

2009-12-23

ICS: 93.010

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-07-00:2009

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ
HELLENIC TECHNICAL
SPECIFICATION**

The logo of the Hellenic Technical Specification Organization (ΕΛΟΤ) is located to the right of the title. It consists of a rectangular box with diagonal hatching on the left side and the Greek letters 'ΕΛΟΤ' in a bold, sans-serif font on the right side.

ΕΛΟΤ

Σκυροδετήσεις ογκωδών κατασκευών

Mass concrete

Κλάση τιμολόγησης: **3**

© ΕΛΟΤ

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.

ΑΧΑΡΝΩΝ 313, 111 45 ΑΘΗΝΑ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-07-00:2009

Πρόλογος

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-07-00 «**Σκυροδετήσεις ογκωδών κατασκευών**» βασίζεται στην Προσωρινή Εθνική Τεχνική Προδιαγραφή (ΠΕΤΕΠ) που συντάχθηκε από το Ινστιτούτο Οικονομίας Κατασκευών (ΙΟΚ) υπό την εποπτεία της 2^{ης} Ομάδας Διοίκησης Έργου (2^η ΟΔΕ) του Υπουργείου Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων (ΥΠΕΧΩΔΕ).

Την επεξεργασία και την έκδοση της παρούσας Ελληνικής Τεχνικής προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-07-00, ανέλαβε η Ειδική Ομάδα Έργου ΕΟΕ Α της ΕΛΟΤ ΤΕ 99 «Προδιαγραφές τεχνικών έργων», την γραμματεία της οποίας έχει η Διεύθυνση Τυποποίησης του Ελληνικού Οργανισμού Τυποποίησης (ΕΛΟΤ).

Το κείμενο της παρούσας Ελληνικής Τεχνικής Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-07-00 εγκρίθηκε την 23^η Δεκεμβρίου 2009 από την ΕΛΟΤ ΤΕ 99 σύμφωνα με τον κανονισμό σύνταξης και έκδοσης ελληνικών προτύπων και προδιαγραφών.

© ΕΛΟΤ 2009

Όλα τα δικαιώματα έχουν κατοχυρωθεί. Εκτός αν καθορίζεται διαφορετικά, κανένα μέρος αυτού του Προτύπου δεν επιτρέπεται να αναπαραχθεί ή χρησιμοποιηθεί σε οποιαδήποτε μορφή ή με οποιοδήποτε τρόπο, ηλεκτρονικό ή μηχανικό, περιλαμβανομένων φωτοαντιγράψισης και μικροφίλμ, δίχως γραπτή άδεια από τον εκδότη.

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.
Αχαρνών 313, 111 45 Αθήνα

Περιεχόμενα

Εισαγωγή.....	4
1 Αντικείμενο	5
2 Τυποποιητικές παραπομπές.....	5
3 Όροι και ορισμοί	5
4 Απαιτήσεις.....	5
4.1 Υλικά και αναλογίες συνθέσεως.....	5
4.2 Μελέτη συνθέσεως.....	6
5 Μέθοδος εκτέλεσης εργασιών	7
5.1 Διάστρωση και συμπύκνωση.....	7
5.2 Έλεγχος της εκλυομένης θερμότητας και των συστολοδιαστολών	7
5.3 Συντήρηση.....	8
6 Ποιοτικοί έλεγχοι για την παραλαβή	8
7 Όροι και απαιτήσεις προστασίας εργαζομένων	9
8 Τρόπος επιμέτρησης εργασιών.....	9
Βιβλιογραφία.....	11

Εισαγωγή

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή εντάσσεται στη σειρά των ΠΕΤΕΠ που έχουν προετοιμασθεί από το ΥΠΕΧΩΔΕ και το ΙΟΚ και οι οποίες πρόκειται να εφαρμοστούν στην κατασκευή των δημοσίων τεχνικών έργων στην χώρα, με σκοπό την παραγωγή έργων άριτων και ικανών να ανταποκριθούν και να ικανοποιήσουν τις ανάγκες που υπέδειξαν την κατασκευή τους και να αποβούν επωφελή για το κοινωνικό σύνολο.

