

Γενική Οικοδομική & Σχέδιο

Στατικά και Ευλότυποι

Α.Α. Στάμος



Γενική Οικοδομική & Σχέδιο
Σχολή Πολιτικών Μηχανικών

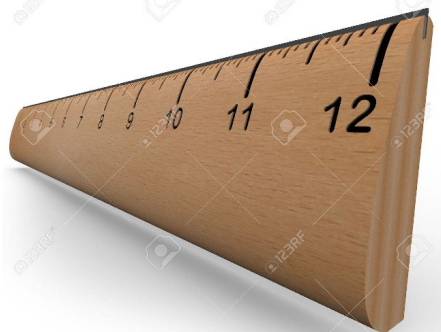
Αντοχή Υλικών

- Επιστημονική αντιμετώπιση Οικοδομικής – Απαιτήσεις και Επιδόσεις
- Βασική και πρωταρχική απαίτηση: να μην καταρρεύσει το κτίριο από τα φορτία
Προηγείται της:
 - Λειτουργικότητας
 - Οικονομίας
 - Αισθητικής
- Επίδοση: ο στατικός φορέας που στηρίζει το κτίριο να αντέχει τα φορτία
- Επίδοση: τα επιμέρους στοιχεία του φορέα να αντέχουν τα φορτία
 - Πλάκες
 - Δοκοί
 - Υποστυλώματα
 - Πέδιλα (θεμελίωση)
- Επίδοση: το υλικό του φορέα να αντέχει τα φορτία



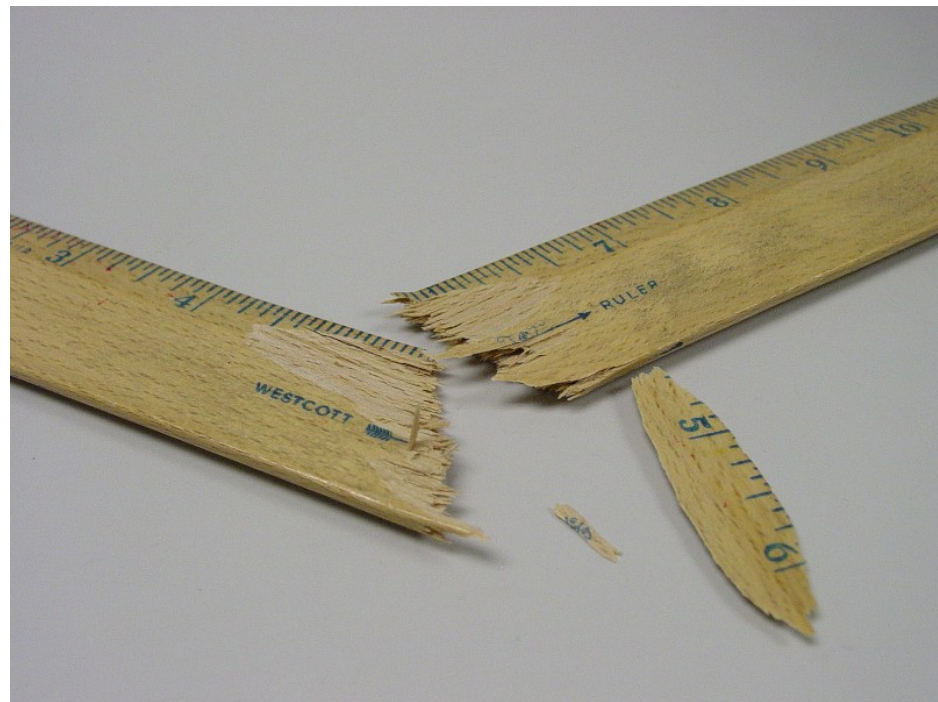
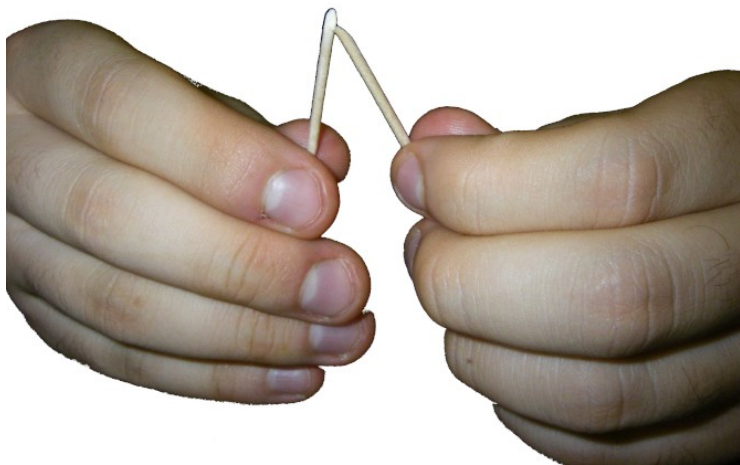
Αντοχή Υλικών

- Υπόθεση (λανθασμένη): ένα υλικό, όπως το ξύλο, αστοχεί (“σπάει”) όταν το φορτίο ξεπεράσει μία οριακή τιμή.
- Πείραμα: οδοντογλυφίδα, ξύλινος χάρακας, κορμός δένδρου



Αντοχή Υλικών

- Η υπόθεση δεν επαληθεύεται:
 - η οδοντογλυφίδα αστοχεί εύκολα, με μικρή δύναμη
 - ο χάρακας αστοχεί δύσκολα, με αρκετή δύναμη



Αντοχή Υλικών

- Η υπόθεση δεν επαληθεύεται:
 - Ο κορμός αστοχεί πολύ δύσκολα, με μεγάλη δύναμη



Γενική Οικοδομική & Σχέδιο
Σχολή Πολιτικών Μηχανικών

- Παρατήρηση:
 - η οδοντογλυφίδα έχει μικρό πάχος, αστοχεί με μικρή δύναμη
 - ο χάρακας έχει ενδιάμεσο πάχος, αστοχεί με ενδιάμεση δύναμη
 - ο κορμός έχει μεγάλο πάχος, αστοχεί με μεγάλη δύναμη
- Ίσως το πηλίκιο δύναμης προς πάχος είναι σταθερό
- Τι εννοούμε πάχος;
 - Η διατομή του χάρακα έχει μεγάλο πάχος στη μία διεύθυνση και μικρό στην άλλη
- Ορίζουμε ως ισοδύναμο του πάχους το εμβαδόν της διατομής
- Υπόθεση (ορθή): ένα υλικό αστοχεί όταν ο λόγος δύναμης προς εμβαδόν διατομής ξεπεράσει μία οριακή τιμή.
- Η υπόθεση επαληθεύεται πειραματικά



Αντοχή Υλικών

- Τάση: ορίζεται το πηλίκο δύναμης προς εμβαδόν διατομής: $\sigma = F/A$ (N/m² ή Pa)
- Επιτρεπόμενη τάση: οριακή τιμή τάσης μετά την οποία ένα υλικό, όπως το ξύλο, αστοχεί:
$$\sigma \leq \sigma_{\text{επ}}$$
- Ως έχει, ισχύει για αξονική δύναμη, αλλά παρόμοιες σχέσεις ισχύουν για κάμψη, διάτμηση, στρέψη, λυγισμό κλπ.
- Τα υλικά από μηχανικής άποψης κατηγοριοποιούνται ανάλογα με την αντοχή ($\sigma_{\text{επ}}$):
χάλυβας: 500 MPa (10⁶ Pa)
σκυρόδεμα: 20 MPa
Η αντοχή διαφέρει ανάλογα με την ποιότητα χάλυβα, σκυροδέματος, ξύλου κλπ.
- Η τάση έχει μονάδες πίεσης, αλλά δεν είναι βαθμωτό μέγεθος. Ούτε διανυσματικό. Είναι τανυστής δευτέρας τάξης και έχει 9 συνιστώσες (στις 3 διαστάσεις).



- Η φύση φαίνεται ότι λειτουργεί με τάσεις
- Παρά τον πονοκέφαλο των υπολογισμών, το γεγονός αυτό κάνει εφικτή την ανέγερση κτιρίων και άλλων κατασκευών εφικτή, οιαδήποτε μεγέθους*
- Υπολογίζουμε το φορτίο F και μεγαλώνουμε όσο χρειάζεται το εμβαδόν A της διατομής των στοιχείων του φορέα όσο χρειάζεται έτσι ώστε να ισχύει:
$$\sigma = F/A \leq \sigma_{\text{επ}}$$
- Οι υπολογισμοί είναι σχεδόν πάντα πιο σύνθετοι, αλλά το πνεύμα της σχέσης ισχύει

* Το γεγονός ότι ο φορέας έχει ίδιο βάρος που αυξάνει όσο μεγαλώνουν οι διατομές, δεν επιτρέπει την ανέγερση αυθαίρετα μεγάλων κατασκευών



Αντοχή Υλικών

- Οι ορθές τάσεις σ (που προκύπτουν από αξονική δύναμη) χωρίζονται σε:
- θλιπτικές, όταν τείνουν να συμπιέσουν το φορέα (θεωρούνται αρνητικές)



- εφελκυστικές, όταν τείνουν να τεντώσουν το φορέα (θεωρούνται θετικές)

