

1<sup>ο</sup> ΕΠΑΛ Ρεθύμνου

**Σχέδιο πολιτικού μηχανικού**  
**2. Πλάκες**

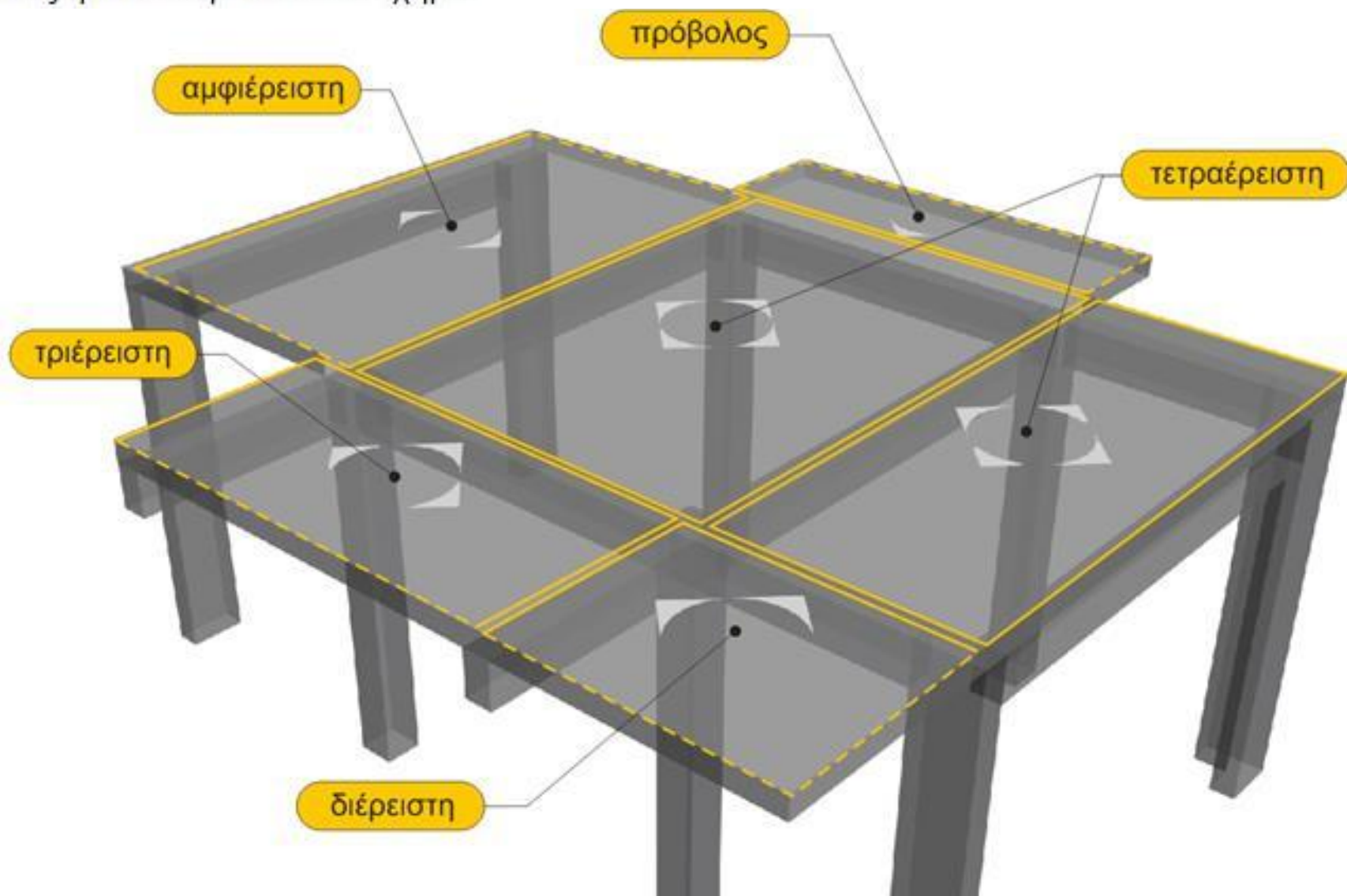


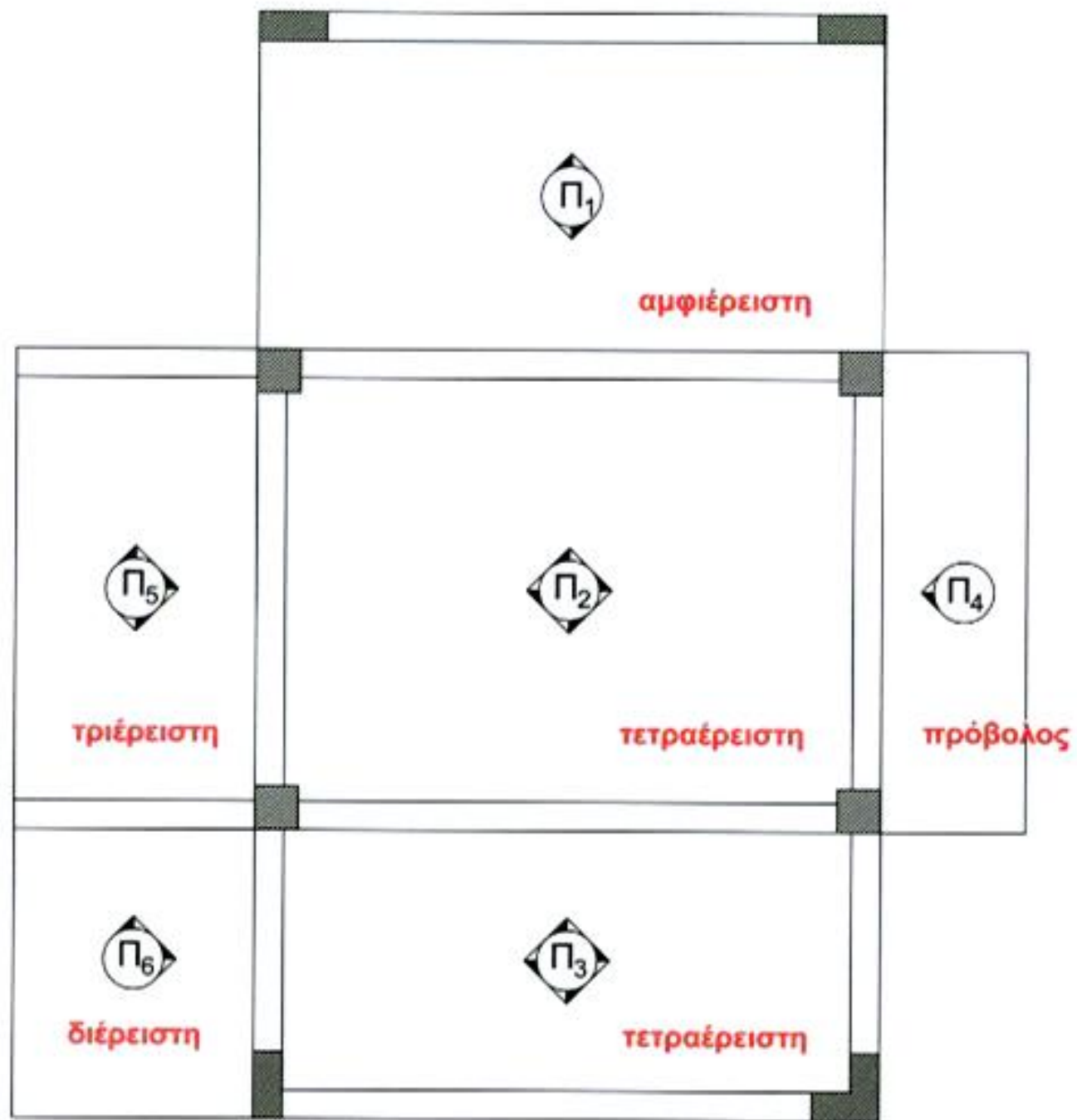
**Α. Λαντζάκη & Ε. Κακλιδάκη**

2014-2015

Είδη πλακών

Οι πλάκες, οριζόντιες ή κεκλιμένες, αποτελούν “**επιφανειακά στοιχεία**” του φέροντα οργανισμού οι οποίες παραλαμβάνουν τα φορτία της οικοδομής (νεκρά φορτία, κινητά φορτία κλπ.) και οι οποίες τα μεταφέρουν στις στηρίξεις τους, που είναι τα περιμετρικά δοκάρια.  
Μπορούν να έχουν **διάφορα σχήματα**, όπως ορθογώνιες παραλληλεπίπεδες, τραπέζια τριγωνικές, κυκλικές ή οποιοδήποτε άλλο σχήμα.





## Ξυλότυπος Σιδερά:

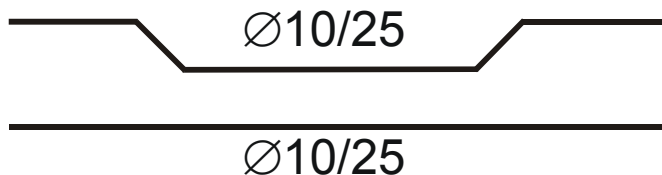
Τα σίδερα μιας πλάκας σχεδιάζονται σε μορφή αναπτύγματος και είναι συγκεκριμένα ως προς το σχήμα τους και ενδεικτικά ως προς το μήκος τους.

Στο μέσο περίπου του ευθύγραμμου τμήματός κάθε ράβδου τοποθετείται το ταμπελάκι που αναγράφει την διάμετρο της ράβδου σε mm και την απόσταση μεταξύ δύο ράβδων σε cm.

Στα ανοίγματα των πλακών τοποθετούνται ράβδοι και προς τις δύο κύριες κατευθύνσεις της πλάκας, την οριζόντια και την κατακόρυφη.

Σε κάθε κατεύθυνση κατά κανόνα τοποθετούνται δύο τύποι ράβδων, οι ευθύγραμμες και οι σπαστές.

### 1η περίπτωση: χωριστή αναπαράσταση

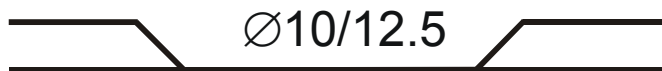


Ø10/25 σημαίνει ίσιες ράβδοι διαμέτρου 10mm που τοποθετούνται κάθε 25 cm.

Ø10/25 σημαίνει σπαστές ράβδοι διαμέτρου 10mm που τοποθετούνται κάθε 25 cm.

Κατά κανόνα, όπως και στη συγκεκριμένη περίπτωση, η πυκνότητα είναι ίδια και στις ίσιες και στις σπαστές ράβδους.

### 2η περίπτωση: ενιαία αναπαράσταση



Ø10/12.5 σημαίνει ράβδοι διαμέτρου 10mm που τοποθετούνται κάθε 12.5 cm, εναλλάξ, μία ίσια ράβδος κάθε 25cm και μία σπαστή ράβδος κάθε 25cm πάλι.









29 6 2009





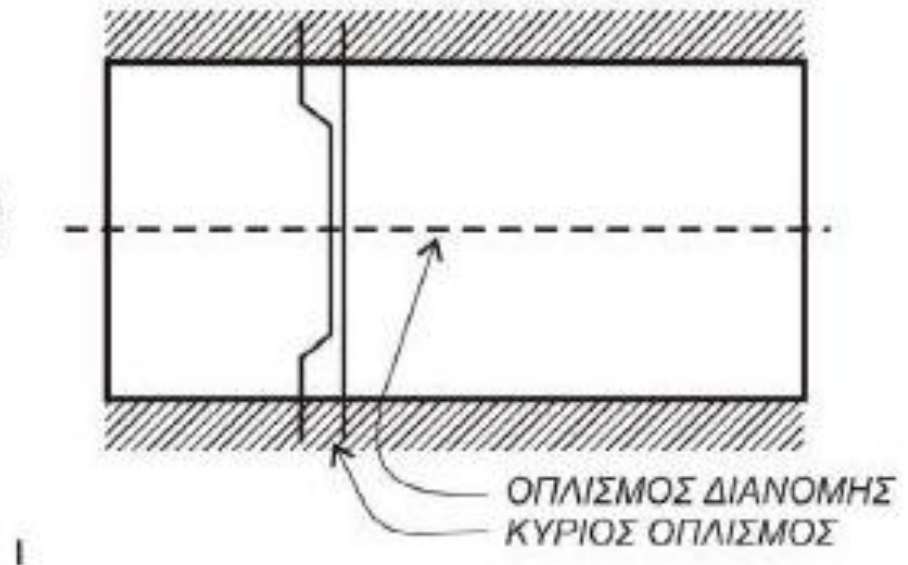
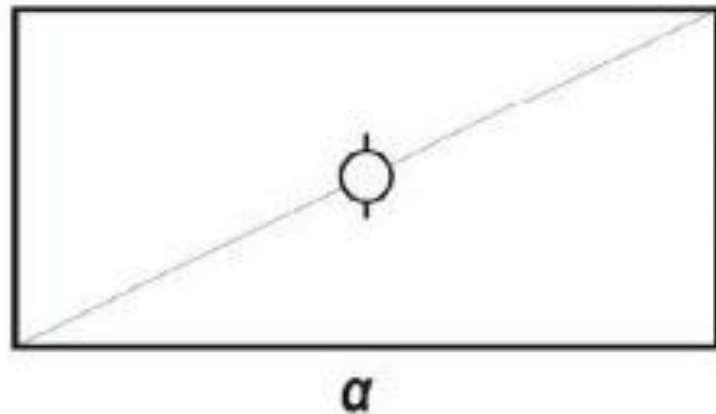


αμφιέρειστη πλάκα

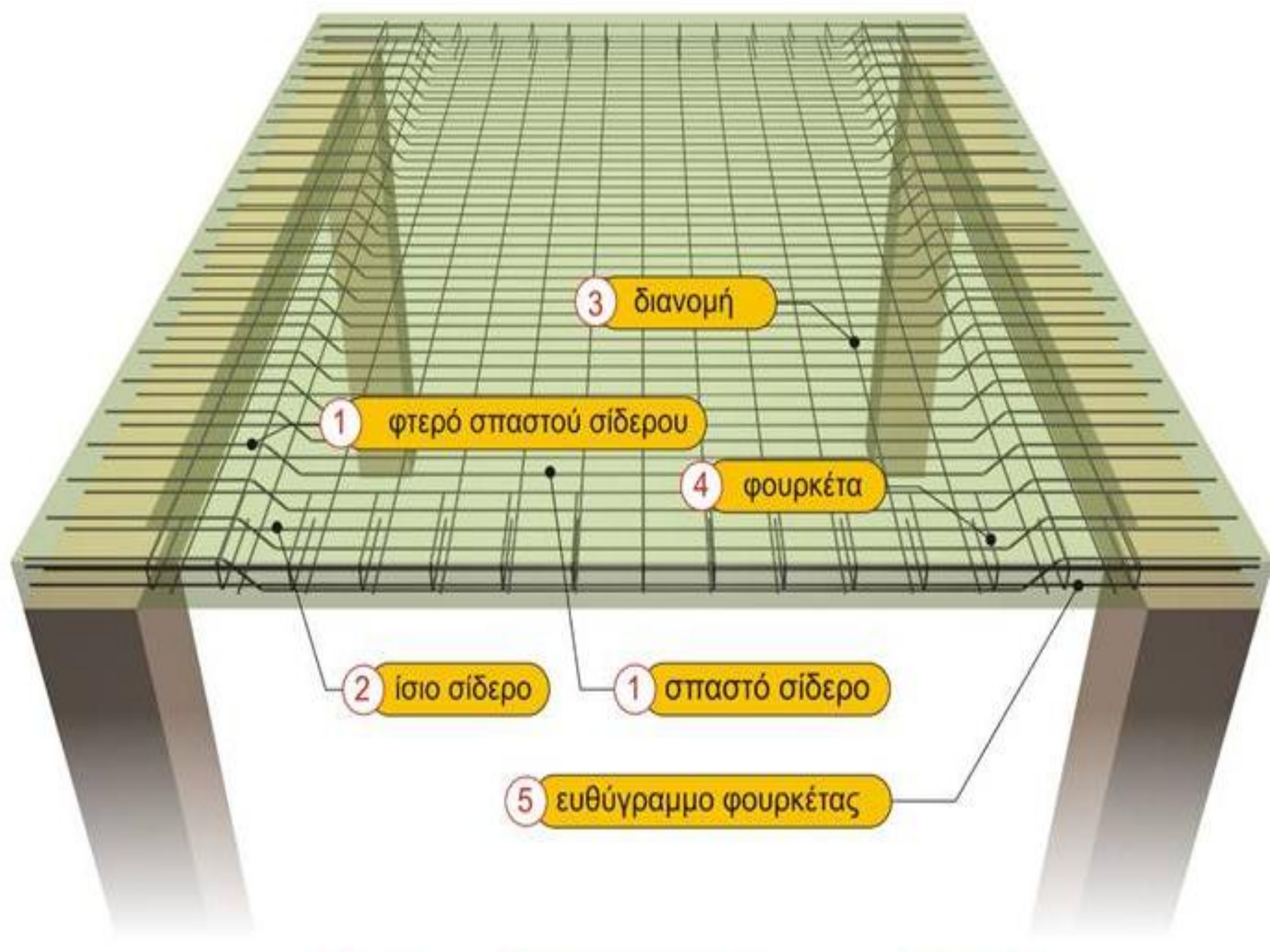
# αμφιέρειστη πλάκα

Ο λόγος της μεγάλης προς την μικρή πλευρά τους πρέπει να είναι:  $\alpha / \beta \geq 2$   
Τα φορτία κατανέμονται ομοιόμορφα στις μακριές πλευρές.