Ο ΕΛΟΤ ανέλαβε την υποχρέωση να επεξεργασθεί και να εκδώσει τις ΠΕΤΕΠ ως Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΛΟΤ ΤΠ - ΕΤΕΠ) σύμφωνα με τις διαδικασίες που προβλέπονται στον Κανονισμό σύνταξης και έκδοσης Ελληνικών Προτύπων και Προδιαγραφών και στον Κανονισμό σύστασης και λειτουργίας Τεχνικών Οργάνων Τυποποίησης.

Σκυροδετήσεις ογκωδών κατασκευών

1 Αντικείμενο

Αντικείμενο της Προδιαγραφής αυτής είναι το "σκυρόδεμα έργων μεγάλου όγκου" ή "σκυρόδεμα ογκωδών έργων".

Σε περιπτώσεις φραγμάτων ή άλλων κατασκευών παρομοίου όγκου πρέπει να γίνεται ειδική μελέτη για τις θερμοκρασίες που αναπτύσσονται και τα μέτρα που πρέπει να ληφθούν.

2 Τυποποιητικές παραπομπές

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

ΕΛΟΤ EN 197-1	Cement - Part 1: Composition, specifications and conformity criteria for common cements -- Τσιμέντο. Μέρος 1: Σύνθεση, προδιαγραφές και κριτήρια συμμόρφωσης για κοινά τσιμέντα.
ΕΛΟΤ EN 1008	Mixing water for concrete - Specification for sampling, testing and assessing the suitability of water, including water recovered from processes in the concrete industry, as mixing water for concrete -- Νερό ανάμιξης σκυροδέματος - Προδιαγραφή για δειγματοληψία, έλεγχο και αξιολόγηση της καταλληλότητας του νερού.
ΕΛΟΤ EN 934-2	Admixtures for concrete, mortar and grout - Part 2: Concrete admixtures - Definitions, requirements, conformity, marking and labeling -- Πρόσθετα σκυροδέματος, κονιαμάτων και ενεμάτων - Μέρος 2: Πρόσθετα σκυροδέματος - Ορισμοί απαιτήσεων, συμμόρφωση, σήμανση και επισήμανση.

3 Όροι και ορισμοί

3.1 Σκυρόδεμα έργων μεγάλου όγκου ή σκυρόδεμα ογκωδών έργων

Με τους όρους αυτούς προσδιορίζεται το σκυρόδεμα έργων των οποίων οι διαστάσεις είναι τέτοιες, ώστε θα πρέπει να ληφθεί υπόψη η εκλυόμενη θερμότητα ενυδατώσεως μέσα στην μάζα του σκυροδέματος και οι διαφορές θερμοκρασίας που μπορεί να αναπτυχθούν μεταξύ της εξωτερικής επιφανείας και του εσωτερικού, με αποτέλεσμα ανεπιθύμητες συστολοδιαστολές μεταξύ των περιοχών αυτών.

4 Απαιτήσεις

4.1 Υλικά και αναλογίες συνθέσεως

Η μελέτη συνθέσεως θα αποσκοπεί εκτός από την εξασφάλιση των απαιτήσεων του έργου, όπως αντοχή, εργάσιμο, ανθεκτικότητα, υδατοπερατότητα κ.ά., και στη μείωση της συνολικής ποσότητας της εκλυόμενης θερμότητας ενυδατώσεως, την επιβράδυνση του ρυθμού έκλυσης και την μείωση των συστολών κατά την ξήρανση.

Η ποσότητα του τσιμέντου θα είναι η μικρότερη δυνατή, αλλά πάντα μέσα στα επιτρεπτά όρια που καθορίζονται από τις απαιτήσεις ανθεκτικότητας του σκυροδέματος.

Η ποιότητα του τσιμέντου θα εξασφαλίζει βραδεία έκλυση θερμότητας. Κατάλληλα για τον σκοπό αυτό είναι τα τσιμέντα με περιορισμένο αργιλικό τριασβέστιο και προσμίξεις ποζολανικών γαιών, ιπτάμενης τέφρας κ.ά., όπως τα τύπου CEM IIB ή CEM IVB σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 197-1.

