

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ



**« Επέκταση προσήνεμου Μώλου Λιμένα Εύδηλου Ικαρίας
(N5300c) »**

11.580.000 € ευρώ

Απρίλιος 2012

«ΕΓΝΑΤΙΑ ΟΔΟΣ Α.Ε.»

ΕΡΓΟ :

**ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΠΡΟΣΗΝΕΜΟΥ
ΜΩΛΟΥ ΛΙΜΕΝΑ ΕΥΔΗΛΟΥ
ΙΚΑΡΙΑΣ**

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ :

**Ε.Π. "Κρήτη & Νήσοι Αιγαίου
2007-2013" ΣΑΕ 070/9**

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ :

**11.580.000,00 ΕΥΡΩ
(ΜΕ ΦΠΑ 16%)**

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2012

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΑΡΘΡΟ 1 ^ο : ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΩΝ	2
ΑΡΘΡΟ 2 ^ο : ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ - ΥΠΟΘΑΛΑΣΣΙΕΣ ΕΚΣΚΑΦΕΣ	4
ΑΡΘΡΟ 3 ^ο : ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ	13
ΑΡΘΡΟ 4 ^ο : ΛΙΘΟΡΡΙΠΕΣ – ΦΥΣΙΚΟΙ ΟΓΚΟΛΙΘΟΙ	15
ΑΡΘΡΟ 5 ^ο : ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ.....	20
ΑΡΘΡΟ 6 ^ο : ΥΦΑΛΑ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ.....	28
ΑΡΘΡΟ 7 ^ο : ΤΕΧΝΗΤΟΙ & ΚΥΨΕΛΩΤΟΙ ΤΕΧΝΗΤΟΙ ΟΓΚΟΛΙΘΟΙ –.....	29
ΕΙΔΙΚΟΙ ΤΕΧΝΗΤΟΙ ΟΓΚΟΛΙΘΟΙ ΘΩΡΑΚΙΣΗΣ	29
ΑΡΘΡΟ 8 ^ο : ΑΝΩΔΟΜΕΣ – ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ ΑΝΩΔΟΜΩΝ.....	34
ΑΡΘΡΟ 9 ^ο : ΑΡΜΟΙ.....	35
ΑΡΘΡΟ 10 ^ο : ΣΙΔΗΡΟΥΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ	36
ΑΡΘΡΟ 11 ^ο : ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ	38

ΑΡΘΡΟ 1° : ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΩΝ

Αντικείμενο

Αντικείμενο του παρόντος άρθρου είναι η περιγραφή του τρόπου εκτέλεσης των εργασιών καθαιρέσεων υφισταμένων έργων και κατασκευών.

Πρότυπες προδιαγραφές

Για τις εργασίες καθαιρέσεων δεν υπάρχουν κατάλληλες πρότυπες προδιαγραφές.

Καθαιρέσεις

Οι εργασίες καθαιρέσεων συνίστανται στην καθαίρεση, αποξήλωση και απομάκρυνση όλων των υλικών τα οποία περιλαμβάνονται μέσα στα όρια και τις στάθμες των προς καθαίρεση έργων, όπως ορίζονται στα σχέδια της μελέτης και σύμφωνα με τις παρούσες διατάξεις και τις οδηγίες της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

Τα καθαιρούμενα έργα και τα αποκρινόμενα υλικά μπορεί να είναι λιθοδέματα, άοπλα σκυροδέματα και τεχνητοί ογκόλιθοι από σκυρόδεμα ή λιθόδεμα, συμπαγείς ή κυψελωτοί, καθώς και λοιπά αντικείμενα οποιουδήποτε βάρους και σύστασης, δηλαδή φυσικοί ογκόλιθοι ανεξαρτήτως μεγέθους, παλαιές αλυσίδες, άγκυρες, τεμάχια σκυροδέματος ανεξαρτήτως μεγέθους, σιδηρά τεμάχια κλπ.

Η καθαίρεση των έργων θα γίνει χωρίς εκρηκτικά και με χρήση κατάλληλων μηχανικών μέσων και με τη δέουσα προσοχή ώστε να μην καταστραφούν, κατά το δυνατόν, οι τεχνητοί ογκόλιθοι από σκυρόδεμα ή λιθόδεμα.

Μετά την εκτέλεση των καθαιρέσεων ο πυθμένας της θάλασσας πρέπει να διαμορφωθεί σε επίπεδες επιφάνειες χωρίς ανωμαλίες.

Μέτρα προστασίας-ασφαλείας

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να λαμβάνει κατά την διάρκεια των καθαιρέσεων όλα τα μέτρα για την αποφυγή καταπτώσεων και την πρόληψη τυχόν ατυχημάτων και γενικά ζημιών οποιασδήποτε φύσης και έχει κάθε σχετική ευθύνη. Ο Ανάδοχος υποχρεούται επίσης να άρει τις τυχόν καταπτώσεις και να απομακρύνει τα προϊόντα τους από την περιοχή του λιμένα με δικές του δαπάνες.

Εκρηκτικά

Δεν επιτρέπεται η χρήση εκρηκτικών υλών.

Διάθεση προϊόντων καθαιρέσεων

Ισχύουν τα ακόλουθα:

- Η μεταφορά και απόρριψη των προϊόντων καθαιρέσεων θα γίνεται σε βάθη θάλασσας μεγαλύτερα των -50 m ανεξάρτητα από την απόσταση μεταφοράς και συγκεκριμένα σε θέσεις που θα εγκρίνει η Διευθύνουσα το έργο Υπηρεσία. Σε κάθε περίπτωση η απόρριψη θα γίνει σε θέσεις όπως ορίζεται στους περιβαλλοντικούς όρους.

- Τα προϊόντα των καθαιρέσεων που θα κριθούν κατάλληλα από την Διευθύνουσα Υπηρεσία και ειδικότερα οι τεχνητοί ογκόλιθοι από σκυρόδεμα ή λιθόδεμα, συμπαγείς ή κυψελωτοί, θα μεταφερθούν και θα αποτεθούν σε θέσεις που θα υποδειχθούν από την Διευθύνουσα Υπηρεσία.

- Η δαπάνη των εργασιών της παραπάνω παραγράφου συμπεριλαμβάνεται ανηγμένη στην προσφορά του Αναδόχου και αυτός δεν δικαιούται να προβάλει καμία απαίτηση για τυχόν πρόσθετη αποζημίωσή του.

ΑΡΘΡΟ 2^ο : ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ - ΥΠΟΘΑΛΑΣΣΙΕΣ ΕΚΣΚΑΦΕΣ

Αντικείμενο

Αντικείμενο του παρόντος άρθρου είναι η περιγραφή του τρόπου εκτέλεσης των χωματοουργικών εργασιών και των υποθαλάσσιων εκσκαφών χωρίς την χρήση εκρηκτικών υλών, για την εκβάθυνση λιμενολεκανών, την διάνοιξη διαύλων ναυσιπλοΐας, την επιφανειακή εξυγίανση του θαλάσσιου πυθμένα, την εκσκαφή υφαλαυλάκων θεμελίωσης λιμενικών έργων βαρύτητας, κλπ. εργασίες βυθοκορήσεων χωρίς τη χρήση εκρηκτικών υλών.

Οι χωματοουργικές εργασίες (βυθοκορήσεις-εκσκαφές) συνίστανται στην απομάκρυνση όλων των υλικών που περιλαμβάνονται μέσα στα όρια και τις στάθμες όπως ορίζονται από τα σχέδια της μελέτης και σύμφωνα με τις παρούσες διατάξεις, τις οδηγίες της Διευθύνουσας Υπηρεσίας και του Επιβλέποντα.

Πρότυπες προδιαγραφές

Για τις χωματοουργικές εργασίες ξηράς ισχύουν οι πρότυπες τεχνικές προδιαγραφές της Γενικής Γραμματείας Δημοσίων Έργων του ΥΠΕΧΩΔΕ Π.Τ.Π. Χ1, ΠΤΠΤ110, ΠΤΠ33, ΠΤΠ20, ΠΤΠ13, ΠΤΠ150, όπως αναθεωρήθηκαν με την υπ' αριθμ. Δ17/α/01/93/ΦΝ437/2004 απόφαση ΥΠΕΧΩΔΕ (Τ.Σ.Υ.).

Για τις εργασίες εκσκαφών του πυθμένα της θάλασσας δεν υπάρχουν εγκεκριμένες πρότυπες προδιαγραφές. Εφαρμογή έχουν οι Π.Ε.Τ.Ε.Π. 09-02-01-00 για τις υποθαλάσσιες εκσκαφές χωρίς την χρήση εκρηκτικών υλών.

Για την εκτέλεση εργασιών βυθοκορήσεων χωρίς τη χρήση εκρηκτικών υλών, εκτελούνται οι ακόλουθες εργασίες :

- α) χαράξεων, σημάνσεων και βυθομετρήσεων,
- β) εκτέλεσης των υποθαλάσσιων εκσκαφών χωρίς την χρήση εκρηκτικών υλών και
- γ) θαλάσσιας μεταφοράς και απόρριψης των βυθοκορημάτων σε μεγάλα βάθη.

A. Χαράξεις Σημάνσεις – Βυθομετρικές εργασίες

A1. Χαράξεις - Σημάνσεις

Για την χάραξη των έργων, θα χρησιμοποιηθούν τα δεδομένα (τριγωνομετρικά σημεία, στάσεις κλπ.) που δίδονται στα Σχέδια της μελέτης του έργου. Εφ' όσον κριθεί απαραίτητο, πρόσθετα δεδομένα για την χάραξη των έργων θα χορηγηθούν στον Ανάδοχο από την Υπηρεσία.

Όλες οι στάθμες εκσκαφής, καθώς και οι στάθμες του αρχικού πυθμένα, θα αναφερθούν στην στάθμη αναφοράς της μελέτης του έργου (Μέση Στάθμη Θαλάσσης ή Κατωτάτη Ρηχία κλπ.).

Οι εργασίες χάραξης των σημείων και αξόνων των προς εκσκαφή περιοχών θα εκτελεστούν υπό τις οδηγίες και τον έλεγχο της Υπηρεσίας με προσωπικό, εξοπλισμό και υλικά που θα διαθέτει ο Ανάδοχος. Τα σημεία χάραξης των διαφόρων τμημάτων του έργου θα τοποθετηθούν με οριζόντια ακρίβεια 0,50 m και κατακόρυφη ακρίβεια 0,10m.

Στο πλαίσιο των εργασιών αυτών εντάσσεται και η υλοποίηση προσωρινών χερσαίων ή/και θαλάσσιων σημείων αναφοράς (benchmarks) κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των εκσκαφών, σύμφωνα με τις οδηγίες και εντολές της Υπηρεσίας. Οι οριζόντιες συντεταγμένες όλων των σημείων αναφοράς θα εκφραστούν στο σύστημα

συντεταγμένων ΕΓΣΑ-87, σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας. Τα υψόμετρα των σημείων αναφοράς θα αναφερθούν στην στάθμη αναφοράς της μελέτης του έργου, θα εκφραστούν στο μετρικό σύστημα με ακρίβεια δύο δεκαδικών ψηφίων και θα ελέγχονται περιοδικά καθ' όλη τη διάρκεια κατασκευής του έργου. Τα επικαιροποιημένα αρχεία με τα στοιχεία όλων των σημείων αναφοράς θα υποβάλλονται στην Υπηρεσία.

Κατά τη διάρκεια των εργασιών, θα λαμβάνονται όλα τα απαραίτητα μέτρα για την προστασία όλων των σημείων χάραξης και αναφοράς, καθώς και του συστήματος μέτρησης της στάθμης θαλάσσης, έναντι ακούσιας ή εκούσιας φθοράς ή απώλειας.

A2. Βυθομετρικές εργασίες

Ο Ανάδοχος θα προβαίνει στην έγκαιρη εκτέλεση των προβλεπόμενων από την Μελέτη βυθομετρικών εργασιών, υπό την παρουσία, τον έλεγχο και τις οδηγίες της Υπηρεσίας. Οι παρούσα τεχνική προδιαγραφή αφορά την εκτέλεση βυθομετρικών εργασιών, μετρήσεων και αποτυπώσεων που θα διενεργούνται καθ' όλη τη διάρκεια εκτέλεσης των υποθαλάσσιων εκσκαφών, οι οποίες κατ' ελάχιστον θα περιλαμβάνουν:

- Λήψη αρχικών βυθομετρικών στοιχείων πριν από την έναρξη των εργασιών βυθοκόρησης.
- Ενδιάμεσες βυθομετρήσεις και αποτυπώσεις κατά τη διάρκεια των εργασιών βυθοκόρησης.
- Τελική βυθομέτρηση και αποτύπωση της περιοχής των έργων μετά την ολοκλήρωση των εργασιών βυθοκόρησης.

Εξοπλισμός

Για την εκτέλεση των βυθομετρικών αποτυπώσεων θα χρησιμοποιείται (ενδεικτικά και όχι περιοριστικά) ο ακόλουθος εξοπλισμός:

Προσδιορισμός δια σκοπεύσεως

Κίνηση του σκάφους παρατηρήσεων α) κατά μήκος νοητής ευθείας και ταχυμετρικός προσδιορισμός της αποστάσεως από την ξηρά με χρήση ταχυμέτρου ή EDM (Electron Distance Meter), β) κατά μήκος παράλληλων συρματοσχοινων με πλωτήρες ανά 5 ή 10 m.

Ηλεκτρονικό σύστημα εντοπισμού θέσης

Το ηλεκτρονικό σύστημα εντοπισμού θέσης θα συμπεριλαμβάνει σύστημα τροφοδοσίας, σταθμούς ξηράς και κινητούς σταθμούς για τον πλωτό κατασκευαστικό εξοπλισμό και το σκάφος βυθομετρικών αποτυπώσεων.

Το ηλεκτρονικό σύστημα εντοπισμού θέσης θα διατηρεί, ανά πάσα στιγμή, επαναλαμβανόμενη ακρίβεια τουλάχιστον ± 0.50 μέτρων, για κάθε σημείο της περιοχής των έργων.

Σκάφος βυθομετρικών αποτυπώσεων

Το σκάφος βυθομετρικών αποτυπώσεων θα είναι μηχανοκίνητο, αξιόπλοο, μήκους κατ' ελάχιστον 9.00 m. Το σκάφος θα είναι εξοπλισμένο με φανούς ναυσιπλοΐας, προβολέα, σύστημα ασύρματης ραδιοεπικοινωνίας (VHF), ελαστικά προστασίας, κάβους, άγκυρα(-ες) με σχοινιά/αλυσίδες και σωστικά μέσα.

Ο βυθομετρικός εξοπλισμός στο σκάφος ενδεικτικά και όχι περιοριστικά θα περιλαμβάνει ηχοβολιστικό, δέκτη του ηλεκτρονικού συστήματος εντοπισμού θέσης, αντισταθμιστή ταλάντωσης καθ' ύψος και εγκάρσιας κλίσης (roll and heave compensator), ψηφιακό σύστημα αποτύπωσης πορείας (track plotters) και

ολοκληρωμένο υπολογιστικό σύστημα με κατάλληλο λογισμικό για αυτόματη αποθήκευση και επεξεργασία των δεδομένων των μετρήσεων.

Ηχοβολιστικό μηχανήμα

Το ηχοβολιστικό μηχανήμα θα διαθέτει προβολέα διπλής συχνότητας (30 kHz και 210 kHz) και θα συνοδεύεται από κατάλληλο εξοπλισμό βαθμονόμησης. Η βαθμονόμηση του ηχοβολιστικού μηχανήματος θα γίνεται αποκλειστικά με χρήση ράβδου ελέγχου βαθών (bar check).

Συντήρηση εξοπλισμού

Το σύνολο του εξοπλισμού (οργάνων) που θα χρησιμοποιείται για την εκτέλεση των εργασιών μετρήσεων (ηχοβολιστικό μηχανήμα, ηλεκτρονικό σύστημα εντοπισμού θέσης κλπ.) θα πρέπει, κατά την προσκόμισή του επί τόπου του έργου και ανά πάσα στιγμή, να συνοδεύεται από πρωτότυπα πιστοποιητικά και βεβαιώσεις καλής λειτουργίας συντήρησης από τον Οίκο(-ους) προμήθειας του εξοπλισμού, στα οποία θα αναγράφεται κατ'ελάχιστον η ημερομηνία του τελευταίου ελέγχου, συντήρησης ή/και επισκευής των οργάνων και η απαιτούμενη χρονική περίοδος μέχρι τον επόμενο έλεγχο ή/και συντήρηση.

Ο Ανάδοχος θα συντηρεί και θα λειτουργεί τον εξοπλισμό που θα χρησιμοποιεί για τις εργασίες μετρήσεων, σύμφωνα με τις υποδείξεις και προδιαγραφές του Οίκου(-ων) προμήθειας του εξοπλισμού.

Για κάθε συντήρηση ή/και επισκευή του ανωτέρω εξοπλισμού, ο Ανάδοχος θα προσκομίζει σχετικές βεβαιώσεις από τον Οίκο που εκτέλεσε τον έλεγχο καλής λειτουργίας ή την επισκευή σε περίπτωση προβλήματος στη λειτουργία των συστημάτων.

Τα χρονικά διαστήματα που απαιτούνται για τους περιοδικούς ελέγχους καλής λειτουργίας και την συντήρηση των οργάνων μέτρησης θα καθορίζονται από τον Οίκο(-ους) προμήθειας του εξοπλισμού, σύμφωνα με τις σχετικές προδιαγραφές.

A3. Εκτέλεση Βυθομετρικών εργασιών

Κατά την εκτέλεση κάθε είδους βυθομετρικής εργασίας, μέτρησης και αποτύπωσης, για την αναγωγή κάθε μέτρησης στάθμης (υψόμετρου ή βάθους) στην στάθμη αναφοράς της μελέτης (Μέση Στάθμη Θαλάσσης ή Κατωτάτη Ρηχία), θα χρησιμοποιούνται τα ακόλουθα στοιχεία:

A. Εφ' όσον υπάρχει εγκατεστημένος σταθμός μέτρησης της στάθμης θαλάσσης της Υδρογραφικής Υπηρεσίας του Πολεμικού Ναυτικού στην περιοχή των έργων, κατά την εκτέλεση κάθε είδους βυθομετρικής εργασίας, μέτρησης και αποτύπωσης, για την αναγωγή κάθε μέτρησης στάθμης (βάθους) στην στάθμη αναφοράς της μελέτης (Μέση Στάθμη Θαλάσσης ή Κατωτάτη Ρηχία κλπ.), θα χρησιμοποιούνται τα στοιχεία που παρέχει ο εγκατεστημένος παλιρροιογράφος του λιμένα.

