

Μεταπτυχιακός φοιτητής: Χατζαντωνάκης Ιωάννης

Επιβλέπων: Ιγνατάκης Χ.

Τίτλος: Προσεισμικός έλεγχος και μελέτη ενίσχυσης πολυώροφου κτιρίου με πλαισιακό φέροντα οργανισμό από οπλισμένο σκυρόδεμα. Παραμετρική διερεύνηση εναλλακτικών προτάσεων ενίσχυσης

Περίληψη

Σκοπός της παρούσης μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας είναι σε πρώτο στάδιο ο προσεισμικός έλεγχος αντισεισμικής επάρκειας του κτιρίου της Πτέρυγας VI του Πειραματικού σχολείου Α.Π.Θ., προς την εναρμόνιση με τις απαιτήσεις του σύγχρονου ισχύοντος πλέγματος κανονισμών. Ο φέροντας οργανισμός του κτιρίου είναι πλαισιακός από ΟΣ και αποτελείται από τρεις ορόφους. Σε δεύτερο στάδιο προτείνονται σχήματα ενίσχυσης του δομικού συστήματος για τα οποία ακολουθούν οι σχετικοί έλεγχοι επάρκειας και διαστασιολόγησης. Το σχολικό συγκρότημα φέρει ως ημερομηνία μελέτης το έτος 1961 δηλαδή πρόκειται για κτίριο ηλικίας 41 ετών, με φαινόμενα διάβρωσης των υλικών κατασκευής.

Το υφιστάμενο κτίριο προσομοιώνεται στο πρόγραμμα SAP2000 και η επίλυση του γίνεται με την απλοποιημένη φασματική (ισοδύναμη στατική) και δυναμική φασματική μέθοδο για τις διάφορες εξεταζόμενες περιπτώσεις. Τα εντατικά μεγέθη που χρησιμοποιούνται είναι τα ακραία πιθανά. Λόγω της γηρασμένης δομής και της ελλειπούς πλαστιμότητας του φορέα η σεισμική δράση καθορίζεται λαμβάνοντας τιμή για το συντελεστή σεισμικής συμπεριφοράς $q=1.5$. Από τους ελέγχους επάρκειας διαπιστώνονται σημαντικές ανεπάρκειες κατά τον έλεγχο με τον σύγχρονο αντισεισμικό κανονισμό ενώ μικρότερου βαθμού ανεπάρκειες παρουσιάζονται για τους υπόλοιπους παλιούς και νέους κανονισμούς. Απόρροια της ανεπάρκειας είναι η απόφαση για ενίσχυση του κτιρίου με σχήματα ενίσχυσης που σκοπό έχουν τη μείωση των μετακινήσεων και την πρόσδοση αντοχής, δυσκαμψίας και πλαστιμότητας.

Τα σχήματα ενίσχυσης αφορούν την κατασκευή εμφαντούμενων τοιχωμάτων με εναλλακτική πρόταση την εφαρμογή μεταλλικών δικτυωτών συστημάτων. Για τον ενισχυμένο πλέον φορέα επαναλαμβάνονται εκ νέου οι έλεγχοι επάρκειας για την διαπίστωση ενδεχόμενων ανεπαρκειών για τις οποίες προτείνεται η επιμέρους ενίσχυση με κατασκευή μανδύων εκτοξευόμενου σκυροδέματος. Κατά τον καθορισμό της σεισμικής δράσης λαμβάνεται νέα τιμή $q=2.0$. Λαμβάνοντας υπόψη τις σχετικά συντηρητικές παραδοχές της μελέτης, για την περίπτωση της διαστασιολόγησης των μεταλλικών διαγώνιων συνδέσμων γίνεται μείωση της σεισμικής δράσης κατά 25% σύμφωνα με τον κανονισμό ASCE-FEMA 310/2000 ενώ για τον υπολογισμό των τοιχωμάτων η σεισμική δράση λαμβάνεται αυτούσια χωρίς μείωση.

Για τη διαστασιολόγηση των εμφανιζόμενων τοιχωμάτων όπως και των υποστυλωμάτων, δοκών χρησιμοποιείται το ειδικό πρόγραμμα ΕΔΟΣ για την εξέταση των σύνθετων διατομών υπό διαξονική κάμψη με αξονική καταπόνηση. Ακολουθεί η διαστασιολόγηση των διατμητικών συνδέσμων (βλήτρων) των τοιχωμάτων. Επίσης γίνεται έλεγχος των πλακών με χρήση των σχέσεων και πινάκων CEB.

Η μελέτη της ενίσχυσης με μεταλλικά στοιχεία περιλαμβάνει την παραμετρική διερεύνηση αφενός για απλούς επίπεδους φορείς αφετέρου για το ενισχυμένο κτίριο. Κριτήριο για την επιλογή μεταλλικών διατομών είναι η επίτευξη ισοδυναμίας σε όρους δυσκαμψίας και συγκεκριμένα μετακινήσεων της κορυφής του κτιρίου με σύγκριση με τις αντίστοιχες μετακινήσεις του ενισχυμένου φορέα με τοιχώματα.