ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΕΙΡΑΙΑ

ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΥΝΘΕΤΩΝ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΔΙΑΤΟΜΩΝ (EC3) & ΦΟΡΤΙΣΕΩΝ ΑΝΕΜΟΥ - ΧΙΟΝΙΟΥ (EC1) ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

ΟΝΟΜΑΤΑ

ΚΟΓΙΑΣ ΗΛΙΑΣ

Α.Μ.15258

ΠΑΛΑΜΑ ΜΥΡΤΩ

Α.Μ. 24847

ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ

ΜΕΤΑΞΑ ΣΟΦΙΑ

ΠΕΙΡΑΙΑΣ 2006

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ…….... σελ..4

ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ……..... σελ.6

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ……...…… σελ.7

ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ΠΟΥ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΤΗΚΑΝ ΚΑΤΑ

ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ……. σελ.9

ΠΕΡΙΛΗΨΗ……...…σελ.10

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1…….. σελ.11

Εισαγωγικά Στοιχεία - Βασικές αρχές ελέγχων μελών……..... σελ.11

1.1 ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ

ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ INSTANT2000……..…… σελ.12

1.2 ΕΥΡΩΚΩΔΙΚΕΣ……..... σελ.13

1.3 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΔΡΑΣΕΙΣ ΣΕ ΜΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ…….... σελ.14

1.4 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ……..…….. σελ.15

1.5 ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΔΙΑΤΟΜΩΝ……...… σελ.16

1.6 ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ…….....… σελ.17

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2…….. σελ.27

Ανάλυση ελέγχων σύνθετων διατομών…….. σελ.27

2.1 ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΛΕΓΧΩΝ ΣΥΝΘΕΤΩΝ

ΘΛΙΒΟΜΕΝΩΝ ΔΙΑΤΟΜΩΝ…….. σελ.28

2.1.1 Γενικά…….. σελ.28

2.1.2 Δικτυωτά θλιβόμενα στοιχεία……..... σελ.29

2.1.2.1 Περιοχή εφαρμογής…….. σελ.29

2.1.2.2 Λεπτομέρειες κατασκευής……..…. σελ.30

2.1.2.3 Σύνθεση με δικτύωμα αποτελούμενη

από δυο κύρια μέλη…….. σελ.32

2.1.2.4 Σύνθεση με δικτύωμα αποτελούμενη

από τέσσερα κύρια μέλη……...…… σελ.37

2.1.3 Θλιβόμενα σύνθετα στοιχεία με συνδετικές λεπίδες…...… σελ.40

2.1.3.1 Περιοχή εφαρμογής……..... σελ.40

2.1.3.2 Λεπτομέρειες κατασκευής……... σελ.41
2.1.3.3 Σύνθεση με συνδετικές λεπίδες αποτελούμενη
από δυο κύρια μέλη……..… σελ.41
2.1.2.4 Σύνθεση με συνδετικές λεπίδες αποτελούμενη
από τέσσερα κύρια μέλη……..… σελ.47
2.2 ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΛΕΓΧΩΝ ΣΥΝΘΕΤΩΝ ΔΙΑΤΟΜΩΝ ΥΠΟ
ΘΛΙΨΗ ΚΑΜΨΗ ΚΑΙ ΔΙΑΤΜΗΣΗ……..... σελ.49
2.2.1 Σύνθεση με δικτύωμα αποτελούμενη
από δυο κύρια μέλη……..... σελ.49
2.2.2 Σύνθεση με δικτύωμα αποτελούμενη
από τέσσερα κύρια μέλη……..… σελ.52
2.2.3 Σύνθεση με συνδετικές λεπίδες αποτελούμενη
από δυο κύρια μέλη……..… σελ.55
2.2.4 Σύνθεση με συνδετικές λεπίδες αποτελούμενη
από τέσσερα κύρια μέλη……..…… σελ.57
2.3 ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΩΝ
ΣΕ ΑΛΛΕΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ ΦΟΡΤΙΣΕΩΝ……...…… σελ.60
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3…….. σελ.62
Ανάλυση φορτίσεων ανέμου, χιονιού – Συνδυασμοί φορτίσεων……..……. σελ.62
3.1 Ανάλυση φορτίσεων ανέμου κατά τον Ευρωκώδικα 1……..…… σελ.66
3.1.1 Γενικά……..…. σελ.66
3.1.2 Φύση φορτίου……..…… σελ.66
3.1.3 Πεδίο εφαρμογής της πιέσεως του ανέμου……..…. σελ.68
3.1.4 Καθορισμός των κατηγοριών εδάφους……... σελ.69
3.1.5 Ταχύτητα αναφοράς του ανέμου για την Ελλάδα……... σελ.69
3.1.6 Πίεση αναφοράς του ανέμου……... σελ.70
3.1.7 Συντελεστής τραχύτητας…… σελ.70
3.1.8 Συντελεστής τοπογραφικής διαμόρφωσης……..... σελ.71
3.1.9 Συντελεστής έκθεσης……..... σελ.74
3.1.10 Συντελεστής εξωτερικής πίεσης……... σελ.75
3.1.11 Συντελεστής εσωτερικής πίεσης……...…… σελ.79
3.1.12 Υπολογισμός πίεσης ανέμου……..……... σελ.81

3.1.12.1 Υπολογισμός εξωτερικής πίεσης……... σελ.81
3.1.12.2 Υπολογισμός εσωτερικής πίεσης……... σελ.81
3.1.12.3 Υπολογισμός τελικής πίεσης…….. σελ.82
3.2 ΑΝΑΛΥΣΗ ΦΟΡΤΙΣΕΩΝ ΧΙΟΝΙΟΥ
ΚΑΤΑ ΤΟΝ ΕΥΡΩΚΩΔΙΚΑ 1……. σελ.83
3.2.1 Γενικά…….. σελ.83
3.2.2 Φύση φορτίου……..…… σελ.84
3.2.3 Μορφή φορτίου……..…… σελ.84
3.2.4 Εθνικές ζώνες και χαρακτηριστική τιμή
χιονιού στο έδαφος…….…….…… σελ.85
3.2.5 Συντελεστής σχήματος φορτίου χιονιού
για δικλινείς στέγες…….…… σελ.87
3.2.6 Υπολογισμός φορτίου χιονιού…… σελ.89
3.2.6.1 Υπολογισμός φορτίου χιονιού στη στέγη……..……. σελ.89
3.2.6.2 Υπολογισμός στην άκρη της στέγης
από αναρτώμενο χιόνι……...…...… σελ.90
3.2.6.3 Υπολογισμός τελικού φορτίου χιονιού……....….. σελ.91
3.3 ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΙ ΦΟΡΤΙΣΕΩΝ
ΓΙΑ ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ……..…... σελ.91
3.3.1 Κατηγορίες δράσεων……...… σελ.91
3.3.1.1 Μόνιμες δράσεις……...….... σελ.93
3.3.1.2 Μεταβλητές δράσεις…….…..… σελ.93
3.3.2 Βασικοί συνδυασμοί……..……..….... σελ.95
3.3.3 Σεισμικός συνδυασμός……..……..… σελ.95
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4……..... σελ.97
Εφαρμογή……..... σελ.97
4.1 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ ΣΕ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟ ΚΤΙΡΙΟ.....… σελ.98
4.1.1 Γενικά…….…...…. σελ.98
4.1.2 Στοιχεία κατασκευής…….……..… σελ.98
4.1.3 Διαδικασία επίλυσης – Υπολογισμοί……..... σελ.100
4.1.3.1 Υπολογισμός πιέσεων ανέμου…….... σελ.100
4.1.3.1.1 Υπολογισμός εσωτερικής πίεσης…… σελ.100

4.1.3.1.2 Υπολογισμός εξωτερικής πίεσης..... σελ.103
4.1.3.1.3 Τελικές πιέσεις ανέμου..... σελ.114
4.1.3.2 Υπολογισμός φορτίων χιονιού..... σελ.115
4.1.3.2.1 Φορτία χιονιού..... σελ.115
4.1.3.2.2 Χιόνι κρεμάμενο στην άκρη της στέγης..... σελ.116
4.1.3.2.3 Τελικά φορτία χιονιού..... σελ.116
4.1.3.3 Τοπολογία..... σελ.117
4.1.3.4 Ροπές αδρανείας..... σελ.118
4.1.3.5 Διατομές..... σελ.119
4.1.3.6 Στηρίξεις..... σελ.120
4.1.3.7 Περιπτώσεις φορτίσεων..... σελ.121
4.1.3.8 Στατική επίλυση..... σελ.122
4.1.4 Αποτελέσματα..... σελ.122
4.1.5 Έλεγχος μελών..... σελ.123
4.1.6 Αναφορές..... σελ.123
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5..... σελ.127
Συμπεράσματα..... σελ.127
5.1 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ..... σελ.128
5.1.1 Περίπτωση σύνθεσης διατομών..... σελ.128
5.1.2 Περίπτωση φόρτισης ανέμου σε μια κατασκευή..... σελ.130
5.1.3 Περίπτωση φόρτισης χιονιού.....σελ.132
5.2 ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ..... σελ.132
5.2.1 Περίπτωση σύνθεσης διατομών..... σελ.132
5.2.2 Περίπτωση φόρτισης ανέμου και χιονιού
σε μια κατασκευή..... σελ.133

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι. ΨΕΥΔΟΚΩΔΙΚΑΣ
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ. ΛΟΓΙΚΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ. ΣΚΑΡΙΦΗΜΑΤΑ ΦΟΡΕΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ
ΠΑΡΑΤΗΜΑ IV. ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ V. ΝΕΑ ΜΕΝΟΥ AUTOSTEEL/INSTANT
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VI. ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΩΝ ΦΥΛΛΩΝ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η τεχνολογική εξέλιξη στον τομέα των τεχνικών έργων καθοδηγείται από την ανάγκη ανάπτυξης ποιοτικών, γρήγορων και οικονομικών κατασκευών, που είναι σε θέση να ικανοποιούν τις απαιτήσεις ασφάλειας, λειτουργικότητας και διάρκειας στο χρόνο. Είναι φυσικό ότι η ταχύτητα και η ποιότητα επιταχύνονται κυρίως με τη χρήση κατ'αρχάς τυποποιημένων βιομηχανικών προϊόντων και την εν συνεχεία επεξεργασία αυτών σε εργοστασιακές συνθήκες , όπου ο ποιοτικός έλεγχος είναι άμεσος και ευχερής και οι κλιματολογικές συνθήκες ελεγχόμενες.

Τα παραπάνω , σε συνδυασμό με τις συνεχώς αυξανόμενες συνθήκες ανταγωνισμού , καθοδήγησαν τον κατασκευαστικό τομέα στην επέκταση της χρήσης των χαλύβδινων κατασκευών πέραν των κλασσικών πεδίων εφαρμογής τους. Είναι πλέον γεγονός ότι , πέραν των παραδοσιακών εφαρμογών σε βιομηχανικές εγκαταστάσεις, βιομηχανικά κτίρια, στεγάσεις μεγάλων χώρων κλπ, οι μεταλλικές κατασκευές έχουν εισέλθει και στο χώρο των βιοτεχνικών κτιρίων αλλά και των κατοικιών κατακτώντας ένα μεγάλο ποσοστό της συνολικής δόμησης. Αυτό συνέβη όχι μόνο εκεί όπου παραδοσιακά ο χάλυβας ήταν ήδη το κυρίαρχο δομικό υλικό (Ιαπωνία, Σκανδυναβία κλπ), αλλά και σε άλλες χώρες, όπως στην Ευρώπη ή την ΝΑ Ασία, όπου, ιδιαίτερα στα κτίρια γραφείων, οι μεταλλικές κατασκευές αντιπροσωπεύουν συχνά την δημοφιλέστερη λύση.

Η διεθνής αυτή εξέλιξη στον τομέα των μεταλλικών κατασκευών , όπως ήταν φυσικό , επηρέασε και την Ελλάδα. Τελευταίο παράδειγμα μεγάλης έκτασης είναι η ιδιαίτερα αυξημένη χρήση χάλυβα ως δομικού στοιχείου σε πολλές αθλητικές εγκαταστάσεις αλλά και άλλα έργα υποδομών για την φιλοξενία των Ολυμπιακών αγώνων του 2004. Οι μεταλλικές κατασκευές έγιναν πλέον γνωστές όχι μόνο στον τεχνικό κόσμο αλλά και στο ευρύ κοινό.

Η πρόοδος που έγινε τα τελευταία χρόνια από τους εμπλεκόμενους στις μεταλλικές κατασκευές στη χώρα μας , (φορείς και ιδιώτες) , ήταν τέτοια, ώστε σήμερα φαίνεται δια γυμνού οφθαλμού η ραγδαία ανάπτυξη του χάλυβα σε όλους

τους τομείς της οικοδομικής δραστηριότητας. Όσον αφορά το μελετητικό τμήμα, οι μελετητές μηχανικοί ενημερώθηκαν στους νέους κανονισμούς και επένδυσαν σε κατάλληλο λογισμικό, ώστε να είναι σε θέση να μελετήσουν από απλά μέχρι τα πλέον σύνθετα έργα. Στο προγραμματιστικό τμήμα, οι ελληνικές εταιρείες λογισμικού ανέπτυξαν αξιόλογα προγράμματα εξειδικευμένα στην ανάλυση και διαστασιολόγηση έργων από χάλυβα, προσφέροντας μια σημαντική βοήθεια τόσο στους κατασκευαστές όσο και τους μελετητές.

Όμως οι ρυθμοί των μεταβολών είναι και θα γίνονται όλο και ταχύτεροι στο μέλλον με αποτέλεσμα την αντίστοιχη αύξηση του ανταγωνισμού. Για το λόγο αυτό απαιτείται συνεχής και διαρκής εξέλιξη, βελτίωση και επέκταση του αντικειμένου των μεταλλικών κατασκευών (Μεταλλικές Κατασκευές, 2003).

Με βάση τις παραπάνω απαιτήσεις πραγματοποιήθηκε και η έρευνα αυτή. Εντοπίσθηκε η έλλειψη στα ελληνικά εμπορικά προγράμματα στατικής και δυναμικής επίλυσης μεταλλικών φορέων της ύπαρξης λογισμικού για επίλυση και διαστασιολόγηση σύνθετων μεταλλικών διατομών με αποτέλεσμα τη μειονεκτική θέση της Ελλάδας στο ιδιαίτερα ανταγωνιστικό διεθνές περιβάλλον. Επίσης εντοπίσθηκε η ανάγκη αυτοματοποίσης του υπολογισμού ορισμένων φορτίσεων ώστε να καθίσταται ευχερής η εφαρμογή των φορτίσεων στα μέλη της κατασκευής και κατά προέκταση, η διαδικασία υπολογισμών.

ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Η προτυποποίηση των συνθέσεων διατομών δεν είναι κάτι το καινούργιο. Στην αγορά, εδώ και χρόνια, υπάρχουν (με αρχή την Αμερική) συνθέσεις διατομών με εργοστασιακές προδιαγραφές αντοχών. Συνήθως είναι διπλά γωνιακά σαν κύρια μέλη, με απλά ή διπλά γωνιακά σαν συνδετήριες λάμες, διατεταγμένα διαγώνια απλά και όχι χιαστί , σε διάφορες διατομές/αποστάσεις ώστε να δίνουν μεγάλη γκάμα προϊόντων.

Στην Ελλάδα, όμως, όπως προαναφέρθηκε, υπάρχει έλλειψη λογισμικού που να αναγνωρίζει και να διαστασιολογεί σύνθετες διατομές, με αποτέλεσμα την αδυναμία τυποποίησής τους. Για το λόγο αυτό θεωρείται αναγκαία η ανάπτυξη λογισμικού που να διαστασιολογεί οποιαδήποτε περίπτωση διατομών-σύνδεσης-συνδετικών μέσων, ώστε ο χρήστης Προγράμματος Μεταλλικών Κατασκευών να επιλέγει και να χρησιμοποιεί τη σύνθετη διατομή σαν μια τυποποιημένη, χωρίς επιπλέον παραδοχές ή υπολογισμούς. Η διευκόλυνση αυτή παρέχει επίσης στους έμπειρους μελετητές μια μεγάλη ευκολία στη διαχείριση διατομών που ξεφεύγουν από τα πλαίσια των προγραμμάτων, δίνοντας τους μεγαλύτερη ευχέρεια στη σχεδίαση κατασκευών, έχοντας πλέον την δυνατότητα να υπολογίσουν εύκολα πιθανές οικονομικότερες λύσεις.

Επίσης, η έλλειψη αυτόματης επίλυσης ορισμένων φορτίσεων από τα αντίστοιχα προγράμματα καθιστά την διαδικασιά επίλυσής τους επίπονη και χρονοβόρα για τον εκάστοτε μελετητή. Σημαντικό παράδειγμα μιας τέτοιας περίπτωσης είναι η εφαρμογή των φορτίσεων του ανέμου σε μια κατασκευή.

Η εφαρμογή των φορτίων ανέμου, όπως αυτή αναλύεται στον Ευρωκώδικα 1 είναι μια επίπονη εργασία· ενώ ο υπολογισμός των πιέσεων ανέμου μπορεί να αυτοματοποιηθεί με τη βοήθεια λογιστικού φύλλου, η ανάλυση των πιέσεων αυτών σε κατανεμημένα φορτία στις τεγίδες/μηκίδες/υποστυλώματα είναι διαφορετική σε κάθε κατασκευή, λόγω διαφορετικής γεωμετρίας, και πρέπει να γίνεται εκ νέου.

Με την αυτοματοποιήσή του υπάρχει μεγάλη εξοικονόμηση χρόνου και προώθηση της όλης διαδικασίας σχεδίασης της κατασκευής.

Η εφαρμογή της έρευνας αυτής, όσον αφορά την περίπτωση των σύνθετων διατομών, πραγματοποιήθηκε σε ήδη υπάρχον πρόγραμμα μεταλλικών κατασκευών, το INSTANT2000. Οι αυτόματοι υπολογισμοί των φορτίσεων του ανέμου καθώς και του χιονιού ενσωματώθηκαν στο υποπρόγραμμα του Instant, το AUTOSTEEL το οποίο επικεντρώνει τις επιλύσεις του στα βιομηχανικά κτίρια.

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Η έρευνα αυτή εκπονήθηκε κυρίως με βάση την μελέτη και ανάλυση των Ευρωπαϊκών Προδιαγραφών 1 και 3. Πιο συγκεκριμένα, από τον Ευρωκώδικα 1 που αφορά τις βάσεις του σχεδιασμού των δράσεων πάνω στις κατασκευές, αντλήθηκαν στοιχεία για τις περιπτώσεις φορτίσεων ανέμου και χιονιού. Όσον αφορά τις σύνθετες μεταλλικές διατομές έγινε μελέτη του Ευρωκώδικα 3 ο οποίος πραγματεύεται τη σχεδίαση, τον υπολογισμό και τη διαστασιολόγηση των μεταλλικών κατασκευών.

Με παράλληλη μελέτη της υπάρχουσας βιβλιογραφίας και ήδη λυμένων παραδειγμάτων, ένα εκ των οποίων είναι και το βιβλίο 'Σιδηρών Κατασκευών' των Ι. Βάγια και Ι. Ερμόπουλου, δημιουργήθηκαν λογιστικά φύλλα στο Excel και αναλύσεις σε ειδικά διαμορφωμένες σελίδες Word καθώς και λογικά διαγράμματα στο Visio προκειμένου να δειχθεί η ροή των αναλύσεων.

Στη συνέχεια έγινε γνωριμία με το πρόγραμμα Instant και του υποπρογράμματός του Autosteel και εντοπίστηκαν οι αδυναμίες τους. Έτσι, παρατηρήθηκε ότι το πρόγραμμα δεν αναγνώριζε την περίπτωση σύνθετων διατομών εκτός της περίπτωσης που τα κύρια μέλη τους απέχουν πολύ λίγο μεταξύ τους, με αποτέλεσμα να μην πραγματοποιεί τους ελέγχους αντοχής μιας σύνθετης κατασκευής. Επίσης, όσον αφορά το Autosteel οι επιλύσεις των φορτίσεων του χιονιού και του ανέμου γίνονταν από τον χρήστη ο οποίος και καταχωρούσε τις τιμές έτσι ώστε να συνεχιστεί η διαδικασία επίλυσης και ελέγχου της κατασκευής με τη βοήθεια του προγράμματος.

Επιλύοντας ήδη υπάρχουσες περιπτώσεις κατασκευών με τη βοήθεια του Instant και με παράλληλη χρήση των λογιστικών φύλλων που είχαν αρχικά διαμορφωθεί εντοπίστηκαν αδυναμίες σ' αυτά, οι οποίες στη συνέχεια τεκμηριώθηκαν με βιβλιογραφία και διορθώθηκαν. Στο σημείο αυτό πολύ χρήσιμο στάθηκε το βιβλίο 'Αντοχής Υλικών' του Δρ. Π. Α. Βουθούνη.

Μετά τις διορθώσεις αυτές, μοντελοποιήθηκε παράδειγμα βιομηχανικού τύπου κατασκευής (μορφής πλαισίου) στο Instant στο οποίο καθ' όλη τη διάρκεια της έρευνας απαιτήθηκαν τροποποιήσεις και διορθώσεις μέχρι να επαληθευθεί η ορθότητά της. Η επιλογή απλού τύπου κατασκευής έγινε προκειμένου ν' αποδειχθεί ευκολότερα η ισχύς των αναλύσεων που πραγματοποιήθηκαν.

Η τελική τεκμηρίωση και επαλήθευση της ορθότητας της έρευνας έγινε σε συνεργασία με έμπειρους μηχανικούς και προγραμματιστές καθώς και με επίλυση συνθέσεων με ακραίες περιπτώσεις διατομών-σύνδεσης-καταπονήσεων-στηρίξεων.

ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ΠΟΥ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΤΗΚΑΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Ξεκινώντας με την ανάγνωση του Ευρωκώδικα 3, παρατηρήθηκε ότι στα κεφάλαια που αφορούσαν τις σύνθετες διατομές, οι αναλύσεις γίνονταν μόνο για θλιβόμενα στοιχεία. Όμως, ήταν απαραίτητο για την συνέχισή της να επεκταθούν οι αναλύσεις αυτές για όλες τις μορφές καταπόνησης. Έτσι, χρειάστηκε η βοήθεια αναζήτησης στη βιβλιογραφία και η παράλληλη μελέτη ήδη λυμένων περιπτώσεων, ώστε να επιτευχθούν τα επιθυμητά αποτελέσματα.

Γενικότερα καθ' όλη τη διάρκεια της έρευνας χρειάστηκαν να γίνουν πολλές διορθώσεις και αλλαγές οι οποίες, σε ορισμένες περιπτώσεις διαφοροποιούσαν κατά πολύ τις αναλύσεις που είχαν ήδη γίνει. Υπήρχαν, επίσης, κάποιες λεπτομέρειες οι οποίες, αρχικά, δεν ήταν εύκολο να εντοπιστούν (π.χ. αρνητικές ροπές δευτέρας τάξης, αρνητικά πρόσημα για διάτμηση στο Instant), αλλά ύστερα από αλλεπάλληλες εφαρμογές και δοκιμές που πραγματοποιήθηκαν εντοπίστηκαν και ενσωματώθηκαν κι αυτές στην έρευνα.

Όσον αφορά την περίπτωση ανέμου σε μια κατασκευή, η δυσκολία που αντιμετωπίστηκε και γενικότερα αντιμετωπίζεται από τους μελετητές είναι ότι ενώ ο υπολογισμός των πιέσεων ανέμου μπορεί να αυτοματοποιηθεί με τη βοήθεια λογιστικού φύλλου, η ανάλυση των πιέσεων αυτών σε κατανεμημένα φορτία στις τεγίδες/μηκίδες/υποστυλώματα είναι διαφορετική σε κάθε κατασκευή, λόγω

διαφορετικής γεωμετρίας, και πρέπει να γίνεται εκ νέου. Πράγμα που καθιστά επίπονη και χρονοβόρα. την εφαρμογή των φορτίων του ανέμου και κατά προέκταση της επίλυσής του από τον μελετητή.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στο πρώτο κεφάλαιο θα δοθούν κάποια εισαγωγικά στοιχεία τα οποία θεωρήθηκαν απαραίτητα προκειμένου να μπορέσει ο αναγνώστης να παρακολουθήσει την πορεία της έρευνας. Επίσης δίνονται κάποιες βασικές αρχές που αφορούν τους ελέγχους μελών ανάλογα με την καταπόνηση που επιδέχονται.

Στο δεύτερο κεφάλαιο θα γίνει ανάλυση, αρχικά, των ελέγχων των σύνθετων θλιβόμενων διατομών όπως αυτοί παρουσιάζονται στον Ευρωκώδικα 3. Στη συνέχεια θα διευρυνθεί η ανάλυση των ελέγχων, με τις σύνθετες διατομές να υπόκεινται ταυτόχρονα σε όλες τις μορφές καταπόνησης (θλίψη, κάμψη, διάτμηση).

Στο τρίτο κεφάλαιο θα γίνει η απαραίτητη ανάλυση της περίπτωσης φόρτισης ανέμου και χιονιού που εφαρμόζονται σε μια κατασκευή με βάση τα αντίστοιχα κεφάλαια του Ευρωκώδικα 1. Η ανάλυση αυτή θα περιοριστεί σε ότι αφορά κατασκευή μορφής βιομηχανικού κτιρίου. Στο κεφάλαιο αυτό θα γίνει επίσης μια όσο το δυνατόν σύντομη ανάπτυξη των δράσεων και των συνδυασμών τους που χρησιμοποιούνται στην στατική επίλυση μιας μεταλλικής κατασκευής. Αυτό γίνεται προκειμένου να καταλάβει ο αναγνώστης τη διαδικασία επίλυσης που πραγματοποιείται στην μετέπειτα εφαρμογή μέσω του προγράμματος.

Στο τέταρτο κεφάλαιο θα παρουσιαστεί μια εφαρμογή των παραπάνω ελέγχων σε μια βιομηχανική κατασκευή (μορφής πλαισίου) προκειμένου να ελεγχθεί η ισχύς της έρευνας που πραγματοποιήθηκε.

Στο πέμπτο κεφάλαιο τέλος, ως επίλογος, θ’ αναλυθούν τα συμπεράσματα που προέκυψαν κατά τη διάρκεια της έρευνας καθώς και μετά την αποπεράτωσή της.

Επίσης, στο κεφάλαιο αυτό θα γίνουν προτάσεις για δυνατότητες μελλοντικής επεξεργασίας του θέματος που πραγματεύεται η εργασία αυτή.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

Εισαγωγικά Στοιχεία -
Βασικές αρχές ελέγχων μελών

1.1 ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ INSTANT2000

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, τ' αποτελέσματα της έρευνας εφαρμόστηκαν σε ήδη υπάρχων πρόγραμμα στατικής επίλυσης μεταλλικών κατασκευών όπου θεωρήθηκε αναγκαία η δημιουργία λογισμικού που να διαστασιολογεί σύνθετες διατομές. Παρακάτω γίνεται μια σύντομη παρουσίαση του προγράμματος αυτού.

Το INSTANT2000 είναι ένα πρόγραμμα για την στατική και την δυναμική ανάλυση μεταλλικών κατασκευών στην περιοχή της γραμμικής ελαστικότητας. Παρέχει επίσης την δυνατότητα του ελέγχου της αντοχής των μελών, των διατομών και των συνδέσεων σύμφωνα με τον Ευρωκώδικα 3.

Πιο αναλυτικά, το INSTANT2000 διαθέτει εργαλεία για την σχεδίαση της κατασκευής από την αρχή ή την περαιτέρω επεξεργασία από μοντέλο που είναι ήδη επεξεργασμένο σε ένα από τα προγράμματα προ-επεξεργασίας δεδομένων (ΣΚΑΡΙΦΗΜΑ 2Δ, ΓΕΝΝΗΤΡΙΑ 3Δ τα οποία ενεργοποιούνται μέσα από το INSTANT).

Όταν ολοκληρωθεί η περιγραφή του μοντέλου της κατασκευής, εκτελείται η ανάλυση και στην συνέχεια μέσα από το INSTANT μπορούν να ενεργοποιηθούν τα υπο-προγράμματα :
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ για την προβολή και επεξεργασία των αποτελεσμάτων (συνδυασμοί φορτίσεων, ΝΕΑΚ κτλ.).
ΑΝΑΦΟΡΕΣ για την παραγωγή των έντυπων αναφορών της ανάλυσης.
ΈΛΕΓΧΟΣ ΜΕΛΩΝ για τον έλεγχο των κατασκευαστικών μελών και την παραγωγή των σχετικών αναφορών.
ΈΛΕΓΧΟΣ ΣΥΝΔΕΣΕΩΝ για τον έλεγχο των κόμβων και την παραγωγή των σχετικών αναφορών.

1.2 ΕΥΡΩΚΩΔΙΚΕΣ

Κατά την διαμόρφωση των Ευρωκωδίκων, οι Ευρωπαϊκές Επιτροπές προσπάθησαν να δώσουν ένα κοινό μελετητικό πλαίσιο για όλες τις περιοχές της Ευρωπαϊκής Ένωσης, αφομοιώνοντας όλες τις κλιματικές/σεισμολογικές/εδαφικές διαφορές που υπάρχουν, στην αλλαγή μόνο κάποιων μεταβλητές στις εξισώσεις εφαρμογής. Έτσι, λ.χ. ο αντισεισμικός Ευρωκώδικας βρέθηκε να είναι σαφώς ευμενέστερος για την Ελλάδα γενικά, οι φορτίσεις ανέμου δυσμενέστερες στην ροπή που δημιουργούν σε χαμηλά κτίρια (αντικείμενο της πτυχιακής), ενώ όσον αφορά το χιόνι να δίνει φορτίσεις μικρότερες από τις συνηθισμένες στην πρακτική στην χώρα μας.

Στον έλεγχο διατομών, στην Ελλάδα χρησιμοποιούταν ο έλεγχος σύμφωνα με τα Γερμανικά Πρότυπα DIN. Αυτά βασίζονταν στις θεμελιώδεις ιδιότητες των υλικών, και γι' αυτό ο έλεγχος είναι κατά πολλές περιπτώσεις όμοιος. Η πρακτική όμως του Ευρωκώδικα, επιλέγει αντί για τον έλεγχο τάσεων σε μία διατομή, να ελέγχει πλέον την πλήρη διατομή· αυτό είναι σωστότερο από την άποψη οικονομίας υλικού, μια και η σύγχρονη μεταλλουργική τεχνολογία μας δίνει την ευκαιρία μεγάλης βεβαιότητας στην σταθερότητα της ποιότητας/ιδιοτήτων του μετάλλου.

Όσον αφορά όμως την σύνθεση διατομών, ο Ευρωκώδικας βασίστηκε κυριολεκτικά στο DIN. Αυτό έτσι και αλλιώς: Χρησιμοποιεί τις θεμελιώδεις εξισώσεις ισορροπίας, τις ελαστικές ιδιότητες των υλικών, τις παραδοχές εφαρμογής αλλά και τις απαιτήσεις που είναι σταθερές στον χρόνο (εξαιτίας: οικονομία υλικού/βάρος κατασκευής/ευκολία ανέγερσης/μείωση εργατικών). Είναι (και ήταν) μια ρεαλιστικότατη προέκταση των νόμων της φυσικής στην εφαρμοσμένη μηχανική, με την έννοια ότι η προδιαγεγραμμένη συμπεριφορά του υλικού, είναι αυτή που προβλέπεται από την Αντοχή Υλικών (δηλαδή τις φυσικές του ιδιότητες), χωρίς παραχωρήσεις ευμενών συντελεστών ή δικαίωμα να αγνοήσουμε κάποιες φορτίσεις (τέτοιες παραδοχές γίνονται αρκετές στον Ευρωκώδικα, προς χάριν απλούστευσης των υπολογισμών/έλλειψη βασικής έρευνας, πάντα υπέρ της ασφάλειας).

Η εργασία αυτή βασίστηκε κυρίως στην ανάλυση των Ευρωπαϊκών προδιαγραφών 1 και 3. Οι κανονισμοί αυτοί χρησιμοποιούνται σε συνδυασμό με τους υπόλοιπους Ευρωκώδικες και τα Εθνικά Κείμενα Εφαρμογής, για την ανάλυση και τον έλεγχο των κατασκευών κάτω από ορισμένες συνθήκες.

1.3 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΔΡΑΣΕΙΣ ΣΕ ΜΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

Η μελέτη και η κατασκευή ενός κτιρίου θα πρέπει να γίνεται με τέτοιο τρόπο έτσι ώστε να ικανοποιούνται κάποιες θεμελιώδεις απαιτήσεις :
Κατά την διάρκεια του χρόνου ζωής για τον οποίο κατασκευάζεται ένα κτίριο, πρέπει να παραμένει κατάλληλο προς χρήση παραλαμβάνοντας όλες τις φορτίσεις και τις επιδράσεις, που είναι πιθανόν να επιβληθούν σε αυτό κατά την διάρκεια της κατασκευής ή της χρήσης του. Επίσης, κατά την μελέτη και το σχεδιασμό του κτιρίου πρέπει να λαμβάνονται υπόψη παράμετροι που αφορούν την ασφάλεια, την λειτουργικότητα και την οικονομία της κατασκευής, καθώς και η πιθανότητα να μην εμφανιστούν σε αυτή, βλάβες από τυχαία γεγονότα (εκρήξεις, πυρκαγιά κ.α.).

Οι δράσεις που ασκούνται σε μία κατασκευή μπορούν να είναι:

- Δυνάμεις συγκεντρωμένες ή κατανεμημένες (άμεσες δράσεις)
- Παρεμποδιζόμενες και επιβαλλόμενες παραμορφώσεις (έμμεσες δράσεις)

Οι παρεμποδιζόμενες και επιβαλλόμενες παραμορφώσεις (ή δράσεις καταναγκασμού) προέρχονται από τις θερμοκρασιακές μεταβολές, τη συστολή ξηράνσεως και τον ερπυσμό, τη χαλάρωση και την μετακίνηση των στηρίξεων.

Ο σχεδιασμός των κατασκευών έναντι των οριακών καταστάσεων βασίζεται καταρχήν στην μόρφωση ενός δομικού συστήματος με κατάλληλη προσομοίωση φορτίων έτσι ώστε να λαμβάνονται υπόψη για τις διάφορες περιπτώσεις φόρτισης και καταστάσεις σχεδιασμού και στον έλεγχο μη υπέρβασης των οριακών καταστάσεων κατά την διάρκεια εφαρμογής των φορτίων σχεδιασμού.

Οι τιμές σχεδιασμού προκύπτουν από τις αντιπροσωπευτικές τιμές των φορτίσεων, που αναφέρονται στα Κεφάλαια 4 και 6 του Ευρωκώδικα 1, σε συνδυασμό με τους συντελεστές που αναφέρονται στο Κεφάλαιο 9.

1.4 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ

Το μεγαλύτερο πεδίο εφαρμογών των μεταλλικών κατασκευών στην Ελλάδα είναι τα βιομηχανικά κτίρια.

Τα βιομηχανικά κτίρια αποτελούν ειδική κατηγορία κατασκευών, αφού λόγω της απαίτησης συνήθως ενός δομικού συστήματος μεγάλων ανοιγμάτων, μεγάλων φορτίων, ειδικών πολλές φορές θεμελιώσεων, επαναλαμβανομένων επιμέρους στοιχείων κ.λ.π υπάρχει μεγάλη έμφαση στο φέροντα οργανισμό (Σύνεργον, 1994 - 95).

Με βάση την παράγραφο 5.1.2 του Ευρωκώδικα 3 τα πλαίσια πρέπει να ελέγχονται για :

- Αντοχή διατομών (EC3 §5.4)
- Αντοχή μελών (EC3 §5.5)
- Αντοχή συνδέσεων (EC3 κεφ.6)
- Ευστάθεια πλαισίου (EC3 §5.2.6)
- Στατική ισορροπία (EC3 §2.3.2.4)

Οι αναλύσεις που θα γίνουν παρακάτω θα περιοριστούν στις ανάγκες της εργασίας, η οποία πραγματεύεται τους ελέγχους της αντοχής των διατομών και μελών πλαισίων που υπόκεινται σε διάφορες περιπτώσεις φορτίσεων.

Όταν ελέγχεται η αντοχή των διατομών και των μελών ενός πλαισίου, κάθε μέλος μπορεί να εξετάζεται σαν απομονωμένο από το πλαίσιο, με δυνάμεις και ροπές εφαρμοσμένες στο κάθε άκρο του, όπως προσδιορίζονται από την ανάλυση του πλαισίου.

Επίσης, όσον αφορά τις συνδέσεις, ο υπολογισμός του πάχους συγκόλλησης ή της διαμέτρου των ηλών για τους συνδέσμους των συνθέσεων διατομών στην πραγματικότητα είναι περιττός, μια και οι ελάχιστες χρησιμοποιούμενες είναι υπερεπαρκείς και οι υπολογισμοί θα έδιναν μη εφαρμόσιμα μικρά πάχη. Αυτό συμβαίνει διότι οι τρόποι σύνδεσης που χρησιμοποιούνται είναι υπέρ της ασφάλειας εκτός μιας αυξημένης δυσκαμψίας αλλά και περιθωρίου κινήσεων στις συγκολλήσιμες/κοχλιωτές συνδέσεις αντίστοιχα, γεγονότα όμως που αντιμετωπίζονται με τους συντελεστές ασφαλείας αφενός και των ατελειών κατασκευής (σαν υφιστάμενες φορτίσεις στην κατασκευή) αφετέρου. Όμως, το λογιστικό φύλλο και οι ρουτίνες δίνουν στα αποτελέσματα τις δυνάμεις που καταπονούν τις συνδέσεις, έτσι ώστε αν χρειαστεί, ο σχολαστικός μελετητής να μπορεί να κάνει την δική του διαστασιολόγηση ή έλεγχο τοπικού λυγισμού, σε μια ασυνήθιστη περίπτωση.

1.5 ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΔΙΑΤΟΜΩΝ

Στη παράγραφο 5.3.2 του Ευρωκώδικα 3 ορίζονται τέσσερις κατηγορίες διατομών, ως ακολούθως:

- **Κατηγορίας 1** διατομές είναι εκείνες στις οποίες μπορεί να σχηματιστεί πλαστική άρθρωση με τη στροφική ικανότητα που απαιτείται για πλαστική ανάλυση.
- **Κατηγορίας 2** διατομές είναι εκείνες οι οποίες μπορεί ν' αναπτύσσουν την αντοχή πλαστικής ροπής τους αλλά έχουν περιορισμένη ικανότητα στροφής.
- **Κατηγορίας 3** διατομές είναι εκείνες στις οποίες η τάση που υπολογίζεται στην ακρότατη θλιβόμενη ίνα του χαλύβδινου μέλους μπορεί να φτάσει την αντοχή του σε διαρροή, αλλά τοπικός λυγισμός είναι ικανός να εμποδίσει την ανάπτυξη αντοχής πλαστικής ροπής.
- **Κατηγορίας 4** διατομές είναι εκείνες στις οποίες είναι απαραίτητο να ληφθούν σαφώς υπόψη οι επιδράσεις τοπικού λυγισμού όταν προσδιορίζεται η αντοχή τους σε ροπή ή θλίψη.

Η τέταρτη κατηγορία διατομών αφορά υψίκορμες λεπτές διατομές οι οποίες δεν ενδείκνυνται στην περίπτωση των κατασκευών που εξετάζονται στη συγκεκριμένη έρευνα οπότε και δε θα την απασχολήσουν.

1.6 ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

Θλιβόμενα μέλη

Τα θλιβόμενα μέλη (compression members) σύμφωνα με την παράγραφο 5.1.4 πρέπει να ελέγχονται για :

- Αντοχή διατομών (EC3 §5.4.4)
- Αντοχή σε λυγισμό (EC3 §5.5.1)

Έτσι σύμφωνα με την παράγραφο 5.4.4 για μέλη υπό αξονική θλίψη, η τιμή σχεδιασμού της θλιπτικής δύναμης N_{sd} σε κάθε διατομή θα ικανοποιεί τη σχέση :

$$\mathbf{N_{sd} \leq N_{c,Rd}} \qquad (1.2)$$

όπου $N_{c,Rd}$ είναι η θλιπτική αντίσταση σχεδιασμού της διατομής η οποία προσδιορίζεται ως εξής:

$$\mathbf{N_{c,Rd} = A^* f_y / \gamma_{MO}}$$

Ο τύπος αυτός εφαρμόζεται στην περίπτωση που γίνεται χρήση διατομής κατηγορίας 1, 2 ή 3.

Όσον αφορά την διαδικασία για τον έλεγχο της αντοχής σε λυγισμό ενός θλιβόμενου μέλους όπως αυτή δίνεται στην παράγραφο 5.5.1.1 και για μέλη σταθερής διατομής (EC3 §5.5.1.2) έχει ως εξής:

Η αντοχή σχεδιασμού σε λυγισμό θα λαμβάνεται ίση με:

$$\mathbf{N_{b,Rd} = \chi * \beta_A * A * f_y / \gamma_{M1}}$$

όπου β_A =1 για κατηγορία διατομών 1, 2 ή 3
και χ είναι ο μειωτικός συντελεστής για την αντίστοιχη μορφή λυγισμού.

Για σταθερή αξονική θλίψη σε μέλη με σταθερή διατομή, η τιμή του χ για την ανάλογη αδιάστατη λυγιρότητα $\bar{\lambda}$, μπορεί να προσδιορίζεται από τη σχέση:

$$\chi = 1/[\varphi + (\varphi^2 - \bar{\lambda}^2)] \qquad \text{αλλά } \chi \leq 1$$

όπου $\varphi = 0.5*[1+\alpha*(\bar{\lambda} - 0.2) + \bar{\lambda}^2]$

α είναι ο συντελεστής ατελειών

$\bar{\lambda} = (\beta_A * A * f_y / N_{cr})^{0.5} = (\lambda/\lambda_1) * (\beta_A)^{0.5}$

όπου $\lambda = \kappa * \lambda_i / i$ η λυγιρότητα για την αντίστοιχη μορφή λυγισμού

κ ο συντελεστής ισοδύναμου μήκους λυγισμού

λ_i το μήκος λυγισμού

i η ακτίνα αδρανείας του μέλους

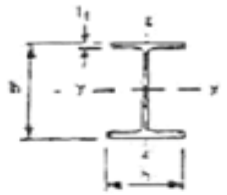
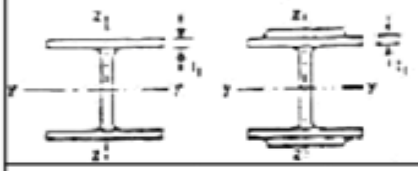
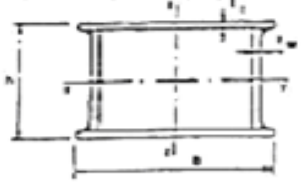
$\lambda_1 = \pi * (E/f_y)^{0.5} = 93.9 * \varepsilon$

$\varepsilon = (235/f_y)^{0.5}$ (f_y σε N/mm^2)

και N_{cr} είναι το ελαστικό κρίσιμο φορτίο για την αντίστοιχη μορφή λυγισμού

Οι τιμές του μειωτικού συντελεστή χ για την ανάλογη αδιάστατη λυγιρότητα λ μπορεί να λαμβάνονται και από τον πίνακα 5.5.2 του Ευρωκώδικα με βάση την αντίστοιχη καμπύλη λυγισμού.

Η επιλογή καμπύλης λυγισμού γίνεται από τον παρακάτω πίνακα:

Διατομή	Όρια	Λυγισμός παρί άξονα	Καμπύλη λυγισμού
Πρότυπες διατομές I 	h/b > 1,2: $t_f \le 40$mm	y - y z - z	a b
	40mm < $t_f \le$ 100mm	y - y z - z	b c
	h/b ≤ 1,2: $t_f \le$ 100mm	y - y z - z	b c
	t_f > 100mm	y - y z - z	d d
Συγκολλητές διατομές I 	$t_f \le$ 40mm	y - y z - z	b c
	$t_f >$ 40mm	y - y z - z	c d
Κοίλες διατομές	εν θερμώ έλαση	οποιοδήποτε	a
	ελατές εν ψυχρώ μεχρήση f_{yb} *	οποιοδήποτε	b
	ελατές εν ψυχρώ μεχρήση f_{ya} *	οποιοδήποτε	c
Συγκολλητές καβαιεδείς διατομές 	γενικά (εκτός των κατωτέρων)	οποιοδήποτε	b
	μεγάλαι πάχη ραφής και $b/t_f < 30$ $h/t_w < 30$	y - y z - z	c c
U-, L-, T- και συμπαγείς διατομές		οποιοδήποτε	c
* Βλέπε 5.5.1.4 (4) και σχήμα 5.5.2			

Πίνακας 1:Επιλογή της καμπύλης λυγισμού(EC3 πίνακας 5.5.3)

Ο συντελεστής ατελειών α που αντιστοιχεί στην ανάλογη καμπύλη λυγισμού θα λαμβάνεται από τον παρακάτω πίνακα:

Καμπύλη λυγισμού	a	b	c	d
Συντελεστής ατελειών	0.21	0.34	0.49	0.76

Πίνακας 2: Επιλογή συντελεστή ατελειών (EC3 πίνακας 5.5.3)

Δοκοί

Τα μέλη που υπόκεινται σε κάμψη (bending) σύμφωνα με την παράγραφο 5.1.5 πρέπει να ελέγχονται για:

- Αντοχή διατομών (EC3 §5.4)
- Αντοχή σε στρεπτοκαμπτικό λυγισμό (EC3 §5.5.2)
- Αντοχή σε διατμητικό λυγισμό (EC3 §5.6)
- Αντοχή σε λυγισμό πελμάτων (EC3 §5.7.7)
- Αντοχή σε κύρτωση κορμού (EC3 §5.7.1)

Η διαδικασία ελέγχων που πραγματοποιείται είναι η εξής:

Έλεγχος σε μονοαξονική κάμψη:

Με βάση την παράγραφο 5.4.5.1 του Ευρωκώδικα :
Εάν δεν υπάρχει τέμνουσα δύναμη, η τιμή σχεδιασμού της καμπτικής ροπής M_{sd} σε κάθε διατομή θα πρέπει να ικανοποιεί την σχέση:

$$\mathbf{M_{sd} \leq M_{c,Rd}} \qquad (1.3)$$

όπου $M_{c,Rd}$ είναι η καμπτική αντίσταση σχεδιασμού που θα λαμβάνεται ίση με:

$\mathbf{M_{c,Rd} = W_{pl} * fy / \gamma_{MO}}$ για διατομές κατηγορίας 1ή 2

$$\mathbf{M_{c,Rd} = W_{el} * fy/\gamma_{MO}}$$ για διατομές κατηγορίας 3

Σε περίπτωση που υπάρχει τέμνουσα δύναμη πραγματοποιείται ο παρακάτω έλεγχος σύμφωνα μ' αυτά που δίνονται στην παράγραφο 5.4.7:

Έλεγχος σε κάμψη και διάτμηση:

Η θεωρητική πλαστική καμπτική (αντίσταση) μιας διατομής μειώνεται όταν υπάρχει διάτμηση. Για μικρές τιμές της τέμνουσας δύναμης η μείωση αυτή είναι τόσο μικρή που αντισταθμίζεται από τη κράτυνση του υλικού και μπορεί ν' αγνοείται. Όταν όμως η τιμή της τέμνουσας δύναμης υπερβαίνει το μισό της πλαστικής διατμητικής αντίστασης, τότε θα λαμβάνεται υπόψη η επίδραση της τέμνουσας στην πλαστική καμπτική αντίσταση.

Εφόσον η τιμή σχεδιασμού της τέμνουσας δύναμης V_{sd} δεν υπερβαίνει το 50% της διατμητικής αντίστασης σχεδιασμού $V_{pl,Rd}$ δεν απαιτείται μείωση της καμπτικής αντίστασης.

Όταν η V_{sd} υπερβαίνει το 50% του $V_{pl,Rd}$ η καμπτική αντίσταση της διατομής θα μειούται στο $M_{v,Rd}$, την μειωμένη πλαστική καμπτική αντίσταση υπό την επίδραση τεμνούσης, που θα υπολογίζεται ως ακολούθως:

α) Για διατομές με ίσα πέλματα καμπτόμενες περί τον ισχυρό άξονα:

$$\mathbf{M_{v,Rd} = [W_{pl} - \rho * A_v^2/(4 * t_w)] * fy/\gamma_{MO}}\text{, αλλά } M_{v,Rd} \leq M_{c,Rd} \qquad (1.4)$$

όπου $\rho = (2 * V_{sd}/ V_{pl,Rd} - 1)^2$

$$\mathbf{V_{pl,Rd} = A_v * (fy/3^{0.5})/ \gamma_{MO}}$$

όπου A_v η επιφάνεια διάτμησης

β) Για άλλες περιπτώσεις, η $M_{v,Rd}$ θα λαμβάνεται ως η καμπτική πλαστική αντίσταση σχεδιασμού της διατομής, υπολογιζόμενη με τη μειωμένη αντοχή (1-ρ)* fy για την επιφάνεια διατμήσεως, αλλά όχι μεγαλύτερη από την $M_{c,Rd}$.

Οι υπόλοιποι έλεγχοι που προτείνονται από τον Ευρωκώδικα στην περίπτωση των δοκών δε θ' ανάλυθούν αφού δεν αποτελεί αντικείμενο της συγκεκριμένης εργασίας οι διατομές που να πληρούν τις αντίστοιχες προϋποθέσεις.

Μέλη με συνδυασμό αξονικής δύναμης και ροπής

Τα μέλη που υπόκεινται σε συνδυασμό αξονικής δύναμης και ροπής σύμφωνα με την παράγραφο 5.1.6 πρέπει να ελέγχονται για:

- Αντοχή διατομών σε συνδυασμένες επιρροές (EC3 §5.4.8)
- Αντοχή μελών σε συνδυασμένες επιρροές (EC3 §5.5.3 και 5.5.4)
- Τα κριτήρια δοκών (EC3 §5.1.5)
- Τα κριτήρια για εφελκυόμενα μέλη (EC3 §5.1.3) ή θλιβόμενα μέλη (EC3 §5.1.4), όποια είναι κατάλληλα.

Εδώ παραθέτεται η παρακάτω διαδικασία ελέγχων:

Έλεγχος σε κάμψη και αξονική δύναμη:

Για διατομές κατηγορίας 1 και 2 το κριτήριο που θα ικανοποιείται όταν δεν υπάρχει τέμνουσα δύναμη σύμφωνα με την παράγραφο 5.4.8, είναι :

$$\mathbf{M_{sd} \leq M_{N,Rd}} \qquad (1.5)$$

όπου $M_{N,Rd}$ είναι η μειωμένη πλαστική καμπτική αντίσταση υπό την επίδραση αξονικής δύναμης.

Για έλασμα χωρίς οπές κοχλιών, η μειωμένη πλαστική καμπτική αντίσταση δίνεται από τη σχέση:

$$\mathbf{M_{N,Rd} = M_{pl,Rd} *[1-(N_{sd}/N_{pl,Rd})^2]}$$

Και το κριτήριο γίνεται:

$$\mathbf{M_{sd} / M_{pl,Rd} + (N_{sd} / N_{pl,Rd})^2 \leq 1}$$

Στις παραγράφους 5.4.8.1 (3),(4),(5),(6),(7),(8),(9),(10) δίνονται διάφορες προσεγγίσεις ανάλογα με τη διατομή που θα χρησιμοποιηθεί.
Εδώ, για διαξονική κάμψη γίνεται αναφορά στο παρακάτω προσεγγιστικό κριτήριο:

$$\mathbf{N_{sd} / N_{pl,Rd} + M_{y,sd} / M_{ply,Rd} + M_{z,sd} / M_{plz,Rd} \leq 1} \qquad (1.6)$$

Σε περίπτωση που υπάρχει τέμνουσα δύναμη με βάση τη παράγραφο 5.4.9 πραγματοποιείται ο παρακάτω έλεγχος:

<u>Κάμψη, διάτμηση και αξονική δύναμη:</u>

Όταν η τέμνουσα σχεδιασμού V_{sd} υπερβαίνει το μισό της πλαστικής διατμητικής αντίστασης $V_{pl,Rd}$, θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η επίδραση τόσο της τέμνουσας όσο και της αξονικής δύναμης στη μείωση της πλαστικής καμπτικής αντίστασης.
Όταν η τέμνουσα σχεδιασμού δεν υπερβαίνει το 50% της πλαστικής διατμητικής αντίστασης σχεδιασμού δεν απαιτείται μείωση στους συνδυασμούς ροπών και αξονικών δυνάμεων που ικανοποιούν τα κριτήρια στην 5.4.8.
Όταν η V_{sd} υπερβαίνει το 50% της $V_{pl,Rd}$, η αντίσταση σχεδιασμού της διατομής θα υπολογίζεται με μειωμένη τάση $(1-\rho)* fy$ επί της επιφάνειας διάτμησης,
όπου $\rho = (2*V_{sd}/ V_{pl,Rd} -1)^2$.

Όσον αφορά τους ελέγχους στα μέλη αναφέρονται τα παρακάτω με βάση τις αναλύσεις της παραγράφου 5.5.2:

Κάμψη και αξονική θλίψη:

Μέλη με διατομές κατηγορίας 1 και 2 που υπόκεινται σε συνδυασμό κάμψης και αξονικής θλίψης σύφωνα με τη παράγραφο 5.5.4 πρέπει να ικανοποιούν τη σχέση:

$$\mathbf{N_{sd} / (\chi_{min}*A* f_y /\gamma_{M1}) + k_y* M_{y,sd}/ (W_{ply}* f_y/\gamma_{M1}) + k_z* M_{z,sd}/ (W_{plz}* f_y/\gamma_{M1}) \leq 1} \quad (1.7)$$

όπου:

$k_y = 1 - \mu_y * N_{sd}/(\chi_y * A * f_y)$ αλλά $k_y \leq 1.5$

$\mu_y = \overline{\lambda}_y * (\beta_{My} - 4) + (W_{ply} - W_{ely})/ W_{ely}$ αλλά $\mu_y \leq 0.90$

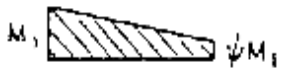
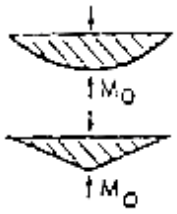
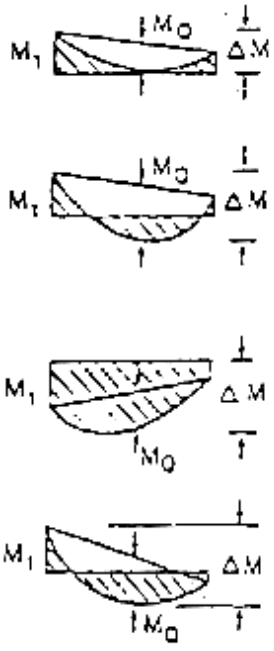
$k_z = 1 - \mu_z * N_{sd}/(\chi_z * A * f_y)$ αλλά $k_z \leq 1.5$

$\mu_z = \overline{\lambda}_z * (\beta_{Mz} - 4) + (W_{plz} - W_{elz})/ W_{elz}$ αλλά $\mu_z \leq 0.90$

χ_{min} είναι το μικρότερο από τα χ_y και χ_z.

όπου χ_y και χ_z είναι οι μειωτικοί συντελεστές από την 5.5.1 για τους άξονες y-y και z-z αντίστοιχα

και β_{My} και β_{Mz} είναι συντελεστές ισοδύναμης ομοιόμορφης ροπής για καμπτικό λυγισμό όπως αυτοί λαμβάνονται από τον παρακάτω πίνακα:

Διάγραμμα ροπών	Συντελεστής ισοδύναμης ομοιόμορφης ροπής β_M
Ροπές άκρων  $-1 \le \psi \le 1$	$\beta_{M,\psi} = 1{,}8 - 0{,}7\,\psi$
Ροπές λόγω εγκάρσιας φόρτισης  	$\beta_{M,Q} = 1{,}3$ $\beta_{M,Q} = 1{,}4$
Ροπές λόγω συνδυασμού των παραπάνω περιπτώσεων  	$\beta_M = \beta_{M,\psi} + \frac{M_Q}{\Delta M}(\beta_{M,Q} - \beta_{M,\psi})$ $M_Q = \lvert \max M \rvert$ λόγω μόνον της εγκάρσιας φόρτισης ΔM { $\lvert \max M \rvert$ Για ομόσημο διάγραμμα ροπών { $\lvert \max M \rvert + \lvert \min M \rvert$ Για διάγραμμα ροπών με αλλαγή προσήμου

Πίνακας 3: Συντελεστές ισοδύναμης ομοιόμορφης ροπής (EC3 σχήμα 5.5.3)

Μέλη με διατομές κατηγορίας 3 που υπόκεινται σε συνδυασμό κάμψης και αξονικής θλίψης πρέπει να ικανοποιούν τη σχέση:

$$\mathbf{N_{sd} / (\chi_{min} * A * f_y / \gamma_{M1}) + k_y * M_{y,sd} / (W_{ely} * f_y / \gamma_{M1}) + k_z * M_{z,sd} / (W_{elz} * f_y / \gamma_{M1}) \leq 1} \quad (1.9)$$

όπου: $k_y = 1 - \mu_y * N_{sd} / (\chi_y * A * f_y)$ αλλά $k_y \leq 1.5$

$\mu_y = \overline{\lambda}_y * (\beta_{My} - 4)$ αλλά $\mu_y \leq 0.90$

$k_z = 1 - \mu_z * N_{sd} / (\chi_z * A * f_y)$ αλλά $k_z \leq 1.5$

$\mu_z = \overline{\lambda}_z * (\beta_{Mz} - 4)$ αλλά $\mu_z \leq 0.90$

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Ανάλυση ελέγχων
σύνθετων διατομών

2.1 ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΛΕΓΧΩΝ ΣΥΝΘΕΤΩΝ ΘΛΙΒΟΜΕΝΩΝ ΔΙΑΤΟΜΩΝ

2.1.1 Γενικά

Οι αναλύσεις πραγματοποιήθηκαν με βάση τις προδιαγραφές όπως αυτές ορίζονται στον Ευρωκώδικα 3 της παραγράφου 5.9 που αφορά τα σύνθετα θλιβόμενα στοιχεία.

Ο Ευρωκώδικας στη παράγραφο 5.9 αναλύει περιπτώσεις σύνθετων στοιχείων που καταπονούνται μόνο από θλιπτικό φορτίο. Αναφέρεται όμως ότι πέραν των αξονικών δυνάμεων θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη όλες οι άλλες δυνάμεις και ροπές που ασκούνται στο στοιχείο, όπως οι επιδράσεις από το ίδιο βάρος του στοιχείου ή την ανεμοπίεση (§5.9.1(5)).Αυτό προφανώς προβλέπει και την αντίστοιχη προσαρμογή του τυπολογίου για τους υπολογισμούς και τους ελέγχους που θα πραγματοποιηθούν στην εκάστοτε περίπτωση.

Αρχικά, λοιπόν, στην παράγραφο 5.9.1 δίνονται κάποιες γενικές παράμετροι συμπεριλαμβανομένου και της προαναφερθείσας, που θα πρέπει να ληφθούν υπόψη για την επίλυση και τον έλεγχο επάρκειας μιας σύνθετης διατομής.

Η παράγραφος 5.9.1(1) αφορά μια γεωμετρική ατέλεια που θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη στον υπολογισμό των σύνθετων στοιχείων που αποτελούνται από δύο ή περισσότερα κύρια μέλη τα οποία συνδέονται μεταξύ τους ανά διαστήματα ώστε να σχηματισθεί ένα ενιαίο σύνθετο στοιχείο. Αυτή η γεωμετρική ατέλεια έχει μορφή τόξου με αρχικό μέγιστο βέλος e_o όχι μικρότερο από $l/500$.

Σύμφωνα με την παράγραφο 5.9.1.(2) η παραμόρφωση του σύνθετου στοιχείου θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη κατά τον προσδιορισμό των καταπονήσεων των κυρίων μελών του και των εσωτερικών συνδέσεών του καθώς επίσης των δευτερευόντων μελών του όπως ράβδοι δικτυώσεως ή λεπίδες συνδέσεως.

Στη παράγραφο 5.9.1.(3) γίνεται παραπομπή στις παραγράφους 5.4 και 5.5 όπου παραθέτονται οι μέθοδοι για επαλήθευση της επάρκειας των κυρίων και

δευτερευόντων μελών. Ο υπολογισμός των εσωτερικών συνδέσεων πρέπει να είναι σύμφωνος με τις προβλέψεις του κεφαλαίου 6.

Τέλος στην παράγραφο 5.9.1(4) διευκρινίζεται ότι οι μέθοδοι υπολογισμού που δίνονται στις παραγράφους 5.9.2 έως 5.9.5 δεν εφαρμόζονται παρά σε σύνθετα στοιχεία αποτελούμενα από δύο κύρια μέλη εκτός εάν ειδικότερη αναφορά επιτρέπει να επεκταθεί η εφαρμογή τους σε στοιχεία αποτελούμενα από περισσότερα από δύο κύρια μέλη.

2.1.2 Δικτυωτά θλιβόμενα στοιχεία

2.1.2.1 Περιοχή εφαρμογής

Η μέθοδος υπολογισμού που παρουσιάζεται στη παράγραφο 5.9.2.1 εφαρμόζεται σ' ένα σύνθετο στοιχείο, καταπονούμενο από μια θλιπτική δύναμη σχεδιασμού Nsd, αποτελούμενο από δύο παράλληλα όμοια κύρια μέλη, σταθερής κατά μήκος διατομής, συνδεόμενα μεταξύ τους με ράβδους, σχηματίζουσες δικτύωμα, τριγωνικής μορφής, ομοιόμορφο καθ' όλο το μήκος του στοιχείου.

Καθένα από τα δύο κύρια μέλη μπορεί να είναι μέλη πλήρους διατομής ή να είναι σύνθετα μέλη μορφούμενα, στο εγκάρσιο επίπεδο, με ράβδους δικτυώσεως ή συνδετικές λεπίδες.

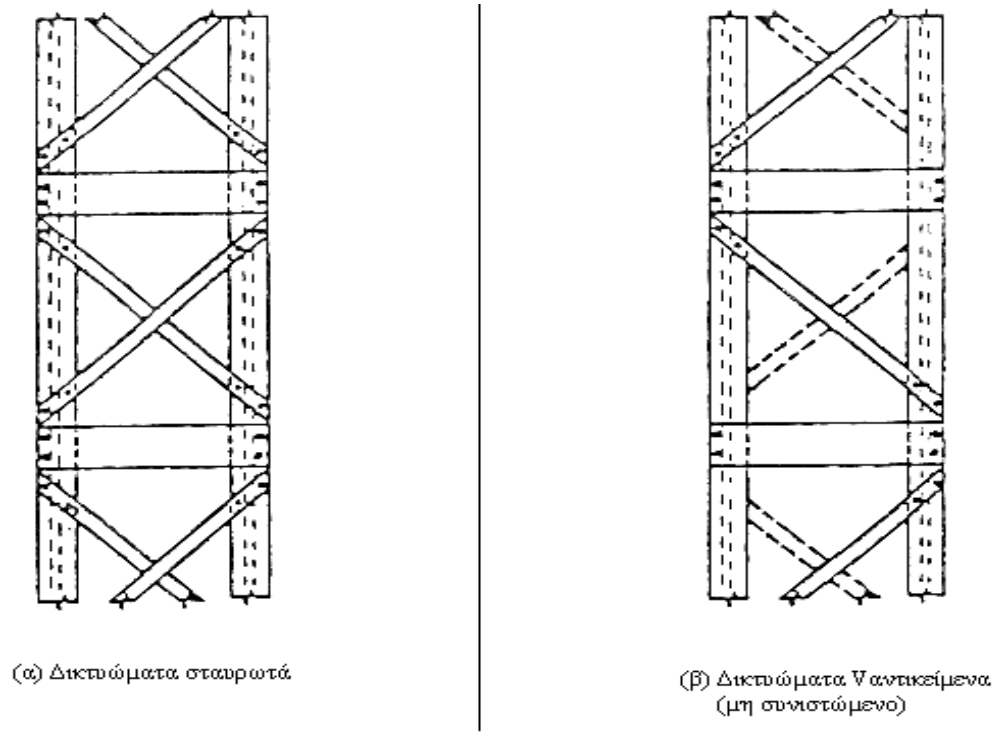
Όταν είναι απαραίτητο να επεκταθεί το κατά το ανωτέρω πεδίο εφαρμογής της μεθόδου πρέπει να γίνουν οι απαραίτητες τροποποιήσεις ή συμπληρώσεις.

2.1.2.2 Λεπτομέρειες κατασκευής

Η παράγραφος 5.9.2 (1)και (2) ορίζει τον τρόπο σύνδεσης των κύριων μελών με τις ράβδους δικτυώσεως ώστε να αποφεύγονται, όσο το δυνατόν, οι στρεπτικές παραμορφώσεις του συστήματος.

Έτσι, όταν αυτό είναι δυνατόν, τα απλά συστήματα δικτυώσεως που βρίσκονται στις δύο αντικείμενες όψεις ενός σύνθετου στοιχείου πρέπει να είναι αντίστοιχα όπως φαίνεται στο σχήμα (α), δηλαδή διατεταγμένα με τρόπο που να έχουν την ίδια σκιά.

Αντιθέτως τα απλά συστήματα δικτυώσεως αυτά δε πρέπει να είναι αναντιστοίχως διατεταγμένα, όπως φαίνεται στο σχήμα (β) εκτός εάν η στρεπτική παραμόρφωση που προκύπτει στα κύρια μέλη είναι αποδεκτή.



Σχήμα 1: Δικτυώματα συνδυαζόμενα με άλλα στοιχεία κάθετα στον άξονα του σύνθετου δικτυωτού μέλους (EC3 σχήμα 5.9.1).

Οι επόμενες τρεις παράγραφοι 5.9.2(3) και (4) έχουν να κάνουν με τα συνδετικά στοιχεία τα οποία πρέπει να προβλέπονται στα άκρα των δικτυωμάτων

στις θέσεις όπου τυχόν τα δικτυώματα διακόπτονται και στις θέσεις συνδέσεως με άλλα στοιχεία της κατασκευής.

Τα παραπάνω συνδετικά στοιχεία, σύμφωνα με τη παράγραφο 5.9.3.2 μπορούν να πάρουν τη μορφή συνδετικών λεπίδων. Μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν συνδετικά στοιχεία με μορφή χιαστί ράβδων αντιανεμίων συνδέσμων, εχουσών ισοδύναμη ακαμψία.

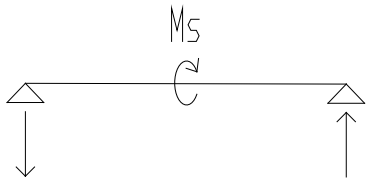
Εξαιρουμένων αυτών των συνδετικών στοιχείων, εάν άλλα στοιχεία της κατασκευής, κάθετα στον κατά μήκος άξονα του σύνθετου στοιχείου, συνυπάρχουν με χιαστί συστήματα δικτυωμάτων (βλ. σχήμα (α)), ή με απλά συστήματα δικτυωμάτων διαμορφωμένα αναντίστοιχα στις δύο παράλληλες όψεις του σύνθετου στοιχείου (βλ. σχήμα (β)), οι εσωτερικές δυνάμεις που προκύπτουν στα δικτυώματα λόγω της συνέχειας των κυρίων μελών πρέπει να προσδιορίζονται και να λαμβάνονται υπόψη στον υπολογισμό των δικτυωμάτων και των συνδέσεων. (§5.9.2.2(6))

Τέλος στη παράγραφο 5.9.2.2(6) αναφέρεται ότι οι ράβδοι των δικτυωμάτων πρέπει να συνδέονται αποτελεσματικά επί των κυρίων μελών με ραφές συγκολλήσεως ή με άλλα μέσα συνδέσεως.

2.1.2.3 Σύνθεση με δικτύωμα αποτελούμενη από δύο κύρια μέλη.

Σε σύνθετη διατομή αποτελούμενη από δυο κύρια μέλη εφαρμόζεται θλιπτική δύναμη σχεδιασμού N_{sd}. Τα κύρια μέλη της συνδέονται με δικτύωμα.

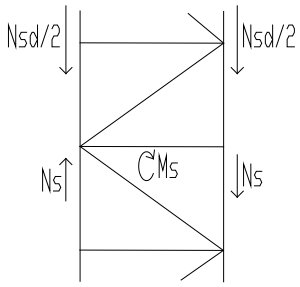
Το σύστημα αναλογεί με το εξής:



Σήμα 2

Οι δυνάμεις που φαίνονται είναι αυτές που προκαλεί η ροπή.

Σχηματικά, έχει ως εξής:



Σχήμα 3

Η $N_S=M_S/h_0$ είναι η δύναμη που προκαλεί η ροπή. Λαμβάνεται η δυσμενέστερη περίπτωση, όπου N_S και N_{sd} ομόσημες.

- <u>Έλεγχος αντοχής της διατομής:</u>

Για να ελεγχθεί αρχικά η αντοχή της διατομής η οποία υποβάλλεται σε θλίψη πραγματοποιείται ο έλεγχος 1.2 της σελ.17.

Πρώτα υπολογίζεται η ενεργός ροπή αδρανείας I_{eff} του σύνθετου στοιχείου η οποία όταν αυτό αποτελείται από δύο κύρια μέλη λαμβάνεται ίση προς :

$$\mathbf{I_{eff} = 0.5 * h_o^2 * A_f}$$

όπου : A_f, το εμβαδόν της διατομής του ενός κύριου μέλους.

h_o, η απόσταση μεταξύ των κέντρων βάρους των δύο κύριων μελών.

Στη συνέχεια προσδιορίζεται η τιμή της αξονικής δύναμης N_{fsd} σε κάθε κύριο μέλος, στο μέσον του μήκους του, η οποία δίνεται από τη σχέση :

$$\mathbf{N_{fsd} = 0.5 * N_{sd} + M_s / h_o}$$

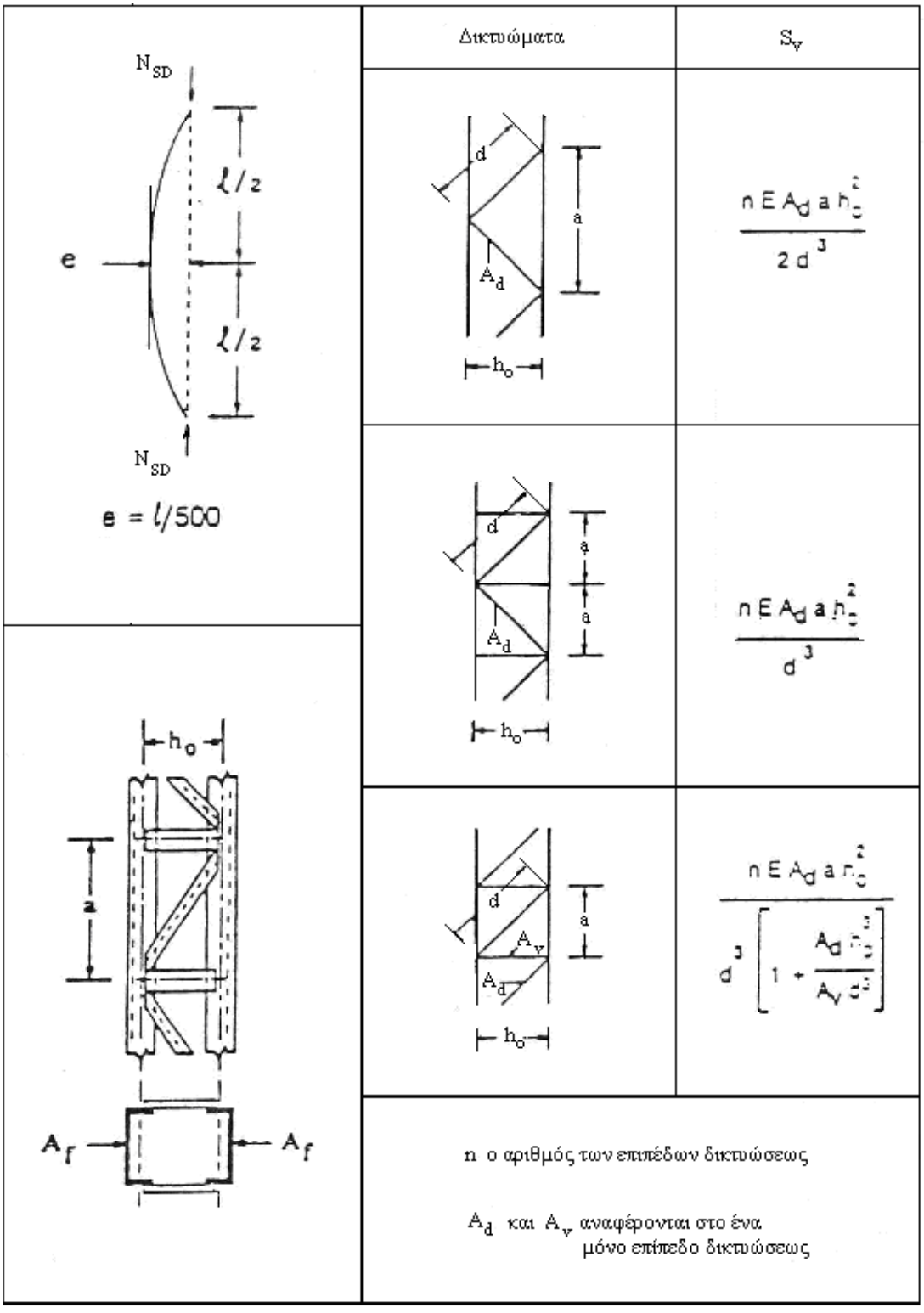
όπου : $M_s = N_{sd} * e_o / (1 - N_{sd}/N_{cr} - N_{sd}/S_v)$

$e_o = l/500$

$N_{cr} = \pi^{2*} E * I_{eff} / l^2$

και: S_v, η διατμητική ακαμψία του δικτυώματος. (απαιτούμενη τέμνουσα δύναμη για να προκληθεί μοναδιαία διατμητική παραμόρφωση).

Οι τιμές του S_v για διαφόρους τύπους δικτυώσεως, όπως αυτοί δίνονται στον Ευρωκώδικα σε μια πιο απλοποιημένη μορφή, φαίνονται στον παρακάτω πίνακα



Πίνακας 4:Επιλογή S_v *ανάλογα με το δικτύωμα (EC3 σχήμα 5.9.3)*

Τέλος, ο λόγος ικανότητας θα είναι:

$$\mathbf{N_{f,sd} / N_{pl,Rd} \leq 1} \qquad (1.10)$$

όπου: $N_{pl,Rd} = A*f_y / \gamma_{MO}$

και: Α, το εμβαδόν της διατομής
γ_{MO}=1.1, ο συντελεστής ασφαλείας
$f_{y,}$ η αντοχή διαρροής του χάλυβα

· Έλεγχος αντοχής του μέλους:

Όσον αφορά τους ελέγχους αντοχής του μέλους ακολουθείται η διαδικασία όπως αυτή υποδεικνύεται στον Ευρωκώδικα στη παράγραφο 5.9.2

Αρχικά πραγματοποιείται έλεγχος αντοχής των κυρίων μελών στον άξονα που δε δουλεύει το δικτύωμα. Αυτός αποτελεί τον ισχυρό άξονα y-y της διατομής (βλ. συμβάσεις αξόνων: EC3 §1.6.7).

Με μήκος λυγισμού το συνολικό μήκος του φορέα επί το συντελεστή ισοδύναμου μήκους λυγισμού και ακτίνα αδρανείας την αντίστοιχη με τον άξονα που εξετάζεται, υπολογίζεται η αντοχή σχεδιασμού $N_{b,Rd}$ όπως φαίνεται στις σελ.18-21.

Ο λόγος ικανότητας θα είναι:

$$\mathbf{(N_{sd}/2) / N_{b,Rd} \leq 1} \qquad (1.11)$$

Περνώντας στον έλεγχο μελών της διατομής στον άξονα z-z (ασθενής άξονας), όπου εδώ δουλεύει το δικτύωμα, ακολουθείται η παρακάτω διαδικασία:

Με μήκος λυγισμού το μήκος των φατνωμάτων α και ακτίνα αδρανείας αυτή του άξονα της διατομής με την ελάχιστη ροπή αδρανείας, υπολογίζεται η αντοχή

σχεδιασμού $N_{b,Rd}$ και πραγματοποιείται έλεγχος αντοχής σε λυγισμό ανά θλιβόμενο μέλος δίνοντας έναν λόγο ικανότητας:

$$\mathbf{N_{f,sd} / N_{b,Rd} \leq 1} \qquad (1.12)$$

· Έλεγχος αντοχής διαγωνίων συνδέσμων:

Οι δυνάμεις στις ράβδους του δικτυώματος τις κείμενες στα άκρα του σύνθετου στοιχείου προκύπτουν από την τέμνουσα δύναμη V_s υπολογιζόμενη από :

$$\mathbf{V_s = \pi * M_s / l}$$

Η δύναμη N_d για μια διαγώνιο του δικτυώματος προσδιορίζεται από τη σχέση :

$$\mathbf{N_d = V_s * d / (n * h_o)}$$

όπου n, d και h_o καθορίζονται από τον πίνακα 4.

και: d, το μήκος της ράβδου

n, ο αριθμός των επιπέδων δικτυώσεως

h_o, η απόσταση μεταξύ των κέντρων βαρών των δύο κυρίων μελών.

Για να πραγματοποιηθεί αυτός ο έλεγχος γίνεται σύγκριση της N_d με την τιμή της αντοχής σχεδιασμού $N_{b,Rd}$ η οποία προκύπτει χρησιμοποιώντας ως μήκος λυγισμού την απόσταση d που αποτελεί το μήκος της ράβδου.

Στο Παράρτημα ΙΙ-Α φαίνεται η διαδικασία ελέγχων για σύνθετη θλιβόμενη διατομή αποτελούμενη από δύο κύρια μέλη η οποία συνδέεται με δικτύωμα. Η ανάλυση έχει γίνει σε μορφή λογικού διαγράμματος με τη βοήθεια του προγράμματος Visio.

2.1.2.4 Σύνθεση με δικτύωμα αποτελούμενη από τέσσερα κύρια μέλη.

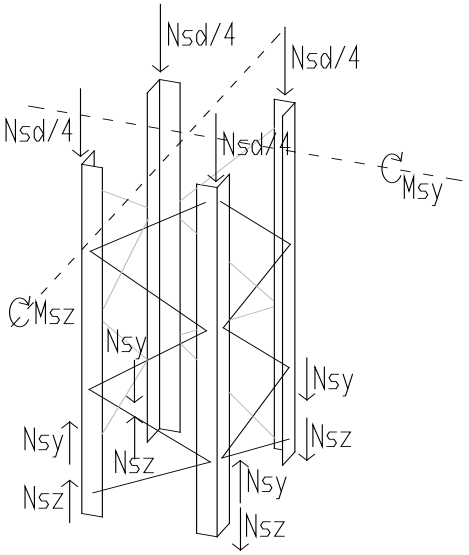
Περνώντας στη συνέχεια στον έλεγχο σύνθετης θλιβόμενης διατομής αποτελούμενης από τέσσερα κύρια μέλη που συνδέονται με δικτύωμα, ακολουθείται η παρακάτω διαδικασία:

- Έλεγχος αντοχής της διατομής:

Για να ελεγχθεί αρχικά η αντοχή της διατομής η οποία υποβάλλεται σε θλίψη πραγματοποιείται ο έλεγχος 1.2 της σελ.17. Υπολογίζεται η ενεργός ροπή I_{effy} στον άξονα y-y. Στη συνέχεια υπολογίζεται η διατμητική ακαμψία S_{vy} και το κρίσιμο θλιπτικό φορτίο N_{cry}. Υπολογίζεται και η αρχική ατέλεια e_{oy} και τελικά προσδιορίζεται η τιμή της ροπής δεύτερης τάξης M_{sy} της σύνθεσης στον y-y άξονα. Η διαδικασία υπολογισμού των παραπάνω τιμών φαίνεται αναλυτικά στις σελ.34-36.

Στον άξονα z-z επαναλαμβάνονται οι παραπάνω υπολογισμοί για τα I_{effz} S_{vz}, N_{crz} και e_{oz}, ώστε να ληφθεί η τιμή της ροπής δευτέρας τάξης M_{sz} της σύνθεσης στον z-z άξονα.

Σχηματικά θα είναι:



Σχήμα 4

Σ’ αυτό το σημείο υπολογίζεται η δρώσα αξονική δύναμη $N_{f,sd}$ για το δυσμενέστερα καταπονούμενο μέλος. Ο τύπος διαμορφώνεται ως εξής:

$$\mathbf{N_{f,sd} = 0.25 * N_{sd} + M_{sy}/(2 * h_{oz}) + M_{sz}/(2 * h_{oy})}$$

όπου h_{oy} είναι η απόσταση των μελών των παράλληλων στον άξονα y-y

h_{oz} είναι η απόσταση των μελών των παράλληλων στον άξονα z-z.

Και ο λόγος ικανότητας θα είναι:

$$\mathbf{N_{f,sd} / N_{pl,Rd} \leq 1}$$

· Έλεγχος αντοχής του μέλους:

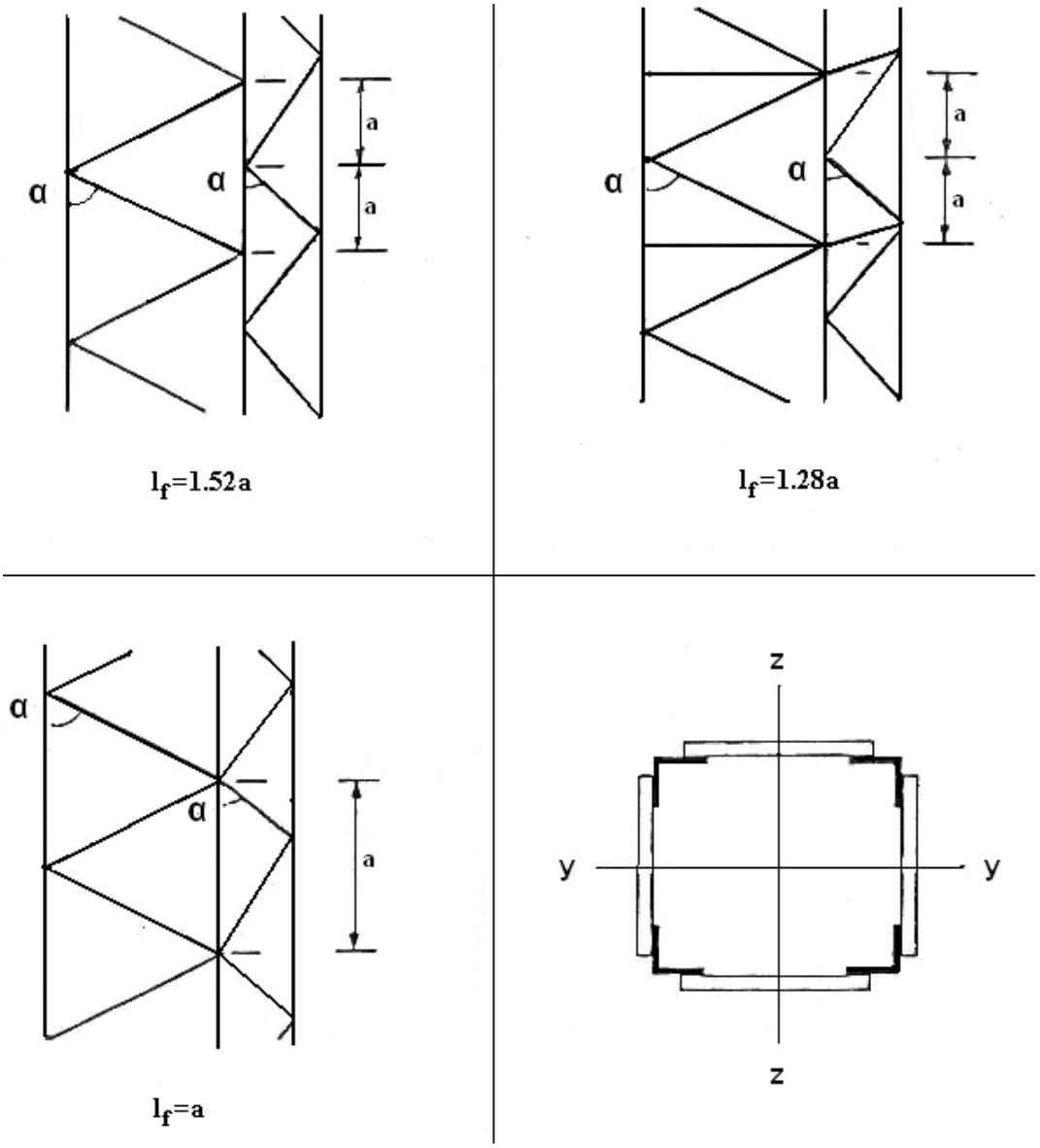
Στην περίπτωση αυτή τα δικτυώματα υπάρχουν και στους δύο άξονες και όταν γίνεται ο έλεγχος αντοχής του μέλους στον άξονα y-y δουλεύει το δικτύωμα το παράλληλο στον άξονα z-z. Όμοια ισχύει και για την ανάποδη περίπτωση που αφορά τον έλεγχο στον άξονα z-z.

Έτσι η διαδικασία των ελέγχων που αφορά τα κύρια μέλη στην περίπτωση αυτή είναι η ίδια με την περίπτωση σύνθετης διατομής αποτελούμενης από δύο κύρια μέλη που αναλύεται στη σελ. 37 όπου γίνεται ο έλεγχος 1.12 αντοχής του μέλους στον ασθενή άξονα (z-z).

Προσδιορίζεται η αντοχή σχεδιασμού του μέλους $N_{b,Rd}$ όπως αναλύεται στις σελ.18-21 χρησιμοποιώντας για μήκος λυγισμού την απόσταση α των διαδοχικών σημείων-κόμβων (εκτός από τις περιπτώσεις του σχήματος 5 που δίνουν λίγο πιο ευνοϊκά μήκη λυγισμού) του δικτυώματος και ακτίνα αδρανείας αυτή του άξονα της διατομής με την ελάχιστη ροπή αδρανείας και γίνεται σύγκριση της τιμής αυτής με τη δρώσα αξονική δύναμη $N_{f,sd}$. Δηλαδή:

$$N_{f,sd} / N_{b,Rd} \leq 1$$

Στην περίπτωση που θα ίσχυε μια από τις περιπτώσεις που φαίνονται στον παρακάτω πίνακα θα έπρεπε να χρησιμοποιηθούν και τ' αντίστοιχα μήκη λυγισμού κατά τον άξονα μικρότερης αδρανείας τα οποία εξαρτώνται από τη διάταξη των δικτυωμάτων.



Σχήμα 5: Μήκη λυγισμού των κυρίων διατομών από γωνιακά ενός θλιβόμενου μέλους (EC3 σχήμα 5.9.4)

· Έλεγχος αντοχής διαγωνίων συνδέσμων:

Τέλος γίνεται η διαστασιολόγηση των συνδέσμων. Εδώ γίνονται δύο έλεγχοι σε λυγισμό για θλιβόμενο μέλος για τον κάθε άξονα ξεχωριστά. Έτσι υπολογίζονται N_{dy} και N_{dz} οι οποίες θα συγκριθούν με τις αντοχές σχεδιασμού $N_{b,Rdy}$ και $N_{b,Rdz}$ του εκάστοτε άξονα. Οι υπολογισμοί γίνονται όπως και στην περίπτωση που υπάρχουν δύο μέλη (σελ.37).

Στο Παράρτημα ΙΙ-Β φαίνεται η διαδικασία ελέγχων για σύνθετη θλιβόμενη διατομή αποτελούμενη από τέσσερα κύρια μέλη η οποία συνδέεται με δικτύωμα. Η ανάλυση έχει γίνει σε μορφή λογικού διαγράμματος με τη βοήθεια του προγράμματος Visio.

2.1.3 Θλιβόμενα σύνθετα στοιχεία με συνδετικές λεπίδες

2.1.3.1 Περιοχή εφαρμογής

Η μέθοδος υπολογισμού που παρουσιάζεται στην παράγραφο 5.9.3 εφαρμόζεται σε ένα σύνθετο στοιχείο καταπονούμενο από μια θλιπτική δύναμη σχεδιασμού Nsd και αποτελούμενο από δύο παράλληλα όμοια κύρια μέλη σταθερής κατά μήκος διατομής, συνδεόμενα μεταξύ τους ανά κανονικά διαστήματα σε όλο το μήκος του σύνθετου στοιχείου, με λεπίδες συνδέσεως άκαμπτα συνδεδεμένες στα κύρια μέλη.

Τα δύο κύρια μέλη μπορεί να είναι μέλη πλήρους διατομής ή να είναι σύνθετα μέλη μορφούμενα, στο εγκάρσιο επίπεδο, με ράβδους δικτυώσεως ή συνδετικές λεπίδες.

Όταν είναι απαραίτητο να επεκταθεί το κατά ανωτέρω πεδίο εφαρμογής της μεθόδου πρέπει να γίνουν οι απαραίτητες τροποποιήσεις ή συμπληρώσεις.

2.1.3.2 Λεπτομέρειες κατασκευής

Στις παραγράφους 5.9.3.2(1), (2) και (3) ορίζονται τα σημεία όπου θα πρέπει να προβλέπονται λεπίδες συνδέσεως σε μια σύνθετη διατομή. Έτσι :
Λεπίδες συνδέσεως πρέπει να προβλέπονται σε κάθε άκρο του σύνθετου στοιχείου.
Λεπίδες συνδέσεως πρέπει να προβλέπονται επίσης σε ενδιάμεσες θέσεις εφαρμογής φορτίων ή σε θέσεις πλευρικής εξασφαλίσεως.
Ενδιάμεσες λεπίδες συνδέσεως πρέπει να προβλέπονται εις τρόπον ώστε να διαιρείται το στοιχείο το στοιχείο σε τρία τουλάχιστον φατνώματα όπως επίσης πρέπει να προβλέπονται τρία τουλάχιστον φατνώματα μεταξύ σημείων πλευρικής εξασφαλίσεως του σύνθετου στοιχείου στο επίπεδο των συνδετικών λεπίδων. Οι ενδιάμεσες συνδετικές λεπίδες διατάσσονται κατά το δυνατόν, ανά κανονικά διαστήματα και είναι όμοιες μεταξύ τους καθ' όλο το μήκος του στοιχείου.

Τέλος στην παράγραφο 5.9.3.2(4) αναφέρεται ότι όταν προβλέπονται δύο παράλληλα επίπεδα συνδετικών λεπίδων, οι τελευταίες πρέπει να διατάσσονται αντικριστά.

Οι παράγραφοι 5.9.3.2(5) και (6) θ αναλυθούν παρακάτω.

2.1.3.3 Σύνθεση με συνδετικές λεπίδες αποτελούμενη από δύο κύρια μέλη.

Σε σύνθετη διατομή αποτελούμενη από δυο κύρια μέλη εφαρμόζεται θλιπτική δύναμη σχεδιασμού N_{sd}. Τα κύρια μέλη της συνδέονται με συνδετικές λεπίδες.

- Έλεγχος αντοχής της διατομής:

Για να ελεγχθεί η αντοχή της διατομής η οποία υποβάλλεται σε θλίψη πραγματοποιείται ο έλεγχος 1.2 στη σελ.17.

Αρχικά υπολογίζεται η ενεργός ροπή αδρανείας I_{eff} του σύνθετου στοιχείου η οποία προσδιορίζεται από τη σχέση :

$$\mathbf{I_{eff} = 0.5 * h_o^2 * A_f + 2 * \mu * I_f}$$

ο συντελεστής μ λαμβάνεται από :

$\lambda \leq 75$: $\mu=1$

$75 < \lambda < 150$: $\mu=2-\lambda/75$

$\lambda \geq 150$: $\mu=0$

και $\lambda=l/i_o$

A_f, το εμβαδόν διατομής ενός κυρίου μέλους.

I_f, η ροπή αδρανείας ενός κυρίου μέλους.

h_o, η απόσταση μεταξύ κέντρων βάρους των κύριων μελών.

$i_o=(o.5*I_1/ A_f)^{0.5}$
όπου I_1, η τιμή του I_{eff} για $\mu=1$

Στη συνέχεια, ακολουθεί ο υπολογισμός της δρώσας αξονικής δύναμης $N_{f,sd}$ σε κάθε κύριο μέλος η τιμή της οποίας προκύπτει όπως φαίνεται παρακάτω:

$$\mathbf{N_{fsd} = 0.5 * (N_{sd} + M_s * h_o * A_f / I_{eff})}$$

όπου : $M_s= N_{sd} * e_o/(1- N_{sd}/N_{cr}- N_{sd}/S_v)$

$e_o=l/500$

$N_{cr}=\pi^{2*}E* I_{eff}/l^2$

Όταν η S_v υπολογίζεται χωρίς να λαμβάνεται υπόψη η ίδια η ευκαμψία των συνδετικών λεπίδων (βλ. 5.9.3.4(3)), πρέπει το πλάτος μιας τέτοιας ακραίας λεπίδας, μετρούμενο κατά τη διεύθυνση του άξονα του σύνθετου στοιχείου, να μην είναι μικρότερο από h_o, μιας δε ενδιάμεσης από 0.5* h_o, όπου h_o η απόσταση μεταξύ των κέντρων βάρους των κυρίων μελών (§5.9.3.2(5)).

Στην περίπτωση που η ευκαμψία των συνδετικών λεπίδων λαμβάνεται υπόψη στον υπολογισμό της S_v, πρέπει να ικανοποιείται και η επιπλέον συνθήκη (§5.9.3.2(6)):

$$\mathbf{n*I_b/h_o \geq 10*I_f/\alpha}$$

όπου : I_b, η ροπή αδρανείας μιας συνδετικής λεπίδας στο επίπεδο των λεπίδων.

I_f, η ροπή αδρανείας ενός κυρίου μέλους περί τον άξονά του τον κάθετο επί το επίπεδο των λεπίδων.

h_o, η απόσταση μεταξύ κέντρων βάρους των κύριων μελών .

α, η απόσταση μεταξύ των αξόνων των διαδοχικών λεπίδων.

και : n, ο αριθμός των επιπέδων των συνδετικών λεπίδων

Με την προϋπόθεση ότι το παραπάνω κριτήριο ικανοποιείται, η διατμητική ακαμψία S_v θα δίνεται από τη σχέση :

$$\mathbf{S_v=2*\pi^2*E*\ I_f/\alpha^2}$$

Εάν δεν ικανοποιείται το παραπάνω κριτήριο η διατμητική ακαμψία S_v θα δίνεται από τη σχέση :

$$\mathbf{S_v=24*\ E*\ I_f/[\alpha^2*(1+2*E*\ I_f/(\ n*I_b)*\ h_o/\alpha^2}$$

αλλά, $S_v \leq 2*\pi^2*E*\ I_f/\alpha^2$ (1.13)

Τέλος υπολογίζεται η πλαστική αξονική δύναμη σχεδιασμού $N_{pl,Rd}$ και ο λόγος ικανότητας θα έχει ως εξής:

$$\mathbf{N_{f,sd}/\ N_{pl,Rd}\leq 1} \quad (1.14)$$

· Έλεγχος αντοχής του μέλους:

Όσον αφορά τους ελέγχους αντοχής του μέλους ακολουθείται η διαδικασία όπως αυτή υποδεικνύεται στον Ευρωκώδικα στη παράγραφο 5.9.3.

Αρχικά πραγματοποιείται έλεγχος αντοχής των κυρίων μελών στον άξονα που δε δουλεύει το δικτύωμα (ισχυρός άξονας y-y). Με μήκος λυγισμού το μήκος του φορέα και ακτίνα αδρανείας την αντίστοιχη με τον άξονα που εξετάζεται, υπολογίζεται η αντοχή σχεδιασμού $N_{b,Rd}$ όπως αναλύεται στη σελ.18-21, η οποία και θα συγκριθεί με τη θλιπτική δύναμη σχεδιασμού $N_{sd}/2$.

Όσον αφορά τους ελέγχους στον άλλο άξονα (ασθενής άξονας z-z) γίνεται ο υπολογισμός της τέμνουσας δύναμης V_s η οποία αναπτύσσεται στα ακραία φατνώματα του σύνθετου μέλους. Αυτή δίνεται από τη σχέση:

$$\mathbf{V_s=\pi*M_s/l}$$

όπου : $M_s= N_{sd}*e_o/(1- N_{sd}/N_{cr}- N_{sd}/S_v)$

και η δρώσα ροπή $M_{f,s}$ θα λαμβάνεται ίση προς:.

$$\mathbf{M_{f,s}=V_s/2*\alpha/2}$$

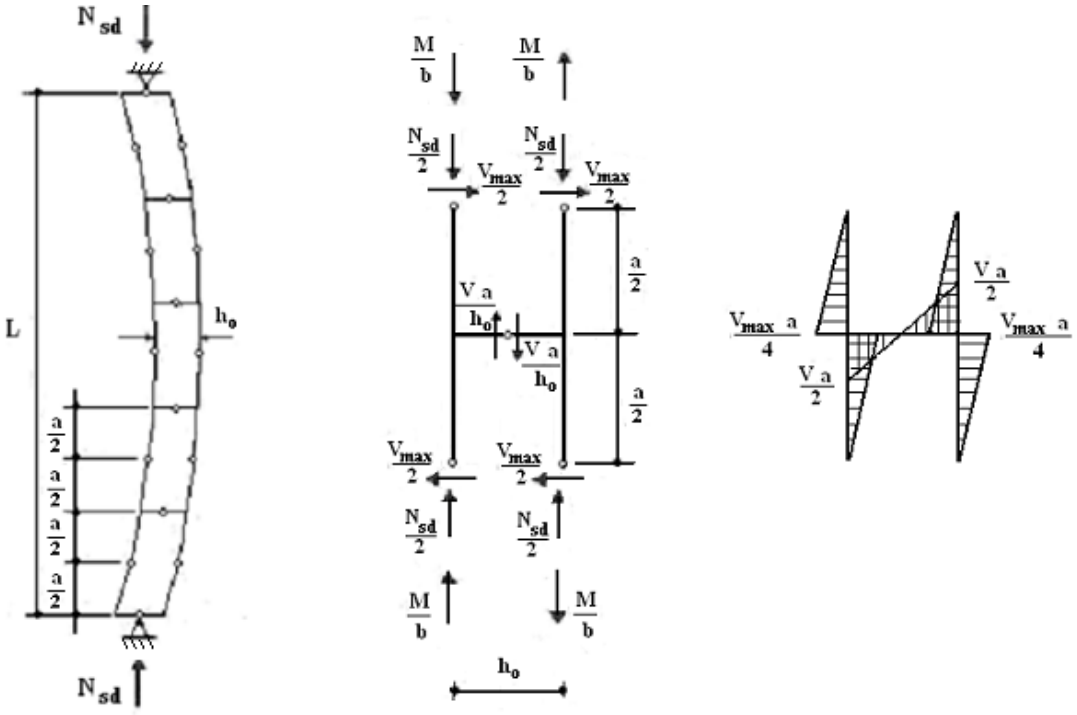
Τελικά πραγματοποιείται ο έλεγχος αντοχής σε λυγισμό ανά θλιβόμενο μέλος, με μήκος λυγισμού α/2 και συντελεστή ισοδύναμου μήκους λυγισμού ίσο με 2, εφαρμόζοντας τη διαδικασία της σελ.25 που αφορά την περίπτωση κάμψης και θλίψης και πραγματοποείται ο έλεγχος 1.7.

Ο λόγος ικανότητας θα είναι:

$$\mathbf{N_{f,sd}/(\chi_{min}*A_f*f_{y1}/\gamma_{M1})+ k_z*M_{f,s}/(W_{pl,z}*f_{y1}/\gamma_{M1})\leq 1} \quad (1.15)$$

· Έλεγχος αντοχής λεπίδων σύνδεσης:

Οι λεπίδες συνδέσεως, οι συνδέσεις τους προς τα κύρια μέλη και τα ίδια τα κύρια μέλη αυτά πρέπει να ελέγχονται έναντι των καταπονήσεων που αναπτύσσονται στα ακραία φατνώματα του σύνθετου μέλους όπως αυτές φαίνονται στο παρακάτω σχήμα:



Σχήμα 6: Καταπονήσεις θλιβόμενου σύνθετου στοιχείου με λεπίδες σύνδεσης

Η αξονική δύναμη σε κάθε κύριο μέλος μπορεί να λαμβάνεται ίση προς 0.5* N_{sd} και αν ακόμη δεν υπάρχουν παρά μόνο τρία φατνώματα κατά μήκος του σύνθετου στοιχείου.(§5.9.3.6(2))

Όμως σύμφωνα με τα λυμένα παραδείγματα του βιβλίου 'Σιδηρές Κατασκευές' του Ι. Βάγια, Ι. Ερμόπουλου και Γ. Ιωαννίδη σε αντίστοιχες περιπτώσεις, γίνεται χρήση της N_{fsd} για καλύτερη προσέγγιση του αποτελέσματος.

Τέλος, προκειμένου να πραγματοποιηθεί ο έλεγχος αντοχής των λεπίδων σύνδεσης, σε περίπτωση κυρίων μελών με διατομή μη συμμετρική (όπως για παράδειγμα οι διατομές U), οι απομειωμένες πλαστικές ροπές που εισάγονται στις σχέσεις της παραγράφου 5.4.8.1.(11) μπορεί να ληφθούν ίσες προς τον μέσο όρο των τιμών που λαμβάνονται για τη θετική και την αρνητική κάμψη του κυρίου μέλους.

Αρχικά υπολογίζεται η τέμνουσα δύναμη ανά λεπίδα η οποία δίνεται από τον τύπο:

$$\mathbf{T= V_s*\alpha/(n*h_o)}$$

όπου: n, ο αριθμός των επιπέδων δικτυώσεως

α, η απόσταση των διαδοχικών σημείων-κόμβων

h_o, η απόσταση μεταξύ των κέντρων βάρους των δύο κύριων μελών.

Με βάση αυτή την τέμνουσα υπολογίζεται η καμπτική ροπή ανά λεπίδα $M_{b,s}$ όπως φαίνεται παρακάτω:

$$\mathbf{M_{b,s}=T/2*a/2}$$

Η τιμή αυτή της $M_{b,s}$ θα συγκριθεί τελικά με την τιμή της πλαστικής ροπής αντίστασης $M_{pl,Rd}$.

Στο Παράρτημα ΙΙ-Γ φαίνεται η διαδικασία ελέγχων για σύνθετη θλιβόμενη διατομή αποτελούμενη από δύο κύρια μέλη η οποία συνδέεται με λεπίδες. Η ανάλυση έχει γίνει σε μορφή λογικού διαγράμματος με τη βοήθεια του προγράμματος Visio.