Σε περίπτωση προσωρινής διακοπής της λειτουργίας του παλιρροιογράφου του λιμένα, για οποιονδήποτε λόγο ή αιτία, ο Ανάδοχος υποχρεούται, κατά τη διάρκεια οποιασδήποτε βυθομετρικής εργασίας, να προβαίνει με δικές του δαπάνες, στη συστηματική οπτική παρατήρηση, μέτρηση και καταγραφή των ενδείξεων του παλιρροιομέτρου του λιμένα, ανά τουλάχιστον δεκαπέντε (15) λεπτά της ώρας. Οι μετρήσεις αυτές θα χρησιμοποιούνται για την αναγωγή κάθε στάθμης (υψόμετρου ή βάθους) στη στάθμη αναφοράς των έργων.

B. Σε περίπτωση που δεν υπάρχει εγκατεστημένος σταθμός μέτρησης της στάθμης θαλάσσης της Υδρογραφικής Υπηρεσίας του Πολεμικού Ναυτικού στην περιοχή των έργων, ο Ανάδοχος υποχρεούται να εγκαταστήσει προσωρινό σύστημα μέτρησης της στάθμης θαλάσσης [παλιρροιομέτρο(-α) και παλιρροιογράφο]. Κατά την εκτέλεση κάθε είδους βυθομετρικής εργασίας, μέτρησης και αποτύπωσης, η αναγωγή κάθε μέτρησης στάθμης (βάθους) στην στάθμη αναφοράς της μελέτης θα γίνεται, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην ανωτέρω παράγραφο Α, χρησιμοποιώντας τα στοιχεία που παρέχει το εγκατεστημένο σύστημα μέτρησης της στάθμης θαλάσσης του Αναδόχου.

Όλα τα ανωτέρω στοιχεία των μετρήσεων της παλίρροιας (από τον παλιρροιογράφο ή/και το παλιρροιομέτρο) θα καταχωρούνται από τον Ανάδοχο σε κατάλληλα αρχεία, σύμφωνα με τις οδηγίες της επιβλέψεως και θα συνοδεύουν τα αποτελέσματα και τους υπολογισμούς της αντίστοιχης βυθομετρικής εργασίας.

Βυθομετρήσεις

Σύμφωνα με τις απαιτήσεις της μελέτης, οι βυθομετρήσεις μπορεί να γίνουν με ηχοβολιστικό μηχάνημα ή με βαθμονομημένη αλυσίδα εφοδιασμένη με βαρύδι (σκαντάγιο). Κατά τη διάρκεια των βυθομετρήσεων το χαρακτηριστικό ύψος κύματος δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τα 0.30 m.

Βυθομέτρηση με ηχοβολιστικό μηχάνημα: Πριν από την έναρξη και αμέσως μετά το πέρας κάθε βυθομέτρησης, ο Ανάδοχος υποχρεούται να προβαίνει σε βαθμονόμηση του ηχοβολιστικού μηχανήματος σύμφωνα με την παράγραφο 2.2.2. Οι βαθμονομήσεις αυτές θα εκτελούνται πάντοτε υπό την παρουσία, οδηγίες και εντολές της Υπηρεσίας.

Η μέγιστη αποδεκτή απόσταση μεταξύ διαδοχικών γραμμών αποτύπωσης (survey lines) του αρχικού πυθμένα θα είναι 10,0 m. Η μέγιστη απόσταση μεταξύ διαδοχικών σημείων βυθομέτρησης κατά μήκος κάθε γραμμής αποτύπωσης θα είναι 1,00 m. Η ακρίβεια μέτρησης των βαθών θα είναι ± 0.05 m.

Οι εργασίες βυθομέτρησης του πυθμένα α) κατά τη διάρκεια των βυθοκορήσεων και β) κατά την τελική παραλαβή του έργου, θα γίνονται υποχρεωτικά κατά μήκος των ίδιων γραμμών αποτύπωσης του αρχικού πυθμένα, σύμφωνα με τα ανωτέρω.

Βυθομετρικές αποτυπώσεις

Ο Ανάδοχος θα υποβάλει στην Υπηρεσία, προς έλεγχο και έγκριση, τα αποτελέσματα και τους υπολογισμούς ποσοτήτων κάθε βυθομετρικής αποτύπωσης, υπό μορφή εκθέσεως και σχεδίων (διαγραμμάτων), στα οποία θα γίνεται σαφής αναφορά στα ακόλουθα:

- Λεπτομερής περιγραφή του τύπου δεδομένων (format) που χρησιμοποιείται για την αποθήκευση των πρωτογενών και αποθηκευμένων δεδομένων.
- Μέθοδος επεξεργασίας των πρωτογενών δεδομένων.
- Μέθοδος υπολογισμού των ποσοτήτων.
- Μέθοδος διόρθωσης των βυθομετρήσεων ως προς την επίδραση των κυματισμών και των κινήσεων του σκάφους.
- Μέθοδος αναγωγής των βαθών στην στάθμη αναφοράς του έργου.

Θα υποβάλλονται βυθομετρικά διαγράμματα κατάλληλης κλίμακας (ανάλογα με την έκταση του έργου) και διατομές ανά 10,00 m για το σύνολο της προς εκσκαφή περιοχής.

Τα ανωτέρω σχέδια θα είναι τελικά, μετά από επεξεργασία των μετρήσεων και αναγωγής των βαθών στην στάθμη αναφοράς του έργου (Μέση Στάθμη Θαλάσσης ή Κατωτάτη Ρηχία κλπ.).

Οι μετρήσεις των βαθών θα συνοδεύονται από αντίστοιχο διάγραμμα του παλιρροιογράφου (της Υδρογραφικής Υπηρεσίας ή του Αναδόχου), ή του(-ων) παλιρροιόμετρου(-ων) σε περίπτωση διακοπής της λειτουργίας του παλιρροιογράφου, στο οποίο θα παρουσιάζεται η μεταβολή της παλίρροιας κατά την χρονική περίοδο των βυθομετρήσεων.

Επί πλέον των ανωτέρω, ο Ανάδοχος θα υποβάλει και τα πρωτογενή στοιχεία όλων των μετρήσεων.

B. ΕΚΣΚΑΦΗ ΠΥΘΜΕΝΑ ΘΑΛΑΣΣΗΣ ΧΩΡΙΣ ΤΗΝ ΧΡΗΣΗ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ ΥΛΩΝ

Οι εργασίες εκτέλεσης των υποθαλάσσιων εκσκαφών συνίστανται στην απομάκρυνση όλων των υλικών του πυθμένα θαλάσσης που περιλαμβάνονται μέσα στα όρια και τις στάθμες όπως ορίζονται από τα σχέδια της μελέτης, χωρίς την χρήση εκρηκτικών υλών και σύμφωνα με την παρούσα προδιαγραφή και τις οδηγίες της Υπηρεσίας.

Τα προϊόντα των εκσκαφών ή απορρίπτονται σε θαλάσσιες θέσεις που υποδεικνύονται από την Μελέτη και τους Περιβαλλοντικούς όρους, εφόσον δεν προβλέπεται η χρήση τους σε έργα, ή χρησιμοποιούνται για την κατασκευή υφάλων επιχώσεων (ΠΕΤΕΠ 09-04-02-00) ή και εξάλων επιχώσεων ή χερσαίων αποθέσεων για μελλοντική χρήση τους.

Τα απομακρυνόμενα υλικά μπορεί να είναι εδάφη πάσης φύσεως και συστάσεως (π.χ. φερτές ύλες, ιλύς, άμμος, άργιλος, παλαιές λιθορριπές, αμμοχάλικο, κροκάλες, φυσικοί ογκόλιθοι ανεξαρτήτως μεγέθους), καθώς και αντικείμενα οποιουδήποτε μεγέθους, βάρους και σύστασης, δηλαδή παλαιές αλυσίδες, άγκυρες, τεμάχια

σκυροδέματος, εμπόδια οποιουδήποτε είδους, σιδηρά τεμάχια κλπ., τα οποία είναι δυνατόν να ανασυρθούν ως ένα τεμάχιο χωρίς να προηγηθεί κατακερματισμός τους.

Στην περίπτωση που τα βυθοκορήματα αποτελούνται από φερτές ύλες, ιλύ, άμμο, άργιλο ή αμμοχάλικα, μπορεί να χρησιμοποιηθούν:

- α) πλωτοί γερανοί με κουβά ή
- β) βυθοκόροι, είτε στατικές αγκυρωμένες με αλυσίδες, είτε επί ποδαρικών, είτε πλωτές αυτοκινούμενες αναρροφητικές αποθηκευτικές βυθοκόροι (trailing suction hopper dredgers).

Στην περίπτωση που ο πυθμένας είναι συνεκτικός (π.χ. συμπυκνωμένα αμμοχάλικα) και οι προς εκσκαφή ποσότητες μεγάλες, ενδείκνυται να χρησιμοποιηθεί αναρροφητική βυθοκόρος με περιστροφική/κοπτική κεφαλή (cutter suction dredger).

Στην περίπτωση που τα υλικά του εκσκαπόμενου πυθμένα είναι πολύ συνεκτικά έως σκληρά που όμως λόγω της δομής τους δύναται να αποληφθούν με την χρήση πλωτού γερανού, χρησιμοποιείται σφύρα για προηγούμενη χαλάρωση. Η ίδια μέθοδος χρησιμοποιείται για υλικά πολύ συμπαγή και σκληρά όταν δεν επιτρέπεται να χαλαρωθούν με χρήση εκρηκτικών λόγω περιβαλλοντικών όρων ή περιορισμών ασφαλείας.

Τα οποιαδήποτε ζητήματα που ενδεχομένως προκύψουν λόγω χρήσης μίας συγκεκριμένης

μεθόδου βυθοκόρησης θα επιλυθούν από τον Ανάδοχο και σε καμία περίπτωση δεν θα επιβαρύνουν τον Κύριο του Έργου (π.χ. μεθοδολογία καθίζησης επιπλέοντων – λεπτόκοκκων κλπ).

Στην περίπτωση που κατά τις εργασίες εκσκαφής απαιτηθεί η απομάκρυνση αντικειμένων κάθε φύσεως, οποιουδήποτε μεγέθους, βάρους και σύστασης (όπως π.χ. παλαιές λιθορριπές, φυσικοί ογκόλιθοι, παλαιές αλυσίδες, άγκυρες, τεμάχια σκυροδέματος, εμπόδια οποιουδήποτε είδους, σιδηρά τεμάχια κλπ.), μπορεί να χρησιμοποιηθεί πλωτός γερανός με αρπάγη ή άλλος κατάλληλος κατασκευαστικός εξοπλισμός.

Θαλάσσια μεταφορά και απόρριψη βυθοκορημάτων σε μεγάλα βάθη

Εφ'όσον δεν προβλέπεται διαφορετικά από την μελέτη του έργου, το εκσκαπόμενο υλικό:

- α) θα φορτώνεται σε αυτοκινούμενες ή ρυμουλκούμενες αυτοεκφορούμενες φορηγίδες με στεγανό πυθμένα (κλαπέ), οι οποίες θα το μεταφέρουν και θα απορρίπτουν στις προβλεπόμενες θαλάσσιες θέσεις απόρριψης, ή
- β) θα αποθηκεύεται προσωρινά στο εσωτερικό των πλωτών αυτοκινούμενων αναρροφητικών αποθηκευτικών βυθοκόρων (hopper trailer dredgers), οι οποίες εν συνεχεία το μεταφέρουν και το απορρίπτουν στις προβλεπόμενες θαλάσσιες θέσεις απόρριψης.

Η μεταφορά και απόρριψη των βυθοκορημάτων και των εν γένει υποθαλάσσιων προϊόντων, καθώς και των εν γένει καθαιρέσεων θα γίνεται σύμφωνα με τους περιβαλλοντικούς όρους, σε βάθη θάλασσας μεγαλύτερα των -50 m, ανεξάρτητα από την απόσταση μεταφοράς και σε απόσταση μεγαλύτερη από 2,0Km από την υφισταμένη ακτογραμμή και συγκεκριμένα σε θέσεις που θα εγκρίνει η Διευθύνουσα Υπηρεσία και σε διασπορά, ώστε η πρόσχωση που θα συντελεσθεί στον βυθό να μη μειώσει το βάθος της θαλάσσης περισσότερο από 3 μέτρα.

Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στην αποφυγή:

α) διαρροών από πιθανούς επιπλέοντες αγωγούς μεταφοράς των βυθοκορημάτων και

β) υπερχειλίσεων ή/και διαρροών κατά την θαλάσσια μεταφορά των βυθοκορημάτων με αυτοεκφορτούμενες φορηγίδες (κλαπέ) ή πλωτές αυτοκινούμενες αναρροφητικές αποθηκευτικές βυθοκόρους (trailing suction hopper dredgers).

Γ. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

Οι εκσκαφές θα γίνονται με οποιαδήποτε μέσα αρκεί να συμφωνούν με τα σημειούμενα στα σχέδια της μελέτης όρια και στάθμες.

Μετά την εκτέλεση των βυθοκορήσεων ο πυθμένας θα πρέπει να διαμορφωθεί ως επίπεδη

επιφάνεια χωρίς ανωμαλίες. Εφ' όσον δεν προβλέπεται διαφορετικά από την μελέτη του έργου, οι κλίσεις των πρανών εκσκαφής θα διαμορφωθούν υποχρεωτικά ίσες με τις προβλεπόμενες κλίσεις της μελέτης, ακόμη και στην περίπτωση δυνατότητας ευστάθειας των πρανών εκσκαφής με πιό απότομες κλίσεις.

Οι εκσκαφές θα εκτελούνται όπως ορίζεται στις προηγούμενες παραγράφους και θα συμφωνούν με τα σημειωμένα στα σχέδια της μελέτης όρια και στάθμες. Εάν σε κάποια θέση γίνει εκσκαφή σε περιοχές έξω από τα όρια ή σε βάθη μεγαλύτερα από τα προβλεπόμενα από τα σχέδια, ο Ανάδοχος θα αποζημιώνεται σε κάθε περίπτωση μόνο για τις συμβατικές ποσότητες.

Η εκσκαφή του πυθμένα της θάλασσας δεν επιτρέπεται, σε κανένα μεμονωμένο σημείο της περιοχής εκσκαφών να φτάσει σε στάθμες υπεράνω των αναγεγραμμένων στα σχέδια

της μελέτης βαθών σχεδιασμού. Η εκσκαφή του πυθμένα της θάλασσας επιτρέπεται να φθάνει σε μεμονωμένα μόνο σημεία της επιφάνειας σε στάθμες μέχρι -0.50 m χαμηλότερα από τα αναγεγραμμένα στα σχέδια της μελέτης βάθη σχεδιασμού, χωρίς ο Ανάδοχος να δικαιούται ουδεμία πρόσθετης οικονομικής αποζημίωσης για οποιοδήποτε όγκο τυχόν τοπικής υπερεκσκαφής σε στάθμες χαμηλότερα από τα βάθη σχεδιασμού.

Η εκσκαφή του πυθμένα της θάλασσας επιτρέπεται να φθάνει σε μεμονωμένα μόνο σημεία της επιφάνειας σε στάθμες που βρίσκονται μέχρι και 5 εκατοστά του μέτρου πιο ψηλά από τις αναγεγραμμένες στα σχέδια της μελέτης στάθμες.

Εάν σε κάποια θέση γίνει εκσκαφή από τον Ανάδοχο σε περιοχές έξω από τα όρια ή σε βάθη μεγαλύτερα από τα προβλεπόμενα από τα σχέδια και κατά την κρίση της Υπηρεσίας υπάρχει κίνδυνος για την ευστάθεια των γειτονικών έργων, τότε η Υπηρεσία μπορεί να διατάξει την πλήρωση, με έξοδα του Αναδόχου, του επί πλέον εκσκαφθέντος όγκου με υλικά και μέθοδο πλήρωσης εγκεκριμένα από την Υπηρεσία. Στην περίπτωση αυτή ο Ανάδοχος αποζημιώνεται μόνο για τις συμβατικές ποσότητες όπως καθορίστηκαν παραπάνω (σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης).

Δ. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Για τα ειδικά μέτρα ασφάλειας-υγείας κατά την κατασκευή λιμενικών έργων ισχύει η ΠΕΤΕΠ 09-19- 011-00 «Μέτρα υγιεινής-ασφάλειας και μέτρα προστασίας του περιβάλλοντος κατά την κατασκευή λιμενικών έργων».

Επισημαίνονται οι ακόλουθες απαιτήσεις:

Κατά την διάρκεια των εργασιών βυθοκορήσεων χωρίς την χρήση εκρηκτικών υλών, θα λαμβάνονται μέτρα για την αποφυγή καταπτώσεων και την πρόληψη τυχόν ατυχημάτων και γενικά ζημιών οποιασδήποτε φύσεως.

Κατά την διάρκεια των βυθοκορήσεων, οι εργασίες θα οργανώνονται κατά τρόπο να μην παρεμποδίζεται καθ' οιονδήποτε τρόπο η ναυσιπλοΐα, ούτε να διακυβεύεται η ασφάλεια αυτής στην ευρύτερη περιοχή, και σε πλήρη συμμόρφωση με τους ισχύοντες κανονισμούς λειτουργίας του λιμένα και με τις οδηγίες και εντολές του Κυρίου του Έργου και όλων των αρμόδιων φορέων.

Τα υπό κατασκευή τμήματα του έργου και ο πλωτός εξοπλισμός (βυθοκόροι, πλωτοί γερανοί, ρυμουλκά, φορηγίδες, επιπλέοντες και χερσαίοι αγωγοί μεταφοράς των βυθοκορημάτων κλπ.), θα επισημαίνονται με προσωρινή σήμανση και φωτισήμανση καθ' όλη τη διάρκεια των εργασιών βυθοκορήσεων, σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς και νομοθεσία.

