

ΠΡΟΤΥΠΑ ΓΙΑ ΤΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΚΥΠΡΟ

ΦΛΩΡΟΣ ΠΑΝΤΕΛΗ
Δρ. ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
Παρουσίαση ΕΤΕΚ 26-5-2021

ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

✓ CYS 13 : 1987

Τεχνολογία σκυροδέματος

✓ CYS 111 : 1990

Προδιαγραφή για Έτοιμο Σκυρόδεμα

✓ CYS EN 206:2013

Σκυρόδεμα : Προδιαγραφή, επιτελεστικότητα, παραγωγή και συμμόρφωση

✓ CYS 300:2019

Συμπληρωματικό Κυπριακό Πρότυπο στο
CYS EN 206:2013

ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ – Νομοθεσία

Κ.Δ.Π. 304/1992 & Κ.Δ.Π. 119/1996 (τροποποιήσεις)

Η εφαρμογή του CYS 111-1990 καθορίζεται ως υποχρεωτική.

Μέσω του CYS 111 καθορίζεται υποχρεωτική και η εφαρμογή του CYS13:1987 - Τεχνολογία σκυροδέματος.

ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ – Νομοθεσία

Κ.Δ.Π. 304/1992

«Για λόγους δημοσίου συμφέροντος το Κυπριακό Πρότυπο CYS 111:1990 – Έτοιμο Σκυρόδεμα καθορίζεται ως το πρότυπο το οποίο εφαρμόζεται χωρίς εξαίρεση σε ολόκληρη τη Δημοκρατία και κανένας δεν μπορεί, εκτός αν το εμπόρευμα ή το υλικό συμμορφώνεται προς τους όρους του προτύπου, να κατασκευάζει, εισάγει, πωλεί ή άλλως πως εμπορεύεται εμπόρευμα ή υλικό το οποίο δεν καλύπτεται από αυτό»

ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ - Νομοθεσία

Κ.Δ.Π. 371/1996

Καθορίζει το CYS 111 ως το πρότυπο που θα πρέπει να πληρούν τα εργοστάσια παραγωγής έτοιμου σκυροδέματος για να τους παρέχεται άδεια λειτουργίας

ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ - Νομοθεσία

Κ.Δ.Π. 371/1996

«Πρόσωπο το οποίο επιθυμεί να κατασκευάζει, να παράγει, να πωλεί ή άλλως πως να εμπορεύεται στην Δημοκρατία εμπόρευμα ή υλικό που καλύπτεται από το πρότυπο CYS 111 υποβάλλει για τον σκοπό αυτό στο ΤΔΕ αίτηση για να του χορηγηθεί άδεια»

ΝΕΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΤΟ 2004

Το ΔΣ του CYS υιοθέτησε το Ευρωπαϊκό
Πρότυπο για το σκυρόδεμα EN206-1:2000
ως Κυπριακό → **CYS EN 206**

CYS EN 206

- ✓ Δεν είναι εναρμονισμένο πρότυπο (harmonized standard) όπως ορίζεται στην Ευρωπαϊκή Οδηγία για Δομικά Προϊόντα (Construction Products Directive – CPD)
- ✓ Δεν απαιτείται σήμανση CE
- ✓ Επιτρέπεται η ύπαρξη Εθνικών Συμπληρωματικών Προτύπων τα οποία να περιλαμβάνουν πρόνοιες που θα ισχύουν στον τόπο χρήσης του σκυροδέματος (τοπικά κριτήρια / τοπικές συνθήκες)

Συμπληρωματικά Πρότυπα

Ηνωμένο Βασίλειο	BS8500 : Concrete – Complementary British Standard to BS EN 206
Ελλάδα	Ελληνικό Προσάρτημα στο ΕΛΟΤ EN 206
Γερμανία	DIN 1045-2 : Concrete, reinforced and prestressed concrete structures Part 2: Concrete – specification, properties, production and conformity – Application Rules for DIN EN 206-1
Δανία	DS 2426 Concrete – Materials- Rules for the use of EN206-1 in Denmark
Ολλανδία	NEN 8005 Dutch supplement to NEN-EN 206-1 : Concrete – Part 1 : specification, performance, production and conformity

ΕΘΝΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΓΙΑ ΤΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

Το 2004 γίνεται η σύσταση της Εθνικής Τεχνικής Επιτροπής **CYS TE 06** με όρους εντολής:

- (α) Να εξετάσει εάν στο CYS 111 υπάρχουν πρόνοιες που συγκρούονται με πρόνοιες στο CYS 206-1:2000
- (β) Εάν υπάρχουν τέτοιες πρόνοιες, να ετοιμάσει **Κυπριακό Συμπληρωματικό Πρότυπο** με ταυτόχρονη απόσυρση του CYS 111

Κυπριακό Συμπληρωματικό Πρότυπο

Το 2008 το ΔΣ του CYS εγκρίνει το Κυπριακό Συμπληρωματικό Πρότυπο **CYS 300: 2008** που ετοιμάστηκε από την CYS TE 06.

