

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

## A. ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

## B. ΣΤΑΤΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

<b>1 ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ</b>	<b>1</b>
<b>1.1 ΥΛΙΚΑ</b>	<b>1</b>
<b>1.2 ΦΟΡΤΙΑ</b>	<b>1</b>
1.2.1 Κινητά	1
1.2.2 Ίδια βάση	1
1.2.3 Γωνία τριβής	1
1.2.4 Αντισεισμικός υπολογισμός	1
<b>2 ΣΚΑΡΙΦΗΜΑ ΚΥΡΙΩΣ ΦΟΡΕΑ</b>	<b>2</b>
<b>3 ΦΟΡΤΙΑ</b>	<b>3</b>
<b>3.1 Ίδιου βάρους - επιστρώσεων</b>	<b>3</b>
3.1.1 Μελών δικτυωμάτων	3
3.1.2 Καταστρώματος	3
3.1.3 Πεζοδρομίου	3
<b>3.2 Κινητά</b>	<b>4</b>
3.2.1 Φορτία εκτός κυρίας λωρίδας	4
3.2.2 Φορτία κυρίας λωρίδας	4
3.2.3 Συντελεστές ταλάντωσης	4
<b>3.3 Κατανομή μονίμων φορτίων καταστρώματος στις διαδοκίδες</b>	<b>4</b>
<b>4 ΜΟΡΦΩΣΗ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΜΑΤΟΣ</b>	<b>5</b>
<b>4.1 Υπολογισμός διατομών</b>	<b>5</b>
<b>4.2 Κομβολόγιο - τοπολογία</b>	<b>25</b>
4.2.1 Κυρίως ζευκτό 1 αριστερό τμήμα	25
4.2.2 Κυρίως ζευκτό 1 δεξιό τμήμα	26
4.2.3 Κυρίως ζευκτό 2 αριστερό τμήμα	27
4.2.4 Κυρίως ζευκτό 2 δεξιό τμήμα	28
4.2.5 Διαδοκίδες κυρίως φορέα α/α 0 έως 3 αριστερού τμήματος	29
4.2.6 Διαδοκίδες κυρίως φορέα α/α 4 έως 7 αριστερού τμήματος	30
4.2.7 Διαδοκίδες κυρίως φορέα α/α 8 έως 10 αριστερού τμήματος	31
4.2.8 Διαδοκίδες κυρίως φορέα α/α 11 έως 12 αριστερού τμήματος	32
4.2.9 Διαδοκίδες κυρίως φορέα α/α 13 έως 14 αριστερού τμήματος	33
4.2.10 Διαδοκίδες κυρίως φορέα α/α 0 έως 4 δεξιού τμήματος	34
4.2.11 Διαδοκίδες κυρίως φορέα α/α 5 έως 8 δεξιού τμήματος	35

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

4.2.12 Διαδοκίδες κυρίως φορέα α/α 9 έως 11 δεξιού τμήματος .....	36
4.2.13 Διαδοκίδες κυρίως φορέα α/α 12 έως 14 δεξιού τμήματος .....	37
4.2.14 Αντιανέμο πάνω αριστερά .....	38
4.2.15 Αντιανέμο πάνω δεξιά .....	39
4.2.16 Αντιανέμο κάτω αριστερά .....	40
4.2.17 Αντιανέμο κάτω δεξιά .....	41
<b>5 ΦΟΡΤΙΑ ΣΤΟ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΜΑ .....</b>	<b>42</b>
<b>6 ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΝΙΣΧΥΜΕΝΟΥ ΦΟΡΕΑ .....</b>	<b>43</b>
6.1 Γενική περιγραφή .....	43
6.2 Οξείδωση κορμών στις διατομές πελμάτων του κύριου φορέα .....	44
6.3 Αποτελέσματα ελέγχου .....	45
6.4 Δεδομένα για τον έλεγχο. ....	46
6.4.1 Δεδομένα μελών .....	46
6.4.2 Δεδομένα διατομών .....	53
6.4.3 Κατηγορία φόρτισης .....	55
6.5 Ελέγχος μελών .....	56
6.5.1 Ανω πέλματα κυρίως φορέα .....	56
6.5.2 Κάτω πέλματα κυρίως φορέα .....	59
6.5.3 Διαγώνιες κυρίως φορέα .....	62
6.5.4 Ορθοστάτες κυρίως φορέα .....	63
6.5.5 Αντιανέμα κάτω πέλματος κυρίως φορέα .....	64
6.5.6 Αντιανέμα άνω πέλματος κυρίως φορέα .....	65
6.5.7 ][ 400 Στήριξης .....	67
6.5.8 Ανω πέλματα διαδοκίδων .....	68
6.5.9 Κάτω πέλματα διαδοκίδων .....	78
6.5.10 Διαγώνιες διαδοκίδων .....	80
6.5.11 Ορθοστάτες διαδοκίδων .....	83

# ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ



## ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

### Ι.Ιστορικό

Η παρούσα μελέτη εφαρμογής αφορά τον στατικό έλεγχο της παλαιάς μεταλλικής γέφυρας του πορθμού του Ευρίπου όπως αυτή τελικά ανακαινίσθηκε με παράλληλη ενίσχυση του φορέα της. Σημειώνεται ότι στη μελέτη αυτή έχουν ληφθεί υπόψη τις μειώσεις του πάχους του κορμού των πελμάτων του κύριου φορέα της γέφυρας λόγω οξειδωσης.

Η εταιρεία ΙΩΑΝΝΗΣ Γ. ΚΟΡΟΤΖΗΣ Α.Ε μετά την ανάληψη των εργασιών για την εκτέλεση του έργου "Επισκευή καταστρώματος της γέφυρας του πορθμού Ευρίπου - Εκσυγχρονισμός των Η/Μ εγκαταστάσεων" με οριστική μελέτη που είχε συνταχθεί από το γραφείο Δοξιάδη τον Αύγουστο 1987 διαπίστωσε ότι δεν υπήρχε έλεγχος της γέφυρας, υπό τα πρόσθετα φορτία των νέων εργασιών (πχ αύξηση πάχους καταστρώματος κτλ). Σύμφωνα με την τεχνική έκθεση της μελέτης αυτής δεν είχε γίνει στατικός έλεγχος διότι είχε εκτιμηθεί ότι η επιφόρτιση από τα νέα έργα θα ήταν μικρή. Τα πρόσθετα όμως αυτά φορτία, ανέρχονταν στο 40% του αρχικού μόνιμου φορτίου της γέφυρας, και κατά συνέπεια δεν ήταν δυνατόν να αγνοηθούν.

Η ως άνω εταιρεία ανέθεσε στους υπογράφοντες μελετητές την εκτέλεση αυτοψίας στο έργο, η οποία πραγματοποιήθηκε την 26 Σεπτεμβρίου 1995. Στην σχετική έκθεση της ως άνω αυτοψίας προτάθηκε μεταξύ άλλων η ανάγκη ελέγχου, με τα νέα αυτά φορτία, του φορέα της γέφυρας. Την 20η Οκτωβρίου 1995 συντάχθηκε τεχνική έκθεση με συγκεκριμένες προτάσεις για την ανακαίνιση και ενίσχυση του έργου. Οι τεχνικές αυτές εκθέσεις, μαζί με την έκθεση της εγκεκριμένης μελέτης ενίσχυσης της γέφυρας, επισυνάπτονται στην παρούσα για λόγους πληρότητας.

Κατόπιν αυτών και μετά το έγγραφο με αρ. πρωτ. 3502/5X1/13-10-95 ΔΣΕ τ. 1η ΠΥ-ΔΕ τμήμα κατασκευών - μελετών, συντάχθηκαν το Δεκέμβριο του 1995 δύο μελέτες. Η πρώτη αφορούσε τον έλεγχο στατικής επάρκειας υπό την τελική φόρτιση της υφισταμένης κατασκευής και η δεύτερη σε φάση εφαρμογής την ενίσχυση της γέφυρας η οποία όμως σε ότι αφορά τον αντισεισμικό υπολογισμό βασίζεται στην εγκύκλιο Ε39/93 του ΥΠ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. Για την σύνταξη των ως άνω μελετών έχουν ληφθεί υπόψη τα κατασκευαστικά σχέδια της εργολήπτριας κοινοπραξίας "ΕΔΟΚ ΑΕ και ΒΙΟ ΑΕ" του έτους 1961 με βάσει τα οποία κατασκευάστηκε το έργο και είχαν δοθεί από το αρχείο της υπηρεσίας. Η αποτύπωση του φορέα πριν από την έναρξη των εργασιών δεν ήταν δυνατή λόγω της συνεχούς λειτουργίας της γέφυρας με πολύ υψηλό κυκλοφοριακό φόρτο. Η μελέτη εγκρίθηκε από την ΔΜΕΟ με το έγγραφό της αρ. πρωτ. ΔΜΕΟ/γ/115/ 15 Μαρτίου 1996. Στην εγκεκριμένη μελέτη περιλαμβάνονταν, εκτός από την τεχνική έκθεση και στους στατικούς υπολογισμούς, 15 σχέδια που περιέγραφαν αναλυτικά τον τρόπο επισκευής.

Η υλοποίηση της μελέτης ενίσχυσης έγινε με βάση την εργολαβία "Συντήρηση της κινητής γέφυρας του πορθμού Ευρίπου" και ήδη συνεχίζεται από την κατασκευαστική εταιρεία Ι.Γ. ΚΟΡΟΝΤΖΗΣ Α.Ε.

Όμως επειδή οι εργασίες ανακαίνισης και ενίσχυσης του φορέα παρουσίαζαν σοβαρές δυσκολίες από την σύνθετη γεωμετρία του φορέα, την μηχανολογική του εξάρτηση, τα απαιτούμενα προσωρινά έργα, τον χώρο εργασίας αλλά και την πιεστική προθεσμία εκτέλεσης η ως άνω εταιρεία ανέθεσε στους μελετητές την παρακολούθηση της μελέτης κατά τον χρόνο της κατασκευής.

Κατά την διάρκεια της κατασκευής, για την έντεχνη και γρήγορη εκτέλεση των έργων, συντάχθηκαν 24 νέα σχέδια με αναπτύγματα μελών, βασισμένα στα σχέδια της αρχικής μελέτης. Ακόμη προέκυψαν τροποποιήσεις στα εγκεκριμένα σχέδια, καθώς και στα αντίστοιχα αναπτύγματα τους, ενώ συντάχθηκαν επιπλέον 8 νέα. Οι λόγοι που ανάγκασαν τις αλλαγές ήταν για καλυφθούν προβλήματα όπως τα ακόλουθα:

- ▶ Μη ύπαρξη στο εμπόριο διαθέσιμων διατομών κατά τον χρόνο κατασκευής (πχ L180x18).

- ▶ Διέλευση μηχανολογικών εξαρτημάτων που δεν φαίνονταν στα σχέδια του φορέα (π.χ. άξονας κίνησης του φορείου, θέση έδρασης γρούλων κτλ)
- ▶ Ασυμβατότητα σε ορισμένες θέσεις των υφ. σχεδίων με το έργο (πχ. διαδοκίδα 8)
- ▶ Συμπλήρωση του προσομοιώματος με δευτερεύοντα στοιχεία, κυρίως στην περιοχή της προς την θάλασσα έδρασης, και επανάληψη της στατικής ανάλυσης για ακριβέστερα αποτελέσματα.
- ▶ Προσωρινές κατασκευές.
- ▶ Όταν διαπιστώθηκε οξείδωση στον κορμό των πελμάτων του κυρίου φορέα, ιδίως στο τμήμα Βοιωτίας, έγιναν μετρήσεις και βρέθηκε το σημερινό πάχος του ελάσματος. Σύμφωνα με αποτελέσματα των μετρήσεων αυτών ο φορέας που βρίσκεται στο τμήμα της Εύβοιας δεν έχει ουσιαστικά καμία μείωση από οξείδωση στο πάχος του ελάσματος του. Στο τμήμα της Βοιωτίας όμως υπάρχουν μειώσεις για τις οποίες κρίνεται απαραίτητος ο στατικός έλεγχος του φορέα. Τα αποτελέσματα των μετρήσεων μας κοινοποιήθηκαν από το εργαστήριο στις 12 Νοεμβρίου 1997 για το τμήμα της Εύβοιας και στις 15 Δεκεμβρίου 1997 για το τμήμα της Βοιωτίας. Η αξιολόγηση των μετρήσεων καθώς και ο τρόπος εισαγωγής τους στο προσομοίωμα γίνεται στο κεφάλαιο 6.2 των στατικών υπολογισμών. Αντίγραφο των αποτελεσμάτων των μετρήσεων υπάρχει στο παράρτημα Β του τεύχους "Παράρτημα στατικών υπολογισμών".

Όλες αυτές οι τροποποιήσεις δεν μετέβαλλαν ουσιαστικά την αρχική μελέτη και υπήρξε πάντοτε προφορική ενημέρωση της υπηρεσίας. Σημειώνεται ότι σε κάθε αλλαγή γίνονταν κατάλληλη τροποποίηση του προσομοιώματος, προσδιορίζονταν τα εντατικά μεγέθη εκ νέου και με βάση τα αποτελέσματα αυτά ελέγχονταν οι τροποποιήσεις. Τα σχέδια και οι υπολογισμοί δεν υπεβλήθησαν προς έγκριση δεδομένου του πολύ σφικτού χρονικού προγράμματος της εκτέλεσης των εργασιών και της διαρκούς αναθεώρησης των. Βεβαίως η έκταση των αλλαγών αυτών, σε συνάρτηση με το προκύψαν θέμα της οξείδωσης, όπως ήδη αναφέρθηκε, δημιουργεί την ανάγκη παρουσίασης όλης της εργασίας αυτής, ώστε να είναι πλήρης και διαθέσιμη στο μέλλον.

Από τα σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης δεν εφαρμόστηκαν το υπ' αριθμ 11 (Κεντρικός σύνδεσμος γέφυρας) και το 11-1 (αναπτύγματα του σχεδίου 11) διότι ήταν εφικτή τελικά η επισκευή των υπαρχόντων και προτιμήθηκε.

## II. Τροποποιήσεις στην εγκεκριμένη μελέτη

Όπως ήδη αναφέρθηκε έγιναν αλλαγές σε εγκεκριμένα σχέδια και συντάχθηκαν νέα. Επίσης αναθεωρήθηκαν πολλές φορές οι στατικοί υπολογισμοί ώστε κάθε φορά να είναι γνωστή η αλλαγή των εντατικών μεγεθών και ο σχεδιασμός των τροποποιήσεων να είναι ακριβής.

Το προσομοίωμα είναι το ίδιο πρακτικά (με μικρές επιπλέον βελτιώσεις στην περιοχή της προς την θάλασσα στήριξης) με αυτό της εγκεκριμένης μελέτης.

Οι τροποποιήσεις, σε σχέση με την εγκεκριμένη μελέτη, περιλαμβάνουν:

- ▶ Προσθήκη της δοκού από  $[[400$  έδρασης του φορείου,
- ▶ Σύνδεση των διαγωνίων περί την στήριξη με τα  $[[400$ ,
- ▶ Επαναρίθμηση των κόμβων του αρχικού προσομοιώματος,
- ▶ Αλλαγή της διάταξης και των διατομών του πάνω προστιθέμενου αντιανέμου συνδέσμου,
- ▶ Αλλαγή των διατομών του κάτω προστιθέμενου αντιανέμου συνδέσμου,
- ▶ Μείωση του πάχους της λεπίδας ενίσχυσης του άνω πέλματος του κύριου φορέα λόγω περιορισμένου χώρου για το πεζοδρόμιο,
- ▶ Τροποποίηση της νέας διαγωνίου του κύριου φορέα περί την στήριξη για την διέλευση του άξονα κίνησης,
- ▶ Τροποποίηση στη διάταξη του κάτω αντιανέμου συνδέσμου λόγω της διαφορετικής μορφής της διαδοκίδας δ, της θέσης των γρύλων ανύψωσης τους φορέα, και του περιορισμένου ελεύθερου χώρου κάτω από την γέφυρα λόγω ενός στηθαίου από σκυρόδεμα,
- ▶ Τροποποίηση στη γεωμετρία και τις διατομή της ακραίας διαγωνίου και του κάτω πέλματος της διαδοκίδας δ που διέφερε από τα σχέδια της γέφυρας
- ▶ Προσθήκη διατομών με μειωμένο πάχος κορμού για τον έλεγχο της αύξησης των τάσεων λόγω οξειδωσης.

Τέλος αν και κατασκευάστηκε διαφορετικό κατάστρωμα κυκλοφορίας από αυτό που προβλέπονταν αρχικά με σημαντικά μειωμένο βάρος σε σχέση με αυτό που προέβλεπε η



μελέτη, όλοι οι υπολογισμοί περιλαμβάνουν το επιπλέον φορτίο το οποίο αποτελεί μελλοντική πρόβλεψη.

### III. Φορτία ελέγχου

Τα φορτία ελέγχου, αναλυτικά όπως ο πίνακας της πρώτης σελίδας της μελέτης, παραμένουν όπως αυτά της εγκεκριμένης μελέτης ως ακολούθως:

- ▶ **μόνιμα ήτοι:** Φορτία ιδίου βάρους μεταλλικού φορέα προσαυξημένα κατά 5% για να ληφθούν υπόψη οι συνδέσεις, ιδίου βάρους φορέα καταστρώματος και επιστρώσεων κυκλοφορίας,
- ▶ **κινητά ήτοι:** Φορτία κυκλοφορίας οχημάτων και πεζών, σύμφωνα με το DIN1072 για κλάση SLW60. Τα φορτία αυτά έχουν διαιρεθεί σε τέσσερις επιμέρους ομάδες
  - 1/ Η πρώτη αποτελείται από τα φορτία εκτός κυρίας λωρίδας του DIN που βρίσκονται στο αριστερό τμήμα της γέφυρας,
  - 2/ η δεύτερη από τα φορτία εκτός κυρίας λωρίδας του DIN που βρίσκονται στο δεξιό τμήμα της γέφυρας,
  - 3/ η τρίτη από τα φορτία της κυρίας λωρίδας, χωρίς την προσαύξηση λόγω ταλάντωσης, που βρίσκονται στο δεξιό τμήμα της γέφυρας και
  - 4/ η τέταρτη από τα φορτία της κυρίας λωρίδας, χωρίς την προσαύξηση λόγω ταλάντωσης, και το βαρύ όχημα που φορτίζουν το αριστερό τμήμα της γέφυρας. Η θέση του βαρέως οχήματος μετατίθεται ανά 2.10μ σε κάθε φόρτιση.
- ▶ **φορτία σεισμού:** Τα φορτία του σεισμού προσδιορίζονται για περιοχή III, σύμφωνα με τον NEAK, με φασματική μεγένθυση και συντελεστή μετελαστικής συμπεριφοράς ίσο με ένα. Μείωση δεν έχει ληφθεί υπόψη δεδομένου ότι ο εγκάρσιος φορέας που δημιουργείται είναι πολύ άκαμπτος. Η φασματική επιτάχυνση που με αυτό τον τρόπο υπολογίζεται έχει τιμή 0.60g ήτοι:  $R_d(T) = \frac{2.5 \times 0.24}{1} = 0.6$  Η σεισμική φόρτιση θεωρείται ελαστική διότι δεν είναι δυνατή η μόρφωση πλαστικών αρθρώσεων, σε ένα φορέα ήδη κατασκευασμένο και διότι τα εντατικά μεγέθη που τελικά προκύπτουν δεν είναι πολύ μεγάλα.

Φορτία ανέμου δεν λαμβάνονται υπόψη δεδομένου ότι η σεισμική φόρτιση είναι ήδη σημαντική, θεωρείται στην ελαστική περιοχή και υπερκαλύπτει πολλές φορές αυτήν του ανέμου.

Τα φορτία ταλάντωσης της κύριας λωρίδας λαμβάνονται υπόψη στο συνδυασμό φορτίσεων κατά την δημιουργία της περιβάλλουσας των εντατικών μεγεθών. Ο συντελεστής ταλάντωσης θεωρείται διαφορετικός για τα μέλη των διαδοκίδων του φορέα (ίσος με 1.33) από τα υπόλοιπα (ίσος με 1.06), σύμφωνα με τις επιταγές του DIN1072.

#### **IV.Οξείδωση στις διατομές πελμάτων του κύριου φορέα**

Στην παράγραφο 6.2 των στατικών υπολογισμών παρουσιάζονται σε μορφή πίνακα, για τον τμήμα της Βοιωτίας, οι μέγιστες διαφορές από το αρχικό υπολογιστικό πάχος κορμού (20mm) καθώς και ο μέσος όρος των μετρήσεων ανά φάτνωμα. Η επιλογή του μειωμένου πάχους στηρίζεται στον μέσο όρο δεδομένου ότι οι μετρήσεις έγιναν στο μέσο ύψος του κορμού, εκεί δηλαδή που εμφανιζόταν η μέγιστη οξείδωση, και ότι τα τμήματα πίσω από τα γωνιακά L140x15 δεν παρουσίαζαν οξειδώσεις. Η μείωση γίνεται με μία σταθερή τιμή, μεγαλύτερη εν γένει και από τις μέγιστες τιμές, σε όλο το ύψος της διατομής.

Τελικά γίνεται μείωση κατά 1mm στο έλασμα του κορμού σε όλες τις διατομές του κορμού, των πελμάτων του κυρίως φορέα στο τμήμα της Βοιωτίας και ειδικά σε τρεις διατομές στο κάτω πέλμα μεταξύ των αξόνων 7 και 10 κατά 1.5mm.

## **V. Ανάλυση του φορέα**

Το προσομοίωμα, με βάση το οποίο γίνεται η ανάλυση, είναι ένα χωρικό πλαίσιο με ραβδωτά μέλη. Στο προσομοίωμα αυτό περιλαμβάνονται οι δύο κύριοι φορείς, οι διαδοκίδες τους και οι αντανέμοι σύνδεσμοι που μορφώνονται στο άνω και στο κάτω πέλμα των κύριων φορέων. Τα μέλη συνδέονται μεταξύ τους μέσω άκαμπτων κόμβων, όταν αυτό απαιτείται, ώστε η τελική γεωμετρία του φορέα να προσεγγίζει την πραγματικότητα.

Η πλαισιακή θεώρηση γίνεται διότι η ακαμψία των μελών του δικτυώματος είναι σημαντική και υπάρχει σημαντική καμπτική επιπόνηση τους, εκτός της αξονικής. Επειδή όμως η σύνδεση ορισμένων μελών μεταξύ τους δεν έχει δυνατότητα μεταβίβασης ροπής κάμψεως, τα σημεία σύνδεσης εισάγονται αρθρωτά. Πρακτικά πλαισιακός φορέας θεωρείται το άνω και το κάτω πέλμα του κύριου φορέα και των διαδοκίδων του καθώς και οι ολόσωμες διαδοκίδες (όπως η α/α 14, 10 και η 0).

Τα φορτία μεταφέρονται συγκεντρωμένα, χωρίς την επιρροή της συνέχειας των μηκίδων καταστρώματος, στις θέσεις που εδράζονται οι μηκίδες αυτές στο άνω πέλμα των διαδοκίδων του φορέα. Εξαιρέση μόνο γίνεται για την φόρτιση του πεζοδρομίου και του ιδίου βάρους των μελών του φορέα οι οποίες μεταφέρονται συνεχώς κατανεμημένες στο άνω πέλμα του κυρίως φορέα και σε κάθε μέλος αντίστοιχα.

Στηρίξεις θεωρούνται στις θέσεις που ήδη υπάρχουν θεωρώντας και την τριβή, προστίθενται όμως για τον σεισμό επιπλέον σεισμικοί σύνδεσμοι.

## **VI. Έλεγχοι μελών**

Από την ως άνω ανάλυση, προκύπτουν τα εντατικά μεγέθη με τα οποία γίνεται ο έλεγχος του φορέα. Ο έλεγχος γίνεται με βάση το DIN1050 καθώς και το DIN 4114 με τις εξής εξαιρέσεις

1/ Ο έλεγχος του καμπτικού λυγισμού ακολουθεί το BS5400 δεδομένου ότι είναι ακριβέστερος.

- 2/ Ο έλεγχος του αξονικού και του καμπτικού λυγισμού στο σεισμό ακολουθεί και πάλι το BS5400 δεδομένου ότι το DIN αναφέρεται μόνο σε επιτρεπόμενες τάσεις λειτουργίας. Ως μέγιστη τάση στο χάλυβα λαμβάνεται η ελάχιστη τάση διαρροής διηρημένη με ένα συντελεστή ασφαλείας υλικού. Ο συντελεστής ασφαλείας υλικού λαμβάνεται ίσος με 1.15
- 3/ Αγνοείται η εγκάρσια καμπτική ακαμψία των μελών (πρακτικά εισάγεται πολύ μειωμένη) στο σεισμό. Αυτή η παραδοχή έχει νόημα μόνο στα πέλματα του κυρίως φορέα στη σεισμική φόρτιση, σε κάθε άλλη περίπτωση τα εντατικά μεγέθη αυτά είναι πρακτικά μηδέν, ακόμη και με πλήρη την εγκάρσια ακαμψία της διατομής. Δύο είναι οι λόγοι της παραδοχής αυτής: Ο πρώτος διότι οι συνδέσεις των διαδοκίδων γίνονται σε σημεία του κορμού των πελμάτων του φορέα (άρα πολύ ενδόσιμα στη εγκάρσια διεύθυνση) και ο δεύτερος διότι ο σεισμός είναι οριακή κατάσταση και τα εντατικά μεγέθη αυτά δεν επηρεάζουν την ισορροπία του εγκάρσιου δικτύματος.

Τα μέλη χωρίζονται ανά κατηγορία, με βάση την θέση τους στη γέφυρα (ορθοστάτες, διαγώνιες κτλ) αλλά και το είδος του ελέγχου που γίνεται (ώς μέλη δικτύματος ή πλαισίου). Έλεγχος ως δικτύωμα γίνεται σε μέλη που δεν παρουσιάζουν ροπές κάμψης, έτσι ώστε το αποτέλεσμα να είναι πιο εποπτικό. Στο τεύχος των στατικών υπολογισμών περιλαμβάνονται μόνο οι έλεγχοι αντοχής των μελών ώστε να είναι σαφές το αποτέλεσμα ελέγχου του τελικού φορέα όπως αυτός προέκυψε μετά την ενίσχυση. Όλα τα εντατικά μεγέθη παρουσιάζονται χωριστά σε παράρτημα.

## VII. Συμπεράσματα

Η κινητή γέφυρα της Χαλκίδας είναι ένα έργο τοποθετημένο στο κέντρο μιας πολυσύχναστης πόλης. Η χρήση που έχει υποστεί στην θέση του αυτή, η ελλιπής συντήρηση του, τα ατυχήματα από προσκρούσεις πλοίων αλλά και το πεπαλαιωμένο κατάστρωμα της, δημιούργησαν την ανάγκη ανακαίνισης του έργου.

Σήμερα μετά την κυκλοφοριακή, την μηχανολογική αλλά και την δομική αναβάθμιση του έργου η Χαλκίδα έχει πάλι μία ουσιαστικά νέα γέφυρα. Η γέφυρα αυτή είναι σχεδιασμένη να αναλάβει με ασφάλεια βαριά φορτία κυκλοφορίας, σύμφωνα με το DIN 1072 για κλάση 60 τόνων, αλλά και οριζόντια σεισμικά φορτία για περιοχή σεισμικού κινδύνου

III, που είναι η Χαλκίδα, με ελαστική συμπεριφορά ακολουθώντας τις επιταγές της εγκυκλίου Ε39/93 με βάση την οποία γίνονται όλες οι μελέτες γεφυρών στην Ελλάδα σήμερα.

Ο φορέας της συμπληρώθηκε με οριζόντια δικτυώματα τα οποία τώρα θα μεταφέρουν με σαφή τρόπο οριζόντιες φορτίσεις του φορέα αλλά και στρεπτικές. Με αποτέλεσμα σημαντικά μικρότερες παραμορφώσεις και συνεπώς θόρυβο κατά την λειτουργία του έργου. Οι μειώσεις του πάχους των ελασμάτων του χάλυβα λόγω οξείδωσης δεν συνεπάγονται μείωση της αντοχής, αντίθετα, λόγω τελικά της εφαρμογής αυτού του λεπτού συνθετικού καταστρώματος, υπάρχει πρόσθετη ικανότητα φόρτισης του φορέα κατά την διαφορά (περίπου 1.5kPa).

Αθήνα 14 Δεκεμβρίου 1998

Οι συντάξαντες

Ι. Μάλλιαρης   Δ. Τόλης  
πολιτικοί μηχανικοί



## Αντιγραφα παλαιότερων εκθέσεων

1. Έκθεση εποπτικού ελέγχου και προτάσεις για την παλαιά γέφυρα πορθμού Ευρίπου -  
Σεπτέμβριος 1995
2. Προτάσεις για τις απαιτούμενες επισκευές στην παλαιά γέφυρα πορθμού Ευρίπου  
Οκτώβριος 1995
3. Τεχνική έκθεση στατικού ελέγχου και οριστικής μελέτης ενισχύσεων της παλαιάς γέφυρας  
πορθμού Ευρίπου Δεκέμβριος 1995





## ΕΚΘΕΣΗ ΕΠΟΠΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΛΑΙΑ ΓΕΦΥΡΑ ΠΟΡΘΟΜΟΥ ΕΥΡΙΠΟΥ

### Ι.Ιστορικό

Στην Αθήνα σήμερα την 26 του μηνός Σεπτεμβρίου του έτους 1995 μετά από εντολή της εταιρείας ΙΩΑΝΝΗΣ Γ. ΚΟΡΟΤΖΗΣ Α.Ε., συντάσσεται η παρούσα έκθεση που αφορά εποπτικό έλεγχο και σχετικές προτάσεις για την παλαιά γέφυρα του πορθμού του Ευρίπου.

Την 20<sup>η</sup> τρέχοντος ημέρα Τετάρτη πραγματοποιήθηκε αυτοψία στην περιοχή της γέφυρας από τον δεύτερο από εμάς πολ. μηχανικό Δημήτρη Τόλη και τον εκπρόσωπο της εργοληπτικής εταιρείας κ. Κ. Στούμπο μηχανικό. Κατά την αυτοψία δόθηκε η άδεια επίσκεψης των δύο σηράγγων όπου αποσύρεται ο φορέας για την απελευθέρωση του πορθμού στην ναυσιπλοία. Εγινε δυνατό να παρατηρηθεί η γέφυρα κατά την φάση λειτουργίας της και μάλιστα σε κυκλοφοριακό φόρτο με βαριά οχήματα. Κατά την διάρκεια της επισκέψεως η ημέρα ήταν αρκετά φωτεινή και συνεπώς η παρατήρηση από μακριά ήταν εύκολη για την εξαγωγή συμπερασμάτων.

Κατά την ανωτέρω αυτοψία και αφού λάβαμε υπόψη τις παραδοχές της από Ιανουαρίου 1961 στατικής μελέτης του έργου εκτίθενται τα ακόλουθα.

### ΙΙ.Σημερινή κατάσταση

Ο κύριος και οι δευτερεύοντες φορείς παρουσιάζουν οξείδωση. Η έκταση όμως είναι μικρή. Ο βαθμός οξείδωσης των σημείων αυτών πιθανολογείται να είναι μικρός. Εξαιρέση αποτελεί το άνω πέλμα της δικτυωτής διαδοκίδας του κυρίως φορέα κάτω από τον αρμό με την οροφή της σήραγγας. Το πέλμα αυτό αποτελείται από δύο ου (II) το ένα από τα οποία χρησιμοποιείται για την συγκέντρωση των νερών που περνούν από τον αρμό. Τα μέλη αυτά ενδέχεται, στο εσωτερικό ιδίως, να είναι αρκετά διαβρωμένα. Πάντως δεδομένου ότι θα χρειαστεί αμμοβολή για τον καθαρισμό της επιφάνειας των μεταλλικών μελών σε συνδυασμό με την μικρή σε έκταση και βαθμό παρατηρούμενη διάβρωση κρίνεται ότι δεν απαιτείται καμία έρευνα σε αυτή τη φάση. Τυχόν τοπικές εξασθενίσεις σε διατομές μπορούν να επισκευάζονται με επίσης τοπικές επεμβάσεις.

Μερικά μέλη, σε αντιανέμιους κυρίως συνδέσμους, αλλά και κάποιους ορθοστάτες διαδοκίδων του κυρίως φορέα δεν είναι ευθύγραμμες. Για τα μέλη αυτά κρίνεται ότι, εκτός από όσα είναι δυνατόν να επισκευαστούν (ευθυγραμμιστούν), απαιτείται η αντικατάστασή τους.

Κάποια από τα ειδικά τεμάχια αγκύρωσης του καταστρώματος έχουν χαλαρώσει η καταστραφεί με αποτέλεσμα το κατάστρωμα, λόγω της κυκλοφορίας, να κτυπά με δύναμη πάνω στις μηκίδες στήριξης (NP200). Δεδομένου ότι αυτή η κατάσταση είναι μακράς διάρκειας δημιουργείται η υποψία συνεχούς μειώσεως της αντοχής του υλικού λόγω κόπωσης.

Ανάλογη κατάσταση παρατηρείται και στους αρμούς της γέφυρας με τις γέφυρες πρόσβασης της (οροφές σηράγγων) κατά την στιγμή της εισόδου των οχημάτων στη γέφυρα.

Οι σύνδεσμοι των δύο κυρίων φορέων (προβόλων) είναι χαλαροί και μάλιστα σε διαφορετικό βαθμό με τα εξής αποτελέσματα:

- 1/ Κατά την φόρτιση του φορέα με ελαφρά οχήματα δεν μεταβιβάζεται τέμνουσα από τον ένα πρόβολο στον άλλο.
- 2/ Όταν η γέφυρα φορτίζεται με βαρύ όχημα τότε ο φορτιζόμενος πρόβολος μετά από μία σημαντική παραμόρφωση (της τάξεως εκατοστών) ακουμπά στον άλλο. Η παρατήρηση αφορά κυρίως το τμήμα της Εύβοιας, δεδομένου ότι σε αυτό είναι πιο έντονα τα φαινόμενα και οπτικά παρατηρήσιμα. Οι παραμορφώσεις αυτές υπάρχουν και στις δύο κλείδες, είναι όμως πιο έντονες στην βόρεια. Η φθορά αυτή φαίνεται ότι είναι αποτέλεσμα της μακρόχρονης χρήσης της γέφυρας, της έλλειψης συντήρησης των στοιχείων της σε συνδυασμό με το γεγονός ότι τελευταία την γέφυρα είχε κτυπήσει ένα πλοίο του πολεμικού ναυτικού όταν ο διάυλος ήταν ανοικτός. Η πληροφορία δόθηκε από τον χειριστή της γέφυρας μετά από συζήτηση που είχαμε μαζί του. Ζημιές, μεταξύ άλλων, έπαθαν οι κλείδες και κυρίως η προς βορρά. Οι επισκευές που έγιναν δεν φαίνεται να αποκατέστησαν την πλήρη λειτουργία τους. Για την επισκευή αυτή δεν είναι γνωστό εάν υπήρξε σχετική μελέτη αποκατάστασης.
- 3/ Στη γέφυρα αυτή επιβάλλονται πολύ συχνά μεγάλα φορτία με σχετικά μεγάλες ταχύτητες. Είναι τότε έντονη μια στρεπτοκαμπτική ένταση του φορέα με τα δύο άκρα να κινούνται με κάποια χαλαρή σύνδεση μεταξύ τους ενώ ακούγονται ήχοι από κρούση (του καταστρώματος και πιθανόν από τις κλείδες).

### **III.Επικείμενη τροποποίηση**

Σε ότι αφορά τα επιβαλλόμενα στη γέφυρα φορτία, καθώς και την επικείμενη τροποποίηση του καταστρώματος της έχουμε να παρατηρήσουμε τα ακόλουθα:

Τα πρόσθετα φορτία που δημιουργούνται από την μετατροπή του καταστρώματος είναι περί τα 400kn ανά πλευρά έναντι συνολικού φορτίου μονίμων σήμερα 1100kn (προστίθεται ποσοστό 36% μονίμων). Κρίνεται λοιπόν ότι απαιτείται έλεγχος του υφιστάμενου φορέα και εάν χρειαστεί ενίσχυση κάποιων μελών του.

Η φόρτιση από κινητά φορτία που αναλαμβάνει η γέφυρα είναι πολύ μεγάλη σε φορτίο, σε συχνότητα εμφάνισης και σε ταχύτητα διέλευσης (δεδομένου του υφιστάμενου καταστρώματος). Η βαριά φόρτιση προέρχεται κυρίως από μεγάλα φορτηγά φορτωμένα με βιομηχανικά υλικά (χαλυβδοελάσματα, καύσιμα κα) αλλά και από βαριά χωματουργικά αυτοκίνητα (των οποίων το μέγεθος του φορτίου είναι ανεξέλεγκτο). Είναι πολύ σύνηθες περισσότερα από δύο τέτοια αυτοκίνητα να

βρίσκονται ταυτόχρονα επάνω στο κατάστρωμα. Βεβαίως δεδομένου ότι η υψηλή γέφυρα είναι σε λειτουργία και η περιοχή εκεί είναι αστική, αυτού του είδους η κυκλοφορία στο χώρο αυτό είναι απαράδεκτη ανεξάρτητα από την στατική αντοχή του φορέα.

Η γέφυρα αυτή έχει υπολογιστεί με βάσει τον DIN 1072 για κλάση SLW60 ενώ είναι γνωστό ότι σήμερα το ίδιο DIN προβλέπει για γέφυρες που φορτίζονται με βαριά κυκλοφορία την κλάση 60/30 (πρακτικά ένα επιπλέον βαρύ αυτοκίνητο των 300kN). Η πραγματικότητα για την υπόψη γέφυρα είναι η κλάση 60/30 του κανονισμού. Το ότι η γέφυρα δεν έχει υποστεί ζημιές λόγω της υπερφόρτισης στα 30 περίπου χρόνια της λειτουργίας της δεν σημαίνει τίποτα διότι η αύξηση, σε φορτία, της κυκλοφορίας είναι προφανώς φαινόμενο των τελευταίων χρόνων και διότι με τις μετατροπές προστίθενται ακόμη 400kN ανά πλευρά (800kN συνολικά). Η απόφαση όμως της αλλαγής του κινητού φορτίου σχετίζεται, κατά την άποψη μας, με την προβλεπόμενη χρήση της γέφυρας στο μέλλον. Υπάρχουν οι εξής εναλλακτικές λύσεις:

1/ Μετά τις επεμβάσεις να τεθεί όριο στη βαριά κυκλοφορία, με εκτροπή της προς την υψηλή γέφυρα και η γέφυρα να ελεγχθεί με το αρχικά προβλεπόμενο φορτίο (κλάση 60).

Με την λύση αυτή παραμένει η θεωρητική φέρουσα ικανότητα του φορέα, διατηρείται η δυνατότητα διέλευσης ενός πολύ μεγάλου οχήματος, μειώνεται η πιθανότητα ταυτόχρονης εμφάνισης δύο οχημάτων και βεβαίως αποφορτίζεται η πόλη από την βαριά κυκλοφορία.

2/ Μετατροπή του ωφέλιμου φορτίου της γέφυρας σε αυτό της κλάσης 60/30 με ένταξη της γέφυρας στα σύγχρονα φορτία σχεδιασμού. Αυτό όμως δημιουργεί με βεβαιότητα την ανάγκη εκτεταμένων ενισχύσεων στο φορέα για μία χρήση που μοιραία θα πάψει να υπάρχει σε λίγα χρόνια. Πιστεύουμε ότι κάτι τέτοιο θα είχε νόημα μόνο εάν οι ενισχύσεις που θα προέκυπταν από τη τροποποίηση του καταστρώματος είναι σημαντικές σε έκταση (κάτι όμως που θεωρείται πολύ λίγο πιθανό).

Παράλληλα με το έλεγχο της φέρουσας ικανότητας του φορέα με τα νέα φορτία θα έπρεπε να γίνει έλεγχος με βάσει τον νέο αντισεισμικό κανονισμό και την εγκύκλιο 39/ 16-8-93 του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. Δίνεται η δυνατότητα με τον τρόπο αυτό να ενταχθεί το έργο στο σύγχρονο σχεδιασμό. Η απόφαση εάν μετά από αυτό τον έλεγχο θα γίνουν ενισχύσεις θα ληφθεί από την υπηρεσία, αφού γίνει γνωστή σε αυτήν η έκταση των απαιτούμενων ενισχύσεων.

Η απορροή των όμβριων δεν είναι καθόλου λειτουργική για τους εξής λόγους:

1/ Η γέφυρα σε μηκοτομή δεν έχει κλίση (είναι δηλ. οριζόντια).

2/ Η εγκάρσια κλίση του καταστρώματος σήμερα είναι μηδενική και απορροή γίνεται πρακτικά διαμέσου του καταστρώματος. Η προτεινόμενη κλίση είναι σχεδόν μηδενική (1 εκατοστό στο ημιπλάτος 4.15μ - κλίση 0.24%), το κατάστρωμα γίνεται αδιαπέραστο και τα στόμια αποχέτευσης τοποθετούνται ανά 6.0 μέτρα. Με τα δεδομένα αυτά η απορροή είναι πολύ δυσμενής. Προτείνεται μία καλλίτερη διεύθυνση με αλλαγή της εγκάρσιας κλίσης του καταστρώματος και πύκνωση των σημείων εξόδου.

3/ Η απορροή των πεζοδρομίων γίνεται προς τα έξω. Το τελικό αποτέλεσμα μίας τέτοιας επιλογής θα είναι η ρύπανση του φορέα και η δημιουργία εστιών διάβρωσης στα μεταλλικά μέρη. Ακόμη κάτω από την γέφυρα περνούν βάρκες, ανοικτά ταχύπλοα κτλ. Η ανεξέλεγκτη πτώση νερών που είναι ακάθαρτα, αφού

προηγείται επαφή με το κατάστρωμα, μειονεκτεί τεχνικά. Η παρατήρηση αυτή ισχύει και για του σωλήνες απορροής. Προτείνεται η απορροή του πεζοδρομίου να γίνεται από τις εξόδους του καταστρώματος και τα νερά να συγκεντρώνονται και να απορρέουν κοντά στο κρηπίδωμα.

Ο αρμός του καταστρώματος στην είσοδο της γέφυρας θέλει αντικατάσταση ώστε να μειωθούν οι κρούσεις των οχημάτων κατά την είσοδο τους στη γέφυρα. Το αποτέλεσμα θα είναι βελτίωση της ποιότητας της κυκλοφορίας και η μείωση των φθορών που με αυτό τον τρόπο δημιουργούνται στη γέφυρα.

Είναι απαραίτητο να αντικατασταθούν οι σύνδεσμοι και των δύο τμημάτων της γέφυρας με νέους λειτουργικότερους ώστε να αποκατασταθεί η συνεργασία των δύο προβόλων κατά την φόρτιση τους με τα φορτία κυκλοφορίας.

#### IV. Σύνοψη προτεινομένων

Οι προτάσεις που γίνονται, στην έκθεση αυτή, συνοψίζονται ως ακολούθως:

- ▶ Αντικατάσταση των μηρίδων του καταστρώματος
- ▶ Τροποποίηση της διερχόμενης βαριάς κυκλοφορίας ώστε αυτή να οδηγηθεί εκτός της πόλης μέσω της νέας υψηλής γέφυρας
- ▶ Στατικός έλεγχος του φορέα για τα μόνιμα φορτία που προκύπτουν μετά την κατασκευή του νέου καταστρώματος καθώς και μελέτη τυχόν ενίσχυσης του. Η φόρτιση των κινητών θα γίνει σύμφωνα με το DIN 1072 για κλάση 60
- ▶ Αντισεισμικός έλεγχος με βάσει τον ΝΕΑΚ και την εγκύκλιο 39/93. Μετά την εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με τυχόν ενισχύσεις που θα απαιτηθούν αυτές θα υποβληθούν στην υπηρεσία μαζί με προεκτίμηση του κόστους επισκευής και προτάσεις. Εκτίμηση των δεδομένων από την υπηρεσία και απόφαση της περί του πρακτέου.
- ▶ Τροποποίηση της μελέτης του νέου καταστρώματος ώστε να βελτιωθεί η απορροή των όμβριων του καταστρώματος και των πεζοδρομίων της γέφυρας καθώς και συγκεντρωμένη απόρριψη τους στη θάλασσα κοντά στον κρηπιδότοιχο.
- ▶ Μελέτη και κατασκευή ενός νέου αρμού στην είσοδο των οχημάτων στη γέφυρα.
- ▶ Μελέτη και ανακατασκευή των συνδέσμων των δύο τμημάτων της γέφυρας.

Οι συντάξαντες

Ι. Μάλλιαρης   Δ. Τόλης  
πολιτικοί μηχανικοί

## ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΠΙΣΚΕΥΕΣ ΣΤΗΝ ΠΑΛΙΑ ΓΕΦΥΡΑ ΠΟΡΘΜΟΥ ΕΥΡΙΠΟΥ

### I. Ιστορικό

Σε συνέχεια σύσκεψης στα γραφεία της 2ης ΔΕΚΕ στην Αθήνα την 20η Οκτωβρίου 1995, της εντολής της εταιρείας ΙΩΑΝΝΗΣ Γ. ΚΟΡΟΤΖΗΣ Α.Ε. και της έκθεσης εποπτικού ελέγχου της 26 Σεπτεμβρίου του ίδιου έτους, συντάσσεται η παρούσα που αφορά προτάσεις για την βελτίωση της συμβατικής μελέτης αντικατάστασης του καταστρώματος όσο και τις αναγκαίες επισκευές που προκύπτουν από τα πρόσθετα νέα φορτία και την εφαρμογή του νέου αντισεισμικού κανονισμού όπως συμπληρώνεται με την Ε93/93 του ΥΠΕΧΩΔΕ στην παλαιά γέφυρα του πορθμού του Ευρίπου. Πρίν από την σύνταξη της παρούσας και για την εκτίμηση των απαιτούμενων ενισχύσεων έγινε, σε βαθμό προμελέτης, στατική επίλυση του φορέα με τα νέα φορτία και με βάση την γεωμετρία και τις διατομές που φαίνονται στα κατασκευαστικά σχέδια της εργολήπτριας κοινοπραξίας "ΕΔΟΚ ΑΕ και ΒΙΟ ΑΕ" του έτους 1961.

### II. Βελτιώσεις συμβατικής μελέτης

Οι βελτιώσεις στη συμβατική μελέτη που προτείνονται, όπως διεξοδικά επίσης αναλύονται στην από 26 Σεπτεμβρίου τρέχοντος έκθεσή μας, είναι:

Για την βελτίωση της απορροής των ομβρίων του καταστρώματος.