Ο Ανάδοχος θα τηρεί ενήμερους τους αρμόδιους φορείς λειτουργίας του λιμένα για τη θέση των επιπλεόντων και χερσαίων αγωγών μεταφοράς των βυθοκορημάτων και θα λαμβάνει όλα τα απαραίτητα μέτρα για την αποφυγή ατυχηματικής πτώσης στην θάλασσα και βύθισης κάθε είδους εξοπλισμού, εργαλείου, υλικών, αγωγών κλπ., σε περίπτωση δε τέτοιου συμβάντος θα ενημερώνει άμεσα την Διευθύνουσα Υπηρεσία και θα ενεργεί για την ανάσυρση των βυθισμένων αντικειμένων, με δικές του δαπάνες.

Στην περίπτωση που λόγω της εκσκαφής τα δημιουργούμενα αιωρήματα είναι ανεπιθύμητα ή ρυπογόνα, εκσκαφής, για την ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών οχλήσεων συνιστάται όπως χρησιμοποιείται πλωτό διάφραγμα (silt screen) τετραγωνικής κατόψεως ελαχίστων διαστάσεων 8.0x8.0 m.

Σε περίπτωση μολυσμένων πυθμένων θα συνταχθεί σχετικής ειδικής μελέτης που θα αφορά τον τρόπο εκσκαφής και διαχείρισης των βυθοκορημάτων.

Στην περιοχή των υφιστάμενων κρηπιδωμάτων ο Ανάδοχος υποχρεούται να εκτελέσει τις προβλεπόμενες από την μελέτη εκσκαφές με ιδιαίτερη προσοχή, έτσι ώστε σε καμιά περίπτωση να μην προκληθούν ζημιές στα υφιστάμενα έργα.

Οι δαπάνες για την χρήση δύτες που τυχόν απαιτηθεί κατά την εκτέλεση των εκσκαφών, σύμφωνα με τα Σχέδια της μελέτης και την παρούσα προδιαγραφή καθώς και την εκτέλεση κάθε ύφαλης αυτοψίας που τυχόν ζητηθεί από την Διευθύνουσα Υπηρεσία, βαρύνουν αποκλειστικά τον ανάδοχο.

Εκρηκτικά

Δεν επιτρέπεται η χρήση εκρηκτικών υλών. Σε περίπτωση χρησιμοποίησης εκρηκτικών υλών, ο Ανάδοχος υποχρεούται να ακολουθήσει τις νόμιμες διαδικασίες για την έγκαιρη απόκτηση της άδειας χρήσεως εκρηκτικών.

Τρόπος επιμέτρησης της εργασίας

Οι εκσκαφές πυθμένα θαλάσσης χωρίς την χρήση εκρηκτικών υλών επιμετρώνται ανά κυβικό μέτρο πραγματικού όγκου, με την λήψη αρχικών και τελικών διατομών και σύμφωνα με την παρούσα προδιαγραφή, εκτός αν άλλως ορίζεται στα συμβατικά τεύχη του έργου.

Οποιοσδήποτε όγκος κάθε τοπικής υπερεκσκαφής σε στάθμες χαμηλότερα από τα βάθη που προβλέπονται στην μελέτη ή εκτός των πρηνών των διατομών της μελέτης, δεν θα επιμετράται και δεν θα αποτελεί αντικείμενο πληρωμής προς τον Ανάδοχο.

Στην τιμή μονάδας συμπεριλαμβάνεται η θαλάσσια μεταφορά και απόρριψη των βυθοκορημάτων σε μεγάλα βάθη, σύμφωνα με τους περιβαλλοντικούς όρους του έργου, καθώς και η θαλάσσια, η χερσαία μεταφορά, η φορτοεκφόρτωση και εναπόθεση, σύμφωνα με τη μελέτη και τις σχετικές εγκρίσεις των Υπηρεσιών.

Η εκσκαφή, αποκόμιση, θαλάσσια μεταφορά και απόρριψη σύμφωνα με την παρούσα, οποιασδήποτε ποσότητας βυθοκορημάτων πάσης φύσεως, η οποία ενδεχομένως έχει συσσωρευτεί κατά την φάση εκτέλεσης των βυθοκορήσεων σε οποιοδήποτε σημείο της προς εκσκαφή περιοχής ή έξω από αυτήν, εάν οφείλεται σε κατασκευαστικές δραστηριότητες του Αναδόχου κατά την διάρκεια της εκτέλεσης των εργασιών εκσκαφής δεν θα επιμετράται και δεν θα πληρώνεται ιδιαίτερα.

Δεν θα επιμετράται και δεν θα πληρώνεται ιδιαίτερα οποιαδήποτε ποσότητα βυθοκορημάτων οφείλεται σε φυσικούς παράγοντες (θαλάσσιοι κυματισμοί, ρεύματα κ.λ.π.) ή σε οποιαδήποτε άλλη αιτία μέχρι της οριστικής παραλαβής των βυθοκορήσεων.

ΑΡΘΡΟ 3^ο : ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ

Αντικείμενο

Αντικείμενο του παρόντος άρθρου είναι η προδιαγραφή του υλικού επίχωσης και η περιγραφή του τρόπου εκτέλεσης των ύφαλων και των έξαλων επιχώσεων.

Πρότυπες προδιαγραφές

Για τις εργασίες επιχώσεων δεν υπάρχουν κατάλληλες πρότυπες προδιαγραφές, συμπληρωματικά με τα κατωτέρω αναφερόμενα ισχύει η ΤΣΥ Έργων Οδοποιίας, όπως εγκρίθηκαν με την υπ' αριθμ. Δ17/α/01/93/ΦΝ437/2004 απόφαση ΥΠΕΧΩΔΕ (ΤΣΥ).

Εργασία επιχώσεων

Οι ύφαλες και έξαλες επιχώσεις θα γίνονται πάντοτε κατά οριζόντιες στρώσεις σε όλη την επιφάνεια που προβλέπεται να επιχωθεί και στις στάθμες που καθορίζονται από τα σχέδια της μελέτης ή ορίζονται με σχετική έγγραφη διαταγή της Διευθύνουσας Υπηρεσίας. Το πάχος κάθε στρώσης, αν δεν ορίζεται διαφορετικά στα σχέδια της μελέτης, δεν επιτρέπεται να υπερβαίνει το 1.00m στην περίπτωση των ύφαλων επιχώσεων. Η διάστρωση των έξαλων επιχώσεων θα γίνει κατά στρώσεις, κάθε μίας μέχρι πάχους 0.50m και η συμπύκνωση των στρώσεων θα επιτευχθεί με μηχανική τύμπανση ή κυλίνδρωση, με σύγχρονη διαβροχή ή με άλλο τρόπο της έγκρισης του Επιβλέποντα.

Οι ύφαλες επιχώσεις γίνονται είτε από τη θάλασσα με φορηγίδες (συνήθως ημιέμφορτες, για την επίτευξη διάστρωσης σε στρώσεις πάχους 1,00 m), είτε από την ξηρά με συνεχή προώθηση του μετώπου του επιχώματος προς τα βαθιά. Στα ύφαλα επιχώματα δεν εκτελούνται εργασίες συμπύκνωσης.

Η τελική επιφάνεια των επιχώσεων διαμορφώνεται στους χερσαίους χώρους επίπεδη με μία στρώση θραυστού υλικού κατασκευαζόμενη σύμφωνα με την Π.Τ.Π. 0150 της οδοποιίας και σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης.

Οι ύφαλες επιχώσεις θα γίνουν με κατάλληλα λίθινα προϊόντα δανειοθαλάμων ή βυθοκορημάτων εφόσον αυτά τηρούν τις προδιαγραφές. Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν θα πρέπει να έχουν κοκκώδη σύσταση, οι δε περιεχόμενες σε αυτά πάσης φύσεως γαιώδεις και οργανικές προσμίξεις να μην υπερβαίνουν το ποσοστό 10%. Διευκρινίζεται ότι η χρησιμοποίηση των υλικών θα γίνεται μόνο μετά από έγγραφη έγκριση της Διευθύνουσας το έργο Υπηρεσίας. Επισημαίνεται ιδιαίτερα ότι αν ο Ανάδοχος δεν εκτελέσει τις επιχώσεις κατά στρώσεις και όπως καθορίζεται παραπάνω ή δεν πάρει τα κατάλληλα μέτρα για την έντεχνη και άρτια κατασκευή των επιχώσεων υποχρεούται, χωρίς καμία πρόσθετη αποζημίωση, στην αφαίρεση της ιλύος που τυχόν θα έχει συγκεντρωθεί σε άλλα σημεία του έργου, καθώς και στην συμπλήρωση με νέο κατάλληλο υλικό του στρώματος της επίχωσης.

Μετά το πέρας των εργασιών, ελέγχεται η συμμόρφωση των σταθμών και των κλίσεων του ύφαλου και στη συνέχεια του έξαλλου επιχώματος με τα οριζόμενα στην μελέτη ή τις έγγραφες εντολές της Υπηρεσίας.

Τρόπος επιμέτρησης της εργασίας

Η επιμέτρηση της εργασίας θα γίνει σε m³, του όγκου του υλικού μετρούμενου με εφαρμογή των θεωρητικών διατομών της μελέτης όσον αφορά τις τελικές στάθμες και τα πρηνή και με βάση τα αρχικά βυθόμετρα του πυθμένα που λαμβάνονται από την Υπηρεσία.

Οποιαδήποτε πρόσθετη ποσότητα του υλικού προκύψει λόγω διεύθυνσής του στον πυθμένα ή καθίζησης του πυθμένα, καθώς και οποιαδήποτε απώλεια υλικού λόγω διασποράς του για οποιοδήποτε λόγο είναι ανηγμένη στην τιμή της εργασίας.

ΑΡΘΡΟ 4^ο : ΛΙΘΟΡΡΙΠΕΣ – ΦΥΣΙΚΟΙ ΟΓΚΟΛΙΘΟΙ

Αντικείμενο

Αντικείμενο του παρόντος άρθρου είναι η περιγραφή του είδους και της ποιότητας των πετρωμάτων, τα οποία θα χρησιμοποιηθούν καθώς και του τρόπου εκτέλεσης των απαιτούμενων εργασιών για την κατασκευή των στρώσεων, των πρανών και των πρισμάτων θεμελίωσης από λιθορριπές, των εξισωτικών στρώσεων από μικρής διαβάθμισης λιθορριπές, των ανακουφιστικών πρισμάτων όπισθεν των κρηπιδοτοιχών από λιθορριπές καθώς και κάθε άλλη εργασία που απαιτεί χρήση λιθορριπών και φυσικών ογκολίθων και προβλέπεται στην τεχνική μελέτη του έργου.

Πρότυπες προδιαγραφές

Οι έλεγχοι της ποιότητας των πετρωμάτων που θα χρησιμοποιηθούν για τις λιθορριπές θα γίνει με τις πρότυπες προδιαγραφές πρωτίστως κατά τα Ευρωπαϊκά Πρότυπα EN ή κατά τα αντίστοιχα πρότυπα ASTM ή AASHTO, ως εξής:

- EN 1367-2: Tests for thermal and weathering properties of aggregates - Part 2: Magnesium sulphate test ή Standard Test Method for Soundness of Aggregates by Use of Sodium Sulfate or Magnesium Sulfate (ASTM C 88-99a-73).
- EN 1097-6: Tests for mechanical and physical properties of aggregates - Part 6: Determination of the particle density and water absorption ή Standard Test Methods for Absorption and Bulk Specific Gravity of Dimension Stone (ASTM C 97-02).
- EN 1097-2: Tests for mechanical and physical properties of aggregates - Part 2: Methods for the determination of resistance to fragmentation ή Standard Test Method for Compressive Strength of Dimension Stone (ASTM C 170-90).
- Standard Test Method for Resistance to Degradation by Abrasion and Impact in the Los Angeles Machine (ASTM C 131).

Προέλευση - Ποιότητα υλικών

Λιθορριπές – Φυσικοί ογκόλιθοι: Ο Ανάδοχος υποχρεούται να βρει μετά από επί τόπου εξέταση και εργαστηριακές έρευνες το (ή τα) καλύτερο λατομείο της περιοχής με τα πλέον υγιή και ανθεκτικά πετρώματα που πληρούν τις απαιτήσεις της παρούσας παραγράφου.

Επιτρέπεται η χρήση λίθων οι οποίοι αλιεύονται ή συλλέγονται από τις γειτονικές ακτές εφ' όσον όμως προέρχονται από πετρώματα τα οποία πληρούν τις απαιτήσεις της παρούσας παραγράφου και αφού προηγουμένως εκτελεστεί προσεκτική διαλογή και διαβάθμιση τους. Η χρήση λίθων εξ αλιεύσεως θα γίνεται μόνον μετά από έγκριση της Διευθύνουσας Υπηρεσίας και μόνο μετά την σχετική αδειοδότηση από τις αρμόδιες Αρχές.

Δεν επιτρέπεται η χρησιμοποίηση προϊόντων ύφαλων εκσκαφών παρά μόνον χερσαίων εκσκαφών και υπό την προϋπόθεση ότι πληρούν όλες τις παρούσες προδιαγραφές.

Τα πετρώματα, τα οποία θα χρησιμοποιηθούν για τις λιθορριπές, θα είναι υγιή, γωνιώδη κατά την θραύση, συμπαγή, σκληρά, πυκνά, ανθεκτικά σε μηχανικές κοπώσεις, επίδραση του ατμοσφαιρικού αέρα και μεταβολές των καιρικών συνθηκών. Επίσης θα είναι απαλλαγμένα από ανοικτές οπές, ρήγματα ή επίπεδα διακλάσεως, ρωγμές που δημιουργήθηκαν κατά την εξόρυξη, ξένα υλικά, γαιώδεις προσμίξεις και εγκλείσματα άλλων πετρωμάτων, τα οποία συμβάλλουν στην ρηγμάτωση ή θραύση κατά την διάρκεια της μεταφοράς και τοποθετήσεως και που μπορούν να υποστούν αλλοίωση κατά την παραμονή τους στον ατμοσφαιρικό αέρα ή μέσα στο θαλασσινό νερό.

Ειδικότερα, προτού χρησιμοποιηθεί το λατομείο που θα υποδείξει ο Ανάδοχος, για την παραγωγή όλων γενικά των λίθινων υλικών, πρέπει να εξεταστεί, με μέριμνα και δαπάνες του Αναδόχου, και στη συνέχεια να εγκριθεί η χρησιμοποίησή του από τη Διευθύνουσα το έργο Υπηρεσία. Για τον έλεγχο της καταλληλότητας του λατομείου θα προσδιορισθούν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά των πετρωμάτων του :

α) Ελάχιστο φαινόμενο ειδικό βάρος λίθου (προσδιοριζόμενο σύμφωνα με την ASTM C97-47) : 2,50 t/m³.

β) Μέγιστη υγρασία απορρόφησης επί τοις εκατό (%) (προσδιοριζόμενη σύμφωνα με την ASTM C97-47) : 1%.

γ) Ελάχιστη αντοχή σε θλίψη (κύβων ακμής 15 εκ.) (προσδιοριζόμενη σύμφωνα με την ASTM C175-50): 650 kg/cm².

δ) Μέγιστη απώλεια επί τοις εκατό (%) κατά την δοκιμή υγείας (5 κύκλων) με χρήση θειικού νατρίου (προσδιοριζόμενη σύμφωνα με την ASTM C88-73): 10%.

ε) Αντοχή σε τριβή και κρούση κατά Los Angeles μικρότερη του 40%.

Διευκρινίζεται ότι για την διαπίστωση της καταλληλότητας του λατομείου θα γίνουν τρεις έλεγχοι πριν από την χρησιμοποίηση του λατομείου και θα παίρνεται ο μέσος όρος των εργαστηριακών αποτελεσμάτων, και ένας έλεγχος μετά ανά ποσότητα 5.000m³. Ειδικότερα για τις λιθορριπές πληρώσεως των τεχνητών ογκολίθων θα γίνουν τρεις έλεγχοι πριν από την χρησιμοποίηση του λατομείου και θα παίρνεται ο μέσος όρος των εργαστηριακών αποτελεσμάτων, και ένας έλεγχος μετά ανά ποσότητα 500m³.

Εάν η Διευθύνουσα Υπηρεσία έχει βάσιμες αμφιβολίες, για την υγεία και τις λοιπές απαιτούμενες ιδιότητες των πετρωμάτων, θα διενεργεί εργαστηριακή πετρογραφική εξέταση και ανάλυση χημικής συνθέσεως κατάλληλων δειγμάτων των υλικών, σύμφωνα με τις πρότυπες προδιαγραφές της παραγρ. 4.2. και με μέριμνα και δαπάνες του Αναδόχου και σε εργαστήριο εγκεκριμένο από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία.

Το πρόσθετο υλικό που τυχόν απαιτηθεί λόγω καθιζήσεων ή/και συνιζήσεων του ιδίου του υλικού ή των υποκειμένων στρωμάτων για να επιτευχθούν οι στάθμες της μελέτης, δεν αναγνωρίζεται, δεν υπολογίζεται και δεν πληρώνεται ιδιαίτερα, καθώς θεωρείται ότι η απώλεια αυτή έχει ληφθεί υπόψη ανηγμένη στην τιμή μονάδας της προσφοράς του Αναδόχου.

Διαβάθμιση υλικών

Κατ' ελάχιστον το 50% κατά βάρος των λιθορριπών θα είναι λίθοι που έχουν βάρος μεγαλύτερο από το μέσο βάρος και οι λίθοι θα είναι καλά διαβαθμισμένοι μεταξύ του μέγιστου και ελάχιστου.

Τρεις τουλάχιστον έλεγχοι διαβαθμίσεως θα γίνονται για κάθε τύπο φυσικών ογκολίθων ή λιθορριπών σε δείγμα όγκου τουλάχιστον 25 φορές μεγαλύτερο από τον όγκο του μεγαλύτερου λίθου του υπόψη τύπου.