Σε αντίθεση με το CYS111, αποτελεί εθελοντικό Κυπριακό Πρότυπο, όπως και το CYS EN 206.

Κυπριακό Συμπληρωματικό Πρότυπο

CYS 300

- Χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με το Πρότυπο CYS EN 206, 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.

Η Εθνική Τεχνική Επιτροπή CYS ΤΕ 06 και ο CYS προχώρησαν στην εισήγηση για **απόσυρση** των εθνικών προτύπων CYS 13 και CYS 111 από τα αρμόδια Υπουργεία.

Απρίλιος 2011: Αναθεώρηση του CYS:300

CYS 300:2011

Συμπληρωματικό Κυπριακό Πρότυπο στο
CYS EN 206-1:2000 Σκυρόδεμα – Μέρος 1:
Προδιαγραφή, Επιτελεστικότητα, Παραγωγή
και Συμμόρφωση

2013

11/12/2013 :

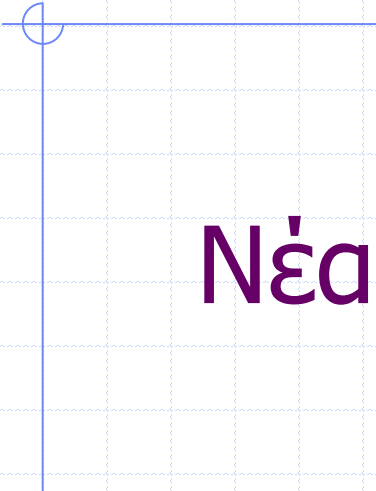
Το ΔΣ του CYS υιοθέτησε την αναθεωρημένη έκδοση του Ευρωπαϊκού Πρότυπου για το σκυρόδεμα:

EN206:2013 Specification, performance, production and conformity

Ιούλιος 2020: Αναθεώρηση του CYS:300

CYS 300:2019

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



EN206

Νέα προσέγγιση σε σχέση με παλαιότερα πρότυπα σκυροδέματος

EN206 - Νέα προσέγγιση

1. ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ (durability)

Η θλιπτική αντοχή δεν είναι η επικρατούσα ιδιότητα του σκυροδέματος. Εισάγεται η έννοια της ανθεκτικότητας του σκυροδέματος.

EN206 - Νέα προσέγγιση

Κατηγορίες έκθεσης σκυροδέματος

- Κίνδυνος διάβρωσης οπλισμού λόγω ενανθράκωσης – XC_i
- Κίνδυνος διάβρωσης οπλισμού λόγω χλωριόντων εκτός θαλασσινού νερού XD_i
- Κίνδυνος διάβρωσης οπλισμού λόγω χλωριόντων που προέρχονται από θαλασσινό νερό XS_i
- Προσβολή από ψύξη - απόψυξη XF_i
- Χημική προσβολή XA_i

EN206 - Νέα προσέγγιση

2. ΑΝΤΟΧΕΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Οι αντοχές σκυροδέματος αρχίζουν από την κατηγορία C8/10 και φθάνουν μέχρι την κατηγορία C100/115

Κατηγορίες στις οποίες γίνεται αναφορά στο CYS111:

- Κατηγορίες C16/20 και άνω
- Κατηγορίες C16/20 και κάτω

EN206 - Νέα προσέγγιση

3. Νέα κριτήρια συμμόρφωσης για τις αντοχές

4. Συμμόρφωση και με κριτήρια άλλων ιδιοτήτων πλην των αντοχών

Π.χ. N/T ,

περιεκτ. τσιμέντου,

περιεκτ. χλωριόντων

περιεκτ. αέρα

EN206 - Νέα προσέγγιση

5. Σύστημα ελέγχου παραγωγής σκυροδέματος από τον παραγωγό.