2.1.3.4 Σύνθεση με συνδετικές λεπίδες αποτελούμενη από τέσσερα κύρια μέλη.

Περνώντας στη συνέχεια στον έλεγχο σύνθετης θλιβόμενης διατομής αποτελούμενης από τέσσερα κύρια μέλη που συνδέονται με λεπίδες σύνδεσης, ακολουθείται η παρακάτω διαδικασία:

- Έλεγχος αντοχής της διατομής:

Για να ελεγχθεί αρχικά η αντοχή της διατομής η οποία υποβάλλεται σε θλίψη πραγματοποιείται ο έλεγχος 1.2 της σελ.17.

Αρχικά υπολογίζεται η ενεργός ροπή I_{effy} στον άξονα y-y. Στη συνέχεια υπολογίζεται η διατμητική ακαμψία S_{vy} και το κρίσιμο θλιπτικό φορτίο N_{cry}. Υπολογίζεται και η αρχική ατέλεια e_{oy} και τελικά προσδιορίζεται η τιμή της ροπής δεύτερης τάξης M_{sy} της σύνθεσης στον y-y άξονα. Η διαδικασία των υπολογισμών φαίνεται αναλυτικά στις σελ.42-45. Στον άξονα z-z επαναλαμβάνονται οι παραπάνω υπολογισμοί για τα I_{effz} S_{vz}, N_{crz} και e_{oz}, ώστε να υπολογιστεί η τιμή της ροπής δευτέρας τάξης M_{sz} και τελικά να γίνει ο υπολογισμός της δρώσας αξονικής δύναμης $N_{f,sd}$ που εφαρμόζεται σε κάθε κύριο μέλος η οποία προκύπτει ως εξής:

$$\mathbf{N_{f,sd} = 0.25 * [N_{sd} + (M_{sy} * h_{oz} * A_f / I_{effy}) + (M_{sz} * h_{oy} * A_f / I_{effz})]}$$

Ο λόγος ικανότητας της διατομής θα είναι:

$$\mathbf{N_{f,sd} / N_{pl,Rd} \leq 1}$$

- Έλεγχος αντοχής του μέλους:

Στην περίπτωση αυτή οι συνδετικές λεπίδες υπάρχουν και στους δύο άξονες και όταν γίνεται ο έλεγχος αντοχής του μέλους στον άξονα y-y δουλεύουν οι λεπίδες οι παράλληλες στον άξονα z-z. Όμοια ισχύει και για την ανάποδη περίπτωση που αφορά τον έλεγχο στον άξονα z-z.
Έτσι η διαδικασία των ελέγχων που αφορά τα κύρια μέλη στην περίπτωση αυτή είναι η ίδια με την περίπτωση σύνθετης διατομής αποτελούμενης από δύο κύρια μέλη όπου γίνεται ο έλεγχος αντοχής του μέλους στον ασθενή άξονα z-z (σελ.45).

Αρχικά γίνεται ο υπολογισμός της τέμνουσας δύναμης V_{sy} και της δρώσας ροπής $M_{f,sy}$ στον y-y άξονα καθώς και της τέμνουσας δύναμης V_{sz} και της δρώσας ροπής $M_{f,sz}$.της σύνθεσης στον z-z άξονα. Όπου:

$$\mathbf{M_{f,s}=V_s/2*\alpha/2/2}$$

Τελικά πραγματοποιείται ο έλεγχος αντοχής σε λυγισμό ανά θλιβόμενο μέλος εφαρμόζοντας τη διαδικασία της σελ.25 που αφορά την περίπτωση διαξονικής κάμψης και θλίψης. Με μήκος λυγισμού την απόσταση α/2, συντελεστή ισοδύναμου μήκους λυγισμού ίσο με 2 και ακτίνα αδρανείας αυτή του άξονα της διατομής με την ελάχιστη ροπή αδρανείας και με την τιμή της δρώσας αξονικής δύναμης που υπολογίστηκε για τον έλεγχο της διατομής προκύπτει τελικά ο παρακάτω λόγος ικανότητας:

$$\mathbf{N_{f,sd}/(\chi_{min}*A*f_{y1}/\gamma_{M1})+ k_y*M_{f,sy}/(W_{pl,y}*f_{y1}/\gamma_{M1})+ k_z*M_{f,sz}/(W_{pl,z}*f_{y1}/\gamma_{M1})\leq 1}$$

- Έλεγχος αντοχής λεπίδων σύνδεσης:

Τέλος γίνεται ο έλεγχος αντοχής των συνδετικών λεπίδων για τον κάθε άξονα ξεχωριστά όπως φαίνεται στις σελ.46-47. Έτσι υπολογίζεται η τέμνουσα δύναμη T_y και η ροπή ανά λεπίδα $M_{b,sy}$ η οποία τελικά θα συγκριθεί με την τιμή της πλαστικής

ροπής αντίστασης $M_{pl,Rdy}$. Οι ίδιοι υπολογισμοί πραγματοποιούνται και στον άξονα z-z ώστε να ελεγχθεί η αντοχή της διατομής των λεπίδων.

Στο Παράρτημα ΙΙ-Δ φαίνεται η διαδικασία ελέγχων για σύνθετη θλιβόμενη διατομή αποτελούμενη από τέσσερα κύρια μέλη η οποία συνδέεται με λεπίδες. Η ανάλυση έχει γίνει σε μορφή λογικού διαγράμματος με τη βοήθεια του προγράμματος Visio.

2.2 ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΛΕΓΧΩΝ ΣΥΝΘΕΤΩΝ ΔΙΑΤΟΜΩΝ ΥΠΟ ΘΛΙΨΗ, ΚΑΜΨΗ ΚΑΙ ΔΙΑΤΜΗΣΗ

2.2.1 Σύνθεση με δικτύωμα αποτελούμενη από δύο κύρια μέλη.

Σε σύνθετη διατομή αποτελούμενη από δυο κύρια μέλη εφαρμόζεται θλιπτική δύναμη σχεδιασμού N_{sd}, μια διατμητική δύναμη σχεδιασμού V_{sd} καθώς και μια ροπή σχεδιασμού M_{sd}. Τα κύρια μέλη της συνδέονται με δικτύωμα.
Για την επίλυση του προβλήματος αυτού ακολουθήθηκε η παρακάτω διαδικασία:

- Έλεγχος αντοχής της διατομής:

Πρώτα υπολογίζεται η ενεργός ροπή αδρανείας I_{eff} του σύνθετου στοιχείου. Ακολουθεί ο υπολογισμός της διατμητικής ακαμψίας S_v και του κρίσιμου θλιπτικού φορτίου N_{cr}. Υπολογίζεται και η αρχική ατέλεια e_o και τελικά προσδιορίζεται η τιμή της ροπής δεύτερης τάξης M_s της σύνθεσης (σελ.34-36). Σ΄ αυτήν προστίθεται η ροπή σχεδιασμού M_{sdz} και με βάση τη M_{totz} γίνεται ο υπολογισμός της δρώσας αξονικής δύναμης $N_{f,sd}$ σε κάθε κύριο μέλος. Οπότε είναι:

$$\mathbf{M_{tot}=M_S+M_{sd,z}}$$

και $$\mathbf{N_{f,sd}=0,5*N_{sd} + M_{tot}/h_0}$$

Στη συνέχεια ελέγχεται η επιρροή της τέμνουσας V_{sdz} στο μέλος και αν χρειάζεται γίνεται μείωση της ροπής $M_{v,Rd}$ και της θλπτικής $N_{v,Rd}$ όπως υποδεικνύεται στη σελ.24 που αφορά συνδυασμό κάμψης, διάτμησης και θλίψης.

Με βάση τα παραπάνω ο λόγος ικανότητας της διατομής διαμορφώνεται ως εξής:

$$\mathbf{N_{f,sd}/N_{v,Rd} + (M_{sdy}/2)/M_{v,Rd} \leq 1}$$

Στην αντίθετη περίπτωση που η τέμνουσα δεν επηρεάζει την αντοχή της σύνθετης διατομής τότε δεν απαιτούνται μειώσεις στους συνδυασμούς ροπών και αξονικών και εφαρμόζεται ο τύπος 1.6 της σελ.24 που αφορά κάμψη και αξονική δύναμη χρησιμοποιώντας τις αντιστάσεις σχεδιασμού πλαστικές ή ελαστικές ανάλογα με την κατηγορία της διατομής που μελετάται σύμφωνα με τα κριτήρια της σελ.16.

Έτσι, για διατομές κατηγορίας 1 ή 2 ο τύπος είναι:

$$\mathbf{N_{f,sd}/N_{pl,Rd} + (M_{sdy}/2)/M_{pl,Rd} \leq 1}$$

Και για διατομή κατηγορίας 3 θα είναι:

$$\mathbf{N_{f,sd}/N_{t,Rd} + (M_{sdy}/2)/M_{el,Rd} \leq 1}$$

Στον άλλο άξονα z-z την τέμνουσα δύναμη σχεδιασμού V_{sdy} την παράλληλη στον y-y άξονα την παραλαμβάνει το δικτύωμα την οποία και μετατρέπει σε θλιπτική.

- <u>Έλεγχος αντοχής του μέλους:</u>

Έχοντας ελέγξει την επιρροή της τέμνουσας στον έλεγχο της διατομής για τον y-y άξονα προχωράμε στον έλεγχο αντοχής του μέλους. Η θλιπτική δύναμη που θα καταπονεί το μέλος θα είναι ίση με $0.5*N_{sd}+(M_{sdz}/h_o)$ και ο λόγος ικανότητας θα είναι:

$$[0.5*N_{sd}+(M_{sdz}/h_o)]/(\chi_y* N_{v,Rd}) + (k_y*M_{sdy}/2)/M_{v,Rd}\leq 1$$

Εάν η τέμνουσα δεν επηρεάζει την αντοχή του κυρίου μέλους τότε δεν εφαρμόζονται μειώσεις και στη θέση τους χρησιμοποιούνται οι πλαστικές ή οι ελαστικές αντιστάσεις σχεδιασμού:

Έτσι, για διατομές κατηγορίας 1 ή 2 θα είναι:

$$[0.5*N_{sd}+(M_{sdz}/h_o)]/N_{pl,Rd} + (M_{sdy}/2)/M_{pl,Rd}\leq 1$$

Και για διατομή κατηγορίας 3:

$$[0.5*N_{sd}+(M_{sdz}/h_o)]/N_{t,Rd} + (M_{sdy}/2)/M_{el,Rd}\leq 1$$

Περνώντας στον έλεγχο μελών της διατομής στον άξονα z-z, όπου εδώ δουλεύει το δικτύωμα, γίνεται χρήση της δρώσας αξονικής δύναμης $N_{f,sd}$ η οποία υπολογίστηκε παραπάνω και ο έλεγχος που θα πραγματοποιηθεί έχει ως εξής:

$$N_{f,sd} /(\chi_z* N_{v,Rd}) + (k_y*M_{sdy}/2)/ M_{v,Rd}\leq 1$$

Αντίστοιχα ανάλογα με την κατηγορία της διατομής και εφόσον η τέμνουσα δεν επηρεάζει την αντοχή των κύριων μελών χρησιμοποιούνται οι πλαστικές ή οι ελαστικές αντιστάσεις σχεδιασμού.

· Έλεγχος αντοχής διαγωνίων συνδέσμων:

Όσον αφορά τους ελέγχους για αντοχή των διαγωνίων συνδέσμων, αρχικά υπολογίζεται η συνολική τέμνουσα που επηρεάζει το δικτύωμα V_{tot} η οποία είναι ίση με:

$$V_{tot}=\pi*M_s/(\kappa_z*H)+V_{sdy}/2$$

Στη συνέχεια με βάση αυτή προσδιορίζεται η τιμή της N_d ανά διαγώνιο η οποία, προκειμένου να πραγματοποιηθεί ο έλεγχος μέλους, συγκρίνεται με την τιμή της αντοχής σχεδιασμού $N_{b,Rd}$ η οποία προκύπτει χρησιμοποιώντας ως μήκος λυγισμού την απόσταση d που αποτελεί το μήκος της διαγωνίου.

Στο Παράρτημα Ι-Α γίνεται μια παρουσίαση των ελέγχων για σύνθετη διατομή αποτελούμενη από δύο κύρια μέλη η οποία συνδέεται με δικτύωμα και υπόκειται σε κάμψη, θλίψη και διάτμηση. Η παρουσίαση αυτή είναι σε μορφή κώδικα και πραγματοποιήθηκε με τη βοήθεια ειδικά διαμορφωμένων σελίδων Word.

Επίσης, στο Παράρτημα ΙΙ-Ε φαίνεται η διαδικασία ελέγχων της αντίστοιχης περίπτωσης σε μορφή λογικού διαγράμματος που πραγματοποιήθηκε με τη βοήθεια του προγράμματος Visio.

2.2.2 Σύνθεση με δικτύωμα αποτελούμενη από τέσσερα κύρια μέλη.

Περνώντας στη συνέχεια στον έλεγχο σύνθετης διατομής καταπονούμενης από ταυτόχρονη θλίψη, κάμψη και διάτμηση αποτελούμενης από τέσσερα κύρια μέλη που συνδέονται με δικτύωμα, ακολουθείται η παρακάτω διαδικασία:

- Έλεγχος αντοχής της διατομής:

Στην περίπτωση αυτή που υπάρχει δικτύωμα και στους δύο άξονες την τέμνουσα που έρχεται στον κάθε άξονα την παραλαμβάνει το δικτύωμα και οπότε δεν επηρεάζεται η αντοχή της σύνθετης διατομής.

Πρώτα υπολογίζεται η ενεργός ροπή αδρανείας I_{effy} του σύνθετου στοιχείου. Ακολουθεί ο υπολογισμός της διατμητικής ακαμψίας S_{vy} και του κρίσιμου θλιπτικού φορτίου N_{cry}. Υπολογίζεται και η αρχική ατέλεια e_{oy} και τελικά προσδιορίζεται η τιμή της ροπής δεύτερης τάξης M_{sy} της σύνθεσης (σελ.34). Σ΄ αυτήν προστίθεται η ροπή σχεδιασμού M_{sdy} και με βάση τη M_{toty}. Επαναλαμβάνουμε τη διαδικασία

υπολογισμών και για τον άξονα z-z παίρνοντας τις τιμές I_{effz}, S_{vz}, N_{crz}, M_{sz}, M_{totz} και τελικά γίνεται υπολογισμός της δρώσας αξονικής δύναμης $N_{f,sd}$ σε κάθε κύριο μέλος.

$$\mathbf{N_{f,sd}=0,25*N_{sd} + N_{sy} + N_{sz}}$$

όπου: $N_{sy}=(M_{tot,y}/h_{0z})/2$ και $N_{sz}=(M_{tot,z}/h_{0y})/2$

Αφού υπάρχει δικτύωμα και στις δύο διευθύνσεις, παραλαμβάνονται και οι δύο διατμήσεις ($V_{sd,y}$ και $V_{sd,z}$) και η $N_{f,sd}$ είναι η μοναδική καταπόνηση στα μέλη.

Για να πραγματοποιηθεί ο έλεγχος της διατομής γίνεται σύγκριση των τιμών της δρώσας αξονικής μ' αυτήν της πλαστικής αντίστασης σχεδιασμού $N_{pl,Rd}$:

$$\mathbf{N_{f,sd}/ N_{pl,Rd}\leq 1}$$

- Έλεγχος αντοχής του μέλους:

Σ' αυτό το σημείο προσδιορίζεται η τιμή του μειωτικού συντελεστή χ_{min} που υπολογίζεται με μήκος λυγισμού την απόσταση α των διαδοχικών σημείων-κόμβων (εκτός από τις περιπτώσεις του 5 που δίνουν λίγο πιο ευνοϊκά μήκη λυγισμού) του δικτυώματος και ακτίνα αδρανείας αυτή του άξονα της διατομής με την ελάχιστη ροπή αδρανείας

Τελικά προκύπτει ο παρακάτω έλεγχος:

$$\mathbf{N_{f,sd}/ (\chi_{min}* N_{pl,Rd})\leq 1}$$

· Έλεγχος αντοχής διαγωνίων συνδέσμων:

Όσον αφορά τους ελέγχους για αντοχή των διαγωνίων συνδέσμων, πραγματοποιούνται δύο, έναν για τον κάθε άξονα. Έτσι, αρχικά υπολογίζεται η συνολική τέμνουσα που επηρεάζει το δικτύωμα στον άξονα y-y V_{toty} η οποία θα είναι ίση με:

$$\mathbf{V_{toty}=\pi*M_{totz}/(\kappa_z*H)+V_{sd,z}+M_{sd,y}/h_{oz})}$$

και στη συνέχεια με βάση αυτή προσδιορίζεται η τιμή της N_{dy} ανά διαγώνιο η οποία θα συγκριθεί με την τιμή της αντοχής σχεδιασμού $N_{b,Rdy}$ η οποία προκύπτει χρησιμοποιώντας ως μήκος λυγισμού την απόσταση d_y που αποτελεί το μήκος της διαγωνίου.

Τέλος επαναλαμβάνεται η παραπάνω διαδικασία για τον άξονα z-z βρίσκοντας αντίστοιχα τις τιμές V_{totz}, N_{dz}, και $N_{b,Rdz}$ με μήκος λυγισμού $d_{z.}$

Στο Παράρτημα Ι-Β γίνεται μια παρουσίαση των ελέγχων για σύνθετη διατομή αποτελούμενη από τέσσερα κύρια μέλη η οποία συνδέεται με δικτύωμα και υπόκειται σε κάμψη, θλίψη και διάτμηση. Η παρουσίαση αυτή είναι σε μορφή κώδικα και πραγματοποιήθηκε με τη βοήθεια ειδικά διαμορφωμένων σελίδων Word.

Επίσης, στο Παράρτημα ΙΙ-ΣΤ φαίνεται η διαδικασία ελέγχων της αντίστοιχης περίπτωσης σε μορφή λογικού διαγράμματος που πραγματοποιήθηκε με τη βοήθεια του προγράμματος Visio.

2.2.3 Σύνθεση με συνδετικές λεπίδες αποτελούμενη από δύο κύρια μέλη.

Σε σύνθετη διατομή αποτελούμενη από δυο κύρια μέλη εφαρμόζεται θλιπτική δύναμη σχεδιασμού N_{sd}, μια διατμητική δύναμη σχεδιασμού V_{sd} καθώς και μια ροπή σχεδιασμού M_{sd}. Τα κύρια μέλη της συνδέονται με συνδετικές λεπίδες.
Για την επίλυση του προβλήματος αυτού ακολουθήθηκε η παρακάτω διαδικασία:

· Έλεγχος αντοχής της διατομής:

Μελετώντας αρχικά τον y-y άξονα ελέγχεται η επιρροή της τέμνουσας V_{sdz} στο μέλος και αν χρειάζεται προχωράμε στη μείωση της ροπής $M_{v,Rd}$ και της θλπτικής $N_{v,Rd}$ όπως υποδεικνύεται στη σελ.24. Στη συνέχεια υπολογίζεται η ενεργός ροπή αδρανείας I_{eff} του σύνθετου στοιχείου. Ακολουθεί ο υπολογισμός της διατμητικής ακαμψίας S_v και του κρίσιμου θλιπτικού φορτίου N_{cr}. Υπολογίζεται και η αρχική ατέλεια e_o και τελικά προσδιορίζεται η τιμή της ροπής δεύτερης τάξης M_s της σύνθεσης.

Σ΄ αυτό το σημείο γίνεται ο υπολογισμός της δρώσας αξονικής δύναμης $N_{f,sd}$ σε κάθε κύριο μέλος.

Είναι:

$$\mathbf{N_{f,sd}=0,5*(N_{sd}+M_S.h_0.A_f/I_{eff}) + M_{sd,z}/h_0}$$

Στην αντίθετη περίπτωση που η τέμνουσα δεν επηρεάζει την αντοχή της σύνθετης διατομής τότε δεν απαιτούνται μειώσεις στους συνδυασμούς ροπών και αξονικών και εφαρμόζονται οι τύπος 1.7 της σελ.25 που αφορά διαξονική κάμψη και αξονική δύναμη χρησιμοποιώντας τις πλαστικές αντιστάσεις σχεδιασμού $N_{pl,Rd}$, $M_{pl,y,Rd}$ και $M_{pl,z,Rd}$. Ανάλογα τη διατομή και την κατηγορία της γίνεται χρήση του αντίστοιχου κριτηρίου ώστε να πραγματοποιηθεί ο έλεγχος στη διατομή.

Στον άλλο άξονα z-z την τέμνουσα δύναμη σχεδιασμού V_{sdy} την παράλληλη στον y-y άξονα την παραλαμβάνουν οι λάμες την οποία και μετατρέπουν σε θλιπτική.
Έτσι ο έλεγχος που θα πραγματοποιηθεί εδώ αφορά περίπτωση θλίψης και διαξονικής κάμψης με επιρροή ή όχι της τέμνουσας σχεδιασμού που καταπονεί το μέλος στον άλλο άξονα y-y.

· Έλεγχος αντοχής του μέλους:

Έχοντας ελέγξει την επιρροή της τέμνουσας στον έλεγχο της διατομής προχωράμε στον έλεγχο αντοχής του μέλους ο οποίος στην περίπτωση αυτή διαμορφώνεται ως εξής:
Με μήκος λυγισμού όλο το μήκος του μέλους υπολογίζονται οι τιμές χ_y, k_y και k_z Με αυτά τα δεδομένα πραγματοποιείται ο έλεγχος 1.7 της σελ.25 που αφορά κάμψη και αξονική θλίψη, ο οποίος στην περίπτωση αυτή διαμορφώνεται ως εξής:

$$\mathbf{(0.5* N_{sd}+ M_{sd,z}/h_0) /(\chi_y* N_{v,Rd}) + (0.5*k_y*M_{sdy})/ M_{v,Rd} \leq 1}$$

Εάν η τέμνουσα δεν επηρεάζει την αντοχή του κυρίου μέλους τότε δεν εφαρμόζονται μειώσεις και στη θέση τους χρησιμοποιούνται οι πλαστικές αντιστάσεις σχεδιασμού $N_{pl,Rd}$ και $M_{pl,Rd}$.

Περνώντας στον έλεγχο μελών της διατομής στον άξονα z-z, όπου εδώ δουλεύουν οι λάμες σύνδεσης και με μήκος λυγισμού την απόσταση α/2 των διαδοχικών σημείων-κόμβων και ακτίνα αδρανείας αυτή του άξονα της διατομής με την ελάχιστη ροπή αδρανείας προσδιορίζεται η τιμή του μειωτικού συντελεστή χ_{min}.
Τέλος κάνοντας χρήση της δρώσας αξονικής δύναμης $N_{f,sd}$ εφαρμόζεται ο παρακάτω έλεγχο:

$$\mathbf{N_{f,sd} /(\chi_{min}* N_{v,Rd}) + 0.5*k_y*M_{sdy}/M_{v,Rd} + 0.5*k_z* M_{f,s}/M_{v,Rd} \leq 1}$$

όπου: $\mathbf{M_{f,s}= V_S/2*\alpha/2}$

- Έλεγχος αντοχής των λεπίδων σύνδεσης:

Τέλος, για να γίνει ο έλεγχος αντοχής των λεπίδων υπολογίζεται η τέμνουσα δύναμη ανά λεπίδα και με βάση αυτήν προσδιορίζεται και η τιμή της καμπτικής ροπής ανά λεπίδα $M_{b,s}$. Επίσης υπολογίζεται και η θλιπτική N_{dy} που οφείλεται στην τέμνουσα σχεδιασμού την παράλληλη με τον άξονα y-y και τελικά πραγματοποιείται έλεγχος αντοχής του μέλους εφαρμόζοντας τη διαδικασία που υποδεικνύεται στη σελ.24 που αποτελεί τον έλεγχο σε λυγισμό για θλίψη και κάμψη.

$$(k_z * M_{b,sz}/M_{Rd}) + N_{dy}/(\chi_{min} * N_{pl,Rd}) \leq 1$$

Στο Παράρτημα Ι-Γ γίνεται μια παρουσίαση των ελέγχων για σύνθετη διατομή αποτελούμενη από δύο κύρια μέλη η οποία συνδέεται με λεπίδες και υπόκειται σε κάμψη, θλίψη και διάτμηση. Η παρουσίαση αυτή είναι σε μορφή κώδικα και πραγματοποιήθηκε με τη βοήθεια ειδικά διαμορφωμένων σελίδων Word.

Επίσης, στο Παράρτημα ΙΙ-Ε φαίνεται η διαδικασία ελέγχων της αντίστοιχης περίπτωσης σε μορφή λογικού διαγράμματος που πραγματοποιήθηκε με τη βοήθεια του προγράμματος Visio.

2.2.4 Σύνθεση με συνδετικές λεπίδες αποτελούμενη από τέσσερα κύρια μέλη.

Περνώντας στη συνέχεια στον έλεγχο σύνθετης διατομής καταπονούμενης από ταυτόχρονη θλίψη, κάμψη και διάτμηση αποτελούμενης από τέσσερα κύρια μέλη που συνδέονται με συνδετικές λεπίδες, ακολουθείται η παρακάτω διαδικασία:

- Έλεγχος αντοχής της διατομής:

Στην περίπτωση αυτή που υπάρχουν λεπίδες και στους δύο άξονες, την τέμνουσα που έρχεται στον κάθε άξονα την παραλαμβάνουν οι λάμες και οπότε δεν επηρεάζεται η αντοχή της σύνθετης διατομής. Άρα εφαρμόζεται ο τύπος 1.7 της σελ.25 που αφορά

διαξονική κάμψη και αξονική δύναμη χρησιμοποιώντας τις δρώσες δυνάμεις σχεδιασμού $N_{f,sd}$, $M_{f,sy}$ και $M_{f,sz}$

Αρχικά υπολογίζεται η ενεργός ροπή I_{effy} στον άξονα y-y. Στη συνέχεια υπολογίζεται η διατμητική ακαμψία S_{vy} και το κρίσιμο θλιπτικό φορτίο N_{cry}. Υπολογίζεται και η αρχική ατέλεια e_{oy} και τελικά προσδιορίζεται η τιμή της ροπής δεύτερης τάξης M_{sy} της σύνθεσης στον y-y άξονα. Επίσης γίνεται ο υπολογισμός της τέμνουσας δύναμης V_{sy} καθώς και της δρώσας ροπής $M_{f,sy}$ λαμβάνοντας υπόψη τη ροπή σχεδιασμού στον y-y άξονα (σελ.34-36).
Στον άξονα z-z επαναλαμβάνονται οι παραπάνω υπολογισμοί για τα I_{effz} S_{vz}, N_{crz} και e_{oz}, ώστε να ληφθεί η τιμή της ροπής δευτέρας τάξης M_{sz}, της τέμνουσας δύναμης V_{sz} καθώς και της δρώσας ροπής $M_{f,sz}$ της σύνθεσης στον z-z άξονα. Σ' αυτό το σημείο υπολογίζεται και η δρώσα αξονική δύναμη $N_{f,sd}$. Οι τύποι διαμορφώθηκαν ως εξής:

$$\mathbf{M_{f,sz}=(V_{sy}/2)*(\alpha/2)/2}$$

και $$\mathbf{M_{f,sy}=(V_{sz}/2)*(\alpha/2)/2}$$

$$\mathbf{N_{f,sd}=0.25*[N_{sd}+0.5*[(M_{sy}*h_{oz}*A_f)/I_{effy}]+0.5[(M_{sz}*h_{oy}*A_f)/I_{effz}]+(M_{sdy}/h_{oz})/2+(M_{sdz}/h_{oy})/2}$$

Ανάλογα τη διατομή και την κατηγορία της γίνεται χρήση του αντίστοιχου κριτηρίου 1.6 της σελ.24 ώστε να πραγματοποιηθεί ο έλεγχος στη διατομή. Με χρήση πλαστικών αντιστάσεων σχεδιασμού, δηλαδή για διατομές κατηγορίας 1 ή 2 θα είναι:

$$N_{f,sd}/N_{pl,Rd}+M_{f,sy}/M_{pl,y,Rd}+M_{f,sz}/M_{pl,y,Rd}\leq 1$$

- <u>Έλεγχος αντοχής του μέλους:</u>

Χρησιμοποιώντας τις δρώσες δυνάμεις σχεδιασμού $N_{f,sd}$, $M_{f,sy}$ και $M_{f,sz}$ που υπολογίστηκαν προκειμένου να γίνει ο έλεγχος επάρκειας της διατομής, πραγματοποιείται ο έλεγχος του μέλους για λυγισμό. Με μήκος λυγισμού την απόσταση α/2 των διαδοχικών σημείων-κόμβων και ακτίνα αδρανείας αυτή του άξονα της διατομής με την ελάχιστη ροπή αδρανείας προσδιορίζεται η τιμή του

μειωτικού συντελεστή χ_{min}. Ο λόγος ικανότητας του μέλους προκύπτει εφαρμόζοντας τη διαδικασία της σελ.25 που αφορά την περίπτωση διαξονικής κάμψης και θλίψης.

Δηλαδή θα είναι:

$$\mathbf{N_{f,sd}/(\chi_{min}*A_f*f_{y1}/\gamma_{M1})+k_y*M_{f,sy}/(W_{pl,y}*f_{y1}/\gamma_{M1})+k_z*M_{f,sz}/(W_{pl,z}*f_{y1}/\gamma_{M1})\leq 1}$$

· Έλεγχος αντοχής των λεπίδων σύνδεσης:

Τέλος γίνεται ο έλεγχος αντοχής της διατομής των συνδετικών λεπίδων για τον κάθε άξονα ξεχωριστά. Έτσι υπολογίζεται η τέμνουσα δύναμη T_y και η ροπή ανά λεπίδα $M_{b,sy}$. Επίσης υπολογίζεται και η θλιπτική N_{dy} λόγω της τέμνουσας σχεδιασμού $V_{sd,y}$ (σελ.46-47). Οι τύποι εδώ διαμορφώνονται ως εξής:

$$\mathbf{T_y=V_{sy}*\alpha/(n*h_{oz})}$$

$$\mathbf{M_{b,sy}=T_y*\alpha/4}$$

και: $$\mathbf{N_{dy}=V_{sdz}/n}$$

Μ΄ αυτές τις τιμές πραγματοποιείται έλεγχος 1.7 της σελ.25 που αφορά την περίπτωση θλίψης και κάμψης και θα είναι:

$$\mathbf{(k_y*M_{b,sy})/M_{Rd}+N_{dy}/(\chi_{min}*N_{pl,Rd})\leq 1}$$

Οι ίδιοι υπολογισμοί πραγματοποιούνται και στον άξονα z-z με μειωτικό συντελεστή χ_{min} το μικρότερο από τα χ_y και χ_z.

Στο Παράρτημα Ι-Δ γίνεται μια παρουσίαση των ελέγχων για σύνθετη διατομή αποτελούμενη από τέσσερα κύρια μέλη η οποία συνδέεται με λεπίδες και υπόκειται σε κάμψη, θλίψη και διάτμηση. Η παρουσίαση αυτή είναι σε μορφή κώδικα και πραγματοποιήθηκε με τη βοήθεια ειδικά διαμορφωμένων σελίδων Word.

Επίσης, στο Παράρτημα ΙΙ-Ε φαίνεται η διαδικασία ελέγχων της αντίστοιχης περίπτωσης σε μορφή λογικού διαγράμματος που πραγματοποιήθηκε με τη βοήθεια του προγράμματος Visio.

Παραδοχές:

1. Η M_S και η V_S προκύπτουν από τα διαγράμματα παραμόρφωσης (M δεύτερη παράγωγος της e, Q πρώτη παράγωγος της M) ανάλογα με τον τρόπο σύνδεσης των άκρων.

2. Γίνεται η παραδοχή ότι τη διατμητική δύναμη παράλληλη στο επίπεδο της σύνδεσης, την παραλαμβάνει αυτό το επίπεδο.

3. Οι δυνάμεις ασκούνται κεντροβαρικά στα μέλη και στους συνδέσμους, ώστε να μην δημιουργούνται εκκεντρότητες.

4. Η παράγραφος 5.9.2.2(1) αναφέρει να προτιμάται να είναι διατεταγμένα με τέτοιο τρόπο τα απέναντι στοιχεία δικτυώσεως, έτσι ώστε το ένα να είναι στην 'σκιά' του άλλου. Στην περίπτωση τετράδας όμως, για να παραλαμβάνονται σωστά οι δυνάμεις, τα απέναντι δικτυώματα πρέπει να διατάσσονται σταυρωτά.

2.2.5 Επέκταση συμπερασμάτων σε άλλες περιπτώσεις φορτίσεων

Η επίλυση του σύνθετου υποστυλώματος, θεωρουμένου ως μονομελούς ράβδου με ισοδύναμες δυσκαμψίες EI και S_v, γίνεται με βάση τη θεωρία $2^{ης}$ τάξης, θεωρουμένων ατελειών στη μορφή αρχικής καμπυλότητας. Έτσι, σύμφωνα με τον Ευρωκώδικα 3 καθώς και το βιβλίο του Dr. Ing. Christian Petersen για ένα αμφιαρθρωτό, αξονικώς θλιβόμενο υποστύλωμα (βλ. σχήμα 7) ισχύουν τα εξής:

Μέγιστο βέλος: $e_0 = l / 500$

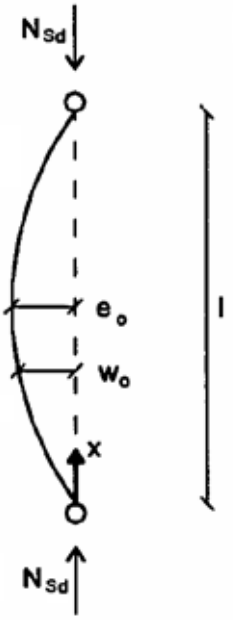
Συνάρτηση βέλους: $w_0(x) = e_0 \times \sin\frac{\pi x}{l}$

Ροπή 2ης τάξης: $$M(x) = \frac{N_{Ed}}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr}}} \times e_0 \times \sin\frac{\pi x}{l}$$

Τέμνουσα: $$V(x) = M'(x) = \frac{N_{Ed}}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr}}} \times e_0 \times \frac{\pi}{l} \times \cos\frac{\pi x}{l}$$

Μέγιστη ροπή για x=l/2: $$\max M = \frac{N_{Ed}}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr}}} \times e_0 = \frac{N_{Ed}}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_E} - \frac{N_{Ed}}{S_v}} \times e_0$$

Μέγιστη τέμνουσα για x = 0, l: $\max V = \max M \times \frac{\pi}{l}$



Σχήμα 7: Αξονικώς θλιβόμενο σύνθετο υποστύλωμα.

Για άλλες περιπτώσεις στήριξης, τα εντατικά μεγέθη του αξονικώς θλιβόμενου υποστυλώματος με γεωμετρική ατέλεια e_0 = l / 500 μπορούν να προσδιοριστούν σύμφωνα με την ακριβή ή την προσεγγιστική θεωρία 2ης τάξης.

Είναι προφανές ότι σε υποστυλώματα με εγκάρσια φόρτιση, στις ανωτέρω εντάσεις 2ης τάξης πρέπει να προστεθούν και τα εντατικά μεγέθη λόγω των εγκαρσίων δυνάμεων, επαυξημένα με το μεγεθυντικό συντελεστή.

Σε περίπτωση φορτίσεων επάνω στον φορέα, όπως π.χ. εγκάρσια φόρτιση, εντοπίζονται τα δυσμενέστερα σημεία στη διατομή για Q και M από την πρόσθεση των διαγραμμάτων της φόρτισης και της σύνθεσης, και σε αυτά τα σημεία πραγματοποιείται έλεγχος επάρκειας της διατομής και των συνδέσμων με την μεθοδολογία που αναφέρεται παραπάνω.

Τα διαγράμματα των εντάσεων δεύτερης τάξης εξαιτίας της σύνθεσης είναι ημιτονοειδή, ανάλογα με την μορφή των πακτώσεων του μέλους. Στο σημείο αυτό στάθηκαν χρήσιμες οι αναλύσεις του κεφαλαίου 12 του βιβλίου Αντοχής Υλικών *του* Δρ. Π. Α. Βουθούνη που αφορούν περιπτώσεις λυγισμού ανάλογα με τις στηρίξεις που χρησιμοποιούνται στην εκάστοτε περίπτωση. Επίσης αναλυτικά στοιχεία για την εκάστοτε περίπτωση αντλήθηκαν από τα βιβλίο των N.S. Trahair, M.A. Bradford, D.A. Nethercot καθώς και απ' τα λυμένα παραδείγματα 'Σιδηρών Κατασκευών' των Ι. Ερμόπουλου και Ι. Βάγια.

Έτσι, για τις διάφορες περιπτώσεις θα είναι:

- <u>Αμφιαρθρωτή δοκός</u>:

  $w_0(x) = e_0 * \sin(\pi * x/H)$

  $Ms = maxMs * \sin(\pi * x/H)$

  $Vs = maxVs * \cos(\pi * x/H)$

- <u>Πακτωμένη δοκός</u>:

  $w_0(x) = e_0 * 0.5\{1-\cos[\pi * x/(H/2)]\}$

  $Ms = maxMs * \cos[\pi * x/(H/2)]$

Vs=maxVs*sin[π*x/(H/2)]

- Πρόβολος:

$w_0(x)$ =e_0*[1-cos(π*x/2H)]

Ms=maxMs*cos(π*x/2H)

Vs=maxVs*sin(π*x/2H)

- Μονόπακτη:

Το διάγραμμα της μονόπακτης μέχρι το μήκος 0.6H είναι αυτό της αμφίπακτης με μήκος 1.2H, ενώ το υπόλοιπο αρθρωτής με μήκος 0.8H.

x από 0 έως 0.6H:

$w_0(x)$ =e_0*0.5{1-cos[π*x/(1.2H/2)]}

Ms=maxMs*cos[π*x/(1.2H/2)]

Vs=maxVs*sin[π*x/(1.2H/2)]

x από 0.6H έως H:

$w_0(x)$ =e_0*sin[π*(x-0.2H)/0.8H)]

Ms=maxMs*sin[π*(x-0.2H)/0.8H)]

Vs=maxVs*cos[π*(x-0.2H)/0.8H)]

(Ο συντελεστής -0.2Η είναι για να μεταφέρει το διάγραμμα της αρθρωτής στη θέση από 0.6Η έως Η).

Σε περίπτωση που η πάκτωση είναι στο x=0, οι εξισώσεις γίνονται:

x από 0 έως 0.4Η:

$w_0(x)$ =e_0*sin(π*x/0.8H)]

Ms=maxMs*sin(π*x/0.8H)

Vs=maxVs*cos(π*x/0.8H)

x από 0.4Η έως Η:

$w_0(x)$ =e_0*0.5{1-cos[π*(x+0.2H)/ (1.2H/2)]}

Ms=maxMs*cos[π*(x+0.2H)/(1.2H/2)]

Vs=maxVs*sin[π*(x+0.2H)/(1.2H/2)]

(Ο συντελεστής +0.2Η είναι για να μεταφέρει το διάγραμμα της πακτωμένης στη θέση από 0.4Η έως Η).

όπου: Η, το μήκος δοκού

π = 3.14

x: σημείο στη δοκό από 0-Η.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

Ανάλυση φορτίσεων ανέμου, χιονιού - Συνδυασμοί φορτίσεων

3.1 ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΦΟΡΤΙΣΕΩΝ ΑΝΕΜΟΥ ΚΑΤΑ ΤΟΝ ΕΥΡΩΚΩΔΙΚΑ 1

3.1.1 Γενικά

Το Μέρος 2-4 του Ευρωκώδικα 1 αφορά τα φορτία ανέμου επί κτιριακών κατασκευών και των επιμέρους στοιχείων και προσαρτημάτων τους και παρέχει κανόνες και μεθόδους υπολογισμού για ύψη μέχρι 200m. Οι δράσεις αυτές υπολογίζονται για κάθε επιφάνεια της κατασκευής που προσβάλλεται από τον άνεμο, οι οποίες επιφάνειες μπορεί να είναι είτε ολόκληρη η κατασκευή, είτε κάποια τμήματα αυτής (π.χ. μέλη της κατασκευής, επενδύσεις όψεως και τα στηρίγματα που χρησιμοποιούνται σε αυτές).

Επίσης λαμβάνονται υπόψη και οι υπόλοιπες δράσεις (π.χ. χιόνι, κυκλοφορία, πάγος, κ.α.) ή αλλαγές (π.χ. ανοίγματα ή πόρτες που μπορεί να τροποποιήσουν την εξωτερική ή εσωτερική πίεση στην επιφάνεια της κατασκευής ανάλογα με την κατάστασή τους τη στιγμή που εφαρμόζεται η ανεμοπίεση) που δύναται να δράσουν στην κατασκευή και να τροποποιήσουν την επιφάνεια υπολογισμού των φορτίσεων.

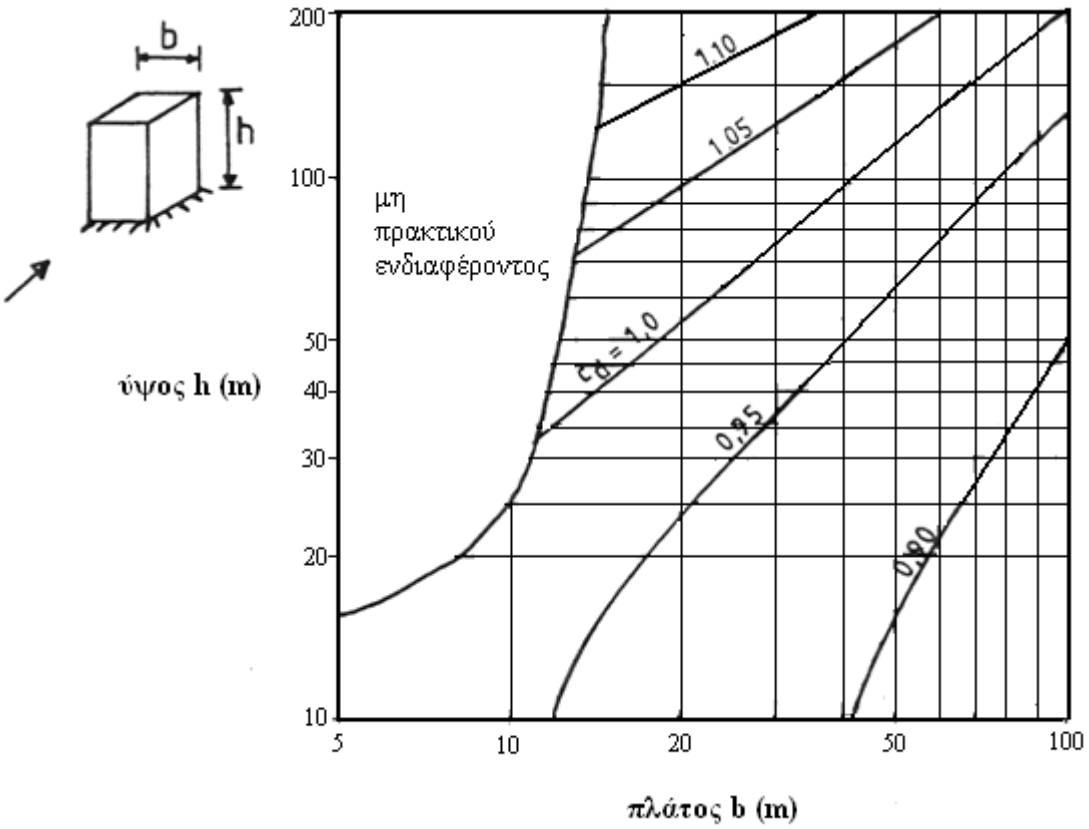
3.1.2 Φύση φορτίου

Οι δράσεις του ανέμου θεωρούνται μεταβλητές ως προς το χρόνο και εφαρμόζονται άμεσα στην επιφάνεια του κτιρίου. Λόγω του πορώδους των υλικών των κατασκευών οι δράσεις αυτές εφαρμόζονται, έμμεσα και στις εσωτερικές επιφάνειες των κτιρίων. Υπάρχει όμως και η περίπτωση άμεσης δράσης του ανέμου στις εσωτερικές επιφάνειες του κτιρίου, λόγω ύπαρξης ανοιγμάτων.

Οι δυνάμεις που αναπτύσσονται στις επιφάνειες των κτιρίων προκαλούν κάθετες δυνάμεις ως προς αυτές. Στην περίπτωση των μεγάλων επιφανειών που φορτίζονται από φορτία άνεμου, τότε είναι πολύ πιθανό να αναπτύσσονται σημαντικές τιμές και για τις δυνάμεις τριβής, που είναι εφαπτόμενες ως προς τις επιφάνειες.

Γενικά η δράση του ανέμου μπορεί να θεωρηθεί ότι δρα στην κατασκευή σαν το σύνολο μιας στατικής και μιας δυναμικής εντάσεως. Στις περισσότερες όμως κατασκευές η δυναμική ένταση είναι μικρή, συνεπώς η δράση του ανέμου μπορεί να θεωρηθεί σαν στατική φόρτιση και μόνον.

Οι δράσεις στις κατασκευές αυτές υπολογίζονται με την απλή διαδικασία. Το κριτήριο για την εκλογή της διαδικασίας αυτής είναι το ύψος του κτιρίου να μη ξεπερνάει τα 200m δεδομένου ότι η τιμή του δυναμικού συντελεστή c_d είναι μικρότερη από 1.2. Οι τιμές του c_d για μεταλλικά κτίρια διαμορφώνονται συναρτήσει του ύψους και του πλάτους τους όπως φαίνεται στο παρακάτω διάγραμμα.



Διάγραμμα 1: Τιμές του δυναμικού συντελεστή c_d για μεταλλικά κτίρια (EC1:διάγραμμα 9.2)

3.1.3 Πεδίον εφαρμογής της πιέσεως του ανέμου

Η πίεση του ανέμου που αναφέρεται στην παράγραφο αυτή ισχύει για επιφάνειες που μπορούν να χαρακτηριστούν ως δύσκαμπτες, ώστε να αγνοούνται οι ταλαντώσεις συντονισμού που προκαλεί ο άνεμος.

3.1.4 Καθορισμός των κατηγοριών εδάφους

ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΕΔΑΦΟΥΣ		**ΣΥΝΤΕ-ΛΕΣΤΗΣ ΕΔΑΦΟΥΣ (k_t)**	**ΜΗΚΟΣ ΤΡΑΧΥΤΗΤΑΣ (z_o)σε m**	**ΕΛΑΧΙΣΤΟ ΎΨΟΣ (z_{min}) σε m**
I	-Τρικυμιώδης ανοιχτή θάλασσα -Λίμνες με μήκος κυματισμού τουλάχιστον 3 km και λεία επίπεδη επιφάνεια	0.17	0.01	2
II	-Αγροτικές περιοχές χωρίς φράχτες, με λίγα κτίρια και δέντρα απομακρυσμένα μεταξύ τους	0.19	0.05	4
III	-Περίχωρα -Βιομηχανικές περιοχές -Δασικές εκτάσεις	0.22	0.3	8
IV	-Αστικές περιοχές με κτίρια άνω των 15m σε ποσοστό κάλυψης τουλάχιστον 15%	0.24	1	16

Πίνακας 5: Παράμετροι που λαμβάνονται με βάση την κατηγορία εδάφους (EC1: §8.3)

3.1.5 Ταχύτητα αναφοράς του ανέμου για την Ελλάδα.

Η ταχύτητα αναφοράς του ανέμου, ορίζεται ως η μέση ταχύτητα δεκάλεπτου σε αγροτική περιοχή με ελάχιστα κτίρια και δέντρα, χωρίς περιφράξεις, που έχει υπολογιστεί σε ύψος 10 m πάνω από την επιφάνεια εδάφους, προσδιορίζεται από την σχέση (EC1: §7.2, εξίσωση 7.2):

$$\mathbf{V_{ref} = C_{DIR} * C_{TEM} * C_{ALT} * V_{ref,0}} \quad (3.1)$$

όπου : V_{ref} ,ταχύτητα αναφοράς του ανέμου (m/sec).

$V_{ref,0}$, βασική ταχύτητα αναφοράς του ανέμου (m/sec).

$C_{DIR,}$ συντελεστής διεύθυνσης. Για την Ελλάδα ισχύει $C_{DIR}=1$

C_{TEM}, συντελεστής προσωρινότητας. Για την Ελλάδα ισχύει $C_{TEM}=1$

C_{ALT}, συντελεστής υψομέτρου. Για την Ελλάδα ισχύει $C_{ALT}=1$

ΠΕΡΙΟΧΗ	**ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΑΝΑΦΟΡΑΣ ($v_{ref,0}$) σε m/sec**
Νησιά και παραθαλάσσιες περιοχές σε απόσταση 10 km από τη θάλασσα	36
Υπόλοιπο της χώρας	30

Πίνακας 6: Ταχύτητα αναφοράς του ανέμου για την Ελλάδα

Άρα, όταν γίνεται αναφορά στην Ελλάδα η ταχύτητα αναφοράς διαμορφώνεται ως εξής:

$$\mathbf{V_{ref} = V_{ref,0}}$$

3.1.6 Πίεση αναφοράς ανέμου

Η πίεση αναφοράς του ανέμου σύμφωνα με τη παράγραφο 7.1 υπολογίζεται από τη σχέση:

$$\mathbf{q_{ref} = \rho/2 * V^2_{ref}} \qquad (3.2)$$

όπου : q_{ref} , η πίεση αναφοράς του ανέμου.(N/m^2)

ρ, η πυκνότητα του αέρα. Λαμβάνεται ως 1,25 kg/m^3.

3.1.7 Συντελεστής τραχύτητας

Ο συντελεστής τραχύτητας,σύμφωνα με τη παράγραφο 8.2 είναι μια παράμετρος που λαμβάνει υπόψη την μεταβολή της τιμής της μέσης ταχύτητας, λόγω του ύψους της κατασκευής και την τραχύτητα του εδάφους, λόγω της διεύθυνσης που έχει ο άνεμος.

Για να υπολογιστεί ο συντελεστής αυτός σε ύψος z<200m χρησιμοποιείται η παρακάτω λογαριθμική κατανομή:

$$\mathbf{C_r(z) = k_T * \ln(z/z_0)} \quad \text{για} \quad \mathbf{z_{min} \le z \le 200\ m}$$

$$\mathbf{C_r(z) = C_r(z_{min})} \quad \text{για} \quad \mathbf{z < z_{min}}. \qquad (3.3)$$

όπου : $C_r(z)$, συντελεστής τραχύτητας σε ύψος z.

z_0, μήκος τραχύτητας.

z_{min}, ελάχιστο ύψος.

$z = z_e$, ύψος αναφοράς για την εξωτερική πίεση.

$z = z_i$, max (μέσο ύψος ανοιγμάτων z_i ή z_{min}) για την εσωτερική πίεση.

3.1.8 Συντελεστής τοπογραφικής διαμόρφωσης

Ο συντελεστής τοπογραφικής διαμόρφωσης (ανάγλυφου) σύμφωνα με τη παράγραφο 8.4 είναι μια παράμετρος με την οποία λαμβάνεται υπόψη η αύξηση της μέσης ταχύτητας του ανέμου πάνω από μεμονωμένους λόφους ή προεξοχές (όχι πτυχώσεις ή ορεινούς όγκους) και εξαρτάται από την ταχύτητα του ανέμου στη βάση του λόφου. Για τον υπολογισμό του συντελεστή αυτού, χρησιμοποιείται η σχέση:

Για **Φ<0,05:** $\mathbf{C_t = 1}$

Για **0,05<Φ<0,3:** $\mathbf{C_t = 1 + 2*s*\Phi}$

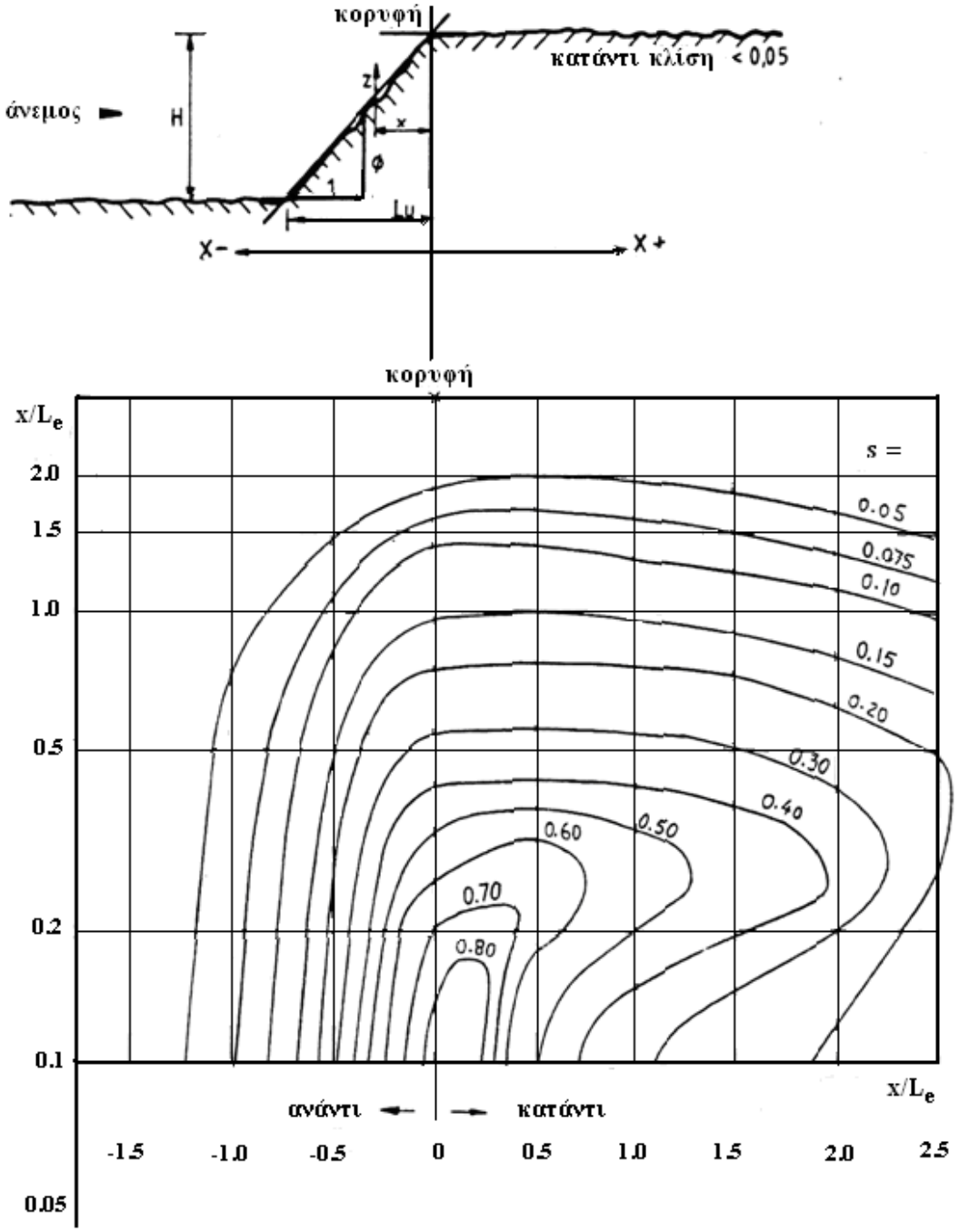
Για **Φ>0,3:** $\mathbf{C_t = 1 + 0,6*s}$

όπου : Φ, κλίση εδάφους, Φ = H/L.

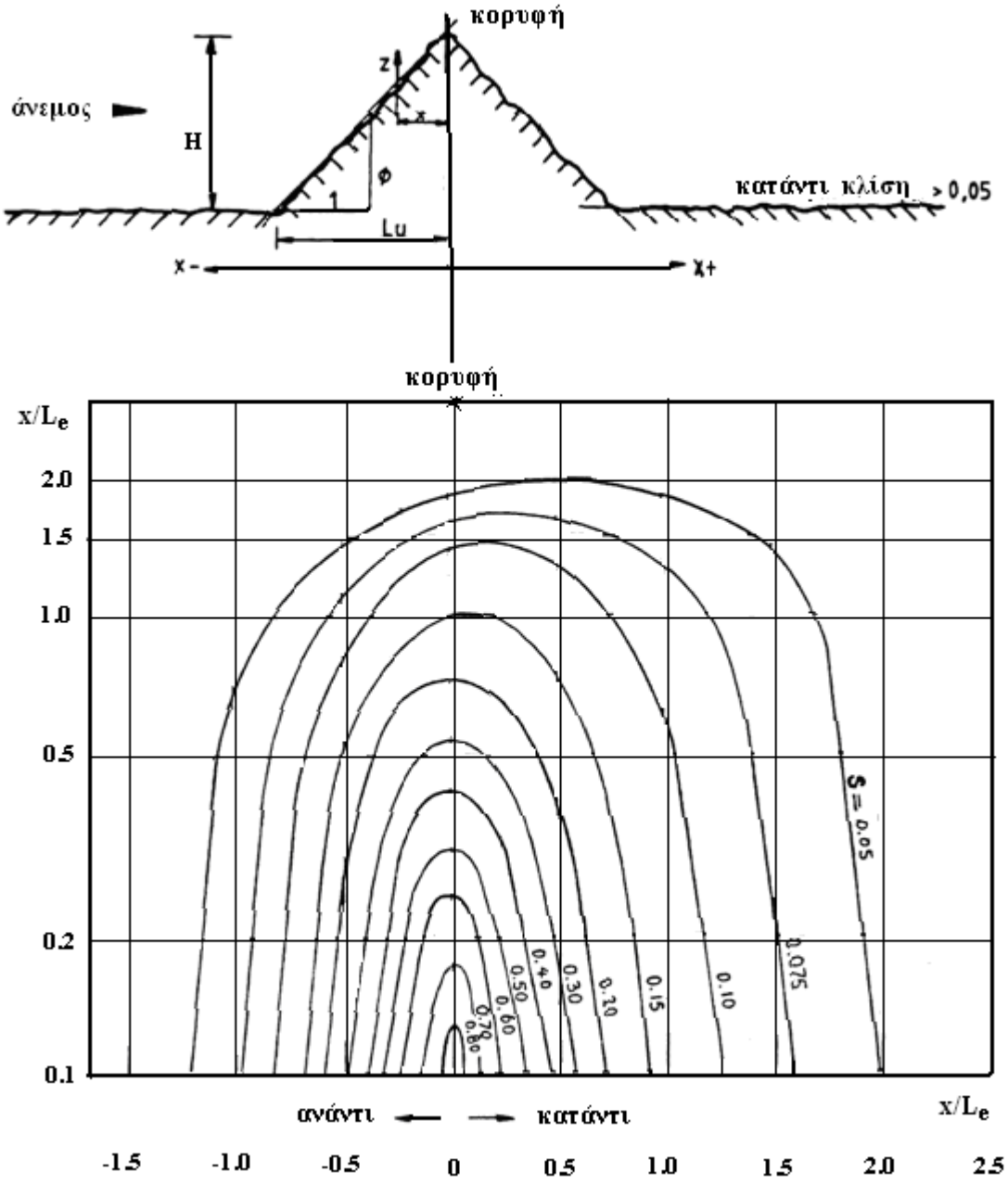
C_t, συντελεστής ανάγλυφου.

s, συντελεστής για γκρεμούς κι εξάρσεις κατά μήκος της ανάντης πλευράς.

Η τιμή του συντελεστή s λαμβάνεται από τα παρακάτω διαγράμματα:



Διάγραμμα 2: Συντελεστής s για γκρεμούς και εξάρσεις ως προς το μήκος της ανάντη πλευράς (EC1:διαγράμμα 8.1)



Διάγραμμα 3: Συντελεστής s για λόφους και προεξοχές ως προς το μήκος της ανάντι πλευράς (EC1:διαγράμμα 8.2)

L_e: ενεργό μήκος πλαγιάς (EC1: πίνακας 8.2).

Αν **0,05<Φ<0,3: Le=Lu**,

Αν **Φ>0,3: L_e=H/0,3**.

όπου: z , κάθετο ύψος κατασκευής, εδώ $z=z_e$

s , συντελεστής για γκρεμούς και εξάρσεις.

Υπολογίζονται οι λόγοι z/L_e και x/L_e, και από τα διαγράμματα 2 και 3 προσδιορίζεται η τιμή του s και στη συνέχεια υπολογίζεται ο συντελεστής τραχύτητας C_t.

(Αποφασίστηκε να δίνει το Ct ο χρήστης, γιατί το s είναι εξαιρετικά δύσκολο να υπολογίζεται από τον υπολογιστή λόγω της πολυπλοκότητας των διαγραμμάτων.)

3.1.9 Συντελεστής έκθεσης

Ο συντελεστής εκθέσεως, σύμφωνα με τη παράγραφο 8.6 είναι μια παράμετρος με την οποία λαμβάνεται υπόψη η αλλαγή της μέσης ταχύτητας του ανέμου και της δίνης λόγω της επίδρασης της τραχύτητας του εδάφους, του ανάγλυφου και του ύψους της κατασκευής. Ο συντελεστής αυτός προσδιορίζεται από την σχέση (εξίσωση 8.6-απλή μέθοδος):

$$c_e(z) = c_r^2(z) \times c_t^2(z) \left[1 + \frac{7 k_T}{c_r(z) \times c_t(z)}\right] \qquad (3.4)$$

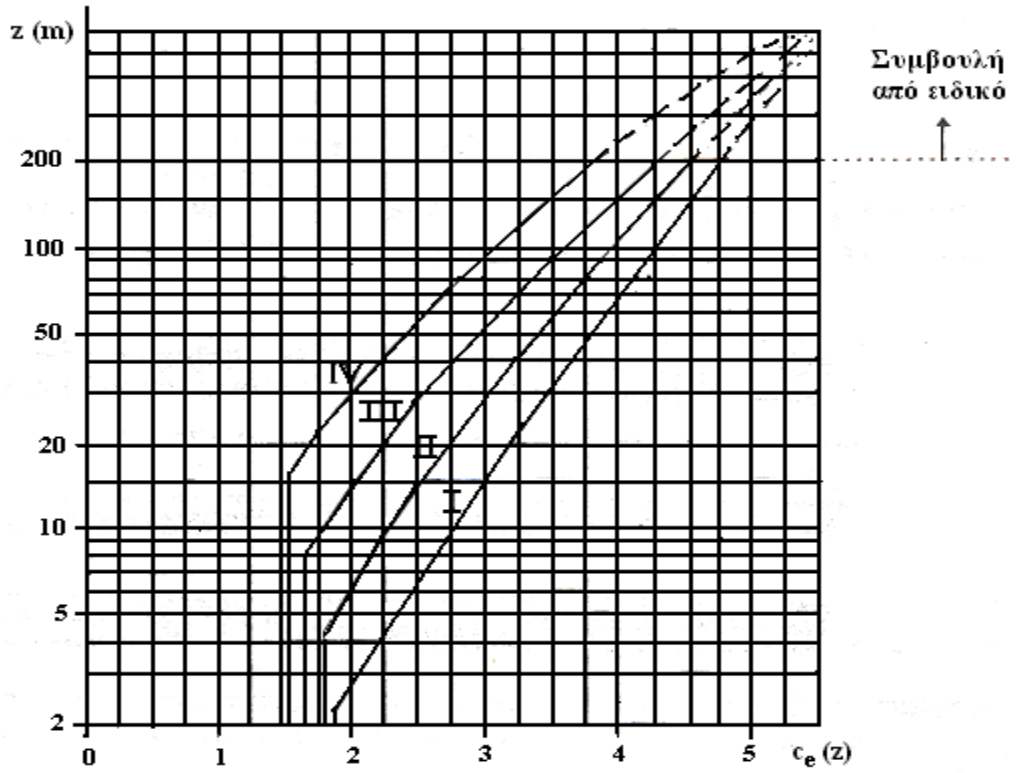
όπου : $C_e(z)$, συντελεστής έκθεσης.

$C_r(z)$, συντελεστής τραχύτητας.

C_t , συντελεστής ανάγλυφου.

Ο συντελεστής έκθεσης υπολογίζεται και για τις δυο περιπτώσεις εξωτερικής $C_e(z_e)$ και εσωτερικής $C_e(z_i)$ πίεσης του ανέμου.

Για επίπεδες επιφάνειες εδάφους, όπου είναι c_t=1, μπορεί να υπολογίζεται, ανάλογα με την κατηγορία εδάφους, από το παρακάτω διάγραμμα:

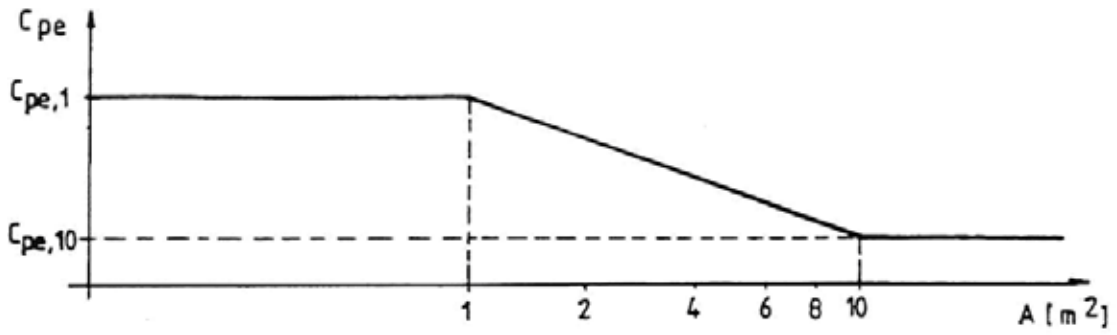


Διάγραμμα 4: ***Συντελεστής έκθεσης*** *C_e(z) συναρτήσει του ύψους z σε έδαφος κατηγορίας I έως IV (EC1: §8.5, διάγραμμα 8.3)*

3.1.10 Συντελεστής εξωτερικής πίεσης

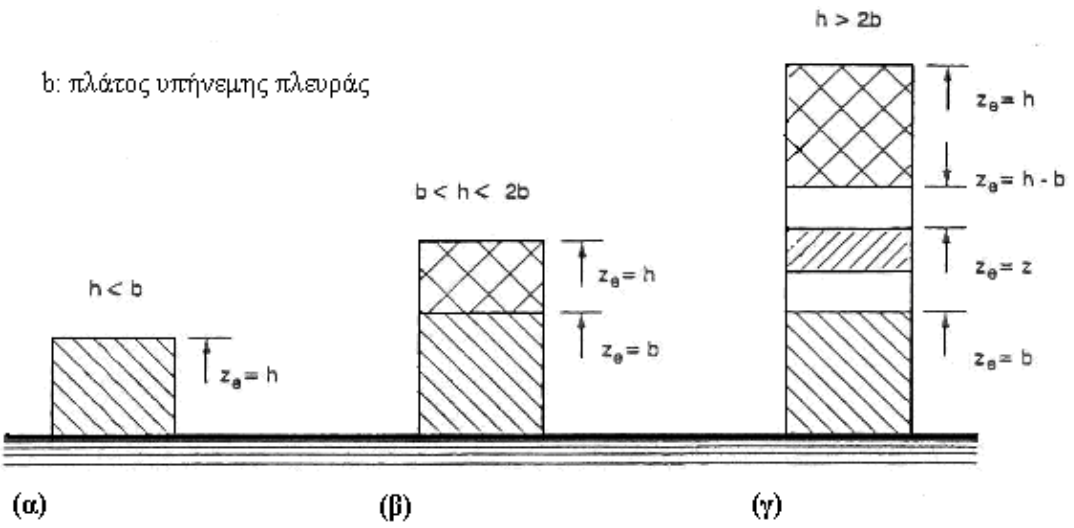
Οι συντελεστές εξωτερικής πιέσεως c_{pe}, που εφαρμόζονται στα κτίρια, σύμφωνα με τη παράγραφο 10.2.1 εξαρτώνται από τις διαστάσεις της επιφάνειας A, που φορτίζεται, και δίνονται από την παρακάτω σχέση:

Cpe=Cpe,1	$A \leq 1m^2$
Cpe=Cpe,1+(Cpe,10-Cpe,1)log10(A)	$1m^2 < A < 10m^2$
Cpe=Cpe,10	$10m^2 \leq A$

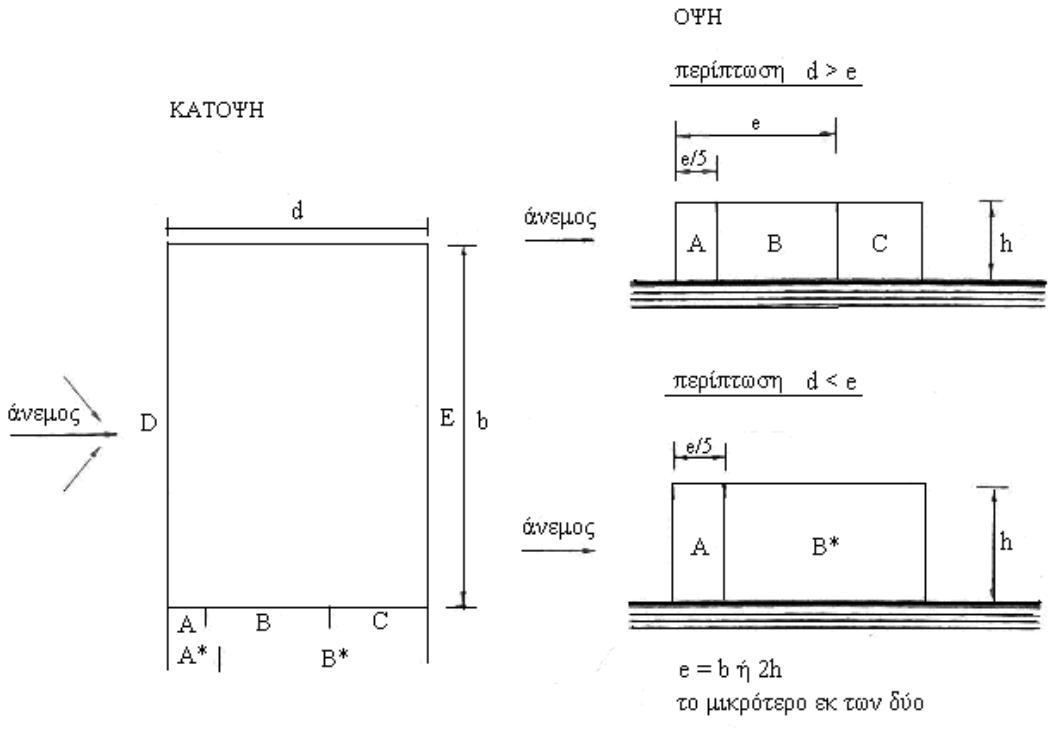


Διάγραμμα 5: Μεταβολή του συντελεστή εξωτερικής πίεσης c_{pe} για κτίρια με εμβαδόν επιφάνειας A

Κατακόρυφα στοιχεία



Σχήμα 8: Ύψος αναφοράς z_e εξαρτώμενο από τα h και b (EC1:σχήμα 10.2.2)



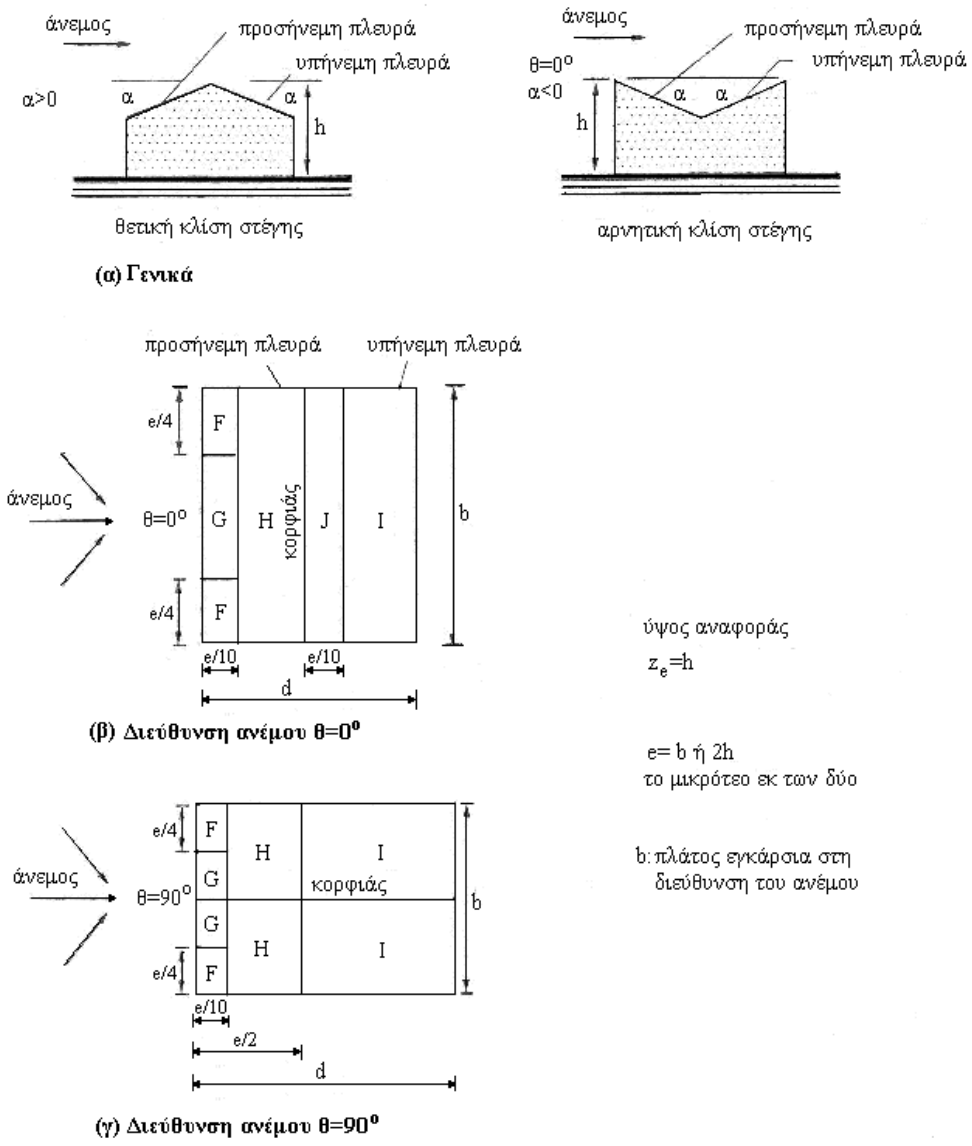
Σχήμα 9: Διαχωρισμός επιφανειών για κατακόρυφα στοιχεία (τοίχοι) (EC1:σχήμα 10.2.3)

Οι συντελεστές εξωτερικής πίεσης Cpe,1 και Cpe,10 για **κατακόρυφα στοιχεία** ύστερα από χωρισμό τους σε επιφάνειες A, B, C, D, E ανάλογα την περίσταση, δίνονται στον παρακάτω πίνακα:

d/h	**ΖΩΝΗ**									
	A		B, B*		C		D		E	
	Cpe,10	Cpe,1	Cpe,10	Cpe,1	Cpe,10	Cpe,1	Cpe,10	Cpe,1	Cpe,10	Cpe,1
≤1	-1.0	-1.3	-0.8	-1.0	-0.5		+0.8	-1.0	-0.3	
≤4	-1.0	-1.3	-0.8	-1.0	-0.5		+0.6	-1.0	-0.3	

Πιίνακας 7: Συντελεστές εξωτερικής πίεσης για κατακόρυφα στοιχεία ορθογώνιου σχεδίου κτιρίων (EC1:πίνακας 10.2.1)

Δίκλινη στέγη



Σχήμα 10: Διαχωρισμός επιφανειών για δικλινείς στέγες (EC1: σχήμα 10.2.6)

Οι συντελεστές εξωτερικής πίεσης Cpe,1και Cpe,10 για **δίκλινη στέγη** ύστερα από χωρισμό της σε επιφάνειες F+, F-, G+, G-, H+, H-, I, J ανάλογα την περίσταση, δίνονται στον παρακάτω πίνακα:

ΚΛΙΣΗ ΣΤΕΓΗΣ α	ΖΩΝΗ ΑΝΕΜΟΥ Θ=0°									
	F		G		H		I		J	
	Cpe,10	Cpe,1	Cpe,10	Cpe,1	Cpe,10	Cpe,1	Cpe,10	Cpe,1	Cpe,10	Cpe,1
$2^o \leq \alpha < 5^o$	-1.8	-2.5	-1.2	-2.0	-0.7	-1.2	-0.2			
5^o	-1.7	-2.5	-1.2	-2.0	-0.6	-1.2	-0.3		-0.3	
15^o	-0.9	-2.0	-0.8	-1.5	-0.3		-0.4		-1.0	-1.5
	+0.2		+0.2		+0.2					
25^o	-0.6	-1.7	-0.6	-1.5	-0.2		-0.4		-0.7	-0.8
	+0.5		+0.5		+0.3					

ΚΛΙΣΗ ΣΤΕΓΗΣ α	ΖΩΝΗ ΑΝΕΜΟΥ Θ=90°							
	F		G		H		I	
	Cpe,10	Cpe,1	Cpe,10	Cpe,1	Cpe,10	Cpe,1	Cpe,10	Cpe,1
$2^o \leq \alpha < 5^o$	-1.8	-2.5	-1.2	-2.0	-0.7	-1.2	-0.2	
5^o	-1.6	-2.2	-1.3	-2.0	-0.7	-1.2	-0.5	
15^o	-1.3	-2.0	-1.3	-2.0	-0.6	-1.2	-0.5	
25^o	-1.2	-1.7	-1.4	-2.0	-0.7	-1.2	-0.5	

Πίνακας 8: Συντελεστές εξωτερικής πίεσης για δικλινείς στέγες (EC1:πίνακας 10.2.4)

Για κλίσεις στέγης μεταξύ των τιμών $\alpha = 15^o$ και 30^o με διεύθυνση ανέμου γωνίας $\theta = 0^o$, η πίεση εναλλάσσεται μεταξύ θετικών και αρνητικών τιμών.
Για ενδιάμεσες τιμές των κλίσεων της στέγης, μπορεί να γίνει γραμμική παρεμβολή μεταξύ ομόσιμων τιμών.

Για γωνίες μεταξύ των τιμών κλίσης $\alpha = +5^o$ και $\alpha = -5^o$, δεν γίνεται γραμμική παρεμβολή αλλά χρησιμοποιούνται οι τιμές για επίπεδες στέγες που δίνονται στην παράγραφο 10.2.3 του Ευρωκώδικα.

3.1.11 Συντελεστής εσωτερικής πίεσης C_{pi}

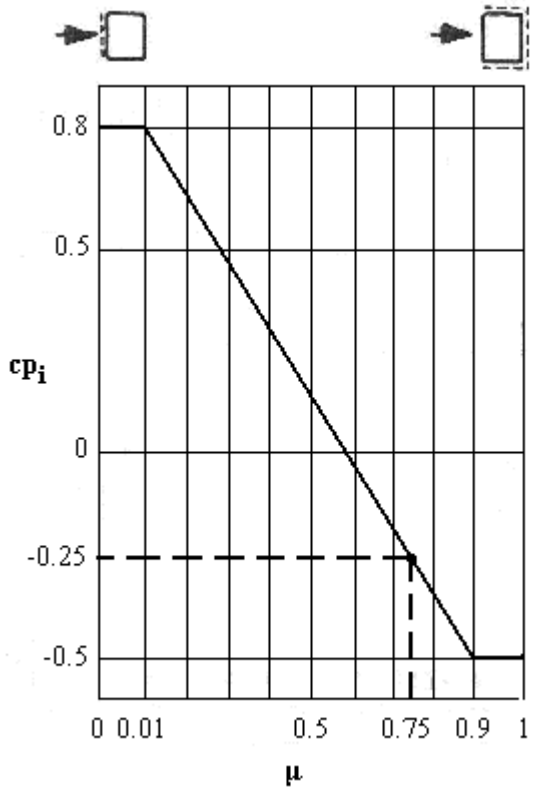
Στο παρακάτω σχήμα που αντλήθηκε απ' τη παράγραφο 10.2.9 του Ευρωκώδικα 1, δίνεται ο συντελεστής εσωτερικής πιέσεως cpi, για κτίρια με ανοίγματα στους τοίχους συναρτήσει του λόγου των ανοιγμάτων μ, ο οποίος ισούται με το άθροισμα των επιφανειών των ανοιγμάτων της υπήνεμης πλευράς και των

παράλληλων προς την διεύθυνση του ανέμου πλευρών προς το άθροισμα των ανοιγμάτων όλων των πλευρών του κτιρίου.

Λόγος ανοιγμάτων:

$$\mu = \frac{\text{Σεπιφάνεια ανοιγμάτων υπήνεμης πλευράς και παράλληλων πλευρών}}{\text{Σσυνόλικων επιφανειών ανοιγμάτων}}$$

και ο συντελεστής εσωτερικής πίεσης cpi λαμβάνεται από το παρακάτω διάγραμμα



Διάγραμμα 6: Συντελεστής εσωτερικής πίεσης cpi για κτίρια με ανοίγματα στους τοίχους (EC1: *διάγραμμα 10.2.11)*

Ως ύψος αναφοράς zi ορίζεται:

- Για κτίρια στα οποία δεν υπάρχουν εσωτερικά διαχωριστικά και δάπεδα, θεωρείται ότι ισούται με το μέσον ύψος των ανοιγμάτων με ομοιόμορφη κατανομή του ύψους του καθοριστικού ανοίγματος.
- Ως καθοριστικό άνοιγμα θεωρείται το άνοιγμα εκείνο του οποίου η επιφάνεια ως προς την επιφάνεια των υπολοίπων ανοιγμάτων, έχει λόγο μεγαλύτερο από 10.

3.1.12 Υπολογισμός πίεσης ανέμου

3.1.12.1 Υπολογισμός εξωτερικής πίεσης

Στις εξωτερικές επιφάνειες των κατασκευών η πίεση του ανέμου υπολογίζεται σύμφωνα με τη παράγραφο 5.1με την παρακάτω σχέση:

$$\mathbf{W_e=q_{ref} *C_e(z_e)*C_{pe}} \qquad (3.5)$$

όπου : w_e , η πίεση του ανέμου στην εξωτερική επιφάνεια.

q_{ref} , η χαρακτηριστική τιμή της μέσης πίεσης αναφοράς, που αντιστοιχεί στη ταχύτητα αναφοράς του ανέμου

$C_e(z_e)$, ο συντελεστής έκθεσης που εξαρτάται από το έδαφος και το υψόμετρο (z) από το έδαφος.

C_{pe} , ο συντελεστής εξωτερικής πίεσης.

3.1.12.2 Υπολογισμός εσωτερική πίεσης

Στις εσωτερικές επιφάνειες των κατασκευών η πίεση του ανέμου υπολογίζεται σύμφωνα με τη παράγραφο 5.1από τη σχέση:

$$\mathbf{W_i=q_{ref}*C_e(z_i)*C_{pi}} \qquad (3.6)$$

όπου : W_i , η πίεση του ανέμου στην εσωτερική επιφάνεια

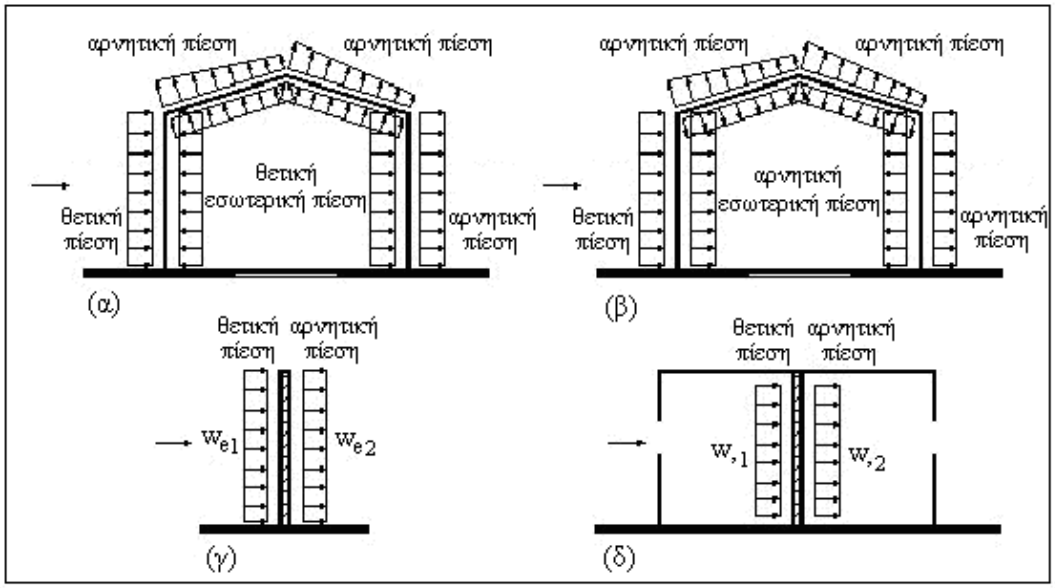
q_{ref} , η χαρακτηριστική τιμή της μέσης πίεσης αναφοράς, που αντιστοιχεί στη ταχύτητα αναφοράς του ανέμου

$C_e(z_i)$, ο συντελεστής έκθεσης που εξαρτάται από το έδαφος και το υψόμετρο (z) από το έδαφος.

C_{pi} , ο συντελεστής εσωτερικής πίεσης.

3.1.12.3 Υπολογισμός τελικής πίεσης

Για τον υπολογισμό της τελικής πίεσης που ασκείται σε ένα στοιχείο της κατασκευής χρησιμοποιείται η διαφορά μεταξύ των προσημασμένων τιμών των πιέσεων, που ασκούνται στην εσωτερική και εξωτερική επιφάνεια. Θετικές θεωρούνται οι πιέσεις που έχουν κατεύθυνση προς την επιφάνεια ενώ αρνητικές θεωρούνται αυτές που απομακρύνονται από την επιφάνεια, όπως φαίνεται και στο σχήμα:



Σχήμα 11: Πιέσεις στις επιφάνειες (EC1: σχήμα 5.1)

3.2 ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΦΟΡΤΙΣΕΩΝ ΧΙΟΝΙΟΥ ΚΑΤΑ ΤΟΝ ΕΥΡΩΚΩΔΙΚΑ 1

3.2.1 Γενικά

Το Μέρος 2-3 του Ευρωκώδικα 1 περιλαμβάνει πληροφορίες για τα φορτία χιονιού στο έδαφος και τους συντελεστές σχήματος του φορτίου χιονιού, που χρησιμοποιούνται στο σχεδιασμό των κατασκευών. Επίσης το κεφάλαιο αυτό παρέχει μια προτεινόμενη μέθοδο για τον υπολογισμό των φορτίων χιονιού στις κατασκευές.

Για τον σχεδιασμό των κατασκευών λαμβάνονται υπ' όψη το σχήμα της στέγης και το σχηματισμό του χιονιού υπό συνθήκες είτε έντονου, είτε ήπιου ανέμου.

Επιπρόσθετα των φορτίων χιονιού υπάρχουν και άλλα επιβαλλόμενα φορτία καθώς και τα φορτία του ανέμου, τα οποία θα πρέπει να ληφθούν υπ' όψη.

Οι οδηγίες του κεφαλαίου αυτού αναφέρονται για τον υπολογισμό των φορτίων χιονιού σε περιοχές που δεν υπερβαίνουν το υψόμετρο των 1500 μέτρων.

3.2.2 Φύση του φορτίου

Η φύση του φορτίου του χιονιού εξαρτάται από τον τρόπο με τον οποίο εναποτίθεται και συγκεντρώνεται το χιόνι σε μια επιφάνεια. Υπάρχουν πολλοί διαφορετικοί τρόποι κατά τους οποίους το χιόνι μπορεί να συγκεντρωθεί πάνω σε μια στέγη, οι οποίοι εξαρτώνται από:

- Το σχήμα της στέγης
- Τα θερμικά χαρακτηριστικά της
- Την τραχύτητα της επιφάνειας της στέγης
- Την ποσότητα της θερμότητας που παράγεται κάτω από αυτή
- Την απόσταση από διπλανά κτίρια
- Το έδαφος που την περιβάλλει
- Την ταχύτητα του ανέμου
- Την μεταβολή της θερμοκρασίας
- Την ένταση των βροχοπτώσεων
- Την ένταση των χιονοπτώσεων

3.2.3 Μορφή του φορτίου

Για τον υπολογισμό του φορτίου χιονιού, θεωρείται το φορτίο από το χιόνι που έχει συσσωρευτεί σε ήπιες καιρικές συνθήκες, και λαμβάνεται το σχήμα της στέγης και τη χιονοστιβάδα όπως έχουν διαμορφωθεί σε συνθήκες ανέμου.

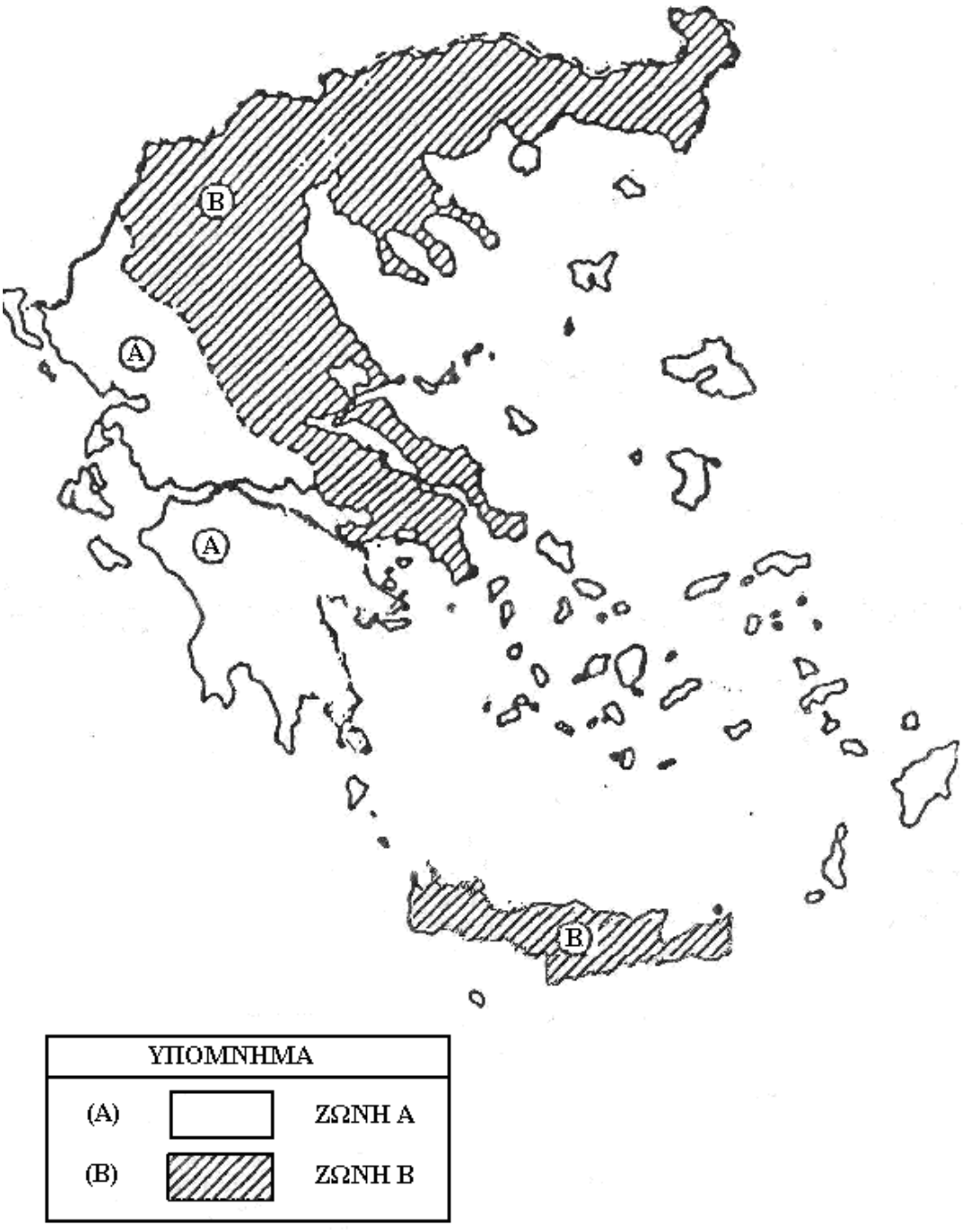
3.2.4 Εθνικές ζώνες και χαρακτηριστική τιμή φορτίου χιονιού στο έδαφος

Η χαρακτηριστική τιμή του φορτίου χιονιού εξαρτάται από την τοποθεσία και το υψόμετρο της κάθε περιοχής και δίνονται στο Παράρτημα Α του Μέρους ENV 1991-2-3 του Ευρωκώδικα 1. Οι τιμές αυτές αναφέρονται στον παρακάτω πίνακα:

ΕΘΝΙΚΗ ΖΩΝΗ		**ΥΨΟΜΕΤΡΟ (m)**	**ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΗ ΤΙΜΗ ΦΟΡΤΙΟΥ ΧΙΟΝΙΟΥ Sk (kN/m^2)**
· Πελοπόννησος · Δυτική στερεά · Ήπειρος · Νήσοι (εκτός περιοχών με υψόμετρο>600m στις νήσους Εύβοια και Κρήτη)	ΖΩΝΗ Α	0-100 100-200 200-300 300-400 400-500 500-600 600-700 700-800 800-900 900-1000	0,22 0,27 0,33 0,39 0,47 0,57 0,68 0,82 0,98 1,19
· Θράκη · Μακεδονία · Θεσσαλία · Ανατολική Στερεά · Εύβοια (για υψόμετρο>600 m και <100m) · Κρήτη (για υψόμετρο>600 m και <100m	ΖΩΝΗ Β	0-100 100-200 200-300 300-400 400-500 500-600 600-700 700-800 800-900 900-1000	0,44 0,52 0,62 0,73 0,86 1,01 1,19 1,41 1,67 1,97

Πίνακας 9: Χαρακτηριστικές τιμές φορτίου χιονιού με βάση την εκάστοτε εθνική ζωνη (EC1: ANNEX A, §A7)

Στον παρακάτω χάρτη φαίνονται οι ζώνες χιονιού όσον αφορά την Ελλάδα



Χάρτης: Ελλάδα – Ζώνες χιονιού (EC1: πίνακας Α5)

3.2.5 Συντελεστής σχήματος φορτιού χιονιού για δικλινείς στέγες

Οι τιμές που προσδιορίζονται για το συντελεστή σχήματος φορτίου χιονιού είναι ονομαστικές τιμές.

Αρχικά, μπορούν να προσδιοριστούν σύμφωνα με τη παράγραφο 5.7.2 τρεις περιπτώσεις φόρτισης για τον προσδιορισμό των συντελεστών σχήματος του φορτίου:

• Η περίπτωση φόρτισης που προκύπτει από το ομοιόμορφο κατανεμημένο στρώμα χιονιού πάνω σε ολόκληρη τη στέγη (το οποίο δύναται να προκύψει στην περίπτωση χιονοπτώσεως υπό ασθενή άνεμο).
• Η περίπτωση φόρτισης που προκύπτει από μια ανομοιόμορφη κατανομή, λόγω τοπικής συσσώρευσης χιονιού στις προεξοχές της κατασκευής, ή ανακατανομή του φορτίου του χιονιού, που προκύπτει π.χ. από μεταφορά του χιονιού από την προσήνεμη πλευρά.
• Η περίπτωση φόρτισης που προκύπτει από την ανακατανομή του φορτίου χιονιού λόγω ολίσθησης τμήματος αυτού από υψηλότερο σημείο της κατασκευής.

Ο συντελεστής σχήματος του φορτίου χιονιού για δίκλινες στέγες παίρνει τις τιμές που παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα:

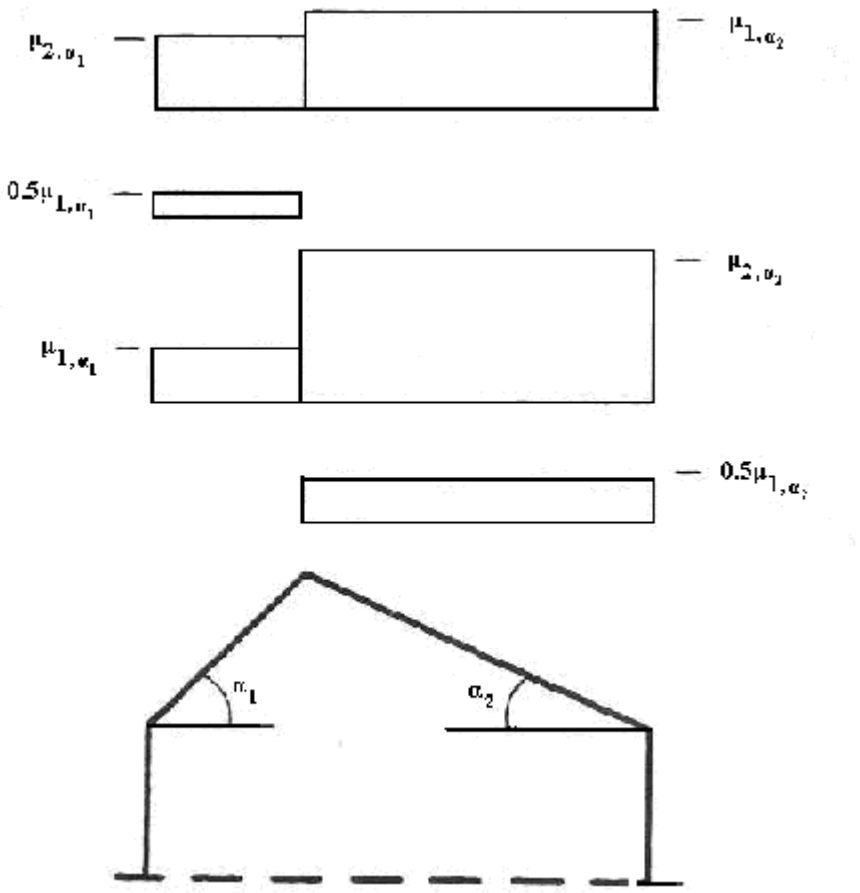
Κλίση στέγης	$0^o \leq \alpha \leq 15^o$	$15^o \leq \alpha \leq 30^o$
Συντελεστής μορφής μ_1	0.8	0.8
Συντελεστής μορφής μ_2	0.8	0.8+0,6*(60-α)/30

Πίνακας 10: Συντελεστής μορφής φορτίου χιονιού – δικλινείς στέγες (EC1:πίνακας 5.2)

Στον αντίστοιχο πίνακα του Ευρωκώδικα δίνονται τιμές των μ_1 και μ_2 και για γωνίες μεγαλύτερες των 30^o οι οποίες όμως δε θα μας απασχολήσουν αφού ο περιορισμός για την κλίση της στέγης όπως αυτός δίνεται από το Instant είναι για κλίσεις $2^o \leq \alpha < 25^o$.

Γενικά θεωρείται ότι δεν υπάρχει κάποιο εμπόδιο που να περιορίζει την ολίσθηση του χιονιού από την στέγη. Αν παρόλα αυτά στο χαμηλότερο άκρο της στέγης υπάρχει στηθαίο ή συγκεντρώνεται χιόνι, ή εμφανίζεται άλλο εμπόδιο, τότε ο συντελεστής σχήματος φορτίου χιονιού θα πρέπει να θεωρείται ότι είναι μεγαλύτερος από 0,8.

Η δυσμενέστερη περίπτωση φόρτισης που λαμβάνεται υπόψη είναι αυτή που φαίνεται στο παρακάτω σχήμα:



Σχήμα 12: Συντελεστής μορφής φορτίου χιονιού – δυκλινείς στέγες (EC1: σχήμα 5.3)

3.2.6 Υπολογισμός φορτίου χιονιού

3.2.6.1 Υπολογισμός φορτίου χιονιού στη στέγη

Σύμφωνα με τη παράγραφο 5.5 ισχύει:

$$\mathbf{s=\mu_i * c_e * c_t * s_k} \qquad (3.6)$$

όπου : s : το φορτίο χιονιού.

μ_i : ο συντελεστής σχήματος φορτίου χιονιού

c_e : ο συντελεστής έκθεσης που εξαρτάται από τις καιρικές επιδράσεις και παίρνει συνήθως την τιμή 1

c_t : ο θερμικός συντελεστής που συνήθως παίρνει την τιμή 1

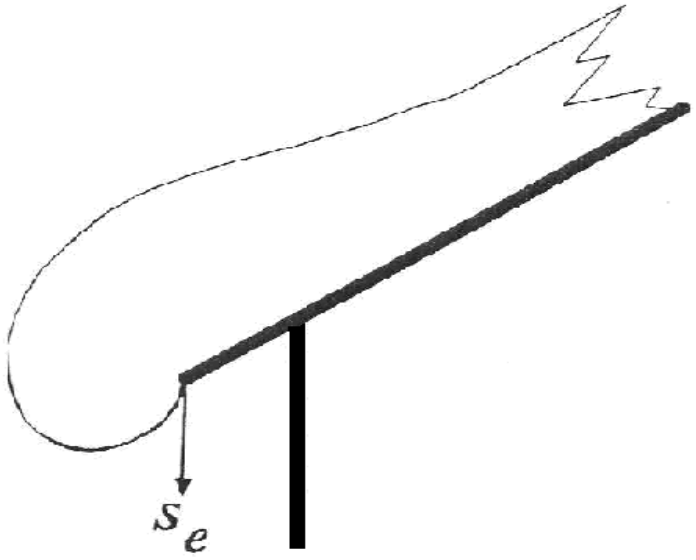
s_k : η χαρακτηριστική τιμή του φορτίου χιονιού στο έδαφος (kN/m^2).

Το φορτίο χιονιού θεωρείται ότι δρα κατακόρυφα πάνω στη στέγη και ορίζεται στην οριζόντια προβολή της έκτασης αυτής. Τα φορτία του χιονιού δημιουργούνται από τη φυσική εναπόθεση σε διάφορα σχήματα της μάζας του χιονιού πάνω στη στέγη. Παρόλα αυτά τα φορτία αυτά δεν ερμηνεύονται σαν τοπικές ανομοιομορφίες, αλλά θεωρείται για τους υπολογισμούς η κατάλληλη κατανομή του φορτίου, που αρμόζει σε κάθε περίπτωση.

Ο συντελεστής έκθεσης (Ce) θεωρείται ως δεδομένο ότι ισούται με 1,00. Το φορτίο του χιονιού μπορεί να θεωρηθεί μειωμένο, εφόσον οι τιμές των συντελεστών έκθεσης θεωρηθούν μικρότερες από 1,00, υπό την επίδραση διαφόρων συνθηκών ανεμοπίεσης.

