

ΓΕΝΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΡΑΒΔΩΝ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟ ΣΥΝΔΕΣΕΩΝ

Σε όλους τους τρόπους λειτουργίας του προγράμματος NEXT, τα κτιριακά (r-mode και q-mode) και το γενικό πρόγραμμα ραβδόμορφων-πεπερασμένων στοιχείων (s-mode), στην βασική έκδοσή τους, έχουν την δυνατότητα διαστασιολόγησης των μεταλλικών ραβδών, σύμφωνα με τον EC3.

Η εισαγωγή των μεταλλικών διατομών μπορεί να γίνει όπως και η εισαγωγή των διατομών από σκυρόδεμα, στα αντίστοιχα μοντέλα.

Το πρόγραμμα έχει την δυνατότητα να επιλέξει, με αυτόματη διαδικασία, την κατάλληλη διατομή, από βιβλιοθήκες διατομών. Για το λόγο αυτό, πριν αρχίσουμε, πρέπει να ορίσουμε στην κατασκευή μας, τον κατάλογο των διατομών από μέταλλο και να τις επιλέξουμε από αυτόν.

Με τη χρήση της εντολής **Utilities>Μεταλλικές–Ξύλινες διατομές** (παρ. 3.3.5, Δεύτερος Τόμος) επιλέγουμε για κάθε είδος που θα χρησιμοποιήσουμε στην μελέτη μας (π.χ. IPE, HEB) τις διατομές που θα επιλέξουμε. Π.χ. αν θέλουμε να χρησιμοποιήσουμε για δοκούς, την διατομή IPE, επιλέγουμε από τον πλήρη κατάλογο όλων των διατομών, μόνο εκείνες τις διατομές που θα χρησιμοποιήσουμε ή επιτρέπουμε στο πρόγραμμα να τις διαστασιολογήσει. Με την εντολή **SAVE** το πρόγραμμα αντιγράφει τον υποκατάλογο, στο directory της μελέτης μας.

Για τον ορισμό της μεταλλικής διατομής σε στύλους και δοκούς, πρέπει να επιλέξουμε από ένα list box, το οποίο βρίσκεται ανάμεσα στα εικονίδια, το υλικό **μεταλλικά**. Τότε στον ορισμό της διατομής εμφανίζεται ένα παράθυρο που μπορούμε να ορίσουμε το είδος της διατομής (δες 3.3.1 για στύλους και 3.3.3 για δοκούς, για το r-q mode). Στον κατάλογο των εικονιδίων είναι ενεργοποιημένες οι κατηγορίες διατομών που είχαν προεπιλεγεί.

Στο s-mode η επιλογή της διατομής γίνεται με την εντολή **Αριθμ.Δεδομένα>Ιδιότητες>Ιδιότητες Μελών και** με αντίστοιχο τρόπο.

Πριν τοποθετήσουμε (SET) τις διατομές στα μέλη, «εικονίδιο SET», πρέπει να ορίσουμε στο πρόγραμμα, πως θα χειριστεί τις μεταλλικές διατομές. Σε αντίθεση με τις διατομές σκυροδέματος, όπου ορίζοντας τις διαστάσεις της, το πρόγραμμα την ελέγχει χωρίς την δυνατότητα αλλαγής των διαστάσεων, ακόμα και αν δεν επαρκεί, στα μεταλλικά μέλη υπάρχει η δυνατότητα της αυτόματης αλλαγής, μέσα από τον υποκατάλογο του είδους της διατομής, που αντιγράψαμε στο directory. Έτσι κατανοούμε την σημαντικότητα της κατασκευής των υποκαταλόγων. Αν ο κατάλόγός μας είναι μονομερής (π.χ. δεν υπάρχουν μεγάλες διατομές) και η επίλυση απαιτεί κάποια μεγαλύτερη διατομή (η οποία δεν υπάρχει στον υποκατάλογο), το πρόγραμμα δεν θα μπορέσει να διαστασιολογήσει την διατομή. Επίσης πρέπει να γνωρίζετε ότι η αρχική διατομή μπορεί να μειωθεί ή και να αυξηθεί.

Το πως θα χειριστεί το πρόγραμμα κάθε διατομή, καθορίζεται από την εντολή **Ιδιότητες** (δες 3.3.1.7 για r-q mode και 4.6 για s-mode). Μια διατομή μπορεί να τηρείται ακόμα και αν δεν επαρκεί, να αλλάζει μόνη της και να αλλάζει σαν μέλος μιας ομάδας (σε μια ομάδα μελών, αν έστω και μία διατομή χρειαστεί να αλλάξει, αλλάζουν οι διατομές για όλα τα μέλη της ομάδας).

Μια διατομή αλλάζει για κάθε μέλος μόνη της, αν ο **αριθμός ομάδας ραβδών** είναι 0 και έχει επιλεγεί αλλαγή.

Προσοχή

Η έννοια της ομάδας στις ιδιότητες (αριθμός) δεν έχει καμιά σχέση με την έννοια της ομάδας (s-mode) (ονομασία).

Αρχικά μέχρι να προσδιορισθούν οι διατομές των μεταλλικών μελών, επιλέγουμε την αυτόματη αλλαγή των διατομών. Τελικά τις αλλάζουμε με τις τελικές που επαρκούν, επιλέγοντας σταθερές διατομές (FIX) και ειδικά πριν υπολογίσουμε τις μεταλλικές συνδέσεις.

Η τοποθέτηση των διατομών στα μέλη γίνεται με το αντίστοιχο τρόπο τοποθέτησης διατομών από σκυρόδεμα.

Λόγω της αυτόματης αλλαγής της διατομής των μεταλλικών στοιχείων, η επίλυση των κατασκευών από μέταλλο, διαφέρει από την επίλυση των κατασκευών από σκυρόδεμα. Απαιτούνται αρκετές διαδοχικές επιλύσεις, τουλάχιστον δύο, για να προσδιορισθούν οι τελικές διατομές. Αυτό επιτυγχάνεται με το πρόγραμμα επίλυσης. Όταν το mode του προγράμματος είναι **Αυτόματη**, τότε το πρόγραμμα αυτόματα εκτελεί τόσες επιλύσεις, όσες χρειάζονται για να υπολογισθούν με ακρίβεια οι διατομές.

Μετά την επίλυση μπορούμε να επανέλθουμε στο αντίστοιχο γραφικό περιβάλλον, να εμφανίσουμε τις τελικές διατομές στην οθόνη μας και να τις τροποποιήσουμε σύμφωνα με τις επιθυμίες μας. Καλό είναι πριν συνεχίσουμε στην εισαγωγή και στην επίλυση των συνδέσεων, να έχουν οριστικοποιηθεί οι διατομές, επιλέγοντας από την εντολή **Ιδιότητες «FIX διατομές»** (διατομές που δεν αλλάζουν).

Η εισαγωγή των συνδέσεων κόμβων γίνεται στο αντίστοιχο γραφικό περιβάλλον του NEXT, με την εντολή **Αριθμ. Δεδομένα >Συνδέσεις κόμβων**, η οποία είναι αρκετά απλή και κατασκευασμένη με τέτοιο τρόπο ώστε με ελάχιστα δεδομένα εκ μέρους μας να έχουμε ένα πρώτο επίπεδο υπολογισμού των συνδέσεων.

Επειδή η τοπολογία των συνδέσεων προκύπτει από την γεωμετρία του μοντέλου, μπορούμε να εξαιρέσουμε κάποια μέλη από τον υπολογισμό (Bracing – Συνδετήριοι ράβδοι), με την εντολή **Εξαιρούμενα μέλη στις συνδέσεις κόμβων**.

Η επίλυση των συνδέσεων γίνεται και αυτή με το πρόγραμμα **Επίλυση**, επιλέγοντας στο πρώτο μενού το mode του προγράμματος και στο δεύτερο μενού **Συνδέσεις Μεταλ. Κόμβων** και εκτελώντας την εντολή **Επίλυση**.

Με την εντολή **Αποτελέσματα** μπορούμε να δούμε τα αποτελέσματα της επίλυσης. Στο αρχείο των αποτελεσμάτων εμφανίζονται οι τυχόν αστοχίες των συνδέσεων. Στο τέλος του υπολογισμού της κάθε σύνδεσης υπάρχει η μεταβλητή cap, η οποία μας δείχνει αν η σύνδεση είναι επαρκής. Αν cap > 0 η σύνδεση είναι επαρκής.

Η σχεδίαση και η τροποποίηση των συνδέσεων γίνεται με το πρόγραμμα **JOINTS**, εκτελώντας την εντολή **Utilities >Σχεδίαση Κόμβων**.

Όταν στο πρόγραμμα JOINTS γίνει τροποποίηση των παραμέτρων της σύνδεσης και η σύνδεση επαναυπολογιστεί, τα αποτελέσματα της επίλυσης αυτού του κόμβου βρίσκονται σε άλλο όνομα αρχείου της μορφής
%Filename_j_%node, όπου %filename είναι το όνομα του αρχικού αρχείου και %node ο κόμβος που έχει ζητηθεί ξανά ο υπολογισμός του.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΥΝΔΕΣΕΩΝ ΚΟΜΒΩΝ ΑΠΟ ΓΡΑΦΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΤΟΥ R-Q MODE ΚΑΙ S-MODE

Αριθμ. Δεδομένα >Συνδέσεις κόμβων (r-q mode και s-mode)

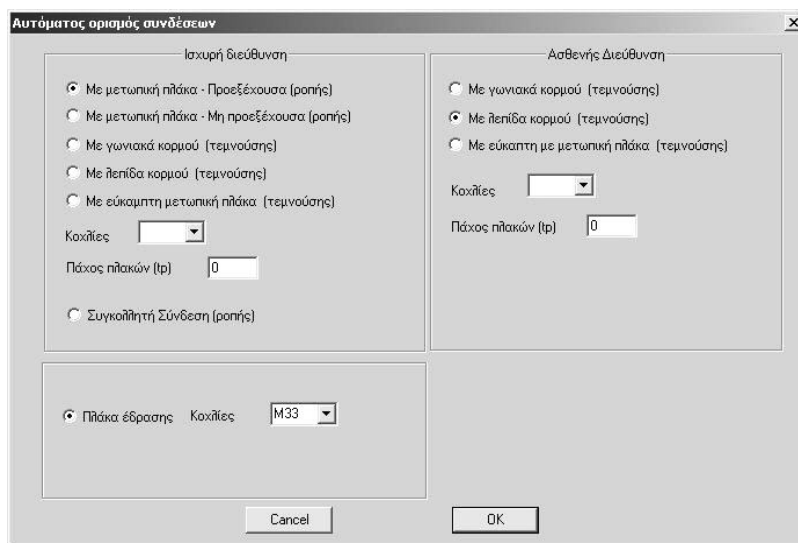
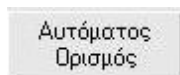
Με αυτή την εντολή μπορούμε να ορίσουμε το είδος της σύνδεσης, να επιλέξουμε το κόμβο που θα εφαρμοστεί η σύνδεση, να τροποποιήσουμε και γενικώς να διαχειριστούμε τις συνδέσεις.

Υπάρχουν δύο τρόποι ορισμού συνδέσεων:

Ο πρώτος τρόπος (Αυτόματος Ορισμός) χρησιμοποιείται για γρήγορο ορισμό όλων των συνδέσεων της κατασκευής μας, με βάση τις προκαθορισμένες τιμές που επιλέξαμε για το είδος των συνδέσεων. Με αυτό τον τρόπο δίνοντας γενικές κατευθύνσεις, μπορούμε να ορίσουμε όλες τις συνδέσεις του κτιρίου, με μια εντολή.

Το πρόγραμμα ανάλογα την τοπολογία των ράβδων επιλέγει το είδος της σύνδεσης, με τις προκαθορισμένες τιμές των παραμέτρων της κάθε σύνδεσης.

