



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ  
ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΑΣΦΑΛΙΣΗΣ  
Δ.ΥΠ.Α.  
ΔΗΜΟΣΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ  
ΔΙΟΙΚΗΣΗ

ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΚΑΙ  
ΨΗΦΙΑΚΗΣ ΔΙΑΚΥΒΕΡΝΗΣΗΣ  
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

**ΕΡΓΟ:** «ΕΠΙΣΚΕΥΑΣΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΕ 11  
ΑΔΙΑΘΕΤΕΣ ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ ΤΩΝ  
ΟΙΚΙΣΜΩΝ ΘΗΒΑ II ΚΑΙ ΘΗΒΑ III,  
ΚΑΘΩΣ ΚΑΙ ΣΤΟΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑ  
ΧΩΡΟ ΤΟΥ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΘΗΒΑ III  
ΛΟΓΩ ΚΑΘΙΖΗΣΕΩΝ»

## ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

### ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ & ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

#### ΚΕΦΑΛΑΙΟ Α΄ - ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

##### A.1 - Αντικείμενο

A.1.1. Το παρόν τεύχος Τεχνικής Περιγραφής και Τεχνικών Προδιαγραφών περιλαμβάνει τους συμβατικούς όρους - σχετικά με το σκοπό του έργου και τα προβλεπόμενα είδη εργασιών - με βάση τους οποίους και σε συνδυασμό με τους όρους των λοιπών συμβατικών στοιχείων της εργολαβίας και τις οδηγίες της Υπηρεσίας, θα εκτελεστεί από τον Ανάδοχο το έργο της Δ.ΥΠ.Α «ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΖΗΜΙΩΝ ΣΕ ΕΝΤΕΚΑ (11) ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΑ ΤΩΝ ΟΙΚΙΣΜΩΝ ΘΗΒΑ II ΚΑΙ ΘΗΒΑ III».

A.1.2. Ο τόπος εκτέλεσης του έργου είναι οι οικισμοί ΘΗΒΑ II και III στη Θήβα.

A.1.3. Το έργο αφορά στην επισκευή και αποκατάσταση των βλαβών στα παρακάτω έντεκα (11) διαμερίσματα:

1. Νο 38, στοίχος 1, εμβαδού 62,70 m<sup>2</sup> στον Οικισμό «ΘΗΒΑ III»
2. Νο 132, στοίχος 12, εμβαδού 62,99 m<sup>2</sup> στον Οικισμό «ΘΗΒΑ III»
3. Νο 138, στοίχος 12, εμβαδού 62,99 m<sup>2</sup> στον Οικισμό «ΘΗΒΑ III»
4. Νο 208, στοίχος 18, εμβαδού 62,99 m<sup>2</sup> στον Οικισμό «ΘΗΒΑ III»
5. Νο 205, στοίχος 18, εμβαδού 62,99 m<sup>2</sup> στον Οικισμό «ΘΗΒΑ III»
6. Νο 335, στοίχος 31, εμβαδού 62,99 m<sup>2</sup> στον Οικισμό «ΘΗΒΑ III»
7. Νο 490, στοίχος 14, εμβαδού 80,85 m<sup>2</sup> στον Οικισμό «ΘΗΒΑ II»
8. Νο 254, στοίχος 23, εμβαδού 87,13 m<sup>2</sup> στον Οικισμό «ΘΗΒΑ III»
9. Νο 135, στοίχος 12, εμβαδού 87,13 m<sup>2</sup> στον Οικισμό «ΘΗΒΑ III»
10. Νο 210, στοίχος 18, εμβαδού 87,13 m<sup>2</sup> στον Οικισμό «ΘΗΒΑ III»

11. Νο 173, στοίχος 14, εμβαδού 117,99 m<sup>2</sup> στον Οικισμό «ΘΗΒΑ ΙΙΙ»

- A.1.4. Όλες οι προβλεπόμενες εργασίες του παραπάνω έργου περιγράφονται στα επόμενα άρθρα του παρόντος τεύχους, στα αντίστοιχα άρθρα του συμβατικού Τιμολογίου Μελέτης.

## **A.2 - Κανονισμοί κλπ**

Η εκτέλεση των εργασιών διέπεται από όλες τις γενικές και ειδικές διατάξεις του Ελληνικού Κράτους που ισχύουν και αναφέρονται στη φύση και την κατηγορία του παρόντος έργου (όπως π.χ. Νόμους, Διατάγματα, Υπουργικές Αποφάσεις, Κανονισμούς, Πρότυπα ΕΛΟΤ, Πρότυπες Τεχνικές Προδιαγραφές, Εγκυκλίου κλπ), από τις διατάξεις των σχετικών Ευρωκωδίκων, καθώς και από τις διατάξεις των σχετικών Κανονισμών και Προδιαγραφών άλλων χωρών που αναφέρονται σε πεδία που δεν καλύπτονται από τις αντίστοιχες Ελληνικές, ανεξάρτητα αν όλες οι παραπάνω διατάξεις μνημονεύονται ή όχι ρητά στα συμβατικά στοιχεία της εργολαβίας.

## **A.3 - Γενικά περί ποιότητας και ελέγχου των υλικών**

- A.3.1. Όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν στις διάφορες εργασίες πρέπει να είναι της καλύτερης ποιότητας από αυτά που κυκλοφορούν στην αγορά, χωρίς βλάβες ή ελαττώματα και να είναι κατάλληλα για τον σκοπό που προορίζονται σύμφωνα με όσα ορίζονται στις προδιαγραφές αυτών και στις έγγραφες οδηγίες της Υπηρεσίας, όσον αφορά την προέλευση, ποιότητα, διαστάσεις, σχήμα, σχέδιο, χρωματισμό και τελική επεξεργασία και εμφάνιση αυτών.
- A.3.2. Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν υπόκεινται σε εργαστηριακούς ελέγχους προκειμένου να διαπιστωθεί η ποιότητά τους όπως αυτή περιγράφεται στις σχετικές προδιαγραφές. Οι δειγματοληψίες, δοκιμασίες και έλεγχοι οποιουδήποτε είδους θα γίνονται σύμφωνα με την απόλυτη κρίση της Υπηρεσίας, όποτε αυτή το θεωρεί αναγκαίο και απαραίτητο μετά από σχετική εντολή της. Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να συμμορφώνεται αμέσως προς τις εντολές της Υπηρεσίας και να προσκομίζει τα επίσημα πιστοποιητικά με τα αποτελέσματα των ελέγχων. Οι εργαστηριακοί έλεγχοι θα γίνονται στα Κρατικά Εργαστήρια Δημοσίων Έργων, στα εργαστήρια του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου ή σε άλλα ανεγνωρισμένα από το Κράτος εργαστήρια, μετά από σχετική έγκριση της Υπηρεσίας.

- A.3.3. Η Υπηρεσία μπορεί να απαγορεύσει την χρησιμοποίηση υλικών τα οποία κρίνει ότι δεν είναι κατάλληλα. Στη περίπτωση αυτή ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να τα απομακρύνει αμέσως από το εργοτάξιο.
- A.3.4. Η μη διενέργεια ελέγχου ή η τυχόν μη διάγνωση ελαττωμάτων ή και προσωρινή αποδοχή των υλικών που χρησιμοποιήθηκαν, δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο της υποχρέωσης του για την καθαίρεση και ανακατασκευή τμημάτων του έργου, οποιαδήποτε χρονική στιγμή διαπιστωθεί ότι έγινε χρήση ακατάλληλων υλικών.
- A.3.5. Γενικά ο Ανάδοχος είναι εξ ολοκλήρου μόνος υπεύθυνος για την ποιότητα και χρησιμοποίηση των υλικών.

#### **A.4 - Γενικά περί ποιότητας και ελέγχου των εργασιών**

- A.4.1. Όλες οι εργασίες που προβλέπονται στο έργο θα εκτελεστούν σύμφωνα με όσα ορίζονται στις προδιαγραφές αυτών, τους κανόνες της τέχνης, τις ειδικές έγγραφες εντολές της Υπηρεσίας και τις προφορικές διευκρινήσεις της Επίβλεψης του έργου, υπόκεινται σε εργαστηριακούς ελέγχους, σύμφωνα με τους ίδιους κανονισμούς και όρους που ισχύουν για τα υλικά.
- A.4.2. Η Υπηρεσία μπορεί να απορρίπτει κάθε εργασία κακότεχνη ή μη σύμφωνη προς τα παραπάνω και να επιβάλλει την άμεση αποσύνθεση και ανακατασκευή της. Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να συμμορφώνεται αμέσως προς τις εντολές της Υπηρεσίας και να απομακρύνει από το εργοτάξιο όλα τα άχρηστα υλικά που θα προκύψουν από την αποσύνθεση, εκτός από τα χρήσιμα που μπορεί να τα χρησιμοποιήσει στο έργο μόνο μετά από έγγραφη έγκριση της Υπηρεσίας.
- A.4.3. Γενικά ο Ανάδοχος είναι εξ ολοκλήρου μόνος υπεύθυνος για την ποιότητα, αρτιότητα και αντοχή των έργων.

#### **A.5 - Δαπάνες ελέγχων**

- A.5.1. Όλες οι δαπάνες των δειγματοληψιών, δοκιμών και ελέγχων οποιασδήποτε φύσης, είτε επί τόπου του έργου είτε στην έδρα οποιουδήποτε εργαστηρίου κατά την διάρκεια εκτέλεσης του έργου ή κατά την διαδικασία παραλαβής του, βαρύνουν τον Ανάδοχο.
- A.5.2. Επίσης, τον Ανάδοχο βαρύνουν όλες οι δαπάνες προμήθειας και απομάκρυνσης των υλικών που απορρίφθηκαν ως ακατάλληλα, οι δαπάνες για την αποκάλυψη

κρυμμένων μερών των διαφόρων τμημάτων των έτοιμων εργασιών, καθώς και οι δαπάνες καθαίρεσης, αποσύνθεσης και ανακατασκευής έργων στα οποία διαπιστώθηκαν κακοτεχνίες ή χρήση ακατάλληλων υλικών.

#### **A.6 - Προσωπικό**

- A.6.1. Το προσωπικό του Αναδόχου - όλων των βαθμίδων - πρέπει να είναι ειδικευμένο, έμπειρο και κατάλληλο για την εργασία που εκτελεί. Ο Εργοδότης δικαιούται να ζητεί αποδεικτικά καταλληλότητας του προσωπικού (πτυχία, εμπειρία κλπ) και επίσης δικαιούται να ζητά την απομάκρυνση από το εργοτάξιο οποιουδήποτε ακατάλληλου ή μη συνεργάσιμου με τον Εργοδότη προσώπου.
- A.6.2. Το προσωπικό πρέπει να είναι ασφαλισμένο στον νόμιμο ασφαλιστικό οργανισμό.

#### **A.7 - Μηχανικά μέσα**

- A.7.1. Τα μηχανικά μέσα κατασκευής πρέπει να είναι τα κατάλληλα για την κατά περίπτωση εργασία, άριστης ποιότητας και συντήρησης, να αντικαθίστανται από εφεδρικά σε περίπτωση βλαβών και οι χειριστές αυτών να είναι έμπειροι και με το προβλεπόμενο νόμιμο πτυχίο.
- A.7.2. Τα μηχανήματα εφόσον λειτουργούν με ηλεκτρικό ρεύμα πρέπει να έχουν την κατάλληλη προστασία έναντι ηλεκτροπληξίας ή κατά προτίμηση να λειτουργούν με ρεύμα μη θανατηφόρο.
- A.7.3. Ο Εργοδότης δικαιούται επίσης να απαιτεί την αντικατάσταση των ακατάλληλων μηχανημάτων με κατάλληλα.

#### **A.8 - Προστασία εκτελεσθεισών εργασιών - Διάθεση αχρήστων υλικών**

- A.8.1. Οι εκτελεσθείσες εργασίες κάθε είδους θα προστατεύονται από τις οποιεσδήποτε φθορές από την εκτέλεση άλλων εργασιών, από τρίτους κλπ, καθώς και από τις δυσμενείς καιρικές συνθήκες (π.χ. βροχή, παγετό, υπερβολική ξηρασία κλπ) με εφαρμογή εγκεκριμένων μεθόδων. Οι τυχόν φθαρείσες κατασκευές θα αποκαθίστανται.
- A.8.2. Κατά την εκτέλεση μίας εργασίας, όλες οι κατασκευές του έργου που έχουν προηγηθεί θα προστατεύονται από φθορά ή ρύπανση που τυχόν θα προκληθεί από την εκτέλεση της εργασίας αυτής. Οι τυχόν φθαρείσες ή ρυπανθείσες γειτονικές κατασκευές θα

αποκαθίστανται.

- A.8.3. Τα άχρηστα υλικά, απορρίμματα, μπάζα κλπ θα απομακρύνονται με το τέλος της κάθε εργασίας και δεν θα καίγονται ή ενταφιάζονται στους χώρους εργασίας. Νερά που περιέχουν διάφορα συνδετικά υλικά (όπως γύψο, ασβέστη, τσιμέντο κλπ), αχρησιμοποίητα χρώματα, οξέα κλπ δεν πρέπει να χύνονται σε οποιεσδήποτε αποχετεύσεις (ακαθάρτων, δαπέδων, ομβρίων κλπ).

#### **A.9 - Απολογιστικές εργασίες**

Οι τυχόν απολογιστικές εργασίες θα εκτελεσθούν σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας και μετά από έγκριση αυτής.

#### **A.10 - Απρόβλεπτες εργασίες**

Κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών του έργου και λόγω της φύσης αυτού, ενδέχεται να δημιουργηθεί η ανάγκη εκτέλεσης εργασιών οι οποίες δεν ήταν δυνατόν να προβλεφθούν εκ των προτέρων και η δαπάνη των οποίων πρέπει να καλυφθεί από το κονδύλιο των απροβλέπτων δαπανών του έργου ή και με συμπληρωματική σύμβαση, σύμφωνα με τις ισχύουσες κατά το Νόμο διατάξεις.

#### **A.11 – Εκτέλεση εργασιών**

- A.11.1 Η έναρξη των εργασιών θα πραγματοποιηθεί μετά από συνεννόηση με την Επιβλέπουσα Υπηρεσία του έργου.
- A.11.2 Περιλαμβάνονται στις υποχρεώσεις του αναδόχου του έργου όλες οι ενέργειες για την έκδοση των απαραίτητων αδειών για την εκτέλεση των εργασιών (οικοδομική άδεια μικρής κλίμακας, κλπ.)
- A.11.3 Περιλαμβάνονται στις υποχρεώσεις του αναδόχου του έργου η διάθεση όλων των απαραίτητων μηχανημάτων και εξοπλισμού για την εκτέλεση των εργασιών, καθώς επίσης η διάθεση κάδων για την απόρριψη των υλικών αποξήλωσης και η απομάκρυνσή τους.
- A.11.4 Στις υποχρεώσεις του αναδόχου του έργου είναι η λήψη μέτρων προστασίας – ασφάλειας και υγιεινής κατά την εκτέλεση των εργασιών σύμφωνα με την Ελληνική Νομοθεσία (Νομοθεσία εκτέλεσης Δημοσίων Έργων).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ Β΄ - ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ\_

### Α. ΕΝΤΕΚΑ (11) ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΑ

Τα έντεκα (11) διαμερίσματα των Οικισμών ΘΗΒΑ ΙΙ και ΘΗΒΑ ΙΙΙ είναι τα ακόλουθα:

1. Νο 38, στοίχος 1, εμβαδού 62,70 m<sup>2</sup> στον Οικισμό «ΘΗΒΑ ΙΙΙ»
2. Νο 132, στοίχος 12, εμβαδού 62,99 m<sup>2</sup> στον Οικισμό «ΘΗΒΑ ΙΙΙ»
3. Νο 138, στοίχος 12, εμβαδού 62,99 m<sup>2</sup> στον Οικισμό «ΘΗΒΑ ΙΙΙ»
4. Νο 208, στοίχος 18, εμβαδού 62,99 m<sup>2</sup> στον Οικισμό «ΘΗΒΑ ΙΙΙ»
5. Νο 205, στοίχος 18, εμβαδού 62,99 m<sup>2</sup> στον Οικισμό «ΘΗΒΑ ΙΙΙ»
6. Νο 335, στοίχος 31, εμβαδού 62,99 m<sup>2</sup> στον Οικισμό «ΘΗΒΑ ΙΙΙ»
7. Νο 490, στοίχος 14, εμβαδού 80,85 m<sup>2</sup> στον Οικισμό «ΘΗΒΑ ΙΙ»
8. Νο 254, στοίχος 23, εμβαδού 87,13 m<sup>2</sup> στον Οικισμό «ΘΗΒΑ ΙΙΙ»
9. Νο 135, στοίχος 12, εμβαδού 87,13 m<sup>2</sup> στον Οικισμό «ΘΗΒΑ ΙΙΙ»
10. Νο 210, στοίχος 18, εμβαδού 87,13 m<sup>2</sup> στον Οικισμό «ΘΗΒΑ ΙΙΙ»
11. Νο 173, στοίχος 14, εμβαδού 117,99 m<sup>2</sup> στον Οικισμό «ΘΗΒΑ ΙΙΙ»

στα οποία διαμερίσματα διαπιστώθηκαν βανδαλισμοί και φθορές τα οποία χρήζουν επισκευής και σε γενικές γραμμές αφορούν τα εξής:

1. Καθαίρεση και αποξηλώσεις οικοδομικών στοιχείων των διαμερισμάτων, ήτοι

- εσωτερικών και εξωτερικών σαθρών επιχρισμάτων
- πλακιδίων σε λουτρά, WC και κουζίνες
- ξύλινων δαπέδων ή επενδύσεων
- ξύλινων ερμαρίων παντός τύπου ντουλαπών και θυρών
- ερμαρίων κουζίνας επί δαπέδου μη τυποποιημένα
- ερμάρια κουζίνας κρεμαστά επί τοίχου, μη τυποποιημένα
- συρτάρια για κουζινοντούλαπα επιφανείας έως 0,20 m<sup>2</sup>
- πάγκου από άκαυστη φορμάικα ενδεικτικού τύπου DUROPAL
- εντοιχισμένες ντουλάπες, μη τυποποιημένες
- συρτάρια για ντουλάπες κοιτώνων επιφανείας μεγαλύτερης των 0,40 m<sup>2</sup>
- κουφωμάτων εν γένει, οιοδήποτε σχεδίου και πάχους

μετά της αποκατάστασης των τοπικών βλαβών και της πλήρους αποκομιδής των προϊόντων καθαιρέσεων- αποξηλώσεων, φορτοεκφόρτωση και μεταφορά προϊόντων καθαιρέσεων και λοιπών άχρηστων προς απόρριψη καθώς και της μεταφοράς αυτών σε εγκεκριμένο διαχειριστή οικοδομικών απορριμμάτων.

2. Αντικατάσταση εσωτερικών κουφωμάτων με θύρες ξύλινες πρεσσαριστές.

3. Αντικατάσταση εξωτερικών κουφωμάτων:

- Θύρες αλουμινίου χωρίς υαλοστάσιο (κεντρική είσοδος διαμερίσματος)
- υαλοστάσιο αλουμινίου παραθύρων σαλονιού και υπνοδωματίου με παντζούρια αλουμινίου
- Υαλόθυρες αλουμινίου ανοιγόμενες, από ηλεκτροστατικά βαμμένο αλουμίνιο μονόφυλλες, χωρίς φεγγίτη
- Υαλοστάσια δίφυλλα, με το ένα ή και τα δύο φύλλα συρόμενα (επάλληλα), με ή χωρίς σταθερό φεγγίτη
- Μπαλκονόπορτες δίφυλλες, συρόμενες με φύλλα χωνευτά σε τοιχοπετάσματα,
- Παντζούρια αλουμινίου συρόμενα και κάσες αυτών.
- Διπλοί θερμομονωτικοί - ηχομονωτικοί - ανακλαστικοί υαλοπίνακες συνολικού πάχους 18 mm, (κρύσταλλο 5 mm, κενό 8 mm, κρύσταλλο 5 mm)
- Ανακατασκευές αλουμινίου με την προμήθεια και την τοποθέτηση κλειδαριάς

4. Ράφια ή χωρίσματα από μοριοσανίδες πάχους 22mm

5. Αντικατάσταση κλειδαριάς

6. Ανακατασκευές αλουμινίου με την προμήθεια και την τοποθέτηση κλειδαριάς

7. Αντικατάσταση χειρολαβών

8. Αντικατάσταση:

- εσωτερικών και εξωτερικών σαθρών επιχρισμάτων στα σημεία που καθαιρέθηκαν τα αντίστοιχα σαθρά τμήματα, με επιχρίσματα τριπτά- τριβιδιστά με τσιμεντοκονίαμα
- Επενδύσεις τοίχων κουζίνας, λουτρού και WC με πλακίδια GROUP 1, διαστάσεων 20\*20 cm
- ξύλινων δαπέδων ή επενδύσεων
- ερμαρίων κουζίνας επί δαπέδου μη τυποποιημένα
- ερμάρια κουζίνας κρεμαστά επί τοίχου, μη τυποποιημένα
- συρτάρια για κουζινοντούλαπα επιφανείας έως 0,20 m<sup>2</sup>
- πάγκου από άκαυστη φορμάικα ενδεικτικού τύπου DUROPAL
- εντοιχισμένες ντουλάπες, μη τυποποιημένες
- συρτάρια για ντουλάπες κοιτώνων επιφανείας μεγαλύτερης των 0,40 m<sup>2</sup>
- ξύλινων ερμαρίων παντός τύπου ντουλαπών και θυρών
- κουφωμάτων εν γένει, οιοδήποτε σχεδίου και πάχους

9. Λειότριψη, καθαρισμός και στίλβωση επιφανειών από μάρμαρο

10. Λείανση και τρίψιμο περιθωρίων (σοβατεπιών) από μάρμαρο

11. Ελαιοχρωματισμοί κοινοί σιδηρών επιφανειών με χρώματα αλκυδικών ή ακρυλικών ρητινών, βάσεως νερού ή διαλύτου

12. Ανακαίνιση χρωματισμών εσωτερικών επιφανειών με χρήση χρωμάτων, ακρυλικής στυρενιοακρυλικής- ακρυλικής ή πολυβινυλικής βάσεως

13. Ανακαίνιση χρωματισμών εξωτερικών επιφανειών με χρήση χρωμάτων, ακρυλικής ή πολυβινυλικής βάσεως

14. Ανακαίνιση χρωματισμών σπατουλαριστών ξύλινων επιφανειών με ελαιόχρωμα υδατικής διασποράς, ακρυλικής ή βινυλικής ή στυρενιοακρυλικής βάσεως.

15. Επιστρώσεις δαπέδων με ξύλινο παρκέτο κολλητό, υψηλής αντοχής πάχους 7 mm

16. Σκελετοί πατωμάτων από δομική ξυλεία, πριστή.
  17. Ξύλινα περιθώρια (σοβατεπιά) 7 mm/7cm
  18. Αντιδιαβρωτική προστασία διαβρωμένου οπλισμού και τοπική αποκατάσταση των εκ σκυροδέματος πλακών οροφών.
  19. Αποκατάσταση εξωτερικών επιφανειών -αρχιτεκτονικών προεξοχών- από οπλισμένο σκυρόδεμα
  20. Οπτοπλινθοδομές με πλήρεις τυποποιημένους οπτόπλινθους 6\*9\*19 cm, πάχους 1/2 πλίνθου (δρομικοί τοίχοι)
  21. Διαζώματα (σενάζ) από ελαφρά οπλισμένο σκυρόδεμα με γραμμικά διαζώματα (σενάζ) δρομικών τοίχων
  22. Ενισχύσεις τοιχοδομών με συνθετικό πλέγμα
  23. Αγκυρώσεις τοιχοδομών στον φέροντα οργανισμό με γαλβανισμένα ή ανοξείδωτα μεταλλικά στοιχεία
  24. Λουπά μαρμαρικά. Κατώφλια μαρμάρων και περιζώματα (μπορντούρες) επιστρώσεων από μάρμαρο. Κατώφλια από μάρμαρο σκληρό έως εξαιρετικό σκληρό, πάχους 2 cm και πλάτους 11-30 cm.
- Θα τοποθετηθούν σιδηρά ικριώματα, πετάσματα ασφαλείας επί ικριωμάτων και επενδύσεις πρόσοψης ικριωμάτων, περίπου ύψους 8,00 m.
- Συγκεκριμένα σε κάθε διαμέρισμα θα γίνουν τα κάτωθι

**1. Διαμέρισμα Ισog No 38, στοίχος 1, εμβαδού 62,70 m2 στον Οικισμό «ΘΗΒΑ ΙΙΙ»**

- Αποξήλωση παλαιάς κουζίνας (ερμάρια -πλακίδια τοίχου).
- Αποξήλωση ξύλινου δαπέδου υπνοδωματίου.
- Φορτοεκφορτώσεις προϊόντων εκσκαφών και μπαζών και απομάκρυνση τους.
- Αντιδιαβρωτική προστασία διαβρωμένου οπλισμού και αποκατάσταση σκυροδέματος.
- Στεγάνωση με μονωτικό υλικό.
- Στίλβωση δαπέδων μαρμάρου.
- Επενδύσεις πλακιδίων τοίχου στην κουζίνα .
- Κατασκευή ξύλινου δαπέδου στο υπνοδωμάτιο.
- Κατασκευή και τοποθέτηση κουζίνας (ερμάρια -πάγκος ).
- Ανακατασκευή και τοποθέτηση θυρών αλουμινίου.
- Αντικατάσταση φθαρμένων παντζουριών.
- Αντικατάσταση κλειδαριών-χειρολαβών.
- Χρωματισμοί εσωτερικών και εξωτερικών επιφανειών.
- Χρωματισμοί ξύλινων επιφανειών (πόρτες -Ντουλάπια).
- Χρωματισμοί σίδηρών επιφανειών (κάγκελα).

**2. Διαμέρισμα Ισog. No 132, εμβαδού 62,99 m2 στοίχος 12, στον Οικισμό «ΘΗΒΑ ΙΙΙ»**

- Αποξήλωση παλαιάς κουζίνας (ερμάρια -πλακίδια τοίχου).
- Αποξήλωση λουτρού (είδη υγιεινής -πλακίδια τοίχου).
- Αποξήλωση ξύλινου δαπέδου υπνοδωματίου.
- Αποξήλωση ντουλάπας υπνοδωματίου.
- Αποξήλωση κουφωμάτων αλουμινίου.
- Αποξήλωση πόρτας κεντρικής εισόδου.
- Αποξήλωση εσωτερικών πορτών.
- Εκθάμνωση εδάφους στη εξωτερική αυλή.
- Φορτοεκφορτώσεις προϊόντων εκσκαφών και μπαζών και απομάκρυνση τους.



- Αντιδιαβρωτική προστασία διαβρωμένου οπλισμού και αποκατάσταση σκυροδέματος.
- Στεγάνωση με μονωτικό υλικό.
- Κατασκευή ξύλινου δαπέδου στο υπνοδωμάτιο.
- Κατασκευή και τοποθέτηση εντειχισμένης ντουλάπας στο υπνοδωμάτιο.
- Επενδύσεις πλακιδίων τοίχου στην κουζίνα και στο λουτρό.
- Στίλβωση δαπέδων μαρμάρου.
- Κατασκευή και τοποθέτηση πρεσσαριστών θυρών.
- Κατασκευή και τοποθέτηση θυρών αλουμινίου.
- Κατασκευή και τοποθέτηση παντζουριών αλουμινίου.
- Κατασκευή και τοποθέτηση κουζίνας (ερμάρια -πάγκος ).
- Κατασκευή πλήρες λουτρού.
- Χρωματισμοί εσωτερικών και εξωτερικών επιφανειών.
- Χρωματισμοί ξύλινων επιφανειών (πόρτες -Ντουλάπια).

### **3. Διαμέρισμα Ισολ. Νο 138, εμβαδού 62,99 m2 στοίχος 12, στον Οικισμό «ΘΗΒΑ III»**

- Αποξήλωση παλαιάς κουζίνας (ερμάρια -πλακίδια τοίχου).
- Αποξήλωση λουτρού (είδη υγιεινής -πλακίδια τοίχου).
- Αποξήλωση ξύλινου δαπέδου υπνοδωματίου.
- Αποξήλωση ντουλάπας υπνοδωματίου.
- Αποξήλωση κουφωμάτων αλουμινίου.
- Αποξήλωση πόρτας κεντρικής εισόδου.
- Αποξήλωση εσωτερικών πορτών
- Καθαίρεση σοβάδων.
- Φορτοεκφορτώσεις προϊόντων εκσκαφών και μπαζών και απομάκρυνση τους.
- Αντιδιαβρωτική προστασία διαβρωμένου οπλισμού και αποκατάσταση σκυροδέματος.
- Στεγάνωση με μονωτικό υλικό.
- Επιχρίσματα εσωτερικά και εξωτερικά.
- Κατασκευή ξύλινου δαπέδου στο υπνοδωμάτιο.
- Κατασκευή και τοποθέτηση εντειχισμένης ντουλάπας στο υπνοδωμάτιο.
- Επενδύσεις πλακιδίων τοίχου στην κουζίνα και στο λουτρό.
- Στίλβωση δαπέδων μαρμάρου.
- Κατασκευή και τοποθέτηση πρεσσαριστών θυρών.
- Κατασκευή και τοποθέτηση θυρών αλουμινίου.
- Κατασκευή και τοποθέτηση παντζουριών αλουμινίου.
- Κατασκευή και τοποθέτηση κουζίνας (ερμάρια -πάγκος ).
- Κατασκευή πλήρες λουτρού.
- Προετοιμασία επιχρισμένων επιφανειών για χρωματισμό.
- Χρωματισμοί εσωτερικών και εξωτερικών επιφανειών.
- Χρωματισμοί ξύλινων επιφανειών (πόρτες -Ντουλάπια).

### **4. Διαμέρισμα Ισολ.Νο 208, εμβαδού 62,99 m2 στοίχος 18, στον Οικισμό «ΘΗΒΑ III»**

- Αποξήλωση παλαιάς κουζίνας (ερμάρια -πλακίδια τοίχου).
- Αποξήλωση λουτρού (είδη υγιεινής -πλακίδια τοίχου).
- Αποξήλωση ξύλινου δαπέδου υπνοδωματίου.
- Αποξήλωση ντουλάπας υπνοδωματίου.
- Αποξήλωση κουφωμάτων αλουμινίου.
- Αποξήλωση πόρτας κεντρικής εισόδου.

- Αποξήλωση εσωτερικών πορτών
- Αποξήλωση φθαρμένων τμημάτων μαρμάρινου δαπέδου εξωτερικά στην είσοδο.
- Φορτοεκφορτώσεις προϊόντων εκσκαφών και μπαζών και απομάκρυνση τους.
- Αντιδιαβρωτική προστασία διαβρωμένου οπλισμού και αποκατάσταση σκυροδέματος.
- Στεγάνωση με μονωτικό υλικό.
- Κατασκευή ξύλινου δαπέδου στο υπνοδωμάτιο.
- Κατασκευή και τοποθέτηση εντειχισμένης ντουλάπας στο υπνοδωμάτιο.
- Επενδύσεις πλακιδίων τοίχου στην κουζίνα και στο λουτρό.
- Στίλβωση δαπέδων μαρμάρου.
- Κατασκευή και τοποθέτηση πρεσσαριστών θυρών.
- Ανακατασκευή και τοποθέτηση θυρών αλουμινίου.
- Κατασκευή και τοποθέτηση παντζουριών αλουμινίου.
- Κατασκευή και τοποθέτηση κουζίνας (ερμάρια -πάγκος ).
- Κατασκευή πλήρες λουτρού.
- Επίστρωση δαπέδου με μάρμαρο.
- Προετοιμασία επιχρισμένων επιφανειών για χρωματισμό.
- Χρωματισμοί εσωτερικών και εξωτερικών επιφανειών.
- Χρωματισμοί ξύλινων επιφανειών (πόρτες -Ντουλάπια).

**5. Διαμέρισμα Ισολ.Νο 205, στοίχος 18, εμβαδού 62,99 m2 στον Οικισμό «ΘΗΒΑ III»**

- Αποξήλωση παλαιάς κουζίνας (ερμάρια -πλακίδια τοίχου).
- Αποξήλωση λουτρού (είδη υγιεινής -πλακίδια τοίχου).
- Αποξήλωση ξύλινου δαπέδου υπνοδωματίου.
- Αποξήλωση ντουλάπας υπνοδωματίου.
- Αποξήλωση κουφωμάτων αλουμινίου.
- Αποξήλωση εσωτερικών πορτών.
- Καθαίρεση σοβάδων.
- Εκθάμνωση εδάφους στη εξωτερική αυλή.
- Φορτοεκφορτώσεις προϊόντων εκσκαφών και μπαζών και απομάκρυνση τους.
- Αντιδιαβρωτική προστασία διαβρωμένου οπλισμού και αποκατάσταση σκυροδέματος.
- Στεγάνωση με μονωτικό υλικό.
- Επιχρίσματα εσωτερικά και εξωτερικά.
- Κατασκευή ξύλινου δαπέδου στο υπνοδωμάτιο.
- Κατασκευή και τοποθέτηση εντειχισμένης ντουλάπας στο υπνοδωμάτιο.
- Επενδύσεις πλακιδίων τοίχου στην κουζίνα και στο λουτρό.
- Στίλβωση δαπέδων μαρμάρου.
- Κατασκευή και τοποθέτηση πρεσσαριστών θυρών.
- Ανακατασκευή και τοποθέτηση θυρών αλουμινίου.
- Κατασκευή και τοποθέτηση παντζουριών αλουμινίου.
- Κατασκευή και τοποθέτηση κουζίνας (ερμάρια -πάγκος ).
- Κατασκευή πλήρες λουτρού.
- Επίστρωση μαρμάρινων κατωφλίων και ποδιών.
- Προετοιμασία επιχρισμένων επιφανειών για χρωματισμό.
- Χρωματισμοί εσωτερικών και εξωτερικών επιφανειών.
- Χρωματισμοί ξύλινων επιφανειών (πόρτες -Ντουλάπια).

**6. Διαμέρισμα Ισολ. No 335, στοίχος 31, εμβαδού 62,99 m<sup>2</sup> στον Οικισμό «ΘΗΒΑ III»**

- Αποξήλωση λουτρού (είδη υγιεινής -πλακίδια τοίχου).
- Αποξήλωση πλακιδίων κουζίνας.
- Αποξήλωση ξύλινου δαπέδου υπνοδωματίου.
- Αποξήλωση ντουλάπας υπνοδωματίου.
- Αποξήλωση κουφωμάτων αλουμινίου.
- Αποξήλωση εσωτερικής πορτάς.
- Καθαίρεση σοβάδων.
- Φορτοεκφορτώσεις προϊόντων εκσκαφών και μπαζών και απομάκρυνση τους.
- Αντιδιαβρωτική προστασία διαβρωμένου οπλισμού και αποκατάσταση σκυροδέματος.
- Στεγάνωση με μονωτικό υλικό.
- Επιχρίσματα εσωτερικά και εξωτερικά.
- Κατασκευή ξύλινου δαπέδου στο υπνοδωμάτιο.
- Κατασκευή και τοποθέτηση εντειχισμένης ντουλάπας στο υπνοδωμάτιο.
- Επενδύσεις πλακιδίων τοίχου στην κουζίνα και στο λουτρό.
- Στίλβωση δαπέδων μαρμάρου.
- Κατασκευή και τοποθέτηση πρεσσαριστή θύρα.
- Ανακατασκευή και τοποθέτηση θυρών αλουμινίου.
- Κατασκευή και τοποθέτηση παντζουριών αλουμινίου.
- Κατασκευή πλήρες λουτρού.
- Επίστρωση μαρμάρινων κατωφλίων και ποδιών.
- Προετοιμασία επιχρισμένων επιφανειών για χρωματισμό.
- Χρωματισμοί εσωτερικών και εξωτερικών επιφανειών.
- Χρωματισμοί ξύλινων επιφανειών (πόρτες -Ντουλάπια).

**7. Διαμέρισμα Α ορ. No 490, εμβαδού 80,85 m<sup>2</sup> στοίχος 14 στον Οικισμό «ΘΗΒΑ II**

- Χρωματισμοί εσωτερικά και εξωτερικά.
- Χρωματισμοί ξύλινων επιφανειών (πόρτες-ντουλάπια).
- Στίλβωση μαρμάρινων δαπέδων.
- Αντικατάσταση πόρτας εισόδου με πόρτα ασφαλείας.

**8. Διαμέρισμα Α ορ. No 254, στοίχος 23, εμβαδού 87,13 m<sup>2</sup> στον Οικισμό «ΘΗΒΑ III»**

- Αποξήλωση παλαιάς κουζίνας (ερμάρια -πλακίδια τοίχου).
- Αποξήλωση λουτρού (είδη υγιεινής -πλακίδια τοίχου).
- Αποξήλωση ξύλινου δαπέδου υπνοδωματίου.
- Αποξήλωση κουφωμάτων αλουμινίου.
- Καθαίρεση σοβάδων εξωτερικά στα σημεία που παρουσιάζουν φθορές.
- Φορτοεκφορτώσεις προϊόντων εκσκαφών και μπαζών και απομάκρυνση τους.
- Αντιδιαβρωτική προστασία διαβρωμένου οπλισμού και αποκατάσταση σκυροδέματος.
- Στεγάνωση με μονωτικό υλικό.
- Επιχρίσματα εξωτερικά.
- Κατασκευή ξύλινου δαπέδου στο υπνοδωμάτιο.
- Επενδύσεις πλακιδίων τοίχου στην κουζίνα και στο λουτρό.
- Στίλβωση δαπέδων μαρμάρου.
- Επίστρωση μαρμάρινων κατωφλίων και ποδιών
- Ανακατασκευή και τοποθέτηση θυρών αλουμινίου.
- Κατασκευή και τοποθέτηση παντζουριών αλουμινίου.

- Αντικατάσταση κλειδαριών-χειρολαβών.
- Κατασκευή και τοποθέτηση κουζίνας (ερμάρια -πάγκος ).
- Κατασκευή πλήρες λουτρού.
- Προετοιμασία επιχρισμένων επιφανειών για χρωματισμό.
- Χρωματισμοί εσωτερικών και εξωτερικών επιφανειών.
- Χρωματισμοί ξύλινων επιφανειών (πόρτες -Ντουλάπια).

**9. Διαμέρισμα Νο 135 Β ορ. , στοίχος 12, εμβαδού 87,13 m2 στον Οικισμό «ΘΗΒΑ ΙΙΙ»**

- Τοποθέτηση ικριωμάτων και πετασμάτων ασφαλείας.
- Επένδυση πρόσοψης ικριωμάτων.
- Καθαίρεση πλινθοδομών (στηθαία σκάλας και βεράντας).
- Καθαίρεση σκάλας από οπλισμένο σκυρόδεμα.
- Αποξήλωση παλαιάς κουζίνας (ερμάρια -πλακίδια τοίχου).
- Αποξήλωση λουτρού (είδη υγιεινής -πλακίδια τοίχου).
- Αποξήλωση κουφωμάτων αλουμινίου.
- Καθαίρεση σοβάδων εξωτερικά στα σημεία που παρουσιάζουν φορές.
- Καθαίρεση πλακοστρώσεων εξωτερικά.
- Φορτοεκφορτώσεις προϊόντων εκσκαφών και μπαζών και απομάκρυνση τους.
- Αντιδιαβρωτική προστασία διαβρωμένου οπλισμού και αποκατάσταση σκυροδέματος.
- Στεγάνωση με μονωτικό υλικό.
- Κατασκευή μεταλλικής σκάλας.
- Πλινθοδομές .
- (στηθαία βεράντας).
- Επιχρίσματα εξωτερικά.
- Αποκατάσταση εξωτερικών αρχιτεκτονικών προεξοχών.
- Επενδύσεις πλακιδίων τοίχου στην κουζίνα και στο λουτρό.
- Στίλβωση δαπέδων μαρμάρου.
- Επίστρωση μαρμαρίνων κατωφλίων και ποδιών.
- Αντικατάσταση πόρτας εισόδου.
- Ανακατασκευή και τοποθέτηση θυρών αλουμινίου.
- Κατασκευή και τοποθέτηση παντζουριών αλουμινίου.
- Αντικατάσταση κλειδαριών-χειρολαβών.
- Κατασκευή και τοποθέτηση κουζίνας (ερμάρια -πάγκος ).
- Κατασκευή πλήρες λουτρού.
- Προετοιμασία επιχρισμένων επιφανειών για χρωματισμό.
- Χρωματισμοί εσωτερικών και εξωτερικών επιφανειών.
- Χρωματισμοί ξύλινων επιφανειών (πόρτες -Ντουλάπια).
- Χρωματισμοί σίδηρών επιφανειών (σκάλα-κάγκελα).

**10. Διαμέρισμα Νο 210 Β ορ., στοίχος 18, εμβαδού 87,13 m2 στον Οικισμό «ΘΗΒΑ ΙΙΙ»**

- Τοποθέτηση ικριωμάτων και πετασμάτων ασφαλείας.
- Επένδυση πρόσοψης ικριωμάτων.
- Καθαίρεση πλινθοδομών (στηθαία σκάλας και βεράντας).
- Καθαίρεση σκάλας από οπλισμένο σκυρόδεμα.
- Αποξήλωση λουτρού (είδη υγιεινής -πλακίδια τοίχου).
- Αποξήλωση ντουλάπας υπνοδωματίου.
- Αποξήλωση κουφωμάτων αλουμινίου.
- Καθαίρεση σοβάδων εξωτερικά στα σημεία που παρουσιάζουν φορές.

- Καθαίρεση πλακοστρώσεων εξωτερικά.
- Φορτοεκφορτώσεις προϊόντων εκσκαφών και μπαζών και απομάκρυνση τους.
- Αντιδιαβρωτική προστασία διαβρωμένου οπλισμού και αποκατάσταση σκυροδέματος.
- Στεγάνωση με μονωτικό υλικό.
- Κατασκευή μεταλλικής σκάλας.
- Πλινθοδομές .(στηθαία βεράντας).
- Επιχρίσματα εξωτερικά.
- Αποκατάσταση εξωτερικών αρχιτεκτονικών προεξοχών.
- Κατασκευή και τοποθέτηση εντειχισμένης ντουλάπας στο υπνοδωμάτιο.
- Επενδύσεις πλακιδίων τοίχου στο λουτρό.
- Στίλβωση δαπέδων μαρμάρου.
- Επίστρωση μαρμαρίνων κατωφλίων και ποδιών.
- Αντικατάσταση πόρτας εισόδου.
- Αντικατάσταση εσωτερικής πόρτας.
- Ανακατασκευή και τοποθέτηση θυρών αλουμινίου.
- Κατασκευή και τοποθέτηση παντζουριών αλουμινίου.
- Αντικατάσταση κλειδαριών-χειρολαβών.
- Κατασκευή πλήρες λουτρού.
- Προετοιμασία επιχρισμένων επιφανειών για χρωματισμό.
- Χρωματισμοί εσωτερικών και εξωτερικών επιφανειών.
- Χρωματισμοί ξύλινων επιφανειών (πόρτες -Ντουλάπια).
- Χρωματισμοί σίδηρών επιφανειών (σκάλα-κάγκελα).

**11. Διαμέρισμα Νο 173 Μεζονέτα, στοίχος 14, εμβαδού 117,99 m2 στον Οικισμό «ΘΗΒΑ**

**III»**

- Τοποθέτηση ικριωμάτων και πετασμάτων ασφαλείας.
- Επένδυση πρόσοψης ικριωμάτων.
- Αποξήλωση παλαιάς κουζίνας (ερμάρια -πλακίδια τοίχου).
- Αποξήλωση λουτρού (είδη υγιεινής -πλακίδια τοίχου).
- Αποξήλωση ντουλάπας υπνοδωματίου.
- Αποξήλωση κουφωμάτων αλουμινίου.
- Αποξήλωση εσωτερικών θυρών.
- Καθαίρεση σοβάδων εσωτερικά και εξωτερικά στα σημεία που παρουσιάζουν φορές.
- Καθαίρεση πλακοστρώσεων.
- Αποξήλωση ξύλινου δαπέδου υπνοδωματίου.
- Φορτοεκφορτώσεις προϊόντων εκσκαφών και μπαζών και απομάκρυνση τους.
- Αντιδιαβρωτική προστασία διαβρωμένου οπλισμού και αποκατάσταση σκυροδέματος.
- Στεγάνωση με μονωτικό υλικό.
- Επιχρίσματα εξωτερικά.
- Αποκατάσταση εξωτερικών αρχιτεκτονικών προεξοχών.
- Κατασκευή ξύλινου δαπέδου στο υπνοδωμάτιο.
- Κατασκευή και τοποθέτηση εντειχισμένης ντουλάπας στο υπνοδωμάτιο.
- Επενδύσεις πλακιδίων τοίχου στο λουτρό.
- Στίλβωση δαπέδων μαρμάρου.
- Επίστρωση μαρμαρίνων κατωφλίων και ποδιών.

- Αντικατάσταση εσωτερικών θυρών.
- Ανακατασκευή και τοποθέτηση θυρών αλουμινίου.
- Κατασκευή και τοποθέτηση παντζουριών αλουμινίου.
- Αντικατάσταση κλειδαριών-χειρολαβών.
- Κατασκευή και τοποθέτηση κουζίνας (ερμάρια -πάγκος ).
- Κατασκευή πλήρες λουτρού.
- Προετοιμασία επιχρισμένων επιφανειών για χρωματισμό.
- Χρωματισμοί εσωτερικών και εξωτερικών επιφανειών.
- Χρωματισμοί ξύλινων επιφανειών (πόρτες -Ντουλάπια).
- Χρωματισμοί σιδηρών επιφανειών (σκάλα-κάγκελα).

## **ΚΛΙΜΑΚΕΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΧΩΡΟΣ**

### **Β. ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΚΛΙΜΑΚΩΝ**

Λόγω διάβρωσης του εδάφους οι θεμελιώσεις των από οπλισμένο σκυρόδεμα εξωτερικών κλιμάκων των κατοικιών των 1ων ορόφων στον οικισμό ΘΗΒΑ III και συγκεκριμένα αριθμό στοίχου 24, έχουν υποστεί σοβαρή καθίζηση, με αποτέλεσμα οι κλίμακες, οι οποίες στατικά δεν ήταν εξαρτημένες από τις πλάκες των ορόφων αλλά ανεξάρτητες να υποστούν σοβαρές ζημιές. Η πρότασή μας είναι καθαιρέσεις των κλιμάκων με σοβαρές βλάβες και η αντικατάστασή τους από μεταλλικές, ασφαλείς, πάντα ανεξάρτητες στατικά κλίμακες ως εξής;

1. Γενικές εκσκαφές σε έδαφος γαιώδες-ημιβραχώδες
- 2.. Αδιατάρακτη κοπή σκυροδέματος
3. Προσεκτική αποξήλωση και μεταφορά σκάλας με χρήση γερανοφόρου οχήματος
4. Καθαίρεση μαρμάρινων στοιχείων σκάλας, με προσοχή για την εξαγωγή ακέραιων τεμαχίων σε ποσοστό άνω του 50%
5. Καθαιρέσεις πλινθοδομών
6. Ενοικίαση κάδου απομάκρυνσης και απόρριψης αχρήστων και προϊόντων καθαιρέσεων και κατεδαφίσεων
7. Μεταφορά με αυτοκίνητο προϊόντων καθαιρέσεων και λοιπών άχρηστων προς απόρριψη
8. Προμήθεια μεταφορά και τοποθέτηση Μεταλλικής σκάλας συμπεριλαμβανομένης της βαφής της με κατάλληλα υλικά
9. Αποκατάσταση τοπικών ζημιών μετά την καθαίρεση της σκάλας και της τοιχοποιίας τόσο του χρήστη της σκάλας όσο και στις παρακείμενες ιδιοκτησίες και κατασκευές διαχωριστικών με τσιμεντοσανίδα.
10. Κατασκευή σκυροδέματος κατηγορίας C20/25
11. Προσαύξηση τιμής σκυροδέματος όταν το σύνολο της χρησιμοποιούμενης ποσότητας δεν υπερβαίνει τα 30.00 m<sup>3</sup>
12. Ξυλότυποι χυτών μικροκατασκευών
13. Οπλισμός σκυροδέματος

### **ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΜΕΤΡΑ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ**

Η παραπάνω μελέτη βασίστηκε σε μακροσκοπική παρατήρηση, χωρίς εκσκαφές για τη διερεύνηση της θεμελίωσης, κατόπιν επίσκεψης και διερεύνηση του χώρου, πραγματοποίηση δέκα (10) διερευνητικών γεωτρήσεων, πραγματοποίηση τω δοκιμών που περιεγράφηκαν, αλλά και βάσει των σχεδίων θεμελίωσης της οικοδομικής άδειας (1989) των κτιρίων του οικισμού

Από τα παραπάνω αποτελέσματα λοιπόν, συμπεραίνουμε πως δεν υπάρχει αστοχία λόγω φέρουσας ικανότητας στα δομικά στοιχεία. Συνεπώς δεν υπάρχει πρόβλημα στον φέροντα οργανισμό των κατοικιών. Ωστόσο εντοπίζονται έντονες ρωγμές σε μεμονωμένες κατοικίες, σε εξώστες και στις εξωτερικές σκάλες και αστοχίες στον περιβάλλοντα χώρο. Αναλυτικότερα:

1. Παρατηρήθηκαν έντονες ρωγμές στους ανοικτούς εξώστες των επιμέρους κατοικιών τόσο στο ισόγειο, όσο και στους ορόφους των κατοικιών.
2. Μεγάλες ρωγμές και αποκολλήσεις επικαλύψεων εντοπίστηκαν και σε εξωτερικές σκάλες των κτιρίων που φαίνεται να έχουν κατασκευαστεί μετά την κατασκευή της κύριας κατοικίας. Οι εξωτερικές σκάλες συμπεριφέρονται στατικά ανεξάρτητα από το κέλυφος της κατοικίας, με το τοίχιο να είναι ανεξάρτητο του φέροντος οργανισμού. Η ανεξάρτητη αυτή λειτουργία έχει οδηγήσει σε αστοχίες εμφανών ρωγμών και η κατασκευή της σκάλας έχει την τάση να αποκολληθεί από το υπόλοιπο κτίριο.

Παρατηρείται ακόμη αστοχία της ίδιας της κατασκευής της σκάλας καθώς ο φορέας της ρηγματώνεται σε διάφορες κατευθύνσεις (εγκάρσιες και διαμήκεις ρωγμές).

3. Επιπλέον ρηγματώσεις υπάρχουν στις μεσοτοιχίες μεταξύ των κατοικιών, όπου οι κάτοικοι έχουν τοποθετήσει λαμαρίνες με σκοπό την απόκρυψη τους για αισθητικούς λόγους.
4. Βάσει των σχεδίων θεμελίωσης της μελέτης (1989), η θεμελίωση των κατοικιών του οικισμού έχει γίνει με μεμονωμένα πέδιλα που συνδέονται με συνδετήριες δοκούς (20/65). Μετά την έδραση των πεδίων, έγινε επίχωση και στη συνέχεια κατασκευάστηκε η πλάκα του κτιρίου. Στα ίδια σχέδια, δεν εντοπίζεται θεμελίωση της εξωτερικής σκάλας, και αυτό οδηγεί στο συμπέρασμα της μετέπειτα κατασκευής αυτών.
5. Ο φέρων οργανισμός του κελύφους των κτιρίων (εκτός των εξωστών, των προβόλων και της εξωτερικής σκάλας) δεν εμφανίζει αστοχίες. Ωστόσο, στις πλάκες των δαπέδων του ισόγειου παρατηρούνται κάποιες ρωγμές οι οποίες έχουν πιθανώς δημιουργηθεί από την υποχώρηση της επίχωσης λόγω της επίδρασης του νερού, όπως περιγράφεται στη συνέχεια.
6. Σε μια εκ των κατοικιών έχει κατασκευαστεί πηγάδι με βάθος  $H=6m$ .

Οι παραπάνω παρατηρήσεις οδηγούν στο συμπέρασμα πως, στη φάση της κατασκευής, τα περισσότερα κτίρια έχουν θεμελιωθεί στο στρώμα της συμπαγοποιημένης ιλυώδους αργίλου – κροκαλοπαγών, αλλά ο περιβάλλον χώρος έχει διαμορφωθεί στις παλιές επιχώσεις και στις επιχώσεις των εκσκαφών. Πρόκειται για ιλυώδη άργιλο, σκούρου καφέ – μαύρου χρώματος, μέσης έως υψηλής πλαστικότητας με ριζικό σύστημα και οργανική ύλη. Ακόμη, από την ποιότητα του εδάφους στα δυτικά του οικισμού των εργατικών κατοικιών «Θήβα III», συμπεραίνεται ότι την περιοχή διέτρεχε ρέμα, το οποίο έχει μπαζωθεί για την κατασκευή του οικισμού.

Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τα νερά των βροχοπτώσεων να παρασέρνουν το εδαφικό υλικό της επίχωσης του περιβάλλοντος χώρου και το έδαφος να υποχωρεί καταλήγοντας στην ανάπτυξη **καθιζήσεων** του εδάφους και μετέπειτα των κτιριακών εγκαταστάσεων. Το σύστημα ομβρίων επηρεάζει το φαινόμενο με τη διείσδυση νερών στις επιχώσεις και την ενίσχυση του φαινομένου των καθιζήσεων, γι' αυτό προτείνεται ό έλεγχος των αγωγών ομβρίων εάν έχουν αστοχίες (ρωγμές).

Όσον αφορά τις καθιζήσεις του περιβάλλοντος χώρου, προτείνεται η διοχέτευση των ομβρίων με κατεύθυνση προς τους οχετούς, αλλά και διερεύνηση των υπόγειων αγωγών για πιθανές αστοχίες και διαρροές. Επιπλέον, τα φυτά σε παρτέρια που υπάρχουν σε αρκετά σημεία του περιβάλλοντος χώρου, θα πρέπει να αφαιρεθούν

καθώς επιβαρύνεται η καθίζηση μέσω του ποτίσματος. Οι ρηγματωμένες τσιμεντένιες επιστρώσεις στον περιβάλλοντα χώρο, θα πρέπει επίσης να αφαιρεθούν, να καθαριστούν και να κατασκευαστούν εκ νέου, μετά τις εργασίες διοχέτευσης των ομβρίων, επισκευών αγωγών κλπ.

Ακόμη, προτείνεται η καθαίρεση των εξωτερικών κλιμάκων λόγω έντονων αστοχιών τους και η εκ νέου κατασκευή τους. Οι εξωτερικές κλίμακες που καταγράφηκαν και οι θέσεις των οποίων απεικονίζονται στον χάρτη που επισυνάπτεται, είναι είτε ευθύγραμμες, είτε κλίμακες Γ με ενδιάμεσο πλατύσκαλο. Για κάθε τύπο σκάλας και ανάλογα με τις αστοχίες που εντοπίζονται κατά περίπτωση θα πρέπει να εφαρμοστεί

μια από τις παρακάτω δυο λύσεις. Η **πρώτη πρόταση** αφορά κλίμακες με μικρές αστοχίες και περιλαμβάνει καθαίρεση του χτισμένου τμήματος με διατήρηση μόνο του σκελετού της σκάλας με επιδιόρθωση ώστε να γίνει ελαφρύτερη η κατασκευή και να αποφευχθούν μελλοντικές ρηγματώσεις. Η **δεύτερη πρόταση** θα εφαρμοστεί για τις περιοχές που εμφανίζουν μεγαλύτερα προβλήματα στα δυτικά του οικισμού, με πλήρη

αποκόλληση των κλιμάκων από το κτίριο. Σε αυτή την περίπτωση θα πρέπει να καθαριθεί ολόκληρη η κατασκευή της σκάλας και να κατασκευαστεί εκ νέου με θεμελίωση με πασσάλους στο ένα άκρο και τοιχίο – κεφαλόδεσμο – πασσάλους στο άλλο άκρο, σύμφωνα με το παρακάτω σχέδιο (πασσαλοι Φ400, L=6m) ή κατασκευή μεταλλικής σκάλας εδραζόμενη σε κεφαλόδεσμο σε πάσσαλο Φ400.

**Η τελική πρότασή μας στην ολική καθαίρεση είναι η κατασκευή μεταλλικής σκάλας εδραζόμενη σε κεφαλόδεσμο σε πάσσαλο Φ400.**

**Μερική καθαίρεση: 1, 2, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 17, 18, 19, 21, 27, 28, 31, 32, 37, 42, 45, 46, 47, 48, 51, 52.**

**Ολική καθαίρεση: 3, 4, 5, 11 Β, 12, 15, 16, 20, 22, 23, 24, 25, 29, 30, 33, 34, 35, 36, 38, 39, 40, 41, 49, 53, 54, 55, 56, 57, 58.**

**Έχουν επιδιορθωθεί από κατοίκους: 11 Α, 26, 43, 44, 50. \_\_**



ΠΙΝΑΚΑΣ 9.2-1: ΟΛΙΚΗ ΚΑΘΑΙΡΕΣΗ ΚΛΙΜΑΚΩΝ			
ΘΕΣΗ	ΤΥΠΟΣ	ΕΡΓΑΣΙΕΣ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
Σκάλα 3	Γωνιακή	Ολική καθαίρεση	Τοιχίο δεξιά και αριστερά, 4 πατήματα κάτω και 13 πάνω, 30 εκ. το πάτημα και 20 εκ. το ρίχτι
Σκάλα 4	Ευθύγραμμη	Ολική καθαίρεση	Τοιχίο δεξιά και αριστερά, 18 πατήματα , 30 εκ. το πάτημα και 20 εκ. το ρίχτι
Σκάλα 5	Γωνιακή	Ολική καθαίρεση	Τοιχίο δεξιά και αριστερά, 5 πατήματα κάτω και 17 πάνω, 30 εκ. το πάτημα και 20 εκ. το ρίχτι
Σκάλα 11 Β	Ευθύγραμμη	Ολική καθαίρεση	Ολική καθαίρεση στο πάνω τμήμα.
Σκάλα 12	Ευθύγραμμη	Ολική καθαίρεση	Μεγάλο πλατύσκαλο στην είσοδο (4,20m), πλάτος σκάλας 1,40 m, κάγκελα στα αριστερά, 5 πατήματα
Σκάλα 15	Ευθύγραμμη	Ολική καθαίρεση	Ολική καθαίρεση Τοιχίο δεξιά και αριστερά, 10 πατήματα , 30 εκ. το πάτημα και 20 εκ. το ρίχτι ,πλάτος 1,10m
Σκάλα 16	Ευθύγραμμη	Ολική καθαίρεση	Τοιχίο δεξιά και αριστερά, 10 πατήματα , 30 εκ. το πάτημα και 20 εκ. το ρίχτι , πλάτος 1,10m
Σκάλα 20	Γωνιακή	Ολική καθαίρεση	Τοιχίο δεξιά και αριστερά, 3 πατήματα κάτω και 12 πάνω, 30 εκ. το πάτημα και 20 εκ. το ρίχτι
Σκάλα 22	Γωνιακή (διπλή)	Ολική καθαίρεση	Διπλή με την σκάλα 23, τοιχίο δεξιά και αριστερά, 4 πατήματα κάτω και 12 πάνω,πλατύσκαλο 0,9 x 1,00 m.
Σκάλα 23	Γωνιακή (διπλή)	Ολική καθαίρεση	Διπλή με την σκάλα 22, τοιχίο δεξιά και αριστερά, 4 πατήματα κάτω και 12 πάνω,πλατύσκαλο 0,9 x 1,00 m.
Σκάλα 24	Γωνιακή	Ολική καθαίρεση	Τοιχίο δεξιά και αριστερά, 4 πατήματα κάτω και 12 πάνω, 30 εκ. το πάτημα και 20 εκ. το ρίχτι, πλατύσκαλο 0,90 x 1,00m
Σκάλα 25	Γωνιακή	Ολική καθαίρεση	Τοιχίο δεξιά και αριστερά, 4 πατήματα κάτω και 12 πάνω, 30 εκ. το πάτημα και 20 εκ. το ρίχτι, πλατύσκαλο 0,90 x 1,00m
Σκάλα 29	Ευθύγραμμη	Ολική καθαίρεση	Κάγκελο στα δεξιά, πλατύσκαλο πριν την είσοδο, έχει προστεθεί 1 σκαλί στην είσοδο της πόρτας.
Σκάλα 30	Ευθύγραμμη	Ολική καθαίρεση	Τοιχίο δεξιά, 19 πατήματα, 30 εκ. το πάτημα και 20 εκ
Σκάλα 33	Ευθύγραμμη	Ολική καθαίρεση	Χωρίς τοιχία ή κάγκελα, 6 πατήματα, πολύ μεγάλο πλατύσκαλο (4,00mx1,20m) στην είσοδο
Σκάλα 34	Ευθύγραμμη	Ολική καθαίρεση	Έχει αντικατασταθεί με μεταλλική σκάλα, 4 πατήματα
Σκάλα 35	Γωνιακή (διπλή)	Ολική καθαίρεση	Διπλή με την σκάλα 36, τοιχίο δεξιά και αριστερά, 5 πατήματα κάτω και 14 πάνω, πλατύσκαλο 0,9 x 1,00 m.
Σκάλα 36	Γωνιακή (διπλή)	Ολική καθαίρεση	Διπλή με την σκάλα 35, τοιχίο δεξιά και αριστερά, 5 πατήματα κάτω και 14 πάνω, πλατύσκαλο 0,9 x 1,00 m.

<b>Σκάλα 38</b>	Ευθύγραμμη	Ολική καθαίρεση	Τοιχίο δεξιά και αριστερά, 16 πατήματα , 30 εκ. το πάτημα και 20 εκ. το ρίχτι, έχει κλίση το τοιχίο
<b>Σκάλα 39</b>	Γωνιακή	Ολική καθαίρεση	Τοιχίο δεξιά και αριστερά, 11 πατήματα κάτω και 6 πάνω, 30 εκ. το πάτημα και 20 εκ. το ρίχτι, πλατύσκαλο 0,90 x 1,00m
<b>Σκάλα 40</b>	Γωνιακή (διπλή)	Ολική καθαίρεση	Διπλή με την σκάλα 41, τοιχίο δεξιά και αριστερά, 4 πατήματα κάτω και 13 πάνω, πλατύσκαλο 0,9 x 1,00 m, έχει επισκευαστεί πρόσφατα.
<b>Σκάλα 41</b>	Γωνιακή (διπλή)	Ολική καθαίρεση	Διπλή με την σκάλα 40, τοιχίο δεξιά και αριστερά, 4 πατήματα κάτω και 13 πάνω, πλατύσκαλο 0,9 x 1,00 m, έχει επισκευαστεί πρόσφατα.
<b>Σκάλα 49</b>	Γωνιακή	Ολική καθαίρεση	Τοιχίο δεξιά και αριστερά, 3 πατήματα κάτω και 13 πάνω, 30 εκ. το πάτημα και 20 εκ. το ρίχτι, πλατύσκαλο 0,90 x 1,00m, προτείνεται ολική καθαίρεση.
<b>Σκάλα 53</b>	Ευθύγραμμη	Ολική καθαίρεση	Ολική καθαίρεση Κάγκελα δεξιά και αριστερά και 6 πατήματα.
<b>Σκάλα 54</b>	Ευθύγραμμη	Ολική καθαίρεση	Χωρίς τοιχία ή κάγκελα, 4 πατήματα, έχει επισκευαστεί αλλά χρειάζεται ολική καθαίρεση λόγω καθίζησης.
<b>Σκάλα 55</b>	Ευθύγραμμη	Ολική καθαίρεση	Χαμηλή με 3 πατήματα ( το 1ο χαμηλό) και μεγάλο διάδρομο στην είσοδο, η υδρορροή καταλήγει στον περιβάλλοντα χώρο και δημιουργούνται καθιζήσεις. Βρίσκεται δίπλα στο εγκιβωτισμένο ρέμα.
<b>Σκάλα 56</b>	Ευθύγραμμη	Ολική καθαίρεση	Χαμηλή με 3 πατήματα ( το 1ο χαμηλό) και μεγάλο διάδρομο στην είσοδο, η υδρορροή καταλήγει στον περιβάλλοντα χώρο και δημιουργούνται καθιζήσεις. Βρίσκεται δίπλα στο εγκιβωτισμένο ρέμα.____
<b>Σκάλα 57</b>	Ευθύγραμμη	Ολική καθαίρεση	Χαμηλή με 3 πατήματα ( το 1ο χαμηλό) και διάδρομο στην είσοδο, η υδρορροή καταλήγει στον περιβάλλοντα χώρο και δημιουργούνται καθιζήσεις. Βρίσκεται δίπλα στο εγκιβωτισμένο ρέμα. Έχει επισκευαστεί.
<b>Σκάλα 58</b>	Ευθύγραμμη	Ολική καθαίρεση	Τοιχίο δεξιά και αριστερά, 6 πατήματα , 30 εκ. το πάτημα και 20 εκ. το ρίχτι και πλάτος 1,20 m.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 9.2-2: ΜΕΡΙΚΗ ΚΑΘΑΙΡΕΣΗ ΚΛΙΜΑΚΩΝ**

ΘΕΣΗ	ΤΥΠΟΣ	ΕΡΓΑΣΙΕΣ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
<b>Σκάλα 1</b>	Γωνιακή	Μερική καθαίρεση	Τοιχίο δεξιά και αριστερά, 3 πατήματα κάτω και 12 πάνω, 30 εκ. το πάτημα και 20 εκ. το ρίχτι
<b>Σκάλα 2</b>	Ευθύγραμμη	Μερική καθαίρεση	Τοιχίο αριστερά, 16 πατήματα 30 εκ. το πάτημα και 20 εκ. το ρίχτι
<b>Σκάλα 6</b>	Ευθύγραμμη	Μερική καθαίρεση	Τοιχίο δεξιά και αριστερά, 14 πατήματα , 30 εκ. το πάτημα και 20 εκ. το ρίχτι
<b>Σκάλα 7</b>	Γωνιακή	Μερική καθαίρεση	Τοιχίο δεξιά και αριστερά, 4 πατήματα κάτω και 13 πάνω, 30 εκ. το πάτημα και 20 εκ. το ρίχτι
<b>Σκάλα 8</b>	Γωνιακή	Μερική καθαίρεση	Τοιχίο δεξιά και αριστερά, 5 πατήματα(το 1ο μικρό) κάτω και 13 πάνω, 30 εκ. το πάτημα και 20 εκ. το ρίχτι
<b>Σκάλα 8</b>	Γωνιακή	Μερική καθαίρεση	Τοιχίο δεξιά και αριστερά, 5 πατήματα(το 1ο μικρό) κάτω και 13 πάνω, 30 εκ. το πάτημα και 20 εκ. το ρίχτι
<b>Σκάλα 9</b>	Ευθύγραμμη	Μερική καθαίρεση	Τοιχίο δεξιά , 16 πατήματα (το 1ο μικρό) , 30 εκ. το πάτημα και 20 εκ. το ρίχτι
<b>Σκάλα 10</b>	Ευθύγραμμη	Μερική καθαίρεση	Τοιχίο δεξιά και αριστερά, 16 πατήματα , 30 εκ. το πάτημα και 20 εκ. το ρίχτι
<b>Σκάλα 13</b>	Γωνιακή (διπλή)	Μερική καθαίρεση	Διπλή με την σκάλα 14, τοιχίο δεξιά και αριστερά, 6 πατήματα κάτω και 12 πάνω, πλατύσκαλο 0,9 x 1,00 m.
<b>Σκάλα 14</b>	Γωνιακή (διπλή)	Μερική καθαίρεση	Διπλή με την σκάλα 13, τοιχίο δεξιά και αριστερά, 6 πατήματα κάτω και 12 πάνω, πλατύσκαλο 0,9 x 1,00 m.
<b>Σκάλα 17</b>	Γωνιακή	Μερική καθαίρεση	Τοιχίο δεξιά και αριστερά, 3 πατήματα κάτω και 12 πάνω, 30 εκ. το πάτημα και 20 εκ. το ρίχτι
<b>Σκάλα 18</b>	Γωνιακή	Μερική καθαίρεση	Τοιχίο δεξιά και αριστερά, 4 πατήματα κάτω και 12 πάνω, 30 εκ. το πάτημα και 20 εκ. το ρίχτι, πλατύσκαλο 0,90 x 1,00m
<b>Σκάλα 19</b>	Ευθύγραμμη	Μερική καθαίρεση	Τοιχίο δεξιά και αριστερά, 15 πατήματα , 30 εκ. το πάτημα και 20 εκ. το ρίχτι
<b>Σκάλα 21</b>	Γωνιακή	Μερική καθαίρεση	Τοιχίο δεξιά και αριστερά, 4 πατήματα κάτω και 12 πάνω, 30 εκ. το πάτημα και 20 εκ. το ρίχτι, πλατύσκαλο 0,90 x 1,00m
<b>Σκάλα 27</b>	Ευθύγραμμη	Μερική καθαίρεση	Τοιχίο δεξιά , 19 πατήματα (το 1ο μικρό) , 30 εκ. το πάτημα και 20 εκ. το ρίχτι , η υδροροή καταλήγει στην αρχή της σκάλας
<b>Σκάλα 28</b>	Γωνιακή	Μερική καθαίρεση	Τοιχίο δεξιά και αριστερά, σε επαφή με την 27, 4 πατήματα κάτω και 13 πάνω, 30 εκ. το πάτημα και 20 εκ. το ρίχτι, πλατύσκαλο 0,90 x 1,00m
<b>Σκάλα 31</b>	Ευθύγραμμη	Μερική καθαίρεση	Τοιχίο δεξιά , 16 πατήματα (το 1ο μικρό) , 30 εκ. το πάτημα και 20 εκ. το ρίχτι
<b>Σκάλα 32</b>	Ευθύγραμμη	Μερική καθαίρεση	Τοιχίο δεξιά και αριστερά, 17 πατήματα , 30 εκ. το πάτημα και 20 εκ. το ρίχτι
<b>Σκάλα 37</b>	Ευθύγραμμη	Μερική καθαίρεση	Τοιχίο δεξιά και αριστερά, 16 πατήματα , 30 εκ. το πάτημα και 20 εκ. το ρίχτι
<b>Σκάλα 42</b>	Γωνιακή	Μερική καθαίρεση	Τοιχίο δεξιά και αριστερά, 5 πατήματα κάτω και 13 πάνω, 30 εκ. το πάτημα και 20 εκ. το ρίχτι, πλατύσκαλο 0,90 x 1,00m

<b>Σκάλα 43</b>	Γωνιακή	Επισκευάστηκε, Λόγω ρωγμών προτείνεται μερική καθαίρεση	Τοιχίο δεξιά και αριστερά, 4 πατήματα κάτω και 12 πάνω, 30 εκ. το πάτημα και 20 εκ. το ρίχτι, πλατύσκαλο 0,90 x 1,00m, σε επαφή με την σκάλα 44. __
<b>Σκάλα 45</b>	Ευθύγραμμη	Μερική καθαίρεση	Τοιχίο δεξιά και αριστερά, 16 πατήματα , 30 εκ. το πάτημα και 20 εκ. το ρίχτι
<b>Σκάλα 46</b>	Γωνιακή	Μερική καθαίρεση	Τοιχίο δεξιά και αριστερά, 11 πατήματα κάτω και 5 πάνω, 30 εκ. το πάτημα και 20 εκ. το ρίχτι, πλατύσκαλο 0,90 x 1,00m
<b>Σκάλα 47</b>	Γωνιακή	Μερική καθαίρεση	Τοιχίο δεξιά και αριστερά, 4 πατήματα κάτω και 13 πάνω, 30 εκ. το πάτημα και 20 εκ. το ρίχτι, πλατύσκαλο 0,90 x 1,00m
<b>Σκάλα 48</b>	Γωνιακή	Μερική καθαίρεση	Τοιχίο δεξιά και αριστερά, 10 πατήματα κάτω και 5 πάνω, 30 εκ. το πάτημα και 20 εκ. το ρίχτι, πλατύσκαλο 0,90 x 1,00m
<b>Σκάλα 51</b>	Γωνιακή	Μερική καθαίρεση	Τοιχίο δεξιά και αριστερά, 4 πατήματα κάτω και 13 πάνω, 30 εκ. το πάτημα και 20 εκ. το ρίχτι, πλατύσκαλο 0,90 x 1,00m.
<b>Σκάλα 52</b>	Γωνιακή	Μερική καθαίρεση	Τοιχίο δεξιά και αριστερά, 3 πατήματα κάτω και 13 πάνω, 30 εκ. το πάτημα και 20 εκ. το ρίχτι, πλατύσκαλο 0,90 x 1,00m.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 9.2-3: ΚΛΙΜΑΚΕΣ ΠΟΥ ΕΠΙΣΚΕΥΑΣΤΗΚΑΝ**

ΘΕΣΗ	ΤΥΠΟΣ	ΕΡΓΑΣΙΕΣ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
<b>Σκάλα 11 Α</b>	Ευθύγραμμη	Επισκευάστηκε	Μεγάλο πλατύσκαλο στην είσοδο(3,80m), πλάτος σκάλας 1,30 m, κάγκελα στα αριστερά, 9 πατήματα
<b>Σκάλα 26</b>	Γωνιακή	Επισκευάστηκε	Κάγκελα δεξιά και αριστερά, 5 πατήματα κάτω και 12 πάνω, 30 εκ. το πάτημα και 20 εκ. το ρίχτι, λατύσκαλο 0,90 x 1,00m
<b>Σκάλα 43</b>	Γωνιακή	Επισκευάστηκε	Τοιχίο δεξιά και αριστερά, 4 πατήματα κάτω και 12 πάνω, 30 εκ. το πάτημα και 20 εκ. το ρίχτι πλατύσκαλο 0,90 x 1,00m, σε επαφή με την σκάλα 44
<b>Σκάλα 44</b>	Ευθύγραμμη	Επισκευάστηκε	Επισκευάστηκε Τοιχίο δεξιά και αριστερά, 15 πατήματα , 30 εκ. το πάτημα και 20 εκ. το ρίχτι , έχει επισκευαστεί πρόσφατα
<b>Σκάλα 50</b>	Γωνιακή	Επισκευάστηκε	Τοιχίο δεξιά και αριστερά, 4 πατήματα κάτω και 13 πάνω, 30 εκ. το πάτημα και 20 εκ. το ρίχτι, πλατύσκαλο 0,90 x 1,00m, έχει επισκευαστεί στο κάτω τμήμα η θεμελίωση.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ΄ - ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

Οι Ηλεκτρομηχανολογικές εργασίες που προβλέπεται να γίνουν στα διαμερίσματα αφορούν στη συντήρηση-αντικατάσταση-αποκατάσταση και βελτίωση των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων έκαστου διαμερίσματος, ώστε να παραδοθούν στους δικαιούχους σε άριστη λειτουργική κατάσταση.

Αρχικά ελέγχονται, καταγράφονται και ασφαλίζονται οι παλαιές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις. Αποξηλώνονται οι Η/Μ εγκαταστάσεις που θα αντικατασταθούν όπως ο ηλεκτρολογικός πίνακας, οι καλωδιώσεις και οι σωληνώσεις που καταργούνται ή είναι φθαρμένες, οι διακόπτες, οι πρίζες, τα φωτιστικά σώματα παντός τύπου, τα κουδούνια, τα θερμαντικά σώματα με τα στηρίγματα τους, το φθαρμένο δίκτυο θέρμανσης, τα είδη υγιεινής, οι εξαεριστήρες, οι θερμοσίφωνες, οι αναμικτήρες νερού (μπαταρίες), οι νεροχύτες, οι απορροφητήρες και οι σωληνώσεις αυτού, τα φθαρμένα δίκτυα ύδρευσης και αποχέτευσης στο χώρο των λουτρών & WC και της κουζίνας και γενικά των υλικών και μικροϋλικών που δεν θα είναι χρήσιμα στη νέα εγκατάσταση.

Τα δίκτυα που επηρεάζονται από τις αποξηλώσεις απομονώνονται, απομακρύνονται τα άχρηστα υλικά από τους χώρους των διαμερισμάτων και αποκαθίστανται τα δομικά στοιχεία που υπέστησαν φθορά κατά την αποξήλωση.

Όπου απαιτηθούν παρεμβάσεις σε δομικά στοιχεία ή στο περιβάλλοντα χώρο αυτές αποκαθίστανται.

Αντικαθίστανται τα φωτιστικά παντός τύπου, οι πρίζες παντός τύπου, οι διακόπτες, τα ηλεκτρικά κουδούνια και θυροτηλέφωνα, όπου απαιτείται.

Εγκαθίσταται ιστός με κεραία TV και ενισχυτής ιστού, σε κατάλληλο σημείο με τη σύμφωνη γνώμη της επίβλεψης.

Όπου διαπιστωθεί φθορά ή βλάβη στις γραμμές (ισχυρών-ασθενών ρευμάτων) τροφοδοσίας πριζών, φωτιστικών σωμάτων παντός τύπου, διακοπτών, ρευματοδοτών, πριζών TV και VOICE/DATA και γενικά όλων των καταναλώσεων, αυτές ελέγχονται και αποκαθίστανται.

Εκδίδεται Υπεύθυνη Δήλωση Εγκαταστάτη Ηλεκτρολόγου (ΥΔΕ) για κάθε διαμέρισμα και αντίγραφο της προσκομίζεται και στην Δ/νση Τεχνικών Υπηρεσιών της Δ.ΥΠ.Α.

Αποκαθίσταται πλήρως τόσο το δίκτυο ύδρευσης από τον υδρομετρητή μέχρι και τις παροχές έκαστου διαμερίσματος, όσο και το δίκτυο αποχέτευσης. Δηλαδή όπου απαιτείται αντικαθίστανται οι σωληνώσεις ύδρευσης, σύμφωνα με τις Ευρωπαϊκές προδιαγραφές EN 15875 και τις Γερμανικές προδιαγραφές DIN 16892/16893, κατάλληλων για πόσιμο νερό

(πιστοποιητικό υγιεινής), οι σωληνώσεις αποχέτευσης, οι μηχανοσίφωνες, τα σιφόνια, οι υδρορροές κλπ. Καθαρίζεται το αποχετευτικό δίκτυο, εφόσον απαιτείται γίνονται αποφράξεις, αποκαθίστανται τα φρεάτια παντός τύπου, καθώς και τα οικοδομικά στοιχεία, οι πλάκες και το σκυρόδεμα που υπέστησαν ζημιά κατά τη διάρκεια των εργασιών επισκευής των δικτύων. Γίνονται δοκιμές και ρυθμίσεις, ώστε όλες οι εγκαταστάσεις και οι συνδέσεις τους με τα κεντρικά δίκτυα ύδρευσης και αποχέτευσης να λειτουργούν κανονικά και χωρίς προβλήματα.

Στην κουζίνα κάθε διαμερίσματος πέραν των σωληνώσεων ύδρευσης, θα εγκατασταθεί, όπου απαιτείται, καινούργιος νεροχύτης inox πλήρης με μπαταρία, σιφόνια κτλ και θα τοποθετηθεί νέος απορροφητήρας και σωληνώσεις εξαερισμού αυτού (από πλαστικό σωλήνα PVC ή σπирάλ αλουμινίου), τύπου ελεύθερης εγκατάστασης, ενδεικτικού πλάτους 60cm, τριών ταχυτήτων, απορροφητικότητας >350m<sup>3</sup>/h, με μεταλλικά φίλτρα και φωτισμό (λαμπτήρες) LED..

Για την ανακαίνιση των λουτρών & του WC (το WC βρίσκεται στο ισόγειο τμήμα του διαμερίσματος Νο 173, στοίχο 14, εμβαδού 117,50 m<sup>2</sup> στον Οικισμό «ΘΗΒΑ III») θα πρέπει να αποξηλωθούν, όπου απαιτείται, με προσοχή τα υπάρχοντα είδη υγιεινής και να αντικατασταθούν με καινούργια άριστης ποιότητας. Σε κάθε λουτρό και στο WC θα τοποθετηθεί μια λεκάνη τουαλέτας με καζανάκι χαμηλής πίεσεως, ένας νιπτήρας με έπιπλο, αναμεικτήρες ζεστού - κρύου νερού, καθρέπτης, εταζέρα, χαρτοθήκη, σαπυνοθήκη & κρεμάστρα. Επίσης σε κάθε λουτρό, όπου απαιτείται, θα τοποθετηθεί μια νέα μπανιέρα ή ντουζιέρα. Όλοι οι υδραυλικοί υποδοχείς θα έχουν διακόπτες απομόνωσης της παροχής. Η διαρρύθμιση των χώρου θα παραμείνει η ίδια και θα αντικατασταθεί το δίκτυο αποχέτευσης ήτοι σωληνώσεις, σιφόνια και λοιπά υλικά.

Θα τοποθετηθούν βρύσες εξωτερικά των διαμερισμάτων, όπου υπάρχουν οι αντίστοιχες υποδοχές.

Για την παραγωγή και αποθήκευση Ζεστού Νερού Χρήσης, προβλέπεται η αντικατάσταση του θερμοσίφωνα .

Τα παλαιά θερμαντικά σώματα θα αποξηλωθούν και θα εγκατασταθούν νέα θερμαντικά σώματα, τύπου panel κατάλληλης θερμιδικής απόδοσης, με τις θερμοστατικές και ρυθμιστικές βαλβίδες τους, ώστε να θερμαίνονται επαρκώς όλοι οι χώροι των διαμερισμάτων. Τα διαμερίσματα θα παραμείνουν συνδεδεμένα στο υφιστάμενο κεντρικό δίκτυο θέρμανσης.

Η σύνδεση με το δίκτυο ύδρευσης θα γίνει με σωλήνα πολυαιθυλενίου και θα φέρει αυτόματο πληρώσεως, φίλτρο σωματιδίων και ότι άλλο προβλέπει το εγχειρίδιο εγκατάστασης του

κατασκευαστή. Η ηλεκτρική σύνδεση θα γίνει με καλώδιο σύμφωνα με τις προδιαγραφές της από τον ηλεκτρικό πίνακα της οικίας με την προσθήκη κατάλληλου μικροαυτόματου διακόπτη. Πριν την παράδοση του έργου θα πρέπει να εξασφαλιστεί η άριστη λειτουργία όλου του συστήματος ύδρευσης – αποχέτευσης των διαμερισμάτων.

## ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

Ο ανάδοχος έχει την υποχρέωση, με δική του ευθύνη και σε όλη τη διάρκεια εκτέλεσης του έργου, να εφαρμόζει όλες τις διατάξεις που ισχύουν και αναφέρονται στη λήψη μέτρων για τη προστασία (ασφάλεια, υγιεινή κλπ) των εργαζόμενων στο έργο, του κοινού, των γειτονικών ιδιοκτησιών και γενικά κάθε τρίτου, καθώς και τη λήψη όλων των απαραίτητων νόμιμων αδειών. Η εκτέλεση των εργασιών διέπεται από όλες τις γενικές και ειδικές διατάξεις του Ελληνικού Κράτους που ισχύουν και αναφέρονται στη φύση και την κατηγορία του παρόντος έργου (Νόμους, Διατάγματα, Υπουργικές Αποφάσεις, Κανονισμούς, Πρότυπα ΕΛΟΤ, Πρότυπες Τεχνικές Προδιαγραφές, Εγκυκλίους κλπ), από τις διατάξεις των σχετικών Ευρωκωδίκων, καθώς και από τις διατάξεις των σχετικών Κανονισμών και Προδιαγραφών άλλων χωρών που αναφέρονται σε πεδία που δεν καλύπτονται από τις αντίστοιχες Ελληνικές, ανεξάρτητα αν όλες οι παραπάνω διατάξεις μνημονεύονται ή όχι ρητά στα συμβατικά στοιχεία της εργολαβίας ή στο παρόν τεύχος τεχνικών προδιαγραφών.

Όλες οι εργασίες που προβλέπονται στο έργο θα εκτελεστούν σύμφωνα με όσα ορίζονται στις προδιαγραφές αυτού του τεύχους, τους κανόνες της τέχνης, τις ειδικές έγγραφες εντολές της υπηρεσίας και τις προφορικές διευκρινήσεις της επίβλεψης του έργου και θα μπορούν να υπόκεινται σε εργαστηριακούς ελέγχους, σύμφωνα με τους κανονισμούς και όρους που ισχύουν για τα υλικά. **Ο ανάδοχος είναι εξ' ολοκλήρου μόνος υπεύθυνος για την ποιότητα, αρτιότητα και αντοχή των έργων.**

Η υπηρεσία μπορεί να απορρίπτει κάθε εργασία κακότεχνη και να επιβάλλει την άμεση αποσύνθεση και ανακατασκευή της. Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να συμμορφώνεται αμέσως προς τις εντολές της υπηρεσίας και να απομακρύνει από το εργοτάξιο όλα τα άχρηστα υλικά που θα προκύψουν από την αποσύνθεση, εκτός από τα χρήσιμα που μπορεί να τα χρησιμοποιήσει στο έργο μετά από έγγραφη έγκριση της υπηρεσίας. Τον ανάδοχο βαρύνουν όλες οι δαπάνες απομάκρυνσης των υλικών που απορρίφθηκαν ως ακατάλληλα, οι δαπάνες για την αποκάλυψη κρυμμένων μερών των διαφόρων τμημάτων των έτοιμων εργασιών, καθώς και οι δαπάνες καθαίρεσης, αποσύνθεσης και ανακατασκευής έργου στο οποίο διαπιστώθηκε κακοτεχνία ή χρήση ακατάλληλων υλικών.

Όλες οι δαπάνες που χρειάζονται για προστατευτικές και εφήμερες, βοηθητικές κατασκευές (ικριώματα κλπ), καθώς και για την άμεση απομάκρυνσή τους μετά την περαίωση των εργασιών, βαρύνουν τον ανάδοχο.



Οι εκτελεσθείσες εργασίες κάθε είδους θα προστατεύονται από τις οποιεσδήποτε φθορές από την εκτέλεση άλλων εργασιών από τρίτους, καθώς και από τις δυσμενείς καιρικές συνθήκες (βροχή, παγετό, υπερβολική ξηρασία κλπ) με την εφαρμογή εγκεκριμένων μεθόδων. Οι τυχόν φθαρείσες κατασκευές για τους παραπάνω λόγους θα αποκαθίστανται με ευθύνη και δαπάνη του αναδόχου. Κατά την εκτέλεση μίας εργασίας, όλες οι κατασκευές του έργου που έχουν προηγηθεί θα προστατεύονται από φθορά ή ρύπανση που τυχόν θα προκληθεί από την εκτέλεση της εργασίας αυτής. Οι τυχόν φθαρείσες ή ρυπανθείσες γειτονικές κατασκευές θα αποκαθίστανται με ευθύνη και δαπάνη του αναδόχου.

Τα άχρηστα υλικά (απορρίμματα, μπάζα κλπ) θα απομακρύνονται με το τέλος της κάθε εργασίας και δεν θα καίγονται ή ενταφιάζονται στους χώρους εργασίας. Νερά που περιέχουν διάφορα συνδετικά υλικά (γύψο, ασβέστη, τσιμέντο κλπ), αχρησιμοποίητα χρώματα (οξέα κλπ) δεν πρέπει να απορρίπτονται σε οποιεσδήποτε αποχετεύσεις (ακαθάρτων, δαπέδων, όμβριων κλπ).

**Το προσωπικό του αναδόχου, σε κάθε βαθμίδα, πρέπει να είναι ειδικευμένο, έμπειρο και κατάλληλο για την εργασία που εκτελεί. Η υπηρεσία δικαιούται να ζητεί αποδεικτικά καταλληλότητας του προσωπικού (πτυχία, βεβαιώσεις εμπειρίας κλπ) καθώς και την απομάκρυνση από το εργοτάξιο οποιουδήποτε ακατάλληλου ή μη συνεργάσιμου με την υπηρεσία προσώπου. Ο ανάδοχος έχει την υποχρέωση να ασφαρίζει το εργατοτεχνικό και λοιπό προσωπικό του, που απασχολείται στο εργοτάξιο του έργου, στους ασφαλιστικούς οργανισμούς κύριας και επικουρικής ασφάλισης, σύμφωνα με τις σχετικές για τους οργανισμούς αυτούς διατάξεις. Εάν το προσωπικό του αναδόχου δεν υπάγεται στις διατάξεις αυτές, ο ανάδοχος υποχρεούται να το ασφαρίζει κατά ατυχημάτων σε ασφαλιστικές εταιρείες αναγνωρισμένες από το κράτος.**

**Ο ανάδοχος είναι ποινικά και αστικά υπεύθυνος για κάθε ατύχημα που οφείλεται στη μη λήψη των απαραίτητων μέτρων ασφαλείας.**

Τα μηχανικά μέσα κατασκευής που θα χρησιμοποιηθούν από τον ανάδοχο πρέπει να είναι τα κατάλληλα για την κατά περίπτωση εργασία, άριστης ποιότητας και συντήρησης, να αντικαθίστανται από εφεδρικά σε περίπτωση βλαβών και οι χειριστές αυτών να είναι έμπειροι και με το προβλεπόμενο νόμιμο πτυχίο. Τα μηχανήματα, εφόσον λειτουργούν με ηλεκτρικό ρεύμα, πρέπει να έχουν την κατάλληλη προστασία έναντι ηλεκτροπληξίας ή κατά προτίμηση να λειτουργούν με ρεύμα μη θανατηφόρο. Η επίβλεψη της υπηρεσίας δικαιούται επίσης να απαιτεί την αντικατάσταση των ακατάλληλων μηχανημάτων με άλλα, κατάλληλα.

Μετά το πέρας όλων των εργασιών όλοι οι χώροι θα καθαριστούν με μεγάλη σχολαστικότητα. Όλοι οι εσωτερικοί τοίχοι, τα ταβάνια, οι θύρες και τα εσωτερικά κιγκλιδώματα θα καθαριστούν επιμελώς προκειμένου να αποκαλυφθούν τυχόν φθορές, ώστε στη συνέχεια να αποκατασταθούν. Καθαρισμός θα γίνει επίσης στην κεντρική είσοδο του κτιρίου. Τα δάπεδα και οι υαλοπίνακες εσωτερικά και εξωτερικά θα πλυθούν προκειμένου να είναι έτοιμοι για χρήση. Θα γίνει χρήση συνήθων απορρυπαντικών, κατάλληλων όμως για κάθε επιφάνεια. Ιδιαίτερη προσοχή να δοθεί στην απομάκρυνση υπολειμμάτων από τις εργασίες στο εσωτερικό του κτιρίου (σταξίματα από βαφές, επιχρίσματα κλπ).