Οι αμφιέρειστες πλάκες οπλίζονται και κατά τις δύο διευθύνσεις, αλλά κατά την διεύθυνση του μικρού ανοίγματος είναι ο κύριος οπλισμός ενώ κατά την άλλη τοποθετείται ο δευτερεύων οπλισμός διανομής ίσος με το 1/5 του κύριου οπλισμού.







3 διανομή

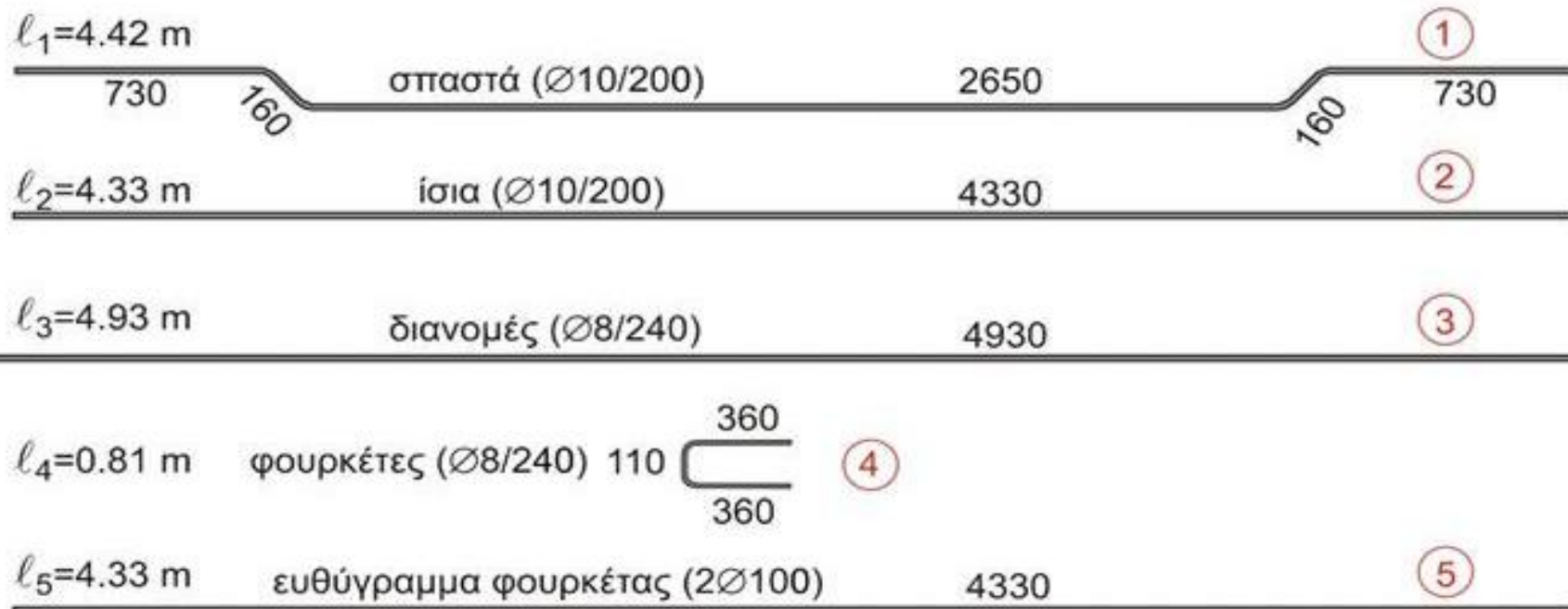
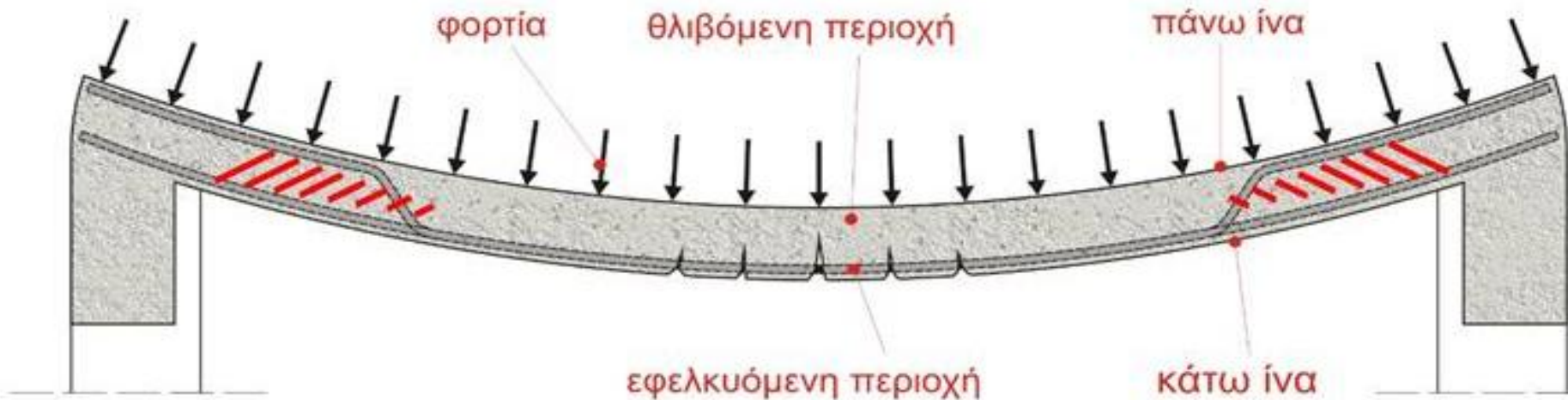
1 φτερό σπαστού σίδηρου

4 φουρκέτα

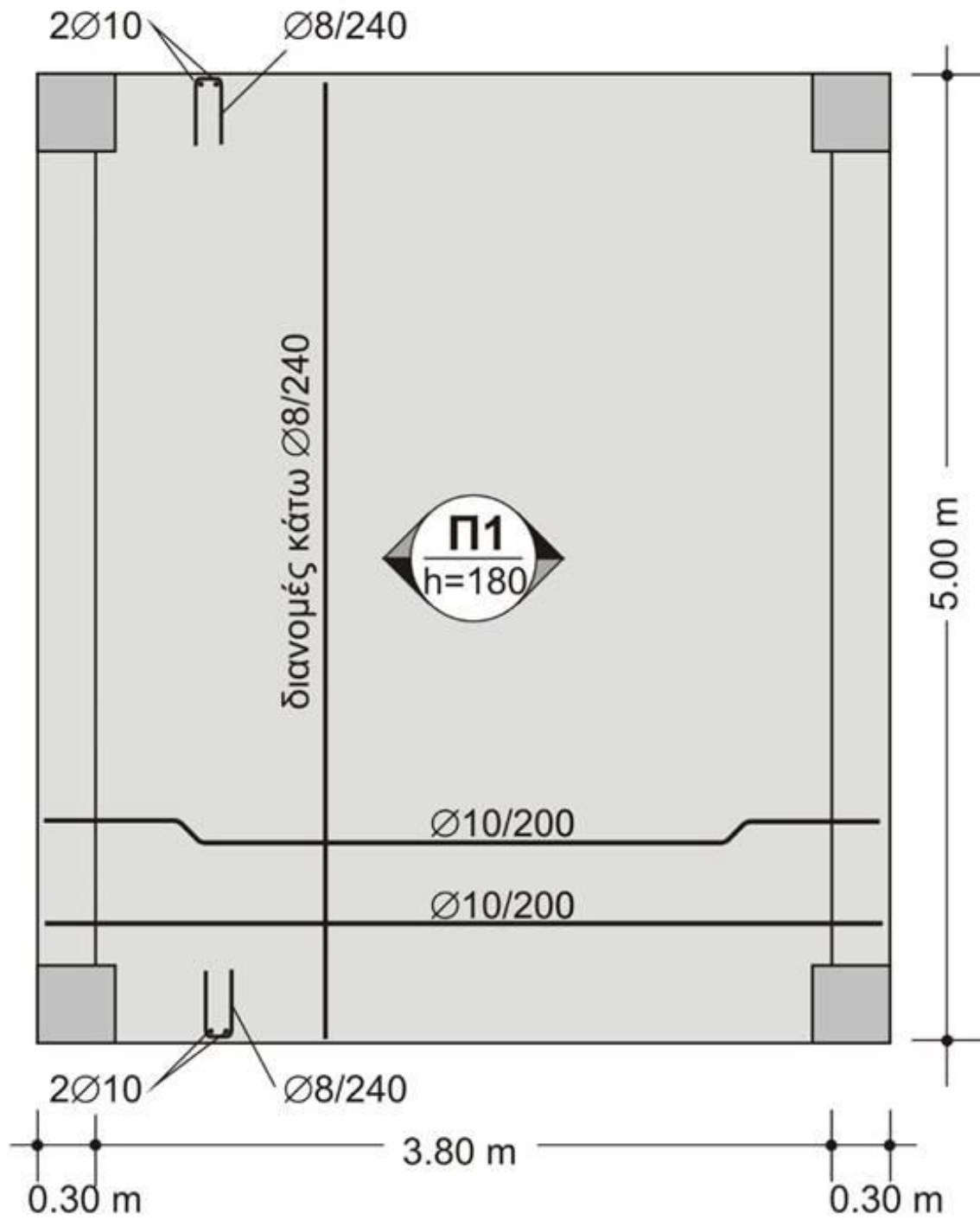
2 ίσιο σίδηρο

1 σπαστό σίδηρο

5 ευθύγραμμο φουρκέτας







A photograph of a construction site showing a dense grid of steel reinforcement bars (rebar) laid out on a wooden formwork. The rebar is arranged in a grid pattern, with some vertical bars extending upwards. In the background, there are buildings, including one with a white awning and another with a balcony. The overall scene is a typical construction site for a concrete slab.

billiris  
buildings ltd



τετραέριστη πλάκα

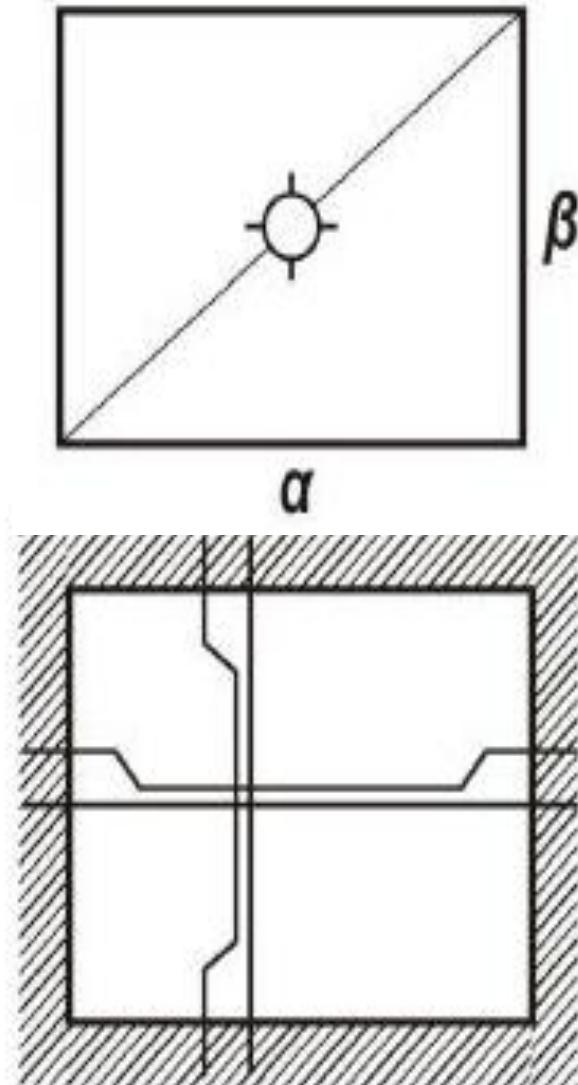
# τετραέρειστη πλάκα

Αυτές εδράζονται σε δοκάρια σε όλη τους την περίμετρο.

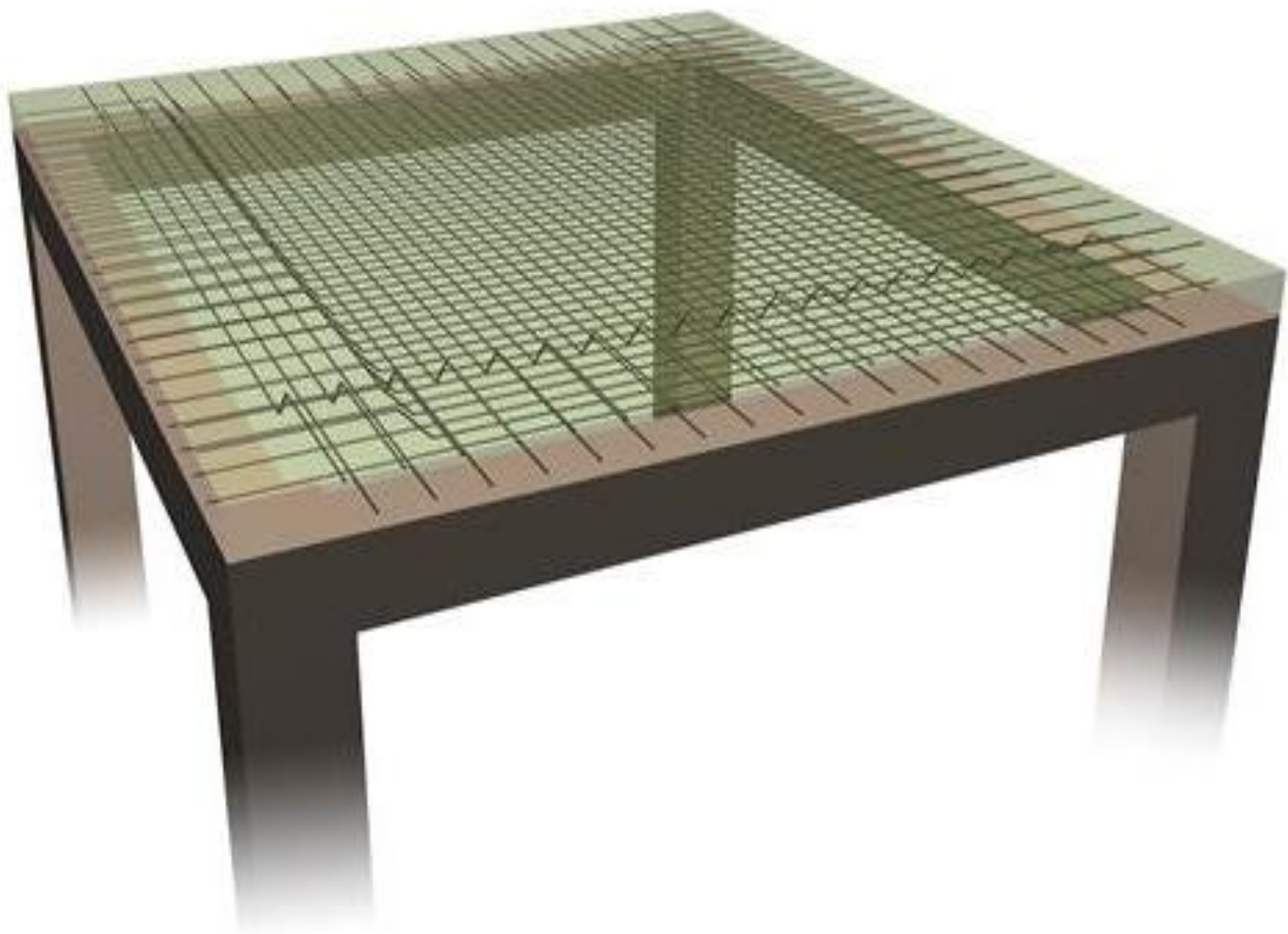
Για να είναι τετραέρειστη μια πλάκα απαιτείται ο λόγος της μεγάλης προς την μικρή πλευρά να είναι μικρότερος του 2.

