

Πλεονεκτήματα της χρήσης προκατασκευασμένων δοκών διατομής διπλού ταυ σε φορείς γεφυρών

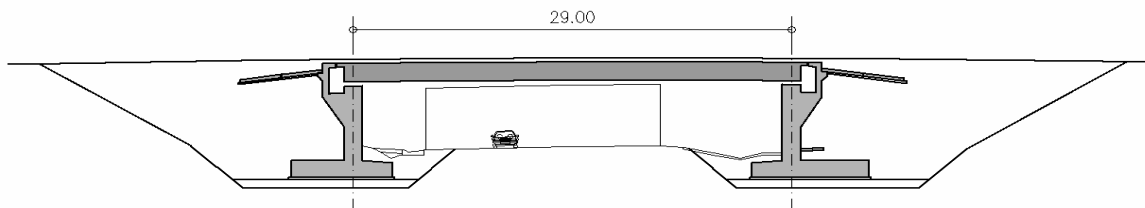
Κωνσταντίνος Φακίς

Πολιτικός μηχανικός Α.Π.Θ., costasfakis@yahoo.gr

Εκτενής περίληψη

Η παρούσα ανακοίνωση αναφέρεται σε πραγματική περίπτωση κατασκευής έργου γεφυροποιίας και στα ενδιαφέροντα τεχνικό-οικονομικά συμπεράσματα που προκύπτουν.

Η αρχική μελέτη του υπό παρουσίαση τεχνικού γεφυροποιίας, προέβλεπε αμφιέριστο φορέα ενός ανοίγματος θεωρητικού μήκους 29.00μ (άνω διάβαση κάθετου άξονα της Εγνατίας οδού) χυτής επί τόπου προεντεταμένης πλάκας σκυροδέματος καταστρώματος. Με δεδομένη την ανάγκη απρόσκοπτης χρήσης του κάθετου άξονα της Εγνατίας οδού και την ταυτόχρονη όχληση που θα προκαλούσαν τα ικριώματα βαρέος τύπου κατά τη χύτευση της πλάκας του καταστρώματος, εξετάστηκε από τον εργολάβο κατασκευής εναλλακτική λύση με χρήση προκατασκευασμένων δοκών (ώστε να αποφευχθεί η χρήση ικριωμάτων).

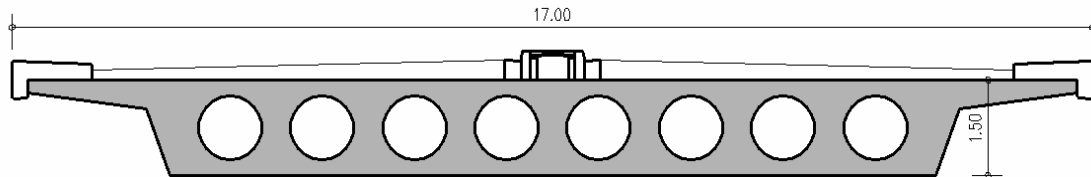


Σχ. 1 Κατά μήκος τομή γέφυρας αρχικής μελέτης

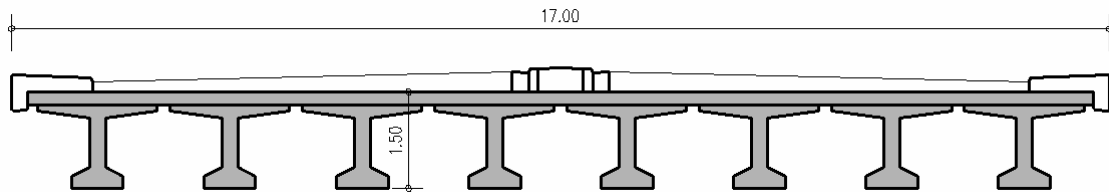
Οι περιορισμοί που έπρεπε να λάβει υπ' όψη της η νέα μελέτη ήταν οι παρακάτω:

- Τα ήδη κατασκευασμένα ακρόβαθρα του τεχνικού επέβαλαν την υποχρέωση να διατηρηθούν και στη νέα μελέτη κρίσιμα γεωμετρικά μεγέθη όπως το θεωρητικό μήκος του φορέα του καταστρώματος, το μέγιστο στατικό ύψος του νέου φορέα (λόγω της ανάγκης μη όχλησης του περιτυπώματος κυκλοφορίας), η μάζα του φορέα και η δυστημσία των ελαστομεταλλικών εφεδράνων, ώστε να μην αλλάξουν σημαντικά τα αδρανειακά χαρακτηριστικά της αρχικής μελέτης (μοντέλο μονοβάθμιου ταλαντωτή) κλπ.
- Επιπλέον, ο προϋπολογισμός κατασκευής (αναφερόμενος στις ίδιες τιμές τιμολογίου) με βάση τη νέα μελέτη έπρεπε να προκύπτει μικρότερος ή το πολύ ίσος του εγκεκριμένου αρχικού προϋπολογισμού, ώστε να δικαιολογείται η έγκριση της επικαιροποιημένης μελέτης.

