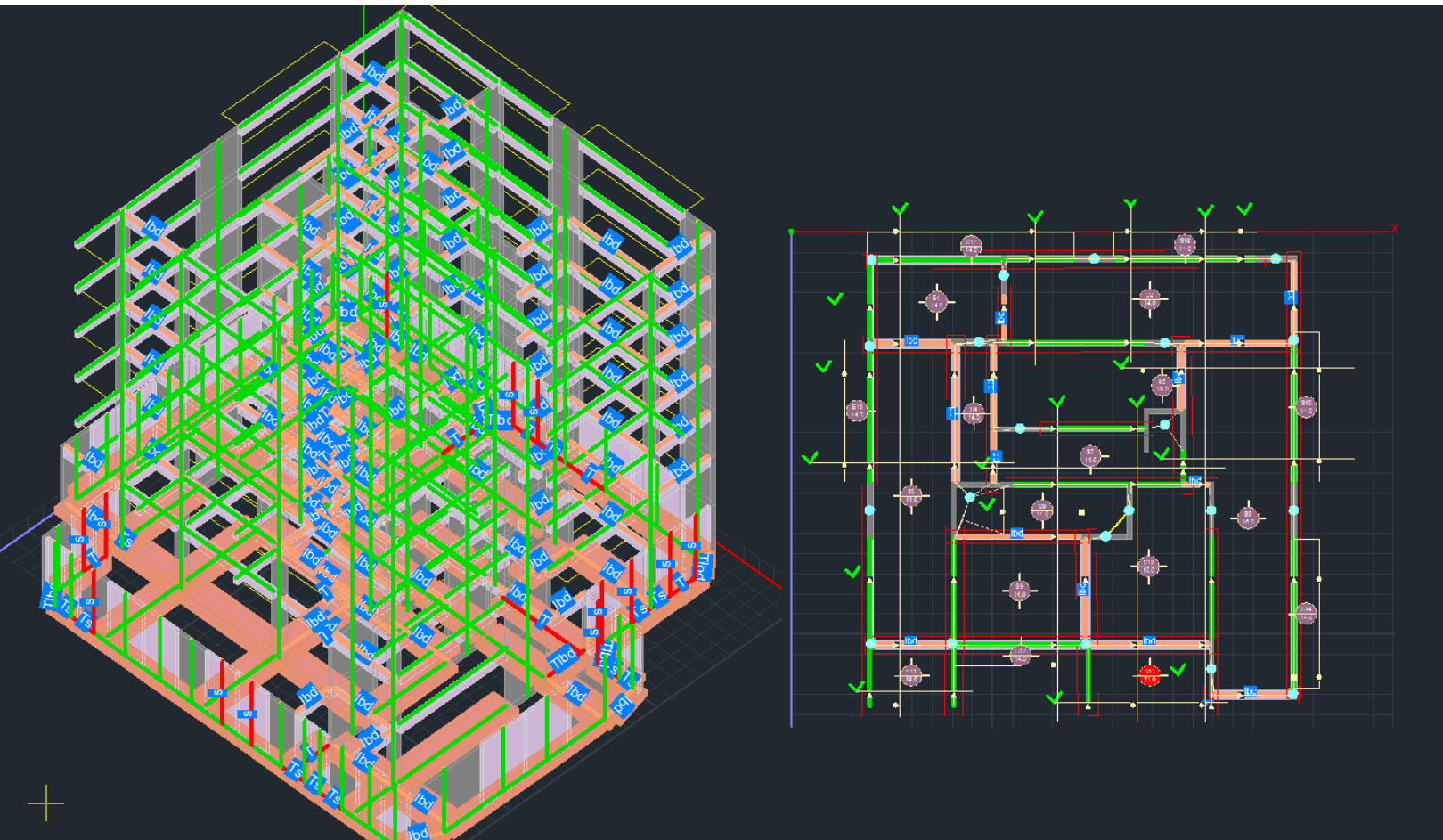




SCADA Pro™ 17

Structural Analysis & Design

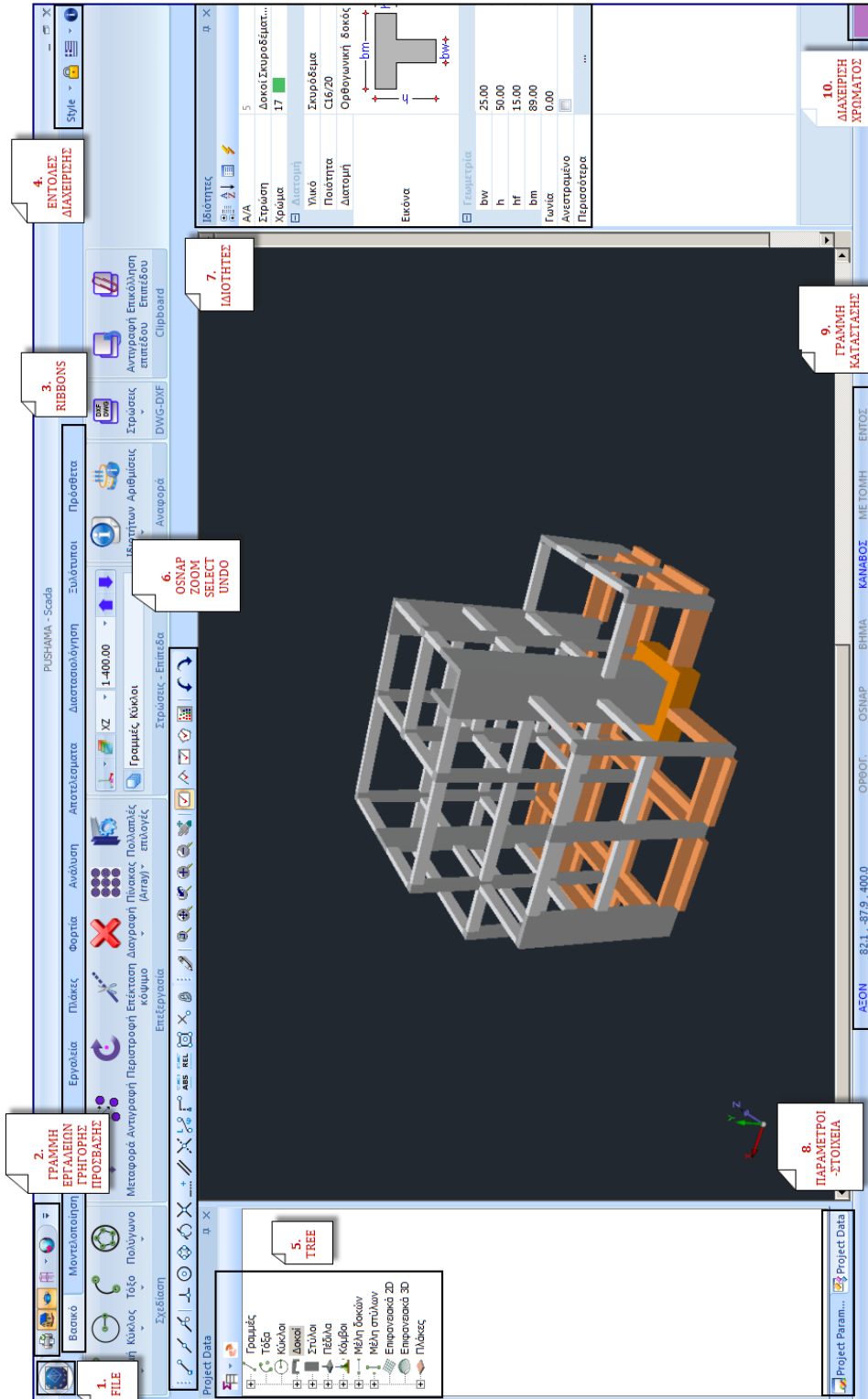
Εγχειρίδιο Χρήσης ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

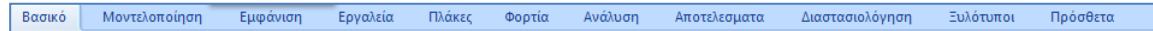
I.	ΤΟ ΝΕΟ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΜΕΝΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΤΟΥ SCADA Pro	3
II.	ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	4
1.	Διαστασιολόγηση	4
1.1	Σενάρια	4
1.2	Δοκοί	53
1.3	Ικανοτικός Έλεγχος	62
1.4	Υποστυλώματα	65
1.5	Πέδιλα	75
1.6	Πλάκες-Πλέγματα	81
1.7	Σιδηρά	101
1.8	Ξύλινα	129
1.9	Έλεγχος Τοιχοποιίας	155
1.10	Διαγράμματα Μέλους	175

I. ΤΟ ΝΕΟ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΜΕΝΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΤΟΥ SCADA Pro

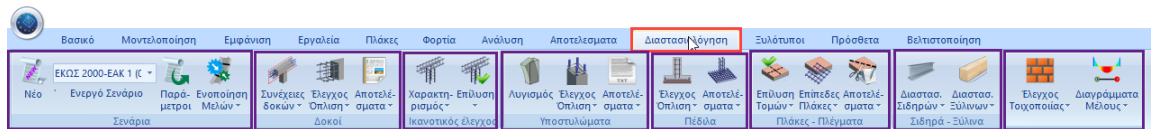


II. ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Στο νέο αναβαθμισμένο ScadaPro όλες οι εντολές του προγράμματος συγκεντρώνονται μέσα στις 11 Ενότητες.



1. Διαστασιολόγηση

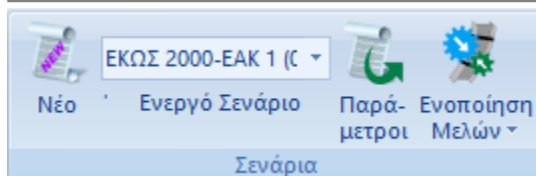


Η 9^η Ενότητα ονομάζεται “ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ” και περιλαμβάνει τις εξής 8 ομάδες εντολών:

1. Σενάρια
2. Δοκοί
3. Ικανοτικός Έλεγχος
4. Υποστυλώματα
5. Πέδιλα
6. Πλάκες-Πλέγματα
7. Σιδηρά
8. Ξύλινα
9. Τοιχοποιία-Διαγράμματα

⚠ Μετά την ολοκλήρωση του μοντέλου, την εισαγωγή των φορτίων, την εκτέλεση της ανάλυσης και τη δημιουργία των συνδυασμών, ακολουθεί η “Διαστασιολόγηση” των στατικών στοιχείων της μελέτης, όπου γίνεται ο έλεγχος επάρκειας, βάση του κανονισμού που επιλέγετε στο “Σενάριο διαστασιολόγησης” και εισάγεται ο σπλισμός των στοιχείων από σκυρόδεμα.

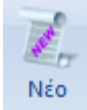
1.1 Σενάρια



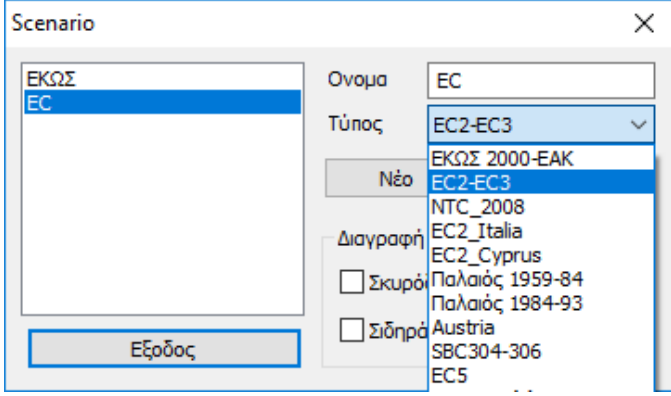
Το πεδίο “Σενάρια” περιλαμβάνει τις εντολές για δημιουργία νέου σεναρίου, τη λίστα με τα σενάρια και τις παραμέτρους της διαστασιολόγησης.



Επιπλέον, προστέθηκε μία νέα ομάδα εντολών που αφορά στην Ενοποίηση των Μελών (Μεταλλικών και Ξύλινων)



Νέο για να δημιουργήσετε σενάριο για τη διαστασιολόγηση. Πληκτρολογήστε το όνομα, επιλέξτε τη νομοθεσία αναφοράς και **Νέο**.



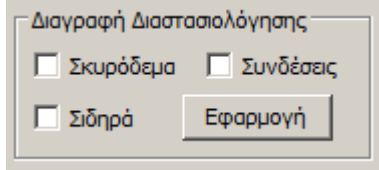
⚠ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:

Ο χαρακτηρισμός ΕΚΩΣ 2000-EAK, EC2, ή Παλαιός, αφορά στη μέθοδο ανάλυσης καθώς και στη μέθοδο Διαστασιολόγησης των διατομών σκυροδέματος. Αυτόνοτο είναι ότι εάν έχετε χρησιμοποιήσει, για παράδειγμα, προκαθορισμένο σενάριο ανάλυσης ΕΑΚ τότε θα επιλέξετε και τύπο διαστασιολόγησης ΕΚΩΣ 2000 – ΕΑΚ.

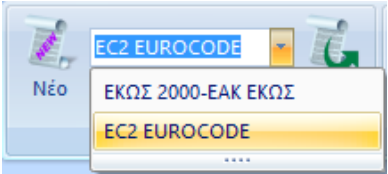
Για τα μεταλλικά εφαρμόζεται μέσω του προγράμματος ο EC3 ο οποίος περιλαμβάνεται σε όλα τα σενάρια ανεξαρτήτως, αφού δεν υπάρχει αντίστοιχος ελληνικός κανονισμός.

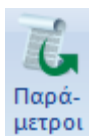
Σε περίπτωση τροποποίησης υπάρχοντος σεναρίου επιλέξτε **Ενημέρωση**

Στο πεδίο “Διαγραφή Διαστασιολόγησης” ενεργοποιήστε το αντίστοιχο checkbox και “Εφαρμογή”, για να διαγράψετε τα αποτελέσματα μίας προηγούμενης διαστασιολόγησης (για τα στοιχεία από σκυρόδεμα, τις σιδηρές διατομές, ή τις συνδέσεις αντίστοιχα), για να ξαναδιαστασιολογήσετε χρησιμοποιώντας άλλους συνδυασμούς, ή παραμέτρους, ή σενάριο, κλπ.



Λίστα περιλαμβάνει τα σενάρια που έχετε δημιουργήσει για την επιλογή του ενεργού σεναρίου, δηλαδή το σενάριο το οποίο θα χρησιμοποιήσετε.





Παράμετροι

Για να ορίσετε τις παραμέτρους της διαστασιολόγησης ανάλογα με το υλικό του φορέα:

Ικανοτικός Κόμβων		Σιδηρών		Ξύλινα	
Συνδυασμοί	Πλάκες	Δοκοί	Στύλοι	Πέδιλα	Οπλισμοί



ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ

Στη νέα έκδοση του Scada Pro έχουν ενσωματωθεί δύο νέες εντολές που αφορούν στην αποθήκευση των παραμέτρων της διαστασιολόγησης του ενεργού σεναρίου.

Παράμετροι Δομικών Στοιχείων

Ικανοτικός Κόμβων		Σιδηρών		Ξύλινα	
Συνδυασμοί	Πλάκες	Δοκοί	Στύλοι	Πέδιλα	Οπλισμοί

Συνδυασμοί Σειρ Φορτίσεων (101)

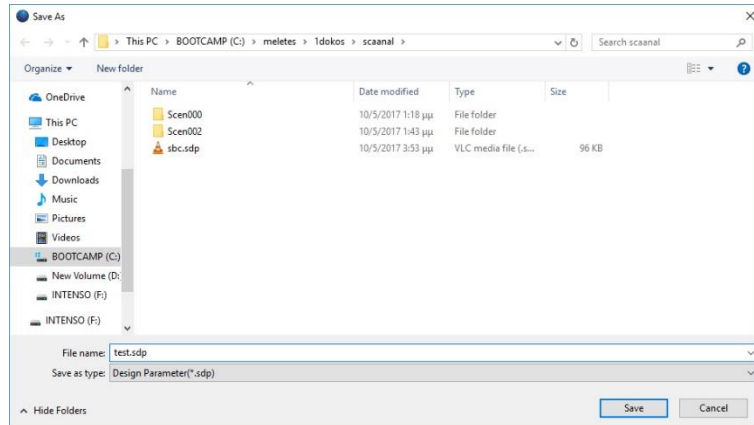
Συνδυασμοί	Λ/Α	Κατά
1(14) +1.35Lc1+1.50Lc2	A	
2(1) +1.00Lc1+0.50Lc2	A	
3(2) +1.00Lc1+0.30Lc2+1.00Lc3+0.30Lc4+1.00Lc5+0.30Lc7+0.30Lc9	A	+X
4(2) +1.00Lc1+0.30Lc2+1.00Lc3+0.30Lc4+1.00Lc5+0.30Lc7-0.30Lc9	A	+X
5(2) +1.00Lc1+0.30Lc2+1.00Lc3-0.30Lc4+1.00Lc5-0.30Lc7+0.30Lc9	A	+X
6(2) +1.00Lc1+0.30Lc2+1.00Lc3-0.30Lc4+1.00Lc5-0.30Lc7-0.30Lc9	A	+X
7(2) +1.00Lc1+0.30Lc2-1.00Lc3+0.30Lc4-1.00Lc5+0.30Lc7+0.30Lc9	A	--X
8(2) +1.00Lc1+0.30Lc2-1.00Lc3+0.30Lc4-1.00Lc5+0.30Lc7-0.30Lc9	A	--X
9(2) +1.00Lc1+0.30Lc2-1.00Lc3-0.30Lc4-1.00Lc5-0.30Lc7+0.30Lc9	A	--X
10(2) +1.00Lc1+0.30Lc2-1.00Lc3-0.30Lc4-1.00Lc5-0.30Lc7-0.30Lc9	A	--X

Συντελεστές Στάθμης 1 / (1-θ)

Level	X	Y	Z
0 - 0.00	1.000	1.000	1.000
1 - 300.00	1.000	1.000	1.000
2 - 600.00	1.000	1.000	1.000
3 - 900.00	1.000	1.000	1.000
4 - 1200.00	1.000	1.000	1.000

Συνδυασμός G+ψ2Q

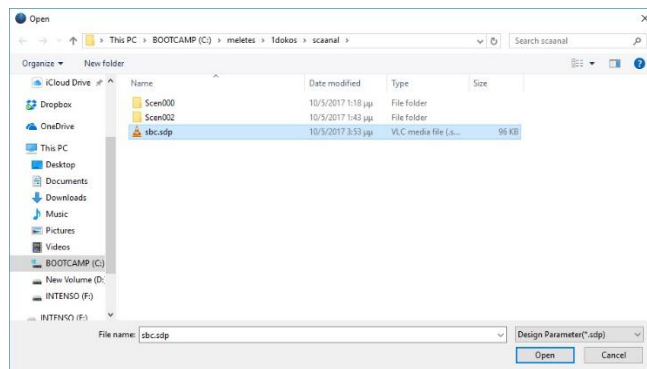
Αφού διαμορφώσετε τις παραμέτρους της διαστασιολόγησης, έχετε πλέον τη δυνατότητα να τις αποθηκεύσετε σε ένα αρχείο για να τις χρησιμοποιήσετε σε επόμενη μελέτη σας. Πιέζοντας το πλήκτρο «Καταχώρηση» ανοίγει το πλαίσιο αποθήκευσης



όπου πληκτρολογείτε ένα όνομα (καλό είναι να είναι σχετικό με το σενάριο διαστασιολόγησης).

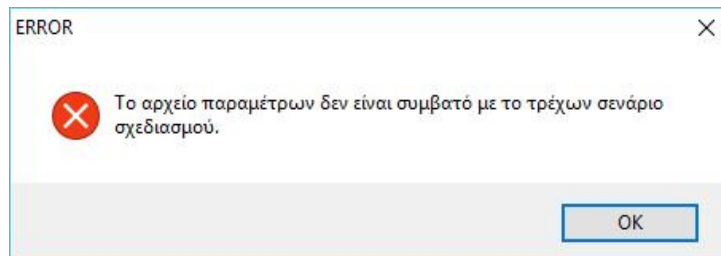
Η επέκταση των αρχείων αυτών είναι sdp scenery design parameters.

Αντίστοιχα, με την επιλογή «Διάβασμα», μπορείτε να φορτώσετε σε μία μελέτη σας ένα αρχείο παραμέτρων που έχετε ήδη αποθηκεύσει.



⚠️ ΠΡΟΣΟΧΗ

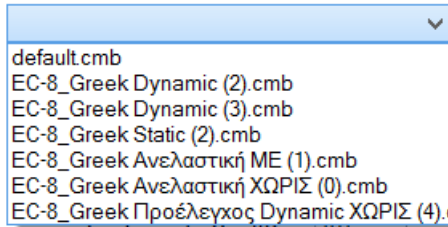
Απαραίτητη προϋπόθεση για να καλέσετε ένα αρχείο παραμέτρων είναι το τρέχων σενάριο διαστασιολόγησης να είναι ίδιο με το σενάριο των παραμέτρων που καλείτε. Διαφορετικά θα δείτε το μήνυμα



Συνδυασμοί

⚠️ Ανεξαρτήτως υλικού, προϋπόθεση για τη διαστασιολόγηση είναι ο υπολογισμός των συνδυασμών.

Η επιλογή του αρχείου .cmb των καταχωρημένων από την ανάλυση συνδυασμών γίνεται είτε:



- από τη λίστα με αυτόματο υπολογισμό

- μέσω της εντολής **Εισαγωγή Συνδυασμών** όπου, μέσα από το φάκελο της μελέτης, επιλέγετε από τα καταχωρημένα το αρχείο των συνδυασμών με το οποίο θα διαστασιολογήσετε και κατόπιν μέσω του πλήκτρου **Υπολογισμός Συνδυασμών** κάνετε τον υπολογισμό.