- 1/ Εγκάρσια κλίση του καταστρώματος 2% με αλλαγή των διαδοκίδων καταστρώματος IPN100 από σύνθετη δοκό μορφομένη από IPN140 ή IPE140. Η σύνθετη αυτή δοκός θα έχει το άνω πέλμα κεκλιμένο με κλίση 2% και το κάτω οριζόντιο για την έδραση της στις μηκίδες καταστρώματος IPN220. Για την μείωση του συνολικού βάρους αυτών των διαδοκίδων, τοποθετούνται αραιότερα. Στο άνω πέλμα προβλέπεται και πάλι λαμαρίνα 8χλστ. από ποιότητα όμως χάλυβα St52 για να καλύπτονται οι αυξημένες τάσεις που δημιουργούνται από μεγαλύτερο στατικό άνοιγμα της λαμαρίνας.
- 2/ Εγκάρσια κλίση του πεζοδρομίου 2% προς το κατάστρωμα.
- 3/ Συγκέντρωση των ομβρίων και απορροή τους κοντά στον κρηπήδωμα.
- 4/ Συναρμογή του οδοστρώματος (με τις νέες εγκάρσιες κλίσεις) στις προσβάσεις της μεταλλικής γέφυρας.

Για την βελτίωση της ποιότητας κυκλοφορίας, αλλά και την μείωση της καταπόνησης στο φορέα της γέφυρας.

- 1/ Μείωση του πάχους του ασφαλτοτάπητα σε 4εκ. με αφαίρεση της κατασκευής του ασφαλτικού ισοπεδωτικού τάπητα βάσης. Η μείωση αυτή θεωρείται σημαντική για τον περιορισμό των απαιτούμενων ενισχύσεων του φορέα.

- 2/ Κατασκευή αρμού στις εισόδους της μεταλλικής γέφυρας.
- 3/ Αντικατάσταση των κλειδιών σύνδεσης του φορέα στο μέσον του ανοίγματος.
- 4/ Σύνδεση του νέου καταστρώματος στις μηκίδες του αλλά και των τελευταίων στις διαδοκίδες του φορέα με συγκόλληση αφού αντικατασταθούν οι μηκίδες με νέες.

### **III. Απαιτούμενες ενισχύσεις.**

Όπως προηγουμένως εξηγήθηκε, από τον στατικό έλεγχο του φορέα αλλά και την εφαρμογή του ΝΕΑΚ απαιτούνται τα ακόλουθα:

- 1/ Ενίσχυση του κυρίως φορέα με βάσει τα νέα φορτία και για κλάση κινητής φόρτισης SLW60/DIN 1072. Οι ενισχύσεις αυτές εντοπίζονται κυρίως στην προσθήκη 2 διαγωνίων στις προς τον πορθμό στηρίξεις των κυρίως δικτυωμάτων και η ενίσχυση του κάτω πέλματος του. Σημαντικότερη σε έκταση από τις δύο είναι αυτή του κάτω πέλματος και αυτό διότι η δυνατότητα ενίσχυσης του χωρίς την σε έκταση αποδιοργάνωση του ζευκτού είναι μικρή, που όμως είναι αρκετή με τα προτεινόμενα φορτία. Ακόμη είναι δυνατόν, κατά την μελέτη εφαρμογής των ενισχύσεων, να προκείψουν μικρές σε έκταση επισκευές άλλων μελών του κυρίως ζευκτού ή των διαδοκίδων του.
- 2/ Αντικατάσταση των αντιανέμων του κάτω πέλματος του κυρίως ζευκτού και προσθήκη άλλων στο άνω για την μόρφωση ενός οριζόντιου φορέα ικανού να παραλάβει την φόρτιση που επιβάλλει ο νέος αντισεισμικός κανονισμός.
- 3/ Τροποποίηση των στηρίξεων του φορέα για την ανάληψη των οριζοντίων δυνάμεων του σεισμού σύμφωνα με τον κανονισμό.
- 4/ Μερικά μέλη του κυρίως φορέα δεν είναι ευθύγραμμα. Για τα μέλη αυτά προτείνεται, εκτός από όσα είναι δυνατόν να επισκευαστούν (ευθυγραμμιστούν), η αντικατάστασή τους.

Αθήνα 23 Οκτωβρίου 1995

Οι συντάξαντες

Ι. Μάλλιαρης Δ. Τόλης

πολιτικοί μηχανικοί

Ιωάννης Μάλλιαρης, πολιτικός μηχανικός  
Δημήτρης Τόλης, πολιτικός μηχανικός

Δεληγιάννη 24 Αθήνα 10682

τηλ. 8226306, 8226723 fax 8213431

## ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

### Ι.Ιστορικό

Η παρούσα οριστική μελέτη αφορά τον στατικό έλεγχο της παλαιάς μεταλλικής γέφυρας του πορθμού του Ευρίπου με τα φορτία που θα εφαρμοστούν μετά την εκτέλεση του έργου *"Επισκευή καταστρώματος της γέφυρας του πορθμού Ευρίπου - Εκσυγχρονισμός των Η/Μ εγκαταστάσεων"* καθώς και τις επεμβάσεις που απαιτούνται για την κάλυψη των υπερβάσεων που προκύπτουν στα μέλη του φορέα. Επιπλέον γίνονται:

- ▶ αντισεισμικός έλεγχος με βάσει τις διατάξεις του νέου κανονισμού και την εγκύκλιο 39/93 του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.,
- ▶ επεμβάσεις στον φορέα για την κάλυψη των εντατικών μεγεθών που προκύπτουν από τον έλεγχο αυτό, καθώς και
- ▶ τροποποιήσεις στο κατάστρωμα και αλλού για την βελτιστοποίηση της απορροής των όμβριων.

Η εκπόνηση της παρούσας μελέτης κρίθηκε απαραίτητη μετά την διαπίστωση από την ανάδοχο εταιρεία ΙΩΑΝΝΗΣ Γ. ΚΟΡΟΤΖΗΣ Α.Ε. ότι δεν υπήρχε έλεγχος της γέφυρας, υπό τα νέα φορτία, στην οριστική μελέτη "Επισκευής καταστρώματος στη γέφυρα του Ευρίπου" όπως αυτή έχει συνταχθεί από το γραφείο Δοξιάδη τον Αύγουστο 1987 και με βάση την οποία εκτελείται το έργο. Σύμφωνα με την τεχνική έκθεση της μελέτης αυτής δεν έχει γίνει στατικός έλεγχος διότι η επιφόρτιση από τα νέα έργα είναι μικρή. Τα πρόσθετα αυτά φορτία, όπως έχουν εκτιμηθεί στην σχετική τεχνική έκθεση, έχουν τιμή  $0.05t/m^2$  ( $0.5kPa$ ). Η πραγματική τους τιμή όμως απέχει, προφανώς λόγω κάποιου λογιστικού λάθους, και ανέρχεται στην τιμή των  $450kPa$  περίπου, φορτίο που αντιστοιχεί στο 40% του σημερινού μόνιμου φορτίου της γέφυρας και το οποίο κρίνεται σημαντικό. Οι απόψεις μας για την σημερινή κατάσταση της γέφυρας, τον στατικό της έλεγχο και βελτιώσεις στην υπάρχουσα οριστική μελέτη επισκευής του καταστρώματος εξετέθησαν με την τεχνική έκθεση αυτοψίας της 26<sup>ης</sup> του μηνός Σεπτεμβρίου του έτους 1995.

*Η μελέτη συντάσσεται μετά το έγγραφο αρ. πρωτ. 3502/5X1/13-10-95 ΔΣΕ τ. 1<sup>η</sup> ΠΥΔΕ τμήμα κατασκευών - μελετών.*

## II. Φορτία ελέγχου

Τα φορτία ελέγχου, αναλυτικά όπως ο πίνακας της πρώτης σελίδας της μελέτης, είναι τα ακόλουθα:

- ▶ **μόνιμα ήτοι:** Φορτία ιδίου βάρους μεταλλικού φορέα προσαυξημένα κατά 5% για να ληφθούν υπόψη οι συνδέσεις, ιδίου βάρους φορέα καταστρώματος και επιστρώσεων κυκλοφορίας,
- ▶ **κινητά ήτοι:** Φορτία κυκλοφορίας οχημάτων και πεζών, σύμφωνα με το DIN1072 για κλάση SLW60. Τα φορτία αυτά έχουν διαιρεθεί σε τέσσερις επιμέρους ομάδες
  - 1/ Η πρώτη αποτελείται από τα φορτία εκτός κυρίας λωρίδας του DIN που βρίσκονται στο αριστερό τμήμα της γέφυρας,
  - 2/ η δεύτερη από τα φορτία εκτός κυρίας λωρίδας του DIN που βρίσκονται στο δεξιό τμήμα της γέφυρας,
  - 3/ η τρίτη από τα φορτία της κυρίας λωρίδας, χωρίς την προσαύξηση λόγω ταλάντωσης, που βρίσκονται στο δεξιό τμήμα της γέφυρας και
  - 4/ η τέταρτη από τα φορτία της κυρίας λωρίδας, χωρίς την προσαύξηση λόγω ταλάντωσης, και το βαρύ όχημα που φορτίζουν το αριστερό τμήμα της γέφυρας. Η θέση του βαρέως οχήματος μετατίθεται ανά 2.10μ σε κάθε φόρτιση.
- ▶ **φορτία σεισμού:** Τα φορτία του σεισμού προσδιορίζονται για περιοχή III, σύμφωνα με τον ΝΕΑΚ, με φασματική μεγένθυση και συντελεστή μεταλαστικής συμπεριφοράς ίσο με ένα. Μείωση δεν έχει ληφθεί υπόψη δεδομένου ότι ο εγκάρσιος φορέας που δημιουργείται είναι πολύ άκαμπτος. Η φασματική επιτάχυνση που με αυτό τον τρόπο υπολογίζεται έχει τιμή 0.60g ήτοι:
 
$$R_d(T) = \frac{2.5 \times 0.24}{1} = 0.6$$
 Η σεισμική φόρτιση θεωρείται ελαστική διότι δεν είναι δυνατή η μόρφωση πλαστικών αρθρώσεων, σε ένα φορέα ήδη κατασκευασμένο και διότι τα εντατικά μεγέθη που τελικά προκύπτουν δεν είναι πολύ μεγάλα.

Φορτία ανέμου δεν λαμβάνονται υπόψη δεδομένου ότι η σεισμική φόρτιση είναι ήδη σημαντική, θεωρείται στην ελαστική περιοχή και υπερκαλύπτει πολλές φορές αυτήν του ανέμου.

Τα φορτία ταλάντωσης της κύριας λωρίδας λαμβάνονται υπόψη στο συνδυασμό φορτίσεων κατά την δημιουργία της περιβάλλουσας των εντατικών μεγεθών. Ο συντελεστής ταλάντωσης θεωρείται διαφορετικός για τα μέλη των διαδοκίδων του φορέα (ίσος με 1.33) από τα υπόλοιπα (ίσος με 1.06), σύμφωνα με τις επιταγές του DIN1072.



### III. Ανάλυση του φορέα

Το προσομοίωμα, με βάση το οποίο γίνεται η ανάλυση, είναι ένα χωρικό πλαίσιο με ραβδωτά μέλη. Στο προσομοίωμα αυτό περιλαμβάνονται οι δύο κύριοι φορείς, οι διαδοκίδες τους και οι αντιανέμιοι σύνδεσμοι που μορφώνονται στο άνω και στο κάτω πέλμα των κύριων φορέων. Τα μέλη συνδέονται μεταξύ τους μέσω άκαμπτων κόμβων, όταν αυτό απαιτείται, ώστε η τελική γεωμετρία του φορέα να προσεγγίζει την πραγματικότητα, όπως αυτή περιγράφεται από τα κατασκευαστικά σχέδια της τότε αναδόχου κοινοπραξίας των εταιρειών ΕΔΟΚ ΑΕ και ΒΙΟ ΑΕ.

Η πλαισιακή θεώρηση γίνεται διότι η ακαμψία των μελών του δικτύματος είναι σημαντική και αναμένεται και καμπτική επιπόνηση τους, εκτός της αξονικής. Επειδή όμως η σύνδεση των μελών μεταξύ τους δεν έχει δυνατότητα μεταβίβασης ροπής κάμψεως τα σημεία σύνδεσης εισάγονται αρθρωτά. Πρακτικά πλαισιακός φορέας θεωρείται το άνω και το κάτω πέλμα του κύριου φορέα και των διαδοκίδων του καθώς και οι ολόσωμες διαδοκίδες (όπως η α/α 14, 10 και η 0).

Τα φορτία μεταφέρονται συγκεντρωμένα, χωρίς την επιρροή της συνέχειας των μηκίδων καταστρώματος, στις θέσεις που εδράζονται οι μηκίδες αυτές στο άνω πέλμα των διαδοκίδων του φορέα. Εξαιρέση μόνο γίνεται για την φόρτιση του πεζοδρομίου και του ιδίου βάρους των μελών του φορέα οι οποίες μεταφέρονται συνεχώς κατανεμημένες στο άνω πέλμα του κυρίως φορέα και σε κάθε μέλος αντίστοιχα.

Στηρίξεις θεωρούνται στις θέσεις που ήδη υπάρχουν θεωρώντας και την τριβή, προστίθενται όμως για τον σεισμό επιπλέον σεισμικοί σύνδεσμοι.

### IV. Έλεγχοι μελών

Από την ως άνω ανάλυση, προκύπτουν τα εντατικά μεγέθη με τα οποία γίνεται ο έλεγχος του φορέα. Ο έλεγχος γίνεται με βάση το DIN1050 καθώς και το DIN 4114 με τις εξής εξαιρέσεις

- 1/ Ο έλεγχος του καμπτικού λυγισμού ακολουθεί το BS5400 δεδομένου ότι είναι ακριβέστερος.
- 2/ Ο έλεγχος του αξονικού και του καμπτικού λυγισμού στο σεισμό ακολουθεί και πάλι το BS5400 δεδομένου ότι το DIN αναφέρεται μόνο σε επιτρεπόμενες τάσεις λειτουργίας. Ως μέγιστη τάση στο χάλυβα λαμβάνεται η ελάχιστη τάση διαρροής διηρημένη με ένα συντελεστή ασφαλείας υλικού. Ο συντελεστής ασφαλείας υλικού λαμβάνεται ίσος με 1.15
- 3/ Αγνοείται η εγκάρσια καμπτική ακαμψία των μελών (πρακτικά εισάγεται πολύ μειωμένη) στο σεισμό. Αυτή η παραδοχή έχει νόημα μόνο στα πέλματα του κυρίως φορέα στη σεισμική φόρτιση, σε κάθε άλλη περίπτωση τα εντατικά μεγέθη αυτά είναι πρακτικά μηδέν, ακόμη και με πλήρη την εγκάρσια ακαμψία

της διατομής. Δύο είναι οι λόγοι της παραδοχής αυτής: Ο πρώτος διότι οι συνδέσεις των διαδοκίδων γίνονται σε σημεία του κορμού των πελμάτων του φορέα (άρα πολύ ενδόσιμα στη εγκάρσια διεύθυνση) και ο δεύτερος διότι ο σεισμός είναι οριακή κατάσταση και τα εντατικά μεγέθη αυτά δεν επηρεάζουν την ισορροπία του εγκάρσιου δικτυώματος.

Οι έλεγχοι γίνονται σε δύο φάσεις με τα νέα φορτία. Η πρώτη με τον υφιστάμενο φορέα και η δεύτερη με τον μελλοντικά ενισχυμένο φορέα. Τα μέλη χωρίζονται ανά κατηγορία, με βάση την θέση τους στη γέφυρα (ορθοστάτες, διαγώνιες κτλ) αλλά και το είδος του ελέγχου που γίνεται (ως μέλη δικτυώματος ή πλαισίου). Έλεγχος ως δικτύωμα γίνεται σε μέλη που δεν παρουσιάζουν ροπές κάμψης, έτσι ώστε το αποτέλεσμα να είναι πιο εποπτικό. Στην πρώτη φάση δεν θεωρείται σεισμός δεδομένου ότι δεν υπάρχει σαφής εγκάρσιος φορέας για την μεταφορά των σεισμικών φορτίων, εκτός ενός πολύ λυγηρού δικτυώματος στο κάτω πέλαμο μορφής K.

Στο τεύχος των στατικών υπολογισμών περιλαμβάνονται όλοι εκείνοι οι έλεγχοι που κρίθηκαν σημαντικοί ώστε να είναι σαφές το αποτέλεσμα ελέγχου του υπάρχοντος φορέα αλλά και αυτού που θα προκύψει μετά την ενίσχυση. Όλες οι υπόλοιπες επιλύσεις παρουσιάζονται χωριστά σε παράρτημα.

## V. Ενισχύσεις

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του ελέγχου στον υφιστάμενο φορέα υπερβάσεις τάσεων υπάρχουν:

- ▶ Στο άνω πέλαμα του κυρίως φορέα περί την πρώτη στήριξη (στο κρηπίδωμα) λόγω μεγάλου εφελκυσμού. Το πέλαμα ενισχύεται με προσθήκη δύο ελασμάτων στη διατομή.
- ▶ Στο άνω πέλαμα του κυρίως φορέα περί το μέσον του ανοίγματος λόγω μικρής αξονικής και ταυτόχρονης δράσης καμπτικής ροπής που προκαλεί θλίψη στο κάτω τμήμα της διατομής. Σε όλο το άνω πέλαμα τοποθετούνται δύο ισοσκελή γωνιακά 80x8 για την αύξηση της εγκάρσιας ακαμψίας του θλιβόμενου πέλαματος.
- ▶ Στο κάτω πέλαμα λόγω συνδυασμού θλίψης και σημαντικής κάμψης. Τοποθετούνται δύο νέες θλιβόμενες διαγώνιες ώστε να μειωθεί η γωνιακή παραμόρφωση των δύο περί την στήριξη φατνωμάτων και συνεπώς και η ροπή κάμψης. Η τοποθέτηση των διαγωνίων αυτών γίνεται με παράλληλη διατήρηση των υφιστάμενων αλλά και μετάθεση της δοκού IPN550 στην οποία εδράζεται το φορείο της γέφυρας. Η μετάθεση αυτή είναι 35εκ προς το μέσον του φατνώματος και γίνεται με παράλληλη τροποποίηση των δύο δοκών IPN400 που αποτελούν το φορείο. Η λύση αυτή θεωρείται ως η πλέον δόκιμη διότι αφ' ενός η απαιτούμενη ενίσχυση του πέλαματος είναι μεγάλη και πολύ δύσκολο να υλοποιηθεί αφ' ετέρου η προσθήκη ελασμάτων ενίσχυσης αυξάνει παράλληλα την ακαμψία της διατομής και συνεπώς την εξ αυτής επαγομένη ροπή κάμψης.
- ▶ Στο κάτω πέλαμα του κυρίως φορέα περί το μέσον του ανοίγματος λόγω μικρής αξονικής και ταυτόχρονης δράσης καμπτικής ροπής που προκαλεί θλίψη στο άνω τμήμα της διατομής. Σε όλο το κάτω πέλαμα τοποθετείται ένα έλασμα πάνω στα δύο υπάρχοντα ισοσκελή γωνιακά 60x6 για την αύξηση της εγκάρσιας ακαμψίας του θλιβόμενου πέλαματος της διατομής.

- ▶ Σε έξι συνεχόμενες διαγώνιες μετά το φάτνωμα της πρώτης στήριξης του κυρίως φορέα εμφανίζονται σημαντικές υπερβάσεις τάσεων (έως και 38%). Οι υπερβάσεις αυτές οφείλονται, αφ' ενός στην αύξηση των μόνιμων φορτίων και αφ' ετέρου διότι δεν είχε μελετηθεί η γέφυρα με τοποθέτηση του βαρέως οχήματος σε θέση πάνω από την κάθε διαγώνιο που είναι και η δυσμενέστερη γι' αυτές φόρτιση. Αντικαθίστανται και οι έξι διαγώνιες.
- ▶ Στα πέλματα σχεδόν όλων των διαδοκίδων του φορέα λόγω μεγάλης αξονικής και καμπτικής λυγηρότητας. Η στήριξη των μηκίδων του καταστρώματος, όπως γίνεται σήμερα, δεν θεωρείται επαρκής εγκάρσια δέσμευση. Η δημιουργία όμως του εγκάρσιου αντιανέμου δικτυώματος, για άλλους λόγους, καθώς και η συγκόλληση των μηκίδων στα πέλματα των διατομών του άνω πέλματος των διαδοκίδων, πάλι για άλλους λόγους, λύνει το πρόβλημα χωρίς άλλη επέμβαση.
- ▶ Στους ορθοστάτες καθώς και τις διαγώνιες της διαδοκίδας 13 που έχουν λόγω λυγηρότητας, αλλά και σοβαρής απόκλισης από την λογική του NEAK, πρόβλημα τάσεων. Αντικαθίστανται με άλλες λιγότερο λυγηρές.
- ▶ Σε ορισμένες διαγώνιες διαδοκίδων, οι οποίες ενισχύονται με προσθήκες ελασμάτων, καθώς και σε κάποιες άλλες εξ αυτών στις οποίες οι κομβοσυνδέσεις μέσω ηλώσεων κρίνονται ανεπαρκείς οπότε και γίνεται συγκόλληση τους στο κομβοέλασμα για το σύνολο του φορτίου.
- ▶ Αντικατάσταση των συνδέσμων των δύο κυρίων δοκών που συνδέουν τους δύο φορείς στο μέσον του ανοίγματος δεδομένου ότι οι υφιστάμενοι είναι κατεστραμμένοι και δεν εκπληρούν τον προορισμό τους που είναι η συνεργασία των δύο κυρίων φορέων. Ακριβέστερα η συνεργασία αυτή πιθανώς να υπάρχει αλλά μετά απο απαράδεκτα παραμόρφωση.

Εκτός όμως από τις ενισχύσεις που προκύπτουν κυρίως λόγω κατακόρυφων φορτίων απαιτούνται και άλλες για την μόρφωση ενός σαφούς οριζόντιου φορέα που να μπορεί να αναλάβει την σεισμική φόρτιση σε μία περιοχή μάλιστα υψηλού κινδύνου. Οι ενισχύσεις αυτές είναι:

- ▶ Η αντικατάσταση του αντιανέμου δικτυώματος στο πέλμα του φορέα με άλλο του οποίου τα μέλη να έχουν λυγηρότητα κοντά στη τιμή 140 ( NEAK παρ. Γ.5.2.2)
- ▶ Η προσθήκη νέου εγκάρσιου δικτυώματος στο άνω πέλμα του κυρίως φορέα.
- ▶ Η κατασκευή σεισμικών συνδέσμων και βελτίωση των υπαρχουσών οριζόντιων στηρίξεων. Η έδραση της γέφυρας σήμερα γίνεται ως εξής:

1/ Στην εμπρός στήριξη (στο κριπήδωμα) με ευθείας έδραση του κάτω πέλματος πάνω σε ένα μεταλλικό υπόθεμα το οποίο τοποθετείται μόλις η γέφυρα έχει πάρει την τελική της θέση. Στη θέση αυτή είναι δυνατή η ανάλυση με ασφάλεια της κατακόρυφης αντιδραστής και μιάς οριζόντιας το μέγεθος της οποίας εξαρτάται από την τριβή που λόγω της κατακόρυφης είναι δυνατόν να δημιουργηθεί εκεί και την αντοχή της οριζόντιας στήριξης του υποθέματος αυτού. Σημειώνεται ότι η επιφάνεια του υποθέματος αυτού δεν είναι καθαρή (έχει λάσπες η λιπαντικά) εντούτοις δεν παρατηρήθηκε (οπτικά) σχετική μετακίνηση του πέλματος στο σημείο της έδρασης.

2/ Στην πίσω στήριξη (εσωτερικά στη σήραγγα) μέσω του γρούλλου στην δοκό της οροφής. Στη θέση αυτή επίσης είναι δυνατή η ανάλυση με ασφάλεια της κατακόρυφης αντιδραστής και μιάς οριζόντιας η οποία εξαρτάται από τριβή που λόγω της κατακόρυφης είναι δυνατόν να δημιουργηθεί εκεί και την αντοχή σε οριζόντια δύναμη της τροχιάς η του γρούλλου.

3/ Στο άνω άκρο του ορθοστάτη της πρώτης κατακόρυφης στήριξης υπάρχει μορφωμένη μία οριζόντια εγκάρσια στήριξη από μικρές διατομές, σε μάλλον κακή κατάσταση, η οποία είναι ίσως αρκετή για φορτία ανέμου, όχι όμως για τον σεισμό.

Για λόγους ασφάλειας όμως σε πιθανό σεισμό και δεδομένου ότι η μέσω τριβής στήριξη του φορέα θεωρείται επισφαλής (ιδέ και εγκ.39/93 παρ. 2.7.3.α) η βελτίωση της υπάρχουσας οριζόντιας αλλά και η προσθήκη σεισμικών συνδέσμων κρίνεται απαραίτητη.

Για λόγους απορροής όμβριων γίνονται τα ακόλουθα::

- ▶ Αύξηση της εγκάρσιας κλίσης του καταστρώματος σε 2% για την καλλίτερη απορροή προς το άκρο της οδού. Η προτεινόμενη από την μελέτη Δοξιάδη κλίση 0.2% (1 εκατοστό στο ημιπλάτος) θεωρείται ανεπαρκής δεδομένου ότι δεν υπάρχει κατά μήκος κλίση στη γέφυρα και το 1 εκατοστό είναι μέσα στα όρια των ανοχών και της φθοράς. Συγκριτικά μόνο αναφέρεται ότι η αναμενόμενη πρόσθετη παραμόρφωση της γέφυρας από τα κινητά στο μέσον του ανοίγματος είναι της τάξεως των 9.5εκ Επίσης απαιτείται και συναρμογή του καταστρώματος της οδού πριν την γέφυρα.
- ▶ Απορροή του πεζοδρομίου προς την οδό με αντιστροφή της κλίσης του.
- ▶ Αύξηση των αποχετευτικών σημείων με τοποθέτηση τους ανά 2.10μ. Τα περισσότερα αποχετευτικά σημεία έχουν την δυνατότητα να απάγουν τα όμβρια με μικρή παροχή και χωρίς μεγάλη υπερύψωση της στάθμης τους πάνω στο κατάστρωμα. Η αρχικά προτεταθείσα είναι ανά 6.0μ
- ▶ Απαγωγή των όμβριων προς το κρηπίδωμα, ώστε να είναι δυνατή η άνετη διέλευση μικρών σκάφων κάτω από την γέφυρα.
- ▶ Κατασκευή αποχετευτικής τάφρου πριν την αρχή της σήραγγας στο άκρο της Στερεάς διότι σήμερα κατά την διάρκεια βροχής έρχονται σοβαρές ποσότητες όμβριων με λάσπες και απορρέουν από το κατάστρωμα της γέφυρας
- ▶ Κατασκευή ενός στεγανού αρμού μεταξύ σήραγγας και γέφυρας.

Τέλος για λόγους ανετότερης κίνησης των οχημάτων αλλά και για την εξ αυτής μείωση της επαγομένης φθοράς οι μηκίδες και οι διαδοκίδες του καταστρώματος τοποθετούνται με συγκόλληση. Η κατασκευή του αρμού, όπως πριν αναφέρθηκε, συντελεί επίσης.

## VI. Υλικά

Τα υλικά για την κατασκευή των ενισχύσεων είναι δομικός χάλυβας St37 (Fe360).

Αθήνα 28 Δεκεμβρίου 1995

Οι συντάξαντες

Ι. Μάλλιαρης    Δ. Τόλης

πολιτικοί μηχανικοί



# ΣΤΑΤΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ





Σημειώσεις

1 ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ

1.1 ΥΛΙΚΑ

1.1.1 Χάλυβες

1.1.1.1 Δομικός γενικά St37

1.2 ΦΟΡΤΙΑ

1.2.1 Κινητά κλάση 60/Din1072

1.2.2 Ιδια βάρη

1.2.2.1 Δομικός χάλυβας 78.5Kn/m<sup>3</sup>

1.2.2.2 Ασφαλτοτάπητας 22Kn/m<sup>3</sup>

1.2.2.3 Συνδέσεις γενικά 5% του συνόλου

1.2.3 Γωνία τριβής

1.2.3.1 Χάλυβα - χάλυβα 24.2°

1.2.4 Αντισεισμικός υπολογισμός κατά την οδηγία ΥΠ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. για περιοχή ΙΙΙ/β

Ι.Μάλλιαρης  
Δ.Τόλης  
πολιτικοί μηχανικοί

ΕΡΓΟ: Επανελέγχος του φορέα της κινητής γέφυρας Ευρίπου, όπως αυτή ενισχύθηκε, λαμβάνοντας υπόψη και τις απομειώσεις του πάχους του κορμού του κύριου φορέα της λόγω οξείδωσης.

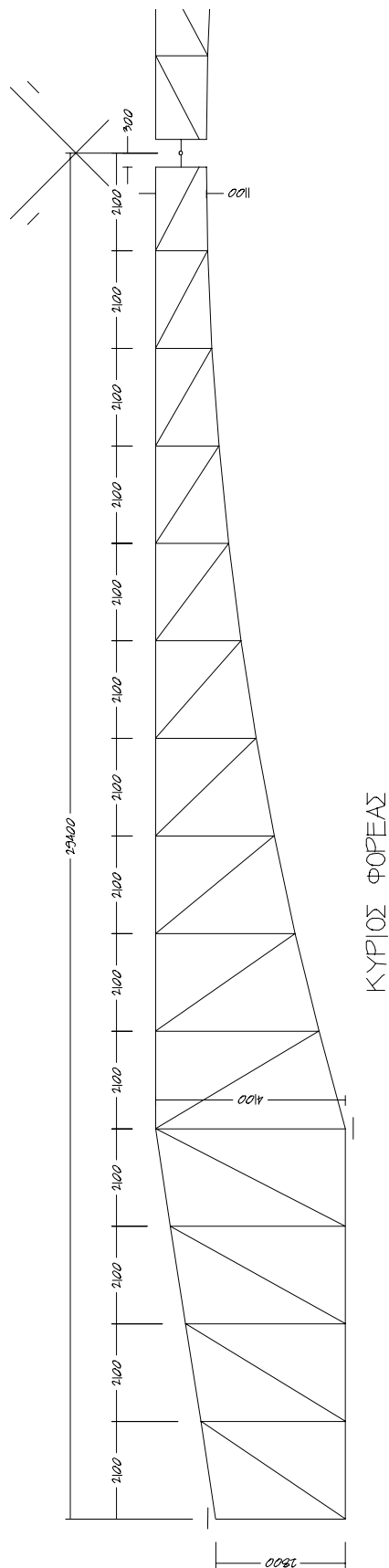
ΣΕΛΙΔΑ:	2
ΑΡ. ΕΡΓΟΥ:	509Α
ΗΜΕΡ/ΝΙΑ:	ΙΑΝ98
ΣΥΝΤΑΞΑΣ:	Δ.Τ.

### Σημειώσεις

Στο σχήμα παρουσιάζεται ο ένας κύριος φορέας του ενός άκρου της γέφυρας.

Στο τέλος της παρούσας μελέτης υπάρχει πλήρες το γραμμικό προσομοίωμα όλης της γέφυρας.

### 2 ΣΚΑΡΙΦΗΜΑ ΚΥΡΙΩΣ ΦΟΡΕΑ



Σημειώσεις

3 ΦΟΡΤΙΑ

3.1 Ιδίου βάρους - επιστρώσεων

3.1.1 Μελών δικτυωμάτων

Υπολογίζεται η διατομή εκάστου μέλους με ι.β. 78.5kN/m<sup>3</sup> και επιπλέον προσαύ-  
ξηση 5% λόγω ηλώσεων, ελασμάτων συνδέσεως κτλ.

3.1.2 Καταστρώματος

Υπολογίζεται το βάρος του καταστρώματος στο οποίο περιλαμβάνονται οι μηκί-  
δες, οι διαδοκίδες, οι συνδέσεις τους, η επιφάνεια κυλίσεως κτλ. Διατηρείται το μό-  
νιμο φορτίο του ασφαλοτάπητα που δεν τοποθετήθηκε πάχους 8εκ. (Το υλικό  
επίστρωσης, πάχους 1.5εκ, έχει πολύ μικρότερο ίδιο βάρος από αυτό του ασφαλο-  
τάπητα) για να υπάρχει εναλλακτικά η δυνατότητα τοποθέτησης του στο μέλλον.

Το ειδικό βάρος του υλικού  
αυτού (εποξειδικό με βάση  
την πολυουρεθάνη) είναι  
20kN/M<sup>3</sup>

Θεωρείται εγκάρσια κλίση  
2.0%

Φορτίο σε km/m και kPa  
αντίστοιχα

Μηκίδες I220	$14 \times 0.311 =$	4.35
Διαδ/δες I100	$\frac{0.143}{0.25} \times 8.0 =$	4.58
Ελασμα t=8	$1.0 \times 8.0 \times 0.008 \times 78.5$	5.02
Συνδέσεις και		0.70
Ασφαλοτάπητας	$0.08 \times 22 \times 8.0 =$	14.08
Σύνολο ανά μέτρο μήκους γέφυρας		28.73
Σύνολο ανά τετραγωνικό μέτρο κατ/τος		3.59

3.1.3 Πεζοδρομίου

Υπολογίζεται το βάρος του πεζοδρομίου στο οποίο περιλαμβάνονται οι μηκίδες,  
οι διαδοκίδες, οι συνδέσεις τους, η επιφάνεια κυκλοφορίας, τα κιγκλιδώματα, οι μη-  
χανισμοί κτλ. Στο πεζοδρόμιο ισχύουν επίσης τα αναφερόμενα περι ασφαλοτάπητα  
(Το υλικό επίστρωσης έχει πάχους εδώ 0.6εκ) στην προηγούμενη παράγραφο.

Τυχόν κλίση επιτυγχάνεται  
από την κατάλληλη τοποθέ-  
τηση του φορέα

Φορτίο σε km/m

Πρόβολοι ][100	$\frac{1.5 \times 2 \times 0.106}{2.1} =$	0.15
Δια/δες IPE100 + ][100	$(2 \times 0.106 + 0.081) \times 1.0$	0.29
Ελασμα t=5	$0.005 \times 1.5 \times 78.5 =$	0.59
Κιγκλιδώματα - μηχανισμοί και	$0.75 + 0.75 =$	1.50
Ασφαλτος 4εκ.	$0.04 \times 22 \times 1.5 =$	1.32
Σύνολο ανά μέτρο μήκους γέφυρας		3.85

Τα φορτία που επιβάλλονται στον κύριο φορέα υπολογίζονται στην παράγραφο  
3.3

Σημειώσεις

Κατά την τροποποίηση του DIN 1072 το 1976 θεσπίζονται τα ακόλουθα:

Για τον κύριο φορέα το άνοιγμα της γέφυρας. Εδώ δεδομένου ότι για τα κινητά φορτία ο φορέας που γίνεται η διανομή τους είναι το σύστημα και των δύο προβόλων ως καθοριστικό μήκος θεωρείται το συνολικό μήκος της γέφυρας ήτοι  $2 \times 21.0 = 42.0\text{m}$ .

Για τους εγκάρσιους (διαδοκίδες), η εγκάρσια απόσταση των κυρίων φορέων. Εδώ  $8.30\text{m}$

Εδώ δεν συνυπολογίζεται ο συντελεστής ταλάντωσης

#3.1.2.

#3.1.3.

### 3.2 Κινητά

Γενική περιγραφή φόρτισης κατά DIN 1072 για κλάση 60

- ▶ Σε όλο το κατάστρωμα, εκτός της κυρίας λωρίδας, και τα πεζοδρόμια φορτίο ομοιόμορφο  $3\text{kPa}$
- ▶ Στην κύρια λωρίδα πλάτους  $3.00\text{m}$  φορτίο ομοιόμορφο  $5\text{kPa}$  και σε ένα τμήμα αυτής όχημα διαστάσεων  $3.0 \times 6.0$  συνολικού βάρους  $600\text{kN}$
- ▶ Τα φορτία της κυρία λωρίδας προσαυξάνονται με συντελεστή ταλάντωσης  $\phi = 1.4 - 0.008 \times l_{\phi}$  όπου το  $l_{\phi}$  έχει τιμή ανάλογα με το εξεταζόμενο μέλος.

Το φορτίο μεταφέρεται από μία ορθότροπη πλάκα (έλασμα  $8\text{χλστ. και I100/150}$ ) στις μηκίδες καταστρώματος οι οποίες τοποθετούνται ανά  $600\text{χλστ.}$  στο πλάτος της γέφυρας και μεταφέρουν το φορτίο τους στις διαδοκίδες του κύριου φορέα. Δεδομένου τα στοιχεία ακαμψίας (I100 και I220) είναι τοποθετημένα πυκνά αλλά και διότι η ενιαία έδραση δεν εξασφαλίζεται, δηλ δεν είναι δυνατόν να εδράζονται ταυτόχρονα όλες οι διαδοκίδες του καταστρώματος (I100) στις μηκίδες (I220), η μεταφορά των φορτίων στον κύριο φορέα δεν θα λαμβάνει υπόψη την ελαστική κατανομή των μελών αυτών. Η έδραση δεν δυνατόν να είναι συνεχής λόγω ατελειών, κάτι που συμβαίνει και σήμερα εξάλλου, και θα υπάρχουν σημεία στα οποία η επαφή θα γίνεται κατά την στιγμή φόρτισης με το μέγιστο φορτίο.

Έτσι αν αριθμήσει κανείς τις μηκίδες (συνολικά 14) από το ένα άκρο του καταστρώματος στο άλλο την εξής κατανομή

- ▶ Οι πρώτες 5 θα φορτίζονται με την κύρια λωρίδα (μήκος  $5 \times 0.60 = 3.0\text{m}$ )
- ▶ και οι υπόλοιπες 9 (α/α 6 έως 14) με τα εκτός κυρίας λωρίδας φορτία.

#### 3.2.1 Φορτία εκτός κυρίας λωρίδας

Μηκίδες καταστρώματος α/α 6 έως 14:  $q_1 = 0.60 \times 3.00 \times 1.00 = 1.8\text{kn/m}$

Κυρία δοκός από το πεζοδρόμιο:  $q_2 = 1.5 \times 3.00 = 4.5\text{kn/m}$

#### 3.2.2 Φορτία κυρίας λωρίδας

Μηκίδες καταστρώματος α/α 1 έως 5

SLW 60:  $q_1 = \frac{600}{3 \times 6} \times 0.60 = 20\text{kn/m}$

εκτός SLW:  $q_2 = 5 \times 0.6 = 3.0\text{kn/m}$

#### 3.2.3 Συντελεστές ταλάντωσης

Διαδοκίδες καταστρώματος :  $\phi = 1.4$

Μηκίδες καταστρώματος :  $\phi = 1.4 - 0.008 \times 2.1 = 1.38$

Διαδοκίδες κύριου φορέα :  $\phi = 1.4 - 0.008 \times 8.3 = 1.33$

Κύριος φορέας γέφυρας :  $\phi = 1.4 - 0.008 \times 21 \times 2 = 1.06$

### 3.3 Κατανομή μονίμων φορτίων καταστρώματος στις διαδοκίδες

Σε όλες τις μηκίδες καταστρώματος :  $q = 3.58 \times 0.60 = 2.15\text{kn/m}$

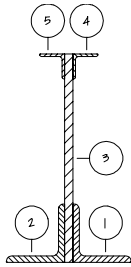
Στα πέλματα του κύριου φορέα :  $q = 3.85\text{kn/m}$

Σημειώσεις

4 ΜΟΡΦΩΣΗ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΜΑΤΟΣ

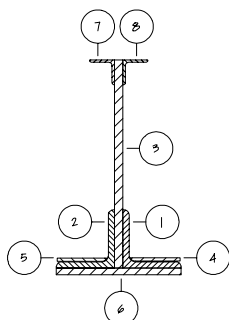
4.1 Υπολογισμός διατομών

Ακολούθως υπολογίζονται διεξοδικά οι σύνθετες διατομές



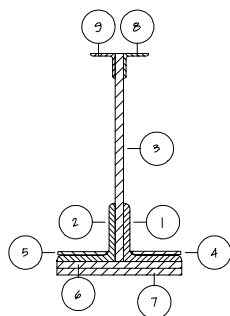
ΣΥΝΘΕΤΗ ΔΙΑΤΟΜΗ 1

ΔΙΑΤΟΜΗ 1						
α/α	1	2	3	4	5	Σύνολο
τύπος	L140x15	L140x15	--500x20			
Jx	723.0	723.0	20833.3			22279.3
Jy	723.0	723.0	33.3			1479.3
A	40.00	40.00	100.00			180.00
x	5.00	-5.00	0.00	2.69	-2.69	x= 0.00
y	4.00	4.00	25.00	48.31	48.31	y= 15.67
xA	200.00	-200.00	0.00	0.00	-0.00	ix= 15.25
yA	160.00	160.00	2500.00	0.00	0.00	iy= 4.40
x'	-5.00	5.00	0.00	-2.69	2.69	
y'	11.67	11.67	-9.33	-32.64	-32.64	Jx= 41879.33
Ax'2	1000.0	1000.0	0.0	0.0	0.0	Jy= 3479.33
Ay'2	5444.4	5444.4	8711.1	0.0	0.0	19600.0



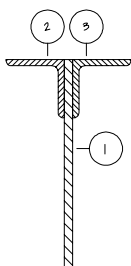
ΣΥΝΘΕΤΗ ΔΙΑΤΟΜΗ 2

ΔΙΑΤΟΜΗ 2									
α/α	1	2	3	4	5	6	7	8	Σύνολο
τύπος	L140x15	L140x15	--500x20	--120x8	--120x8	--300x16			
Jx	723.0	723.0	20833.3	0.5	0.5	10.2			22290.6
Jy	723.0	723.0	33.3	115.2	115.2	3600.0			5309.7
A	40.00	40.00	100.00	9.60	9.60	48.00			247.20
x	5.00	-5.00	0.00	8.50	-8.50	0.00			x= 0.00
y	4.00	4.00	25.00	1.90	1.90	-0.80			y= 11.40
xA	200.00	-200.00	0.00	81.60	-81.60	0.00	0.00	0.00	ix= 14.79
yA	160.00	160.00	2500.00	18.24	18.24	-38.40	0.00	0.00	iy= 5.93
x'	-5.00	5.00	0.00	-8.50	8.50	0.00	0.00	0.00	
y'	7.40	7.40	-13.60	9.50	9.50	12.20	11.40	11.40	Jx= 54044.52
Ax'2	1000.0	1000.0	0.0	693.6	693.6	0.0	0.0	0.0	Jy= 8696.93
Ay'2	2190.4	2190.4	18496.0	866.4	866.4	7144.3	0.0	0.0	31753.9



ΣΥΝΘΕΤΗ ΔΙΑΤΟΜΗ 3

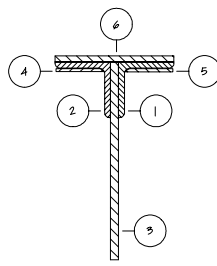
ΔΙΑΤΟΜΗ 3										
α/α	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Σύνολο
τύπος	L140x15	L140x15	--500x20	--120x8	--120x8	--300x16	--300x16			
Jx	723.0	723.0	20833.3	0.5	0.5	10.2	10.2			22300.8
Jy	723.0	723.0	33.3	115.2	115.2	3600.0	3600.0			8909.7
A	40.00	40.00	100.00	9.60	9.60	48.00	48.00			295.20
x	5.00	-5.00	0.00	8.50	-8.50	0.00	0.00			x= 0.00
y	4.00	4.00	25.00	1.90	1.90	-0.80	-2.40			y= 9.16
xA	200.00	-200.00	0.00	81.60	-81.60	0.00	0.00	0.00	0.00	ix= 14.46
yA	160.00	160.00	2500.00	18.24	18.24	-38.40	-115.20	0.00	0.00	iy= 6.45
x'	-5.00	5.00	0.00	-8.50	8.50	0.00	0.00	0.00	0.00	
y'	5.16	5.16	-15.84	7.26	7.26	9.96	11.56	9.16	9.16	Jx= 61709.52
Ax'2	1000.0	1000.0	0.0	693.6	693.6	0.0	0.0	0.0	0.0	Jy= 12296.93
Ay'2	1063.4	1063.4	25102.9	505.4	505.4	4757.9	6410.1	0.0	0.0	39408.7



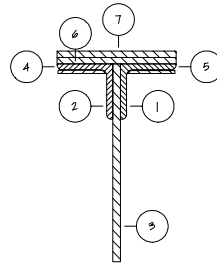
ΣΥΝΘΕΤΗ ΔΙΑΤΟΜΗ 4

ΔΙΑΤΟΜΗ 4				
α/α	1	2	3	Σύνολο
τύπος	--500x20	L140x15	L140x15	
Jx	20833.3	723.0	723.0	22279.3
Jy	33.3	723.0	723.0	1479.3
A	100.00	40.00	40.00	180.00
x	0.00	-5.00	5.00	x= 0.00
y	25.00	46.00	46.00	y= 34.33
xA	0.00	-200.00	200.00	ix= 15.25
yA	2500.00	1840.00	1840.00	iy= 4.40
x'	0.00	5.00	-5.00	
y'	9.33	-11.67	-11.67	Jx= 41879.33
Ax'2	0.0	1000.0	1000.0	Jy= 3479.33
Ay'2	8711.1	5444.4	5444.4	19600.0

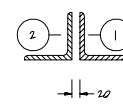
Σημειώσεις



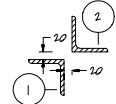
ΣΥΝΘΕΤΗ ΔΙΑΤΟΜΗ 5



ΣΥΝΘΕΤΗ ΔΙΑΤΟΜΗ 6



ΣΥΝΘΕΤΗ ΔΙΑΤΟΜΗ 7



ΣΥΝΘΕΤΗ ΔΙΑΤΟΜΗ 8

ΔΙΑΤΟΜΗ 5							
α/α	1	2	3	4	5	6	Σύνολα
τύπος	--500x20	L140x15	L140x15	--120x8	--120x8	--300x16	
Jx	20833.3	723.0	723.0	0.5	0.5	10.2	22290.6
Jy	33.3	723.0	723.0	115.2	115.2	3600.0	5309.7
A	100.00	40.00	40.00	9.60	9.60	48.00	<b>247.20</b>
x	0.00	-5.00	5.00	-8.50	8.50	0.00	x= 0.00
y	25.00	46.00	46.00	48.10	48.10	50.80	y= 38.60
xA	0.00	-200.00	200.00	-81.60	81.60	0.00	ix= 14.79
yA	2500.00	1840.00	1840.00	461.76	461.76	2438.40	iy= 5.93
x'	0.00	5.00	-5.00	8.50	-8.50	0.00	
y'	13.60	-7.40	-7.40	-9.50	-9.50	-12.20	Jx= 54044.52
Ax'2	0.0	1000.0	1000.0	693.6	693.6	0.0	Jy= 8696.93
Ay'2	18496.0	2190.4	2190.4	866.4	866.4	7144.3	31753.9