Το μέγιστο επιτρεπόμενο ποσοστό λεπτόκοκκου υλικού (D<20mm) θα είναι 5% για την λιθορριπή έδρασης και πληρώσεως των τεχνητών ογκολίθων (0,50 έως 100Kg) και την λιθορριπή του ανακουφιστικού πρίσματος (20 έως 100Kg).

Το υλικό της εξισωτικής στρώσης (μικρής διαβάθμισης λιθορριπές) για την έδραση των τεχνητών ογκολίθων θα έχει ελάχιστο πάχος στρώσης 10cm στην περίπτωση που μορφώνεται από σκύρα είτε θα έχει ελάχιστο πάχος στρώσης 25cm στην περίπτωση που μορφώνεται από λιθοσύντριμα, τα οποία θα έχουν χαρακτηριστικές διαμέτρους από D_{min}=125mm έως D_{max}=155mm (ατομικό βάρος 5 έως 10Kg). Η ανοχή στις παραπάνω

διαμέτρους του υλικού αυτού είναι 10%. Το επιτρεπόμενο ποσοστό γαιωδών θα είναι μικρότερο από 5%. Ο έλεγχος που αφορά στην ποιότητα και την διαβάθμιση του υλικού, θα γίνει υποχρεωτικά ανά 250m³, με μέριμνα και δαπάνες του Αναδόχου. Θα απορρίπτεται ολόκληρη η ποσότητα σε περίπτωση που διαπιστωθούν αποκλίσεις μεγαλύτερες από 5% από τις παραπάνω προδιαγραφόμενες ιδιότητες.

Η λιθορριπή πλήρωσης των κυψελών τεχνητών ογκολίθων θα αποτελείται από λίθους ατομικού βάρους 0,50 έως 100 kg (D_{max}=35 cm), το μέγιστο δε επιτρεπόμενο ποσοστό λεπτόκοκκου υλικού (D<20 mm) θα είναι 5%. Ενδιάμεσες διαβαθμίσεις της κατηγορίας αυτής (20 έως 100 kg) της λιθορριπής πλήρωσης, μπορούν να χρησιμοποιηθούν εφόσον απαιτείται από την μελέτη, είτε λόγω μεγέθους των κυψελών, είτε απαιτήσεων απορρόφησης κυματικής ενέργειας μέσω οπών των κυψελών.

Για όλες τις διαβαθμίσεις των λιθορριπών, ένα ικανοποιητικό δείγμα από κάθε τύπο λιθορριπών θα κρατείται επί τόπου ως υπόδειγμα για την κατασκευή.

Περιγραφή εργασιών – τρόπος κατασκευής

Οι εργασίες λιθορριπών συμπεριλαμβανομένων κατασκευής ανακουφιστικών πρισμάτων από λιθορριπές, λιθορριπών εδράσεως, εξισωτικών στρώσεων κλπ εργασιών με λιθορριπές, συνίστανται στην παραγωγή ή προμήθεια κατάλληλων υλικών σύμφωνα με τις παρούσες προδιαγραφές, στην φορτοεκφόρτωση, χερσαία και θαλάσσια μεταφορά, βύθιση, διάστρωση και μόρφωση των οριζόντιων στρώσεων και των πρηνών με τη βοήθεια δύτε, όπως ορίζεται στα σχέδια και σύμφωνα με τις παρούσες διατάξεις.

Τα πρηνή και οι υπόλοιπες επιφάνειες εξυγιαντικών στρώσεων, λιθορριπών εδράσεως κλπ του έργου θα κατασκευασθούν σύμφωνα με τις παρακάτω επιτρεπόμενες ανοχές, αυτές δε οι οποίες παρουσιάζουν ελλειμματικές στάθμες ή διαστάσεις θα συμπληρώνονται με τις απαιτούμενες ποσότητες υλικών, ώστε να προκύψει η προβλεπόμενη από την μελέτη διατομή.

Χαράξεις

- Ύφαλα: 0,50 m εκατέρωθεν της χάραξης
 - Έξαλα: 0,15 m εκατέρωθεν της χάραξης.
- Πάχη στρώσεων κατά την κατασκευή (όχι τελικών σταθμών) -
- Ύφαλα: -10% έως +15 % του πάχους στρώσης
 - Έξαλα: -5% έως +10 % του πάχους στρώσης.
- Στάθμες στρώσεων –
- Ύφαλα : ± 0,30 m ή + 0,50 m D50, - 0,30 m D50
 - Έξαλα : ± 0,15 m ή ± 0,20 m D50

Τα υλικά τα οποία δεν πληρούν τις απαιτήσεις του παρόντος κεφαλαίου θα αφαιρούνται και θα απομακρύνονται από το έργο και θα αντικαθίστανται από άλλα κατάλληλα. Οι λιθορριπές θα διαστρώνονται πάντοτε κατά οριζόντιες στρώσεις σε όλη την επιφάνεια και στις στάθμες, που καθορίζονται στα κατασκευαστικά σχέδια της μελέτης. Το πάχος κάθε στρώσης δεν επιτρέπεται να υπερβαίνει το 1m. Η κλίση των πρηνών των λιθορριπών πρέπει να είναι ίση ή ηπιότερη από την προβλεπόμενη στα σχέδια του έργου. Η μόρφωση της κεκλιμένης επιφάνειας των πρηνών από λιθορριπές θα γίνεται πάντοτε στις προβλεπόμενες στάθμες από την μελέτη με την βοήθεια δύτε.

Οι τελικές επιφάνειες πρέπει να δίνουν την εντύπωση μιας κατά το δυνατόν επίπεδης επιφάνειας. Υλικά, τα οποία τοποθετήθηκαν πέραν από τα όρια τα οποία τίθενται από τα σχέδια της μελέτης και εφόσον κατά την κρίση του Επιβλέποντα έχουν δυσμενή επίδραση επί της ευστάθειας ή λειτουργίας του έργου, θα απομακρύνονται.

Η πλήρωση των κυψελωτών τεχνητών ογκολίθων θα γίνεται μετά την ολοκλήρωση μόρφωσης κατακόρυφης στήλης που αποτελείται από τις επάλληλες στρώσεις κενών κυψελωτών τεχνητών ογκολίθων. Οι λιθορριπές αυτές θα διαστρώνονται πάντοτε κατά οριζόντιες στρώσεις και στις στάθμες, που καθορίζονται στα κατασκευαστικά σχέδια της μελέτης. Οι τελικές επιφάνειες πρέπει μακροσκοπικά να δίνουν την εντύπωση μιας κατά το δυνατόν επίπεδης επιφάνειας. Η πλήρωση με λιθορριπές θα γίνεται με βαθμιδωτή αλληλουχία στις κυψέλες διαδοχικών γειτονικών στηλών κυψελωτών ογκολίθων ούτως ώστε να μειώνεται η διαφορά ύψους για να μην προκληθούν υπέρμετρες καταπονήσεις των εσωτερικών τοιχωμάτων των ογκολίθων λόγω της πλήρωσης γειτονικών κυψελών σε διαφορετικές στάθμες. Οι επιτρεπόμενες ανοχές για την τελική στάθμη είναι $\pm 0,05$ m. Οι λιθορριπές πλήρωσης που παρουσιάζουν ελλειμματικές τελικές στάθμες θα συμπληρώνονται με έξοδα του Αναδόχου με τις κατάλληλες ποσότητες υλικών. Τα υλικά τα οποία δεν πληρούν τις απαιτήσεις του παρόντος κεφαλαίου θα αφαιρούνται και θα απομακρύνονται από το Έργο με έξοδα του Αναδόχου και θα αντικαθίστανται από άλλα κατάλληλα. Υλικά τα οποία τοποθετήθηκαν πέραν από τα όρια τα οποία τίθενται από τα σχέδια της μελέτης και εφόσον κατά την κρίση του Επιβλέποντα έχουν δυσμενή επίδραση επί της ευστάθειας ή λειτουργίας του έργου θα απομακρύνονται με έξοδα του Αναδόχου.

Φυσικοί ογκόλιθοι : Οι φυσικοί ογκόλιθοι που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο, ανεξάρτητα από κατηγορία και προέλευση, κάτω ή πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας, πρέπει να τοποθετούνται και τακτοποιούνται στις οριστικές τους θέσεις με τη βοήθεια δύτες για την διαμόρφωση της διατομής του έργου σε κάθε στάθμη, όπως αυτή προβλέπεται από την εγκεκριμένη μελέτη και τα κατασκευαστικά σχέδια. Η μόρφωση της οριζόντιας επιφάνειας ή της κεκλιμένης των πρανών θα γίνεται πάντοτε στις προβλεπόμενες στάθμες από τα σχέδια της μελέτης.

Όπου προβλέπεται από τα σχέδια η κατασκευή πρανών από λίθους με κλίση ηπιότερη από την κλίση φυσικού πρανούς (δηλαδή περίπου 1:1) η τοποθέτηση των λίθων θα γίνεται με γερανό. Γενικώς οι κλίσεις όλων των πρανών πρέπει να είναι ίσες ή ηπιότερες από τις προβλεπόμενες από την Μελέτη, στην περίπτωση δε που οι κλίσεις είναι ηπιότερες ο Ανάδοχος δεν δικαιούται να έχει πρόσθετες οικονομικές απαιτήσεις για τις επί πλέον ποσότητες υλικών και παρελκομένων εργασιών.

Η μόρφωση του πρανούς θα γίνεται αρχίζοντας από κάτω προς τα πάνω, διαμορφώνοντας το πλήρες πάχος της ζώνης θωρακίσεως, και η τοποθέτηση των ογκολίθων θα γίνει, έτσι ώστε να υπάρχει κατά το δυνατόν καλύτερη εμπλοκή μεταξύ τους και η κάθε στρώση να είναι ανθεκτικότερη. Οι φυσικοί ογκόλιθοι της κύριας θωρακίσεως πρέπει να τοποθετούνται με την μεγαλύτερη διάσταση κάθετη στην όψη του έργου (μπατικοί), ώστε να προσβάλλεται η μικρότερη επιφάνεια από τους κυματισμούς.

Αποδοχή περαιωμένης εργασίας

Ελέγχονται οι προδιαγραφόμενες ανοχές των πρανών και των υπολοίπων επιφανειών των από λιθορριπές του έργου.

Ελέγχονται οι τελικές επιφάνειες, που πρέπει μακροσκοπικά να δίνουν την εντύπωση μιας επίπεδης κατά το μάλλον ή ήττον επιφάνειας.

Τρόπος επιμέτρησης της εργασίας

Η επιμέτρηση της εργασίας θα γίνει σε m³, του όγκου του υλικού μετρούμενου με εφαρμογή των θεωρητικών διατομών της μελέτης όσον αφορά τις τελικές στάθμες και τα

πρανή και με βάση τα αρχικά βυθόμετρα του πυθμένα που λαμβάνονται από την Υπηρεσία. Οποιαδήποτε πρόσθετη ποσότητα του υλικού προκύψει λόγω διεύθυνσής του στον πυθμένα, καθώς και οποιαδήποτε απώλεια υλικού λόγω διασποράς του για οποιοδήποτε λόγο είναι ανηγμένη στην τιμή της εργασίας.

Οι λιθορριπές που θα χρησιμοποιηθούν για την πλήρωση των κυψελών των τεχνητών ογκολίθων, επιμετρούνται σε κυβικά μέτρα (m³), με βάση τον όγκο των κυψελών που λιθοπληρώνονται μέχρι τις θεωρητικές στάθμες σε σχέση με την στάθμη αναφοράς της μελέτης.

ΑΡΘΡΟ 5^ο : ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

Αντικείμενο

Αντικείμενο του παρόντος άρθρου είναι η περιγραφή του είδους και της ποιότητας των υλικών που θα χρησιμοποιηθούν, των απαιτούμενων ιδιοτήτων τους, καθώς και του τρόπου εκτελέσεως όλων των εργασιών των σχετικών με την παρασκευή σκυροδέματος διαφόρων ποιοτήτων, αόπλων και οπλισμένων.

Πρότυπες προδιαγραφές

Οι παρακάτω πρότυπες προδιαγραφές ισχύουν γενικά για όλα τα θέματα, εκτός εκείνων για τα οποία υπάρχει διαφορετική αντιμετώπιση στις παραγράφους του παρόντος άρθρου. Συμπληρωματικά με τα κατωτέρω αναφερόμενα ισχύει η ΤΣΥ Έργων Οδοποιίας, όπως εγκρίθηκαν με την υπ' αριθμ. Δ17/α/01/93/ΦΝ437/ 2004 απόφαση ΥΠΕΧΩΔΕ (ΤΣΥ).

α) Ελληνικού κράτους

- α.1. Ελληνικός Κανονισμός Οπλισμένου Σκυροδέματος (Απόφαση Δ17α/116/4/ΦΝ 429/ΦΕΚ 1329/8'/6.11.00)
- α.2. Σχέδιο Προτύπου ΕΛΟΤ -408 «Θραυστά αδρανή για συνήθη σκυροδέματα»
- α.3. Πρότυπη, τεχνική προδιαγραφή, για το έτοιμο σκυρόδεμα της Επιτροπής Προδιαγραφών Σκυροδέματος του Τ.Ε.Ε.
- α.4. Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος (Υ.Α. Δ14/19164/97, ΦΕΚ 315/17.4.97). Προσαρμογή του Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος προς τις απαιτήσεις του εναρμονισμένου Προτύπου ΕΛΟΤ EN 197-1 «Τσιμέντο - Μέρος 1:Σύνθεση, προδιαγραφές και κριτήρια συμμόρφωσης για τα κοινά τσιμέντα» (Υ.Α. Δ14/50504, Φ.Ε.Κ.537/1.5.2002).
- α.5. Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 197-1 «Τσιμέντο -Μέρος 1: Σύνθεση, προδιαγραφές και κριτήρια συμμόρφωσης για τα κοινά τσιμέντα» (Φ.Ε.Κ. 917/8/17.7.2001).
Σε περίπτωση χρήσης τσιμέντου ανθεκτικού στα θειικά παραμένει σε ισχύ το Π.Δ. 244/29.2.1980.
- α.6. Σχέδιο Προτύπου ΕΛΟΤ 345 «Το ύδωρ αναμίξεως και συντηρήσεως σκυροδέματος»
- α.7. Σχετικά με τον τρόπο της κατασκευής των ικριωμάτων θα ισχύουν οι Ελληνικοί Κανονισμοί που αφορούν στην ασφάλεια των εργαζομένων σε οικοδομικές εργασίες. (Π.Δ. 447 της 9/17/7/1975 Φ.Ε.Κ. Α/ 142/1975 και Π.Δ. 1073 της 12/16/9/1981 ΦΕΚ Α' 260/1981).

β) American Society for Testing and Materials (A.S.T.M.)

- β1. C.88-73 Test for Soundness of Aggregates by Use of Sodium Sulfate or Magnesium Sulfate.

γ) Deutsches Institut für Normung.

- DIN 1164: Portland, Iron Portland, Blast furnace and Tress Cement.
- DIN 4226: Aggregates for Concrete.
- DIN 17100: Steels for General Structural Purpose Quality Standard.
- DIN 1045: Concrete and Reinforced Concrete; Design and Construction

Υλικά

Νερό (παρ. 4.4 ΚΤΣ-97)

Το νερό αναμείξεως και συντηρήσεως του σκυροδέματος των κυψελωτών τεχνητών ογκολίθων θα προέρχεται από το δίκτυο πόσιμου νερού και θα πρέπει να ικανοποιεί τις απαιτήσεις του Σχεδίου Προτύπου EN 1008:2002: 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. Απαγορεύεται η χρήση θαλασσινού νερού για την παρασκευή και συντήρηση του σκυροδέματος.

Εάν η Διευθύνουσα Υπηρεσία έχει αμφιβολίες για την καταλληλότητα του νερού μπορεί να ζητήσει την διενέργεια χημικής ανάλυσης του νερού με έξοδα του Αναδόχου. Η δειγματοληψία του νερού θα γίνεται σε διάφορες ημέρες, ώρες και θέσεις, σύμφωνα με τις οδηγίες του Επιβλέποντα. Οι φιάλες δειγματοληψίας θα γεμίζονται πλήρως με νερό, θα κλείνονται αεροστεγώς και θα φυλάγονται μέχρις ότου υποστούν την χημική ανάλυση.

Οι θέσεις υδροληψίας θα υποδειχθούν από τον Ανάδοχο και θα εγκριθούν από την Διευθύνουσα Υπηρεσία, μπορούν δε να βρίσκονται σε οποιαδήποτε απόσταση και το νερό θα μεταφέρεται με οποιοδήποτε μέσο, χωρίς φυσικά να επηρεάζονται τα αρχικά του χαρακτηριστικά, εκτός από την θερμοκρασία.

Θαλασσινό νερό και νερό ιαματικών πηγών απαγορεύεται να χρησιμοποιείται.

Τσιμέντο

Το τσιμέντο θα είναι Σύνθετο Τσιμέντο Πόρτλαντ τύπου CEM II (πρόσθετα : Ποζολάνες περίπου έως 20%), θα προέρχεται από Ελληνικό εργοστάσιο και θα πληροί τις πρότυπες προδιαγραφές (πρότυπη προδιαγρ. α.4 και α.5). Σε περίπτωση που η Διευθύνουσα Υπηρεσία αμφιβάλλει για την καλή ποιότητα του τσιμέντου, μπορεί να ζητήσει την διενέργεια ποιοτικού ελέγχου, ο οποίος και θα διενεργείται με έξοδα του Αναδόχου σε αναγνωρισμένο και εγκρινόμενο από την Διευθύνουσα Υπηρεσία εργαστήριο. Εάν για κάποια προμήθεια διαπιστωθεί ότι δεν πληρούνται οι απαιτήσεις των προδιαγραφών, τότε αυτή θα απορρίπτεται.

Ομοίως θα απορρίπτεται και κάθε σάκος εάν μέσα σ' αυτόν βρεθούν όγκοι ή σβώλοι πηγμένου τσιμέντου, οι οποίοι δεν αποσυντίθενται με ελαφρά συμπίεση με το χέρι ή βρεθεί το βάρος μικρότερο του κανονικού.