Ο θερμικός συντελεστής (Ct) θεωρείται ίσος με 1.00. Μπορεί να επιτραπεί κάποια μείωση του φορτίου, αν εισαχθεί θερμικός συντελεστής μικρότερος από 1.00 λαμβάνοντας υπόψη την επίδραση απώλειας θερμότητας μέσα από την στέγη.

3.2.6.2 Υπολογισμός φορτίου χιονιού στην άκρη της στέγης από αναρτώμενο χιόνι



Σχήμα 13: Χιόνι αναρτώμενο απ' την άκρη της στέγης (EC1:σχήμα 5.9)

Για τον σχεδιασμό των τμημάτων της στέγης που εξέχουν πέρα από τους τοίχους της κατασκευής (σχήμα 13), υπολογίζεται το χιόνι που κρέμεται από την άκρη της στέγης, και προστιθέμενο σε αυτό το φορτίο του χιονιού που βρίσκεται πάνω στο τμήμα αυτό. Το αναρτώμενο φορτίο χιονιού θεωρείται ότι δρα στο άκρο της στέγης και υπολογίζεται με βάση τη παράγραφο 5.7 από τον τύπο:

$$\mathbf{s_e = k * \mu_i^2 * s_k^2 / \gamma} \qquad (3.7)$$

όπου : s_e : το φορτίο χιονιού ανά μέτρο πλάτους, εξαιτίας της αναρτήσεως (kN/m)

k : συντελεστής για τη μάζα χιονιού με ακανόνιστο σχήμα. Ο συντελεστής αυτός κυμαίνεται από 0 έως 2.5 σε σχέση με το κλίμα και τα υλικά της στέγης

μ_i : ο συντελεστής σχήματος φορτίου χιονιού

s_k : η χαρακτηριστική τιμή του φορτίου χιονιού στο έδαφος (kN/m^2)

γ : το ειδικό βάρος του χιονιού, που στην περίπτωση του υπολογισμού αυτού μπορεί να ληφθεί ότι ισούται με την τιμή 3 kN/m^3.

3.2.6.3 Υπολογισμός τελικού φορτίου χιονιού

Για να γίνει η κατανομή του φορτίου χιονιού ανά τεγίδα, έτσι ώστε να πάρουμε το επιθυμητό μέγεθος σε kN/m πολλαπλασιάζεται η τιμή του φορτίου με την οριζόντια απόσταση των τεγίδων.

Για την ακραία τεγίδα (κεφαλοδοκό) πραγματοποιείται πρόσθεση μεταξύ των τιμών του μισού φορτίου και του φορτίου του κρεμάμενου χιονιού.

Στο Παράρτημα Ι παρουσιάζεται η διαδικασία υπολογισμών για την ανεύρεση των φορτίων ανέμου και χιονιού, για τη μορφή στέγης που ασχοληθήκαμε. Αυτή είναι σε μορφή ψευδοκώδικα (ενδιάμεση ανάμεσα σε κείμενο και γλώσσα προγραμματισμού) και σε λογικά διαγράμματα, στο Παράρτημα ΙΙ. Με αυτά μπορεί να γίνει εύκολα η μεταφορά τους σε οποιαδήποτε γλώσσα προγραμματισμού της προτίμησης του μελετητή/προγραμματιστή.

3.3 ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΙ ΦΟΡΤΙΣΕΩΝ ΓΙΑ ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

Η ανάλυση για τους συνδυασμούς φορτίσεων πραγματοποιήθηκε με βάση τα στοιχεία που δίνονται στο βιβλίο του Βαδαλούκα Ν. Γεώργιο και Θεοδωροπούλου Β. Πηνελόπη,"Ευρωκώδικας 1, Κανονισμός Φόρτισης". Τα στοιχεία αυτά αφορούσαν τις γενικές προδιαγραφές που ισχύουν σε κτίρια και χρήσιμη στάθηκε κυρίως η παράγραφος 1.7.4. Επικεντρώνοντας την ανάλυση στις μεταλλικές κατασκευές τις οποίες και πραγματεύεται η εργασία αυτή έγινε χρήση του Ευρωκώδικα 3 και κυρίως αντλήθηκαν στοιχεία από τις παραγράφους 2.3.2.2 και 2.3.3.

Στις παρακάτω παραγράφους θ' αναλυθούν μόνο οι περιπτώσεις συνδυασμών που εφαρμόζονται στο πρόγραμμα.

3.3.1 Κατηγορίες δράσεων

1. Οι δράσεις που ασκούνται σε μια κατασκευή, σε σχέση με το χρόνο, μπορούν να διακριθούν σε:

- *Μόνιμες (G)*. (Ίδια βάρη, μόνιμος εξοπλισμός, προένταση, κ.λ.π)
- Μ*εταβλητές (Q)*. (άνεμος, χιόνι, κ.λ.π.)
- Τ*υχηματικές (A)*. (εκρήξεις, προσκρούσεις, κ.λ.π.)

2. Ανάλογα με τη μεταβολή τους στο χώρο, οι δράσεις διακρίνονται σε:
- Σ*ταθερές*. (Ίδιο βάρος, κ.λ.π.)
- *Ελεύθερες*. (κινητά, άνεμος, χιόνι, κ.λ.π.)

3. Σε σχέση με τη φύση τους, οι δράσεις αυτές, διακρίνονται σε:
- Σ*τατικές*. Οι δράσεις εκείνες οι οποίες κατά την εφαρμογή τους δεν προκαλούν σημαντική επιτάχυνση στην κατασκευή ή σε κάποιο μέλος αυτής.
- Δ*υναμικές*. Οι δράσεις εκείνες οι οποίες κατά την εφαρμογή τους προκαλούν σημαντική επιτάχυνση στην κατασκευή ή σε κάποιο μέλος αυτής.

Κάποιες δράσεις, όπως οι σεισμικές ή τα φορτία του χιονιού μπορούν να θεωρηθούν είτε τυχηματικές, είτε μεταβλητές ανάλογα με την τοποθεσία στην οποία βρίσκεται η κατασκευή.

Οι έμμεσες δράσεις είναι είτε μόνιμες, είτε μεταβλητές (ανάλογα με το αίτιο το οποίο τις προκαλεί) και αντιμετωπίζονται με ανάλογο τρόπο.

Για να ληφθεί υπόψη η μειωμένη πιθανότητα ταυτόχρονης εμφάνισης των πιο δυσμενών τιμών των διαφόρων ανεξαρτήτων δράσεων, οι τιμές σχεδιασμού προκύπτουν από την χρήση κατάλληλων συνδυασμών δράσεων.

Τιμές σχεδιασμού

Οι τιμές σχεδιασμού που χρησιμοποιούνται για τις διάφορες οριακές καταστάσεις, διαφέρουν μεταξύ τους και ορίζονται στις *παραγράφους* Δ*ράσεις* οι οποίες δεν μπορούν να συμβούν ταυτόχρονα, λόγω φυσικών αιτιών, δεν θα πρέπει να θεωρούνται στον ίδιο συνδυασμό.

Για κάθε κρίσιμη περίπτωση φόρτισης, για να προκύψουν οι τιμές σχεδιασμού των επιρροών των δράσεων, συνδυάζονται οι τες των δράσεων που δρουν ταυτόχρονα, για τις παρακάτω καταστάσεις σχεδιασμού:

- Μόνιμες και μεταβλητές
- Τυχηματικές
- Σεισμικές

3.3.1.1 Μόνιμες δράσεις

Στις μόνιμες δράσεις με αντιπροσωπευτική τιμή G_k περιλαμβάνονται:

- Το ίδιο βάρος της φέρουσας κατασκευής.
- Το βάρος του οργανισμού πλήρωσης, των επιστρώσεων και επικαλύψεων.
- Οι δράσεις που οφείλονται στην παρουσία υγρών ή άλλων υλικών με πρακτικά σταθερή στάθμη.

Οι αντιπροσωπευτικές τιμές σχεδιασμού G_d των μόνιμων δράσεων δίνονται από τη σχέση:

$$\mathbf{G_d = \gamma_G * G_k}$$

Οι επιμέρους συντελεστές ασφαλείας γ_G των μόνιμων δράσεων για τις εξεταζόμενες οριακές καταστάσεις δίνονται στον παρακάτω πίνακα:

Οριακές καταστάσεις	Επιρροή δράσης	
	δυσμενής	ευμενής
αστοχίας	1.35	1.00
λειτουργικότητας	1.00	1.00

Πίνακας 11: Συντελεστές ασφαλείας γ_G για μόνιμες δράσεις (EC3: πίνακας 2.2)

3.3.1.2 Μεταβλητές δράσεις

Στις μεταβλητές δράσεις με αντιπροσωπευτική τιμή Q_d περιλαμβάνονται:

- Άνεμος
- Χιόνι
- Σεισμός

οι τιμές σχεδιασμού Q_d των μεταβλητών δράσεων δίνονται από τη σχέση:

$$\mathbf{Q_d = \gamma_Q * Q_k \text{ ή } \gamma_Q * \psi * Q_k}$$

Οι επιμέρους συντελεστές ασφαλείας γ_Q των μεταβλητών δράσεων για τις εξεταζόμενες οριακές καταστάσεις δίνονται στον παρακάτω πίνακα:

Οριακές καταστάσεις	Επιρροή δράσης	
	δυσμενής	ευμενής
αστοχίας	1.50	0.00
λειτουργικότητας	1.00	0.00

Πίνακας 12: Συντελεστές ασφαλείας γ_Q μεταβλητές δράσεις (EC3: πίνακας 2.2)

Οι συντελεστές συνδυασμού ψ των μεταβλητών δράσεων για τις οριακές καταστάσεις αστοχίας και λειτουργικότητας δίνονται στον παρακάτω πίνακα:

ΔΡΑΣΕΙΣ		Τιμή συνδυασμού για σύνοδες δράσεις υπό συνδυασμό	
		Βραχυχρόνιο Ψ_1	Μακροχρόνιο Ψ_2
Ωφέλιμα φορτία	κατοικίες	0.60	0.30
	Γραφεία, καταστήματα, ξενοδοχεία, νοσοκομεία	0.70	0.30
	Χώροι συνάθροισης κοινού	0.80	0.50

	Χώροι μακροχρόνιας αποθήκευσης	1.00	0.80
	Χώροι στάθμευσης	0.90	0.60
Περιβαλ. δράσεις	Άνεμος	0.60	0.00
	Χιόνι	0.60	0.00/0.30
Έμμεσες δράσεις/ παρεμποδιζόμενες και επιβαλλόμενες παραμορφώσεις(διαφορικές καθιζήσεις, θερμοκρασία, συστολή ξηράνσεως κλπ)		1.00	1.00

Πίνακας 13: Συντελεστές συνδυασμού ψ των μεταβλητών δράσεων

Η τιμή ψ_2=0.3 για την περίπτωση φόρτισης χιονιού χρησιμοποιείται μόνο στις μη βατές στέγες και στα δώματα. Διαφορετικά ο συντελεστής ψ_2 παίρνει τιμή μηδέν για τα ωφέλημα φορτία.

3.3.2 Βασικοί συνδυασμοί

Οι βασικοί συνδυασμοί για μόνιμες και μεταβλητές καταστάσεις σχεδιασμού εκτός απ' αυτούς που σχετίζονται με την κόπωση, δίνονται παρακάτω (EC3: § 2.3.2.2(2)):

$$\sum_j g_{G,j} * G_{k,j} + g_{Q,1} * Q_{k,1} + \sum_{i>1} g_{Q,i} * y_{0,i} * Q_{k,i}$$

όπου: $G_{k,j}$ οι χαρακτηριστικές τιμές των μόνιμων δράσεων

$Q_{k,1}$ η χαρακτηριστική τιμή μιας από τις μεταβλητές δράσεις

$Q_{k,i}$ οι χαρακτηριστικές τιμές των υπόλοιπων μεταβλητών δράσεων

$\gamma_{G,j}$ ο επιμέρους συντελεστής ασφαλείας για τις μόνιμες δράσεις

$\gamma_{Q,i}$ ο επιμέρους συντελεστής ασφαλείας για τις μεταβλητές δράσεις

$\psi_{0,i}$ συντελεστής συνδυασμού των μεταβλητών δράσεων

Στις οριακές καταστάσεις αστοχίας εξετάζεται γενικώς μόνο ο βραχυχρόνιος συνδυασμός των μεταβλητών δράσεων για τους βασικούς συνδυασμούς.

Επίσης για την επίλυση των προβλημάτων χρησιμοποιούνται οι δυσμενέστερες τιμές των συντελεστών ασφαλείας γ_G και γ_Q.

3.3.3 Σεισμικός συνδυασμός δράσεων

Για συνήθη κτίρια εφαρμόζεται ο απλοποιημένος συνδυασμός:

$$S_d = G_k + \psi_2 * Q_k \pm E$$

όπου: G_k οι χαρακτηριστικές τιμές των μόνιμων φορτίων

Q_k οι χαρακτηριστικές τιμές των μεταβλητών φορτίων

ψ_2 η τιμή του συντελεστή συνδυασμού για μακροχρόνιες μεταβλητές δράσεις

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

Εφαρμογή

4.1 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ ΣΕ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟ ΚΤΙΡΙΟ

4.1.1 Γενικά

Στο κεφάλαιο αυτό πραγματοποιείται μια εφαρμογή πάνω σε μια βιομηχανικού τύπου κατασκευή. Η μοντελοποίηση και επίλυση του προβλήματος έγινε με τη βοήθεια του προγράμματος INSTANT2000.

Η αυτοματοποίηση των υπολογισμών των φορτίσεων ανέμου και χιονιού πραγματοποιήθηκε σε λογιστικά φύλλα Excel. Στις παραγράφους 4.1.3.1 και 4.1.3.2 παρατίθεται αναλυτικά η διαδικασία που γίνεται στο Excel για τον υπολογισμό των φορτίσεων ανέμου και χιονιού.

Η ίδια διαδικασία ακολουθήθηκε και για τους ελέγχους αντοχής της κατασκευής.

Με τον τρόπο αυτό ελέγχθηκε η ορθότητα και ακρίβεια της θεωρίας που αναλύθηκε παραπάνω.

4.1.2 Στοιχεία κατασκευής

Επιλέχθηκε κτίριο **διαστάσεων** 25 m x 30 m.
Οι διαστάσεις αυτές αναφέρονται στις κεντροβαρικές αποστάσεις μεταξύ των ακραίων υποστυλωμάτων με βάση τις οποίες δουλεύει το INSTANT.
Το **ύψος των τοίχων** πάρθηκε ίσο με 6 m ενώ το **μέγιστο ύψος της στέγης** ίσο με 9.5 m.

Η **κλίση** της στέγης είναι 15.6^{o}.

Τα **εμβαδά των ανοιγμάτων** τα ορίσαμε ανά πλευρά, όπως φαίνεται και στα σχέδια:

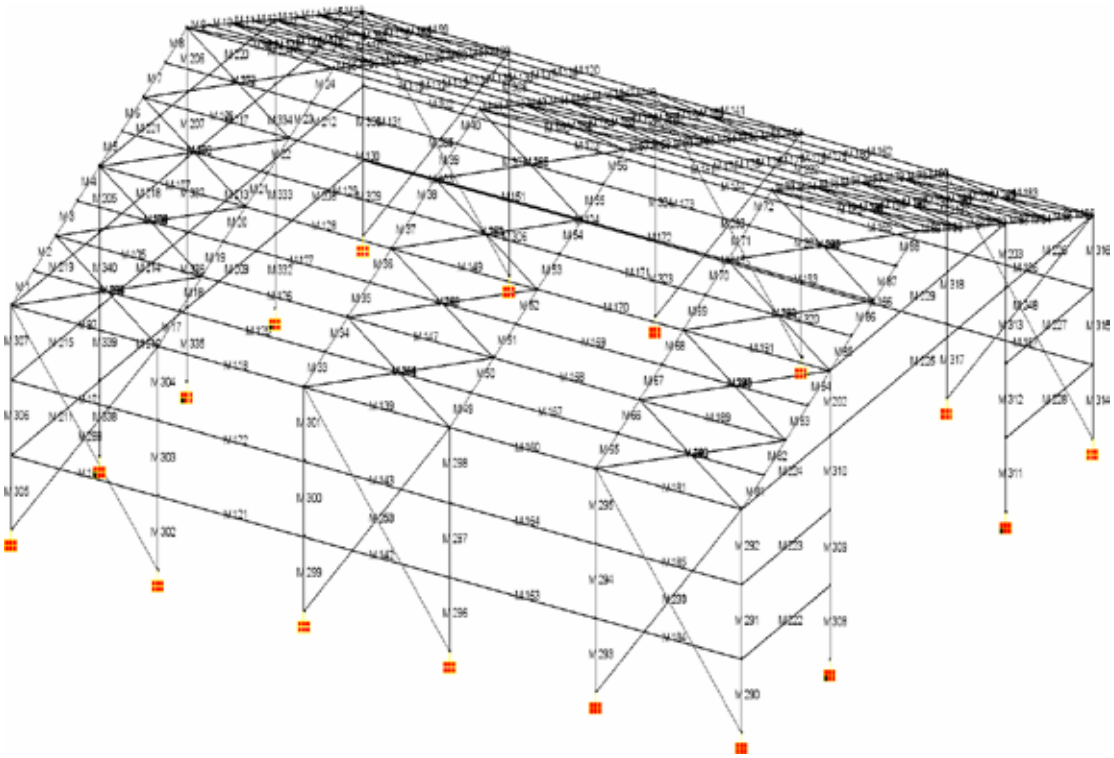
- Πλευρά 1: 0 m^2.
- Πλευρά 2: 12*5.8 + 4*2 = 77.6 m^2.
- Πλευρά 3: 18*0.8 = 14.4 m^2.
- Πλευρά 4: 17*0.8 + 6*2 = 26.4 m^2.

Για τις **διατομές** επιλέχθηκαν, τα εξής στοιχεία:

- Υποστυλώματα: σύνθεση 4 ανισοσκελών γωνιακών LNE 120X80X14 συνδεδεμένα με λάμες ανά 60 cm, με κεντροβαρικές αποστάσεις 40 και 30 cm.
- Αμείβοντες: σύνθεση 2 IPE 160 συνδεδεμένα με δικτύωμα με τον δεύτερο τρόπο σύνδεσης (σχήμα 1,σελ.30) με μήκος φατνώματος 81 cm και κεντροβαρική απόσταση 40 cm, και ορθογωνικές λάμες σύνδεσης 17X1.7 cm.
- Ενδιάμεσα υποστυλώματα μπροστά και πίσω: IPE 500.
- Μηκίδες: UPN 120.
- Τεγίδες: UPN 100.
- Αντιανέμια: ισοσκελή γωνιακά LEQ L60X60X8.

Οι μηκίδες μπήκανε ανά 2 m και τις τεγίδες ανά 1.56 m (σε προβολή).

Στο παρακάτω σχήμα που έχει αντληθεί από κάποιο στάδιο της μελέτης της κατασκευής από το Instant, φαίνεται ενδεικτικά η μορφή της:



Σήμα 14: Συνολική άποψη τοπολογίας της κατασκευής

Πιο ειδικά, η τοπολογία του κτιρίου φαίνεται στο Παράρτημα ΙΙΙ, όπου υπάρχουν σχέδια του συνολικού κτιρίου, των κύριων πλαισίων, των ακραίων πλαισίων και του διαγώνιου συνδέσμου. Επίσης, στο Παράρτημα IV υπάρχει αναλυτική παρουσίαση των κόμβων, των στηρίξεων, των ράβδων και όλων των στοιχείων που χρειάζονται για να περιγραφεί η κατασκευή.

Τέλος όσον αφορά τα **γεωγραφικά στοιχεία** θεωρήθηκε ότι το κτίριο θα κατασκευαστεί στα περίχωρα της ενδοχώρας πράγμα που σημαίνει ότι η κατασκευή ανήκει στην περίπτωση κατηγορίας ΙΙΙ.

4.1.3 Διαδικασία επίλυσης-Υπολογισμοί

4.1.3.1 Υπολογισμός πιέσεων ανέμου

4.1.3.1.1 Υπολογισμός εσωτερικής πίεσης

Υπολογισμός πίεσης αναφοράς ανέμου q_{ref}:

Επειδή το κτίριο είναι στην ενδοχώρα, λαμβάνεται βασική ταχύτητα αναφοράς ανέμου από τον πίνακα 6 (σελ.69), $V_{ref,0}$ = 30 m/sec.

Οπότε η ταχύτητα αναφοράς ανέμου θα είναι:

$V_{ref}=c_{DIR} * c_{TEM} * c_{ALT} * V_{ref,0} = 30*1*1*1=30$ m/sec (σχέση 3.1,σελ.69)

Και η πίεση αναφοράς:

$$q_{ref} = \frac{\rho}{2} V^2_{ref} = 1{,}25/2 * 30^2 = 562.5 \text{ N/m}^2 = 0.562 \text{ kN/m}^2$$ (σχέση 3.2,σελ.70)

Συντελεστής εσωτερικής πίεσης c_{pi}:

Για να προσδιοριστεί η τιμή του συντελεστή εσωτερικής πίεσης υπολογίστηκαν, αρχικά, οι λόγοι ανοιγμάτων για κάθε κατεύθυνση του ανέμου.
Το άθροισμα των εμβαδών των ανοιγμάτων είναι:

$0 + 77.6 + 14.4 + 26.4 = 118.4\ m^2$

Και οι λόγοι ανοιγμάτων θα είναι:

$\mu(1) = 118.4/118.4 = 1$
$\mu(2) = 40.8/118.4 = 0.34$
$\mu(3) = 104/118.4 = 0.88$
$\mu(4) = 92/118.4 = 0.77$

Εφαρμόζοντας την εξίσωση του διαγράμματος 6 (σελ.80), αντλούνται οι τιμές του συντελεστή εσωτερικής πίεσης c_{pi}:

$c_{pi}(1) = -0.5$
$c_{pi}(2) = 0.41$
$c_{pi}(3) = -0.47$
$c_{pi}(4) = -0.29$

Συντελεστής τραχύτητας c_r:

Από την κατηγορία εδάφους (πίνακας 5, σελ.68), αντλούνται οι τιμές του συντελεστή εδάφους, του μήκους τραχύτητας και του ελάχιστου ύψους.

Οπότε για κατηγορία ΙΙΙ είναι:

$k_T=0.22$, $z_0=0.3$ m και $z_{min}=8$m.

Για ύψος αναφοράς z_i, θεωρήθηκε το μέσο ύψος των ανοιγμάτων, περίπου 4.5 m.

Είναι: $z_i < z_{min}$, άρα $c_r(z_i) = c_r(z_{min}) = k_T * \ln (z_{min}/z_0) = 0.22 * \ln (8/0.3)$

$\Rightarrow c_r = 0.72$ (σχέση 3.3,σελ.70)

Συντελεστής τοπογραφίας c_t:

Θεωρήθηκε πως το κτίριο δεν θα είναι σε πλαγιά με κλίση >5% άρα χρησιμοποιείται για συντελεστή τοπογραφίας την τιμή 1.0.

Συντελεστής έκθεσης c_e:

Εδώ γίνεται χρήση της σχέσης 3.4 (σελ.74) κι έτσι προκύπτει:

$$c_e = c_r^2 * c_t^2 * [1 + \frac{7 * kT}{c_r * c_t}] = 0.72^2 * 1 * [1 + (7*0.22)/(0.72*1)] \Rightarrow c_e = 1.63$$

Εσωτερική πίεση w_i:

Σ' αυτό το σημείο γίνεται ο υπολογισμός της εσωτερικής πίεση w_i κάνοντας χρήση της σχέσης 3.6 (σελ.81) για την κάθε κατεύθυνση ανέμου:

$$w_i(1) = q_{ref} * c_e * c_{pi} = 0.562 * 1.63 * (-0.5) = -0.46 \text{ kN/m}^2$$
$$w_i(2) = q_{ref} * c_e * c_{pi} = 0.562 * 1.63 * 0.41 = 0.38 \text{ kN/m}^2$$
$$w_i(3) = q_{ref} * c_e * c_{pi} = 0.562 * 1.63 * (-0.47) = -0.43 \text{ kN/m}^2$$
$$w_i(4) = q_{ref} * c_e * c_{pi} = 0.562 * 1.63 * (-0.29) = -0.27 \text{ kN/m}^2.$$

Το θετικό πρόσημο σημαίνει θετική εσωτερική πίεση (υπερπίεση εσωτερικού) ενώ το αρνητικό υποπίεση εσωτερικού (πίεση προς τα μέσα). Όπως ήταν αναμενόμενο, η θετική πίεση είναι όταν ο άνεμος διευθύνεται από την μπροστινή πλευρά με το μεγάλο άνοιγμα.

4.1.3.1.2 Υπολογισμός εξωτερικής πίεσης

Συντελεστής τραχύτητας c_r:

Ο συντελεστής τραχύτητας θα είναι διαφορετικός από τον συντελεστή c_r της εσωτερικής πίεσης, γιατί εδώ αλλάζει το ύψος αναφοράς (το μέγιστο ύψος του κτιρίου),που είναι z_i=9.5 m.
Από την κατηγορία εδάφους ΙΙΙ (πίνακας 5, σελ.68), αντλούνται πάλι τα ίδια στοιχεία: k_T=0.22 , z_0=0.3 m, z_{min}=8m.

Είναι: $z_i > z_{min}$, άρα $c_r(z_i) = k_T * \ln (z_i/z_0) = 0.22 * \ln (9.5/0.3)$
$=> c_r = 0.76$ (σχέση 3.3, σελ.70)

Συντελεστής έκθεσης c_e:

Εδώ γίνεται και πάλι χρήση της σχέσης 3.4 (σελ.74):

$$c_e = c_r^2 * c_t^2 * [1+ \frac{7 * kT}{c_r * c_t}] = 0.76^2*1*[1+ (7*0.22)/(0.76*1)] => c_e=1.75$$

Περιπτώσεις ανέμου:

1. Άνεμος Wz+:

Κατακόρυφα στοιχεία:

Από το σχήμα 9 (σελ.77) αρχικά μελετάται η περίπτωση του ανέμου για $\Theta=90^o$, με b=25m, d=30m.
Για τα τμήματα A, B, C είναι h=6m, e=min(b,2h)=12m.

Είναι d>e, άρα ο τοίχος χωρίζεται σε τρία τμήματα:

Τμήμα A με μήκος e/5=2.4 m και εμβαδό 2.4*6=14.4 m^2
τμήμα B με μήκος e-e/5 = 9.6 m και εμβαδό 9.6*6=57.6 m^2
τμήμα C με μήκος d-e = 18 m και εμβαδό 18*6=108 m^2.

Ο λόγος d/h είναι 30/6=5, άρα αντλούνται για τις παραμέτρους $c_{pe,1}$ και $c_{pe,10}$ τιμές από την κάτω σειρά του πίνακα 7 (σελ.77), και οπότε:

$c_{peA,10}$ = -1.0, $c_{peA,1}$ = -1.3
$c_{peB,10}$ = -0.8, $c_{peB,1}$ = -1.0
$c_{peC,10}$ = -0.5, $c_{peC,1}$ = -0.5.

Για τα τμήματα D και E, λαμβάνεται σαν ύψος αναφοράς το μέγιστο ύψος, 9.5 m.

Εμβαδόν A=2 * (6+9.5)/2 *12.5 = 193.8 m^2.

Ο λόγος d/h είναι 30/9.5 = 3.16<4, άρα αντλούνται για τις παραμέτρους $c_{pe,1}$ και $c_{pe,10}$ γραμμική παρεμβολή ανάμεσα στις δύο γραμμές τιμών του πίνακα 7 , και οπότε:

$c_{peD,10}$ = +0.66, $c_{peD,1}$ = +1.0,
$c_{peE,10}$ = -0.3, $c_{peE,1}$ = -0.3

Στέγη:

Περνώντας στην οροφή, μελετάται η αντίστοιχη περίπτωση ανέμου για $\Theta=90^o$ του σχήματος 10 (σελ.78), με h=9.5m και e=min(b,2h)=19m.

Η οροφή χωρίζεται στα τμήματα F, G, H και I όπως φαίνεται στο σχήμα 10. Οι διαστάσεις και τα εμβαδά των τμημάτων είναι ως εξής:

F: x=e/4=4.75m, z=e/10=1.9m, A=4.75*1.9=9.02 m^2
G: x=b/2 - e/4=12.5-4.75=7.75m, z=e/10=1.9m, A=14.72 m^2
H: x=b/2=12.5m, z=e/2 - e/10=9.5-1.9=7.6m, A=12.5*7.6=95 m^2

I: x=b/2=12.5m, z=d-e/2=30-9.5=20.5, A=12.5*20.5=256.25 m^2.

Στον πίνακα 8 (σελ.79), για Θ=90^o, γίνεται γραμμική παρεμβολή ανάμεσα στις τιμές 15^o και 30^o , για α=15.6^o :

$c_{peF,10}$=-1.29, $c_{peF,1}$=-1.98,
$c_{peG,10}$=-1.30, $c_{peG,1}$=-2.00,
$c_{peH,10}$=-0.61, $c_{peH,1}$=-1.20,
$c_{peI,10}$=-0.50, $c_{peI,1}$=-0.50.

Εφαρμόζοντας τη σχέση του πίνακα 7 (σελ.77), ισχύει:

$c_{peA} = c_{peA,10}$ (γιατί A=14.4>10 m^2) = -1.00
$c_{peB} = c_{peB,10}$ (γιατί A=57.6>10 m^2) = -0.80
$c_{peC} = c_{peC,10}$ (γιατί A=108>10 m^2) = -0.50
$c_{peD} = c_{peD,10}$ (γιατί A=193.8>10 m^2) = +0.66
$c_{peE} = c_{peE,10}$ (γιατί A=193.8>10 m^2) = -0.30

Για την c_{peF}, επειδή 1< A (9.02 m^2) <10, γίνεται χρήση της σχέσης:

$c_{peF}= c_{peF,1} + (c_{peF,10}-c_{peF,1})\log_{10}A$ = -1.32.
$c_{peG} = c_{peG,10}$ (γιατί A=14.72>10 m^2) = -1.30
$c_{peH} = c_{peH,10}$ (γιατί A=95>10 m^2) = -0.61
$c_{peI} = c_{peI,10}$ (γιατί A=256.25>10 m^2) = -0.50.

Στη συνέχεια υπολογίζονται οι εξωτερικές πιέσεις ανέμου σε αυτά τα τμήματα, σύμφωνα με την σχέση 3.5 (σελ.81):

$We_A = q_{ref} * c_e * c_{peA}$ = 0.562*1.75*(-1.00) = -0.984
$We_B = q_{ref} * c_e * c_{peB}$ = 0.562*1.75*(-0.80) = -0.787
$We_C = q_{ref} * c_e * c_{peC}$ = 0.562*1.75*(-0.50) = -0.492

$We_D = q_{ref} * c_e * c_{peD} = 0.562*1.75*(+0.66) = 0.649$

$We_E = q_{ref} * c_e * c_{peE} = 0.562*1.75*(-0.30) = -0.295$

$We_F = q_{ref} * c_e * c_{peF} = 0.562*1.75*(-1.32) = -1.298$

$We_G = q_{ref} * c_e * c_{peG} = 0.562*1.75*(-1.30) = -1.278$

$We_H = q_{ref} * c_e * c_{peH} = 0.562*1.75*(-0.61) = -0.600$

$We_I = q_{ref} * c_e * c_{peI} = 0.562*1.75*(-0.50) = -0.492.$

Και για να υπολογιστούν οι τελικές πιέσεις στο κάθε τμήμα, παίρνεται η αλγεβρική διαφορά της εξωτερικής και της εσωτερικής πίεσης και είναι:

$W_A = We_A - w_i(1) = -0.984 - (-0.46) = -0.524$

$W_B = We_B - w_i(1) = -0.787 - (-0.46) = -0.327$

$W_C = We_C - w_i(1) = -0.492 - (-0.46) = -0.032$

$W_D = We_D - w_i(1) = 0.649 - (-0.46) = 1.109$

$W_E = We_E - w_i(1) = -0.295 - (-0.46) = 0.165$

$W_F = We_F - w_i(1) = -1.298 - (-0.46) = -0.838$

$W_G = We_G - w_i(1) = -1.278 - (-0.46) = -0.818$

$W_H = We_H - w_i(1) = -0.600 - (-0.46) = -0.140$

$W_I = We_I - w_i(1) = -0.492 - (-0.46) = -0.032.$

Οι πιέσεις είναι σε kN/m^2, και το πρόσημο σημαίνει: θετικό, απ' έξω προς την επιφάνεια, αρνητικό: απ΄ την επιφάνεια προς τα έξω.

2. <u>Άνεμος Wz-:</u>

Οι τοίχοι και η οροφή θα χωριστούν σε τμήματα με ίδιες διαστάσεις όπως και στην φόρτιση 1, αλλά η θέση των τμημάτων θα είναι συμμετρική ως προς τον άξονα των x. Οι εξωτερικές πιέσεις θα είναι οι ίδιες, και οι τελικές θα είναι η διαφορά τους με την εσωτερική γι' αυτή την κατεύθυνση του ανέμου, $w_i(2)$.

$W_A = We_A - w_i(2) = -0.984 - 0.38 = -1.364$

$W_B = We_B - w_i(2) = -0.787 - 0.38 = -1.167$

$W_C = We_C - w_i(2) = -0.492 - 0.38 = -0.872$

$W_D = We_D - w_i(2) = 0.649 - 0.38 = 0.269$

$W_E = We_E - w_i(2) = -0.295 - 0.38 = -0.675$

$W_F = We_F - w_i(2) = -1.298 - 0.38 = -1.678$

$W_G = We_G - w_i(2) = -1.278 - 0.38 = -1.658$

$W_H = We_H - w_i(2) = -0.600 - 0.38 = -0.980$

$W_I = We_I - w_i(2) = -0.492 - 0.38 = -0.872$.

3. (5) Άνεμος Wx+:

Κατακόρυφα στοιχεία:

Από το σχήμα 9 (σελ.77) για $\Theta=0^o$, είναι b=30m, d=25m.
Για τα τμήματα A, B, C: είναι h=9.5m, e=min(b,2h)=19m.

Είναι d>e, άρα ο τοίχος θα χωριστεί σε τρία τμήματα:

Τμήμα A με μήκος e/5=3.8 m και εμβαδό το εμβαδό του τραπεζίου, $(6+6+3.8*\tan(15.6^o))/2 * 3.8=24.8\ m^2$
τμήμα B με μήκος e-e/5 = 15.2 m και εμβαδό το άθροισμα του εμβαδού των δύο τραπεζίων, μέχρι τον κορφιά και μετά τον κορφιά,
$(6+3.8*\tan(15.6^o) + 9.5)/2 * (12.5-3.8) + (9.5 + 6+6*\tan(15.6^o))/2 * 6.5 = 127.8\ m^2$
τμήμα C με μήκος d-e = 6 m και εμβαδό $(6+6*\tan(15.6^o) +6)/2 * 6 =41\ m^2$.

Ο λόγος d/h είναι 25/9.5=2.63, άρα γίνεται για τις παραμέτρους $c_{pe,1}$ και $c_{pe,10}$ γραμμική παρεμβολή ανάμεσα στις δύο γραμμές τιμών του πίνακα 7 (σελ.77), και είναι:

$c_{peA,10} = -1.0$, $c_{peA,1} = -1.3$

$c_{peB,10} = -0.8$, $c_{peB,1} = -1.0$

$c_{peC,10} = -0.5$, $c_{peC,1} = -0.5$.

Για τα τμήματα D και E, λαμβάνεται σαν ύψος αναφοράς το ύψος των τοίχων, 6 m.

Εμβαδόν A=30*6=180 m^2.

Ο λόγος d/h είναι 30/6 = 5>4, άρα αντλούνται για τις παραμέτρους $c_{pe,1}$ και $c_{pe,10}$ τιμές από την κάτω γραμμή τιμών του πίνακα 7 (σελ.77), και είναι:

$c_{peD,10}$ = +0.6, $c_{peD,1}$ = +1.0

$c_{peE,10}$ = -0.3, $c_{peE,1}$ = -0.3.

Στέγη:

Όσον αφορά την οροφή, μελετάται η αντίστοιχη περίπτωση με $\Theta=0^o$ του σχήματος 10 (σελ.78), με h=9.5m και e=min(b,2h)=19m.

Η οροφή χωρίζεται στα τμήματα F, G, H, I και J όπως φαίνεται στο σχήμα 10. Οι διαστάσεις και τα εμβαδά των τμημάτων είναι ως εξής:

F: x=e/10=1.9m, z=e/4=4.75m, A=4.75*1.9=9.02 m^2

G: x=e/10=1.9m, z=b - 2*(e/4)=30-2*4.75=20.5m, A=38.95 m^2

H: x=d/2 - e/10=12.5-1.9=10.6m, z=b=30m, A=318 m^2

I: x= d/2 - e/10=12.5-1.9=10.6m, z=b=30m, A=318 m^2

J: x=e/10=1.9m, z=b=30m, A=57 m^2.

Απ' τον πίνακα 8 (σελ.79), για την περίπτωση $\Theta=0^o$, γίνεται γραμμική παρεμβολή ανάμεσα στις τιμές 15^o και 30^o , για $\alpha=15.6^o$. Η γωνία κλίσης της στέγης είναι $15.6^o>15^o$, γι' αυτό θα παρθούν δύο τιμές για τις F, G, H: την μία με τις αρνητικές τιμές, και την άλλη με τις θετικές.

$c_{peF-,10}$=-0.88, $c_{peF-,1}$=-1.98

$c_{peF+,10}$=+0.22, $c_{peF+,1}$=+0.22

$c_{peG-,10}$=-0.79, $c_{peG-,1}$=-1.50

$c_{peG+,10}$=+0.22, $c_{peG+,1}$=+0.22

$c_{peH-,10}$=-0.30, $c_{peH-,1}$=-0.30

$c_{peH+,10}$=+0.21, $c_{peH+,1}$=+0.21

$c_{peI,10}$=-0.40, $c_{peI,1}$=-0.40

$c_{peJ,10}$=-0.98, $c_{peJ,1}$=-1.46.

Εφαρμόζοντας τη σχέση του πίνακα 7 (σελ.77), προκύπτει:

$c_{peA} = c_{peA,10}$ (γιατί A=24.8>10 m^2) = -1.00

$c_{peB} = c_{peB,10}$ (γιατί A=127.8>10 m^2) = -0.80

$c_{peC} = c_{peC,10}$ (γιατί A=41>10 m^2) = -0.50

$c_{peD} = c_{peD,10}$ (γιατί A=180>10 m^2) = +0.60

$c_{peE} = c_{peE,10}$ (γιατί A=180>10 m^2) = -0.30.

Για τις c_{peF}, επειδή 1< A (9.02 m^2) <10, χρησιμοποιείται η σχέση:

$c_{peF-} = c_{peF-,1} + (c_{peF-,10}-c_{peF-,1})\log_{10}A$ = -0.93 και

$c_{peF+} = c_{peF+,1} + (c_{peF+,10}-c_{peF+,1})\log_{10}A$ = +0.22

$c_{peG-} = c_{peG-,10}$ (γιατί A=38.95>10 m^2) = -0.79 και

$c_{peG+} = c_{peG+,10}$ = +0.22

$c_{peH-} = c_{peH-,10}$ (γιατί A=318>10 m^2) = -0.30 και

$c_{peH+} = c_{peH+,10}$ = +0.21

$c_{peI} = c_{peI,10}$ (γιατί A=318>10 m^2) = -0.40

$c_{peJ} = c_{peJ,10}$ (γιατί A=57>10 m^2) = -0.98.

Στη συνέχεια, όπως παραπάνω, υπολογίζονται οι εξωτερικές πιέσεις ανέμου σε αυτά τα τμήματα, σύμφωνα με την σχέση 3.5 (σελ.81):

$We_A = q_{ref} * c_e * c_{peA}$ = 0.562*1.75*(-1.00) = -0.984

$We_B = q_{ref} * c_e * c_{peB}$ = 0.562*1.75*(-0.80) = -0.787

$We_C = q_{ref} * c_e * c_{peC}$ = 0.562*1.75*(-0.50) = -0.492

$We_D = q_{ref} * c_e * c_{peD}$ = 0.562*1.75*(+0.60) = 0.590

$We_E = q_{ref} * c_e * c_{peE} = 0.562*1.75*(-0.30) = -0.295$

$We_{F-} = q_{ref} * c_e * c_{peF-} = 0.562*1.75*(-0.93) = -0.915$

$We_{F+} = q_{ref} * c_e * c_{peF+} = 0.562*1.75*(+0.22) = 0.216$

$We_{G-} = q_{ref} * c_e * c_{peG-} = 0.562*1.75*(-0.79) = -0.777$

$We_{G+} = q_{ref} * c_e * c_{peG+} = 0.562*1.75*(+0.22) = 0.216$

$We_{H-} = q_{ref} * c_e * c_{peH-} = 0.562*1.75*(-0.30) = -0.295$

$We_{H+} = q_{ref} * c_e * c_{peH+} = 0.562*1.75*(+0.21) = 0.206$

$We_I = q_{ref} * c_e * c_{peI} = 0.562*1.75*(-0.40) = -0.393$

$We_J = q_{ref} * c_e * c_{peJ} = 0.562*1.75*(-0.98) = -0.964.$

Και οι τελικές πιέσεις στο κάθε τμήμα, προκύπτουν απ' την αλγεβρική διαφορά της εξωτερικής και της εσωτερικής πίεσης, $w_i(3)$.

$W_A = We_A - w_i(3) = -0.984 - (-0.43) = -0.554$

$W_B = We_B - w_i(3) = -0.787 - (-0.43) = -0.357$

$W_C = We_C - w_i(3) = -0.492 - (-0.43) = -0.062$

$W_D = We_D - w_i(3) = 0.590 - (-0.43) = 1.020$

$W_E = We_E - w_i(3) = -0.295 - (-0.43) = 0.135$

$W_{F-} = We_{F-} - w_i(3) = -0.915 - (-0.43) = -0.485$

$W_{F+} = We_{F+} - w_i(3) = 0.216 - (-0.43) = 0.646$

$W_{G-} = We_{G-} - w_i(3) = -0.777 - (-0.43) = -0.340$

$W_{G+} = We_{G+} - w_i(3) = 0.216 - (-0.43) = 0.646$

$W_{H-} = We_{H-} - w_i(3) = -0.295 - (-0.43) = -0.135$

$W_{H+} = We_{H+} - w_i(3) = 0.206 - (-0.43) = 0.636$

$W_I = We_I - w_i(3) = -0.393 - (-0.43) = -0.037$

$W_J = We_J - w_i(3) = -0.964 - (-0.43) = -0.534.$

Επειδή η κλίση είναι μεγαλύτερη των 15^o, θα προκύπτουν δύο περιπτώσεις φόρτισης: η μία (η 3) θα χρησιμοποιεί τις W_{F-}, W_{G-}, W_{H-} και η άλλη (η 5) θα χρησιμοποιεί τις W_{F+}, W_{G+}, W_{H+} με τις υπόλοιπες ίδιες.

4 (6). Άνεμος Wx+:

Οι τοίχοι και η οροφή θα χωριστούν σε τμήματα με ίδιες διαστάσεις όπως και στην φόρτιση 3(5), αλλά η θέση των τμημάτων θα είναι συμμετρική ως προς τον άξονα των z.

Οι εξωτερικές πιέσεις θα είναι οι ίδιες, και οι τελικές θα είναι η διαφορά τους με την εσωτερική γι' αυτή την κατεύθυνση του ανέμου, w_i(4).

$W_A = We_A - w_i(4) = -0.984 - (-0.27) = -0.714$

$W_B = We_B - w_i(4) = -0.787 - (-0.27) = -0.517$

$W_C = We_C - w_i(4) = -0.492 - (-0.27) = -0.222$

$W_D = We_D - w_i(4) = 0.590 - (-0.27) = 0.860$

$W_E = We_E - w_i(4) = -0.295 - (-0.27) = -0.025$

$W_{F-} = We_{F-} - w_i(4) = -0.915 - (-0.27) = -0.645$

$W_{F+} = We_{F+} - w_i(4) = 0.216 - (-0.27) = 0.486$

$W_{G-} = We_{G-} - w_i(4) = -0.777 - (-0.27) = -0.507$

$W_{G+} = We_{G+} - w_i(4) = 0.216 - (-0.27) = 0.486$

$W_{H-} = We_{H-} - w_i(4) = -0.295 - (-0.27) = -0.025$

$W_{H+} = We_{H+} - w_i(4) = 0.206 - (-0.27) = 0.476$

$W_I = We_I - w_i(4) = -0.393 - (-0.27) = -0.123$

$W_J = We_J - w_i(4) = -0.964 - (-0.27) = -0.694.$

Πάλι προκύπτουν δύο περιπτώσεις φόρτισης: η μία (η 4) θα χρησιμοποιεί τις W_{F-}, W_{G-}, W_{H-} και η άλλη (η 6) θα χρησιμοποιεί τις W_{F+}, W_{G+}, W_{H+} με τις υπόλοιπες ίδιες.

4.1.3.1.3 Τελικές πιέσεις ανέμου

Φόρτιση	Τμήμα	Πίεση kN/m²	Μήκος x m	Μήκος z m	Φόρτιση	Τμήμα	Πίεση kN/m²	Μήκος x m	Μήκος z m
1. Wz+	*A*	-0.524	2.40		2. Wz-	*A*	-1.364	2.40	
	B	-0.327	9.60			*B*	-1.167	9.60	

	C	-0.032	18.00			***C***	-0.872	18.00	
	D	1.109	25.00			***D***	0.269	25.00	
	E	0.165	25.00			***E***	-0.675	25.00	
	F	-0.838	4.75	1.90		***F***	-1.678	4.75	1.90
	G	-0.818	7.75	1.90		***G***	-1.658	7.75	1.90
	H	-0.140	12.50	7.60		***H***	-0.980	12.50	7.60
	I	-0.032	12.50	20.50		***I***	-0.872	12.50	20.50
3. Wx+	***A***	-0.554	3.80		**4. Wx-**	***A***	-0.714	3.80	
	B	-0.357	15.20			***B***	-0.517	15.20	
	C	-0.062	6.00			***C***	-0.222	6.00	
	D	1.020	30.00			***D***	0.860	30.00	
	E	0.135	30.00			***E***	-0.025	30.00	
	F	-0.485	1.90	4.75		***F***	-0.645	1.90	4.75
	G	-0.340	1.90	20.50		***G***	-0.507	1.90	20.50
	H	-0.135	10.60	30.00		***H***	-0.025	10.60	30.00
	I	-0.037	10.60	30.00		***I***	-0.123	10.60	30.00
	J	-0.534	1.90	30.00		***J***	-0.694	1.90	30.00
5. Wx2+	***A***	-0.554	3.80		**6. Wx2-**	***A***	-0.714	3.80	
	B	-0.357	15.20			***B***	-0.517	15.20	
	C	-0.062	6.00			***C***	-0.222	6.00	
	D	1.020	30.00			***D***	0.860	30.00	
	E	0.135	30.00			***E***	-0.025	30.00	
	F	0.646	1.90	4.75		***F***	0.486	1.90	4.75
	G	0.646	1.90	20.50		***G***	0.486	1.90	20.50
	H	0.636	10.60	30.00		***H***	0.476	10.60	30.00
	I	-0.037	10.60	30.00		***I***	-0.123	10.60	30.00
	J	-0.534	1.90	30.00		***J***	-0.694	1.90	30.00

* Στα τμήματα των τοίχων (A, B, C, D και E), η τιμή στο x είναι το μήκος του τμήματος.

Το πρόσημο σημαίνει: θετικό, προς το εσωτερικό *(υποπίεση εσωτερικού)* – αρνητικό, από το εσωτερικό *(υπερπίεση εσωτερικού)*.

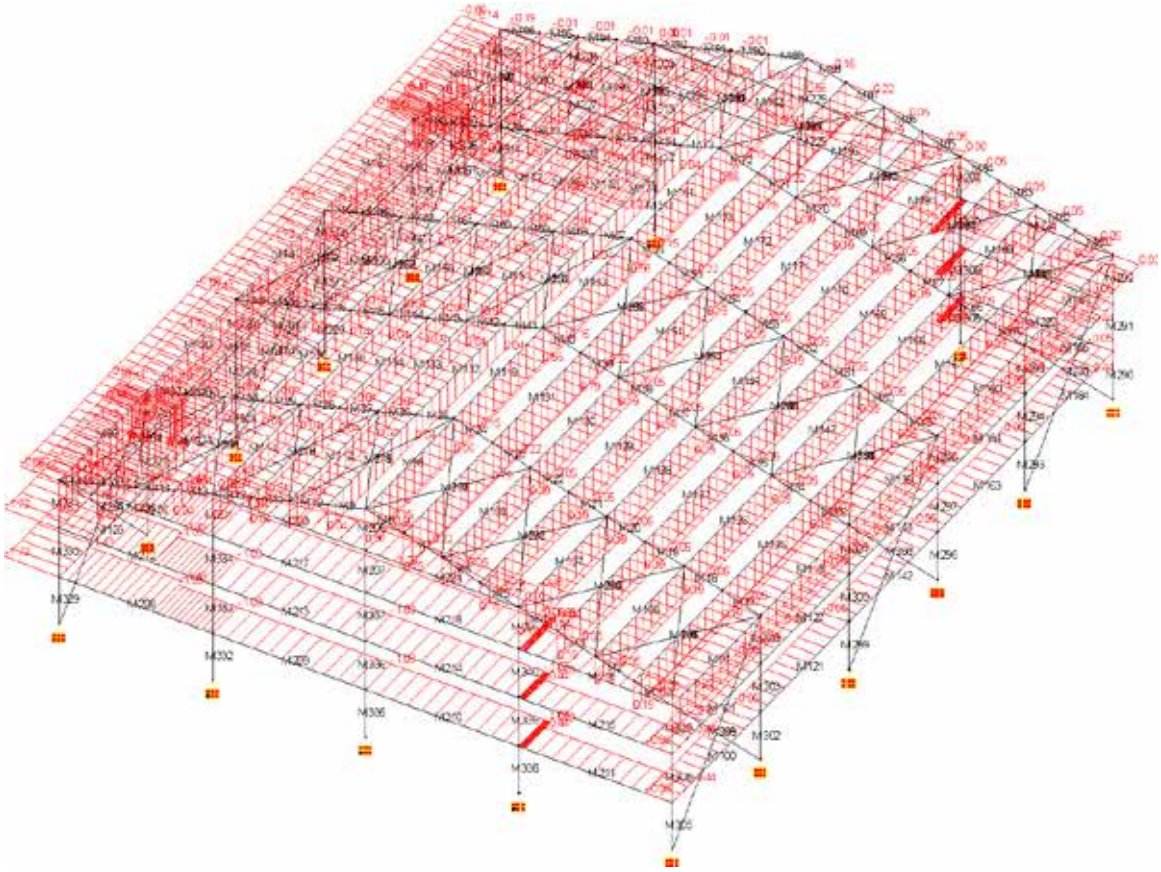
Μετά, τα αποτελέσματα ανήχθησαν σε kN/m μήκους μηκίδας / τεγίδας, με την σύμβαση ότι κάθε τεγίδα / μηκίδα παραλαμβάνει το φορτίο που βρίσκεται ανάμεσα απ' τα μέσα των αποστάσεών της με την προηγούμενη και την επόμενη.
Αντιστράφηκαν και τα πρόσημα στα φορτία της στέγης και των πλευρών 2, 4 ώστε να ταιριάζουν με τα πρόσημα του Instant.

Άρα οι τελικές πιέσεις του ανέμου διαμορφώνονται ως εξής:

Φόρτιση		1ο φορτίο	2ο φορτίο	3ο φορτίο	1ο μήκος	2ο μήκος
1	**Τεγίδες**					
	1	0.777	0.130	0.030	1.90	7.60
	2	1.554	0.260	0.059	1.90	7.60
	3	1.554	0.260	0.059	1.90	7.60
	4	1.519	0.260	0.059	1.90	7.60
	5	1.517	0.260	0.059	1.90	7.60
	6	1.517	0.260	0.059	1.90	7.60
	7	1.517	0.260	0.059	1.90	7.60
	8	1.517	0.260	0.059	1.90	7.60
	9	1.517	0.260	0.059	1.90	7.60
	10	1.517	0.260	0.059	1.90	7.60
	11	1.517	0.260	0.059	1.90	7.60
	12	1.519	0.260	0.059	1.90	7.60
	13	1.554	0.260	0.059	1.90	7.60
	14	1.554	0.260	0.059	1.90	7.60
	15	0.777	0.130	0.030	1.90	7.60
	Μηκίδες Πλευρά					
	1	1.109			25.00	
	2	-0.165			25.00	
	3	-0.524	-0.327	-0.032	2.40	9.60
	4	0.524	0.327	0.032	2.40	9.60
2	**Τεγίδες**					
	1	0.808	0.908	1.556	20.50	7.60
	2	1.617	1.617	3.111	20.50	7.60
	3	1.617	1.617	3.111	20.50	7.60
	4	1.617	1.617	3.076	20.50	7.60
	5	1.617	1.617	3.074	20.50	7.60
	6	1.617	1.617	3.074	20.50	7.60
	7	1.617	1.617	3.074	20.50	7.60
	8	1.617	1.617	3.074	20.50	7.60
	9	1.617	1.617	3.074	20.50	7.60
	10	1.617	1.617	3.074	20.50	7.60
	11	1.617	1.617	3.074	20.50	7.60
	12	1.617	1.617	3.076	20.50	7.60
	13	1.617	1.617	3.111	20.50	7.60
	14	1.617	1.617	3.111	20.50	7.60
	15	0.808	0.908	1.556	20.50	7.60
	Μηκίδες Πλευρά					
	1	-0.675			25.00	
	2	-0.269			25.00	
	3	-0.872	-1.167	-1.364	18.00	9.60
	4	0.872	1.167	1.364	18.00	9.60
3	**Τεγίδες**					
	1	0.450	0.315	0.450	4.75	20.50
	2	0.591	0.450	0.591	4.75	20.50
	3	0.250			30.00	
	4	0.250			30.00	
	5	0.250			30.00	
	6	0.250			30.00	
	7	0.250			30.00	
	8	0.619			30.00	
	9	0.554			30.00	
	10	0.069			30.00	
	11	0.069			30.00	
	12	0.069			30.00	
	13	0.069			30.00	
	14	0.069			30.00	
	15	0.034			30.00	
	Μηκίδες Πλευρά					
	1	-0.554	-0.357	-0.062	3.80	15.20
	2	0.554	0.357	0.062	3.80	15.20
	3	1.020			30.00	
	4	-0.135			30.00	
4	**Τεγίδες**					
	1	0.114			30.00	
	2	0.228			30.00	
	3	0.228			30.00	
	4	0.228			30.00	
	5	0.228			30.00	
	6	0.228			30.00	
	7	0.782			30.00	
	8	0.668			30.00	
	9	0.046			30.00	
	10	0.046			30.00	
	11	0.046			30.00	
	12	0.046			30.00	
	13	0.046			30.00	
	14	0.650	0.515	0.650	4.75	20.50
	15	0.598	0.470	0.598	4.75	20.50
	Μηκίδες Πλευρά					
	1	-0.222	-0.517	-0.714	6.00	15.20
	2	0.222	0.517	0.714	6.00	15.20
	3	-0.025			30.00	
	4	-0.860			30.00	
5	**Τεγίδες**					
	1	-0.599	-0.599	-0.599	4.75	20.50
	2	-1.189	-1.189	-1.189	4.75	20.50
	3	-1.179			30.00	
	4	-1.179			30.00	
	5	-1.179			30.00	
	6	-1.179			30.00	
	7	-1.179			30.00	
	8	-0.097			30.00	
	9	0.553			30.00	
	10	0.069			30.00	
	11	0.069			30.00	
6	**Τεγίδες**					
	1	0.114			30.00	
	2	0.228			30.00	
	3	0.228			30.00	
	4	0.228			30.00	
	5	0.228			30.00	
	6	0.228			30.00	
	7	0.782			30.00	
	8	0.204			30.00	
	9	-0.883			30.00	
	10	-0.883			30.00	
	11	-0.883			30.00	

12	0.069			30.00		12	-0.883			30.00	
13	0.069			30.00		13	-0.883			30.00	
14	0.069			30.00		14	-0.892	-0.892	-0.892	4.75	20.50
15	0.034			30.00		15	-0.451	-0.451	-0.451	4.75	20.50
Μηκίδες						Μηκίδες					
Πλευρά						Πλευρά					
1	-0.554	-0.357	-0.062	3.80	15.20	1	-0.222	-0.517	-0.714	6.00	15.20
2	0.554	0.357	0.062	3.80	15.20	2	0.222	0.517	0.714	6.00	15.20
3	1.020			30.00		3	-0.025			30.00	
4	-0.135			30.00		4	-0.860			30.00	

Ενδεικτικά, στο παρακάτω σχήμα απεικονίζεται η 4η περίπτωση φόρτισης του ανέμου στην κατασκευή όπως προκύπτει στο Instant.



Σχήμα 15: 4η *περίπτωση φόρτισης ανέμου*

Στο Παράρτημα ΙΙΙ απεικονίζονται όλες οι περιπτώσεις φορτίσεων του ανέμου που εφαρμόζονται στην κατασκευή όπως προκύπτουν από τα διάφορα στάδια επίλυσης στο Instant.

4.1.3.2 Υπολογισμός φορτίων χιονιού

Χαρακτηριστική τιμή φορτίου χιονιού s_k:

Θεωρώντας ότι το κτίριο της μελέτης βρίσκεται στην Αττική, από τον χάρτη (σελ.86): Ελλάδα, και σε υψόμετρο περίπου 150m., προκύπτει χαρακτηριστική τιμή φορτίου χιονιού στο έδαφος $s_k = 0.52$ kN/m^2.

Από το σχήμα 12 (σελ.88), που αφορά δίκλινες στέγες, προκύπτουν οι συνδυασμοί φορτίσεων του χιονιού.

Περιπτώσεις φορτίσεων:

Αρχικά υπολογίστηκαν τα μ_1 και μ_2 και προέκυψε:

$\mu_1 = 0.8$ και
$\mu_{2,\alpha} = 0.8+0.6(\alpha-15)/30 = 0.812$ (σχήμα 10, σελ.87)

Η πρώτη περίπτωση φόρτισης (χιόνι1) θα έχει στην αριστερή πλευρά μ2 και στη δεξιά μ_1.
Η δεύτερη (χιόνι2) θα έχει μόνο αριστερά φόρτιση $0.5*\mu_1$.
Η τρίτη (χιόνι3) θα έχει αριστερά μ_1 και δεξιά μ_2.
Η τέταρτη (χιόνι4) θα έχει μόνο δεξιά φόρτιση $0.5*\mu_2$.

4.1.3.2.1 Φορτία χιονιού

Με την σχέση 3.6 (σελ.89), χρησιμοποιώντας αυτό το μ και με τους συντελεστές C_e και C_t ίσους με 1.0, προκύπτει:

$$s_1 = \mu_1*C_e*C_t*s_k = 0.8*1.0*1.0*0.52 = 0.416 \text{ kN/m}^2$$
$$s_2 = \mu_2*C_e*C_t*s_k = 0.812*1.0*1.0*0.52 = 0.422 \text{ kN/m}^2$$
$$s_3 = 0.5*s_1 = 0.208 \text{ kN/m}^2.$$

Αυτές οι τιμές είναι σε οριζόντια προβολή της επιφάνειας της στέγης.

4.1.3.2.2 Χιόνι κρεμάμενο στην άκρη της στέγης

Στη συνέχεια γίνεται χρήση της σχέσης 3.7 (σελ.90) που αφόρα το κρεμάμενο από την άκρη της στέγης και είναι :

$$s_e = k*\mu^2*s_k^2 / \gamma$$

όπου: k = 2.5 (δυσμενέστερος)
γ=3 kN/m3

κι έτσι προκύπτει:

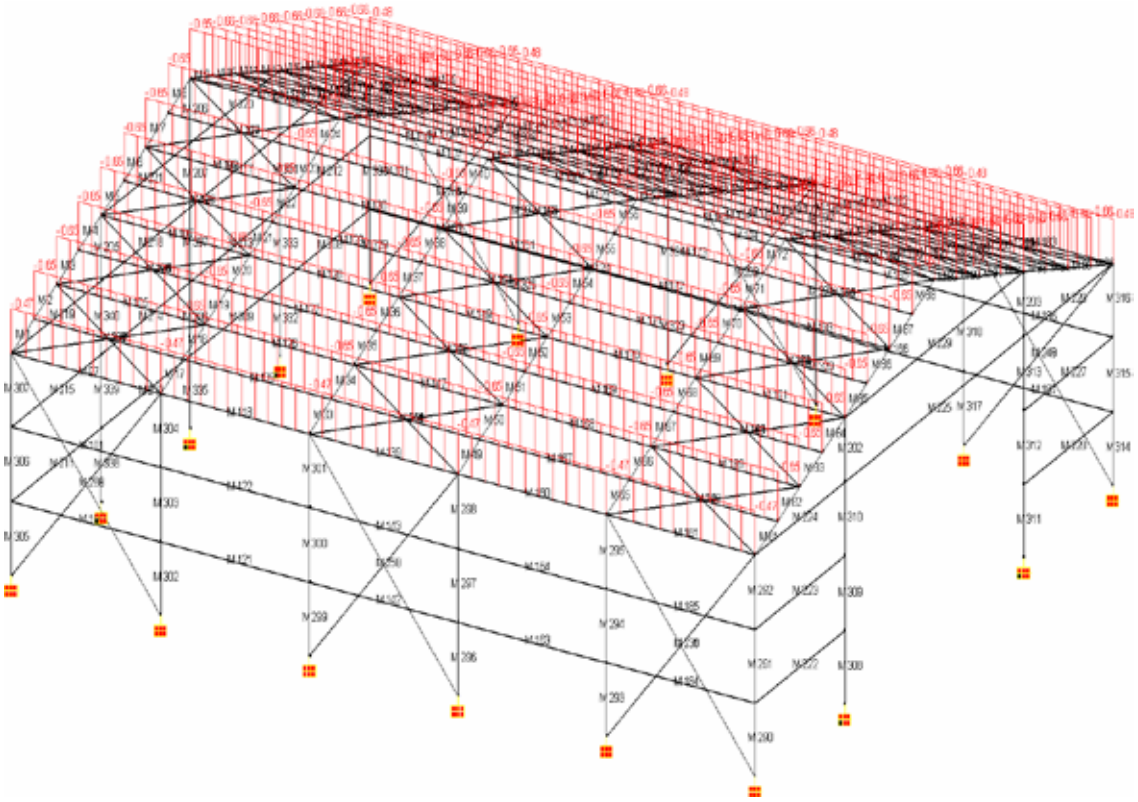
$s_{e1} = 2.5*0.8^2*0.52^2 / 3 = 0.144$ kN/m.
$s_{e2} = 2.5*0.812^2*0.52^2 / 3 = 0.149$ kN/m.
$s_{e3} = 2.5*0.406^2*0.52^2 / 3 = 0.037$ kN/m.

4.1.3.2.3 Τελικά φορτία χιονιού

Για να γίνει η κατανομή ανά τεγίδα, τα φορτία πολλαπλασιάζονται τα φορτία με την οριζόντια απόσταση των τεγίδων, 1.56 m. για να προκύψουν kN/m. Για την ακραία τεγίδα (κεφαλοδοκό) θα είναι το μισό, συν το φορτίο του κρεμάμενου χιονιού.

$S_1 = s_1*1.56 = 0.416*1.56 = 0.649$ kN/m
$S_2 = s_2*1.56 = 0.422*1.56 = 0.656$ kN/m
$S_3 = s_3*1.56 = 0.208*1.56 = 0.324$ kN/m.

Στο παρακάτω σχήμα φαίνεται ενδεικτικά η 3η περίπτωση φόρτισης του χιονιού στην κατασκευή.



Σχήμα 16: 3η *περίπτωση φόρτισης χιονιού*

Στο Παράρτημα ΙΙΙ απεικονίζονται όλες οι περιπτώσεις φορτίσεων του χιονιού που εφαρμόζονται στην κατασκευή όπως προκύπτουν από τα διάφορα στάδια επίλυσης στο Instant.

4.1.3.3 Τοπολογία

Το επόμενο στάδιο είναι η κατασκευή της τοπολογίας στο Instant, ακολουθώντας τις οδηγίες του Tutorial. Προσθέτονται, δηλαδή, όλες οι ράβδοι και οι κόμβοι στο μοντέλο του Instant.

Όπως προαναφέρθηκε η τοπολογία της κατασκευής φαίνεται αναλυτικά στα σχέδια του Παραρτήματος ΙΙΙ καθώς και στους πίνακες του Παραρτήματος IV-Ραβδοι - Κόμβοι.

4.1.3.4 Ροπές αδρανείας

Στο σημείο αυτό υπολογίζονται οι ροπές αδρανείας των σύνθετων διατομών, σύμφωνα με τις αναλύσεις που γίνονται στο κεφάλαιο 2.

1) 4 LNE120X80X14, με κεντροβαρικές αποστάσεις 40 και 30 cm:

Για σύνδεση με συνδετικές λεπίδες, σύμφωνα με την παράγραφο 2.1.3.3 γίνονται οι παρακάτω υπολογισμοί:

Για την καμπτική ροπή αδρανείας ισχύει:

$$I_{eff} = 0.5 \cdot h_0^2 \cdot A_f + 2 \cdot \mu \cdot I_f$$

όπου: $\lambda = l / i_0$

A_f: εμβαδόν διατομής ενός κύριου μέλους

I_f: ροπή αδρανείας ενός κύριου μέλους

h_0: απόσταση μεταξύ κέντρων βάρους των κυρίων μελών

$i_0 = [0.5 \cdot I_1/A_f]^{0.5}$

I_1: Τιμή του Ieff για μ=1

και $\lambda \leq 75$: $\mu=1$

$75<\lambda<150$: $\mu=2-\lambda/75$

$\lambda \geq 150$: $\mu=0$

Για τον άξονα y-y:

$I_1=0.5*30^2*(26.20*2) + 2*1*(130*2) = 24.100$ cm^4

$i_0=[0.5*24100/(26.2*2)]^{0.5} = 15.16$ cm

λ=600/15.16 = 39.58 , άρα μ=1 και

$I_{eff,y}$= 24.100 cm^4.

Για τον άξονα z-z:

I_1=0.5*40^2*(26.20*2) + 2*1*(368*2) = 43.392 cm^4

i_0=[0.5*43392/(26.2*2)]$^{0.5}$ = 20.35 cm

λ=600/20.35 = 29.48 , άρα μ=1 και

$I_{eff,z}$= 43.392 cm^4.

2) <u>2XIPE160, με κεντροβαρική απόσταση 40 cm:</u>

Για σύνδεση με δικτύωμα, σύμφωνα την παράγραφο 2.1.2.3 για τον υπολογισμό της καμπτικής ροπής αδρανείας ισχύει:

Για τον άξονα y-y:

$I_{eff,y}$ = 2*I_y = 2*869 = 1.738 cm^4.

Για τον άξονα z-z:

$I_{eff,z}$ = 0.5*h_0^2*A_f = 0.5*40^2*20.1 = 16.080 cm^4.

4.1.3.5 Διατομές

Στο σημείο αυτό δόθηκε σε κάθε ράβδο η σωστή διατομή, και όπου χρειάζεται περιστρέφεται ανάλογα (γωνία β).
Ορίζονται στο Instant διατομές χρήστη με τα χαρακτηριστικά των σύνθετων διατομών:

4LNE120X80X14,40cm-30cm

Σύμβολο	Επεξήγηση	Τιμή	Μονάδες
A	Εμβαδό σύνθετης διατομής	104.80	cm^2
ΑΞΟΝΑΣ Υ			
I_y	Ροπή αδράνειας ως προς τον άξονα y	24100.000	cm^4
i_y	Ακτίνα αδράνειας ως προς τον άξονα y	15.160	cm
ΑΞΟΝΑΣ Z			
I_z	Ροπή αδράνειας ως προς τον άξονα z	43392.000	cm^4
i_z	Ακτίνα αδράνειας ως προς τον άξονα z	20.350	cm

2XIPE160,40cm

Σύμβολο	Επεξήγηση	Τιμή	Μονάδες
A	Εμβαδό σύνθετης διατομής	40.20	cm^2
ΑΞΟΝΑΣ Υ			
I_y	Ροπή αδράνειας ως προς τον άξονα y	1738.000	cm^4
i_y	Ακτίνα αδράνειας ως προς τον άξονα y	6.580	cm
ΑΞΟΝΑΣ Z			
I_z	Ροπή αδράνειας ως προς τον άξονα z	16080.000	cm^4
i_z	Ακτίνα αδράνειας ως προς τον άξονα z	20.000	cm

Ως βάρος ανά μέτρο μήκους, ορίστηκε αυτό που είχε βρεθεί από το spreadsheet.

Τέλος, εφαρμόστηκαν οι διατομές στις αντίστοιχες ράβδους και στη συνέχεια περιστράφηκαν οι διατομές των τεγίδων κατά 15.6^o ώστε να είναι παράλληλες με την κλίση της στέγης.

Οι διατομές που χρησιμοποιήθηκαν για κάθε ράβδο φαίνονται στους πίνακες του Παραρτήματος IV-Διατομή.

4.1.3.6 Στηρίξεις

Εδώ ορίστηκαν οι στηρίξεις στα υποστυλώματα, ως πακτώσεις με άρθρωση στον άξονα των παράλληλων τοίχων, όπου υπάρχουν οι χιαστοί σύνδεσμοι για την ακαμψία. Για τα ενδιάμεσα υποστυλώματα, τοποθετήθηκε πλήρη πάκτωση.

Ανάλυτικά οι στηρίξεις που χρησιμοποιήθηκαν ανα κόμβο φαίνονται αναλυτικά στο πίνακα του παραρτήματος IV – Στηρίξεις.

4.1.3.7 Περιπτώσεις φορτίσεων

Δημιουργήθηκαν στο Instant περιπτώσεις φορτίσεων:

- Ίδιο βάρος (G)
- επικάλυψη (G)
- χιόνι 1 (S)
- χιόνι 2 (S)
- χιόνι 3 (S)
- χιόνι 4 (S)
- άνεμος 1 (Wz+)
- άνεμος 2 (Wz-)
- άνεμος 3 (Wx+)
- άνεμος 4 (Wx-)
- άνεμος 5 (Wx_2+)
- άνεμος 6 (Wx_2-).

Το ίδιο βάρος υπολογίζεται αυτόματα από το πρόγραμμα με βάση τα στοιχεία των διατομών ενώ η επικάλυψη υπολογίστηκε ίση με 11,3 kg/m^2.

Εφαρμόστηκαν πάνω στις τεγίδες και τις μηκίδες οι φορτίσεις αυτές, στα μήκη που αναλογούν στην καθεμία.

Δημιουργήθηκαν, επίσης, περιπτώσεις φόρτισης για αρχική ατέλεια (Ix) και μεταβολή θερμοκρασίας (ΔT+, ΔT-) με τα στοιχεία από το Autosteel.

Όλες οι παραπάνω φορτίσεις φαίνονται αναλυτικά όπως κατανέμονται στην εκάστοτε ράβδο, στο Παράρτημα IV – Στατικές φορτίσεις – Αρχική ατέλεια – Θερμοκρασική μεταβολή.

4.1.3.8 Στατική επίλυση

Για την στατική επίλυση από το Instant, ορίστηκαν τα υποστυλώματα και τα ζυγώματα αμφίπακτα, ενώ τους χιαστούς συνδέσμους, τις μηκίδες και τις τεγίδες αμέριστα.

Όλες οι στηρίξεις θεωρήθηκαν πακτώσεις.

Σαν φασματικά δεδομένα, δίνονται 10 ιδιοτιμές με συντελεστή απόσβεσης ξ 4% (χάλυβας).

Ενεργοποιήθηκε η στατική επίλυση στο Instant.

4.1.4 Αποτελέσματα

Από το υποπρόγραμμα Αποτελέσματα, ορίστηκαν Φάσματα ΕΑΚ, έγινε αυτόματη ανάθεση ιδιομορφών στους άξονες κι επίσης έγινε επιλογή ζώνης επικινδυνότητας Ι με σπουδαιότητα Σ1, κατηγορία εδάφους Β και δομικό σύστημα: πλαίσιο.

Στο σημείο αυτό έγινε επέμβαση από το μενού *διόρθωση συνδυασμών*. Το Instant είχε προσθέσει τις περιπτώσεις φορτίσεων με τον ίδιο τύπο, π.χ. S. Όμως έπρεπε να υπάρχουν για κάθε συνδυασμό όλες οι φορτίσεις χιονιού. Το ίδιο και με τους ανέμους. Δεν συμπεριλήφθηκε η πληθώρα των συνδυασμών που υπολογίζει το πρόγραμμα, παρά μόνο οι απλοποιημένες έσχατης κατάστασης αστοχίας:

$$1,35*G + 1,5*S + 0,9*W + 0,9*\Delta T$$
$$1,35*G + 1,5*W + 0,9*S + 0,9*\Delta T$$
$$1,35*G + 1,5*\Delta T + 0,9*S + 0,9*W$$

και έγινε ένας συνδυασμός για κάθε περίπτωση ανέμου – χιονιού – ΔΤ. Αυτοί ήταν 6*4*2 *3 = 144 συνδυασμοί, και επιπλέον οι 64 του ΕΑΚ με το G και κάθε περίπτωση χιονιού*0,3.

Στους υπόλοιπους συνδυασμούς που προϋπήρχαν, απλώς έγινε αλλαγή στους συντελεστές ώστε να μην προσθέτονται οι φορτίσεις διαφορετικών ανέμων ή χιονιών. Εκτελέστηκε ο στατικός επεξεργαστής.

Στο Παράρτημα IV – Στατικοί συνδυασμοί φορτίσεων αναγράφονται οι συντελεστές που χρησιμοποιήθηκαν στους συνδυασμούς για την εκάστοτε φότιση.

4.1.5 Έλεγχος μελών

Μετά τον υπολογισμό των εντατικών μεγεθών της ισοδύναμης ράβδου, προσδιορίστηκε η ένταση στα πέλματα, τη δικτύωση και τις λεπίδες σύνδεσης.

Ο έλεγχος ευσταθείας αφορά μόνο τα μεμονωμένα μέλη, δηλαδή την πιθανότητα λυγισμού μεταξύ των κόμβων, διότι ο καθολικός λυγισμός του υποστυλώματος ως συνόλου λαμβάνεται υπόψη μέσω της εφαρμογής της θεωρίας $2^{ης}$ τάξης.

Σημειώνεται, ότι αν γίνει εφαρμογή της πλήρους θεωρίας $2^{ης}$ τάξης, με πρόσθετες ατέλειες των μελών, υπό μορφή αρχικής καμπυλότητας, και μεταξύ των κόμβων, τότε δεν απαιτείται ξεχωριστός έλεγχος ευσταθείας των μεμονωμένων μελών, διότι περιλαμβάνεται αυτόματα στην επίλυση.

4.1.6 Αναφορές

Από το Instant, με χρήση του υποπρογράμματος Αναφορές πάρθηκαν οι δυσμενέστερες φορτίσεις στις ράβδους.

Επιλέγχθησαν, κατ’ αρχήν, όλα τα ζυγώματα και όλοι οι συνδυασμοί φορτίσεων και προέκυψαν οι εξής δυσμενέστερες περιπτώσεις φόρτισης.

Ζυγώματα – ζεύγος IPE160, laced

Περίληψη Δυνάμεων/ Ροπών ράβδων – Στατικές φορτίσεις

	Ράβδος	LC	Fx (kN)	Fy (kN)	Fz (kN)	Mx (kNm)	My (kNm)	Mz (kNm)
Max Fx	23	S3W5T- CMB	154	-32	0.465	-0.1	-0.695	-44.2
Min Fx	71	ULS23 CMB	-130	21.7	-0.616	-0.122	-1.35	-19.6
Max Fy	49	W5S1T- CMB	120	71.8	-2.38	-0.562	3.89	239
Min Fy	48	S3W6T- CMB	109	-63.7	-1.89	-0.192	-2.97	227
Max Fz	40	S3W5T- CMB	72.9	-26.9	12.9	-0.46	-3.6	-69.1
Min Fz	56	S3W5T- CMB	76.7	-26.8	-12.2	0.454	3.93	-68.4
Max Mx	84	W5S1T+ CMB	-0.541	-13.1	-5.26	0.85	2.55	5.43
Min Mx	4	W5S1T+ CMB	-55.3	-14.8	4.55	-0.811	-2.39	-0.159
Max My	40	S3W5T- CMB	72.7	-27.6	12.9	-0.46	17.3	-24.9
Min My	72	ULS10 CMB	122	-29.9	-11.8	-0.229	-18.4	69.9
Max Mz	49	S1W5T- CMB	120	69.7	-2.86	-0.537	4.6	246
Min Mz	64	ULS23 CMB	-106	46.1	-3.52	-0.165	-5.6	-186

Για καθεμία από αυτές, επιλέχθηκε όλη η δοκός στην οποία άνηκε το φορτίο και έγινε αναλυτική παρουσίαση αποτελεσμάτων για την αντίστοιχη περίπτωση φόρτισης.

Οι λόγοι ικανότητας γι' αυτές τις περιπτώσεις προκύπτουν ως εξής:

Ζυγώματα: Λόγοι ικανότητας

Ράβδος -LC	Διατομή K+A	Μέλος y	Μέλος z	2 μέλη χωρίς σύνδεση	διαγώνιες
23 - S3W5T-	0.29	0.29	0.41	2.1	3.57
71 - ULS23	0.14	0.14	0.34	1.22	2.18
49 - W5S1T-	0.51	0.5	0.56	3.56	6.05
48 - S3W6T-	0.48	0.47	0.52	3.39	5.71
40 - S3W5T-	0.51	0.51	0.56	3.62	6.14
56 - S3W5T-	0.52	0.51	0.59	3.64	6.17
84 - W5S1T+	0.1	0.1	0.16	0.65	1.04
4 - W5S1T+	0.04	0.04	0.1	0.32	0.69
72 - ULS10	0.23	0.23	0.47	1.24	1.85
49 - S1W5T-	0.52	0.51	0.59	3.66	6.19
64 - ULS23	0.32	0.32	0.4	2.88	4.62

Παρατηρείται ότι τα μέλη αντέχουν με άνεση (μέγιστος λόγος ικανότητας 0.59), σε σύγκριση με την περίπτωση που δεν θα ήταν συνδεδεμένα (Λ.Ι. 3.66).

Οι λάμες σύνδεσης έχουν ανεπαρκή αντοχή. Σαν λύση του προβλήματος αυτού προτείνεται η χρήση μεγαλύτερης λάμας ή καλύτερης ποιότητας αυτής. Επίσης θα μπορούσε ν' αυξηθεί η απόσταση των διατομών IPE ή και να γίνει ένας συνδυασμός όλων των παραπάνω προτεινόμενων λύσεων.
Μια αλλαγή της διατομής των μελών δεν θα επηρέαζε τα εντατικά μεγέθη στις λάμες.

Η ίδια διαδικασία ακολουθήθηκε και για τα υποστυλώματα:

Υποστυλώματα – τετράδα LNE120X80X14, battened

Περίληψη Δυνάμεων/ Ροπών ράβδων – Στατικές φορτίσεις

	Ράβδος	LC	Fx (kN)	Fy (kN)	Fz (kN)	Mx (kNm)	My (kNm)	Mz (kNm)
Max Fx	293	T-S1W5 CMB	149	-11	25.7	0.0647	5.1	5.27
Min Fx	304	ULS30 CMB	-183	26.2	-15.5	-0.0623	3.29	-78.6
Max Fy	329	T+S2W3 CMB	18.3	168	122	0.0487	44.3	-33.7
Min Fy	305	T+S4W4 CMB	17.5	-167	123	0.00227	44.5	37.8
Max Fz	329	T+S4W2 CMB	5.42	164	124	0.0823	44.8	-53.4
Min Fz	314	T+S4W4 CMB	24.6	20.4	-124	0.0947	-45.7	23.5
Max Mx	290	W2S4T- CMB	-36.3	-2.83	41.4	0.215	12.4	20
Min Mx	292	W2S1T- CMB	-33.5	16.3	-6.86	-0.216	3.15	-17
Max My	290	T+S1W1 CMB	49.8	-31.6	-123	-0.00812	203	-96
Min My	305	T+S1W2 CMB	12.2	-164	124	-0.0331	-204	-276
Max Mz	323	S1W5T+ CMB	45.1	84.4	8.86	-0.0236	-17.6	319
Min Mz	305	T+S4W4 CMB	17.5	-167	123	0.00227	-202	-297

Και οι λόγοι ικανότητας θα είναι:

Υποστυλώματα: Λόγοι ικανότητας

Ράβδος -LC	Διατομή K+A	Μέλος Ky+Kz+A	Λάμες y-y	Λάμες z-z
293 - T-S1W5	0.422	0.533	0.142	0.122
304 - ULS30	0.456	0.573	0.240	0.111
329 - T+S2W3	1.293	1.679	0.477	0.469
305 - T+S4W4	1.282	1.665	0.481	0.466
329 - T+S4W2	1.227	1.594	0.481	0.456
314 - T+S4W4	0.769	0.997	0.486	0.062
290 - W2S4T-	0.213	0.281	0.150	0.041
292 - W2S1T-	0.228	0.299	0.153	0.042
290 - T+S1W1	0.867	1.123	0.489	0.098
305 - T+S1W2	1.236	1.605	0.483	0.457
323 - S1W5T+	0.808	1.047	0.047	0.250

Παρατηρείται ότι τα υποστυλώματα δεν έχουν επάρκεια. Για την περίπτωση που δεν υπάρχει επάρκεια μέλους, θα αρκούσε η αύξηση των φατνωμάτων, αλλά για τις λοιπές περιπτώσεις όπου υπάρχει ανεπάρκεια διατομής, πρέπει αυτή ν' αυξηθεί χρησιμοποιώντας ράβδους μεγαλύτερης διατομής.

Τέλος, όσον αφορά τις λάμες σύνδεσης, από τον πίνακα φαίνεται η επάρκεια τους. Σε αντίθετη περίπτωση η λύσεις που προτείνονται για το πρόβλημα αυτό αναφέρονται στη προηγούμενη σελίδα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

Συμπεράσματα

5.1 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Ο κορμός της εργασίας ήταν η τυποποίηση της διαδικασίας εφαρμογής των φορτίσεων ανέμου και των σύνθετων διατομών, με βάση τις διατάξεις του Ευρωκώδικα, που είναι υποχρεωτικός ήδη για το δεύτερο. Βέβαια, μεν, ο σκοπός της εργασίας δεν ήταν η εξαγωγή αποτελεσμάτων, όπως θα ήταν λ.χ. μια ερευνητική εργασία πάνω στην αντοχή κάποιου υλικού. Ήταν η διαμόρφωση συγκεκριμένων διαδικασιών υπολογισμού. Παρολ' αυτά, κάποια συμπεράσματα μπορούν να διεξαχθούν, με βάση τις διαδικασίες υπολογισμού, και κυρίως τον όγκο εργασίας που χρειάστηκε να διεκπεραιωθεί.

5.1.1 Περίπτωση σύνθεσης διατομών

Η χρήση σύνθεσης διατομών στους στατικούς υπολογισμούς, σαν βασικό στόχο έχει την απλοποίηση της μοντελοποίησης και του στατικού υπολογισμού, θεωρώντας ένα σύνολο από ράβδους σαν ενιαίο μέλος. Δηλαδή, θα μπορούσε απλά να γίνει η όλη διαδικασία μοντελοποίησης/ ανάλυσης/ διαστασιολόγησης χρησιμοποιώντας, αντί για σύνθεση διατομών, επακριβώς τα μέλη που την αποτελούν και τον τρόπο με τον οποίο είναι συνδεδεμένα. Ανάλογα με τον τύπο της κατασκευής όμως, αυτή η απλοποίηση μπορεί να είναι πολύ χρήσιμο εργαλείο. Ένα δικτύωμα λ.χ. το οποίο χρησιμοποιεί ως μέλη συνθέσεις διατομών ή μια στέγη που τα έχει ως τεγίδες, θα απαιτούσε ένα πολύ μεγάλο ποσό εργασίας για την ακριβή *μοντελοποίησή* του· αν θεωρηθεί πως η *ανάλυση* θα γινόταν από κάποιο πρόγραμμα Η/Υ, αυτό θα αύξανε πολύ τον χρόνο των υπολογισμών και συνεπώς την ευκολία δοκιμής άλλων λύσεων· και τέλος, στη *διαστασιολόγηση* θα έπρεπε να γίνει ερμηνεία των αποτελεσμάτων για όλα τα μέλη των συνθέσεων (οι λάμες λ.χ. με το μικρό μήκος τους, γύρω στα 30-60 cm και την μεγάλη επιφάνεια πάκτωσης με τα κύρια μέλη, είναι -πιθανόν- ιδιάζουσες περιπτώσεις στη διαστασιολόγηση). Αυτό αυξάνει, στις προαναφερόμενες περιπτώσεις, δραστικά τον χρόνο ολοκλήρωσης της μελέτης. Υπάρχουν άλλες περιπτώσεις, βέβαια, όπου ενώ μεν θεωρητικά θα μπορούσε η εφαρμογή μιας σύνθεσης διατομών να απλοποιήσει τη διαδικασία, αυτό δεν θα ήταν

σωστό ή εφαρμόσιμο, όπως λ.χ. ένα δικτύωμα μιας γέφυρας να αντικατασταθεί από μια ράβδο ισοδύναμης δυσκαμψίας.

Όσον αφορά την οικονομικότητα της εφαρμογής τους, αυτή έχει σαφή πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα: σαν χιαστός σύνδεσμος ή μέλος δικτυώματος, όπου εφαρμόζεται συνήθως, λόγω των παραδοχών που γίνεται για τα δικτυώματα (μόνη καταπόνηση η αξονική), μπορεί να φέρει μεγάλη οικονομία σε μια κατασκευή με την μείωση του βάρους των αναγκαίων διατομών, αφού στην αξονική καταπόνηση ο λυγισμός είναι η κύρια μορφή καταπόνησης. Η σύνθεση διατομών αντιμετωπίζει το πρόβλημα του λυγισμού, και σαν αποτέλεσμα έχει το πλεονέκτημα του μικρού βάρους σε σχέση με μία μόνο δοκό, όσον αφορά τον λυγισμό που μπορεί να αναλάβει. Όμως η μείωση του βάρους όμως με τη χρήση σύνθεσης διατομών, ακολουθείται από αυξημένο πλήθος και πολυπλοκότητα συνδέσεων, που ανεβάζουν το κόστος**.** Έτσι λοιπόν, η οικονομική εφαρμογή τους είναι ένας συνδυασμός αυτών των δύο παραγόντων: εάν η μείωση του κόστους υλικού είναι μεγαλύτερη από την αύξηση του κόστους συναρμολόγησης, τότε οι συνθέσεις διατομών είναι οικονομικότερες. (Με τη χρήση συνθέσεων διατομών μειώνεται το βάρος της κατασκευής, γεγονός που μειώνει τις απαιτήσεις και πιθανώς το βάρος άλλων στοιχείων της κατασκευής, δίνοντας επιπλέον οικονομία).

Η διαδικασία όμως της διαστασιολόγησης για τις συνθέσεις διατομών, ακόμα και με τη χρήση αυτής της απλοποίησης -μια και αυτή δεν είναι ενσωματωμένη στα προγράμματα μεταλλικών κατασκευών-, είναι υπερβολικά επίπονη. Επιπλέον, ενώ μεν στην βιβλιογραφία υπάρχουν παραδείγματα και εφαρμογές για αξονικά καταπονούμενα μέλη, για τις λοιπές καταπονήσεις όμως δύσκολα θα βρεθεί κάτι παρόμοιο. Και βέβαια, ακόμα και στην απλή αξονική καταπόνηση, η διαστασιολόγηση μιας διατομής *'με το χέρι'* , -ειδικά για τους πολλούς συνδυασμούς φορτίσεων που λαμβάνονται υπόψη σήμερα-, είναι μεγάλος όγκος δουλειάς. Αυτή η δυσκολία επιβεβαιώθηκε σαφώς κατά την διάρκεια της έρευνας αυτής, μια και αυτός ήταν ο μόνος τρόπος για να ελεγθούν τα συμπεράσματά της.

Ένα πρόγραμμα λοιπόν, το οποίο θα είναι σε θέση να διαστασιολογεί (και να χρησιμοποιεί στην επίλυση) συνθέσεις διατομών, θα είναι πραγματικά χρήσιμο εργαλείο στον μελετητή που έχει πρόθεση στις κατασκευές του, να κάνει την μέγιστη δυνατή οικονομία σε κόστος μελέτης – κόστος υλικών – κόστος κατασκευής.

Τέλος, σημειώνεται η αναγκαιότητα για μετάφραση και έκδοση περισσότερων βιβλίων και βοηθημάτων σε θέματα μόρφωσης, μελέτης κι εκτέλεσης χαλύβδινων κατασκευών για την περαιτέρω εκπαίδευση και εξοικίωση των μηχανικών με το αντικείμενο.

5.1.2 Περίπτωση φόρτισης ανέμου σε μια κατασκευή

Ο Ευρωκώδικας προτείνει έναν τρόπο υπολογισμού των φορτίσεων ανέμου, παρόμοιο με αυτόν της ακριβής μεθόδου DIN που χρησιμοποιούταν ως τώρα, αλλά με πολλά διαφορετικά τμήματα με διαφορετικές φορτίσεις (χωρίς μάλιστα επιλογή για απλοποιημένη μέθοδο). Λ.χ. στους παλιούς κανονισμούς αναφερόταν ότι, στην διακριτική ευχέρεια του μελετητή είναι να λάβει υπόψη τις μεγάλες φορτίσεις που λαμβάνουν τα ακραία τμήματα της στέγης από τις φορτίσεις του ανέμου, ενώ ο Ευρωκώδικας τις τυποποιεί με τον χωρισμό των ακραίων τμημάτων και εφαρμογής σ' αυτών μεγαλύτερων φορτίσεων.

Αυτό δυσχεραίνει και την διαδικασία υπολογισμού, αλλά και πολύ περισσότερο την διαδικασία εφαρμογής των φορτίσεων στα μέλη της κατασκευής στα προγράμματα στατικής ανάλυσης. Είναι, δηλαδή, σαφής πλέον η αναγκαιότητα αυτόματου υπολογισμού και ανάθεσής τους.

Η εφαρμογή του παλαιού κανονισμού, με τις ενιαίες φορτίσεις ανά πλευρά στέγης, ήταν διαδικασία μερικών λεπτών για τον υπολογισμό τους. Με τον Ευρωκώδια, στον οποίο βασίστηκε η έρευνα αυτή, ο υπολογισμός τους χρειάζεται 1 – 2 ώρες και μάλιστα χρησιμοποιώντας τα υπολογιστικά φύλλα που δημιουργήθηκαν για βοηθήματα. Χωρίς αυτά ο χρόνος θα είναι σαφώς μεγαλύτερος, και βέβαια μετά έναν τέτοιον όγκο δουλειάς, ακόμα και αν είχε την πρόθεση αρχικά ο μελετητής για

λόγους οικονομίας ν' αλλάξει πιθανόν την διάταξη των ζευκτών – κλίσης στέγης – αποστάσεως τεγίδων, ο όγκος δουλειάς που θα έπρεπε να ξανακάνει θα τον έκανε να αλλάξει γνώμη, καταλήγοντας σε μια κατασκευή με πιθανή τη μεγάλη σπατάλη υλικού.

Με την διεκπεραίωση της έρευνας αυτής έγινε προσπάθεια ώστε χρησιμοποιώντας ένα πρόγραμμα που εφαρμόζει αυτόματα τις φορτίσεις ανέμου του Ευρωκώδικα, να μπορούν να μελετηθούν ευκολότερα και γρηγορότερα τα βιομηχανικά κτίρια, χωρίς αυτά να παρουσιάζουν – παίρνοντας σαν δεδομένο την πιστή εφαρμογή της μελέτης στην πράξη – τον παραμικρό κίνδυνο κατάρρευσης, αποκόλλησης της στέγης ή καταστροφής της, εξαιτίας φορτίσεων ανέμου.

Τέλος, μετά από εφαρμογή και των δύο τρόπων φορτίσεων, τον 'παλαιό' και τον 'νέο' σε αρκετές διαφορετικές μεταλλικές κατασκευές βιομηχανικού τύπου (δίριχτη στέγη (5-20^{o}) - μεγάλο άνοιγμα ζευκτών (15-30 m) – κατασκευή από επάλληλα πλαίσια), μπορούν να βγουν κάποιας μορφής 'συμπεράσματα' συγκρίνοντας αυτούς τους τρόπους φορτίσεων, τα οποία τονίζεται ότι <u>δεν</u> είναι απόλυτα ώστε να ισχύουν σε κάθε τέτοιο κτίριο:

1. Η συνολική κατακόρυφη φόρτιση είναι λίγο μικρότερη στον 'νέο' απ' ότι στον 'παλαιό' κανονισμό.
2. Τα υποστυλώματα, σύμφωνα με τον Ευρωκώδικα, δέχονται μεγαλύτερες ροπές λόγω των ισχυρών πιέσεων στο ακραίο τμήμα της στέγης και του τοίχου. Αυτό ισχύει για όλα τα υποστυλώματα, ίσως με κάποιες εξαιρέσεις, επειδή πρέπει να λαμβάνονται υπόψη όλες οι κατευθύνσεις του ανέμου. Ενώ με βάση τον παλιό κανονισμό ο μελετητής θα μπορούσε να οδηγηθεί σε λύση με λίγο μικρότερο θεμέλιο λόγω του προηγούμενου συμπεράσματος, πιθανότατα η οικονομία αυτή αναιρείται.
3. Οι περισσότερες τεγίδες δέχονται μικρότερο φορτίο, αλλά οι ακραίες σημαντικά μεγαλύτερο. Εάν λοιπόν παρθεί σαν δεδομένο η ομοιομορφία της κατασκευής, οι τεγίδες θα επιδέχονται αυξημένες απαιτήσεις αντοχής. (Βέβαια, χωρίς να ληφθεί υπόψη η παράγραφος στον παλαιό κανονισμό (DIN) που άφηνε στην διακριτική

ευχέρεια του μελετητή την πρόβλεψη για μεγαλύτερες φορτίσεις ανέμου στα άκρα της στέγης).

4. Για τις μηκίδες, ισχύουν τα ίδια με τις τεγίδες αλλά σε μικρότερο βαθμό, και επειδή γενικά επιλέγονται ισχυρότερες διατομές (που δεν εξαντλούν την αντοχή τους στις στατικές απαιτήσεις, αλλά επιλέγονται για άλλες αιτίες λ.χ. ομοιομορφία κατασκευής, μεγάλη επιφάνεια πελμάτων για στήριξη της επικάλυψης), δεν θα δημιουργείται συχνά πρόβλημα επάρκειας.
5. Για τα δικτυώματα τέλος, δεν μπορούν να δοθούν συμπεράσματα, γιατί είναι πολλές οι διαφορετικές μορφές τους και οι έλεγχοι επάρκειας δίνουν ούτως ή άλλως διαφορετικά αποτελέσματα στα τμήματα του δικτυώματος σε κάθε διαφορερτική μορφή. Πάντως, οι αυξημένες απαιτήσεις στα ακραία τμήματα του δικτυώματος διατηρούνται.

Επαναλαμβάνεται, πως κάθε κατασκευή είναι διαφορετική και δεν είναι απαραίτητο να ισχύουν σε κάθε περίπτωση τα συμπεράσματα αυτά.

5.1.3. Περίπτωση φόρτισης χιονιού.

Εδώ, η διαφορά είναι βασικά στον υψομετρικό και γεωγραφικό διαχωρισμό της χώρας σε περιοχές με διαφορετική φόρτιση χιονιού. Η μέθοδος εφαρμογής των φορτίσεων μένει η ίδια. Η αλλαγή συνίσταται στον επακριβώς, πλέον, ορισμένο μέγιστο ύψος χιονιού που πρέπει να λάβει υπ' όψη του ο μελετητής.

5.2 ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ

5.2.1 Περίπτωση σύνθεσης διατομών

Το ζήτημα της τυποποίησης μεθόδων χρησιμοποίησης των συνθέσεων διατομών σε συνήθης χρήσεις, έχει καλυφθεί αν όχι υπερκαλυφθεί (πολλοί πιθανοί συνδυασμοί αριθμού μελών, τύπου σύνδεσης και στηρίξεως ενώ δίνεται εδώ η δυνατότητα να διαστασιολογηθούν είναι ανεφάρμοστοι, κυρίως για πρακτικούς και οικονομικούς λόγους). Υπάρχουν όμως, λ.χ. στη γεφυροποιία, ανάγκες για

απλοποίηση υπολογισμού των δικτυωμάτων, τόσο της βάσης του οδοστρώματος όσο και των κάθετων. Σ' αυτές, μια διαφορετική αντιμετώπιση των συνθέσεων, όπου και η θέση εφαρμογής του φορτίου ως προς τον εγκάρσιο άξονα του μέλους λαμβάνεται υπόψη, πιθανόν να έχει πρακτική σημασία· αυτό όμως το γνωρίζουν οι μηχανικοί με εμπειρία στη μελέτη τέτοιων ειδικών κατασκευών. Θεωρητικά, και ένας ολόκληρος ουρανοξύστης μπορεί να εξομοιωθεί με μια ράβδο στατικά, βρίσκοντας την ισοδύναμη δυσκαμψία των σκελετών των πατωμάτων των ορόφων. Αλλά αυτό δεν είναι σίγουρο πως θα έχει πρακτική εφαρμογή.

Οι συνθέσεις από παραπάνω από δύο μέλη σε κάθε επίπεδο, παρόλο που αναλύονταν στους γερμανικούς κανονισμούς, δεν έχουν αναφερθεί στη βιβλιογραφία. Πιθανόν, όμως, να υπάρχει κάποια εφαρμογή τους για την οποία αξίζει τον κόπο να γίνει τυποποίηση της μεθόδου εφαρμογής αυτών, ώστε να αντικαθιστούνται στατικά από μέλη ισοδύναμης δυσκαμψίας.

Συμπερασματικά λοιπόν, η χρήση των συνθέσεων διατομών σαν μέλη έχει καλυφθεί, καθώς και οι πιθανές απαιτήσεις για επέκταση των αναλύσεων σε άλλες περιπτώσεις. Αυτά θα έχουν εφαρμογή εάν απαιτηθεί από κάποια ειδικευμένη μελέτη, στην οποία η συχνή χρησιμοποίησή τους θα καλύπτει -με την απλοποίησή της- την εργασία ανάλυσης για την συγκεκριμένη κατασκευής.

5.2.2 Περίπτωση φόρτισης ανέμου και χιονιού σε μια κατασκευή

Η εργασία αυτή, πραγματεύτηκε μόνο την περίπτωση κτιρίων βιομηχανικού τύπου όπως ονομάστηκαν, που περιγράφονται όπως έχει αναφερθεί παραπάνω.

Μπορούν όμως να γίνουν και εφαρμογές τυποποίησης των φορτίσεων ανέμου (και χιονιού) για οποιαδήποτε άλλη μορφή κτιρίου προτείνει ο Ευρωκώδικας:

- Επίπεδες, μονόριχτες και τετράριχτες στέγες.
- Στέγες πολλαπλών ανοιγμάτων.
- Δίριχτες στέγες με μεγαλύτερη κλίση.
- Στέγαστρα, τοίχους χωρίς στέγη.

- Φορτίσεις σε υποστυλώματα χωρίς επικάλυψη.
- Τοίχους με μεγάλο ύψος, οι οποίοι θα πρέπει να τμηματοποιηθούν και κατά ύψος.
- Υπερβολικά μεγάλες επιφάνειες, στις οποίες οι δυνάμεις τριβής είναι αρκετά μεγάλες ώστε να ληφθούν υπόψη.

Και γενικότερα, για όλες τις μορφές φορτίσεων που αναφέρει ο Ευρωκώδικας, μπορούν να γίνουν και εφαρμογές τυποποίησης πλην της περίπτωσης των πολύ ψηλών κτιρίων (>200 m) για τα οποία προτείνεται να γίνει ειδική μελέτη από ειδικούς.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Ι. Βάγιας, Ι. Ερμόπουλος: Σιδηρές Κατασκευές, τόμος 1: Παραδείγματα εφαρμογής του Ευρωκώδικα 3, Αθήνα, 1998
2. Βαδαλούκας Ν. Γεώργιος, Πολιτικός Μηχανικός, Θεοδωροπούλου Β. Πηνελόπη, Πολιτικός Μηχανικός Ευρωκώδικας 1, Κανονισμός Φόρτισης
3. Δρ. Π. Α. Βουθούνης: Τεχνική Μηχανική: Αντοχή των Υλικών, Αθήνα, 2002.
4. Ευρωκώδικας 1: ENV 1991-2-3: 1994
5. Ευρωκώδικας 1: ENV 1991-2-4: 1994
6. Ευρωκώδικας 3: ENV 1993-1-1: 1992
7. Α.Καστρινάκης, Πολιτικός Μηχανικός:Υπολογισμός Κατασκευών: Υπερστατικοί Φορείς, Αθήνα, 2002.
8. Μεταλλικές Κατασκευές, τεχνικό επιστημονικό περιοδικό για μεταλλικές και σύμμικτες κατασκευές, Δεκέμβριος 2003 - τεύχος 1, σελ.2-4
9. Σύνεργον, 1994-95, τεχνολογικά και οικονομικά ζητήματα των κατασκευών, σελ.184
10. Charles G. Salmon, John E. Johnson: Steel Structures: Design and Behavior. Fourth Edition, Harper Collins Publishers Inc., New York, 1996.
11. Wendehorst/Muth: Bautechnische Zahlentafeln: 20. Auflage. B.G. Teubner, Stuttgart, 1981.
12. Prof. Dr. Ing. O Jungbluth. Stahlbau: Bemessung und Konstruktion. Darmstadt Techische Hochschule, Darmstadt, 1987.
13. Dr.-Ing. Christian Petersen: Stahlbau: Grundlagen der Berechnung und baulichen Ausbildung von Stahlbauten. Fiedr. Vieweg & Sohn, Munchen, 1989.
14. N.S. Trahair, M.A. Bradford, D.A. Nethercot: The behaviour and design of steel structures to BS5950. Third edition, Spon Press, London/New York, 2001.