Παράμετροι Δομικών Στοιχείων

Ικανοτικός Κόμβων		Σιδηρών			Εύλινα			
Συνδυασμοί	Πλάκες	Δοκοί	Στύλοι	Πέδιλα	Οπλισμοί			
Συνδυασμοί Σετ Φορτίσεων	(101)	Αστ.	Λεπ.	+X	-X	+Z	--Z	No
Συνδυασμοί				Λ/Α	Κατά			
1(14) +1.35Lc1+1.50Lc2				A				
2(1) +1.00Lc1+0.50Lc2				A				
3(2) +1.00Lc1+0.30Lc2+1.00Lc3+0.30Lc4+1.00Lc5+0.30Lc7+0.30Lc9				A	+X			
4(2) +1.00Lc1+0.30Lc2+1.00Lc3+0.30Lc4+1.00Lc5+0.30Lc7-0.30Lc9				A	+X			
5(2) +1.00Lc1+0.30Lc2+1.00Lc3-0.30Lc4+1.00Lc5-0.30Lc7+0.30Lc9				A	+X			
6(2) +1.00Lc1+0.30Lc2+1.00Lc3-0.30Lc4+1.00Lc5-0.30Lc7-0.30Lc9				A	+X			
7(2) +1.00Lc1+0.30Lc2-1.00Lc3+0.30Lc4-1.00Lc5+0.30Lc7+0.30Lc9				A	--X			
8(2) +1.00Lc1+0.30Lc2-1.00Lc3+0.30Lc4-1.00Lc5+0.30Lc7-0.30Lc9				A	--X			
9(2) +1.00Lc1+0.30Lc2-1.00Lc3-0.30Lc4-1.00Lc5-0.30Lc7+0.30Lc9				A	--X			
10(2) +1.00Lc1+0.30Lc2-1.00Lc3-0.30Lc4-1.00Lc5-0.30Lc7-0.30Lc9				A	--X			

Συντελεστές Στάθμης: 1 / (1-θ)

Level	X	Y	Z
0 - 0.00	1.000	1.000	1.000
1 - 300.00	1.000	1.000	1.000
2 - 600.00	1.000	1.000	1.000
3 - 900.00	1.000	1.000	1.000
4 - 1200.00	1.000	1.000	1.000

Εισαγωγή Συνδυασμών

Υπολογισμός Συνδυασμών

Συνδυασμός G+ψ2Q: 101

Αυτόματη Διαστασιολόγηση Μελέτης

Καταχώρηση Διάβασμα OK Cancel

⚠️ Ανάλογα με την περίπτωση και τις συνθήκες που ικανοποιούνται, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε είτε τους συνδυασμούς της στατικής, είτε της δυναμικής για να διαστασιολογήσετε την ανωδομή (αρκεί στην ανάλυση να έχετε “ανοίξει” τα ελατήρια, (όχι πάκτωση)). Επίσης μπορείτε να έχετε εκτελέσει αναλύσεις με σενάρια διαφορετικών κανονισμών (π.χ. ΕΑΚ και EC8) και διαστασιολογώντας με τους αντίστοιχους συνδυασμούς να δείτε τις διαφορές που προκύπτουν.

⚠ Στο πεδίο “Συνδυασμοί” εμφανίζεται η λίστα με όλους τους συνδυασμούς. Ο πρώτος αριθμός είναι το νούμερο του συνδυασμού και ο δεύτερος, στην παρένθεση, είναι ο αριθμός της εξίσωσης από την οποία προκύπτει. Η κολώνα “Λ/Α” δηλώνει την οριακή κατάσταση του συνδυασμού και η κολώνα “Κατά” σε ποια κατεύθυνση συμμετέχει για τον ικανοτικό έλεγχο.

⚠ Χάρη στην μπάρα:

μπορείτε να τροποποιήσετε και την οριακή κατάσταση και την κατεύθυνση.

Στη στήλη “Λ/Α” καθορίζετε εάν ο συγκεκριμένος συνδυασμός είναι Αστοχίας ή Λειτουργικότητας. Εάν θέλετε να κάνετε αλλαγή, επιλέγετε το συνδυασμό και πιέζετε το πλήκτρο ή .

Η επόμενη στήλη “Κατά” αφορά στον ικανοτικό έλεγχο και σε ποια κατεύθυνση συμμετέχει ο συγκεκριμένος συνδυασμός. Με την επιλογή του αντίστοιχου πλήκτρου , , , επιλέγετε την κατεύθυνση στην οποία θα συμμετάσχει ο συγκεκριμένος συνδυασμός στην εκτέλεση του ικανοτικού ελέγχου. Τέλος, με την επιλογή του πλήκτρου καθορίζετε ότι ο συγκεκριμένος συνδυασμός δεν θα συμμετάσχει στον ικανοτικό έλεγχο.

⚠ Στο πεδίο “Συντελεστές Στάθμης”

Συντελεστές Στάθμης		1 / (1-θ)		
Level	X	Y	Z	
0 - 0.00	1.000	1.000	1.000	
1 - 400.00	1.000	1.000	1.000	
2 - 700.00	1.000	1.000	1.000	
3 - 1000.00	1.000	1.000	1.000	
4 - 1300.00	1.000	1.000	1.000	
5 - 1600.00	1.000	1.000	1.000	

Μπορείτε να αυξήσετε ή να ελαττώσετε, πληκτρολογώντας συντελεστές διαφόρους του 1, τις σεισμικές δράσεις ανά κατεύθυνση και στάθμη.

⚠ Το πλήκτρο εφόσον το επιλέξετε, θα κάνει τον έλεγχο επιρρών 2ας τάξεως, με αυτόματη επαύξηση των εντατικών μεγεθών όταν $0.1 < \theta < 0.2$, στις στάθμες που απαιτείται.

⚠ **ΠΡΟΣΟΧΗ:**

Για να ληφθούν υπόψη οι ενδεχόμενες τροποποιήσεις στους συνδυασμούς επιλέξτε ξανά την εντολή .

Το πεδίο αφορά μόνο στα σενάρια του Ελληνικού κανονισμού (ΕΚΩΣ)

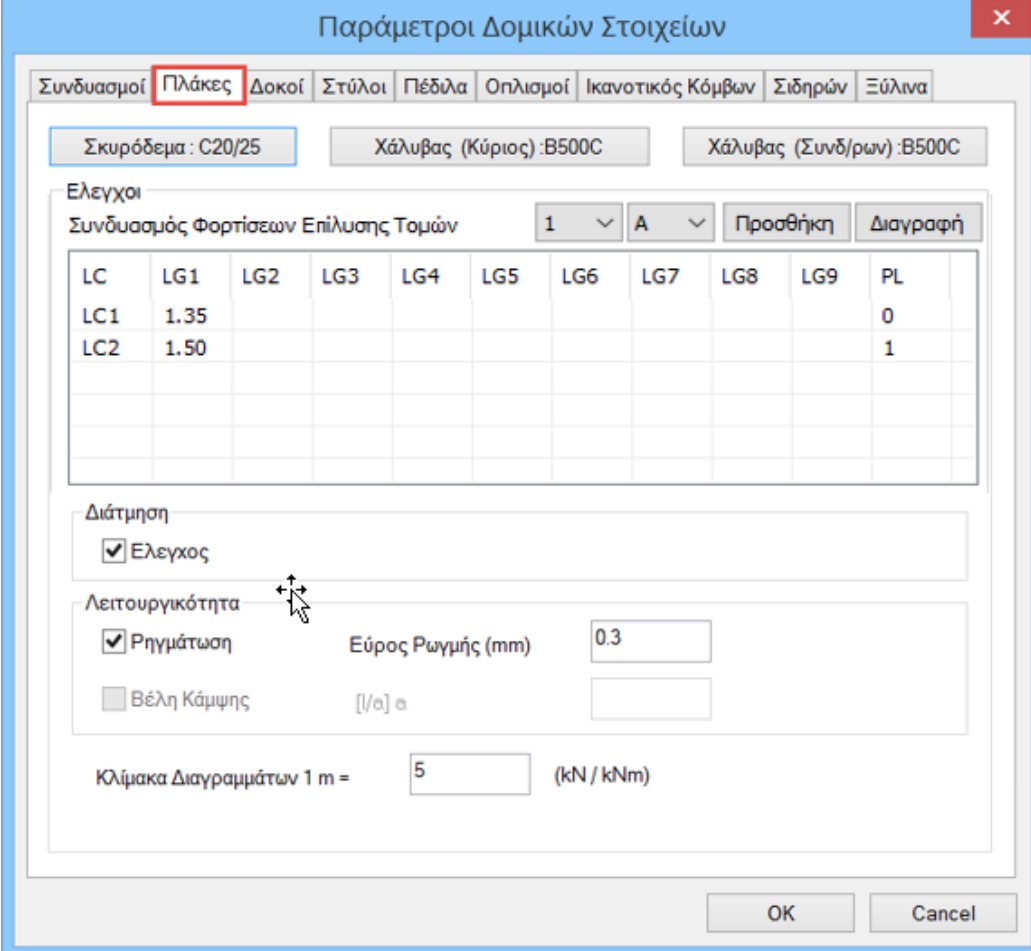
⚠ **ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ:**

Η εντολή είναι ένας αυτοματισμός που αφορά τις μελέτες από **Σκυρόδεμα** και επιτρέπει να διαστασιολογήσετε όλη την μελέτη με ένα απλό “κλικ”.

Ορίστε τις παραμέτρους στα πεδία που ακολουθούν και επιλέξτε “Αυτόματη Διαστασιολόγηση Μελέτης”. Το πρόγραμμα θα πραγματοποιήσει αυτόματα όλη τη διαδικασία της διαστασιολόγησης που περιλαμβάνετε στις επόμενες ομάδες και που διαφορετικά ακολουθείται “Βήμα Βήμα”.

Πλάκες

Στο πεδίο **Πλάκες**



Παράμετροι Δομικών Στοιχείων

Συνδυασμοί **Πλάκες** Δοκοί Στύλοι Πέδιλα Οπλισμοί Ικανοτικός Κόμβων Σιδηρών Ξύλινα

Σκυρόδεμα : C20/25 Χάλυβας (Κύριος) :B500C Χάλυβας (Συνδ/ρων) :B500C

Ελεγκοί
 Συνδυασμός Φορτίσεων Επίλυσης Τομών 1 A Προσθήκη Διαγραφή

LC	LG1	LG2	LG3	LG4	LG5	LG6	LG7	LG8	LG9	PL
LC1	1.35									0
LC2	1.50									1

Διάτμηση
 Ελεγχος

Λειτουργικότητα
 Ρηγμάτωση Εύρος Ρωγμής (mm) 0.3
 Βέλη Κάμψης [I/a] α

Κλίμακα Διαγραμμάτων 1 m = 5 (kN / kNm)

OK Cancel

Στο πεδίο

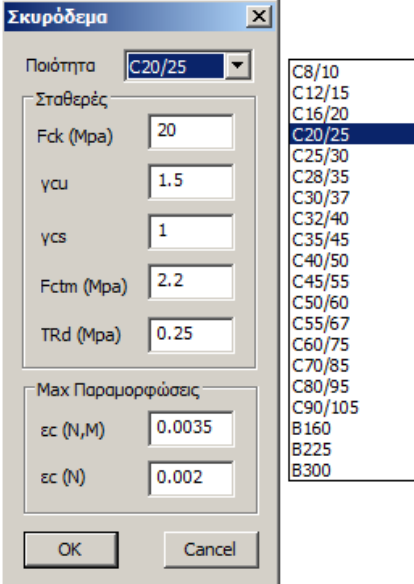
Σκυρόδεμα : C20/25

Χάλυβας (Κύριος) :B500C

Χάλυβας (Συνδ/ρων) :B500C

επιλέγετε την

ποιότητα του υλικού που θα χρησιμοποιηθεί τόσο για το σκυρόδεμα, όσο και για τον οπλισμό (κύριος, συνδετήρες).



Επιλέγοντας μία διαφορετική ποιότητα για το σκυρόδεμα, οι αντίστοιχοι συντελεστές ενημερώνονται αυτόματα.

⚠ Πιο συγκεκριμένα:

-Στο κουτάκι δίπλα από την ένδειξη “ F_{ck} ” εμφανίζεται η χαρακτηριστική αντοχή κυλίνδρου αυτής της κατηγορίας σκυροδέματος, σε MPa.

-Δίπλα από την ένδειξη “ γ_{cu} ” εμφανίζεται ο συντελεστής ασφάλειας του σκυροδέματος για την οριακή κατάσταση αστοχίας όπως καθορίζεται από τον επιλεγμένο κανονισμό.

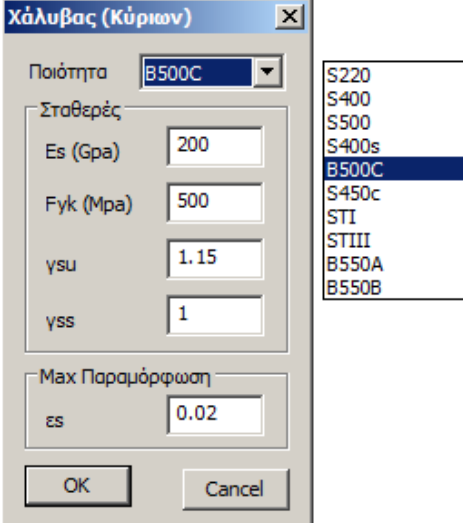
-Δίπλα από την ένδειξη “ γ_{cs} ” εμφανίζεται ο συντελεστής ασφάλειας του σκυροδέματος για την οριακή κατάσταση λειτουργικότητας.

-Στο κουτάκι F_{ctm} εμφανίζεται η εφελκυστική αντοχή του σκυροδέματος σε MPa και στο κουτάκι T_{rd} εμφανίζεται η αντίστοιχη διατμητική αντοχή.

-Στην ενότητα Max Παραμορφώσεις αναγράφονται οι μέγιστες παραμορφώσεις του σκυροδέματος με ταυτόχρονη δράση.

Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να πληκτρολογήσει δικούς του συντελεστές, ανεξάρτητα από τους προτεινόμενους, που το πρόγραμμα θα λάβει υπόψη για τους υπολογισμούς.

Αντίστοιχα ισχύει και για τους χάλυβες του κυρίου οπλισμού και των συνδετήρων.



Στο πλαίσιο διαλόγου που εμφανίζεται και που είναι κοινό και στις δύο περιπτώσεις, επιλέγετε από τη λίστα την ποιότητα του χάλυβα που θέλετε να χρησιμοποιήσετε. Στην ενότητα “Σταθερές” εμφανίζονται οι αντίστοιχες σταθερές για την ποιότητα που επιλέξατε.

⚠ Πιο συγκεκριμένα:

-Στο κουτάκι δίπλα από την ένδειξη “ E_s ” εμφανίζεται το μέτρο ελαστικότητας σε GPa.

-Δίπλα από την ένδειξη “ F_{yk} ” εμφανίζεται η χαρακτηριστική αντοχή αυτής της κατηγορίας χάλυβα, σε MPa.

-Δίπλα από την ένδειξη “ γ_{su} ” εμφανίζεται ο συντελεστής ασφάλειας του χάλυβα για την οριακή κατάσταση αστοχίας.

-Δίπλα από την ένδειξη “ γ_{ss} ” εμφανίζεται ο συντελεστής ασφάλειας του χάλυβα για την οριακή κατάσταση λειτουργικότητας.

-Στην ενότητα Max. Παραμόρφωση αναγράφεται η μέγιστη παραμόρφωση του χάλυβα.

Στο πεδίο

Ελεγχος
Συνδυασμός Φορτίσεων Επίλυσης Τομών

1 A Προσθήκη Διαγραφή

LC	LG1	LG2	LG3	LG4	LG5	LG6	LG7	LG8	LG9	PL
LC1	1.35									0
LC2	1.50									1

Εμφανίζονται οι συντελεστές για τα μόνιμα και τα κινητά φορτία, που θα ληφθούν υπόψη στην επίλυση των τομών των πλακών, που μπορούν να τροποποιηθούν από τον χρήστη.

- Η κολώνα PL αφορά τις **Δυσμενείς Φορτίσεις** των πλακών. Ο συντελεστής 0 σημαίνει ότι τα φορτία της φόρτισης της αντίστοιχης γραμμής δεν θα περιληφθούν, 1 ότι θα περιληφθούν.
- Επιλέξτε τους ελέγχους που επιθυμείτε να πραγματοποιηθούν στις πλάκες (ενεργοποιήστε τα αντίστοιχα checkbox).
- Ορίστε το εύρος ρωγμής για τον έλεγχο σε ρηγμάτωση και την κλίμακα για την εμφάνιση των διαγραμμάτων.



ΝΕΕΣ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ

Διαστασιολόγηση των πλακών με εισαγωγή από το μελετητή περισσότερων του ενός συνδυασμών

Στη νέα έκδοση του Scada Pro έχει προστεθεί η δυνατότητα εισαγωγής περισσότερων του ενός συνδυασμών για τη διαστασιολόγηση των πλακών.

Στο παράθυρο των παραμέτρων της διαστασιολόγησης και συγκεκριμένα στις Πλάκες:

Παράμετροι Δομικών Στοιχείων

Ικανοτικός Κόμβων Σιδηρών Ξύλινα
 Συνδυασμοί Πλάκες Δοκοί Στύλοι Πέδιλα Οπλισμοί

Σκυρόδεμα : C20/25 Χάλυβας (Κύριος) :S400s Χάλυβας (Συνδ/ρων) :S400s

Ελεγχος
 Συνδυασμός Φορτίσεων Επίλυσης Τομών

1 A Προσθήκη Διαγραφή

LC	LG1	LG2	LG3	LG4	LG5	LG6	LG7	LG8	LG9	PL
LC1	1.35									0
LC2	1.50									1

Διάτμηση
 Ελεγχος

Λειτουργικότητα
 Ρηγμάτωση Εύρος Ρωγμής (mm) 0.3
 Βέλη Κάμψης [I/a] a

Κλίμακα Διαγραμμάτων 1 m = (kN / kNm)

OK Cancel

Ελεγχοί

Συνδυασμός Φορτίσεων Επίλυσης Τομών

2 ▾ Λ ▾ Προσθήκη Διαγραφή

LC	LG1	LG2	LG3	LG4	LG5	LG6	LG7	LG8	LG9	PL
LC1	1.00									0
LC2	1.00									1

Η μάσκα ανοίγει με τον ίδιο τρόπο για όλα τα σενάρια με τη διαφορά ότι, για μεν το σενάριο των ελληνικών κανονισμών είναι προκαθορισμένος ο ένας συνδυασμός αστοχίας και μόνο, για δε τα υπόλοιπα σενάρια έχει προστεθεί ακόμα ένας συνδυασμός λειτουργικότητας.

Για τον Ελληνικό κανονισμό (ΕΚΩΣ) ο συνδυασμός Λειτουργικότητας δεν έχει νόημα γιατί ο έλεγχος των παραμορφώσεων γίνεται με βάση τις διαστάσεις και το είδος στήριξης των πλακών, διαδικασία που γίνεται στην προεκτίμηση του ελάχιστου πάχους και δεν έχει να κάνει με την διαστασιολόγηση.

Για να δημιουργήσουμε λοιπόν ένα νέο συνδυασμό, πιέζουμε το πλήκτρο “Προσθήκη”. Ο αριθμός γίνεται 3 και οι συντελεστές των φορτίσεων γίνονται 0.

Ελεγχοί

Συνδυασμός Φορτίσεων Επίλυσης Τομών

3 ▾ Α ▾ Προσθήκη Διαγραφή

LC	LG1	LG2	LG3	LG4	LG5	LG6	LG7	LG8	LG9	PL
LC1	0.00									0
LC2	0.00									1

Τώρα μπορούμε να ορίσουμε τους συντελεστές καθώς και αν ο συνδυασμός θα είναι Αστοχίας ή Λειτουργικότητας.

Με τον ίδιο τρόπο μπορούμε να ορίσουμε όσους νέους συνδυασμούς θέλουμε ή και να τροποποιήσουμε αυτούς που έχουν ήδη δημιουργηθεί. Το Πρόγραμμα θα διαστασιολογήσει με την δυσμενέστερη ροπή όσον αφορά τους συνδυασμούς αστοχίας και με τα αντίστοιχα μεγέθη θα κάνει τους ελέγχους παραμορφώσεων από τους συνδυασμούς λειτουργικότητας. Μπορούμε επίσης με το πλήκτρο “Διαγραφή” να διαγράψουμε τον συνδυασμό ή τους συνδυασμούς που έχουμε δημιουργήσει. Δεν διαγράφονται μόνο οι 1 & 2 προκαθορισμένοι συνδυασμοί.

Δοκοί

Για σενάριο **ΕΚΩΣ-ΕΑΚ**

Για σενάριο **ΕΥΡΩΚΩΔΙΚΑ**

Στο πεδίο **Δοκοί** επιλέξτε τους ελέγχους που επιθυμείτε να πραγματοποιηθούν στις δοκοί (ενεργοποιήστε τα αντίστοιχα checkbox):

Για τον έλεγχο σε **“Κάμψη”** αποφασίστε για τη “Συμμετοχή της Αξονικής Δύναμης” τσεκάροντας ή ξετσεκάροντας την αντίστοιχη επιλογή.

Ελάχιστος οπλισμός $r_{min}(\%)$

δίνει τη δυνατότητα στο μελετητή να ορίσει δική του τιμή για το ποσοστό ελάχιστου οπλισμού.

⚠ Εάν δοθεί μία τιμή τότε το πρόγραμμα θα τη λάβει υπόψη για τον ελάχιστο οπλισμό, ενώ εάν το πεδίο παραμείνει κενό, το πρόγραμμα λαμβάνει υπόψη του την τιμή του κανονισμού.

ΕΚΩΣ-ΕΑΚ

Για τον έλεγχο σε **“Διάτμηση”** αποφασίστε:

- (ΕΑΚ) προσδιορίζετε τη μέθοδο με την οποία θα υπολογιστεί η Διάτμηση. Υπάρχει η δυνατότητα υπολογισμού της διάτμησης είτε με τη γενική μέθοδο (παρ.11.2 του Ε.Κ.Ω.Σ.) είτε με την εναλλακτική μέθοδο (παρ.11.2.5 του Ε.Κ.Ω.Σ.), όπως επίσης υπάρχει η δυνατότητα η τέμνουσα να παραληφθεί είτε από συνδετήρες, είτε με την τοποθέτηση πρόσθετου διαμήκους οπλισμού.