Αδρανή υλικά (παρ. 4.3 ΚΤΣ -97)

Τα αδρανή υλικά (σκύρα και χάλικες) που χρησιμοποιούνται για την παρασκευή σκυροδέματος πρέπει εν γένει να ικανοποιούν τις πρότυπες προδιαγραφές που παρουσιάζονται στον Κανονισμό Τεχνολογίας Σκυροδέματος και επιπλέον όσα αναφέρει η πρότυπη προδιαγραφή α.3.

Τα σκύρα ή οι χάλικες θα προέρχονται από την θραύση υγιών και σκληρών λίθων από τα καλύτερα πετρώματα των λατομείων, θα αποχωρίζονται από τα συντρίμματα και τα μεγαλύτερα σκύρα με κοσκίνισμα και θα πλένονται με άφθονο νερό για ν' απαλλαγούν από τα χώματα και κάθε ίχνος ιλυώδους, αργιλώδους, ασβεστώδους ή οργανικής ύλης ή ποσότητες αλάτων που προσβάλλουν τον χάλυβα όπως π.χ. νιτρικά, αλογόνα (εκτός φθοριούχων) κλπ.

Τα θραυστά αδρανή πρέπει να προέρχονται από αμιγή πετρώματα, των οποίων η αντοχή σε θλίψη, σε υγρή κατάσταση, με τη δοκιμή του DIN 52105 να είναι το λιγότερο 100 N/mm².

Οι έλεγχοι αντοχής του μητρικού πετρώματος, οργανικών προσμίξεων και ισοδύναμου άμμου μπορούν να παραλείπονται όταν το λατομείο διαθέτει πιστοποιητικά ελέγχου από εργαστήρια του ΥΠΕΧΩΔΕ, ή από εργαστήρια των Ανωτάτων Εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων, ή από αναγνωρισμένα εργαστήρια (άρθρο 15.8 του Κ.Τ.Σ.) και από τα οποία πιστοποιητικά προκύπτει ότι τα προϊόντα ικανοποιούν τις αντίστοιχες απαιτήσεις του Κ.Τ.Σ.

Αδρανή με αντοχή μητρικού πετρώματος μεταξύ 45Μρα και 65Μρα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για σκυρόδεμα όταν ικανοποιούν τις υπόλοιπες απαιτήσεις αδρανών του Κ.Τ.Σ. και εφόσον από τη μελέτη συνθέσεως αποδειχθεί ότι επιτυγχάνεται η απαιτούμενη αντοχή του σκυροδέματος για το οποίο προορίζονται. Αδρανή μικρότερης αντοχής του παραπάνω κατωτάτου ορίου χρησιμοποιούνται μόνο για κοινό οικοδομικό σκυρόδεμα επιχρίσματος και εφόσον ικανοποιούν τις υπόλοιπες απαιτήσεις του Κ.Τ.Σ. Η σχεδίαση της κοκκομετρικής καμπύλης των αδρανών θα γίνεται σε παρόμοια διαγράμματα με τα I,II, III και IV του Κ.Τ.Σ., ανάλογα με το μέγιστο κόκκο του μίγματος των αδρανών.

Τα πετρώματα από τα οποία προέρχονται τα θραυστά αδρανή πρέπει να είναι υγιή, γωνιώδη κατά την θραύση, συμπαγή, σκληρά, πυκνά, ανθεκτικά σε μηχανικές κοπώσεις, επίδραση του ατμοσφαιρικού αέρα και μεταβολές των καιρικών συνθηκών.

Το σχήμα τους πρέπει να είναι όσο γίνεται πιο κοντόχοντρο (σφαιρικό, κυβικό), με λόγο μήκους προς πάχος, μικρότερο του 3:1.

Το μίγμα των αδρανών πρέπει, όσο γίνεται, να είναι λεπτόκοκκο με λίγα κενά και χωρίς πολλή άμμο.

Εάν η Διευθύνουσα Υπηρεσία έχει αμφιβολίες για το αν τηρούνται οι παραπάνω όροι μπορεί να ζητήσει την διενέργεια δοκιμών υγείας πετρώματος σύμφωνα με την πρότυπη προδιαγραφή β.1 από τον Ανάδοχο και με έξοδα του ιδίου, σε εγκεκριμένο από τη Διευθύνουσα Υπηρεσία εργαστήριο.

Η Διευθύνουσα Υπηρεσία έχει δικαίωμα εφ' όσον το κρίνει αναγκαίο, να δώσει εντολή στον Ανάδοχο να πλένεται η άμμος για την απαλλαγή της από κάθε ξένη ουσία, με άφθονο και καθαρό νερό, χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση.

Η άμμος που προέρχεται από το κοσκίνισμα των σκύρων μπορεί να χρησιμοποιηθεί κατόπιν νέας επεξεργασίας με νέο κοσκίνισμα μόνον μετά από έγγραφη άδεια της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

Γενικά ισχύουν όσα αναφέρει η πρότυπη προδιαγραφή α.2. με τις τροποποιήσεις και προσθήκες της παρ. 4.3.2 του ΚΤΣ - 97.

Αποθήκευση νερού

Εφ' όσον απαιτείται αποθήκευση του νερού, αυτή θα γίνεται σε καθαρά δοχεία ή δεξαμενές έτσι ώστε να πληρούνται οι απαιτήσεις της πρότυπης προδιαγραφής α.8. Επιπλέον τα παραπάνω δοχεία ή δεξαμενές θα προστατεύονται από την ηλιακή θερμότητα.

Αποθήκευση τσιμέντου

Το τσιμέντο αποθηκεύεται κατά προτίμηση γυμνό σε ειδικές δεξαμενές (silos) υπερυψωμένες, αεροστεγείς και προστατευμένες από τις καιρικές συνθήκες ή, αν δεν μπορεί να γίνει αυτό, σε χάρτινους σφραγισμένους σάκους. Η εν λόγω αποθήκευση αφορά στην περίπτωση που ο Ανάδοχος αποφασίσει και λόγω των σημαντικά μεγάλων ποσοτήτων σκυροδέματος που απαιτούνται για την παρούσα εγκατάσταση, να κατασκευάσει μονάδα παραγωγής έτοιμου σκυροδέματος. Το γεγονός αυτό δεν αποτελεί υποχρέωση για τον Ανάδοχο, ο οποίος μπορεί τελικά να μην επιλέξει τη λύση αυτή και να προτιμήσει την παραλαβή έτοιμου από εγκατάσταση παραγωγής έτοιμου σκυροδέματος εκτός του εργοταξίου.

Οι παραπάνω όμως απαιτήσεις, για τη φύλαξη του τσιμέντου, ισχύουν σε κάθε περίπτωση, είτε γίνει επιλογή της μίας, είτε της άλλης λύσης, επειδή θα απαιτηθεί η παρασκευή έστω και μικρών ποσοτήτων σκυροδέματος ή άλλης φύσεως κονιαμάτων στο εργοτάξιο. Για το λόγο αυτό το τσιμέντο αμέσως μετά την παραλαβή του σε σάκους στον τόπο των έργων, θα πρέπει να αποθηκεύεται σε κατάλληλα προφυλαγμένα από τις καιρικές συνθήκες κατασκευή, που θα είναι κατά το δυνατόν αεροστεγής. Το δάπεδο θα είναι υπερυψωμένο πάνω από το έδαφος σε απόσταση 30 τουλάχιστον εκατοστών του μέτρου για να παρεμποδιστεί η απορρόφηση υγρασίας και θα είναι απαλλαγμένο από υπολείμματα παλαιότερων υλικών. Οι σάκοι θα στοιβάζονται κοντά ο ένας στον άλλο για να μειωθεί η κυκλοφορία του αέρα αλλά δεν θα στοιβάζονται σε επαφή με τους εξωτερικούς τοίχους, ούτε σε περισσότερες από 8 στρώσεις καθ' ύψος.

Κάθε ποσότητα τσιμέντου που παραδίδεται πρέπει να είναι σύμφωνη με τους σχετικούς Κανονισμούς. Από τον χαρακτηρισμό σε σάκους και δελτία αποστολής πρέπει να προκύπτει το είδος του τσιμέντου, η κατηγορία αντοχής, το εργοστάσιο, το βάρος και ο χαρακτηρισμός της ποιοτικής παρακολούθησης.

Ο τρόπος αποθήκευσης θα επιτρέπει εύκολη προσπέλαση για επιθεώρηση και αναγνώριση σε κάθε παραλαβή.

Η διάρκεια αποθήκευσης τσιμέντου σε κανονικούς σάκους δεν πρέπει να ξεπερνάει τον ένα μήνα για τσιμέντα γρήγορης σκλήρυνσης, τους 2 μήνες για τσιμέντα μέσης ταχύτητας σκλήρυνσης και τους 3 μήνες για τσιμέντα μικρής ταχύτητας σκλήρυνσης.

Καθ' όλη τη διάρκεια της χρήσης το τσιμέντο που έχει παραμείνει αποθηκευμένο τόσο ώστε ν' αμφισβητείται η ποιότητά του θα δοκιμάζεται σύμφωνα με την πρότυπη προδιαγραφή α.6, για τον προσδιορισμό της καταλληλότητάς του και το τσιμέντο αυτό δεν θα χρησιμοποιείται χωρίς έγκριση του Επιβλέποντα.

Αποθήκευση αδρανών υλικών (παρ. 4.3.4.1 ΚΤΣ-97)

Η διαδικασία αποθήκευσης (και παραλαβής) που περιγράφονται στο παρόν αφορούν, όπως και στην περίπτωση των αντίστοιχων για το σκυρόδεμα, την περίπτωση παρασκευής σκυροδέματος επί τόπου στο εργοτάξιο.

Τα αδρανή θα προσκομίζονται στο εργοτάξιο για σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25 και μεγαλύτερης σε τρία (3) τουλάχιστον κλάσματα.

Τα αδρανή θα συσσωρεύονται πάνω σε επιφάνειες καλυμμένες με πυκνά τοποθετημένες σανίδες, λαμαρίνες, συμπτυκνωμένους χάλικες ή γενικά σε σκληρές και καθαρές επιφάνειες και κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να αποκλείεται η πρόσμιξη ξένου υλικού.

Γενικότερα, η αποθήκευση τους θα πρέπει να γίνεται κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να μην διαχωρίζονται οι κόκκοι των αδρανών, όπως π.χ. συμβαίνει όταν ένα χονδρόκοκκο αδρανές αδειάζεται από μεγάλο ύψος ή όταν αναμοχλεύεται. Τα αδρανή διαφορετικών

μεγεθών και από διαφορετικές πηγές, θα αποθηκεύονται σε ξεχωριστούς σωρούς. Οι σωροί των σκύρων και χαλίκων θα ανεγείρονται σε οριζόντιες στρώσεις που δεν θα υπερβαίνουν το ένα μέτρο πάχος για να αποφεύγεται ο διαχωρισμός. Αν τα χονδρόκοκκα αδρανή υποστούν διαχωρισμό, θα αναμιγνύονται πάλι για να συμφωνούν με τις απαιτήσεις διαβάθμισης. Όσον αφορά την δειγματοληψία και τους απαιτούμενους ελέγχους των αδρανών που έχουν προσκομισθεί στο εργοτάξιο θα ακολουθούνται οι οδηγίες που δίδονται στον Κ.Τ.Σ. (παρ. 4.3.4. «Αποθήκευση, δειγματοληψία και έλεγχοι αδρανών»).

Κατά τα λοιπά ισχύουν οι προδιαγραφές α.2 και α.4

Πρόσθετα Σκυροδέματος (παρ. 4.5 ΚΤΣ-97)

Τα πρόσμικτα θα προσδιορισθούν από την μελέτη σύνθεσης του σκυροδέματος που θα πρέπει να συνταχθεί από τον Ανάδοχο. Τα πρόσμικτα σκυροδέματος θα πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις του άρθρου 4, παρ. 4.5. του Ελληνικού Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος-97 (ΚΤΣ-1997, Φ.Ε.Κ. 315/Β/17.04.1997) καθώς και του EN 934-2:2001: 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. Η προσθήκη των πρόσμικτων θα γίνεται σύμφωνα με τη μελέτη σύνθεσης σκυροδέματος. Τα πρόσμικτα θα μπορούν να προστεθούν στο σκυρόδεμα κατά την ανάμιξή ή προ της σκυροδέτησης στο εργοτάξιο. Οι αναλογίες ενός συγκεκριμένου πρόσμικτου στο μείγμα του σκυροδέματος θα συμφωνηθούν προ της οποιασδήποτε σκυροδέτησης και θα είναι αντίστοιχες της μελέτης σύνθεσης.

Ο προμηθευτής του πρόσθετου πρέπει να εφοδιάσει την Διευθύνουσα Υπηρεσία με τα πιστοποιητικά ελέγχου του πρόσθετου για τον τύπο τσιμέντου που θα χρησιμοποιηθεί στο έργο.

Τα πρόσθετα που θα χρησιμοποιηθούν, ανάλογα με τον τύπο τους (αερακτικά, επιταχυντικά, επιβραδυντικά, ρευστοποιητικά κλπ), πρέπει να είναι σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Ειδικής Προδιαγραφής ΣΚ-307, ΣΚ-308, ΣΚ-316.

Αναλογίες μίξης

Οι ακριβείς αναλογίες μίξης του νερού, του τσιμέντου και των αδρανών υλικών, θα καθορίζονται από την Διευθύνουσα Υπηρεσία, με βάση τα αντίστοιχα άρθρα της πρότυπης προδιαγραφής α.3 και α.4. καθώς και τα αναφερόμενα στην παρούσα, μετά από σχετική μελέτη σύνθεσης για την επίτευξη των απαιτούμενων αντοχών σε αναγνωρισμένο από τον ίδιο εργαστήριο και με έξοδα του Αναδόχου. Αφού τα αποτελέσματα των 28 ημερών δείξουν ότι οι αναλογίες είναι ικανοποιητικές, θα παρασκευάζεται το σκυρόδεμα κι οι αναλογίες μίξης θα αναγράφονται σε πινακίδα αναρτημένη στον τόπο εργασίας για εύκολη εξακρίβωση της τήρησης αυτών. Η ακριβής τήρηση των αναλογιών δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο από την υποχρέωσή του, όπως η αντοχή του παραγόμενου σκυροδέματος είναι η προδιαγραφόμενη σε κάθε περίπτωση.

Μέτρηση υλικών

Ο ανάδοχος υποχρεούται να εφοδιάζει τον αναμικτήρα με ρυθμιστή νερού, έτσι ώστε να διατηρείται σταθερή η καθορισθείσα αναλογία νερού και τσιμέντου σε όλη τη διάρκεια της παρασκευής μιγμάτων. Η συσκευή για την μέτρηση του προστιθέμενου νερού πρέπει να είναι ικανή να δίνει την απαιτούμενη ποσότητα νερού με ανοχή $\pm 3\%$, ανεξάρτητα από την μεταβολή της πίεσης στο δίκτυο τροφοδοσίας του νερού.

Το τσιμέντο θα μετράται σε βάρος ή με την μονάδα του σάκου των 50χιλιογράμμων. Τα μίγματα σκυροδέματος θα ρυθμιστούν έτσι ώστε να μην απαιτούνται κλάσματα σάκων τσιμέντου. Χρήση κλασμάτων σάκου τσιμέντου θα γίνει μόνο εάν υπάρχει γραπτή εξουσιοδότηση της Διευθύνουσας Υπηρεσίας και αυτή θα γίνεται με πραγματικό βάρος μετά από ζύγιση. Η ακρίβεια των μετρήσεων θα είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές α.4., άρθρο 7.

Ο εξοπλισμός για το ζύγισμα υλικών θα προβλέπει εύχρηστα μέσα προσδιορισμού των ποσοτήτων και θα παρέχονται μέσα για την προσθήκη και την απομάκρυνση μικρών ποσοτήτων υλικών για να επιτυγχάνεται το ακριβές βάρος σε κάθε ανάμιξη.

Η μέτρηση των αδρανών πρέπει να γίνεται κατά βάρος και η σχετική ζύγιση να εκτελείται με σύστημα εγκεκριμένο από την Διευθύνουσα Υπηρεσία. Το βάρος των αδρανών νοείται για ξηρά υλικά. Εάν τα αδρανή είναι υγρά, το απαιτούμενο βάρος αυτών θα διορθώνεται σε συνάρτηση με την περιεχόμενη υγρασία. Εάν μετά από έγκριση της Διευθύνουσας Υπηρεσίας η μέτρηση των υλικών γίνεται σε μέρη όγκου, η μέτρηση θα γίνεται με πρότυπα κιβώτια σχήματος παραλληλεπίπεδου, θα γίνονται δε αρκετοί έλεγχοι του φαινομένου βάρους των αδρανών.

Ποιότητες σκυροδέματος

Θα παρασκευάζεται σκυρόδεμα των παρακάτω ποιοτήτων σύμφωνα με τον Ελληνικό Κανονισμό οπλισμένου σκυροδέματος (ΕΚΟΣ–2000) που χρησιμοποιούνται γενικά για τις αντίστοιχα αναφερόμενες χρήσεις :

C8/10 : Σκυρόδεμα καθαριότητας

C20/25 : Σκυροδέματα ανωδομών, πλήρωση κυψελών και διακένων με έγχυτο ύφαλο σκυρόδεμα, ειδικών τεχνητών ογκολίθων, επιστρώσεων, κατασκευή κρασπέδων, ρείθρων κλπ μικροκατασκευών .

