



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΔΗΜΟΣ ΤΡΙΚΚΑΙΩΝ
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝ. ΥΠΗΡΕΣ. & ΠΡ/ΣΜΟΥ
ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

ΕΡΓΟ: Καθαίρεση βραχιόνων και καταστρώματος
γέφυρας Σατωβριάνδου και Κουτσούφλιανης

Προϋπολογισμός: 150.000,00 €

Χρηματοδότηση: Δημοτικοί πόροι

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Η παρούσα μελέτη αφορά στην καθαίρεση των βραχιόνων και του καταστρώματος της γέφυρας Σατωβριάνδου και Κουτσούφλιανης. Υλοποιεί τη μελέτη αποκατάστασης της εν λόγω γέφυρας – ως προς το τμήμα της καθαίρεσης- όπως αυτή υποβλήθηκε από τη μελετητική εταιρεία «ΜΟΝΟΛΙΘΙΚΗ ΜΕΛΕΤΩΝ Ε.Ε.» και εγκρίθηκε από το δημοτικό συμβούλιο Τρικκαίων.

Τονίζεται εξ αρχής η δυσκολία καθαίρεσης ειδικά των βραχιόνων και η λήψη ανάλογων μέτρων ασφαλείας προς αποφυγή οποιουδήποτε κινδύνου ή απρόβλεπτης κατάστασης.

Σύντομο ιστορικό

Η γέφυρα κατασκευάστηκε το 2009 με τα εξής γεωμετρικά στοιχεία: Άνοιγμα γέφυρας 29,60μ, μήκος γέφυρας 40,15μ, συνολικό πλάτος 14,00μ. Το κατάστρωμα της γέφυρας αναρτάται από λοξό πυλώνα με 2 βραχίονες ύψους 20,00μ, με 4 καλώδια υπό μορφή βεντάλιας και 2 αναρτήρες αντεπιστροφής ανά βραχίονα. Οι βραχίονες έχουν σταθερό πλάτος 1,20μ καθ όλο το ύψος και μεταβλητό μήκος από 1,20μ (κορυφή) έως 2,80μ (βάση), συνδεδεμένοι στην κορυφή τους με δοκό σύζευξης 1,20μ * 1,00μ.

Μετά το πέρας των εργασιών και κατά την τάνυση του χαμηλού καλωδίου του αριστερού βραχίονα, παρουσιάστηκε θραύση του σκυροδέματος του εν λόγω βραχίονα στη θέση εφαρμογής του καλωδίου. Η λήψη πυρήνων σκυροδέματος έδειξε μειωμένη ποιότητα σκυροδέματος έναντι της απαιτούμενης. Έκτοτε το έργο εγκαταλείφθηκε και κάποια χρονική στιγμή έγινε απομάκρυνση των πλαισίων υποστήριξης του καταστρώματος με αποτέλεσμα τη δημιουργία βέλους υπό Ι.Β. στις θέσεις των μέγιστων ροπών στις 2 κύριες ακραίες φέρουσες δοκούς. Πρόσφατη επίσης αποτύπωση –στα πλαίσια της μελέτης αποκατάστασης- της γεωμετρίας του πυλώνα έδειξε λάθος θέση των αναρτήρων.

Η αναγκαιότητα καθαίρεσης προκύπτει λόγω των υφιστάμενων αστοχιών (παραμορφώσεις φορέα, διαρροή οπλισμού, πλαστικοποίηση διατομών πάκτωσης, κλπ) που καθιστούν τη γέφυρα επικίνδυνη για την ασφάλεια της περιοχής.

Σειρά εργασιών καθαίρεσης

Α) Πριν γίνει οποιαδήποτε ενέργεια, πρέπει πρώτα να υποστηριχθεί το κατάστρωμα της γέφυρας με ικρίωματα βαρέως τύπου. Αυτό προέχει για λόγους ασφαλείας καθώς κατά την αποτάνυση των καλωδίων δεν μπορεί να είναι γνωστό πως θα συμπεριφερθεί το κατάστρωμα. Θα προηγηθεί η προσθήκη 3 σειρών τσιμεντοσωλήνων Φ100 –στο τμήμα της

κοίτης του ποταμού που δεν υπάρχουν- και η επίχωση αυτών ώστε να δημιουργηθεί ένα σταθερό δάπεδο για την στερέωση των ικριωμάτων.

