

ΘΕΜΑ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗΣ:
**ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΣ ΦΕΡΟΝΤΑΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ
ΑΠΟ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ:
ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΑ/ΔΟΚΑΡΙΑ/ΠΛΑΚΕΣ**



(πηγή:<http://www.google.com/amp/s/docplayer.gr/amp/4554842-Xylotypoi-aristoteleio-panepistimio-thessalonikis-tmima-architektonn-technologieia-tis-kataskeyis-akad-etos.html>)

Μαργαρίτα Γ. Αλεξίου
Αρχιτέκτονας Μηχ. Ε.Μ.Π.
Msc Προστασία Μνημείων Ε.Μ.Π.

ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

Σύσταση – Βασικές Ιδιότητες

Το οπλισμένο σκυρόδεμα είναι ένα σύνθετο υλικό δόμησης, αποτελούμενο από ράβδους χάλυβα (οπλισμό) σε συνδυασμό με ένα χυτό μείγμα διαφόρων συστατικών (σκυρόδεμα).

Οι ράβδοι χάλυβα (ατσάλι) υπάρχουν στο εμπόριο σε πολλά διαφορετικά μεγέθη διατομής, με διάμετρο από 6 έως 32χιλ. (Φ6 έως 32).

Το σκυρόδεμα παράγεται από την ανάμειξη αδρανών, με τσιμέντο και νερό. Συχνά, για να βελτιωθούν οι ιδιότητές του (εργασιμότητα, ταχύτητα σκλήρυνσης κ.λπ.), περιέχει και διάφορα χημικά πρόσμικτα.

Ως αδρανή χρησιμοποιούνται σκύρα (χαλίκια διαμέτρου 3-6εκ.), μαζί με άμμο ποταμίσια ή λατομείου (χωρίς άλατα).

Καθώς το σκυρόδεμα είναι χυτό υλικό, απαιτείται η χρησιμοποίηση κάποιου είδους καλουπιού για τη μορφοποίησή του. Σε μία εβδομάδα από την έγχυσή του στο καλούπι το σκυρόδεμα έχει αποκτήσει το 70% της τελικής του αντοχής. Μετά από 28 ημέρες το 90% και τότε το καλούπι αφαιρείται. Το 100% της αντοχής του θα το αποκτήσει μετά από χρόνια.

Υπό κατάλληλες συνθήκες περιβάλλοντος η διάρκεια ζωής του μπορεί να ξεπεράσει κατά πολύ τα 100 χρόνια.

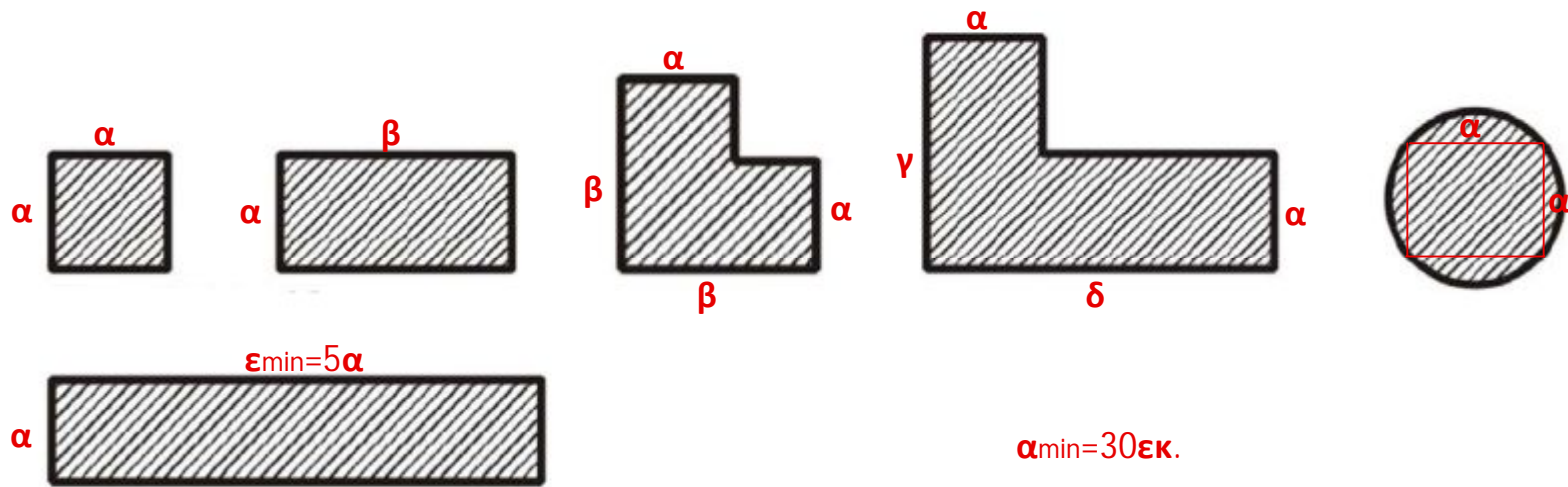
Στοιχεία Συμβατικού Φ.Ο.