Συνιστάται το μέγεθος του κόκκου να είναι το μεγαλύτερο δυνατό, να μην υπερβαίνει όμως τα 150 χιλιοστά.

Με την αύξηση του μεγέθους των κόκκων μειώνεται η ποσότητα του τσιμεντοκονιάματος και της απαιτούμενης ποσότητας τσιμέντου. Συγχρόνως όμως αυξάνεται και ο κίνδυνος ρηγματώσεων μεταξύ αδρανών και τσιμεντοκονίας λόγω διαφοράς των συστολοδιαστολών.

Ο μέγιστος κόκκος και η κοκκομετρική διαβάθμιση των αδρανών εξαρτώνται από τον τρόπο μεταφοράς και διαστρώσεως.

α) Μεταφορά και διάστρωση με αντλία

Στην περίπτωση αυτή πρέπει να έχουν την κοκκομετρική διαβάθμιση που απαιτείται για την άντληση σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Κ.Τ.Σ. παρ. 12.10.

β) Σε περίπτωση μεταφοράς με κάδους, αναβατόρια, κυλιόμενη ταινία ή άλλο μηχανικό τρόπο, μπορούν να χρησιμοποιηθούν και αδρανή μεγαλύτερου μεγίστου κόκκου έως 150 mm.

Η διεθνής εμπειρία υποδεικνύει, στην περίπτωση αυτή, ότι η κοκκομετρική διαβάθμιση πρέπει να πλησιάζει στις εξής αναλογίες:

- το 50% της ποσότητας των αδρανών (κατά βάρος) να είναι κόκκων μικρότερων των 31,5 mm και εντός των αντίστοιχων καμπύλων του Κ.Τ.Σ.
- Το υπόλοιπο 50%, να μοιρασθεί το 25% κόκκων στην περιοχή μεταξύ 31,5 και 80 mm και το 25% κόκκων στην περιοχή μεταξύ 80 mm και 150 mm.

Για το νερό αναμίξεως ισχύουν οι απαιτήσεις του Κ.Τ.Σ. για το κοινό σκυρόδεμα (ΕΛΟΤ EN 1008).

Σε πολλές περιπτώσεις, για να ικανοποιηθούν οι απαιτήσεις της μελέτης, είναι αναγκαία η προσθήκη προσθέτων υλικών μάζας τα οποία πρέπει να είναι σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 934-2. Τα πρόσθετα που βοηθούν στην περίπτωση αυτή είναι:

- α) Επιβραδυντικά της ενυδάτωσης για την βραδύτερη έκλυση της θερμότητας ενυδατώσεως.
- β) Ρευστοποιητικά και Υπερρευστοποιητικά για την αύξηση του εργάσιμου.
- γ) Στεγανοποιητικά

Τα ρευστοποιητικά, υπερρευστοποιητικά και τα στεγανοποιητικά παρουσιάζουν συγχρόνως και ελαφρώς επιβραδυντική δράση.

Δεν συνιστώνται πρόσθετα που επιταχύνουν, γενικά, την ενυδάτωση.

Σκόπιμη είναι πολλές φορές και η χρήση πρόσθετων υλικών με ποζολανικές ιδιότητες, τα οποία μειώνουν σημαντικά την θερμότητα ενυδατώσεως και αυξάνουν την υδατοστεγανότητα χωρίς να επηρεάζουν σημαντικά την αντοχή, λόγω των ποζολανικών ιδιοτήτων τους. Τέτοια υλικά είναι, κυρίως, οι ποζολανικές γαίες και η ιπτάμενη τέφρα.

4.2 Μελέτη συνθέσεως

- α) Στην περίπτωση αδρανών μεγίστου κόκκου μέχρι 31,5 mm, η μελέτη συνθέσεως θα γίνεται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στον Κ.Τ.Σ.
- β) Στη περίπτωση αδρανών μεγίστου κόκκου μεγαλύτερου, η μελέτη συνθέσεως θα γίνεται σε σκυρόδεμα με τα ίδια υλικά αλλά μέγιστο κόκκο 31,5 mm, σύμφωνα με τον Κ.Τ.Σ.