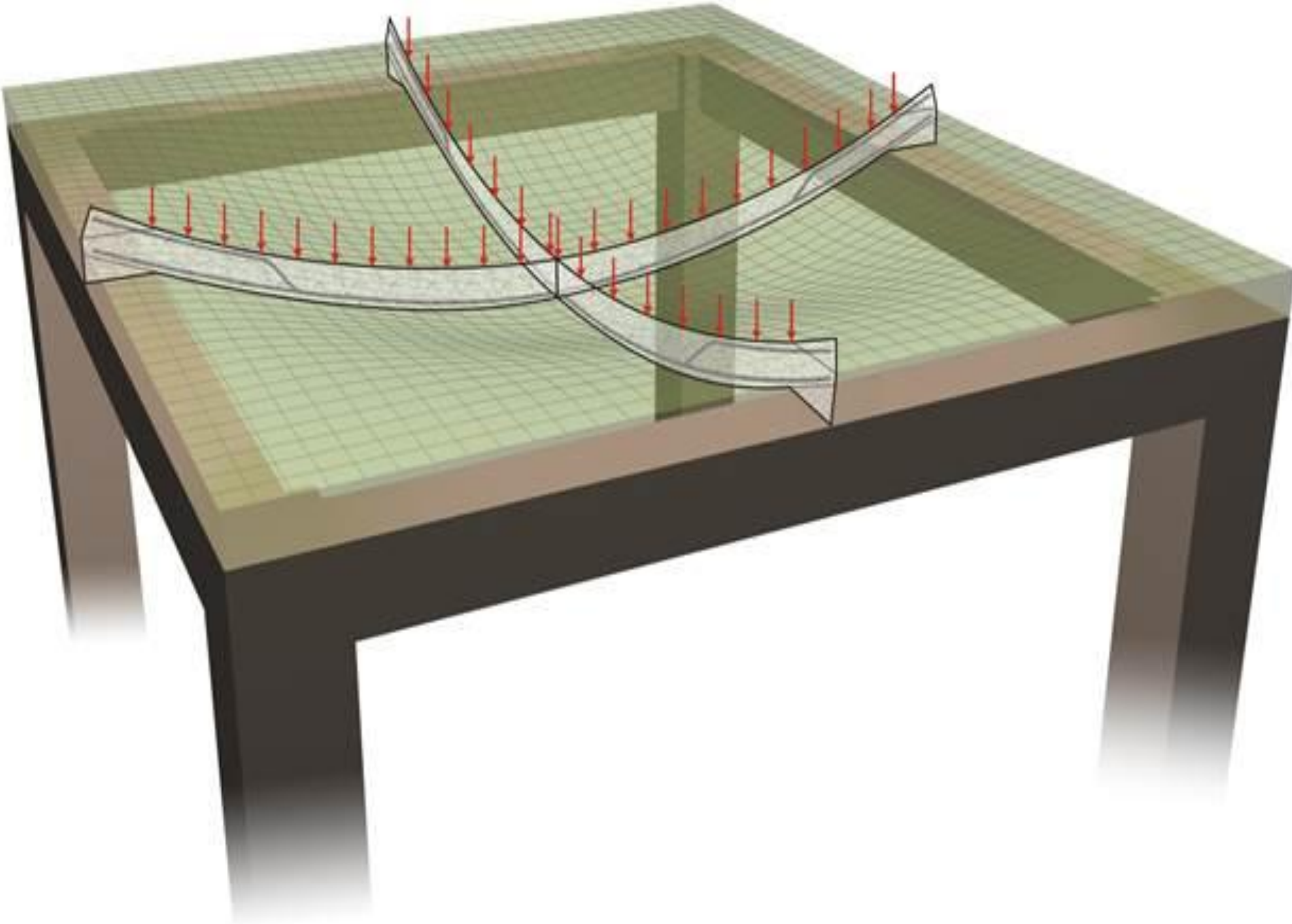
Τα φορτία κατανέμονται και στις τέσσερις πλευρές.

Ο οπλισμός αναπτύσσεται και κατά τις δύο κύριες διευθύνσεις.

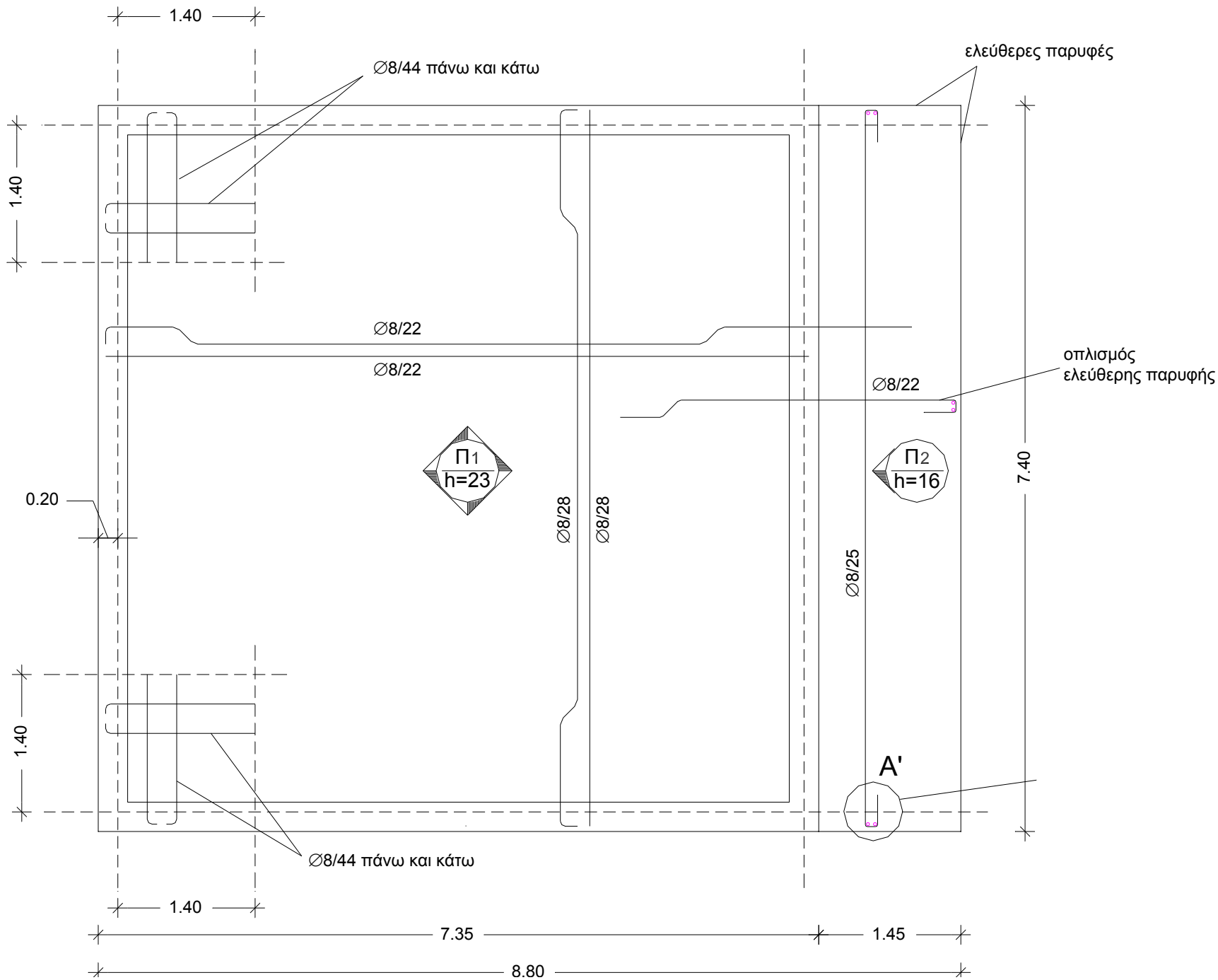


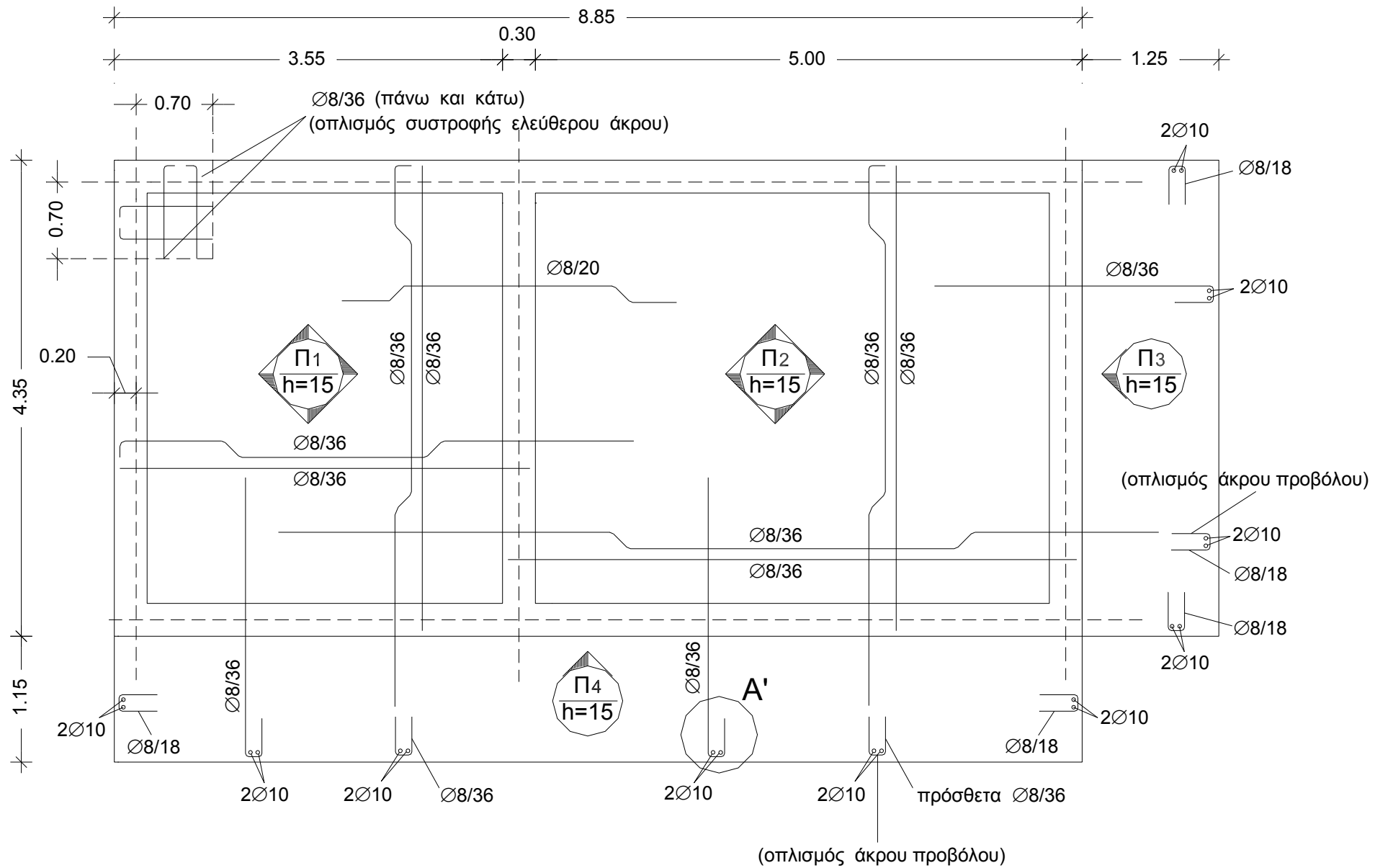


















τριέριστη πλάκα

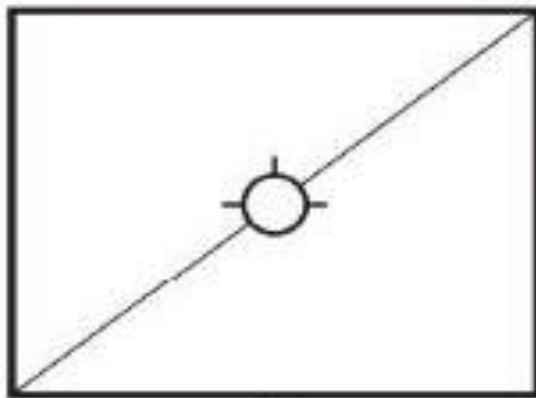
# τριέριστη πλάκα

Εδράζονται σε δοκάρια μόνο στις τρεις πλευρές τους ενώ η τέταρτη είναι ελεύθερη.

Ο λόγος της μεγάλης προς την μικρή πλευρά πρέπει να είναι μικρότερος του 2.

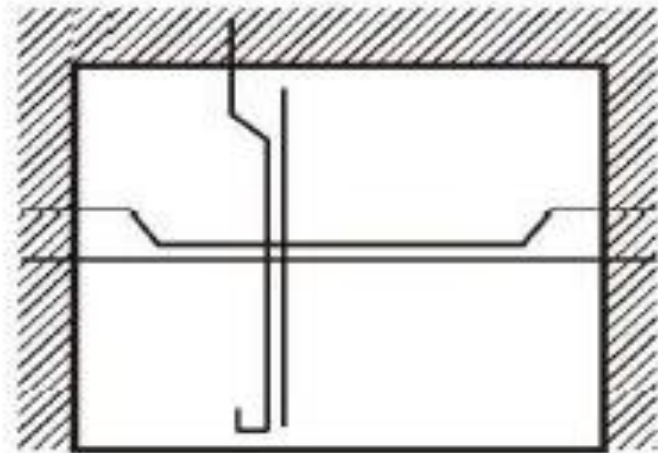
Τα φορτία κατανέμονται στις τρεις πλευρές, όπως για παράδειγμα στις πλάκες πλατύσκαλων ή σε οροφές σκεπαστών βεραντών.

Ο οπλισμός επίσης αναπτύσσεται και κατά τις δύο κύριες διευθύνσεις.



α

β



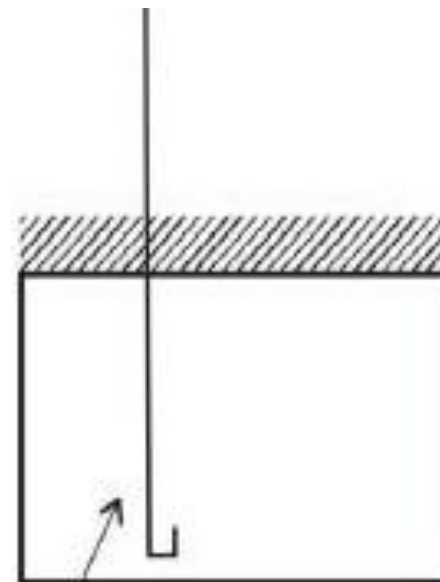
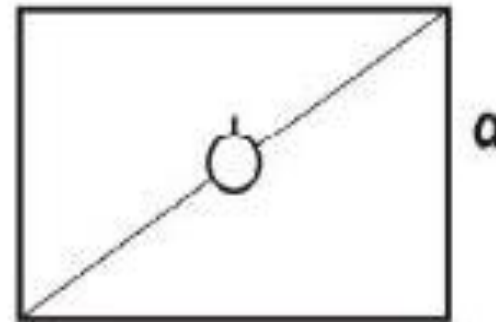