ΔΙΑΤΟΜΗ 6								
α/α	1	2	3	4	5	6	7	Όγκοι
τύπος	--500x20	L140x15	L140x15	--120x8	--120x8	--300x16	--300x16	
Jx	20833.3	723.0	723.0	0.5	0.5	10.2	10.2	22300.8
Jy	33.3	723.0	723.0	115.2	115.2	3600.0	3600.0	8909.7
A	100.00	40.00	40.00	9.60	9.60	48.00	48.00	<b>295.20</b>
x	0.00	-5.00	5.00	-8.50	8.50	0.00	0.00	x= 0.00
y	25.00	46.00	46.00	48.10	48.10	50.80	52.40	y= 40.84
xA	0.00	-200.00	200.00	-81.60	81.60	0.00	0.00	ix= 14.46
yA	2500.00	1840.00	1840.00	461.76	461.76	2438.40	2515.20	iy= 6.45
x'	0.00	5.00	-5.00	8.50	-8.50	0.00	0.00	
y'	15.84	-5.16	-5.16	-7.26	-7.26	-9.96	-11.56	Jx= 61709.52
Ax'2	0.0	1000.0	1000.0	693.6	693.6	0.0	0.0	Jy= 12296.93
Ay'2	25102.9	1063.4	1063.4	505.4	505.4	4757.9	6410.1	39408.7

ΔΙΑΤΟΜΗ 7			
α/α	1	2	Σύνολα
τύπος	L120x11	L120x11	
Jx	341.0	341.0	682.0
Jy	341.0	341.0	682.0
A	25.40	25.40	<b>50.80</b>
x	4.36	-4.36	x= 0.00
y	3.36	3.36	y= 3.36
xA	110.74	-110.74	ix= 3.66
yA	85.34	85.34	iy= 5.70
x'	-4.36	4.36	
y'	-0.00	-0.00	Jx= 682.00
Ax'2	482.8	482.8	Jy= 1647.69
Ay'2	0.0	0.0	0.0

ΔΙΑΤΟΜΗ 8			
α/α	1	2	Σύνολα
τύπος	L90x9	L90x9	
Jx	116.0	116.0	232.0
Jy	116.0	116.0	232.0
A	15.50	15.50	<b>31.00</b>
x	-3.54	3.54	x= 0.00
y	-3.54	3.54	y= 0.00
xA	-54.87	54.87	ix= 4.47
yA	-54.87	54.87	iy= 4.47
x'	3.54	-3.54	
y'	3.54	-3.54	Jx= 620.48
Ax'2	194.2	194.2	Jy= 620.48
Ay'2	194.2	194.2	388.5

Σημειώσεις



ΣΥΝΘΕΤΗ ΔΙΑΤΟΜΗ 9 ΣΥΝΘΕΤΗ ΔΙΑΤΟΜΗ 10 ΣΥΝΘΕΤΗ ΔΙΑΤΟΜΗ 11 ΣΥΝΘΕΤΗ ΔΙΑΤΟΜΗ 12

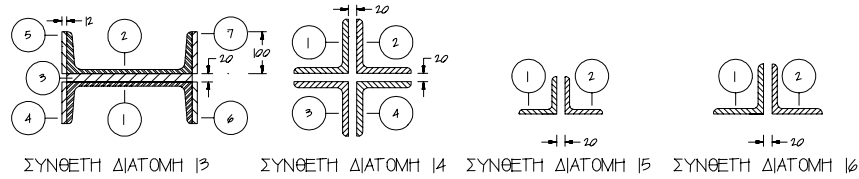
ΔΙΑΤΟΜΗ 9					
α/α	1	2	Σύνολα		
τύπος	L110x12	L110x12			
Jx	280.0	280.0	560.0		
Jy	280.0	280.0	560.0		
A	25.10	25.10	50.20		
x	-4.15	4.15		x=	0.00
y	-4.15	4.15		y=	0.00
xA	-104.17	104.17	0.00	ix=	5.33
yA	-104.17	104.17	0.00	iy=	5.33
x'	4.15	-4.15			
y'	4.15	-4.15		Jx=	1424.57
Ax'2	432.3	432.3	864.6	Jy=	1424.57
Ay'2	432.3	432.3	864.6		

ΔΙΑΤΟΜΗ 10					
α/α	1	2	Σύνολα		
τύπος	L120x13	L120x13			
Jx	394.0	394.0	788.0		
Jy	394.0	394.0	788.0		
A	29.70	29.70	59.40		
x	-4.44	4.44		x=	0.00
y	-4.44	4.44		y=	0.00
xA	-131.87	131.87	0.00	ix=	5.74
yA	-131.87	131.87	0.00	iy=	5.74
x'	4.44	-4.44			
y'	4.44	-4.44		Jx=	1958.99
Ax'2	585.5	585.5	1171.0	Jy=	1958.99
Ay'2	585.5	585.5	1171.0		

ΔΙΑΤΟΜΗ 11					
α/α	1	2	Σύνολα		
τύπος	L130x14	L130x14			
Jx	540.0	540.0	1080.0		
Jy	540.0	540.0	1080.0		
A	34.70	34.70	69.40		
x	-4.72	4.72		x=	0.00
y	-4.72	4.72		y=	0.00
xA	-163.78	163.78	0.00	ix=	6.15
yA	-163.78	163.78	0.00	iy=	6.15
x'	4.72	-4.72			
y'	4.72	-4.72		Jx=	2626.12
Ax'2	773.1	773.1	1546.1	Jy=	2626.12
Ay'2	773.1	773.1	1546.1		

ΔΙΑΤΟΜΗ 12						
α/α	1	2	3	Σύνολα		
τύπος	]300	]300	--300x20			
Jx	495.0	495.0	20.0	1010.0		
Jy	8030.0	8030.0	4500.0	20560.0		
A	58.80	58.80	60.00	177.60		
x	0.00	0.00	0.00	x=	0.00	
y	-3.70	3.70	0.00	y=	0.00	
xA	0.00	0.00	0.00	0.00	ix=	3.84
yA	-217.56	217.56	0.00	0.00	iy=	10.76
x'	0.00	0.00	0.00			
y'	3.70	-3.70	0.00	Jx=	2619.94	
Ax'2	0.0	0.0	0.0	0.0	Jy=	20560.00
Ay'2	805.0	805.0	0.0	1609.9		

Σημειώσεις



ΔΙΑΤΟΜΗ 13								
α/α	1	2	3	4	5	6	7	Σύνολα
τύπος	]300	]300	--300x20	--100x12	--100x12	--100x12	--100x12	
Jx	495.0	495.0	20.0	100.0	100.0	100.0	100.0	1410.0
Jy	8030.0	8030.0	4500.0	1.4	1.4	1.4	1.4	20565.8
A	58.80	58.80	60.00	12.00	12.00	12.00	12.00	225.60
x	0.00	0.00	0.00	-15.60	-15.60	15.60	15.60	x= 0.00
y	-3.70	3.70	0.00	-6.00	6.00	-6.00	6.00	y= 0.00
xA	0.00	0.00	0.00	-187.20	-187.20	187.20	187.20	ix= 4.59
yA	-217.56	217.56	0.00	-72.00	72.00	-72.00	72.00	iy= 11.96
x'	0.00	0.00	0.00	15.60	15.60	-15.60	-15.60	
y'	3.70	-3.70	0.00	6.00	-6.00	6.00	-6.00	Jx= 4747.94
Ax'2	0.0	0.0	0.0	2920.3	2920.3	2920.3	2920.3	Jy= 32247.04
Ay'2	805.0	805.0	0.0	432.0	432.0	432.0	432.0	3337.9

ΔΙΑΤΟΜΗ 14					
α/α	1	2	3	4	Σύνολα
τύπος	L130x14	L130x14	L130x14	L130x14	
Jx	540.0	540.0	540.0	540.0	2160.0
Jy	540.0	540.0	540.0	540.0	2160.0
A	34.70	34.70	34.70	34.70	138.80
x	-4.72	4.72	-4.72	4.72	x= 0.00
y	4.72	4.72	-4.72	-4.72	y= 0.00
xA	-163.78	163.78	-163.78	163.78	ix= 6.15
yA	163.78	163.78	-163.78	-163.78	iy= 6.15
x'	4.72	-4.72	4.72	-4.72	
y'	-4.72	-4.72	4.72	4.72	Jx= 5252.24
Ax'2	773.1	773.1	773.1	773.1	Jy= 5252.24
Ay'2	773.1	773.1	773.1	773.1	3092.2

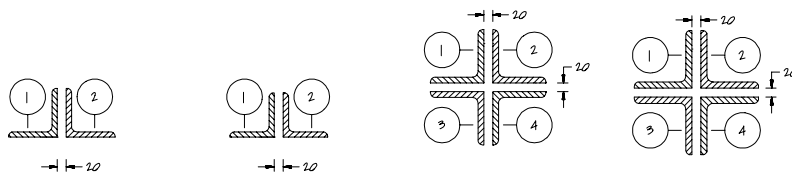
ΔΙΑΤΟΜΗ 15				
α/α	1	2	Σύνολα	
τύπος	L90x11	L90x11		
Jx	188.0	188.0	376.0	
Jy	188.0	188.0	376.0	
A	18.70	18.70	37.40	
x	-3.62	3.62		x= 0.00
y	2.62	2.62		y= 2.62
xA	-67.69	67.69	0.00	ix= 3.17
yA	48.99	48.99	97.99	iy= 4.81
x'	3.62	-3.62		
y'	0.00	0.00		Jx= 376.00
Ax'2	245.1	245.1	490.1	Jy= 866.10
Ay'2	0.0	0.0	0.0	

ΔΙΑΤΟΜΗ 16				
α/α	1	2	Σύνολα	
τύπος	L120x13	L120x13		
Jx	394.0	394.0	788.0	
Jy	394.0	394.0	788.0	
A	29.70	29.70	59.40	
x	-4.44	4.44		x= 0.00
y	3.44	3.44		y= 3.44
xA	-131.87	131.87	0.00	ix= 3.64
yA	102.17	102.17	204.34	iy= 5.74
x'	4.44	-4.44		
y'	-0.00	-0.00		Jx= 788.00
Ax'2	585.5	585.5	1171.0	Jy= 1958.99
Ay'2	0.0	0.0	0.0	



Σημειώσεις



ΣΥΝΘΕΤΗ ΔΙΑΤΟΜΗ 17 ΣΥΝΘΕΤΗ ΔΙΑΤΟΜΗ 18 ΣΥΝΘΕΤΗ ΔΙΑΤΟΜΗ 19 ΣΥΝΘΕΤΗ ΔΙΑΤΟΜΗ 20

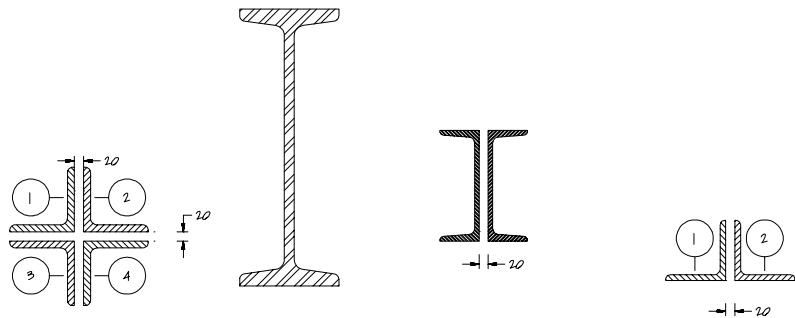
ΔΙΑΤΟΜΗ 17					
α/α	1	2	Σύνολα		
τύπος	L110x12	L110x12			
Jx	280.0	280.0	560.0		
Jy	280.0	280.0	560.0		
A	25.10	25.10	50.20		
x	-4.15	4.15		x=	0.00
y	3.15	3.15		y=	3.15
xA	-104.17	104.17	0.00	ix=	3.34
yA	79.07	79.07	158.13	iy=	5.33
x'	4.15	-4.15			
y'	0.00	0.00		Jx=	560.00
Ax'2	432.3	432.3	864.6	Jy=	1424.57
Ay'2	0.0	0.0	0.0		

ΔΙΑΤΟΜΗ 18					
α/α	1	2	Σύνολα		
τύπος	L100x12	L100x12			
Jx	207.0	207.0	414.0		
Jy	207.0	207.0	414.0		
A	22.70	22.70	45.40		
x	-3.90	3.90		x=	0.00
y	2.90	2.90		y=	2.90
xA	-88.53	88.53	0.00	ix=	3.02
yA	65.83	65.83	131.66	iy=	4.93
x'	3.90	-3.90			
y'	-0.00	-0.00		Jx=	414.00
Ax'2	345.3	345.3	690.5	Jy=	1104.53
Ay'2	0.0	0.0	0.0		

ΔΙΑΤΟΜΗ 19					
α/α	1	2	3	4	Σύνολα
τύπος	L120x13	L120x13	L120x13	L120x13	
Jx	394.0	394.0	394.0	394.0	1576.0
Jy	394.0	394.0	394.0	394.0	1576.0
A	29.70	29.70	29.70	29.70	118.80
x	-4.44	4.44	-4.44	4.44	x= 0.00
y	4.44	4.44	-4.44	-4.44	y= 0.00
xA	-131.87	131.87	-131.87	131.87	0.00 ix= 5.74
yA	131.87	131.87	-131.87	-131.87	0.00 iy= 5.74
x'	4.44	-4.44	4.44	-4.44	
y'	-4.44	4.44	-4.44	4.44	Jx= 3917.98
Ax'2	585.5	585.5	585.5	585.5	2342.0 Jy= 3917.98
Ay'2	585.5	585.5	585.5	585.5	2342.0

ΔΙΑΤΟΜΗ 20					
α/α	1	2	3	4	Σύνολα
τύπος	L130x14	L130x14	L130x14	L130x14	
Jx	540.0	540.0	540.0	540.0	2160.0
Jy	540.0	540.0	540.0	540.0	2160.0
A	34.70	34.70	34.70	34.70	138.80
x	-4.72	4.72	-4.72	4.72	x= 0.00
y	4.72	4.72	-4.72	-4.72	y= 0.00
xA	-163.78	163.78	-163.78	163.78	0.00 ix= 6.15
yA	163.78	163.78	-163.78	-163.78	0.00 iy= 6.15
x'	4.72	-4.72	4.72	-4.72	
y'	-4.72	4.72	-4.72	4.72	Jx= 5252.24
Ax'2	773.1	773.1	773.1	773.1	3092.2 Jy= 5252.24
Ay'2	773.1	773.1	773.1	773.1	3092.2

Σημειώσεις



ΣΥΝΘΕΤΗ ΔΙΑΤΟΜΗ 21

ΔΙΑΤΟΜΗ 22

ΣΥΝΘΕΤΗ ΔΙΑΤΟΜΗ 23

ΣΥΝΘΕΤΗ ΔΙΑΤΟΜΗ 24

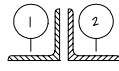
ΔΙΑΤΟΜΗ 21						
α/α	1	2	3	4	Σύνολα	
τύπος	L140x15	L140x15	L140x15	L140x15		
Jx	723.0	723.0	723.0	723.0	2892.0	
Jy	723.0	723.0	723.0	723.0	2892.0	
A	40.00	40.00	40.00	40.00	160.00	
x	-5.00	5.00	-5.00	5.00		x= 0.00
y	5.00	5.00	-5.00	-5.00		y= 0.00
xA	-200.00	200.00	-200.00	200.00	0.00	ix= 6.56
yA	200.00	200.00	-200.00	-200.00	0.00	iy= 6.56
x'	5.00	-5.00	5.00	-5.00		
y'	-5.00	-5.00	5.00	5.00		Jx= 6892.00
Ax'2	1000.0	1000.0	1000.0	1000.0	4000.0	Jy= 6892.00
Ay'2	1000.0	1000.0	1000.0	1000.0	4000.0	

ΔΙΑΤΟΜΗ 22				
α/α	1			Σύνολα
τύπος	I600			
Jx	*****			*****
Jy	4670.0			4670.0
A	254.00			254.00
x	0.00			x= 0.00
y	30.00			y= 30.00
xA	0.00		0.00	ix= 23.39
yA	7620.00		7620.00	iy= 4.29
x'	0.00			
y'	0.00			Jx= 139000.00
Ax'2	0.0		0.0	Jy= 4670.00
Ay'2	0.0		0.0	

ΔΙΑΤΟΜΗ 23				
α/α	1	2		Σύνολα
τύπος	]240	]240		
Jx	3600.0	3600.0		7200.0
Jy	248.0	248.0		496.0
A	42.30	42.30		84.60
x	-3.23	3.23		x= 0.00
y	12.00	12.00		y= 12.00
xA	-136.63	136.63		ix= 9.23
yA	507.60	507.60		iy= 4.04
x'	3.23	-3.23		
y'	-0.00	-0.00		Jx= 7200.00
Ax'2	441.3	441.3		Jy= 1378.62
Ay'2	0.0	0.0		0.0

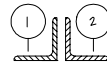
ΔΙΑΤΟΜΗ 24				
α/α	1	2		Σύνολα
τύπος	L130x12	L130x12		
Jx	472.0	472.0		944.0
Jy	472.0	472.0		944.0
A	30.00	30.00		60.00
x	-4.64	4.64		x= 0.00
y	3.64	3.64		y= 3.64
xA	-139.20	139.20		ix= 3.97
yA	109.20	109.20		iy= 6.10
x'	4.64	-4.64		
y'	0.00	0.00		Jx= 944.00
Ax'2	645.9	645.9		Jy= 2235.78
Ay'2	0.0	0.0		0.0

Σημειώσεις



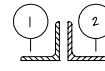
-| | 20

ΣΥΝΘΕΤΗ ΔΙΑΤΟΜΗ 25



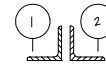
-| | 20

ΣΥΝΘΕΤΗ ΔΙΑΤΟΜΗ 26



-| | 20

ΣΥΝΘΕΤΗ ΔΙΑΤΟΜΗ 27



-| | 20

ΣΥΝΘΕΤΗ ΔΙΑΤΟΜΗ 28

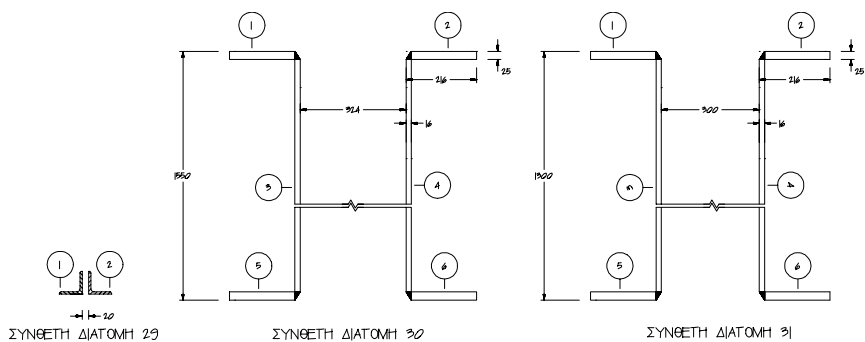
ΔΙΑΤΟΜΗ 25					
α/α	1	2	Σύνολα		
τύπος	L120x11	L120x11			
Jx	341.0	341.0	682.0		
Jy	341.0	341.0	682.0		
A	25.40	25.40	50.80		
x	-4.36	4.36		x=	0.00
y	3.36	3.36		y=	3.36
xA	-110.74	110.74	0.00	iX=	3.66
yA	85.34	85.34	170.69	iY=	5.70
x'	4.36	-4.36			
y'	-0.00	-0.00		Jx=	682.00
Ax'2	482.8	482.8	965.7	Jy=	1647.69
Ay'2	0.0	0.0	0.0		

ΔΙΑΤΟΜΗ 26					
α/α	1	2	Σύνολα		
τύπος	L100x10	L100x10			
Jx	177.0	177.0	354.0		
Jy	177.0	177.0	354.0		
A	19.20	19.20	38.40		
x	-3.82	3.82		x=	0.00
y	2.82	2.82		y=	2.82
xA	-73.34	73.34	0.00	iX=	3.04
yA	54.14	54.14	108.29	iY=	4.88
x'	3.82	-3.82			
y'	-0.00	-0.00		Jx=	354.00
Ax'2	280.2	280.2	560.3	Jy=	914.35
Ay'2	0.0	0.0	0.0		

ΔΙΑΤΟΜΗ 27					
α/α	1	2	Σύνολα		
τύπος	L90x9	L90x9			
Jx	116.0	116.0	232.0		
Jy	116.0	116.0	232.0		
A	15.50	15.50	31.00		
x	-3.54	3.54		x=	0.00
y	2.54	2.54		y=	2.54
xA	-54.87	54.87	0.00	iX=	2.74
yA	39.37	39.37	78.74	iY=	4.47
x'	3.54	-3.54			
y'	0.00	0.00		Jx=	232.00
Ax'2	194.2	194.2	388.5	Jy=	620.48
Ay'2	0.0	0.0	0.0		

ΔΙΑΤΟΜΗ 28					
α/α	1	2	Σύνολα		
τύπος	L80x8	L80x8			
Jx	72.3	72.3	144.6		
Jy	72.3	72.3	144.6		
A	12.30	12.30	24.60		
x	-3.26	3.26		x=	0.00
y	2.26	2.26		y=	2.26
xA	-40.10	40.10	0.00	iX=	2.42
yA	27.80	27.80	55.60	iY=	4.06
x'	3.26	-3.26			
y'	0.00	0.00		Jx=	144.60
Ax'2	130.7	130.7	261.4	Jy=	406.04
Ay'2	0.0	0.0	0.0		

Σημειώσεις



ΔΙΑΤΟΜΗ 29

α/α	1	2	Σύνολο		
τύπος	L70x7	L70x7			
Jx	42.4	42.4	84.8		
Jy	42.4	42.4	84.8		
A	9.40	9.40	18.80		
x	-2.97	2.97		x=	0.00
y	1.97	1.97		y=	1.97
xA	-27.92	27.92	0.00	ix=	2.12
yA	18.52	18.52	37.04	iy=	3.65
x'	2.97	-2.97			
y'	0.00	0.00		Jx=	84.80
Ax'2	82.9	82.9	165.8	Jy=	250.63
Ay'2	0.0	0.0	0.0		

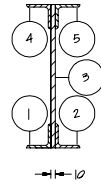
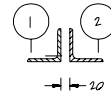
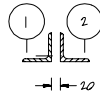
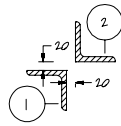
ΔΙΑΤΟΜΗ 30

α/α	1	2	3	4	5	6	Σύνολο		
τύπος	--200x25	--200x25	--1500x16	--1500x16	--200x25	--200x25			
Jx	26.0	26.0	450000	450000	26.0	26.0	900104		
Jy	1666.7	1666.7	51.2	51.2	1666.7	1666.7	6769.1		
A	50.00	50.00	240.00	240.00	50.00	50.00	680.00		
x	-27.80	27.80	-17.00	17.00	-27.80	27.80		x=	0.00
y	153.75	153.75	77.50	77.50	1.25	1.25		y=	77.50
xA	-1390.0	1390.0	-4080.0	4080.0	-1390.0	1390.0	0.0	ix=	55.08
yA	7687.5	7687.5	18600.0	18600.0	62.5	62.5	52700.0	iy=	21.01
x'	27.80	-27.80	17.00	-17.00	27.80	-27.80			
y'	-76.25	-76.25	0.00	0.00	76.25	76.25		Jx=	2062916.7
Ax'2	38642	38642	69360	69360	38642	38642	293288	Jy=	300057.1
Ay'2	290703	290703	0	0	290703	290703	1162813		

ΔΙΑΤΟΜΗ 31

α/α	1	2	3	4	5	6	Σύνολο		
τύπος	--200x25	--200x25	--1250x16	--1250x16	--200x25	--200x25			
Jx	26.0	26.0	260417	260417	26.0	26.0	520938		
Jy	1666.7	1666.7	42.7	42.7	1666.7	1666.7	6752.0		
A	50.00	50.00	200.00	200.00	50.00	50.00	600.00		
x	-26.60	26.60	-15.80	15.80	-26.60	26.60		x=	0.00
y	123.75	123.75	65.00	65.00	1.25	1.25		y=	64.17
xA	-1330.0	1330.0	-3160.0	3160.0	-1330.0	1330.0	0.0	ix=	46.04
yA	6187.5	6187.5	13000.0	13000.0	62.5	62.5	38500.0	iy=	20.34
x'	26.60	-26.60	15.80	-15.80	26.60	-26.60			
y'	-59.58	-59.58	-0.83	-0.83	62.92	62.92		Jx=	1272083.3
Ax'2	35378	35378	49928	49928	35378	35378	241368	Jy=	248120.0
Ay'2	177509	177509	139	139	197925	197925	751146		

Σημειώσεις



ΣΥΝΘΕΤΗ ΔΙΑΤΟΜΗ 32 ΣΥΝΘΕΤΗ ΔΙΑΤΟΜΗ 33 ΣΥΝΘΕΤΗ ΔΙΑΤΟΜΗ 34 ΣΥΝΘΕΤΗ ΔΙΑΤΟΜΗ 35

ΔΙΑΤΟΜΗ 32						
α/α	1	2	Σύνολο			
τύπος	L90x11	L90x11				
Jx	188.0	188.0	376.0			
Jy	188.0	188.0	376.0			
A	18.70	18.70	37.40			
x	-3.62	3.62		x=	0.00	
y	-3.62	3.62		y=	0.00	
xA	-67.69	67.69	0.00	ix=	4.81	
yA	-67.69	67.69	0.00	iy=	4.81	
x'	3.62	-3.62				
y'	3.62	-3.62		Jx=	866.10	
Ax'2	245.1	245.1	490.1	Jy=	866.10	
Ay'2	245.1	245.1	490.1			

ΔΙΑΤΟΜΗ 33						
α/α	1	2	Σύνολο			
τύπος	L65x7	L65x7				
Jx	33.4	33.4	66.8			
Jy	33.4	33.4	66.8			
A	8.70	8.70	17.40			
x	-2.85	2.85		x=	0.00	
y	1.85	1.85		y=	1.85	
xA	-24.80	24.80	0.00	ix=	1.96	
yA	16.10	16.10	32.19	iy=	3.46	
x'	2.85	-2.85				
y'	-0.00	-0.00		Jx=	66.80	
Ax'2	70.7	70.7	141.3	Jy=	208.13	
Ay'2	0.0	0.0	0.0			

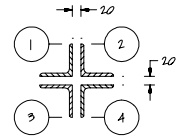
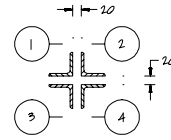
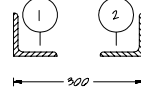
  

ΔΙΑΤΟΜΗ 34						
α/α	1	2	Σύνολο			
τύπος	L75x7	L75x7				
Jx	52.4	52.4	104.8			
Jy	52.4	52.4	104.8			
A	10.10	10.10	20.20			
x	-3.09	3.09		x=	0.00	
y	2.09	2.09		y=	2.09	
xA	-31.21	31.21	0.00	ix=	2.28	
yA	21.11	21.11	42.22	iy=	3.84	
x'	3.09	-3.09				
y'	-0.00	-0.00		Jx=	104.80	
Ax'2	96.4	96.4	192.9	Jy=	297.67	
Ay'2	0.0	0.0	0.0			

ΔΙΑΤΟΜΗ 35						
α/α	1	2	3	4	5	Σύνολο
τύπος	L55x6	L55x6	--324x10	L55x6	L55x6	
Jx	17.3	17.3	2834	17.3	17.3	2904
Jy	17.3	17.3	2.7	17.3	17.3	71.9
A	6.31	6.31	32.40	6.31	6.31	57.64
x	-2.56	2.56	0.00	-2.56	2.56	x= 0.00
y	1.56	1.56	16.20	30.84	30.84	y= 16.20
xA	-16.2	16.2	0.0	-16.2	16.2	0.0 ix= 12.01
yA	9.8	9.8	524.9	194.6	194.6	933.8 iy= 2.03
x'	2.56	-2.56	0.00	2.56	-2.56	
y'	14.64	14.64	0.00	-14.64	-14.64	Jx= 8313.2
Ax'2	41	41	0	41	41	Jy= 237.3
Ay'2	1352	1352	0	1352	1352	5410

Σημειώσεις



ΣΥΝΘΕΤΗ ΔΙΑΤΟΜΗ 36 ΣΥΝΘΕΤΗ ΔΙΑΤΟΜΗ 37 ΣΥΝΘΕΤΗ ΔΙΑΤΟΜΗ 38 ΣΥΝΘΕΤΗ ΔΙΑΤΟΜΗ 39

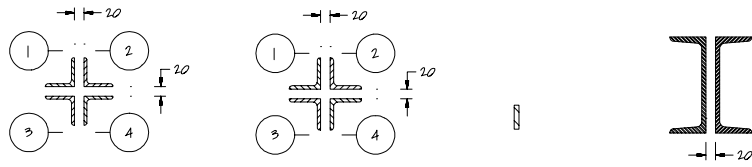
ΔΙΑΤΟΜΗ 36					
α/α	1	2	Σύνολα		
τύπος	L60x6	L60x6			
Jx	22.8	22.8	45.6		
Jy	22.8	22.8	45.6		
A	6.91	6.91	13.82		
x	-2.69	2.69		x=	0.00
y	1.69	1.69		y=	1.69
xA	-18.59	18.59	0.00	ix=	1.82
yA	11.68	11.68	23.36	iy=	3.25
x'	2.69	-2.69			
y'	0.00	0.00		Jx=	45.60
Ax'2	50.0	50.0	100.0	Jy=	145.60
Ay'2	0.0	0.0	0.0		

ΔΙΑΤΟΜΗ 37					
α/α	1	2	Σύνολα		
τύπος	L100x10	L100x10			
Jx	177.0	177.0	354.0		
Jy	177.0	177.0	354.0		
A	19.20	19.20	38.40		
x	-147.18	147.18		x=	0.00
y	2.82	2.82		y=	2.82
xA	*****	2825.86	0.00	ix=	3.04
yA	54.14	54.14	108.29	iy=	147.21
x'	147.18	-147.18			
y'	-0.00	-0.00		Jx=	354.00
Ax'2	415909	415909	831819	Jy=	832172.97
Ay'2	0.0	0.0	0.0		

ΔΙΑΤΟΜΗ 38							
α/α	1	2	3	4	Σύνολα		
τύπος	L55x6	L55x6	L55x6	L55x6			
Jx	17.3	17.3	17.3	17.3	69.2		
Jy	17.3	17.3	17.3	17.3	69.2		
A	6.31	6.31	6.31	6.31	25.24		
x	-2.56	2.56	-2.56	2.56	x=	0.00	
y	2.56	2.56	-2.56	-2.56	y=	0.00	
xA	-16.15	16.15	-16.15	16.15	0.00	ix=	3.05
yA	16.15	16.15	-16.15	-16.15	0.00	iy=	3.05
x'	2.56	-2.56	2.56	-2.56			
y'	-2.56	-2.56	2.56	2.56		Jx=	234.61
Ax'2	41.4	41.4	41.4	41.4	165.4	Jy=	234.61
Ay'2	41.4	41.4	41.4	41.4	165.4		

ΔΙΑΤΟΜΗ 39							
α/α	1	2	3	4	Σύνολα		
τύπος	L75x7	L75x7	L75x7	L75x7			
Jx	52.4	52.4	52.4	52.4	209.6		
Jy	52.4	52.4	52.4	52.4	209.6		
A	10.10	10.10	10.10	10.10	40.40		
x	-3.09	3.09	-3.09	3.09	x=	0.00	
y	3.09	3.09	-3.09	-3.09	y=	0.00	
xA	-31.21	31.21	-31.21	31.21	0.00	ix=	3.84
yA	31.21	31.21	-31.21	-31.21	0.00	iy=	3.84
x'	3.09	-3.09	3.09	-3.09			
y'	-3.09	-3.09	3.09	3.09		Jx=	595.34
Ax'2	96.4	96.4	96.4	96.4	385.7	Jy=	595.34
Ay'2	96.4	96.4	96.4	96.4	385.7		

Σημειώσεις



ΣΥΝΘΕΤΗ ΔΙΑΤΟΜΗ 40 ΣΥΝΘΕΤΗ ΔΙΑΤΟΜΗ 41 ΔΙΑΤΟΜΗ 42 ΣΥΝΘΕΤΗ ΔΙΑΤΟΜΗ 43

ΔΙΑΤΟΜΗ 40					
α/α	1	2	3	4	Σύνολο
τύπος	L60x6	L60x6	L60x6	L60x6	
Jx	22.8	22.8	22.8	22.8	91.2
Jy	22.8	22.8	22.8	22.8	91.2
A	6.91	6.91	6.91	6.91	27.64
x	-2.69	2.69	-2.69	2.69	x= 0.00
y	2.69	2.69	-2.69	-2.69	y= 0.00
xA	-18.59	18.59	-18.59	18.59	0.00
yA	18.59	18.59	-18.59	-18.59	0.00
x'	2.69	-2.69	2.69	-2.69	
y'	-2.69	-2.69	2.69	2.69	Jx= 291.21
Ax'2	50.0	50.0	50.0	50.0	200.0
Ay'2	50.0	50.0	50.0	50.0	200.0

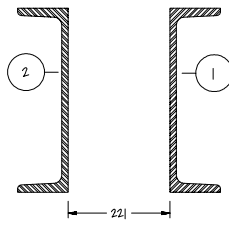
ΔΙΑΤΟΜΗ 41					
α/α	1	2	3	4	Σύνολο
τύπος	L65x7	L65x7	L65x7	L65x7	
Jx	33.4	33.4	33.4	33.4	133.6
Jy	33.4	33.4	33.4	33.4	133.6
A	8.70	8.70	8.70	8.70	34.80
x	-2.85	2.85	-2.85	2.85	x= 0.00
y	2.85	2.85	-2.85	-2.85	y= 0.00
xA	-24.80	24.80	-24.80	24.80	0.00
yA	24.80	24.80	-24.80	-24.80	0.00
x'	2.85	-2.85	2.85	-2.85	
y'	-2.85	-2.85	2.85	2.85	Jx= 416.26
Ax'2	70.7	70.7	70.7	70.7	282.7
Ay'2	70.7	70.7	70.7	70.7	282.7

ΔΙΑΤΟΜΗ 42					
α/α	1				Σύνολο
τύπος	--50x10				
Jx	10.4				10.4
Jy	0.4				0.4
A	5.00				5.00
x	0.00				x= 0.00
y	0.00				y= 0.00
xA	0.00				0.00
yA	0.00				0.00
x'	0.00				
y'	0.00				Jx= 10.42
Ax'2	0.0				0.0
Ay'2	0.0				0.0

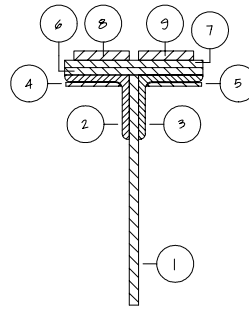
ΔΙΑΤΟΜΗ 43					
α/α	1	2	Σύνολο		
τύπος	]200	]200			
Jx	1910.0	1910.0	3820.0		
Jy	148.0	148.0	296.0		
A	32.20	32.20	64.40		
x	-3.01	3.01	x= 0.00		
y	0.00	0.00	y= 0.00		
xA	-96.92	96.92	0.00		
yA	0.00	0.00	0.00		
x'	3.01	-3.01			
y'	0.00	0.00	Jx= 3820.00		
Ax'2	291.7	291.7	583.5		
Ay'2	0.0	0.0	0.0		

**Σημειώσεις**

Οι διατομές από υπ. αριθ. 47 έως την 56 καθώς και οι 70 και 71 είναι σύμφωνες με αυτές που προέκειψαν μετά την ενίσχυση του φορέα.



ΣΥΝΘΕΤΗ ΔΙΑΤΟΜΗ 46



ΣΥΝΘΕΤΗ ΔΙΑΤΟΜΗ 47

ΔΙΑΤΟΜΗ 46					
α/α	1	2	Σύνολα		
τύπος	]400	]400			
Jx	20350.0	20350.0	40700.0		
Jy	846.0	846.0	1692.0		
A	91.50	91.50	<b>183.00</b>		
x	-13.70	13.70		x=	0.00
y	0.00	0.00		y=	0.00
xA	*****	1253.55	0.00	ix=	14.91
yA	0.00	0.00	0.00	iy=	14.03
x'	13.70	-13.70			
y'	0.00	0.00		Jx=	<b>40700.00</b>
Ax'2	17173.6	17173.6	34347.3	Jy=	<b>36039.27</b>
Ay'2	0.0	0.0	0.0		

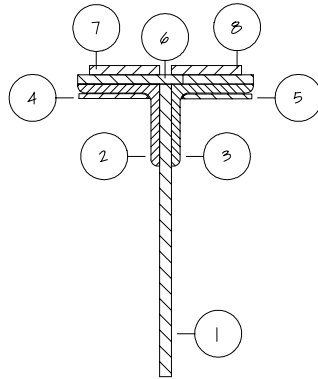
ΔΙΑΤΟΜΗ 47					
α/α	1	2	3	4	5
τύπος	--500x20	L140x15	L140x15	--120x8	--120x8
Jx	20833.3	723.0	723.0	0.5	0.5
Jy	33.3	723.0	723.0	115.2	115.2
A	100.00	40.00	40.00	9.60	9.60
x	0.00	-5.00	5.00	-8.50	8.50
y	25.00	46.00	46.00	48.10	48.10
xA	0.00	-200.00	200.00	-81.60	81.60
yA	2500.00	1840.00	1840.00	461.76	461.76
x'	0.00	5.00	-5.00	8.50	-8.50
y'	17.59	-3.41	-3.41	-5.51	-5.51
Ax'2	0.0	1000.0	1000.0	693.6	693.6
Ay'2	30935.5	465.5	465.5	291.6	291.6

α/α	6	7	8	9	Σύνολα
τύπος	--300x16	--300x16	--120x16	--120x16	
Jx	10.2	10.2	4.1	4.1	22309.0
Jy	3600.0	3600.0	230.4	230.4	9370.5
A	48.00	48.00	19.20	19.20	<b>333.6</b>
x	0.00	0.00	-8.00	8.00	x= 0.00
y	50.80	52.40	56.00	56.00	y= 42.59
xA	0.00	0.00	-153.60	153.60	ix= 14.44
yA	2438.40	2515.20	1075.20	1075.20	iy= 6.75
x'	0.00	0.00	8.00	-8.00	
y'	-8.21	-9.81	-13.41	-13.41	Jx= <b>69523.13</b>
Ax'2	0.0	0.0	1228.8	1228.8	5844.8
Ay'2	3236.6	4620.8	3453.5	3453.5	<b>Jy= 15215.33</b>

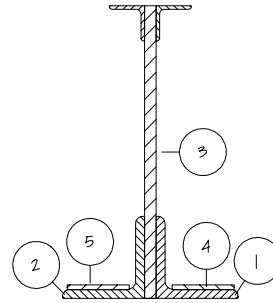


**Σημειώσεις**

Οι διατομές από υπ. αριθ. 47 έως την 56 καθώς και οι 70 και 71 είναι σύμφωνες με αυτές που προέκειψαν μετά την ενίσχυση του φορέα.



ΣΥΝΘΕΤΗ ΔΙΑΤΟΜΗ 48

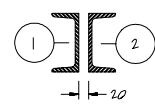
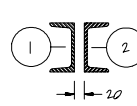
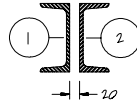
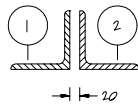


ΣΥΝΘΕΤΗ ΔΙΑΤΟΜΗ 49

ΔΙΑΤΟΜΗ 48									
α/α	1	2	3	4	5				
τύπος	--500x20	L140x15	L140x15	--120x8	--120x8				
Jx	20833.3	723.0	723.0	0.5	0.5				
Jy	33.3	723.0	723.0	115.2	115.2				
A	100.00	40.00	40.00	9.60	9.60				
x	0.00	-5.00	5.00	-8.50	8.50				
y	25.00	46.00	46.00	48.10	48.10				
xA	0.00	-200.00	200.00	-81.60	81.60				
yA	2500.00	1840.00	1840.00	461.76	461.76				
x'	0.00	5.00	-5.00	8.50	-8.50				
y'	15.72	-5.28	-5.28	-7.38	-7.38				
Ax'2	0.0	1000.0	1000.0	693.6	693.6				
Ay'2	24725.6	1113.3	1113.3	522.2	522.2				
α/α	6	7	8	9	Σύνολα				
τύπος	--300x16	--120x16	--120x16						
Jx	10.2	4.1	4.1		22298.8				
Jy	3600.0	230.4	230.4		5770.5				
A	48.00	19.20	19.20		285.6				
x	0.00	-8.00	8.00			x=	0.00		
y	50.80	54.40	54.40			y=	40.72		
xA	0.00	-153.60	153.60		0.0	ix=	14.78		
yA	2438.40	1044.48	1044.48		11630.9	iy=	6.38		
x'	0.00	8.00	-8.00						
y'	-10.08	-13.68	-13.68			Jx=	62349.99		
Ax'2	0.0	1228.8	1228.8		5844.8	Jy=	11615.33		
Ay'2	4872.9	3590.8	3590.8		40051.2				
ΔΙΑΤΟΜΗ 49									
α/α	1	2	3	4	5	Σύνολα			
τύπος	L140x15	L140x15	--500x20	--120x8	--120x8				
Jx	723.0	723.0	20833.3	0.5	0.5	22280.4			
Jy	723.0	723.0	33.3	115.2	115.2	1709.7			
A	40.00	40.00	100.00	9.60	9.60	199.2			
x	5.00	-5.00	0.00	8.50	-8.50		x=	0.00	
y	4.00	4.00	25.00	1.90	1.90		y=	14.34	
xA	200.00	-200.00	0.00	81.60	-81.60	0.0	ix=	15.06	
yA	160.00	160.00	2500.00	18.24	18.24	2856.5	iy=	5.06	
x'	-5.00	5.00	0.00	-8.50	8.50				
y'	10.34	10.34	-10.66	12.44	12.44		Jx=	45168.43	
Ax'2	1000.0	1000.0	0.0	693.6	693.6	3387.2	Jy=	5096.93	
Ay'2	4276.4	4276.4	11364.1	1485.6	1485.6	22888.1			

### Σημειώσεις

Οι διατομές από υπ. αριθ. 47 έως την 56 καθώς και οι 70 και 71 είναι σύμφωνες με αυτές που προέκειψαν μετά την ενίσχυση του φορέα.

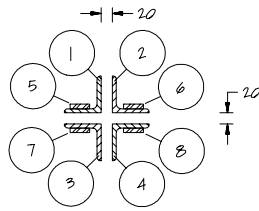


ΣΥΝΘΕΤΗ ΔΙΑΤΟΜΗ 50 ΣΥΝΘΕΤΗ ΔΙΑΤΟΜΗ 51 ΣΥΝΘΕΤΗ ΔΙΑΤΟΜΗ 52 ΣΥΝΘΕΤΗ ΔΙΑΤΟΜΗ 53

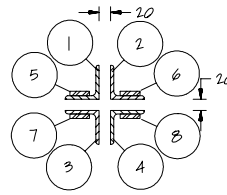
ΔΙΑΤΟΜΗ 50				
α/α	1	2	Σύνολο	
τύπος	L120x12	L120x12		
Jx	368.0	368.0	736.0	
Jy	368.0	368.0	736.0	
A	27.50	27.50	55.00	
x	-4.40	4.40		x = 0.00
y	3.40	3.40		y = 3.40
xA	-121.00	121.00	0.00	ix = 3.66
yA	93.50	93.50	187.00	iy = 5.72
x'	4.40	-4.40		
y'	0.00	0.00		Jx = 736.00
Ax'2	532.4	532.4	1064.8	Jy = 1800.80
Ay'2	0.0	0.0	0.0	
ΔΙΑΤΟΜΗ 51				
α/α	1	2	Σύνολο	
τύπος	I140	I140		
Jx	605.0	605.0	1210.0	
Jy	62.7	62.7	125.4	
A	20.40	20.40	40.80	
x	-2.75	2.75		x = 0.00
y	7.00	7.00		y = 7.00
xA	-56.10	56.10	0.00	ix = 5.45
yA	142.80	142.80	285.60	iy = 3.26
x'	2.75	-2.75		
y'	-0.00	-0.00		Jx = 1210.00
Ax'2	154.3	154.3	308.6	Jy = 433.95
Ay'2	0.0	0.0	0.0	
ΔΙΑΤΟΜΗ 52				
α/α	1	2	Σύνολο	
τύπος	I100	I100		
Jx	206.0	206.0	412.0	
Jy	29.3	29.3	58.6	
A	13.50	13.50	27.00	
x	-2.55	2.55		x = 0.00
y	5.00	5.00		y = 5.00
xA	-34.43	34.43	0.00	ix = 3.91
yA	67.50	67.50	135.00	iy = 2.94
x'	2.55	-2.55		
y'	0.00	0.00		Jx = 412.00
Ax'2	87.8	87.8	175.6	Jy = 234.17
Ay'2	0.0	0.0	0.0	
ΔΙΑΤΟΜΗ 53				
α/α	1	2	Σύνολο	
τύπος	I120	I120		
Jx	364.0	364.0	728.0	
Jy	43.2	43.2	86.4	
A	17.00	17.00	34.00	
x	-2.60	2.60		x = 0.00
y	6.00	6.00		y = 6.00
xA	-44.20	44.20	0.00	ix = 4.63
yA	102.00	102.00	204.00	iy = 3.05
x'	2.60	-2.60		
y'	0.00	0.00		Jx = 728.00
Ax'2	114.9	114.9	229.8	Jy = 316.24
Ay'2	0.0	0.0	0.0	

### Σημειώσεις

Οι διατομές από υπ. αριθ. 47 έως την 56 καθώς και οι 70 και 71 είναι σύμφωνες με αυτές που προέκυψαν μετά την ενίσχυση του φορέα.



