

Connect / SteelCAD

Εγχειρίδιο Χρήσης

4M – VK Civil Engineering Software Ltd
Mykinon 9, 152 33 Chalandri,
Athens, GREECE

NOTICES

Copyright 4M-VK Civil Engineering Software

(www.4m-vk.gr)

1. Εισαγωγή	1-1
2. Θεωρητικό Υπόβαθρο	2-1
2.1. Προσομοίωση	2-1
2.2. Φορτίσεις	2-2
2.3. Επίλυση και έλεγχοι επάρκειας	2-3
2.3.1. Λυγισμός.....	2-3
2.3.2. Έλεγχος ελασμάτων.....	2-4
2.3.3. Έλεγχος συγκολλήσεων.....	2-5
2.3.4. Έλεγχος κοχλιώσεων	2-6
3. Σχεδιαστικό Περιβάλλον.....	3-1
3.1. Γενικά.....	3-1
3.2. Αρίθμηση Μελών / Πλευρών	3-1
3.2.1. Κύριο Μέλος.....	3-1
3.2.2. Μέλη	3-2
3.2.3. Ζεύγος Γωνιακών	3-2
3.2.4. Γωνιακό Στήριξης.....	3-3
3.3. Αποστάσεις.....	3-4
3.3.1. Ελάσματα / Μέλη.....	3-4
3.3.2. Κοχλίες.....	3-6
4. Λίστα Εντολών	4-1
4.1. Μενού	4-1
4.2. Γραμμές Εργαλείων	4-2
4.3. Εντολές.....	4-4
4.3.1. Κύριο Μέλος.....	4-4
4.3.2. Κορφιάς	4-6
4.3.3. Έμμεση Στήριξη	4-7
4.3.4. Αποκατάσταση Συνέχειας	4-9
4.3.5. Επεξεργασία	4-9
4.3.6. Διαγραφή	4-10
4.3.7. Αναίρεση.....	4-11
4.3.8. Εισαγωγή Μέλους	4-12
4.3.9. Εισαγωγή Ελάσματος.....	4-14
4.3.10. Εισαγωγή Ελάσματος (αποκατάσταση συνέχειας)	4-16

4.3.11. Εισαγωγή Κοχλιών	4-17
4.3.12. Εισαγωγή Συγκολλήσεων.....	4-19
4.3.13. Εισαγωγή Ενίσχυσης	4-20
4.3.14. Λεπίδες Ενίσχυσης.....	4-21
4.3.15. Γωνιακό Έλασμα.....	4-22
4.3.16. Γωνιακά.....	4-23
4.3.17. Πέδιλο – Υποστύλωμα	4-25
4.3.18. Εξαγωνικά Ελάσματα	4-26
4.3.19. Ελάσματα Ενίσχυσης	4-27
4.3.20. Γωνιακά Θεμελίωσης	4-29
4.3.21. Αγκύρια	4-30
4.3.22. Δοκός – Τεγίδα.....	4-31
4.3.23. Συνδετικά Τεγίδας	4-32
4.3.24. Κάτοψη	4-34
4.3.25. Όψεις 1-4	4-34
4.3.26. Τριδιάστατη	4-34
4.3.27. Όλες.....	4-34
4.3.28. Πλευρές 1/4.....	4-35
4.3.29. Διαχείριση Layer	4-35
4.3.30. Νέα Λεπτομέρεια.....	4-36
4.3.31. Προβολή Λεπτομέρειας.....	4-36
4.3.32. Επόμενη Λεπτομέρεια.....	4-36
4.3.33. Προηγούμενη Λεπτομέρεια	4-37
4.3.34. Προβολή Όλων	4-37
4.3.35. Καναβοποίηση	4-37
4.3.36. Επίλυση	4-38
4.3.37. Εντατικά Μεγέθη	4-38
4.3.38. Υπόμνημα	4-39
4.3.39. Εξαγωγή Κόμβου στη Βιβλιοθήκη	4-40
4.3.40. Εισαγωγή Κόμβου από Βιβλιοθήκη	4-41
4.3.41. Εισαγωγή δεδομένων του STEEL	4-42
4.3.42. Εμφάνιση Ενεργειών	4-43
5. Παράδειγμα Κόμβου	5-1

1. Εισαγωγή

Τα SteelCAD και CONNECT και είναι προγράμματα σχεδίασης και υπολογισμού συνδέσεων μεταλλικών κατασκευών. Το SteelCAD αναλαμβάνει τη σχεδίαση της σύνδεσης, ενώ το CONNECT επιπρόσθετα έχει και τη δυνατότητα υπολογισμού της. Το πρόγραμμα μπορεί να χρησιμοποιηθεί ανεξάρτητα ή σε συνδυασμό με το πρόγραμμα STEEL. Στην περίπτωση που εκτελείται μέσα από το STEEL, διαβάζονται τα δεδομένα (διάταξη και διαστάσεις μελών) και τα αποτελέσματα της επίλυσης από το STEEL και παράγεται αυτόματα η σύνδεση σε τρισδιάστατο σχεδιαστικό περιβάλλον. Στο περιβάλλον αυτό ο μελετητής έχει τη δυνατότητα να περιγράψει όλα τα στοιχεία της σύνδεσης (ενισχύσεις, κοχλίες, συγκολλήσεις, ελάσματα κλπ). Όταν ολοκληρωθεί η περιγραφή γίνεται αυτόματα διακριτοποίηση της σύνδεσης, επίλυσή της με ραβδωτά και επιφανειακά πεπερασμένα στοιχεία και εκτελούνται όλοι οι απαραίτητοι έλεγχοι επάρκειας. Το πρόγραμμα καλύπτει διάφορους τύπους συνδέσεων όπως αποκατάσταση συνέχειας, στήριξη τεγίδας, έδραση στύλου με ενισχύσεις, σύνδεση αντιανέμιου συνδέσμου, κεφαλοδοκού κλπ. Παράλληλα, υποστηρίζονται όλοι οι τύποι διατομών που μπορούν να εφαρμοστούν σε κάθε σύνδεση. Τέλος, το Connect παράγει αναλυτικά σχέδια των συνδέσεων σε αρχεία .dwg καθώς και επεξηγηματικό κείμενο των ελέγχων που εκτελεί.

2. Θεωρητικό Υπόβαθρο

Σε αυτό το κεφάλαιο αναλύεται ο τρόπος προσομοίωσης, επίλυσης και έλεγχος επάρκειας της σύνδεσης.

2.1. Προσομοίωση

Η προσομοίωση της σύνδεσης γίνεται με συνδυασμό ραβδωτών και επιφανειακών πεπερασμένων στοιχείων. Τα μέλη του φορέα (πχ STEEL) δεν εισάγονται με το πλήρες μήκος τους, αλλά τους γίνεται κατάτμηση σε τόσο μήκος όσο απαιτείται για τη μόρφωση της σύνδεσης. Γίνεται η παραδοχή ότι η διατομή παραμένει κάθετη στον άξονα του μέλους. Οι βασικές αρχές της προσομοίωσης αναλύονται στον Πίνακα 1.

Πίνακας 1
Προσομοίωση σύνδεσης

Στοιχείο	Προσομοίωση
Έλασμα	Τριγωνικά ή Τετραπλευρικά επιφανειακά στοιχεία κελύφους, με το πάχος και τις ιδιότητες του ελάσματος
Κοχλίας	Στοιχείο δοκού στο χώρο, το οποίο συνδέει ανάντη κόμβους ελασμάτων
Συγκόλληση	Στοιχεία δοκού στο χώρο, τα οποία συνδέουν τους κοινούς κόμβους των ελασμάτων που συγκολλούνται
Ελάσματα που ανήκουν στο ίδιο μέλος	Τα ελάσματα προσομοιώνονται με στοιχεία κελύφους και συνδέονται μεταξύ τους μέσω κοινών κόμβων (π.χ. κορμός I διατομής με πέλματα I διατομής)
Ελάσματα σε επαφή	Τα ελάσματα προσομοιώνονται με στοιχεία κελύφους και συνδέονται μεταξύ τους με μη γραμμικά ελατήρια, τα οποία παραλαμβάνουν μόνο θλίψη (compression only springs). (πχ. πέλμα I διατομής με πλάκα σύνδεσης)

2.2. Φορτίσεις

Από την επίλυση του φορέα (όταν καλείται μέσα από το STEEL) το CONNCT υπολογίζει τις παραμορφώσεις (Δx , Δy , Δz , θx , θy , θz) των σημείων στα οποία έγινε η κατάτμηση των μελών, για κάθε περίπτωση φόρτισης.

Από τις παραμορφώσεις (Δx , Δy , Δz , θx , θy , θz) το πρόγραμμα υπολογίζει, ανά περίπτωση φόρτισης, τις παραμορφώσεις U_n των n - κόμβων των πεπερασμένων στοιχείων που βρίσκονται στη θέση κατάτμησης.

Οι παραμορφώσεις U_n , συνδυάζονται, κατά τους συνδυασμούς φόρτισης, και επιβάλλονται ως ισοδύναμα εξωτερικά φορτία (επιβαλλόμενες μετατοπίσεις) στους n - κόμβους.

Εναλλακτικά, υπάρχει η δυνατότητα επιβολής των φορτίων, όπως προέκυψαν από την επίλυση του STEEL (ή από οποιοδήποτε άλλο πρόγραμμα).

Οι συνδυασμοί φόρτισης που εξετάζονται είναι αυτοί που έχουν εισαχθεί στο STEEL (Παράμετροι>Συνδυασμοί φόρτισης). Ειδικά για τους συνδυασμούς φόρτισης που περιέχουν συντελεστή στις περιπτώσεις φόρτισης ΠΦ2 ή/και ΠΦ3, το πρόγραμμα θα δημιουργήσει εσωτερικά όλους τους πιθανούς συνδυασμούς (+/-).

√ Παράδειγμα

Όταν υπάρχει ο συνδυασμός

$1\Pi\Phi 1+1\Pi\Phi 2+0.3\Pi\Phi 3+0.3\Pi\Phi 8$, το CONNECT θα επιλύσει και για τους

$1\Pi\Phi 1+1\Pi\Phi 2-0.3\Pi\Phi 3+0.3\Pi\Phi 8$

$1\Pi\Phi 1-1\Pi\Phi 2-0.3\Pi\Phi 3+0.3\Pi\Phi 8$

$1\Pi\Phi 1-1\Pi\Phi 2+0.3\Pi\Phi 3+0.3\Pi\Phi 8$

√ Παρατήρηση

Στην περίπτωση σεισμού, υπολογίζονται οι παραμορφώσεις για σεισμικούς συνδυασμούς και επιβάλλονται ως εξωτερικά φορτία στους n - κόμβους. Εάν έχει γίνει δυναμική ανάλυση δεν αξιοποιούνται τ' αποτελέσματα αυτής αλλά της ισοδύναμης στατικής έτσι ώστε να είναι συμβατές οι μετατοπίσεις. Αυτό προκύπτει γιατί οι παραμορφώσεις των αποτελεσμάτων από δυναμική επίλυση δεν είναι προσημασμένες.

√ Παρατήρηση

Στην περίπτωση ανεξάρτητης λειτουργίας του CONNECT (χωρίς το STEEL) τότε τα φορτία δεν δημιουργούνται αυτόματα από την παραπάνω διαδικασία, αλλά εισάγονται από το χρήστη.

2.3. Επίλυση και έλεγχοι επάρκειας

2.3.1. Λυγισμός

Αρχικά, για κάθε συνδυασμό φόρτισης, το CONNECT επιλύει με μη-γραμμική διαδικασία (λόγω της ύπαρξης των ελατήριων) την σύνδεση. Μετά από αυτή τη μη-γραμμική στατική ανάλυση το πρόγραμμα εκτελεί ελαστική ανάλυση λυγισμού (elastic buckling analysis), προσδιορίζοντας τις μορφές λυγισμού:

$$|K_e + \lambda K_g| = 0$$

όπου K_g το γεωμετρικό μητρώο αντίστασης και K_e το ελαστικό μητρώο αντίστασης.

Από τις τιμές των συντελεστών λυγισμού (λ) που θα προκύψουν το πρόγραμμα θα χρησιμοποιήσει τη μικρότερη τιμή προκειμένου να υπολογίσει το κρίσιμο φορτίο λυγισμού:

$$P_{crit} = \lambda_{crit} P$$

όπου P το εξωτερικό φορτίο. Η μέγιστη τάση που εμφανίζεται υπό αυτό το φορτίο ονομάζεται τάση λειτουργίας $\sigma_{\lambda_{crit}}$.

Εάν το $\lambda < 1.0$, η κρίσιμη τάση λυγισμού σ_{crit} είναι μικρότερη από την τάση λειτουργίας $\sigma_{\lambda_{crit}}$ και από την τάση διαρροής f_y . Στη γενική περίπτωση η σύνδεση αστοχεί σε λυγισμό. Εάν η τάση λειτουργίας είναι πάρα πολύ χαμηλή πιθανόν να επαρκεί η διατομή αλλά το πρόγραμμα δεν εξετάζει αυτή την περίπτωση.

Εάν το $\lambda > 1.0$, υπολογίζεται η κρίσιμη τάση λυγισμού σ_{crit} και:

α. Εάν είναι μικρότερη από το όριο διαρροής του χάλυβα σε εφελκυσμό f_y , η σύνδεση αντέχει σε λυγισμό και η τάση λυγισμού είναι : $\lambda \times \sigma_{\lambda_{crit}}$.

β. Εάν είναι μεγαλύτερη από το όριο διαρροής του χάλυβα σε εφελκυσμό f_y , η σύνδεση αντέχει σε λυγισμό αλλά δεν προσδιορίζεται η τάση λυγισμού. Η τάση λυγισμού είναι μεγαλύτερη του ορίου διαρροής αλλά μικρότερη του $\lambda \times \sigma_{\lambda_{crit}}$.

Προς την πλευρά της ασφάλειας γίνεται επιπρόσθετα και ο εξής έλεγχος: Αρχικά, κανονικοποιείται η μορφή λυγισμού έτσι ώστε η μέγιστη ανηγμένη παραμόρφωση που εμφανίζεται στο φορέα να είναι f_y/E_s . Στη συνέχεια πολλαπλασιάζονται τα φορτία με τις μετατοπίσεις της κανονικοποιημένης ιδιομορφής και υπολογίζεται το διάνυσμα πρόσθετων ροπών, το οποίο αθροίζεται στο διάνυσμα P . Τέλος, επιλύεται και ελέγχεται εκ νέου η σύνδεση.

2.3.2. Έλεγχος ελασμάτων

Το πρόγραμμα ελέγχει τις ορθές και διατμητικές τάσεις, το κριτήριο von-mises και τη λυγηρότητα σε όλα τα μέσα σύνδεσης. Επιπρόσθετα γίνεται έλεγχος σύνθλιψης άντυγας όπου απαιτείται. Τα αποτελέσματα των ελέγχων εκτυπώνονται υπό μορφή πίνακα και είναι:

Πίνακας 2
Εκτυπώσεις Ελέγχου Ελασμάτων

Στήλη	Περιγραφή
1.	Αριθμός του μέλους όπως έχει περιγραφεί στο STEEL. Ελάσματα και λεπίδες ενίσχυσης των μελών.
2.	Αριθμός πεπερασμένου στοιχείου που ανήκει στο μέλος που αναγράφεται στην αντίστοιχη κυψέλη της πρώτης στήλης
3.	Αύξων αριθμός συνδυασμού φόρτισης όπως έχουν εισαχθεί στους συνδυασμούς φόρτισης του STEEL.
	√ Παρατήρηση
	Εάν υπάρχει συνδυασμός με μη μηδενικό συντελεστή στις στήλες που αντιστοιχούν στις σεισμικές φορτίσεις, θα προκύψουν περισσότεροι συνδυασμοί
4.	σ_{1I} , σ_{1II} : Κύρια τάση πεπερασμένου στοιχείου σ_1 (βλ. αντοχή υλικών) από επίλυση πρώτης τάξης (σ_{1I}) και δεύτερης τάξης (σ_{1II}) Μονάδες τάσεων KN/m ²
5.	σ_{2I} , σ_{2II} : Κύρια τάση πεπερασμένου στοιχείου σ_2 (βλ. αντοχή υλικών) από επίλυση πρώτης τάξης (σ_{2I}) και δεύτερης τάξης (σ_{2II}). Μονάδες τάσεων KN/m ²
6.	σ_{vm} : Τάση Von Mises: $[0.5(\sigma_1 - \sigma_2)^2 + \sigma_1^2 + \sigma_2^2]^{1/2}$. Πρέπει να είναι μικρότερη από το f_{yd} (όριο διαρροής του χάλυβα δια το συντελεστή ασφάλειας). Μονάδες KN/m ²
7.	σ_{vm}/f_{yd} : Λόγος τάσης Von Mises διά την τιμή σχεδιασμού της εφελκυστικής αντοχής του χάλυβα $f_{yd} = f_y/\gamma_m$, όπου f_y (ή f_{yk}): ονομαστική τιμή αντοχής διαρροής χάλυβα και γ_m : συντελεστής ασφάλειας
8.	σ_{cr} : Κρίσιμη τάση λυγισμού σε KN/m ²

2.3.3. Έλεγχος συγκολλήσεων

Σύμφωνα με το Παράρτημα Μ του EC3, λόγω της ομοιόμορφης κατανομής τάσεων που θεωρούνται επί του επιπέδου που διέρχεται το πάχος της συγκόλλησης (το ύψος του εγγεγραμμένου ισοσκελούς τριγώνου της συγκόλλησης μέχρι τη ρίζα της), προκύπτουν οι ακόλουθες ορθές και διατμητικές τάσεις:

- σ_{\perp} Ορθή τάση κάθετα στη διεύθυνση της συγκόλλησης
- $\sigma_{/}$ Ορθή τάση παράλληλα στο διαμήκη κεντροβαρικό άξονα της συγκόλλησης
- τ_{\perp} Διατμητική τάση κάθετα στο διαμήκη άξονα της συγκόλλησης
- $\tau_{/}$ Διατμητική τάση παράλληλα στο διαμήκη άξονα της συγκόλλησης

Η αντοχή της συγκόλλησης πρέπει να ικανοποιεί ταυτόχρονα τις ακόλουθες ανισότητες:

$$[\sigma_{\perp}^2 + 3 [\tau_{\perp}^2 + \tau_{/}^2]^{0.5}] < f_u / (\beta_w \gamma_{Mw}) \text{ και}$$

$$\sigma_{\perp} < f_u / \gamma_{Mw}$$

Όπου f_u η εφελκυστική αντοχή του ασθενέστερου συνδεόμενου μέλους και β_w συντελεστής συσχέτισης.