**Επισημαίνεται στους ενδιαφερόμενους να επισκεφθούν τα προς επισκευή κτίρια ώστε να λάβουν γνώση της πραγματικής κατάστασης και των συνθηκών και ιδιαιτεροτήτων του εν λόγω έργου.**

**12. Διαμέρισμα Ισογ No 38, στοίχος 1, εμβαδού 62,70 m2 στον Οικισμό «ΘΗΒΑ III»**

- Έλεγχος και ασφάλιση παλαιάς ηλεκτρικής εγκατάστασης
- Αντικατάσταση φθαρμένων ρευματοδοτών και διακοπών
- Αποκατάσταση τοπικών βλαβών, συμπλήρωση ηλεκτρολογικής εγκατάστασης και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.
- Αντικατάσταση πρίζας VOICE/DATA τύπου RJ45/CAT6
- Αντικατάσταση πρίζας τηλεόρασης
- Τοποθέτηση κεραίας T.V. UHF, εξωτερική, τριπλή. Αντικατάσταση μπουτόν, κουδουνιού και θηροτηλεφώνου.
- Αντικατάσταση φωτιστικών, κάθε είδους (τύπου απλίκας, οροφής κλπ.) Αλλαγή θερμοσίφωνα 80 l
- Αλλαγή απορροφητήρα κουζίνας και σύνδεση- εξαερισμού
- Αντικατάσταση νεροχύτη και σιφωνιού, κουζίνας
- Αντικατάσταση αναμικτήρα θερμού- ψυχρού ύδατος και τοποθέτηση κρουνού εκροής (βρύση )
- Αλλαγή συλλέκτη θερμού – ψυχρού ύδατος
- Επισκευή λουτρού
- Έλεγχος και αποκατάσταση δικτύου ύδρευσης, αποχέτευσης και θέρμανσης
- Τοποθέτηση θερμοστατικών και ρυθμιστικών βαλβίδων

**13. Διαμέρισμα Ισογ. No 132, εμβαδού 62,99 m2 στοίχος 12, στον Οικισμό «ΘΗΒΑ III»**

- Έλεγχος και ασφάλιση παλαιάς ηλεκτρικής εγκατάστασης
- Αποξήλωση H-M εξοπλισμού
- Φορτοεκφορτώσεις προϊόντων αποξηλώσεων και απομάκρυνση τους.
- Αντικατάσταση φθαρμένων ρευματοδοτών και διακοπών
- Αντικατάσταση ηλεκτρικού πίνακα διαμερίσματος
- Έλεγχος, αποκατάσταση τοπικών βλαβών, συμπλήρωση ηλεκτρολογικής εγκατάστασης και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.
- Αντικατάσταση πρίζας VOICE/DATA τύπου RJ45/CAT6

- Αντικατάσταση πρίζας τηλεόρασης
- Τοποθέτηση κεραίας T.V. UHF, εξωτερική, τριπλή.
- Αντικατάσταση μπουτόν, κουδουνιού και θηροτηλεφώνου.
- Αντικατάσταση φωτιστικών, κάθε είδους (τύπου απλίκας, οροφής κλπ.)
- Αλλαγή θερμοσίφωνα 80 l
- Αλλαγή απορροφητήρα κουζίνας και σύνδεση- εξαερισμού
- Αντικατάσταση νεροχύτη και σιφωνιού, κουζίνας
- Αντικατάσταση αναμικτήρα θερμού- ψυχρού ύδατος και τοποθέτηση κρουνού εκροής (βρύση )
- Αλλαγή συλλέκτη θερμού – ψυχρού ύδατος
- Επισκευή λουτρού
- Έλεγχος και αποκατάσταση δικτύου ύδρευσης, αποχέτευσης και θέρμανσης
- Αντικατάσταση θερμαντικών σωμάτων και τοποθέτηση θερμοστατικών και ρυθμιστικών βαλβίδων

#### **14. Διαμέρισμα Ισογ. Νο 138, εμβαδού 62,99 m2 στοίχος 12, στον Οικισμό «ΘΗΒΑ ΙΙΙ»**

- Έλεγχος και ασφάλιση παλαιάς ηλεκτρικής εγκατάστασης
- Αποξήλωση Η-ΕΜ εξοπλισμού
- Φορτοεκφορτώσεις προϊόντων αποξηλώσεων και απομάκρυνση τους.
- Αντικατάσταση φθαρμένων ρευματοδοτών
- Αντικατάσταση φθαρμένων διακοπών
- Αντικατάσταση ηλεκτρικού πίνακα διαμερίσματος
- Έλεγχος, αποκατάσταση τοπικών βλαβών, συμπλήρωση ηλεκτρολογικής εγκατάστασης και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.
- Αντικατάσταση πρίζας VOICE/DATA τύπου RJ45/CAT6
- Αντικατάσταση πρίζας τηλεόρασης
- Τοποθέτηση κεραίας T.V. UHF, εξωτερική, τριπλή.Αντικατάσταση μπουτόν, κουδουνιού και θηροτηλεφώνου.
- Αντικατάσταση φωτιστικών, κάθε είδους (τύπου απλίκας, οροφής κλπ.) Αλλαγή θερμοσίφωνα 80 l
- Αλλαγή απορροφητήρα κουζίνας και σύνδεση- εξαερισμού
- Αντικατάσταση νεροχύτη και σιφωνιού, κουζίνας
- Αντικατάσταση αναμικτήρα θερμού- ψυχρού ύδατος και τοποθέτηση κρουνού εκροής (βρύση )
- Αλλαγή συλλέκτη θερμού – ψυχρού ύδατος
- Επισκευή λουτρού
- Έλεγχος και αποκατάσταση δικτύου ύδρευσης, αποχέτευσης και θέρμανσης
- Αντικατάσταση θερμαντικών σωμάτων και τοποθέτηση θερμοστατικών και ρυθμιστικών βαλβίδων

#### **15. Διαμέρισμα Ισογ.Νο 208, εμβαδού 62,99 m2 στοίχος 18, στον Οικισμό «ΘΗΒΑ ΙΙΙ»**

- Έλεγχος και ασφάλιση παλαιάς ηλεκτρικής εγκατάστασης
- Αποξήλωση Η-Μ εξοπλισμού
- Φορτοεκφορτώσεις προϊόντων αποξηλώσεων και απομάκρυνση τους.
- Αντικατάσταση φθαρμένων ρευματοδοτών
- Αντικατάσταση φθαρμένων διακοπών

- Αντικατάσταση ηλεκτρικού πίνακα διαμερίσματος
- Έλεγχος, αποκατάσταση τοπικών βλαβών, συμπλήρωση ηλεκτρολογικής εγκατάστασης και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.
- Αντικατάσταση πρίζας VOICE/DATA τύπου RJ45/CAT6
- Αντικατάσταση πρίζας τηλεόρασης
- Τοποθέτηση κεραίας T.V. UHF, εξωτερική, τριπλή.Αντικατάσταση μπουτόν, κουδουνιού και θηροτηλεφώνου.
- Αντικατάσταση φωτιστικών, κάθε είδους (τύπου απλίκας, οροφής κλπ.) Αλλαγή θερμοσίφωνα 80 l
- Αλλαγή απορροφητήρα κουζίνας και σύνδεση- εξαερισμού
- Αντικατάσταση νεροχύτη και σιφωνιού, κουζίνας
- Αντικατάσταση αναμικτήρα θερμού- ψυχρού ύδατος και τοποθέτηση κρουνού εκροής (βρύση )
- Αλλαγή συλλέκτη θερμού – ψυχρού ύδατος
- Επισκευή λουτρού
- Έλεγχος και αποκατάσταση δικτύου ύδρευσης, αποχέτευσης και θέρμανσης
- Αντικατάσταση θερμαντικών σωμάτων και τοποθέτηση θερμοστατικών και ρυθμιστικών βαλβίδων

#### **16. Διαμέρισμα Ισογ.Νο 205, στοίχος 18, εμβαδού 62,99 m2 στον Οικισμό «ΘΗΒΑ III»**

- Έλεγχος και ασφάλιση παλαιάς ηλεκτρικής εγκατάστασης
- Αποξήλωση Η-Μ εξοπλισμού
- Φορτοεκφορτώσεις προϊόντων αποξηλώσεων και απομάκρυνση τους.
- Αντικατάσταση φθαρμένων ρευματοδοτών
- Αντικατάσταση φθαρμένων διακοπών
- Αντικατάσταση ηλεκτρικού πίνακα διαμερίσματος
- Έλεγχος, αποκατάσταση τοπικών βλαβών, συμπλήρωση ηλεκτρολογικής εγκατάστασης και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.
- Αντικατάσταση πρίζας VOICE/DATA τύπου RJ45/CAT6
- Αντικατάσταση πρίζας τηλεόρασης
- Τοποθέτηση κεραίας T.V. UHF, εξωτερική, τριπλή.Αντικατάσταση μπουτόν, κουδουνιού και θηροτηλεφώνου.
- Αντικατάσταση φωτιστικών, κάθε είδους (τύπου απλίκας, οροφής κλπ.) Αλλαγή θερμοσίφωνα 80 l
- Αλλαγή απορροφητήρα κουζίνας και σύνδεση- εξαερισμού
- Αντικατάσταση νεροχύτη και σιφωνιού, κουζίνας
- Αντικατάσταση αναμικτήρα θερμού- ψυχρού ύδατος και τοποθέτηση κρουνού εκροής (βρύση )
- Αλλαγή συλλέκτη θερμού – ψυχρού ύδατος
- Επισκευή λουτρού
- Έλεγχος και αποκατάσταση δικτύου ύδρευσης, αποχέτευσης και θέρμανσης
- Αντικατάσταση θερμαντικών σωμάτων και τοποθέτηση θερμοστατικών και ρυθμιστικών βαλβίδων

#### **17. Διαμέρισμα Ισογ.Νο 335, στοίχος 31, εμβαδού 62,99 m2 στον Οικισμό «ΘΗΒΑ III»**

- Έλεγχος και ασφάλιση παλαιάς ηλεκτρικής εγκατάστασης
- Αποξήλωση Η-Μ εξοπλισμού

- Φορτοεκφορτώσεις προϊόντων αποξηλώσεων και απομάκρυνση τους.
- Αντικατάσταση φθαρμένων ρευματοδοτών
- Αντικατάσταση φθαρμένων διακοπτών
- Αντικατάσταση ηλεκτρικού πίνακα διαμερίσματος
- Έλεγχος, αποκατάσταση τοπικών βλαβών, συμπλήρωση ηλεκτρολογικής εγκατάστασης και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.
- Αντικατάσταση πρίζας VOICE/DATA τύπου RJ45/CAT6
- Αντικατάσταση πρίζας τηλεόρασης
- Τοποθέτηση κεραίας T.V. UHF, εξωτερική, τριπλή. Αντικατάσταση μπουτόν, κουδουνιού και θηροτηλεφώνου.
- Αντικατάσταση φωτιστικών, κάθε είδους (τύπου απλίκας, οροφής κλπ.) Αλλαγή θερμοσίφωνα 80 l
- Αλλαγή απορροφητήρα κουζίνας και σύνδεση- εξαερισμού
- Αντικατάσταση νεροχύτη και σιφωνιού, κουζίνας
- Αντικατάσταση αναμικτήρα θερμού- ψυχρού ύδατος και τοποθέτηση κρουνού εκροής (βρύση )
- Επισκευή λουτρού
- Έλεγχος και αποκατάσταση δικτύου ύδρευσης, αποχέτευσης και θέρμανσης
- Αντικατάσταση θερμαντικών σωμάτων και τοποθέτηση θερμοστατικών και ρυθμιστικών βαλβίδων

#### **18. Διαμέρισμα Α ορ. Νο 490, εμβαδού 80,85 m2 στοίχος 14 στον Οικισμό «ΘΗΒΑ II**

- Έλεγχος και ασφάλιση παλαιάς ηλεκτρικής εγκατάστασης
- Αντικατάσταση φθαρμένων ρευματοδοτών και διακοπτών
- Αντικατάσταση ηλεκτρικού πίνακα διαμερίσματος
- Έλεγχος, αποκατάσταση τοπικών βλαβών, συμπλήρωση ηλεκτρολογικής εγκατάστασης και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.
- Τοποθέτηση κεραίας T.V. UHF, εξωτερική, τριπλή.
- Αντικατάσταση μπουτόν, κουδουνιού και θηροτηλεφώνου.
- Αντικατάσταση φωτιστικών, κάθε είδους (τύπου απλίκας, οροφής κλπ.) Αλλαγή θερμοσίφωνα 80 l
- Αλλαγή απορροφητήρα κουζίνας και σύνδεση- εξαερισμού
- Αντικατάσταση αναμικτήρα θερμού- ψυχρού ύδατος και τοποθέτηση κρουνού εκροής (βρύση )
- Αλλαγή συλλέκτη θερμού – ψυχρού ύδατος
- Επισκευή λουτρού
- Έλεγχος και αποκατάσταση δικτύου ύδρευσης, αποχέτευσης και θέρμανσης
- Τοποθέτηση θερμοστατικών και ρυθμιστικών βαλβίδων

#### **19. Διαμέρισμα Α ορ. Νο 254, στοίχος 23, εμβαδού 87,13 m2 στον Οικισμό «ΘΗΒΑ III»**

- Έλεγχος και ασφάλιση παλαιάς ηλεκτρικής εγκατάστασης
- Αντικατάσταση φθαρμένων ρευματοδοτών και διακοπτών
- Αντικατάσταση ηλεκτρικού πίνακα διαμερίσματος
- Έλεγχος, αποκατάσταση τοπικών βλαβών, συμπλήρωση ηλεκτρολογικής εγκατάστασης και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.

- Τοποθέτηση κεραίας T.V. UHF, εξωτερική, τριπλή.Αντικατάσταση μπουτόν, κουδουνιού και θηροτηλεφώνου.
- Αντικατάσταση φωτιστικών, κάθε είδους (τύπου απλίκας, οροφής κλπ.)
- Αλλαγή θερμοσίφωνα 80 l
- Αλλαγή απορροφητήρα κουζίνας και σύνδεση- εξαερισμού
- Αντικατάσταση αναμικτήρα θερμού- ψυχρού ύδατος και τοποθέτηση κρουνού εκροής (βρύση )
- Επισκευή λουτρού
- Έλεγχος και αποκατάσταση δικτύου ύδρευσης, αποχέτευσης και θέρμανσης
- Τοποθέτηση θερμοστατικών και ρυθμιστικών βαλβίδων

**20. Διαμέρισμα Νο 135 Β ορ. , στοίχος 12, εμβαδού 87,13 m2 στον Οικισμό «ΘΗΒΑ ΙΙΙ»**

- Έλεγχος και ασφάλιση παλαιάς ηλεκτρικής εγκατάστασης
- Αντικατάσταση φθαρμένων ρευματοδοτών και διακοπών
- Έλεγχος, αποκατάσταση τοπικών βλαβών, συμπλήρωση ηλεκτρολογικής εγκατάστασης και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.
- Αντικατάσταση πρίζας VOICE/DATA τύπου RJ45/CAT6
- Αντικατάσταση πρίζας τηλεόρασης
- Τοποθέτηση κεραίας T.V. UHF, εξωτερική, τριπλή.Αντικατάσταση μπουτόν, κουδουνιού και θηροτηλεφώνου.
- Αντικατάσταση φωτιστικών, κάθε είδους (τύπου απλίκας, οροφής κλπ.) Αλλαγή θερμοσίφωνα 80 l
- Αλλαγή απορροφητήρα κουζίνας και σύνδεση- εξαερισμού
- Αντικατάσταση αναμικτήρα θερμού- ψυχρού ύδατος και τοποθέτηση κρουνού εκροής (βρύση )
- Αλλαγή συλλέκτη θερμού – ψυχρού ύδατος
- Επισκευή λουτρού
- Έλεγχος και αποκατάσταση δικτύου ύδρευσης, αποχέτευσης και θέρμανσης
- Αντικατάσταση θερμαντικών σωμάτων και τοποθέτηση θερμοστατικών και ρυθμιστικών βαλβίδων

**21. Διαμέρισμα Νο 210 Β ορ. , στοίχος 18, εμβαδού 87,13 m2 στον Οικισμό «ΘΗΒΑ ΙΙΙ»**

- Έλεγχος και ασφάλιση παλαιάς ηλεκτρικής εγκατάστασης
- Αντικατάσταση φθαρμένων ρευματοδοτών και διακοπών
- Έλεγχος, αποκατάσταση τοπικών βλαβών, συμπλήρωση ηλεκτρολογικής εγκατάστασης και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.
- Αντικατάσταση πρίζας VOICE/DATA τύπου RJ45/CAT6
- Αντικατάσταση πρίζας τηλεόρασης
- Τοποθέτηση κεραίας T.V. UHF, εξωτερική, τριπλή.Αντικατάσταση μπουτόν, κουδουνιού και θηροτηλεφώνου.
- Αντικατάσταση φωτιστικών, κάθε είδους (τύπου απλίκας, οροφής κλπ.) Αλλαγή θερμοσίφωνα 80 l
- Αλλαγή απορροφητήρα κουζίνας και σύνδεση- εξαερισμού
- Αντικατάσταση νεροχύτη και σιφωνιού, κουζίνας
- Αντικατάσταση αναμικτήρα θερμού- ψυχρού ύδατος και τοποθέτηση κρουνού εκροής (βρύση )
- Αλλαγή συλλέκτη θερμού – ψυχρού ύδατος

- Επισκευή λουτρού
- Έλεγχος και αποκατάσταση δικτύου ύδρευσης, αποχέτευσης και θέρμανσης
- Αντικατάσταση θερμαντικών σωμάτων και τοποθέτηση θερμοστατικών και ρυθμιστικών βαλβίδων

**22. Διαμέρισμα Νο 173 Μεζονέτα, στοίχος 14, εμβαδού 117,99 m<sup>2</sup> στον Οικισμό «ΘΗΒΑ III»**

- Έλεγχος και ασφάλιση παλαιάς ηλεκτρικής εγκατάστασης
- Αποξήλωση Η-Μ εξοπλισμού
- Φορτοεκφορτώσεις προϊόντων αποξηλώσεων και απομάκρυνση τους.
- Αντικατάσταση φθαρμένων ρευματοδοτών
- Αντικατάσταση φθαρμένων διακοπτών
- Αντικατάσταση ηλεκτρικού πίνακα διαμερίσματος
- Έλεγχος, αποκατάσταση τοπικών βλαβών, συμπλήρωση ηλεκτρολογικής εγκατάστασης και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.
- Αντικατάσταση πρίζας VOICE/DATA τύπου RJ45/CAT6
- Αντικατάσταση πρίζας τηλεόρασης
- Τοποθέτηση κεραίας T.V. UHF, εξωτερική, τριπλή. Αντικατάσταση μπουτόν, κουδουνιού και θηροτηλεφώνου.
- Αντικατάσταση φωτιστικών, κάθε είδους (τύπου απλίκας, οροφής κλπ.) Αλλαγή θερμοσίφωνα 80 l
- Αλλαγή απορροφητήρα κουζίνας και σύνδεση- εξαερισμού
- Αντικατάσταση νεροχύτη και σιφωνιού, κουζίνας
- Αντικατάσταση αναμικτήρα θερμού- ψυχρού ύδατος και τοποθέτηση κρουνού εκροής (βρύση )
- Αλλαγή συλλέκτη θερμού – ψυχρού ύδατος
- Επισκευή λουτρού
- Έλεγχος και αποκατάσταση δικτύου ύδρευσης, αποχέτευσης και θέρμανσης
- Αντικατάσταση θερμαντικών σωμάτων και τοποθέτηση θερμοστατικών και ρυθμιστικών βαλβίδων

## ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ – ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

### 1. ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ

- 1.1. ΦΕΡΟΥΣΕΣ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΕΣ – Προετοιμασία επιφανειών – Καθαίρεση επιχρισμάτων
- 1.2. ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ – Καθαίρεσεις στοιχείων μεταλλικών κατασκευών – Καθαίρεσεις μεταλλικών κατασκευών με θερμικές μεθόδους
- 1.3. Καθαίρεσεις στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος με μηχανικά μέσα

### 2. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΜΕ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΒΑΘΜΙΔΟΦΟΡΟΥ

- 2.1. ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΙ – Αντισκωριακή προστασία και χρωματισμός σίδηρών επιφανειών
- 2.2. ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ – Επιχρίσματα με κονιάματα που παρασκευάζονται επί τόπου
- 2.3. ΜΑΡΜΑΡΟΣΤΡΩΣΕΙΣ ΔΑΠΕΔΩΝ & ΚΛΙΜΑΚΩΝ
- 2.4. ΚΙΓΚΛΙΔΩΜΑΤΑ

### 3. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΟΛΙΚΗ ΚΑΘΑΙΡΕΣΗ

- 3.1. ΜΑΡΜΑΡΟΣΤΡΩΣΕΙΣ ΔΑΠΕΔΩΝ & ΚΛΙΜΑΚΩΝ
- 3.2. ΚΙΓΚΛΙΔΩΜΑΤΑ
- 3.3. ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ
- 3.4. ΣΙΔΗΡΟΙ ΟΠΛΙΣΜΟΙ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΩΝ – Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος
- 3.5. Ικριώματα
- 3.6. Σκυροδετήσεις ογκωδών κατασκευών
- 3.7. ΕΓΧΥΤΟΙ ΠΑΣΣΑΛΟΙ ΚΑΙ ΦΡΕΑΤΟΠΑΣΣΑΛΟΙ.
- 3.8. ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ.doc

### 4. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑ ΧΩΡΟΥ

- 4.1. ΕΠΙΧΩΜΑΤΑ
- 4.2. ΓΕΝΙΚΕΣ ΕΚΕΚΑΦΕΣ
- 4.3. ΕΞΥΓΙΑΝΣΗ ΕΔΑΦΟΥΣ
- 4.4. ΤΣΥ Γ-19 ΓΕΩΥΦΑΣΜΑΤΑ ΣΤΡΑΓΓΙΣΤΗΡΙΩΝ.doc
- 4.5. ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΡΩΣΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ – Παραγωγή και Μεταφορά Σκυροδέματος



## **Καθαίρεση επιχρισμάτων**

### **1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ**

Η προδιαγραφή αυτή αφορά την καθαίρεση επιχρισμάτων επί επιφανειών φέρουσας τοιχοποιίας, προκειμένου αυτή να είναι έτοιμη για να δεχθεί:

- α. στρώση νέων επιχρισμάτων, ενισχυμένων ή μη, β. στρώση εκτοξευόμενου σκυροδέματος,
- γ. στρώση έγχυτου σκυροδέματος,
- δ. τοποθέτηση ακροφυσίων εισόδου και ελέγχου ενεμάτων, ε. πλήρωση των αρμών (αρμολογήματα).

### **2. ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΑΥΤΩΝ**

#### **2.1 ΕΝΣΩΜΑ ΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ**

Δεν έχει εφαρμογή.

#### **2.2 ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΥΛΙΚΑ**

Δεν έχει εφαρμογή.

### **3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

#### **3.1 ΓΕΝΙΚΑ**

Η μέθοδος που εφαρμόζεται κατά περίπτωση εξαρτάται από :

- Το είδος της προετοιμασίας που προβλέπεται
- Τις συνθήκες εκτέλεσης της εργασίας

#### **3.2 ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ - ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ**

- α. Το εργατοτεχνικό προσωπικό που θα ασχοληθεί με την εκτέλεση των εργασιών πρέπει να έχει αποδεδειγμένη εμπειρία, σε παρόμοια φύσεως έργα (έργα επισκευών- ενισχύσεων).
- β. Ο βασικός μηχανικός εξοπλισμός που θα διαθέτει το συνεργείο επισκευής είναι :
  - Ελαφρές αερόσφυρες. Στα εργοτάξια με απαιτήσεις χαμηλού θορύβου, θα χρησιμοποιούνται κατασιγασμένες αερόσφυρες.
  - Ηλεκτροεργαλεία χειρός.
  - Ειδικός μηχανικός εξοπλισμός υδροβολής, αμμοβολής ή υδραμμοβολής κατά περίπτωση.
- γ. Η επίβλεψη των εργασιών γίνεται από διπλωματούχο Πολιτικό Μηχανικό ή Τεχνολόγο Μηχανικό με εμπειρία σε παρόμοια έργα.
- δ. Πριν από την έναρξη οποιασδήποτε εργασίας, θα ελέγχεται ότι ο χώρος είναι ελεύθερος και έχουν ληφθεί τα μέτρα υποστυλώσεως που προβλέπονται από την μελέτη του έργου και τα μέτρα ασφαλείας που αναφέρονται στο κεφάλαιο 5 της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής. Επίσης, ελέγχεται ότι έχει γίνει διακοπή όλων

των παροχών (ηλεκτρικής, ύδρευση, αερίου πόλεων).

### **3.3 ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΑΘΑΙΡΕΣΗΣ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑ ΤΩΝ**

#### **α. Με υδροβολή**

Η καθαίρεση γίνεται με εκτόξευση νερού υπό πίεση 10 έως 20 MPa στην επιφάνεια της τοιχοποιίας. Η πίεση θα καθορίζεται μετά από δοκιμές σε κάθε θέση, για να διασφαλισθεί ότι ο καθαρισμός θα επιτυγχάνεται χωρίς να διαταράσσεται ο ιστός της τοιχοποιίας. Για την υδροβολή χρησιμοποιούνται υδραντλίες υψηλής πίεσεως. Είναι απαραίτητο να διατίθεται παροχή νερού, η οποία θα καλύπτει την ονομαστική παροχή της αντλίας, ώστε να είναι δυνατόν να αναπτυχθεί η προβλεπόμενη πίεση στο ακροφύσιο.

Η μέθοδος εφαρμόζεται για τον καθαρισμό μεγάλων επιφανειών τοιχοποιίας. Όταν η ποιότητα της τοιχοποιίας είναι χαμηλή, δεν μπορεί να εφαρμοσθεί η μέθοδος.

#### **β. Με αμμοβολή**

Η καθαίρεση γίνεται με εκτόξευση με ταχύτητα κόκκων διαβρωτικού μέσου (σκωρίες υψικαμίνου, χαλαζιακή άμμος), στην επιφάνεια της τοιχοποιίας. Χρησιμοποιείται συνήθως διαβρωτικό μέσο με μέγεθος κόκκων 0,5 έως 3 mm και σκληρότητα κατά Mohs 6 και άνω. Η πίεση εκτόξευσης καθορίζεται με δοκιμές, ούτως ώστε να επιτυγχάνεται ο καθαρισμός χωρίς να διαταράσσεται ο ιστός της τοιχοποιίας.

#### **γ. Με υδραμμοβολή**

Η καθαίρεση γίνεται με εκτόξευση υπό πίεση αναμίγματος διαβρωτικού μέσου (σκωρίες υψικαμίνων ή χαλαζιακή άμμος) με νερό στην επιφάνεια της τοιχοποιίας. Η πίεση εκτόξευσης καθορίζεται με δοκιμές, ούτως ώστε ο καθαρισμός να επιτυγχάνεται χωρίς να διαταράσσεται ο ιστός της τοιχοποιίας.

Η μέθοδος εφαρμόζεται για καθαρισμό μικρών επιφανειών τοιχοποιίας. δ. Με

#### **χρήση ελαφράς αερόσφυρας**

Η καθαίρεση γίνεται με χρήση ελαφράς αερόσφυρας με πίεση λειτουργίας μικρότερη του 1 MPa περίπου. Δεν πρέπει να γίνεται χρήση βαρείας αερόσφυρας λόγω του κινδύνου διατάραξης του ιστού της τοιχοποιίας.

#### **ε. Με χρήση ηλεκτροεργαλείων χειρός**

Η καθαίρεση γίνεται με χρήση ηλεκτροπνευματικής σφύρας (ηλεκτροματσάκονο) ισχύος 300 έως 500 VV.

Δεν επιτρέπεται η χρήση ισχυρότερων ηλεκτροεργαλείων λόγω του κινδύνου διατάραξης του ιστού της τοιχοποιίας.

#### **στ. Με σφυροκάλεμο**

Συμβατική χειρονακτική μέθοδος καθαίρεσης επιχρισμάτων. Προς εφαρμογή σε μικρές επιφάνειες ή όταν δεν διατίθενται παροχές ρεύματος ή νερού.

### **3.4 ΕΦΑΡΜΟΓΗ**

Κατά την εκτέλεση εργασίας, ο περιορισμός της σκόνης επιτυγχάνεται με εκτόξευση νερού υπό πίεση σε μικρές ποσότητες για την αποφυγή δημιουργίας λάσπης. Στο τέλος κάθε ημέρας εργασίας θα απομακρύνονται τα προϊόντα και θα συγκεντρώνονται σε θέσεις φόρτωσης. Κατά την εκτέλεση της εργασίας οι διάδρομοι εργασίας καθαρίζονται κατά διαστήματα από τα προϊόντα της καθαίρεσης, ώστε να παραμένουν ελεύθεροι προς ασφαλή χρήση.

### **3.5 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

Η εργασία θεωρείται τελειωμένη, όταν έχουν καθαιρεθεί πλήρως τα επιχρίσματα από την επιφάνεια της τοιχοποιίας στις προβλεπόμενες από τη μελέτη θέσεις, και τα προϊόντα της εργασίας έχουν μεταφερθεί και αποτεθεί στην περιοχή φόρτωσης προς οριστική απόθεση.

## **4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ**

Κατά την παραλαβή ελέγχεται οπτικά ότι :

- έχει γίνει πλήρης καθαίρεση των επιχρισμάτων από την επιφάνεια της τοιχοποιίας στις θέσεις που προβλέπονται στη μελέτη.
- δεν έχουν προκληθεί βλάβες στην τοιχοποιία ή διαταραχή του ιστού της

## **5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ·ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ**

### **5.1 ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ**

- Συνήθεις εργασιών καθαιρέσεων.
- Στις περιπτώσεις που εφαρμόζεται μέθοδος εκτόξευσης χρησιμοποιούνται συσκευές που λειτουργούν υπό υψηλή πίεση.

### **5.2 ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ**

Οι εργασιακοί κίνδυνοι διαφοροποιούνται ανάλογα με την εφαρμοζόμενη μέθοδο εκτέλεσης της εργασίας.

Οι εργαζόμενοι πρέπει σε κάθε περίπτωση να είναι εφοδιασμένοι με μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ) :

- **EN 397:1995:** Industrial safety helmets (Amendment A1:2000) -- Κράνη προστασίας.
- **EN 388:2003:** Protective gloves against mechanical risks -- Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων.
- **EN 168:2001:** Personal eye-protection - Non-optical test methods -- Ατομική προστασία οφθαλμών. Μη οπτικές μέθοδοι δοκιμών.

Όταν χρησιμοποιούνται συστήματα εκτόξευσης ( υδροβολή, αμμοβολή) οι εργαζόμενοι πρέπει να φορούν φόρμα πλήρους προστασίας του σώματος και να έχουν πλήρη κάλυψη κεφαλής.

Εφιστάται η προσοχή στην λήψη μέτρων περιορισμού της σκόνης.

Όταν χρησιμοποιούνται συστήματα υδροβολής, απαγορεύεται η παροχέτευση των απονέρων

απ' ευθείας στα παρακείμενα δίκτυα αποχέτευσης. Απαιτείται στην περίπτωση αυτή η παρεμβολή φίλτρων ή αμμοσυλλεκτών για την παρακράτηση των στερεών.

## **6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

### **6.1 ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

Τετραγωνικό μέτρο τελειωμένης εργασίας ( $m^2$ ) ανεξαρτήτως της εφαρμοζόμενης μεθόδου καθαρισμού και του πάχους επιχρίσματος που καθαιρέθηκε.

### **6.2 ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ**

Η καθαίρεση των επιχρισμάτων, ως περαιωμένη εργασία μετρούμενη για παράδοση ως πλήρης και ολοκληρωμένη περιλαμβάνει:

- Την διάθεση του απαιτούμενου εξοπλισμού.
- Την μεταφορά του εξοπλισμού στο εργοτάξιο και την φύλαξή του.
- Την εκτέλεση της εργασίας και την δαπάνη χρήσης και συντήρησης των μηχανημάτων.
- Την δαπάνη περιορισμού σκόνης.
- Την δαπάνη μεταφοράς και συγκέντρωσης των προϊόντων καθαιρέσεως και την απόθεσή τους στην περιοχή φορτώσεως.

1.2. ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ – Καθαίρεσεις στοιχείων μεταλλικών κατασκευών – Καθαίρεσεις μεταλλικών κατασκευών με θερμικές μεθόδους

## **Καθαίρεσεις μεταλλικών κατασκευών με θερμικές μεθόδους**

### **1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ**

Αντικείμενο της παρούσας ΠΕΤΕΠ είναι η καθαίρεση μεταλλικών κατασκευών ή τμημάτων αυτών με θερμικές μεθόδους.

Οι θερμικές μέθοδοι καθαίρεσης εξασφαλίζουν υψηλή ακρίβεια και δεν προξενούν θορύβους ή κραδασμούς κατά την εφαρμογή τους.

### **2. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ-ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ**

Σε γενικές γραμμές πρόκειται για συσκευές που τροφοδοτούν οξυγόνο και καύσιμο αέριο με ή χωρίς κόνεις μετάλλων, κατάλληλα διαμορφωμένες κεφαλές κοπής (καυστήρες).

Η ελεγχόμενη καύση παράγει λίαν υψηλές θερμοκρασίες. Διακρίνονται τα εξής βασικά χαρακτηριστικά:

α) Κοπτικά οξυδρικής φλόγας (συστήματα φλογοκοπής) (oxyfuel cutting, oxyacetylene cutting).

β) Κοπτικά τόξου πλάσματος (plasma arc cutting). γ)

Θερμική λόγχη (thermic lance).

Ο θερμικός εξοπλισμός μπορεί να χρησιμοποιηθεί αναλόγως της διαμόρφωσης των φλογίστρων, του καυσίμου αερίου και της πίεσης τροφοδότησης, για την κοπή όλων των τύπων των μεταλλικών στοιχείων των κατασκευών.

### **3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

### **3.1. ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΤΗΤΑ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ**

Ο εξοπλισμός που θα χρησιμοποιηθεί θα φέρει σήμανση CE της Ευρωπαϊκής Ένωσης και θα συνοδεύεται από πιστοποιητικά καταλληλότητας των βασικών στοιχείων του (φλόγες αερίων, σωλήνες τροφοδοσίας, ακροφύσια) και πλήρεις οδηγίες χρήσης.

Η επιλογή του κατάλληλου εξοπλισμού εξαρτάται από το είδος της προς καθαίρεση κατασκευής (πάχος ελασμάτων, είδος μετάλλου) και τον χώρο εκτέλεσης της εργασίας (συνθήκες εξαερισμού, πύρινο φορτίο κ.λπ.).

Ο Ανάδοχος θα εκτελέσει δοκιμαστικά παρουσία της Επίβλεψης, κοπή αντιπροσωπευτικού δοκιμίου υπό συνθήκες ανάλογες με εκείνες του έργου.

Η επιτυχής εκτέλεση της δοκιμής αποτελεί κριτήριο καταλληλότητας του εξοπλισμού και ικανότητας του χειριστή.

### **3.2. ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ**

Οι χειριστές των συσκευών θερμικής κοπής θα είναι κατάλληλα εκπαιδευμένοι, στην χρήση του εκάστοτε επιλεγόμενου εξοπλισμού. Τόσο οι χειριστές, όσο και το λοιπό βοηθητικό προσωπικό θα είναι πλήρως ενημερωμένοι επί θεμάτων ασφαλείας και διαδικασιών εκτέλεσης των εργασιών.

Οι εργαζόμενοι σε μεγάλα ύψη θα είναι συνεχώς δεμένοι από σταθερά σημεία με εγκεκριμένου τύπου αναρτήρες.

Ιδιαίτερα όσοι εργάζονται σε μεγάλα ύψη χωρίς ικριώματα (εναερίτες) θα διαθέτουν οπωσδήποτε προηγούμενη εμπειρία σε συναφή έργα και θα είναι έμπειροι αναρριχητές-καταρριχητές.

Απαγορεύεται η εργασία σε μεγάλα ύψη σε εργάτες, εργαζόμενους κατά μόνος. Οι εργασίες καθαίρεσης σε μεγάλα ύψη θα εκτελούνται από ομάδες τουλάχιστον δύο ατόμων.

Στην περίπτωση πνοής ισχυρών ανέμων δεν θα εκτελούνται εργασίες σε μεγάλα ύψη.

### **3.3. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΕΠΙΒΛΕΨΗΣ ΑΠΟ ΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΟΥΣ ΤΕΧΝΙΚΟΥΣ**

Η εκτέλεση των εργασιών θα γίνεται υποχρεωτικά υπό την επίβλεψη Διπλωματούχου Μηχανικού.

Σύμφωνα με την Υπουργική Απόφαση 31245/22.05.93 "Συστάσεις για κατεδαφίσεις κτιρίων" (ΦΕΚ 451/Β/83), "κάθε προϊστάμενος συνεργείου δεν μπορεί να επιβλέπει περισσότερους από 10 εργαζομένους, πρέπει δε να έχει αφ' ενός στοιχειώδη τουλάχιστον στατική αντίληψη και αφ' ετέρου γνώσεις και εμπειρία για την εκτέλεση εργασιών υποστυλώσεις-αντιστήριξης και για τα απαιτούμενα μέτρα ασφαλείας, όταν δε απαιτείται ταυτόχρονη απασχόληση πολλών συνεργείων ορίζεται συντονιστής αυτών".

### **3.4. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ**

#### **3.4.1 Αποσυναρμολόγηση κοχλιωτών ή ηλωτών μεταλλικών κατασκευών**

Όταν οι σύνδεσμοι δεν έχουν οξειδωθεί είναι δυνατή η αποσυναρμολόγηση υφισταμένων μεταλλικών κατασκευών.

Σε αυτές τις περιπτώσεις η σειρά καθαίρεσης είναι καθορισμένη (αντίστροφα από τη σειρά ανέγερσης) και απαιτείται πλήρης στήριξη των στοιχείων με ανάρτησή τους ή και με στήριξή τους με ικριώματα πριν την έναρξη της αποσυναρμολόγησής τους. Τα υπό καθαίρεση στοιχεία θα σημειώνονται εμφανώς από όλες τις ορατές πλευρές ώστε να είναι

δυνατή η αναγνώρισή τους, και η προβλεπόμενη από τη μελέτη σειρά καθαίρεσης.

### 3.4.2 Φλογοκοπή (oxyfuel cutting, oxyacetylene cutting)

Με φλογοκοπή είναι δυνατόν να καθαιρεθούν με διαδοχική αποκοπή όλα τα μεταλλικά στοιχεία μιας κατασκευής.

Τα βασικά χαρακτηριστικά των συστημάτων φλογοκοπής είναι τα ακόλουθα:

Μίγμα οξυγόνου και καυσίμου αερίου (π.χ. προπάνιο, φυσικό αέριο) καιγόμενο θερμαίνει το μέταλλο σε θερμοκρασία της τάξης των 700-900°C (Alt 248) κάτω από το σημείο τήξεως.

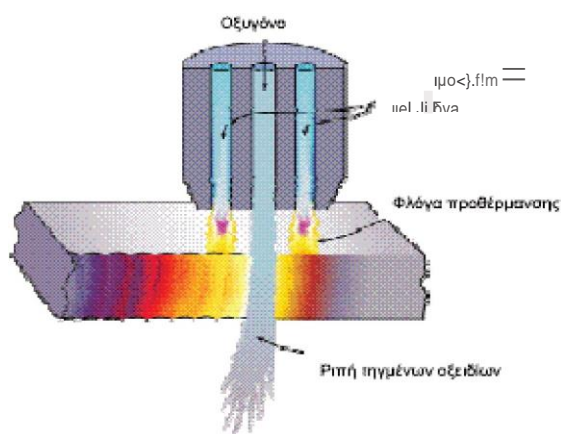
Κατόπιν μια ριπή καθαρού οξυγόνου εστιάζεται και κατευθύνεται προς το μέταλλο προκαλώντας άμεση εξώθερμη αντίδραση οξυγόνου - μετάλλου, η οποία δημιουργεί οξειδία του μετάλλου (στην συγκεκριμένη θερμοκρασία βρίσκονται σε ρευστή μορφή). Η ριπή του οξυγόνου απομακρύνει τα ρευστά οξειδία, προκαλώντας έτσι την σταδιακή διάτρηση/ κοπή του μετάλλου.

Κριτήρια καταλληλότητας της μεθόδου για την κοπή μετάλλων είναι τα ακόλουθα:

- Η θερμοκρασία τήξης των οξειδίων να είναι χαμηλότερη από την θερμοκρασία τήξεως του περιβάλλοντος μετάλλου, γιατί διαφορετικά το μέταλλο λειώνει και θα παρασέρνεται μηχανικά από την ριπή του οξυγόνου.
- Η θερμότητα της εξώθερμης αντίδρασης παραγωγής των οξειδίων θα πρέπει να είναι επαρκής για τη διατήρηση της θερμοκρασίας ανάφλεξης κατά την διάρκεια της κοπής.
- Πρέπει να παράγεται ένας ελάχιστος όγκος αερίων προϊόντων, έτσι ώστε να μην διαχέεται το απαραίτητο για την αντίδραση οξυγόνο.

Οι παραπάνω προϋποθέσεις **Ω** ισχύουν για όλες τις κατηγορίες ανοξειδωτού χάλυβα,

ούτε για τα μη σιδηρούχα μέταλλα και τον χυτοσίδηρο. Σε αυτές τις περιπτώσεις το σημείο τήξεως των οξειδίων είναι υψηλότερο αυτού του βασικού μετάλλου, πράγμα που μπορεί να αντιμετωπισθεί με την προσθήκη πρόσμικτου κόνεως για την μείωση του σημείου τήξεως των οξειδίων.



Η καθαρότητα του οξυγόνου θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 99,5%. Μικρή έστω μείωση της καθαρότητας (έστω και 1%) έχει σημαντικές επιπτώσεις στην ταχύτητα κοπής και οδηγεί σε αύξηση της κατανάλωσης τόσο καυσίμου αερίου, όσο και οξυγόνου.

Η ασετιλίνη παράγει κατά την καύση της την υψηλότερη θερμοκρασία από όλα τα λοιπά χρησιμοποιούμενα αέρια. Η θερμοκρασία φθάνει τους 3160° (έναντι 2810° του προπανίου). Την χαμηλότερη θερμοκρασία έχει το φυσικό αέριο.

Επισημαίνονται τα ακόλουθα:

- Η εφαρμογή μεγαλύτερης ή μικρότερης απόστασης κεφαλής κοπής-επιφανείας μετάλλου επηρεάζει την ροή του οξυγόνου.
- Η αυξημένη παροχή καυσίμου προκαλεί τήξη στην επάνω παρειά του προς κοπή στοιχείου.
- Η χαμηλή παροχή οξυγόνου προκαλεί χαμηλή ροή απομάκρυνσης των ρευστών οξειδίων, ενώ η υψηλή παροχή μειώνει την καθαρότητα και το φινίρισμα της επιφανείας κοπής.

Με οξυγονοκοπή μπορούν να κοπούν χαλύβδινα στοιχεία σημαντικού πάχους, όχι όμως αλουμίνιο και χάλυβες υψηλής κραμμάτωσης.

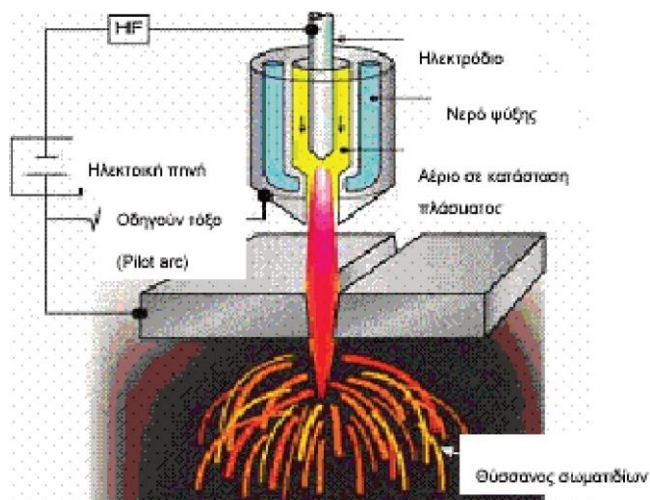
### 3.4.3 Κοπή με τόξο πλάσματος (plasma arc cutting)

Με συσκευές κοπής τόξου πλάσματος μπορούν να κοπούν ανοξείδωτοι χάλυβες και αλουμίνιο.

Η διαδικασία βασίζεται στην δημιουργία φλέβας πλάσματος (ιονισμένο αέριο) και την εστίασή της, διαμέσου χάλκινου στομίου μικρής διαμέτρου που οδηγεί στην αύξηση της ταχύτητας εξόδου και της θερμοκρασίας.

Για την δημιουργία του τόξου πλάσματος εφαρμόζεται διαφορά δυναμικού είτε μεταξύ του ηλεκτροδίου και του στοιχείου του μετάλλου είτε μεταξύ του ηλεκτροδίου και του χάλκινου στομίου.

Σε πολλά σημεία της φλέβας του πλάσματος οι θερμοκρασίες φτάνουν τα 14.000 και τα 24.000 °K.



Σχήμα 1: Διάγραμμα διάταξης κοπής με τόξο πλάσματος

Κατά την κοπή με πλάσμα το μέταλλο τήκεται από την ίδια τη φλέβα (σε αντίθεση με την κοπή οξυγόνου που η τήξη προκαλείται από την θερμότητα της εξώθερμης αντίδρασης οξειδωσης).

Τα αέρια που χρησιμοποιούνται για το πλάσμα είναι το άζωτο, argon – H<sub>2</sub>C0<sub>2</sub>.

Με συσκευές πλάσματος μπορεί να κοπούν μέταλλα πάχους έως 80 mm.

### 3.4.4 Κοπή με θερμική λόγχη

Η συσκευή αποτελείται από χαλύβδινο σωλήνα μήκους έως 3,00 m, εξωτερικής διαμέτρου 12 έως 20 mm, που περιέχει δέσμη μεταλλικών ράβδων ειδικής συνθέσεως (χάλυβας, αλουμίνιο, μαγνήσιο) μέσα από τον οποίο διέρχεται οξυγόνο υπό πίεση.

Η θερμική λόγχη δημιουργείται στην άκρη του καυστήρα όπου όλα τα υλικά αναλώνονται



ταυτόχρονα. Οι θερμοκρασίες σε συγκεκριμένα σημεία φτάνουν και τις 5000°C.

**Η** καύση αρχίζει με προθέρμανση του άκρου του σωλήνα με καύση οξυγόνου. **Η** κοπή αρχίζει, μόλις έλθει σε επαφή η αναμμένη άκρη του σωλήνα με το στοιχείο και αυξηθεί η παροχή οξυγόνου.

**Η** ρύθμιση της πίεσεως του οξυγόνου επιτυγχάνεται μέσω μανομετρικού εκτονωτού ροής και, σύμφωνα με τις ανάγκες, σταθεροποιείται στα 0,7 έως 1,1 MPa. **Η** ρύθμιση απαιτείται για την αποφυγή της καύσης του σωληνωτού περιβλήματος προ των εσωτερικών ράβδων (με πολύ υψηλή πίεση), ή των ίδιων των ράβδων (με πολύ χαμηλή πίεση). Καθώς η εργασία προχωρεί, η λόγχη αναλίσκεται και όταν κοντεύει να τελειώσει διακόπτεται η παροχή οξυγόνου και αντικαθίσταται το στοιχείο καύσης (σωλήνας με ράβδους).

Οι σωλήνες διατίθενται σε μήκος έως 3,00 m με εξωτερική διάμετρο από 1,00 έως 30,00 mm.

#### **4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

**Η** διαδικασία της καθαίρεσης θεωρείται περαιωθείσα όταν έχουν αποκοπεί, τεμαχιστεί και συγκεντρωθεί όλα τα μέλη της κατασκευής σύμφωνα με την Μελέτη και τα λοιπά τεύχη δημοπράτησης.

Επισημαίνεται ότι κατά κανόνα τα τμήματα καθαιρουμένων μεταλλικών κατασκευών ανακυκλώνονται (χρησιμοποιούνται αυτούσια ή πωλούνται ως scrap).

Ο βαθμός και η επιμέλεια καθαίρεσης και τεμαχισμού των στοιχείων και ο χώρος συγκέντρωσης αυτών καθορίζεται από την Μελέτη και τα λοιπά συμβατικά στοιχεία του έργου.

#### **5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ -ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ**

##### **5.1. ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ**

Ισχύει υποχρεωτικά η ΠΕΤΕΠ 15-04-01-00 "Μέτρα Ασφαλείας - Υγείας και προστασίας Περιβάλλοντος κατά τις κατεδαφίσεις και καθαίρεσεις", στην οποία κωδικοποιούνται οι ισχύουσες διατάξεις και περιέχεται σε παράρτημα η Υπουργική απόφαση 31245/22.05.93 "Συστάσεις για κατεδαφίσεις κτιρίων" (ΦΕΚ 451/Β/83), παράλληλα με την πάγια Νομοθεσία κατασκευής έργων.

Επισημαίνεται ότι οι διατάξεις του Π.Δ. 305/1996 "Ελάχιστες Προδιαγραφές ασφαλείας και Υγείας που πρέπει να εφαρμόζονται στα προσωρινά ή κινητά εργοτάξια σε συμμόρφωση με την Οδηγία 92/57/ΕΟΚ" (ΦΕΚ 212/Ν29-8-96).

##### **5.2. ΑΣΦΑΛΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΚΑΘΑΙΡΕΣΗΣ**

Επισημαίνεται ότι σε κάθε στάδιο της καθαίρεσης η εναπομένουσα κατασκευή πρέπει να είναι στατικά ασφαλής και ικανή να δεχτεί τα επιβαλλόμενα φορτία. Κρίσιμο φορτίο για τις περισσότερες μεταλλικές κατασκευές (π.χ. βιομηχανικά υπόστεγα) αποτελεί η ανεμοπίεση, φόρτιση η οποία επιβάλλεται πολύ συχνά. Ο παράγων αυτός πρέπει να εκτιμάται με ιδιαίτερη προσοχή κατά την εκτέλεση των εργασιών.

**Η** σειρά καθαίρεσης πρέπει να είναι καθορισμένη και να είναι αντίστροφη από την σειρά ανέγερσης.



Είναι εύλογο η καθαίρεση να ξεκινάει με την αφαίρεση των πλευρικών επικαλύψεων μειώνοντας έτσι τα φορτία από ανεμοπίεση.

Είναι απαραίτητη η πλήρης στήριξη των υπό καθαίρεση στοιχείων με ανάρτησή τους ή και με στήριξή τους με ικριώματα, πριν την έναρξη της αποσυναρμολόγησής τους ή της κοπής τους. Τα υπό καθαίρεση στοιχεία θα σημειώνονται εμφανώς από όλες τις ορατές πλευρές ώστε να είναι δυνατή η αναγνώρισή τους, και ο καθορισμός της σωστής σειράς καθαίρεσης.

Επισημαίνεται ότι στις περισσότερες μεταλλικές κατασκευές έχουν εισαχθεί κατά την κατασκευή εσωτερικές τάσεις, ώστε να επιτευχθεί η συναρμολόγηση των κατασκευών. Κατά την καθαίρεση οι τάσεις αυτές απελευθερώνονται και μπορούν να αποτελέσουν αίτιο ατυχημάτων.

Γενικά θα ισχύουν και όλα τα από την Νομοθεσία επιβαλλόμενα μέτρα ασφαλείας που ισχύουν και για την ανέγερση μεταλλικών κατασκευών.

Εφιστάται προσοχή στην αφαίρεση κατασκευών, όπως ράβδοι ή ενδιάμεσες δοκοί υποστυλωμάτων, που χρησιμεύουν για τον περιορισμό του μήκους λυγισμού.

Δεν πρέπει σε καμία περίπτωση να επιχειρείται η κοπή εφελκόμενων στοιχείων προτού αυτά αποτανυθούν πλήρως.

### **5.3. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ**

Τα μέτρα προστασίας των εργαζομένων, που υποχρεωτικά εφαρμόζονται και ισχύουν για την εκτέλεση των εργασιών σύμφωνα με την παρούσα **ΠΕΤΕΠ**, αναλύονται διεξοδικά στην **ΠΕΤΕΠ 15-04-01-00 "Μέτρα Ασφαλείας - Υγείας και προστασίας Περιβάλλοντος κατά τις κατεδαφίσεις και καθαιρέσεις"**.

### **5.4. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΠΟ ΤΟΞΙΚΑ ΑΕΡΙΑ**

Απαιτείται εξαιρετική προσοχή όταν κόβονται γαλβανισμένες επιφάνειες ή μέταλλα με παχύ στρώμα προστατευτικού υλικού, που πιθανόν να περιέχει μόλυβδο και γενικά όταν υπάρχει πιθανότητα έκλυσης τοξικών αερίων.

Πρέπει στον χώρο εκτέλεσης της εργασίας να υπάρχει επαρκής εξαερισμός.

### **5.5. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΑΝΑΦΛΕΞΗΣ**

Οι συσκευές οξυγόνου θα είναι εφοδιασμένες με διάταξη ανίχνευσης διαρροής.

Οι συσκευές αερίου και οι ηλεκτρικές συσκευές κοπής μετάλλων πρέπει να συντηρούνται και να επιθεωρούνται περιοδικά και να επισκευάζονται αμέσως σε περίπτωση βλάβης, ειδάλλως θα πρέπει να αποσύρονται από το εργοτάξιο.

Οι συνδέσεις των ειδικών εξαρτημάτων θα πρέπει να ελέγχονται πάντοτε πριν την χρήση τους, ώστε να μην υπάρχει διαρροή αερίου και γενικά να γίνονται περιοδικοί έλεγχοι για πιθανή διαρροή αερίου με σαπουνόνερο ή άλλη κατάλληλη μέθοδο. Απαγορεύεται αυστηρά να χρησιμοποιείται φλόγα για τον έλεγχο διαρροής.

Οι φιάλες αερίου θα φυλάσσονται σε επαρκή απόσταση από την θέση όπου γίνεται η κόλληση ή η κοπή, ώστε να μην υπάρχει κίνδυνος απ' τους σπινθήρες. Συνίσταται πάντως να υπάρχουν αντιπυρικές ασπίδες επί τόπου του έργου.

Οι φιάλες οξυγόνου αποθηκεύονται ξεχωριστά (ελάχιστη απόσταση 6,00 m) από τις φιάλες των καυσίμων αερίων και γενικά των εύφλεκτων υλών (ειδικά πετρελαίου και λιπαντικών) άλλως πρέπει να υπάρχει μεταξύ τους μη εύφλεκτο διαχωριστικό πέτασμα,

ύψους τουλάχιστον 1,50 m, το οποίο να έχει πυραντίσταση μιας ώρας τουλάχιστον.

## 6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η επιμέτρηση των εργασιών όταν πρόκειται για μεταλλικό φέροντα οργανισμό στέγης, μεταλλικά κιγκλιδώματα, γίνεται σε χιλιόγραμμα (kg) καθαιρούμενης μεταλλικής κατασκευής είτε βάσει αναλυτικών υπολογισμών είτε δια ζυγίσεως των προϊόντων καθαίρεσης.

Όταν πρόκειται για επιφάνειες, μεταλλικών επενδύσεων τοίχων ή τοιχοπετασμάτων από μεταλλικό σκελετό ή μεταλλικά φύλλα ή σιδηρών κουφωμάτων η επιμέτρηση γίνεται σε ( $m^2$ ) πραγματικής καθαιρούμενης επιφάνειας.

Σε περιπτώσεις που πρόκειται για καθαιρέσεις κτισμάτων από σιδηροκατασκευές και λαμαρινοκατασκευές με σκελετό από ξύλο η επιμέτρηση γίνεται σε ( $m^3$ ) όγκου όπως προκύπτει από τις εξωτερικές τους διαστάσεις.

Η επιμέτρηση καθαίρεσης ολόσωμων περιφράξεων ή περιφράξεων από συρματοπλέγμα γίνεται με το πραγματικό μήκος της περίφραξης σε μέτρα μήκους (m).

Στις περιπτώσεις καθαιρέσεων με εφαρμογή τεχνικών μη διαταραγμένης κοπής η επιμέτρηση γίνεται με βάση το πραγματικό μήκος κοπής του στοιχείου σε (m).

Στην εργασία της καθαίρεσης συμπεριλαμβάνονται όλες οι απαιτούμενες εργασίες για την πλήρη καθαίρεση όπως η προετοιμασία του δομήματος, η αρχική καθαίρεση επικαλύψεων, τοίχων και άλλων στοιχείων και οι απαιτούμενες αντιστηρίξεις.

Η μεταφορά των προϊόντων καθαίρεσης στα προβλεπόμενα σημεία παράδοσης επιμετράται ιδιαίτερα σε τοιχοχιλιόμετρα.

Στην τιμή μονάδος καθαίρεσης, συμπεριλαμβάνεται ανηγγμένη η πλήρης κατεδάφιση, ο τεμαχισμός των μη μεταλλικών στοιχείων της κατασκευής, η φόρτωση αυτών επί αυτοκινήτου προς οριστική απόθεση σε χώρους εγκεκριμένους από τις αρμόδιες Αρχές. Η μεταφορά των προϊόντων αυτών επιμετράται ιδιαίτερα επί αυτοκινήτου σε κυβοχιλιόμετρα.

Γενικώς επισημαίνεται ότι η επιμέτρηση και οι συμπεριλαμβανόμενες δαπάνες στις τιμές μονάδος αντιμετωπίζονται όπως προβλέπεται στα ενιαία περιγραφικά τιμολόγια για τις καθαιρέσεις – κατεδαφίσεις - αποζηλώσεις.

### 1.3. Καθαιρέσεις στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος με μηχανικά μέσα

## Καθαιρέσεις στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος με μηχανικά μέσα

### 1. Αντικείμενο

Αντικείμενο της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής είναι ο καθορισμός των απαιτήσεων για την καθαίρεση στοιχείων κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα ή ολόκληρων τμημάτων αυτών με μηχανικά μέσα, με διατήρηση της μη καθαιρούμενης παραμένουσας κατασκευής άθικτης.

Στο αντικείμενο της παρούσας εμπίπτουν οι κατεδαφίσεις μελών ή τμημάτων κτιρίων, υποστέγων, σιλό, δεξαμενών, γεφυρών μη προεντεταμένων, τοίχων

αντιστήριξης, καμινάδων κλπ, συμπεριλαμβανομένων και των υπό την στάθμη του εδάφους μερών τους, ανεξάρτητα από την στατική λειτουργία του φέροντα οργανισμού της κατασκευής.

Δεν συμπεριλαμβάνονται και αποτελούν αντικείμενο άλλων Τεχνικών Προδιαγραφών:

α. Οι καθαίρεσεις μελών κατασκευών από προεντεταμένο σκυρόδεμα (σχετική η ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-0301-00)

β. Οι καθαίρεσεις τμημάτων οπλισμένων πλακών επί εδάφους από σκυρόδεμα (σχετική η ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-03-03-00)

γ. Οι καθαίρεσεις τμημάτων κατασκευών με υδροκοπή (σχετική η ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-02-01-02)

δ. Οι καθαίρεσεις τμημάτων κατασκευών οπλισμένου σκυροδέματος με θερμικές μεθόδους (σχετική η ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-02-01-03).

## **2. Τυποποιητικές παραπομπές**

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, προβλέψεις άλλων δημοσιεύσεων, χρονολογημένων ή μη. Οι παραπομπές αυτές αναφέρονται στα αντίστοιχα σημεία του κειμένου και κατάλογος των δημοσιεύσεων αυτών παρουσιάζεται στη συνέχεια. Προκειμένου περί παραπομπών σε χρονολογημένες δημοσιεύσεις, τυχόν μεταγενέστερες τροποποιήσεις ή αναθεωρήσεις αυτών θα έχουν εφαρμογή στην παρούσα όταν θα ενσωματωθούν σε αυτή, με τροποποίηση ή αναθεώρησή της. Όσον αφορά τις παραπομπές σε μη χρονολογημένες δημοσιεύσεις ισχύει η τελευταία έκδοσή τους.

ΕΛΟΤΤΠ 1501-01-03-00-00     *Scaffolding --Ικριώματα* .

## **3 Όροι και ορισμοί**

Στην παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή δεν χρησιμοποιούνται ιδιαίτεροι όροι και ορισμοί.

## **4 Απαιτήσεις**

### **4.1 Γενικά**

Πριν από την έναρξη των εργασιών ο Ανάδοχος οφείλει να υποβάλει στην Αρμόδια Αρχή προς έγκριση την τεχνική του πρόταση για την εκτέλεση των προβλεπόμενων από την Μελέτη τμηματικών καθαιρέσεων υπό μορφή Έκθεσης Μεθοδολογίας στην οποία πρέπει να αναφέρονται τα εξής:

Ο τύπος και τα χαρακτηριστικά του εξοπλισμού που προτίθεται να χρησιμοποιήσει Η  
εμπειρία του επικεφαλής του συνεργείου

Οι τυχόν απαιτούμενες προσωρινές είτε μόνιμες υποστυλώσεις ή/και αντιστηρίξεις καθώς και τα στάδια εφαρμογής αυτών και απομάκρυνσης των προσωρινών αντιστηρίξεων

Τα μέτρα αντιμετώπισης της σκόνης που προτίθεται να λάβει

Η μεθοδολογία εκτέλεσης των τοπικών ή τμηματικών καθαιρέσεων πρέπει να επιλέγεται με βάση τα ακόλουθα:

α. Την θέση της τοπικής καθαίρεσης, (π.χ. ύψος, αλληλεπίδραση με άλλα φέροντα ή μη στοιχεία, ύψος πτώσης των αποκομμένων τμημάτων).

β. Την έκτασή της καθαίρεσης και τα χαρακτηριστικά των προς καθαίρεση στοιχείων του σκυροδέματος (ποιότητα σκυροδέματος, διαστάσεις φέροντος στοιχείου, είδος φέροντος στοιχείου).

γ. Τις τυχόν επιπτώσεις των εργασιών σε γειτονικά φέροντα ή μη στοιχεία της κατασκευής ή σε όμορες κατασκευές

δ. Την σπουδαιότητα της παραμένουσας κατασκευής (τμήμα της οποίας καθαίρεείται)

Επισημαίνεται ότι παράγοντες όπως η αντοχή των επιμέρους στοιχείων της κατασκευής και η αντοχή των γειτονικών κόμβων επηρεάζουν άμεσα την περιοχή θραύσης και τον τρόπο και τη θέση της κατάρρευσης.

Για τον λόγο αυτό πρέπει να συνεκτιμηθούν προσεκτικά, ώστε να επιλεγεί ο κατάλληλος κατά περίπτωση εξοπλισμός και μεθοδολογία εκτέλεσης των εργασιών.

Σε κάθε περίπτωση απαιτείται η ακριβής οριοθέτηση του υπό καθαίρεση τμήματος σκυροδέματος και η λήψη των μέτρων υποστύλωσης ή/και αντιστήριξης που προβλέπονται από την Μελέτη, ή προτείνονται από τον Ανάδοχο και εγκρίνονται από την Αρμόδια Αρχή.

Για αυτές τις βοηθητικές κατασκευές έχει εφαρμογή η Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01- 03-00-00.

### **4.2 Απαίτηση απασχόλησης εξειδικευμένου προσωπικού**

Το απασχολούμενο προσωπικό απαιτείται να διαθέτει τεκμηριωμένη εμπειρία στις εργασίες κατεδαφίσεων (για την εκάστοτε εφαρμοζόμενη μέθοδο και χρησιμοποιούμενο εξοπλισμό) και πρέπει να είναι ενήμερο για τα προβλεπόμενα μέτρα ασφαλείας και το πρόγραμμα εκτέλεσης των εργασιών.

Η εκτέλεση των εργασιών επιβάλλεται να γίνεται υποχρεωτικά υπό την επίβλεψη Μηχανικού με τεκμηριωμένη εμπειρία στις κατεδαφίσεις.

Οι χειριστές μηχανημάτων έργων πρέπει να διαθέτουν την προβλεπόμενη άδεια.

Σύμφωνα με την Υπουργική απόφαση 31245/22.05.93 : Συστάσεις για κατεδαφίσεις κτιρίων (ΦΕΚ 451/Β/83), *"κάθε προϊστάμενος συνεργείου κατεδάφισης δεν μπορεί να επιβλέπει περισσότερους από 10 εργαζομένους, πρέπει δε να έχει αφ' ενός στοιχειώδη, τουλάχιστον, στατική αντίληψη και αφ' ετέρου γνώσεις και εμπειρία για την εκτέλεση εργασιών υποστύλωσης - αντιστήριξης και για τα απαιτούμενα μέτρα ασφαλείας, όταν δε απαιτείται ταυτόχρονη απασχόληση πολλών συνεργείων πρέπει να ορίζεται συντονιστής αυτών<sup>1</sup>:"*

## 5 Μέθοδοι εκτέλεσης των εργασιών

### 5.1 Γενικά

Οι κατασκευές από σκυρόδεμα εμφανίζουν ποικιλία μορφών και χαρακτηριστικών:

Πλάκες, δοκοί, υποστυλώματα, τοιχία, εξώστες, θεμέλια μεμονωμένα ή συνεχή, βάθρα γεφυρών, μεμονωμένες δοκοί γεφυρών, πλάκες γεφυρών, πτερυγότοιχοι, θολωτές και λεπτότοιχες κατασκευές, δεξαμενές, τοίχοι αντιστήριξης.

Διακρίνονται επίσης σε στοιχεία μεγάλου ή μικρού πάχους και άοπλα, ελαφρώς και ισχυρώς οπλισμένα.

Είναι ιδιαίτερα σημαντική η εκτίμηση της ζώνης πτώσεως των στοιχείων που αποσυντίθενται και πέφτουν και η τήρηση των αποστάσεων ασφαλείας για το απασχολούμενο προσωπικό και τον χρησιμοποιούμενο εξοπλισμό.

Επισημαίνεται ότι η πτώση των αποκοπτόμενων στοιχείων επί υποκειμένων τμημάτων της κατασκευής ενδέχεται να οδηγήσει σε ανεξέλεγκτες καταστάσεις (μέχρι αλυσωτή κατάρρευση).

Ανάλογα με την θέση του στοιχείου συνιστάται να διασφαλίζεται η ευχερής προσπέλαση του εξοπλισμού για την φόρτωση και μεταφορά των προϊόντων της καθαίρεσης.

Συνήθεις τύποι χρησιμοποιούμενου μηχανικού εξοπλισμού: Δισκοπρίονα κοπής

τοιχίων και δαπέδων (wall and floor saws). Συστήματα αδαμαντοκοπής σύρματος (diamond wires).

Υδραυλικά ψαλίδια (mobile shears, universal processors).

Υδραυλικές σιαγόνες (concrete crushers - pulverizers, demolition pliers). Μπορούν να χρησιμοποιηθούν για σταδιακή καθαίρεση, αλλά και για τοπική θραύση.

Υδραυλικά δράπανα (drills) ή αδαμαντοφόρα κοπτικά πυρηνοληψίας (diamond corers). Υδραυλικές σφήνες (Rock splitters).

Υδραυλικές σφύρες (hydraulic hammers). Μπορούν να χρησιμοποιηθούν για σταδιακή καθαίρεση, αλλά και για τοπική θραύση.

Κρουστικές σφύρες (impact hammers). Γενικά, σημειώνεται ότι ο ως άνω εξοπλισμός δρα μηχανικά και όχι θερμικά επί των υπό καθαίρεση στοιχείων με επενέργεια κοπής, δημιουργία τομής, πρόκληση κατάρρευσης - ανατροπής, ώσης ή αρπαγής. Η εργασία θεωρείται τελειωμένη, όταν:

- α. Έχει καθαριθεί πλήρως το σκυρόδεμα στις προβλεπόμενες από την Μελέτη ή ορισθείσες από την Αρμόδια Αρχή θέσεις και έκταση.
- β. Οι επιφάνειες του παραμένοντος τμήματος του στοιχείου έχουν καθαριστεί από χαλαρά

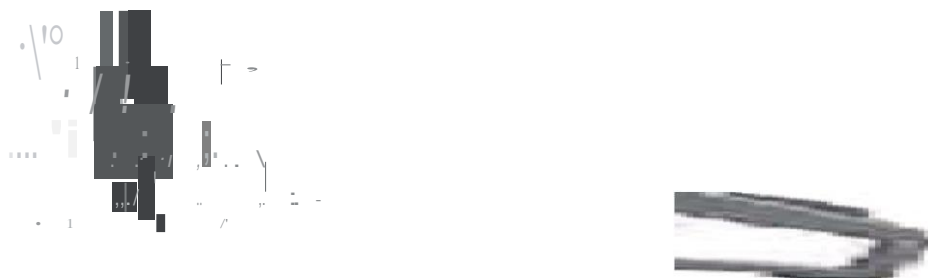
αδρανή σκυροδέματος.

- γ. Οι ράβδοι του οπλισμού έχουν κοπεί και απομακρυνθεί από το απομένον τμήμα, εάν δεν προβλέπεται η σύνδεσή τους σε πρόσθετη κατασκευή
- δ. Τα προϊόντα της καθαίρεσης έχουν συγκεντρωθεί και έχουν μεταφερθεί εκτός του εργοταξίου προς οριστική απόθεση ή διαχείριση, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στα Συμβατικά Τεύχη του Έργου.

## **5.2 Συνήθεις μέθοδοι εκτέλεσης των εργασιών**

### **5.2.1 Καθαίρεση στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος (0.Σ.) με δισκοπρίονα (wall and floor saws)**

Τα μηχανικά πρίονια είναι κατάλληλα για την κοπή στοιχείων άοπλου ή οπλισμένου σκυροδέματος μικρού πάχους. Αποτελούνται από τροχό με κοπτικά στοιχεία από καρβίδια ή/και βιομηχανικά διαμάντια (βλ. Εικόνα 1). Προσαρμόζονται σε τροχοφόρο σύστημα κύλισης για τομές δαπέδων ή σε σύστημα οδηγών (ράγες) για τομές κατακόρυφων τοιχίων. Η παραγόμενη σκόνη περιορίζεται με τοπικό καταιονισμό νερού.



**Εικόνα 1 - Δισκοπρίονο με σύστημα κύλισης**

### **5.2.2 Καθαίρεση στοιχείων 0.Σ. με συστήματα αδαμαντοκοπής σύρματος (diamond wires)**

Η τεχνική είναι αυξημένης ακρίβειας και ενδείκνυται σε δυσπρόσιτες -από ογκώδη μηχανήματα- θέσεις του Έργου. Δημιουργεί καθαρές και ακριβούς γεωμετρίας τομές στα στοιχεία και επηρεάζει ελάχιστα την υπόλοιπη κατασκευή. Δεν ενδείκνυται για την μετάθραυση ήδη αποκομμένων στοιχείων.

Η διάταξη αποτελείται από συρματοσχοίνο ενισχυμένο με τεχνητά διαμάντια, το οποίο σχηματίζει κλειστό βρόχο και οδηγείται μέσω συστήματος τροχαλιών.

Αρχικά διανοίγεται οπή για την διέλευση του αδαμαντοσύρματος και κατόπιν ακολουθεί η εργασία κοπής με το μηχάνημα.

Απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή στον χειρισμό, διότι ενδεχόμενη θραύση του συρματοσχοίνου μπορεί να προκαλέσει σοβαρότατους τραυματισμούς.

### **5.2.3 Καθαίρεση στοιχείων 0.Σ. με υδραυλικά ψαλίδια (mobile shears)**

Τα υδραυλικά ψαλίδια κοπής σκυροδέματος (mobile shears, universal processors) αποτελούνται από δύο παράλληλες αρθρωτές λεπίδες κατασκευασμένες από ειδικά επεξεργασμένο χάλυβα, οι οποίες κινούνται μέσω υδραυλικής διάταξης. Διατίθενται σε ποικιλία τύπων και δυναμικότητας, και επιλέγονται ανάλογα με την φύση της εργασίας. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν και για τον διαχωρισμό του οπλισμού από την μάζα τους σκυροδέματος.

Η παραγόμενη σκόνη περιορίζεται με καταιονισμό της ζώνης καθαιρέσεως μέσω ψεκαστικής διάταξη



Η απόδοση τους είναι μικρότερη από τις αντιστοίχου βάρους υδραυλικές σφύρες, αλλά επιτρέπουν μεγαλύτερη ακρίβεια.

#### **5.2.4 Καθαίρεση στοιχείων 0.Σ. με υδραυλικές σιαγόνες (concrete crushers pulverizers, demolition pliers)**

Πρόκειται για υδραυλικές εξαρτήσεις που εφαρμόζονται σε φορείς εκσκαφών. Αποτελείται από ζεύγος σιαγώνων με ισχυρά δόντια από σκληρό χάλυβα που λειτουργούν με υδραυλικό σύστημα. Ως σύστημα καθαίρεσης σκυροδέματος θεωρούνται υψηλής αποδόσεως.

Οι τομές που γίνονται είναι ακανόνιστες και με τραχεία επιφάνεια. Έχουν την δυνατότητα θραύσης του σκυροδέματος σε μικρά κομμάτια και μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την σταδιακή απομείωση καθαιρεθέντων στοιχείων από σκυρόδεμα.

#### **5.2.5 Καθαίρεση στοιχείων 0.Σ. με διαδοχικές διατρήσεις (με υδραυλικά δράπανα ή κοπτικά πυρηνοληψίας)**

Η μέθοδος αυτή συνίσταται στην διάνοιξη διαδοχικών οπών στην περίμετρο των προς αποκοπή στοιχείων. Εφαρμόζεται συνήθως επί επιφανειακών στοιχείων (τοιχών, δαπέδων). Με την διάνοιξη δημιουργείται ασθενής ζώνη οπότε με την εφαρμογή κρούσης, ώσης ή έλξης (επί του προς καθαίρεση στοιχείου σκυροδέματος) επέρχεται αστοχία κατά μήκος του άξονα που συνδέει τα κέντρα των οπών.

Για την διάνοιξη των οπών μπορεί να χρησιμοποιηθεί περιστροφικό δράπανο (drill) ή περιστροφικός αδαμαντοφόρος δειγματολήπτης («ΚαρΟΤαρία»-diamond corer) διαμέτρου ανάλογα με το πάχος του προς αποκοπή στοιχείου.

#### **5.2.6 Καθαίρεση στοιχείων 0.Σ. με υδραυλικές σφήνες (rock splitters)**

Η μέθοδος συνίσταται στην διάνοιξη αρχικής οπής στο προς καθαίρεση στοιχείο και στην επενέργεια επί της άντυγος της οπής με υδραυλική σφήνα υψηλής πίεσης (rock splitter). Οι αναπτυσσόμενες ισχυρές τάσεις οδηγούν στην ρηγμάτωση του σκυροδέματος, το οποίο μπορεί να αποσυντεθεί στην συνέχεια ευχερώς με κρούση ή ώθηση. Η μέθοδος δεν παρέχει ακρίβεια κοπής και εφαρμόζεται σε συνδυασμό με άλλες μεθόδους, για την καθαίρεση ογκωδών άοπλων στοιχείων ή/και μεταθραύσεως.

#### **5.2.7 Καθαίρεση στοιχείων 0.Σ. με υδραυλικές σφύρες ή με κρουστικές σφύρες (hydraulic hammers, impact hammers)**

Αποτελεί μια από τις απλούστερες και πιο συνηθισμένες μεθόδους καθαίρεσης στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος. Οι σφύρες κατατάσσονται ανάλογα με το βάρος τους, την δυναμικότητα της κρούσης τους σε Joule, την συχνότητα των κρούσεων ανά λεπτό και την μορφή του κοπτικού τους εργαλείου.

Η καθαίρεση επιτελείται είτε με την σταδιακή απότμηση/απομείωση - καταστροφή, είτε με την δημιουργία ασθενών ζωνών, που επιτρέπουν την θραύση με έλξη ή ώθηση. Η μέθοδος αντενδείκνυται όταν απαιτούνται καθαρές τομές καθώς και για περιβάλλον ευαίσθητο σε κραδασμούς και θόρυβο.

## 6 Απαιτήσεις τελειωμένης εργασίας

Κατά την παραλαβή πρέπει να ελέγχεται:

Εάν η καθαίρεση του σκυροδέματος έγινε στις περιοχές και θέσεις του φέροντος οργανισμού που προβλέπονται στην Μελέτη, και έχουν απομακρυνθεί όλα τα χαλαρά τεμάχια σκυροδέματος ή άλλων υλικών.

Εάν έχουν προκληθεί βλάβες (ρηγματώσεις, αποφλοιώσεις, κ.λ.π.) στο παραμένον σκυρόδεμα. Εάν διαπιστωθούν τέτοιες βλάβες θα αποκαθίστανται σύμφωνα με τις οδηγίες της Αρμόδιας Αρχής.

Εάν έχουν προκληθεί βλάβες στον οπλισμό των παραμενόντων τμημάτων (κακώσεις, εγκοπές βάθους μεγαλύτερου του 10% της διαμέτρου, τοπική κάμψη ή τοπικός λυγισμός). Εάν διαπιστωθούν τέτοιες βλάβες η Αρμόδια Αρχή θα ενημερώνει τον Μελετητή, προκειμένου να αξιολογήσει τις επιπτώσεις τους και να λάβει αποφάσεις τα τις διορθωτικές ενέργειες που απαιτούνται.

Επισημαίνεται ότι ο χώρος που οφείλει να παραδώσει ο Ανάδοχος πρέπει να είναι ασφαλής από στατικής άποψης, να έχουν δε εφαρμοσθεί και όλα τα μέτρα αντιστήριξης (πριν, κατά την διάρκεια και μετά την καθαίρεση) που προβλέπονται από την Μελέτη.

## 7 Τρόπος επιμέτρησης

Οι εργασίες επιμετρώνται ανεξάρτητα από το πάχος του αφαιρούμενου σκυροδέματος και το ποσοστό οπλισμού του στοιχείου, ως εξής:

- (α) Όταν η καθαίρεση γίνεται με συνήθεις μεθόδους η επιμέτρηση γίνεται σε κυβικά μέτρα καθαιρεθέντων στοιχείων ( $m^3$ ).

Σχετικό άρθρο **NET**:

ΟΙΚ 22.15.01 "Καθαίρεση μεμονωμένων στοιχείων κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα. - Με εφαρμογή συνήθων μεθόδων καθαίρεσης"

- (β) Όταν η καθαίρεση προβλέπεται ή έχει εγκριθεί να γίνει με τεχνικές μη διαταραγμένης κοπής, η επιμέτρηση γίνεται με βάση την επιφάνεια της κοπής σε τρέχοντα μέτρα (m) επί εκατοστά (cm) βάθους κοπής ( $dm^2$ ), σύμφωνα με το άρθρο

Σχετικά άρθρα των **NET**:

ΟΙΚ 22.15.03 (Καθαίρεση στοιχείων κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα με εφαρμογή τεχνικών αδιατάρακτης κοπής)

ΥΔΡ 04.01.02 "Καθαιρέσεις μεμονωμένων στοιχείων ή τμημάτων κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα. Με ιδιαίτερες απαιτήσεις ακρίβειας, με χρήση ειδικού εξοπλισμού αδιατάρακτης κοπής σκυροδέματος (συρματοκοπή, δισκοκοπή, κοπή με θερμική λόγχη, υδατοκοπή)"

Η τμηματική καθαίρεση στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος με μηχανικά μέσα, ως περαιωμένη εργασία, μετρούμενη για παράδοση ως πλήρης και ολοκληρωμένη, περιλαμβάνει:

Την διάθεση και απασχόληση του απαιτούμενου προσωπικού, μηχανικού εξοπλισμού και μέσων για την εκτέλεση των εργασιών σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής.

Την προμήθεια των πάσης φύσεως αναλώσιμων (κοπτικών κλπ), την μεταφορά τους στο εργοτάξιο και την φύλαξή τους.

Την εξασφάλιση του απαιτούμενου νερού διαβροχής

Την κατασκευή υποστηλώσεων ή των ικριωμάτων και των προσωρινών αντιστηρίξεων (υλικά και εργασία), σύμφωνα με την Μελέτη και την εφαρμογή των μέτρων ασφάλειας που επιβάλλονται ή απαιτούνται από την φύση του έργου

Τον τεμαχισμό των καθαιρουμένων στοιχείων από σκυρόδεμα για την ευχερή μεταφορά τους

Την αποκατάσταση βλαβών σκυροδέματος και οπλισμού που προκλήθηκαν κατά την εκτέλεση της εργασίας (εργασία και υλικά), σύμφωνα με τις οδηγίες της Αρμόδιας Αρχής

Την συγκέντρωση των προϊόντων καθαίρεσης και την μεταφορά τους στις θέσεις φόρτωσης του εργοταξίου με οποιοδήποτε μέσον.

Η καθαρή μεταφορά των προϊόντων καθαιρέσεων και η ανακύκλωσή τους επιμετρώνται σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στα Συμβατικά Τεύχη του Έργου.

## **Παράρτημα Α** (πληροφοριακό)

### **Όροι υγείας, ασφάλειας και προστασίας του περιβάλλοντος**

#### **A.1 Γενικά**

Κατά την εκτέλεση των εργασιών θα τηρούνται οι κείμενες διατάξεις περί Μέτρων Ασφαλείας και Υγείας Εργαζομένων, οι δε εργαζόμενοι θα είναι εφοδιασμένοι με τα κατά περίπτωση απαιτούμενα Μέσα Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ), τα οποία πρέπει να πληρούν τις απαιτήσεις του Κανονισμού 2016/425 ΕΕ.

Θα τηρούνται επίσης αυστηρά τα καθοριζόμενα στα εγκεκριμένα ΣΑΥ/ΦΑΥ του Έργου, σύμφωνα με τις Υπουργικές Αποφάσεις ΓΓΔΕ/ΔΙΠΑΔ/οικ/889 (ΦΕΚ/16 Β'/14-01-2003) και ΓΓΔΕ/ΔΙΠΑΔ/οικ/177 (ΦΕΚ/266 8714-01-2001).

Οι αναφορές εξειδικευμένων απαιτήσεων ανά συγκεκριμένη εργασία είναι ενδεικτικές.

#### **A.2 Μέτρα υγείας και ασφάλειας**

Σε κάθε περίπτωση θα εφαρμόζονται τα προβλεπόμενα στο Σχέδιο Ασφάλειας - Υγείας (ΣΑΥ) του έργου και τα καθοριζόμενα στην Τεχνική Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-04- 01-00: "Μέτρα υγείας - ασφάλεια και απαιτήσεις περιβαλλοντικής προστασίας κατά τις κατεδαφίσεις - καθαιρέσεις".

Επισημαίνονται και οι ακόλουθες ελάχιστες απαιτήσεις:

Είναι υποχρεωτική η συμμόρφωση προς την Οδηγία 92/57/ΕΕ "Ελάχιστες Απαιτήσεις Υγείας και Ασφάλειας Προσωρινών και Κινητών Εργοταξίων" (όπως ενσωματώθηκε στην Ελληνική Νομοθεσία με το ΠΔ 305/96) καθώς επίσης και η συμμόρφωση με την Ελληνική Νομοθεσία στα θέματα υγιεινής και ασφάλειας (Π.Δ. 17/96 και 159/99 κλπ).

Οι καθαιρέσεις είναι γενικά εργασίες αυξημένης επικινδυνότητας.

Επισημαίνεται ακόμη η απαίτηση απομόνωσης της ζώνης εκτέλεσης των εργασιών για την προστασία των υπολοίπων εργαζομένων ή κυκλοφορούντων ατόμων από εκτινασσόμενα θραύσματα σκυροδέματος,

Κατά την εκτέλεση των εργασιών που εντάσσονται στην παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή πιθανολογούνται οι ακόλουθοι κίνδυνοι:

Κίνδυνοι τραυματισμού από την εκτίναξη θραυσμάτων σκυροδέματος Κίνδυνοι

οφθαλμικών βλαβών από εκτινασσόμενα σωματίδια

Κίνδυνοι από την χρήση ηλεκτροεργαλείων (φθαρμένα καλώδια τροφοδοσίας κλπ)

Το εργατοτεχνικό προσωπικό πρέπει να είναι εφοδιασμένο, ανάλογα με την εφαρμοζόμενη τεχνική καθαιρέσεων, με τα ακόλουθα μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ).

Τα ΜΑΠ πρέπει να είναι σε καλή κατάσταση, χωρίς φθορές και να φέρουν σήμανση CE σύμφωνα με τα ακόλουθα Πρότυπα:

**Πίνακας Α.1 - Απαιτήσεις για τα ΜΑΠ**

<b>Είδος ΜΑΠ</b>	<b>Σ ετικό Π ότυπο</b>
Βιομηχανικά κράνη ασφαλείας	ΕΛΟΤ EN 397
Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων	ΕΛΟΤ EN 388
Μέσα προστασίας της αναπνοής - Φιλτράσκειες για προστασία έναντι σωματιδίων - Απαιτήσεις, δοκιμές, σήμανση	ΕΛΟΤ EN 149
Μέσα ατομικής προστασίας ματιών - Προδιαγραφές	ΕΛΟΤ EN 166
Μέσα προστασίας της ακοής - Γενικές απαιτήσεις -	ΕΛΟΤ EN 352-1
Μέσα προστασίας της ακοής - Γενικές απαιτήσεις -	ΕΛΟΤ EN 352-2
Μέσα ατομικής προστασίας - Υποδήματα τύπου ασ αλεία	ΕΛΟΤ EN ISO 20345

### **A.3 Μέτρα προστασίας περιβάλλοντος**

Τα προϊόντα των καθαιρέσεων πρέπει να περισυλλέγονται και θα μεταφέρονται στον χώρο συγκέντρωσης των υλικών προς απόθεση του εργοταξίου. Η διαχείριση των προϊόντων αυτών θα γίνεται σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην ΚΥΑ 36259/2010 (βλπ. εδάφιο Α.4)

Η διαδικασία της καθαίρεσης στοιχείων από οπλισμένο σκυρόδεμα δημιουργεί σκόνη. Επί τόπου του Έργου πρέπει να είναι διαθέσιμα επαρκή μέσα για την συνεχή διαβροχή των καθαιρουμένων στοιχείων:

- Εξασφάλιση υδροληψίας από το δίκτυο πόλης ή χρήση βυτιοφόρων αυτοκινήτων.
- Διάθεση αντλητικού συγκροτήματος υψηλής πίεσης (τουλάχιστον 10 atm) για την εκτόξευση νερού από απόσταση ασφαλείας.
- Διάθεση σωληνώσεων, ακροφυσίων και λοιπού εξοπλισμού για την λειτουργία του δικτύου διαβροχής /ψεκασμού.

Σε κάθε περίπτωση έχουν εφαρμογή οι Περιβαλλοντικοί Όροι του έργου.

## Βιβλιογραφία

- [1] BS 6187:2011, "Code of practice for full and partial demolition"
- [2] Κατευθυντήριες γραμμές της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για τους ελέγχους των αποβλήτων πριν από τις εργασίες κατεδάφισης και ανακαίνισης κτιρίων
- [3] Οδηγία 2008/98/ΕΚ της 19ης Νοεμβρίου 2008 για τα απόβλητα και την κατάργηση ορισμένων οδηγιών (Waste Framework Directive)
- [4] ΠΔ 396/94, Ελάχιστες προδιαγραφές ασφάλειας και υγείας για την χρήση από τους εργαζόμενους εξοπλισμών ατομικής προστασίας κατά την εργασία, σε συμμόρφωση προς την οδηγία 89/656/ΕΟΚ.
- [5] Οδηγία 92/57/ΕΕ, Minimum requirements for health and safety of permanent and mobile work sites - - Ελάχιστες απαιτήσεις υγιεινής και ασφάλειας προσωρινών και κινητών Εργοταξίων.
- [6] ΚΥΑ 36259/2010, Μέτρα, όροι και πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις (ΑΕΚΚ) - ΦΕΚ 13128124-08-2010
- [7] ΥΑ 31245/22.05.93, Συστάσεις για κατεδαφίσεις κτιρίων (ΦΕΚ 451ΒΒ3)
- [8] Κανονισμός (ΕΕ) 2016/425, του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 9ης Μαρτίου 2016 σχετικά με τα μέσα ατομικής προστασίας και για την κατάργηση της οδηγίας 89/686/ΕΟΚ του Συμβουλίου.

## 2. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΜΕ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΒΑΘΜΙΟΦΟΡΟΥ

### 2.1. ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΙ - Αντισκωριακή προστασία και χρωματισμός σιδηρών επιφανειών

## Αντισκωριακή προστασία και χρωματισμός σιδηρών επιφανειών

### 1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Αντικείμενο της παρούσας ΠΕΤΕΠ είναι ο καθορισμός των κανόνων έντεχνης κατασκευής επί τόπου λεπτότατων <sup>1</sup> έγχρωμων επιφανειακών επιστρώσεων σε οικοδομικά στοιχεία από σίδηρο και τα κράμματά του με τυποποιημένα βιομηχανικώς παραγόμενα οργανικά υλικά επίστρωσης με σκοπό την προστασία από σκουριά, το τελείωμα και την διακόσμησή τους.

Οι κανόνες του παρόντος εφαρμόζονται σε συνηθισμένα κτιριακά έργα και αφορούν επιστρώσεις με υλικά (αντισκωριακά και χρώματα) που χρησιμοποιούνται ευρέως.

Το είδος, το τελείωμα (σιλιντό, ημίσιλιντο, ματ κλπ.) και η απόχρωση των λεπτότατων επιστρώσεων θα καθορίζονται στα σχέδια και τις περιγραφές του έργου.

Ομοίως θα καθορίζεται και τυχόν απαίτηση για υλικά με ειδικές ιδιότητες, π.χ αντιστατικά, αντιολισθητικά, αντιπυρικά, αντιγκράφιτι, αυξημένη αντοχή σε οξέα, ορυκτέλαια, υψηλές θερμοκρασίες κλπ.

Στην παρούσα ΠΕΤΕΠ εμπεριέχονται οι όροι και απαιτήσεις που καθορίζονται στο πρότυπο EN - ISO 12944 μέρος 1 έως 9.

## 2. ΥΛΙΚΑ - ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ

### 2.1. ΥΛΙΚΑ ΕΠΙΣΤΡΩΣΗΣ

Τα υλικά διακρίνονται στις εξής κατηγορίες:

- Υλικά με βάση την άσφαλτο ή την πίσσα για κατασκευές μέσα στο έδαφος, ή εγκιβωτισμένες σε σκυρόδεμα, τοιχοποιίες και πάσης φύσεως κονιάματα και επιχρίσματα.
- Αντισκωριακά συνθετικών ρητινών ενός ή δύο συστατικών σε διαλύτη, για αφανείς και εμφανείς κατασκευές.
- Ενδιάμεσες και τελικές στρώσεις χρωματισμού και διακόσμησης συνθετικών ρητινών ενός ή δύο συστατικών σε διαλύτη ή νερό με έγχρωμα πιγμέντα μεγάλης αντοχής στο φως για εμφανείς κατασκευές (πιγμέντα=αδρομερή ανόργανα συστατικά του υλικού λεπτότατων επιστρώσεων).

Τα ως άνω υλικά θα επιλέγονται με βάση τους πίνακες των παραρτημάτων Α, Β και Γ του πρότυπου ISO 12944-5-Μέρος 5.

Οι επιστρώσεις αντισκωριακής προστασίας (αστάρωμα) και οι επιστρώσεις τελικού χρωματισμού και διακόσμησης θα είναι συμβατές μεταξύ τους, ώστε να αποτελούν ενιαίο σύστημα προστασίας και χρωματισμού των σιδηρών επιφανειών που θα εξασφαλίζει τα απαιτούμενα πάχη ξηράς μεμβράνης και θα παρέχει την κατά περίπτωση προβλεπόμενη αντισκωριακή προστασία και επιφανειακό τελείωμα των κατασκευών.

---

<sup>1</sup> Ως λεπτότατη επίστρωση ορίζεται η επίστρωση της οποίας το συνολικό πάχος δεν υπερβαίνει το 1 mm.

- Όλα τα υλικά αντισκωριακής προστασίας, χρωματισμού και διακόσμησης σιδηρών επιφανειών, θα προέρχονται από τον ίδιο παραγωγό, εκτός αν συναινεί ο εργοδότης σε αλλαγή ή πολλαπλότητα.
- Όλα τα υλικά θα καθορίζονται εκ των προτέρων με βάση τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:
  - τα στοιχεία των παραγωγών τους,
  - την εμπορική ονομασία τους,
  - το είδος, το πεδίο εφαρμογής τους και την ελάχιστη αντοχή τους στο χρόνο
  - τους διαλύτες με τους οποίους θα καθαρίζεται το δέρμα των βαφών, τα εργαλεία και οι κατασκευές
  - το ελάχιστο πάχος ξηράς μεμβράνης (dry film thickness) και τον τρόπο με τον οποίο αυτό επιτυγχάνεται,
  - την ευφλεκτότητα και τα μέτρα αντιμετώπισής της,
  - την τοξικότητα και τα μέτρα αντιμετώπισής της,
  - οδηγίες για την προετοιμασία των επιφανειών και τον τρόπο εφαρμογής του υλικού,
  - τον κωδικό χρωματολογίου του παραγωγού κατά RAL

- τον τύπο του τελειώματός τους (σιλιπνό, ημίσιλιπνο, ματκλπ.)
- δείγματα εφόσον κρίνονται απαραίτητα από την Επίβλεψη.

Η Επίβλεψη μπορεί να ζητήσει το υλικό κάθε στρώσης να έχει διαφορετική απόχρωση ώστε να διευκολύνεται ο έλεγχος των πραγματοποιούμενων επιστρώσεων.

Τα υλικά θα προσκομίζονται έγκαιρα τόσο ώστε να υπάρχει χρόνος διενέργειας δοκιμασιών ελέγχου από την Επίβλεψη πριν από την έναρξη των εργασιών.

Τα υλικά αντισκωριακής προστασίας και χρωματισμών θα είναι συσκευασμένα σε σφραγισμένα δοχεία με ετικέτες που θα αναγραφούν τα ακόλουθα στοιχεία:

το όνομα του κατασκευαστή,  
την εμπορική ονομασία του προϊόντος,  
το είδος και την ποσότητα του υλικού,  
την ημερομηνία παραγωγής και την ημερομηνία λήξης του,  
τα πρότυπα στα οποία ανταποκρίνεται  
στοιχεία χημικής επικινδυνότητας (σύμφωνα με την ισχύουσα Νομοθεσία)  
τα προϊόντα θα συνοδεύονται από πιστοποιητικά αναγνωρισμένων εργαστηρίων από τα οποία θα προκύπτει η συμμόρφωσή τους προς τα ισχύοντα κατά περίπτωση (EN,ISO) και τα βασικά χαρακτηριστικά τους.

Τα μεγέθη των συσκευασιών θα είναι ανάλογα των απαιτήσεων του έργου.

Συσκευασίες μεγαλύτερες των 15 kg ανά δοχείο αποκλείονται εκτός αν η έκταση του έργου και το πρόγραμμα κατασκευής του το αιτιολογούν.

Παράλειψη των πιο πάνω αποτελεί λόγο άρνησης αποδοχής τους στο έργο.

