**ΚΥΠΡΙΑΚΟ ΠΡΟΤΥΠΟ**

**Συµπληρωµατικό Κυπριακό Πρότυπο στο CYS EN 206:2013+A1:2016**

**Σκυρόδεµα : Προδιαγραφή, Επιτελεστικότητα, Παραγωγή και Συµµόρφωση.**

**CYS 300:2019**



**CYS 300:2019**

**Συμπληρωματικό Κυπριακό Πρότυπο στο CYS EN 206:2013+A1:2016 Σκυρόδεμα: Προδιαγραφή, Επιτελεστικότητα, Παραγωγή και Συμμόρφωση**

Το πιο πάνω αναφερόμενο συμπληρωματικό Πρότυπο στο Ευρωπαϊκό Πρότυπο CYS EN 206:2013+A1:2016 Σκυρόδεμα : Προδιαγραφή, Επιτελεστικότητα, Παραγωγή και Συμμόρφωση έχει ετοιμαστεί από την Εθνική Τεχνική Επιτροπή ΤΕ 06 του Κυπριακού Οργανισμού Τυποποίησης (CYS) για το Σκυρόδεμα και έχει εγκριθεί από το Διοικητικό Συμβούλιο του Κυπριακού Οργανισμού Τυποποίησης στις .

© ΚΥΠΡΙΑΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ 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 φωτοαντιγράφισης και μικροφίλμ, δίχως γραπτή άδεια από τον εκδότη.

### CYS300:2019 Συμπληρωματικό Κυπριακό Πρότυπο στο CYS EN 206:2013+A1:2016 Σκυρόδεμα: Προδιαγραφή, επιτελεστικότητα, παραγωγή και συμμόρφωση.

**Πρόλογος**

Το παρόν πρότυπο εφαρμόζεται για οπλισμένο και άοπλο σκυρόδεμα το οποίο προορίζεται για οικοδομικά και τεχνικά έργα. Χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με το Πρότυπο CYS EN 206:2013+A1:2016 Σκυρόδεμα : Προδιαγραφή, επιτελεστικότητα, παραγωγή και συμμόρφωση, του οποίου αποτελεί συμπλήρωμα. Περιλαμβάνει πρόνοιες οι οποίες λαμβάνουν υπόψη τις Κυπριακές γεωγραφικές και κλιματολογικές συνθήκες, τα επίπεδα ασφάλειας καθώς και τις καθιερωμένες τοπικές πρακτικές.

Οι πιο κάτω παράγραφοι είναι συμπληρωματικές στις αντίστοιχες παραγράφους του προτύπου CYS EN 206:2013+Α1:2016. Η αρίθμηση τους παραπέμπει στις αντίστοιχες παραγράφους του CYS EN 206 :2013+A1:2016.

### k-value for fly ash conforming to CYS EN 450-1 (συντελεστής k για ιπταμένη τέφρα η οποία συνάδει με τo πρότυπο CYS EN 450-1)

Η επιτρεπόμενη τιμή του συντελεστή k που αναφέρεται στην πρώτη παράγραφο του 5.2.5.2.2

του CYS EN 206 :2013 αντικαθίστανται από αυτές του πίνακα Σ1.

### Πίνακας Σ1 – Τιμές Συντελεστή k

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΥΠΟΣ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ** | **ΤΑΞΗ ΑΝΤΟΧΩΝ** | **ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ** k |
| CEM I | 32,5 N,R  42,5 N,R  52,5N,R | 0,2 |
| CEM IIA | 42,5 N,R  52,5 N,R | 0,2 |
| ΑΛΛΟΙ ΤΥΠΟI  ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ |  | 0 |

* + - * 1. **k-value for silica fume class1 conforming to EN 13263-1 (συντελεστής k για πυριτική παιπάλη κλάσης 1 η οποία συνάδει με τo πρότυπο EN13263-1)**

Η πρώτη παράγραφος του 5.2.5.2.3 του CYS EN 206:2013 αντικαθίσταται με την ακόλουθη:

Η τιμή του συντελεστή k όταν χρησιμοποιείται τσιμέντο τύπου I καθορίζεται ίση με την μονάδα και ίση με μηδέν όταν χρησιμοποιούνται άλλοι τύποι τσιμέντου. Για τις κατηγορίες έκθεσης του σκυροδέματος σε προσβολή από ψύξη / απόψυξη, παρουσία αντιψυκτικών υλικών η τιμή του συντελεστή k καθορίζεται ίση με μηδέν ακόμα και στην περίπτωση που χρησιμοποιείται τσιμέντο τύπου Ι.

Η προσθήκη πυριτικής παιπάλης σε ποσοστό που υπερβαίνει το 11% κατά μάζα τσιμέντου απαγορεύεται.

### 5.2.8. Chloride Content (Περιεκτικότητα σε ιόντα χλωρίου)

Στις σημειώσεις του Πίνακα αρ. 15: Μέγιστη Επιτρεπόμενη περιεκτικότητα ιόντων χλωρίου στο σκυρόδεμα, να προστεθεί η ακόλουθη σημείωση:

Σε περιπτώσεις όπου για οπλισμένο σκυρόδεμα θα γίνει χρήση τσιμέντου με περιεκτικότητα Αργιλικού Τριασβέστιου (C3A) μικρότερη από 5% (π.χ. τσιμέντα ανθεκτικά στη θειική προσβολή), συστήνεται όπως προδιαγράφεται κατηγορία περιεκτικότητας χλωριόντων Cl 0,20.