Β) Στη συνέχεια, πρέπει να γίνουν οι εργασίες που αφορούν στην υποστήριξη των πυλώνων με τις αντηρίδες υποστήριξης, δύο σε κάθε βραχίονα, αρθρωτές και συνδεδεμένες μεταξύ τους με χιαστί συνδέσμους, όπως αυτές παρουσιάζονται στα συνημμένα σχέδια. Ο λόγος είναι ότι η αποτάnuση των καλωδίων μπορεί να δημιουργήσει ανακατανομή τάσεων και παραμορφώσεων.

Οι βραχίονες του πυλώνα ουσιαστικά αυτοσυγκρατούνται. Λόγω της μερικής τάνυσης των καλωδίων και της δημιουργίας της διαμπερούς ρωγμής στον ένα βραχίονα, αυτοί έχουν μετατοπιστεί και στραφεί. Το γεγονός αυτό αποδεικνύεται και από την παραμόρφωση των καλωδίων αντεπιστροφής του κατάντι βραχίονα ο οποίος μετατοπίστηκε και εν μέρει συγκρατείται από το δεύτερο τανυμένο κεκλιμένο καλώδιο και την εγκάρσια δοκό σύζευξης με τον ανάντι βραχίονα.

Οι αντηρίδες θα δημιουργήσουν μεταξύ τους και με τα εκάστοτε τμήματα του βραχίονα τρίγωνα και θα προσθέσουν ακαμψία. Η πρώτη μεγάλου μήκους ($\Phi=16''$, $d=10\text{mm}$, $L=15,00\text{m}$ περίπου), θεμελιώνεται σε μεμονωμένο πέδιλο ενώ η δεύτερη μικρότερη ($\Phi=9\ 5/8''$, $d=6,3\text{mm}$, $L=9,40\text{m}$ περίπου) αρθρώνεται στο σώμα του ακρόβαθρου A1, λειτουργώντας κυρίως με θλιπτική δύναμη κατά το δεύτερο στάδιο της καθαίρεσης όταν έχει απομακρυνθεί η πρώτη. Οι αντηρίδες με τους χιαστί εγκάρσιους συνδέσμους θα αφαιρούνται τμηματικά κατά την διαδικασία καθαίρεσης των βραχιόνων σύμφωνα με τα συνημμένα σχέδια.

Γ) Αφού εξασφαλιστεί ένα ασφαλές περιβάλλον εργασίας με τις παραπάνω ενέργειες στη συνέχεια θα γίνουν οι εργασίες που αφορούν στην ασφαλή εγκατάσταση των γερανοφόρων καθώς και καλαθοφόρου οχημάτων. Για αυτό θα πραγματοποιηθεί γενική εκσκαφή, επίχωση και συμπύκνωση αμμοχάλικων στην επιφάνεια που θα απαιτηθεί για την ασφαλή έδραση αυτών.

Δ) Κατόπιν, θα προχωρήσουν οι εργασίες αποτάnuσης και αφαίρεσης των προεντεταμένων τενόντων τύπου stay cable. Θα γίνει σταδιακή αποτάnuση των τενόντων των καλωδίων, με χρήση κατάλληλου υδραυλικού εξοπλισμού, γρύλλων, αντλιών και ειδικών διατάξεων του συστήματος προέντασης Alga L200 stay system ή ανάλογου, ώστε να επιτευχθεί η ομαλή ανακατανομή των τάσεων στον φορέα της γέφυρας. Αφαίρεση των τενόντων, των περιβλημάτων αυτών και όλων των εσωτερικών στοιχείων των αγκυρώσεων των καλωδίων, απομάκρυνση όλων των στοιχείων των καλωδίων και μεταφορά τους σε υποδεικνυόμενο χώρο απόθεσης. Οι παραπάνω εργασίες πρέπει να εκτελεστούν από εξειδικευμένο τεχνικό προσωπικό εφαρμογής προεντεταμένου οπλισμού. Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να διαθέτει κατάλληλο τεχνικό προσωπικό ή να δηλώσει συνεργασία με υπεργολάβο, ο οποίος να διαθέτει τεχνικό προσωπικό και την ανάλογη εμπειρία.

