

Αντισεισμική μελέτη συνεχούς γέφυρας ανοίγματος 35 μέτρων

Τσιγγέλης Βασιλείος

Η παρούσα διπλωματική εργασία ασχολείται με την ανάλυση και διαστασιολόγηση γέφυρας της Εγνατίας Οδού. Πρόκειται για φορέα τριών ανοιγμάτων από χυτό επί τόπου σκυρόδεμα μορφής πλάκας, ο οποίος στηρίζεται σε δύο μεσόβαθρα μονολιθικά συνδεδεμένα με την ανωδομή αποτελούμενα από στύλους κυκλικής διατομής ενός μέτρου, καθώς και σε δύο ακρόβαθρα μέσω εφεδράνων. Το συνολικά μήκος της γέφυρας είναι της τάξης των 35 μέτρων, ενώ λόγω του μεγάλου πλάτους της Εγνατίας Οδού στην περιοχή του τεχνικού ο φορέας χωρίζεται σε δύο κλάδους πλάτους 14 μέτρων.

Η ανάλυση γίνεται με τη βοήθεια του στατικού προγράμματος SAP2000. Αρχικά περιγράφεται η προσομοίωση της κατασκευής, προκειμένου να διαμορφωθεί το στατικό σύστημα. Στη συνέχεια περιγράφεται η διακριτοποίηση του φορέα με γραμμικά και επιφανειακά πεπερασμένα στοιχεία και ο τρόπος εισαγωγής δεδομένων στο ανωτέρω πρόγραμμα. Στην πραγματικότητα πρόκειται για δύο στατικά συστήματα, το πρώτο αποτελείται από το φορέα ανωδομής και τα μεσόβαθρα και το δεύτερο είναι το ακρόβαθρο. Για το σύνολο του έργου εφαρμόζονται οι Γερμανικοί Κανονισμοί καθώς και η εγκύκλιος 39/93 ΥΠΕΧΩΔΕ, όπως ισχύουν σήμερα.

Πρέπει να επισημανθεί ότι για την περιγραφείσα γέφυρα έχει ήδη πραγματοποιηθεί η ανάλυση και διαστασιολόγησή της με το πρόγραμμα SOFiSTiC της SOFiSTiC GmbH Deutschland. □Όμως, κατά την ανάλυση αυτή χρησιμοποιείται μεγαλύτερος συντελεστής μετελαστικής συμπεριφοράς (πάντως όχι εσφαλμένα καθώς ο χρόνος διεξαγωγής της μελέτης έγινε πριν την αναθεώρηση της εγκυκλίου 39/93) από την παρούσα εργασία. Επιπλέον, για την περιγραφή του σεισμικού φαινομένου η αρχική μελέτη λαμβάνει υπόψη τις Θεμελιώδεις ιδιοπεριόδους (Ισοδύναμη Στατική Μέθοδο). Ιδιαίτερο βάρος, λοιπόν, δίνεται στην προσομοίωση του σεισμικού φαινομένου. Γίνεται ανάλυση τόσο με την Ισοδύναμη Στατική Μέθοδο, όσο και με την Φασματική Δυναμική Μέθοδο. Επιπρόσθετα, γίνεται χωρική επαλληλία με δύο διαφορετικούς κανόνες.

Ακολουθεί η διαστασιολόγηση του φορέα. Αυτή πραγματοποιείται με τα εντατικά μεγέθη όπως προέκυψαν από την Ισοδύναμη Στατική Μέθοδο με σκοπό να μελετηθεί η επίδραση της μείωσης του συντελεστή μετελαστικής συμπεριφοράς στους οπλισμούς. Πάντως, για μία διατομή ενός μεσόβαθρου υπολογίζεται ο οπλισμός για όλες τις περιπτώσεις. Γίνεται ακόμα μία ανάλυση θεωρώντας μειωμένη δυσκαμψία για τα βάθρα και υπολογισμός εκ νέου των οπλισμών.

Στη συνέχεια γίνεται περιγραφή του στατικού συστήματος του ακροβάθρου, υπολογίζονται τα φορτία που το καταπονούν και η διαστασιολόγησή του. Υπολογισμός οπλισμών γίνεται επίσης για τους πτερυγοτοιχούς και τις πλάκες πρόσβασης. Τέλος, γίνονται έλεγχοι για τα εφέδρανα, τους αρμούς και τα stoppers.

Τέλος, παρατίθενται και σχέδια με τους οπλισμούς όπως προέκυψαν από την ανάλυση.