**5.2.9 Concrete Temperature (Θερμοκρασία Σκυροδέματος)**

Το κείμενο της παραγράφου αυτής αντικαθίσταται με το ακόλουθο κείμενο:

(1) Η θερμοκρασία του νωπού σκυροδέματος κατά την παράδοση του στο εργοτάξιο δεν θα πρέπει να είναι χαμηλότερη από 7℃ ούτε θα υπερβαίνει τους 35℃. Όπου είναι απαραίτητη μια απαίτηση για διαφορετική ελάχιστη θερμοκρασία ή μέγιστη θερμοκρασία του νωπού σκυροδέματος, θα πρέπει αυτή η θερμοκρασία να προδιαγράφεται μαζί με τις επιτρεπτές ανοχές της. Οποιαδήποτε απαίτηση για τεχνητή ψύξη ή θέρμανση του σκυροδέματος πριντην παράδοση θα πρέπει να συμφωνείται μεταξύ του παραγωγού και του χρήστη**.**

(2) Σε περιπτώσεις σκυροδέτησης κάτω από μη συνήθεις συνθήκες περιβάλλοντος σύμφωνα με τις πιο κάτω παραπομπές, συστήνεται η προδιαγραφή και εφαρμογή επιπλέον μέτρων που αφορούν την μελέτη, παραγωγή, μεταφορά, τοποθέτηση και συντήρηση του σκυροδέματος, ώστε να διασφαλίζεται η καλή ποιότητα του. Τέτοια μέτρα περιγράφονται σε Οδηγίες Καλής Πρακτικής όπως ο «Συνοπτικός Οδηγός Σκυροδέτησης σε Ψηλή Θερμοκρασία Περιβάλλοντος» που έχει εκδοθεί από το ΕΤΕΚ, η Τεχνική Οδηγία 2 «Σκυροδέτηση με Υψηλή Θερμοκρασία Περιβάλλοντος» που έχει εκδοθεί από τον Σύλλογο Πολιτικών Μηχανικών Ελλάδας και την Τεχνική Οδηγία 1 «Σκυροδέτηση με Χαμηλή Θερμοκρασία Περιβάλλοντος» που έχει επίσης εκδοθεί από τον Σύλλογο Πολιτικών Μηχανικών Ελλάδας.

5.3.2 (2) Limiting values for concrete composition (Όρια για σύνθεση σκυροδέματος)

Ο πληροφοριακός χαρακτήρας του Πίνακα F1 του Παραρτήματος F του προτύπου CYS EN 206:2013+A1:2016 καθίσταται υποχρεωτικός. Επιπλέον, ισχύουν οι πίνακες Σ2, Σ3 και Σ4 του Παραρτήματος Α του παρόντος Συμπληρωματικού Προτύπου, στους οποίους καθορίζεται ποιοι τύποι τσιμέντου μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε κάθε κατηγορία έκθεσης στο εξωτερικό περιβάλλον.

Για κατασκευή από σκυρόδεμα για την οποία απαιτείται υψηλή αντοχή σε φθορά από τριβή, για παράδειγμα χώροι στάθμευσης ή αποθήκες υλικών, μπορούν να χρησιμοποιηθούν οι τύποι τσιμέντου CEM I & CEM II Α που καθορίζεται στους πίνακες Σ3 και Σ4 και αναφέρονται σε προσβολή χημικών ουσιών (ΧΑ1, ΧΑ2, ΧΑ3).

Ακόμη πρέπει να χρησιμοποιούνται σκληρά αδρανή, με μεγάλη αντοχή σε φθορά από τριβή, σχετικά τραχείας επιφάνειας και να μην είναι επιμήκη. Το μείγμα των αδρανών πρέπει να είναι όσο το δυνατών πιο χοντρόκοκκο.

Σημείωση: Οποιαδήποτε αναφορά του Παραρτήματος F στον Πίνακα F.1 του προτύπου CYS ΕΝ 206:2013+A1:2016 ισχύει και για τους πίνακες Σ3, Σ4 και Σ5 του Παραρτήματος Α του παρόντος Συμπληρωματικού Προτύπου.

**6 Προδιαγραφή σκυροδέματος (Specification of concrete)**

**6.2 Προδιαγραφή για μελέτη σύνθεσης σκυροδέματος (Specification for designed concrete)**

**6.2.2** **Βασικές Απαιτήσεις (Basic requirements)**

Προστίθεται η εξής απαίτηση:

«Μέγιστη και ελάχιστη θερμοκρασία κατά την παράδοση»

**6.3.3** **Πρόσθετες απαιτήσεις (Additional requirements)**

Αφαιρείται η «απαίτηση για θερμοκρασία του νωπού σκυροδέματος αν διαφέρει από την παράγραφο 5.2.9»

**7 Παράδοση νωπού σκυροδέματος (Delivery of fresh concrete)**

**7.1 Πληροφορίες από τον χρήστη του σκυροδέματος προς τον παραγωγό**

Ο χρήστης θα συμφωνεί με το παραγωγό, επί πλέον των πληροφοριών της υποπαραγράφου (1) και την μέγιστη και ελάχιστη θερμοκρασία κατά την παράδοση.

**7.3 Delivery ticket for ready-mixed concrete (Δελτίο Αποστολής για Έτοιμο Σκυρόδεμα)**

Το κείμενο της παραγράφου αυτής αντικαθίσταται με το ακόλουθο κείμενο:

1. Το κάθε φορτίο σκυροδέματος, πρέπει να συνοδεύεται από Δελτίο Αποστολής, το οποίο θα πρέπει να παραδίδεται στον αγοραστή/χρήστη και το οποίο θα πρέπει να περιέχει τουλάχιστον τις ακόλουθες πληροφορίες:

* Όνομα του εργοστασίου παραγωγής έτοιμου σκυροδέματος,
* Αύξων αριθμός του δελτίου αποστολής,
* Ημερομηνία και ώρα της φόρτωσης, δηλαδή η ώρα που ξεκίνησε η πρώτη ανάμιξη του τσιμέντου με το νερό,
* Αριθμός εγγραφής του οχήματος μεταφοράς,
* Στοιχεία αγοραστή/χρήστη,
* Όνομα και τοποθεσία του εργοταξίου,
* Λεπτομέρειες ή αναφορά σε προδιαγραφές του έργου, π.χ. σχετικό άρθρο των προδιαγραφών, αριθμός παραγγελίας,
* Ποσότητα σκυροδέματος σε κυβικά μέτρα,
* Δήλωση συμμόρφωσης με το ακόλουθο λεκτικό: ‘πληροί τις προδιαγραφές και τα ισχύοντα πρότυπα CYS ΕΝ 206 και CYS 300’,
* Όνομα ή λογότυπο του οργανισμού πιστοποίησης, αν υπάρχει,
* Ώρα άφιξης του σκυροδέματος στο εργοτάξιο,
* Ώρα έναρξης της εκφόρτωσης του σκυροδέματος,
* Ώρα αποπεράτωσης της εκφόρτωσης του σκυροδέματος,
* Υπογραφές των υπευθύνων για την παράδοση και παραλαβή του υπόψη φορτίου.

1. Επιπρόσθετα το Δελτίο Αποστολής πρέπει να περιέχει πληροφορίες για τα ακόλουθα:

α) για σχεδιασμένο ή προδιαγεγραμμένο σκυρόδεμα (for designed concrete)

* Χαρακτηριστική αντοχή,
* Αναλογίες νερού/τσιμέντου,
* Κατηγορίες έκθεσης του σκυροδέματος στο περιβάλλον,
* Κατηγορία περιεκτικότητας ιόντων χλωρίου,
* Κατηγορία συνεκτικότητας ή επιδιωκόμενη τιμή,
* Περιοριστικές τιμές στην σύνθεση του σκυροδέματος, αν προδιαγράφονται,
* Τύπος, ποσότητα και χαρακτηριστική αντοχή του τσιμέντου, αν προδιαγράφονται,
* Τύπος πρόσμικτου και πρόσθετου υλικού, αν απαιτείται,
* Τύπος και περιεκτικότητα ινών ή κατηγορία επιτελεστικότητας ινοπλισμένου σκυροδέματος, αν προδιαγράφονται,
* Ειδικές ιδιότητες, αν απαιτούνται,
* Dmax (Δηλωμένη τιμή μέγιστου ονομαστικού μεγέθους κόκκου αδρανών υλικών που χρησιμοποιήθηκαν στο σκυρόδεμα),
* Κατηγορία πυκνότητας ή επιδιωκόμενη τιμή νωπού σκυροδέματος, σε περιπτώσεις ελαφροσκυροδέματος ή βαρειών σκυροδεμάτων,
* Κάθιση όπως αυτή περιγράφεται στην παράγραφο §4.2.1 του ισχύοντος προτύπου CYS ΕΝ 206.

β) για προσυνταγογραφημένο σκυρόδεμα (for prescribed concrete)

* Λεπτομέρειες της σύνθεσης π.χ. περιεκτικότητα σε τσιμέντο, αναλογίες αδρανών και αν απαιτείται, τύπος και αναλογίες προσμίκτων/προσθέτων,
* Λόγος νερού/τσιμέντου, ή κατηγορία συνεκτικότητας όπως αυτή περιγράφεται στην παράγραφο §4.2.1 του ισχύοντος προτύπου CYS ΕΝ 206.
* Dmax (Δηλωμένη τιμή μέγιστου ονομαστικού μεγέθους κόκκου αδρανών υλικών που χρησιμοποιήθηκαν στο σκυρόδεμα),
* Τύπος και περιεκτικότητα ινών, αν προδιαγράφονται.

Στην περίπτωση προτυποποιημένου προσυνταγογραφημένου σκυροδέματος, οι πληροφορίες στο Δελτίο Αποστολής πρέπει να συνάδουν με το σχετικό πρότυπο.

**7.5 Mix adjustments after the main mixing process and prior to discharge (Αναπροσαρμογές στην ανάμιξη μετά την κύρια διαδικασία ανάμιξης και πριν από την εκφόρτωση)**

Το κείμενο της παραγράφου αυτής αντικαθίσταται με το ακόλουθο κείμενο:

1. Γενικά, η οποιαδήποτε αναπροσαρμογή της σύνθεσης του σκυροδέματος μετά την κύρια διαδικασία ανάμιξης δεν επιτρέπεται.
2. Σε ειδικές περιπτώσεις πρόσμικτα, χρωστικές ουσίες ή ίνες μπορούν να προστεθούν νοουμένου ότι:

* αυτό γίνεται υπό την ευθύνη του παραγωγού,
* η προσθήκη πρόσμικτων, χρωστικών ουσιών ή ίνών λαμβάνεται υπόψη στη μελέτη σύνθεσης του σκυροδέματος,
* η συνεκτικότητα και οι οριακές τιμές συμμορφώνονται με τις προδιαγεγραμμένες τιμές,
* υπάρχει τεκμηριωμένη διαδικασία για την διεκπεραίωση αυτής της διεργασίας με ασφαλή τρόπο μέσα στα πλαίσια του ελέγχου ποιότητας του εργοστασίου.

1. Σε όλες τις περιπτώσεις πρέπει να καταγράφεται στο Δελτίο Αποστολής Σκυροδέματος ο τύπος και η ποσότητα των επιπρόσθετων προσμίκτων, χρωστικών ουσιών και ινών που θα προστεθούν απευθείας στον αναδευτήρα. Για την επιπρόσθετη ανάμιξη βλέπε παράγραφο §9.8(3) του ισχύοντος προτύπου CYS EN 206.
2. Τα δείγματα για ποιοτικό έλεγχο να παίρνονται μετά την τελική προσθήκη οποιουδήποτε υλικού στο σκυρόδεμα.