Τα βασικά δομικά στοιχεία που συνθέτουν ένα συμβατικό φέροντα οργανισμό από οπλισμένο σκυρόδεμα είναι τα εξής:

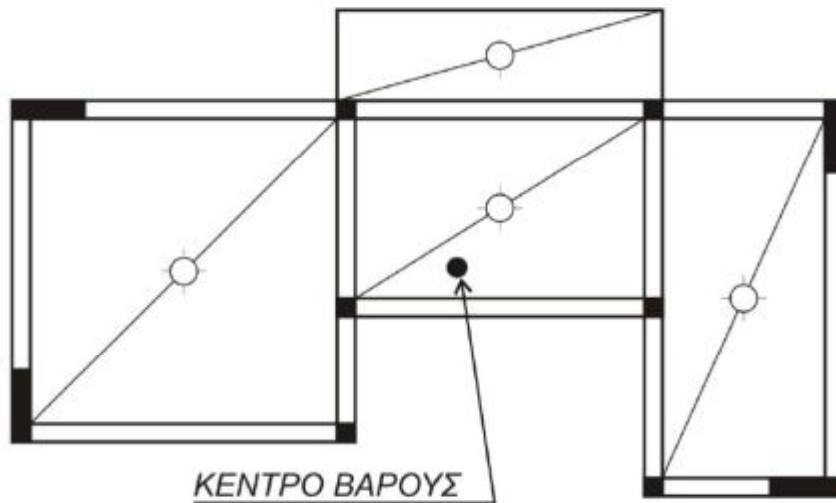
- Υποστυλώματα / Τοιχεία
- Δοκάρια / Ενισχυμένες Ζώνες
- Πλάκες

1. Υποστυλώματα / Τοιχεία

- Τα υποστυλώματα / τοιχεία είναι τα κατακόρυφα φέροντα στοιχεία, αυτά δηλαδή που θα μεταφέρουν τα φορτία της κατασκευής μας (ωφέλιμα και νεκρά) στο έδαφος, μέσω της θεμελίωσης.
- Η διατομή των υποστυλωμάτων έχει συνήθως σχήμα τεράγωνο, ορθογώνιο, Γ (γωνιακό), ή κυκλικό (εικ.1), με ελάχιστη διάσταση πλευράς τα 30 εκ. (στην περίπτωση κυκλικού υποστυλώματος η ελάχιστη διατομή είναι αυτή κύκλου, στον οποίο εγγράφεται τετράγωνο με πλευρά 30εκ.).
- Τα τοιχεία έχουν ορθογώνια επιμήκη διατομή, με ελάχιστη διάσταση πλευράς επίσης τα 30εκ. και αναλογία μικρής προς μεγάλη πλευρά, για έως και τριώροφες κατασκευές, 1/5 (30εκ.χ150εκ.) (εικ.1). Για κτήρια με περισσότερους ορόφους η ελάχιστη διατομή είναι 30εκ.χ200εκ.
- Τα τοιχεία εξασφαλίζουν τη σταθερότητα του φορέα έναντι στροφής ή μετακίνησης (π.χ. σε περίπτωση σεισμού).
- Σε κάθε κτήριο απαιτείται η ύπαρξη τουλάχιστον τεσσάρων τοιχείων (δύο κατά τον άξονα χ και δύο κατά τον ψ της κάτοψης), με διαγώνια διάταξη ως προς το κ.β. του (εικ.2).
- Οι αποστάσεις μεταξύ των κατακόρυφων φερόντων στοιχείων κυμαίνονται συνήθως μεταξύ 5μ. και 7μ.



εικ.1: Βασικές διατομές υποστυλωμάτων/τοιχείων.



εικ.2: Διάταξη τοιχείων ως προς το κ.β. του κτηρίου.

