάρσματα για τη στερέωση

με βίδες των κεραμιδιών, αντίστοιχα των καλυπτήρων και των στρωτήρων. Το κάτω καδρονιάρισμα θα γίνει με καδρόνια διατομής 4x6 εκ. ανά περίπου 32 εκ. και το άνω με καδρόνια 6x4 εκ. ανά περίπου 22 εκ.. Μεταξύ των καδρονιών του κάτω καδρονιάρισματος θα τοποθετηθεί θερμομόνωση από γραφιτούχα διογκωμένη πολυστερίνη πάχους 4 εκ. Όλα τα παλαιά καθώς και τα νέα ξύλα θα προστατευθούν με βερνίκι εμποτισμού (προστατευτικό ξύλου) τύπου Sandolin.

#### **6.4. Ανακατασκευή ξύλινων ταβανιών**

Τα ξύλινα ταβάνια που υπάρχουν στους χώρους A305 και A306 του κτιρίου Α, θα ανακατασκευαστούν ως πιστά αντίγραφα των υφιστάμενων. Οι διαστάσεις των υφιστάμενων στοιχείων θα αποτυπωθούν με ακρίβεια με σκοπό την κατασκευή νέων στις ίδιες διαστάσεις. Οι σανίδες θα είναι από σουηδική ξυλεία κατάλληλων διαστάσεων και θα στερεωθούν επί νέας δοκίδωσης από πεύκη ή ελάτη διατομής 5x5 cm ανά 30εκ.. Τα ταβάνια θα αποτελούνται από παρατιθέμενες πλανιαρισμένες μισόταβλες ραμποτέ. Οι σανίδες θα πρέπει να έχουν ποσοστό υγρασίας μικρότερο από 15%. Εάν και εφόσον μπορούν να διατηρηθούν τμήματα των οροφών είτε στη θέση τους είτε ως υλικό προς επανατοποθέτηση να γίνει ύστερα από την σύμφωνη γνώμη της επίβλεψης.

Στο χώρο A305, η κατασκευαστική διάταξη διαμορφώνεται από επάλληλες σανίδες πλάτους 25 και 31 εκ. εναλλάξ και περιμετρική πλαισίωση από σανίδα πλάτους 25 εκ.. Τα αρμοκάλυπτρα των σανίδων πλάτους 6 εκ. ενώνονται στα άκρα τους ανά δύο διαμορφώνοντας επιμήκη ορθογώνια, τυπικό σχέδιο των ξύλινων οροφών της εποχής. Η κορνίζα στην περίμετρο της οροφής διαμορφώνεται με λοξά τοποθετημένο κοιλόκυρτης διατομής κυμάτιο και κατακόρυφη σανίδα – καθρέφτη με κοίλο άκρο. Τα αρμοκάλυπτρα, η κορνίζα καθώς και η κατακόρυφη σανίδα με το κοίλο διακοσμητικό τελείωμα θα είναι πιστά αντίγραφα των υφιστάμενων, με χρήση μαχαιριών ειδικής διατομής.

Στο χώρο A306, η κατασκευαστική διάταξη διαμορφώνεται από φαρδιές σανίδες πλάτους 21 εκ. που φέρουν ένα στενό κοίλο χάραγμα στο μέσο του πλάτους τους και πατούρα στο ένα άκρο. Στις συνδέσεις των σανίδων δεν υπάρχουν αρμοκάλυπτρα και στην περίμετρο της οροφής υφίσταται απλή πλαισίωση με επίθετη σανίδα πλάτους 10 εκ. με κοίλο τελείωμα. Τα διακοσμητικά στοιχεία των σανίδων που διαμορφώνουν την οροφή θα είναι πιστά αντίγραφα των υφιστάμενων, με χρήση μαχαιριών ειδικής διατομής.

#### **6.5. Κατασκευή νέων ξύλινων δαπέδων με ραμποτέ σανίδες**

Τα νέα ξύλινα δάπεδα θα είναι από σανίδες ραμποτέ σουηδικής ξυλείας. Οι σανίδες θα είναι πάχους 25χιλ, πλάτους άνω των 20εκ. και μήκους άνω του 1,50μ (καθαρές διαστάσεις), καρφωμένες πάνω σε καδρόνια από ξύλο πεύκης (διατομής 5x7 εκ.) με αξονικές αποστάσεις 35 εκ. Οι σανίδες θα πρέπει να είναι καθαρές χωρίς αποφλοιώσεις και θα τριφτούν για να αποκτήσουν κατάλληλη επιφάνεια υποδοχής του τελικού βερνικώματος. Περιμετρικά των δαπέδων θα τοποθετηθούν σοβατεπιά σουηδικής ξυλείας πάχους τουλάχιστον 12χιλ. Οι σανίδες θα πρέπει να έχουν ποσοστό υγρασίας μικρότερο από 15%.

#### **6.6. Κατασκευή νέων παραθύρων και εξωστοθυρών**

Τα νέα παράθυρα κι εξωστόθυρες θα κατασκευαστούν στη μορφή και στις διαστάσεις που αναφέρονται στον πίνακα ανοιγμάτων – κουφωμάτων της Μελέτης. Η κατασκευή αυτών θα γίνει σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 03-08-01-00 "Ξύλινα κουφώματα". Θα αποτελούνται από ξυλεία



δρυός προελεύσεως εξωτερικού, αρίστης ποιότητας και Α' διαλογής. Η ξυλεία που θα χρησιμοποιηθεί και πρέπει να έχει ξηρανθεί με κατάλληλη θέρμανση σε κλίβανο και θα εμποτισθεί με προστατευτικό ξύλου τύπου Sandolin. Τα κουφώματα θα παραδοθούν και θα τοποθετηθούν πλήρως περαιωμένα. Δηλαδή θα είναι βαμμένα με έγχρωμη λάκα ξύλου βάσεως νερού σε δυο χέρια και θα φέρουν διπλούς υαλοπίνακες πάχους 4 mm με διάκενου 12 mm μεταξύ τους. Η επιλογή της τελικής απόχρωσης θα γίνει έπειτα από έγκριση της Υπηρεσίας.

Όλα τα νέα κουφώματα θα πρέπει να είναι πιστοποιημένα κατά EN 12207 με κλάση αεροπερατότητας  $\geq 2$  και δεν θα πρέπει να έχουν συντελεστή θερμοπερατότητας μικρότερο από τον αναγραφόμενο στο τεύχος αναλυτικών υπολογισμών της Μελέτης Ενεργειακής Απόδοσης.

Όσα παράθυρα προβλέπεται από τη Μελέτη να κατασκευαστούν ως πιστά αντίγραφα διατηρούμενων παραθύρων, θα κατασκευαστούν έπειτα από λεπτομερή αποτύπωση των διατηρούμενων. Τέλος, ίδια διαδικασία θα ακολουθηθεί και για την κατασκευή των εξώφυλλων (σκούρα) του κτιρίου Α τα οποία θα κατασκευαστούν από ξυλείας δρυός.

#### **6.7. Κατασκευή νέων ταμπλαδωτών εσωτερικών θυρών**

Οι νέες εσωτερικές ταμπλαδωτές θύρες θα κατασκευαστούν στη μορφή και στις διαστάσεις που αναφέρονται στον πίνακα ανοιγμάτων – κουφωμάτων της Μελέτης. Η κατασκευή αυτών θα γίνει σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 03-08-01-00 "Ξύλινα κουφώματα". Θα αποτελούνται από ξυλεία δρυός προελεύσεως εξωτερικού, αρίστης ποιότητας και Α' διαλογής. Η ξυλεία που θα χρησιμοποιηθεί και πρέπει να έχει ξηρανθεί με κατάλληλη θέρμανση σε κλίβανο και θα εμποτισθεί με προστατευτικό ξύλου τύπου Sandolin. Τα κουφώματα θα παραδοθούν και θα τοποθετηθούν πλήρως περαιωμένα. Δηλαδή θα είναι ελαιοχρωματισμένες ή βερνικοχρωματισμένες σε ματ υφή και θα φέρουν διπλούς υαλοπίνακες στους φεγγίτες τους. Η επιλογή της τελικής απόχρωσης θα γίνει έπειτα από έγκριση της Υπηρεσίας.

#### **6.8. Κατασκευή ξύλινης πρεσσαριστής θύρας με λειτουργικές προδιαγραφές ΑμΕΑ**

Στον χώρο wc που βρίσκεται στο ισόγειο του κτιρίου Β θα τοποθετηθεί ξύλινη πρεσσαριστή θύρα με λειτουργικές προδιαγραφές ΑμΕΑ. Η θύρα θα κατασκευαστεί στη μορφή και στις διαστάσεις που αναφέρονται στον πίνακα ανοιγμάτων – κουφωμάτων της Μελέτης. Η κατασκευή αυτών θα γίνει σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 03-08-01-00 "Ξύλινα κουφώματα". Θα αποτελούνται από ξυλεία δρυός προελεύσεως εξωτερικού, αρίστης ποιότητας και Α' διαλογής. Η ξυλεία που θα χρησιμοποιηθεί και πρέπει να έχει ξηρανθεί με κατάλληλη θέρμανση σε κλίβανο και θα εμποτισθεί με προστατευτικό ξύλου τύπου Sandolin. Τα κουφώματα θα παραδοθούν και θα τοποθετηθούν πλήρως περαιωμένα.

Η θύρα θα αποτελείται από φύλλα πρεσσαριστά με κόντρα - πλακέ, συνολικού πάχους 5 εκ αποτελούμενα από πλαίσιο 4x7 εκ με ενίσχυση στο ύψος της κλειδαριάς με ξύλο διαστάσεων 4x5x40 εκ, με σκελετό σταυρωτό από ξύλα "μισοχαρακτά" 4x5 εκ ανά 15 εκ το πολύ ή από πήχεις σταυρωτές "μισοχαρακτές" καθαρής διατομής τουλάχιστον 36x8 χιλ με κενό 50x50 χιλ, περιθώρια 5x2,5 εκ σε κάθε πλευρά και κόντρα πλακέ των 5 χιλ και στις δύο όψεις. Οι χειρολαβές θα είναι ανοξείδωτες και θα έχουν λειτουργικές προσαρμογές για χρήση ΑμΕΑ, δηλαδή ανακλινόμενη χειρολαβή, που διαθέτει μηχανισμό αυτόματης ασφάλισης στην κατακόρυφη θέση, η οποία θα δέχεται κάθετο φορτίο στην άκρη της τουλάχιστον 150 κιλά. Στο επάνω μέρος φέρει ανατομικό, πλαστικό στήριγμα των χεριών. Ύψος τοποθέτησης 80

## 6.9. Κατασκευή νέων ξύλινων βιβλιοστασιών

Στο κτίριο Γ θα κατασκευαστούν και θα τοποθετηθούν νέα ξύλινα βιβλιοστάσια σε κεντρική, γωνιακή ή επιτοίχια διάταξη. Η θύρα θα κατασκευαστούν στη μορφή και στις διαστάσεις που αναφέρονται στα σχέδια κατασκευαστικών λεπτομερειών. Η κατασκευή αυτών θα γίνει σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 03-08-01-00 "Ξύλινα κουφώματα". Θα αποτελούνται από ξυλεία δρυός προελεύσεως εξωτερικού, αρίστης ποιότητας και Α' διαλογής. Η ξυλεία που θα χρησιμοποιηθεί και πρέπει να έχει ξηρανθεί με κατάλληλη θέρμανση σε κλίβανο και θα εμποτισθεί με προστατευτικό ξύλου τύπου Sandolin. Τα βιβλιοστάσια θα παραδοθούν και θα τοποθετηθούν πλήρως περαιωμένα με τον τελικό βερνικοχρωματισμό, με βαφή υδατοδιαλυτή ανθεκτική κατά DIN EN 13300 / σύμφωνα με Κλάση 1, ανθεκτική κατά DIN 53 778, κατάλληλη κατά DIN EN 71-3.