Υλικά

Εξοπλισμός

Προσωπικό

Διαδικασίες

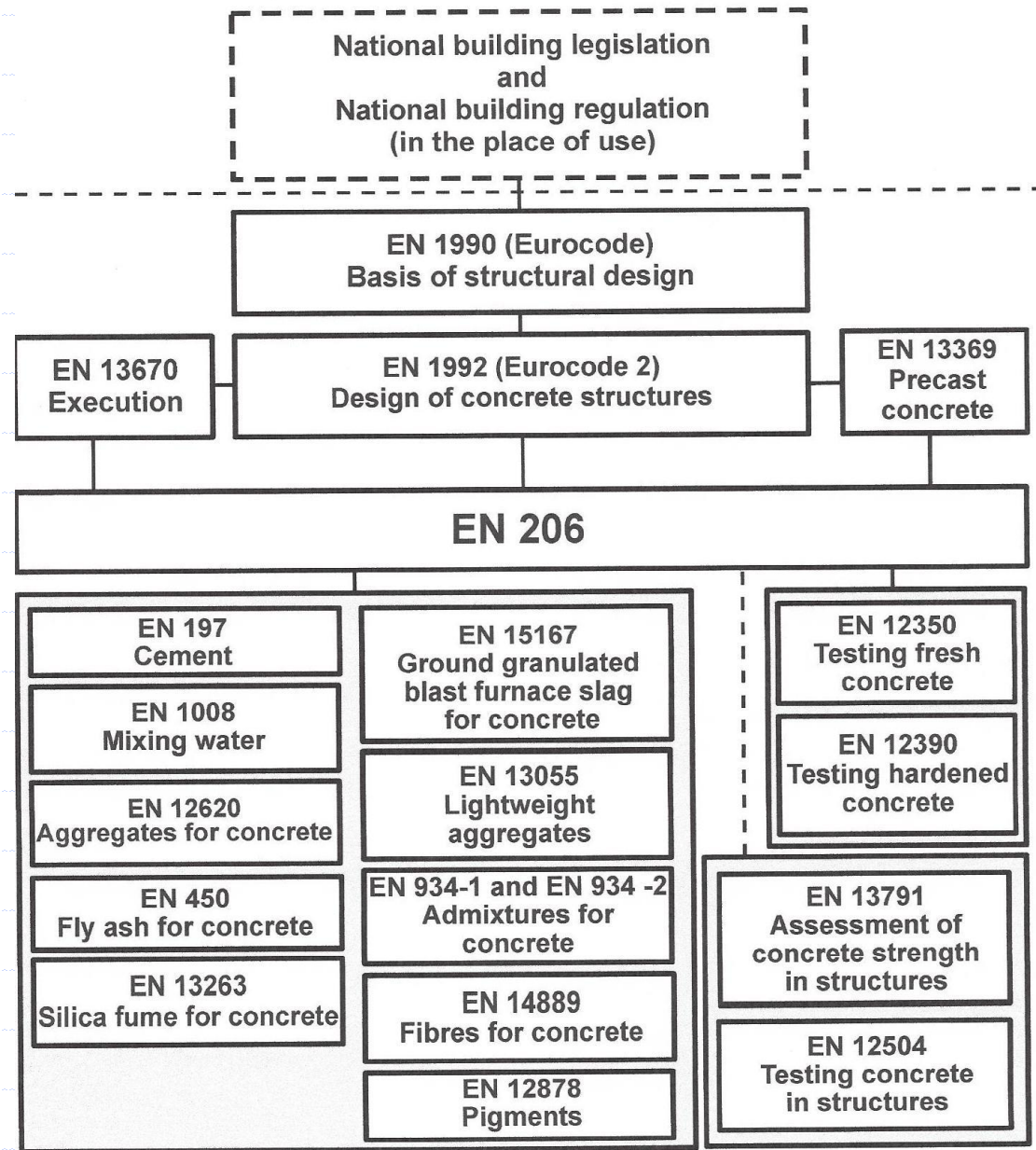
Διατήρηση αρχείου

EN206 - Νέα προσέγγιση

6. Αξιολόγηση της συμμόρφωσης από τον παραγωγό

- ✓ Αρχικές δοκιμές
- ✓ Δοκιμές ελέγχου παραγωγής

EN 206
ΣΧΕΣΗ ΜΕ
ΑΛΛΑ
ΠΡΟΤΥΠΑ



Πρόνοιες CYS EN 206:2013

ΣΥΝΟΠΤΙΚΑ

The background features a light blue grid. A vertical blue line is positioned on the left side, and a horizontal blue line is positioned near the top. A small blue circle is located at the intersection of these two lines. Another horizontal blue line is positioned near the bottom, and a vertical blue line is positioned on the right side. A small blue circle is located at the intersection of these two lines.

ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Scope

CYS EN 206:2013 – ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

- ✓ Κατασκευές «χυτές επί τόπου»
- ✓ Προκατασκευασμένες κατασκευές
- ✓ Προκατασκευασμένα δομικά προϊόντα για οικοδομικά και τεχνικά έργα

Δηλαδή, σκυρόδεμα που αναμιγνύεται / παρασκευάζεται:

- στο εργοτάξιο
- σε εργοστάσια παραγωγής έτοιμου σκυροδέματος
- σε εργοστάσια κατασκευής προκατασκευασμένων προϊόντων σκυροδέματος

CYS EN 206:2013 – ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

- ❖ Σκυρόδεμα κανονικού βάρους (normal weight concrete)
Πυκνότητα (oven dry condition) $>2000\text{Kg/m}^3$, $<2600\text{ Kg/m}^3$
- ❖ Βαρύ σκυρόδεμα (heavy weight concrete)
Πυκνότητα (oven dry condition) $>2600\text{ Kg/m}^3$
- ❖ Ελαφροσκυρόδεμα (light weight concrete)
Πυκνότητα (oven dry condition) $>800\text{Kg/m}^3$, $<2000\text{ Kg/m}^3$
- ❖ Αυτοεπιπεδούμενο σκυρόδεμα (SCC)

CYS EN 206:2013

Επιπρόσθετες ή διαφορετικές απαιτήσεις δίνονται σε άλλα Ευρωπαϊκά Πρότυπα για:

- Σκυρόδεμα για κατασκευή δρόμων
- Σκυρόδεμα ειδικών τεχνολογιών (π.χ. εκτοξευόμενο σκυρόδεμα - EN 14487)

CYS EN 206:2013

Συμπληρωματικές απαιτήσεις ή διαφορετικές διαδικασίες ελέγχου μπορούν να προδιαγραφούν για συγκεκριμένους τύπους σκυροδέματος και εφαρμογές όπως:

- Σκυρόδεμα για ογκώδεις κατασκευές (π.χ. φράγματα)
- Σκυρόδεμα αναμιγμένο σε ξηρή κατάσταση
- Σκυρόδεμα με μέγιστο κόκκο αδρανών $< 4 \text{ mm}$
- Αυτοεπιπεδούμενο σκυρόδεμα (SCC) με ελαφρά ή βαριά αδρανή
- Σκυρόδεμα ανοικτής δομής (concrete with open structure)

ΟΡΙΣΜΟΙ

ΦΛΩΡΟΣ ΠΑΝΤΕΛΗ
Δρ. ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

CYS EN 206:2013

Ορισμός Έτοιμου Σκυροδέματος:

Σκυρόδεμα που παραδίδεται «νωπό» από κάποιο πρόσωπο/ οργανισμό ο οποίος **δεν είναι ο χρήστης**.

Έτοιμο σκυρόδεμα είναι επίσης:

- ✓ Σκυρόδεμα το οποίο παρασκευάζεται **εκτός εργοταξίου από τον χρήστη**
- ✓ Σκυρόδεμα το οποίο παρασκευάζεται **στο εργοτάξιο αλλά όχι από τον χρήστη**

Διαφορά με CYS111:

Έτοιμο σκυρόδεμα σύμφωνα με το CYS111

Σκυρόδεμα που συντίθεται και αναμιγνύεται σε εργοστάσιο **εντός μόνιμων αναμικτήρων και μεταφέρεται** με ειδικά οχήματα **στο εργοτάξιο** όπου παραδίδεται έτοιμο για χρήση

CYS EN 206:2013 - Νέοι Ορισμοί

“Σχεδιασμένο” ή “Προδιαγραφμένο” σκυρόδεμα
(designed concrete)

Σκυρόδεμα για το οποίο **οι απαιτούμενες ιδιότητες και άλλα επιπλέον χαρακτηριστικά** (αν υπάρχουν) καθορίζονται στον παρασκευαστή ο οποίος είναι υπεύθυνος για να προμηθεύσει σκυρόδεμα το οποίο να συμμορφώνεται με τις απαιτούμενες ιδιότητες και επιπλέον χαρακτηριστικά.

CYS EN 206:2013 - Νέοι Ορισμοί

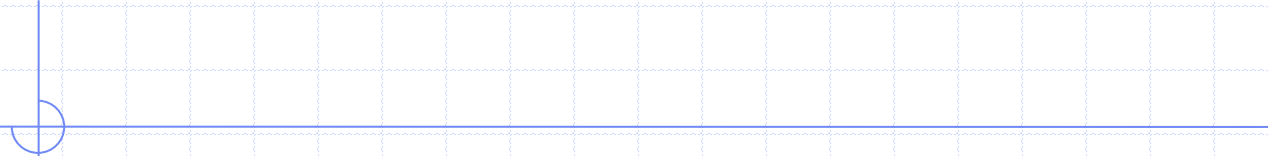
“Προσυνταγογραφημένο” σκυρόδεμα
(prescribed concrete)

Σκυρόδεμα για το οποίο **η σύνθεση του και τα συστατικά υλικά που θα χρησιμοποιηθούν** για την παρασκευή του καθορίζονται στον παρασκευαστή ο οποίος είναι υπεύθυνος για να προμηθεύσει σκυρόδεμα με την καθορισμένη σύνθεση.

CYS EN 206:2013 - Νέοι Ορισμοί

“Τυποποιημένο προσυνταγογραφημένο” σκυρόδεμα
(standardized prescribed concrete)

Προσυνταγογραφημένο σκυρόδεμα του οποίου η σύνθεση δίνεται σε κάποιο Πρότυπο που ισχύει στον τόπο χρήσης του σκυροδέματος.



ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ

Classification

CYS EN 206:2013

Ταξινόμηση (Classification)

Κατηγορίες έκθεσης σκυροδέματος (Exposure classes)

- XO - χωρίς κίνδυνο οξείδωσης οπλισμών ή άλλης προσβολής του σκυροδέματος
- XC - οξείδωση οπλισμών λόγω ενανθράκωσης,
- XD - οξείδωση οπλισμών λόγω χλωριόντων (εκτός θάλασσας),
- XS - οξείδωση οπλισμών λόγω χλωριόντων από την θάλασσα,
- XF - πήξη / τήξη,
- XA - χημική προσβολή.
- XM(DIN) – φθορά (wear).