## **2.2. ΣΧΕΤΙΚΑ ΠΡΟΤΥΠΑ**

**EN ISO 12944- 1:1998** Paints and varnishes - Corrosion protection of steel structures by protective paint systems - Part 1: General introduction (ISO 12944-1:1998) -- Χρώματα και βερνίκια.  
Αντισκωριακή προστασία χαλυβδίνων κατασκευών με προστατευτικές επιστρώσεις.  
Μέρος 1: Γενική εισαγωγή

**EN ISO 12944- 2: 1998** Paints and varnishes - Corrosion protection of steel structures by protective paint systems - Part 2: Classification of environments (ISO 12944-2:1998) -- Χρώματα και βερνίκια - Αντισκωριακή προστασία χαλύβδινων κατασκευών με συστήματα χρωμάτων - Μέρος 2: Ταξινόμηση του περιβάλλοντος χώρου

**EN ISO 12944- 3:1998** Paints and varnishes - Corrosion protection of steel structures by protective paint systems - Part 3: Design considerations (ISO 12944-3:1998) -- Χρώματα και βερνίκια - Αντισκωριακή προστασία χαλύβδινων κατασκευών με συστήματα χρωμάτων - Μέρος 3: Βασικοί κανόνες σχεδιασμού

**EN ISO 12944-4:1998** Paints and varnishes - Corrosion protection of steel structures by protective paint systems - Part 4: Types of surface and surface preparation (ISO 12944- 4:1998) --



Χρώματα και βερνίκια - Αντισκωριακή προστασία χαλύβδινων κατασκευών με συστήματα χρωμάτων - Μέρος 4: Τύποι και προετοιμασία επιφανειών

**EN ISO 12944-5:1998** Paints and varnishes - Corrosion protection of steel structures by protective paint systems - Part 5: Protective paint systems (ISO 12944-5:1998) -- Χρώματα και βερνίκια - Αντισκωριακή προστασία χαλύβδινων κατασκευών με συστήματα χρωμάτων - Μέρος 5: Συστήματα χρωμάτων

**EN ISO 12944-6:1998** Paints and varnishes - Corrosion protection of steel structures by protective paint systems - Part 6: Laboratory performance test methods (ISO 12944- 6:1998) -- Χρώματα και βερνίκια - Αντισκωριακή προστασία χαλύβδινων κατασκευών με συστήματα χρωμάτων - Μέρος 6: Εργαστηριακές μέθοδοι αξιολόγησης

**EN ISO 12944-7:1998** Paints and varnishes - Corrosion protection of steel structures by protective paint systems - Part 7: Execution and supervision of paint work (ISO 12944- 7:1998) -- Χρώματα και βερνίκια - Αντισκωριακή προστασία χαλύβδινων κατασκευών με συστήματα χρωμάτων - Μέρος 7: Διεξαγωγή και εποπτεία εργασιών βαφής

**EN ISO 12944-8:1998** Paints and varnishes - Corrosion protection of steel structures by protective paint systems - Part 8: Development of specifications for new work and maintenance (ISO 12944-8:1998) -- Χρώματα και βερνίκια - Αντισκωριακή προστασία χαλύβδινων κατασκευών με συστήματα χρωμάτων - Μέρος 8: Επεξεργασία προδιαγραφών για νέες κατασκευές και συντήρηση

**EN 1513:1994 ISO** Paints and varnishes - Examination and preparation of samples for testing (ISO 1513:1992) -- Χρώματα και βερνίκια - Εξέταση και προετοιμασία δειγμάτων για δοκιμή

**EN ISO 11890-1:2001** Paints and varnishes - Determination of volatile organic compound (VOC) content - Part 1: Difference method (ISO 11890-1 :2000) -- Χρώματα και βερνίκια - Προσδιορισμός περιεκτικότητας σε πτητικές οργανικές ενώσεις (VOC) - Μέρος 1: Μέθοδος διαφοράς

### **2.3. ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΑΠΟΔΟΧΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ**

Τα προσκομιζόμενα υλικά θα ελέγχονται με κάθε πρόσφορο τρόπο, ότι εκπληρούν τα αναφερόμενα στα 2.1, 2.2, 2.3, 2.4 πιο πάνω, ώστε να επιβεβαιώνεται ότι είναι αυτά που έχουν προκαθοριστεί οπότε θα γίνονται αποδεκτά και θα επιτρέπεται η ενσωμάτωσή τους στο έργο.

Ο εργοδότης έχει το δικαίωμα να ζητήσει δοκιμοληψία και διενέργεια δοκιμασιών από πιστοποιημένο εργαστήριο αν υπάρχουν αμφιβολίες ως προς την συμμόρφωση προς τα πρότυπα και τις απαιτήσεις του παρόντος.

Οι εργαστηριακές δοκιμασίες θα εκτελούνται σύμφωνα με το ISO 12944-6 "Paints and varnishes - Corrosion protection of steel structures by protective paint systems. Part 6: Laboratory performance test methods".

## **2.4. ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΣΤΟ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ**

Τα υλικά θα αποθηκεύονται συσκευασμένα πάνω σε παλέτες σε κατάλληλο στεγνό αεριζόμενο χώρο, έτσι ώστε να διευκολύνεται η κυκλοφορία αέρα ανάμεσά τους και να είναι προστατευμένα από την ηλιακή ακτινοβολία, την υπερβολική θερμότητα και το ψύχος, να ελαχιστοποιούνται οι κίνδυνοι πυρκαγιάς, να διευκολύνεται ο έλεγχος και η ανάλυσή τους να γίνεται κατά την σειρά προσκόμισής τους.

Υλικά χρωματισμών που έχουν αλλοιωθεί ή έχει περάσει ο χρόνος αποθήκευσής τους θα απομακρύνονται αμέσως από το έργο.

Οι μεταφορές των υλικών στο εργοτάξιο θα γίνονται με την ανάλογη προσοχή, ώστε οι συσκευασίες και οι ετικέτες τους να διατηρούνται σε άριστη κατάσταση, τα δοχεία να μπορούν να ξανασφραγίζονται και οι ετικέτες τους να είναι αναγνώσιμες.

## **2.5. ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΑ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΠΟ ΣΙΔΗΡΟ**

Μεταλλικές κατασκευές που προσκομίζονται έτοιμες (προκατασκευασμένες) στο εργοτάξιο μπορούν να έχουν

- α. την τελική επίστρωσή τους, που δεν υπόκειται στις ρυθμίσεις του παρόντος, κατάλληλα προστατευμένη μέχρι την παράδοση του έργου και θα συνοδεύονται από πιστοποιητικά συμμόρφωσης για την ποιότητα και αντοχή της στο χρόνο σύμφωνα με την 3.5.1 πιο κάτω.
- β. αντισκωριακή επίστρωση με ελάχιστο πάχος 80 μm (δύο επιστρώσεις) και θα συνοδεύονται από σφραγισμένο δοχείο του αντισκωριακού υλικού για την επισκευή ζημιών της επίστρωσης κατά την μεταφορά και τοποθέτηση και από έγγραφη σύσταση του κατασκευαστή τους για το υλικό τελικής επίστρωσης, ώστε να ικανοποιείται ο πιο πάνω όρος της συμβατότητας των επιστρώσεων και οι όροι των 3.5.1, 3.5.2 και 3.5.3 του παρόντος.

Στις πιο πάνω κατασκευές περιλαμβάνονται και τα θερμαντικά σώματα.

## **3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ**

### **3.1. ΣΥΝΕΡΓΕΙΟ**

Οι εργασίες επίστρωσης αντισκωριακής προστασίας και τελικού χρωματισμού σιδηρών επιφανειών θα εκτελεστούν από έμπειρα και εξειδικευμένα συνεργεία υπό την καθοδήγηση εργοδηγού που έχει εκτελέσει παρόμοια έργα.

Τα συνεργεία κατά την εκτέλεση των εργασιών είναι υποχρεωμένα :

- α) να συμμορφώνονται με τους κανόνες ασφάλειας και υγιεινής, να διαθέτουν και να χρησιμοποιούν μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ).
- β) να διαθέτουν όλο τον απαιτούμενο για την εργασία εξοπλισμό και εργαλεία δηλαδή: αυτοφερόμενα ικριώματα και σκάλες, εξοπλισμό μεταφοράς υλικών, χάραξης, ανάμειξης, καθαρισμού και επίστρωσης, χειροκίνητα και μηχανοκίνητα σε άριστη λειτουργικά κατάσταση.

γ) να διατηρούν τον πιο πάνω εξοπλισμό καθαρό και σε καλή κατάσταση και να αποκαθιστούν τυχόν ελλείψεις του χωρίς καθυστέρηση.

δ) να συμμορφώνονται με τις εντολές του επιβλέποντα.

ε) να κατασκευάσουν δείγματα εργασίας για έγκριση από τον εργοδότη.

Θα κατασκευασθεί από ένα δείγμα για κάθε τύπο τελειώματος σε σιδερένια επιφάνεια 200x300 mm, πάχους τουλάχιστον 2 mm σύμφωνα με όσα ορίζονται στα 3.5, 3.6 και 3.7 του παρόντος.

Τα δείγματα θα παραμένουν μέχρι το πέρας του έργου ως οδηγός αναφοράς και όλες οι σχετικές εργασίες θα συγκρίνονται με αυτά.

### **3.2. ΧΡΟΝΟΣ ΕΝΑΡΞΗΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ**

Οι εργασίες αντισκωριακής προστασίας και τελικού χρωματισμού σιδηρών επιφανειών θα αρχίζουν ευθύς ως επιβεβαιωθεί ότι στο κτίριο δεν πρόκειται να προκληθεί σκόνη και υγρασία, ότι μπορεί να εξασφαλιστούν οι συνθήκες θερμοκρασίας, φωτισμού και εξαερισμού για την επίστρωση και το στέγνωμα των επιστρώσεων και ότι όλα τα στάδια προετοιμασίας, αντισκωριακής επίστρωσης και τελικού χρωματισμού-διακόσμησης μπορούν να εκτελεστούν σε συνεχή διαδοχή χωρίς διακοπή.

Επιβάλλεται προετοιμασία και αντισκωριακή προστασία να εκτελούνται υπό τους όρους του παρόντος και σε πρωιμότερα στάδια προκειμένου να προστατεύονται καλυπτόμενες ή αφανείς σιδηρές επιφάνειες.

Για τον σκοπό αυτό, θα εξασφαλίζονται δύο τουλάχιστον κλειστοί χώροι που καλύπτουν τις απαιτήσεις της 3.6.1 του παρόντος. Στον ένα θα εκτελείται η προετοιμασία, η αντισκωριακή προστασία, ο τελικός χρωματισμός και η διακόσμηση σιδηρών επιφανειών. Στον θα αποθηκεύονται μέχρι να στεγνώσουν οι σιδερένιες κατασκευές έπειτα από κάθε επίστρωση και μέχρι την ενσωμάτωσή τους στο έργο.

Προηγούμενες εργασίες δεν θα καλύπτονται με επιστρώσεις αν δεν έχουν ελεγχθεί και εγκριθεί από τον εργοδότη.

### **3.3. ΑΡΑΞΗ - ΕΛΕΓΧΟΣ - ΑΠΟΔΟΧΗ**

Θα καθοριστούν όλες οι σιδηρές επιφάνειες που θα

υποστούν: α) Αντισκωριακή προστασία με ασφαλικά

β) Αντισκωριακή προστασία με συνθετικές ρητίνες

γ) Αντισκωριακή προστασία και τελικό χρωματισμό-διακόσμηση με τον προβλεπόμενο τύπο τελειώματος, τις προβλεπόμενες αποχρώσεις και τυχόν πολυχρωμίες, ώστε να καθοριστούν τα σημεία αλλαγής τους και όλες οι απαιτούμενες σχετικές λεπτομέρειες.

Όλα τα πιο πάνω θα αποτυπωθούν με δείγματα και κατάλληλη επισήμανση στα σιδηρά οικοδομικά στοιχεία και επιπρόσθετα αν απαιτείται σε σχέδια και σε περιγραφές κοινής αποδοχής.

Οι εργασίες θα αρχίζουν μετά τον έλεγχο και την αποδοχή των δειγμάτων τελικών αποχρώσεων

και των τύπων τελειωμάτων από τον εργοδότη. Ο εργολάβος θα παράσχει ό,τι απαιτείται για τον έλεγχο στον επιβλέποντα.

### **3.4. ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΣ**

Ο συντονισμός παράπλευρων εργασιών αποτελεί μέρος της ευθύνης του εργολάβου.

Οι μεταλλικές κατασκευές μετά την αντισκωριακή προστασία τους θα ενσωματωθούν στο έργο με όλα τα στηρίγματα, τις υποδοχές, τα βοηθητικά εξαρτήματα κλπ. στοιχεία που προβλέπονται σ' αυτές, θα ελεγχθούν και θα δοκιμαστούν ότι έχουν καλώς και λειτουργούν σωστά, είναι αποδεκτές και επιτρέπει ο επιβλέπων την έναρξη ή την ολοκλήρωση των εργασιών του παρόντος. Διαφορετικά, οι εργασίες θα διακόπτονται μέχρι να επιτευχθεί ο απαραίτητος συντονισμός και θα καταλογίζονται οι επί πλέον δαπάνες στον υπαίτιο εργολάβο.

### **3.5. ΓΕΝΙΚΕΣ ΕΠΙΛΟΓΕΣ - ΚΡΙΤΗΡΙΑ**

#### **3.5.1. Αντοχή στο χρόνο**

Τα συστήματα αντισκωριακής προστασίας, χρωματισμού και διακόσμησης μεταλλικών κατασκευών, πριν εφαρμοστούν θα επιβεβαιώνεται ότι αντέχουν στο χρόνο σύμφωνα με την κατάταξη του ISO 12944-1 "Paints and varnishes – Corrosion protection of steel structures by protective paint systems. Part 1: General introduction", ως εξής:

Μεγάλη αντοχή "H" 15 χρόνια και πάνω.

Φέρουσες κατασκευές, κρυφοί σκελετοί, μέσα και έξω από το κτίριο.

Μέση αντοχή "M" 5 έως 10 χρόνια.

Λοιπές αφανείς και δύσκολα προσπελάσιμες κατασκευές μέσα στο κτίριο, λοιπές κατασκευές έξω από το κτίριο.

Χα11ηλή "L" 2 έως 5 χρόνια.

Προσιτές κατασκευές στο εσωτερικό του κτιρίου.

#### **3.5.2. Αντοχή στις περιβάλλουσες συνθήκες**

Τα συστήματα αντισκωριακής προστασίας, χρωματισμού και διακόσμησης μεταλλικών κατασκευών, πριν εφαρμοστούν θα επιβεβαιώνεται ότι αντέχουν στις συνθήκες του περιβάλλοντος στο εσωτερικό και το εξωτερικό του έργου, σύμφωνα με την κατάταξη του ISO 12944-2 "Paints and varnishes –

Corrosion protection of steel structures by protective paint systems. Part 2: Classification of environments" σε συνδυασμό με την προσδοκώμενη (βλ. 3.5.1 πιο πάνω) αντοχή στο χρόνο και την συνολική ποιότητα εργασίας των μεταλλικών κατασκευών όπως ορίζεται στο ISO 12944-3 "Paints and varnishes – Corrosion protection of steel structures by protective paint systems. Part 3: Design considerations". Ειδικά τα θερμαντικά σώματα, οι σωληνώσεις θερμών ρευστών κλπ., θα επικαλύπτονται με υλικά που αντέχουν σε υψηλές θερμοκρασίες.

#### **3.5.3. Απαίτηση ελάχιστου συνολικού πάχους ξερής επίστρωσης**

Εσωτερικό του κτιρίου τουλάχιστον 120 μm

Εξωτερικό του κτιρίου καθαρό περιβάλλον 125 μm

Εξωτερικό του κτιρίου αστικό βιομηχανικό περιβάλλον 160 μm

Παραθαλάσσιο περιβάλλον 200 μm

Διαβρωτικό βιομηχανικό περιβάλλον 240 μm

Σε επαφή με διαβρωτικά υγρά 300 μm

#### **3.5.4. Επιμεταλλωμένες σιδηρές επιφάνειες**

Επιμεταλλωμένες εν θερμώ γαλβανισμένες, ηλεκτροφορημένες κλπ. σιδηρές επιφάνειες όπως προσδιορίζονται στο ISO 12944-4 "Paints and varnishes – Corrosion protection of steel structures by protective paint systems. Part 4: Types of surface and surface preparation" θα επιστρώνονται σύμφωνα με τους πίνακες A9 και A10 του παραρτήματος A του ISO 12944-5 "Paints and varnishes – Corrosion protection of steel structures by protective paint systems. Part 5: Protective paint systems".

### **3.6. ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ**

#### **3.7.**

##### **3.7.1. Περιβάλλον εκτέλεσης εργασιών**

Στο χώρο εκτέλεσης εργασιών θα εξασφαλιστεί ικανοποιητικός φωτισμός και αερισμός, θερμοκρασία και υγρασία που απαιτούνται (βλ. και 3.9 πιο κάτω) για να αποκλείεται η συμπύκνωση υδρατμών στις μεταλλικές επιφάνειες από της έναρξης μέχρι του πέρατος των εργασιών.

Για πρακτικούς λόγους, συνιστάται να επιλέγονται δύο κλειστοί ανεξάρτητοι γειτονικοί χώροι στο υπό κατασκευή έργο, οι οποίοι να πληρούν τις πιο πάνω προϋποθέσεις.

Στον ένα χώρο θα εκτελούνται οι προετοιμασίες, η αντισκωριακή προστασία, ο τελικός χρωματισμός και διακόσμηση όσων σιδερένιων κατασκευών μπορούν εύκολα να αφαιρεθούν από τις τελικές θέσεις τους χωρίς επίπτωση στην ποιότητα του έργου π.χ. θερμαντικά σώματα, φύλλα κουφωμάτων, διακοσμητικές επενδύσεις κλπ. και στον άλλο το στέγνωμα μετά από κάθε επιστροφή και η προσωρινή αποθήκευση μέχρι την επανατοποθέτησή τους.

Θα εξασφαλιστεί τρόπος διάθεσης των καταλοίπων χρωμάτων και άλλων αχρήστων μακριά από το εργοτάξιο. Η διάθεσή τους στους υδραυλικούς υποδοχείς και τα δίκτυα λυμάτων ή ομβρίων του έργου δεν επιτρέπεται.

Θα εγκατασταθούν ικρίωματα που θα καλύπτουν όλους τους κανονισμούς ασφαλείας και θα είναι ανεξάρτητα και αυτοφερόμενα για να μην υφίστανται ζημιές οι διάφορες επιστρώσεις και οι λοιπές γειτονικές κατασκευές.

### 3.7.2. Γειτονικές επιφάνειες - Εξοπλισμός λειτουργίας σιδηρών κατασκευών

Όλες οι γειτονικές επιφάνειες θα προστατευτούν με κατάλληλα καλύμματα (αυτοκόλλητη χαρτοταινία, χαρτί-χαρτόνι, φύλλα πολυαιθυλενίου, λεπτά φύλλα μοριοσανίδας ή κόντρα πλακέ ή hard board), ώστε να εκλείψει κάθε κίνδυνος τραυματισμού και ρύπανσής τους.

Επίσης θα προστατευτούν όπως πιο πάνω, ή θα αφαιρεθούν πρόσθετες κατασκευές (ηχοαπορροφητικές ή διακοσμητικές επενδύσεις, τελειώματα δαπέδων κλπ.) και εξαρτήματα (διακόπτες, χειρολαβές, φωτιστικά, διακοσμητικά κλπ.) που είναι ενσωματωμένα στις μεταλλικές κατασκευές και θα υποστούν διαφορετική επεξεργασία ή είναι τελειωμένα.

Τα αντικείμενα αυτά θα αποθηκευτούν κατάλληλα ώστε να μην υποστούν την παραμικρή βλάβη και θα ξανατοποθετηθούν μόλις οι επιστρώσεις σκληρυνθούν (τουλάχιστον μία εβδομάδα μετά την τελική επίστρωση).

### 3.7.3. Σιδηρές επιφάνειες

Οι σιδηρές επιφάνειες που θα χρωματισθούν για πρώτη φορά ή που θα υποστούν εκ νέου αντισκωριακή προστασία, χρωματισμό και διακόσμηση, θα προετοιμαστούν με την πρακτικά εφικτότερη και αποτελεσματικότερη για εργοτάξιο μέθοδο από τις αναφερόμενες στο ISO 12944-6 "Paints and varnishes – Corrosion protection of steel structures by protective paint systems. Part 6: Laboratory performance test methods", ώστε να καθαριστούν:

α) Από ετερογενείς ρύπους (λάδια κλπ. υλικά κατεργασίας, ρινίσματα, υπολείμματα κονιαμάτων, υπολείμματα χρωμάτων κλπ.) με την σπάτουλα και με πλύσιμο με ελαφρά χημικά διαλύματα οξέων ή βάσεων, διαβρωτικά (paint removers), διαλυτικά (βενζίνη, τετραχλωριούχο άνθρακα κλπ.), νερό και απορρυπαντικά και θα εκπλυθούν καλά με νερό ώστε να καθαρίσουν τελείως και θα στεγνώσουν με πεπιεσμένο αέρα.

β) Από εγγενείς ρύπους (σκουριά, ή άλλη χημική αλλοίωση του σιδήρου) με μηχανικές μεθόδους, χειρωνακτικά (σπάτουλα, βούρτσες, γυαλόχαρτο) ή μηχανικά (περιστροφικές βούρτσες, τροχοί, ή κάποιο εγκεκριμένο είδος αμμοβολής ή μεταλλοβολής).

Το κάψιμο με ειδικό καμινέτο και παράλληλα ο καθαρισμός με χειρωνακτικά και μηχανικά μέσα (σπάτουλα, βούρτσα, τριβείο, τροχός κλπ.), είναι αποτελεσματικά για ετερογενείς και εγγενείς ρύπους σε μικρές επιφάνειες.

Ο καθαρισμός θα γίνεται σε βάθος, ώστε να προκύψει καθαρή μεταλλική επιφάνεια λεία ή εκτραχυμένη σύμφωνα με τις υποδείξεις του παραγωγού των υλικών επίστρωσης και με την απαιτούμενη προσοχή ώστε:

- Να μην επεκτείνεται η δράση χημικών διαλυμάτων, διαβρωτικών και διαλυτικών πέρα από το επιθυμητό όριο. Οι ουσίες αυτές θα αποπλένονται πολύ καλά με άφθονο νερό και απορρυπαντικά και γενικά σύμφωνα με τις οδηγίες των παραγωγών τους ομοίως μετά την εξασφάλιση της επιθυμητής ποιότητας της σιδηράς επιφάνειας.

- Να μην αλλοιωθούν οι μορφές, οι γωνίες, οι σκοτίες κλπ. των σιδηρών στοιχείων.
- Να καθαριστούν πλήρως και όλα τα δυσπρόσιτα σημεία (αποφυγή εγκλωβισμού σκουριάς)
- Να μη βλαβούν γειτονικές κατασκευές ανεξάρτητα από τον βαθμό ολοκλήρωσής τους

#### **3.6.4. Προγενέστερες στρώσεις**

Τυχόν προγενέστερες στρώσεις θα τρίβονται σε όλη τους την έκταση ελαφρά, με ψιλό γυαλόχαρτο, ώστε να εξομαλύνονται και να εκτραχύνονται χωρίς να απομειώνεται το πάχος τους σημαντικά με ιδιαίτερη προσοχή στις προεξοχές και τις γωνίες που είναι ιδιαίτερα ευπαθείς.

Στα δύσκολα σημεία (εξοχές, εσοχές, γωνίες, συγκολλήσεις, οπές), μπορεί να προστίθεται τοπικά επιπλέον επίστρωση ώστε να εξασφαλίζεται το ελάχιστο πάχος ξηράς μεμβράνης χωρίς όμως αυτή να διακρίνεται και να διαφέρει από την κανονική στρώση.

#### **3.6.5. Υλικά αντισκωριακής προστασίας, χρωματισμού και διακόσμησης**

Όλα τα υλικά αντισκωριακής προστασίας, χρωματισμών και διακόσμησης πριν χρησιμοποιηθούν θα ελέγχονται εντός της συσκευασίας τους προκειμένου να διαπιστωθεί ότι είναι σε καλή κατάσταση, δεν έχουν παρέλθει τα χρονικά όρια αποθήκευσής τους, και σύμφωνα με τις οδηγίες του παραγωγού τους.

Θα αναδεύονται, θα αναμιγνύονται και θα αραιώνονται με τους συνιστώμενους διαλύτες με καθαρά εργαλεία, σε καθαρά δοχεία, στις ορθές αναλογίες, σωστά και με προσοχή ώστε να αποκτούν την απαραίτητη εργασιμότητα, ομοιογένεια, πυκνότητα και συνοχή και θα χρησιμοποιούνται εντός του χρόνου που συνιστά ο παραγωγός τους.

Η μη συμμόρφωση με τα ανωτέρω συνιστά λόγο απόρριψης των υλικών και απαγόρευσης της εφαρμογής τους.

Τα υλικά δύο συστατικών θα αναμιγνύονται σε ποσότητες που τα συνεργεία εφαρμογής θα χρησιμοποιήσουν άμεσα και θα αναλώσουν εντός του προδιαγραφόμενου, από τον παραγωγό, χρόνου εργασιμότητας.

Απαγορεύεται η ανάμιξη ανομοιογενών υλικών και ακατάλληλων διαλυτών, καθώς και κατάλοιπων χρωμάτων για την δημιουργία νέων.

### **3.8. ΕΦΑΡΜΟΓΗ**

#### **3.8.1. Μέθοδος εφαρμογής**

Όταν στα σχέδια, τις περιγραφές του έργου και το παρόν, δεν καθορίζεται τεχνική εφαρμογής των επιστρώσεων, το συνεργείο χρωματισμών μπορεί να επιλέξει κατά την κρίση του (ρολό, πινέλο, πιστόλι κλπ.) την ενδεδειγμένη μέθοδο. Η μέθοδος που θα επιλεγεί θα πρέπει να συνιστάται από τον παραγωγό του συστήματος επίστρωσης, να αποδίδει, ομοιογενή, ομοιόχρωμη και χωρίς νερά επιφάνεια με ξηρό πάχος επίστρωσης, το κατά περίπτωση απαιτούμενο. (Βλ. 3.5.3)

#### **3.8.2. Αντισκωριακή επίστρωση**

Οι σιδηρές επιφάνειες πρέπει να επιστρώνονται με αντισκωριακό αμέσως μετά την προετοιμασία τους και κατά προτίμηση μέσα στην ίδια εργάσιμη ημέρα, ώστε να επιτυγχάνεται η βέλτιστη προστασία.



Με βάση την απαίτηση αυτή θα γίνεται ο προγραμματισμός των εργασιών θεωρουμένου ότι προετοιμασία και αντισκωριακή επίστρωση αποτελούν ενιαίο στάδιο της εργασίας

Η αντισκωριακή επίστρωση θα εφαρμόζεται όπως στο 3.7.3 καθορίζεται.

### 3.8.3. Επόμενες επάλληλες στρώσεις

Οι στρώσεις θα εφαρμόζονται σε προετοιμασμένη γερή, ξηρή, καθαρή, λεία και απαλλαγμένη από οποιοδήποτε ελάττωμα επιφάνεια, είτε από ελλειπή προεργασία (βλ. 3.6.3, 3.6.4), είτε από άστοχη εφαρμογή (βλ. 3.7.4), αρχίζοντας από τις ακμές, τις πατούρες, τις εσοχές, τις στενές πλευρές και πάντοτε από πάνω προς τα κάτω.

Κάθε επόμενη στρώση θα είναι ίσης ή μεγαλύτερης αντοχής και πάχους από την προγενέστερη στρώση και θα εφαρμόζεται αφού αυτή έχει στεγνώσει τελείως, έχει υποστεί την απαραίτητη κατάλληλη προεργασία (βλ. 3.6.4) και έχουν αρθεί τυχόν ατέλειες και αστοχίες της (βλ. 3.7.5).

Δεν επιτρέπεται στρώση χρώματος ισχυρότερου (κατά κανόνα επιστρώσεις διαλύτη) στο σύνολό του ή ισχυρότερου διαλύτη πάνω σε στρώση χρώματος ασθενέστερου (κατά κανόνα επιστρώσεις νερού) στο σύνολό του ή ασθενέστερου διαλύτη.

### 3.8.4. Γεμίσματα

Στις θέσεις που απαιτείται εξομάλυνση μικρής έκτασης ατελειών, ιδίως στα σημεία των συγκολλήσεων, οι σχετικές εργασίες θα εκτελούνται μετά την ολοκλήρωση της αντισκωριακής προστασίας με υλικά (στόκους ή κόλλες) που συνιστά ο παραγωγός του συστήματος των επιστρώσεων.

Τα υλικά αυτά πρέπει να προσφύονται στην αντισκωριακή επίστρωση, να σκληρύνονται και να τρίβονται όπως και οι επιστρώσεις, και να επιτρέπουν την πρόσφυση των επόμενων στρώσεων.

### 3.8.5. Πιθανά Ελαττώματα - Αιτίες - Αποκατάσταση

Οι επιφάνειες των επιστρώσεων είναι πιθανό να εμφανίσουν ένα ή περισσότερα από τα πιο κάτω προβλήματα:

1. εχειλίσ11ατα τρεξί11ατα, τα οποία μπορεί να οφείλονται σε: α)

κακή ρύθμιση της ρευστότητας του υλικού επίστρωσης

β) κακή ρύθμιση της ποσότητας του υλικού επίστρωσης στο μέσο επίστρωσης (πινέλο, ρολό, πιστόλι)

γ) ατελή κατεργασία της επίστρωσης ιδίως γύρω από τις γωνίες, τις εσοχές και τις εσοχές.

2. Μπψπίκια, τα οποία μπορεί να οφείλονται σε:

α) ακάθαρτα εργαλεία και λοιπό εξοπλισμό επίστρωσης

β) αερόφερτη σκόνη και σωματίδια στο χώρο των εργασιών

γ) υλικά επίστρωσης που έχουν λερωθεί, ακάθαρτα δοχεία και εργαλεία προετοιμασίας.

3. Σχισί11ατα – σκασί11ατα, τα οποία μπορεί να οφείλονται σε: α)

λεπτότερη επίστρωση πάνω σε παχύτερη

β) επόμενη επίστρωση πριν στεγνώσει η προηγούμενη

γ) αδυναμία της επίστρωσης να παρακολουθήσει την διαστολή του υποστρώματος δ) έντονη καιρική μεταβολή κατά την διάρκεια της επίστρωσης.

4. εφλοι11δίσ11ατα, τα οποία μπορεί να οφείλονται σε:

- α) ελλιπή πρόσφυση της επίστρωσης λόγω κακής προετοιμασίας β) επόμενη στρώση πριν στεγνώσει η προηγούμενη
  - γ) ελλιπή προετοιμασία ή μεταβολή του υποστρώματος.
5. Σιπρικνί1σεις και φαινό11ενα ερπιο1ιοι'1, οι οποίες μπορεί να οφείλονται σε: α) ελλιπή καθαρισμό του υποστρώματος β) επίστρωση ισχυρότερου υλικού πάνω σε ασθενέστερο γ) πολύ παχύ στρώμα επίστρωσης.
6. Φιοσαλίδες, οι οποίες μπορεί να οφείλονται σε: α) επίστρωση πάνω σε υγρή από συμπυκνώματα επιφάνεια β) βεβιασμένο στέγνωμα της επίστρωσης με θέρμανση.
7. Ση11άδια από το 11έσο επίστρωσης, τα οποία μπορεί να οφείλονται σε: α) ακατάλληλα ή κακής ποιότητας μέσα επίστρωσης (πινέλλα, ρολλά, μπεκ ψεκασμού) β) ατελή κατεργασία της επίστρωσης γ) υπερβολικά αραιωμένο υλικό επίστρωσης ή πολύ πτητικός διαλύτης δ) ακατάλληλες συνθήκες εργασιών.
8. Κιτρίνισ11α - ξεθίριασ11α, τα οποία μπορεί να οφείλονται: α) στην προσβολή του συνδετικού μέσου (έλαια, συνθετικές ρητίνες) β) στην προσβολή των πιγμέντων από τον αέρα και το φως.
9. Εξαφάνιση της λά11ψης - Θά11πιοψα, η οποία μπορεί να οφείλεται: α) σε λανθασμένη ή υπερβολική χρήση διαλύτη β) στις συνθήκες στεγνώματος της τελευταίας στρώσης.

Τα ανωτέρω συνιστούν ελαττώματα και δεν γίνονται αποδεκτά.

Η αποκατάστασή τους θα γίνεται πριν από την εφαρμογή της επόμενης στρώσης.

Ανάλογα με την έκταση και το είδος των ελαττωμάτων, θα εκτελείται συνολικό ή τοπικό καθαρισμό της επιφάνειας από το ελαττωματικό στρώμα με τρίψιμο με κατάλληλα διαβαθμισμένο αποξεστικά μέσα (γυαλόχαρτα, σμιριδόχαρτα, ντουκόχαρτα κλπ.) και επανάληψη της επίστρωσης, λαμβάνοντας υπ'όψη τις γενεσιουργές αιτίες των ελαττωμάτων ώστε αυτά να μην επαναληφθούν.

### **3.8.6. Τελική εικόνα**

Οι τελικοί χρωματισμοί θα είναι ομοιογενείς και συγκρινόμενοι με το δείγμα, θα έχουν την ίδια απόχρωση και ενιαίο τελείωμα χωρίς κανένα από τα πιο πάνω (3.7.4) ελαττώματα, αλλιώς δεν θα γίνονται δεκτοί, οπότε θα επισκευάζονται όπως στο 3.7.4, χωρίς επιβάρυνση του εργοδότη.

### **3.9. ΤΕΛΙΚΟΙ ΧΡΩΜΑ ΤΙΣΜΟΙ ΠΡΟΚΑ ΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΩΝ ΣΙΔΗΡΩΝ ΣΤΟ/ΧΕ/ΩΝ**

Πριν από την τελική επίστρωση θα επιβεβαιώνεται ότι οι κατασκευές αυτές έχουν ενσωματωθεί οριστικά στο έργο και είναι αποδεκτές από τον εργοδότη.

Στη συνέχεια θα γίνεται προσεκτικός έλεγχος της αντισκωριακής επίστρωσης και όπου αυτή έχει υποστεί ζημιά είτε κατά τις μεταφορές, είτε από τις εργασίες ενσωμάτωσης, θα επισκευάζεται.

Κατά την επισκευή τα βλαβέντα σημεία θα καθαρίζονται μέχρι να εμφανιστεί καθαρό μέταλλο που θα επικαλυφθεί με το αντισκωριακό που έχει προσκομίσει σφραγισμένο ο κατασκευαστής τους στο επιβεβλημένο πάχος (τουλάχιστον 80  $\mu\text{m}$ , βλ. &2.7).

Αφού στεγνώσουν τελείως όλα τα σημεία επισκευών και τα ελέγξει ο Επιβλέπων Μηχανικός, θα εφαρμόζεται ο τελικός χρωματισμός με το ενδεδειγμένο υλικό σύμφωνα με όσα προδιαγράφονται στα 2.7.β, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6 και 3.7 του παρόντος.

### **3.10. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ - ΠΡΟΦΥΛΑΞΕΙΣ**

Οι εργασίες της παρούσας ΠΕΤΕΠ δεν θα εκτελούνται όταν συντρέχουν μία ή περισσότερες από τις ακόλουθες συνθήκες:

- Παρουσία αερόφερτης σκόνης και λοιπών σωματιδίων.
- Θερμοκρασία περιβάλλοντος κατώτερη των 5° C, ανώτερη 38° C.
- Σχετική υγρασία μεγαλύτερη από 80%.
- Πολύ κρύες ή πολύ θερμές επιφάνειες εφαρμογής. Σωληνώσεις θέρμανσης και θερμαντικά σώματα δεν πρέπει να επιστρώνονται όταν η θέρμανση λειτουργεί
- Επιφάνειες εφαρμογής που είναι άμεσα εκτεθειμένες στην ηλιακή ακτινοβολία,
- Επιφάνειες υγρές ή που είναι πιθανό να υγρανθούν (βροχή, υγρασία, συμπυκνώματα) μόλις επιστρωθούν,
- Με ανεπαρκή φωτισμό και αερισμό των χώρων.

Στις χρωματιζόμενες περιοχές θα τοποθετούνται πινακίδες με την ένδειξη "προσοχή χρώματα" και αν είναι ανάγκη θα αποκλείονται εντελώς με κατάλληλα εμπόδια επί μία εβδομάδα τουλάχιστον μετά την επίστρωση του τελικού στρώματος.

Στο τέλος κάθε εργάσιμης ημέρας:

- α) τα δοχεία των χρωμάτων και των διαλυτών θα σφραγίζονται και θα αποθηκεύονται β) τα εργαλεία θα καθαρίζονται και θα αποθηκεύονται γ) κενά δοχεία, χαρτιά, πανιά, στουπιά, εμποτισμένα με διαλύτες και χρώμα, που χρησιμοποιήθηκαν για καθαρισμούς, θα συλλέγονται και θα απορρίπτονται σε ασφαλή περιοχή, ώστε να ελαχιστοποιούνται κίνδυνοι πυρκαγιάς και μόλυνσης του περιβάλλοντος.

Θα ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα προστασίας για την ασφάλεια του προσωπικού και του έργου, εφόσον γίνεται χρήση χρωμάτων με τοξικούς, ιδιαίτερα εύφλεκτους και πτητικούς διαλύτες.

Ο εργοδότης μπορεί να επιβάλλει πρόσθετα μέτρα ασφάλειας σύμφωνα με τα σχετικά πρότυπα και

να διακόψει τις εργασίες μέχρι την λήψη τους χωρίς πρόσθετη επιβάρυνσή του.

Τελειωμένες επιφάνειες θα προστατεύονται από "πιτσιλίσματα", χτυπήματα, κλπ, μέχρις ότου παραδοθεί το έργο σε άριστη κατάσταση. Επιφάνειες που έχουν υποστεί και την παραμικρή φθορά ή παρουσιάζουν ατέλειες κατά την παράδοση του έργου, θα ξαναχρωματίζονται χωρίς επιβάρυνση του εργοδότη.

#### **4. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΤΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑ**

##### **4.1. ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ**

Η Επίβλεψη θα ελέγχει τις εκτελούμενες εργασίες κατά την πορεία εξέλιξής τους προκειμένου να διαπιστώνει εγκαίρως αν τηρούνται οι όροι της παρούσας ΠΕΤΕΠ. Ειδικότερα θα ελέγχονται:

- α) οι συνθήκες εκτέλεσης των εργασιών και τα μέτρα εξασφάλισής τους,
- β) ο καθαρισμός και η προετοιμασία των επιφανειών πριν από την εφαρμογή κάθε σταδίου επίστρωσης,
- γ) το πάχος και η συνολική ποιότητα κάθε επίστρωσης με μη καταστροφικές μεθόδους, σύμφωνα με το πρότυπο EN ISO 12944-7 Μέρος 7: Εκτέλεση και επίβλεψη εργασιών χρωματισμών (εφόσον προβλέπεται από την μελέτη του έργου) . Part 7: Execution and supervision of paint work" προσδιορίζεται,
- δ) η απόδοση της ενιαίας απόχρωσης και του προβλεπόμενου τελειώματος σε σχέση με το δείγμα και η απουσία ελαττωμάτων της παρ. 3.7.4.

Ο Ανάδοχος θα παρέχει όλες τις απαιτούμενες διευκολύνσεις και πληροφορίες σε εκπροσώπους του παραγωγού ή του προμηθευτή των υλικών επίστρωσης εφόσον το επιθυμούν ή κληθούν από την Επίβλεψη να παρακολουθήσουν και να ελέγξουν την εφαρμογή των προϊόντων τους.

#### **5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ**

##### **5.1. ΜΕΤΡΑ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ**

Τα συνεργεία κατά την εκτέλεση των εργασιών είναι υποχρεωμένα

- α) Να συμμορφώνονται με τις διατάξεις της οδηγίας 92/57/ΕΕ, που αναφέρεται στις "Ελάχιστες απαιτήσεις Υγιεινής και ασφάλειας προσωρινών και κινητών Εργοταξίων" καθώς επίσης και η συμμόρφωση με την Ελληνική Νομοθεσία επί θεμάτων Υγιεινής και Ασφάλειας (Π.Δ 17/96 και Π.Δ 159/99 κλπ.)
- β) Να διαθέτουν και να χρησιμοποιούν μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ). Δηλαδή:
  - Προστατευτική ενδυμασία: EN 863: 1995: Protective clothing - Mechanical properties - Test method: Puncture resistance - Προστατευτική ενδυμασία. Μηχανικές ιδιότητες. Δοκιμή αντοχής σε διάτρηση.
  - Προστασία χεριών και βραχιόνων: EN 388:2003: Protective gloves against mechanical risks -- Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων.
  - Προστασία κεφαλιού: EN 397:1995: Industrial safety helmets (Amendment A1:2000) -- Κράνη προστασίας.

- Προστασία ποδιών: EN 345-2:1996: Safety Footwear for Professional Use - Part 2. Additional Specifications Superseded by EN ISO 20345:2004 - Υποδήματα ασφαλείας για επαγγελματική χρήση (αντικαταστάθηκε από το πρότυπο EN ISO 20345:2004).

γ) Να διαθέτουν και να χρησιμοποιούν μέσα προστασίας από τοξικές αναθυμιάσεις, εφόσον τούτο απαιτείται σύμφωνα με τις οδηγίες του παραγωγού των υλικών καθαρισμού και επίστρωσης, καθώς και ειδικά καθαριστικά κατάλληλα για την απομάκρυνση των υλικών επίστρωσης από το δέρμα.

## 5.2. **ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΧΩΡΩΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ**

Μετά το πέρας των εργασιών, τον έλεγχο και την αποδοχή τους από τον εργοδότη, ανά αυτοτελές τμήμα του έργου, θα αποσύρεται ο εξοπλισμός του συνεργείου κατασκευής, θα απομακρύνονται τα υλικά που περίσσεψαν, θα καθαρίζονται οι χώροι, θα αποκομίζονται τα άχρηστα προς απόρριψη και θα παραδίδονται οι χώροι σε κατάσταση που να επιτρέπει άμεσα τις επόμενες εργασίες.

## 6. **ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

Η επιμέτρηση των εργασιών που περιλαμβάνονται στην παρούσα ΠΕΤΕΠ γίνεται σύμφωνα με τα καθορισμένα στα συμβατικά τεύχη του έργου, με βάση τα αντίστοιχα άρθρα των Ενιαίων Αναλυτικών Τιμολογίων του ΥΠΕΧΩΔΕ.

## **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ**

### **ΕΠΙΣΚΕΥΗ, ΑΝΑΚΑΙΝΙΣΗ ΠΑΛΑΙΑΣ ΑΝΤΙΣΚΩΡΙΑΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ, ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΚΟΣΜΗΣΗΣ.**

## 1. **ΕΚΤΑΣΗ ΕΠΙΣΚΕΥΩΝ - ΚΑΤΑΤΑΞΗ - ΚΡΙΤΗΡΙΑ**

Πριν από την έναρξη των εργασιών θα πρέπει από κοινού, ο Κ.Τ.Ε και ο Ανάδοχος να καθορίσει και να συμφωνήσουν την έκταση των εργασιών επισκευής και ανακαίνισης.

Συνιστάται να ακολουθείται η εξής κατάταξη:

α) Κατηγορία Α.

Πλήρης αφαίρεση παλαιών επιστρώσεων μέχρις εμφάνισης καθαρής σιδερένιας επιφάνειας και κατασκευή νέων.

β) Κατηγορία Β.

Τοπική αφαίρεση παλαιών επιστρώσεων μέχρις εμφάνισης καθαρής σιδερένιας επιφάνειας, τοπική αποκατάσταση των επιστρώσεων και ολικός τελικός χρωματισμός – διακόσμηση.

γ) Κατηγορία Γ.

Απλός ολικός τελικός χρωματισμός - διακόσμηση.

Κριτήρια κατάταξης:

Η κατάταξη θα γίνεται με βάση τα κριτήρια της 3.5, σε συνδυασμό με τα ελαττώματα της 3.7.4

που έχουν εμφανισθεί στις επιστρώσεις κατά την διάρκεια της ζωής τους, ως εξής:

Κατηγορία Α: Έχει παρέλθει ο χρόνος αντοχής και έχουν εμφανισθεί ελαττώματα τουλάχιστον στο 40% της επιφάνειας των σιδερένιων κατασκευών.

Κατηγορία Β: Δεν έχει παρέλθει ο χρόνος αντοχής και έχουν εμφανισθεί ελαττώματα το πολύ στο 30% της επιφάνειας των σιδερένιων κατασκευών.

Κατηγορία Γ: Έχει συμπληρωθεί ο χρόνος αντοχής και δεν έχουν εμφανισθεί ελαττώματα.

## 2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ - ΕΠΙΣΚΕΥΗΣ - ΑΝΑΚΑΙΝΙΣΗΣ

Εφ'όσον τα ελαττώματα οφείλονται:

- στην χρήση και λοιπές ανθρωπίνες δράσεις, αρκεί η επισκευή - ανακαίνιση να εκτελείται με το ίδιο σύστημα επιστρώσεως αντισκωριακής προστασίας και χρώματος,

Εάν όμως οφείλονται σε αλλαγή των περιβαλλοντικών συνθηκών ή ανεπάρκεια του σιδηρού συστήματος προστασίας-χρωματισμού, τότε θα επιλέγεται ανθεκτικότερο σύστημα προστασίας και χρωματισμού από τους πίνακες των παραρτημάτων Α, Β και Γ του ISO 12944-5 "Paints and varnishes – Corrosion protection of steel structures by protective paint systems. Part 5: Protective paint systems", ή θα αυξάνονται τα πάχη επίστρωσης της 3.5.3 κατά μία τάξη.

## 3. ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΠΙΣΚΕΥΗΣ - ΑΝΑΚΑΙΝΙΣΗΣ

Η επισκευή-ανακαίνιση των επιστρώσεων αντισκωριακής προστασίας και χρωματισμού σιδηρών επιφανειών θα εκτελείται κατά κατηγορία επεμβάσεων, ως εξής:

Κατηγορία Α: Σύμφωνα με την παρούσα ΠΕΤΕΠ, χωρίς τις παρ. 2.7 και 3.8

Κατηγορία Β: Σύμφωνα με την παρούσα ΠΕΤΕΠ, χωρίς τις παρ. 2.7 και 3.8. και σύμφωνα με τα ακόλουθα. Στην τοπική επιστρώση αντισκωριακής προστασίας και ενδιάμεσων στρωμάτων μέχρι εξίσωσης του πάχους παλαιών και νέων επιστρώσεων, δεν έχει εφαρμογή η 3.7.4. Ο τελικός χρωματισμός-διακόσμηση θα εκτελείται σύμφωνα με την

3.7.3. Ιδιαίτερη προσοχή θα δίνεται στην αναγνώριση των παλαιών επιστρώσεων, ώστε οι νεώτερες να εκπληρώνουν τους όρους αντοχής, πάχους επίστρωσης και διαλύτη της

3.7.3. Η δοκιμή εκ των προτέρων σε τμήμα της ανακατασκευασμένης επιφάνειας είναι ο καλύτερος τρόπος εάν δεν υπάρχει αρχείο του έργου. Στην περίπτωση αλλαγής απόχρωσης (συνήθως προς ανοικτότερη) είναι πιθανό να απαιτηθούν περισσότερες από μία επιστρώσεις.

Κατηγορία Γ: Σύμφωνα με την παρούσα ΠΕΤΕΠ, χωρίς τις παρ. 2.7 και 3.8. Στην περίπτωση αλλαγής απόχρωσης (συνήθως προς ανοικτότερη) είναι πιθανό να απαιτηθούν περισσότερες από μία στρώσεις. Πριν από τη νέα επίστρωση θα γίνεται αναγνώριση των παλαιών επιστρώσεων όπως και για την κατηγορία Β πιο πάνω αναφέρεται.

## 4. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ

Η επιμέτρηση των εργασιών που περιλαμβάνονται στην παρούσα ΠΕΤΕΠ γίνεται σύμφωνα με τα καθορισμένα στα συμβατικά τεύχη του έργου, με βάση τα αντίστοιχα άρθρα των Ενιαίων Αναλυτικών Τιμολογίων του ΥΠΕΧΩΔΕ.

## 2.2. ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ – Επιχρίσματα με κονιάματα που παρασκευάζονται επί τόπου

# Επιχρίσματα με κονιάματα που παρασκευάζονται επί τόπου

## 1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Οι ελάχιστες απαιτήσεις ποιότητας υλικών και οι κανόνες έντεχνης κατασκευής επιχρισμάτων πάνω σε νέες επιφάνειες από οπλισμένο ή άοπλο σκυρόδεμα, λιθοδομών, οπτοπλινθοδομών, μεταλλικών πλεγμάτων με κονιάματα από τσιμεντο-ασβεστο-μαρμαροκονιάματα που παρασκευάζονται επί τόπου σε συνηθισμένα κτιριακά έργα.

Οι κανόνες του παρόντος πρέπει να ακολουθούνται κατά την κατασκευή επιχρισμάτων:

- Εσωτερικών επιφανειών.
- Εξωτερικών επιφανειών.

και αναφέρονται σε συνηθισμένα υλικά που χρησιμοποιούνται ευρέως.

Οι διαστάσεις, οι μορφές, τα μεγέθη κλπ., πρέπει να καθορίζονται στα σχέδια και τις περιγραφές του έργου.

## 2. ΥΛΙΚΑ -ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ

### 2.1. ΥΛΙΚΑ

#### 2.1.1. Τσιμέντα σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 197-1

Τύποι CEM 1, CEM 11, CEM IV, που δεν έχουν υποστεί αλλοιώσεις από μακροχρόνια ή κακή αποθήκευση. Έλεγχος ότι οι σβώλοι τσιμέντου τρίβονται με ελαφριά πίεση στο χέρι.

- α) Τσιμέντο κοινό
- β) Τσιμέντο γκρι.
- γ) λευκό.Τσιμέντο

#### 2.1.2 Τσιμέντοτοιχοποιίας σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 413-1

Όλοι οι τύποι τσιμέντων τοιχοποιίας MC (masonry cement) που προβλέπονται στο Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 413-1

#### 2.1.2. Ασβέστης σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 459-1: Τύποι CL 90 και CL 80

- α) Ασβέστης σε πολτό. Περιεκτικότητα σε νερό  $\geq 70\%$  και  $\leq 45\%$ , κολλώδους υφής χωρίς ξένες προσμίξεις και ξερά άλατα του ασβεστίου.
- β) Ασβέστης σε σκόνη .

## 2.2. ΑΔΡΑΝΗ ΘΡΑΥΣΤΑ Η ΣΥΜΕΚΤΑ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΠΡΟΤΥΠΑ ΕΛΟΤ EN 12620 ΚΑΙ ΕΛΟΤ EN 13139

### 2.2.1. Άμμος κονιαμάτων

Θραυστή ή συλλεκτή

διαβαθμισμένη, 0/17, 0/5



χονδρόκοκκη,  
0/3 μεσόκοκκη,  
0/1 λεπτόκοκκη,  
καθαρή απαλλαγμένη από αργιλικές προσμίξεις και λοιπά βλαπτικά στοιχεία με πλήρη και ομαλή κοκκομετρική διαβάθμιση.

#### **2.2.2. Μαρμαρόσκονη**

Από καθαρό μάρμαρο, λευκή, χωρίς προσμίξεις, με πλήρη και ομαλή κοκκομετρική διαβάθμιση, λεπτόκοκκη 0-1 ή χονδρόκοκκη Νο1 έως 3 ανάλογα με το επιδιωκόμενο αποτέλεσμα.

### **2.3. ΝΕΡΟ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟ ΠΡΟΤΥΠΟ ΕΛΟΤ EN 1008**

Γενικά το πόσιμο νερό θεωρείται κατάλληλο.

### **2.4. ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΣΜΙΚΤΑ ΚΑΤΑ ΕΛΟΤ EN 480-1 ΚΑΙ ΕΛΟΤ EN 934-2**

#### **2.4.1. Χρωστικές (ΕΛΟΤ EN 12878)**

Καλά λειοτριμένες, αδιάλυτες στο νερό, ανθεκτικές στα αλκάλια. Δεν πρέπει να επιδρούν στις συνδετικές ύλες (τσιμέντο, ασβέστη).

Ρευστοποιητές (εφαρμογή σύμφωνα με τις οδηγίες του εργοστασίου)

Συγκολλητικά (εφαρμογή σύμφωνα με τις οδηγίες του εργοστασίου)

Στεγανοποιητικά (εφαρμογή σύμφωνα με τις οδηγίες του εργοστασίου)

Αντισυρρικνωτικά (εφαρμογή σύμφωνα με τις οδηγίες του εργοστασίου)

### **2.5. ΜΕΤΑΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΕΝΣΩΜΑ ΤΩΝΟΝΤΑΙ ΣΕ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑ ΤΑ**

#### **2.5.1. Πλέγματα γαλβανισμένα**

α) Βάρους τουλάχιστον 1,6 kg/m<sup>2</sup> για εσωτερικά επιχρίσματα,

β) Βάρους τουλάχιστον 1,9 kg/m<sup>2</sup> για εξωτερικά επιχρίσματα και επιχρίσματα επί πλεγμάτων.

Σημειώνεται ότι η μελέτη μπορεί να προβλέπει την τοποθέτηση πλεγμάτων από άλλα υλικά ανάλογα με τη θέση και την επιφάνεια που θα επιχρισθεί.

#### **2.5.2. Σκοτίες, τέρματα, αρμοί και ελαφρά γωνιόκρανα**

Από εν θερμώ γαλβανισμένο μαλακό χαλυβδόφυλλο σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 1461: "Hot dip galvanized coatings on fabricated iron and steel articles - Specifications and test methods -- Θερμό γαλβάνισμα δι' εμβαπτίσεως διαμορφωμένων σιδηρών και χαλύβδινων στοιχείων. Προδιαγραφές και μέθοδοι δοκιμών". Θα τοποθετούνται σε εσωτερικά επιχρίσματα. Αντίστοιχα από ανοξείδωτο χάλυβα θα τοποθετούνται στα εξωτερικά επιχρίσματα. Οι διατομές θα επιλέγονται από τους τρέχοντες καταλόγους ειδικών κατασκευαστών.

### **2.6. ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ - ΔΕΙΓΜΑ ΤΑ**

Όλα τα υλικά θα καθορίζονται εκ των προτέρων με την εμπορική ονομασία τους και τα δείγματα εφόσον είναι απαραίτητα για τον καθορισμό τους, τα στοιχεία των παραγωγών και των προμηθευτών τους και βεβαιώσεις ότι τα υλικά τους εκπληρώνουν τις απαιτήσεις ποιότητας της παρούσας ΠΕΤΕΠ και έχουν στην διάθεση της Επίβλεψης όλα τα σχετικά επίσημα πιστοποιητικά συμμόρφωσης. Καθ' όλη την διάρκεια των εργασιών τα υλικά θα προέρχονται από την ίδια πηγή (παραγωγός,

προμηθευτής) εκτός αν συναινέσει η Επίβλεψη σε αλλαγή ή πολλαπλότητα.

Ο καθορισμός των υλικών και τα δείγματα θα προσκομίζονται έγκαιρα τόσο, ώστε να υπάρχει χρόνος διενέργειας δοκιμασιών ελέγχου πριν από την έναρξη των εργασιών. Παράλειψη των πιο πάνω αποτελεί λόγο άρνησης αποδοχής τους στο έργο.

## **2.7. ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΑΠΟΔΟΧΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ**

Τα προσκομιζόμενα υλικά θα είναι συσκευασμένα και σημασμένα όπως προβλέπουν τα σχετικά πρότυπα, θα συνοδεύονται από τα επίσημα πιστοποιητικά συμμόρφωσης, θα ελέγχονται κατά την είσοδό τους, ώστε να επιβεβαιώνεται με κάθε πρόσφορο τρόπο ότι είναι αυτά που έχουν προκαθοριστεί, είναι καινούργια, και βρίσκονται σε άριστη κατάσταση (π.χ. οι σάκκοι του τσιμέντου να είναι πρόσφατης παραγωγής και στεγνοί) οπότε θα γίνονται αποδεκτά και θα επιτρέπεται η ενσωμάτωσή τους στο έργο.

Η Επίβλεψη έχει το δικαίωμα να ζητήσει δοκιμοληψία και διενέργεια δοκιμασιών από πιστοποιημένο εργαστήριο αν υπάρχουν αμφιβολίες ως προς την συμμόρφωση προς τα πρότυπα.

## **2.8. ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΣΤΟ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ**

Τα υλικά θα αποθηκεύονται σε κατάλληλο στεγνό αεριζόμενο χώρο έτσι, ώστε να διευκολύνεται η κυκλοφορία αέρα ανάμεσά τους και να προστατεύονται από μηχανικές κακώσεις, την βροχή και την προσβολή τους από κονιάματα, λάσπες, στάχτες, σκουριές και λοιπές κακώσεις που μπορούν να προκληθούν από τις δραστηριότητες στο εργοτάξιο.

Οι σάκοι των διαφόρων συνδετικών υλών σε μορφή σκόνης θα αποθηκεύονται χωριστά πάνω σε ξύλινες παλέτες έτσι ώστε να καταναλώνονται με την σειρά προσκόμισής τους.

Οι μεταφορές τους στο εργοτάξιο θα γίνονται με τις ίδιες προφυλάξεις που ισχύουν και για την αποθήκευσή τους.

## **3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ**

### **3.1. ΣΥΝΕΡΓΕΙΟ**

Οι εργασίες κατασκευής επιχρισμάτων θα εκτελεστούν από έμπειρα και εξειδικευμένα συνεργεία υπό την καθοδήγηση εργοδηγού που έχει εκτελέσει παρόμοια έργα.

Τα συνεργεία κατά την εκτέλεση των εργασιών είναι υποχρεωμένα:

- α) να συμμορφώνονται με τους κανόνες ασφάλειας και υγιεινής, να διαθέτουν και να χρησιμοποιούν μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ).
- β) να διαθέτουν όλο τον απαιτούμενο για την εργασία εξοπλισμό και εργαλεία, δηλαδή: αυτοφερόμενα ικριώματα και σκάλες, εξοπλισμό χάραξης, ανάμιξης, παρασκευής και διάστρωσης κονιαμάτων, μεταφοράς υλικών, εργαλεία χειρός, χειροκίνητα και μηχανοκίνητα σε άριστη λειτουργικά κατάσταση.
- γ) να διατηρούν τον πιο πάνω εξοπλισμό καθαρό και σε καλή κατάσταση και να αποκαθιστούν τυχόν ελλείψεις του χωρίς καθυστέρηση.
- δ) να συμμορφώνονται με τις εντολές του Επιβλέποντα.
- ε) να κατασκευάσουν δείγμα εργασίας για έγκριση από τον εργοδότη τουλάχιστον 1,50 m<sup>2</sup> σε θέση που θα υποδειχθεί από αυτόν. Το δείγμα θα παραμένει μέχρι το πέρας του έργου ως οδηγός αναφοράς και όλες οι σχετικές εργασίες θα συγκρίνονται με αυτό.

### **3.2. ΧΡΟΝΟΣ ΕΝΑΡΞΗΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ**

Προϋποθέσεις για την έναρξη των εργασιών:

Ολοκλήρωση ενσωμάτωσης πλαισίων κουφωμάτων και ποδιών.

Τοποθέτηση των σωληνώσεων που πρόκειται να καλυφθούν.

Τοποθέτηση στηριγμάτων λοιπών κατασκευών στους τοίχους και τα λοιπά δομικά στοιχεία που προβλέπεται να επιχρισθούν.

Να έχει παρέλθει επαρκής χρόνος για την ολοκλήρωση των συστολών πήξης των κονιαμάτων.

Απομάκρυνση εξοπλισμού λοιπών συνεργείων.

Καθορισμός του χώρου εκτέλεσης των εργασιών από τυχόν υπολείμματα προηγούμενων εργασιών.

Έλεγχος των ανωτέρω από τον Επιβλέποντα και σχετική εντολή αυτού.

### **3.3. ΧΑΡΑΞΗ - ΕΛΕΓΧΟΣ - ΑΠΟΔΟΧΗ**

Πλήρης οριζόντια και κατακόρυφη χάραξη της θέσης στοιχείων που ενσωματώνονται στα επιχρίσματα (τέρματα, σκοτίες, ποταμοί, κορνίζες κλπ.) σύμφωνα με τα σχέδια κατασκευής.

Η χάραξη θα υλοποιείται με ράμματα προς όλες τις διευθύνσεις και σήμανση στα επιχρισμένα οικοδομικά στοιχεία. Παράλληλα θα ελέγχεται η καταλληλότητα των επιφανειών και των άλλων κατασκευών να δεχτούν επιχρίσματα για να καθοριστούν οι απαιτούμενες επεμβάσεις σε αυτές και να επιτευχθούν οι προβλεπόμενες από την μελέτη επιφάνειες και επίπεδα μέσα στις επιτρεπόμενες ανοχές.

Οι εργασίες θα αρχίζουν μετά τον έλεγχο και την αποδοχή των χαράξεων από τον εργοδότη. Ο εργολάβος θα παράσχει ό,τι απαιτείται για τον έλεγχο στον Επιβλέποντα.

### **3.4. ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΣ - ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΓΕΙΤΟΝΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ**

Ο συντονισμός με τις παράλληλες εργασίες αποτελεί μέρος της ευθύνης του εργολάβου των επιχρισμάτων. Πλαίσια και ποδιές ανοιγμάτων, πλαίσια ερμαρίων και τα συναφή, σωληνώσεις δικτύων, κουτιά διακλάδωσης, πίνακες, τα συναφή στηρίγματα κλπ. θα πρέπει να έχουν τοποθετηθεί και προστατευθεί με κατάλληλα καλύμματα, διαφορετικά οι εργασίες θα διακόπτονται μέχρι να επιτευχθεί ο απαιτούμενος συντονισμός.

### **3.5. ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ**

Οι επιφάνειες που θα επιχρισθούν θα προετοιμαστούν για να μην παρεμποδιστεί η πρόσφυση των επιχρισμάτων με:

α) Αφαίρεση λιπαρών υπολειμμάτων με κατάλληλο

απορρυπαντικό, β) Αφαίρεση μούχλας με μηκυτοκτόνο

διάλυμα, γ) Αφαίρεση εξανθημάτων, υπολειμμάτων κονιαμάτων

και σαθρών τμημάτων με βούρτσισμα,

δ) Αφαίρεση υπολειμμάτων από καλούπια (π.χ. κομμάτια ξύλων, διογκωμένης πολυστερίνης, καρφιών, συρμάτων κλπ.),

ε) Αποκοπή μεγάλων εξοχών και συμπλήρωση μεγάλων εσοχών με κατάλληλο

κονίαμα, ζ) Ύγρανση,

η) Αν οι επιφάνειες είναι εξαιρετικά λείες και σκληρές χωρίς πόρους, επάλειψη με

εγκεκριμένο συγκολλητικό υλικό, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή του.

### 3.6. ΚΟΝΙΑΜΑ ΤΑ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑ ΤΩΝ

Θα επιλέγεται και θα χρησιμοποιείται ενιαίος τύπος κονιάματος από τον πιο κάτω πίνακα κατ' όγκον αναλογίας υλικών:.

Τύποι Κονιαμάτων

ΤΥΠΟΣ	ΤΣΙΜΕΝΤΟ EN 197-1 ή EN 413-1	ΑΣΒΕΣΤΗΣ		ΑΔΡΑΝΗ	
		ΠΟΛΤΟΣ	ΣΚΟΝΗ	ΑΜΜΟΣ	ΜΑΡΜΑΡΟ
1		1		3,5-4,50	
					3,5-4,50
			1	3,0-4,0	
					3,0-4,0
2	1	1		5-6	
					5-6
			1,5	5-6	
					5-6
3	1	*		3	
					3

\* Επιτρέπεται να προστεθεί ασβέστης μέχρι 20% κατά βάρος του τσιμέντου για βελτίωση της εργασιμότητας, με ανάλογη ρύθμιση του νερού αν ο ασβέστης είναι με την μορφή πολτού.

ΥΠΟΒΑΘΡΟ	ΤΕΛΙΚΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ	ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑ			ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑ		
		1η	2η	3η	1η	2η	3η
Συνηθισμένο	ΤΡΙΦΤΟ	3	3 r/l 2	2	3	3 r/l 2	2 r/l 1
σκυοόδεμα	ΠΕΤΑΧΤΟ	3	3	3	3	3	3
Συνηθισμένη λιθοδομή	ΣΑΓΡΕ	3	3	3	3	3	3
	ΑΡΤΙΦΙΣΙΕΛ	3	3	2	3	3 r/l 2	2 r/l 1
	ΠΑΤΗΤΟ	3	3	2	3	3	3 r/l 2
	ΔΙΑΚΟΣΜΗΣΕΙΣ	3	3	2	3	3	3 r/l 2
Συνηθισμένη οπτοπλινθοδομ r/l	ΤΡΙΦΤΟ	3	2	2	2	2	2 r/l 1
	ΠΕΤΑΧΤΟ	3	2	3	3	2	2 r/l 1
	ΣΑΓΡΕ	3	3	3	3	3	3
	ΑΡΤΙΦΙΣΙΕΛ	3	3 r/l 2	2	2	2	2
	ΠΑΤΗΤΟ	3	3	3 r/l 2	2	2	2 r/l 1
	ΔΙΑΚΟΣΜΗΣΕΙΣ	3	3	3 r/l 2	2	2	2 r/l 1
Ποοολιθοδομ r/l	ΤΡΙΦΤΟ	2	2	2	2	2 r/l 1	2 r/l 1
	ΣΑΓΡΕ	2	2	2	2	2	2
	ΑΡΤΙΦΙΣΙΕΛ	2	2	2	2	2 r/l 1	2 r/l 1
	ΠΑΤΗΤΟ	2	2	2	2	2	2
	ΔΙΑΚΟΣΜΗΣΕΙΣ	2	2	2	2	2	2
Πλέγμα	ΤΡΙΦΤΟ	3	3	3 r/l 2	3	3	2
	ΠΕΤΑΧΤΟ	3	3	3	3	3	3
	ΣΑΓΡΕ	3	3	3	3	3	3
	ΑΡΤΙΦΙΣΙΕΛ	3	3	3 r/l 2	3	3	3 r/l 2
	ΔΙΑΚΟΣΜΗΣΕΙΣ	3	3	3	3	3	3
	ΠΑΤΗΤΟ	3	3	3	3	3	3

Επιβάλλεται προσαρμογή μέσα στα όρια του πίνακα ανάλογα με την ποιότητα της άμμου και της περιεχόμενης σε αυτήν υγρασίας λαμβανομένου υπ' όψη ότι 7 όγκοι νωπής άμμου αντιστοιχούν σε 5 όγκους ξερής άμμου.

Δεν επιτρέπεται η αύξηση της ποσότητας νερού για βελτίωση της εργασιμότητας του κονιάματος.

Σε περίπτωση χειρωνακτικής ανάμιξης εκτός δοχείου πρέπει να αυξάνεται η περιεκτικότητα σε συνδετικές ύλες υπό μορφή σκόνης μέχρι 25%.

Η χρωστική θα προστίθεται στα ξερά αδρανή σε σταθερή ποσότητα και έως 5% των συνδετικών υλών και θα αναμειγνύεται μέχρι να επιτευχθεί ομοιοχρωμία.

Εγκεκριμένο ρευστοποιητικό, συγκολλητικό, αντισυρικνωτικό και στεγανοποιητικό θα προστίθεται σε ποσότητα και με τρόπο που υποδεικνύει ο κατασκευαστής του.

Τελικά το κονίαμα πρέπει να είναι ομοιόχρωμο και στο χέρι να σχηματίζει μπάλα εύπλαστη που δεν διαχέεται ανάμεσα στα δάκτυλα.

Κατά τα λοιπά θα ακολουθούνται οι οδηγίες της αντίστοιχης **ΠΕΤΕΠ**.

Ο εργοδότης έχει το δικαίωμα να ζητήσει την δοκιμοληψία και την διεξαγωγή δοκιμών σύμφωνα με τα σχετικά πρότυπα.

Θα παρασκευάζεται τόσο κονίαμα, όσο έχει την δυνατότητα το συνεργείο να διαστρώνει πριν αρχίσει η πύξη του.

Παρασκευασμένο κονίαμα φυλάγεται μέχρι να χρησιμοποιηθεί κατά τρόπο που να μη χάνει νερό και

να μην βρωμίζει, προστατευμένο από ακραίες καιρικές συνθήκες (βροχή, ήλιο, κρύο, ζέστη). Σε συνθήκες παγετού ( $t \leq 4^{\circ}$ ) ή καύσωνα ( $t > 38^{\circ}$ ) δεν θα παρασκευάζεται κονίαμα. Κονιάματα που έχουν στεγνώσει ή έχουν αρχίσει να πήζουν (περίπου δύο ώρες από την προσθήκη τσιμέντου στο μείγμα) δεν θα χρησιμοποιούνται. Κονιάματα που ξαναδουλεύονται με προσθήκη νερού ή συνδετικής ύλης θα απορρίπτονται. Κονιάματα που έχουν πέσει στα δάπεδα θα συλλέγονται και θα απορρίπτονται.

### **3.7. ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΩΝ. ΠΑΧΗ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΩΝ**

Γενικά τα επιχρίσματα θα έχουν συνολικό ελάχιστο πάχος 15 mm και

- μέγιστο: α) Λιθοδομές έως 25 mm,
- β) Πλινθοδομές έως 25 mm,
- γ) Σκυρόδεμα από καλούπι έως 20 mm, δ) Οροφές έως 16 mm,
- ε) Σε πλέγματα έως 20 mm, στ) Αρτιφισιέλ έως 38 mm.

Τα επιχρίσματα θα κατασκευάζονται σε τρεις στρώσεις.

- Η πρώτη ραντιστή (στρώση σύνδεσης) πάχους όσο το μέγεθος του μέγιστου κόκκου με κονίαμα του πιο πάνω πίνακα και
  - α) άμμο Ο / 7 (χονδρόκοκη) για τα εσωτερικά και εξωτερικά επιχρίσματα,
  - β) άμμο Ο / 5 (χονδρόκοκη) για τις οροφές.
- Η δεύτερη (λάσπωμα) μέσου πάχους 14 mm και 10 mm για οροφές με τα κονιάματα 1 ή 2 του πιο πάνω πίνακα και
  - α) άμμο Ο / 5 (χονδρόκοκη) για τα εξωτερικά επιχρίσματα,
  - β) άμμο Ο / 3 (μεσόκοκη) για τα εσωτερικά και τις οροφές.
- Η τρίτη μέσου πάχους 5 mm με τα κονιάματα 1 ή 2 του πιο πάνω πίνακα και α) μαρμαρόσκονη ή άμμο Ο / 3 (μεσόκοκη) για τα εξωτερικά επιχρίσματα, β) μαρμαρόσκονη ή άμμο Ο / 1 (λεπτόκοκη) για τα εσωτερικά και τις οροφές.
- Κάθε επόμενη στρώση κονιάματος θα πρέπει να είναι ασθενέστερη από την προηγούμενη. Η 1η στρώση θα είναι ασθενέστερη από το προς επίχριση υπόβαθρο.

### **3.8. ΕΠΙΣΤΡΩΣΗ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΩΝ**

Τα επιχρίσματα θα διαστρώνονται πάντοτε από επάνω προς τα κάτω, αφού έχουν προστατευτεί με φύλλα οικοδομικού χαρτιού, πολυαιθυλενίου ή ειδικές αφαιρούμενες επαλείψεις τα οικοδομικά στοιχεία που δεν προβλέπεται να επιχριστούν.

Πριν από την έναρξη των εργασιών θα επιλέγονται τα σημεία «αρμών εργασίας» και η διάστρωση των επιχρισμάτων θα εκτελείται με αυτό το δεδομένο, ώστε οι αρμοί εργασίας να μην γίνονται αντιληπτοί στα τελειωμένα επιχρίσματα.

Στα σημεία αλλαγής υποβάθρου, θα τοποθετείται λωρίδα πλέγματος, πλάτους τουλάχιστον 300 mm συμμετρικά στον αρμό αλλαγής που στερεώνεται με πλατυκέφαλα γαλβανισμένα εν θερμώ καρφιά.

Στα σημεία όπου δεν είναι επιθυμητό να επικολληθεί κονίαμα και δεν υπερβαίνουν σε πλάτος τα 200 mm (π.χ. τμήμα κατακόρυφης σωλήνωσης), το τμήμα θα καλύπτεται με οικοδομικό χαρτί τύπου (KRAFη ή ανάλογου τύπου και θα τοποθετείται λωρίδα πλέγματος πλατύτερη, τουλάχιστον κατά 50 mm, από κάθε πλευρά του χαρτιού και θα στερεώνεται όπως πιο πάνω.

Σε μεγαλύτερα κενά θα κατασκευάζεται επίχρισμα επί πλέγματος με σκελετό (βλ. πιο κάτω). Στα σημεία όπου διαπιστώνεται η ανάγκη επίστρωσης μεγαλύτερου πάχους κονιάματος, θα διαστρώνεται επίσης πλέγμα όπως πιο πάνω.

Τα υποστρώματα επιχρισμάτων θα διατηρούνται νωπά κατά την διάστρωση με

ψεκασμό. α) Πρώτη στρώση

Θα εκτελεστεί με εκτόξευση του κονιάματος με κατάλληλη πιστοποιημένη μηχανή ή χειρωνακτικά με το μυστρί και θα διατηρηθεί νωπή μέχρι την πήξη του κονιάματος.

Η στρώση θα είναι πλήρης, τραχειά, ομοιόμορφη και θα καλύπτει όλο το υπόβαθρο.

Μετά την πάροδο 3 ημερών θα αρχίσουν οι εργασίες της δεύτερης στρώσης.

β) Δεύτερη στρώση

Θα κατασκευάζονται τάκοι ζυγίσματος από κονίαμα της δεύτερης στρώσης επάνω, κάτω και ανά 800 mm το πολύ, με βάση τα ράμματα της χάραξης των επιχρισμάτων, πάνω στην 1η στρώση που έχει υγρανθεί με ψεκασμό.

Θα ζυγίζονται με την μεγαλύτερη δυνατή ακρίβεια και θα τοποθετούνται σκοτίες, τέρματα, αρμοί, γωνιόκρανα κλπ, τα οποία θα στερεώνονται με γαλβανισμένα πλατυκέφαλα καρφιά και τοπικά με κονίαμα.

Θα γεμίζονται με το κονίαμα της δεύτερης στρώσης κατακόρυφοι οδηγοί μεταξύ των τάκων, ζυγισμένοι και αλφαδιασμένοι με ράμματα και πήχεις.

Θα ελέγχονται οι θέσεις των ενσωματωμένων στους τοίχους στοιχείων (πλαίσια κουφωμάτων, κουτιά διακλαδώσεων διακοπών κλπ.), ώστε να βρίσκονται όλα στο νοητό επίπεδο του τελειωμένου επιχρίσματος και θα διορθώνονται όλες οι αποκλίσεις.

Μόλις τα κονιάματα των οδηγών πήξουν και παρέχουν εξασφαλισμένη βάση για την ανάσυρση του πήχη (υπό κανονικές συνθήκες τουλάχιστον την επόμενη ημέρα) θα ψεκάζεται το υπόστρωμα, ώστε να είναι νωπό και θα γεμίζουν τα κενά μεταξύ των οδηγών με κονίαμα που εκτοξεύεται από την μηχανή ή χειρωνακτικά με το μυστρί. Το κονίαμα που εκτοξεύτηκε θα στρώνεται με την ανάσυρση ξύλινου πήχη και πίεση, ώστε να στρώνεται μεταξύ των οδηγών και να είναι ακριβώς συνεπίπεδο με αυτούς.

Η εργασία θα εκτελείται με προσοχή ώστε να προκύψει συνολικά επίπεδη "σπυρωτή" επιφάνεια, κατάλληλη για την πρόσφυση της επόμενης στρώσης. Αν η επιφάνεια που προκύπτει είναι λεία, θα εκτραχύνεται με βούρτσισμα στα πρώτα στάδια της πήξης του κονιάματος. Το διαστρωθέν κονίαμα θα διατηρηθεί νωπό με ψεκασμό μέχρι την διάστρωση της επόμενης στρώσης, 7-10 ημέρες αργότερα, ώστε το κονίαμα να πήξει ομαλά χωρίς ρηγματώσεις.

γ) Τρίτη στρώση

Πριν από την διάστρωση της τρίτης και τελευταίας στρώσης ελέγχεται η επιπεδότης, η αντοχή, η πρόσφυση της προηγούμενης στρώσης, ότι δεν υπάρχουν κούφια και εύθριπτα τμήματα, εσοχές ή εξοχές και όλα τα ελαττωματικά τμήματα θα καθαιρούνται και θα ανακατασκευάζονται με το κονίαμα της δεύτερης στρώσης. Δεν επιτρέπεται καμμία διόρθωση της δεύτερης στρώσης με το κονίαμα της τρίτης στρώσης.

Οι επιφάνειες της δεύτερης στρώσης ψεκάζονται με νερό, ώστε να είναι νωπές κατά την διάστρωση της τρίτης στρώσης.

Η τρίτη στρώση αποδίδει στο επίχρισμα την υφή και το χρώμα του και ολοκληρώνει την στεγανότητα και την αντοχή του στον χρόνο. Για τον λόγο αυτό θα είναι ιδιαίτερα επιμελημένη σε ότι αφορά τα υλικά, την ανάμιξή τους, την διάστρωση του κονιάματος και τέλος την πήξη του.

Η τρίτη στρώση διαστρώνεται σε δύο φάσεις με μηχανή εκτόξευσης ή χειρωνακτικά με το μυστρί.

Στην πρώτη φάση το εκτοξευόμενο κονίαμα σε λεπτό στρώμα καλύπτει όλη την επιφάνεια και πιέζεται εντός της τραχείας επιφάνειας της δεύτερης στρώσης. Μόλις αρχίσει να τραβάει και να συνδέεται με την δεύτερη στρώση, ακολουθεί η δεύτερη φάση:

- Πεταχτή, ώστε να αποδώσει ομοιόμορφη και χωρίς τρεξίματα τραχεία επιφάνεια (πεταχτό).

Ανάλογα με το ανάγλυφο που έχει αποφασιστεί θα επιλέγεται και το μέγεθος των κόκκων του αδρανούς. Δείγμα εργασίας είναι απαραίτητο.

- Ραντιστή με "θυμαράκι" ή "μηχανή σαγρέ", ώστε να αποδώσει ομοιόμορφη επιφάνεια σαγρέ. Ανάλογα με το ανάγλυφο που έχει αποφασιστεί θα επιλέγεται και το μέγεθος των κόκκων του αδρανούς. Είναι δυνατό να επιλεγεί και περιορισμένης κοκκομετρικής σύνθεσης ή μονόκοκκο αδρανές. Το μίγμα πρέπει να εκτοξευθεί πριν, όσο το κονίαμα της 1ης φάσης είναι νωπό. Δείγμα εργασίας είναι απαραίτητο.

- Τριπτή, όπου το κονίαμα στο πρώιμο στάδιο της πήξης του επιπεδώνεται με ελαφριά πίεση και τρίψιμο με ξύλινο τριβίδι και στην συνέχεια διαβρέχεται με ασβεστόνερο και τρίβεται πάλι με τριβίδι επενδεδυμένο με λάστιχο, μέχρις ότου το κονίαμα λειανθεί τελείως. Η επεξεργασία θα γίνει με προσοχή, ώστε να μη βγαίνουν στην επιφάνεια οι συνδετικές ύλες.

- Αρτιφισιέλ

Η τρίτη στρώση διαστρώνεται παχύτερη έως 18 mm και επιπεδώνεται όπως πιο πάνω (τριπτό).

Στη συνέχεια επί του στεγνού επιχρίσματος σχεδιάζονται οι ταμπλάδες, οι ταινίες και οι αρμοί και με κατάλληλο εργαλείο (κουτάλι, χτένι κλπ) λαξεύεται το κονίαμα στους ταμπλάδες και τους αρμούς.

Μετά το τέλος της λάξευσης ακολουθεί καθαρισμός των επιφανειών και ψεκασμός μέχρι να πήξει τελείως το κονίαμα.

Δείγμα εργασίας είναι απαραίτητο.

- Πατητό

Όπως το τριπτό, αλλά μετά το πρώτο τρίψιμο ακολουθεί πάτημα με το μυστρί.

Το πάτημα θα είναι τόσο, όσο απαιτείται για το στρώσιμο της επιφάνειας χωρίς οι συνδετικές ύλες να βγαίνουν σ' αυτήν.

- Διακοσμήσεις με κονιάματα

Με το κονίαμα της δεύτερης στρώσης και με διαδοχικές επιστρώσεις είναι δυνατόν να διαμορφωθούν σχήματα όπως κορνίζες, ποταμοί και κυμμάτια, των οποίων το συνολικό πάχος επίστρωσης δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 50 mm χωρίς οπλισμό και τα 100 mm με οπλισμό από πλέγμα καρφωμένο στο υπόστρωμα και ενσωματωμένο στις γειτονικές επιφάνειες.

Μεγαλύτερα μεγέθη απαιτούν ανάλογη διαμόρφωση του υποβάθρου (τοίχου).

Μετά την ολοκλήρωση της 2ης στρώσης και στα σημεία όπου θα κατασκευασθεί η διακόσμηση, στερεώνονται ζυγισμένοι και αλφαδιασμένοι προσεκτικά ξύλινοι πήχεις και μεταλλικά στοιχεία (βλ. πιο πάνω) που ορίζουν την γενική μορφή της διακόσμησης. Διαβρέχεται το υπόστρωμα και διαδοχικά κατά λεπτές στρώσεις (έως 20 mm) επιστρώνεται με εκτόξευση το κονίαμα της 2ης στρώσης το οποίο διαμορφώνεται με τράβηγμα ξύλινου καλουπιού με το επιλεγμένο βασικό σχέδιο κορνίζας, κυματίου,



ποταμού κλπ. πάνω στους ξύλινους πήχεις που έχουν ήδη τοποθετηθεί ως καλούπι της διακόσμησης. Μετά την πήξη του κονιάματος της δεύτερης στρώσης ακολουθεί η τρίτη στρώση. Το καλούπι θα έχει την τελική μορφή του διακοσμητικού στοιχείου.

#### Επιχρίσ11α επί 11εταλλικοί1πλέγ11ατος όταν πίσω από το πλέγ11α υπάρχει κενό

Έλεγχος ότι ο σκελετός που φέρει το πλέγμα είναι καλά στερεωμένος στις γειτονικές κατασκευές και είναι επαρκώς προστατευμένος από οποιαδήποτε προσβολή στον χρόνο, με ασφαλτικό. Στην κατασκευή του σκελετού θα ληφθούν υπόψη οι διαστάσεις των φύλλων του πλέγματος, ώστε να παρέχουν

ικανοποιητικό υπόβαθρο για την πρόσδεσή του.

Στην συνέχεια τοποθετούνται τα φύλλα του πλέγματος με την ίδια φορά και την κατά μήκος πλευρά εγκάρσια στον σκελετό, φροντίζοντας οι άκρες του πλέγματος να συμπίπτουν με στοιχείο του σκελετού. Το πλέγμα προσδένεται στον σκελετό μέσω αποστατών με διπλό μαλακό εν θερμώ γαλβανισμένο σύρμα Φ 1,2 mm, ανά 100 mm, από το μέσο προς τα άκρα, ώστε να επιπεδώνεται και να τεντώνεται σωστά με τα δεσίματα γυρισμένα προς τον σκελετό.

Τα φύλλα του πλέγματος της επόμενης στρώσης θα είναι μετακινημένα σε σχέση με τα φύλλα της προηγούμενης τουλάχιστον κατά 1/3 πλάτους φύλλου. Μεταξύ των φύλλων θα υπάρχει αλληλοεπικάλυψη είτε κατά 25 mm, τουλάχιστον όταν η ένωση συμπίπτει με στοιχείο του σκελετού, είτε κατά 50 mm με τα πλέγματα δεμένα μεταξύ τους ανά 100 mm, όταν η ένωση είναι ελεύθερη. Στις γωνίες που συντρέχουν περισσότερα από δύο πλέγματα τα επιπλέον θα κόβονται, ώστε να μη δημιουργείται πολύ χοντρή (παχιά) ένωση. Το πλέγμα θα επεκτείνεται και στα γειτονικά υπόβαθρα όπου θα καρφώνεται με πλατυκέφαλα γαλβανισμένα καρφιά ανά 100 mm.

Αν στην περίμετρο του σκελετού προβλέπεται αρμός, αυτός θα διαμορφώνεται με τέρματα που προσδένονται στον σκελετό και το πλέγμα, ζυγισμένα καθ' όλες τις διευθύνσεις.

Τα καρφιά, τα δεσίματα και τα κομμένα άκρα του πλέγματος θα προστατευτούν με ασφαλτικό.

Επί του πλέγματος θα διαστρωθεί κονίαμα πρώτης στρώσης οπλισμένο με 120 gr/m<sup>3</sup> ίνες γυαλιού με αντοχή στα αλκάλια ή ίνες πολυπροπυλενίου.

Η διάστρωση θα γίνει με εκτόξευση από μηχανή ή χειρωνακτικά με το μυστρί και το κονίαμα θα πιεστεί στο πλέγμα έτσι, ώστε να ξεχειλίζει από πίσω και να περιβάλλει όσο το δυνατό περισσότερα μέλη του πλέγματος.

Μετά την διάστρωση το κονίαμα θα διατηρηθεί νωπό μέχρι την πήξη του. Η δεύτερη και τρίτη στρώση κατασκευάζονται όπως πιο πάνω.

#### Επίχρισ11α επί 11εταλλικοί1πλέγ11ατος όταν πίσω από το πλέγ11α έχουν τοποθετηθεί 1ιονωτικές πλάκες.

Έλεγχος ότι οι μονωτικές πλάκες έχουν τοποθετηθεί και στρωθεί σε πλήρη επαφή με το υπόβαθρο, οι αρμοί τους είναι μηδενικοί και αποτελούν ενιαίο μονωτικό μανδύα.

Στη συνέχεια τοποθετείται με μηχανικό τρόπο στην επιφάνεια των πλακών οικοδομικό χαρτί και ανοξείδωτο πλέγμα (βροχίδα 15x15 mm), τα οποία στερεώνονται στο υπόβαθρο με ειδικά διαστελλόμενα πλατυκέφαλα ανοξείδωτα καρφιά 12/m<sup>2</sup> ισομοιρασμένα στην επιφάνεια.

Τα φύλλα του πλέγματος θα τοποθετούνται κατ' αναλογία με όσα πιο πάνω προδιαγράφονται, θα είναι τεντωμένα και θα σχηματίζουν ενιαίο επίπεδο και ομαλό στρώμα.

Επί του πλέγματος θα διαστρωθεί επίχρισμα όπως πιο πάνω. Το συνολικό πάχος του επιχρίσματος δεν πρέπει να ξεπερνά τα 20 mm

#### Αρμοί διαστολής κτιρίου - Αρ11οί διαστολής εργασιών

Οι αρμοί διαστολής του κτιρίου θα διαμορφώνονται εναλλακτικά:

- 1) με την τοποθέτηση τερμάτων όπως πιο πάνω και από τις δύο πλευρές του αρμού,
- 2) με την τοποθέτηση των υποδοχών του τελικού τυποποιημένου αρμοκάλυπτρου κατά τρόπο αντίστοιχο με τα τέρματα,
- 3) με την τοποθέτηση ξύλινων πήξεων κάθετων στα άκρα του αρμού και σφήνωσή τους με τάκους από διογκωμένη πολυστερίνη. Οι πήξεις θα είναι ζυγισμένοι, ώστε να αποτελούν οδηγούς για την επιστροφή και θα αφαιρούνται μετά την σκλήρυνση των επιχρισμάτων.

Ο αρμός διαστολής του κτιρίου θα προστατεύεται από το εκτοξευόμενο κονίαμα με ειδική ξύλινη σανίδα ή τάκους από διογκωμένη πολυστερίνη αντίστοιχου πλάτους, η οποία θα αφαιρείται προκειμένου να ακολουθήσει η σφράγιση και κάλυψή του σύμφωνα με όσα ορίζονται στην αντίστοιχη **ΠΕΤΕΠ**.

Οι αρμοί διαστολής εργασιών θα διαμορφώνονται είτε με τυποποιημένο αρμό (βλ. πιο πάνω), είτε με ξύλινο σφηνοειδή πήχη στερεωμένο στο υπόβαθρο, ο οποίος θα αφαιρείται μετά την σκλήρυνση των επιχρισμάτων, είτε τέλος με κόψιμο με κατάλληλο κόφτη και την βοήθεια οδηγού, αφού ολοκληρωθεί το επίχρισμα χωρίς διακοπή.

Μετά την διαμόρφωση του αρμού ακολουθεί η κάλυψη και σφράγισή του όπου απαιτείται σύμφωνα με όσα ορίζονται στην αντίστοιχη **ΠΕΤΕΠ**.

### **3.9. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ - ΠΡΟΦΥΛΑΞΕΙΣ**

- α) Όταν η θερμοκρασία είναι ή αναμένεται να είναι ίση ή χαμηλότερη των 4 °C ή ίση ή ψηλότερη των 38 °C, οι εργασίες θα διακόπτονται.
- β) Όταν πνέουν ισχυροί ξηροί άνεμοι, οι εργασίες θα διακόπτονται.
- γ) Όταν οι επιφάνειες που θα επιχρισθούν έχουν εκτεθεί σε βροχή ή όταν αμέσως μετά την εργασία αναμένεται βροχή.
- δ) Η 3η στρώση (λεπτό) θα επιδιώκεται να εκτελείται όταν η θερμοκρασία του περιβάλλοντος κυμαίνεται μεταξύ 15 °C και 30 °C και δεν πνέουν άνεμοι.
- ε) Τα επιχρίσματα κατά την διάρκεια της κατασκευής θα προστατεύονται από τις δραστηριότητες στο εργοτάξιο (π.χ. τυχαία χτυπήματα).
- στ) Οι εργασίες θα διατηρούνται νωπές κατά την διάρκεια κατασκευής και τουλάχιστον 72 ώρες μετά την ολοκλήρωσή τους.
- ζ) Εργασίες που για σοβαρό λόγο πρέπει να εκτελεστούν στο σώμα επιχρισμάτων και μπορούν να διαταράξουν την αντοχή των κονιαμάτων θα επιχειρούνται τουλάχιστον 8 μέρες μετά την διάστρωσή τους.

## **4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ**

### **4.1. ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ**

Καθημερινά θα διενεργείται έλεγχος από τον εργοδότη ότι υλικά και εργασίες ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις της παρούσας.

Ειδικότερα τα επιχρίσματα θα ελέγχονται:

- α) ως προς την πρόσφυση στο υπόστρωμα, να είναι πλήρης, χωρίς κούφια ή κενά τμήματα (όλες οι στρώσεις)

- β) ως προς την αντοχή και συνοχή του κονιάματος, η οποία θα πρέπει να είναι η προδιαγραφόμενη και ομοιόμορφη (όλες οι στρώσεις)
- γ) να μην έχουν σκασίματα, τριχιάσματα, πορώδη τμήματα (τρίτη στρώση)
- δ) να μη διακρίνονται συναρμογές των οδηγών, των στρώσεων και των αρμών εργασίας και οι τυχόν διορθώσεις ελαττωμάτων (2η και 3η στρώση)
- ε) οι γωνίες να είναι πλήρεις και ευθείες, οι συναρμογές με άλλα δομικά στοιχεία να είναι ευθείες, συνεπίπεδες και ομαλές
- στ) να είναι επίπεδα καθ' όλες τις διευθύνσεις, κατακόρυφα και οριζόντια μέσα στις ανοχές που προσδιορίζονται πιο κάτω.

## **4.2. ΑΝΟΧΕΣ**

Κατακόρυφα όχι περισσότερο από  $\pm 6$  mm στα 3,00 m Οριζόντια όχι περισσότερο από  $\pm 6$ mm στα 3,00 m

Στο πάχος του τοίχου: όχι περισσότερο από - 6 mm και + 12 mm

Στην επιπεδότητα της επιφάνειας: όχι περισσότερο από  $\pm 2$  mm, ελεγχόμενη με κανόνα 3,00 m προς όλες τις διευθύνσεις.

Κατασκευές με αποκλίσεις που ξεπερνούν τις πιο πάνω δεν γίνονται αποδεκτές.

## **5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ**

### **5.1. ΜΕΤΡΑ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ**

Τα συνεργεία κατά την εκτέλεση των εργασιών είναι υποχρεωμένα:

- α) να συμμορφώνονται στην οδηγία 92/57/ΕΕ, που αναφέρεται στις «Ελάχιστες απαιτήσεις Υγιεινής και ασφάλειας προσωρινών και κινητών Εργοταξίων» είναι υποχρεωτική καθώς επίσης και η συμμόρφωση με την Ελληνική Νομοθεσία στα θέματα υγιεινής και ασφάλειας (Π.Δ 17/96 και Π.Δ 159/99 κλπ)
- β) να διαθέτουν και να χρησιμοποιούν μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ). Δηλαδή:
  - Προστατευτική ενδυμασία κατά ΕΛΟΤ EN 863.
  - Προστασία χεριών και βραχιόνων κατά ΕΛΟΤ EN 388.
  - Προστασία κεφαλιού κατά ΕΛΟΤ EN 397.
  - Προστασία ποδιών κατά ΕΛΟΤ EN ISO 20345.

### **5.2. ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΧΩΡΩΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ**

Καθ' όλη την διάρκεια των εργασιών και τακτικά ανά εβδομάδα, οι χώροι θα καθαρίζονται για να εξασφαλίζονται οι συνθήκες ασφαλούς, ομαλής και σωστής εκτέλεσης των εργασιών.

Μετά το πέρας των εργασιών, τον έλεγχο και την αποδοχή τους από τον εργοδότη, ανά αυτοτελές τμήμα του έργου, θα αποσύρεται ο εξοπλισμός του συνεργείου κατασκευής, θα απομακρύνονται τα υλικά που περίσσεψαν, θα καθαρίζονται τα πατώματα από τα κονιάματα, θα αποκομίζονται τα άχρηστα προς απόρριψη και θα παραδίδονται οι χώροι σε κατάσταση που να επιτρέπει άμεσα τις επόμενες εργασίες.

