

Αντισεισμικός σχεδιασμός 7-ορόφου μεταλλικού κτιρίου σύμφωνα με τους EC-3, EC-8, και ΝΕΑΚ με ιδιαίτερη διερεύνηση των συνεπειών της μη λειτουργίας σε θλίψη των διαγωνίων συνδέσμων και της καθ' ύψος συνέχειας των στύλων

Τσαντήλας Βλάσης

Η παρούσα μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία, αποτελεί μια μελέτη ενός 7 - ορόφου μεταλλικού κτιρίου κατά τον EC - 3 τον EC - 8 και τον Ν.Ε.Α.Κ. Για την ανάλυση του κτιρίου χρησιμοποιήθηκε το πρόγραμμα SAP2000. Η μέθοδος ανάλυσης που χρησιμοποιήθηκε ήταν η Ισοδύναμη Στατική Ανάλυση η οποία αναλύεται στο Κεφάλαιο 2. Για την ανάλυση του φορέα πραγματοποιήθηκαν 2 προσομοιώματα προκειμένου να ληφθεί υπόψη η απαίτηση του Ν.Ε.Α.Κ. (Γ.5.2) ([1]) για παραλαβή της σεισμικής τέμνουσας εξ' ολοκλήρου από τις εφελκυσόμενες διαγωνίους. Έτσι οι 32 συνδυασμοί που επιβάλλονται από την Ισοδύναμη Στατική Μέθοδο μοιράστηκαν στα δυο μοντέλα με τέτοιο τρόπο ώστε ο κάθε συνδυασμός φόρτισης να επιβάλλει στο συγκεκριμένο μοντέλο που εφαρμόζεται, μόνον εφελκυστικές δυνάμεις στις διαγώνιους ράβδους που βρίσκονται σε αυτό. Δηλαδή στο κάθε ένα μοντέλο υπάρχουν μόνον οι διαγώνιες ράβδοι που εφελκύνονται και οι συνδυασμοί που προκαλούν αυτόν τον εφελκυσμό.

Χαρακτηριστικό του κτιρίου είναι ότι στη διαμήκη του έννοια (διεύθυνση X - X) υπάρχουν πλαίσια για την παραλαβή της σεισμικής διέγερσης, ενώ στην άλλη διεύθυνση έχουν τοποθετηθεί χιαστί σύνδεσμοι. Το γεγονός αυτό διαφοροποιεί και το συντελεστή μεταελαστικής συμπεριφοράς (q - factor) ανάλογα με την εξεταζόμενη διεύθυνση φόρτισης (EC - 8: $q_x=6$, $q_y=4$). Επίσης οι στύλοι του κτιρίου δεν διακόπτονται στις στάθμες των ορόφων αλλά είναι ενιαίοι με αποτέλεσμα να δημιουργείται πρόσθετη ένταση σε αυτούς. Κατά την προσομοίωση λήφθηκαν υπόψη διάφορα ειδικά στοιχεία, όπως οι ατέλειες πλαισίων (φορτία λόγω προστροφών των στύλων), όπως ορίζονται στον EC - 8 - &5.2.4.3. ([2]), καθώς και η υλοποίηση της διαφραγματικής λειτουργίας των πατωμάτων από σκυρόδεμα που εδράζονται σε μεταλλικές δοκούς.

.Στο Κεφάλαιο 3 γίνεται ο έλεγχος των διαγωνίων ράβδων των χιαστί συνδέσμων (CBFs) για τους 32 σεισμικούς συνδυασμούς.

Στο Κεφάλαιο 4 γίνεται ο έλεγχος των υποστρωμάτων που δεν ανήκουν στα πλαίσια της X - X διεύθυνσης. Ο έλεγχος γίνεται σύμφωνα με την παρ. Γ.5.3. του Ν.Ε.Α.Κ. Από τα εντατικά μεγέθη που προκύπτουν από την παραπάνω ανάλυση γίνεται ο έλεγχος των στύλων, σύμφωνα με τον EC - 3&5.5.4 - (1), για κάμψη με αξονική θλίψη.

Στο Κεφάλαιο 5 γίνεται ο έλεγχος των υποστρωμάτων που ανήκουν στα πλαίσια που υπάρχουν στη διαμήκη έννοια του κτιρίου (X -X). Ο έλεγχος αυτός γίνεται σύμφωνα με την παρ.Γ.4.1. και 4.1.4.1. - (2) του Ν.Ε.Α.Κ. ([1]). Τέλος γίνεται ένας επιπλέον έλεγχος [Ν.Ε.Α.Κ. - &4.1.4.1. - (4)] για το εάν σε κάποιο κόμβο η ροπή του

υπερκείμενου κατακόρυφου στοιχείου είναι μεγαλύτερη από το άθροισμα των ροπών που ασκούνται στο ζύγωμα.

Στο Κεφάλαιο 6 γίνεται ο έλεγχος των δοκών που δεν ανήκουν στα πλαίσια της X - X διεύθυνσης. Στο Κεφάλαιο 7 γίνεται ο έλεγχος των δοκών πλαισίων της X- X διεύθυνσης σύμφωνα με τον Ν.Ε.Α.Κ. - &§γ.4.2.([1]).

Στο Κεφάλαιο 8 γίνεται μελέτη της μεταβολής της έντασης που προκαλείται από τις παραμορφώσεις του συνόλου του φορέα υπό τον σεισμικό συνδυασμό (επιρροή P -δ) σύμφωνα με τον Ν.Ε.Α.Κ. - &4.1.2.4. ([1]).

Στο Κεφάλαιο 9 γίνεται έλεγχος του οργανισμού πλήρωσης σύμφωνα με τον Ν.Ε.Α.Κ. &σ.4.2.2. ([1]) που εισάγει περιορισμό της γωνιακής παραμορφώσεως ορόφου.

Τέλος στο Κεφάλαιο 10 γίνεται ο σχεδιασμός μίας σύνδεσης ενός διαγωνίου, ως πλάστιμου στοιχείου, συνδέσμου από τους χιαστί που υπάρχουν στη διεύθυνση Y - Y του κτιρίου, στην τομή του αντίστοιχου στύλου με τη δοκό.