Φέρουν τριμερή καθ' ύψος διαίρεση. Στη βάση διαμορφώνεται 1 ερμάριο για κάθε στήλη ανοιγόμενο, δίφυλλο. Στην κύρια (μεσαία) ζώνη κατασκευάζονται 3 καθ' ύψος σειρές ραφιών με τετραπλή οριζόντια διαίρεση για το τετράστηλο και διπλή για το δίστηλο βιβλιοστάσιο αντίστοιχα. Στις δύο γωνίες κάθε κύριας όψης τους διαμορφώνονται μασίφ ξύλινοι κιονίσκοι κυκλικής διατομής το επίθημα των οποίων στηρίζει την προεξέχουσα τρίτη ζώνη του κάθε βιβλιοστασίου που αποτελεί το θριγκό. Ο θριγκός διαμορφώνεται από συμπταγείς ξύλινες σανίδες και ολοκληρώνεται καθ' ύψος με οριζόντιο κοσμήτη από απλό λέσβιο κυμάτιο.

Η πλάτη των βιβλιοστασιών κατασκευάζεται από mdf και οι λοιπές επιφάνειες από συμπταγείς σανίδες. Τα MDF που θα χρησιμοποιηθούν θα τοποθετηθούν κατά τρόπο άψογο και θα είναι σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό πρότυπο EN120, χωρίς πρόσθετη φορμαλδεΐδη, που τα κατατάσσουν στην κατηγορία ZF. Η περιεκτικότητα σε φορμαλδεΐδη, θα είναι ίση ή λιγότερη του 0,2mg /100g (δηλ. ισοδύναμη με την περιεκτικότητα φορμαλδεΐδης στο φυσικό ξύλο).

Οι κατακόρυφες και οι οριζόντιες επιφάνειες των κατασκευών, θα σχηματίζουν αυστηρά γωνία 90°.

Η βάση της φέρουσας κατασκευής θα φέρει οπωσδήποτε πόδια-ρεγουλατόρους βαρέως τύπου, ώστε να προσαρμόζεται τέλεια στο εκάστοτε δάπεδο. Οι μεταλλικοί μηχανισμοί των φύλλων των ερμαρίων θα είναι κρυφοί, βαρέως τύπου και θα φέρουν εξαρτήματα άριστης ποιότητας και αντοχής. Οι μηχανισμοί ανοίγματος θα εξασφαλίζουν το άνοιγμα του φύλλου σε 90°, με περιστροφική κίνηση και με στήριξη στο κάτω και στο επάνω μέρος του σκελετού (εξασφαλίζοντας έτσι την πρόσβαση στο εσωτερικό μέρος των προθηκών σε ποσοστό 100%).

## 7. ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ - ΣΙΔΗΡΟΥΡΓΙΚΑ

### 7.1. Φέρουσες μεταλλικές κατασκευές

Οι παρακάτω προδιαγραφές αφορούν όλες τις φέρουσες μεταλλικές κατασκευές του έργου. Περιλαμβάνονται επίσης 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.

Κανονισμοί

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

Κανονισμοί :

α. Μελέτη, διαστασιολόγηση και κατασκευή.

EC1 : Βασικές αρχές σχεδιασμού και δράσεις στις κατασκευές

EC3 : Σχεδιασμός κατασκευών από χάλυβα

Ελληνικός αντισεισμικός κανονισμός 2000

β. Εργασίες κοπής

DIN 2310 - Μέρος 3 (T3) : Θερμική κοπή, αυτογενής κοπή καύσεως DIN 2310 - Μέρος 4 (T4)

: Θερμική κοπή, κοπή με τήξη πλάσματος

γ. 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 συγκολλήσεις

DIN 8560 : Έλεγχοι συγκολλητών.

DIN 1913 Μέρος 1 (T1) : Ραβδωτά ηλεκτρόδια για συνδετικές συγκολλήσεις χάλυβα - Αμιγή και μικρής ανάμιξης - Κατάταξη, χαρακτηρισμός, τεχνικές συνθήκες 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 και σύρματα συγκόλλησης για μεταλλικές συγκολλήσεις με προστατευτικό αέριο αμιγών και μειγμένων χαλύβων.

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

DIN 32526 : Προστατευτικό αέριο για συγκολλήσεις.

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

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

ε. 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

στ. Συστήματα και εξαρτήματα αγκύρωσης

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

Υλικά

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

α) μεταλλικός φορέας: Δομικός χάλυβας S235 (Fe 360)

β) αγκύρια: 8.8

γ) λαμαρίνα θερμής έλασης

Επίσης προδιαγράφονται στοιχεία για τις εργασίες κατασκευής δευτερευουσών, μη φερόντων, σιδηρών κατασκευών όπως επενδύσεις, διαχωριστικά, κιγκλιδώματα, κουφώματα κλπ.

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 ANS ή άλλα εγκεκριμένα πρότυπα, που ισχύουν για παρόμοια έργα.
- 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. Αγκύρια και 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.

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 τον 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 υπό τις εξής προϋποθέσεις :

α. Να συντάσσονται και να υποβάλλονται οι υπολογισμοί και σχέδια διαμόρφωσης των συνδέσμων, 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 την Υπηρεσία.

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

Όλες οι σιδηρουργικές εργασίες θα εκτελεσθούν 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 δεν 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 Υπηρεσία για έγκριση κατασκευαστικά σχέδια λεπτομερειών.

Όλες οι μεταλλικές κατασκευές θα κατασκευασθούν σε εργοστάσια πλήρως εξοπλισμένα και οργανωμένα για τέτοιου είδους εργασίες.

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.

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 σε 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 δεν θα γίνονται δεκτά αν τα μήκη των διατιθέμενων στο εμπόριο διατομών επαρκούν για το μήκος της υπόψη κατασκευής, έστω και αν έχουν εκτελεσθεί με ακρίβεια.

Όλα τα απαιτούμενα για τις κατασκευές στοιχεία και μετρήσεις θα λαμβάνονται επί τόπου, έτσι ώστε να επιτυγχάνεται ακρίβεια στις ενώσεις, 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 άρτια.

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

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 Επιβλέποντος 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 τριαντάρισμα.

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 αποστρογγυλεμένες 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 μικρότερες ανοχές καθορίζονται στα σχέδια ή προδιαγράφεται στον ισχύοντα κώδικα.

Όπου προδιαγράφεται διάτρηση και 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 δεν 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 επίπεδο 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 η 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 καταλληλότητάς τους γι' 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 μέλος δεν 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 μέλος δεν 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 δεν 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 προσωρινοί 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 σχήματός 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 πύξη 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 συσφίγγονται γερά και όπου ορίσει ο Επιβλέπων Μηχανικός θα πρέπει να συγκρατούνται στη θέση τους με ασφαλιστικά περικόχλια. Θα χρησιμοποιούνται μόνο κλειδιά που θα εγκρίνει ο Επιβλέπων Μηχανικός. Θα αποφεύγεται η χρησιμοποίηση κλειδίων που μπορεί να παραμορφώσουν το περικόχλιο ή να ξεφλουδίσουν την επιψευδαργύρωση.

## Επιφανειακή προστασία - Βαφές

### Γενικά

Οι σιδηρές κατασκευές θα προστατεύονται με αντιδιαβρωτική στρώση μινίου.

Μετά την κατασκευή των επί μέρους στοιχείων στο εργοστάσιο ή το εργοτάξιο και πριν από τη μεταφορά τους στη θέση συναρμολόγησης, αυτά θα καθαρίζονται με επιμέλεια και είτε θα γαλβανίζονται (όπου αυτό προβλέπεται), είτε θα καλύπτονται με αντιδιαβρωτικές επιστρώσεις.

Οι χρωματισμοί των μεταλλικών επιφανειών θα γίνονται, όπως περιγράφεται αναλυτικά στις σχετικές παραγράφους των Προδιαγραφών Οικοδομικών Εργασιών, με υλικά άριστης ποιότητας, βιομηχανικού τύπου, αναγνωρισμένων οίκων παραγωγής χρωμάτων. Ειδικά τα μέλη των φερουσών μεταλλικών κατασκευών των εσωτερικών χώρων θα βαφούν με πυράντοχα βερνίκια, όπως ορίζουν οι Προδιαγραφές Οικοδομικών Εργασιών. Τα υλικά προστασίας και βαφής θα προσκομίζονται κατάλληλα συσκευασμένα και θα συνοδεύονται από τα σχετικά πιστοποιητικά καταλληλότητας και τις οδηγίες χρήσης.

Η προέλευση και οι τύποι των υλικών θα υπόκεινται στην έγκριση του Επιβλέποντα μηχανικού, σύμφωνα 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. Καμιά στρώση δεν 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 κυλίνουν ή να ολισθαίνουν μεταξύ τους, καθώς και οι επιφάνειες των μη σιδηρούχων μετάλλων και ανοξειδωτών 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 επιψευδαργύρωση (γαλβάνισμα), όπου προβλέπεται, 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, δηλ. απαλλαγμένες από ακαθαρσίες, λίπη (γράσα), μαύρο οξείδιο 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 (γαλβάνισμα)

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 τις 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 μία φάση, θα δίνεται ιδιαίτερη προσοχή για την αποφυγή στρέβλωσης. Ελάσματα και μορφοελάσματα που στρεβλώθηκαν κατά το γαλβάνισμα 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 επιδιορθωθεί 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 εμβαπτισμό 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 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 (1) στρώσεις, τότε -μετά τον καθαρισμό- πρέπει να γίνονται δύο (2) 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 υπεροξείδιο 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 οξείδιο ψευδαργύρου (χρωμιούχο ψευδάργυρο). Οι σιδηρές κατασκευές που θα τοποθετηθούν στο εξωτερικό του κτιρίου θα προστατεύονται με

δύο (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 (1) στρώσεις, τότε - μετά τον καθαρισμό - πρέπει να γίνονται δύο (2) 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 ρόλο 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 δρόσου.
- Η εκτέλεση βαφών σε καιρικές συνθήκες που προκαλούν συμπύκνωση υδρατμών ή δεν επιτρέπουν την εξάτμιση (σχετική υγρασία πάνω από 80%, βροχή, ομίχλη κ.λπ.) δεν επιτρέπεται.
- Όλες οι μεταλλικές επιφάνειες θα καλύπτονται με τουλάχιστον τρεις στρώσεις βαφής (Μία ή δύο στρώσεις αντισκωριακό και δύο στρώσεις ελαιόχρωμα (enamel) μηχανημάτων). Οι γαλβανισμένες κατασκευές των εξωτερικών χώρων θα έχουν δύο (2) στρώσεις αντιδιαβρωτικού. Οι αντισκωριακές (αντιδιαβρωτικές) στρώσεις θα εκτελούνται στο εργοστάσιο. Η 2η και 3η στρώση θα γίνονται στο εργοτάξιο με αναλογία όχι μεγαλύτερη από 12 τ.μ. 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 περατωμένη 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 απόχρωση σε κάθε επίστρωση, 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.

### 7.2. Κουφώματα πυράντοχα

Θύρες μονόφυλλες πλήρεις, πυράντοχες, μεταλλικές, αυτοκλειόμενες, εργοστασιακής κατασκευής, ηλεκτροστατικής βαφής, σε επικίνδυνους χώρους Η/Μ εγκαταστάσεων και όπου αλλού προβλέπεται από τη Μελ. Παθητικής Πυροπροστασίας χρήση πυράντοχων κουφωμάτων, με τον προβλεπόμενο στη Μελέτη δείκτη πυραντίστασης.

Οι κάσες τους θα είναι από γαλβανισμένη λαμαρίνα DKP πάχους 2 mm.

Τα θυρόφυλλα θα κατασκευασθούν από διπλή (μέσα-έξω) στραντζαριστή γαλβανισμένη λαμαρίνα 1,5 mm, με ενδιάμεσο μονωτικό στρώμα ορυκτοβάμβακα πυκνότητας τουλάχιστον 140 kg/m<sup>3</sup>. Πάχος ολικό θυροφύλλων ~ 45 mm.