- (ΕC) τη γωνία τοποθέτησης των συνδετήρων

Στο πεδίο **“Ικανοτική Μεγέθυνση”** ενεργοποιήστε το checkbox Προσαύξηση Τέμνουσας εφόσον απαιτείται ικανοτικός έλεγχος:

- (ΕΑΚ) Εάν επιλέξετε την προσαύξηση της τέμνουσας, έχετε τη δυνατότητα να ορίσετε διαφορετικό συντελεστή σεισμικής συμπεριφοράς q ανά κατεύθυνση (q_x και q_z).
- (ΕC8 §5.4.2.2.) κατασκευές με DCM και DCH απαιτούν “Capacity Design”

Η τιμή του γ_{RD} για την υπεραντοχή λαμβάνει αυτόματα την τιμή συναρτήσει της πλαστιμότητας: $\gamma_{RD}=1,0$ για DCM / $\gamma_{RD}=1,2$ για DCH.

ΕΥΡΩΚΩΔΙΚΑΣ

ΕΚΩΣ-ΕΑΚ

ΕΥΡΩΚΩΔΙΚΑΣ

Για τον έλεγχο σε “[Στρέψη](#)” ενεργοποιείτε το checkbox:

ΕΚΩΣ-ΕΑΚ

- (ΕΑΚ) ““Έλεγχος” και “Προέλεγχος”.
Όταν έχετε ενεργοποιημένη μόνο την επιλογή ““Έλεγχος”, αγνοείται η συμβολή του σκυροδέματος, τίθεται δηλαδή $V_{cd} = 0$ (δηλαδή, γίνεται η υπόθεση ότι η τέμνουσα που παραλαμβάνεται από το σκυρόδεμα είναι μηδέν) και στη συνέχεια γίνεται ο υπολογισμός των συνδετήρων.

⚠ ΠΡΟΣΟΧΗ:

Αν είναι ενεργοποιημένες και οι δύο επιλογές ““Έλεγχος” και “Προέλεγχος” το πρόγραμμα κάνει έλεγχο αν απαιτείται “Έλεγχος Στρέψης”.

-Αν απαιτείται έλεγχος, τίθεται $V_{cd} = 0$ κατά τον υπολογισμό των συνδετήρων διάτμησης.

-Αν δεν απαιτείται έλεγχος, το πρόγραμμα προσδιορίζει την τιμή της V_{cd} και στη συνέχεια υπολογίζει τους συνδετήρες.

⚠ Η ενεργοποίηση μόνο της επιλογής “Προέλεγχος” χωρίς την ταυτόχρονη ενεργοποίηση της επιλογής “Στρέψη”, δεν έχει νόημα.

ΕΥΡΩΚΩΔΙΚΑΣ

- (EC) ““Έλεγχος” Το πρόγραμμα θεωρεί $V_{cd} = 0$ και υπολογίζει τους συνδετήρες.

Η επόμενη ενότητα αφορά στους ελέγχους σε οριακή κατάσταση λειτουργικότητας, [OKL](#), καθορίζετε εάν επιθυμείτε τον έλεγχο σε ρηγματώση τσεκάροντας ή όχι την αντίστοιχη επιλογή, καθώς και το ελάχιστο εύρος ρωγμής πληκτρολογώντας την τιμή της στο κουτάκι δίπλα από την ένδειξη “Εύρος Ρωγμής (mm)”. Το πρόγραμμα σαν προεπιλεγμένη τιμή λαμβάνει εύρος ρωγμής ίσο με 0,3 mm, όπως καθορίζεται στο σχετικό κεφάλαιο του Ευρωκώδικα.

Για την [OKL](#) ενεργοποιήστε τους ελέγχους ““[Ρηγματώση](#)” και

ΕΚΩΣ-ΕΑΚ**ΕΥΡΩΚΩΔΙΚΑΣ**

- (ΕΑΚ) τροποποιήστε ενδεχομένως το εύρος ρωγμής (EC)
- (EC2) τροποποιήστε ενδεχομένως τις σταθερές K^*

*EC2§7.3.4

K_1 : είναι ένας συντελεστής για να ληφθούν υπόψη οι ιδιότητες συνάφειας του οπλισμού με συνάφεια:

$K_1=0,8$ για ράβδους υψηλής συνάφειας

$K_1=1,6$ για ράβδους με πρακτικώς λεία επιφάνεια

K_2 : είναι ένας συντελεστής για να ληφθεί υπόψη η κατανομή των παραμορφώσεων

$K_2=0,5$ για κάμψη

$K_2=1,0$ για καθαρό εφελκυσμό

$K_3=3,4$

$K_4=0,425$

Ο έλεγχος των “[Βελών Κάμψης](#)” στις δοκούς σύμφωνα με τον EC2 γίνεται με την επιλογή του αντίστοιχου ελέγχου στις παραμέτρους διαστασιολόγησης των δοκών.

Εδώ καθορίζεται και το άνω όριο (l/a) των παραμορφώσεων.

Παράμετροι Δομικών Στοιχείων

Ικανοτικός Κόμβων		Σιδηρών		Ξύλινα	
Συνδυασμοί	Πλάκες	Δοκοί	Στύλοι	Πέδιλα	Οπλισμοί

Σκυρόδεμα : C20/25 Χάλυβας (Κύριος) :B500C Χάλυβας (Συνδ/ρων) :B500C

Ελεγχοι

Κάμψη

Συμμετοχή Αξονικής Δύναμης Ελάχιστος οπλισμός $\rho_{min}(\%)$

Διάτμηση

Γωνία Συνδ. ▾

Ικανοτική Μεγένθυση

Προσαύξηση Τέμνουσας

Στρέψη

Ελεγχος

Λειτουργικότητα

Ρηγμάτωση Εύρος Ρωγμής (mm) k_1 k_2

Βέλη Κάμψης l/a k_3 k_4 k_t

Αστοχία Εδάφους (Πεδιλοδοκοί)

Ελεγχος σεπ. σθρ. (kN/M2)

OK Cancel

Τα αποτελέσματα του ελέγχου εμφανίζονται στο τέλος του αρχείου της διερεύνησης

ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΕΩΝ

ΔΟΚΟΣ 1 5 b=0.25 h=0.50 c=0.03

Συνδ.	M	N	Du1	Du2		
100	-21.356	-0.000	0.00443	0.00011	0.00454	0.01500
101	-20.315	-0.000	0.00432	0.00012	0.00443	0.01500
102	-23.958	-0.000	0.00471	0.00010	0.00481	0.01500



ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ:

Στο παραπάνω δοκάρι γίνεται ο έλεγχος για τους 3 συνδυασμούς λειτουργικότητας (100, 101, 102) και το μέγεθος Du1 είναι η μέγιστη παραμόρφωση του στοιχείου, έτσι όπως αυτή προκύπτει από τον υπολογισμό της ελαστικής γραμμής του.

Το μέγεθος Du2 είναι η παραμόρφωση έτσι όπως υπολογίζεται με βάση τη σχέση 7.18 του EC2.

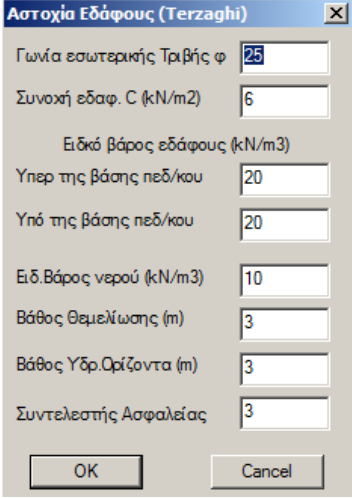
Στη συνέχεια υπολογίζεται και αναγράφεται το άθροισμα (Du1+Du2) και στην τέταρτη στήλη είναι το άνω όριο l/a .

Πρέπει να ισχύει $(Du1+Du2) < l/a$, για να μην υπάρχει πρόβλημα.

Για τις Πεδιλοδοκούς:

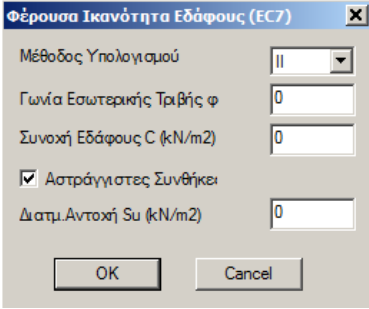
Ενεργοποιήστε τον “Έλεγχο” , που αφορά στον υπολογισμό του οριακού φορτίου των πεδιλοδοκών μίας θεμελίωσης, για να ενεργοποιήσετε την εντολή “Δεδομένα”, που συμπληρώνεται μόνο εάν διαθέτετε εδαφοτεχνική μελέτη, και όχι αυθαίρετα.

ΕΚΩΣ-ΕΑΚ

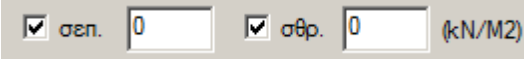


Ο υπολογισμός του οριακού φορτίου Πεδιλοδοκού εκτελείται σύμφωνα με τον γενικό τύπο του Terzaghi διαιρούμενο με τον συντελεστή ασφαλείας του πίνακα παραμέτρων Πεδιλοδοκών ο οποίος συνίσταται να μην είναι μικρότερος του 3.

ΕΥΡΩΚΩΔΙΚΑΣ



Ο υπολογισμός του οριακού φορτίου Πεδιλοδοκού εκτελείται σύμφωνα με την επιλεγμένη Μέθοδο Υπολογισμού σύμφωνα με το EC7.



δύο επιλογές που αφορούν στον καθορισμό από το μελετητή της επιτρεπόμενης τάσης εδάφους. Επιλέγετε με το ποντίκι την αντίστοιχη επιλογή δίπλα από την ένδειξη “σεπ (KN/m2)” και στο διπλανό πλαίσιο πληκτρολογούμε την τιμή της επιτρεπόμενης τάσης που θέλουμε να λάβει υπόψη του το πρόγραμμα. Στη συνέχεια επιλέγετε με το ποντίκι την αντίστοιχη επιλογή δίπλα από την ένδειξη “σθρ (KN/m2)” και στο διπλανό πλαίσιο πληκτρολογούμε την τιμή της τάσης θραύσης που θέλουμε να λάβει υπόψη του το πρόγραμμα.

⚠ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:

Οι παραπάνω παράμετροι στην ενότητα “Αστοχία Εδάφους” αφορούν στην αντοχή του εδάφους για θεμελίωση με πεδιλοδοκούς και ο υπολογισμός γίνεται, είτε με τους Terzaghi/Μέθοδος EC, είτε πληκτρολογώντας στα αντίστοιχα πεδία την επιτρεπόμενη τάση και την τάση θραύσης.

Ο έλεγχος φέρουσας ικανότητας εδάφους με βάση τον EC7 για τις πεδιλοδοκούς εμφανίζεται στα αποτελέσματα με την παρακάτω μορφή:

```

|-----ΕΛΕΓΧΟΣ ΦΕΡΟΥΣΑΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΕΔΑΦΟΥΣ (EC7)-----|
|Μέθ.Υπολογισμού : II Γωνία εσωτερ.τριβης φ= 4.00 Αστράγγιστες Συνθήκες:Ναι|
|Συνοχή Εδάφους C (kN/m2)=12.0 Διατμητική Αντοχή Su (KN/m2) = 20 |
|Λόγος Επάρκειας λgo = 0.69 |
    
```

Εμφανίζονται επίσης στη διερεύνηση αναλυτικά τα αποτελέσματα του ελέγχου για κάθε συνδυασμό

ΕΛΕΓΧΟΣ ΦΕΡΟΥΣΑΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΕΔΑΦΟΥΣ (EC7)
ΔΟΚΟΣ 1 41

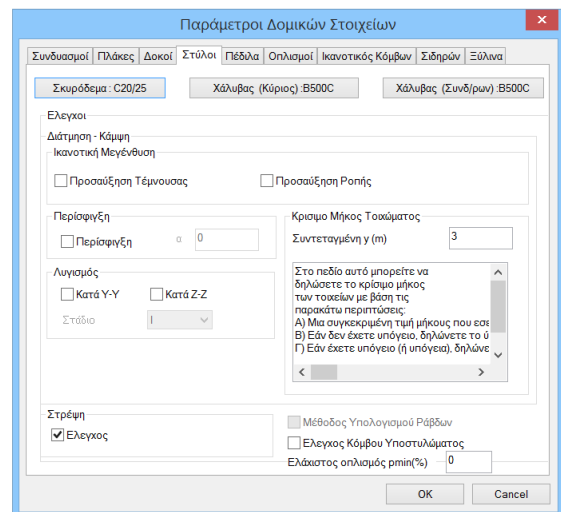
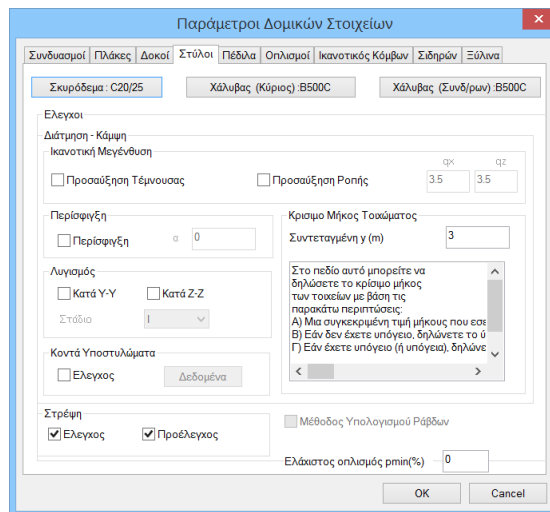
1	N=	-74.76	My=	0.00	Mz=	44.88	Vy=	0.00	Vz=	0.00	qEd=	-77.82	qRd=	111.99	HEd=	0.00	Rd=	10.49	1=0.69
2	N=	-48.13	My=	0.00	Mz=	28.79	Vy=	0.00	Vz=	0.00	qEd=	-53.57	qRd=	111.73	HEd=	0.00	Rd=	10.57	1=0.48
3	N=	-9.09	My=	0.00	Mz=	44.52	Vy=	0.00	Vz=	0.00	qEd=	-47.52	qRd=	104.20	HEd=	0.00	Rd=	34.50	1=0.46
4	N=	-13.54	My=	0.00	Mz=	42.33	Vy=	0.00	Vz=	0.00	qEd=	-47.79	qRd=	104.20	HEd=	0.00	Rd=	34.50	1=0.46
5	N=	-8.66	My=	0.00	Mz=	45.02	Vy=	0.00	Vz=	0.00	qEd=	-47.40	qRd=	104.20	HEd=	0.00	Rd=	34.50	1=0.45
6	N=	-13.12	My=	0.00	Mz=	42.84	Vy=	0.00	Vz=	0.00	qEd=	-47.67	qRd=	104.20	HEd=	0.00	Rd=	34.50	1=0.46

Στα αποτελέσματα εμφανίζεται ο δυσμενέστερος λόγος.

Στόλοι

Για σενάριο **ΕΚΩΣ-ΕΑΚ**

Για σενάριο **ΕΥΡΩΚΩΔΙΚΑ**



Το πεδίο **Στόλοι** αφορά υποστυλώματα και τοιχεία. Επιλέξτε τους ελέγχους που επιθυμείτε να πραγματοποιηθούν (ενεργοποιήστε τα αντίστοιχα checkbox).

ΕΚΩΣ-ΕΑΚ

➤ Για σενάριο **ΕΚΩΣ-ΕΑΚ**

Στο πεδίο **“Ικανοτική Μεγέθυνση”** δίνεται η δυνατότητα προσαύξησης της τέμνουσας ή/και της ροπής κατά τον ικανοτικό έλεγχο των κόμβων με την επιλογή του δίπλα από την αντίστοιχη περίπτωση Προσαύξηση Τέμνουσας Προσαύξηση Ροπής.

Στο πλαίσιο δίπλα από τις ενδείξεις “qx” και “qz” δίδεται η τιμή του συντελεστή q η οποία μπορεί να διαφοροποιηθεί ανά κατεύθυνση και η οποία αποτελεί το άνω όριο της επαύξησης της τέμνουσας ή της ροπής.

Για τον έλεγχο σε **“Στρέψη”** ενεργοποιείστε το checkbox:

Όταν έχετε ενεργοποιημένη μόνο την επιλογή “Έλεγχος”, αγνοείται η συμβολή του σκυροδέματος, τίθεται δηλαδή $V_{cd} = 0$ (δηλαδή, γίνεται η υπόθεση ότι η τέμνουσα που

παραλαμβάνεται από το σκυρόδεμα είναι μηδέν) και στη συνέχεια γίνεται ο υπολογισμός των συνδετήρων.

⚠ ΠΡΟΣΟΧΗ:

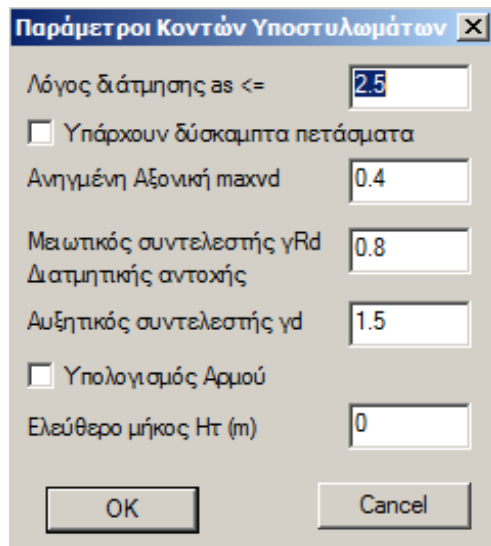
Αν είναι ενεργοποιημένες και οι δύο επιλογές “Έλεγχος” και “Προέλεγχος” το πρόγραμμα κάνει έλεγχο αν απαιτείται “Έλεγχος Στρέψης”.

-Αν απαιτείται έλεγχος, τίθεται $V_{cd} = 0$ κατά τον υπολογισμό των συνδετήρων διάτμησης.

-Αν δεν απαιτείται έλεγχος, το πρόγραμμα προσδιορίζει την τιμή της V_{cd} και στη συνέχεια υπολογίζει τους συνδετήρες.

⚠ Η ενεργοποίηση μόνο της επιλογής “Προέλεγχος” χωρίς την ταυτόχρονη ενεργοποίηση της επιλογής “Στρέψη”, δεν έχει νόημα.

Υπάρχει επιπλέον ο έλεγχος για “Κοντά Υποστυλώματα”. Ενεργοποιείτε το checkbox στο “Έλεγχος” και εισάγετε στα δεδομένα τις παραμέτρους για τα κοντά υποστυλώματα :



Η πρώτη επιλογή αφορά στο όριο του λόγου διατμήσεως κάτω από το οποίο ένα υποστυλώμα θεωρείται κοντό. Η προκαθορισμένη τιμή βάσει του κανονισμού είναι 2.5.

Η επόμενη επιλογή αφορά στο εάν υπάρχουν ή όχι δύσκαμπτα πετάσματα (η ύπαρξή τους απαιτεί την ικανοποίηση της δεύτερης συνθήκης της παραγράφου 18.4.9.1)

Η επόμενη επιλογή είναι το όριο του ανηγμένου αξονικού φορτίου. Για τους κοντούς στύλους η προκαθορισμένη από τον κανονισμό είναι το 0.40. Η επόμενη επιλογή είναι ο μειωτικός συντελεστής διατμητικής αντοχής και η προκαθορισμένη του τιμή από τον κανονισμό είναι 0.8.

Ο αυξητικός συντελεστής γ_d λαμβάνεται υπόψη στον υπολογισμό του αρμού σε περιπτώσεις τοιχοπληρώσεων που δε συνεχίζουν σε όλο το ύψος.

Εάν θέλετε να υπολογισθεί αρμός επιλέγετε το check box “Υπολογισμός Αρμού”

Τέλος ορίζετε το ύψος του τοίχου H_t σε μέτρα. Το ύψος αυτό λαμβάνεται υπόψη στον υπολογισμό του αρμού.

Αφού κάνετε την διαστασιολόγηση των στύλων, στην εμφάνιση των αποτελεσμάτων το τελευταίο τμήμα αφορά στους ελέγχους που αναφέρθηκαν προηγουμένως.