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΕΙΡΑΙΑ

ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΥΝΘΕΤΩΝ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΔΙΑΤΟΜΩΝ (EC3) & ΦΟΡΤΙΣΕΩΝ ΑΝΕΜΟΥ - ΧΙΟΝΙΟΥ (EC1) ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

(ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ)

ΟΝΟΜΑΤΑ

ΚΟΓΙΑΣ ΗΛΙΑΣ

Α.Μ.15258

ΠΑΛΑΜΑ ΜΥΡΤΩ

Α.Μ. 24847

ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ

ΜΕΤΑΞΑ ΣΟΦΙΑ

ΠΕΙΡΑΙΑΣ 2006

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι. ΨΕΥΔΟΚΩΔΙΚΑΣ

Υπολογισμός φορτίων ανέμου και χιονιού σε βιομηχανικές κατασκευές.

ROUT 1: Άνεμος

1.1 VARIABLES

1.1.a INPUT VARIABLES

	Symbol	***Description***
		Στοιχεία γεωμετρίας:
1	***Mikos***	Μήκος κτιρίου (παράλληλα με τη γραμμή στέγης)
2	***Width***	Πλάτος κτιρίου
3	***Ypsos***	Ύψος μέχρι τη βάση της στέγης
4	***klisi***	Κλίση στέγης (σε μοίρες)
		Νέα στοιχεία για τον άνεμο
1	c_t	Συντελεστής τοπογραφίας (8.4) (συνήθως 1)
2	***Katig_edaf***	Κατηγορία εδάφους (8.3) (τιμές 1-4)
3	***Perioxi***	Περιοχή (7.2, Annex A) (1-νησιά/παράλια, 2-εσωτερικό χώρας)
4	***zi***	Μέσο ύψος ανοιγμάτων
5	***Area_0***	Εμβαδό ανοιγμάτων πλευράς 0^o
6	***Area_90***	Εμβαδό ανοιγμάτων πλευράς 90^o
7	***Area_180***	Εμβαδό ανοιγμάτων πλευράς 180^o
8	***Area_270***	Εμβαδό ανοιγμάτων πλευράς 270^o

1.1.b CALCULATED – INTERMEDIATE RESULTS

	Symbol	***Description***
1	***kT***	Συντελεστής εδάφους (8.3)
2	***z0***	Μήκος τραχύτητας (8.3)
3	***zmin***	Ελάχιστο ύψος (8.3)
4	z_e	Μέγιστο ύψος στέγης
5	***b, d, e***	Βοηθητικές μεταβλητές υπολογισμού εξωτ. πιέσεων (§10)
6	***qref***	Πίεση αναφοράς

7	***cr***	Συντελεστής τραχύτητας εξωτ. πίεσης
8	***cri***	Συντελεστής τραχύτητας εσωτ. πίεσης
9	***ce***	Συντελεστής έκθεσης εξωτ. πίεσης
10	***cei***	Συντελεστής έκθεσης εσωτ. πίεσης
11	***Area_sum***	Άθροισμα εμβαδού ανοιγμάτων
12	***μ(4)***	Λόγοι ανοιγμάτων μ (§10.2.9)
13	***cpi***	Συντελεστής εσωτερικής πίεσης
14	***wi***	Εσωτερική πίεση
15	Cpe_Fm10, Cpe_Fm1, Cpe_Gm10, Cpe_Gm1, Cpe_Hm10, Cpe_Hm1, Cpe_I10, Cpe_I1, Cpe_J10, Cpe_J1, Cpe_D10, Cpe_Fp10, Cpe_Fp1, Cpe_Gp10, Cpe_Gp1, Cpe_Hp10, Cpe_Hp1	Συντελεστές εξωτερικής πίεσης (10.2)
16	***F,G,H,I,J***	Εμβαδά τμημάτων

1.1.c OUTPUT

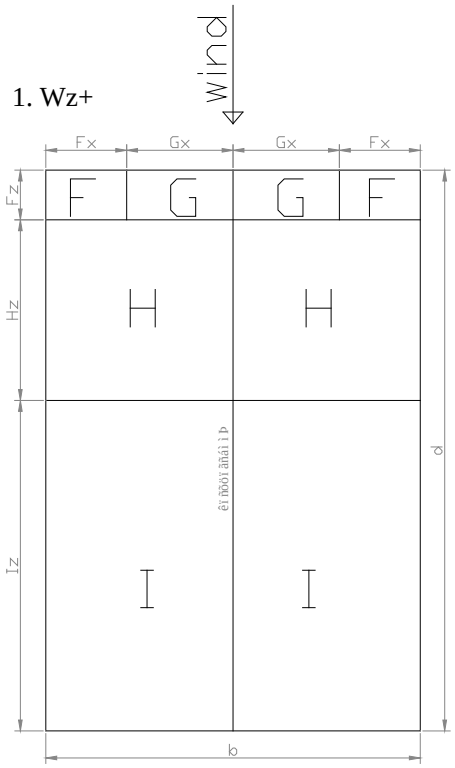
	Symbol	***Description***
Για κάθε περίπτωση φόρτισης (1-4 ή 1-6):		
	Ax,Bx,Cx,Fx,Fz,Gz,Jx,Ix,Hx	Διαστάσεις τμημάτων πλευρών/στέγης (σχήματα 10.2.3,10.2.6)
	WA,WB,WC,WD,WE,WF, WG,WH,WI,WJ	Πιέσεις στα τμήματα

1.2 DRAWINGS

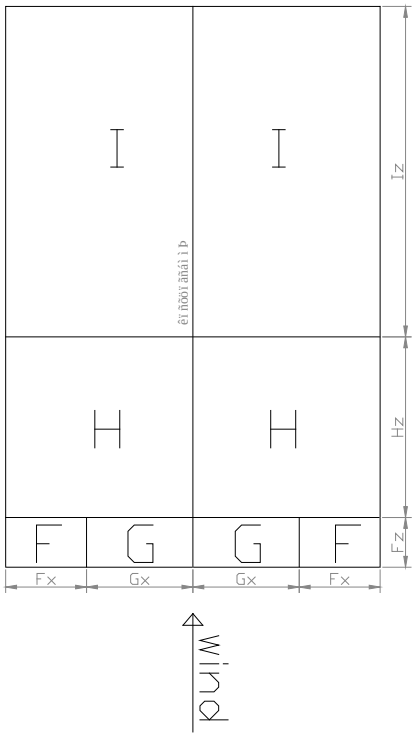
Total number of Drawnings	2

	Number	**Title**
	1	Περιπτώσεις φόρτισης
	2	

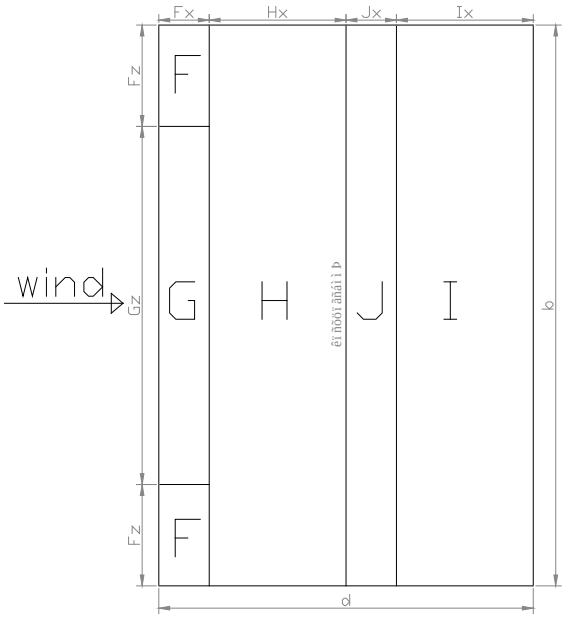
1. Wz+



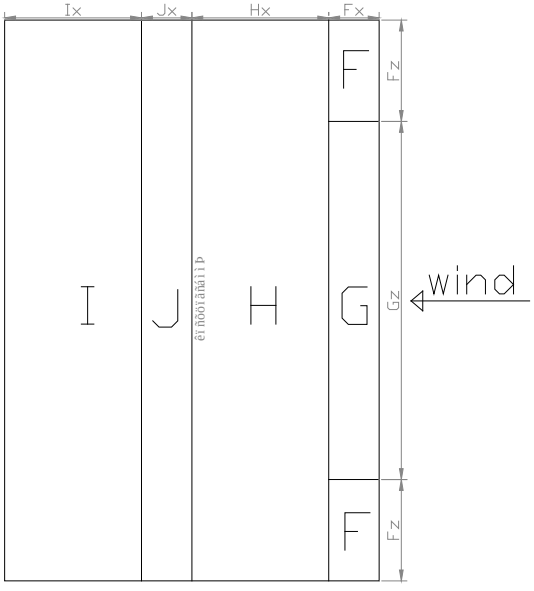
2. Wz-



3 (5). Wx+



4 (6). Wx-



Drawing 01 : Περιπτώσεις φόρτισης

1.3 CALCULATIONS

Επιλογή παραμέτρων ανάλογα με την κατηγορία εδάφους (8.3):

Κατηγορία εδάφους (Katig_edaf)	kT	z_0	z_{min}
1	0.17	0.01	2
2	0.19	0.05	4
3	0.22	0.3	8
4	0.24	1	16

Υπολογισμός z_e:
z_e=ύψος κτιρίου + ύψος στέγης [Ypsos+TAN(klisi)*Width/2]

Υπολογισμός πίεσης αναφοράς ανέμου ανάλογα με την περιοχή (§7.1, 7.2, Annex A.7):

Περιοχή	Ταχύτητα αναφοράς ανέμου $V_{ref,0}$	$V_{ref}=c_{DIR} * c_{TEM} * c_{ALT} * V_{ref,0}$ $c_{DIR}, c_{TEM}, c_{ALT} = 1$ [§7.2 (2)] $q_{ref}=\rho/2 * V^2_{ref}$
1	36	0.81
2	30	0.5625

Υπολογισμός συντελεστών τραχύτητας c_r και c_{ri}: [§8.2]
$c_r = kT * \ln(z_e/z_0)$ αν $z_{min} \le z_e \le 200$ m
$c_r = c_r (z_{min})$ αν $z_e < z_{min}$

$c_{ri} = kT * \ln(z_i/z_0)$ αν $z_{min} \le z_i \le 200$ m
$c_{ri} = c_{ri} (z_{min})$ αν $z_i < z_{min}$

Υπολογισμός συντελεστών έκθεσης c_e και c_{ei}: [§8.5]

$$c_e = c_r^2 * c_t^2 * [1 + \frac{7 * kT}{c_r * c_t}]$$

$$c_{ei} = c_{ri}^2 * c_t^2 * [1 + \frac{7 * kT}{c_{ri} * c_t}]$$

Υπολογισμός λόγων ανοιγμάτων μ: [§10.2.9]
Area_sum=Area_0+Area_90+Area_180+Area_270
μ(1)=(Area_0+Area_180+Area_270)/Area_sum
μ(2)=(Area_0+Area_90+Area_180)/Area_sum
μ(3)=(Area_90+Area_180+Area_270)/Area_sum
μ(4)=(Area_0+Area_90+Area_270)/Area_sum

<u>Περιπτώσεις φορτίσεων: 1. Wz+, 2. Wz-, 3. Wx+, 4. Wx-, 5. Wx2+, 6. Wx2-</u>
Loop για φόρτιση = 1 μέχρι 4
Υπολογισμός συντελεστή εσωτερικής πίεσης c_{pi}: [§10.2.9]
if μ(φόρτισης)>0.9 c_{pi}=-0.5
else
if μ(φόρτισης)<0.1 c_{pi}=0.8

else
c_{pi}=(((μ(φόρτισης)-0.1)*(-1.3))/0.8)+0.8

Υπολογισμός εσωτερικής πίεσης: [§5.3]
$w_i=q_{ref}*c_{ei}*c_{pi}$
if (fortisi<3) (άνεμος Wz)
b=Width
d=Mikos
ρουτίνα walls
ρουτίνα stegiparallili
else (άνεμος Wx)
b=Mikos
d=Width
ρουτίνα walls
ρουτίνα stegikatheti

Οι τελικές πιέσεις που έχω έχουν πρόσημο ως εξής: θετικό πρόσημο, απ' έξω προς την επιφάνεια, αρνητικό: απ΄ την επιφάνεια προς τα έξω). Γίνεται αλλαγή προσήμων για να ταιριάζουν με τους άξονες του Autosteel.
Θα αντιστραφούν τα πρόσημα στα φορτία: στέγης, τοίχων πλευρών 2 και 4.

END.

Ρουτίνες:

ρουτίνα walls *υπολογισμός πιέσεων στους τοίχους*
Υπολογισμός συντελεστή e [σχ.10.2.3]
if (b<2*Ypsos) e=b
else e=2*Ypsos

if (d≤e) *σχήμα 10.2.3: χωρίζεται σε 2 περιοχές*
then Bx=d-e/5 Cx=0 WC=0
else *σχήμα 10.2.3: χωρίζεται σε 3 περιοχές και υπολογίζεται η πίεση στο C*
Bx=4*e/5 Cx=d-e WC=piesi(Cx*Ypsos,-0.5,-0.5)

Ax=e/5
WA=piesi(Ax*Ypsos,-1,-1.3) *πίεση στο A*

WB=piesi(Bx*Ypsos,-0.8,-1) *πίεση στο B*

if (d/Ypsos≤1) then Cpe_D10=0.8
else if (d/Ypsos≥4) then Cpe_D10=0.6
else Cpe_D10=grammiki_paremboli(d/Ypsos,1,4,0.8,0.6) *πίνακας 10.2.1*
WD=piesi(b*Ypsos,Cpe_D10,1) *πίεση στο D*

WE=piesi(b*Ypsos,-0.3,-0.3) *πίεση στο E*
Τέλος ρουτίνας walls.

ρουτίνα stegiparallili *υπολογισμός πιέσεων στέγης στον παράλληλο στον κορφιά αέρα*

Υπολογισμός συντελεστή e [σχ.10.2.3]
if (b<2*ze) e=b *σχήμα 10.2.6*
else e=2*ze

Υπολογισμός συντελεστών εξωτερικής πίεσης
if (klisi<5) *πίνακας 10.2.4, Θ=90.*
Cpe_Fm10=-1.8 Cpe_Fm1=-2.5 Cpe_Gm10=-1.2
Cpe_Gm1=-2
Cpe_Hm10=-0.7 Cpe_Hm1=-1.2 Cpe_I10=-0.2 Cpe_I1=-0.2
Cpe_J10=-0.2 Cpe_J1=-0.2
else if (klisi<=15)
Cpe_Fm10=grammiki_paremboli(klisi,5,15,-1.6,-1.3)
Cpe_Fm1=grammiki_paremboli(klisi,5,15,-2.2,-2.0)
Cpe_Gm10=-1.3 Cpe_Gm1=-2.0
Cpe_Hm10=grammiki_paremboli(klisi,5,15,-0.7,-0.6)
Cpe_Hm1=-1.2 Cpe_I10=-0.5 Cpe_I1=-0.5
else *15^o -25^o*
Cpe_Fm10=grammiki_paremboli(klisi,15,30,-1.3,-1.1)
Cpe_Fm1=grammiki_paremboli(klisi,15,30,-2.0,-1.5)
Cpe_Gm10=grammiki_paremboli(klisi,15,30,-1.3,-1.4)
Cpe_Gm1=-2.0
Cpe_Hm10=grammiki_paremboli(klisi,15,30,-0.6,-0.8);
Cpe_Hm1=-1.2 Cpe_I10=-0.5 Cpe_I1=-0.5

Υπολογισμός πιέσεων τμημάτων
Fx=e/4 Fz=e/10 *σχήμα 10.2.6*
F=Fx*Fz
WF=piesi(F,Cpe_Fm10,Cpe_Fm1) *πίεση στην F*

Gx=b/2-Fx Gz=e/10
G=Gx*Gz
WG=piesi(G,Cpe_Gm10,Cpe_Gm1) *πίεση στην G*

Hx=b/2 Hz=e/2-e/10
H=Hx*Hz
WH=piesi(H,Cpe_Hm10,Cpe_Hm1) *πίεση στην H*

Ix=b/2 Iz=d-e/2
I=Ix*Iz
WI=piesi(I,Cpe_I10,Cpe_I1) *πίεση στην I*
Τέλος ρουτίνας stegiparallili.

ρουτίνα stegikatheti *υπολογισμός πιέσεων στέγης στον κάθετο στον κορφιά αέρα*

Υπολογισμός συντελεστή e [σχ.10.2.3]
if (b<2*ze) e=b *σχήμα 10.2.6*
else e=2*ze

Υπολογισμός συντελεστών εξωτερικής πίεσης
if (klisi<5) *πίνακας 10.2.4 Θ=0.*

```
        Cpe_Fm10=-1.8       Cpe_Fm1=-2.5        Cpe_Gm10=-1.2
        Cpe_Gm1=-2
        Cpe_Hm10=-0.7       Cpe_Hm1=-1.2        Cpe_I10=-0.2        Cpe_I1=-
0.2
        Cpe_J10=-0.2        Cpe_J1=-0.2
    else if (klisi<=15)
            Cpe_Fm10=grammiki_paremboli(klisi,5,15,-1.7,-0.9)
            Cpe_Fm1=grammiki_paremboli(klisi,5,15,-2.5,-2.0)
            Cpe_Gm10=grammiki_paremboli(klisi,5,15,-1.2,-0.8)
            Cpe_Gm1=grammiki_paremboli(klisi,5,15,-2.0,-1.5)
            Cpe_Hm10=grammiki_paremboli(klisi,5,15,-0.6,-0.3)
            Cpe_Hm1=grammiki_paremboli(klisi,5,15,-1.2,-0.3)
            Cpe_I10=grammiki_paremboli(klisi,5,15,-0.3,-0.4)
            Cpe_I1=Cpe_I10
            Cpe_J10=grammiki_paremboli(klisi,5,15,-0.3,-1.0)
            Cpe_J1= grammiki_paremboli(klisi,5,15,-0.3,-1.5)
        else                κλίση 15ο -25ο
            Cpe_Fm10=grammiki_paremboli(klisi,15,30,-0.9,-0.5)
            Cpe_Fm1=grammiki_paremboli(klisi,15,30,-2.0,-1.5)
            Cpe_Fp10=grammiki_paremboli(klisi,15,30,0.2,0.7)
            Cpe_Fp1=Cpe_Fp10
            Cpe_Gm10=grammiki_paremboli(klisi,15,30,-0.8,-0.5)
            Cpe_Gm1=-1.5
            Cpe_Gp10=grammiki_paremboli(klisi,15,30,0.2,0.7)
            Cpe_Gp1=Cpe_Gp10
            Cpe_Hm10=grammiki_paremboli(klisi,15,30,-0.3,-0.2)
            Cpe_Hm1=Cpe_Hm10
            Cpe_Hp10=grammiki_paremboli(klisi,15,30,0.2,0.4)
            Cpe_Hp1=Cpe_Hp10
            Cpe_I10=-0.4        Cpe_I1=-0.4
            Cpe_J10=grammiki_paremboli(klisi,15,30,-1.0,-0.5)
            Cpe_J1=grammiki_paremboli(klisi,15,30,-1.5,-0.5)

Fx=e/10     Fz=e/4                                  διαστάσεις τμημάτων
F=Fx*Fz                                             εμβαδό F
WF=piesi(F,Cpe_Fm10,Cpe_Fm1)                        πίεση στο F

Gx=e/10     Gz=b-2*Fz
G=Gx*Gz                                             εμβαδό G
WG=piesi(G,Cpe_Gm10,Cpe_Gm1)                        πίεση στο G

Hx=d/2 – Fx Hz=b
H=Hx*Hb                                             εμβαδό H
WH=piesi(H,Cpe_Hm10,Cpe_Hm1)                        πίεση στο H

Jx=e/10     Jz=b
J=Jx*Jz                                             εμβαδό J
WJ=piesi(J,Cpe_J10,Cpe_J1)                          πίεση στο J

Ix=d/2-Jx   Iz=b
I=Ix*Iz                                             εμβαδό I
WI=piesi(I,Cpe_I10,Cpe_I1)                          πίεση στο I

if (klisi>15)                                       αν έχω Wx2
```

Αντέγραψε όλες τις πιέσεις και τα μήκη στη φόρτιση+2 (από 3 στην 5 ή από 4 στην 6)

WF=piesi(F,Cpe_Fp10,Cpe_Fp1)

WG=piesi(G,Cpe_Gp10,Cpe_Gp1)

WH=piesi(H,Cpe_Hp10,Cpe_Hp1)

Τέλος ρουτίνας stegikatheti.

αριθμός piesi(area, Cpe10, Cpe1) *υπολογισμός συνολικής πίεσης (10.2.1, 5.2, 5.4)*

if (area≤1)

Cpe=Cpe1

else if (area≥10)

Cpe=Cpe10

else

Cpe=Cpe1+(Cpe10-Cpe1)*log10(area) *10.2.1*

επέστρεψε qref*ce*Cpe-wi *5.2, 5.4*

αριθμός grammiki_paremboli(timi_x, x1, x2, y1, y2) *υπολογισμός γραμμικής παρεμβολής*

επέστρεψε y1+((timi_x-x1)*(y2-y1))/(x2-x1)

Περιγραφή λειτουργίας προγράμματος υπολογισμού φορτίου ανέμου.

1. *Εισαγωγή γεωμετρικών δεδομένων από το Autosteel.*
2. *Εισαγωγή ειδικών στοιχείων για τον άνεμο (αλλαγή μενού Φορτίσεις).*
3. *Loop για κάθε πλευρά του ανέμου:*
   - *Υπολογισμός εσωτερικής πίεσης.*
   - *Υπολογισμός εξωτερικών πιέσεων στους τοίχους.*
   - *Υπολογισμός εξωτερικών πιέσεων στην στέγη (με την αντίστοιχη για την κατεύθυνση του ανέμου ρουτίνα).*
4. *Αντιστροφή προσήμων για τις φορτίσεις 2,4 ώστε να ταιριάζουν με τους άξονες του Autosteel.*

ROUT 2: Χιόνι

<u>Υπολογισμός πίεσης χιονιού</u>
Υπολογιστής συντελεστή σχήματος χιονιού
if (klisi<15) μ_2=0.8
else μ_2=0.8+0.6*(klisi-15)/30

Υπολογισμός φορτίου χιονιού
$S=\mu_2*C_e*C_t*S_k$
(C_e, C_t =1 [§5.5 (1)]

Υπολογισμός φορτίου κρέμασης χιονιού
$S_e=(2.5*\mu_2^2*S_k^2)/3$

Α. Ανάλυση σύνθεσης διατομών από 2 κύρια μέλη με δικτύωμα παράλληλο στο επίπεδο y-y και στις δύο πλευρές.

1.1 VARIABLES

1.1.a INPUT VARIABLES

	Symbol	***Description***
1	N_{sd} *(kN)*	Θλιπτικό φορτίο
2	$M_{sd,y}$ *(kN.cm)*	Εξωτερική ροπή, άξονας y-y
3	$M_{sd,z}$ *(kN.cm)*	Εξωτερική ροπή, άξονας z-z
4	$V_{sd,y}$ *(kN)*	Εξωτερικό διατμητικό φορτίο, άξονας y-y
5	$V_{sd,z}$ *(kN)*	Εξωτερικό διατμητικό φορτίο, άξονας z-z
6	H *(cm)* >0	Μήκος δοκού
7	H_y *(cm)* >0	Μήκος δοκού μεταξύ στηρίξεων άξονα y-y
8	H_z *(cm)* >0	Μήκος δοκού μεταξύ στηρίξεων άξονα z-z
9	A_f *(cm²)* >0	Διατομή μέλους
10	A_d (cm²) >0	Διατομή διαγώνιας λάμας
11	A_v (cm²) >0	Διατομή κάθετης λάμας (αν ***Tropos***$\neq$1)
12	E *(kN/cm2)* >0	Μέτρο ελαστικότητας χάλυβα (21000 kN/cm²)
13	***Tropos*** >0	Τρόπος σύνδεσης (Σχ. menu: 1 ή 2 ή 3) (integer)
14	***arithm*** $>=3$	Αριθμός φατνωμάτων (integer)
15	***n***	Αριθμός επιπέδων (στρώσεων) δικτυωμάτων (integer). Επιτρεπτές τιμές: 1, 2, 4.
16	h_0 *(cm)* >0	Κεντροβαρική απόσταση μελών
17	***Syndesi_komboy_1_z***	Τιμές: άρθρωση, πάκτωση.
18	***Syndesi_komboy_2_z***	Τιμές: άρθρωση, πάκτωση, ελεύθερος.
19	x *(cm)* $>=0$	Απόσταση του σημείου που γίνεται ο έλεγχος από την αρχή της ράβδου
20	k_y >0	Συντελεστής ισοδύναμου μήκους λυγισμού στον άξονα y-y
21	k_z >0	Συντελεστής ισοδύναμου μήκους λυγισμού στον άξονα z-z

1.1.b CALCULATED – INTERMEDIATE RESULTS

	Symbol	Description
1	I_{eff} (cm^4)	Ενεργός ροπή αδρανείας σύνθετης δοκού
2	N_{cr}	Κρίσιμο φορτίο λυγισμού σύνθετης δοκού, θεωρούμενης ως μονομελούς
3	d (cm)	Μήκος διαγώνιας λάμας
4	S_V (kN)	Διατμητική δυσκαμψία σύνθετης δοκού
5	e_0 (cm)	Ισοδύναμη αρχική ατέλεια
6	a (cm)	Μήκος φατνωμάτων
7	M_S $(kN.cm)$	Ροπή δευτέρας τάξης
8	M_{tot} $(kN.cm)$	Συνολική ροπή, άξονας z-z
9	$N_{f,sd}$ (kN)	Δρώσα αξονική δύναμη επί του ενός κύριου μέλους
10	V_S (kN)	Τέμνουσα δύναμη
11	V_{tot} (kN)	Συνολική τέμνουσα
12	N_d (kN)	Θλίβουσα δύναμη ανά διαγώνιο

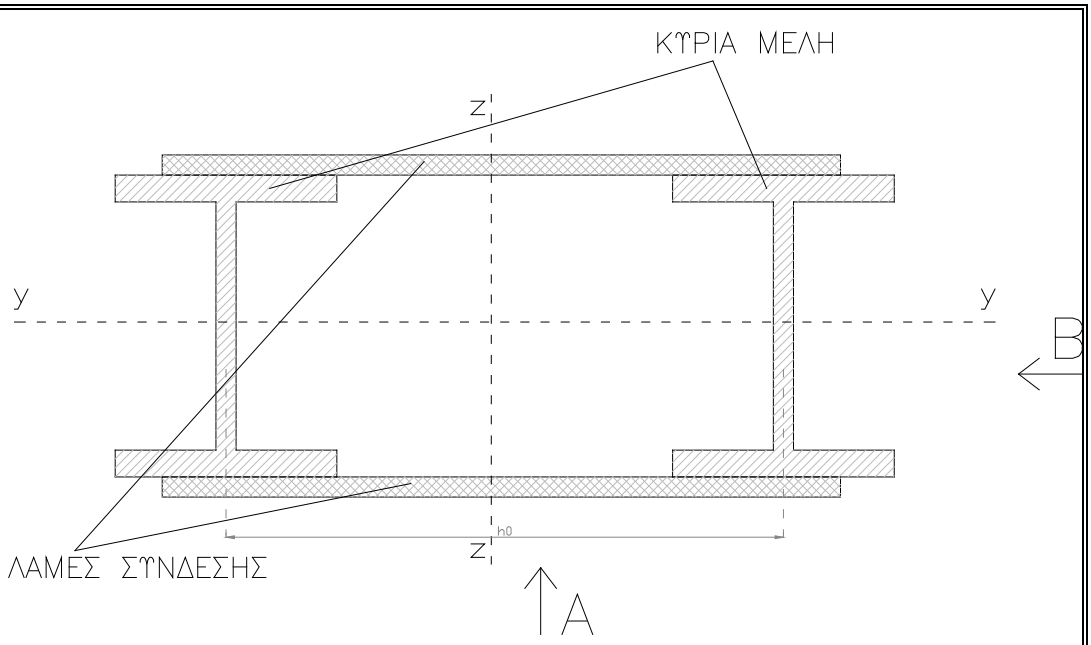
1.1.c OUTPUT

	Symbol	Description
1	***eparkeia_diat***	Επάρκεια αντοχής διατομής
2	***eparkeia_y***	Επάρκεια αντοχής μέλους στον καθολικό λυγισμό στον άξονα y-y
3	***eparkeia_z***	Επάρκεια αντοχής μέλους στον λυγισμό στον άξονα z-z
4	***eparkeia_diag***	Επάρκεια αντοχής διαγώνιας λάμας

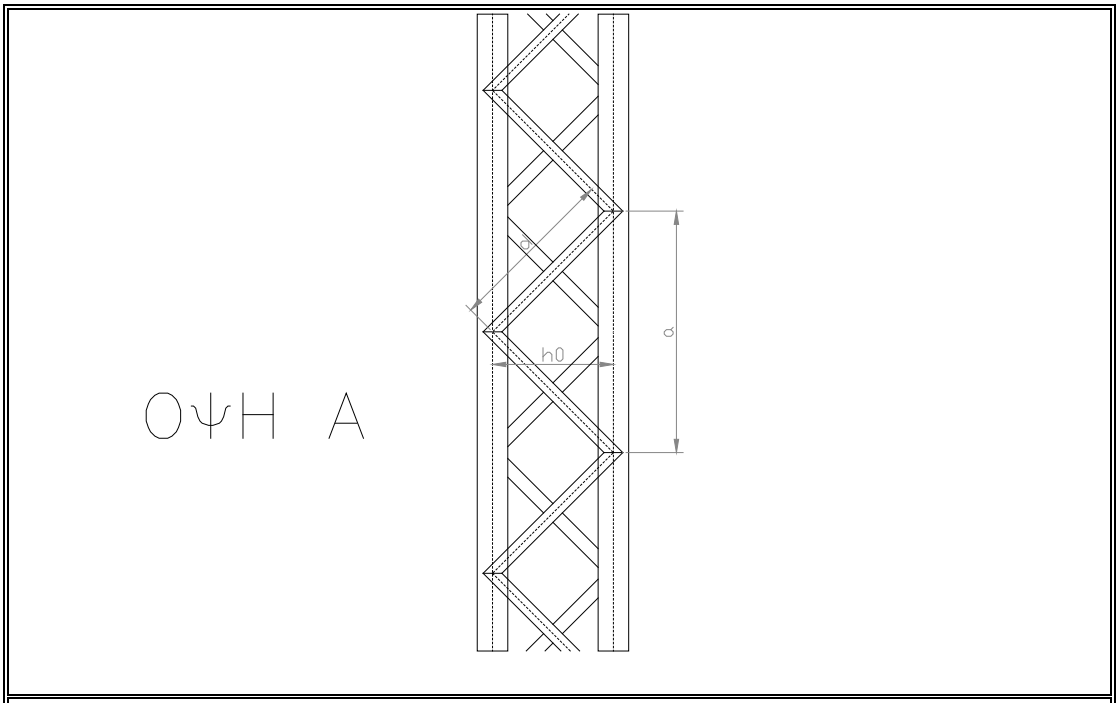
1.2 DRAWNINGS

Total number of Drawnings	4

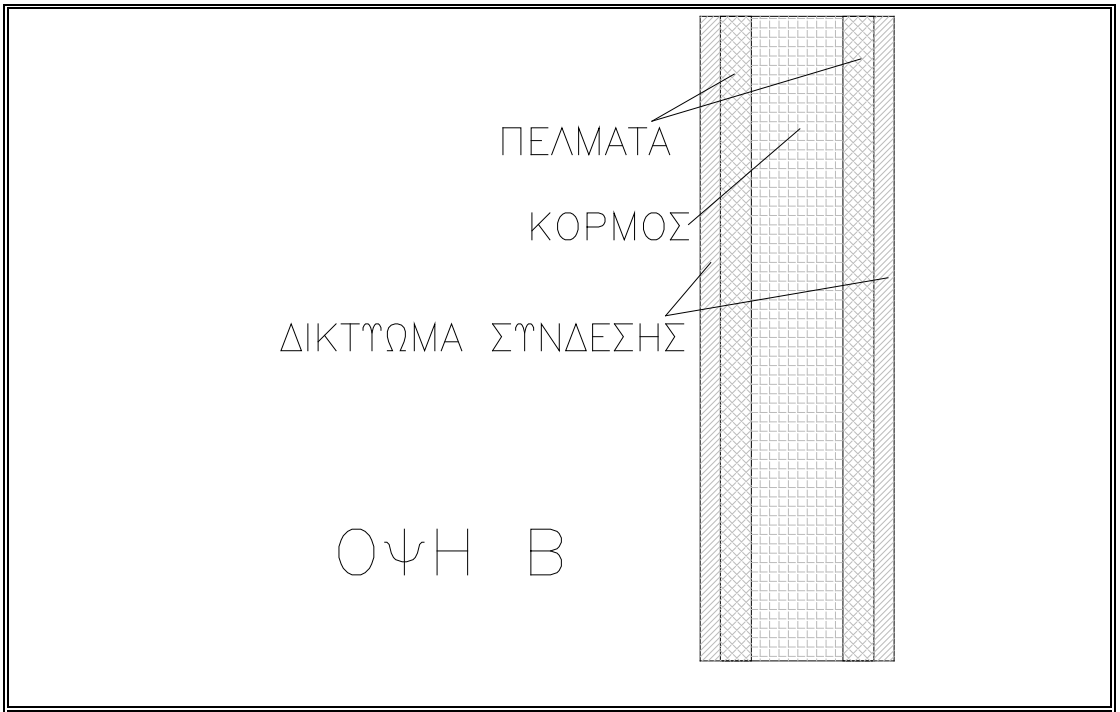
	Number	Title
	1	Τομή δοκού
	2	Όψη A
	3	Όψη B
	4	Εξωτερικές δυνάμεις



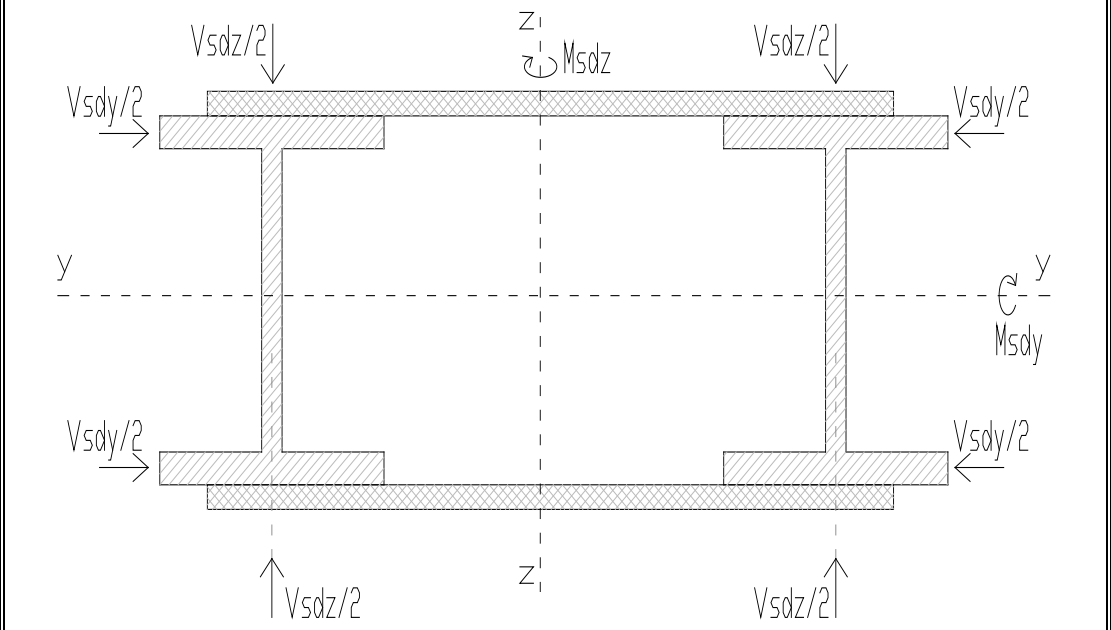
Drawing 01 : ΤΟΜΗ ΔΟΚΟΥ



Drawing 02 : ΟΨΗ Α



Drawing 03 : ΟΨΗ Β



Drawing 04 : ΕΞΩΤΕΡΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ

1.3 CALCULATIONS

IF 0.5*N_{sd} + |$M_{sd,z}$|/h_0 <=0

Η διατομή είναι εφελκυόμενη, να γίνει έλεγχος εφελκυσμού ανά μέλος με τα μισά εντατικά μεγέθη.

END.

Υπολογισμός αδρανειακών στοιχείων σύνθεσης

I_{eff}=0,5*h_0^2*A_f

$$N_{cr}=\frac{\pi^2 * E * I_{eff}}{(k_z * H_z)^2}$$

a*=*H*/*arithm

IF (***Tropos***=1) {

$$d=\sqrt{\frac{a^2}{4}+h_0^2}$$

}

ELSE {

$d=\sqrt{a^2+h_0^2}$

}

IF (***Tropos***=1) $Sv=\frac{n*E*A_d*a*h_0^2}{2*d^3}$

ELSE IF (***Tropos***=2) $Sv=\frac{n*E*A_d*a*h_0^2}{d^3}$

ELSE $Sv=\frac{n*E*A_d*a*h_0^2}{d^3*\ (1+\frac{A_d*h_0^3}{A_v*d^3})}$

$e_0=k_z*H_z/500$

Υπολογισμοί ανά σημείο της ράβδου (π.χ. στην αρχή, μέσο και τέλος κάθε διαγωνίου)

$max\ M_S=\frac{N_{sd}\times e_0}{(1-\frac{N_{sd}}{N_{cr}}-\frac{N_{sd}}{S_V})}$

Υπολογισμός M_S, V_S

{

IF ***Syndesi_komboy_1_z***=άρθρωση AND ***Syndesi_komboy_2_z*** =άρθρωση

$M_S=maxM_S*\sin(\pi x/H_z)$

$V_S=\pi*maxM_S*\cos(\pi x/H_z)$

IF ***Syndesi_komboy_1_z*** =πάκτωση AND ***Syndesi_komboy_2_z*** =πάκτωση

$M_S=maxM_S*\cos[\pi x/(H_z/2)]$

$V_S=\pi*maxM_S*\sin[\pi x/(H_z/2)]$

IF ***Syndesi_komboy_2_z*** =ελεύθερος

$M_S=maxM_S*\cos(\pi x/2H_z)$

$V_S=\pi*maxM_S*\sin(\pi x/2H_z)$

IF ***Syndesi_komboy_1_z*** =πάκτωση AND ***Syndesi_komboy_2_z*** =άρθρωση

IF $x<=0.6H_z$

$M_S=maxM_S*\cos(\pi x/0.6H_z)$

$V_S=\pi*maxM_S*\sin(\pi x/0.6H_z)$

IF $x>0.6H_z$

$M_S = maxM_S * \sin[\pi(x - 0.2H_z)/0.8H_z)]$

$V_S = \pi * maxM_S * \cos[\pi(x - 0.2H_z)/0.8H_z)]$

IF ***Syndesi_komboy_1_z*** =άρθρωση AND ***Syndesi_komboy_2_z*** =πάκτωση

IF $x <= 0.4H_z$

$M_S = maxM_S * \sin(\pi x/0.8H_z)$

$V_S = \pi * maxM_S * \cos(\pi x/0.8H_z)$

IF $x > 0.4H_z$

$M_S = maxM_S * \cos[\pi(x + 0.2H_z)/0.6H_z)]$

$V_S = \pi * maxM_S * \sin[\pi(x + 0.2H_z)/0.6H_z)]$

}

$M_{tot} = |M_{sd,z}| + |M_S|$

$N_{f,sd} = 0.5 * N_{sd} + M_{tot}/h_0$

$V_{tot} = |V_S| + |V_{sd,y}|$

$$N_d = \frac{V_{tot} * d}{n * h_0}$$

Έλεγχοι:

ΕΛΕΓΧΟΣ 1: Έλεγχος διατομής.

Θα γίνεται για κάθε x.

Εκτέλεσε: Έλεγχο επάρκειας διατομής για το ένα μέλος, με θλιπτικό φορτίο $N_{f,sd}$, ροπή $M_{sd,y}/2$ και διάτμηση $V_{sd,z}/2$.

Πάρε: ***eparkeia_diat***.

ΤΕΛΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ 1.

ΕΛΕΓΧΟΣ 2: Έλεγχος μέλους στον λυγισμό y-y.

Θα γίνεται στο δυσμενέστερο σημείο του έλεγχου 1.

Εκτέλεσε: Έλεγχο επάρκειας ενός μέλους στον άξονα y-y, με: συντελεστή ισοδύναμου μήκους λυγισμού k_y, μήκος H_y, θλιπτικό φορτίο $N_{sd}/2 + M_{sd,z}/h_0$, ροπή $M_{sd,y}/2$ και διατμητικό φορτίο $V_{sd,z}/2$.

Πάρε: ***eparkeia_y***.

ΤΕΛΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ 2.

ΕΛΕΓΧΟΣ 3: Έλεγχος μέλους στον λυγισμό z-z.

Θα γίνεται στο δυσμενέστερο σημείο του έλεγχου 1.

Εκτέλεσε: Έλεγχο θλίψης μέλους, με: μήκος λυγισμού ***a***, διάτμηση $V_{sd,z}/2$, θλιπτικό φορτίο $N_{f,sd}$ και ροπή $M_{sd,y}/2$.

Πάρε: ***eparkeia_z***.

ΤΕΛΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ 3.

ΕΛΕΓΧΟΣ 4:

Θα γίνεται σε κάθε σημείο της διαγωνίου ή σ' αυτό με τη μεγαλύτερη Nd.

Εκτέλεσε: Έλεγχο θλίψης διαγωνίων, με: μήκος λυγισμού ***d***, και θλιπτικό φορτίο N_d.

Πάρε: ***eparkeia_diag***.

ΤΕΛΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ 4.

Β. Ανάλυση σύνθεσης διατομών με δικτύωμα σε όλες τις πλευρές για 4 κύρια μέλη.

1.1 VARIABLES

1.1.a INPUT VARIABLES

	Symbol	***Description***
1	N_{sd} *(kN)*	Θλιπτικό φορτίο
2	$M_{sd,y}$ *(kN.cm)*	Εξωτερική ροπή, άξονας y-y
3	$M_{sd,z}$ *(kN.cm)*	Εξωτερική ροπή, άξονας z-z
4	$V_{sd,y}$ *(kN)*	Εξωτερικό διατμητικό φορτίο, άξονας y-y
5	$V_{sd,z}$ *(kN)*	Εξωτερικό διατμητικό φορτίο, άξονας z-z
6	H *(cm) >0*	Μήκος δοκού
7	H_y *(cm) >0*	Μήκος δοκού μεταξύ στηρίξεων άξονα y-y
8	H_z *(cm) >)*	Μήκος δοκού μεταξύ στηρίξεων άξονα z-z
9	A_f *(cm^2) >0*	Διατομή μέλους
10	A_d (cm^2) >0	Διατομή διαγώνιας λάμας
11	A_v (cm^2) >0	Διατομή κάθετης λάμας (αν ***Tropos***=3 ή ***Tropos***=4)
12	E *(kN/cm2)* >0	Μέτρο ελαστικότητας χάλυβα (21000 kN/cm^2)

13	***Tropos*** >0	Τρόπος σύνδεσης (Σχ. menu: 1 ή 2 ή 3 ή 4) (integer)
14	***arithm*** >=3	Αριθμός φατνωμάτων (integer)
15	***Syndesi_komboy_1_y***	Τιμές: άρθρωση, πάκτωση.
16	***Syndesi_komboy_2_y***	Τιμές: άρθρωση, πάκτωση, ελεύθερος.
17	***Syndesi_komboy_1_z***	Τιμές: άρθρωση, πάκτωση.
18	***Syndesi_komboy_2_z***	Τιμές: άρθρωση, πάκτωση, ελεύθερος.
19	***n***	Αριθμός επιπέδων (στρώσεων) δικτυωμάτων ανά άξονα σύνδεσης.Επιτρεπτές τιμές: 2, 4. (integer)
20	h_{0y} *(cm) >0*	Κεντροβαρική απόσταση μελών στον άξονα y-y
21	h_{0z} *(cm) >0*	Κεντροβαρική απόσταση μελών στον άξονα z-z
22	***x*** *(cm)* >=0	Απόσταση του σημείου που γίνεται ο έλεγχος από την αρχή της ράβδου
23	k_y >0	Συντελεστής ισοδύναμου μήκους λυγισμού στον άξονα y-y
24	k_z >0	Συντελεστής ισοδύναμου μήκους λυγισμού στον άξονα z-z

1.1.b CALCULATED – INTERMEDIATE RESULTS

	Symbol	***Description***
1	$I_{eff,y}$ *(cm^4)*	Ενεργός ροπή αδρανείας σύνθετης δοκού στον άξονα y-y
2	$I_{eff,z}$ *(cm^4)*	Ενεργός ροπή αδρανείας σύνθετης δοκού στον άξονα z-z
3	$N_{cr,y}$	Κρίσιμο φορτίο λυγισμού σύνθετης δοκού, θεωρούμενης ως μονομελούς, στον άξονα y-y
4	$N_{cr,z}$	Κρίσιμο φορτίο λυγισμού σύνθετης δοκού, θεωρούμενης ως μονομελούς, στον άξονα z-z
5	d_y *(cm)*	Μήκος διαγώνιας λάμας στο επίπεδο y-y
6	d_z *(cm)*	Μήκος διαγώνιας λάμας στο επίπεδο z-z
7	S_{Vy} *(kN)*	Διατμητική δυσκαμψία σύνθετης δοκού στο λυγισμό y-y
8	S_{Vz} *(kN)*	Διατμητική δυσκαμψία σύνθετης δοκού στο λυγισμό z-z
9	e_{0y} *(cm)*	Ισοδύναμη αρχική ατέλεια στον άξονα λυγισμού y-y
10	e_{0z} *(cm)*	Ισοδύναμη αρχική ατέλεια στον άξονα λυγισμού z-z
11	***a*** *(cm)*	Μήκος φατνωμάτων

12	M_{Sy} *(kN.cm)*	Ροπή δευτέρας τάξης στην κάμψη y-y
13	M_{Sz} *(kN.cm)*	Ροπή δευτέρας τάξης στην κάμψη z-z
14	$M_{tot,y}$ *(kN.cm)*	Συνολική ροπή, άξονας y-y
15	$M_{tot,z}$ *(kN.cm)*	Συνολική ροπή, άξονας z-z
16	$N_{f,sd}$ *(kN)*	Δρώσα αξονική δύναμη επί του ενός κύριου μέλους
17	V_{Sy} *(kN)*	Τέμνουσα δύναμη, επίπεδο y-y
18	V_{Sz} *(kN)*	Τέμνουσα δύναμη, επίπεδο z-z
19	$V_{tot,y}$ *(kN)*	Συνολική τέμνουσα, επίπεδο y-y
20	$V_{tot,z}$ *(kN)*	Συνολική τέμνουσα, επίπεδο z-z
21	N_{dy} *(kN)*	Θλίβουσα δύναμη ανά διαγώνιο, επίπεδο y-y
22	N_{dz} *(kN)*	Θλίβουσα δύναμη ανά διαγώνιο, επίπεδο z-z
23	***Lf*** *(cm)*	Ενεργό μήκος λυγισμού μέλους

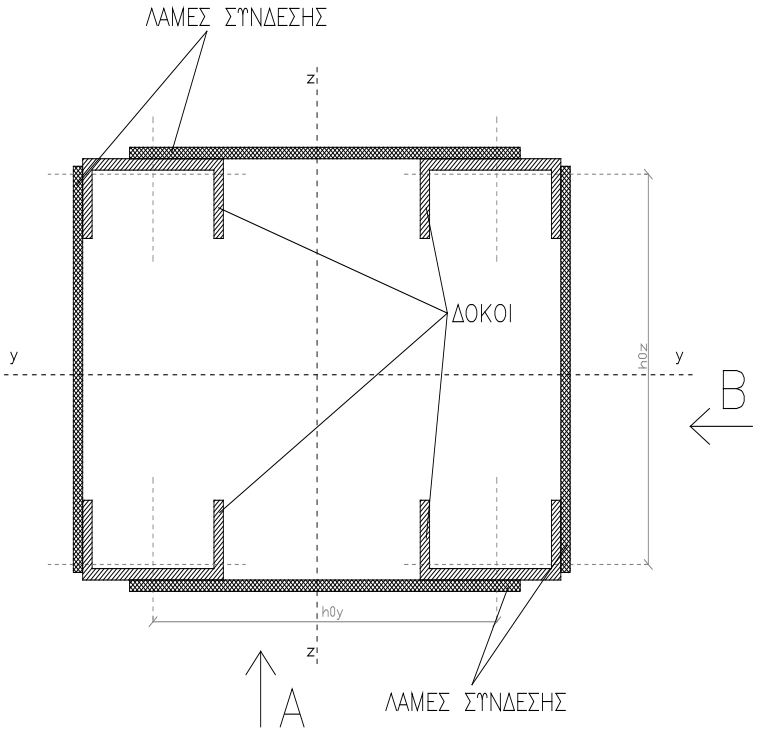
1.1.c OUTPUT

	Symbol	***Description***
1	***eparkeia_diat***	Επάρκεια αντοχής διατομής
2	***eparkeia_meloys***	Επάρκεια αντοχής μέλους
3	***eparkeia_diag_y***	Επάρκεια αντοχής διαγώνιας λάμας στον άξονα y-y
4	***eparkeia_diag_z***	Επάρκεια αντοχής διαγώνιας λάμας στον άξονα z-z

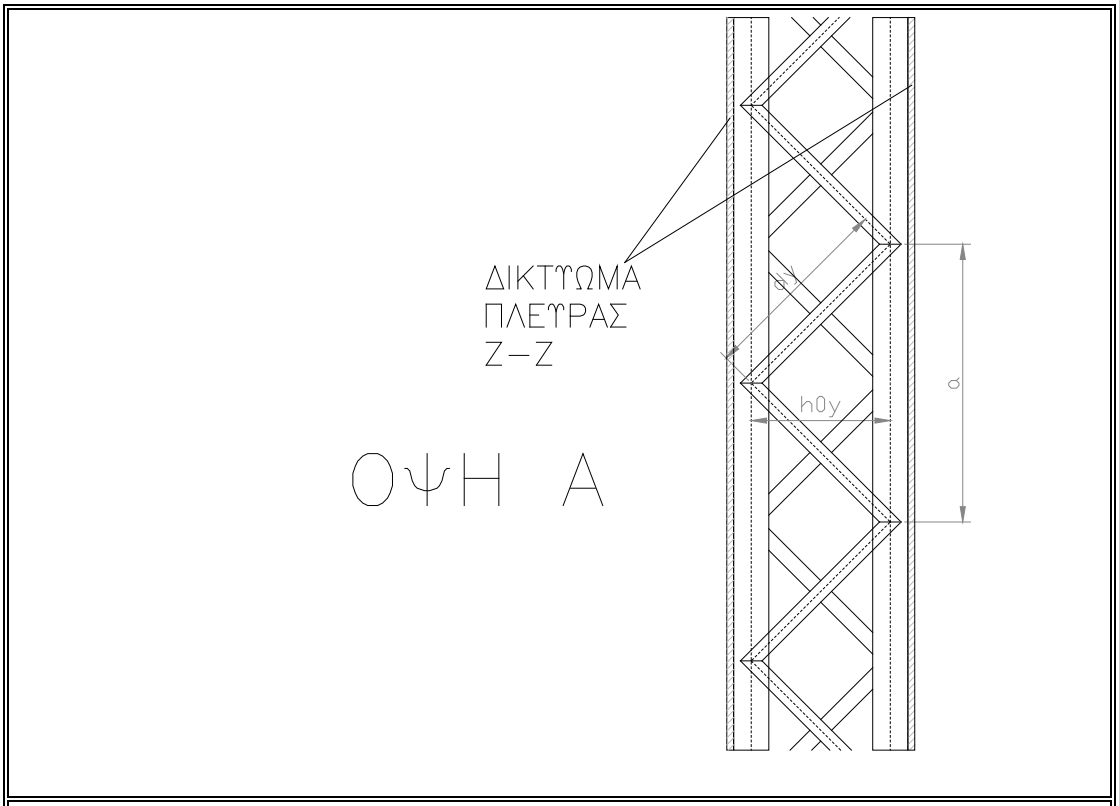
1.2 DRAWNINGS

Total number of Drawnings	4

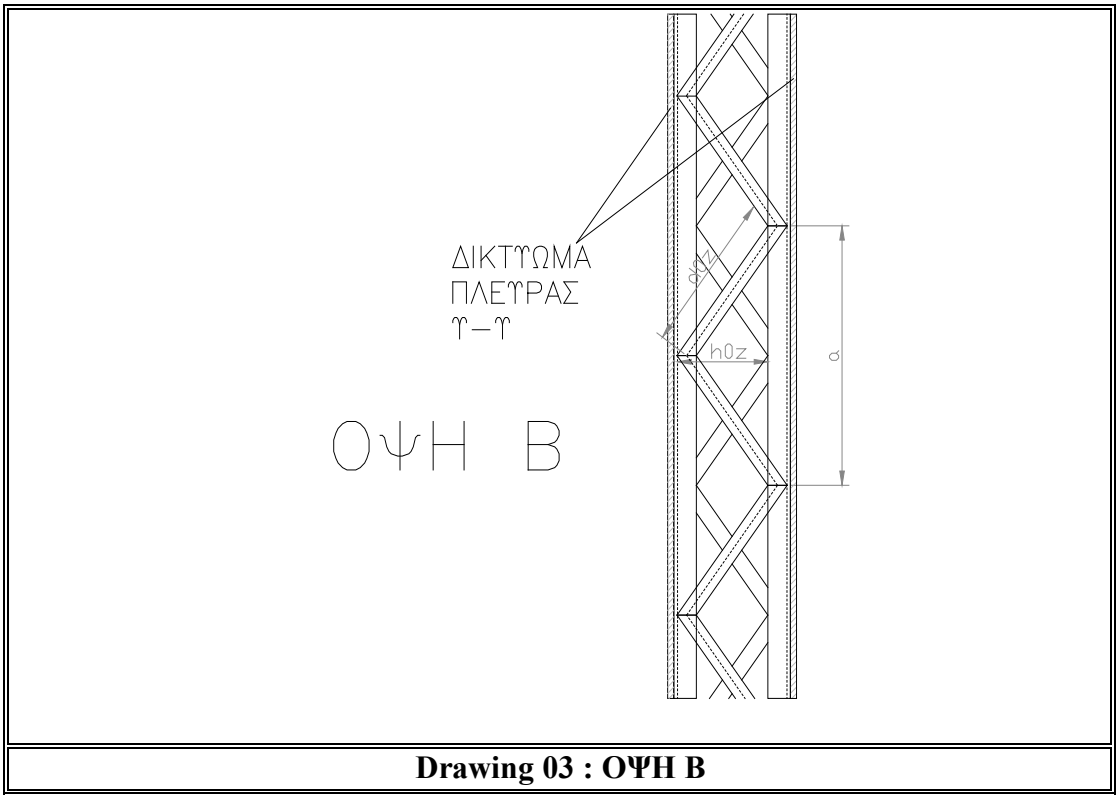
	Number	Title
	1	Τομή δοκού
	2	Όψη A
	3	Όψη B
	4	Εξωτερικές δυνάμεις



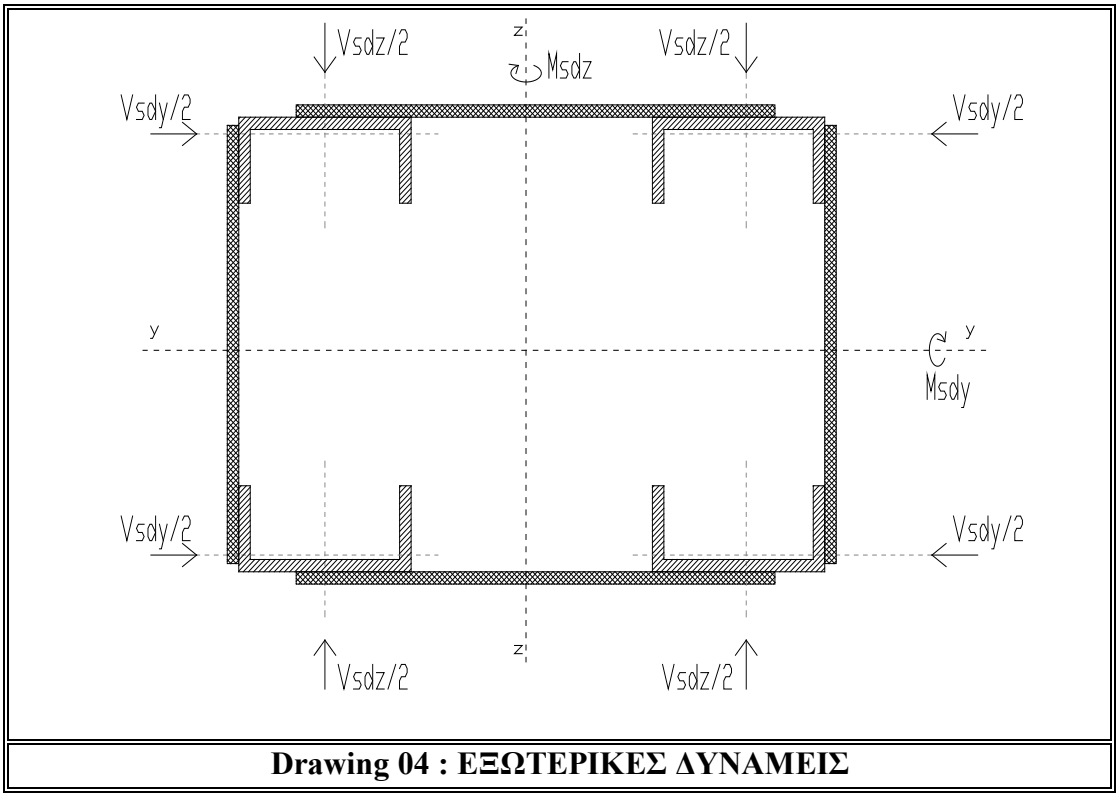
Drawing 01 : ΤΟΜΗ ΔΟΚΟΥ



Drawing 02 : ΟΨΗ Α



Drawing 03 : ΟΨΗ Β



Drawing 04 : ΕΞΩΤΕΡΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ

1.3 CALCULATIONS

IF $0.25 * N_{sd} + \frac{|M_{Sy}| / h_{0z}}{2} + \frac{|M_{Sz}| / h_{0y}}{2}$ <=0

Η διατομή είναι εφελκυόμενη, να γίνει έλεγχος εφελκυσμού ανά μέλος με το ¼ των εντατικών μεγεθών.

END.

Υπολογισμός αδρανειακών στοιχείων σύνθεσης

$I_{eff,y}=0,5*h_{0z}^{2}*(2*A_f)$

$I_{eff,z}=0,5*h_{0y}^{2}*(2*A_f)$

$N_{cry}=\frac{\pi^2 * E * I_{eff,y}}{(k_y * H_y)^2}$

$N_{crz}=\frac{\pi^2 * E * I_{eff,z}}{(k_z * H_z)^2}$

a*=*H*/*arithm

IF (***Tropos***=1 or ***Tropos***=2) {

$$d_y = \sqrt{\frac{a^2}{4} + h_{0y}^{\ 2}}$$

$$d_z = \sqrt{\frac{a^2}{4} + h_{0z}^{\ 2}}$$

}

ELSE {

$$d_y = \sqrt{a^2 + h_{0y}^{\ 2}}$$

$$d_z = \sqrt{a^2 + h_{0z}^{\ 2}}$$

}

IF (***Tropos***=1 or ***Tropos***=2) {

$$S_{Vy} = \frac{n * E * A_d * a * h_{0z}^{\ 2}}{2 * d_z^{\ 3}}$$

$$S_{Vz} = \frac{n * E * A_d * a * h_{0y}^{\ 2}}{2 * d_y^{\ 3}}$$

}

ELSE IF (***Tropos***=3) {

$$S_{Vy} = \frac{n * E * A_d * a * h_{0z}^{\ 2}}{d_z^{\ 3}}$$

$$S_{Vz} = \frac{n * E * A_d * a * h_{0y}^{\ 2}}{d_y^{\ 3}}$$

}

ELSE {

$$S_{Vy} = \frac{n * E * A_d * a * h_{0z}^{\ 2}}{d_z^{\ 3} * \left(1 + \frac{A_d * h_{0z}^{\ 3}}{A_v * d_z^{\ 3}}\right)}$$

$$S_{Vz} = \frac{n * E * A_d * a * h_{0y}^{\ 2}}{d_y^{\ 3} * \left(1 + \frac{A_d * h_{0y}^{\ 3}}{A_v * d_y^{\ 3}}\right)}$$

}

$e_{0y}=k_y*H_y/500$

$e_{0z}=k_z*H_z/500$

Υπολογισμοί ανά σημείο της ράβδου (π.χ. στην αρχή, μέσο και τέλος κάθε διαγωνίου)

$$max\ M_{Sy}=\frac{N_{sd}\times e_{0y}}{(1-\frac{N_{sd}}{N_{cry}}-\frac{N_{sd}}{S_{Vy}})}$$

$$max\ M_{Sz}=\frac{N_{sd}\times e_{0z}}{(1-\frac{N_{sd}}{N_{crz}}-\frac{N_{sd}}{S_{Vz}})}$$

Υπολογισμός M_{Sy}, V_{Sy}

{

IF ***Syndesi_komboy_1_y***=άρθρωση AND ***Syndesi_komboy_2_y*** =άρθρωση

$M_{Sy}=maxM_{Sy}*\sin(\pi x/H_y)$

$V_{Sy}=\pi*maxM_{Sy}*\cos(\pi x/H_y)$

IF ***Syndesi_komboy_1_y*** =πάκτωση AND ***Syndesi_komboy_2_y*** =πάκτωση

$M_{Sy}=maxM_{Sy}*\cos[\pi x/(H_y/2)]$

$V_{Sy}=\pi*maxM_{Sy}*\sin[\pi x/(H_y/2)]$

IF ***Syndesi_komboy_2_y*** =ελεύθερος

$M_{Sy}=maxM_{Sy}*\cos(\pi x/2H_y)$

$V_{Sy}=\pi*maxM_{Sy}*\sin(\pi x/2H_y)$

IF ***Syndesi_komboy_1_y*** =πάκτωση AND ***Syndesi_komboy_2_y*** =άρθρωση

IF $x<=0.6H_y$

$M_{Sy}=maxM_{Sy}*\cos(\pi x/0.6H_y)$

$V_{Sy}=\pi*maxM_{Sy}*\sin(\pi x/0.6H_y)$

IF $x>0.6H_y$

$M_{Sy}=maxM_{Sy}*\sin[\pi(x-0.2H_y)/0.8H_y)]$

$V_{Sy}=\pi*maxM_{Sy}*\cos[\pi(x-0.2H_y)/0.8H_y)]$

IF ***Syndesi_komboy_1_y*** =άρθρωση AND ***Syndesi_komboy_2_y*** =πάκτωση

IF $x<=0.4H_y$

M_{Sy}=$maxM_{Sy}$*sin(πx/0.8H_y)

V_{Sy}=π*$maxM_{Sy}$*cos(πx/0.8H_y)

IF x>0.4H_y

M_{Sy}=$maxM_{Sy}$*cos[π(x+0.2H_y)/0.6H_y)]

V_{Sy}=π*$maxM_{Sy}$*sin[π(x+0.2H_y)/0.6H_y)]

}

Υπολογισμός M_{Sz}, V_{Sz}

{

IF ***Syndesi_komboy_1_z***=άρθρωση AND ***Syndesi_komboy_2_z*** =άρθρωση

M_{Sz}=$maxM_{Sz}$*sin(πx/H_z)

V_{Sz}=π*$maxM_{Sz}$*cos(πx/H_z)

IF ***Syndesi_komboy_1_z*** =πάκτωση AND ***Syndesi_komboy_2_z*** =πάκτωση

M_{Sz}=$maxM_{Sz}$*cos[πx/(H_z/2)]

V_{Sz}=π*$maxM_{Sz}$*sin[πx/(H_z/2)]

IF ***Syndesi_komboy_2_z*** =ελεύθερος

M_{Sz}=$maxM_{Sz}$*cos(πx/2H_z)

V_{Sz}=π*$maxM_{Sz}$*sin(πx/2H_z)

IF ***Syndesi_komboy_1_z*** =πάκτωση AND ***Syndesi_komboy_2_z*** =άρθρωση

IF x<=0.6H_z

M_{Sz}=$maxM_{Sz}$*cos(πx/0.6H_z)

V_{Sz}=π*$maxM_{Sz}$*sin(πx/0.6H_z)

IF x>0.6H_z

M_{Sz}=$maxM_{Sz}$*sin[π(x-0.2H_z)/0.8H_z)]

V_{Sz}=π*$maxM_{Sz}$*cos[π(x-0.2H_z)/0.8H_z)]

IF ***Syndesi_komboy_1_z*** =άρθρωση AND ***Syndesi_komboy_2_z*** =πάκτωση

IF x<=0.4H_z

M_{Sz}=$maxM_{Sz}$*sin(πx/0.8H_z)

V_{Sz}=π*$maxM_{Sz}$*cos(πx/0.8H_z)

IF x>0.4H_z

M_{Sz}=$maxM_{Sz}$*cos[π(x+0.2H_z)/0.6H_z)]

V_{Sz}=π*$maxM_{Sz}$*sin[π(x+0.2H_z)/0.6H_z)]

}

$M_{tot,y}=|M_{Sy}| + |M_{sd,y}|$

$M_{tot,z}=|M_{Sz}| + |M_{sd,z}|$

$$N_{f,sd} = 0.25\times N_{sd} + \frac{M_{tot,y}/h_{0z}}{2} + \frac{M_{tot,z}/h_{0y}}{2} \text{é} = 0.5\times(0.5\times N_{sd} + \frac{M_{tot,y}}{h_{0z}} + \frac{M_{tot,z}}{h_{0y}}) \text{ù}$$

$V_{tot,y}=|V_{S,y}| + |V_{sd,z}|$

$$N_{d,y} = \frac{V_{tot,y} * d}{n * h_{0z}}$$

$V_{tot,z}=|V_{S,z}| + |V_{sd,y}|$

$$N_{d,z} = \frac{V_{tot,z} * d}{n * h_{0y}}$$

IF (***Tropos***=2) THEN ***Lf*** = 1.52****a***/2 ELSE ***Lf*** = ***a***

Έλεγχοι:

ΕΛΕΓΧΟΣ 1: Έλεγχος διατομής.

Θα γίνεται για κάθε x.

Εκτέλεσε: Έλεγχο επάρκειας διατομής για το ένα μέλος, με θλιπτικό φορτίο $N_{f,sd}$.

Πάρε: ***eparkeia_diat.***

ΤΕΛΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ 1.

ΕΛΕΓΧΟΣ 2: Έλεγχος μέλους.

Θα γίνεται στο δυσμενέστερο σημείο του έλεγχου 1.

Εκτέλεσε: Έλεγχο μέλους, με: μήκος λυγισμού ***Lf*** και θλιπτικό φορτίο $N_{f,sd}$.

Πάρε: ***eparkeia_meloys.***

ΤΕΛΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ 2.

ΕΛΕΓΧΟΙ 3,4: Έλεγχος διαγωνίων.

Θα γίνεται σε κάθε σημείο της διαγωνίου ή σ' αυτό με τη μεγαλύτερη Nd.

Εκτέλεσε: Έλεγχο θλίψης διαγωνίων, με: μήκος λυγισμού d_z, και θλιπτικό φορτίο N_{dy}.

Πάρε: ***eparkeia_diag_y.***

Εκτέλεσε: Έλεγχο θλίψης διαγωνίων, με: μήκος λυγισμού d_y, και θλιπτικό φορτίο N_{dz}.

Πάρε: ***eparkeia_diag_z.***

ΤΕΛΟΣ ΕΛΕΓΧΩΝ 3,4.

Γ. Ανάλυση σύνθεσης διατομών από 2 κύρια μέλη με συνδετικές λάμες παράλληλες στο επίπεδο y-y, και στις δύο πλευρές.

1.1 VARIABLES

1.1.a INPUT VARIABLES

	Symbol	***Description***
1	N_{sd} *(kN)*	Θλιπτικό φορτίο
2	$M_{sd,y}$ *(kN.cm)*	Εξωτερική ροπή, άξονας y-y
3	$M_{sd,z}$ *(kN.cm)*	Εξωτερική ροπή, άξονας z-z
4	$V_{sd,y}$ *(kN)*	Εξωτερικό διατμητικό φορτίο, άξονας y-y
5	$V_{sd,z}$ *(kN)*	Εξωτερικό διατμητικό φορτίο, άξονας z-z
6	H *(cm) >0*	Μήκος δοκού
7	H_y *(cm) >0*	Μήκος δοκού μεταξύ στηρίξεων άξονα y-y
8	H_z *(cm) >0*	Μήκος δοκού μεταξύ στηρίξεων άξονα z-z
9	A_f *(cm^2) >0*	Διατομή μέλους.
10	I_z (cm^4) >0	Ροπή αδρανείας μέλους στον άξονα z
11	b_y (cm) >0	Πλάτος κάθετων κατά τον άξονα x-x των κύριων μελών (μήκος που πιάνουν στα μέλη, σχήμα 4)
12	$I_{v,z}$ (cm^4) >0	Ροπή αδρανείας κάθετων λαμών στον z-z άξονά τους (όπως φαίνεται στο σχήμα 4).
13	E *(kN/cm2)* >0	Μέτρο ελαστικότητας χάλυβα (21000 kN/cm^2)
14	***Arithm*** >0	Αριθμός φατνωμάτων (integer)
15	***n***	Αριθμός επιπέδων (στρώσεων) δικτυωμάτων. Επιτρεπτές τιμές: 1, 2. (integer)
16	h_0 *(cm)* >0	Κεντροβαρική απόσταση μελών
17	***Syndesi_komboy_1_z***	Τιμές: άρθρωση, πάκτωση.
18	***Syndesi_komboy_2_z***	Τιμές: άρθρωση, πάκτωση, ελεύθερος.
19	k_y *>0*	Συντελεστής ισοδύναμου μήκους λυγισμού στον άξονα y-y
20	k_z *>0*	Συντελεστής ισοδύναμου μήκους λυγισμού στον άξονα z-z

1.1.b CALCULATED – INTERMEDIATE RESULTS

	Symbol	Description	
1	I_{eff} (cm^4)	Ενεργός ροπή αδρανείας σύνθετης δοκού	
2	N_{cr}	Κρίσιμο φορτίο λυγισμού σύνθετης δοκού, θεωρούμενης ως μονομελούς	
3	S_V (kN)	Διατμητική δυσκαμψία σύνθετης δοκού	
4	e_0 (cm)	Ισοδύναμη αρχική ατέλεια	
5	I_1 (cm^4)		Βοηθητικές μεταβλητές που χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό της I_{eff}
6	i_0 (cm)		
7	m	μ	
8	$lamda$	λ	
9	a (cm)	Μήκος φατνωμάτων	
10	M_S $(kN.cm)$	Ροπή δευτέρας τάξης	
11	$M_{f,s}$ $(kN.cm)$	Δρώσα ροπή στο κάθε κύριο μέλος	
12	$N_{f,sd}$ (kN)	Δρώσα αξονική δύναμη επί του ενός κύριου μέλους	
13	V_S (kN)	Τέμνουσα δύναμη	
14	T (kN)	Τέμνουσα δύναμη ανά λεπίδα	
15	$M_{b,s}$ (kN.cm)	Καμπτική ροπή ανά λεπίδα	

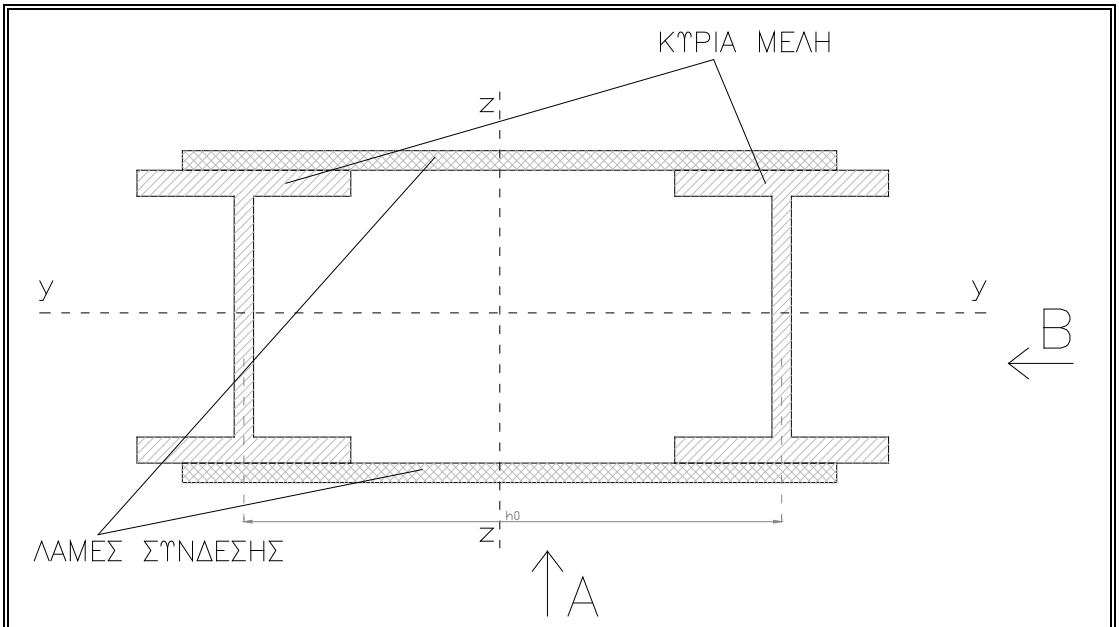
1.1.c OUTPUT

	Symbol	Description
1	***eparkeia_diat***	Επάρκεια αντοχής διατομής
2	***eparkeia_y***	Επάρκεια αντοχής μέλους στον καθολικό λυγισμό στον άξονα y-y
3	***eparkeia_y***	Επάρκεια αντοχής μέλους στον λυγισμό στον άξονα z-z
4	***eparkeia_kath***	Επάρκεια αντοχής κάθετης λάμας

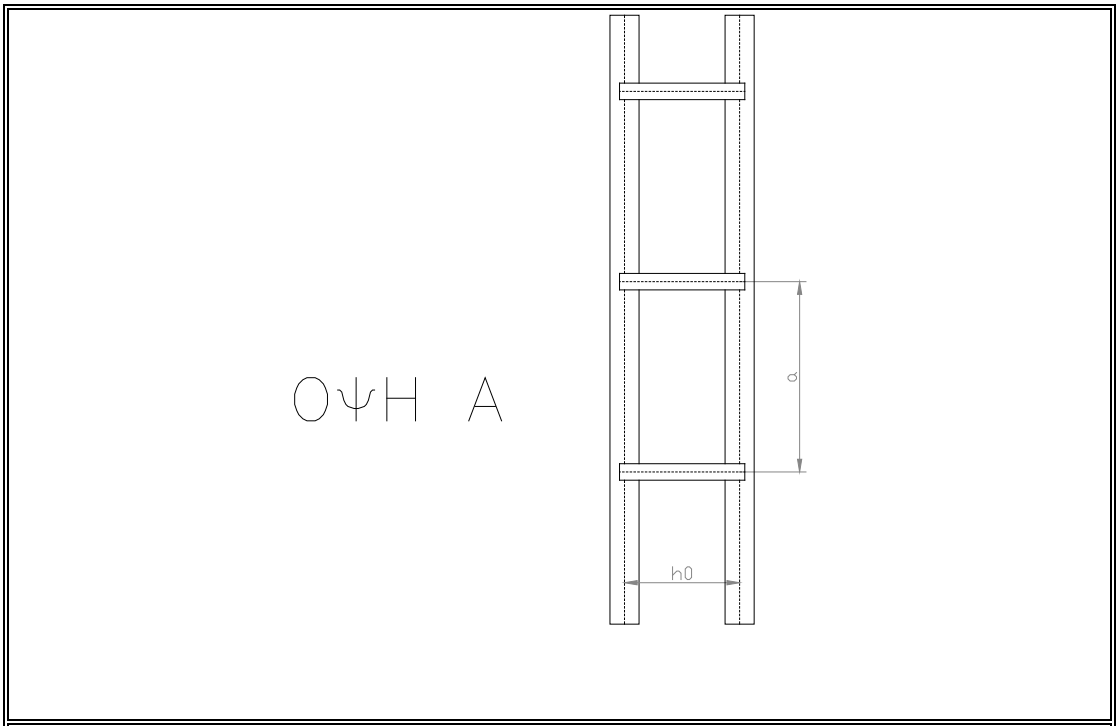
1.2 DRAWNINGS

Total number of Drawnings	5

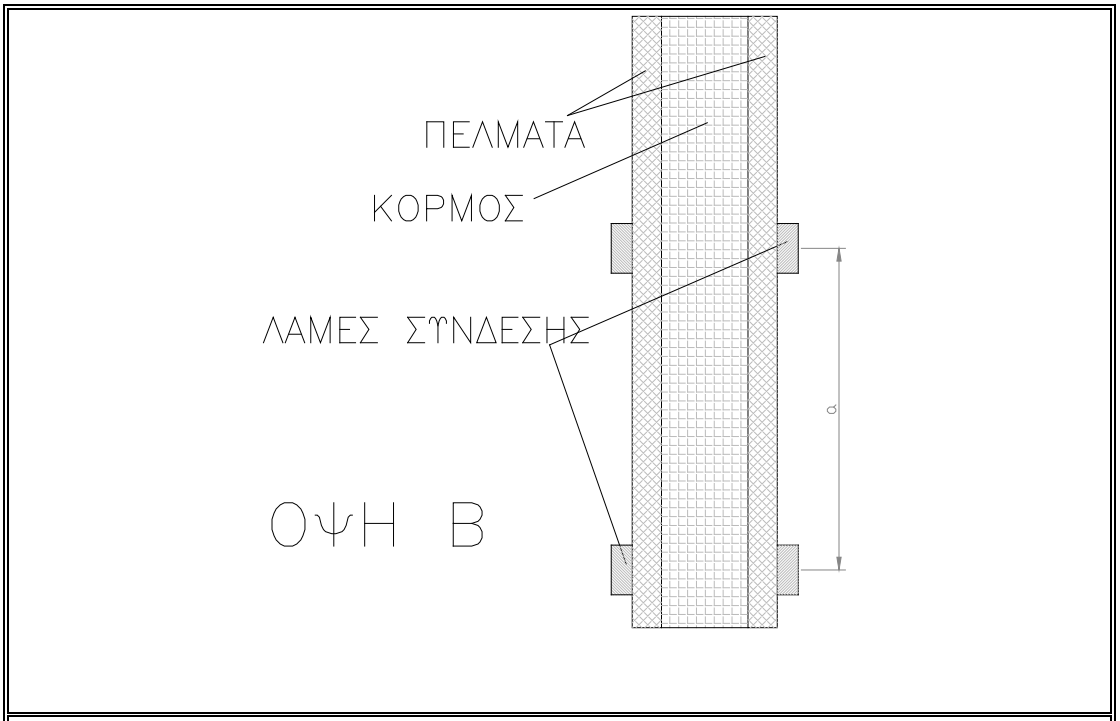
	Number	Title
	1	Τομή δοκού
	2	Όψη Α
	3	Όψη Β
	4	Άξονες λάμας
	5	Εξωτερικές δυνάμεις



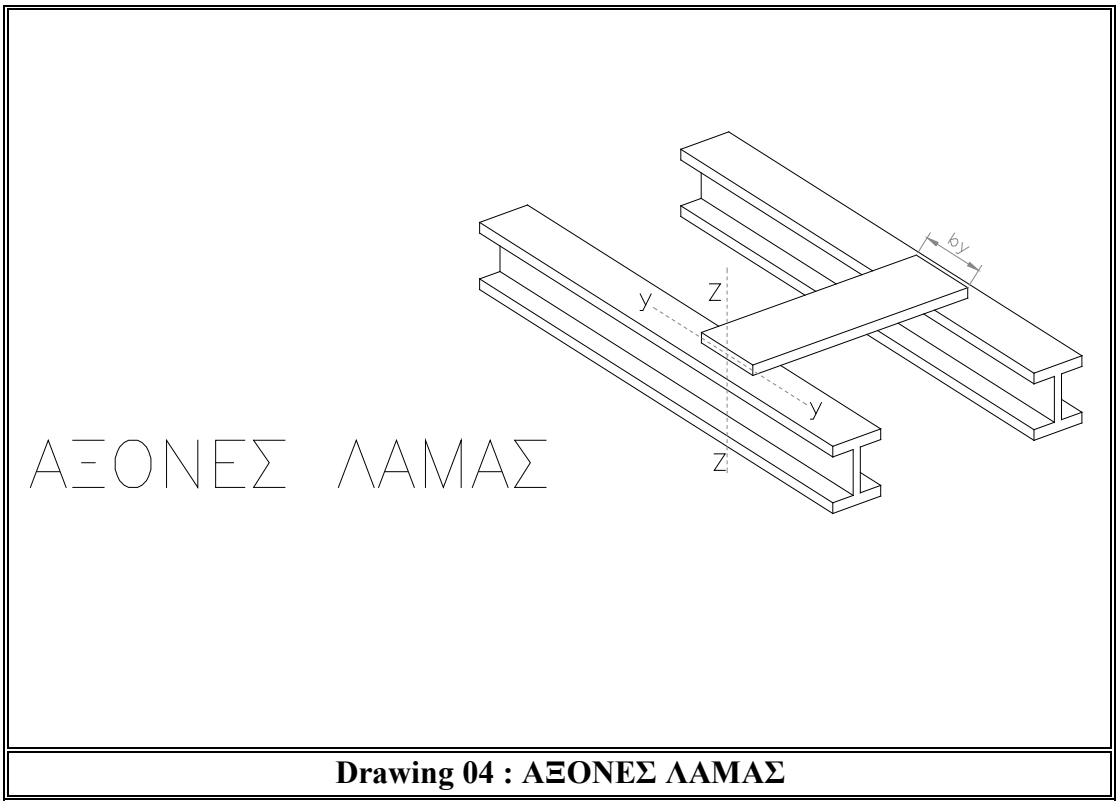
Drawing 01 : ΤΟΜΗ ΔΟΚΟΥ



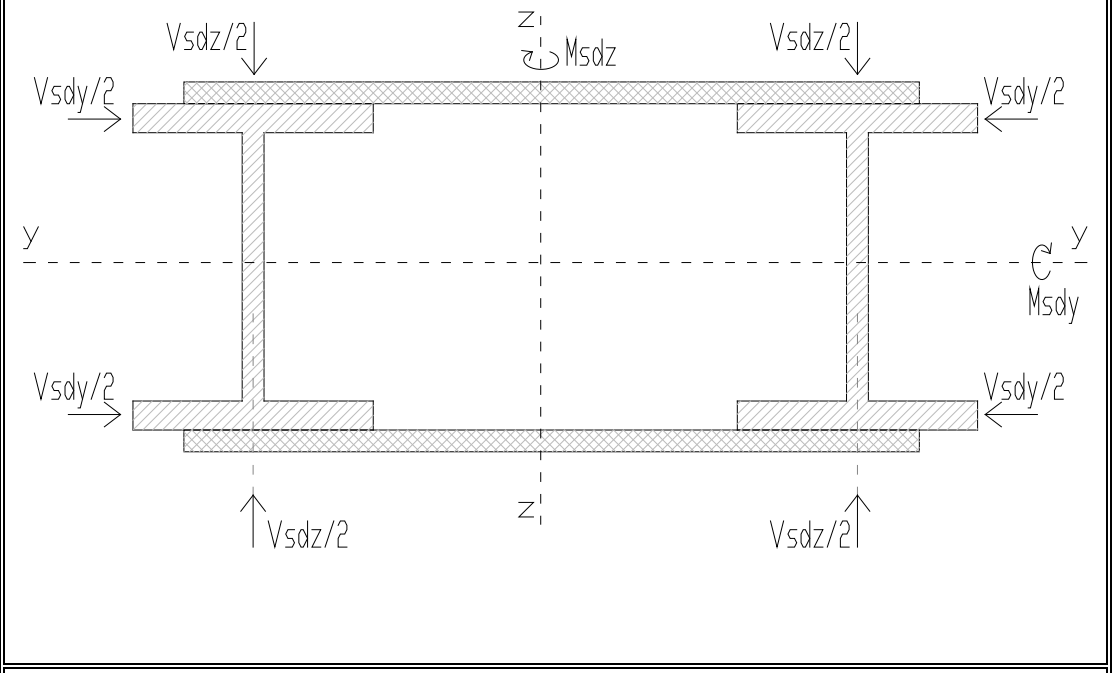
Drawing 02 : ΟΨΗ Α



Drawing 03 : ΟΨΗ Β



Drawing 04 : ΑΞΟΝΕΣ ΛΑΜΑΣ



Drawing 05: Εξωτερικές δυνάμεις

1.3 CALCULATIONS

IF $0.5*N_{sd} + |M_{sd,z}|/h_0 <= 0$

Η διατομή είναι εφελκυόμενη, να γίνει έλεγχος εφελκυσμού ανά μέλος με τα μισά εντατικά μεγέθη.

END.

Υπολογισμός αδρανειακών στοιχείων σύνθεσης

$a = H/arithm$

$e_0 = k_z * H/500$

$I_1 = 0.5 \times h_0^2 A_f + 2 I_z$

$i_0 = (0.5 * I_1/A_f)^{0.5}$

$lamda = k_z * H_z/i_0$

IF ($lamda$<=75) m=1

ELSE IF ($lamda$>=150) m=0

ELSE m=2-$lamda$/75

I_{eff}=0.5*h_0^2*A_f + 2*m*I_z

IF (b_y>=0.5*h_0 AND $\frac{nI_{v,z}}{h_0} \geq 10 * \frac{I_z}{a}$) $S_V = 2 \times p^2 \times E \times I_z / a^2$

ELSE S_V=min($\frac{24 * E * I_z}{a^2 * \left(1 + \frac{2 * I_z}{n * I_{v,z}} * \frac{h_0}{a}\right)}$, $2 \times p^2 \times E \times I_z / a^2$)

N_{cr}= $\frac{\pi^2 * E * I_{eff}}{(k_z * H_z)^2}$

Υπολογισμοί ανά σημείο της ράβδου (π.χ. στην αρχή, μέσο και τέλος κάθε διαγωνίου)

$max\ M_S = \frac{N_{sd} \times e_0}{(1 - \frac{N_{sd}}{N_{cr}} - \frac{N_{sd}}{S_V})}$

Υπολογισμός M_S, V_S

{

IF ***Syndesi_komboy_1_z***=άρθρωση AND ***Syndesi_komboy_2_z*** =άρθρωση

M_S=***max***M_S*sin(π***x***/H_z)

V_S=π*M_S*cos(π***x***/H_z)

IF ***Syndesi_komboy_1_z*** =πάκτωση AND ***Syndesi_komboy_2_z*** =πάκτωση

M_S=***max***M_S*cos[π***x***/(H_z/2)]

V_S=π*M_S*sin[π***x***/(H_z/2)]

IF ***Syndesi_komboy_2_z*** =ελεύθερος

M_S=***max***M_S*cos(π***x***/2H_z)

V_S=π*M_S*sin(π***x***/2H_z)

IF ***Syndesi_komboy_1_z*** =πάκτωση AND ***Syndesi_komboy_2_z*** =άρθρωση

IF ***x***<=0.6H_z

M_S=***max***M_S*cos(π***x***/0.6H_z)

V_S=π*M_S*sin(π***x***/0.6H_z)

IF ***x***>0.6H_z

$M_S = maxM_S * \sin[\pi(x - 0.2H_z)/0.8H_z)]$

$V_S = \pi * maxM_S * \cos[\pi(x - 0.2H_z)/0.8H_z)]$

IF ***Syndesi_komboy_1_z*** =άρθρωση AND ***Syndesi_komboy_2_z*** =πάκτωση

IF $x <= 0.4H_z$

$M_S = maxM_S * \sin(\pi x/0.8H_z)$

$V_S = \pi * maxM_S * \cos(\pi x/0.8H_z)$

IF $x > 0.4H_z$

$M_S = maxM_S * \cos[\pi(x + 0.2H_z)/0.6H_z)]$

$V_S = \pi * maxM_S * \sin[\pi(x + 0.2H_z)/0.6H_z)]$

}

$N_{f,sd} = 0.5 * N_{sd} + 0.5 * (|M_S| * h_0 * A_f / I_{eff}) + |M_{sd,z}|/h_0$

$M_{f,s} = (V_s/2) * (a/2)$

$T = V_S * a/(n * h_0)$

$M_{b,s} = T * a/4$ *(=T/2 * a/2)*

Έλεγχοι:

ΕΛΕΓΧΟΣ 1: Έλεγχος διατομής.

Θα γίνεται για κάθε x.

Εκτέλεσε: Έλεγχο επάρκειας διατομής για το ένα μέλος, με θλιπτικό φορτίο $N_{f,sd}$, ροπές $M_{sd,y}/2$ και $M_z = M_{f,s}$, και διάτμηση $V_{sd,z}/2$.

Πάρε: ***eparkeia_diat***.

ΤΕΛΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ 1.

ΕΛΕΓΧΟΣ 2: Έλεγχος μέλους στον λυγισμό y-y.

Θα γίνεται στο δυσμενέστερο σημείο του έλεγχου 1.

Εκτέλεσε: Έλεγχο μέλους στον άξονα y-y, με: συντελεστή ισοδύναμου μήκους λυγισμού k_y, μήκος H_y, θλιπτικό φορτίο $N_{sd}/2 + M_{sd,z}/h_0$, ροπή $M_{sd,y}/2$ και διατμητικό φορτίο $V_{sd,z}/2$.

Πάρε: ***eparkeia_y***.

ΤΕΛΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ 2.

ΕΛΕΓΧΟΣ 3: Έλεγχος μέλους στον λυγισμό z-z.

Θα γίνεται στο δυσμενέστερο σημείο του έλεγχου 1.

Εκτέλεσε: Έλεγχο θλίψης μέλους σαν πρόβολο (συντ.ισοδ.μήκους λυγισμού 2), με: μήκος λυγισμού $\boldsymbol{a}/2$, με θλιπτικό φορτίο $\boldsymbol{N_{f,sd}}$, ροπές $\boldsymbol{M_{sd,y}}/2$ και $M_z=\boldsymbol{M_{f,s}}$, και διάτμηση $\boldsymbol{V_{sd,z}}/2$.

Πάρε: ***eparkeia_z***.

ΤΕΛΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ 3.

ΕΛΕΓΧΟΣ 4: Έλεγχος κάθετων λαμών.

Θα γίνεται σε κάθε σημείο του φατνώματος ή σ' αυτό με τη μεγαλύτερη Nd.

Εκτέλεσε: Έλεγχο θλίψης κάθετων λαμών σαν πρόβολο (συντ.ισοδ.μήκους λυγισμού 2), με: μήκος λυγισμού $\boldsymbol{h_0}/2$, θλιπτικό φορτίο $N_d=\boldsymbol{V_{sd,y}/n}$ και ροπή $M_z=\boldsymbol{M_{b,s}}$.

Πάρε: ***eparkeia_kath***.

ΤΕΛΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ 4.

Δ. Ανάλυση σύνθεσης διατομών από 4 κύρια μέλη με συνδετικές λάμες σε κάθε πλευρά.

1.1 VARIABLES

1.1.a INPUT VARIABLES

	Symbol	***Description***
1	$\boldsymbol{N_{sd}}$ *(kN)*	Θλιπτικό φορτίο
2	$\boldsymbol{M_{sd,y}}$ *(kN.cm)*	Εξωτερική ροπή, άξονας y-y
3	$\boldsymbol{M_{sd,z}}$ *(kN.cm)*	Εξωτερική ροπή, άξονας z-z
4	$\boldsymbol{V_{sd,y}}$ *(kN)*	Εξωτερικό διατμητικό φορτίο, άξονας y-y
5	$\boldsymbol{V_{sd,z}}$ *(kN)*	Εξωτερικό διατμητικό φορτίο, άξονας z-z
6	$\boldsymbol{H}$ *(cm) >0*	Μήκος δοκού
7	$\boldsymbol{H_y}$ *(cm) >0*	Μήκος δοκού μεταξύ στηρίξεων άξονα y-y
8	$\boldsymbol{H_z}$ *(cm) >0*	Μήκος δοκού μεταξύ στηρίξεων άξονα z-z
9	$\boldsymbol{A_f}$ *(cm^2) >0*	Διατομή μέλους.
10	$\boldsymbol{I_y}$ (cm^4) >0	Ροπή αδρανείας μέλους στον άξονα y

10	I_z (cm^4) >0	Ροπή αδρανείας μέλους στον άξονα z
11	b_y (cm) >0	Πλάτος κάθετων κατά τον άξονα x-x των κύριων μελών (μήκος που πιάνουν στα μέλη, σχήμα 4)
12	$I_{v,z}$ (cm^4) >0	Ροπή αδρανείας κάθετων λαμών στον z-z άξονά τους (όπως φαίνεται στο σχήμα 4).
13	*E (kN/cm2)* >0	Μέτρο ελαστικότητας χάλυβα (21000 kN/cm^2)
14	***arithm*** >=3	Αριθμός φατνωμάτων (integer)
15	***n***	Αριθμός επιπέδων (στρώσεων) δικτυωμάτων ανά άξονα σύνδεσης.Επιτρεπτή τιμή: 2. (integer)
16	***Syndesi_komboy_1_y***	Τιμές: άρθρωση, πάκτωση.
17	***Syndesi_komboy_2_y***	Τιμές: άρθρωση, πάκτωση, ελεύθερος.
18	***Syndesi_komboy_1_z***	Τιμές: άρθρωση, πάκτωση.
19	***Syndesi_komboy_2_z***	Τιμές: άρθρωση, πάκτωση, ελεύθερος.
20	h_{0y} *(cm)* >0	Κεντροβαρική απόσταση μελών στο επίπεδο y-y
21	h_{0z} *(cm)* >0	Κεντροβαρική απόσταση μελών στο επίπεδο z-z
22	***x*** *(cm)* >=0	Απόσταση του σημείου που γίνεται ο έλεγχος από την αρχή της ράβδου
23	k_y >0	Συντελεστής ισοδύναμου μήκους λυγισμού στον άξονα y-y
24	k_z >0	Συντελεστής ισοδύναμου μήκους λυγισμού στον άξονα z-z

1.1.b CALCULATED – INTERMEDIATE RESULTS

	Symbol	***Description***
2	$A_{f,2}$ *(cm^2)*	Διατομή δύο μελών
5	$I_{y,2}$ *(cm4)*	Ροπή αδρανείας δύο μελών στον άξονα y
6	$I_{z,2}$ *(cm4)*	Ροπή αδρανείας δύο μελών στον άξονα z
7	$I_{eff,y}$ *(cm^4)*	Ενεργός ροπή αδρανείας σύνθετης δοκού στον άξονα y-y
8	$I_{eff,z}$ *(cm^4)*	Ενεργός ροπή αδρανείας σύνθετης δοκού στον άξονα z-z
10	$N_{cr,y}$	Κρίσιμο φορτίο λυγισμού σύνθετης δοκού, στην κάμψη y-y
11	$N_{cr,z}$	Κρίσιμο φορτίο λυγισμού, στην κάμψη z-z
12	S_{Vy} *(kN)*	Διατμητική δυσκαμψία σύνθετης δοκού στην κάμψη y-y

13	S_{Vz} *(kN)*	Διατμητική δυσκαμψία σύνθετης δοκού στην κάμψη z-z	
15	e_{0y} *(cm)*	Ισοδύναμη αρχική ατέλεια στον άξονα y-y	
16	e_{0z} *(cm)*	Ισοδύναμη αρχική ατέλεια στον άξονα z-z	
17	I_1 *(cm^4)*		Βοηθητικές μεταβλητές που χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό των I_{eff} (χρησιμοποιούνται 2 φορές, για $I_{eff,y}$ και $I_{eff,z}$).
18	i_0 *(cm)*		
19	***m***	μ	
20	***lamda***	λ	
24	***a*** *(cm)*	Μήκος φατνωμάτων	
25	M_{Sy} *(kN.cm)*	Ροπή δευτέρας τάξης, κάμψη y-y	
26	M_{Sz} *(kN.cm)*	Ροπή δευτέρας τάξης κάμψη z-z	
27	$M_{f,sy}$ *(kN.cm)*	Δρώσα ροπή στο κάθε κύριο μέλος, κάμψη y-y	
28	$M_{f,sz}$ *(kN.cm)*	Δρώσα ροπή στο κάθε κύριο μέλος, κάμψη z-z	
29	$N_{f,sd}$ *(kN)*	Δρώσα αξονική δύναμη επί του ενός κύριου μέλους	
30	V_{Sy} *(kN)*	Τέμνουσα δύναμη, κάμψη y-y	
31	V_{Sz} *(kN)*	Τέμνουσα δύναμη, κάμψη z-z	
32	T_y *(kN)*	Τέμνουσα δύναμη ανά λεπίδα, επίπεδα y-y	
33	T_z *(kN)*	Τέμνουσα δύναμη ανά λεπίδα, επίπεδα z-z	
34	$M_{b,sy}$ (kN.cm)	Καμπτική ροπή ανά λεπίδα, επίπεδα y-y	
35	$M_{b,sz}$ (kN.cm)	Καμπτική ροπή ανά λεπίδα, επίπεδα z-z	

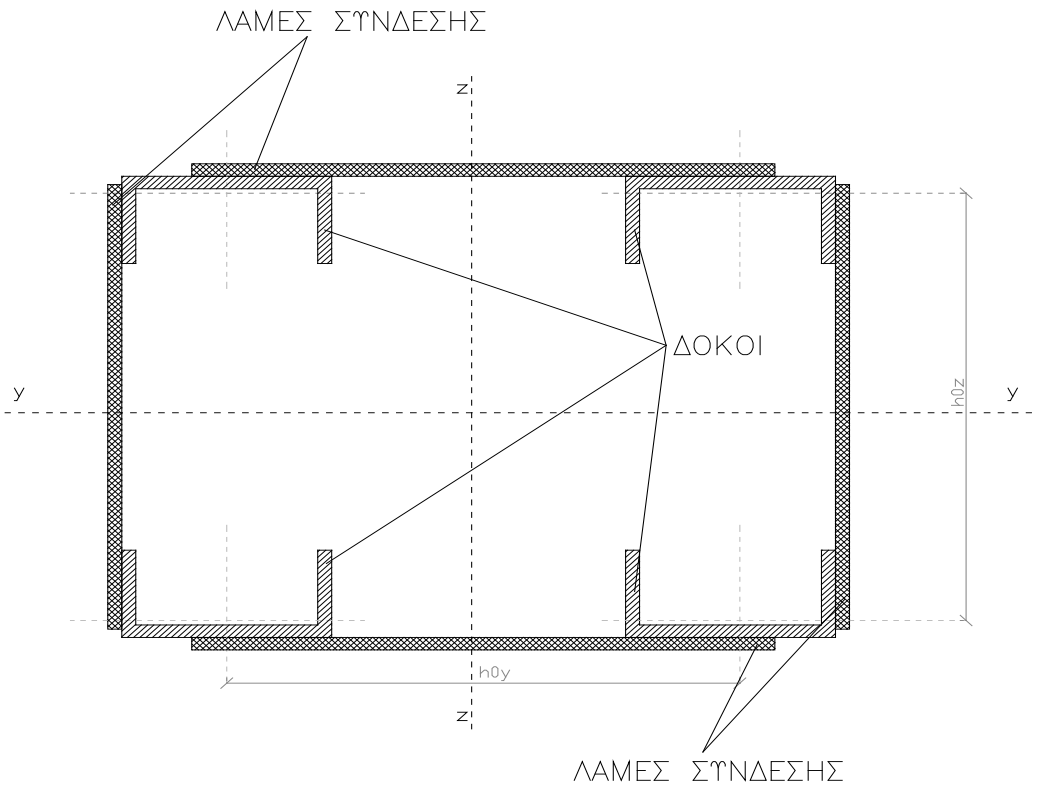
1.1.c OUTPUT

	Symbol	***Description***
1	***eparkeia_diat***	Επάρκεια αντοχής διατομής
2	***eparkeia_melous***	Επάρκεια αντοχής μέλους
3	***eparkeia_kath_y***	Επάρκεια αντοχής κάθετης λάμας, επίπεδο y-y
4	***eparkeia_kath_z***	Επάρκεια αντοχής κάθετης λάμας, επίπεδο z-z

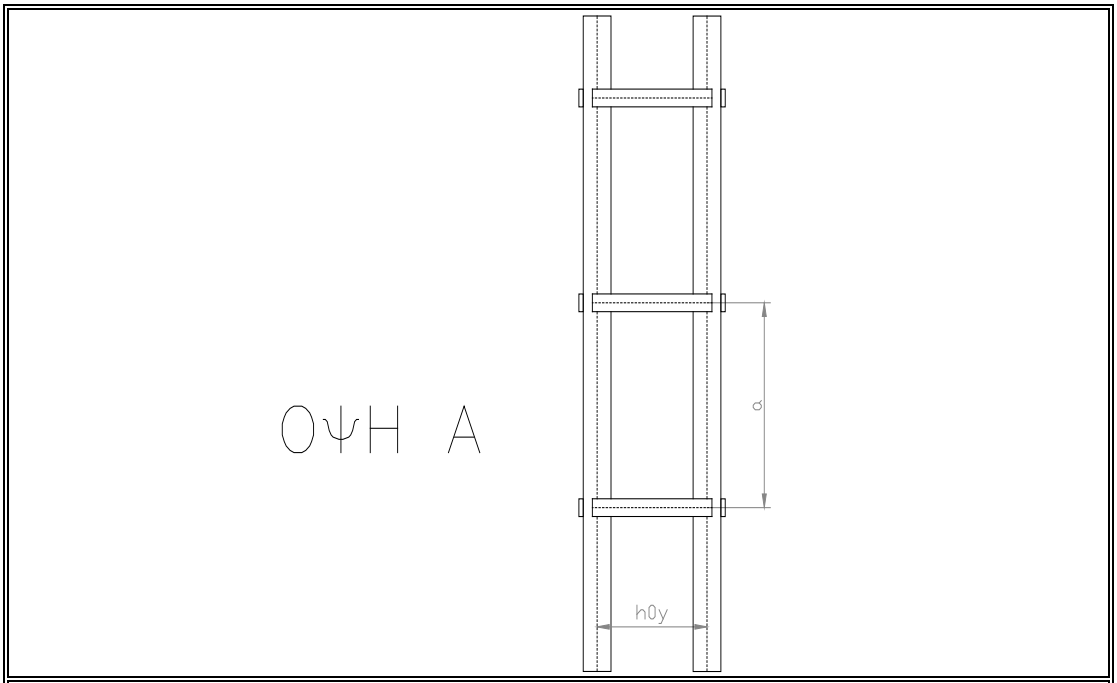
1.2 DRAWNINGS

Total number of Drawnings	5

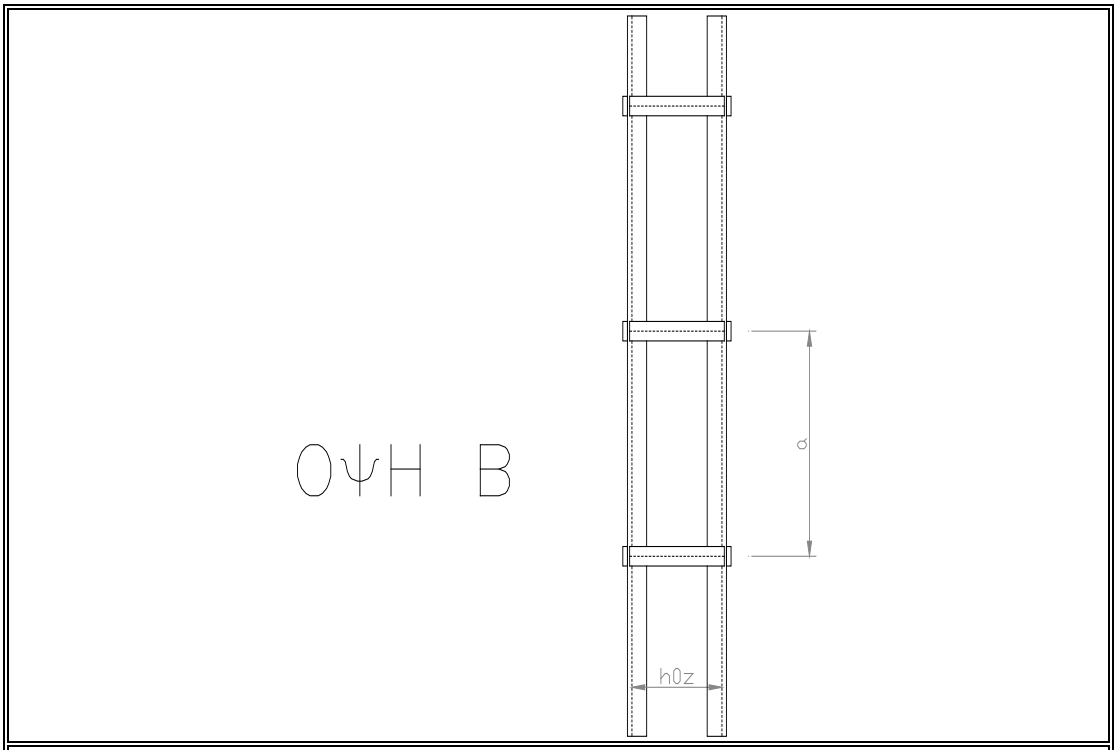
	Number	Title
	1	Τομή δοκού
	2	Όψη A
	3	Όψη B
	4	Άξονες λάμας
	5	Εξωτερικές δυνάμεις



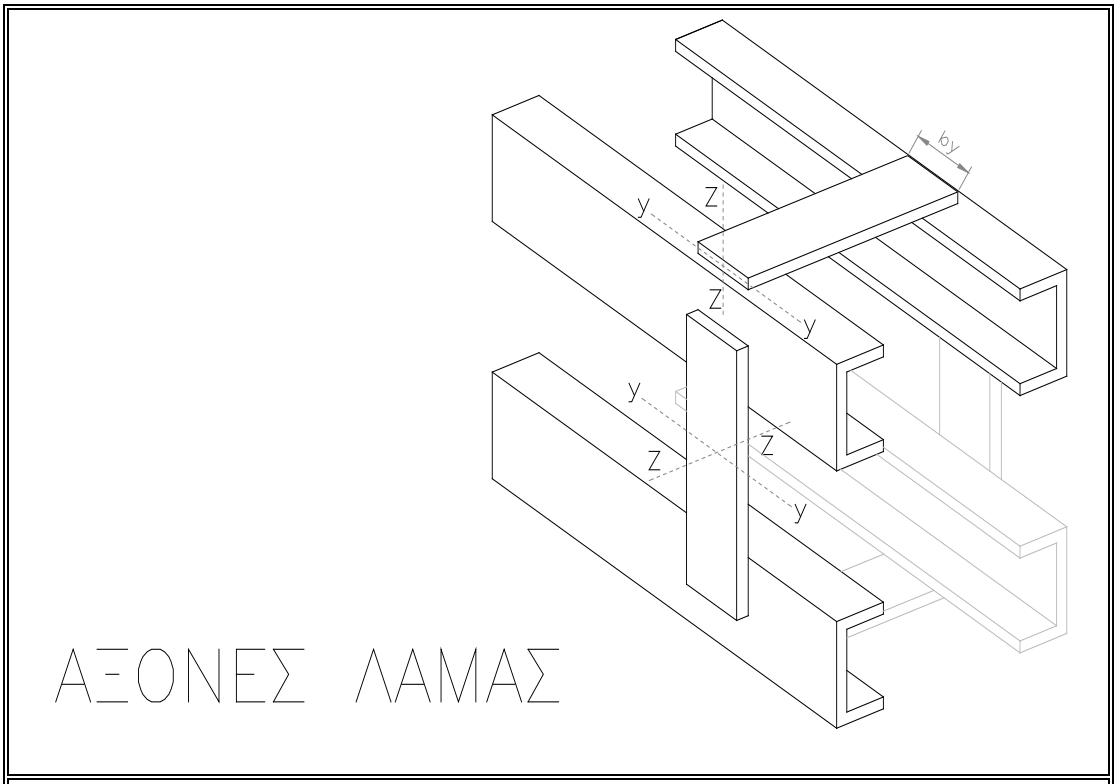
Drawing 01 : ΤΟΜΗ ΔΟΚΟΥ



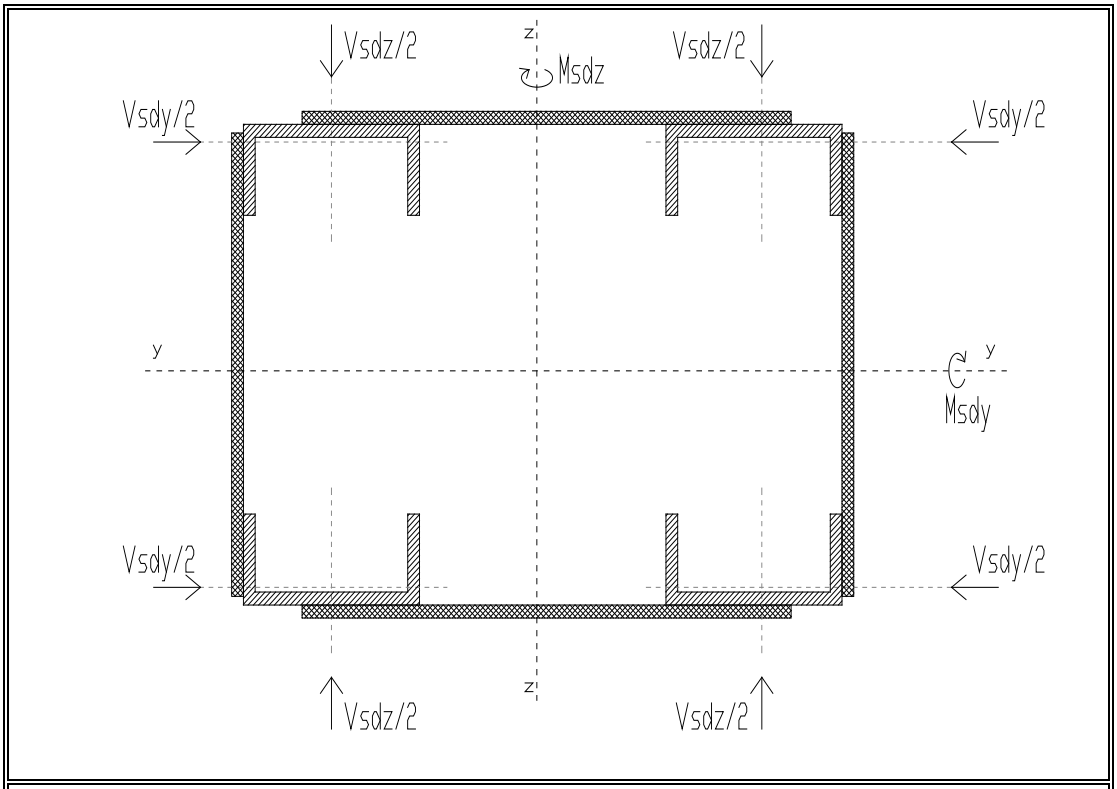
Drawing 02 : ΟΨΗ Α



Drawing 03 : ΟΨΗ Β



Drawing 04 : ΑΞΟΝΕΣ ΛΑΜΑΣ



Drawing 05 : Εξωτερικές δυνάμεις

1.3 CALCULATIONS

IF $0.25 * N_{sd} + \frac{|M_{Sy}| / h_{0z}}{2} + \frac{|M_{Sz}| / h_{0y}}{2}$ <=0

Η διατομή είναι εφελκυόμενη, να γίνει έλεγχος εφελκυσμού ανά μέλος με το ¼ των εντατικών μεγεθών.