### 7.3. Εξωτερική μεταλλική περιστροφική κλίμακα

Η κυκλικής μεταλλικής κλίμακας θα καλύπτει υψομετρική διαφορά 4.3m. Θα αποτελείται από κεντρικό ορθοστάτη (στύλο) κυκλικής διατομής με εξωτερική διάμετρο 10 cm, 20 βαθμίδες σφηνοειδούς μορφής από λαμαρίνα θερμής έλασης κριθαρωτή πάχους τουλάχιστον 3 mm. Στην απόληξή της η κλίμακα θα φέρει πλατύσκαλο διαστάσεων 90x90cm σύμφωνα με τα σχέδια. Για την ενίσχυση και την αποφυγή της ταλάντωσης της όλης κατασκευής οι αναβαθμοί συνδέονται μεταξύ τους στην εξωτερική περίμετρο της σκάλας με μασίφ σιδηρά ράβδο τετραγωνικής διατομής 14x14mm. Με το ίδιο υλικό διαμορφώνονται και οι ορθοστάτες, τοποθετημένοι ένας σε κάθε βαθμίδα όπου θα εδράζεται κουπαστή από κοιλοδοκό Φ48 κουρμπταρισμένη κατάλληλα.

Περιμετρικά η κλίμακα περιβάλλεται από διάτρητη λαμαρίνα πάχους 1,5mm τετραγωνικής οπής 25mm σε διάταξη 90°, με αξονική απόσταση 50mm, που καταλαμβάνει όλη την επιφάνεια από τον βαθμοφόρο έως το δάπεδο και η οποία, στη στάθμη του ισογείου, θα έχει άνοιγμα διαστάσεων 90x210cm το οποίο θα περιβάλλεται από περιμετρικό μεταλλικό προστατευτικό τελάρο. Οι λαμαρίνες και τα μεταλλικά στοιχεία θα είναι ηλεκτροστατικά βαμμένα με ειδικές ρητίνες (πούδρα) με ελάχιστο πάχος βαφής 70μm. Η μορφή της κλίμακας θα είναι σύμφωνα με τα σχέδια και τις τελικές οδηγίες της επίβλεψης.

### 7.4. Μεταλλικά κιγκλιδώματα ασφαλείας

Προβλέπεται η κατασκευή εξωτερικών μεταλλικών κιγκλιδωμάτων ασφαλείας στα παράθυρα

του κτιρίου Γ με γαλβανιζέ πλαίσιο από συμπαγή σιδηρόβεργα 30x30χιλ και γαλβανιζέ κατακόρυφες και οριζόντιες λάμες 30x10χιλ που δημιουργούν βρόγχο.

Επίσης προστατευτικό κιγκλίδωμα θα κατασκευαστεί και στην εσωτερική κλίμακα του κτιρίου Γ. Θα αποτελείται από κουπαστή από λάμα 60x20χιλ και ορθοστάτες από λάμα 40x15χιλ. Οι ορθοστάτες θα ενώνονται με ντίζες Φ10χιλ.

Κιγκλιδώματα θα κατασκευαστούν και σε όλες τις υπόλοιπες προβλεπόμενες θέσεις. Η μορφή και οι διαστάσεις όλων των κιγκλιδωμάτων θα είναι σύμφωνες με τα σχέδια της μελέτης.

#### **7.5. Κουφώματα - υαλοστάσια αλουμινίου**

Προβλέπεται η κατασκευή σταθερών κουφωμάτων αλουμινίου με απλή διατομή και διπλό υαλοπίνακα πάχους 5χιλ με διάκενο 12χιλ, στον εξωτερικό ανελκυστήρα καθώς και στο διαβατικό μεταξύ κτιρίου Α και Β. Τα πλαίσια θα είναι κατασκευασμένα με σκελετό από κατακόρυφα και οριζόντια στοιχεία (διατομές) αλουμινίου πάχους 2,5mm, ηλεκτροστατικής βαφής και χρώματος που θα υποδείξει η Υπηρεσία. Το ανώτερο τμήμα των κουφωμάτων του διαβατικού θα είναι ανακλινόμενο. Τα κουφώματα θα είναι πιστοποιημένα κατά ΕΛΟΤ EN SO 9001 και θα κατασκευαστούν σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 03-08-03-00.

#### **7.6. Λούκια στέγης εγκιβωτισμένα με φύλλα μολύβδου πάχους 2mm**

Τα οριζόντια λούκια απορροής των ομβρίων υδάτων των εγκιβωτισμένων τμημάτων της στέγης του κτιρίου Α θα στεγανοποιηθούν με φύλλα μολύβδου πάχους 2 χιλ. Το φύλλο μολύβδου που θα διαμορφώσει τον αύλακα θα σηκωθεί και στον παρακείμενο κατακόρυφο τοίχο ή το στηθαίο αντίστοιχα κατά 20 τουλάχιστον εκατοστά και θα σφραγισθεί ο αρμός στην άνω απόληξή του με μαστίχη. Σε περίπτωση που οι υφιστάμενες κλίσεις κριθούν ανεπαρκείς, πριν την τοποθέτηση των φύλλων μολύβδου, θα διαστρωθεί τσιμεντοκονία για τη δημιουργία επαρκών κλίσεων απορροής.

#### **7.7. Υδρορρόη (λούκι) από ειδικά τεμάχια γαλβανισμένου χαλυβδοελάσματος**

Εκατέρωθεν της θολωτής επικάλυψης της οροφής του κτιρίου Β θα κατασκευαστούν οριζόντια λούκια απορροής των ομβρίων υδάτων. Η κατασκευή της υδρορροής θα γίνει με χρήση ειδικά διαμορφωμένων τεμαχίων γαλβανισμένου χαλυβδοελάσματος πάχους 2 χιλ. Η σύνθετη υδρορρόη θα έχει σταθερό πλάτος ίσο με 17εκ. και μεταβλητά – κατά το μήκος – κατακόρυφα σκέλη. Για το λόγο αυτό θα αποτελείται από τρία επιμέρους τμήματα μεταβλητών διαστάσεων. Η μορφή των επιμέρους τμημάτων θα ακολουθεί την προτεινόμενη στο σχέδιο των κατασκευαστικών λεπτομερειών. Οι αρμοί θα σφραγισθούν με ειδική μαστίχη. Πριν την τοποθέτηση των τεμαχίων της σύνθετης υδρορροής, θα διαστρωθεί τσιμεντοκονία για τη δημιουργία επαρκών κλίσεων απορροής. Ο Ανάδοχος δύναται να προτείνει εναλλακτική διαμόρφωση της διατομής της σύνθετης υδρορροής, χωρίς την απαίτηση πρόσθετης αποζημίωσης. Η εναλλακτική πρόταση θα πρέπει να λάβει την έγκριση της Υπηρεσίας.

### **8. ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΙ**

Γενικά : Όλα τα χρώματα και σχετικά υλικά (εξωτερικών & εσωτερικών επιφανειών), θα είναι άριστης ποιότητας και επώνυμου οίκου. Τελική επιφάνεια ομοιογενής, με ομοιόμορφη

απόχρωση.

Όλες οι επιφάνειες που θα χρωματιστούν, αρχικά καθαρίζονται και τρίβονται (με πατόχαρτο οι τοίχοι, με γυαλόχαρτο τα ξύλινα και με σμυριδόχαρτο τα σιδερένια). Ειδική μέριμνα θα ληφθεί για την αντισειδωτική προστασία των μεταλλικών στοιχείων, καθώς και για τα μέρη όπου παρατηρούνται αποκολλήσεις χρωματισμών.

#### **8.1. Χρωματισμοί μεταλλικών επιφανειών.**

Σε όλες τις μεταλλικές επιφάνειες θα γίνουν εργασίες βαφής σύμφωνα με τα οριζόμενα στο κεφάλαιο 7.1.

#### **8.2. Συντήρηση και αποκατάσταση ελαιοχρωματισμένων ξύλινων επιφανειών.**

Στις διατηρούμενες ξύλινες οροφές κι εν γένει ξύλινες κατασκευές του κτιρίου Α, θα γίνει συντήρηση κι αποκατάσταση ελαιοχρωματισμένων επιφανειών. Προϋπόθεση για την εκτέλεση της εργασίας αυτής είναι οι επιφάνειες να μην φέρουν ιδιαίτερη φθορά στο ίδιο το υλικό και την υποδομή του παρά μόνο αλλοιώσεις στην τελική διαμορφωμένη επιφάνειά τους.

Στις εν λόγω επιφάνειες θα γίνει επιμελής καθαρισμός από τις επάλληλες στρώσεις λαδομπογιάς και την κρούστα αιθάλης, ώστε να αναδειχθούν τα κυμάτια των αρμοκαλύπτρων και των λοιπών, ξύλινων στοιχείων. Θα υλοποιηθεί απόξεση με σπάτουλα και τριπλό τρίψιμο με γυαλόχαρτο (60αρι, 80αρι, 120αρι). Εάν κριθεί απαραίτητο, η αφαίρεση των χρωμάτων θα γίνει τοπικά με χημικό τρόπο ή με πιστολέτο θερμού αέρα ιδίως στα κυμάτια των αρμοκαλύπτρων. Τυχόν σπασμένα αρμοκάλυπτρα ή πήχεις ή τμήματα σπασμένων - αποσασθρωμένων σανίδων, θα συμπληρωθούν με νέα όμοια των αρχικών και η τελική διαμορφωμένη επιφάνεια θα ελαιοχρωματιστεί σύμφωνα με την μελέτη. Κατά τα άλλα, ισχύουν οι προδιαγραφές που προβλέπονται στην ΕΤΕΠ 03-10-05-00 "Χρωματισμοί ξύλινων επιφανειών".

#### **8.3. Χρωματισμοί εξωτερικών επιχρισμάτων.**

Οι εξωτερικές επιφάνειες των κτιρίων Β και Γ θα χρωματιστούν με οικολογικό ακρυλικό χρώμα υδατικής διασποράς σε 2 στρώσεις. Οι προδιαγραφές χρήσης θα αφορούν εφαρμογή σε δυσμενές περιβάλλον (υδατοαπωθητική δράση σε συνθήκες υψηλής υγρασίας, αντοχή σε επίδραση ατμοσφαιρικών ρύπων). Το υλικό χρωματισμού θα επιτρέπει την 'αναπνοή' του τοίχου και δεν θα ευνοεί την ανάπτυξη κι εξάπλωση της φωτιάς. Η απόδοση του υλικού θα πρέπει να είναι τουλάχιστον  $9\text{m}^2/\text{lt}$  και η επαναβαφή δεν θα γίνεται πριν την παρέλευση τουλάχιστον 4 ωρών από την πρώτη εφαρμογή. Ο χρόνος αυτός θα παρατείνεται κατά τουλάχιστον 2 ώρες σε περίπτωση εφαρμογής σε κρύες και υγρές ατμοσφαιρικές συνθήκες. Θα χρησιμοποιηθεί αστάρι που συνιστά ο παραγωγός οίκος. Η εφαρμογή των υλικών θα γίνει σύμφωνα με τις τεχνικές οδηγίες του παραγωγού οίκου. Η τελική απόχρωση και υφή θα επιλεγεί έπειτα κι από σχετική υπόδειξη της Υπηρεσίας.

#### **8.4. Χρωματισμοί εσωτερικών επιχρισμάτων.**

Οι εσωτερικές επιφάνειες των κτιρίων Β και Γ θα χρωματιστούν με οικολογικό ακρυλικό χρώμα υδατικής διασποράς σε 2 στρώσεις. Οι προδιαγραφές χρήσης θα αφορούν εφαρμογή σε εσωτερικούς χώρους (σχεδόν άοσμο, υψηλή αντοχή στο συχνό πλύσιμο). Το υλικό χρωματισμού θα επιτρέπει την 'αναπνοή' του τοίχου και δεν θα ευνοεί την ανάπτυξη κι εξάπλωση της φωτιάς. Η απόδοση του υλικού θα πρέπει να είναι τουλάχιστον  $9\text{m}^2/\text{lt}$  και η



επαναβαφή δεν θα γίνεται πριν την παρέλευση τουλάχιστον 4 ωρών από την πρώτη εφαρμογή. Η παρουσία πτητικών οργανικών ενώσεων θα πρέπει να είναι η ελάχιστη δυνατή και δεν θα πρέπει να υπερβαίνει το 50% της μέγιστης επιτρεπόμενης περιεκτικότητας της υποκατηγορίας στην οποία κατατάσσεται το προϊόν. Θα χρησιμοποιηθεί αστάρι που συνιστά ο παραγωγός οίκος. Η εφαρμογή των υλικών θα γίνει σύμφωνα με τις τεχνικές οδηγίες του παραγωγού οίκου. Η τελική απόχρωση και υφή θα επιλεγεί έπειτα κι από σχετική υπόδειξη της Υπηρεσίας.