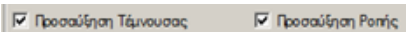
ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΟΝΤΟΥ ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΟΣ										
Λόγοι διάτμησης ΒΑΣΗΣ					Λόγοι διάτμησης ΚΟΡΥΦΗΣ					
Msd (kNm)	Vsd (kN)	h (cm)	αs	Συνδ.	Msd (kNm)	Vsd (kN)	h (cm)	αs	Συνδ.	
-1.77	3.98	0.35	γ= 1.27	86	-4.18	-5.90	0.35	γ= 2.02	24	
-235.89	-100.24	0.75	z= 3.14	42	-0.26	-30.42	0.75	z= 0.01	25	
Εάν αs <= 2.50 Απαιτείται ικανοτικός έλεγχος στην αντίστοιχη διεύθυνση										
Υ Π Α Ρ Χ Ο Υ Ν Δ Υ Σ Κ Α Μ Π Τ Α Π Ε Τ Α Σ Μ Α Τ Α										
ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΣΗ ΣΥΝΘΗΚΗΣ $M_v + q/1.5 * (M_{ed}) <= MR_d$										
ΘΕΣΗ	Mv (kNm)	q/1.5 * (Med) (kNm)	MRd (kNm)	Συνδ.						
ΒΑΣΗ Y	18.61	2.33	-23.92 = -37.22	< -461.43	36	Nαι				
ΚΟΡΥΦΗ Y	-5.13	2.33	-0.96 = -7.37	< -464.00	20	Nαι				
ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΔΙΣΔΙΑΓΩΝΙΟΥ ΟΠΛΙΣΜΟΥ Asd (30% * Συνολικού Διαμήκους Οπλισμού)										
Κατά Y : Asdy = 9.59 cm2 (4φ18)					Κατά Z : Asdz = 9.59 cm2 (4φ18)					
ΕΛΕΓΧΟΣ ΥΠΕΡΒΑΣΗΣ ΤΗΣ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ ΑΣΤΟΧΙΑΣ du										
Σταθερές Υλικού-Διατομής: E (GPa)=28.00 G (GPa)=11.67 Ay (m2)= 0.22 Az (m2)= 0.22										
Συντελεστές: γθd=1.3 θψ=0.008 q=3.5										
ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΕΙΣΜΙΚΗ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗ					ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗ ΑΣΤΟΧΙΑΣ					
ΘΕΣΗ	Msd (kNm)	Vsd (kN)	δελ (mm)	δ (mm)	αs	θpe	du (mm)	Συνδ.		
ΒΑΣΗ Y	-1.00	-116.76	0.00	0.00	<	1.14	0.009	0.14	13	Nαι
ΚΟΡΥΦΗ Y	4.54	-85.41	0.00	0.01	<	2.01	0.015	1.25	5	Nαι
ΒΑΣΗ Z	18.84	16.39	0.03	0.13	<	1.64	0.013	23.69	2	Nαι
ΚΟΡΥΦΗ Z	-27.12	16.39	0.05	0.25	<	2.36	0.018	43.28	2	Nαι
ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΔΕΙΚΤΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑΣ q' = max{1.5, αs+1} <= q -- (q'γ=1.5 -- q'z=1.5)										
ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΣ ΑΡΜΟΣ δty = 10.01 δtz = 10.16										

- Πρώτα υπολογίζονται οι λόγοι διάτμησης κατά γ και κατά z (τοπικοί άξονες) στη κορυφή και τη βάση του στύλου. Εάν προκύψουν μεγαλύτεροι του 2.5 δεν απαιτείται περαιτέρω έλεγχος. Εάν προκύψουν μικρότεροι του 2.5 και μεγαλύτεροι του 1.5 δεν απαιτείται μεν δισδιαγώνιος οπλισμός αλλά πρέπει, είτε να γίνει ικανοτικός έλεγχος είτε να ικανοποιείται η συνθήκη που ακολουθεί στα αποτελέσματα. Η ύπαρξη δύσκαμπτων πετασμάτων απαιτεί την ικανοποίηση της συνθήκης αυτής.
- Ακολουθεί ο υπολογισμός του δισδιαγώνιου οπλισμού εφόσον ο λόγος διάτμησης προκύψει μικρότερος του 1.5..
- Στη συνέχεια ακολουθεί ο υπολογισμός της σχετικής σεισμικής μετακίνησης δ και της μετακίνησης αστοχίας du και ο έλεγχος δ<du. Σε περίπτωση μη τήρησης της ανισότητας απαιτείται απομείωση του δείκτη συμπεριφοράς q.
- Τέλος υπολογίζεται ο απογειωμένος συντελεστής σεισμικής συμπεριφοράς q' κατά γ και κατά z και ο προτεινόμενος αρμός δty εφόσον έχει επιλεγεί στις παραμέτρους.

ΕΥΡΩΚΩΔΙΚΑΣ

➤ Για σενάριο **ΕΥΡΩΚΩΔΙΚΑ**

Στο πεδίο “Ικανοτική Μεγέθυνση” ενεργοποιήστε τα checkbox



εφόσον απαιτείται ικανοτικός έλεγχος (κατασκευές με DCM και DCH απαιτούν “Capacity Design”). EC8 §4.4.2.3, §5.4.2.2

Η τιμή του γRD για την υπεραντοχή λαμβάνει αυτόματα την τιμή συναρτήσε της πλαστιμότητας: **γRD=1,0 για DCM / γRD=1,2 για DCH.**

Για τον υπολογισμό του “Κρίσιμου μήκους τοιχώματος” πληκτρολογήστε μία τιμή βάση των περιπτώσεων που αναφέρονται στη λίστα:

- A) Μια συγκεκριμένη τιμή μήκους που εσείς θέλετε να λάβει υπόψη το πρόγραμμα ανεξάρτητα από τον κανονισμό.

Β) Εάν δεν έχετε υπόγειο, δηλώνετε το ύψος της πρώτης στάθμης. Το πρόγραμμα ελέγχει το ύψος αυτής της στάθμης με τη τιμή l_w , $H/6$ και λαμβάνει υπόψη τη μεγαλύτερη από τις δύο.

Γ) Εάν έχετε υπόγειο (ή υπόγεια), δηλώνετε το ύψος της υπερκείμενης του υπογείου (ή του ανώτερου υπογείου) στάθμης. Το πρόγραμμα ελέγχει το ύψος αυτής της στάθμης με τη τιμή l_w , $H/6$ και λαμβάνει υπόψη τη μεγαλύτερη από τις δύο.

⚠ Η δήλωση υψομέτρου στο πεδίο αυτό είναι υποχρεωτική για τον υπολογισμό του κρίσιμου μήκους των τοιχωμάτων.

Για τον έλεγχο σε “Περίσφιγξη” ενεργοποιήστε το σχετικό checkbox, εάν επιθυμείτε να γίνει έλεγχος σε περίσφιγξη.

Στο πεδίο δίπλα από το συντελεστή αποδοτικότητας “α” πληκτρολογείτε, εάν το επιθυμείτε, μία τιμή για αυτόν το συντελεστή την οποία το πρόγραμμα λαμβάνει υποχρεωτικά για τον υπολογισμό του συντελεστή περίσφιγξης “ω”. Εάν το πεδίο παραμείνει κενό, το πρόγραμμα λαμβάνει υπόψη του τιμή του συντελεστή “α” ανάλογα με τη διάταξη των συνδετήρων.

Ελάχιστος οπλισμός $\rho_{min}(\%)$

δίνει τη δυνατότητα στο μελετητή να ορίσει δική του τιμή για το ποσοστό ελάχιστου οπλισμού.

Εάν δοθεί μία τιμή τότε το πρόγραμμα θα τη λάβει υπόψη ως για τον ελάχιστο οπλισμό, ενώ εάν το πεδίο παραμείνει κενό, το πρόγραμμα λαμβάνει υπόψη του τιμή του κανονισμού.

***EC8**

Για Υποστυλώματα §5.4.3.2.2

$$\alpha\omega_{wd} \geq 30\mu_{\phi} \nu_d \cdot \varepsilon_{sy,d} \cdot \frac{b_c}{b_o} - 0,035 \quad (5.15)$$

όπου

ω_{wd} είναι το μηχανικό ογκομετρικό ποσοστό των συνδετήρων περίσφιγξης μέσα στις κρίσιμες περιοχές

$$\left[\omega_{wd} = \frac{\text{όγκος των βρόχων περίσφιγξης}}{\text{όγκος του σκυροδέματος του πυρήνα}} \cdot \frac{f_{yd}}{f_{cd}} \right];$$

μ_{ϕ} είναι η απαιτούμενη τιμή της πλαστιμότητας καμπυλοτήτων

ν_d είναι η ανηγμένη αξονική δύναμη σχεδιασμού ($\nu_d = NEd/Ac \cdot f_{cd}$);

$\varepsilon_{sy,d}$ είναι η τιμή σχεδιασμού της ανηγμένης εφελκυστικής παραμόρφωσης του χάλυβα στην διαρροή

Για Τοιχώματα §5.4.3.4.2

Για τοιχώματα με ορθογωνική διατομή, το μηχανικό ογκομετρικό ποσοστό του αναγκαίου οπλισμού περίσφιγξης ω_{wd} στα στοιχεία άκρων πρέπει να ικανοποιεί την ακόλουθη έκφραση, με τις -τιμές μ_{ϕ} όπως ορίζονται στην (2) της παρούσας:

$$\alpha\omega_{wd} \geq 30\mu_{\phi} (\nu_d + \omega_v) \varepsilon_{sy,d} \frac{b_c}{b_o} - 0,035 \quad (5.20)$$

όπου οι παράμετροι καθορίζονται στην 5.4.3.2.2(8), εκτός από το ω_v , που είναι το μηχανικό ποσοστό του κατακόρυφου οπλισμού του κορμού ($\omega_v = \rho_v f_{yd} / f_{cd}$).

Για τον έλεγχο σε “Λυγισμό”, ενεργοποιήστε την κατεύθυνση ως προς την οποία θα γίνει ο έλεγχος σε λυγισμό (κατά μήκος του τοπικού άξονα Y ή/και Z).

- Για να εμφανίσετε τους τοπικούς άξονες: “Εμφάνιση”>>“Διακόπτες”>>“Τοπικοί Άξονες”

Για τον έλεγχο σε “Στρέψη” ενεργοποιήστε το checkbox. Το πρόγραμμα θεωρεί $V_{cd} = 0$ και υπολογίζει τους συνδετήρες.

Ενεργοποιήστε το checkbox στο “Έλεγχος Κόμβου Υπ/τος” για να πραγματοποιηθεί ο έλεγχος που απαιτείται στις DCH περιπτώσεις *. §5.5.2.3 & §5.5.3.3

5.5.2.3 Κόμβοι δοκών-υποστυλωμάτων

(1)P Η οριζόντια τέμνουσα που δρα στον πυρήνα ενός κόμβου μεταξύ κύριων σεισμικών δοκών και υποστυλωμάτων θα καθορίζεται λαμβάνοντας υπόψη τις δυσμενέστερες συνθήκες σεισμικής δράσης, δηλ. συνθήκες ικανοτικού σχεδιασμού για τις δοκούς που συνδέονται στον κόμβο και συμβατές τιμές των τεμνουσών δυνάμεων στα άλλα συνδεδεμένα στοιχεία.

(2) Επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται απλουστευμένες εκφράσεις για την οριζόντια τέμνουσα δύναμη που δρα στον πυρήνα σκυροδέματος των κόμβων ως εξής:

α) σε εσωτερικούς κόμβους δοκών-υποστυλωμάτων:

$$V_{jbd} = \gamma_{Rd} (A_{s1} + A_{s2}) f_{yd} - V_C \quad (5.22)$$

β) σε εξωτερικούς κόμβους δοκών-υποστυλωμάτων:

$$V_{jbd} = \gamma_{Rd} \cdot A_{s1} \cdot f_{yd} - V_C \quad (5.23)$$

όπου

A_{s1} είναι η διατομή του άνω οπλισμού της δοκού

A_{s2} είναι η διατομή του κάτω οπλισμού της δοκού

V_C είναι η τέμνουσα δύναμη του υποστυλώματος πάνω από τον κόμβο, από την ανάλυση σε σεισμική κατάσταση σχεδιασμού

γ_{Rd} είναι συντελεστής υπεραντοχής λόγω σκλήρυνσης από παραμόρφωση του χάλυβα και δεν πρέπει να είναι μικρότερος από 1,2.

(3) Οι τέμνουσες δυνάμεις που δρουν σε κόμβους θα αντιστοιχούν στην δυσμενέστερη φορά της σεισμικής δράσης που επηρεάζει τις τιμές A_{s1} , A_{s2} και V_C που χρησιμοποιούνται στις εκφράσεις (5.22) και (5.23).

α) Σε εσωτερικούς κόμβους δοκών-υποστυλωμάτων πρέπει να ικανοποιείται η ακόλουθη έκφραση:

$$V_{jhd} \leq \eta f_{cd} \sqrt{1 - \frac{V_d}{\eta} b_j} h_{jc} \quad (5.33)$$

όπου

$$\eta = 0,6(1 - f_{ck}/250);$$

h_{jc} είναι η απόσταση μεταξύ των ακραίων στρώσεων οπλισμού του υποστυλώματος

b_j είναι όπως ορίζεται στην έκφραση (5.34);

v_d είναι η ανηγμένη αξονική δύναμη του υπερκείμενου υποστυλώματος, και

f_{ck} δίνεται σε MPa.

β) Σε εξωτερικούς κόμβους δοκών-υποστυλωμάτων:

V_{jhd} πρέπει να είναι μικρότερη από το 80% της τιμής που δίνεται από το δεξιό μέρος της έκφρασης (5.33) όπου:

V_{jhd} δίνεται από τις εκφράσεις (5.22) ή (5.23) αντίστοιχα

και το δρων πλάτος κόμβου b_i είναι:

α) εάν $b_c > b_w$: $b_j = \min \{b_c; (b_w + 0,5 \cdot h_c)\};$ (5.34a)

β) εάν $b_c < b_w$: $b_j = \min \{b_w; (b_c + 0,5 \cdot h_c)\}$ (5.34b)

Πέδιλα

Για σενάριο **ΕΚΩΣ-ΕΑΚ**

Για σενάριο **ΕΥΡΩΚΩΔΙΚΑ**

Στο πεδίο **Πέδιλα** επιλέξτε τους ελέγχους που επιθυμείτε να πραγματοποιηθούν (ενεργοποιήστε τα αντίστοιχα checkbox) και εισάγετε τα στοιχεία μίας ενδεχόμενης εδαφοτεχνικής μελέτης.

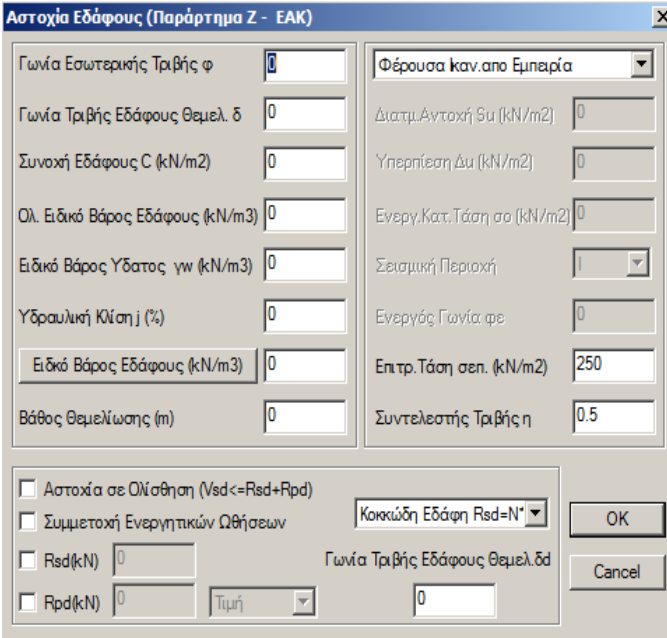
ΕΚΩΣ-ΕΑΚ➤ Για σενάριο **ΕΚΩΣ-ΕΑΚ**

Οι έλεγχοι που ακολουθούν είναι:

Η πρώτη ενότητα αφορά στην ποιότητα του εδάφους. Έλεγχος “Ποιότητας Εδάφους” όπου ενεργοποιώντας τα checkbox των τάσεων μπορείτε να ορίσετε τις δικές σας οριακές τιμές. Η επιλογή “Σεισμικά Ευπαθές” έδαφος ισχύει για την περίπτωση που θέλετε να ληφθούν υπόψη οι διατάξεις της παρ. 5.2.3.2. του Ε.Α.Κ. 2000 για τα σεισμικά ευπαθή εδάφη.

Στις επιλογές “σεπ.” και “σθρ.” πληκτρολογείτε τις τιμές της επιτρεπόμενης τάσης και της τάσης θραύσης αντίστοιχα.

Έλεγχος “Αστοχίας Εδάφους” όπου ενεργοποιώντας τα checkbox των ελέγχων ενεργοποιείτε το πλήκτρο “Δεδομένα” και οι παράμετροι για τον έλεγχο της φέρουσας ικανότητας του εδάφους. Εάν διαθέτετε εδαφοτεχνική μελέτη, εισάγετε τα δεδομένα του εδάφους.



Το επάνω μέρος του πλαισίου διαλόγου αφορά στον έλεγχο “Αστοχίας λόγω Οριακού φορτίου” σύμφωνα με το παράρτημα Z του ΕΑΚ 2000.

Αρχικά από τη λίστα επάνω αριστερά επιλέγετε, ανάλογα με το είδος του εδάφους θεμελίωσης, τη μέθοδο υπολογισμού του οριακού φορτίου.

Το πλήκτρο

Ειδικό Βάρος Εδάφους (kN/m³)

αποτελεί πλήκτρο υπολογισμού του υπό άνωση (ενεργού) ειδικού βάρους του εδάφους εάν πατηθεί με το αριστερό πλήκτρο του mouse (Παράρτημα Z Z.1[2]).

Για τους ελέγχους σε “Κάμψη-Διάτμηση-Διάτρηση”, $MV >? 1,5 * ME$

Η παράμετρος αυτή αφορά στον Ν.Ε.Α.Κ.

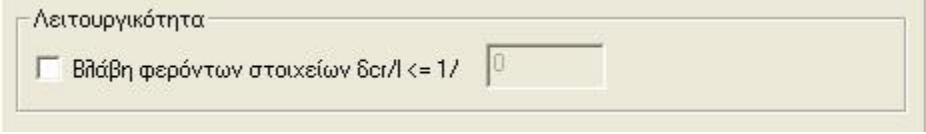
Κατά τον προσδιορισμό του συντελεστή α_{cd} ο Ν.Ε.Α.Κ. στην παρ.5.2.2 δίνει το περιθώριο υπολογισμού του βάσει της εξ.5.2α σε περίπτωση που η ροπή M_V (ροπή που προκύπτει από τις μη σεισμικές φορτίσεις του συνδυασμού της εξ.4.1) είναι σημαντική σε σύγκριση με την M_E (σεισμική ροπή στην πλησιέστερη θέση πιθανής πλαστικής άρθρωσης στο στοιχείο της ανωδομής που εδράζεται στο υπό εξέταση στοιχείο θεμελίωσης). Δεδομένου ότι δεν καθορίζεται από τον Κανονισμό το μέγεθος των ροπών από το οποίο και πέρα θα ισχύει η εξ.5.2α, ο προσδιορισμός αυτός επαφίεται στην κρίση του μελετητή.

Αν δεν θέλετε να ληφθεί υπόψη, κατά τον υπολογισμό του α_{cd} , η ευμενέστερη περίπτωση της εξ.5.2α αλλά η εξ.5.2, δίνουμε σαν συντελεστή MV/ME μία αρκετά μεγάλη τιμή (π.χ. 100).

Στο πλαίσιο δίπλα από την ένδειξη “αχ” και “αζ” ο μελετητής πληκτρολογεί την τιμή του συντελεστή σεισμικής συμπεριφοράς του δομήματος ανά κατεύθυνση όπως ορίζεται στον πιν.2.6 του Ε.Α.Κ. 2000. Η προκαθορισμένη τιμή του προγράμματος είναι 3,5.

Στην επιλογή “Μέγιστο Η Πεδίλων (cm)” και στο διπλανό πλαίσιο πληκτρολογείτε το ανώτατο ύψος πεδίου. Κατά την διαστασιολόγηση το πρόγραμμα κάνει έλεγχο σε διάτρηση. Αν το αρχικό ύψος πεδίου δεν επαρκεί, με συνεχείς δοκιμές το πρόγραμμα φτάνει μέχρι κάποιο ύψος στο οποίο θα ικανοποιούνται όλοι οι έλεγχοι. Σε περίπτωση που απαιτείται ύψος πεδίου μεγαλύτερο από το ανώτατο όριο που τέθηκε βγαίνει προειδοποιητικό μήνυμα για τον χρήστη.

Η τελευταία ενότητα των πεδίων αφορά στον έλεγχο των διαφορικών καθιζήσεων.



Τσεκάρετε την αντίστοιχη επιλογή και καθορίζετε το άνω όριο του λόγου $\delta cr/l$ που θα λάβει υπόψη του το πρόγραμμα για τον έλεγχο των διαφορικών καθιζήσεων.

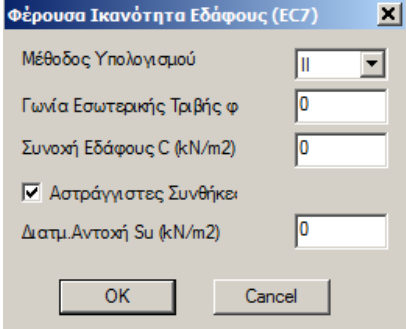
ΕΥΡΩΚΩΔΙΚΑΣ

➤ Για σενάριο **ΕΥΡΩΚΩΔΙΚΑ**

Οι έλεγχοι που ακολουθούν είναι:

Η πρώτη ενότητα αφορά στην ποιότητα του εδάφους.



Έλεγχος “Ποιότητας Εδάφους” όπου ενεργοποιώντας τα checkbox των τάσεων μπορείτε να ορίσετε τις δικές σας οριακές τιμές. Στις επιλογές “σεπ.” και “σθρ.” πληκτρολογείτε τις τιμές της επιτρεπόμενης τάσης και της τάσης θραύσης αντίστοιχα.



Έλεγχος “Αστοχίας Εδάφους” όπου ενεργοποιώντας τα checkbox των ελέγχων ενεργοποιείτε το πλήκτρο “Δεδομένα”

και οι παράμετροι για τον έλεγχο της φέρουσας ικανότητας του εδάφους. Εάν διαθέτετε εδαφοτεχνική μελέτη, εισάγετε τα δεδομένα του εδάφους.

Για τους ελέγχους σε “Κάμψη-Διάτμηση-Διάτρηση”, ενεργοποιείτε το checkbox και πληκτρολογείτε το όριο για το μέγιστο ύψος του πεδίου. Κατά τη διαδικασία της διαστασιολόγησης το πρόγραμμα πραγματοποιεί τον έλεγχο δε διάτρηση. Εάν το αρχικό ύψος του πεδίου δεν ικανοποιεί τον έλεγχο τότε το πρόγραμμα εξακολουθεί να δοκιμάζει μέχρι να φτάσει στο ύψος που ικανοποιεί τον έλεγχο. Εάν αυτό είναι μεγαλύτερο του ορίου που θέσατε εμφανίζεται ένα μήνυμα που ενημερώνει ότι απαιτείται ψιλότερο πέδιλο.

Στα πεδία  σ_k  σ_{sk} πληκτρολογείτε τις τιμές των συντελεστών που χρησιμοποιήσατε στην ανάλυση.

Για τους ελέγχους “Λειτουργικότητας” η ενεργοποίηση του checkbox επιτρέπει να πληκτρολογήσετε το όριο του λόγου $\delta cr/l$ που θα ληφθεί υπόψη στον έλεγχο των διαφορικών καθιζήσεων.

Οπλισμοί

Στο κεφάλαιο “Οπλισμοί”:

Στο πρώτο πεδίο, “κοινό” για όλα τα δομικά στοιχεία, ορίζετε ποιές διαμέτρους ράβδων θα χρησιμοποιηθούν. Από τη λίστα των διαμέτρων προσθέτετε ή αφαιρείτε αυτή που πληκτρολογείτε στο με τη βοήθεια των πλήκτρων και αντίστοιχα.