πρόβολος πλάκα

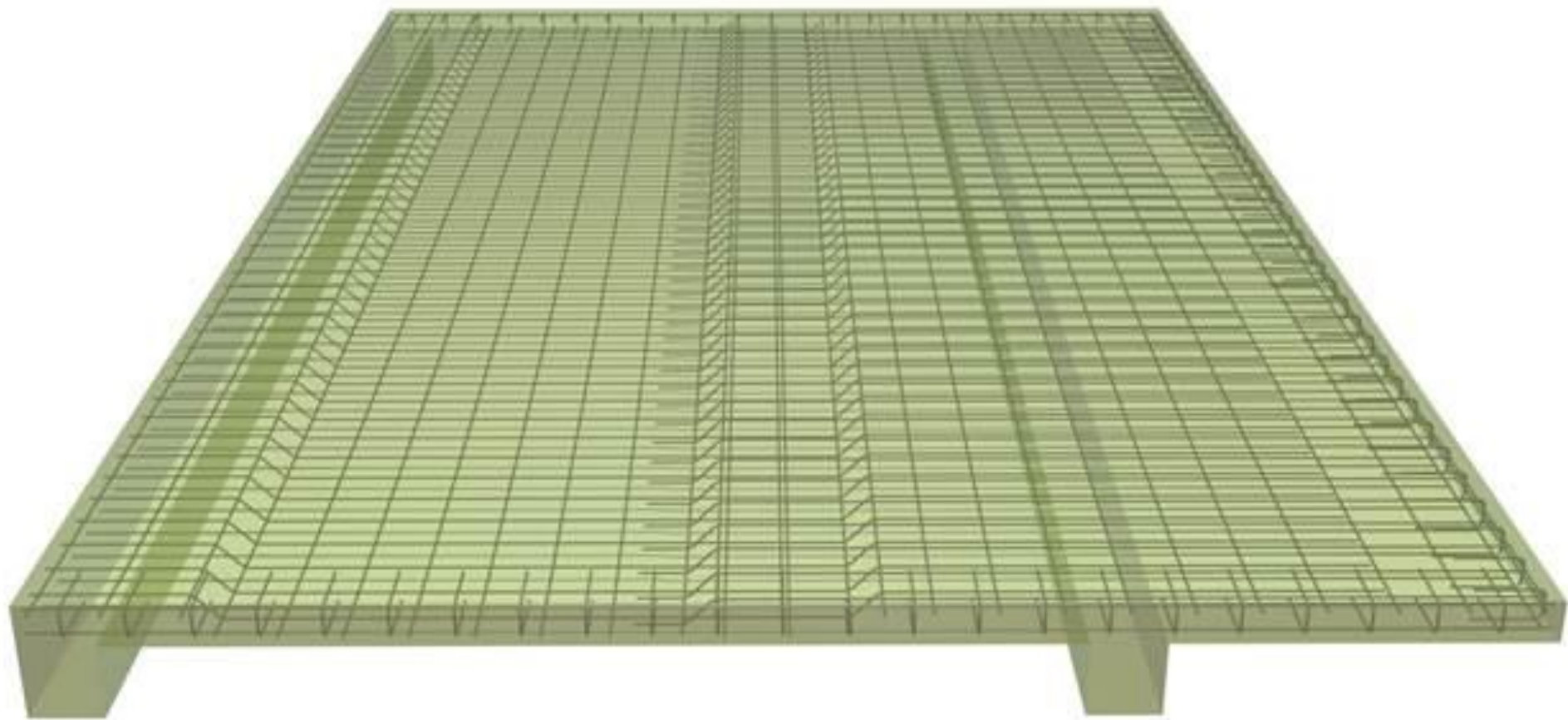
# πρόβολος πλάκα

Ο κύριος οπλισμός τοποθετείται στην επάνω παρειά του προβόλου και συνεχίζει σε ίσο μήκος ώστε να αγκυρώσει στην πλάκα που εφάπτεται.

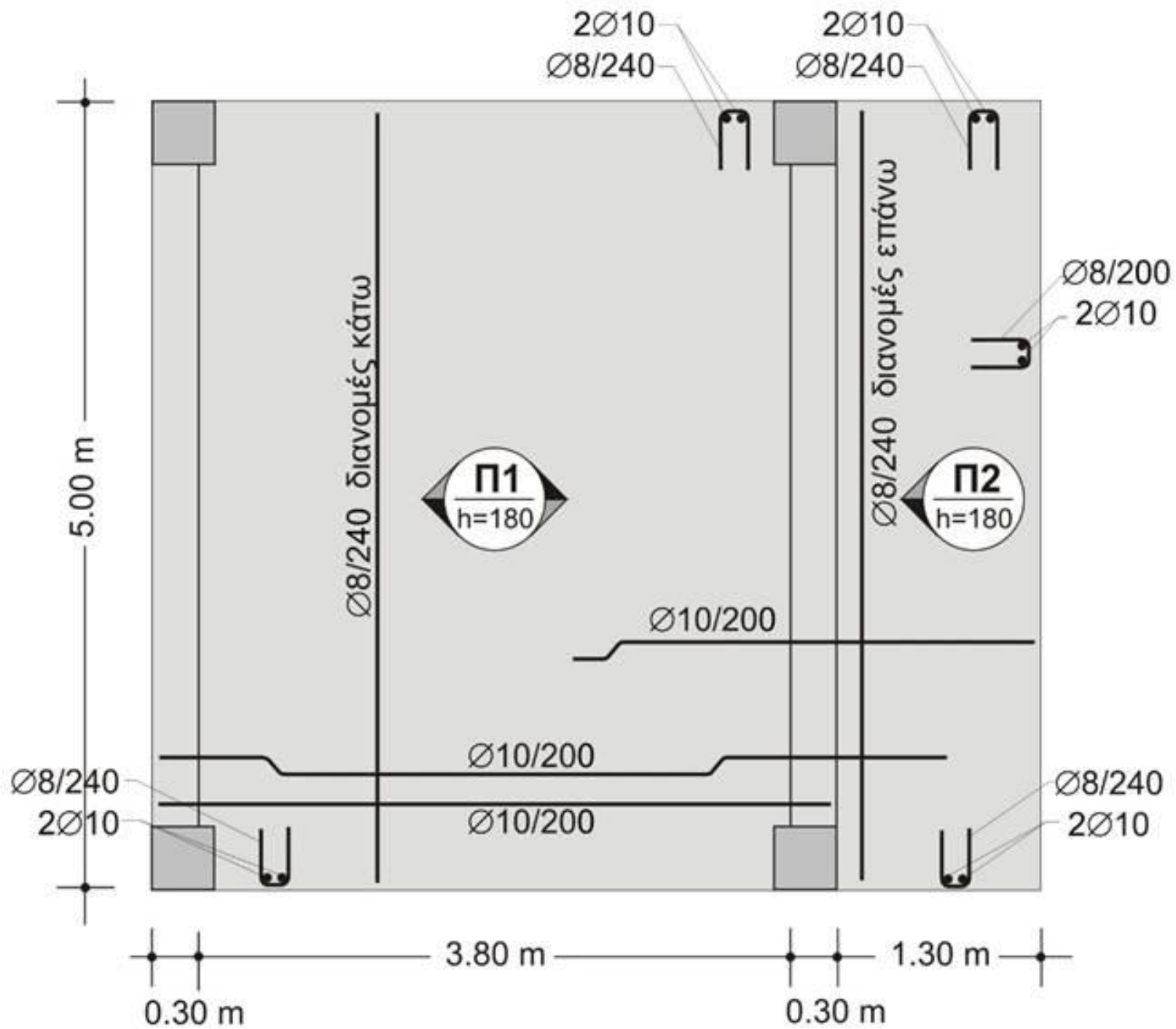
Γενικά πρέπει να αποφεύγεται η κατασκευή 'τρύπας' στον δομικό σκελετό, όταν αυτή συνορεύει με πρόβολο γιατί το δοκάρι επάνω στο οποίο στηρίζεται ο πρόβολος δεν μπορεί να 'ζυγίσει' και καταπονείται υπέρμετρα σε στρέψη.

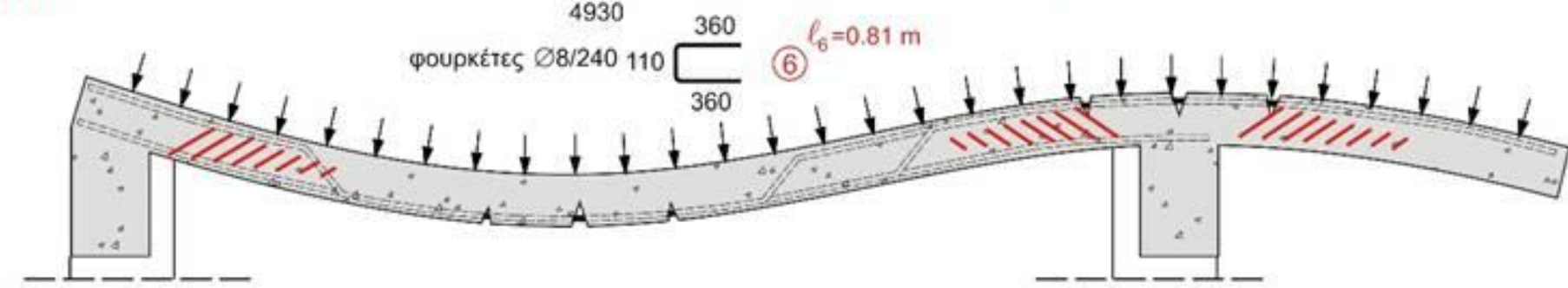
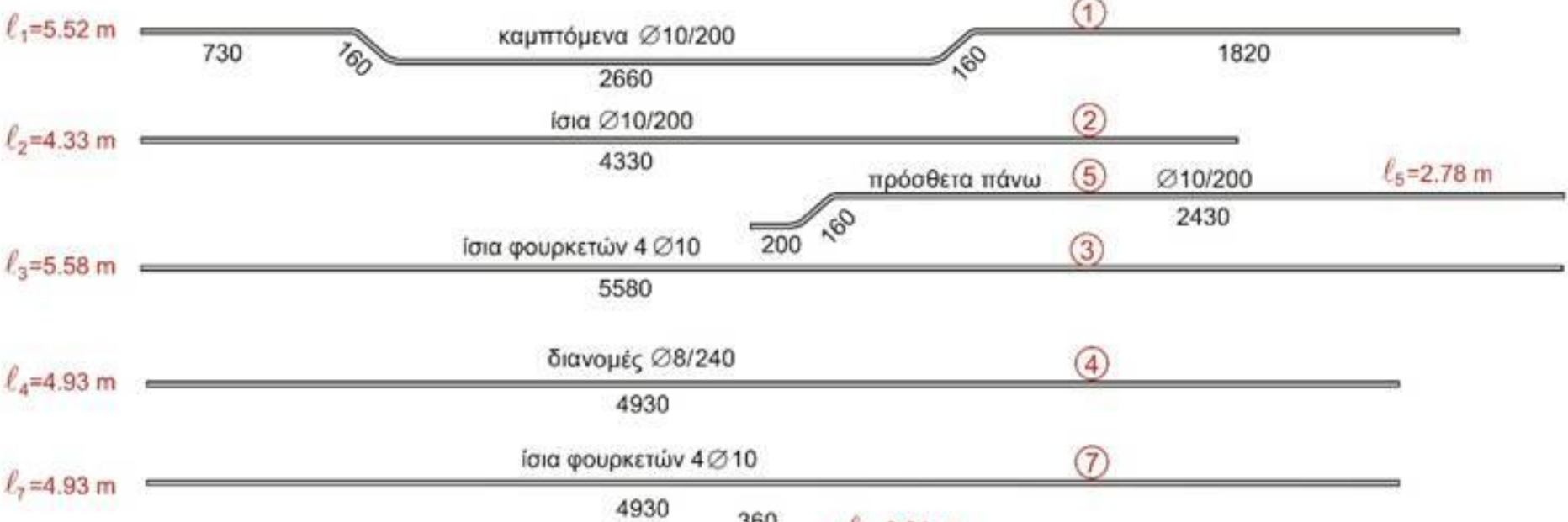
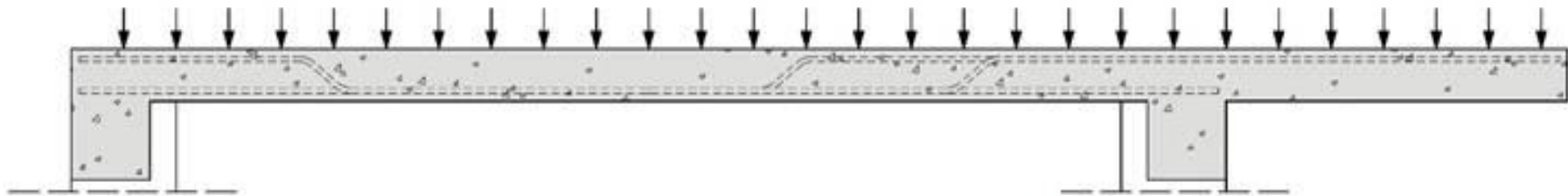


Ο ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΜΠΑΙΝΕΙ ΣΤΗΝ ΕΠΑΝΩ ΠΑΡΕΙΑ ΤΟΥ ΠΡΟΒΟΛΟΥ.













27 4 2006

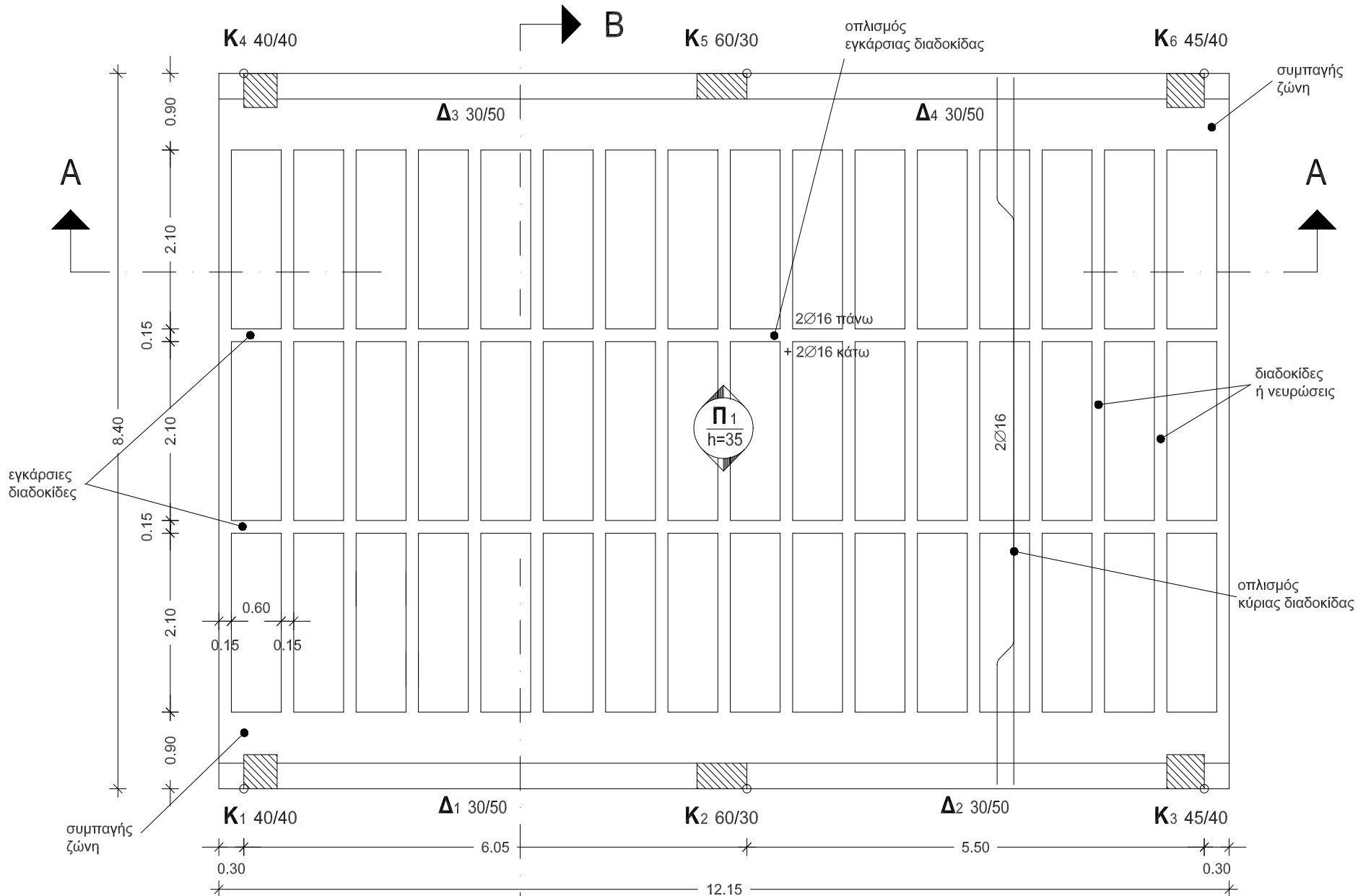


Στην εικόνα φαίνεται ο σπλισμός του προβόλου (αριστερά). Προσέξτε πως τα σίδερα είναι στερεωμένα 'ψηλά' για να σπλίσουν την επάνω παρειά της πλάκας, και πως αυτά προσπερνούν το δοκάρι κατά την οριζόντια διεύθυνση και αγκυρώνονται στην πλάκα δεξιά. Επίσης προσέξτε στο βάθος τις αναμονές του υποστυλώματος να ξεπροβάλουν από το σώμα της πλάκας.