Δειγματοληψία

Η δειγματοληψία και ο έλεγχος συμμορφώσεως γίνεται δια λήψεως δοκιμίων σύμφωνα με το άρθρο 13 του Κ.Τ.Σ. Η συχνότητα δειγματοληψίας δοκιμίων σκυροδέματος καθορίζεται στον παρακάτω πίνακα:

Είδος σκυροδέματος	Αριθμός δοκιμίων	Θέση δειγματοληψίας
1. Έτοιμο σκυρόδεμα	6 ανά ημέρα ή ανά 11 φορτία αυτοκινήτων ή ανά 150 m ³ σκυροδέματος 12 για πάνω από 150m ³ σκυροδέματος ή για περισσότερα από 11 φορτία αυτοκινήτων.	Στην έξοδο του αυτοκινήτου μεταφοράς.
2. Εργοταξιακό σκυρόδεμα μικρών έργων	6 ανά ημέρα ή ανά 150 μ ³ σκυροδέματος. 12 για πάνω από 150 μ ³ σκυροδέματος	Στην έξοδο του αναμικτήρα
3. Εργοταξιακό σκυρόδεμα μεγάλων έργων	15 - 60 σε δοκιμαστικά αναμίγματα. 12 δοκίμια ανά ημέρα για τις 3 πρώτες ημέρες. 3 δοκίμια ανά ημέρα για τις επόμενες ημέρες, ανεξάρτητα από την ποσότητα.	Στην έξοδο του αναμικτήρα

Επισημαίνεται ιδιαίτερα ότι :

Η Υπηρεσία (κύριος του έργου, Διευθύνουσα Υπηρεσία και Προϊσταμένη Αρχή), κατά την κρίση της και ανεξάρτητα από τα δοκίμια που υποχρεωτικά θα ληφθούν κατά την εκτέλεση του έργου όπως ανωτέρω καθορίζεται, μπορεί να προβεί και στη λήψη αριθμού καρότων από κατασκευασθέντα τμήματα του έργου και στον έλεγχο της θραύσεως αυτών με αναγωγή σε τάση θραύσεως των 28 ημερών. Τα καρότα αυτά θα ληφθούν από την Υπηρεσία παρουσία του Αναδόχου, τον οποίο βαρύνουν και οι αντίστοιχες δαπάνες.

Οπλισμένο Σκυρόδεμα και Οπλισμένο σκυρόδεμα στη θάλασσα

Τα στοιχεία του οπλισμού σκυροδέματος πρέπει να έχουν επαρκή σύνδεση μεταξύ τους και γενικά να τοποθετούνται με τρόπο που να εξασφαλίζει από την πιθανότητα μετατοπίσεων του οπλισμού κατά τη διάρκεια της σκυροδέτησης.

Ο οπλισμός πρέπει σε όλες τις περιπτώσεις να επικαλύπτεται με πάχος σκυροδέματος όπως φαίνεται στα σχέδια της μελέτης. Το ασφαλές περιθώριο μεταξύ οπλισμού και εξωτερικής επιφάνειας σκυροδέματος θα τηρείται με χρήση ειδικών ένθετων πλαστικών διαστημάτων με κατάλληλο μέγεθος ή άλλο μέσο που θα προταθεί από τον Ανάδοχο και θα εγκριθεί από την Διευθύνουσα το έργο Υπηρεσία.

Για την παρασκευή του οπλισμένου σκυροδέματος όλων γενικά των κατασκευών που βρίσκονται μέσα στη θάλασσα ή διαβρέχονται με θαλασσινό νερό ισχύουν τα αναγραφόμενα στον Κανονισμό Τεχνολογίας Σκυροδέματος και ειδικότερα οι παράγραφοι 12.3 (σκυρόδεμα μειωμένης υδατοπερατότητας) και 12.6 (σκυρόδεμα στη θάλασσα).

Ανάμειξη σκυροδέματος

Για την ανάμειξη του σκυροδέματος ισχύουν τα αναγραφόμενα στον Κ.Τ.Σ. (άρθρο 6)

Μεταφορά σκυροδέματος

Για την μεταφορά του σκυροδέματος ισχύουν τα αναγραφόμενα στον Κ.Τ.Σ. (άρθρο 7)

Διάστρωση σκυροδέματος

Για τη διάστρωση του σκυροδέματος ισχύουν τα αναγραφόμενα στον Κ.Τ.Σ. (άρθρο 8)

Συμπύκνωση σκυροδέματος

Για τη συμπύκνωση του σκυροδέματος ισχύουν τα αναγραφόμενα στον Κ.Τ.Σ.(άρθρο 9)

Συντήρηση σκυροδέματος

Για τη συντήρηση του σκυροδέματος ισχύουν τα αναγραφόμενα στον Κ.Τ.Σ. (άρθρο 10).

Τύποι σκυροδέματος (παρ.11 ΚΤΣ-97)

Όλοι οι τύποι (καλούπια) θα κατασκευάζονται με ακρίβεια στις προδιαγραφόμενες διαστάσεις και στάθμες και το εσωτερικό σχήμα και οι διαστάσεις θα είναι τέτοια ώστε το αποπερατωμένο σκυρόδεμα να συμφωνεί με τα σχέδια της μελέτης. Πριν ο Ανάδοχος προχωρήσει στην κατασκευή των τύπων θα υποβάλει στην Διευθύνουσα Υπηρεσία λεπτομερή σχέδια τους για έγκριση.

Οι τύποι θα είναι υπολογισμένοι να αντέχουν φορτία από μηχανήματα και ανθρώπους που θα κινούνται πάνω στους τύπους. Οι αρμοί μεταξύ των στοιχείων των τύπων θα είναι οι ελάχιστοι, ώστε να αποφεύγεται η διαρροή σκυροδέματος.

Οι τύποι θα είναι έτσι σχεδιασμένοι και κατασκευασμένοι ώστε η απομάκρυνση τους να είναι εύκολη και η επιφάνεια του σκυροδέματος να απομένει επίπεδη, απαλλαγμένη από εξογκώματα και κοιλότητες. Επίσης, πριν από κάθε χρήση θα

καθαρίζονται προσεκτικά και θα διαβρέχονται όλες οι επιφάνειες που έρχονται σε επαφή με το σκυρόδεμα.

Αφαίρεση των τύπων θα γίνεται μετά από παρέλευση του απαιτούμενου χρόνου σύμφωνα με τους Ελληνικούς Κανονισμούς (Πίνακας 11.6 ΚΤΣ-97, όπως έχει τροποποιηθεί σύμφωνα με την ΥΑ Δ14/50504, ΦΕΚ 537/1.5.2002) και με προσοχή, έτσι ώστε να αποφεύγεται ο τραυματισμός της επιφάνειας του σκυροδέματος.

ΑΡΘΡΟ 6° : ΥΦΑΛΑ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ

Αντικείμενο

Αντικείμενο του παρόντος άρθρου είναι η περιγραφή του τρόπου εκτέλεσης των υφάλων σκυροδετήσεων.

Εφαρμοστές Προδιαγραφές

Ισχύουν τα αναφερόμενα στο άρθρο 5, σε συνδυασμό με τις τροποποιήσεις και συμπληρώσεις των επόμενων παραγράφων.

Υλικά - Περιγραφή Εργασιών

Οι ύφαλες σκυροδετήσεις θα γίνονται με σκυρόδεμα περιεκτικότητας τουλάχιστον 400 kg τσιμέντου και σύμφωνα με τη μελέτη συνθέσεως και τον Κ.Τ.Σ., με λόγο νερού/τσιμέντου 0,48. Θα χρησιμοποιηθεί Σύνθετο Τσιμέντο Πόρτλαντ τύπου CEM II.

Η κάθιση πρέπει να είναι 15-20 cm και η συνεκτικότητα του νωπού σκυροδέματος όσο γίνεται πιο μαλακή (μέτρο εξάπλωσης περίπου 45 έως 50 cm).

Η κοκκομετρική καμπύλη του μίγματος πρέπει να βρίσκεται στην υποζώνη Δ (βλ.Κ.Τ.Σ.) και κατά το δυνατόν κοντά στη μέση γραμμή αυτής της περιοχής. Τα αδρανή πρέπει να είναι μεγίστου κόκκου 31,5 mm (γερμανικά κόσκινα) ή 1''(αμερικάνικα κόσκινα).

Η διάστρωση του ύφαλου σκυροδέματος θα γίνεται με σωλήνα ικανής διαμέτρου (tremie ripe) ή με άλλη μέθοδο που θα έχει την έγκριση της Διευθύνουσας Υπηρεσίας. Εάν η απόθεση γίνει με σωλήνα, αυτός θα έχει διάμετρο μεγαλύτερη από 20 cm και το άκρο του θα διατηρείται κλειστό πριν αρχίσει η σκυροδέτηση. Κατά την σκυροδέτηση το άκρο του σωλήνα θα βρίσκεται βυθισμένο μέσα στο σκυρόδεμα, το υλικό δε που θα κατεβαίνει από το σωλήνα θα εκτοπίζει το ήδη διαστρωμένο, μετακινώντας την ελεύθερη επιφάνεια προς τα πλάγια και προς τα πάνω. Κατά την διάρκεια της σκυροδέτησης, ο σωλήνας πρέπει να ανασύρεται προσεκτικά αλλά μόνον τόσο ώστε η άκρη του να μένει μέσα στο σκυρόδεμα μέχρι το τέλος. Η σκυροδέτηση πρέπει να τελειώνει προτού σκληρυνθεί το σκυρόδεμα στον σωλήνα.

Το σκυρόδεμα δεν θα δονείται και δεν θα μετακινείται από τη θέση που πήρε μετά την έξοδό του από τον σωλήνα.

Πριν από κάθε σκυροδέτηση θα απομακρύνονται όλα τα ακατάλληλα υλικά (τσιμεντοπολτός κλπ.) από την επιφάνεια του σκυροδέματος της προηγούμενης σκυροδέτησης, Ειδικά για τις ύφαλες σκυροδετήσεις ο Ανάδοχος θα προβαίνει στην αποκατάσταση των ελαττωμάτων που τυχόν εμφανισθούν στις επιφάνειες μετά την αφαίρεση των τύπων, διατηρουμένου σε κάθε περίπτωση του δικαιώματος της Διευθύνουσα Υπηρεσίας να διατάξει την καθαίρεση και επανακατασκευή τους με δαπάνες του Αναδόχου.

Επιμέτρηση και πληρωμή

Το έγχυτο ύφαλο σκυρόδεμα επιμετρείται στον πραγματικό εκτελούμενο όγκο με βάση τα σχετικά σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης.

ΑΡΘΡΟ 7^ο : ΤΕΧΝΗΤΟΙ & ΚΥΨΕΛΩΤΟΙ ΤΕΧΝΗΤΟΙ ΟΓΚΟΛΙΘΟΙ – ΕΙΔΙΚΟΙ ΤΕΧΝΗΤΟΙ ΟΓΚΟΛΙΘΟΙ ΘΩΡΑΚΙΣΗΣ

Τύποι (καλούπια) ογκολίθων

Οι τύποι των συμπαγών τεχνητών ογκολίθων πρέπει να κατασκευαστούν με ιδιαίτερη προσοχή και με την απαιτούμενη αντοχή και οι επιφάνειες του σκυροδέματος να είναι επίπεδες. Επιτρέπεται ανοχή στις σημειωμένες στα σχέδια της μελέτης διαστάσεις γενικώς έως 1 cm.

Οι τύποι των συμπαγών τεχνητών ογκολίθων θα είναι υποχρεωτικά μεταλλικοί και θα επαλείφονται εσωτερικά με λιπαντικό υλικό για την εύκολη αφαίρεσή τους. Δεν επιτρέπεται η χρήση χρησιμοποιημένων λιπαντελαίων για την επάλειψη των τύπων. Οι σιδηρότυποι θα έχουν ενισχυθεί με νευρώσεις και ντίζες, ώστε να εξασφαλιστεί η απόλυτη επιπεδότητα των επιφανειών των τεχνητών ογκολίθων. Επίσης ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για την πρόβλεψη κατάλληλου μεταλλότυπου/ξυλότυπου για την διαμόρφωση στο σκυρόδεμα των κενών των ειδικών τεχνητών ογκολίθων και των εσοχών των προκατασκευασμένων πλακών καθώς επίσης και την ενσωμάτωση των αναρτήρων, ώστε να επιτευχθεί ασφαλής ανάρτηση και χειρισμός όλων προκατασκευασμένων στοιχείων.

Για τους ειδικούς τεχνητούς ογκολίθους θωράκισης, εκτός των ανωτέρω, ο Ανάδοχος θα υποβάλλει κατασκευαστικά σχέδια των ογκολίθων και των σιδηροτύπων, για κάθε χρησιμοποιούμενο τύπο/μέγεθος, συνοδευόμενα από λεπτομερείς υπολογισμούς του θεωρητικού όγκου κάθε τύπου.

Σκυροδέτηση ογκολίθων

Η ποιότητα του σκυροδέματος για τους συμπαγείς και τους κυψελωτούς τεχνητούς ογκολίθους και τους τεχνητούς ογκολίθους προστασίας ποδός θα είναι C20/25, περιεκτικότητας τσιμέντου σύμφωνα με τον Κ.Τ.Σ. και τη μελέτη σύνθεσης και ισχύουν όλα τα άρθρα τα σχετικά με σκυρόδεμα ποιότητας C20/25, και για τις προκατασκευασμένες πλάκες θα είναι C20/25, περιεκτικότητας τσιμέντου σύμφωνα με τον Κ.Τ.Σ. και τη μελέτη σύνθεσης και ισχύουν όλα τα άρθρα τα σχετικά με σκυρόδεμα ποιότητας C20/25. Για τους ειδικούς τεχνητούς ογκολίθους θωράκισης ισχύουν επιπλέον τα αναφερόμενα στην ΠΕΤΕΠ 09-07-03-00.

Η σκυροδέτηση των τεχνητών ογκολίθων θα γίνεται υποχρεωτικά πάνω σε απόλυτα οριζοντιωμένο δάπεδο από σκυρόδεμα ικανό να αναπτύξει τα φορτία του νωπού σκυροδέματος των ογκολίθων χωρίς ρηγμάτωση και επί του οποίου θα έχουν διαστρωθεί προηγουμένως φύλλα νάυλον για την εύκολη αποκόλληση των ογκολίθων.

Το σκυρόδεμα θα παρασκευάζεται πάντοτε σε μηχανικούς αναμκτήρες και θα διαστρώνεται στους τύπους κατά στρώσεις που δεν θα υπερβαίνουν τα 40 cm και θα συμπυκνώνεται υποχρεωτικά με δονητή σκυροδέματος. Θα ληφθεί ιδιαίτερα μέριμνα έτσι ώστε να κατασκευαστούν οι προβλεπόμενες από τα σχέδια της μελέτης «πατούρες» στους ειδικούς τεχνητούς ογκολίθους για την απόλυτη εφαρμογή τους κατά την τοποθέτησή τους. Το κόστος κατασκευής δαπέδου σκυροδετήσεων στην έκταση που απαιτείται για την σύμφωνα με το πρόγραμμα εκτέλεση του έργου, η προμήθεια και διάστρωση των φύλλων νάυλον και σκωτιών για να διαμορφωθούν οι «πατούρες» στις επιφάνειες των τεχνητών ογκολίθων, καθώς επίσης και κάθε επιπλέον εργασία ή υλικό για την διαμόρφωση των κενών των τεχνητών ογκολίθων και των προκατασκευασμένων πλακών, δεν πληρώνονται χωριστά και βαρύνουν τον Εργολάβο, της σχετικής δαπάνης ανοιγμένης ανά κυβικό μέτρο σκυροδέματος.

Σε κάθε συμπαγή τεχνητό ογκόλιθο, τεχνητό ογκόλιθο προστασίας ποδός και κυψελωτό τεχνητό ογκόλιθο και προκατασκευασμένων πλακών, θα αναγράφεται ο αύξων αριθμός και η ημερομηνία σκυροδέτησης, τα οποία και θα καταγράφονται στο τηρούμενο από τον Εργολάβο βιβλίο σκυροδέτησης τεχνητών ογκολίθων και το οποίο θα υπογράφεται και από την Διευθύνουσα Υπηρεσία.

Ανεξάρτητα της κατηγορίας του σκυροδέματος, η ελάχιστη περιεκτικότητα του σκυροδέματος σε τσιμέντο καθορίζεται σε 400 kg τσιμέντου ανά κυβικό μέτρο σκυροδέματος. Η τήρηση της ανωτέρω ελάχιστης περιεκτικότητας σε τσιμέντο είναι υποχρεωτική ακόμη και στις περιπτώσεις που

α) η προδιαγραφόμενη από την μελέτη κατηγορία σκυροδέματος βάσει της μελέτης συνθέσεως του Αναδόχου δύναται να επιτευχθεί με μικρότερη περιεκτικότητα τσιμέντου, ή

β) η εφαρμογή της αναφερόμενης από την παρούσα προδιαγραφή ελάχιστης περιεκτικότητας του σκυροδέματος σε τσιμέντο, έχει ως αποτέλεσμα την παραγωγή σκυροδέματος κατηγορίας (χαρακτηριστικής αντοχής) ανώτερης από την απαιτούμενη.

Δεν επιτρέπεται η διακοπή της σκυροδέτησης ενός τεχνητού ογκολίθου, είτε συμπαγούς, είτε κυψελωτού τεχνητού ογκολίθου.

Η συμπύκνωση και η συντήρηση του σκυροδέματος θα γίνεται σύμφωνα με τα άρθρα 9 και 10 ΚΤΣ-97.

Αφαίρεση τύπων

Οι τύποι (πλευρικοί και εσωτερικοί) των τεχνητών ογκολίθων θα αφαιρούνται αφού περάσουν τουλάχιστον 24 ώρες από τη σκυροδέτησή τους, ή αργότερα, εάν κατά την κρίση της Διευθύνουσα Υπηρεσίας ήταν δυσμενείς οι συνθήκες ωρίμανσης του σκυροδέματος.

Στους ειδικούς τεχνητούς ογκολίθους θωράκισης, οι σιδηρότυποι θα αφαιρούνται όταν η αντοχή του σκυροδέματος έχει φτάσει τα 7 Μpa, συνήθως 12 έως 24 ώρες μετά την σκυροδέτηση (ή περισσότερο, ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες). Η αφαίρεση συνήθως διευκολύνεται με την χρήση κατάλληλου υλικού. Τα μικροελαττώματα στο σκυρόδεμα θα επιδιορθώνονται αμέσως μετά την απομάκρυνση των σιδηροτύπων.

