

Μεταπτυχιακή φοιτήτρια: Μαρία Παπαναστασίου

Επιβλέπων: Ιγνατάκης Χρήστος

Τίτλος: Προσεισμικός έλεγχος και προτάσεις ενίσχυσης διατηρητέου πολυώροφου κτιρίου με φέροντα οργανισμό από οπλισμένο σκυρόδεμα.

Περίληψη

Ο σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι ο έλεγχος σεισμικής επάρκειας ενός πρώην βιομηχανικού τετραώροφου κτιρίου λόγω αλλαγής χρήσης για την κάλυψη στεγαστικών αναγκών εκπαιδευτηρίου και η πρόταση μέτρων ενίσχυσης. Πρόκειται για ένα από τα κτίρια του βιομηχανικού συγκροτήματος Κωνσταντινίδη στη Θεσσαλονίκη που βρίσκεται επί της οδού Λαγκαδά και κατασκευάστηκε το 1947 πριν την εισαγωγή των αντισεισμικών κανονισμών στην Ελλάδα. Το κτίριο αυτό είναι ένα τυπικό δείγμα βιομηχανικού κτιρίου της μεταπολεμικής εποχής, χαρακτηρίστηκε ως διατηρητέο και υπήρξε απαίτηση διατήρησης των όψεων.

Το υφιστάμενο κτίριο προσομοιώθηκε στο πρόγραμμα SAP2000 και επιλύθηκε με τη δυναμική φασματική μέθοδο υπό το πλαίσιο του αντισεισμικού κανονισμού ΕΑΚ2000 θεωρώντας συντελεστή συμπεριφοράς $q=1.5$, λαμβάνοντας υπόψη τα κατακόρυφα φορτία της νέας χρήσης. Από τον έλεγχο των διατομών σε κάμψη προέκυψαν σοβαρές ανεπάρκειες οπλισμού στα υποστυλώματα, μικρότερες ανεπάρκειες στις δοκούς, ενώ οι πλάκες προέκυψαν επαρκείς σε οπλισμό. Επίσης από τους ελέγχους συμμόρφωσης της γωνιακής παραμόρφωσης στα κριτήρια του ΕΑΚ2000 βρέθηκε ότι οι τιμές της υπερβαίνουν κατά πολύ τα επιτρεπόμενα όρια. Οι έλεγχοι αυτοί καθόρισαν το σχήμα ενίσχυσης του φορέα που είχε σαν βασικό στόχο τη μείωση των μετακινήσεων και την πρόσδοση αντοχής, δυσκαμψίας και πλαστιμότητας στο φορέα.

Το σχήμα ενίσχυσης αποτέλεσε η προσθήκη τοιχωμάτων δυσκαμψίας σε θέσεις που ικανοποιούσαν τις λειτουργικές ανάγκες του κτιρίου και την απαίτηση διατήρησης των όψεων, και η κατασκευή μανδύων σε υποστυλώματα και δοκούς. Για λόγους σύγκρισης η λύση ενίσχυσης που δόθηκε ακολούθησε τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά της μελέτης ενίσχυσης που είχε εκπονηθεί το 1992. Έγινε επίλυση με τη δυναμική φασματική μέθοδο με θεώρηση συντελεστή συμπεριφοράς $q=3$ και από τη σύγκριση του δείκτη σχετικής μεταθετότητας θ και της γωνιακής παραμόρφωσης γ του ενισχυμένου με το υφιστάμενο κτίριο προέκυψε μεγάλη μείωση των συντελεστών αυτών που αποτελεί ένδειξη της μείωσης των μετακινήσεων και πλήρης συμμόρφωση με τα όρια του κανονισμού. Στον ενισχυμένο φορέα υπολογίστηκαν οι οπλισμοί κάμψης και διάτμησης των μανδύων των δοκών και των υποστυλωμάτων και οι αντίστοιχοι οπλισμοί των τοιχωμάτων και έγιναν έλεγχοι επάρκειας των αμανδύωτων διατομών. Η διαστασιολόγηση των υποστυλωμάτων και των τοιχωμάτων έγινε με τα πιθανά ταυτόχρονα εντατικά μεγέθη όπως ο ΕΑΚ2000 ορίζει και χρησιμοποιήθηκε το ειδικό λογισμικό SFA που έχει αναπτυχθεί στο εργαστήριο σιδηροπαγούς σκυροδέματος του Α.Π.Θ. Προέκυψε ότι ο ελάχιστος οπλισμός κάμψης που θέτει ο

ελληνικός κανονισμός σκυροδέματος Ε.Κ.Ο.Σ. 2000 για τα υποστυλώματα επαρκεί, ενώ στις δοκούς και τα τοιχώματα προέκυψε οπλισμός μεγαλύτερος από τον ελάχιστο απαιτούμενο. Για τις διατομές των υποστυλωμάτων που δε μανδύώθηκαν προέκυψε ότι κατά ένα μεγάλο ποσοστό δεν επαρκούν, ενώ στις δοκούς παρατηρήθηκαν μικρότερες ανεπάρκειες. Τέλος, η σύγκριση των απαιτήσεων όπλισης με τη μελέτη ενίσχυσης του 1992 έδειξε ότι η απαίτηση σε οπλισμό κάμψης δε διαφέρει σοβαρά, ενώ η αντίστοιχη σε οπλισμό διάτμησης είναι αρκετά μεγαλύτερη.