Ο δεύτερος τρόπος χρησιμοποιείται όταν θέλουμε να ορίσουμε ένα καθορισμένο είδος σύνδεσης σε κάποιο κόμβο. Τότε ο χρήστης είναι υπεύθυνος να τοποθετήσει την συγκεκριμένη σύνδεση στην κατάλληλη τοπολογία.




Με αυτή την εντολή μπορούμε, χωρίς καθόλου δεδομένα για κάθε σύνδεση, να δηλώσουμε το είδος της σύνδεσης, στην ισχυρή και ασθενή διεύθυνση .

Σ' αυτό το παράθυρο δηλώνουμε τις default επιλογές την συνδέσεων.


Οι default τιμές είναι:

- Όλες οι συνδέσεις των δοκών στα πέλαμα των στύλων είναι συνδέσεις ροπή, με προεξέχουσα ή μη μετωπική πλάκα.
- Όλες οι άλλες συνδέσεις των δοκών στους κορμούς στύλων ή δοκών, είναι συνδέσεις τεμνούσης με λεπίδα κορμού (ή γωνιακά κορμού ή εύκαμπτη μετωπική πλάκα).
- Όλες οι συνδέσεις έδρασης είναι με πλάκα έδρασης.

Μετά με την εντολή  μπορούμε να διαλέξουμε όλους τους κόμβους και έτσι χωρίς δεδομένα να υπολογισθούν όλοι οι κόμβοι.

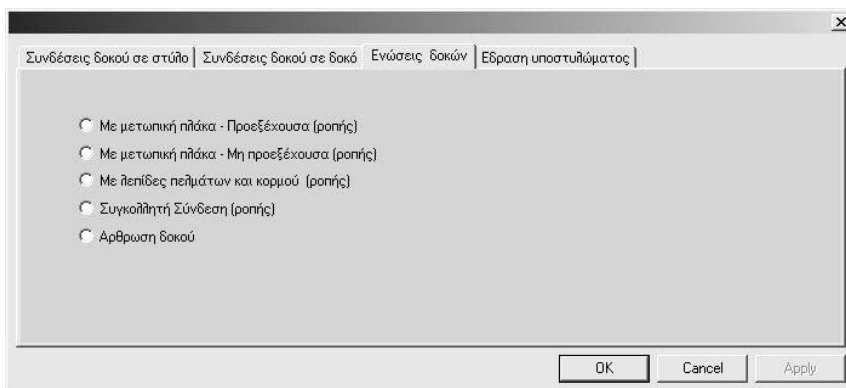
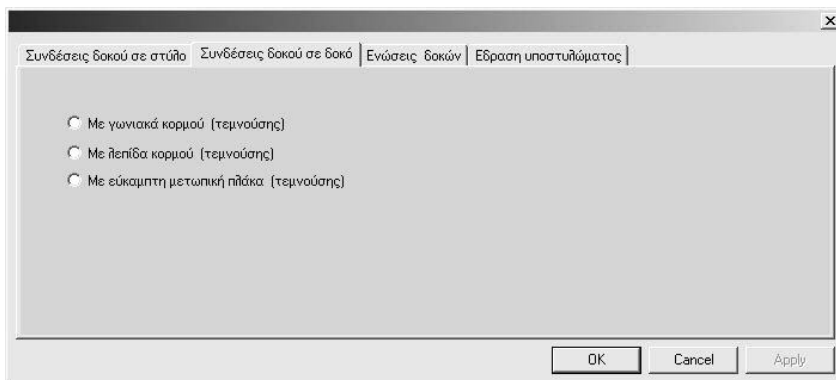
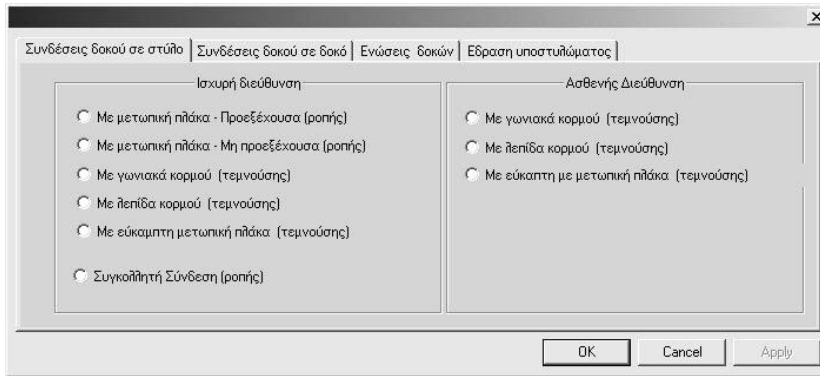
Αναλυτικός
Ορισμός

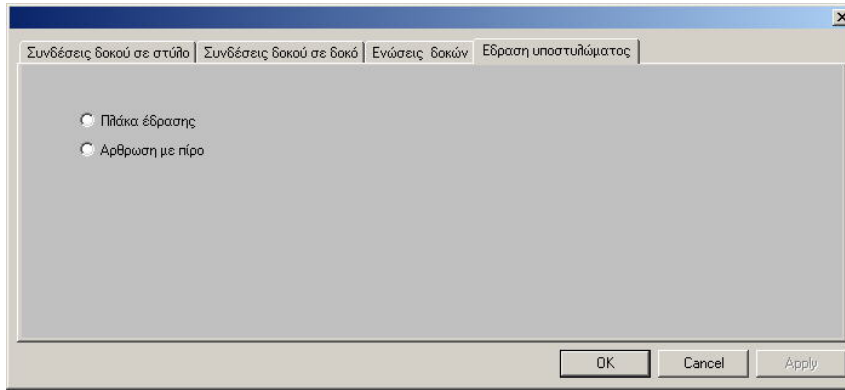
Σε αντίθεση με την παραπάνω εντολή, όπου μπορούμε ομαδικά να δηλώσουμε ότι θέλουμε σε όλους τους κόμβους υπολογισμό κόμβου, με αυτή την εντολή διαλέγουμε το συγκεκριμένο είδος σύνδεσης και το το-

ποθετούμε με την εντολή .

Αρχικά επιλέγουμε το μενού και μετά το είδος της σύνδεσης και εμφανίζονται το αντίστοιχο παράθυρο όπου μπορούμε να δώσουμε τις παραμέτρους της κάθε σύνδεσης, οι οποίες αναλύονται σε ξεχωριστό κεφάλαιο.

Οι διαθέσιμες επιλογές των συνδέσεων φαίνονται στα παρακάτω παράθυρα.





Επιλέγουμε τους κόμβους με την βοήθεια των εντολών επιλογής κόμβων όπου θα ζητούνται υπολογισμός μεταλλικών συνδέσεων. Στους κόμβους που μπορεί να ζητηθεί υπολογισμός κόμβου στην ισχυρή ή ασθενή διεύθυνση η διεύθυνση καθορίζεται από την επιλογή της σύνδεσης στον αναλυτικό ή αυτόματο ορισμό. Επιλέγουμε τους κόμβους με την βοήθεια των εντολών επιλογής κόμβων όπου θα ζητούνται υπολογισμός μεταλλικών συνδέσεων. Στους κόμβους που μπορεί να ζητηθεί υπολογισμός κόμβου στην ισχυρή ή ασθενή διεύθυνση η διεύθυνση καθορίζεται από την επιλογή της σύνδεσης στον αναλυτικό ή αυτόματο ορισμό.



Εμφανίζεται οι λίστα των κόμβων που ζητήθηκε υπολογισμός. Η μορφή των παραμέτρων της σύνδεσης είναι ίδια με αυτή που υπάρχει στο αρχείο δεδομένων και εξηγείται αναλυτικά στον πρώτο τόμο.

Συνδέσεις Κόμβων

jcon	J1	J2	st	Lv1	Lv2	nHm	Weld	Flush	Guss	ST	BP	SU	Rigid	plate	tp	bp	jtyp	hole	exc	nr	nc	ka	xe	ex
1	1	2		1			B	EX					R					22						
							B	AN					P	355	8			22	-10					
3				1			B	EX					R					22						
							B	EN					P	355	8			22	-10					
4				1			B	EX					R					22						
							B	AN					P	355	8			22	-10					
5				1			B	FI					P	355	8			22						
							B	FI					P	355	8			22	-10					
6				1			B	EX					R					22						
							B	AN					P	355	8			22	-10					
7				1			B	FI					P	355	8			22						
							B	FI					P	355	8			22						
8				1			B	FI					P	355	8			22						

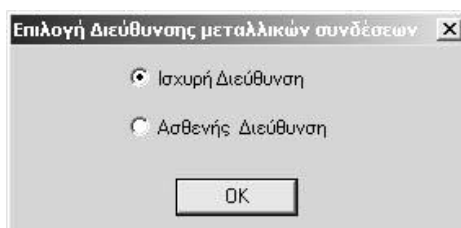
OK



Αλλαγή

Κόμβος ?

Με την εντολή αυτή επιλέγουμε τις παραμέτρους της σύνδεσης που ζητήθηκε υπολογισμός. Αν στον κόμβο έχει ζητηθεί υπολογισμός στην ισχυρή και στην ασθενή διεύθυνση, επιλέγουμε την διεύθυνση με το παρακάτω παράθυρο.



Ανάλογα με το είδος της σύνδεσης εμφανίζεται ένα παράθυρο όπου μπορούμε να τροποποιήσουμε τις παραμέτρους της κάθε σύνδεσης, οι οποίες αναλύονται σε ξεχωριστό κεφάλαιο.



Με την εντολή αυτή διαγράφουμε τον υπολογισμό της σύνδεσης στους κόμβους που επιλέγουμε. Αν είχε ζητηθεί υπολογισμός στην ισχυρή και στην ασθενή διεύθυνση διαγράφεται και στις δύο διευθύνσεις.

Υπολογισμός μεταλλικών συνδέσεων

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το NEXT μπορεί να υπολογίσει και να σχεδιάσει όλες τις συνήθεις συνδέσεις (κόμβους) σύμφωνα με τον EC3 - Part 1-8.

Ο υπολογισμός των συνδέσεων στο NEXT μπορεί να γίνει με δύο τρόπους.

1. Υπολογισμός συνδέσεων όπου η τοπολογία της σύνδεσης και τα εντατικά μεγέθη προκύπτουν αυτόματα από τον υπολογισμό των μεταλλικών ράβδων, που γίνεται στο πρόγραμμα NEXT.

Μετά την διαστασιολόγηση των μεταλλικών ράβδων, οι προς υπολογισμό συνδέσεις αναγνωρίζονται και υπολογίζονται αυτόματα από ένα ελάχιστο αριθμό πρόσθετων δεδομένων. Τα πρόσθετα δεδομένα είναι, κατά κανόνα, το είδος της σύνδεσης: (κοχλιωτή - συγκολλητή), (Rigid- Nominally pinned), (Χρήση: μετωπικής πλάκας προεξέχουσας ή μη, γωνιακών στήριξης πελμάτων, γωνιακών κορμού, λεπίδων κορμού, κομβοελασμάτων) και ενδεχομένως η διάμετρος του κοχλία.

Σύμφωνα με αυτό τον τρόπο τα δεδομένα των συνδέσεων τα εισάγουμε στο γραφικό περιβάλλον WNEXT (για το r -q mode) και στο γραφικό περιβάλλον SNEXT (για το s-mode).

Η σχεδίαση και τυχόν τροποποίηση των συνδέσεων γίνεται στο γραφικό περιβάλλον JOINTS

2. Αυτοτελής υπολογισμός συνδέσεων, όπου στο γραφικό περιβάλλον JOINTS εκτός από τα δεδομένα των συνδέσεων δίνουμε την τοπολογία και τα εντατικά μεγέθη των συνδέσεων.

Πρόγραμμα μεταλλικών συνδέσεων JOINTS

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το πρόγραμμα JOINTS είναι ένα πρόγραμμα που βοηθά στην εισαγωγή των δεδομένων των συνδέσεων μεταλλικών κόμβων, υπολογίζει και σχεδιάζει μεταλλικούς κόμβους.

