

## **ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

### **ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΚΑΙ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΟΡΟΦΟΥ**

#### **Γκλαβίνας Ιωάννης**

Αντικείμενο της εργασίας αυτής είναι ο έλεγχος επάρκειας υφιστάμενου κτιρίου και η προσθήκη ορόφου. Το υπό μελέτη μονώροφο κτίριο κατοικίας που διαθέτει ένα υπόγειο, έχει κατασκευαστεί το 1962 και βρίσκεται στην Αθήνα στην περιοχή Καλαμάκι. Η μελέτη του κτιρίου έχει πραγματοποιηθεί σύμφωνα με τον κανονισμό του 1959 ενώ ο φέρων οργανισμός του αποτελείται από αμιγώς πλαισιακό σύστημα. Τα υλικά κατασκευής της υφιστάμενης κατασκευής είναι Β120 για το σκυρόδεμα και Stl για το χάλυβα.

Αφού προσομοιώθηκε και αναλύθηκε ο φορέας στο πρόγραμμα SAP200 έγινε ο έλεγχος επάρκειας σύμφωνα με τις απαιτήσεις των Ε.Α.Κ. 2000 και Ε.Κ.Ω.Σ 2000 για ζώνη σεισμικής επικινδυνότητας Ι ( $A=0.16g$ ) από τον οποίο προέκυψε ανεπάρκεια για τη συντριπτική πλειοψηφία των δομικών στοιχείων του φορέα. Έτσι απαιτήθηκε ενίσχυση του κτιρίου.

Επειδή όμως εκτός της επιβεβλημένης ενίσχυσης του κτιρίου θα κατασκευαστεί και νέος όροφος αποφασίστηκε να ενισχυθεί το εσωτερικό πλαίσιο του κτιρίου με ολόσωμους μανδύες και περιμετρικά να διαμορφωθεί νέος σκελετός (στον οποίο τοποθετούνται και αντισεισμικά τοιχώματα) από οπλισμένο σκυρόδεμα. Έτσι ο νέος όροφος εδράζεται στα νέα περιμετρικά κατακόρυφα στοιχεία, τα οποία είναι συνδεδεμένα με βλήτρα με τα υφιστάμενα, καθώς και στα ενισχυμένα εσωτερικά. Με αυτόν τον τρόπο επιδιώκεται να ληφθούν τα σεισμικά φορτία του συνολικού φορέα από τα νέα δομικά στοιχεία. Μετά την ανάλυση του ενισχυμένου φορέα προέκυψε ανεπάρκεια σε μικρό αριθμό δοκών του υφιστάμενου φορέα οπότε απαιτήθηκε πρόσθετη ενίσχυση με τοπικούς μανδύες. Ως υλικά ενίσχυσης αλλά και της κατασκευής του νέου ορόφου επιλέχθηκαν C20 για το σκυρόδεμα και S500 για το χάλυβα. Μετά την ανάλυση και αφού εξασφαλίστηκε η επάρκεια των υφιστάμενων

στοιχείων, διαστασιολογήθηκαν τα στοιχεία που ενισχύθηκαν με μανδύες αλλά και τα νέα δομικά στοιχεία.

Στο τελικό στάδιο της εργασίας έγινε αποτίμηση της συμπεριφοράς του ενισχυμένου κτιρίου με ανελαστική στατική ανάλυση για το σεισμό σχεδιασμού και υπολογίστηκε ο διαθέσιμος συντελεστής απομείωσης σεισμικών δυνάμεων. Η ανάλυση έγινε με το πρόγραμμα SAP2000 v.10.0.7 αφού προηγουμένως προσδιορίστηκαν οι ιδιότητες πλαστικών αρθρώσεων (καμπύλες ροπών- στροφών και αλληλεπίδραση αξονικού φορτίου-ροπών) από την ανάλυση διατομών με το πρόγραμμα XTRACT. Επίσης πραγματοποιήθηκε δυναμική ανελαστική ανάλυση του φορέα στην οποία ως διέγερση της βάσης της κατασκευής εισήχθησαν δύο οριζόντιες χρονοϊστορίες κατά τις διευθύνσεις x και y του κτιρίου. Οι χρονοϊστορίες που χρησιμοποιήθηκαν είναι οι δύο οριζόντιες και κάθετες μεταξύ τους καταγραφές από το σεισμό της Αθήνας του 1999 (συγκεκριμένα οι καταγραφές στα Σεπόλια).

Από τα αποτελέσματα των αναλύσεων προέκυψε πολύ καλή συμπεριφορά του φορέα υπό το σεισμό σχεδιασμού αλλά και για αρκετά μεγαλύτερη σεισμική διέγερση (χρονοϊστορία Σεπολίων) αφού για το σεισμό σχεδιασμού ο φορέας συμπεριφέρθηκε σχεδόν ελαστικά- λίγες ανελαστικοποιήσεις διατομών χωρίς να έχει προχωρήσει η ανελαστικοποίηση σε κάποια δομικά στοιχεία- ενώ παρατηρήθηκαν πολλές περιορισμένες και επισκευάσιμες βλάβες (σενάριο διάχυσης σεισμικής ενέργειας) υπό το σεισμό της Αθήνας (Σεπόλια) ενώ η ανελαστικοποίηση είχε προχωρήσει περισσότερο στις δοκούς από ότι στους στύλους (σενάριο αποφυγής κατάρρευσης).