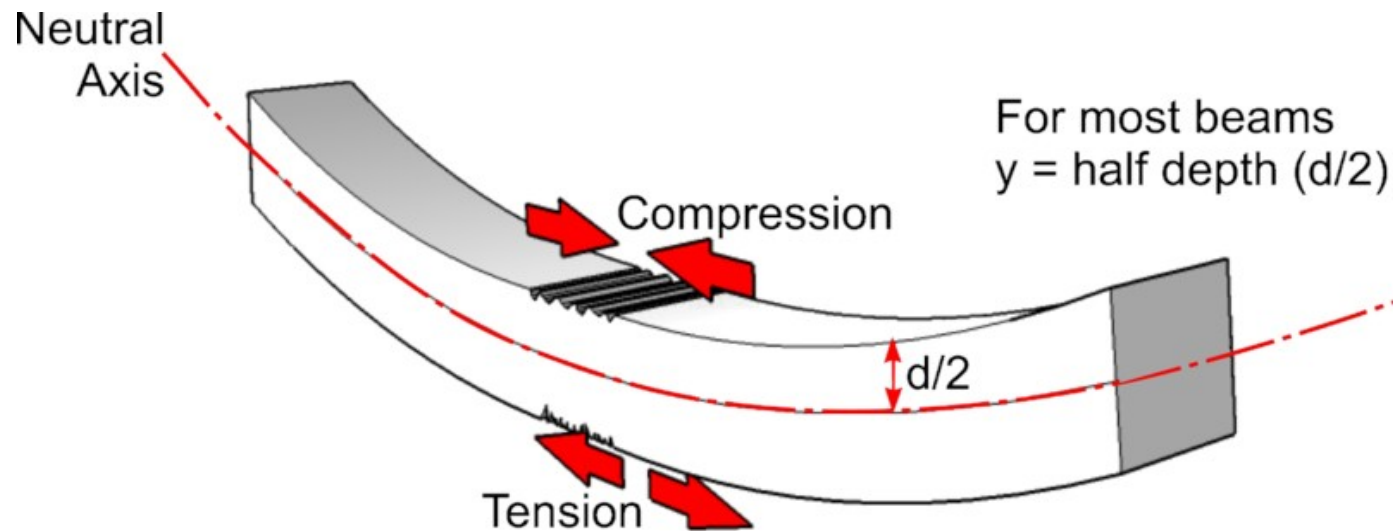


- Μερικά υλικά έχουν διαφορετική θλιπτική και εφελκυστική αντοχή



Αντοχή Υλικών - Κάμψη

- Μία δοκός υπό κατανεμημένο ή συγκεντρωμένο φορτίο κάμπτεται και παραμορφώνεται:



- Στο κάτω μέρος (κάτω “ίνα”) η δοκός εφελκύεται.
- Στην άνω ίνα η δοκός θλίβεται
- Αν το φορτίο έχει αντίθετη φορά, θλίβεται η κάτω ίνα, και εφελκύεται η άνω ίνα
- Στη μέση ούτε εφελκύεται ούτε θλίβεται (ουδέτερος άξονας). Η θέση του ουδέτερου άξονα εξαρτάται από το σχήμα της διατομής.



Σκυρόδεμα

- Το σκυρόδεμα είναι από τα πιο διαδεδομένα υλικά για ανέγερση κατασκευών.
- Είναι οικονομικό (σε σχέση με το χάλυβα), φτιάχνεται από εγχώρια υλικά, δεν βλάπτει πολύ το περιβάλλον (σχετικά), και εργολάβοι για κατασκευές από σκυρόδεμα υπάρχουν παντού στην Ελλάδα.
- Το νωπό, ημίρευστο, σκυρόδεμα είναι μίγμα τσιμέντου, σκύρων, άμμου και νερού.
- Το τσιμέντο αντιδρά χημικά και σκληρύνεται εντός 28 ημερών, συνδέοντας έτσι τα σκύρα και την άμμο σε ενιαίο “δέμα”, στην ουσία ένα τεχνητό λίθο, υψηλής αντοχής.
- Το καλό υλικό είναι τα σκύρα, το τσιμέντο έχει υποδεέστερες μηχανικές ιδιότητες από τα σκύρα. Το τσιμέντο είναι το συνδετικό υλικό.
- Επειδή το νωπό σκυρόδεμα είναι ημίρευστο, μπορεί εύκολα να πάρει οποιοδήποτε σχήμα, πλάκα, δοκό, υποστύλωμα, καμπύλο κέλυφος κλπ.



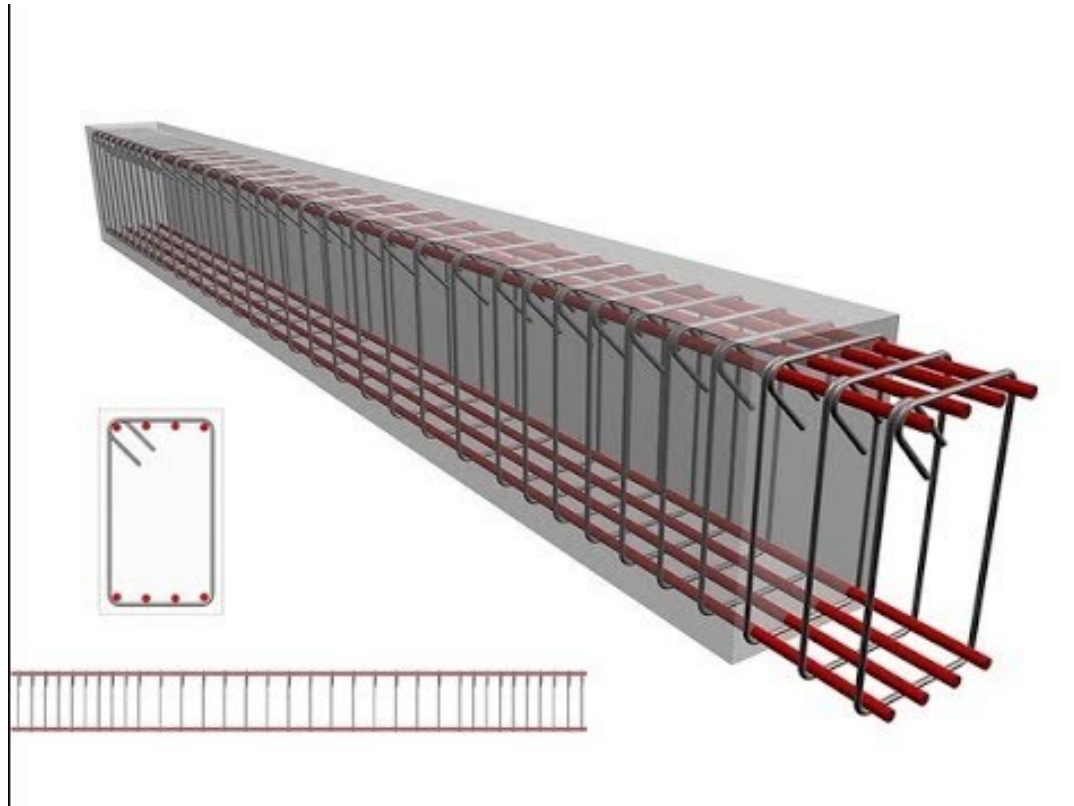
Οπλισμένο σκυρόδεμα

- Το σκυρόδεμα έχει υψηλή θλιπτική αντοχή, αλλά πολύ χαμηλή αντοχή σε εφελκυσμό.
- Επί το δυσμενέστερο η εφελκυστική αντοχή του σκυροδέματος θεωρείται μηδενική.
- Το στοιχείο από σκυρόδεμα (πχ δοκός) ενισχύεται με ράβδους από χάλυβα στο σημείο που εφελκύεται: ο χάλυβας έχει υψηλή εφελκυστική αντοχή.
- Έτσι η έννοια του ενισχυμένου σκυροδέματος - στα Αγγλικά reinforced concrete, που από κακή μετάφραση αποδόθηκε στα ελληνικά ως οπλισμένο σκυρόδεμα
- Ο σωστός ελληνικός όρος είναι σιδηροπαγές σκυρόδεμα – αλλά το οπλισμένο σκυρόδεμα έχει επικρατήσει
- Κυκλοφορούν ανέκδοτες ιστορίες για την ανακάλυψη του σκυροδέματος και του οπλισμένου σκυροδέματος



Οπλισμένο σκυρόδεμα

- Μία δοκός εφελκύεται στην κάτω ή άνω ίνα, και εκεί ενισχύεται με ράβδους από χάλυβα (με κόκκινο στο σχήμα):