Κάθε υπολογισμένος κόμβος μπορεί να εμφανισθεί στην οθόνη με τις συνδέσεις αμφοτέρων των εννοιών με όλες τις διαστάσεις και εφόσον είναι αποδεκτός να εκτυπωθεί(ploter/printer/dxf) ή να τροποποιηθεί, να επανυπολογισθεί και εν συνεχεία να εκτυπωθεί. Η σχεδίαση περιλαμβάνει την κάτοψη και τις όψεις της σύνδεσης.

Το πρόγραμμα joints λειτουργεί με δύο βασικούς τρόπους:

Ο πρώτος τρόπος λειτουργεί σε συνεργασία με τα βασικά mode του NEXT r-q-s .Το πρόγραμμα διαβάζει τα αποτελέσματα της επίλυσης των συνδέσεων , που έχουν οριστεί στο αντίστοιχο γραφικό περιβάλλον του mode r-q-s και έχουν επιλυθεί ομαδικά μετά την διαστασιολόγηση των μεταλλικών ράβδων , και σχεδιάζει έναν-έναν επιλέγοντας τον από μια λίστα.

Από την στιγμή που επιλέξουμε ένα κόμβο από την λίστα μπορούμε να τροποποιήσουμε και να επανυπολογίσουμε την σύνδεση καθορίζοντας πλήθος παραμέτρων, όπως διάφορους τύπους ενισχύσεων της σύνδεσης, πάχη πλακών, σειρές και στήλες κοχλιών, εκκεντρότητες, αποστάσεις, πάχη συγκολλήσεων κλπ.

Από την στιγμή που επιλέξουμε τροποποίηση ο υπολογισμός και η σχεδίαση γίνεται μεμονωμένα σε ανεξάρτητο αρχείο .

Ο δεύτερος τρόπος είναι ανεξάρτητος από τα βασικά mode του NEXT και μπορεί να χρησιμοποιηθεί αυτόνομα από την ύπαρξη επίλυσης του μοντέλου που βρίσκεται η σύνδεση.

Σε αυτόν τον τρόπο επιλέγουμε το είδος της σύνδεσης ,δίνουμε την γεωμετρία του κόμβου ,τις διατομές ,το είδος της σύνδεσης και τις παραμέτρους της σύνδεσης και επιλύουμε τον κόμβο.

Μετά την επίλυση σχεδιάζεται ο κόμβος.

Με την εντολή τροποποίηση μπορούμε να τροποποιήσουμε τις παραμέτρους μέχρι να μας ικανοποιεί η επίλυση.

ΚΛΗΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Το πρόγραμμα καλείται επιλέγοντας στα Windows Start / Έναρξη μετά Programs / προγράμματα μετά NEXT και μετά joints

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

NEXT C:\NEXT\metal\bub14.mxt

Αρχείο Εμφάνιση Επίλυση Help Επίλυση

Κόμβος 1 Στάθμη 1 0.94 1.98

NEA ΣΥΝΔΕΣΗ

ΠΕΡΙΟΧΗ ΣΚΕΔΙΑΣΗΣ

ΠΕΡΙΟΧΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

ΚΟΜΒΟΣ	I	TT	T	N	PINNED	ΣΥΝΔΕΣΗ:	ΚΟΚΛΙΓΩΤΗ	ΜΕ	ΓΩΝΙΑΚΑ	ΚΟΡΜΟΥ	ΣΤΑΘΜΗ	1	Y	B
I	PABA	LEV	ΔΙΑΤΟΜΗ	h	b	cosθ	sinθ	Med	Ved	Ned				
1	b	1	1	IPB	360	360.0	170.0	S275	0.0000000	1.0000000	0.0	49.0	0.0	
2	c	1	1	X	HEB	300	300.0	S275	1.0000000	0.0000000	-78.7	-47.0	-70.1	
ΓΩΝΙΑΚΑ	LL	150x100x10	ΜΗΚΟΣ =	225	S275	ho =	35	gap =	10	drop =	0			
ΣΕΙΡΕΣ ΚΟΚΛΙΩΝ	2	M20	8.8	w1=120	e1=	55	p1=115	Fv.Rd=	241.2	Fb.Rd=	114.7	Fv.Ed=	42.3	
ΣΤΗΛΕΣ ΚΟΚΛΙΩΝ ΔΟΚΟΥ	2			e2=	30	p2=	55							
ΑΝΤΟΧΕΣ ΣΥΝΔΕΣΗΣ:	ΓΩΝΙΑΚΑ	V.Rd=	357.2	Veff.Rd=	317.1	Mv.Rd=	34.8	Med =	6.2					

For Help, press F1

Αυτοτελής υπολογισμός συνδέσεων

Για τον αυτόνομο υπολογισμό συνδέσεων, όπου θα δώσουμε όλα τα δεδομένα γεωμετρία – διατομές – είδος σύνδεσης – παράμετροι της σύνδεσης επιλέγουμε από τα εικονίδια (Νέα σύνδεση) ή από το μενού εντολών την κατηγορία των συνδέσεων.

Η επιλογή είναι :

- A) Σύνδεση δοκού σε στυλό
- B) Σύνδεση δοκού σε δοκό
- Γ) Ένωση δοκών
- Δ) Έδραση Υποστυλωμάτων

Για κάθε κατηγορία δίνουμε τις διατομές των στύλων και των δοκών στην αντίστοιχη θέση, δίνουμε το είδος της σύνδεσης και τις παραμέτρους της κάθε σύνδεσης και πατώντας τον διακόπτη Επίλυση επιλύουμε την σύνδεση και αυτόματα εμφανίζεται στην οθόνη η σχεδίαση του κόμβου.

Επιλέγοντας τις παραπάνω εντολές το πρόγραμμα ζητά να του δώσουμε το όνομα του αρχείου που θα αποθηκευτούν τα δεδομένα της σύνδεσης. Το όνομα είναι όνομα αρχείου δεδομένων του NEXT (επέκταση *.nxt) και ισχύουν οι γενικές απαιτήσεις ονομάτων του NEXT (Το όνομα και ο κατάλογος δεν πρέπει να περιέχουν κενούς χαρακτήρες)

Αν ήδη έχουμε ανοίξει ένα άλλο αρχείο συνδέσεων κόμβων πρέπει να το σώσουμε πριν εκτελέσουμε τις παραπάνω εντολές.

Στα παράθυρα επιλογής παραμέτρων της κάθε σύνδεσης το πρόγραμμα μπορεί να υπολογίσει τους κόμβους αφήνοντας τις default τιμές (πατάμε OK) .

Νέο Αρχείο : Σύνδεση δοκού σε στύλου

Εισαγωγή σύνδεσης στύλου-δοκού

Πάνω Δοκός

Βιβλιοθήκη: HEB, Σύμβολο: 300, Ποιότητα: S355

Δυνάμεις: N 0, V 0, M 0

Γωνία: 0

Αριστερή Δοκός

Βιβλιοθήκη: IPE, Σύμβολο: 300, Ποιότητα: S355

Δυνάμεις: N 0, V 0, M 0

Γωνία: 0

Κάτω Δοκός

Βιβλιοθήκη: IPE, Σύμβολο: 300, Ποιότητα: S355

Δυνάμεις: N 0, V -33.6, M 0

Γωνία: 0

Δεξιά Δοκός

Βιβλιοθήκη: IPE, Σύμβολο: 300, Ποιότητα: S355

Δυνάμεις: N 0, V 49, M 0

Γωνία: 0

Σύνδεση στο πέλμα:

Ροπή, Τεμνούσης

Κοιλωτή με μετωπική πλάκα (Rigid)

Σύνδεση στο κορμό:

Κοιλωτή με γωνιακά κορμού (Pinned)

Cancel OK

Με την επιλογή αυτής της εντολής εμφανίζεται το παραπάνω παράθυρο. Αρχικά επιλέγουμε την διατομή του στύλου δίνοντας την βιβλιοθήκη/σύμβολο/ποιότητα και μετά επιλέγουμε την διεύθυνση/εις των δοκών που συνδέονται στον στύλο.

Για κάθε δοκό δίνουμε την διατομή και τα εντατικά μεγέθη μεγέθη N,V και M.

Επίσης δίνουμε την γωνία σε μοίρες που σχηματίζει η δοκός με το οριζόντιο επίπεδο . (Σχήμα)

Μετά επιλέγουμε το είδος της σύνδεσης στο πέλμα ή στον κορμό ή και στα δύο.

Οι επιλογές σύνδεσης στο πέλμα (Ισχυρή διεύθυνση) είναι.

A. Ροπή

- Με μετωπική πλάκα- Προεξέχουσα (ροπή)
- Με μετωπική πλάκα- Μη προεξέχουσα (ροπή)
- Με συγκολλητή σύνδεση (ροπή)

B. Τεμνούσης

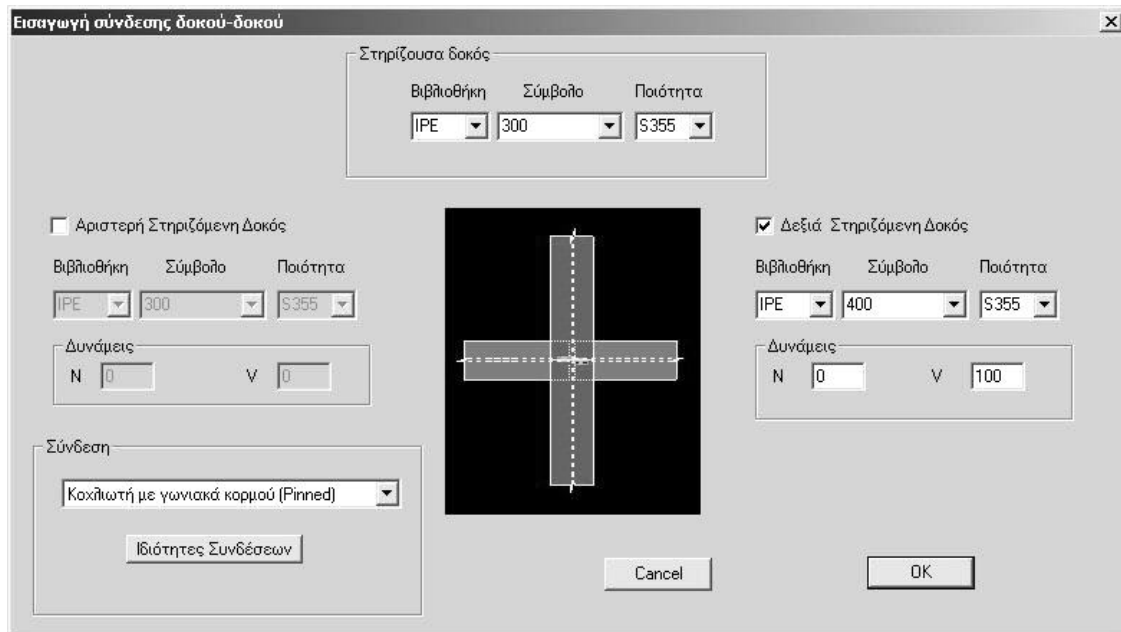
- Με γωνιακά κορμού (τεμνούσης)
- Με λεπίδα κορμού (τεμνούσης)
- Με εύκαμπτη μετωπική πλάκα (τεμνούσης)

Οι επιλογές σύνδεσης στον κορμό (Ασθενής διεύθυνση) είναι:

- Με γωνιακά κορμού (τεμνούσης)
- Με λεπίδα κορμού (τεμνούσης)
- Με εύκαμπτη μετωπική πλάκα (τεμνούσης)

Για κάθε επιλογή εμφανίζεται ένα παράθυρο όπου μπορούμε να δώσουμε τις παραμέτρους της κάθε σύνδεσης, οι οποίες αναλύονται σε ξεχωριστό κεφάλαιο.

Νέο Αρχείο : Σύνδεση δοκού σε δοκό



Με την επιλογή αυτής της εντολής εμφανίζεται το παραπάνω παράθυρο. Αρχικά επιλέγουμε την διατομή της στηρίζουσας δοκού δίνοντας την βιβλιοθήκη/σύμβολο/ποιότητα και μετά επιλέγουμε την διεύθυνση/εις των δοκών που συνδέονται στην δοκό.