## **6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

Η επιμέτρηση των εργασιών που περιλαμβάνονται στην παρούσα ΠΕΤΕΠ γίνεται σύμφωνα με τα καθορισμένα στα συμβατικά τεύχη του έργου, κατά κατηγορία επιχρίσματος.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ: Πίνακας Σχετικών Προτύπων Υλικών

<b>EN 12878:2005</b>	Pigments for the colouring of building materials based on cement and/or lime - Specifications and methods of test -- Χρωστικές ύλες για το χρωματισμό δομικών υλικών, που βασίζονται στο τσιμέντο ή/και στον ασβέστη - Προδιαγραφές και μέθοδοι δοκιμής
<b>EN 13139:2002</b>	Aggregates for mortar (Incorporating corrigendum May 2004) - Αδρανή κονιαμάτων (περιλαμβάνεται η διόρθωση του Μαΐου 2004)
<b>EN 1367-5:2002</b>	Tests for thermal and weathering properties of aggregates - Part 5: Determination of resistance to thermal shock -- Δοκιμές για τον προσδιορισμό των ιδιοτήτων των αδρανών σε θερμικές και καιρικές μεταβολές - Μέρος 5: Προσδιορισμός της αντοχής σε θερμικό πλήγμα. Tests for general properties of aggregates - Part 2: Methods for reducing laboratory samples. -- Δοκιμές γενικών ιδιοτήτων των αδρανών - Μέρος 2: Μέθοδοι ελάττωσης ποσότητας δείγματος. 2.1.2. Δοκιμές γεωμετρικών ιδιοτήτων.
<b>EN 932-2:1999</b>	Natural stone test methods - Determination of water absorption at atmospheric pressure -- Μέθοδοι ελέγχου φυσικών λίθων. Προσδιορισμός της υδατοαπορροφητικότητας υπό ατμοσφαιρική πίεση.
<b>EN 13755:2001</b>	Mixing water for concrete - Specification for sampling, testing and assessing the suitability of water, including water recovered from processes in the concrete industry, as mixing water for concrete - Νερό ανάμιξης σκυροδέματος - Προδιαγραφή για δειγματοληψία, έλεγχο και αξιολόγηση της καταλληλότητας του νερού.
<b>EN 1008:2002</b>	Cement - Part 1: Composition, specifications and conformity criteria for common cements -- Τσιμέντο. Μέρος 1: Σύνθεση, προδιαγραφές και κριτήρια συμμόρφωσης για τα κοινά τσιμέντα.
<b>EN 197-1:2000</b>	Masonry cement - Part 1: Composition, specifications and conformity criteria - Τσιμέντο τοιχοποιίας - Μέρος 1: Σύνθεση, προδιαγραφές και κριτήρια συμμόρφωσης
<b>EN 413-1:2004</b>	Building lime - Part 1: Definitions, specifications and conformity criteria -- Δομική άσβεστος - Μέρος 1: Ορισμοί, προδιαγραφές και κριτήρια συμμόρφωσης.
<b>EN 459-1 :2001</b>	Aggregates for concrete - Αδρανή σκυροδεμάτων
<b>EN 12620:2002</b> <b>EN 480-1 :1997</b>	Admixtures for concrete, mortar and grout - Test methods - Part 1: Reference concrete and reference mortar for testing - Πρόσθετα σκυροδέματος, κονιαμάτων και ενεμάτων. Μέρος 1: Σκυρόδεμα και κονίαμα αναφοράς για την εκτέλεση δοκιμών
<b>EN 934-2:2001</b>	Admixtures for concrete, mortar and grout - Part 2: Concrete admixtures - Definitions, requirements, conformity, marking and labelling - Πρόσθετα σκυροδέματος, κονιαμάτων και ενεμάτων - Μέρος 2: Πρόσθετα σκυροδέματος - Ορισμοί απαιτήσεις, συμμόρφωση, σήμανση και επισήμανση.)

## A ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

### A1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ / ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Η παρούσα Προδιαγραφή αναφέρεται εις τούς γενικούς όρους, τα υλικά και την εργασία επίστρωσης δαπέδων & κλιμάκων οπλισμένου σκυροδέματος με πλάκες λευκού μάρμαρου προελεύσεως Μακεδονίας πάχους 2 - 3 εκ..

- Τα υλικά και η εργασία παρασκευής του κονιάματος εφαρμογής των πλακών καθορίζονται στην Προδιαγραφή Νο ..... Ο τύπος και οι αναλογίες των υλικών προδιαγράφονται στην παράγρ. Β.1 της παρούσας.

- Στο αντικείμενο της Προδιαγραφής αυτής **ΔΕΝ** περιλαμβάνονται τα υλικά και η εργασία διάστρωσης οιουνδήποτε υποστρώματος ή/και δαπέδου από κονιοδόδεμα που απαιτείται για την δημιουργία της επιθυμητής στάθμης των μαρμαροστρώσεων.

- Τα υλικά και η εργασία παρασκευής / διάστρωσης δαπέδων ή/και υποστρωμάτων από κονιοδέματα καθορίζονται στην Προδιαγραφή Νο ....

### A2 ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ / ΕΛΕΓΧΟΙ

Για την τεκμηρίωση της ποιότητας των μαρμαροπλακών ισχύουν οι πρότυπες Ελληνικές προδιαγραφές και Κανονισμοί που αναφέρονται στα χαρακτηριστικά του υλικού του μαρμάρου.

- Ελεγχoi προς διαπίστωση των ποιοτικών χαρακτηριστικών των μαρμαροπλακών θα διενεργούνται δαπάναις του Ανάδοχου κατασκευής του Έργου, δειγματοληπτικά από τις ποσότητες που παραδίδονται για αποθήκευση στο Εργοτάξιο.

- Σε ότι αφορά τις επιτρεπόμενες ανοχές ή/και αποκλίσεις στις μαρμαροστρώσεις δαπέδων και κλιμάκων έχουν εφαρμογή τα ακόλουθα :

**(1)** Οι κατασκευαζόμενες επιφάνειες μαρμαροστρώσεων δαπέδων οφείλουν να είναι επίπεδες σε όλη την έκταση της προβλεπόμενης στα Αρχιτ. σχέδια Εφαρμογής κλίσης. Η μέγιστη επιτρεπόμενη απόκλιση από τις καθοριζόμενες στα σχέδια στάθμες να μην υπερβαίνει τα +/- 5 χιλ..

**(11)** Η μέγιστη επιτρεπόμενη απόκλιση επιπεδότητας της επίστρωσης δαπέδων μετρούμενη με ευθύγραμμο πήχyu μήκους 3 Μ να κυμαίνεται μεταξύ +/- 2 χιλ..

**(111)** Οι βαθιρές ("πατήματα") μήκους μέχρι 1.8 Μ πρέπει να είναι απόλυτα οριζοντιομένοι ("αλφαδιασμένοι") με μέγιστη επιτρεπόμενη ανοχή +/- 1 χιλ..

### A.3 ΥΠΟΒΑΛΛΟΜΕΝΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Τα παρακάτω στοιχεία υποβάλλονται από τον Εργοδότη & τον Εργολάβο πριν ή/και μετά την έναρξη της εργασίας μαρμαροστρώσεων δαπέδων & κλιμάκων.

**1. ΣΧΕΔΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ:** Τα ακόλουθα Αρχιτεκτονικά σχέδια της μελέτης Εφαρμογής αναφέρονται στην παρούσα και παραδίδονται στον Εργολάβο πριν την έναρξη της εργασίας μαρμαροστρώσεων δαπέδων και κλιμάκων.

- Σχέδια κατόψεων : (κωδικός σχεδίου)

- Κυρία κλίμαξ : (κωδικός σχεδίου)

**2. ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑ:** Σχέδια κατόψεων υπό κλίμακα 1:20 της διάταξης των δαπεδοστρώσεων με μαρμαρόπλακες τυποποιημένου μεγέθους υποβάλλονται από τον Εργολάβο πριν την έναρξη της εργασίας.

**3. ΔΕΙΓΜΑΤΑ:** Δείγματα μαρμαροπλακών διαστάσεων 30 X 30 εκ. υποβάλλονται από τον Εργολάβο προς έγκριση πριν από την επιλογή του προμηθευτή μαρμαροπλακών.

**4. ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΑ:** Πιστοποιητικά προέλευσης & ποιοτικών χαρακτηριστικών των μαρμαροπλακών υποβάλλονται από τον Εργολάβο για κάθε ποσότητα που έρχεται για αποθήκευση στο Εργοτάξιο.

**5. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΩΝ:** Αποτελέσματα εργαστηριακών ελέγχων για την διαπίστωση των ποιοτικών χαρακτηριστικών των μαρμαροπλακών υποβάλλονται από τον Εργολάβο οσάκις διενεργούνται ανάλογοι έλεγχοι.

### A.4 ΠΑΡΑΔΟΣΗ / ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ

Τα αδρανή υλικά και το σιμέντο παρασκευής του κονιάματος εφαρμογής παραδίδονται και αποθηκεύονται στο Εργοτάξιο όπως ορίζεται στις Προδιαγραφές ..... & .....

- Οι πλάκες της επίστρώσεως των δαπέδων, των κλιμάκων και των κατωφλίων θυρών εφ' όσον δεν παραδίδονται συσκευασμένα σε ξύλινο βάθρο ("παλέτα") με αδιάβροχο περιτύλιγμα πλαστικής μεμβράνης, οφείλουν να αποθηκεύονται σε παρόμοιες προς την συσκευασία αυτή συνθήκες.

### A.5 ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Οι εργασίες μαρμαροστρώσεων δεν επιτρέπεται να εκτελούνται σε περίοδο παγετού με θερμοκρασίες περιβάλλοντος μικρότερες των 4°C ή σε περίοδο καύσωνα με αναμενόμενες θερμοκρασιακές μεταβολές ημέρας νύκτας μεγαλύτερες των 7°C.

## B. ΥΛΙΚΑ

### B.1 ΚΟΝΙΑΜΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Για την εφαρμογή των μαρμαροπλακών χρησιμοποιείται σιμεντοκονίαμα των 350 Kgr / M<sup>3</sup> σιμέντου.

- Οι αναλογίες σιμέντου, άμμου κονιαμάτων και νερού για την παρασκευή 1 M<sup>3</sup> σιμεντοκονιάματος είναι οι

ακόλουθες:

- Σιμέντο κοινό : 350 Kgr
- Αμμος κονιαμάτων : 1.12 M<sup>3</sup> (μεσόκοκκος)
- Νερό : 0.25 M<sup>3</sup>

## B.2 ΠΛΑΚΕΣ ΜΑΡΜΑΡΟΥ

Το υλικό των πλακών επίστρωσης δαπέδων και κλιμάκων είναι μάρμαρο σκληρό συνήθους φθοράς και δυσκόλου κατεργασίας, λευκού χρώματος, προελεύσεως Μακεδονίας.

- Οι πλάκες δαπέδων, οι βαθήρες ("πατήματα") & τα ύψη ("ρίχτια") των βαθμίδων καθώς επίσης και τα περιζώματα ("μπορντούρες") και τα κατώφλια θυρών ("κατωκάσια") έρχονται στο Εργοτάξιο λειοτριμμένα κατά την ορατή πλευρά, στις προδιαγεγραμμένες διαστάσεις, με διαμορφωμένες γλυφές πλευρές οριζόντιες & κάθετες και ακμές ευθύγραμμες.

- Οι πλάκες δαπέδων και οι βαθήρες/ύψη των βαθμίδων οφείλουν να είναι ισομεγέθεις ομοιόχρωμες και ομοιογενείς.

- Οι πλάκες επίστρωσης δαπέδων πρέπει να έχουν ελάχιστο πάχος 2 εκ. και τυποποιημένες διαστάσεις 60 X 60 εκ.

- Οι βαθήρες των κλιμάκων πρέπει να έχουν ελάχιστο πάχος 3 εκ. και διαστάσεις πλάτους/μήκους τις ίδιες με αυτές που καθορίζονται στα Αρχιτ. σχέδια Εφαρμογής για το πλάτος του βαθήρα και το μήκος της ακμής των βαθμίδων κάθε κλίμακας.

- Τα ύψη (ρίχτια) πρέπει να έχουν ελάχιστο πάχος 2 εκ., μήκος ίδιο με τους βαθήρες και ύψος όσο καθορίζεται στα σχέδια Εφαρμογής για κάθε βαθμίδα.

Η ακμή συναρμογής των ριχιτών με τα πατήματα διαμορφώνεται με απότμηση (γλυφή) 10 X 10 χιλ.

- Τα κατώφλια των θυρών έχουν ελάχιστο πάχος 2 εκ., μήκος όσο το άνοιγμα κτίστου που σημειώνεται στο πίνακα θυρών της μελέτης Εφαρμογής και πλάτος το ίδιο με αυτό του πλαισίου "κάσσας" των θυρών.

## Γ. ΕΡΓΑΣΙΑ

### Γ.1 ΠΡΟΕΡΓΑΣΙΑ / ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ

Πριν την επίστρωση δαπέδων, κλιμάκων και κατωφλίων θυρών με μαρμαρόπλακες να εκτελούνται οι παρακάτω προεργασίες / προετοιμασίες.

(1) Ουδεμία εργασία επίστρωσης να γίνεται εάν δεν περατωθεί ο έλεγχος ή/και η δοκιμασία μηχανολογικών δικτύων & εγκαταστάσεων που ενσωματώνονται στα δάπεδα.

Η προστασία των δικτύων να γίνεται όπως ορίζεται στις Προδιαγραφές H-M εργασιών.

(2) Να αποκαθίστανται ελαττώματα των δαπέδων όπως αποσαθρώσεις, κενά (κούφια) ή/και χαλαρά μέρη, ρωγμές, ρύποι κ.λ.π.

(3) Οι επιφάνειες των δαπέδων επί των οποίων επιστρώνονται πλάκες μαρμάρου να καθαρίζονται, να διαβρέχονται και να τραχύνονται ώστε να παρέχουν καλές συνθήκες πρόσφυσης του κονιάματος εφαρμογής των πλακών

### Γ.2 ΕΠΙΣΤΡΩΣΗ ΔΑΠΕΔΩΝ

Η εργασία επίστρωσης δαπέδων με μαρμαρόπλακες οφείλει να ανταποκρίνεται στις παρακάτω απαιτήσεις:

(1) Να εξασφαλίζεται η επιπεδότητα, οι κλίσεις και η διάταξη των πλακών της δαπεδόστρωσης σύμφωνα με τα σχέδια της παραγράφου Α.3.1.

Προς το σκοπό αυτό να τοποθετούνται στην αρχή οι πλάκες μιας πλήρους σειράς σαν "οδηγοί" και να χρησιμοποιούνται μαζί με "ράμματα" για την ορθή διάταξη των αρμών, την επιπεδότητα ή/και τις κλίσεις της επίστρωσης.

(2) Οι αρμοί να είναι ισοπαχείς και ευθύγραμμοι και να πληρούνται με υλικό αρμολογήματος ("αριάνι" λευκού σιμέντου ή εποξειδική κόλλα) σύμφωνα με τις υποδείξεις της Επібλεψης.

(3) Οι πλάκες να τοποθετούνται "κολυμπητές" πάνω σε σιμεντοκονίαμα των 350 Kgr σιμέντου όπως αυτό προδιαγράφεται παραπάνω στη πργρφ Β.1. Ιδιαίτερη προσοχή να δίδεται στην πλαστικότητα του σιμεντοκονιάματος ώστε να αποκλείονται τα κενά κάτω από τις πλάκες και η πρόσφυση των πλακών επί του κονιάματος εφαρμογής να είναι απόλυτη.

(4) Μετά το πέρας της επίστρωσης των πλακών, οι αρμοί να καθαρίζονται με σχολαστικότητα και να γίνεται επιμελές αρμολόγημά τους όπως παραπάνω (παραγρ. Γ.2.2).

(5) Η επιφάνεια της επίστρωσης μετά το αρμολόγημα να υφίσταται επεξεργασία λεπτολείανσης και στίλβωσης με μηχανικό λειαντήρα και χειροτρόχο αποκλειόμενης της χρήσης επιφανειακών χημικών στίλβωτικών.

### Γ.3 ΕΠΙΣΤΡΩΣΗ ΚΛΙΜΑΚΩΝ

Η εργασία επένδυσης των βαθμίδων (ύψη - βαθήρες) των κλιμάκων από οπλισμένο σκυρόδεμα οφείλει να ικανοποιεί τις παρακάτω απαιτήσεις :



(1) Να εξασφαλίζεται η οριζοντιότητα ("αλφάδιασμα") των βαθίρων και οι προβλεπόμενες στάθμες των πλατυσκάλων σύμφωνα με τα Αρχιτεκτονικά σχέδια Εφαρμογής.

Προς το σκοπό αυτό να τοποθετείται το ρίχτι και το πάτημα της πρώτης βαθμίδας σαν "οδηγός" και να ελέγχονται οι στάθμες των πλατυσκάλων (ανάλογα με τον αριθμό των ενδιάμεσων βαθμίδων της κλίμακας) σε πολλαπλάσια του ύψους του ριχτιού συν το πάχος του πατήματος.

(2) Τα ύψη (ρίχτια) να τοποθετούνται απολύτως κατακόρυφα και κάθετα προς τους βαθίρες.

Προς το σκοπό αυτό τα "ρίχτια" να στερεώνονται προσωρινά με γύψο πάνω στα "πατήματα" και να γεμίζεται το κενό μεταξύ της αφανούς πλευράς τους και της κάθετης επιφανείας των βαθμίδων της κλίμακας από οπλισμένο σκυρόδεμα με υδαρή σιμεντοκονία.

(3) Κατά την τοποθέτηση των ριχτιών να εξασφαλίζεται το προβλεπόμενο στα σχέδια ωφέλιμο πλάτος των πατημάτων.

(4) Μετά την αποπεράτωση της εργασίας επίστρωσης και του καθαρισμού των κλιμάκων σε όλα τα πατήματα συμπεριλαμβανομένων και των πατημάτων των πλατυσκάλων προς την 1η κατιούσα βαθμίδα να επικολλάται ειδική αντιολισθητική ταινία της εκλογής της Επίβλεψης.

#### **Γ.4 ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ / ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ**

Μετά την εργασία μηχανικής στίλβωσης δαπέδων & βαθμίδων, τα δάπεδα και οι κλίμακες οφείλουν να καθαρίζονται επιμελώς με πλύση για την απομάκρυνση οιοδήποτε στερεού υπολείμματος της στίλβωσης.

- Για την προστασία των ετοιμών & καθαρών μαρμαροστρώσεων από τη ρύπανση ή τις μηχανικές φθορές των άλλων οικοδομικών εργασιών οι επιφάνειες των δαπεδοστρώσεων και των βαθμίδων πρέπει να καλύπτονται με φύλλα αυλακωτού χάρτου επί των οποίων διαστρώνεται υδαρής γυψοκονία.

#### **2.4. ΚΙΓΚΛΙΔΩΜΑΤΑ**

Εσωτερικά στα κλιμακοστάσια τοποθετούνται κιγκλιδώματα κατασκευασμένα με ολόσωμους ράβδους μαλακού σιδήρου (μασίφ). Τα ίδια με τα υπάρχοντα κιγκλιδώματα τοποθετούνται και στην περίφραξη πού κατασκευάζεται.

#### **3. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΟΛΙΚΗ ΚΑΘΑΙΡΕΣΗ**

##### **3.1. ΜΑΡΜΑΡΟΣΤΡΩΣΕΙΣ ΔΑΠΕΔΩΝ & ΚΛΙΜΑΚΩΝ**

#### **A. ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ**

##### **A.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ / ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ**

Η παρούσα Προδιαγραφή αναφέρεται εις τούς γενικούς όρους, τα υλικά και την εργασία επίστρωσης δαπέδων & κλιμάκων οπλισμένου σκυροδέματος με πλάκες λευκού μάρμαρου προελεύσεως Μακεδονίας πάχους 2 - 3 εκ..

- Τα υλικά και η εργασία παρασκευής του κονιάματος εφαρμογής των πλακών καθορίζονται στην Προδιαγραφή Νο ..... Ο τύπος και οι αναλογίες των υλικών προδιαγράφονται στην παράγρ. Β.1 της παρούσας.

- Στο αντικείμενο της Προδιαγραφής αυτής **ΔΕΝ** περιλαμβάνονται τα υλικά και η εργασία διάστρωσης οιοσδήποτε υποστρώματος ή/και δαπέδου από κονιοδόδεμα που απαιτείται για την δημιουργία της επιθυμητής στάθμης των μαρμαροστρώσεων.

- Τα υλικά και η εργασία παρασκευής / διάστρωσης δαπέδων ή/και υποστρωμάτων από κονιοδέματα καθορίζονται στην Προδιαγραφή Νο ....

##### **A.2 ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ / ΕΛΕΓΧΟΙ**

Για την τεκμηρίωση της ποιότητας των μαρμαροπλακών ισχύουν οι πρότυπες Ελληνικές προδιαγραφές και Κανονισμοί που αναφέρονται στα χαρακτηριστικά του υλικού του μαρμάρου.

- Ελεγχoi προς διαπίστωση των ποιοτικών χαρακτηριστικών των μαρμαροπλακών θα διενεργούνται δαπάναις του Ανάδοχου κατασκευής του Έργου, δειγματοληπτικά από τις ποσότητες που παραδίδονται για αποθήκευση στο Εργοτάξιο.

- Σε ότι αφορά τις επιτρεπόμενες ανοχές ή/και αποκλίσεις στις μαρμαροστρώσεις δαπέδων και κλιμάκων έχουν εφαρμογή τα ακόλουθα :

(1) Οι κατασκευαζόμενες επιφάνειες μαρμαροστρώσεων δαπέδων οφείλουν να είναι επίπεδες σε όλη την έκταση της προβλεπόμενης στα Αρχιτ. σχέδια Εφαρμογής κλίσης. Η μέγιστη επιτρεπόμενη απόκλιση από τις καθοριζόμενες στα σχέδια στάθμες να μην υπερβαίνει τα +/- 5 χιλ..

(11) Η μέγιστη επιτρεπόμενη απόκλιση επιπεδότητας της επίστρωσης δαπέδων μετρούμενη με ευθύγραμμο πήχyu μήκους 3 Μ να κυμαίνεται μεταξύ +/- 2 χιλ..

(111) Οι βαθίρες ("πατήματα") μήκους μέχρι 1.8 Μ πρέπει να είναι απόλυτα οριζοντιομένοι ("αλφαδιασμένοι") με μέγιστη επιτρεπόμενη ανοχή +/- 1 χιλ..

##### **A.3 ΥΠΟΒΑΛΛΟΜΕΝΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ**

Τα παρακάτω στοιχεία υποβάλλονται από τον Εργοδότη & τον Εργολάβο πριν ή/και μετά την έναρξη της εργασίας μαρμαροστρώσεων δαπέδων & κλιμάκων.

**1. ΣΧΕΔΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ:** Τα ακόλουθα Αρχιτεκτονικά σχέδια της μελέτης Εφαρμογής αναφέρονται στην παρούσα και παραδίδονται στον Εργολάβο πριν την έναρξη της εργασίας μαρμαροστρώσεων δαπέδων και κλιμάκων.

- Σχέδια κατόψεων : (κωδικός σχεδίου)

- Κυρία κλίμαξ : (κωδικός σχεδίου)

**2. ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑ:** Σχέδια κατόψεων υπό κλίμακα 1:20 της διάταξης των δαπεδοστρώσεων με μαρμαρόπλακες τυποποιημένου μεγέθους υποβάλλονται από τον Εργολάβο πριν την έναρξη της εργασίας.

**3. ΔΕΙΓΜΑΤΑ:** Δείγματα μαρμαροπλακών διαστάσεων 30 X 30 εκ. υποβάλλονται από τον Εργολάβο προς έγκριση πριν από την επιλογή του προμηθευτή μαρμαροπλακών.

**4. ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΑ:** Πιστοποιητικά προέλευσης & ποιοτικών χαρακτηριστικών των μαρμαροπλακών υποβάλλονται από τον Εργολάβο για κάθε ποσότητα που έρχεται για αποθήκευση στο Εργοτάξιο.

**5. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΩΝ:** Αποτελέσματα εργαστηριακών ελέγχων για την διαπίστωση των ποιοτικών χαρακτηριστικών των μαρμαροπλακών υποβάλλονται από τον Εργολάβο οσάκις διενεργούνται ανάλογοι έλεγχοι.

#### **A.4 ΠΑΡΑΔΟΣΗ / ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ**

Τα αδρανή υλικά και το σιμέντο παρασκευής του κονιάματος εφαρμογής παραδίδονται και αποθηκεύονται στο Εργοτάξιο όπως ορίζεται στις Προδιαγραφές ..... & .....

- Οι πλάκες της επιστρώσεως των δαπέδων, των κλιμάκων και των κατωφλίων θυρών εφ' όσον δεν παραδίδονται συσκευασμένα σε ξύλινο βάθρο ("παλέτα") με αδιάβροχο περιτύλιγμα πλαστικής μεμβράνης, οφείλουν να αποθηκεύονται σε παρόμοιες προς την συσκευασία αυτή συνθήκες.

#### **A.5 ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ**

Οι εργασίες μαρμαροστρώσεων δεν επιτρέπεται να εκτελούνται σε περίοδο παγετού με θερμοκρασίες περιβάλλοντος μικρότερες των 4°C ή σε περίοδο καύσωνα με αναμενόμενες θερμοκρασιακές μεταβολές ημέρας νύκτας μεγαλύτερες των 7°C.

### **B. ΥΛΙΚΑ**

#### **B.1 ΚΟΝΙΑΜΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ**

Για την εφαρμογή των μαρμαροπλακών χρησιμοποιείται σιμεντοκονίαμα των 350 Kgr / M<sup>3</sup> σιμέντου.

- Οι αναλογίες σιμέντου, άμμου κονιαμάτων και νερού για την παρασκευή 1 M<sup>3</sup> σιμεντοκονιάματος είναι οι ακόλουθες:

- Σιμέντο κοινό : 350 Kgr
- Άμμος : 1.12 M<sup>3</sup> (μεσόκοκκος)
- κονιαμάτων : 0.25 M<sup>3</sup>
- Νερό



## **B.2 ΠΛΑΚΕΣ ΜΑΡΜΑΡΟΥ**

Το υλικό των πλακών επίστρωσης δαπέδων και κλιμάκων είναι μάρμαρο σκληρό συνήθους φθοράς και δυσκόλου κατεργασίας, λευκού χρώματος, προελεύσεως Μακεδονίας.

- Οι πλάκες δαπέδων, οι βαθήρες ("πατήματα") & τα ύψη ("ρίχτια") των βαθμίδων καθώς επίσης και τα περιζώματα ("μπορντούρες") και τα κατώφλια θυρών ("κατωκάσια") έρχονται στο Εργοτάξιο λειοτριμμένα κατά την ορατή πλευρά, στις προδιαγεγραμμένες διαστάσεις, με διαμορφωμένες γλυφές πλευρές οριζόντιες & κάθετες και ακμές ευθύγραμμες.

- Οι πλάκες δαπέδων και οι βαθήρες/ύψη των βαθμίδων οφείλουν να είναι ισομεγέθεις ομοιόχρωμες και ομοιογενείς.

- Οι πλάκες επίστρωσης δαπέδων πρέπει να έχουν ελάχιστο πάχος 2 εκ. και τυποποιημένες διαστάσεις 60 X 60 εκ.

- Οι βαθήρες των κλιμάκων πρέπει να έχουν ελάχιστο πάχος 3 εκ. και διαστάσεις πλάτους/μήκους τις ίδιες με αυτές που καθορίζονται στα Αρχιτ. σχέδια Εφαρμογής για το πλάτος του βαθήρα και το μήκος της ακμής των βαθμίδων κάθε κλίμακας.

- Τα ύψη (ρίχτια) πρέπει να έχουν ελάχιστο πάχος 2 εκ., μήκος ίδιο με τους βαθήρες και ύψος όσο καθορίζεται στα σχέδια Εφαρμογής για κάθε βαθμίδα.

Η ακμή συναρμογής των ριχιών με τα πατήματα διαμορφώνεται με απότμηση (γλυφή) 10 X 10 χιλ.

- Τα κατώφλια των θυρών έχουν ελάχιστο πάχος 2 εκ., μήκος όσο το άνοιγμα κτίστου που σημειώνεται στο πίνακα θυρών της μελέτης Εφαρμογής και πλάτος το ίδιο με αυτό του πλαισίου "κάσας" των θυρών.

## **Γ. ΕΡΓΑΣΙΑ**

### **Γ.1 ΠΡΟΕΡΓΑΣΙΑ / ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ**

Πριν την επίστρωση δαπέδων, κλιμάκων και κατωφλίων θυρών με μαρμαρόπλακες να εκτελούνται οι παρακάτω προεργασίες / προετοιμασίες.

(1) Ουδεμία εργασία επίστρωσης να γίνεται εάν δεν περατωθεί ο έλεγχος ή/και η δοκιμασία μηχανολογικών δικτύων & εγκαταστάσεων που ενσωματώνονται στα δάπεδα.

Η προστασία των δικτύων να γίνεται όπως ορίζεται στις Προδιαγραφές H-M εργασιών.

(2) Να αποκαθίστανται ελαττώματα των δαπέδων όπως αποσαθρώσεις, κενά (κούφια) ή/και χαλαρά μέρη, ρωγμές, ρύποι κ.λ.π.

(3) Οι επιφάνειες των δαπέδων επί των οποίων επιστρώνονται πλάκες μαρμάρου να καθαρίζονται, να διαβρέχονται και να τραχύνονται ώστε να παρέχουν καλές συνθήκες πρόσφυσης του κονιάματος εφαρμογής των πλακών

### **Γ.2 ΕΠΙΣΤΡΩΣΗ ΔΑΠΕΔΩΝ**

Η εργασία επίστρωσης δαπέδων με μαρμαρόπλακες οφείλει να ανταποκρίνεται στις παρακάτω απαιτήσεις:

(1) Να εξασφαλίζεται η επιπεδότητα, οι κλίσεις και η διάταξη των πλακών της δαπεδόστρωσης σύμφωνα με τα σχέδια της παραγράφου Α.3.1.

Προς το σκοπό αυτό να τοποθετούνται στην αρχή οι πλάκες μιας πλήρους σειράς σαν "οδηγοί" και να χρησιμοποιούνται μαζί με "ράμματα" για την ορθή διάταξη των αρμών, την επιπεδότητα ή/και τις κλίσεις της επίστρωσης.

(2) Οι αρμοί να είναι ισοπαχείς και ευθύγραμμοι και να πληρούνται με υλικό αρμολογήματος ("αριάνι" λευκού σιμέντου ή εποξειδική κόλλα) σύμφωνα με τις υποδείξεις της Επίβλεψης.

(3) Οι πλάκες να τοποθετούνται "κολυμπητές" πάνω σε σιμεντοκονίαμα των 350 Kgr σιμέντου όπως αυτό προδιαγράφεται παραπάνω στη πργρφ Β.1. Ιδιαίτερη προσοχή να δίδεται στην πλαστικότητα του σιμεντοκονιάματος ώστε να αποκλείονται τα κενά κάτω από τις πλάκες και η πρόσφυση των πλακών επί του κονιάματος εφαρμογής να είναι απόλυτη.

(4) Μετά το πέρας της επίστρωσης των πλακών, οι αρμοί να καθαρίζονται με σχολαστικότητα και να γίνεται επιμελές αρμολόγημά τους όπως παραπάνω (παραγρ. Γ.2.2).

(5) Η επιφάνεια της επίστρωσης μετά το αρμολόγημα να υφίσταται επεξεργασία λεπτολείανσης και στίλβωσης με μηχανικό λειαντήρα και χειροτρόχο αποκλειόμενης της χρήσης επιφανειακών χημικών στίλβωτικών.

### **Γ.3 ΕΠΙΣΤΡΩΣΗ ΚΛΙΜΑΚΩΝ**

Η εργασία επένδυσης των βαθμίδων (ύψη - βαθήρες) των κλιμάκων από οπλισμένο σκυρόδεμα οφείλει να ικανοποιεί τις παρακάτω απαιτήσεις :

(1) Να εξασφαλίζεται η οριζοντιότητα ("αλφάδιασμα") των βαθήρων και οι προβλεπόμενες στάθμες των πλατυσκάλων σύμφωνα με τα Αρχιτεκτονικά σχέδια Εφαρμογής.

Προς το σκοπό αυτό να τοποθετείται το ρίχτι και το πάτημα της πρώτης βαθμίδας σαν "οδηγός" και να

ελέγχονται οι στάθμες των πλατυσκάλων (ανάλογα με τον αριθμό των ενδιάμεσων βαθμίδων της κλίμακας) σε πολλαπλάσια του ύψους του ριχτιού συν το πάχος του πατήματος.

**(2)** Τα ύψη (ρίχτια) να τοποθετούνται απολύτως κατακόρυφα και κάθετα προς τους βαθίρες.

Προς το σκοπό αυτό τα "ρίχτια" να στερεώνονται προσωρινά με γύψο πάνω στα "πατήματα" και να γεμίζεται το κενό μεταξύ της αφανούς πλευράς τους και της κάθετης επιφανείας των βαθμίδων της κλίμακας από σπλισμένο σκυρόδεμα με υδαρή σιμεντοκονία.

**(3)** Κατά την τοποθέτηση των ριχτιών να εξασφαλίζεται το προβλεπόμενο στα σχέδια ωφέλιμο πλάτος των πατημάτων.

**(4)** Μετά την αποπεράτωση της εργασίας επίστρωσης και του καθαρισμού των κλιμάκων σε όλα τα πατήματα συμπεριλαμβανομένων και των πατημάτων των πλατυσκάλων προς την 1η κατιούσα βαθμίδα να επικολλάται ειδική αντιολησθητική ταινία της εκλογής της Επίβλεψης.

#### **Γ.4 ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ / ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ**

Μετά την εργασία μηχανικής στίλβωσης δαπέδων & βαθμίδων, τα δάπεδα και οι κλίμακες οφείλουν να καθαρίζονται επιμελώς με πλύση για την απομάκρυνση οιοδήποτε στερεού υπολείμματος της στίλβωσης.

- Για την προστασία των ετοιμών & καθαρών μαρμαροστρώσεων από τη ρύπανση ή τις μηχανικές φθορές των άλλων οικοδομικών εργασιών οι επιφάνειες των δαπεδοστρώσεων και των βαθμίδων πρέπει να καλύπτονται με φύλλα αυλακωτού χάρτου επί των οποίων διαστρώνεται υδαρής γυψοκονία.

##### **3.2. ΚΙΓΚΛΙΔΩΜΑΤΑ**

Εσωτερικά στα κλιμακοστάσια τοποθετούνται κιγκλιδώματα κατασκευασμένα με ολόσωμους ράβδους μαλακού σιδήρου (μασίφ). Τα ίδια με τα υπάρχοντα κιγκλιδώματα τοποθετούνται και στην περίφραξη που κατασκευάζεται.

##### **3.3. ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ**

## **α. ΓΕΝΙΚΑ**

Οι ξυλότυποι και τα ικριώματα πρέπει να παρουσιάζουν την απαιτούμενη αντοχή για τις φορτίσεις στις οποίες θα υποβληθούν.

Απαραίτητως πρέπει να γίνεται ο έλεγχος και των κατασκευών στις οποίες πρόκειται να στηριχθούν οι ξυλότυποι. Ιδιαίτερα όταν αυτές στηρίζονται απ' ευθείας στο έδαφος. Στην τελευταία αυτή περίπτωση ενδείκνυται η λήψη κατάλληλων μέτρων για την αποφυγή υποχώρησης των ξυλοτύπων.

Η σύνθεση των ξυλοτύπων πρέπει να είναι τέτοια ώστε η αφαίρεση τους να γίνεται εύκολα και ακίνδυνα, χωρίς κρούσεις και κραδασμούς. Για την επίτευξη του πρέπει να προβλέπονται διατάξεις σφηνών, κοχλιών, δοχείων άμμου κλπ.

Οι ξυλότυποι και τα ικριώματα κατασκευών ανοιγμάτων μεγαλύτερα των 12.00 μέτρων πρέπει να κατασκευάζονται με κατάλληλη υπερύψωση, ώστε να αποφεύγονται οι μετά την αφαίρεση τους σχηματιζόμενες αντιστοιχτικές γραμμές ελαστικής παραμόρφωσης.

Για τον εύκολο καθαρισμό των ξυλοτύπων πριν τη διάστρωση του σκυροδέματος, πρέπει να προβλέπονται τρύπες σε κατάλληλες θέσεις, όπως π.χ. δίπλα στις βάσεις υποστυλωμάτων, του πυθμένα δοκών, τις γενέσεις θόλων ή τόξων κλπ.

Τα ικριώματα πρέπει να είναι ικανά για την παραλαβή οριζόντιων δυνάμεων. διατασσόμενων προς το σκοπό αυτό κατάλληλων διαγωνίων συνδέσμων χιαστί προς δύο κάθετους επ' αλλήλων διατάξεων.

Η Υπηρεσία πριν την έναρξη των εργασιών διάστρωσης θα ελέγχει την σύμφωνα με τα σχέδια διαμόρφωση, στερεότητα και ευστάθεια των ξυλοτύπων.

Τα υποστυλώματα των ικριωμάτων θα είναι ευθύινα ξύλα, με μικρότερη πλευρά διατομής όχι κατώτερη των 7 εκ. Κατά την κατασκευή ξυλοτύπων πλακών μέχρι μέγιστου πάχους 18 εκ. επιτρέπεται η χρησιμοποίηση υποστυλωμάτων που αποτελούνται από δύο κατ' επέκταση συνδεομένων τεμαχίων. Και προκειμένου μιν περί πλακών, είναι δυνατόν τα υποστυλώματα αυτά να διατάσσονται εναλλάξ μετά των ακεραίων, προκειμένου δε περί δοκών να διατάσσεται ένα τέτοιο υποστυλωμα για τρία το πολύ ακέραια. Χρήση υποστυλωμάτων που αποτελούνται από περισσότερα των δύο τεμάχια απαγορεύεται.

Κατά την κατασκευή πολυώροφων ικριωμάτων, πρέπει οι κατακόρυφοι άξονες των υπερκειμένων ξύλινων υποστυλωμάτων να συμπίπτουν με τους άξονες που βρίσκονται από κάτω.

Η κατασκευή των ξυλοτύπων πρέπει να είναι τέτοια ώστε κατά την αφαίρεση τους να είναι δυνατή η διατήρηση μερικών υποστυλωμάτων, που ονομάζονται υποστυλώματα ασφαλείας, χωρίς διατάραξη της αρχικής ισορροπίας τους. Οι άξονες των υποστυλωμάτων ασφαλείας των διαφόρων ορόφων πρέπει να συμπίπτουν. Σε δοκούς ανοιγμάτων μέχρι 6.00 μ. αρκεί η διάταξη ενός υποστυλώματος ασφαλείας στη μέση. Σε δοκούς μεγαλύτερου ανοίγματος πρέπει να διατάσσονται δύο υποστυλώματα ασφαλείας. Σε πλάκες ανοίγματος μεγαλύτερου των 4.00 μ. πρέπει να διατάσσεται ένα υποστυλωμα ασφαλείας στο μέσο και ανά 5.00 μ. πλάτους πλάκας.

Για τα ικριώματα σημαντικών έργων πρέπει να συντάσσονται στατικοί υπολογισμοί, σύμφωνα με τις διατάξεις των Γερμανικών Κανονισμών ξύλινων κατασκευών. Όταν πρόκειται για συνηθισμένα έργα και ικριώματα απλών διατάξεων με ανοίγματα που δεν υπερβαίνουν τα 6.50 μ. και ύψη όχι μεγαλύτερα των 5.00 μ., ο υπολογισμός είναι δυνατόν να παραλείπεται.

Για τον στατικό υπολογισμό των ικριωμάτων και ξυλοτύπων θα λαμβάνονται υπόψη τα επόμενα κατακόρυφα φορτία: το βάρος τους, το βάρος του νωπού σκυροδέματος, βάρη που αντιστοιχούν σε πιθανές συσσωρεύσεις σκυροδέματος σε ορισμένες θέσεις, το βάρος των εργαλείων μεταφοράς, η επιρροή των κρούσεων κατά το άδειασμα των δοχείων και τα βάρη των εργατών, θα λαμβάνονται επίσης υπόψη τα επόμενα φορτία: πίεση ανέμου, κάθε άλλη αναπτυσσόμενη οριζόντια δύναμη και τέλος οριζόντια δύναμη που ενεργεί στο ύψος του σανιδώματος ίση προς το 1/100 του ολικού κατακόρυφου φορτίου, το οποίο πάρθηκε υπόψη για τον υπολογισμό. Για τους πλευρικούς τύπους θα λαμβάνεται υπόψη η ώθηση του τυπαινόμενου νωπού σκυροδέματος, ιδίως όταν πρόκειται για πλαστικό ή ρευστό.

## **β. ΧΡΟΝΟΣ ΔΙΑΤΗΡΗΣΕΩΣ & ΑΦΑΙΡΕΣΕΩΣ ΤΩΝ ΞΥΛΟΤΥΠΩΝ**

Το χρονικό διάστημα διατήρησης των ξυλοτύπων από την αποπεράτωση της διάστρωσης, εξαρτάται από την ποιότητα του σκυροδέματος, από το είδος, το μέγεθος και τις επιβαρύνσεις του έργου και από τις καιρικές συνθήκες κατά την περίοδο της σκλήρυνσης.

Ιδιαίτερη προσοχή επιβάλλεται για τα τμήματα του έργου τα οποία κατά το χρόνο αφαίρεσης των ξυλοτύπων φορτίζονται ή σε ολόκληρο το κατά τον υπολογισμό του ληφθέντος υπόψη φορτίο, από πρόσθετα φορτία π.χ. σαν συνέπεια της στήριξης πάνω τους των ικριωμάτων των υπερκειμένων κατασκευών.

Σε ευμενείς καιρικές συνθήκες (θερμοκρασία μεγαλύτερη των +50°C) και κατασκευών συνήθους τύπου ισχύουν οι εξής προθεσμίες διατήρησης των ξυλοτύπων:

#### ΠΡΩΘΕΣΜΙΕΣ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ =νΛΩΤΥΠΩΝ

α/α Κατηγορίες ξυλοτύπου

1. Πλευρικοί ξυλότυποι δοκών και υποστυλωμάτων
2. Ξυλότυποι πλακών συνήθους ανοίγματος
3. Ξυλότυποι δοκών γενικά και πλακών μεγάλου ανοίγματος
4. Υποστυλώματα ασφαλείας πλακών και δοκών

Κοινό τσιμέντο

3 ημέρες

8 ημέρες

21 ημέρες

35 ημέρες

Επί φορέων ανοιγμάτων μεγαλύτερων των 10.00 μ. ή μεγάλων διαστάσεων, οι διδόμενες προθεσμίες από τον Πίνακα 11, πρέπει να παρατείνονται. Για καθένα (πάνω από 10) μέτρο ανοίγματος, η παράταση των προθεσμιών αυτών καθορίζεται ως εξής :

Για κατασκευές με κοινό τσιμέντο 1.1/4 ημέρες και για κατασκευές με τσιμέντο υψηλής αντοχής 1 ημέρα. Αυτά ισχύουν μέχρι ανοίγματος 20 μέτρων πέρα του οποίου οι προθεσμίες πρέπει να παραμένουν σταθερές, δηλαδή το διπλάσιο όσων αναφέρονται στον Πίνακα VII

Πάντως η αφαίρεση των ξυλοτύπων θα γίνεται κατόπιν εντολής της Υπηρεσίας.

Αν κατά τη διάρκεια της πήξης λάβει χώρα παγετός, οι προθεσμίες διατήρησης των ξυλοτύπων θα παρατείνονται κατά ίσο τουλάχιστο χρονικό διάστημα με εκείνο του παγετού.

Η αφαίρεση των ξυλοτύπων θα γίνεται βαθμιαία, χωρίς κρούσεις και δονήσεις.

#### **γ. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗΣ**

Η πληρωμή του εργολάβου θα γίνει σε τετραγωνικά μέτρα ανεπτυγμένης επιφανείας ξυλοτύπου.

Στην ανά τετραγωνικό μέτρο (μ<sup>2</sup>) τιμή ξυλοτύπου περιλαμβάνεται κάθε υλικό και εργασία (προμήθεια, κατασκευή και αφαίρεση). Για περί των 3.50 μ. από το δάπεδο εργασίας η τιμή του ξυλοτύπου προσαυξάνεται με το αντίστοιχο κονδύλιο.

3.4. ΣΙΔΗΡΟΙ ΟΠΛΙΣΜΟΙ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΩΝ – Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος

## **Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος**

### **1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ**

Στην παρούσα Προδιαγραφή προσδιορίζεται οι ελάχιστες απαιτήσεις που αφορούν την προμήθεια, κοπή, διαμόρφωση και τοποθέτηση, σε στοιχεία από σκυρόδεμα, σιδηρού οπλισμού διαφόρων κατηγοριών χαλύβων και διαφόρων διαμέτρων, με στόχο την επίτευξη ή βελτίωση της στατικής επάρκειας και ανθεκτικότητας του στοιχείου ή/και της κατασκευής ως συνόλου.

Ως οπλισμός αντοχής φερόντων στοιχείων θα χρησιμοποιηθεί χάλυβας εκ των κατηγοριών που περιγράφονται στα πρότυπα ΕΛΟΤ που αναφέρονται στην παράγραφο 2, κατά τις απαιτήσεις της στατικής μελέτης και τα αναγραφόμενα στα εγκεκριμένα σχέδια. Οι χάλυβες που προδιαγράφονται στα πρότυπα αυτά είναι συγκολλησιμοι και παραδίδονται σε μορφή ράβδων, ρόλων, ευθυγραμμισμένων προϊόντων και φύλλων ηλεκτροσυγκολλημένων πλεγμάτων, καθώς και δικτυοδοκών (lattice girder).

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

## ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΟΡΙΣΜΟΙ

Στην παρούσα Προδιαγραφή δεν χρησιμοποιούνται ιδιαίτεροι όροι και ορισμοί. Ισχύουν οι ορισμοί που παρατίθενται λεπτομερώς στο Κανονισμό Τεχνολογίας Χαλύβων οπλισμού σκυροδέματος (Κ.Τ.Χ.).

## ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

Όλα τα χρησιμοποιούμενα υλικά πρέπει να είναι σύμφωνα με τον Κανονισμό (ΕΕ) αριθ. 305/2011 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 9ης Μαρτίου 2011, για τη θέσπιση εναρμονισμένων όρων εμπορίας προϊόντων του τομέα των δομικών κατασκευών και για την κατάργηση της οδηγίας 89/106/ΕΟΚ του Συμβουλίου, και του ΚΑΤ' ΕΞΟΥΣΙΟΔΟΤΗΣΗ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΕΕ) αριθ. 568/2014 ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ της 18ης Φεβρουαρίου 2014 για την τροποποίηση του παραρτήματος V του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 305/2011 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου όσον αφορά την αξιολόγηση και την επαλήθευση της σταθερότητας της επίδοσης των δομικών προϊόντων

### • Υλικά

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

- α) από ράβδους κυκλικής ή πρακτικά κυκλικής διατομής, παραγωγής αναγνωρισμένου εργοστασίου, κατηγορίας B500C
- β) από ράβδους κατηγορίας B500C, μέχρι διαμέτρου Φ16, διαμορφωμένες σε κουλούρες
- γ) από προϊόντα προερχόμενα από ευθυγραμμισμένο χάλυβα κουλούρας (ειδική σήμανση)
- δ) από ηλεκτροσυγκολλημένα πλέγματα αδιαμόρφωτα (σε μορφή φύλλου) ή διαμορφωμένα (π.χ. κλωβοί ή συνδετήρες), τεχνικής κατηγορίας B500A (γενικώς, και μέχρι Φ8) ή κατά την παραγγελία

Σε όλες τις περιπτώσεις, η συνολική ποσότητα θα συνίσταται από χάλυβα αχρησιμοποίητο, καθαρό, απαλλαγμένο από απολεπίσεις, φολίδες, αλλοιώσεις, ρωγμές, παραμορφώσεις, χαλαρές πλάκες σκουριάς ή κατάσταση που δείχνει προχωρημένη διάβρωση. Απαγορεύεται ρητά η χρήση οπλισμού παλαιού ή εκ κατεδαφίσεως.

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

### • Έλεγχοι αποδοχής

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

- κατηγορία χαλύβων
- ένδειξη της σήμανσης (χώρας, μονάδας παραγωγής, κατηγορίας χαλύβων)
- διαμέτρους ράβδων
- περιγραφή της μορφής (ράβδοι, ρόλοι, πλέγματα)
- αριθμό χυτηρίου (χυτεύσεως) για κάθε επί μέρους ποσότητα
- αριθμό του Πιστοποιητικού Συμμορφώσεως ή του Πιστοποιητικού ελέγχου από φορέα πιστοποίησης, που διαθέτει τα αντίστοιχα προσόντα

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

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

από τον αντίστοιχο Οργανισμό της χώρας τους. Για τους χάλυβες που προέρχονται από τρίτες χώρες το πιστοποιητικό ελέγχου εκδίδεται από φορέα πιστοποίησης, που αντιστοιχεί τα αντίστοιχα προσόντα.

Σε περίπτωση που δεν έχει νομοθετικά θεσπισθεί η διαδικασία απονομής σχετικού πιστοποιητικού ελέγχου / συμμόρφωσης, θα προσκομίζονται αποτελέσματα αντίστοιχων εργαστηριακών ελέγχων, από τις οποίες θα προκύπτει ότι το τελικό προϊόν παραμένει στην ίδια κατηγορία ποιότητας, δεν έχουν αλλοιωθεί τα χαρακτηριστικά του χάλυβα.

Ανεξαρτήτως της υποχρεωτικής προσκομίσσεως των παραπάνω Πιστοποιητικών, η Επίβλεψη δικαιούται ανά πάσα στιγμή, ιδίως εφ' όσον κατά την κρίση της εμφανίζεται ανησυχητική ένδειξη ή αμφιβολία, να ελέγξει την προσκομισθείσα ποσότητα, όπως προβλέπεται στον Κ.Τ.Χ., και αν δεν ικανοποιηθούν τα σχετικά κριτήρια να απορρίψει, την παρτίδα που ελέγχθηκε. Η φροντίδα και η δαπάνη των ελέγχων ανήκει στον ανάδοχο του έργου.

Οι προβλεπόμενες δοκιμές σύμφωνα με τα Πρότυπα ΕΛΟΤ EN 10080, ΕΛΟΤ EN 1421-2 Ε2 και ΕΛΟΤ EN 1421-3 Ε2 είναι οι εξής:

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

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

Έλεγχος χημικής σύνθεσης (για τους συγκολλησίμους χάλυβες) : Θεωρείται η συγκολλησιμότητα αυταπόδεικτη αν η χημική σύσταση του κράματος σε C , P , S και N δεν υπερβαίνει τις τιμές που δίνονται στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 10080 και συγχρόνως το ισοδύναμο σε άνθρακα δεν υπερβαίνει το 0.52 % κ.β. στη ανάλυση του τελικού προϊόντος και 0,50 % κ.β. στη ανάλυση ρευστού χάλυβα κατά τη χύτευση.

Η Επίβλεψη έχει δικαίωμα να ελέγξει τον βαθμό διαβρώσεως κατά την παρ. 4.5.9 και τα Σχόλια του Κ.Τ.Χ.-2008 και να απορρίψει ή να αρνηθεί την χρήση μιας ποσότητας χαλύβων, αν κατά τον χρόνο προσκομίσσεως στο εργοτάξιο ή τον χρόνο χρησιμοποιήσεώς τους παρουσιάζουν εκτεταμένες δυσμενείς ενδείξεις.

Η Επίβλεψη έχει δικαίωμα επίσης να απαιτήσει ή/και να προβεί στον έλεγχο του "αναγλύφου" των ράβδων. Οι νευρώσεις των ράβδων πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις του Προτύπου ΕΛΟΤ EN 10080, ΕΛΟΤ EN 1421-2 Ε2 και ΕΛΟΤ EN 1421-3 Ε2 και του Κανονισμού Τεχνολογίας Χαλύβων (Κ.Τ.Χ.-2008 3.1.2).

#### • **Απόθεση -Αποθήκευση - Διαχείριση**

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

#### **ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

##### • **Γενικά**

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



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

- **Κοπή και κάμψη**

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

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

Η κάμψη των ράβδων θα γίνεται με τήρηση των ακτίνων καμπυλότητας που απαιτεί ο Ευρωκώδικες 2, 8 τα εθνικά προσαρτήματα, τα πρότυπα ΕΛΟΤ **EN** 10080, ΕΛΟΤ **EN** 1421-2 E2 και ΕΛΟΤ **EN** 1421-3 E2 και ο Κανονισμός Τεχνολογίας Χαλύβων, με χρήση κυλινδρικών στελεχών κάμψης, έτσι ώστε το κάμπυλο τμήμα της ράβδου να έχει σταθερή ακτίνα καμπυλότητας. Η κάμψη θα γίνεται με σταθερή ταχύτητα χωρίς κραδασμούς.

Γενικώς απαγορεύεται η κάμψη των ράβδων με φλόγα, διότι ενδέχεται να οδηγήσει σε σημαντική υποβάθμιση της εφελκυστικής αντοχής και της παραμόρφωσης θραύσης (βλ. και § 3.6.2 Κ.Τ.Χ. 2008).

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

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

- **Διαμόρφωση - τοποθέτηση**

Η διαμόρφωση των οπλισμών θα ακολουθεί τους κανόνες των λεπτομερειών όπλισης του Ευρωκώδικα 2, 8, τα Εθνικά προσαρτήματα και θα είναι σύμφωνη προς τα σχέδια της μελέτης.

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

Προσοχή θα δίνεται για την τήρηση των προβλεπόμενων από τα κατασκευαστικά σχέδια μηκών ράβδων, υπερκαλύψεων, αγκυρώσεων, αναμονών, μορφής κλπ. Ιδιαίτερη προσοχή θα δίνεται στην τήρηση των ακριβών διαστάσεων των συνδετήρων (ώστε να εξασφαλίζονται οι απαιτούμενες επικαλύψεις οπλισμών) και στην διαμόρφωση των γάντζων τους. Οι ανοχές κοπής και τοποθετήσεως θα είναι οι επιτρεπόμενες από τους Κανονισμούς (ΚΤΧ-2008 § 6.9, Ευρωκώδικα 2, 8, τα Εθνικά προσαρτήματα).

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

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

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

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

στοιχείου και αύξηση της πλαστιμότητας.

Οι οπλισμοί θα τοποθετούνται στην ακριβή θέση τους και στην ποσότητα που επιβάλλεται από τους Κανονισμούς (ΚΤΧ-2008 § 7.1 και § 7.2) και που προβλέπεται από την μελέτη, κατά τον αναγραφόμενο στα σχέδια τρόπο και σύμφωνα με τις συμπληρωματικές οδηγίες τις Επίβλεψης. Προσοχή θα δίδεται επίσης στην ορθότητα των «ματισμάτων» και στα μήκη των αναμονών, στο δέσιμο (ιδίως στους στύλους) των διαμήκων ράβδων με τους συνδετήρες, για την εξασφάλιση της πλήρους επαφής τους, καθώς και στην τήρηση αποστάσεων ράβδων που θα επιτρέπουν τη δίοδο του δονητή σε κάθε στοιχείο. Οι «ουρές» του σύρματος προσθέσεως δεν θα εισέρχονται στο πάχος επικάλυψης των οπλισμών. Οι ανοχές σφάλματος στην τοποθέτηση των ράβδων και τη σύνθεση του «κλωβού» οπλισμών, είναι η οριζόμενη Ευρωκώδικα 2, 8 και τα Εθνικά προσαρτήματα.

**Η** σύνδεση του κυρίως οπλισμού με τον δευτερεύοντα, κατασκευαστικό κλπ. θα γίνεται κατά τρόπο που να εξασφαλίζει απαραμόρφωτο πλέγμα, αμετάθετες ράβδους οριζοντιογραφικώς και υψομετρικώς και αδιατάρακτες συνδέσεις κατά την κίνηση τεχνητών, εργαλείων και μηχανημάτων, κατά την διάστρωση του σκυροδέματος και την χρήση του δονητή. Σημειακές ηλεκτροσυγκολλήσεις (πόντες) για την συγκράτηση, απαγορεύονται. Τα στηρίγματα των ράβδων, οι αποστατήρες, οι αναρτήσεις κλπ. θα έχουν επίσης επαρκή αντοχή ώστε να διατηρούν τον οπλισμό στη θέση του κατά την διάρκεια της σκυροδέτησης.

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

Το πάχος επικάλυψης των ράβδων με σκυρόδεμα κατά την κατακόρυφη ή την οριζόντια έννοια, θα είναι σύμφωνο με το απαιτούμενο από τους Ευρωκώδικες 2, 8, τα Εθνικά προσαρτήματα, τον Κανονισμό Πυροπροστασίας και το αναγραφόμενο στα σχέδια, και θα εξασφαλίζεται με την χρήση υποθεμάτων ή παρεμβλημάτων ή καβαλλέτων ή αναρτήσεων ή παρενθεμάτων ή άλλων "αποστατήρων". Οι αποστατήρες θα είναι από μη οξειδούμενο υλικό (πλαστικό, σκυρόδεμα κλπ.), αποκλεισμένων απολύτως των τεμαχίων ξύλου ή άλλων υλικών μη στεγανών και μη σταθερού όγκου. **Η** πυκνότητα τοποθετήσεώς τους θα είναι τέτοια ώστε να εξασφαλίζεται η επιθυμητή επικάλυψη  $C_{nom}$  και στις ενδιάμεσες (μεταξύ υποθεμάτων) θέσεις (ΚΤΧ-2008 § 7.2.2).

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

Αν το ελάχιστο πάχος επικάλυψης, που προκύπτει από τις πιο πάνω απαιτήσεις, είναι μεγαλύτερο από 5 cm, θα τοποθετείται στο φέρον στοιχείο πρόσθετος «επιδερμικός» οπλισμός,

σύμφωνα με τα οριζόμενα στην μελέτη, μεταξύ του κυρίως εφελκυσμένου οπλισμού και της εξωτερικής επιφάνειας σκυροδέματος, σύμφωνα με τις διατάξεις των Ευρωκωδίκων 2, 8, τα Εθνικά προσαρτήματα και του Ευρωκώδικα 2 – Παράρτημα J, για τον έλεγχο της ρηγμάτωσης ή της απολέπισης του πάχους επικάλυψης.

**Η** ελεύθερη απόσταση μεταξύ παραλλήλων ράβδων της αυτής στρώσεως, θα είναι τουλάχιστον ίση προς την μεγαλύτερη από τις διαμέτρους των ράβδων ή τα 20 mm ή την διάμετρο του μεγίστου κόκκου αδρανών, αυξημένη κατά 5 mm. **Η** ελεύθερη απόσταση μεταξύ δύο διαδοχικών στρώσεων θα είναι τουλάχιστον ίση προς την μεγαλύτερη από τις διαμέτρους των ράβδων ή τα 25 mm ή τα 2/3 του μεγίστου κόκκου αδρανών του σκυροδέματος. Τεμάχια σιδηροπλισμού (καβίλιες)  $\Phi$  25 τουλάχιστον, θα χρησιμοποιούνται για την διαμόρφωση της 2ης στρώσης (ή και άλλων) του οπλισμού των δοκών, όπου τούτο απαιτείται. Οι ράβδοι της δεύτερης ή και των άλλων στρώσεων, θα τοποθετούνται κατακορύφως πάνω από τις ράβδους της πρώτης, ώστε να μην παρεμποδίζεται η δίοδος του νωπού σκυροδέματος ανάμεσά τους.

#### • **Επιμήκυνση - ένωση οπλισμών**

Τυχόν απαιτούμενες επιμηκύνσεις οπλισμών θα ενεργούνται δια παραθέσεως και υπερκαλύψεως των ράβδων στο κατάλληλο μήκος και την κατάλληλη διάταξη (Ευρωκώδικα 2, 8 και τα Εθνικά προσαρτήματα) ή δι'



ηλεκτροσυγκολλήσεως των ράβδων (ΚΤΧ-2008 § 7.3.3, Ευρωκώδικα 2, 8, και τα Εθνικά προσαρτήματα) ή με αρμοκλείδες κλπ. (Ευρωκώδικα 2, 8, και τα Εθνικά προσαρτήματα) στις προβλεπόμενες από την μελέτη κατάλληλες θέσεις (αποφυγή των θέσεων μεγίστης καταπονήσεως, της συσσωρεύσεως των ενώσεων κλπ.).

Τα μήκη παραθέσεως, ο τρόπος συγκολλήσεως κλπ. θα είναι σύμφωνα με τις απαιτήσεις και τις υποδείξεις των Ευρωκωδίκων 2, 8, τα Εθνικά προσαρτήματα, τα πρότυπα ΕΛΟΤ EN 10080, ΕΛΟΤ EN 1421-2 Ε2 και ΕΛΟΤ EN 1421-3 Ε2, του Κανονισμού Τεχνολογίας Χαλύβων και του κατασκευαστή των αρμοκλειδών.

Όπου απαιτούνται συγκολλήσεις οι μέθοδοι συγκόλλησης και οι τύποι συνδέσεων θα γίνονται, σύμφωνα με όσα περιγράφονται στην Μελέτη. Όταν δεν υπάρχουν στοιχεία στην Μελέτη οι συγκολλήσεις και οι τύποι συνδέσεων θα γίνονται σύμφωνα με όσα περιγράφονται στον Κ.Τ.Χ. – 2008.

Οι ηλεκτροσυγκολλήσεις θα εκτελούνται από τεχνίτες που έχουν δίπλωμα από αντίστοιχες σχολές ή οργανισμούς και αποδεδειγμένη εμπειρία σε παρόμοιας φύσεως έργα, με πλήρη τήρηση των κανόνων ασφαλείας.

Οι αρμοκλείδες που θα χρησιμοποιηθούν θα καλύπτονται από έγκριση αρμόδιας Αρχής και θα ικανοποιούν τις απαιτήσεις του Πρότυπου ISO 15835-1. Σε περίπτωση που απαιτείται η δημιουργία σπειρώματος στις ράβδους θα ελέγχεται με δοκίμια η ικανότητα των απαιτήσεων των Προτύπων για το όριο διαρροής, την αντοχή, την ολκιμότητα κ.λπ. της ενιαίας ράβδου, στην θέση της αρμοκλείδας, η θα χρησιμοποιούνται ράβδοι που ικανοποιούν τις απαιτήσεις αυτές, αλλά έχουν παραχθεί με μέθοδο «κράματος» (ΘΕ-Χ), χωρίς περαιτέρω θερμική κατεργασία (όχι tempcore ΘΕ-Θ)

Κατά την τοποθέτηση των δομικών πλεγμάτων επί του τύπου και στις θέσεις όπου απαιτείται επέκταση του οπλισμού αντοχής ή του οπλισμού διανομής, θα τηρείται η προβλεπόμενη από τους Κανονισμούς υπερκάλυψη αυτών. Στην περίπτωση που δεν γίνεται ακριβής υπολογισμός κατά τους *Ευρωκώδικες 2, 8, και τα Εθνικά προσαρτήματα*, η υπερκάλυψη θα είναι, για μεν την επέκταση του οπλισμού αντοχής ίση τουλάχιστον προς τρεις βρόχους ("μάτια" του πλέγματος) και όχι μικρότερη των 30 cm, για δε την επέκταση του οπλισμού διανομής, ίση τουλάχιστον προς ένα βρόχο και όχι μικρότερη των 15 cm. Δεν πρέπει να υπάρχει καταστροφή της συγκολλήσεως των ράβδων στους βρόχους της υπερκάλυψης.

#### • Προστασία αναμονών

Ο οπλισμός που θα ενσωματωθεί στο σκυρόδεμα σε απώτερο μελλοντικό στάδιο εργασιών, δε θα εκτίθεται αλλά θα προστατεύεται από διάβρωση, με κάλυψή του με οργανικά υλικά ή με εγκιβωτισμό τους και πλήρη κάλυψή τους με σκυρόδεμα μικρού πορώδους το οποίο μελλοντικά θα καθαίρεθεί.

Οι οργανικές επικαλύψεις (π.χ. ασφαλικά γαλακτώματα ή ειδικά αστάρια με αναστολείς διαβρώσεως, που μπορούν να εφαρμοσθούν με ψεκασμό), απαιτούν περιοδικές επιθεωρήσεις και επανεπιχρίσεις, ανάλογα με τις συνθήκες του περιβάλλοντος. Τα διαστήματα μεταξύ επιθεωρήσεων και επανεπιχρίσεων είναι τις τάξεις των δώδεκα έως δεκαοκτώ μήνες ανάλογα με τις συνθήκες του περιβάλλοντος.

Ιδιαίτερη προσοχή απαιτείται επίσης στις θέσεις απ' όπου αναδύονται οι αναμονές.

Οι προστατευμένες με αυτόν τον τρόπο αναμονές, θα γυμνώνονται και θα καθαρίζονται επιμελώς και πλήρως, αμέσως πριν από την επικείμενη χρήση τους, με ιδιαίτερη επιμέλεια και συντήρηση στις περιοχές απ' όπου αναδύονται οι αναμονές.

Οπλισμός που δεν έχει το νόημα «αναμονής» δεν επιτρέπεται να προεξέχει στο τελικό έργο.

### ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

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

εκτέλεση της εργασίας αυτής και την άμεση εκτέλεση των εντολών της επίβλεψης, θα υπάρχει επί τόπου ο αναγκαίος αριθμός τεχνιτών – σιδεράδων, αναλόγως του μεγέθους και της φύσεως του έργου, αλλιώς οι παρατηρήσεις θα αναγράφονται στο Ημερολόγιο Έργου, θα αναβάλλεται η σκυροδέτηση και θα επανελέγχεται ο οπλισμός του στοιχείου, μετά τις συμπληρώσεις και διορθώσεις.

Κατά τον έλεγχο η Επίβλεψη θα έχει στη διάθεσή της τους σχέδια οπλισμών και Πίνακες Οπλισμών που περιλαμβάνονται στην μελέτη ή που θα έχει συντάξει ο Ανάδοχος του έργου, ώστε να διαπιστώσει το σύμφωνο των επί των Σχεδίων και των Πινάκων αναγραφόμενων οπλισμών, από απόψεως μορφής, μήκους και ποσότητας, προς τους πράγματι τοποθετηθέντες.

Οι Πίνακες και τα Σχέδια θα συμπληρώνονται, με μέριμνα και δαπάνη του Αναδόχου, με τις πιθανώς τοποθετούμενες πρόσθετες ράβδους ώστε, μαζί με τις συμπληρωμένες κατόψεις τύπων, να αποτελέσουν τη σειρά "ως κατεσκευάσθη". Ο συμπληρωμένος Πίνακας Οπλισμών, μετά τον λογιστικό έλεγχο, αποτελούν επιμετρητικό στοιχείο. Το βάρος του οπλισμού υπολογίζεται με βάση το θεωρητικό βάρος κάθε διαμέτρου.

#### **ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΕΙΑΣ -ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ**

Είναι υποχρεωτική η συμμόρφωση προς τον Ν. 4254, «Μέτρα στήριξης και ανάπτυξης της ελληνικής οικονομίας στο πλαίσιο εφαρμογής του ν. 4046/2012 και άλλες διατάξεις», ΦΕΚ 85/ΝΟ7.04.2014, υποπαράγραφος ΙΑ.6: Απλοποίηση διαδικασιών τήρησης αρχείων για θέματα ασφάλειας και υγείας στην εργασία στα τεχνικά έργα, καθώς και στην οδηγία 92/57/ΕΕ, που αναφέρεται στις «Ελάχιστες Απαιτήσεις Υγιεινής και Ασφάλειας Προσωρινών και Κινητών Εργοταξίων» (όπως ενσωματώθηκε στην Ελληνική Νομοθεσία με το Π.Δ. 305/96) και προς την Ελληνική Νομοθεσία περί υγιεινής και ασφάλειας (Π.Δ. 17/96 και Π.Δ. 159/99 κ.λπ.).

Σε κάθε περίπτωση θα τηρούνται και θα εφαρμόζονται τα μέτρα του εγκεκριμένου Σχεδίου και Φακέλου Ασφάλειας και Υγείας του έργου (ΣΑΥ - ΦΑΥ) και όσα προβλέπονται από τον Νόμο 4254.

Ενδεικτικά, οι απαιτήσεις για τα Μέσα Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ), αναλόγως της εργασίας που εκτελείται, συνοψίζονται ως εξής:

- κράνος, υποδήματα ασφαλείας, γάντια για όλους τους εργαζομένους
- ποδιά, μάσκα ή γυαλιά, μέτρα αποφυγής ηλεκτροπληξίας, για τους εκτελούντες ηλεκτροσυγκολλήσεις
- αντίστοιχη προστασία για τους εργαζομένους στην κοπή του χάλυβα
- προστασία από θόρυβο, θερμοπληξία κλπ. αναλόγως συνθηκών
- προστασία χώρου και ζώνες ασφαλείας, για εργασίες με κίνδυνο πτώσεως
- σήμανση εργοταξίου, επόπτης κλπ., για τις μεταφορές υλικού με γερανό

Οι ελάχιστες απαιτήσεις των Μέσων Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ) συνοψίζονται στον επόμενο πίνακα.

Είδος ΜΑΠ	Σχετικό Πρότυπο
Προστασία χεριών, Γάντια	ΕΛΟΤ EN 388 E2, ΕΛΟΤ EN 420+A 1, ΕΛΟΤ EN 12477/A1, ΕΛΟΤ EN 374.01 ΕΛΟΤ EN 374.02 ΕΛΟΤ EN 374.03
Προστασία κεφαλής	ΕΛΟΤ EN 397
Προστασία οφθαλμών Γυαλιά	ΕΛΟΤ EN 166 E2, ΕΛΟΤ EN 167 E2, ΕΛΟΤ EN 168 E2
Προστασία αναπνοής	ΕΛΟΤ EN 136 E2, ΕΛΟΤ EN 140 E2, ΕΛΟΤ EN 149+A1, ΕΛΟΤ EN 132 ΕΛΟΤ EN 133
Προστασία ακοής	ΕΛΟΤ EN 352-01, ΕΛΟΤ EN 352-02, ΕΛΟΤ EN 352-03, ΕΛΟΤ EN 458

Προστασία ποδιών	ΕΛΟΤ EN ISO 20345, ΕΛΟΤ EN ISO 20347 E2
Στολές προστασίας	ΕΛΟΤ EN 342 ΕΛΟΤ EN 343 + A1
Προστασία από πτώση	ΕΛΟΤ EN 353-1 E3, ΕΛΟΤ EN 353.02 E2, ΕΛΟΤ EN 354 E3, ΕΛΟΤ EN 355 E2, ΕΛΟΤ EN 358 E2, ΕΛΟΤ EN 360 E2, ΕΛΟΤ EN 362 E2, ΕΛΟΤ EN 363 E3, ΕΛΟΤ EN 364, ΕΛΟΤ EN 795 E2, ΕΛΟΤ EN 361 E2, ΕΛΟΤ EN 813 E2
Προστασία περιβάλλοντος	ΦΕΚ 1312/Β/24.08.2010

Για την ελαχιστοποίηση των δυσμενών επιπτώσεων στο περιβάλλον, τα τμήματα που προκύπτουν κατά την μόρφωση και την κατεργασία του οπλισμού, και δεν είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθούν, θα τοποθετούνται σε ειδικούς χώρους εντός του εργοταξίου / εργοστασίου και η διαχείρισή τους θα γίνεται υποχρεωτικά μέσω Συστημάτων Εναλλακτικής Διαχείρισης Αποβλήτων όπως προβλέπεται από τον Νόμο 4042/2012 (ΦΕΚ 24/Α), Οδηγία 2008/99/ΕΚ – Πλαίσιο παραγωγής και διαχείρισης αποβλήτων – Οδηγία 2008/98/ΕΚ – Ρύθμιση Θεμάτων Υπουργείο Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής, ΦΕΚ 1312/Β/24.08.2010, Μέτρα, όροι και προγράμματα για την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις (ΑΕΚΚ).

#### ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ

Η επιμέτρηση θα γίνει σε χιλιόγραμμα βάρους, ανά κατηγορία οπλισμού, ή βάσει των αναλυτικών Πινάκων Οπλισμού, εφόσον διατίθενται, ή συμπληρωμένων επί τόπου ή, αν δεν υπάρχουν, από τα σχέδια της μελέτης εφαρμογής.

Οι Πίνακες θα έχουν συνταχθεί βάσει των σχεδίων της μελέτης και θα περιλαμβάνουν λεπτομερώς τις διαστάσεις των ράβδων (αναπτύγματα), τις διαμέτρους, τις θέσεις τοποθέτησης και τα μήκη υπερκάλυψης, τα βάρη ανά μέτρο μήκους και ανά διάμετρο σύμφωνα με τους επίσημους Πίνακες βαρών, τα επί μέρους και τα ολικά μήκη των ράβδων, τα μερικά βάρη ανά διάμετρο και το ολικό βάρος κλπ.

Σε καμία περίπτωση δε γίνεται αποδεκτός ο προσδιορισμός του βάρους των ράβδων που προσκομίζονται βάσει ζυγολογίου.

Στις επιμετρούμενες μονάδες, πέραν της προμήθειας, μεταφοράς επί τόπου, διαμόρφωσης και τοποθέτησης του οπλισμού, περιλαμβάνονται (ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά) ανοιγμένα τα ακόλουθα:

- Η σύνδεση των ράβδων κατά τρόπο στερεό, σε όλες ανεξάρτητα τις διασταυρώσεις και όχι εναλλάξ, με σύρμα πάχους ανάλογα με την διάμετρο και τη θέση του οπλισμού ή με ηλεκτροσυγκόλληση στην περίπτωση εγχύτων πασσάλων
- Η προμήθεια του σύρματος πρόσδεσης
- Η προμήθεια και τοποθέτηση αποστατήρων, αρμοκλειδών ή άλλου είδους εγκεκριμένων στοιχείων ενώσεων (εκτός αν στα συμβατικά τεύχη του έργου προβλέπεται ιδιαίτερη επιμέτρηση των στοιχείων ενώσεων)
- Οι πλάγιες μεταφορές και η διακίνηση του οπλισμού σε οποιοδήποτε ύψος από το δάπεδο εργασίας
- Η τοποθέτηση υποστηριγμάτων (καβίλιες, αναβολείς) και ειδικών τεμαχίων ανάρτησης, που τυχόν θα απαιτηθούν (εργασία και υλικά)
- Η απομείωση και φθορά του οπλισμού κατά την κοπή και κατεργασία και οι σταλίες του εξοπλισμού
- Η πραγματοποίηση όλων των απαιτούμενων δοκιμών, ελέγχων κ.λπ. για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας σύμφωνα με την Παρούσα Προδιαγραφή, καθώς και των τυχόν διορθωτικών μέτρων (εργασία υλικά) εάν διαπιστωθούν μη συμμορφώσεις κατά τις δοκιμές και ελέγχους.

- Η διαχείριση των τεμαχίων από την απομείωση και φθορά του οπλισμού κατά την κοπή και κατεργασία μέσω Συστημάτων Εναλλακτικής Διαχείρισης Αποβλήτων.

### 3.5. Ικριώματα

## 2. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Αντικείμενο της παρούσας προδιαγραφής είναι ο καθορισμός των απαιτήσεων για την διαμόρφωση και κατασκευή των ικριωμάτων που χρησιμοποιούνται στις δομικές εργασίες; .

Ως ικρίωμα ορίζεται οποιαδήποτε προσωρινή κατασκευή, η οποία χρησιμοποιείται:

Για την στήριξη κατασκευών μέχρι να αποκτήσουν επαρκή αντοχή, ώστε να φέρουν τα ίδιο βάρος και τα φορτία που προβλέπεται να παραλάβουν μετά την αφαίρεση του ικριώματος.

Για την ενίσχυση κατασκευών ή τμημάτων τους για την παραλαβή των προσθέτων φορτίων που μπορεί να επιβληθούν κατά την διάρκεια εργασιών συντήρησης, ενίσχυσης, αποκατάστασης αισθητικής εμφάνισης, μετατροπής ή καθαίρεσης αυτών.

## 3. ΤΥΠΟΠΟΙΗΤΙΚΕΣ ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ

Η παρούσα Προδιαγραφή ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, προβλέψεις άλλων δημοσιεύσεων, χρονολογημένων ή μη. Οι παραπομπές αυτές αναφέρονται στα αντίστοιχα σημεία του κειμένου και κατάλογος των δημοσιεύσεων αυτών παρουσιάζεται στη συνέχεια. Προκειμένου περί παραπομπών σε χρονολογημένες δημοσιεύσεις, τυχόν μεταγενέστερες τροποποιήσεις ή αναθεωρήσεις αυτών θα έχουν εφαρμογή στην παρούσα όταν θα ενσωματωθούν σε αυτή, με τροποποίηση ή αναθεώρησή της. Όσον αφορά τις παραπομπές σε μη χρονολογημένες δημοσιεύσεις ισχύει η τελευταία έκδοσή τους.

ΕΛΟΤ EN 12810-2	Σκαλωσιές όψεων από προκατασκευασμένα στοιχεία - Μέρος 2: Ειδικές μέθοδοι κατασκευαστικού σχεδιασμού - Facade scaffolds made of prefabricated components - Part 2: Particular methods of structural design
ΕΛΟΤ EN 12811-1	Εξοπλισμός προσωρινών εργασιών - Μέρος 1: Σκαλωσιές - Απαιτήσεις απόδοσης και γενικός σχεδιασμός -- Temporary works equipment - Part 1: Scaffolds – Performance requirements and general design
ΕΛΟΤ EN 12811-4	Εξοπλισμός προσωρινών εργασιών - Μέρος 4: Δικτυώματα προστασίας για σκαλωσιές - Απαιτήσεις απόδοσης και σχεδιασμός προϊόντος -- Temporary works equipment - Part 4: Protection fans for scaffolds - Performance requirements and product design.
ΕΛΟΤ EN 13374	Εργοταξιακά συστήματα προστασίας έναντι πτώσης - Προδιαγραφή προϊόντος - Μέθοδοι δοκιμής- Temporary edge protection systems - Product specification - Test methods.

## 4. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΟΡΙΣΜΟΙ

Στην παρούσα Προδιαγραφή χρησιμοποιούνται οι ακόλουθοι όροι και ορισμοί:

### 4.1 Πλαίσια

Προκατασκευασμένα ορθογωνικά στοιχεία, συνήθως από χαλυβδοσωλήνες ή ξυλεία.

### 4.2 Ορθοστάτες

Στοιχεία που χρησιμοποιούνται ως υποστυλώματα (κοινώς κολώνες), από χαλυβδοσωλήνες ή ξυλεία

### 4.3 Διαγώνιοι σύνδεσμοι

Στοιχεία που χρησιμοποιούνται για την διασύνδεση των πλαισίων προκειμένου αυτά να παραλαμβάνουν οριζόντια φορτία (κοινώς χιαστά).

#### **4.4 Σύνδεσμοι**

Εξαρτήματα που χρησιμοποιούνται για την σύνδεση των στοιχείων του ικριώματος.

#### **4.5 Σύνδεσμοι με ελευθερία στροφής**

Εξαρτήματα που χρησιμοποιούνται για την σύνδεση σωλήνων ή πλαισίου και σωλήνα υπό οποιαδήποτε γωνία μεταξύ αυτών.

#### **4.6 Ορθογώνιοι σύνδεσμοι**

Εξαρτήματα που χρησιμοποιούνται για την σύνδεση σωλήνων ή πλαισίου και σωλήνα υπό ορθή γωνία.

#### **4.7 Αξονικοί σύνδεσμοι**

Εξαρτήματα που χρησιμοποιούνται για την καθ' ύψος προέκταση πλαισίων ή ορθοστατών (κοινώς ποτήρια).

#### **4.8 Πλάκες έδρασης με ρυθμιστικούς κοχλίες**

Εξαρτήματα που χρησιμοποιούνται για την παραλαβή των ανισοσταθμιών της έδρασης του ικριώματος (κοινώς πατόβιδες).

#### **4.9 Ρυθμιστικοί κοχλίες**

Εξαρτήματα που χρησιμοποιούνται για την παραλαβή των ανισοσταθμιών στην άνω στάθμη του ικριώματος ή/και την επίτευξη της απαιτούμενης στάθμης έδρασης του των διαδοκίδων του (κοινώς Ψι).

#### **4.10 Τηλεσκοπικοί ορθοστάτες**

Στοιχεία που χρησιμοποιούνται ως υποστυλώματα ή αντηρίδες, με δυνατότητα μεταβολής του μήκους τους ανάλογα με τις απαιτήσεις

#### **4.11 Πύργοι**

Συναρμολογούμενες κατασκευές αποτελούμενες από πλαίσια, αντιανέμια μέλη και διάφορα είδη συνδέσμων, οι οποίες αποτελούν το βασικό στοιχείο παραλαβής των φορτίων που δέχεται το ικρίωμα.

#### **4.12 Στοιχεία ακαμψίας**

Διατάξεις σωλήνων, συρματόσχοινων ή ξυλείας που χρησιμοποιούνται για την μείωση του μήκους λυγισμού των μελών του ικριώματος

### **5. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΙΚΡΙΩΜΑΤΩΝ -ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ**

#### **5.1 Κατηγορίες ικριωμάτων**

Τα ικρίωματα κατατάσσονται στις εξής τρεις κατηγορίες.

**ΚΑΤ ΗΓΩΡΙΑ Α**

Ικρίωματα για τα οποία, λόγω των αυξημένων φορτίων, του μεγέθους και της σπουδαιότητάς τους, απαιτείται εκπόνηση ειδικής μελέτης από Διπλωματούχο Μηχανικό. Τα ικρίωματα αυτά θα προσδιορίζονται στην Τεχνική Περιγραφή των αντιστοίχων κατασκευών ή σε άλλα συμβατικά τεύχη.

Η μελέτη θα περιλαμβάνει υπολογισμούς για την διαστασιολόγηση των μελών του ικριώματος ώστε να παραλαμβάνουν ασφαλώς τα οριζόντια και κατακόρυφα φορτία που είναι ενδεχόμενο να εφαρμοσθούν ή να επιβληθούν, έστω και προσωρινά, σχέδια λεπτομερειών, καθώς και τεχνική έκθεση για τον τρόπο συνθέσεως και συνδέσεως και την διαδικασία αποσυναρμολόγησης.

## **ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ Β**

Ικρίωματα τα οποία προορίζονται να υποστηρίξουν κατασκευή οπλισμένου σκυροδέματος με ανηγμένο συνολικό φορτίο έως 1000 kg/m<sup>2</sup> (πλάκες, δοκοί, τεχνίτες, εργαλεία κλπ.), υπό τις ακόλουθες προϋποθέσεις:

- το ύψος υποστύλωσης δεν υπερβαίνει τα 5 έως 6 m,
- δεν απαιτούνται ιδιαίτερα μέτρα για την έδρασή τους
- το ασχολούμενο εργατοτεχνικό προσωπικό είναι έμπειρο.

Τα ικρίωματα αυτά χαρακτηρίζονται ως απλά και μπορούν να κατασκευασθούν χωρίς μελέτη.

## **ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ Γ**

Τα ικρίωματα που δεν εντάσσονται στις κατηγορίες Α και Β χαρακτηρίζονται ως συνήθη και υπάγονται στην κατηγορία Γ (λ.χ. ικρίωματα για την ανακαίνιση προσόψεων συνήθων κτιρίων, ικρίωματα για την εφαρμογή επισκευαστικών κονιαμάτων και προστατευτικών στρώσεων τεχνικών έργων κλπ.).

Για την κατασκευή τους δεν απαιτείται ειδική μελέτη, απαιτείται όμως εμπειρία και προσοχή από τους τεχνίτες που θα τα συνθέσουν.

### **5.2 Έδραση Ικριωμάτων**

Διακρίνονται οι ακόλουθες περιπτώσεις έδρασης των ικριωμάτων σε υποδομή η οποία προβλέπεται για τον σκοπό αυτό απ'ευθείας στο έδαφος, εάν η φέρουσα ικανότητά του είναι επαρκής (π.χ. βραχώδη εδάφη, αμμοχαλικώδεις στρώσεις κλπ.), σε κατά τόπους σκαμμένο και προετοιμασμένο για τον σκοπό αυτό έδαφος. σε υπάρχουσα μόνιμη κατασκευή.

Στην περίπτωση πολλαπλών σημειακών στηρίξεων (π.χ. πύργοι από τυποποιημένα πλαίσια σε πυκνή διάταξη) η έδραση επιτρέπεται να γίνεται επί διαμήκων υποθεμάτων (π.χ. μαδέρια), με τις ακόλουθες προϋποθέσεις:

Η έδραση εξασφαλίζεται έναντι υποσκαφής από νερά για όσο διάστημα απαιτείται. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με στράγγιση ή με διάστρωση ισχνού σκυροδέματος.

Το έδαφος έδρασης δεν είναι ευπαθές στον παγετό.

Η μέση κλίση της επιφάνειας έδρασης δεν υπερβαίνει το 8%. Η κλίση αυτή όταν το έδαφος είναι βραχώδες μπορεί να είναι μεγαλύτερη. Στην περίπτωση αυτή το έδαφος θα εξομαλύνεται και για την έδραση θα χρησιμοποιούνται τάκοι, σφήνες κ.λπ. Επιπροσθέτως θα ελέγχεται η στερέωση των μαδεριών κλπ. έναντι ολίσθησης ή ανατροπής.

Στην περίπτωση μη συνεκτικών εδαφών η επιφάνεια έδρασης βελτιώνεται με διάστρωση και συμπύκνωση αμμοχαλικού οδοστρώσις πάχους τουλάχιστον 10 cm ή εξομαλυντική στρώση σκυροδέματος ποιότητας C8/10, ελαχίστου πάχους 7 cm.

Στην περίπτωση μη συνεκτικών εδαφών ο φρεάτιος ορίζων βρίσκεται τουλάχιστον 1,00 m κάτω από την επιφάνεια ώστε οι καθιζήσεις να είναι αμελητέες.

Η αντοχή του εδάφους είναι επαρκής και η συμπίεσότητά του επαρκώς περιορισμένη.

Στην περίπτωση έδρασης σε υπάρχουσα κατασκευή θα ελέγχεται η ικανότητά της να φέρει τα φορτία που θα ασκηθούν επ' αυτής από το ικρίωμα

### **5.3 Περιεχόμενα μελέτης ικριωμάτων**

Η μελέτη για τα ικρίωματα κατηγορίας Α θα συντάσσεται με μέριμνα του Αναδόχου και θα υποβάλλεται στην Επιβλέπουσα Υπηρεσία προς έγκριση. Αντίγραφο της εγκεκριμένης μελέτης (-ων) θα τηρείται απαραίτητως στο εργοταξιακό γραφείο.

Η μελέτη θα περιλαμβάνει τουλάχιστον τα εξής:



### Περίληψη

Συνοπτική περιγραφή της διαμόρφωσης του φορέα και πληροφορίες για την συναρμολόγηση, την χρήση, την αποσυναρμολόγηση, την διαδικασία φόρτισης του ικριώματος, καθώς και γενικές πληροφορίες για το έδαφος, τις προσβάσεις, τα μέτρα ασφαλείας κλπ.

### Τεκμηρίωση

- Αναλυτική περιγραφή του ικριώματος, της διαδικασίας συναρμολόγησης και αποσυναρμολόγησης, καθώς και του τρόπου σκυροδέτησης (εάν απαιτείται).
- Περιγραφή του στατικού μοντέλου της κατασκευής.
- Αναφορά των κανονισμών που εφαρμόζονται και των προδιαγραφών των υλικών κατασκευής.
- Αναλυτικός προσδιορισμός των αναμενόμενων φορτίων κατά την λειτουργία του ικριώματος για τις διάφορες φάσεις της κατασκευής και τεκμηρίωση των φορτίων βάσει των οποίων διαστασιολογούνται τα μέλη του ικριώματος

### Κατασκευαστικά στοιχεία

Πλήρης σχεδιασμός της κατασκευής και σχέδια λεπτομερειών των επί μέρους στοιχείων

### Αναλυτικοί Στατικοί Υπολογισμοί

Πλήρης διαστασιολόγηση των μελών του ικριώματος με βάση τα φορτία σχεδιασμού.

Για το σχεδιασμό των μελών του ικριώματος, θα λαμβάνονται υπόψη οι προβλέψεις των ΕΛΟΤ EN 12810-2 και ΕΛΟΤ EN 12811-1 σε συνδυασμό με τα σχετικά πρότυπα των Ευρωκωδίκων.

### Οδηγίες ανέγερσης/αφαίρεσης

Πληροφορίες για την συναρμολόγηση και την αποσυναρμολόγηση καθώς και την χρήση των τυχόν ειδικών τεμαχίων και υλικών.

Ειδικές απαιτήσεις για τα μεταχειρισμένα υλικά και εξαρτήματα (αποδεκτός αριθμός χρήσεων)

## **5.4 Απαιτήσεις για τα υλικά κατασκευής των ικριωμάτων**

- Όλα τα στοιχεία, εξαρτήματα και υλικά κατασκευής των ικριωμάτων θα πληρούν τις απαιτήσεις των σχετικών Ευρωπαϊκών Προτύπων και της ισχύουσας νομοθεσίας (βλ. Βιβλιογραφία [12]).
- Απαγορεύεται η χρήση υλικών και εξαρτημάτων των οποίων οι ιδιότητες δεν είναι γνωστές και πιστοποιημένες.
- Το πάχος των διατομών από χάλυβα ή αλουμίνιο θα είναι τουλάχιστον 2 mm.
- Ο χάλυβας θα είναι συγκολλησίμος εάν προβλέπεται να εκτελεσθεί συγκόλληση.

## **6. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ - ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΙΚΡΙΩΜΑΤΩΝ**

Για την κατασκευή των ικριωμάτων τίθενται οι ακόλουθες απαιτήσεις:

- Απαγορεύεται η συγκόλληση αλουμινίου στο εργοτάξιο.
- Πριν από την έναρξη της συναρμολόγησης του ικριώματος, εξουσιοδοτημένος Μηχανικός του Αναδόχου, θα πιστοποιεί ότι η επιφάνεια έδρασης μπορεί να φέρει τα φορτία που θα εφαρμοσθούν.
- Όλα τα επί μέρους στοιχεία του ικριώματος θα επιθεωρούνται πριν από την έναρξη της συναρμολόγησης και θα απομακρύνονται όσα εμφανίζουν φθορά και παραμορφώσεις.
- Όλοι οι ορθοστάτες θα φέρουν πλάκες έδρασης, εάν δε εδράζονται σε υπόβαθρο περιορισμένης αντοχής, θα παρεμβάλλονται υποθέματα, ξύλινα ή μεταλλικά (τακαρίες) για την βελτίωση της κατανομής των τάσεων.
- Η κατακορυφότητα των ορθοστατών θα ελέγχεται ως προς δύο κάθετα μεταξύ τους επίπεδα. Η μέγιστη απόκλιση από την κατακόρυφο σε καμία περίπτωση δεν θα υπερβαίνει την διάμετρο ή την μικρότερη πλευρά της χρησιμοποιούμενης διατομής. Στην περίπτωση ικριωμάτων κατηγορίας Α έχουν εφαρμογή οι ανοχές που καθορίζονται στην σχετική μελέτη..
- Εάν στην άνω απόληξη των ορθοστατών χρησιμοποιηθούν διατάξεις μορφής U για την έδραση των δοκών του ξυλοτύπου, πλάτους μεγαλύτερου από το πλάτος της δοκού του ξυλοτύπου, θα χρησιμοποιούνται αποστατήρες ώστε το φορτίο να μεταφέρεται κεντρικά στον ορθοστάτη.
- Απαγορεύεται η χρησιμοποίηση των χιαστί συνδέσμων ως στηρίξεις για την δημιουργία δαπέδων εργασίας.
- Μετά την συναρμολόγηση του ικριώματος θα γίνεται έλεγχος σύσφιξης των ρυθμιστικών κοχλιών.
- Μηχανικός του Αναδόχου θα ελέγχει το ικρίωμα πριν, κατά τη διάρκεια και μετά την σκυροδέτηση ή την κατ' άλλο τρόπο φόρτισή του.
- Τα ικριώματα για την εκτέλεση εργασιών επί κατακορύφων επιφανειών θα φέρουν δικτυώματα ασφαλείας κατά ΕΛΟΤ EN 12811-4

- Λαμβάνεται πρόβλεψη για την προστασία ελευθέρων ορίων, σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 13374

Για την έναρξη εκτέλεσης των εργασιών, για τις οποίες προορίζεται το ικρίωμα, απαιτείται η πλήρης συμμόρφωση με τις ως άνω απαιτήσεις. Ως εκ τούτου δεν θα δίδεται εντολή έναρξης των εργασιών αυτών από την Επίβλεψη, πριν αρθούν τυχόν μη συμμορφώσεις.

Προκειμένου περί ικριωμάτων χρησιμοποιούμενων για την σκυροδέτηση φορέων, για την αφαίρεση αυτών έχουν εφαρμογή τα καθοριζόμενα στην § 20.33.3 του ΕΚΩΣ 2000 και στον ΚΤΣ. Η αποφόρτιση του ικριώματος θα γίνεται σταδιακά και κατά τρόπο ώστε να αποφευχθούν υπερφορτώσεις των παραμενόντων σε επαφή κατακόρυφων στοιχείων λόγω εκδηλώσεως της ελαστικής παραμόρφωσης του υπερκειμένου φορέα.

Τα ικρίωματα υποστήριξης στοιχείων προεντεταμένου σκυροδέματος δεν θα αφαιρούνται πριν από την εφαρμογή της προέντασης συνολικά ή σύμφωνα με την προβλεπόμενη στην εγκεκριμένη μελέτη διακριτή φάση κατασκευής.

Η αφαίρεση και αποσυναρμολόγηση των λοιπών τύπων ικριωμάτων θα γίνεται κατά τρόπο που θα διασφαλίζει την ευστάθεια της εκάστοτε απομένουσας κατασκευής (λ.χ. συμμετρική αφαίρεση στοιχείων, αποσυναρμολόγηση εκ των άνω προς τα κάτω κατά ζώνες κ.ο.κ.)

Όταν τα ικρίωματα που χρησιμοποιούνται για την εκτέλεση εργασιών επί όψεων κτιρίων εδράζονται σε εν χρήσει πεζοδρόμιο θα λαμβάνονται, κατ' ελάχιστον, τα ακόλουθα μέτρα ασφαλείας για την ασφαλή διακίνηση των πεζών:

διαμόρφωση "στοάς" υπό το ικρίωμα με την οροφή επικαλυμμένη με σανίδωμα ή λαμαρίνες για την εξασφάλιση έναντι πτώσεων υλικών, εργαλείων κλπ από τα δάπεδα εργασίας του ικριώματος. επικάλυψη της εξωτερικής (προς τον δρόμο) πλευράς του ικριώματος με πλαστικό πλέγμα λεπτού βρόχου ή λινάτσα για την αποφυγή πτώσεως αντικειμένων και εκκινήσεων υλικών από τις εκτελούμενες εργασίες

προστατευτική επένδυση προεχόντων εξαρτημάτων σύνδεσης/στερέωσης του ικριώματος στον χώρο διέλευσης των πεζών με πλαστικό πλέγμα ή λινάτσα και την αποφυγή ενδεχομένου τραυματισμού τους (ιδιαίτερα των διερχομένων ΑμΕΑ)

τακτικός καθαρισμός του χώρου διέλευσης των πεζών.

