

## **ΠΡΟΛΟΓΟΣ – ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ ΤΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

Η διπλωματική εργασία διαπραγματεύεται την ανάλυση, σε επίπεδο προμελέτης, των χαλύβδινων δικτυωτών ιστών και πυλώνων, με έμφαση στη συμπεριφορά τους υπό συνθήκες σεισμικής φόρτισης.

Στο πρώτο κεφάλαιο παρατίθεται μια γενική εισαγωγή πάνω στους εύκαμπτους μεταλλικούς ιστούς. Αναφέρονται όλες οι κατηγορίες μεταλλικών κατασκευών για τηλεπικοινωνιακές ανάγκες και γίνεται μια σύντομη περιγραφή κάθε κατηγορίας. Στη συνέχεια δίνεται έμφαση στους δικτυωτούς ιστούς και περιγράφονται τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους, η φιλοσοφία σχεδιασμού τους και τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα τους. Ακολουθεί η αναφορά των δράσεων που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη σε τέτοιες κατασκευές, καθώς και οι απαιτούμενοι έλεγχοι σε οριακές καταστάσεις λειτουργικότητας και αντοχής τους σύμφωνα με τις επιταγές των σύγχρονων κανονισμών και προδιαγραφών, και κυρίως του Ευρωκώδικα 3 και του παραρτήματος του που είναι ειδικά προσανατολισμένο σε πυλώνες και ιστούς. Τέλος δίνονται σχηματικά διάφορες εναλλακτικές μορφές δικτύωσης των ιστών και κατασκευαστικοί τρόποι σταθεροποίησης τους και μείωσης, όταν χρειάζεται, των μηκών λυγισμού των μελών τους.

Στα κεφάλαια 2, 3, και 4 πραγματοποιείται η αναλυτική μελέτη τριών δικτυωτών ιστών με ύψη 29 m, 36,5 m, και 44,4 m αντίστοιχα. Η μορφή και των τριών πυλώνων είναι κοινή ώστε να μπορούν να εξαχθούν σαφή συμπεράσματα για τη συμπεριφορά τους στο τέλος των αναλύσεων. Η διαδικασία που ακολουθείται κατά τη μελέτη των ιστών είναι η ακόλουθη: Σε πρώτη φάση γίνεται μια εμπειρική προεκλογή των διατομών που θα χρησιμοποιηθούν και στη συνέχεια ακολουθεί η προσομοίωση τους στο στατικό πρόγραμμα SAP2000. Σημειώνεται ότι λόγω της ιδιαιτερότητας της δυναμικής απόκρισης τέτοιων φορέων, καθώς και των πολύ χαμηλών επιτρεπόμενων ορίων λυγηρότητας των μελών που επιβάλλονται από τους κανονισμούς, η προεκλογή αυτή είναι ιδιαίτερα αυστηρή. Στη συνέχεια παρατίθενται οι συνδυασμοί δράσεων που θα ληφθούν υπόψη κατά το σχεδιασμό και υπολογίζονται αναλυτικά τα φορτία του χιονιού, του ανέμου, του σεισμού, του μηχανολογικού εξοπλισμού των πυλώνων, και του βάρους των πατωμάτων εργασίας. Επίσης υπολογίζονται και τα φορτία μιας καινούριας περίπτωσης φόρτισης που υπάρχει στο παράρτημα 3.1 του Ευρωκώδικα 3, σύμφωνα με την οποία υπάρχει το ενδεχόμενο το χιόνι που θα καθίσει επάνω στις διατομές να παγώσει, με αποτέλεσμα να έχουμε αύξηση τόσο του βάρους όσο και των επιφανειών πρόσκρουσης του ανέμου. Για την προσομοίωση εξάλλου της σεισμικής φόρτισης χρησιμοποιείται το φάσμα σχεδιασμού του ΕΑΚ 2000, αγνοώντας την κατακόρυφη συνιστώσα του σεισμού και λαμβάνοντας συντελεστή συμπεριφοράς ίσο με τη μονάδα. Αφού γίνει ο προσδιορισμός των κυριότερων ιδιοπεριόδων των πυλώνων καθώς και του απαιτούμενου αριθμού των ιδιομορφών για την ενεργοποίηση επαρκούς ποσοστού της μάζας τους κατά την οριζόντια ταλάντωση τους, πραγματοποιείται η στατική και δυναμική τους ανάλυση στο πρόγραμμα SAP2000. Παρατίθενται τα αποτελέσματα όλων των συνδυασμών δράσεων, με παράλειψη βέβαια των ροπών κάμψης και των τεμνουσών δυνάμεων δεδομένου ότι οι χρησιμοποιούμενες διατομές είναι ως επί το πλείστον γωνιακά, τα οποία λειτουργούν κυρίως αξονικά. Ακολουθούν οι έλεγχοι των προεπιλεγμένων διατομών σε εφελκυσμό, θλίψη και λυγισμό καθώς και ο υπολογισμός της μέγιστης μετακίνησης της κεραίας των ιστών, η οποία επιβάλλεται να είναι ιδιαίτερα μικρή ώστε να μην υπάρχει κίνδυνος απώλειας του (ανα)μεταδιδόμενου σήματος. Τέλος, εξετάζεται και μια εναλλακτική δυνατότητα κατασκευαστικής διαμόρφωσης των πυλώνων, όπου παραλείπονται τα δικτυώματα σταθεροποίησης, που θεωρήθηκε ότι υπάρχουν, των διαγωνίων του πρώτου φατνώματος.

Στο 5<sup>ο</sup> κεφάλαιο της διπλωματικής εργασίας πραγματοποιείται μια παραμετρική διερεύνηση κατά την οποία εξετάζεται εάν η γενικώς αποδεκτή θεώρηση ότι η πλέον κρίσιμη εντατική κατάσταση στις εύκαμπτες χαλύβδινες κατασκευές είναι αυτή που προκαλείται από τον άνεμο,

είτα ως στατική είτε ως αεροδυναμική φόρτιση, και όχι αυτή που προκαλείται από το σεισμό, ισχύει ακόμα και στην περίπτωση που οι δικτυωτοί ιστοί δεχτούν το δυσμενέστερο σεισμικό κραδασμό κατά τον Ε.Α.Κ, βρίσκονται δηλαδή σε περιοχή σεισμικής επικινδυνότητας IV και εδράζονται σε έδαφος κατηγορίας Δ.

Τέλος, στο 6<sup>ο</sup> και τελευταίο κεφάλαιο παρατίθενται τα εξαγόμενα συμπεράσματα από τις προηγούμενες αναλύσεις και αναφέρονται ορισμένες παρατηρήσεις, τόσο για τη μελέτη των δικτυωτών ιστών και πυλώνων, όσο και για την κατασκευαστική τους υλοποίηση.