Για κάθε δοκό δίνουμε την διατομή και τα εντακτικά μεγέθη N και V.

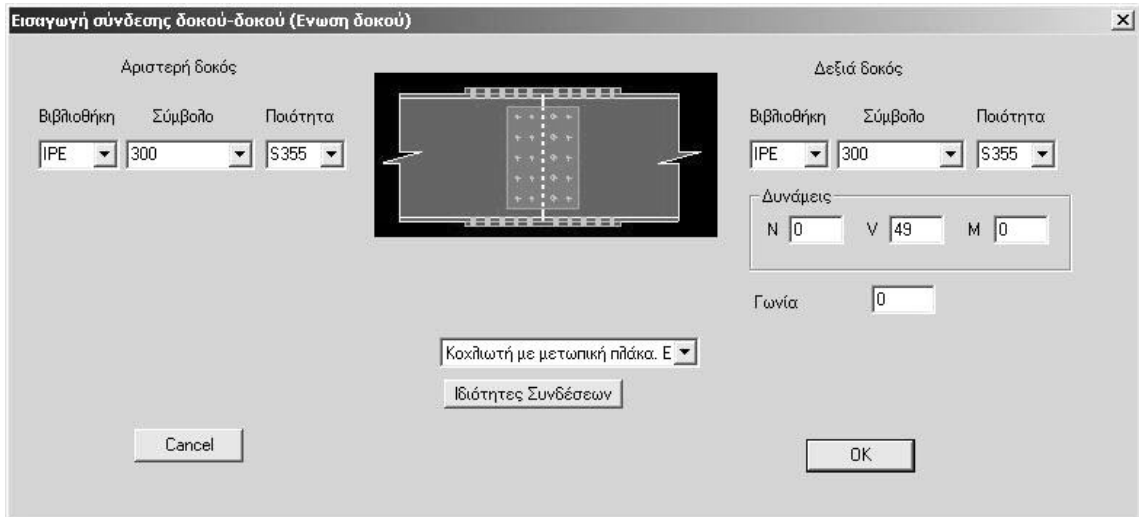
Επίσης δίνουμε την γωνία σε μοίρες της δοκού με το οριζόντιο επίπεδο . (Σχήμα)

Μετά επιλέγουμε το είδος της σύνδεσης .Οι επιλογές σύνδεσης είναι:

- Με γωνιακά κορμού (τεμνούσης)
- Με λεπίδα κορμού (τεμνούσης)
- Με εύκαμπτη μετωπική πλάκα (τεμνούσης)

Για κάθε επιλογή εμφανίζεται ένα παράθυρο όπου μπορούμε να δώσουμε τις παραμέτρους της κάθε σύνδεσης, οι οποίες αναλύονται σε ξεχωριστό κεφάλαιο.

Νέο Αρχείο : “Ένωση δοκού

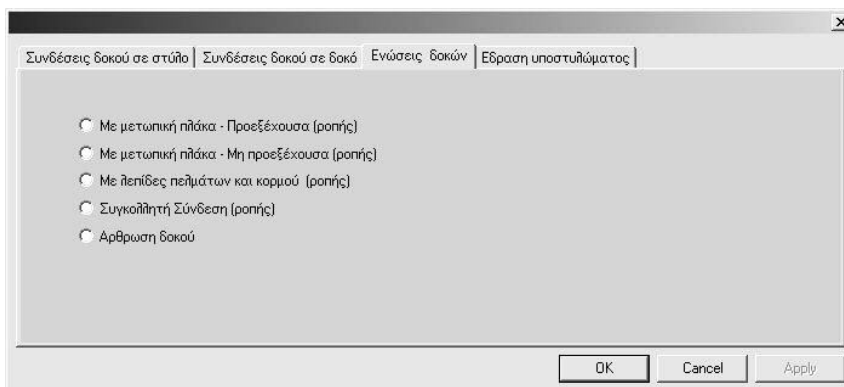


Με την επιλογή αυτής της εντολής εμφανίζεται το παραπάνω παράθυρο .Επιλέγουμε την αριστερή διατομή της δοκού δίνοντας την βιβλιοθήκη/σύμβολο/ποιότητα και μετά επιλέγουμε την δεξιά δοκό δίνοντας την διατομή και τα εντατικά μεγέθη μεγέθη N,V και M.

Μετά επιλέγουμε το είδος της σύνδεσης .Οι επιλογές σύνδεσης είναι.

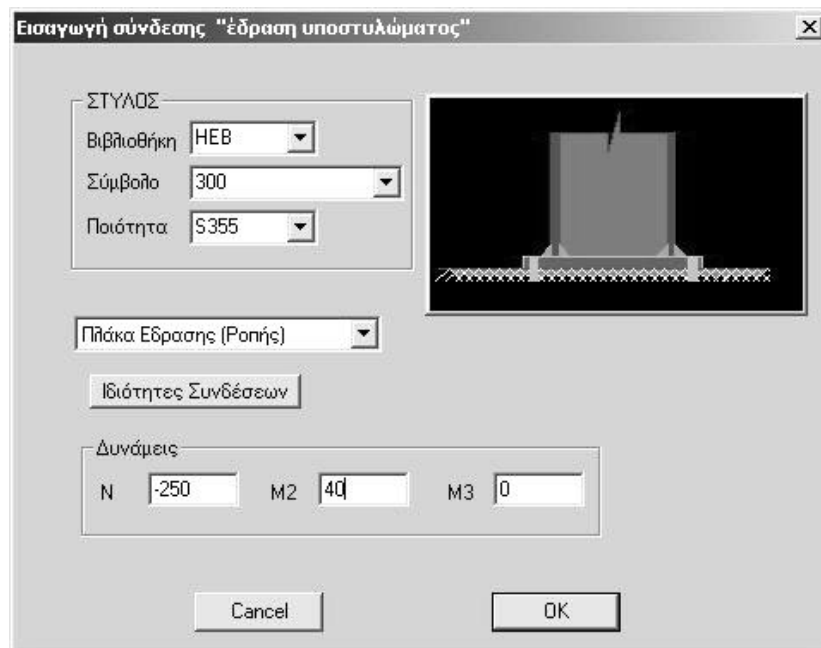
- Με μετωπική πλάκα- Προεξέχουσα (ροπής)
- Με μετωπική πλάκα- Μη προεξέχουσα (ροπής)
- Με λεπίδες πελμάτων και κορμού (ροπής)
- Με συγκολλητή σύνδεση (ροπής)
- Με άρθρωση δοκού.

Για κάθε επιλογή εμφανίζεται ένα παράθυρο όπου μπορούμε να δώσουμε τις παραμέτρους της κάθε σύνδεσης οι οποίες αναλύονται σε ξεχωριστό κεφάλαιο.



Σε ορισμένες συνδέσεις δίνουμε σε μοίρες την γωνία μεταξύ των δοκών (μετωπική πλάκα και άρθρωση δοκού).

Νέο Αρχείο : Έδραση υποστυλώματος



The image shows a software dialog box titled "Εισαγωγή σύνδεσης "Έδραση υποστυλώματος"". It contains several input fields and a preview window. The "ΣΤΥΛΟΣ" section has dropdown menus for "Βιβλιοθήκη" (HEB), "Σύμβολο" (300), and "Ποιότητα" (S355). Below this is a dropdown for "Πλάκα Έδρασης (Ροπή)" and a button for "Ιδιότητες Συνδέσεων". The "Δυνάμεις" section has input boxes for "N" (-250), "M2" (40), and "M3" (0). At the bottom are "Cancel" and "OK" buttons. A preview window on the right shows a cross-section of a column base on a foundation.

Με την επιλογή αυτής της εντολής εμφανίζεται το παραπάνω παράθυρο . Αρχικά επιλέγουμε την διατομή του στύλου δίνοντας την βιβλιοθήκη/σύμβολο/ποιότητα. Επίσης δίνουμε τα εντατικά μεγέθη N , V και M .

Μετά επιλέγουμε το είδος της σύνδεσης. Οι επιλογές σύνδεσης είναι:

- Πλάκα Έδρασης (Ροπή)
- Αρθρωση με πύρο (Τέμνουσας)

Για κάθε επιλογή εμφανίζεται ένα παράθυρο όπου μπορούμε να δώσουμε τις παραμέτρους της κάθε σύνδεσης, οι οποίες αναλύονται σε ξεχωριστό κεφάλαιο.

ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΣΥΝΔΕΣΕΩΝ

ΣΥΝΔΕΣΗ ΔΟΚΟΥ ΣΕ ΣΤΥΛΟ

ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΚΟΧΛΙΩΤΗ ΜΕ ΜΕΤΩΠΙΚΗ ΠΛΑΚΑ ΣΤΟ ΠΕΛΜΑ (Προεξέχουσα ή Μη)

Κοχλιωτή με μετωπική πλάκα

Προεξέχουσα μετωπική πλάκα

Ελάχιστος αριθμός σειρών κοχλιών: 0

Αριθμός στηλών κοχλιών: 0

Κοχλίες: M20

at = πάχος συγκόλλησης / tmin ελασμάτων: 0

Στρογγυλοποίηση: 0

xa: 0

xe: 0

ho: 0

Ποιότητα χάλυβα πλάκων: S235

Πάχος πλάκων (tp): 0

Πλάτος μετωπικής πλάκας (bp): 0

m: 0 Υψος Ενίσχυσης $H=m \cdot H_b/10$ (m=2 ως 9)

n: 0 Μήκος Ενίσχυσης $L=n \cdot H_b/10$ (n=2 ως 20)

Ενίσχυση στύλου με νευρώσεις εγκάρσιες ή διαγώνιες

Ενίσχυση στύλου με πρόσθετο ενισχυτικό έλασμα πέλματος.

Ενίσχυση στύλου με ένα πρόσθετο ενισχυτικό έλασμα κορμού

Ενίσχυση στύλου με δύο πρόσθετο ενισχυτικά ελάσματα κορμού.

Cancel OK

Προεξέχουσα ή Μη μετωπική πλάκα

nr : Αριθμός σειρών κοχλιών < 2 >.

nc : Αριθμός στηλών κοχλιών εκκίνησης < 1 >.

Διατομή κοχλιών

plate : Ποιότητα χάλυβα πλάκων / γωνιακών < fyc >

tp : Πάχος πλάκων / γωνιακών σύνδεσης < tfc >.

bp : Πλάτος μετωπικής πλάκας < $bp = \max(w_1 + 3 \cdot \text{hole}, b_{\text{beam}})$ >. Πλάτος σκέλους γωνιακού L (h=bp) ή LL (b=bp) .

xa : Απόσταση της πρώτης εσωτερικής σειράς κοχλιών από το εφελκόμενο πέλμα της δοκού < $1.5 \cdot \text{hole} + t_{fb}$ > .

xe : Απόσταση της εξωτερικής σειράς κοχλιών από το εφελκόμενο πέλμα της δοκού όταν έχουμε προεξέχουσα μετωπική πλάκα < $1.5 \cdot \text{hole}$ >.

ho : Απόσταση άκρου πλάκας από το εφελκόμενο πέλμα της δοκού < $3.0 \cdot \text{hole}$ >

at= α /tmin : όπου α το πάχος της συγκόλλησης και tmin το πάχος του λεπτότερου των προς συγκόλληση ελασμάτων < default τιμές από Annex K >.

mt : Παράμετρος στογγυλοποίησης < 5 >.

mt= 5 : στογγυλοποίηση ανα 5 mm

mt=10 : " " 10 mm

Ενίσχυση δοκού. Οι ακέραιοι m και n καθορίζουν τις διαστάσεις της ενίσχυσης εν σχέση με το ύψος της δοκού h_b .