Οι εκτυπώσεις του ελέγχου συγκολλήσεων παρουσιάζονται στον Πίνακα 3. Πάνω από τον σχετικό πίνακα αναγράφεται το πάχος της δυσμενέστερης συγκόλλησης.

Πίνακας 3

Εκτυπώσεις Ελέγχου Συγκολλήσεων

Στήλη	Περιγραφή
1.	f_u / γ_{Mw}
2.	σ_{\perp}
3.	Αύξων αριθμός συνδυασμού φόρτισης, όπως έχουν εισαχθεί στους συνδυασμούς φόρτισης του STEEL, κατά τον οποίο αναπτύσσεται η τάση της στήλης 2
4.	Διατμητική τάση παράλληλα στο διαμήκη άξονα της συγκόλλησης, σε KN/cm^2
5.	Διατμητική τάση κάθετα στο διαμήκη άξονα της συγκόλλησης, σε KN/cm^2
6.	$f_u / (\beta_w \gamma_{Mw})$
7.	$[\sigma_{\perp}^2 + 3 [\tau_{\perp}^2 + \tau_{/}^2]^{0.5}]$

2.3.4. Έλεγχος κοχλιώσεων

Οι εκτυπώσεις του ελέγχου κοχλιώσεων παρουσιάζονται στον Πίνακα 4. Πάνω από τον πίνακα αναγράφεται ο συνολικός αριθμός των κοχλιών, η διάμετρος και η κατηγορία.

Πίνακας 4

Εκτυπώσεις Ελέγχου Κοχλιώσεων

Στήλη	Περιγραφή
1.	Αντοχή σε εφελκυσμό. Μονάδες KN
2.	Εφελκυστική δύναμη που παραλαμβάνουν οι κοχλίες. Μονάδες KN. Πρέπει να είναι μικρότερη από την τιμή της 1ης στήλης
3.	Αύξων αριθμός συνδυασμού φόρτισης, όπως έχουν εισαχθεί στους συνδυασμούς φόρτισης του STEEL, κατά τον οποίο αναπτύσσεται η τάση της στήλης 2
4.	Αντοχή σε διάτμηση. Μονάδες KN
5.	Διατμητική δύναμη που παραλαμβάνουν οι κοχλίες. Μονάδες KN. Πρέπει να είναι μικρότερη από την τιμή της 4ης και της 7ης στήλης
6.	Αύξων αριθμός συνδυασμού φόρτισης, όπως έχουν εισαχθεί στους συνδυασμούς φόρτισης του STEEL, κατά τον οποίο αναπτύσσεται η τάση της στήλης 5
7.	Αντοχή σε σύνθλιψη άντυγας. Μονάδες KN
8.	Κοχλίες που υπόκεινται ταυτόχρονα σε δυνάμεις διάτμησης και εφελκυσμού, πρέπει να ικανοποιούν τη σχέση: $F_v.S_d/F_v.R_d + F_t.S_d/1.4F_t.R_d < 1.0$ Σε αυτή τη στήλη εκτυπώνεται το αποτέλεσμα της πράξης
9.	Αύξων αριθμός συνδυασμού φόρτισης, όπως έχουν εισαχθεί στους συνδυασμούς φόρτισης του STEEL, στον οποίο αντιστοιχεί η τιμή της στήλης 8
10.	Εκτυπώνεται αστερίσκος εάν οι κοχλίες δεν αντέχουν σε έναν ή περισσότερους από τους προηγούμενους ελέγχους (στήλες 1-9)

3. Σχεδιαστικό Περιβάλλον

3.1. Γενικά

Η προσομοίωση της σύνδεσης γίνεται με συνδυασμό ραβδωτών και επιφανειακών πεπερασμένων στοιχείων. Τα μέλη του φορέα (πχ STEEL) δεν εισάγονται με το πλήρες μήκος τους, αλλά τους γίνεται κατάτμηση σε τόσο μήκος όσο απαιτείται για τη μόρφωση της σύνδεσης. Γίνεται η παραδοχή ότι η διατομή παραμένει κάθετη στον άξονα του μέλους. Οι βασικές αρχές της προσομοίωσης αναλύονται στο Κεφάλαιο 2.

Το SteelCAD είναι σχεδιαστικό πρόγραμμα για τη δημιουργία λεπτομερειών κόμβων πλαισίων από χάλυβα. Η σχεδίαση γίνεται μέσα σε γραφικό περιβάλλον IntelliCAD. Τα σχεδιαστικά αντικείμενα που σχετίζονται με το SteelCAD είναι στάθμες (layers), κύριο μέλος, μέλος, έλασμα, ενίσχυση, κοχλίες, συγκόλληση, επιφάνειες εργασίας, διαστάσεις. Τα αντικείμενα αυτά καταχωρούνται στο .DWG αρχείο.

Όλες οι διαστάσεις δίνονται σε χιλιοστά. Αν οι διαστάσεις σε κάποιο στοιχείο δεν είναι σε χιλιοστά, αυτό θα αναφέρεται σαφώς.

√ Προσοχη

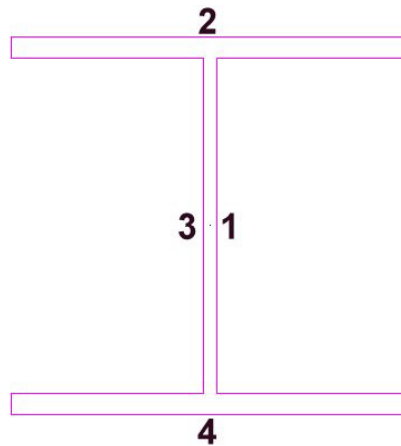
Την στιγμή που δημιουργείται μία σχεδιαστική οντότητα (από τις παραπάνω) με τις εντολές του SteelCAD εκείνη την στιγμή το πρόγραμμα δημιουργεί και το αντίστοιχο στοιχείο σύνδεσης. Οποιαδήποτε αλλαγή της σχεδιαστικής οντότητας μέσω των εντολών αλλαγής του SteelCAD ενημερώνει και τα αρχεία των στοιχείων της σύνδεσης. Αλλαγές, όμως, με σχεδιαστικό τρόπο (π.χ. move, erase) μέσω των εντολών IntelliCAD, δεν επιδρούν στα στοιχεία και δημιουργούν σημεία ασυμβατότητας. Για αυτό το λόγο προτείνεται να αποφεύγονται και να χρησιμοποιούνται οι αντίστοιχες εντολές του SteelCAD.

3.2. Αρίθμηση Μελών / Πλευρών

Στο σημείο αυτό θα γίνει μια αποσαφήνιση ως προς την αρίθμηση που ακολουθείται στο πρόγραμμα, όσον αφορά στις πλευρές του κάθε μέλους, καθώς και πώς αριθμείται το κάθε μέλος ανάλογα με τη θέση του.

3.2.1. Κύριο Μέλος

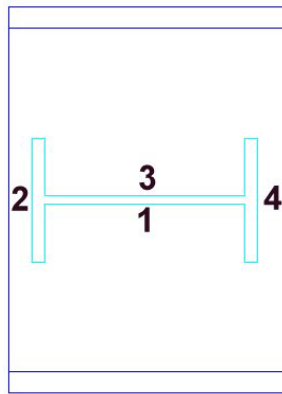
Οι πλευρές του κυρίου μέλους δίνονται όπως φαίνεται στην Εικόνα 1, βλέποντας το κύριο μέλος σε κάτοψη. Κάθε μέλος δίνεται με έναν αριθμό, ο οποίος αντιστοιχεί στην πλευρά του κυρίου μέλους στην οποία έχετε τοποθετήσει το μέλος.



Εικόνα 1: Αρίθμηση των πλευρών του κυρίου μέλους

3.2.2. Μέλη

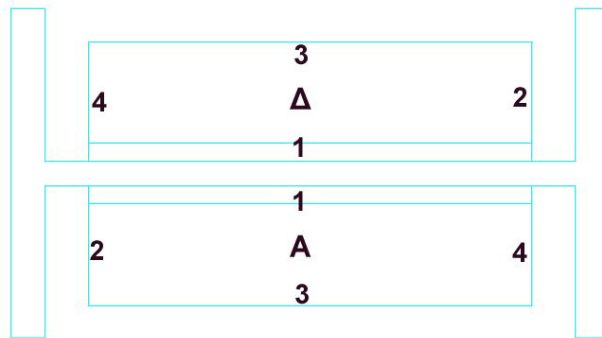
Οι πλευρές ενός μέλους (πλην του κυρίου) δίνονται όπως φαίνεται στην Εικόνα 2. Στην εικόνα αυτή βλέπουμε σε όψη την πλευρά 1 με το αντίστοιχο μέλος, όπως φαίνεται στο πρόγραμμα. Κάθε έλασμα δίνεται με έναν αριθμό, ο οποίος αντιστοιχεί στην πλευρά του μέλους στην οποία έχετε τοποθετήσει το έλασμα.



Εικόνα 2: Η αρίθμηση των πλευρών ενός μέλους

3.2.3. Ζεύγος Γωνιακών

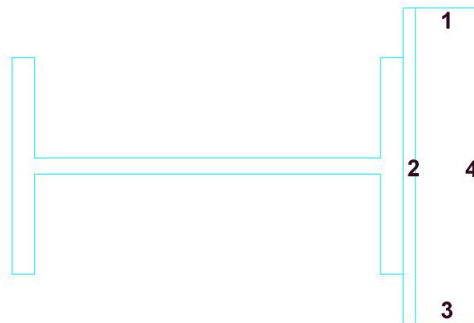
Κάθε ζεύγος γωνιακών δίνεται με έναν αριθμό, που αντιστοιχεί στο μέλος που συνδέει (και την πλευρά του κυρίου μέλους όπου βρίσκεται). Η αρίθμηση των πλευρών δίνεται όπως φαίνεται στην εικόνα 3. Στην εικόνα αυτή βλέπουμε σε όψη την πλευρά 1 με το αντίστοιχο μέλος (και το ζεύγος γωνιακών), όπως φαίνεται στο πρόγραμμα. Στην εικόνα μπορείτε επίσης να δείτε και πώς δίνεται το κάθε γωνιακό χωριστά – Α (Αριστερό) και Δ (Δεξιό).



Εικόνα 3: Η αρίθμηση των πλευρών και η ονομασία κάθε γωνιακού σε ένα ζεύγος

3.2.4. Γωνιακό Στήριξης

Κάθε γωνιακό στήριξης δίνεται με έναν αριθμό, που αντιστοιχεί στο μέλος που στηρίζει (και την πλευρά του κυρίου μέλους όπου βρίσκεται). Η αρίθμηση των πλευρών δίνεται όπως φαίνεται στην Εικόνα 4



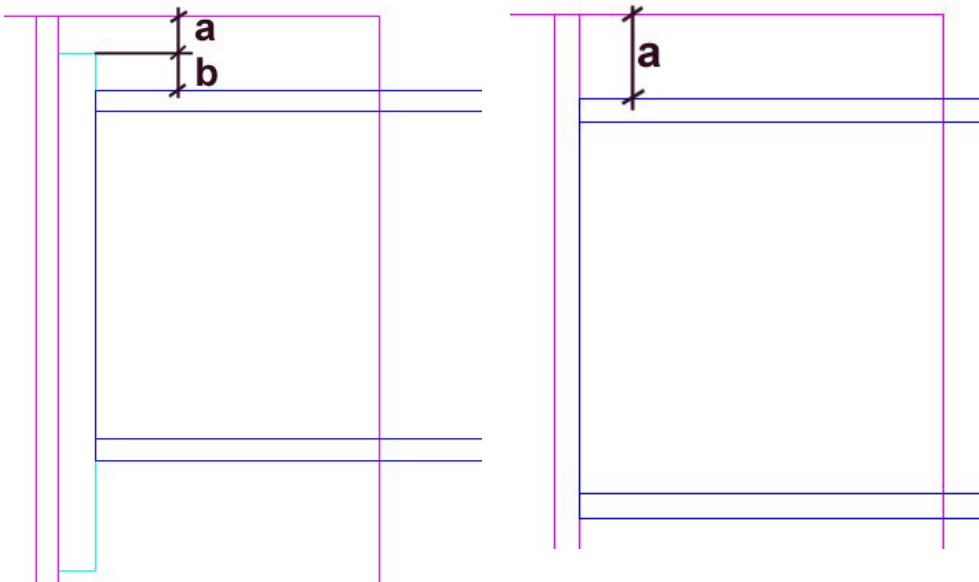
Εικόνα 4: Η αρίθμηση των πλευρών στήριξης σε ένα γωνιακό

3.3. Αποστάσεις

Στην παράγραφο αυτή θα διασαφηνιστεί το πώς λαμβάνεται μια απόσταση από την άνω παρειά ή από αριστερά / δεξιά.

3.3.1. Ελάσματα / Μέλη

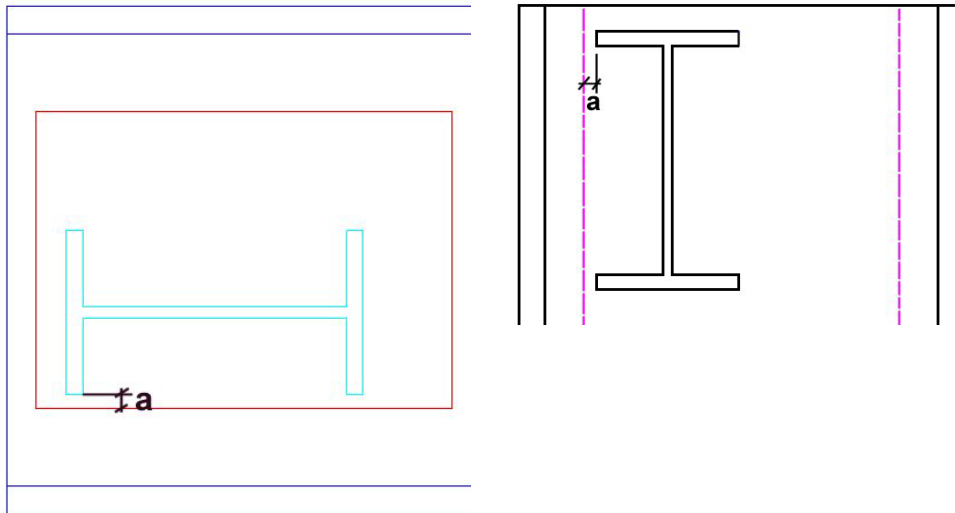
Στις Εικόνες 5α και 5β μπορείτε να δείτε πώς λαμβάνεται η απόσταση ενός μέλους ή ενός ελάσματος από την άνω παρειά.



Εικόνα 5 (α), (β)

Και στις δύο αυτές εικόνες όπως βλέπετε έχει τοποθετηθεί στην πλευρά 1 του κυρίου μέλους μια δοκός. Η λεπτομέρεια φαίνεται σε όψη από την πλευρά 4. Στην πρώτη εικόνα υπάρχει και ένα έλασμα ανάμεσα στα δύο μέλη. Το έλασμα έχει τοποθετηθεί σε απόσταση $<a>$ από την άνω παρειά του κυρίου μέλους. Το μέλος έχει τοποθετηθεί: Στην εικόνα 5α σε απόσταση $$ από την άνω παρειά του ελάσματος. Στην εικόνα 5β Η δοκός έχει τοποθετηθεί σε απόσταση $<a>$ από την άνω παρειά του κυρίου μέλους. Όταν δεν υπάρχει ανάμεσα έλασμα, λοιπόν, ως άνω παρειά λαμβάνεται η άνω παρειά της κυρίας δοκού, ενώ αν υπάρχει έλασμα τότε λαμβάνεται σαν άνω παρειά η άνω παρειά του ελάσματος.

Στις εικόνες 6α και 6β μπορείτε να δείτε πώς λαμβάνεται η απόσταση ενός μέλους ή ενός ελάσματος από αριστερά.

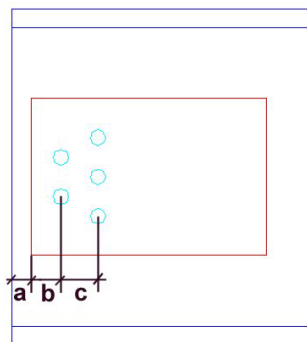


Εικόνα 6 (α), (β)

Και σε αυτήν την περίπτωση στην μεν εικόνα θα υπάρχει έλασμα ανάμεσα σε δοκό και κύριο μέλος ενώ στην εικόνα 6β όχι. Και στις δύο εικόνες η δοκός έχει τοποθετηθεί στην πλευρά 1 της κυρίας δοκού, και η λεπτομέρεια φαίνεται σε όψη της πλευράς 1. Η διακεκομμένη γραμμή στην εικόνα 6β δηλώνει τα όρια της επιφάνειας εργασίας της πλευράς, δηλαδή το ακραίο σημείο στο οποίο μπορείτε να τοποθετήσετε ένα στοιχείο. Μετά τη διακεκομμένη γραμμή αρχίζει η καμπυλότητα του κυρίου μέλους. Μπορείτε να δείτε τις επιφάνειες εργασίας όταν επιλέξετε να δείτε τις όψεις της λεπτομέρειας (με τις εντολές SteelCAD> Προβολή> Όψη 1 – 4) ή την τρισδιάστατη προβολή. Αν τοποθετήσετε ένα έλασμα στην πλευρά, τότε σαν επιφάνεια εργασίας της πλευράς θεωρείται η επιφάνεια του ελάσματος. Από τα προηγούμενα γίνεται φανερό ότι ως απόσταση από αριστερά (και στις δυο εικόνες τιμή a) λαμβάνεται: Αν μεν υπάρχει έλασμα τότε είναι η απόσταση από την αριστερή πλευρά του ελάσματος, ενώ αν δεν υπάρχει τότε είναι η απόσταση από το αριστερό όριο της επιφάνειας εργασίας. Τα ίδια ισχύουν για την απόσταση από δεξιά.