ΣΥΝΘΕΤΗ ΔΙΑΤΟΜΗ 54

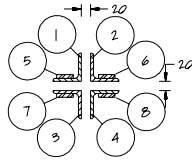


ΣΥΝΘΕΤΗ ΔΙΑΤΟΜΗ 55

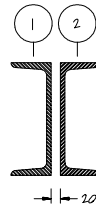
ΔΙΑΤΟΜΗ 54					
α/α	1	2	3	4	5
τύπος	L65x7	L65x7	L65x7	L65x7	--35x8
Jx	33.4	33.4	33.4	33.4	0.1
Jy	33.4	33.4	33.4	33.4	2.9
A	8.70	8.70	8.70	8.70	2.80
x	-2.85	2.85	-2.85	2.85	-3.90
y	2.85	2.85	-2.85	-2.85	2.10
xA	-24.80	24.80	-24.80	24.80	-10.92
yA	24.80	24.80	-24.80	-24.80	5.88
x'	2.85	-2.85	2.85	-2.85	3.90
y'	-2.85	-2.85	2.85	2.85	-2.10
Ax'2	70.7	70.7	70.7	70.7	42.6
Ay'2	70.7	70.7	70.7	70.7	12.3
α/α	6	7	8	9	Σύνολα
τύπος	--35x8	--35x8	--35x8		
Jx	0.1	0.1	0.1		134.2
Jy	2.9	2.9	2.9		145.0
A	2.80	2.80	2.80		46.0
x	3.90	-3.90	3.90		x= 0.00
y	2.10	-2.10	-2.10		y= 0.00
xA	10.92	-10.92	10.92		ix= 3.18
yA	5.88	-5.88	-5.88		iy= 3.61
x'	-3.90	3.90	-3.90		
y'	-2.10	2.10	2.10		
Ax'2	42.6	42.6	42.6		Jx= 466.25
Ay'2	12.3	12.3	12.3		Jy= 598.05
ΔΙΑΤΟΜΗ 55					
α/α	1	2	3	4	5
τύπος	L60x6	L60x6	L60x6	L60x6	--35x8
Jx	22.8	22.8	22.8	22.8	0.1
Jy	22.8	22.8	22.8	22.8	2.9
A	6.91	6.91	6.91	6.91	2.80
x	-2.69	2.69	-2.69	2.69	-3.70
y	2.69	2.69	-2.69	-2.69	2.00
xA	-18.59	18.59	-18.59	18.59	-10.36
yA	18.59	18.59	-18.59	-18.59	5.60
x'	2.69	-2.69	2.69	-2.69	3.70
y'	-2.69	-2.69	2.69	2.69	-2.00
Ax'2	50.0	50.0	50.0	50.0	38.3
Ay'2	50.0	50.0	50.0	50.0	11.2
α/α	6	7	8	9	Σύνολα
τύπος	--35x8	--35x8	--35x8		
Jx	0.1	0.1	0.1		91.8
Jy	2.9	2.9	2.9		102.6
A	2.80	2.80	2.80		38.8
x	3.70	-3.70	3.70		x= 0.00
y	2.00	-2.00	-2.00		y= 0.00
xA	10.36	-10.36	10.36		ix= 2.94
yA	5.60	-5.60	-5.60		iy= 3.43
x'	-3.70	3.70	-3.70		
y'	-2.00	2.00	2.00		
Ax'2	38.3	38.3	38.3		Jx= 336.60
Ay'2	11.2	11.2	11.2		Jy= 455.97

### Σημειώσεις

Οι διατομές από υπ. αριθ. 47 έως την 56 καθώς και οι 70 και 71 είναι σύμφωνες με αυτές που προέκειψαν μετά την ενίσχυση του φορέα.



ΣΥΝΘΕΤΗ ΔΙΑΤΟΜΗ 56



ΣΥΝΘΕΤΗ ΔΙΑΤΟΜΗ 57



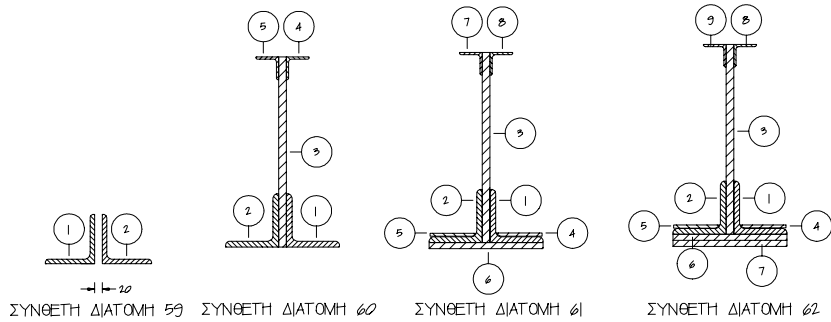
ΔΙΑΤΟΜΗ 58

ΔΙΑΤΟΜΗ 56					
α/α	1	2	3	4	5
τύπος	L55x6	L55x6	L55x6	L55x6	--35x8
Jx	17.3	17.3	17.3	17.3	0.1
Jy	17.3	17.3	17.3	17.3	2.9
A	6.31	6.31	6.31	6.31	2.80
x	-2.56	2.56	-2.56	2.56	-3.45
y	2.56	2.56	-2.56	-2.56	2.00
xA	-16.15	16.15	-16.15	16.15	-9.66
yA	16.15	16.15	-16.15	-16.15	5.60
x'	2.56	-2.56	2.56	-2.56	3.45
y'	-2.56	-2.56	2.56	2.56	-2.00
Ax'2	41.4	41.4	41.4	41.4	33.3
Ay'2	41.4	41.4	41.4	41.4	11.2
α/α	6	7	8	9	Σύνολα
τύπος	--35x8	--35x8	--35x8		
Jx	0.1	0.1	0.1		69.8
Jy	2.9	2.9	2.9		80.6
A	2.80	2.80	2.80		36.4
x	3.45	-3.45	3.45		x= 0.00
y	2.00	-2.00	-2.00		y= 0.00
xA	9.66	-9.66	9.66		ix= 2.77
yA	5.60	-5.60	-5.60		iy= 3.23
x'	-3.45	3.45	-3.45		
y'	-2.00	2.00	2.00		
Ax'2	33.3	33.3	33.3		Jx= 280.01
Ay'2	11.2	11.2	11.2		Jy= 379.35
ΔΙΑΤΟΜΗ 57					
α/α	1	2	Σύνολα		
τύπος	]300	]300			
Jx	495.0	495.0		990.0	
Jy	8030.0	8030.0		16060.0	
A	58.80	58.80		117.60	
x	0.00	0.00		x= 0.00	
y	-3.70	3.70		y= 0.00	
xA	0.00	0.00		ix= 4.70	
yA	-217.56	217.56		iy= 11.69	
x'	0.00	0.00			
y'	3.70	-3.70		Jx= 2599.94	
Ax'2	0.0	0.0		Jy= 16060.00	
Ay'2	805.0	805.0			
ΔΙΑΤΟΜΗ 58					
α/α	1	2	Σύνολα		
τύπος	L120x12				
Jx	368.0			368.0	
Jy	368.0			368.0	
A	27.50			27.50	
x	0.00			x= 0.00	
y	0.00			y= 0.00	
xA	0.00	0.00		ix= 3.66	
yA	0.00	0.00		iy= 3.66	
x'	0.00	0.00			
y'	0.00	0.00		Jx= 368.00	
Ax'2	0.0	0.0		Jy= 368.00	
Ay'2	0.0	0.0			

### Σημειώσεις

Οι διατομές από υπ. αριθ. 60 έως την 68 προκειμένου μετά από μείωση του πάχους του κορμού των 1 έως 6 και 47 έως 49 αντίστοιχα κατά ένα χιλιοστό, λόγω οξείδωσης.

Ακόμη η α/α 69 από την 3 με μείωση του κορμού της κατά 1.5 χιλιοστό επίσης λόγω οξείδωσης.



ΣΥΝΘΕΤΗ ΔΙΑΤΟΜΗ 59

α/α	1	2	Σύνολο
τύπος	L100x10	L100x10	
Jx	177.0	177.0	354.0
Jy	177.0	177.0	354.0
A	19.20	19.20	38.40
x	-3.82	3.82	
y	2.82	2.82	
xA	-73.34	73.34	0.00
yA	54.14	54.14	108.29
x'	3.82	-3.82	
y'	-0.00	-0.00	
Ax'2	280.2	280.2	560.3
Ay'2	0.0	0.0	0.0
			Jx= 354.00
			Jy= 914.35

ΣΥΝΘΕΤΗ ΔΙΑΤΟΜΗ 60

α/α	1	2	3	4	5	Σύνολο
τύπος	L140x15	L140x15	--500x19			
Jx	723.0	723.0	19791.7			21237.7
Jy	723.0	723.0	28.6			1474.6
A	40.00	40.00	95.00			175.00
x	5.00	-5.00	0.00	2.69	-2.69	
y	4.00	4.00	25.00	48.31	48.31	
xA	200.00	-200.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
yA	160.00	160.00	2375.00	0.00	0.00	2695.00
x'	-5.00	5.00	0.00	-2.69	2.69	
y'	11.40	11.40	-9.60	-32.91	-32.91	
Ax'2	1000.0	1000.0	0.0	0.0	0.0	2000.0
Ay'2	5198.4	5198.4	8755.2	0.0	0.0	19152.0
						Jx= 40389.67
						Jy= 3474.58

ΣΥΝΘΕΤΗ ΔΙΑΤΟΜΗ 61

α/α	1	2	3	4	5	6	7	8	Σύνολο
τύπος	L140x15	L140x15	--500x19	--120x8	--120x8	--300x16			
Jx	723.0	723.0	19791.7	0.5	0.5	10.2			21248.9
Jy	723.0	723.0	28.6	115.2	115.2	3600.0			5305.0
A	40.00	40.00	95.00	9.60	9.60	48.00			242.20
x	5.00	-5.00	0.00	8.50	-8.50	0.00			
y	4.00	4.00	25.00	1.90	1.90	-0.80			
xA	200.00	-200.00	0.00	81.60	-81.60	0.00	0.00	0.00	0.00
yA	160.00	160.00	2375.00	18.24	18.24	-38.40	0.00	0.00	2693.08
x'	-5.00	5.00	0.00	-8.50	8.50	0.00	0.00	0.00	
y'	7.12	7.12	-13.88	9.22	9.22	11.92	11.12	11.12	
Ax'2	1000.0	1000.0	0.0	693.6	693.6	0.0	0.0	0.0	3387.2
Ay'2	2027.3	2027.3	18304.2	815.9	815.9	6819.3	0.0	0.0	30810.0
									Jx= 52058.96
									Jy= 8692.18

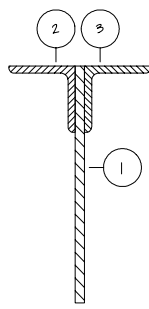
ΣΥΝΘΕΤΗ ΔΙΑΤΟΜΗ 62

α/α	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Σύνολο
τύπος	L140x15	L140x15	--500x19	--120x8	--120x8	--300x16	--300x16			
Jx	723.0	723.0	19791.7	0.5	0.5	10.2	10.2			21259.2
Jy	723.0	723.0	28.6	115.2	115.2	3600.0	3600.0			8905.0
A	40.00	40.00	95.00	9.60	9.60	48.00	48.00			290.20
x	5.00	-5.00	0.00	8.50	-8.50	0.00	0.00			
y	4.00	4.00	25.00	1.90	1.90	-0.80	-2.40			
xA	200.00	-200.00	0.00	81.60	-81.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
yA	160.00	160.00	2375.00	18.24	18.24	-38.40	-115.20	0.00	0.00	2577.88
x'	-5.00	5.00	0.00	-8.50	8.50	0.00	0.00	0.00	0.00	
y'	4.88	4.88	-16.12	6.98	6.98	9.68	11.28	8.88	8.88	
Ax'2	1000.0	1000.0	0.0	693.6	693.6	0.0	0.0	0.0	0.0	3387.2
Ay'2	953.8	953.8	24676.6	468.1	468.1	4500.6	6110.8	0.0	0.0	38131.9
										Jx= 59391.08
										Jy= 12292.18

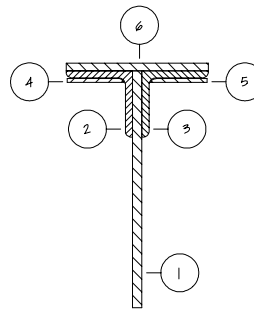
### Σημειώσεις

Οι διατομές από υπ. αριθ. 60 έως την 68 προκειμένου μετά από μείωση του πάχους του κορμού των 1 έως 6 και 47 έως 49 αντίστοιχα κατά ένα χιλιοστό, λόγω οξειδωσης.

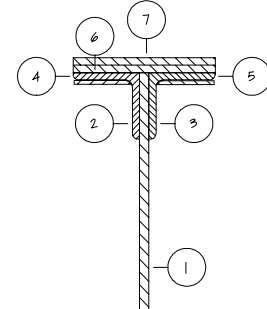
Ακόμη η α/α 69 από την 3 με μείωση του κορμού της κατά 1.5 χιλιοστό επίσης λόγω οξειδωσης.



ΣΥΝΘΕΤΗ ΔΙΑΤΟΜΗ 63



ΣΥΝΘΕΤΗ ΔΙΑΤΟΜΗ 64



ΣΥΝΘΕΤΗ ΔΙΑΤΟΜΗ 65

ΔΙΑΤΟΜΗ 63							
α/α	1	2	3	Σύνολα			
τύπος	--500x19	L140x15	L140x15				
Jx	19791.7	723.0	723.0	21237.7			
Jy	28.6	723.0	723.0	1474.6			
A	95.00	40.00	40.00	<b>175.00</b>			
x	0.00	-5.00	5.00		x=	0.00	
y	25.00	46.00	46.00		y=	34.60	
xA	0.00	-200.00	200.00	0.00	ix=	15.19	
yA	2375.00	1840.00	1840.00	6055.00	iy=	4.46	
x'	0.00	5.00	-5.00				
y'	9.60	-11.40	-11.40		Jx=	<b>40389.67</b>	
Ax'2	0.0	1000.0	1000.0	2000.0	Jy=	<b>3474.58</b>	
Ay'2	8755.2	5198.4	5198.4	19152.0			

ΔΙΑΤΟΜΗ 64							
α/α	1	2	3	4	5	6	Σύνολα
τύπος	--500x19	L140x15	L140x15	--120x8	--120x8	--300x16	
Jx	19791.7	723.0	723.0	0.5	0.5	10.2	21248.9
Jy	28.6	723.0	723.0	115.2	115.2	3600.0	5305.0
A	95.00	40.00	40.00	9.60	9.60	48.00	<b>242.20</b>
x	0.00	-5.00	5.00	-8.50	8.50	0.00	x= 0.00
y	25.00	46.00	46.00	48.10	48.10	50.80	y= 38.88
xA	0.00	-200.00	200.00	-81.60	81.60	0.00	ix= 14.66
yA	2375.00	1840.00	1840.00	461.76	461.76	2438.40	iy= 5.99
x'	0.00	5.00	-5.00	8.50	-8.50	0.00	
y'	13.88	-7.12	-7.12	-9.22	-9.22	-11.92	Jx= <b>52058.96</b>
Ax'2	0.0	1000.0	1000.0	693.6	693.6	0.0	Jy= <b>8692.18</b>
Ay'2	18304.2	2027.3	2027.3	815.9	815.9	6819.3	30810.0

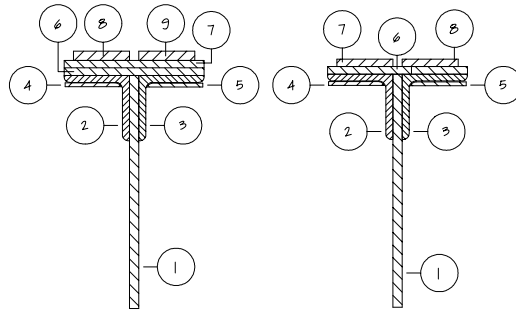
  

ΔΙΑΤΟΜΗ 65								
α/α	1	2	3	4	5	6	7	Σύνολα
τύπος	--500x19	L140x15	L140x15	--120x8	--120x8	--300x16	--300x16	
Jx	19791.7	723.0	723.0	0.5	0.5	10.2	10.2	21259.2
Jy	28.6	723.0	723.0	115.2	115.2	3600.0	3600.0	8905.0
A	95.00	40.00	40.00	9.60	9.60	48.00	48.00	<b>290.20</b>
x	0.00	-5.00	5.00	-8.50	8.50	0.00	0.00	x= 0.00
y	25.00	46.00	46.00	48.10	48.10	50.80	52.40	y= 41.12
xA	0.00	-200.00	200.00	-81.60	81.60	0.00	0.00	ix= 14.31
yA	2375.00	1840.00	1840.00	461.76	461.76	2438.40	2515.20	iy= 6.51
x'	0.00	5.00	-5.00	8.50	-8.50	0.00	0.00	
y'	16.12	-4.88	-4.88	-6.98	-6.98	-9.68	-11.28	Jx= <b>59391.08</b>
Ax'2	0.0	1000.0	1000.0	693.6	693.6	0.0	0.0	Jy= <b>12292.18</b>
Ay'2	24676.6	953.8	953.8	468.1	468.1	4500.6	6110.8	38131.9

**Σημειώσεις**

Οι διατομές από υπ. αριθ. 60 έως την 68 προκρίπτον μετά από μείωση του πάχους του κορμού των 1 έως 6 και 47 έως 49 αντίστοιχα κατά ένα χιλιοστό, λόγω οξειδωσης.

Ακόμη η α/α 69 απο την 3 με μείωση του κορμού της κατά 1.5 χιλιοστό επίσης λόγω οξειδωσης.



ΣΥΝΘΕΤΗ ΔΙΑΤΟΜΗ 66

ΣΥΝΘΕΤΗ ΔΙΑΤΟΜΗ 67

ΔΙΑΤΟΜΗ 66					
α/α	1	2	3	4	5
τύπος	--500x19	L140x15	L140x15	--120x8	--120x8
Jx	19791.7	723.0	723.0	0.5	0.5
Jy	28.6	723.0	723.0	115.2	115.2
A	95.00	40.00	40.00	9.60	9.60
x	0.00	-5.00	5.00	-8.50	8.50
y	25.00	46.00	46.00	48.10	48.10
xA	0.00	-200.00	200.00	-81.60	81.60
yA	2375.00	1840.00	1840.00	461.76	461.76
x'	0.00	5.00	-5.00	8.50	-8.50
y'	17.86	-3.14	-3.14	-5.24	-5.24
Ax'2	0.0	1000.0	1000.0	693.6	693.6
Ay'2	30289.9	395.4	395.4	264.0	264.0

α/α	6	7	8	9	Σύνολα
τύπος	--300x16	--300x16	--120x16	--120x16	
Jx	10.2	10.2	4.1	4.1	21267.4
Jy	3600.0	3600.0	230.4	230.4	9365.8
A	48.00	48.00	19.20	19.20	328.6
x	0.00	0.00	-8.00	8.00	x= 0.00
y	50.80	52.40	56.00	56.00	y= 42.86
xA	0.00	0.00	-153.60	153.60	ix= 14.27
yA	2438.40	2515.20	1075.20	1075.20	iy= 6.80
x'	0.00	0.00	8.00	-8.00	
y'	-7.94	-9.54	-13.14	-13.14	Jx= 66911.15
Ax'2	0.0	0.0	1228.8	1228.8	Jy= 15210.58
Ay'2	3029.1	4372.1	3317.0	3317.0	45643.8

ΔΙΑΤΟΜΗ 67					
α/α	1	2	3	4	5
τύπος	--500x19	L140x15	L140x15	--120x8	--120x8
Jx	19791.7	723.0	723.0	0.5	0.5
Jy	28.6	723.0	723.0	115.2	115.2
A	95.00	40.00	40.00	9.60	9.60
x	0.00	-5.00	5.00	-8.50	8.50
y	25.00	46.00	46.00	48.10	48.10
xA	0.00	-200.00	200.00	-81.60	81.60
yA	2375.00	1840.00	1840.00	461.76	461.76
x'	0.00	5.00	-5.00	8.50	-8.50
y'	16.00	-5.00	-5.00	-7.10	-7.10
Ax'2	0.0	1000.0	1000.0	693.6	693.6
Ay'2	24333.9	998.2	998.2	483.3	483.3

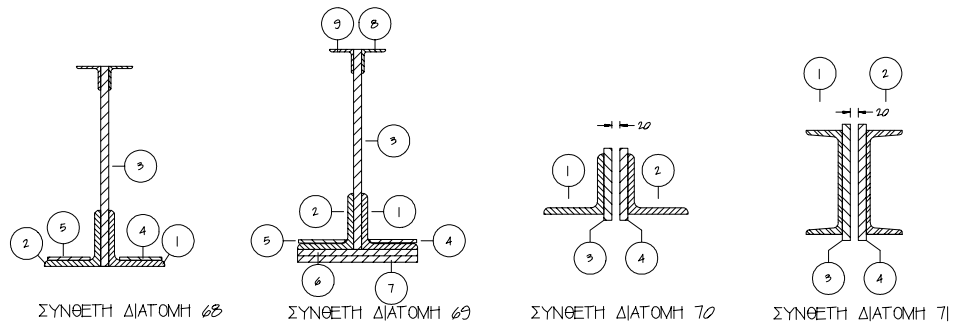
  

α/α	6	7	8	9	Σύνολα
τύπος	--300x16	--120x16	--120x16		
Jx	10.2	4.1	4.1		21257.1
Jy	3600.0	230.4	230.4		5765.8
A	48.00	19.20	19.20		280.6
x	0.00	-8.00	8.00		x= 0.00
y	50.80	54.40	54.40		y= 41.00
xA	0.00	-153.60	153.60		ix= 14.63
yA	2438.40	1044.48	1044.48		iy= 6.43
x'	0.00	8.00	-8.00		
y'	-9.80	-13.40	-13.40		Jx= 60050.01
Ax'2	0.0	1228.8	1228.8		Jy= 11610.58
Ay'2	4605.6	3445.2	3445.2		38792.9

**Σημειώσεις**

Οι διατομές από υπ. αριθ. 60 έως την 68 προκρίπτον μετά από μείωση του πάχους του κορμού των 1 έως 6 και 47 έως 49 αντίστοιχα κατά ένα χιλιοστό, λόγω οξειδωσης.

Ακόμη η α/α 69 απο την 3 με μείωση του κορμού της κατά 1.5 χιλιοστό επίσης λόγω οξειδωσης.



ΔΙΑΤΟΜΗ 68										
α/α	1	2	3	4	5	Σύνολα				
τύπος	L140x15	L140x15	--500x19	--120x8	--120x8					
Jx	723.0	723.0	19791.7	0.5	0.5	21238.7				
Jy	723.0	723.0	28.6	115.2	115.2	1705.0				
A	40.00	40.00	95.00	9.60	9.60	<b>194.2</b>				
x	5.00	-5.00	0.00	8.50	-8.50		x=	0.00		
y	4.00	4.00	25.00	1.90	1.90		y=	14.07		
xA	200.00	-200.00	0.00	81.60	-81.60	0.0	ix=	14.97		
yA	160.00	160.00	2375.00	18.24	18.24	2731.5	iy=	5.12		
x'	-5.00	5.00	0.00	-8.50	8.50					
y'	10.07	10.07	-10.93	12.17	12.17		Jx=	<b>43543.93</b>		
Ax'2	1000.0	1000.0	0.0	693.6	693.6	3387.2	Jy=	<b>5092.18</b>		
Ay'2	4052.4	4052.4	11358.9	1420.7	1420.7	22305.2				

ΔΙΑΤΟΜΗ 69										
α/α	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Σύνολα
τύπος	L140x15	L140x15	--500x18.5	--120x8	--120x8	--300x16	--300x16			
Jx	723.0	723.0	19270.8	0.5	0.5	10.2	10.2			20738.3
Jy	723.0	723.0	26.4	115.2	115.2	3600.0	3600.0			8902.8
A	40.00	40.00	92.50	9.60	9.60	48.00	48.00			<b>287.70</b>
x	5.00	-5.00	0.00	8.50	-8.50	0.00	0.00			x= 0.00
y	4.00	4.00	25.00	1.90	1.90	-0.80	-2.40			y= 8.74
xA	200.00	-200.00	0.00	81.60	-81.60	0.00	0.00	0.00	0.00	ix= 14.22
yA	160.00	160.00	2312.50	18.24	18.24	-38.40	-115.20	0.00	0.00	iy= 6.54
x'	-5.00	5.00	0.00	-8.50	8.50	0.00	0.00	0.00	0.00	
y'	4.74	4.74	-16.26	6.84	6.84	9.54	11.14	8.74	8.74	Jx= <b>58215.22</b>
Ax'2	1000.0	1000.0	0.0	693.6	693.6	0.0	0.0	0.0	0.0	Jy= <b>12289.98</b>
Ay'2	899.9	899.9	24446.6	449.5	449.5	4371.4	5960.1	0.0	0.0	37476.9

ΔΙΑΤΟΜΗ 70					
α/α	1	2	3	4	Σύνολα
τύπος	L150x15	L150x15	--180x20	--180x20	
Jx	898.0	898.0	972.0	972.0	3740.0
Jy	898.0	898.0	12.0	12.0	1820.0
A	43.00	43.00	36.00	36.00	<b>158.00</b>
x	-7.25	7.25	-2.00	2.00	x= 0.00
y	4.25	4.25	7.50	7.50	y= 5.73
xA	-311.75	311.75	-72.00	72.00	ix= 5.13
yA	182.75	182.75	270.00	270.00	iy= 6.48
x'	7.25	-7.25	2.00	-2.00	
y'	1.48	1.48	-1.77	-1.77	Jx= <b>4153.94</b>
Ax'2	2260.2	2260.2	144.0	144.0	Jy= <b>6628.38</b>
Ay'2	94.3	94.3	112.7	112.7	413.9

ΔΙΑΤΟΜΗ 71					
α/α	1	2	3	4	Σύνολα
τύπος	]260	]260	--290x20	--290x20	
Jx	4820.0	898.0	4064.8	4064.8	13847.7
Jy	317.0	898.0	19.3	19.3	1253.7
A	48.30	48.30	58.00	58.00	<b>212.60</b>
x	-5.36	5.36	-2.00	2.00	x= 0.00
y	13.00	13.00	13.00	13.00	y= 13.00
xA	-258.89	258.89	-116.00	116.00	ix= 15.30
yA	627.90	627.90	754.00	754.00	iy= 4.60
x'	5.36	-5.36	2.00	-2.00	
y'	-13.00	-13.00	-13.00	-13.00	Jx= <b>49777.07</b>
Ax'2	1387.6	1387.6	232.0	232.0	Jy= <b>4492.95</b>
Ay'2	8162.7	8162.7	9802.0	9802.0	35929.4



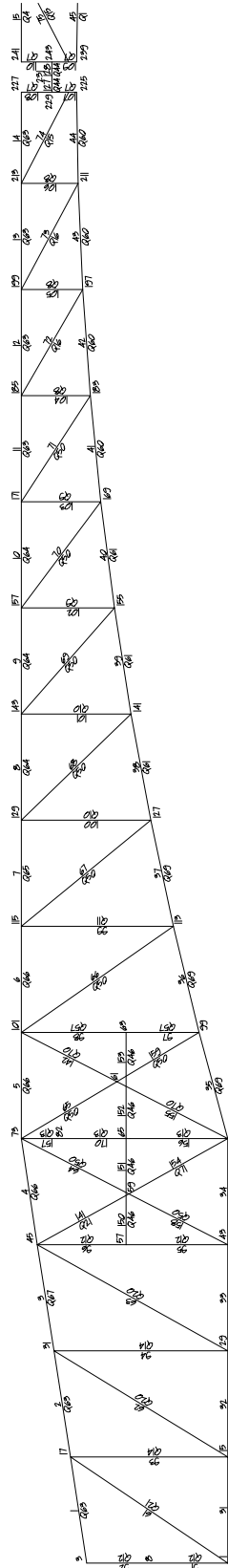
### Σημειώσεις

Το κομβολόγιο και η τοπολογία του φορέα, ο οποίος επιλύεται ως χωρικό πλαίσιο στο σύνολο του, βρίσκονται στις σελίδες που ακολουθούν. Στις πινακίδες αυτές φαίνονται οι αξονικές διαστάσεις του φορέα και των διαδοκίδων του, οι οποίες επίσης περιλαμβάνονται στην επίλυση, η αρίθμηση των μελών, των κόμβων και ο αριθμός της σύνθετης διατομής που εφαρμόζεται στο κάθε μέλος.

Οι μειωμένες διατομές, λόγω οξείδωσης, εφαρμόζονται στο αριστερό τμήμα μόνο.

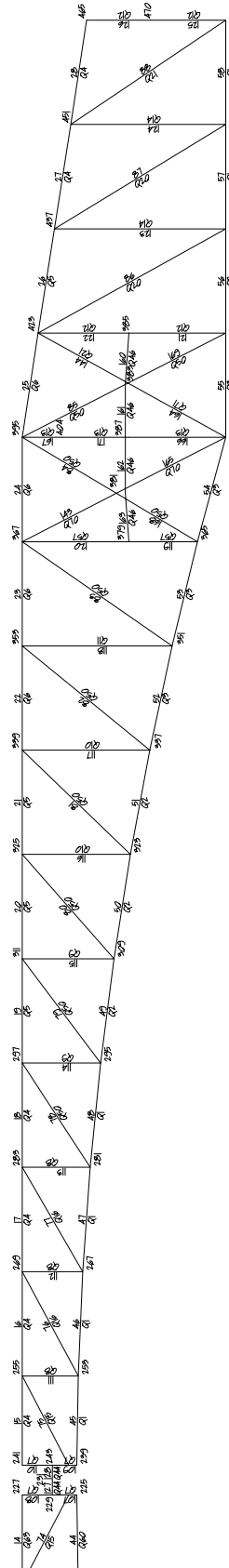
## 4.2 Κομβολόγιο - τοπολογία

### 4.2.1 Κυρίως ζευκτό 1 αριστερό τμήμα



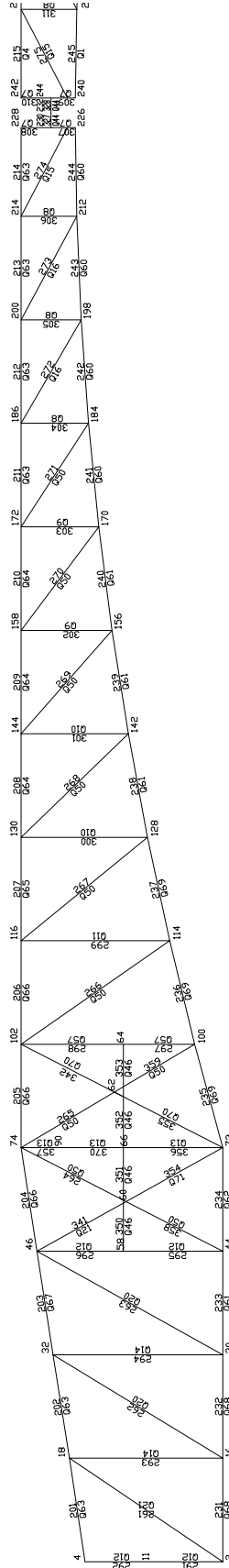
Σημειώσεις

4.2.2 Κυρίως ζευκτό 1 δεξιό τμήμα



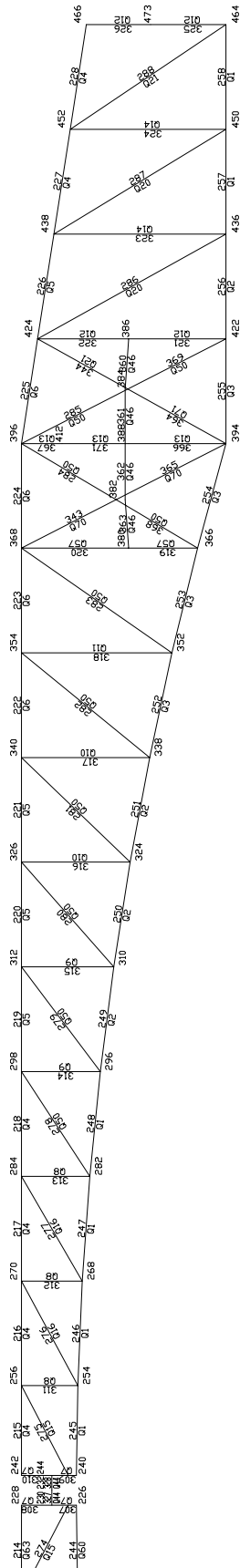
Σημειώσεις

4.2.3 Κυρίως ξενικό 2 αριστερό τμήμα



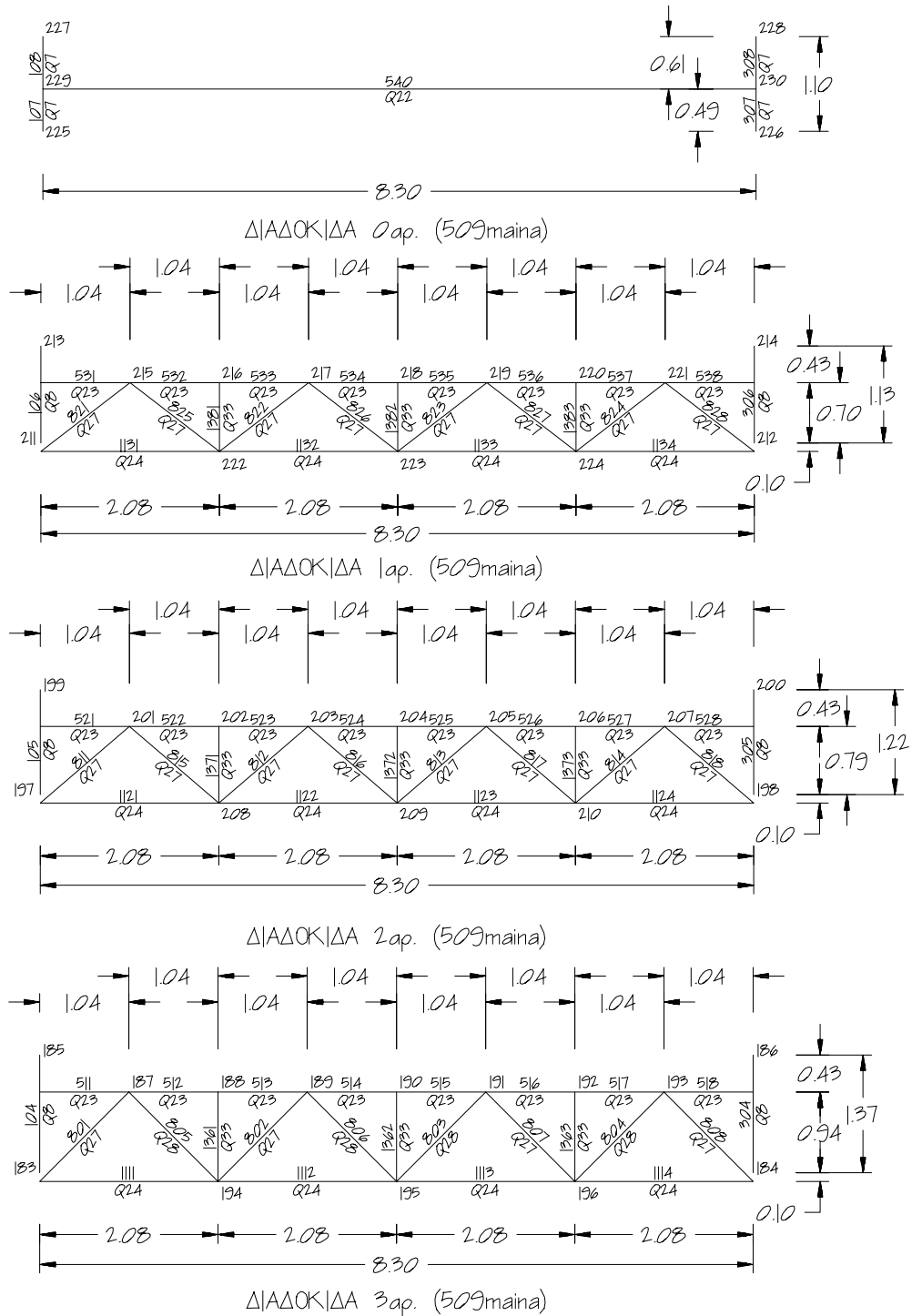
Σημειώσεις

4.2.4 Κυρίως ζευκτό 2 δεξιό τμήμα



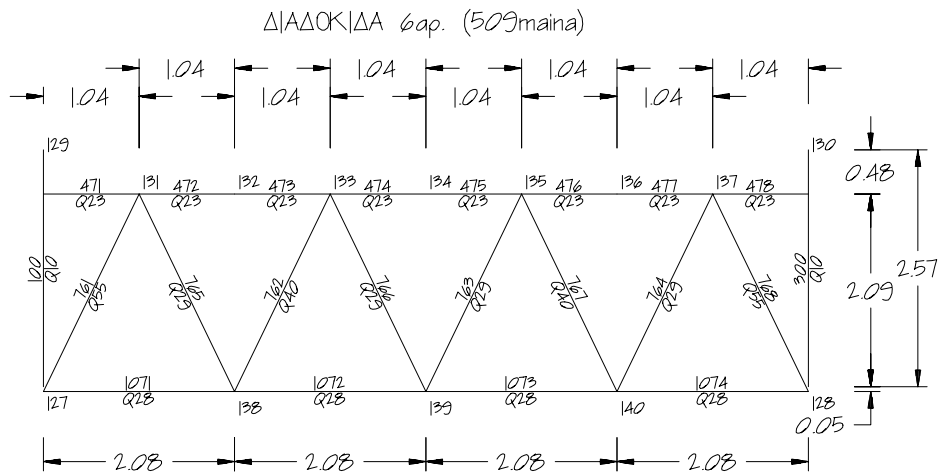
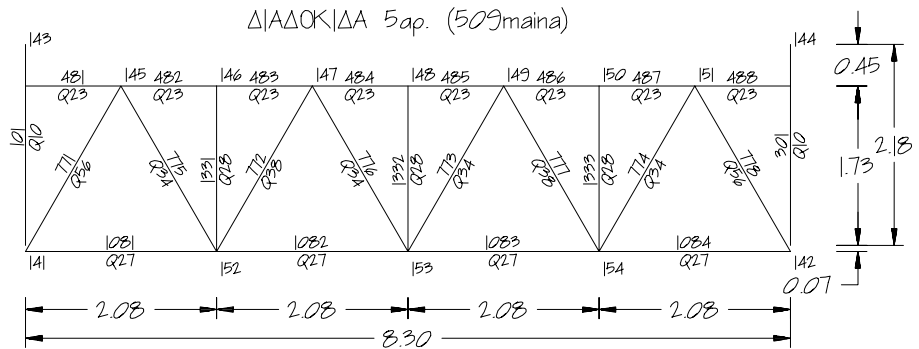
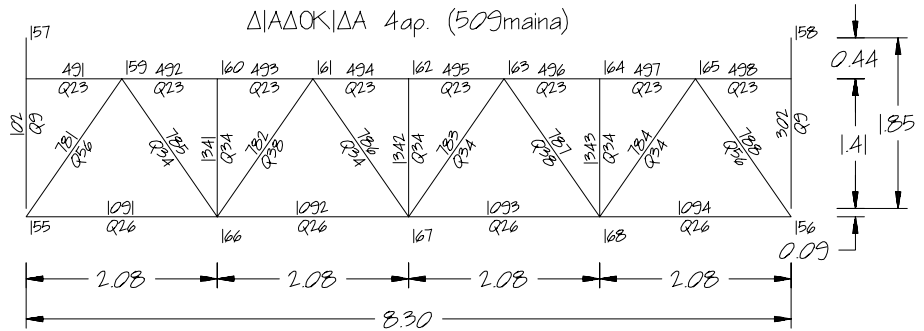
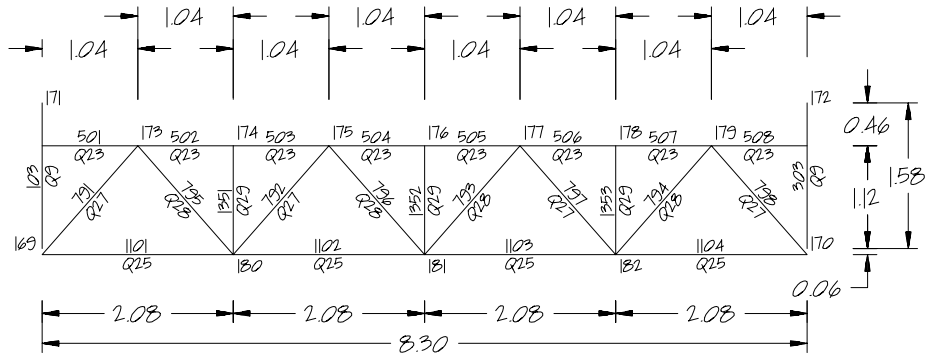
Σημειώσεις

4.2.5 Διαδοκίδες κυρίως φορέα α/α 0 έως 3 αριστερού τμήματος



Σημειώσεις

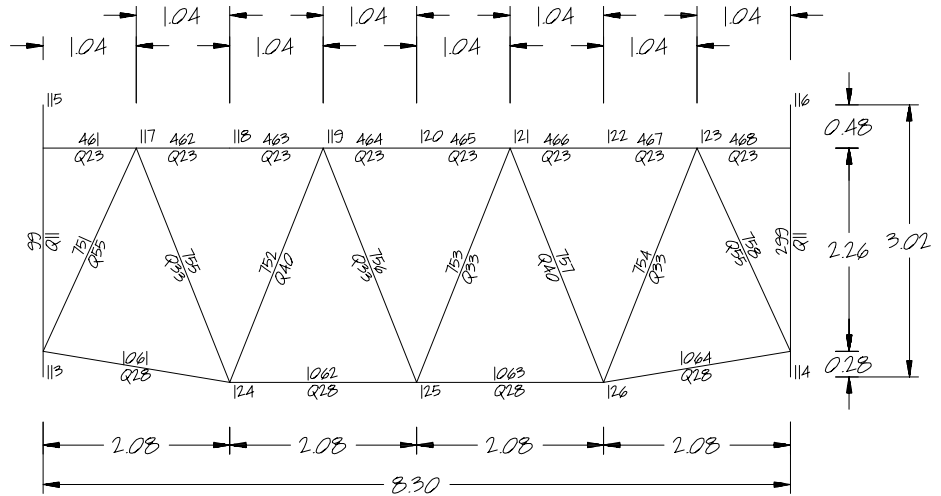
4.2.6 Διαδοκίδες κυρίως φορέα α/α 4 έως 7 αριστερού τμήματος



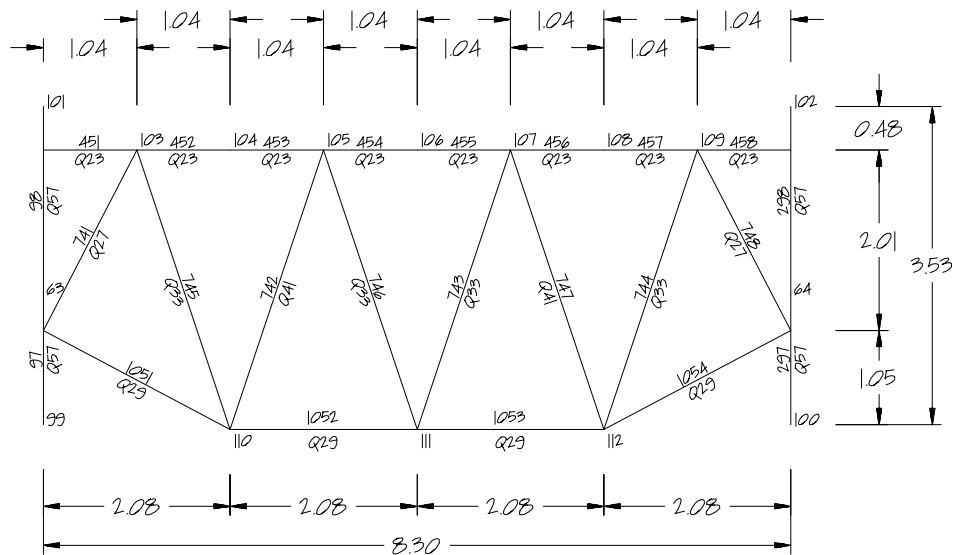
ΔΙΑΔΟΚΙΔΑ 7απ. (509maina)

Σημειώσεις

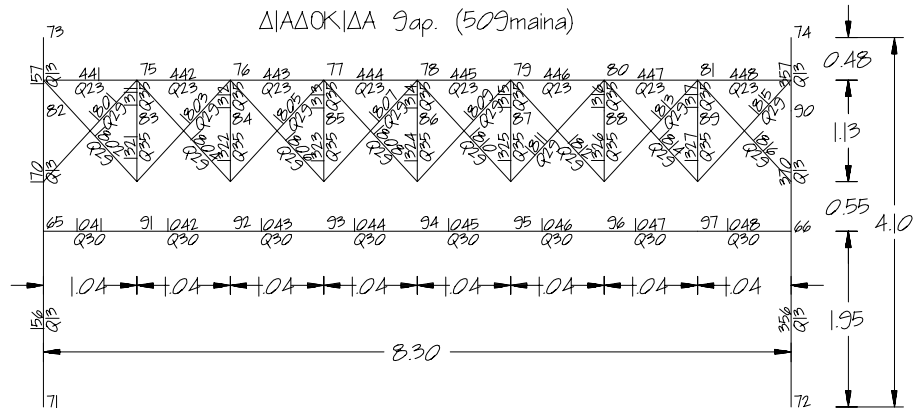
4.2.7 Διαδοκίδες κυρίως φορέα α/α 8 έως 10 αριστερού τμήματος



ΔΙΑΔΟΚΙΔΑ 8ap. (509maina)



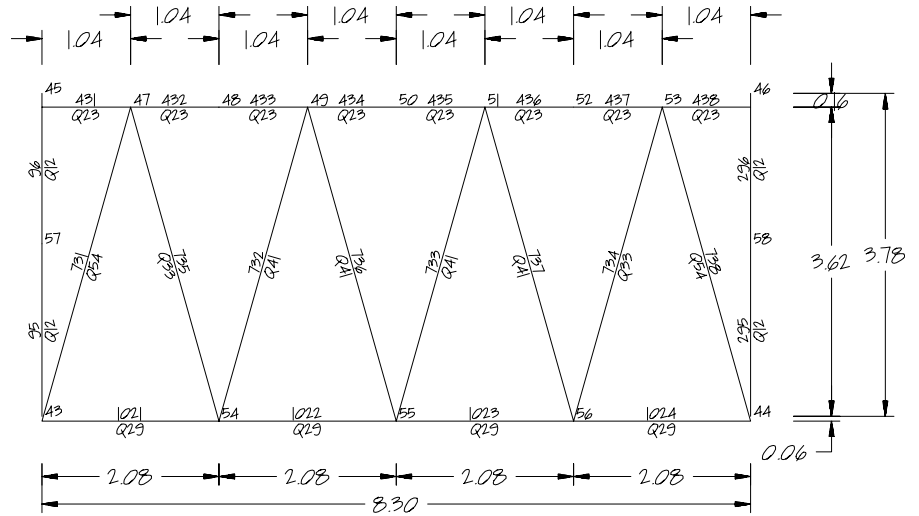
ΔΙΑΔΟΚΙΔΑ 9ap. (509maina)