END.

Υπολογισμός αδρανειακών στοιχείων σύνθεσης

$I_{y,2} = 2*I_y$

$I_{z,2} = 2*I_z$

$A_{f,2} = 2*A_f$

a*=*H*/*arithm

$e_{0y}=k_y*H_y/500$

$e_{0z}=k_z*H_z/500$

$I_1 = 0.5h_{0z}^2 A_{f,2} + 2I_{y,2}$

$i_0=(0.5*I_1/A_{f,2})^{0.5}$

$lamda=k_y*H_y/i_0$

IF (***lamda***<=75) ***m***=1

ELSE IF (***lamda***>=150) ***m***=0

ELSE ***m***=2-***lamda***/75

$I_{eff,y}=0.5*h_{0z}^2*A_{f,2} + 2*m*I_{y,2}$

$I_1 = 0.5h_{0y}^2 A_{f,2} + 2I_{z,2}$

$i_0=(0.5*I_1/A_{f,2})^{0.5}$

$lamda=k_z*H_z/i_0$

IF (***lamda***<=75) ***m***=1

ELSE IF (***lamda***>=150) ***m***=0

ELSE ***m***=2-***lamda***/75

$I_{eff,z}=0.5*h_{0y}^{2}*A_{f,2}+2*m*I_{z,2}$

IF (b_y>=0.5*h_{0z} AND $\frac{nI_{v,z}}{h_{0z}} \geq 10\frac{I_{y,2}}{a}$) $S_{Vy}=2\pi^2 E*I_{y,2}/a^2$

ELSE $S_{Vy}=\min\left(\frac{24*E*I_{y,2}}{a^2\left(1+\frac{2*I_{y,2}}{n*I_{v,z}}\frac{h_{0z}}{a}\right)},\ 2\pi^2 E*I_{y,2}/a^2\right)$

IF (b_y>=0.5*h_{0y} AND $\frac{nI_{v,z}}{h_{0y}} \geq 10\frac{I_{z,2}}{a}$) $S_{Vz}=2\pi^2 E*I_{z,2}/a^2$

ELSE $S_{Vz}=\min\left(\frac{24E*I_{z,2}}{a^2\left(1+\frac{2*I_{z,2}}{n*I_{v,z}}\frac{h_{0y}}{a}\right)},\ 2\pi^2 E*I_{z,2}/a^2\right)$

$N_{cry}=\frac{\pi^2 E I_{eff,y}}{(k_y H_y)^2}$

$N_{crz}=\frac{\pi^2 E I_{eff,z}}{(k_z H_z)^2}$

Υπολογισμοί ανά σημείο της ράβδου (π.χ. στην αρχή, μέσο και τέλος κάθε διαγωνίου)

$max\ M_{Sy}=\frac{N_{sd}\times e_{0y}}{\left(1-\frac{N_{sd}}{N_{cry}}-\frac{N_{sd}}{S_{Vy}}\right)}$

$max\ M_{Sz}=\frac{N_{sd}\times e_{0z}}{\left(1-\frac{N_{sd}}{N_{crz}}-\frac{N_{sd}}{S_{Vz}}\right)}$

Υπολογισμός M_{Sy}, V_{Sy}

{

IF *Syndesi_komboy_1_y*=άρθρωση AND *Syndesi_komboy_2_y* =άρθρωση

$M_{Sy}=maxM_{Sy}*\sin(\pi x/H_y)$

$V_{Sy}=\pi*maxM_{Sy}*\cos(\pi x/H_y)$

IF ***Syndesi_komboy_1_y*** =πάκτωση AND ***Syndesi_komboy_2_y*** =πάκτωση

$M_{Sy}=maxM_{Sy}*\cos[\pi x/(H_y/2)]$

$V_{Sy}=\pi*maxM_{Sy}*\sin[\pi x/(H_y/2)]$

IF ***Syndesi_komboy_2_y*** =ελεύθερος

$M_{Sy}=maxM_{Sy}*\cos(\pi x/2H_y)$

$V_{Sy}=\pi*maxM_{Sy}*\sin(\pi x/2H_y)$

IF ***Syndesi_komboy_1_y*** =πάκτωση AND ***Syndesi_komboy_2_y*** =άρθρωση

IF $x<0.6H_y$

$M_{Sy}=maxM_{Sy}*\cos(\pi x/0.6H_y)$

$V_{Sy}=\pi*maxM_{Sy}*\sin(\pi x/0.6H_y)$

IF $x>0.6H_y$

$M_{Sy}=maxM_{Sy}*\sin[\pi(x-0.2H_y)/0.8H_y)]$

$V_{Sy}=\pi*maxM_{Sy}*\cos[\pi(x-0.2H_y)/0.8H_y)]$

IF ***Syndesi_komboy_1_y*** =άρθρωση AND ***Syndesi_komboy_2_y*** =πάκτωση

IF $x<0.4H_y$

$M_{Sy}=maxM_{Sy}*\sin(\pi x/0.8H_y)$

$V_{Sy}=\pi*maxM_{Sy}*\cos(\pi x/0.8H_y)$

IF $x>0.4H_y$

$M_{Sy}=maxM_{Sy}*\cos[\pi(x+0.2H_y)/0.6H_y)]$

$V_{Sy}=\pi*maxM_{Sy}*\sin[\pi(x+0.2H_y)/0.6H_y)]$

}

Υπολογισμός M_{Sz}, V_{Sz}

{

IF ***Syndesi_komboy_1_z***=άρθρωση AND ***Syndesi_komboy_2_z*** =άρθρωση

$M_{Sz}=maxM_{Sz}*\sin(\pi x/H_z)$

$V_{Sz}=\pi*maxM_{Sz}*\cos(\pi x/H_z)$

IF ***Syndesi_komboy_1_z*** =πάκτωση AND ***Syndesi_komboy_2_z*** =πάκτωση

$M_{Sz}=maxM_{Sz}*\cos[\pi x/(H_z/2)]$

$V_{Sz}=\pi*maxM_{Sz}*\sin[\pi x/(H_z/2)]$

IF ***Syndesi_komboy_2_z*** =ελεύθερος

$M_{Sz}=maxM_{Sz}*\cos(\pi x/2H_z)$

$V_{Sz}=\pi*maxM_{Sz}*\sin(\pi x/2H_z)$

IF ***Syndesi_komboy_1_z*** =πάκτωση AND ***Syndesi_komboy_2_z*** =άρθρωση

IF $x<0.6H_z$

$M_{Sz}=maxM_{Sz}*\cos(\pi x/0.6H_z)$

$V_{Sz}=\pi*maxM_{Sz}*\sin(\pi x/0.6H_z)$

IF $x>0.6H_z$

$M_{Sz}=maxM_{Sz}*\sin[\pi(x-0.2H_z)/0.8H_z)]$

$V_{Sz}=\pi*maxM_{Sz}*\cos[\pi(x-0.2H_z)/0.8H_z)]$

IF ***Syndesi_komboy_1_z*** =άρθρωση AND ***Syndesi_komboy_2_z*** =πάκτωση

IF $x<0.4H_z$

$M_{Sz}=maxM_{Sz}*\sin(\pi x/0.8H_z)$

$V_{Sz}=\pi*maxM_{Sz}*\cos(\pi x/0.8H_z)$

IF $x>0.4H_z$

$M_{Sz}=maxM_{Sz}*\cos[\pi(x+0.2H_z)/0.6H_z)]$

$V_{Sz}=\pi*maxM_{Sz}*\sin[\pi(x+0.2H_z)/0.6H_z)]$

}

$N_{f,sd}=0.25*N_{sd} + 0.5*(M_{Sy}*h_{0z}*A_f /I_{eff,y}) + 0.5*(M_{Sz}*h_{0y}*A_f /I_{eff,z}) + \frac{|M_{sd,y}|/h_{0z}}{2}+\frac{|M_{sd,z}|/h_{0y}}{2}$

$M_{f,sy}=[(V_{sy}/2)*(a/2)]/2$

$M_{f,sz}=[(V_{sz}/2)*(a/2)]/2$

$T_y=V_{Sy}*a/(n*h_{0z})$

$T_z=V_{Sz}*a/(n*h_{0y})$

$M_{b,sy}=T_y*a/4$

$M_{b,sz}=T_z*a/4$

Έλεγχοι:

ΕΛΕΓΧΟΣ 1: Έλεγχος διατομής.

Θα γίνεται για κάθε x.

Εκτέλεσε: Έλεγχο επάρκειας διατομής για το ένα μέλος, με θλιπτικό φορτίο $N_{f,sd}$, ροπές $M_y=M_{f,sy}$ και $M_z=M_{f,sz}$.

Πάρε: ***eparkeia_diat***.

ΤΕΛΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ 1.

ΕΛΕΓΧΟΣ 2: Έλεγχος μέλους.

Θα γίνεται στο δυσμενέστερο σημείο του έλεγχου 1.

Εκτέλεσε: Έλεγχο θλίψης μέλους σαν πρόβολο (συντ.ισοδ.μήκους λυγισμού 2), με: μήκος λυγισμού ***a***/2, με θλιπτικό φορτίο $\boldsymbol{N_{f,sd}}$, και ροπές $M_y=\boldsymbol{M_{f,sy}}$ και $M_z=\boldsymbol{M_{f,s}}$.

Πάρε: ***eparkeia_meloys*.**

ΤΕΛΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ 1.

ΕΛΕΓΧΟΙ 3,4: Έλεγχος κάθετων λαμών.

Θα γίνεται σε κάθε σημείο του φατνώματος ή σ' αυτό με τη μεγαλύτερη Nd.

Εκτέλεσε: Έλεγχο θλίψης κάθετων λαμών σαν πρόβολο (συντ.ισοδ.μήκους λυγισμού 2), με: μήκος λυγισμού $\boldsymbol{h_{0z}}$/2, θλιπτικό φορτίο $N_{dy}=\boldsymbol{V_{sd,z}/n}$ και ροπή $M_z=\boldsymbol{M_{b,sy}}$.

Πάρε: ***eparkeia_kath_y*.**

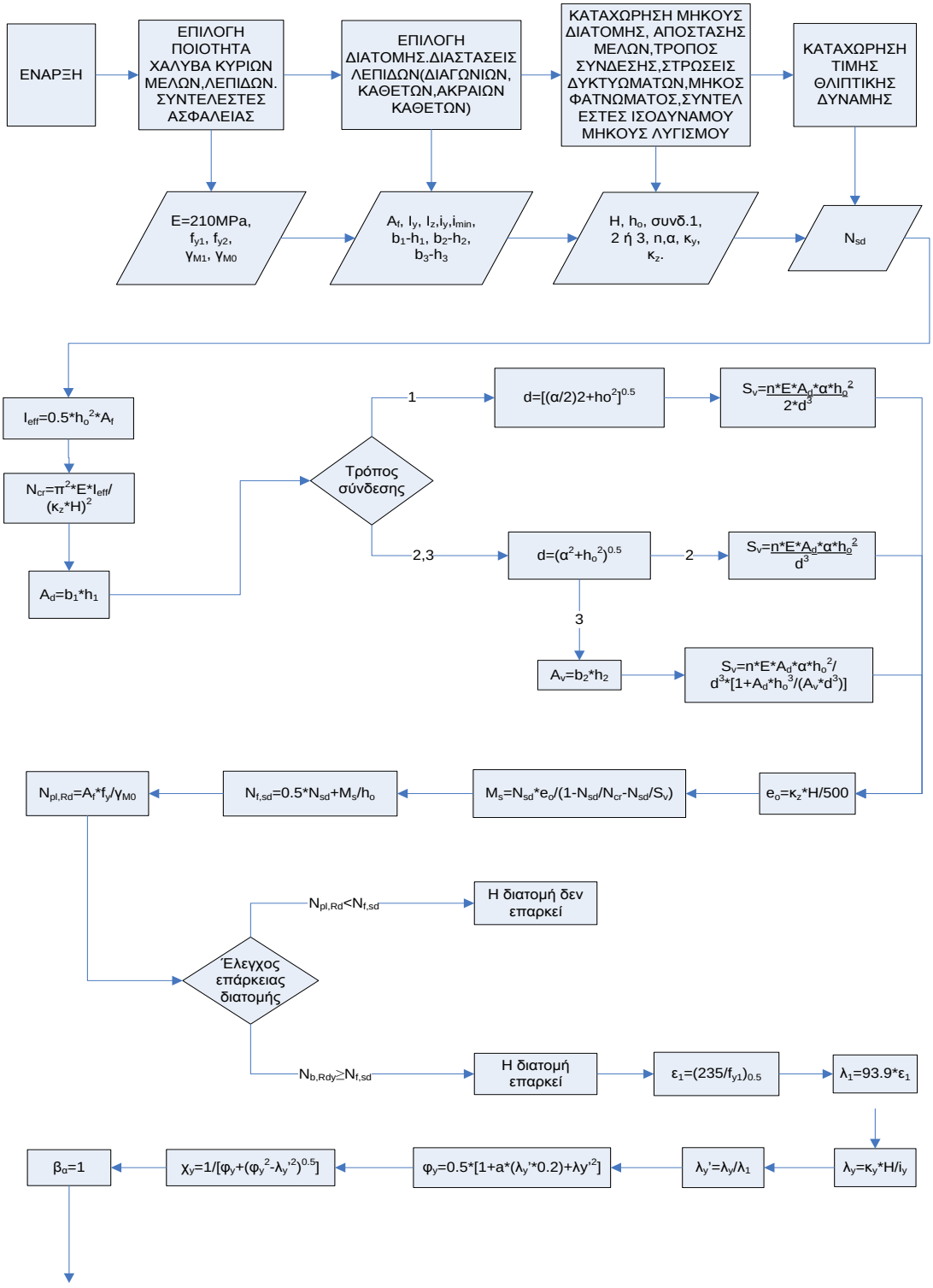
Εκτέλεσε: Έλεγχο θλίψης κάθετων λαμών σαν πρόβολο (συντ.ισοδ.μήκους λυγισμού 2), με: μήκος λυγισμού $\boldsymbol{h_{0y}}$/2, θλιπτικό φορτίο $N_{dz}=\boldsymbol{V_{sd,y}/n}$ και ροπή $M_z=\boldsymbol{M_{b,sz}}$.

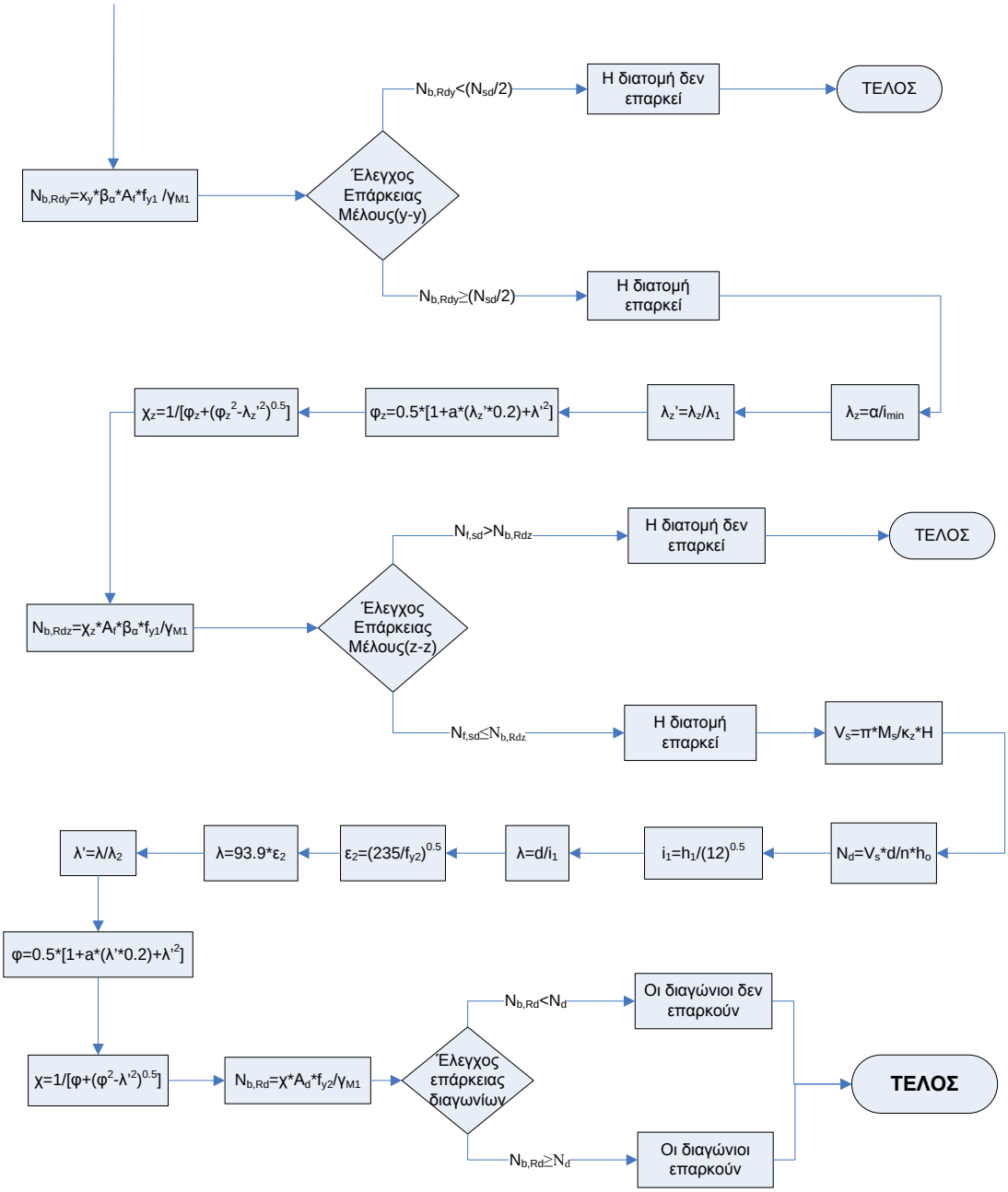
Πάρε: ***eparkeia_kath_z*.**

ΤΕΛΟΣ ΕΛΕΓΧΩΝ 3,4.

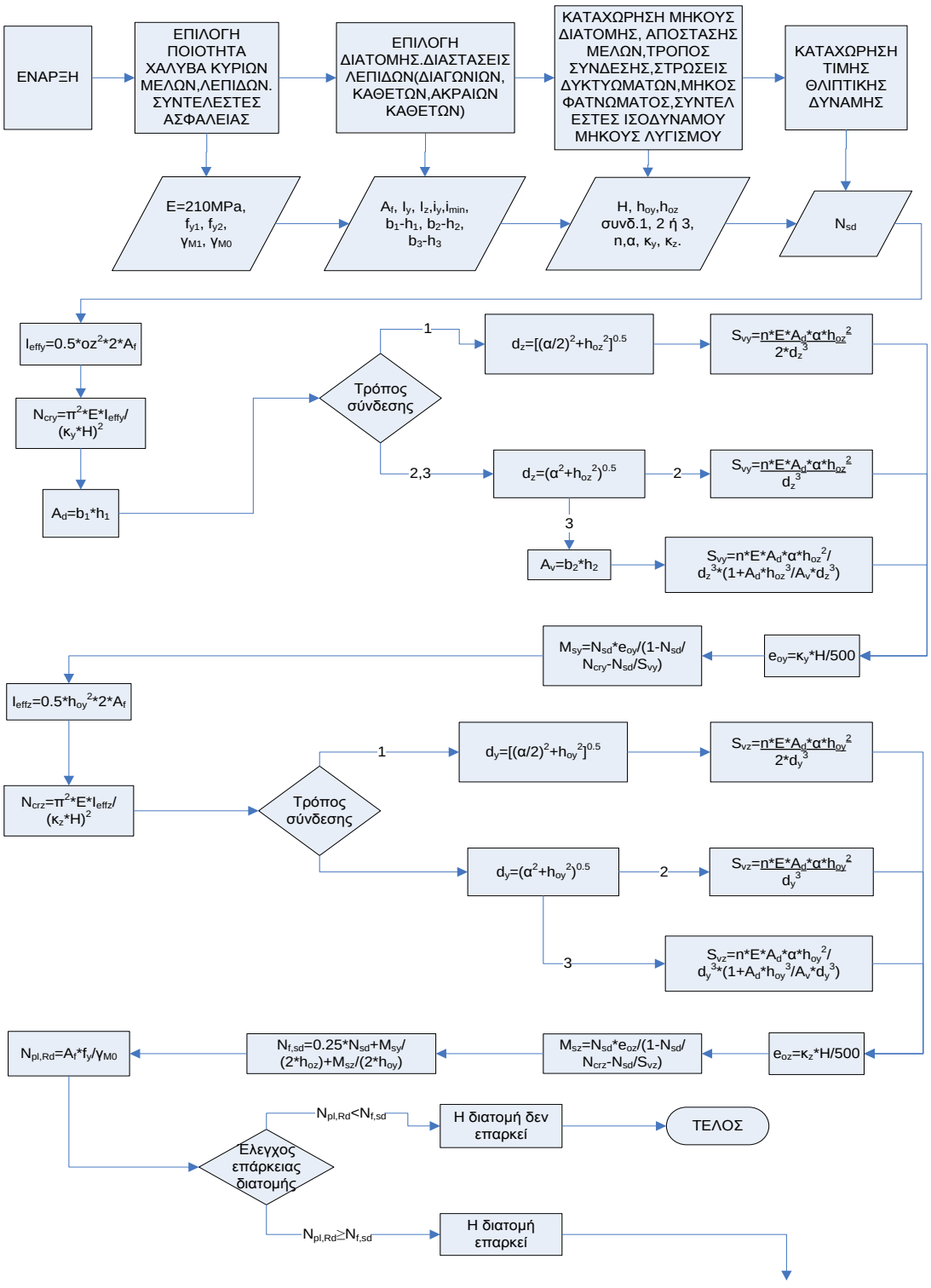
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ. ΛΟΓΙΚΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ

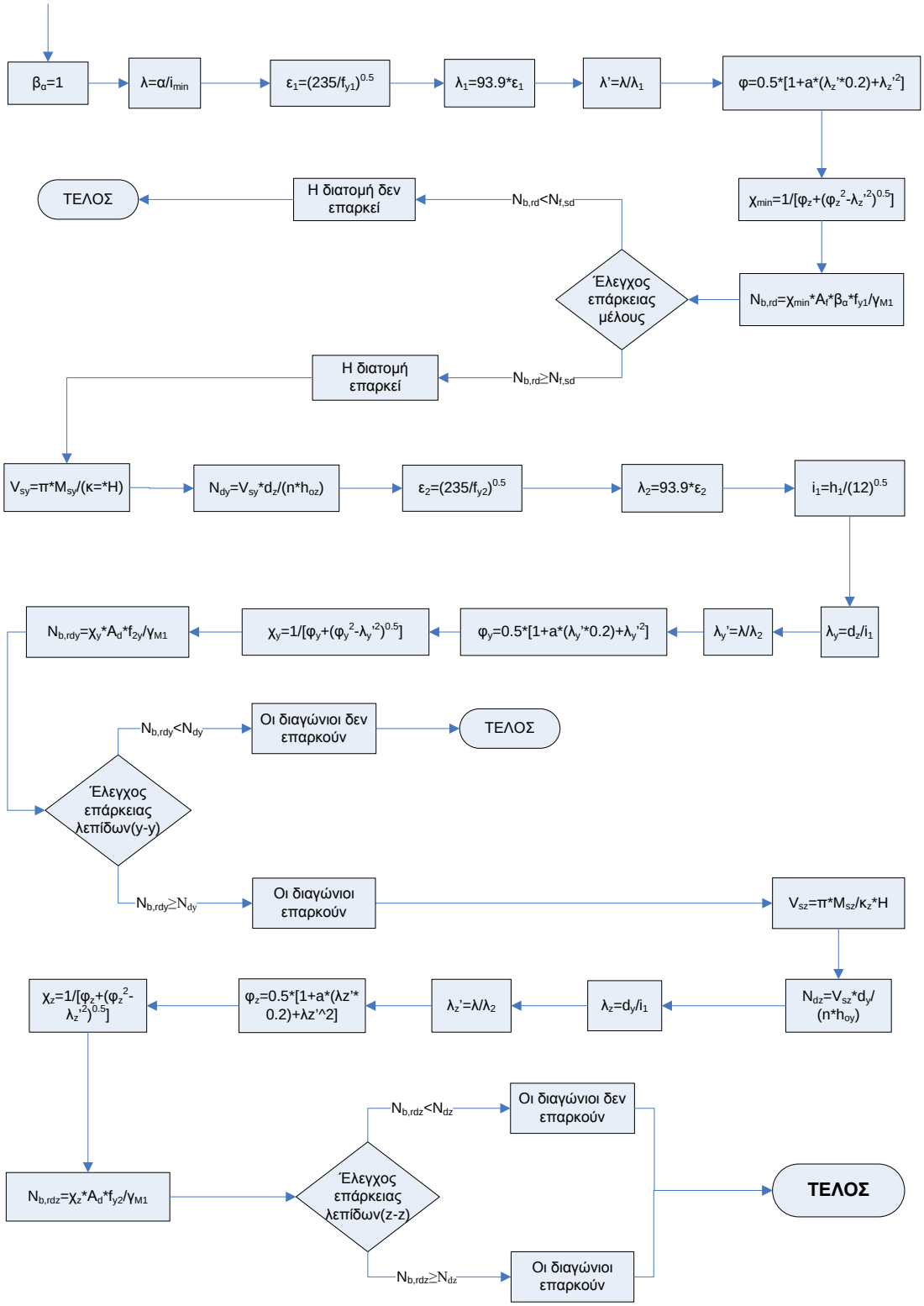
Α. ΔΥΚΤΥΩΤΑ ΘΛΙΒΟΜΕΝΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.(EC3 5.9.2)
ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΥΝΘΕΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ ΑΠΟΤΕΛΟΥΜΕΝΗ ΑΠΟ 2 ΚΥΡΙΑ ΜΕΛΗ.



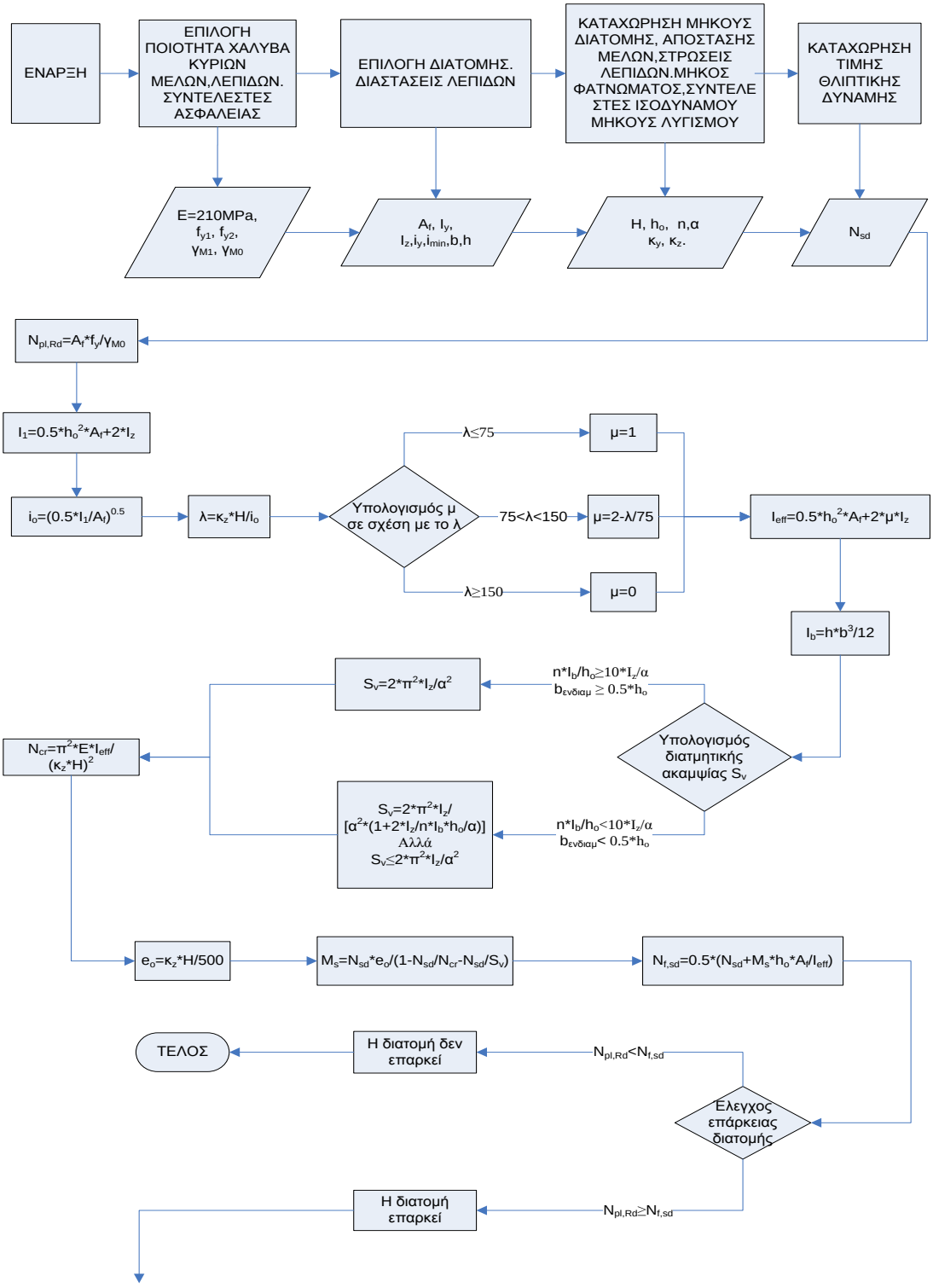

$N_{b,Rdy}=x_y*\beta_a*A_f*f_{y1}/\gamma_{M1}$
Έλεγχος Επάρκειας Μέλους(y-y)
$N_{b,Rdy}<(N_{sd}/2)$
Η διατομή δεν επαρκεί
ΤΕΛΟΣ
$N_{b,Rdy}\geq(N_{sd}/2)$
Η διατομή επαρκεί
$\lambda_z=\alpha/i_{min}$
$\lambda_z'=\lambda_z/\lambda_1$
$\varphi_z=0.5*[1+a*(\lambda_z'*0.2)+\lambda'^2]$
$\chi_z=1/[\varphi_z+(\varphi_z^2-\lambda_z'^2)^{0.5}]$
$N_{b,Rdz}=\chi_z*A_f*\beta_a*f_{y1}/\gamma_{M1}$
Έλεγχος Επάρκειας Μέλους(z-z)
$N_{f,sd}>N_{b,Rdz}$
Η διατομή δεν επαρκεί
ΤΕΛΟΣ
$N_{f,sd}\leq N_{b,Rdz}$
Η διατομή επαρκεί
$V_s=\pi*M_s/\kappa_z*H$
$N_d=V_s*d/n*h_o$
$i_1=h_1/(12)^{0.5}$
$\lambda=d/i_1$
$\varepsilon_2=(235/f_{y2})^{0.5}$
$\lambda=93.9*\varepsilon_2$
$\lambda'=\lambda/\lambda_2$
$\varphi=0.5*[1+a*(\lambda'*0.2)+\lambda'^2]$
$\chi=1/[\varphi+(\varphi^2-\lambda'^2)^{0.5}]$
$N_{b,Rd}=\chi*A_d*f_{y2}/\gamma_{M1}$
Έλεγχος επάρκειας διαγωνίων
$N_{b,Rd}<N_d$
Οι διαγώνιοι δεν επαρκούν
$N_{b,Rd}\geq N_d$
Οι διαγώνιοι επαρκούν
ΤΕΛΟΣ

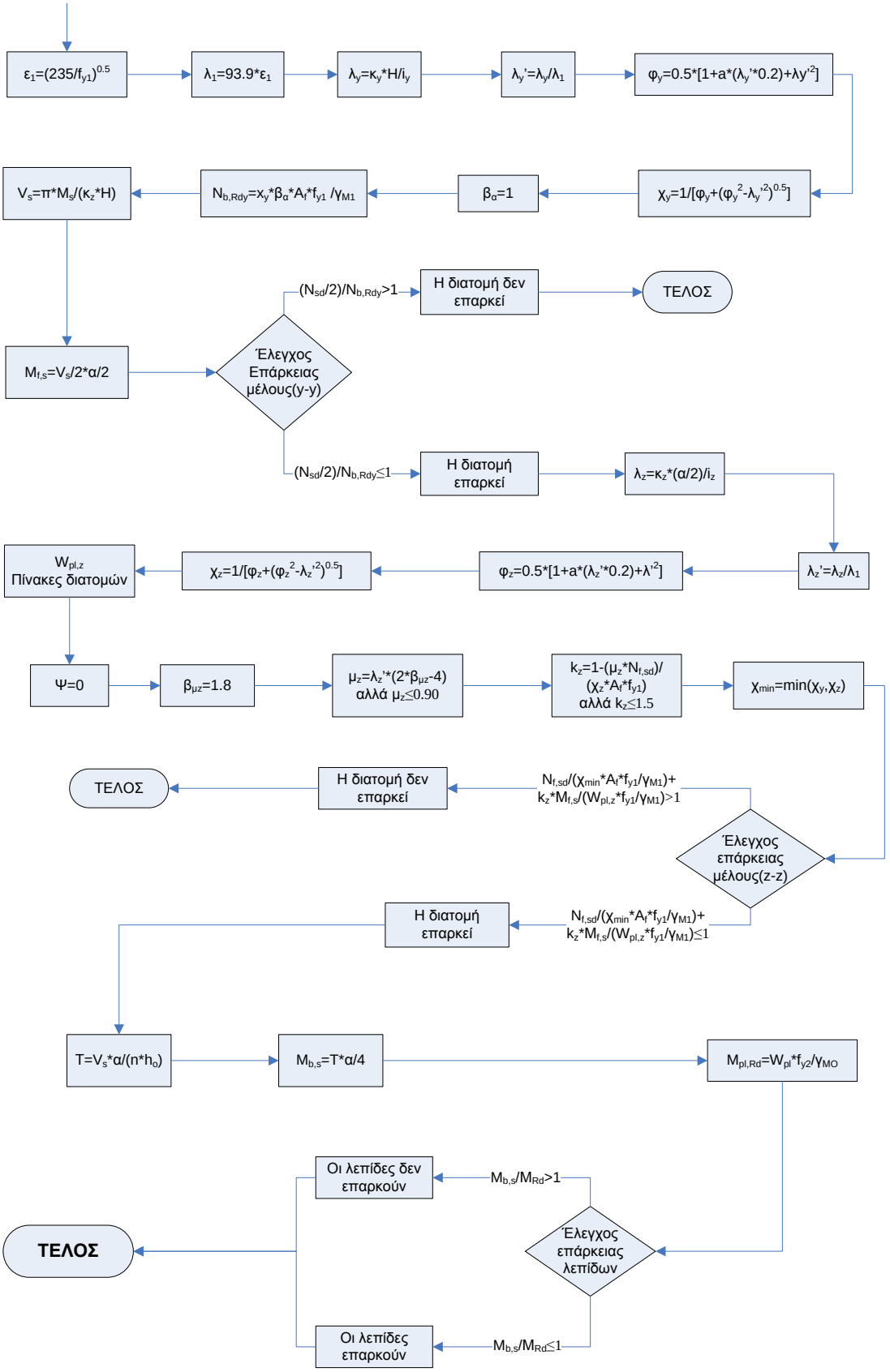
Β. ΔΥΚΤΥΩΤΑ ΘΛΙΒΟΜΕΝΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.(EC3 5.9.2)
ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΥΝΘΕΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ ΑΠΟΤΕΛΟΥΜΕΝΗ ΑΠΟ 4 ΚΥΡΙΑ ΜΕΛΗ.



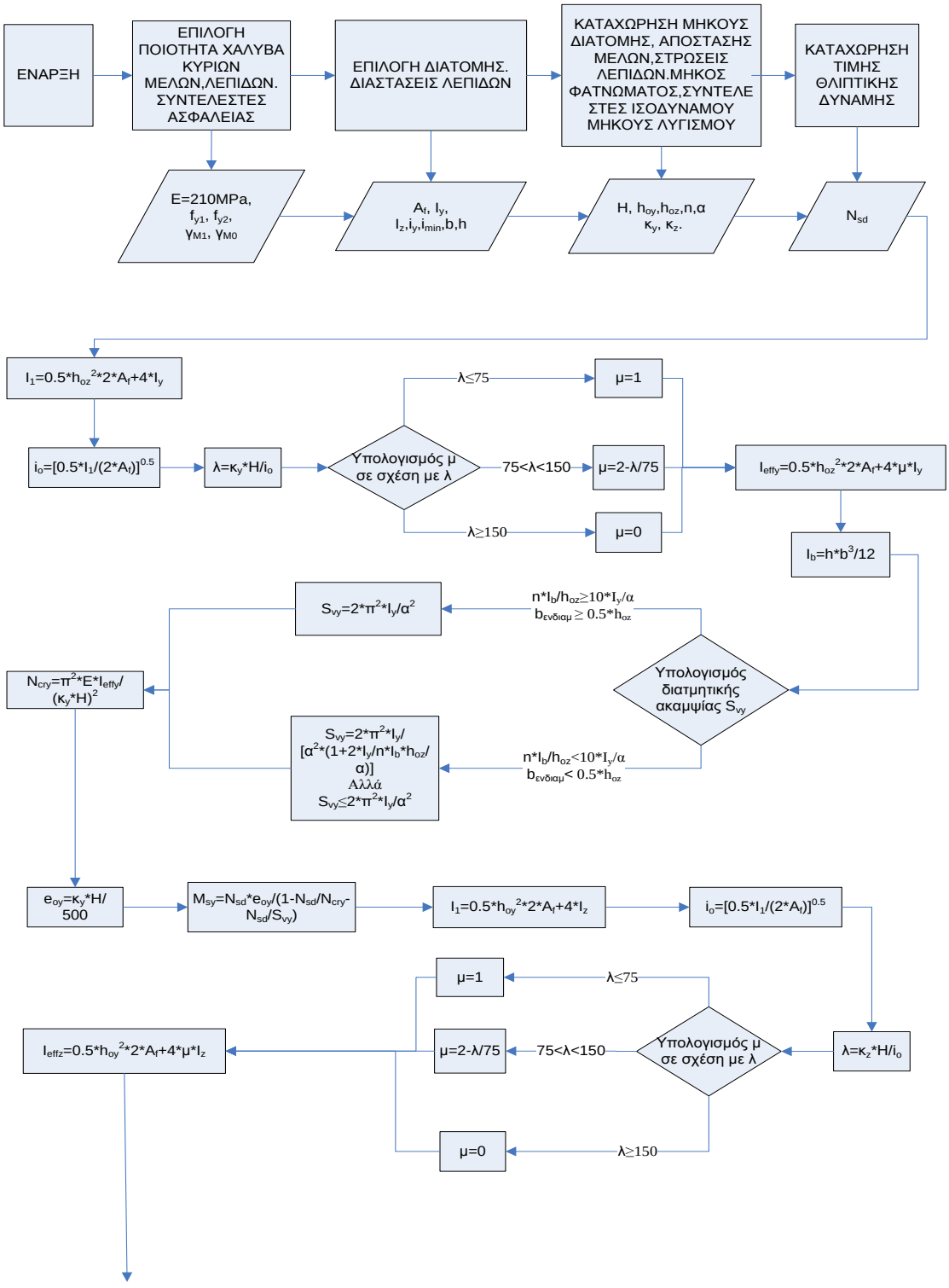

βα=1
λ=α/imin
ε1=(235/fy1)0.5
λ1=93.9*ε1
λ'=λ/λ1
φ=0.5*[1+a*(λz'*0.2)+λz'2]
χmin=1/[φz+(φz2-λz'2)0.5]
Nb,rd=χmin*Af*βα*fy1/γM1
Έλεγχος επάρκειας μέλους
Nb,rd<Nf,sd
Η διατομή δεν επαρκεί
ΤΕΛΟΣ
Nb,rd≥Nf,sd
Η διατομή επαρκεί
Vsy=π*Msy/(κ=*H)
Ndy=Vsy*dz/(n*hoz)
ε2=(235/fy2)0.5
λ2=93.9*ε2
i1=h1/(12)0.5
λy=dz/i1
λy'=λ/λ2
φy=0.5*[1+a*(λy'*0.2)+λy'2]
χy=1/[φy+(φy2-λy'2)0.5]
Nb,rdy=χy*Ad*f2y/γM1
Nb,rdy<Ndy
Οι διαγώνιοι δεν επαρκούν
ΤΕΛΟΣ
Έλεγχος επάρκειας λεπίδων(y-y)
Nb,rdy≥Ndy
Οι διαγώνιοι επαρκούν
Vsz=π*Msz/κz*H
Ndz=Vsz*dy/(n*hoy)
λz=dy/i1
λz'=λ/λ2
φz=0.5*[1+a*(λz'*0.2)+λz'^2]
χz=1/[φz+(φz2-λz'2)0.5]
Nb,rdz=χz*Ad*fy2/γM1
Nb,rdz<Ndz
Οι διαγώνιοι δεν επαρκούν
Έλεγχος επάρκειας λεπίδων(z-z)
Nb,rdz≥Ndz
Οι διαγώνιοι επαρκούν
ΤΕΛΟΣ

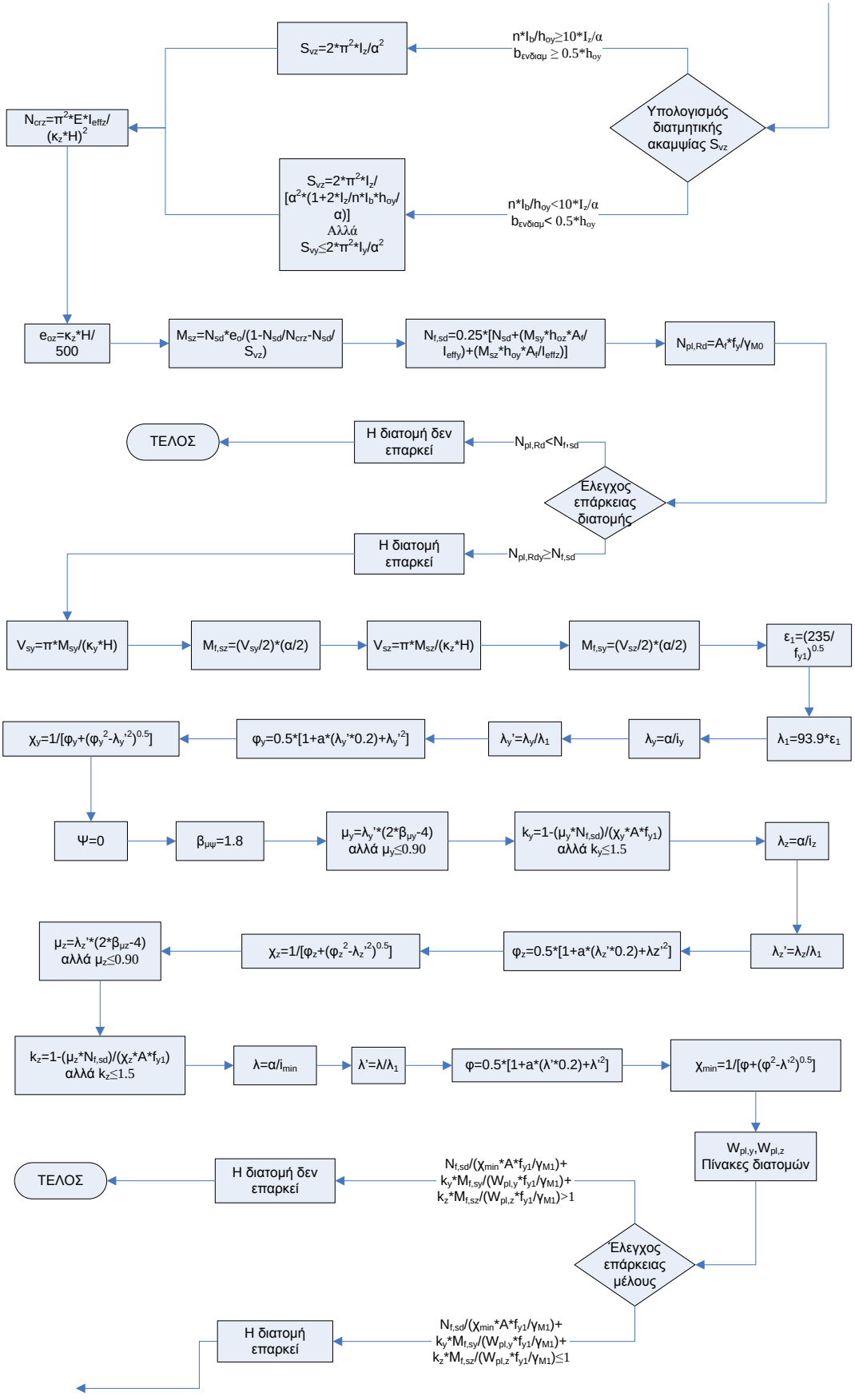
Γ. ΘΛΙΒΟΜΕΝΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΕ ΣΥΝΔΕΤΙΚΕΣ ΛΕΠΙΔΕΣ.(ΕC3 5.9.2)
ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΥΝΘΕΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ ΑΠΟΤΕΛΟΥΜΕΝΗ ΑΠΟ 2 ΚΥΡΙΑ ΜΕΛΗ.

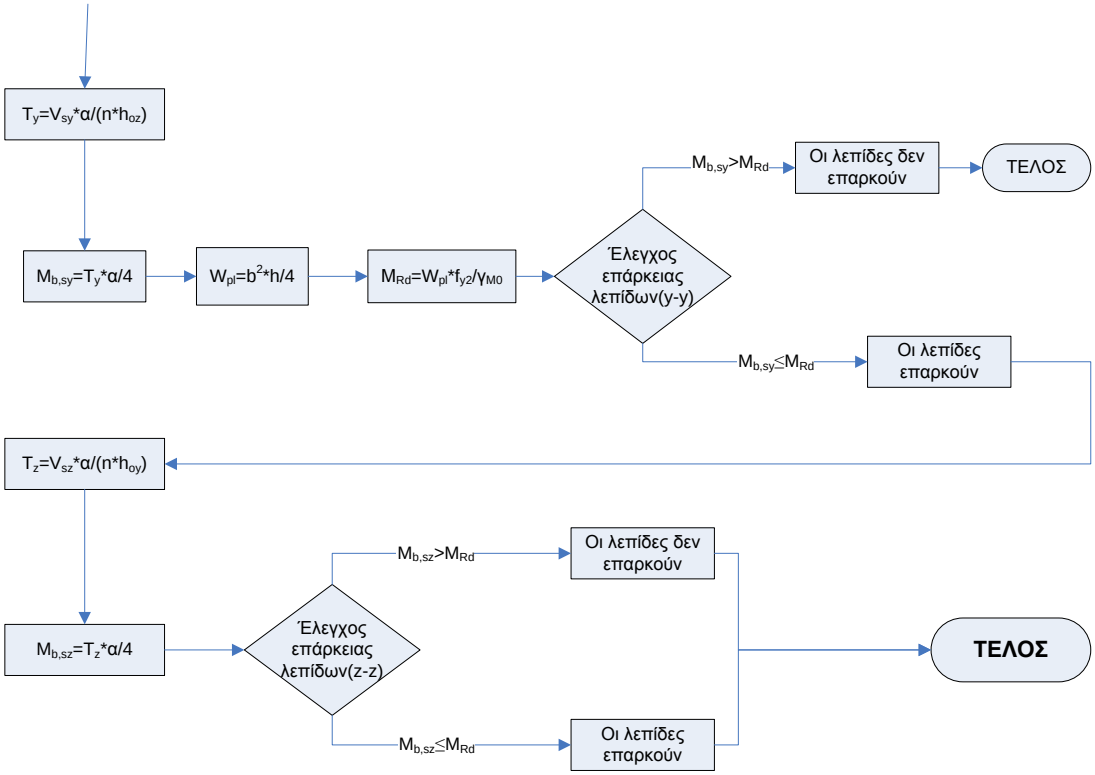



$\varepsilon_1=(235/f_{y1})^{0.5}$
$\lambda_1=93.9*\varepsilon_1$
$\lambda_y=\kappa_y*H/i_y$
$\lambda_y'=\lambda_y/\lambda_1$
$\varphi_y=0.5*[1+a*(\lambda_y'*0.2)+\lambda y'^2]$
$\chi_y=1/[\varphi_y+(\varphi_y^2-\lambda_y'^2)^{0.5}]$
$\beta_a=1$
$N_{b,Rdy}=x_y*\beta_a*A_f*f_{y1}/\gamma_{M1}$
$V_s=\pi*M_s/(\kappa_z*H)$
$(N_{sd}/2)/N_{b,Rdy}>1$
Η διατομή δεν επαρκεί
ΤΕΛΟΣ
$M_{f,s}=V_s/2*\alpha/2$
Έλεγχος Επάρκειας μέλους(y-y)
$(N_{sd}/2)/N_{b,Rdy}\leq 1$
Η διατομή επαρκεί
$\lambda_z=\kappa_z*(\alpha/2)/i_z$
$\lambda_z'=\lambda_z/\lambda_1$
$\varphi_z=0.5*[1+a*(\lambda_z'*0.2)+\lambda'^2]$
$\chi_z=1/[\varphi_z+(\varphi_z^2-\lambda_z'^2)^{0.5}]$
$W_{pl,z}$ Πίνακες διατομών
Ψ=0
$\beta_{\mu z}=1.8$
$\mu_z=\lambda_z'*(2*\beta_{\mu z}-4)$ αλλά $\mu_z\leq 0.90$
$k_z=1-(\mu_z*N_{f,sd})/(\chi_z*A_f*f_{y1})$ αλλά $k_z\leq 1.5$
$\chi_{min}=min(\chi_y,\chi_z)$
Έλεγχος επάρκειας μέλους(z-z)
$N_{f,sd}/(\chi_{min}*A_f*f_{y1}/\gamma_{M1})+k_z*M_{f,s}/(W_{pl,z}*f_{y1}/\gamma_{M1})>1$
Η διατομή δεν επαρκεί
ΤΕΛΟΣ
$N_{f,sd}/(\chi_{min}*A_f*f_{y1}/\gamma_{M1})+k_z*M_{f,s}/(W_{pl,z}*f_{y1}/\gamma_{M1})\leq 1$
Η διατομή επαρκεί
$T=V_s*\alpha/(n*h_o)$
$M_{b,s}=T*\alpha/4$
$M_{pl,Rd}=W_{pl}*f_{y2}/\gamma_{MO}$
Έλεγχος επάρκειας λεπίδων
$M_{b,s}/M_{Rd}>1$
Οι λεπίδες δεν επαρκούν
$M_{b,s}/M_{Rd}\leq 1$
Οι λεπίδες επαρκούν
ΤΕΛΟΣ

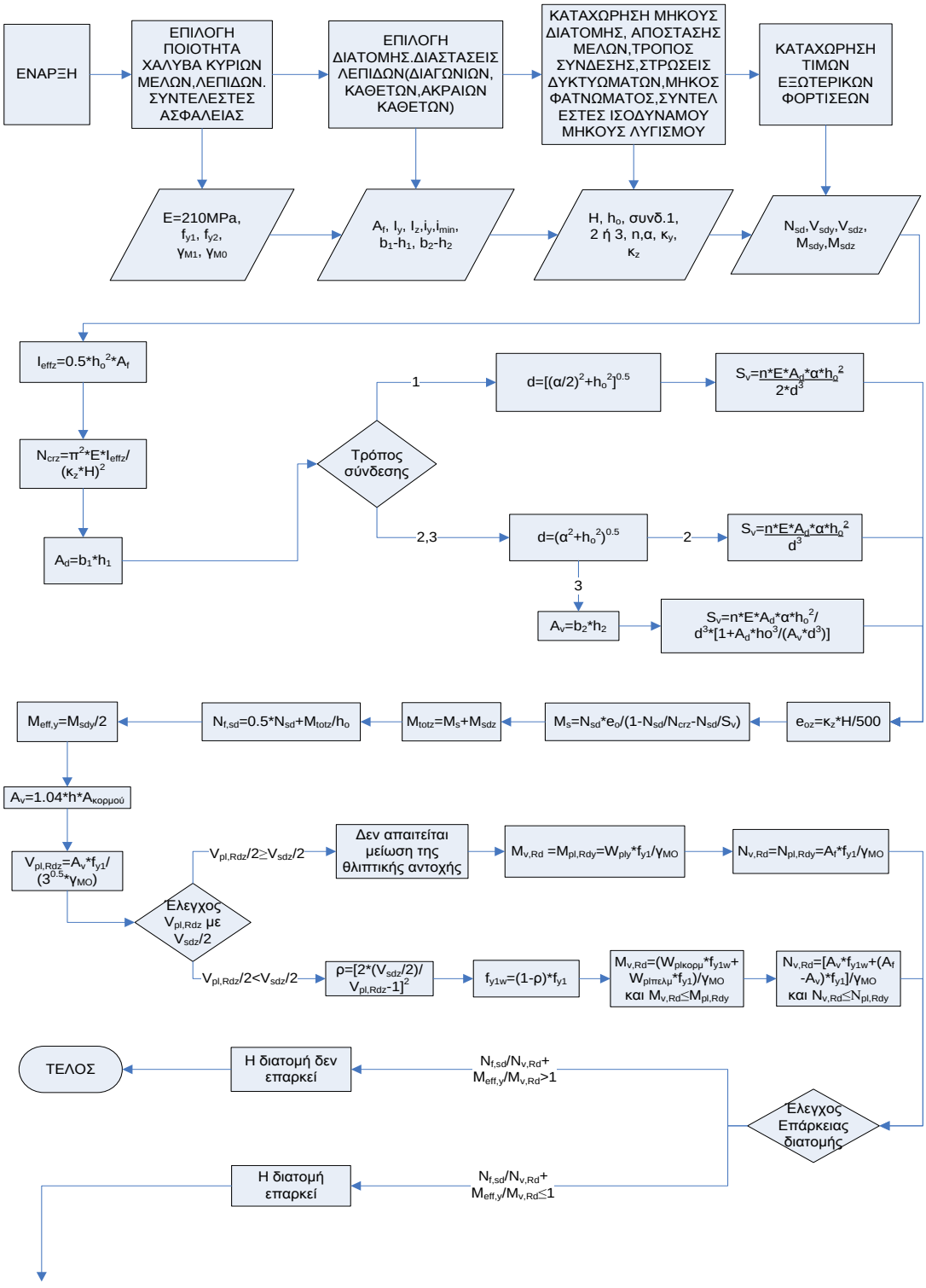
Δ. ΘΛΙΒΟΜΕΝΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΕ ΣΥΝΔΕΤΙΚΕΣ ΛΕΠΙΔΕΣ.(EC3 5.9.2)
ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΥΝΘΕΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ ΑΠΟΤΕΛΟΥΜΕΝΗ ΑΠΟ 4 ΚΥΡΙΑ ΜΕΛΗ.

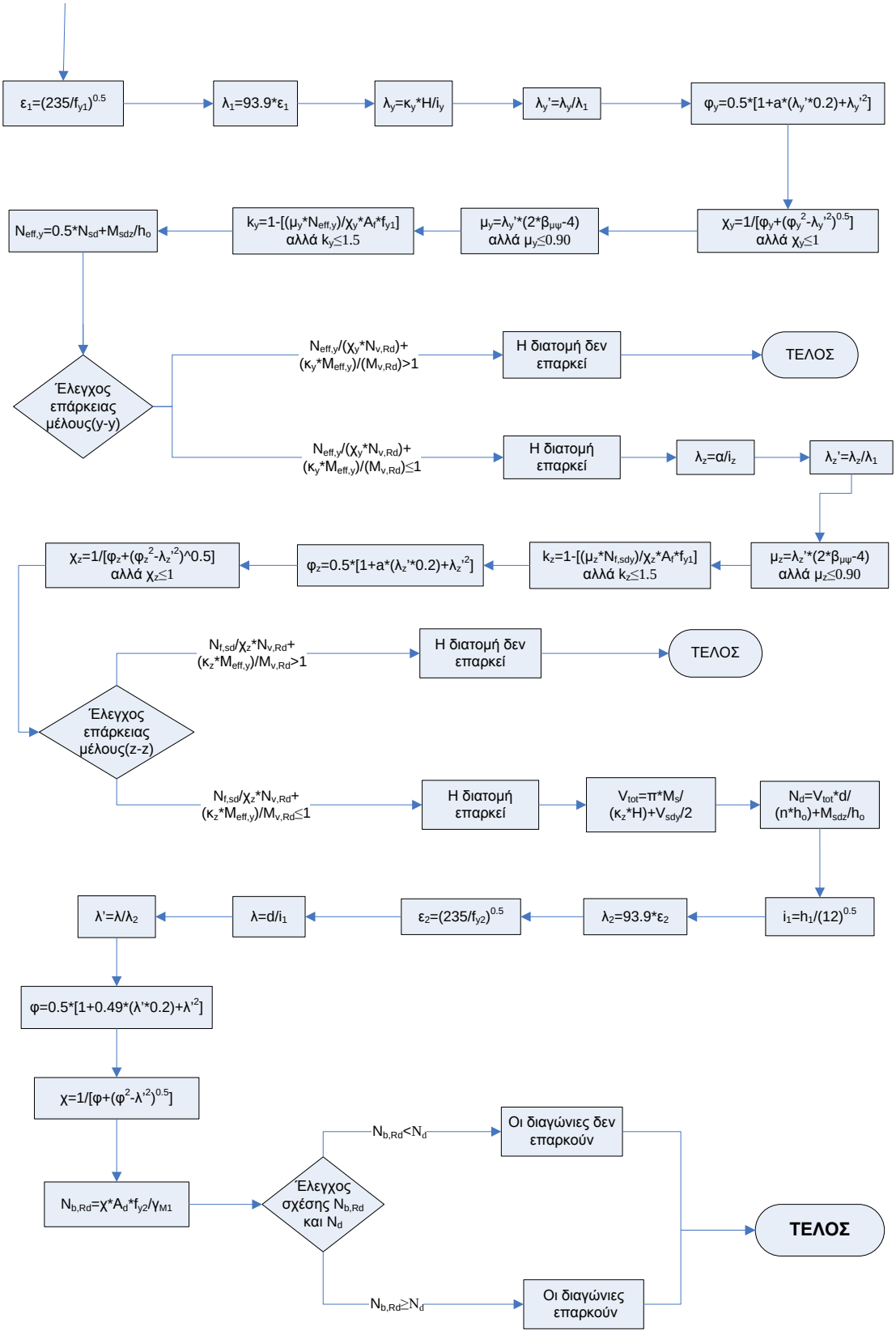



$S_{vz}=2*\pi^2*I_z/\alpha^2$
$n*I_b/h_{oy}\geq 10*I_z/\alpha$
$b_{ενδιαμ}\geq 0.5*h_{oy}$
Υπολογισμός διατμητικής ακαμψίας S_{vz}
$N_{crz}=\pi^2*E*I_{effz}/(\kappa_z*H)^2$
$S_{vz}=2*\pi^2*I_z/[\alpha^2*(1+2*I_z/n*I_b*h_{oy}/\alpha)]$
Αλλά
$S_{vy}\leq 2*\pi^2*I_y/\alpha^2$
$n*I_b/h_{oy}<10*I_z/\alpha$
$b_{ενδιαμ}< 0.5*h_{oy}$
$e_{oz}=\kappa_z*H/500$
$M_{sz}=N_{sd}*e_o/(1-N_{sd}/N_{crz}-N_{sd}/S_{vz})$
$N_{f,sd}=0.25*[N_{sd}+(M_{sy}*h_{oz}*A_f/I_{effy})+(M_{sz}*h_{oy}*A_f/I_{effz})]$
$N_{pl,Rd}=A_f*f_y/\gamma_{M0}$
ΤΕΛΟΣ
Η διατομή δεν επαρκεί
$N_{pl,Rd}<N_{f,sd}$
Έλεγχος επάρκειας διατομής
Η διατομή επαρκεί
$N_{pl,Rdy}\geq N_{f,sd}$
$V_{sy}=\pi*M_{sy}/(\kappa_y*H)$
$M_{f,sz}=(V_{sy}/2)*(\alpha/2)$
$V_{sz}=\pi*M_{sz}/(\kappa_z*H)$
$M_{f,sy}=(V_{sz}/2)*(\alpha/2)$
$\varepsilon_1=(235/f_{y1})^{0.5}$
$\chi_y=1/[\varphi_y+(\varphi_y^2-\lambda_y'^2)^{0.5}]$
$\varphi_y=0.5*[1+a*(\lambda_y'*0.2)+\lambda_y'^2]$
$\lambda_y'=\lambda_y/\lambda_1$
$\lambda_y=\alpha/i_y$
$\lambda_1=93.9*\varepsilon_1$
Ψ=0
$\beta_{\mu\psi}=1.8$
$\mu_y=\lambda_y'*(2*\beta_{\mu y}-4)$
αλλά $\mu_y\leq 0.90$
$k_y=1-(\mu_y*N_{f,sd})/(\chi_y*A*f_{y1})$
αλλά $k_y\leq 1.5$
$\lambda_z=\alpha/i_z$
$\mu_z=\lambda_z'*(2*\beta_{\mu z}-4)$
αλλά $\mu_z\leq 0.90$
$\chi_z=1/[\varphi_z+(\varphi_z^2-\lambda_z'^2)^{0.5}]$
$\varphi_z=0.5*[1+a*(\lambda_z'*0.2)+\lambda z'^2]$
$\lambda_z'=\lambda_z/\lambda_1$
$k_z=1-(\mu_z*N_{f,sd})/(\chi_z*A*f_{y1})$
αλλά $k_z\leq 1.5$
$\lambda=\alpha/i_{min}$
$\lambda'=\lambda/\lambda_1$
$\varphi=0.5*[1+a*(\lambda'*0.2)+\lambda'^2]$
$\chi_{min}=1/[\varphi+(\varphi^2-\lambda'^2)^{0.5}]$
$W_{pl,y}, W_{pl,z}$
Πίνακες διατομών
ΤΕΛΟΣ
Η διατομή δεν επαρκεί
$N_{f,sd}/(\chi_{min}*A*f_{y1}/\gamma_{M1})+$
$k_y*M_{f,sy}/(W_{pl,y}*f_{y1}/\gamma_{M1})+$
$k_z*M_{f,sz}/(W_{pl,z}*f_{y1}/\gamma_{M1})>1$
Έλεγχος επάρκειας μέλους
Η διατομή επαρκεί
$N_{f,sd}/(\chi_{min}*A*f_{y1}/\gamma_{M1})+$
$k_y*M_{f,sy}/(W_{pl,y}*f_{y1}/\gamma_{M1})+$
$k_z*M_{f,sz}/(W_{pl,z}*f_{y1}/\gamma_{M1})\leq 1$

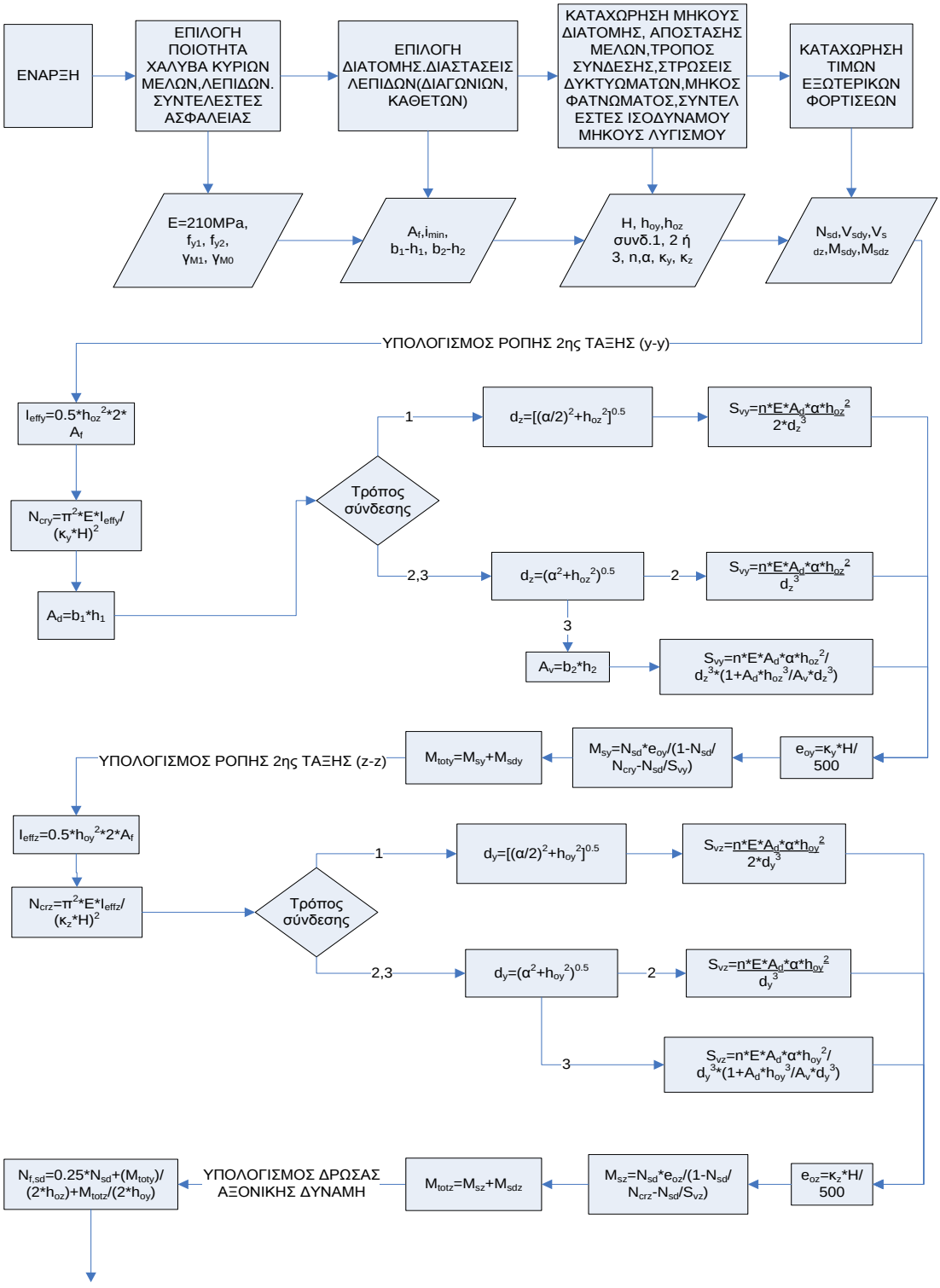

$T_y=V_{sy}*\alpha/(n*h_{oz})$
$M_{b,sy}=T_y*\alpha/4$
$W_{pl}=b^2*h/4$
$M_{Rd}=W_{pl}*f_{y2}/\gamma_{M0}$
Έλεγχος επάρκειας λεπίδων(y-y)
$M_{b,sy}>M_{Rd}$
Οι λεπίδες δεν επαρκούν
ΤΕΛΟΣ
$M_{b,sy}\leq M_{Rd}$
Οι λεπίδες επαρκούν
$T_z=V_{sz}*\alpha/(n*h_{oy})$
$M_{b,sz}=T_z*\alpha/4$
Έλεγχος επάρκειας λεπίδων(z-z)
$M_{b,sz}>M_{Rd}$
Οι λεπίδες δεν επαρκούν
$M_{b,sz}\leq M_{Rd}$
Οι λεπίδες επαρκούν
ΤΕΛΟΣ

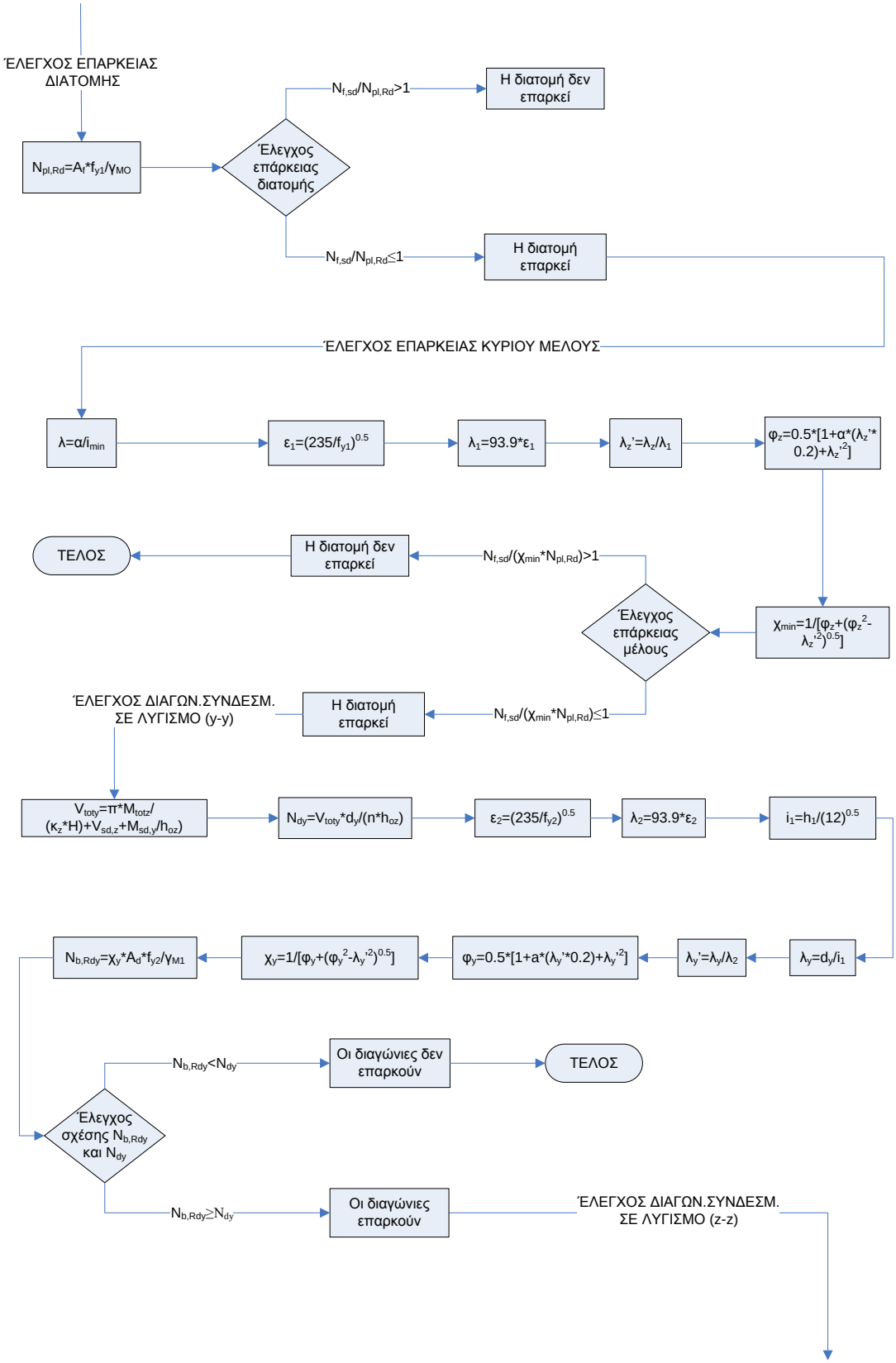
Ε. ΔΥΚΤΥΩΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΥΠΟ ΘΛΙΨΗ, ΚΑΜΨΗ, ΔΙΑΤΜΗΣΗ.(EC3 5.9.2)
ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΥΝΘΕΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ ΑΠΟΤΕΛΟΥΜΕΝΗ ΑΠΟ 2 ΚΥΡΙΑ ΜΕΛΗ.

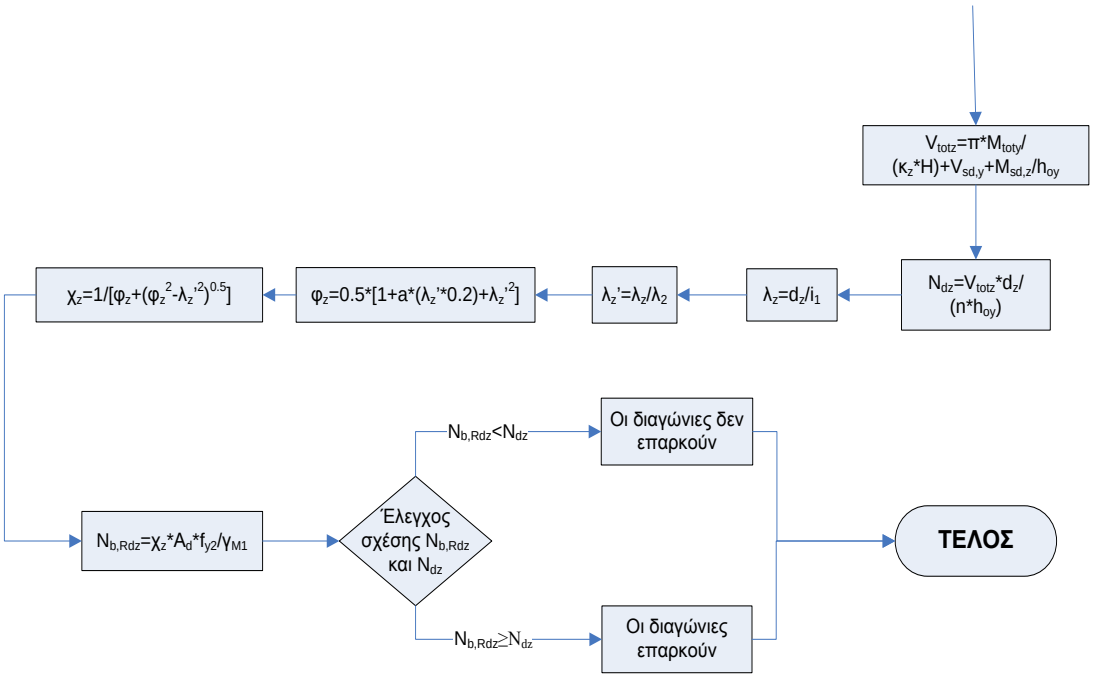



$\varepsilon_1=(235/f_{y1})^{0.5}$
$\lambda_1=93.9*\varepsilon_1$
$\lambda_y=\kappa_y*H/i_y$
$\lambda_y'=\lambda_y/\lambda_1$
$\varphi_y=0.5*[1+a*(\lambda_y'*0.2)+\lambda_y'^2]$
$\chi_y=1/[\varphi_y+(\varphi_y^2-\lambda_y'^2)^{0.5}]$ αλλά $\chi_y\leq1$
$\mu_y=\lambda_y'*(2*\beta_{\mu\psi}-4)$ αλλά $\mu_y\leq0.90$
$k_y=1-[(\mu_y*N_{eff,y})/\chi_y*A_f*f_{y1}]$ αλλά $k_y\leq1.5$
$N_{eff,y}=0.5*N_{sd}+M_{sdz}/h_o$
Έλεγχος επάρκειας μέλους(y-y)
$N_{eff,y}/(\chi_y*N_{v,Rd})+(\kappa_y*M_{eff,y})/(M_{v,Rd})>1$
Η διατομή δεν επαρκεί
ΤΕΛΟΣ
$N_{eff,y}/(\chi_y*N_{v,Rd})+(\kappa_y*M_{eff,y})/(M_{v,Rd})\leq1$
Η διατομή επαρκεί
$\lambda_z=\alpha/i_z$
$\lambda_z'=\lambda_z/\lambda_1$
$\mu_z=\lambda_z'*(2*\beta_{\mu\psi}-4)$ αλλά $\mu_z\leq0.90$
$k_z=1-[(\mu_z*N_{f,sdy})/\chi_z*A_f*f_{y1}]$ αλλά $k_z\leq1.5$
$\varphi_z=0.5*[1+a*(\lambda_z'*0.2)+\lambda_z'^2]$
$\chi_z=1/[\varphi_z+(\varphi_z^2-\lambda_z'^2)^{\wedge}0.5]$ αλλά $\chi_z\leq1$
Έλεγχος επάρκειας μέλους(z-z)
$N_{f,sd}/\chi_z*N_{v,Rd}+(\kappa_z*M_{eff,y})/M_{v,Rd}>1$
Η διατομή δεν επαρκεί
ΤΕΛΟΣ
$N_{f,sd}/\chi_z*N_{v,Rd}+(\kappa_z*M_{eff,y})/M_{v,Rd}\leq1$
Η διατομή επαρκεί
$V_{tot}=\pi*M_s/(\kappa_z*H)+V_{sdy}/2$
$N_d=V_{tot}*d/(n*h_o)+M_{sdz}/h_o$
$i_1=h_1/(12)^{0.5}$
$\lambda_2=93.9*\varepsilon_2$
$\varepsilon_2=(235/f_{y2})^{0.5}$
$\lambda=d/i_1$
$\lambda'=\lambda/\lambda_2$
$\varphi=0.5*[1+0.49*(\lambda'*0.2)+\lambda'^2]$
$\chi=1/[\varphi+(\varphi^2-\lambda'^2)^{0.5}]$
$N_{b,Rd}=\chi*A_d*f_{y2}/\gamma_{M1}$
Έλεγχος σχέσης $N_{b,Rd}$ και N_d
$N_{b,Rd}<N_d$
Οι διαγώνιες δεν επαρκούν
$N_{b,Rd}\geq N_d$
Οι διαγώνιες επαρκούν
ΤΕΛΟΣ

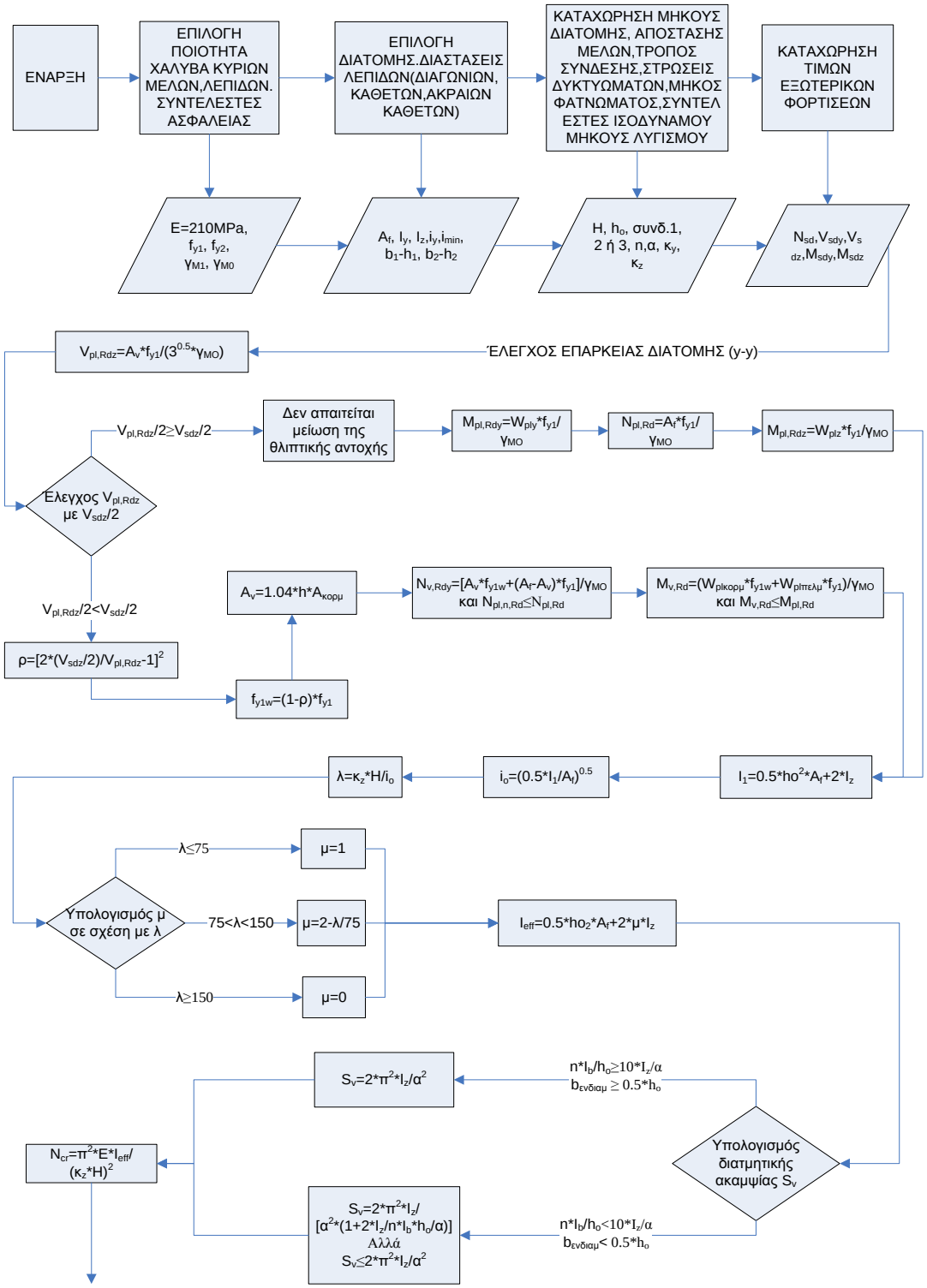
ΣΤ. ΔΥΚΤΥΩΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΥΠΟ ΘΛΙΨΗ, ΚΑΜΨΗ, ΔΙΑΤΜΗΣΗ.(EC3 5.9.2)
ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΥΝΘΕΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ ΑΠΟΤΕΛΟΥΜΕΝΗ ΑΠΟ 4 ΚΥΡΙΑ ΜΕΛΗ.

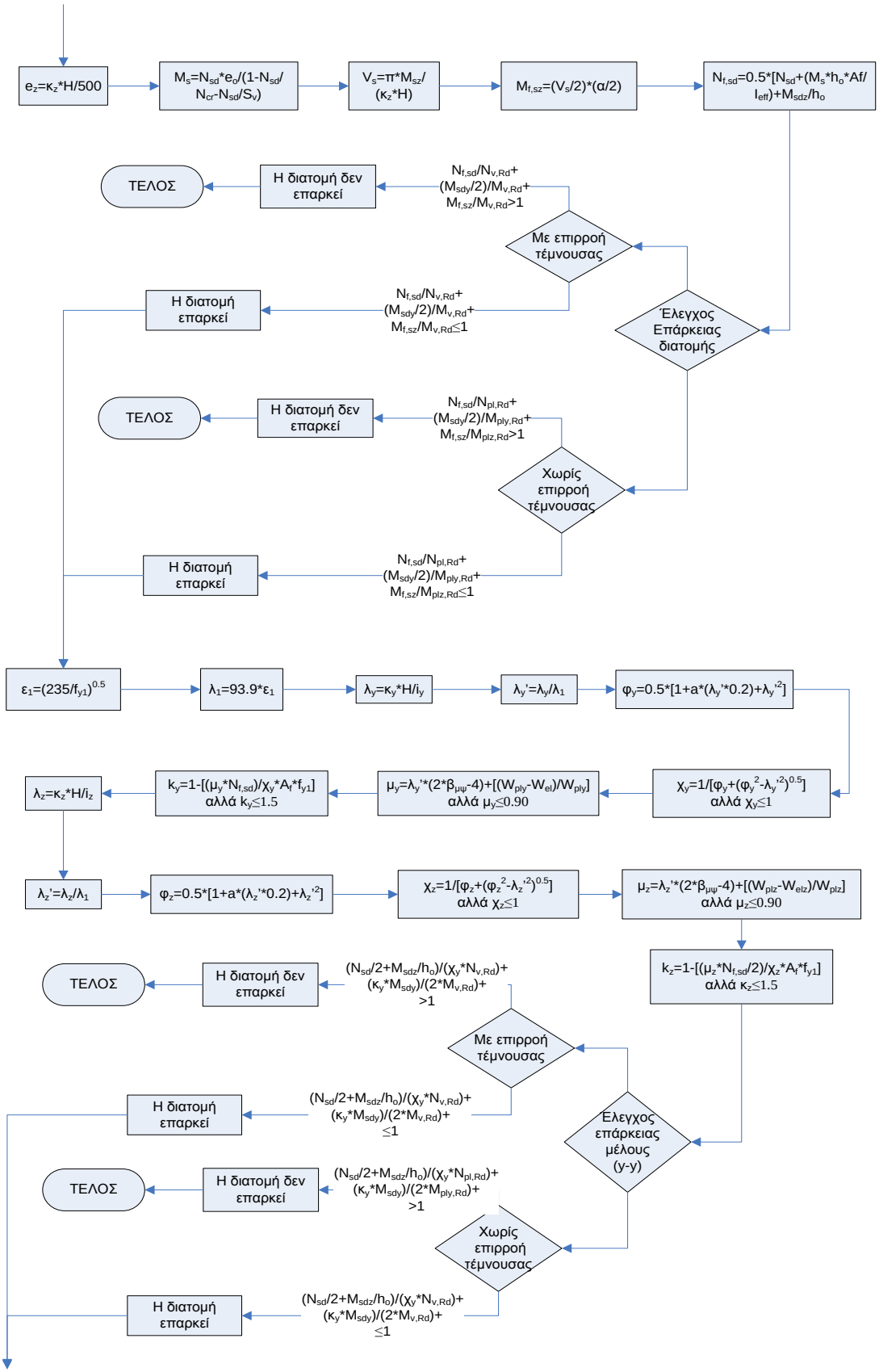


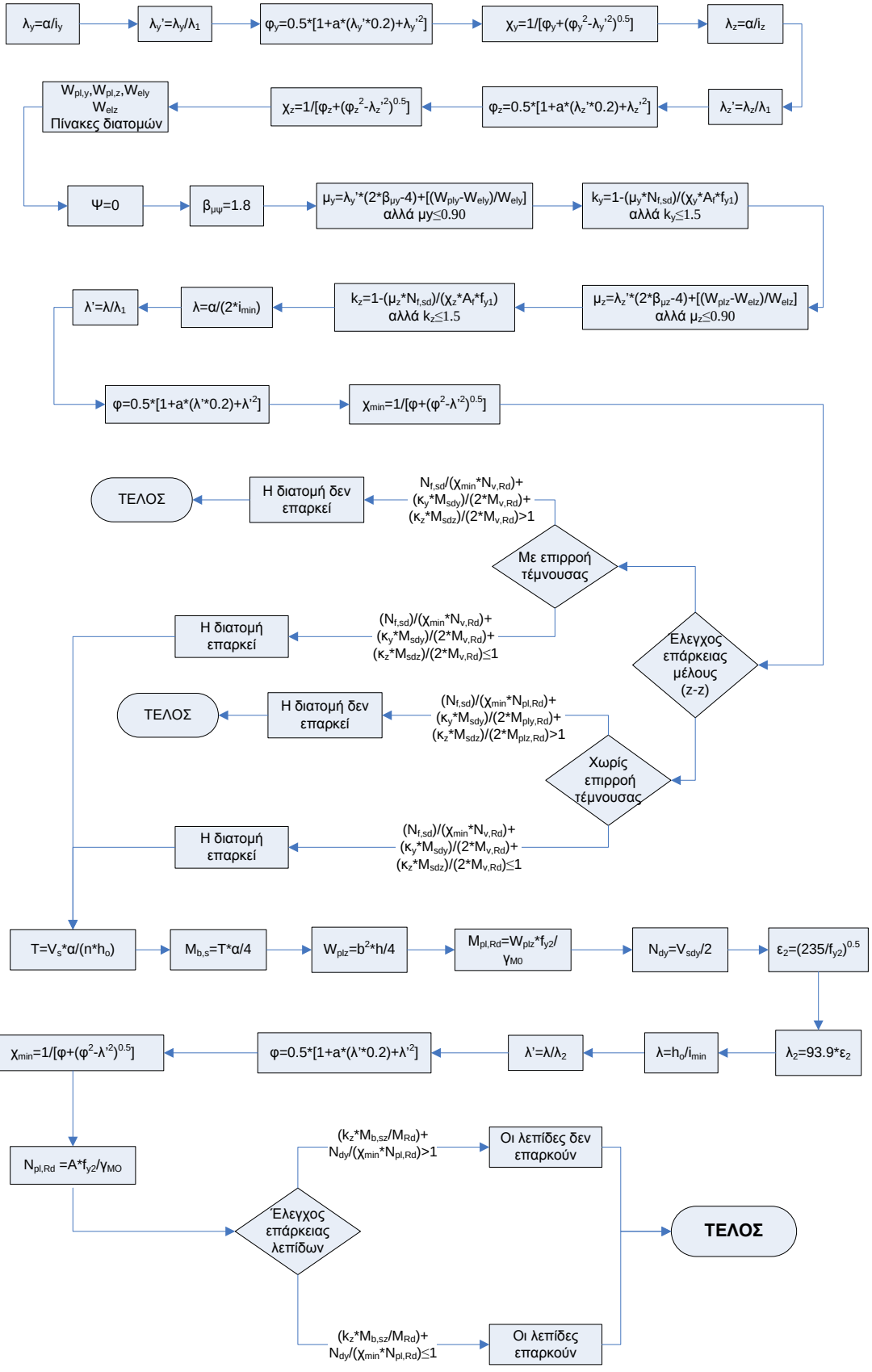

ΈΛΕΓΧΟΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ
$N_{pl,Rd}=A_f*f_{y1}/\gamma_{MO}$
Έλεγχος επάρκειας διατομής
$N_{f,sd}/N_{pl,Rd}>1$
Η διατομή δεν επαρκεί
$N_{f,sd}/N_{pl,Rd}\leq 1$
Η διατομή επαρκεί
ΈΛΕΓΧΟΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΚΥΡΙΟΥ ΜΕΛΟΥΣ
$\lambda=\alpha/i_{min}$
$\varepsilon_1=(235/f_{y1})^{0.5}$
$\lambda_1=93.9*\varepsilon_1$
$\lambda_z'=\lambda_z/\lambda_1$
$\varphi_z=0.5*[1+\alpha*(\lambda_z'*0.2)+\lambda_z'^2]$
$\chi_{min}=1/[\varphi_z+(\varphi_z^2-\lambda_z'^2)^{0.5}]$
Έλεγχος επάρκειας μέλους
$N_{f,sd}/(\chi_{min}*N_{pl,Rd})>1$
Η διατομή δεν επαρκεί
ΤΕΛΟΣ
$N_{f,sd}/(\chi_{min}*N_{pl,Rd})\leq 1$
Η διατομή επαρκεί
ΈΛΕΓΧΟΣ ΔΙΑΓΩΝ.ΣΥΝΔΕΣΜ. ΣΕ ΛΥΓΙΣΜΟ (y-y)
$V_{toty}=\pi*M_{totz}/(\kappa_z*H)+V_{sd,z}+M_{sd,y}/h_{oz})$
$N_{dy}=V_{toty}*d_y/(n*h_{oz})$
$\varepsilon_2=(235/f_{y2})^{0.5}$
$\lambda_2=93.9*\varepsilon_2$
$i_1=h_1/(12)^{0.5}$
$\lambda_y=d_y/i_1$
$\lambda_y'=\lambda_y/\lambda_2$
$\varphi_y=0.5*[1+a*(\lambda_y'*0.2)+\lambda_y'^2]$
$\chi_y=1/[\varphi_y+(\varphi_y^2-\lambda_y'^2)^{0.5}]$
$N_{b,Rdy}=\chi_y*A_d*f_{y2}/\gamma_{M1}$
Έλεγχος σχέσης $N_{b,Rdy}$ και N_{dy}
$N_{b,Rdy}<N_{dy}$
Οι διαγώνιες δεν επαρκούν
ΤΕΛΟΣ
$N_{b,Rdy}\geq N_{dy}$
Οι διαγώνιες επαρκούν
ΈΛΕΓΧΟΣ ΔΙΑΓΩΝ.ΣΥΝΔΕΣΜ. ΣΕ ΛΥΓΙΣΜΟ (z-z)


$V_{totz}=\pi*M_{toty}/(\kappa_z*H)+V_{sd,y}+M_{sd,z}/h_{oy}$
$N_{dz}=V_{totz}*d_z/(n*h_{oy})$
$\lambda_z=d_z/i_1$
$\lambda_z'=\lambda_z/\lambda_2$
$\varphi_z=0.5*[1+a*(\lambda_z'*0.2)+\lambda_z'^2]$
$\chi_z=1/[\varphi_z+(\varphi_z^2-\lambda_z'^2)^{0.5}]$
$N_{b,Rdz}=\chi_z*A_d*f_{y2}/\gamma_{M1}$
Έλεγχος σχέσης $N_{b,Rdz}$ και N_{dz}
$N_{b,Rdz}<N_{dz}$
Οι διαγώνιες δεν επαρκούν
$N_{b,Rdz}\geq N_{dz}$
Οι διαγώνιες επαρκούν
ΤΕΛΟΣ

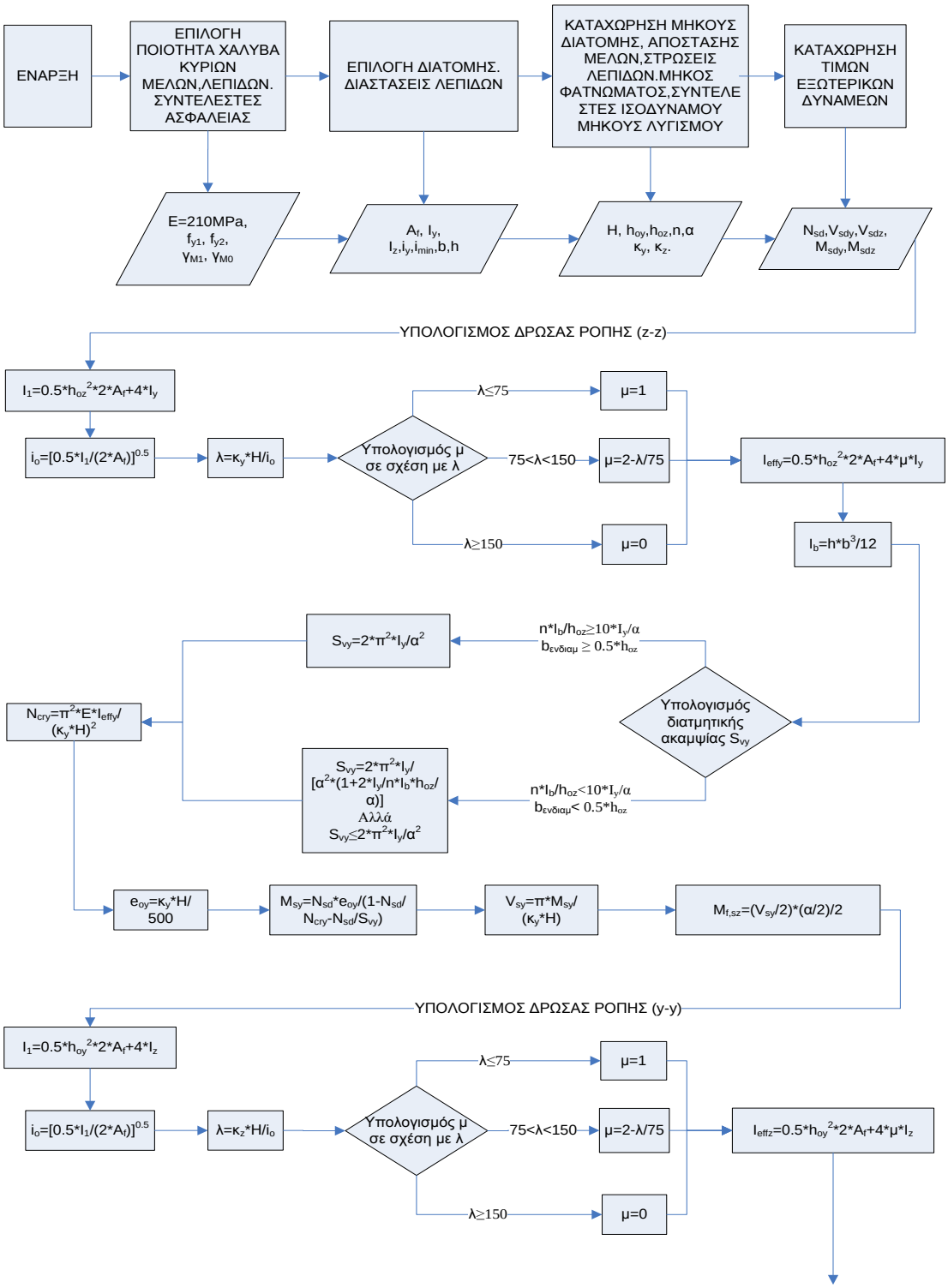
Ζ.ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΕ ΣΥΝΔΕΤΙΚΕΣ ΛΕΠΙΔΕΣ ΥΠΟ ΘΛΙΨΗ, ΚΑΜΨΗ, ΔΙΑΤΜΗΣΗ.(EC3 5.9.2)
ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΥΝΘΕΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ ΑΠΟΤΕΛΟΥΜΕΝΗ ΑΠΟ 2 ΚΥΡΙΑ ΜΕΛΗ.

