

ΙΚΑΝΟΤΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ

Βασικές αρχές (Κεφ. 4 ΕΑΚ, §4.1.4)

Ο ικανοτικός σχεδιασμός επιδιώκει να εξασφαλιστεί στην κατασκευή η ικανότητα για τη μεγαλύτερη δυνατή απορρόφηση ενέργειας χωρίς ολική ή μερική αστοχία (κατάρρευση).

Βασίζεται στη:

- Χρήση αποθεμάτων αντοχής της κατασκευής
- Ιεράρχηση βλαβών και εξασφάλιση εκδήλωσης τους με την επιθυμητή σειρά
- Κατανομή των βλαβών σε όσο το δυνατόν μεγαλύτερο αριθμό δομικών στοιχείων

Ορισμοί:

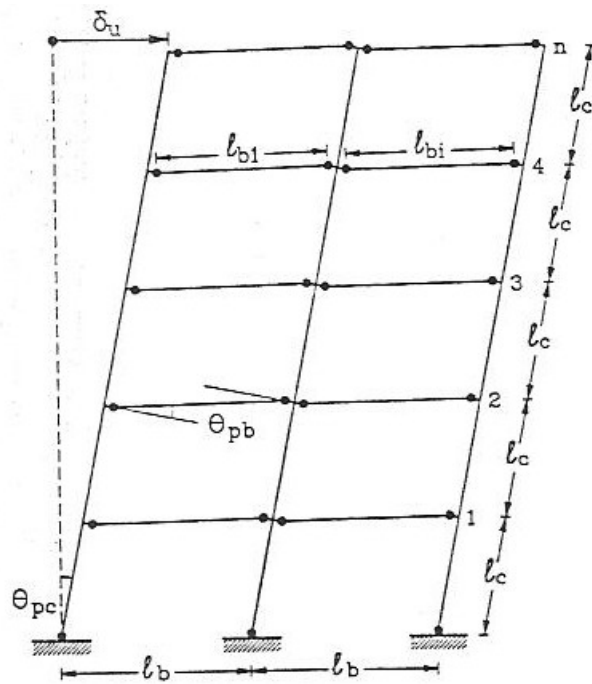
Πλαστικές αρθρώσεις: Ονομάζονται τα σημεία (περιοχές) που υφίστανται διαρροή. Διακρίνονται σε «πιθανές» και «ενδεχόμενες».

Κρίσιμες περιοχές ενός στοιχείου ονομάζονται τα τμήματα του στοιχείου εντός των οποίων αναμένεται ότι θα αναπτυχθούν πλαστικές αρθρώσεις κατά το σεισμό.

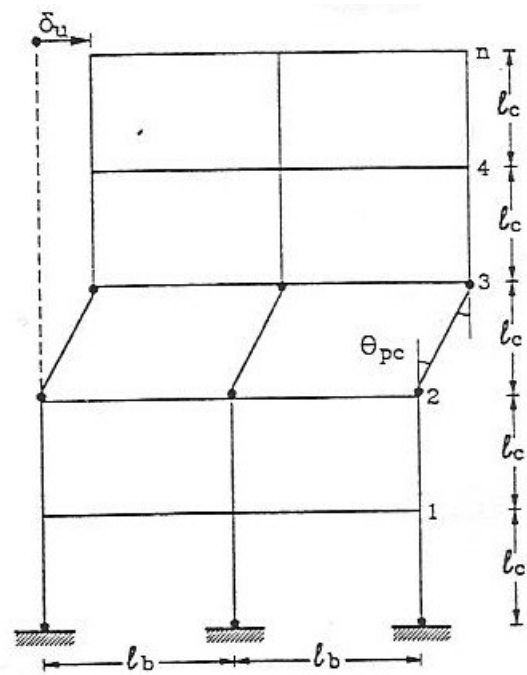
ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΙΚΑΝΟΤΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