Υψος Ενίσχυσης $H = m \cdot H_b / 10$ ($m=2$ ως 9)

Μήκος Ενίσχυσης $L = n \cdot H_b / 10$ ($n=2$ ως 20)

Όταν το n δεν συμπληρώνεται, τότε $n=10$

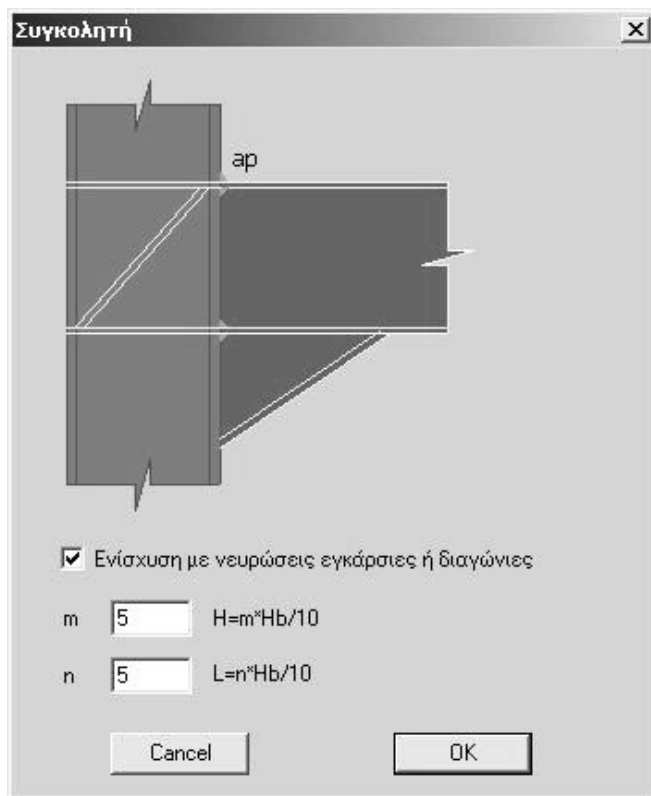
Ενίσχυση στύλου με νευρώσεις εγκάρσιες ή διαγώνιες.

Ενίσχυση στύλου με πρόσθετο ενισχυτικό έλασμα πέλματος.

Ενίσχυση στύλου με ένα πρόσθετο ενισχυτικό έλασμα κορμού.

Ενίσχυση στύλου με δύο πρόσθετα ενισχυτικά ελάσματα κορμού.

ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗ ΣΥΝΔΕΣΗ



Ενίσχυση στύλου με νευρώσεις εγκάρσιες ή διαγώνιες.

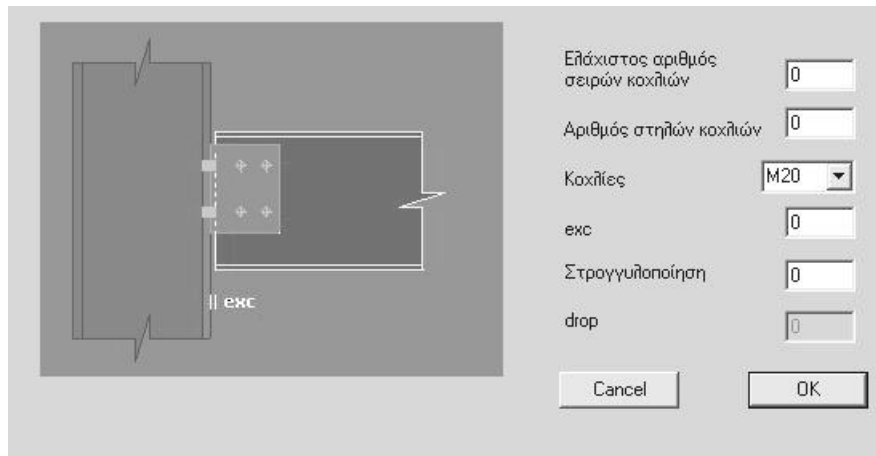
Ενίσχυση δοκού. Οι ακέραιοι m και n καθορίζουν τις διαστάσεις της ενίσχυσης εν σχέση με το ύψος της δοκού h_b .

Υψος Ενίσχυσης $H = m \cdot H_b / 10$ ($m=2$ ως 9)

Μήκος Ενίσχυσης $L = n \cdot H_b / 10$ ($n=2$ ως 20)

Όταν το n δεν συμπληρώνεται, τότε $n=10$

ΕΥΚΑΜΠΤΗ ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΓΩΝΙΑΚΑ ΚΟΡΜΟΥ ΣΤΟ ΠΕΛΜΑ (Τεμνούσης) – Ισχυρή διεύθυνση



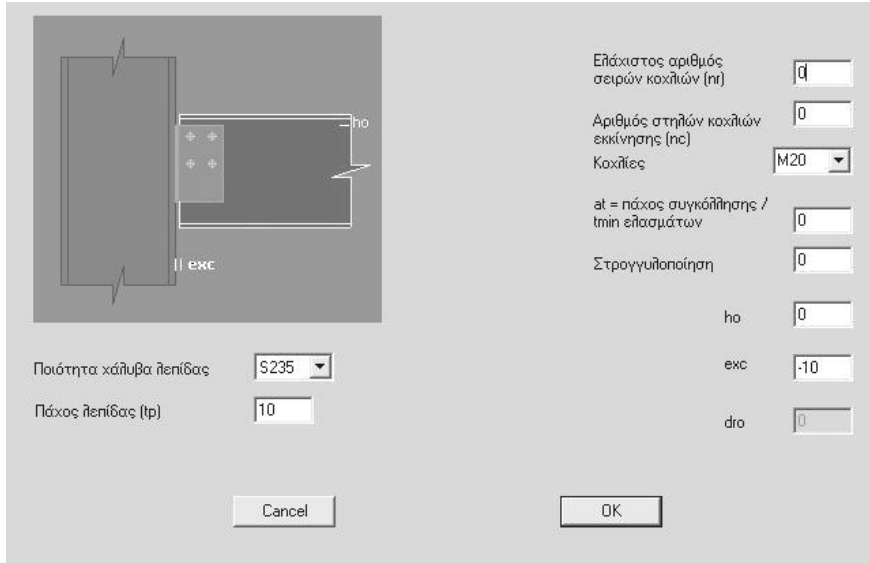
nr : Αριθμός σειρών κοχλιών < 2 >.
nc : Αριθμός στηλών κοχλιών εκκίνησης < 1 >.

Διατομή κοχλιών

exc : Κενό μεταξύ άκρου δοκού και παρειάς πέλματος ή κορμού υποστυλώματος

mt : Παράμετρος στογγυλοποίησης < 5 >.
mt= 5 : στογγυλοποίηση ανα 5 mm
mt=10 : " " 10 mm

ΕΥΚΑΜΠΤΗ ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΛΕΠΙΔΑ ΚΟΡΜΟΥ ΣΤΟ ΠΕΛΜΑ (Τεμνούσης) – Ισχυρή διεύθυνση



The dialog box contains the following fields and options:

- Ελάχιστος αριθμός σειρών κοχλιών (nr): 0
- Αριθμός στηλών κοχλιών εκκίνησης (nc): 0
- Κοχλίες: M20
- at = πάχος συγκόλλησης / tmin ελασμάτων: 0
- Στρογγυλοποίηση: 0
- ho: 0
- exc: -10
- dr: 0
- Ποιότητα χάλυβα λεπίδας: S235
- Πάχος λεπίδας (tp): 10

Buttons: Cancel, OK

plate : Ποιότητα χάλυβα λεπίδας < fyc >
tp : Πάχος λεπίδας < tfc >.

nr : Αριθμός σειρών κοχλιών < 2 >.
nc : Αριθμός στηλών κοχλιών εκκίνησης < 1 >.

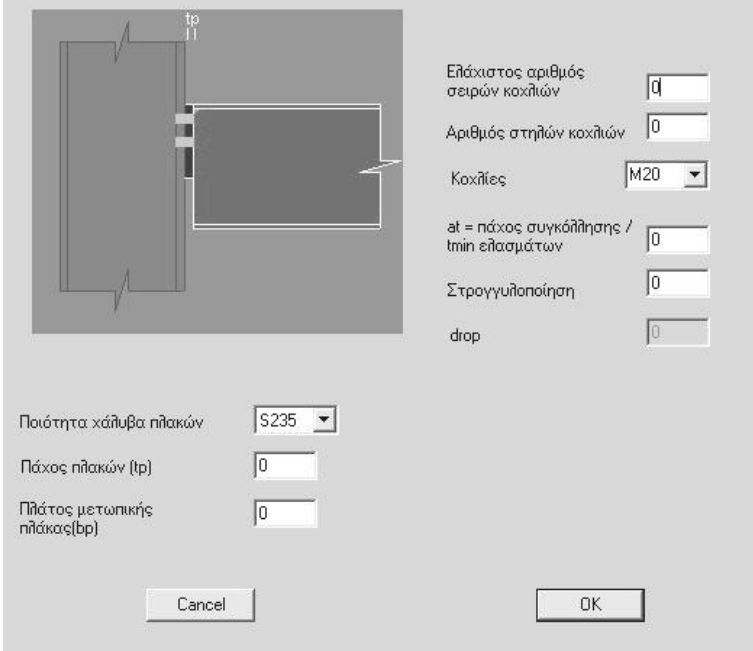
Διατομή κοχλιών

at=a/tmin : όπου α το πάχος της συγκόλλησης και tmin το πάχος του λεπτότερου των προς συγκόλληση ελασμάτων < default τιμές από Annex K >.

mt : Παράμετρος στογγυλοποίησης < 5 >.
mt= 5 : στογγυλοποίηση ανα 5 mm
mt=10 : " " 10 mm

ho : Απόσταση άκρου πλάκας από το εφελκόμενο πέλμα της δοκού < 3.0*hole >.
exc : Κενό μεταξύ άκρου δοκού και παρειάς πέλματος.

ΕΥΚΑΜΠΤΗ ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΕΥΚΑΜΠΤΗ ΜΕΤΩΠΙΚΗ ΠΛΑΚΑ ΣΤΟ ΠΕΛΜΑ (Τεμνούσης) – Ισχυρή διεύθυνση



The dialog box contains the following fields and options:

- Ελάχιστος αριθμός σειρών κοχλιών: 0
- Αριθμός στηλών κοχλιών: 0
- Κοχλίες: M20
- at = πάχος συγκόλλησης / tmin ελασμάτων: 0
- Στρογγυλοποίηση: 0
- dtop: 0
- Ποιότητα χάλυβα πλάκων: S235
- Πάχος πλάκων (tp): 0
- Πλάτος μετωπικής πλάκας (bp): 0

Buttons: Cancel, OK

plate : Ποιότητα χάλυβα πλάκων < fyc >
 tp : Πάχος πλάκων < tfc >.
 bp : Πλάτος μετωπικής πλάκας < $bp = \max(w1 + 3 \cdot \text{hole}, b_{\text{beam}})$ >.

nr : Αριθμός σειρών κοχλιών < 2 >.
 nc : Αριθμός στηλών κοχλιών εκκίνησης < 1 >.