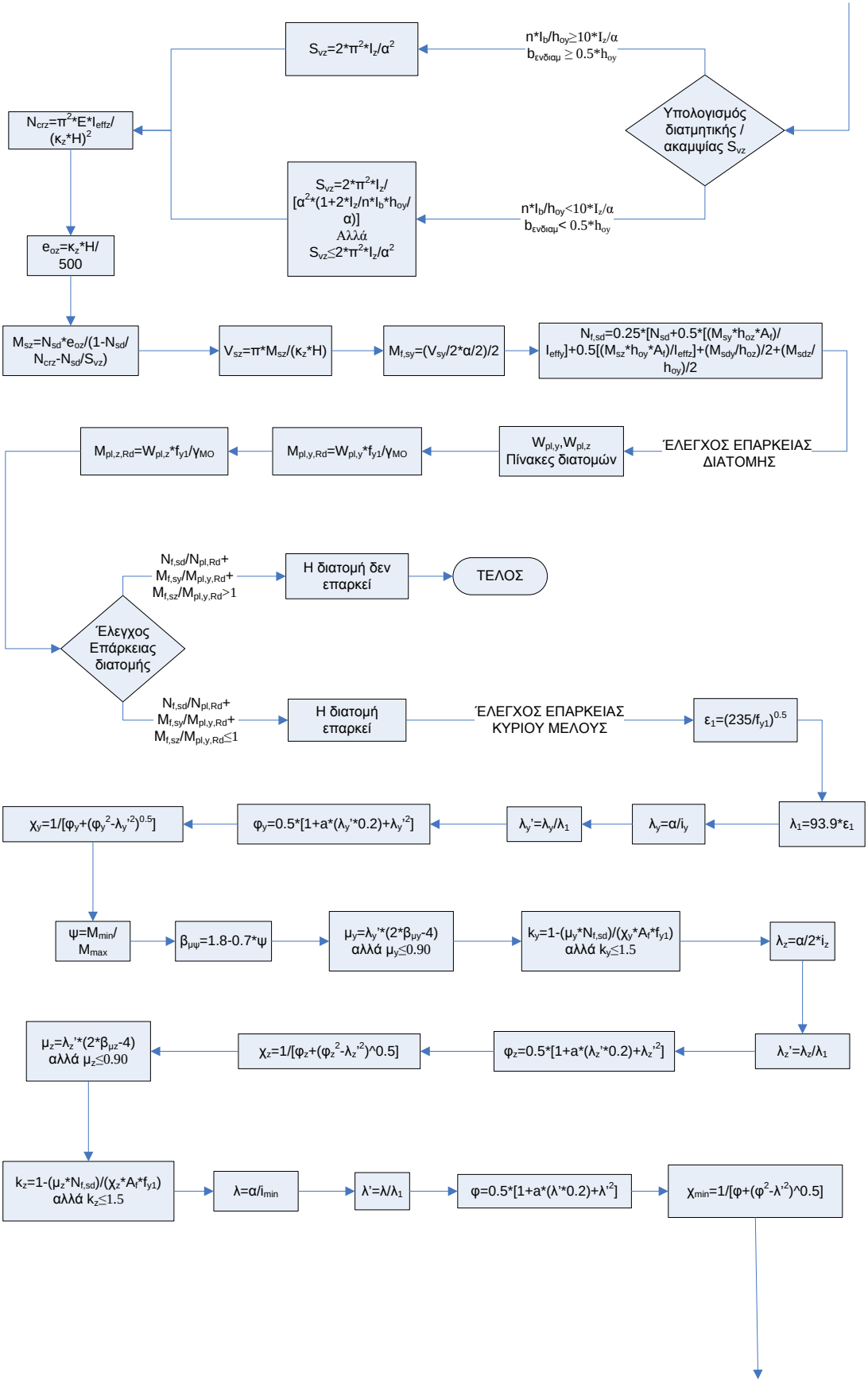


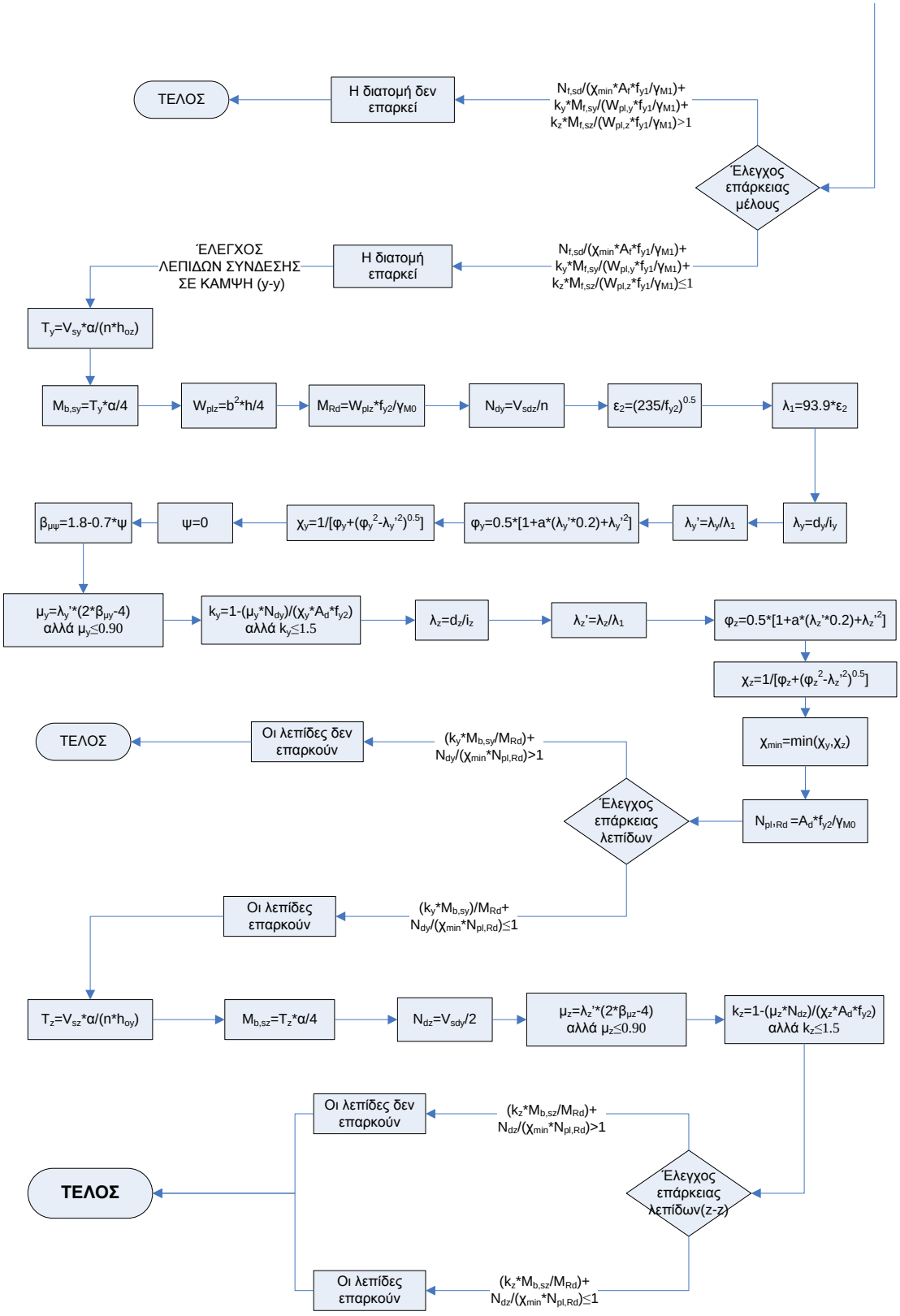

$e_z=\kappa_z*H/500$
$M_s=N_{sd}*e_o/(1-N_{sd}/N_{cr}-N_{sd}/S_v)$
$V_s=\pi*M_{sz}/(\kappa_z*H)$
$M_{f,sz}=(V_s/2)*(\alpha/2)$
$N_{f,sd}=0.5*[N_{sd}+(M_s*h_o*Af/I_{eff})+M_{sdz}/h_o$
$N_{f,sd}/N_{v,Rd}+(M_{sdy}/2)/M_{v,Rd}+M_{f,sz}/M_{v,Rd}>1$
Η διατομή δεν επαρκεί
ΤΕΛΟΣ
Με επιρροή τέμνουσας
$N_{f,sd}/N_{v,Rd}+(M_{sdy}/2)/M_{v,Rd}+M_{f,sz}/M_{v,Rd}\leq 1$
Η διατομή επαρκεί
Έλεγχος Επάρκειας διατομής
$N_{f,sd}/N_{pl,Rd}+(M_{sdy}/2)/M_{ply,Rd}+M_{f,sz}/M_{plz,Rd}>1$
Η διατομή δεν επαρκεί
ΤΕΛΟΣ
Χωρίς επιρροή τέμνουσας
$N_{f,sd}/N_{pl,Rd}+(M_{sdy}/2)/M_{ply,Rd}+M_{f,sz}/M_{plz,Rd}\leq 1$
Η διατομή επαρκεί
$\varepsilon_1=(235/f_{y1})^{0.5}$
$\lambda_1=93.9*\varepsilon_1$
$\lambda_y=\kappa_y*H/i_y$
$\lambda_y'=\lambda_y/\lambda_1$
$\varphi_y=0.5*[1+a*(\lambda_y'*0.2)+\lambda_y'^2]$
$\chi_y=1/[\varphi_y+(\varphi_y^2-\lambda_y'^2)^{0.5}]$ αλλά $\chi_y\leq 1$
$\mu_y=\lambda_y'*(2*\beta_{\mu\psi}-4)+[(W_{ply}-W_{el})/W_{ply}]$ αλλά $\mu_y\leq 0.90$
$k_y=1-[(\mu_y*N_{f,sd})/\chi_y*A_f*f_{y1}]$ αλλά $k_y\leq 1.5$
$\lambda_z=\kappa_z*H/i_z$
$\lambda_z'=\lambda_z/\lambda_1$
$\varphi_z=0.5*[1+a*(\lambda_z'*0.2)+\lambda_z'^2]$
$\chi_z=1/[\varphi_z+(\varphi_z^2-\lambda_z'^2)^{0.5}]$ αλλά $\chi_z\leq 1$
$\mu_z=\lambda_z'*(2*\beta_{\mu\psi}-4)+[(W_{plz}-W_{elz})/W_{plz}]$ αλλά $\mu_z\leq 0.90$
$k_z=1-[(\mu_z*N_{f,sd}/2)/\chi_z*A_f*f_{y1}]$ αλλά $\kappa_z\leq 1.5$
$(N_{sd}/2+M_{sdz}/h_o)/(\chi_y*N_{v,Rd})+(\kappa_y*M_{sdy})/(2*M_{v,Rd})+>1$
Η διατομή δεν επαρκεί
ΤΕΛΟΣ
Με επιρροή τέμνουσας
$(N_{sd}/2+M_{sdz}/h_o)/(\chi_y*N_{v,Rd})+(\kappa_y*M_{sdy})/(2*M_{v,Rd})+\leq 1$
Η διατομή επαρκεί
Έλεγχος επάρκειας μέλους (y-y)
$(N_{sd}/2+M_{sdz}/h_o)/(\chi_y*N_{pl,Rd})+(\kappa_y*M_{sdy})/(2*M_{ply,Rd})+>1$
Η διατομή δεν επαρκεί
ΤΕΛΟΣ
Χωρίς επιρροή τέμνουσας
$(N_{sd}/2+M_{sdz}/h_o)/(\chi_y*N_{v,Rd})+(\kappa_y*M_{sdy})/(2*M_{v,Rd})+\leq 1$
Η διατομή επαρκεί


$\lambda_y=\alpha/i_y$
$\lambda_y'=\lambda_y/\lambda_1$
$\varphi_y=0.5*[1+a*(\lambda_y'*0.2)+\lambda_y'^2]$
$\chi_y=1/[\varphi_y+(\varphi_y^2-\lambda_y'^2)^{0.5}]$
$\lambda_z=\alpha/i_z$
$\lambda_z'=\lambda_z/\lambda_1$
$\varphi_z=0.5*[1+a*(\lambda_z'*0.2)+\lambda_z'^2]$
$\chi_z=1/[\varphi_z+(\varphi_z^2-\lambda_z'^2)^{0.5}]$
$W_{pl,y}, W_{pl,z}, W_{ely}$ W_{elz} Πίνακες διατομών
Ψ=0
$\beta_{\mu\psi}=1.8$
$\mu_y=\lambda_y'*(2*\beta_{\mu y}-4)+[(W_{ply}-W_{ely})/W_{ely}]$ αλλά $\mu y\leq 0.90$
$k_y=1-(\mu_y*N_{f,sd})/(\chi_y*A_f*f_{y1})$ αλλά $k_y\leq 1.5$
$\mu_z=\lambda_z'*(2*\beta_{\mu z}-4)+[(W_{plz}-W_{elz})/W_{elz}]$ αλλά $\mu_z\leq 0.90$
$k_z=1-(\mu_z*N_{f,sd})/(\chi_z*A_f*f_{y1})$ αλλά $k_z\leq 1.5$
$\lambda=\alpha/(2*i_{min})$
$\lambda'=\lambda/\lambda_1$
$\varphi=0.5*[1+a*(\lambda'*0.2)+\lambda'^2]$
$\chi_{min}=1/[\varphi+(\varphi^2-\lambda'^2)^{0.5}]$
$N_{f,sd}/(\chi_{min}*N_{v,Rd})+(\kappa_y*M_{sdy})/(2*M_{v,Rd})+(\kappa_z*M_{sdz})/(2*M_{v,Rd})>1$
Η διατομή δεν επαρκεί
ΤΕΛΟΣ
Με επιρροή τέμνουσας
$(N_{f,sd})/(\chi_{min}*N_{v,Rd})+(\kappa_y*M_{sdy})/(2*M_{v,Rd})+(\kappa_z*M_{sdz})/(2*M_{v,Rd})\leq 1$
Η διατομή επαρκεί
Έλεγχος επάρκειας μέλους (z-z)
$(N_{f,sd})/(\chi_{min}*N_{pl,Rd})+(\kappa_y*M_{sdy})/(2*M_{ply,Rd})+(\kappa_z*M_{sdz})/(2*M_{plz,Rd})>1$
Η διατομή δεν επαρκεί
ΤΕΛΟΣ
Χωρίς επιρροή τέμνουσας
$(N_{f,sd})/(\chi_{min}*N_{v,Rd})+(\kappa_y*M_{sdy})/(2*M_{v,Rd})+(\kappa_z*M_{sdz})/(2*M_{v,Rd})\leq 1$
Η διατομή επαρκεί
$T=V_s*\alpha/(n*h_o)$
$M_{b,s}=T*\alpha/4$
$W_{plz}=b^2*h/4$
$M_{pl,Rd}=W_{plz}*f_{y2}/\gamma_{M0}$
$N_{dy}=V_{sdy}/2$
$\varepsilon_2=(235/f_{y2})^{0.5}$
$\lambda_2=93.9*\varepsilon_2$
$\lambda=h_o/i_{min}$
$\lambda'=\lambda/\lambda_2$
$\varphi=0.5*[1+a*(\lambda'*0.2)+\lambda'^2]$
$\chi_{min}=1/[\varphi+(\varphi^2-\lambda'^2)^{0.5}]$
$N_{pl,Rd}=A*f_{y2}/\gamma_{MO}$
$(k_z*M_{b,sz}/M_{Rd})+N_{dy}/(\chi_{min}*N_{pl,Rd})>1$
Οι λεπίδες δεν επαρκούν
Έλεγχος επάρκειας λεπίδων
ΤΕΛΟΣ
$(k_z*M_{b,sz}/M_{Rd})+N_{dy}/(\chi_{min}*N_{pl,Rd})\leq 1$
Οι λεπίδες επαρκούν

Η.ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΕ ΣΥΝΔΕΤΙΚΕΣ ΛΕΠΙΔΕΣ ΥΠΟ ΘΛΙΨΗ, ΚΑΜΨΗ, ΔΙΑΤΜΗΣΗ.(EC3 5.9.2)
ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΥΝΘΕΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ ΑΠΟΤΕΛΟΥΜΕΝΗ ΑΠΟ 4 ΚΥΡΙΑ ΜΕΛΗ.

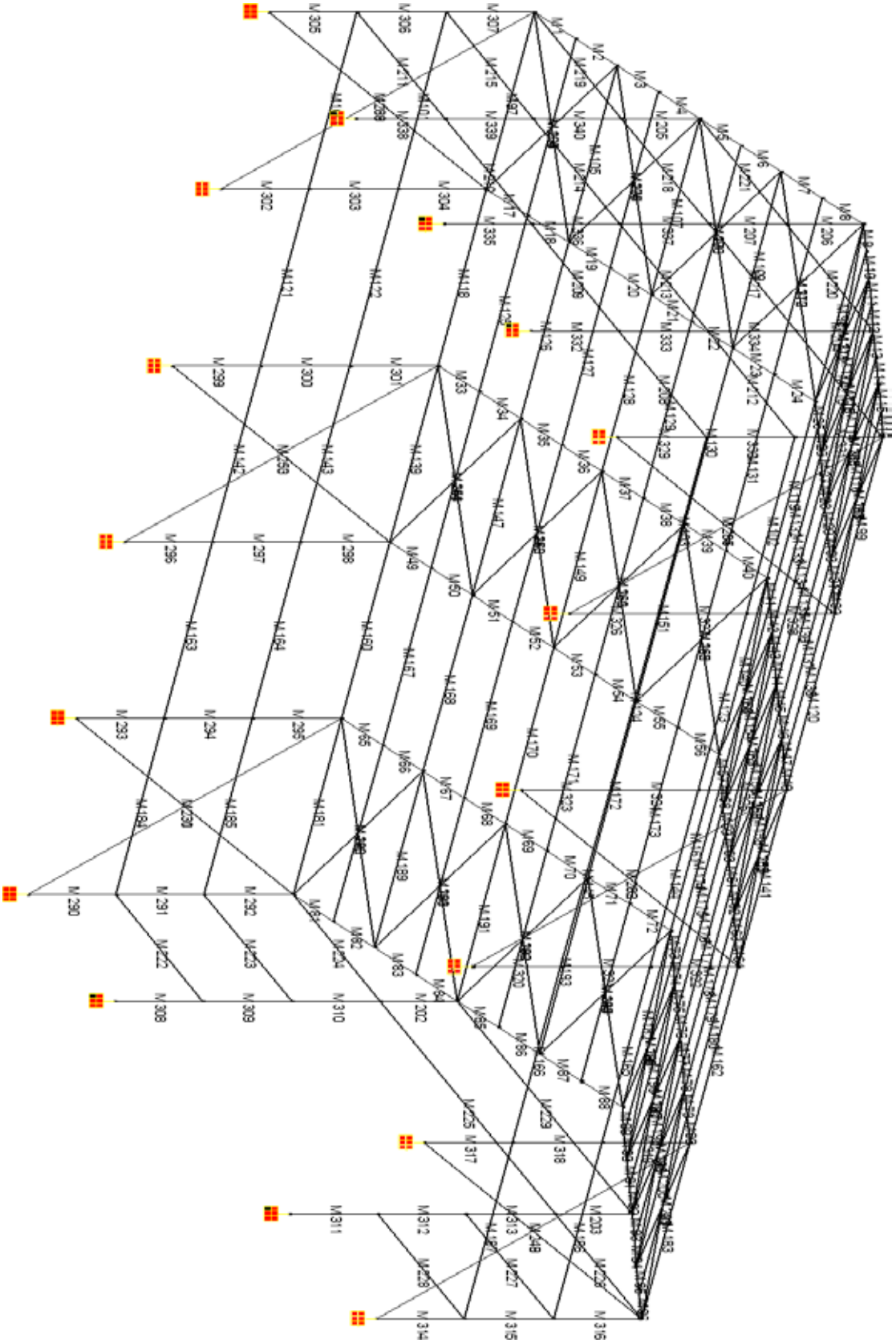



$S_{vz}=2*\pi^2*I_z/\alpha^2$
$n*I_b/h_{oy} \geq 10*I_z/\alpha$
$b_{ενδιαμ} \geq 0.5*h_{oy}$
Υπολογισμός διατμητικής / ακαμψίας S_{vz}
$N_{crz}=\pi^2*E*I_{effz}/(\kappa_z*H)^2$
$S_{vz}=2*\pi^2*I_z/[\alpha^2*(1+2*I_z/n*I_b*h_{oy}/\alpha)]$ Αλλά $S_{vz} \leq 2*\pi^2*I_z/\alpha^2$
$n*I_b/h_{oy}<10*I_z/\alpha$
$b_{ενδιαμ}< 0.5*h_{oy}$
$e_{oz}=\kappa_z*H/500$
$M_{sz}=N_{sd}*e_{oz}/(1-N_{sd}/N_{crz}-N_{sd}/S_{vz})$
$V_{sz}=\pi*M_{sz}/(\kappa_z*H)$
$M_{f,sy}=(V_{sy}/2*\alpha/2)/2$
$N_{f,sd}=0.25*[N_{sd}+0.5*[(M_{sy}*h_{oz}*A_f)/I_{effy}]+0.5[(M_{sz}*h_{oy}*A_f)/I_{effz}]+(M_{sdy}/h_{oz})/2+(M_{sdz}/h_{oy})/2$
ΈΛΕΓΧΟΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ
$W_{pl,y}, W_{pl,z}$ Πίνακες διατομών
$M_{pl,y,Rd}=W_{pl,y}*f_{y1}/\gamma_{MO}$
$M_{pl,z,Rd}=W_{pl,z}*f_{y1}/\gamma_{MO}$
Έλεγχος Επάρκειας διατομής
$N_{f,sd}/N_{pl,Rd}+M_{f,sy}/M_{pl,y,Rd}+M_{f,sz}/M_{pl,y,Rd}>1$
Η διατομή δεν επαρκεί
ΤΕΛΟΣ
$N_{f,sd}/N_{pl,Rd}+M_{f,sy}/M_{pl,y,Rd}+M_{f,sz}/M_{pl,y,Rd} \leq 1$
Η διατομή επαρκεί
ΈΛΕΓΧΟΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΚΥΡΙΟΥ ΜΕΛΟΥΣ
$\varepsilon_1=(235/f_{y1})^{0.5}$
$\lambda_1=93.9*\varepsilon_1$
$\lambda_y=\alpha/i_y$
$\lambda_y'=\lambda_y/\lambda_1$
$\varphi_y=0.5*[1+a*(\lambda_y'*0.2)+\lambda_y'^2]$
$\chi_y=1/[\varphi_y+(\varphi_y^2-\lambda_y'^2)^{0.5}]$
$\psi=M_{min}/M_{max}$
$\beta_{\mu\psi}=1.8-0.7*\psi$
$\mu_y=\lambda_y'*(2*\beta_{\mu y}-4)$ αλλά $\mu_y \leq 0.90$
$k_y=1-(\mu_y*N_{f,sd})/(\chi_y*A_f*f_{y1})$ αλλά $k_y \leq 1.5$
$\lambda_z=\alpha/2*i_z$
$\lambda_z'=\lambda_z/\lambda_1$
$\varphi_z=0.5*[1+a*(\lambda_z'*0.2)+\lambda_z'^2]$
$\chi_z=1/[\varphi_z+(\varphi_z^2-\lambda_z'^2)^0.5]$
$\mu_z=\lambda_z'*(2*\beta_{\mu z}-4)$ αλλά $\mu_z \leq 0.90$
$k_z=1-(\mu_z*N_{f,sd})/(\chi_z*A_f*f_{y1})$ αλλά $k_z \leq 1.5$
$\lambda=\alpha/i_{min}$
$\lambda'=\lambda/\lambda_1$
$\varphi=0.5*[1+a*(\lambda'*0.2)+\lambda'^2]$
$\chi_{min}=1/[\varphi+(\varphi^2-\lambda'^2)^0.5]$

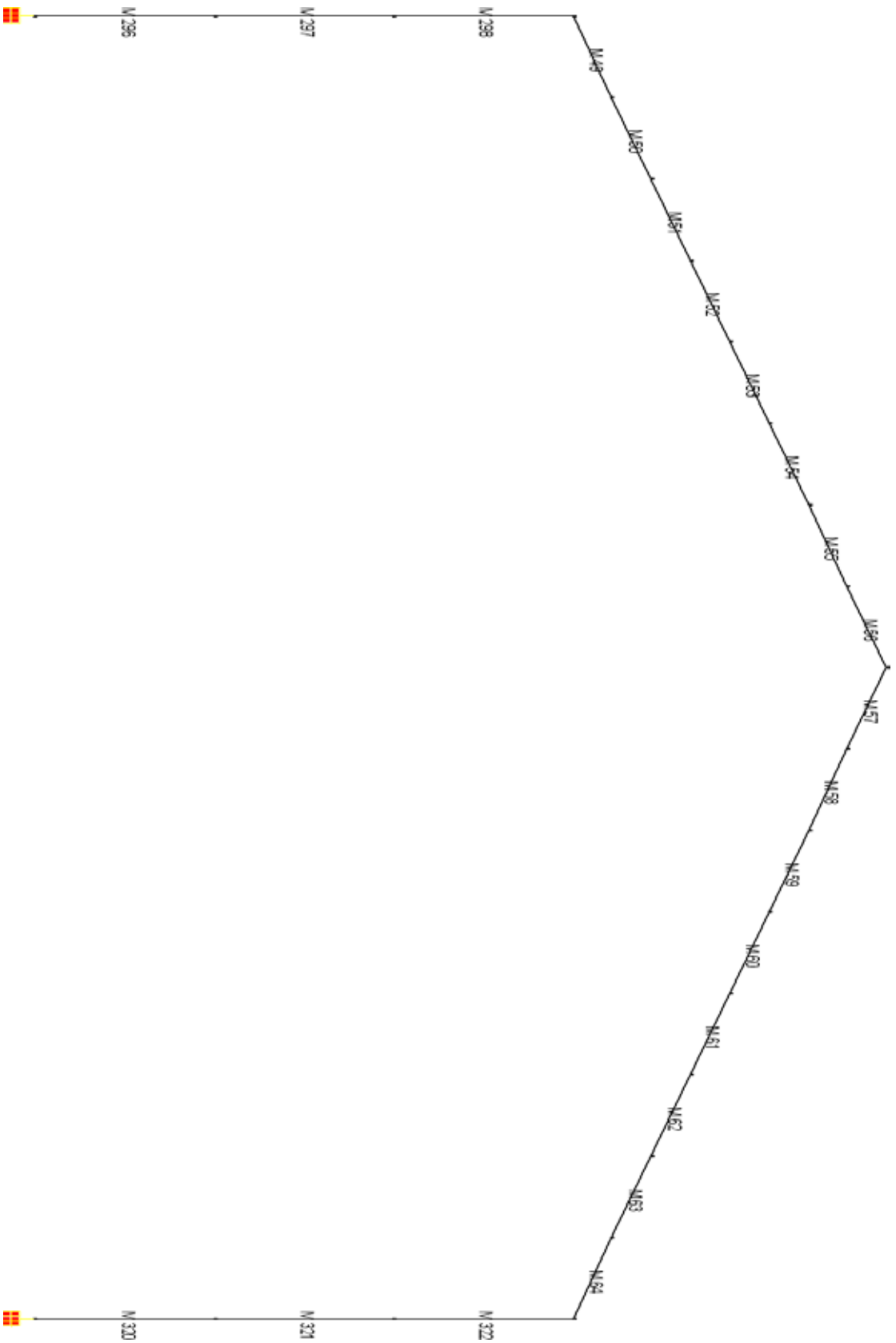

ΤΕΛΟΣ
Η διατομή δεν επαρκεί
$N_{f,sd}/(\chi_{min}*A_f*f_{y1}/\gamma_{M1})+ k_y*M_{f,sy}/(W_{pl,y}*f_{y1}/\gamma_{M1})+ k_z*M_{f,sz}/(W_{pl,z}*f_{y1}/\gamma_{M1})>1$
Έλεγχος επάρκειας μέλους
$N_{f,sd}/(\chi_{min}*A_f*f_{y1}/\gamma_{M1})+ k_y*M_{f,sy}/(W_{pl,y}*f_{y1}/\gamma_{M1})+ k_z*M_{f,sz}/(W_{pl,z}*f_{y1}/\gamma_{M1})\leq1$
Η διατομή επαρκεί
ΈΛΕΓΧΟΣ ΛΕΠΙΔΩΝ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΣΕ ΚΑΜΨΗ (y-y)
$T_y=V_{sy}*\alpha/(n*h_{oz})$
$M_{b,sy}=T_y*\alpha/4$
$W_{plz}=b^2*h/4$
$M_{Rd}=W_{plz}*f_{y2}/\gamma_{M0}$
$N_{dy}=V_{sdz}/n$
$\varepsilon_2=(235/f_{y2})^{0.5}$
$\lambda_1=93.9*\varepsilon_2$
$\lambda_y=d_y/i_y$
$\lambda_y'=\lambda_y/\lambda_1$
$\varphi_y=0.5*[1+a*(\lambda_y'*0.2)+\lambda_y'^2]$
$\chi_y=1/[\varphi_y+(\varphi_y^2-\lambda_y'^2)^{0.5}]$
ψ=0
$\beta_{\mu\psi}=1.8-0.7*\psi$
$\mu_y=\lambda_y'*(2*\beta_{\mu y}-4)$ αλλά $\mu_y\leq0.90$
$k_y=1-(\mu_y*N_{dy})/(\chi_y*A_d*f_{y2})$ αλλά $k_y\leq1.5$
$\lambda_z=d_z/i_z$
$\lambda_z'=\lambda_z/\lambda_1$
$\varphi_z=0.5*[1+a*(\lambda_z'*0.2)+\lambda_z'^2]$
$\chi_z=1/[\varphi_z+(\varphi_z^2-\lambda_z'^2)^{0.5}]$
$\chi_{min}=min(\chi_y,\chi_z)$
$N_{pl,Rd}=A_d*f_{y2}/\gamma_{M0}$
Έλεγχος επάρκειας λεπίδων
$(k_y*M_{b,sy}/M_{Rd})+ N_{dy}/(\chi_{min}*N_{pl,Rd})>1$
Οι λεπίδες δεν επαρκούν
ΤΕΛΟΣ
$(k_y*M_{b,sy})/M_{Rd}+ N_{dy}/(\chi_{min}*N_{pl,Rd})\leq1$
Οι λεπίδες επαρκούν
$T_z=V_{sz}*\alpha/(n*h_{oy})$
$M_{b,sz}=T_z*\alpha/4$
$N_{dz}=V_{sdy}/2$
$\mu_z=\lambda_z'*(2*\beta_{\mu z}-4)$ αλλά $\mu_z\leq0.90$
$k_z=1-(\mu_z*N_{dz})/(\chi_z*A_d*f_{y2})$ αλλά $k_z\leq1.5$
Έλεγχος επάρκειας λεπίδων(z-z)
$(k_z*M_{b,sz}/M_{Rd})+ N_{dz}/(\chi_{min}*N_{pl,Rd})>1$
Οι λεπίδες δεν επαρκούν
ΤΕΛΟΣ
$(k_z*M_{b,sz}/M_{Rd})+ N_{dz}/(\chi_{min}*N_{pl,Rd})\leq1$
Οι λεπίδες επαρκούν

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ . ΣΚΑΡΙΦΗΜΑΤΑ ΦΟΡΕΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

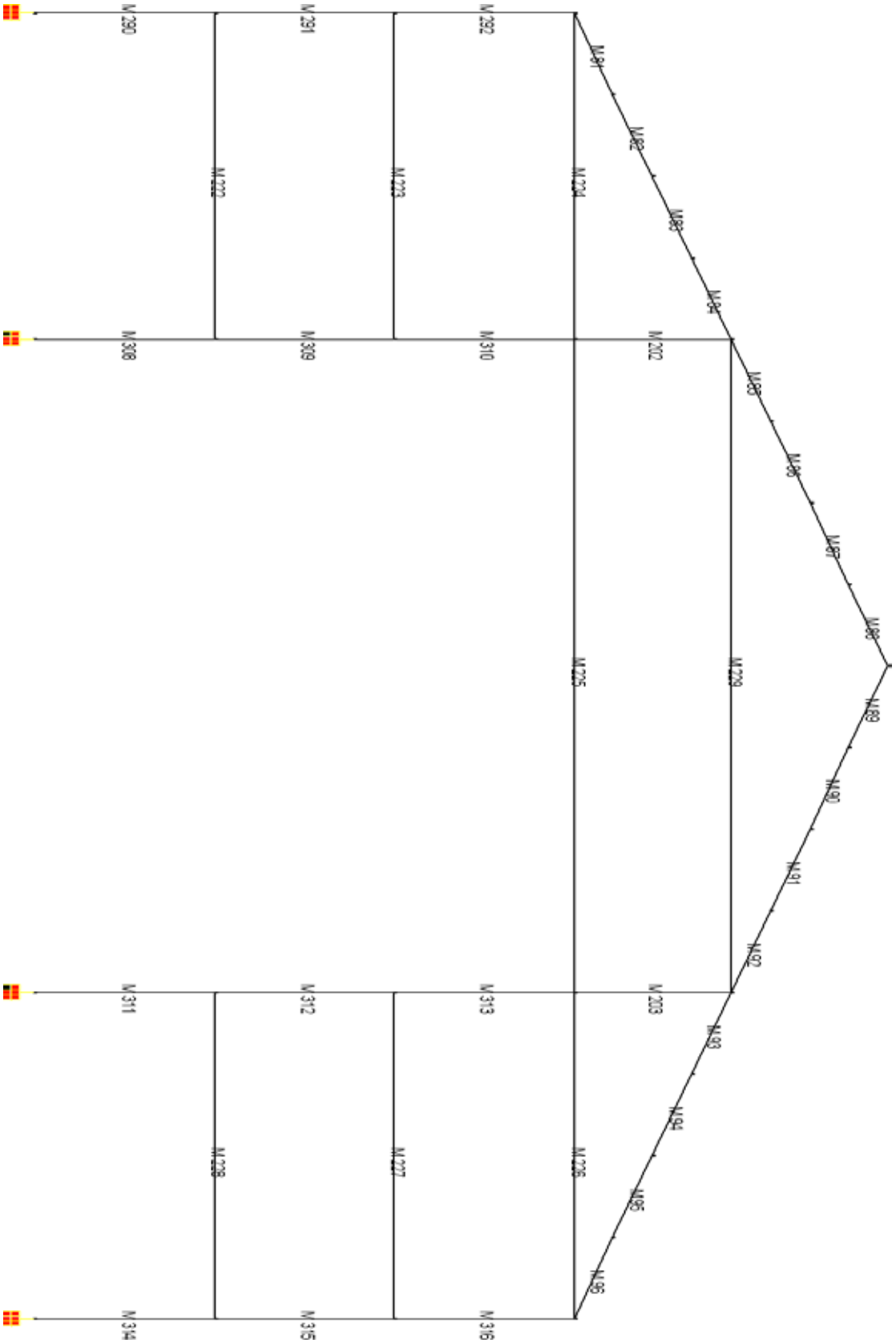
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΠΟΨΗ ΤΟΠΟΛΟΓΙΑΣ



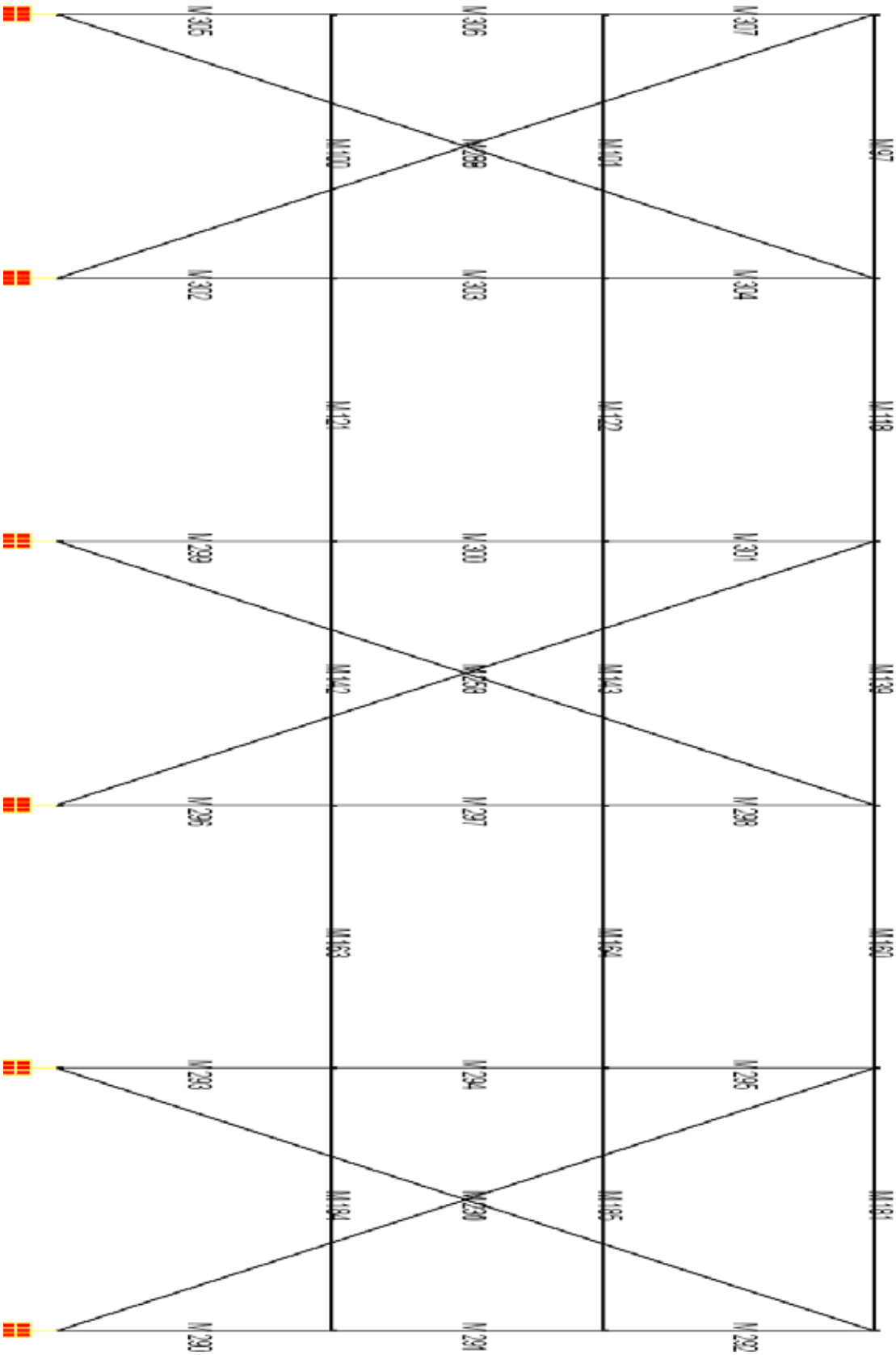
ΤΥΠΙΚΟ ΚΥΡΙΟ ΠΛΑΙΣΙΟ



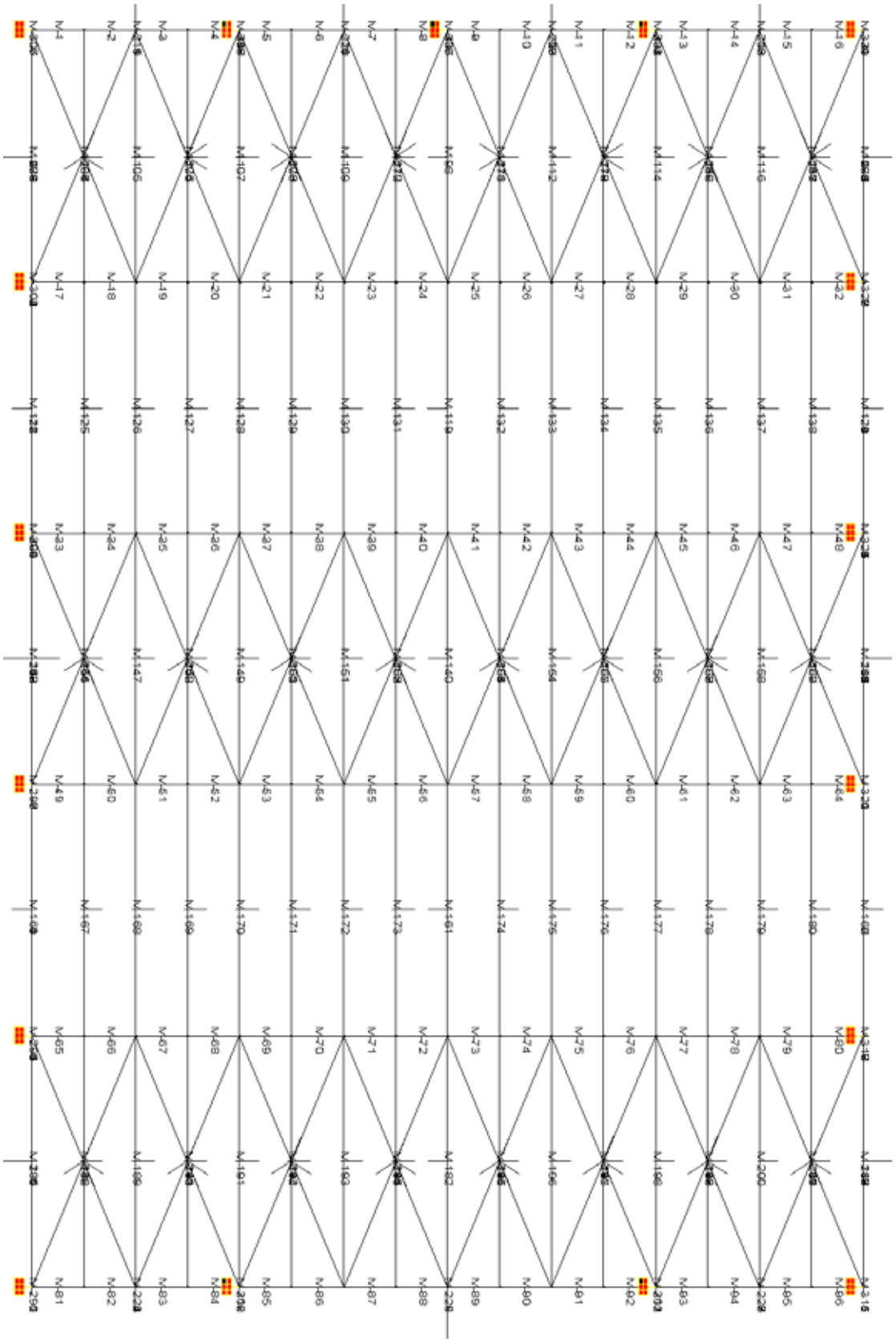
ΑΚΡΑΙΟ ΚΥΡΙΟ ΠΛΑΙΣΙΟ



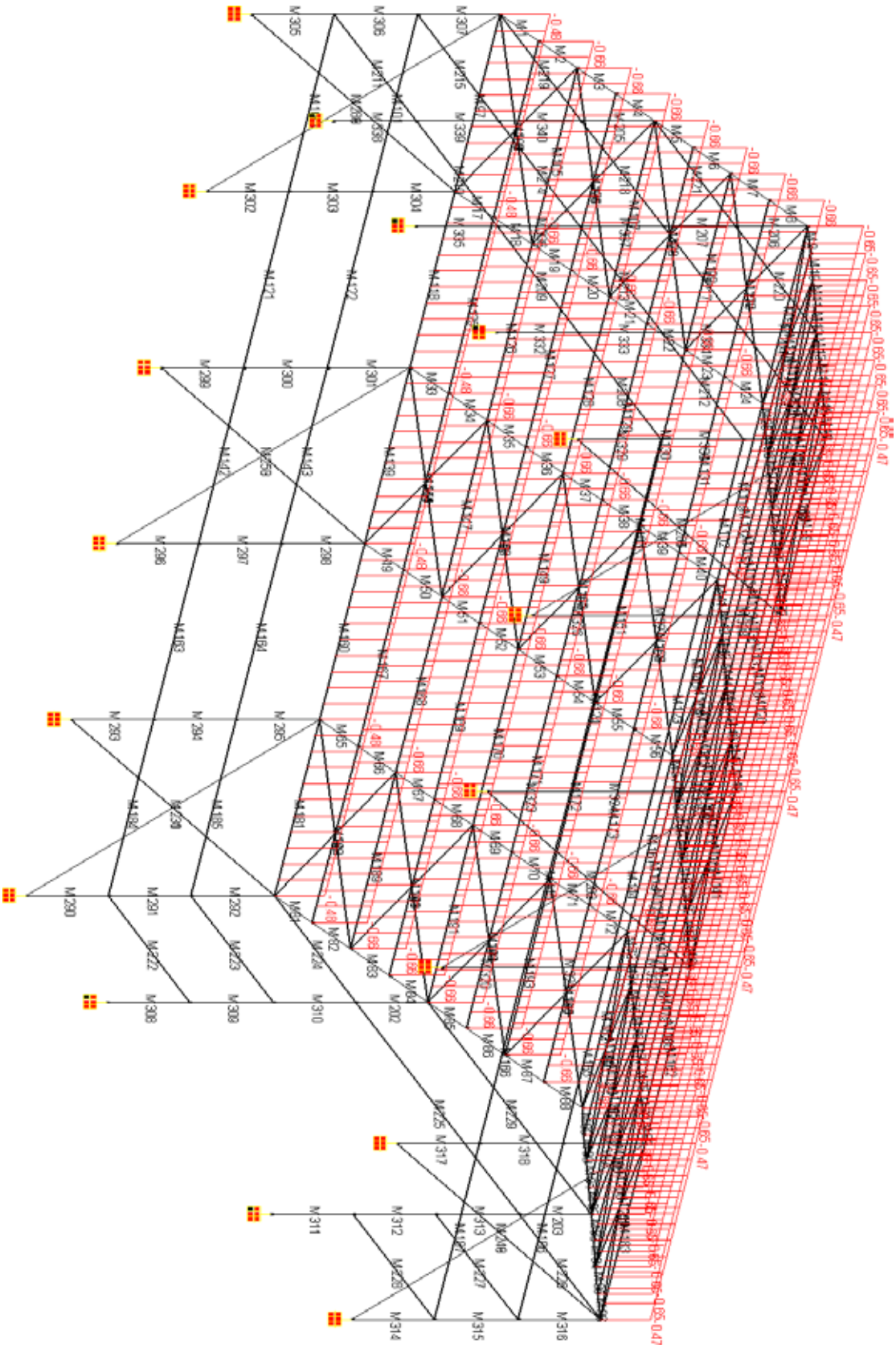
ΔΙΑΜΗΚΗΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ



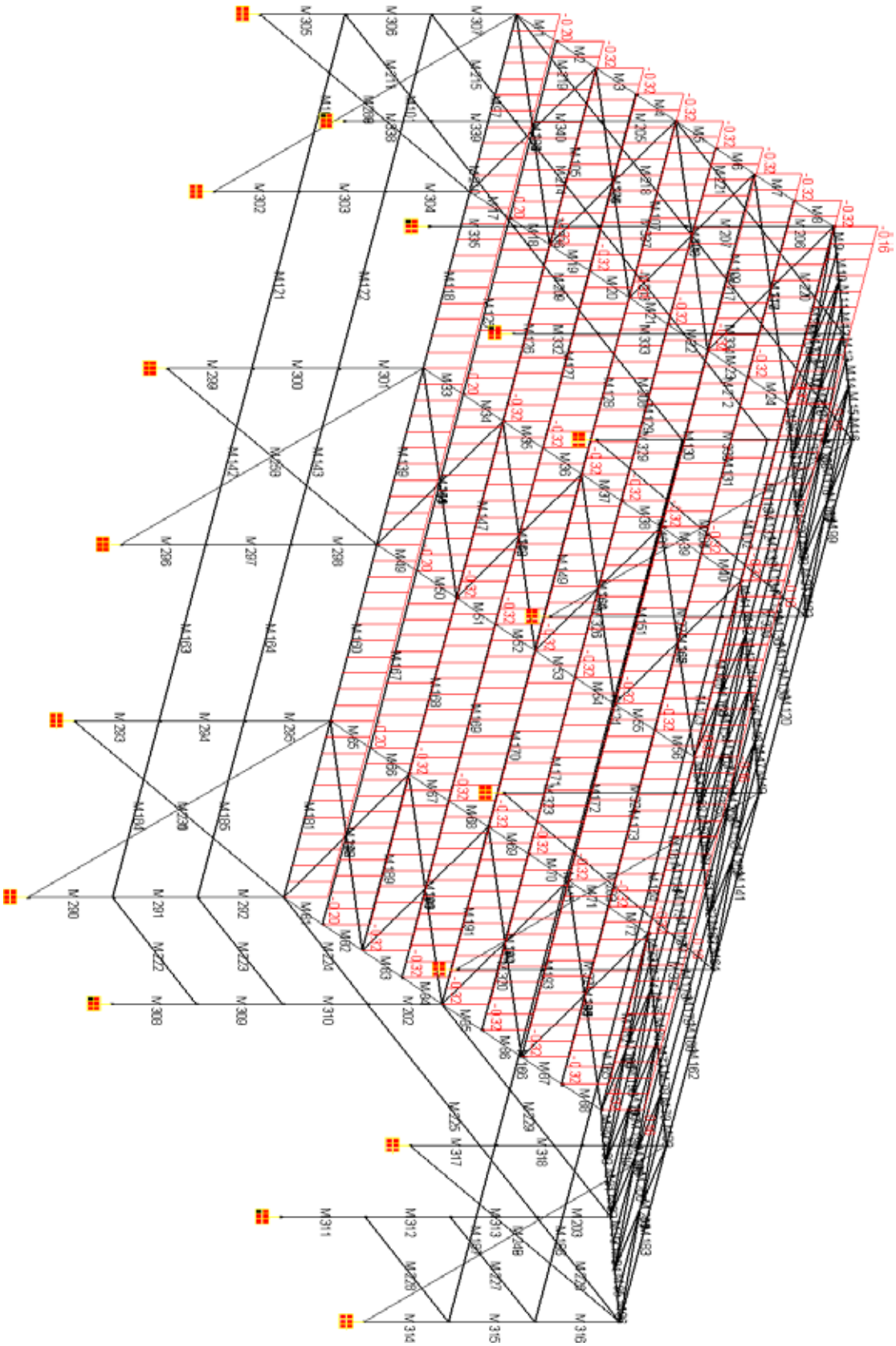
ΚΑΤΟΨΗ ΣΤΕΓΗΣ



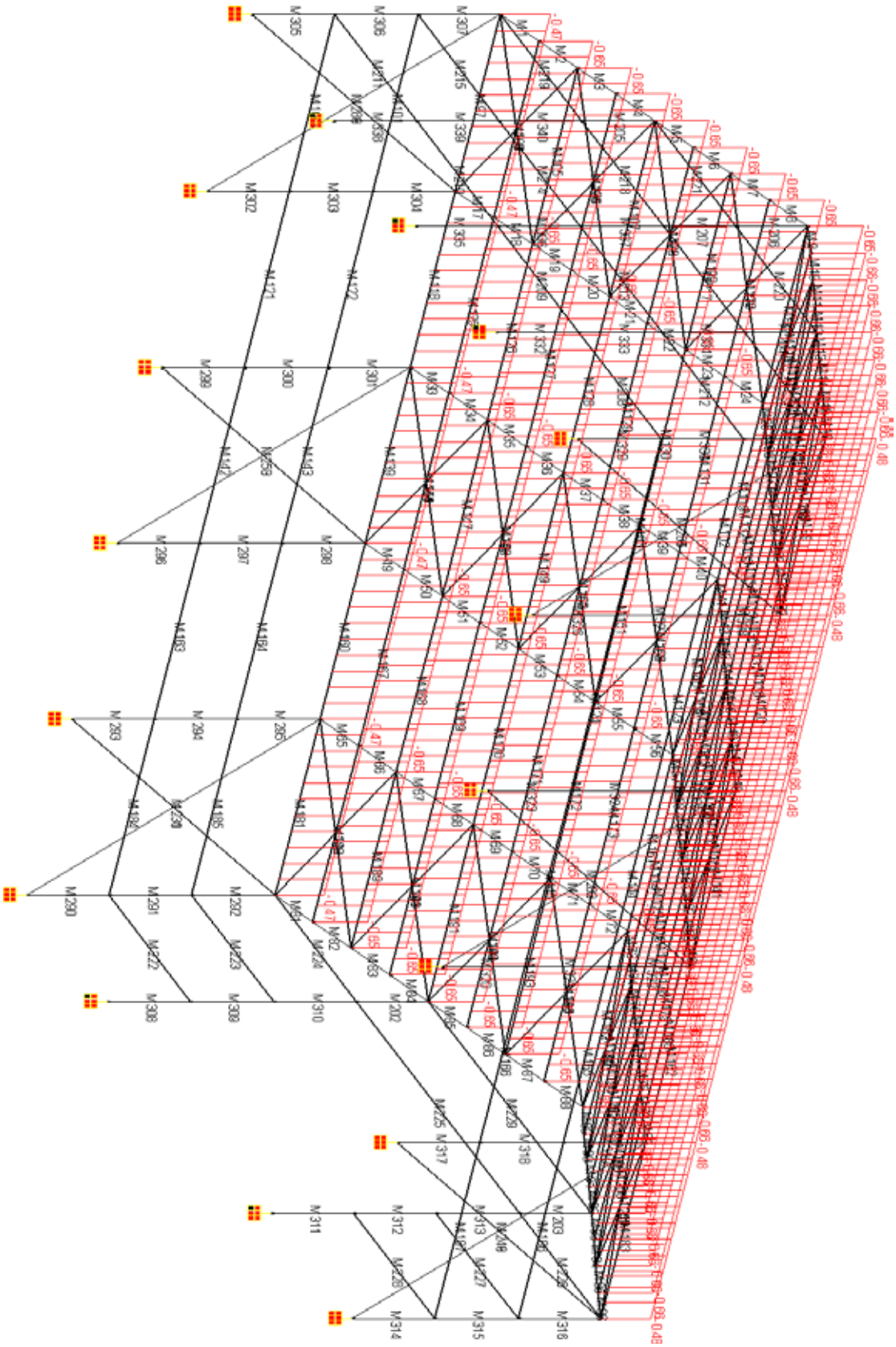
ΣΧΗΜΑΤΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ 1ης ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΧΙΟΝΙΟΥ



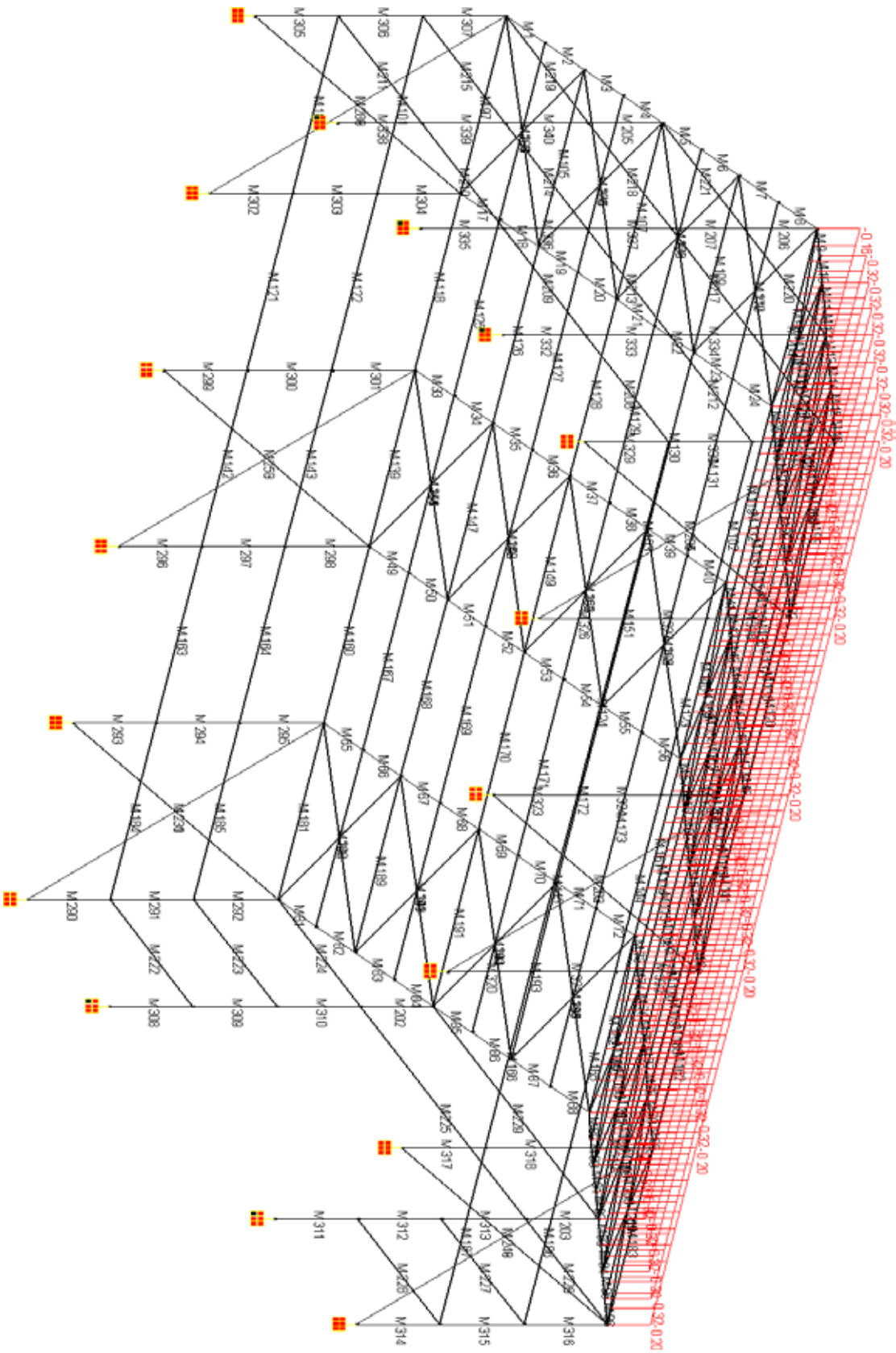
ΣΧΗΜΑΤΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ 2ης ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΧΙΟΝΙΟΥ



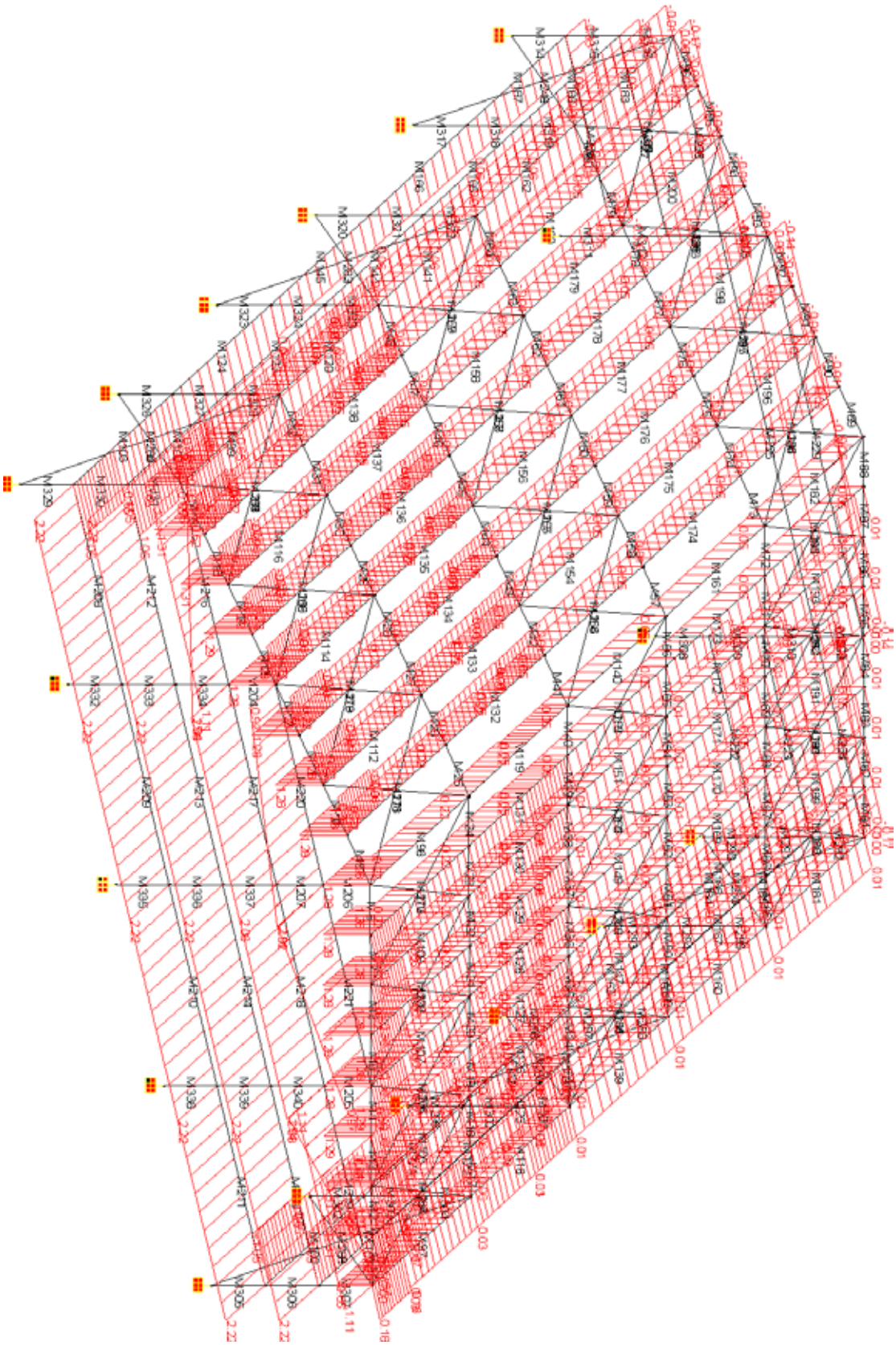
ΣΧΗΜΑΤΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ 3ης ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΧΙΟΝΙΟΥ



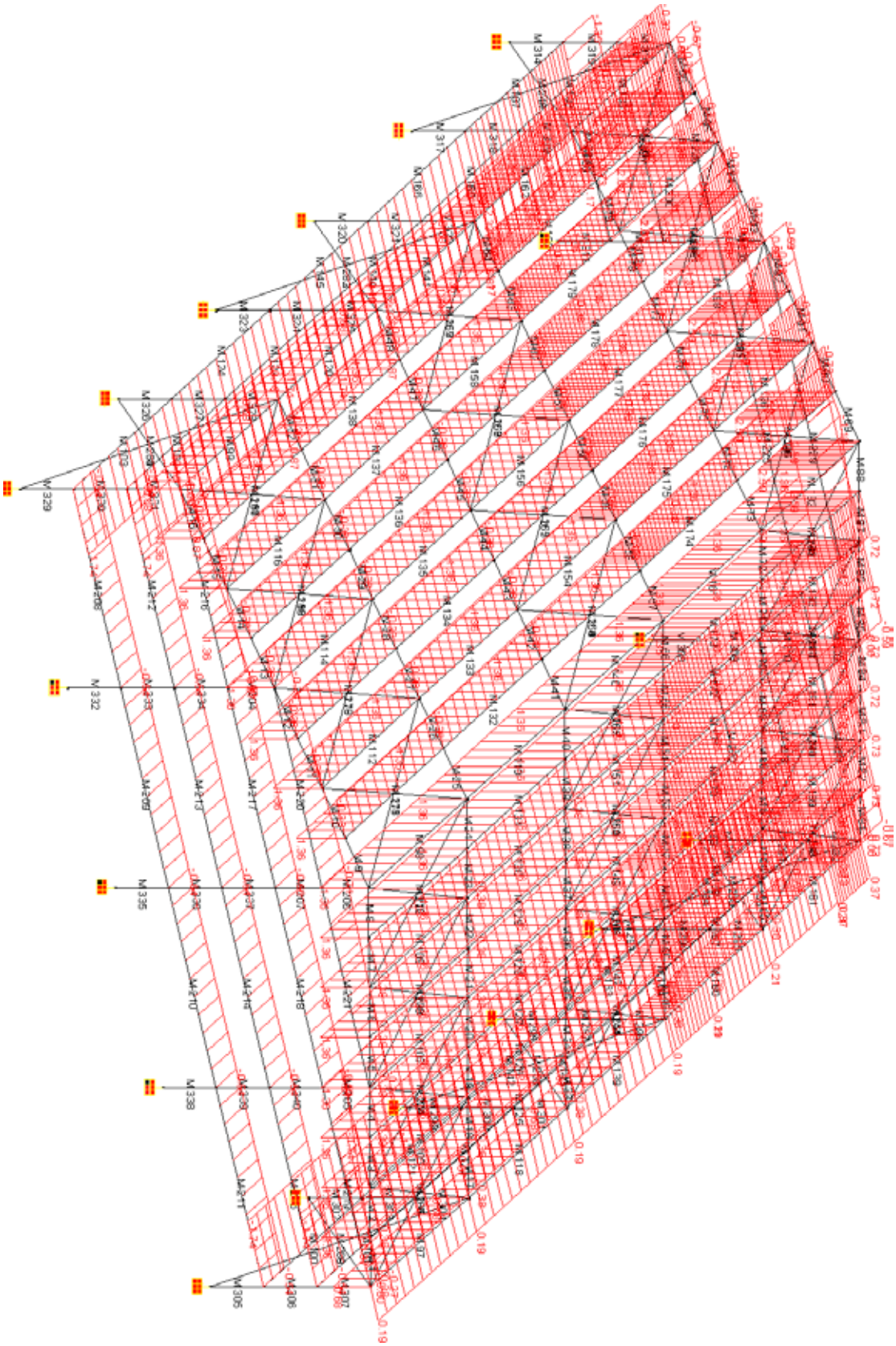
ΣΧΗΜΑΤΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ 4ης ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΧΙΟΝΙΟΥ



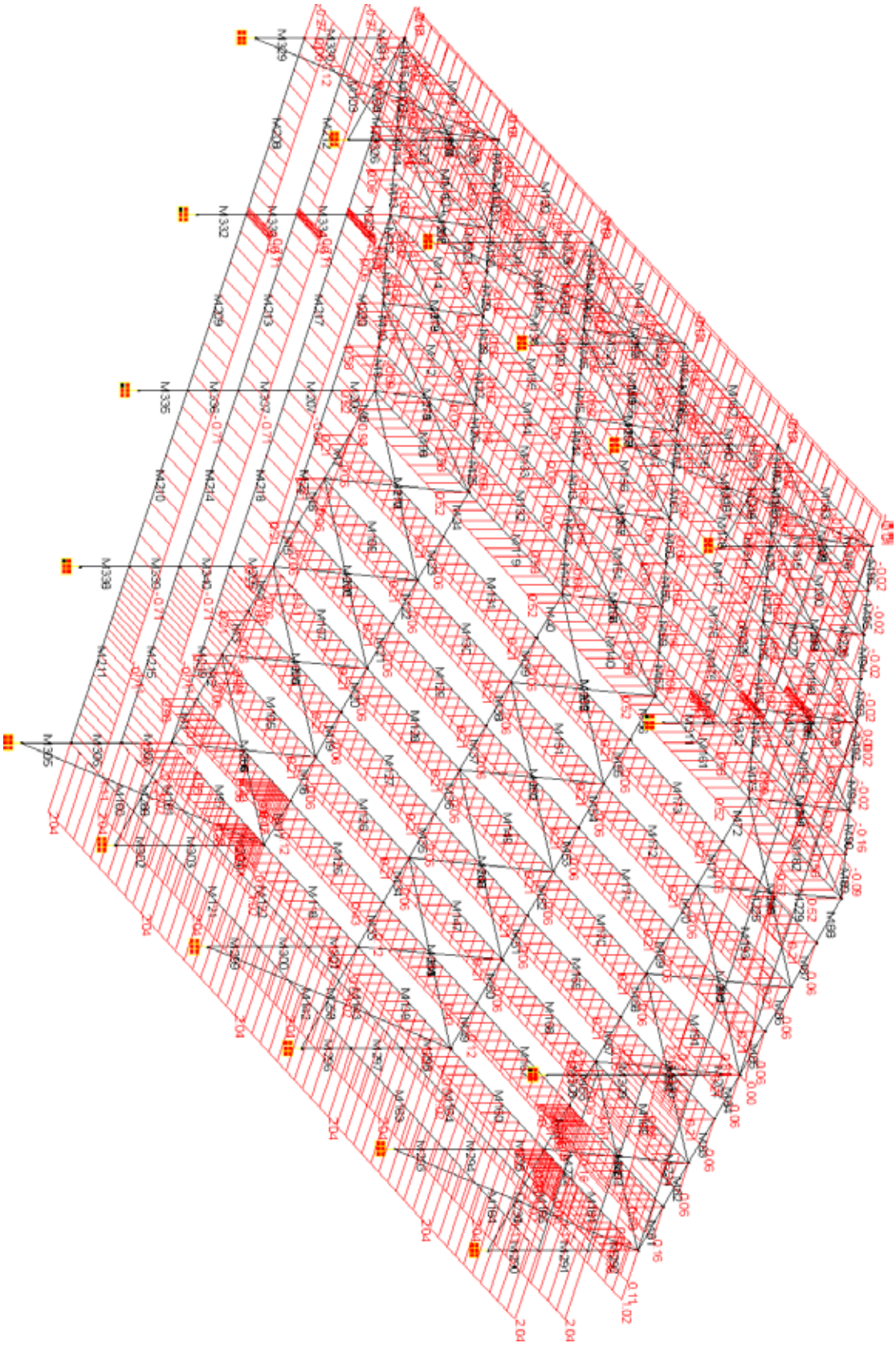
ΣΧΗΜΑΤΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ 1ης ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΑΝΕΜΟΥ



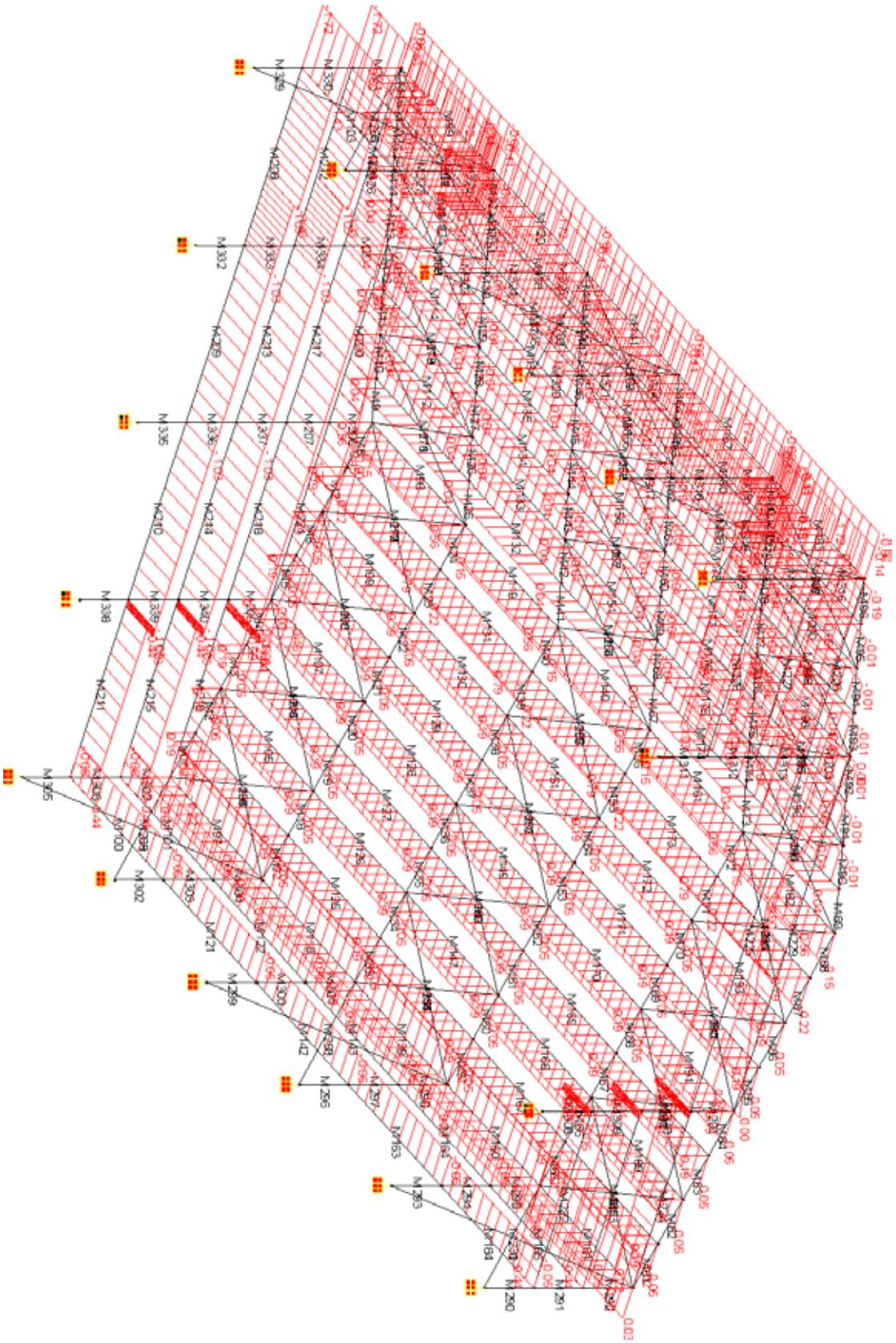
ΣΧΗΜΑΤΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ 2ης ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΑΝΕΜΟΥ



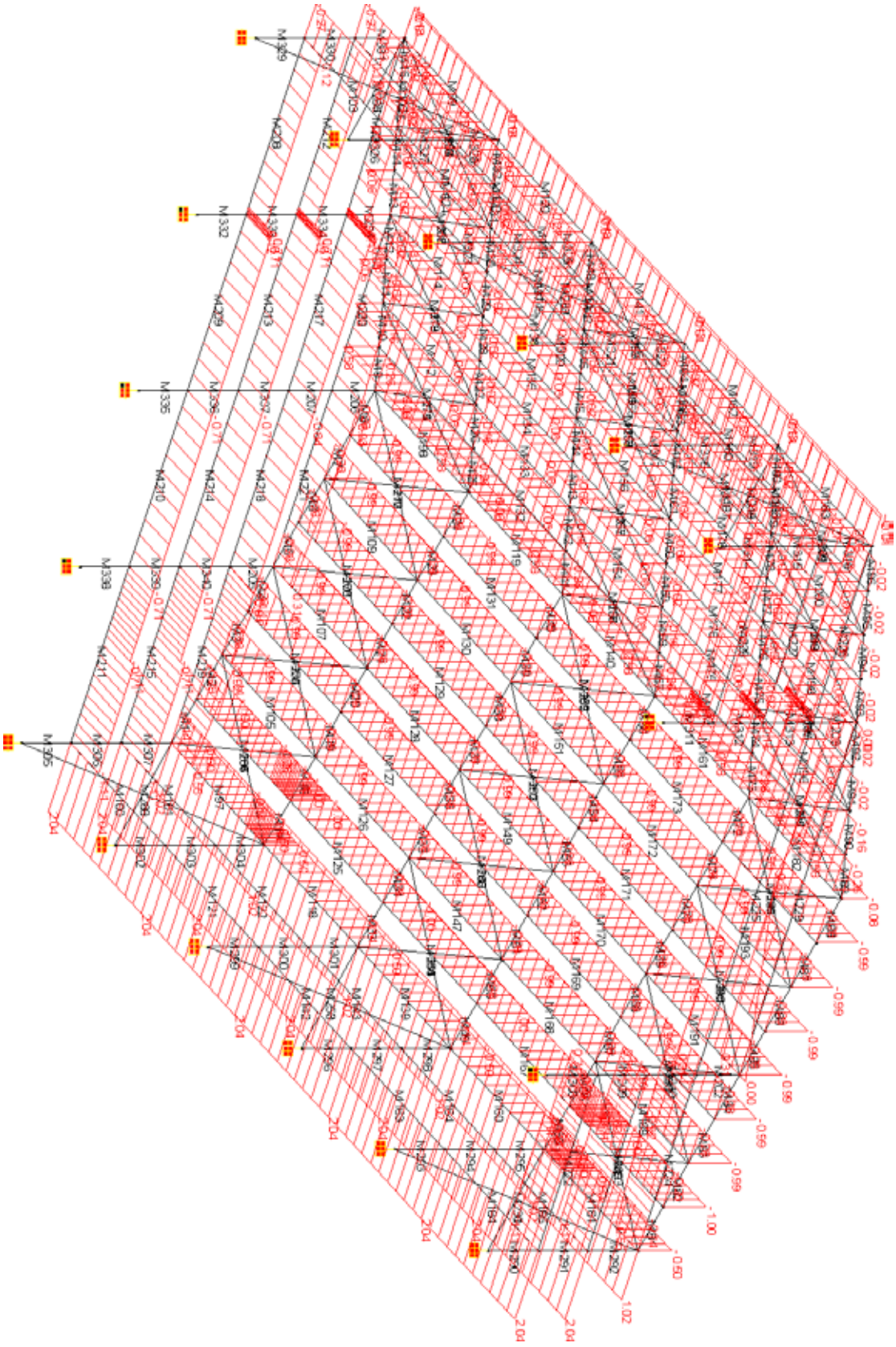
ΣΧΗΜΑΤΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ 3ης ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΑΝΕΜΟΥ



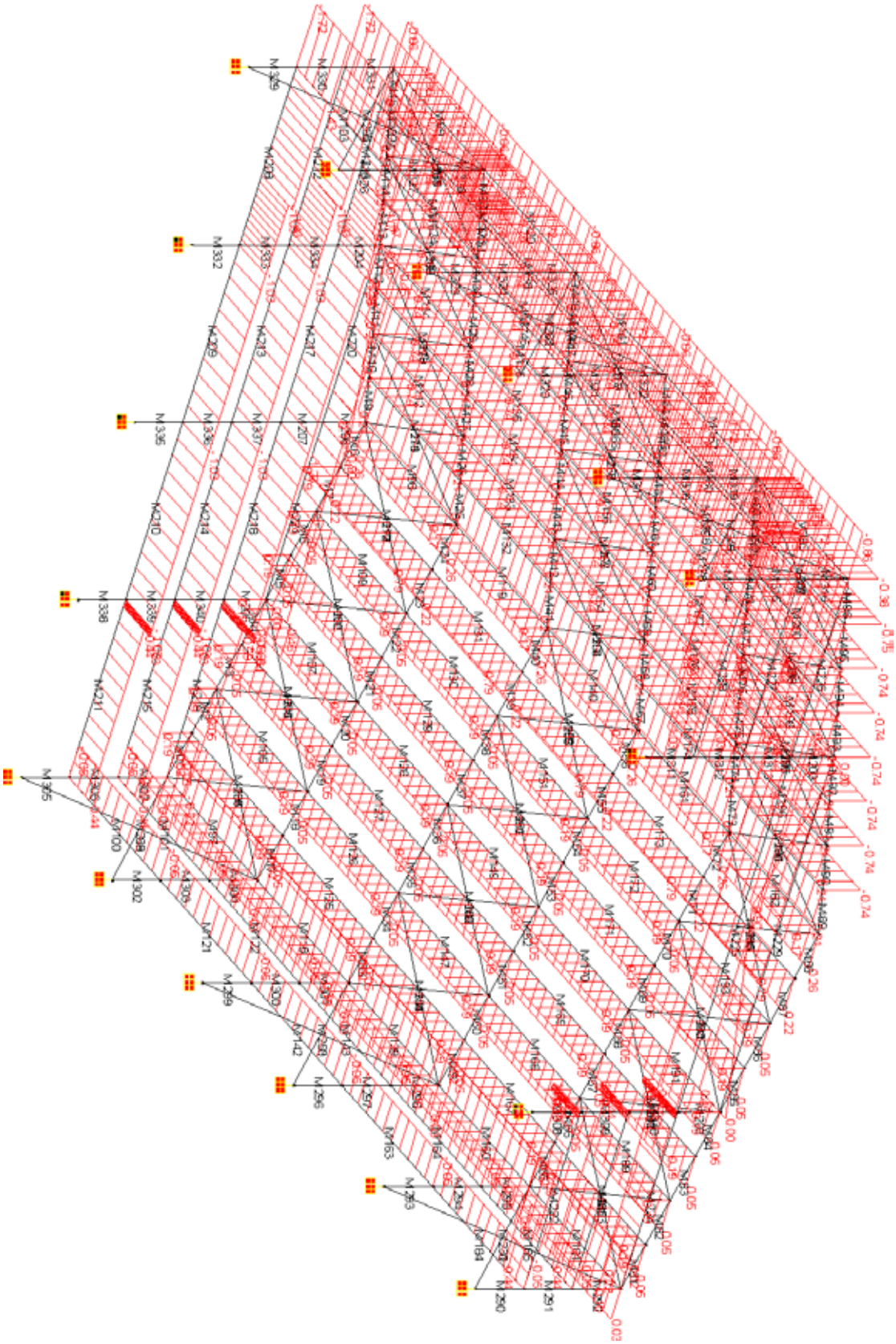
ΣΧΗΜΑΤΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ 4ης ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΑΝΕΜΟΥ



ΣΧΗΜΑΤΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ 5ης ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΑΝΕΜΟΥ



ΣΧΗΜΑΤΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ 6ης ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΑΝΕΜΟΥ



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IV. ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Κόμβοι

Μονάδες: cm

No	X	Y	Z	
1	0.000	0.000	0.000	Στήριξη
2	0.000	600.000	0.000	
3	1250.000	950.000	0.000	
4	2500.000	600.000	0.000	
5	2500.000	0.000	0.000	Στήριξη
6	0.000	200.000	0.000	
7	0.000	400.000	0.000	
8	2500.000	400.000	0.000	
9	2500.000	200.000	0.000	
10	156.250	643.800	0.000	
11	312.500	687.500	0.000	
12	468.750	731.300	0.000	
13	625.000	775.000	0.000	
14	781.250	818.800	0.000	
15	937.500	862.500	0.000	
16	1093.750	906.300	0.000	
17	1406.250	906.300	0.000	
18	1562.500	862.500	0.000	
19	1718.750	818.800	0.000	
20	1875.000	775.000	0.000	
21	2031.250	731.300	0.000	
22	2187.500	687.500	0.000	
23	2343.750	643.800	0.000	
24	0.000	0.000	600.000	Στήριξη
25	0.000	600.000	600.000	
26	1250.000	950.000	600.000	
27	2500.000	600.000	600.000	
28	2500.000	0.000	600.000	Στήριξη
29	0.000	200.000	600.000	
30	0.000	400.000	600.000	
31	2500.000	400.000	600.000	
32	2500.000	200.000	600.000	
33	156.250	643.800	600.000	
34	312.500	687.500	600.000	
35	468.750	731.300	600.000	
36	625.000	775.000	600.000	
37	781.250	818.800	600.000	
38	937.500	862.500	600.000	
39	1093.750	906.300	600.000	
40	1406.250	906.300	600.000	
41	1562.500	862.500	600.000	
42	1718.750	818.800	600.000	
43	1875.000	775.000	600.000	
44	2031.250	731.300	600.000	
45	2187.500	687.500	600.000	

No	X	Y	Z	
46	2343.750	643.800	600.000	
47	0.000	0.000	1200.000	Στήριξη
48	0.000	600.000	1200.000	
49	1250.000	950.000	1200.000	
50	2500.000	600.000	1200.000	
51	2500.000	0.000	1200.000	Στήριξη
52	0.000	200.000	1200.000	
53	0.000	400.000	1200.000	
54	2500.000	400.000	1200.000	
55	2500.000	200.000	1200.000	
56	156.250	643.800	1200.000	
57	312.500	687.500	1200.000	
58	468.750	731.300	1200.000	
59	625.000	775.000	1200.000	
60	781.250	818.800	1200.000	
61	937.500	862.500	1200.000	
62	1093.750	906.300	1200.000	
63	1406.250	906.300	1200.000	
64	1562.500	862.500	1200.000	
65	1718.750	818.800	1200.000	
66	1875.000	775.000	1200.000	
67	2031.250	731.300	1200.000	
68	2187.500	687.500	1200.000	
69	2343.750	643.800	1200.000	
70	0.000	0.000	1800.000	Στήριξη
71	0.000	600.000	1800.000	
72	1250.000	950.000	1800.000	
73	2500.000	600.000	1800.000	
74	2500.000	0.000	1800.000	Στήριξη
75	0.000	200.000	1800.000	
76	0.000	400.000	1800.000	
77	2500.000	400.000	1800.000	
78	2500.000	200.000	1800.000	
79	156.250	643.800	1800.000	
80	312.500	687.500	1800.000	
81	468.750	731.300	1800.000	
82	625.000	775.000	1800.000	
83	781.250	818.800	1800.000	
84	937.500	862.500	1800.000	
85	1093.750	906.300	1800.000	
86	1406.250	906.300	1800.000	
87	1562.500	862.500	1800.000	
88	1718.750	818.800	1800.000	
89	1875.000	775.000	1800.000	
90	2031.250	731.300	1800.000	
91	2187.500	687.500	1800.000	
92	2343.750	643.800	1800.000	
93	0.000	0.000	2400.000	Στήριξη
94	0.000	600.000	2400.000	
95	1250.000	950.000	2400.000	
96	2500.000	600.000	2400.000	
97	2500.000	0.000	2400.000	Στήριξη
98	0.000	200.000	2400.000	

No	X	Y	Z	
99	0.000	400.000	2400.000	
100	2500.000	400.000	2400.000	
101	2500.000	200.000	2400.000	
102	156.250	643.800	2400.000	
103	312.500	687.500	2400.000	
104	468.750	731.300	2400.000	
105	625.000	775.000	2400.000	
106	781.250	818.800	2400.000	
107	937.500	862.500	2400.000	
108	1093.750	906.300	2400.000	
109	1406.250	906.300	2400.000	
110	1562.500	862.500	2400.000	
111	1718.750	818.800	2400.000	
112	1875.000	775.000	2400.000	
113	2031.250	731.300	2400.000	
114	2187.500	687.500	2400.000	
115	2343.750	643.800	2400.000	
116	0.000	0.000	3000.000	Στήριξη
117	0.000	600.000	3000.000	
118	1250.000	950.000	3000.000	
119	2500.000	600.000	3000.000	
120	2500.000	0.000	3000.000	Στήριξη
121	0.000	200.000	3000.000	
122	0.000	400.000	3000.000	
123	2500.000	400.000	3000.000	
124	2500.000	200.000	3000.000	
125	156.250	643.800	3000.000	
126	312.500	687.500	3000.000	
127	468.750	731.300	3000.000	
128	625.000	775.000	3000.000	
129	781.250	818.800	3000.000	
130	937.500	862.500	3000.000	
131	1093.750	906.300	3000.000	
132	1406.250	906.300	3000.000	
133	1562.500	862.500	3000.000	
134	1718.750	818.800	3000.000	
135	1875.000	775.000	3000.000	
136	2031.250	731.300	3000.000	
137	2187.500	687.500	3000.000	
138	2343.750	643.800	3000.000	
139	625.000	0.000	3000.000	Στήριξη
140	1875.000	0.000	3000.000	Στήριξη
141	1875.000	0.000	0.000	Στήριξη
142	625.000	0.000	0.000	Στήριξη
143	1250.000	0.000	0.000	Στήριξη
144	625.000	600.000	3000.000	
145	1875.000	600.000	3000.000	
146	1875.000	600.000	0.000	
147	1250.000	600.000	0.000	
148	625.000	600.000	0.000	
149	625.000	400.000	3000.000	
150	625.000	200.000	3000.000	
151	1875.000	400.000	3000.000	

No	X	Y	Z	
152	1875.000	200.000	3000.000	
153	1875.000	400.000	0.000	
154	1875.000	200.000	0.000	
155	1250.000	400.000	0.000	
156	1250.000	200.000	0.000	
157	625.000	400.000	0.000	
158	625.000	200.000	0.000	
159	1250.000	775.000	0.000	

Ράβδοι

Μονάδες: cm, deg

No	Αρχή	Τέλος	Μήκος	Διατομή	Υλικό	Γωνία beta
1	2	10	162.273	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
2	10	11	162.246	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
3	11	12	162.273	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
4	12	13	162.246	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
5	13	14	162.273	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
6	14	15	162.246	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
7	15	16	162.273	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
8	16	3	162.246	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
9	3	17	162.246	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
10	17	18	162.273	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
11	18	19	162.246	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
12	19	20	162.273	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
13	20	21	162.246	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
14	21	22	162.273	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
15	22	23	162.246	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
16	23	4	162.273	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
17	25	33	162.273	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
18	33	34	162.246	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
19	34	35	162.273	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
20	35	36	162.246	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
21	36	37	162.273	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
22	37	38	162.246	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
23	38	39	162.273	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
24	39	26	162.246	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
25	26	40	162.246	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
26	40	41	162.273	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
27	41	42	162.246	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
28	42	43	162.273	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
29	43	44	162.246	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
30	44	45	162.273	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
31	45	46	162.246	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
32	46	27	162.273	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
33	48	56	162.273	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
34	56	57	162.246	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
35	57	58	162.273	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
36	58	59	162.246	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0

No	Αρχή	Τέλος	Μήκος	Διατομή	Υλικό	Γωνία beta
37	59	60	162.273	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
38	60	61	162.246	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
39	61	62	162.273	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
40	62	49	162.246	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
41	49	63	162.246	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
42	63	64	162.273	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
43	64	65	162.246	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
44	65	66	162.273	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
45	66	67	162.246	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
46	67	68	162.273	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
47	68	69	162.246	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
48	69	50	162.273	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
49	71	79	162.273	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
50	79	80	162.246	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
51	80	81	162.273	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
52	81	82	162.246	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
53	82	83	162.273	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
54	83	84	162.246	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
55	84	85	162.273	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
56	85	72	162.246	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
57	72	86	162.246	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
58	86	87	162.273	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
59	87	88	162.246	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
60	88	89	162.273	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
61	89	90	162.246	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
62	90	91	162.273	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
63	91	92	162.246	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
64	92	73	162.273	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
65	94	102	162.273	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
66	102	103	162.246	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
67	103	104	162.273	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
68	104	105	162.246	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
69	105	106	162.273	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
70	106	107	162.246	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
71	107	108	162.273	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
72	108	95	162.246	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
73	95	109	162.246	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
74	109	110	162.273	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
75	110	111	162.246	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
76	111	112	162.273	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
77	112	113	162.246	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
78	113	114	162.273	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
79	114	115	162.246	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
80	115	96	162.273	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
81	117	125	162.273	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
82	125	126	162.246	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
83	126	127	162.273	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
84	127	128	162.246	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
85	128	129	162.273	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
86	129	130	162.246	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
87	130	131	162.273	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
88	131	118	162.246	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
89	118	132	162.246	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0

No	Αρχή	Τέλος	Μήκος	Διατομή	Υλικό	Γωνία beta
90	132	133	162.273	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
91	133	134	162.246	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
92	134	135	162.273	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
93	135	136	162.246	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
94	136	137	162.273	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
95	137	138	162.246	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
96	138	119	162.273	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
97	2	25	600.000	IPE330	Χάλυβας	0.0
98	3	26	600.000	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
99	4	27	600.000	IPE330	Χάλυβας	180.0
100	6	29	600.000	UPN120	Χάλυβας	0.0
101	7	30	600.000	UPN120	Χάλυβας	0.0
102	8	31	600.000	UPN120	Χάλυβας	180.0
103	9	32	600.000	UPN120	Χάλυβας	180.0
104	10	33	600.000	UPN100	Χάλυβας	-78.7
105	11	34	600.000	UPN100	Χάλυβας	-78.7
106	12	35	600.000	UPN100	Χάλυβας	-78.7
107	13	36	600.000	UPN100	Χάλυβας	-78.7
108	14	37	600.000	UPN100	Χάλυβας	-78.7
109	15	38	600.000	UPN100	Χάλυβας	-78.7
110	16	39	600.000	UPN100	Χάλυβας	-78.7
111	17	40	600.000	UPN100	Χάλυβας	-101.3
112	18	41	600.000	UPN100	Χάλυβας	-101.3
113	19	42	600.000	UPN100	Χάλυβας	-101.3
114	20	43	600.000	UPN100	Χάλυβας	-101.3
115	21	44	600.000	UPN100	Χάλυβας	-101.3
116	22	45	600.000	UPN100	Χάλυβας	-101.3
117	23	46	600.000	UPN100	Χάλυβας	-101.3
118	25	48	600.000	IPE330	Χάλυβας	0.0
119	26	49	600.000	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
120	27	50	600.000	IPE330	Χάλυβας	180.0
121	29	52	600.000	UPN120	Χάλυβας	0.0
122	30	53	600.000	UPN120	Χάλυβας	0.0
123	31	54	600.000	UPN120	Χάλυβας	180.0
124	32	55	600.000	UPN120	Χάλυβας	180.0
125	33	56	600.000	UPN100	Χάλυβας	-78.7
126	34	57	600.000	UPN100	Χάλυβας	-78.7
127	35	58	600.000	UPN100	Χάλυβας	-78.7
128	36	59	600.000	UPN100	Χάλυβας	-78.7
129	37	60	600.000	UPN100	Χάλυβας	-78.7
130	38	61	600.000	UPN100	Χάλυβας	-78.7
131	39	62	600.000	UPN100	Χάλυβας	-78.7
132	40	63	600.000	UPN100	Χάλυβας	-101.3
133	41	64	600.000	UPN100	Χάλυβας	-101.3
134	42	65	600.000	UPN100	Χάλυβας	-101.3
135	43	66	600.000	UPN100	Χάλυβας	-101.3
136	44	67	600.000	UPN100	Χάλυβας	-101.3
137	45	68	600.000	UPN100	Χάλυβας	-101.3
138	46	69	600.000	UPN100	Χάλυβας	-101.3
139	48	71	600.000	IPE330	Χάλυβας	0.0
140	49	72	600.000	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
141	50	73	600.000	IPE330	Χάλυβας	180.0
142	52	75	600.000	UPN120	Χάλυβας	0.0

No	Αρχή	Τέλος	Μήκος	Διατομή	Υλικό	Γωνία beta
143	53	76	600.000	UPN120	Χάλυβας	0.0
144	54	77	600.000	UPN120	Χάλυβας	180.0
145	55	78	600.000	UPN120	Χάλυβας	180.0
146	56	79	600.000	UPN100	Χάλυβας	-78.7
147	57	80	600.000	UPN100	Χάλυβας	-78.7
148	58	81	600.000	UPN100	Χάλυβας	-78.7
149	59	82	600.000	UPN100	Χάλυβας	-78.7
150	60	83	600.000	UPN100	Χάλυβας	-78.7
151	61	84	600.000	UPN100	Χάλυβας	-78.7
152	62	85	600.000	UPN100	Χάλυβας	-78.7
153	63	86	600.000	UPN100	Χάλυβας	-101.3
154	64	87	600.000	UPN100	Χάλυβας	-101.3
155	65	88	600.000	UPN100	Χάλυβας	-101.3
156	66	89	600.000	UPN100	Χάλυβας	-101.3
157	67	90	600.000	UPN100	Χάλυβας	-101.3
158	68	91	600.000	UPN100	Χάλυβας	-101.3
159	69	92	600.000	UPN100	Χάλυβας	-101.3
160	71	94	600.000	IPE330	Χάλυβας	0.0
161	72	95	600.000	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
162	73	96	600.000	IPE330	Χάλυβας	180.0
163	75	98	600.000	UPN120	Χάλυβας	0.0
164	76	99	600.000	UPN120	Χάλυβας	0.0
165	77	100	600.000	UPN120	Χάλυβας	180.0
166	78	101	600.000	UPN120	Χάλυβας	180.0
167	79	102	600.000	UPN100	Χάλυβας	-78.7
168	80	103	600.000	UPN100	Χάλυβας	-78.7
169	81	104	600.000	UPN100	Χάλυβας	-78.7
170	82	105	600.000	UPN100	Χάλυβας	-78.7
171	83	106	600.000	UPN100	Χάλυβας	-78.7
172	84	107	600.000	UPN100	Χάλυβας	-78.7
173	85	108	600.000	UPN100	Χάλυβας	-78.7
174	86	109	600.000	UPN100	Χάλυβας	-101.3
175	87	110	600.000	UPN100	Χάλυβας	-101.3
176	88	111	600.000	UPN100	Χάλυβας	-101.3
177	89	112	600.000	UPN100	Χάλυβας	-101.3
178	90	113	600.000	UPN100	Χάλυβας	-101.3
179	91	114	600.000	UPN100	Χάλυβας	-101.3
180	92	115	600.000	UPN100	Χάλυβας	-101.3
181	94	117	600.000	IPE330	Χάλυβας	0.0
182	95	118	600.000	2XIPE160h040	Χάλυβας	0.0
183	96	119	600.000	IPE330	Χάλυβας	180.0
184	98	121	600.000	UPN120	Χάλυβας	0.0
185	99	122	600.000	UPN120	Χάλυβας	0.0
186	100	123	600.000	UPN120	Χάλυβας	180.0
187	101	124	600.000	UPN120	Χάλυβας	180.0
188	102	125	600.000	UPN100	Χάλυβας	-78.7
189	103	126	600.000	UPN100	Χάλυβας	-78.7
190	104	127	600.000	UPN100	Χάλυβας	-78.7
191	105	128	600.000	UPN100	Χάλυβας	-78.7
192	106	129	600.000	UPN100	Χάλυβας	-78.7
193	107	130	600.000	UPN100	Χάλυβας	-78.7
194	108	131	600.000	UPN100	Χάλυβας	-78.7
195	109	132	600.000	UPN100	Χάλυβας	-101.3