1. Εξασφάλιση αξιόπιστου μηχανισμού απόκρισης

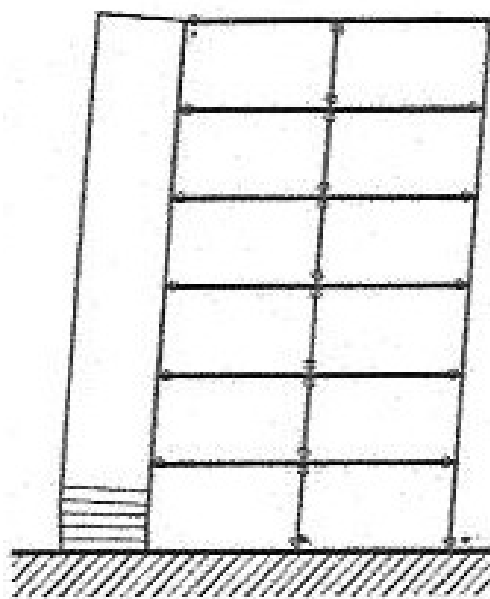
- Επιδιώκεται ανάπτυξη «μηχανισμού δοκών»
- Αποφεύγεται ανάπτυξη «μηχανισμού ορόφου»



Μηχανισμός δοκών σε πλαίσιο



Μηχανισμός υποστλωμάτων ή μηχανισμός ορόφου



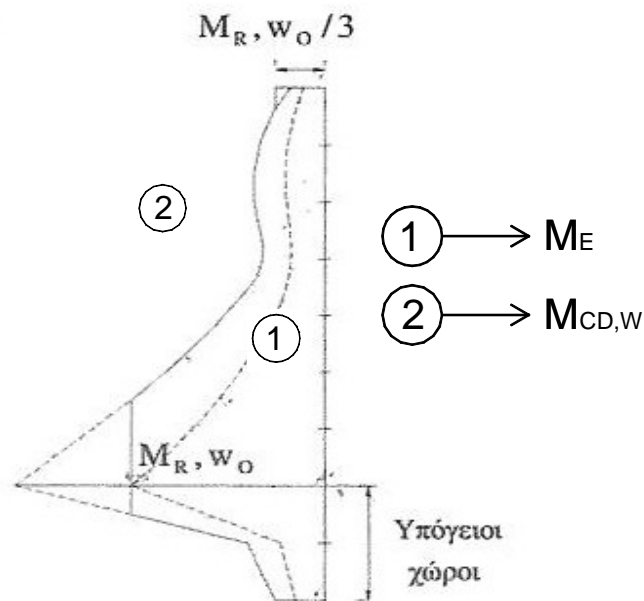
Μηχανισμός δοκών σε μεικτό σύστημα

Η ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΥ ΔΟΚΩΝ **ΕΞΑΣΦΑΛΙΖΕΤΑΙ ΜΕ:**

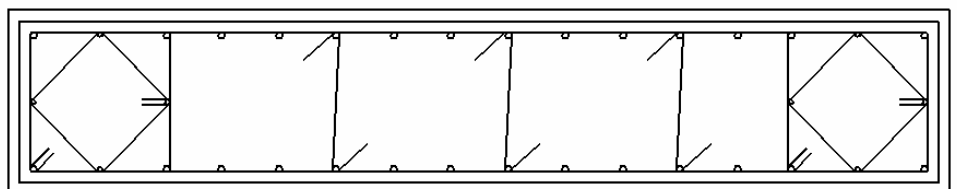
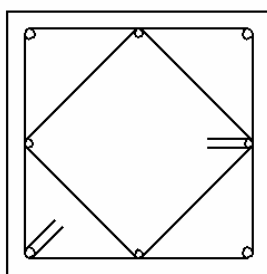
1. Εξασφάλιση μετελαστικής συμπεριφοράς τοιχωμάτων (§B.1.4 ΕΑΚ)
2. Εξασφάλιση ικανής διαθέσιμης πλαστιμότητας στις κρίσιμες περιοχές
3. Αποφυγή διατμητικής αστοχίας δοκών-υποστυλωμάτων-τοιχωμάτων (τέμνουσες ικανοτικού σχεδιασμού)