Διατομή κοχλιών

at=a/tmin : όπου a το πάχος της συγκόλλησης και tmin το πάχος του λεπτότερου των προς συγκόλληση ελασμάτων < default τιμές από Annex K >.

mt : Παράμετρος στογγυλοποίησης < 5 >.
 mt= 5 : στογγυλοποίηση ανα 5 mm
 mt=10 : " " 10 mm

ΕΥΚΑΜΠΤΗ ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΓΩΝΙΑΚΑ ΚΟΡΜΟΥ ΣΤΟΝ ΚΟΡΜΟ (Τεμνούσης) – Ασθενής διεύθυνση

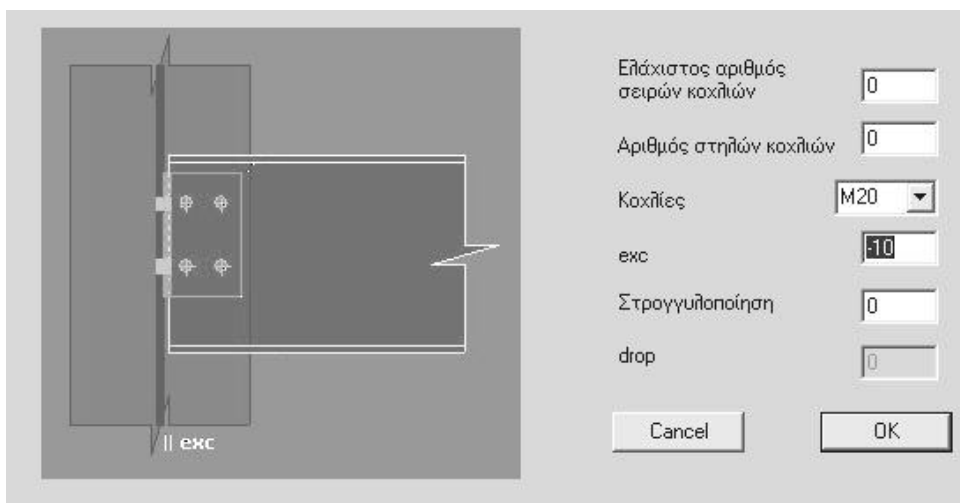


plate : Ποιότητα χάλυβα λεπίδας < fyc >
tp : Πάχος λεπίδας < tfc >.

nr : Αριθμός σειρών κοχλιών < 2 >.
nc : Αριθμός στηλών κοχλιών εκκίνησης < 1 >.

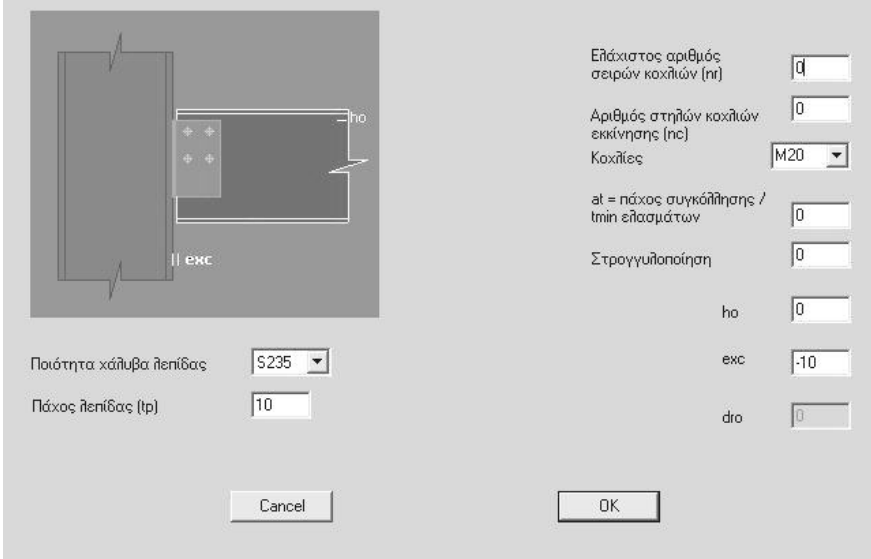
Διατομή κοχλιών

at=a/tmin : όπου a το πάχος της συγκόλλησης και tmin το πάχος του λεπτότερου των προς συγκόλληση ελασμάτων < default τιμές από Annex K >.

mt : Παράμετρος στογγυλοποίησης < 5 >.
mt= 5 : στογγυλοποίηση ανα 5 mm
mt=10 : " " 10 mm

ho : Απόσταση άκρου πλάκας από το εφελκόμενο πέλμα της δοκού < 3.0*hole >.

ΕΥΚΑΜΠΤΗ ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΛΕΠΙΔΑ ΚΟΡΜΟΥ ΣΤΟΝ ΚΟΡΜΟ (Τεμνύσης) – Ασθενής διεύθυνση



The dialog box contains the following fields and controls:

- Ελάχιστος αριθμός σειρών κοχλιών (nr): 0
- Αριθμός στηλών κοχλιών εκκίνησης (nc): 0
- Κοχλίες: M20
- at = πάχος συγκόλλησης / tmin ελασμάτων: 0
- Στρογγυλοποίηση: 0
- ho: 0
- exc: -10
- dra: 0
- Ποιότητα χάλυβα λεπίδας: S235
- Πάχος λεπίδας (tp): 10
- Buttons: Cancel, OK

plate : Ποιότητα χάλυβα λεπίδας < fyc >
tp : Πάχος λεπίδας < tfc >.

nr : Αριθμός σειρών κοχλιών < 2 >.
nc : Αριθμός στηλών κοχλιών εκκίνησης < 1 >.

Διατομή κοχλιών

at= α /tmin : όπου α το πάχος της συγκόλλησης και tmin το πάχος του λεπτότερου των προς συγκόλληση ελασμάτων < default τιμές από Annex K >.

mt : Παράμετρος στογγυλοποίησης < 5 >.
mt= 5 : στογγυλοποίηση ανα 5 mm
mt=10 : " " 10 mm

ho : Απόσταση άκρου πλάκας από το εφελκυσμένο πέλμα της δοκού < 3.0*hole >.
exc : Κενό μεταξύ άκρου δοκού και παρειάς πέλματος.

Κενό μεταξύ άκρου δοκού και του υποστυλώματος ή της δοκού επί της οποίας αυτή στηρίζεται. Το κενό είναι η απόσταση του άκρου της δοκού από την γειτονική πλευρά του περιγεγραμμένου ορθογωνίου της διατομής του στύλου ή της κυρίας δοκού και έχει θετικό πρόσημο. 'Αν το πρόσημο είναι αρνητικό, τότε το κενό μετρείται από την παρειά του κορμού του στύλου ή της κυρίας δοκού (Στήριξη διάτμησης με FIN PLATE - flush='F').

ΕΥΚΑΜΠΤΗ ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΕΥΚΑΜΠΤΗ ΜΕΤΩΠΙΚΗ ΠΛΑΚΑ ΣΤΟΝ ΚΟΡΜΟ (Τεμνούσης) – Ασθενής διεύθυνση

tp
||

Ελάχιστος αριθμός σειρών κοχλιών

Αριθμός στηλών κοχλιών

Κοχλίες

at = πάχος συγκόλλησης / tmin ελασμάτων

Στρογγυλοποίηση

drop

Ποιότητα χάλυβα πλάκων

Πάχος πλάκων (tp)

Πλάτος μετωπικής πλάκας (bp)

Cancel OK

plate : Ποιότητα χάλυβα πλακών <fyc >
tp : Πάχος πλακών < tfc >.
bp : Πλάτος μετωπικής πλάκας < br=max(w1+3*hole,b_beam) >.

nr : Αριθμός σειρών κοχλιών < 2 >.
nc : Αριθμός στηλών κοχλιών εκκίνησης < 1 >.

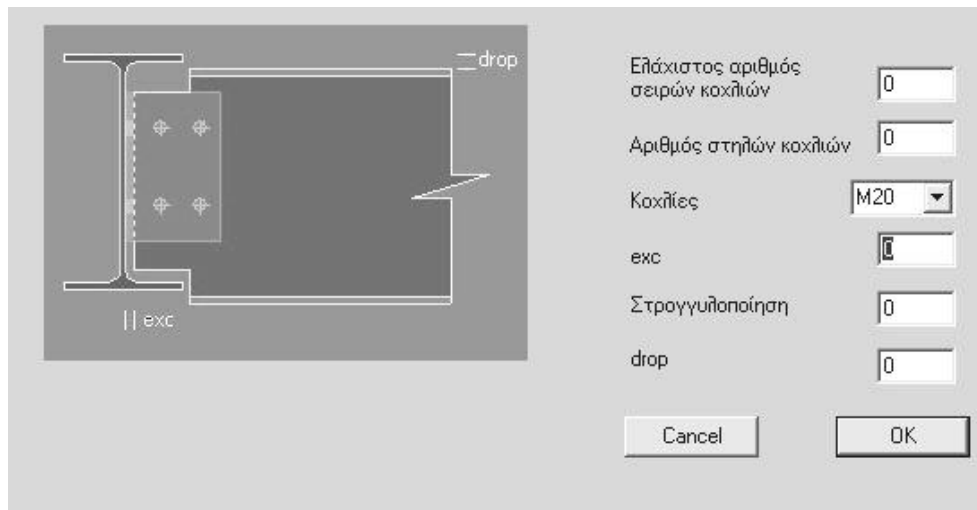
Διατομή κοχλιών

at=a/tmin : όπου a το πάχος της συγκόλλησης και tmin το πάχος του λεπτότερου των προς συγκόλληση ελασμάτων< default τιμές από Annex K >.

mt : Παράμετρος στογγυλοποίησης < 5 >.
mt= 5 : στογγυλοποίηση ανα 5 mm
mt=10 : " " 10 mm

ΣΥΝΔΕΣΗ ΔΟΚΟΥ ΣΕ ΔΟΚΟ

ΕΥΚΑΜΠΤΗ ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΓΩΝΙΑΚΑ ΚΟΡΜΟΥ (Τεμνούσης)



- nr : Αριθμός σειρών κοχλιών < 2 >.
nc : Αριθμός στηλών κοχλιών εκκίνησης < 1 >.

Διατομή κοχλιών

exc : Κενό μεταξύ άκρου δοκού και παρειάς πέλματος ή κορμού υποστυλώματος

- mt : Παράμετρος στογγυλοποίησης < 5 >.
mt= 5 : στογγυλοποίηση ανα 5 mm
mt=10 : " " 10 mm

dro : Διαφορά στάθμης άνω πελμάτων κυρίας και δευτερεύουσας δοκού. Όταν το άνω πέλαμα της δευτερεύουσας δοκού είναι χαμηλότερα εκείνου της κυρίας δοκού το dro είναι θετικό.

dro : Διαφορά στάθμης άνω πελμάτων κυρίας και δευτερεύουσας δοκού. Όταν το άνω πέλαμα της δευτερεύουσας δοκού είναι χαμηλότερα εκείνου της κυρίας δοκού το dro είναι θετικό.

ΕΥΚΑΜΠΤΗ ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΛΕΠΙΔΑ ΚΟΡΜΟΥ (Τεμνούσης)

The dialog box contains the following fields and controls:

- Ελάχιστος αριθμός σειρών κοχλιών (nr): 0
- Αριθμός στηλών κοχλιών εκκίνησης (nc): 0
- Κοχλίες: M20
- at = πάχος συγκόλλησης / tmin ελασμάτων: 0
- Στρογγυλοποίηση: 0
- ho: 0
- exc: -10
- dro: 0
- Ποιότητα χάλυβα λεπίδας: S235
- Πάχος λεπίδας (tp): 10

plate : Ποιότητα χάλυβα λεπίδας < fyc >

tp : Πάχος λεπίδας < tfc >.

nr : Αριθμός σειρών κοχλιών < 2 >.

nc : Αριθμός στηλών κοχλιών εκκίνησης < 1 >.