Σημείωση:

Αν προστεθεί πρόσμικτο, χρωστική ουσία, ίνες ή οποιοδήποτε άλλο υλικό, στον αναδευτήρα χωρίς την έγκριση/επίβλεψη του υπεύθυνου ποιότητας του παραγωγού ή περισσότερο από το προδιαγεγραμμένο, το συγκεκριμένο φορτίο ή παρτίδα πρέπει να καταγραφεί στο Δελτίο Αποστολής Σκυροδέματος ως μη συμμορφούμενο. Το μέρος που εξουσιοδότησε την προσθήκη θεωρείται υπεύθυνο για τις συνέπειες και πρέπει να αναφέρεται και να υπογράφει το Δελτίο Αποστολής.

**8.2 Conformity control for designed concrete**

**8.2.1 Conformity control for compressive strength**

**8.2.1.2 Sampling and testing plan (Πρόγραμμα δειγματοληψίας και ελέγχων)**

Στον Πίνακα 17 (Table 17 – Minimum rate of sampling for assessing conformity) να προστεθεί η ακόλουθη σημείωση:

Δείγμα θεωρείται το σύνολο 4 τουλάχιστον δοκιμίων από τα οποία 2 θραύονται στις 7 ημέρες και τα άλλα 2 στις 28 ημέρες.

### 9 Production Control (Έλεγχος Παραγωγής)

**9.1 General (Γενικά)**

Στην πρώτη παράγραφο (πρώτη γραμμή) να προστεθεί το ακόλουθο κείμενο:

Το εργοστάσιο παραγωγής έτοιμου σκυροδέματος πρέπει να λειτουργεί υπό την ευθύνη και εποπτεία (για την ποιότητα των χρησιμοποιούμενων υλικών και παραδιδόμενου σκυροδέματος) ενός προσώπου εγγεγραμμένου στο ΕΤΕΚ με ειδικότητα που στο γνωστικό αντικείμενο της να περιλαμβάνει την τεχνολογία και συμπεριφορά σκυροδέματος π.χ. Πολιτικός Μηχανικός.

### 9.3 Recorded Data and other documents (Καταγραφή Στοιχείων και άλλα Έγγραφα)

**Πίνακας 25 -Τήρηση στοιχείων και άλλα Έγγραφα, όπου εφαρμόζεται (Table 25 – Recorded data and other documents, where relevant)**

Στην γραμμή «Δοκιμές νωπού σκυροδέματος» (Tests on fresh concrete), να αφαιρεθεί η «θερμοκρασία σκυροδέματος, αν προδιαγράφεται» (Concrete temperature, if specified) και να αντικατασταθεί με «Θερμοκρασία σκυροδέματος κατά την τοποθέτηση».

**9.5 Σύνθεση σκυροδέματος και αρχικές δοκιμές (Concrete composition and initial testing)**

Η υποπαράγραφος (1) να συμπληρωθεί με το ακόλουθο κείμενο:

Νέες αρχικές δοκιμές σύμφωνα με το Παράρτημα Α (Annex A) του ισχύοντος προτύπου CYS ΕΝ 206 θα εκτελούνται όταν:

1. Αλλάξει σημαντικά κάποιο από τα συστατικά του σκυροδέματος
2. Αλλάξει ο προμηθευτής ή η εγκατάσταση παραγωγής κάποιου συστατικού
3. Αλλάξουν οι συνθήκες μεταφοράς σε σύγκριση με τις συνθήκες της αρχικής δοκιμής, ιδίως ο χρόνος μεταφοράς και τοποθέτησης.
4. Αλλάξουν οι καιρικές συνθήκες σε σύγκριση με τις καιρικές συνθήκες της αρχικής δοκιμής, ιδίως θερμοκρασία, σχετική υγρασία, ταχύτητα ανέμου.

**9.6.1 Προσωπικό (Personnel)**

Να προστεθεί η ακόλουθη παράγραφος:

1. Η παραγωγή και το σύστημα ελέγχου παραγωγής σκυροδέματος θα υπόκεινται στην εποπτεία πολιτικού μηχανικού εγγεγραμμένου στο ΕΤΕΚ ο οποίος θα είναι συνυπεύθυνος με τον παραγωγό για την ποιότητα των χρησιμοποιούμενων υλικών και των παραγόμενων προϊόντων.

**9.6.2.1 Αποθήκευση συστατικών**

Να προστεθεί η ακόλουθη παράγραφος:

1. Η εγκατάσταση αποθήκευσης πρώτων υλών πρέπει να:
2. Αποκλείει ανάμειξη των υλικών μεταξύ τους με κατάλληλη απόσταση μεταξύ σωρών ή με κατάλληλα διαχωριστικά.
3. Αποκλείει ανάμιξη με ξένα υλικά με διαμόρφωση κατάλληλου δαπέδου εργασίας όπως δάπεδο από σκυρόδεμα ή άλλο κατάλληλο δάπεδο.
4. Να επιτρέπει την αποστράγγιση νερού με κατάλληλες κλίσεις ή άλλο σύστημα.
5. Διαθέτει χωριστά σιλό για κάθε τύπο τσιμέντου που χρησιμοποιεί.

**9.6.2.2 Εξοπλισμός ανάμειξης (Batching equipment)**

Ο εξοπλισμός μεταφοράς και ζύγισης των αδρανών από την αποθήκευση στον αναμεικτήρα θα είναι τέτοιος ώστε:

1. Να αποκλείει ανάμειξη των υλικών πριν την ζύγιση
2. Η διακίνηση των υλικών προς τους υποδοχείς του ζυγιστηρίου να γίνεται ομαλά και χωρίς να επέρχεται διαχωρισμός.
3. Οι υποδοχείς των ζυγιστηρίων να αδειάζουν τελείως ώστε να αποφεύγεται η συγκέντρωση υλικού που αυξάνει το απόβαρο.
4. Οι διατάξεις ανάγνωσης των ζυγιστηρίων να είναι σε κατάλληλες θέσεις ώστε ο χειριστής να μπορεί να βλέπει τις ενδείξεις των ζυγαριών.