Στο πεδίο **Lmax** πληκτρολογείτε το μέγιστο μήκος ράβδου που θα χρησιμοποιηθεί στον οπλισμό των δομικών στοιχείων.

Ικανοτικός Κόμβων		Σιδηρών		Ξύλινα	
Συνδυασμοί	Πλάκες	Δοκοί	Στύλοι	Πέδιλα	Οπλισμοί
Διαθέσιμοι Ράβδοι					
Φ(mm)	<input type="button" value="+"/>	<input type="button" value="--"/>	<input type="text" value="6,8,10,12,14,16,18,20,22,25,28,32,35,"/>		Lmax(m) <input type="text" value="12"/>
Πλάκες <input type="button" value="Υποστυλώματα - Τοιχώματα"/> <input type="button" value="Δοκοί"/> <input type="button" value="Συνδετήριος"/> <input type="button" value="Πεδιλοδοκοί"/> <input type="button" value="Πέδιλα"/>					

Για τις “Πλάκες”:

Πληκτρολογήστε την επικάλυψη σε mm σύμφωνα με τις κλιματικές συνθήκες.

Στο πεδίο **Αποστ.Ράβδων** πληκτρολογήστε σε cm τη μέγιστη και την ελάχιστη επιθυμητή απόσταση των ράβδων στο εσωτερικό της πλάκας.

Στο πεδίο “Οπλισμός Συμπαγών Πλακών” ορίζετε τον κύριο οπλισμό, τα πρόσθετα και τον οπλισμό απόσχισης και τις μεταξύ τους αποστάσεις.

Στο πεδίο “Οπλισμός Πλακών Zoellner-Sandwich-Μικτής” ορίζετε τον κύριο οπλισμό άνω και κάτω. Αντίστοιχα για τις δοκίδες ορίστε τον αριθμό των ράβδων και την min και max διάμετρο άνω και κάτω.

Στο πεδίο “Συνδετήρες” ορίστε την ελάχιστη απόσταση των συνδετήρων σε cm και τη διάμετρο/απόσταση στη στήριξη και το άνοιγμα.

Πλάκες		Υποστυλώματα - Τοιχώματα		Δοκοί		Συνδετήριος		Πεδιλοδοκοί		Πέδιλα	
Επικάλυψη Ράβδων (mm)	<input type="text" value="20"/>	Αποστ.Ράβδων (cm) max	<input type="text" value="20"/>	min	<input type="text" value="5"/>						
Οπλισμός Συμπαγών Πλακών											
Κύριος Οπλισμός	Φ <input type="text" value="8"/> / <input type="text" value="20"/>	Πρόσθετα Στηρίξεων	Φ <input type="text" value="8"/> / <input type="text" value="20"/>								
Οπλισμός Διανομής	Φ <input type="text" value="8"/> / <input type="text" value="25"/>	Οπλισμός Απόσχισης	Φ <input type="text" value="8"/> / <input type="text" value="25"/>								
Οπλισμός Πλακών Zoellner - Sandwich - Μικτής/ (cm)											
Ανω Πλάκας						Κάτω Πλάκας					
Κύριος Οπλισμός	Φ <input type="text" value="8"/> / <input type="text" value="15"/>	Κύριος Οπλισμός	Φ <input type="text" value="8"/> / <input type="text" value="15"/>								
Κύριος Οπλισμός	<input type="text" value="1"/> Φ <input type="text" value="12"/> / <input type="text" value="20"/>	Κύριος Οπλισμός	<input type="text" value="2"/> Φ <input type="text" value="10"/> / <input type="text" value="20"/>								
Συνδετήρες											
min Απόσταση (cm)	<input type="text" value="5"/>	Στήριξη	Φ <input type="text" value="8"/> / <input type="text" value="20"/>	Άνοιγμα	Φ <input type="text" value="8"/> / <input type="text" value="20"/>						

Για τα “Υποστυλώματα-Τοιχώματα”:

Πληκτρολογήστε την επικάλυψη σε mm σύμφωνα με τις κλιματικές συνθήκες.

Στο πεδίο **Αποστ.Ράβδων** πληκτρολογήστε σε cm τη μέγιστη και την ελάχιστη επιθυμητή απόσταση των ράβδων στο εσωτερικό των στύλων.

Στο πεδίο “Υποστυλώματα-Τοιχώματα” ορίστε τη μέγιστη και ελάχιστη διάμετρο του κύριου σπλισμού σε κάμψη που θα χρησιμοποιηθεί στα υποστυλώματα και τα κολωνάκια των τοιχωμάτων.

Με την επιλογή “Πλήθος Διαμέτρων” καθορίζετε το πλήθος των διαδοχικών διαφορετικών διαμέτρων που θα χρησιμοποιηθούν για τον σπλισμό των υποστυλωμάτων και των τοιχωμάτων αντίστοιχα.

Για παράδειγμα, εάν έχετε ορίσει πλήθος διαμέτρων 2, το πρόγραμμα θα χρησιμοποιήσει άλλες δύο ακόμα διαδοχικές διαμέτρους για τον σπλισμό του στύλου, δηλαδή συνολικά 3 (πχ Φ16-Φ18-Φ20). Εάν πληκτρολογήσετε την τιμή 0 το πρόγραμμα θα χρησιμοποιήσει μόνο μία διάμετρο.

Στη συνέχεια καθορίζονται οι παράμετροι που αφορούν στον σπλισμό του **κορμού των**

τοιχωμάτων. Για τα οριζόντια και τα κάθετα σίδηρα αντίστοιχα καθορίζετε την ελάχιστη και τη μέγιστη διάμετρο που θα χρησιμοποιηθεί καθώς και την ελάχιστη απόσταση κάτω από την οποία θα γίνει αύξηση της διαμέτρου.

Στο πεδίο “**Διάτμηση**” ορίστε τη μέγιστη και ελάχιστη διάμετρο των συνδετήρων που θα χρησιμοποιηθούν και την ελάχιστη μεταξύ τους απόσταση από της οποίας θα αλλάξει η διάμετρος. Κατά τα γνωστά καθορίζετε την ελάχιστη και τη μέγιστη διάμετρο των συνδετήρων

που θα χρησιμοποιηθούν και την ελάχιστη απόσταση κάτω από την οποία γίνεται αλλαγή της διαμέτρου.

	Φ	/max (cm)
Ακρα	8	10
Ανοιγμα	8	10

όπου ορίζετε τον οπλισμό στη στήριξη και το άνοιγμα. Εάν οι τιμές που ορίζετε ικανοποιούν τον έλεγχο τότε τοποθετούνται, ειδάλλως το πρόγραμμα τοποθετεί τον οπλισμό που τον ικανοποιεί.

Δέσμες Ράβδων

- Όχι
- Όχι
- Όλες οι Γωνίες όπου Απαιτείται

Στα σενάρια του ΕΚΩΣ-ΕΑΚ: Με τη λίστα “Δέσμες Ράβδων” επιλέγετε αν θα τοποθετηθούν δέσμες ράβδων ή όχι στις κορυφές των υποστυλωμάτων. Επιλέγοντας την αντίστοιχη επιλογή καθορίζετε αν θα τοποθετηθούν δέσμες ράβδων σε όλες τις γωνίες ή μόνο όπου απαιτηθεί ή και καθόλου

Για τις “**Δοκούς**” και τις “**Συνδετήριες**”:

Πληκτρολογήστε την επικάλυψη σε mm σύμφωνα με τις κλιματικές συνθήκες.

Στο πεδίο **Απόσταση Ράβδων** πληκτρολογήστε σε cm τη μέγιστη και την ελάχιστη επιθυμητή απόσταση των ράβδων στο εσωτερικό των δοκών.

Κοινό για σενάρια του ΕΚΩΣ-ΕΑΚ και του ΕΥΡΩΚΩΔΙΚΑ

Πλάκες Υποστυλώματα - Τοιχώματα **Δοκοί** Συνδετήριοι Πεδιλοδοκοί Πέδιλα

Επικάλυψη Ράβδων (mm) Απόσταση Ράβδων (cm) Max min

Οπλισμός Κορμού

Ανω Επέκταση Κάτω Επέκταση Ενημέρωση Ολων

Φ Φ Φ max Ρηγμάτωση Φ

Ράβδοι Παραιάς Φ min Φ max

Ράβδοι Στηρίξεων Φ min Φ max max Πλάτος (cm)

Ομοιομορφισμός Οπλισμού Ανοιγματος - Στήριξης

Καινός Οπλισμός Ανοιγμάτων

Διάτμηση (Συνδετήριες)

min Απόσταση (cm) Φ min Φ max Στήριξη min Φ / (cm)

Προτίμηση Φ min Φ max Ανοιγμα

“**Επέκταση Άνω**” και “**Κάτω**” σημαίνει ότι ο οπλισμός των στηρίξεων θα περνάει και μέσα στο άνοιγμα και θα συνυπολογίζεται σε αυτό.

Επιλέγετε τον ελάχιστο αριθμό καθώς και την μέγιστη και την ελάχιστη διάμετρό των ράβδων του κύριου οπλισμού ανοιγματος, στηρίξεων και παρειών των δοκών.

Οπλισμός Κορμού				Ενημέρωση Όλων	
Ανω	<input checked="" type="checkbox"/> Επέκταση	Κάτω	<input type="checkbox"/> Επέκταση		
2	Φ 14	4	Φ 14	Φmax 20	Ρηγμάτωση Φ 8
Ράβδοι Παρειάς		Φmin 12		Φmax 20	
Ράβδοι Στηρίξεων		Φmin 14		Φmax 20	max Πλάτος (cm) 120

Αρχικά καθορίζετε τον ελάχιστο κύριο οπλισμό του άνω ανοίγματος. Πληκτρολογείτε τον αριθμό και επιλέγετε τη διάμετρο της ράβδου και το ίδιο κάνετε και για τον οπλισμό του κάτω ανοίγματος.

Στη συνέχεια καθορίζετε τη μέγιστη διάμετρο των ράβδων.

Ακολούθως επιλέγετε την ελάχιστη και τη μέγιστη διάμετρο των ράβδων του κύριου οπλισμού που θα χρησιμοποιηθούν στις στηρίξεις και τις παρειές των δοκών.

Τέλος καθορίζετε και την ελάχιστη διάμετρο που θα χρησιμοποιηθεί για τον οπλισμό ρηγμάτωσης.

Στην επιλογή max Πλάτος, καθορίζετε τη μέγιστη απόσταση πάνω από την οποία τοποθετούνται δύο ράβδοι στήριξης, ενώ κάτω από αυτήν μία κοινή.

Ενεργοποιήστε το checkbox Ομοιομορφισμός Οπλισμού Ανοίγματος - Στήριξης για να κάνει το πρόγραμμα ομοιομορφισμό του οπλισμού στο άνοιγμα και τις στηρίξεις.

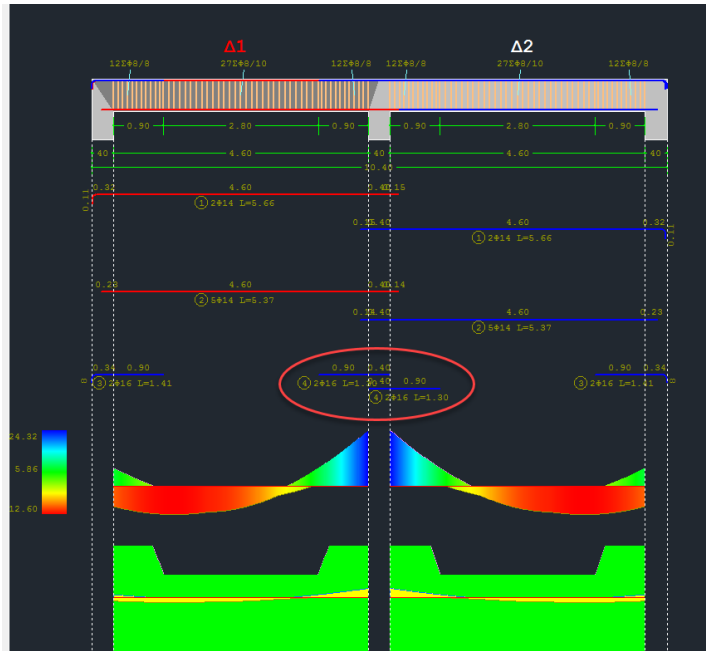
⚠ ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

ΚΟΙΝΟΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΑΝΟΙΓΜΑΤΩΝ:

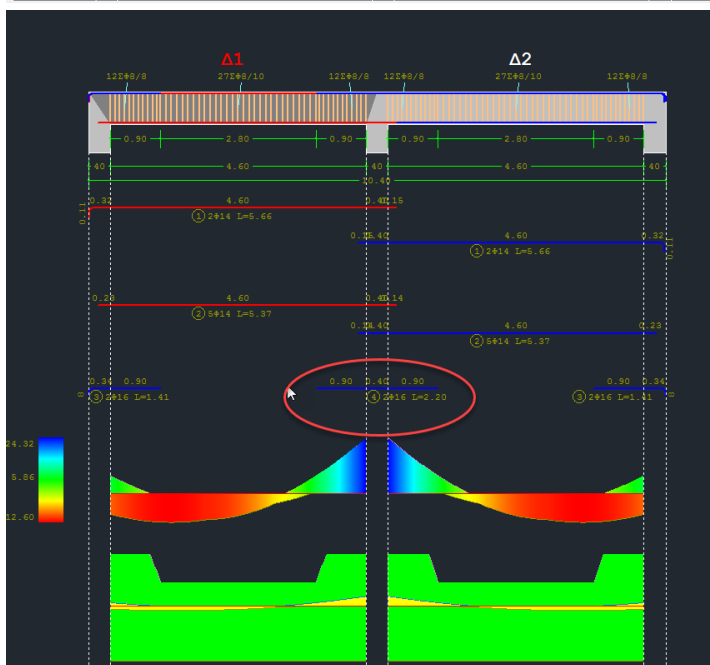
Ενεργοποιήστε το checkbox Κοινός Οπλισμός Ανοιγμάτων ώστε ο οπλισμός στα ανοίγματα να είναι κοινός για όλη τη δοκό.

Στη πορεία της υλοποίησης του ενιαίου οπλισμού στις δοκούς με κοινό οπλισμό συγκεκριμένου μήκους, το πρόγραμμα τοποθετεί τα πρόσθετα σίδερα των στηρίξεων βάσει κριτηρίων. Υπάρχουν δύο τρόποι για την τοποθέτηση του πρόσθετου οπλισμού στηρίξεων.

- Ο πρώτος τρόπος είναι τα πρόσθετα σίδερα να έρχονται από το κάθε άνοιγμα εκατέρωθεν και να τοποθετούνται στην αντίστοιχη πλευρά του ανοίγματος.
- Ο δεύτερος τρόπος είναι να τοποθετείται ένα κοινό σίδερο στήριξης.



εικόνα 1



εικόνα 2

Α. Το πρώτο κριτήριο είναι το πλάτος της στήριξης, όπως αυτό ορίζεται από τις παραμέτρους οπλισμού των δοκών.

Εάν αυτό υπερβαίνει την τιμή του max πλάτους στήριξης (βλ. εικόνα 1), τότε τοποθετούνται ξεχωριστά σίδερα στήριξης ανά παρειά.

Αν το πλάτος της στήριξης είναι μικρότερο από το max πλάτος, τότε τοποθετείται ένα κοινό σίδερο για όλη τη στήριξη (βλ. εικόνα 2).

⚠ ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Η αλλαγή της παραμέτρου αυτής μετά την δημιουργία των περασιών των δοκών, απαιτεί διαγραφή και εκ νέου δημιουργία τους.

B. Το δεύτερο κριτήριο έχει να κάνει με τον πλάτος των δοκών που συντρέχουν στη στήριξη. Αν το πλάτος αυτό είναι διαφορετικό για τις δύο δοκούς, τότε τοποθετούνται ξεχωριστά πρόσθετα σίδερα στήριξης. Αν όχι, τοποθετείται κοινό σίδερο

⚠ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ:

Κοινό τοποθετείται μόνο αν πληρούνται και τα δύο παραπάνω κριτήρια:

- A. Πλάτος στήριξης < max πλάτος στις παραμέτρους
- B. Ίδιο πλάτος δοκών

Η επόμενη ενότητα αφορά την επιλογή των παραμέτρων για τον οπλισμό διάτμησης των δοκών.

Αρχικά καθορίζετε την ελάχιστη απόσταση σε εκατοστά. Στη συνέχεια καθορίζετε εάν θέλετε η τέμνουσα να παραληφθεί από συνδετήρες τοποθετημένους κάθετα, ή από συνδετήρες τοποθετημένους λοξά (45°). Στη συνέχεια καθορίζετε την ελάχιστη και τη μέγιστη διάμετρο των συνδετήρων που θα χρησιμοποιηθούν.

	minΦ	/ (cm)
Στήριξη	8	10
Ανοιγμα	8	10

Τέλος, στις επιλογές καθορίζετε στη στήριξη και στο άνοιγμα αντίστοιχα τη διάμετρο και την απόσταση που εσείς επιθυμείτε. Εάν ο οπλισμός αυτός επαρκεί, τοποθετείται. Σε διαφορετική περίπτωση τοποθετείται ο οπλισμός που προκύπτει από τον έλεγχο του προγράμματος.

⚠ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ:

Ενημέρωση Όλων

: αφού ολοκληρώσετε τις επιλογές των παραμέτρων και πριν κλείσετε το παράθυρο, πιάστε το πλήκτρο Ενημέρωση Όλων για να ενημερωθούν οι παράμετροι.

Για τις “Πεδιλοδοκούς”:

Πλάκες
Υποστυλώματα - Τοιχώματα
Δοκοί
Συνδετήρι
Πεδιλοδοκοί
Πέδιλα

Επικάλυψη Ράβδων (mm)
 Απόσταση Ράβδων (cm) max min

Οπλισμός Κορμού
 Ανω Επέκταση Κάτω Επέκταση Ομοιομορφισμός Οπλισμού Ανοιγμ-Στήρ.
 4 Φ 14 Φ 14 Φmax 20 Ρηγμάτωση Φ 8
 Ράβδοι Παραείας Φmin 12 Φmax 20 Κοινός Οπλισμός Ανοιγμάτων
 Ράβδοι Στηρίξεων Φmin 14 Φmax 20 max Πλάτος (cm) 120

Οπλισμός Πέλματος / (cm)
 Διαμήκης Φ 12 / 15 Εγκάρσιος Φ 12 / 15

Διάτμηση (Συνδετήρες)
 min Απόσταση (cm) Φmin Φmax Στήριξη minΦ / (cm) 8 10
 Προτίμηση Κάθετοι (90) Φ 8 Φ 12 Ανοιγμα 8 10

Για τον οπλισμό κορμού καθώς και για τον οπλισμό Διάτμησης ισχύουν ακριβώς τα ίδια με αυτά των δοκών και των συνδετηρίων δοκών. Το πρόσθετο στοιχείο για τις πεδιλοδοκούς είναι ο ορισμός του ελάχιστου διαμήκους και εγκάρσιου οπλισμού.

Οπλισμός Πέλματος / (cm)
 Διαμήκης Φ 12 / 15 Εγκάρσιος Φ 12 / 15

Για τα “Πέδιλα”:

Πληκτρολογήστε την επικάλυψη σε mm σύμφωνα με τις κλιματικές συνθήκες.

Στο πεδίο **Αποστ. Ράβδων (cm)** πληκτρολογήστε σε cm τη μέγιστη και την ελάχιστη επιθυμητή απόσταση των ράβδων στο εσωτερικό των πεδίων.

Επικάλυψη Ράβδων (mm)
 max Απόσταση Ράβδων (cm)

Πέλμα

Φmin	Φmax	/min(cm)	minΦ	/(cm)
<input type="text" value="12"/>	<input type="text" value="20"/>	<input type="text" value="10"/>	<input type="text" value="12"/>	<input type="text" value="15"/>

Τέλος, για το πέλμα των πεδίων καθορίζετε την ελάχιστη και τη μέγιστη διάμετρο του οπλισμού καθώς και την ελάχιστη απόσταση των ράβδων κάτω από την οποία το πρόγραμμα αλλάζει

Πέλμα

Φmin	Φmax	/min(cm)	minΦ	/(cm)
<input type="text" value="12"/>	<input type="text" value="20"/>	<input type="text" value="10"/>	<input type="text" value="12"/>	<input type="text" value="15"/>

διάμετρο . Στην επιλογή καθορίζετε τη διάμετρο και την απόσταση του οπλισμού που εσείς επιθυμείτε να τοποθετηθεί. Εάν ο οπλισμός αυτός επαρκεί, τοποθετείται. Σε διαφορετική περίπτωση τοποθετείται ο οπλισμός που προκύπτει από τον έλεγχο του προγράμματος.

Ικανοτικός Κόμβων

Στην τελευταία ενότητα “**Ικανοτικός Κόμβων**”

Συνδυασμοί	Πλάκες	Δοκοί	Στύλοι	Πέδιλα	Οπλισμοί
Ικανοτικός Κόμβων		Σιδηρών		Ξύλινα	

Διεύθυνση x

	=	acd <=
Ακραία	<input type="checkbox"/>	<input type="text" value="3.5"/>
Μεσαία	<input type="checkbox"/>	<input type="text" value="3.5"/>
Πάκτωση	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text" value="1.35"/>
Ελεύθερο	<input type="checkbox"/>	<input type="text" value="3.5"/>

Διεύθυνση z

	=	acd <=
Ακραία	<input type="checkbox"/>	<input type="text" value="3.5"/>
Μεσαία	<input type="checkbox"/>	<input type="text" value="3.5"/>
Πάκτωση	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text" value="1.35"/>
Ελεύθερο	<input type="checkbox"/>	<input type="text" value="3.5"/>

καθορίζετε κατά x και κατά z τις παραμέτρους που θα χρησιμοποιηθούν κατά τον ικανοτικό έλεγχο.

Πιο συγκεκριμένα καθορίζετε το άνω όριο του συντελεστή ικανοτικής μεγέθυνσης κόμβου a_{cd} .