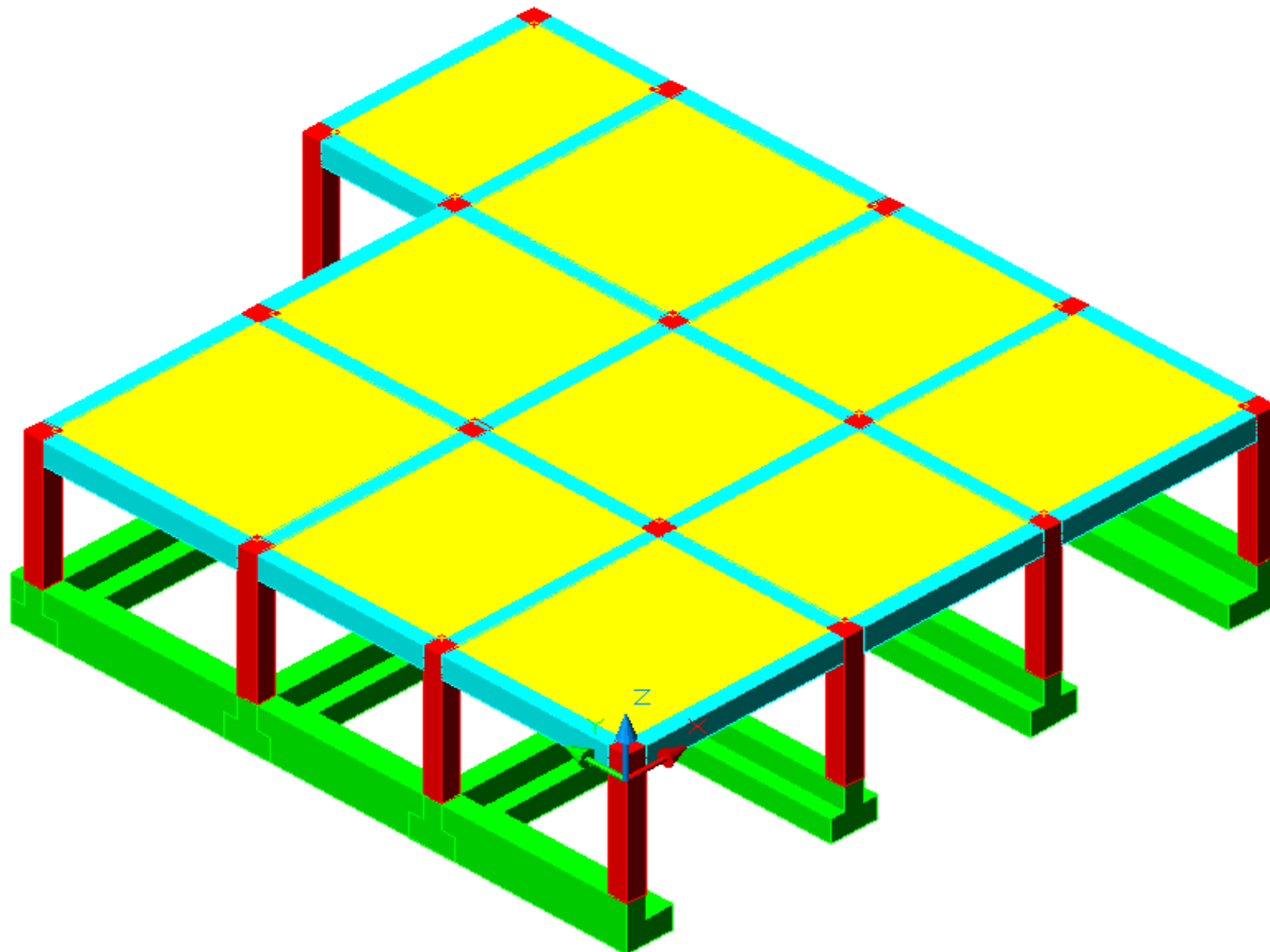


- Το γκρι πλαίσια από χάλυβα λέγονται συνδετήρες και εγκιβωτίζουν τις ράβδους και το σκυρόδεμα, αναλαμβάνουν τις διατμητικές τάσεις και αυξάνουν την πλαστιμότητα.



Στατικός φορέας

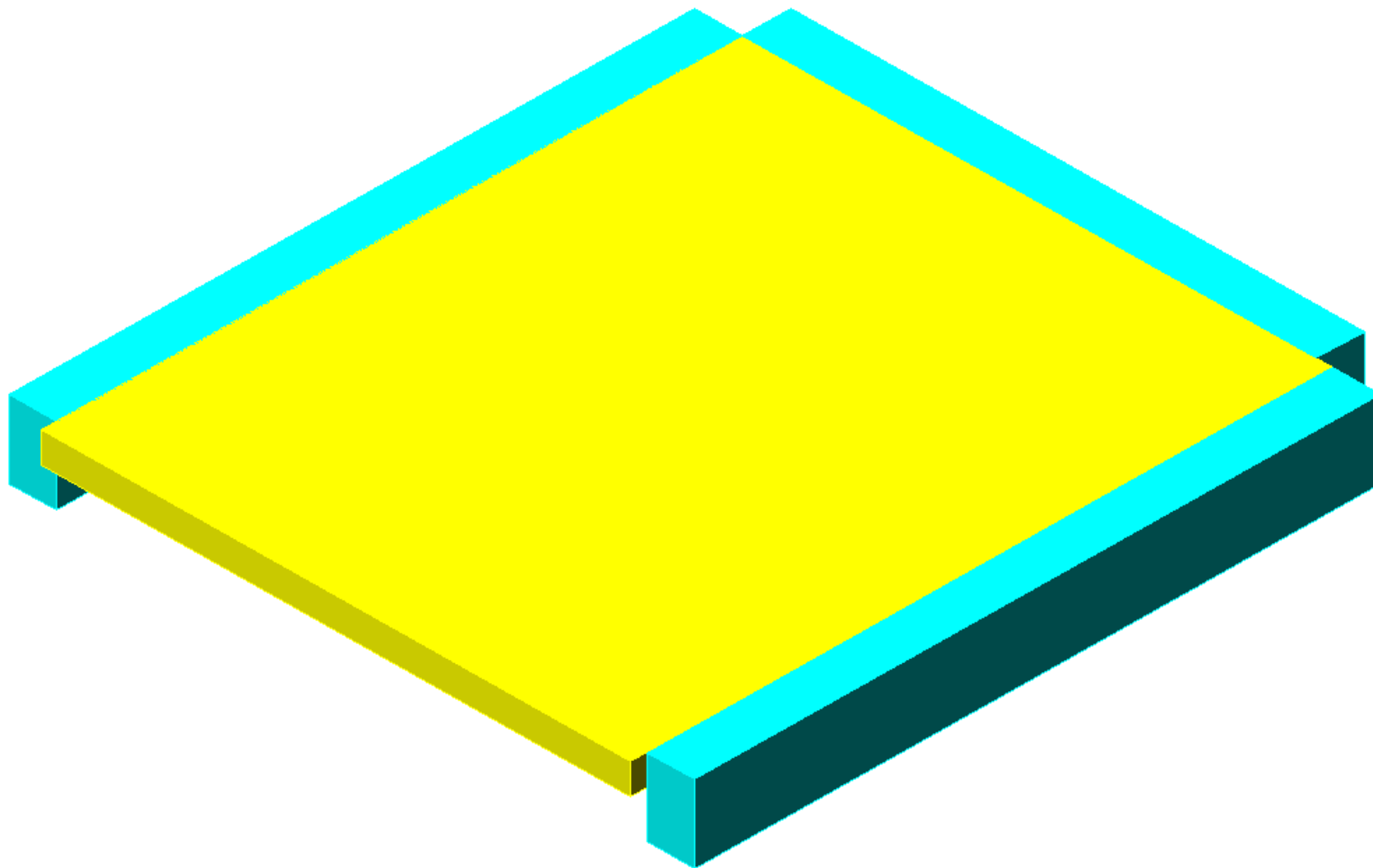
- Ο φορέας του κτιρίου αποτελείται από πλάκες, δοκούς, υποστυλώματα, πεδιλοδοκούς.



Γενική Οικοδομική & Σχέδιο
Σχολή Πολιτικών Μηχανικών

Στατικός φορέας

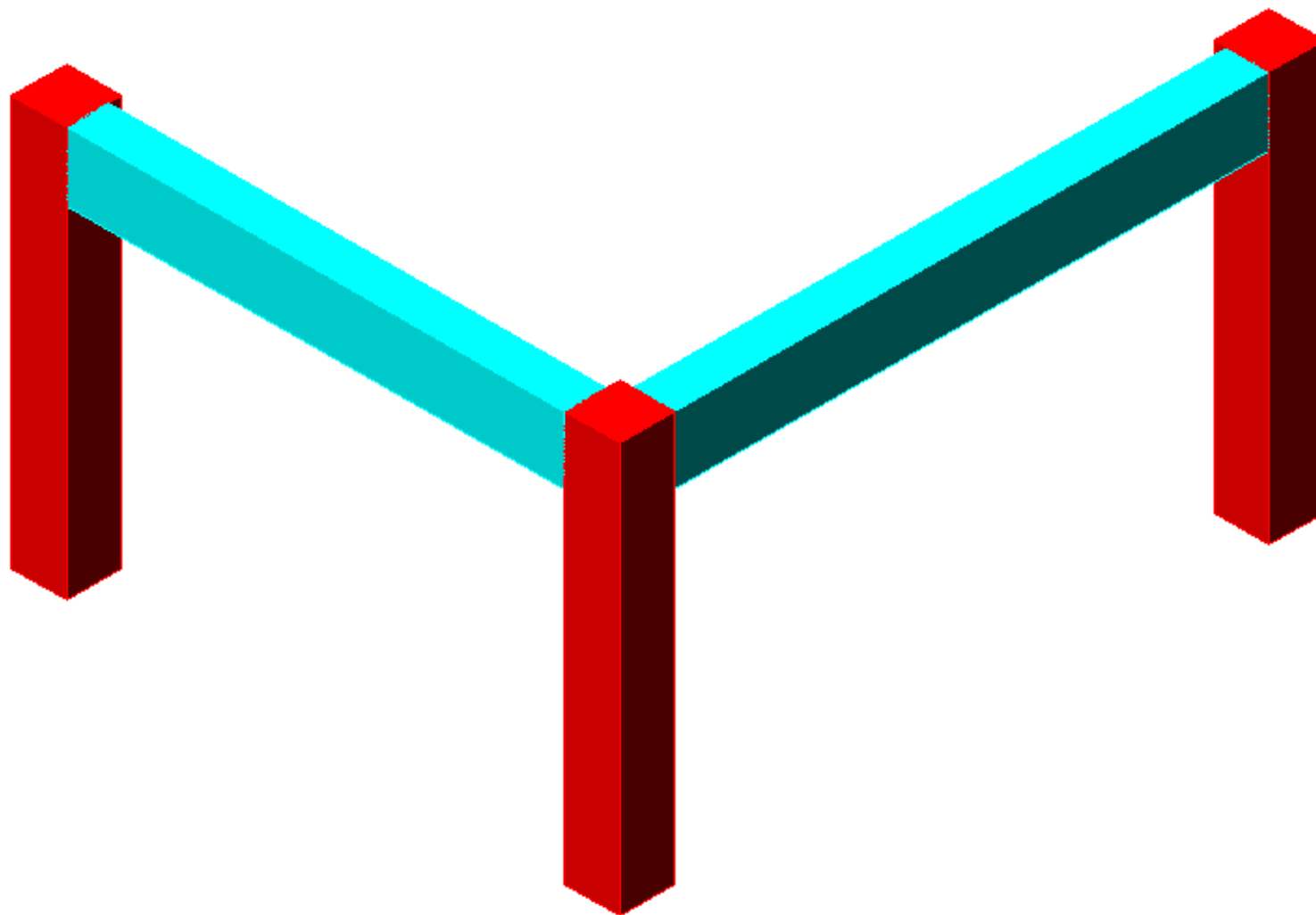
- Οι πλάκες
στηρίζονται σε
δοκούς στην
περίμετρό τους.



Γενική Οικοδομική & Σχέδιο
Σχολή Πολιτικών Μηχανικών

Στατικός φορέας

- Οι δοκοί στηρίζονται σε υποστυλώματα στα άκρα τους.
- Σε κάτοψη, η δοκός δεν πρέπει να εξέρχει από το υποστύλωμα.