3.3.2. Κοχλίες

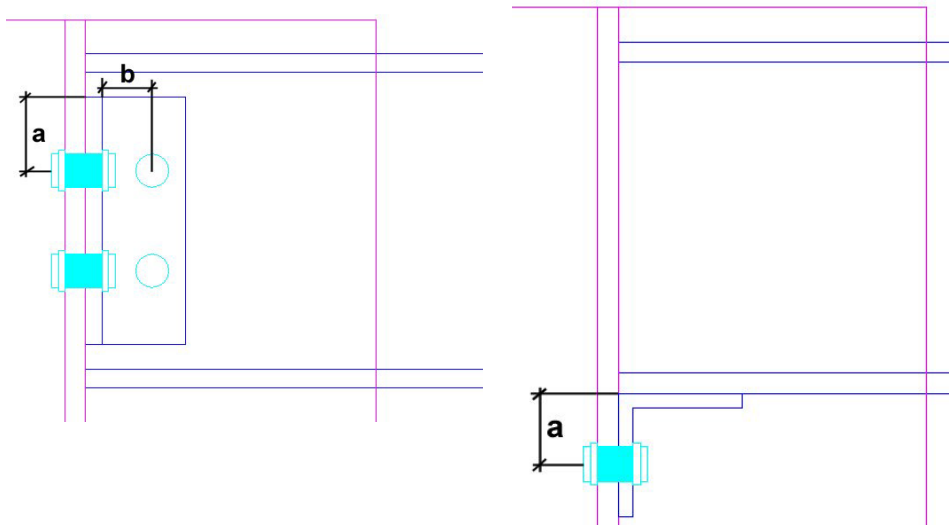
Για κοχλίες που συνδέουν το μέλος με το έλασμα ισχύει ό,τι φαίνεται στην Εικόνα 7.



Εικόνα 7

Στην πλευρά 1 του κυρίου μέλους έχει τοποθετηθεί ένα έλασμα σε απόσταση $\langle a \rangle$ από την άνω παρειά. Στη συνέχεια τοποθετήθηκε μία σειρά κοχλιών σε απόσταση $\langle b \rangle$ από την άνω παρειά (του ελάσματος). Η απόσταση λήφθηκε από την άνω παρειά του ελάσματος μέχρι το κέντρο ενός κοχλία της σειράς. Γενικά, όταν πρόκειται για κοχλίες η αποστάσεις πάντα λαμβάνονται από τα κέντρα των κοχλιών. Έτσι η δεύτερη σειρά η οποία τοποθετήθηκε σε απόσταση $\langle c \rangle$ από την προηγούμενη σειρά η απόσταση λήφθηκε από τα δύο κέντρα.

Σε περίπτωση τώρα που θέλετε να τοποθετήσετε κοχλίες για να συνδέσετε ένα ζεύγος γωνιακών με το αντίστοιχο μέλος ή / και με το κύριο μέλος οι αποστάσεις λαμβάνονται όπως φαίνεται στην εικόνα 8α, ενώ για να συνδέσετε γωνιακό στήριξης με το κύριο μέλος οι αποστάσεις φαίνονται στην εικόνα 8β.



Εικόνα 8

Όταν θέλετε να συνδέσετε το ζεύγος γωνιακών με το κύριο μέλος ως απόσταση από την άνω παρειά λαμβάνεται η απόσταση $\langle a \rangle$ (Εικόνα 8α). Όταν θέλετε να συνδέσετε το ζεύγος γωνιακών με την αντίστοιχη δοκό τότε σαν απόσταση από την άνω παρειά λαμβάνεται η απόσταση $\langle b \rangle$. Τέλος, όταν θέλετε να συνδέσετε ένα γωνιακό στήριξης με το κύριο μέλος τότε ως απόσταση από την άνω παρειά λαμβάνεται η απόσταση $\langle a \rangle$ (Εικόνα 8β).

4. Λίστα Εντολών

4.1. Μενού



Πίνακας 1
Μενού εντολών Connect/SteelCAD

Μενού	Υπομενού	Μενού	Υπομενού
Κύριο Μέλος		Προβολή >	Κάτοψη
Κορφιάς			Όψη 1
Έμμεση Στήριξη			Όψη 2
Αποκατάσταση συνέχειας			Όψη 3
Θεμελίωση >	Υποστύλωμα – Πέδιλο		Όψη 4
	Εξαγωνικό Έλασμα		Τρισδιάστατη
	Ενίσχυση Με Ελάσματα		Όλες
	Γωνιακά		Πλευρά 1
	Αγκύρια		Πλευρά 4
Τεγίδα >	Δοκός – Τεγίδα		Διαχείριση Layer
	Συνδετικά Τεγίδας	Λεπτομέρεια >	Νέα
Εισαγωγή >	Μέλους		Προβολή
	Ελάσματος		Επόμενη
	Κοχλιών		Προηγούμενη
	Συγκολλήσεων		Προβολή Όλων
	Ενίσχυσης	Επίλυση Κόμβου >	Καναβοποίηση
	Λεπίδες Ενίσχυσης		Επίλυση
	Γωνιακό Έλασμα		Εντατικά Μεγέθη
	Γωνιακά		Υπόμνημα
Επεξεργασία			Εκτυπώσεις
Διαγραφή		Πρόσθετα >	Εξαγωγή κόμβου στη βιβλιοθήκη
Αναίρεση			Εισαγωγή κόμβου από βιβλιοθήκη
			Εισαγωγή δεδομένων του STEEL
			Εμφάνιση Ενεργειών

4.2. Γραμμές Εργαλείων

Πίνακας 2

Γραμμές εργαλείων Connect/SteelCAD

Εντολή	Περιγραφή
SteelCAD	
	SteelCAD>Εντολές>Επεξεργασία. Επεξεργασία των διαστάσεων και της θέσης μέλους που ήδη έχει σχεδιαστεί.
	SteelCAD>Εντολές>Διαγραφή. Διαγραφή μέλους από τα λεπτομέρεια.
	SteelCAD>Εντολές>Αναίρεση. Αναίρεση των ενεργειών εισαγωγής στοιχείων από τον χρήστη στη λεπτομέρεια.
	SteelCAD>Κύριο Μέλος. Εισαγωγή κύριου μέλους στη λεπτομέρεια.
	SteelCAD>Κορφιάς. Εισαγωγή κορφιά στη λεπτομέρεια.
	SteelCAD>Αποκατάσταση Συνεχείας. Εισαγωγή αποκατάστασης συνεχείας στη λεπτομέρεια
	SteelCAD>Έμμεση Στήριξη. Εισαγωγή έμμεσης στήριξης στη λεπτομέρεια
Θεμελίωση	
	SteelCAD >Θεμελίωση>Υποστήλωμα – Πέδιλο. Εισαγωγή Του υποστηλώματος, της πλάκας έδρασης και του πεδίου.
	SteelCAD >Θεμελίωση>Εξαγωνικά Ελάσματα. Εισαγωγή δύο εξαγωνικών ελασμάτων στη θεμελίωση.
	SteelCAD >Θεμελίωση>Ενίσχυση με Ελάσματα. Εισαγωγή τεσσάρων τετράπλευρων ελασμάτων στη θεμελίωση.
	SteelCAD >Θεμελίωση>Γωνιακά. Εισαγωγή ζεύγους γωνιακών στη θεμελίωση.
	SteelCAD> Θεμελίωση>Αγκύρια. Εισαγωγή αγκυρίων στη θεμελίωση.
Τεγίδες	
	SteelCAD>Τεγίδα>Δοκός - Τεγίδα. Εισαγωγή της δοκού και της τεγίδας.
	SteelCAD> Τεγίδα>Συνδετικά Τεγίδας. Εισαγωγή ελασμάτων για σύνδεση της τεγίδας με τη δοκό.

Εισαγωγή

SteelCAD>Εισαγωγή>Μέλους. Εισαγωγή ενός τυποποιημένου στοιχείου στη λεπτομέρεια. Δεν λειτουργεί αν δεν έχει εισαχθεί κύριο μέλος.



SteelCAD>Εισαγωγή>Ελάσματος. Εισαγωγή ελάσματος στη λεπτομέρεια. Δεν λειτουργεί αν δεν έχει εισαχθεί κύριο μέλος.



SteelCAD>Εισαγωγή>Κοχλιών. Εισαγωγή κοχλιών στη λεπτομέρεια. Λειτουργεί εφόσον μπορούν να προστεθούν κοχλίες στα στοιχεία.



SteelCAD>Εισαγωγή>Συγκολλήσεων. Εισαγωγή συγκολλήσεων στη λεπτομέρεια. Λειτουργεί μόνο εάν έχει εισαχθεί κάποιο στοιχείο, πέρα από το κύριο μέλος.



SteelCAD>Ειδικά Μέλη>Ενίσχυσης. Εισαγωγή τυποποιημένου στοιχείου τύπου I ως ενίσχυση σε δοκό.



SteelCAD>Ειδικά Μέλη>Γωνιακό έλασμα. Εισαγωγή τυποποιημένου γωνιακού ελάσματος ως στήριξη δοκού στο κύριο μέλος.



SteelCAD>Ειδικά Μέλη>Γωνιακά. Εισαγωγή ζεύγους τυποποιημένων γωνιακών ελασμάτων ως μέσων σύνδεσης της δοκού με το κύριο μέλος.



SteelCAD>Ειδικά Μέλη>Λεπίδες Ενίσχυσης. Εισαγωγή ζεύγους ελασμάτων ως ενίσχυση σε δοκό.

Προβολή

SteelCAD>Προβολή>Κάτοψη. Προβολή της λεπτομέρειας σε κάτοψη.



SteelCAD> Προβολή>Όψη 1. Προβολή της όψης 1 της λεπτομέρειας.



SteelCAD> Προβολή>Όψη 2. Προβολή της όψης 2 της λεπτομέρειας.



SteelCAD> Προβολή>Όψη 3. Προβολή της όψης 3 της λεπτομέρειας.



SteelCAD> Προβολή>Όψη 4. Προβολή της όψης 4 της λεπτομέρειας.



SteelCAD> Προβολή>Τρισδιάστατη. Προβολή της λεπτομέρειας στο χώρο



SteelCAD> Προβολή>Όλες. Προβολή της κάτοψης και τριών όψεων της λεπτομέρειας.



SteelCAD> Προβολή>Πλευρά 1. Προβολή της πλευράς 1 του δισδιάστατου σχεδίου.



SteelCAD> Προβολή>Πλευρά 4. Προβολή της πλευράς 4 του δισδιάστατου σχεδίου

Λεπτομέρειες



SteelCAD>Λεπτομέρεια>Νέα. Δημιουργεί μία νέα, άδεια στάθμη στο σχέδιο για τη σχεδίαση της λεπτομέρειας.



SteelCAD> Λεπτομέρεια>Προβολή. Μετάβαση στη στάθμη της επιλογής του χρήστη και προβολή της αντίστοιχης λεπτομέρειας.



SteelCAD> Λεπτομέρεια>Επόμενη. Μετάβαση στην επόμενη στάθμη του σχεδίου και προβολή της αντίστοιχης λεπτομέρειας.



SteelCAD> Λεπτομέρεια>Προηγούμενη. Μετάβαση στην προηγούμενη στάθμη του σχεδίου και προβολή της αντίστοιχης λεπτομέρειας.

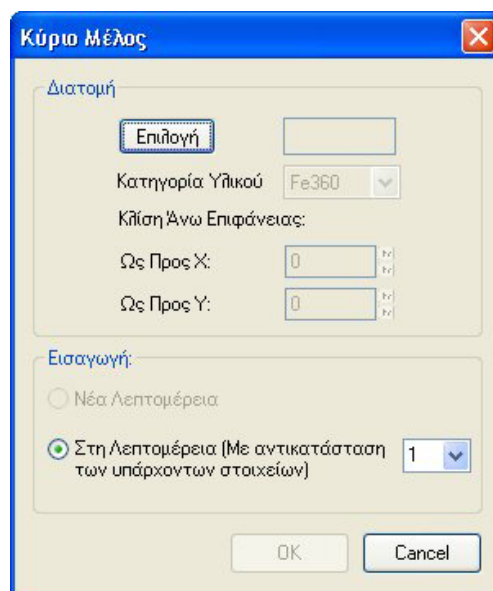


SteelCAD> Λεπτομέρεια>Προβολή Όλων. Προβολή όλων των λεπτομερειών που έχει σχεδιάσει μέχρι εκείνη τη στιγμή ο χρήστης.

4.3. Εντολές

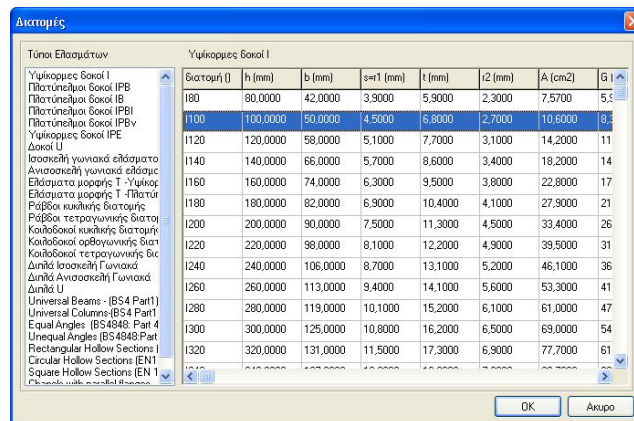
4.3.1. Κύριο Μέλος

1. Με την εκτέλεση της εντολής εμφανίζεται το πλαίσιο διαλόγου της Εικόνας 1.



Εικόνα 1

Πιέστε το πλήκτρο [Επιλογή] για να εμφανιστεί το πλαίσιο επιλογής διατομής της Εικόνας 2



Εικόνα 2

Το πλαίσιο επιλογής διατομής περιλαμβάνει όλες τις τυποποιημένες διατομές, χωρισμένες σε κατηγορίες. Στη αριστερή πλευρά του πλαισίου εμφανίζονται όλες οι κατηγορίες τυποποιημένων διατομών. Με Αριστερό Κλικ (ΑΚ) σε μια από αυτές τις κατηγορίες εμφανίζονται στο δεξιό μέρος του πλαισίου οι διατομές που υπάγονται σε αυτήν την κατηγορία. Για κάθε διατομή δίνεται το όνομά της καθώς και οι διαστάσεις της και όλα τα υπόλοιπα χαρακτηριστικά της. Η μπορείτε να επιλέξετε τη διατομή που επιθυμείτε με ΑΚ. Αφού επιλέξετε τη διατομή που επιθυμείτε πιάστε [OK] για να επιστρέψετε στο προηγούμενο πλαίσιο διαλόγου (στη συγκεκριμένη περίπτωση το πλαίσιο διαλόγου εισαγωγής κυρίου μέλους)

√ Προσοχή

Το ότι το πλαίσιο διαλόγου επιλογής διατομής περιλαμβάνει όλες τις διατομές δε σημαίνει ότι όλες αυτές οι διατομές είναι διαθέσιμες για τη συγκεκριμένη ενέργεια. Αν επιλέξετε διατομή που δεν είναι διαθέσιμη είτε λόγω είδους είτε λόγω διαστάσεων τότε θα εμφανισθεί το αντίστοιχο μήνυμα λάθους.

- Έχοντας επιλέξει την διατομή που επιθυμείτε βρεθήκατε πίσω στο πλαίσιο διαλόγου εισαγωγής κυρίου μέλους. Όπως μπορείτε να δείτε τα πεδία <Ως προς X:> και <Ως προς Y:> που πριν ήταν απενεργοποιημένα έχουν ενεργοποιηθεί. Στα δύο αυτά πεδία μπορείτε να εισάγετε την κλίση που θα έχει το άνω επίπεδο του κυρίου μέλους ως προς τους άξονες X και Y. Η γωνία λαμβάνεται με φορά αντίθετη των δεικτών του ρολογιού, όπως βλέπουμε τους άξονες X ή Y από το σημείο αναφοράς προς τη θετική κατεύθυνση του άξονα. Δεξιά από τα δύο αυτά πεδία μπορείτε να δείτε δύο πολύ μικρά πλήκτρα. Με αυτά μπορείτε να αυξομειώσετε τις τιμές της κλίσης της άνω επιφάνειας. Το άνω κουμπί σε δίπλα από το κάθε πεδίο αυξάνει την κλίση κατά μία μοίρα ενώ το κάτω την μειώνει κατά μία μοίρα.

3. Η εισαγωγή ενός κυρίου μέλους σε μια λεπτομέρεια διαγράφει όλα τα στοιχεία που ήδη έχουν εισαχθεί σε αυτή. Αν στην τρέχουσα λεπτομέρεια υπάρχουν ήδη στοιχεία τότε η επιλογή <Νέα λεπτομέρεια> θα είναι ενεργοποιημένη και επιλεγμένη από το πρόγραμμα. Σε αυτήν την περίπτωση το SteelCAD θα δημιουργήσει μια νέα στάθμη και θα εισάγει σε αυτήν το κύριο μέλος. Αν δεν επιθυμείτε κάτι τέτοιο, τότε επιλέξτε με ΑΚ την επιλογή <Στη Λεπτομέρεια>. Το πεδίο επιλογής λεπτομέρειας θα ενεργοποιηθεί και μπορείτε να επιλέξετε με ΑΚ τη λεπτομέρεια όπου θέλετε να εισάγετε το κύριο μέλος. Αν δεν αλλάξετε την επιλογή του SteelCAD τότε το κύριο μέλος θα εισαχθεί στην τρέχουσα λεπτομέρεια. Αν η τρέχουσα λεπτομέρεια είναι κενή, τότε η επιλογή <Νέα λεπτομέρεια> θα είναι απενεργοποιημένη. Το κύριο μέλος θα εισαχθεί στην τρέχουσα λεπτομέρεια, εκτός αν επιλέξετε διαφορετική λεπτομέρεια.
4. Πιέζοντας το [OK] το κύριο μέλος θα σχεδιαστεί.

4.3.2. Κορφιάς

1. Με την εκτέλεση της εντολής εμφανίζεται το πλαίσιο διαλόγου της Εικόνας 3.

Εικόνα 3

2. Όπως μπορείτε να δείτε, εκτός από τα πεδία που αφορούν στις διαστάσεις των ελασμάτων που απαρτίζουν τον κορφιά, όλα τα άλλα είναι απενεργοποιημένα. Όταν εισάγετε κάποιες τιμές στα πεδία <Πάχος>, <Πλάτος> και <Μήκος> τότε το πλήκτρο [Επιλογή] (για την επιλογή της κατάλληλης διατομής) θα ενεργοποιηθεί.
3. Αφού έχετε εισάγει τις κατάλληλες διαστάσεις των ελασμάτων, πιάστε το πλήκτρο [Επιλογή] για να επιλέξετε το είδος τη διατομή των δύο δοκών που απαρτίζουν τον κορφιά. Θα εμφανιστεί το γνωστό πλαίσιο επιλογής διατομής που έχει ήδη περιγραφεί. Επιλέξτε τη διατομή που επιθυμείτε και πιάστε [OK]

√ Προσοχή

Οι διαστάσεις που έχετε εισάγει για το έλασμα είναι καθοριστικές για τη διατομή που θα επιλέξετε για τη δοκό. Σε περίπτωση που οι διαστάσεις της διατομής δεν επαρκούν για το έλασμα τότε θα εμφανιστεί μήνυμα λάθους

4. Μετά την επιλογή διατομής όλα τα πεδία έχουν ενεργοποιηθεί. Εισάγετε τις τιμές που επιθυμείτε στα αντίστοιχα πεδία και πιάστε [OK] για να εισάγετε τον κορφιά στη λεπτομέρεια.