Για την αναγωγή της αντοχής υπάρχουν δύο δυνατότητες:

- i. Μπορούν να κατασκευαστούν τουλάχιστον (6) κυβικά δοκίμια πλευράς το τριπλάσιο του μεγίστου κόκκου ή κυλινδρικά δοκίμια διαμέτρου το τριπλάσιο του μεγίστου κόκκου και ύψος το διπλάσιο της διαμέτρου και να προσδιοριστεί ο συντελεστής αναγωγής προς τα δοκίμια του Κ.Τ.Σ.

Ο συντελεστής που θα προκύψει δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερος του 0,90.

- ii. Εάν αυτό δεν πραγματοποιηθεί οι αντοχές των συμβατικών δοκιμών σε όλες τις περιπτώσεις (και για την μελέτη συνθέσεως και για τον τελικό έλεγχο του σκυροδέματος) θα πολλαπλασιάζονται με τον συντελεστή 0,80.

5 Μέθοδος εκτέλεσης εργασιών

5.1 Διάστρωση και συμπύκνωση

Ισχύουν γενικά τα προβλεπόμενα στις Προδιαγραφές ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-02-00 «Διάστρωση σκυροδέματος» και ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-05-00 «Δονητική συμπύκνωση σκυροδέματος» με τις ακόλουθες συμπληρώσεις και επισημάνσεις:

- α) Η μεταφορά του σκυροδέματος στην θέση σκυροδετήσεως θα γίνεται με άντληση, κάδους, αναβατόρια, κυλιόμενη ταινία ή άλλα μηχανικά μέσα.

Σε κάθε περίπτωση, η διαστρωνόμενη ποσότητα πρέπει να ανταποκρίνεται προς την ικανότητα συμπυκνώσεως.

Οι κάδοι γεμίζουν, από το σημείο παραγωγής, με κυλιόμενες ταινίες, γερανό ή οποιοδήποτε άλλο μηχανικό μέσο. Η εκκένωση των κάδων θα γίνεται γρήγορα και κάθετα στην επιφάνεια σκυροδετήσεως, ώστε να αποφεύγεται ο διαχωρισμός των χονδροκόκκων αδρανών.

Η σκυροδέτηση θα γίνεται σε στρώσεις όχι μεγαλύτερες των 35 cm για αδρανή μεγίστου κόκκου μέχρι 31,5 mm και όχι μεγαλύτερες των 50 cm για αδρανή μεγίστου κόκκου μέχρι 15 cm.

- β) Η δόνηση θα γίνεται με τους κατάλληλους δονητές που να μπορούν να εξασφαλίσουν την πλήρη συμπύκνωση του σκυροδέματος.

Σε σχετικώς μικρότερα έργα καθώς και κοντά στους ξυλοτύπους και σε ενσωματωμένα στοιχεία, πρέπει να χρησιμοποιούνται δονητές διαμέτρου 8 - 15 cm και συχνότητας 7.000 - 10.000 δονήσεων ανά λεπτό.

Σε μεγαλύτερα έργα (ογκώδη θεμέλια, βάσεις γεφυρών), θα χρησιμοποιούνται δονητές διαμέτρου 13 - 18 cm και συχνότητας 5.500 - 8.500 δονήσεων το λεπτό.

Κάθε δονητής θα παραμένει πάντοτε πρακτικά κάθετος στην επιφάνεια του σκυροδέματος και θα εισχωρεί σε όλο το βάθος της στρώσεως και 5 - 10 cm στην προηγούμενη στρώση.

Κάθε στρώση θα διαστρώνεται ενόσω η προηγούμενη στρώση είναι ακόμα νωπή, ώστε να αποφεύγονται οριζόντιοι αρμοί εργασίας.

Εφόσον η επιφάνεια σκυροδετήσεως είναι σημαντική η συμπύκνωση θα γίνεται με συστοιχίες δονητών, σε απόσταση μεταξύ τους περίπου 1,5 φορά την ακτίνα δράσεως των δονητών, οι οποίοι να προχωρούν παράλληλα σε όλο το πλάτος διαστρώσεως.