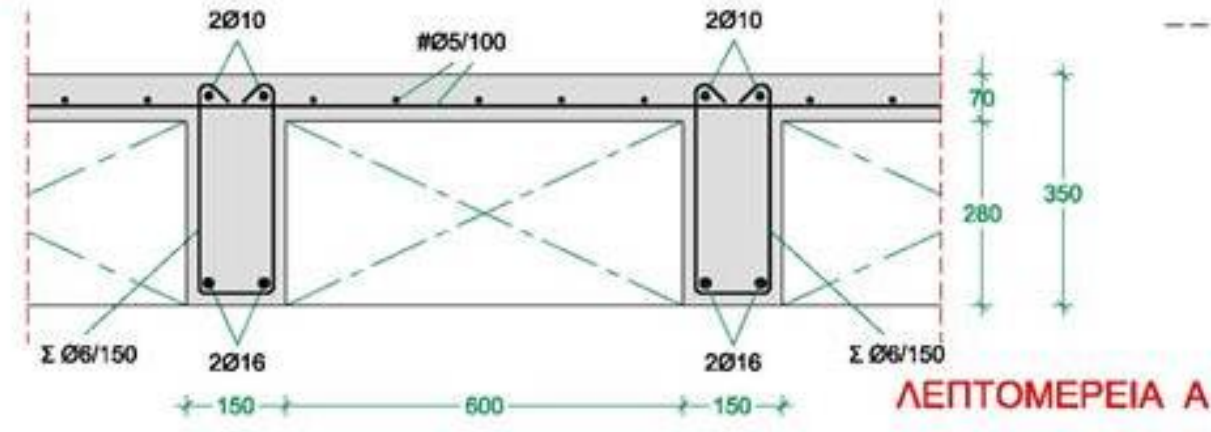
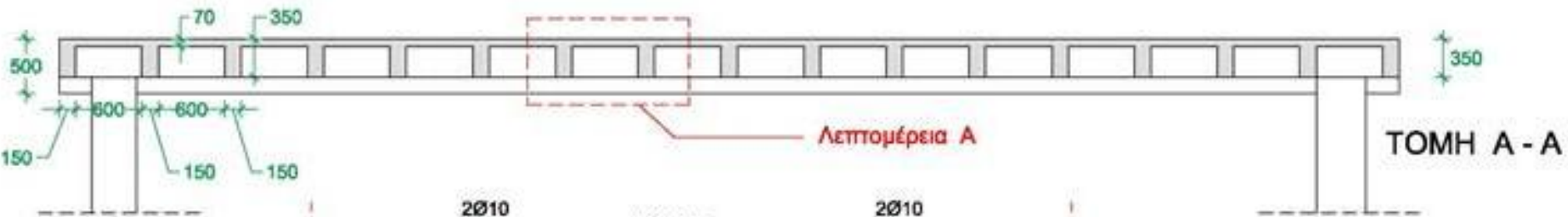


Δοκιδωτή πλάκα Zoellner

# Δοκιδωτή πλάκα Zoellner







ΤΟΜΗ Α - Α

ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΑ Α

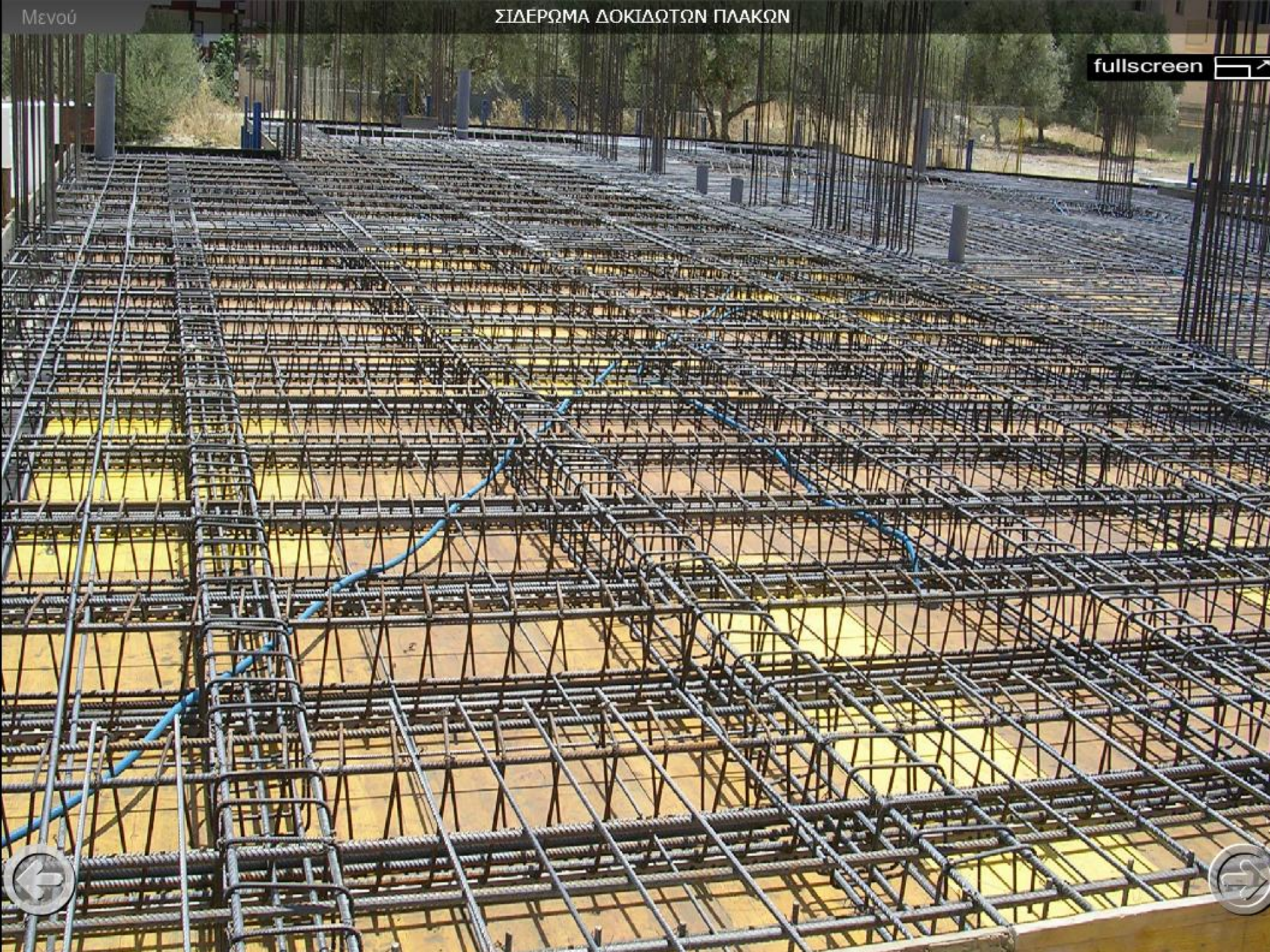






















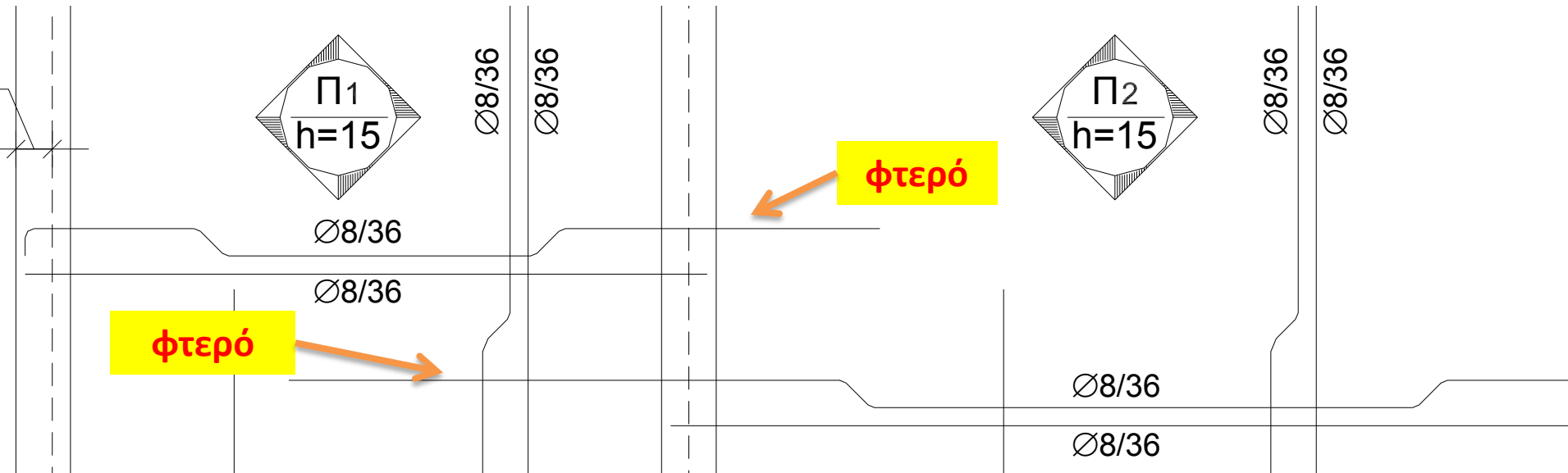


Όροι

# Συνεργασία οπλισμού

Όταν δύο πλάκες βρίσκονται σε επαφή, συνεργάζονται μεταξύ τους λόγω της κοινής ελαστικότητας που έχουν και επομένως τα σίδερα της μίας πλάκας συνεργάζονται με τα σίδερα της άλλης πλάκας.

Οι ίσιες ράβδοι και στις δύο πλάκες είναι  $\Phi 8/25$ , ενώ οι σπαστές ράβδοι και των δύο πλακών είναι  $Z 8/25$ . Το ένα 'φτερό' των σπαστών ράβδων της πλάκας Π1 επεκτείνεται μέσα στην πλάκα Π2 και αντίστοιχα το 'φτερό' των σπαστών ράβδων της πλάκας Π2 επεκτείνεται μέσα στην πλάκα Π1.



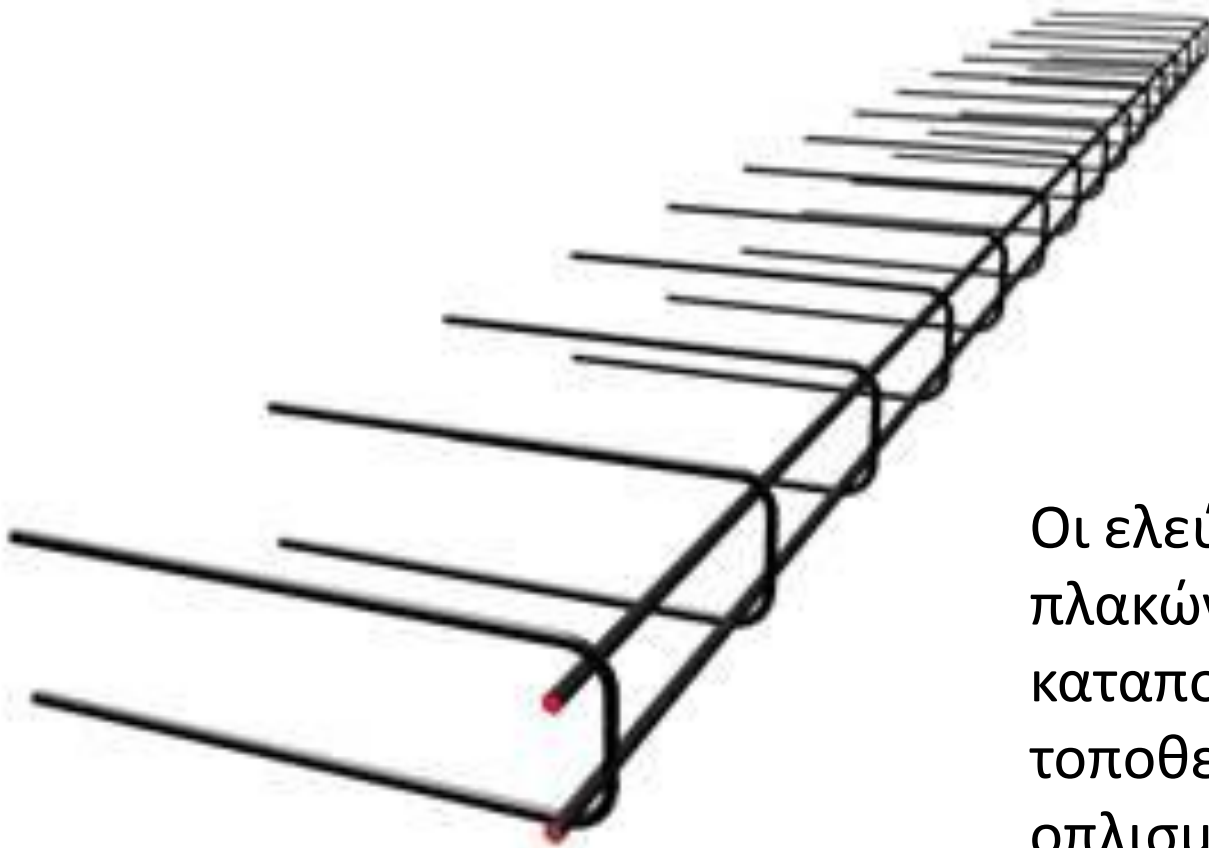


# Καπάκια

Πάνω στην στήριξη των πλακών τοποθετούνται πρόσθετες ράβδοι ή πρόσθετος οπλισμός στήριξης ή «καπάκια» (εδώ  $\Phi 8/20$ )



# Οπλισμός τύπου φουρκέτας



Οι ελεύθερες παρυφές των πλακών είναι ευάλωτες σε καταπονήσεις και γι' αυτό τοποθετείται σ' αυτές οπλισμός τύπου φουρκέτας, που εξασφαλίζεται στη θέση της με δύο ράβδους στις γωνίες της.

# Οπλισμός συστροφής

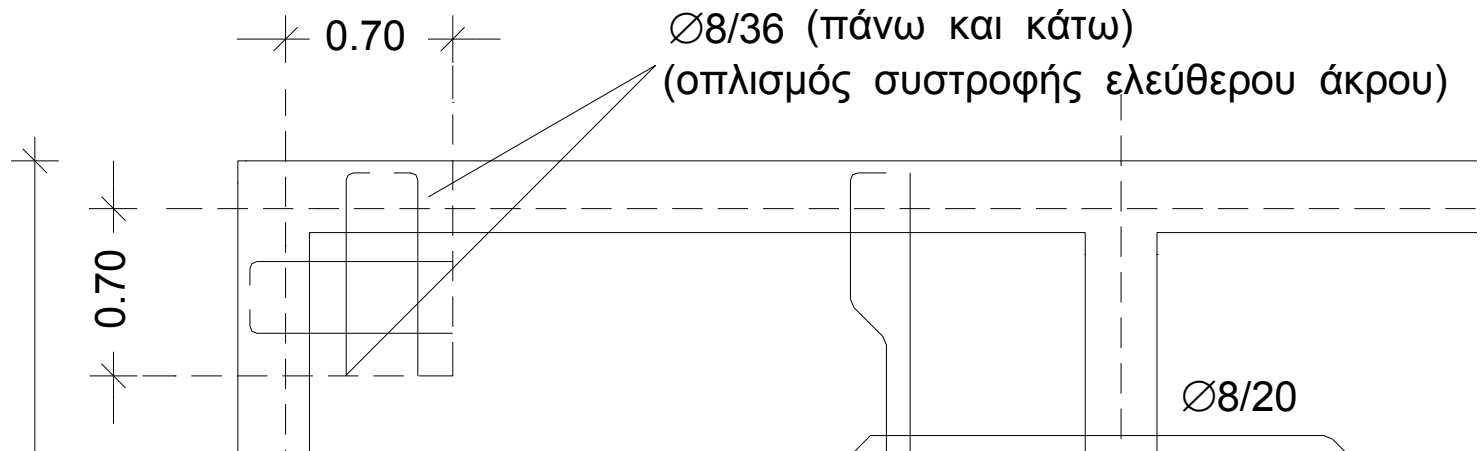
Στη πλάκα αυτή έχουμε και "οπλισμό συστροφής" στις 4 γωνίες.

Ο οπλισμός αυτός είναι πυκνότητας  $\varnothing 8/40$  πάνω και  $\varnothing 8/40$  κάτω.

Σε πολλές περιπτώσεις ο οπλισμός συστροφής τοποθετείται σαν μία ράβδος μορφής "φουρκέτας".