No	Αρχή	Τέλος	Μήκος	Διατομή	Υλικό	Γωνία beta
196	110	133	600.000	UPN100	Χάλυβας	-101.3
197	111	134	600.000	UPN100	Χάλυβας	-101.3
198	112	135	600.000	UPN100	Χάλυβας	-101.3
199	113	136	600.000	UPN100	Χάλυβας	-101.3
200	114	137	600.000	UPN100	Χάλυβας	-101.3
201	115	138	600.000	UPN100	Χάλυβας	-101.3
202	128	144	175.000	IPE500	Χάλυβας	90.0
203	135	145	175.000	IPE500	Χάλυβας	90.0
204	20	146	175.000	IPE500	Χάλυβας	90.0
205	13	148	175.000	IPE500	Χάλυβας	90.0
206	3	159	175.000	IPE500	Χάλυβας	90.0
207	159	147	175.000	IPE500	Χάλυβας	90.0
208	9	154	625.000	UPN120	Χάλυβας	0.0
209	154	156	625.000	UPN120	Χάλυβας	0.0
210	156	158	625.000	UPN120	Χάλυβας	0.0
211	158	6	625.000	UPN120	Χάλυβας	0.0
212	8	153	625.000	UPN120	Χάλυβας	0.0
213	153	155	625.000	UPN120	Χάλυβας	0.0
214	155	157	625.000	UPN120	Χάλυβας	0.0
215	157	7	625.000	UPN120	Χάλυβας	0.0
216	4	146	625.000	IPE330	Χάλυβας	0.0
217	146	147	625.000	IPE330	Χάλυβας	0.0
218	147	148	625.000	IPE330	Χάλυβας	0.0
219	148	2	625.000	IPE330	Χάλυβας	0.0
220	20	159	625.000	UPN120	Χάλυβας	0.0
221	159	13	625.000	UPN120	Χάλυβας	0.0
222	121	150	625.000	UPN120	Χάλυβας	0.0
223	122	149	625.000	UPN120	Χάλυβας	0.0
224	117	144	625.000	IPE330	Χάλυβας	0.0
225	144	145	1250.000	IPE330	Χάλυβας	0.0
226	145	119	625.000	IPE330	Χάλυβας	0.0
227	151	123	625.000	UPN120	Χάλυβας	0.0
228	152	124	625.000	UPN120	Χάλυβας	0.0
229	128	135	1250.000	UPN120	Χάλυβας	0.0
230	94	116	848.528	L60x60x8	Χάλυβας	0.0
231	93	117	848.528	L60x60x8	Χάλυβας	0.0
232	94	126	682.138	L60x60x8	Χάλυβας	0.0
233	126	105	682.138	L60x60x8	Χάλυβας	0.0
234	105	130	682.138	L60x60x8	Χάλυβας	0.0
235	130	95	682.138	L60x60x8	Χάλυβας	0.0
236	95	133	682.138	L60x60x8	Χάλυβας	0.0
237	133	112	682.138	L60x60x8	Χάλυβας	0.0
238	112	137	682.138	L60x60x8	Χάλυβας	0.0
239	137	96	682.138	L60x60x8	Χάλυβας	0.0
240	117	103	682.138	L60x60x8	Χάλυβας	0.0
241	103	128	682.138	L60x60x8	Χάλυβας	0.0
242	128	107	682.138	L60x60x8	Χάλυβας	0.0
243	107	118	682.138	L60x60x8	Χάλυβας	0.0
244	118	110	682.138	L60x60x8	Χάλυβας	0.0
245	110	135	682.138	L60x60x8	Χάλυβας	0.0
246	135	114	682.138	L60x60x8	Χάλυβας	0.0
247	114	119	682.138	L60x60x8	Χάλυβας	0.0
248	119	97	848.528	L60x60x8	Χάλυβας	0.0

No	Αρχή	Τέλος	Μήκος	Διατομή	Υλικό	Γωνία beta
249	120	96	848.528	L60x60x8	Χάλυβας	0.0
250	47	71	848.528	L60x60x8	Χάλυβας	0.0
251	71	57	682.138	L60x60x8	Χάλυβας	0.0
252	57	82	682.138	L60x60x8	Χάλυβας	0.0
253	70	48	848.528	L60x60x8	Χάλυβας	0.0
254	48	80	682.138	L60x60x8	Χάλυβας	0.0
255	84	49	682.138	L60x60x8	Χάλυβας	0.0
256	49	87	682.138	L60x60x8	Χάλυβας	0.0
257	87	66	682.138	L60x60x8	Χάλυβας	0.0
258	66	91	682.138	L60x60x8	Χάλυβας	0.0
259	91	50	682.138	L60x60x8	Χάλυβας	0.0
260	80	59	682.138	L60x60x8	Χάλυβας	0.0
261	59	84	682.138	L60x60x8	Χάλυβας	0.0
262	82	61	682.138	L60x60x8	Χάλυβας	0.0
263	61	72	682.138	L60x60x8	Χάλυβας	0.0
264	72	64	682.138	L60x60x8	Χάλυβας	0.0
265	64	89	682.138	L60x60x8	Χάλυβας	0.0
266	89	68	682.138	L60x60x8	Χάλυβας	0.0
267	68	73	682.138	L60x60x8	Χάλυβας	0.0
268	27	22	682.138	L60x60x8	Χάλυβας	0.0
269	22	43	682.138	L60x60x8	Χάλυβας	0.0
270	43	18	682.138	L60x60x8	Χάλυβας	0.0
271	18	26	682.138	L60x60x8	Χάλυβας	0.0
272	26	15	682.138	L60x60x8	Χάλυβας	0.0
273	15	36	682.138	L60x60x8	Χάλυβας	0.0
274	36	11	682.138	L60x60x8	Χάλυβας	0.0
275	34	13	682.138	L60x60x8	Χάλυβας	0.0
276	13	38	682.138	L60x60x8	Χάλυβας	0.0
277	38	3	682.138	L60x60x8	Χάλυβας	0.0
278	3	41	682.138	L60x60x8	Χάλυβας	0.0
279	41	20	682.138	L60x60x8	Χάλυβας	0.0
280	20	45	682.138	L60x60x8	Χάλυβας	0.0
281	45	4	682.138	L60x60x8	Χάλυβας	0.0
282	73	51	848.528	L60x60x8	Χάλυβας	0.0
283	74	50	848.528	L60x60x8	Χάλυβας	0.0
284	27	5	848.528	L60x60x8	Χάλυβας	0.0
285	28	4	848.528	L60x60x8	Χάλυβας	0.0
286	2	34	682.138	L60x60x8	Χάλυβας	0.0
287	25	11	682.138	L60x60x8	Χάλυβας	0.0
288	1	25	848.528	L60x60x8	Χάλυβας	0.0
289	2	24	848.528	L60x60x8	Χάλυβας	0.0
290	116	121	200.000	4LNE120X80X14	Χάλυβας	0.0
291	121	122	200.000	4LNE120X80X14	Χάλυβας	0.0
292	122	117	200.000	4LNE120X80X14	Χάλυβας	0.0
293	93	98	200.000	4LNE120X80X14	Χάλυβας	0.0
294	98	99	200.000	4LNE120X80X14	Χάλυβας	0.0
295	99	94	200.000	4LNE120X80X14	Χάλυβας	0.0
296	70	75	200.000	4LNE120X80X14	Χάλυβας	0.0
297	75	76	200.000	4LNE120X80X14	Χάλυβας	0.0
298	76	71	200.000	4LNE120X80X14	Χάλυβας	0.0
299	47	52	200.000	4LNE120X80X14	Χάλυβας	0.0
300	52	53	200.000	4LNE120X80X14	Χάλυβας	0.0
301	53	48	200.000	4LNE120X80X14	Χάλυβας	0.0

No	Αρχή	Τέλος	Μήκος	Διατομή	Υλικό	Γωνία beta
302	24	29	200.000	4LNE120X80X14	Χάλυβας	0.0
303	29	30	200.000	4LNE120X80X14	Χάλυβας	0.0
304	30	25	200.000	4LNE120X80X14	Χάλυβας	0.0
305	1	6	200.000	4LNE120X80X14	Χάλυβας	0.0
306	6	7	200.000	4LNE120X80X14	Χάλυβας	0.0
307	7	2	200.000	4LNE120X80X14	Χάλυβας	0.0
308	139	150	200.000	IPE500	Χάλυβας	90.0
309	150	149	200.000	IPE500	Χάλυβας	90.0
310	149	144	200.000	IPE500	Χάλυβας	90.0
311	140	152	200.000	IPE500	Χάλυβας	90.0
312	152	151	200.000	IPE500	Χάλυβας	90.0
313	151	145	200.000	IPE500	Χάλυβας	90.0
314	120	124	200.000	4LNE120X80X14	Χάλυβας	0.0
315	124	123	200.000	4LNE120X80X14	Χάλυβας	0.0
316	123	119	200.000	4LNE120X80X14	Χάλυβας	0.0
317	97	101	200.000	4LNE120X80X14	Χάλυβας	0.0
318	101	100	200.000	4LNE120X80X14	Χάλυβας	0.0
319	100	96	200.000	4LNE120X80X14	Χάλυβας	0.0
320	74	78	200.000	4LNE120X80X14	Χάλυβας	0.0
321	78	77	200.000	4LNE120X80X14	Χάλυβας	0.0
322	77	73	200.000	4LNE120X80X14	Χάλυβας	0.0
323	51	55	200.000	4LNE120X80X14	Χάλυβας	0.0
324	55	54	200.000	4LNE120X80X14	Χάλυβας	0.0
325	54	50	200.000	4LNE120X80X14	Χάλυβας	0.0
326	28	32	200.000	4LNE120X80X14	Χάλυβας	0.0
327	32	31	200.000	4LNE120X80X14	Χάλυβας	0.0
328	31	27	200.000	4LNE120X80X14	Χάλυβας	0.0
329	5	9	200.000	4LNE120X80X14	Χάλυβας	0.0
330	9	8	200.000	4LNE120X80X14	Χάλυβας	0.0
331	8	4	200.000	4LNE120X80X14	Χάλυβας	0.0
332	141	154	200.000	IPE500	Χάλυβας	90.0
333	154	153	200.000	IPE500	Χάλυβας	90.0
334	153	146	200.000	IPE500	Χάλυβας	90.0
335	143	156	200.000	IPE500	Χάλυβας	90.0
336	156	155	200.000	IPE500	Χάλυβας	90.0
337	155	147	200.000	IPE500	Χάλυβας	90.0
338	142	158	200.000	IPE500	Χάλυβας	90.0
339	158	157	200.000	IPE500	Χάλυβας	90.0
340	157	148	200.000	IPE500	Χάλυβας	90.0

Στηρίξεις

Μονάδες: mm, rad, N

Κόμβος	X	Y	Z	rX	rY	rZ
1	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση
5	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση
24	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση
28	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση
47	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση
51	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση
70	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση

Κόμβος	X	Y	Z	rX	rY	rZ
74	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση
93	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση
97	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση
116	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση
120	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση
139	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Δέσμευση	Δέσμευση
140	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Δέσμευση	Δέσμευση
141	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Δέσμευση	Δέσμευση
142	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Δέσμευση	Δέσμευση
143	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Δέσμευση	Δέσμευση

Συνδέσεις

Μονάδες: mm, rad, N

Ράβδος	*Κόμβος*	*X*	*Y*	*Z*	*rX*	*rY*	*rZ*
98	3	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
98	26	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
100	6	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
100	29	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
101	7	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
101	30	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
102	8	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
102	31	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
103	9	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
103	32	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
104	10	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
104	33	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
105	11	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
105	34	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
106	12	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
106	35	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
107	13	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
107	36	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
108	14	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
108	37	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
109	15	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
109	38	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
110	16	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
110	39	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
111	17	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
111	40	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
112	18	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
112	41	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
113	19	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
113	42	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
114	20	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
114	43	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
115	21	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο

Ράβδος	***Κόμβος***	***X***	***Y***	***Z***	***rX***	***rY***	***rZ***
115	44	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
116	22	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
116	45	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
117	23	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
117	46	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
119	26	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
119	49	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
121	29	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
121	52	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
122	30	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
122	53	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
123	31	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
123	54	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
124	32	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
124	55	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
125	33	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
125	56	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
126	34	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
126	57	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
127	35	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
127	58	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
128	36	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
128	59	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
129	37	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
129	60	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
130	38	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
130	61	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
131	39	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
131	62	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
132	40	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
132	63	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
133	41	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
133	64	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
134	42	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
134	65	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
135	43	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
135	66	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
136	44	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
136	67	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
137	45	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
137	68	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
138	46	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
138	69	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
140	49	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
140	72	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
142	52	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
142	75	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
143	53	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
143	76	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
144	54	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
144	77	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
145	55	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
145	78	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο

Ράβδος	***Κόμβος***	***X***	***Y***	***Z***	***rX***	***rY***	***rZ***
146	56	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
146	79	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
147	57	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
147	80	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
148	58	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
148	81	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
149	59	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
149	82	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
150	60	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
150	83	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
151	61	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
151	84	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
152	62	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
152	85	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
153	63	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
153	86	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
154	64	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
154	87	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
155	65	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
155	88	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
156	66	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
156	89	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
157	67	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
157	90	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
158	68	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
158	91	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
159	69	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
159	92	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
161	72	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
161	95	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
163	75	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
163	98	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
164	76	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
164	99	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
165	77	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
165	100	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
166	78	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
166	101	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
167	79	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
167	102	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
168	80	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
168	103	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
169	81	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
169	104	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
170	82	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
170	105	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
171	83	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
171	106	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
172	84	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
172	107	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
173	85	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
173	108	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
174	86	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο

Ράβδος	***Κόμβος***	***X***	***Y***	***Z***	***rX***	***rY***	***rZ***
174	109	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
175	87	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
175	110	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
176	88	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
176	111	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
177	89	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
177	112	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
178	90	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
178	113	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
179	91	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
179	114	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
180	92	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
180	115	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
182	95	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
182	118	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
184	98	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
184	121	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
185	99	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
185	122	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
186	100	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
186	123	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
187	101	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
187	124	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
188	102	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
188	125	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
189	103	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
189	126	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
190	104	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
190	127	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
191	105	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
191	128	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
192	106	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
192	129	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
193	107	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
193	130	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
194	108	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
194	131	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
195	109	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
195	132	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
196	110	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
196	133	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
197	111	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
197	134	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
198	112	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
198	135	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
199	113	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
199	136	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
200	114	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
200	137	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
201	115	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
201	138	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
208	9	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
208	154	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο

Ράβδος	***Κόμβος***	***X***	***Y***	***Z***	***rX***	***rY***	***rZ***
209	154	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
209	156	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
210	156	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
210	158	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
211	158	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
211	6	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
212	8	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
212	153	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
213	153	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
213	155	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
214	155	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
214	157	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
215	157	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
215	7	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
216	4	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
216	146	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
217	146	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
217	147	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
218	147	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
218	148	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
219	148	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
219	2	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
220	20	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
220	159	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
221	159	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
221	13	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
222	121	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
222	150	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
223	122	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
223	149	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
224	117	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
224	144	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
225	144	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
225	145	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
226	145	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
226	119	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
227	151	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
227	123	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
228	152	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
228	124	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
229	128	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
229	135	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
230	94	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
230	116	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
231	93	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
231	117	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
232	94	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
232	126	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
233	126	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
233	105	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
234	105	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
234	130	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
235	130	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο

Ράβδος	***Κόμβος***	***X***	***Y***	***Z***	***rX***	***rY***	***rZ***
235	95	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
236	95	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
236	133	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
237	133	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
237	112	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
238	112	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
238	137	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
239	137	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
239	96	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
240	117	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
240	103	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
241	103	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
241	128	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
242	128	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
242	107	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
243	107	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
243	118	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
244	118	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
244	110	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
245	110	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
245	135	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
246	135	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
246	114	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
247	114	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
247	119	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
248	119	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
248	97	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
249	120	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
249	96	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
250	47	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
250	71	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
251	71	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
251	57	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
252	57	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
252	82	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
253	70	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
253	48	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
254	48	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
254	80	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
255	84	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
255	49	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
256	49	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
256	87	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
257	87	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
257	66	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
258	66	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
258	91	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
259	91	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
259	50	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
260	80	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
260	59	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
261	59	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
261	84	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο

Ράβδος	***Κόμβος***	***X***	***Y***	***Z***	***rX***	***rY***	***rZ***
262	82	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
262	61	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
263	61	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
263	72	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
264	72	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
264	64	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
265	64	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
265	89	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
266	89	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
266	68	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
267	68	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
267	73	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
268	27	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
268	22	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
269	22	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
269	43	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
270	43	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
270	18	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
271	18	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
271	26	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
272	26	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
272	15	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
273	15	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
273	36	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
274	36	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
274	11	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
275	34	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
275	13	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
276	13	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
276	38	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
277	38	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
277	3	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
278	3	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
278	41	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
279	41	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
279	20	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
280	20	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
280	45	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
281	45	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
281	4	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
282	73	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
282	51	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
283	74	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
283	50	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
284	27	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
284	5	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
285	28	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
285	4	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
286	2	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
286	34	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
287	25	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
287	11	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
288	1	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο

Ράβδος	*Κόμβος*	*X*	*Y*	*Z*	*rX*	*rY*	*rZ*
288	25	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
289	2	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο
289	24	Δέσμευση	Δέσμευση	Δέσμευση	Ελεύθερο	Ελεύθερο	Ελεύθερο

Διατομή

Μονάδες: mm

Ονομα	**Ax**	**Ay**	**Az**	**Ix**	**Iy**	**Iz**
4LNE120X80X14,	10480.000	4480.000	6720.000	680400.000	241000000.000	433920000.000
IPE500	11600.000	6035.200	7254.800	890000.000	21420000.000	482000000.000
UPN120	1700.000	854.000	990.000	42200.000	432000.000	3640000.000
UPN100	1350.000	623.250	850.000	29100.000	293000.000	2060000.000
L60x60x8	903.000	480.000	480.000	19115.000	291000.000	291000.000
2XIPE160h040	4020.000	1934.000	2750.000	70600.000	17380000.000	160800000.000
IPE330	6260.000	3080.250	4227.500	257000.000	7880000.000	117700000.000

Υλικά

Μονάδες: mm, Kg, N

Χάλυβας

E	210000.000
ν	0.300
Πυκνότητα	0.000008
α	1.20e-005

Στατικές Φορτίσεις

LC: Ίδιο βάρος

Ίδιο Βάρος

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25
27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38
40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51
53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64
66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77
79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90
92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103
105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116
118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129
131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142
144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155
157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168
170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181
183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194
196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207
209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220
222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233
235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246
248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259
261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272
274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285
287 288 289

LC: Χιόνι1

Φορτία Ράβδων

Μονάδες: cm, N

Ράβδος	Τύπος	Σύστημα	Διεύθυνση	Μήκος	L1	L2	P1	P2
97	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-4.8	-4.8
98	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.5	-6.5
99	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-4.7	-4.7
104	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.6	-6.6
105	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.6	-6.6
106	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.6	-6.6
107	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.6	-6.6
108	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.6	-6.6
109	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.6	-6.6
110	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.6	-6.6
111	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.5	-6.5
112	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.5	-6.5
113	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.5	-6.5

Ράβδος	Τύπος	Σύστημα	Διεύθυνση	Μήκος	L1	L2	P1	P2
114	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.5	-6.5
115	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.5	-6.5
116	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.5	-6.5
117	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.5	-6.5
118	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-4.8	-4.8
119	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.5	-6.5
120	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-4.7	-4.7
125	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.6	-6.6
126	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.6	-6.6
127	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.6	-6.6
128	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.6	-6.6
129	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.6	-6.6
130	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.6	-6.6
131	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.6	-6.6
132	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.5	-6.5
133	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.5	-6.5
134	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.5	-6.5
135	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.5	-6.5
136	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.5	-6.5
137	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.5	-6.5
138	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.5	-6.5
139	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-4.8	-4.8
140	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.5	-6.5
141	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-4.7	-4.7
146	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.6	-6.6
147	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.6	-6.6
148	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.6	-6.6
149	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.6	-6.6
150	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.6	-6.6
151	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.6	-6.6
152	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.6	-6.6
153	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.5	-6.5
154	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.5	-6.5
155	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.5	-6.5
156	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.5	-6.5
157	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.5	-6.5
158	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.5	-6.5
159	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.5	-6.5
160	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-4.8	-4.8
161	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.5	-6.5
162	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-4.7	-4.7
167	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.6	-6.6
168	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.6	-6.6
169	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.6	-6.6
170	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.6	-6.6
171	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.6	-6.6
172	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.6	-6.6
173	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.6	-6.6
174	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.5	-6.5
175	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.5	-6.5
176	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.5	-6.5
177	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.5	-6.5
178	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.5	-6.5

Ράβδος	Τύπος	Σύστημα	Διεύθυνση	Μήκος	L1	L2	P1	P2
179	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.5	-6.5
180	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.5	-6.5
181	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-4.8	-4.8
182	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.5	-6.5
183	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-4.7	-4.7
188	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.6	-6.6
189	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.6	-6.6
190	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.6	-6.6
191	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.6	-6.6
192	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.6	-6.6
193	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.6	-6.6
194	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.6	-6.6
195	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.5	-6.5
196	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.5	-6.5
197	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.5	-6.5
198	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.5	-6.5
199	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.5	-6.5
200	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.5	-6.5
201	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.5	-6.5

LC: Χιόνι2

Φορτία Ράβδων

Μονάδες: cm, N

Ράβδος	Τύπος	Σύστημα	Διεύθυνση	Μήκος	L1	L2	P1	P2
97	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2	-2
98	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-1.6	-1.6
104	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-3.2	-3.2
105	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-3.2	-3.2
106	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-3.2	-3.2
107	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-3.2	-3.2
108	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-3.2	-3.2
109	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-3.2	-3.2
110	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-3.2	-3.2
118	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2	-2
119	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-1.6	-1.6
125	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-3.2	-3.2
126	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-3.2	-3.2
127	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-3.2	-3.2
128	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-3.2	-3.2
129	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-3.2	-3.2
130	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-3.2	-3.2
131	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-3.2	-3.2
139	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2	-2
140	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-1.6	-1.6
146	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-3.2	-3.2
147	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-3.2	-3.2
148	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-3.2	-3.2
149	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-3.2	-3.2

Ράβδος	Τύπος	Σύστημα	Διεύθυνση	Μήκος	L1	L2	P1	P2
150	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-3.2	-3.2
151	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-3.2	-3.2
152	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-3.2	-3.2
160	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2	-2
161	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-1.6	-1.6
167	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-3.2	-3.2
168	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-3.2	-3.2
169	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-3.2	-3.2
170	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-3.2	-3.2
171	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-3.2	-3.2
172	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-3.2	-3.2
173	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-3.2	-3.2
181	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2	-2
182	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-1.6	-1.6
188	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-3.2	-3.2
189	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-3.2	-3.2
190	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-3.2	-3.2
191	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-3.2	-3.2
192	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-3.2	-3.2
193	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-3.2	-3.2
194	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-3.2	-3.2

LC: Χιόνι3

Φορτία Ράβδων

Μονάδες: cm, N

Ράβδος	Τύπος	Σύστημα	Διεύθυνση	Μήκος	L1	L2	P1	P2
97	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-4.7	-4.7
98	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.5	-6.5
99	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-4.8	-4.8
104	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.5	-6.5
105	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.5	-6.5
106	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.5	-6.5
107	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.5	-6.5
108	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.5	-6.5
109	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.5	-6.5
110	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.5	-6.5
111	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.6	-6.6
112	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.6	-6.6
113	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.6	-6.6
114	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.6	-6.6
115	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.6	-6.6
116	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.6	-6.6
117	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.6	-6.6
118	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-4.7	-4.7
119	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.5	-6.5
120	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-4.8	-4.8
125	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.5	-6.5
126	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.5	-6.5

Ράβδος	Τύπος	Σύστημα	Διεύθυνση	Μήκος	L1	L2	P1	P2
127	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.5	-6.5
128	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.5	-6.5
129	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.5	-6.5
130	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.5	-6.5
131	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.5	-6.5
132	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.6	-6.6
133	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.6	-6.6
134	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.6	-6.6
135	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.6	-6.6
136	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.6	-6.6
137	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.6	-6.6
138	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.6	-6.6
139	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-4.7	-4.7
140	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.5	-6.5
141	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-4.8	-4.8
146	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.5	-6.5
147	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.5	-6.5
148	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.5	-6.5
149	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.5	-6.5
150	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.5	-6.5
151	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.5	-6.5
152	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.5	-6.5
153	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.6	-6.6
154	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.6	-6.6
155	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.6	-6.6
156	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.6	-6.6
157	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.6	-6.6
158	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.6	-6.6
159	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.6	-6.6
160	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-4.7	-4.7
161	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.5	-6.5
162	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-4.8	-4.8
167	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.5	-6.5
168	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.5	-6.5
169	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.5	-6.5
170	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.5	-6.5
171	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.5	-6.5
172	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.5	-6.5
173	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.5	-6.5
174	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.6	-6.6
175	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.6	-6.6
176	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.6	-6.6
177	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.6	-6.6
178	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.6	-6.6
179	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.6	-6.6
180	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.6	-6.6
181	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-4.7	-4.7
182	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.5	-6.5
183	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-4.8	-4.8
188	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.5	-6.5
189	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.5	-6.5
190	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.5	-6.5
191	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.5	-6.5

Ράβδος	Τύπος	Σύστημα	Διεύθυνση	Μήκος	L1	L2	P1	P2
192	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.5	-6.5
193	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.5	-6.5
194	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.5	-6.5
195	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.6	-6.6
196	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.6	-6.6
197	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.6	-6.6
198	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.6	-6.6
199	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.6	-6.6
200	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.6	-6.6
201	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-6.6	-6.6

LC: Χιόνι4

Φορτία Ράβδων

Μονάδες: cm, N

Ράβδος	Τύπος	Σύστημα	Διεύθυνση	Μήκος	L1	L2	P1	P2
98	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-1.6	-1.6
99	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2	-2
111	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-3.2	-3.2
112	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-3.2	-3.2
113	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-3.2	-3.2
114	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-3.2	-3.2
115	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-3.2	-3.2
116	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-3.2	-3.2
117	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-3.2	-3.2
119	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-1.6	-1.6
120	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2	-2
132	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-3.2	-3.2
133	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-3.2	-3.2
134	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-3.2	-3.2
135	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-3.2	-3.2
136	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-3.2	-3.2
137	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-3.2	-3.2
138	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-3.2	-3.2
140	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-1.6	-1.6
141	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2	-2
153	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-3.2	-3.2
154	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-3.2	-3.2
155	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-3.2	-3.2
156	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-3.2	-3.2
157	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-3.2	-3.2
158	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-3.2	-3.2
159	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-3.2	-3.2
161	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-1.6	-1.6
162	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2	-2
174	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-3.2	-3.2
175	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-3.2	-3.2
176	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-3.2	-3.2
177	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-3.2	-3.2

Ράβδος	Τύπος	Σύστημα	Διεύθυνση	Μήκος	L1	L2	P1	P2
178	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-3.2	-3.2
179	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-3.2	-3.2
180	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-3.2	-3.2
182	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-1.6	-1.6
183	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2	-2
195	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-3.2	-3.2
196	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-3.2	-3.2
197	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-3.2	-3.2
198	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-3.2	-3.2
199	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-3.2	-3.2
200	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-3.2	-3.2
201	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-3.2	-3.2

LC: Άνεμος 1

Φορτία Ράβδων

Μονάδες: cm, N

Ράβδος	Τύπος	Σύστημα	Διεύθυνση	Μήκος	L1	L2	P1	P2
97	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	240.00	-5.2	-5.2
97	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	240.00	600.00	-3.3	-3.3
97	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	0.00	190.00	6.5	6.5
97	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	190.00	1.8	1.8
97	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	190.00	600.00	0.31	0.31
97	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	190.00	600.00	1.1	1.1
98	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	0.00	190.00	13	13
98	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	190.00	600.00	2.2	2.2
99	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	240.00	5.2	5.2
99	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	240.00	600.00	3.3	3.3
99	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	190.00	-1.8	-1.8
99	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	0.00	190.00	6.5	6.5
99	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	190.00	600.00	1.1	1.1
99	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	190.00	600.00	-0.31	-0.31
100	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	240.00	-10	-10
100	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	240.00	600.00	-6.5	-6.5
101	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	240.00	-10	-10
101	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	240.00	600.00	-6.5	-6.5
102	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	240.00	10	10
102	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	240.00	600.00	6.5	6.5
103	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	240.00	10	10
103	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	240.00	600.00	6.5	6.5
104	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	190.00	3.7	3.7
104	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	0.00	190.00	13	13
104	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	190.00	600.00	0.61	0.61
104	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	190.00	600.00	2.2	2.2
105	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	0.00	190.00	13	13
105	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	190.00	3.7	3.7
105	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	190.00	600.00	0.61	0.61
105	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	190.00	600.00	2.2	2.2
106	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	190.00	3.6	3.6

Ράβδος	Τύπος	Σύστημα	Διεύθυνση	Μήκος	L1	L2	P1	P2
106	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	0.00	190.00	13	13
106	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	190.00	600.00	0.61	0.61
106	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	190.00	600.00	2.2	2.2
107	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	0.00	190.00	13	13
107	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	190.00	3.6	3.6
107	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	190.00	600.00	0.61	0.61
107	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	190.00	600.00	2.2	2.2
108	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	0.00	190.00	13	13
108	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	190.00	3.6	3.6
108	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	190.00	600.00	0.61	0.61
108	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	190.00	600.00	2.2	2.2
109	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	0.00	190.00	13	13
109	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	190.00	3.6	3.6
109	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	190.00	600.00	0.61	0.61
109	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	190.00	600.00	2.2	2.2
110	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	0.00	190.00	13	13
110	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	190.00	3.6	3.6
110	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	190.00	600.00	0.61	0.61
110	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	190.00	600.00	2.2	2.2
111	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	0.00	190.00	13	13
111	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	190.00	-3.6	-3.6
111	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	190.00	600.00	2.2	2.2
111	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	190.00	600.00	-0.61	-0.61
112	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	0.00	190.00	13	13
112	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	190.00	-3.6	-3.6
112	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	190.00	600.00	2.2	2.2
112	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	190.00	600.00	-0.61	-0.61
113	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	0.00	190.00	13	13
113	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	190.00	-3.6	-3.6
113	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	190.00	600.00	2.2	2.2
113	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	190.00	600.00	-0.61	-0.61
114	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	0.00	190.00	13	13
114	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	190.00	-3.6	-3.6
114	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	190.00	600.00	2.2	2.2
114	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	190.00	600.00	-0.61	-0.61
115	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	190.00	-3.6	-3.6
115	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	0.00	190.00	13	13
115	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	190.00	600.00	2.2	2.2
115	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	190.00	600.00	-0.61	-0.61
116	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	190.00	-3.7	-3.7
116	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	0.00	190.00	13	13
116	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	190.00	600.00	2.2	2.2
116	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	190.00	600.00	-0.61	-0.61
117	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	190.00	-3.7	-3.7
117	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	0.00	190.00	13	13
117	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	190.00	600.00	2.2	2.2
117	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	190.00	600.00	-0.61	-0.61
118	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	600.00	-3.3	-3.3
118	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	350.00	0.31	0.31
118	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	0.00	350.00	1.1	1.1
118	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	350.00	600.00	0.07	0.07
118	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	350.00	600.00	0.25	0.25
119	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	0.00	350.00	2.2	2.2

Ράβδος	Τύπος	Σύστημα	Διεύθυνση	Μήκος	L1	L2	P1	P2
119	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	350.00	600.00	0.5	0.5
120	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	600.00	3.3	3.3
120	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	0.00	350.00	1.1	1.1
120	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	350.00	-0.31	-0.31
120	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	350.00	600.00	0.25	0.25
120	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	350.00	600.00	-0.07	-0.07
121	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	600.00	-6.5	-6.5
122	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	600.00	-6.5	-6.5
123	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	600.00	6.5	6.5
124	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	600.00	6.5	6.5
125	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	350.00	0.61	0.61
125	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	0.00	350.00	2.2	2.2
125	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	350.00	600.00	0.14	0.14
125	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	350.00	600.00	0.5	0.5
126	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	350.00	0.61	0.61
126	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	0.00	350.00	2.2	2.2
126	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	350.00	600.00	0.14	0.14
126	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	350.00	600.00	0.5	0.5
127	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	350.00	0.61	0.61
127	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	0.00	350.00	2.2	2.2
127	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	350.00	600.00	0.14	0.14
127	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	350.00	600.00	0.5	0.5
128	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	350.00	0.61	0.61
128	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	0.00	350.00	2.2	2.2
128	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	350.00	600.00	0.14	0.14
128	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	350.00	600.00	0.5	0.5
129	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	350.00	0.61	0.61
129	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	0.00	350.00	2.2	2.2
129	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	350.00	600.00	0.14	0.14
129	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	350.00	600.00	0.5	0.5
130	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	350.00	0.61	0.61
130	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	0.00	350.00	2.2	2.2
130	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	350.00	600.00	0.14	0.14
130	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	350.00	600.00	0.5	0.5
131	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	350.00	0.61	0.61
131	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	0.00	350.00	2.2	2.2
131	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	350.00	600.00	0.14	0.14
131	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	350.00	600.00	0.5	0.5
132	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	0.00	350.00	2.2	2.2
132	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	350.00	-0.61	-0.61
132	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	350.00	600.00	0.5	0.5
132	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	350.00	600.00	-0.14	-0.14
133	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	0.00	350.00	2.2	2.2
133	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	350.00	-0.61	-0.61
133	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	350.00	600.00	0.5	0.5
133	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	350.00	600.00	-0.14	-0.14
134	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	0.00	350.00	2.2	2.2
134	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	350.00	-0.61	-0.61
134	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	350.00	600.00	0.5	0.5
134	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	350.00	600.00	-0.14	-0.14
135	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	0.00	350.00	2.2	2.2
135	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	350.00	-0.61	-0.61
135	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	350.00	600.00	0.5	0.5

Ράβδος	Τύπος	Σύστημα	Διεύθυνση	Μήκος	L1	L2	P1	P2
135	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	350.00	600.00	-0.14	-0.14
136	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	0.00	350.00	2.2	2.2
136	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	350.00	-0.61	-0.61
136	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	350.00	600.00	0.5	0.5
136	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	350.00	600.00	-0.14	-0.14
137	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	0.00	350.00	2.2	2.2
137	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	350.00	-0.61	-0.61
137	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	350.00	600.00	0.5	0.5
137	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	350.00	600.00	-0.14	-0.14
138	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	0.00	350.00	2.2	2.2
138	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	350.00	-0.61	-0.61
138	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	350.00	600.00	0.5	0.5
138	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	350.00	600.00	-0.14	-0.14
139	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.32	-0.32
139	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.07	0.07
139	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.25	0.25
140	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.5	0.5
141	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.32	0.32
141	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.25	0.25
141	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.07	-0.07
142	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.64	-0.64
143	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.64	-0.64
144	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.64	0.64
145	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.64	0.64
146	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.14	0.14
146	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.5	0.5
147	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.14	0.14
147	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.5	0.5
148	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.14	0.14
148	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.5	0.5
149	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.14	0.14
149	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.5	0.5
150	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.14	0.14
150	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.5	0.5
151	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.14	0.14
151	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.5	0.5
152	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.14	0.14
152	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.5	0.5
153	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.5	0.5
153	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.14	-0.14
154	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.5	0.5
154	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.14	-0.14
155	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.5	0.5
155	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.14	-0.14
156	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.5	0.5
156	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.14	-0.14
157	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.5	0.5
157	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.14	-0.14
158	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.5	0.5
158	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.14	-0.14
159	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.5	0.5
159	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.14	-0.14
160	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.32	-0.32

Ράβδος	Τύπος	Σύστημα	Διεύθυνση	Μήκος	L1	L2	P1	P2
160	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.07	0.07
160	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.25	0.25
161	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.5	0.5
162	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.32	0.32
162	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.25	0.25
162	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.07	-0.07
163	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.64	-0.64
164	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.64	-0.64
165	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.64	0.64
166	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.64	0.64
167	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.14	0.14
167	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.5	0.5
168	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.14	0.14
168	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.5	0.5
169	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.14	0.14
169	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.5	0.5
170	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.14	0.14
170	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.5	0.5
171	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.14	0.14
171	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.5	0.5
172	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.14	0.14
172	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.5	0.5
173	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.14	0.14
173	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.5	0.5
174	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.5	0.5
174	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.14	-0.14
175	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.5	0.5
175	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.14	-0.14
176	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.5	0.5
176	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.14	-0.14
177	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.5	0.5
177	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.14	-0.14
178	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.5	0.5
178	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.14	-0.14
179	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.5	0.5
179	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.14	-0.14
180	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.5	0.5
180	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.14	-0.14
181	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.32	-0.32
181	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.07	0.07
181	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.25	0.25
182	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.5	0.5
183	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.32	0.32
183	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.25	0.25
183	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.07	-0.07
184	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.64	-0.64
185	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.64	-0.64
186	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.64	0.64
187	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.64	0.64
188	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.14	0.14
188	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.5	0.5
189	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.14	0.14
189	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.5	0.5

Ράβδος	Τύπος	Σύστημα	Διεύθυνση	Μήκος	L1	L2	P1	P2
190	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.14	0.14
190	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.5	0.5
191	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.14	0.14
191	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.5	0.5
192	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.14	0.14
192	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.5	0.5
193	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.14	0.14
193	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.5	0.5
194	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.14	0.14
194	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.5	0.5
195	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.5	0.5
195	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.14	-0.14
196	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.5	0.5
196	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.14	-0.14
197	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.5	0.5
197	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.14	-0.14
198	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.5	0.5
198	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.14	-0.14
199	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.5	0.5
199	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.14	-0.14
200	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.5	0.5
200	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.14	-0.14
201	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.5	0.5
201	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.14	-0.14
208	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	22	22
209	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	22	22
210	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	22	22
211	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	22	22
212	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	22	22
213	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	22	22
214	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	22	22
215	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	22	22
216	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	11	11
216	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	0	19
217	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	21	21
218	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	21	21
219	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	11	11
219	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	19	0
220	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	9.7	29
221	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	29	9.7
222	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	-3.3	-3.3
223	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	-3.3	-3.3
224	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	-1.7	-1.7
224	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	0	-2.9
225	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	-1.4	-1.4
226	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	-1.7	-1.7
226	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	-2.9	0
227	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	-3.3	-3.3
228	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	-3.3	-3.3
229	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	-1.4	-1.4
229	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	0.50	0	-2.9
229	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.50	1.00	-2.9	0

LC: Άνεμος 2

Φορτία Ράβδων

Μονάδες: cm, N

Ράβδος	Τύπος	Σύστημα	Διεύθυνση	Μήκος	L1	L2	P1	P2
97	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-8.7	-8.7
97	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	1.9	1.9
97	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	6.8	6.8
98	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	14	14
99	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	8.7	8.7
99	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-1.9	-1.9
99	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	6.8	6.8
100	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-17	-17
101	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-17	-17
102	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	17	17
103	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	17	17
104	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	3.8	3.8
104	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	14	14
105	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	3.8	3.8
105	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	14	14
106	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	3.8	3.8
106	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	14	14
107	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	3.8	3.8
107	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	14	14
108	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	3.8	3.8
108	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	14	14
109	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	3.8	3.8
109	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	14	14
110	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	3.8	3.8
110	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	14	14
111	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-3.8	-3.8
111	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	14	14
112	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-3.8	-3.8
112	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	14	14
113	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-3.8	-3.8
113	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	14	14
114	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-3.8	-3.8
114	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	14	14
115	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-3.8	-3.8
115	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	14	14
116	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-3.8	-3.8
116	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	14	14
117	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-3.8	-3.8
117	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	14	14
118	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-8.7	-8.7
118	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	1.9	1.9
118	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	6.8	6.8
119	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	14	14
120	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	8.7	8.7
120	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-1.9	-1.9
120	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	6.8	6.8

Ράβδος	Τύπος	Σύστημα	Διεύθυνση	Μήκος	L1	L2	P1	P2
121	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-17	-17
122	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-17	-17
123	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	17	17
124	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	17	17
125	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	3.8	3.8
125	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	14	14
126	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	3.8	3.8
126	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	14	14
127	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	3.8	3.8
127	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	14	14
128	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	3.8	3.8
128	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	14	14
129	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	3.8	3.8
129	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	14	14
130	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	3.8	3.8
130	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	14	14
131	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	3.8	3.8
131	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	14	14
132	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-3.8	-3.8
132	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	14	14
133	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-3.8	-3.8
133	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	14	14
134	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-3.8	-3.8
134	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	14	14
135	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-3.8	-3.8
135	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	14	14
136	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-3.8	-3.8
136	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	14	14
137	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-3.8	-3.8
137	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	14	14
138	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-3.8	-3.8
138	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	14	14
139	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-8.7	-8.7
139	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	1.9	1.9
139	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	6.8	6.8
140	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	14	14
141	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	8.7	8.7
141	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-1.9	-1.9
141	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	6.8	6.8
142	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-17	-17
143	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-17	-17
144	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	17	17
145	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	17	17
146	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	3.8	3.8
146	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	14	14
147	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	3.8	3.8
147	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	14	14
148	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	3.8	3.8
148	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	14	14
149	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	3.8	3.8
149	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	14	14
150	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	3.8	3.8
150	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	14	14

Ράβδος	Τύπος	Σύστημα	Διεύθυνση	Μήκος	L1	L2	P1	P2
151	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	3.8	3.8
151	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	14	14
152	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	3.8	3.8
152	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	14	14
153	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-3.8	-3.8
153	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	14	14
154	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-3.8	-3.8
154	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	14	14
155	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-3.8	-3.8
155	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	14	14
156	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-3.8	-3.8
156	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	14	14
157	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-3.8	-3.8
157	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	14	14
158	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-3.8	-3.8
158	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	14	14
159	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-3.8	-3.8
159	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	14	14
160	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-12	-12
160	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	250.00	1.9	1.9
160	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	0.00	250.00	6.8	6.8
160	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	250.00	600.00	2.1	2.1
160	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	250.00	600.00	7.7	7.7
161	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	0.00	250.00	14	14
161	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	250.00	600.00	14	14
162	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	12	12
162	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	0.00	250.00	6.8	6.8
162	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	250.00	-1.9	-1.9
162	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	250.00	600.00	7.7	7.7
162	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	250.00	600.00	-2.1	-2.1
163	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-23	-23
164	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-23	-23
165	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	23	23
166	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	23	23
167	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	250.00	3.8	3.8
167	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	0.00	250.00	14	14
167	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	250.00	600.00	3.8	3.8
167	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	250.00	600.00	14	14
168	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	250.00	3.8	3.8
168	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	0.00	250.00	14	14
168	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	250.00	600.00	3.8	3.8
168	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	250.00	600.00	14	14
169	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	250.00	3.8	3.8
169	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	0.00	250.00	14	14
169	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	250.00	600.00	3.8	3.8
169	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	250.00	600.00	14	14
170	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	250.00	3.8	3.8
170	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	0.00	250.00	14	14
170	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	250.00	600.00	3.8	3.8
170	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	250.00	600.00	14	14
171	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	250.00	3.8	3.8
171	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	0.00	250.00	14	14
171	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	250.00	600.00	3.8	3.8

Ράβδος	Τύπος	Σύστημα	Διεύθυνση	Μήκος	L1	L2	P1	P2
171	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	250.00	600.00	14	14
172	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	250.00	3.8	3.8
172	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	0.00	250.00	14	14
172	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	250.00	600.00	3.8	3.8
172	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	250.00	600.00	14	14
173	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	250.00	3.8	3.8
173	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	0.00	250.00	14	14
173	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	250.00	600.00	3.8	3.8
173	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	250.00	600.00	14	14
174	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	0.00	250.00	14	14
174	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	250.00	-3.8	-3.8
174	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	250.00	600.00	14	14
174	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	250.00	600.00	-3.8	-3.8
175	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	0.00	250.00	14	14
175	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	250.00	-3.8	-3.8
175	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	250.00	600.00	14	14
175	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	250.00	600.00	-3.8	-3.8
176	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	0.00	250.00	14	14
176	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	250.00	-3.8	-3.8
176	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	250.00	600.00	14	14
176	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	250.00	600.00	-3.8	-3.8
177	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	0.00	250.00	14	14
177	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	250.00	-3.8	-3.8
177	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	250.00	600.00	14	14
177	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	250.00	600.00	-3.8	-3.8
178	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	0.00	250.00	14	14
178	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	250.00	-3.8	-3.8
178	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	250.00	600.00	14	14
178	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	250.00	600.00	-3.8	-3.8
179	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	0.00	250.00	14	14
179	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	250.00	-3.8	-3.8
179	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	250.00	600.00	14	14
179	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	250.00	600.00	-3.8	-3.8
180	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	0.00	250.00	14	14
180	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	250.00	-3.8	-3.8
180	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	250.00	600.00	14	14
180	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	250.00	600.00	-3.8	-3.8
181	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	360.00	-12	-12
181	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	360.00	600.00	-14	-14
181	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	410.00	2.1	2.1
181	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	0.00	410.00	7.7	7.7
181	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	410.00	600.00	3.7	3.7
181	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	410.00	600.00	13	13
182	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	0.00	410.00	14	14
182	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	410.00	600.00	26	26
183	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	360.00	12	12
183	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	360.00	600.00	14	14
183	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	0.00	410.00	7.7	7.7
183	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	410.00	-2.1	-2.1
183	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	410.00	600.00	13	13
183	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	410.00	600.00	-3.7	-3.7
184	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	360.00	-23	-23
184	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	360.00	600.00	-27	-27

Ράβδος	Τύπος	Σύστημα	Διεύθυνση	Μήκος	L1	L2	P1	P2
185	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	360.00	-23	-23
185	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	360.00	600.00	-27	-27
186	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	360.00	23	23
186	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	360.00	600.00	27	27
187	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	360.00	23	23
187	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	360.00	600.00	27	27
188	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	410.00	3.8	3.8
188	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	0.00	410.00	14	14
188	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	410.00	600.00	7.3	7.3
188	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	410.00	600.00	26	26
189	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	410.00	3.8	3.8
189	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	0.00	410.00	14	14
189	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	410.00	600.00	7.3	7.3
189	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	410.00	600.00	26	26
190	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	410.00	3.8	3.8
190	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	0.00	410.00	14	14
190	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	410.00	600.00	7.3	7.3
190	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	410.00	600.00	26	26
191	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	410.00	3.8	3.8
191	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	0.00	410.00	14	14
191	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	410.00	600.00	7.2	7.2
191	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	410.00	600.00	26	26
192	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	410.00	3.8	3.8
192	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	0.00	410.00	14	14
192	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	410.00	600.00	7.2	7.2
192	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	410.00	600.00	26	26
193	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	410.00	3.8	3.8
193	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	0.00	410.00	14	14
193	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	410.00	600.00	7.2	7.2
193	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	410.00	600.00	26	26
194	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	410.00	3.8	3.8
194	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	0.00	410.00	14	14
194	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	410.00	600.00	7.2	7.2
194	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	410.00	600.00	26	26
195	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	0.00	410.00	14	14
195	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	410.00	-3.8	-3.8
195	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	410.00	600.00	26	26
195	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	410.00	600.00	-7.2	-7.2
196	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	0.00	410.00	14	14
196	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	410.00	-3.8	-3.8
196	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	410.00	600.00	26	26
196	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	410.00	600.00	-7.2	-7.2
197	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	0.00	410.00	14	14
197	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	410.00	-3.8	-3.8
197	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	410.00	600.00	26	26
197	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	410.00	600.00	-7.2	-7.2
198	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	0.00	410.00	14	14
198	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	410.00	-3.8	-3.8
198	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	410.00	600.00	26	26
198	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	410.00	600.00	-7.2	-7.2
199	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	0.00	410.00	14	14
199	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	410.00	-3.8	-3.8
199	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	410.00	600.00	26	26

Ράβδος	Τύπος	Σύστημα	Διεύθυνση	Μήκος	L1	L2	P1	P2
199	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	410.00	600.00	-7.3	-7.3
200	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	0.00	410.00	14	14
200	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	410.00	-3.8	-3.8
200	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	410.00	600.00	26	26
200	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	410.00	600.00	-7.3	-7.3
201	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	0.00	410.00	14	14
201	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	410.00	-3.8	-3.8
201	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	410.00	600.00	26	26
201	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	410.00	600.00	-7.3	-7.3
208	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	-5.4	-5.4
209	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	-5.4	-5.4
210	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	-5.4	-5.4
211	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	-5.4	-5.4
212	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	-5.4	-5.4
213	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	-5.4	-5.4
214	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	-5.4	-5.4
215	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	-5.4	-5.4
216	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	-2.7	-2.7
216	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	0	-4.7
217	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	-5	-5
218	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	-5	-5
219	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	-2.7	-2.7
219	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	-4.7	0
220	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	-2.4	-7.1
221	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	-7.1	-2.4
222	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	-13	-13
223	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	-13	-13
224	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	-6.7	-6.7
224	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	0	-12
225	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	-5.9	-5.9
226	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	-6.7	-6.7
226	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	-12	0
227	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	-13	-13
228	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	-13	-13
229	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	0.50	0	-12
229	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.50	1.00	-12	0
229	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	-5.9	-5.9

LC: Άνεμος 3

Φορτία Ράβδων

Μονάδες: cm, N

Ράβδος	Τύπος	Σύστημα	Διεύθυνση	Μήκος	L1	L2	P1	P2
97	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	10	10
97	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	475.00	1.1	1.1
97	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	0.00	475.00	3.8	3.8
97	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	475.00	600.00	0.74	0.74
97	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	475.00	600.00	2.7	2.7
98	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.87	-0.87

Ράβδος	Τύπος	Σύστημα	Διεύθυνση	Μήκος	L1	L2	P1	P2
98	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	5.2	5.2
99	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-1.3	-1.3
99	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.081	-0.081
99	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.29	0.29
100	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	20	20
101	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	20	20
102	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-2.7	-2.7
103	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-2.7	-2.7
103	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0	0
104	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	475.00	1.6	1.6
104	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	0.00	475.00	5.8	5.8
104	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	475.00	600.00	1.2	1.2
104	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	475.00	600.00	4.3	4.3
105	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.59	0.59
105	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	2.1	2.1
106	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.59	0.59
106	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	2.1	2.1
107	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.59	0.59
107	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	2.1	2.1
108	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.59	0.59
108	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	2.1	2.1
109	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.59	0.59
109	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	2.1	2.1
110	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	2.1	2.1
110	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.59	0.59
111	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-1.6	-1.6
111	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	5.8	5.8
112	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.16	-0.16
112	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.58	0.58
113	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.16	-0.16
113	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.58	0.58
114	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.16	-0.16
114	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.58	0.58
115	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.16	-0.16
115	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.58	0.58
116	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.16	-0.16
116	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.58	0.58
117	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.16	-0.16
117	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.58	0.58
118	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	10	10
118	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.74	0.74
118	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	2.7	2.7
119	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.87	-0.87
119	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	5.2	5.2
120	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-1.3	-1.3
120	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.081	-0.081
120	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.29	0.29
121	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	20	20
122	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	20	20
123	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-2.7	-2.7
124	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-2.7	-2.7
125	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	1.2	1.2
125	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	4.3	4.3

Ράβδος	Τύπος	Σύστημα	Διεύθυνση	Μήκος	L1	L2	P1	P2
126	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.59	0.59
126	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	2.1	2.1
127	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.59	0.59
127	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	2.1	2.1
128	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.59	0.59
128	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	2.1	2.1
129	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.59	0.59
129	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	2.1	2.1
130	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.59	0.59
130	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	2.1	2.1
131	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	2.1	2.1
131	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.59	0.59
132	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-1.6	-1.6
132	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	5.8	5.8
133	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.16	-0.16
133	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.58	0.58
134	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.16	-0.16
134	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.58	0.58
135	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.16	-0.16
135	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.58	0.58
136	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.16	-0.16
136	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.58	0.58
137	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.16	-0.16
137	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.58	0.58
138	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.16	-0.16
138	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.58	0.58
139	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	10	10
139	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.74	0.74
139	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	2.7	2.7
140	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.87	-0.87
140	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	5.2	5.2
141	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-1.3	-1.3
141	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.081	-0.081
141	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.29	0.29
142	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	20	20
143	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	20	20
144	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-2.7	-2.7
145	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-2.7	-2.7
146	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	1.2	1.2
146	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	4.3	4.3
147	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.59	0.59
147	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	2.1	2.1
148	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.59	0.59
148	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	2.1	2.1
149	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.59	0.59
149	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	2.1	2.1
150	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.59	0.59
150	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	2.1	2.1
151	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.59	0.59
151	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	2.1	2.1
152	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	2.1	2.1
152	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.59	0.59
153	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-1.6	-1.6

Ράβδος	Τύπος	Σύστημα	Διεύθυνση	Μήκος	L1	L2	P1	P2
153	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	5.8	5.8
154	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.16	-0.16
154	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.58	0.58
155	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.16	-0.16
155	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.58	0.58
156	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.16	-0.16
156	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.58	0.58
157	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.16	-0.16
157	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.58	0.58
158	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.16	-0.16
158	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.58	0.58
159	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.16	-0.16
159	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.58	0.58
160	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	10	10
160	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.74	0.74
160	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	2.7	2.7
161	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.87	-0.87
161	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	5.2	5.2
162	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-1.3	-1.3
162	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.081	-0.081
162	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.29	0.29
163	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	20	20
164	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	20	20
165	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-2.7	-2.7
166	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-2.7	-2.7
167	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	1.2	1.2
167	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	4.3	4.3
168	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.59	0.59
168	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	2.1	2.1
169	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.59	0.59
169	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	2.1	2.1
170	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.59	0.59
170	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	2.1	2.1
171	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.59	0.59
171	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	2.1	2.1
172	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.59	0.59
172	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	2.1	2.1
173	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	2.1	2.1
173	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.59	0.59
174	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-1.6	-1.6
174	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	5.8	5.8
175	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.16	-0.16
175	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.58	0.58
176	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.16	-0.16
176	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.58	0.58
177	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.16	-0.16
177	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.58	0.58
178	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.16	-0.16
178	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.58	0.58
179	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.16	-0.16
179	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.58	0.58
180	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.16	-0.16
180	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.58	0.58

Ράβδος	Τύπος	Σύστημα	Διεύθυνση	Μήκος	L1	L2	P1	P2
181	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	10	10
181	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	125.00	0.74	0.74
181	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	0.00	125.00	2.7	2.7
181	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	125.00	600.00	1.1	1.1
181	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	125.00	600.00	3.8	3.8
182	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.87	-0.87
182	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	5.2	5.2
183	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-1.3	-1.3
183	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.081	-0.081
183	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.29	0.29
184	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	20	20
185	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	20	20
186	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-2.7	-2.7
187	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-2.7	-2.7
188	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	0.00	125.00	4.3	4.3
188	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	125.00	1.6	1.6
188	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	125.00	600.00	5.8	5.8
188	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	125.00	600.00	1.6	1.6
189	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.59	0.59
189	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	2.1	2.1
190	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.59	0.59
190	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	2.1	2.1
191	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.59	0.59
191	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	2.1	2.1
192	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.59	0.59
192	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	2.1	2.1
193	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.59	0.59
193	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	2.1	2.1
194	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	2.1	2.1
194	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.59	0.59
195	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-1.6	-1.6
195	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	5.8	5.8
196	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.16	-0.16
196	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.58	0.58
197	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.16	-0.16
197	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.58	0.58
198	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.16	-0.16
198	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.58	0.58
199	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.16	-0.16
199	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.58	0.58
200	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.16	-0.16
200	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.58	0.58
201	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.16	-0.16
201	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.58	0.58
208	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	600.00	625.00	-7.1	-7.1
208	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	0.00	600.00	-1.2	-1.2
209	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	-7.1	-7.1
210	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	-7.1	-7.1
211	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	245.00	625.00	-11	-11
211	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	0.00	245.00	-7.1	-7.1
212	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	600.00	625.00	-7.1	-7.1
212	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	0.00	600.00	-1.2	-1.2
213	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	-7.1	-7.1

Ράβδος	Τύπος	Σύστημα	Διεύθυνση	Μήκος	L1	L2	P1	P2
214	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	-7.1	-7.1
215	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	245.00	625.00	-11	-11
215	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	0.00	245.00	-7.1	-7.1
216	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	600.00	625.00	-11	-12
216	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	0.00	600.00	-0.62	-1.7
217	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	-8.4	-8.4
218	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	-8.4	-8.4
219	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	245.00	625.00	-11	-5.5
219	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	0.00	245.00	-12	-9.2
220	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	-3.1	-9.4
221	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	-9.3	-3.1
222	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	0.00	380.00	11	11
222	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	380.00	625.00	7.1	7.1
223	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	0.00	380.00	11	11
223	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	380.00	625.00	7.1	7.1
224	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	0.00	380.00	5.5	11
224	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	380.00	625.00	9.2	12
225	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	3.1	3.1
226	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	0.00	25.00	12	11
226	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	25.00	625.00	1.7	0.62
227	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	0.00	25.00	7.1	7.1
227	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	25.00	625.00	1.2	1.2
228	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	0.00	25.00	7.1	7.1
228	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	25.00	625.00	1.2	1.2
229	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	3.1	3.1
229	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	0.50	0	6.2
229	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.50	1.00	6.2	0

LC: Άνεμος 4

Φορτία Ράβδων

Μονάδες: cm, N

Ράβδος	Τύπος	Σύστημα	Διεύθυνση	Μήκος	L1	L2	P1	P2
97	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.25	-0.25
97	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.27	0.27
97	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.96	0.96
98	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	1.5	1.5
98	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	5.6	5.6
99	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-8.6	-8.6
99	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	475.00	-1.4	-1.4
99	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	0.00	475.00	5	5
99	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	475.00	600.00	-1.1	-1.1
99	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	475.00	600.00	4	4
100	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.5	-0.5
101	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.5	-0.5
102	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-17	-17
103	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-17	-17
104	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.54	0.54
104	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	1.9	1.9

Ράβδος	Τύπος	Σύστημα	Διεύθυνση	Μήκος	L1	L2	P1	P2
105	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.54	0.54
105	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	1.9	1.9
106	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.54	0.54
106	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	1.9	1.9
107	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.54	0.54
107	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	1.9	1.9
108	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.54	0.54
108	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	1.9	1.9
109	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.54	0.54
109	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	1.9	1.9
110	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	2.2	2.2
110	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	7.9	7.9
111	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.11	-0.11
111	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.39	0.39
112	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.11	-0.11
112	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.39	0.39
113	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.11	-0.11
113	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.39	0.39
114	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.11	-0.11
114	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.39	0.39
115	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.11	-0.11
115	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.39	0.39
116	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.11	-0.11
116	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.39	0.39
117	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	475.00	-1.9	-1.9
117	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	0.00	475.00	6.9	6.9
117	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	475.00	600.00	5.4	5.4
117	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	475.00	600.00	-1.5	-1.5
118	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.25	-0.25
118	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.27	0.27
118	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.96	0.96
119	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	1.5	1.5
119	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	5.6	5.6
120	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-8.6	-8.6
120	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-1.1	-1.1
120	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	4	4
121	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.5	-0.5
122	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.5	-0.5
123	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-17	-17
124	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-17	-17
125	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.54	0.54
125	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	1.9	1.9
126	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.54	0.54
126	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	1.9	1.9
127	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.54	0.54
127	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	1.9	1.9
128	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.54	0.54
128	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	1.9	1.9
129	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.54	0.54
129	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	1.9	1.9
130	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.54	0.54
130	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	1.9	1.9
131	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	2.2	2.2

Ράβδος	Τύπος	Σύστημα	Διεύθυνση	Μήκος	L1	L2	P1	P2
131	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	7.9	7.9
132	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.11	-0.11
132	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.39	0.39
133	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.11	-0.11
133	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.39	0.39
134	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.11	-0.11
134	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.39	0.39
135	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.11	-0.11
135	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.39	0.39
136	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.11	-0.11
136	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.39	0.39
137	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.11	-0.11
137	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.39	0.39
138	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-1.5	-1.5
138	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	5.4	5.4
139	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.25	-0.25
139	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.27	0.27
139	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.96	0.96
140	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	1.5	1.5
140	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	5.6	5.6
141	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-8.6	-8.6
141	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-1.1	-1.1
141	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	4	4
142	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.5	-0.5
143	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.5	-0.5
144	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-17	-17
145	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-17	-17
146	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.54	0.54
146	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	1.9	1.9
147	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.54	0.54
147	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	1.9	1.9
148	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.54	0.54
148	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	1.9	1.9
149	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.54	0.54
149	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	1.9	1.9
150	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.54	0.54
150	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	1.9	1.9
151	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.54	0.54
151	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	1.9	1.9
152	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	2.2	2.2
152	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	7.9	7.9
153	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.11	-0.11
153	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.39	0.39
154	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.11	-0.11
154	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.39	0.39
155	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.11	-0.11
155	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.39	0.39
156	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.11	-0.11
156	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.39	0.39
157	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.11	-0.11
157	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.39	0.39
158	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.11	-0.11
158	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.39	0.39

Ράβδος	Τύπος	Σύστημα	Διεύθυνση	Μήκος	L1	L2	P1	P2
159	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-1.5	-1.5
159	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	5.4	5.4
160	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.25	-0.25
160	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.27	0.27
160	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.96	0.96
161	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	1.5	1.5
161	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	5.6	5.6
162	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-8.6	-8.6
162	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-1.1	-1.1
162	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	4	4
163	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.5	-0.5
164	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.5	-0.5
165	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-17	-17
166	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-17	-17
167	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.54	0.54
167	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	1.9	1.9
168	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.54	0.54
168	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	1.9	1.9
169	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.54	0.54
169	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	1.9	1.9
170	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.54	0.54
170	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	1.9	1.9
171	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.54	0.54
171	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	1.9	1.9
172	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.54	0.54
172	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	1.9	1.9
173	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	2.2	2.2
173	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	7.9	7.9
174	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.11	-0.11
174	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.39	0.39
175	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.11	-0.11
175	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.39	0.39
176	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.11	-0.11
176	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.39	0.39
177	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.11	-0.11
177	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.39	0.39
178	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.11	-0.11
178	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.39	0.39
179	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.11	-0.11
179	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.39	0.39
180	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-1.5	-1.5
180	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	5.4	5.4
181	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.25	-0.25
181	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.27	0.27
181	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.96	0.96
182	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	1.5	1.5
182	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	5.6	5.6
183	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-8.6	-8.6
183	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	0.00	125.00	4	4
183	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	125.00	-1.1	-1.1
183	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	125.00	600.00	5	5
183	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	125.00	600.00	-1.4	-1.4
184	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.5	-0.5

Ράβδος	Τύπος	Σύστημα	Διεύθυνση	Μήκος	L1	L2	P1	P2
185	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.5	-0.5
186	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-17	-17
187	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-17	-17
188	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.54	0.54
188	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	1.9	1.9
189	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.54	0.54
189	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	1.9	1.9
190	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.54	0.54
190	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	1.9	1.9
191	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.54	0.54
191	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	1.9	1.9
192	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.54	0.54
192	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	1.9	1.9
193	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.54	0.54
193	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	1.9	1.9
194	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	2.2	2.2
194	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	7.9	7.9
195	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.11	-0.11
195	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.39	0.39
196	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.11	-0.11
196	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.39	0.39
197	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.11	-0.11
197	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.39	0.39
198	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.11	-0.11
198	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.39	0.39
199	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.11	-0.11
199	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.39	0.39
200	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.11	-0.11
200	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.39	0.39
201	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	125.00	-1.5	-1.5
201	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	0.00	125.00	5.4	5.4
201	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	125.00	600.00	-1.9	-1.9
201	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	125.00	600.00	6.9	6.9
208	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	380.00	625.00	-10	-10
208	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	0.00	380.00	-14	-14
209	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	-10	-10
210	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	-10	-10
211	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	25.00	625.00	-4.4	-4.4
211	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	0.00	25.00	-10	-10
212	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	380.00	625.00	-10	-10
212	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	0.00	380.00	-14	-14
213	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	-10	-10
214	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	-10	-10
215	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	25.00	625.00	-4.4	-4.4
215	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	0.00	25.00	-10	-10
216	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	380.00	625.00	-11	-14
216	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	0.00	380.00	-7.1	-15
217	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	-12	-12
218	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	-12	-12
219	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	25.00	625.00	-5.9	-2.2
219	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	0.00	25.00	-17	-16
220	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	-4.5	-4.5
220	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	0	-9

Ράβδος	Τύπος	Σύστημα	Διεύθυνση	Μήκος	L1	L2	P1	P2
221	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	-4.5	-4.5
221	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	-9	0
222	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	0.00	600.00	4.4	4.4
222	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	600.00	625.00	10	10
223	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	0.00	600.00	4.4	4.4
223	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	600.00	625.00	10	10
224	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	0.00	600.00	2.2	5.9
224	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	600.00	625.00	17	16
225	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	4.5	4.5
226	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	0.00	245.00	14	11
226	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	245.00	625.00	15	7.1
227	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	0.00	245.00	10	10
227	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	245.00	625.00	14	14
228	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	0.00	245.00	10	10
228	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	245.00	625.00	14	14
229	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	4.5	4.5
229	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	0.50	0	9
229	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.50	1.00	9	0

LC: Άνεμος 5

Φορτία Ράβδων

Μονάδες: cm, N

Ράβδος	Τύπος	Σύστημα	Διεύθυνση	Μήκος	L1	L2	P1	P2
97	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	10	10
97	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	475.00	-1.4	-1.4
97	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	0.00	475.00	-5	-5
97	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	475.00	600.00	-1.4	-1.4
97	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	475.00	600.00	-5	-5
98	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-2.6	-2.6
98	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-0.8	-0.8
99	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-1.3	-1.3
99	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.081	-0.081
99	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.29	0.29
100	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	20	20
101	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	20	20
102	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-2.7	-2.7
103	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-2.7	-2.7
104	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	475.00	-2.8	-2.8
104	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	0.00	475.00	-10	-10
104	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	475.00	600.00	-2.8	-2.8
104	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	475.00	600.00	-10	-10
105	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-2.8	-2.8
105	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-9.9	-9.9

Ράβδος	Τύπος	Σύστημα	Διεύθυνση	Μήκος	L1	L2	P1	P2
106	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-2.8	-2.8
106	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-9.9	-9.9
107	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-2.8	-2.8
107	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-9.9	-9.9
108	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-2.8	-2.8
108	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-9.9	-9.9
109	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-2.8	-2.8
109	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-9.9	-9.9
110	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-9.9	-9.9
110	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-2.8	-2.8
111	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-1.6	-1.6
111	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	5.8	5.8
112	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.16	-0.16
112	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.58	0.58
113	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.16	-0.16
113	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.58	0.58
114	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.16	-0.16
114	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.58	0.58
115	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.16	-0.16
115	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.58	0.58
116	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.16	-0.16
116	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.58	0.58
117	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.16	-0.16
117	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.58	0.58
118	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	10	10
118	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-1.4	-1.4
118	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-5	-5
119	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-2.6	-2.6
119	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-0.8	-0.8
120	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-1.3	-1.3
120	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.081	-0.081
120	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.29	0.29
121	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	20	20
122	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	20	20
123	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-2.7	-2.7
124	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-2.7	-2.7
125	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-2.8	-2.8
125	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-10	-10
126	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-2.8	-2.8
126	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-9.9	-9.9
127	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-2.8	-2.8
127	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-9.9	-9.9
128	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-2.8	-2.8
128	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-9.9	-9.9
129	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-2.8	-2.8
129	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-9.9	-9.9
130	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-2.8	-2.8
130	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-9.9	-9.9
131	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-9.9	-9.9
131	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-2.8	-2.8
132	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-1.6	-1.6
132	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	5.8	5.8
133	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.16	-0.16

Ράβδος	Τύπος	Σύστημα	Διεύθυνση	Μήκος	L1	L2	P1	P2
133	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.58	0.58
134	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.16	-0.16
134	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.58	0.58
135	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.16	-0.16
135	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.58	0.58
136	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.16	-0.16
136	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.58	0.58
137	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.16	-0.16
137	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.58	0.58
138	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.16	-0.16
138	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.58	0.58
139	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	10	10
139	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-1.4	-1.4
139	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-5	-5
140	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-2.6	-2.6
140	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-0.8	-0.8
141	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-1.3	-1.3
141	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.081	-0.081
141	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.29	0.29
142	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	20	20
143	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	20	20
144	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-2.7	-2.7
145	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-2.7	-2.7
146	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-2.8	-2.8
146	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-10	-10
147	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-2.8	-2.8
147	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-9.9	-9.9
148	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-2.8	-2.8
148	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-9.9	-9.9
149	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-2.8	-2.8
149	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-9.9	-9.9
150	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-2.8	-2.8
150	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-9.9	-9.9
151	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-2.8	-2.8
151	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-9.9	-9.9
152	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-9.9	-9.9
152	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-2.8	-2.8
153	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-1.6	-1.6
153	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	5.8	5.8
154	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.16	-0.16
154	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.58	0.58
155	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.16	-0.16
155	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.58	0.58
156	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.16	-0.16
156	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.58	0.58
157	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.16	-0.16
157	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.58	0.58
158	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.16	-0.16
158	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.58	0.58
159	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.16	-0.16
159	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.58	0.58
160	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	10	10
160	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-1.4	-1.4

Ράβδος	Τύπος	Σύστημα	Διεύθυνση	Μήκος	L1	L2	P1	P2
160	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-5	-5
161	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-2.6	-2.6
161	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-0.8	-0.8
162	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-1.3	-1.3
162	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.081	-0.081
162	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.29	0.29
163	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	20	20
164	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	20	20
165	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-2.7	-2.7
166	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-2.7	-2.7
167	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-2.8	-2.8
167	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-10	-10
168	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-2.8	-2.8
168	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-9.9	-9.9
169	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-2.8	-2.8
169	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-9.9	-9.9
170	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-2.8	-2.8
170	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-9.9	-9.9
171	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-2.8	-2.8
171	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-9.9	-9.9
172	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-2.8	-2.8
172	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-9.9	-9.9
173	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-9.9	-9.9
173	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-2.8	-2.8
174	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-1.6	-1.6
174	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	5.8	5.8
175	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.16	-0.16
175	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.58	0.58
176	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.16	-0.16
176	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.58	0.58
177	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.16	-0.16
177	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.58	0.58
178	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.16	-0.16
178	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.58	0.58
179	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.16	-0.16
179	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.58	0.58
180	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.16	-0.16
180	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.58	0.58
181	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	10	10
181	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	125.00	-1.4	-1.4
181	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	0.00	125.00	-5	-5
181	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	125.00	600.00	-1.4	-1.4
181	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	125.00	600.00	-5	-5
182	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-2.6	-2.6
182	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-0.8	-0.8
183	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-1.3	-1.3
183	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.081	-0.081
183	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.29	0.29
184	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	20	20
185	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	20	20
186	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-2.7	-2.7
187	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-2.7	-2.7
188	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	0.00	125.00	-10	-10

Ράβδος	Τύπος	Σύστημα	Διεύθυνση	Μήκος	L1	L2	P1	P2
188	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	125.00	-2.8	-2.8
188	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	125.00	600.00	-10	-10
188	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	125.00	600.00	-2.8	-2.8
189	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-2.8	-2.8
189	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-9.9	-9.9
190	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-2.8	-2.8
190	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-9.9	-9.9
191	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-2.8	-2.8
191	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-9.9	-9.9
192	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-2.8	-2.8
192	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-9.9	-9.9
193	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-2.8	-2.8
193	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-9.9	-9.9
194	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-9.9	-9.9
194	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-2.8	-2.8
195	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-1.6	-1.6
195	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	5.8	5.8
196	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.16	-0.16
196	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.58	0.58
197	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.16	-0.16
197	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.58	0.58
198	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.16	-0.16
198	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.58	0.58
199	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.16	-0.16
199	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.58	0.58
200	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.16	-0.16
200	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.58	0.58
201	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.16	-0.16
201	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.58	0.58
208	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	600.00	625.00	-7.1	-7.1
208	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	0.00	600.00	-1.2	-1.2
209	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	-7.1	-7.1
210	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	-7.1	-7.1
211	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	245.00	625.00	-11	-11
211	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	0.00	245.00	-7.1	-7.1
212	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	600.00	625.00	-7.1	-7.1
212	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	0.00	600.00	-1.2	-1.2
213	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	-7.1	-7.1
214	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	-7.1	-7.1
215	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	245.00	625.00	-11	-11
215	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	0.00	245.00	-7.1	-7.1
216	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	600.00	625.00	-11	-12
216	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	0.00	600.00	-0.62	-1.7
217	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	-8.4	-8.4
218	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	-8.4	-8.4
219	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	245.00	625.00	-11	-5.5
219	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	0.00	245.00	-12	-9.2
220	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	-3.1	-9.4
221	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	-9.3	-3.1
222	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	0.00	380.00	11	11
222	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	380.00	625.00	7.1	7.1
223	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	0.00	380.00	11	11
223	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	380.00	625.00	7.1	7.1

Ράβδος	Τύπος	Σύστημα	Διεύθυνση	Μήκος	L1	L2	P1	P2
224	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	0.00	380.00	5.5	11
224	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	380.00	625.00	9.2	12
225	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	3.1	3.1
226	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	0.00	25.00	12	11
226	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	25.00	625.00	1.7	0.62
227	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	0.00	25.00	7.1	7.1
227	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	25.00	625.00	1.2	1.2
228	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	0.00	25.00	7.1	7.1
228	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	25.00	625.00	1.2	1.2
229	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	3.1	3.1
229	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	0.50	0	6.2
229	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.50	1.00	6.2	0

LC: Άνεμος 6

Φορτία Ράβδων

Μονάδες: cm, N

Ράβδος	Τύπος	Σύστημα	Διεύθυνση	Μήκος	L1	L2	P1	P2
97	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.25	-0.25
97	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.27	0.27
97	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.96	0.96
98	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	2.6	2.6
98	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	1.7	1.7
99	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-8.6	-8.6
99	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	475.00	1.1	1.1
99	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	0.00	475.00	-3.8	-3.8
99	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	475.00	600.00	1.1	1.1
99	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	475.00	600.00	-3.8	-3.8
100	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.5	-0.5
101	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.5	-0.5
102	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-17	-17
103	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-17	-17
104	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.54	0.54
104	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	1.9	1.9
105	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.54	0.54
105	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	1.9	1.9
106	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.54	0.54
106	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	1.9	1.9
107	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.54	0.54
107	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	1.9	1.9
108	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.54	0.54
108	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	1.9	1.9
109	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.54	0.54
109	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	1.9	1.9
110	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	2.2	2.2
110	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	7.9	7.9
111	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	2.1	2.1
111	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-7.4	-7.4

Ράβδος	Τύπος	Σύστημα	Διεύθυνση	Μήκος	L1	L2	P1	P2
112	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	2.1	2.1
112	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-7.4	-7.4
113	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	2.1	2.1
113	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-7.4	-7.4
114	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	2.1	2.1
114	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-7.4	-7.4
115	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	2.1	2.1
115	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-7.4	-7.4
116	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	2.1	2.1
116	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-7.4	-7.4
117	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	475.00	2.1	2.1
117	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	0.00	475.00	-7.5	-7.5
117	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	475.00	600.00	-7.5	-7.5
117	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	475.00	600.00	2.1	2.1
118	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.25	-0.25
118	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.27	0.27
118	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.96	0.96
119	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	2.6	2.6
119	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	1.7	1.7
120	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-8.6	-8.6
120	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	1.1	1.1
120	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-3.8	-3.8
121	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.5	-0.5
122	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.5	-0.5
123	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-17	-17
124	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-17	-17
125	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.54	0.54
125	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	1.9	1.9
126	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.54	0.54
126	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	1.9	1.9
127	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.54	0.54
127	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	1.9	1.9
128	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.54	0.54
128	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	1.9	1.9
129	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.54	0.54
129	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	1.9	1.9
130	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.54	0.54
130	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	1.9	1.9
131	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	2.2	2.2
131	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	7.9	7.9
132	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	2.1	2.1
132	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-7.4	-7.4
133	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	2.1	2.1
133	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-7.4	-7.4
134	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	2.1	2.1
134	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-7.4	-7.4
135	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	2.1	2.1
135	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-7.4	-7.4
136	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	2.1	2.1
136	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-7.4	-7.4
137	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	2.1	2.1
137	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-7.4	-7.4
138	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	2.1	2.1

Ράβδος	Τύπος	Σύστημα	Διεύθυνση	Μήκος	L1	L2	P1	P2
138	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-7.5	-7.5
139	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.25	-0.25
139	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.27	0.27
139	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.96	0.96
140	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	2.6	2.6
140	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	1.7	1.7
141	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-8.6	-8.6
141	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	1.1	1.1
141	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-3.8	-3.8
142	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.5	-0.5
143	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.5	-0.5
144	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-17	-17
145	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-17	-17
146	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.54	0.54
146	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	1.9	1.9
147	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.54	0.54
147	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	1.9	1.9
148	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.54	0.54
148	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	1.9	1.9
149	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.54	0.54
149	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	1.9	1.9
150	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.54	0.54
150	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	1.9	1.9
151	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.54	0.54
151	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	1.9	1.9
152	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	2.2	2.2
152	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	7.9	7.9
153	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	2.1	2.1
153	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-7.4	-7.4
154	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	2.1	2.1
154	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-7.4	-7.4
155	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	2.1	2.1
155	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-7.4	-7.4
156	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	2.1	2.1
156	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-7.4	-7.4
157	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	2.1	2.1
157	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-7.4	-7.4
158	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	2.1	2.1
158	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-7.4	-7.4
159	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	2.1	2.1
159	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-7.5	-7.5
160	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.25	-0.25
160	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.27	0.27
160	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.96	0.96
161	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	2.6	2.6
161	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	1.7	1.7
162	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-8.6	-8.6
162	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	1.1	1.1
162	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-7.5	-7.5
163	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.5	-0.5
164	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.5	-0.5
165	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-17	-17
166	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-17	-17

Ράβδος	Τύπος	Σύστημα	Διεύθυνση	Μήκος	L1	L2	P1	P2
167	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.54	0.54
167	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	1.9	1.9
168	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.54	0.54
168	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	1.9	1.9
169	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.54	0.54
169	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	1.9	1.9
170	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.54	0.54
170	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	1.9	1.9
171	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.54	0.54
171	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	1.9	1.9
172	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.54	0.54
172	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	1.9	1.9
173	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	2.2	2.2
173	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	7.9	7.9
174	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	2.1	2.1
174	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-7.4	-7.4
175	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	2.1	2.1
175	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-7.4	-7.4
176	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	2.1	2.1
176	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-7.4	-7.4
177	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	2.1	2.1
177	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-7.4	-7.4
178	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	2.1	2.1
178	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-7.4	-7.4
179	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	2.1	2.1
179	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-7.4	-7.4
180	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	2.1	2.1
180	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-7.5	-7.5
181	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.25	-0.25
181	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.27	0.27
181	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	0.96	0.96
182	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	2.6	2.6
182	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	1.7	1.7
183	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-8.6	-8.6
183	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	0.00	125.00	-7.5	-7.5
183	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	125.00	1.1	1.1
183	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	125.00	600.00	-3.8	-3.8
183	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	125.00	600.00	1.1	1.1
184	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.5	-0.5
185	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-0.5	-0.5
186	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-17	-17
187	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	-17	-17
188	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.54	0.54
188	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	1.9	1.9
189	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.54	0.54
189	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	1.9	1.9
190	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.54	0.54
190	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	1.9	1.9
191	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.54	0.54
191	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	1.9	1.9
192	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.54	0.54
192	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	1.9	1.9
193	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	0.54	0.54

Ράβδος	Τύπος	Σύστημα	Διεύθυνση	Μήκος	L1	L2	P1	P2
193	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	1.9	1.9
194	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	2.2	2.2
194	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	7.9	7.9
195	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	2.1	2.1
195	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-7.4	-7.4
196	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	2.1	2.1
196	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-7.4	-7.4
197	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	2.1	2.1
197	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-7.4	-7.4
198	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	2.1	2.1
198	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-7.4	-7.4
199	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	2.1	2.1
199	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-7.4	-7.4
200	Καταν	Καθολικό	Fx	Σχετικό	0.00	1.00	2.1	2.1
200	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-7.4	-7.4
201	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	0.00	125.00	2.1	2.1
201	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	0.00	125.00	-7.5	-7.5
201	Καταν	Καθολικό	Fx	Απόλυτο	125.00	600.00	2.1	2.1
201	Καταν	Καθολικό	Fy	Απόλυτο	125.00	600.00	-7.5	-7.5
208	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	380.00	625.00	-10	-10
208	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	0.00	380.00	-14	-14
209	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	-10	-10
210	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	-10	-10
211	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	25.00	625.00	-4.4	-4.4
211	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	0.00	25.00	-10	-10
212	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	380.00	625.00	-10	-10
212	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	0.00	380.00	-14	-14
213	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	-10	-10
214	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	-10	-10
215	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	25.00	625.00	-4.4	-4.4
215	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	0.00	25.00	-10	-10
216	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	380.00	625.00	-11	-14
216	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	0.00	380.00	-7.1	-15
217	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	-12	-12
218	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	-12	-12
219	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	25.00	625.00	-5.9	-2.2
219	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	0.00	25.00	-17	-16
220	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	-4.5	-4.5
220	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	0	-9
221	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	-4.5	-4.5
221	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	-9	0
222	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	0.00	600.00	4.4	4.4
222	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	600.00	625.00	10	10
223	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	0.00	600.00	4.4	4.4
223	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	600.00	625.00	10	10
224	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	0.00	600.00	2.2	5.9
224	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	600.00	625.00	17	16
225	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	4.5	4.5
226	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	0.00	245.00	14	11
226	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	245.00	625.00	15	7.1
227	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	0.00	245.00	10	10
227	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	245.00	625.00	14	14
228	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	0.00	245.00	10	10

Ράβδος	Τύπος	Σύστημα	Διεύθυνση	Μήκος	L1	L2	P1	P2
228	Καταν	Καθολικό	Fz	Απόλυτο	245.00	625.00	14	14
229	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	1.00	4.5	4.5
229	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.00	0.50	0	9
229	Καταν	Καθολικό	Fz	Σχετικό	0.50	1.00	9	0

LC: Επικάλυψη

Φορτία Ράβδων

Μονάδες: cm, N

Ράβδος	Τύπος	Σύστημα	Διεύθυνση	Μήκος	L1	L2	P1	P2
97	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1
98	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1
99	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1
100	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.2	-2.2
101	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.2	-2.2
102	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.2	-2.2
103	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.2	-2.2
104	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1
105	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1
106	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1
107	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1
108	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1
109	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1
110	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1
111	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1
112	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1
113	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1
114	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1
115	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1
116	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1
117	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1
118	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1
119	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1
120	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1
121	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.2	-2.2
122	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.2	-2.2
123	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.2	-2.2
124	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.2	-2.2
125	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1
126	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1
127	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1
128	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1
129	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1
130	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1
131	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1
132	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1
133	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1
134	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1
135	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1

Ράβδος	Τύπος	Σύστημα	Διεύθυνση	Μήκος	L1	L2	P1	P2
136	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1
137	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1
138	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1
139	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1
140	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1
141	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1
142	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.2	-2.2
143	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.2	-2.2
144	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.2	-2.2
145	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.2	-2.2
146	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1
147	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1
148	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1
149	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1
150	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1
151	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1
152	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1
153	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1
154	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1
155	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1
156	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1
157	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1
158	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1
159	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1
160	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1
161	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1
162	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1
163	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.2	-2.2
164	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.2	-2.2
165	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.2	-2.2
166	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.2	-2.2
167	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1
168	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1
169	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1
170	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1
171	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1
172	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1
173	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1
174	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1
175	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1
176	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1
177	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1
178	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1
179	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1
180	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1
181	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1
182	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1
183	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1
184	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.2	-2.2
185	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.2	-2.2
186	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.2	-2.2
187	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.2	-2.2
188	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1

Ράβδος	Τύπος	Σύστημα	Διεύθυνση	Μήκος	L1	L2	P1	P2
189	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1
190	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1
191	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1
192	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1
193	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1
194	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1
195	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1
196	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1
197	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1
198	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1
199	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1
200	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1
201	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1
208	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.2	-2.2
209	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.2	-2.2
210	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.2	-2.2
211	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.2	-2.2
212	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.2	-2.2
213	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.2	-2.2
214	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.2	-2.2
215	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.2	-2.2
216	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-1.1	-3
217	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1
218	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.1	-2.1
219	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-3	-1.1
220	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-0.97	-2.9
221	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.9	-0.97
222	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.2	-2.2
223	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.2	-2.2
224	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-1.1	-3
225	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-0.97	-0.97
226	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-3	-1.1
227	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.2	-2.2
228	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-2.2	-2.2
229	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	1.00	-0.97	-0.97
229	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.00	0.50	0	-1.9
229	Καταν	Καθολικό	Fy	Σχετικό	0.50	1.00	-1.9	0

LC: Αρχική Ατέλεια

Φορτία Κόμβων

Μονάδες: cm, N

Κόμβος	Τύπος	Fx/Dx	Fy/Dy	Fz/Dz	Mx/Rx	My/Ry	Mz/Rz
2	Φορτίο	6.5e+002	0	0	0	0	0
25	Φορτίο	1.1e+003	0	0	0	0	0
48	Φορτίο	1.1e+003	0	0	0	0	0
71	Φορτίο	1.1e+003	0	0	0	0	0
94	Φορτίο	1.1e+003	0	0	0	0	0
117	Φορτίο	6.5e+002	0	0	0	0	0

LC: Θερμοκρασιακή +

Φορτία Ράβδων

Ράβδος	Τύπος	Σύστημα	Διεύθυνση	Μήκος	L1	L2	P1	P2
1	Θερμ				0.00	0.00	40	40
2	Θερμ				0.00	0.00	40	40
3	Θερμ				0.00	0.00	40	40
4	Θερμ				0.00	0.00	40	40
5	Θερμ				0.00	0.00	40	40
6	Θερμ				0.00	0.00	40	40
7	Θερμ				0.00	0.00	40	40
8	Θερμ				0.00	0.00	40	40
9	Θερμ				0.00	0.00	40	40
10	Θερμ				0.00	0.00	40	40
11	Θερμ				0.00	0.00	40	40
12	Θερμ				0.00	0.00	40	40
13	Θερμ				0.00	0.00	40	40
14	Θερμ				0.00	0.00	40	40
15	Θερμ				0.00	0.00	40	40
16	Θερμ				0.00	0.00	40	40
17	Θερμ				0.00	0.00	40	40
18	Θερμ				0.00	0.00	40	40
19	Θερμ				0.00	0.00	40	40
20	Θερμ				0.00	0.00	40	40
21	Θερμ				0.00	0.00	40	40
22	Θερμ				0.00	0.00	40	40
23	Θερμ				0.00	0.00	40	40
24	Θερμ				0.00	0.00	40	40
25	Θερμ				0.00	0.00	40	40
26	Θερμ				0.00	0.00	40	40
27	Θερμ				0.00	0.00	40	40
28	Θερμ				0.00	0.00	40	40
29	Θερμ				0.00	0.00	40	40
30	Θερμ				0.00	0.00	40	40
31	Θερμ				0.00	0.00	40	40
32	Θερμ				0.00	0.00	40	40
33	Θερμ				0.00	0.00	40	40
34	Θερμ				0.00	0.00	40	40
35	Θερμ				0.00	0.00	40	40
36	Θερμ				0.00	0.00	40	40
37	Θερμ				0.00	0.00	40	40
38	Θερμ				0.00	0.00	40	40
39	Θερμ				0.00	0.00	40	40
40	Θερμ				0.00	0.00	40	40
41	Θερμ				0.00	0.00	40	40
42	Θερμ				0.00	0.00	40	40
43	Θερμ				0.00	0.00	40	40
44	Θερμ				0.00	0.00	40	40
45	Θερμ				0.00	0.00	40	40
46	Θερμ				0.00	0.00	40	40
47	Θερμ				0.00	0.00	40	40
48	Θερμ				0.00	0.00	40	40

Ράβδος	Τύπος	Σύστημα	Διεύθυνση	Μήκος	L1	L2	P1	P2
49	Θερμ				0.00	0.00	40	40
50	Θερμ				0.00	0.00	40	40
51	Θερμ				0.00	0.00	40	40
52	Θερμ				0.00	0.00	40	40
53	Θερμ				0.00	0.00	40	40
54	Θερμ				0.00	0.00	40	40
55	Θερμ				0.00	0.00	40	40
56	Θερμ				0.00	0.00	40	40
57	Θερμ				0.00	0.00	40	40
58	Θερμ				0.00	0.00	40	40
59	Θερμ				0.00	0.00	40	40
60	Θερμ				0.00	0.00	40	40
61	Θερμ				0.00	0.00	40	40
62	Θερμ				0.00	0.00	40	40
63	Θερμ				0.00	0.00	40	40
64	Θερμ				0.00	0.00	40	40
65	Θερμ				0.00	0.00	40	40
66	Θερμ				0.00	0.00	40	40
67	Θερμ				0.00	0.00	40	40
68	Θερμ				0.00	0.00	40	40
69	Θερμ				0.00	0.00	40	40
70	Θερμ				0.00	0.00	40	40
71	Θερμ				0.00	0.00	40	40
72	Θερμ				0.00	0.00	40	40
73	Θερμ				0.00	0.00	40	40
74	Θερμ				0.00	0.00	40	40
75	Θερμ				0.00	0.00	40	40
76	Θερμ				0.00	0.00	40	40
77	Θερμ				0.00	0.00	40	40
78	Θερμ				0.00	0.00	40	40
79	Θερμ				0.00	0.00	40	40
80	Θερμ				0.00	0.00	40	40
81	Θερμ				0.00	0.00	40	40
82	Θερμ				0.00	0.00	40	40
83	Θερμ				0.00	0.00	40	40
84	Θερμ				0.00	0.00	40	40
85	Θερμ				0.00	0.00	40	40
86	Θερμ				0.00	0.00	40	40
87	Θερμ				0.00	0.00	40	40
88	Θερμ				0.00	0.00	40	40
89	Θερμ				0.00	0.00	40	40
90	Θερμ				0.00	0.00	40	40
91	Θερμ				0.00	0.00	40	40
92	Θερμ				0.00	0.00	40	40
93	Θερμ				0.00	0.00	40	40
94	Θερμ				0.00	0.00	40	40
95	Θερμ				0.00	0.00	40	40
96	Θερμ				0.00	0.00	40	40
97	Θερμ				0.00	0.00	40	40
98	Θερμ				0.00	0.00	40	40
99	Θερμ				0.00	0.00	40	40
100	Θερμ				0.00	0.00	40	40
101	Θερμ				0.00	0.00	40	40

Ράβδος	Τύπος	Σύστημα	Διεύθυνση	Μήκος	L1	L2	P1	P2
102	Θερμ				0.00	0.00	40	40
103	Θερμ				0.00	0.00	40	40
104	Θερμ				0.00	0.00	40	40
105	Θερμ				0.00	0.00	40	40
106	Θερμ				0.00	0.00	40	40
107	Θερμ				0.00	0.00	40	40
108	Θερμ				0.00	0.00	40	40
109	Θερμ				0.00	0.00	40	40
110	Θερμ				0.00	0.00	40	40
111	Θερμ				0.00	0.00	40	40
112	Θερμ				0.00	0.00	40	40
113	Θερμ				0.00	0.00	40	40
114	Θερμ				0.00	0.00	40	40
115	Θερμ				0.00	0.00	40	40
116	Θερμ				0.00	0.00	40	40
117	Θερμ				0.00	0.00	40	40
118	Θερμ				0.00	0.00	40	40
119	Θερμ				0.00	0.00	40	40
120	Θερμ				0.00	0.00	40	40
121	Θερμ				0.00	0.00	40	40
122	Θερμ				0.00	0.00	40	40
123	Θερμ				0.00	0.00	40	40
124	Θερμ				0.00	0.00	40	40
125	Θερμ				0.00	0.00	40	40
126	Θερμ				0.00	0.00	40	40
127	Θερμ				0.00	0.00	40	40
128	Θερμ				0.00	0.00	40	40
129	Θερμ				0.00	0.00	40	40
130	Θερμ				0.00	0.00	40	40
131	Θερμ				0.00	0.00	40	40
132	Θερμ				0.00	0.00	40	40
133	Θερμ				0.00	0.00	40	40
134	Θερμ				0.00	0.00	40	40
135	Θερμ				0.00	0.00	40	40
136	Θερμ				0.00	0.00	40	40
137	Θερμ				0.00	0.00	40	40
138	Θερμ				0.00	0.00	40	40
139	Θερμ				0.00	0.00	40	40
140	Θερμ				0.00	0.00	40	40
141	Θερμ				0.00	0.00	40	40
142	Θερμ				0.00	0.00	40	40
143	Θερμ				0.00	0.00	40	40
144	Θερμ				0.00	0.00	40	40
145	Θερμ				0.00	0.00	40	40
146	Θερμ				0.00	0.00	40	40
147	Θερμ				0.00	0.00	40	40
148	Θερμ				0.00	0.00	40	40
149	Θερμ				0.00	0.00	40	40
150	Θερμ				0.00	0.00	40	40
151	Θερμ				0.00	0.00	40	40
152	Θερμ				0.00	0.00	40	40
153	Θερμ				0.00	0.00	40	40
154	Θερμ				0.00	0.00	40	40

Ράβδος	Τύπος	Σύστημα	Διεύθυνση	Μήκος	L1	L2	P1	P2
155	Θερμ				0.00	0.00	40	40
156	Θερμ				0.00	0.00	40	40
157	Θερμ				0.00	0.00	40	40
158	Θερμ				0.00	0.00	40	40
159	Θερμ				0.00	0.00	40	40
160	Θερμ				0.00	0.00	40	40
161	Θερμ				0.00	0.00	40	40
162	Θερμ				0.00	0.00	40	40
163	Θερμ				0.00	0.00	40	40
164	Θερμ				0.00	0.00	40	40
165	Θερμ				0.00	0.00	40	40
166	Θερμ				0.00	0.00	40	40
167	Θερμ				0.00	0.00	40	40
168	Θερμ				0.00	0.00	40	40
169	Θερμ				0.00	0.00	40	40
170	Θερμ				0.00	0.00	40	40
171	Θερμ				0.00	0.00	40	40
172	Θερμ				0.00	0.00	40	40
173	Θερμ				0.00	0.00	40	40
174	Θερμ				0.00	0.00	40	40
175	Θερμ				0.00	0.00	40	40
176	Θερμ				0.00	0.00	40	40
177	Θερμ				0.00	0.00	40	40
178	Θερμ				0.00	0.00	40	40
179	Θερμ				0.00	0.00	40	40
180	Θερμ				0.00	0.00	40	40
181	Θερμ				0.00	0.00	40	40
182	Θερμ				0.00	0.00	40	40
183	Θερμ				0.00	0.00	40	40
184	Θερμ				0.00	0.00	40	40
185	Θερμ				0.00	0.00	40	40
186	Θερμ				0.00	0.00	40	40
187	Θερμ				0.00	0.00	40	40
188	Θερμ				0.00	0.00	40	40
189	Θερμ				0.00	0.00	40	40
190	Θερμ				0.00	0.00	40	40
191	Θερμ				0.00	0.00	40	40
192	Θερμ				0.00	0.00	40	40
193	Θερμ				0.00	0.00	40	40
194	Θερμ				0.00	0.00	40	40
195	Θερμ				0.00	0.00	40	40
196	Θερμ				0.00	0.00	40	40
197	Θερμ				0.00	0.00	40	40
198	Θερμ				0.00	0.00	40	40
199	Θερμ				0.00	0.00	40	40
200	Θερμ				0.00	0.00	40	40
201	Θερμ				0.00	0.00	40	40
202	Θερμ				0.00	0.00	40	40
203	Θερμ				0.00	0.00	40	40
204	Θερμ				0.00	0.00	40	40
205	Θερμ				0.00	0.00	40	40
206	Θερμ				0.00	0.00	40	40
207	Θερμ				0.00	0.00	40	40

Ράβδος	Τύπος	Σύστημα	Διεύθυνση	Μήκος	L1	L2	P1	P2
208	Θερμ				0.00	0.00	40	40
209	Θερμ				0.00	0.00	40	40
210	Θερμ				0.00	0.00	40	40
211	Θερμ				0.00	0.00	40	40
212	Θερμ				0.00	0.00	40	40
213	Θερμ				0.00	0.00	40	40
214	Θερμ				0.00	0.00	40	40
215	Θερμ				0.00	0.00	40	40
216	Θερμ				0.00	0.00	40	40
217	Θερμ				0.00	0.00	40	40
218	Θερμ				0.00	0.00	40	40
219	Θερμ				0.00	0.00	40	40
220	Θερμ				0.00	0.00	40	40
221	Θερμ				0.00	0.00	40	40
222	Θερμ				0.00	0.00	40	40
223	Θερμ				0.00	0.00	40	40
224	Θερμ				0.00	0.00	40	40
225	Θερμ				0.00	0.00	40	40
226	Θερμ				0.00	0.00	40	40
227	Θερμ				0.00	0.00	40	40
228	Θερμ				0.00	0.00	40	40
229	Θερμ				0.00	0.00	40	40
230	Θερμ				0.00	0.00	40	40
231	Θερμ				0.00	0.00	40	40
232	Θερμ				0.00	0.00	40	40
233	Θερμ				0.00	0.00	40	40
234	Θερμ				0.00	0.00	40	40
235	Θερμ				0.00	0.00	40	40
236	Θερμ				0.00	0.00	40	40
237	Θερμ				0.00	0.00	40	40
238	Θερμ				0.00	0.00	40	40
239	Θερμ				0.00	0.00	40	40
240	Θερμ				0.00	0.00	40	40
241	Θερμ				0.00	0.00	40	40
242	Θερμ				0.00	0.00	40	40
243	Θερμ				0.00	0.00	40	40
244	Θερμ				0.00	0.00	40	40
245	Θερμ				0.00	0.00	40	40
246	Θερμ				0.00	0.00	40	40
247	Θερμ				0.00	0.00	40	40
248	Θερμ				0.00	0.00	40	40
249	Θερμ				0.00	0.00	40	40
250	Θερμ				0.00	0.00	40	40
251	Θερμ				0.00	0.00	40	40
252	Θερμ				0.00	0.00	40	40
253	Θερμ				0.00	0.00	40	40
254	Θερμ				0.00	0.00	40	40
255	Θερμ				0.00	0.00	40	40
256	Θερμ				0.00	0.00	40	40
257	Θερμ				0.00	0.00	40	40
258	Θερμ				0.00	0.00	40	40
259	Θερμ				0.00	0.00	40	40
260	Θερμ				0.00	0.00	40	40

Ράβδος	Τύπος	Σύστημα	Διεύθυνση	Μήκος	L1	L2	P1	P2
261	Θερμ				0.00	0.00	40	40
262	Θερμ				0.00	0.00	40	40
263	Θερμ				0.00	0.00	40	40
264	Θερμ				0.00	0.00	40	40
265	Θερμ				0.00	0.00	40	40
266	Θερμ				0.00	0.00	40	40
267	Θερμ				0.00	0.00	40	40
268	Θερμ				0.00	0.00	40	40
269	Θερμ				0.00	0.00	40	40
270	Θερμ				0.00	0.00	40	40
271	Θερμ				0.00	0.00	40	40
272	Θερμ				0.00	0.00	40	40
273	Θερμ				0.00	0.00	40	40
274	Θερμ				0.00	0.00	40	40
275	Θερμ				0.00	0.00	40	40
276	Θερμ				0.00	0.00	40	40
277	Θερμ				0.00	0.00	40	40
278	Θερμ				0.00	0.00	40	40
279	Θερμ				0.00	0.00	40	40
280	Θερμ				0.00	0.00	40	40
281	Θερμ				0.00	0.00	40	40
282	Θερμ				0.00	0.00	40	40
283	Θερμ				0.00	0.00	40	40
284	Θερμ				0.00	0.00	40	40
285	Θερμ				0.00	0.00	40	40
286	Θερμ				0.00	0.00	40	40
287	Θερμ				0.00	0.00	40	40
288	Θερμ				0.00	0.00	40	40
289	Θερμ				0.00	0.00	40	40
290	Θερμ				0.00	0.00	40	40
291	Θερμ				0.00	0.00	40	40
292	Θερμ				0.00	0.00	40	40
293	Θερμ				0.00	0.00	40	40
294	Θερμ				0.00	0.00	40	40
295	Θερμ				0.00	0.00	40	40
296	Θερμ				0.00	0.00	40	40
297	Θερμ				0.00	0.00	40	40
298	Θερμ				0.00	0.00	40	40
299	Θερμ				0.00	0.00	40	40
300	Θερμ				0.00	0.00	40	40
301	Θερμ				0.00	0.00	40	40
302	Θερμ				0.00	0.00	40	40
303	Θερμ				0.00	0.00	40	40
304	Θερμ				0.00	0.00	40	40
305	Θερμ				0.00	0.00	40	40
306	Θερμ				0.00	0.00	40	40
307	Θερμ				0.00	0.00	40	40
308	Θερμ				0.00	0.00	40	40
309	Θερμ				0.00	0.00	40	40
310	Θερμ				0.00	0.00	40	40
311	Θερμ				0.00	0.00	40	40
312	Θερμ				0.00	0.00	40	40
313	Θερμ				0.00	0.00	40	40

Ράβδος	Τύπος	Σύστημα	Διεύθυνση	Μήκος	L1	L2	P1	P2
314	Θερμ				0.00	0.00	40	40
315	Θερμ				0.00	0.00	40	40
316	Θερμ				0.00	0.00	40	40
317	Θερμ				0.00	0.00	40	40
318	Θερμ				0.00	0.00	40	40
319	Θερμ				0.00	0.00	40	40
320	Θερμ				0.00	0.00	40	40
321	Θερμ				0.00	0.00	40	40
322	Θερμ				0.00	0.00	40	40
323	Θερμ				0.00	0.00	40	40
324	Θερμ				0.00	0.00	40	40
325	Θερμ				0.00	0.00	40	40
326	Θερμ				0.00	0.00	40	40
327	Θερμ				0.00	0.00	40	40
328	Θερμ				0.00	0.00	40	40
329	Θερμ				0.00	0.00	40	40
330	Θερμ				0.00	0.00	40	40
331	Θερμ				0.00	0.00	40	40
332	Θερμ				0.00	0.00	40	40
333	Θερμ				0.00	0.00	40	40
334	Θερμ				0.00	0.00	40	40
335	Θερμ				0.00	0.00	40	40
336	Θερμ				0.00	0.00	40	40
337	Θερμ				0.00	0.00	40	40
338	Θερμ				0.00	0.00	40	40
339	Θερμ				0.00	0.00	40	40
340	Θερμ				0.00	0.00	40	40

LC: Θερμοκρασιακή -

Φορτία Ράβδων

Ράβδος	Τύπος	Σύστημα	Διεύθυνση	Μήκος	L1	L2	P1	P2
1	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
2	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
3	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
4	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
5	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
6	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
7	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
8	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
9	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
10	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
11	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
12	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
13	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
14	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
15	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
16	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
17	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
18	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20

Ράβδος	Τύπος	Σύστημα	Διεύθυνση	Μήκος	L1	L2	P1	P2
19	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
20	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
21	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
22	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
23	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
24	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
25	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
26	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
27	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
28	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
29	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
30	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
31	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
32	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
33	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
34	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
35	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
36	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
37	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
38	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
39	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
40	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
41	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
42	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
43	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
44	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
45	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
46	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
47	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
48	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
49	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
50	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
51	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
52	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
53	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
54	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
55	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
56	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
57	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
58	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
59	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
60	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
61	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
62	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
63	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
64	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
65	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
66	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
67	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
68	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
69	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
70	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
71	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20

Ράβδος	Τύπος	Σύστημα	Διεύθυνση	Μήκος	L1	L2	P1	P2
72	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
73	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
74	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
75	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
76	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
77	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
78	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
79	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
80	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
81	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
82	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
83	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
84	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
85	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
86	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
87	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
88	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
89	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
90	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
91	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
92	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
93	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
94	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
95	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
96	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
97	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
98	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
99	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
100	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
101	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
102	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
103	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
104	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
105	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
106	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
107	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
108	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
109	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
110	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
111	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
112	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
113	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
114	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
115	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
116	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
117	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
118	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
119	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
120	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
121	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
122	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
123	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
124	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20