Η δόνηση θα διαρκεί έως ότου παύσουν να εμφανίζονται φυσαλίδες αέρος στην επιφάνεια και όχι λιγότερο των 10 - 15 sec σε κάθε θέση.

5.2 Έλεγχος της εκλυόμενης θερμότητας και των συστολοδιαστολών

Η θερμοκρασία του σκυροδέματος θα ελέγχεται συνεχώς με κατάλληλα θερμόμετρα μάζας.

Η θερμοκρασία του σκυροδέματος κατά την διάστρωση δεν πρέπει, γενικά, να ξεπερνάει τους 20°C.

Πρέπει πάντως να ελέγχεται συνεχώς ότι σε καμία περίπτωση δεν πρέπει να παρουσιάζεται διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ δύο σημείων (κυρίως μεταξύ εσωτερικού και επιφανείας) του σκυροδέματος μεγαλύτερη των 20°C εκτός αν προβλέπεται διαφορετικά από ειδική μελέτη.

- α) Σε περίπτωση θερμού καιρού θα λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα για την αποφυγή αύξησης της θερμοκρασίας στο εσωτερικό της μάζας του σκυροδέματος κατά την ενυδάτωση.

Γενικά θα τηρούνται τα μέτρα που προβλέπονται στον Κ.Τ.Σ. παρ.12.9 και στο Πρότυπο ΕΛΟΤ 517.

Πέραν αυτών μπορεί να απαιτηθεί:

- Η εργασία κατά τις νυκτερινές ώρες.
- Η προστασία του διαστρωνομένου σκυροδέματος από τον ήλιο.
- Σε περίπτωση μεταφοράς του σκυροδέματος με σωλήνες ή αντλία, η μόνωση των σωλήνων με λινάτσες οι οποίες να παραμένουν υγρές ή η βαφή των σωλήνων με χρώμα λευκό ή χρώμα αλουμινίου.

Είναι επίσης δυνατή ή/και απαραίτητη σε ορισμένες περιπτώσεις η πρόβλεψη συστήματος σωληνώσεων στο εσωτερικό του φορέα για τη διέλευση (ψυχρού) ύδατος προς απαγωγή της θερμότητας και αποφυγή ρηγματώσεως. Στις περιπτώσεις αυτές θα συντάσσεται σχετική μελέτη, η οποία θα υπόκειται στην έγκριση της Υπηρεσίας.

- β) Σε περίπτωση ψυχρού καιρού θα λαμβάνονται συγχρόνως και μέτρα για την αποφυγή γρήγορης ψύξης της επιφανείας.

Για τον υπολογισμό της θερμοκρασίας του σκυροδέματος αμέσως μετά την παρασκευή του και την εκλογή των απαιτούμενων θερμοκρασιών των υλικών παρασκευής του (νερό, αδρανή) μπορούν να χρησιμοποιηθούν οι σχέσεις του Προτύπου ΕΛΟΤ 517.

5.3 Συντήρηση

Η συντήρηση πρέπει να ακολουθεί γενικά τις οδηγίες του Κ.Τ.Σ. Άρθρο 10 και της Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-03-00 «Συντήρηση σκυροδέματος» με τις εξής παρατηρήσεις:

- α) Κατά τον σχεδιασμό της μεθόδου συντηρήσεως, θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η διαφορά θερμοκρασίας που μπορεί να αναπτυχθεί μεταξύ επιφανείας και εσωτερικού.
- β) Η συντήρηση πρέπει να διαρκεί τουλάχιστον 14 ημέρες και εφόσον έχουν χρησιμοποιηθεί επιβραδυντικά πρόσθετα ή έχουν προστεθεί ποζολανικά πρόσμικτα, τουλάχιστον για 28 ημέρες.
- γ) Εάν η χρήση συνθετικών μεμβρανών κριθεί απαραίτητη θα πρέπει, σε περίπτωση προσθήκης νέας στρώσεως σκυροδέματος, να απομακρύνονται ώστε να αποκαθίσταται η συνάφεια των δύο στρώσεων.