#### **8.5. Χρωματισμοί εξωτερικών επιφανειών επιχρισμάτων με χρώματα υδρούλου.**

Οι εξωτερικές επιφάνειες του κτιρίου Α θα χρωματιστούν με οικολογικά ανόργανα αντιστατικά χρώματα υδρούλου με βάση τα πυριτικά άλατα. Το υλικό χρωματισμού θα επιτρέπει την 'αναπνοή' του τοίχου διαθέτοντας μεγάλη περατότητα υδρατμών, θα είναι αδιάβροχο, θα έχει ανθεκτικότητα σε δυσμενείς καιρικές συνθήκες και δεν θα ευνοεί την ανάπτυξη κι εξάπλωση της φωτιάς. Η απόδοση του υλικού θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 2,5m<sup>2</sup>/lt και η επαναβαφή δεν θα γίνεται πριν την παρέλευση τουλάχιστον 12 ωρών από την πρώτη εφαρμογή. Η εφαρμογή των υλικών βαφής θα γίνεται σε θερμοκρασίες μεταξύ των 5°C και 30°C. Εάν απαιτηθεί θα χρησιμοποιηθεί αστάρι που συνιστά ο παραγωγός οίκος. Η εφαρμογή των υλικών θα γίνει σύμφωνα με τις τεχνικές οδηγίες του παραγωγού οίκου. Η τελική απόχρωση θα επιλεγεί έπειτα κι από σχετική υπόδειξη της Υπηρεσίας.

#### **8.6. Χρωματισμοί εσωτερικών επιφανειών επιχρισμάτων με χρώματα υδρούλου.**

Οι εσωτερικές επιφάνειες του κτιρίου Α θα χρωματιστούν με οικολογικά ανόργανα αντιστατικά χρώματα υδρούλου με βάση τα πυριτικά άλατα. Το υλικό χρωματισμού θα επιτρέπει την 'αναπνοή' του τοίχου διαθέτοντας μεγάλη περατότητα υδρατμών, θα είναι άοσμο, θα έχει ανθεκτικότητα στο συχνό πλύσιμο και στις τριβές, θα περιορίζει στο ελάχιστο τις αντανάκλασεις φωτός, θα ανθίσταται στην ανάπτυξη μυκητών και δεν θα ευνοεί την ανάπτυξη κι εξάπλωση της φωτιάς. Η απόδοση του υλικού θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 4m<sup>2</sup>/lt και η επαναβαφή δεν θα γίνεται πριν την παρέλευση τουλάχιστον 12 ωρών από την πρώτη εφαρμογή. Η εφαρμογή των υλικών βαφής θα γίνεται σε θερμοκρασίες μεταξύ των 5°C και 30°C. Εάν απαιτηθεί θα χρησιμοποιηθεί αστάρι που συνιστά ο παραγωγός οίκος. Η εφαρμογή των υλικών θα γίνει σύμφωνα με τις τεχνικές οδηγίες του παραγωγού οίκου. Η τελική απόχρωση θα επιλεγεί έπειτα από τη διενέργεια διερευνητικής εργασίας για τον προσδιορισμό των αρχικών χρωματισμών κι από σχετική υπόδειξη της Υπηρεσίας.

#### **8.7. Στεγανωτικές επιστρώσεις με τσιμεντοειδή υλικά.**

Για την εξωτερική στεγάνωση του υπογείου του κτιρίου Α, καθώς και τη στεγάνωση των χώρων υγιεινής όλων των κτιρίων, θα γίνει εφαρμογή στεγανωτικού επαλειφόμενου τσιμεντοκονιάματος ενός συστατικού. Πριν την εφαρμογή του υλικού, το υπόστρωμα θα πρέπει να είναι πολύ καλά καθαρισμένο. Επίσης θα πρέπει να έχει προηγηθεί εξομάλυνση της επιφάνειας, επί της οποίας θα γίνει η εφαρμογή του στεγανωτικού, με χρήση κατάλληλης τσιμεντοκονίας συμβατής με το στεγανωτικό υλικό. Η επιφάνεια εφαρμογής πρέπει να διαβρέχεται, χωρίς όμως να σχηματίζονται λιμνάζοντα νερά. Κάθε νέα στρώση εφαρμόζεται αφού στεγνώσει η προηγούμενη. Ανάλογα της θέσης εφαρμογής και της επιβάρυνσης από το νερό, το υλικό θα εφαρμόζεται σε 2 έως 4 στρώσεις. Η εφαρμογή των υλικών θα γίνεται σε θερμοκρασίες μεταξύ των 5°C και 35°C. Εάν απαιτηθεί θα χρησιμοποιηθεί αστάρι που συνιστά ο παραγωγός οίκος. Η εφαρμογή των υλικών θα γίνει σύμφωνα με τις τεχνικές οδηγίες του παραγωγού οίκου. Υπάρχει δυνατότητα επιλογής από τον Ανάδοχο της χρήσης

στεγανωτικού τσιμεντοκονιάματος 2 συστατικών έπειτα κι από τη σύμφωνη γνώμη της Υπηρεσίας.

#### **8.8. Στεγάνωση ξύλινης στέγης με ελαστομερή υδρατμοπερατή μεμβράνη.**

Για τη στεγάνωση της στέγης του κτιρίου Α, θα χρησιμοποιηθεί ελαστομερής υδρατμοπερατή μεμβράνη. Η μεμβράνη θα πρέπει να διαθέτει υδατοστεγανότητα αλλά και ικανότητα διάχυσης υδρατμών και να παρουσιάζει τις παρακάτω ιδιότητες:

- Μεγάλη ελαστικότητα
- Ευκαμψία σε χαμηλές θερμοκρασίες
- Εξαιρετική σταθερότητα χαρακτηριστικών
- Αυξημένη αντοχή στη γήρανση
- Μεγάλο θερμοκρασιακό εύρος λειτουργίας
- Αυξημένη αντοχή σε ρηγματώσεις λόγω της ελαστικής συμπεριφοράς
- Αυξημένη αντοχή σε διάτρηση και γενικά σε μηχανική καταπόνηση
- Εξαιρετική συγκολλησιμότητα σε οποιοδήποτε υπόστρωμα.

#### **8.9. Στεγάνωση δωματίων και δαπέδων χώρων υγιεινής με μεμβράνη οπλισμένη με πολυεστερικό πλέγμα και με επικάλυψη ορυκτών ψηφίδων.**

Ως τελική επίστρωση για τη στεγάνωση των δωματίων και των δαπέδων χώρων υγιεινής, θα χρησιμοποιηθεί ασφαλική μεμβράνη ελάχιστου βάρους 4 kg/m<sup>2</sup>, οπλισμένη με πολυεστερικό ύφασμα και υαλοπίλημα και επικάλυψη με ορυκτές ψηφίδες ή χαλαζιακή άμμο.

Οι ασφαλικές μεμβράνες θα έχουν τις παρακάτω ιδιότητες :

- Σημείο μαλθώσεως (R & B): 150°C (±5°C)
- Διείσδυση (25°C): 22-28 dmm
- Ευκαμψία (για Φ20mm, 3s, 180o): καμία ρωγμή στους -5°C
- Διείσδυση νερού (στήλη 5m, 96h, 25o C): καμία
- Μέγιστη απορροφητικότητα νερού (24h, 25°C): 0,2%
- Επίδραση θερμοκρασίας 75° για 72 h: καμία ροή

### **9. ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΕΙΣ**

Οι εργασίες αφορούν στην κατάλληλη προετοιμασία των επιφανειών και την τοποθέτηση εξωτερικής θερμομόνωσης (θερμοπρόσοψης) και θερμομόνωσης οροφών στο κτίριο, με στόχο την επίτευξη των ενεργειακών απαιτήσεων της μελέτης ενεργειακής απόδοσης.

#### **9.1. Σύστημα θερμοπρόσοψης**

Οι εργασίες τοποθέτησης συστήματος θερμοπρόσοψης θα ακολουθήσουν τις οδηγίες που

ορίζονται στις ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-06-02-02:2009 για τη θερμομόνωση εξωτερικών τοίχων και ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-06-02-04 για τα συστήματα μόνωσης εξωτερικού κελύφους κτιρίου με διογκωμένη πολυστερίνη και λεπτά οπλισμένα συνθετικά επιχρίσματα.

Η τοποθέτηση της εξωτερικής θερμομόνωσης πρέπει να γίνεται από εξειδικευμένα συνεργεία και βάσει των Τεχνικών Οδηγιών της εταιρείας που παράγει το προς εγκατάσταση σύστημα θερμομόνωσης, καθώς ενέχει των κίνδυνο ρηγματώσεων σε περίπτωση μη προσεκτικής εφαρμογής.

Αναλυτικά οι εργασίες/ενέργειες που πρέπει να υλοποιηθούν κατά σειρά και οι σχετικές τεχνικές προδιαγραφές, έχουν ως εξής:

#### 1. Έλεγχος υποβάθρου – Προετοιμασία επιφάνειας

Πραγματοποιείται καθαρισμός του υποβάθρου για να απομακρυνθούν εντελώς τυχόν σκόνες, ίχνη αποκολλητικών ή λιπαρών ουσιών, εύθρυπτα ή υπό αποκόλληση τμήματα και κάθε ξένο υλικό.

2. Κατασκευή συστήματος εξωτερικής θερμομόνωσης τοιχοποιίας όψεων με πλάκες από γραφιτούχο διογκωμένο πολυστυρένιο πάχους 70mm με συντελεστή  $\lambda=0.031\text{W}/(\text{mk})$  ή μικρότερο:

#### Έλεγχος και προετοιμασία υφιστάμενου υποστρώματος

Πραγματοποιείται έλεγχος του υφιστάμενου υποστρώματος. Σε περίπτωση που εντοπιστούν σαθρά σημεία, αυτά θα πρέπει να αποκατασταθούν με τσιμεντοειδές επισκευαστικό κονίαμα. Σε περίπτωση αφαίρεσης σαθρού τελικού επιχρίσματος, πραγματοποιείται σταθεροποίηση βασικής στρώσης με αστάρι.

Όπου απαιτείται, θα γίνει καθολική εξομάλυνση (κατακορύφωση – οριζοντίωση) με σοβάτισμα της επιφάνειας, το οποίο μπορεί να γίνει με το προαναφερθέν επισκευαστικό υλικό.

#### Εξωτερική ζώνη στεγανοποίησης

Δημιουργία εξωτερικής ζώνης στεγανοποίησης με επαλειφόμενο στεγανοποιητικό κονίαμα, ύψους 30cm, περιμετρικά της τοιχοποιίας στα σημεία συμβολής της με το έδαφος/μπαλκόνια.

#### Τοποθέτηση οδηγού στήριξης

Τοποθετείται μεταλλικός οδηγός στήριξης περιμετρικά και παράλληλα με το δάπεδο. Ο οδηγός αλουμινίου με διαμορφωμένο νεροσταλάκτη, ξεκινά λίγο πιο πάνω από το δάπεδο (κατ'ελάχιστο 5 χιλιοστά) και αυτό το κενό σφραγίζεται με κορδόνι αρμών και ειδική μαστίχα για την αποφυγή διείσδυσης νερού.

Με τη χρήση νήματος στάθμης βρίσκεται η σωστή θέση του οδηγού και αγκυρώνεται (ο οδηγός) στο υπόστρωμα με ειδικά καρφωτά ή βιδωτά βύσματα. Ο αριθμός των βυσμάτων που απαιτείται είναι περίπου 2 τεμάχια ανά τρέχον μέτρο.

Μεταξύ των διαδοχικών οδηγών στήριξης αφήνεται μικρό διάκενο 2-3 χιλιοστά για να παραλαμβάνει τις συστολοδιαστολές.

#### Κόλληση Θερμομονωτικών Πλακών

Προετοιμασία της ειδικής κόλλας συγκόλλησης μονωτικών πλακών, σύμφωνα με τις προδιαγραφές των τεχνικών οδηγιών ανάμιξης του υλικού προς εφαρμογή.