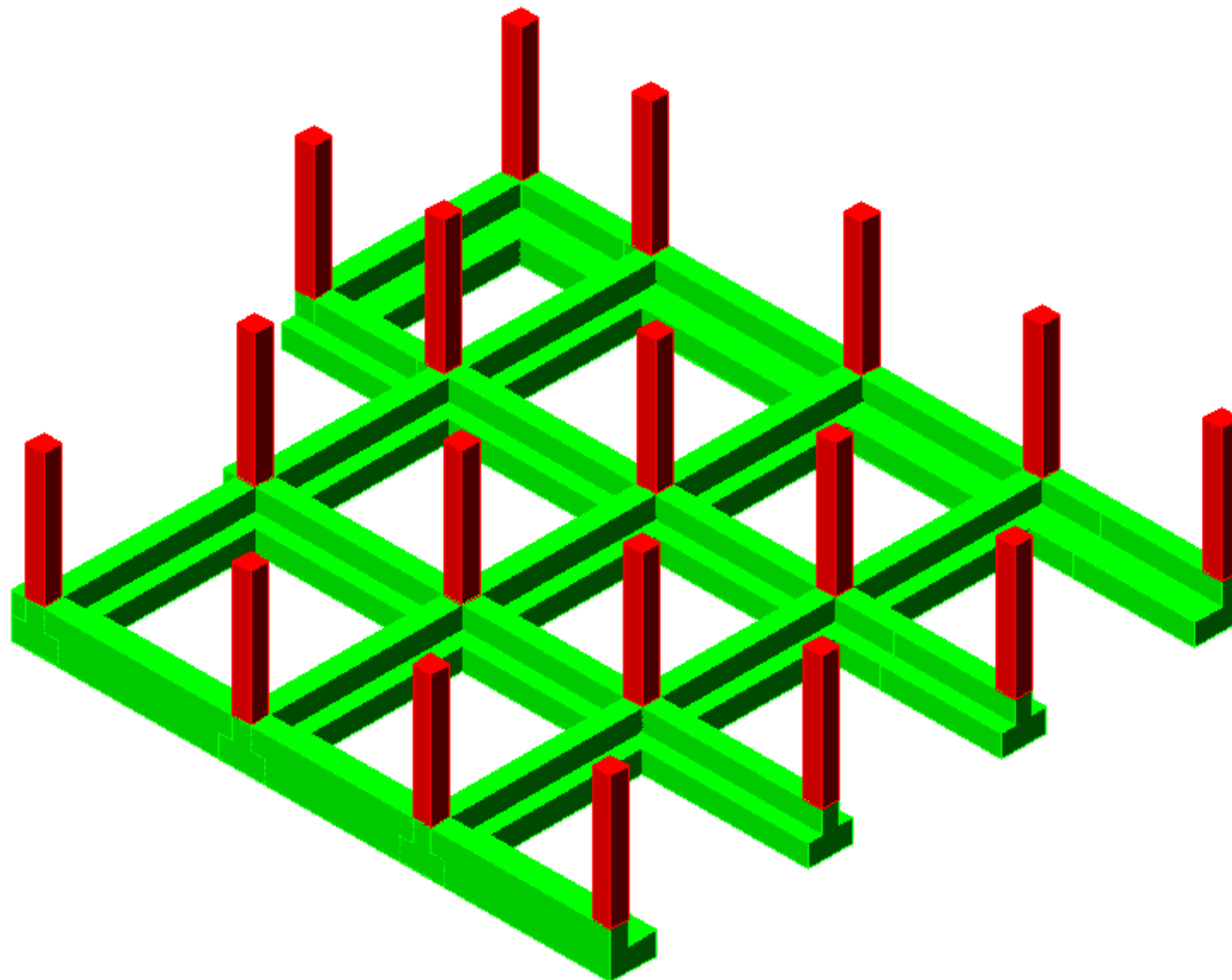


Στατικός φορέας

- Τα υποστυλώματα στηρίζονται σε πεδιλοδοκούς στο κάτω μέρος τους.

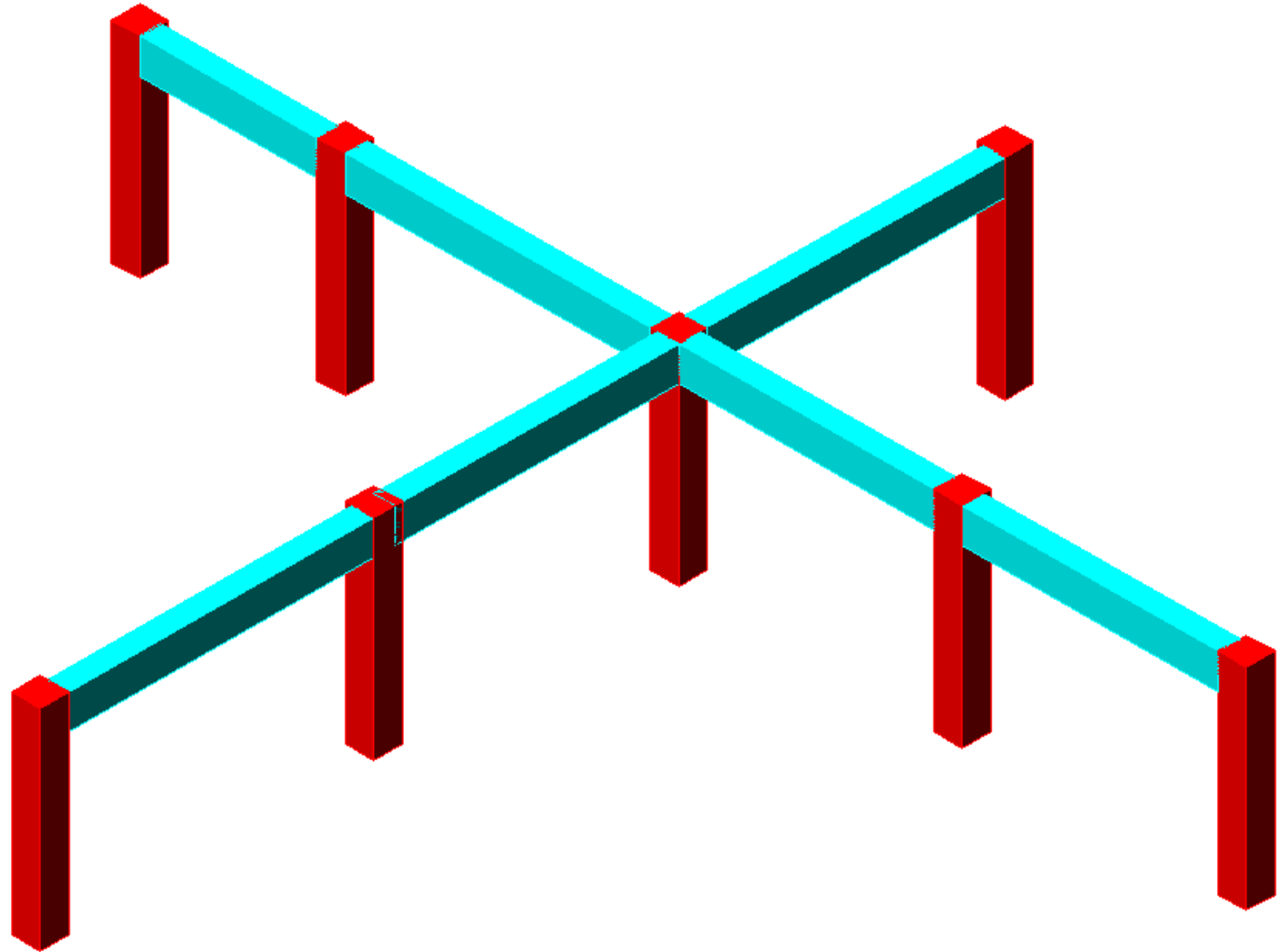
- Αν το πάχος υποστυλώματος είναι μεγαλύτερο από το πάχος πεδιλοδοκού, αυτό συνεχίζεται μέχρι το πέλιμα της πεδιλοδοκού.

(στο σχήμα λείπει μια πεδιλοδοκός για να φανούν οι διατομές)



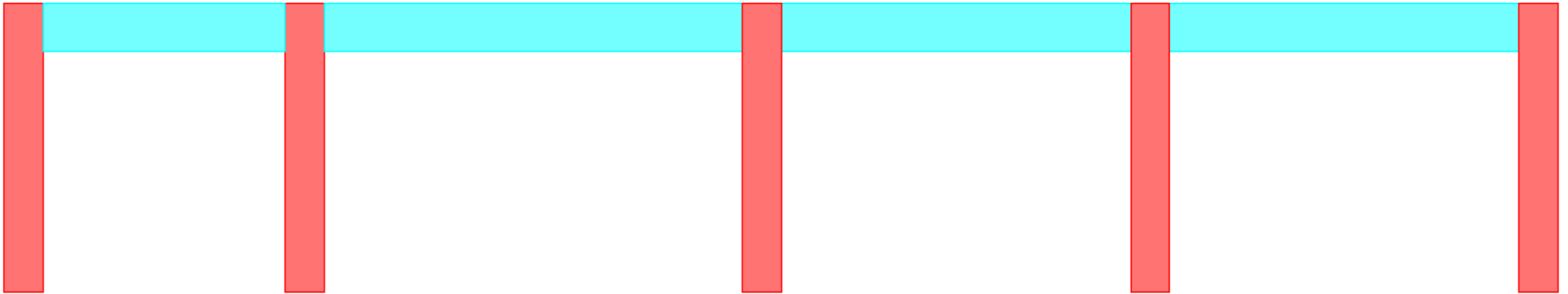
Στατικός φορέας

- Τα υποστυλώματα μαζί με τις δοκούς σχηματίζουν πλαίσια που ανθίστανται στις οριζόντιες δυνάμεις (σεισμό).
Συνεπώς δοκοί τοποθετούνται ακόμα και αν δεν υπάρχουν πλάκες. Επίσης στηρίζουν τους εξωτερικούς τοίχους - δεν μπορεί να γίνει τοίχος ύψους 6.00 m χωρίς ενδιάμεση δοκό