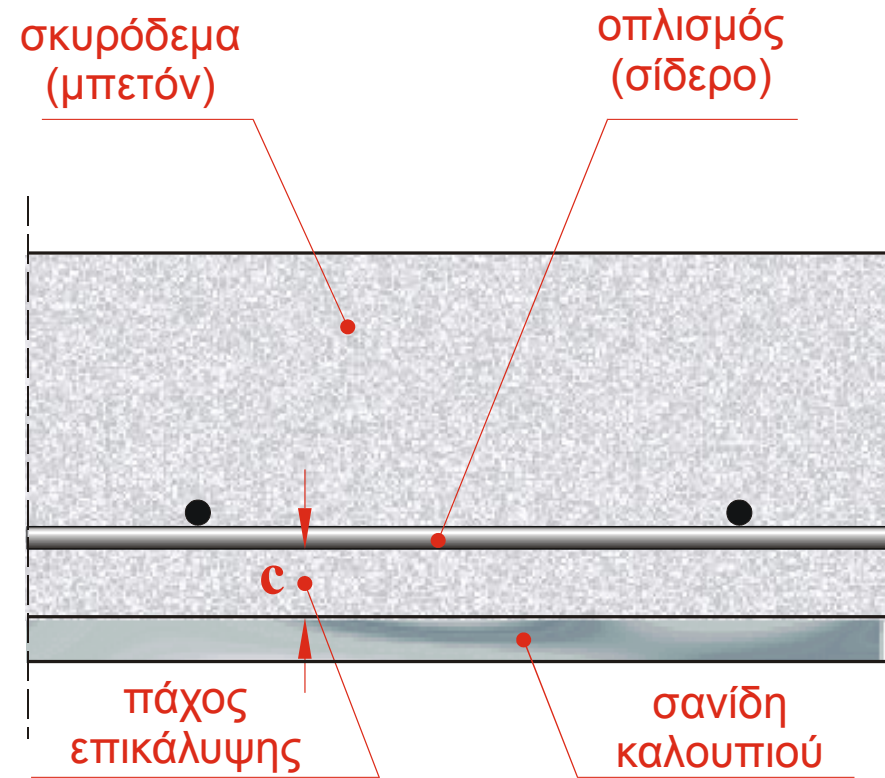
Αν και σε ποιες γωνίες θα τοποθετηθεί οπλισμός συστροφής, εξαρτάται από την στατική μελέτη.

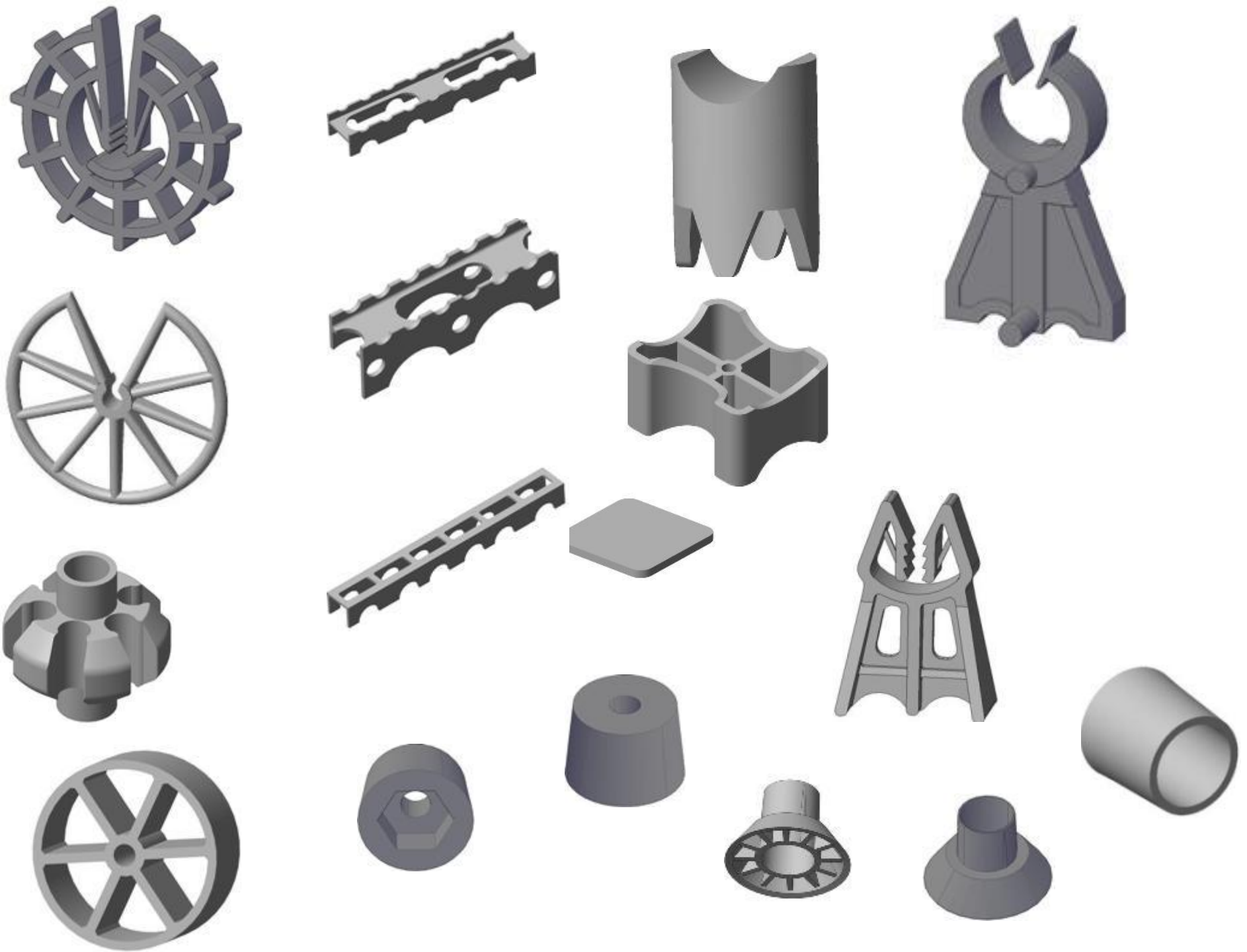




# Επικάλυψη οπλισμών

Στις κατασκευές από οπλισμένο σκυρόδεμα ο οπλισμός (σίδερα), πρέπει να συνεργάζεται με το σκυρόδεμα (μπετόν). Αυτό εξασφαλίζεται μόνο όταν το μπετόν περιβάλλει το σίδηρο από όλες τις μεριές, εξάλλου το σίδηρο είναι πιο ευπαθές στις εξωτερικές συνθήκες όπως τη διάβρωση και τη φωτιά, από το μπετόν. Η εξασφάλιση των προϋποθέσεων αυτών γίνεται τοποθετώντας τον οπλισμό σε κάποια απόσταση από τον ξυλότυπο (καλούπι). Την απόσταση αυτή καλούμε **επικάλυψη** οπλισμού και την συμβολίζουμε συνήθως με το γράμμα **c**.

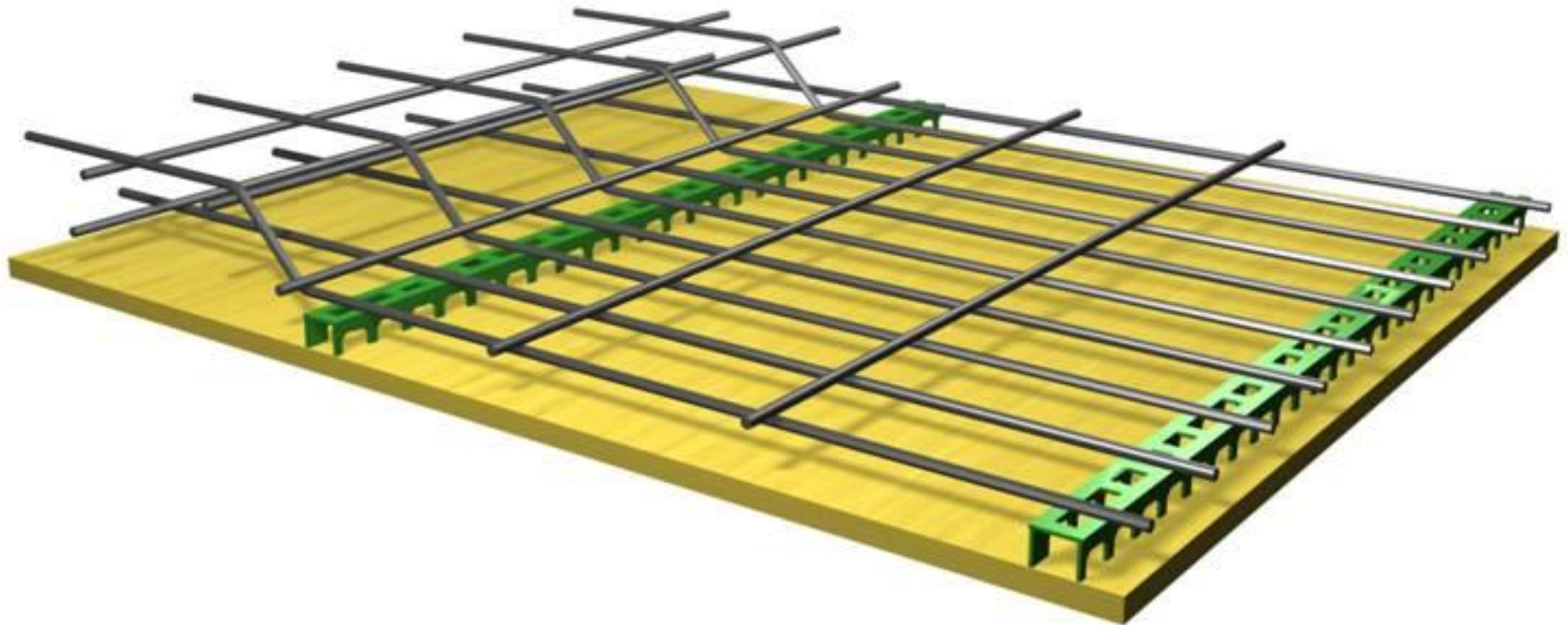




Η ελάχιστη επικάλυψη που πρέπει να εξασφαλίζεται για τους οπλισμούς των πλακών, συνήθως, κυμαίνεται από 20 έως 30 mm ανάλογα με τις συνθήκες του περιβάλλοντος λειτουργίας του κτιρίου. Τα 20 mm θα αντιστοιχούσαν σε ξηρό κλίμα και τα 30 mm σε παραθαλάσσια περιοχή.

Η εξασφάλιση της επικάλυψης επιτυγχάνεται μόνο με στηρίγματα (ονομάζονται αποστατήρες ή spacers), τα οποία πρέπει να είναι, σώματα ουδέτερα στην οξείδωση και τοποθετούνται ανά 1.00 m περίπου.

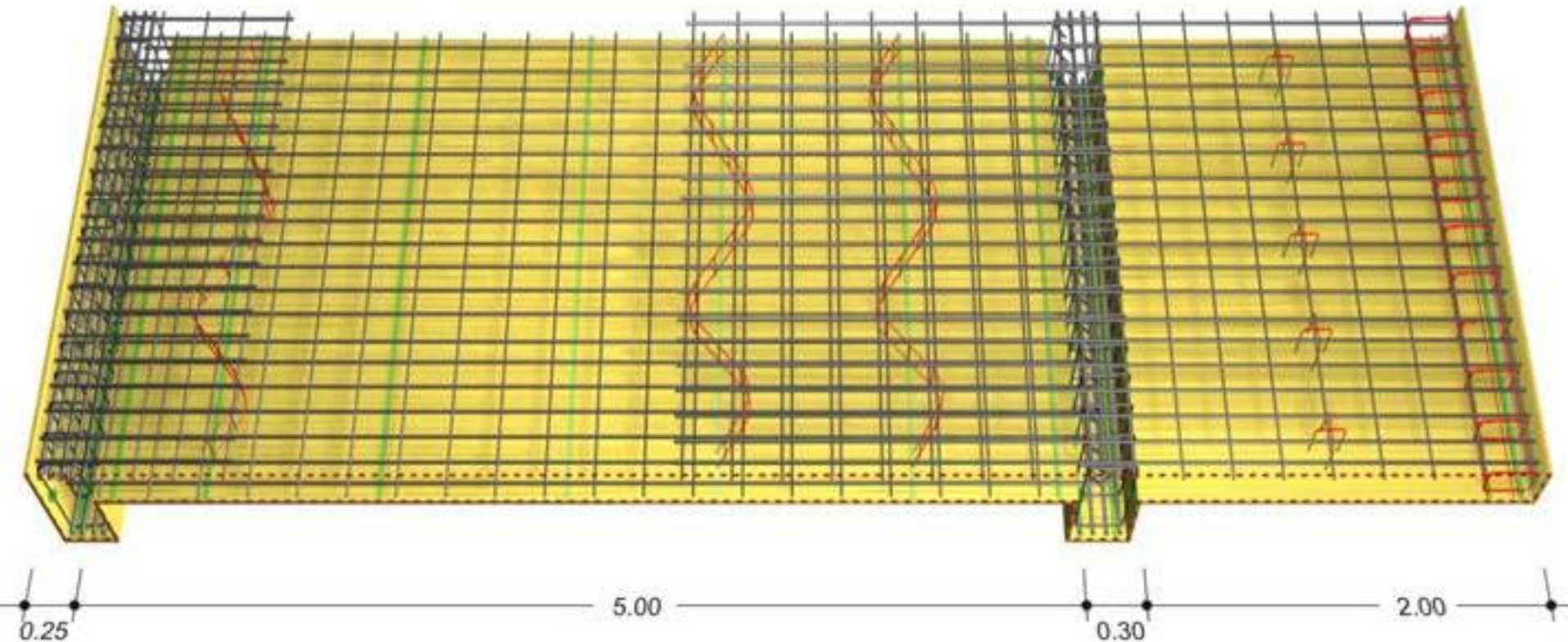
Η πιο απλή λύση εξασφάλισης της επικάλυψης των οπλισμών είναι οι ειδικές πλαστικές βέργες, όπως φαίνεται στην εικόνα. Απαγορεύεται η εξασφάλιση της επικάλυψης με ράβδους χάλυβα, επειδή είναι βέβαιη η οξείδωση τους.

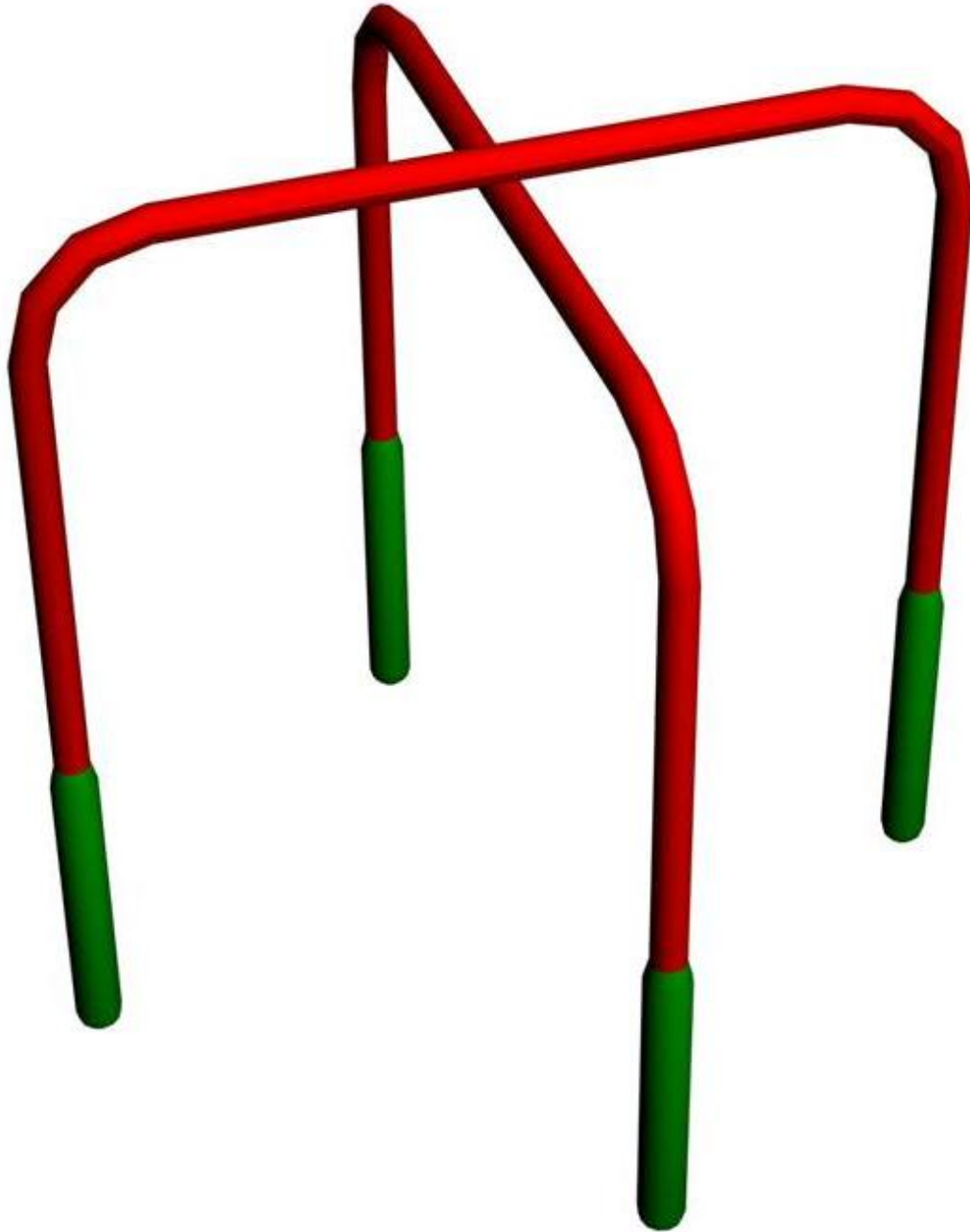




# Καβαλέτα

Ο πάνω (αρνητικός) οπλισμός των πλακών, είτε πρόκειται για στήριξη μεταξύ δύο πλακών, είτε για στήριξη πλάκας με μπαλκόνι, εξασφαλίζεται αποτελεσματικά μόνο με τη χρήση ειδικών καβαλέτων.