Γενικά η τιμή του a_{cd} ορίζεται ότι πρέπει να είναι μικρότερη ή ίση της τιμής του συντελεστή σεισμικής συμπεριφοράς η .

Για τις θέσεις πάκτωσης των υποστυλωμάτων λαμβάνεται a_{cd} ίσο με 1,35.

Τσεκάρετε την αντίστοιχη επιλογή και πληκτρολογείτε την τιμή που εσείς επιθυμείτε.

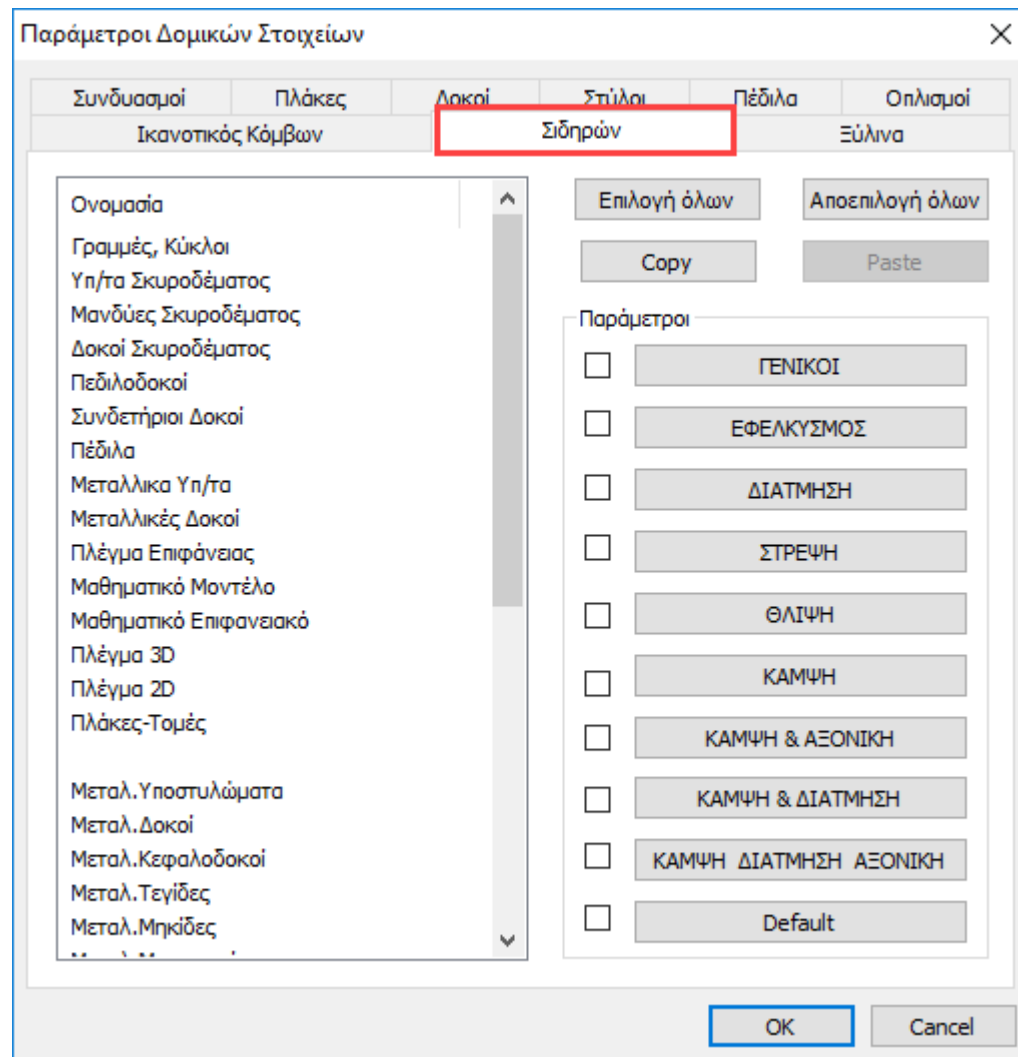
Εάν δεν τσεκάρετε καμία επιλογή, το πρόγραμμα θα λάβει υπόψη την τιμή του a_{cd} που θα υπολογίσει.

Ο καθορισμός του είδους του κόμβου θα γίνει στη συνέχεια με την επιλογή “Χαρακτηρισμός κόμβου”.

⚠ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ:

Ο μη “Χαρακτηρισμός κόμβου” από τον χρήστη σημαίνει ότι όλοι οι κόμβοι λαμβάνονται ως ελεύθεροι και στις δύο κατευθύνσεις, εκτός από τους πακτωμένους.

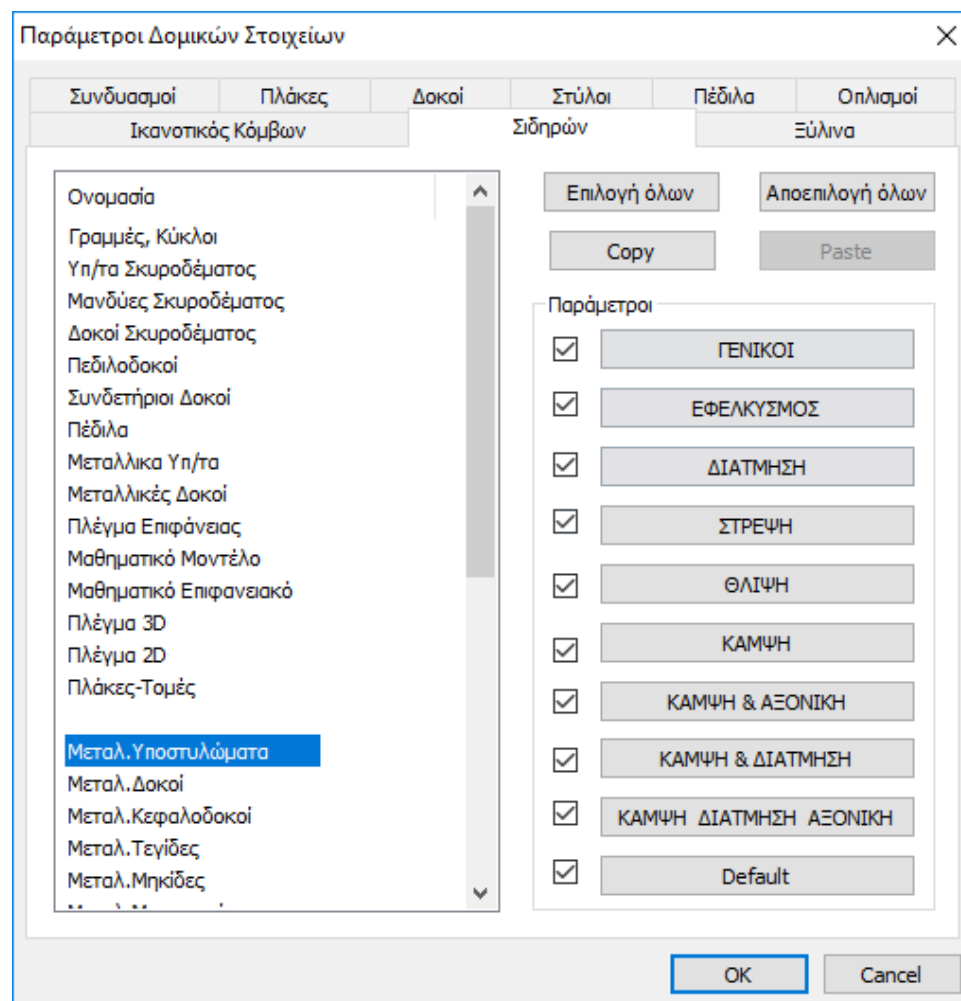
Η επόμενη ενότητα αφορά τις παραμέτρους του ελέγχου των διατομών των **μεταλλικών κατασκευών**. Με την επιλογή της ενότητας εμφανίζεται το παρακάτω πλαίσιο διαλόγου



Για μεταλλικές κατασκευές, για να ορίσετε τις παραμέτρους που αφορούν τη διαστασιολόγηση των μεταλλικών στοιχείων, επιλέξτε το πεδίο “Σιδηρών”. Το πλαίσιο που εμφανίζεται είναι χωρισμένο σε δύο μέρη: αριστερά υπάρχει μία λίστα με όλα τα layers και δεξιά μια λίστα ελέγχων που η κάθε μια περιλαμβάνει τις αντίστοιχες παραμέτρους του συγκεκριμένου ελέγχου.

Αρχικά επιλέγετε ένα layer, ή και περισσότερα με τη βοήθεια του “ctrl” , ή και όλα με το πλήκτρο “Επιλογή όλων”. Μετά ενεργοποιείτε το checkbox κάποιου ελέγχου και επιλέγετε το αντίστοιχο πλήκτρο για να εισάγετε τις παραμέτρους.

Το πλήκτρο “Αποεπιλογή όλων” ακυρώνει την προηγούμενη επιλογή των layers. Αφού ορίσετε τις παραμέτρους ενός layer μπορείτε να τις αντιγράψετε και σε άλλα layers χρησιμοποιώντας την εντολή “Copy”. Επιλέξτε ένα layer και “Copy”, κατόπιν επιλέξτε ένα άλλο layer και “Paste” και οι παράμετροι του πρώτου αντιγράφονται στο δεύτερο.



Ο ορισμός των παραμέτρων διαστασιολόγησης των μεταλλικών διατομών γίνεται ανά layer. Επιλέγετε το layer του οποίου θέλετε να ορίσετε τις παραμέτρους (πχ Μεταλλικά Υπ/τα) και ανά κατηγορία ελέγχου (Γενικοί, Εφελκυσμός, Διάτμηση κλπ), ορίζετε τις αντίστοιχες παραμέτρους. Αφού ορίσετε τις παραμέτρους για ένα layer, το πρόγραμμα σας δίνει τη δυνατότητα να αντιγράψετε αυτές τις παραμέτρους σε ένα άλλο layer με τη λογική του Copy Και Paste.



ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ:

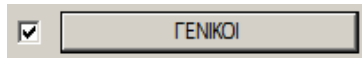
Έστω ότι έχετε ορίσει όλες τις παραμέτρους για το layer Μεταλλικά Υπ/τα και θέλετε αυτές τις παραμέτρους να τις περάσετε και στο layer Μεταλλικές Δοκοί. Επιλέγετε το check box δίπλα από την επιλογή “Default” και επιλέγονται αυτόματα όλες οι κατηγορίες παραμέτρων.

Στη συνέχεια επιλέγετε το πλήκτρο “Copy” και επιλέγετε το layer Μεταλλικές Δοκοί και πιέζετε το πλήκτρο “Paste” που έχει ήδη ενεργοποιηθεί. Τώρα όλες οι παράμετροι του layer Μεταλλικά Υπ/τα έχουν περάσει και στο layer Μεταλλικές Δοκοί.

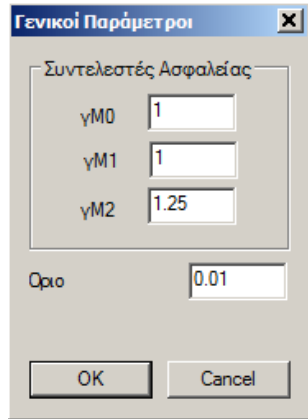
Μια εναλλακτική μέθοδος για ορίσετε τις ίδιες παραμέτρους για όλα τα layer που περιλαμβάνουν μεταλλικές διατομές, είναι να επιλέξετε με το πλήκτρο “Επιλογή όλων” όλα τα layer και να ορίσετε μία φορά τις παραμέτρους για κάθε κατηγορία ελέγχου.

Πρέπει επίσης να τονιστεί ότι για να ορίσετε παραμέτρους πρέπει να είναι επιλεγμένο τουλάχιστον ένα (ή και περισσότερα) layer.

Στη συνέχεια επεξηγούνται αναλυτικά οι παράμετροι για κάθε κατηγορία ελέγχου. Με την επιλογή της ενότητας “ΓΕΝΙΚΟΙ” εμφανίζεται το παρακάτω πλαίσιο διαλόγου:

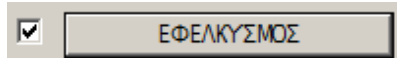


για να ορίσετε τους συντελεστες ασφαλείας γ_M :

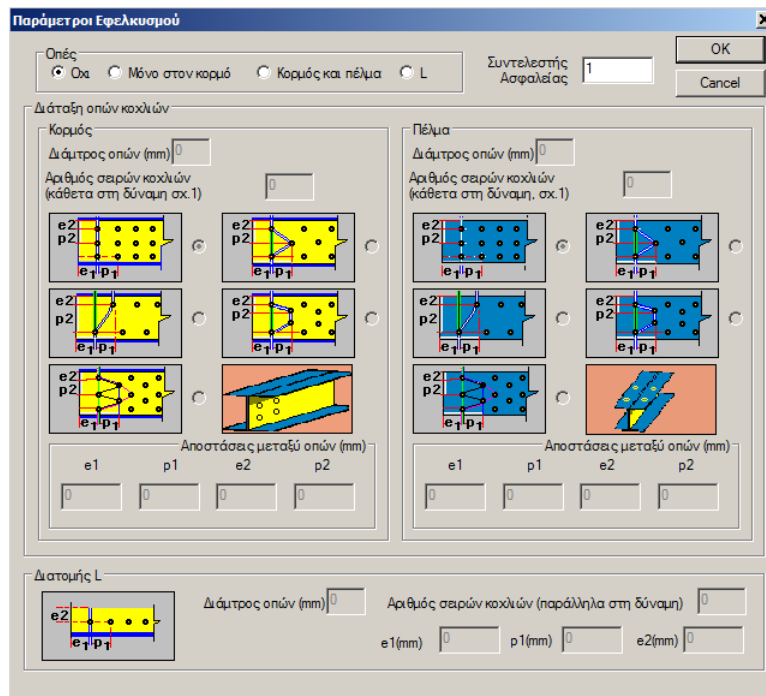


γ_{M0} = αντοχή σε εγκάρσιας τάσης για κάθε κατηγορία μελών
 γ_{M1} = αντοχή έναντι λυγισμού βάση δοκιμών
 γ_{M2} = αντοχή στη θραύση διατομών σε εφελκυσμό

Εδώ μπορείτε να ορίσετε τους επιμέρους συντελεστες ασφαλείας καθώς και ένα ελάχιστο όριο εντατικών μεγεθών κάτω από το οποίο τα εντατικά μεγέθη δεν λαμβάνονται υπόψη. Οι παραπάνω τιμές είναι οι προτεινόμενες από τον Ευρωκώδικα.



Για να ορίσετε τις παραμέτρους “Εφελκυσμού” και να ελέγξετε τη θέση των οπών (EC3 κεφάλαιο 1.8 §3.5):



Για τις οπές ορίστε τις αποστάσεις από τα άκρα, τη διάμετρο και τον αριθμό των σειρών σε κορμό και πέλαμα.

Σε περίπτωση διατομής L ορίστε τις παραμέτρους στο κάτω μέρος του πλαισίου.

Το σκεπτικό εδώ είναι να ορίσετε εάν η εφαρμογή κατά τον έλεγχο σε εφελκυσμό, θα λάβει υπόψη της, τις οπές των κοχλιών των συνδέσεων προκειμένου να ληφθεί υπόψη απομειωμένη αντοχή σε εφελκυσμό της διατομής. Εάν αποφασίσετε να δώσετε δεδομένα θα τα αντλήσετε, για το συγκεκριμένο layer (πχ Μεταλλικά Υποστυλώματα) από τους αντίστοιχους ελέγχους των

συνδέσεων που θα πρέπει να έχετε κάνει ήδη. Πρέπει λοιπόν να έχει προηγηθεί ο έλεγχος των συνδέσεων, για να μπορέσετε να δώσετε εδώ δεδομένα.

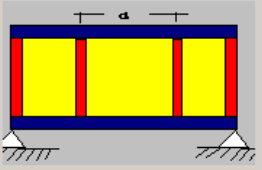
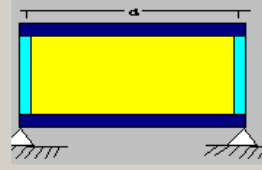
Ο συντελεστής ασφαλείας για όλους τους ελέγχους είναι προκαθορισμένος και ίσος με τη μονάδα, που σημαίνει ότι το πρόγραμμα υπολογίζει τον λόγο του αντίστοιχου εντατικού μεγέθους προς την αντοχή και εάν ο λόγος αυτός είναι μεγαλύτερος της μονάδας εμφανίζει αστοχία

ΔΙΑΤΜΗΣΗ

Παράμετροι Διάτμησης ✕

Συντελεστής Ασφαλείας

Νευρώσεις
 Οχι στη Στήριξη Ενδιάμεσα
 Απόσταση Νευρώσεων

Στήριξη
 Ακαμπτη

 Μη Ακαμπτη


Εδώ ορίζετε εάν τα στοιχεία του συγκεκριμένου Layer διαθέτουν νευρώσεις ή όχι και αν διαθέτουν, που υπάρχουν αυτές (στη στήριξη ή/και στον κορμό). Ορίζετε επίσης την απόσταση των νευρώσεων καθώς επίσης και εάν η σύνδεση του ενός στοιχείου είναι άκαμπτη ή όχι.

ΣΤΡΕΨΗ

Παράμετροι Στρέψης

Συντελεστής Ασφαλείας: 1

Στρεπτική Ροπή:

Όλα Καταναμημένη Συγκεντρωμένη

Απόσταση από αρχή: 0

Απόσταση από τέλος (cm): 0

Τιμή (KNm): 0

Μήκος Στοιχείου (cm): 300

Συνθήκες Στήριξης:

Τύπος: 0

OK Cancel

Εδώ ορίζετε εάν τα μέλη του layer φορτίζονται από στρεπτική ροπή (καταναμημένη ή συγκεντρωμένη). Εάν φορτίζονται, ορίζετε τα στοιχεία της φόρτισης. Καθορίζετε επίσης τις συνθήκες στήριξης των μελών με βάση τον τύπο στήριξης που φαίνεται στο γράφημα.

Για όλους τους ελέγχους ορίστε τον “Συντελεστή Ασφαλείας”, δηλαδή τον λόγο ανάμεσα σε τιμή σχεδιασμού και την αντίστοιχη τιμή αντοχής, που ως default είναι 1.

ΚΑΜΨΗ

ΚΑΜΨΗ & ΑΞΟΝΙΚΗ

ΚΑΜΨΗ & ΔΙΑΤΜΗΣΗ

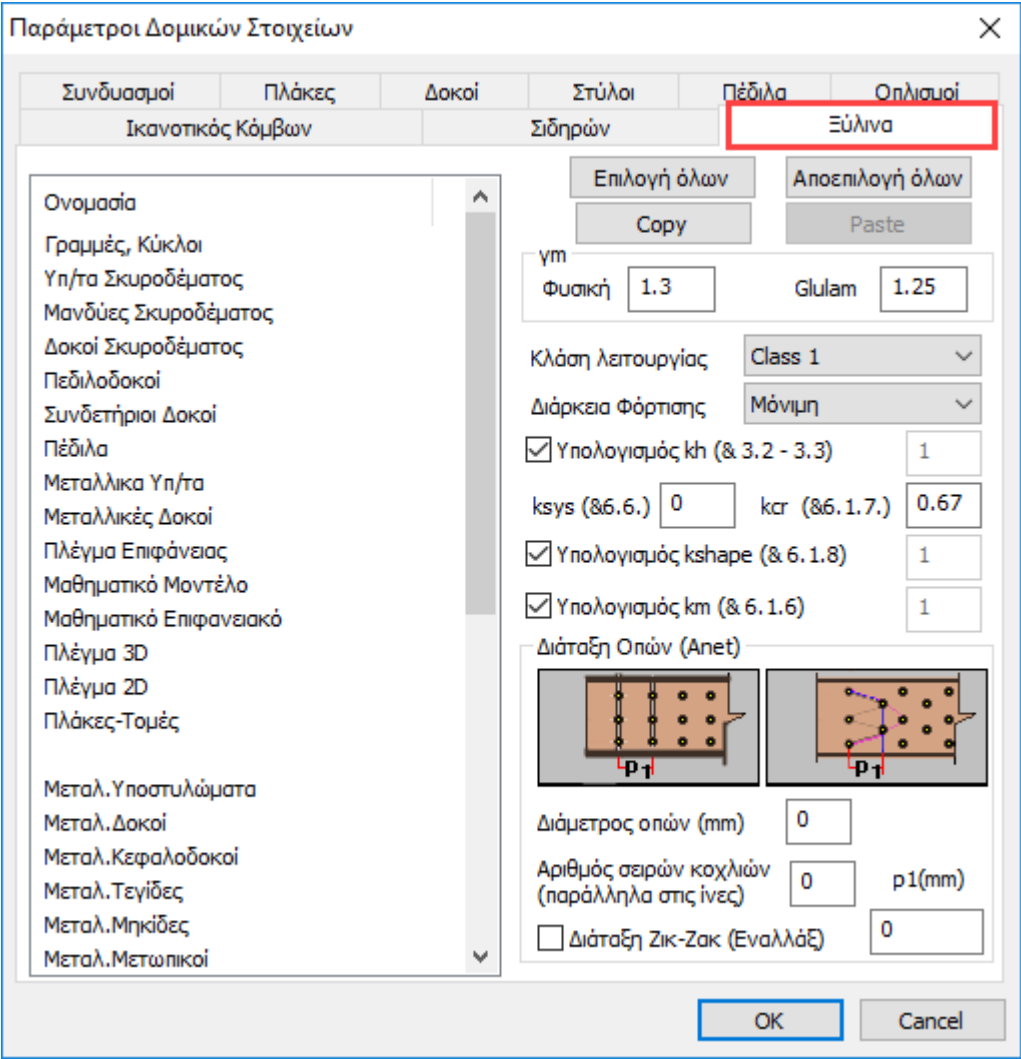
ΚΑΜΨΗ ΔΙΑΤΜΗΣΗ ΑΞΟΝΙΚΗ

Παράμετροι

Συντελεστής Ασφαλείας: 1

OK Cancel

Η επόμενη ενότητα αφορά τις παραμέτρους του ελέγχου των διατομών των **ξύλινων κατασκευών**. Με την επιλογή της ενότητας εμφανίζεται το παρακάτω πλαίσιο διαλόγου



Παράμετροι Δομικών Στοιχείων

Συνδυασμοί Πλάκες Δοκοί Στύλοι Πέδιλα Οπλισμοί

Ικανοτικός Κόμβων Σιδηρών **Ξύλινα**

Επιλογή όλων Αποεπιλογή όλων

Copy Paste

γμ
 Φυσική 1.3 Glulam 1.25

Κλάση λειτουργίας Class 1

Διάρκεια Φόρτισης Μόνιμη

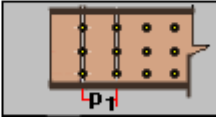
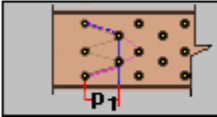
Υπολογισμός kh (& 3.2 - 3.3) 1

k_{sys} (&6.6.) 0 k_{cr} (&6.1.7.) 0.67

Υπολογισμός kshape (& 6.1.8) 1

Υπολογισμός km (& 6.1.6) 1

Διάταξη Οπών (Anet)

Διάμετρος οπών (mm) 0

Αριθμός σειρών κοχλιών (παράλληλα στις ίνες) 0 p1(mm)

Διάταξη Ζικ-Ζακ (Εναλλάξ) 0

OK Cancel

Ο ορισμός των παραμέτρων διαστασιολόγησης των ξύλινων διατομών γίνεται ανά layer. Επιλέγετε το layer του οποίου θέλετε να ορίσετε τις παραμέτρους (πχ Ξύλινα Υπ/τα) και τις ορίζετε. Κατόπιν το πρόγραμμα σας δίνει τη δυνατότητα να αντιγράψετε αυτές τις παραμέτρους σε ένα άλλο layer με τη λογική του Copy Και Paste



ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

Έστω ότι έχετε ορίσει όλες τις παραμέτρους για το layer Ξύλινα Υπ/τα και θέλετε να τις περάσετε και στο layer Ξύλινες Δοκοί. Επιλέγετε το layer Ξύλινα Υπ/τα πιέζετε το πλήκτρο “Copy” και επιλέγετε το layer Ξύλινες Δοκοί και πιέζετε το πλήκτρο “Paste” που έχει ήδη ενεργοποιηθεί. Τώρα όλες οι παράμετροι του layer Ξύλινα Υπ/τα έχουν περάσει και στο layer Ξύλινες Δοκοί.