6 Ποιοτικοί έλεγχοι για την παραλαβή

- α) Έλεγχος ρηγματώσεως

Λόγω της εκλυόμενης θερμότητας ενυδατώσεως και την αύξηση της θερμοκρασίας στο εσωτερικό της μάζας του σκυροδέματος, ο κίνδυνος ρηγματώσεως εμφανίζεται κατά κανόνα στην εξωτερική επιφάνεια.

Επομένως, κατά την παραλαβή πρέπει να γίνει λεπτομερής οπτικός έλεγχος όλων των εξωτερικών επιφανειών για την επισήμανση τυχόν μικρο-ρηγματώσεων.

- β) Έλεγχος αντοχής

Ο έλεγχος αντοχής θα γίνει όπως έχει προβλεφθεί στην μελέτη συνθέσεως.

Σε περίπτωση αδρανών μεγίστου κόκκου 31,5 mm ο έλεγχος αντοχής θα γίνει όπως προβλέπεται στον Κ.Τ.Σ. για την περίπτωση "εργοταξιακού σκυροδέματος μεγάλων έργων" και με τα ίδια δοκίμια με τα οποία έγινε και η μελέτη συνθέσεως.

Σε περίπτωση αδρανών μεγίστου κόκκου μεγαλύτερου, ο έλεγχος αντοχής θα γίνεται, σε αντιστοιχία με την μελέτη συνθέσεως, με σκυρόδεμα το οποίο θα κοσκινίζεται μέχρι κόκκου 31,5 mm και οι αντοχές θα ανάγονται με τους συντελεστές που περιγράφονται στην παράγραφο 2.3.6 για τη μελέτη συνθέσεως.

7 Όροι και απαιτήσεις προστασίας εργαζομένων

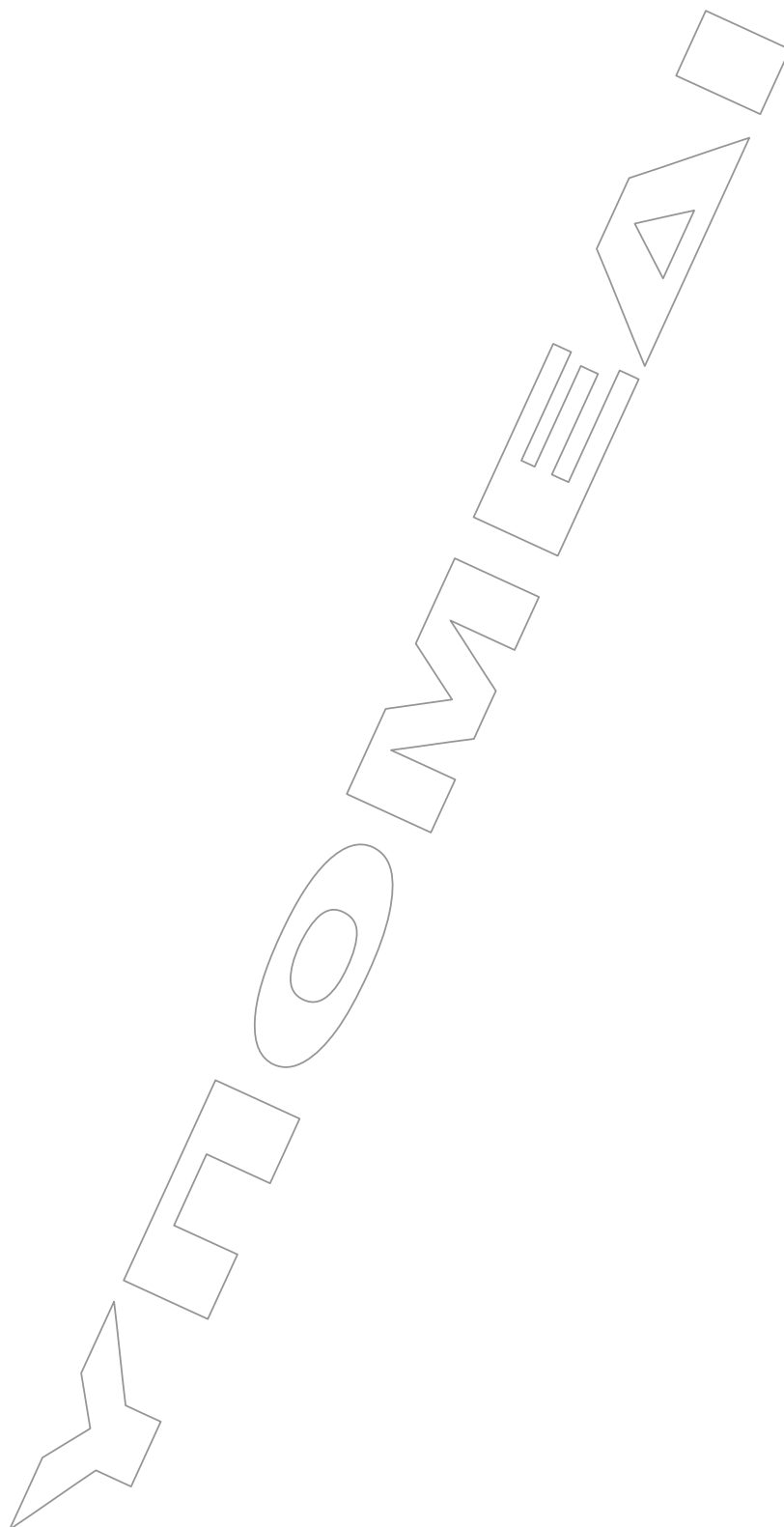
Θα εφαρμόζονται τα προβλεπόμενα από το ΦΑΥ και το ΣΑΥ σύμφωνα τις Υπουργικές Αποφάσεις ΔΙΠΑΔ/οικ/889 (ΦΕΚ/16 Β'/14-01-2003) και ΔΙΠΑΔ/οικ/177 (ΦΕΚ/266 Β'/14-01-2001) και οι περιβαλλοντικοί όροι του έργου.