√ Προσοχή

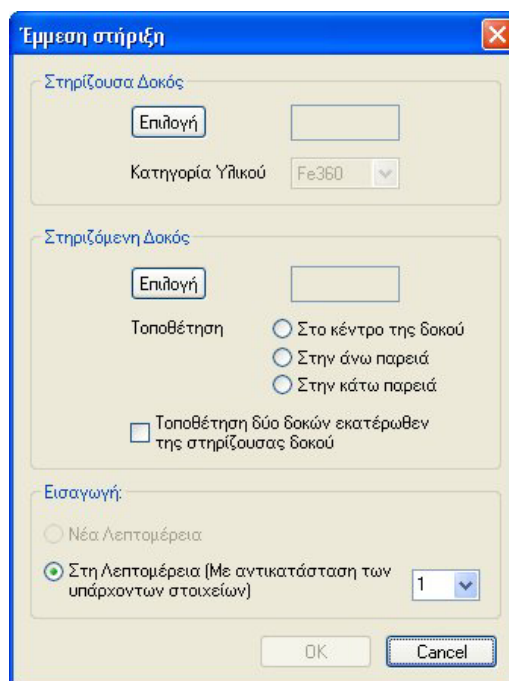
Αν οι τιμές που εισάγετε δεν γίνουν αποδεκτές (επειδή θα κάνουν τις διαστάσεις της διατομής ανεπαρκείς) τότε το πλήκτρο [OK] απενεργοποιείται. Εισάγετε μια αποδεκτή τιμή και το πλήκτρο [OK] θα ενεργοποιηθεί εκ νέου.

5. Όσον αφορά τη στάθμη στην οποία το σχέδιο θα εισαχθεί, ισχύουν όσα ήδη αναφέρθηκαν στην ενότητα για την εισαγωγή κυρίου μέλους

4.3.3. Έμμεση Στήριξη

Με την εντολή αυτή μπορείτε να σχεδιάσετε το κύριο μέλος (Στηρίζουσα δοκός) οριζόντια και μία ή δύο δοκούς να στηρίζονται σε αυτήν. Σε περίπτωση που είναι εφικτό, οι στηριζόμενες δοκοί μπορούν να εισαχθούν είτε κεντροβαρικά στη στηρίζουσα, είτε με την άνω ή κάτω παρειά της να είναι στο ίδιο επίπεδο με την αντίστοιχη παρειά της στηρίζουσας δοκού. (Όταν το πρόγραμμα εκτελείται μέσα από το Steel, τότε η έμμεση στήριξη είναι ήδη σχεδιασμένη).

1. Με την εκτέλεση της εντολής εμφανίζεται το πλαίσιο διαλόγου της Εικόνας 4.



Εικόνα 4

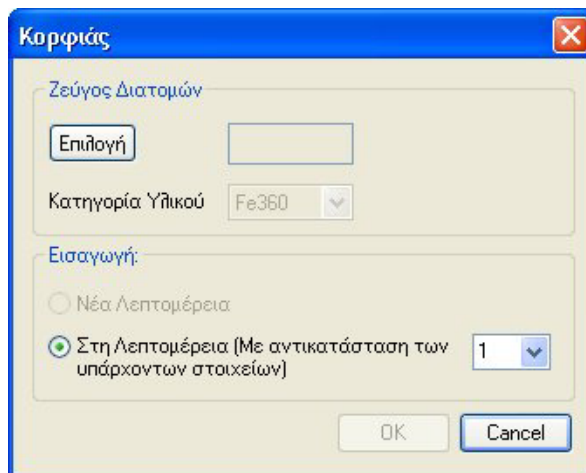
2. Επιλέξτε (μέσω των αντίστοιχων πλήκτρων) τη διατομή της στηρίζουσας δοκού, καθώς και της στηριζόμενης
3. Εφόσον είναι εφικτό, επιλέξτε τη θέση της στηριζόμενης δοκού ως προς τη στηρίζουσα, κάνοντας ΑΚ στην αντίστοιχη επιλογή
4. Εάν επιθυμείτε να εισάγετε δύο δοκούς που να στηρίζονται στη στηρίζουσα, τότε επιλέξτε με ΑΚ την επιλογή [Τοποθέτηση δύο δοκών εκατέρωθεν της στηρίζουσας δοκού]
5. Εάν είστε έτοιμοι, πατήστε το [OK] για να σχεδιαστούν οι δοκοί

√ Παρατήρηση

Σε περίπτωση που το πρόγραμμα εκτελείται μέσα από το STEEL, η στηριζόμενη δοκός θα εισαχθεί με την άνω παρειά της παράλληλα με την άνω παρειά της στηρίζουσας. Σε αυτήν την περίπτωση, μπορείτε με την εντολή ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ (βλ παρακάτω στο ίδιο κεφάλαιο) να αλλάξετε τη θέση της δοκού.

4.3.4. Αποκατάσταση Συνέχειας

1. Με την εκτέλεση της εντολής εμφανίζεται το πλαίσιο διαλόγου της Εικόνας 5.



Εικόνα 5

2. Πιέστε το πλήκτρο [Επιλογή] για να επιλέξετε το είδος της διατομής των δύο τμημάτων της αποκατάστασης συνεχείας της δοκού. Θα εμφανιστεί το γνωστό πλαίσιο επιλογής διατομής που έχει ήδη περιγραφεί. Επιλέξτε τη διατομή που επιθυμείτε και πιέστε [OK].
3. Πιέστε το [OK] για να σχεδιαστούν τα δύο τμήματα

4.3.5. Επεξεργασία

Με αυτή την εντολή μπορείτε επεξεργαστείτε τις διαστάσεις και να αλλάξετε θέση σε ένα στοιχείο που ήδη έχετε εισάγει στη λεπτομέρεια

1. Επιλέξτε SteelCAD>Εντολές>Επεξεργασία, ή κάντε ΑΚ στο εικονίδιο , της ομάδας εικονιδίων «SteelCAD». Στην γραμμή εντολών (COMMAND LINE) του AutoCAD θα εμφανιστεί το μήνυμα <Επιλέξτε μέλος:>.
2. Επιλέξτε με ΑΚ το στοιχείο που επιθυμείτε να επεξεργαστείτε. Ανάλογα με το στοιχείο που έχετε επιλέξει, θα εμφανιστεί και το αντίστοιχο πλαίσιο διαλόγου, με τις πληροφορίες που είχατε εισάγει
3. Πραγματοποιήστε τις αλλαγές που επιθυμείτε να κάνετε
4. Πιέστε το [OK] για να εισαχθεί εκ νέου το στοιχείο

√ Παρατήρηση

Αν πρόκειται για μέλος (κύριο ή δοκό) ή έλασμα, ό,τι άλλα στοιχεία έχετε εισάγει που να σχετίζονται με το στοιχείο αυτό (ελάσματα, κοχλίες, συγκολλήσεις, ενισχύσεις, δοκοί) θα διαγραφούν. Αν πρόκειται για κοχλίες, σε περίπτωση που επιλεγεί κατά την επεξεργασία το πεδίο <Νέα Σειρά> τότε θα σχεδιαστεί μια νέα σειρά κοχλιών μετατοπισμένη ανάλογα με τις ήδη υπάρχουσες σειρές. Αν δεν επιλεγεί και δεν πρόκειται όμως για πρώτη σειρά, τότε θα αντικατασταθούν η σειρά που επεξεργαστήκατε και αυτές που ακολούθησαν π.χ. αν υπάρχουν τέσσερις σειρές και επεξεργαστείτε τη δεύτερη τότε θα διαγραφούν η τρίτη και η τέταρτη κ.ο.κ

4.3.6. Διαγραφή

Με αυτή την εντολή μπορείτε να διαγράψετε κάποιο στοιχείο της λεπτομέρειας

1. Επιλέξτε SteelCAD>Εντολές>Επεξεργασία, ή κάντε ΑΚ στο εικονίδιο, της ομάδας εικονιδίων «SteelCAD». Στην γραμμή εντολών (COMMAND LINE) του AutoCAD θα εμφανιστεί το μήνυμα <Επιλέξτε μέλος:>.
2. Επιλέξτε με ΑΚ το στοιχείο που επιθυμείτε να διαγράψετε. Θα εμφανιστεί το πλαίσιο διαλόγου της εικόνας 7.
3. Αν επιθυμείτε να το διαγράψετε πιάστε [OK]. Αλλιώς πιάστε [Cancel] (Άκυρο).
4. Αν πιάσατε [OK] το στοιχείο έχει διαγραφεί, αλλιώς έχετε επανέλθει στην προηγούμενη κατάσταση.

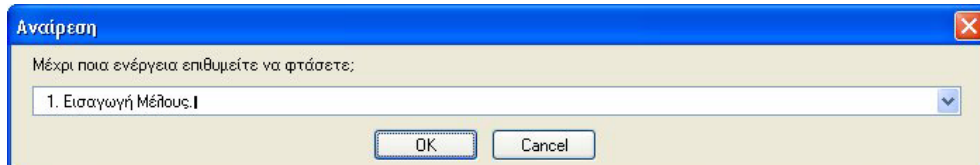
√ Παρατήρηση

Αν πρόκειται για μέλος (κύριο ή δοκό) ή έλασμα, ό,τι άλλα στοιχεία έχετε εισάγει που να σχετίζονται με το στοιχείο αυτό (ελάσματα, κοχλίες, συγκολλήσεις, ενισχύσεις, δοκοί) θα διαγραφούν επίσης. Ειδικότερα για έλασμα ανάμεσα στο κύριο μέλος και σε δοκό σε περίπτωση που το διαγράψετε η δοκός και ό,τι έχει σχέση με αυτή θα μετακινηθεί αναλόγως.

4.3.7. Αναίρεση

Με την εντολή αυτή μπορείτε να διαγράψετε ένα ή περισσότερα στοιχεία της λεπτομέρειας, με τη σειρά που τα έχετε εισάγει

1. Επιλέξτε SteelCAD>Εντολές>Αναίρεση, ή κάντε ΑΚ στο εικονίδιο, της ομάδας εικονιδίων «SteelCAD». Θα εμφανιστεί το πλαίσιο αναίρεσης της Εικόνας 6.



Εικόνα 6

2. Το πλαίσιο αυτό έχει σε μορφή λίστας όλα τα στοιχεία που έχετε εισάγει στη λεπτομέρεια, με τη σειρά που τα έχετε εισάγει. Το τελευταίο εμφανίζεται ως προεπιλογή. Επιλέξτε το στοιχείο από το οποίο και μετά θέλετε να γίνει η διαγραφή τους.
3. Πιέστε [OK], για να διαγράψετε τα στοιχεία.

4.3.8. Εισαγωγή Μέλους

Με την εντολή αυτή μπορείτε να εισάγετε τις δοκούς που θα εδράζονται στο κύριο μέλος. Η εντολή αυτή λειτουργεί μόνο εφόσον υπάρχει κύριο μέλος στη λεπτομέρεια. Σε αντίθετη περίπτωση η εντολή εμφανίζει το πλαίσιο εισαγωγής κυρίου μέλους.

1. Επιλέξτε SteelCAD>Εισαγωγή>Μέλους, ή κάντε ΑΚ στο εικονίδιο, της ομάδας εικονιδίων «ΕΙΣΑΓΩΓΗ». Θα εμφανιστεί το πλαίσιο διαλόγου της Εικόνας 7.

Διατομή

Μέλος

Επιλογή

Πλευρά: Άνω

Κατηγορία Υλικού Fe360

Θέση

Απόσταση:

Από άνω παρειά 0

Από το Κύριο Μέλος 0

Γωνία:

Ως προς οριζόντια: 0

Euler 0

Μέλος κεντραρισμένο

Απόσταση από αριστερά 0

Απόσταση από δεξιά 0

OK Cancel

Εικόνα 7

2. Πιέστε το πλήκτρο [Επιλογή] για να εμφανιστεί το γνωστό πλαίσιο επιλογής διατομής.

√ Προσοχή

Οι διαστάσεις του κυρίου μέλους είναι καθοριστικές για το είδος της διατομής που μπορείτε να επιλέξετε. Αν οι διαστάσεις του κυρίου μέλους δεν επαρκούν για τη διατομή που θα επιλέξετε τότε η διατομή αυτή δεν θα γίνει αποδεκτή και θα εμφανιστεί το μήνυμα της εικόνας 3β του προηγούμενου κεφαλαίου.


3. Επιλέξτε τη διατομή που επιθυμείτε και πιέστε [OK] για να βρεθείτε πίσω στο πλαίσιο διαλόγου εισαγωγής μέλους.
4. Επιλέξτε την πλευρά του κυρίου μέλους στην οποία θέλετε να τοποθετήσετε τη δοκό. Οι πλευρές στις οποίες είναι δυνατή η τοποθέτηση της συγκεκριμένης δοκού φαίνονται στη λίστα του πεδίου <Πλευρά>. Αν δεν βλέπετε όλες τις πλευρές του κυρίου μέλους, αυτό σημαίνει ότι δεν μπορείτε να τοποθετήσετε σε εκείνη την πλευρά τη συγκεκριμένη δοκό λόγω των διαστάσεών της
5. Αν επιθυμείτε η δοκός να εδράζεται στην άνω επιφάνεια του κυρίου μέλους και όχι σε κάποια από τις πλευρές τότε επιλέξτε με ΑΚ την επιλογή <Άνω>. Σε αυτήν την περίπτωση στη λίστα του πεδίου <Πλευρά> θα πρέπει να επιλέξετε τον προσανατολισμό της δοκού που αντιστοιχεί στην αντίστοιχη πλευρά του κυρίου μέλους
6. Συμπληρώστε, εφόσον επιθυμείτε, και τα υπόλοιπα πεδία. Στις τιμές που μπορείτε να εισάγετε ισχύουν περιορισμοί. Αν μια τιμή δεν γίνει δεκτή τότε το [OK] απενεργοποιείται. Για να ενεργοποιηθεί πάλι το [OK] εισάγετε μια τιμή που θα είναι αποδεκτή..
7. Εφόσον στην πλευρά του κυρίου μέλους όπου θέλετε να εισάγετε το μέλος, υπάρχει έλασμα κάθετο στον κορμό και παράλληλο με τα πέλματα του κυρίου μέλους τότε ενεργοποιείται το πεδίο <Απόσταση από το κύριο μέλος>. Σε αυτήν την περίπτωση μπαίνει η το μέλος (Σχήματος L ή U) ως αντιανέμιος.
8. Πιέστε το [OK] για να σχεδιαστεί η δοκός
9. Πιέζοντας το [OK] το κύριο μέλος θα σχεδιαστεί

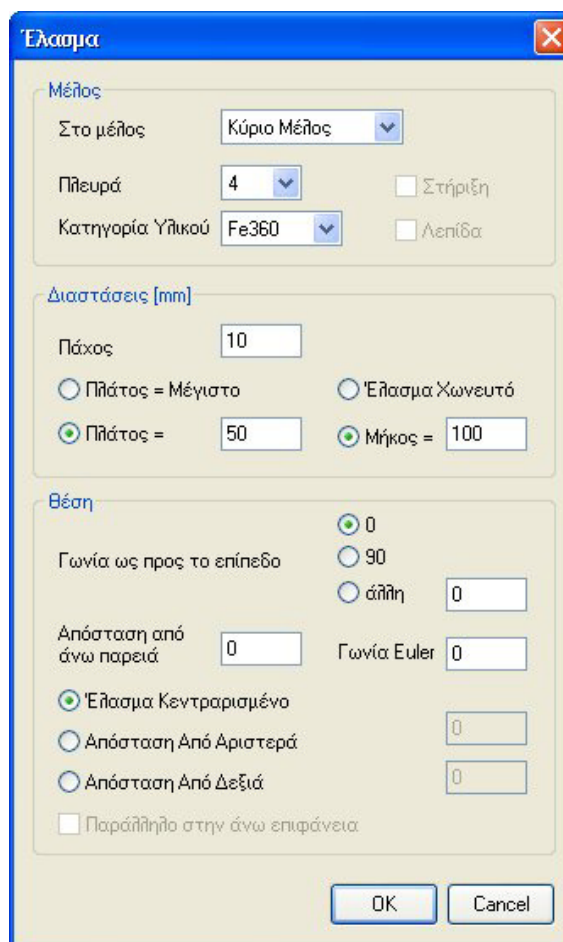
√ Προσοχή

Αν ήδη υπάρχει δοκός στην πλευρά εκείνη η δοκός αυτή θα αντικατασταθεί από τη νέα δοκό. Ότι άλλα στοιχεία έχετε εισάγει που να σχετίζονται με τη δοκό αυτή (ελάσματα, κοχλίες, συγκολλήσεις, ενισχύσεις) θα διαγραφούν.

4.3.9. Εισαγωγή Ελάσματος

Με την εντολή αυτή μπορείτε να εισάγετε ελάσματα που θα εδράζονται στις δοκούς. Η εντολή αυτή λειτουργεί μόνο εφόσον υπάρχει κύριο μέλος στη λεπτομέρεια. Σε αντίθετη περίπτωση η εντολή εμφανίζει το πλαίσιο εισαγωγής κυρίου μέλους.

1. Επιλέξτε SteelCAD>Εισαγωγή>Ελάσματος, ή κάντε ΑΚ στο εικονίδιο , της ομάδας εικονιδίων «ΕΙΣΑΓΩΓΗ». Θα εμφανιστεί το πλαίσιο διαλόγου της Εικόνας 8.



Εικόνα 8

2. Στη λίστα του πεδίου <Στο Μέλος> επιλέξτε το μέλος στο οποίο θέλετε να τοποθετήσετε το έλασμα. Η λίστα περιλαμβάνει το κύριο μέλος, καθώς και όλες τις δοκούς. Η κάθε δοκός δίνεται με έναν αριθμό, ο οποίος αναφέρεται στη πλευρά του κυρίου μέλους στην οποία έχετε τοποθετήσει τη δοκό.