Στη συνέχεια επεξηγούνται αναλυτικά οι παράμετροι που ο μελετητής καλείται να ορίσει κατά περίπτωση:

Συντελεστές ασφαλείας γ_M

Οι τιμές των συντελεστών ασφαλείας γ_M για τα υλικά θα χρησιμοποιούνται για περιπτώσεις συνήθων ή τυχηματικών φορτίσεων (στις τυχηματικές φορτίσεις δεν περιλαμβάνεται η περίπτωση του σεισμού, για την οποία ισχύει η παράγραφος 2.9.4 αυτού του εγγράφου).

Θεμελιώδεις συνδυασμοί δράσεων	γ_M	
Φυσική ξυλεία (Solid timber)	1.3	Μέλη
Συγκολλητή ξυλεία (Glued laminated timber – Glulam)	1.25	

Ενδεικτικές τιμές (EC5 - Πίνακας 2.3) παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα :

Κλάση λειτουργίας κατασκευών – επιρροή ποσοστού περιεχόμενης υγρασίας (Π.Π.Υ.)

Η υγρασία σχετίζεται με τις συνθήκες περιβάλλοντος στις οποίες λειτουργεί η κατασκευή (ή το εκάστοτε μέλος), δηλαδή τη θερμοκρασία και τη σχετική υγρασία. Ο κανονισμός ορίζει τρεις κατηγορίες λειτουργίας (EC5 – 2.3.1.3):

Κατηγορία λειτ/γίας	Θερμοκρασία και σχετική υγρασία περιβάλλοντος	Π.Π.Υ.	Παραδείγματα
1	Θερμοκρασία 20° C Η σχετική υγρασία υπερβαίνει το 65% μόνο για λίγες εβδομάδες το χρόνο	(9±3) %	Κλειστές κατασκευές που θερμαίνονται (θερμές στέγες, πατώματα εσωτερικών χώρων και εσωτερικοί τοίχοι)
2	Θερμοκρασία 20° C Η σχετική υγρασία υπερβαίνει το 85% μόνο για λίγες εβδομάδες το χρόνο	(12±3) % (15±3) %	Κλειστές κατασκευές μη θερμαινόμενες ή περιοδικά θερμαινόμενες (π.χ. εξοχικές κατοικίες) Ανοικτές στεγασμένες κατασκευές, ψυχρές στέγες, εξωτερικοί τοίχοι και γενικότερα κατασκευές που δεν είναι άμεσα εκτεθειμένες στα καιρικά φαινόμενα
3	Κλιματικές συνθήκες που οδηγούν σε ποσοστό περιεχόμενης υγρασίας μεγαλύτερο της κατηγορίας 2	> 19 %	Κατασκευές σε υγρούς χώρους ή κατασκευές εκτεθειμένες στα καιρικά φαινόμενα (π.χ. άμεση διαβροχή)

Κατηγορίες διάρκειας φόρτισης

Η αντοχή ενός μέλους μειώνεται με τη διάρκεια της φόρτισης, για αυτό ο κανονισμός διαχωρίζει τις δράσεις σε κατηγορίες ανάλογα με τη διάρκειά τους (EC5 – 2.3.1.2):

Κατηγορία διάρκειας	Χρονική περίοδος	Παράδειγμα φορτίου
Μόνιμη	άνω των 10 ετών	ίδιον βάρος
Μακροχρόνια	6 μήνες ως 10 έτη	φορτία αποθηκεύσεως
Μεσοχρόνια	1 εβδομάδα ως 6 μήνες	επιβαλλόμενα φορτία πατωμάτων
Βραχυχρόνια	έως 1 βδομάδα	χιόνι
Στιγμιαία		άνεμος, τυχηματικά φορτία

Οι συντελεστές K_h , K_{shape} , K_m υπολογίζονται αυτόματα από το πρόγραμμα σύμφωνα με τα αντίστοιχα κεφάλαια του EC5. Ο μελετητής μπορεί να ορίσει δικές του τιμές απειλιέγοντας το checkbox και πληκτρολογώντας την τιμή στο αντίστοιχο πεδίο.

<input checked="" type="checkbox"/> Υπολογισμός k_h (& 3.2 - 3.3)	<input type="text" value="1"/>
k_{sys} (&6.6.) <input type="text" value="0"/>	k_{cr} (&6.1.7.) <input type="text" value="0.67"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Υπολογισμός k_{shape} (& 6.1.8)	<input type="text" value="1"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Υπολογισμός k_m (& 6.1.6)	<input type="text" value="1"/>

- **K_h** είναι αυξητικός συντελεστής και εξαρτάται από το είδος ξύλου, το μέγεθος του μέλους και τον τύπο της φόρτισης.
- **K_{sys}** είναι αυξητικός συντελεστής που αφορά συνεχή συστήματα διατομής των φορτίων
- **K_{cr}** είναι μειωτικός συντελεστής με σταθερή τιμή 0,67 και αφορά τη διάτμηση
- **K_{shape}** είναι αυξητικός συντελεστής είναι αυξητικός στρέψη
- **K_m** αφορά στη διαξονική κάμψη, απομειώνοντας εναλλαξ τη μία εκ των 2 ροπών

6.6 Αντοχή συστήματος

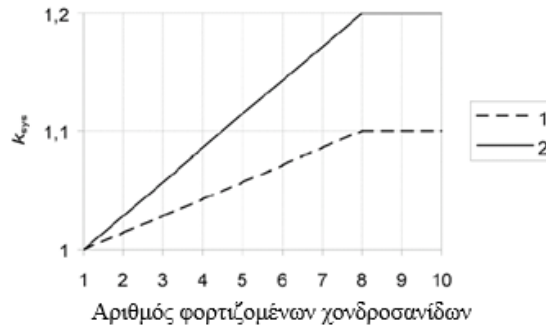
(1) Τα μεγέθη αντοχής ισαπεχόντων παρομοίων απλών μελών, μελών σύνθετης διατομής ή δομικών συστημάτων, που συνδέονται εγκάρσιως μεταξύ τους με ένα συνεχές σύστημα διανομής των φορτίων, μπορούν να πολλαπλασιάζονται επί τον συντελεστή αντοχής συστήματος k_{sys} .

(2) Με την προϋπόθεση ότι το συνεχές σύστημα κατανομής των φορτίων είναι επαρκές για να μεταφέρει φορτία από ένα μέλος στα γειτονικά του, ο συντελεστής k_{sys} θα πρέπει να λαμβάνεται ίσος προς 1,1.

(3) Ο έλεγχος αντοχής του συστήματος κατανομής των φορτίων θα πρέπει να γίνεται με την παραδοχή ότι τα φορτία αποτελούν βραχυχρόνια φόρτιση.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Για δικτύωματα στεγών τοποθετημένων σε αξονικές αποστάσεις όχι μεγαλύτερες από 1,2 m, μπορεί να θεωρηθεί ότι τα καδρόνια επικεραμώσεως, οι τεγίδες, ή επιφανειακά στοιχεία που εδράζονται στα δικτύωματα μπορούν να διανεμούν το φορτίο στα γεινιάζοντα δικτύωματα, με την προϋπόθεση ότι όλα τα παραπάνω δομικά μέλη κατανομής φορτίου καλύπτουν τουλάχιστον δύο ανοίγματα, και είναι κλιμακωτά διατεταγμένα.

(4) Για ξύλινα ορθόστρωτα καταστρώματα ή πατώματα θα πρέπει να χρησιμοποιούνται οι τιμές του k_{sys} που δίδονται στο Σχήμα 6.12.



Υπόμνημα:

- 1 Ηλωμένες ή κοχλιωμένες χονδροσανίδες
- 2 Προεντεταμένες ή συγκολλημένες χονδροσανίδες

Σχήμα 6.12 Συντελεστής αντοχής συστήματος, k_{sys} , για ορθόστρωτες πλάκες καταστρώματος από φυσική ξυλεία ή μέλη από συγκολλητή ξυλεία

Διάταξη Οπών (Anet)

Διάμετρος οπών (mm)

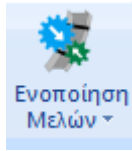
Αριθμός σειρών κοχλιών (παράλληλα στις ίνες) $p1$ (mm)

Διάταξη Ζικ-Ζακ (Εναλλάξ)

Τέλος, στο πεδίο **Διάταξη Οπών** ορίζετε μία αρχική προσεγγιστική διάταξη των οπών στο ξύλινο μέλος που χρησιμοποιείται για την προδιαστασιολόγηση των μελών και ελέγχεται κατόπιν κατά την επίλυση των συνδέσεων.

Ορίζετε τη διάμετρο των οπών και τον αριθμό σειρών των κοχλιών, καθώς και την απόσταση $p1$ σύμφωνα με τα δύο σχέδια. Για να ορίσετε Ζικ-Ζακ διάταξη επιλέγετε το αντίστοιχο Checkbox


Διάταξη Ζικ-Ζακ (Εναλλάξ)

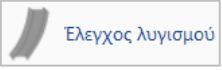


Ενοποίηση Μελών

Στη νέα έκδοση του προγράμματος έχει προστεθεί ένα νέο group εντολών το οποίο αφορά στην ενοποίηση μελών μεταλλικών φορέων για τον υπολογισμό και την εμφάνιση των ελέγχων λυγισμού και παραμορφώσεων με βάση τον EC3.

ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ:

⚠ Με τη χρήση αυτού του εργαλείου, δίνεται πλέον η δυνατότητα στο μελετητή να ορίζει σωστά το αρχικό μήκος του μέλους ανά κατεύθυνση που θα ληφθεί υπόψη στους ελέγχους του λυγισμού. 

⚠ Ο καθορισμός αυτός γινόταν μέχρι τώρα με τους γνωστούς συντελεστές (βλ. επόμενη ενότητα )

Καμπτικός Λυγισμός

Διεύθυνση Y	Διεύθυνση Z
Μήκος Μέλους	Μήκος Μέλους
<input type="radio"/> Πραγματικό <input checked="" type="radio"/> Συντελεστής	<input type="radio"/> Πραγματικό <input checked="" type="radio"/> Συντελεστής
<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>

⚠ Τώρα πλέον με τη χρήση της ενοποίησης ανά κατεύθυνση, δεν θα χρειάζεται η διαδικασία των συντελεστών, αλλά η ενοποίηση θα γίνεται, στις περισσότερες των περιπτώσεων αυτόματα.

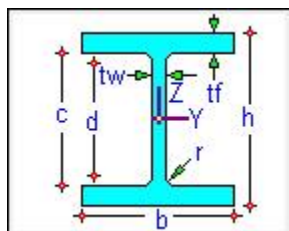
⚠ Να σημειωθεί ακόμα πως με την διαδικασία της ενοποίησης λαμβάνεται σωστά υπολογιστικά το μήκος λυγισμού και στην εκτύπωση των αποτελεσμάτων ένα ενοποιημένο μέλος τυπώνεται πλέον μία φορά με αναγραφή των επιμέρους μελών που περιλαμβάνει.

ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ΤΟΥ ΛΥΓΙΣΜΟΥ ΠΕΡΙ ΙΣΧΥΡΟ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΗ ΑΞΟΝΑ. ΤΙ ΣΗΜΑΙΝΕΙ ΤΟ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΟ ΜΗΚΟΣ ΛΥΓΙΣΜΟΥ LY ΚΑΙ LZ.

Υπενθυμίζεται ότι, γενικά στις μεταλλικές διατομές διπλού Ταυ, ο τοπικός άξονας

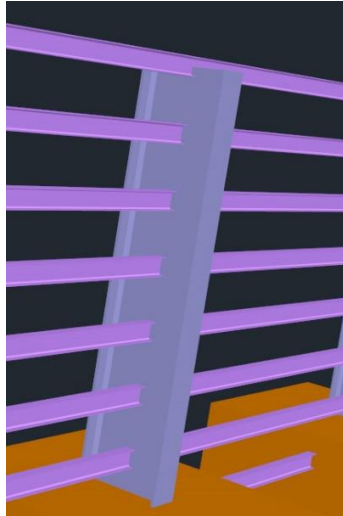
- **y-y** είναι ο **ισχυρός**, και ο
- **z-z** ο **ασθενής**,

όπως φαίνεται παρακάτω:

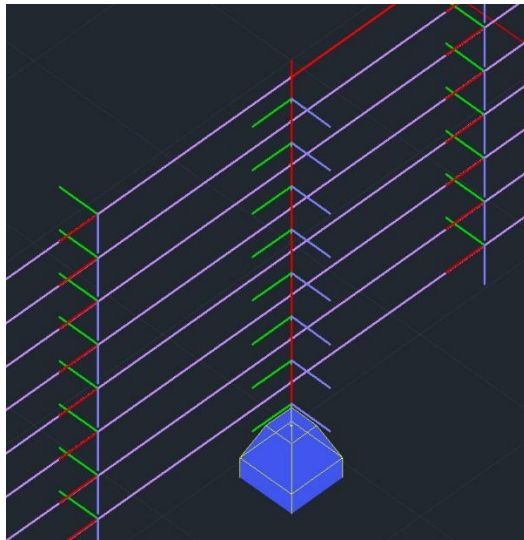


**ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ:**

Για το παράδειγμα, θα δούμε τα μήκη λυγισμού του παρακάτω στύλου που συνδέεται πλευρικά με τις μηκίδες. Θα εξετάσουμε πρώτα τα αρχικά μήκη λυγισμού L_y και L_z για τον στύλο.



Οι φορές των τοπικών αξόνων του στύλου και των μηκίδων είναι οι παρακάτω:



Λυγισμός του **στύλου** περί τον τοπικό του **ισχυρό** άξονα **γ-γ** (πράσινος) σημαίνει:

- τον λυγισμό που προκαλεί η ροπή M_y (στροφή περί τον άξονα $\gamma-\gamma$), δηλαδή λυγισμό εκτός επιπέδου, που στη συγκεκριμένη περίπτωση, σαν μήκος λυγισμού, πρέπει να ληφθεί το ενοποιημένο, δηλαδή το συνολικό μήκος του στύλου.

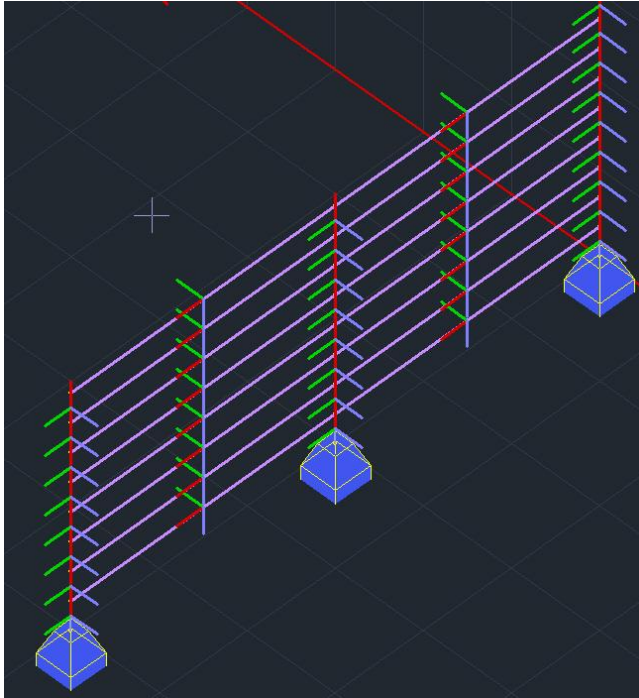
Στην άλλη κατεύθυνση, λυγισμός του στύλου περί τον τοπικό του **ασθενή** άξονα **z-z** (μπλε) σημαίνει:

- τον λυγισμό που προκαλεί η ροπή M_z (στροφή περί τον άξονα $z-z$), δηλαδή λυγισμό εντός επιπέδου, ο στύλος θεωρείται ότι στηρίζεται πλευρικά από τις μηκίδες και έτσι σαν μήκος λυγισμού L_z θα ληφθεί το μήκος του κάθε μέλους.

⚠ ΣΗΜΕΙΩΣΗ

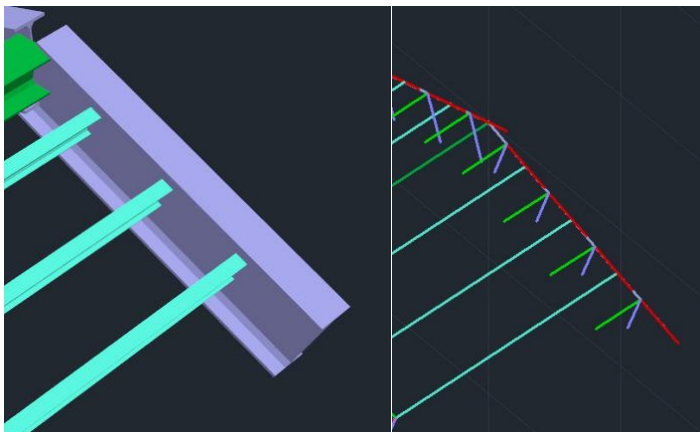
Γενικά σαν κανόνα, θα μπορούσαμε να πούμε ότι, λαμβάνουμε **ενοποιημένο μήκος L_y** στην κατεύθυνση που ο τοπικός άξονας $\gamma-\gamma$ είναι παράλληλος με τα στοιχεία που στηρίζουν – εξασφαλίζουν το μέλος, ενώ στην άλλη κατεύθυνση, εφόσον δεν υπάρχουν στοιχεία, λαμβάνονται σαν **L_z τα επιμέρους μήκη**.

Στο ίδιο παράδειγμα και όσον αφορά τις **μηκίδες**:



Οι στηρίξεις από τους σύλους είναι παράλληλες στον τοπικό $z-z$ άξονα (μπλε, εκτός επιπέδου) των μηκίδων. Άρα, η ενοποίηση θα γίνει στο L_z (ολόκληρο μήκος), ενώ για την κατεύθυνση $\gamma-\gamma$ (πράσινος, εντός επιπέδου) θα ληφθεί σαν L_y το μήκος του κάθε μέλους.

Αντίστοιχα για την παρακάτω **κεκλιμένη δοκό**:



Ο τοπικός άξονας της δοκού που είναι παράλληλος με τις τειγίδες είναι ο $\gamma-\gamma$. Άρα, σαν L_y θα ληφθεί το ενοποιημένο όλης της δοκού, ενώ σαν L_z τα επιμέρους μήκη.

Η ομάδα εντολών της ενοποίησης περιλαμβάνει τις παρακάτω εντολές:



Η λογική της μεθοδολογίας ενοποίησης είναι ότι, είτε με τον αυτόματο, είτε με τον χειροκίνητο τρόπο, τα επιμέρους μέλη ενός στοιχείου ενοποιούνται ανά κατεύθυνση λυγισμού.

Λαμβάνεται σαν μήκος λυγισμού υπολογιστικά, όχι το πραγματικό μήκος του μέλους, αλλά το ενοποιημένο από την αρχή μέχρι το τέλος του στύλου ή της δοκού αντίστοιχα.

Επιπλέον, στην παρουσίαση των αποτελεσμάτων, για αυτά τα ενοποιημένα μέλη εμφανίζονται οι δυσμενέστεροι έλεγχοι μόνο μια φορά και όχι για το κάθε ένα όπως συνέβαινε μέχρι τώρα.

Τέλος, στην αυτόματη ενοποίηση, υπάρχει ο ορισμός των επιπέδων διακοπής.

Τα επίπεδα διακοπής είναι επίπεδα οριζόντια ή κάθετα τα οποία χρησιμοποιούνται σαν όρια διακοπής της ενοποίησης ενός συνεχούς στοιχείου.

Για παράδειγμα, για τα κατακόρυφα στοιχεία (Στύλοι) τα επίπεδα διακοπής είναι οριζόντια επίπεδα τα οποία ορίζονται, όπως και οι στάθμες με ένα υψόμετρο.