Καλή διαβροχή του υποστρώματος πριν την εφαρμογή της κόλλας με το θερμομονωτικό υλικό.

Τοποθέτηση των ειδικών τεμαχίων (τεμάχια γωνιών του κτιρίου και ανοιγμάτων) γραφιτούχου

διογκωμένου πολυστυρένιου. Η εφαρμογή ξεκινά από τη γωνία του κτιρίου με τη χαμηλότερη στάθμη.

Η επικόλληση των ειδικών τεμαχίων γραφιτούχου διογκωμένου πολυστυρένιου γίνεται με τη χρήση της κόλλας συγκόλλησης η οποία διαστρώνεται με μυστρί ή οδοντωτή σπάτουλα στην εσωτερική πλευρά των γωνιακών προφίλ, τα οποία είναι ανισοσκελή και φέρουν χαραγές (1 ή 2) στην εξωτερική πλευρά τους.

Επισημαίνεται ότι για τη διαμόρφωση της θερμομόνωσης στις ακμές των δομικών ανοιγμάτων, τα ειδικά προφίλ γραφιτούχου διογκωμένου πολυστυρένιου που θα χρησιμοποιούνται θα πρέπει να είναι κατάλληλου πάχους, ώστε να μην εμποδίζεται η λειτουργία των κουφωμάτων.

Τα προφίλ πρέπει να τοποθετούνται με την μεγάλη τους πλευρά εναλλάξ στις πλευρές της γωνίας αλλά και διαδοχικά σύμφωνα με τις χαραγές τους.

Με την χρήση αλφαδιού επιτυγχάνεται η κατακορύφωση των ειδικών τεμαχίων γραφιτούχου διογκωμένου πολυστυρένιου.

Τοποθέτηση των θερμομονωτικών πλακών γραφιτούχου διογκωμένου πολυστυρένιου (πάχους 70mm) στην υπόλοιπη επιφάνεια της τοιχοποιίας.

Η διάστρωση της κόλλας συγκόλλησης στην πλάκα γίνεται με 2 τρόπους :

Στην περίπτωση ομαλού υποστρώματος η κόλλα τοποθετείται σε όλη την επιφάνεια της θερμομονωτικής πλάκας με τη χρήση οδοντωτής σπάτουλας. Στην περίπτωση μη ομαλού υποστρώματος, η κόλλα εφαρμόζεται περιμετρικά της πλάκας με μυστρί και στη συνέχεια σε 2 ή όσα σημεία έχουν προκαθοριστεί στο κέντρο της πλάκας για την τοποθέτηση των βυσμάτων

Η κατανάλωση της κόλλας είναι 3-4kg/m<sup>2</sup> ανάλογα με την ομαλότητα του υποστρώματος.

Οι πλάκες περιμετρικά διαθέτουν διαμορφωμένες άκρες (πατούρες) για την αποφυγή δημιουργίας θερμογεφυρών, με τη βοήθεια των οποίων τοποθετούνται κολλητά και ευθυγραμμίζονται.

Η κόλληση των θερμομονωτικών πλακών ξεκινά από την μία γωνία του κτιρίου σε οριζόντιες επάλληλες στρώσεις. Η πατούρα που υπάρχει στα ήδη κολλημένα γωνιακά προφίλ είναι και ο οδηγός για τη σωστή αρχική τοποθέτηση των πλακών.

Κάθε νέα σειρά πλακών θα πρέπει να είναι μετατοπισμένη κατά μισή πλάκα έτσι ώστε να δημιουργείται μία διάταξη διασταυρούμενων αρμών, για να αποφευχθεί ο κίνδυνος ρηγματώσεων του υπερκείμενου σοβά. Σημειώνεται ότι κάθε φορά που κόβεται κάποια πλάκα θα πρέπει να αποκαθίσταται και η πατούρα (χρήση ειδικού εξοπλισμού).

Αμέσως μετά την τοποθέτηση της κάθε πλάκας στο υπόστρωμα, πρέπει να ασκηθεί πίεση για να πάρει την τελική της θέση και να διασφαλιστεί η ικανοποιητική της πρόσφυση στο υπόβαθρο.

Ακολουθεί η χρήση αλφαδιού για να ελεγχθεί το αλφάδισμα, η κατακορύφωση και η επιπεδότητα των πλακών.

Σε τυχόν σημεία όπου δεν έχουν κατάλληλη εφαρμογή οι πλάκες, πραγματοποιείται στοκάρισμα με την ειδική κόλλα συγκόλλησης για την αποφυγή δημιουργίας θερμογεφυρών.

#### Μηχανική Στερέωση Πλακών

Τουλάχιστον μία μέρα μετά την κόλληση των θερμομονωτικών πλακών στην τοιχοποιία, πραγματοποιείται η μηχανική στερέωση των θερμομονωτικών πλακών με βύσματα κατάλληλου μήκους σύμφωνα με το πάχος της θερμομόνωσης και το είδος του

υποστρώματος, τα οποία τοποθετούνται σε ειδικές υποδοχές που δημιουργούνται με πλαστική φρέζα επάνω στη θερμομονωτική πλάκα.

Στην περίπτωση στοιχείων σκυροδέματος χρησιμοποιούνται βύσματα με μεταλλική καρφίδα ενώ στην περίπτωση τοιχοποιίας βύσματα με πλαστική καρφίδα.

Για την επιλογή του σωστού μήκους και τύπου του βύσματος λαμβάνονται υπόψη τα κάτωθι:

- το πάχος της θερμομονωτικής πλάκας
- το πάχος της κόλλας
- το πάχος του τυχόν υφιστάμενου σοβά
- το είδος του υποστρώματος

Γενικά ο αριθμός των βυσμάτων που απαιτούνται είναι τουλάχιστον 6 βύσματα ανά  $m^2$ . Στους επάνω ορόφους απαιτείται η χρήση 8 βυσμάτων ανά  $m^2$  για την επιπλέον αγκύρωση των πλακών λόγω μεγαλύτερων πιέσεων από τους ανέμους.

Μετά την τοποθέτηση των βυσμάτων, ακολουθεί στοκάρισμα των οπών όπου τοποθετήθηκαν τα βύσματα.

#### Εργασίες ενίσχυσης άκρων με ειδικά τεμάχια

Για την ενίσχυση των γωνιών του κτιρίου όπου εφαρμόζεται η θερμομόνωση τοιχοποιίας, τουλάχιστον 24 ώρες μετά τη συγκόλληση των θερμομονωτικών πλακών, τοποθετούνται σταθερά ή εύκαμπτα (κατά περίπτωση) ανισοσκελή γωνιόκρανα από PVC με εκατέρωθεν επικολλημένο υαλόπλεγμα. Ο εγκιβωτισμός τους γίνεται με κόλλα τσιμεντοειδούς βάσης.

Όπου υπάρχουν τυχόν ανωμαλίες ή προεξοχές στην επιφάνεια που θα τοποθετηθούν τα γωνιόκρανα, εξομαλύνονται με μηχανικό τρόπο.

Σε οριζόντιες αρχιτεκτονικές προεξοχές του κτιρίου είναι χρήσιμη η τοποθέτηση σταθερού γωνιοκράνου από PVC με νεροσταλάκτη.

#### 3. Καθολική στρώση κόλλας τσιμεντοειδούς βάσης και τοποθέτηση υαλοπλέγματος

Εφαρμογή με σπάτουλα μίας καθολικής στρώσης ειδικής κόλλας τσιμεντοειδούς βάσης στην επιφάνεια των θερμομονωτικών πλακών, σε τμήματα πλάτους μεγαλύτερα τους ενός μέτρου κατακόρυφα.

Προηγουμένως, οι τυχόν ανωμαλίες ή προεξοχές στην επιφάνεια και στους αρμούς των θερμομονωτικών πλακών εξομαλύνονται με μηχανικό τρόπο έτσι ώστε να δημιουργηθεί ένα εντελώς επίπεδο υπόστρωμα.

Όσο η κόλλα είναι νωπή τοποθετείται ειδικό υαλόπλεγμα οπλισμού ανθεκτικό στα αλκάλια, πλάτους 1,0m.

Κάθε στρώση του υαλοπλέγματος υπερκαλύπτει την προηγούμενη κατά 10cm. Κοντά στο έδαφος τοποθετείται οριζόντια διπλό υαλόπλεγμα (λωρίδα πλάτους ενός μέτρου) λόγω των αυξημένων απαιτήσεων αντοχής.

Ακολουθεί εγκιβωτισμός του υαλοπλέγματος με χρήση λείας σπάτουλας και εξομάλυνση της καθολικής στρώσης.

Το συνολικό πάχος της οπλισμένης στρώσης θα πρέπει να είναι περίπου 3-4 mm με ενδεικτική κατανάλωση περίπου 3 με 4  $kg/m^2$ .

#### 4. Εφαρμογή τελικού σοβά

Μετά το πέρας 2-7 ημερών από την τοποθέτηση του υαλοπλέγματος (αναλόγως των καιρικών συνθηκών), ώστε να πάρει η κόλλα τις τελικές αντοχές, εφαρμόζεται το τελικό

επίχρισμα (ειδικό οργανικό αντιρηγματικό, υδροαποθητικό, ατμοδιαπερατό επίχρισμα με βάση ακρυλικών πολυμερών σε μορφή πάστας, χρωματισμένο στη μάζα του σε λευκή απόχρωση)

Όπου υπάρχουν τυχόν ανωμαλίες ή προεξοχές στην επιφάνεια της καθολικής στρώσης της κόλλας, εξομαλύνονται με μηχανικό τρόπο έτσι ώστε να έχουμε ένα επίπεδο υπόστρωμα.

Η ανάμειξη των σοβάδων γίνεται σύμφωνα της τεχνικής οδηγίες του υλικού προς εφαρμογή.

#### Λεπτομέρειες του συστήματος:

- Ποδιές Παραθύρων/Κατωκάσια: Στα παράθυρα και στα κατωκάσια τοποθετούνται ειδικές ποδιές από κατάλληλα υλικά. Οι διαστάσεις της ποδιάς/κατωκάσι πρέπει να επιλεγούν σωστά έτσι ώστε η προεξοχή της ποδιάς να είναι τουλάχιστον 3cm και οι πλευρές της να εφάπτονται ακριβώς με την εσωτερική επιφάνεια του συστήματος. Στα σημεία ένωσης της ποδιάς με το περβάζι του παραθύρου/κατωκάσι θα χρησιμοποιηθούν ειδικά στεγανοποιητικά προφίλ ή θα σφραγιστούν με κατάλληλο ελαστομερές υλικό και κορδόνι αρμών.

- Στεγάνωση αρμών: Στα σημεία όπου το σύστημα έρχεται σε επαφή με άλλα υλικά του κτιρίου (π.χ. κουφώματα, κάσες, μαρμαροποδιές, σωληνώσεις, κλπ) κατασκευάζονται αρμοί στεγάνωσης πλάτους 1,5 έως 2,5cm. Στους αρμούς τοποθετείται πρώτα κορδόνι και στη συνέχεια γεμίζονται με κατάλληλο ελαστομερές- στεγανωτικό υλικό (π.χ. πολυουρεθανική μαστίχη). Η εφαρμογή του ελαστομερούς στεγανωτικού υλικού πρέπει να γίνεται πάνω στο επίχρισμα βασικής στρώσης πριν την εφαρμογή του τελικού επιχρίσματος.

Το Σύνθετο Σύστημα Εξωτερικής Θερμομόνωσης που θα τοποθετηθεί θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό για ολόκληρο το σύστημα, εγκεκριμένο από πιστοποιημένο και κοινοποιημένο εργαστήριο της ΕΕ, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Ευρωπαϊκής Τεχνικής Οδηγίας ETAG 004.

Επισήμανση: Απαιτούνται τα παρακάτω για τα προς εφαρμογή υλικά:

- Τεχνικά φυλλάδια.
- Πιστοποιητικό CE, ISO 9001:200
- Πιστοποιητικά από εγκεκριμένα εργαστήρια που να αποδεικνύουν ότι πληρούν τις απαιτούμενες προδιαγραφές.