3. Αν έχετε επιλέξει μία δοκό και όχι το κύριο μέλος τότε η επιλογή <Στήριξη> θα ενεργοποιηθεί. Η επιλογή αυτή αναφέρεται στην περίπτωση που επιθυμείτε το έλασμα που θα τοποθετήσετε θα αποτελεί στήριξη για την εν λόγω δοκό. Το έλασμα θα εδράζει στην κύρια δοκό, σε θέση ακριβώς κάτω από τη δοκό. Η επιλογή γίνεται με ΑΚ. Η επιλογή αυτή απενεργοποιεί τη λίστα του πεδίου <Πλευρά>.
4. Ακόμη, αν έχετε επιλέξει το κύριο μέλος και εφόσον έχετε επιλέξει μία πλευρά όπου μπορεί να τοποθετηθεί λεπίδα ενίσχυσης (πχ για διατομή I οι πλευρές 1 και 3, τότε η επιλογή <Λεπίδα> θα ενεργοποιηθεί. Η επιλογή αυτή αναφέρεται στην περίπτωση που επιθυμείτε το έλασμα που θα τοποθετήσετε να αποτελεί λεπίδα ενίσχυσης του κυρίου μέλους. Το έλασμα θα εισαχθεί κάθετα στον κορμό της κύριας δοκού. Η επιλογή γίνεται με ΑΚ. Η επιλογή αυτή απενεργοποιεί τη λίστα του πεδίου <Πλευρά>, καθώς και όλες τις επιλογές για γωνίες (θα είναι πάντα 90 μοίρες), πλάτος (μέγιστο) και μήκος (θα είναι χωνευτό).
5. Αν δεν έχετε επιλέξει το έλασμα να αποτελεί στήριξη, τότε επιλέξτε από τη λίστα του πεδίου <Πλευρά> την πλευρά του μέλους στην οποία επιθυμείτε να εδράζεται το έλασμα.
6. Εισάγετε τις διαστάσεις στα πεδία <Πάχος> και (αν επιλέξετε τα αντίστοιχα πεδία) <Πλάτος> και <Μήκος>

√ Προσοχή

Το SteelCAD για να συνεχίσει πρέπει να εισάγετε τιμή στο πεδίο <Πλάτος>. Αν αφήσετε το πεδία <Πλάτος = Μέγιστο> και <Έλασμα Χωνευτό> επιλεγμένα, το πρόγραμμα θα λάβει ως δεδομένα ότι το πλάτος είναι το μέγιστο για την πλευρά εκείνη, ενώ το μήκος αν η γωνία ως προς το επίπεδο (βλ. παρακάτω) είναι μηδενική τότε θεωρείται ότι το έλασμα εδράζεται σε όλο το μήκος της δοκού, ενώ αν η γωνία δεν είναι μηδενική τότε θεωρείτε ότι το έλασμα είναι χωνευτό στη δοκό. Αν επιλέξετε τα πεδία <Πλάτος = > ή/ και <Μήκος = > (ή επιλεχθούν από το πρόγραμμα λόγω άλλων επιλογών σας) τότε δεν μπορείτε να συνεχίσετε αν δεν εισάγετε τις αντίστοιχες τιμές.

7. Επιλέξτε τη γωνία του ελάσματος ως προς το επίπεδο της δοκού. Οι επιλογές είναι <0> (μοίρες), <90> ή, αν επιλέξετε <άλλη>, οποιαδήποτε τιμή ανάμεσα στο 0 και το 90 που επιθυμείτε.
8. Εισάγετε, αν επιθυμείτε να κάνετε αλλαγές, τις τιμές που επιθυμείτε στα αντίστοιχα πεδία και πιάστε το [OK] για να σχεδιαστεί το έλασμά σας.

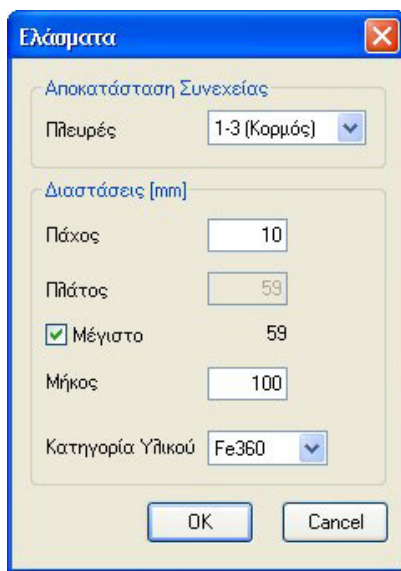
√ Προσοχή

Αν ήδη υπάρχει έλασμα στην πλευρά εκείνη το έλασμα αυτό θα αντικατασταθεί από το νέο έλασμα. Ότι άλλα στοιχεία έχετε εισάγει που να σχετίζονται με το έλασμα αυτό (κοχλίες, συγκολλήσεις) θα διαγραφούν. Αυτό δεν ισχύει στην περίπτωση που έχετε επιλέξει να εισάγετε λεπίδα.

4.3.10. Εισαγωγή Ελάσματος (αποκατάσταση συνέχειας)

Όταν έχετε εισάγει αποκατάσταση συνέχειας, η διαδικασία εισαγωγής ελάσματος είναι διαφορετική.

1. Επιλέξτε SteelCAD>Εισαγωγή>Ελάσματος, ή κάντε ΑΚ στο εικονίδιο, της ομάδας εικονιδίων «ΕΙΣΑΓΩΓΗ». Θα εμφανιστεί το πλαίσιο διαλόγου της Εικόνας 9.



Εικόνα 9

2. Επιλέξτε πού θέλετε να τοποθετήσετε τα ελάσματα. Εάν επιλέξετε τον κορμό, τότε το πρόγραμμα θα σχεδιάσει δύο ελάσματα, ένα σε κάθε πλευρά
3. Το πρόγραμμα προτείνει ορισμένες τιμές για τις διαστάσεις, τις οποίες μπορείτε να αλλάξετε
4. Όταν είστε έτοιμοι, πιάστε [OK].

√ Παρατήρηση

Τα ελάσματα μπορείτε να τα συνδέσετε με κοχλίες (βλ παρακάτω). Στην περίπτωση της αποκατάστασης, θα τοποθετηθούν κατοπτρικά δύο ομάδες κοχλιών, με τις διαστάσεις και τη διάταξη που έχετε ορίσει. Ως απόσταση από την άνω παρειά, σε αυτήν την περίπτωση θα θεωρήσει την απόσταση από το σημείο επαφής των δύο διατομών.

4.3.11. Εισαγωγή Κοχλιών

Με την εντολή αυτή μπορείτε να εισάγετε τους κοχλίες που θα συνδέουν τα ελάσματα (κυρίως) με τις δοκούς. Η εντολή αυτή λειτουργεί μόνο εφόσον υπάρχει έλασμα που να εδράζει με δοκό. Σε αντίθετη περίπτωση η εντολή είναι ανενεργή.

1. Επιλέξτε SteelCAD>Εισαγωγή>Κοχλιών, ή κάντε ΑΚ στο εικονίδιο, της ομάδας εικονιδίων «ΕΙΣΑΓΩΓΗ». Θα εμφανιστεί το πλαίσιο διαλόγου της Εικόνας 10

Εικόνα 10 Το πλαίσιο διαλόγου εισαγωγής κοχλιών

2. Στη λίστα του πεδίου <Στοιχείο> επιλέξτε το μέλος (κύριο ή δοκό) που επιθυμείτε να συνδέσετε. Η λίστα περιλαμβάνει τα μέλη στα οποία εδράζονται ελάσματα με μηδενική γωνία κλίσης ως προς το επίπεδο του μέλους. Η κάθε δοκός δίνεται με έναν αριθμό, ο οποίος αναφέρεται στη πλευρά του κυρίου μέλους στην οποία το έχετε τοποθετήσει.

3. Στη λίστα του πεδίου <Με το Στοιχείο> επιλέξτε το έλασμα που επιθυμείτε να συνδέσετε με το μέλος. Η λίστα περιλαμβάνει τα ελάσματα που εδράζονται στο αντίστοιχο μέλος με μηδενική γωνία κλίσης ως προς το επίπεδο του μέλους. Το κάθε έλασμα δίνεται με έναν αριθμό, ο οποίος αναφέρεται στη πλευρά του μέλους στην οποία το έχετε τοποθετήσει.
4. Στη λίστα του πεδίου <Διάμετρος> επιλέξτε μια από τις διαμέτρους με την οποία είναι διαθέσιμοι οι κοχλίες.
5. Στη λίστα του πεδίου <Κατηγορία> επιλέξτε μια από τις κατηγορίες με την οποία είναι διαθέσιμοι οι κοχλίες.
6. Αν ήδη υπάρχουν κοχλίες που να συνδέουν τα στοιχεία που έχετε επιλέξει τότε ενεργοποιείται η επιλογή <Νέα Σειρά>. Επιλέξτε την με ΑΚ αν επιθυμείτε να εισάγετε μία δεύτερη σειρά κοχλιών με διαφορετική διάταξη από την ήδη υπάρχουσα.
7. Στην κατηγορία <Πλήθος> και στα πεδία <Κοχλίες ανα σειρά> και <Αριθμός Σειρών> εισάγετε τον αριθμό των κοχλιών που θέλετε να εισάγετε. Σαν σειρά θεωρείται η διάταξη που είναι παράλληλη με την άνω παρειά του μέλους.
8. Αν τιμή σε ένα από τα πιο πάνω πεδία είναι μεγαλύτερη της μονάδας τότε ενεργοποιείται το αντίστοιχο πεδίο στην κατηγορία <Απόσταση μεταξύ τους> και απενεργοποιείται το [ΟΚ]. Εισάγετε μια τιμή που θα είναι αποδεκτή ώστε να ενεργοποιηθεί ξανά το πλήκτρο αυτό.

✓ Προσοχή

Το γινόμενο του πλήθους των κοχλιών μείον ένα επί την απόσταση ανάμεσα σε κάθε κοχλία πρέπει να είναι μικρότερο από το πλάτος του ελάσματος (για την οριζόντια διάταξη) ή το μήκος (για την κάθετη διάταξη). Ειδικά για την κάθετη διάταξη, στο αποτέλεσμα αυτό προστίθεται και η απόσταση των κοχλιών από την άνω παρειά. Αν δεν ισχύει αυτό τότε οι τιμές αυτές δεν θεωρούνται αποδεκτές και το [ΟΚ] μένει απενεργοποιημένο.

9. Εισάγετε τις τιμές που επιθυμείτε στα υπόλοιπα πεδία. Σε περίπτωση που έχετε επιλέξει να εισάγετε νέα σειρά, τότε στο πεδίο <Απόσταση Από Άνω Παρειά> εισάγετε την απόσταση της νέας σειράς κοχλιών από την προηγούμενη σειρά.
10. Πιέστε το [ΟΚ] για να εισάγετε τους κοχλίες.

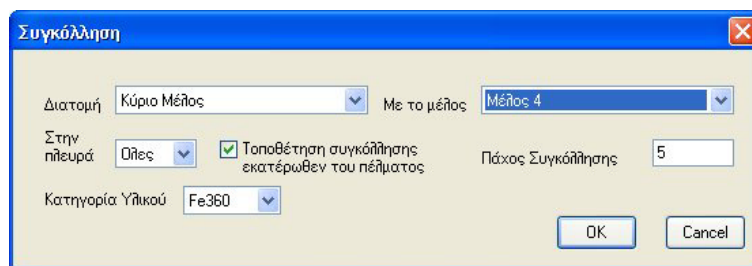
✓ Παρατήρηση

Αν ήδη υπάρχουν κοχλίες που να συνδέουν το μέλος με το έλασμα και δεν επιλέξετε να εισάγετε νέα σειρά, τότε όλες οι σειρές που θα έχουν προηγουμένως εισαχθεί θα αντικατασταθούν από τους νέους κοχλίες.

4.3.12. Εισαγωγή Συγκολλήσεων

Με την εντολή αυτή μπορείτε να εισάγετε τις συγκολλήσεις που θα συνδέουν τα ελάσματα (κυρίως) με τις δοκούς. Η εντολή αυτή λειτουργεί μόνο εφόσον υπάρχει έλασμα που να εδράζει με δοκό. Σε αντίθετη περίπτωση η εντολή είναι ανενεργή.

1. Επιλέξτε SteelCAD>Εισαγωγή>Συγκολλήσεων, ή κάντε ΑΚ στο εικονίδιο της ομάδας εικονιδίων «ΕΙΣΑΓΩΓΗ». Θα εμφανιστεί το πλαίσιο διαλόγου της Εικόνας 11.



Εικόνα 11 Το πλαίσιο διαλόγου εισαγωγής συγκολλήσεων

2. Στη λίστα του πεδίου <Διατομή> επιλέξτε το μέλος (κύριο ή δοκό) που επιθυμείτε να συνδέσετε. Η λίστα περιλαμβάνει τα μέλη στα οποία εδράζονται ελάσματα με μηδενική γωνία κλίσης ως προς το επίπεδο του μέλους, καθώς και το κύριο μέλος. Η κάθε δοκός δίνεται με έναν αριθμό, ο οποίος αναφέρεται στη πλευρά του κυρίου μέλους στην οποία το έχετε τοποθετήσει.
3. Στη λίστα του πεδίου <Με το Στοιχείο> επιλέξτε το έλασμα ή τη δοκό (αν το πρόκειται για το κύριο μέλος) που επιθυμείτε να συνδέσετε με το μέλος. Η λίστα περιλαμβάνει τα ελάσματα που εδράζονται στο αντίστοιχο μέλος και τις δοκούς, αν έχετε επιλέξει σαν στοιχείο το κύριο μέλος. Η κάθε δοκός δίνεται με έναν αριθμό, ο οποίος αναφέρεται στη πλευρά του κυρίου μέλους στην οποία έχετε τοποθετήσει τη δοκό ενώ το κάθε έλασμα δίνεται με έναν αριθμό, ο οποίος αναφέρεται στη πλευρά του μέλους στην οποία το έχετε τοποθετήσει.
4. Στη λίστα του πεδίου <Στην Πλευρά> επιλέξτε την πλευρά του δεύτερου στοιχείου όπου θα εισαχθεί η συγκόλληση. Το πρόγραμμα έχει προεπιλέξει να εισάγει συγκολλήσεις σε όλες τις πλευρές.
5. Εάν είναι εφικτό, ενεργοποιείται και επιλέγεται αυτόματα η επιλογή <Τοποθέτηση συγκόλλησης εκατέρωθεν του πέλματος>. Η επιλογή αυτή αλλάζει με ΑΚ.
6. Στο πεδίο <Πάχος Συγκόλλησης> εισάγετε το πάχος που θέλετε να έχει η συγκόλληση, εφόσον βέβαια διαφέρει από το προεπιλεγμένο πάχος του προγράμματος (5 mm).
7. Πιέστε το [OK] για να εισάγετε τις συγκολλήσεις

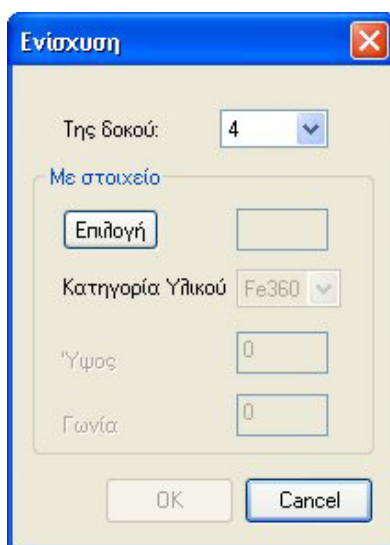
√ Παρατήρηση

Αν ήδη υπάρχουν συγκολλήσεις που να συνδέουν τα δύο στοιχεία τότε οι νέες συγκολλήσεις θα αντικαταστήσουν τις υπάρχουσες

4.3.13. Εισαγωγή Ενίσχυσης

Με την εντολή αυτή μπορείτε να εισάγετε ελάσματα ενίσχυσης στις δοκούς. Πρόκειται ουσιαστικά για τυποποιημένες διατομές τύπου I που έχουν κοπεί. Η εντολή αυτή λειτουργεί μόνο εφόσον υπάρχει τουλάχιστον μία δοκός. Σε αντίθετη περίπτωση η εντολή είναι ανενεργή.

1. Επιλέξτε SteelCAD>Εισαγωγή>Ενίσχυσης, ή κάντε ΑΚ στο εικονίδιο της ομάδας εικονιδίων «ΕΙΣΑΓΩΓΗ». Θα εμφανιστεί το πλαίσιο διαλόγου της Εικόνας 12.



Εικόνα 12 Το πλαίσιο διαλόγου εισαγωγής ενίσχυσης

2. Στη λίστα του πεδίου <Της Δοκού> επιλέξτε τη δοκό την οποία θέλετε να ενισχύσετε. Η κάθε δοκός δίνεται με έναν αριθμό, ο οποίος αναφέρεται στη πλευρά του κυρίου μέλους στην οποία έχετε τοποθετήσει τη δοκό.
3. Πιέστε το πλήκτρο [Επιλογή] για να εμφανιστεί το γνωστό πλαίσιο επιλογής διατομής.

√ Προσοχή

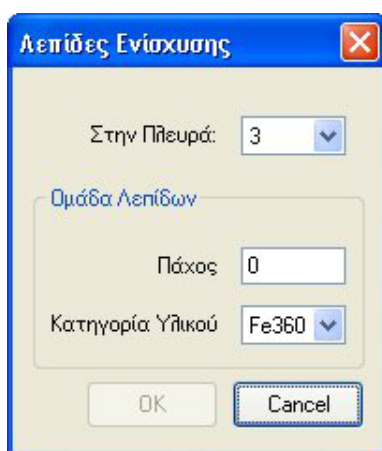
Το πλαίσιο επιλογής διατομής περιλαμβάνει και άλλες κατηγορίες πέρα από την κατηγορία I που πρέπει να επιλέξετε. Αν δεν επιλέξετε διατομή κατηγορίας I τότε όταν πιέσετε [OK] θα εμφανιστεί μήνυμα λάθους. Ακόμη, πρέπει οι διαστάσεις της διατομής να είναι αποδεκτές, ειδάλλως θα εμφανιστεί μήνυμα λάθους.

4. Επιλέξτε τη διατομή που επιθυμείτε και πιέστε [OK] για να βρεθείτε πίσω στο πλαίσιο διαλόγου εισαγωγής μέλους.
5. Στο πεδίο <Ύψος> εισάγετε την απόσταση από το σημείο επαφής του κατώτερου σημείου της ενίσχυσης με το κύριο μέλος μέχρι το ανώτερο αντίστοιχο σημείο επαφής.
6. Στο πεδίο <Γωνία> εισάγετε την κλίση της κάτω επιφάνειας της ενίσχυσης με το οριζόντιο επίπεδο.