## 7. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Γενικώς, τα ικρίωματα δεν επιμετρούνται ιδιαιτέρως και οι δαπάνες προμήθειας των υλικών, μεταφοράς επί τόπου, ανέγερσης, χρήσης και αποσυναρμολόγησης περιλαμβάνονται ανηγμένες στις τιμές μονάδος των εργασιών για τις οποίες προορίζονται τα ικρίωματα (ξυλότυποι, κατασκευές από σκυρόδεμα που περιλαμβάνουν την δαπάνη των ξυλοτύπων, επιχρίσματα, χρωματισμοί κλπ.).

Σε ειδικές περιπτώσεις και εφ' όσον τούτο προβλέπεται στα συμβατικά τεύχη του έργου, τα ικρίωματα επιμετρώνται ιδιαιτέρως κατά τους εξής τρόπους:

- Τα τυποποιημένα ικρίωματα για την εκτέλεση εργασιών επί προσόψεων κτιρίων ή κατακόρυφων επιφανειών τεχνικών έργων επιμετρώνται σε τετραγωνικά μέτρα καλυπτόμενης επιφάνειας όψεως.
- Τα ειδικής κατασκευής ξύλινα ικρίωματα, τα οποία εντάσσονται στην κατηγορία Α (απαιτούν ειδική μελέτη), επιμετρώνται σε κυβικά μέτρα χρησιμοποιούμενης ξυλείας για την διαμόρφωσή τους (φέροντα και μη φέροντα μέλη). Στην μονάδα μέτρησης περιλαμβάνονται ανηγμένα τα μεταλλικά στοιχεία στήριξης, αγκύρωσης κλπ που προβλέπονται από την μελέτη. .
- Τα ειδικής κατασκευής μεταλλικά ικρίωματα, τα οποία εντάσσονται στην κατηγορία Α (απαιτούν ειδική μελέτη), επιμετρώνται σε χιλιόγραμμα βάρους χάλυβα, ο οποίος χρησιμοποιείται για την διαμόρφωσή τους (φέροντα και μη φέροντα μέλη). Στην μονάδα μέτρησης περιλαμβάνονται ανηγμένα τα στοιχεία στήριξης, αγκύρωσης κλπ που προβλέπονται από την μελέτη.

Στις ως άνω τιμές μονάδας περιλαμβάνονται:

- Η μεταφορά επί τόπου του έργου των απαιτούμενων υλικών
- Η συναρμολόγησή τους, η χρήση τους, η αποσυναρμολόγηση και η απομάκρυνσή τους
- Η προσκόμιση και απασχόληση του απαιτούμενου προσωπικού, εξοπλισμού και μέσων για την συναρμολόγηση και αποσυναρμολόγηση του ικριώματος



-Η φθορά και απομείωση των υλικών και η απόσβεσή τους.

Η πραγματοποίηση των απαιτούμενων ελέγχων σύμφωνα με την παρούσα Προδιαγραφή, καθώς και η λήψη των τυχόν διορθωτικών μέτρων (εργασία και υλικά) εάν διαπιστωθούν μη συμμορφώσεις.

**ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΗ:** Τα ικριώματα είναι προσωρινές κατασκευές που δεν ενσωματώνονται στο έργο, οπότε ανήκουν στην κυριότητα του Αναδόχου. Ως εκ τούτου όταν προβλέπεται ιδιαίτερη επιμέτρησή τους, οι μονάδες μέτρησης αφορούν την χρήση τους. Το διάστημα χρήσης θα προσδιορίζεται με βάση το εγκεκριμένο χρονοδιάγραμμα εκτέλεσης των εργασιών.

Η δαπάνη εκπόνησης των μελετών για τα ικριώματα κατηγορίας Α είναι γενικώς ανηγμένη είτε στις εργασίες για τις οποίες προορίζονται τα ικριώματα (περίπτωση μη ιδιαίτερης επιμέτρησης αυτών) ή στις τιμές μονάδος των ικριωμάτων (περίπτωση ιδιαίτερης επιμέτρησης αυτών), εκτός αν στα συμβατικά τεύχη του έργου προβλέπεται ιδιαίτερη αμοιβή για τις μελέτες αυτές.

Οι εξειδικευμένες διατάξεις και συστήματα που χρησιμοποιούνται στην γεφυροποιία και λοιπές ειδικές κατασκευές (λ.χ. αναρριχόμενοι ξυλότυποι, διατάξεις προώθησης προκατασκευασμένων δοκών, δικτυωτοί φορείς προσωρινής γεφύρωσης ανοιγμάτων, υδραυλικές πλατφόρμες προσέγγισης, συστήματα ανάρτησης ξυλοτύπων κ.ο.κ.) δεν εντάσσονται στα ικριώματα της παρούσας προδιαγραφής και επιμετρώνται ιδιαίτερα κατά περίπτωση, με βάση τον χρόνο απασχόλησής τους στο έργο

## **Παράρτημα Α (πληροφοριακό)**

### **Όροι υγείας, ασφάλειας και προστασίας του περιβάλλοντος**

#### **A.1 Γενικά**

Κατά την εκτέλεση των εργασιών θα τηρούνται οι κείμενες διατάξεις περί Μέτρων Ασφαλείας και Υγείας Εργαζομένων, οι δε εργαζόμενοι θα είναι εφοδιασμένοι με τα κατά περίπτωση απαιτούμενα Μέσα Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ).

Θα τηρούνται επίσης αυστηρά τα καθοριζόμενα στα εγκεκριμένα ΣΑΥ/ΦΑΥ του Έργου, σύμφωνα με τις Υπουργικές Αποφάσεις ΓΓΔΕ/ΔΙΠΑΔ/οικ/889 (ΦΕΚ/16 Β'/14-01-2003) και ΓΓΔΕ/ΔΙΠΑΔ/οικ/177 (ΦΕΚ/266 Β'/14-01-2001).

#### **A.2 Μέτρα υγείας και ασφάλειας**

##### **A.2.1 Προστασία εργαζομένων**

Ενδεικτικά και όχι περιοριστικά θα λαμβάνονται μέτρα για την αποφυγή των εξής κινδύνων κατά την διάρκεια των εργασιών ικριωμάτων:

- Προστασία ελευθέρων ορίων, σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 13374
- Πτώση από τους διαδρόμους εργασίας των ικριωμάτων
- Θραύση μαδεριών
- Πτώση από μη προστατευμένες οπές
- Πτώση από διέλευση εκτός διαδρόμων εργασίας
- Υποχώρηση προστατευτικού κιγκλιδώματος
- Πτώση λόγω ανυπαρξίας προστατευτικού κιγκλιδώματος
- Πτώση λόγω στενότητας διαδρόμου εργασίας
- Χαλάρωση των συνδέσμων των στοιχείων του ικριώματος
- Πτώση εργαλείων ή υλικών από το δάπεδο εργασίας
- Πτώση λόγω ολισθηρότητας του δαπέδου εργασίας
- Υποχώρηση ορθοστατών λόγω αστοχία της έδρασης αυτών
- Υποχώρηση λόγω υπέρβασης του επιτρεπόμενου φορτίου αποτιθεμένων υλικών, ή φόρτισης περιοχής του ικριώματος που δεν έχει μελετηθεί για τον σκοπό αυτό.
- Ηλεκτροπληξία από παρακείμενα ηλεκτροφόρα καλώδια.

Είναι υποχρεωτική η συμμόρφωση προς την οδηγία 92/57/ΕΕ, που αναφέρεται στις «Ελάχιστες Απαιτήσεις Υγιεινής και Ασφάλειας Προσωρινών και Κινητών Εργοταξίων» και προς την Ελληνική Νομοθεσία περί υγιεινής και ασφάλειας (Π.Δ. 17/96 και Π.Δ. 159/99 κ.λπ.).

Οι εκτελούντες τις εργασίες της παρούσας Προδιαγραφής θα διαθέτουν επαρκή εμπειρία και θα χρησιμοποιούν, κατ' ελάχιστον τα ακόλουθα μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ) κατά την εκτέλεση των εργασιών:

Είδος ΜΑΠ	Σχετικό Πρότυπο
Προστασία χεριών και βραχιόνων	ΕΛΟΤ EN 388: Protective gloves against mechanical risks -- Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων.
Προστασία κεφαλιού	ΕΛΟΤ EN 397: Industrial safety helmets -- Κράνη προστασίας.
Προστασία ποδιών	ΕΛΟΤ EN ISO 20345: Safety Footwear for Professional Use - Υποδήματα ασφαλείας για επαγγελματική χρήση

### 3.6. Σκυροδετήσεις ογκωδών κατασκευών

## Σκυροδετήσεις ογκωδών κατασκευών

### 1. Αντικείμενο

Αντικείμενο της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής είναι ο καθορισμός των απαιτήσεων για τη σκυροδέτηση ογκωδών κατασκευών και την αντιμετώπιση των θερμοκρασιών που αναπτύσσονται λόγω των χημικών αντιδράσεων που λαμβάνουν χώρα κατά την ενυδάτωση του σκυροδέματος.

Σε περιπτώσεις φραγμάτων από σκυρόδεμα ή άλλων συναφών ογκωδών κατασκευών, είναι αναγκαίο να γίνεται ειδική μελέτη για τις θερμοκρασίες που αναπτύσσονται κατά τη σκλήρυνση του σκυροδέματος, τις επιπτώσεις τους στη δομή του σκυροδέματος και τα μέτρα που πρέπει να ληφθούν για την αντιμετώπισή τους.

### 2. Τυποποιητικές παραπομπές

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, προβλέψεις άλλων δημοσιεύσεων, χρονολογημένων ή μη. Οι παραπομπές αυτές αναφέρονται στα αντίστοιχα σημεία του κειμένου και κατάλογος των δημοσιεύσεων αυτών παρουσιάζεται στη συνέχεια. Προκειμένου περί παραπομπών σε χρονολογημένες δημοσιεύσεις, τυχόν μεταγενέστερες τροποποιήσεις ή αναθεωρήσεις τους, θα έχουν εφαρμογή, όταν ενσωματώνονται στην παρούσα, με τροποποίηση ή αναθεώρησή της. Όσον αφορά τις παραπομπές σε μη χρονολογημένες δημοσιεύσεις ισχύει η τελευταία έκδοσή τους.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-02-00 *Concrete casting -- Διάστρωση σκυροδέματος*

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-05-00 *Vibratory concrete compaction -- Δονητική συμπίκνωση σκυροδέματος*

ΕΛΟΤ EN 197-1 *Cement - Part 1: Composition, specifications and conformity criteria for common cements -- Τσιμέντο -*

	<i>Μέρος 1: Σύνθεση, προδιαγραφές και κριτήρια συμμόρφωσης για κοινά τσιμέντα</i>
ΕΛΟΤ EN 206	<i>Concrete Specification, performance, production and conformity -- Σκυρόδεμα - Προδιαγραφή, επιδόσεις, παραγωγή και συμμόρφωση</i>
ΕΛΟΤ EN 934-2	<i>Admixtures for concrete, mortar and grout - Part 2: Concrete admixtures Definitions, requirements, conformity, marking and labelling Πρόσθετα σκυροδέματος, κονιαμάτων και ενεμάτων - Μέρος 2: Πρόσθετα σκυροδέματος Ορισμοί απαιτήσεις, συμμόρφωση, σήμανση και επισήμανση</i>
ΕΛΟΤ EN 1008	<i>Mixing water for concrete Specification for and sampling, testing assessing the suitability of water, including water recovered from processes in the concrete industry, as mixing water for concrete -- Νερό ανάμιξης σκυροδέματος Προδιαγραφή για δειγματοληψία, έλεγχο και αξιολόγηση της καταλληλότητας του νερού, συμπεριλαμβανομένου του νερού που ανακτάται από διεργασίες στη βιομηχανία σκυροδέματος, για τη χρήση του ως νερό ανάμιξης σκυροδέματος</i>
ΕΛΟΤ EN 13670	<i>Execution of concrete structures -- Κατασκευή έργων από σκυρόδεμα</i>

### 3. Όροι και ορισμοί

Στην παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή χρησιμοποιείται ο ακόλουθος ορισμός:

#### 3.1 Σκυρόδεμα έργων μεγάλου όγκου ή σκυρόδεμα ογκωδών έργων

Με τους όρους αυτούς προσδιορίζεται το σκυρόδεμα έργων με διαστάσεις τέτοιες, που συνιστάται να ληφθεί υπόψη η εκλυόμενη θερμότητα ενυδάτωσης μέσα στη μάζα του σκυροδέματος και οι διαφορές θερμοκρασίας που μπορεί να αναπτυχθούν μεταξύ της εξωτερικής επιφάνειας και του εσωτερικού, με αποτέλεσμα ανεπιθύμητες συστολοδιαστολές μεταξύ των περιοχών αυτών.

### 4. Απαιτήσεις

#### 4.1 Γενικά

Το τσιμέντο και τα πρόσθετα σκυροδέματος πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις των εναρμονισμένων προτύπων ΕΛΟΤ EN 197-1 και ΕΛΟΤ EN 934-2 και υποχρεωτικά:

- α) να φέρουν σήμανση CE και
- β) να συνοδεύονται από δήλωση επιδόσεων βάσει του κατ εξουσιοδότηση κανονισμού (ΕΕ) 574/2014 (ΟJ EEL 159/41/28.05.2014).

Επιπρόσθετα το τσιμέντο πρέπει υποχρεωτικά να συνοδεύεται από πιστοποιητικό σταθερότητας της επίδοσης, ενώ τα πρόσθετα σκυροδέματος υποχρεωτικά να συνοδεύονται από πιστοποιητικό συμμόρφωσης του ελέγχου της παραγωγής στο εργοστάσιο, εφόσον ζητηθούν από την Αρμόδια Αρχή

#### **4.2 Υλικά και αναλογίες σύνθεσης**

Η μελέτη σύνθεσης πρέπει να αποσκοπεί εκτός από την εξασφάλιση των απαιτήσεων του έργου, όπως αντοχή, εργάσιμο, ανθεκτικότητα, υδατοπερατότητα κ.ά., και στη μείωση της συνολικής ποσότητας της εκλυόμενης θερμότητας ενυδάτωσης, την επιβράδυνση του ρυθμού έκλυσής της και τη μείωση των συστολών κατά την ξήρανση.

Η ποσότητα του τσιμέντου απαιτείται να είναι η μικρότερη δυνατή, αλλά πάντα μέσα στα επιτρεπτά όρια που καθορίζονται από τις απαιτήσεις ανθεκτικότητας του σκυροδέματος, σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 206 και τον Κανονισμό Τεχνολογίας Σκυροδέματος .

Η ποιότητα του τσιμέντου είναι απαραίτητο να εξασφαλίζει βραδεία έκλυση θερμότητας. Κατάλληλα για τον σκοπό αυτό είναι τα τσιμέντα με περιορισμένο αργιλικό τριασβέστιο και προσμίξεις ποζολανικών γαιών, ιπτάμενης τέφρας (κατά ΕΛΟΤ EN 450-1) κ.ά., όπως τα τύπου CEM 118 ή CEM IVB σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 197-1.

Συνιστάται το μέγεθος του κόκκου να είναι το μεγαλύτερο δυνατό, να μην υπερβαίνει όμως τα 150 mm.

Με την αύξηση του μεγέθους των κόκκων μειώνεται η ποσότητα του τσιμεντοκονιάματος και της απαιτούμενης ποσότητας τσιμέντου. Συγχρόνως όμως αυξάνεται και ο κίνδυνος ρηγματώσεων μεταξύ αδρανών και τσιμεντοκονίας λόγω διαφοράς των συστολοδιαστολών.

Ο μέγιστος κόκκος και η κοκκομετρική διαβάθμιση των αδρανών εξαρτώνται από τον τρόπο μεταφοράς και διάστρωσης του σκυροδέματος:

α) Μεταφορά και διάστρωση με αντλία

Τα αδρανή πρέπει να έχουν την κοκκομετρική διαβάθμιση που απαιτείται για εξασφάλιση της αντλησιμότητας, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του ΚΤΣ 2016.

β) Μεταφορά με κάδους, αναβατόρια, κυλιόμενη ταινία ή άλλο μηχανικό τρόπο Μπορούν να χρησιμοποιηθούν και αδρανή μεγαλύτερου μεγίστου κόκκου, έως 150 mm.

Η διεθνής εμπειρία υποδεικνύει, στην περίπτωση αυτή, ότι η κοκκομετρική διαβάθμιση πρέπει να πλησιάζει στις εξής αναλογίες:

το 50% της ποσότητας των αδρανών (κατά βάρος) να είναι κόκκων μικρότερων των 31,5 mm

το υπόλοιπο να ισομοιρασθεί στις περιοχές μεγεθών 31,5 - 80 mm (25%) και 80 - 150 mm (25%).

Για το νερό ανάμιξης ισχύουν οι απαιτήσεις του ΚΤΣ 2016 για το κοινό σκυρόδεμα (πρέπει να τηρούνται οι απαιτήσεις του Προτύπου ΕΛΟΤ EN 1008).

Ενίοτε για να ικανοποιηθούν οι απαιτήσεις της μελέτης, είναι αναγκαία η προσθήκη πρόσθετων σκυροδέματος σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 934-2, όπως;

α) Επιβραδυντικά της ενυδάτωσης για τη μείωση του ρυθμού έκλυσης της θερμότητας ενυδάτωσης.

β) Ρευστοποιητικά και υπερευστοποιητικά για την αύξηση του εργάσιμου. γ)

Μειωτές υδατοπερατότητας

Επισημαίνεται ότι τα πρόσθετα αυτά παρουσιάζουν συγχρόνως και ελαφρώς επιβραδυντική δράση. Δεν συνιστώνται πρόσθετα που επιταχύνουν, γενικά, την ενυδάτωση.

Σκόπιμη είναι πολλές φορές και η χρήση πρόσθετων υλικών με ποζολανικές ιδιότητες, τα οποία μειώνουν σημαντικά τη θερμότητα ενυδάτωσης και μειώνουν την υδατοπερατότητα, χωρίς να επηρεάζουν σημαντικά την αντοχή. Τέτοια υλικά είναι, κυρίως, οι ποζολανικές γαίες και η ιπτάμενη τέφρα.

### **4.3 Μελέτη σύνθεσης**

α) Στην περίπτωση αδρανών μεγίστου κόκκου μέχρι 31,5 mm, η μελέτη σύνθεσης πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στον ΚΤΣ-2016 .

β) Στη περίπτωση αδρανών μεγίστου κόκκου μεγαλύτερου, η μελέτη σύνθεσης πρέπει να γίνεται, τόσο με αδρανή μεγίστου κόκκου 31,5 mm, όσο και με τα αδρανή που προβλέπεται να χρησιμοποιηθούν

Για τον προσδιορισμό της αντοχής υπάρχουν δύο δυνατότητες:

ί. Με λήψη τουλάχιστον έξι (6) κυβικών δοκιμών ακμής ίσης με το τριπλάσιο του μεγίστου κόκκου ή έξι(6) κυλινδρικών δοκιμών διαμέτρου ίσης με το τριπλάσιο του μεγίστου κόκκου και ύψος ίσο με το διπλάσιο της διαμέτρου, τόσο με βάση τα αδρανή που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν, όσο και με τα αδρανή μεγίστου κόκκου 31,5 mm (τα τελευταία πρέπει να είναι τυποποιημένα δοκίμια σύμφωνα με τον ΚΤΣ-2016.

Με βάση τον συσχετισμό των αποτελεσμάτων θραύσης των δύο αυτών σειρών δοκιμών προκύπτει ο συντελεστής συσχετισμού αντοχών, ο οποίος δεν πρέπει να είναι μικρότερος του 0,90 (σκυρόδεμα με χονδρόκοκκα αδρανή / σκυρόδεμα με αδρανή έως κόκκου 31,5 mm).

ί. Εάν δεν εξετασθούν οι δύο ως άνω σειρές δοκιμών, οι αντοχές των συμβατικών δοκιμών σε όλες τις περιπτώσεις (και για τη μελέτη σύνθεσης και για τον τελικό έλεγχο του σκυροδέματος) πρέπει πολλαπλασιάζονται επί συντελεστή 0,80.

## **5. Μέθοδος εκτέλεσης εργασιών**

### **5.1 Διάστρωση και συμπίκνωση**

Ισχύουν γενικά τα προβλεπόμενα στις Προδιαγραφές ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-02-00

«Διάστρωση σκυροδέματος» και ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-05-00 «Δονητική συμπίκνωση σκυροδέματος» με τις ακόλουθες συμπληρώσεις και επισημάνσεις:

α) Η μεταφορά του σκυροδέματος στη θέση σκυροδέτησης πρέπει να γίνεται με άντληση, κάδους, αναβατόρια, κυλιόμενη ταινία ή άλλα μηχανικά μέσα.

Σε κάθε περίπτωση, η διαστρωνόμενη ποσότητα πρέπει να ανταποκρίνεται προς τις δυνατότητες του διαθέσιμου εξοπλισμού συμπίκνωσης, η, αντίστροφα, ο διατιθέμενος εξοπλισμός συμπίκνωσης πρέπει να είναι επαρκής για τον προβλεπόμενο ρυθμό διάστρωσης.

Οι κάδοι γεμίζουν με κυλιόμενες ταινίες, γερανό ή οποιοδήποτε άλλο μηχανικό μέσο. Η εκκένωσή τους απαιτείται να γίνεται γρήγορα και κάθετα στην επιφάνεια σκυροδέτησης, ώστε να αποφεύγεται ο διαχωρισμός των χονδρόκοκκων αδρανών.

Η σκυροδέτηση πρέπει να γίνεται σε στρώσεις πάχους έως των 35 cm για αδρανή μέγιστου κόκκου μέχρι 31,5 mm και έως 50 cm για αδρανή μέγιστου κόκκου μέχρι 150 mm.

β) Η δόνηση πρέπει να γίνεται με δονητές που εξασφαλίζουν την πλήρη συμπίκνωση του σκυροδέματος.

Σε σχετικώς μικρότερα έργα, καθώς και κοντά στους ξυλοτύπους και σε ενσωματωμένα στοιχεία, πρέπει να χρησιμοποιούνται δονητές διαμέτρου 8 - 15 cm και συχνότητας 7.000 - 10.000 rpm (δονήσεων ανά λεπτό).

Σε μεγαλύτερα έργα (ογκώδη θεμέλια, βάσεις γεφυρών), πρέπει να χρησιμοποιούνται δονητές διαμέτρου 13 - 18 cm και συχνότητας 5.500 - 8.500 rpm (δονήσεις ανά λεπτό).

Οι δονητές πρέπει να παραμένουν, πρακτικά κάθετοι στην επιφάνεια του σκυροδέματος, να εισχωρούν σε όλο το βάθος της στρώσης και κατά 5 - 10 cm στην προηγούμενη στρώση.

Κάθε στρώση είναι απαραίτητο να διαστρώνεται όσο ακόμα η προηγούμενη στρώση είναι νωπή, ώστε να αποφεύγονται οριζόντιοι αρμοί εργασίας.

Εφόσον η επιφάνεια σκυροδέτησης είναι εκτεταμένη, η συμπίκνωση πρέπει να γίνεται με συστοιχίες δονητών που προχωρούν παράλληλα σε όλο το πλάτος διάστρωσης, σε απόσταση μεταξύ τους περίπου 1,5 φορά την ακτίνα δράσης τους.

Η δόνηση πρέπει να διαρκεί έως ότου παύσουν να εμφανίζονται φυσαλίδες αέρος στην επιφάνεια, όχι δε λιγότερο από 10 - 15 sec σε κάθε θέση.

## **5.2 Έλεγχος της εκλυόμενης θερμότητας και των συστολοδιαστολών**

Η θερμοκρασία του σκυροδέματος πρέπει απαραίτητα κατά τη διάστρωση να ελέγχεται συνεχώς με κατάλληλα θερμομέτρα μάζας και να μην ξεπερνάει τους 20 °C.

Επίσης πρέπει να ελέγχεται συνεχώς ότι η θερμοκρασιακή διαφορά μεταξύ δύο θέσεων της σκυροδέτησης (κυρίως μεταξύ εσωτερικού και επιφανείας) δεν υπερβαίνει τους 20 °C, εκτός αν προβλέπεται διαφορετικά στην ειδική μελέτη.

Γενικά πρέπει να τηρούνται τα μέτρα που προβλέπονται στον ΚΤΣ 2016 υπό συνθήκες θερμού ή ψυχρού καιρού:

α) Υπό συνθήκες θερμού καιρού

Πρέπει να λαμβάνονται μέτρα για την αποφυγή αύξησης της θερμοκρασίας στο εσωτερικό της μάζας του σκυροδέματος κατά την ενυδάτωση.

Συνήθεις απαιτήσεις είναι:

- Η εργασία κατά τις νυκτερινές ώρες.
- Η προστασία του διαστρωνομένου σκυροδέματος από τον ήλιο.
- Η μόνωση των σωλήνων μεταφοράς του σκυροδέματος με λινάτσες που παραμένουν υγρές ή η βαφή των σωλήνων με χρώμα λευκό ή χρώμα αλουμινίου.
- Είναι επίσης δυνατή ή/και απαραίτητη σε ορισμένες περιπτώσεις η πρόβλεψη συστήματος σωληνώσεων στο εσωτερικό του φορέα για τη διέλευση (ψυχρού) ύδατος προς απαγωγή της θερμότητας και αποφυγή ρηγμάτωσης. Στις περιπτώσεις αυτές είναι αναγκαίο να συντάσσεται σχετική μελέτη, η οποία υπόκειται στην έγκριση της Αρμόδιας Αρχής.

β) Υπό συνθήκες ψυχρού καιρού

Πρέπει να λαμβάνονται συγχρόνως και μέτρα για την αποφυγή γρήγορης ψύξης της επιφάνειας του διαστρωνόμενου σκυροδέματος.

### 5.3 Συντήρηση

Η συντήρηση πρέπει να βασίζεται γενικά στις οδηγίες του ΚΤΣ-2016 και της Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ

1501-01-01-03-00 «Συντήρηση σκυροδέματος» με τις εξής παρατηρήσεις:

α) Η επιλογή της μεθόδου συντήρησης, πρέπει να βασίζεται στη διαφορά θερμοκρασίας που μπορεί να αναπτυχθεί μεταξύ επιφανείας και εσωτερικού του σκυροδετούμενου στοιχείου.

β) Η συντήρηση πρέπει να διαρκεί τουλάχιστον 14 ημέρες και εφόσον έχουν χρησιμοποιηθεί επιβραδυντικά πρόσθετα ή ποζολανικά πρόσμικτα, τουλάχιστον για 28 ημέρες.

γ) Οι τυχόν χρησιμοποιούμενες συνθετικές μεμβράνες προστασίας (εφ' όσον κριθούν απαραίτητες), πρέπει να απομακρύνονται όταν σκυροδετείται νέα στρώση ώστε να αποκαθίσταται η συνάφεια με την υποκείμενη στρώση.

## 6. Ποιοτικοί έλεγχοι για την παραλαβή

α) Έλεγχος ρηγμάτωσης

Ο κίνδυνος ρηγμάτωσης λόγω της εκλυομένης θερμότητας ενυδάτωσης και της αύξησης της θερμοκρασίας στο εσωτερικό της μάζας του σκυροδέματος, εμφανίζεται κατά κανόνα στην εξωτερική επιφάνεια.

Επομένως, κατά την παραλαβή πρέπει να γίνεται λεπτομερής οπτικός έλεγχος όλων των εξωτερικών επιφανειών για την επισήμανση τυχόν μικρορηγματώσεων.

β) Έλεγχος αντοχής

Ο έλεγχος αντοχής πρέπει να γίνει όπως έχει προβλεφθεί στην εγκεκριμένη μελέτη σύνθεσης.

Σε περίπτωση αδρανών μεγίστου κόκκου 31,5 mm ο έλεγχος αντοχής πρέπει να γίνει όπως προβλέπεται στον ΚΤΣ 2016 με τα ίδια δοκίμια με τα οποία έγινε και η μελέτη σύνθεσης.



Σε περίπτωση χονδρόκοκκων αδρανών ο έλεγχος αντοχής πρέπει να γίνεται με δοκίμια που προέρχονται από ανάμειγμα που έχει παρασκευασθεί με βάση την εφαρμοζόμενη μελέτη σύνθεσης, αλλά τα αδρανή έχουν κοσκινιστεί έτσι ώστε να παρακρατούνται οι κόκκοι διαστάσεων άνω των 31,5 mm. Επί των δοκιμίων αυτών πρέπει να εφαρμόζεται ο συντελεστής αναγωγής, σύμφωνα με καθοριζόμενα στην παράγραφο 4.2 της παρούσας.

## **7. Τρόπος επιμέτρησης εργασιών**

Οι εργασίες και τα υλικά που περιγράφονται σε αυτή τη Τεχνική Προδιαγραφή αποτελούν μέρος μιας κατασκευής από σκυρόδεμα και επιμετρούνται σε κυβικά μέτρα (m<sup>3</sup>) σκυροδέματος, επί έτοιμης κατασκευής, με βάση την κατηγορία του σκυροδέματος.

Στις ως άνω επιμετρούμενες ποσότητες περιλαμβάνονται:

- Η διάθεση του απαιτούμενου προσωπικού, εξοπλισμού και μέσων για την εκτέλεση των εργασιών
- Η παραγωγή, μεταφορά, διάσθρωση και συμπύκνωση του σκυροδέματος
- Η λήψη των απαιτούμενων μέτρων ελέγχου των θερμοκρασιών που αναπτύσσονται λόγω της ενυδάτωσης του σκυροδέματος.
- Η πραγματοποίηση των προβλεπόμενων δοκιμών και ελέγχων σύμφωνα με την παρούσα, καθώς και η λήψη διορθωτικών μέτρων (εργασία και υλικά) εάν διαπιστωθούν μη συμμορφώσεις.

## **Παράρτημα Α**

(πληροφοριακό)

### **Όροι υγείας, ασφάλειας και προστασίας του περιβάλλοντος Α.1**

#### **Γενικά**

Κατά την εκτέλεση των εργασιών θα τηρούνται οι κείμενες διατάξεις περί Μέτρων Ασφαλείας και Υγείας Εργαζομένων, οι δε εργαζόμενοι θα είναι εφοδιασμένοι με τα κατά περίπτωση απαιτούμενα Μέσα Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ).

Θα τηρούνται επίσης αυστηρά τα καθοριζόμενα στα εγκεκριμένα ΣΑΥ/ΦΑΥ του Έργου, σύμφωνα με τις Υπουργικές Αποφάσεις ΓΓΔΕ/ΔΙΠΑΔ/οικ/889 (ΦΕΚ/16 Β'/14-01-2003) και ΓΓΔΕ/ΔΙΠΑΔ/οικ/177 (ΦΕΚ/266 Β'/14-01-2001).

Οι αναφορές εξειδικευμένων απαιτήσεων ανά συγκεκριμένη εργασία είναι ενδεικτικές.

#### **A.2 Μέτρα υγείας και ασφάλειας**

Επισημαίνονται οι ακόλουθες ελάχιστες απαιτήσεις:

Είναι υποχρεωτική η συμμόρφωση προς την Οδηγία 92/57/ΕΕ "Ελάχιστες Απαιτήσεις Υγείας και Ασφάλειας Προσωρινών και Κινητών Εργοταξίων" (όπως ενσωματώθηκε στην Ελληνική Νομοθεσία με το ΠΔ 305/96) καθώς επίσης και η συμμόρφωση με την Ελληνική Νομοθεσία στα θέματα υγιεινής και ασφάλειας (Π.Δ. 17/96 και 159/99 κλπ).

Υποχρεωτική επίσης είναι και η χρήση μέσων ατομικής προστασίας (ΜΑΠ) κατά την εκτέλεση των εργασιών. Τα ΜΑΠ πρέπει να είναι σε καλή κατάσταση και να φέρουν την προβλεπόμενη κατά περίπτωση σήμανση CE.

Ο απαιτούμενος για την εκτέλεση των έργων μηχανικός εξοπλισμός πρέπει να είναι επαρκώς συντηρημένος, σύμφωνα με τις οδηγίες των εργοστασίων κατασκευής και να απασχολούνται μόνον εκπαιδευμένοι χειριστές/ οδηγοί, κάτοχοι των αδειών που προβλέπονται από τις κείμενες διατάξεις ανά τύπο μηχανήματος/ οχήματος.

Ο μηχανικός εξοπλισμός πρέπει να επιθεωρείται από τεχνικούς του Αναδόχου προκειμένου να διαπιστωθεί ότι τα συστήματα πέδησης, τα ελαστικά, οι προβολείς κ.λπ. συστήματα που άπτονται άμεσα της ασφαλείας λειτουργούν ικανοποιητικά.

#### **A.3 Μέτρα για την προστασία του περιβάλλοντος**

Σε κάθε περίπτωση έχουν εφαρμογή οι Περιβαλλοντικοί Όροι του έργου.

Πλεονάζοντα σκυροδέματα ή προϊόντα αποξήλωσης ελαττωματικών κατασκευών πρέπει να αποτίθενται στους προβλεπόμενους χώρους στη Μελέτη ή / και τους περιβαλλοντικούς όρους του έργου.

### **Βιβλιογραφία**

- [1] ΚΤΣ 2016 - *Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος*.
- [2] ACI PRC-207.1-05, *Guide to Mass Concrete*
- [3] US Bureau of Reclamation, *"Concrete Manual, PCA concrete for massive structures"*,
- [4] M. Neville, *"Properties of Concrete"*
- [5] D. F. Orchard, *"Concrete Technology"*.

## 8.

### 3.7. ΕΓΧΥΤΟΙ ΠΑΣΣΑΛΟΙ ΚΑΙ ΦΡΕΑΤΟΠΑΣΣΑΛΟΙ.

<b>Γ-10</b>	<b>ΕΓΧΥΤΟΙ ΠΑΣΣΑΛΟΙ ΚΑΙ ΦΡΕΑΤΟΠΑΣΣΑΛΟΙ ΜΕ ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΤΟΥ ΕΔΑΦΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ (ΚΑΙ <u>ΚΕΦΑΛΟΔΕΣΜΟΙ ΤΟΥΣ</u>)</b>
<b>10.1</b>	<b>ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ</b>
<b>10.1.1</b>	Η εισκόμιση - αποκόμιση πλήρους εξοπλισμού πασσάλων.
<b>10.1.2</b>	Η διάτρηση πασσάλων διαφόρων διαμέτρων σε κάθε είδους έδαφος.
<b>10.1.3</b>	Η σκυροδέτηση πασσάλων διαφόρων διαμέτρων με σκυρόδεμα κατηγορίας C 20/25.
<b>10.1.4</b>	Η συμπλήρωση της οπής των πασσάλων με κοκκώδες υλικό.
<b>10.1.5</b>	Η διενέργεια δοκιμαστικών φορτίσεων των πασσάλων.
<b>10.2</b>	<b><u>ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ</u></b>
<b>10.2.1</b>	Οι γενικές βασικές αρχές για θεμελιώσεις δίδονται στο DIN 1054 και για εγχύτους πασσάλους με αφαίρεση εδαφικού υλικού στους κανονισμούς DIN 1054 και 1045. Εν προκειμένω, έχει εφαρμογή πάντοτε η τελευταία έκδοση των κανονισμών αυτών με τα αντίστοιχα διορθωτικά φύλλα και συμπληρωματικές ερμηνευτικές διατάξεις.
<b>10.2.2</b>	Ο Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος '97.
<b>10.2.3</b>	Το άρθρο Γ-3 της ΤΣΥ σε ότι αφορά
<b>10.2.4</b>	σκυροδέματα. Το άρθρο Γ-4 της ΤΣΥ
<b>10.2.5</b>	σε ότι αφορά τσιμέντα.
<b>10.3</b>	Το άρθρο Γ-6 της ΤΣΥ σε ότι αφορά σιδηρούς οπλισμούς.
<b>10.3.1</b>	<b>ΟΡΙΣΜΟΙ</b> Οι έγχυτοι πάσσαλοι, με αφαίρεση του εδαφικού υλικού, με διάμετρο μεγαλύτερη ή ίση από Φ0,80 ονομάζονται φρεατοπάσσαλοι. Όπου αναφέρονται στην παρούσα προδιαγραφή έγχυτοι πάσσαλοι ή πάσσαλοι νοούνται αδιακρίτως και οι φρεατοπάσσαλοι.
<b>10.3.2</b>	
<b>10.3.3</b>	«Λειτουργικοί πάσσαλοι» νοούνται οι ενσωματούμενοι στο έργο πάσσαλοι που επιτελούν ωφέλιμο έργο, αναλαμβάνοντας φορτία των κατασκευών.
<b>10.4</b>	«Μη λειτουργικοί πάσσαλοι» νοούνται οι πάσσαλοι που κατασκευάζονται προκειμένου να διενεργηθούν δοκιμαστικές φορτίσεις για έλεγχο των συνθηκών υπεδάφους.
<b>10.4.1</b>	<b><u>ΕΙΔΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ</u></b> <b><u>Εδαφικοί σχηματισμοί</u></b> Η σύσταση των εδαφών στα οποία μπορεί να απαιτηθεί η κατασκευή πασσάλων κυμαίνεται, ενδεικτικά από φερτά υλικά, πρόσφατες αποθέσεις και μάργες μέχρι σχιστόλιθους μεταβαλλομένου βαθμού κερματισμού και εξαιτίας της.

Ενδέχεται όμως να συναντηθούν, κατά την κατασκευή των πασσάλων, και σκληρότερα πετρώματα όπως ασβεστόλιθοι (με κυμαινόμενο βαθμό ρηγμάτωσης ή και υγιείς εμφανίσεις μικροκρυσταλλικών και δολομιτικών ασβεστολίθων και κερατολίθων) ή/και άλλα ακόμη σκληρότερα πετρώματα κατηγορίας βράχου και για οποιαδήποτε σκληρότητα.

#### 10.4.2

##### **Στοιχεία εδάφους**

Όλα τα υπάρχοντα στοιχεία εδάφους παραδίδονται στον Ανάδοχο. Ο Ανάδοχος πάντως είναι υποχρεωμένος, αν δεν προδιαγράφεται διαφορετικά στους όρους δημοπράτησης, να εκτελέσει επιπλέον έρευνες με δική του φροντίδα και δαπάνη για να επαληθεύσει τα εδαφοτεχνικά στοιχεία της μελέτης. Η συμπληρωματική γεωτεχνική έρευνα πρέπει να εκτελείται με τέτοιο τρόπο ώστε να προσφέρει στοιχεία για τη φύση του υπεδάφους, τόσο γύρω όσο και κάτω από τη στάθμη των προτεινομένων πασσάλων, συμπεριλαμβανομένων όλων των εδαφικών στρώσεων που πρόκειται να συνεισφέρουν σημαντικά στις αναμενόμενες καθιζήσεις.

Σε περίπτωση ύπαρξης διαφορών, θα πρέπει να υποβάλει στην Υπηρεσία Επίβλεψης τις προτάσεις του για την αντιμετώπιση του θέματος, η οποία και θα αποφασίσει, κατά την απόλυτη κρίση της. Σε κάθε περίπτωση ο Ανάδοχος είναι απόλυτα υπεύθυνος για την εμπρόθεσμη διενέργεια του συμπληρωματικού προγράμματος ερευνών και την τυχόν υποβολή προτάσεων αντιμετώπισης των αναφευόμενων προβλημάτων. Θα πρέπει πάντως, κατά τον προγραμματισμό των εργασιών του, να έχει υπόψη του ο Ανάδοχος ότι απαιτείται χρόνος το πολύ ίσος με 30 ημερολογιακές ημέρες στην Υπηρεσία για να αποφασίσει (εκτός αν προδιαγράφεται διαφορετικά).

#### 10.4.3

##### **Επίβλεψη κατασκευής των πασσάλων**

Κατά την διάρκεια της κατασκευής των πασσάλων θα πρέπει να βρίσκονται συνεχώς στο εργοτάξιο, εκ μέρους του Αναδόχου, ο υπεύθυνος Μηχανικός της εταιρείας κατασκευής των πασσάλων ή ο αντικαταστάτης του.

Για την κατασκευή κάθε πασσάλου θα πρέπει να συμπληρώνεται στο εργοτάξιο ένα έντυπο που θα πρέπει καθημερινά να επιδεικνύεται στην Υπηρεσία από τον υπεύθυνο εργοταξιάρχη ή τον εκπρόσωπό του, σύμφωνα με τον Πίνακα 1 που ακολουθεί.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 1**  
ΜΗΤΡΩΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΕΓΧΥΤΩΝ ΠΑΣΣΜΩΝ (ΚΑΙ ΦΡΕΑΤΟΠΑΣΣΑΛΩΝ)

Εταιρεία: ..... Εργοτάξιο: ..... Σχέδιο πασσάλων: .....					Εγχυτος πάσσαλος: ..... Είδος πασσάλου: ..... Πάσσαλος θλίψης/ Πάσσαλος εφελκυσμού .....
<b>ΕΠΜΛΗΛΙΑ ΣΤΡΩΜΑΤΩΝ</b>					
Μέτρα κάτω από το επίπεδο της γεώτρησης	Μέτρα πάνω από ..... .....	Εδαφικός σχηματισμός και σύσταση του εδαφικού σχηματισμού	Υπόγεια ύδατα	Στοιχεία για το κοπτικό και τη σωλήνωση από ..... μέχρι ..... (μέτρα)	1. Στοιχεία του πάσσαλου 1.1 Διάμετρος του πασσάλου .....(εκ) (εξωτ.διαμ.της σωλήνωσης) 1.2 Διάμετρος της βάσης του πασσάλου .....(εκ) 1.3 Ύψος βάσης του πασσάλου .....(εκ) 1.4 Κλίση του πασσάλου ..... 1.5 Κεφαλή του πασσάλου ..... (μ) κάτω από το επίπεδο της γεώτρησης 1.6 Κάτω ακμή βάσης το πασσάλου .....(μ) κάτω από το επίπεδο της γεώτρησης 1.7 Μήκος πασσάλου .....(μ) (από τα στοιχεία του στίχου 1.6 αφαιρούνται τα στοιχεία του στίχου 1.5 του πίνακα) 1.8 Κενή γεώτρηση .....(μ) 1.9 Βάθος πρόσφυσης του πασσάλου στον εδαφικό σχηματισμό που έχει φέρουσα ικανότητα
1 11	V	επίπεδο γεώτρησης			2. Ενοασία της νεώτοσης 2.1 Εξωτερική διάμετρος της κοπτικής στεφάνης (εκ) 2.2 Βάθος του διατρήματος χωρίς βάση.....(μ)κάτω από το επιπ.γεώτρησης 2.3 Ποσότητα του προϊόντος της διάτρησης (υπολογιστικά) με στοιχεία του στίχου 2.1 και 2.2 του πίνακα) Κορμός..... (λίτρα) Πέλμα (βάση).....(λίτρα) Σύνολο.....(λίτρα) 2.4 Έλεγχος κατακορυφότητας και στάθμης πυθμένα της γεώτρησης - μετά από γεώτρηση .....(μ) κάτω από το επίπεδο της γεώτρησης - μετά από τη διαμόρφωση βάσης .....(μ) κάτω από το επίπεδο της γεώτρησης - ποιν από την έννυση σκυοοδέματος .....\u\l κάτω από το επίπεδο της νεώτοσης.
					3. Οπλισμός 3.1 Διαμήκης Οπλισμός ....., διαμ.....χλστ BRITISH STANDARD 3.2 Εγκάρσιος οπλισμός (σπείρες)....., διαμ.....χλστ BRITISH STANDARD 3.3 Ύψος βήματος 3.4 Μήκος κλωβού Πάνω από την κεφαλή του πασσάλου .....μ Κάτω από την κεφαλή του πασσάλου .....μ Σύνολο .....μ 3.5 Ενώσεις (συνκολλήσεις) 4 Σκυοδέμα πασσάλου 4.1 Κατηγορία αντοχή Βη:.....ομάδα σκυροδέματος BI/BII Συνεκτικότητα KIII/ρευστό μπετόν 4.2 Σκυρόδεμα εργοταξίου / Σκυρόδεμα προέλευσης έξω από το εργοτάξιο (έτοιμο σκυρόδεμα) 4.3 Είδος τσιμέντου. Εργοστάσιο προμηθείας

				4.4	Ποσότητα τσιμέντου ..... (χγρ/μ3)		
				4.5	Αδρανή στο σκυρόδεμα (μέγιστος κόκκος)		
				4.6	Λόγος ύδατος προς τσιμέντο [(N/1)-(βάρος ύδατος /βάρος τσιμέντου)]		
				4.7	Πρόσθετα σκυοδεύματος		
				5.	Εννυση του σκυοοδέματος		
				5.1	Στάθμη ύδατος στο σωλήνα της γεώτρησης κατά την έναρξη της σκυροδέτησης .....(μ)		
				5.2	Σωλήνας εκκένωσης του σκυροδέματος (διάμετρος .....εκ/Κάδος εκκένωσης		
				5.3	Αποδεικτικό της καταναλωθείσας ποσότητας σκυροδέματος		
				6.	Χρόνοι διεφάνω' ης κηρόνοι εκτέλεσης εννασίας\		
				Χρονοκρίτ' διάοκεια			
	Στάδια εννασίας	Καιρικές συνθήκες	Ακίνητητά ° C	από	έως	Ημερομηνία	Υπογραφή
	το.: τητηη						
	Διακοπή						
	Κητωτ<•in Rηηης						
	Σκυοοδέτηση						
				7	Αποκλίσεις του πασσάλου από τη θέση που προκαθορίσθηκε (μέτρηση μέσα στο διάτρημα) βλέπε σχέδιο Κεφαλή πασσάλου ex= ey= Κλίση πασσάλου Λπ%= 8. Παρατηρήσεις και ιδιαιτερότητες:		

## **10.5 ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΣΥΜΒΑΤΙΚΕΣ ΠΡΟΑΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

### **10.5.1 Εισκόμιση - αποκόμιση μηχανικού εξοπλισμού**

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να διαθέσει όλον τον απαιτούμενο μηχανικό εξοπλισμό και εγκαταστάσεις για την κατασκευή των εγχύτων πασσάλων καθώς και επαρκή ποσότητα σωλήνων προστασίας κατά την φάση της εκσκαφής και τα απαραίτητα μηχανήματα για την εξαγωγή των σωλήνων.

Ο Ανάδοχος δεν θα αποζημιούται για σωλήνες που δεν κατορθώνεται να ανασυρθούν. Σωλήνες με σαφή φθορά ή καταπόνηση δεν θα γίνονται δεκτοί. Ο εν λόγω εξοπλισμός θα παραμείνει στο έργο μέχρι το τέλος των εργασιών κατασκευής των πασσάλων και για την απομάκρυνση του απαιτείται έγγραφη έγκριση της Υπηρεσίας.

### **10.5.2 Κατασκευή των πασσάλων**

#### **10.5.2.1 Προκαταρκτικές εργασίες**

##### **α) Μέθοδος κατασκευής**

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να υποβάλει στην Υπηρεσία για έγκριση όχι αργότερα από 120 ημερολογιακές ημέρες από την υπογραφή της σύμβασης και τουλάχιστον ένα μήνα πριν την έναρξη των εργασιών κατασκευής των πασσάλων, τα ακόλουθα στοιχεία:

1. Λεπτομερή περιγραφή της μεθόδου κατασκευής των πασσάλων. **Η** προτεινομένη μέθοδος δεν θα πρέπει, σε κάθε περίπτωση, να δημιουργεί προβλήματα ασφάλειας ή υπερβολικού θορύβου και ενόχλησης των γειτονικών κτισμάτων.

11. Λεπτομερή κατάλογο των μηχανημάτων που προτίθεται να χρησιμοποιήσει.

111. Σύνθεση τεχνικού προσωπικού επικεφαλής του οποίου θα πρέπει να είναι εργοδηγός βεβαιωμένης πείρας σε εργασίες πασσάλων και το όνομα του αντικαταστάτη αυτού που θα πρέπει και αυτός να έχει τα ίδια προσόντα.

IV. Μέθοδο ελέγχου συνεχείας της σκυροδέτησης των κατασκευαζομένων πασσάλων β) Πρόγραμμα

εκτέλεσης εργασιών - μητρώο πασσάλων

Ο Ανάδοχος πρέπει να υποβάλει στην Επίβλεψη για έγκριση πρόγραμμα διαδοχής και χρονικής διάρκειας εκσκαφής και σκυροδέτησης των πασσάλων, έτσι που να αποφεύγεται η βλάβη των γειτονικών πασσάλων. Ο Ανάδοχος πρέπει να ενημερώνει καθημερινά την Υπηρεσία Επίβλεψης για το συγκεκριμένο πρόγραμμα των εργασιών της επομένης. Για κάθε κατασκευαζόμενο πάσσαλο ο Ανάδοχος πρέπει να κρατά λεπτομερές μητρώο με όλα τα σχετικά στοιχεία του πασσάλου (βλ πίνακα 1). Τονίζεται ότι η τήρηση του εν λόγω πίνακα είναι υποχρεωτική και η δαπάνη τήρησης του περιλαμβάνεται ανηγμένα στις τιμές μονάδος των υπολοίπων εργασιών και ότι η έλλειψη του θα θεωρείται έλλειψη ουσιώδους επιμετρητικού στοιχείου κατά την πιστοποίηση των εργασιών πασσάλων. Υπογεγραμμένο αντίγραφο από τον υπεύθυνο μηχανικό της εταιρείας κατασκευής πασσάλων και από τον Ανάδοχο παραδίδεται στην Υπηρεσία Επίβλεψης.

##### **γ) Χάραξη θέσεων - ανοχές**

1. **Η** χάραξη των αξόνων των πασσάλων γίνεται με εξάρτηση από τις πλέον αξιόπιστες γραμμές σύμφωνα με την μελέτη (για πασσάλους γεφυρών η χάραξη των πασσάλων συνήθως εξαρτάται από τον άξονα χάραξης της οδού, ενώ για οικοδομικά έργα η χάραξη των πασσάλων συνήθως εξαρτάται από τις οικοδομικές - ρυμοτομικές γραμμές).

11. **Η** θέση κάθε πασσάλου πριν από την κατασκευή εξασφαλίζεται με κατάλληλα μέσα. **Η** πραγματική θέση του κέντρου του πασσάλου μετά την κατασκευή και την αποκοπή, δεν επιτρέπεται να διαφέρει από το θεωρητικό κέντρο περισσότερο από 75 χλσ σε κάθε κατεύθυνση. Εξάλλου η μέγιστη ανεκτή απόκλιση του άξονα του πασσάλου από την



κατακόρυφο για κατακόρυφους πασσάλους είναι  $P=0.013(1:75)$ . Για τυχόν κεκλιμένους πασσάλους με κλίση μέχρι 4:1 (υ:β) η μέγιστη ανεκτή απόκλιση του άξονα από την προδιαγραφείσα κλίση είναι 1:25.

III. Απαγορεύεται η βίαιη και εκ των υστέρων επιδιόρθωση κατασκευασμένων πασσάλων.

IV. Η διάμετρος των πασσάλων δεν θα πρέπει να είναι μικρότερη από την προδιαγραφόμενη από την μελέτη και τους λοιπούς όρους δημοπράτησης.

V. Πάσσαλοι που, σε οποιονδήποτε χρόνο, και για οποιονδήποτε λόγο, αποδειχθούν ελαττωματικοί, υπόκεινται σε απόρριψη από την Υπηρεσία, ενώ, όλα τα έξοδα για την αποκατάσταση βαρύνουν τον Ανάδοχο.

δ) Προεργασίες

1. Ο Ανάδοχος πρέπει να κατασκευάσει βάσεις εργασίας σε κάθε κεφαλόδεσμο για τις οποίες δεν προβλέπεται καμία πληρωμή. Οι βάσεις πρέπει να είναι οριζόντιες και ανθεκτικές στην χρήση από τα μηχανήματα κατασκευής του έργου, υψομετρικά δε να βρίσκονται τουλάχιστον 50-70 εκ υψηλότερα από την στάθμη αποκοπής των πασσάλων.

11. Η θέση της προστατευτικής σωλήνωσης πρέπει να ελέγχεται από τον Ανάδοχο και να εγκρίνεται από την Υπηρεσία Επίβλεψης.

#### **10.5.2.2 Υλικά κατασκευής**

α) Υλικά σκυροδέματος πασσάλων και κεφαλοδέσμων

- I. Όλα τα υλικά κατασκευής του σκυροδέματος θα είναι σύμφωνα με τα προδιαγραφόμενα στην προδιαγραφή σκυροδεμάτων του άρθρου Γ-3 της παρούσας ΤΣΥ, εκτός αν ορίζεται διαφορετικά στην παρούσα προδιαγραφή.
- II. Το τσιμέντο θα είναι τύπου 1 ή 11 (και IIa) ή 111 ή IV, σύμφωνα με το ΠΔ 244/1980 και κατάλληλης κατηγορίας αντοχής ώστε να επιτευχθούν οι απαιτούμενες ιδιότητες σκυροδέματος για τα έργα της παρούσας προδιαγραφής. Ο τύπος και η κατηγορία αντοχής του θα προσδιορισθούν από την μελέτη σύνθεσης σκυροδέματος βάσει αιτιολογημένης πρότασης.
- III. Τα αδρανή θα είναι σύμφωνα με την προδιαγραφή του άρθρου Γ-3 της παρούσας ΤΣΥ. Ο μέγιστος κόκκος του μίγματος που θα χρησιμοποιηθεί τόσο για το σκυρόδεμα των πασσάλων όσο και για το σκυρόδεμα των κεφαλοδέσμων, δεν θα πρέπει να έχει μεγαλύτερη διάμετρο από  $\Phi$  32χλστ. Στην περίπτωση αυτή είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθούν και στρογγυλεμένα αδρανή (όχι θραυστά) που να τηρούν όμως τις υπόλοιπες ιδιότητες των αδρανών του άρθρου Γ-3 της παρούσας ΤΣΥ σύμφωνα με αιτιολογημένη πρόταση της μελέτης σύνθεσης του σκυροδέματος. Τα αδρανή θα έρχονται σε τρία κλάσματα (δύο για τα σκύρα και ένα για την άμμο). Το μίγμα των αδρανών πρέπει να βρίσκεται στην υποζώνη Δ των πινάκων του ΚΤΣ, στον οποίο παραπέμπει το άρθρο Γ-3 της παρούσας ΤΣΥ.
- IV. Το ύδωρ θα προέρχεται από το δίκτυο ποσίμου ύδατος. Άλλως ισχύουν τα αναφερόμενα στην προδιαγραφή του άρθρου Γ-3 της παρούσας ΤΣΥ.
- V. Πρόσθετα, εφόσον απαιτηθούν, θα προσδιορισθούν από την μελέτη σύνθεσης σκυροδέματος που θα πρέπει να συνταχθεί για το σκυρόδεμα των πασσάλων, σύμφωνα με την παράγραφο 5.2.3 του ΚΤΣ.
- VI. Σχετικά με την αποθήκευση, δειγματοληψία, ποιοτικό έλεγχο κλπ χαρακτηριστικά των υλικών κατασκευής του σκυροδέματος, των πασσάλων και των κεφαλοδέσμων, ισχύουν τα αναφερόμενα στο άρθρο Γ-3 της παρούσας ΤΣΥ

## VII.

Για την περίπτωση χρησιμοποίησης εργοστασιακού σκυροδέματος, σύμφωνα με τα προδιαγραφόμενα στην παρούσα προδιαγραφή, ισχύουν τα αναφερόμενα στο άρθρο Γ-3 της παρούσας ΤΣΥ.

### β) Ιδιότητες του σκυροδέματος των πασσάλων

- I. Οι πάσσαλοι και οι φρεατοπάσσαλοι θα κατασκευασθούν από σκυρόδεμα κατηγορίας χαρακτηριστικής αντοχής τουλάχιστον 25 MPa(250χγρ/εκ<sup>2</sup>) σύμφωνα με το άρθρο Γ-3 της παρούσας ΤΣΥ και κατά τα λοιπά σύμφωνα με το DIN 1045 (την πλέον πρόσφατη ισχύουσα έκδοση).
- II. Η περιεκτικότητα σε τσιμέντο δεν θα πρέπει να είναι μικρότερη από 400 χγρ/μ<sup>3</sup> σκυροδέματος για τσιμέντο οποιουδήποτε τύπου και οποιασδήποτε κατηγορίας αντοχής. Εν πάση περιπτώσει, η μέγιστη περιεκτικότητα σε τσιμέντο δεν θα πρέπει να υπερβαίνει το 500 χγρ/μ<sup>3</sup> σκυροδέματος.
- III. Η κάθιση του σκυροδέματος (SLUMP) θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 100 χλσ, συνήθως δε της τάξης των 200-220 χλστ.
- IV. Ειδική πρόνοια θα πρέπει να παρθεί κατά την μελέτη σύνθεσης σκυροδέματος (βλέπε παράγραφο 5.2.3 του ΚΤΣ '97) που θα γίνει για το σκυρόδεμα των πασσάλων, για να εξασφαλισθεί η κατάλληλη ρευστότητα του μίγματος του σκυροδέματος, κατά τρόπο που να αποφεύγονται οι αποφράξεις των σωλήνων με τους οποίους γίνεται η σκυροδέτηση των πασσάλων. Για την εξασφάλιση της κανονικής ρευστότητας που είναι αναγκαία για την σκυροδέτηση των πασσάλων με σωλήνες θα πρέπει να δίδεται ιδιαίτερη προσοχή κατά την παραλαβή και συσώρευση των αδρανών στο εργοτάξιο με δοκιμές κοσκινίσματος για την εξακρίβωση του συμφώνου της κοκκομέτρησης των αδρανών προς την προδιαγραφόμενη από την μελέτη σύνθεσης σκυροδέματος.
- V. Στην μελέτη σύνθεσης σκυροδέματος θα πρέπει να δοθεί και καμπύλη ανάπτυξης της αντοχής του σκυροδέματος με θραύση δοκιμίων τουλάχιστον σε 7 και 28 μέρες (τα δοκίμια αυτά θα συντηρούνται κανονικά σύμφωνα με το DIN 1048) όπως επίσης και η καμπύλη του λόγου Ύδωρ /τσιμέντο σύμφωνα με την παράγραφο 5.2.3 του ΚΤΣ'97.

### γ) Ιδιότητες του σκυροδέματος κεφαλοδέσμων

- I. Οι κεφαλόδεσμοι θα κατασκευασθούν από σκυρόδεμα κατηγορίας χαρακτηριστικής αντοχής 15 MPa (150χγρ/εκ<sup>2</sup>) ή 25 MPa (250χγρ/εκ<sup>2</sup>) σύμφωνα με το άρθρο Γ-3 της παρούσας ΤΣΥ, ανάλογα προς τα προδιαγραφόμενα στην εγκεκριμένη τεχνική μελέτη.
- II. Η περιεκτικότητα σε τσιμέντο, ανεξάρτητα από την κατηγορία αντοχής, θα πρέπει να τηρεί τα ελάχιστα και μέγιστα όρια που προδιαγράφηκαν για το σκυρόδεμα των πασσάλων της παραγράφου 10.5.2.2.β(II).
- III. Η κάθιση του σκυροδέματος θα πρέπει να είναι κατάλληλη για τις τοπικές συνθήκες που κατασκευάζεται ο κεφαλόδεσμος (πυκνότητα οπλισμού, σκυροδέτηση στο ύδωρ κλπ) γενικά όμως κατασκευάζεται σκυρόδεμα που ανήκει στην κατηγορία του «πλαστικού» και «ημιρευστού» σκυροδέματος (με κάθιση μεγαλύτερη από 3εκ).
- IV. Για το σκυρόδεμα των κεφαλοδέσμων ορίζεται, σύμφωνα με το άρθρο Γ-3 της παρούσας ΤΣΥ, ότι ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να συντάξει και υποβάλει στην Υπηρεσία μελέτη σύνθεσης του σκυροδέματος, όπως αναφέρεται και στην παράγραφο 10.5.2.2.β (V) παραπάνω.

### δ) Ποιοτικός έλεγχος σκυροδέματος

- I. Σαν κριτήριο ποιοτικού ελέγχου για την αποδοχή του σκυροδέματος των πασσάλων και των κεφαλοδέσμων ορίζεται η θλιπτική αντοχή σε κυβικά δοκίμια ακμής 15 εκ κανονικά συντηρούμενα και δοκιμαζόμενο σε θλίψη σε ηλικία 28 ημερών.

- II. Για τον έλεγχο συμμόρφωσης του σκυροδέματος ισχύει για τους πασσάλους ο χωρισμός σε «παρτίδες» σκυροδέματος, σύμφωνα με τις παραγράφους 13.3 και 13.5 του ΚΤΣ στον οποίο παραπέμπει το άρθρο Γ-3 της παρούσας ΤΣΥ. Επιπλέον όμως ο χωρισμός σε παρτίδες σκυροδέματος θα στηριχθεί και στα ακόλουθα:
- i. Το πολύ οι δέκα (10) πρώτοι πάσσαλοι του έργου<sup>1</sup> θα θεωρηθεί ότι συνιστούν μία παρτίδα σκυροδέματος από την οποία θα παίρνονται σύμφωνα με τα περιγραφόμενα στις παραγράφους 13.3 και 13.5 του ΚΤΣ, δοκίμια για τον έλεγχο συμμόρφωσης του σκυροδέματος σε ηλικία 28 ημερών, Επιπλέον, από τα ίδια μίγματα, από τα οποία παρασκευάστηκαν τα παραπάνω δοκίμια, θα παρασκευασθούν πρόσθετα δοκίμια, τα οποία, συντηρούμενα κανονικά, θα ελεγχθούν σε ηλικία 7 ημερών για να συγκριθούν προς τα αποτελέσματα της καμπύλης ανάπτυξης της αντοχής του σκυροδέματος που θα έχει δοθεί από την επιχείρηση του εργοστασιακού σκυροδέματος (για περίπτωση χρησιμοποίησης εργοστασιακού σκυροδέματος) ή θα έχει προκύψει από τους προκαταρκτικούς ελέγχους παραγωγής σκυροδέματος που αναφέρονται στην παράγραφο 13.5.1 του ΚΤΣ για την περίπτωση, χρησιμοποίησης εργοταξιακού σκυροδέματος. (Για την παρούσα περίπτωση, κατά κανόνα δεν θα μπορεί να εφαρμοσθεί η περίπτωση της παραγράφου 13.4 του ΚΤΣ για «εργοταξιακό σκυρόδεμα μικρών έργων», εκτός αν υπάρξει ειδική έγγραφη εντολή από την Υπηρεσία, ή αν προδιαγράφεται σχετικά στα τεύχη δημοπράτησης).
  - ii. Το πολύ κάθε είκοσι πέντε (25) επόμενοι πάσσαλοι του έργου θα θεωρηθεί ότι συνιστούν μία παρτίδα σκυροδέματος από την οποία θα παίρνονται σύμφωνα με τα περιγραφόμενα στις προαναφερόμενες παραγράφους 13.3 και 13.5 του ΚΤΣ δοκίμια για τον έλεγχο συμμόρφωσης του σκυροδέματος σε ηλικία 28 ημερών. Τα δοκίμια αυτά θα πρέπει να ληφθούν από νωπό σκυρόδεμα σύμφωνα με τα προδιαγραφόμενα στο άρθρο Γ-3 της παρούσας ΤΣΥ. Αν κατά την διάρκεια των εργασιών πασσάλων η σύνθεση του σκυροδέματος μεταβάλλεται ή το σκυρόδεμα προέρχεται από διαφορετικές πηγές προέλευσης, θα πρέπει οι σχετικές ενέργειες να γίνονται σαν να πρόκειται κάθε φορά για ένα νέο έργο.
  - iii. Το πολύ ο πρώτος κεφαλόδεσμος του έργου<sup>2</sup> ανά κατηγορία αντοχής του σκυροδέματος θα θεωρηθεί ότι συνιστά μία παρτίδα σκυροδέματος, για την οποία ισχύουν τα προδιαγραφόμενα παραπάνω στην παράγραφο 10.5.2.2.δ 11. ή σχετικά με τις απαιτούμενες δειγματοληψίες και δοκιμές.
  - iv. Το πολύ κάθε τρεις (3) επόμενοι κεφαλόδεσμοι<sup>3</sup> ανά κατηγορία αντοχής σκυροδέματος του έργου θα θεωρηθεί ότι συνιστούν μία παρτίδα σκυροδέματος για το οποίο ισχύουν τα προδιαγραφόμενα παραπάνω στην παράγραφο 10.5.2.2.δ 11. ή σχετικά με τις απαιτούμενες δειγματοληψίες και δοκιμές.
- III. Σε κάθε αλλαγή σύνθεσης σκυροδέματος ή προμηθευτή εργοστασιακού σκυροδέματος η διαδικασία του παραπάνω χωρισμού σε παρτίδες πρέπει να ξαναρχίσει σαν να επρόκειτο για νέο έργο.
- IV. Για τις υπόλοιπες ενέργειες ποιοτικού ελέγχου των σκυροδεμάτων ισχύει το άρθρο Γ-3 της παρούσας ΤΣΥ.
- ε) Παραγωγή σκυροδέματος  
Ισχύει το άρθρο Γ-3 της παρούσας ΤΣΥ
  - στ) Σιδηροί οπλισμοί πασσάλων

<sup>1</sup> Ισχύουν και τα επιτάγματα μεγίστου όγκου σκυροδέματος κλπ της παραγράφου 13 του ΚΤΣ, στο οποίο παραπέμπει το άρθρο Γ-3 της παρούσας.

<sup>2</sup> Ισχύουν και τα επιτάγματα μεγίστου όγκου σκυροδέματος κλπ της παραγράφου 13 του ΚΤΣ, στο οποίο παραπέμπει το άρθρο Γ-3 της παρούσας

<sup>3</sup> Ισχύουν και τα επιτάγματα μεγίστου όγκου σκυροδέματος κλπ της παραγράφου 13 του ΚΤΣ, στο οποίο παραπέμπει το άρθρο Γ-3 της παρούσας

- I. Η ποιότητα των σιδηρών οπλισμών θα είναι αυτή που περιγράφεται στα σχέδια. Οι ράβδοι κατά την επεξεργασία και την μετέπειτα σκυροδέτηση θα καθαρίζονται από την επιφανειακή χαλαρή σκωρίωση. Όλες οι διασταυρούμενες ράβδοι πρέπει να δένονται με σύρμα προσεκτικά. Ο κλωβός του οπλισμού κατασκευάζεται στο σύνολο του μήκους του. Η κατά την μελέτη γεωμετρία του κλωβού θα επιτυγχάνεται και εξασφαλίζεται με προσωρινά βοηθητικά υποστηρίγματα απαραίτητα για τον σχηματισμό στερεού κλωβού.
- II. Για την ασφαλή τήρηση της επικάλυψης των οπλισμών με σκυρόδεμα και την εξασφάλιση της σωστής τοποθέτησης του διαμήκους οπλισμού πρέπει κατ' ελάχιστον να τηρούνται τα ακόλουθα μέτρα:  
Ανά διαστήματα, το πολύ 2,50μ, θα διατάσσονται στον οπλισμό δακτύλιοι από μεταλλική ταινία 5/60 mm και θα συγκολλώνται πάνω στους συνδετήρες Φ16mm για την διατήρηση των αποστάσεων.
- III. Τα μήκη επικάλυψης των διαμήκων ράβδων θα είναι σύμφωνα με το DIN 1045. Οι συνδετήρες θα είναι σφιχτά τοποθετημένοι γύρω από τις διαμήκεις ράβδους. Η απαιτούμενη κάλυψη του οπλισμού και η συμμετρική τοποθέτηση του κλωβού στην οπή θα επιτυγχάνεται με ειδικά υποστηρίγματα (SPACER BLOCKS). Ηλεκτροσυγκόλληση οπλισμών επιτρέπεται μόνο κατά το DIN 4049.

ζ) Σιδηροί οπλισμοί κεφαλοδέσμων

Ισχύουν οι γενικές απαιτήσεις των σιδηροοπλισμών έργων από οπλισμένο σκυρόδεμα.

η) Διατρητικό υγρό (DRILLING FLUID)

1. Για την εξασφάλιση των τοιχωμάτων της οπής είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί σαν διατρητικό υγρό αιώρημα μπεντονίτη (BENTONITE) ύστερα από έγκριση της Υπηρεσίας.

11. Προμήθεια

Ο μπεντονίτης που θα προσκομισθεί στο εργοτάξιο και πριν να αναμιχθεί με νερό θα είναι σύμφωνος με την προδιαγραφή DFCP 4 του Συνδέσμου Υλικών Εταιρειών Πετρελαιοειδών (OIL COMPANIES MATERIALS ASSOCIATION)

Για να προσκομίσει στο εργοτάξιο την σκόνη μπεντονίτου ο Ανάδοχος θα πρέπει να ζητήσει από τον προμηθευτή πιστοποιητικό ποιότητας, που να δείχνει τις ιδιότητες κάθε παραλαμβανόμενης ποσότητας μπεντονίτη στο εργοτάξιο. Τα παραπάνω πιστοποιητικά ποιότητας θα κατατίθενται στην Υπηρεσία Επίβλεψης. Οι ιδιότητες που θα δίδονται από τον προμηθευτή είναι το εύρος διακύμανσης του φαινομένου ιξώδους και το εύρος διακύμανσης της αντοχής ζελέ (GEL) για σωματίδια στο ύδωρ.

111. Ανάμιξη

Ο μπεντονίτης θα αναμιχθεί επιμελώς με καθαρό νερό ώστε να δημιουργηθεί ένα αιώρημα το οποίο θα εξασφαλίζει την ευστάθεια του σκάμματος του πασσάλου για την περίοδο που είναι αναγκαία για την τοποθέτηση του σκυροδέματος και την συμπλήρωση της κατασκευής.

Η θερμοκρασία του ύδατος που θα χρησιμοποιηθεί κατά την ανάμιξη του αιωρήματος μπεντονίτη και του αιωρήματος κατά την χρησιμοποίησή του στο σκάμμα του πασσάλου δεν θα πρέπει να είναι μικρότερη από 5° C.

Στην περίπτωση συνάντησης αλμυρού ή χημικώς επικίνδυνου υπόγειου ύδατος, θα πρέπει να ληφθούν ειδικές προφυλάξεις που θα προταθούν από τον Ανάδοχο, ώστε να εξασφαλισθεί το κατάλληλο αιώρημα για την κατασκευή των πασσάλων.

IV. Δοκιμές

- i. Η συχνότητα των δοκιμών του διατρητικού υγρού και η μέθοδος δειγματοληψίας θα προταθούν από τον Ανάδοχο στην Επιβλέπουσα Υπηρεσία

πριν από την έναρξη των εργασιών. Η συχνότητα μπορεί να μεταβάλλεται ανάλογα προς την συνέπεια των αποτελεσμάτων που θα προκύψουν.

ii. Οι δοκιμές ελέγχου θα γίνουν στο αιώρημα μπεντονίτη με την χρήση καταλλήλων συσκευών.

iii. Η πυκνότητα του νεοπαρασκευασθέντος αιωρήματος μπεντονίτη θα μετράται μία φορά την ημέρα για τον ποιοτικό έλεγχο του σχηματισθέντος αιωρήματος. (Η συσκευή μέτρησης θα πρέπει να έχει ρυθμισθεί, ώστε να μετρά με ακρίβεια 0,005 γραμμ/εκ<sup>3</sup>).

iv. Επίσης θα διενεργούνται δοκιμές πυκνότητας, ιξώδους, διατμητικής αντοχής και τιμής PH<sup>4</sup> στο αιώρημα μπεντονίτη που βρίσκεται μέσα στο σκάμμα της οπής του πασσάλου. Για μέσες εδαφικές συνθήκες τα αποτελέσματα γενικά θα πρέπει να βρίσκονται μεταξύ των ορίων του παρακάτω πίνακα 2. Οι δοκιμές θα επαναλαμβάνονται μέχρι να αποκατασταθεί μία συνεπής αντιστοίχιση των αποτελεσμάτων προς τον τρόπο εργασίας, όπου θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη στην διαδικασία ανάμιξης, κάθε προσθήκη νεοπαρασκευασθέντος αιωρήματος μπεντονίτη και τα προχρησιμοποιημένα αιωρήματα μπεντονίτη και κάθε διαδικασία που τυχόν θα ακολουθηθεί για να αφαιρεθούν από το αιώρημα μπεντονίτη, που έχει χρησιμοποιηθεί, προηγουμένως όλες οι ακαθαρσίες. Όταν τα αποτελέσματα δείξουν συνεπή συμπεριφορά οι δοκιμές διατμητικής αντοχής και PH μπορεί να σταματήσουν και να εξακολουθήσουν μόνον οι δοκιμές πυκνότητας και ιξώδους σε συχνότητα που θα συμφωνηθεί από την Υπηρεσία Επίβλεψης.

Σε περίπτωση τροποποίησης της ακολουθουμένης μεθόδου εργασίας, θα επαναληφθούν οι δοκιμές διατμητικής αντοχής και PH επί μία ορισμένη περίοδο σύμφωνα με τα παραπάνω.

v. Υπεύθυνος πάντως για τα χαρακτηριστικά του αιωρήματος του μπεντονίτη μέσα στον πάσσαλο είναι πάντοτε ο Ανάδοχος, ο οποίος θα μπορεί να τροποποιεί, ύστερα από αιτιολογημένη πρόταση, τα αναφερόμενα στον πίνακα 2 χαρακτηριστικά, ανάλογα με τις τοπικές συνθήκες. Έτσι ο Ανάδοχος, ο οποίος θα μπορεί να προτείνει και τροποποίηση των μεθόδων δοκιμασίας, ύστερα από αιτιολογημένη πρόταση. Η τροποποίηση των χαρακτηριστικών και των μεθόδων δοκιμασίας υπόκεινται στην έγκριση της Υπηρεσίας.

vi. Στην περίπτωση επαναχρησιμοποίησης του αιωρήματος μπεντονίτη μετά από σκυροδέτηση ενός πασσάλου, θα πρέπει να διατίθενται στο εργοτάξιο τα κατάλληλα μέσα για τον καθαρισμό του αιωρήματος που είναι πχ οι αποαμμωτήρες για την περίπτωση της άμμου και των πλέον χονδροκόκκων υλικών. Για την περίπτωση λεπτοκόκκων προσμίξεων θα πρέπει να δίδεται ιδιαίτερη προσοχή ώστε να διατηρηθούν τα χαρακτηριστικά του πίνακα 2 παρακάτω, στο μίγμα του επαναχρησιμοποιούμενου και νέου αιωρήματος.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 2.**  
**ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΑΙΩΡΗΜΑΤΟΣ ΜΠΕΝΤΟΝΙΤΗ ΜΕΣΑ ΣΤΟ ΦΡΕΑΡ ΠΑΣΣΑΛΩΝ ΓΙΑ**  
**ΜΕΣΕΣ ΕΔΑΦΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ**

Μετρουμένη ιδιότητα	Διακύμανση αποτελεσμάτων για 20° C	Μέθοδος Ελέγχου
Πυκνότητα (DENSITY)	Μικρότερη από	MUD DENSITY BALANCE

<sup>4</sup> Είναι γνωστό ότι όσο προχωρεί η σκυροδέτηση του πασσάλου, το PH του αιωρήματος μπεντονίτη που βρίσκεται στον πάσσαλο μεγαλώνει από την επαφή με το νωπό σκυρόδεμα.

	1 10 νομ/εκ3	
Ιξώδες (VISCOSITY)	30-90 sec(a) ή λιγότερο του 20Co(β)	Μέθοδος του κώνου του MARSH FANN VISCOMETER
Διατμητική αντοχή (SHEAR STRENGTH) φαντονί' ελέ 10')	1,4 - 10 N/μ2 ή 4-10 N/μ2	SHEAROMETER FANN VISCOMETER (v)
PH	7,5-12 (δ)	Ενδεικτικές χαρτοταινίες PH, συσκευή του BECKMAN κλπ

- (α) Συνήθως ο χρόνος εκκένωσης του κώνου του MARSH βρίσκεται στην περιοχή των 38-41 δευτερολέπτων.
- (β) cP= CENTIPOISE (εκατοστό του πουάζ): Μονάδα μέτρησης ιξώδους (δυναμικού), 1cP=1m Pa.s).
- (γ) Όταν προδιαγράφεται η χρήση του FANN VISCOMETER το δείγμα του αιωρήματος θα πρέπει να περνάει προηγουμένως από ένα κόσκινο No 52 του B.S. (0,3 χλσ) πριν γίνει η δοκιμή.
- (δ) Θα πρέπει να δίνεται ειδική προσοχή για PH μεγαλύτερο από 10,2 γιατί το αιώρημα μπορεί να χάσει τις ιδιότητές του (να κόψει). Συνιστάται το PH του ύδατος του αιωρήματος να κυμαίνεται μεταξύ του 7,00 και του 8,50.

IV. Σαν διατρητικό υγρό είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί και άλλο υγρό της εκλογής του Αναδόχου ανάλογα προς τις τοπικές συνθήκες, ύστερα από τεκμηριωμένη πρόταση ειδικού οίκου στην κατασκευή πασσάλων, σύμφωνα με τις συνθήκες του έργου και ύστερα από έγκριση της Υπηρεσίας. Διευκρινίζεται πάντως, ότι για την εκλογή του διατρητικού υγρού που τυχόν θα χρησιμοποιηθεί στην εκτέλεση των έργων, απόλυτα υπεύθυνος είναι ο Ανάδοχος (ποινικά και αστικά). Για το νέο τούτο διατρητικό υγρό ο Ανάδοχος θα είναι υποχρεωμένος να υποβάλλει στοιχεία επιτυχούς εφαρμογής του σε παρόμοια έργα και μεθόδους ποιοτικού ελέγχου αυτού.

#### 10.5.2.3 Διάρθρωση των πασσάλων

##### α) Γενικά

- Απαγορεύεται η εκσκαφή κοντά σε άλλους πασσάλους που έχουν πρόσφατα σκυροδετηθεί και το σκυρόδεμά τους είναι ακόμα εργάσιμο, ή που δεν έχουν ακόμα σκυροδετηθεί, για την αποφυγή ενδεχομένων ζημιών.
- Τα προϊόντα ορυγμάτων θα απομακρύνονται σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας και θα αποτίθενται είτε στην περιοχή του εργοταξίου (για προσωρινή εναπόθεση) ή για την κατασκευή επιχωμάτων και επιχωματώσεων, είτε θα απομακρύνονται σε οιαδήποτε απόσταση από το έργο και θα αποτίθενται σε θέσεις που επιτρέπονται από την Αστυνομία.

##### β) Εργαλεία διάτρησης

Το είδος των εργαλείων διάτρησης θα είναι κατάλληλο για τις συνθήκες εδάφους και υπογείων υδάτων. Η επιλογή των καταλλήλων διατρητικών εργαλείων πρέπει να βασίζεται στο κριτήριο αποφυγής χαλαρώσεων του εδάφους έξω από την διάμετρο του πασσάλου και κάτω από το πόδι του. Επειδή τέτοιες χαλαρώσεις συχνά συμβαίνουν μετά από πάροδο χρόνου, πρέπει να δίδεται προτίμηση στον εξοπλισμό με τον οποίο επιτυγχάνεται η ταχύτερη διάτρηση και να ελαχιστοποιείται ο χρόνος μεταξύ συμπλήρωσης της διάτρησης και της σκυροδέτησης. Σε περίπτωση που τα τοιχώματα της διάτρησης εξασφαλίζονται με υπερπίεση διατρητικού υγρού, δεν πρέπει αυτή η υπερπίεση να επηρεάζεται σημαντικά από την ανάσυρση του κοπτικού εργαλείου γιατί αυτό ενεργεί σαν έμβολο κατά την αφαίρεση της συσκευής διάτρησης.

- γ) Διάρθρωση με προσωρινή σωλήνωση προστασίας



1. Η προσωρινή σωλήνωση προστασίας τοποθετείται στο σύνολο ή σε τμήματα της οπής για την προστασία των τοιχωμάτων. Η σωλήνωση δεν θα πρέπει να έχει σημαντικές επιφανειακές παραμορφώσεις, εσωτερικά δε, για την ομαλή σκυροδέτηση, δεν θα πρέπει να έχει περιβάλλοντα τμήματα ή/και υπολείμματα από προηγούμενη σκυροδέτηση.

11. Έστω και αν η συγκράτηση των τοιχωμάτων της οπής επιτυγχάνεται με άλλο τρόπο, θα χρησιμοποιείται στην αρχή της οπής ένα μικρό τμήμα σωλήνωσης για την τοπική υποστήριξη και την παρεμπόδιση των επιφανειακών εργασιών.

111. Η προσωρινή σωλήνωση της διάτρησης χρησιμεύει στην παρεμπόδιση της χαλάρωσης του εδάφους γύρω από τον πάσσαλο κατά την διάτρηση. Είναι υποχρεωτικά απαραίτητη, όταν το διατρημένο έδαφος, ακόμα και με χρήση στηρίζοντος διατρητικού υγρού, δεν είναι ασφαλές από καταπτώσεις των τοιχωμάτων της οπής.

IV. Σε διατρήσεις κάτω από την επιφάνεια των υπογείων υδάτων πρέπει μέσα στη σωλήνωση διάτρησης να διατηρείται σταθερή υπερπίεση ύδατος ή άλλου στηρίζοντος διατρητικού υγρού (συνήθως αιωρήματος μπεντονίτη), έτσι ώστε να αποφεύγεται η υδραυλική θραύση του εδάφους προς το εσωτερικό της οπής και να αποκλείεται με ασφάλεια η είσοδος μεμονωμένων εδαφικών τεμαχιδίων από την εισροή των υπογείων υδάτων μέσα στη διάτρηση.

V. Για να αποφεύγονται χαλαρώσεις του πυθμένα της διάτρησης κατά την διάρκεια της εκτέλεσής της, πρέπει η σωλήνωση να προηγείται της διάτρησης περισσότερο ή λιγότερο ανάλογα με το είδος του εδάφους. Σε μαλακά συνεκτικά ή μη συνεκτικά εδάφη, ιδιαίτερα σε λεπτή άμμο και ιλύ κάτω από τον υπόγειο ορίζοντα, απαιτείται γενικά, ένα προβάδισμα της σωλήνωσης μέχρι το μισό της διαμέτρου της διάτρησης.

Όταν υπάρχει φόβος, ή έχει παρατηρηθεί είσοδος εδάφους από τον πυθμένα, πρέπει να αυξηθεί το προβάδισμα ή η υπερπίεση του στηρίζοντος διατρητικού υγρού. Όταν το έδαφος δεν επιτρέπει την αύξηση του προβαδίσματος, πρέπει να αυξηθεί η υπερπίεση του υγρού ενδεχομένως και με χρήση προσθέτων σωλήνων και επέκταση της σωλήνωσης της διάτρησης πάνω από το έδαφος. Σε σταθερά συνεκτικά εδάφη δεν είναι πάντα δυνατό το προβάδισμα της σωλήνωσης, αλλά δεν είναι απολύτως απαραίτητο.

VI. Δεν πρέπει να υπάρχει προβάδισμα του διατρητικού μηχανήματος, αλλά η σωλήνωση να ακολουθεί άμεσα την διάτρηση. Για να επιτευχθούν αυτές οι απαιτήσεις πρέπει να ασκείται στον σωλήνα εκτός από την στρεπτική ροπή και επαρκής κατακόρυφη δύναμη ώστε να επιτυγχάνεται η διείσδυσή του.

VII. Απαγορεύεται να γίνεται εισαγωγή της προσωρινής σωλήνωσης προστασίας με την μέθοδο της υδραυλικής υποσκαφής (με την βοήθεια εκσκαφής με πεπιεσμένο αέρα).

VIII. Όταν φθάσει το τέλος της διάτρησης και δεν απαιτείται διαπλάτυνση της βάσης του πασσάλου, πρέπει το έδαφος να καθαρισθεί μέχρι τον πυθμένα της σωλήνωσης, ώστε να αποφευχθούν χαλαρώσεις του εδάφους κάτω από την βάση του πασσάλου κατά την αφαίρεση της σωλήνωσης. Επειδή στην κατάσταση αυτή ο πυθμένας της διάτρησης είναι εκτεθειμένος σε κίνδυνο χαλαρώσεων λόγω της αφαίρεσης του φορτίου εδάφους που αντιστοιχεί στο προ βάδισμα της σωλήνωσης, πρέπει η σκυροδέτηση του πασσάλου να γίνει αμέσως μετά το καθάρισμα του πυθμένα. Για να αποφεύγονται χαλαρώσεις στο περιβάλλον του πασσάλου σε διάτρηση με σωλήνωση «η εξοχή του διατρητικού εργαλείου» στον πυθμένα της σωλήνωσης πρέπει να τηρείται ελαχίστη. Η εργασία της σωλήνωσης δεν επιτρέπεται να γίνεται με την βοήθεια υδραυλικής υποσκαφής.

#### δ) Διάτρηση χωρίς σωλήνωση

Σε σταθερά εδάφη μπορεί να παραλειφθεί η βοηθητική σωλήνωση της διάτρησης. Σε διατρήσεις χωρίς σωλήνωση, όταν γίνει διέλευση μέσα από εδαφικά στρώματα χαλαρά και με τάση προς κατάπτωση, πρέπει το τοίχωμα της διάτρησης να στηριχθεί με υπερπίεση διατρητικού υγρού. Σε αυτήν την περίπτωση μπορεί να είναι σκόπιμη η εκ των υστέρων εισαγωγή σωληνώσεων

Η κατασκευή πασσάλου με διάτρηση χωρίς σωλήνωση είναι δυνατόν να επιφέρει χαλαρώσεις του περιβάλλοντος του πασσάλου σε μη συνεκτικά εδάφη, ιδιαίτερα σε χαλικιώδη και πετρώδη εδάφη. Σε περίπτωση χρήσης αιωρήματος μπεντονίτη ως στηρίζοντος διατρητικού υγρού, είναι δυνατόν να επηρεασθεί δυσμενώς η αντοχή του πασσάλου λόγω δημιουργίας στρώσης φίλτρου. Επειδή χαλαρώσεις ή μαλακώματα του εδάφους στο περιβάλλον διατρήσεων χωρίς σωλήνωση τείνουν να αυξηθούν με τον χρόνο, πρέπει η σκυροδέτηση να ακολουθεί αμέσως μετά την διάτρηση. Το πάνω τμήμα της διάτρησης πρέπει να εξασφαλίζεται από κατάρρευση από τις επιφανειακές δράσεις της κατασκευής με σωλήνωση λίγων μέτρων.

ε) Διαπλάτυνση πυθμένα

Στην παρούσα προδιαγραφή δεν αντιμετωπίζονται πάσσαλοι με διαπλατυνόμενο

πυθμένα. στ) Υπερπίεση του διατρητικού υγρού

Ι. Στην περίπτωση χρησιμοποίησης διατρητικού υγρού για την συγκράτηση των τοιχωμάτων, η στάθμη του θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε να υπερνικούνται η πίεση του εδάφους και του υπογείου ύδατος και οπωσδήποτε 1,00 μ υψηλότερα από την στάθμη του υπογείου ύδατος.

11. Η απαιτούμενη υπερπίεση του διατρητικού υγρού για την στήριξη διάτρησης χωρίς σωλήνωση εξαρτάται κυρίως από το είδος του στηρίζοντος υγρού, από την διάμετρο της διάτρησης, από το είδος του εδάφους, ειδικότερα από την αντοχή του εδάφους και, σε μη συνεκτικά εδάφη, από την κοκκομετρική τους διαβάθμιση.

111. Για υψηλούς υπόγειους ορίζοντες μπορεί να είναι απαραίτητη η επέκταση του σωλήνα πολύ πάνω από το έδαφος για να καταστεί δυνατή η επίτευξη της απαιτούμενης υπερπίεσης. Σε διατρήσεις μέσα σε ελεύθερο ύδωρ, τούτο ισχύει σχετικά με την ελεύθερη επιφάνεια του ύδατος, και όχι σχετικά με την επιφάνεια του φυσικού εδάφους.

IV. Σε διατρήσεις χωρίς σωλήνωση είναι απαραίτητο και για τους παραπάνω λόγους να γίνει σωλήνωση τουλάχιστον στο άνω τμήμα της διάτρησης μέχρι πάνω από το έδαφος για να ασκηθεί η απαιτούμενη υπερπίεση μέσα στην γεώτρηση.

V. Το ακριβές μέτρο της υπερπίεσης και το κατάλληλο διατρητικό υγρό στήριξης πρέπει να εκλέγονται υπεύθυνα σε κάθε περίπτωση από τον Ανάδοχο του πασσάλου με βάση την πείρα του.

ζ) Εμπόδια στην διάτρηση

1. Στην περίπτωση ξαφνικής απωλείας του διατρητικού υγρού η εκσκαφή πρέπει αμέσως να επανεπιχωθεί με κατάλληλο υλικό και να συμπυκνωθεί. Συνέχιση της εκσκαφής στην θέση αυτή επιτρέπεται μόνο μετά από:

α. Οδηγίες του Οίκου Ποιοτικού Ελέγχου (ΟΠΕ) (αν περιλαμβάνεται χρησιμοποίηση ΟΠΕ στη σύμβαση) και ενημέρωση της Επίβλεψης ή

β. Οδηγίες της Υπηρεσίας Επίβλεψης, αν δεν προβλέπεται χρησιμοποίηση ΟΠΕ

11. Κατά τον εκτοπισμό εμποδίων της διάτρησης πρέπει να αποφεύγεται κάθε χαλάρωση του εδάφους. Δεν επιτρέπεται έδραση του πασσάλου πάνω σε εμπόδιο που βρίσκεται πάνω από τον θεωρητικό πυθμένα του πασσάλου.

111. Εγκαταλειπόμενες οπές διάτρησης πρέπει να γεμίζονται και να συμπυκνώνονται προσεκτικό με κατάλληλα εδάφη ή με σκυρόδεμα.

η) Άντληση υδάτων από τις οπές

Άντληση των υδάτων από τις οπές δεν θα επιτραπεί. Κατ' εξαίρεση θα επιτραπεί αν συντρέχουν οι παρακάτω προϋποθέσεις.



1. Έχει τοποθετηθεί προσωρινή σωλήνωση σε σταθερό εδαφικό στρώμα η οποία να εμποδίζει την ροή του ύδατος από άλλα στρώματα σε σημαντικές ποσότητες μέσα στην οπή, ή το έδαφος είναι τόσο σταθερό ώστε να επιτρέπει την άντληση χωρίς διαταραχή του εδάφους κάτω ή γύρω από τον πάσσαλο, και ότι η άντληση δεν θα έχει βλαβερές συνέπειες στα γύρω εδάφη και τις γειτονικές ιδιοκτησίες.

11. Υπάρχει σύμφωνη γνώμη του ΟΠΕ (αν προβλέπεται χρησιμοποίηση ΟΠΕ) και αποδοχή της Επίβλεψης, ή αν υπάρχει έγκριση από την Υπηρεσία αν δεν προβλέπεται χρησιμοποίηση ΟΠΕ).

θ) Προστασία της περιοχής από την ρύπανση με αιώρημα μπεντονίτη

1. Θα πρέπει να παρθούν όλα τα κατάλληλα μέτρα ώστε να αποφευχθεί η διάχυση του αιωρήματος μπεντονίτη ή άλλου διατρητικού υγρού, στην περιοχή του εργοταξίου, εκτός από την άμεση περιοχή της οπής του πασσάλου.

11. Το άχρηστο αιώρημα μπεντονίτη (ή άλλο άχρηστο διατρητικό υγρό) θα απομακρύνεται αμέσως από το εργοτάξιο.

111. Η απόρριψη του αιωρήματος μπεντονίτη (ή άλλου διατρητικού υγρού) θα γίνει σε οποιαδήποτε απόσταση από το έργο σε θέσεις που επιτρέπονται από την Αστυνομία και ύστερα από έγκριση της Υπηρεσίας Επίβλεψης.

ι) Έλεγχος εδαφικών υλικών

Η συμπεριφορά του εδάφους κατά την διάτρηση πρέπει να παρακολουθείται επακριβώς. Για κάθε πάσσαλο πρέπει να τηρείται το βάθος έμπηξης μέσα στη φέρουσα στρώση. Για έλεγχο και συμπλήρωση των εδαφικών τομών πρέπει στα πρωτόκολλα των πασσάλων να συμπληρώνονται οι εδαφικές στρώσεις, όπως συναντώνται. Εάν δημιουργηθούν αμφιβολίες για το είδος του εδάφους κάτω από τον πάσσαλο, πρέπει να γίνει συμπληρωματική εδαφοτεχνική έρευνα σύμφωνα με το πρόγραμμα που θα συντάξει ο Ανάδοχος και θα εγκρίνει η Υπηρεσία. Ο Ανάδοχος δεν αποζημιώνεται ιδιαίτερα για τις εργασίες σύνταξης του προγράμματος της εκτέλεσής τους και των αναγκών τροποποιήσεων των κατασκευών.

ια) Καθαριότητα της οπής

Μετά την ολοκλήρωση της εκσκαφής ο πυθμένας της οπής πρέπει να καθαριστεί από τα τυχόν χαλαρά υπολείμματα και να ενισχυθεί με κτυπήματα. Μικρή ποσότητα χαλίκων ή ξηρό μίγμα σκυροδέματος μπορούν να χρησιμοποιηθούν.