**9.8 Ανάμειξη σκυροδέματος (Mixing of concrete)**

Η αναφορά της υποπαραγράφου (3) στο Παράρτημα L γραμμή 20 για ανάμειξη πρόσμικτων, χρωστικών ουσιών ή ινών στο όχημα μεταφοράς σκυροδέματος μετά την κύρια ανάμειξη θα είναι υποχρεωτική. Ο χρόνος ανάμειξης στην περίπτωση αυτή θα είναι τουλάχιστον 1 λεπτό/m3 και όχι μικρότερος από 5 λεπτά.

**9.9 Διαδικασίες ελέγχου παραγωγής (Production control procedures)**

(α) **Πίνακας 28: Έλεγχος εξοπλισμού (Table 28: Equipment control)**

Οι ελάχιστες συχνότητες ελέγχου που αναφέρονται στον Πίνακα 28 και έχουν την σημείωση «a» δεν θα υπερβαίνουν τον ένα έλεγχο ανά έτος.

(β) Να προστεθεί η ακόλουθη παράγραφος:

Όλα τα υλικά που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή σκυροδέματος πρέπει να ελέγχονται στις πιο κάτω περιπτώσεις:

* περιοδικά για εξασφάλιση ελεγμένων συνθηκών παραγωγής με ελάχιστη συχνότητα αυτή που αναφέρεται στο πίνακα Σ2, ή/και
* όταν η προέλευση και το είδος τους μεταβάλλεται.

Πίνακας Σ2: Ελάχιστες συχνότητες ελέγχου των πρώτων υλών

| **Α/Α** | **ΣΥΣΤΑΤΙΚΟ** | **ΕΛΕΓΧΟΣ** | **ΣΚΟΠΟΣ** | **ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Τσιμέντα | Επιθεώρηση του δελτίου αποστολής πριν την παραλαβή | Συμμόρφωση | Κάθε φορτίο |
| 2 | Αδρανή | Επιθεώρηση του δελτίου αποστολής πριν την παραλαβή και οπτικός έλεγχος υλικών | Συμμόρφωση | Κάθε φορτίο |
| 3 | Αδρανή | Κοκκομετρική ανάλυση και περιεκτικότητα παιπάλης | Συμμόρφωση | Πριν την έναρξη παραλαβής.  Αμφιβολία από τον οπτικό έλεγχο  Τουλάχιστον μηνιαία |
| 4 | Αδρανή | Δείκτης πλακοειδών | Συμμόρφωση | Πριν την έναρξη παραλαβής.  Τουλάχιστον κάθε 3 μήνες |
| 5 | Αδρανή | Ξένα υλικά | Συμμόρφωση | Πριν την έναρξη παραλαβής.  Αμφιβολία από τον οπτικό έλεγχο |
| 6 | Αδρανή | Απορροφητικότητα νερού  EN 1096-7 | Συμμόρφωση | Πριν την έναρξη παραλαβής.  Τουλάχιστον κάθε 3 μήνες |
| 7 | Αδρανή | Αντοχή σε κατακερματισμό | Συμμόρφωση | Πριν την έναρξη παραλαβής.  Τουλάχιστον κάθε 3 μήνες |
| 8 | Αδρανή | Αντοχή σε ψύξη-απόψυξη | Συμμόρφωση | Πριν την έναρξη παραλαβής.  Τουλάχιστον ετήσια |
| 9 | Αδρανή | Περιεκτικότητα χλωριόντων | Συμμόρφωση | Πριν την έναρξη παραλαβής.  Τουλάχιστον ετήσια |
| 10 | Πρόσμικτα | Επιθεώρηση του δελτίου αποστολής πριν την παραλαβή | Συμμόρφωση | Κάθε φορτίο |
| 11 | Πρόσθετα | Επιθεώρηση του δελτίου αποστολής πριν την παραλαβή | Συμμόρφωση | Κάθε φορτίο |
| 12 | Νερό | Δοκιμή ΕΝ 1008 | Καταλληλόλητα | Πριν την χρήση μη-πόσιμου νερού και κάθε ένα έτος.  Σε αμφιβολία |