Table 1 — Exposure classes

Class designation	Description of the environment	Informative examples where exposure classes may occur
1 No risk of corrosion or attack		
X0	For concrete without reinforcement or embedded metal: all exposures except where there is freeze/thaw, abrasion or chemical attack For concrete with reinforcement or embedded metal: very dry	Concrete inside buildings with very low air humidity.
2 Corrosion induced by carbonation		
Where concrete containing reinforcement or other embedded metal is exposed to air and moisture, the exposure shall be classified as follows: NOTE The moisture condition relates to that in the concrete cover to reinforcement or other embedded metal, but in many cases, conditions in the concrete cover can be taken as reflecting that in the surrounding environment. In these cases classification of the surrounding environment may be adequate. This may not be the case if there is a barrier between the concrete and its environment.		
XC1	Dry or permanently wet	Concrete inside buildings with low air humidity. Concrete permanently submerged in water.
XC2	Wet, rarely dry	Concrete surfaces subject to long-term water contact. Many foundations.
XC3	Moderate humidity	Concrete inside buildings with moderate or high air humidity. External concrete sheltered from rain.
XC4	Cyclic wet and dry	Concrete surfaces subject to water contact, not within exposure Class XC2.

CYS EN 206:2013

Ταξινόμηση (Classification)

Νωπό σκυρόδεμα

Κατηγορίες συνεκτικότητας (Consistence classes)

S – slump,

V – Vebe,

C – compaction,

F – flow

SF – Slump-flow

CYS EN 206:2013

4.2.1 Consistence classes

Table 3 — Slump classes

Class	Slump in mm
S1	10 to 40
S2	50 to 90
S3	100 to 150
S4	160 to 210
S5 ¹⁾	≥ 220

CYS EN 206:2013

Ταξινόμηση (Classification)

Νωπό σκυρόδεμα

Κατηγορίες επιπρόσθετων ιδιοτήτων για αυτοεπιπεδούμενο σκυρόδεμα (SCC)

VS – Viscosity t_{500} ,

VF – Viscosity t_v ,

PL – Passing ability L box,

PJ – Passing ability J ring

SR – Sieve segregation resistance

CYS EN 206:2013

Ταξινόμηση (Classification)

Σκληρυμένο σκυρόδεμα

Κατηγορίες θλιπτικής αντοχής (Compressive strength classes)
C8/10 μέχρι C100/115

Κατηγορίες πυκνότητας για ελαφροσκυροδέματα (Density classes for lightweight concrete)
D1,0 μέχρι D2,0

ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΠΙΒΕΒΑΙΩΣΗΣ ΤΟΥΣ

Requirements for concrete and methods of
verification

CYS EN 206:2013 - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΠΙΒΕΒΑΙΩΣΗΣ ΤΟΥΣ

1. Βασικές απαιτήσεις για τα συστατικά υλικά

Καθορίζονται τα πρότυπα που πρέπει να πληρούν τα συστατικά υλικά:

- Τσιμέντο
- Αδρανή
- Νερό ανάμειξης
- Πρόσμικτα
- Πρόσθετα
- Ίνες

CYS EN 206:2013 - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΠΙΒΕΒΑΙΩΣΗΣ ΤΟΥΣ

2. Βασικές απαιτήσεις για την σύσταση του σκυροδέματος

Τι πρέπει να λαμβάνεται υπόψη (π.χ. ανάλογα με τον τύπο της κατασκευής, τις περιβαλ. συνθήκες, την μέθοδο τοποθέτησης) για την επιλογή:

- Του τύπου του τσιμέντου,
- Των αδρανών,
- Του νερού ανάμιξης
- Του είδους / ποσότητας των προσμίκτων / προσθέτων,
- Του είδους και ποσότητας ινών
- Της περιεκτικότητας χλωριόντων,
- Της θερμοκρασίας του σκυροδέματος

Θερμοκρασία σκυροδέματος

CYS13, CYS 111, CYS 300 (2008): 32°C

CYS 300 (2011): 35°C

CYS 300 (2019): >7°C και >35°C, αλλά σε περιπτώσεις σκυροδέτησης κάτω από μη συνήθεις συνθήκες περιβάλλοντος, συστήνεται η προδιαγραφή και εφαρμογή επιπλέον μέτρων, ώστε να διασφαλίζεται η καλή ποιότητα του. Παραπομπή σε Οδηγίες Καλής Πρακτικής π.χ. «Συνοπτικός Οδηγός Σκυροδέτησης σε Ψηλή Θερμοκρασία Περιβάλλοντος»

CYS EN 206:2013 - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΠΙΒΕΒΑΙΩΣΗΣ ΤΟΥΣ

3. Απαιτήσεις σχετιζόμενες με τις κατηγορίες έκθεσης του σκυροδέματος (requirements related to exposure classes)

Όρια για σύνθεση σκυροδέματος ανάλογα με την κατηγορία έκθεσης (Limiting values for concrete composition)
π.χ. ανάλογα με την κατηγορία έκθεσης:

- όρια / απαιτήσεις για τύπο υλικών,
- ελάχιστη αντοχή,
- ελάχιστη περιεκτικότητα αέρα,
- ελάχιστη περιεκτικότητα τσιμέντου
- μέγιστος λόγος w/c

Παραπομπή στο Παράρτημα F

Table F.1 — Recommended limiting values for composition and properties of concrete

	Exposure classes																	
	No risk of corrosion or attack	Carbonation-induced corrosion				Chloride-induced corrosion						Freeze/thaw attack				Aggressive chemical environments		
						Sea water			Chloride other than from sea water									
	X0	XC 1	XC 2	XC 3	XC 4	XS 1	XS 2	XS 3	XD 1	XD 2	XD 3	XF 1	XF 2	XF 3	XF 4	XA 1	XA 2	XA 3
Maximum w/c	—	0,65	0,60	0,55	0,50	0,50	0,45	0,45	0,55	0,55	0,45	0,55	0,55	0,50	0,45	0,55	0,50	0,45
Minimum strength class	C12/15	C20/25	C25/30	C30/37	C30/37	C30/37	C35/45	C35/45	C30/37	C30/37	C35/45	C30/37	C25/30	C30/37	C30/37	C30/37	C30/37	C35/45
Minimum cement content (kg/m ³)	—	260	280	280	300	300	320	340	300	300	320	300	300	320	340	300	320	360
Minimum air content (%)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4,0 ^a	4,0 ^a	4,0 ^a	—	—	—
Other requirements												Aggregate in accordance with EN 12620 with sufficient freeze/thaw resistance					Sulfate-resisting cement ^b	

^a Where the concrete is not air entrained, the performance of concrete should be tested according to an appropriate test method in comparison with a concrete for which freeze/thaw resistance for the relevant exposure class is proven.

^b When SO₄²⁻ leads to exposure Classes XA2 and XA3, it is essential to use sulfate-resisting cement. Where cement is classified with respect to sulfate resistance, moderate or high sulfate-resisting cement should be used in exposure Class XA2 (and in exposure Class XA1 when applicable) and high sulfate-resisting cement should be used in exposure Class XA3.

CYS 300: Πίνακες με το πεδίο εφαρμογής τσιμέντων

Type of Cement / Τύποι Τσιμέντου			No risk of corrosive attack/ Χωρίς κίνδυνο διάβρωσης	Reinforcement corrosion / Διάβρωση οπλισμού										Compatibility with prestressing steel / Συμβατότητα με προεντεταμένο χάλυβα	
				Carbonation-induced corrosion / Διάβρωση λόγω ενανθράκωσης				Chloride-induced corrosion / Διάβρωση λόγω χλωριόντων							
								Chloride other than from sea water/ Χλωριόντα από πηγές άλλες από το θαλασσινό νερό			Chloride from sea water/ Χλωριόντα από θαλασσινό νερό				
			X0	XC1	XC2	XC3	XC4	XD1	XD2	XD3	XS1	XS2	XS3		
CEM I			x	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	x
	A	D	x	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	x	o
	A	V	x	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	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	x
	A	LL	x	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	x
	B		x	x	x	o	o	o	o	o	o	o	o	x	
	A	M ⁽⁵⁾	x	x	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
	B		x	o	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
CEM III	A		x	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	x
	C		x	o	x	o	o	o	x	o	o	x	o	o	o
CEM IV ⁽⁵⁾	A		x	o	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
	B		x	o	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
CEM V ⁽⁵⁾	A		x	o	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
	B		x	o	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o

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. / Δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να παραχθεί σκυρόδεμα σύμφωνα με το πρότυπο αυτό.

CYS EN 206:2013 - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΠΙΒΕΒΑΙΩΣΗΣ ΤΟΥΣ

4. Απαιτήσεις σχετιζόμενες με το νωπό σκυρόδεμα

Πρότυπα / μέθοδοι δοκιμών, ανοχές για:

- ✓ συνεκτικότητα, ιξώδες, ικανότητα διέλευσης, αντίσταση διαχωρισμού (consistence, viscosity, passing ability, resistance to segregation),
- ✓ περιεκτικότητα τσιμέντου και w/c,
- ✓ περιεκτικότητα αέρα,
- ✓ περιεκτικότητα ινών.

CYS EN 206:2013 - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΠΙΒΕΒΑΙΩΣΗΣ ΤΟΥΣ

5. Απαιτήσεις σχετιζόμενες με το σκληρυμένο σκυρόδεμα

Πρότυπα / μέθοδοι δοκιμών, ανοχές για:

- ✓ θλιπτική αντοχή,
- ✓ εφελκυστική αντοχή
- ✓ πυκνότητα,
- ✓ υδατοπερατότητα,
- ✓ αντίδραση στην φωτιά

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Specification of Concrete

CYS EN 206:2013

Το σκυρόδεμα μπορεί να προδιαγραφεί ως:

“Σχεδιασμένο” ή “Προδιαγραμμένο”(designed) σκυρόδεμα

Προδιαγραφή με αναφορά:

- στην ταξινόμηση (classification)
- σε απαιτήσεις σχετιζόμενες με την έκθεση, ιδιότητες νωπού και σκληρημένου σκυροδέματος

Ο παραγωγός είναι υπεύθυνος για την επίτευξη της ζητούμενης επιτελεστικότητας (performance)

CYS EN 206:2013

“Προσυνταγογραφημένο” (prescribed) σκυρόδεμα

Προδιαγραφή με καθορισμό της σύνθεσης του.