Προ της έναρξης των εργασιών αποτάnuσης ο Ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλει μεθοδολογία αποτάnuσης προς έγκριση στην Υπηρεσία. Η μεθοδολογία αποτάnuσης των καλωδίων πρέπει κατ' ελάχιστο να περιλαμβάνει, περιγραφή των εργασιών αποτάnuσης τενόντων, σειρά αποτάnuσης των καλωδίων της γέφυρας, περιγραφή του τεχνικού

εξοπλισμού που θα χρησιμοποιηθεί, περιγραφή των απαιτούμενων μέτρων ασφάλειας κατά την εκτέλεση των εργασιών.

Ε) Στη συνέχεια θα γίνει η τμηματική καθαίρεση του πυλώνα με συρματοκοπές. Καθαίρεται τμηματικά με κοπή ο πυλώνας παρουσία γερανοφόρων οχημάτων τύπου LTM 1300-6.1 ή LTM 1225. Πιο συγκεκριμένα θα απαιτηθούν 6 κοπές, όπως στα συνημμένα σχέδια, ενώ τα προς κατεδάφιση τμήματα θα συγκρατούνται ταυτόχρονα και από τα γερανοφόρα οχήματα. Αναλυτικότερα και ανά τμήμα κατεδάφισης:

ΤΜΗΜΑ 1 (Δοκός σύζευξης και τμήμα βραχιόνων πυλώνα) – Βάρος 36tn περίπου

Η καθαίρεση της δοκού σύζευξης θα γίνει ενώ συγκρατείται από τα γερανοφόρα οχήματα με μάντες ή πείρους στις θέσεις που υποδεικνύονται στο συνημμένο σχέδιο ώστε η δοκός να λειτουργεί ως αμφιπροέχουσα. Για την καθαίρεση θα απαιτηθούν 2 κοπές στους βραχίονες όπως παριστάνεται στο συνημμένο σχέδιο.

ΤΜΗΜΑ 2 (Πρώτο τμήμα βραχιόνων πυλώνα) – Βάρος 36tn περίπου – ύψος 6,70 περίπου – πλάτος 1,20μ σταθερό

Η καθαίρεσή του θα γίνει αφού πρώτα το κάθε τμήμα και στους δύο βραχίονες συγκρατηθεί ταυτόχρονα από γερανοφόρα οχήματα με πείρους στις υποδεικνυόμενες στα σχέδια θέσεις, θα ακολουθήσει η κοπή και στους 2 βραχίονες και τέλος θα αποσυνδεθεί από τη βάση της η πρώτη αντηρίδα με τους αντίστοιχους εγκάρσιους συνδέσμους.

ΤΜΗΜΑ 3 (Δεύτερο τμήμα βραχιόνων πυλώνα) – Βάρος 36tn περίπου – ύψος 6,00 περίπου – πλάτος 1,20μ σταθερό

Η καθαίρεσή του θα γίνει αφού πρώτα το κάθε τμήμα και στους δύο βραχίονες συγκρατηθεί ταυτόχρονα από τα γερανοφόρα οχήματα με πείρους στις υποδεικνυόμενες στα σχέδια θέσεις, θα ακολουθήσει η κοπή και στους 2 βραχίονες και τέλος θα αποσυνδεθεί από τη βάση της η δεύτερη αντηρίδα με τους αντίστοιχους εγκάρσιους συνδέσμους.