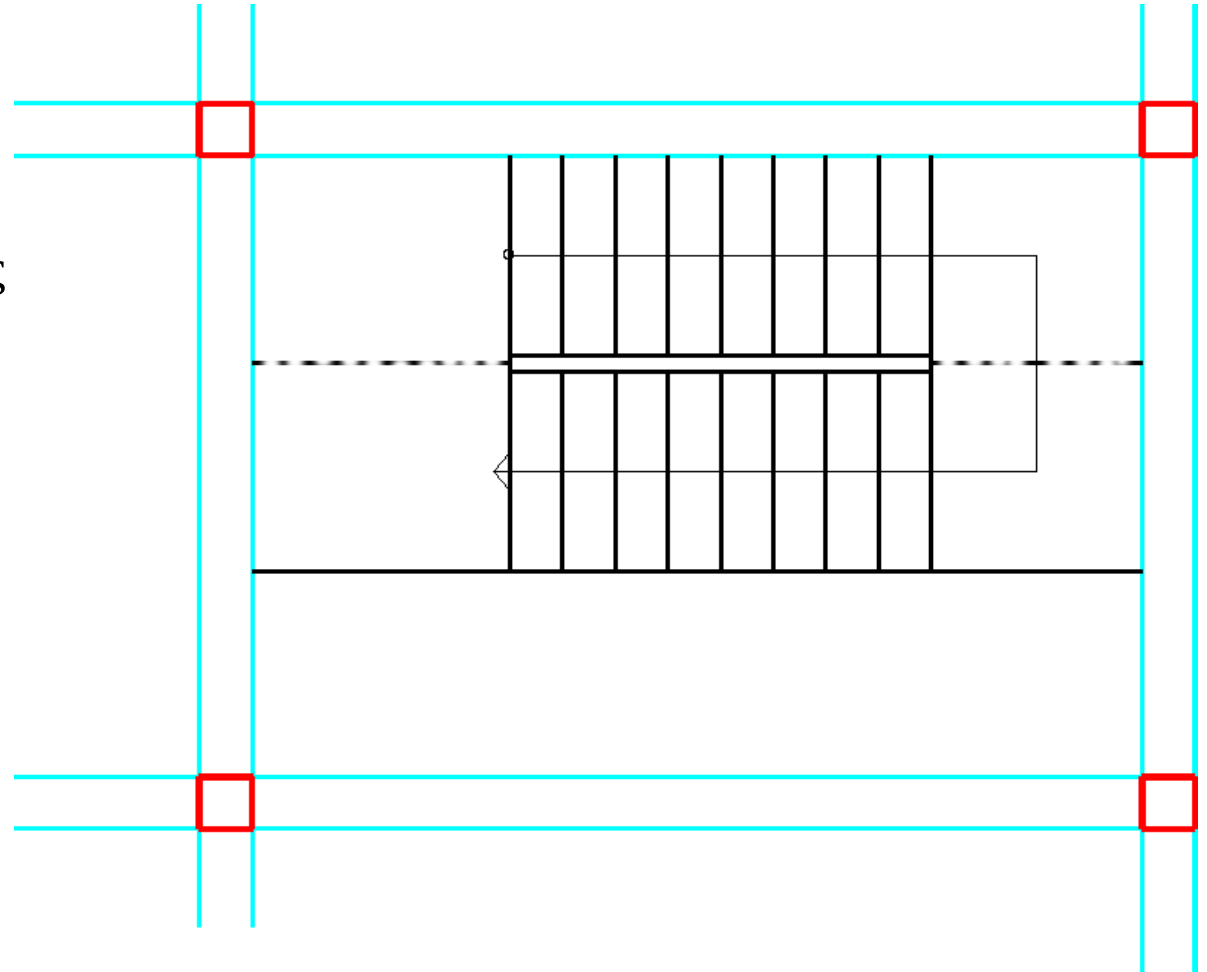
Στατικός φορέας

- Σε όψη τα πλαίσια είναι:



Στατικός φορέας

- Οι ευθύγραμμες σκάλες, και οι δύο βραχίονες σκάλας με πλατύσκαλο, στηρίζονται σε δοκό στις 2 μικρές πλευρές τους.
- Σε περίπτωση πλατύσκαλου, θεωρείται ενιαία πλάκα ο κεκλιμένος βραχίονας και το οριζόντιο πλατύσκαλο. Η δοκός που στηρίζεται το άκρο της ενιαία πλάκας στο πλατύσκαλο, είναι υψομετρικά στο μέσο του ορόφου.



- Οι ελικοειδείς σκάλες στηρίζονται σε δοκό στο πάνω και στο κάτω μέρος και επιπλέον σε ένα ή δύο υποστυλώματα στο ενδιάμεσο (συνήθως στις γωνίες όπως φαίνονται σε κάτοψη).
- Η καλύτερη θέση του κλιμακοστασίου είναι στο κέντρο της κάτοψης της οικοδομής (συμμετρία ως προς 2 άξονες).
- Η αμέσως επόμενη καλύτερη είναι στο μέσο μίας πλευράς της οικοδομής (συμμετρία ως προς 1 άξονα).



Περασιές

- Προκειμένου να δημιουργηθούν πλαίσια, σε κάτοψη:
- Φέρουμε διαμπερείς γραμμές παράλληλες κατά x και κατά y (από τη μια πλευρά του κτιρίου στην άλλη). Οι γραμμές αυτές λέγονται περασιές.
- Στις περασιές τοποθετούνται δοκοί.
- Στις τομές των περασιών κατά x και y , τοποθετούνται υποστυλώματα.
- Οι περασιές (οι δοκοί) τοποθετούνται πάνω από τοίχους για να μην φαίνονται (μετά από σοβάτισμα και βαφή).
- Τα υποστυλώματα και συνεπώς οι περασιές πρέπει να απέχουν από 3.0 έως 7.5 m.
- Χρειάζονται τουλάχιστον 3 περασιές κατά x και 3 περασιές κατά y (αν αστοχήσει το ένα πλαίσιο τα άλλα δύο κρατούν το κτίριο).



Κάναβος

- Οι περασιές τοποθετούνται ιδανικά σε συμμετρικό κάναβο.
- Κάθε όροφος έχει ακριβώς τις ίδιες περασιές, δημιουργώντας έτσι πολυώροφα πλαίσια.
- Σε πολυώροφα κτίρια δεν μπορούμε να παραβούμε αυτό τον κανόνα.
- Η βέλτιστη λύση είναι πλήρως συμμετρικός φορέας. Αλλά ακόμα και αν τα ανοίγματα δεν είναι ίσα μεταξύ τους, ο φορέας είναι επαρκής.
- Παράδειγμα δίνεται σε προηγούμενη σελίδα.



Πλάκες

- Ανάλογα σε πόσες πλευρές στηρίζονται με δοκούς διακρίνονται:

τετραέριστη: στήριξη και στις 4 πλευρές

τριέριστη: στήριξη και στις 3 πλευρές

αμφιέριστη: στήριξη σε δυο απέναντι πλευρές

διέριστη: στήριξη σε δύο συνεχόμενες πλευρές (γωνία)

πρόβολος: στήριξη σε μία πλευρά.

- Προτιμάται η τετραέριστη πλάκα και στη συνέχεια η αμφιέριστη (λόγω συμμετρίας).

- Η τετραέριστη πλάκα συμπεριφέρεται ως αμφιέριστη με στήριξη στις 2 μεγάλες

πλευρές (L_{max}) αν ισχύει: $\frac{L_{max}}{L_{min}} \geq 2$



Πλάκες

- Το πάχος h τετραέρειστης πλάκας μπορεί να εκτιμηθεί (L_{\min} μικρότερη πλευρά):

$$h \simeq a \frac{L_{\min}}{30} + 0.02 \text{ (m)} , \quad h \geq 0.15 \text{ (m)}$$

$\alpha = 1$ για μεμονωμένες πλάκες

$\alpha = 0.8$ για ακραία ανοίγματα συνεχούς πλάκας (σε διεύθυνση κάθετη στις μεγάλες πλευρές)

$\alpha = 0.6$ για μεσαία ανοίγματα συνεχούς πλάκας (σε διεύθυνση κάθετη στις μεγάλες πλευρές)

- Το πάχος h αμφιέρειστης πλάκας μπορεί να εκτιμηθεί ομοίως, αλλά:

L_{\min} η πλευρά κάθετη στις στηριζόμενες πλευρές

Η συνέχεια νοείται σε διεύθυνση κάθετη στις στηριζόμενες πλευρές.

- Το πάχος h προβόλου να εκτιμηθεί με τον ίδιο τύπο, όπου L_{\min} η πλευρά σε διεύθυνση κάθετη στην στηριζόμενη πλευρά, και $\alpha=2.4$
- Σε όροφο όλες οι πλάκες έχουν ενιαίο πάχος (το δυσμενέστερο), εκτός από τον πρόβολο που μπορεί να έχει μεγαλύτερο πάχος.
- Το πάχος h στρογγυλεύεται σε ακέραιο πολλαπλάσιο του 1 cm (0.01 m).



Δοκοί

- Διαστάσεις ορθογωνικής διατομής $b \times h$ (b οριζόντια, h κατακόρυφη).

$$b \geq 0.30 \quad , \quad h \geq 0.50 \quad (m)$$

- Για καθαρό μήκος δοκού L , το ύψος h μπορεί να εκτιμηθεί ως:

$$\frac{L}{12} \leq h \leq \frac{L}{8} \quad , \quad \text{κατά μέσο όρο} \quad h \simeq \frac{L}{10}$$

- Θεωρητικά για τις διαστάσεις b , h πρέπει να ισχύει:

$$\frac{1}{4} \leq \frac{b}{h} \leq 4$$

Πρακτικά με γνωστό το h , τίθεται η ελάχιστη διάσταση b για την οποία ισχύει:

$$b \geq h/3$$

- Σε μία περasiά όλες οι δοκοί έχουν ίδιες διαστάσεις b , h (τις μεγαλύτερες στην περasiά).

- Οι διαστάσεις b , h (στρογγυλεύονται σε ακέραιο πολλαπλάσιο των 5 cm (0.05 m)).