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α**

**Table Σ 3: Ranges of application for cement to CYS EN 197-1 used for preparation of concrete to CYS 300α.**

**Πίνακας Σ 3: Πεδίο εφαρμογής των τσιμέντων που παράγονται σύμφωνα με το πρότυπο CYS EN 197-1 για να χρησιμοποιηθούν στην παραγωγή σκυροδέματος σύμφωνα με το CYS 300 α.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Type of Cement /  Τύποι Τσιμέντου | | | No risk of corrosive attack/ Χωρίς κίνδυνο διάβρωσης | Reinforcement corrosion / ∆ιάβρωση οπλισμού | | | | | | | | | | |
| Carbonation-induced corrosion  /  ∆ιάβρωση λόγω ενανθράκωσης | | | | Chloride-induced corrosion /  ∆ιάβρωση λόγω χλωριόντων | | | | | | Compatibility with prestressing steel / Συμβατότητα με προεντεταμένο  χάλυβα |
| Chloride other than from sea water/ Χλωριόντα από πηγές άλλες από το  θαλασσινό νερό | | | Chloride from sea water/  Χλωριόντα από θαλασσινό νερό | | |
| Χ0 | XC1 | XC2 | XC3 | XC4 | XD1 | XD2 | XD3 | XS1 | XS2 | XS3 |
| CEM I | | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| CEM II | A/B | S | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| A | D | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| A/B | P/Q | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | o |
| A | V | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| B | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| A | W | x | x | x | o | o | o | o | o | o | o | o | o |
| B | x | o | x | o | o | o | o | o | o | o | o | o |
| A/B | T | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| A | LL | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| B | x | x | x | o | o | o | o | o | o | o | o | x |
| A | L | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| B | x | x | x | o | o | o | o | o | o | o | o | x |
| A | Mε) | x | x | x | o | o | o | o | o | o | o | o | o |
| B | x | o | x | o | o | o | o | o | o | o | o | o |
| CEM III | A | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| B | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| C | | x | o | x | o | o | o | x | o | o | x | o | o |
| CEM IVε) | A | | x | o | x | o | o | o | o | o | o | o | o | o |
| B | | x | o | x | o | o | o | o | o | o | o | o | o |
| CEM  Vε) | A | | x | o | x | o | o | o | o | o | o | o | o | o |
| B | | x | o | x | o | o | o | o | o | o | o | o | ο |
| Key to symbols / Υπόμνημα:  x = May be used to produce concrete to this standard. / Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να παραχθεί σκυρόδεμα σύμφωνα με το πρότυπο αυτό.  o = Not to be used to produce concrete to this standard. / ∆εν μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να παραχθεί σκυρόδεμα σύμφωνα με το πρότυπο αυτό. | | | | | | | | | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Type of cement /  Κατηγορία Τσιμέντου | | | Mode of attack on concrete / Μηχανισμός Προσβολής του Σκυροδέματος | | | | | | | Compatibility with prestressing steel / Συμβατότητα με προεντεταμένο χάλυβα |
| Freeze / thaw –  Ψύξη / Απόψυξη | | | |  | | |
| Aggressive chemical  environment-∆ραστικό χημικό περιβάλλον | | |
| XF1 | XF2 | XF3 | XF4 | XA1 | XA2δ) | XA3δ) |  |
| CEM I | | | x | x | x | x | x | x | x | x |
| CEM II | A/B | S | x | x | x | x | x | x | x | x |
| A | D | x | x | x | x | x | x | x | x |
| A/B | P/Q | x | o | x | x | x | x | x | o |
| A | V | x | o | x | x | x | x | x | x |
| B | x | o | o | x | x | x | x | x |
| A | W | o | o | o | o | o | o | o | o |
| B | o | o | o | o | o | o | o | o |
| A/B | T | x | x | x | x | x | x | x | x |
| A | LL | x | x | x | x | x | x | x | x |
| B | o | o | o | o | o | o | o | x |
| A | L | o | o | o | o | x | x | x | x |
| B | o | o | o | o | o | o | o | x |
| A | Mε) | o | o | o | o | o | o | o | o |
| B | o | o | o | o | o | o | o | o |
| CEM III | A | | x | x | x | xβ) | x | x | x | x |
| B | | x | x | x | xγ) | x | x | x | x |
| C | | o | o | o | o | x | x | x | o |
| CEM IVε) | A | | o | o | o | o | o | o | o | o |
| B | | o | o | o | o | o | o | o | o |
| CEM Vε) | A | | o | o | o | o | o | o | o | o |
| B | | o | o | o | o | o | o | o | o |
| α) Cement whose use is not permitted according to this table may be used if covered by an agreement and documented accordingly. / Τσιμέντο του οποίου η χρήση δεν επιτρέπεται σύμφωνα με τον πίνακα αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί αν καλύπτεται από ειδική συμφωνία και επαρκή τεκμηρίωση.  β) For a strength class not less than 42,5 or not less than 32,5 R with a granulated blastfurnace slag content of not more than 50% (m/m). / Για κατηγορία αντοχής σκυροδέματος η οποία δεν είναι μικρότερη των 42,5 ή 32,5 R με περιεκτικότητα σε σκωρία υψικαμίνου μέχρι 50% (ανά μάζα).  γ) CEM III/B may only be used in the following cases:   * marine components: w/c < 0,45; minimum strength class: C35/45; cement content not less than 340 kg/m3 * scraper raceways in sewage treatment plant: w/c < 0,35, minimum strength class: C40/50; cement content not less than 360 kg/m3 .Air entrainment is not required. | | | | | | | | | | |

Ο τύπος τσιμέντου CEM III/B μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο στις ακόλουθες περιπτώσεις:

* ∆ομικά στοιχεία εκτεθειμένα σε θαλασσινό περιβάλλον: w/c < 0,45; ελάχιστη κατηγορία αντοχής: C35/45; ελάχιστη περιεκτικότητα σε τσιμέντο

340 kg/m3 .

* ∆εξαμενές καθίζησης σε μονάδες επεξεργασίας λυμάτων όπου χρησιμοποιείται ξύστρα: w/c < 0,35, ελάχιστη κατηγορία αντοχής: C40/50;

ελάχιστη περιεκτικότητα σε τσιμέντο 360 kg/m3. Αερακτικό δεν χρειάζεται.

δ) For concrete of exposure class higher than XA1, liable to sulfate attack (except from sea water), cement with a high sulfate resistance (HS cement) shall be used or, alternatively, a mixture of cement and fly ash instead of HS cement if the sulfate content of the aggressive water is not more than 1500 mg/l.

Για σκυρόδεμα το οποίο θα εκτεθεί σε περιβαλλοντικές επιδράσεις κατηγορίας μεγαλύτερης από XA1 και που υπόκειται σε προσβολή από

θειικά ιόντα (εκτός από θαλασσινό νερό), πρέπει να χρησιμοποιείται τσιμέντο με υψηλή ανθεκτικότητα σε προσβολή θειικών ιόντων. Άλλη επιλογή είναι η χρησιμοποίηση μείγματος τσιμέντου και ιπτάμενης τέφρας αντί τσιμέντου υψηλής ανθεκτικότητας σε θεικά ιόντα όταν η περιεκτικότητα σε θειικά ιόντα του νερού δεν είναι μεγαλύτερη από 1500 mg/l.