Η ΑΠΟΦΥΓΗ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΥ ΟΡΟΦΟΥ ΕΠΙΤΥΓΧΑΝΕΤΑΙ ΜΕ:

1. Μόρφωση φορέα με κατάλληλα διαμορφωμένο μικτό σύστημα
2. Σχεδιασμό υποστυλωμάτων με ροπές ικανοτικού σχεδιασμού



3. Περίσφιξη στις «πιθανές και ενδεχόμενες» θέσεις για εξασφάλιση επαρκούς τοπικής πλαστιμότητας με εντατικά μεγέθη που προκύπτουν από το δυσμενέστερο σεισμικό συνδυασμό §4.1.4 [4], §B.2, §5.2.2 [2].



ΑΠΟΦΥΓΗ ΨΑΘΥΡΩΝ ΜΟΡΦΩΝ ΑΣΤΟΧΙΑΣ ΔΙΑΤΜΗΤΙΚΗ ΑΣΤΟΧΙΑ

- Εφαρμογή της §4.1.4 [4] ή του παραρτήματος Β1 του ΕΑΚ

Παράρτημα Β1

Υποστυλώματα

Τέμνουσα σχεδιασμού $V_{CD,C}$

$$V_{CD,C} = 1.40 (M_{R,C1} + M_{R,C2}) / l_c \leq qV_{E,C}$$

Δοκοί

$$V_{CD,b} = V_{o,b} + \Delta V_{CD,b}$$

Όπου

$$\Delta V_{CD,b} = 1.20 (M_{R,b1} + M_{R,b2}) / l_c \leq qV_{E,b} / 1.20$$

Σημείωση:

Οι $M_{R,C}$ υπολογίζονται με αξονική δύναμη στα άκρα του υποστυλώματος, όπως ενεργοποιούνται από τη σεισμική δράση.

ΑΠΟΦΥΓΗ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΥ ΟΡΟΦΟΥ

1. Μόρφωση φορέα με κατάλληλα διαμορφωμένο μεικτό σύστημα (4.1.4.2 β.)

- Ύπαρξη τοιχωμάτων τα οποία είναι επαρκή και έχουν κατάλληλη διάταξη.

Επαρκή: $n_v > 0.60$ [2]

Διάταξη [3] (α), (β), (γ)

(α) $D_1 > B/3$



(β) Το κτίριο δεν είναι στρεπτικά ευαίσθητο

(γ) Οι δύο πρώτες σημαντικές ιδιομορφές είναι μεταφορικές

ΑΠΟΦΥΓΗ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΥ ΟΡΟΦΟΥ

2. Σχεδιασμός υποστυλωμάτων με ροπές ικανοτικού σχεδιασμού

- Εφαρμόζεται σε μικτά συστήματα κατά τη διεύθυνση που δεν ικανοποιείται η §4.1.4.2 (β)
- Σε πλαισιακές κατασκευές [§4.1.4.1]

Ροπή ικανοτικού σχεδιασμού στο άκρο υποστυλώματος

$$M_{CD,C} = \alpha_{CD} * M_{E,C}$$

όπου:

α_{CD} = συντελεστής ικανοτικής μεγέθυνσης κόμβου

$$\alpha_{CD} = \gamma_{RD} \frac{\sum M_{Rd}}{|\sum M_{E,b}|}$$

γ_{RD} = συντελεστής υπεραντοχής = 1.40

- Σε κάθε κόμβο υπολογίζονται «εν γένει» δύο τιμές α_{CD} που αντιστοιχούν στις αντοχές των δοκών, όπως ενεργοποιούνται από δύο αντίθετες φορές της σεισμικής δράσης (§4.1.4.1 [4]).