Με την ανωτέρω διαδικασία θα απαιτηθούν 6 κοπές με τους γερανούς να τοποθετούνται προς την εξωτερική πλευρά των βραχιόνων. Ο εκτιμώμενος χρόνος εργασιών της καθαίρεσης των βραχιόνων είναι περίπου 3 - 4 ημέρες με το συνολικό βάρος των υπό καθαίρεση τμημάτων περίπου στους 180 τόνους.

Όλα τα ανωτέρω προϊόντα κατεδάφισης θα τεμαχιστούν με κρουστική σφύρα και θα απομακρυνθούν από το έργο. Με κρουστική σφύρα επίσης, θα κατεδαφιστούν και τα υπόλοιπα μικρά τμήματα των βραχιόνων του πυλώνα έως το τελικό επιθυμητό ύψος και με προσοχή να μην τραυματιστούν τα βάρθρα της γέφυρας.

ΣΤ) Αφού πραγματοποιηθεί η καθαίρεση του πυλώνα στη συνέχεια θα πραγματοποιηθεί η καθαίρεση του καταστρώματος με μηχανήματα με ειδικό ψαλίδι και σφύρα, θα τεμαχιστούν τα προϊόντα καθαίρεσης και θα απομακρυνθούν από το έργο.

Ζ) Τέλος, θα καθαιρεθούν και απομακρυνθούν οι σωλήνες ομβρίων, τα σκυροδέματα και αμμοχάλικα αυτών, ώστε η κοίτη του ποταμού να παραδοθεί καθαρή με ανεμπόδιστη ροή.

Επισημαίνεται και πάλι η επικινδυνότητα των εργασιών και η λήψη των αντίστοιχων μέτρων ασφαλείας και ότι ο ανάδοχος πριν την εκτέλεση οιασδήποτε εργασίας θα πρέπει –ως και οφείλει- να προσκομίσει αναθεωρημένα τα ΣΑΥ και ΦΑΥ. Το έργο επίσης θα ασφαλιστεί από τον ανάδοχο και ο χώρος του εργοταξίου θα είναι μόνιμα περιφραγμένος και απροσπέλαστος από το κοινό, σύμφωνα με τις ισχύουσες προδιαγραφές ασφάλειας και υγείας που πρέπει να εφαρμόζονται στα προσωρινά ή κινητά εργοτάξια και σύμφωνα με τα μέτρα ασφαλείας κατά την εκτέλεση οικοδομικών εργασιών (Π.Δ. 778/80).

Όλα τα προϊόντα καθαίρεσης θα μεταφερθούν στο πλησιέστερο εγκεκριμένο Συγκρότημα Ανακύκλωσης Αποβλήτων Εκσκαφών, Κατασκευών και Κατεδαφίσεων.

Η εκτέλεση των εργασιών της καθαίρεσης των βραχιόνων της γέφυρας, λόγω της φύσης του έργου –καθαίρεση καλωδιωτής γέφυρας με βλάβες- και της έλλειψης εξειδικευμένου προσωπικού της Τ.Υ. του Δήμου Τρικκαίων, θα γίνουν με συνεπίβλεψη του εκπροσώπου της μελετητικής εταιρείας που συνέταξε την μελέτη.

ΟΙ ΣΥΝΤΑΞΑΝΤΕΣ

ΘΕΟΔΩΡΑ ΣΑΡΓΙΩΤΗ

Πολ. Μηχανικός

ΗΛΙΑΣ ΓΕΩΡΓΟΥΛΑΣ

Πολ. Μηχανικός

Η ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΗ Τ.Τ.Υ.

ΘΕΟΔΩΡΑ ΣΑΡΓΙΩΤΗ

Πολ. Μηχανικός

Η Δ/ΝΤΡΙΑ Τ.Υ.

ΦΑΝΗ ΤΣΑΠΑΛΑ - ΒΑΡΔΟΥΛΗ

Αρχ. Μηχανικός