ε) Special combinations may perform more favorably. See table Σ6 for CEM-II-M cement with three main constituents, and table Σ7 for CEM IV or CEM V cement with two or three main constituents.

Ειδικοί συνδυασμοί μπορεί να συμπεριφερθούν καλύτερα. ∆ες πίνακα Σ6 για τσιμέντο CEM-II-M με τρία κύρια συστατικά και πίνακα Σ7 για τσιμέντο

CEM IV ή CEM V με δυο ή τρία κύρια συστατικά.

**Table Σ 4: Ranges of application for CEM II-M cement to CYS EN 197-1 with three main constituents, used for preparation of concrete to CYS 300 α.**

**Πίνακας Σ 4: Πεδίο εφαρμογής σύνθετων τσιμέντων τύπου / CEM II-M όπως αυτά ορίζονται από το CYS EN 197-1 για να χρησιμοποιηθούν στην παραγωγή σκυροδέματος σύμφωνα με το CYS 300 α.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | No risk of corrosive attack/ Χωρίς κίνδυνο διάβρωσης | Reinforcement corrosion / ∆ιάβρωση οπλισμού | | | | | | | | | | |
| Carbonation-induced corrosion /  ∆ιάβρωση λόγω ενανθράκωσης | | | | Chloride-induced corrosion /  ∆ιάβρωση οπλισμού λόγω χλωριόντων | | | | | | Compatibility with prestressing steel / Συμβατότητα με προεντεταμένο χάλυβα |
| Chloride other than from sea water/ Χλωριόντα από πηγές άλλες από το  θαλασσινό νερό | | | Chloride from sea water/ Χλωριόντα από θαλασσινό νερό | | |
| Χ0 | XC1 | XC2 | XC3 | XC4 | XD1 | XD2 | XD3 | XS1 | XS2 | XS3 |
| CEM II | M | A | S-D; S-T; S-LL; S-L;  D-T; D-LL; T-LL | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| S-P; S-V; D-P;  D-V; P-V; P-T;  P-LL; P-L; Q-LL;  Q-L; V-T; V-LL; V-L | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| B | S-D; S-T; D-T | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| S-P; D-P; P-T | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | o |
| S-V; D-V; P-V; V-T | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| S-LL; ; S-L;  D-LL; P-LL; P-  L; Q-LL; Q-L; V- LL; V-L; T-LL | x | x | x | o | o | o | o | o | o | o | o | x |

**Table 4 (continued) / Πίνακας Σ4: (συνέχεια)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | Mode of attack on concrete / Μηχανισμός Προσβολής του Σκυροδέματος | | | | | | | Compatibility with prestressing steel / Συμβατότητα με προεντεταμένο χάλυβα |
| Freeze/thaw –  Ψύξη /Απόψυξη | | | | Aggressive chemical environment-∆ραστικό χημικό περιβάλλον | | |
| XF1 | XF2 | XF3 | XF4 | XA1 | XA2 β) | XA3 β) |
| CEM II | M | A | S-D; S-T; S-LL;  S-L;D-T; D-LL; T-LL | x | x | x | x | x | x | X | x |
| S-P; S-V; D-P;  D-V; P-V; P-T;  P-LL; P-L; Q-LL;  Q-L; V-T; V-LL; V-L | x | o | x | o | x | x | x | x |
| B | S-D; S-T; D-T | x | x | x | x | x | x | x | x |
| S-P; D-P; P-T | x | o | x | o | x | x | x | o |
| S-V; D-V; P-V; V-T | x | o | o | o | x | x | x | x |
| S-LL; S-L;D-LL;  P-LL; P-L; Q-  LL; Q-L; V-LL; V-L; T-LL | o | o | o | o | o | o | o | x |
| Key to symbols / Υπόμνημα:  x = May be used to produce concrete to this standard. / Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να παραχθεί σκυρόδεμα σύμφωνα με αυτό το πρότυπο.  o = Not to be used to produce concrete to this standard. / ∆εν μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να παραχθεί σκυρόδεμα σύμφωνα με αυτό το πρότυπο.  α) Cement whose use is not permitted according to this table may be used if covered by an agreement and documented accordingly. Τσιμέντο του οποίου η χρήση δεν επιτρέπεται σύμφωνα με τον πίνακα αυτό, μπορεί να χρησιμοποιηθεί αν καλύπτεται από ειδική συμφωνία και επαρκή τεκμηρίωση.  β) For concrete of exposure class higher than XA1, liable to sulfate attack (expect from sea water), cement with a high sulfate resistance (HS cement) shall be used or, alternatively, a mixture of cement and fly ash instead of HS cement if the sulfate content of | | | | | | | | | | | |

**Table Σ4: (continued) / Πίνακας Σ4: (συνέχεια)**

the aggregate water is not more than 1500 mg/l.

Για σκυρόδεμα το οποίο θα εκτεθεί σε περιβαλλοντικές επιδράσεις κατηγορίας μεγαλύτερης από XA1 και που υπόκειται σε προσβολή από θειικά ιόντα (εκτός από θαλασσινό νερό), πρέπει να χρησιμοποιείται τσιμέντο με υψηλή ανθεκτικότητα σε προσβολή θειικών ιόντων. Άλλη επιλογή είναι η χρησιμοποιήση μείγματος τσιμέντου και ιπτάμενης τέφρας αντί τσιμέντου υψηλής ανθεκτικότητας σε θεικά ιόντα όταν η περιεκτικότητα σε θειικά ιόντα του νερού δεν είναι μεγαλύτερη από 1500 mg/l.