- Ο παραγωγός είναι υπεύθυνος μόνο στην επίτευξη της προδιαγραφμένης σύνθεσης.
- Ο προδιαγράφων είναι υπεύθυνος για την επίτευξη της ζητούμενης επιτελεστικότητας (performance).

CYS EN 206:2013

Και στις δύο περιπτώσεις η μελέτη ή προδιαγραφή της σύνθεσης θα πρέπει να βασίζεται σε:

- αποτελέσματα αρχικών δοκιμών (initial tests) ή
- σε πληροφορίες που προέκυψαν από μακροχρόνια συγκριτική μελέτη με άλλο σκυρόδεμα, λαμβάνοντας υπόψη τις βασικές απαιτήσεις για τα συστατικά και την σύνθεση του σκυροδέματος

Για το σχεδιασμένο σκυρόδεμα υπεύθυνος ο παραγωγός, ενώ για το προσυνταγογραφημένο υπεύθυνος ο παραγγέλων.

ΠΑΡΑΔΟΣΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Delivery of fresh concrete

CYS EN 206:2013

Παράδοση σκυροδέματος (delivery of fresh concrete)

- Πληροφορίες από τον χρήστη στον παραγωγό
- Πληροφορίες από τον παραγωγό προς τον χρήστη
- Δελτίο αποστολής έτοιμου σκυροδέματος
- Πληροφορίες παράδοσης σκυροδέματος που παρασκευάζεται στο εργοτάξιο
- Προσαρμογή μείγματος μετά την κύρια ανάμιξη και πριν την εκφόρτωση

CYS 300

Συνεκτικότητα σκυροδέματος κατά την παράδοση

Γενικά, η οποιαδήποτε προσθήκη νερού ή/και προσμίκτων μετά την ανάμιξη απαγορεύεται.

Σε ειδικές περιπτώσεις πρόσμικτα, ίνες, χρωστικές μπορούν να προστεθούν, υπό την ευθύνη του παραγωγού, νοουμένου ότι:

- ✓ τηρούνται οι οριακές τιμές
- ✓ η προσθήκη λαμβάνεται υπόψη στη μελέτη σύνθεσης του σκυροδέματος
- ✓ Υπάρχει τεκμηριωμένη διαδικασία στα πλαίσια ελέγχου ποιότητας του εργοστασίου

ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ ΚΑΙ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ

Conformity Control and Conformity Criteria

CYS EN 206:2013

Έλεγχος συμμόρφωσης και κριτήρια συμμόρφωσης (conformity control and conformity criteria)

- ✓ Ο έλεγχος συμμόρφωσης είναι αναπόσπαστο κομμάτι του ελέγχου παραγωγής.
- ✓ Η θέση δειγματοληψίας για τις δοκιμές συμμόρφωσης πρέπει να επιλέγεται έτσι ώστε οι σχετικές ιδιότητες και η σύνθεση του σκυροδέματος να μην αλλάζουν σημαντικά μεταξύ της θέσης δειγματοληψίας και της θέσης παράδοσης.

CYS EN 206:2013

(A) Έλεγχος συμμόρφωσης για σχεδιασμένο σκυρόδεμα
(designed concrete)

Υπάρχουν:

Κριτήρια συμμόρφωσης για **θλιπτική αντοχή**

Κριτήρια συμμόρφωσης για **εφελκυστική αντοχή**

Κριτήρια συμμόρφωσης **άλλων ιδιοτήτων.**

Πίνακες / εξισώσεις που καθορίζουν:

- Μέθοδο δοκιμής
- Ελάχιστο αριθμό δειγμάτων
- Μέγιστη επιτρεπόμενη διακύμανση από το καθορισμένο όριο

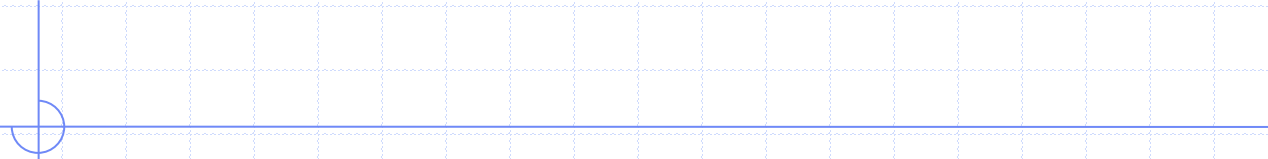
CYS EN 206:2013

(B) Έλεγχος συμμόρφωσης για προσυνταγογραφημένο σκυρόδεμα (prescribed concrete)