Άρση, μεταφορά και τοποθέτηση ογκολίθων

Ο Ανάδοχος θα προτείνει στην Διευθύνουσα Υπηρεσία ένα ασφαλές σύστημα ανάρτησης των ογκολίθων. Η Διευθύνουσα Υπηρεσία μπορεί να ζητήσει τροποποίηση ή αλλαγή αυτού του συστήματος πριν το εγκρίνει. Μετά την έγκριση του συστήματος ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για την εφαρμογή του.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να παίρνει όλα τα μέτρα για την ασφαλή άρση, μεταφορά και τοποθέτηση των ογκολίθων στην οριστική θέση τους, όπως αυτή φαίνεται στα σχέδια της μελέτης. Η άρση των ογκολίθων θα γίνει 20 ημέρες μετά την σκυροδέτησή τους (σε περίπτωση χειμερινής περιόδου μετά τουλάχιστον 30 ημέρες) και πάντως όχι νωρίτερα από τον χρόνο που το σκυρόδεμα θα αποκτήσει ελάχιστη αντοχή κυλίνδρου (3 κύλινδροι) ίση με το 95% της προδιαγραφόμενης αντοχής 28 ημερών. Εάν κατά την άρση, την μεταφορά ή την τοποθέτηση των ογκολίθων συμβεί ρηγμάτωση ή θραύση κάποιου ή κάποιων από αυτούς, τότε αυτοί θα απορρίπτονται σε μέρος που θα υποδειχθεί από την Διευθύνουσα Υπηρεσία και θα αντικαθίστανται με νέους ογκολίθους άρτιας κατασκευής. Όλα τα παραπάνω θα γίνουν με έξοδα του Αναδόχου χωρίς αυτός να δικαιούται καμία πρόσθετη αποζημίωση.

Σε περίπτωση που απαιτηθεί για οποιοδήποτε λόγο η νωρίτερη ανάρτηση και μετακίνηση, ή τοποθέτηση, θα πρέπει να συντάσσεται από τον ανάδοχο σχετική μελέτη που υπόκειται σε έγκριση της Υπηρεσίας, προς έλεγχο της αντοχής σε ανάληψη των επιβαλλομένων φορτίων κατά την ανάρτηση ή μετά την τοποθέτηση (μερική φόρτιση).

Πριν από την έναρξη των εργασιών σκυροδέτησης ελέγχονται η μέθοδος, εξοπλισμός και εξαρτήματα ανάρτησης. Ο Επιβλέπων δύναται να ζητήσει τροποποίηση ή αλλαγή του προτεινόμενου συστήματος. Η μέθοδος ανάρτησης θα πρέπει, πέραν της ασφάλειας των εργασιών, να εξασφαλίζει κατασκευαστικά α) την κατακορυφότητα των Τ.Ο. κατά την ανάρτηση β) την έντεχνη και απρόσκοπτη πόντιση και τοποθέτηση των ογκολίθων στην τελική τους θέση, χωρίς να λαμβάνουν χώρα μικρομετακινήσεις των ογκολίθων κατά την απαγκίστρωση και ανάκτηση του συρματόσχοινου ανάρτησης και γ) την δυνατότητα μελλοντικής άρσης και επανατοποθέτησης όλων των ογκολίθων (συμπεριλαμβανομένων των κατωτάτων ογκολίθων επί του πυθμένα).

Πρέπει να καταβάλλεται ιδιαίτερη προσοχή στην τέλεια οριζοντίωση των επιφανειών των λιθορριπών όπου θα εδρασθούν οι συμπαγείς τεχνητοί ογκολίθοι. Για τον σκοπό αυτό πρέπει να χρησιμοποιηθούν υποχρεωτικά δύτες και μεταλλικοί οδηγοί (ράγια). Επίσης η οριζοντίωση θα γίνεται σε επιφάνεια μεγαλύτερη κατά 50 cm περιμετρικά της επιφάνειας έδρασης των ογκολίθων.

Οι κατακόρυφοι αρμοί μεταξύ των ογκολίθων θα έχουν πλάτος το πολύ 5 cm, 11 με μέσο πλάτος 3 cm. Η τοποθέτηση των ογκολίθων θα γίνει με προσοχή με μέγιστη επιτρεπόμενη απόκλιση από την θεωρητική θέση τους ± 3 cm.

Οι εργασίες άρσης και τοποθέτησης των Τ.Ο., θα πρέπει να γίνουν από χειριστές μηχανημάτων και δύτες που διαθέτουν σχετική εμπειρία, αποδεικνυόμενη με πιστοποιητικά ή βεβαιώσεις εργοδοτών.

Όλοι οι ειδικοί ογκολίθοι, στα ύφαλα τμήματα του έργου, τοποθετούνται στην τελική τους θέση υποχρεωτικά με την βοήθεια δύτες (ανεξάρτητα από τον τύπο ή μέγεθος των ογκολίθων και το βάρος τοποθέτησης). Οι χειριστές των μηχανημάτων και οι δύτες πρέπει να διαθέτουν σχετική εμπειρία, αποδεικνυόμενη με πιστοποιητικά ή βεβαιώσεις εργοδοτών. Κατά την τοποθέτηση, ύφαλη ή έξαλη, οι ογκολίθοι αναρτώνται από συρματόσχοινο ή αλυσίδα κατάλληλου μήκους ανάλογα με τον τύπο/γεωμετρία του ογκολίθου. Το μήκος του συρματόσχοινου του γερανού που συνδέει το άγκιστρο με το συρματόσχοινο ανάρτησης του ογκολίθου πρέπει να είναι περίπου 2.0 μέτρα για την αποφυγή τραυματισμού του ογκολίθου και του προσωπικού από το άγκιστρο του γερανού. Κατά την πόντιση και τοποθέτηση θα πρέπει να εξασφαλίζεται η απαιτούμενη εμπλοκή τους σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στη μελέτη ή με βάση τις συστάσεις για την τοποθέτηση τυποποιημένου συστήματος (εφόσον χρησιμοποιούνται τέτοιοι Τ.Ο.).

Προφόρτιση στηλών τεχνητών ογκολίθων

Πριν από την κατασκευή των ανωδομών ή/και ανακουφιστικών πρισμάτων, όλες οι περαιωμένες στήλες θα προφορτίζονται με την προσθήκη επιπλέον τεχνητών ογκολίθων προφόρτισης. Ο αριθμός των τεχνητών ογκολίθων προφόρτισης (ένας ή περισσότεροι), θα προκύπτει από πρόσθεση του βάρους της ανωδομής με τα προβλεπόμενα από την μελέτη του έργου κινητά φορτία (σε στατική φόρτιση). Το βάρος του(-ων) τεχνητού(-ών) ογκολίθου(-ων) προφόρτισης θα είναι μεγαλύτερο ή ίσο των ανωτέρω περιγραφόμενων φορτίων (αθροιστικά).

Πριν την τοποθέτηση των ογκολίθων προφόρτισης, η επιφάνεια της έτοιμης στήλης θα καθαρίζεται επιμελώς από τυχόν στερεά αντικείμενα (πέτρες κλπ.) και θα χωροσταθούν οι τέσσερις γωνίες του ανώτατου ογκολίθου της έτοιμης στήλης.

Οι ογκόλιθοι προφόρτισης θα είναι ιδίου ή διαφορετικού τύπου με τους ανώτατους τεχνητούς ογκολίθους των περαιωμένων στηλών και θα τοποθετούνται στην κορυφή της έτοιμης στήλης κατά τέτοιο τρόπο ώστε να αποφεύγεται η μερική έδραση τους στις γειτονικές στήλες.

Κατά την διάρκεια της προφόρτισης θα πραγματοποιείται, σε ημερήσια βάση, χωροστάθμηση τεσσάρων κατάλληλων σημείων, πλησίον των γωνιών της επιφανείας του ανώτατου τεχνητού ογκόλιθου προφόρτισης. Ο Ανάδοχος θα τηρεί Μητρώο Προφόρτισης Στηλών στο οποίο θα αναγράφονται για κάθε στήλη τα παρακάτω στοιχεία: αριθμός στήλης, αρχικά υψόμετρα των τεσσάρων γωνιών της περαιωμένης στήλης, ημερομηνία τοποθέτησης των ογκολίθων προφόρτισης και τα στοιχεία αυτών (αύξοντας αριθμός και ημερομηνία σκυροδέτησης), μετρήσεις χρονικής εξέλιξης των υποχωρήσεων ανηγμένες στην υψομετρική αφετηρία της ξηράς, τελικά υψόμετρα των τεσσάρων γωνιών της περαιωμένης στήλης (μετά την άρση των ογκολίθων προφόρτισης).

Η επιφόρτιση κάθε στήλης θα διαρκεί 20 ημέρες από την τοποθέτηση του(-ων) ογκολίθου(-ων) προφόρτισης. Πρόωρος τερματισμός της προφορτίσεως και άρση των ογκολίθων προφόρτισης επιτρέπεται στην περίπτωση που ο μέσος όρος των υποχωρήσεων επί τρεις συνεχόμενες ημέρες είναι μικρότερος του 1 mm.

Απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων κατά την παραλαβή

Ο αρχικός έλεγχος της οριζοντιότητας του δαπέδου σκυροδέτησεως των τεχνητών ογκολίθων θα γίνεται πριν από την έναρξη των εργασιών σκυροδέτησεως των ογκολίθων, δια χωροσταθμίσεως της τελικής του επιφανείας σε τετραγωνικό κάρναβο διαστάσεως περίπου ίσης προς το ήμισυ της μικρότερης οριζόντιας διάστασης των προς σκυροδέτηση ογκολίθων. Η μέγιστη επιτρεπόμενη απόκλιση από την οριζόντιο καθορίζεται σε ± 5 mm. Η οριζοντιότητα του δαπέδου θα ελέγχεται (με την ανωτέρω μέθοδο) τοπικά και σε εβδομαδιαία βάση, μετά την σταδιακή άρση των ογκολίθων (ισχύουν οι ανωτέρω ανοχές). Στην περίπτωση απώλειας της αρχικής οριζοντιότητας του δαπέδου (λόγω π.χ. διαφορικών καθιζήσεων, επιφανειακών παραμορφώσεων ή ρηγματώσεων), το ελαττωματικό τμήμα του δαπέδου θα αποξηλούται και επανακατασκευάζεται πριν την συνέχιση των εργασιών.

Ο γεωμετρικός έλεγχος των ογκολίθων συνίσταται στην μέτρηση όλων των ακμών των ογκολίθων καθώς επίσης και των διαγωνίων των πλευρικών επιφανειών και της άνω επιφανείας των ογκολίθων. Δεν επιτρέπεται απόκλιση μεγαλύτερη του ± 1 cm από τις θεωρητικές διαστάσεις του ογκόλιθου. Οι μετρήσεις θα καταγράφονται σε Μητρώο Σκυροδέτησης Τεχνητών Ογκολίθων.

Στην εμπρόσθια επιφάνεια κάθε τεχνητού ογκόλιθου θα αναγράφεται ο τύπος, ο αύξων αριθμός και η ημερομηνία σκυροδέτησης. Τα ψηφία (γράμματα & αριθμοί) αναγραφής θα έχουν ερυθρό χρώμα, ανθεκτικό στο θαλάσσιο περιβάλλον, και ύψος τουλάχιστον 300 mm, προκειμένου να είναι ευκρινώς ορατά τόσο στον χώρο στοίβασης των ογκολίθων όσο και κατά την διενέργεια μελλοντικών υποθαλασσίων αυτοπιλών των έργων. Τα ανωτέρω στοιχεία θα τηρούνται κατ' αντιστοιχία στο Μητρώο Σκυροδέτησης Τεχνητών Ογκολίθων.

Μετά την ολοκλήρωση των εργασιών καθαρισμού της βάσης κάθε ογκόλιθου, θα διενεργείται επιμελής οπτικός έλεγχος αυτής από τον Επιβλέποντα. Σε περίπτωση που παρατηρηθούν αποκλίσεις της επιπεδότητας της βάσης του ογκόλιθου (προεξοχές ή κοιλότητες) ή απόμιξη/διαχωρισμός του σκυροδέματος στην κατω επιφάνεια, ο τεχνητός ογκόλιθος θα σημαίνεται ως ακατάλληλος και θα απορρίπτεται.

Εάν κατά την αφαίρεση των τύπων, άρση, μεταφορά ή την τοποθέτηση των ογκολίθων λάβει χώρα αποκόλληση μεγάλου μεγέθους τεμαχίων ή ρηγματώση ή θραύση ογκολίθου, τότε αυτός θα απορρίπτεται και θα απομακρύνεται ως ακατάλληλος.

Η Επιβλέπουσα Υπηρεσία θα προβαίνει σε τακτικούς οπτικούς ελέγχους όλων των όψεων των ημιτελών τμημάτων των έργων (πριν την κατασκευή των ανωδομών ή/και τυχόν ανακουφιστικών πρισμάτων όπισθεν κρηπιδοτοίχων), διενεργώντας υποθαλάσσιες αυτοψίες και βιντεοσκοπήσεις κατά την ΠΕΤΕΠ 09-01-04 (Υποβρύχιες Λήψεις με Βίντεο και Αποτυπώσεις).

Η τοποθέτηση των ογκολίθων θα γίνει με προσοχή με μέγιστη επιτρεπόμενη απόκλιση από την θεωρητική θέση τους $\pm 25\text{mm}$.

Οι κατακόρυφοι αρμοί μεταξύ των ογκολίθων θα έχουν πλάτος το πολύ 5 cm, με μέσο πλάτος αρμού 3 cm. Επίσης οι αρμοί μεταξύ διαδοχικών στηλών θα πρέπει να είναι απόλυτα ευθύγραμμοι και κατακόρυφοι. Δεν επιτρέπεται η μερική έδραση ενός τεχνητού ογκολίθου στον υποκείμενο τεχνητό ογκόλιθο γειτονικής στήλης.

Δεν επιτρέπεται η χρήση υποθεμάτων (“σφηνών”) μεταξύ ογκολίθων της ίδιας στήλης, αλλά και μεταξύ στηλών. Η μέγιστη απόκλιση (προεξοχή) της όψης ενός τεχνητού ογκολίθου ως προς τους γειτονικούς του της ίδιας στήλης δεν επιτρέπεται να υπερβαίνει τα $\pm 5\text{ cm}$.

Η στάθμη της τελικής άνω επιφάνειας των περαιωμένων στηλών μετά την ολοκλήρωση της προφόρτισης (όπως περιγράφεται ακολούθως), δεν επιτρέπεται να αποκλίνει περισσότερο $\pm 5\text{ cm}$ από την θεωρητική, σύμφωνα με την μελέτη. Επίσης δεν επιτρέπεται να υπάρχει διαφορά στάθμης μεταξύ δύο γειτονικών στηλών ογκολίθων μεγαλύτερη από 5 cm.

Σε περίπτωση μη τήρησης κάποιας από τις ανωτέρω κατασκευαστικές ανοχές και κανόνες τοποθέτησης, ο Ανάδοχος θα προβαίνει στην αποκατάσταση των κακοτεχνιών δι’ άρσεως, συμπλήρωσεως και οριζοντίωσης της επιφάνειας εδράσεως των ογκολίθων βάσεως (εξισωτικής στρώσης) και επανατοποθέτησης των ογκολίθων (ανεξαρτήτως πλήθους).

Σε περίπτωση που κατά την προφόρτιση διαπιστωθούν μεγάλες ή/και ανομοιόμορφες καθιζήσεις, οι οποίες θεωρούνται από τον Επιβλέποντα απαράδεκτες για την ασφάλεια και την σωστή λειτουργία του έργου, θα πραγματοποιείται άρση όλων των ογκολίθων της στήλης που παρουσίασε τις ανομοιόμορφες ή μεγάλες καθιζήσεις, καθώς επίσης και τεχνητών ογκολίθων από τις γειτονικές στήλες έτσι ώστε οι δημιουργούμενες βαθμίδες μεταξύ γειτονικών στηλών να είναι ύψους το πολύ δύο ογκολίθων.

Οι τεχνητοί ογκόλιθοι θωράκισης θα τοποθετούνται κατά τρόπο ώστε η φαινόμενη πυκνότητα να είναι 95% - 105% της θεωρητικής τιμής, σύμφωνα με τον τύπο των ογκολίθων και τις απαιτήσεις της μελέτης του έργου.

Τρόπος επιμέτρησης της εργασίας

Σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στα συμβατικά τεύχη και τα ενιαία τιμολόγια του ΥΠΕΧΩΔΕ, οι τεχνητοί ογκόλιθοι επιμετρώνται ανά κυβικό μέτρο, στον πραγματικό εκτελούμενο όγκο των σκυροδεμάτων, μη αφαιρουμένων των κατασκευαστικών κενών εφαρμογής του συστήματος ανάρτησης των ογκολίθων εκτός εάν εφαρμοστεί το σύστημα με διαμόρφωση αυλάκων από πλευρικές επιφάνειες οπότε αφαιρείται ο αντίστοιχος όγκος.

ΑΡΘΡΟ 8^ο : ΑΝΩΔΟΜΕΣ – ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ ΑΝΩΔΟΜΩΝ

Αντικείμενο

Αντικείμενο του παρόντος άρθρου είναι η περιγραφή του τρόπου κατασκευής των έγχυτων ανωδομών και των επιστρώσεών τους.

Εφαρμοστές Προδιαγραφές

Ισχύουν τα αναφερόμενα στο κεφάλαιο 5, σε συνδυασμό με τις τροποποιήσεις και συμπληρώσεις των επόμενων παραγράφων.

Υλικά -Περιγραφή Εργασιών

Οι ανωδομές των κρηπιδωμάτων θα κατασκευασθούν από σκυρόδεμα C20/25 περιεκτικότητας τσιμέντου σύμφωνα με τον Κ.Τ.Σ. Η κατασκευή των επιστρώσεων των ανωδομών, πάχους 0,20 μέτρων, θα γίνεται σε δύο στρώσεις ισοπαχείς, από τις οποίες η κατώτερη με σκυρόδεμα C20/25, η δε ανώτερη με σκυρόδεμα C20/25, περιεκτικότητας σε τσιμέντο 400 kg/m³ τουλάχιστον για την ανώτερη στρώση και σύμφωνα με τον Κ.Τ.Σ. και την μελέτη σύνθεσης σε όλες τις περιπτώσεις, με επίταση τις άνω επιφάνειες της δεύτερης στρώσης με ξηρό μίγμα από 4 kg/m² σκληρυντικού και 2 kg/m² τσιμέντου.

Η άνω επιφάνεια των επιστρώσεων θα διαμορφώνεται κεκλιμένη για την απορροή των υδάτων με τις προβλεπόμενες από τα σχέδια της μελέτης κλίσεις.