**Table Σ 5: Ranges of application for CEM IV and CEM V cement to CYS EN 197-1 with two or three main constituents, used for preparation of concreteα)**

**Πίνακας Σ 5: Πεδίο εφαρμογής τσιμέντου τύπου CEM IV και CEM V σύμφωνα με το CYS EN 197-1 με δύο ή τρία κύρια συστατικά για να χρησιμοποιηθούν στην παραγωγή σκυροδέματοςα).**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Types of Cement /  Τύποι τσιμέντου | | | | | No risk of corrosive attack/ Χωρίς κίνδυνο διάβρωσης | | Reinforcement corrosion / ∆ιάβρωση οπλισμού | | | | | | | | | | | | | Compatibility with prestressing steel / Συμβατότητα με προεντεταμένο χάλυβα |
| Carbonation-induced corrosion  /  ∆ιάβρωση λόγω ενανθράκωσης | | | | | | Chloride-induced corrosion /  ∆ιάβρωση λόγω χλωριόντων | | | | | | |
| Chloride other than from sea water/ Χλωριόντα από πηγές άλλες από το  θαλασσινό νερό | | | | Chloride from sea water/ Χλωριόντα από θαλασσινό νερό | | |
| Χ0 | | XC1 | XC2 | XC3 | XC4 | | | XD1 | XD2 | | XD3 | XS1 | XS2 | XS3 |  |
| CEM IV | B | | (P) | | x | | x | x | x | x | | | x | x | | x | x | x | x | o |
| CEM V | A | |
| B | | (S-P) | |
|  | | | | | Mode of attack on concrete / Μηχανισμός Προσβολής του Σκυροδέματος | | | | | | | | | | Compatibility with prestressing steel /  Συμβατότητα με προεντεταμένο χάλυβα | | | | | |
| Freeze/thaw –  Ψύξη / Απόψυξη | | | | Aggressive chemical environment-∆ραστικό χημικό  περιβάλλον | | | | | |
| XF1 | XF2 | XF3 | XF4 | XA1 | | XA2δ) | XA3δ) | | | o | | | | | |
| CEM IV | | B | | (P) | x | o | x | o | x | | x | x | | |
| CEM V | | A | | (S-P) |
| B | |
| Key to symbols / Υπόμνημα:  x = May be used to produce concrete to this standard. / Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να παραχθεί σκυρόδεμα σύμφωνα με αυτό το πρότυπο.  o = Not to be used to produce concrete to this standard. / ∆εν μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να παραχθεί σκυρόδεμα σύμφωνα με αυτό το πρότυπο.  α)Cement whose use is not permitted according to this table may be used if covered by an agreement and documented accordingly.  Τσιμέντο του οποίου η χρήση δεν επιτρέπεται σύμφωνα με τον πίνακα αυτό, μπορεί να χρησιμοποιηθεί αν καλύπτεται από ειδική συμφωνία και επαρκή Τεκμηρίωση | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

**Table Σ5: (continued) / Πίνακας Σ5: (συνέχεια)**

δ)For concrete of exposure class higher than XA1, liable to sulfate attack (expect from sea water), cement with a high sulfate resistance (HS cement) shall be used or, alternatively, a mixture of cement and fly ash instead of HS cement if the sulfate content of the aggregate water is not more than 1500 mg/l.

Για σκυρόδεμα το οποίο θα εκτεθεί σε περιβαλλοντικές επιδράσεις κατηγορίας μεγαλύτερης από XA1 και που υπόκειται σε προσβολή από θειικά ιόντα (εκτός από θαλασσινό νερό), πρέπει να χρησιμοποιείται τσιμέντο με υψηλή ανθεκτικότητα σε προσβολή θειικών ιόντων. Άλλη επιλογή είναι η χρησιμοποίηση μείγματος τσιμέντου και ιπτάμενης τέφρας αντί τσιμέντου υψηλής ανθεκτικότητας σε θεικά ιόντα όταν η περιεκτικότητα σε θειικά ιόντα του νερού δεν είναι μεγαλύτερη από 1500 mg/l

**Βιβλιογραφία**

1. ACI 605-59 Recommended Practice for Hot Weather Concreting ACI Journal, July 1971.
2. Standards for fresh concrete – The application of BS EN 206-1 and BS 8500 (§3.5.2.7).
3. DIN 1045-2, ‘Plain, reinforced and prestressed concrete structures, Part 2: Specification, properties, production and conformity of concrete (Application document for use with DIN EN 206-1).
4. CYS 111: 1990 ‘Προδιαγραφή για έτοιμο σκυρόδεμα’.
5. CYS 13:1987 ‘Τεχνολογία Σκυροδέματος’.
6. ΕΛΟΤ 517 ‘Σκυροδέτηση όταν η θερμοκρασία περιβάλλοντος είναι υψηλή’.
7. ‘Συνοπτικός Οδηγός Σκυροδέτησης σε ψηλή θερμοκρασία περιβάλλοντος’, Έκδοση ΕΤΕΚ, 2014.
8. Τεχνική οδηγία 1: ‘Σκυροδέτηση με χαμηλή θερμοκρασία περιβάλλοντος’, Έκδοση Συλλόγου Πολιτικών Μηχανικών Ελλάδας, 2011.
9. Τεχνική οδηγία 2: ‘Σκυροδέτηση με υψηλή θερμοκρασία περιβάλλοντος‘, Έκδοση Συλλόγου Πολιτικών Μηχανικών Ελλάδας, 2011.

Σελ. 23/23

# CYS 300:2019

**CYPRUS ORGANISATION FOR STANDARDISATION**

## Limassol Avenue and Kosta Anaxagora 30, 2nd & 3rd Floor, 2014 Nicosia, Cyprus P.O.BOX.16197, 2086 Nicosia, Cyprus

Tel: +357 22 411411 Fax: +357 22 411511

E-Mail: [*cystandards@cys.org.cy*](mailto:cystandards@cys.org.cy)

Website*:* [*www.cys.org.cy*](http://www.cys.org.cy/)