4.3.14. Λεπίδες Ενίσχυσης

Με την εντολή αυτή μπορείτε να εισάγετε μία ομάδα ελασμάτων ενίσχυσης στις πλευρές 1 ή / και 3. Οι λεπίδες αυτές τοποθετούνται κάθετα στο κύριο μέλος. Η εντολή αυτή λειτουργεί μόνο εφόσον υπάρχει μία δοκός, και μπορεί να εισαχθεί τέτοια ενίσχυση τουλάχιστον σε μία από τις δύο πλευρές. Σε αντίθετη περίπτωση η εντολή είναι ανενεργή. Εάν δεν υπάρχει ενίσχυση στη δοκό, τότε θα εισαχθούν δύο λεπίδες εκεί που βρίσκονται τα δύο πέλματα της δοκού. Εφόσον υπάρχει ενίσχυση, θα εισαχθεί και τρίτη λεπίδα στο πέλμα της ενίσχυσης.

1. Επιλέξτε SteelCAD>Εισαγωγή>Λεπίδες Ενίσχυσης, ή κάντε ΑΚ στο εικονίδιο της ομάδας εικονιδίων «ΕΙΣΑΓΩΓΗ». Θα εμφανιστεί το πλαίσιο διαλόγου της Εικόνας 13.



Εικόνα 13 Το πλαίσιο διαλόγου εισαγωγής λεπίδων ενίσχυσης

2. Στη λίστα του πεδίου <Στην Πλευρά> επιλέξτε την πλευρά στην οποία θέλετε να εισάγετε την ενίσχυση
3. Στο πεδίο <Πάχος> εισάγετε το πλάτος του κάθε ελάσματος σε mm.
4. Πιέστε το [OK] για να σχεδιαστούν οι λεπίδες

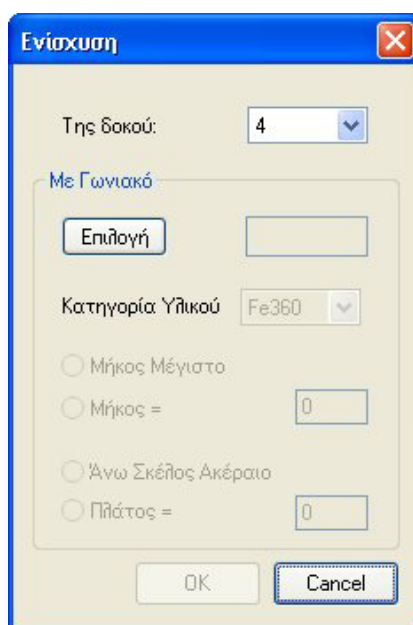
✓ Παρατήρηση

Αν ήδη υπάρχουν λεπίδες ενίσχυσης στην πλευρά εκείνη λεπίδες αυτές θα αντικατασταθούν από τις νέες λεπίδες

4.3.15. Γωνιακό Έλασμα

Με την εντολή αυτή μπορείτε να εισάγετε γωνιακά ελάσματα ενίσχυσης στις δοκούς (σαν στήριξη). Η εντολή αυτή λειτουργεί μόνο εφόσον υπάρχει τουλάχιστον μία δοκός. Σε αντίθετη περίπτωση η εντολή είναι ανενεργή.

1. Επιλέξτε SteelCAD>Εισαγωγή>Γωνιακό, ή κάντε ΑΚ στο εικονίδιο της ομάδας εικονιδίων «ΕΙΣΑΓΩΓΗ». Θα εμφανιστεί το πλαίσιο διαλόγου της Εικόνας 14.



Εικόνα 14 Το πλαίσιο διαλόγου εισαγωγής γωνιακού ελάσματος

2. Στη λίστα του πεδίου <Της Δοκού> επιλέξτε τη δοκό την οποία θέλετε να ενισχύσετε. Η κάθε δοκός δίνεται με έναν αριθμό, ο οποίος αναφέρεται στη πλευρά του κυρίου μέλους στην οποία έχετε τοποθετήσει τη δοκό
3. Πιέστε το πλήκτρο [Επιλογή] για να εμφανιστεί το γνωστό πλαίσιο επιλογής διατομής

√ Προσοχή

Το πλαίσιο επιλογής διατομής περιλαμβάνει και άλλες κατηγορίες πέρα από την κατηγορία Γ (γωνιακό) που πρέπει να επιλέξετε. Αν δεν επιλέξετε διατομή κατηγορίας Γ τότε όταν πιέσετε [OK] θα εμφανιστεί μήνυμα λάθους. Ακόμη, πρέπει οι διαστάσεις της διατομής να είναι αποδεκτές, ειδάλλως θα εμφανιστεί μήνυμα λάθους.

4. Επιλέξτε τη διατομή που επιθυμείτε και πιέστε [OK] για να βρεθείτε πίσω στο πλαίσιο διαλόγου εισαγωγής μέλους.
5. Αν έχετε επιλέξει <Μήκος Μέγιστο> (προεπιλογή) τότε σαν μήκος το πρόγραμμα θα λάβει το μέγιστο δυνατό μήκος για τις διαστάσεις του κυρίου μέλους. Αν επιλέξετε <Μήκος = > τότε στο αντίστοιχο πεδίο εισάγετε το μήκος εκείνο που επιθυμείτε

6. Αν έχετε επιλέξει <Άνω Σκέλος Ακέραιο> (προεπιλογή) τότε το σκέλος που έρχεται σε επαφή με τη δοκό θα εισαχθεί με τις αρχικές διαστάσεις. Αν επιλέξετε <Πλάτος = >, που σημαίνει ότι το σκέλος αυτό έχει κοπή, τότε στο αντίστοιχο πεδίο εισάγετε το πλάτος εκείνο που επιθυμείτε
7. Πιέστε το [OK] για να σχεδιαστεί γωνιακό έλασμα

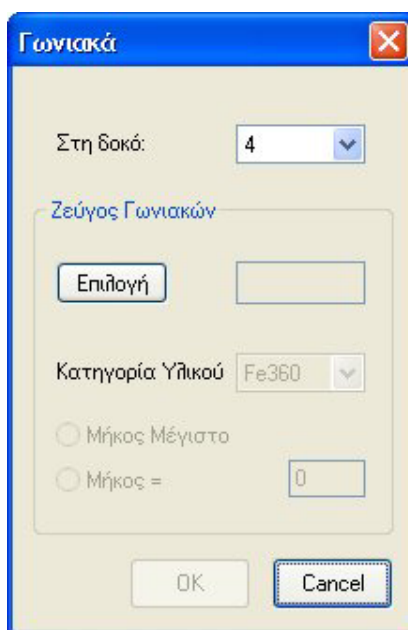
√ Παρατήρηση

Αν ήδη υπάρχει γωνιακό έλασμα θα διαγραφεί καθώς και όλα τα στοιχεία του

4.3.16. Γωνιακά

Με την εντολή αυτή μπορείτε να εισάγετε ένα ζεύγος γωνιακών ελασμάτων στις δοκούς που θα συνδέουν τις δοκούς με το κύριο μέλος. Η εντολή αυτή λειτουργεί μόνο εφόσον υπάρχει τουλάχιστον μία δοκός. Σε αντίθετη περίπτωση η εντολή είναι ανενεργή.

1. Επιλέξτε SteelCAD>Εισαγωγή>Γωνιακά, ή κάντε ΑΚ στο εικονίδιο της ομάδας εικονιδίων «ΕΙΣΑΓΩΓΗ». Θα εμφανιστεί το πλαίσιο διαλόγου της Εικόνας 156.



Εικόνα 15 Το πλαίσιο διαλόγου εισαγωγής γωνιακών

2. Στη λίστα του πεδίου <Στη Δοκό> επιλέξτε τη δοκό την οποία θέλετε να συνδέσετε με το κύριο μέλος. Η κάθε δοκός δίνεται με έναν αριθμό, ο οποίος αναφέρεται στη πλευρά του κυρίου μέλους στην οποία έχετε τοποθετήσει τη δοκό.

3. Πιέστε το πλήκτρο [Επιλογή] για να εμφανιστεί το γνωστό πλαίσιο επιλογής διατομής

√ Προσοχή

Το πλαίσιο επιλογής διατομής περιλαμβάνει και άλλες κατηγορίες πέρα από την κατηγορία Γ (γωνιακό) που πρέπει να επιλέξετε. Αν δεν επιλέξετε διατομή κατηγορίας Γ τότε όταν πιέσετε [OK] θα εμφανιστεί μήνυμα λάθους. Ακόμη, πρέπει οι διαστάσεις της διατομής να είναι αποδεκτές, ειδάλλως θα εμφανιστεί μήνυμα λάθους.

4. Επιλέξτε τη διατομή που επιθυμείτε και πιέστε [OK] για να βρεθείτε πίσω στο πλαίσιο διαλόγου εισαγωγής μέλους.
5. Αν έχετε επιλέξει <Μήκος Μέγιστο> (προεπιλογή) τότε σαν μήκος το πρόγραμμα θα λάβει το μέγιστο δυνατό μήκος για τις διαστάσεις της δοκού. Αν επιλέξετε <Μήκος = > τότε στο αντίστοιχο πεδίο εισάγετε το μήκος εκείνο που επιθυμείτε
6. Πιέστε το [OK] για να σχεδιαστεί το ζεύγος γωνιακών

4.3.17. Πέδιλο – Υποστύλωμα

Με την εντολή αυτή μπορείτε να σχεδιάσετε το υποστύλωμα με το πέδιλο, καθώς και το έλασμα έδρασης.

1. Επιλέξτε SteelCAD>Θεμελίωση>Πέδιλο - Υποστήλωμα, ή κάντε ΑΚ στο εικονίδιο της ομάδας εικονιδίων «ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ». Θα εμφανιστεί το πλαίσιο διαλόγου της Εικόνας 16.

Εικόνα 16 Το πλαίσιο διαλόγου εισαγωγής Υποστηλώματος και Πεδίλου

2. Πιέστε το πλήκτρο [Επιλογή] για να εμφανιστεί το γνωστό πλαίσιο επιλογής διατομής. Επιλέξτε τη διατομή που επιθυμείτε και πιέστε το [OK] για να συνεχίσετε.
3. Αν πρόκειται για διατομές τύπου U ή L, έχετε τη δυνατότητα να τα σχεδιάσετε διπλά. Αν επιθυμείτε επιλέξτε <Διπλό>. Θα ενεργοποιηθεί το πεδίο <Απόσταση>. Συμπληρώστε την απόσταση που επιθυμείτε να έχουν οι δύο διατομές μεταξύ τους
4. Το πρόγραμμα προτείνει τιμές για τα υπόλοιπα πεδία. Μπορείτε να αλλάξετε τις τιμές αυτές αν επιθυμείτε
5. Όταν είστε έτοιμοι, πιέστε το [OK] για να σχεδιαστεί θεμελίωση

6. Στη συνέχεια μπορείτε να προσθέσετε ελάσματα ενίσχυσης (είτε τετράπλευρα είτε εξαγωνικά), γωνιακά και αγκύρια. Τα στοιχεία αυτά μπορείτε να τα συνδέσετε με κοχλίες και συγκολλήσεις, από το υπομενού <Εισαγωγή>.

√ Παρατήρηση

Όταν το πρόγραμμα εκτελείται μέσα από το Steel, η θεμελίωση θα έχει σχεδιαστεί. Εάν επιθυμείτε διαφορετικές τιμές για την πλάκα έδρασης και το πέδιλο, μπορείτε να τις μεταβάλλετε με την εντολή «Επεξεργασία»

4.3.18. Εξαγωνικά Ελάσματα

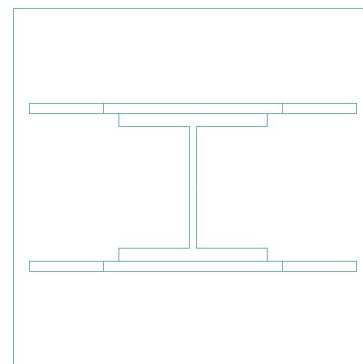
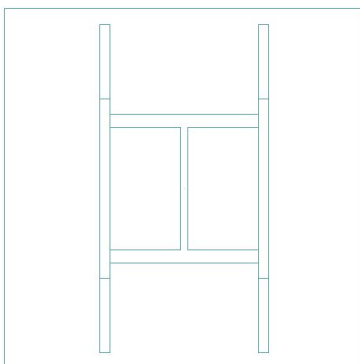
Στην παράγραφο αυτή αναλύεται πώς θα εισάγετε εξαγωνικά ελάσματα μορφής της εικόνας 17.



Εικόνα 17

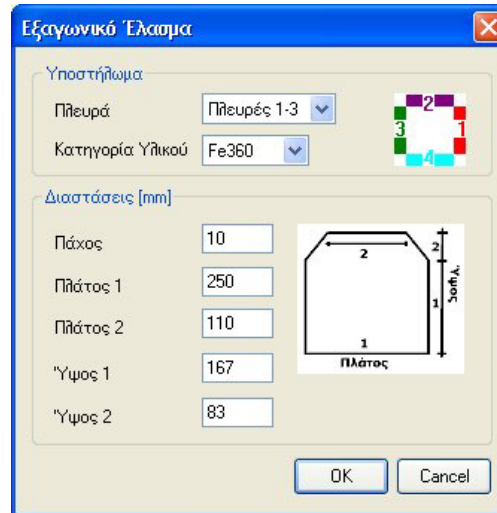
Με την εντολή αυτή θα σχεδιαστούν δύο ελάσματα. Στη λίστα μπορείτε να επιλέξετε Πλευρές 1-3 και πλευρές 2-4.

Αν επιλέξετε Πλευρές 1-3 τα ελάσματα θα τοποθετηθούν όπως στην Εικόνα 18(α), ενώ αν επιλέξετε πλευρές 2-4 θα τοποθετηθούν όπως στην Εικόνα 18(β):



Εικόνα 18 (α), (β)

1. Επιλέξτε SteelCAD>Θεμελίωση>Εξαγωνικά Ελάσματα, ή κάντε ΑΚ στο εικονίδιο της ομάδας εικονιδίων «ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ». Θα εμφανιστεί το πλαίσιο διαλόγου της Εικόνας 19.

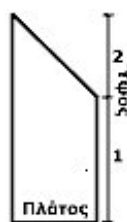


Εικόνα 19 Το πλαίσιο διαλόγου εισαγωγής εξαγωνικών ελασμάτων

2. Για δική σας διευκόλυνση το πρόγραμμα προτείνει κάποιες τιμές. Στο παράθυρο μπορείτε να δείτε και τις διαστάσεις
3. Όταν είστε έτοιμοι, πιάστε το [OK] και τα ελάσματα θα σχεδιαστούν

4.3.19. Ελάσματα Ενίσχυσης

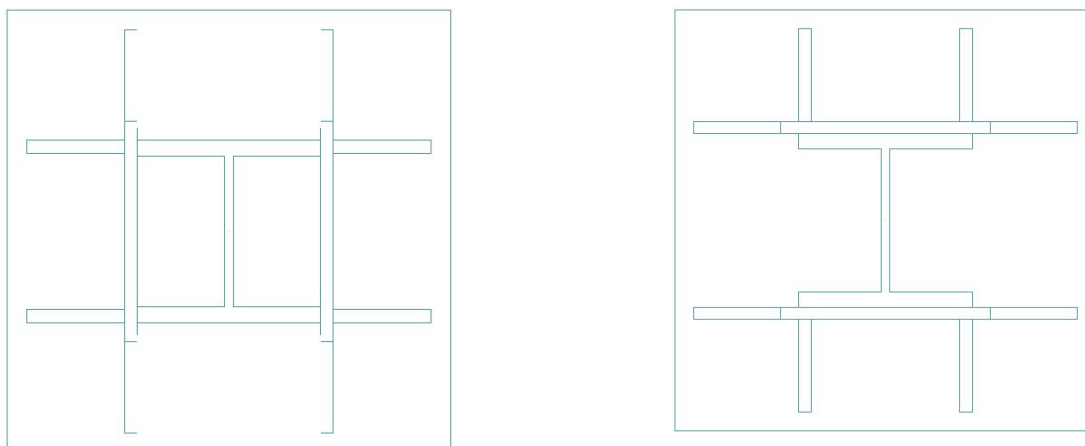
Στην παράγραφο αυτή θα εξηγήσουμε το πώς θα εισάγετε τετράπλευρα ελάσματα ενίσχυσης, μορφής της εικόνας 20.



Εικόνα 20

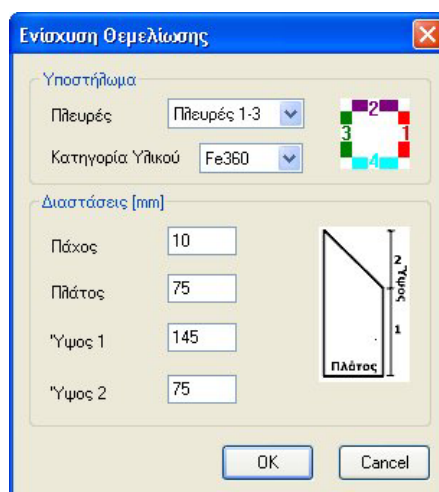
Με την εντολή αυτή θα σχεδιαστούν δύο ελάσματα. Στη λίστα μπορείτε να επιλέξετε Πλευρές 1-3 και πλευρές 2-4.

Αν επιλέξετε Πλευρές 1-3 τα ελάσματα θα τοποθετηθούν όπως στην Εικόνα 21(α), ενώ αν επιλέξετε πλευρές 2-4 θα τοποθετηθούν όπως στην Εικόνα 21 (β):



Εικόνα 21 (α), (β)

1. Επιλέξτε SteelCAD>Θεμελίωση>Ελάσματα Ενίσχυσης, ή κάντε ΑΚ στο εικονίδιο της ομάδας εικονιδίων «ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ». Θα εμφανιστεί το πλαίσιο διαλόγου της Εικόνας 22.