Υποστυλώματα

- Διαστάσεις ορθογωνικής διατομής $b_x \times b_y$ (b_x, b_y οριζόντιες).
 $b_x, b_y \geq 0.30$ (m)
- Προτιμότερες οι κυκλικές διατομές ($D \geq 0.30$ m), αλλά έχουν κατασκευαστικές δυσκολίες.
Οι επόμενες αμέσως καλύτερες είναι οι τετραγωνικές διατομές.
- Οι διαστάσεις εξαρτώνται από πλήθος ορόφων (κυρίως) και άνοιγμα στηριζόμενων δοκών.
Τα ακραία και γωνιακά υποστυλώματα καταπονούνται από μεγαλύτερες ροπές.
- Για δυόρωφα κτίρια υπέρ της ασφαλείας οι διαστάσεις εκτιμούνται:
 $b_{x,y} \geq 0.40$ m για γωνιακά υποστυλώματα
 $b_{x,y} \geq 0.35$ m για ακραία υποστυλώματα
- Για άνοιγμα L της μεγαλύτερης στηριζόμενης δοκού (μέγιστη απόσταση προς γειτονικά υποστυλώματα):
 $b_{x,y} \geq 0.30$ m για $L \leq 3$ m (πλαισιακός φορέας)
 $b_{x,y} \geq 0.35$ m για $3 < L \leq 5$ m (πλαισιακός φορέας), $b_{x,y} \geq 0.40$ m για $L > 5$ m



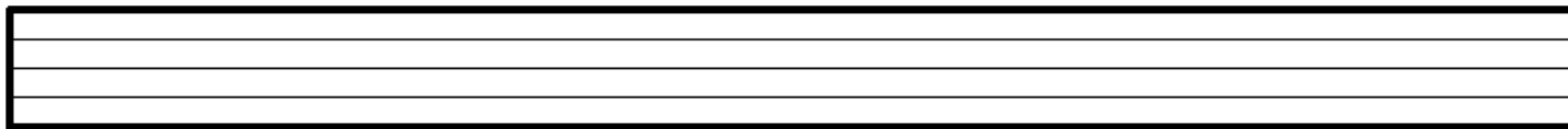
Αντισεισμικά Τοιχεία

- Τα τοιχεία είναι επιμήκη υποστυλώματα διαστάσεων 0.30×1.50 m (και μεγαλύτερων), για δωρόφα και 0.30×2.00 για τριώροφα και άνω ή για διώροφα με πιλοτή.
- Απαιτούνται τουλάχιστον 2 σε κάθε διεύθυνση.
- Πλαισιακός φορέας: τα υποστυλώματα αναλαμβάνουν τη σεισμική δύναμη.
Τοιχωματικός φορέας: τα τοιχεία αναλαμβάνουν τη σεισμική δύναμη.
Μικτός φορέας: συνδυασμός πλαισιακού και τοιχωματικού φορέα.
- Προσεγγιστικά σε τοιχωματικό φορέα πρέπει, ανά διεύθυνση, το εμβαδόν των τοιχείων A_T :
$$A_T \geq \frac{1}{500} \sum_{i=1}^n A_i$$
 , A_i είναι το εμβαδόν πλάκας του ορόφου i , n πλήθος ορόφων (και ισογείου)
- Τα τοιχεία πρέπει να περικλείουν, όσο είναι δυνατόν, την πλάκα.
- Δεν επιτρέπεται να υπάρχουν 2 τοιχεία στην ίδια περασιά παράλληλα προς αυτή.
- Ονομασία $b_x \times b_y$ σε εκατοστά ή χιλιοστά: T8 200×30



Τοιχεία αντιστήριξης γαιών (περιμετρικά τοιχεία)

- Τοποθετούνται περιμετρικά του υπογείου για να συγκρατήσουν το έδαφος.
- Επίσης και σε ράμπα εισόδου αυτοκινήτου και γενικώς σε ανισοσταθμίες εδάφους εκατέρωθεν του τοιχείου.
- Πάχος τοιχείου 0.30 m, μήκος τοιχείου η απόσταση μεταξύ υποστυλωμάτων.
- Ονομασία $b_x \times b_y$ σε εκατοστά ή χιλιοστά: TA8 200×30
- Συμβολίζεται με 3 παράλληλες γραμμές στον ξυλότυπο οροφής υπογείου.

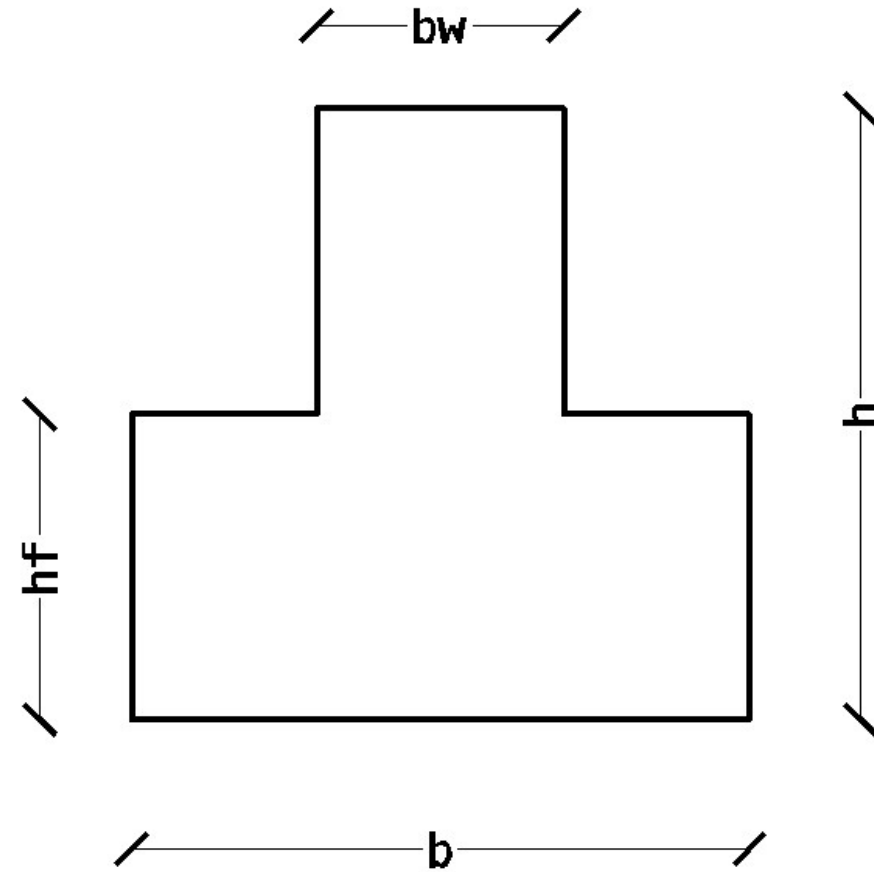
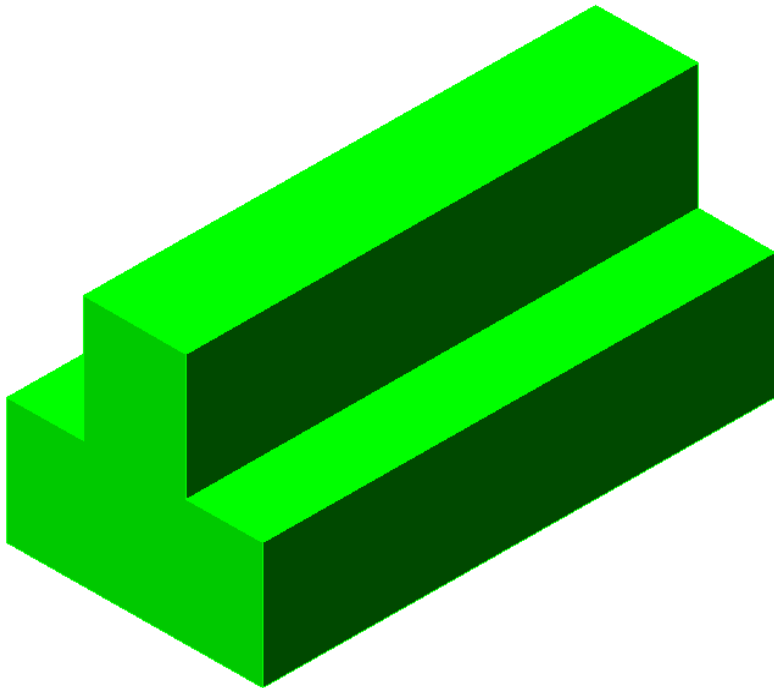


- Οι διαστάσεις b , h υποστυλωμάτων και τοιχείων στρογγυλεύονται σε ακέραιο πολλαπλάσιο των 5 cm (0.05 m).