2. Δοκάρια / Ενισχυμένες Ζώνες

- Τα δοκάρια και οι ενισχυμένες ζώνες παραλαμβάνουν τα φορτία από τις πλάκες και τα μεταφέρουν στα υποστυλώματα (εικ.3).

- Τα δοκάρια έχουν ορθογώνια διατομή, το ελάχιστο πλάτος της οποίας είναι 30εκ. (όσο και το ελάχιστο πλάτος υποστυλωμάτων/τοιχείων), ενώ το ύψος της (κρέμαση) υπολογίζεται από τον τύπο $l/10$, όπου l ονομάζουμε το καθαρό μήκος της δοκού (από υποστύλωμα σε υποστύλωμα).

Τα δοκάρια μπορούμε να τα χωρίσουμε σε τρεις κατηγορίες, ανάλογα με τη διεύθυνση της κρέμασής τους, ως προς την πλάκα με την οποία συνδέονται (εικ.4):

α. Δοκάρια με κρέμαση προς τα κάτω.

Η κρέμασή τους βρίσκεται κάτω από το επίπεδο της πλάκας. Πρόκειται για την πιο συνηθισμένη περίπτωση.

β. Δοκάρια με κρέμαση προς τα πάνω (Ανεστραμμένα).

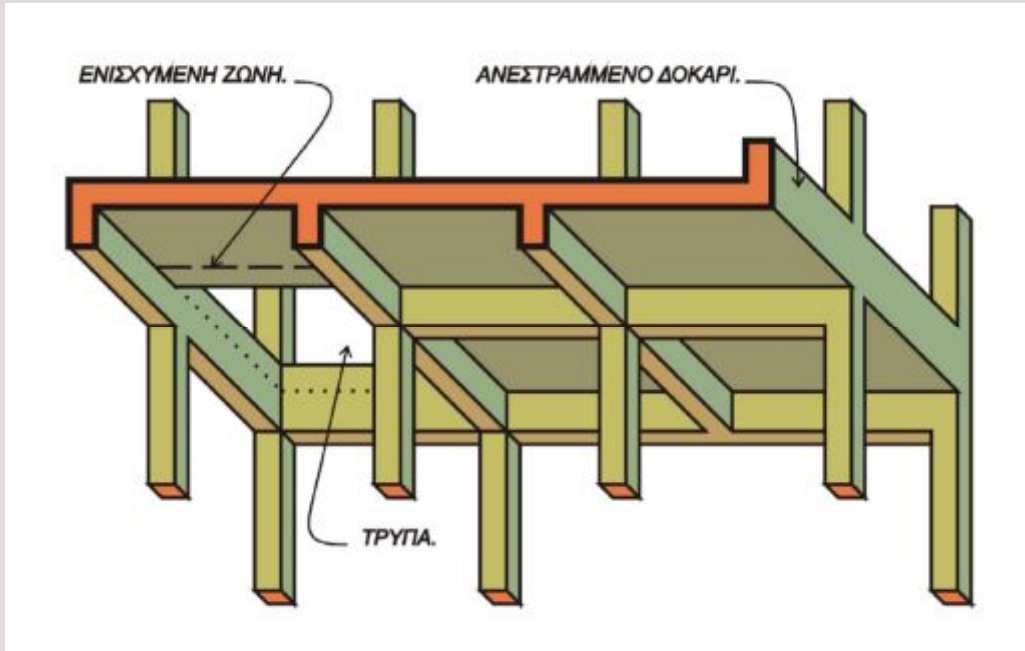
Η κρέμασή τους βρίσκεται πάνω από το επίπεδο της πλάκας.

γ. Δοκάρια με κρέμαση και πάνω και κάτω από την πλάκα (Ημιανεστραμμένα).

- Οι ενισχυμένες ζώνες (E.Z.) είναι περιοχές με πυκνό οπλισμό, πλάτους 80-100εκ. και πάχους όσο και το πάχος των πλακών με τις οποίες συνδέονται (οι οποίες όμως δεν μπορεί να είναι λεπτότερες από 20εκ.).