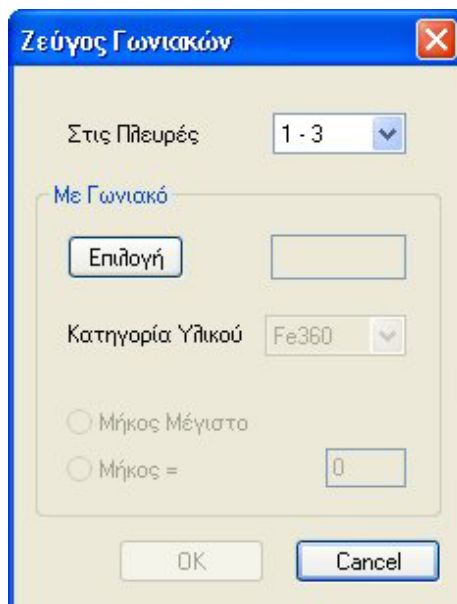
Εικόνα 22 Το πλαίσιο διαλόγου εισαγωγής ελασμάτων ενίσχυσης

2. Για δική σας διευκόλυνση το πρόγραμμα προτείνει κάποιες τιμές. Στο παράθυρο μπορείτε να δείτε και τις διαστάσεις
3. Όταν είστε έτοιμοι, πιάστε το [OK] και τα ελάσματα θα σχεδιαστούν

4.3.20. Γωνιακά Θεμελίωσης

Στην παράγραφο αυτή θα εξηγήσουμε το πώς θα εισάγετε γωνιακά στη θεμελίωση. Με την εντολή αυτή θα σχεδιαστούν δύο γωνιακά. Στη λίστα μπορείτε να επιλέξετε Πλευρές 1-3 και πλευρές 2-4.

1. Επιλέξτε SteelCAD>Θεμελίωση>Γωνιακά, ή κάντε ΑΚ στο εικονίδιο της ομάδας εικονιδίων «ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ». Θα εμφανιστεί το πλαίσιο διαλόγου της Εικόνας 23.



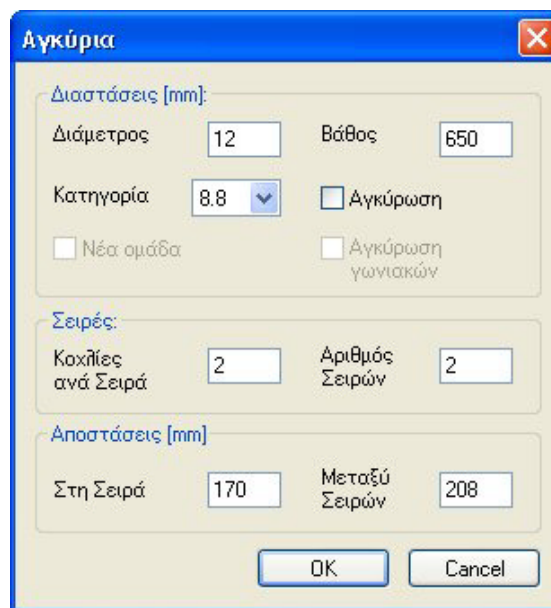
Εικόνα 23 Το πλαίσιο διαλόγου εισαγωγής ελασμάτων ενίσχυσης

2. Πιέστε το πλήκτρο [Επιλογή] για να εμφανιστεί το γνωστό πλαίσιο επιλογής διατομής.
3. Επιλέξτε τη διατομή που επιθυμείτε και πιέστε [OK] για να βρεθείτε πίσω στο πλαίσιο διαλόγου εισαγωγής μέλους
4. Αν έχετε επιλέξει <Μήκος Μέγιστο> (προεπιλογή) τότε σαν μήκος το πρόγραμμα θα λάβει το μέγιστο δυνατό μήκος για τις διαστάσεις της δοκού. Αν επιλέξετε <Μήκος = > τότε στο αντίστοιχο πεδίο εισάγετε το μήκος εκείνο που επιθυμείτε
5. Πιέστε το [OK] για να σχεδιαστεί το ζεύγος γωνιακών

4.3.21. Αγκύρια

Στην παράγραφο αυτή θα εξηγήσουμε πώς θα εισάγετε αγκύρια στη θεμελίωση. Η λογική είναι παρόμοια με την εισαγωγή κοχλιών. Η βασική διαφορά είναι ότι τα αγκύρια τοποθετούνται πάντα κεντραρισμένα. Μπορείτε να τοποθετήσετε πολλές ομάδες αγκυριών.

1. Επιλέξτε SteelCAD>Θεμελίωση>Αγκύρια, ή κάντε AK στο εικονίδιο της ομάδας εικονιδίων «ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ». Θα εμφανιστεί το πλαίσιο διαλόγου της Εικόνας 24.



Εικόνα 24 Το πλαίσιο διαλόγου εισαγωγής αγκυριών

2. Το πρόγραμμα προτείνει κάποιες τιμές. Αν δεν κάνετε καμία αλλαγή, τότε θα τοποθετηθούν τέσσερα αγκύρια στις τέσσερις γωνίες του ελάσματος έδρασης.
3. Εφόσον έχετε εισάγει γωνιακά, τότε η επιλογή <Αγκύρωση Γωνιακών> θα είναι ενεργοποιημένη. Επιλέξτε την αν επιθυμείτε
4. Πιέστε το [OK] ώστε να σχεδιαστούν τα αγκύρια

✓ Παρατήρηση: Τοποθέτηση Γωνιακών – Ελασμάτων

Αφού έχετε εισάγει στη θεμελίωση τα ελάσματα και τα γωνιακά που επιθυμείτε, στη συνέχεια μπορείτε να τα συνδέσετε μεταξύ τους με συγκολλήσεις και κοχλίες.

Με κοχλίες μπορείτε να συνδέσετε τα γωνιακά με το στύλο

Με συγκόλληση μπορείτε να συνδέσετε:

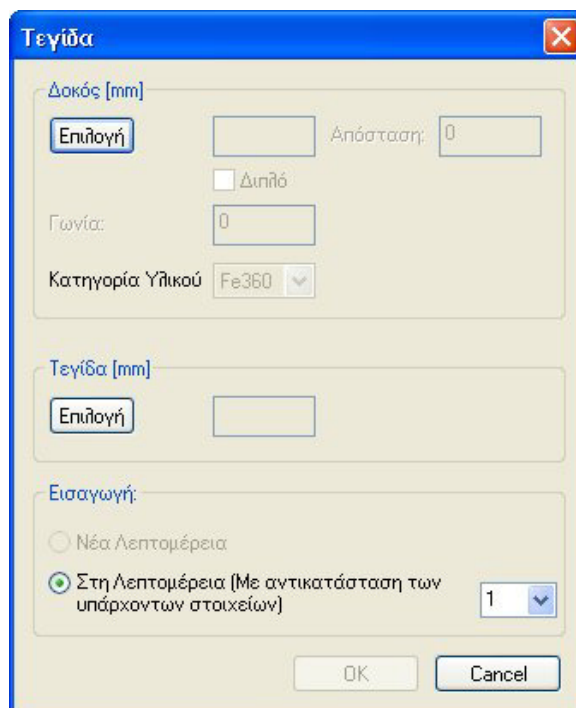
Το έλασμα έδρασης: α) Με το στύλο, β) Με τα ελάσματα ενίσχυσης (Τετράπλευρα-Εξαγωνικά)

Τα Εξαγωνικά ελάσματα: α) Με το στύλο, β) Με τα τετράπλευρα ελάσματα

4.3.22. Δοκός – Τεγίδα

Με την εντολή αυτή μπορείτε να σχεδιάσετε τη δοκό με την τεγίδα που θα εδράζεται σε αυτήν.

1. Επιλέξτε SteelCAD>Τεγίδα>Δοκός - Τεγίδα, ή κάντε ΑΚ στο εικονίδιο της ομάδας εικονιδίων «Τεγίδα». Θα εμφανιστεί το πλαίσιο διαλόγου της Εικόνας 25.



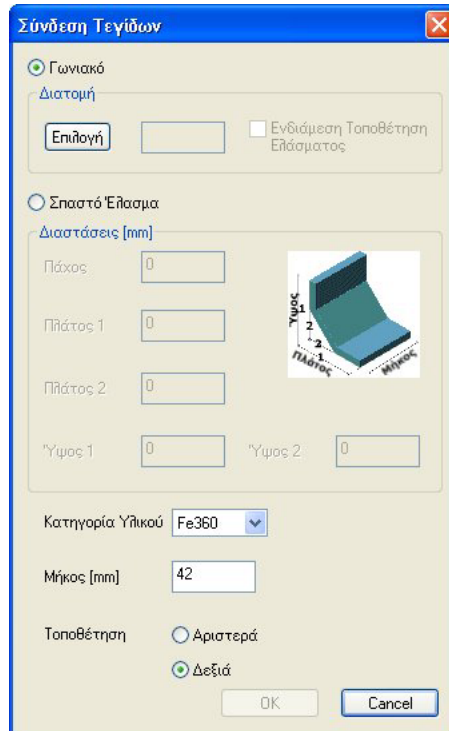
Εικόνα 25 Το πλαίσιο διαλόγου εισαγωγής Δοκού και Τεγίδας

2. Πιέστε το πρώτο πλήκτρο [Επιλογή] για να εμφανιστεί το γνωστό πλαίσιο επιλογής διατομής.
3. Επιλέξτε τη διατομή που επιθυμείτε και πιέστε [OK] για να βρεθείτε πίσω στο πλαίσιο διαλόγου Δοκού και Τεγίδας.
4. Αν πρόκειται για διατομές τύπου U ή L, έχετε τη δυνατότητα να τα σχεδιάσετε διπλά. Αν επιθυμείτε επιλέξτε <Διπλό>. Θα ενεργοποιηθεί το πεδίο <Απόσταση>. Συμπληρώστε την απόσταση που επιθυμείτε να έχουν οι δύο διατομές μεταξύ τους.
5. Συμπληρώστε το πεδίο <Γωνία> για την κλίση της δοκού
6. Πιέστε το δεύτερο πλήκτρο [Επιλογή] για να εμφανιστεί το γνωστό πλαίσιο επιλογής διατομής. Επιλέξτε τη διατομή που επιθυμείτε και πιέστε [OK] για να βρεθείτε πίσω στο πλαίσιο διαλόγου Δοκού και Τεγίδας
7. Όταν είστε έτοιμοι, Πιέστε το [OK] για να σχεδιαστούν η Δοκός και η Τεγίδα

4.3.23. Συνδετικά Τεγίδας

Με την εντολή αυτή μπορείτε να σχεδιάσετε τα ελάσματα που θα συνδέουν τη δοκό με την τεγίδα.

1. Επιλέξτε SteelCAD>Τεγίδα>Συνδετικά Τεγίδας, ή κάντε ΑΚ στο εικονίδιο της ομάδας εικονιδίων «Τεγίδα». Θα εμφανιστεί το πλαίσιο διαλόγου της Εικόνας 26.



Εικόνα 26 Το πλαίσιο διαλόγου εισαγωγής Συνδετικών Τεγίδας

2. Επιλέξτε <Γωνιακό> ή <Σπαστό Έλασμα>, από τις αντίστοιχες επιλογές
- 3^α. a. Εφόσον έχετε επιλέξει <Γωνιακό>:

Πατήστε το κουμπί [Επιλογή] και επιλέξτε το γωνιακό που επιθυμείτε

√ Προσοχή

Πρέπει να επιλέξετε γωνιακό τέτοιο ώστε το ύψος να εφαρμόζει στο εσωτερικό της τεγίδας, και το πλάτος του να είναι μεγαλύτερο από το διαθέσιμο πλάτος της τεγίδας

- 4^α. Εφόσον χρειάζεται να τοποθετηθεί έλασμα ανάμεσα στο γωνιακό και τη δοκό, το <Ενδιάμεση τοποθέτηση ελάσματος> έχει ενεργοποιηθεί και επιλεγεί αυτόματα.
- 5^α. Το πρόγραμμα προτείνει ένα μήκος, το οποίο μπορείτε να αλλάξετε
- 6^α. Στη συνέχεια, επιλέξτε <Αριστερά> ή <Δεξιά>, για το πού θα εισάγετε το συνδετικό

- 7^a. Όταν είστε έτοιμοι, πιάστε <OK> και το γωνιακό θα σχεδιαστεί
- 3^b. b. Εφόσον έχετε επιλέξει <Σπαστό Έλασμα>:
Το πρόγραμμα προτείνει κάποιες διαστάσεις, όπως και για το μήκος. Τις διαστάσεις αυτές μπορείτε να τις αλλάξετε εάν επιθυμείτε
- 4^b. Επιλέξτε <Αριστερά> ή <Δεξιά> και όταν θα είστε έτοιμοι πιάστε <OK> για να σχεδιαστεί το σπαστό έλασμα

√ Παρατήρηση

Στη συνέχεια, μπορείτε να συνδέσετε τα συνδετικά της τεγίδας με την τεγίδα και τη δοκό με κοχλίες από το υπομενού <Εισαγωγή>.

4.3.24. Κάτοψη

Με την εντολή αυτή μπορείτε να δείτε τη λεπτομέρεια σε κάτοψη.

1. Επιλέξτε SteelCAD>Προβολή>Κάτοψη, ή κάντε ΑΚ στο εικονίδιο της ομάδας εικονιδίων «Προβολή».
2. Θα εμφανιστεί η κάτοψη της λεπτομέρειας

4.3.25. Όψεις 1-4

Με την εντολή αυτή μπορείτε να δείτε τη λεπτομέρεια στις αντίστοιχες όψεις της.

1. Επιλέξτε SteelCAD>Προβολή>Όψη 1-4, ή κάντε ΑΚ στο εικονίδιο της ομάδας εικονιδίων «Προβολή».
2. Θα εμφανιστεί η αντίστοιχη όψη της λεπτομέρειας

4.3.26. Τρισδιάστατη

Με την εντολή αυτή μπορείτε να δείτε τη λεπτομέρεια στο χώρο.

1. Επιλέξτε SteelCAD>Προβολή>Τρισδιάστατη, ή κάντε ΑΚ στο εικονίδιο της ομάδας εικονιδίων «Προβολή».
2. Θα εμφανιστεί η τρισδιάστατη όψη της λεπτομέρειας

4.3.27. Όλες

Με την εντολή αυτή μπορείτε να δείτε στο ίδιο σχέδιο την κάτοψη καθώς και τις όψεις 1 και 2 της λεπτομέρειας.

1. Επιλέξτε SteelCAD>Προβολή>όλες, ή κάντε ΑΚ στο εικονίδιο , της ομάδας εικονιδίων «Προβολή».
2. Θα εμφανιστούν η κάτοψη και οι δύο όψεις της λεπτομέρειας, όλες στο ίδιο σχέδιο

4.3.28. Πλευρές 1/4

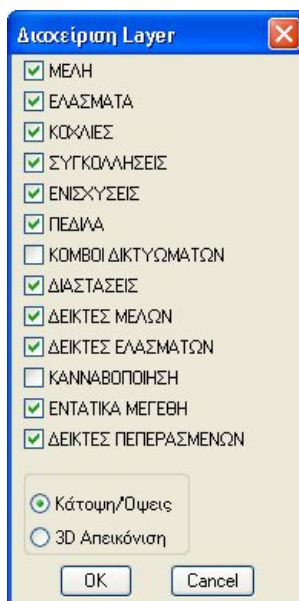
Με τις εντολές αυτές μπορείτε να κάνετε zoom στο δισδιάστατο σχέδιο, στις πλευρές 1 και 4 αντίστοιχα.

1. Επιλέξτε SteelCAD>Προβολή>Πλευρά 1/4, ή κάντε ΑΚ στο εικονίδιο της ομάδας εικονιδίων «Προβολή».
2. Θα εμφανιστεί η αντίστοιχη πλευρά στο δισδιάστατο σχέδιο της λεπτομέρειας

4.3.29. Διαχείριση Layer

Με την εντολή αυτή μπορείτε να επιλέξετε ποια layers θα είναι ορατά και ποια όχι στο τρισδιάστατο και στο δισδιάστατο σχέδιο.

1. Επιλέξτε SteelCAD>Προβολή>Διαχείριση Layer. Θα εμφανιστεί το πλαίσιο διακόγου της Εικόνας 27.



Εικόνα 27

2. Με ΑΚ επιλέξτε τα στοιχεία που επιθυμείτε να είναι ορατά, καθώς και την προβολή του σχεδίου.
3. Πιέστε το [OK] για να δείτε το σχέδιό σας.

4.3.30. Νέα Λεπτομέρεια

Με την εντολή αυτή μπορείτε δημιουργήσετε μια νέα, κενή στάθμη. Σε αυτήν τη στάθμη μπορείτε να σχεδιάσετε τη νέα λεπτομέρεια.

1. Επιλέξτε SteelCAD>Λεπτομέρεια>Νέα, ή κάντε ΑΚ στο εικονίδιο της ομάδας εικονιδίων «ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΑ».
2. Μια νέα στάθμη θα δημιουργηθεί

√ Προσοχή

Η εισαγωγή πολλών λεπτομερειών στο ίδιο σχέδιο (DWG) έχει νόημα όταν σας ενδιαφέρει το σχεδιαστικό μέρος του προγράμματος (SteelCAD). Εάν σας ενδιαφέρει και το υπολογιστικό (CONNECT) τότε θα πρέπει να υπάρχει μόνο ένας κόμβος σε κάθε σχέδιο.

4.3.31. Προβολή Λεπτομέρειας

Με την εντολή αυτή μπορείτε να μεταβείτε από μία στάθμη στην άλλη και να δείτε την αντίστοιχη λεπτομέρεια.

1. Επιλέξτε SteelCAD>Λεπτομέρεια> Προβολή, ή κάντε ΑΚ στο εικονίδιο της ομάδας εικονιδίων «ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΑ». Θα εμφανιστεί το πλαίσιο διαλόγου επιλογής λεπτομέρειας.
2. Από τη λίστα του πεδίου <Επιλέξτε λεπτομέρεια> επιλέξτε τη λεπτομέρεια στην οποία επιθυμείτε να μεταβείτε
3. Πιέστε [OK] για να μεταβείτε στη λεπτομέρεια που επιλέξατε.

4.3.32. Επόμενη Λεπτομέρεια

Με την εντολή αυτή μπορείτε μεταβείτε κατά μία στάθμη παραπάνω από αυτήν που είστε και να δείτε την αντίστοιχη λεπτομέρεια.

1. Επιλέξτε SteelCAD>Λεπτομέρεια>Επόμενη, ή κάντε ΑΚ στο εικονίδιο της ομάδας εικονιδίων «ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΑ».
2. Θα μεταβείτε σε μία ανώτερη στάθμη και θα δείτε την αντίστοιχη λεπτομέρεια

4.3.33. Προηγούμενη Λεπτομέρεια

Με την εντολή αυτή μπορείτε μεταβείτε κατά μία στάθμη παραπάνω από αυτήν που είστε και να δείτε την αντίστοιχη λεπτομέρεια.