Ράβδος	Τύπος	Σύστημα	Διεύθυνση	Μήκος	L1	L2	P1	P2
125	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
126	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
127	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
128	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
129	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
130	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
131	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
132	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
133	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
134	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
135	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
136	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
137	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
138	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
139	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
140	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
141	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
142	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
143	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
144	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
145	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
146	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
147	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
148	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
149	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
150	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
151	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
152	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
153	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
154	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
155	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
156	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
157	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
158	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
159	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
160	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
161	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
162	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
163	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
164	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
165	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
166	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
167	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
168	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
169	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
170	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
171	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
172	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
173	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
174	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
175	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
176	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
177	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20

Ράβδος	Τύπος	Σύστημα	Διεύθυνση	Μήκος	L1	L2	P1	P2
178	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
179	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
180	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
181	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
182	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
183	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
184	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
185	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
186	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
187	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
188	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
189	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
190	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
191	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
192	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
193	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
194	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
195	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
196	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
197	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
198	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
199	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
200	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
201	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
202	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
203	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
204	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
205	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
206	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
207	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
208	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
209	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
210	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
211	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
212	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
213	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
214	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
215	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
216	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
217	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
218	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
219	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
220	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
221	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
222	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
223	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
224	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
225	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
226	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
227	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
228	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
229	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
230	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20

Ράβδος	Τύπος	Σύστημα	Διεύθυνση	Μήκος	L1	L2	P1	P2
231	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
232	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
233	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
234	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
235	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
236	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
237	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
238	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
239	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
240	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
241	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
242	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
243	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
244	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
245	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
246	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
247	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
248	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
249	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
250	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
251	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
252	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
253	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
254	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
255	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
256	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
257	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
258	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
259	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
260	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
261	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
262	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
263	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
264	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
265	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
266	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
267	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
268	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
269	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
270	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
271	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
272	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
273	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
274	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
275	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
276	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
277	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
278	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
279	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
280	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
281	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
282	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
283	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20

Ράβδος	Τύπος	Σύστημα	Διεύθυνση	Μήκος	L1	L2	P1	P2
284	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
285	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
286	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
287	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
288	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
289	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
290	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
291	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
292	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
293	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
294	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
295	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
296	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
297	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
298	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
299	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
300	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
301	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
302	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
303	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
304	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
305	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
306	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
307	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
308	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
309	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
310	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
311	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
312	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
313	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
314	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
315	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
316	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
317	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
318	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
319	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
320	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
321	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
322	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
323	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
324	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
325	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
326	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
327	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
328	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
329	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
330	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
331	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
332	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
333	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
334	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
335	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
336	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20

Ράβδος	Τύπος	Σύστημα	Διεύθυνση	Μήκος	L1	L2	P1	P2
337	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
338	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
339	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20
340	Θερμ				0.00	0.00	-20	-20

Στατικοί Συνδυασμοί Φορτίσεων

(1) SLS01

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
5	Άνεμος 3	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000

(2) SLS02

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
9	Άνεμος 6	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000

(3) SLS03

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
3	Άνεμος 1	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000

(4) SLS04

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
4	Άνεμος 2	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000

(5) SLS05

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
2	Χιόνι1	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000

(6) SLS06

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
14	Θερμοκρασιακή +	1.000

(7) SLS07

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
15	Θερμοκρασιακή -	1.000

(8) SLS08

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
2	Χιόνι1	0.900
5	Άνεμος 3	0.900
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
15	Θερμοκρασιακή -	0.900

(9) SLS09

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
2	Χιόνι1	0.900
6	Άνεμος 4	0.900
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
15	Θερμοκρασιακή -	0.900

(10) SLS10

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
2	Χιόνι1	0.900
3	Άνεμος 1	0.900
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
15	Θερμοκρασιακή -	0.900

(11) SLS11

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
2	Χιόνι1	0.900
4	Άνεμος 2	0.900
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
15	Θερμοκρασιακή -	0.900

(12) SLS12

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
5	Άνεμος 3	0.900
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
14	Θερμοκρασιακή +	0.900

(13) SLS13

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
5	Άνεμος 3	0.900
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
15	Θερμοκρασιακή -	0.900

(14) SLS14

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
6	Άνεμος 4	0.900
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
14	Θερμοκρασιακή +	0.900

(15) SLS15

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
6	Άνεμος 4	0.900
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
15	Θερμοκρασιακή -	0.900

(16) SLS16

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
3	Άνεμος 1	0.900
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
14	Θερμοκρασιακή +	0.900

(17) SLS17

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
3	Άνεμος 1	0.900
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
15	Θερμοκρασιακή -	0.900

(18) SLS18

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
4	Άνεμος 2	0.900
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
14	Θερμοκρασιακή +	0.900

(19) SLS19

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
4	Άνεμος 2	0.900
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
15	Θερμοκρασιακή -	0.900

(20) ULS01

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
5	Άνεμος 3	1.500
7	Επικάλυψη	1.350
13	Αρχική Ατέλεια	1.350

(21) ULS02

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
6	Άνεμος 4	1.500
7	Επικάλυψη	1.350
13	Αρχική Ατέλεια	1.350

(22) ULS03

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
3	Άνεμος 1	1.500
7	Επικάλυψη	1.350
13	Αρχική Ατέλεια	1.350

(23) ULS04

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
4	Άνεμος 2	1.500
7	Επικάλυψη	1.350
13	Αρχική Ατέλεια	1.350

(24) ULS05

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
2	Χιόνι1	1.500
7	Επικάλυψη	1.350
13	Αρχική Ατέλεια	1.350

(25) ULS06

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
7	Επικάλυψη	1.350
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
14	Θερμοκρασιακή +	1.500

(26) ULS07

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
7	Επικάλυψη	1.350
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
15	Θερμοκρασιακή -	1.500

(27) ULS08

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
2	Χιόνι1	1.350
5	Άνεμος 3	1.350
7	Επικάλυψη	1.350
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
15	Θερμοκρασιακή -	1.350

(28) ULS09

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
2	Χιόνι1	1.350
6	Άνεμος 4	1.350
7	Επικάλυψη	1.350
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
15	Θερμοκρασιακή -	1.350

(29) ULS10

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
2	Χιόνι1	1.350
3	Άνεμος 1	1.350
7	Επικάλυψη	1.350
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
15	Θερμοκρασιακή -	1.350

(30) ULS11

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
2	Χιόνι1	1.350
4	Άνεμος 2	1.350
7	Επικάλυψη	1.350
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
15	Θερμοκρασιακή -	1.350

(31) ULS12

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
5	Άνεμος 3	1.350
7	Επικάλυψη	1.350
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
14	Θερμοκρασιακή +	1.350

(32) ULS13

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
5	Άνεμος 3	1.350
7	Επικάλυψη	1.350
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
15	Θερμοκρασιακή -	1.350

(33) ULS14

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
6	Άνεμος 4	1.350
7	Επικάλυψη	1.350
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
14	Θερμοκρασιακή +	1.350

(34) ULS15

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
6	Άνεμος 4	1.350
7	Επικάλυψη	1.350
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
15	Θερμοκρασιακή -	1.350

(35) ULS16

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
3	Άνεμος 1	1.350
7	Επικάλυψη	1.350
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
14	Θερμοκρασιακή +	1.350

(36) ULS17

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
3	Άνεμος 1	1.350
7	Επικάλυψη	1.350
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
15	Θερμοκρασιακή -	1.350

(37) ULS18

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
4	Άνεμος 2	1.350
7	Επικάλυψη	1.350
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
14	Θερμοκρασιακή +	1.350

(38) ULS19

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
4	Άνεμος 2	1.350
7	Επικάλυψη	1.350
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
15	Θερμοκρασιακή -	1.350

(39) ULS20

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
5	Άνεμος 3	1.500
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000

(40) ULS21

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
6	Άνεμος 4	1.500
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000

(41) ULS22

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
3	Άνεμος 1	1.500
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000

(42) ULS23

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
4	Άνεμος 2	1.500
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000

(43) ULS24

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
5	Άνεμος 3	1.350
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
14	Θερμοκρασιακή +	1.350

(44) ULS25

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
5	Άνεμος 3	1.350
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
15	Θερμοκρασιακή -	1.350

(45) ULS26

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
6	Άνεμος 4	1.350
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
14	Θερμοκρασιακή +	1.350

(46) ULS27

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
6	Άνεμος 4	1.350
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
15	Θερμοκρασιακή -	1.350

(47) ULS28

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
3	Άνεμος 1	1.350
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
14	Θερμοκρασιακή +	1.350

(48) ULS29

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
3	Άνεμος 1	1.350
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
15	Θερμοκρασιακή -	1.350

(49) ULS30

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
4	Άνεμος 2	1.350
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
14	Θερμοκρασιακή +	1.350

(50) ULS31

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
4	Άνεμος 2	1.350
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
15	Θερμοκρασιακή -	1.350

(51) ULA01

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
2	Χιόνι1	0.300
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(52) ULA02

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
2	Χιόνι1	0.300
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(53) ULA03

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
2	Χιόνι1	0.300
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(54) ULA04

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
2	Χιόνι1	0.300
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(55) ULA05

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
2	Χιόνι1	0.300
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(56) ULA06

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
2	Χιόνι1	0.300
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(57) ULA07

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
2	Χιόνι1	0.300
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(58) ULA08

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
2	Χιόνι1	0.300
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(59) ULA09

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
2	Χιόνι1	0.300
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(60) ULA10

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
2	Χιόνι1	0.300
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(61) ULA11

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
2	Χιόνι1	0.300
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(62) ULA12

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
2	Χιόνι1	0.300
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(63) ULA13

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
2	Χιόνι1	0.300
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(64) ULA14

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
2	Χιόνι1	0.300
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(65) ULA15

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
2	Χιόνι1	0.300
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(66) ULA16

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
2	Χιόνι1	0.300
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(67) ULA17

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
2	Χιόνι1	0.300
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(68) ULA18

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
2	Χιόνι1	0.300
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(69) ULA19

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
2	Χιόνι1	0.300
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(70) ULA20

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
2	Χιόνι1	0.300
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(71) ULA21

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
2	Χιόνι1	0.300
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(72) ULA22

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
2	Χιόνι1	0.300
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(73) ULA23

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
2	Χιόνι1	0.300
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(74) ULA24

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
2	Χιόνι1	0.300
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(75) ULA25

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
2	Χιόνι1	0.300
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(76) ULA26

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
2	Χιόνι1	0.300
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(77) ULA27

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
2	Χιόνι1	0.300
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(78) ULA28

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
2	Χιόνι1	0.300
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(79) ULA29

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
2	Χιόνι1	0.300
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(80) ULA30

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
2	Χιόνι1	0.300
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(81) ULA31

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
2	Χιόνι1	0.300
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(82) ULA32

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
2	Χιόνι1	0.300
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(83) ULA33

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
2	Χιόνι1	0.300
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(84) ULA34

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
2	Χιόνι1	0.300
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(85) ULA35

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
2	Χιόνι1	0.300
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(86) ULA36

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
2	Χιόνι1	0.300
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(87) ULA37

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
2	Χιόνι1	0.300
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(88) ULA38

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
2	Χιόνι1	0.300
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(89) ULA39

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
2	Χιόνι1	0.300
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(90) ULA40

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
2	Χιόνι1	0.300
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(91) ULA41

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
2	Χιόνι1	0.300
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(92) ULA42

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
2	Χιόνι1	0.300
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(93) ULA43

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
2	Χιόνι1	0.300
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(94) ULA44

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
2	Χιόνι1	0.300
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(95) ULA45

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
2	Χιόνι1	0.300
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(96) ULA46

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
2	Χιόνι1	0.300
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(97) ULA47

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
2	Χιόνι1	0.300
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(98) ULA48

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
2	Χιόνι1	0.300
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(99) ULA49

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
2	Χιόνι1	0.300
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(100) ULA50

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
2	Χιόνι1	0.300
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(101) ULA51

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
2	Χιόνι1	0.300
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(102) ULA52

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
2	Χιόνι1	0.300
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(103) ULA53

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
2	Χιόνι1	0.300
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(104) ULA54

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
2	Χιόνι1	0.300
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(105) ULA55

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
2	Χιόνι1	0.300
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(106) ULA56

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
2	Χιόνι1	0.300
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(107) ULA57

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
2	Χιόνι1	0.300
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(108) ULA58

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
2	Χιόνι1	0.300
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(109) ULA59

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
2	Χιόνι1	0.300
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(110) ULA60

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
2	Χιόνι1	0.300
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(111) ULA61

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
2	Χιόνι1	0.300
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(112) ULA62

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
2	Χιόνι1	0.300
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(113) ULA63

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
2	Χιόνι1	0.300
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(114) ULA64

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
2	Χιόνι1	0.300
7	Επικάλυψη	1.000
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(115) S1W1T+

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
2	Χιόνι1	1.500
3	Άνεμος 1	0.900
7	Επικάλυψη	1.350
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
14	Θερμοκρασιακή +	0.900

(116) S1W1T-

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
2	Χιόνι1	1.500
3	Άνεμος 1	0.900
7	Επικάλυψη	1.350
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
15	Θερμοκρασιακή -	0.900

(117) S1W2T+

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
2	Χιόνι1	1.500
4	Άνεμος 2	0.900
7	Επικάλυψη	1.350
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
14	Θερμοκρασιακή +	0.900

(118) S1W2T-

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
2	Χιόνι1	1.500
4	Άνεμος 2	0.900
7	Επικάλυψη	1.350
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
15	Θερμοκρασιακή -	0.900

(119) S1W3T+

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
2	Χιόνι1	1.500
5	Άνεμος 3	0.900
7	Επικάλυψη	1.350
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
14	Θερμοκρασιακή +	0.900

(120) S1W3T-

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
2	Χιόνι1	1.500
5	Άνεμος 3	0.900
7	Επικάλυψη	1.350
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
15	Θερμοκρασιακή -	0.900

(121) S1W4T+

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
2	Χιόνι1	1.500
6	Άνεμος 4	0.900
7	Επικάλυψη	1.350
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
14	Θερμοκρασιακή +	0.900

(122) S1W4T-

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
2	Χιόνι1	1.500
6	Άνεμος 4	0.900
7	Επικάλυψη	1.350
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
15	Θερμοκρασιακή -	0.900

(123) S1W5T+

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
2	Χιόνι1	1.500
7	Επικάλυψη	1.350
8	Άνεμος 5	0.900
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
14	Θερμοκρασιακή +	0.900

(124) S1W5T-

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
2	Χιόνι1	1.500
7	Επικάλυψη	1.350
8	Άνεμος 5	0.900
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
15	Θερμοκρασιακή -	0.900

(125) S1W6T+

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
2	Χιόνι1	1.500
7	Επικάλυψη	1.350
9	Άνεμος 6	0.900
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
14	Θερμοκρασιακή +	0.900

(126) S1W6T-

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
2	Χιόνι1	1.500
7	Επικάλυψη	1.350
9	Άνεμος 6	0.900
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
15	Θερμοκρασιακή -	0.900

(127) S2W1T+

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
3	Άνεμος 1	0.900
7	Επικάλυψη	1.350
10	Χιόνι2	1.500
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
14	Θερμοκρασιακή +	0.900

(128) S2W1T-

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
3	Άνεμος 1	0.900
7	Επικάλυψη	1.350
10	Χιόνι2	1.500
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
15	Θερμοκρασιακή -	0.900

(129) EAKS2-01

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
10	Χιόνι2	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(130) EAKS2-02

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
10	Χιόνι2	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(131) EAKS2-03

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
10	Χιόνι2	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(132) EAKS2-04

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
10	Χιόνι2	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(133) EAKS2-05

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
10	Χιόνι2	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(134) EAKS2-06

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
10	Χιόνι2	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(135) EAKS2-07

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
10	Χιόνι2	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(136) EAKS2-08

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
10	Χιόνι2	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(137) EAKS2-09

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
10	Χιόνι2	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(138) EAKS2-10

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
10	Χιόνι2	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(139) EAKS2-11

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
10	Χιόνι2	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(140) EAKS2-12

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
10	Χιόνι2	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(141) EAKS2-13

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
10	Χιόνι2	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(142) EAKS2-14

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
10	Χιόνι2	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(143) EAKS2-15

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
10	Χιόνι2	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(144) EAKS2-16

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
10	Χιόνι2	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(145) EAKS2-17

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
10	Χιόνι2	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(146) EAKS2-18

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
10	Χιόνι2	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(147) EAKS2-19

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
10	Χιόνι2	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(148) EAKS2-20

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
10	Χιόνι2	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(149) EAKS2-21

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
10	Χιόνι2	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(150) EAKS2-22

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
10	Χιόνι2	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(151) EAKS2-23

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
10	Χιόνι2	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(152) EAKS2-24

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
10	Χιόνι2	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(153) EAKS2-25

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
10	Χιόνι2	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(154) EAKS2-26

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
10	Χιόνι2	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(155) EAKS2-27

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
10	Χιόνι2	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(156) EAKS2-28

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
10	Χιόνι2	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(157) EAKS2-29

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
10	Χιόνι2	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(158) EAKS2-30

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
10	Χιόνι2	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(159) EAKS2-31

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
10	Χιόνι2	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(160) EAKS2-32

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
10	Χιόνι2	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(161) EAKS2-33

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
10	Χιόνι2	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(162) EAKS2-34

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
10	Χιόνι2	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(163) EAKS2-35

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
10	Χιόνι2	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(164) EAKS2-36

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
10	Χιόνι2	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(165) EAKS2-37

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
10	Χιόνι2	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(166) EAKS2-38

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
10	Χιόνι2	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(167) EAKS2-39

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
10	Χιόνι2	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(168) EAKS2-40

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
10	Χιόνι2	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(169) EAKS2-41

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
10	Χιόνι2	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(170) EAKS2-42

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
10	Χιόνι2	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(171) EAKS2-43

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
10	Χιόνι2	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(172) EAKS2-44

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
10	Χιόνι2	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(173) EAKS2-45

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
10	Χιόνι2	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(174) EAKS2-46

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
10	Χιόνι2	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(175) EAKS2-47

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
10	Χιόνι2	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(176) EAKS2-48

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
10	Χιόνι2	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(177) EAKS2-49

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
10	Χιόνι2	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(178) EAKS2-50

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
10	Χιόνι2	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(179) EAKS2-51

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
10	Χιόνι2	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(180) EAKS2-52

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
10	Χιόνι2	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(181) EAKS2-53

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
10	Χιόνι2	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(182) EAKS2-54

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
10	Χιόνι2	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(183) EAKS2-55

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
10	Χιόνι2	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(184) EAKS2-56

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
10	Χιόνι2	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(185) EAKS2-57

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
10	Χιόνι2	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(186) EAKS2-58

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
10	Χιόνι2	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(187) EAKS2-59

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
10	Χιόνι2	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(188) EAKS2-60

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
10	Χιόνι2	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(189) EAKS2-61

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
10	Χιόνι2	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(190) EAKS2-62

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
10	Χιόνι2	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(191) EAKS2-63

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
10	Χιόνι2	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(192) EAKS2-64

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
10	Χιόνι2	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(193) EAKS3-01

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
11	Χιόνι3	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(194) EAKS3-02

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
11	Χιόνι3	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(195) EAKS3-03

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
11	Χιόνι3	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(196) EAKS3-04

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
11	Χιόνι3	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(197) EAKS3-05

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
11	Χιόνι3	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(198) EAKS3-06

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
11	Χιόνι3	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(199) EAKS3-07

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
11	Χιόνι3	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(200) EAKS3-08

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
11	Χιόνι3	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(201) EAKS3-09

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
11	Χιόνι3	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(202) EAKS3-10

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
11	Χιόνι3	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(203) EAKS3-11

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
11	Χιόνι3	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(204) EAKS3-12

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
11	Χιόνι3	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(205) EAKS3-13

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
11	Χιόνι3	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(206) EAKS3-14

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
11	Χιόνι3	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(207) EAKS3-15

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
11	Χιόνι3	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(208) EAKS3-16

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
11	Χιόνι3	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(209) EAKS3-17

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
11	Χιόνι3	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(210) EAKS3-18

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
11	Χιόνι3	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(211) EAKS3-19

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
11	Χιόνι3	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(212) EAKS3-20

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
11	Χιόνι3	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(213) EAKS3-21

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
11	Χιόνι3	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(214) EAKS3-22

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
11	Χιόνι3	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(215) EAKS3-23

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
11	Χιόνι3	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(216) EAKS3-24

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
11	Χιόνι3	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(217) EAKS3-25

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
11	Χιόνι3	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(218) EAKS3-26

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
11	Χιόνι3	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(219) EAKS3-27

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
11	Χιόνι3	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(220) EAKS3-28

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
11	Χιόνι3	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(221) EAKS3-29

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
11	Χιόνι3	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(222) EAKS3-30

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
11	Χιόνι3	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(223) EAKS3-31

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
11	Χιόνι3	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(224) EAKS3-32

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
11	Χιόνι3	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(225) EAKS3-33

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
11	Χιόνι3	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(226) EAKS3-34

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
11	Χιόνι3	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(227) EAKS3-35

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
11	Χιόνι3	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(228) EAKS3-36

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
11	Χιόνι3	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(229) EAKS3-37

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
11	Χιόνι3	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(230) EAKS3-38

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
11	Χιόνι3	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(231) EAKS3-39

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
11	Χιόνι3	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(232) EAKS3-40

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
11	Χιόνι3	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(233) EAKS3-41

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
11	Χιόνι3	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(234) EAKS3-42

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
11	Χιόνι3	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(235) EAKS3-43

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
11	Χιόνι3	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(236) EAKS3-44

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
11	Χιόνι3	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(237) EAKS3-45

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
11	Χιόνι3	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(238) EAKS3-46

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
11	Χιόνι3	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(239) EAKS3-47

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
11	Χιόνι3	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(240) EAKS3-48

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
11	Χιόνι3	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(241) EAKS3-49

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
11	Χιόνι3	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(242) EAKS3-50

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
11	Χιόνι3	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(243) EAKS3-51

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
11	Χιόνι3	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(244) EAKS3-52

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
11	Χιόνι3	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(245) EAKS3-53

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
11	Χιόνι3	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(246) EAKS3-54

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
11	Χιόνι3	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(247) EAKS3-55

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
11	Χιόνι3	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(248) EAKS3-56

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
11	Χιόνι3	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(249) EAKS3-57

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
11	Χιόνι3	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(250) EAKS3-58

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
11	Χιόνι3	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(251) EAKS3-59

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
11	Χιόνι3	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(252) EAKS3-60

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
11	Χιόνι3	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(253) EAKS3-61

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
11	Χιόνι3	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(254) EAKS3-62

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
11	Χιόνι3	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(255) EAKS3-63

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
11	Χιόνι3	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(256) EAKS3-64

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
11	Χιόνι3	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(257) EAKS4-01

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
12	Χιόνι4	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(258) EAKS4-02

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
12	Χιόνι4	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(259) EAKS4-03

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
12	Χιόνι4	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(260) EAKS4-04

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
12	Χιόνι4	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(261) EAKS4-05

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
12	Χιόνι4	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(262) EAKS4-06

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
12	Χιόνι4	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(263) EAKS4-07

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
12	Χιόνι4	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(264) EAKS4-08

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
12	Χιόνι4	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(265) EAKS4-09

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
12	Χιόνι4	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(266) EAKS4-10

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
12	Χιόνι4	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(267) EAKS4-11

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
12	Χιόνι4	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(268) EAKS4-12

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
12	Χιόνι4	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(269) EAKS4-13

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
12	Χιόνι4	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(270) EAKS4-14

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
12	Χιόνι4	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(271) EAKS4-15

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
12	Χιόνι4	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(272) EAKS4-16

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
12	Χιόνι4	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(273) EAKS4-17

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
12	Χιόνι4	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(274) EAKS4-18

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
12	Χιόνι4	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(275) EAKS4-19

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
12	Χιόνι4	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(276) EAKS4-20

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
12	Χιόνι4	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(277) EAKS4-21

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
12	Χιόνι4	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(278) EAKS4-22

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
12	Χιόνι4	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(279) EAKS4-23

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
12	Χιόνι4	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(280) EAKS4-24

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
12	Χιόνι4	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(281) EAKS4-25

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
12	Χιόνι4	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(282) EAKS4-26

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
12	Χιόνι4	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(283) EAKS4-27

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
12	Χιόνι4	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(284) EAKS4-28

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
12	Χιόνι4	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(285) EAKS4-29

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
12	Χιόνι4	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(286) EAKS4-30

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
12	Χιόνι4	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(287) EAKS4-31

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
12	Χιόνι4	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(288) EAKS4-32

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
12	Χιόνι4	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(289) EAKS4-33

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
12	Χιόνι4	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(290) EAKS4-34

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
12	Χιόνι4	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(291) EAKS4-35

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
12	Χιόνι4	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(292) EAKS4-36

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
12	Χιόνι4	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(293) EAKS4-37

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
12	Χιόνι4	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(294) EAKS4-38

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
12	Χιόνι4	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(295) EAKS4-39

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
12	Χιόνι4	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(296) EAKS4-40

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
12	Χιόνι4	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(297) EAKS4-41

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
12	Χιόνι4	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(298) EAKS4-42

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
12	Χιόνι4	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(299) EAKS4-43

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
12	Χιόνι4	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(300) EAKS4-44

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
12	Χιόνι4	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(301) EAKS4-45

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
12	Χιόνι4	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(302) EAKS4-46

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
12	Χιόνι4	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(303) EAKS4-47

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
12	Χιόνι4	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(304) EAKS4-48

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
12	Χιόνι4	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(305) EAKS4-49

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
12	Χιόνι4	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(306) EAKS4-50

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
12	Χιόνι4	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(307) EAKS4-51

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
12	Χιόνι4	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(308) EAKS4-52

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
12	Χιόνι4	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(309) EAKS4-53

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
12	Χιόνι4	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(310) EAKS4-54

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
12	Χιόνι4	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(311) EAKS4-55

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
12	Χιόνι4	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(312) EAKS4-56

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
12	Χιόνι4	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(313) EAKS4-57

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
12	Χιόνι4	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(314) EAKS4-58

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
12	Χιόνι4	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(315) EAKS4-59

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
12	Χιόνι4	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(316) EAKS4-60

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
12	Χιόνι4	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(317) EAKS4-61

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
12	Χιόνι4	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(318) EAKS4-62

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
12	Χιόνι4	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(319) EAKS4-63

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
12	Χιόνι4	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(320) EAKS4-64

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.000
7	Επικάλυψη	1.000
12	Χιόνι4	0.300
13	Αρχική Ατέλεια	1.000
	Φασματική	1.000

(321) S2W2T+

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
4	Άνεμος 2	0.900
7	Επικάλυψη	1.350
10	Χιόνι2	1.500
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
14	Θερμοκρασιακή +	0.900

(322) S2W2T-

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
4	Άνεμος 2	0.900
7	Επικάλυψη	1.350
10	Χιόνι2	1.500
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
15	Θερμοκρασιακή -	0.900

(323) S2W3T+

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
5	Άνεμος 3	0.900
7	Επικάλυψη	1.350
10	Χιόνι2	1.500
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
14	Θερμοκρασιακή +	0.900

(324) S2W3T-

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
5	Άνεμος 3	0.900
7	Επικάλυψη	1.350
10	Χιόνι2	1.500
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
15	Θερμοκρασιακή -	0.900

(325) S2W4T+

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
6	Άνεμος 4	0.900
7	Επικάλυψη	1.350
10	Χιόνι2	1.500
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
14	Θερμοκρασιακή +	0.900

(326) S2W4T-

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
6	Άνεμος 4	0.900
7	Επικάλυψη	1.350
10	Χιόνι2	1.500
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
15	Θερμοκρασιακή -	0.900

(327) S2W5T+

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
7	Επικάλυψη	1.350
8	Άνεμος 5	0.900
10	Χιόνι2	1.500
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
14	Θερμοκρασιακή +	0.900

(328) S2W5T-

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
7	Επικάλυψη	1.350
8	Άνεμος 5	0.900
10	Χιόνι2	1.500
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
15	Θερμοκρασιακή -	0.900

(329) S2W6T+

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
7	Επικάλυψη	1.350
9	Άνεμος 6	0.900
10	Χιόνι2	1.500
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
14	Θερμοκρασιακή +	0.900

(330) S2W6T-

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
7	Επικάλυψη	1.350
9	Άνεμος 6	0.900
10	Χιόνι2	1.500
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
15	Θερμοκρασιακή -	0.900

(331) S3W1T+

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
3	Άνεμος 1	0.900
7	Επικάλυψη	1.350
11	Χιόνι3	1.500
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
14	Θερμοκρασιακή +	0.900

(332) S3W1T-

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
3	Άνεμος 1	0.900
7	Επικάλυψη	1.350
11	Χιόνι3	1.500
13	Αρχική Ατέλεια	1.350

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
15	Θερμοκρασιακή -	0.900

(333) S3W2T+

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
4	Άνεμος 2	0.900
7	Επικάλυψη	1.350
11	Χιόνι3	1.500
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
14	Θερμοκρασιακή +	0.900

(334) S3W2T-

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
4	Άνεμος 2	0.900
7	Επικάλυψη	1.350
11	Χιόνι3	1.500
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
15	Θερμοκρασιακή -	0.900

(335) S3W3T+

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
5	Άνεμος 3	0.900
7	Επικάλυψη	1.350
11	Χιόνι3	1.500
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
14	Θερμοκρασιακή +	0.900

(336) S3W3T-

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
5	Άνεμος 3	0.900
7	Επικάλυψη	1.350
11	Χιόνι3	1.500
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
15	Θερμοκρασιακή -	0.900

(337) S3W4T+

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
6	Άνεμος 4	0.900
7	Επικάλυψη	1.350

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
11	Χιόνι3	1.500
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
14	Θερμοκρασιακή +	0.900

(338) S3W4T-

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
6	Άνεμος 4	0.900
7	Επικάλυψη	1.350
11	Χιόνι3	1.500
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
15	Θερμοκρασιακή -	0.900

(339) S3W5T+

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
7	Επικάλυψη	1.350
8	Άνεμος 5	0.900
11	Χιόνι3	1.500
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
14	Θερμοκρασιακή +	0.900

(340) S3W5T-

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
7	Επικάλυψη	1.350
8	Άνεμος 5	0.900
11	Χιόνι3	1.500
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
15	Θερμοκρασιακή -	0.900

(341) S3W6T+

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
7	Επικάλυψη	1.350
9	Άνεμος 6	0.900
11	Χιόνι3	1.500
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
14	Θερμοκρασιακή +	0.900

(342) S3W6T-

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
7	Επικάλυψη	1.350
9	Άνεμος 6	0.900
11	Χιόνι3	1.500
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
15	Θερμοκρασιακή -	0.900

(343) S4W1T+

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
3	Άνεμος 1	0.900
7	Επικάλυψη	1.350
12	Χιόνι4	1.500
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
14	Θερμοκρασιακή +	0.900

(344) S4W1T-

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
3	Άνεμος 1	0.900
7	Επικάλυψη	1.350
12	Χιόνι4	1.500
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
15	Θερμοκρασιακή -	0.900

(345) S4W2T+

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
4	Άνεμος 2	0.900
7	Επικάλυψη	1.350
12	Χιόνι4	1.500
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
14	Θερμοκρασιακή +	0.900

(346) S4W2T-

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
4	Άνεμος 2	0.900
7	Επικάλυψη	1.350
12	Χιόνι4	1.500
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
15	Θερμοκρασιακή -	0.900

(347) S4W3T+

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
5	Άνεμος 3	0.900
7	Επικάλυψη	1.350
12	Χιόνι4	1.500
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
14	Θερμοκρασιακή +	0.900

(348) S4W3T-

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
5	Άνεμος 3	0.900
7	Επικάλυψη	1.350
12	Χιόνι4	1.500
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
15	Θερμοκρασιακή -	0.900

(349) S4W4T+

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
6	Άνεμος 4	0.900
7	Επικάλυψη	1.350
12	Χιόνι4	1.500
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
14	Θερμοκρασιακή +	0.900

(350) S4W4T-

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
6	Άνεμος 4	0.900
7	Επικάλυψη	1.350
12	Χιόνι4	1.500
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
15	Θερμοκρασιακή -	0.900

(351) S4W5T+

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
7	Επικάλυψη	1.350
8	Άνεμος 5	0.900
12	Χιόνι4	1.500

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
14	Θερμοκρασιακή +	0.900

(352) S4W5T-

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
7	Επικάλυψη	1.350
8	Άνεμος 5	0.900
12	Χιόνι4	1.500
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
15	Θερμοκρασιακή -	0.900

(353) S4W6T+

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
7	Επικάλυψη	1.350
9	Άνεμος 6	0.900
12	Χιόνι4	1.500
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
14	Θερμοκρασιακή +	0.900

(354) S4W6T-

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
7	Επικάλυψη	1.350
9	Άνεμος 6	0.900
12	Χιόνι4	1.500
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
15	Θερμοκρασιακή -	0.900

(355) W1S1T+

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
2	Χιόνι1	0.900
3	Άνεμος 1	1.500
7	Επικάλυψη	1.350
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
14	Θερμοκρασιακή +	0.900

(356) W1S1T-

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
2	Χιόνι1	0.900

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
3	Άνεμος 1	1.500
7	Επικάλυψη	1.350
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
15	Θερμοκρασιακή -	0.900

(357) W1S2T+

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
3	Άνεμος 1	1.500
7	Επικάλυψη	1.350
10	Χιόνι2	0.900
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
14	Θερμοκρασιακή +	0.900

(358) W1S2T-

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
3	Άνεμος 1	1.500
7	Επικάλυψη	1.350
10	Χιόνι2	0.900
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
15	Θερμοκρασιακή -	0.900

(359) W1S3T+

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
3	Άνεμος 1	1.500
7	Επικάλυψη	1.350
11	Χιόνι3	0.900
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
14	Θερμοκρασιακή +	0.900

(360) W1S3T-

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
3	Άνεμος 1	1.500
7	Επικάλυψη	1.350
11	Χιόνι3	0.900
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
15	Θερμοκρασιακή -	0.900

(361) W1S4T+

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
3	Άνεμος 1	1.500
7	Επικάλυψη	1.350
12	Χιόνι4	0.900
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
14	Θερμοκρασιακή +	0.900

(362) W1S4T-

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
3	Άνεμος 1	1.500
7	Επικάλυψη	1.350
12	Χιόνι4	0.900
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
15	Θερμοκρασιακή -	0.900

(363) W2S1T+

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
2	Χιόνι1	0.900
4	Άνεμος 2	1.500
7	Επικάλυψη	1.350
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
14	Θερμοκρασιακή +	0.900

(364) W2S1T-

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
2	Χιόνι1	0.900
4	Άνεμος 2	1.500
7	Επικάλυψη	1.350
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
15	Θερμοκρασιακή -	0.900

(365) W2S2T+

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
4	Άνεμος 2	1.500
7	Επικάλυψη	1.350
10	Χιόνι2	0.900
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
14	Θερμοκρασιακή +	0.900

(366) W2S2T-

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
4	Άνεμος 2	1.500
7	Επικάλυψη	1.350
10	Χιόνι2	0.900
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
15	Θερμοκρασιακή -	0.900

(367) W2S3T+

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
4	Άνεμος 2	1.500
7	Επικάλυψη	1.350
11	Χιόνι3	0.900
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
14	Θερμοκρασιακή +	0.900

(368) W2S3T-

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
5	Άνεμος 3	1.500
7	Επικάλυψη	1.350
11	Χιόνι3	0.900
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
15	Θερμοκρασιακή -	0.900

(369) W2S4T+

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
4	Άνεμος 2	1.500
7	Επικάλυψη	1.350
12	Χιόνι4	0.900
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
14	Θερμοκρασιακή +	0.900

(370) W2S4T-

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
4	Άνεμος 2	1.500
7	Επικάλυψη	1.350
12	Χιόνι4	0.900
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
15	Θερμοκρασιακή -	0.900

(371) W3S1T+

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
2	Χιόνι1	0.900
5	Άνεμος 3	1.500
7	Επικάλυψη	1.350
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
14	Θερμοκρασιακή +	0.900

(372) W3S1T-

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
2	Χιόνι1	0.900
5	Άνεμος 3	1.500
7	Επικάλυψη	1.350
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
15	Θερμοκρασιακή -	0.900

(373) W3S2T+

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
5	Άνεμος 3	1.500
7	Επικάλυψη	1.350
10	Χιόνι2	0.900
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
14	Θερμοκρασιακή +	0.900

(374) W3S2T-

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
5	Άνεμος 3	1.500
7	Επικάλυψη	1.350
10	Χιόνι2	0.900
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
15	Θερμοκρασιακή -	0.900

(375) W3S3T+

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
5	Άνεμος 3	1.500
7	Επικάλυψη	1.350
11	Χιόνι3	0.900
13	Αρχική Ατέλεια	1.350

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
14	Θερμοκρασιακή +	0.900

(376) W3S3T-

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
5	Άνεμος 3	1.500
7	Επικάλυψη	1.350
11	Χιόνι3	0.900
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
15	Θερμοκρασιακή -	0.900

(377) W3S4T+

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
5	Άνεμος 3	1.500
7	Επικάλυψη	1.350
12	Χιόνι4	0.900
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
14	Θερμοκρασιακή +	0.900

(378) W3S4T-

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
5	Άνεμος 3	1.500
7	Επικάλυψη	1.350
12	Χιόνι4	0.900
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
15	Θερμοκρασιακή -	0.900

(379) W4S1T+

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
2	Χιόνι1	0.900
6	Άνεμος 4	1.500
7	Επικάλυψη	1.350
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
14	Θερμοκρασιακή +	0.900

(380) W4S1T-

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
2	Χιόνι1	0.900
6	Άνεμος 4	1.500

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
7	Επικάλυψη	1.350
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
15	Θερμοκρασιακή -	0.900

(381) W4S2T+

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
6	Άνεμος 4	1.500
7	Επικάλυψη	1.350
10	Χιόνι2	0.900
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
14	Θερμοκρασιακή +	0.900

(382) W4S2T-

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
6	Άνεμος 4	1.500
7	Επικάλυψη	1.350
10	Χιόνι2	0.900
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
15	Θερμοκρασιακή -	0.900

(383) W4S3T+

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
6	Άνεμος 4	1.500
7	Επικάλυψη	1.350
11	Χιόνι3	0.900
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
14	Θερμοκρασιακή +	0.900

(384) W4S3T-

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
6	Άνεμος 4	1.500
7	Επικάλυψη	1.350
11	Χιόνι3	0.900
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
15	Θερμοκρασιακή -	0.900

(385) W4S4T+

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
6	Άνεμος 4	1.500
7	Επικάλυψη	1.350
12	Χιόνι4	0.900
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
14	Θερμοκρασιακή +	0.900

(386) W4S4T-

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
6	Άνεμος 4	1.500
7	Επικάλυψη	1.350
12	Χιόνι4	0.900
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
15	Θερμοκρασιακή -	0.900

(387) W5S1T+

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
2	Χιόνι1	0.900
7	Επικάλυψη	1.350
8	Άνεμος 5	1.500
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
14	Θερμοκρασιακή +	0.900

(388) W5S1T-

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
2	Χιόνι1	0.900
7	Επικάλυψη	1.350
8	Άνεμος 5	1.500
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
15	Θερμοκρασιακή -	0.900

(389) W5S2T+

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
7	Επικάλυψη	1.350
8	Άνεμος 5	1.500
10	Χιόνι2	0.900
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
14	Θερμοκρασιακή +	0.900

(390) W5S2T-

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
7	Επικάλυψη	1.350
8	Άνεμος 5	1.500
10	Χιόνι2	0.900
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
15	Θερμοκρασιακή -	0.900

(391) W5S3T+

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
7	Επικάλυψη	1.350
8	Άνεμος 5	1.500
11	Χιόνι3	0.900
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
14	Θερμοκρασιακή +	0.900

(392) W5S3T-

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
7	Επικάλυψη	1.350
8	Άνεμος 5	1.500
11	Χιόνι3	0.900
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
15	Θερμοκρασιακή -	0.900

(393) W5S4T+

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
7	Επικάλυψη	1.350
8	Άνεμος 5	1.500
12	Χιόνι4	0.900
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
14	Θερμοκρασιακή +	0.900

(394) W5S4T-

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
7	Επικάλυψη	1.350
8	Άνεμος 5	1.500
12	Χιόνι4	0.900
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
15	Θερμοκρασιακή -	0.900

(395) W6S1T+

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
2	Χιόνι1	0.900
7	Επικάλυψη	1.350
9	Άνεμος 6	1.500
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
14	Θερμοκρασιακή +	0.900

(396) W6S1T-

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
2	Χιόνι1	0.900
7	Επικάλυψη	1.350
9	Άνεμος 6	1.500
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
15	Θερμοκρασιακή -	0.900

(397) W6S2T+

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
7	Επικάλυψη	1.350
9	Άνεμος 6	1.500
10	Χιόνι2	0.900
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
14	Θερμοκρασιακή +	0.900

(398) W6S2T-

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
7	Επικάλυψη	1.350
9	Άνεμος 6	1.500
10	Χιόνι2	0.900
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
15	Θερμοκρασιακή -	0.900

(399) W6S3T+

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
7	Επικάλυψη	1.350
9	Άνεμος 6	1.500
11	Χιόνι3	0.900
13	Αρχική Ατέλεια	1.350

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
14	Θερμοκρασιακή +	0.900

(400) W6S3T-

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
7	Επικάλυψη	1.350
9	Άνεμος 6	1.500
11	Χιόνι3	0.900
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
15	Θερμοκρασιακή -	0.900

(401) W6S4T+

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
7	Επικάλυψη	1.350
9	Άνεμος 6	1.500
12	Χιόνι4	0.900
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
14	Θερμοκρασιακή +	0.900

(402) W6S4T-

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
7	Επικάλυψη	1.350
9	Άνεμος 6	1.500
12	Χιόνι4	0.900
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
15	Θερμοκρασιακή -	0.900

(403) T+S1W1

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
2	Χιόνι1	0.900
3	Άνεμος 1	0.900
7	Επικάλυψη	1.350
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
14	Θερμοκρασιακή +	1.500

(404) T+S1W2

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
2	Χιόνι1	0.900
4	Άνεμος 2	0.900

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
7	Επικάλυψη	1.350
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
14	Θερμοκρασιακή +	1.500

(405) T+S1W3

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
2	Χιόνι1	0.900
5	Άνεμος 3	0.900
7	Επικάλυψη	1.350
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
14	Θερμοκρασιακή +	1.500

(406) T+S1W4

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
2	Χιόνι1	0.900
6	Άνεμος 4	0.900
7	Επικάλυψη	1.350
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
14	Θερμοκρασιακή +	1.500

(407) T+S1W5

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
2	Χιόνι1	0.900
7	Επικάλυψη	1.350
8	Άνεμος 5	0.900
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
14	Θερμοκρασιακή +	1.500

(408) T+S1W6

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
2	Χιόνι1	0.900
7	Επικάλυψη	1.350
9	Άνεμος 6	0.900
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
14	Θερμοκρασιακή +	1.500

(409) T+S2W1

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
3	Άνεμος 1	0.900
7	Επικάλυψη	1.350
10	Χιόνι2	0.900
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
14	Θερμοκρασιακή +	1.500

(410) T+S2W2

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
4	Άνεμος 2	0.900
7	Επικάλυψη	1.350
10	Χιόνι2	0.900
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
14	Θερμοκρασιακή +	1.500

(411) T+S2W3

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
5	Άνεμος 3	0.900
7	Επικάλυψη	1.350
10	Χιόνι2	0.900
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
14	Θερμοκρασιακή +	1.500

(412) T+S2W4

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
6	Άνεμος 4	0.900
7	Επικάλυψη	1.350
10	Χιόνι2	0.900
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
14	Θερμοκρασιακή +	1.500

(413) T+S2W5

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
7	Επικάλυψη	1.350
8	Άνεμος 5	0.900
10	Χιόνι2	0.900
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
14	Θερμοκρασιακή +	1.500

(414) T+S2W6

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
7	Επικάλυψη	1.350
9	Άνεμος 6	0.900
10	Χιόνι2	0.900
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
14	Θερμοκρασιακή +	1.500

(415) T+S3W1

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
3	Άνεμος 1	0.900
7	Επικάλυψη	1.350
11	Χιόνι3	0.900
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
14	Θερμοκρασιακή +	1.500

(416) T+S3W2

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
4	Άνεμος 2	0.900
7	Επικάλυψη	1.350
11	Χιόνι3	0.900
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
14	Θερμοκρασιακή +	1.500

(417) T+S3W3

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
5	Άνεμος 3	0.900
7	Επικάλυψη	1.350
11	Χιόνι3	0.900
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
14	Θερμοκρασιακή +	1.500

(418) T+S3W4

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
6	Άνεμος 4	0.900
7	Επικάλυψη	1.350
11	Χιόνι3	0.900
13	Αρχική Ατέλεια	1.350

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
14	Θερμοκρασιακή +	1.500

(419) T+S3W5

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
7	Επικάλυψη	1.350
8	Άνεμος 5	0.900
11	Χιόνι3	0.900
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
14	Θερμοκρασιακή +	1.500

(420) T+S3W6

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
7	Επικάλυψη	1.350
9	Άνεμος 6	0.900
11	Χιόνι3	0.900
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
14	Θερμοκρασιακή +	1.500

(421) T+S4W1

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
3	Άνεμος 1	0.900
7	Επικάλυψη	1.350
12	Χιόνι4	0.900
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
14	Θερμοκρασιακή +	1.500

(422) T+S4W2

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
4	Άνεμος 2	0.900
7	Επικάλυψη	1.350
12	Χιόνι4	0.900
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
14	Θερμοκρασιακή +	1.500

(423) T+S4W3

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
5	Άνεμος 3	0.900
7	Επικάλυψη	1.350

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
12	Χιόνι4	0.900
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
14	Θερμοκρασιακή +	1.500

(424) T+S4W4

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
6	Άνεμος 4	0.900
7	Επικάλυψη	1.350
12	Χιόνι4	0.900
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
14	Θερμοκρασιακή +	1.500

(425) T+S4W5

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
7	Επικάλυψη	1.350
8	Άνεμος 5	0.900
12	Χιόνι4	0.900
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
14	Θερμοκρασιακή +	1.500

(426) T+S4W6

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
7	Επικάλυψη	1.350
9	Άνεμος 6	0.900
12	Χιόνι4	0.900
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
14	Θερμοκρασιακή +	1.500

(427) T-S1W1

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
2	Χιόνι1	0.900
3	Άνεμος 1	0.900
7	Επικάλυψη	1.350
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
15	Θερμοκρασιακή -	1.500

(428) T-S1W2

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
2	Χιόνι1	0.900
4	Άνεμος 2	0.900
7	Επικάλυψη	1.350
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
15	Θερμοκρασιακή -	1.500

(429) T-S1W3

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
2	Χιόνι1	0.900
5	Άνεμος 3	0.900
7	Επικάλυψη	1.350
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
15	Θερμοκρασιακή -	1.500

(430) T-S1W4

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
2	Χιόνι1	0.900
6	Άνεμος 4	0.900
7	Επικάλυψη	1.350
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
15	Θερμοκρασιακή -	1.500

(431) T-S1W5

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
2	Χιόνι1	0.900
7	Επικάλυψη	1.350
8	Άνεμος 5	0.900
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
15	Θερμοκρασιακή -	1.500

(432) T-S1W6

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
2	Χιόνι1	0.900
7	Επικάλυψη	1.350
9	Άνεμος 6	0.900
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
15	Θερμοκρασιακή -	1.500

(433) T-S2W1

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
3	Άνεμος 1	0.900
7	Επικάλυψη	1.350
10	Χιόνι2	0.900
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
15	Θερμοκρασιακή -	1.500

(434) T-S2W2

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
4	Άνεμος 2	0.900
7	Επικάλυψη	1.350
10	Χιόνι2	0.900
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
15	Θερμοκρασιακή -	1.500

(435) T-S2W3

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
5	Άνεμος 3	0.900
7	Επικάλυψη	1.350
10	Χιόνι2	0.900
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
15	Θερμοκρασιακή -	1.500

(436) T-S2W4

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
6	Άνεμος 4	0.900
7	Επικάλυψη	1.350
10	Χιόνι2	0.900
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
15	Θερμοκρασιακή -	1.500

(437) T-S2W5

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
7	Επικάλυψη	1.350
8	Άνεμος 5	0.900
10	Χιόνι2	0.900
13	Αρχική Ατέλεια	1.350

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
15	Θερμοκρασιακή -	1.500

(438) T-S2W6

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
7	Επικάλυψη	1.350
9	Άνεμος 6	0.900
10	Χιόνι2	0.900
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
15	Θερμοκρασιακή -	1.500

(439) T-S3W1

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
3	Άνεμος 1	0.900
7	Επικάλυψη	1.350
11	Χιόνι3	0.900
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
15	Θερμοκρασιακή -	1.500

(440) T-S3W2

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
4	Άνεμος 2	0.900
7	Επικάλυψη	1.350
11	Χιόνι3	0.900
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
15	Θερμοκρασιακή -	1.500

(441) T-S3W3

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
5	Άνεμος 3	0.900
7	Επικάλυψη	1.350
11	Χιόνι3	0.900
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
15	Θερμοκρασιακή -	1.500

(442) T-S3W4

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
6	Άνεμος 4	0.900
7	Επικάλυψη	1.350

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
11	Χιόνι3	0.900
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
15	Θερμοκρασιακή -	1.500

(443) T-S3W5

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
7	Επικάλυψη	1.350
8	Άνεμος 5	0.900
11	Χιόνι3	0.900
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
15	Θερμοκρασιακή -	1.500

(444) T-S3W6

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
7	Επικάλυψη	1.350
9	Άνεμος 6	0.900
11	Χιόνι3	0.900
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
15	Θερμοκρασιακή -	1.500

(445) T-S4W1

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
3	Άνεμος 1	0.900
7	Επικάλυψη	1.350
12	Χιόνι4	0.900
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
15	Θερμοκρασιακή -	1.500

(446) T-S4W2

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
4	Άνεμος 2	0.900
7	Επικάλυψη	1.350
12	Χιόνι4	0.900
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
15	Θερμοκρασιακή -	1.500

(447) T-S4W3

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
5	Άνεμος 3	0.900
7	Επικάλυψη	1.350
12	Χιόνι4	0.900
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
15	Θερμοκρασιακή -	1.500

(448) T-S4W4

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
6	Άνεμος 4	0.900
7	Επικάλυψη	1.350
12	Χιόνι4	0.900
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
15	Θερμοκρασιακή -	1.500

(449) T-S4W5

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
7	Επικάλυψη	1.350
8	Άνεμος 5	0.900
12	Χιόνι4	0.900
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
15	Θερμοκρασιακή -	1.500

(450) T-S4W6

αα Φ	*Ονομα*	*Συν/στής*
1	Ίδιο βάρος	1.350
7	Επικάλυψη	1.350
9	Άνεμος 6	0.900
12	Χιόνι4	0.900
13	Αρχική Ατέλεια	1.350
15	Θερμοκρασιακή -	1.500

Λίστα Αναφοράς Στατικών Φορτίσεων

(1) Ίδιο βάρος
(2) Χιόνι1
(3) Άνεμος 1
(4) Άνεμος 2
(5) Άνεμος 3
(6) Άνεμος 4
(7) Επικάλυψη
(8) Άνεμος 5
(9) Άνεμος 6
(10) Χιόνι2
(11) Χιόνι3
(12) Χιόνι4
(13) Αρχική Ατέλεια
(14) Θερμοκρασιακή +
(15) Θερμοκρασιακή -
(16) SLS01 CMB
(17) SLS02 CMB
(18) SLS03 CMB
(19) SLS04 CMB
(20) SLS05 CMB
(21) SLS06 CMB
(22) SLS07 CMB
(23) SLS08 CMB
(24) SLS09 CMB
(25) SLS10 CMB
(26) SLS11 CMB
(27) SLS12 CMB
(28) SLS13 CMB
(29) SLS14 CMB
(30) SLS15 CMB
(31) SLS16 CMB
(32) SLS17 CMB
(33) SLS18 CMB
(34) SLS19 CMB
(35) ULS01 CMB
(36) ULS02 CMB
(37) ULS03 CMB
(38) ULS04 CMB
(39) ULS05 CMB
(40) ULS06 CMB
(41) ULS07 CMB
(42) ULS08 CMB
(43) ULS09 CMB
(44) ULS10 CMB
(45) ULS11 CMB
(46) ULS12 CMB
(47) ULS13 CMB
(48) ULS14 CMB
(49) ULS15 CMB
(50) ULS16 CMB
(51) ULS17 CMB
(52) ULS18 CMB
(53) ULS19 CMB
(54) ULS20 CMB
(55) ULS21 CMB

(56) ULS22 CMB
(57) ULS23 CMB
(58) ULS24 CMB
(59) ULS25 CMB
(60) ULS26 CMB
(61) ULS27 CMB
(62) ULS28 CMB
(63) ULS29 CMB
(64) ULS30 CMB
(65) ULS31 CMB
(66) ULA01 CMB
(67) ULA02 CMB
(68) ULA03 CMB
(69) ULA04 CMB
(70) ULA05 CMB
(71) ULA06 CMB
(72) ULA07 CMB
(73) ULA08 CMB
(74) ULA09 CMB
(75) ULA10 CMB
(76) ULA11 CMB
(77) ULA12 CMB
(78) ULA13 CMB
(79) ULA14 CMB
(80) ULA15 CMB
(81) ULA16 CMB
(82) ULA17 CMB
(83) ULA18 CMB
(84) ULA19 CMB
(85) ULA20 CMB
(86) ULA21 CMB
(87) ULA22 CMB
(88) ULA23 CMB
(89) ULA24 CMB
(90) ULA25 CMB
(91) ULA26 CMB
(92) ULA27 CMB
(93) ULA28 CMB
(94) ULA29 CMB
(95) ULA30 CMB
(96) ULA31 CMB
(97) ULA32 CMB
(98) ULA33 CMB
(99) ULA34 CMB
(100) ULA35 CMB
(101) ULA36 CMB
(102) ULA37 CMB
(103) ULA38 CMB
(104) ULA39 CMB
(105) ULA40 CMB
(106) ULA41 CMB
(107) ULA42 CMB
(108) ULA43 CMB
(109) ULA44 CMB
(110) ULA45 CMB
(111) ULA46 CMB
(112) ULA47 CMB

(113) ULA48 CMB
(114) ULA49 CMB
(115) ULA50 CMB
(116) ULA51 CMB
(117) ULA52 CMB
(118) ULA53 CMB
(119) ULA54 CMB
(120) ULA55 CMB
(121) ULA56 CMB
(122) ULA57 CMB
(123) ULA58 CMB
(124) ULA59 CMB
(125) ULA60 CMB
(126) ULA61 CMB
(127) ULA62 CMB
(128) ULA63 CMB
(129) ULA64 CMB
(130) S1W1T+ CMB
(131) S1W1T- CMB
(132) S1W2T+ CMB
(133) S1W2T- CMB
(134) S1W3T+ CMB
(135) S1W3T- CMB
(136) S1W4T+ CMB
(137) S1W4T- CMB
(138) S1W5T+ CMB
(139) S1W5T- CMB
(140) S1W6T+ CMB
(141) S1W6T- CMB
(142) S2W1T+ CMB
(143) S2W1T- CMB
(144) EAKS2-01 CMB
(145) EAKS2-02 CMB
(146) EAKS2-03 CMB
(147) EAKS2-04 CMB
(148) EAKS2-05 CMB
(149) EAKS2-06 CMB
(150) EAKS2-07 CMB
(151) EAKS2-08 CMB
(152) EAKS2-09 CMB
(153) EAKS2-10 CMB
(154) EAKS2-11 CMB
(155) EAKS2-12 CMB
(156) EAKS2-13 CMB
(157) EAKS2-14 CMB
(158) EAKS2-15 CMB
(159) EAKS2-16 CMB
(160) EAKS2-17 CMB
(161) EAKS2-18 CMB
(162) EAKS2-19 CMB
(163) EAKS2-20 CMB
(164) EAKS2-21 CMB
(165) EAKS2-22 CMB
(166) EAKS2-23 CMB
(167) EAKS2-24 CMB
(168) EAKS2-25 CMB
(169) EAKS2-26 CMB

(170) EAKS2-27 CMB
(171) EAKS2-28 CMB
(172) EAKS2-29 CMB
(173) EAKS2-30 CMB
(174) EAKS2-31 CMB
(175) EAKS2-32 CMB
(176) EAKS2-33 CMB
(177) EAKS2-34 CMB
(178) EAKS2-35 CMB
(179) EAKS2-36 CMB
(180) EAKS2-37 CMB
(181) EAKS2-38 CMB
(182) EAKS2-39 CMB
(183) EAKS2-40 CMB
(184) EAKS2-41 CMB
(185) EAKS2-42 CMB
(186) EAKS2-43 CMB
(187) EAKS2-44 CMB
(188) EAKS2-45 CMB
(189) EAKS2-46 CMB
(190) EAKS2-47 CMB
(191) EAKS2-48 CMB
(192) EAKS2-49 CMB
(193) EAKS2-50 CMB
(194) EAKS2-51 CMB
(195) EAKS2-52 CMB
(196) EAKS2-53 CMB
(197) EAKS2-54 CMB
(198) EAKS2-55 CMB
(199) EAKS2-56 CMB
(200) EAKS2-57 CMB
(201) EAKS2-58 CMB
(202) EAKS2-59 CMB
(203) EAKS2-60 CMB
(204) EAKS2-61 CMB
(205) EAKS2-62 CMB
(206) EAKS2-63 CMB
(207) EAKS2-64 CMB
(208) EAKS3-01 CMB
(209) EAKS3-02 CMB
(210) EAKS3-03 CMB
(211) EAKS3-04 CMB
(212) EAKS3-05 CMB
(213) EAKS3-06 CMB
(214) EAKS3-07 CMB
(215) EAKS3-08 CMB
(216) EAKS3-09 CMB
(217) EAKS3-10 CMB
(218) EAKS3-11 CMB
(219) EAKS3-12 CMB
(220) EAKS3-13 CMB
(221) EAKS3-14 CMB
(222) EAKS3-15 CMB
(223) EAKS3-16 CMB
(224) EAKS3-17 CMB
(225) EAKS3-18 CMB
(226) EAKS3-19 CMB

(227) EAKS3-20 CMB
(228) EAKS3-21 CMB
(229) EAKS3-22 CMB
(230) EAKS3-23 CMB
(231) EAKS3-24 CMB
(232) EAKS3-25 CMB
(233) EAKS3-26 CMB
(234) EAKS3-27 CMB
(235) EAKS3-28 CMB
(236) EAKS3-29 CMB
(237) EAKS3-30 CMB
(238) EAKS3-31 CMB
(239) EAKS3-32 CMB
(240) EAKS3-33 CMB
(241) EAKS3-34 CMB
(242) EAKS3-35 CMB
(243) EAKS3-36 CMB
(244) EAKS3-37 CMB
(245) EAKS3-38 CMB
(246) EAKS3-39 CMB
(247) EAKS3-40 CMB
(248) EAKS3-41 CMB
(249) EAKS3-42 CMB
(250) EAKS3-43 CMB
(251) EAKS3-44 CMB
(252) EAKS3-45 CMB
(253) EAKS3-46 CMB
(254) EAKS3-47 CMB
(255) EAKS3-48 CMB
(256) EAKS3-49 CMB
(257) EAKS3-50 CMB
(258) EAKS3-51 CMB
(259) EAKS3-52 CMB
(260) EAKS3-53 CMB
(261) EAKS3-54 CMB
(262) EAKS3-55 CMB
(263) EAKS3-56 CMB
(264) EAKS3-57 CMB
(265) EAKS3-58 CMB
(266) EAKS3-59 CMB
(267) EAKS3-60 CMB
(268) EAKS3-61 CMB
(269) EAKS3-62 CMB
(270) EAKS3-63 CMB
(271) EAKS3-64 CMB
(272) EAKS4-01 CMB
(273) EAKS4-02 CMB
(274) EAKS4-03 CMB
(275) EAKS4-04 CMB
(276) EAKS4-05 CMB
(277) EAKS4-06 CMB
(278) EAKS4-07 CMB
(279) EAKS4-08 CMB
(280) EAKS4-09 CMB
(281) EAKS4-10 CMB
(282) EAKS4-11 CMB
(283) EAKS4-12 CMB

(284) EAKS4-13 CMB
(285) EAKS4-14 CMB
(286) EAKS4-15 CMB
(287) EAKS4-16 CMB
(288) EAKS4-17 CMB
(289) EAKS4-18 CMB
(290) EAKS4-19 CMB
(291) EAKS4-20 CMB
(292) EAKS4-21 CMB
(293) EAKS4-22 CMB
(294) EAKS4-23 CMB
(295) EAKS4-24 CMB
(296) EAKS4-25 CMB
(297) EAKS4-26 CMB
(298) EAKS4-27 CMB
(299) EAKS4-28 CMB
(300) EAKS4-29 CMB
(301) EAKS4-30 CMB
(302) EAKS4-31 CMB
(303) EAKS4-32 CMB
(304) EAKS4-33 CMB
(305) EAKS4-34 CMB
(306) EAKS4-35 CMB
(307) EAKS4-36 CMB
(308) EAKS4-37 CMB
(309) EAKS4-38 CMB
(310) EAKS4-39 CMB
(311) EAKS4-40 CMB
(312) EAKS4-41 CMB
(313) EAKS4-42 CMB
(314) EAKS4-43 CMB
(315) EAKS4-44 CMB
(316) EAKS4-45 CMB
(317) EAKS4-46 CMB
(318) EAKS4-47 CMB
(319) EAKS4-48 CMB
(320) EAKS4-49 CMB
(321) EAKS4-50 CMB
(322) EAKS4-51 CMB
(323) EAKS4-52 CMB
(324) EAKS4-53 CMB
(325) EAKS4-54 CMB
(326) EAKS4-55 CMB
(327) EAKS4-56 CMB
(328) EAKS4-57 CMB
(329) EAKS4-58 CMB
(330) EAKS4-59 CMB
(331) EAKS4-60 CMB
(332) EAKS4-61 CMB
(333) EAKS4-62 CMB
(334) EAKS4-63 CMB
(335) EAKS4-64 CMB
(336) S2W2T+ CMB
(337) S2W2T- CMB
(338) S2W3T+ CMB
(339) S2W3T- CMB
(340) S2W4T+ CMB

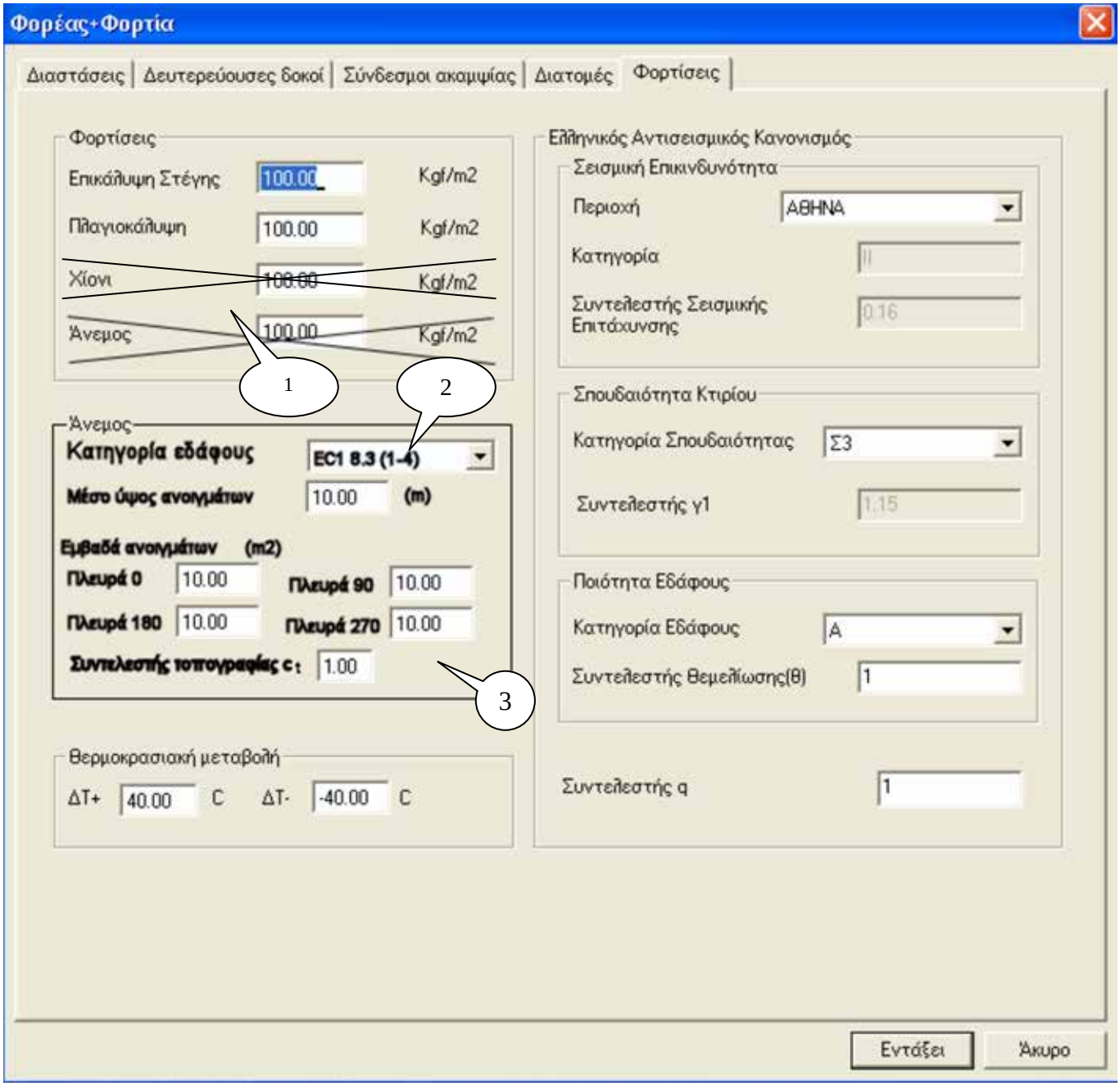
(341) S2W4T- CMB
(342) S2W5T+ CMB
(343) S2W5T- CMB
(344) S2W6T+ CMB
(345) S2W6T- CMB
(346) S3W1T+ CMB
(347) S3W1T- CMB
(348) S3W2T+ CMB
(349) S3W2T- CMB
(350) S3W3T+ CMB
(351) S3W3T- CMB
(352) S3W4T+ CMB
(353) S3W4T- CMB
(354) S3W5T+ CMB
(355) S3W5T- CMB
(356) S3W6T+ CMB
(357) S3W6T- CMB
(358) S4W1T+ CMB
(359) S4W1T- CMB
(360) S4W2T+ CMB
(361) S4W2T- CMB
(362) S4W3T+ CMB
(363) S4W3T- CMB
(364) S4W4T+ CMB
(365) S4W4T- CMB
(366) S4W5T+ CMB
(367) S4W5T- CMB
(368) S4W6T+ CMB
(369) S4W6T- CMB
(370) W1S1T+ CMB
(371) W1S1T- CMB
(372) W1S2T+ CMB
(373) W1S2T- CMB
(374) W1S3T+ CMB
(375) W1S3T- CMB
(376) W1S4T+ CMB
(377) W1S4T- CMB
(378) W2S1T+ CMB
(379) W2S1T- CMB
(380) W2S2T+ CMB
(381) W2S2T- CMB
(382) W2S3T+ CMB
(383) W2S3T- CMB
(384) W2S4T+ CMB
(385) W2S4T- CMB
(386) W3S1T+ CMB
(387) W3S1T- CMB
(388) W3S2T+ CMB
(389) W3S2T- CMB
(390) W3S3T+ CMB
(391) W3S3T- CMB
(392) W3S4T+ CMB
(393) W3S4T- CMB
(394) W4S1T+ CMB
(395) W4S1T- CMB
(396) W4S2T+ CMB
(397) W4S2T- CMB

(398) W4S3T+ CMB
(399) W4S3T- CMB
(400) W4S4T+ CMB
(401) W4S4T- CMB
(402) W5S1T+ CMB
(403) W5S1T- CMB
(404) W5S2T+ CMB
(405) W5S2T- CMB
(406) W5S3T+ CMB
(407) W5S3T- CMB
(408) W5S4T+ CMB
(409) W5S4T- CMB
(410) W6S1T+ CMB
(411) W6S1T- CMB
(412) W6S2T+ CMB
(413) W6S2T- CMB
(414) W6S3T+ CMB
(415) W6S3T- CMB
(416) W6S4T+ CMB
(417) W6S4T- CMB
(418) T+S1W1 CMB
(419) T+S1W2 CMB
(420) T+S1W3 CMB
(421) T+S1W4 CMB
(422) T+S1W5 CMB
(423) T+S1W6 CMB
(424) T+S2W1 CMB
(425) T+S2W2 CMB
(426) T+S2W3 CMB
(427) T+S2W4 CMB
(428) T+S2W5 CMB
(429) T+S2W6 CMB
(430) T+S3W1 CMB
(431) T+S3W2 CMB
(432) T+S3W3 CMB
(433) T+S3W4 CMB
(434) T+S3W5 CMB
(435) T+S3W6 CMB
(436) T+S4W1 CMB
(437) T+S4W2 CMB
(438) T+S4W3 CMB
(439) T+S4W4 CMB
(440) T+S4W5 CMB
(441) T+S4W6 CMB
(442) T-S1W1 CMB
(443) T-S1W2 CMB
(444) T-S1W3 CMB
(445) T-S1W4 CMB
(446) T-S1W5 CMB
(447) T-S1W6 CMB
(448) T-S2W1 CMB
(449) T-S2W2 CMB
(450) T-S2W3 CMB
(451) T-S2W4 CMB
(452) T-S2W5 CMB
(453) T-S2W6 CMB
(454) T-S3W1 CMB

(455) T-S3W2 CMB
(456) T-S3W3 CMB
(457) T-S3W4 CMB
(458) T-S3W5 CMB
(459) T-S3W6 CMB
(460) T-S4W1 CMB
(461) T-S4W2 CMB
(462) T-S4W3 CMB
(463) T-S4W4 CMB
(464) T-S4W5 CMB
(465) T-S4W6 CMB

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ V. ΝΕΑ ΜΕΝΟΥ AUTOSTEEL/INSTANT

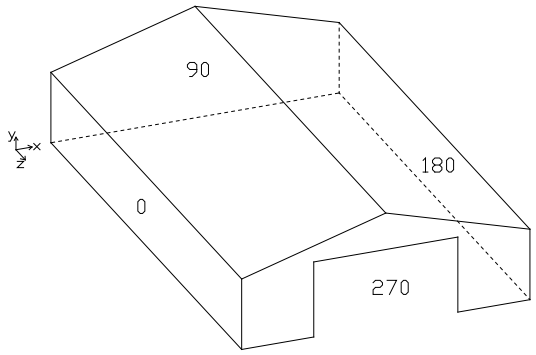
Μενού **Φορέας – Φορτία** του Autosteel



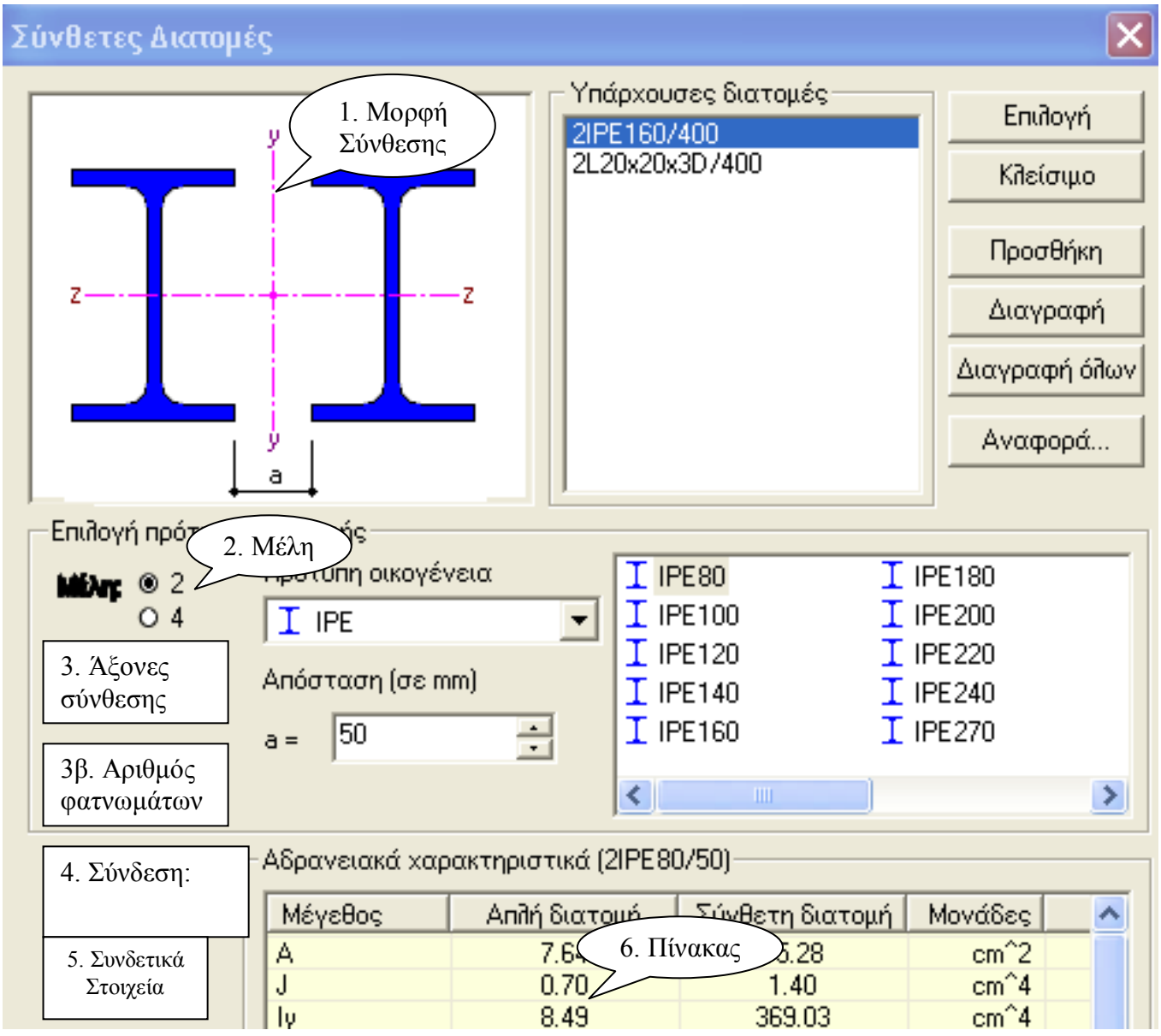
Σημείο 1: Φεύγουν οι περιοχές εισαγωγής φορτίων από το χρήστη. Επεκτείνεται το μενού Άνεμος προς τα πάνω, μετονομάζεται σε «Άνεμος – Χιόνι», και επάνω μπαίνουν τα εξής:
Υψόμετρο: (κουτάκι εισαγωγής υψομέτρου) **(m)**
Περιοχή: (drop-down menu με 2 στοιχεία, 1. **Παράκτια**, 2. **Ενδοχώρα**)

Σημείο 2: Το drop-down menu θα έχει τα εξής στοιχεία:
1. **Ανοικτή θάλασσα-λίμνες**
2. **Ανοικτή αγροτική περιοχή**
3. **Προάστια, δασική έκταση**
4. **Αστική περιοχή**

Σημείο 3: Θα μπει το παρακάτω σχήμα που δείχνει την πλευρά των ανοιγμάτων.

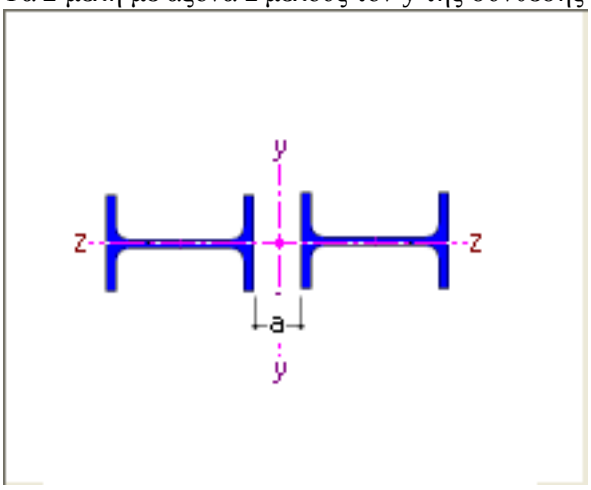


Μενού σύνθεσης:

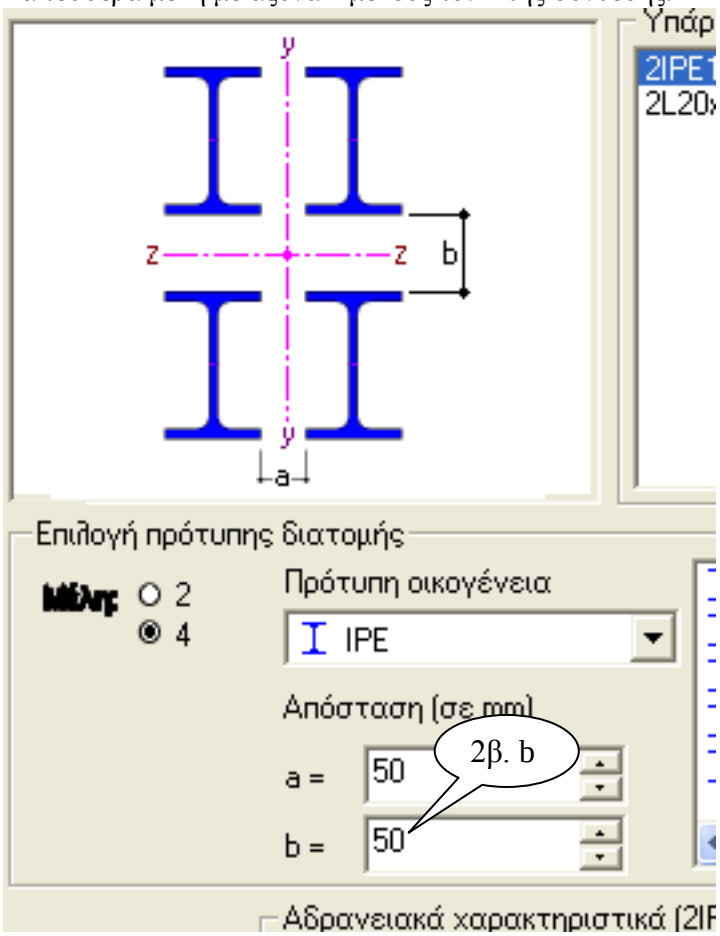


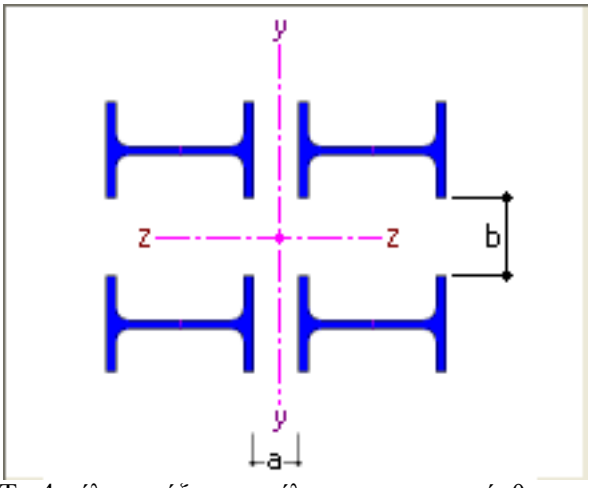
1. Μορφή σύνθεσης: Εδώ φαίνεται η περίπτωση 2 μελών με άξονα z μέλους τον z της σύνθεσης.

Τα 2 μέλη με άξονα z μέλους τον y της σύνθεσης θα είναι έτσι:



Τα τέσσερα μέλη με άξονα z μέλους τον z της σύνθεσης:





Τα 4 μέλη με άξονα z μέλους τον y της σύνθεσης.

2. Tick boxes για επιλογή αριθμού μελών. Κείμενο: **Μέλη.** Επιλογές: **2, 4.**

2β. Όταν στο μενού 2, *Μέλη* είναι checked τα 4 μέλη, κάτω από την απόσταση a υπάρχει η απόσταση b.

3. Άξονες σύνθεσης:
Tick boxes (όπως από πάνω στα *Μέλη*).
Κείμενο: **Άξονας z μέλους:**
Tick boxes: πάνω: **z** , κάτω: **y**. Ανάλογα με το tick θα φαίνονται τα σχήματα όπως παραπάνω.

3β. Κελί εισαγωγής αριθμού: Κείμενο **Αριθμός Φατνωμάτων**. Ελάχιστη τιμή 3.

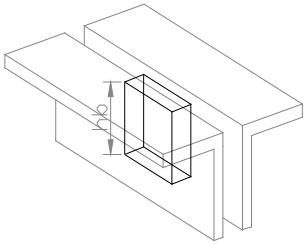
4. Σύνδεση:
Tick boxes.
Κείμενο: **Σύνδεση.**
Tick boxes: πάνω: **Στοιχεία που απέχουν πολύ λίγο**, μεσαίο: **Δικτύωμα**, κάτω: **Με συνδετικές λεπίδες.**

5. Κουμπί: κείμενο **Στοιχεία σύνδεσης** και σε πάει στο μενού **Στοιχεία σύνδεσης** (7).

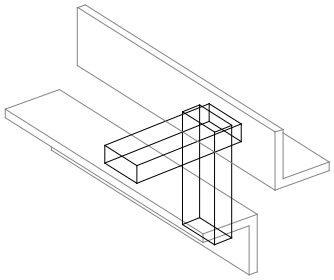
6. Πίνακας αδρανειακών στοιχείων:
Τα μόνα στοιχεία που θα δείχνει θα είναι το εμβαδό Α της σύνθετης διατομής, το Iy και το Iz.

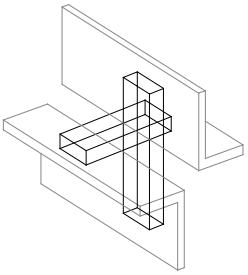
7. Μενού **Στοιχεία Σύνδεσης**:

α) Περίπτωση σύνδεσης 2 μελών που απέχουν πολύ λίγο:
i. Tick box, κείμενο: 1. **Με κοχλίες/ραφές,** 2. **Με λάμες,** 3. **Γωνιακά με λάμες σταυροειδώς διατεταγμένες.**
ii. Όταν το Tick box είναι στις περιπτώσεις 2 και 3, εμφανίζεται κουμπί **Λάμα**, που ανοίγει παράθυρο επιλογής από ορθογωνικές λάμες.
iii. Όταν το Tick box είναι στην περίπτωση 2, εμφανίζεται κελί εισαγωγής αριθμού: κείμενο **Μήκος λάμας h_b**, μονάδες cm.
Εμφανίζεται εικόνα δεξιά: μήκος λάμας.

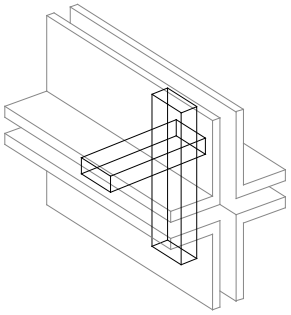


Περίπτωση 2.

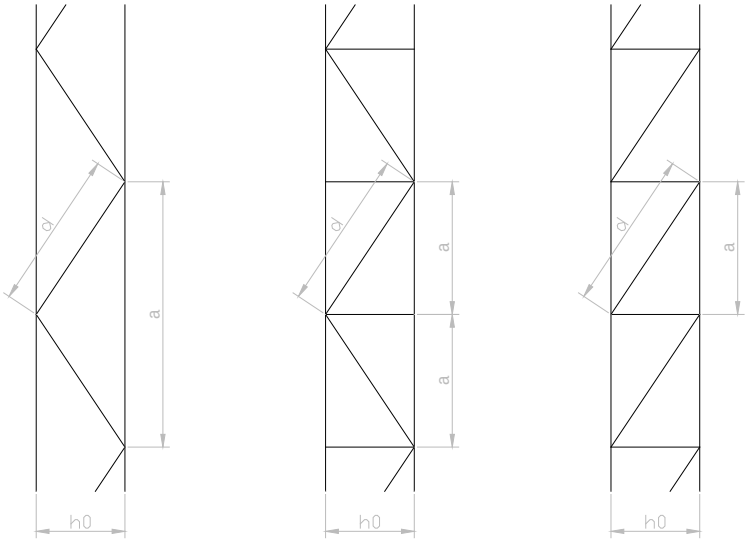

Περίπτωση 3α, ισοσκελή γωνιακά.


Περίπτωση 3β, ανισοσκελή γωνιακά.

β) Περίπτωση σύνδεσης 4 μελών που απέχουν πολύ λίγο:
i. Κουμπί **Λάμα**, ανοίγει παράθυρο επιλογής από ορθογωνικές λάμες/γωνιακά.



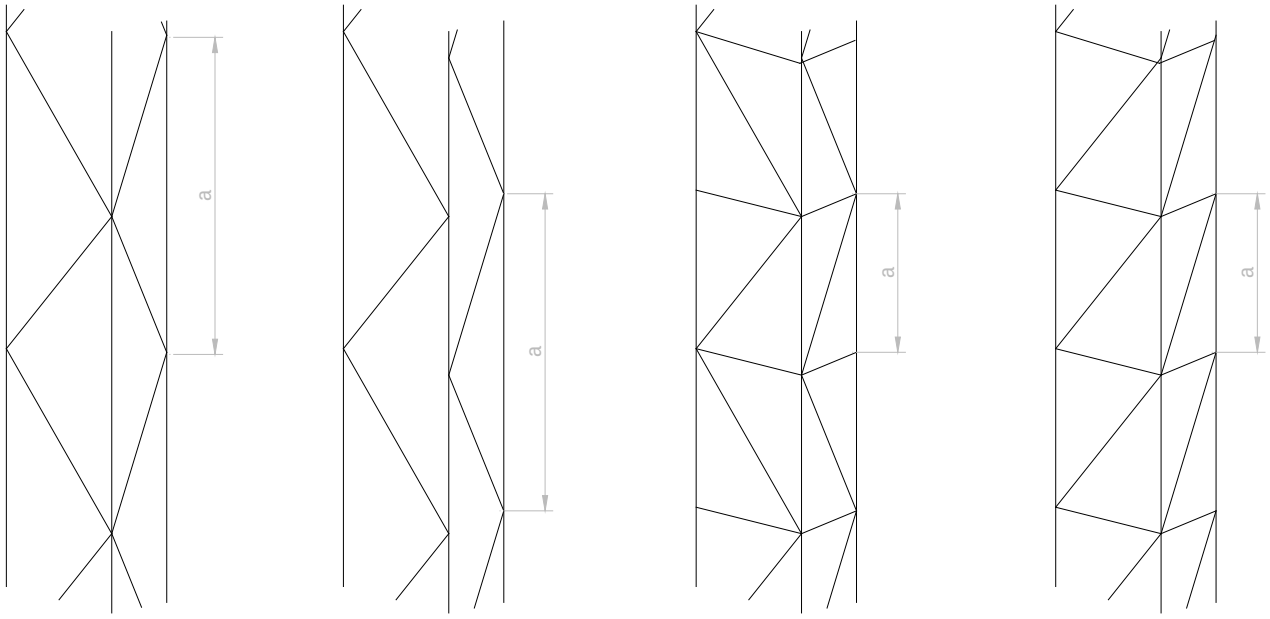
γ) Περίπτωση σύνδεσης 2 μελών με δικτύωμα:
i. Κουμπί **Τρόπος Σύνδεσης**, 3 περιπτώσεις (σχήμα).



Περίπτωση 1 Περίπτωση 2 Περίπτωση 3

ii. Κουμπί **Διαγώνια Λάμα**, ανοίγει παράθυρο επιλογής από ορθογωνικές λάμες/γωνιακά.
iii. Κουμπί **Κάθετη Λάμα**, ανοίγει παράθυρο επιλογής από ορθογωνικές λάμες/γωνιακά.
(Το κουμπί αυτό είναι γκριζαρισμένο (δεν επιλέγεται) αν *Τρόπος Σύνδεσης* = 1).
iv. Κελί εισαγωγής αριθμού: κείμενο **Επίπεδα σύνδεσης**. Επιτρεπτές τιμές: 1, 2, 4.

δ) Περίπτωση σύνδεσης 4 μελών με δικτύωμα:
i. Κουμπί **Τρόπος Σύνδεσης**, 4 περιπτώσεις (σχήμα)



Περίπτωση 1 Περίπτωση 2 Περίπτωση 3 Περίπτωση 4

ii. Ίδιο με την περίπτωση (α)
iii. Ίδιο με την περίπτωση (α), γκριζάρεται αν *Τρόπος Σύνδεσης* = 1 ή 2).
iv. Ίδιο με την περίπτωση (α)
v. Κελί εισαγωγής αριθμού: κείμενο **Επίπεδα σύνδεσης ανά άξονα**. Επιτρεπτές τιμές: 2, 4.

ε) Περίπτωση σύνδεσης 2 μελών με λάμες:
i. Κουμπί **Λάμα**, ανοίγει παράθυρο επιλογής από ορθογωνικές λάμες/γωνιακά.
ii. Κελί εισαγωγής αριθμού: κείμενο **Επίπεδα σύνδεσης**. Επιτρεπτές τιμές: 1, 2.

στ) Περίπτωση σύνδεσης 4 μελών με λάμες:
i. Κουμπί **Λάμα**, ανοίγει παράθυρο επιλογής από ορθογωνικές λάμες/γωνιακά.
ii. Κελί εισαγωγής αριθμού: κείμενο **Επίπεδα σύνδεσης ανά άξονα**. Τιμή: 2.

Υπολογισμός αδρανειακών στοιχείων πίνακα:

α) Διατομή: όταν είναι 2 στοιχεία, 2 φορές η διατομή του ενός. Όταν είναι 4, 4 φορές η διατομή του ενός.
β) Ροπές αδρανείας:
i) Μέλη που απέχουν πολύ λίγο, με απόσταση συνδέσεων $<15i_{min}$: Όπως γίνεται ο υπολογισμός τώρα.
ii) Μέλη που απέχουν πολύ λίγο, με απόσταση συνδέσεων $>15i_{min}$: Υπολογισμός με λάμες (περιπτώσεις v-vi).
iii) Δύο στοιχεία με δικτύωμα:

$I_{eff,y} = 2*I_y$

$I_{eff,z} = 0.5*h_0^2*A_f$

(I_y: ροπή ενός μέλους, h_0: κεντροβαρική απόσταση μελών, A_f: διατομή ενός μέλους)

iv) Τέσσερα στοιχεία με δικτύωμα:

$I_{eff,y} = 0.5*h_{0z}^2*2*A_f$

$I_{eff,z} = 0.5*h_{0y}^2*2*A_f$

(h_{0z}: κεντροβαρική απόσταση μελών κατά z, h_{0y}: κεντροβαρική απόσταση μελών κατά y)

v) Δύο στοιχεία με λάμες:
(Στη σύνδεση με λάμες, η ροπή αδρανείας της σύνθεσης εξαρτάται από το μήκος της δοκού. Γι' αυτό θα εμφανίζονται δύο τιμές, ελάχιστη-μέγιστη, που ανάμεσά τους κυμαίνεται η I).

$I_{eff,y} = 2*I_y$

$I_{eff,z,min} = 0.5*h_0^2*A_f$

$I_{eff,z,max} = 0.5*h_0^2*A_f + 2*I_z$

vi) Τέσσερα στοιχεία με λάμες:

$I_{eff,y,min} = 0.5*h_{0z}^2*A_f$

$I_{eff,y,max} = 0.5*h_{0z}^2*A_f + 2*I_y$

$I_{eff,z,min} = 0.5*h_{0y}^2*A_f$

$I_{eff,z,max} = 0.5*h_{0y}^2*A_f + 2*I_z$

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VI. ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ (help) ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΩΝ ΦΥΛΛΩΝ

Αρχείο φορτίσεων.

Φύλλο *άνεμος*:

Ο χρήστης συμπληρώνει τα στοιχεία στα γκριζαρισμένα κελιά.
Δίνει τα εξής στοιχεία:

1. Διαστάσεις κτιρίου (μήκος, πλάτος, ύψος, ύψος στέγης, μέγιστο ύψος ανοιγμάτων σε κάθε πλευρά και εμβαδό τους, και μέσο ύψος ανοιγμάτων.
2. Ταχύτητα ανέμου (περιοχή 1 ή 2, 30 ή 36 m/sec αντίστοιχα).
3. Κατηγορία εδάφους περιοχής (1, 2, 3 ή 4 ανάλογα με την περιοχή που βρίσκεται το υπό μελέτη κτίριο).
4. Συντελεστή ανάγλυφου (σε περίπτωση που το κτίριο βρίσκεται σε περιοχή που χρειάζεται να υπολογιστεί.

Τα αποτελέσματα εμφανίζονται στις στήλες με το πράσινο χρώμα.

Σε κάθε σειρά, βρίσκεται μία περιοχή ανά περίπτωση ανέμου.
Ξεκινώντας από τον άνεμο 0^o, υπάρχει μια σειρά για τις εξής περιοχές, όπως εμφανίζονται στο σχήμα για τις δίριχτες στέγες του ευρωκώδικα:
Περιοχή A, B, C τοίχων παράλληλα στον άνεμο. Περιοχή D, φάτσα στον άνεμο. Περιοχή E, στην πίσω πλευρά. Περιοχές F, G, H, I, J στέγης. (Οι περιοχές F, G, H μπορεί να έχουν δύο πιθανές φορτίσεις. Αυτές συμβολίζονται με F- και F+, G- και G+, H- και H+. Εάν δεν χρειάζονται διαφορετικές φορτίσεις (ανάλογα με την κλίση της στέγης), στη σειρά + στις φορτίσεις εμφανίζεται N/A (not available).

Παρόμοια, υπάρχουν σειρές παρακάτω για τις άλλες κατευθύνσεις ανέμου και τις αντίστοιχες περιοχές τους.

Παρακάτω υπάρχει ένα βοηθητικό σχήμα για τις κατευθύνσεις του ανέμου, και μία σύγκριση αποτελεσμάτων αντίθετων ανέμων για συμμετικά κτίρια, ώστε αν είναι παρόμοιες, να αποφύγουμε την εφαρμογή 4 διαφορετικών φορτίσεων ανέμου.

Ως εδώ είναι τα στοιχεία που χρειάζονται για μια απλή χρήση του αρχείου. Παρακάτω γίνεται μια ανάλυσή του.

Οι στήλες περιέχουν τα εξής δεδομένα:

A. Ονομασία τμημάτων κτιρίου.
B-O, T-W: Αντιγράφονται τα στοιχεία του κτιρίου σε όλες τις σειρές, ώστε να γίνονται οι υπολογισμοί ανά σειρά.
Q-S: Αποτελέσματα. Ολική πίεση, μήκος τμήματος, πλάτος τμήματος.

X: Υπολογισμός εξωτερικού ύψους αναφοράς z_e.
Y: Υπολογισμός συντελεστή $c_r(z_e)$.
Z: Υπολογισμός εσωτερικού συντελεστή $c_r(z_i)$.
AA: Υπολογισμός μήκους e.
AB: Βοηθητική στήλη. Για τα τμήματα των τοίχων έχει τιμή d/h, για τα τμήματα της στέγης την κλίση της στέγης α.
AC, AD: Συντελεστές Cpe,10 και Cpe,1 αντίστοιχα.
AE: Εμβαδό επιφάνειας A.
AF: Συντελεστής Cpe.
AG: λόγος μ.

AH-AJ: Συντελεστές Cpi, $c_e(z_e)$, $c_e(z_i)$.
AK: Πίεση αναφοράς q_{ref}.
AL, AM: Εξωτερική και εσωτερική πίεση We, Wi.
AP-BA: Βοηθητικές στήλες με τα απαραίτητα στοιχεία για τον υπολογισμό των Cpe στέγης ανάλογα με την κλίση της.

Φύλλο *χιόνι*:

Και εδώ, ο χρήστης συμπληρώνει τα γκριζαρισμένα κελιά και παίρνει αποτελέσματα από τα πράσινα.
Εδώ δίνει το υψόμετρο και τη γεωγραφική ζώνη, και από τα αποτελέσματα παίρνει τέσσερα ζεύγη φορτίσεων, για τις δυο πλευρές της στέγης, μια για κάθε περίπτωση φόρτισης χιονιού. Τα αποτελέσματα και εδώ, βγαίνουνε σε kN/m^2.

Οι υπολογισμοί είναι πολύ απλούστεροι από αυτούς του χιονιού, και επεξηγούνται σε κάθε στήλη.

Αρχεία υπολογισμού καταπονήσεων συνθέσεων δοκών:
Εδώ, δεν μπορεί να γίνει τυποποίηση που να αναφέρεται σε όλες τις περιπτώσεις όπως γίνεται με τις φορτίσεις. Για να γίνεται κάτι τέτοιο χρειάζεται ανάλυση περιπτώσεων, που απαιτεί προγραμματισμό. Τα αρχεία είναι φτιαγμένα για την περίπτωση που θα αναλυθεί εδώ, αλλά φαίνεται η πορεία υπολογισμού και μπορούν να διαμορφωθούν εύκολα για άλλες περιπτώσεις. (Η διαφοροποίηση είναι στον αριθμό μελών (γι' αυτό χρειάζονται 2 αρχεία) και, βασικά, στον αριθμό των ράβδων του προγράμματος που αποτελούν το μέλος προς έλεγχο).

Αρχείο *ζυγώματα*: (για σύνθεση ζεύγους δοκών)

Φύλλο *δεδομένα*:
Και εδώ, ο χρήστης συμπληρώνει τα γκριζαρισμένα κελιά και παίρνει αποτελέσματα από τα πράσινα.
Συμπληρώνει στα αντίστοιχα κελιά τα στοιχεία της δοκού: μήκος H, κεντροβαρική απόσταση μελών h_0, αριθμό φατνωμάτων, επίπεδα σύνδεσης, τρόπο σύνδεσης, και τον τύπο της διατομής (π.χ. IPE33- ή HEA200), τα γεωμετρικά στοιχεία διατομών (εμβαδό, ροπές αδρανείας κλπ.) για τις λάμες, και τέλος τα στοιχεία για το υλικό και τους συντελεστές ασφαλείας.
Τα αποτελέσματα, σαν λόγοι ικανότητας, εμφανίζονται στα πράσινα κελιά, σε στήλες για: την διατομή, το μέλος ως προς τον y άξονα (ισχυρό), τον z άξονα, τα 2 μέλη χωρίς σύνδεση (για σύγκριση αποτελεσμάτων), και για τις διαγώνιες λάμες σύνδεσης.

Φύλλο *data*:
Εδώ, καταχωρούνται οι καταπονήσεις στο μέλος, όπως τα δίνει η αναφορά του Instant. (Μπορεί εύκολα να γίνει αντιγραφή / επικόλληση).
(Επειδή το μέλος που θα ελεγθεί, έχει κόμβους για σύνδεση με τεγίδες ανά το μήκος του, το Instant το θεωρεί σαν πολλές ράβδους˙ γι' αυτό και οι πολλές σειρές με ράβδους). Για την κάθε ράβδο (Mb) δίνονται στο αντίστοιχο μήκος X οι καταπονήσεις σε kN & kN.m (αξονική, τέμνουσες, ροπές).

Φύλλο *e(y,z)*:
Υπολογισμός του βέλους κάμψης για τον υπολογισμό των δευτεροβάθμιων ροπών. (Το διάγραμμα εμφανίζει την κατανομή τους με τον λόγο M/maxM, Q/maxQ, και e/maxe).

Φύλλο *σύνθεση*:
Εδώ υπολογίζονται τα εντατικά μεγέθη για τα οποία θα γίνει διαστασιολόγηση της δοκού.

Φύλλο *5.4*:
Εδώ γίνεται η διαστασιολόγηση της διατομής σύμφωνα με την παράγραφο 5.4 του Ευρωκώδικα.

Φύλλο *5.5*:
Εδώ γίνεται η διαστασιολόγηση του μέλους σύμφωνα με την παράγραφο 5.5 του Ευρωκώδικα (λυγισμός).

Φύλλο *διαγώνιες*:
Διαστασιολόγηση για τις λάμες σύνδεσης.

Φύλλο *καμπύλες*:
Αυτό το φύλλο δεν χρησιμοποιείται, αλλά περιέχει τα στοιχεία για το φύλλο *e(y,z)* για διαφορετικές περιπτώσεις σύνδεσης. Τώρα αυτό αφορά αμφίπακτη σύνδεση, όπως φαίνεται στο διάγραμμα, ενώ για διαφορετική θα χρησιμοποιηθούν στοιχεία από αυτό το φύλλο. Δηλαδή με αντιγραφή+επικόλληση θα αντικατασταθούν οι υπολογισμοί των δευτεροβάθμιων καταπονήσεων στο φύλλο *e(y,z)* που χρησιμοποιούνται στους υπολογισμούς, με αυτούς από το φύλλο *καμπύλες*.

Φύλλο *διατομές*:
Αυτό το φύλλο περιέχει τα γεωμετρικά και αδρανειακά στοιχεία των διατομών για την αυτόματη εισαγωγή τους στο πρώτο φύλλο.

Αρχείο *υποστυλώματα*: (για σύνθεση τετράδας δοκών)

Η διάταξη του φύλλου και οι υπολογισμοί του έχουν παρόμοια δομή με αυτό του ζεύγους, γι' αυτό δεν θα γίνει περαιτέρω ανάλυση. Αυτό όμως χειρίζεται ισοσκελή γωνιακά και τύπου U (λ.χ. L70X7 ή UPN120).

Η διαδικασία υπολογισμών στα φύλλα είναι αυτή που περιγράφεται στο κείμενο της πτυχιακής και, αναλυτικότερα, στα αρχεία *ψευδοκώδικα* που τον συνοδεύουν, εξειδικευμένα για αυτές τις περιπτώσεις (αριθμός ράβδων τοπολογίας Instant ανά μέλος). Εν πάσει περιπτώσει, η διαδικασία των πράξεων είναι απλή και αναλυτική γιατί έχουμε χρησιμοποιήσει πολλές στήλες, και μπορεί να ελεγθεί εύκολα, απλώς βάζοντας τον κέρσορα στο κελί με το αποτέλεσμα που θέλουμε να ελέγξουμε, και τσεκάροντας την ορθότητα των στοιχείων του.