## **Άμεσο, τετράποδο καβαλέτο**

Είναι προκατασκευασμένο προϊόν από λεπτή χαλύβδινη ράβδο, ενώ τα στηρίγματα του είναι εμφαιτισμένα σε πλαστικό υλικό, για να μην οξειδώνονται στην περιοχή της στήριξης του καβαλέτου επί του ξυλοτύπου.





## Έμμεσο, καβαλέτο τύπου S ή φιδάκι

Στην αγορά κυκλοφορεί  
προκατασκευασμένο σε  
πακέτα, σε επίπεδη μορφή.  
Η μορφή φιδιού δίνεται  
κατά την τοποθέτηση του.

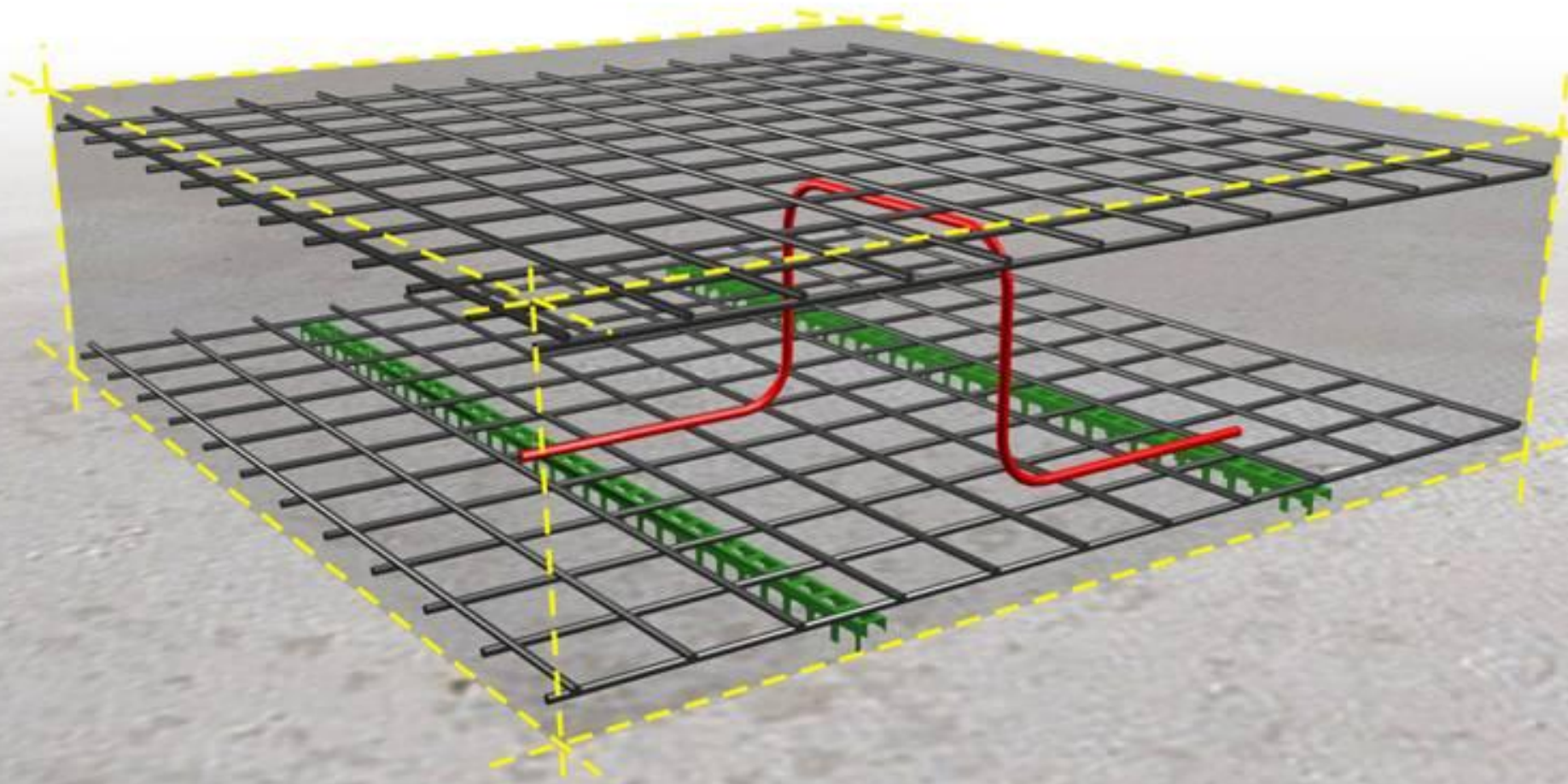


**Έμμεσο καβαλέτο μανδύα**  
Κατασκευάζεται εύκολα με αναδίπλωση στο επιθυμητό ύψος, από πλέγμα τυποποιημένης πυκνότητας, π.χ. Φ8/200. Στις περιπτώσεις ελευθέρων παρυφών, όπως είναι οι ακμές μπαλκονιών, εκτός από τη λειτουργία του ως καβαλέτου, εξασφαλίζει και την ανάγκη οπλισμού τύπου φουρκέτας, που είναι απαραίτητος για τη συνοχή των κούτελων.