ιβ) Επιθεώρηση της οπής

Πριν από την τοποθέτηση του κλωβού του οπλισμού και την σκυροδέτηση, η εκσκαφή της οπής θα επιθεωρηθεί από τον Ανάδοχο και την Υπηρεσία Επίβλεψης. Για ξηρά διατρήματα διαμέτρου μέχρι 0,75μ η επιθεώρηση θα γίνεται από την επιφάνεια του εδάφους. Για ξηρά διατρήματα διαμέτρου μεγαλύτερης από 0,75μ ο Ανάδοχος θα πρέπει να διαθέτει (χωρίς ειδική αμοιβή) κατάλληλο μηχανήμα για τον καταβιβασμό προσωπικού (του Αναδόχου και της Υπηρεσίας Επίβλεψης) μέσα στην οπή για την επιθεώρησή αυτής. Οι σχετικοί μηχανισμοί και τα μέτρα που θα ισχύουν για την επιθεώρηση της οπής θα είναι σύμφωνοι, από πλευρά μέτρων ασφαλείας, προς τον Αγγλικό Κανονισμό B.S 5573 (SAFETY PRECAUTIONS IN THE CONSTRUCTION OF LARGE DIAMETER BOREHOLES FOR PILING AND OTHER PURPOSES)

#### 10.5.2.4 Οπλισμός Πασσάλων

α) Γενικά

- I. Για την επεξεργασία και τοποθέτηση των οπλισμών ισχύουν οι διατάξεις του DIN 1045 εκτός αν προδιαγράφεται διαφορετικά στο DIN 4014/Μέρος 2 του οποίου οι διατάξεις υπερισχύουν του DIN 1045.
  - II. Πρέπει να εξασφαλίζεται η τήρηση των απαιτήσεων της μελέτης του σιδηροοπλισμού της παραγράφου 5 του DIN 4014 (Μέρος 2).
  - III. Ο κλωβός του οπλισμού, προκατασκευασμένος σε όλο το μήκος, τοποθετείται αμέσως μετά το τέλος της εκσκαφής.
  - IV. Οι σιδηροί οπλισμοί των πασσάλων πρέπει να εξέχουν πάνω από την οριστική στάθμη των κεφαλών των πασσάλων (μετά την αποκοπή της κεφαλής) τουλάχιστον κατά το μήκος πρόσφυσης των οπλισμών, για την αγκύρωση του κάθε πασσάλου μέσα στον κεφαλόδεσμο.
- β) Μόρφωση του κλωβού του οπλισμού
- Ο κλωβός πρέπει να είναι επαρκώς ισχυρός ώστε να μην παραμορφώνεται κατά την μεταφορά και την τοποθέτηση. Εφόσον δεν εξασφαλίζεται από το τοίχωμα της σωλήνωσης, επικάλυψη σκυροδέματος τουλάχιστον 6 εκ πρέπει να προβλέπονται ειδικά υποστηρίγματα (SPACER BLOCKS). Οι αγκυρώσεις του οπλισμού πρέπει να είναι σύμφωνες με το DIN 1045 παρ. 18.3. Για να εξασφαλισθεί ότι κατά την αφαίρεση της σωλήνωσης ο κλωβός παραμένει στην προβλεπόμενη θέση του, πρέπει να λαμβάνονται κατάλληλα μέτρα, πχ ενσωμάτωση ενός σταυρού από λάμες.
- γ) Σύνδεση οπλισμών
- Συνδέσεις οπλισμών πρέπει να αποφεύγονται κατά το δυνατόν. Εάν γίνουν συνδέσεις υπόκεινται στους περιορισμούς της παρ. 18.4 του DIN 1045.

#### **10.5.2.5** Σκυροδέτηση των πασσάλων

- α) Γενικά
- I. Για την κατασκευή και μεταφορά του σκυροδέματος ισχύει η προδιαγραφή του άρθρου Γ-3 της παρούσας ΤΣΥ εκτός αν προδιαγράφεται διαφορετικά στην παρούσα προδιαγραφή. Σχετικά με την σύνθεση του σκυροδέματος, τα υλικά παρασκευής του και του ποιοτικού ελέγχου, ισχύουν τα προδιαγραφόμενα στις παρ. 10.5.2.2.(α), 10.5.2.2.(β), 10.5.2.2.(δ) και 10.5.2.2.(ε) της παρούσας προδιαγραφής.
  - II. Η σκυροδέτηση πρέπει να αρχίζει το συντομότερο δυνατό μετά την ολοκλήρωση της εκσκαφής και την τοποθέτηση του οπλισμού. Η σκυροδέτηση του πασσάλου πρέπει να γίνεται χωρίς διακοπή με μία συνεχή διάστρωση, απαγορευόμενων των αρμών διακοπής. Σε περίπτωση κατ' εξαίρεση μικρής διακοπής της διάστρωσης πρέπει να χρησιμοποιούνται επιβραδυντικά πήξης για να αποφεύγονται βλαπτικές επιδράσεις.
- Απαγορεύεται η έναρξη της σκυροδέτησης, αν για οποιονδήποτε λόγο είναι αμφίβολη η ολοκλήρωσή της, εκτός αν υπάρχει σαφής εντολή της Υπηρεσίας Επίβλεψης. Για τον ίδιο λόγο η Υπηρεσία είναι δυνατόν να απαγορεύσει ρυθμό εκσκαφών ταχύτερο από εκείνο της σκυροδέτησης, Σε κάθε περίπτωση, δηλαδή εν ξηρώ ή κάτω από το ύδωρ, ο Ανάδοχος θα υποβάλει προς έγκριση λεπτομερή περιγραφή του τρόπου σκυροδέτησης (βλέπε παράγραφο 10.5.2.1(α))
- III. Κατά την διάστρωση του σκυροδέματος πρέπει να εξασφαλίζεται ότι η προβλεπόμενη σύνθεση με το προβλεπόμενο εργάσιμο φτάνει μέχρι τον πυθμένα της διάστρωσης, ότι δεν δημιουργείται απόμιξη ή ρύπανση του σκυροδέματος και ότι η στήλη του σκυροδέματος δεν διακόπτεται και δεν υπάρχουν στενώσεις. Γι' αυτόν τον λόγο πρέπει, ακόμα και σε διατρήσεις εν ξηρώ, να χρησιμοποιηθεί σωλήνας διάστρωσης ή σωλήνας αντλίας που να φτάνει, κατά την έναρξη της διάστρωσης, στον πυθμένα της διάτρησης.

IV. Για τις περιοχές εργασίμου που έχουν προδιαγραφεί στην παράγραφο 10.5.2.2.(β) της παρούσας, θα πρέπει να διερευνάται η αποφυγή εσωτερικής δόνησης λόγω κινδύνου απόμιξης του σκυροδέματος.

β) Σκυροδέτηση οπής εν ξηρώ

Η έκχυση του σκυροδέματος θα γίνεται με τη βοήθεια χοάνης και σωλήνα, όπου απαιτείται, έτσι ώστε να μην διαταράσσονται τα τοιχώματα της οπής και ο κλωβός. Εξάλλου πρέπει να λαμβάνονται κατάλληλα μέτρα ώστε να αποφευχθεί διαχωρισμός των συστατικών του σκυροδέματος ή έκπλυση των αδρανών. Επιπλέον η στάθμη του σκυροδέματος θα πρέπει να διατηρείται πάνω από τον πυθμένα της προσωρινής σωλήνωσης προστασίας κατά τη διάρκεια της σταδιακής ανέλκυσης αυτής.

γ) Σκυροδέτηση οπής κάτω από το νερό ή το διατρητικό υγρό

I. Σχετικά με την μέθοδο σκυροδέτησης στην περίπτωση αυτή ισχύουν ανάλογα τα αναφερόμενα στις παραγρ. 12.5 και 12.6 του ΚΤΣ.

II. Ειδικότερα πάντως τονίζεται ότι η σκυροδέτηση θα γίνει σύμφωνα με δοκιμασμένη μέθοδο σκυροδέτησης που θα υποβάλει ο Ανάδοχος για έγκριση από την Υπηρεσία (βλ και παράγραφο 10.5.2.1.α του παρόντος άρθρου).

III. Επισημαίνονται επίσης και τα ακόλουθα:

i. Ο σωλήνας σκυροδέτησης πρέπει να αποτελείται από τμήματα μήκους 2-4 μέτρων κατάλληλα συνδεδεμένα ώστε να είναι δυνατή η ταχεία μεταβολή του συνολικού του μήκους, πρέπει δε να είναι υδατοστεγής σε όλο του το μήκος με προσαρμοσμένη μία χοάνη στην κορυφή του με υδατοστεγή σύνδεση.

ii. Η πλευρική μετακίνηση του σωλήνα σκυροδέτησης πρέπει να αποφεύγεται καθώς είναι δυνατόν είτε να καταστραφεί ο σωλήνας είτε να μετακινηθεί ο οπλισμός. Επίσης πρέπει να εξασφαλίζονται τα κατάλληλα μέσα (γερανός κλπ) για ταχεία ανύψωση ή καταβίβαση του σωλήνα σκυροδέτησης, όποτε αυτό κριθεί απαραίτητο.

iii. Πριν από την έναρξη της σκυροδέτησης πρέπει να εξακριβώνεται ότι δεν υπάρχει συγκεντρωμένη λάσπη ή λασπωμένο διατρητικό υγρό (πχ λασπωμένο αιώρημα μπεντονίτη) στον πυθμένα της οπής. Για τον σκοπό αυτό θα παρθεί με κατάλληλη δειγματοληπτική συσκευή δείγμα του αιωρήματος μπεντονίτη από τον πυθμένα του πασσάλου. Εάν το ειδικό βάρος του δείγματος που πάρθηκε υπερβαίνει το 1,25 γραμμ/εκ<sup>3</sup>, η σκυροδέτηση δεν θα επιτρέπεται. Στην περίπτωση αυτή ο Ανάδοχος θα τροποποιήσει ή αντικαταστήσει το αιώρημα μπεντονίτη ώστε να ανταποκριθεί προς τα προδιαγραφόμενα χαρακτηριστικά του.

iv. Κατά την διάρκεια της σκυροδέτησης και μετά από αυτήν θα δοθεί ιδιαίτερη προσοχή να αποφευχθεί βλάβη του σκυροδέματος από τυχόν άντληση ύδατος ή καταβιβασμό της στάθμης του υπογείου ύδατος.

v. Καθόλη την διάρκεια της σκυροδέτησης ο σωλήνας σκυροδέτησης πρέπει να είναι γεμάτος από σκυρόδεμα ώστε να εξασφαλισθεί ότι η πίεσή του υπερβαίνει την πίεση του ύδατος ή του διατρητικού υγρού και εισχωρεί αρκετά στο ήδη σκυροδετημένο τμήμα του πασσάλου με κάποιο περιθώριο ασφαλείας έναντι ανύψωσης του σωλήνα κατά λάθος, ώστε να εξασφαλίζεται η συνέχεια του σκυροδέματος του πασσάλου.

vi. Η εσωτερική διάμετρος του σωλήνα σκυροδέτησης δεν θα είναι μικρότερη από 150 χλσ. για σκυρόδεμα με μέγιστο κόκκο αδρανούς 20 χλσ, ή μικρότερη από 200 χλσ για σκυρόδεμα με μέγιστη διάμετρο αδρανούς 32 χλσ.

- vii. Η διαμόρφωση του σωλήνα σκυροδέτησης θα πρέπει να είναι τέτοια που να ελαχιστοποιούνται οι εξωτερικές προεξοχές για να μπορεί να περνάει μέσα από τον κλωβό οπλισμού χωρίς να του προξενεί βλάβες. Η εσωτερική επιφάνεια του σωλήνα σκυροδέτησης θα πρέπει να μην παρουσιάζει προεξοχές.
- viii. Θα πρέπει να λαμβάνονται ιδιαίτερα μέτρα (πχ με μία μονόδρομη «βαλβίδα» εκτόπισης του ύδατος, ή ένα ξύλινο ή πλαστικό «go - devil») ώστε να αποφευχθεί η άμεση επαφή του σκυροδέματος, που πρωτοεισάγεται στην οπή, με το ύδωρ ή το διατρητικό υγρό.
- ix. Σε περίπτωση που η ροή του σκυροδέματος μέσα στον σωλήνα μειωθεί αρκετά, ή σταματήσει, επιβάλλεται η ανύψωση του σωλήνα σκυροδέτησης με ταυτόχρονη αφαίρεση του πρώτου σωληνωτού τμήματος ώστε να αυξηθεί η ταχύτητα ροής, αφού όμως εξασφαλισθεί ότι ο πυθμένας του σωλήνα εξακολουθεί να βρίσκεται κάτω από την επιφάνεια του σκυροδέματος.
- x. Όλα τα επιμέρους τμήματα του σωλήνα σκυροδέτησης καθώς και η χοάνη πρέπει να καθορίζονται προσεκτικά μετά από κάθε χρήση τους, ώστε να αποφεύγονται δυσλειτουργίες κατά την διάρκεια της σκυροδέτησης.

#### δ) Πέρασ σκυροδέτησης

- I. Η σκυροδέτηση θα συνεχίζεται και πάνω από την οριστική κεφαλή των πασσάλων κατά ανάλογο μήκος (τουλάχιστον 0,30 έως 0,60μ), (δεδομένου ότι η τελευταία ποσότητα του σκυροδέματος παραμένει ουσιαστικά ασυμπύκνωτη, ανομοιόμορφη και ελαττωματική από κάθε άποψη), για συσσώρευση του ακαταλλήλου σκυροδέματος που μελλοντικά θα καθαιρεθεί.
- II. Στην περίπτωση κατά την οποία η οριστική στάθμη της κεφαλής των πασσάλων, όπως ορίζεται στην μελέτη, βρεθεί κάτω από την επιφάνεια του υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα, τότε ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να υποβάλει στην Υπηρεσία προτάσεις επίλυσης του θέματος πριν από την έναρξη της σκυροδέτησης. Η σκυροδέτηση του πασσάλου θα προχωρήσει μέχρι στάθμης τέτοιας, ώστε το απομένον τμήμα μετά την αποκοπή του άνω τμήματος της κεφαλής να βρίσκεται πάνω από την στάθμη του υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα, εκτός αν έχουν παρθεί από τον Ανάδοχο και έχουν εγκριθεί από την Υπηρεσία, κατάλληλα μέτρα.
- III. Το πάνω τμήμα της οπής των πασσάλων που δεν σκυροδετήθηκε, γεμίζεται προσωρινά με κατάλληλο κοκκώδες υλικό αμελητέας πλαστικότητας (πχ άμμο, γαρμπίλι ή σκύρα σκυροδέματος) και συμπυκνώνεται κατάλληλα μέχρι της στάθμης του δαπέδου εργασίας των μηχανημάτων ή το πολύ μέχρι στάθμης 0,50μ κάτω από αυτήν, κατά τρόπο και επιλογή στάθμης της εκλογής του Αναδόχου, ώστε να εξασφαλίζεται η συνεχής και ασφαλής εκτέλεση των εργασιών.

#### ε) Ανέλκυση της προσωρινής σωλήνωσης

- I. Η ανέλκυση της προσωρινής σωλήνωσης προστασίας θα γίνεται σταδιακά και κατά την περίοδο που το σκυρόδεμα είναι αρκετά εργάσιμο για την αποφυγή παράσυρσης και σκυροδέματος κατά την ανέλκυση. Επίσης η ανέλκυση θα πρέπει να γίνεται βραδέως, ομοιόμορφα και με την πρέπουσα προσοχή ώστε να μην σχηματίζονται καθ' οιονδήποτε τρόπο κενά στην μάζα του σκυροδέματος, σπάσιμο της στήλης του σκυροδέματος ή στενώσεις της διατομής του πασσάλου.
- II. Κατά την διάρκεια της ανέλκυσης πρέπει να παραμένει αρκετή ποσότητα σκυροδέματος μέσα στον σωλήνα (τουλάχιστον 1μ) ώστε να υπερνικάται η πίεση από το έδαφος, το υπόγειο ύδωρ ή και το διατρητικό αιώρημα και έτσι να αποφεύγεται η δημιουργία λαιμού στην διατομή του σκυροδέματος και ανάμιξη του σκυροδέματος με λάσπη ή άλλο εδαφικό υλικό.

III. Η χρήση δονητικών εξολκένων της προσωρινής σωλήνωσης υπόκειται στην έγκριση της Υπηρεσίας, η οποία μπορεί να τους απορρίψει όταν κατά την γνώμη της:

α. Δημιουργούνται ανεπίτρεπτες συνθήκες θορύβου και όχλησης των περιοίκων

β. Δημιουργούνται κίνδυνοι για την ασφάλεια των δικτύων των ΟΚΩ ή για τις κατασκευές των γειτονικών ιδιοκτησιών.

### **10.5.3 Ποιοτικός έλεγχος του κατασκευασμένου πασσάλου**

#### **10.5.3.1 Έλεγχος πυθμένα έδρασης του πασσάλου**

α) Στις περιπτώσεις όπου ανάλογα προς την φύση των διατρηομένων εδαφών, τις συνθήκες εμφάνισης υπογείων υδάτων και το βάθος του πασσάλου, υπάρχουν κίνδυνοι να συγκεντρωθεί ποσότητα λεπτόκοκκων υλικών στον πυθμένα του πασσάλου κατά το χρονικό διάστημα που μεσολαβεί μεταξύ του τελικού καθαρισμού του πυθμένα του πασσάλου και της έναρξης σκυροδέτησής αυτού (με μεσολάβηση βέβαια της διαδικασίας καταβιβασμού και τοποθέτησης εντός της οπής του κλωβού οπλισμού του πασσάλου), τότε η έδραση αυτού θα έχει γίνει πάνω στο προαναφερθέν χαλαρό υλικό και κατά την επιβολή της φόρτισης του πασσάλου μπορεί να δημιουργηθεί από αυτόν το λόγο μία ανεπίτρεπτη για το έργο υποχώρηση, μέχρις ότου το πόδι του πασσάλου συναντήσει το σταθερό υπόβαθρο σύμφωνα με το οποίο έχει υπολογισθεί.

β) Στην περίπτωση αυτή είναι δυνατόν, είτε από εντολή της Υπηρεσίας, είτε μετά από πρόταση του Αναδόχου και έγκριση από την Υπηρεσία, να προβλεφθεί ενσωμάτωση καθόλο το μήκος του πασσάλου (από τον πυθμένα μέχρι την κεφαλή αυτού) δύο σιδηροσωλήνων ελαχίστης διαμέτρου 3” ή επιθυμητής διαμέτρου 4”, αφού ληφθεί υπόψη και η απομείωση της διατομής του πασσάλου και η επιρροή αυτή στην φέρουσα ικανότητα αυτού.

(Η ενσωμάτωση αυτών των σωλήνων γίνεται για τον παραπάνω λόγο αντιοικονομική, στην περίπτωση πασσάλων μικρών διαμέτρων λόγω της σοβαρής εξασθένησης της διατομής των πασσάλων.)

Οι σωλήνες αυτοί πωματίζονται στο άκρο αυτών με ένα πώμα από σκυρόδεμα ή άλλο κατάλληλο υλικό (πχ πλαστικό καπάκι κλπ), ώστε να εξασφαλισθεί ότι δεν θα ανέλθει το σκυρόδεμα του πασσάλου μέσα στον σιδηροσωλήνα. Οι σωλήνες θα πρέπει να είναι απόλυτα ευθύγραμμοι και καταβάλλεται προσπάθεια να διατηρηθούν ευθύγραμμοι και κατά την διάρκεια της κατασκευής του πασσάλου, προφυλασσόμενοι κατάλληλα από κτυπήματα.

γ) Μετά το τέλος της σκυροδέτησης του πασσάλου εκτελούνται γεωτρήσεις μέσα από τους σωλήνες και γίνεται δειγματοληψία του πυθμένα, Στην περίπτωση που διαπιστωθεί η ύπαρξη στρώματος χαλαρού υλικού κάτω από την έδραση του πασσάλου τότε αφού απομακρυνθεί το χαλαρό υλικό<sup>5</sup> γεμίζει ο κενός χώρος κάτω από τον πυθμένα με τσιμεντένεμα και οι σωλήνες γεμίζουν με τσιμεντένεμα ή λεπτοσκυρόδεμα οπότε η εργασία διόρθωσης του πυθμένα περαιούται.

#### **10.5.3.2 Έλεγχος συνεχείας σκυροδέτησης του πασσάλου**

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος μαζί με την υποβολή των στοιχείων της μεθόδου κατασκευής των πασσάλων (παρ. 10.5.2.1.α) να υποβάλει στην Υπηρεσία και μέθοδο ελέγχου της συνεχείας της σκυροδέτησης των πασσάλων χωρίς καταστροφή του έργου (NON DESTRUCTIVE METHODS, INTEGRITY TESTS) με ακτίνες γ, ακουστικές μεθόδους κλπ.

<sup>5</sup> Με εισπίεση ύδατος από το σωλήνα και αποκομιδή των χαλαρών υλικών από τον άλλο ή με άλλη μέθοδο που θα εισηγηθεί ο Ανάδοχος και μετά από έγκριση της Υπηρεσίας.

Η παραπάνω μέθοδος θα πρέπει να έχει διαμορφωθεί σε συνεργασία με ειδικευμένο τεχνικό οίκο ή τον Οίκο Ποιοτικού Ελέγχου (ΟΠΕ) (εφόσον προβλέπεται η χρησιμοποίηση ΟΠΕ στη σύμβαση) και υπόκειται στην έγκριση της Υπηρεσίας.

#### **10.5.4 Απόρριψη ελαττωματικών πασσάλων**

- α) Τονίζεται ότι κατά την διάρκεια της σκυροδέτησης πρέπει να λαμβάνονται όλα τα προφυλακτικά μέτρα ώστε να μην δημιουργηθούν προβλήματα για την πληρότητα της διατομής (πχ δημιουργία λαιμού, ανάμιξη σκυροδέματος με εδαφικό υλικό κλπ). Γι' αυτό η όλη εργασία πρέπει να επιβλέπεται διαρκώς από ειδικό μηχανικό ή εργοδηγό.
- β) Επιπλέον πρέπει να ελέγχεται η καταναλισκόμενη ποσότητα σκυροδέματος για τις διάφορες στάθμες του σκυροδετουμένου πασσάλου, σε σχέση με τις θεωρητικά απαιτούμενες.
- γ) Σε κάθε περίπτωση ο Ανάδοχος είναι αποκλειστικά υπεύθυνος για την αρτιότητα της κατασκευής.
- δ) Πάσσαλοι, για τους οποίους υπάρχουν στοιχεία για την μη αρτιότητα τους (πχ βάσει των αποτελεσμάτων των δοκιμών της παρ. 10.5.3.2 ή βάσει των αποτελεσμάτων του καταναλισκόμενου σκυροδέματος σε σχέση με το θεωρητικώς απαιτούμενο κλπ) υπόκεινται σε απόρριψη κατά την κρίση της Υπηρεσίας, όλες δε οι οικονομικές επιβραδύνσεις και η απώλεια χρόνου που πηγάζουν από τέτοιο γεγονός βαρύνουν τον Ανάδοχο.

#### **10.5.5 Αποκοπή κεφαλής των πασσάλων**

Η αποκοπή της κεφαλής των πασσάλων γίνεται στις στάθμες που ορίζονται στα σχέδια και αφού το σκυρόδεμα των πασσάλων έχει αποκτήσει την επιθυμητή αντοχή. Η μέθοδος που θα υιοθετηθεί (για την αποκοπή ) θα πρέπει να αποκλείει βλάβες στις (προεξέχουσες) αναμονές του σιδηροπλισμού.

#### **10.5.6 Δοκιμαστική φόρτιση πασσάλων**

Από την δοκιμαστική φόρτιση λειτουργικών ή/και μη λειτουργικών πασσάλων θα προκύψουν ακριβή συμπεράσματα για την σχέση φορτίων – καθίζησης και για την φέρουσα ικανότητα. Τα συμπεράσματα αυτά θα επιτρέψουν την επαλήθευση των παραδοχών της μελέτης, ή την κατάλληλη αναθεώρησή τους.

##### **10.5.6.1 Γενικά**

- α) Ο Ανάδοχος υποχρεούται να εκτελέσει τις δοκιμαστικές φορτίσεις σε λειτουργικούς ή μη λειτουργικούς πασσάλους, σύμφωνα με τα οριζόμενα στις παραγράφους 10.5.6.2 και 10.5.6.3 χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση, μέχρι του προβλεπόμενου αριθμού των δοκιμαστικών φορτίσεων.
- β) Η κατασκευή των λειτουργικών ή μη λειτουργικών πασσάλων, οι οποίοι πρόκειται να υποβληθούν σε έλεγχο δοκιμαστικής φόρτισης, αμείβεται σύμφωνα με τις ισχύουσες τιμές του τιμολογίου.
- γ) Η δαπάνη των δοκιμαστικών φορτίσεων σε μη λειτουργικούς πασσάλους περιλαμβάνεται στην τιμή μονάδος των λειτουργικών πασσάλων

##### **10.5.6.2 Δοκιμαστική φόρτιση μη λειτουργικών πασσάλων**

Η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να διατάξει την κατασκευή μη λειτουργικών πασσάλων για την εκτέλεση δοκιμαστικής φόρτισης είτε πριν την έναρξη κατασκευής των λειτουργικών πασσάλων με βάση τα αποτελέσματα της εκτελεσθείσας γεωτεχνικής έρευνας, είτε κατά την διάρκεια κατασκευής των λειτουργικών πασσάλων με βάση της παρατηρούμενες επί τόπου συνθήκες του υπεδάφους.

Οι μη λειτουργικοί πάσσαλοι κατασκευάζονται σε θέσεις που υποδεικνύει η Υπηρεσία, και η μέθοδος εκτέλεσης της δοκιμαστικής φόρτισης πρέπει να βρίσκεται σε συμφωνία με το DIN 4014. Το μέγιστο φορτίο της δοκιμαστικής φόρτισης μπορεί να φτάσει μέχρι το διπλάσιο του φορτίου της μελέτης, εκτός αν ζητηθεί διαφορετικά από την Υπηρεσία.

Τα αποτελέσματα της δοκιμαστικής φόρτισης μη λειτουργικών πασσάλων, πρέπει να παρουσιάζονται το ταχύτερο δυνατό από τον Ανάδοχο στην Υπηρεσία διότι πρόκειται να χρησιμοποιηθούν για την εξαγωγή ακριβών συμπερασμάτων για την σχέση φορτίου - καθίζησης και κυρίως για την εκτίμηση της φέρουσας ικανότητας και είναι δυνατόν να επιτρέψουν την επαλήθευση των παραδοχών της μελέτης ή την κατάλληλη αναθεώρησή τους.

Η εκτέλεση των δοκιμαστικών φορτίσεων των μη λειτουργικών πασσάλων προηγείται της κατασκευής των λειτουργικών πασσάλων.

#### **10.5.6.3 Δοκιμαστική φόρτιση λειτουργικών πασσάλων**

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να εκτελέσει δοκιμαστικές φορτίσεις σε λειτουργικούς πασσάλους των οποίων η αιχμή δεν εισχωρεί σε βράχο, με την ακόλουθη συχνότητα:

- α. 1 πάσσαλος ανά 20 πασσάλους
- β. Τουλάχιστον 1 πάσσαλος ανά γέφυρα ή τοίχο

Η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να διατάξει την εκτέλεση επιπλέον δοκιμαστικών φορτίσεων σε οποιονδήποτε λειτουργικό πάσσαλο μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής του, έναντι ιδιαίτερης αμοιβής.

Σε κάθε περίπτωση η μέθοδος εκτέλεσης της δοκιμαστικής φόρτισης πρέπει να βρίσκεται σε συμφωνία με το DIN 4014, ενώ η διάταξη της φόρτισης και τα όργανα των μετρήσεων θα προτείνονται από τον Ανάδοχο και θα εγκρίνονται από την Υπηρεσία. Η στάθμη φόρτισης θα είναι έως 150% του φορτίου λειτουργίας και η διάρκεια της παραμονής κάθε στάθμης φόρτισης θα δίδεται από την Υπηρεσία σε ειδικές οδηγίες.

Τέλος ο Ανάδοχος πρέπει να παρουσιάσει και αξιολογήσει τα αποτελέσματα των δοκιμαστικών φορτίσεων, κυρίως για την ακριβέστερη εκτίμηση της σχέσης φορτίου - καθίζησης.

#### **10.5.7 Εκσκαφές κεφαλοδέσμων**

Αφορούν την δημιουργία σκαμμάτων για την κατασκευή των κεφαλοδέσμων. Οι στάθμες εκσκαφής αναφέρονται στα σχέδια της μελέτης.

Κατά την διάρκεια των εκσκαφών απαιτείται προσεκτική εργασία, έτσι που να μην γίνουν ζημιές στους κατασκευασμένους πασσάλους, και στους τυχόν διατηρούμενους κάτω από τους κεφαλοδέσμους ή διερχομένους δια του σώματος των κεφαλοδέσμων αγωγούς ΟΚΩ.

Τα πρηνή των εκσκαφών θα κατασκευάζονται κατακόρυφα ή με κλίση αλλά πάντοτε ασφαλή έναντι κατάπτωσης, ενώ οι διαστάσεις του σκάμματος θα είναι τέτοιες που να επιτρέπουν την ομαλή εργασία της υπόλοιπης κατασκευής των κεφαλοδέσμων. Ιδιαίτερη προσοχή θα απαιτηθεί στις εκσκαφές κοντά στα γειτονικά κτίρια, όπου είναι δυνατόν να απαιτηθεί τμηματική εκτέλεση της εργασίας με ταυτόχρονη προσωρινή αντιστήριξη των γειτονικών ιδιοκτησιών.

Στις περιπτώσεις αυτές ο Ανάδοχος πρέπει να υποβάλει για έγκριση τις προτάσεις του για την ασφαλή εκτέλεση των εργασιών. Ο πυθμένας του σκάμματος θα κατασκευάζεται οριζόντιος και θα διατηρείται στεγνός, εκτός αν η άντληση των υδάτων δημιουργεί άλλα προβλήματα ασφαλείας πρηνών ή γειτονικών ιδιοκτησιών. Στην περίπτωση αυτή, πρέπει ο Ανάδοχος να υποβάλει στην επίβλεψη τις προτάσεις του για την αντιμετώπιση του θέματος.

## **10.5.8 Σκυροδέματα κεφαλοδέσμων**

### **10.5.8.1 Γενικά - Προκαταρκτικές εργασίες**

- α) Σχετικά με τα απαιτούμενα υλικά, το σκυρόδεμα και τις μεθόδους του ποιοτικού ελέγχου ισχύουν τα αναφερόμενα στις παραγράφους 10.5.2.2.α, 10.5.2.2.γ, 10.5.2.2.δ και 10.5.2.2.ε του παρόντος άρθρου.
- β) Στον οριζόντιο (ή βαθμιδωτό) και στεγανό πυθμένα του σκάμματος της εκσκαφής διαστρώνεται στρώση αόπλου σκυροδέματος χαρακτηριστικής αντοχής B5, ελαχίστου πάχους 0,10m, που θα χρησιμεύει σαν δάπεδο εργασίας για την κυρίως σκυροδέτηση του κεφαλοδέσμου.
- γ) Μετά την σκλήρυνση της στρώσης αυτής ακολουθεί, σύμφωνα με τη μελέτη και τους λοιπούς όρους δημοπράτησης, η τυχόν στεγανωτική στρώση της άνω επιφανείας της.

### **10.5.8.2 Σκυροδέτηση κυρίως κεφαλοδέσμων**

- α) Όλες οι εργασίες θα εκτελεσθούν σύμφωνα με τα σχέδια της στατικής μελέτης, τηρουμένων με ακρίβεια των διαστάσεων και ποιοτήτων σκυροδεμάτων που αναφέρονται.
- β) Η διάστρωση του σκυροδέματος θα αρχίσει μόνον μετά την παραλαβή των ξυλοτύπων και του οπλισμού από την Υπηρεσία που θα γίνει σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο άρθρο Γ-3 της παρούσας ΤΣΥ.
- γ) Απαραίτητα, κατά τη διάστρωση του σκυροδέματος, πρέπει να παρευρίσκεται ένας σιδηρουργός για τυχόν διορθώσεις οπλισμών.
- δ) Πριν από την διάστρωση του σκυροδέματος (επί του υπάρχοντος δαπέδου εξομαλυντικού σκυροδέματος) πρέπει το δάπεδο να καθαρισθεί και να καταβρεχθεί επαρκώς.
- ε) Η διάστρωση θα βοηθείται και με συχνά κτυπήματα της εξωτερικής επιφανείας των ξυλοτύπων.
- στ) Η συμπίκνωση θα γίνει με χρήση δονητών, εκτός αν ο Ανάδοχος, μετά από έγκριση της Υπηρεσίας, θεωρήσει ότι υπάρχει κίνδυνος απόμιξης του σκυροδέματος για την εκλεγείσα περιοχή εργασίμου. Η συμπίκνωση θα υποβοηθείται με κοπάνισμα με ράβδο ή κόπανο, με κτύπημα των ξυλοτύπων κλπ.
- ζ) Η άνω επιφάνεια των κεφαλοδέσμων θα διαμορφώνεται γενικά (εκτός αν προδιαγράφεται διαφορετικά στα τεύχη δημοπράτησης) με τελείωμα πλαστικού σκυροδέματος ΤΥΠΟΥ ΠΑ, σύμφωνα με την παράγραφο 3.5.5.7 του άρθρου Γ-3 της παρούσας ΤΣΥ.
- η) Διακοπές διάστρωσης σκυροδεμάτων θα πρέπει να αποφεύγονται και θα γίνονται μόνο μετά από έγκριση της Υπηρεσίας που θα υποδεικνύει την θέση διακοπής, τον χρόνο διάρκειας αυτής και τον τρόπο σύνδεσης του νωπού σκυροδέματος, που γενικά θα γίνεται με απόξεση της διαστρωθείσας επιφανείας, απομάκρυνση των αποσυντεθέντων υλικών πλύση με άφθονο νερό κλπ. σύμφωνα με της παράγραφο 14.3 του ΚΤΣ, όπως αυτή συμπληρώνεται με τις παραγράφους 3.5.3.22 έως 3.5.3.25 του άρθρου Γ-3 της παρούσας ΤΣΥ.
- θ) Κατά τα λοιπά ισχύει η προδιαγραφή περί σκυροδεμάτων του άρθρου Γ-3 της παρούσας ΤΣΥ εκτός αν προδιαγράφεται διαφορετικά στην παρούσα προδιαγραφή.
- ι) Στις περιπτώσεις που θα κριθεί αναγκαία, σύμφωνα με την μελέτη και τους λοιπούς όρους δημοπράτησης, να εμποδισθεί η άνοδος τυχόν υπάρχοντος υπόγειου ύδατος δια μέσου των κεφαλοδέσμων και της ανωδομής των βάθρων, ή προς τα υποστυλώματα κλπ. τότε όλες οι εξωτερικές επιφάνειες των κεφαλοδέσμων, μετά την αφαίρεση των ξυλοτύπων, μονώνονται με υλικό σύμφωνο με την μελέτη ή, εν ελλείψει



σχετικής προδιαγραφής, της εκλογής του Αναδόχου και μετά από έγκριση της Υπηρεσίας.

#### **10.5.9 Σιδηροί οπλισμοί κεφαλοδέσμων**

Για την επεξεργασία και τοποθέτηση του σιδηρού οπλισμού ισχύουν οι διατάξεις του νέου DIN 1045 σε συνδυασμό με τα αναφερόμενα στο άρθρο Γ-6 της παρούσας ΤΣΥ. Οι σιδηροί οπλισμοί των σκυροδεμάτων πρέπει να είναι της κατηγορίας χάλυβος, διαμέτρων, διαστάσεων και μορφής, όπως ορίζονται στα σχέδια της μελέτης. Τοποθέτηση οπλισμού θα γίνεται μόνο μετά την παραλαβή των ξυλότυπων. Οι οπλισμοί θα τοποθετούνται με φροντίδα και έντεχνα και θα συνδέονται στερεά σε όλες τις διασταυρώσεις με σύρμα Νο 5 ή μεγαλύτερου πάχους, ανάλογα με την διάμετρο και τη θέση του οπλισμού. Τα άγκιστρα του οπλισμού, εφόσον απαιτούνται, θα είναι κανονικά και ευμεγέθη. Ιδιαίτερη φροντίδα θα λαμβάνεται για την ευθυγράμμιση των ράβδων του οπλισμού, την ακριβή και στερεή τοποθέτηση αυτών, την διατήρηση σε σταθερή θέση κατά τη διάστρωση και κοπάνισμα του σκυροδέματος, ιδίως στις θέσεις αρνητικού οπλισμού και κατά την κάλυψη αυτών με σκυρόδεμα. Όπου κρίνεται απαραίτητο, θα τοποθετούνται πρόχειρα ή μόνιμα υποστηρίγματα (καβίλιες ή υποστηρίγματα).

Πριν από την έναρξη της διάστρωσης του σκυροδέματος, παραλαμβάνονται από την Υπηρεσία, οι τοποθετημένοι οπλισμοί των κατασκευών με βάση τους πίνακες οπλισμών, που έχουν συνταχθεί από τον μελετητή και έχουν ελεγχθεί από τον Ανάδοχο, ή, εν ελλείψει τέτοιων πινάκων, με βάση τους πίνακες οπλισμών που θα συντάξει ο Ανάδοχος. Οι πίνακες οπλισμού υπογράφονται από τον Ανάδοχο και θεωρούνται από την Υπηρεσία. Οι θεωρημένοι πίνακες οπλισμών με τα βάρη, θα αποτελούν την καταμέτρηση αυτών που θα συνοδεύει τα πρωτόκολλα παραλαβής αφανών εργασιών.

Όλοι οι προβάλλοντες οπλισμοί αναμονής θα πρέπει να προστατεύονται με ειδική βαφή.

#### **10.6 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΠΟΥ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΟΝΤΑΙ ΣΤΟ ΑΡΘΡΟ ΤΟΥ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ (ΦΡΕΑΤΟΠΑΣΣΑΛΟΙ)**

##### **10.6.1 Εισκόμιση αποκόμιση πλήρους εξοπλισμού πασσάλου**

Η εργασία περιλαμβάνει

- α) Την εισκόμιση - αποκόμιση του απαιτούμενου μηχανικού εξοπλισμού και εγκαταστάσεων για την κατασκευή των εγχύτων πασσάλων σε κάθε μεμονωμένο τεχνικό έργο της εργολαβίας. Διευκρινίζεται, ότι σαν μεμονωμένο τεχνικό έργο θεωρείται κάθε αναξάρτητη γέφυρα με τους αντιστοίχους συνεχομένους τοίχους της, ή κάθε ανεξάρτητος τοίχος.
- β) Την εισκόμιση - αποκόμιση των απαιτούμενων σωλήνων προστασίας και των απαιτήτων για την εξαγωγή τους μηχανημάτων, επίσης σε κάθε μεμονωμένο τεχνικό έργο.
- γ) Την εισκόμιση - αποκόμιση παντός λοιπού εξοπλισμού απαιτούμενου για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση των εργασιών.

##### **10.6.2 Διάρθρωση πασσάλων διαφόρων διαμέτρων σε κάθε είδους έδαφος**

Η εργασία περιλαμβάνει

- α) Τις προκαταρκτικές εργασίες και προεργασίες που περιγράφονται στην παράγραφο 10.5.2.1 του παρόντος.
- β) Την διάρθρωση της απαιτούμενης οπής σύμφωνα προς την προδιαγραφόμενη διάμετρο σε κάθε είδους έδαφος, σε οποιοδήποτε βάθος και σε οποιαδήποτε κλίση από την κατακόρυφο με ή χωρίς σωλήνωση προστασίας.

- γ) Την αντιμετώπιση όλων των δυσχερειών και εμποδίων που τυχόν θα συναντηθούν κατά την διάτρηση (επιφανειακά υπόγεια ή αρτεσιανά ύδατα, προβλήματα προσπέλασης κλπ).
- δ) Την λήψη των καταλλήλων μέτρων και κατασκευή των καταλλήλων έργων για την προστασία της οπής και την αποφυγή ρύπανσης του περιβάλλοντος χώρου και αποκομιδή των υπολειμμάτων ή αχρήστων υλικών σε θέσεις τις έγκρισης της Υπηρεσίας.
- ε) Την προμήθεια, μεταφορά επί τόπου του έργου, ανάμιξη, χρησιμοποίηση κλπ όλων των απαιτούμενων για την διάτρηση της οπής υλικών (μπεντονίτης κλπ).
- στ) Την φορτοεκφόρτωση και μεταφορά των προϊόντων εκσκαφής σε οποιαδήποτε απόσταση για την κατασκευή επιχωμάτων ή άλλων ωφελίμων κατασκευών (κατάλληλα προϊόντα) ή για απόρριψη σε θέσεις της έγκρισης της Υπηρεσίας (ακατάλληλα προϊόντα).
- ζ) Την επανόρθωση ζημιών δικτύων ΟΚΩ ή και κατασκευών παροδίων ιδιοκτησιών που τυχόν εβλάβησαν από τα έργα εκτέλεσης των πασσάλων.
- η) Την διενέργεια όλων των απαιτούμενων ποιοτικών ελέγχων.
- θ) Την διενέργεια δοκιμαστικής φόρτισης σε λειτουργικούς πασσάλους (ένας πάσσαλος ανά είκοσι πασσάλους και το λιγότερο ένας πάσσαλος ανά γέφυρα ή τοίχο) σε περίπτωση που η αιχμή της δεν εισχωρεί σε βράχο.

#### **10.6.3 Σκυροδέτηση πασσάλων διαφόρων διαμέτρων με σκυρόδεμα κατηγορίας C 20/25**

Η εργασία περιλαμβάνει:

- α) Τις δραστηριότητες των παραγράφων 10.6.2.α, 10.6.2.δ, 10.6.2.ζ, 10.6.2.θ.
- β) Την προετοιμασία των απαιτητών διατάξεων και δαπέδων εργασίας κλπ.
- γ) Την προμήθεια όλων των απαιτούμενων υλικών (αδρανών, ύδατος, τσιμέντου, προσθέτων κλπ) και παραγωγή της απαιτούμενης ποσότητας σκυροδέματος ή την προμήθεια της κατάλληλης ποσότητας έτοιμου σκυροδέματος με τις προδιαγραφόμενες ιδιότητες.
- δ) Την σκυροδέτηση του πασσάλου και την συντήρησή του.
- ε) Την διενέργεια όλων των απαιτούμενων ποιοτικών ελέγχων.

#### **10.6.4 Συμπλήρωση της οπής των πασσάλων με κοκκώδες υλικό.**

Η εργασία περιλαμβάνει

- α) Την προμήθεια, φορτοεκφόρτωση και μεταφορά των καταλλήλων κοκκωδών υλικών αμελητέας πλαστικότητας (πχ άμμου, γαρμπιλιού, ή σκύρων σκυροδέματος, ή μίγματος αυτών) επί τόπου του έργου από οποιαδήποτε απόσταση.
- β) Την τοποθέτηση των υλικών μέσα στην προς πληρωμή οπή και μέχρι το κατάλληλο ύψος σε στρώσεις και σε βαθμό συμπίκνωσης, ώστε να μην δημιουργούνται κίνδυνοι υποχωρήσεων των παρειών του σκάμματος της οπής και να εξασφαλίζεται συνεχής και ακίνδυνη εργασία των μηχανημάτων κατασκευής των πασσάλων και κεφαλοδέσμων αυτών και των υπολοίπων εργασιών κατασκευής του έργου.
- γ) Την αντιμετώπιση των τυχόν επιφανειακών ή υπογείων κλπ υδάτων.

#### **10.7 ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ**

- 10.7.1 Η επιμέτρηση θα γίνει σύμφωνα με το πραγματικό μήκος του σκυροδετηθέντος αποδεκτού πασσάλου. Ο υπολογισμός του μήκους κάθε πασσάλου θα γίνεται από τη στάθμη του πυθμένα μέχρι την οριστική στάθμη της κεφαλής του πασσάλου, όπως οι στάθμες αυτές προβλέπονται στη μελέτη ή όπως οι στάθμες αυτές ήθελαν τροποποιηθεί κατά την κατασκευή μετά από έγκριση της Υπηρεσίας.

Στην τιμή περιλαμβάνεται η τιμή προμήθειας και μεταφοράς κάθε υλικού από οποιαδήποτε απόσταση στον τόπο ενσωμάτωσης – εκτός του σιδηρού οπλισμού – και κάθε εργασίας που απαιτούνται για την έντεχνη εκτέλεση της κατασκευής, όπως ορίζεται στα παραπάνω άρθρα.

### 3.8. ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ.doc

## Γ - 17 ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

### 17.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Διάφορες ελάχιστονες μεταλλικές κατασκευές που δεν προδιαγράφονται σε άλλα άρθρα της παρούσας ΤΣΥ. Χωρίς αναγκαστικά να περιορίζονται σε αυτές οι εν λόγω εργασίες θα καλύπτουν τις ακόλουθες μεταλλικές κατασκευές:

- α. Σιδηροκατασκευές γεφυρών
- β. Χειρολισθήρας, στηθαίο ασφαλείας και λοιπά σιδηρά εξαρτήματα στα μεταλλικά στηθαία ασφαλείας σε δρόμους και τοίχους.
- γ. Άκαμπτα μεταλλικά στηθαία ασφαλείας τεχνικών έργων (Σ.Τ.Ε.-1) και λοιπά είδη Στηθαίων Τεχνικών Έργων.
- δ. Ενσωματωμένα σε σκυρόδεμα συγκολλητά ελάσματα (π.χ.περιμετρική διαμόρφωση σε ανθρωποθυρίδες επίσκεψης από οπλισμένο σκυρόδεμα, σε φρεάτια της αποχέτευσης, σε καλύμματα επίσκεψης φρεατίων κλπ).
- ε. Σιδηροκατασκευές και πλαίσια στήριξής τους σε κάθε είδους φρεάτια της οδού ή Ο.Κ.Ω.κλπ.
- στ. Αγκυρώσεις σε σκυρόδεμα και κοχλίες αγκύρωσης (π.χ. σε βάσεις ιστών ηλεκτροφωτισμού).
- ζ. Χαλύβδινα στοιχεία έργων αποχέτευσης, αποστράγγισης, άρδευσης οδοφωτισμού,τηλεφωνοδότησης, σήμανσης, περίφραξης κλπ.
- η. Σιδηροκατασκευές κλιμάκων ,πλατυσκάλων και κιγκλιδωμάτων.
- θ. Υδρορροές
- ι. Πλαίσια (κάσσες)
- ια. Μεταλλικά καλώδια αναρτήσεων
- ιβ. Διάφορα άλλα μεταλλικά στοιχεία απαιτούμενα για την ολοκλήρωση των εργασιών, σύμφωνα με την τεχνική μελέτη, τους όρους δημοπράτησης και τις υποδείξεις της Υπηρεσίας.

Επισημαίνεται ότι στο αντικείμενο της προδιαγραφόμενης στο παρόν εργασίας, περιλαμβάνεται και η αντιδιαβρωτική προστασία όλων των μεταλλικών κατασκευών με εξαίρεση τις σιδηροκατασκευές γεφυρών

## 17.2 ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Όλα τα υλικά από χάλυβα θα είναι σύμφωνα με την τελευταία έκδοση των προδιαγραφών όπως παρατίθεται στα παρακάτω :

<u>Υλικά</u>	<u>Προδιαγραφές</u>
α. Δομικός χάλυβας για συγκολλημένη κατασκευή	DIN 17100
β. Κοχλίες υψηλής αντοχής, περικόχλια και ροδέλες	DIN 6914, 6915 και 6916
γ. Κοχλίες, περικόχλια και ροδέλες γενικής χρήσης	DIN 7990, 555 και 7989

Υλικά άλλων προδιαγραφών DIN μπορούν να χρησιμοποιηθούν μόνο μετά από έγκριση της Επίβλεψης.

## 17.3 ΟΡΙΣΜΟΙ

Μεταλλική κατασκευή νοείται κάθε κατασκευή με φέροντα στοιχεία από δομικό χάλυβα (μορφοσίδηρος - κοίλες διατομές) π.χ. πλαισιωτή, κελυφωτή, η κρεμαστή κατασκευή ή συνδυασμός αυτών.

## 17.4 ΕΙΔΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Όπως προαναφέρεται στην παράγραφο 17.1 του παρόντος, στο άρθρο αυτό προδιαγράφονται διάφορες ελάχιστονες μεταλλικές κατασκευές που δεν προδιαγράφονται σε άλλα άρθρα της παρούσας ΤΣΥ. Συνεπώς επιμετρώνται ή πληρώνονται ξεχωριστά μόνον οι μεταλλικές κατασκευές που δεν προδιαγράφονται και δεν συμπεριλαμβάνεται η δαπάνη τους σε άλλα άρθρα

## 17.5 ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΣΥΜΒΑΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

### 17.5.1 Υλικά

Όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν πρέπει να είναι από την καλύτερη ποιότητα της ελληνικής αγοράς. Οι διάφοροι ράβδοι και τα ελάσματα πρέπει να έχουν ομοιόμορφη διατομή, να είναι απόλυτα ευθύγραμμοι και να μην παρουσιάζουν καμία ανωμαλία στις επιφάνειες και στις ακμές τους.

Τα υλικά που δεν προδιαγράφονται ειδικά ως προς την κατάταξή τους, θα είναι τα πλέον κατάλληλα για το σκοπό που προορίζονται και θα συμφωνούν με τις πιο πρόσφατες προδιαγραφές των Κανονισμών DIN (Deutsches Institut für Normung e.v.) , E.C.(Ευρωκώδικας).

Στην περίπτωση κατασκευών από στραντζαριστή λαμαρίνα , οι μορφούμενες διατομές πρέπει να είναι απόλυτα σύμφωνες με τα σχέδια και οι επιφάνειες και ακμές να μην παρουσιάζουν ανωμαλίες.

Τα εξαρτήματα σύνδεσης και λειτουργίας πρέπει να εγκρίνονται από την Υπηρεσία.

### 17.5.2 Επεξεργασία συναρμολόγησης και κατασκευή

#### 17.5.2.1 Γενικά

α. Όλα τα στοιχεία που προδιαγράφονται στο άρθρο αυτό ,θα ακολουθούν τις λεπτομέρειες και θα επεξεργάζονται ,όπως δείχνουν τα σχέδια ή όπως υποδείξει η Υπηρεσία. Οποιοσδήποτε αλλαγές προτείνει ο Ανάδοχος για χρησιμοποίηση τρέχουσας φύσης υλικών ή εργοταξιακής πρακτικής , θα υποβάλλονται προς έγκριση από την Υπηρεσία πριν από την εφαρμογή τους.

β. Όπου είναι, κατά τη γνώμη της Υπηρεσίας απαραίτητο, κατασκευαστικά σχέδια λεπτομερειών και συναρμολόγησης θα υποβάλλονται προς έγκριση στην Υπηρεσία πριν από την κατασκευή. Όλες οι μεταλλικές κατασκευές θα συναρμολογούνται επακριβώς ,σύμφωνα με τα Κατασκευαστικά σχέδια και τις οδηγίες της Υπηρεσίας δίχως βλάβες από στρεβλώσεις, κάμψεις ή παραμορφώσεις των επιμέρους στοιχείων τους.

- γ. Επί μέρους στοιχεία, που παρουσιάζουν στρεβλώσεις ή άλλου είδους παραμορφώσεις, δεν θα εγκαθίστανται πριν αποκατασταθούν τα ελαττώματά τους. Όσα στοιχεία υπέστησαν σοβαρές βλάβες κατά την κατεργασία θα απορρίπτονται. Δεν θα επιτρέπεται, σφυρηλάτηση ,που μπορεί να προξενήσει βλάβες ή να παραμορφώσει τα στοιχεία.

Ο Ανάδοχος θα προμηθεύσει όλα τα εφόδια συγκόλλησης και όλες τις αγκυρώσεις, προσωρινά αντιστηρίγματα, αμφιδέτες, σφήνες, κοχλίες συναρμολόγησης και τα διάφορα λοιπά υλικά ,που απαιτούνται για την εγκατάσταση των μεταλλικών κατασκευών στη θέση τους και τη συγκράτησή τους στην κατάλληλη θέση κατά τη διάρκεια της διάστρωσης σκυροδέματος ή κονιάματος.

- δ. Τα σιδηρά στοιχεία θα κατασκευασθούν σε εργοστάσια πλήρως εξοπλισμένα και οργανωμένα.

Η ανάθεση της κατασκευής εκ μέρους του εργολάβου θα γίνει κατόπιν σχετικής έγκρισης της Υπηρεσίας και αφού η τελευταία βεβαιωθεί για τις δυνατότητες σε εξοπλισμό και ειδικευμένο προσωπικό του εργοστασίου. Επίσης στο συμφωνητικό της ανάθεσης, μεταξύ Εργολάβου και Κατασκευαστή, πρέπει να περιλαμβάνεται σαφής όρος που να επιτρέπει την επίσκεψη των εκπροσώπων της Υπηρεσίας στο εργοστάσιο κατασκευής οποιαδήποτε εργάσιμη μέρα και ώρα, καθώς και την παροχή από τον Κατασκευαστή κάθε σχετικής πληροφορίας .

- ε. Ο εργολάβος υποχρεούται πριν από την έναρξη εφαρμογής των σχεδίων με μέριμνα και ευθύνη του να ελέγξει, όπου απαιτείται, με ακρίβεια τις διαστάσεις των κενών εντός των οποίων θα στερεωθούν τα σιδηρά στοιχεία της κατασκευής και να αναφέρει έγγραφα στην Υπηρεσία κάθε τυχόν απόκλιση που θα παρατηρηθεί.

Όλα τα τμήματα της κατασκευής πρέπει να κόβονται στις καθορισμένες διαστάσεις και να συναρμολογούνται με απόλυτη ακρίβεια, ώστε να παρουσιάζουν τέλειες συνδέσεις και συνεχείς επιφάνειες.

Ο Εργολάβος , πριν από την έναρξη οποιασδήποτε σιδηράς κατασκευής, οφείλει να κατασκευάσει δείγμα, το οποίο μετά τις τυχόν διορθώσεις από την Υπηρεσία θα παραμείνει σαν υπόδειγμα. Μόνο μετά την έγγραφη έγκριση των υποβληθέντων δειγμάτων από την Υπηρεσία ο Εργολάβος δικαιούται να προβεί στην έναρξη κατασκευής.

Οι επιφάνειες των σιδηρών κατασκευών που δεν είναι δυνατόν να χρωματισθούν πρέπει να υφίστανται την βασική επεξεργασία των χρωματισμών, πριν από την τοποθέτηση.

Όσον αφορά στην ανοχή ανομοιομορφίας διατομών αυτή είναι 1%.

- στ. Κατά την συναρμολόγηση των μεταλλικών κατασκευών θα τηρούνται τα ακόλουθα :

I. Τα τεμάχια θα κατασκευάζονται σύμφωνα με τις λεπτομέρειες των εγκεκριμένων σχεδίων λεπτομερειών και όποτε είναι δυνατό ,θα ελέγχονται οι διαστάσεις του τυχόν κατασκευασμένου σκυροδέματος, ώστε να μην επηρεαστεί η σωστή τοποθέτηση του κατασκευασμένου τεμαχίου στην περίπτωση ύπαρξης τυχόν αποκλίσεων

II. Η συναρμολόγηση των τεμαχίων θα εκτελείται σε όσο το δυνατόν μεγαλύτερες ποσότητες για παραδόσεις στο εργοτάξιο. Όποτε αυτό είναι δυνατόν, θα χρησιμοποιούνται συγκολλήσεις στις εργασίες του εργοστασίου και κοχλιωτοί σύνδεσμοι στις εργασίες του εργοταξίου.

III. Σε τεμάχια που απαιτείται να έχουν λεία και συνεχή εξωτερική επιφάνεια οι επιφάνειες των συγκολλήσεων θα λειαίνονται μέχρι την πλήρη ισοπέδωσή τους.(Τέτοιες περιπτώσεις είναι οι περιπτώσεις όλων των ορατών επιφανειών, όταν δεν υπάρχουν αντενδείξεις στη λείανσή τους που θα πρέπει να τύχουν της έγκρισης της Υπηρεσίας).

- IV. Οι προμήθειες θα περιλαμβάνουν όλα τα τεμάχια που απαιτούνται για την ικανοποιητική αγκύρωση των συναρμολογημένων τεμαχίων πάνω στην κατασκευή.
- Εκτός από τις ειδικές περιπτώσεις διαφορετικών προδιαγραφών, τα κατασκευασμένα τεμάχια αγκυρώσεων π.χ. ωτία στερέωσης, συνδετήρες, αναρτήρες και αντηρίδες, θα κατασκευάζονται από το ίδιο υλικό και με το ίδιο φινίρισμα όπως οι αντίστοιχες μεταλλικές κατασκευές.
- V. Όλες οι εκτεθειμένες αιχμές, κομμένες με πριόνι, ψαλίδι, ή με τη βοήθεια φλόγας, θα λειαίνονται μέχρι να εξαφανισθούν τυχόν γρέζια, ή αιχμηρές γωνίες.
- VI. Πριν από το γαλβάνισμα, όλες οι επιφάνειες και οι περιοχές των συγκολλήσεων θα καθαρίζονται εντελώς από ίχνη οξειδώσεων, λιπαρές ουσίες, κατάλοιπα των συγκολλήσεων, ή άλλες ουσίες, που θα ήταν επιβλαβείς για την επικόλληση του ψευδαργύρου.
- VII. Τα τεμάχια που συναρμολογούνται με τη βοήθεια κοχλιών θα γαλβανίζονται χωριστά, οι δε αιχμές επαπτομένων επιφανειών σε συγκολλητικούς αρμούς θα συγκολλούνται, μέχρι την παντελή σφράγιση του αρμού στις επιφάνειες που απαιτούν γαλβάνισμα.
- VIII. Γαλβανισμένες επιφάνειες, που τυχόν πρόκειται να βαφούν δεν θα υφίστανται καμιά χημική επεξεργασία.
- IX. Τα ενσωματούμενα μεταλλικά ελάσματα, που φέρουν συγκολλητούς πύρους, ή ράβδους για αγκυρώσεις, θα γαλβανίζονται μετά από την συγκόλλησή τους.

#### **17.5.2.2**     Συγκολλήσεις

##### **α.     Γενικά**

Οι συνδέσεις των σιδηρών μελών μεταξύ τους, αν δεν καθορίζεται διαφορετικά στα σχέδια της μελέτης, πρέπει να γίνονται με συγκόλληση

Το είδος αυτής ορίζεται από την Υπηρεσία, ανάλογα με το είδος της κατασκευής, την επιθυμούμενη αντοχή και εμφάνιση της συγκόλλησης.

Σε ειδικές περιπτώσεις και όταν παραστεί ανάγκη μπορεί να γίνει και χρήση μεταλλικών συνδέσμων, με την προϋπόθεση ότι οι συνδέσεις δεν θα φαίνονται. Οι συγκολλήσεις πρέπει να γίνονται σύμφωνα με τους κανόνες της τεχνικής. Πρέπει να λαμβάνεται φροντίδα ώστε κατά την συγκόλληση να μην προκληθεί αλλοίωση των ιδιοτήτων των συγκολλούμενων τμημάτων. Οι διάφορες ανωμαλίες των συγκολλήσεων θα εξαλείφονται με επιμέλεια, ώστε οι επιφάνειες των συγκολλούμενων τμημάτων να είναι συνεχείς, κανονικές και να μην εμφανίζουν τον παραμικρό κρατήρα ή διόγκωση.

Η συγκόλληση είναι προτιμότερο να γίνεται με ισχυρό ηλεκτρικό τόξο (ηλεκτροκόλληση).

Η θέρμανση φθάνει είτε μέχρι ερυθροπύρωσης οπότε ακολουθεί σφυρηλάτιση των συνδεμένων τεμαχίων, είτε μέχρι τοπικής σύντηξής τους με τη μεσολάβηση συγκολλητικού μετάλλου, το οποίο φέρεται σε ράβδους 3-4 χιλ. (αυτογενής συγκόλληση).

Το συγκολλητικό μέσο έχει παρεμφερή σύνθεση με τα συνδεόμενα τεμάχια ή και διαφορετική, όπως κράματα αργύρου και χαλκού (ασημοκόλληση), χαλκού και κασσίτερου (μπρουτζοκόλληση), τα οποία μάλιστα επιτρέπουν υποβιβασμό της θερμοκρασίας πύρωσης των συγκολλούμενων σιδηρών τεμαχίων.

Η συγκόλληση δεν πρέπει να γίνεται επιφανειακά κατά τη γραμμή δηλαδή επαφής των συγκολλούμενων στοιχείων, αλλά μετά από σχηματισμό εγκοπής, στην οποία εισχωρεί το τηκόμενο συγκολλητικό μέσο, γιατί διαφορετικά και μάλιστα μετά την

αφαίρεση των εξογκωμάτων με τη λίμα (λιμάρισμα της συγκόλλησης ) η ένωση εξασθενεί πολύ αισθητά .

β. Προετοιμασία συγκόλλησης

Τα στοιχεία που θα ενωθούν με συγκόλληση θα κόβονται επακριβώς στις διαστάσεις τους με τις αιχμές τους κομμένες με φλόγιστρο ή με μηχανικό τρόπο, ώστε να προσφέρονται στον απαιτούμενο τρόπο συγκόλλησης και να επιτρέπουν έντονη διείσδυση και καλή σύντηξη του υλικού συγκόλλησης και του υλικού βάσης.

Οι κομμένες επιφάνειες θα είναι απαλλαγμένες από ορατές ατέλειες, όπως λεπιδώσεις και επιφανειακές ατέλειες από την κοπή ή τους χειρισμούς φλογίστρου κοπής ή κάθε άλλης επιβλαβούς ατέλειας. Οι επιφάνειες των προς συγκόλληση πλακών θα είναι απαλλαγμένες από σκουριά, λίπος ή άλλα ξένα υλικά κατά μήκος των άκρων που έχουν προετοιμαστεί για συγκόλληση.

γ. Διαδικασία συγκόλλησης

Όλες οι συγκολλήσεις θα γίνουν σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Κανονισμού DIN 8563, Μέρη 1,2 και 3.

δ. Προϋποθέσεις συγκολλήσεων

Εξωτερικές συγκολλήσεις (ραφές) επιτρέπονται μόνο όταν μπορούν να παραμείνουν εμφανείς ή όταν τα συγκολλούμενα τμήματα είναι μικρού πάχους ( κάτω από 3 χιλ.), οπότε κατά την πύρωση προκαλείται σύντηξη στην θέση του αρμού επαφής.

ε. Προϋποθέσεις συνεργείων συγκολλήσεων

Όλοι οι συγκολλητές και οι τεχνίτες συγκολλήσεων που θα αναλάβουν τις συγκολλήσεις θα πρέπει να περάσουν εξετάσεις προσόντων και ικανοτήτων οι οποίες δεν μπορεί να είναι κατώτερες από εκείνες που προδιαγράφονται στον κανονισμό προσόντων συγκολλητών DIN 8560

### 17.5.2.3 Οπές

Όλες οι οπές θα είναι κυκλικές εκτός εάν προβλέπεται διαφορετικά στα σχέδια.

Οι οπές θα ανοιγούν κάθετα προς τα στοιχεία και θα κοπούν χωρίς γρέζια και ανώμαλα άκρα. Οι οπές στα υλικά πάχους μεγαλύτερου από έξη (6) χλστ. θα διατρηθούν με περιστροφικό τρυπάνι, ενώ όλες οι άλλες μπορεί να γίνουν με διατρητικό εργαλείο ή με τρυπάνι, στο συνολικό τους μέγεθος.

Οι αποστάσεις των άκρων και των οπών για τους κοχλίες θα είναι σύμφωνες με τους κανονισμούς που προδιαγράφονται στον Κ.Μ.Ε. και τα ισχύοντα Πρότυπα των Γερμανικών Κανονισμών DIN.

### 17.5.2.4 Κοχλίες, ροδέλες, περικόχλια

Εκτός εάν άλλως έχει εγκριθεί από την επίβλεψη, θα χρησιμοποιηθούν κοχλίες σύνδεσης σύμφωνα με τις προδιαγραφές της παράγρ. 17.2

Οι κοχλίες θα τοποθετούνται και θα στερεώνονται σύμφωνα με το DIN 18800, Μέρος 7.

### 17.5.2.5 Κοχλίες Αγκύρωσης, Σωληνωτοί μανδίες και διάφορες Μεταλλικές Κατασκευές

Οι ενσωματωμένοι κοχλίες αγκύρωσης με ή χωρίς σωληνωτούς μανδύες θα κατασκευασθούν όπως προβλέπεται στα σχέδια. Οι κοχλίες αγκύρωσης θα τοποθετηθούν προσεκτικά για να εξασφαλισθεί η σωστή συναρμογή με τα μη εμπεπηγμένα στοιχεία.

Ο καθαρισμός και η βαφή θα γίνουν σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας. Τα ενσωματωμένα στο σκυρόδεμα μεταλλικά στοιχεία θα τοποθετηθούν με ακρίβεια στη θέση τους κατά το χρόνο σκυροδέτησης, αλλιώς θα παραμείνουν υποδοχές στο σκυρόδεμα και το μεταλλικό στοιχείο θα τοποθετηθεί, αγκυρωθεί και η υποδοχή θα πληρωθεί με κόνιαμα, μετά την πήξη του σκυροδέματος του δομικού μέλους.

#### 17.5.2.6 Στηρίξεις

Η τοποθέτηση και στήριξη των σιδηρών στοιχείων πρέπει να γίνεται κατά τρόπο, ώστε να εξασφαλίζεται το αμετάθετό τους και να αποκλείεται οποιαδήποτε παραμόρφωσή τους. Γενικά οι πακτώσεις και στερεώσεις των σιδηρών στοιχείων επί των δομικών τμημάτων θα γίνουν σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης.

#### 17.5.3.7 Πλαίσια (κάσσες) από στραντζαριστή λαμαρίνα

Η κατασκευή και τοποθέτηση των κασσών από στραντζαριστή λαμαρίνα θα γίνει όπως φαίνεται στα σχέδια. Η τοποθέτηση είναι προτιμότερο να γίνει πριν από τη δόμηση της τοιχοποιίας, με τη μεγαλύτερη προσοχή για την ακριβή θέση του κουφώματος.

Οι ανοχές τοποθέτησης και διαστάσεων των πλαισίων είναι:

- |   |      |
|---|------|
| α) Πλευρές κασσών- απόκλιση<br>από την κατακόρυφο | 0.5% |
| β) Διαστάσεις πλαισίων-<br>ολικές ή μερικές       | 0.5% |

#### 17.5.3.8 Υδροροές

Οι υδροροές θα κατασκευαστούν από γαλβανισμένη λαμαρίνα, με διάμετρο την οριζόμενη στα σχέδια της μελέτης

### 17.5.3 Γενικά περί αντιδιαβρωτικής προστασίας

17.5.3.1 Με εξαίρεση τις σιδηροκατασκευές γεφυρών, η αντιδιαβρωτική προστασία όλων των υπολοίπων μεταλλικών κατασκευών θα γίνει σύμφωνα με το Αγγλικό Πρότυπο BS 5493/1977, ανάλογα με τις τοπικές συνθήκες έκθεσης και ατμοσφαιρικών συνθηκών και ανάλογα προς τον τυπικό χρόνο μέχρι την πρώτη συντήρηση ως ακολούθως :

#### 1<sup>η</sup> Περίπτωση :

Εξωτερικές εκτεθειμένες κατασκευές σε μη μολυσμένη μεσογειακή ατμόσφαιρα (EXTERIOR EXPOSED NON - POLLUTED INLAND ATMOSPHERE) - Προστασία για πολύ μακρά διάρκεια ζωής (πάνω από 20 χρόνια)

[ Ισχύει ο πίνακας 3 - μέρος 1, της προδιαγραφής BS 5493/1977 και ειδικότερα το τμήμα του που αναφέρεται σε VERY LONG (20 OR MORE YEARS) TYPICAL TIME TO FIRST MAINTENANCE.]

Σύμφωνα με τα παραπάνω επιλέγεται, για την περίπτωση αυτή και αποτελεί υποχρέωση του Αναδόχου να εφαρμόσει την παρακάτω προστασία:

- I. **Θερμό γαλβάνισμα** (μετά την συναρμολόγηση) στα μεγαλύτερα δυνατά τεμάχια, σε συσχετισμό με τις διαστάσεις λουτρών γαλβανισμού σοβαρών οίκων στην Ελλάδα ή/και σε χώρες - μέλη της Ε.Ο.Κ., με ελάχιστο πάχος προστασίας 85μm (600 γραμ/μ<sup>2</sup>). (Σχετικό σύστημα της προδιαγραφής BS 5493/1977 το SB1).
- II. **Στις επί τόπου ενώσεις** θα γίνεται προστασία με στρώση ψευδαργύρου (UNSEALEDSPRAYED ZINC) σε πάχος 150 μm. (Σχετικό σύστημα της προδιαγραφής BS 5493/77 το SC 2Z).

#### 2<sup>η</sup> Περίπτωση

Εξωτερικές εκτεθειμένες κατασκευές σε μη μολυσμένη παράκτια ατμόσφαιρα (EXTERIOR EXPOSED NON POLLUTED COASTAL ATMOSPHERE) Προστασία για πολύ μακρά διάρκεια ζωής (πάνω από 20 χρόνια)

[Ισχύει ο πίνακας 3 - μέρος 4, της προδιαγραφής BS 5493/1977 και ειδικότερα το τμήμα του που αναφέρεται σε VERY LONG (20 OR MORE YEARS) TYPICAL TIME TO FIRST MAINTENANCE.]



Σύμφωνα με τα παραπάνω επιλέγεται, για την περίπτωση αυτή, και αποτελεί υποχρέωση του Αναδόχου να εφαρμόσει την παρακάτω προστασία:

- I. **Θερμό γαλβάνισμα** (μετά τη συναρμολόγηση) στα μεγαλύτερα δυνατά τεμάχια, σε συσχετισμό με τις διαστάσεις λουτρών γαλβανισμού, σοβαρών οίκων στην Ελλάδα ή/και σε χώρες - μέλη της Ε.Ο.Κ., με ελάχιστο πάχος προστασίας 85μm (600γραμ/μ<sup>2</sup>) και επ'αυτού βαφή με εποξειδικό χρώμα λιθανθρακόπισσας σε πάχος 150μm (Σχετικό σύστημα τηςπροδιαγραφής BS 5493/77 το SB1+SK 5).
- II. **Στις επί τόπου ενώσεις** θα γίνεται προστασία με στρώση ψευδαργύρου ελάχιστου πάχους προστασίας 100 μm και επ'αυτού βαφή πάχους προστασίας 60 έως 100 μm (σχετικό σύστημα της προδιαγραφής BS 5493/1977 TO SC.10Z).

Στα τμήματα αρμών διαστολής που προβλέπεται παράθεση μεταλλικών επιφανειών που ολισθαίνουν μεταξύ τους θα γίνεται παρεμβολή στρώσης μεμβράνης με βάση την άσφαλο, σύμφωνα με σχετική λεπτομέρεια και προδιαγραφή που θα υποβληθεί από τον Ανάδοχο προς έγκριση από την Υπηρεσία.

Το χρώμα της βαφής θα είναι της εκλογής της Υπηρεσίας από τα κυκλοφορούντα σχετικά χρώματα ή/και ανάμειξη αυτών.

**17.5.3.2** Κατά τα λοιπά ισχύει η παραπάνω προδιαγραφή BS 5493/77.

**17.5.3.3** Για τους κοχλιοφόρους ήλους, ροδέλες και περικόχλια ισχύουν οι προδιαγραφές της παραγράφου 17.2

**17.5.3.4** Για την περίπτωση που οι ιστοί αυτοί προστατευθούν με **θερμό βαθύ γαλβάνισμα**, τότε το γαλβάνισμα θα είναι σύμφωνο με τις υποχρεώσεις που εισάγονται από τη μέθοδο προστασίας που θα εφαρμοστεί για τις υπόλοιπες μεταλλικές κατασκευές του έργου.

#### **17.5.4 Αντιδιαβρωτική προστασία με γαλβάνισμα εν θερμώ**

**17.5.4.1** Η προστασία των μεταλλικών κατασκευών από τη διάβρωση με γαλβάνισμα εν θερμώ θα γίνεται σε εργαστήριο της έγκρισης της Υπηρεσίας.

Θα πρέπει να λαμβάνεται ειδική μέριμνα ώστε να αποφεύγονται οι παραμορφώσεις.

Πριν από την ανάθεση της παραγγελίας του γαλβανίσματος σε εργοστάσιο, ή πριν από την εκτέλεση του γαλβανίσματος, σε δική του βιομηχανική εγκατάσταση, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να ζητήσει την έγγραφη έγκριση της Υπηρεσίας, η οποία θα πρέπει να επισκεφθεί τις εγκαταστάσεις γαλβανίσματος προκειμένου να μορφώσει γνώμη αν τηρούνται τα επιτάγματα αυτού του άρθρου.

Στην περίπτωση προμήθειας έτοιμων υλικών από το εξωτερικό, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να υποβάλλει στην Υπηρεσία στοιχεία που να αποδεικνύουν την οργάνωση του κατασκευαστή και στη συνέχεια μετά την έγκριση της Υπηρεσίας θα πρέπει να υποβληθούν από τον Ανάδοχο τα τιμολόγια προμήθειας των υλικών, κατάλληλα θεωρημένα, από τα οποία να αποδεικνύεται ότι η πιστοποιούμενη ποσότητα αγοράστηκε από τον κατασκευαστή για τον οποίο χορηγήθηκε η έγκριση.

Τα παραστατικά αυτά στοιχεία των τιμολογίων ισχύουν και για την περίπτωση προμήθειας από την εγχώρια αγορά και αποτελούν δικαιολογητικό που θα συνοδεύει την πιστοποίηση αυτής της εργασίας.

Εφιστάται η προσοχή για τη δυσκολία γαλβανίσματος χαλύβων με περιεκτικότητα σε πυρίτιο μεγαλύτερη από 0.04%.

**17.5.4.2** Επισημαίνεται ότι το γαλβάνισμα των επιμήκων ράβδων, όπως π.χ.:

- α) Ιστών ηλεκτροφωτισμού
- β) Αυλακωτής λαμαρίνας στηθαίων ασφαλείας και ορθοστατών στηθαίων ασφαλείας
- γ) Επιμήκων ράβδων στηθαίων Σ.Τ.Ε. -1
- δ) Σιδηροσωλήνων (για χειρολισθήρες στηθαίων,κιγκλιδώματα ή οποιαδήποτε άλλη χρήση)  
θα γίνεται υποχρεωτικά σε κατακόρυφα γαλβανιστήρια.

**17.5.4.3** Ποιοτικοί Έλεγχοι

- α. Για όλα τα μεταλλικά είδη θα γίνεται (συμπληρωματικά προς τους έλεγχους γεωμετρίας και τυχόν άλλους ελέγχους που απαιτούνται από τις προδιαγραφές) ποιοτικός έλεγχος του γαλβανίσματος σε αναγνωρισμένα εργαστήρια. Η δειγματοληψία θα γίνει κατά τον ακόλουθο τρόπο:
- I. Από τα προκομισθέντα στο εργοτάξιο μεταλλικά είδη θα παρθούν ως δοκίμια ποσοστό κυμαινόμενο από 0.5-1.0% των γαλβανισμένων μεταλλικών ειδών κάθε διακεκριμένης κατηγορίας (κυματοειδή ελάσματα στηθαίων, ορθοστάτες στηθαίων, σιδηροσωλήνες, σιδηρά είδη φρεατίων, κλωβοί αγκύρωσης στηθαίων, κλωβοί αγκύρωσης ιστών οδοφωτισμού κλπ.) και κατ' ελάχιστον 2 τεμάχια από κάθε διακεκριμένη κατηγορία.
  - II. Η δειγματοληψία θα γίνεται από αρμόδια επιτροπή που θα οριστεί από την Υπηρεσία.
- β. Ο ποιοτικός έλεγχος του γαλβανίσματος θα γίνει σύμφωνα με την γαλλική προδιαγραφή NF A91-121 (GALVANISATION A CHAUD) από την οποία προδιαγραφή :
- I. Για τα κυματοειδή ελάσματα και τους ορθοστάτες των διαφόρων τύπων στηθαίων ασφαλείας και τα αντίστοιχα στοιχεία των άκαμπτων στηθαίων τεχνικών έργων Σ.Τ.Ε.-1 (επιμήκεις ράβδοι και ορθοστάτες) όπως επίσης και για τους γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες θα γίνονται δοκιμές :
    - Εμφάνισης (ASPECT)
    - Συνάφειας (ADHERENCE)
    - Βάρους ψευδαργύρου αποτεθημένου ανά μονάδα επιφάνειας (MASSE DE ZINC DEPOSE PAR UNITE DE SURFACE)
  - II. Για τα υπόλοιπα μεταλλικά είδη θα γίνουν μόνο δοκιμές :
    - Εμφάνισης και
    - Βάρους ψευδαργύρου αποτεθημένου ανά μονάδα επιφάνειας.

## 17.6 **ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΤΟΥ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ ΠΟΥ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΟΝΤΑΙ ΣΕ ΑΥΤΟ ΤΟ ΑΡΘΡΟ**

Διάφορες ελάσσονες μεταλλικές κατασκευές που δεν προδιαγράφονται σε άλλα άρθρα της παρούσας ΤΣΥ (βλ και παράγραφο 17.1 του παρόντος)

Η εργασία περιλαμβάνει:

- α) Την προμήθεια, μεταφορά επί τόπου των έργων, επεξεργασία, συναρμολόγηση, συγκόλληση τοποθέτηση κλπ των μεταλλικών εξαρτημάτων, κοχλιών, ροδελών, περικοχλιών στηρίξεων και λοιπών απαιτούμενων υλικών και μικροϋλικών για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας.
- β) Την δημιουργία οπών για την πάκτωση των στοιχείων αγκύρωσης
- γ) Την προμήθεια των απαιτούμενων υλικών και την κατασκευή βάσης υποδοχής.
- δ) Την κατάλληλη αντιδιαβρωτική προστασία

## 17.7 **ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ**

**17.7.1** Η επιμέτρηση θα γίνεται σε χλγρ βάρους έτοιμων μεταλλικών γαλβανισμένων κατασκευών και εξαρτημάτων πλήρως τοποθετημένων σύμφωνα με τα εγκεκριμένα σχέδια ή και τις οδηγίες της Υπηρεσίας. Το βάρος του μορφοχάλυβα των μεταλλικών κατασκευών και των συναφών μερών θα επιμετράται με βάση τα μοναδιαία βάρη που καθορίζονται από τον Κατασκευαστή ή αν δεν υπάρχουν αυτά με τα βάρη σχετικού καταλόγου που θα εγκρίνει η Υπηρεσία ή αν δεν υπάρχει κι αυτός (κατάλογος) με βάση, τα πραγματικά βάρη που επαληθεύτηκαν από την Υπηρεσία, αφαιρουμένων όμως των βαρών των μη μεταλλικών επικαλύψεων

**17.7.2** Στην τιμή μονάδος περιλαμβάνονται όλες οι δαπάνες των εργασιών που προδιαγράφονται στο παρόν άρθρο και ειδικότερα στην παράγρ. 17.6 αυτού

#### 4. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑ ΧΩΡΟΥ

##### 4.1. ΕΠΙΧΩΜΑΤΑ

### B - 2 ΕΠΙΧΩΜΑΤΑ

#### 2.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

1. Η κατασκευή πάσης φύσεως επιχωμάτων οδοποιίας.
2. Η προμήθεια και μεταφορά επί τόπου της κατασκευής των αναγκαιούτων κατάλληλων υλικών, προϊόντων εκσκαφών ή δανείων.

#### 2.2 ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Για το παραπάνω αντικείμενο έχουν εφαρμογή τα καθοριζόμενα στην ΠΤΠ Χ1 με τις όποιες βελτιώσεις, τροποποιήσεις ή και συμπληρώσεις αναφέρονται παρακάτω.

#### 2.3 ΟΡΙΣΜΟΙ

"Επίχωμα" νοείται η κατασκευή με διάστρωση και συμπύκνωση κατάλληλων εδαφικών υλικών, προϊόντων εκσκαφών ή δανείων, σε στρώσεις πάχους τέτοιου ώστε με τα μέσα συμπύκνωσης που διατίθενται να επιτυγχάνεται η απαιτούμενη συμπύκνωση και σε τμήματα τέτοιων διαστάσεων, ώστε να μπορεί να γίνει χρήση μηχανικού εξοπλισμού υψηλής απόδοσης.

Τα επιχώματα διακρίνονται σε "γαιώδη" που κατασκευάζονται με διάστρωση και συμπύκνωση γαιωδών εδαφικών υλικών και σε "βραχώδη" που κατασκευάζονται με διάστρωση και συμπύκνωση βραχωδών εδαφικών υλικών.

#### 2.4 ΕΙΔΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

##### 2.4.1 Τμήματα επιχωμάτων

Τα επιχώματα αποτελούνται από τα τμήματα που δίδονται στον παρακάτω πίνακα 1.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 1  
ΤΜΗΜΑΤΑ ΕΠΙΧΩΜΑΤΩΝ**

ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΓΑΙΩΔΗ ΕΠΙΧΩΜΑΤΑ	ΒΡΑΧΩΔΗ ΕΠΙΧΩΜΑΤΑ
Θεμέλιο	Το τμήμα που βρίσκεται κάτω από την αρχική επιφάνεια του εδάφους μετά τον καθαρισμό των ακατάλληλων υλικών και την κατάλληλη διαμόρφωση της επιφανείας ώστε να αγκυρώνεται το επίχωμα στο υπέδαφος και επιπλέον στρώση πάχους 0,30 μ. πάνω από την αρχική επιφάνεια του φυσικού εδάφους.	Το κατώτερο μέρος του επιχώματος πάχους 0,30 μ. σε επαφή με το έδαφος στην αρχική του επιφάνεια (όταν δεν υπάρχουν επιφανειακά ακατάλληλα υλικά) και το τμήμα κάτω από αυτή, (μετά από τον ενδεχομένως απαιτούμενο καθαρισμό, εκρίζωση, ή/ και απομάκρυνση ακατάλληλων υλικών) και διαμόρφωση αναβαθμών για αγκύρωση.
Πυρήνας	Το τμήμα του επιχώματος μεταξύ θεμελίου και στέψης	Το τμήμα του επιχώματος μεταξύ θεμελίου και μεταβατικού τμήματος
		Το τμήμα εκείνο όπου η διαβάθμιση του υλικού των στρώσεων που το

ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΓΑΙΩΔΗ ΕΠΙΧΩΜΑΤΑ	ΒΡΑΧΩΔΗ ΕΠΙΧΩΜΑΤΑ
Μεταβατικό τμήμα		αποτελούν, πληρούν ορισμένες απαιτήσεις (φίλτρο) για την αποφυγή διείσδυσης του υλικού της στέψης στο υποκείμενο βραχώδες τμήμα. Το πάχος του είναι 1 μ. εκτός αν ορίζεται διαφορετικά στους λοιπούς όρους δημοπράτησης
Στέψη	Το μέρος του επιχώματος κάτω από τη Στρώση Έδρασης του Οδοστρώματος (Σ.Ε.Ο), που εκτείνεται σε βάθος, από την πάνω επιφάνεια της Σ.Ε.Ο., ίσο προς 1.00 μ. για τα οδοστρώματα κυκλοφορίας Κ0, Κ1, Κ2, Κ2ε και Κ3 (και 0,80 μ. για τα οδοστρώματα κυκλοφορίας Κ4 έως και Κ7)	Το μέρος του επιχώματος πάνω από το μεταβατικό τμήμα που κατασκευάζεται από γαιώδη υλικά όπως στα γαιώδη επιχώματα και αποτελεί (ολόκληρο ή μέρος του) τη στρώση έδρασης του οδοστρώματος.

## 2.4.2 Χρήσιμες επισημάνσεις

- 2.4.2.1** Η "Στρώση έδρασης του Οδοστρώματος " (Σ.Ε.Ο) είναι το αμέσως κάτω του οδοστρώματος έδαφος ή υλικό επίχωσης το οποίο μορφώθηκε και συμπυκνώθηκε σύμφωνα με τις απαιτήσεις της ΠΤΠΧ-1 και τους λοιπούς όρους Δημοπράτησης και το οποίο εκτείνεται μέχρι βάθους που επηρεάζεται από τα φορτία της κυκλοφορίας.
- 2.4.2.2** Στις περιοχές επιχωμάτων, στη Στρώση Έδρασης Οδοστρώματος περιλαμβάνεται η τυχόν απαιτούμενη, σύμφωνα με τους όρους Δημοπράτησης Στρώση Στράγγισης Οδοστρώματος (Σ.Σ.Ο) (ή στρώση Αντιπαγετικής Προστασίας από ασύνδετο υλικό).
- 2.4.2.3** Στις περιοχές ορυγμάτων, στη Στρώση Έδρασης Οδοστρώματος περιλαμβάνεται η τυχόν απαιτούμενη, σύμφωνα με τους όρους Δημοπράτησης Στρώση Στράγγισης Οδοστρώματος (Σ.Σ.Ο.) (ή στρώση Αντιπαγετικής Προστασίας από ασύνδετο υλικό) και η απαιτούμενη ισοπεδωτική στρώση βραχωδών ορυγμάτων.
- 2.4.2.4** Για την στρώση Αντιπαγετικής Προστασίας (Α.Π) από ασύνδετο υλικό, όπως επίσης και για τη Στρώση Στράγγισης Οδοστρώματος (Σ.Σ.Ο) θα έχει εφαρμογή το άρθρο Ε-3 της Τ.Σ.Υ.
- 2.4.2.5** Σε κατασκευές επιχωμάτων υπερύψωσης παλαιών υφισταμένων οδών, εφόσον η διαφορά στάθμης μεταξύ των επιφανειών κυλίσεως παλαιάς και νέας οδού είναι μικρότερη από 60 εκ. η τυχόν υπάρχουσα παλαιά ασφαλτική στρώση θα αποσυντίθεται και θα απομακρύνεται. Η δαπάνη της εργασίας αυτής θα περιλαμβάνεται στην τιμή κατασκευής του επιχώματος και δεν θα πληρώνεται ιδιαίτερω.

## 2.5 ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΣΥΜΒΑΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

### 2.5.1 Επιχώματα

#### 2.5.1.1 Γαιώδη επιχώματα

##### 2.5.1.1.1 Υλικά γαιωδών επιχωμάτων

##### α. Προέλευση

Τα υλικά κατασκευής θα λαμβάνονται κατ' αρχήν από τα προϊόντα εκσκαφής ορυγμάτων και μόνο όταν αυτά είναι ακατάλληλα ή δεν επαρκούν ή δεν είναι

δυνατός ο συντονισμός των εργασιών ορυγμάτων-επιχωμάτων, σύμφωνα με το πρόγραμμα εκτέλεσης των έργων (στην περίπτωση αυτή απαιτείται έγγραφη έγκριση της Υπηρεσίας, εκτός αν προβλέπεται ρητά στους όρους Δημοπράτησης ότι τα προϊόντα ορυγμάτων μιας περιοχής δεν είναι αναγκαίο να χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή επιχωμάτων), θα γίνεται δανειοληψία για την προμήθειά τους, έπειτα από έγγραφη έγκριση της Υπηρεσίας.

**β. Ποιότητα υλικών**

Η επιλογή των υλικών κατασκευής των επιχωμάτων - επιχώσεων και ο βαθμός συμπίκνωσης αυτών θα γίνει γενικά σύμφωνα με την ΠΤΠΧ-1 (Παρ.2.9.2 κλπ)

Επισημαίνεται κατ' αρχήν ότι για την περίπτωση γαιωδών εδαφών και σε σχέση με την κατασκευή επιχωμάτων, αυτά (γαιώδη εδάφη) κατατάσσονται στις 5 κατηγορίες που δίδονται στον παρακάτω Πίνακα 2.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 2**

ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΓΑΙΩΔΩΝ ΕΔΑΦΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ  
(Δεν περιλαμβάνονται τα προϊόντα βραχωδών ορυγμάτων)

Κατηγορία εδαφικού υλικού	Χαρακτηριστικά υλικού	Όρια Atterberg	Max πυκνότητα κατά την τροποποιημένη δοκιμή συμπίκνωσης $\chi\gamma\rho/\mu^3$	CBR*	Περιεκτικότητα σε οργανικά ***	Παρατηρήσεις ως προς τη δυνατότητα χρησιμοποίησής τους για επιχώματα
E1	Γαιώδες υλικό με μέγιστη διάσταση κόκκου $D < 200$ $\chi\lambda\sigma\tau$ και περιεκτικότητα σε κόκκους $200 > D > 150$ $\chi\lambda\sigma\tau$ μέχρι 25%	$LL < 40$ ή $LL < 65$ και $PI > (0.6 LL - 9)$	$> 1.600$	$> 3$ και διόγκωση ** $< 3\%$	$< 2\%$	Αποδεκτό
E2	Μέγιστος κόκκος $< 100$ $\chi\lambda\sigma\tau$ Διερχόμενο % από No 200 $< 25\%$	$LL < 40$	$> 1.940$	$> 5$ και διόγκωση ** $< 2\%$	$< 1\%$	Κατάλληλο
E3	Μέγιστος κόκκος $< 80$ $\chi\lambda\sigma\tau$ Διερχόμενο % από No 200 $< 25\%$	$LL < 30$ $PI > 10$	-	$> 10$ και διόγκωση ** $= 0$	0%	Επίλεκτο I
E4	Μέγιστος κόκκος $< 80$ $\chi\lambda\sigma\tau$ Διερχόμενο % από No 200 $< 25\%$	$LL < 30$ $PI > 10$	-	$> 20$ και διόγκωση ** $= 0$	0%	Επίλεκτο II
E0	Εδαφικό υλικό που δεν ανήκει στις άλλες κατηγορίες					Ακατάλληλο

Όπου :

**LL** = Όριο Υδαρότητας E 105-86 Method 5

**PI** = Δείκτης Πλαστικότητας E 105 - 86 Method 6

**No 200** = Κόσκινο της Αμερικανικής σειράς προτύπων κοσκίνων AASHTO : M-92 ανοίγματος βροχίδας 0,074  $\chi\lambda\sigma\tau$ .

**\*CBR** = Τιμή του Καλιφορνιακού Λόγου Φέρουσας Ικανότητας

που προσδιορίζεται σύμφωνα με τη μέθοδο 12 των Προδιαγραφών Εργαστηριακών Δοκιμών Εδαφομηχανικής (E 105-86) επί δοκιμών συμπυκνωθέντων στο 90% της μέγιστης πυκνότητας της Τροποποιημένης Δοκιμής Συμπύκνωσης (Μέθοδος 11 E 105-86) με τη βέλτιστη υγρασία και μετά από υδρεμπτισμό 4 ημερών. Κατ' εξαίρεση επί τσιμεντωμένων εδαφών και για έργα σε όρυγμα, για τον υπολογισμό

της φέρουσας ικανότητας της "υποκείμενης στρώσης" οδοστρωμάτων θα γίνεται συμπληρωματικά και προσδιορισμός του CBR με δοκιμή "επί τόπου"

\*\* = Κατά τη δοκιμή CBR

\*\*\* = Θα προσδιορισθεί με τη μέθοδο της "υγρής οξείδωσης" (AASHTO T 194).

Υλικά κατηγορίας Εο (ακατάλληλα) απαγορεύεται να χρησιμοποιούνται για επιχώματα. Ιδιαίτερα τονίζεται ότι απαγορεύεται η χρησιμοποίηση εδαφικών υλικών:

- Πρόσμικτων με φυτικές ουσίες (θάμνοι, ρίζες, φυτική γή, ριζόχωμα κλπ)
- Οργανούχων
- Διογκούμενη άργιλος
- 
- *Επίσης:*
- 
- Εδαφικά υλικά τα οποία περιέχουν διαλυτά θειικά άλατα σε ποσότητα εκφρασμένη ως SO<sub>3</sub> μεγαλύτερη από 1.9 gr ανά λίτρο, μετρούμενη σύμφωνα με την μέθοδο BS 1377 δοκιμή 10, με λόγο νερού προς έδαφος 2:1, δεν θα χρησιμοποιούνται σε θέσεις που απέχουν λιγότερο από 50 εκ. από κατασκευές σκυροδέματος, ή κατεργασμένο θραυστό αμμοχάλικο με τσιμέντο (ΚΘΑ) , ή Σταθεροποιημένο Εδαφικό Υλικό με τσιμέντο (ΣΕΥ).
- Υλικά με ολική περιεκτικότητα σε θειικά άλατα εκφρασμένα ως SO<sub>3</sub> μεγαλύτερη από 0,5% κατά βάρος, μετρούμενη σύμφωνα με τη μέθοδο BS 1377 δοκιμή 9 δεν θα χρησιμοποιούνται σε θέσεις που απέχουν λιγότερο από 50 εκ. από μεταλλικές κατασκευές.
  - Όταν υπάρχει πιθανότητα έκθεσης του πυρήνα σε νερά πλημμύρας τότε θα πρέπει να χρησιμοποιούνται για την κατασκευή του μόνο υλικά κατηγορίας E2 ή E3 ή E4.
  - Σε περίπτωση υλικών επιχωμάτων θα πρέπει να γίνεται χρήση επίλεκτου υλικού πάνω από το θεμέλιο πάχους 1 μέτρου και στη συνέχεια συμπλήρωσης με κατάλληλο υλικό σύμφωνα με τα παραπάνω

#### 2.5.1.1.2 Κατασκευή γαιωδών επιχωμάτων

##### α. Ετοιμασία της επιφάνειας θεμελίωσης

Πριν από τη διάστρωση του υλικού του επιχώματος θα απομακρύνονται τα επιφανειακά ακατάλληλα υλικά ή φυτική γη και θα αντικαθίστανται με κατάλληλα υλικά, σύμφωνα με τις υποδείξεις της Υπηρεσίας.