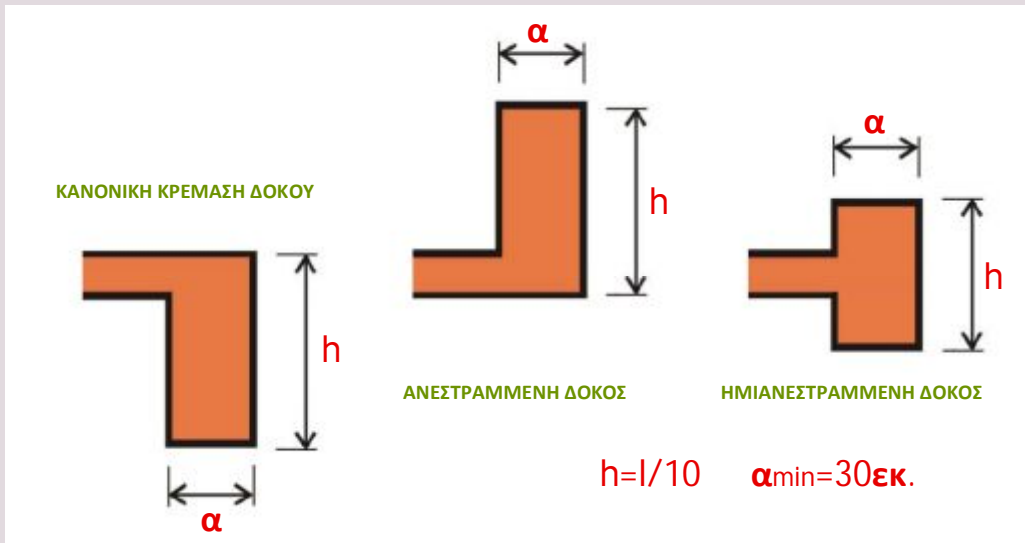
Μπορούν, υπό προϋποθέσεις, να αντικαταστήσουν τη λειτουργία των δοκών, μεταφέροντας εκείνες τα φορτία από τις πλάκες στα υποστυλώματα.

Κατασκευάζονται συμμετρικά ως προς τον άξονα των υποστυλωμάτων τα οποία συνδέουν, εκτός εάν βρίσκονται στο όριο της κατασκευής, οπότε κατασκευάζονται έκκεντρα.



εικ.3: Παράδειγμα διάταξης δοκών και Ε.Ζ.

(πηγή: http://www.arch.ntua.gr/sites/default/files/resource/13765_/simeioseis_gia_to_oplismeno_skyrodema_2018.pdf)



εικ.4: Είδη δοκών.

3. Πλάκες

- Οι πλάκες (οριζόντιες ή κεκλιμένες) αποτελούν τα επιφανειακά εκείνα στοιχεία, που παραλαμβάνουν τα φορτία και τα μεταφέρουν στα δοκάρια (ή τις E.Z.), για να οδηγηθούν στα υποστυλώματα.

Σε μία συμβατική κατασκευή οι πλάκες είναι συμπαγείς και ανάλογα με τον αριθμό και τη διάταξη των δοκών στις οποίες στηρίζονται τις κατατάσσουμε σε (εικ. 5):

A. Τετραέριστες.

Όταν στηρίζονται σε δοκάρια (ή E.Z.) και στις τέσσερις πλευρές τους.

B. Τριέριστες.

Όταν στηρίζονται σε δοκάρια (ή E.Z.) στις τρεις πλευρές τους.

Γ. Διέριστες.

Όταν στηρίζονται σε δοκάρια (ή E.Z.) σε δύο συνεχόμενες πλευρές τους.