Διατομή κοχλιών

at=a/tmin : όπου a το πάχος της συγκόλλησης και tmin το πάχος του λεπτότερου των προς συγκόλληση ελασμάτων < default τιμές από Annex K >.

mt : Παράμετρος στογγυλοποίησης < 5 >.

mt= 5 : στογγυλοποίηση ανα 5 mm

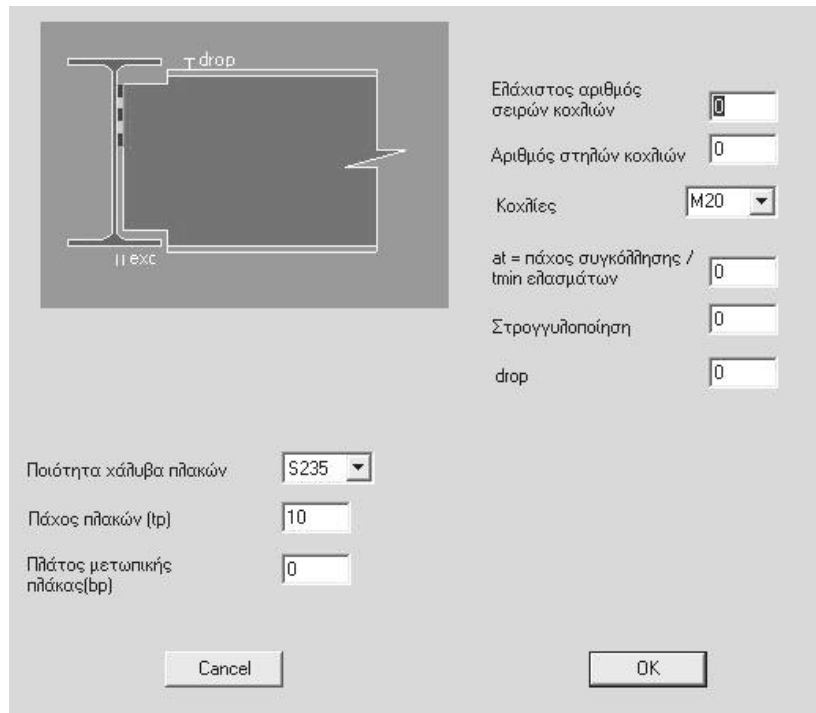
mt=10 : " " 10 mm

ho : Απόσταση άκρου πλάκας από το εφελκόμενο πέλμα της δοκού < 3.0*hole >.

exc : Κενό μεταξύ άκρου δοκού και της δοκού επί της οποίας αυτή στηρίζεται. Το κενό είναι η απόσταση του άκρου της δοκού από την γειτονική πλευρά του περιγεγραμμένου ορθογωνίου της διατομής του στύλου ή της κυρίας δοκού και έχει θετικό πρόσημο. 'Αν το πρόσημο είναι αρνητικό, τότε το κενό μετριέται από την παρεία του κορμού του στύλου ή της κυρίας δοκού (Στήριξη διάτμησης με FIN PLATE - flush='F').

dro : Διαφορά στάθμης άνω πελμάτων κυρίας και δευτερεύουσας δοκού. Όταν το άνω πέλμα της δευτερεύουσας δοκού είναι χαμηλότερα εκείνου της κυρίας δοκού το dro είναι θετικό.

ΕΥΚΑΜΠΤΗ ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΕΥΚΑΜΠΤΗ ΜΕΤΩΠΙΚΗ ΠΛΑΚΑ (Τεμνύσης)



The dialog box contains the following elements:

- Diagram:** A schematic showing a vertical I-beam section with a horizontal plate attached to its web. Labels include 't drop' at the top flange and 't t ex c' at the bottom flange.
- Parameters:**
 - Ελάχιστος αριθμός σειρών κοχλιών:
 - Αριθμός στηλών κοχλιών:
 - Κοχλίες:
 - at = πάχος συγκόλλησης / tmin ελασμάτων:
 - Στρογγυλοποίηση:
 - drop:
 - Ποιότητα χάλυβα πλακών:
 - Πάχος πλακών (tp):
 - Πλάτος μετωπικής πλάκας (br):
- Buttons:** 'Cancel' and 'OK' buttons at the bottom.

plate : Ποιότητα χάλυβα πλακών < fyc >
 tp : Πάχος πλακών < tfc >.
 br : Πλάτος μετωπικής πλάκας < br=max(w1+3*hole,b_beam) >.

nr : Αριθμός σειρών κοχλιών < 2 >.
 nc : Αριθμός στηλών κοχλιών εκκίνησης < 1 >.

Διατομή κοχλιών

at=α/tmin : όπου α το πάχος της συγκόλλησης και tmin το πάχος του λεπτότερου των προς συγκόλληση ελασμάτων < default τιμές από Annex K >.

mt : Παράμετρος στογγυλοποίησης < 5 >.

mt= 5 : στογγυλοποίηση ανα 5 mm

mt=10 : " " 10 mm

dro : Διαφορά στάθμης άνω πελμάτων κυρίας και δευτερεύουσας δοκού. Όταν το άνω πέλαμα της δευτερεύουσας δοκού είναι χαμηλότερα εκείνου της κυρίας δοκού το dro είναι θετικό.

ΕΝΩΣΗ ΔΟΚΟΥ

ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΚΟΧΛΙΩΤΗ ΜΕ ΜΕΤΩΠΙΚΗ ΠΛΑΚΑ ΠΠΟΕΞΕΧΟΥΣΑ Η ΜΗ (ροπής)

ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΛΕΠΙΔΕΣ ΠΕΛΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΚΟΡΜΟΥ (ροπής)

ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗ ΣΥΝΔΕΣΗ (ροπής)

ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΑΡΘΡΩΣΗ ΔΟΚΟΥ

ΕΔΡΑΣΗ ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΟΣ

ΠΛΑΚΑ ΕΔΡΑΣΗΣ

ΑΡΘΡΩΣΗ ΜΕ ΠΥΡΟ

Συνδέσεις κόμβων - joint Connections

jcon	J1	J2	st	Lv1	Lv2	nHm	Weld	Flush	ST	BP	SU	Rigid			
..	plate	tp	bp	jtyp	hole	exc	nr	nc	xa	xe	ho	dro	at	mt	ich

Καθορίζονται οι κόμβοι στους οποίους επιθυμούμε τον έλεγχο των συνδέσεων και δίνονται πληροφορίες για το τρόπο και τα μέσα σύνδεσης.

j1,J2,st : Ζητείται να υπολογισθούν οι συνδέσεις των κόμβων από J1 έως J2 με βήμα st.

Lv1,Lv2 : Οι κόμβοι ανήκουν στις στάθμες Lv1 έως Lv2

weld ='W': Σύνδεση με συγκόλληση.
='B': Σύνδεση με κοχλίες< default >.

Flush ='FL': Κοχλιωτή σύνδεση ροπής με μη προεξέχουσες μετωπικές πλάκες (Rigid= 'R') .
='EX': Κοχλιωτή σύνδεση ροπής με προεξέχουσες μετωπικές πλάκες (Rigid= 'R') .
='AN': Κοχλιωτή σύνδεση ροπής με γωνιακά στήριξης πελμάτων (Rigid= 'R').
='CO': Κοχλιωτή ένωση δοκού με λεπίδες (jtyp='SP', Rigid='R')

'AN': Κοχλιωτή σύνδεση διάτμησης με γωνιακά κορμού (Rigid='P').
='FI': Κοχλιωτή σύνδεση διάτμησης με λεπίδα κορμού (fin plate). (Rigid='P').
='EN': Κοχλιωτή σύνδεση διάτμησης με μετωπική πλάκα (Rigid='P').

Default: flush = 'EX' , αν Rigid= 'R'
='FI' , αν Rigid= 'P'

nHm ='nHm': Ενίσχυση δοκού. Οι ακέραιοι m και n καθορίζουν τις διαστάσεις της ενίσχυσης εν σχέσει με το ύψος της δοκού hb.
Υψος Ενίσχυσης $H = m * H_b / 10$ (m=2 ως 9)
Μήκος Ενίσχυσης $L = n * H_b / 10$ (n=2 ως 20)
Όταν το n δεν συμπληρώνεται, τότε n=10

ST ='ST' : Ενίσχυση στύλου με νευρώσεις εγκάρσιες ή διαγώνιες.
BP ='BP' : Ενίσχυση στύλου με πρόσθετο ενισχυτικό έλασμα πέλματος.
SU ='S1' : Ενίσχυση στύλου με ένα πρόσθετο ενισχυτικό έλασμα κορμού.
='S2' : Ενίσχυση στύλου με δύο πρόσθετα ενισχυτικά ελάσματα κορμού.

Rigid = 'R': Ακαμπτος κόμβος- Σύνδεση ροπής <default πρώτης γραμμής>.
='P': Αρθρωτός κόμβος- Σύνδεση διάτμησης <default δεύτερης γραμμής>.

plate : Ποιότητα χάλυβα πλακών / γωνιακών < fyc >
tp : Πάχος πλακών / γωνιακών σύνδεσης< tfc >.
bp : Πλάτος μετωπικής πλάκας < bp=max(w1+3*hole,b_beam) >. Πλάτος σκέλους γωνιακού L (h=bp) ή LL (b=bp) .

jtyp = 'SP': Κόμβος ένωσης δοκών (Splice) .
='HI': Κόμβος άρθρωσης δοκού με δοκό με ένα κοχλία (Hinge) .
Τύπος κόμβου. Συμπληρώνεται μόνο στις περιπτώσεις που δεν μπορεί να αναγνωρισθεί αυτόματα από το πρόγραμμα.

hole : Διάμετρος οπών< do >.
Στην περίπτωση που διατέμνεται το σπείρωμα των κοχλιών, η τιμή της διαμέτρου της οπής συμπληρώνεται με αρνητικό πρόσημο ή αν δεν καθορίζεται η οπή με -1.

- exc : Απόσταση ακραίων κοχλιών αγκύρωσης w1 στην πλάκα έδρασης στύλου διατομής H παράλληλα προς το πέλμα του <bc> .
- Κενό μεταξύ άκρου δοκού και παρειάς πέλματος ή κορμού υποστυλώματος όταν flush='AN'.
- Κενό μεταξύ άκρου δοκού και του υποστυλώματος ή της δοκού επί της οποίας αυτή στηρίζεται. Το κενό είναι η απόσταση του άκρου της δοκού από την γειτονική πλευρά του περιγεγραμμένου ορθογωνίου της διατομής του στύλου ή της κυρίας δοκού και έχει θετικό πρόσημο. 'Αν το πρόσημο είναι αρνητικό, τότε το κενό μετριέται από την παρειά του κορμού του στύλου ή της κυρίας δοκού (Στήριξη διάτμησης με FIN PLATE - flush='F').
- nr : Αριθμός σειρών κοχλιών < 2 >.
- nc : Αριθμός στηλών κοχλιών εκκίνησης < 1 >.
Αριθμός κοχλιών ανά πλευρά στην πλάκα έδρασης στύλου <2>
- ho : Απόσταση άκρου πλάκας από το εφελκόμενο πέλμα της δοκού < 3.0*hole >. Ημιδιαφορά πλάτους πέλματος διατομής I και της αντίστοιχης λεπίδας στις ενώσεις δοκών. Πλάτος μεγάλου σκέλους ανισοσκελούς γωνιακού LL (h=bp) .
- xa : Απόσταση της πρώτης εσωτερικής σειράς κοχλιών από το εφελκόμενο πέλμα της δοκού < 1.5*hole + tfb > (Rigid=R) .
- xe : Απόσταση της εξωτερικής σειράς κοχλιών από το εφελκόμενο πέλμα της δοκού όταν flush='EX' < 1.5*hole > (Rigid=R) .
- dro : Διαφορά στάθμης άνω πελμάτων κυρίας και δευτερεύουσας δοκού. Όταν το άνω πέλμα της δευτερεύουσας δοκού είναι χαμηλότερα εκείνου της κυρίας δοκού το dro είναι θετικό.
- at=α/tmin : όπου α το πάχος της συγκόλλησης και tmin το πάχος του λεπτότερου των προς συγκόλληση ελασμάτων < default τιμές από Annex K >.
- mt : Παράμετρος στογγυλοποίησης < 5 >.
- mt= 5 : στογγυλοποίηση ανα 5 mm
- mt=10 : " " 10 mm
- ich : Αριθμός κυρίας δοκού επί της οποίας συνδέονται άλλες. Όταν οι κύριες δοκοί είναι δύο, τότε δίνεται εκείνη με τον μικρότερο αριθμό. Χρήση αυτής εδώ της παραμέτρου γίνεται σε συνδέσεις δοκών επί δοκού και μόνο στην περίπτωση που η αυτόματη αναγνώριση δεν μπορεί να λειτουργήσει. Κατά την αυτόματη αναγνώριση κυρία θεωρείται η δοκός με την μεγαλύτερη διατομή εκτός αν οι συντρέχουσες στον κόμβο δοκοί είναι τρεις τον αριθμό, οπότε κύριες θεωρούνται οι επ' ευθείας κείμενες δοκοί. Στις λοιπές περιπτώσεις όπου όλες οι δοκοί έχουν την αυτή διατομή, κυρία θεωρείται η δοκός με τον μικρότερο αριθμό.