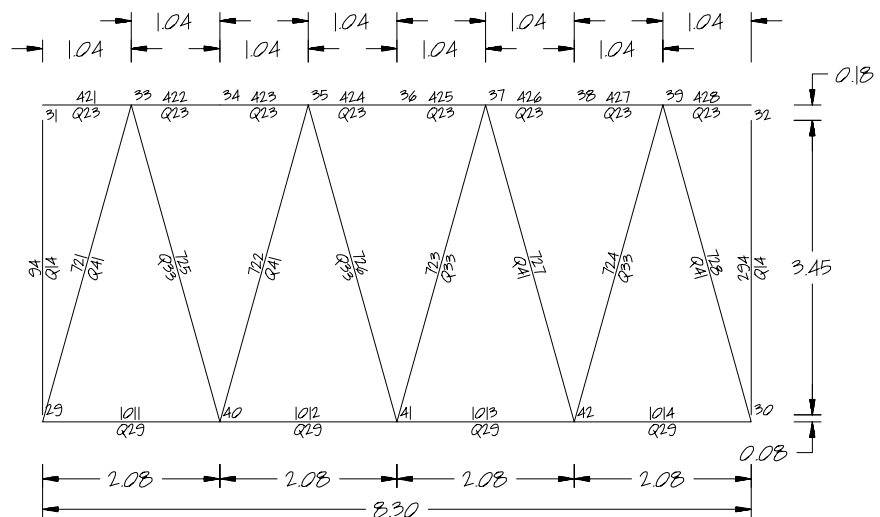
ΔΙΑΔΟΚΙΔΑ 10ap. (509maina)

Σημειώσεις

4.2.8 Διαδοκίδες κυρίως φορέα α/α 11 έως 12 αριστερού τμήματος



ΔΙΑΔΟΚΙΔΑ 11αφ. (509maina)

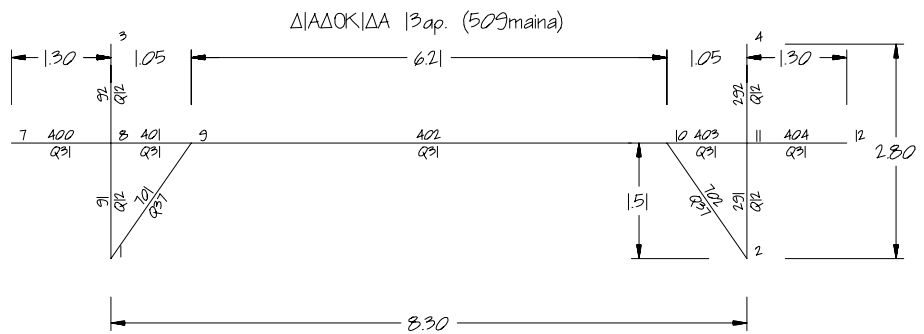
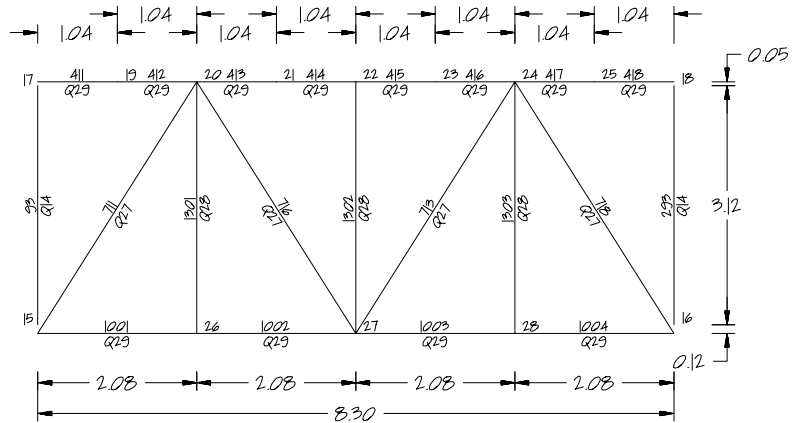


ΔΙΑΔΟΚΙΔΑ 12αφ. (509maina)



Σημειώσεις

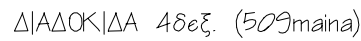
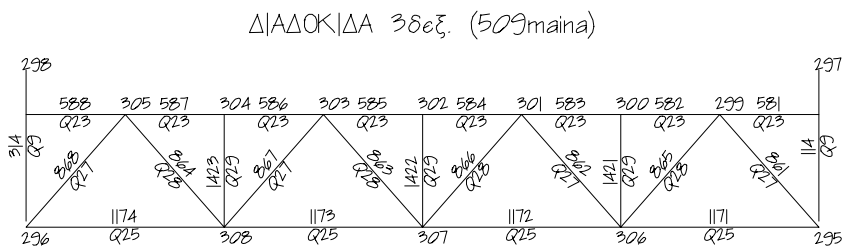
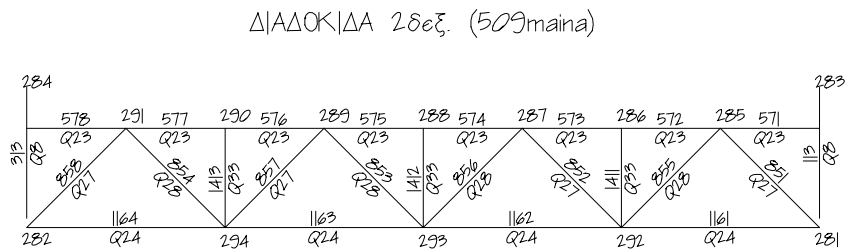
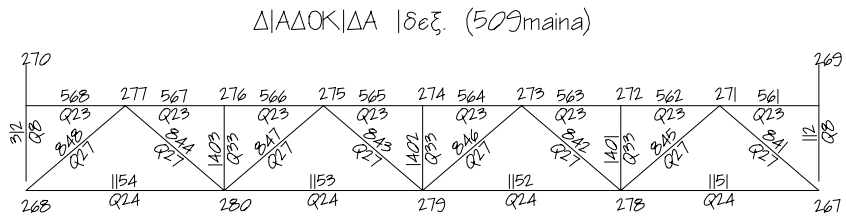
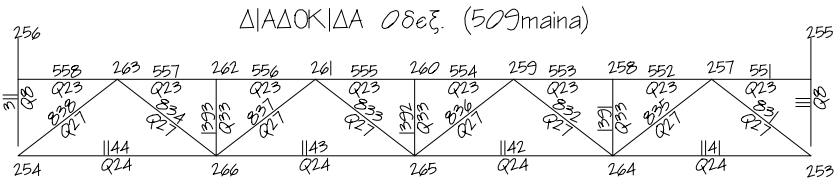
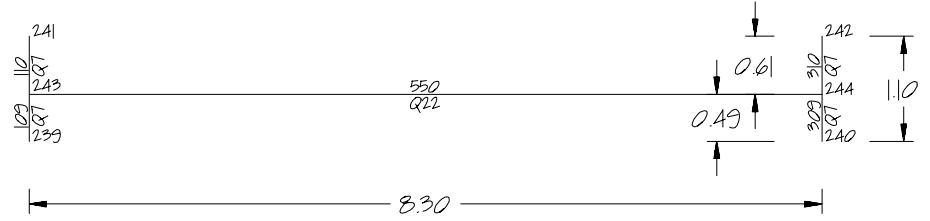
4.2.9 Διαδοκίδες κυρίως φορέα α/α 13 έως 14 αριστερού τμήματος



ΔΙΑΔΟΚΙΔΑ 14ap. (509maina)

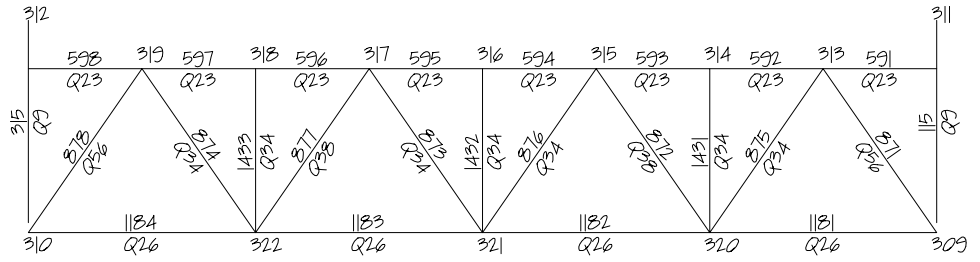
Σημειώσεις

4.2.10 Διαδοκίδες κυρίως φορέα α/α 0 έως 4 δεξιού τμήματος

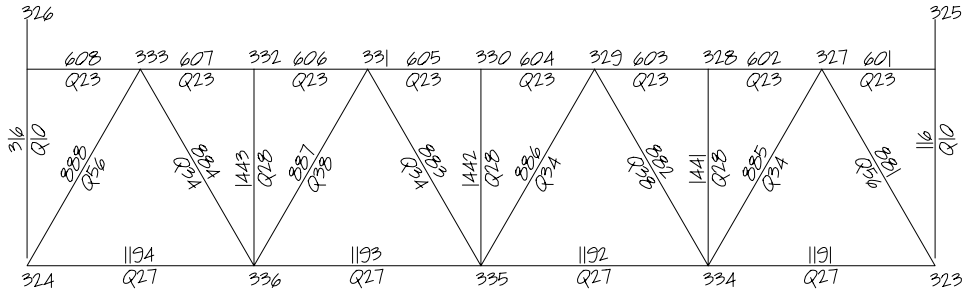


Σημειώσεις

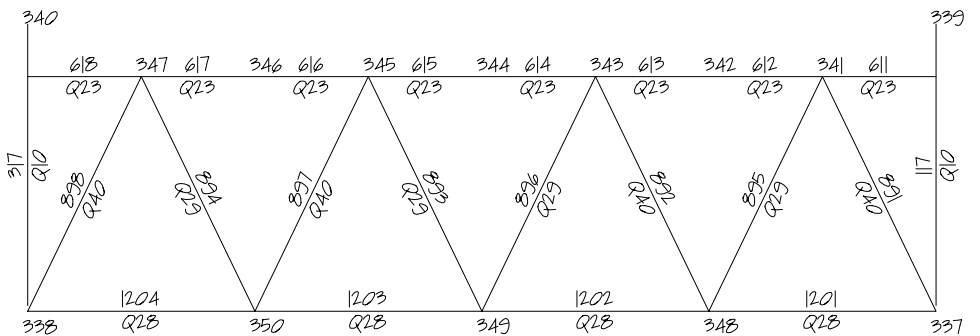
4.2.11 Διαδοκίδες κυρίως φορέα α/α 5 έως 8 δεξιού τμήματος



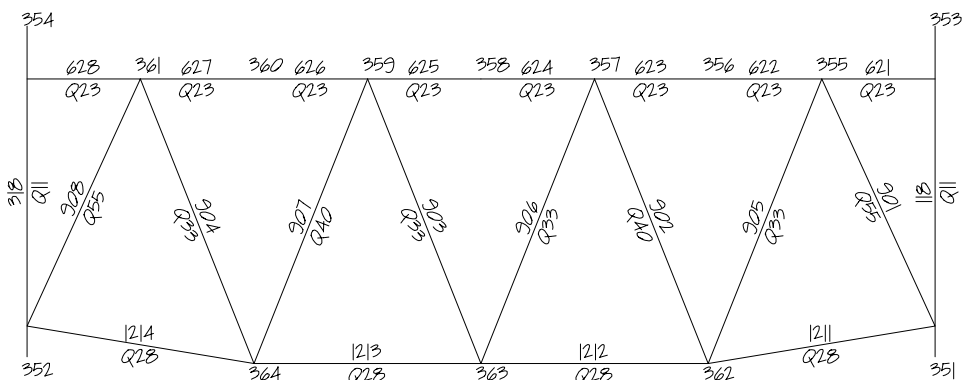
ΔΙΑΔΟΚΙΔΑ 5 δεξ. (509maina)



ΔΙΑΔΟΚΙΔΑ 6 δεξ. (509maina)



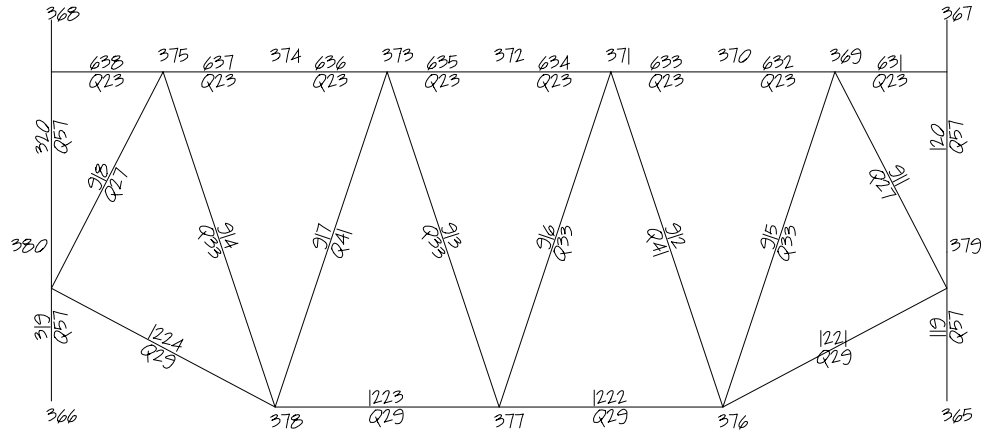
ΔΙΑΔΟΚΙΔΑ 7 δεξ. (509maina)



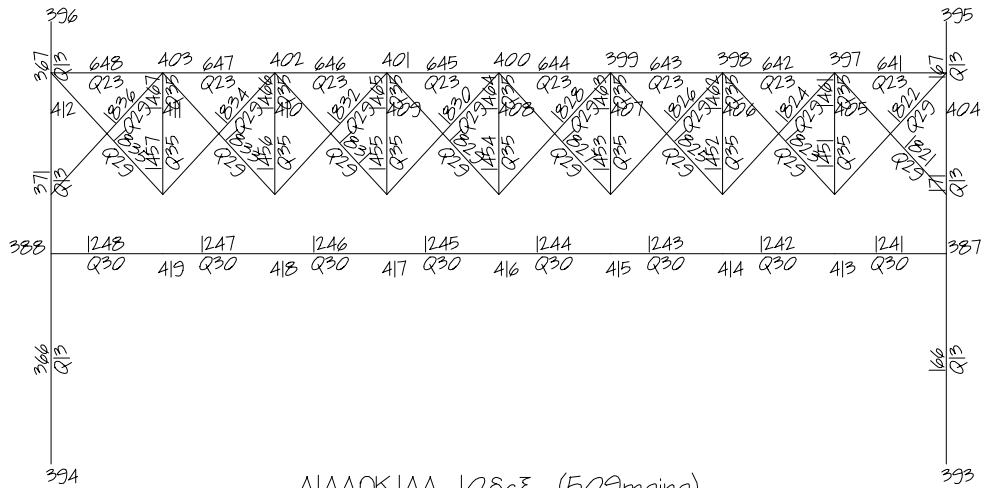
ΔΙΑΔΟΚΙΔΑ 8 δεξ. (509maina)

**Σημειώσεις**

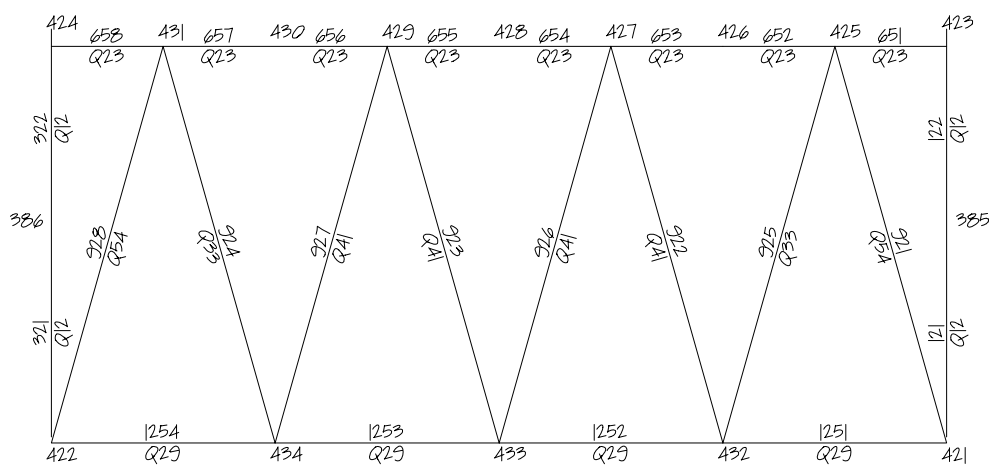
**4.2.12 Διαδοκίδες κυρίως φορέα α/α 9 έως 11 δεξιού τμήματος**



ΔΙΑΔΟΚΙΔΑ 9 δεξ. (509maina)



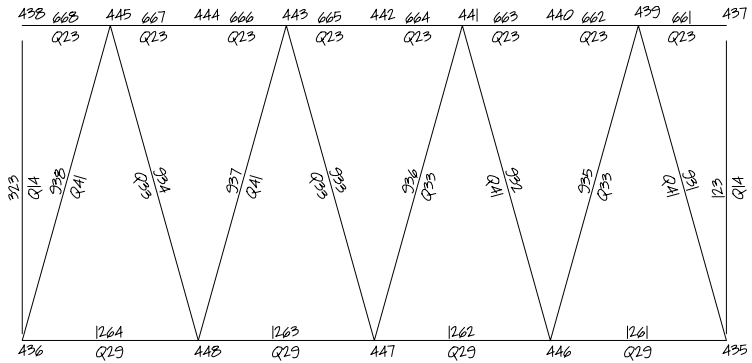
ΔΙΑΔΟΚΙΔΑ 10 δεξ. (509maina)



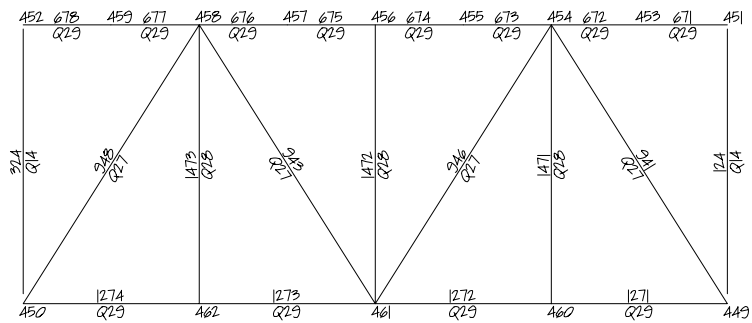
ΔΙΑΔΟΚΙΔΑ 11 δεξ. (509maina)

**Σημειώσεις**

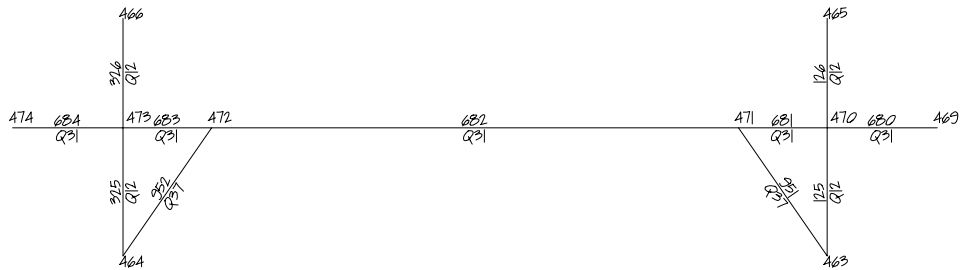
**4.2.13 Διαδοκίδες κυρίως φορέα α/α 12 έως 14 δεξιού τμήματος**



ΔΙΑΔΟΚΙΔΑ 12 δεξ. (509maina)



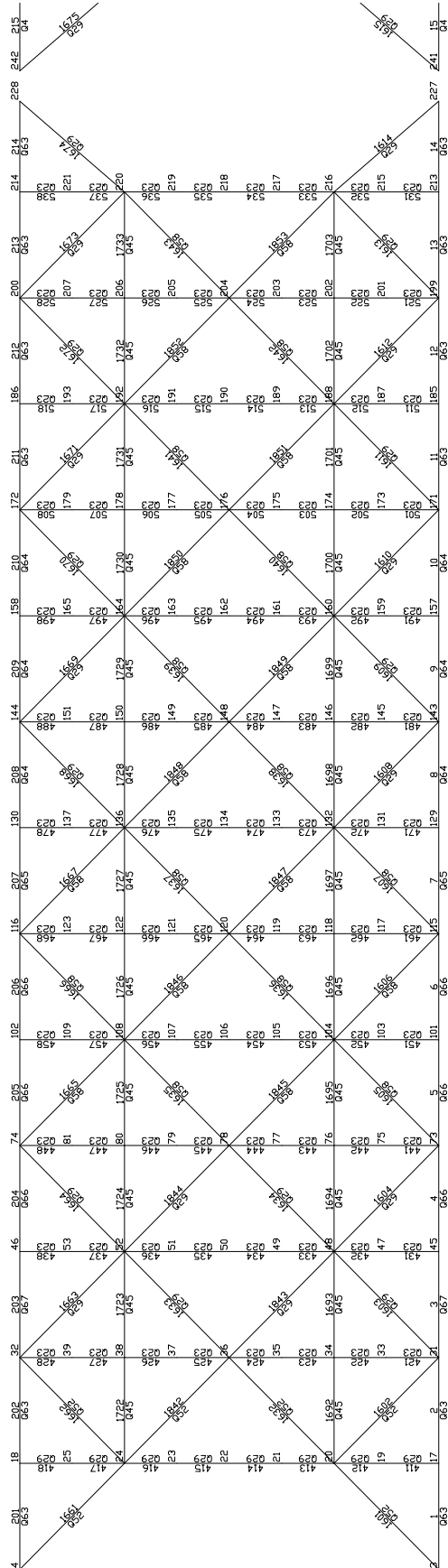
ΔΙΑΔΟΚΙΔΑ 13 δεξ. (509maina)



ΔΙΑΔΟΚΙΔΑ 14 δεξ. (509maina)

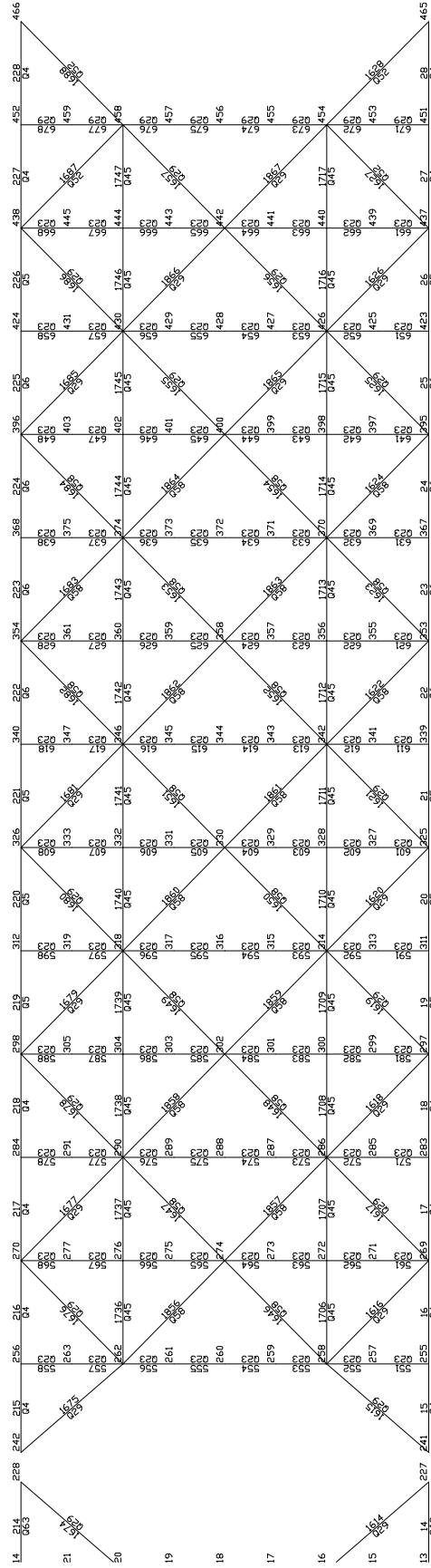
Σημειώσεις

4.2.14 Αντιανέμο πάνω αριστερά



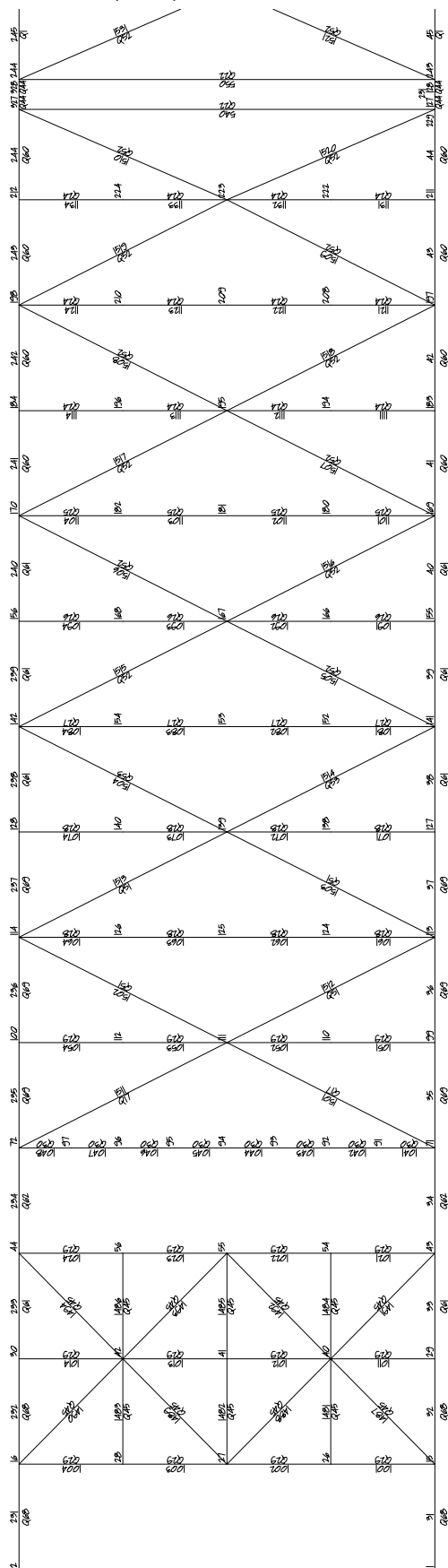
Σημειώσεις

4.2.15 Αντιανέμο πάνω δεξιά



Σημειώσεις

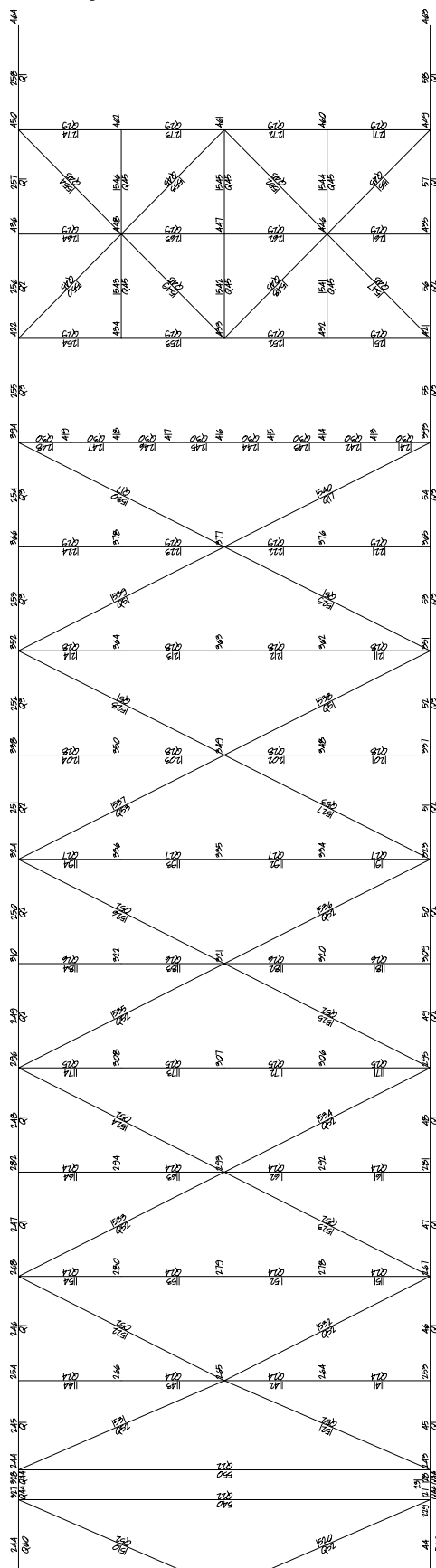
4.2.16 Αντιανέμο κάτω αριστερά





Σημειώσεις

4.2.17 Αντιανέμο κάτω δεξιά



Σημειώσεις

5 ΦΟΡΤΙΑ ΣΤΟ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΜΑ

Τα φορτία στο προσομοίωμα τοποθετούνται σε φορτίσεις, ως εξής:

- 1 Μόνιμα φορτία (ι.β. + επιστρώσεις)
- 2 Κινητό εκτός κυρίας λωρίδας αριστερά
- 3 Κινητό εκτός κυρίας λωρίδας δεξιά
- 4 Κινητό κυρίας λωρίδας (+SLW60) φόρτιση στο μέσον του ανοίγματος
- 5 Κινητό κυρίας λωρίδας (+SLW60) φόρτιση πριν την κλείδα (αριστερά μόνο)
- 6 Κινητό κυρίας λωρίδας (+SLW60) φόρτιση πριν την διαδοκίδα 1 (αριστερά μόνο)
- 7 Κινητό κυρίας λωρίδας (+SLW60) φόρτιση πριν την διαδοκίδα 2 (αριστερά μόνο)
- 8 Κινητό κυρίας λωρίδας (+SLW60) φόρτιση πριν την διαδοκίδα 3 (αριστερά μόνο)
- 9 Κινητό κυρίας λωρίδας (+SLW60) φόρτιση πριν την διαδοκίδα 4 (αριστερά μόνο)
- 10 Κινητό κυρίας λωρίδας (+SLW60) φόρτιση πριν την διαδοκίδα 5 (αριστερά μόνο)
- 11 Κινητό κυρίας λωρίδας (+SLW60) φόρτιση πριν την διαδοκίδα 6 (αριστερά μόνο)
- 12 Κινητό κυρίας λωρίδας (+SLW60) φόρτιση πριν την διαδοκίδα 7 (αριστερά μόνο)
- 13 Κινητό κυρίας λωρίδας (+SLW60) φόρτιση πριν την διαδοκίδα 8 (αριστερά μόνο)
- 14 Κινητό κυρίας λωρίδας (+SLW60) φόρτιση πριν την διαδοκίδα 9 (αριστερά μόνο)
- 15 Κινητό κυρίας λωρίδας (δεξιά μόνο)
- 16 Σεισμός X
- 17 Σεισμός Y

- Στη φόρτιση 1 τα ίδια βάρη των μεταλλικών ράβδων του δικτυώματος αυξάνονται κατά 5% για την πρόβλεψη του βάρους των κομβοελασμάτων.
- Τα φορτία του καταστρώματος τοποθετούνται ως συγκεντρωμένα στο άνω πέλμα των διαδοκίδων του φορέα στις θέσεις που εδράζονται οι από Ι220 μηκίδες του καταστρώματος (ανά 60εκ. εγκάρσια) σύμφωνα με την παράγραφο 3.2. Εξαιρέση αποτελούν τα φορτία του πεζοδρομίου που τοποθετούνται ομοιόμορφα στο άνω πέλμα των κυρίων δοκών της γέφυρας. Ο υπολογισμός των αντιδράσεων των μηκίδων του καταστρώματος γίνεται με παραδοχή απλής έδρασης (αμφιέριστη μήκους 2.1μ) εκτός αυτής που βρίσκεται πριν την κλείδα μεταξύ των διαδοκίδων 0 και 1. Η τελευταία θεωρείται μονοπροέχουσα με άνοιγμα 1.80μ και πρόβολο (πρός την κλείδα) 0.30μ.
- Τα κινητά φορτία έχουν χωριστεί σε 4 ομάδες με σκοπό την δημιουργία δυσμενών συνδυασμών.
  - ▶ Της φόρτισης 2
  - ▶ Της φόρτισης 3
  - ▶ Της φόρτισης 15
  - ▶ Της φόρτισης 4 έως 14
- Αντίστοιχοι συνδυασμοί δημιουργούνται με τις σεισμικές φορτίσεις με την σημείωση όμως ότι τα κινητά λαμβάνονται υπόψη με την μισή τιμή τους.
- Στις φορτίσεις των κινητών δεν περιλαμβάνεται ο συντελεστής ταλάντωσης διότι αυτός είναι διαφορετικός για τον κύριο φορέα και τις διαδοκίδες. Ο συντελεστής ταλάντωσης περιλαμβάνεται στους συνδυασμούς φόρτισης, ακόμη και αυτούς περιλαμβάνουν σεισμό, χωρίς μείωση.
- Η σεισμική φόρτιση προκύπτει με εφάρμογή επιτάχυνσης, σύμφωνα με τον ΝΕΑΚ και την εγκύκλιο του ΥΠ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. Ε39/93.  
$$R_{dt} = \frac{0.24 \times 2.5}{1.0} = 0.60$$
 και υπολογίζεται από τις μάζες που αντιστοιχούν στα φορτία της φόρτισης 1
- Ο άνεμος δεν εξετάζεται διότι η σεισμική φόρτιση είναι πολλές φορές πολλαπλάσια του.

Σημειώσεις

## 6 ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΝΙΣΧΥΜΕΝΟΥ ΦΟΡΕΑ ΜΕ ΤΑ ΝΕΑ ΦΟΡΤΙΑ

### 6.1 Γενική περιγραφή

Η κατασκευή του έργου έγινε με βάσει σχετική μελέτη που είχε εκπονηθεί από τους ίδιους μελετητές και είχε εγκριθεί την 15-3-96. Η αρχική μελέτη αυτή περιελάμβανε υπολογισμούς που κάλυπταν:

- ▶ τον έλεγχο του προς ενίσχυση φορέα,
- ▶ τον προσδιορισμό των απαιτούμενων ενισχύσεων καθώς και
- ▶ τον έλεγχο όλων των μελών στον ενισχυμένο φορέα.

καθώς και τα σχέδια από 1 έως 15 μέσω των οποίων θα υλοποιούντο οι ενισχύσεις αυτές. Η μελέτη αυτή είχε στηριχθεί σε σχέδια που είχαν δοθεί από το αρχείο της υπηρεσίας καθώς η αποτύπωση του φορέα, εκτός από επίπονη και χρονοβόρα, δεν ήταν υλοποιήσιμη λόγω της συνεχούς λειτουργίας της γέφυρας. Έτσι κατά την διάρκεια της κατασκευής προέκυψαν τροποποιήσεις σε σχέδια και συνετάγησαν 8 νέα για καλυφθούν προβλήματα όπως τα ακόλουθα:

- ▶ Μη ύπαρξη στο εμπόριο διαθέσιμων διατομών κατά τον χρόνο κατασκευής (πχ L180x18).
- ▶ Διέλευση μηχανολογικών εξαρτημάτων που δεν φαίνονταν στα σχέδια του φορέα (π.χ. άξονας κίνησης του φορείου, θέση έδρασης γρύλων κτλ)
- ▶ Ασυμβατότητα σε ορισμένες θέσεις των υφ. σχεδίων με το έργο (πχ. διαδοκίδα 8)
- ▶ Συμπλήρωση του προσομοιώματος με δευτερεύοντα στοιχεία, κυρίως στην περιοχή της προς την θάλασσα έδρασης, για ακριβέστερα αποτελέσματα.
- ▶ Προσωρινές κατασκευές.

Ακόμη διαπιστώθηκε οξείδωση στον κορμό των πελμάτων του κυρίου φορέα, ιδίως στο τμήμα Βοιωτίας, έγιναν μετρήσεις και βρέθηκε το σημερινό πάχος του ελάσματος.

Τέλος για την έντεχνη και γρήγορη εκτέλεση των έργων συντάχθηκαν 24 σχέδια με αναπτύγματα μελών, με βάσει τα σχέδια της μελέτης όπως αυτά τροποποιήθηκαν.

Όλες αυτές οι τροποποιήσεις δεν μετέβαλλαν ουσιαστικά την αρχική μελέτη (εντατικά μεγέθη και τάσεις σε μέλη που δεν αφορούσαν τις τροποποιήσεις καθώς και εντατικά μεγέθη σε μέλη που τροποποιούνται). Παρόλα αυτά σε κάθε αλλαγή γίνονταν κατάλληλη τροποποίηση του προσομοιώματος και με βάσει τα αποτελέσματα αυτά ελέγχονταν οι τροποποιήσεις αυτές.

Πέραν αυτών διαπιστώθηκαν οξειδώσεις στο έλασμα του κορμού των πελμάτων του κυρίου φορέα για τις οποίες έγιναν μετρήσεις. Τα αποτελέσματα των μετρήσεων μας κοινοποιήθηκαν από το εργαστήριο στις 12 Νοεμβρίου 1997 για το τμήμα της Εύβοιας και στις 15 Δεκεμβρίου 1997 για το τμήμα της Βοιωτίας. Με βάσει τις μετρήσεις αυτές τροποποιήθηκαν, όπως διεξοδικά αναφέρεται σε επόμενη παράγραφο, οι διατομές των πελμάτων και έγινε ο τελικός έλεγχος τους.

Το προσομοίωμα είναι το ίδιο πρακτικά (με μικρές επιπλέον βελτιώσεις στην περιοχή της προς την θάλασσα στήριξης) με αυτό της εγκεκριμένης μελέτης. Το προσομοίωμα αυτό είναι ένα χωρικό πλαίσιο (και όχι δικτύωμα) για να είναι δυνατή η εκτίμηση παρασιτικών ροπών κάμψης. Πλαισιακά μέλη είναι μόνο τα άνω και κάτω πέλαμα του κύριου φορέα, τα άνω πέλαμα των διαδοκίδων και ορισμένοι ορθοστάτες, καθώς και διαδοκίδες που από την μόρφωσή τους μπορούν να αναλαμβάνουν ροπές. Όλα τα υπόλοιπα μέλη είναι αμφιαρθρωτά, σε ότι αφορά στροφές του άκρου τους.

Οι τροποποιήσεις, σε σχέση με αυτό της εγκεκριμένης μελέτης, περιλαμβάνουν:

- ▶ Προσθήκη της δοκού από ][400 έδρασης του φορείου,

Σημειώσεις

- ▶ Σύνδεση των διαγωνίων περί την στήριξη με τα Ι[400,
- ▶ Επαναρίθμηση των κόμβων του αρχικού προσομοιώματος,
- ▶ Αλλαγή της διάταξης και των διατομών του πάνω προστιθέμενου αντιανέμου συνδέσμου,
- ▶ Αλλαγή των διατομών του κάτω προστιθέμενου αντιανέμου συνδέσμου,
- ▶ Τροποποίηση στη διάταξη του κάτω αντιανέμου συνδέσμου λόγω της διαφορετικής μορφής της διαδοκίδας 8, της θέσης των γρύλων ανύψωσης τους φορέα, του περιορισμένου ελεύθερου χώρου κάτω από την γέφυρα λόγω ενός στηθαίου από σκυρόδεμα,
- ▶ Τροποποίηση στη γεωμετρία και τις διατομή της ακραίας διαγωνίου και του κάτω πέλματος της διαδοκίδας 8 που διέφερε από τα σχέδια της γέφυρας,
- ▶ Μείωση του πάχους της λεπίδας ενίσχυσης του άνω πέλματος του κύριου φορέα λόγω περιορισμένου χώρου για το πεζοδρόμιο,
- ▶ Τροποποίηση της νέας διαγωνίου του κύριου φορέα περί την στήριξη για την διέλευση του άξονα κίνησης,
- ▶ Προσθήκη διατομών με μειωμένο πάχος κορμού για τον έλεγχο της αύξησης των τάσεων λόγω οξειδωσης.

Οι υπολογισμοί χρησιμοποιούν, όπως και στην εγκεκριμένη μελέτη, συντελεστές για τον στρεπτικό λυγισμό δοκών που βασίζονται στο BS5400 μέρος 3, δεδομένου ότι αυτοί είναι ακριβέστεροι αυτών του DIN4114. Κατά τα λοιπά εφαρμόζεται το DIN1050 αλλά και το DIN4114 σε ότι αφορά τα αξονικά φορτία.

Σημειώσεις

6.2 Οξείδωση κορμών στις διατομές πελμάτων του κύριου φορέα

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται για τον τμήμα της Βοιωτίας (της Εύβοιας έχει πρακτικά μηδενικές απώλειες) οι μέγιστες διαφορές από το αρχικό υπολογιστικό πάχος κορμού (20mm) καθώς και ο μέσος όρος των μετρήσεων ανά φάτνωμα. Η επιλογή του μειωμένου πάχους στηρίζεται στον μέσο όρο δεδομένου ότι οι μετρήσεις έγιναν στο μέσο ύψος του κορμού, εκεί δηλαδή που εμφανιζόταν η μέγιστη οξείδωση, και ότι τα τμήματα πίσω από τα γωνιακά L140x15 δεν παρουσίαζαν οξειδώσεις. Η μείωση γίνεται με μία σταθερή τιμή, μεγαλύτερη εν γένει και από τις μέγιστες τιμές, σε όλο το ύψος της διατομής.

Αντίγραφο των αποτελεσμάτων από τις μετρήσεις που έκανε το εργαστήριο υπάρχον στο παράρτημα Β των στατικών υπολογισμών

Στα αποτελέσματα αυτά γράφεται το μετρηθέν πάχος λαμαρίνας (χρησιμοποιήθηκαν υπέρηχοι) και παρουσιάζεται με ακρίβεια 1/10 mm

ΑΞΟΝΕΣ	ΒΟΡΕΙΟΣ ΦΟΡΕΑΣ		ΝΟΤΙΟΣ ΦΟΡΕΑΣ		ΜΕΓΙΣΤΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ		ΥΠΟΛ/ΜΟΥ ΑΝΩ/ΚΑΤΩ
	ΑΝΩ	ΚΑΤΩ	ΑΝΩ	ΚΑΤΩ	ΑΝΩ	ΚΑΤΩ	
0- 1	0.7	0.8	0.8	0.9	0.8	0.9	1.0
	0.7	0.6	0.7	0.9	0.7	0.9	1.0
1- 2	0.9	0.7	0.9	0.7	0.9	0.7	1.0
	0.8	0.7	0.9	0.7	0.9	0.7	1.0
2- 3	0.8	0.7	1.0	0.9	1.0	0.9	1.0
	0.8	0.7	0.8	0.9	0.8	0.9	1.0
3- 4	0.8	0.9	0.6	1.1	0.8	1.1	1.0
	0.7	0.8	0.6	1.0	0.7	1.0	1.0
4- 5	0.8	0.7	0.9	1.0	0.9	1.0	1.0
	0.7	0.7	0.5	1.0	0.7	1.0	1.0
5- 6	0.9	0.6	0.9	0.9	0.9	0.9	1.0
	0.9	0.6	0.8	0.9	0.9	0.9	1.0
6- 7	1.0	0.7	0.9	1.0	1.0	1.0	1.0
	0.9	0.7	0.9	0.9	0.9	0.9	1.0
7- 8	0.8	0.8	1.0	1.3	1.0	1.3	1.0
	0.7	0.8	0.8	1.1	0.8	1.1	1.5
8- 9	0.6	1.5	0.8	1.3	0.8	1.5	1.0
	0.5	1.0	0.8	1.2	0.8	1.2	1.5
9-10	0.8	1.2	0.7	1.3	0.8	1.3	1.0
	0.5	0.8	0.7	1.2	0.7	1.2	1.5
10-11	0.7	0.5	0.6	0.7	0.7	0.7	1.0
	0.5	0.4	0.6	0.7	0.6	0.7	1.0
11-12	0.3	0.3	0.6	0.8	0.6	0.8	1.0
	0.2	0.3	0.6	0.8	0.6	0.8	1.0
12-13	0.3	0.3	0.8	0.6	0.8	0.6	1.0
	0.3	0.3	0.8	0.6	0.8	0.6	1.0
13-14	0.5	0.4	0.6	0.9	0.6	0.9	1.0
	0.5	0.4	0.6	0.8	0.6	0.8	1.0

Συμπερασματικά γίνεται απομείωση κατά 1mm στο έλασμα του κορμού σε όλες

Σημειώσεις

τις διατομές των πελμάτων του κυρίως φορέα στο τμήμα της Βοιωτίας και ειδικά σε τρεις διατομές στο κάτω πέλμα μεταξύ των αξόνων 7 και 10 κατά 1.5mm.

### 6.3 Αποτελέσματα ελέγχου

Με την ανάλυση αυτή προσδιορίζονται τα εντατικά μεγέθη για τους δύο συνδυασμούς και υπολογίζονται οι τάσεις και το ποσοστό εκμετάλλευσης των διατομών. Στην επίλυση γίνεται χρήση δύο συντελεστών ταλάντωσης, ένας για τις διαδοκίδες ( $\varphi=1.33$ ) και ένας για τα υπόλοιπα μέλη ( $\varphi=1.06$ ).

Τα αποτελέσματα δείχνουν μία μόνο διατομή (αυτή του κάτω πέλματος στο σημείο της στήριξης) να έχει υπέρβαση εκμετάλλευσης κατά 1%.

ΘΕΣΕΙΣ ΠΟΥ ΥΠΑΡΧΟΥΝ ΥΠΕΡΒΑΣΕΙΣ

α/α	Σα	Στ	Διατ.	λ	νο	σν/μος
35	71	99	69	29.96	1.01	1

Η τιμή αυτή προκύπτει από συνδυασμό καμπτικής ροπής και αξονικής δύναμης και πρόκειται ουσιαστικά για αριθμητική υπέρβαση άνευ ουσίας για τους ακόλουθους λόγους:

- Πρόκειται για αιχμή τάσης (συνδυασμός αξονικής με ροπή) άρα καταπονείται μόνο η εξωτερική ίνα της διατομής και σε ένα μόνο σημείο της ράβδου.
- Η αριθμητική υπέρβαση είναι πολύ μικρή (1% μόνο)
- Το μήκος λυγισμού προσδιορίζεται με θεώρηση αμφιέριστου μέλους και στο σημείο της υπέρβασης η διαμόρφωση είναι πολύ στιβαρή.
- Υπάρχει περίσσεια μεταλλικής διατομής στη θέση της υπέρβασης που δεν λαμβάνεται υπόψη (κομβοελάσματα, ενισχύσεις κα)
- Λαμβάνεται απομείωση 1.5mm σε όλο το ύψος του κορμού, σαφώς μεγαλύτερη από την πραγματική.