## **9.2. Θερμομόνωση οροφών**

Οι εργασίες τοποθέτησης συστήματος θερμομόνωσης των οροφών θα ακολουθήσουν τις οδηγίες που ορίζονται στις ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-06-02-01:2009 για τη θερμομόνωση δωματίων και ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-06-02-04 για τα συστήματα μόνωσης εξωτερικού κελύφους κτιρίου με διογκωμένη πολυστερίνη και λεπτά οπλισμένα συνθετικά επιχρίσματα.

Η τοποθέτηση της θερμομόνωσης πρέπει να γίνεται από εξειδικευμένα συνεργεία και βάσει των Τεχνικών Οδηγιών της εταιρείας που παράγει το προς εγκατάσταση σύστημα θερμομόνωσης, καθώς ενέχει των κίνδυνο ρηγματώσεων σε περίπτωση μη προσεκτικής εφαρμογής.

Αναλυτικά οι εργασίες/ενέργειες που πρέπει να υλοποιηθούν κατά σειρά και οι σχετικές τεχνικές προδιαγραφές, έχουν ως εξής:

### **1. Έλεγχος υποβάθρου – Προετοιμασία επιφάνειας**

Πραγματοποιείται καθαρισμός του υποβάθρου για να απομακρυνθούν εντελώς τυχόνσκόνες,

ίχνη αποκολλητικών ή λιπαρών ουσιών, εύθρυπτα ή υπό αποκόλληση τμήματα και κάθε ξένο υλικό.

2. Κατασκευή συστήματος θερμομόνωσης με πλάκες από γραφιτούχα διογκωμένη πολυστερίνη πάχους 70mm (ή 40mm στην οροφή του υπογείου του κτιρίου Γ) με συντελεστή  $\lambda=0.032\text{W}/(\text{mK})$  ή μικρότερο:

#### Έλεγχος και προετοιμασία υφιστάμενου υποστρώματος

Πραγματοποιείται έλεγχος του υφιστάμενου υποστρώματος. Σε περίπτωση που εντοπιστούν σαθρά σημεία, αυτά θα πρέπει να αποκατασταθούν με τσιμεντοειδές επισκευαστικό κονίαμα. Σε περίπτωση αφαίρεσης σαθρού τελικού επιχρίσματος,πραγματοποιείται σταθεροποίηση βασικής στρώσης με αστάρι.

Όπου απαιτείται, θα γίνει καθολική εξομάλυνση (οριζοντίωση) με σοβάτισμα της επιφάνειας, το οποίο μπορεί να γίνει με το προαναφερθέν επισκευαστικό υλικό.

#### Κόλληση Θερμομονωτικών Πλακών

Προετοιμασία της ειδικής κόλλας συγκόλλησης μονωτικών πλακών, σύμφωνα με τις προδιαγραφές των τεχνικών οδηγιών ανάμιξης του υλικού προς εφαρμογή.

Καλή διαβροχή του υποστρώματος πριν την εφαρμογή της κόλλας με το θερμομονωτικό υλικό.

Τοποθέτηση των θερμομονωτικών πλακών γραφιτούχας διογκωμένης πολυστερίνης στην επιφάνεια της οροφής.

Η διάστρωση της κόλλας συγκόλλησης στην πλάκα γίνεται με 2 τρόπους :

Στην περίπτωση ομαλού υποστρώματος η κόλλα τοποθετείται σε όλη την επιφάνεια της θερμομονωτικής πλάκας με τη χρήση οδοντωτής σπάτουλας. Στην περίπτωση μη ομαλού υποστρώματος, η κόλλα εφαρμόζεται περιμετρικά της πλάκας με μυστρί και στη συνέχεια σε 2 ή όσα σημεία έχουν προκαθοριστεί στο κέντρο της πλάκας για την τοποθέτηση των βυσμάτων.

Η κατανάλωση της κόλλας είναι 3-4kg/m<sup>2</sup> ανάλογα με την ομαλότητα του υποστρώματος.

Οι πλάκες περιμετρικά διαθέτουν διαμορφωμένες άκρες (πατούρες) για την αποφυγή δημιουργίας θερμογεφυρών, με τη βοήθεια των οποίων τοποθετούνται κολλητά και ευθυγραμμίζονται.

Η κόλληση των θερμομονωτικών πλακών ξεκινά από την μία πλευρά της οροφής και διαστρώνεται σε οριζόντιες επάλληλες στρώσεις.

Κάθε νέα σειρά πλακών θα πρέπει να είναι μετατοπισμένη κατά μισή πλάκα έτσι ώστε να δημιουργείται μία διάταξη διασταυρούμενων αρμών, για να αποφευχθεί ο κίνδυνος ρηγματώσεων του υποκείμενου σοβά. Σημειώνεται ότι κάθε φορά που κόβεται κάποια πλάκα θα πρέπει να αποκαθίσταται και η πατούρα (χρήση ειδικού εξοπλισμού).

Αμέσως μετά την τοποθέτηση της κάθε πλάκας στο υπόστρωμα, πρέπει να ασκηθεί πίεση για να πάρει την τελική της θέση και να διασφαλιστεί η ικανοποιητική της πρόσφυση στο υπόβαθρο.

Ακολουθεί η χρήση αλφαδιού για να ελεγχθεί το αλφάδισμα και η επιπεδότητα των πλακών.

Σε τυχόν σημεία όπου δεν έχουν κατάλληλη εφαρμογή οι πλάκες, πραγματοποιείται στοκάρισμα με την ειδική κόλλα συγκόλλησης για την αποφυγή δημιουργίας θερμογεφυρών.

#### Μηχανική Στερέωση Πλακών

Τουλάχιστον μία μέρα μετά την κόλληση των θερμομονωτικών πλακών, πραγματοποιείται η

μηχανική στερέωση των θερμομονωτικών πλακών με βύσματα κατάλληλου μήκους σύμφωνα με το πάχος της θερμομόνωσης και το είδος του υποστρώματος, τα οποία τοποθετούνται σε ειδικές υποδοχές που δημιουργούνται με πλαστική φρέζα επάνω στη θερμομονωτική πλάκα.

Στην περίπτωση στοιχείων σκυροδέματος χρησιμοποιούνται βύσματα με μεταλλική καρφίδα.

Για την επιλογή του σωστού μήκους και τύπου του βύσματος λαμβάνονται υπόψη τα κάτωθι:

- το πάχος της θερμομονωτικής πλάκας
- το πάχος της κόλλας
- το πάχος του τυχόν υφιστάμενου σοβά
- το είδος του υποστρώματος

Γενικά ο αριθμός των βυσμάτων που απαιτούνται είναι τουλάχιστον 6 βύσματα ανά  $m^2$ .

Μετά την τοποθέτηση των βυσμάτων, ακολουθεί στοκάρισμα των οπών όπου τοποθετήθηκαν τα βύσματα.

### 3. Καθολική στρώση κόλλας τσιμεντοειδούς βάσης και τοποθέτηση υαλοπλέγματος

Εφαρμογή με σπάτουλα μίας καθολικής στρώσης ειδικής κόλλας τσιμεντοειδούς βάσης στην επιφάνεια των θερμομονωτικών πλακών, σε λωρίδες πλάτους μεγαλύτερα τους ενός μέτρου.

Προηγουμένως, οι τυχόν ανωμαλίες ή προεξοχές στην επιφάνεια και στους αρμούς των θερμομονωτικών πλακών εξομαλύνονται με μηχανικό τρόπο έτσι ώστε να δημιουργηθεί ένα εντελώς επίπεδο υπόστρωμα.

Όσο η κόλλα είναι νωπή τοποθετείται ειδικό υαλόπλεγμα οπλισμού ανθεκτικό στα αλκάλια, πλάτους 1,0m.

Κάθε στρώση του υαλοπλέγματος υπερκαλύπτει την προηγούμενη κατά 10cm.

Ακολουθεί εγκιβωτισμός του υαλοπλέγματος με χρήση λείας σπάτουλας και εξομάλυνση της καθολικής στρώσης.

Το συνολικό πάχος της οπλισμένης στρώσης θα πρέπει να είναι περίπου 3-4 mm με ενδεικτική κατανάλωση περίπου 3 με 4  $kg/m^2$ .

### 4. Εφαρμογή τελικού σοβά

Μετά το πέρας 2-7 ημερών από την τοποθέτηση του υαλοπλέγματος (αναλόγως των καιρικών συνθηκών), ώστε να πάρει η κόλλα τις τελικές αντοχές, εφαρμόζεται το τελικό επίχρισμα (ειδικό οργανικό αντιρηγματικό, υδροαποθητικό, ατμοδιαπερατό επίχρισμα με βάση ακρυλικών πολυμερών σε μορφή πάστας, χρωματισμένο στη μάζα του σε λευκή απόχρωση)

Όπου υπάρχουν τυχόν ανωμαλίες ή προεξοχές στην επιφάνεια της καθολικής στρώσης της κόλλας, εξομαλύνονται με μηχανικό τρόπο έτσι ώστε να έχουμε ένα επίπεδο υπόστρωμα.

Η ανάμειξη των σοβάδων γίνεται σύμφωνα της τεχνικής οδηγίες του υλικού προς εφαρμογή.

Το Σύστημα Θερμομόνωσης που θα τοποθετηθεί θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό για ολόκληρο το σύστημα, εγκεκριμένο από πιστοποιημένο και κοινοποιημένο εργαστήριο της ΕΕ, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Ευρωπαϊκής Τεχνικής Οδηγίας ETAG 004.

Επισήμανση: Απαιτούνται τα παρακάτω για τα προς εφαρμογή υλικά:

- Τεχνικά φυλλάδια.
- Πιστοποιητικό CE, ISO 9001:200



- Πιστοποιητικά από εγκεκριμένα εργαστήρια που να αποδεικνύουν ότι πληρούν τις απαιτούμενες προδιαγραφές.

### 9.3. Θερμομόνωση ξύλινης στέγης

Για τη θερμομόνωση της ξύλινης στέγης του κτιρίου Α, μετά την στερέωση του πρώτου καδρονιάσματος στερέωσης των κεραμιδιών, θα τοποθετηθούν πλάκες γραφιτούχας διογκωμένης πολυστερίνης πάχους 40mm με συντελεστή  $\lambda=0.032\text{W}/(\text{mK})$  ή μικρότερο μεταξύ των καδρονιών. Οι θερμομονωτικές πλάκες θα στερεωθούν στη θέση τους μέσω της δεύτερης σειράς καδρονιών.

Επισήμανση: Απαιτούνται τα παρακάτω για τα προς εφαρμογή υλικά:

- Τεχνικά φυλλάδια.
- Πιστοποιητικό CE, ISO 9001:200

### 9.4. Θερμομόνωση δώματος

Στο δώμα του κτιρίου Β, θα γίνει κατασκευή στρώσεων θερμο-υγραμομόνωσης. Οι εργασίες τοποθέτησης της θερμομόνωσης θα ακολουθήσουν τις οδηγίες που ορίζονται στην ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-06-02-01:2009. Οι εργασίες που θα γίνουν, είναι οι εξής:

1. Καθαρισμός της φέρουσας πλάκας και τοποθέτηση φράγματος υδρατμών. Εναλλακτικά δύναται να γίνει επάλειψη με ελαστομερές ασφαλικό γαλάκτωμα τύπου για δημιουργία φράγματος υδρατμών σε 2 στρώσεις.
2. Τοποθέτηση θερμομονωτικών πλακών εξηλασμένης πολυστερίνης, πάχους 70 χιλ, μέγιστο  $\lambda = 0,033\text{W}/\text{mK}$ .
3. Προστατευτική στρώση φύλλου πολυαιθυλενίου πάχους 0,4 χιλ.
4. Εξισωτική τσιμεντοκονία πάχους περίπου 4εκ.
5. Επάλειψη με ασφαλικό βερνίκι.

Οι θερμομονωτικές πλάκες περιμετρικά διαθέτουν διαμορφωμένες άκρες (πατούρες) για την αποφυγή δημιουργίας θερμογεφυρών, με τη βοήθεια των οποίων τοποθετούνται κολλητά και ευθυγραμμίζονται.

Η τοποθέτηση των θερμομονωτικών πλακών ξεκινά από την μία πλευρά του δώματος και διαστρώνεται σε οριζόντιες επάλληλες στρώσεις.