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

Στα χωρικά πλαίσια δίνονται δύο γραμμές δεδομένων. Η πρώτη γραμμή αναφέρεται στον υπολογισμό του κόμβου μέσα στο επίπεδο το οποίο είναι κάθετο στον τοπικό άξονα 2 του στύλου και η δεύτερη στον υπολογισμό του κόμβου μέσα στο κάθετο προς το πρώτο επίπεδο. Δεδομένα στη δεύτερη γραμμή μπορεί να δοθούν μόνο στα πεδία που έχουν επιγραφή.

Όταν σε ένα κόμβο ζητείται η σύνδεση των δοκών της μιας διεύθυνσης μόνον, εξαιρούνται από την σύνδεση οι δοκοί της άλλης διεύθυνσης με την εντολή exempted. Τα απαραίτητα δεδομένα της δεύτερης γραμμής των δεδομένων πρέπει να είναι ταυτόσημα με τα αντίστοιχα της πρώτης γραμμής.

Το πρόγραμμα, αυτόματα, αναγνωρίζει το είδος των κόμβων, μορφώνει τις συνδέσεις και υπολογίζει την αντοχή τους, χωρίς καθόλου δεδομένα ή ένα minimum δεδομένων. Ο χρήστης όμως, μέσω των παραμέτρων αυτής εδώ της εντολής, μπορεί να κάνει τις δικές του επιλογές σε μερικές ή και όλες τις συνδέσεις.

Προϋπόθεση για την αυτόματη αναγνώριση των κόμβων των πλαισίων είναι: η αρίθμηση των δοκών να προηγείται εκείνης των στύλων, η αρίθμηση των δοκών να γίνεται από τα αριστερά προς τα δεξιά και η αρίθμηση των στύλων εκ των άνω προς τα κάτω (EC3-1-8).

Στο current directory εκτός των βιβλιοθηκών των διατομών πρέπει να υπάρχουν και οι βιβλιοθήκες: bolts (κοχλίες) και angles (γωνιακά σύνδεσης).

Στην περίπτωση απλής στήριξης δοκού I ή H σε δοκό ή στύλο I ή H, το γωνιακό σύνδεσης κορμού μπορεί να καθορισθεί από τον χρήστη εδώ:

Γωνιακό L : L bp x tp
Γωνιακό LL: LL ext x bp x tp

Πρέπει όμως το γωνιακό αυτό να περιλαμβάνεται στη βιβλιοθήκη angles.

Στην περίπτωση πάκτωσης στύλου, μέσω πλάκας έδρασης, σε σώμα από σκυρόδεμα (συνήθως πέδιλο) χρησιμοποιείτε το file 'footing' το οποίο περιέχει τις διαστάσεις του πεδίου. Το 'footing' μπορεί να τροποποιείται από το χρήστη.

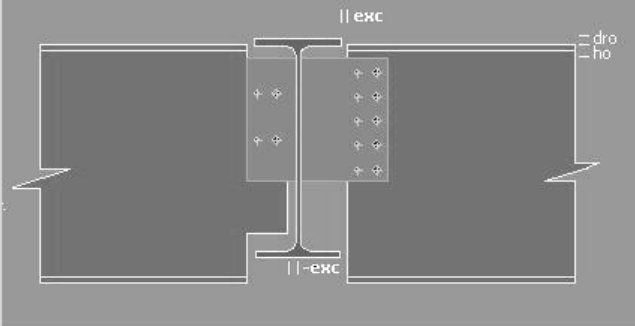
Οι ενισχύσεις μιάς δοκού αποτελούνται από αποκοπτόμενα τμήματα προτύπων ελασμάτων της αυτής με των δοκό διατομής.

Εντολή εκτέλεσης για τον υπολογισμό των κόμβων

```
connect -mode datafile (mode = r ή w)
```

Η παραπάνω εντολή εκτέλεσης δίνεται αμέσως μετά την ανάλυση του φορέα με lib=2 (εντολή: parameters).

Κοχλιωτή με λείδα κορμού (Τερνούσης)



Ελάχιστος αριθμός σειρών κοχλιών (nr)

Αριθμός στηλών κοχλιών εκκίνησης (nc)

Κοχλίες

at = πάχος συγκόλλησης / τμην εισασμάτων

Στρογγυλοποίηση

ho

exc

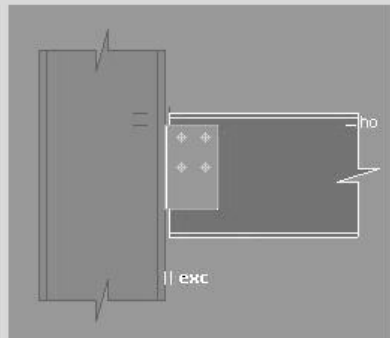
dro

Παχύτητα κάλυβα λείδας

Πάχος λείδας (tr)

Cancel OK

Κοχλιωτή με λείδα κορμού (Τερνούσης)



Ελάχιστος αριθμός σειρών κοχλιών (nr)

Αριθμός στηλών κοχλιών εκκίνησης (nc)

Κοχλίες

at = πάχος συγκόλλησης / τμην εισασμάτων

Στρογγυλοποίηση

ho

exc

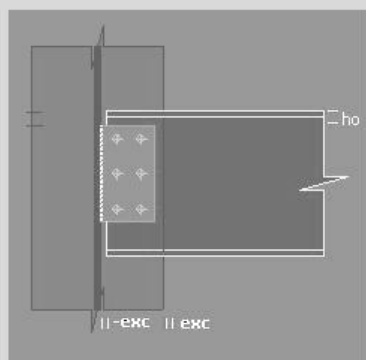
dro

Παχύτητα κάλυβα λείδας

Πάχος λείδας (tr)

Cancel OK

Κοχλιωτή με λείδα κορμού (Τερνούσης)



Ελάχιστος αριθμός σειρών κοχλιών (nr)

Αριθμός στηλών κοχλιών εκκίνησης (nc)

Κοχλίες

at = πάχος συγκόλλησης / τμην εισασμάτων

Στρογγυλοποίηση

ho

exc

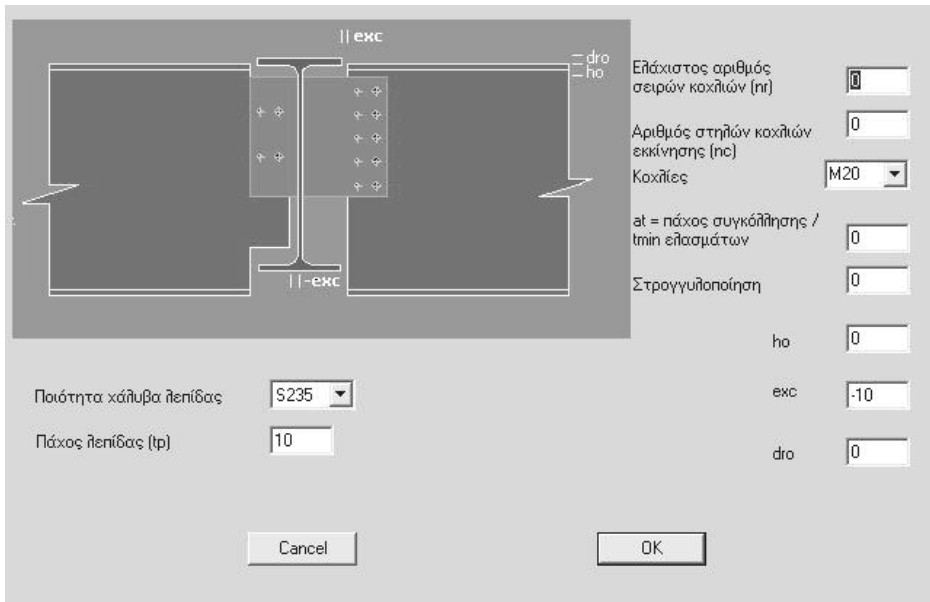
dro

Παχύτητα κάλυβα λείδας

Πάχος λείδας (tr)

Cancel OK

ΓΕΝΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΡΑΒΔΩΝ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟ ΣΥΝΔΕΣΕΩΝ.....	1
ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΥΝΔΕΣΕΩΝ ΚΟΜΒΩΝ ΑΠΟ ΓΡΑΦΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΤΟΥ R-Q MODE ΚΑΙ S-MODE	3
Αριθμ. Δεδομένα >Συνδέσεις κόμβων (r-q mode και s-mode).....	3
Υπολογισμός μεταλλικών συνδέσεων.....	7
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	7
Πρόγραμμα μεταλλικών συνδέσεων JOINTS	8
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	8
ΚΛΗΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ	8
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ	9
Αυτοτελής υπολογισμός συνδέσεων	9
Νέο Αρχείο : Σύνδεση δοκού σε στύλο.....	10
Νέο Αρχείο : Σύνδεση δοκού σε δοκό	11
Νέο Αρχείο : Ένωση δοκού.....	12
Νέο Αρχείο : Έδραση υποστρώματος.....	13
ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΣΥΝΔΕΣΕΩΝ.....	14
ΣΥΝΔΕΣΗ ΔΟΚΟΥ ΣΕ ΣΤΥΛΟ	14
ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΚΟΧΛΙΩΤΗ ΜΕ ΜΕΤΩΠΙΚΗ ΠΛΑΚΑ ΣΤΟ ΠΕΛΜΑ (Προεξέχουσα ή Μη).14	14
ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗ ΣΥΝΔΕΣΗ.....	15
ΕΥΚΑΜΠΤΗ ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΓΩΝΙΑΚΑ ΚΟΡΜΟΥ ΣΤΟ ΠΕΛΜΑ (Τεμνούσης) – Ισχυρή διεύθυνση	16
ΕΥΚΑΜΠΤΗ ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΛΕΠΙΔΑ ΚΟΡΜΟΥ ΣΤΟ ΠΕΛΜΑ (Τεμνούσης) – Ισχυρή διεύθυνση	17
ΕΥΚΑΜΠΤΗ ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΕΥΚΑΜΠΤΗ ΜΕΤΩΠΙΚΗ ΠΛΑΚΑ ΣΤΟ ΠΕΛΜΑ (Τεμνούσης) – Ισχυρή διεύθυνση.....	18
ΕΥΚΑΜΠΤΗ ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΓΩΝΙΑΚΑ ΚΟΡΜΟΥ ΣΤΟΝ ΚΟΡΜΟ (Τεμνούσης) – Ασθενής διεύθυνση	19
ΕΥΚΑΜΠΤΗ ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΛΕΠΙΔΑ ΚΟΡΜΟΥ ΣΤΟΝ ΚΟΡΜΟ (Τεμνούσης) – Ασθενής διεύθυνση	20
ΕΥΚΑΜΠΤΗ ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΕΥΚΑΜΠΤΗ ΜΕΤΩΠΙΚΗ ΠΛΑΚΑ ΣΤΟΝ ΚΟΡΜΟ (Τεμνούσης) – Ασθενής διεύθυνση.....	21
ΣΥΝΔΕΣΗ ΔΟΚΟΥ ΣΕ ΔΟΚΟ	22
ΕΥΚΑΜΠΤΗ ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΓΩΝΙΑΚΑ ΚΟΡΜΟΥ (Τεμνούσης)	22
ΕΥΚΑΜΠΤΗ ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΛΕΠΙΔΑ ΚΟΡΜΟΥ (Τεμνούσης)	23



.....	23
ΕΥΚΑΜΠΤΗ ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΕΥΚΑΜΠΤΗ ΜΕΤΩΠΙΚΗ ΠΛΑΚΑ (Τεμνούσης)	24