Ως επιφανειακά ακατάλληλα υλικά ή φυτική γη, τα οποία θα πρέπει να απομακρύνονται πριν από την διάστρωση των υλικών επιχώματος, θεωρούνται τα ακόλουθα:

1. Οργανικά υλικά (περιεκτικότητα σε οργανικά υλικά  $\geq 30\%$  κ.β.)
2. Θιξοτροπικά εδαφικά υλικά (π.χ. ρέουσα άργιλος)
3. Διαλυτά εδαφικά υλικά (π.χ. έδαφος που περιέχει ορυκτό αλάτι ή γύψο)
4. Ρυπαντικά υλικά (π.χ. βιομηχανικά απόβλητα)
5. Μίγματα εδαφικών υλικών με οργανικά υλικά (περιεκτικότητα σε οργανικά υλικά  $> 5\%$  και  $< 30\%$  κ.β.)

Τα ως άνω υλικά είναι ακατάλληλα και για την χρησιμοποίησή τους για την κατασκευή επιχωμάτων.

Στη συνέχεια τα διαστρωθέντα, κατάλληλα υλικά θα συμπυκνώνονται επιμελώς. Ολόκληρη η επιφάνεια έδρασης του επιχώματος θα συμπυκνώνεται τουλάχιστον σε πυκνότητα ίση προς το 90% της μέγιστης πυκνότητας που επιτυγχάνεται κατά την τροποποιημένη δοκιμή συμπίκνωσης.

Η τροποποιημένη δοκιμή συμπίκνωσης Proctor E105-86 που θα εφαρμόζεται θα είναι σύμφωνα με την :

ΜΕΘΟΔΟ Α: Για εδαφικό υλικό με συγκρατούμενο ποσοστό στο κόσκινο Νο4 μικρότερο ή ίσο προς 7%.

ΜΕΘΟΔΟ Δ : Για εδαφικό υλικό με συγκρατούμενο ποσοστό στο κόσκινο Νο 4 μεγαλύτερο από 7%.

Η συμπίκνωση αυτή θα εκτείνεται σε βάθος τουλάχιστον 40 εκ. και σε πλάτος 2μ. πέρα από το πόδι του επιχώματος, ή κατ' ελάχιστο μέχρι το όριο απαλλοτρίωσης, όπου υπάρχουν σχετικοί περιορισμοί πλάτους.

#### β. Διάστρωση

Ακολουθεί η διάστρωση και η συμπίκνωση των στρώσεων του επιχώματος. Οι στρώσεις θα είναι συνεχείς, παράλληλες προς την υποδομή και ομοιόμορφου πάχους τέτοιου ώστε, με τον υπάρχοντα εξοπλισμό, να επιτυγχάνεται ο απαιτούμενος βαθμός συμπίκνωσης σ' όλο το πάχος.

Τα υλικά κάθε στρώσης θα έχουν κοινά χαρακτηριστικά και αν δεν έχουν, θα αναμινγούνται με κατάλληλο μηχανικό εξοπλισμό.

Δεν θα διαστρώνεται καμία στρώση αν δεν έχει επαληθευθεί ότι η υποκείμενη στρώση συμμορφώνεται προς τις απαιτήσεις. Αν παρ' ελπίδα η υποκείμενη στρώση έχει μαλακώσει από υπέρβαση υγρασίας λόγω διήθησης υδάτων δεν θα επιτρέπεται η διάστρωση της επόμενης.

Τα επιχώματα επί εδαφών μικρής φέρουσας ικανότητας είναι αντικείμενο ειδικής Μελέτης και θα κατασκευάζονται σύμφωνα με τις υποδείξεις της Μελέτης αυτής. Μεγάλη προσοχή θα πρέπει να δοθεί στην μη υπέρβαση του ορίου αντοχής του εδάφους με κατάλληλη διαστασιολόγηση του πάχους των πρώτων στρώσεων για να προστατευθεί το έδαφος από τις φορτίσεις των οχημάτων μεταφοράς υλικού και των μηχανημάτων συμπίκνωσης.

Κατά την εκτέλεση των εργασιών, η επιφάνεια των στρώσεων πρέπει να έχει την απαραίτητη εγκάρσια κλίση (min +4% σε ευθυγραμμία) για την εξασφάλιση της ταχείας απορροής των επιφανειακών νερών χωρίς κίνδυνο διάβρωσης ή υπερβολικής διαβροχής του σώματος του επιχώματος.

Ο Ανάδοχος πρέπει να παίρνει όλα τα απαραίτητα μέτρα για να προστατεύσει το επίχωμα αλλά και το όρυγμα από την επίδραση του νερού της βροχής και του νερού από άλλες πηγές (χείμαρροι, ποταμοί, υπόγειο νερό).

Εφόσον η περιεχόμενη υγρασία του υλικού που διαστρώθηκε διαπιστωθεί με επιτόπου μετρήσεις ότι δεν είναι η βέλτιστη προς συμπίκνωση θα γίνει διαβροχή αυτού κατά τρόπο που να εξασφαλίζει ομοιόμορφη ύγρανση του υλικού - εάν απαιτείται αύξηση της υγρασίας ή εάν απαιτείται μείωση της υγρασίας θα γίνει ξήρανση αυτού με αερισμό ή ανάμιξη με στεγνά κατάλληλα εδαφικά υλικά ή με χημικά πρόσθετα όπως με άσβυστο ασβέστη, υδράσβεστο κ.α. της εγκρίσεως της Υπηρεσίας.

#### γ. Συμπύκνωση

I. Για τα επιχώματα οδικών έργων, αν δεν γίνεται ιδιαίτερη μνεία σε ειδική μελέτη ή/ και σε ειδικούς όρους δημοπράτησης, θα πρέπει να εξασφαλίζεται ελάχιστη ξηρά φαινόμενη πυκνότητα τουλάχιστον ίση με το 90% της μέγιστης πυκνότητας που καθορίζεται κατά την τροποποιημένη δοκιμή συμπίκνωσης PROCTOR (E105-86 Δοκιμή 11).

II. Για τα υψηλά επιχώματα ( $H > 10$  μ.) σε σημαντικά έργα (αυτοκινητοδρόμων, αρτηριών μεγάλης σημασίας, κλάδων κόμβων) θα πρέπει να διερευνάται η ανάγκη συμπίκνωσης με ελάχιστη ξηρά

φαινόμενη πυκνότητα τουλάχιστον ίση με το 95% της μέγιστης πυκνότητας που επιτυγχάνεται κατά την τροποποιημένη δοκιμή συμπίκνωσης PROCTOR (E 105-86 Δοκιμή 11).

Ο παραπάνω αυξημένος βαθμός συμπίκνωσης θα εφαρμόζεται μόνον στην περίπτωση που προβλέπεται σε εγκεκριμένη μελέτη ή περιλαμβάνεται στους όρους δημοπράτησης, ή διατάσσεται από την Υπηρεσία.

III. Σε περίπτωση κατασκευής επιχωμάτων από "ελευθέρως στραγγιζόμενα" (Ως "ελευθέρως στραγγιζόμενα" υλικά θεωρούνται τα υλικά με ποσοστό κόκκων μικρότερου μεγέθους από 0,6 mm μέχρι 30% κ.β. και ποσοστό λεπτόκοκκου κλάσματος (διερχόμενου από το κόσκινο Νο 200) μέχρι 7% κ.β) υλικά, για τα οποία η τροποποιημένη δοκιμή συμπίκνωσης PROCTOR (E105-86 Δοκιμή 11) δεν δίνει σαφή καμπύλη για τον προσδιορισμό της μέγιστης πυκνότητας, θα πρέπει να χρησιμοποιείται, εναλλακτικά, συμπίκνωση στις ακόλουθες τιμές της "σχετικής πυκνότητας" (Dr):

α. Σχετική πυκνότητα τουλάχιστον 65%, για τις περιπτώσεις που ζητείται συμπίκνωση τουλάχιστον 90% της τροποποιημένης δοκιμής PROCTOR.

β. Σχετική πυκνότητα τουλάχιστον 70% για τις περιπτώσεις που ζητείται συμπίκνωση τουλάχιστον 95% της τροποποιημένης δοκιμής PROCTOR.

IV. Στα πλαίσια των ελέγχων συμπίκνωσης με την μέθοδο της σχετικής πυκνότητας επιτρέπονται οι παρακάτω αποκλίσεις:

α. Αν ο αριθμός των δοκιμών ελέγχων (N) κάθε στρώσης (ή θέσης ελέγχου) είναι  $N < 5$  τότε, όλα τα επί μέρους αποτελέσματα πρέπει να βρίσκονται μέσα στα επιτρεπόμενα όρια.

β. Αν ο αριθμός των δοκιμών ελέγχων (N) κάθε στρώσης (ή θέσης ελέγχου) είναι  $N < 10$  τότε επιτρέπεται, κάθε φορά, ένα (1) επί μέρους αποτέλεσμα να είναι μικρότερο από την απαιτούμενη σχετική πυκνότητα (Dr), όχι όμως περισσότερο από 10% του προσδιοριζόμενου κάτω ορίου αυτής.

γ. Αν ο αριθμός των δοκιμών ελέγχων (N) κάθε στρώσης (ή θέσης ελέγχου) είναι  $N \geq 10$ , τότε κάθε φορά ποσοστό 90% των αντιπροσωπευτικών δοκιμών που πραγματοποιούνται σε διαδοχικές θέσεις πρέπει να βρίσκεται μέσα στα επιτρεπόμενα όρια.

V. Η σχετική πυκνότητα (Dr) ορίζεται ως εξής:

$$Dr = \frac{e_{max} - e}{e_{max} - e_{min}} \times 100$$

όπου:

$e$  = είναι ο πραγματικός δείκτης πόρων του υλικού.

$e_{max}$  = είναι ο δείκτης πόρων που αντιστοιχεί στην ελάχιστη πυκνότητα (δοκιμή προσδιορισμού ελάχιστης πυκνότητας ASTM D 4254-83.



$e_{min}$  = είναι ο δείκτης πόρων που αντιστοιχεί στην μέγιστη πυκνότητα (δοκιμή προσδιορισμού μέγιστης πυκνότητας ASTM D 4253-83).

- Κλιματικοί περιορισμοί κατασκευής γαιωδών επιχωμάτων

Η Υπηρεσία έχει δικαίωμα να απαγορεύσει προσωρινά τις εργασίες κατασκευής αν κρίνει ότι οι καιρικές συνθήκες είναι αντίξοες. Πάντως τα γαιώδη επιχώματα δεν θα κατασκευάζονται όταν η θερμοκρασία περιβάλλοντος υπό σκιά είναι μικρότερη από 2°C και γενικότερα όταν οι καιρικές συνθήκες δεν το επιτρέπουν (πχ έντονες βροχοπτώσεις, που προκαλούν αναμόχλευση της τελευταίας διαστρωμένης στρώσης λόγω της κυκλοφορίας των βαρέων μηχανημάτων μεταφοράς και διάστρωσης).

#### δ. Κυκλοφορία

Επί των υπό κατασκευή στρώσεων επιχώματος δεν πρέπει να κυκλοφορούν οχήματα μέχρι να τελειώσει η συμπίκνωσή τους. Αν αυτό δεν είναι δυνατό τα οχήματα πρέπει να κατανέμονται έτσι ώστε να μην κυκλοφορούν πάνω από τα ίδια σημεία και δημιουργήσουν ροδιές και αυλακώσεις. Το αυτό ισχύει και για τα τμήματα των οποίων η συμπίκνωση έχει περατωθεί.

### 2.5.1.2

#### Επιχώματα από αργιλικά υλικά

##### 2.5.1.2.1 Αργιλικά υλικά επιχωμάτων.

#### α. Προέλευση - Ποιότητα

Πρόκειται για υλικά που θα προέλθουν από τις εκσκαφές που θα διενεργηθούν σε αργίλους και αργιλικές μάργες, καστανού έως τεφρού χρώματος, μέσης έως υψηλής πλαστικότητας, που χαρακτηρίζονται ως ακατάλληλα για την κατασκευή επιχωμάτων, ως έχουν, κατατάσσονται γενικά στην κατηγορία Ε0 με βάση τις προδιαγραφές της Υπηρεσίας.

#### β. Διαλογή - έλεγχος και κατάταξη υλικών εκσκαφής.

Τα υλικά που θα προκύπτουν από την εκσκαφή των ορυγμάτων του έργου θα χρησιμοποιούνται για την κατασκευή επιχωμάτων μετά από κατάλληλη διαλογή, κατάταξη και έλεγχο.

Συγκεκριμένα για την κατάταξη των υλικών σε κάθε θέση ορύγματος θα εκτελούνται καταρχήν οι ακόλουθες δοκιμές:

Δοκιμή	Συχνότητα
Κοκκομετρική ανάλυση με κόσκινα	μία δοκιμή ανά 1000m <sup>3</sup> (για κάθε διακριτή εδαφική στρώση, με όγκο προϊόντων < 1000m <sup>3</sup> θα εκτελείται τουλάχιστον μία δοκιμή)
Προσδιορισμός ορίων Atterberg	
Προσδιορισμός φυσικής υγρασίας	

Με βάση τις παραπάνω δοκιμές θα γίνεται ομαδοποίηση και κατάταξη των υλικών κατά USCS και AASHTO.

Στη συνέχεια για τα αργιλικά υλικά, που θα κατατάσσονται στις κατηγορίες A-6, A-7 κατά AASHTO, θα εκτελούνται για τον προσδιορισμό των χαρακτηριστικών τους και τον έλεγχο της καταλληλότητάς τους οι ακόλουθες δοκιμές:

Δοκιμή	Συχνότητα
Τροποποιημένη δοκιμή συμπίκνωσης (Modified Proctor)	Μία δοκιμή ανά 5,000 m <sup>3</sup> (για κάθε διακριτή εδαφική στρώση, με όγκο προϊόντων < 5000m <sup>3</sup> θα εκτελείται τουλάχιστον μία δοκιμή)
Προσδιορισμός ποσοστού οργανικών	
Δοκιμή προσδιορισμού λόγου CBR, με μέτρηση της διόγκωσης	

Με βάση τα παραπάνω αποτελέσματα θα διαχωρίζονται τα υλικά που χαρακτηρίζονται ως ακατάλληλα και κατατάσσονται στην κατηγορία Ε0 των προδιαγραφών για οδικά έργα. Για την κατασκευή επιχωμάτων με τα υλικά αυτά, θα πρέπει να ληφθούν πρόσθετα μέτρα βελτίωσης, προστασίας και ελέγχου.

Οι ειδικές προδιαγραφές για το σχεδιασμό, την κατασκευή και τον έλεγχο των επιχωμάτων που περιγράφονται στη συνέχεια, αφορούν στην κατασκευή επιχωμάτων με υλικά που κατατάσσονται στην κατηγορία Ε0 και περιέχουν οργανικά σε ποσοστό  $\leq 5\%$ .

Τέλος οργανικά ή μικτά εδάφη, που περιέχουν ποσοστό οργανικών  $> 5\%$  θα θεωρούνται ακατάλληλα και δεν θα χρησιμοποιούνται για την κατασκευή των επιχωμάτων της οδού.

#### 2.5.1.2.2 Κατασκευή επιχωμάτων.

α.

Κατασκευή επιχωμάτων.

Για την ικανοποιητική κατασκευή και συμπεριφορά των επιχωμάτων από τα παραπάνω αργιλικά υλικά με μέγιστο ύψος 6μ. θεωρείται απαραίτητη η συστηματική παρακολούθηση και έλεγχος τόσο των χρησιμοποιούμενων υλικών όσο και του συμπυκνωμένου υλικού του κατασκευασμένου επιχώματος. Για το λόγο αυτό απαιτείται η επιτόπου εγκατάσταση ανεξάρτητου Εργαστηρίου Ποιοτικού Ελέγχου, με αποκλειστική αρμοδιότητα την εφαρμογή των μεθόδων και του ελέγχου που περιγράφονται στη συνέχεια.

Το εργαστήριο ποιοτικού ελέγχου θα διαθέτει τον απαιτούμενο εξοπλισμό για την εκτέλεση των παρακάτω δοκιμών:

- Κοκκομέτρηση με κόσκινα και αραιόμετρο
- Προσδιορισμός ορίων Atterberg
- Προσδιορισμός φυσικής υγρασίας
- Προσδιορισμός ποσοστού οργανικών
- Προσδιορισμός επιτόπου πυκνότητας
- Τροποποιημένη δοκιμή συμπίκνωσης (modified Proctor)
- Εργαστηριακή δοκιμή προσδιορισμού λόγου φέρουσας ικανότητας CBR, με παράλληλη μέτρηση της διόγκωσης

Θα διαθέτει επίσης το κατάλληλο προσωπικό, που θα περιλαμβάνει:

- Επιστημονικό διευθυντή εργαστηρίου 8ετούς τουλάχιστον εμπειρίας σε εργαστήριο ποιοτικού ελέγχου έργων οδοποιίας.
- Τεχνικό προσωπικό (εργαστηριακοί βοηθοί) 5ετούς τουλάχιστον εμπειρίας σε έργα οδοποιίας

β.

Κατασκευή και συμπίκνωση.

Συμπύκνωση – Διάστρωση.

Κατά τη κατασκευή του επιχώματος θα πρέπει να γίνεται καλή και προσεκτική συμπίκνωση του υλικού, ώστε το σώμα του επιχώματος να αποκτά την απαιτούμενη ομοιομορφία, αντοχή και φέρουσα ικανότητα και να αποφευχθούν σημαντικές καθιζήσεις ή αστοχία των πρανών.

Θα εφαρμόζονται τα ακόλουθα:

- Η διάστρωση και συμπίκνωση θα γίνεται σε στρώσεις, που θα είναι συνεχείς, παράλληλες προς την υποδομή και ομοιόμορφου αρχικού πάχους (προ της συμπίκνωσης), όχι μεγαλύτερου του 0,25m, ώστε να επιτυγχάνεται ο απαιτούμενος βαθμός συμπίκνωσης σε όλο το πάχος.
- Κατά τη συμπίκνωση των αργιλικών στρώσεων, που βρίσκονται σε βάθος μεγαλύτερο του 1,0m από την έδραση του οδοστρώματος, θα πρέπει να εξασφαλίζεται ελάχιστη ξηρά φαινόμενη πυκνότητα τουλάχιστον ίση με το 90% της μέγιστης ξηράς πυκνότητας που επιτυγχάνεται κατά την τροποποιημένη δοκιμή συμπίκνωσης Proctor.
- Η υγρασία του υλικού κατά τη συμπίκνωση θα πρέπει να είναι κατά 2÷3% μεγαλύτερη της βέλτιστης κατά Proctor. Αν η υγρασία του υλικού είναι διαφορετική της επιδιωκόμενης τιμής, τότε θα διορθώνεται με κατάλληλη ύγρανση ή και ξήρανση. Η υψηλή υγρασία κατά τη συμπίκνωση εξασφαλίζει τον κορεσμό του υλικού και την προστασία του από μεταβολές της υγρασίας και διόγκωση.
- Τα υλικά κάθε στρώσης θα έχουν κοινά χαρακτηριστικά, αλλιώς θα αναμιγνύονται με κατάλληλο μηχανικό εξοπλισμό. Οργανικά υλικά που θα προκύπτουν από την εκσκαφή (π.χ. ενστρώσεις ξυλίου) θα πρέπει να συλλέγονται επιτόπου με κατάλληλη διαλογή και να απομακρύνονται. Ευμεγέθη συμπαγή αργιικά τεμάχια (συσσωματώματα) που θα προκύπτουν από την εκσκαφή θα πρέπει να θρυμματίζονται σε ικανοποιητικό βαθμό, ώστε να αποφεύγεται η ανομοιομορφία και ο κίνδυνος απώλειας της δομής των τεμαχίων αυτών σε περίπτωση διαβροχής, μετά την κατασκευή.
- Κατά την κατασκευή του επιχώματος θα πρέπει να λαμβάνεται ιδιαίτερη μέριμνα για την προστασία από διαβροχή. Η διάστρωση του υλικού θα πραγματοποιείται όταν οι καιρικές συνθήκες το επιτρέπουν και εντός μικρού χρονικού διαστήματος, ώστε να αποφεύγεται η παρατεταμένη έκθεση της συμπτυκνωμένης επιφάνειας στην ηλιακή ακτινοβολία. Η επιφάνεια μεταξύ των στρώσεων θα πρέπει να έχει την απαραίτητη εγκάρσια κλίση για την εξασφάλιση της απορροής. Εάν η υποκείμενη στρώση έχει μαλακώσει από διαβροχή δεν θα γίνεται διάστρωση της επόμενης πριν την αποκατάσταση των απαιτούμενων ιδιοτήτων. Η αποκατάσταση αυτή μπορεί να επιτευχθεί είτε με αναμόχλευση και επανασυμπύκνωση με διέλευση καταικοπόδαρου, είτε σε περίπτωση έντονης διαβροχής με απόξεση και επανακατασκευή του χαλαρωμένου τμήματος.
- Κατά την κατασκευή θα πρέπει να αποφεύγεται η δημιουργία επιφανειών ασυνέχειας. Τέτοιου είδους επιφάνειες μειωμένης αντοχής μπορεί να προκύψουν:
  - Μεταξύ δύο διαδοχικών στρώσεων λόγω ξήρανσης της υποκείμενης στρώσης μπορεί να δημιουργηθεί ζώνη αυξημένης υγρασίας και μειωμένης αντοχής στο κατώτερο τμήμα της νέας στρώσης. Γι' αυτό θα πρέπει πριν την τοποθέτηση της επόμενης στρώσης να γίνεται ελεγχόμενη διαβροχή της επιφάνειας της υποκείμενης στρώσης.
  - Δημιουργία λείων γυαλιστερών διατμητικών επιφανειών λόγω της κίνησης των μηχανημάτων ή και της παρουσίας υλικών πολύ χαμηλής αντοχής. Περίπτωση βροχής ή διαβροχής αυξάνει αυτό το ενδεχόμενο. Σε περίπτωση που δημιουργούνται τέτοιου είδους

επιφάνειες θα πρέπει να γίνεται αναμόχλευση του υλικού πριν την τοποθέτηση της νέας στρώσης.

#### 2.5.1.2.3 Σχεδιασμός και προστασία επιχώματος.

##### Υλικά κατασκευής σώματος επιχώματος.

- Το ανώτερο τμήμα των επιχωμάτων της οδικής αρτηρίας, κάτω από το οδόστρωμα θα περιλαμβάνει στρώση έδρασης οδοστρώματος (Σ.Ε.Ο.), πάχους 40÷50cm από υλικά κατηγορίας E3 ή E4.
- Το τμήμα του επιχώματος κάτω από τη Σ.Ε.Ο. και έως βάθος 1m από τη στάθμη έδρασης του οδοστρώματος, θα κατασκευάζεται από υλικά της κατηγορίας E1 ή ανώτερης. Θα αποφεύγεται δηλαδή η χρήση αργιλικών υλικών της κατηγορίας E0 στο ανώτερο αυτό τμήμα του επιχώματος.
- Βελτιστοποίηση του σχεδιασμού και της συμπεριφοράς μπορεί να επιτευχθεί με κατάλληλο καταμερισμό των προϊόντων εκσκαφής κατά τη χρησιμοποίησή τους για την κατασκευή επιχωμάτων. Συγκεκριμένα η χρήση αργιλικών υλικών της κατηγορίας E0 θα περιοριστεί μόνο στις επιχώσεις των Cut & Cover και στην κατασκευή επιχωμάτων οδοποιίας, ύψους έως 6m. Υψηλά επιχώματα, ύψους μεγαλύτερου των 6m, θα κατασκευαστούν εξολοκλήρου με υλικά που κατατάσσονται στην κατηγορία E1 ή καλύτερη.

##### Προστασία πρανών

Για την προστασία του αργιλικού υλικού και την αποφυγή ανεπιθύμητης διαβροχής και επακόλουθης χαλάρωσης και διόγκωσής του, τα πρανή των επιχωμάτων θα πρέπει να καλύπτονται:

- Με στρώση φυτικών.
- Λόγω της πολύ χαμηλής υδροπερατότητας του αργιλικού σώματος του επιχώματος, υπάρχει κίνδυνος σε περίπτωση ισχυρής βροχόπτωσης να προκληθεί υπερκορεσμός και αστοχία της φυτικής στρώσης. Για να αποφευχθεί ένα τέτοιο ενδεχόμενο, αλλά και για την προστασία των πρανών κατά την κατασκευή προτείνεται η τοποθέτηση συμπυκνωμένου αμμοχαλικού στραγγιστηρίου πάχους της τάξης των 50cm, σε όλη την επιφάνεια των πρανών των επιχωμάτων, κάτω από τα φυτικά. Η στραγγιστήρια στρώση θα διοχετεύει τα συλλεχθέντα ύδατα σε κατάλληλο σύστημα απορροής (π.χ. πλευρική τάφρο) παρά τον πόδα του πρανούς του επιχώματος.

##### Έδραση

- Η έδραση του επιχώματος θα γίνεται απευθείας στο φυσικό έδαφος μετά την αφαίρεση των φυτικών γαιών. Η προστασία του ποδός του επιχώματος από επιφανειακές απορροές θα προστατεύεται από κατάλληλο σύστημα συλλογής (π.χ. πλευρική τάφρο).
- Η έδραση του επιχώματος σε μαλακά ή διογκούμενα υλικά ή σε θέσεις όπου συναντάται υψηλός υπόγειος ορίζοντας θα αντιμετωπίζεται κατά περίπτωση με βάση ειδική εδαφοτεχνική μελέτη.

#### 2.5.1.2.4 Έλεγχος του επιχώματος.

Μετά την ολοκλήρωση της συμπύκνωσης κάθε στρώσης θα γίνονται οι έλεγχοι των ιδιοτήτων του συμπυκνωμένου επιχώματος που αναφέρονται στον πίνακα που ακολουθεί, με τις αντίστοιχες συχνότητες:

Δοκιμή	Συχνότητα
Προσδιορισμός επιτόπου υγρασίας αμέσως μετά τη συμπίκνωση	Τουλάχιστον μία δοκιμή ανά 500 m <sup>3</sup> για κάθε συμπτυκνωμένη στρώση
Προσδιορισμός επιτόπου πυκνότητας	
Τροποποιημένη δοκιμή συμπίκνωσης (Modified Proctor)	Τουλάχιστον μία δοκιμή ανά 2000 m <sup>3</sup> για κάθε συμπτυκνωμένη στρώση
Κοκκομετρική ανάλυση με κόσκινο	Τουλάχιστον μία δοκιμή ανά 1000 m <sup>3</sup> για κάθε συμπτυκνωμένη στρώση
Προσδιορισμός ορίων Atterberg	

Από τους ελέγχους θα κρίνεται εάν έχει επιτευχθεί το επιδιωκόμενο αποτέλεσμα, ως προς την υγρασία και την πυκνότητα του συμπτυκνωμένου υλικού, με βάση τα αναφερόμενα στις προδιαγραφές του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε και την ΠΤΠ.Χ1.

#### 2.5.1.2.5 Κατασκευή δοκιμαστικού επιχώματος.

Για τη βελτιστοποίηση του σχεδιασμού και των μεθόδων κατασκευής των αργιλικών επιχωμάτων θα κατασκευασθεί δοκιμαστικό επίχωμα με την έναρξη του έργου. Το δοκιμαστικό επίχωμα αποσκοπεί:

- Στην επιλογή των κατάλληλων μηχανημάτων συμπίκνωσης
- Στον προσδιορισμό του ρυθμού διέλευσης των μηχανημάτων
- Στην εκτίμηση του ικανοποιητικού βαθμού συμπίκνωσης και του ικανοποιητικού θρυμματισμού των συσσωματωμάτων (αργιλικών τεμαχίων)
- Στον έλεγχο των γεωτεχνικών χαρακτηριστικών του συμπτυκνωμένου επιχώματος και συγκεκριμένα του μέτρου συμπίεσης και της διατμητικής του αντοχής.

Προτείνεται η κατασκευή δύο δοκιμαστικών επιχωμάτων, διαστάσεων 20m x 40m το καθένα. Τα δοκιμαστικά επιχώματα θα κατασκευαστούν αποκλειστικά από αργιλικά υλικά, που κατατάσσονται στην κατηγορία Ε0, και σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κεφαλαίου 4 της ΠΤΠ.Χ1. Η συμπίκνωση του ενός επιχώματος θα γίνεται σε στρώσεις ομοιόμορφου αρχικού πάχους (πρo της συμπίκνωσης) 0,25m και του άλλου σε στρώσεις πάχους της τάξης των 0,35m. Κάθε δοκιμαστικό επίχωμα θα αποτελείται από πέντε (5) συνολικά στρώσεις.

Κατά την κατασκευή κάθε στρώσης και για καθένα από τα δύο δοκιμαστικά επιχώματα θα γίνεται χωροστάθμιση της επιφάνειας της στρώσης και θα μετρείται για κάθε διέλευση του μηχανήματος συμπίκνωσης η καθίζηση της επιφάνειας της στρώσης σε προκαθορισμένες θέσεις σε κάναβο 5m x 5m. Με βάση τις μετρήσεις αυτές θα συνταχθούν για κάθε στρώση διαγράμματα εξέλιξης των καθιζήσεων με τον αριθμό διελεύσεων.

Πέραν από την παρακολούθηση της συμπεριφοράς του επιχώματος κατά τη συμπίκνωση θα πραγματοποιηθούν οι έλεγχοι των ιδιοτήτων του συμπτυκνωμένου δοκιμαστικού επιχώματος που αναφέρονται στον πίνακα που ακολουθεί, με τις αντίστοιχες συχνότητες:

Δοκιμή	Συχνότητα	Σκοπός
Κοκκομετρική ανάλυση	από δύο δοκιμές ανά στρώση για κάθε επίχωμα	Κατάταξη του υλικού
Προσδιορισμός ορίων Atterberg		
Προσδιορισμός επιτόπου υγρασίας	από δύο δοκιμές σε κάθε στρώση κατασκευασμένου επιχώματος	Προσδιορισμός χαρακτηριστικών συμπτυκνωμένου επιχώματος
Προσδιορισμός επιτόπου πυκνότητας		

Τροποποιημένη δοκιμή συμπίκνωσης (Modified Proctor)	δύο δοκιμές σε καθένα δοκιμαστικό επίχωμα	Έλεγχος χαρακτηριστικών με βάση τις προδιαγραφές
Δοκιμαστική φόρτιση πλάκας	τρεις δοκιμές σε καθένα δοκιμαστικό επίχωμα	Προσδιορισμός μέτρου συμπίεσης
Δοκιμή ανεμπόδιστης θλίψης	από δύο δοκιμές σε αδιατάρακτα δείγματα από καθένα κατασκευασμένο επίχωμα	Προσδιορισμός διατμητικής αντοχής
Τριαξονική δοκιμή CUPP		

Ο τελικός καθορισμός του είδους, των θέσεων και της συχνότητας των ελέγχων και των μετρήσεων για την παρακολούθηση της συμπεριφοράς του δοκιμαστικού επιχώματος θα γίνει από την Υπηρεσία ανάλογα και με τα επιτόπου ευρήματα.

Με βάση την παρακολούθηση και τους ελέγχους του δοκιμαστικού επιχώματος θα οριστικοποιηθεί η μέθοδος κατασκευής των επιχωμάτων, σε ό,τι αφορά τον απαιτούμενο εξοπλισμό, τον αριθμό διελεύσεων και το πάχος των στρώσεων και θα ελεγχθούν οι προδιαγραφές ως προς τον απαιτούμενο βαθμό συμπίκνωσης, καθώς και η ευστάθεια και συμπεριφορά των επιχωμάτων, ανάλογα με το ύψος τους.

### 2.5.1.3 Βραχώδη επιχώματα

#### 2.5.1.3.1 Υλικά βραχωδών επιχωμάτων

##### α. Προέλευση

Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι πετρώδη προϊόντα που προέρχονται από εκσκαφές βραχωδών ορυγμάτων. Κατ' εξαίρεση και μετά από έγκριση της Υπηρεσίας είναι δυνατόν να χρησιμοποιούνται πάσης φύσεως κατάλληλα υλικά προερχόμενα από δανειοθαλάμους. Στις περιπτώσεις αυτές οι θέσεις δανειοθαλάμων εκσκαφής θα υποδεικνύονται από την Υπηρεσία ή θα εγκρίνονται από την Υπηρεσία σύμφωνα με την Ε.Σ.Υ. και τους λοιπούς ειδικούς όρους Δημοπράτησης.

Στην όποια περίπτωση και πριν αρχίσει η εκσκαφή βραχωδών υλικών θα απομακρύνονται τα εδαφικά υλικά ή η εξαλλοιωμένη επιφανειακή στρώση βράχου που είναι ακατάλληλη. Επίσης θα απομακρύνονται τα τμήματα ακατάλληλου εδαφικού υλικού που εμφανίζονται μέσα στο βραχώδη σχηματισμό καθ' όλη την διάρκεια της εκσκαφής των βραχωδών υλικών.

Η εκσκαφή πρέπει να γίνεται με τρόπο που η κοκκομετρία και η μορφή των παραγομένων βραχωδών υλικών να είναι εντός των ορίων των απαιτήσεων του άρθρου αυτού. Αν χρειάζεται, μετά την εκσκαφή, θα γίνεται απομάκρυνση, ή θραύση των στοιχείων που έχουν μορφή ή διαστάσεις εκτός των ορίων του άρθρου αυτού.

Η φόρτωση και η μεταφορά των προϊόντων εκσκαφής θα γίνεται κατά τρόπο που να αποφεύγεται ο διαχωρισμός του υλικού και η αλλοίωση της μορφής των κόκκων του.

##### β. Ποιότητα πετρώματος

Τα πετρώματα από τα οποία προέρχονται τα βραχώδη υλικά διακρίνονται σε κατάλληλα, ακατάλληλα και σε εκείνα που απαιτούν ειδική μελέτη.

Στα κατάλληλα πετρώματα περιλαμβάνονται οι γρανίτες, πορφυρίτες, γρανοδιორίτες, γάβροι, οφίτες, ανδεσίτες, βασάλτες, δολομίτες, μάρμαρα κ.α.

Στα ακατάλληλα πετρώματα περιλαμβάνονται οι σερπεντίνες, φυλίτες, ανυδρίτες, γύψος, διαλυτοί βράχοι και τα πετρώματα γενικά που αποσυντίθενται με την έκθεσή τους στις επιδράσεις του καιρού, ή που θραύονται σε σημαντικό βαθμό, ή κονιοποιούνται ή αποκτούν δυσμενή υφή με την συμπίκνωση.

Για την χρησιμοποίηση βραχωδών υλικών σε επιχώματα ο Ανάδοχος πρέπει να προσκομίσει στην Υπηρεσία εργαστηριακή μελέτη, στην οποία θα αποδεικνύεται ότι τα βραχώδη υλικά που προτίθεται να χρησιμοποιήσει είναι κατάλληλα.

**γ. Κοκκομετρική Διαβάθμιση**

Το υλικό πρέπει να ικανοποιεί τις ακόλουθες απαιτήσεις:

- α. Η μέγιστη διάσταση κόκκου (D) του υλικού που θα χρησιμοποιηθεί δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη από τα 2/3 του πάχους της εκάστοτε συμπυκνούμενης στρώσης.
- β. Η περιεκτικότητα κατά βάρος του υλικού που διέρχεται από το κόσκινο της μιας ίντσας (1") να είναι μικρότερη από 30%, και του υλικού που διέρχεται από το κόσκινο Νο 200 να είναι μικρότερη από 10%.

Οι απαιτήσεις αυτές αφορούν το ασυμπύκνωτο υλικό από το οποίο θα λαμβάνονται δείγματα για εξακρίβωση της τήρησης των απαιτήσεων διότι κατά την διάστρωση και την συμπύκνωση το υλικό μπορεί να υφίσταται αλλαγές που να μεταβάλλουν την αρχική κοκκοδιαβάθμιση.

Το υλικό θα πρέπει επιπλέον να έχει κοκκομετρική καμπύλη σύμφωνη με τις ακόλουθες απαιτήσεις:

**Διάσταση Κόκκου**

**% διερχόμενο  
(κόσκινο)**

**κατά βάρος**

D	
90 - 100	
D/4	45 - 60
D/16	25 - 45
D/64	15 - 35

Όπου **D** = Η μέγιστη διάσταση κόκκου.

Η Υπηρεσία μπορεί να μεταβάλει τα παραπάνω όρια με βάση τα συμπεράσματα και τις παρατηρήσεις από την κατασκευή του Δοκιμαστικού Τμήματος (Βλέπε παρακάτω).

**δ. Μορφή κόκκων**

Το ποσοστό των κόκκων με ακατάλληλη μορφή πρέπει να είναι μικρότερο από 30%. Ακατάλληλη μορφή έχουν οι κόκκοι για τους οποίους ισχύει η σχέση:

$$\frac{L + G}{2E} \geq 3$$

όπου

**L** = η μέγιστη απόσταση μεταξύ δύο παράλληλων επιπέδων που εφάπτονται στο κόκκο.

**G** = η ελάχιστη διάμετρος κυκλικής οπής δια της οποίας μπορεί να διέλθει ο κόκκος.

**E** = η ελάχιστη απόσταση μεταξύ δύο παραλλήλων επιπέδων που εφάπτονται στον κόκκο.

Οι τιμές **L**, **G** και **E** μπορούν να προσδιορίζονται προσεγγιστικά και δεν είναι υποχρεωτικό να μετρούνται σε τρεις κάθετες μεταξύ τους διευθύνσεις.

#### 2.5.1.3.2 Κατασκευή βραχωδών επιχωμάτων

##### α. Προετοιμασία της επιφάνειας θεμελίωσης

Πριν αρχίσει η διάστρωση και η συμπίκνωση των πετρωδών υλικών θα γίνεται ο καθαρισμός, η εκρίζωση και η απομάκρυνση των επιφανειακών ακαταλλήλων υλικών ή φυτικής γης (βλέπε παραγρ.2.5.1.1.2.α) σ' όλο το βάθος, που απαιτείται όπως αναφέρεται στην παρ. 2.3 της ΠΤΠ Χ1 και σύμφωνα με τις υποδείξεις της Υπηρεσίας.

Όταν είναι αναγκαία η κατασκευή βραχώδους επιχώματος απ' ευθείας πάνω σε εδάφη ασταθή, διαταραγμένα, ή πάνω σε μαλακές αργίλους θα λαμβάνονται μέτρα για την εξυγίανση της στρώσης έδρασης του επιχώματος με στερεοποίηση ή απομάκρυνση του υλικού αυτού. Αν κοντά στην στάθμη έδρασης του επιχώματος υπάρχει βράχος μπορεί να απομακρύνεται το υπερκείμενο του βράχου υλικό και η έδραση του επιχώματος να γίνεται κατ' ευθείαν πάνω στο βράχο πάντα κατόπιν συμφωνίας με την Επιβλέπουσα Υπηρεσία.

##### β. Διάστρωση

Η διάστρωση θα γίνεται σε επάλληλες στρώσεις ομοιόμορφου πάχους παράλληλες στην επιφάνεια θεμελίωσης. Γι αυτό και η αρχική επιφάνεια πρέπει να μορφώνεται με κατάλληλη επίκλιση που να επιτρέπει άμεση αποστράγγιση /αποχέτευση.

Το υλικό κάθε στρώσης θα εκφορτώνεται στο έργο πάνω σε τμήμα ήδη διαστρωμένο της ίδιας στρώσης και κοντά στο άκρο προώθησης (μέτωπο κατασκευής). Από τη θέση αυτή θα προωθείται μέχρι το μέτωπο κατασκευής και θα διαστρώνεται πέραν αυτού με τρόπο που να ελαχιστοποιείται ο τυχόν διαχωρισμός του. Το πάχος θα ανταποκρίνεται προς την ικανότητα συμπίκνωσης των μηχανημάτων που διατίθενται ώστε να επιτυγχάνεται η απαιτούμενη συμπίκνωση.

Το μέγιστο πάχος μετά την συμπίκνωση για τον πυρήνα είναι 1 μ. για δε το μεταβατικό τμήμα το πάχος πρέπει να μειώνεται από τα κάτω προς τα πάνω, ώστε να υπάρχει βαθμιαίο βήμα από τον πυρήνα προς την ανώτερη στάθμη του επιχώματος.

Μεταξύ δύο συνεχόμενων στρώσεων πρέπει να τηρούνται οι ακόλουθες συνθήκες:

$$\begin{array}{ccc} \text{—————} & I_{15\%} & \text{—————} \\ & < 5 \text{ και} & \\ & S_{85} & \end{array} \qquad \begin{array}{ccc} & I_{50\%} & \\ & < 25 & \\ & S_{50} & \end{array}$$

όπου:

**I<sub>x</sub>** = το άνοιγμα του κόσκινου από το οποίο διέρχεται το x% κατά βάρος του υλικού της κάτω στρώσης.

**S<sub>x</sub>** = το άνοιγμα του κοσκίνου από το οποίο διέρχεται το x% κατά βάρος του υλικού της άνω στρώσης.

##### γ. Συμπύκνωση

Ι. Η επιλεγείσα μέθοδος συμπίκνωσης πρέπει να διασφαλίζει την επίτευξη των απαιτούμενων συμπυκνώσεων. Για τούτο θα πρέπει να επιλέγεται κατάλληλα για κάθε τμήμα του επιχώματος, η κοκκομετρία του υλικού, το πάχος στρώσης, ο τύπος του εξοπλισμού συμπίκνωσης και ο αριθμός διελεύσεών του. Αυτές οι μεταβλητές θα προσδιορίζονται από το Δοκιμαστικό Τμήμα όπως φαίνεται στην παράγραφο 2.5.1.4



- II. Για την συμπύκνωση θα χρησιμοποιούνται δονητικοί οδοστρωτήρες ελκόμενοι ή αυτοπροωθούμενοι με στατικό γραμμικό φορτίο (του τυμπάνου και του φερόμενου τμήματος του πλαισίου) μεγαλύτερο από 25χγρ/εκ. (κατηγορία V2 και άνω των Γαλλικών Προδιαγραφών Οδοποιίας).  
Επίσης θα μπορούν να χρησιμοποιηθούν στατικοί οδοστρωτήρες με κυλίνδρους με ορθογωνικό πλέγμα σιδήρων ράβδων (GRID ROLLERS) με στατικό φορτίο μεγαλύτερο από 80 χγρ/εκ.
- III. Η συμπύκνωση θα θεωρείται ότι ολοκληρώθηκε όταν μεταξύ δύο διαδοχικών διελεύσεων του εξοπλισμού συμπύκνωσης, που αναφέρεται παραπάνω, δεν μετράται υποχώρηση μεγαλύτερη από 0,7 εκ. στο θεμέλιο και τον πυρήνα και από 0,3 εκ. στο μεταβατικό τμήμα. Η υποχώρηση θα μετριέται με χαλύβδινο μάρτυρα διαστάσεων 40 x 40 εκ. από λαμαρίνα πάχους τουλάχιστον 15 χλστ με κατάλληλη διαμόρφωση έδρασης. Ο τύπος του μάρτυρα θα προταθεί από τον ανάδοχο στην Υπηρεσία για έλεγχο και έγκριση και θα εξασφαλίζει την κατά το δυνατόν οριζόντια διατήρησή του κατά την διέλευση του εξοπλισμού συμπύκνωσης. Οι μάρτυρες αυτοί θα τοποθετούνται στις θέσεις υψομετρικού ελέγχου της παρ. 2.5.1.5 (Ανοχές των περατωμένων επιφανειών) και μετά την ολοκλήρωση της συμπύκνωσης της ελεγχόμενης στρώσης θα αφαιρούνται προκειμένου να επαναχρησιμοποιηθούν.
- IV. Εναλλακτικά προς την παραπάνω μέθοδο ποιοτικού ελέγχου της συμπύκνωσης των βραχωδών επιχωμάτων είναι δυνατόν να υιοθετηθεί από την Υπηρεσία, μετά από πρόταση του αναδόχου, και άλλη μέθοδος στην περίπτωση κατά την οποία αποδειχθεί, κατά την κατασκευή του «δοκιμαστικού τμήματος», ότι υπάρχει άλλη αξιόπιστη μέθοδος που να εξασφαλίζει την ανταπόκριση της κατασκευής προς τις παραπάνω αναφερόμενες απαιτήσεις συμπύκνωσης, συνεκτιμωμένων όλων των παραμέτρων που υπεισέρχονται στην επίβλεψη της εργασίας.
- V. Αν κατά την εφαρμογή αυτής της νέας μεθόδου αποδειχθεί ότι αυτή παρουσιάζει προβλήματα αξιοπιστίας στο συσχετισμό αποτελεσμάτων προς την συμπύκνωση, στην επίβλεψη κλπ. τότε θα είναι δυνατόν η Υπηρεσία να ζητήσει από τον Ανάδοχο να εφαρμόσει στην συνέχεια τη μέθοδο ελέγχου συμπύκνωσης που αναφέρεται στην παραπάνω υποπαραγράφο (III).
- VI. Ανεξάρτητα προς αυτά που αναφέρθηκαν παραπάνω ορίζεται ως «ελάχιστη απαίτηση συμπύκνωσης» η διέλευση, σε κάθε συμπτυνούμενη στρώση κατ' ελάχιστον έξι φορές δονητικού οδοστρωτήρα με στατικό γραμμικό φορτίο (του τυμπάνου και του φερόμενου τμήματος του πλαισίου) μεγαλύτερου από 25 χγρ/εκ. ή στατικού οδοστρωτήρα με κυλίνδρους με ορθογωνικό πλέγμα σιδηρών ράβδων (GRID ROLLERS) με στατικό φορτίο του κυλίνδρου μεγαλύτερο από 80 χγρ/εκ.

#### 2.5.1.4 Κατασκευή δοκιμαστικού τμήματος

Ο Ανάδοχος θα προτείνει γραπτώς στην Υπηρεσία τη μέθοδο κατασκευής που θεωρεί πιο κατάλληλη για κάθε τύπο υλικού, με τρόπο ώστε να πληρούνται οι προδιαγραφές του παρόντος άρθρου. Στην πρόταση θα περιέχονται :

- Χαρακτηριστικά όλου του μηχανικού εξοπλισμού.
- Μέθοδο εκσκαφής, φόρτωσης και μεταφοράς των πετρωδών υλικών.
- Μέθοδο διάστρωσης.
- Πάχος στρώσεων, μέθοδο συμπύκνωσης και αριθμό διελεύσεων του εξοπλισμού.
- Εμπειρίες του προτεινόμενου τρόπου κατασκευής, με ανάλογα υλικά.

Εκτός αν υπάρχει αρκετή εμπειρία επί της προτεινόμενης μεθόδου, η έγκρισή της θα εξαρτάται από την επί τόπου δοκιμή της. Αυτή η δοκιμή αποτελείται από τη κατασκευή ενός δοκιμαστικού τμήματος με όγκο όχι μικρότερο των 3.000μ<sup>3</sup>, με

στόχο την επαλήθευση της καταλληλότητας της προτεινόμενης μεθόδου ή ανάλογα την αναπροσαρμογή της.

Κατά την κατασκευή του δοκιμαστικού βραχύδους επιχώματος, θα προσδιορίζεται η κοκκομετρία του προσφάτως εκσκαφθέντος υλικού και η κοκκομετρία και πυκνότητα του συμπυκνωθέντος υλικού. Για να προσδιοριστούν αυτές οι τιμές θα χρησιμοποιούνται αντιπροσωπευτικά δείγματα όχι μικρότερα από 4 μ<sup>3</sup> όγκου. Θα γίνονται τουλάχιστον 10 δοκιμές κάθε τύπου. Επίσης θα επιθεωρούνται οι παρειές των τομών που γίνονται στο επίχωμα για να προσδιορισθούν τα χαρακτηριστικά του συμπυκνωμένου υλικού. Αυτές οι τομές θα γίνονται σ' όλο το πάχος της στρώσης και θα έχουν ελάχιστη επιφάνεια 4 μ<sup>2</sup>. Θα ελέγχονται, με τοπογραφικές μεθόδους, οι επιφανειακές παραμορφώσεις του επιχώματος, μετά από κάθε διέλευση του εξοπλισμού συμπίκνωσης, καθώς και η μέση πυκνότητα του συμπυκνωμένου υλικού.

Σε σχέση με τα ληφθέντα αποτελέσματα, η Υπηρεσία θα αποφασίζει για την έγκριση, τροποποίηση ή απόρριψη της προταθείσας μεθόδου.

Όταν υπάρχει αισθητή διακύμανση των χαρακτηριστικών των υλικών, είναι στην κρίση της Υπηρεσίας να απαιτήσει την επαναθεώρηση της Μεθόδου Εργασίας.

#### **2.5.1.5** Ανοχές των περατωμένων επιφανειών

Οι περατωμένες επιφάνειες πυρήνα και μεταβατικού επιχώματος θα επαληθεύονται με πασσάλους υψομετρικούς με ακρίβεια 1εκ., τοποθετημένους στον άξονα και τα άκρα εγκαρσίων διατομών που δεν απέχουν μεταξύ τους πάνω από 20μ.

Θα βρίσκονται οι διαφορές μεταξύ των πραγματικών ορίων των πασσαλωμένων σημείων και των θεωρητικών ορίων, σύμφωνα με τα σχέδια που θα προσδιορίζονται οι ακραίες αλγεβρικές τιμές αυτών των διαφορών, για τμήματα μήκους όχι μικρότερου των 100 μ. Θα θεωρούνται θετικές οι διαφορές που αντιστοιχούν σε σημεία τοποθετημένα πάνω από την θεωρητική επιφάνεια.

Πρέπει να πληρούνται οι παρακάτω απαιτήσεις :

- Αν το ημιάθροισμα των ακραίων τιμών είναι θετικό, πρέπει να είναι μικρότερο του 1/5 του πάχους της τελευταίας στρώσης.
- Αν το ημιάθροισμα των ακραίων τιμών είναι αρνητικό, η απόλυτη τιμή του θα πρέπει να είναι μικρότερη του ½ της τελευταίας στρώσης.
- Η ημιδιαφορά των ακραίων τιμών πρέπει να είναι μικρότερη των 5 εκ. για την επιφάνεια του μεταβατικού επιχώματος.

Αν δεν πληρούται η πρώτη συνθήκη, θα εκσκάπτεται η τελευταία κατασκευασθείσα στρώση και θα κατασκευάζεται άλλη με σωστό πάχος. Αν δεν πληρούται η δεύτερη συνθήκη θα κατασκευάζεται νέα στρώση με σωστό πάχος. Αν δεν πληρούται η τρίτη συνθήκη θα προστίθεται απισωτική στρώση με ελάχιστο πάχος όχι μικρότερο των 15 εκ. επί του πυρήνα ή των 10 εκ. επί του μεταβατικού επιχώματος, αποτελούμενη από κοκκώδες υλικό καλά διαβαθμισμένο, με μηχανικά χαρακτηριστικά όχι κατώτερα απ' αυτά του υλικού του βραχύδους επιχώματος, και με μέγιστο μέγεθος 10 ή 6 εκ. αντιστοίχα.

#### **2.5.1.6** Υποχωρήσεις επιχωμάτων, επιχωματώσεων διαμόρφωσης χώρων κ.λ.π.

Οι διαστάσεις, κλίσεις, γραμμές και υψόμετρα των επιχωματώσεων διαμόρφωσης χώρων κλπ. που φαίνονται στα συμβατικά σχέδια είναι τα τελικά, δηλ. εκείνα που θα έχουν τα έργα μετά την αναμενόμενη συνίζηση του υλικού επιχωμάτων - επιχωματώσεων διαμόρφωσης χώρων και την καθίζηση του εδάφους με το φορτίο του επιχώματος ή επιχωματώσεως διαμόρφωσης χώρου.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να προσδώσει, είτε εφ' άπαξ, είτε με διαδοχικές συμπληρώσεις, τόση επαύξηση στο ύψος και το πλάτος αυτών, όση θα απαιτηθεί για την αντιστάθμιση των κάθε είδους υποχωρήσεων.

Ο απολυμένος από τις υποχωρήσεις όγκος δεν θα πληρωθεί στον Ανάδοχο και θα πρέπει ο Ανάδοχος κατά την προσφορά του να έχει λάβει υπόψη του, ότι στην πραγματικότητα θα κατασκευάσει πραγματικό όγκο επιχωμάτων - επιχωματώσεων (και δανειοληψία) μεγαλύτερο από αυτόν που προκύπτει από τα συμβατικά σχέδια και τεύχη (γεωμετρικό όγκο).

Αυτή η απώλεια θα πρέπει να ληφθεί υπόψη από τον Ανάδοχο στον υπολογισμό των πραγματικών συνθηκών ισοζυγίου χωματισμών.

#### **2.5.1.7** Απαιτήσεις ακριβείας υψομέτρων της άνω επιφάνειας χωματουργικών (Α.Ε.Χ.)

##### **2.5.1.7.1** Γενικά

1. Αν δεν προβλέπεται κατασκευή :

- Στρώσης Στράγγισης Οδοστρώματος (Σ.Σ.Ο.)
- Στρώσης Αντιπαγετικής Προστασίας (Σ.Α.Π.) από ασύνδετο υλικό, ή
- Ισοπεδωτικής στρώσης βραχωδών ορυγμάτων

η Α.Ε.Χ ταυτίζεται με την άνω επιφάνεια της Στρώσης Έδρασης Οδοστρώματος (Σ.Ε.Ο).

2. Αν προβλέπεται κατασκευή Σ.Σ.Ο ή Σ.Α.Π., τότε έχει εφαρμογή το άρθρο Ε-3 της Τ.Σ.Υ. και η Α.Ε.Χ. ταυτίζεται με την επιφάνεια έδρασης της Σ.Σ.Ο ή της Σ.Α.Π.

3. Στις περιπτώσεις που απαιτείται κατασκευή Ισοπεδωτικής Στρώσης Βραχωδών Ορυγμάτων (Ι.Σ.Β.Ο), τότε οι απαιτήσεις ακριβείας υψομέτρων και ομαλότητας της Α.Ε.Χ. αναφέρονται στην άνω επιφάνεια της Ι.Σ.Β.Ο., ενώ η κατασκευή της Ι.Σ.Β.Ο κατά τα λοιπά θα γίνεται σύμφωνα με Π.Τ.Π. Ο 150.

##### **2.5.1.7.2** Στάθμη

Η Α.Ε.Χ. δεν πρέπει να παρουσιάζει αποκλίσεις σε σχέση με τα θεωρητικά υψόμετρα της επιφάνειας μεγαλύτερες από :

- α.  $\pm 20$  χλστ. όταν πρόκειται να γίνει κατασκευή επ' αυτής φέρουσας στρώσης με συνδετικό υλικό (άσφαλτο, τσιμέντο κλπ)
- β.  $\pm 30$  χλστ. στις υπόλοιπες περιπτώσεις

##### **2.5.1.7.3** Πυκνότητα χωροσταθμικών σημείων

Η πυκνότητα των χωροσταθμικών σημείων θα πρέπει να τηρεί τις ακόλουθες απαιτήσεις:

1. Χωροσταθμικά σημεία ανά διατομή : Θα χωροσταθμούνται τα χαρακτηριστικά σημεία της διατομής (κορυφογραμμές, άκρα διατομής, τυχόν χαμηλά σημεία) και τυχόν αναγκαία επί πλέον σημεία ώστε η μέγιστη απόσταση μεταξύ των χωροσταθμικών σημείων στη διατομή να μην υπερβαίνει τα 10,0 μ.
2. Μέγιστες αποστάσεις χωροσταθμικών σημείων μεταξύ διατομών : 20,0μ

#### **2.5.2** Προμήθεια και μεταφορά υλικών για κατασκευή επιχώματος

**2.5.2.1** Όπως ρητά καθορίζονται στις παραγράφους 2.5.1.1.1, 2.5.1.2.1 και 2.5.1.3.1 τα υλικά κατασκευής είτε γαιωδών, είτε βραχωδών επιχωμάτων θα λαμβάνονται κατ' αρχήν από τα προϊόντα εκσκαφής ορυγμάτων και μόνο όταν αυτά είναι ακατάλληλα ή δεν επαρκούν ή δεν είναι δυνατός ο συντονισμός των εργασιών ορυγμάτων -

επιχωμάτων, σύμφωνα με το πρόγραμμα των έργων, θα γίνεται δανειοληψία για την προμήθειά τους έπειτα από έγγραφη έγκριση της Υπηρεσίας.

**2.5.2.2** Στην τελευταία αυτή περίπτωση έχει ισχύ το αντίστοιχο άρθρο της Ε.Σ.Υ σχετικά με την εγκατάσταση, λειτουργία κ.λ.π λατομείων και δανειοθαλάμων.

**2.5.2.3** Ο Ανάδοχος υποχρεούται κατά την εκτέλεση των πάσης φύσεως εκσκαφών να λαμβάνει όλα τα κατάλληλα μέτρα ώστε το σύνολο των κατάλληλων προϊόντων εκσκαφών να μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή επιχωμάτων ή άλλων ωφέλιμων κατασκευών .

Προς τούτο οι εργασίες γενικών εκσκαφών και εκσκαφών τάφρων και θεμελίων πρέπει να εκτελούνται σύμφωνα με τα σχετικά άρθρα της Τ.Σ.Υ. και τα κατάλληλα υλικά εκσκαφής να αποτίθενται στις καθορισμένες οριστικές θέσεις ή να αποτίθενται σε προσωρινούς χώρους αποθήκευσης, απ' όπου αργότερα, θα μεταφέρονται στις καθορισμένες οριστικές θέσεις.

Σε περίπτωση που από υπαιτιότητα του Αναδόχου δεν καταστεί δυνατή η χρησιμοποίησή στις κατασκευές καταλλήλων προϊόντων εκσκαφής τότε ο Ανάδοχος υποχρεούται αυτόν τον όγκο του χαμένου υλικού να τον αντικαταστήσει, με δικά του έξοδα, με δάνεια υλικά.

## **2.6 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΤΟΥ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ ΠΟΥ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΟΝΤΑΙ Σ' ΑΥΤΟ ΤΟ ΑΡΘΡΟ.**

**2.6.1** Κατασκευή συνήθων επιχωμάτων και επιχωμάτων με αυξημένο βαθμό συμπίκνωσης (γαιωδών και βραχωδών) και ειδικότερα :  
Η εργασία περιλαμβάνει :

- α.** Καθάρισμα του εδάφους έδρασης του επιχώματος από επιφανειακά ακατάλληλα υλικά
- β.** Κατασκευή όλων των τμημάτων του συνήθους επιχώματος [θεμέλιο, πυρήνας, μεταβατικό τμήμα (μόνο για βραχώδη επιχώματα) και στέψη].
- γ.** Διαλογή, ανάμιξη, ύγρανση ή ξήρανση, ιδιαίτερα για τα υλικά κατηγορίας Εο καθώς και πρόσθετος έλεγχος σύμφωνα με την παραγρ. 2.5.1.2.2.
- δ.** Συμπύκνωση του εδάφους έδρασης των συνήθων επιχωμάτων (μετά την τυχόν αφαίρεση των ακατάλληλων γαιών και την συμπλήρωση κοιλωμάτων).
- ε.** Κατασκευή της «στρώσης έδρασης οδοστρώματος» εκτός της «στρώσης στράγγισης οδοστρώματος» (όπου υπάρχει) εργασία η οποία περιλαμβάνεται σε άλλο κονδύλιο.
- στ.** Ολοκλήρωση της συμπίκνωσης της επιφάνειας της «στρώσης έδρασης οδοστρώματος» με κατάλληλο αριθμό διελεύσεων ελαστικοφόρου οδοστρωτήρα ή οδοστρωτήρα με λείους κυλίνδρους ώστε να διαμορφωθεί μια λεία «στραγγιστική» επιφάνεια.
- ζ.** Την εγκατάσταση πλήρους δικτύου μαρτύρων ελέγχων υποχωρήσεων, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο Β-4 της παρούσας Τ.Σ.Υ.
- η.** Διευκρινίζεται ότι στην κατασκευή των επιχωμάτων του παρόντος δεν περιλαμβάνονται :
  - Τα μεταβατικά επιχώματα πίσω από τεχνικά έργα (γέφυρες, ημιγέφυρες, τοίχοι, οχετοί, αγωγοί κλπ.)
  - Οι εργασίες καθαρισμού του εδάφους έδρασης του επιχώματος από επιφανειακά ακατάλληλα υλικά και τυχόν δημιουργίας αναβαθμών.

## **2.6.2 Προμήθεια δανείων επί τόπου του έργου**

Η εργασία περιλαμβάνει :

- α.** Όλες τις ενέργειες και διαδικασίες που απαιτούνται για την ανάπτυξη και ενεργοποίηση λατομείων και δανειοθαλάμων.

- β. Την εκθάμνωση, κόψιμο και ξερίζωμα δενδρυλλίων, φυτείας και δένδρων οποιασδήποτε διαμέτρου από την περιοχή ανάπτυξης λατομείων και δανειοθαλάμων και απομάκρυνσή τους σε οποιαδήποτε απόσταση.
- γ. Την αφαίρεση από λατομεία και δανειοθαλάμους των φυτικών γαιών και γενικά των ακατάλληλων επιφανειακών στρωμάτων ή ενστρώσεων πάχους μέχρι 30 εκ. καθώς και την αφαίρεση τυχόν υπάρχοντος γαιώδους στρώματος πάνω από επιφανειακά αμμοχάλικα εφ' όσον χρησιμοποιούνται δάνεια αμμοχαλικώδη κλπ. και απομάκρυνση αυτών σε οποιαδήποτε απόσταση από την περιοχή του λατομείου ή δανειοθαλάμου για προσωρινή ή οριστική κατά στρώσεις απόθεση σε θέσεις έγκρισης της Υπηρεσίας .
- δ. Την φορτοεκφόρτωση και τη μεταφορά των δανείων υλικών με οποιοδήποτε κατάλληλο μέσο και σε οποιαδήποτε απαιτούμενη απόσταση (από τις οποιοσδήποτε κατάλληλες πηγές μέχρι τη θέση της ενσωμάτωσης τους).
- ε. Την πλήρη αποκατάσταση του δανειοθαλάμου στην πρότερη λειτουργικά κατάστασή του

## **2.7 ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ**

### **2.7.1 Κατασκευή επιχωμάτων**

Η επιμέτρηση θα γίνει σε κυβικά μέτρα έτοιμης κατασκευής συμπυκνωμένου επιχώματος με λήψη αρχικών και τελικών διατομών, μερίμνη και δαπάναις του Αναδόχου, σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας και παρουσία εκπροσώπων αυτής.

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται όλες οι δαπάνες των εργασιών που προδιαγράφονται στο παρόν άρθρο και ειδικότερα στις παραγρ. 2.6.1 (α) έως και (ζ).

Επίσης περιλαμβάνονται όλες οι δαπάνες για την προμήθεια και μεταφορά επί τόπου της κατασκευής, ανεξαρτήτως απόστασης, των κατάλληλων προϊόντων εκσκαφής που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή των επιχωμάτων, όπως επίσης και οι δαπάνες για την μεταφορά των δανείων υλικών από οποιαδήποτε απόσταση.

### **2.7.2 Προμήθεια δανείων επί τόπου του έργου**

Η επιμέτρηση θα γίνει σε κυβικά μέτρα έτοιμης κατασκευής συμπυκνωμένου επιχώματος από δάνεια υλικά με λήψη αρχικών και τελικών διατομών, μερίμνη και δαπάνες του Αναδόχου σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας και παρουσία εκπροσώπων αυτής. Εξυπακούεται ότι κατά την κατασκευή του επιχώματος πρέπει να γίνει η κατάλληλη πρόβλεψη ώστε να καταστεί δυνατή η λήψη των απαιτούμενων επιμετρικών στοιχείων για τη μέτρηση του όγκου του μέρους του επιχώματος που κατασκευάζεται από δάνεια υλικά.

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται όλες οι δαπάνες των εργασιών που προδιαγράφονται στο παρόν άρθρο και ειδικότερα στις παραγρ. 2.6.2 (α) έως και (ε).

Επίσης στην τιμή μονάδας περιλαμβάνεται και η πρόσθετη δαπάνη που τυχόν θα υπάρξει από την αυξημένη ποσότητα δανείων υλικών που θα προκύψουν λόγω συνίζησης, καθίζησης κλπ. του επιχώματος.

**B - 1 ΓΕΝΙΚΕΣ ΕΚΣΚΑΦΕΣ****1.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ**

1. Η εκτέλεση Γενικών εκσκαφών χαλαρών εδαφών .
2. Η εκτέλεση Γενικών εκσκαφών σε πάσης φύσεως έδαφος (γαίες - ημίβραχος - βράχος).
3. Η άρση πάσης φύσεως καταπτώσεων.
4. Οι πάσης φύσεως καθαιρέσεις (κτισμάτων σκυροδεμάτων κλπ.)

**1.2 ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ**

Για το παραπάνω αντικείμενο έχουν εφαρμογή τα προβλεπόμενα στην ΠΤΠ Χ1 με τις όποιες βελτιώσεις, τροποποιήσεις ή και συμπληρώσεις αναφέρονται παρακάτω.

**1.3 ΟΡΙΣΜΟΙ**

«Γενικές εκσκαφές» νοούνται οι εκσκαφές και εξορύξεις σε οποιοδήποτε βάθος και με πλάτος μεγαλύτερο των 3.00μ.

Οι Γενικές εκσκαφές διακρίνονται σε «εκσκαφές χαλαρών εδαφών» σε «Γενικές εκσκαφές γαιών και ημίβραχου» και σε «Γενικές εκσκαφές βράχου».Επισημαίνεται ότι ειδικά για τις «εκσκαφές χαλαρών εδαφών» δεν υφίσταται θέμα «πλάτους» και σαν τέτοιες νοούνται και εκείνες οποιοδήποτε πλάτους ακόμη και μικρότερου των 3.00μ.

**1.4 ΕΙΔΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ**

Τα προς εκσκαφήν εδάφη χωρίζονται γενικά στις πιο κάτω κατηγορίες:

**1.4.1 Χαλαρά εδάφη**

«Χαλαρά εδάφη» χαρακτηρίζονται οι φυτικές γαίες, η ιλύς, η τύρφη και λοιπά εδάφη που έχουν προέλθει από επιχωματώσεις με ανομοιογενή υλικά.

**1.4.2 Γαίες και ημίβραχος**

«Γαίες και ημίβραχος»χαρακτηρίζονται τα χώματα, τα αμμοχάλικα, οι κροκάλες, τα σκληρά και συμπαγή υλικά, όπως τσιμεντωμένων αμμοχαλικών, πλευρικών κορημάτων και προϊόντων έκπλυσης κλιτύων, ο μαλακός ή αποσαθρωμένος βράχος, οι μεμονωμένοι ογκόλιθοι, και τα τμήματα συμπαγούς βράχου με όγκο όχι μεγαλύτερο από μισό (1/2) κυβικό μέτρο και γενικά τα εδάφη που μπορούν να εκσκαφθούν αποτελεσματικά με εκσκαπτικά μηχανήματα και αναμοχλευτήρες (rippers), χωρίς να είναι απαραίτητη η χρήση εκρηκτικών υλών.

**1.4.3. Βράχος**

«Βράχος» χαρακτηρίζεται το συμπαγές πέτρωμα που δεν μπορεί να εκσκαφθεί εάν δεν χαλαρωθεί με ανατίναξη, χρήση λοστών ή σφηνών, και οι ογκόλιθοι ή αποσπασμένα τμήματα συμπαγούς βράχου, όγκου μεγαλύτερου του μισού (1/2) κυβικού μέτρου.

Συμπαγής βράχος, κατά τον ορισμό αυτό, σε αντιδιαστολή με το μαλακό ή αποσαθρωμένο βράχο γαιώδους ή ημιβραχώδους σύστασης, τον οποίο ο Ανάδοχος προτιμά να ανατινάξει πριν την απομάκρυνσή του, θεωρείται ο υγιής βράχος τέτοιας σκληρότητας και δομής, που δεν μπορεί να χαλαρωθεί ή αναμοχλευθεί με μπουλντόζα «D - 9L» εφοδιασμένη με μονό αναμοχλευτήρα (ripper) ορθογωνικής διατομής.

Υλικά, εκτός από ογκόλιθους ή αποσπασμένα τμήματα συμπαγούς βράχου, τα οποία δεν χαλαρώθηκαν με ανατίναξη πριν την απομάκρυνσή τους, δεν θα χαρακτηρίζονται σαν εκσκαφή βράχου, εκτός εάν η χρήση ανατίναξης απαγορεύτηκε και η αφαίρεση με λοστούς, σφήνες ή παρόμοιες μεθόδους επιβλήθηκε από την Υπηρεσία, για διάφορους λόγους όπως πχ κατοικημένες περιοχές.

## **1.5 ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΣΥΜΒΑΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

### **1.5.1 Γενικές Εκσκαφές**

#### **1.5.1.1 Εκτέλεση εκσκαφών**

##### **1.5.1.1.1 Προστασία διαφόρων εγκαταστάσεων στην περιοχή του Έργου.**

Κατά την πραγματοποίηση των εκσκαφών είναι δυνατόν να συναντηθούν διάφοροι σε λειτουργία αγωγοί Εταιρειών ή και Οργανισμών Κοινής Ωφέλειας (ΟΚΩ). Στην περίπτωση αυτή ισχύουν τα αναφερόμενα στο άρθρο Γ-20 της παρούσας ΤΣΥ.

Γενικά ο Ανάδοχος είναι εξ ολοκλήρου υπεύθυνος για κάθε απαίτηση τρίτων, συμπεριλαμβανομένων και ιδιωτών από τυχόν προξενηθείσες φθορές στις εγκαταστάσεις τους κατά την εκτέλεση των εργασιών κατασκευής του έργου.

##### **1.5.1.1.2 Προκαταρκτικές εργασίες**

Πριν από την κάθε έναρξη των κυρίως Γενικών εκσκαφών (γαιών - ημιβράχου και βράχου) θα πραγματοποιείται ο καθαρισμός και η εκρίζωση σε όλη την επιφάνεια της εκσκαφής. Ο καθαρισμός συνίσταται στην αφαίρεση του επιφανειακού στρώματος της φυτικής γης και λοιπών χαλαρών εδαφών (βλ. παραγ. 1.4.1), στην εκρίζωση, στην εκθάμνωση και κοπή κάθε είδους δένδρων, κορμών, ριζών κλπ.

Επίσης θα πραγματοποιείται η κατεδάφιση τυχόν υπαρχόντων κτισμάτων ή πάσης φύσεως κατασκευών .

Όλα τα ακατάλληλα υλικά που θα ληφθούν κατά τον καθαρισμό, εκρίζωση, κοπή δένδρων, κορμών κλπ. και από την κατεδάφιση κτιρίων , ερειπίων, φρακτών , παλαιών οδοστρωμάτων κλπ. θα απομακρύνονται από την περιοχή του έργου σε οποιαδήποτε απαιτούμενη απόσταση και σε κατάλληλες θέσεις, της εγκρίσεως της Υπηρεσίας.

Αντιθέτως σε περίπτωση που τα επιφανειακά στρώματα της φυτικής γης είναι κατάλληλα για επένδυση πρανών επιχωμάτων, τότε, με μέριμνα και ευθύνη του Αναδόχου θα εναποτίθενται προσωρινώς σε θέσεις της επιλογής του, προκειμένου να χρησιμοποιηθούν καταλλήλως.

##### **1.5.1.1.3 Εκσκαφή**

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να χρησιμοποιεί σε κάθε περίπτωση τα κατάλληλα μηχανήματα και εργαλεία και γενικώς να διαθέτει τον απαιτούμενο μηχανικό εξοπλισμό για την εμπρόθεσμη και έντεχνη εκτέλεση των εργασιών . Ο εξοπλισμός αυτός πρέπει να είναι σε άριστη κατάσταση λειτουργίας και να συντηρείται κανονικά με δαπάνες του Αναδόχου.

Όλες οι εκσκαφές θα γίνουν σύμφωνα με τις γραμμές, τα πρανή, τις κλίσεις και τις διαστάσεις που φαίνονται στα Σχέδια των εγκεκριμένων μελετών, ή τις γραπτές εντολές της Υπηρεσίας. Κατά τη διάρκεια της προόδου κατασκευής, μπορεί να κριθεί απαραίτητο ή επιθυμητό να τροποποιηθούν οι γραμμές, τα πρανή, οι κλίσεις και οι διαστάσεις των εκσκαφών που φαίνονται στα Σχέδια ή που καθορίστηκαν από την Υπηρεσία . Ο Ανάδοχος δεν θα δικαιούται καμιά πρόσθετη αμοιβή πέρα από τις Συμβατικές τιμές μονάδας για εκσκαφές, για τις τροποποιήσεις αυτές, ούτε θα δικαιούται παράταση των Συμβατικών προθεσμιών. Κάθε εκσκαφή που γίνεται από τον Ανάδοχο για την εξασφάλιση πρόσβασης σε χώρους όπου πρόκειται να εκτελεσθούν απαραίτητες εργασίες ή σε χώρους απόρριψης προϊόντων εκσκαφής ή για οποιονδήποτε άλλο σκοπό,

θα περιορίζεται στα εγκεκριμένα από την Υπηρεσία όρια και θα εκτελείται με δαπάνες του Αναδόχου.

Θα πρέπει να λαμβάνεται κάθε μέτρο ώστε να αποφεύγονται οι υπερεκσκαφές. Για κάθε υπερεκσκαφή που προκύπτει από τις ενέργειες του Αναδόχου για οποιαδήποτε αιτία ή σκοπό, εκτός αν έχει δοθεί σχετική εντολή της Υπηρεσίας, ή κρίθηκε αυτή δικαιολογημένη ο Ανάδοχος δεν θα δικαιούται πρόσθετη αποζημίωση. Κάθε τέτοια υπερεκσκαφή θα πληρούται με εγκεκριμένα προϊόντα εκσκαφής, ή σκυρόδεμα σύμφωνα με τις εντολές της Υπηρεσίας, το δε κόστος της αποκατάστασης αυτής θα βαρύνει τον Ανάδοχο.

Η Υπηρεσία μπορεί να εγκρίνει εναλλακτικά μέτρα για την πλήρωση των υπερεκσκαφών, σε κάθε περίπτωση όμως το κόστος των μέτρων αυτών θα καλύπτεται από τον Ανάδοχο. Είναι ευνόητο ότι στις περιπτώσεις των υπερεκσκαφών που οφείλονται σε γεωλογικές συνθήκες, ο Ανάδοχος θα αποζημιωθεί για τις εργασίες πλήρωσης αυτών των υπερεκσκαφών υπό την προϋπόθεση ότι ο Ανάδοχος είχε πάρει όλα τα μέτρα για την αποφυγή των υπερεκσκαφών (πχ στήριξη χαλαρών πρανών).

Μόνιμα εκτεθειμένες επιφάνειες εκσκαφών θα μορφώνονται καλαίσθητα και με κλίσεις που εξασφαλίζουν επαρκή ευστάθεια και αποστράγγιση. Η συντήρηση των πρανών και η αφαίρεση χαλαρού πετρώματος από μόνιμα εκτεθειμένα πρανή βράχου θα γίνεται με δαπάνες του Αναδόχου. Ακανόνιστες εξάρσεις αδιατάρακτου βράχου θα επιτρέπονται μόνο μετά από έγκριση της Υπηρεσίας. Πάντως, αιχμηρά εξάρματα ή επικρεμάμενα τμήματα βράχου, που κατά την γνώμη της Υπηρεσίας συνιστούν κίνδυνο, θα ξεσκαρώνονται και θα απομακρύνονται σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται επίσης όπως λαμβάνει τα απαιτούμενα μέτρα :

- Για την αναχαίτιση και αποστράγγιση των επιφανειακών απορροών πάνω από τις υπαίθριες εκσκαφές (πχ τάφροι οφρύων).
- Όστε κάθε εκτεθειμένη επιφάνεια εκσκαφής να αποστραγγίζεται με τέτοιο τρόπο που να αποφεύγεται η διάβρωση των επιφανειών της εκσκαφής και η συσσώρευση νερού.
- Όστε ο πυθμένας των ορυγμάτων να αποστραγγίζεται συνεχώς καλά. Γι' αυτό θα πρέπει να κατασκευάζονται, όπου απαιτείται, προσωρινοί ή μόνιμοι τάφροι αποστράγγισης.
- Όστε τα συνεκτικά εδάφη να μην διαποτίζονται από νερά.

Όλα τα παραπάνω μέτρα θα λαμβάνονται με δαπάνες του Αναδόχου χωρίς πρόσθετη αποζημίωση, για την εξασφάλιση επαρκούς αποστράγγισης κατά την διάρκεια των εργασιών.

Θεωρείται πιθανό ότι μπορεί να υπάρχουν κοιλότητες, ρήγματα, ζώνες χαλαρού ή αποσαθρωμένου βράχου σε διάφορες θέσεις και διευθύνσεις στα πετρώματα που πρόκειται να εκσκαφούν, στις θεμελιώσεις, τα πρανή των εκσκαφών και σε άλλες περιοχές. Γι' αυτό οι γραμμές εκσκαφής που φαίνονται στα Σχέδια δεν πρέπει να θεωρηθεί ότι απεικονίζουν με μεγάλο βαθμό ακριβείας τις τελικές ή πραγματικές γραμμές εκσκαφής που θα απαιτηθούν ή να ερμηνευθεί ότι δεν υπάρχουν ασθενείς ζώνες στο πέτρωμα μέσα από τις γραμμές αυτές.

Εκσκαφή με ανατινάξεις θα επιτρέπεται να εκτελείται μόνο από έμπειρους και κατάλληλα εκπαιδευμένους τεχνίτες του Αναδόχου, ο επικεφαλής των οποίων θα πρέπει να έχει την προβλεπόμενη από τον νόμο άδεια γομωτού, κάτω από την επίβλεψη πεπειραμένων τεχνικών που διαθέτουν τα νόμιμα προσόντα και μόνο όταν έχουν ληφθεί τα εγκεκριμένα ισχύοντα μέτρα ασφαλείας για την προστασία προσώπων, των Έργων ή δημόσιας ή ιδιωτικής περιουσίας.

Ανατινάξεις για εκσκαφές που θα εκτελούνται κοντά σε τελειωμένες κατασκευές από σκυρόδεμα θα ελέγχονται κατά τέτοιο τρόπο ώστε οι ταλαντώσεις του σκυροδέματος να μην έχουν ταχύτητα μεγαλύτερη από πέντε (5) cm/sec. Με βάση τα αποτελέσματα των μετρήσεων αυτών ή μετά από παρατηρήσεις, οι μέθοδοι ανατινάξεων θα τροποποιούνται και η ποσότητα εκρηκτικών ταυτόχρονης πυροδότησης θα μειώνεται, εάν κρίνεται απαραίτητο, για να περιορισθούν στο ελάχιστο οι διαταραχές στις κατασκευές από σκυρόδεμα, στον περιβάλλοντα βράχο και στις γειτονικές περιοχές του Έργου.



Δεν θα επιτραπεί στον Ανάδοχο, εκτός εάν εγκριθεί διαφορετικά από την Υπηρεσία, να πυροδοτήσει εκρηκτικά σε απόσταση μικρότερη των τριάντα (30) m από υπόγειες ή υπαίθριες κατασκευές σκυροδέματος. Τυχόν ζημιές που θα προκληθούν στα Έργα, σε ιδιωτική ή σε δημόσια περιουσία από τις ανατινάξεις, θα αποκαθίστανται από τον Ανάδοχο με δικά του έξοδα. Ο Ανάδοχος πρέπει να εκτελεί τις εργασίες ανατίναξης στο μέτρο που είναι απαραίτητο και με τέτοιο τρόπο, ώστε να ελαχιστοποιούνται οι υπερεκσκαφές, η εκσκαφή να μην είναι ακανόνιστη, να μην προκαλείται αδικαιολόγητη διαταραχή του εδάφους, που θα το καθιστά ασταθές, να μην κατακερματίζεται ο βράχος πάνω στον οποίο ή σε επαφή με τον οποίο, πρόκειται να τοποθετηθεί σκυρόδεμα ή εκτοξευόμενο σκυρόδεμα ή ανάχωμα και να μην προκαλούνται ζημιές σε υπάρχουσες κατασκευές.

Ο Ανάδοχος πρέπει να υποβάλλει έγκαιρα τις προτάσεις του ή τις τροποποιήσεις των προτάσεων του για την εκτέλεση κάθε εργασίας ανατινάξεων για έγκριση από την Υπηρεσία.

Εάν κατά τη γνώμη της Υπηρεσίας, οι ανατινάξεις είναι δυνατό να προκαλέσουν ζημιές στο βράχο πάνω στον οποίο ή σε επαφή με τον οποίο πρόκειται να εδραστούν κατασκευές, να προκαλέσουν ζημιές ή να διαταράξουν υφιστάμενες κατασκευές ή να δημιουργήσουν μεγάλες υπερεκσκαφές ή να επηρεάσουν την ευστάθεια του εδάφους, η Υπηρεσία μπορεί να δώσει εντολές στον Ανάδοχο να αλλάξει τη διάμετρο ή το μήκος των οπών, να μεταβάλει τους χρόνους πυροδότησης των γομώνσεων, να χρησιμοποιήσει ελαφρότερη γόμωση, να εφαρμόσει προρρηγμάτωση, ή απαλή μετάτμηση ή να διακόψει τη χρησιμοποίηση εκρηκτικών υλών και να ολοκληρώσει την εκσκαφή με γραμμική διάτρηση, χρησιμοποίηση σφηνών ή άλλων κατάλληλων μέσων. Η έγκριση από την Υπηρεσία της τεχνικής και των μεθόδων ανατίναξης του Αναδόχου, δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο από την ευθύνη του για το σύνολο της εργασίας που θα εκτελεστεί σύμφωνα με το άρθρο αυτό των Τεχνικών Προδιαγραφών.

Ειδικά για τη χρήση εκρηκτικών, εκρηκτικά θα χρησιμοποιηθούν μόνον μετά από ειδική έγγραφη άδεια της Υπηρεσίας σύμφωνα με την εν ισχύ Νομοθεσία και σύμφωνα με τις οδηγίες της με ευθύνη όμως πάντοτε του αναδόχου.

Καμία αξίωση δεν μπορεί να εγείρει ο ανάδοχος (για αναπροσαρμογή τιμών μονάδας ή/και παράταση προθεσμίας κλπ) σε περίπτωση που αρνηθεί η Υπηρεσία να επιτρέψει τη χρήση εκρηκτικών.

Γι' αυτό οι τιμές της προσφοράς του αναδόχου έχουν γενική ισχύ, ανεξάρτητα από το αν είναι δυνατό να χρησιμοποιηθούν ή όχι εκρηκτικές ύλες για τη χαλάρωση του ιστού ή για την εκσκαφή κλπ των ορυγμάτων.

#### **1.5.1.1.4 Επιλογή διάθεση , μετακίνηση προϊόντων εκσκαφής**

Τα κατάλληλα προϊόντα από τις εκσκαφές θα χρησιμοποιηθούν υποχρεωτικά για την κατασκευή των μόνιμων Έργων . Όπου είναι πρακτικά δυνατό, υλικά κατάλληλα για χρήση στην κατασκευή θα εκσκαφθούν χωριστά από τα υλικά που πρόκειται να απορριφθούν. Τα κατάλληλα υλικά εκσκαφής θα επιλέγονται κατά φορτία κατά τη διάρκεια της εκσκαφής και θα αποτίθενται στις καθορισμένες οριστικές θέσεις ή θα αποτίθενται σε προσωρινούς χώρους αποθήκης, από όπου αργότερα θα μεταφέρονται στις καθορισμένες οριστικές θέσεις.

Η εναπόθεση σε χώρους αποθήκης θα πρέπει να εγκριθεί από την Υπηρεσία και θα γίνει χωρίς πρόσθετο κόστος ανεξάρτητα από την απόσταση μεταφοράς . Όλα τα άλλα προϊόντα εκσκαφής που δεν θα χρησιμοποιηθούν σε μόνιμες κατασκευές θα απορριφθούν στις περιοχές που δείχνονται στα σχέδια ή σε άλλες περιοχές που θα υποδείξει ο Ανάδοχος και θα εγκρίνει η Υπηρεσία. Οι περιοχές απόρριψης θα καταλαμβάνουν τέτοιες θέσεις, ώστε να μην δημιουργούνται δυσμενείς περιβαλλοντικές επιπτώσεις να μην εμπλέκονται με οποιοδήποτε τμήμα των Έργων και η απόθεση των υλικών αυτών, θα έχει ευσταθή και ομοιόμορφα πρηνή, καλαίσθητη εμφάνιση, και θα ισοπεδώνεται θα εξομαλύνεται,

θα διαμορφώνεται και θα αποστραγγίζεται ώστε να αποφεύγεται η διάβρωση των υλικών ή η συσσώρευση νερού. Η διάστρωση των ακατάλληλων προϊόντων εκσκαφής στις διάφορες περιοχές απόρριψης, θα γίνεται σε στρώσεις που δεν θα υπερβαίνουν το ενάμισυ (1,50) m πάχος, χωρίς καμιά άλλη συμπύκνωση, εκτός από εκείνη που επιτυγχάνεται από τα μηχανήματα μεταφοράς και διάστρωσης.

Τα κατάλληλα προϊόντα εκσκαφής που από τα πράγματα δεν θα είναι δυνατή η άμεση χρησιμοποίηση τους στις μόνιμες κατασκευές, επιχώματα κλπ. θα μεταφέρονται και θα αποτίθενται στους εγκεκριμένους χώρους αποθήκευσης. Τα αποθηκευμένα αυτά υλικά κατόπιν θα ξαναφορτωθούν και θα μεταφερθούν στις καθορισμένες περιοχές για τελική χρήση.

Κατά την αποθήκευση, επαναφόρτωση και μεταφορά των υλικών θα λαμβάνεται μέριμνα για την αποφυγή διαχωρισμού του βράχου και την αποφυγή ανάμιξης του υλικού αυτού με άλλα υλικά.

Η θέση των χώρων αποθήκευσης μπορεί να επιλέγεται από τον Ανάδοχο, θα υπόκειται όμως στην έγκριση της Υπηρεσίας.

Τα αποθηκευμένα υλικά θα ξαναφορτώνονται και θα τοποθετούνται στα αναχώματα και επιχώματα, το συντομότερο δυνατό. Μετά το τέλος των εργασιών αποθήκευσης και επαναφόρτωσης, οι χώροι αποθήκευσης θα καθαρίζονται και θα διαμορφώνονται με σταθερές κλίσεις, κατά τρόπο ικανοποιητικό, σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας.

Η αποθήκευση των κατάλληλων προϊόντων εκσκαφής πρέπει να γίνεται έτσι ώστε να διαχωρίζονται ανάλογα με τη χρήση τους και ειδικότερα σε :

- α. Υλικά κατάλληλα να χρησιμοποιηθούν σε επιχώσεις και αναχώματα. Τα υλικά αυτά θα αξιολογούνται έτσι ώστε τα καλύτερης ποιότητας να χρησιμοποιούνται στην κατασκευή των ανωτέρων στρώσεων. Ειδικότερα για τα βραχώδη προϊόντα θα γίνεται επιλογή τους ώστε τα πιο καθαρά να χρησιμοποιηθούν στην άνω στρώση του επιχώματος, προς αποφυγήν κατασκευής στρώσεως υποβάσεως.
- β. Υλικά βράχου, κατάλληλα να χρησιμοποιηθούν για επίχωση βράχου και λιθορριπές προστασίας πρανών σε διάφορες θέσεις, όπου απαιτείται.
- γ. Υλικά κατάλληλα να χρησιμοποιηθούν για αδρανή σκυροδέματος, και
- δ. Άλλα υλικά, κατάλληλα να χρησιμοποιηθούν σε ειδικά τμήματα των Έργων ή σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας.

#### **1.5.2 Άρση καταπτώσεων**

Η άρση καταπτώσεων και κατολισθήσεων από τα πρανή ορυγμάτων και επιχωμάτων σε οποιαδήποτε φύσεως έδαφος, η μεταφορά τους σε οποιαδήποτε απόσταση είτε για αποθήκευση, προκειμένου τα κατάλληλα προϊόντα κατάπτωσης να χρησιμοποιηθούν για κατασκευή επιχωμάτων ή άλλων κατασκευών, είτε για οριστική απόρριψη, θα πραγματοποιηθεί με τον κατάλληλο μηχανικό εξοπλισμό και κατά τα λοιπά όπως καθορίζεται στην παραγρ. 1.5.1.1.4 του παρόντος άρθρου.

Τονίζεται, ότι ο Ανάδοχος οφείλει κατά την εκτέλεση των εκσκαφών να λαμβάνει όλα τα ενδεικνυόμενα μέτρα παρεμπόδισης των κατολισθήσεων, κατακρημνίσεων κλπ., εφαρμόζοντας τις κατάλληλες μεθόδους εργασίες και ότι θα αποζημιώνεται για την άρση των καταπτώσεων μόνον στην περίπτωση που αποδεδειγμένα δεν έχει υπευθυνότητα γι' αυτές (καταπτώσεις, κατακρημνίσεις).

#### **1.5.3 Καθαιρέσεις κτισμάτων, σκυροδεμάτων κλπ**

Όπως και στην παραγ. 1.5.1.1.2 αναφέρεται πριν την έναρξη των εκσκαφών θα πραγματοποιείται η κατεδάφιση υπαρχόντων κτισμάτων, φρακτών κλπ. η καθαίρεση οπλισμένων και αόπλων σκυροδεμάτων, λιθοδομών και γενικά πάσης φύσεως κατασκευών με ή χωρίς την βοήθεια μηχανικών μέσων και η μεταφορά τους σε χώρους αποθήκευσης των υλικών που είναι δυνατή ή επαναχρησιμοποίηση τους ή σε χώρους μακράν του έργου, της έγκρισης της Υπηρεσίας. Χρήση εκρηκτικών υλών επιτρέπεται μόνο μετά από την έγκριση της Υπηρεσίας.

Οι καθαίρεσεις γενικά διακρίνονται σε :

- α. Καθαίρεσεις κτισμάτων
- β. Καθαίρεσεις λιθοδομών
- γ. Καθαίρεσεις αόπλων και οπλισμένων σκυροδεμάτων

Οι καθαίρεσεις περιλαμβάνονται στις Γενικές εκσκαφές. Ειδικότερα των λιθοδομών στις «γαιώσεις - ημιβραχώδεις» και των κτισμάτων και αόπλων και οπλισμένων σκυροδεμάτων στις «βραχώδεις» εκτός εάν εκτελούνται ανεξάρτητα από τις Γενικές εκσκαφές ή υπάρχει πρόβλεψη πληρωμής τους ή υπάρχει ειδική έγγραφη εντολή της Υπηρεσίας.

## **1.6 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΤΟΥ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ ΠΟΥ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΟΝΤΑΙ Σ' ΑΥΤΟ ΤΟ ΑΡΘΡΟ**

### **1.6.1 Γενικές εκσκαφές χαλαρών εδαφών**

Η εργασία περιλαμβάνει :

- α. την εκσκαφή με οποιοδήποτε μέσο φυτικών γαιών, τύρφης, οργανικών εδαφών και ακατάλληλων υλικών που έχουν προέλθει από επιχωματώσεις με ανομοιογενή υλικά, σε οποιοδήποτε βάθος και πλάτος που απαιτείται από την εγκεκριμένη μελέτη για την έδραση επιχωμάτων .
- β. Τις φορτοεκφορτώσεις και μεταφορά με οποιοδήποτε μέσο σε οποιαδήποτε απόσταση για προσωρινή απόθεση (στοκάρισμα) προκειμένου να χρησιμοποιηθούν ως φυτικές γαίες στο εργοτάξιο (για πλήρωση νησίδων, επένδυση πρανών κλπ) είτε για την οριστική απόθεση τους (προκειμένου για τα περισσεύματα και τα ακατάλληλα εδάφη).
- γ. Την κανονική και έντεχνη διαμόρφωση των απόθέσεων σε σειράδια και διαφύλαξη τους μέχρι την χρονική στιγμή που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο .
- δ. Την απόθεση και μόρφωση των ακατάλληλων υλικών σε θέση έγκρισης της Υπηρεσίας.
- ε. Την κοπή και εκρίζωση θάμνων και δένδρων οποιασδήποτε διαμέτρου, συλλογή των κομμένων ή εκριζωμένων δένδρων, τον αποκλωνισμό τους και το στοίβαγμα των κορμών και των χοντρών κλάδων σε θέσεις που θα υποδείξει η Υπηρεσία.