Σε αντιδιαστολή με την αρχική μελέτη, που προέβλεπε προεντεταμένη χυτή πλάκα σκυροδέματος με διαμόρφωση διάκενων στο εσωτερικό της μάζας της για μείωση του ίδιου βάρους, η νέα μελέτη προτείνει χρήση προκατασκευασμένων προεντεταμένων δοκών, διατομής διπλού ταυ, με διευρυμένο άνω πέλμα, ώστε να διαμορφωθεί ενιαίο κατάστρωμα εργασίας χωρίς τη χρήση προπλάκων μεταξύ των δοκών.



Σχ. 2 Διατομή καταστρώματος γέφυρας αρχικής μελέτης



Σχ. 3 Διατομή καταστρώματος γέφυρας νέας μελέτης

Με τη νέα μελέτη, που εγκρίθηκε και εφαρμόστηκε τελικά, επετεύχθησαν συνολικά τα παρακάτω:

- Δεν οχλήθηκε η κυκλοφορία της υφιστάμενης αρτηρίας, παρά ελάχιστα, κατά την ημέρα τοποθέτησης των προκατασκευασμένων δοκών επί των εφεδράνων. Μειώθηκε ταυτόχρονα ο ελάχιστος απαιτούμενος χρόνος ανέγερσης της κατασκευής.
- Δεν χρειάστηκε να γίνει η προμήθεια των ικριωμάτων βαρέος τύπου από τον εργολάβο κατασκευής, ενώ παράλληλα βελτιώθηκαν οι παράμετροι ασφαλείας εργασίας σε ύψος.
- Η χρήση δοκού ευρέος άνω πέλματος αύξησε το μοχλοβραχίονα της εφαρμοζόμενης προέντασης στα $\frac{2}{3}$ του στατικού ύψους της διατομής (σε σχέση με το $\frac{1}{2}$ του ύψους της αρχικής μελέτης) με αποτέλεσμα να χρησιμοποιηθεί 40% λιγότερος χάλυβας προέντασης.
- Η μικρή μείωση της μάζας του καταστρώματος οδήγησε στην ανάγκη μείωσης της δυστημσίας των χρησιμοποιούμενων εφεδράνων, ώστε να διατηρηθεί στο μέτρο του δυνατού σταθερός ο λόγος μάζας προς δυστημσία (και να μη μεταβληθεί η θεμελιώδης ιδιοπερίοδος της αρχικής μελέτης) και τελικά προτείνονται κυλινδρικά εφέδρανα με αποτέλεσμα να εξοικονομείται η δαπάνη προμήθειας των εφεδράνων κατά 17%.
- Ο συνολικός προϋπολογισμός κατασκευής της συγκεκριμένης γέφυρας μειώθηκε με την εφαρμογή της νέας μελέτης κατά 15% εξοικονομώντας περίπου 100.000,00 ευρώ.

Με βάση τα όσα περιληπτικά εκτέθησαν παραπάνω, προκύπτει η σημασία της προτεινόμενης μελετητικής λύσης στη διαμόρφωση του τελικού προϋπολογισμού κατασκευής ενός έργου. Στη δύσκολη οικονομική συγκυρία, εν μέσω της οποίας είναι υποχρεωμένο να δραστηριοποιείται το τεχνικό δυναμικό της χώρας, ίσως είναι πιο επίκαιρη από ποτέ η αναγκαιότητα εκπόνησης εναλλακτικών μελετών, ώστε χωρίς έκπτωση στην ασφάλεια, να επιτυγχάνεται εξοικονόμηση πόρων.

Βιβλιογραφία

- Ιωάννη Α. Τέγου, Προεντεταμένο σκυρόδεμα, νεώτερες μέθοδοι υπολογισμού, Εκδ.ΑΠΘ, Θεσσαλονίκη, 1997
- Χρ.Μ. Οικονομου – Χρ. Καραγιάννης, Προεντεταμένο σκυρόδεμα, συνοπτική θεωρία και 15 αριθμητικές Εφαρμογές, Εκδ. ΣΕΛΚΑ-4Μ, Αθήνα, 2007
- Οδηγίες Μελετών Οδικών Έργων (Ο.Μ.Ο.Ε.), Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε., Αθήνα, 2006
- Din Fachbericht 101, Δράσεις σε γέφυρες, Εκδ. DIN Deutsches Institut fuer Normung e.V, 2η έκδοση ελληνικής μετάφρασης, Αθήνα, 2003
- Din Fachbericht 102, Γέφυρες από σκυρόδεμα, Εκδ. DIN Deutsches Institut fuer Normung e.V, 2η έκδοση ελληνικής μετάφρασης, Αθήνα, 2003
- EN 1992-1-1, Eurocode 2: Design of concrete structures, Part 1: general rules and rules for buildings. European Committee for Standardization, Brussels, 2002