Δεν επιτρέπεται απόκλιση από τις στάθμες και διαστάσεις που αναγράφονται στα σχέδια της μελέτης μεγαλύτερη από 1 cm.

Η σκυροδέτηση του μετώπου του κρηπιδώματος θα γίνεται με ιδιαίτερη επιμέλεια από τον Ανάδοχο, έτσι ώστε η προκύπτουσα επιφάνεια να είναι κατακόρυφη και απολύτως ευθυγενής για την έντεχνη τοποθέτηση επ' αυτής των προβλεπόμενων εξαρτημάτων ανωδομής.

Διακοπή σκυροδέτησης θα γίνεται αποκλειστικά στις θέσεις που καθορίζονται στα Σχέδια της μελέτης.

Επισημαίνεται η υποχρέωση του Αναδόχου να λαμβάνει τα προσήκοντα μέτρα και να κάνει χρήση καταλλήλων σιδηροτύπων (τουλάχιστον όσον αφορά τη μόρφωση των ανωδομών) με υψηλό βαθμό στεγάνωσης, αλλά και ακαμψίας ώστε τυχόν προσπίπτοντες κυματισμοί κατά την διάρκεια της σκυροδέτησης της ανωδομής να μην δημιουργούν "φωλεές" λόγω απόπλυσης του τσιμέντου. Τούτο είναι ιδιαίτερα σημαντικό κυρίως στα σκυροδέματα στην περιοχή της ισάλου. Σε κάθε περίπτωση ο Ανάδοχος υποχρεούται αμέσως μετά την αφαίρεση των σιδηροτύπων να αποκαταστήσει άμεσα τις κακοτεχνίες αυτές της σκυροδέτησης με χρήση τσιμεντοκονίας.

Επιμέτρηση και πληρωμή

Οι πάσης φύσης ανωδομές του έργου και τα πάσης φύσης έξαλα σκυροδέματα επιμετρούνται στον πραγματικό όγκο που κατασκευάστηκαν, με βάση τα σχετικά σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης, μη αφαιρουμένων των κενών των σωληνώσεων διέλευσης δικτύων. Η επίστρωση επιμετράται στην πραγματική επιφάνεια.

ΑΡΘΡΟ 9^ο : ΑΡΜΟΙ

Αντικείμενο

Αντικείμενο του παρόντος άρθρου είναι η περιγραφή όλων των υλικών και εργασιών που σχετίζονται με την κατασκευή αρμών διαστολής και κατασκευαστικών αρμών.

Υλικά

Οι κατασκευαστικοί αρμοί δεν χρειάζονται κανένα υλικό πληρώσεως εκτός εάν καθορίζεται διαφορετικά από τα σχέδια της μελέτης.

Οι αρμοί διαστολής θα πληρωθούν με προκατασκευασμένες πλάκες 10 χλστ. τύπου FLEXCELL ή ισοδύναμου και θα επικαλυφθούν με ελαστομερές υλικό τύπου THIOFLEX 600 ή ισοδύναμου.

Το υλικό πληρώσεως και σφραγίσεως των αρμών πρέπει να είναι της αποδοχής της Διευθύνουσας Υπηρεσίας. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλλει στην Διευθύνουσα Υπηρεσία όλες τις τεχνικές προδιαγραφές και πιστοποιητικά καταλληλότητας του υλικού που θα χρησιμοποιηθεί.

Κατασκευή

Οι κατασκευαστικοί αρμοί μπορούν να διαπερνώνται από τον σπλισμό.

Η σκυροδέτηση θα είναι συνεχής και η διαμόρφωση κατασκευαστικών αρμών επιτρέπεται μόνον μετά από έγκριση της Διευθύνουσας Υπηρεσίας. Στην περίπτωση αυτή θα απομακρύνεται το πορώδες στρώμα στην επιφάνεια του υφισταμένου σκυροδέματος. Ακολουθεί επιμελής καθαρισμός, διαμόρφωση τραχείας επιφανείας και διαβροχή με νερό. Αμέσως πριν την έναρξη της νέας σκυροδετήσεως η επιφάνεια θα επαλείφεται επιμελώς με μίγμα τσιμεντοκονιάματος πάχους 1 cm της ίδιας σύνθεσης με εκείνο που χρησιμοποιείται για την παρασκευή του σκυροδέματος.

Οι αρμοί διαστολής θα πρέπει να έχουν πλάτος περί τα 2 cm και θα πρέπει να καθαρίζονται καλά προτού πληρωθούν με υλικό πληρώσεως.

Η έγχυση του υλικού πληρώσεως θα γίνεται εν ξηρώ και δεν πρέπει να γίνεται κάτω από βροχή.

Η αναλογία πλάτους προς βάθος σφράγισης του αρμού πρέπει να είναι 1:2 με ελάχιστο βάθος σφράγισης 40 - 50 mm.

ΑΡΘΡΟ 10^ο : ΣΙΔΗΡΟΥΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ

Αντικείμενο

Αντικείμενο του παρόντος άρθρου είναι η περιγραφή του είδους, της ποιότητας και του τρόπου τοποθέτησης του σιδηρού οπλισμού σκυροδέματος.

Πρότυπες Προδιαγραφές

α) Κανονισμός Τεχνολογίας Χαλύβων Οπλισμού Σκυροδέματος (Κ.Τ.Χ.) (Φ.Ε.Κ. 381/8/24.3.00), όπως τροποποιήθηκε και ισχύει σήμερα.

β) Ελληνικός Κανονισμός Οπλισμένου Σκυροδέματος (Απόφαση Δ17α/116/4/ΦΝ429/ΦΕΚ 1329/Β/6.11.00)

γ) Συμπληρωματικά με τα κατωτέρω αναφερόμενα ισχύει η ΤΣΥ Έργων Οδοποιίας, όπως εγκρίθηκαν με την υπ' αριθμ. Δ17/α/01/93/ΦΝ437/2004 απόφαση ΥΠΕΧΩΔΕ (ΤΣΥ).

Ποιότητα οπλισμού - έλεγχος ποιότητας

Οι κατηγορίες των χαλύβων που χρησιμοποιούνται ως οπλισμοί σκυροδέματος ορίζονται στα πρότυπα ΕΛΟΤ 959 (κατηγορίες S220, S400, S500) και ΕΛΟΤ 971 (κατηγορίες 84005, 85005). Από αυτές τις κατηγορίες θα χρησιμοποιηθεί χάλυβας S500, με ελάχιστη τιμή χαρακτηριστικής αντοχής f_{yk} ίση με 500 MPa.

Απαγορεύεται η χρησιμοποίηση οπλισμών κατασκευασμένων με τη μέθοδο δεσμίδων (έλαση δεσμίδων από παλιό σίδηρο με αυτογενή συγκόλληση κ.λ.π.). Επίσης απαγορεύεται η χρησιμοποίηση οπλισμού που έχει υποστεί ανεπανόρθωτες παραμορφώσεις.

Ο σιδηρούς οπλισμός που ενσωματώνεται στα έργα θα είναι ομοιογενής, δεν θα παρουσιάζει διαλείψεις συνέχειας κατά την προεργασία και θα καθαρίζεται καλά από ακαθαρσίες, λίπη και σκουριά πριν από τη χρήση του. Η κάμψη του σιδήρου των διαμέτρων μέχρι 26 mm θα γίνεται πάντοτε εν ψυχρώ και ποτέ εν θερμώ. Για διατομές μεγαλύτερες των 26 mm επιτρέπεται η εν θερμώ κάμψη του σιδήρου.

Σε περιπτώσεις αμφιβολιών για την ποιότητα του σιδηρού οπλισμού, η Διευθύνουσα Υπηρεσία έχει δικαίωμα να υποχρεώσει τον Ανάδοχο να προβεί σε έλεγχο της ποιότητας, σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις, προσκομίζοντας και το σχετικό πιστοποιητικό συμμόρφωσης.

Ενώσεις οπλισμών και επικάλυψη αυτών με σκυρόδεμα

Οι ενώσεις με συγκόλληση για την αύξηση του μήκους των οπλισμών θα κατασκευάζονται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα από τον Ελληνικό Κανονισμό έργων οπλισμένου σκυροδέματος.

Οι τελικές επικαλύψεις από σκυρόδεμα όλων των οπλισμών καθώς και των συνδετήρων θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 60 mm. Οι επικαλύψεις αυτές θα τηρούνται οπωσδήποτε, εκτός αν στα σχέδια αναφέρονται ακόμα μεγαλύτερες.

Τοποθέτηση οπλισμών

Ιδιαίτερη προσοχή θα δίνεται στη διατήρηση της προβλεπόμενης μορφής και της θέσης των οπλισμών, καθώς και στη σωστή σύνδεση, με σύρμα, των συνεχόμενων ράβδων που εφελκύνονται ή θλίβονται (κύριοι οπλισμοί), με τον οπλισμό διανομής και τους συνδετήρες.

Στους οπλισμούς που καταπονούνται σε εφελκυσμό, η σύνδεση με σύρμα δεν επιτρέπεται να αντικατασταθεί με συγκόλληση.

Πριν από τη διάστρωση, η Διευθύνουσα το έργο Υπηρεσία θα ελέγχει τη διάταξη και τις διατομές των οπλισμών ώστε να συμφωνούν με τα σχέδια της μελέτης.

Κατά τη διάρκεια της διάστρωσης ο οπλισμός πρέπει να συγκρατείται στην ακριβή του θέση. Η απαιτούμενη επικάλυψη όλων των οπλισμών από σκυροδέμα πρέπει να εξασφαλίζεται με την ανάρτηση των οπλισμών και τη χρησιμοποίηση ανάστροφων αναβολέων (καβαλέττα). Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίδεται για την πλευρική επικάλυψη των συνδετήρων. Ο επάνω οπλισμός, των πλακών και δοκών πρέπει να εξασφαλίζεται με τη βύθιση μέσα στο σκυροδέμα.

Οι οπλισμοί πρέπει να περιβάλλονται από πυκνή μάζα σκυροδέματος. Στην περίπτωση χρησιμοποίησης ύφυγρου σκυροδέματος πρέπει οι οπλισμοί να περιβάλλονται με στρώμα πλαστικού σκυροδέματος και να επαλείφονται με γαλάκτωμα τσιμέντου, το οποίο κατά τη διάστρωση του σκυροδέματος πρέπει απαραίτητα, να είναι ακόμα νωπό. Αν το σκυροδέμα συμπυκνώνεται με εσωτερικούς δονητές, τα μέτρα αυτά περιττεύουν.

ΑΡΘΡΟ 11° : ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ

Αντικείμενο

Αντικείμενο του παρόντος άρθρου αποτελεί η προμήθεια, κατασκευή και τοποθέτηση διαφόρων μεταλλικών εξαρτημάτων των κατασκευών, όπως χυτοσιδηρών δεστρών, κρίκων προσδέσεως σκαφών, σιδηρών κλιμάκων, ελασμάτων, κιγκλιδωμάτων και λοιπών μεταλλικών εξαρτημάτων.

Πρότυπες προδιαγραφές

DIN 17100 Γενικοί δομικοί χάλυβες.

DIN 4100 Συγκολλήσεις μεταλλικών κατασκευών.

DIN 18364 Μέθοδοι και εργασίες για τον καθαρισμό και προστασία της επιφάνειας του σιδήρου.

DIN 28500 Χυτοσίδηρος γενικής χρήσης

DIN 601 & DIN155 Κοχλίες και περικόχλια, μορφή και διαστάσεις

A32-101 Γαλλική Πρότυπη Προδιαγραφή, χυτοσιδηρά τεμάχια

A38-011 Γαλλική Πρότυπη Προδιαγραφή, δοκιμασία αντοχής χυτοσιδηρών τεμαχίων

Για τα εξαρτήματα από χυτοσίδηρο θα ισχύουν επίσης τα όσα αναφέρονται στην ΠΕΤΕΠ 09-13-01-00 «Χυτοχαλύβδινες και Χυτοσιδηρές Δέστρες Πρόσδεσης Πλοίων/Σκαφών» και συγκεκριμένα τα παρακάτω πρότυπα:

EN 1561:1997 Founding - Grey cast irons -- Χυτεύσεις - Φαίος χυτοσίδηρος

EN 1564:1997 Founding - Austempered ductile cast irons -- Τεχνολογία χυτηρίων - Μπαινιτικοί χυτοσίδηροι

EN 1563:1997 Founding - Spheroidal graphite cast irons -- Χυτεύσεις. Χυτοσίδηρος σφαιροειδούς γραφίτη

Υλικά

Όλα τα υλικά και τα εξαρτήματα που θα χρησιμοποιηθούν στις παραπάνω κατασκευές, πρέπει να είναι της καλύτερης ποιότητας και θα υπόκεινται στον έλεγχο και στην έγκριση της Διευθύνουσας Υπηρεσίας. Οι διάφορες δοκοί, ράβδοι και ελάσματα πρέπει να έχουν ομοιόμορφη διατομή, να είναι απόλυτα ευθύγραμμες και να μην παρουσιάζουν ανωμαλίες στις επιφάνειες και τις ακμές τους.

Τα χυτοσιδηρά εξαρτήματα πρέπει να κατασκευαστούν με χύτευση αριθμημένων χελωνών χυτοσιδήρου και όχι αχρήστων (σκράπ) χυτοσιδηρών αντικειμένων.

Κατασκευή και τοποθέτηση

Τα μεταλλικά εξαρτήματα θα κατασκευαστούν σε εργοστάσια πλήρως εξοπλισμένα και οργανωμένα για τέτοιου είδους εργασίες.

Τα από χυτοσίδηρο ή χυτοχάλυβα τεμάχια πρέπει να έχουν ακριβώς το σχήμα και τη μορφή των σχεδίων της μελέτης, χωρίς ελαττώματα που προέρχονται από κακή κατασκευή του τύπου και από κακή χύτευση.

Κατά την χύτευση πρέπει να παίρνονται τα απαιτούμενα μέτρα, ώστε να αποφεύγεται η δημιουργία φυσαλίδων μέσα στη μάζα του μετάλλου.

Μετά την κατασκευή ενός τεμαχίου, μιας σειράς τεμαχίων, αυτό δυνατόν να υποβληθεί σε δοκιμή διάτρησης με τρυπάνι διαμέτρου 5X162 για να διαπιστωθεί ότι κατά την ψύξη του μετάλλου δεν δημιουργήθηκαν ανομοιόμορφες εσωτερικές τάσεις.

Η τοποθέτηση και στήριξη των μεταλλικών στοιχείων πρέπει να γίνεται με τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται το αμετάθετό τους και να αποκλείεται οποιαδήποτε παραμόρφωση των στοιχείων κατά τη στήριξη.

Οι επιφάνειες των σιδηρών στοιχείων, οι οποίες δεν θα είναι δυνατόν να χρωματιστούν μετά την τοποθέτηση, πρέπει να υφίστανται την βασική επεξεργασία των χρωματισμών, δηλαδή την βαφή με μίνιο σε δύο στρώσεις, μετά από την απαιτούμενη επεξεργασία με συμριδόπανο πριν από την τοποθέτηση των αντίστοιχων στοιχείων.

Προετοιμασία για βαφή

Όλες οι μεταλλικές επιφάνειες πρέπει να καθαριστούν με αμμοβολή σε ένα minimum ποιότητας 2,5 S.A. σύμφωνα με τα Σουηδικά Πρότυπα SIS 05 5900-1967 "Pictorial Surface Preparation Standards for Painting Steel Surfaces." Με την αμμοβολή θα καθαριστούν πλήρως οι επιφάνειες και θα απομακρυνθούν τυχόν ανωμαλίες και γρέζια. Οι αμμοβολημένες επιφάνειες θα καθαριστούν πλήρως και θα διατηρηθούν στεγανές μέχρι τη βαφή. Επίσης ισχύουν τα αναφερόμενα στην ΠΕΤΕΠ 09-13-02-00.

Διαδικασία βαφών

Οι μεταλλικές επιφάνειες θα βαφτούν ως ακολούθως:

- α) Μία στρώση αστάρι (primer) πάχους 75×10^{-6} m.
- β) Δύο στρώσεις πίσσας (coal tar epoxy) πάχους 123×10^{-6} m η κάθε μία. Κατά την μεταφορά, συναρμολόγηση και εγκατάσταση, χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή, ώστε ν' αποφευχθούν ζημιές στις βαφές.
- γ) Η αντισκωριακή/αντιδιαβρωτική προστασία χαλυβδοκατασκευών, τα οποία θα τοποθετηθούν στα κενά των στηλών των ειδικών τεχνητών ογκολίθων μετά την διαμόρφωση των στοιχείων τους στις εγκαταστάσεις του κατασκευαστού και πριν την προσκόμιση του στο εργοτάξιο για την τελική συναρμολόγηση και ανέγερσή τους, θα γίνει με διπλή αντισκωριακή επάλειψη (rust primer). Οι δύο στρώσεις του primer θα είναι διαφορετικής απόχρωσης για να είναι εφικτό να ελεγχθεί ότι εφαρμόστηκαν. Δεν προβλέπονται συγκολλήσεις επί τόπου του έργου. Εάν διαπιστωθεί τραυματισμός των επιφανειών των στοιχείων κατά την φορτοεκφόρτωσή τους, θα γίνεται τοπική αποκατάσταση της αντιδιαβρωτικής προστασίας.

Ο προμηθευτής των υλικών των βαφών θα εγκριθεί προηγουμένως από την Διευθύνουσα Υπηρεσία.

Θεσσαλονίκη Απρίλιος 2012

ΕΠΙΜΕΛΗΘΗΚΕ

Αθανάσιος Τενεκές
Τμηματάρχης Εκτίμησης Κόστους

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ

Ιωάννης Βολιώτης
Δ/ντής Έργων Βορείου Αιγαίου & Ε/Χ Δ/ντή
Έργων Νοτίου Αιγαίου

ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ

σύμφ. με τη υπ' αριθμ 711/6/04.04.2012
απόφαση του ΔΣ της ΕΟΑΕ

Ιωάννης Βολιώτης
Δ/ντής Έργων Βορείου Αιγαίου &
Ε/Χ Δ/ντή Έργων Νοτίου Αιγαίου