8 Τρόπος επιμέτρησης εργασιών

Οι εργασίες και τα υλικά που περιγράφονται σε αυτή τη Τεχνική Προδιαγραφή αποτελούν μέρος μιας κατασκευής από σκυρόδεμα και επιμετρούνται σε κυβικά μέτρα (m³) σκυροδέματος, επί έτοιμης κατασκευής, με βάση την κατηγορία του σκυροδέματος.

Δεν επιμετρούνται χωριστά, διότι είναι ενσωματωμένες, όλες οι αναγκαίες εργασίες, καθώς και τα πάσης φύσεως υλικά και εξοπλισμός, η εξασφάλιση και η κατανάλωση της ενέργειας, καθώς και κάθε άλλη συμπαραομαρτούσα δράση απαιτούμενη για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω κατασκευή του. Ειδικότερα ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά, δεν επιμετρούνται χωριστά τα παρακάτω:

- Η προμήθεια των απαραίτητων υλικών
- Η μεταφορά και προσωρινή αποθήκευσή τους στο έργο
- Η ενσωμάτωσή τους στο έργο
- Η φθορά και απομείωση των υλικών και η απόσβεση και οι σταλίες του εξοπλισμού.
- Η πραγματοποίηση όλων των απαιτούμενων δοκιμών, ελέγχων κλπ για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας σύμφωνα με την παρούσα Προδιαγραφή, καθώς και των τυχόν διορθωτικών μέτρων (εργασία και υλικά) εάν διαπιστώθούν μη συμμορφώσεις κατά τις δοκιμές και τους ελέγχους.



Βιβλιογραφία

Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος (ΚΤΣ-97), όπως ισχύει μετά την αναθεώρηση του 2002 (ΦΕΚ/315/Β/17.4.97 και ΦΕΚ/537/Β/1.5.02)

ACI 207

US Bureau of Reclamation: "Concrete Manual, PCA concrete for massive structures", 1987

A. M. Neville: "Properties of Concrete"

D. F. Orchard: "Concrete Technology"