Κάθε ανάμιγμα ελέγχεται για συμμόρφωση (όπως έχει εκτυπωθεί από τον καταγραφέα του εργοστασίου) σχετικά με:

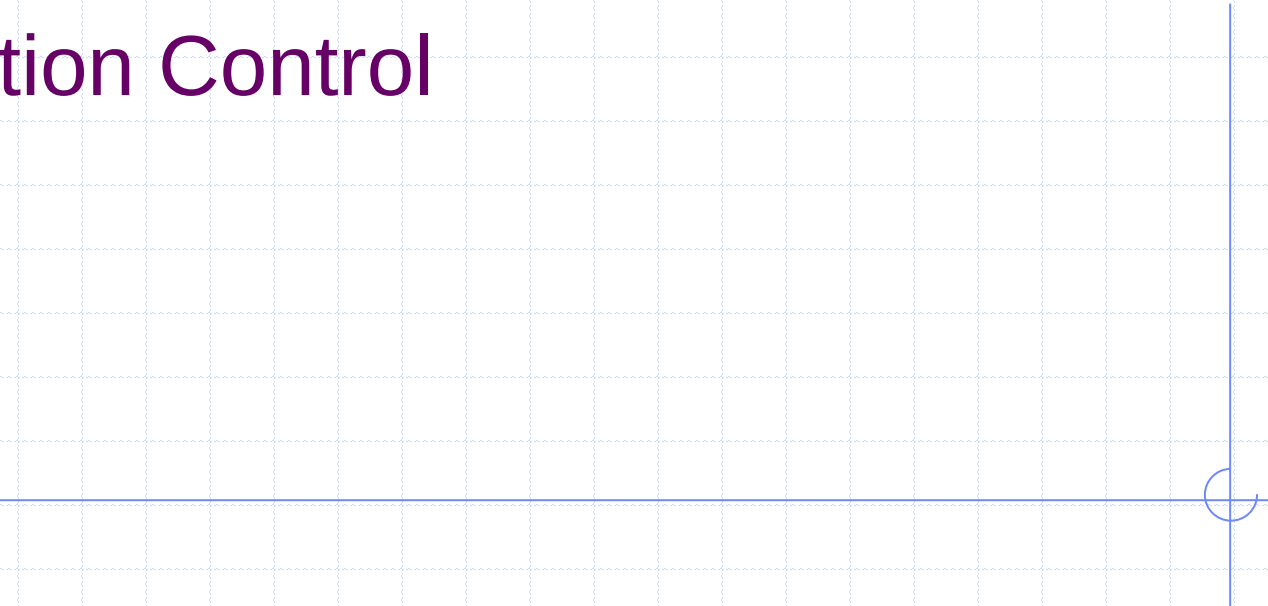
- Την περιεκτικότητα σε τσιμέντο
- Το μέγιστο μέγεθος και τις αναλογίες αδρανών
- Τον λόγο W/C
- Την ποσότητα των πρόσθετων / πρόσμικτων

Σε περίπτωση ελέγχων σε φρέσκο σκυρόδεμα οι μέθοδοι ελέγχου και τα όρια συμμόρφωσης **συμφωνούνται** εκ των προτέρων.



ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Production Control



ΦΛΩΡΟΣ ΠΑΝΤΕΛΗ
Δρ. ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

CYS EN 206:2013

Έλεγχος παραγωγής (production control) (υπό την ευθύνη του παραγωγού)

Ο έλεγχος παραγωγής αποτελείται από όλα τα αναγκαία μέτρα για την διατήρηση των ιδιοτήτων του σκυροδέματος σε συμμόρφωση με τις προδιαγραφμένες απαιτήσεις.

CYS EN 206:2013

Ο έλεγχος παραγωγής αναφέρεται σε προϋποθέσεις για:

- ✓ Συστήματα ελέγχου παραγωγής
- ✓ Τήρηση αρχείου δεδομένων παραγωγής και αποτελεσμάτων ελέγχου παραγωγής για τουλάχιστο 3 χρόνια
- ✓ Έλεγχοι
- ✓ Μελέτη σύνθεσης σκυροδεμάτων και Αρχικές Δοκιμές
- ✓ Προσωπικό, εξοπλισμός, εγκαταστάσεις
- ✓ Φόρτωση υλικών παρασκευής
- ✓ Ανάμιξη σκυροδέματος
- ✓ Διαδικασίες Ελέγχου Παραγωγής

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ

Evaluation of Conformity

CYS EN 206:2013

Αξιολόγηση της συμμόρφωσης (evaluation of conformity)

Ο παραγωγός είναι υπεύθυνος για την αξιολόγηση της συμμόρφωσης του σκυροδέματος, εκτελώντας:

- ✓ Αρχικές δοκιμές
- ✓ Έλεγχο παραγωγής περιλαμβανομένου του ελέγχου συμμόρφωσης



Ευχαριστώ
για την προσοχή σας

ΦΛΩΡΟΣ ΠΑΝΤΕΛΗ
Δρ. ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