Κάθε νέα σειρά πλακών θα πρέπει να είναι μετατοπισμένη κατά μισή πλάκα έτσι ώστε να δημιουργείται μία διάταξη διασταυρούμενων αρμών. Σημειώνεται ότι κάθε φορά που κόβεται κάποια πλάκα θα πρέπει να αποκαθίσταται και η πατούρα (χρήση ειδικού εξοπλισμού).

Σε τυχόν σημεία όπου δεν έχουν κατάλληλη εφαρμογή οι πλάκες, πραγματοποιείται στοκάρισμα με την ειδική κόλλα συγκόλλησης για την αποφυγή δημιουργίας θερμογεφυρών.

Επισήμανση: Απαιτούνται τα παρακάτω για τα προς εφαρμογή υλικά:

- Τεχνικά φυλλάδια.
- Πιστοποιητικό CE, ISO 9001:200

- Πιστοποιητικά από εγκεκριμένα εργαστήρια που να αποδεικνύουν ότι πληρούν τις απαιτούμενες προδιαγραφές.

Για την υδροσυλλογή των ομβρίων του δώματος, θα γίνουν διατάξεις υδροσυλλογής (ταρατσομόλυβα) από γαλβανισμένο χάλυβα ελάχιστου πάχους 3mm με προκατασκευασμένη και διαμορφωμένη χοάνη – λεκάνη κατάλληλων διαστάσεων. Πλευρικά και στο ύψος του πυθμένα της λεκάνης του ταρατσομόλυβου θα συγκολληθεί σωλήνας ο οποίος θα συνδέει με κατάλληλη κλίση το ταρατσομόλυβο με τις προβλεπόμενες κατακόρυφες υδρορροές. Οι εξωτερικές διαστάσεις του σωλήνα θα είναι ίδιες με τις εσωτερικές διαστάσεις των κατακόρυφων υδρορροών, έτσι ώστε να εισχωρεί μέσα στην κατακόρυφη υδρορροή σε βάθος όχι μικρότερου των 10cm. Τα χείλη της λεκάνης θα είναι εφοδιασμένα με περιμετρικά πτερύγια από γαλβανισμένο χάλυβα στα οποία θα γίνει επάλειψη ελαστομερούς γαλακτώματος και κατόπιν συγκόλληση του ασφαλόπανου, ώστε να εξασφαλιστεί η πλήρης στεγανότητα. Το άνω στόμιο της λεκάνης των ταρατσομόλυβων θα καλύπτεται από σχάρες με λάμα 25/2 γαλβανιζέ. Το άνοιγμα των οπών (γρίλιες) των σχαρών αυτών θα είναι από 29mm έως 25mm για να επιτρέπει την επαρκή παροχέτευση των ομβρίων. Οι σχάρες θα συνδυαστούν στην τοποθέτηση με τελάρο όμοιου υλικού και αντίστοιχων διαστάσεων. Τυχόν κενά περιμετρικά του νέου σωλήνα απορροής θα πληρωθούν με την χρήση αφρού πολυουρεθάνης χαμηλής διόγκωσης και θα σφραγιστούν με ελαστική μαστίχη.

Οι θέσεις τοποθέτησης των νέων ταρατσομόλυβων θα είναι στις θέσεις που ορίζονται στα σχέδια της μελέτης.

## **10. ΦΥΤΕΥΣΕΙΣ**

Στον περιβάλλοντα χώρο του κτιρίου θα διαμορφωθεί ζώνη φύτευσης με δένδρο και με χαμηλό γρασίδι.

Εργασίες φυτεύσεων:

Στην περιοχή που προορίζεται για φύτευση θα διαστρωθεί κηπόχωμα και θα φυτευτούν, αφού προηγουμένως γίνουν οι αναγκαίες κρασπεδώσεις για τη συγκράτηση του χώματος. Επίσης, θα πρέπει να ληφθούν παντού μέτρα για την απορρόφηση ή παροχέτευση των ομβρίων και νερών ποτίσματος, καθώς και για την προστασία των παρακείμενων χώρων και δομικών στοιχείων του κτίσματος από την υγρασία και τις ρίζες των φυτών.

Φυτά:

Να είναι άριστης ποιότητας και εμφάνισης, υγιή, απαλλαγμένα από φυτοπαθολογικές και εντομολογικές προσβολές. Να φέρουν πλούσιο και καλά διαμορφωμένο ριζικό σύστημα ανάλογα με το είδος του φυτού και να είναι εύρωστα. Τα μεταφερόμενα φυτά να φυτεύονται το πολύ σε δύο μέρες. Κατά τη διάρκεια της παραμονής στον χώρο φύτευσης να διατηρούνται σε σκιά και να ποτίζονται (ανάλογα με τις κλιματικές συνθήκες).

Τα φυτά τοποθετούνται κατακόρυφα στους λάκκους, αφού προηγουμένως αφαιρεθούν οι πλαστικές σακούλες ή τα φυτοδοχεία. Πριν τις φυτεύσεις απαραίτητη θεωρείται η πλήρης διαβροχή των λάκκων.

Εποχή φύτευσης:

Τα αειθαλή φυτά πρέπει να φυτεύονται από τα τέλη Οκτωβρίου μέχρι τα μέσα της άνοιξης. Τα φυλλοβόλα δένδρα πρέπει να φυτεύονται από τότε που θα ρίξουν τα φύλλα τους, δηλαδή περίπου στα τέλη Οκτωβρίου, μέχρι ένα μήνα πριν την έκπτυξη των νέων φύλλων.

Η φύτευση πρέπει να γίνεται ημέρες με συννεφιασμένο ή ομιχλώδη καιρό και με πολλή υγρασία. Ημέρες με πολύ ζέστη, ήλιο και ξηρό αέρα πρέπει να αποφεύγονται, όπως επίσης και μέρες που το έδαφος είναι παγωμένο ή κάθυγρο. Τέλος, η φύτευση δεν πρέπει να γίνεται σε συνθήκες ισχυρών ανέμων.

## **11. ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ - ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ**

Οι εργασίες συντήρησης – αποκατάστασης θα πρέπει να γίνουν από εξειδικευμένα συνεργεία με ειδικότητα ανάλογη με το είδος του συντηρούμενου στοιχείου και των απαιτούμενων εργασιών. Οι απαιτούμενες εργασίες θα εξειδικευτούν από τον Ανάδοχο και θα γίνουν έπειτα κι από τη σύμφωνη γνώμη της Υπηρεσίας.

### **11.1. Εργαστηριακή ανάλυση κονιαμάτων και σύνθεση κονιαμάτων επεμβάσεων**

Από επιλεγμένες θέσεις του κτιρίου Α, θα γίνει λήψη δειγμάτων κονιαμάτων δομής κι επιχρίσματος. Τα δείγματα θα είναι κατάλληλων διαστάσεων ώστε να αποσταλούν για εργαστηριακή ανάλυση σε διαπιστευμένο εργαστήριο. Το εργαστήριο, μετά την ανάλυση της σύνθεσης των κονιαμάτων, θα πρέπει να προβεί σε σύνθεση προτεινόμενου κονιάματος αρμολογήματος κι επιχρίσματος. Βάσει της προτεινόμενης σύνθεσης, το εργαστήριο θα παραγάγει κατάλληλα δείγματα του προτεινόμενου κονιάματος, τα οποία θα υποστούν εργαστηριακό έλεγχο. Τα αποτελέσματα του εργαστηριακού ελέγχου θα παραδοθούν στην Υπηρεσία και να κοινοποιηθούν στην Εφορία Νεοτέρων Μνημείων σύμφωνα με το από 28/02/2019 έγγραφό της. Η εφαρμογή των προτεινόμενων κονιαμάτων θα γίνει έπειτα από σύμφωνη γνώμη της Υπηρεσίας.

### **11.2. Δείγματα στρωματογραφίας από εξειδικευμένο συντηρητή**

Από επιλεγμένες θέσεις του κτιρίου Α, θα γίνουν δείγματα στρωματογραφίας από εξειδικευμένο συντηρητή σε ξύλινες επιφάνειες (κουφώματα, ταβάνια, κατακόρυφες ξυλεπενδύσεις), προκειμένου να διαπιστωθεί εάν αρχικά ήταν ελαιοχρωματισμένα ή διατηρούσαν το αρχικό χρώμα του ξύλου, με σκοπό να αποφασιστεί το είδος της νέας επάλειψης. Επίσης θα γίνουν δείγματα στρωματογραφίας σε επιχρισμένους τοίχους προκειμένου να διαπιστωθεί εάν υφίσταται τυχόν ζωγραφικός διάκοσμος στα κατώτερα στρώματα. Δείγματα θα ληφθούν από κάθε οροφή και τοίχο του εσωτερικού του κτιρίου Α, σε τουλάχιστον 2 θέσεις προκειμένου να εξαχθεί ασφαλές συμπέρασμα για την αρχική κατάσταση των εν λόγω επιφανειών. Τα αποτελέσματα των ελέγχων και τα συμπεράσματα αυτών θα παραδοθούν στην Υπηρεσία με την μορφή εμπεριστατωμένης τεχνικής έκθεσης και θα κοινοποιηθούν στην Εφορία Νεοτέρων Μνημείων σύμφωνα με το από 28/02/2019 έγγραφό της. Ο Ανάδοχος, πριν τη λήψη των δειγμάτων, θα πρέπει να ενημερώσει την Υπηρεσία για τα στοιχεία του εξειδικευμένου συντηρητή.

### **11.3. Συντήρηση ξύλινων παραθύρων κι εξωστοθυρών**

Τα κουφώματα των παραθύρων και των εξωστοθυρών του κτιρίου Α, θα συντηρηθούν και θα επανατοποθετηθούν με τη προσθήκη ελαστικών παρεμβλημάτων. Θα γίνει προσεκτική αποξήλωση των αποσπώμενων φύλλων ενώ οι ενσωματωμένες στον τοίχο κάσες και τα περβάζια τους θα συντηρηθούν επί τόπου εκτός αν επιβάλλεται η απόσπαση για λόγους συντήρησης και αποκατάστασης. Πριν τη βαφή θα προηγηθεί αφαίρεση των παλαιών

χρωμάτων με διαβρωτικό υλικό και με σχολαστικό τρίψιμο των επιφανειών με γυαλόχαρτο για απομάκρυνση όλων των παλιών στρώσεων χρώματος. Στη συνέχεια θα γίνει η σφήνωση των χαλαρωμένων συνδέσεων με κόλλα μη συρρικνούμενη και παρεμβάσματα, η αποσυναρμολόγηση και η αλλαγή των κατεστραμμένων τμημάτων με νέα αντίγραφα των παλιών και τέλος το στοκάρισμα των αρμών και μικρορωγμών και τρίψιμο όλων των επιφανειών.

Οι υαλοπίνακες εξωτερικά στερεώνονταν με στόκο και καρφιά τα οποία θα αφαιρεθούν και θα τοποθετηθούν ξύλινα πηχάκια.

Η ξυλεία των κουφωμάτων παλαιά και νέα θα εμποτισθεί με προστατευτικό ξύλου τύπου Sandolin. Όπως περιεγράφηκε ανωτέρω, θα γίνουν δείγματα στρωματογραφίας από εξειδικευμένο συντηρητή προκειμένου να διαπιστωθεί εάν αρχικά τα κουφώματα ήταν ελαιοχρωματισμένα ή διατηρούσαν το αρχικό χρώμα του ξύλου προκειμένου να αποφασιστεί εάν η τελική επάλειψη θα γίνει με βερνίκι «ματ» ή θα επανελαιοχρωματιστούν. Τέλος, μετά και την εξαγωγή των αποτελεσμάτων της διερεύνησης της στρωματογραφίας, θα γίνει η βαφή των κουφωμάτων, βερνίκωμα με ματ υφή σε δυο χέρια ή εφαρμογή βελατούρας και βάψιμο σε δυο χέρια με τελικό χρώμα ριπολίνης (λαδομπογιά). Εάν χρειαστεί αντικατάσταση ή επισκευή χειρολαβών, μεντεσέδων και λοιπών μεταλλικών εξαρτημάτων αυτά περιλαμβάνονται στην όλη εργασία. Οι εργασίες συντήρησης θα πρέπει να υλοποιηθούν από τεχνίτες ξυλουργούς με προηγούμενη εμπειρία στη συντήρηση – αποκατάστασης παλαιών ξύλινων κουφωμάτων και σε κατάλληλο χώρο ξυλουργικού εργαστηρίου.