Έτσι για όλους του πιο πάνω λόγους ο φορέας της γέφυρας θεωρείται ότι δεν έχει καμία υπέρβαση με πλήρη φορτία κατά DIN 1072 και κλάση 60 τόνων, πλήρη κάλυψη για φόρτιση σεισμού σύμφωνα με τις σημερινές απαιτήσεις καθώς και πρόβλεψη επιπλέον φόρτισης για επικάλυψη μέχρι την τιμή φορτίου που δίδει ένα μέσο συνολικό πάχος ασφάλτου 8εκ για το κατάστρωμα και 4εκ για τα πεζοδρόμια. Η επίστρωση που πραγματοποιήθηκε με τις παρούσες εργασίες έχει πάχος 1.5εκ στο πλάτος του καταστρώματος και 0.6εκ στο πεζοδρόμιο μόνον.

Το ειδικό βάρος του υλικού αυτού (εποξειδικό με βάση την πολυουρεθάνη) είναι 20kN/M<sup>3</sup>













Σημειώσεις

I	Ja	Jt	Διστ	Υλικ	Laet	Lx	Ly	Lo	Lu	Lr	Ll
1674	220	230	29	st37	2.75	2.61	2.61	2.61	2.61	2.61	2.61
1692	20	34	45	st37	2.15	2.04	2.04	2.04	2.04	2.04	2.04
1693	34	48	45	st37	2.10	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
1694	48	76	45	st37	2.10	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
1695	76	104	45	st37	2.10	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
1696	104	118	45	st37	2.10	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
1697	118	132	45	st37	2.10	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99
1698	132	146	45	st37	2.10	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
1699	146	160	45	st37	2.10	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
1700	160	174	45	st37	2.10	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
1701	174	188	45	st37	2.10	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
1702	188	202	45	st37	2.10	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
1703	202	216	45	st37	2.10	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99
1722	24	38	45	st37	2.15	2.04	2.04	2.04	2.04	2.04	2.04
1723	38	52	45	st37	2.10	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
1724	52	80	45	st37	2.10	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
1725	80	108	45	st37	2.10	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
1726	108	122	45	st37	2.10	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
1727	122	136	45	st37	2.10	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99
1728	136	150	45	st37	2.10	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
1729	150	164	45	st37	2.10	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
1730	164	178	45	st37	2.10	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
1731	178	192	45	st37	2.10	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
1732	192	206	45	st37	2.10	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
1733	206	220	45	st37	2.10	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99
1801	73	91	29	st37	1.53	1.59	1.59	1.59	1.59	1.59	1.59
1802	65	75	29	st37	1.53	1.59	1.59	1.59	1.59	1.59	1.59
1803	75	92	29	st37	1.53	1.59	1.59	1.59	1.59	1.59	1.59
1804	91	76	29	st37	1.53	1.59	1.59	1.59	1.59	1.59	1.59
1805	76	93	29	st37	1.53	1.59	1.59	1.59	1.59	1.59	1.59
1806	92	77	29	st37	1.53	1.59	1.59	1.59	1.59	1.59	1.59
1807	77	94	29	st37	1.53	1.59	1.59	1.59	1.59	1.59	1.59
1808	93	78	29	st37	1.53	1.59	1.59	1.59	1.59	1.59	1.59
1809	78	95	29	st37	1.53	1.59	1.59	1.59	1.59	1.59	1.59
1810	94	79	29	st37	1.53	1.59	1.59	1.59	1.59	1.59	1.59
1811	79	96	29	st37	1.53	1.59	1.59	1.59	1.59	1.59	1.59
1812	95	80	29	st37	1.53	1.59	1.59	1.59	1.59	1.59	1.59
1813	80	97	29	st37	1.53	1.59	1.59	1.59	1.59	1.59	1.59
1814	96	81	29	st37	1.53	1.59	1.59	1.59	1.59	1.59	1.59
1815	81	66	29	st37	1.53	1.59	1.59	1.59	1.59	1.59	1.59
1816	97	74	29	st37	1.53	1.59	1.59	1.59	1.59	1.59	1.59
1842	24	36	52	st37	2.99	2.84	2.84	2.84	2.84	2.84	2.84
1843	36	48	29	st37	2.95	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80
1844	52	78	29	st37	2.95	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80
1845	78	104	58	st37	2.95	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80
1846	108	120	58	st37	2.95	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80
1847	120	132	58	st37	2.95	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80
1848	136	148	58	st37	2.95	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80
1849	148	160	58	st37	2.95	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80
1850	164	176	58	st37	2.95	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80
1851	176	188	58	st37	2.95	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80
1852	192	204	58	st37	2.95	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80
1853	204	216	58	st37	2.95	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80





**Σημειώσεις**

Υπολογισμοί, εκτιπώσεις εντατικών μεγεθών καθώς και επιπλέον δεδομένα που αφορούν διατομές και μήκη λυγισμού στο παράρτημα αυτού του τεύχους.

**ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΣΥΜΒΟΛΩΝ**

**α/α** = αρ. μέλους

**Ja** = κόμβος αρχής

**Jβ** = κόμβος τέλους

**Διατ.** = αρ. διατομής

**λ** = λυγηρότητα κατά DIN (Le/i<sub>min</sub>)

**νο** = ποσοστό χρήσης της διατομής, σε σχέση με τις επιτρεπόμενες, για ορθές τάσεις.

**νq** = ομοίως με νο αλλά για τέμνουσες.

**σνν/μός** = ο συνδυασμός στον οποίο εμφανίζεται το μέγιστο νο, αντίστοιχα νq

**δτ/μή** = ο α/α της θέσης υπολογισμού στη ράβδο και σε δεύτερη σειρά η απόσταση απαρχής.

**Σ/μός** = ο συνδυασμός και σε δεύτερη σειρά το είδος του μεγίστου

**λN** = λυγηρότητα DIN (αφορά την αξονική δύναμη μόνο)

**λM** = λυγηρότητα κατά BS5400

**ω** = προσαύξηση της αξονικής ή της ροπής αντίστοιχα

**σ** = τάση λόγω αξονικής (N), κάμψης άνω(ο) κάτω(υ)

I	Jt	J2	J3	A	A2	A3	ix	Io	Ir	ys	B
	wt	wo	wu	wr	wl		iy	Iu/tm	Iv/tm	zs	h
56	0.	280.	379.	36.4	30.3	0.0	2.8	0.	0.	0.0	0.0
C	0.	0.	0.	0.	0.	0.	3.2	0.	0.	0.0	0.0
		0.	0.	36.4	0.0	0.0		0.00	0.00		
57	0.	2600.	16060.	117.6	98.0	0.0	4.7	0.	0.	0.0	0.0
C	0.	0.	0.	0.	0.	0.	11.7	0.	0.	0.0	0.0
		0.	0.	117.6	0.0	0.0		0.00	0.00		
58	0.	368.	368.	27.5	22.9	0.0	3.7	0.	0.	0.0	0.0
C	0.	0.	0.	0.	0.	0.	3.7	0.	0.	0.0	0.0
		0.	0.	27.5	0.0	0.0		0.00	0.00		
59	0.	354.	914.	38.4	32.0	0.0	3.0	0.	0.	0.0	0.0
C	0.	0.	0.	0.	0.	0.	4.9	0.	0.	0.0	0.0
		0.	0.	38.4	0.0	0.0		0.00	0.00		
60	0.	40390.	3475.	175.0	145.8	0.0	15.2	320.	0.	15.4	30.0
C	0.	1167. 2623.	232. 232.	4.5	3375.	0.	4.5	3375.	0.	15.0	50.0
		1167. 2623.		166.5	45.0	95.0		1.45	0.00		
61	0.	52060.	8692.	242.2	201.8	0.0	14.7	320.	0.	12.7	30.0
C	0.	1339. 4093.	579. 579.	6.0	8775.	0.	6.0	8775.	0.	15.0	51.6
		1339. 3648.		220.2	117.0	98.0		2.65	0.00		
62	0.	59390.	12290.	290.2	241.8	0.0	14.3	320.	0.	12.1	30.0
C	0.	1444. 4916.	819. 819.	6.5	12375.	0.	6.5	12375.	0.	15.0	53.2
		1444. 4046.		251.2	165.0	101.1		3.45	0.00		
63	0.	40390.	3475.	175.0	145.8	0.0	15.2	3375.	0.	34.6	30.0
C	0.	2623. 1167.	232. 232.	4.5	389.	0.	4.5	389.	0.	15.0	50.0
		2623. 1167.		166.5	45.0	95.0		1.15	0.00		
64	0.	52060.	8692.	242.2	201.8	0.0	14.7	8775.	0.	38.9	30.0
C	0.	4093. 1339.	579. 579.	6.0	389.	0.	6.0	389.	0.	15.0	51.6
		3648. 1339.		220.2	117.0	98.0		2.35	0.00		
65	0.	59390.	12290.	290.2	241.8	0.0	4.5	12375.	0.	4.1	30.0
C	0.	4916. 1444.	819. 819.	6.5	389.	0.	6.5	389.	0.	15.0	5.3
		4372. 1444.		251.2	165.0	10.1		3.15	0.00		
66	0.	66910.	15210.	328.6	273.8	0.0	14.3	15975.	0.	42.9	30.0
C	0.	4800. 1561.	1014. 1014.	6.8	389.	0.	6.8	389.	0.	15.0	56.8
		3944. 1561.		289.6	225.0	107.9		3.95	0.00		
67	0.	60050.	11610.	280.6	233.8	0.0	14.6	12375.	0.	41.0	30.0
C	0.	4229. 1465.	774. 774.	6.4	389.	0.	6.4	389.	0.	15.0	55.2
		3790. 1465.		258.6	164.9	104.9		3.15	0.00		
68	0.	43540.	5092.	194.2	161.8	0.0	15.0	320.	0.	14.1	30.0
C	0.	1212. 3095.	339. 339.	5.1	5175.	0.	5.1	5175.	0.	15.0	50.0
		1212. 3095.		185.7	69.0	95.0		1.85	0.00		
69	0.	58220.	12290.	287.7	239.7	0.0	14.2	320.	0.	11.9	30.0
C	0.	1411. 4876.	819. 819.	6.5	12375.	0.	6.5	12375.	0.	15.0	53.2
		1411. 4009.		248.7	165.0	98.4		3.45	0.00		
70	0.	4154.	6628.	158.0	131.7	0.0	5.1	0.	0.	0.0	0.0
C	0.	0.	0.	6.5	0.	0.	6.5	0.	0.	0.0	0.0
		0.	0.	158.0	0.0	0.0		0.00	0.00		
71	0.	49780.	4493.	212.6	177.2	0.0	15.3	0.	0.	0.0	0.0
C	0.	0.	0.	4.6	0.	0.	4.6	0.	0.	0.0	0.0
		0.	0.	212.6	0.0	0.0		0.00	0.00		

**6.4.3 Κατηγορία φόρτισης**

H: 1  
HZ: 2  
Z: 2





**Σημειώσεις**

α/α	δτ/μη	Σ/μός	λΝ λΜ	αΝ αΜ	Αξονική Ροπή	σΝ ν	σ ν	σ ν	Q ν	τφ νφ
10	0.00	Max-N	85.80	1.00	-46.57	0.45	0.08	0.25	0.53	0.01
	1/	2	31.55	1.00	1170.22	53.14	8.04	-21.92	8.61	0.88
10	0.00	Max-N	85.80	1.00	-29.35	0.26	0.04	0.11	0.30	0.01
	2/	1	31.55	1.00	1594.81	72.43	21.88	-59.61	-26.89	-2.74
10	2.10	Max-N	85.80	1.00	-79.81	0.45	0.14	0.43	0.59	0.03
	2/	2	31.55	1.00	997.64	45.31	19.93	-72.87	-27.69	-2.82
10	2.10	Min-M2	85.80	1.34	-72.71	0.22	0.10	0.36	0.32	0.02
	1/	1	42.41	1.00	1155.97	69.43	14.57	-32.74	8.26	0.87
11	0.00	Max-N	88.42	1.00	-38.22	0.43	0.09	0.23	0.53	0.01
	1/	2	42.41	1.00	788.03	47.33	16.20	-36.40	17.31	1.82
11	0.00	Max-N	88.42	1.00	-42.49	0.23	0.08	0.18	0.31	0.02
	2/	1	42.41	1.00	1155.97	69.43	12.56	-28.23	-3.24	-0.34
11	2.10	Max-N	88.42	1.00	-32.95	0.43	0.08	0.20	0.51	0.00
	2/	2	42.41	1.00	763.96	45.88	8.58	-19.28	-6.25	-0.66
11	2.10	Min-M2	88.42	1.00	-22.51	0.22	0.04	0.09	0.27	0.01
	1/	1	42.41	1.00	625.01	37.54	12.53	-28.16	6.68	0.70
12	0.00	Max-N	88.42	1.00	-32.87	0.23	0.08	0.20	0.31	0.01
	1/	2	42.41	1.00	439.05	26.37	6.95	-15.62	10.53	1.11
12	0.00	Max-N	88.42	1.00	-18.23	0.13	0.03	0.08	0.16	0.01
	2/	1	42.41	1.00	625.01	37.54	11.79	-26.48	-4.81	-0.51
12	2.10	Max-N	88.42	1.00	-30.91	0.23	0.07	0.19	0.31	0.01
	2/	2	42.41	1.00	376.28	22.60	10.60	-33.06	-8.36	-0.88
12	2.10	Min-M2	88.42	1.39	-27.79	0.11	0.05	0.16	0.16	0.01
	1/	1	42.41	1.16	-193.89	-12.88	-20.19	45.37	0.21	0.02
13	0.00	Min-N	34.17	1.00	52.96	0.09	0.13	0.28	0.22	0.00
	1/	2	42.41	1.15	-70.65	-4.63	-13.57	30.49	-1.47	-0.15
13	0.00	Min-N	34.17	1.00	35.59	0.02	0.07	0.15	0.13	0.00
	2/	1	42.41	1.16	-193.89	-12.88	-11.98	26.91	-20.73	-2.18
13	2.10	Min-N	34.17	1.00	31.41	0.09	0.07	0.17	0.17	0.02
	2/	2	42.41	1.00	139.20	8.36	-3.87	8.70	4.59	0.48
13	2.10	Max-N	34.17	1.00	10.16	0.04	0.02	0.04	0.08	0.00
14	0.00	Min-N	29.35	1.00	36.28	0.03	0.09	0.19	0.17	0.01
	1/	2	36.35	1.10	-22.22	-1.40	-8.17	18.37	-4.96	-0.52
14	0.00	Max-M2	29.35	1.00	21.44	0.01	0.04	0.09	0.08	0.00
	2/	1	36.35	1.12	-57.96	-3.71	0.00	0.00	-29.13	-3.07
14	1.80	Min-N	76.82	1.20	0.00	0.03	0.00	0.00	0.03	0.03
	2/	2	36.35	1.10	-42.14	-2.66	0.00	0.00	-16.90	-1.78
14	1.80	Min-N	76.82	1.20	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.02
	1/	1	36.85	1.00	35.08	2.05	0.00	0.00	-4.70	-0.47
15	0.00	Max-N	77.79	1.22	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01
	1/	2	36.85	1.00	27.92	1.63	0.00	0.00	2.00	0.20
15	0.00	Max-N	77.79	1.22	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00
	2/	1	36.85	1.00	35.08	2.05	6.51	-17.35	-14.63	-1.46
15	1.80	Max-N	77.79	1.22	-17.40	0.01	0.04	0.12	0.11	0.02
	2/	2	36.85	1.00	8.19	0.48	3.34	-8.91	-9.92	-0.99
15	1.80	Min-M2	77.79	1.22	-8.93	0.00	0.02	0.04	0.04	0.01
16	0.00	Max-N	89.50	1.00	-17.37	0.15	0.04	0.10	0.19	0.00
	1/	2	42.99	1.00	418.14	24.38	6.50	-14.24	1.82	0.18
16	0.00	Max-N	89.50	1.00	-17.37	0.15	0.04	0.10	0.19	0.00
	2/	1	42.99	1.00	241.67	14.09	3.40	-7.44	7.00	0.70
16	0.00	Max-N	89.50	1.00	-9.08	0.07	0.02	0.04	0.09	0.01
	1/	2	42.99	1.00	418.14	24.38	9.62	-21.07	-9.76	-0.98
16	2.10	Max-N	89.50	1.00	-25.70	0.15	0.06	0.15	0.21	0.01
	2/	2	42.99	1.00	240.75	14.04	8.31	-25.64	-13.82	-1.38
16	2.10	Min-M2	89.50	1.41	-22.20	0.07	0.04	0.13	0.11	0.01
	1/	1	42.99	1.00	867.26	50.57	17.77	-38.94	7.33	0.73
17	0.00	Max-N	89.50	1.00	-47.50	0.32	0.11	0.28	0.43	0.01
	1/	2	42.99	1.00	497.42	29.00	13.49	-41.63	9.68	0.97
17	0.00	Min-M2	89.50	1.41	-36.04	0.14	0.07	0.20	0.21	0.01
	2/	1	42.99	1.00	867.26	50.57	16.56	-36.28	-4.25	-0.42
17	2.10	Max-N	89.50	1.00	-44.26	0.32	0.10	0.26	0.42	0.00
	2/	2	42.99	1.00	555.48	32.39	8.83	-19.35	-9.36	-0.94
17	2.10	Max-N	89.50	1.00	-23.61	0.16	0.04	0.09	0.20	0.01
18	0.00	Max-N	89.50	1.00	1360.97	79.36	17.04	-37.34	4.57	0.46
	1/	2	42.99	1.00	863.43	50.35	10.71	-23.45	6.85	0.68
18	0.00	Min-M2	89.50	1.00	-28.61	0.25	0.05	0.11	0.30	0.01
	2/	1	42.99	1.00	1360.97	79.36	18.00	-39.44	-7.01	-0.70
18	2.10	Max-N	89.50	1.00	-48.11	0.50	0.11	0.28	0.61	0.01
	2/	2	42.99	1.00	884.46	51.57	17.66	-38.68	-16.74	-1.67
18	2.10	Max-N	89.50	1.00	-47.19	0.25	0.09	0.19	0.34	0.01
19	0.00	Max-N	86.35	1.00	1760.76	78.19	23.88	-63.27	27.46	2.66
	1/	2	31.87	1.00	1081.19	48.01	20.85	-74.68	28.07	2.72
19	0.00	Min-M2	86.35	1.35	-77.37	0.23	0.10	0.37	0.34	0.02
	2/	1	31.87	1.00	1760.76	78.19	14.61	-38.73	5.27	0.51
19	2.10	Max-N	86.35	1.00	-54.22	0.49	0.09	0.28	0.58	0.01
	2/	2	31.87	1.00	1246.60	55.36	8.95	-23.73	-8.52	-0.83
19	2.10	Max-N	86.35	1.00	-33.22	0.27	0.04	0.12	0.31	0.01
20	0.00	Max-N	86.35	1.00	2176.70	96.66	14.64	-38.80	18.10	1.75
	1/	2	31.87	1.00	1549.16	68.79	8.95	-23.72	0.20	0.02
20	0.00	Max-N	86.35	1.00	-33.21	0.34	0.04	0.12	0.38	0.00
	2/	1	31.87	1.00	2176.70	96.66	10.68	-28.30	-4.09	-0.40

Σημειώσεις

α/α	δτ/μη	Σ/μός	λN λM	αN αM	Αξονική Ροπή	σN ν	σo ν	σu ν	Q vo	τq νq
	2.10	Max-N	86.35	1.00	-39.63	0.60	0.07	0.20	0.67	0.00
	2/	2	31.87	1.00	1549.16	68.79	13.78	-36.53	-17.27	-1.67
20	2.10	Max-N	86.35	1.00	-51.14	0.34	0.07	0.18	0.40	0.01
	1/	1	31.87	1.00	2416.58	107.31	20.18	-53.47	24.18	2.34
	0.00	Max-N	86.35	1.00	-74.86	0.67	0.13	0.38	0.80	0.03
21	1/	2	31.87	1.00	1847.63	82.04	7.09	-18.80	7.85	0.76
	0.00	Max-N	86.35	1.00	-26.32	0.40	0.03	0.09	0.44	0.01
21	2/	1	31.87	1.00	2416.58	107.31	12.77	-33.83	1.99	0.19
	2.10	Max-N	86.35	1.00	-47.37	0.67	0.08	0.24	0.75	0.00
21	2/	2	31.87	1.00	1847.63	82.04	7.59	-20.11	-9.61	-0.93
	0.00	Max-N	86.35	1.00	-28.16	0.40	0.04	0.10	0.44	0.01
22	1/	1	29.28	1.00	2654.49	103.61	11.53	-31.40	21.08	1.98
	0.00	Max-N	80.16	1.00	-47.45	0.65	0.07	0.22	0.72	0.02
22	1/	2	29.28	1.00	2043.95	79.78	6.84	-18.62	-2.70	-0.25
	0.00	Max-N	80.16	1.00	-28.13	0.39	0.03	0.09	0.42	0.00
22	2/	1	29.28	1.00	2654.49	103.61	6.65	-18.10	-1.94	-0.18
	2.10	Max-N	80.16	1.00	-27.35	0.65	0.04	0.13	0.69	0.00
22	2/	2	29.28	1.00	2043.95	79.78	12.88	-35.08	-21.00	-1.97
	0.00	Max-N	80.16	1.00	-53.01	0.39	0.06	0.17	0.45	0.02
23	1/	1	29.28	1.00	2778.65	108.46	12.26	-33.38	-8.24	-0.77
	0.00	Max-N	80.16	1.00	-50.44	0.68	0.08	0.24	0.75	0.01
23	1/	2	29.28	1.00	2302.65	89.88	0.82	-2.24	-19.83	-1.86
	0.00	Max-N	80.16	1.00	-3.38	0.44	0.00	0.01	0.44	0.02
23	2/	1	29.28	1.00	2778.65	108.46	22.34	-60.83	-31.26	-2.94
	2.10	Max-N	80.16	1.00	-91.91	0.68	0.14	0.43	0.82	0.03
23	2/	2	29.28	1.00	2302.65	89.88	15.61	-42.51	-38.13	-3.58
	0.00	Max-N	80.16	1.00	-64.24	0.44	0.08	0.21	0.52	0.03
24	1/	1	29.28	1.00	2973.92	116.08	22.35	-60.86	42.72	4.01
	0.00	Max-N	80.16	1.00	-91.96	0.73	0.14	0.43	0.87	0.04
24	1/	2	29.28	1.00	2396.44	93.54	15.61	-42.50	11.83	1.11
	0.00	Max-N	80.16	1.00	-64.21	0.46	0.08	0.21	0.53	0.01
24	2/	1	29.28	1.00	2973.92	116.08	6.42	-17.48	19.70	1.85
	2.10	Max-N	80.16	1.00	-26.41	0.73	0.04	0.12	0.77	0.02
24	2/	2	29.28	1.00	2396.44	93.54	14.24	-38.77	-6.47	-0.61
	0.00	Max-N	80.16	1.00	-58.58	0.46	0.07	0.19	0.53	0.01
25	1/	1	29.62	1.00	2899.32	113.17	6.55	-17.82	-44.99	-4.23
	0.00	Max-N	80.59	1.00	-26.93	0.71	0.04	0.13	0.75	0.05
25	1/	2	29.62	1.00	2264.36	88.38	-0.46	1.52	-45.69	-4.29
	0.00	Max-N	22.95	1.00	2.29	0.43	0.00	0.01	0.44	0.04
25	2/	1	29.62	1.00	2898.49	113.13	35.77	-97.41	-68.22	-6.41
	2.12	Max-N	80.59	1.00	-147.18	0.71	0.22	0.70	0.93	0.07
25	2/	2	29.62	1.00	2263.52	88.35	27.79	-75.68	-64.14	-6.03
	0.00	Max-N	80.59	1.00	-114.36	0.43	0.14	0.37	0.57	0.05
26	1/	1	32.26	1.00	1695.72	75.30	39.67	-143.30	81.29	7.88
	0.00	Max-N	87.01	1.36	-147.18	0.47	0.25	1.02	0.72	0.09
26	1/	2	32.26	1.00	1262.23	56.05	30.82	-111.35	63.87	6.19
	0.00	Max-N	87.01	1.36	-114.36	0.27	0.15	0.54	0.43	0.05
26	2/	1	32.26	1.00	1694.99	75.27	-0.44	1.29	58.88	5.71
	2.13	Max-N	25.26	1.00	1.81	0.47	0.00	0.01	0.48	0.06
26	2/	2	32.26	1.00	1261.50	56.02	-0.64	1.91	46.25	4.48
	0.00	Max-N	25.26	1.00	2.68	0.27	0.00	0.01	0.28	0.04
27	1/	1	43.52	1.00	959.59	55.95	3.25	-7.12	12.90	1.29
	0.00	Max-N	90.48	1.00	-8.69	0.35	0.02	0.05	0.37	0.01
27	1/	2	43.52	1.00	723.65	42.20	2.61	-5.71	10.41	1.04
	0.00	Max-N	90.48	1.00	-6.97	0.21	0.01	0.03	0.22	0.01
27	2/	1	43.52	1.00	959.04	55.92	-5.62	12.32	9.41	0.94
	2.13	Max-N	35.04	1.00	15.03	0.35	0.04	0.08	0.43	0.01
27	2/	2	43.52	1.00	723.11	42.16	-4.28	9.39	6.92	0.69
	0.00	Max-N	35.04	1.00	11.45	0.21	0.02	0.05	0.25	0.01
28	1/	1	43.49	1.17	-27.02	-1.76	-5.62	12.31	-5.32	-0.53
	0.00	Min-N	35.02	1.00	15.02	0.01	0.04	0.08	0.06	0.01
28	1/	2	43.49	1.16	-22.56	-1.45	-4.30	9.43	-3.66	-0.37
	0.00	Max-M2	35.02	1.00	11.50	0.01	0.02	0.05	0.04	0.00
28	2/	1	43.49	1.17	-27.55	-1.79	0.00	0.00	-8.82	-0.88
	2.12	Min-N	90.42	1.43	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01
28	2/	2	43.49	1.16	-25.23	-1.62	0.00	0.00	-7.14	-0.71
	0.00	Min-N	90.42	1.43	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01



Σημειώσεις

α/α	δτ/μη	Σ/μός	λN		ωN		Αξονική Ροπή	σN	σο	συ	Q	τq
			λM	ωM	ωM	Ροπή						
	0.00	Min-N	33.99	1.00	-44.43	0.82	0.24	0.11	0.92	0.00	0.00	
	1/	2	42.62	1.15	-1270.42	-83.45	26.05	-11.59	2.96	0.31		
41	0.00	Min-N	33.99	1.00	-30.41	0.41	0.13	0.06	0.47	0.00		
	2/	1	42.62	1.16	-1715.36	-114.11	33.69	-15.00	0.90	0.09		
41	2.11	Min-N	33.99	1.00	-39.33	0.82	0.21	0.09	0.91	0.00		
	2/	2	42.62	1.15	-1270.12	-83.43	23.45	-10.44	-0.07	-0.01		
41	2.11	Min-N	33.99	1.00	-27.37	0.41	0.11	0.05	0.46	0.00		
	1/	1	42.52	1.16	-1183.20	-78.66	36.10	-16.07	14.85	1.56		
42	0.00	Min-N	33.91	1.00	-42.14	0.56	0.23	0.10	0.66	0.02		
	1/	2	42.52	1.15	-884.45	-58.05	24.63	-10.96	10.83	1.14		
42	0.00	Min-N	33.91	1.00	-28.75	0.28	0.12	0.05	0.34	0.01		
	2/	1	42.52	1.16	-1182.99	-78.64	12.05	-5.36	11.82	1.24		
42	2.11	Min-N	33.91	1.00	-14.07	0.56	0.08	0.03	0.60	0.01		
	2/	2	42.52	1.15	-884.23	-58.04	7.83	-3.48	7.80	0.82		
42	2.11	Min-N	33.91	1.00	-9.14	0.28	0.04	0.02	0.30	0.01		
	1/	1	42.45	1.16	-717.61	-47.68	17.78	-7.91	17.83	1.88		
43	0.00	Min-N	33.86	1.00	-20.75	0.34	0.11	0.05	0.39	0.02		
	1/	2	42.45	1.15	-532.38	-34.93	10.62	-4.73	10.76	1.13		
43	0.00	Min-N	33.86	1.00	-12.40	0.17	0.05	0.02	0.19	0.01		
	2/	1	42.45	1.16	-146.91	-9.76	-66.99	20.30	8.05	0.85		
43	2.10	Max-M2	92.53	1.47	53.24	0.07	0.48	0.13	0.55	0.01		
	2/	2	42.45	1.15	-110.07	-7.22	-37.21	11.27	4.07	0.43		
43	2.10	Max-M2	92.53	1.47	29.57	0.04	0.18	0.06	0.22	0.00		
	1/	1	36.36	1.00	104.61	6.28	-57.73	20.30	-33.10	-3.48		
44	0.00	Max-M2	81.16	1.27	53.24	0.04	0.41	0.13	0.37	0.04		
	1/	2	36.36	1.00	53.73	3.23	-32.04	11.27	-16.55	-1.74		
44	0.00	Max-M2	81.16	1.27	29.55	0.02	0.16	0.06	0.14	0.01		
	2/	1	36.36	1.12	-237.72	-15.21	-39.45	13.87	11.39	1.20		
44	1.80	Min-N	81.16	1.27	36.38	0.11	0.28	0.09	0.39	0.01		
	2/	2	36.36	1.11	-190.06	-12.00	-28.80	10.13	9.53	1.00		
44	1.80	Min-N	81.16	1.27	26.56	0.06	0.14	0.05	0.20	0.01		
	1/	1	36.85	1.12	-461.03	-28.76	-64.70	23.07	-50.56	-5.06		
45	0.00	Min-N	82.11	1.28	61.66	0.21	0.46	0.14	0.67	0.06		
	1/	2	36.85	1.11	-300.47	-18.50	-40.95	14.60	-28.80	-2.88		
45	0.00	Min-N	82.11	1.28	39.03	0.09	0.20	0.07	0.29	0.02		
	2/	1	36.85	1.12	-461.08	-28.76	26.21	-11.97	-53.48	-5.35		
45	1.80	Min-N	29.49	1.00	-31.99	0.21	0.16	0.07	0.28	0.06		
	2/	2	36.85	1.11	-300.52	-18.50	12.66	-5.78	-31.73	-3.17		
45	1.80	Min-N	29.49	1.00	-15.45	0.09	0.06	0.03	0.12	0.03		
	1/	1	43.03	1.17	-961.06	-62.33	26.20	-11.97	-0.48	-0.05		
46	0.00	Min-N	34.30	1.00	-31.98	0.45	0.16	0.07	0.52	0.00		
	1/	2	43.03	1.15	-651.89	-41.74	12.68	-5.79	-0.51	-0.05		
46	0.00	Min-N	34.30	1.00	-15.48	0.20	0.06	0.03	0.23	0.00		
	2/	1	43.03	1.17	-961.20	-62.33	29.96	-13.68	-3.89	-0.39		
46	2.10	Min-N	34.30	1.00	-36.57	0.45	0.19	0.09	0.53	0.00		
	2/	2	43.03	1.15	-652.03	-41.75	16.50	-7.54	-3.92	-0.39		
46	2.10	Min-N	34.30	1.00	-20.14	0.20	0.08	0.04	0.24	0.00		
	1/	1	43.10	1.17	-1387.98	-90.05	24.76	-11.31	-9.56	-0.96		
47	0.00	Min-N	34.36	1.00	-30.22	0.64	0.15	0.07	0.71	0.01		
	1/	2	43.10	1.15	-984.39	-63.06	13.97	-6.38	-6.61	-0.66		
47	0.00	Min-N	34.36	1.00	-17.05	0.31	0.07	0.03	0.34	0.01		
	2/	1	43.10	1.17	-1388.22	-90.07	44.20	-20.18	-12.97	-1.30		
47	2.11	Min-N	34.36	1.00	-53.94	0.64	0.28	0.13	0.77	0.01		
	2/	2	43.10	1.15	-984.64	-63.07	28.32	-12.93	-10.02	-1.00		
47	2.11	Min-N	34.36	1.00	-34.56	0.31	0.14	0.06	0.37	0.01		
	1/	1	43.20	1.17	-1879.13	-122.00	41.79	-19.08	0.37	0.04		
48	0.00	Min-N	34.44	1.00	-51.00	0.87	0.26	0.12	0.99	0.00		
	1/	2	43.20	1.15	-1349.82	-86.53	27.14	-12.39	0.80	0.08		
48	0.00	Min-N	34.44	1.00	-33.12	0.42	0.13	0.06	0.48	0.00		
	2/	1	43.20	1.17	-1879.47	-122.03	44.09	-20.13	-3.04	-0.30		
48	2.11	Min-N	34.44	1.00	-53.81	0.87	0.28	0.13	1.00	0.00		
	2/	2	43.20	1.15	-1350.16	-86.55	28.70	-13.11	-2.61	-0.26		
48	2.11	Min-N	34.44	1.00	-35.03	0.42	0.14	0.06	0.49	0.00		
	1/	1	32.13	1.09	-2257.54	-99.84	36.25	-12.21	-1.56	-0.15		
49	0.00	Min-N	25.00	1.00	-50.75	0.71	0.23	0.08	0.79	0.00		
	1/	2	32.13	1.08	-1691.64	-73.75	24.56	-8.27	-0.38	-0.04		
49	0.00	Min-N	25.00	1.00	-34.39	0.36	0.12	0.04	0.40	0.00		
	2/	1	32.13	1.09	-2258.12	-99.87	42.05	-14.16	-6.13	-0.59		
49	2.12	Min-N	25.00	1.00	-58.88	0.71	0.26	0.09	0.80	0.01		
	2/	2	32.13	1.08	-1692.22	-73.78	28.59	-9.63	-4.95	-0.48		
49	2.12	Min-N	25.00	1.00	-40.03	0.36	0.14	0.05	0.41	0.00		
	1/	1	32.26	1.09	-2586.86	-114.49	42.05	-14.16	5.61	0.54		
50	0.00	Min-N	25.09	1.00	-58.88	0.82	0.26	0.09	0.91	0.01		
	1/	2	32.26	1.08	-1960.10	-85.52	28.59	-9.63	6.29	0.61		
50	0.00	Min-N	25.09	1.00	-40.03	0.42	0.14	0.05	0.47	0.01		
	2/	1	32.26	1.09	-2587.58	-114.52	37.00	-12.46	1.04	0.10		
50	2.13	Min-N	25.09	1.00	-51.81	0.82	0.23	0.08	0.90	0.00		
	2/	2	32.26	1.08	-1960.82	-85.55	22.51	-7.58	1.72	0.17		
50	2.13	Min-N	25.09	1.00	-31.51	0.42	0.11	0.04	0.46	0.00		
	1/	1	32.41	1.09	-2796.39	-123.86	34.83	-11.73	2.25	0.22		
51	0.00	Min-N	25.21	1.00	-48.77	0.88	0.22	0.07	0.96	0.00		
	1/	2	32.41	1.08	-2230.74	-97.41	25.11	-8.46	4.29	0.42		
51	0.00	Min-N	25.21	1.00	-35.16	0.48	0.12	0.04	0.52	0.00		
	2/	1	32.41	1.09	-2797.24	-123.90	34.89	-11.75	-2.32	-0.22		

Σημειώσεις

α/α	δτ/μη	Σ/μός	λN	ωN	Αξονική Ροπή	σN	σo	σu	Q	τq
			λM	ωM		v	v	v	vo	vq
	2.14	Min-N	25.21	1.00	-48.85	0.88	0.22	0.07	0.96	0.00
	2/	2	32.41	1.08	-2231.59	-97.45	22.06	-7.43	-0.28	-0.03
51	2.14	Min-N	25.21	1.00	-30.88	0.48	0.11	0.04	0.51	0.00
	1/	1	29.94	1.08	-2987.89	-109.42	32.33	-9.78	2.36	0.22
52	0.00	Min-N	23.04	1.00	-48.85	0.78	0.20	0.06	0.84	0.00
	1/	2	29.94	1.06	-2399.63	-86.52	20.44	-6.19	-12.90	-1.21
52	0.00	Min-N	23.04	1.00	-30.88	0.42	0.10	0.03	0.45	0.01
	2/	1	29.94	1.08	-2989.04	-109.46	32.81	-9.93	-3.04	-0.29
52	2.15	Min-N	23.04	1.00	-49.57	0.78	0.21	0.06	0.84	0.00
	2/	2	29.94	1.06	-2400.79	-86.56	42.61	-12.89	-18.30	-1.72
52	2.15	Min-N	23.04	1.00	-64.38	0.42	0.21	0.06	0.49	0.01
	1/	1	30.13	1.08	-3081.14	-112.94	40.15	-12.15	11.14	1.05
53	0.00	Min-N	23.17	1.00	-60.66	0.81	0.25	0.08	0.88	0.01
	1/	2	30.13	1.07	-2616.92	-94.45	25.46	-7.71	9.99	0.94
53	0.00	Min-N	23.17	1.00	-38.47	0.46	0.12	0.04	0.50	0.01
	2/	1	30.13	1.08	-3082.45	-112.98	28.08	-8.50	5.74	0.54
53	2.16	Min-N	23.17	1.00	-42.43	0.81	0.18	0.05	0.86	0.01
	2/	2	30.13	1.07	-2618.23	-94.50	15.03	-4.55	4.59	0.43
53	2.16	Min-N	23.17	1.00	-22.71	0.46	0.07	0.02	0.48	0.00
	1/	1	30.34	1.08	-3106.02	-113.97	27.94	-8.45	-12.30	-1.16
54	0.00	Min-N	23.33	1.00	-42.21	0.81	0.17	0.05	0.87	0.01
	1/	2	30.34	1.07	-2550.76	-92.17	15.82	-4.79	-12.75	-1.20
54	0.00	Min-N	23.33	1.00	-23.90	0.45	0.08	0.02	0.47	0.01
	2/	1	30.34	1.08	-3107.49	-114.02	49.53	-14.99	-17.70	-1.66
54	2.18	Min-N	23.33	1.00	-74.84	0.81	0.31	0.09	0.91	0.02
	2/	2	30.34	1.07	-2552.22	-92.23	38.07	-11.52	-18.15	-1.71
54	2.18	Min-N	23.33	1.00	-57.52	0.45	0.19	0.06	0.51	0.01
	1/	1	29.28	1.08	-2544.18	-92.86	49.53	-14.99	10.02	0.94
55	0.00	Min-N	22.56	1.00	-74.84	0.66	0.31	0.09	0.76	0.01
	1/	2	29.28	1.06	-1932.45	-69.41	41.18	-12.46	14.68	1.38
55	0.00	Min-M2	22.56	1.00	-62.23	0.34	0.20	0.06	0.40	0.01
	2/	1	29.28	1.08	-2544.18	-92.86	39.36	-11.91	4.62	0.43
55	2.10	Min-N	22.56	1.00	-59.47	0.66	0.25	0.07	0.74	0.00
	2/	2	29.28	1.06	-1937.00	-69.58	36.76	-11.13	-1.76	-0.17
55	2.10	Min-N	22.56	1.00	-55.55	0.34	0.18	0.05	0.39	0.00
	1/	1	31.87	1.09	-2401.52	-106.06	43.70	-14.72	6.26	0.61
56	0.00	Min-N	24.80	1.00	-61.19	0.76	0.27	0.09	0.85	0.01
	1/	2	31.87	1.08	-1760.89	-76.65	41.47	-13.97	14.88	1.44
56	0.00	Min-M2	24.80	1.00	-58.06	0.38	0.20	0.07	0.44	0.01
	2/	1	31.87	1.09	-2401.52	-106.06	37.74	-12.71	1.69	0.16
56	2.10	Min-N	24.80	1.00	-52.84	0.76	0.24	0.08	0.84	0.00
	2/	2	31.87	1.08	-1862.95	-81.10	31.73	-10.69	-5.47	-0.53
56	2.10	Min-N	24.80	1.00	-44.43	0.40	0.16	0.05	0.45	0.00
	1/	1	42.99	1.17	-1738.46	-112.71	43.30	-19.77	28.69	2.87
57	0.00	Min-N	34.27	1.00	-52.84	0.81	0.27	0.12	0.93	0.03
	1/	2	42.99	1.15	-1342.67	-85.95	36.41	-16.62	24.59	2.46
57	0.00	Min-N	34.27	1.00	-44.43	0.42	0.18	0.08	0.50	0.02
	2/	1	42.99	1.17	-1738.46	-112.71	-4.67	1.43	25.28	2.53
57	2.10	Min-N	93.50	1.49	3.83	0.81	0.03	0.01	0.84	0.03
	2/	2	42.99	1.15	-1342.67	-85.95	-4.44	1.36	21.18	2.12
57	2.10	Min-N	93.50	1.49	3.64	0.42	0.02	0.01	0.44	0.02
	1/	1	42.99	1.17	-979.58	-63.51	-2.04	0.62	0.91	0.09
58	0.00	Min-N	93.50	1.49	1.67	0.45	0.01	0.00	0.47	0.00
	1/	2	42.99	1.15	-757.18	-48.47	-2.59	0.79	0.69	0.07
58	0.00	Min-N	93.50	1.49	2.12	0.24	0.01	0.00	0.25	0.00
	2/	1	42.99	1.17	-979.58	-63.51	0.00	0.00	-2.50	-0.25
58	2.10	Min-N	34.27	1.00	0.00	0.45	0.00	0.00	0.45	0.00
	2/	2	42.99	1.15	-757.18	-48.47	0.00	0.00	-2.72	-0.27
58	2.10	Min-N	34.27	1.00	0.00	0.24	0.00	0.00	0.24	0.00

### Σημειώσεις

Υπολογισμοί, εκτιπώσεις εντατικών μεγεθών καθώς και επιπλέον δεδομένα που αφορούν διατομές και μήκη λυγισμού στο παράρτημα αυτού του τεύχους.

#### ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΣΥΜΒΟΛΩΝ

$\alpha/\alpha$  = αρ. μέλους

$\Delta_{iat}$  = αρ. διατομής

$\lambda_{max}$  = λυγηρότητα κατά DIN ( $Le/i_{min}$ )

$\nu_0$  = ποσοστό χρήσης της διατομής, σε σχέση με τις επιτρεπόμενες, για ορθές τάσεις.

$\Sigma/\mu\acute{o}\varsigma$  = ο συνδυασμός και το είδος του μεγίστου

$\omega$  = προσαύξηση της αξονικής

$\sigma N$  = τάση λόγω αξονικής

**ΣΗΜ:** Τα εντατικά μεγέθη λαμβάνονται από τα αποτελέσματα της επίλυσης του προγράμματος ανάλυσης (NEXT)

### 6.5.3 Διαγώνιες κυρίως φορέα

α/α	Συνδυασμός	$\Delta_{iat}$	$\lambda_{max}$	$\omega$	Αξονική	$\sigma N$	$\nu_0$
61	1/Max-N	21	56.16	1.00	1915.26	133.19	0.83
61	2/Max-N	21	56.16	1.00	1417.41	98.57	0.48
62	1/Max-N	20	64.35	1.00	1649.63	133.47	0.83
62	2/Max-N	20	64.35	1.00	1221.23	98.81	0.48
63	1/Max-N	20	68.89	1.00	1504.78	121.75	0.76
63	2/Max-N	20	68.89	1.00	1129.79	91.41	0.45
64	1/Max-N	50	64.21	1.00	194.53	35.37	0.22
64	2/Max-N	50	64.21	1.00	364.26	66.23	0.32
65	1/Max-N	50	59.13	1.00	112.60	20.47	0.13
65	2/Min-N	50	59.13	1.30	-215.46	-50.87	0.25
66	1/Max-N	50	98.54	1.00	641.80	116.69	0.73
66	2/Max-N	50	98.54	1.00	422.66	76.85	0.38
67	1/Max-N	50	88.91	1.00	736.78	133.96	0.84
67	2/Max-N	50	88.91	1.00	488.38	88.80	0.43
68	1/Max-N	50	81.09	1.00	792.50	144.09	0.90
68	2/Max-N	50	81.09	1.00	521.49	94.82	0.46
69	1/Max-N	50	74.98	1.00	817.09	148.56	0.93
69	2/Max-N	50	74.98	1.00	541.68	98.49	0.48
70	1/Max-N	50	70.40	1.00	843.66	153.39	0.96
70	2/Max-N	50	70.40	1.00	562.43	102.26	0.50
71	1/Max-N	50	67.17	1.00	795.15	144.57	0.90
71	2/Max-N	50	67.17	1.00	538.96	97.99	0.48
72	1/Max-N	16	65.35	1.00	690.73	131.82	0.82
72	2/Max-N	16	65.35	1.00	477.95	91.21	0.45
73	1/Max-N	16	64.16	1.00	543.97	103.81	0.65
73	2/Max-N	16	64.16	1.00	385.06	73.48	0.36
74	1/Max-N	15	62.75	1.00	254.99	78.94	0.49
74	2/Max-N	15	62.75	1.00	186.20	57.65	0.28
75	1/Max-N	15	62.75	1.00	432.11	133.78	0.84
75	2/Max-N	15	62.75	1.00	273.59	84.70	0.41
76	1/Max-N	16	64.16	1.00	634.13	121.02	0.76
76	2/Max-N	16	64.16	1.00	428.87	81.85	0.40
77	1/Max-N	16	65.35	1.00	650.04	124.05	0.78
77	2/Max-N	16	65.35	1.00	457.05	87.22	0.43
78	1/Max-N	50	67.17	1.00	595.01	108.18	0.68
78	2/Max-N	50	67.17	1.00	439.59	79.93	0.39
79	1/Max-N	50	70.40	1.00	521.18	94.76	0.59
79	2/Max-N	50	70.40	1.00	401.77	73.05	0.36
80	1/Max-N	50	74.98	1.00	441.12	80.20	0.50
80	2/Max-N	50	74.98	1.00	355.12	64.57	0.32
81	1/Max-N	50	81.09	1.00	423.93	77.08	0.48
81	2/Max-N	50	81.09	1.00	335.47	60.99	0.30
82	1/Max-N	50	88.91	1.00	395.94	71.99	0.45
82	2/Max-N	50	88.91	1.00	313.71	57.04	0.28
83	1/Max-N	50	98.54	1.00	340.17	61.85	0.39
83	2/Max-N	50	98.54	1.00	265.63	48.30	0.24
84	1/Min-N	50	59.13	1.32	-66.37	-15.88	0.11
84	2/Min-N	50	59.13	1.30	-237.85	-56.16	0.27
85	1/Max-N	50	64.21	1.00	143.44	26.08	0.16
85	2/Max-N	50	64.21	1.00	337.38	61.34	0.30
86	1/Max-N	20	68.89	1.00	1367.48	110.64	0.69
86	2/Max-N	20	68.89	1.00	1062.21	85.94	0.42
87	1/Max-N	20	64.35	1.00	1497.62	121.17	0.76
87	2/Max-N	20	64.35	1.00	1143.90	92.55	0.45
88	1/Max-N	21	56.16	1.00	1742.64	121.18	0.76
88	2/Max-N	21	56.16	1.00	1330.72	92.54	0.45
141	1/Min-N	21	22.12	1.04	-1232.15	-80.41	0.57
141	2/Min-N	21	22.12	1.02	-1105.83	-70.47	0.34
142	1/Min-N	70	29.10	1.08	-641.25	-43.69	0.31
142	2/Min-N	70	29.10	1.06	-601.72	-40.34	0.20
143	1/Min-N	70	29.10	1.08	-334.48	-22.79	0.16
143	2/Min-N	70	29.10	1.06	-447.26	-29.99	0.15
144	1/Min-N	21	22.12	1.04	-1127.40	-73.58	0.53
144	2/Min-N	21	22.12	1.02	-1041.90	-66.40	0.32
154	1/Min-N	71	19.58	1.00	-1443.99	-67.92	0.49
154	2/Min-N	71	19.58	1.01	-1294.91	-61.28	0.30
155	1/Min-N	70	17.55	1.00	-784.96	-49.68	0.35
155	2/Min-N	70	17.55	1.00	-717.70	-45.42	0.22
158	1/Max-N	50	0.00	1.00	236.64	43.03	0.27
158	2/Max-N	50	0.00	1.00	315.89	57.43	0.28
159	1/Max-N	50	0.00	1.00	178.40	32.44	0.20
159	2/Max-N	50	0.00	1.00	274.06	49.83	0.24

**Σημειώσεις**

Υπολογισμοί, εκτιμήσεις εντατικών μεγεθών καθώς και επιπλέον δεδομένα που αφορούν διατομές και μήκη λυγισμού στο παράρτημα αυτού του τένχους.

**ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ  
ΣΥΜΒΟΛΩΝ**

**α/α** = αρ. μέλους

**Διατ.** = αρ. διατομής

**λ<sub>max</sub>** = λυγηρότητα κατά DIN ( $Le/i_{\min}$ )

**νο** = ποσοστό χρήσης της διατομής, σε σχέση με τις επιτρεπόμενες, για ορθές τάσεις.

**Σ/μός** = ο συνδυασμός και το είδος του μεγίστου

**ω** = προσαύξηση της αξονικής

**σ<sub>N</sub>** = τάση λόγω αξονικής

**ΣΗΜ:** Τα εντατικά μεγέθη λαμβάνονται από τα αποτελέσματα της επίλυσης του προγράμματος ανάλυσης (NEXT)

**6.5.4 Ορθοστάτες κυρίως φορέα**

α/α	Συνδυασμός	Διατ	λ <sub>max</sub>	ω	Αξονική	σ <sub>N</sub>	νο
91	1/Min-N	12	40.89	1.15	-1520.98	-98.58	0.70
91	2/Min-N	12	40.89	1.14	-1123.60	-71.91	0.35
92	1/Min-N	12	34.93	1.11	-15.15	-0.95	0.01
92	2/Min-N	12	34.93	1.10	-12.84	-0.79	0.00
93	1/Min-N	14	52.75	1.25	-1411.61	-127.27	0.91
93	2/Min-N	14	52.75	1.23	-1047.25	-93.14	0.46
94	1/Min-N	14	58.33	1.31	-1207.58	-113.75	0.81
94	2/Min-N	14	58.33	1.29	-895.10	-83.20	0.41
95	1/Min-N	12	54.70	1.27	-145.21	-10.39	0.07
95	2/Min-N	12	54.70	1.25	-221.82	-15.65	0.08
96	1/Min-N	12	47.66	1.21	-225.75	-15.32	0.11
96	2/Min-N	12	47.66	1.19	-326.81	-21.89	0.11
97	1/Min-N	57	37.01	1.12	-116.93	-11.17	0.08
97	2/Min-N	57	37.01	1.11	-244.92	-23.10	0.11
98	1/Min-N	57	53.08	1.25	-154.23	-16.45	0.12
98	2/Min-N	57	53.08	1.24	-255.71	-26.91	0.13
99	1/Min-N	11	51.06	1.24	-518.94	-92.39	0.66
99	2/Min-N	11	51.06	1.22	-337.75	-59.32	0.29
100	1/Min-N	10	46.54	1.20	-584.75	-117.71	0.84
100	2/Min-N	10	46.54	1.18	-386.33	-76.76	0.38
101	1/Min-N	10	39.48	1.14	-591.03	-113.51	0.81
101	2/Min-N	10	39.48	1.13	-392.04	-74.35	0.36
102	1/Min-N	9	36.11	1.12	-530.86	-118.21	0.84
102	2/Min-N	9	36.11	1.10	-356.92	-78.45	0.38
103	1/Min-N	9	30.84	1.09	-490.48	-106.10	0.76
103	2/Min-N	9	30.84	1.07	-333.84	-71.14	0.35
104	1/Min-N	8	31.86	1.09	-372.94	-131.34	0.94
104	2/Min-N	8	31.86	1.08	-257.83	-89.50	0.44
105	1/Min-N	8	28.37	1.07	-289.74	-100.26	0.72
105	2/Min-N	8	28.37	1.05	-205.24	-69.85	0.34
106	1/Min-N	8	26.28	1.06	-147.29	-50.48	0.36
106	2/Min-N	8	26.28	1.04	-111.34	-37.46	0.18
107	1/Min-N	7	13.96	1.00	-131.85	-25.95	0.19
107	2/Min-N	7	13.96	1.00	-97.47	-19.19	0.09
108	1/Min-N	7	17.26	1.00	-29.39	-5.79	0.04
108	2/Min-N	7	17.26	1.00	-19.12	-3.76	0.02
109	1/Min-N	7	13.96	1.00	-257.70	-50.73	0.36
109	2/Min-N	7	13.96	1.00	-159.52	-31.40	0.15
110	1/Min-N	7	17.26	1.00	-16.20	-3.19	0.02
110	2/Min-N	7	17.26	1.00	-12.67	-2.49	0.01
111	1/Min-N	8	26.28	1.06	-215.93	-74.00	0.53
111	2/Min-N	8	26.28	1.04	-145.07	-48.80	0.24
112	1/Min-N	8	28.37	1.07	-326.65	-113.03	0.81
112	2/Min-N	8	28.37	1.05	-223.18	-75.95	0.37
113	1/Min-N	8	31.86	1.09	-338.13	-119.08	0.85
113	2/Min-N	8	31.86	1.08	-240.45	-83.46	0.41
114	1/Min-N	9	30.84	1.09	-363.94	-78.73	0.56
114	2/Min-N	9	30.84	1.07	-271.13	-57.78	0.28
115	1/Min-N	9	36.11	1.12	-321.28	-71.54	0.51
115	2/Min-N	9	36.11	1.10	-252.75	-55.55	0.27
116	1/Min-N	10	39.48	1.14	-320.41	-61.54	0.44
116	2/Min-N	10	39.48	1.13	-254.27	-48.22	0.24
117	1/Min-N	10	46.54	1.20	-327.60	-65.95	0.47
117	2/Min-N	10	46.54	1.18	-265.83	-52.82	0.26
118	1/Min-N	11	51.06	1.24	-285.20	-50.78	0.36
118	2/Min-N	11	51.06	1.22	-232.62	-40.86	0.20
119	1/Min-N	57	35.22	1.11	-62.04	-5.87	0.04
119	2/Min-N	57	35.22	1.10	-218.26	-20.37	0.10
120	1/Min-N	57	54.87	1.27	-90.81	-9.82	0.07
120	2/Min-N	57	54.87	1.25	-223.35	-23.83	0.12
121	1/Min-N	12	52.80	1.25	-174.50	-12.30	0.09
121	2/Min-N	12	52.80	1.23	-255.78	-17.79	0.09
122	1/Min-N	12	49.55	1.22	-189.47	-13.04	0.09
122	2/Min-N	12	49.55	1.21	-289.63	-19.66	0.10
123	1/Min-N	14	58.33	1.31	-1105.27	-104.11	0.74
123	2/Min-N	14	58.33	1.29	-845.06	-78.54	0.38
124	1/Min-N	14	52.75	1.25	-1282.60	-115.64	0.83
124	2/Min-N	14	52.75	1.23	-981.97	-87.34	0.43
125	1/Min-N	12	40.89	1.15	-1382.96	-89.63	0.64
125	2/Min-N	12	40.89	1.14	-1054.28	-67.47	0.33
126	1/Min-N	12	34.93	1.11	-14.76	-0.92	0.01
126	2/Min-N	12	34.93	1.10	-12.75	-0.79	0.00
156	1/Min-N	13	0.02	1.00	-634.39	-28.12	0.20
156	2/Min-N	13	0.02	1.00	-538.17	-23.86	0.12
157	1/Min-N	13	0.02	1.00	-553.83	-24.55	0.18
157	2/Min-N	13	0.02	1.00	-423.66	-18.78	0.09
170	1/Min-N	13	0.02	1.00	-556.31	-24.66	0.18
170	2/Min-N	13	0.02	1.00	-426.14	-18.89	0.09

### Σημειώσεις

Υπολογισμοί, εκτιμήσεις εντατικών μεγεθών καθώς και επιπλέον δεδομένα που αφορούν διατομές και μήκη λυγισμού στο παράρτημα αυτού του τένχους.

#### ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΣΥΜΒΟΛΩΝ

$\alpha/\alpha$  = αρ. μέλους

$\Delta_{\text{ιατ}}$  = αρ. διατομής

$\lambda_{\text{max}}$  = λυγηρότητα κατά DIN ( $Le/i_{\text{min}}$ )

$\nu_0$  = ποσοστό χρήσης της διατομής, σε σχέση με τις επιτρεπόμενες, για ορθές τάσεις.

$\Sigma/\mu\acute{o}\varsigma$  = ο συνδυασμός και το είδος του μεγίστου

$\omega$  = προσαύξηση της αξονικής

$\sigma\text{N}$  = τάση λόγω αξονικής

**ΣΗΜ:** Τα εντατικά μεγέθη λαμβάνονται από τα αποτελέσματα της επίλυσης του προγράμματος ανάλυσης (NEXT)

### 6.5.5 Αντιανέμια κάτω πέλματος κυρίως φορέα

$\alpha/\alpha$	Συνδυασμός	$\Delta_{\text{ιατ}}$	$\lambda_{\text{max}}$	$\omega$	Αξονική	$\sigma\text{N}$	$\nu_0$
1481	1/Min-N	45	93.95	1.80	-0.24	-0.46	0.00
1481	2/Min-N	45	93.95	1.85	-0.63	-1.24	0.01
1482	1/Min-N	45	93.95	1.80	-2.88	-5.51	0.04
1482	2/Min-N	45	93.95	1.85	-1.80	-3.55	0.02
1483	1/Min-N	45	93.95	1.80	-0.20	-0.38	0.00
1483	2/Min-N	45	93.95	1.85	-0.62	-1.22	0.01
1484	1/Min-N	45	93.94	1.80	-0.29	-0.55	0.00
1484	2/Min-N	45	93.94	1.85	-0.94	-1.85	0.01
1485	1/Min-N	45	93.94	1.80	-2.95	-5.64	0.04
1485	2/Min-N	45	93.94	1.85	-1.38	-2.72	0.01
1486	1/Min-N	45	93.94	1.80	-0.26	-0.50	0.00
1486	2/Min-N	45	93.94	1.85	-0.93	-1.83	0.01
1487	1/Min-N	45	132.06	2.95	-26.14	-81.96	0.59
1487	2/Min-N	45	132.06	2.90	-20.73	-63.96	0.31
1488	1/Min-N	45	132.06	2.95	-7.91	-24.80	0.18
1488	2/Min-N	45	132.06	2.90	-7.24	-22.34	0.11
1489	1/Max-N	45	132.06	1.00	6.07	7.78	0.05
1489	2/Min-N	45	132.06	2.90	-4.24	-13.08	0.06
1490	1/Min-N	45	132.06	2.95	-29.10	-91.25	0.65
1490	2/Min-N	45	132.06	2.90	-22.21	-68.53	0.34
1491	1/Min-N	45	132.06	2.95	-34.63	-108.58	0.78
1491	2/Min-N	45	132.06	2.90	-28.91	-89.20	0.44
1492	1/Max-N	45	132.06	1.00	4.58	5.87	0.04
1492	2/Min-N	45	132.06	2.90	-4.09	-12.62	0.06
1493	1/Min-N	45	132.06	2.95	-5.16	-16.18	0.12
1493	2/Min-N	45	132.06	2.90	-5.97	-18.42	0.09
1494	1/Min-N	45	132.06	2.95	-20.97	-65.75	0.47
1494	2/Min-N	45	132.06	2.90	-22.08	-68.12	0.33
1501	1/Max-N	17	133.62	1.00	52.45	12.00	0.08
1501	2/Min-N	17	133.62	2.95	-167.67	-98.60	0.48
1502	1/Min-N	51	137.71	3.20	-21.65	-17.01	0.12
1502	2/Min-N	51	137.71	3.09	-147.91	-112.08	0.55
1503	1/Min-N	51	135.52	3.10	-27.10	-20.61	0.15
1503	2/Min-N	51	135.52	3.02	-131.65	-97.33	0.48
1504	1/Min-N	53	145.40	3.57	-25.76	-27.07	0.19
1504	2/Min-N	53	145.40	3.37	-110.90	-109.81	0.54
1505	1/Max-N	52	150.42	1.00	77.48	28.70	0.18
1505	2/Min-N	52	150.42	3.55	-82.83	-109.03	0.53
1506	1/Min-N	52	150.39	3.82	-15.21	-21.53	0.15
1506	2/Min-N	52	150.39	3.55	-67.42	-88.72	0.43
1507	1/Max-N	52	150.20	1.00	79.85	29.57	0.18
1507	2/Min-N	52	150.20	3.55	-49.70	-65.27	0.32
1508	1/Max-N	52	150.17	1.00	67.96	25.17	0.16
1508	2/Min-N	52	150.17	3.54	-37.99	-49.87	0.24
1509	1/Max-N	52	150.12	1.00	92.60	34.30	0.21
1509	2/Max-N	52	150.12	1.00	76.81	28.45	0.14
1510	1/Max-N	52	146.03	1.00	50.70	18.78	0.12
1510	2/Min-N	52	146.03	3.39	-20.57	-25.82	0.13
1511	1/Min-N	17	133.62	3.02	-63.25	-38.02	0.27
1511	2/Min-N	17	133.62	2.95	-191.44	-112.58	0.55
1512	1/Min-N	51	137.71	3.20	-87.19	-68.49	0.49
1512	2/Min-N	51	137.71	3.09	-180.69	-136.92	0.67
1513	1/Min-N	51	135.52	3.10	-98.31	-74.78	0.53
1513	2/Min-N	51	135.52	3.02	-167.27	-123.66	0.61
1514	1/Min-N	53	145.40	3.57	-97.73	-102.70	0.73
1514	2/Min-N	53	145.40	3.37	-146.90	-145.45	0.71
1515	1/Min-N	52	150.42	3.82	-84.40	-119.52	0.85
1515	2/Min-N	52	150.42	3.55	-116.27	-153.05	0.75
1516	1/Min-N	52	150.39	3.82	-78.57	-111.23	0.79
1516	2/Min-N	52	150.39	3.55	-99.13	-130.45	0.64
1517	1/Min-N	52	150.20	3.81	-72.57	-102.47	0.73
1517	2/Min-N	52	150.20	3.55	-80.60	-105.85	0.52
1518	1/Min-N	52	150.17	3.81	-73.42	-103.63	0.74
1518	2/Min-N	52	150.17	3.54	-69.03	-90.62	0.44
1519	1/Min-N	52	150.12	3.81	-37.21	-52.49	0.37
1519	2/Min-N	52	150.12	3.54	-38.39	-50.37	0.25
1520	1/Max-N	52	146.03	1.00	51.06	18.91	0.12
1520	2/Min-N	52	146.03	3.39	-20.69	-25.97	0.13



**Σημειώσεις**

Υπολογισμοί, εκτιμήσεις εντατικών μεγεθών καθώς και επιπλέον δεδομένα που αφορούν διατομές και μήκη λυγισμού στο παράρτημα αυτού του τεύχους.

**ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ  
ΣΥΜΒΟΛΩΝ**

**α/α** = αρ. μέλους

**Διατ.** = αρ. διατομής

**λ<sub>max</sub>** = λυγηρότητα κατά DIN ( $Le/i_{\min}$ )

**νο** = ποσοστό χρήσης της διατομής, σε σχέση με τις επιτρεπόμενες, για ορθές τάσεις.

**Σ/μός** = ο συνδυασμός και το είδος του μεγίστου

**ω** = προσαύξηση της αξονικής

**σ<sub>N</sub>** = τάση λόγω αξονικής

**ΣΗΜ:** Τα εντατικά μεγέθη λαμβάνονται από τα αποτελέσματα της επίλυσης του προγράμματος ανάλυσης (NEXT)

**6.5.6 Αντιανέμια άνω πέλματος κυρίως φορέα**

α/α	Συνδυασμός	Διατ	λ <sub>max</sub>	ω	Αξονική	σ <sub>N</sub>	νο
1601	1/Max-N	52	100.69	1.00	51.58	19.10	0.12
1601	2/Max-N	52	100.69	1.00	51.45	19.06	0.09
1602	1/Min-N	52	96.42	1.84	-18.95	-12.91	0.09
1602	2/Min-N	52	96.42	1.91	-35.10	-24.79	0.12
1603	1/Max-N	29	131.90	1.00	48.19	30.89	0.19
1603	2/Max-N	29	131.90	1.00	62.28	39.92	0.20
1604	1/Max-N	29	131.90	1.00	38.94	24.96	0.16
1604	2/Max-N	29	131.90	1.00	65.46	41.96	0.21
1605	1/Min-N	58	76.67	1.53	-23.58	-13.13	0.09
1605	2/Min-N	58	76.67	1.53	-222.92	-124.05	0.61
1606	1/Max-N	58	76.67	1.00	83.38	30.32	0.19
1606	2/Max-N	58	76.67	1.00	129.37	47.04	0.23
1607	1/Min-N	58	76.67	1.53	-33.80	-18.82	0.13
1607	2/Min-N	58	76.67	1.53	-100.44	-55.89	0.27
1608	1/Max-N	29	131.90	1.00	94.80	60.77	0.38
1608	2/Max-N	29	131.90	1.00	128.76	82.54	0.40
1609	1/Min-N	29	131.90	2.94	-51.81	-81.03	0.58
1609	2/Min-N	29	131.90	2.89	-99.66	-153.46	0.75
1610	1/Max-N	29	131.90	1.00	77.79	49.87	0.31
1610	2/Min-N	29	131.90	2.89	-45.68	-70.34	0.34
1611	1/Min-N	29	131.91	2.94	-52.15	-81.57	0.58
1611	2/Min-N	29	131.91	2.90	-78.69	-121.18	0.59
1612	1/Max-N	29	131.90	1.00	60.85	39.01	0.24
1612	2/Min-N	29	131.90	2.89	-32.03	-49.32	0.24
1613	1/Min-N	29	131.90	2.94	-50.92	-79.63	0.57
1613	2/Min-N	29	131.90	2.89	-53.21	-81.93	0.40
1614	1/Min-N	29	122.73	2.55	-21.59	-29.23	0.21
1614	2/Min-N	29	122.73	2.60	-37.11	-51.39	0.25
1632	1/Max-N	52	96.42	1.00	22.05	8.17	0.05
1632	2/Max-N	52	96.42	1.00	26.22	9.71	0.05
1633	1/Max-N	29	131.90	1.00	21.20	13.59	0.08
1633	2/Max-N	29	131.90	1.00	37.41	23.98	0.12
1634	1/Max-N	29	131.90	1.00	40.74	26.12	0.16
1634	2/Max-N	29	131.90	1.00	64.62	41.42	0.20
1635	1/Max-N	58	76.67	1.00	34.93	12.70	0.08
1635	2/Min-N	58	76.67	1.53	-195.52	-108.80	0.53
1636	1/Min-N	58	76.67	1.53	-25.72	-14.32	0.10
1636	2/Min-N	58	76.67	1.53	-98.20	-54.65	0.27
1637	1/Min-N	58	76.67	1.53	-26.34	-14.67	0.10
1637	2/Min-N	58	76.67	1.53	-79.17	-44.06	0.22
1638	1/Min-N	58	76.67	1.53	-33.61	-18.71	0.13
1638	2/Min-N	58	76.67	1.53	-98.21	-54.65	0.27
1639	1/Min-N	58	76.67	1.53	-24.52	-13.65	0.10
1639	2/Min-N	58	76.67	1.53	-79.49	-44.23	0.22
1640	1/Min-N	58	76.67	1.53	-38.03	-21.17	0.15
1640	2/Min-N	58	76.67	1.53	-82.14	-45.71	0.22
1641	1/Min-N	58	76.67	1.53	-34.78	-19.37	0.14
1641	2/Min-N	58	76.67	1.53	-67.58	-37.61	0.18
1642	1/Min-N	58	76.67	1.53	-52.34	-29.14	0.21
1642	2/Min-N	58	76.67	1.53	-70.50	-39.23	0.19
1643	1/Min-N	58	76.67	1.53	-54.40	-30.29	0.22
1643	2/Min-N	58	76.67	1.53	-70.07	-38.99	0.19
1661	1/Max-N	52	100.69	1.00	58.99	21.85	0.14
1661	2/Max-N	52	100.69	1.00	55.15	20.43	0.10
1662	1/Min-N	52	96.42	1.84	-24.19	-16.49	0.12
1662	2/Min-N	52	96.42	1.91	-37.62	-26.57	0.13
1663	1/Max-N	29	131.90	1.00	56.42	36.17	0.23
1663	2/Max-N	29	131.90	1.00	66.47	42.61	0.21
1664	1/Max-N	29	131.90	1.00	30.98	19.86	0.12
1664	2/Max-N	29	131.90	1.00	61.48	39.41	0.19
1665	1/Max-N	58	76.67	1.00	74.88	27.23	0.17
1665	2/Min-N	58	76.67	1.53	-204.46	-113.78	0.56
1666	1/Min-N	58	76.67	1.53	-26.25	-14.62	0.10
1666	2/Min-N	58	76.67	1.53	-85.56	-47.61	0.23
1667	1/Max-N	58	76.67	1.00	82.29	29.92	0.19
1667	2/Max-N	58	76.67	1.00	143.38	52.14	0.26
1668	1/Min-N	29	131.90	2.94	-17.29	-27.04	0.19
1668	2/Min-N	29	131.90	2.90	-67.07	-103.28	0.51
1669	1/Max-N	29	131.90	1.00	45.10	28.91	0.18
1669	2/Min-N	29	131.90	2.89	-78.48	-120.85	0.59
1670	1/Min-N	29	131.90	2.94	-18.35	-28.70	0.20
1670	2/Min-N	29	131.90	2.89	-62.42	-96.12	0.47
1671	1/Min-N	29	131.91	2.94	-13.54	-21.18	0.15
1671	2/Min-N	29	131.91	2.90	-59.42	-91.51	0.45
1672	1/Min-N	29	131.90	2.94	-24.45	-38.24	0.27
1672	2/Min-N	29	131.90	2.89	-47.81	-73.62	0.36
1673	1/Min-N	29	131.90	2.94	-14.94	-23.36	0.17
1673	2/Min-N	29	131.90	2.89	-35.47	-54.62	0.27
1674	1/Min-N	29	122.73	2.55	-16.77	-22.71	0.16
1674	2/Min-N	29	122.73	2.60	-34.73	-48.09	0.24
1692	1/Max-N	45	96.16	1.00	33.40	42.82	0.27
1692	2/Max-N	45	96.16	1.00	29.20	37.44	0.18
1693	1/Max-N	45	93.94	1.00	32.97	42.27	0.26

Σημειώσεις

α/α	Ευνδυασμός	Διατ	λmax	ω	Αξονική	σN	vo
1693	2/Max-N	45	93.94	1.00	25.92	33.23	0.16
1694	1/Max-N	45	93.93	1.00	38.90	49.87	0.31
1694	2/Max-N	45	93.93	1.00	35.17	45.09	0.22
1695	1/Max-N	45	93.93	1.00	38.66	49.56	0.31
1695	2/Max-N	45	93.93	1.00	32.99	42.29	0.21
1696	1/Max-N	45	93.93	1.00	38.35	49.17	0.31
1696	2/Max-N	45	93.93	1.00	38.06	48.79	0.24
1697	1/Max-N	45	93.93	1.00	38.30	49.10	0.31
1697	2/Max-N	45	93.93	1.00	34.21	43.86	0.21
1698	1/Max-N	45	93.94	1.00	35.91	46.04	0.29
1698	2/Max-N	45	93.94	1.00	36.92	47.33	0.23
1699	1/Max-N	45	93.94	1.00	35.50	45.51	0.28
1699	2/Max-N	45	93.94	1.00	30.02	38.49	0.19
1700	1/Max-N	45	93.94	1.00	30.21	38.73	0.24
1700	2/Max-N	45	93.94	1.00	30.29	38.83	0.19
1701	1/Max-N	45	93.95	1.00	29.94	38.38	0.24
1701	2/Max-N	45	93.95	1.00	23.32	29.90	0.15
1702	1/Max-N	45	93.93	1.00	21.03	26.96	0.17
1702	2/Max-N	45	93.93	1.00	22.70	29.10	0.14
1703	1/Max-N	45	93.93	1.00	20.57	26.37	0.16
1703	2/Max-N	45	93.93	1.00	19.20	24.62	0.12
1722	1/Max-N	45	96.16	1.00	31.49	40.37	0.25
1722	2/Max-N	45	96.16	1.00	28.16	36.10	0.18
1723	1/Max-N	45	93.94	1.00	31.08	39.85	0.25
1723	2/Max-N	45	93.94	1.00	24.89	31.91	0.16
1724	1/Max-N	45	93.93	1.00	36.48	46.77	0.29
1724	2/Max-N	45	93.93	1.00	33.92	43.49	0.21
1725	1/Max-N	45	93.93	1.00	36.37	46.63	0.29
1725	2/Max-N	45	93.93	1.00	31.82	40.79	0.20
1726	1/Max-N	45	93.93	1.00	37.00	47.44	0.30
1726	2/Max-N	45	93.93	1.00	37.36	47.90	0.23
1727	1/Max-N	45	93.93	1.00	37.05	47.50	0.30
1727	2/Max-N	45	93.93	1.00	33.61	43.09	0.21
1728	1/Max-N	45	93.94	1.00	33.79	43.32	0.27
1728	2/Max-N	45	93.94	1.00	35.82	45.92	0.22
1729	1/Max-N	45	93.94	1.00	33.60	43.08	0.27
1729	2/Max-N	45	93.94	1.00	29.10	37.31	0.18
1730	1/Max-N	45	93.94	1.00	22.59	28.96	0.18
1730	2/Max-N	45	93.94	1.00	26.46	33.92	0.17
1731	1/Max-N	45	93.95	1.00	22.59	28.96	0.18
1731	2/Max-N	45	93.95	1.00	19.65	25.19	0.12
1732	1/Max-N	45	93.93	1.00	16.65	21.35	0.13
1732	2/Max-N	45	93.93	1.00	20.56	26.36	0.13
1733	1/Max-N	45	93.93	1.00	16.53	21.19	0.13
1733	2/Max-N	45	93.93	1.00	17.18	22.03	0.11
1842	1/Max-N	52	96.42	1.00	36.89	13.66	0.09
1842	2/Max-N	52	96.42	1.00	33.65	12.46	0.06
1843	1/Max-N	29	131.90	1.00	37.73	24.19	0.15
1843	2/Max-N	29	131.90	1.00	45.70	29.29	0.14
1844	1/Max-N	29	131.90	1.00	40.46	25.94	0.16
1844	2/Max-N	29	131.90	1.00	64.66	41.45	0.20
1845	1/Max-N	58	76.67	1.00	71.19	25.89	0.16
1845	2/Min-N	58	76.67	1.53	-184.07	-102.43	0.50
1846	1/Max-N	58	76.67	1.00	88.58	32.21	0.20
1846	2/Max-N	58	76.67	1.00	150.58	54.76	0.27
1847	1/Max-N	58	76.67	1.00	94.20	34.25	0.21
1847	2/Max-N	58	76.67	1.00	134.04	48.74	0.24
1848	1/Max-N	58	76.67	1.00	84.77	30.83	0.19
1848	2/Max-N	58	76.67	1.00	141.40	51.42	0.25
1849	1/Max-N	58	76.67	1.00	79.82	29.03	0.18
1849	2/Max-N	58	76.67	1.00	124.86	45.40	0.22
1850	1/Max-N	58	76.67	1.00	56.93	20.70	0.13
1850	2/Max-N	58	76.67	1.00	99.44	36.16	0.18
1851	1/Max-N	58	76.67	1.00	56.95	20.71	0.13
1851	2/Max-N	58	76.67	1.00	86.60	31.49	0.15
1852	1/Max-N	58	76.67	1.00	36.92	13.43	0.08
1852	2/Min-N	58	76.67	1.53	-51.07	-28.42	0.14
1853	1/Max-N	58	76.67	1.00	38.37	13.95	0.09
1853	2/Min-N	58	76.67	1.53	-50.87	-28.31	0.14

**Σημειώσεις**

Υπολογισμοί, εκτυπώσεις εντατικών μεγεθών καθώς και επιπλέον δεδομένα που αφορούν διατομές και μήκη λυγισμού στο παράρτημα αυτού του τεύχους.

**ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ  
ΣΥΜΒΟΛΩΝ**

**α/α** = αρ. μέλους

**Διατ.** = αρ. διατομής

**λmax** = λυγηρότητα κατά DIN ( $Le/i_{\min}$ )

**vo**= ποσοστό χρήσης της διατομής, σε σχέση με τις επιτρεπόμενες , για ορθές τάσεις.

**vq**= ομοίως με vo αλλά για τέμνουσες.

**δτ/μή**= ο α/α της θέσης νοπογισμού στη ράβδο και σε δεύτερη σειρά η απόσταση απαρχής.

**Σ/μός**= ο συνδυασμός και σε δεύτερη σειρά το είδος του μεγίστου

**λN**= λυγηρότητα DIN (αφορά την αξονική δύναμη μόνο)

**λM**= λυγηρότητα κατά BS5400

**ω**= προσαύξηση της αξονικής η της ροπής αντίστοιχα

**σ**=τάση λόγω αξονικής (N), κάμψης άνω(ο) κάτω(u)

**Q**= τέμνουσα δύναμη.

**ΣΗΜ:** Τα εντατικά μεγέθη λαμβάνονται απο τα αποτελέσματα της επίλυσης του προγράμματος ανάλυσης (NEXT)

**6.5.7 ][ 400 Στήριξης**

α/α	δτ/μη	Σ/μός	λN λM	ωN ωM	Αξονική Ροπή	σN v	σο v	su v	Q vo	τq vq
150	1/	1	6.42	1.00	-1.91	-0.10	-6.61	6.61	-83.50	-11.60
	0.00	Min-N	5.07	1.00	13.45	0.00	0.04	0.04	0.04	0.13
150	1/	2	6.42	1.00	1.22	0.07	-5.89	5.89	-107.94	-14.99
	0.00	Max-M2	5.07	1.00	11.98	0.00	0.03	0.03	0.03	0.13
150	2/	1	6.42	1.00	-1.91	-0.10	35.09	-99.39	-85.02	-11.81
	1.01	Min-N	140.62	2.83	-71.40	0.00	0.22	0.71	0.71	0.13
150	2/	2	6.42	1.00	1.22	0.07	47.90	-135.70	-109.46	-15.20
	1.01	Min-M2	140.62	2.83	-97.48	0.00	0.23	0.66	0.66	0.13
151	1/	1	6.42	1.00	121.87	6.66	31.02	-87.87	58.57	8.13
	0.00	Min-M2	140.62	2.83	-63.12	0.04	0.19	0.63	0.59	0.09
151	1/	2	6.42	1.00	477.04	26.07	34.58	-97.97	65.21	9.06
	0.00	Min-M2	140.62	2.83	-70.38	0.13	0.17	0.48	0.35	0.08
151	2/	1	6.42	1.00	138.48	7.57	0.00	0.00	47.49	6.60
	1.09	Max-N	140.62	2.83	0.00	0.05	0.00	0.00	0.05	0.07
151	2/	2	6.42	1.00	485.34	26.52	0.00	0.00	58.85	8.17
	1.09	Max-N	140.62	2.83	0.00	0.13	0.00	0.00	0.13	0.07
152	1/	1	6.42	1.00	130.22	7.12	0.00	0.00	-51.72	-7.18
	0.00	Max-N	140.62	2.83	0.00	0.04	0.00	0.00	0.04	0.08
152	1/	2	6.42	1.00	463.39	25.32	0.00	0.00	-81.89	-11.37
	0.00	Max-N	140.62	2.83	0.00	0.12	0.00	0.00	0.12	0.10
152	2/	1	6.42	1.00	103.10	5.63	34.53	-97.81	-63.14	-8.77
	1.13	Min-M2	140.62	2.83	-70.26	0.04	0.22	0.70	0.66	0.10
152	2/	2	6.42	1.00	449.83	24.58	48.56	-137.55	-88.44	-12.28
	1.13	Min-M2	140.62	2.83	-98.81	0.12	0.24	0.67	0.55	0.10
153	1/	1	6.42	1.00	-0.50	-0.03	25.21	-71.41	53.51	7.43
	0.00	Min-M2	140.62	2.83	-51.30	0.00	0.16	0.51	0.51	0.08
153	1/	2	6.42	1.00	-4.43	-0.24	26.42	-74.85	56.05	7.78
	0.00	Min-M2	140.62	2.83	-53.77	0.00	0.13	0.37	0.37	0.07
153	2/	2	6.42	1.00	-4.49	-0.25	0.00	0.00	51.68	7.18
	0.97	Min-N	140.62	2.83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06





Σημειώσεις

α/α	δτ/μη	Σ/μός	λΝ λΜ	αΝ αΜ	Αξονική Ροπή	σΝ ν	σo ν	σi ν	Q vo	τq vq
438	2/	2	53.32	1.00	6.92	0.92	0.00	0.00	-1.83	-0.40
	1.04	Max-N	48.87	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
441	1/	1	53.32	1.26	-30.79	-4.57	0.00	0.00	43.83	9.61
	0.00	Min-N	48.87	1.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.03	0.11
441	1/	2	53.32	1.24	-181.49	-26.60	0.00	0.00	26.40	5.79
	0.00	Min-N	48.87	1.00	0.00	0.13	0.00	0.00	0.13	0.05
441	2/	1	53.32	1.26	-30.79	-4.57	22.95	-22.95	-77.64	-17.03
	1.04	Min-N	48.87	1.00	-13.77	0.03	0.14	0.14	0.18	0.19
441	2/	2	53.32	1.00	135.71	18.00	19.67	-19.67	-46.10	-10.11
	1.04	Min-M2	48.87	1.00	-11.80	0.09	0.10	0.10	0.18	0.09
442	1/	1	106.64	2.03	-54.23	-13.00	22.95	-29.88	46.26	10.14
	0.00	Min-N	83.44	1.30	-13.77	0.09	0.14	0.21	0.31	0.11
442	1/	2	106.64	2.15	-33.83	-8.61	19.67	-25.61	31.37	6.88
	0.00	Min-M2	83.44	1.30	-11.80	0.04	0.10	0.13	0.17	0.06
442	2/	1	106.64	2.03	-54.23	-13.00	8.97	-11.67	-75.21	-16.49
	1.04	Min-N	83.44	1.30	-5.38	0.09	0.06	0.08	0.18	0.18
442	2/	2	106.64	2.15	-41.97	-10.68	7.82	-10.18	-45.08	-9.89
	1.04	Min-N	83.44	1.30	-4.69	0.05	0.04	0.05	0.10	0.08
443	1/	1	106.64	2.03	-82.72	-19.83	8.97	-11.67	28.12	6.17
	0.00	Min-N	83.44	1.30	-5.38	0.14	0.06	0.08	0.23	0.07
443	1/	2	106.64	2.15	-113.50	-28.87	1.17	-1.52	12.82	2.81
	0.00	Min-N	83.44	1.30	-0.70	0.14	0.01	0.01	0.15	0.02
443	2/	1	106.64	2.03	-82.72	-19.83	7.52	-9.79	-32.98	-7.23
	1.04	Min-N	83.44	1.30	-4.51	0.14	0.05	0.07	0.21	0.08
443	2/	2	106.64	2.15	-113.50	-28.87	4.80	-6.25	-20.56	-4.51
	1.04	Min-N	83.44	1.30	-2.88	0.14	0.02	0.03	0.17	0.04
444	1/	1	106.64	2.03	-95.17	-22.81	7.42	-9.66	14.16	3.11
	0.00	Min-N	83.44	1.30	-4.45	0.16	0.05	0.07	0.23	0.03
444	1/	2	106.64	2.15	-189.88	-48.30	4.75	-6.18	10.27	2.25
	0.00	Min-N	83.44	1.30	-2.85	0.24	0.02	0.03	0.27	0.02
444	2/	1	106.64	2.03	-95.17	-22.81	0.13	-0.17	-3.15	-0.69
	1.04	Min-N	83.44	1.30	-0.08	0.16	0.00	0.00	0.16	0.01
444	2/	2	106.64	2.15	-189.88	-48.30	0.42	-0.54	-3.27	-0.72
	1.04	Min-N	83.44	1.30	-0.25	0.24	0.00	0.00	0.24	0.01
445	1/	1	106.64	2.03	-89.46	-21.44	0.13	-0.17	6.88	1.51
	0.00	Min-N	83.44	1.30	-0.08	0.15	0.00	0.00	0.15	0.02
445	1/	2	106.64	2.15	-186.94	-47.55	0.42	-0.54	5.14	1.13
	0.00	Min-N	83.44	1.30	-0.25	0.23	0.00	0.00	0.24	0.01
445	2/	1	106.64	2.03	-89.46	-21.44	0.95	-1.24	-10.43	-2.29
	1.04	Min-N	83.44	1.30	-0.57	0.15	0.01	0.01	0.16	0.03
445	2/	2	106.64	2.15	-186.94	-47.55	1.48	-1.93	-8.39	-1.84
	1.04	Min-N	83.44	1.30	-0.89	0.23	0.01	0.01	0.24	0.02
446	1/	1	106.64	2.03	-74.96	-17.97	0.95	-1.24	5.55	1.22
	0.00	Min-N	83.44	1.30	-0.57	0.13	0.01	0.01	0.14	0.01
446	1/	2	106.64	2.15	-109.56	-27.87	1.48	-1.93	6.73	1.48
	0.00	Min-N	83.44	1.30	-0.89	0.14	0.01	0.01	0.15	0.01
446	2/	1	106.64	2.03	-74.96	-17.97	-0.11	0.08	-3.47	-0.76
	1.04	Min-N	83.44	1.30	0.05	0.13	0.00	0.00	0.13	0.01
446	2/	2	106.64	2.15	-109.56	-27.87	-4.43	3.40	-0.40	-0.09
	1.04	Min-N	83.44	1.30	2.04	0.14	0.02	0.02	0.16	0.00
447	1/	1	106.64	2.03	-60.72	-14.55	-1.17	0.90	5.50	1.21
	0.00	Min-N	83.44	1.30	0.54	0.10	0.01	0.01	0.11	0.01
447	1/	2	106.64	2.15	-45.30	-11.52	2.83	-3.69	9.95	2.18
	0.00	Min-N	83.44	1.30	-1.70	0.06	0.01	0.02	0.07	0.02
447	2/	1	106.64	2.03	-60.72	-14.55	9.92	-12.91	-11.81	-2.59
	1.04	Min-N	83.44	1.30	-5.95	0.10	0.06	0.09	0.20	0.03
447	2/	2	106.64	2.15	-38.51	-9.80	13.10	-17.06	-14.15	-3.10
	1.04	Min-M2	83.44	1.30	-7.86	0.05	0.06	0.08	0.13	0.03
448	1/	1	53.32	1.26	-49.03	-7.28	9.92	-9.92	14.88	3.26
	0.00	Min-N	48.87	1.00	-5.95	0.05	0.06	0.06	0.11	0.04
448	1/	2	53.32	1.00	126.24	16.74	13.10	-13.10	14.72	3.23
	0.00	Min-M2	48.87	1.00	-7.86	0.08	0.06	0.06	0.15	0.03
448	2/	1	53.32	1.26	-49.03	-7.28	0.00	0.00	-2.43	-0.53
	1.04	Min-N	48.87	1.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.05	0.01
448	2/	2	53.32	1.24	-190.75	-27.96	0.00	0.00	-5.53	-1.21
	1.04	Min-N	48.87	1.00	0.00	0.14	0.00	0.00	0.14	0.01
451	1/	1	53.32	1.00	2.89	0.38	0.00	0.00	31.41	6.89
	0.00	Max-N	48.87	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08
451	1/	2	53.32	1.24	-171.15	-25.08	0.00	0.00	-1.31	-0.29
	0.00	Min-N	48.87	1.00	0.00	0.12	0.00	0.00	0.12	0.00
451	2/	1	53.32	1.00	2.79	0.37	44.57	-44.57	-89.64	-19.66
	1.04	Min-M2	48.87	1.00	-26.74	0.00	0.28	0.28	0.28	0.22
451	2/	2	53.32	1.24	-169.62	-24.86	29.10	-29.10	-51.55	-11.30
	1.04	Min-M2	48.87	1.00	-17.46	0.12	0.14	0.14	0.26	0.10
452	1/	1	106.64	2.03	-101.74	-24.38	44.57	-58.02	98.90	21.69
	0.00	Min-M2	83.44	1.30	-26.74	0.17	0.28	0.41	0.59	0.24
452	1/	2	106.64	2.15	-229.23	-58.31	29.10	-37.89	55.93	12.27
	0.00	Min-M2	83.44	1.30	-17.46	0.29	0.14	0.19	0.47	0.10
452	2/	1	106.64	2.03	-97.90	-23.46	-81.74	62.78	-21.93	-4.81
	1.04	Max-M2	83.44	1.30	37.67	0.17	0.58	0.39	0.75	0.05
452	2/	2	106.64	2.15	-229.97	-58.50	-42.08	32.32	-9.79	-2.15
	1.04	Min-N	83.44	1.30	19.39	0.29	0.21	0.16	0.49	0.02
453	1/	1	106.64	2.03	-104.00	-24.93	-79.40	60.98	-22.80	-5.00
	0.00	Min-N	83.44	1.30	36.59	0.18	0.57	0.38	0.75	0.06

**Σημειώσεις**

α/α	δτ/μη	Σ/μός	λΝ λΜ	αΝ αΜ	Αξονική Ροπή	σΝ ν	σ ν	σ ν	Q ν	τφ ν
453	1/	2	106.64	2.15	-72.08	-18.34	-44.55	34.22	-12.74	-2.79
	0.00	Min-N	83.44	1.30	20.53	0.09	0.22	0.17	0.31	0.02
453	2/	1	106.64	2.03	-104.00	-24.93	25.23	-32.85	-83.41	-18.29
	1.04	Min-N	83.44	1.30	-15.14	0.18	0.16	0.23	0.41	0.20
453	2/	2	106.64	2.15	-60.53	-15.40	15.77	-20.53	-47.42	-10.40
	1.04	Min-M2	83.44	1.30	-9.46	0.08	0.08	0.10	0.18	0.09
454	1/	1	106.64	2.03	-108.07	-25.90	25.35	-33.01	23.91	5.24
	0.00	Min-N	83.44	1.30	-15.21	0.19	0.16	0.24	0.42	0.06
454	1/	2	106.64	2.15	-83.18	-21.16	13.47	-17.53	16.86	3.70
	0.00	Min-N	83.44	1.30	-8.08	0.10	0.07	0.09	0.19	0.03
454	2/	1	106.64	2.03	-93.95	-22.52	4.90	-6.38	7.09	1.55
	1.04	Min-M2	83.44	1.30	-2.94	0.16	0.03	0.05	0.21	0.02
454	2/	2	106.64	2.15	-62.46	-15.89	-8.61	6.62	0.32	0.07
	1.04	Min-M3	83.44	1.30	3.97	0.08	0.04	0.03	0.12	0.00
455	1/	1	106.64	2.03	-93.95	-22.52	4.90	-6.38	7.09	1.55
	0.00	Min-M2	83.44	1.30	-2.94	0.16	0.03	0.05	0.21	0.02
455	1/	2	106.64	2.15	-62.46	-15.89	-8.61	6.62	0.32	0.07
	0.00	Min-M3	83.44	1.30	3.97	0.08	0.04	0.03	0.12	0.00
455	2/	1	106.64	2.03	-108.07	-25.90	2.53	-3.30	-10.72	-2.35
	1.04	Min-N	83.44	1.30	-1.52	0.19	0.02	0.02	0.21	0.03
455	2/	2	106.64	2.15	-83.18	-21.16	1.97	-2.56	-10.21	-2.24
	1.04	Min-N	83.44	1.30	-1.18	0.10	0.01	0.01	0.12	0.02
456	1/	1	106.64	2.03	-76.17	-18.26	2.53	-3.30	10.43	2.29
	0.00	Min-N	83.44	1.30	-1.52	0.13	0.02	0.02	0.15	0.03
456	1/	2	106.64	2.15	-58.04	-14.76	1.97	-2.56	9.09	1.99
	0.00	Min-N	83.44	1.30	-1.18	0.07	0.01	0.01	0.08	0.02
456	2/	1	106.64	2.03	-76.17	-18.26	-9.05	6.95	1.42	0.31
	1.04	Min-N	83.44	1.30	4.17	0.13	0.06	0.04	0.20	0.00
456	2/	2	106.64	2.15	-58.04	-14.76	-9.09	6.98	1.96	0.43
	1.04	Min-N	83.44	1.30	4.19	0.07	0.04	0.03	0.12	0.00
457	1/	1	106.64	2.03	-52.87	-12.67	-9.09	6.98	0.05	0.01
	0.00	Min-N	83.44	1.30	4.19	0.09	0.06	0.04	0.16	0.00
457	1/	2	106.64	2.15	-204.63	-52.05	-6.12	4.70	-1.25	-0.27
	0.00	Min-N	83.44	1.30	2.82	0.25	0.03	0.02	0.28	0.00
457	2/	1	106.64	2.03	-52.87	-12.67	13.25	-17.25	-17.26	-3.79
	1.04	Min-N	83.44	1.30	-7.95	0.09	0.08	0.12	0.21	0.04
457	2/	2	106.64	2.15	-204.63	-52.05	13.30	-17.32	-14.78	-3.24
	1.04	Min-N	83.44	1.30	-7.98	0.25	0.07	0.08	0.34	0.03
458	1/	1	53.32	1.00	1.11	0.15	13.25	-13.25	16.81	3.69
	0.00	Min-M2	48.87	1.00	-7.95	0.00	0.08	0.08	0.08	0.04
458	1/	2	53.32	1.24	-170.51	-24.99	13.30	-13.30	14.84	3.25
	0.00	Min-M2	48.87	1.00	-7.98	0.12	0.07	0.07	0.19	0.03
458	2/	1	53.32	1.26	-2.23	-0.33	0.00	0.00	-0.94	-0.21
	1.04	Min-N	48.87	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
458	2/	2	53.32	1.24	-172.19	-25.24	0.00	0.00	1.08	0.24
	1.04	Min-N	48.87	1.00	0.00	0.12	0.00	0.00	0.12	0.00
461	1/	1	53.32	1.26	-53.95	-8.02	0.00	0.00	-1.61	-0.35
	0.00	Min-N	48.87	1.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.06	0.00
461	1/	2	53.32	1.24	-47.94	-7.03	0.00	0.00	-0.83	-0.18
	0.00	Min-N	48.87	1.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.03	0.00
461	2/	1	53.32	1.26	-26.80	-3.98	71.10	-71.10	-104.98	-23.02
	1.04	Min-M2	48.87	1.00	-42.66	0.03	0.44	0.44	0.47	0.26
461	2/	2	53.32	1.24	-16.30	-2.39	42.62	-42.62	-59.37	-13.02
	1.04	Min-M2	48.87	1.00	-25.57	0.01	0.21	0.21	0.22	0.11
462	1/	1	106.64	2.03	-162.50	-38.95	70.48	-91.77	108.05	23.70
	0.00	Min-N	83.44	1.30	-42.29	0.28	0.44	0.66	0.93	0.26
462	1/	2	106.64	2.15	-111.55	-28.38	41.78	-54.40	59.85	13.12
	0.00	Min-N	83.44	1.30	-25.07	0.14	0.20	0.27	0.41	0.11
462	2/	1	106.64	2.03	-146.55	-35.12	-72.26	55.50	-15.34	-3.36
	1.04	Max-M2	83.44	1.30	33.30	0.25	0.52	0.35	0.77	0.04
462	2/	2	106.64	2.15	-102.87	-26.17	-38.30	29.42	-7.83	-1.72
	1.04	Max-M2	83.44	1.30	17.65	0.13	0.19	0.14	0.32	0.01
463	1/	1	106.64	2.03	-146.55	-35.12	-72.26	55.50	-15.50	-3.40
	0.00	Max-M2	83.44	1.30	33.30	0.25	0.52	0.35	0.77	0.04
463	1/	2	106.64	2.15	-108.19	-27.52	-38.30	29.42	-7.99	-1.75
	0.00	Max-M2	83.44	1.30	17.65	0.13	0.19	0.14	0.32	0.01
463	2/	1	106.64	2.03	-160.93	-38.57	19.00	-24.74	-75.86	-16.64
	1.04	Min-M2	83.44	1.30	-11.40	0.28	0.12	0.18	0.45	0.18
463	2/	2	106.64	2.15	-115.38	-29.35	10.47	-13.63	-41.00	-8.99
	1.04	Min-M2	83.44	1.30	-6.28	0.14	0.05	0.07	0.21	0.08
464	1/	1	106.64	2.03	-161.97	-38.82	19.00	-24.74	23.92	5.25
	0.00	Min-M2	83.44	1.30	-11.40	0.28	0.12	0.18	0.45	0.06
464	1/	2	106.64	2.15	-118.20	-30.07	10.47	-13.63	17.29	3.79
	0.00	Min-M2	83.44	1.30	-6.28	0.15	0.05	0.07	0.21	0.03
464	2/	1	106.64	2.03	-163.66	-39.23	-7.64	5.87	6.30	1.38
	1.04	Min-N	83.44	1.30	3.52	0.28	0.05	0.04	0.33	0.02
464	2/	2	106.64	2.15	-119.05	-30.28	-8.27	6.35	3.60	0.79
	1.04	Min-N	83.44	1.30	3.81	0.15	0.04	0.03	0.19	0.01
465	1/	1	106.64	2.03	-161.49	-38.71	-7.64	5.87	4.65	1.02
	0.00	Min-N	83.44	1.30	3.52	0.28	0.05	0.04	0.33	0.01
465	1/	2	106.64	2.15	-118.01	-30.02	-8.27	6.35	1.92	0.42
	0.00	Min-N	83.44	1.30	3.81	0.15	0.04	0.03	0.19	0.00
465	2/	1	106.64	2.03	-161.49	-38.71	-1.54	1.18	-12.66	-2.78
	1.04	Min-N	83.44	1.30	0.71	0.28	0.01	0.01	0.29	0.03













**Σημειώσεις**

Υπολογισμοί, εκτιπώσεις εντατικών μεγεθών καθώς και επιπλέον δεδομένα που αφορούν διατομές και μήκη λυγισμού στο παράστημα αυτού του τέλους.

**ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ  
ΣΥΜΒΟΛΩΝ**

**α/α** = αρ. μέλους

**Διατ.** = αρ. διατομής

**λmax** = λυγηρότητα κατά DIN ( $Le/i_{min}$ )

**νο** = ποσοστό χρήσης της διατομής, σε σχέση με τις επιτρεπόμενες, για ορθές τάσεις.

**Σ/μός** = ο συνδυασμός και το είδος του μεγίστου

**ω** = προσαύξηση της αξονικής

**σN** = τάση λόγω αξονικής

**ΣΗΜ:** Τα εντατικά μεγέθη λαμβάνονται απο τα αποτελέσματα της επίλυσης του προγράμματος ανάλυσης (NEXT)

α/α	δτ/μη	Σ/μός	λN	λM	ωN	Αξονική ωM	σN	σo	σu	σv	Q	vo	τq
535	2/	2	106.64	2.15	-251.98	Ροπή	-64.10	-12.56	9.65	-7.43	-1.63		
	1.04	Min-N	83.44	1.30	5.79		0.31	0.06	0.05	0.38	0.01		
536	1/	1	106.64	2.03	-213.31		-51.13	-20.51	15.75	1.28	0.28		
	0.00	Min-N	83.44	1.30	9.45		0.37	0.15	0.10	0.51	0.00		
536	1/	2	106.64	2.15	-155.45		-39.54	-12.56	9.65	2.25	0.49		
	0.00	Min-N	83.44	1.30	5.79		0.19	0.06	0.05	0.25	0.00		
536	2/	1	106.64	2.03	-213.31		-51.13	-13.08	10.05	-7.05	-1.55		
	1.04	Min-N	83.44	1.30	6.03		0.37	0.09	0.06	0.46	0.02		
536	2/	2	106.64	2.15	-155.45		-39.54	-9.48	7.28	-4.34	-0.95		
	1.04	Min-N	83.44	1.30	4.37		0.19	0.05	0.04	0.24	0.01		
537	1/	1	106.64	2.03	-243.85		-58.45	-13.08	10.05	7.90	1.73		
	0.00	Min-N	83.44	1.30	6.03		0.42	0.09	0.06	0.51	0.02		
537	1/	2	106.64	2.15	-165.64		-42.13	-9.01	6.92	6.03	1.32		
	0.00	Min-N	83.44	1.30	4.15		0.21	0.04	0.03	0.25	0.01		
537	2/	1	106.64	2.03	-243.85		-58.45	-6.53	5.02	-8.03	-1.76		
	1.04	Min-N	83.44	1.30	3.01		0.42	0.05	0.03	0.46	0.02		
537	2/	2	106.64	2.15	-165.64		-42.13	-3.62	2.78	-6.44	-1.41		
	1.04	Min-N	83.44	1.30	1.67		0.21	0.02	0.01	0.22	0.01		
538	1/	1	53.32	1.00	0.00		0.00	-5.02	5.02	5.51	1.21		
	0.00	Max-M2	48.87	1.00	3.01		0.00	0.03	0.03	0.03	0.01		
538	1/	2	53.32	1.00	0.00		0.00	-2.92	2.92	4.90	1.07		
	0.00	Max-M2	48.87	1.00	1.75		0.00	0.01	0.01	0.01	0.01		
540	1/	1	0.00	1.00	-41.37		-1.63	6.20	-6.20	168.58	13.00		
	0.00	Min-M2	0.00	1.00	-28.71		0.01	0.04	0.04	0.05	0.14		
540	1/	2	0.00	1.00	-28.80		-1.13	9.01	-9.01	104.39	8.05		
	0.00	Min-M2	0.00	1.00	-41.71		0.01	0.04	0.04	0.05	0.07		
540	2/	1	0.00	1.00	-39.36		-1.55	6.25	-6.25	-71.57	-5.52		
	8.30	Min-M2	0.00	1.00	-28.93		0.01	0.04	0.04	0.05	0.06		
540	2/	2	0.00	1.00	-27.87		-1.10	9.03	-9.03	-55.47	-4.28		
	8.30	Min-M2	0.00	1.00	-41.82		0.01	0.04	0.04	0.05	0.04		
550	1/	1	0.00	1.00	-38.79		-1.53	-5.20	5.20	21.89	1.69		
	0.00	Max-M2	0.00	1.00	24.07		0.01	0.03	0.03	0.04	0.02		
550	1/	2	0.00	1.00	-27.47		-1.08	-7.56	7.56	18.43	1.42		
	0.00	Max-M2	0.00	1.00	34.99		0.01	0.04	0.04	0.04	0.01		
550	2/	1	0.00	1.00	-43.00		-1.69	6.36	-6.36	-68.77	-5.30		
	8.30	Min-M2	0.00	1.00	-29.43		0.01	0.04	0.04	0.05	0.06		
550	2/	2	0.00	1.00	-29.59		-1.16	9.14	-9.14	-54.11	-4.17		
	8.30	Min-M2	0.00	1.00	-42.33		0.01	0.04	0.04	0.05	0.04		

α/α	Συνδυασμός	Διατ	λmax	ω	Αξονική	σN	vo
411	1/Max-N	29	87.83	1.00	0.18	0.12	0.00
411	2/Min-N	29	87.83	1.73	-1.11	-1.02	0.00
412	1/Max-N	29	117.84	1.00	0.18	0.12	0.00
412	2/Min-N	29	117.84	2.46	-1.00	-1.31	0.01
413	1/Min-N	29	117.84	2.35	-9.48	-11.83	0.08
413	2/Min-N	29	117.84	2.46	-28.44	-37.18	0.18
414	1/Min-N	29	117.84	2.35	-9.48	-11.83	0.08
414	2/Min-N	29	117.84	2.46	-28.44	-37.18	0.18
415	1/Min-N	29	117.84	2.35	-9.48	-11.83	0.08
415	2/Min-N	29	117.84	2.46	-28.44	-37.18	0.18
416	1/Min-N	29	117.84	2.35	-9.48	-11.83	0.08
416	2/Min-N	29	117.84	2.46	-28.44	-37.18	0.18
417	1/Max-N	29	117.84	1.00	0.16	0.10	0.00
417	2/Min-N	29	117.84	2.46	-1.00	-1.31	0.01
418	1/Max-N	29	87.83	1.00	0.16	0.10	0.00
418	2/Min-N	29	87.83	1.73	-1.11	-1.02	0.00

**Σημειώσεις**

Υπολογισμοί, εκτιπώσεις εντατικών μεγεθών καθώς και επιπλέον δεδομένα που αφορούν διατομές και μήκη λυγισμού στο παράρτημα αυτού του τεύχους.

**ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ  
ΣΥΜΒΟΛΩΝ**

**α/α** = αρ. μέλους

**Διατ.** = αρ. διατομής

**λmax** = λυγηρότητα κατά DIN ( $Le/i_{min}$ )

**νο** = ποσοστό χρήσης της διατομής, σε σχέση με τις επιτρεπόμενες, για ορθές τάσεις.

**Σ/μός** = ο συνδυασμός και το είδος του μεγίστου

**ω** = προσαύξηση της αξονικής

**σN** = τάση λόγω αξονικής

**ΣΗΜ:** Τα εντατικά μεγέθη λαμβάνονται από τα αποτελέσματα της επίλυσης του προγράμματος ανάλυσης (NEXT)

**6.5.9 Κάτω πέλματα διαδοκίδων**

α/α	Συνδυασμός	Διατ	λmax	ω	Αξονική	σN	νο
1001	1/Max-N	29	204.44	1.00	32.28	20.69	0.13
1001	2/Max-N	29	204.44	1.00	25.61	16.42	0.08
1002	1/Max-N	29	204.44	1.00	32.28	20.69	0.13
1002	2/Max-N	29	204.44	1.00	25.61	16.42	0.08
1003	1/Max-N	29	204.44	1.00	29.17	18.70	0.12
1003	2/Max-N	29	204.44	1.00	24.03	15.40	0.08
1004	1/Max-N	29	204.44	1.00	29.17	18.70	0.12
1004	2/Max-N	29	204.44	1.00	24.03	15.40	0.08
1011	1/Max-N	29	204.44	1.00	35.33	22.65	0.14
1011	2/Max-N	29	204.44	1.00	23.78	15.24	0.07
1012	1/Min-N	29	204.44	7.06	-10.27	-38.59	0.28
1012	2/Min-N	29	204.44	5.98	-7.11	-22.62	0.11
1013	1/Min-N	29	204.44	7.06	-10.51	-39.49	0.28
1013	2/Min-N	29	204.44	5.98	-7.24	-23.03	0.11
1014	1/Max-N	29	204.44	1.00	20.37	13.06	0.08
1014	2/Max-N	29	204.44	1.00	16.24	10.41	0.05
1021	1/Max-N	29	204.44	1.00	77.51	49.69	0.31
1021	2/Max-N	29	204.44	1.00	58.54	37.53	0.18
1022	1/Max-N	29	204.44	1.00	109.87	70.43	0.44
1022	2/Max-N	29	204.44	1.00	74.51	47.76	0.23
1023	1/Max-N	29	204.44	1.00	82.40	52.82	0.33
1023	2/Max-N	29	204.44	1.00	60.66	38.88	0.19
1024	1/Max-N	29	204.44	1.00	41.68	26.72	0.17
1024	2/Max-N	29	204.44	1.00	40.47	25.94	0.13
1041	1/Min-N	30	35.56	1.11	-70.31	-1.15	0.01
1041	2/Min-N	30	35.56	1.07	-319.72	-5.04	0.02
1042	1/Min-N	30	35.56	1.11	-55.67	-0.91	0.01
1042	2/Min-N	30	35.56	1.07	-233.22	-3.68	0.02
1043	1/Min-N	30	35.56	1.11	-26.58	-0.44	0.00
1043	2/Min-N	30	35.56	1.07	-132.31	-2.09	0.01
1044	1/Max-N	30	35.56	1.00	26.08	0.38	0.00
1044	2/Max-N	30	35.56	1.00	55.20	0.81	0.00
1045	1/Max-N	30	35.56	1.00	21.76	0.32	0.00
1045	2/Max-N	30	35.56	1.00	53.03	0.78	0.00
1046	1/Max-N	30	35.56	1.00	30.28	0.45	0.00
1046	2/Max-N	30	35.56	1.00	136.89	2.01	0.01
1047	1/Max-N	30	35.56	1.00	39.14	0.58	0.00
1047	2/Min-N	30	35.56	1.07	-214.97	-3.39	0.02
1048	1/Max-N	30	35.56	1.00	67.79	1.00	0.01
1048	2/Min-N	30	35.56	1.07	-298.87	-4.71	0.02
1051	1/Max-N	29	204.44	1.00	115.14	73.81	0.46
1051	2/Max-N	29	204.44	1.00	72.68	46.59	0.23
1052	1/Max-N	29	204.44	1.00	125.25	80.29	0.50
1052	2/Max-N	29	204.44	1.00	91.59	58.71	0.29
1053	1/Max-N	29	204.44	1.00	74.85	47.98	0.30
1053	2/Max-N	29	204.44	1.00	66.16	42.41	0.21
1054	1/Max-N	29	204.44	1.00	45.07	28.89	0.18
1054	2/Max-N	29	204.44	1.00	37.35	23.94	0.12
1061	1/Max-N	28	183.88	1.00	87.29	41.77	0.26
1061	2/Max-N	28	183.88	1.00	70.72	33.84	0.17
1062	1/Max-N	28	183.88	1.00	121.83	58.29	0.36
1062	2/Max-N	28	183.88	1.00	92.79	44.40	0.22
1063	1/Max-N	28	183.88	1.00	82.52	39.48	0.25
1063	2/Max-N	28	183.88	1.00	73.02	34.94	0.17
1064	1/Max-N	28	183.88	1.00	53.31	25.51	0.16
1064	2/Max-N	28	183.88	1.00	53.63	25.66	0.13
1071	1/Max-N	28	183.88	1.00	121.36	58.07	0.36
1071	2/Max-N	28	183.88	1.00	77.57	37.11	0.18
1072	1/Max-N	28	183.88	1.00	158.63	75.90	0.47
1072	2/Max-N	28	183.88	1.00	111.72	53.45	0.26
1073	1/Max-N	28	183.88	1.00	137.84	65.95	0.41
1073	2/Max-N	28	183.88	1.00	101.26	48.45	0.24
1074	1/Max-N	28	183.88	1.00	60.83	29.11	0.18
1074	2/Max-N	28	183.88	1.00	47.06	22.52	0.11
1081	1/Max-N	27	166.90	1.00	120.48	44.79	0.28
1081	2/Max-N	27	166.90	1.00	84.36	31.36	0.15
1082	1/Max-N	27	166.90	1.00	172.51	64.13	0.40
1082	2/Max-N	27	166.90	1.00	113.00	42.01	0.21
1083	1/Max-N	27	166.90	1.00	113.64	42.25	0.26
1083	2/Max-N	27	166.90	1.00	83.35	30.99	0.15
1084	1/Max-N	27	166.90	1.00	54.80	20.37	0.13
1084	2/Max-N	27	166.90	1.00	51.24	19.05	0.09
1091	1/Max-N	26	153.11	1.00	165.94	49.09	0.31
1091	2/Max-N	26	153.11	1.00	104.99	31.06	0.15
1092	1/Max-N	26	153.11	1.00	225.85	66.82	0.42
1092	2/Max-N	26	153.11	1.00	149.96	44.37	0.22
1093	1/Max-N	26	153.11	1.00	199.68	59.08	0.37
1093	2/Max-N	26	153.11	1.00	136.81	40.48	0.20
1094	1/Max-N	26	153.11	1.00	86.73	25.66	0.16
1094	2/Max-N	26	153.11	1.00	65.08	19.25	0.09
1101	1/Max-N	25	131.15	1.00	168.54	36.88	0.23
1101	2/Max-N	25	131.15	1.00	104.88	22.95	0.11
1102	1/Max-N	25	131.15	1.00	259.66	56.82	0.36

Σημειώσεις

α/α	Συνδυασμός Διατ	λmax	ω	Αξονική	σN	vo	
1102	2/Max-N	25	131.15	1.00	165.55	36.23	0.18
1103	1/Max-N	25	131.15	1.00	174.22	38.12	0.24
1103	2/Max-N	25	131.15	1.00	122.51	26.81	0.13
1104	1/Max-N	25	131.15	1.00	67.91	14.86	0.09
1104	2/Max-N	25	131.15	1.00	54.23	11.87	0.06
1111	1/Max-N	24	122.37	1.00	231.54	43.28	0.27
1111	2/Max-N	24	122.37	1.00	140.88	26.33	0.13
1112	1/Max-N	24	122.37	1.00	329.99	61.68	0.39
1112	2/Max-N	24	122.37	1.00	211.61	39.55	0.19
1113	1/Max-N	24	122.37	1.00	280.17	52.37	0.33
1113	2/Max-N	24	122.37	1.00	186.54	34.87	0.17
1114	1/Max-N	24	122.37	1.00	117.62	21.99	0.14
1114	2/Max-N	24	122.37	1.00	83.49	15.61	0.08
1121	1/Max-N	24	122.37	1.00	209.35	39.13	0.24
1121	2/Max-N	24	122.37	1.00	126.08	23.57	0.12
1122	1/Max-N	24	122.37	1.00	342.71	64.06	0.40
1122	2/Max-N	24	122.37	1.00	211.43	39.52	0.19
1123	1/Max-N	24	122.37	1.00	233.36	43.62	0.27
1123	2/Max-N	24	122.37	1.00	156.34	29.22	0.14
1124	1/Max-N	24	122.37	1.00	61.20	11.44	0.07
1124	2/Max-N	24	122.37	1.00	51.41	9.61	0.05
1131	1/Max-N	24	122.37	1.00	250.71	46.86	0.29
1131	2/Max-N	24	122.37	1.00	149.04	27.86	0.14
1132	1/Max-N	24	122.37	1.00	372.64	69.65	0.44
1132	2/Max-N	24	122.37	1.00	234.98	43.92	0.21
1133	1/Max-N	24	122.37	1.00	334.63	62.55	0.39
1133	2/Max-N	24	122.37	1.00	215.85	40.35	0.20
1134	1/Max-N	24	122.37	1.00	131.33	24.55	0.15
1134	2/Max-N	24	122.37	1.00	88.88	16.61	0.08
1141	1/Max-N	24	122.37	1.00	194.44	36.34	0.23
1141	2/Max-N	24	122.37	1.00	120.70	22.56	0.11
1142	1/Max-N	24	122.37	1.00	287.43	53.73	0.34
1142	2/Max-N	24	122.37	1.00	192.09	35.90	0.18
1143	1/Max-N	24	122.37	1.00	285.99	53.46	0.33
1143	2/Max-N	24	122.37	1.00	191.38	35.77	0.18
1144	1/Max-N	24	122.37	1.00	116.71	21.81	0.14
1144	2/Max-N	24	122.37	1.00	81.51	15.24	0.07

**Σημειώσεις**

Υπολογισμοί, εκτιμήσεις εντατικών μεγεθών καθώς και επιπλέον δεδομένα που αφορούν διατομές και μήκη λυγισμού στο παράρτημα αυτού του τεύχους.

**ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ  
ΣΥΜΒΟΛΩΝ**

**α/α** = αρ. μέλους

**Διατ.** = αρ. διατομής

**λmax** = λυγηρότητα κατά DIN ( $Le/i_{min}$ )

**νο** = ποσοστό χρήσης της διατομής, σε σχέση με τις επιτρεπόμενες, για ορθές τάσεις.

**Σ/μός** = ο συνδυασμός και το είδος του μεγίστου

**ω** = προσαύξηση της αξονικής

**σN** = τάση λόγω αξονικής

**ΣΗΜ:** Τα εντατικά μεγέθη λαμβάνονται από τα αποτελέσματα της επίλυσης του προγράμματος ανάλυσης (NEXT)

**6.5.10 Διαγώνιες διαδοκίδων**

α/α	Συνδυασμός	Διατ	λmax	ω	Αξονική	σN	νο
711	1/Min-N	27	134.93	3.08	-24.14	-23.96	0.17
711	2/Min-N	27	134.93	3.00	-21.22	-20.51	0.10
713	1/Min-N	27	134.93	3.08	-6.99	-6.94	0.05
713	2/Min-N	27	134.93	3.00	-7.49	-7.24	0.04
716	1/Max-N	27	134.93	1.00	9.94	3.70	0.02
716	2/Min-N	27	134.93	3.00	-4.21	-4.07	0.02
718	1/Min-N	27	134.93	3.08	-15.21	-15.10	0.11
718	2/Min-N	27	134.93	3.00	-16.70	-16.14	0.08
721	1/Min-N	41	105.88	2.01	-131.70	-76.18	0.54
721	2/Min-N	41	105.88	2.13	-88.91	-54.48	0.27
722	1/Min-N	41	105.88	2.01	-28.17	-16.29	0.12
722	2/Min-N	41	105.88	2.13	-23.85	-14.61	0.07
723	1/Max-N	33	186.55	1.00	20.84	14.68	0.09
723	2/Min-N	33	186.55	5.10	-4.33	-12.68	0.06
724	1/Max-N	33	186.55	1.00	35.38	24.92	0.16
724	2/Max-N	33	186.55	1.00	28.25	19.89	0.10
725	1/Max-N	33	186.55	1.00	29.69	20.91	0.13
725	2/Max-N	33	186.55	1.00	25.39	17.88	0.09
726	1/Min-N	33	186.55	5.88	-19.76	-66.79	0.48
726	2/Min-N	33	186.55	5.10	-13.54	-39.66	0.19
727	1/Min-N	41	105.88	2.01	-33.84	-19.57	0.14
727	2/Min-N	41	105.88	2.13	-26.71	-16.37	0.08
728	1/Min-N	41	105.88	2.01	-76.17	-44.06	0.31
728	2/Min-N	41	105.88	2.13	-60.90	-37.32	0.18
731	1/Min-N	54	113.98	2.17	-259.11	-122.45	0.87
731	2/Min-N	54	113.98	2.35	-160.70	-82.03	0.40
732	1/Min-N	41	104.92	1.99	-59.47	-34.09	0.24
732	2/Min-N	41	104.92	2.11	-51.16	-31.00	0.15
733	1/Max-N	41	104.92	1.00	62.78	22.11	0.14
733	2/Max-N	41	104.92	1.00	43.51	15.32	0.07
734	1/Max-N	33	184.87	1.00	76.44	53.83	0.34
734	2/Max-N	33	184.87	1.00	60.24	42.42	0.21
735	1/Max-N	33	184.87	1.00	60.42	42.55	0.27
735	2/Max-N	33	184.87	1.00	52.15	36.73	0.18
736	1/Min-N	41	104.92	1.99	-60.95	-34.94	0.25
736	2/Min-N	41	104.92	2.11	-41.70	-25.26	0.12
737	1/Min-N	41	104.92	1.99	-75.42	-43.23	0.31
737	2/Min-N	41	104.92	2.11	-59.21	-35.87	0.18
738	1/Min-N	54	113.98	2.17	-116.98	-55.28	0.39
738	2/Min-N	54	113.98	2.35	-89.06	-45.46	0.22
741	1/Min-N	27	78.40	1.56	-224.22	-112.50	0.80
741	2/Min-N	27	78.40	1.56	-141.06	-70.90	0.35
742	1/Min-N	41	89.95	1.73	-65.51	-32.59	0.23
742	2/Min-N	41	89.95	1.77	-60.06	-30.54	0.15
743	1/Max-N	33	158.49	1.00	44.95	31.65	0.20
743	2/Min-N	33	158.49	3.87	-17.23	-38.32	0.19
744	1/Max-N	33	158.49	1.00	45.07	31.74	0.20
744	2/Max-N	33	158.49	1.00	43.00	30.28	0.15
745	1/Max-N	33	158.49	1.00	33.48	23.58	0.15
745	2/Max-N	33	158.49	1.00	37.17	26.18	0.13
746	1/Min-N	33	158.49	4.25	-51.51	-125.67	0.90
746	2/Min-N	33	158.49	3.87	-38.59	-85.83	0.42
747	1/Min-N	41	89.95	1.73	-66.32	-32.99	0.24
747	2/Min-N	41	89.95	1.77	-60.45	-30.74	0.15
748	1/Min-N	27	78.40	1.56	-87.10	-43.70	0.31
748	2/Min-N	27	78.40	1.56	-71.93	-36.15	0.18
751	1/Min-N	59	77.72	1.55	-277.43	-111.68	0.80
751	2/Min-N	59	77.72	1.55	-171.59	-69.14	0.34
752	1/Min-N	40	81.90	1.61	-55.88	-32.52	0.23
752	2/Min-N	40	81.90	1.62	-45.30	-26.55	0.13
753	1/Max-N	33	135.52	1.00	56.84	40.03	0.25
753	2/Max-N	33	135.52	1.00	37.84	26.65	0.13
754	1/Max-N	33	135.52	1.00	69.24	48.76	0.30
754	2/Max-N	33	135.52	1.00	52.61	37.05	0.18
755	1/Max-N	33	135.52	1.00	42.16	29.69	0.19
755	2/Max-N	33	135.52	1.00	38.98	27.45	0.13
756	1/Min-N	33	135.52	3.10	-55.97	-99.85	0.71
756	2/Min-N	33	135.52	3.02	-36.98	-64.11	0.31
757	1/Min-N	40	81.90	1.61	-73.47	-42.75	0.31
757	2/Min-N	40	81.90	1.62	-54.15	-31.74	0.16
758	1/Min-N	59	77.72	1.55	-120.58	-48.54	0.35
758	2/Min-N	59	77.72	1.55	-92.52	-37.28	0.18
761	1/Min-N	55	76.72	1.53	-278.98	-110.14	0.79
761	2/Min-N	55	76.72	1.53	-171.70	-67.76	0.33
762	1/Min-N	40	69.63	1.44	-43.68	-22.76	0.16
762	2/Min-N	40	69.63	1.43	-38.88	-20.10	0.10
763	1/Max-N	29	106.34	1.00	75.08	48.13	0.30
763	2/Max-N	29	106.34	1.00	46.94	30.09	0.15
764	1/Max-N	29	106.34	1.00	89.01	57.06	0.36
764	2/Max-N	29	106.34	1.00	62.21	39.88	0.20
765	1/Max-N	29	106.34	1.00	44.46	28.50	0.18
765	2/Max-N	29	106.34	1.00	39.74	25.47	0.12
766	1/Min-N	29	106.34	2.02	-73.02	-78.52	0.56



Σημειώσεις

α/α	Συνδυασμός Διατ	λmax	ω	Αξονική	σN	vo	
766	2/Min-N	29	106.34	2.14	-43.67	-49.80	0.24
767	1/Min-N	40	69.63	1.44	-88.06	-45.88	0.33
767	2/Min-N	40	69.63	1.43	-61.26	-31.67	0.15
768	1/Min-N	55	76.72	1.53	-139.99	-55.27	0.39
768	2/Min-N	55	76.72	1.53	-101.66	-40.12	0.20
771	1/Min-N	56	70.99	1.46	-283.06	-113.17	0.81
771	2/Min-N	56	70.99	1.45	-172.95	-68.68	0.34
772	1/Min-N	38	64.47	1.38	-32.47	-17.72	0.13
772	2/Min-N	38	64.47	1.36	-32.23	-17.39	0.09
773	1/Max-N	34	86.35	1.00	67.19	39.52	0.25
773	2/Max-N	34	86.35	1.00	42.66	25.09	0.12
774	1/Max-N	34	86.35	1.00	84.93	49.96	0.31
774	2/Max-N	34	86.35	1.00	58.14	34.20	0.17
775	1/Max-N	34	86.35	1.00	88.24	51.91	0.32
775	2/Max-N	34	86.35	1.00	59.82	35.19	0.17
776	1/Min-N	34	86.35	1.67	-60.99	-50.54	0.36
776	2/Min-N	34	86.35	1.70	-34.62	-29.12	0.14
777	1/Min-N	38	64.47	1.38	-89.76	-49.00	0.35
777	2/Min-N	38	64.47	1.36	-61.09	-32.97	0.16
778	1/Min-N	56	70.99	1.46	-140.92	-56.34	0.40
778	2/Min-N	56	70.99	1.45	-101.29	-40.22	0.20
781	1/Min-N	56	62.39	1.35	-291.59	-108.28	0.77
781	2/Min-N	56	62.39	1.34	-174.15	-63.88	0.31
782	1/Min-N	38	56.66	1.29	-34.58	-17.70	0.13
782	2/Min-N	38	56.66	1.27	-29.14	-14.72	0.07
783	1/Max-N	34	75.89	1.00	78.82	46.36	0.29
783	2/Max-N	34	75.89	1.00	45.11	26.54	0.13
784	1/Max-N	34	75.89	1.00	99.93	58.78	0.37
784	2/Max-N	34	75.89	1.00	63.49	37.35	0.18
785	1/Max-N	34	75.89	1.00	90.90	53.47	0.33
785	2/Max-N	34	75.89	1.00	58.91	34.65	0.17
786	1/Min-N	34	75.89	1.52	-69.41	-52.24	0.37
786	2/Min-N	34	75.89	1.52	-34.82	-26.17	0.13
787	1/Min-N	38	56.66	1.29	-98.97	-50.67	0.36
787	2/Min-N	38	56.66	1.27	-61.61	-31.12	0.15
788	1/Min-N	56	62.39	1.35	-152.47	-56.62	0.40
788	2/Min-N	56	62.39	1.34	-104.05	-38.17	0.19
791	1/Min-N	27	54.59	1.27	-313.23	-128.25	0.92
791	2/Min-N	27	54.59	1.25	-184.01	-74.32	0.36
792	1/Min-N	27	54.59	1.27	-36.39	-14.90	0.11
792	2/Min-N	27	54.59	1.25	-29.92	-12.08	0.06
793	1/Max-N	28	61.51	1.00	72.41	34.65	0.22
793	2/Max-N	28	61.51	1.00	40.28	19.27	0.09
794	1/Max-N	28	61.51	1.00	100.41	48.04	0.30
794	2/Max-N	28	61.51	1.00	63.30	30.29	0.15
795	1/Max-N	28	61.51	1.00	114.92	54.99	0.34
795	2/Max-N	28	61.51	1.00	70.64	33.80	0.17
796	1/Min-N	28	61.51	1.34	-67.26	-36.69	0.26
796	2/Min-N	28	61.51	1.33	-32.33	-17.41	0.09
797	1/Min-N	27	54.59	1.27	-99.56	-40.76	0.29
797	2/Min-N	27	54.59	1.25	-61.73	-24.93	0.12
798	1/Min-N	27	54.59	1.27	-148.99	-61.00	0.44
798	2/Min-N	27	54.59	1.25	-101.20	-40.87	0.20
801	1/Min-N	27	51.01	1.24	-328.02	-130.69	0.93
801	2/Min-N	27	51.01	1.22	-195.46	-76.83	0.38
802	1/Min-N	27	51.01	1.24	-40.16	-16.00	0.11
802	2/Min-N	27	51.01	1.22	-33.43	-13.14	0.06
803	1/Max-N	28	57.48	1.00	87.29	41.77	0.26
803	2/Max-N	28	57.48	1.00	49.56	23.71	0.12
804	1/Max-N	28	57.48	1.00	119.48	57.17	0.36
804	2/Max-N	28	57.48	1.00	75.73	36.23	0.18
805	1/Max-N	28	57.48	1.00	121.31	58.04	0.36
805	2/Max-N	28	57.48	1.00	76.62	36.66	0.18
806	1/Min-N	28	57.48	1.30	-76.77	-40.52	0.29
806	2/Min-N	28	57.48	1.28	-37.74	-19.66	0.10
807	1/Min-N	27	51.01	1.24	-112.12	-44.67	0.32
807	2/Min-N	27	51.01	1.22	-69.70	-27.40	0.13
808	1/Min-N	27	51.01	1.24	-166.77	-66.45	0.47
808	2/Min-N	27	51.01	1.22	-114.22	-44.90	0.22
811	1/Min-N	27	47.47	1.20	-349.82	-135.82	0.97
811	2/Min-N	27	47.47	1.19	-206.33	-79.06	0.39
812	1/Min-N	27	47.47	1.20	-40.45	-15.71	0.11
812	2/Min-N	27	47.47	1.19	-34.34	-13.16	0.06
813	1/Max-N	27	47.47	1.00	81.71	30.38	0.19
813	2/Max-N	27	47.47	1.00	46.38	17.24	0.08
814	1/Max-N	27	47.47	1.00	122.45	45.52	0.28
814	2/Max-N	27	47.47	1.00	78.25	29.09	0.14
815	1/Max-N	27	47.47	1.00	150.77	56.05	0.35
815	2/Max-N	27	47.47	1.00	92.55	34.41	0.17
816	1/Min-N	27	47.47	1.20	-73.58	-28.57	0.20
816	2/Min-N	27	47.47	1.19	-35.66	-13.66	0.07
817	1/Min-N	27	47.47	1.20	-108.29	-42.04	0.30
817	2/Min-N	27	47.47	1.19	-68.51	-26.25	0.13
818	1/Min-N	27	47.47	1.20	-163.59	-63.52	0.45
818	2/Min-N	27	47.47	1.19	-112.43	-43.08	0.21

Σημειώσεις

α/α	Συνδυασμός Διατ	λmax	ω	Αξονική	σN	vo	
821	1/Min-N	27	45.50	1.19	-316.69	-121.26	0.87
821	2/Min-N	27	45.50	1.17	-187.02	-70.69	0.35
822	1/Min-N	27	45.50	1.19	-40.05	-15.34	0.11
822	2/Min-N	27	45.50	1.17	-32.74	-12.37	0.06
823	1/Max-N	27	45.50	1.00	100.25	37.27	0.23
823	2/Max-N	27	45.50	1.00	56.44	20.98	0.10
824	1/Max-N	27	45.50	1.00	142.70	53.05	0.33
824	2/Max-N	27	45.50	1.00	91.57	34.04	0.17
825	1/Max-N	27	45.50	1.00	140.88	52.37	0.33
825	2/Max-N	27	45.50	1.00	90.63	33.69	0.16
826	1/Min-N	27	45.50	1.19	-85.88	-32.88	0.23
826	2/Min-N	27	45.50	1.17	-41.06	-15.52	0.08
827	1/Min-N	27	45.50	1.19	-114.85	-43.98	0.31
827	2/Min-N	27	45.50	1.17	-70.45	-26.63	0.13
828	1/Min-N	27	45.50	1.19	-166.05	-63.58	0.45
828	2/Min-N	27	45.50	1.17	-111.11	-42.00	0.21
1801	1/Min-N	29	74.85	1.51	-22.37	-17.92	0.13
1801	2/Min-N	29	74.85	1.50	-81.21	-64.88	0.32
1802	1/Min-N	29	74.85	1.51	-30.27	-24.25	0.17
1802	2/Min-N	29	74.85	1.50	-195.73	-156.38	0.77
1803	1/Max-N	29	74.85	1.00	17.69	11.34	0.07
1803	2/Max-N	29	74.85	1.00	71.82	46.04	0.23
1804	1/Min-N	29	74.85	1.51	-49.27	-39.48	0.28
1804	2/Min-N	29	74.85	1.50	-77.40	-61.84	0.30
1805	1/Max-N	29	74.85	1.00	15.36	9.85	0.06
1805	2/Min-N	29	74.85	1.50	-50.02	-39.96	0.20
1806	1/Min-N	29	74.85	1.51	-28.37	-22.73	0.16
1806	2/Min-N	29	74.85	1.50	-73.09	-58.40	0.29
1807	1/Min-N	29	74.85	1.51	-9.49	-7.60	0.05
1807	2/Min-N	29	74.85	1.50	-59.08	-47.20	0.23
1808	1/Min-N	29	74.85	1.51	-22.43	-17.97	0.13
1808	2/Min-N	29	74.85	1.50	-80.69	-64.47	0.32
1809	1/Min-N	29	74.85	1.51	-13.89	-11.13	0.08
1809	2/Min-N	29	74.85	1.50	-76.36	-61.01	0.30
1810	1/Min-N	29	74.85	1.51	-15.78	-12.64	0.09
1810	2/Min-N	29	74.85	1.50	-62.27	-49.75	0.24
1811	1/Min-N	29	74.85	1.51	-21.66	-17.35	0.12
1811	2/Min-N	29	74.85	1.50	-69.69	-55.68	0.27
1812	1/Min-N	29	74.85	1.51	-10.96	-8.78	0.06
1812	2/Min-N	29	74.85	1.50	-53.15	-42.47	0.21
1813	1/Min-N	29	74.85	1.51	-26.53	-21.26	0.15
1813	2/Min-N	29	74.85	1.50	-65.92	-52.67	0.26
1814	1/Max-N	29	74.85	1.00	13.35	8.56	0.05
1814	2/Min-N	29	74.85	1.50	-63.26	-50.54	0.25
1815	1/Min-N	29	74.85	1.51	-23.45	-18.79	0.13
1815	2/Min-N	29	74.85	1.50	-192.33	-153.67	0.75
1816	1/Min-N	29	74.85	1.51	-43.50	-34.85	0.25
1816	2/Min-N	29	74.85	1.50	-91.88	-73.41	0.36

**Σημειώσεις**

Υπολογισμοί, εκτιμήσεις εντατικών μεγεθών καθώς και επιπλέον δεδομένα που αφορούν διατομές και μήκη λυγισμού στο παράρτημα αυτού του τένχους.

**ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ  
ΣΥΜΒΟΛΩΝ**

**α/α** = αρ. μέλους

**Διατ.** = αρ. διατομής

**λmax** = λυγηρότητα κατά DIN ( $Le/i_{min}$ )

**νο** = ποσοστό χρήσης της διατομής, σε σχέση με τις επιτρεπόμενες, για ορθές τάσεις.

**Σ/μός** = ο συνδυασμός και το είδος του μεγίστου

**ω** = προσαύξηση της αξονικής

**σN** = τάση λόγω αξονικής

**ΣΗΜ:** Τα εντατικά μεγέθη λαμβάνονται από τα αποτελέσματα της επίλυσης του προγράμματος ανάλυσης (NEXT)

**6.5.11 Ορθοστάτες διαδοχικών**

α/α	Συνδυασμός	Διατ	λmax	ω	Αξονική	σN	νο
1301	1/Max-N	28	140.72	1.00	1.10	0.53	0.00
1301	2/Max-N	28	140.72	1.00	1.12	0.54	0.00
1302	1/Min-N	28	140.72	3.35	-0.91	-1.24	0.01
1302	2/Min-N	28	140.72	3.20	-0.92	-1.20	0.01
1303	1/Max-N	28	140.72	1.00	1.10	0.53	0.00
1303	2/Max-N	28	140.72	1.00	1.12	0.54	0.00
1311	1/Min-N	35	17.43	1.00	-110.65	-19.21	0.14
1311	2/Min-N	35	17.43	1.00	-138.61	-24.06	0.12
1312	1/Min-N	35	17.43	1.00	-68.64	-11.92	0.09
1312	2/Min-N	35	17.43	1.00	-41.15	-7.14	0.03
1313	1/Min-N	35	17.43	1.00	-21.45	-3.72	0.03
1313	2/Min-N	35	17.43	1.00	-13.61	-2.36	0.01
1314	1/Max-N	35	17.43	1.00	9.22	1.60	0.01
1314	2/Min-N	35	17.43	1.00	-4.72	-0.82	0.00
1315	1/Min-N	35	17.43	1.00	-5.44	-0.94	0.01
1315	2/Min-N	35	17.43	1.00	-5.54	-0.96	0.00
1316	1/Max-N	35	17.43	1.00	4.07	0.71	0.00
1316	2/Max-N	35	17.43	1.00	8.40	1.46	0.01
1317	1/Min-N	35	17.43	1.00	-25.18	-4.37	0.03
1317	2/Min-N	35	17.43	1.00	-95.53	-16.59	0.08
1321	1/Min-N	35	40.25	1.15	-111.02	-22.10	0.16
1321	2/Min-N	35	40.25	1.13	-138.99	-27.31	0.13
1322	1/Min-N	35	40.25	1.15	-69.01	-13.73	0.10
1322	2/Min-N	35	40.25	1.13	-41.52	-8.16	0.04
1323	1/Min-N	35	40.25	1.15	-21.82	-4.34	0.03
1323	2/Min-N	35	40.25	1.13	-13.98	-2.75	0.01
1324	1/Max-N	35	40.25	1.00	9.05	1.57	0.01
1324	2/Min-N	35	40.25	1.13	-5.09	-1.00	0.00
1325	1/Min-N	35	40.25	1.15	-5.81	-1.16	0.01
1325	2/Min-N	35	40.25	1.13	-5.91	-1.16	0.01
1326	1/Min-N	35	40.25	1.15	-3.43	-0.68	0.00
1326	2/Min-N	35	40.25	1.13	-8.47	-1.66	0.01
1327	1/Min-N	35	40.25	1.15	-25.55	-5.09	0.04
1327	2/Min-N	35	40.25	1.13	-95.90	-18.85	0.09
1331	1/Min-N	28	76.85	1.53	-59.25	-36.94	0.26
1331	2/Min-N	28	76.85	1.53	-30.79	-19.19	0.09
1332	1/Min-N	28	76.85	1.53	-13.61	-8.48	0.06
1332	2/Min-N	28	76.85	1.53	-10.76	-6.71	0.03
1333	1/Max-N	28	76.85	1.00	7.48	3.58	0.02
1333	2/Max-N	28	76.85	1.00	4.87	2.33	0.01
1341	1/Min-N	34	68.29	1.42	-62.05	-43.66	0.31
1341	2/Min-N	34	68.29	1.41	-31.97	-22.29	0.11
1342	1/Min-N	34	68.29	1.42	-11.45	-8.06	0.06
1342	2/Min-N	34	68.29	1.41	-9.00	-6.28	0.03
1343	1/Min-N	34	68.29	1.42	-3.07	-2.16	0.02
1343	2/Min-N	34	68.29	1.41	-2.24	-1.56	0.01
1351	1/Min-N	29	57.76	1.30	-67.50	-46.73	0.33
1351	2/Min-N	29	57.76	1.28	-35.11	-23.98	0.12
1352	1/Min-N	29	57.76	1.30	-12.21	-8.45	0.06
1352	2/Min-N	29	57.76	1.28	-10.03	-6.85	0.03
1353	1/Min-N	29	57.76	1.30	-3.81	-2.64	0.02
1353	2/Min-N	29	57.76	1.28	-3.01	-2.06	0.01
1361	1/Min-N	33	55.12	1.27	-71.34	-52.26	0.37
1361	2/Min-N	33	55.12	1.26	-37.52	-27.11	0.13
1362	1/Min-N	33	55.12	1.27	-11.07	-8.11	0.06
1362	2/Min-N	33	55.12	1.26	-8.72	-6.30	0.03
1363	1/Min-N	33	55.12	1.27	-5.44	-3.98	0.03
1363	2/Min-N	33	55.12	1.26	-4.32	-3.12	0.02
1371	1/Min-N	33	47.17	1.20	-79.12	-54.61	0.39
1371	2/Min-N	33	47.17	1.19	-42.37	-28.86	0.14
1372	1/Min-N	33	47.17	1.20	-12.98	-8.96	0.06
1372	2/Min-N	33	47.17	1.19	-10.51	-7.16	0.04
1373	1/Min-N	33	47.17	1.20	-8.03	-5.54	0.04
1373	2/Min-N	33	47.17	1.19	-6.54	-4.46	0.02
1381	1/Min-N	33	42.40	1.16	-78.71	-52.58	0.38
1381	2/Min-N	33	42.40	1.15	-43.56	-28.73	0.14
1382	1/Min-N	33	42.40	1.16	-12.76	-8.52	0.06
1382	2/Min-N	33	42.40	1.15	-10.51	-6.93	0.03
1383	1/Min-N	33	42.40	1.16	-15.92	-10.64	0.08
1383	2/Min-N	33	42.40	1.15	-11.93	-7.87	0.04

Αθήνα Ιανουάριος 1998  
Ο συντάξας

Δημήτρης Τόλης  
Πολιτικός μηχανικός

Ι.Μάλλιαρης  
Δ.Τόλης  
πολιτικοί μηχανικοί

ΕΡΓΟ: Επανελέγχος του φορέα της κινητής γέφυρας Ευρίπου, όπως αυτή ενισχύθηκε, λαμβάνοντας υπόψη και τις απομειώσεις του πάχους του κορμού του κύριου φορέα της λόγω οξειδωσης.

ΣΕΛΙΔΑ:	84
ΑΡ. ΕΡΓΟΥ:	509Α
ΗΜΕΡ/ΝΙΑ:	ΙΑΝ98
ΣΥΝΤΑΞΑΣ:	Δ.Τ.

Σημειώσεις