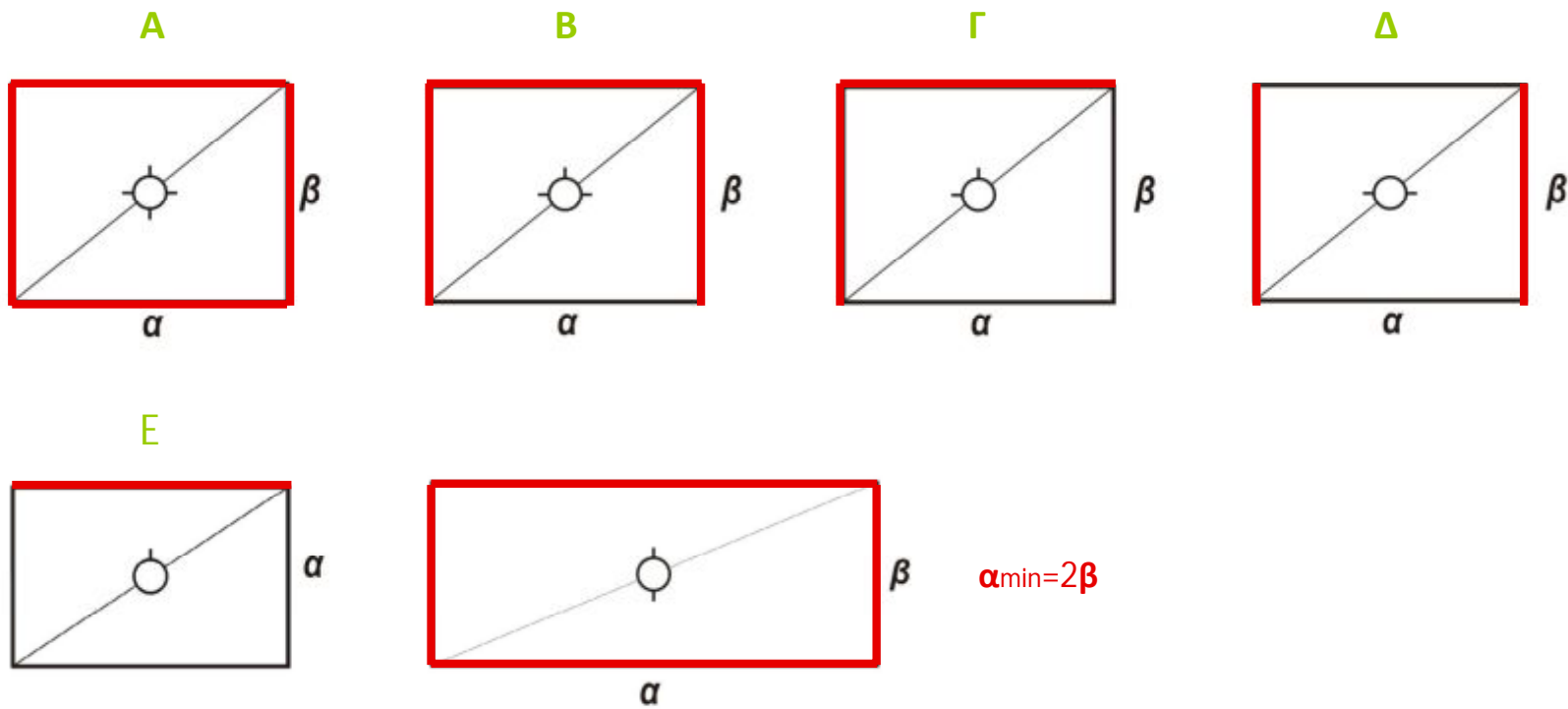
Δ. Αμφιέριστες.

Όταν στηρίζονται σε δοκάρια (ή E.Z.) σε δύο απέναντι πλευρές τους.

E. Προβόλους.

Όταν στηρίζονται σε δοκάρια (ή E.Z.) μόνο από τη μία πλευρά τους.

- Στην περίπτωση μακρόστενων πλακών, με αναλογία πλευρών $1/2$ ή και μεγαλύτερη, ακόμα και αν έχουν δοκάρια και στις τέσσερις πλευρές τους, θεωρούμε (λόγω γεωμετρίας), πως στηρίζονται μόνο στις δύο μεγαλύτερες και για αυτό τις κατατάσσουμε στις αμφιέριστες και όχι στις τετραέριστες (εικ.5).
 - Σε όλες τις κατηγορίες συμπαγών πλακών, εκτός των προβόλων, το πάχος τους το βρίσκουμε από τον τύπο $l/35$, όπου l ονομάζουμε το μήκος της μικρότερης πλευράς τους. Αν το αποτέλεσμα του υπολογισμού βγεί μικρότερο από 15εκ. τότε δεν το δεχόμαστε και τους δίνουμε πάχος 15εκ., καθώς αυτή είναι η μικρότερη αποδεκτή τιμή που μπορούμε, βάσει κανονισμών, να έχουμε.
 - Ειδικά στους προβόλους το πάχος τους το βρίσκουμε από τον τύπο $l/10$, όπου l και πάλι ονομάζουμε το μήκος της μικρότερης πλευράς τους.
- Στην κατηγορία αυτή των πλακών υπάρχει επίσης περιορισμός στη διάσταση του πλάτους τους (στη συμβατική κατασκευή), που δεν μπορεί να είναι μεγαλύτερο από 3μ.



εικ.5: Είδη πλακών.