#### **11.4. Συντήρηση - αποκατάσταση θυρών ταμπλαδωτών**

Οι ταμπλαδωτές θύρες του κτιρίου Α, θα αποξηλωθούν με προσοχή με σκοπό να συντηρηθούν – αποκατασταθούν. Αρχικά θα γίνει αφαίρεση των παλαιών χρωμάτων με διαβρωτικό υλικό και με σχολαστικό τρίψιμο των επιφανειών με γυαλόχαρτο για απομάκρυνση όλων των παλιών στρώσεων χρώματος. Στη συνέχεια ακολουθούν οι εργασίες ξυλουργικής αποκατάστασης, σφήνωση των χαλαρωμένων συνδέσεων με κόλλα μη συρρικνούμενη και παρεμβάσματα, τυχόν τοπική αποσυναρμολόγηση και η αλλαγή κατεστραμμένων τμημάτων με νέα αντίγραφα των παλαιών και τέλος το στοκάρισμα των αρμών και μικρορωγμών και τρίψιμο όλων των επιφανειών. Επίσης θα γίνει αντικατάσταση ή επισκευή των τυχόν φθαρμένων ειδών κιγκαλερίας (μεντεσέδες, κλείθρα, χειρολαβές και λοιπά εξαρτήματα λειτουργίας). Τέλος, ακολουθείται διαδικασία βαφής ίδια με των καινούργιων ξύλινων κουφωμάτων δηλαδή προστασία (λάδωμα), στοκάρισμα, βελατούρα και βάψιμο σε δύο χέρια. Όλα τα παλαιά καθώς και τα νέα ξύλα θα προστατευθούν με βερνίκι εμποτισμού (προστατευτικό ξύλου) τύπου Sandolin. Οι κάσες και τα περβάζια των θυρών θα συντηρηθούν επί τόπου εκτός αν υπάρχει ειδικός λόγος αποξήλωσης ενώ τα αποσπώμενα φύλλα των πορτών θα συντηρηθούν στο εργαστήριο. Οι εργασίες συντήρησης θα πρέπει να υλοποιηθούν από τεχνίτες ξυλουργούς με προηγούμενη εμπειρία στη συντήρηση – αποκατάστασης παλαιών ξύλινων κουφωμάτων και σε κατάλληλο χώρο ξυλουργικού εργαστηρίου.

#### **11.5. Προστασία διαβρωμένου οπλισμού αντοχής σκυροδέματος και τοπική αποκατάσταση σκυροδέματος**

Για την αποκατάσταση των φθορών σκυροδέματος του υφιστάμενου Φ.Ο. του εξώστη της ΝΑ όψης του κτηρίου Α, προβλέπονται οι παρακάτω εργασίες:

- Απομάκρυνση τοπικά των επιχρισμάτων και επιμελής καθαρισμός των επιφανειών σκυροδέματος με υδροβολή υψηλής πίεσης για την αφαίρεση όλων των σαθρών

σκυροδεμάτων (αποτελέσματα διόγκωσης, αποφλοίωσης, απολέπισης, αποκόλλησης κλπ λόγω της διάβρωσης του οπλισμού από την εισχώρηση χλωριόντων και την προοδευτική ενανθράκωση του σκυροδέματος).

Κατά τη φάση αυτή οι εκτεθειμένες ράβδοι οπλισμού (θα είναι διαβρωμένες στο σύνολό τους) θα καθαρισθούν επιμελώς με τοπική υδροβολή υψηλής πιέσεως ή αμμοβολή ή/και χρήση ηλεκτροεργαλείων χειρός με συρματόβουρτσα, ούτως ώστε να αποκτήσουν καθαρή μεταλλική επιφάνεια ποιότητας Sa 2 1/2 κατά τους Σουηδικούς κανονισμούς.

- Εφαρμογή αναστολέα διάβρωσης σε παχύρευστη μορφή επί των εκτεθειμένων ράβδων οπλισμού με πινέλο ή ρολλό.
- Πλήρωση κοιλοτήτων και κάλυψη εκτεθειμένων οπλισμών (που έχουν ήδη επικαλυφθεί με αναστολέα διάβρωσης) με επισκευαστικό κονίαμα δύο συστατικών, βιομηχανικής προέλευσης, με εκτόξευση, μυστρί ή σπάτουλα. Στο επισκευαστικό κονίαμα θα προστεθεί αναστολέας διάβρωσης ως πρόσθετο (admixture), ενώ συνιστάται η προσθήκη ινών προπυλενίου για την αποφυγή της πλαστικής ρηγματώσεως.
- Ψεκασμός ολόκληρης της εκτεθειμένης επιφανείας του σκυροδέματος (αφού έχει ολοκληρωθεί οι ανωτέρω εργασίες) με υγρό αναστολέα διάβρωσης για την εξασφάλιση προστασίας στο σύνολο του περιμετρικού οπλισμού των διαφόρων στοιχείων του φορέα, δεδομένου ότι με την υδροβολή δεν απομακρύνεται όλο το ενανθρακωμένο σκυρόδεμα, παρά μόνον αυτό που έχει ήδη χαλαρώσει και ρηγματωθεί. Οι αναστολείς διάβρωσης πρέπει να είναι κατεισδύοντος τύπου (διαχεόμενοι) (migrating corrosion inhibitors).
- Αποκατάσταση της περιοχής της επέμβασης στην αρχική της μορφή με εφαρμογή μη συρρικνούμενου κονιάματος.

#### **11.6. Συντήρηση και αποκατάσταση υφιστάμενης ξύλινης κλίμακας**

Η υφιστάμενη ξύλινη κλίμακα (με το κιγκλίδωμά της) του κτιρίου Α, θα διατηρηθεί και θα συντηρηθεί με καθαρισμό από τους ελαιοχρωματισμούς και ξυλουργικές εργασίες στερέωσης ή τοπικών συμπληρώσεων εάν χρειαστεί. Τα ξύλα θα προστατευθούν με βερνίκι εμποτισμού τύπου Sandolin. Θα γίνουν δείγματα στρωματογραφίας από συντηρητή προκειμένου να διαπιστωθεί εάν αρχικά η κλίμακα ήταν ελαιοχρωματισμένη ή διατηρούσε το αρχικό χρώμα του ξύλου προκειμένου να αποφασιστεί εάν η τελική επάλειψη θα γίνει με βερνίκι «ματ» ή θα επανελαιοχρωματιστεί. Μετά τις προστατευτικές στρώσεις εμποτισμού και προετοιμασίας ακολουθεί τρίψιμο, στοκάρισμα και βάψιμο με λαδομπογιά ή βερνίκι «ματ» σε δύο χέρια. Οι εργασίες συντήρησης - αποκατάστασης θα πρέπει να υλοποιηθούν από έμπειρους τεχνίτες ξυλουργούς.

#### **11.7. Συντήρηση και αποκατάσταση ξύλινου δαπέδου**

Στα ξύλινα δάπεδα του κτιρίου Α, στους χώρους που προβλέπεται από τη μελέτη να συντηρηθούν, θα γίνει επιμελής καθαρισμός και αποξήλωση όλων των σαθρών τμημάτων ξύλινου δαπέδου, αντικατάσταση των κατεστραμμένων δοκίδων και σανίδων (σε ποσοστό έως 20%) με καινούργιες ίδιας ξυλείας, στοκάρισμα και τρίψιμο με ψιλό γυαλόχαρτο για την επίτευξη λείας επιφάνειας. Επίσης, θα γίνει απεντόμωση – απολύμανση δαπέδου και επάλειψη με μυκητοκτόνο προστατευτικό ξύλου και βερνίκι εμποτισμού ματ. Θα γίνει επάλειψη με κάσια στα νέα σανίδια για να προσμοιάσουν τον χρωματισμό των παλαιών εάν και εφόσον χρειαστεί.

Για την ενίσχυση της στήριξης των υφιστάμενων δοκών πατώματος, προβλέπεται η τοποθέτηση γαλβανισμένου μεταλλικού στοιχείου διατομής L100x10. Αρχικά, μετά και την αποξήλωση των σοβατεπιών, θα αποξηλωθεί η ακραία σανίδα του δαπέδου και θα γίνει καθαίρεση του υφιστάμενου επιχρίσματος μέχρι ύψους περίπου 10εκ. από το τη στάθμη του δαπέδου. Αφού γίνει σχολαστικά καθαρισμός της περιοχής για την απομάκρυνση των υπολειμμάτων, θα γίνει προστατευτικός εμποτισμός των αποκεκαλυμμένων τμημάτων των ξύλινων δοκών. Στην συνέχεια θα τοποθετηθεί το μεταλλικό στοιχείο διατομής L, το οποίο θα πρέπει να έχει προτρυπηθεί σε κατάλληλες θέσεις. Το κατακόρυφο σκέλος θα φέρει οπές ανά 33εκ. ενώ το οριζόντιο σκέλος θα φέρει οπές οι οποίες θα πρέπει να ταιριάζουν, κατά το δυνατόν, με τον άξονα των ξύλινων δοκών. Στη συνέχεια το μεταλλικό στοιχείο θα στερεωθεί επί του τοίχου μέσω κατάλληλων χημικών αγκυρίων M12 κι επί των ξύλινων δοκών με στριφώνι M6x120. Έπειτα, θα γίνει τοπική προσαρμογή της αποξηλωθείσας σανίδας κι επανατοποθέτησή της. Σε περίπτωση που εκτιμηθεί ότι η σανίδα είναι σαθρή θα γίνει αντικατάστασή της με νέα. Μετά την τοποθέτηση της ακραίας σανίδας του δαπέδου, θα επανεπιχριστεί η λωρίδα πλάτους περίπου 10εκ. με σκοπό την κάλυψη του μεταλλικού στοιχείου. Τέλος, θα γίνει εκ νέου τοποθέτηση των αποξηλωμένων σοβατεπιών ή αντικατάστασή τους με νέα σε περίπτωση που τα υφιστάμενα είναι σαθρά ή φθαρούν κατά την αποξήλωση. Η όλη κατασκευή θα γίνει σύμφωνα και με την κατασκευαστική λεπτομέρεια της μελέτης.

Αν κατά την αποκάλυψη κριθεί από την επιβλέπουσα αρχή ότι δεν βρίσκεται σε κατάσταση να διατηρηθεί, θα κατασκευαστεί νέο δάπεδο με σανίδες ίδιου πλάτους από ξυλεία δρυός. Οι εργασίες συντήρησης - αποκατάστασης θα πρέπει να υλοποιηθούν από έμπειρους τεχνίτες ξυλουργούς.

ΚΟΜΟΤΗΝΗ,  
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2021

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ

ΙΩΑΝΝΗΣ ΔΗΜ. ΒΑΣΙΛΕΙΑΔΗΣ  
ΔΙΠΛ. ΑΡΧΙΤΕΚΤΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Α.Π.Θ.  
ΜΕΛΟΣ Τ.Ε.Ε. Α. Μ. 91732  
ΑΡΡΙΑΝΟΥ 11 - Τ.Κ. 546 35 ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ  
ΚΙΝ. 6946 280390  
ΑΦΜ: 104408835 - ΔΟΥ: Δ' ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ

ΦΛΕΝΤΖΟΥΡΗΣ Δ. ΒΑΣΙΛΑΚΗΣ  
ΔΙΠΛ. ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Α.Π.Θ. MSc  
ΜΕΛΟΣ Τ.Ε.Ε. ΑΡ. ΜΗΤΡΩΟΥ 107247  
ΑΜΠΑΤΖΟΓΛΟΥ 26, 40 ΕΚΚΛΗΣΙΕΣ ΘΕΣ/ΝΙΚΗ Τ.Κ. 54636  
ΚΙΝ. 6997 232560  
ΑΦΜ: 145359841 - ΔΟΥ: Δ' ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ

ΕΓΚΡΗΘΗΚΕ