Πεδιλοδοκοί

- Υποχρεωτικά για κτίρια > 2 ορόφων (ή/και με πιλοτή)
- Διαστάσεις $b, h = 1.00, b_w = 0.40\text{m}, h_f = 0.50$ (m)
- Ονομασία $b/h/b_w/h_w$ σε εκατοστά ή χιλιοστά:
ΠΔ8 100/100/40/50



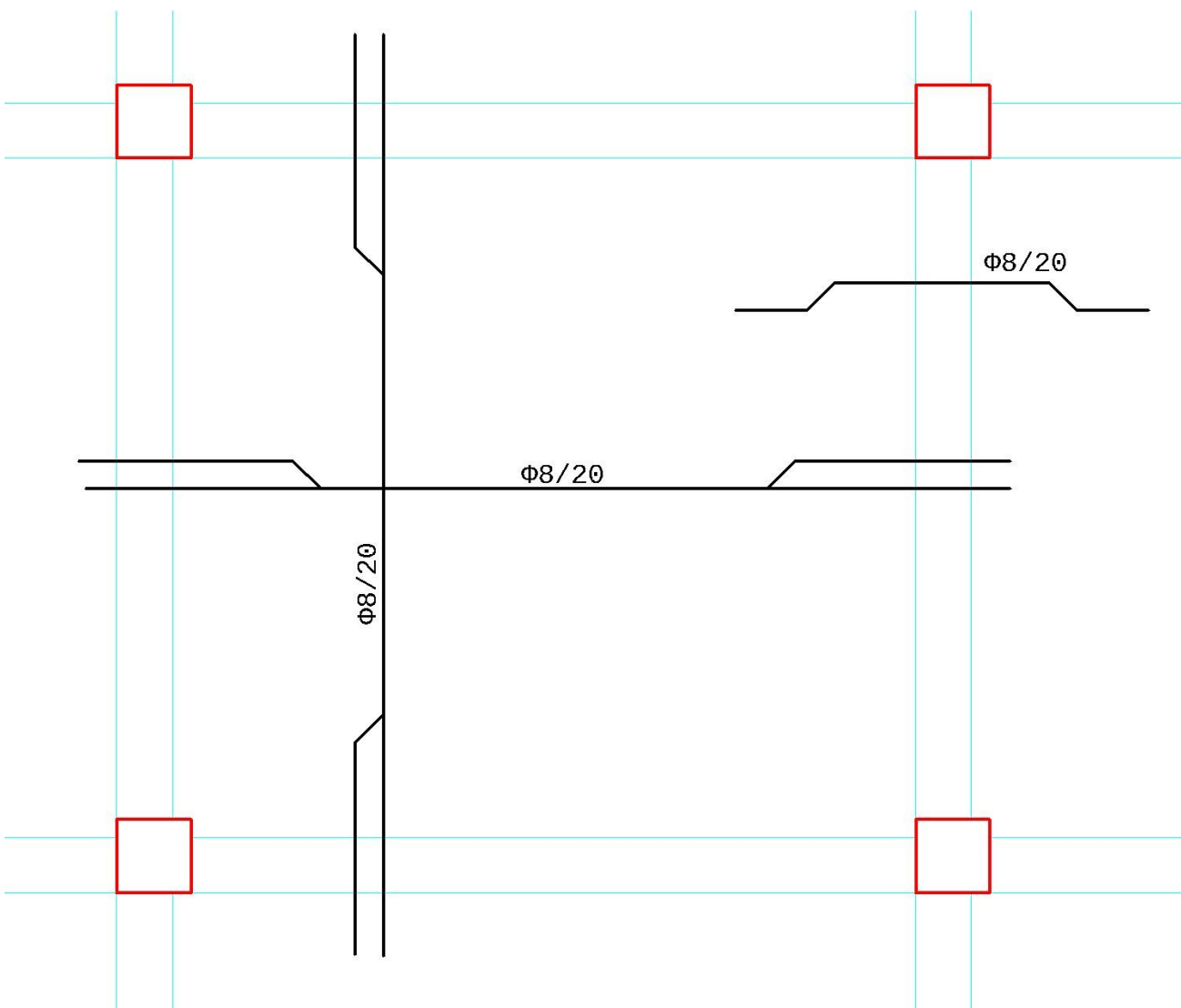
Οπλισμός Πλακών (ενδεικτικός)

- 1 ράβδος διαμέτρου 8 mm ανά 20 cm απόσταση η μία από την άλλη:
Φ8/20

- Οι μισές από τις ράβδους κάμπτονται προς την άνω ίνα (“σπάνε”). Σχεδιαστικά 3-4 mm στο εκτυπωμένο σχέδιο.

- Μπορεί να χρειαστεί πρόσθετος οπλισμός στη στήριξη στη δοκό (“καπάκια”).

- Σε τετραέριστες και στις 2 διευθύνσεις. Σε αμφιέριστες μόνο στη διεύθυνση κάθετα στις στηριζόμενες πλευρές.



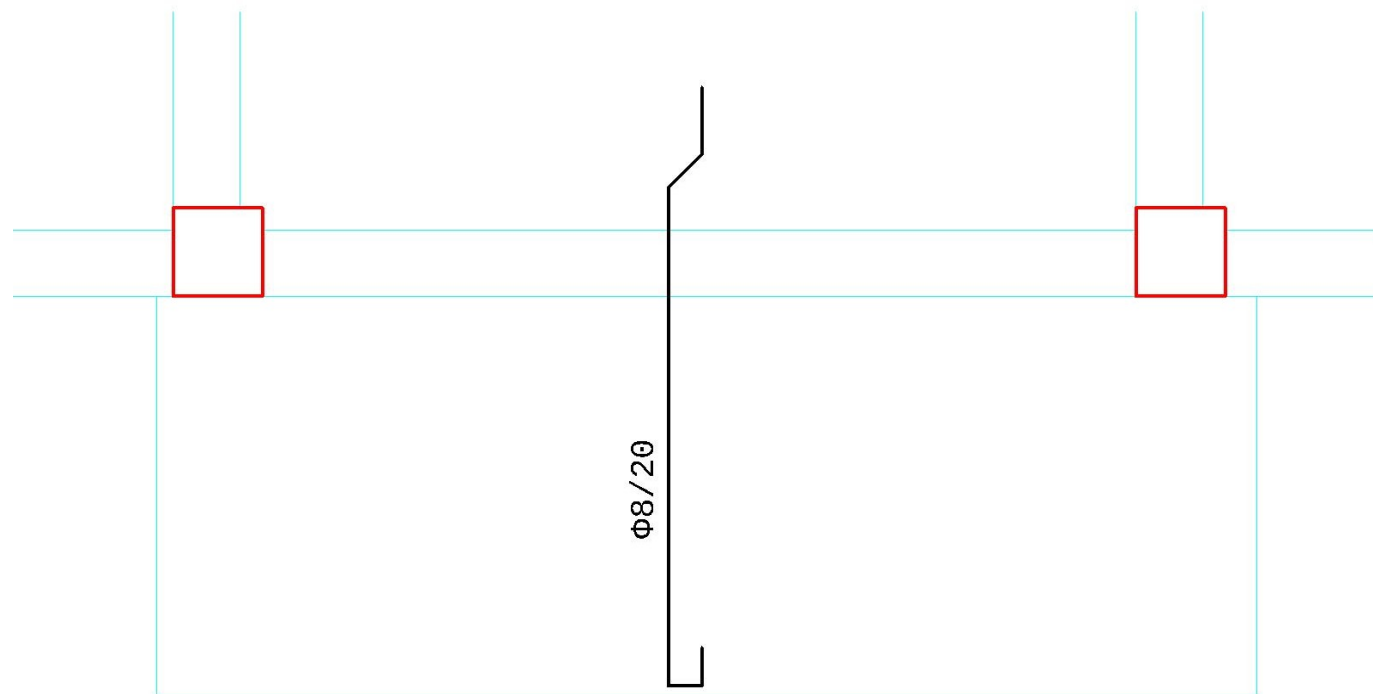
Οπλισμός Πλακών (ενδεικτικός)

- Οι ευθύγραμμες (μη ελικοειδείς) σκάλες οπλίζονται ως αμφιέριστες πλάκες. Σημειώνεται ότι στηρίζονται οι μικρές πλευρές.

- Σε προβόλους μόνο στη διεύθυνση κάθετα στη στηριζόμενη πλευρά.

- Ο οπλισμός τοποθετείται στην άνω ίνα της πλάκας

- Κάμπτεται για να προστατεύσει το ελεύθερο άκρο του προβόλου (“κούτελο”).



- Οι τριέριστες και διέριστες πλάκες και οι ελικοειδείς σκάλες απαιτούν προχωρημένες γνώσεις και ο οπλισμός δεν θα σχεδιαστεί σε αυτό το μάθημα.



- Οι ράβδοι οπλισμού μια πλάκας συνεχίζονται για ένα μικρό μήκος προς τις γειτονικές πλάκες (μήκος αγκύρωσης).
- Δεν πρέπει όμως σε καμία περίπτωση να βγαίνουν εκτός του φορέα, δηλαδή να εξέχουν στον αέρα.
- Μόνη εξαίρεση οι “αναμονές”: είναι οι ράβδοι οπλισμού υποστυλωμάτων που εξέχουν σημαντικά (1.00-1.50 m), κατακόρυφα από το πάνω μέρος της τελευταίας πλάκας, αν προβλέπεται να κατασκευαστούν και άλλοι όροφοι στο μέλλον.



Γενική Οικοδομική & Σχέδιο
Σχολή Πολιτικών Μηχανικών

Λοιποί οπλισμοί (ενδεικτικοί)

- Δεν σχεδιάζονται. Σημειώνονται πλησίον της ονομασίας του εκάστοτε στοιχείου.
- Υποστυλώματα: 8 ράβδοι διαμέτρου 16 mm: K8 40x40 8Φ16
- Δοκοί: 3 ράβδοι διαμέτρου 18 mm στην κάτω ίνα και 2 ράβδοι διαμέτρου 16 mm στην άνω ίνα:
$$\Delta 8 \quad 30 \times 55 \quad \frac{2 \Phi 16 \text{ άνω}}{3 \Phi 18 \text{ κάτω}}$$
- Τοιχεία αντιστήριξης γαιών: ράβδοι διαμέτρου 14 mm οριζόντιες και κατακόρυφες (εσχάρα) ανά 15 cm και στις δύο έδρες του τοιχείου (διπλή εσχάρα – δ): TA8 δ#14/15
- Αντισεισμικά τοιχεία: ως τοιχεία αντιστήριξης γαιών και στα δύο άκρα της διατομής επιπλέον οπλισμός ως δύο υποστυλώματα: T3 δ#14/15 + 8Φ16 + 8Φ16
- Οι πεδιλοδοκοί απαιτούν προχωρημένες γνώσεις και ο οπλισμός δεν θα σχεδιαστεί σε αυτό το μάθημα.