### **1.6.2 Γενικές εκσκαφές γαιών και ημιβράχου**

Η εργασία περιλαμβάνει:

- α. την εκσκαφή σε έδαφος γαιώδες και ημιβραχώδες σε οποιοδήποτε βάθος και σε πλάτος μεγαλύτερο από 3.00 μ . και με οποιαδήποτε κλίση πρανών, με χρήση κατάλληλων εκσκαπτικών μέσων ή με τα χέρια, εν ξηρώ ή μέσα στο νερό

- β. τη μόρφωση των παρειών ή πρανών και του πυθμένα της εκσκαφής
- γ. την κοπή και εκρίζωση θάμνων και δένδρων κατά τα λοιπά όπως στην παραγρ. 1.6.1.ε αναφέρεται
- δ. την συμπύκνωση της σκάφης των γαιοημιβραχωδών ορυγμάτων κάτω από τη "στρώση έδρασης οδοστρώματος, μέχρι του βάθους που λαμβάνεται υπ' όψη στον καθορισμό της φέρουσας ικανότητας έδρασης (Φ.Ι.Ε ) σε βαθμό συμπύκνωσης που να αντιστοιχεί σε ξηρά φαινόμενη πυκνότητα ίση κατ' ελάχιστο προς το 90% της πυκνότητας που επιτυγχάνεται εργαστηριακά κατά την τροποποιημένη δοκιμή PROCOTP (PROCTOR MODIFIED σύμφωνα με τη δοκιμή AASHO T180)
- ε. τη διαλογή και επιλογή των προϊόντων εκσκαφής
- στ. την φορτοεκφόρτωση και μεταφορά των προϊόντων εκσκαφής σε οποιαδήποτε απόσταση για την κατασκευή επιχωμάτων ή άλλων ωφέλιμων κατασκευών (κατάλληλα προϊόντα) ή για απόρριψη σε θέσεις της έγκρισης της Υπηρεσίας (ακατάλληλα προϊόντα).
- ζ. την εναπόθεση και τις οποιεσδήποτε φορτοεκφορτώσεις και προσωρινές αποθέσεις στην περιοχή του έργου μέχρι την οριστική εναπόθεση για την κατασκευή επιχωμάτων ή άλλων ωφέλιμων κατασκευών.
- η. τη διάστρωση και διαμόρφωση των προσωρινών ή και οριστικών αποθέσεων
- θ. τη λήψη των κατάλληλων αποστραγγιστικών μέτρων όπως περιγράφονται στην παραγρ. 1.5.1.1.3 του παρόντος
- ι. την αποξήλωση ασφαλτοταπήτων και αντίστοιχων στρώσεων οδοστρώσας την αποσύνθεση πλακοστρώσεων, την καθαίρεση συρματόπλεκτων κιβωτίων (SERAZANETI), μανδροτόιχων από λιθοδομή και κρασπεδορείθρων εκτός αν προβλέπεται από τη μελέτη του έργου ή από έγγραφη εντολή της Υπηρεσίας ξεχωριστή πληρωμή των εργασιών αυτών.
- ια. Διευκρινίζεται επίσης ότι στις Γενικές εκσκαφές γαιών και ημιβράχου περιλαμβάνονται και οι παρακάτω, σε αντίστοιχο έδαφος εκσκαφές:
  - Σε νέο έργο ή συμπλήρωση υπάρχοντος ανεξάρτητα της θέσης που εκτελούνται (κοντά ή μακριά, χαμηλά ή υψηλά σχετικά με το υπάρχον έργο).
  - Εξυγίανσης (αφαίρεση υπάρχοντος επιχώματος)
  - Του τμήματος των τραπεζοειδών τάφρων που αναφέρεται σε πλάτος μεγαλύτερο των 3.00μ
  - Διευθετήσεων χειμάρρων κλπ. με πλάτος μεγαλύτερο των 3.00 μ.
  - αναβαθμών για την αγκύρωση των επιχωμάτων.

### 1.6.3 Γενικές εκσκαφές βράχου

Η εργασία περιλαμβάνει:

- α. την εκσκαφή σε έδαφος βραχώδες, περιλαμβανομένων των πετρωμάτων με δυσχέρειες εκσκαφής κατηγορίας γρανιτών ή και κροκαλοπαγών , σε οποιοδήποτε βάθος και σε πλάτος μεγαλύτερο από 3.00 μ. και με οποιαδήποτε κλίση πρανών με οποιοδήποτε εκσκαπτικό μέσο ή με τα χέρια χωρίς την χρήση εκρηκτικών ή με χρήση (κανονική ή περιορισμένη) εκρηκτικών μόνον ύστερα από έγκριση της Υπηρεσίας και με ευθύνη του Αναδόχου, εν ξηρώ ή μέσα στο νερό.

- β. την μόρφωση των παρειών ή πρανών και του πυθμένα της εκσκαφής και ιδιαίτερα το ξεσκάρωμα και την απομάκρυνση αιχμηρών εξαρμάτων ή επικρεμάμενων τμημάτων βράχου
- γ. τη κοπή και εκρίζωση θάμνων και δένδρων κατά τα λοιπά όπως στην παραγρ. 1.6.1.ε αναφέρεται
- δ. την διαλογή, επιλογή, φόρτωση, μεταφορά, εναπόθεση κλπ. των προϊόντων εκσκαφής όπως περιγράφονται στις παραγρ. 1.6.2.στ) έως θ) του παρόντος
- ε. την λήψη των κατάλληλων αποστραγγιστικών μέτρων όπως περιγράφονται στην παραγρ. 1.5.1.1.3 του παρόντος
- στ. την αποξήλωση και καθαίρεση αόπλων και οπλισμένων σκυροδεμάτων εκτός αν προβλέπεται από τη μελέτη του έργου ή από έγγραφη εντολή της Υπηρεσίας ξεχωριστή πληρωμή των εργασιών αυτών

Διευκρινίζεται επίσης ότι στις Γενικές εκσκαφές βράχου περιλαμβάνονται και οι παρακάτω, σε αντίστοιχο έδαφος, εκσκαφές:

- \* Σε νέο έργο ή συμπλήρωση υπάρχοντος ανεξάρτητα της θέσης που εκτελούνται (κοντά ή μακριά, χαμηλά ή υψηλά σχετικά με το υπάρχον έργο)
- \* Εξυγίανσης (αφαίρεσης υπάρχοντος επιχώματος)
- \* Του τμήματος των τραπεζοειδών τάφρων που αναφέρεται σε πλάτος μεγαλύτερο των 3.00 μ.
- \* Διευθετήσεων χειμάρρων κλπ με πλάτος μεγαλύτερο των 3.00 μ.
- \* Αναβαθμών για την αγκύρωση των επιχωμάτων.

#### **1.6.4 Άρση καταπτώσεων**

Η εργασία περιλαμβάνει:

- α. την άρση καταπτώσεων και κατολισθήσεων από τα πρανή ορυγμάτων και επιχωμάτων σε οποιασδήποτε φύσεως εδάφη.
- β. τον τυχόν αναγκαίο θρυμματισμό ογκολίθων
- γ. την διαλογή, επιλογή φόρτωση μεταφορά εναπόθεση κλπ. των προϊόντων των καταπτώσεων και κατολισθήσεων όπως περιγράφονται στις παραγρ. 1.6.2 στ) έως και θ) του παρόντος.

#### **1.6.5 Καθαίρεση κτισμάτων**

Η εργασία περιλαμβάνει:

- α. την κατεδάφιση κτισμάτων (αποσύνθεση πλακών από οπλισμένο σκυρόδεμα, υποστυλωμάτων, λιθοδομών και οπτοπλινθοδομών, θεμελίων από λιθοδομές, βάσεων πεδίων από σκυρόδεμα, εξωτερικών κλιμάκων, υποστέγων, μεταλλικών περιφράξεων και οτιδήποτε άλλων συμπληρωματικών κατασκευών.
- β. την αποκομιδή όλων των υλικών των προερχομένων από την κατεδάφιση και την μεταφορά και εναπόθεσή τους σε χώρους αποθήκευσης, των υλικών που είναι δυνατή η επαναχρησιμοποίησή τους, ή σε χώρους της εγκρίσεως της Υπηρεσίας σε οποιαδήποτε απόσταση και με τη σύμφωνη γνώμη των αρμοδίων αρχών.
- γ. την επανεπίχωση και συμπύκνωση των τάφρων που θα δημιουργηθούν από τις κατεδαφίσεις θεμελίων, υπογείων κλπ.

#### **1.6.6 Καθαίρεση άοπλων σκυροδεμάτων και λιθοδομών.**

Η εργασία περιλαμβάνει:

- α. την καθαίρεση πάσης φύσεως άοπλων σκυροδεμάτων
- β. την αποκομιδή όλων των υλικών των προερχομένων από την καθαίρεση και την μεταφορά και εναπόθεσή τους σε χώρους της εγκρίσεως της Υπηρεσίας σε οποιαδήποτε απόσταση από το έργο και με τη σύμφωνη γνώμη των αρμοδίων Αρχών.
- γ. τον καθαρισμό του χώρου από τα κάθε είδους υλικά
- δ. την λήψη όλων των αναγκαίων μέτρων για να αποφευχθεί η απόφραξη τυχόν υπάρχοντος και διατηρητέου αγωγού.

#### **1.6.7 Καθαίρεση οπλισμένων σκυροδεμάτων**

Η εργασία περιλαμβάνει:

- α. την καθαίρεση οπλισμένων σκυροδεμάτων (φορείς, δοκοί, πλάκες βάθρων, πτερυγότοιχοι, οπλισμένα τεχνικά έργα, τοίχοι κλπ.)
- β. την αποκομιδή όλων των υλικών των προερχομένων από την καθαίρεση και τη μεταφορά και εναπόθεσή τους σε χώρους αποθήκευσης των υλικών που είναι δυνατή η επαναχρησιμοποίησή τους ή σε χώρους της εγκρίσεως της Υπηρεσίας σε οποιαδήποτε απόσταση και με τη σύμφωνη γνώμη των αρμοδίων Αρχών
- γ. τον καθαρισμό του χώρου από τα προϊόντα καθαίρεσης
- δ. την λήψη όλων των αναγκαίων μέτρων για να αποφευχθεί η απόφραξη υπάρχοντος και διατηρητέου αγωγού του συστήματος αποχέτευσης / αποστράγγισης του έργου

### **1.7 ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ**

#### **1.7.1 Γενικές εκσκαφές**

##### **1.7.1.1 Γενικά:**

Η επιμέτρηση θα γίνει σε μ<sup>3</sup> εκσκαφής με λήψη αρχικών και τελικών διατομών με μέριμνα και δαπάνη του Ανάδοχου, σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας και παρουσία εκπροσώπου αυτής ή αρμοδίας Επιτροπής.

Σε όλες τις περιπτώσεις η επιμέτρηση για πληρωμή θα γίνεται μέχρι τις θεωρητικές γραμμές που δείχνονται στα Σχέδια ή που καθορίστηκαν από την Υπηρεσία, ανεξάρτητα εάν τα πραγματικά όρια εκσκαφής βρίσκονται έξω από τις γραμμές αυτές.

Οι ποσότητες των εκσκαφών θα υπολογίζονται με βάση τη μέθοδο "ημιάθροισμα διατομών επί την αντίστοιχη απόσταση μεταξύ τους" με αναλυτικό υπολογισμό ή με οποιαδήποτε άλλη μέθοδο που θα καθορισθεί από την Υπηρεσία. Επισημαίνεται ότι στην περίπτωση όπου μέρος των γενικών εκσκαφών γίνεται σύμφωνα με τη μελέτη ή το πρόγραμμα κατασκευής ή τις έγγραφες εντολές της Υπηρεσίας (λόγω δυσχερειών κυκλοφορίας ή άλλων αιτιών) σε διαστάσεις με πλάτος μικρότερο των 3.00 μ. τότε για το μέρος αυτών των γενικών εκσκαφών θα ισχύει η πληρωμή με το αντίστοιχο άρθρο τιμολογίου των εκσκαφών θεμελίων τεχνικών έργων και τάφρων. Επίσης στην περίπτωση που εκτελούνται εκσκαφές για την κατασκευή τεχνικών έργων σε συνέχεια των γενικών εκσκαφών τότε ο

διαχωρισμός σε γενικές εκσκαφές και εκσκαφές θεμελίων και τάφρων θα γίνεται όπως περιγράφεται με λεπτομέρεια στο άρθρο Γ-1της Τ.Σ.Υ

**1.7.1.2** Εκσκαφές χαλαρών εδαφών

Στην τιμή μονάδος περιλαμβάνονται όλες οι δαπάνες των σχετικών εργασιών που προδιαγράφονται στο παρόν άρθρο και ειδικότερα στις παραγρ. 1.6.1.α) έως και ε).

**1.7.1.3** Γενικές εκσκαφές γαιών και ημιβράχου

Στην τιμή μονάδος περιλαμβάνονται όλες οι δαπάνες των σχετικών εργασιών που προδιαγράφονται στο παρόν άρθρο και ειδικότερα στις παραγράφους 1.6.2. α) έως και ια).

Διευκρινίζεται ότι σε περίπτωση υπερεκσκαφής που εκτείνεται πέρα από τις καθορισμένες κλίσεις και γραμμές εκσκαφής και που οφείλεται κατά τη γνώμη της Υπηρεσίας σε χαλαρότητα του υλικού και όχι σε μειωμένη φροντίδα και έλλειψη εμπειρίας και επιδεξιότητας το Αναδόχου, ο επιπλέον όγκος πέρα από τις καθορισμένες κλίσεις και γραμμές εκσκαφής θα πληρώνεται.

Αποτελεί ευθύνη του Αναδόχου να ζητήσει γραπτά και συγκεκριμένα την έγκριση της Υπηρεσίας κατά το χρόνο εκτέλεσης της εκσκαφής αυτής, διαφορετικά δεν θα δικαιούται καμιά επιπλέον πληρωμή.

**1.7.1.4** Γενικές εκσκαφές βράχου

Στην τιμή μονάδος περιλαμβάνονται όλες οι δαπάνες των σχετικών εργασιών που προδιαγράφονται στο παρόν άρθρο και ειδικότερα στις παραγρ. 1.6.3α) έως και ζ). Διευκρινίζονται ότι όταν η εκσκαφή βράχου πρέπει να γίνει μέχρι καθορισμένες γραμμές και κλίσεις, η πληρωμή θα γίνεται μέχρι τις γραμμές αυτές. Δεν θα γίνεται μείωση για μικρή υποεκσκαφή, που μπορεί να γίνει αποδεκτή από την Υπηρεσία.

Δεν θα γίνεται πληρωμή για τα πρώτα τριάντα (30) cm υπερεκσκαφής. Σε περιπτώσεις υπερεκσκαφής που υπερβαίνει τα τριάντα (30) cm πέρα από τις καθορισμένες γραμμές εκσκαφής και η οποία κατά τη γνώμη της Υπηρεσίας, δεν οφείλεται σε μειωμένη φροντίδα και έλλειψη εμπειρίας και επιδεξιότητας του Αναδόχου, η υπερεκσκαφή πέρα από τα πρώτα τριάντα (30) cm θα επιμετρώνεται για πληρωμή σαν εκσκαφή βράχου.

Αποτελεί ευθύνη του Αναδόχου να ζητήσει γραπτά και συγκεκριμένα την έγκριση της Υπηρεσίας κατά το χρόνο εκτέλεσης της εκσκαφής αυτής, διαφορετικά δεν θα δικαιούται καμιά επιπλέον πληρωμή.

**1.7.2** Άρση καταπτώσεων

Η επιμέτρηση θα γίνει σε  $\mu^3$  άρσης καταπτώσεων με λήψη αρχικών και τελικών διατομών με μέριμνα και δαπάνη του Αναδόχου, σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας και παρουσία εκπροσώπου αυτής ή αρμόδιας Επιτροπής.

Στην τιμή μονάδος περιλαμβάνονται όλες οι δαπάνες των σχετικών εργασιών που προδιαγράφονται στο παρόν άρθρο και ειδικότερα στις παραγράφους 1.6.4.α) έως και γ).

Τονίζεται ιδιαίτερα ότι ο Ανάδοχος δικαιούται πληρωμής μόνο για άρση καταπτώσεων για τις οποίες αποδεδειγμένα δεν ευθύνεται. Προς τούτο απαιτείται, για κάθε περίπτωση πληρωμής άρσης καταπτώσεων, σχετική έγγραφη βεβαίωση της Υπηρεσίας.

**1.7.3** Καθαιρέσεις

**1.7.3.1** Γενικά

- α. Η επιμέτρηση γίνεται σε  $M^3$  μετρούμενα πριν από την καθαίρεση
- β. Οι εργασίες καθαίρεσεων πληρώνονται ξεχωριστά από τις Γενικές εκσκαφές μόνο όταν εκτελούνται ανεξάρτητα από αυτές ή όταν τούτο προβλέπεται στη μελέτη ή κατόπιν έγγραφης ειδικής εντολής της Υπηρεσίας, διαφορετικά η δαπάνη τους συμπεριλαμβάνεται στις Γενικές εκσκαφές και ειδικότερα των λιθοδομών στις "γαιώδεις - ημιβραχώδεις" και των κτισμάτων και αόπλων και οπλισμένων σκυροδεμάτων στις "βραχώδεις".

#### **1.7.3.2** Καθαίρεσεις κτισμάτων

Στην τιμή μονάδος περιλαμβάνονται όλες οι δαπάνες των σχετικών εργασιών που προδιαγράφονται στο παρόν άρθρο και ειδικότερα στις παραγρ. 1.6.5α) έως και γ).

#### **1.7.3.3** Καθαίρεσεις άοπλων σκυροδεμάτων και λιθοδομών

Στην τιμή μονάδος περιλαμβάνονται όλες οι δαπάνες των σχετικών εργασιών που προδιαγράφονται στο παρόν άρθρο και ειδικότερα στις παραγρ. 1.6.6α) έως και δ) .

#### **1.7.3.4** Καθαίρεσεις οπλισμένων σκυροδεμάτων

Στην τιμή μονάδος περιλαμβάνονται όλες οι δαπάνες των σχετικών εργασιών που προδιαγράφονται στο παρόν άρθρο και ειδικότερα στις παραγρ. 1.6.7. α) έως και δ).

### 4.3. ΕΞΥΓΙΑΝΣΗ ΕΔΑΦΟΥΣ

#### **B - 5** **ΕΞΥΓΙΑΝΣΗ ΕΔΑΦΟΥΣ**

#### **5.1** **ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ**

**5.1.1** Η εξυγίανση του εδάφους με τσιμέντο και υδράσβεστο.

#### **5.2** **ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ**

Για το παραπάνω αντικείμενο έχουν εφαρμογή τα καθοριζόμενα στην ΠΤΠ 0164 με τις όποιες βελτιώσεις, τροποποιήσεις ή και συμπληρώσεις αναφέρονται παρακάτω.

#### **5.3** **ΟΡΙΣΜΟΙ**

"Εξυγίανση εδάφους" νοείται η βελτίωση την μηχανικών ιδιοτήτων εδαφικού υλικού με την ανάμιξή του με υδράσβεστο ή και τσιμέντο, ώστε με τη συμπύκνωσή του υπό συνθήκες βέλτιστης υγρασίας και με τη συντήρησή του για ένα ορισμένο χρονικό διάστημα να προκύψει ομοιογενής, σκληρή και ανθεκτική στρώση.

#### **5.4** **ΕΙΔΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ**

##### **5.4.1** **Περιπτώσεις Εφαρμογής**

Εξυγίανση του εδάφους μπορεί γενικά να γίνεται:

- α. Για βελτίωση του υπεδάφους
- β. Σαν υπόβαση και βάση



- γ. Σαν αυτοδύναμο σταθεροποιηθέν οδόστρωμα επιφανειών κυκλοφορίας
- δ. Για ανακατασκευή υποβάσεων και βάσεων που αστόχησαν λόγω πλαστικότητας
- ε. Για παραπέρα ενίσχυση της φέρουσας ικανότητας βάσεων.

Τονίζεται ότι η εφαρμογή αυτής της εργασίας επιτρέπεται μόνον στην περίπτωση που δεν διατίθενται κοντά στο έργο κατάλληλα εδαφικά υλικά που να πληρούν τις σχετικές απαιτήσεις των προδιαγραφών, η δε προμήθειά τους από άλλες μακρινές πηγές δημιουργεί μεγαλύτερο κόστος.

## **5.5 ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΣΥΜΒΑΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

### **5.5.1 Εξυγίανση εδάφους με τσιμέντο και υδράσβεστο**

#### **5.5.1.1 Χρησιμοποιούμενα υλικά**

- α. Τσιμέντο  
Το τσιμέντο πρέπει να συμφωνεί με τις απαιτήσεις του Π.Δ. 244/29.2.80 "Περί Κανονισμού Τσιμέντου για Έργα από Σκυρόδεμα" (ΦΕΚ 69Α/28.3.1980).
- β. Υδράσβεστος  
Η υδράσβεστος θα είναι κοινή υδράσβεστος εμπορίου βιομηχανικής παραγωγής παραδιδόμενη σε χάρτινους σάκους ή σε σιλό
- γ. Νερό  
Το νερό πρέπει να ικανοποιεί τις απαιτήσεις του Πρότυπου ΕΛΟΤ-345
- δ. Εδαφικό Υλικό  
Το εδαφικό υλικό πρέπει να είναι λεπτόκοκκο αργιλώδες έδαφος με μεγάλη πλαστικότητα ή διογκωσιμότητα με μικρή περιεκτικότητα σε λίθους μεγάλου μεγέθους.  
Η ύπαρξη λίθων διαμέτρου μεγαλύτερης των 7.5 εκ. δημιουργεί δυσκολίες στην ανάμιξη και διαμόρφωση της επιφάνειας και προκαλεί φθορές στα αναμικτικά μηχανήματα. Λίθοι μεγαλύτεροι από 7.5 εκ. πρέπει να απομακρύνονται.

#### **5.5.1.2 Μελέτης σύνθεσης**

Η σύνθεση του μίγματος δηλ. το ποσοστό του ή των σταθεροποιητών (υδρασβέστου ή τσιμέντου) και η υγρασία του μίγματος κατά τη συμπίκνωση καθορίζεται από την μελέτη σύνθεσης ανάλογα με το είδος του εδαφικού υλικού και το είδος και τον βαθμό της βελτίωσης των μηχανικών ιδιοτήτων που επιδιώκεται.

Εκτός αν τίθενται διαφορετικές ή πρόσθετες απαιτήσεις στην Ε.Σ.Υ. ή τους λοιπούς Όρους Δημοπράτησης του Έργου, λόγω των ειδικών απαιτήσεων του και των ιδιοτήτων του εδαφικού υλικού που θα χρησιμοποιηθεί, το μίγμα εδάφους και σταθεροποιητών συμπτυκνόμενο στο 100% της Πρότυπης Δοκιμής Συμπυκνώσεως (Ε105 - 86 Μέθοδος 10) θα έχει τιμή CBR σε 7 ημέρες (3 ημέρες συντήρησης μέσα σε αεροστεγή πλαστικό σάκο και 4 ημέρες με υδροεμπτισμό) τουλάχιστον ίση με 5% και διόγκωση μικρότερη από 2%.

Το ελάχιστο ποσοστό υδρασβέστου θα πρέπει να είναι 2% και τσιμέντου 3% κατά βάρος ξηρού προς εξυγίανσης υλικού.

#### **5.5.1.3 Κατασκευή**

Γενικά η κατασκευή της στρώσης θα γίνει σύμφωνα με την ΠΤΠ Ο 164 με τις ακόλουθες μεταβολές ή προσθήκες.

##### **5.5.1.3.1** Εφ' όσον χρησιμοποιούνται ως σταθεροποιητές υδράσβεστος ή υδράσβεστος και τσιμέντο ή προσθήκη της υδρασβέστου θα προηγείται της προσθήκης του τσιμέντου για να βοηθήσει στον θρυμματισμό του εδαφικού υλικού.

##### **5.5.1.3.2** Η διάστρωση της υδρασβέστου ή του τσιμέντου πάνω στη στρώση που πρόκειται να εξυγιανθεί, η διαβροχή με νερό, η ανάμιξη και η συμπίκνωση, θα γίνεται όπως προβλέπεται στην ΠΤΠ Ο 164 (παραγρ. 6.1). Η διάστρωση του τσιμέντου ή της υδρασβέστου δεν θα γίνεται όταν επικρατούν δυνατοί άνεμοι διότι πιθανόν να παρασύρουν σημαντικές ποσότητες

τους. Η Υπηρεσία μπορεί κατά την κρίση της, να διατάξει την διακοπή των εργασιών στις περιπτώσεις αυτές, μέχρις ότου σταματήσουν οι δυνατοί άνεμοι.

**5.5.1.3.3** Κατά την διάρκεια της ανάμιξης με υδράσβεστο θα προστίθεται νερό με ομοιόμορφο κατάβρεγμα έτσι ώστε το μίγμα να έχει ομοιόμορφη υγρασία με τιμή ίση με τη βέλτιστη για να διευκολυνθεί ο θρυμματισμός του εδαφικού υλικού και η ανάμιξή του με την υδράσβεστο.

**5.5.1.3.4** Εάν μετά από 4 διελεύσεις του μηχανήματος σταθεροποίησης δεν έχει επιτευχθεί βαθμός θρυμματισμού, όπως ορίζεται στην παραγρ. 6.1 της ΠΤΠ 0164 ίσος με 60% τότε η εργασία θα σταματά και η στρώση θα κυλινδρουνται με μία διέλευση στατικού οδοστρωτήρα με λείους τροχούς με βάρος ανά μέτρο πλάτους τροχού 2,7t ή με μία διέλευση οδοστρωτήρα με ελαστικούς τροχούς με βάρος 1,0t ανά τροχό. Η στρώση αυτή στραγγισμένη κατά τον παραπάνω τρόπο θα διατηρείται υγρή - αν απαιτείται - με 1 ή 2 καταβρέγματα την ημέρα επί 72 ώρες.

**5.5.1.3.5** Μετά το πέρας της περιόδου αυτής των 72 ωρών το υλικό θα αναμοχλεύεται και θα καταιωνίζεται ομοιόμορφα με νερό - αν απαιτείται - ώστε η υγρασία του μίγματος να φθάσει τη βέλτιστη.

Γίνονται έλεγχοι θρυμματισμού (3 έλεγχοι για κάθε 200 μ<sup>3</sup> εξυγιανόμενου υλικού) και εφόσον ο βαθμός θρυμματισμού είναι τουλάχιστον ίσος προς 60% και έχει επιτευχθεί ομοιογενές μίγμα γίνεται έναρξη της συμπτύκνωσης της στρώσεως - εάν πρόκειται για εξυγίανση μόνο με υδράσβεστο - ή γίνεται η διανομή της προβλεπόμενης ποσότητας τσιμέντου, εάν πρόκειται για εξυγίανση με συνδυασμό τσιμέντου και υδράσβεστου.

Εάν ο βαθμός θρυμματισμού είναι μικρότερος του απαιτούμενου τότε ο Ανάδοχος πρέπει να χρησιμοποιήσει ισχυρότερα μηχανήματα θρυμματισμού και αναμίξεως.

**5.5.1.3.6** Εάν στο δοκιμαστικό τμήμα (εδάφιο 5.5.1.3.14) αποδειχθεί ότι με τα χρησιμοποιούμενα μηχανήματα μπορεί να επιτευχθεί ο απαιτούμενος βαθμός θρυμματισμού χωρίς την μεσολάβηση της περιόδου 72 ωρών του εδαφίου 5.5.1.3.5 και εφόσον προβλέπεται χρησιμοποίηση και τσιμέντου τότε μπορεί η διανομή του τσιμέντου να γίνει μετά την ανάμιξη της υδράσβεστου υπό την προϋπόθεση ότι θα τηρηθούν οι χρονικοί περιορισμοί του εδαφίου 5.5.1.3.9.

**5.5.1.3.7** Σε κάθε περίπτωση η προσθήκη τσιμέντου στο μίγμα δεν θα αρχίζει αν ο βαθμός θρυμματισμού δεν είναι τουλάχιστον ίσος προς 60%. Επίσης η περιεχόμενη υγρασία δεν πρέπει να υπολείπεται της βέλτιστης περισσότερο από τρεις (3) εκατοστιαίες μονάδες.

Κατά τη διάρκεια της ανάμιξης θα προστίθεται ομοιόμορφα νερό υπό μορφή λεπτού καταιωνισμού κατά τα προβλεπόμενα στην παρ.. 6.14 της ΠΤΠ Ο 164 για να αποκτήσει το μίγμα την βέλτιστη υγρασία και για να αναπληρωθούν τυχόν απώλειες λόγω εξατμίσεως.

Πριν από την έναρξη της συμπτύκνωσης το μίγμα πρέπει να είναι ομοιογενές με την βέλτιστη υγρασία και με βαθμό θρυμματισμού ίσο ή μεγαλύτερο του 80%.

**5.5.1.3.8** Η υδράσβεστος δεν πρέπει να μένει εκτεθειμένη στον ατμοσφαιρικό αέρα για χρονικό διάστημα μεγαλύτερο των 6 ωρών.

Για τον λόγο αυτό το χρονικό διάστημα μεταξύ έναρξης ανάμιξης και έναρξης συμπτύκνωσης (προσωρινής για σφράγιση της στρώσης του εδαφίου 5.5.1.3.4. ή οριστικής) δεν πρέπει να υπερβαίνει τις 6 ώρες.

**5.5.1.3.9** Μετά την πλήρη ανάμιξη της υδράσβεστου ή της υδράσβεστου και του τσιμέντου ακολουθεί η μόρφωση και συμπτύκνωση σύμφωνα με τις παρ. 6.15 και 6.16 της ΠΤΠ Ο 164. Το χρονικό διάστημα μεταξύ προσθήκης του τσιμέντου και περάτωσης της εργασίας αναμίξεως δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερο από 2 ώρες.

Η συμπτύκνωση που πρέπει να ακολουθήσει αμέσως μετά χωρίς καθυστέρηση θα πρέπει να περατωθεί σε χρόνο που δεν υπερβαίνει τις 2 ώρες. Ο συνολικός χρόνος από την προσθήκη το τσιμέντου στο μίγμα μέχρι το πέρας της συμπτύκνωσης δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερος από 4 ώρες για θερμοκρασία περιβάλλοντος μεγαλύτερη από 26° C και 6 ώρες για θερμοκρασίες μικρότερες από 26° C.

**5.5.1.3.10** Η στρώση που περατώθηκε θα προστατεύεται από την απώλεια υγρασίας με συχνά καταβρέγματα ή με επικάλυψη με υλικό της υπερκείμενης στρώσης σε πάχος 10 εκ. τουλάχιστον ή με κάλυψη με αδιάβροχα πλαστικά φύλλα, τα οποία επικαλύπτονται στις ενώσεις τους κατά 30 εκ. τουλάχιστον και στηρίζονται με επιμέλεια ώστε να μην αναστηκώνονται από τον άνεμο, ή με επάλειψη με ασφαλικό γαλάκτωμα σύμφωνα με την παρ. 6.4 της ΠΤΠ Ο 164.

Η κυκλοφορία οχημάτων δεν θα επιτρέπεται επί 4 ημέρες τουλάχιστον.

**5.5.1.3.11** Το πάχος της συμπτυκνωμένης στρώσεως που εξυγιαίνεται με υδράσβεστο ή με υδράσβεστο και τσιμέντο εξαρτάται από την φέρουσα ικανότητα του υπεδάφους και τις αναμενόμενες καταπονήσεις (απαιτήσεις) και οπωσδήποτε δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 30 εκ. Αν το προβλεπόμενο για εξυγίανση πάχος εδαφικής στρώσης είναι μεγαλύτερο από 30 εκ. τότε η εξυγίανση θα γίνεται σε στρώσεις πάχους 10 έως 30 εκ.

**5.5.1.3.12** Όταν η εδαφική στρώση που πρόκειται να εξυγιανθεί είναι μεγάλου πάχους τότε με βάση τους περιορισμούς πάχους του προηγούμενου εδαφίου γίνεται εκσκαφή σε τέτοιο πάχος που να απομείνει στον πυθμένα στρώση προς εξυγίανση πάχους όχι μεγαλύτερου από 30 εκ. Το υλικό που εκσκάπτεται εναποτίθεται στο ένα ή στα δύο άκρα της λωρίδας που εξυγιαίνεται. Μετά την αναμόχλευση του υλικού της στρώσης αυτής γίνεται διανομή της υδράσβεστου και ανάμιξη όπως προβλέπεται στα εδάφια 5.5.1.3.1. έως και 5.5.1.3.6.

Μετά την πλήρη ανάμιξη της υδρασβέστου γίνεται η διανομή του τσιμέντου (εδάφιο 5.5.1.3.7) εφόσον έχει επιτευχθεί βαθμός θρυμματισμού 60% διαφορετικά ακολουθείται η διαδικασία της των εδαφίων 5.5.1.3.4. και 5.5.1.3.5.

Ακολουθεί η μόρφωση και η συμπίκνωση της στρώσης.

Η στρώση διατηρείται υγρή με συχνά καταβρέγματα ή επικαλύπτεται με εδαφικό υλικό που θα αποτελέσει την υπερκείμενη στρώση σε πάχος τουλάχιστον ίσο με 10 εκ. Προ της επικάλυψης αυτής η επιφάνεια πρέπει να διαβραχεί επαρκώς.

Η στρώση προφυλάσσεται κατά τον τρόπο αυτό από απώλεια υγρασίας και από κυκλοφορία αυτοκινήτων σύμφωνα με το εδάφιο 5.5.1.3.10. Μετά την πάροδο του διαστήματος αυτού μπορεί να αρχίσει η εξυγίανση της υπερκείμενης στρώσης.

**5.5.1.3.13** Κατά τις εργασίες εξυγίανσης θα γίνονται οι ακόλουθοι έλεγχοι:

- α.** Έλεγχος πάχους αναμοχλεύσεως
- β.** Έλεγχος φυσικής υγρασίας του υλικού πριν από την προσθήκη νερού.
- γ.** Έλεγχος θρυμματισμού πριν από την έναρξη συμπτυκνώσεως κάθε τμήματος. Θα γίνονται τουλάχιστον 3 έλεγχοι θρυμματισμού σε τυχαία δείγματα μίγματος για κάθε τμήμα που πρόκειται να συμπτυκνωθεί και τουλάχιστον κάθε 100 μ<sup>3</sup> εδαφικού υλικού που έχει εξυγιανθεί.
- δ.** Σε κάθε τμήμα που πρόκειται να διαστρωθεί τσιμέντο ή υδράσβεστος και τουλάχιστον κάθε 100 μ<sup>3</sup> εδαφικού υλικού που πρόκειται να εξυγιανθεί θα γίνονται τρεις τουλάχιστον έλεγχοι της ποσότητας της υδράσβεστου και του τσιμέντου που προστίθεται. Αν χρησιμοποιείται μηχανικός διανομέας θα τοποθετείται στην επιφάνεια της στρώσης που πρόκειται να εξυγιανθεί πλαστικό φύλλο ή μουσαμάς ή κατάλληλο δοχείο γνωστής επιφάνειας και θα συλλέγεται και θα ζυγίζεται η ποσότητα του σταθεροποιητή που διανεμήθηκε σ' αυτό μετά την διέλευση του διανομέα. Αν η διανομή γίνεται με άνοιγμα σάκων θα ελέγχεται η ακρίβεια τοποθετήσεως των σάκων.
- ε.** Έλεγχος πάχους αναμίξεως με κατάλληλο κανόνα. Ο έλεγχος αυτός θα είναι συνεχής ώστε το πάχος της στρώσης μετά το πέρας της συμπτυκνώσεως να είναι το απαιτούμενο.
- ζ.** Έλεγχος τηρήσεως των χρονικών περιορισμών των εδαφίων 5.5.1.3.8. και 5.5.1.3.9.

- στ. Τρεις τουλάχιστον έλεγχοι υγρασίας μίγματος πριν από την έναρξη της συμπίκνωσης από τρία τυχαία δείγματα που λαμβάνονται από το τμήμα που πρόκειται να συμπτυκνωθεί και τουλάχιστον από κάθε 100 μ<sup>3</sup>.
- η. Από το μίγμα που είναι έτοιμο για συμπίκνωση ή τουλάχιστον κάθε 100 μ<sup>3</sup> θα λαμβάνονται 3 τυχαία δείγματα από τα οποία θα παρασκευάζονται τρία δοκίμια με συμπίκνωση ίση προς 100% της Πρότυπης δοκιμής συμπτυκνώσεως. Τα δοκίμια αυτά θα συντηρούνται και θα δοκιμάζονται. Η τιμή CBR των δοκιμίων αυτών μετά 7 ημέρες δεν πρέπει να είναι κατώτερη από 5% και η διόγκωση μεγαλύτερη από 2%.
- θ. Κάθε 100 μ<sup>3</sup> ή σε κάθε τμήμα που συμπτυκνώνεται κάθε ημέρα θα γίνονται 3 τουλάχιστον έλεγχοι συμπτυκνώσεως. Ο μέσος όρος των τιμών του βαθμού συμπτυκνώσεως δεν πρέπει να είναι κατώτερος του 100% της πρότυπης δοκιμής συμπτυκνώσεως και καμιά μεμονωμένη τιμή δεν πρέπει να είναι κατώτερη του 98%. Κατά τον έλεγχο της συμπτυκνώσεως θα γίνεται έλεγχος του πάχους της στρώσεως που συμπτυκνώθηκε. Δεν επιτρέπεται διαφορά μεγαλύτερη από 2,5 εκ σε σχέση με το πάχος της εκάστοτε στρώσης.
- ι. Έλεγχος τηρήσεως των απαιτήσεως συντηρήσεως της στρώσεως.

**5.5.1.3.14** Δέκα ημέρες τουλάχιστον πριν από την έναρξη των εργασιών ο Ανάδοχος πρέπει να κατασκευάσει τμήμα 250 μ<sup>2</sup> ή 60μ<sup>3</sup> (όποιο είναι μεγαλύτερο) με το εδαφικό υλικό που πρόκειται να χρησιμοποιηθεί, τους σταθεροποιητές στις αναλογίες που προβλέπει η μελέτη, το μέγιστο πάχος στρώσης που πρόκειται να εφαρμοσθεί, τον μηχανικό εξοπλισμό και το προσωπικό που θα χρησιμοποιήσει στην κατασκευή του κυρίως έργου εξυγίανσης. Θα γίνουν όλοι οι έλεγχοι που προβλέπονται στο άρθρο αυτό για να εξακριβωθεί αν ο Ανάδοχος με τον μηχανικό εξοπλισμό που διαθέτει μπορεί να κατασκευάσει την στρώση με το βαθμό θρυμματισμού, το βαθμό συμπίκνωσης, τις απαιτήσεις CBR, τις απαιτήσεις ομοιογένειας μίγματος και γενικά όλες τις απαιτήσεις του άρθρου αυτού και των λοιπών όρων Δημοπρατήσεως.

Η έναρξη των κυρίως εργασιών δεν μπορεί να γίνει αν ο Ανάδοχος δεν έχει έγγραφη έγκριση της Υπηρεσίας, η οποία θα εκδίδεται μόνο μετά την ολοκλήρωση των ελέγχων του δοκιμαστικού τμήματος η οποία πρέπει να γίνεται σε διάστημα που δεν υπερβαίνει τις 10 ημέρες από την περάτωση του δοκιμαστικού τμήματος. Αν οι έλεγχοι είναι ικανοποιητικοί το δοκιμαστικό τμήμα θα εντάσσεται στο κύριο έργο του Αναδόχου.

## **5.6 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΤΟΥ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ ΠΟΥ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΟΝΤΑΙ Σ' ΑΥΤΟ ΤΟ ΑΡΘΡΟ**

### **5.6.1 Εξυγίανση εδάφους με τσιμέντο και υδράσβεστο σε συμπτυκνωμένες στρώσεις πάχους έως 0,30μ.**

Η εργασία περιλαμβάνει:

- α. Την προετοιμασία μελέτης σύνθεσης, την προμήθεια και μεταφορά επί τόπου του έργου όλων των απαιτούμενων υλικών (τσιμέντο, υδράσβεστος, νερό, πρόσθετο εδαφικό υλικό κλπ).
- β. Την διάθεση του κατάλληλου και επαρκούς μηχανικού εξοπλισμού.
- γ. Την κατασκευή σε συμπτυκνωμένες στρώσεις πάχους έως 0,30μ. όπως λεπτομερώς περιγράφεται στην παραγρ. 5.5.1.3

## **5.7 ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ**

### **5.7.1 Εξυγίανση εδάφους με τσιμέντο και υδράσβεστο σε συμπτυκνωμένες στρώσεις πάχους έως 0,30 μ.**

Η επιμέτρηση θα γίνει σε μ<sup>3</sup> με λήψη αρχικών και τελικών διατομών, με μέριμνα και δαπάνη του Αναδόχου, σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας και παρουσία εκπροσώπου αυτής.

Στην τιμή μονάδος περιλαμβάνονται όλες οι δαπάνες των σχετικών εργασιών καθώς και τα απαιτούμενα υλικά (υδράσβεστο, τσιμέντο, νερό) για την εξυγίανση του εδάφους και κάθε άλλα υλικά είναι απαραίτητο, αλλά δεν κατονομάζεται ρητώς, αλλά είναι απαραίτητα για πλήρως περαιωμένη εργασία, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του άρθρου που προδιαγράφονται στο παρόν και ειδικότερα στις παραγράφους 5.6.1 α. έως και γ.

4.4. ΤΣΥ Γ-19 ΓΕΩΥΦΑΣΜΑΤΑ ΣΤΡΑΓΓΙΣΤΗΡΙΩΝ.doc

## **Γ - 19      ΓΕΩΥΦΑΣΜΑΤΑ ΣΤΡΑΓΓΙΣΤΗΡΙΩΝ**

### **19.1      ΓΕΝΙΚΑ**

Το άρθρο αυτό αφορά την προμήθεια και τοποθέτηση γεωυφάσματος στραγγιστηρίων είτε πίσω από τοίχους και βάθρα είτε στη τάφρο στραγγιστηρίων για την αντικατάσταση του διβάθμιου φίλτρου.

### **19.2      ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΓΕΩΥΦΑΣΜΑΤΩΝ**

- (1) Το γεωύφασμα θα είναι μη υφασμένο, από συνεχείς ίνες από πολυμερή, βελονωτού τύπου, ή με θερμική, ή χημική σύνδεση.
- (2) Στην κατηγορία των γεωυφασμάτων αυτού του άρθρου γίνονται δεκτά τα παρακάτω γεωυφάσματα:

α. BIDIM U14 ή b2 της RHONE-POULENC ή ανάλογο

β. POLYFELT TS 500 της CHEMIE LINZ AG. ή ανάλογο

γ. TERRAM 1000 της I.C.I. ή ανάλογο

δ. HATE A44 της HUESKER ή ανάλογο

ε. SECUTEX 171-2 της NAUE-FASERTECHNIK ή ανάλογο

στ. ΤΥΡΑΡ 136 της EXPANDITE ή ανάλογο

ζ. Άλλα γεωυφάσματα της προδιαγραφόμενης κατηγορίας που θα πληρούν τις παρακάτω ιδιότητες:

(I) Βάρος υφάσματος ανά μονάδα επιφάνειας  
(WEIGHT PER UNIT AREA) (Μέτρηση  
σύμφωνα με τη δοκιμή NF G 38013)  $\text{gr/m}^2 \geq 135$

(II) Αντοχή σε επίπεδη παραμόρφωση (PLANE  
STRAIN TENSILE STRENGTH) (Μέτρηση  
σύμφωνα με τη δοκιμή NF G 38014) (Μέσος  
όρος για την κατά μήκος και κατά πλάτος  
κατεύθυνση)  $\text{kN/m} \geq 8 (\text{κλάση} \geq 3)$

(III) Αντοχή σε σκίσιμο (TRAPEZOIDAL  
TEARING RESISTANCE) (Μέτρηση  
σύμφωνα με τη δοκιμή NF G 38015) (Η  
αντοχή αναφέρεται στην ελάχιστη αντοχή για  
την κατά μήκος ή την κατά πλάτος  
κατεύθυνση)  $\text{kN} \geq 0.3 (\text{κλάση} \geq 4)$

(IV) Ικανότητα διέλευσης νερού κάθετα στο επίπεδο του γεωφάσματος (PERMITTIVITY) (Μέτρηση σύμφωνα με τη δοκιμή NF G 38016) (Kn/e)

$\text{sec}^{-1} \geq 5 \times 10^{-2}$   
(κλάση  $\geq 4$ )

(V) Μέγεθος πόρων του γεωφάσματος (DIAMETER OF FILTRATION ORIFICE) (Μέτρηση σύμφωνα με την δοκιμή NF G 38017) O<sub>95</sub> (WET)

$\mu\text{m} \leq 200$  (κλάση  $\geq 4$ )

- (3) Οι κλάσεις που αναφέρονται παραπάνω αντιστοιχούν στην κλίμακα κατάταξης γεωυφασμάτων, σύμφωνα με τις οδηγίες της Γαλλικής Επιτροπής Γεωυφασμάτων (C.F.G.)
- (4) Σε κάθε περίπτωση η αποδοχή χρησιμοποίησης οποιουδήποτε είδους γεωυφασμάτων από τον Ανάδοχο θα γίνει ύστερα από υποβολή στην Υπηρεσία των χαρακτηριστικών του γεωφάσματος που θα πληρεί τις προδιαγραφόμενες παραπάνω απαιτήσεις και μετά από έγγραφη σύμφωνη γνώμη της Υπηρεσίας.

### 19.3 **ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΥΠΕΡΙΩΔΗ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ**

- (1) Στα χαρακτηριστικά του γεωφάσματος θα πρέπει να περιλαμβάνεται η συμπεριφορά του υφάσματος σε έκθεση σε υπεριώδη ακτινοβολία (ULTRAVIOLET) και τα μέτρα που έχουν παρθεί από την βιομηχανία παραγωγής. Τα υφάσματα σε κάθε περίπτωση θα έρχονται στο εργοτάξιο συσκευασμένα με κατάλληλο περιτύλιγμα προστασίας από την υπεριώδη ακτινοβολία. Ανάλογα προς την ευαισθησία του υφάσματος σε υπεριώδη ακτινοβολία θα πρέπει να ρυθμίζεται η τοποθέτηση του υφάσματος, σε συσχετισμό με τις υπόλοιπες εργασίες του έργου, ώστε να έχει καλυφθεί το ύφασμα, κατά τρόπο που να εξασφαλίζεται από την υπεριώδη ακτινοβολία, μέσα σε χρονικό διάστημα τέτοιο ώστε να διατηρείται τουλάχιστον ποσοστό αντοχής σε επίπεδη παραμόρφωση ίσο προς το ενενήντα στα εκατό (90%) της αντίστοιχης αρχικής αντοχής του υφάσματος.
- (2) Για το σκοπό αυτό τα δικαιολογητικά έγγραφα που θα συνοδεύουν το γεωύφασμα και θα υποβληθούν στην Υπηρεσία για την αποδοχή του θα περιλαμβάνουν στοιχεία του εργοστασίου που θα δείχνουν τον μέγιστο επιτρεπόμενο χρόνο έκθεσης σε υπεριώδη ακτινοβολία για εξαιρετικά δυσμενείς συνθήκες έκθεσης, εις τρόπον ώστε να εξασφαλισθεί το παραπάνω επίταγμα αντοχής του γεωυφάσματος.

### 19.4 **ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ**

- (1) Ο μέγιστος χρόνος παραμονής του γεωυφάσματος εκτεθειμένου σε υπεριώδη ακτινοβολία δεν είναι δυνατόν σε καμιά περίπτωση να είναι μεγαλύτερος από τρεις ημερολογιακούς μήνες. Στην περίπτωση κατά την οποία το γεωύφασμα παραμείνει σε υπεριώδη ακτινοβολία εκτεθειμένο πέραν του επιτρεπόμενου (σύμφωνα με τα παραπάνω) χρόνου, τότε θεωρείται, συμβατικά, ως άχρηστο και θα πρέπει να αντικατασταθεί με όλες τις συνεπαγόμενες πρόσθετες δαπάνες από αυτή την αντικατάσταση.
- (2) Η παραπάνω ευθύνη βαρύνει πάντοτε τον Ανάδοχο, δεδομένου ότι συμφωνείται ρητά ότι η τοποθέτηση του γεωυφάσματος συνεπάγεται την ανάληψη της ευθύνης από τον Ανάδοχο ότι έχει πάρει κάθε αναγκαίο μέτρο και έχει εξασφαλίσει όλες τις αναγκαίες εγκρίσεις, άδειες, προσαρμογές των μελετών στο πρόγραμμα κατασκευής των έργων, ή/και οποιεσδήποτε άλλες ρυθμίσεις, σύμφωνα με τα επιτάγματα της Υπηρεσίας, ώστε να ανταποκριθεί στις παραπάνω απαιτήσεις έγκαιρης κάλυψης του γεωυφάσματος από την υπεριώδη ακτινοβολία.

- (3) Οι ενώσεις των γεωυφασμάτων θα γίνονται σύμφωνα με τις οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής του γεωυφάσματος (με συρραφή, επικάλυψη κλπ.), ειδικά όμως για το κλείσιμο του στερεού του στραγγιστήριου, που γίνεται κατά μήκος αυτού, θα γίνεται επικάλυψη των δύο άκρων του γεωυφάσματος σε πλάτος τουλάχιστον 0.25 μ.
- (4) Σε περιπτώσεις όπου θα γίνουν σκυροδετήσεις σε επαφή με τοποθετημένο γεωύφασμα απαγορεύεται η χρησιμοποίηση γεωυφασμάτων που είναι κατασκευασμένα από πολυεστερικό υλικό.

#### 4.5. ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΡΩΣΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ – Παραγωγή και Μεταφορά Σκυροδέματος

## Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος

### 1.ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Αντικείμενο της παρούσης προδιαγραφής είναι:

- η παραγωγή εργοταξιακού σκυροδέματος έργων και η μεταφορά του στη θέση διάστρωσης
- η παραλαβή εργοστασιακού ετοιμού σκυροδέματος επί τόπου του έργου και η περαιτέρω προώθησή του στη θέση διάστρωσης (μεταφορά μετά την παραλαβή).

Σε περίπτωση που το εκτελούμενο έργο έχει χαρακτηριστεί από τον Κύριο του Έργου (ΚτΕ) ή τη μελέτη ως «μεγάλο έργο» κατά την έννοια του Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος (ΚΤΣ), ΦΕΚ 315/Β/17-4- 97 και ΦΕΚ/537/Β/1-5-02, η παραγωγή του σκυροδέματος πρέπει να ακολουθήσει τις διαδικασίες που ορίζονται στο άρθρο 13.5 του ΚΤΣ.

Δεν περιλαμβάνονται στην παρούσα σκυροδέματα που παρασκευάζονται με ελαφριά ή βαριά αδρανή, με προσμίξεις ελαφρών ή βαρέων αδρανών και με αδρανή που προέρχονται από την θραύση παλαιού σκυροδέματος.

#### • ΙΣΧΥΟΝΤΑ ΠΡΟΤΥΠΑ

Η παρούσα προδιαγραφή ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, απαιτήσεις άλλων κανονιστικών κειμένων, χρονολογημένων ή μη. Οι παραπομπές αυτές αναφέρονται στα αντίστοιχα σημεία της παρούσης και κατάλογος των κειμένων αυτών παρουσιάζεται στη συνέχεια. Προκειμένου περί παραπομπών σε χρονολογημένα κείμενα, τυχόν μεταγενέστερες τροποποιήσεις ή αναθεωρήσεις αυτών θα έχουν εφαρμογή στην παρούσα όταν θα ενσωματωθούν σε αυτή, με τροποποίηση ή αναθεώρησή της. Όσον αφορά τις παραπομπές σε μη χρονολογημένες δημοσιεύσεις ισχύει η τελευταία έκδοσή τους.

ΕΛΟΤ EN 197-1 E2	Cement - Part 1: Composition, specifications and conformity criteria for common cements -- Τσιμέντο. Μέρος 1: Σύνθεση, προδιαγραφές και κριτήρια συμμόρφωσης για τα κοινά τσιμέντα.
ΕΛΟΤ EN 197-2 E2	Cement - Part 2 : Conformity evaluation - Τσιμέντο - Μέρος 2 : Αξιολόγηση της συμμόρφωσης
ΕΛΟΤ EN 934-1	Πρόσθετα σκυροδέματος κονιαμάτων και ενεμάτων - Μέρος 1: Κοινές απαιτήσεις
ΕΛΟΤ EN 934-2+A1	Admixtures for concrete, mortar and grout - Part 2: Concrete admixtures - Definitions, requirements, conformity, marking and labelling - Πρόσθετα σκυροδέματος, κονιαμάτων και ενεμάτων - Μέρος

	2: Πρόσθετα σκυροδέματος - Ορισμοί απαιτήσεις, συμμόρφωση, σήμανση και επισήμανση
ΕΛΟΤ EN 934.06/A1	Admixtures for concrete, mortar and grout - Part 6 : Sampling, conformity control and evaluation of conformity - Πρόσθετα σκυροδέματος, κονιαμάτων και ενεμάτων - Μέρος 6 : Δειγματοληψία, έλεγχος συμμόρφωσης και εκτίμηση της συμμόρφωσης
ΕΛΟΤ EN 934.04 E3	Admixtures for concrete, mortar and grout - Part 4: Admixtures for grout for prestressing tendons - Definitions, requirements, conformity, marking and labelling - Πρόσθετα σκυροδέματος, κονιαμάτων και ενεμάτων - Μέρος 4:Πρόσθετα ενεμάτων για προεντεταμένους τένοντες - Ορισμοί, απαιτήσεις, συμμόρφωση, σήμανση και επισήμανση
ΕΛΟΤ EN 206	Concrete - Specification, performance, production and conformity - Σκυρόδεμα - Προδιαγραφή, επιδόσεις, παραγωγή και συμμόρφωση
ΕΛΟΤ EN 12620+A1	Aggregates for concrete - Αδρανή σκυροδεμάτων
ΕΛΟΤ EN 1008	Mixing water for concrete - Specification for sampling, testing and assessing the suitability of water, including water recovered from processes in the concrete industry, as mixing water for concrete - Νερό ανάμιξης σκυροδέματος - Προδιαγραφή για δειγματοληψία, έλεγχο και αξιολόγηση της καταλληλότητας του νερού, συμπεριλαμβανομένου του νερού που ανακτάται από διεργασίες στη βιομηχανία σκυροδέματος, για τη χρήση του ως νερό ανάμιξης σκυροδέματος
ΕΛΟΤ EN 932.01	Tests for general properties of aggregates - Part 1: Methods for sampling - Δοκιμές για τον προσδιορισμό των γενικών ιδιοτήτων των αδρανών - Μέρος 1: Μέθοδος δειγματοληψίας
ΕΛΟΤ EN 932.02	Tests for general properties of aggregates - Part 2: Methods for reducing laboratory samples - Δοκιμές γενικών ιδιοτήτων των αδρανών - Μέρος 2: Μέθοδοι μείωσης μεγέθους εργαστηριακού δείγματος
ΕΛΟΤ EN 932.03	Tests for general properties of aggregates - Part 3: Procedure and terminology for simplified petrographic description - Δοκιμές για τον προσδιορισμό των γενικών ιδιοτήτων των αδρανών - Μέρος 3: Διαδικασία και ορολογία για απλοποιημένη πετρογραφική περιγραφή
EN 12350-1	Testing fresh concrete - Part 1: Sampling - Δοκιμές νωπού σκυροδέματος - Μέρος 1: Δειγματοληψία
ΕΛΟΤ EN 13670	Execution of concrete structures - Κατασκευή έργων από σκυρόδεμα
ΕΛΟΤ 515	Concreting under low enviromental temperature - Σκυροδέτηση όταν η θερμοκρασία του περιβάλλοντος είναι χαμηλή
ΕΛΟΤ 517	Cencreting under high enviromental temperature - Σκυροδέτηση όταν η θερμοκρασία περιβάλλοντος είναι υψηλή
ΕΛΟΤ EN 397	Industrial safety helmets -- Βιομηχανικά κράνη ασφαλείας.
ΕΛΟΤ EN 166 E2	Personal eye-protection - Specifications-- Μέσα ατομικής προστασίας ματιών - Προδιαγραφές
ΕΛΟΤ EN 167 E2	Personal eye-protection - Optical test methods -- Μέσα ατομικής προστασίας ματιών - Μέθοδοι οπτικών δοκιμών



ΕΛΟΤ EN 168 E2	Personal eye-protection - Non-optical test methods -- Μέσα ατομικής προστασίας ματιών - Μέθοδοι μη οπτικών δοκιμών
ΕΛΟΤ EN 342	Protective clothing - Ensembles and garments for protection against cold - Προστατευτική ενδυμασία - Σύνολα ενδυμασίας και ενδύματα για προστασία έναντι ψύχους
ΕΛΟΤ EN 343+A1	Protective clothing - Protection against rain - Προστατευτική ενδυμασία - Προστασία έναντι βροχής
ΕΛΟΤ EN ISO 20345 E2	Personal protective equipment - Safety footwear - Μέσα ατομικής προστασίας - Υποδήματα τύπου ασφαλείας
ΕΛΟΤ EN ISO 20347 E2	Personal protective equipment - Occupational footwear - Μέσα ατομικής προστασίας - Υποδήματα τύπου εργασίας
ΕΛΟΤ EN 388 E2	Protective gloves against mechanical risks - Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων
ΕΛΟΤ EN 420+A1	Protective gloves - General requirements and test methods - Γάντια προστασίας - Γενικές απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής
ΕΛΟΤ EN 374.01	Protective gloves against chemicals and micro-organisms - Part 1: Terminology and performance requirements - Γάντια προστασίας έναντι χημικών ουσιών και μικροοργανισμών - Μέρος 1: Ορολογία και απαιτήσεις απόδοσης
ΕΛΟΤ EN 374.02	Protective gloves against chemicals and micro-organisms - Part 2: Determination of resistance to penetration - Γάντια προστασίας έναντι χημικών ουσιών και μικροοργανισμών - Μέρος 2: Προσδιορισμός της αντίστασης στη διείσδυση
ΕΛΟΤ EN 374.03	Protective gloves against chemicals and micro-organisms - Part 3: determination of resistance to permeation by chemicals - Γάντια προστασίας από χημικά και μικροοργανισμούς - Μέρος 3: προσδιορισμός της αντίστασης στη διαπερατότητα από χημικά
ΕΛΟΤ EN 458	Hearing protectors - Recommendations for selection use care and maintenance - Guidance document. - Μέσα προστασίας της ακοής - Συστάσεις για την επιλογή, τη χρήση, τη φροντίδα και την συντήρηση - Έγγραφο καθοδήγησης
ΕΛΟΤ EN 352-01	Hearing protectors - Safety requirements and testing - Part 1: ear muffs - Μέσα προστασίας της ακοής - Απαιτήσεις ασφαλείας και δοκιμές - Μέρος 1: Ωτασπίδες
ΕΛΟΤ EN 352.02	Hearing protectors - Safety requirements and testing - Part 2: Earplugs - Προστατευτικά ακοής- Απαιτήσεις ασφαλείας και δοκιμή - Μέρος 2: Βύσματα αυτιών
ΕΛΟΤ EN 352.03	Hearing protectors - Safety requirements and testing - Part 3: Ear-muffs attached to an industrial safety helmet - Μέσα προστασίας της ακοής - Απαιτήσεις ασφαλείας και δοκιμές - Μέρος 3: Ωτοασπίδες επί βιομηχανικού κράνους
ΦΕΚ 85/A/07.04.2014	«Μέτρα στήριξης και ανάπτυξης της ελληνικής οικονομίας στο πλαίσιο εφαρμογής του Ν. 4046/2012 και άλλες διατάξεις»
ΦΕΚ 1312/B/24.08.2010,	Μέτρα, όροι και προγράμματα για την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις (ΑΕΚΚ).

Κανονισμός (ΕΕ) αριθ. 305/2011. Κανονισμός (ΕΕ) αριθ. 305/2011 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 9ης Μαρτίου 2011, για τη θέσπιση εναρμονισμένων όρων εμπορίας προϊόντων του τομέα των δομικών κατασκευών και για την κατάργηση της οδηγίας 89/106/ΕΟΚ του Συμβουλίου

Κανονισμός (ΕΕ) αριθ. 568/2014 ΕΞΟΥΣΙΟΔΟΤΗΣΗ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΕΕ) αριθ. 568/2014 ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ της 18ης Φεβρουαρίου 2014 για την τροποποίηση του παραρτήματος V του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 305/2011 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου όσον αφορά την αξιολόγηση και την επαλήθευση της σταθερότητας της επίδοσης των δομικών προϊόντων

## • ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΟΡΙΣΜΟΙ

Στην παρούσα δε χρησιμοποιούνται ιδιαίτεροι όροι και ορισμοί. Ισχύουν οι ορισμοί που παρατίθενται λεπτομερώς στο Κανονισμό Τεχνολογίας Σκυροδέματος (Κ.Τ.Χ.), ΕΛΟΤ EN 206, ΕΛΟΤ EN 12620+A1, ΕΛΟΤ EN 13670 και τα Εθνικά προσαρτήματα.

## • ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

Όλα τα χρησιμοποιούμενα υλικά θα είναι σύμφωνα με τον Κανονισμό (ΕΕ) αριθ. 305/2011 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 9ης Μαρτίου 2011, για τη θέσπιση εναρμονισμένων όρων εμπορίας προϊόντων του τομέα των δομικών κατασκευών και για την κατάργηση της οδηγίας 89/106/ΕΟΚ του Συμβουλίου, και του ΚΑΤ' ΕΞΟΥΣΙΟΔΟΤΗΣΗ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΕΕ) αριθ. 568/2014 ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ της 18ης Φεβρουαρίου 2014 για την τροποποίηση του παραρτήματος V του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 305/2011 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου όσον αφορά την αξιολόγηση και την επαλήθευση της σταθερότητας της επίδοσης των δομικών προϊόντων

### ο Τσιμέντο

#### ▪ Τύποι τσιμέντου

- α. Οι τύποι τσιμέντου που θα χρησιμοποιούνται πρέπει είναι σύμφωνα με τα οριζόμενα στο EN 197-1:2000.
- β. Σε περίπτωση που απαιτείται χρήση τσιμέντου ανθεκτικού στα θεϊκά (τσιμέντο SR) λόγω ύπαρξης θεϊκών στο έδαφος ή στο υπόγειο νερό, ή για τη χρησιμοποίηση τσιμέντου με μικρή θερμότητα ενυδάτωσης, το τσιμέντο θα είναι σύμφωνο με τις απαιτήσεις του EN 197-1.

#### ▪ Τρόπος μεταφοράς και παράδοσης τσιμέντου

Το τσιμέντο που μεταφέρεται και παραδίδεται στο συγκρότημα παραγωγής ή έργο, πρέπει να φέρει σήμανση CE και τις διατάξεις του άρθρου 9 του Κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 305/2011 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 9ης Μαρτίου 2011, για τη θέσπιση εναρμονισμένων όρων εμπορίας προϊόντων του τομέα των δομικών κατασκευών και για την κατάργηση της οδηγίας 89/106/ΕΟΚ του Συμβουλίου, και να παρέχει τη δήλωση επιδόσεων, στην Ελληνική γλώσσα, με τα εκάστοτε ισχύοντα τεχνικά χαρακτηριστικά του τσιμέντου, σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 6 του Κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 305/2011 και του ΚΑΤ' ΕΞΟΥΣΙΟΔΟΤΗΣΗ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΥ (ΕΕ) αριθ. 568/2014 ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ της 18ης Φεβρουαρίου 2014 για την τροποποίηση του παραρτήματος V του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 305/2011 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου όσον αφορά την αξιολόγηση και την επαλήθευση της σταθερότητας της επίδοσης των δομικών προϊόντων, καθώς και να παρέχεται το έντυπο δεδομένων ασφαλείας..

Το τσιμέντο που θα χρησιμοποιηθεί στο Έργο θα παραδίνεται σε σάκους ή χύδην. Το τσιμέντο σε σάκους θα παραδίνεται στο εργοτάξιο σε ανθεκτικούς, καλοκατασκευασμένους χάρτινους σάκους, σφραγισμένους στο εργοστάσιο, οι οποίοι δεν θα είναι σχισμένοι και δεν θα έχουν φθορές. Το περιεχόμενο υλικό όλων των σάκων θα είναι το ίδιο και θα ζυγίζει 25 x 50 kgf, ή όπως άλλως ορίζεται.

Το τσιμέντο μπορεί να παραδοθεί χύμα, αρκεί η μεταφορά να γίνεται με κατάλληλα μεταφορικά μέσα και η αποθήκευση να γίνεται σε εγκαταστάσεις, που θα εξασφαλίζουν την καλή κατάσταση του υλικού και που θα επιτρέπουν την ακριβή ζύγιση μόλις τα φορτία καταφθάνουν στο σιλό αποθήκευσης μέχρι τη στιγμή της ενσωμάτωσής τους στο ανάμιγμα.

Η μεταφορά τσιμέντου χύδην, πρέπει να γίνεται με ειδικά σιλοφόρα οχήματα που διαθέτουν καθαρούς και υδατοστεγείς χώρους, σφραγισμένους και σωστά σχεδιασμένους, ώστε να παρέχουν πλήρη προστασία του τσιμέντου από την υγρασία.

Η μεταφορά τσιμέντου σε σάκους, αν χρησιμοποιηθεί, θα πρέπει να εξασφαλίζει εξ ίσου ικανοποιητικά την προστασία από την υγρασία. Αν κατά την μεταφορά, διακίνηση ή αποθήκευση του, το τσιμέντο υποστεί ζημιά θα απομακρύνεται αμέσως από το συγκρότημα παραγωγής.

#### ■ **Αποθήκευση**

Αμέσως μετά την παραλαβή του στο συγκρότημα παραγωγής, το τσιμέντο θα αποθηκεύεται σε στεγανά σιλό, που εξασφαλίζουν πλήρη προστασία από τις καιρικές συνθήκες και επαρκώς αεριζόμενα.

Το τσιμέντο σε σάκους θα φυλάσσεται σε κλειστές αποθήκες. Το δάπεδο των αποθηκών θα έχει ξύλινη εσχάρα υπερυψωμένη κατά πενήντα (50) εκατοστά από το έδαφος και σκεπασμένη με υδατοστεγή μεμβράνη. Η αποθήκευση τσιμέντου σε σάκους στο έδαφος δεν επιτρέπεται.

Αν απαιτηθεί, το τσιμέντο θα καλυφθεί, με μουσαμάδες ή άλλα αδιάβροχα καλύμματα. Η θέση που θα επιλεγεί για τέτοια αποθήκευση θα είναι υπερυψωμένη και θα προσφέρεται για ευχερή αποστράγγιση.

Το χύδην τσιμέντο θα φυλάσσεται σε υδατοστεγανά σιλό, που θα αδειάζονται και θα καθαρίζονται σε τακτά χρονικά διαστήματα, μικρότερα των τεσσάρων μηνών.

Τσιμέντο διαφορετικού τύπου θα αποθηκεύεται σε χωριστά τμήματα της αποθήκης, ή σε διαφορετικά σιλό. Όλες οι εγκαταστάσεις αποθήκευσης, θα υπόκεινται στην έγκριση της Υπηρεσίας και θα είναι τέτοιες, που να επιτρέπουν εύκολη προσπέλαση για επιθεώρηση και αναγνώριση.

Οι χώροι αποθήκευσης θα βρίσκονται στο χώρο του Έργου ή στο σημείο παράδοσης και θα έχουν επαρκή αποθηκευτική ικανότητα, ώστε να εξασφαλίζεται η συνέχιση των Έργων χωρίς διακοπή ή καθυστέρηση.

Για να αποφεύγεται υπερβολική παλαίωση του τσιμέντου σε σάκους, ο Ανάδοχος θα χρησιμοποιεί τους σάκους, κατά χρονολογική σειρά παράδοσης τους στο Εργοτάξιο. Η αποθήκευση κάθε προσκομιζόμενου φορτίο θα επιτρέπει τη διάκριση από τα υπάρχοντα φορτία κατά ημερομηνία αποθήκευσης.

Το τσιμέντο σε σάκους δεν θα στοιβάζεται σε στοίβες ύψους μεγαλύτερου των δεκαπέντε σάκων και μόνο για μικρές περιόδους αποθήκευσης, όχι μεγαλύτερες των εξήντα (60) ημερών.

Τσιμέντο αμφίβολης ποιότητας, μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο αφού έχει ελεγχθεί δειγματοληπτικά από την Υπηρεσία και τα αποτελέσματα των δοκιμών είναι ικανοποιητικά. Το τσιμέντο δεν θα πρέπει να περιέχει σβώλους και να έχει υποστεί οποιαδήποτε αλλοίωση πριν χρησιμοποιηθεί στο σκυρόδεμα.

Τσιμέντο κατεστραμμένο ή χυμένο στο έδαφος, λόγω απροσεξίας κατά την εκφόρτωση, αποθήκευση και διακίνηση, καθώς και τσιμέντο αχρηστευμένο λόγω διαβροχής (ενυδατώσεως) δε θα χρησιμοποιείται σε καμία περίπτωση.

#### ■ **Έλεγχοι**

Ο Ανάδοχος θα υποβάλλει πιστοποιητικό σταθερότητας της επίδοσης, σύμφωνα με τον Κανονισμό (ΕΕ) αριθ. 305/2011 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, και του ΚΑΤ' ΕΞΟΥΣΙΟΔΟΤΗΣΗ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΥ (ΕΕ) αριθ. 568/2014, σήμανση CE του συγκεκριμένου τύπου τσιμέντου που προτίθεται να χρησιμοποιήσει, σύμφωνα με τα ισχύοντα πρότυπα ΕΛΟΤ EN πριν την χρησιμοποίηση του τσιμέντου στο σκυρόδεμα, κονίαμα ή ένεμα. Συμπληρωματικά, εάν αυτό ζητηθεί από την υπηρεσία, μπορεί να υποβάλει Εκθέσεις Δοκιμών του Εργοστασίου σχετικά με τα φυσικά και χημικά χαρακτηριστικά που απαιτούνται για το συγκεκριμένο έργο και τα οποία δεν συμπεριλαμβάνονται στους ελέγχους που προβλέπονται για την χορήγηση του πιστοποιητικού συμμόρφωσης.

Κάθε φορτίο τσιμέντου που θα παραλαμβάνεται στο έργο, θα φέρει την προβλεπόμενη από την νομοθεσία σήμανση, και τις σχετικές εγκυκλίους εφαρμογής, σήμανση CE, είτε επί των σάκων ή στο Δελτίο Αποστολής.

Η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να απαιτήσει δειγματοληψία του τσιμέντου που προτίθεται να χρησιμοποιήσει ο Ανάδοχος και την εκτέλεση εργαστηριακών δοκιμών. Εάν οι δοκιμές δείξουν ότι

το τσιμέντο δεν πληρεί τις ισχύουσες προδιαγραφές, απαγορεύεται η χρησιμοποίησή του, αν δε έχει προσκομισθεί στο εργοτάξιο θα απομακρυνθεί.

#### ○ **Αδρανή**

Τα αδρανή θα εξετάζονται, θα χαρακτηρίζονται και θα διαθέτουν σήμα σήμανση CE σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12620 και επιπλέον θα ικανοποιούν τις απαιτήσεις του Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος.

#### ○ **Πρόσθετα σκυροδέματος**

Τα πρόσθετα σκυροδέματος θα είναι σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 934-2, θα φέρουν πιστοποιητικό σταθερότητας της επίδοσης, σήμανση CE και θα ικανοποιούν επιπρόσθετα τις απαιτήσεις της του Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος.

Θα προσκομίζονται στο εργοτάξιο σε σφραγισμένα δοχεία επί των οποίων θα αναγράφονται τα στοιχεία του παραγωγού και ο τύπος του προϊόντος.

Κατά την αποθήκευσή τους θα διατηρούνται στις αρχικές τους συσκευασίες και θα προστατεύονται από τις καιρικές συνθήκες, τις ακραίες θερμοκρασίες και την αλλοίωση, σύμφωνα με τις οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής.

#### ○ **Νερό**

Το χρησιμοποιούμενο νερό αναμίξεως και συντηρήσεως, ικανοποιεί τις απαιτήσεις το Προτύπου ΕΛΟΤ EN 1008.

Σε κάθε περίπτωση φρέσκο, πόσιμο, καθαρό νερό, που δεν περιέχει συστατικά που θα μπορούσαν να προκαλέσουν δυσμενείς επιπτώσεις στην αντοχή και την ανθεκτικότητα, είναι κατάλληλο για την χρησιμοποίηση του στα συστατικά του σκυροδέματος.

Γενικά απαγορεύεται η χρήση θαλασσινού νερού για την παραγωγή και συντήρηση οπλισμένου και προεντεταμένου σκυροδέματος.

### ● **ΣΥΝΘΕΣΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ**

Η μελέτη σύνθεσης του σκυροδέματος θα γίνεται σύμφωνα με τον Κανονισμό Τεχνολογίας Σκυροδέματος.

Όταν οι σκυροδετήσεις γίνονται σε χαμηλή ή υψηλή θερμοκρασία περιβάλλοντος πρέπει να λαμβάνονται κατάλληλα προστατευτικά μέτρα που αφορούν την σύνθεση και την παρασκευή του σκυροδέματος, όπως προβλέπεται στα πρότυπα ΕΛΟΤ 515 και ΕΛΟΤ 517.

### ● **ΑΝΑΜΙΞΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ**

Τα αδρανή υλικά, το τσιμέντο και τα πρόσθετα σε στερεά μορφή θα μετρώνται σε βάρος.

Ο χρησιμοποιούμενος αναμικτήρας θα ικανοποιεί τις απαιτήσεις επίτευξης ομοιομορφίας του παραγόμενου υλικού όπως αυτός καθορίζεται στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 206 και ο Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος. Ο έλεγχος θα γίνεται στην αρχική λειτουργία, ετησίως και μετά από κάθε είδους επισκευή.

Ο χρόνος αναμίξεως μετρείται από την εισαγωγή όλων των υλικών στον αναμικτήρα, θα είναι αυτός που αναγράφεται στις προδιαγραφές του αναμικτήρα και δεν είναι μικρότερος του 1 min, εκτός αν προδιαγράφεται μικρότερος χρόνος και ο έλεγχος ομοιομορφίας έχει αποδείξει ότι ο μικρότερος χρόνος είναι ικανοποιητικός.

Τα υλικά του σκυροδέματος θα μπαίνουν στον αναμικτήρα με τις αναλογίες που προβλέπονται στη Μελέτη Σύνθεσης.

Δεν θα γίνεται φόρτωση του αναμικτήρα αν το προηγούμενο ανάμιγμα δεν έχει πλήρως απομακρυνθεί.

Κατά την ανάμιξη του σκυροδέματος θα εφαρμόζονται οι ακόλουθες διαδικασίες:

- Στη θέση ανάμιξης θα υπάρχει αναρτημένη ευανάγνωστη πινακίδα με τα ακόλουθα στοιχεία, ενδεικτικά και όχι περιοριστικά:
  - α. Κατηγορία της αντοχής του παρασκευαζόμενου σκυροδέματος
  - β. Στοιχεία τσιμέντου (τύπου και κατηγορία αντοχής, ποσότητα τσιμέντου και περιεκτικότητα σε χιλιόγραμμα ανά κυβικό μέτρο παραγόμενου σκυροδέματος)
  - γ. Στοιχεία αδρανών (είδος κατά κλάσμα και ποσότητα)

- δ. Κάθιση του νωπού σκυροδέματος (ή άλλο χαρακτηριστικό μέτρησης του εργάσιμου, σύμφωνα με τη μελέτη σύνθεσης).
  - ε. Πρόσθετα σκυροδέματος (είδος και ποσότητα)
  - στ. Λόγος νερού προς τσιμέντο (συντελεστής N/T)
  - ζ. Βάρος ή όγκος του νερού ανά  $m^3$  παραγόμενου σκυροδέματος.
- Δεν θα χρησιμοποιούνται αναμικτήρες απόδοσης μικρότερης από  $0,5 m^3$  νωπού σκυροδέματος και δεν θα φορτώνεται ο αναμικτήρας με ποσότητα μίγματος μεγαλύτερη από αυτή που υποδεικνύεται από τον προμηθευτή / κατασκευαστή του συγκροτήματος για την σωστή ανάμιξη και λειτουργία.
  - Σε έτοιμο σκυρόδεμα που μεταφέρεται με αυτοκίνητο αναδευτήρα, επιτρέπεται μόνον η προσθήκη υπερρευστοποιητικού, ή λοιπών προσθέτων που προβλέπονται από την μελέτη συνθέσεως. Κατά την προσθήκη θα γίνεται επανάμιξη σύμφωνα με τις οδηγίες που αναφέρονται στα τεχνικά φυλλάδια του υλικού.
- Οι ζυγοί θα διακριβώνονται μια φορά το χρόνο από διαπιστευμένο φορέα διακριβώσεων και μετά από κάθε επισκευή. Επιπλέον μια φορά το μήνα πρέπει να γίνεται εσωτερικός έλεγχος των ζυγιστηρίων. Όσον αφορά την ακρίβεια ζύγισης των υλικών εφαρμόζεται το ΕΛΟΤ EN 206 και ο Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος.

## • ΜΕΤΑΦΟΡΑ, ΠΑΡΑΔΟΣΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Η γενική αρχή που πρέπει να διέπει την μεταφορά σκυροδέματος είναι ότι δεν θα πρέπει να αλλοιώνονται κατά την μεταφορά οι ιδιότητες αυτού και ειδικότερα, η ομοιομορφία, ο λόγος N/T, η εργασιμότητα, και η αρχική διαβάθμιση καθώς επίσης να μην μεταβάλλεται σημαντικά η θερμοκρασία του. Για την επιλογή των μέσων μεταφοράς πρέπει να λαμβάνονται υπόψη, εκτός από το κόστος, οι τοπικές συνθήκες, οι καιρικές συνθήκες και οι απαιτήσεις για το σκυρόδεμα. Υπό τις προϋποθέσεις αυτές η μεταφορά μπορεί να γίνει:

- α) με αυτοκίνητα - αναδευτήρες
- β) με κάδους με ή χωρίς μέσα ανάδευσης οι οποίοι τοποθετούνται σε αυτοκίνητο ή άλλο μεταφορικό μέσο ή αναρτώνται σε γερανό
- γ) με αντλία σκυροδέματος (σε περιπτώσεις μικρών αποστάσεων)
- δ) μεταφορική ταινία
- ε) με άλλα μέσα, αρκεί να τηρούνται οι παραπάνω προϋποθέσεις.

Ο συνολικός χρόνος μεταφοράς και εκφόρτωσης του σκυροδέματος με αυτοκίνητο - αναδευτήρα δεν επιτρέπεται να υπερβαίνει την 1 ώρα και 30 λεπτά ή να λάβει χώρα αριθμός στροφών μεγαλύτερος των

300. Σε περίπτωση χρήσης επιβραδυντικού προσθέτου, ο χρόνος μεταφοράς μπορεί να αυξηθεί κατά 20 λεπτά. Για το εργοστασιακό σκυρόδεμα ο προαναφερθείς χρόνος μεταφοράς ισχύει από τη χρονική στιγμή ανάμιξης του τσιμέντου με το νερό ή τα υγρά αδρανή μέχρι τη χρονική στιγμή τέλους της εκφόρτωσης.

Σε περίπτωση μεταφοράς ύφους σκυροδέματος ή κυλινδρούμενου σκυροδέματος, η μεταφορά μπορεί να γίνει με ανατρεπόμενα αυτοκίνητα εφόσον η απόσταση μεταφοράς δεν είναι τόσο μεγάλη ώστε να προκαλέσει απόμιξη στο σκυρόδεμα. Το σκυρόδεμα πρέπει κατά την μεταφορά να προφυλάσσεται, με κατάλληλα σκεπάσματα, από εξάτμιση ή διαβροχή ή αλλοίωση της θερμοκρασίας του.

Όταν το σκυρόδεμα μεταφέρεται σε μεταφορικές ταινίες πρέπει να είναι ομοιόμορφο και συνεκτικό. Στις θέσεις που το σκυρόδεμα πέφτει από την μεταφορική ταινία, πρέπει να υπάρχουν κατάλληλες διατάξεις για την αποφυγή της απόμιξης.

Σε περίπτωση που η μεταφορά και η εκφόρτωση του σκυροδέματος γίνεται με αντλία, το άκρο του άκαμπτου σωλήνα θα διαθέτει επέκταση με εύκαμπτο σωλήνα κατάλληλου μήκους για την εκφόρτωση του σκυροδέματος στις επιθυμητές θέσεις. Εάν οι άκαμπτοι σωλήνες είναι προσυναρμολογημένοι (δεν χρησιμοποιείται μηχανική «μπούμα») τότε η εκφόρτωση θα αρχίζει από τα πλέον απομακρυσμένα μέρη και με αφαίρεση τμημάτων άκαμπτων σωλήνων, η διάστρωση να πλησιάζει προς την θέση της αντλίας. Οι αφαιρούμενοι σωλήνες θα καθαρίζονται από το σκυρόδεμα και θα πλένονται.

Το σκυροδέμα θα συνοδεύεται πάντοτε από δελτίο αποστολής.

Κατά την παράδοση του σκυροδέματος στο έργο ο επιβλέπων Μηχανικός ή άλλως εξουσιοδοτημένος εργαζόμενος θα: ελέγχει και θα υπογράφει το δελτίο αποστολής

- ελέγχει το χρόνο φόρτωσης και παράδοσης
- οπτικό έλεγχο ομοιομορφίας και ομοιογένειας
- ελέγχους εργασιμότητας
- λήψη δοκιμών για έλεγχο αντοχής
- σύνταξη του εντύπου παραλαβής σκυροδέματος

Σε κάθε περίπτωση θα ακολουθούνται οι οδηγίες εκφόρτωσης και μεταφοράς που περιλαμβάνονται στην ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-02-00 «Διάστρωση σκυροδέματος».Κριτήρια αποδοχής τελειωμένης εργασίας

Έχουν εφαρμογή τα προβλεπόμενα στην Προδιαγραφή αυτή, ΕΛΟΤ EN 206-1 και ο Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος.

## **8. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΑΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ**

Είναι υποχρεωτική η συμμόρφωση προς την οδηγία 92/57/ΕΕ, που αναφέρεται στις «Ελάχιστες Απαιτήσεις Υγιεινής και Ασφάλειας Προσωρινών και Κινητών Εργοταξίων» (όπως ενσωματώθηκε στην Ελληνική Νομοθεσία με το Π.Δ. 305/96) και προς την Ελληνική Νομοθεσία περί υγιεινής και ασφάλειας (Π.Δ. 17/96 και Π.Δ. 159/99 κ.λπ.).

Σε κάθε περίπτωση θα τηρούνται και θα εφαρμόζονται τα μέτρα που προβλέπονται από το εγκεκριμένο Σχέδιο - Φάκελο Ασφάλειας και Υγείας του έργου (ΣΑΥ - ΦΑΥ).Οι όροι υγιεινής ασφάλειας της εργασίας αφορούν τους εργαζόμενους στην παραγωγή του εργοταξιακού σκυροδέματος.

Η διαδικασία είναι υψηλού βαθμού εκμηχάνισης (κατ' ουσίαν αυτοματοποιημένη διαδικασία) και απαιτεί την λήψη και τήρηση των μέτρων ασφαλείας που αναφέρονται στον χειρισμό και λειτουργία του μηχανικού εξοπλισμού.

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

Είδος ΜΑΠ	Σχετικό Πρότυπο
Προστασία χεριών, Γάντια	ΕΛΟΤ EN 388 E2, ΕΛΟΤ EN 420+A1, ΕΛΟΤ EN 12477/A1, ΕΛΟΤ EN 374.01, ΕΛΟΤ EN 374.02, ΕΛΟΤ EN 374.03
Προστασία κεφαλής	ΕΛΟΤ EN 397
Προστασία οφθαλμών, Γυαλιά	ΕΛΟΤ EN 166 E2, ΕΛΟΤ EN 167 E2, ΕΛΟΤ EN 168 E2
Προστασία αναπνοής	ΕΛΟΤ EN 136 E2, ΕΛΟΤ EN 140 E2, ΕΛΟΤ EN 149+A1, ΕΛΟΤ EN 132, ΕΛΟΤ EN 133
Προστασία ακοής	ΕΛΟΤ EN 352-01, ΕΛΟΤ EN 352-02, ΕΛΟΤ EN 352-03, ΕΛΟΤ EN 458
Προστασία ποδιών	ΕΛΟΤ EN ISO 20345, ΕΛΟΤ EN ISO 20347 E2
Στολές προστασίας	ΕΛΟΤ EN 342, ΕΛΟΤ EN 343 + A1
Προστασία από πτώση	ΕΛΟΤ EN 353-1 E3, ΕΛΟΤ EN 353.02 E2, ΕΛΟΤ EN 354 E3, ΕΛΟΤ EN 355 E2, ΕΛΟΤ EN 358 E2, ΕΛΟΤ EN 360 E2, ΕΛΟΤ EN 362 E2, ΕΛΟΤ EN 363 E3, ΕΛΟΤ EN 364, ΕΛΟΤ EN 795 E2, ΕΛΟΤ EN 361 E2, ΕΛΟΤ EN 813 E2
Προστασία περιβάλλοντος	ΦΕΚ 1312/Β/24.08.2010

Τα συγκροτήματα σκυροδέματος απαιτούν επιθεωρήσεις - ελέγχους τόσο των επί μέρους συστημάτων τους τα οποία βρίσκονται σε ύψος άνω του δαπέδου κυκλοφορίας (σιλό, τροφοδοσία, χοάνες κλπ.), όσο και του συνόλου, για την εξασφάλιση της ασφάλειας των εργαζομένων και του συγκροτήματος. Οι επιθεωρήσεις αυτές καταγράφονται στο ειδικό βιβλίο επιθεωρήσεως - ελέγχου - συντηρήσεως του συγκροτήματος

Ενδεικτικά παρατίθενται οι ακόλουθες απαιτήσεις:

- Διάταξη προστατευομένων διαβάθρων επίσκεψης.
- Το κινούμενο στην περιοχή των συγκροτημάτων προσωπικό θα φορά υποχρεωτικά κράνος.
- Ο χειρισμός των προσθέτων, ανάλογα με την χημική σύνθεσή τους πρέπει να γίνεται με προσοχή και σύμφωνα με τις οδηγίες του παραγωγού αυτών. Τα συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος συνήθως διαθέτουν δοσομετρικές διατάξεις προσθήκης προσθέτων.
- Έλεγχος και προστασία των πάσης φύσεως καλωδιώσεων τροφοδοσίας του συγκροτήματος με ηλεκτρική ενέργεια.
- Απαγορεύεται η προσέγγιση μη εξουσιοδοτημένου προσωπικού σε κινούμενα μέρη του συγκροτήματος εν λειτουργία (τροφοδοτικοί ιμάντες). Τα κινούμενα μέρη θα προστατεύονται με κιγκλίδωμα ή πλέγμα και θα επισημαίνονται με πινακίδες.
- Θα καταβάλλεται ιδιαίτερη προσοχή στην χρήση νερού για καθαρισμό - απόπλυση όταν το συγκρότημα ευρίσκεται εν λειτουργία.

Η πλημμελής λειτουργία και διαχείριση των συγκροτημάτων παραγωγής σκυροδέματος είναι πηγές ρύπανσης του περιβάλλοντος :

- Δημιουργία σκόνης κατά την διακίνηση των λεπτόκκοκων αδρανών (άμμου).
- Δημιουργία ιλύος και απονέμων με υψηλή συγκέντρωση στερεών κατά το πλύσιμο των οχημάτων μεταφοράς σκυροδέματος (βαρέλες) και των αντλιών σκυροδέματος (που κατά κανόνα γίνονται στην περιοχή του συγκροτήματος).
- Απορρίψεις πλεοναζόντων σκυροδεμάτων, ήτοι επιστροφές σε περιπτώσεις μη χρησιμοποίησης του συνόλου του αποστελλομένου, με τις βαρέλες, υλικού προς σκυροδέτηση.
- Διαφυγές ποσοτήτων σκυροδέματος από τις κινούμενες πλήρεις βαρέλες.

Χαρακτηριστικό των αποβλήτων των συγκροτημάτων είναι ότι στερεοποιούνται (πρόκειται κατ' ουσία περί σκυροδέματος και τσιμεντοπολτού). Ως εκ τούτου απαγορεύεται ρητώς η παροχέτευση των απονέμων προς φυσικούς ή τεχνητούς αποδέκτες και επιβάλλεται η συγκέντρωσή τους σε υδατοστεγανούς λάκκους καταλλήλων διαστάσεων (ανάλογα με το μέγεθος του συγκροτήματος).

Για την ελαχιστοποίηση των δυσμενών επιπτώσεων στο περιβάλλον από τα προαναφερθέντα, θα λαμβάνονται ενδεικτικώς, τα ακόλουθα μέτρα:

- Σε τακτά χρονικά διαστήματα πρέπει να καθαρίζεται η περιοχή από υπολείμματα σκυροδεμάτων (οδού προσπέλασης), πριν αυτά αποκτήσουν σημαντικό πάχος.
- Τα πλεονάζοντα σκυροδέματα θα απορρίπτονται σε προεπιλεγμένες θέσεις, υδατοστεγανούς λάκκους με διατάξεις υπερχείλισης, τα δε εναπομείναντα υπολείμματα θα διαχειρίζονται σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία ως μπάζα οικοδομής..
- Το συγκρότημα θα είναι εξοπλισμένο με κονεοσυλλέκτες (τύπου σακκοφίλτρου) στις χοάνες τροφοδοσίας λεπτόκκοκων υλικών και τσιμέντου, για την προστασία τόσο του εργαζόμενου προσωπικού όσο και του περιβάλλοντος.
- Απαγορεύεται η πλύση των οχημάτων μεταφοράς σκυροδέματος και των πρεσών σε οποιοσδήποτε άλλες θέσεις εκτός από αυτές που καθορίζονται από τους περιβαλλοντικούς όρους, ή το ΣΑΥ του έργου.
- Σε τακτά χρονικά διαστήματα θα επιθεωρούνται και θα καθαρίζονται οι οδοί διακίνησης των προσκομιζομένων στο έργο σκυροδεμάτων από διαρροές από τα οχήματα μεταφοράς.
- Η διαχείριση απορριπτομένων φορτίων σκυροδέματος (π.χ. λόγω καθυστέρησης άφιξης στην

θέση σκυροδέτησης, λόγω μη αποδεκτής κάθησης κλπ.) θα γίνεται σύμφωνα με τους περιβαλλοντικούς όρους του έργου, το ΣΑΥ.

- Κατά τα λοιπά θα εφαρμόζονται τα προβλεπόμενα από το ΦΑΥ και το ΣΑΥ σύμφωνα τις Υπουργικές Αποφάσεις ΔΙΠΑΔ/οικ/889 (ΦΕΚ/16 Β'/14-01-2003) και ΔΙΠΑΔ/οικ/177 (ΦΕΚ/266 Β'/14-01-2001).

Για την ελαχιστοποίηση των δυσμενών επιπτώσεων στο περιβάλλον, τα τμήματα από την επεξεργασία θα τοποθετούνται σε ειδικούς χώρους εντός του εργοταξίου - εργοστασίου παραγωγής και η διαχείριση τους θα γίνεται υποχρεωτικά μέσω Συστημάτων Εναλλακτικής Διαχείρισης Αποβλήτων όπως προβλέπεται από τον Νόμο 4042/2012 (ΦΕΚ 24/Α), Οδηγία 2008/99/ΕΚ - Πλαίσιο παραγωγής και διαχείρισης αποβλήτων - Οδηγία 2008/98/ΕΚ - Ρύθμιση Θεμάτων Υπουργείο Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής, ΦΕΚ 1312/Β/24.08.2010, Μέτρα, όροι και πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις (ΑΕΚΚ).

## 9. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Οι εργασίες και τα υλικά που περιγράφονται σε αυτή την Τεχνική Περιγραφή αποτελούν μέρος μιας κατασκευής από σκυρόδεμα και δεν επιμετρούνται χωριστά.

Λαμβάνονται υπόψη τα ακόλουθα:

α. Σε μία κατασκευή από σκυρόδεμα, οι ποσότητες του σκυροδέματος επιμετρούνται κατ' όγκο ( $m^3$ ) σύμφωνα με τον τρόπο που προβλέπεται στο οικείο άρθρο του αντίστοιχου Τιμολογίου εκτέλεσις έργων (λ.χ. οικοδομικών, οδοποιίας, υδραυλικών, λιμενικών κ.ά.).

β. Τυχόν ενσωματούμενα πρόσθετα ή και πρόσμικτα που προβλέπονται από την εκάστοτε εγκεκριμένη μελέτη συνθέσεως, θα επιμετρούνται ιδιαίτερος ή όχι, κατά περίπτωση, σύμφωνα με το οικείο άρθρο του αντίστοιχου τιμολογίου.

Δεν επιμετρούνται επίσης χωριστά, διότι είναι ενσωματωμένες, όλες οι αναγκαίες εργασίες, καθώς και τα πάσης φύσεως υλικά και εξοπλισμός, η εξασφάλιση και η κατανάλωση ενέργειας, καθώς και κάθε άλλη συμπαρομαρτούσα δράση απαιτούμενη για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω κατασκευή τους, η διαχείριση των αποβλήτων μέσω Συστημάτων Εναλλακτικής Διαχείρισης Αποβλήτων.

Ειδικότερα ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά, δεν επιμετρούνται χωριστά τα

παρακάτω:

- Η προμήθεια των απαιτούμενων υλικών
- Η μεταφορά και προσωρινή αποθήκευσή τους στο έργο
- Η ενσωμάτωση ή η χρήση τους στο έργο
- Η φθορά και απομείωση των υλικών και η απόσβεση και οι σταλίες του εξοπλισμού
- Η συγκέντρωση των απορριμάτων πάσης φύσεως που προκύπτουν κατά την εκτέλεση των εργασιών και η μεταφορά τους προς οριστική απόθεση
- Η πραγματοποίηση όλων των απαιτούμενων δοκιμών, ελέγχων κ.λπ. για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας σύμφωνα με την παρούσα Προδιαγραφή, καθώς και των τυχόν διορθωτικών μέτρων (εργασία, υλικά) εάν διαπιστωθούν μη συμμορφώσεις κατά τις δοκιμές και ελέγχους.

### ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ

Η Αναπλ. Προϊσταμένη  
της Δ/νσης Τεχνικών  
Υπηρεσιών Δ.ΥΠ.Α.

### ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ

Με την υπ' αριθμ.  
790/34/01.04.2025  
Απόφαση του Δ.Σ. της Δ.ΥΠ.Α.

### ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Η Υποδιοικήτρια  
της Δ.ΥΠ.Α.

ΔΗΜΗΤΡΑ ΚΟΚΚΙΝΟΥ

ΓΙΑΝΝΟΥΛΑ ΧΟΡΜΟΒΑ