1. Επιλέξτε SteelCAD>Λεπτομέρεια>Προηγούμενη, ή κάντε ΑΚ στο εικονίδιο της ομάδας εικονιδίων «ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΑ».
2. Θα μεταβείτε κατώτερη στάθμη και θα δείτε την αντίστοιχη λεπτομέρεια

4.3.34. Προβολή Όλων

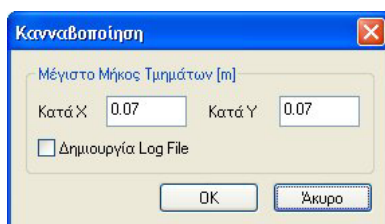
Με την εντολή αυτή μπορείτε δείτε σε ένα σχέδιο όλες τις λεπτομέρειες. Προβολή όλων των λεπτομερειών μαζί γίνεται μόνο για την κατάσταση προβολής κάτοψης και δύο όψεων.

1. Επιλέξτε SteelCAD>Λεπτομέρεια> Προβολή όλων, ή κάντε ΑΚ στο εικονίδιο της ομάδας εικονιδίων «ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΑ».
2. Θα εμφανιστούν όλες οι λεπτομέρειες σε προβολή κάτοψης και δύο όψεων

4.3.35. Καναβοποίηση

Με την εντολή αυτή μπορείτε να προχωρήσετε στην καναβοποίηση του κόμβου, 'ςτε στην συνέχεια να προχωρήσετε στην επίλυση.

1. Επιλέξτε SteelCAD>Επίλυση Κόμβου>Καναβοποίηση. Θα εμφανιστεί το πλαίσιο διαλόγου της Εικόνας 28



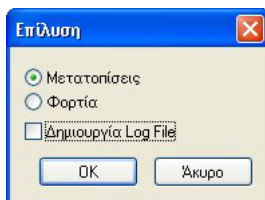
Εικόνα 28

2. Στα πεδία [Κατά Χ] και [Κατά Υ] αλλαξτε, αν επιθυμείτε, τις τιμές για το μέγιστο μήκος των τμημάτων.
3. Αν στο τέλος της διαδικασίας επιθυμείτε να δείτε τα εξαγόμενα της καναβοποίησης.
4. Πιέστε το [OK] για να προχωρήσετε στην καναβοποίηση.

4.3.36. Επίλυση

Με την εντολή αυτή μπορείτε να προχωρήσετε στην επίλυση του κόμβου, εφόσον έχει προηγηθεί η καναβοποίηση.

1. Επιλέξτε SteelCAD>Επίλυση Κόμβου>Επίλυση. Θα εμφανιστεί το πλαίσιο διαλόγου της Εικόνας 29



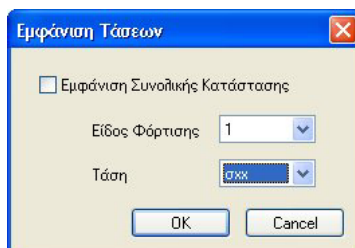
Εικόνα 29

2. Επιλέξτε ανάμεσα σε υπολογισμό με μετατοπίσεις ή φορτία, κάνοντας ΑΚ στην αντίστοιχη επολογή.
3. Αν στο τέλος της διαδικασίας επιθυμείτε να δείτε τα εξαγόμενα της επίλυσης.
4. Πιέστε το [OK] για να προχωρήσετε στην επίλυση.

4.3.37. Εντατικά Μεγέθη

Με την εντολή αυτή μπορείτε, εφόσον έχει προηγηθεί η επίλυση, να δείτε τα εντατικά μεγέθη όπως προέκυψαν στον κόμβο κατά την επίλυση.

1. Επιλέξτε SteelCAD>Επίλυση Κόμβου>Εντατικά Μεγέθη. Θα εμφανιστεί το πλαίσιο διαλόγου της Εικόνας 30



Εικόνα 30

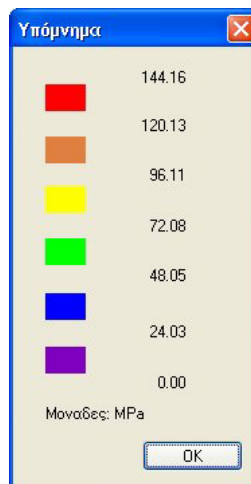
2. Εάν επιλέξετε (με ΑΚ) <Εμφάνιση Συνολικής Κατάστασης> τότε δεν μπορείτε να επιλέξετε <Είδος Φόρτισης> και <Τάση>. Θα δείτε την συνολική κατάσταση σε κάθε τμήμα (αν αντέχει ή δεν αντέχει).

- Εφόσον δεν έχετε επιλέξει <Εμφάνιση Συνολικής Κατάστασης> Επιλέξτε <Είδος Φόρτισης> και <Τάση>.
- Πιέστε το [OK] για να δείτε τα εντατικά μεγέθη σε χρωματική απεικόνιση.

4.3.38. Υπόμνημα

Με την εντολή αυτή μπορείτε, εφόσον έχει προηγηθεί χρωματική απεικόνιση των εντατικών μεγεθών, να δείτε το εύρος των τάσεων που αντιστοιχεί σε κάθε χρώμα .

- Επιλέξτε SteelCAD>Επίλυση Κόμβου>Υπόμνημα. Θα εμφανιστεί το πλαίσιο διαλόγου της Εικόνας 31



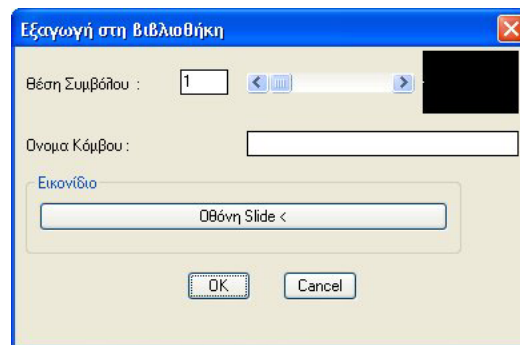
Εικόνα 31

- Πιέστε το [OK] για να επανέρθετε στο σχέδιο.

4.3.39. Εξαγωγή Κόμβου στη Βιβλιοθήκη

Με την εντολή αυτή μπορείτε να εξαγάγετε τον κόμβο σε μια βιβλιοθήκη κόμβων, ώστε την επόμενη φορά που θα έχετε έναν παρόμοιο κόμβο να εισάγετε τα χαρακτηριστικά του (ελάσματα, κοχλίες, συγκολλήσεις, ενισχύσεις) γρήγορα.

1. Επιλέξτε SteelCAD>Πρόσθετα>Εξαγωγή Κόμβου στη Βιβλιοθήκη. Θα εμφανιστεί το πλαίσιο διαλόγου της Εικόνας 32



Εικόνα 32

2. Στο πεδίο <Θέση συμβόλου> επιλέξτε (είτε γράφοντας τον αριθμό, είτε με τον slider δεξιά του πεδίου) τη θέση του κόμβου στην βιβλιοθήκη. Αν στη θέση αυτή υπάρχει ήδη αποθηκευμένος κόμβος το πρόγραμμα θα σας προειδοποιήσει.
3. Δώστε ένα όνομα στον κόμβο στο πεδίο <Όνομα Κόμβου>.
4. Παραγωγή του εικονιδίου: Πιέστε [Οθόνη Slide]. Θα δείτε την επιφάνεια εργασίας σας. Όταν στην επιφάνεια δείτε (μετά από κατάλληλα zoom) το σχέδιο που θέλετε να φαίνεται στο εικονίδιο. Πιέστε το πλήκτρο [Enter] ώστε να επανέρθετε στο πλαίσιο διαλόγου.
5. Πιέστε το [OK] για να εξαγάγετε τον κόμβο στην βιβλιοθήκη.

4.3.40. Εισαγωγή Κόμβου από Βιβλιοθήκη

Με την εντολή αυτή μπορείτε να εισάγετε αυτόματα τα στοιχεία του κόμβου, από μια βιβλιοθήκη έτοιμων κόμβων.

1. Επιλέξτε SteelCAD>Πρόσθετα>Εισαγωγή Κόμβου από Βιβλιοθήκη. Θα εμφανιστεί το πλαίσιο διαλόγου της Εικόνας 33



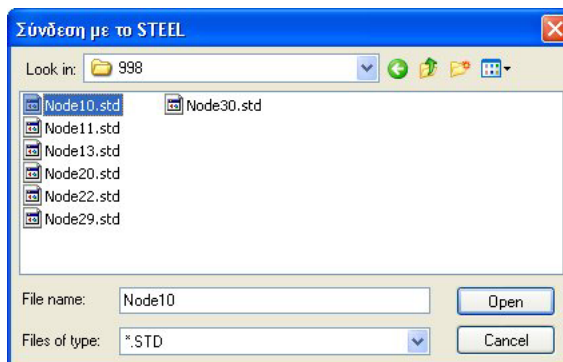
Εικόνα 33

2. Στο πλαίσιο διαλόγου θα εμφανιστούν μόνο οι κόμβοι που είναι συμβατοί με τα μέλη που υπάρχουν στον κόμβο σας. Εάν ένας κόμβος δεν είναι συμβατός, τότε θα γράφει N/A (μη εφαρμόσιμο).
3. Όταν επιλέξετε με ΑΚ έναν κόμβο, θα δείτε μια περιγραφή του κόμβου.
4. Πιέστε το [OK] ώστε να σχεδιαστούν αυτόματα τα στοιχεία του κόμβου.

4.3.41. Εισαγωγή δεδομένων του STEEL

Η εντολή αυτή είναι για έμπειρους χρήστες του SteelCAD/Connect. Εφόσον έχετε το πρόγραμμα VK.STEEL μπορείτε να εντοπίσετε το αρχείο std που σας ενδιαφέρει και να σχεδιάσετε τον αντίστοιχο κόμβο.

1. Επιλέξτε SteelCAD>Πρόσθετα>Εισαγωγή δεδομένων του STEEL. Θα εμφανιστεί το πλαίσιο διαλόγου της Εικόνας 34



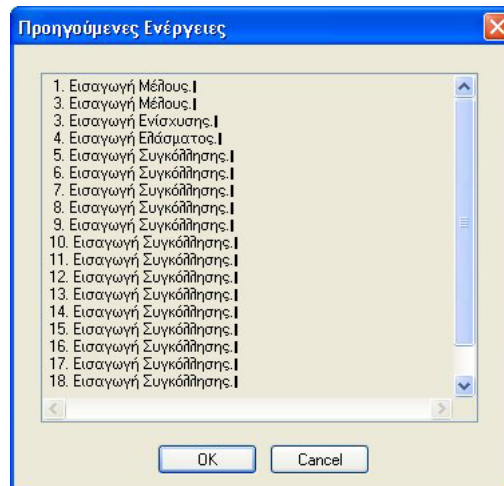
Εικόνα 34

2. Εάν πάτε στον κατάλογο μιας μελέτης Steel, για τους κόμβους που έχουν ήδη δημιουργηθεί με το SteelCAD/Connect θα υπάρχει ένα αρχείο με το όνομα NodeXX.std, όπου XX ο αντίστοιχος κόμβος της μελέτης.
3. Επιλέξτε το αρχείο που επιθυμείτε και πιέστε [OK] για να σχεδιάσετε τον κόμβο σας.

4.3.42. Εμφάνιση Ενεργειών

Με την εντολή αυτή μπορείτε να δείτε τις ενέργειες που έχετε κάνει, από τη στιγμή που δημιουργήσατε τον κόμβο.

1. Επιλέξτε SteelCAD>Πρόσθετα>Εμφάνιση Ενεργειών. Θα εμφανιστεί το πλαίσιο διαλόγου της Εικόνας 35



Εικόνα 35

2. Πιέστε το [OK] για να επανέρθετε στην επιφάνεια εργασίας.

5. Παράδειγμα Κόμβου

Σε αυτό το κεφάλαιο περιγράφεται το λογικό διάγραμμα που πρέπει να ακολουθήσει ο χρήστης του προγράμματος για τον έλεγχο επάρκειας ενός κόμβου.

Πίνακας 1

Λογικό Διάγραμμα

A/A	Περιγραφή
1.	<p>(Σε περίπτωση εκτέλεσης μέσα από STEEL)</p> <p>Στο STEEL επιλέγετε τα μέλη που συντρέχουν στον κόμβο που θέλετε να ελέγξετε. Εάν η σύνδεση που θέλετε να υπολογίσετε δεν είναι ακραία (πχ. δοκός επί δοκού σε ενδιάμεσο κόμβο, δοκός επί στύλου σε ενδιάμεσο κόμβο του στύλου, αντηρίδα στήριξης δοκού, αντιανέμιο σε ενδιάμεσο κόμβο δοκού ή στύλου κλπ.) πρέπει πρώτα να επιλέξετε τα δύο συνευθειακά μέλη (της δοκού, του στύλου κλπ) και στη συνέχεια τα εγκάρσια μέλη που θέλετε να συνδέσετε.</p>
2.	<p>(Σε περίπτωση εκτέλεσης μέσα από STEEL)</p> <p>Επιλέγετε την εντολή του μενού: Επεκτάσεις > Connect, οπότε και εμφανίζεται το πλαίσιο διαλόγου, στο οποίο αναγράφεται ο αύξων αριθμός του κόμβου και τα μέλη που έχουν επιλεγεί και συντρέχουν σε αυτόν. Με την εντολή OK, ανοίγει το πρόγραμμα SteelCAD και ο κόμβος στον οποίο συντρέχουν οι διατομές που επιλέξατε.</p> <p>Εάν έχετε ήδη παράγει τη σύνδεση του συγκεκριμένου κόμβου, θα εμφανιστεί παράθυρο διαλόγου στο οποίο θα πρέπει να επιλέξετε (YES) εάν θέλετε να διαγραφούν τα στοιχεία και η επίλυση της σύνδεσης και να δημιουργηθεί εκ νέου ή (NO) εάν θέλετε να διατηρηθεί η προηγούμενη περιγραφή και επίλυση της σύνδεσης.</p>
3.	<p>(Σε περίπτωση αυτόνομου προγράμματος)</p> <p>Επιλέξτε την εντολή SteelCAD>Κύριο Μέλος. Πιέστε [Επιλογή] και από πλαίσιο διαλόγου που θα εμφανιστεί επιλέξτε διατομή IPB160 και πιέστε [OK].</p> <p>Επιλέξτε την εντολή SteelCAD>Εισαγωγή>Μέλους. Πιέστε [Επιλογή] και από πλαίσιο διαλόγου που θα εμφανιστεί επιλέξτε διατομή IPB140 και πιέστε [OK]. Στη συνέχεια επιλέξτε <Πλευρά> 4, απόσταση <Από άνω παρειά> 10 και γωνία <Ως προς ορίζοντα> -18,5. Πιέστε [OK].</p>
4.	<p>Επιλέξτε την εντολή SteelCAD>Εισαγωγή>Ενίσχυσης. Πιέστε [Επιλογή] και από πλαίσιο διαλόγου που θα εμφανιστεί επιλέξτε διατομή IPB140 και πιέστε [OK]. Στη συνέχεια στο πεδίο <Ύψος> συμπληρώνετε την τιμή 100 και στο πεδίο <Γωνία> συμπληρώνετε την τιμή 45. Πιέστε το [OK] για να σχεδιάσετε την ενίσχυση.</p>

5. Επιλέξτε την εντολή SteelCAD>Εισαγωγή>Ελάσματος. Έχουν ήδη προεπιλεγεί η θέση και οι διαστάσεις της πλάκας. Πιέστε το [OK] ώστε να σχεδιάσετε την πλάκα.
6. Επιλέξτε την εντολή SteelCAD>Εισαγωγή>Κοχλιών. Η θέση έχει ήδη προεπιλεγεί. Επιλέξτε <Διάμετρος> M16, <Κοχλίες ανά σειρά> 2, <Αριθμός σειρών> 3, αποστάσεις <Στη Σειρά> 80, <Μεταξύ Σειρών> 70, <Απόσταση από άνω παρειά> 40. Πιέστε το [OK] ώστε να σχεδιάσετε τους κοχλίες.
7. Επιλέξτε την εντολή SteelCAD>Εισαγωγή>Συγκολλήσεων. Επιλέξτε <Διατομή> «Κύριο Μέλος», <Με το μέλος> «Μέλος 4». Πιέστε το [OK].
Επιλέξτε την εντολή SteelCAD>Εισαγωγή>Συγκολλήσεων. Επιλέξτε <Διατομή> «Κύριο Μέλος», <Με το μέλος> «Ενίσχυση 4». Πιέστε το [OK].
Επιλέξτε την εντολή SteelCAD>Εισαγωγή>Συγκολλήσεων. Επιλέξτε <Διατομή> «Μέλος 4», <Με το μέλος> «Ενίσχυση 4». Πιέστε το [OK].
8. Επιλέγετε την εντολή SteelCAD>Επίλυση κόμβου>Κανναβοποίηση. Στο παράθυρο που θα εμφανισθεί μπορείτε να ορίσετε την επιθυμητή διάσταση των πεπερασμένων στοιχείων σε m, πχ. 0.05m. Με την ολοκλήρωση της κανναβοποίησης το πλήκτρο «Έναρξη» απενεργοποιείται, οπότε επιλέγετε την εντολή «Κλείσιμο».
Μετά την κανναβοποίηση, θα εμφανιστεί η τριδιάστατη απεικόνιση του κόμβου, όπου θα φαίνονται τα πεπερασμένα στοιχεία (ραβδωτά και επιφανειακά)
9. Επιλέγετε την εντολή SteelCAD>Επίλυση κόμβου>Επίλυση. Με την ολοκλήρωση της επίλυσης το πλήκτρο «Έναρξη» απενεργοποιείται, οπότε επιλέγετε την εντολή «Κλείσιμο».
10. Μετά την επίλυση είναι δυνατή η προβολή των τάσεων των πεπερασμένων στοιχείων επιλέγοντας την εντολή SteelCAD>Επίλυση κόμβου>Εντατικά μεγέθη. Μπορείτε να δείτε ανά συνδυασμό φόρτισης τις κύριες, ορθές, διατμητικές και Von Mises τάσεις
11. Παράλληλα με την χρωματική απεικόνιση των τάσεων, μπορείτε να έχετε και ένδειξη αυτών των τιμών (τάσεις σε KN/m²) επιλέγοντας την εντολή SteelCAD>Επίλυση κόμβου>Υπόμνημα
12. Ο έλεγχος των στοιχείων της σύνδεσης (ελασμάτων, συγκολλήσεων, κοχλιώσεων) εμφανίζεται στις εκτυπώσεις της μελέτης στο STEEL, μέσω της επιλογής «Εκτυπώσεις Συνδέσεων»