Ξυλότυποι

- Οι ξυλότυποι αναφέρονται στην οροφή συγκεκριμένου ορόφου, και προκύπτουν από την κάτοψη αυτού του ορόφου.
- Φαίνονται υποστυλώματα, τοιχεία, δοκοί, πλάκες του συγκεκριμένου ορόφου και η σκάλα (από σκυρόδεμα) που οδηγεί από το συγκεκριμένο όροφο στον επόμενο (προς τα πάνω).
- Δεν φαίνεται τίποτε άλλο. Ειδικά στον ξυλότυπο οροφής κλιμακοστασίου (“δώματος”), φαίνεται το περιτύπωμα της οικοδομής.
- Τα υποστυλώματα και τα τοιχεία σχεδιάζονται με γραμμή τομής. Οι δοκοί με γραμμή προβολής. Ο συμβολισμός πλακών και διαστάσεις του σχεδίου με βοηθητική γραμμή.
- Οι πεδιλοδοκοί σχεδιάζονται με γραμμή προβολής. Αν υπάρχει περιμετρικό τοιχείο (τοιχείο αντιστήριξης γαιών) που στηρίζεται στην πεδιλοδοκό, αυτό σχεδιάζεται με γραμμή τομής.
- Στον ξυλότυπο θεμελίωσης δεν σχεδιάζονται πλάκες!

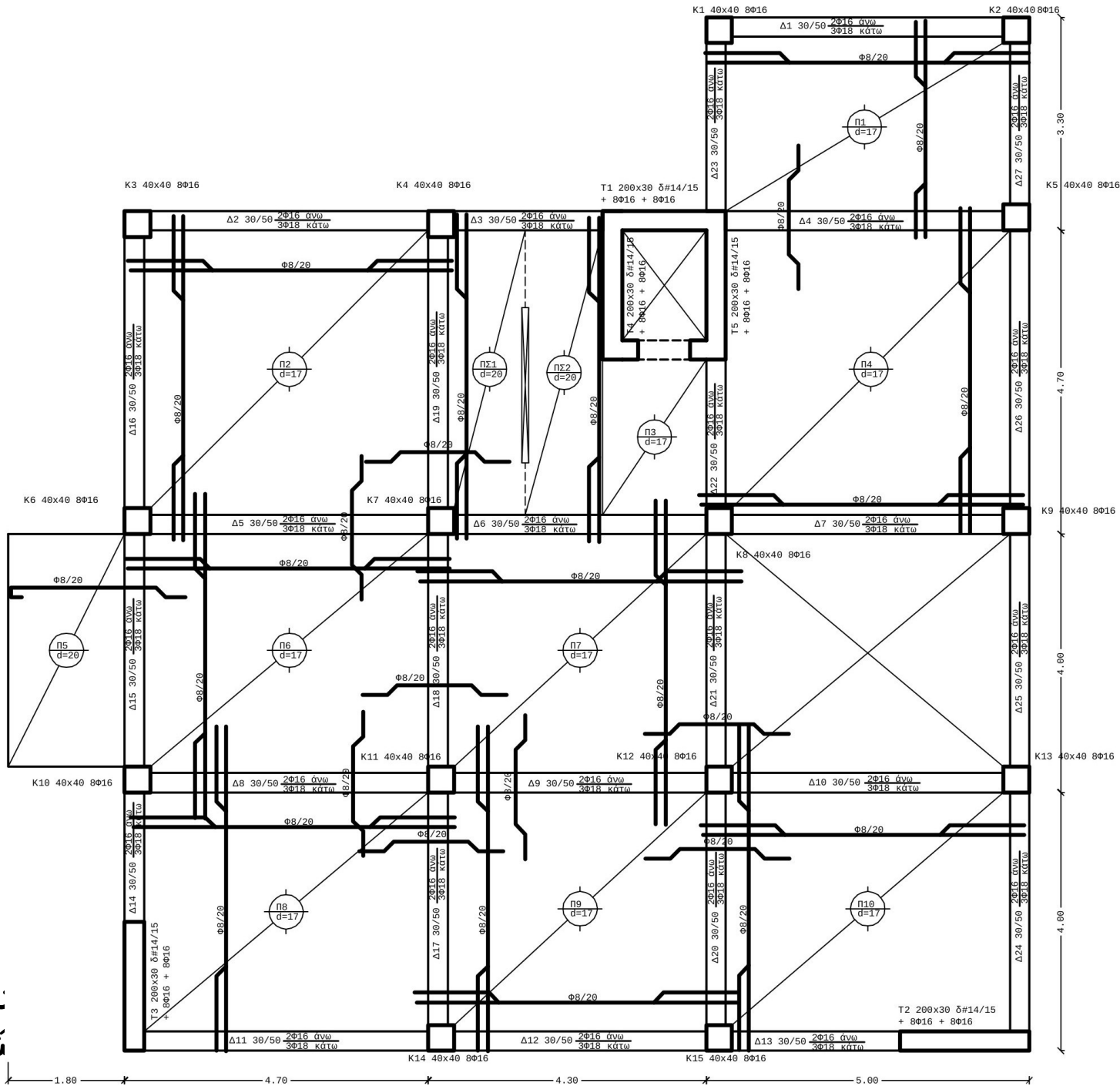


Ξυλότυποι

- Τα υποστυλώματα, τοιχεία αριθμούνται από αριστερά προς τα δεξιά, από πάνω προς τα κάτω.
- Οι πλάκες αριθμούνται από αριστερά προς τα δεξιά, από πάνω προς τα κάτω.
- Οι δοκοί παράλληλες στον άξονα x αριθμούνται από αριστερά προς τα δεξιά, από πάνω προς τα κάτω. Στη συνέχεια περιστρέφουμε το σχέδιο κατά 90 μοίρες ωρολογιακά και επαναλαμβάνουμε για τις δοκούς κατά y (συνεχίζοντας την αρίθμηση).
- Η αρίθμηση των δοκών και πλακών μπορεί να είναι διαφορετική σε κάθε ξυλότυπο (αν πχ ο τελευταίος όροφος είναι ρετιρέ).
- Η αρίθμηση των υποστυλωμάτων και τοιχείων είναι η ίδια σε όλους τους ξυλότυπους. Δηλαδή σε κάποιο ξυλότυπο μπορεί να υπάρχουν κενά στην αρίθμηση.
- Προσοχή: προκειμένου να διαβάσουμε τον οπλισμό και οποιοδήποτε κείμενο στη διεύθυνση y , το σχέδιο περιστρέφεται ωρολογιακά. Αλλιώς ο συμβολισμός είναι λανθασμένος.

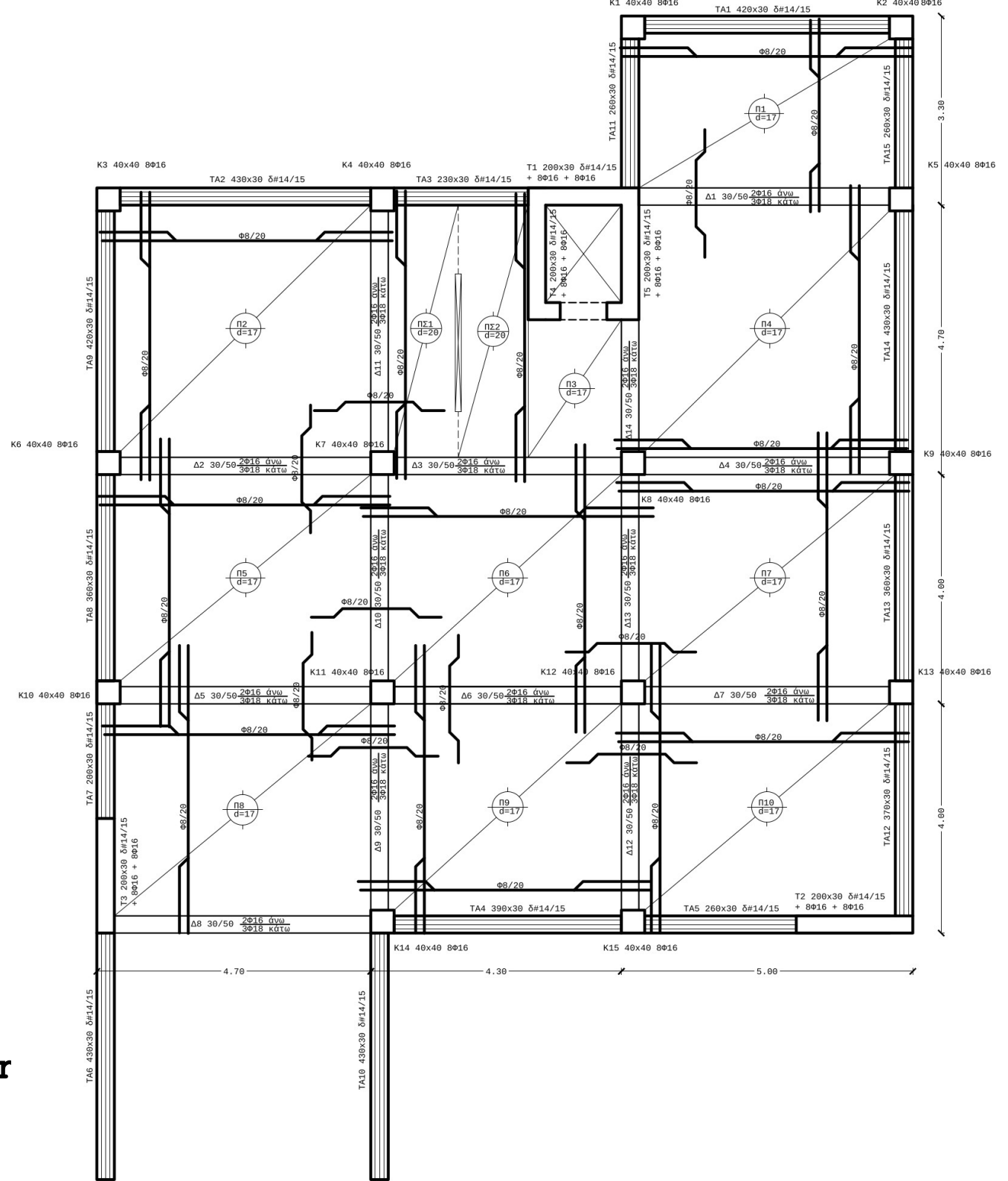


Τυπικός Ξυλότυπος



Γενική Οικοδομ
Σχολή Πολιτικό

Ευλότυπος
Οροφής Υπογείου



Γενική Οικοδομική
Σχολή Πολιτικών Μτ