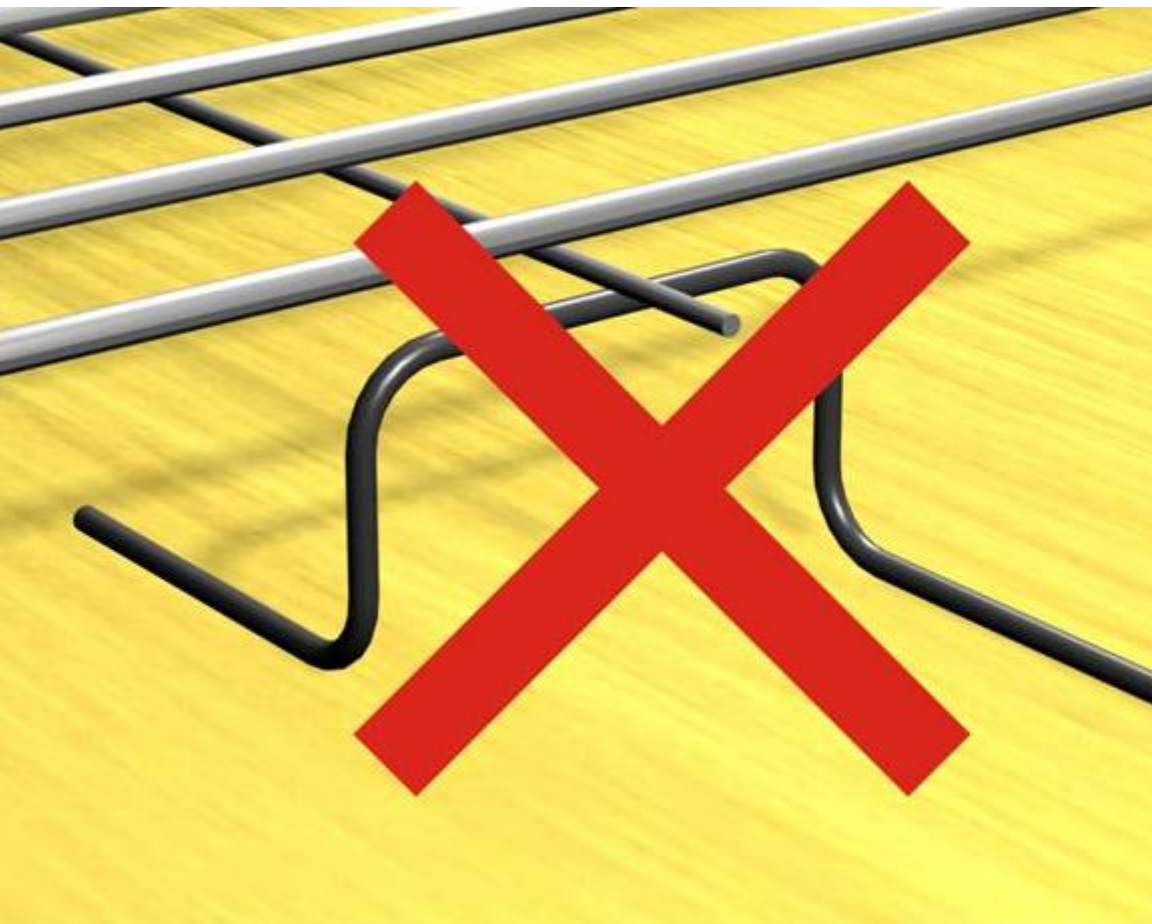


**Έμμεσο καβαλέτο  
φουρκέτα**  
*Για αμιγή χρήση  
ελευθέρων παρυφών  
πλακών.*

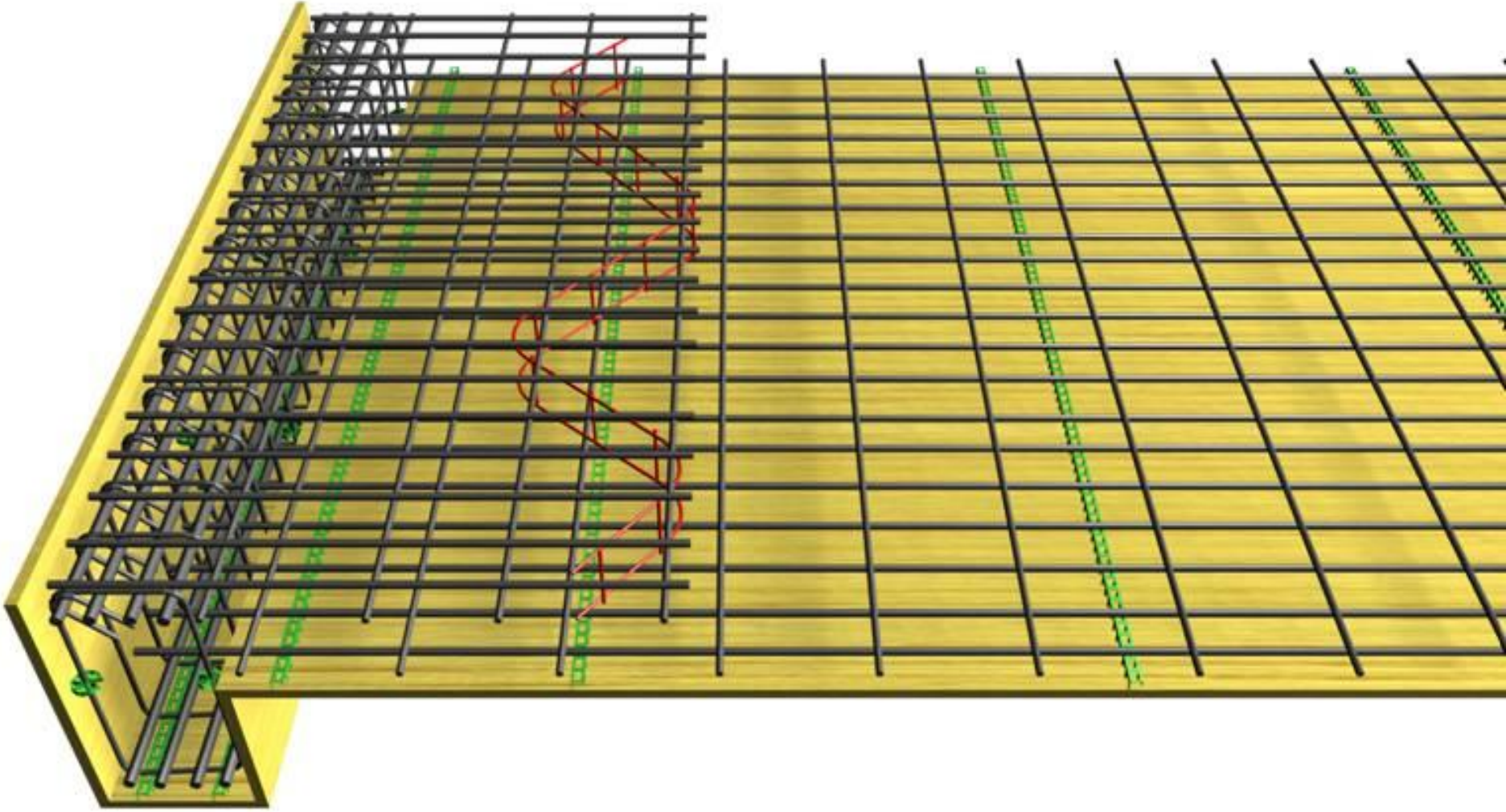




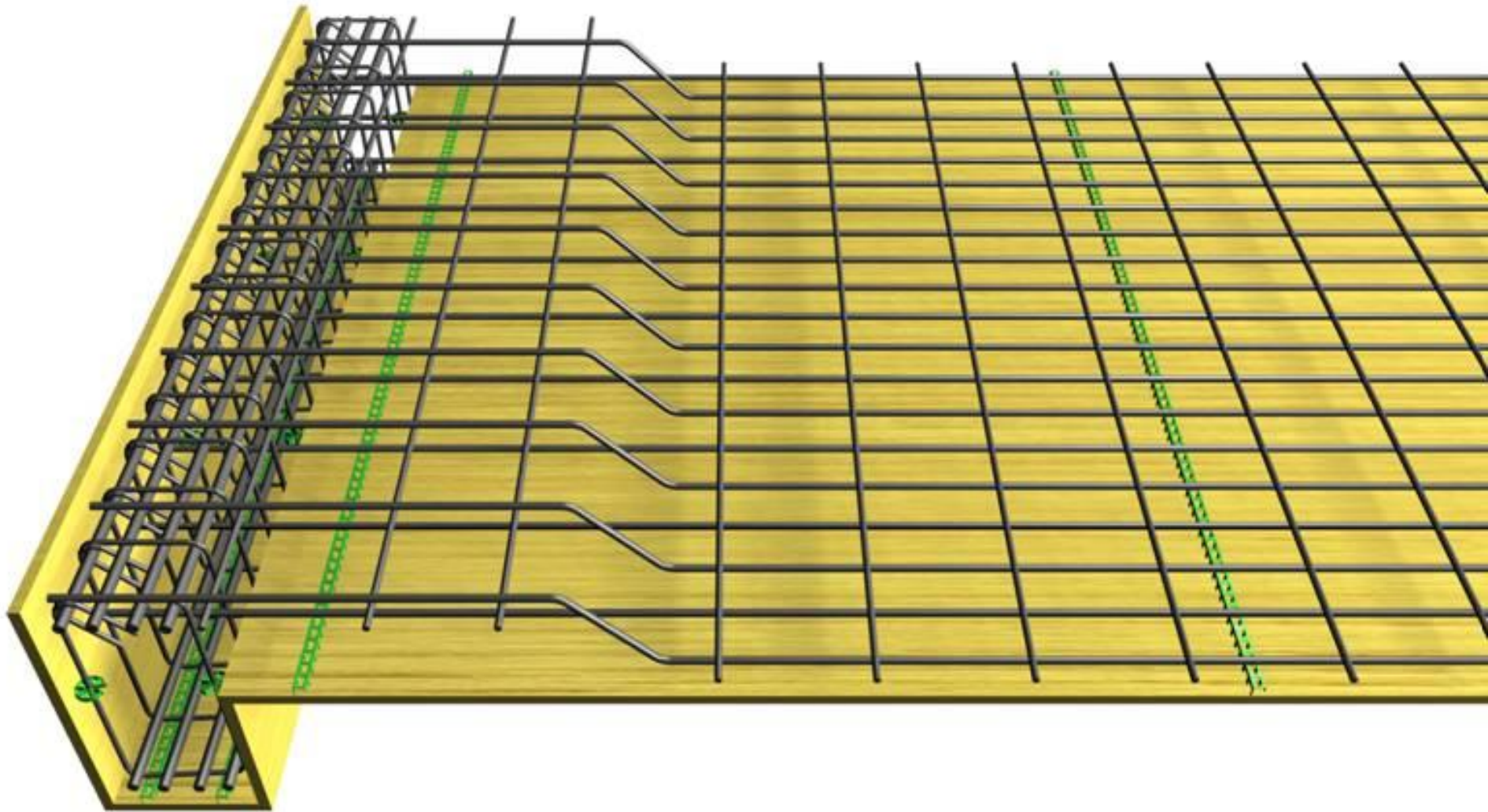




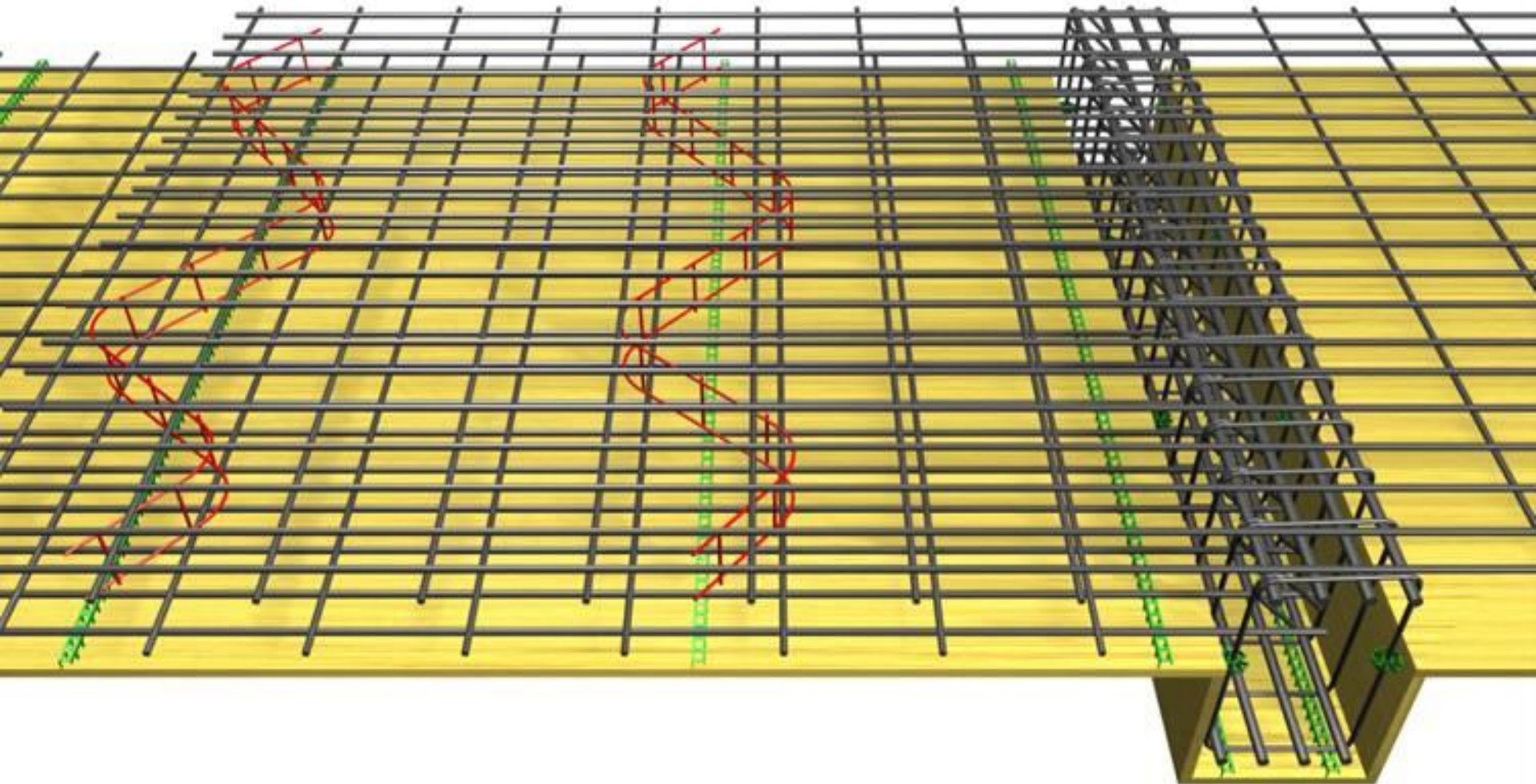
*Καβαλέτα από χαλύβδινες ράβδους οπλισμού που πατάνε πάνω στον ξυλότυπο απαγορεύονται. Άλλωστε η χρήση παλιού τύπου αυτοσχέδιων καβαλέτων είναι και ακριβότερη λύση.*







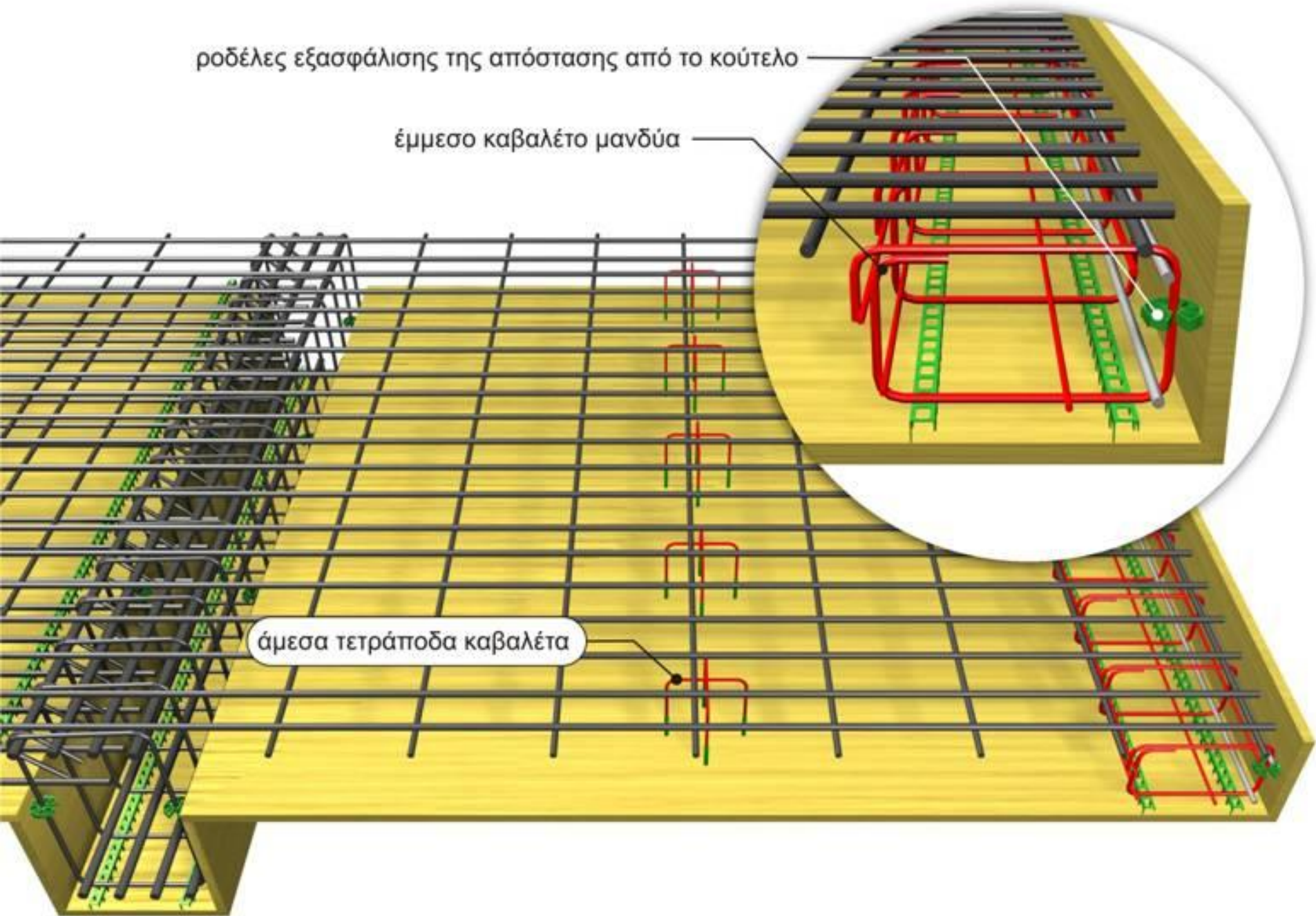




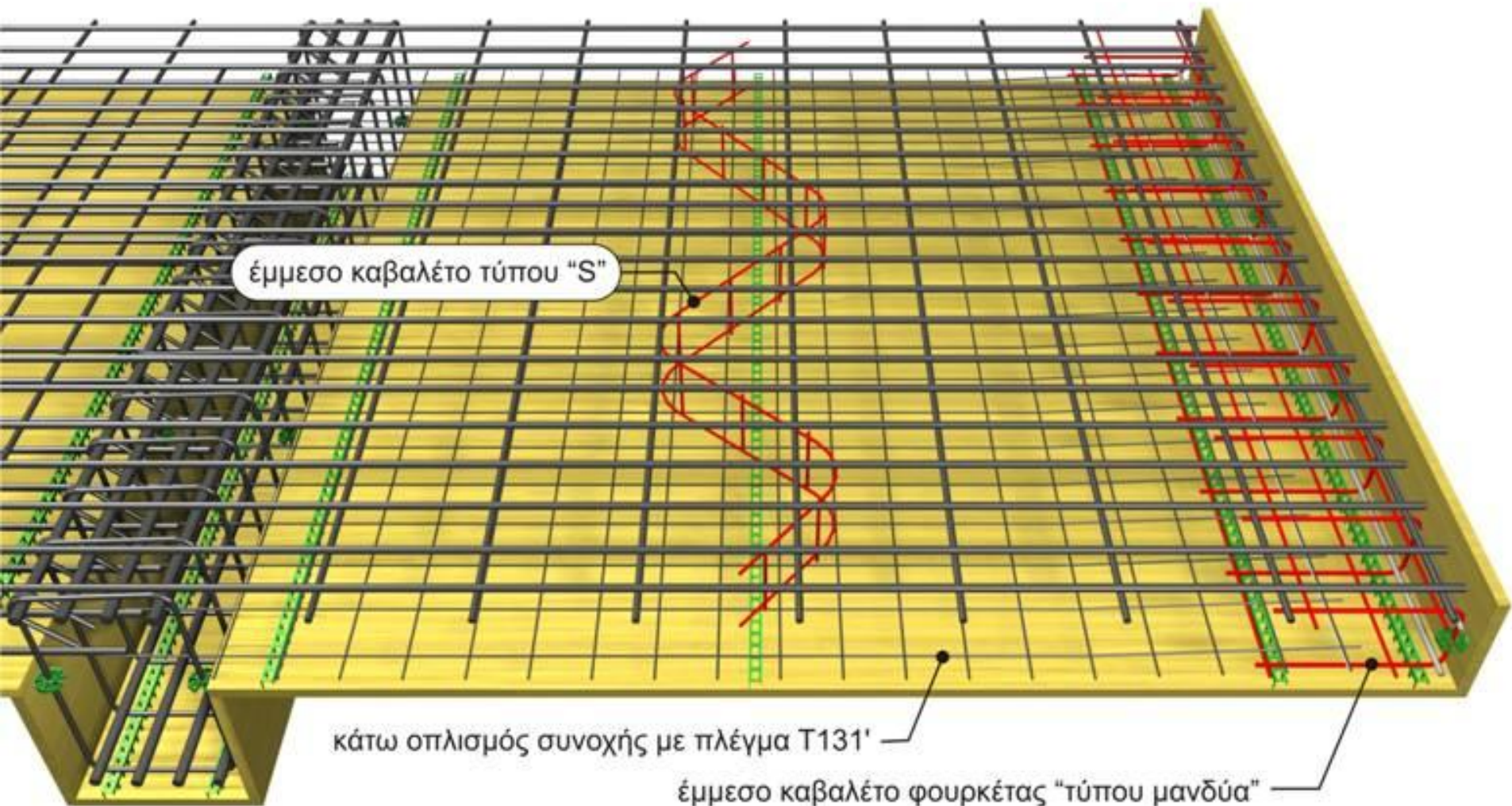
ροδέλες εξασφάλισης της απόστασης από το κούτελο

έμμεσο καβαλέτο μανδύα

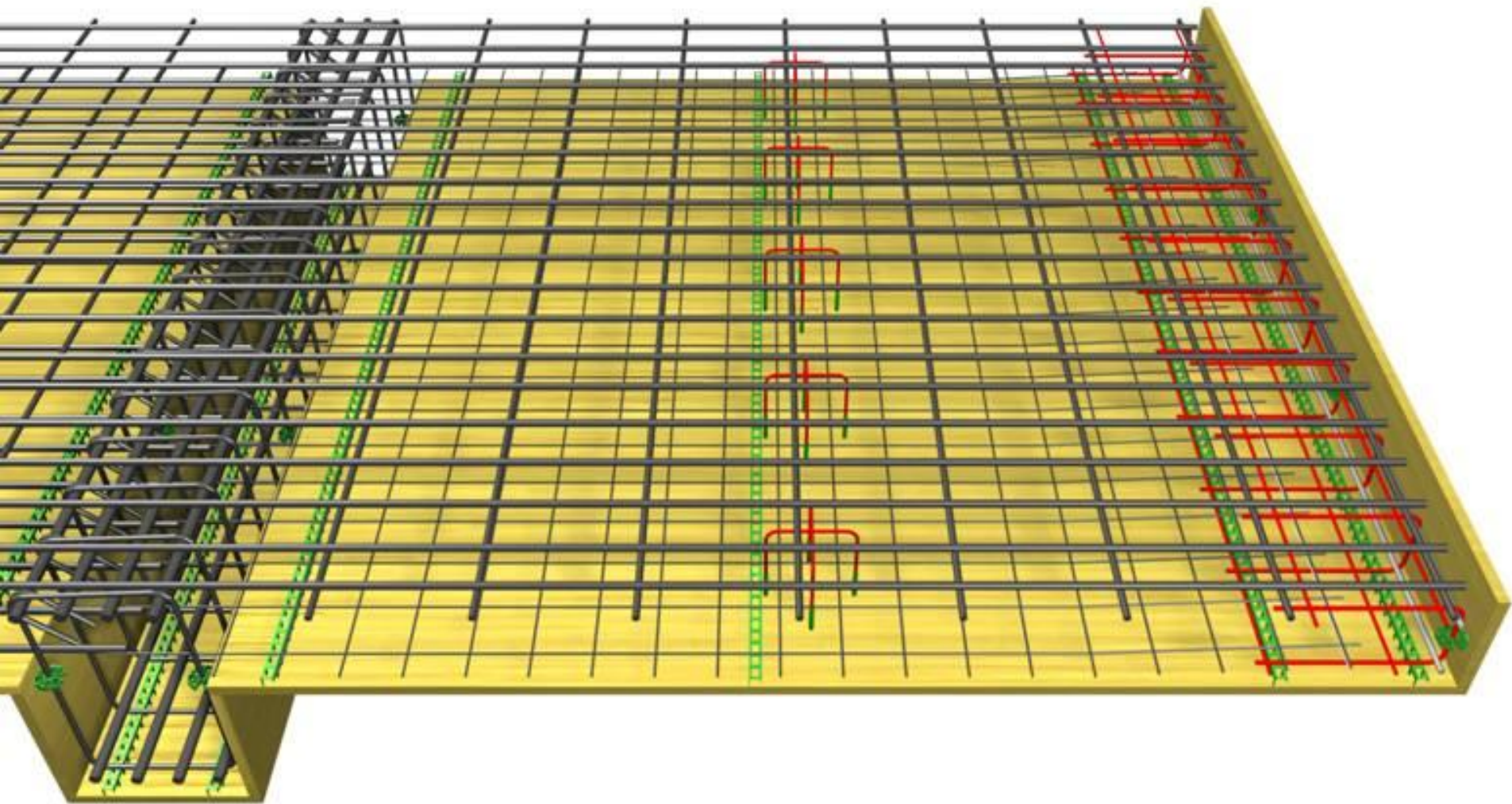
άμεσα τετράποδα καβαλέτα











πηγές





<http://www.buildinghow.com>