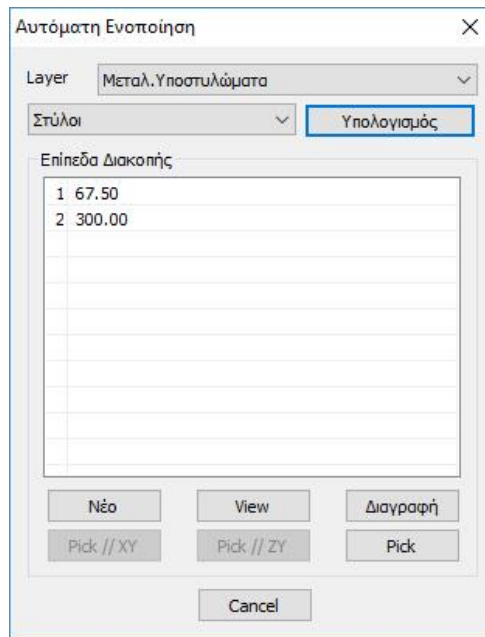
⚠ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ

Καλό είναι οι εντολές να δουλεύονται στο 3d μαθηματικό μοντέλο και να έχουμε εμφανίσει τους τοπικούς άξονες.



Αυτόματη Ενοποίηση

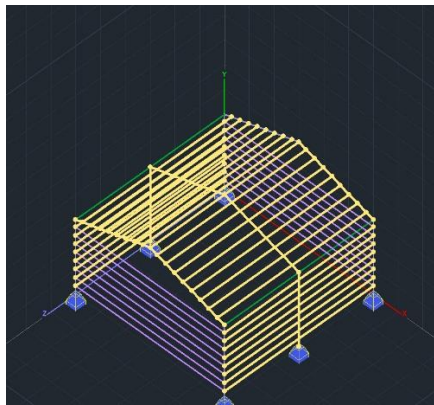
Με τη χρήση της εντολής αυτής εμφανίζεται το παρακάτω πλαίσιο διαλόγου



Στο πάνω πεδίο διαλέγετε το layer των στοιχείων τα οποία θέλετε να κάνετε Ενοποίηση.

Στην οθόνη εμφανίζονται με χρώματα τα Ενοποιημένα μέλη.

- Με κίτρινο χρώμα εμφανίζονται τα ενοποιημένα κατά γ-γ τοπικό
- Με cyan χρώμα εμφανίζονται τα ενοποιημένα κατά z-z τοπικό
- Με ροζ χρώμα εμφανίζονται τα ενοποιημένα και κατά τους δύο άξονες



Ακριβώς από κάτω καθορίζετε το είδος του στοιχείου που περιέχονται στο επιλεγμένο layer. Το πρόγραμμα αντιλαμβάνεται αυτόματα το είδος του στοιχείου, αν είναι κατακόρυφο (Στύλοι) και όλα τα άλλα στοιχεία Δοκοί.


Με την εντολή «**Υπολογισμός**» το πρόγραμμα ενοποιεί τα στοιχεία του συγκεκριμένου layer με βάση τα όσα αναφέρθηκαν παραπάνω.

Η επόμενη ενότητα αφορά στον ορισμό και την επεξεργασία των επιπέδων διακοπής. Τα επίπεδα διακοπής είναι επίπεδα τα οποία αποτελούν όρια των δοκών και των στύλων όπου η ενοποίηση είτε για την μία είτε για την άλλη διεύθυνση θέλετε να διακοπεί.

- Για τους στύλους, τα επίπεδα διακοπής είναι οριζόντια επίπεδα όπου ορίζονται με το υψόμετρο.
- Για τις δοκούς, τα επίπεδα διακοπής είναι πάντοτε κάθετα επίπεδα τα οποία ορίζονται από δύο σημεία.

Προκαθορισμένα όρια:

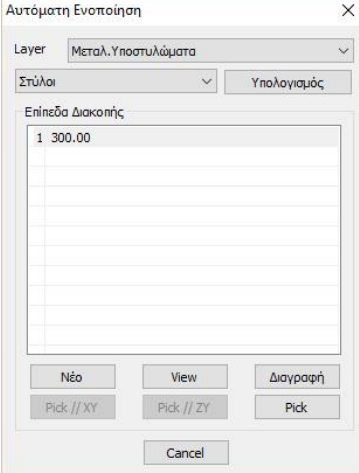
- για τα μεν τα οριζόντια επίπεδα είναι το επίπεδο θεμελίωσης και το άνω τελευταίο επίπεδο (η τελευταία στάθμη).
- για δε τις δοκούς είναι τα κάθετα όρια του φορέα.

 Τα προκαθορισμένα όρια δεν αναγράφονται στο πίνακα των επιπέδων διακοπής.



ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ:

Για παράδειγμα, σε κτίριο με στάθμες στο 0.00, 300.00 και 600.00 στον πίνακα με τα επίπεδα διακοπής για τους στύλους θα αναγράφεται από default μόνο το επίπεδο 300.00 (δηλαδή μόνο το ενδιάμεσο επίπεδο χωρίς τα όρια),



Επίπεδα Διακοπής	
1	300.00

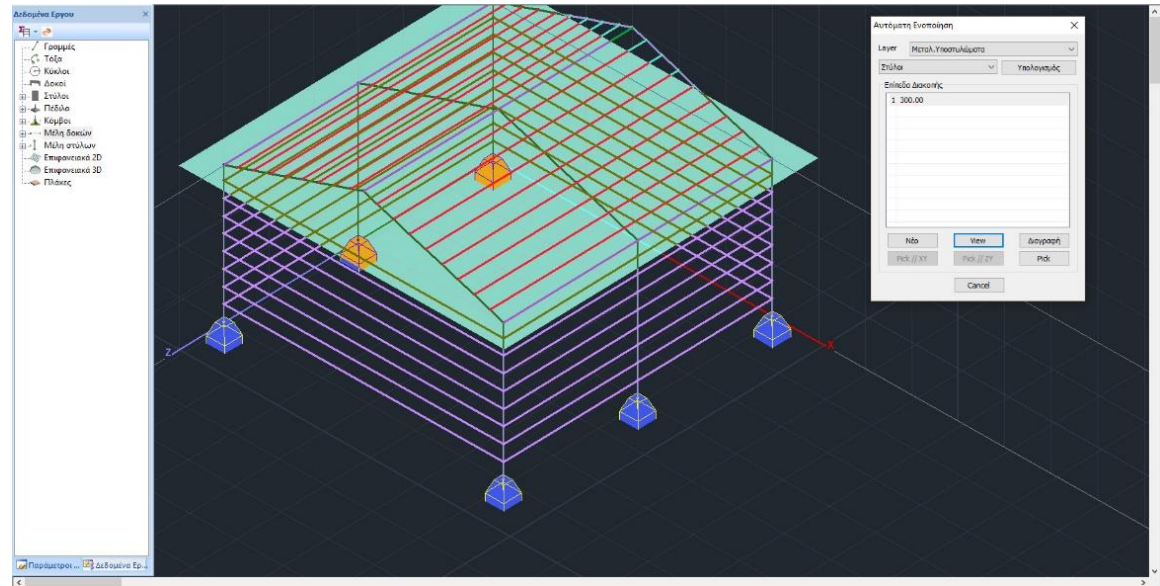
με το σκεπτικό ότι αν γίνει ενοποίηση των στύλων αυτή θα διακοπεί στα 300.00 cm, δηλαδή θα ενοποιηθεί ο στύλος από 0.00 έως 300.00 cm και ο στύλος του άλλου ορόφου από 300.00 έως 600.00 cm.

- Για να ορίσετε ένα δικό σας επίπεδο διακοπής για τους **ΣΤΥΛΟΥΣ**:

επιλέγετε το πλήκτρο «**Νέο**» και στη συνέχεια με την εντολή “**Pick**” δείχνετε ένα σημείο.

Το οριζόντιο επίπεδο που ορίζει το υψόμετρο του σημείου αυτού αποτελεί ένα επίπεδο διακοπής.

Με την εντολή “**View**” και επιλεγμένο το επίπεδο από τη λίστα, μπορείτε να το εμφανίσετε στο φορέα

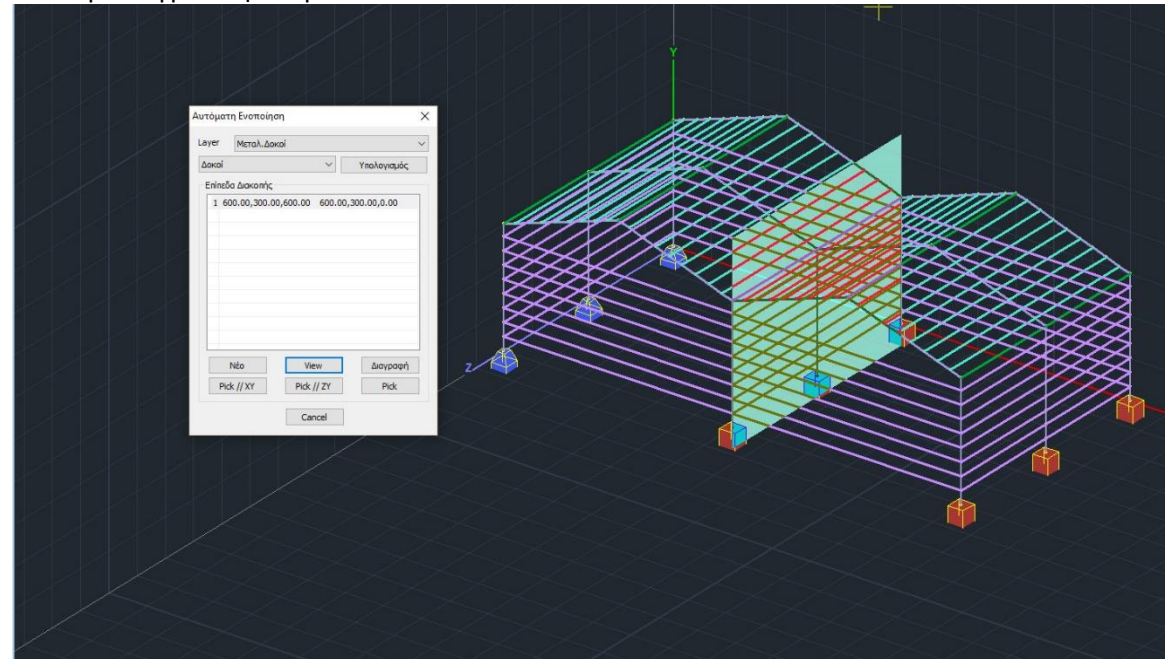


Τέλος με την εντολή «**Διαγραφή**» μπορείτε να διαγράψετε ένα επίπεδο διακοπής.

- Όσον αφορά τις **ΔΟΚΟΥΣ**:

ο ορισμός των κάθετων επιπέδων διακοπής γίνεται με το ίδιο τρόπο, αλλά εδώ με το “Pick” ορίζετε δύο σημεία, δηλαδή μία ευθεία που ορίζει ένα κάθετο επίπεδο διακοπής.

Για παράδειγμα στην παρακάτω εικόνα



έχει οριστεί σαν επίπεδο διακοπής των μπροστινών και πίσω μηκίδων το όριο των δύο κτιρίων.

⚠ Ειδικά για τις δοκούς, και όταν τα επίπεδα διακοπής που θέλετε να ορίσετε είναι παράλληλα με τα Global XY ή ZY, επιλέγετε το αντίστοιχο πλήκτρο και ορίζετε πλέον μόνο ένα σημείο.

Pick // XY

Pick // ZY

Για τα επίπεδα διακοπής δοκών και στύλων η διόρθωση μπορεί να γίνει με δύο τρόπους.

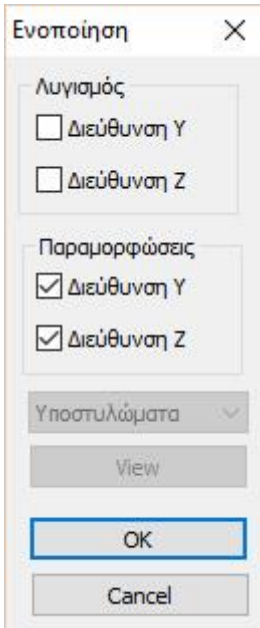
1. Είτε με διαγραφή και ορισμό νέου,
2. είτε με επιλογή του αντίστοιχου επιπέδου και εκ νέου ορισμό με pick σημείου ή σημείων.



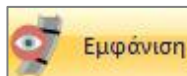
Ενοποίηση Χρήστη

Επιλέγετε την εντολή και στη συνέχεια δείχνετε το σημείο αρχής και το σημείο τέλους των μελών που θέλετε να ενοποιήσετε.

Με την επιλογή του δεύτερου σημείου (σημείου τέλους) εμφανίζεται το παρακάτω πλαίσιο διαλόγου:



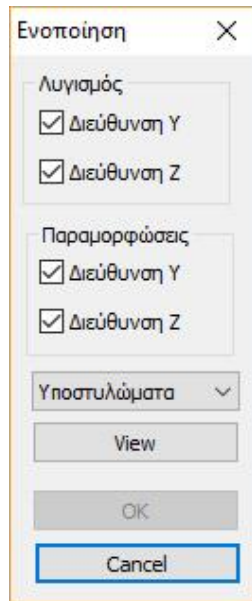
όπου ορίζετε εσείς την κατεύθυνση ενοποίησης για τον Λυγισμό και την Παραμόρφωση.



Εμφάνιση

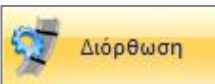
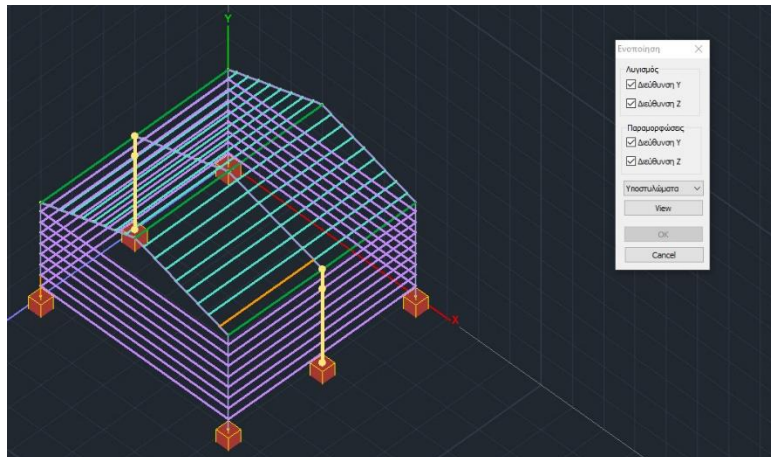
Με την επιλογή της εντολής Εμφάνιση, έχετε τη δυνατότητα να δείτε με βάση τα χρώματα που αναφέρθηκαν παραπάνω ποια στοιχεία έχουν ενοποιηθεί.

Εμφανίζεται λοιπόν το παρακάτω πλαίσιο διαλόγου:



Η χρήση της μάσκας είναι απλή:

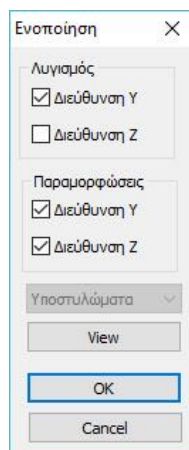
- Επιλέγετε από τη λίστα το είδος του στοιχείου που θέλετε να δείτε, και στη συνέχεια
- κλικάρετε είδος (Λυγισμός – Παραμορφώσεις) και κατεύθυνση που θέλετε να δείτε ποια στοιχεία είναι ενοποιημένα.



Διόρθωση

Η εντολή «Διόρθωση» σας δίνει τη δυνατότητα να διορθώσετε στοιχεία που έχουν ήδη ενοποιηθεί.

Με τη χρήση της εντολής και επιλέγοντας ένα οποιοδήποτε μέλος το οποίο ανήκει σε ενοποιημένο, εμφανίζεται το παρακάτω πλαίσιο διαλόγου:



όπου εμφανίζονται τσεκαρισμένα τα αντίστοιχα πεδία που έχετε κάνει ενοποίηση.

Εδώ μπορείτε να τροποποιήσετε τις επιλογές των ενοποιήσεων με βάση την κατεύθυνση και το είδος. Με την επιλογή View μπορείτε να δείτε το μέλος με το αντίστοιχο χρώμα της ενοποίησης.

ΠΡΟΣΟΧΗ

Με την εντολή αυτή πρέπει να επιλέξετε μέλος που ήδη έχει ενοποιηθεί. Αν επιλέξετε κάποιο άλλο το πλαίσιο διαλόγου δεν θα ανοίξει.

Διαγραφή επιλεκτικά



Διαγραφή επιλεκτικά

Εντολή για να διαγράψετε επιλεκτικά μία ενοποίηση.

Επιλέγετε την εντολή και στη συνέχεια κλικάρετε ένα οποιοδήποτε μέλος που ανήκει στο ενοποιημένο. Στη συνέχεια με δεξιό πλήκτρο η ενοποίηση διαγράφεται.

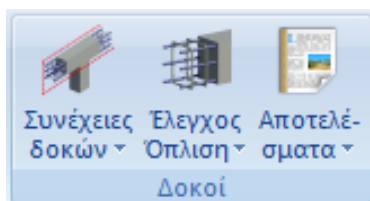
Διαγραφή συνολικά



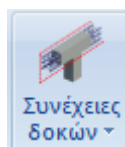
Διαγραφή συνολικά

Εντολή για να διαγράψετε συνολικά όλες τις ενοποιήσεις του φορέα σας. Εντολή χρήσιμη αν θέλετε να ορίσετε εξ αρχής τις ενοποιήσεις

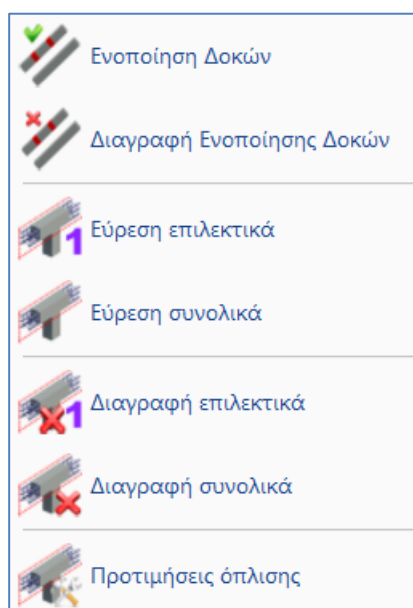
1.2 Δοκοί



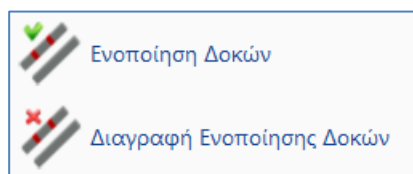
Το πεδίο “Δοκοί” περιλαμβάνει τις εντολές για την εύρεση Συνέχειας Δοκών, τη Διαστασιολόγηση, τον Έλεγχο Όπλισμού και τα Αποτελέσματα συνέχειας δοκών.



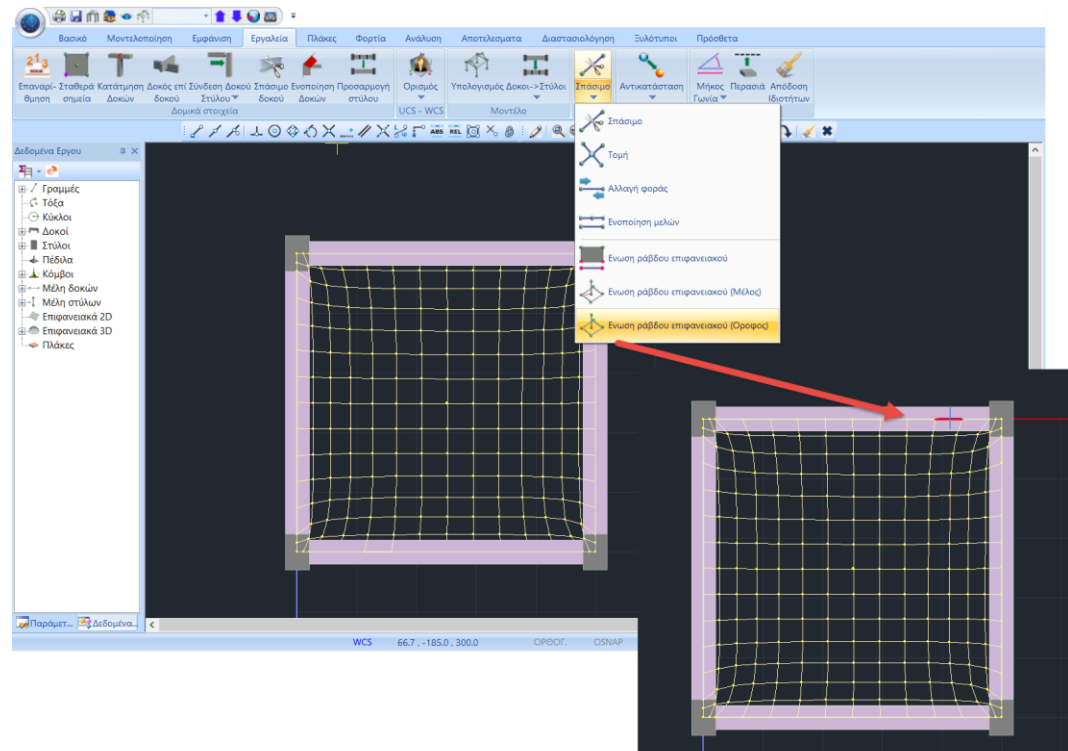
Συνέχειες Δοκών



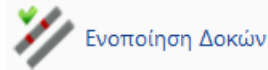
Ενοποίηση Δοκών/Διαγραφή Ενοποίησης Δοκών



Στις περιπτώσεις που οι δοκοί περικλείουν επιφανειακά στοιχεία δημιουργείται η ανάγκη για σπάσιμο των μελών των δοκών προκειμένου να εξασφαλιστούν οι απαραίτητες συνδέσεις ανάμεσα στο γραμμικά και τα επιφανειακά μέλη.



Κατά συνέπεια, το σπάσιμο της δοκού σε μικρά τμήματα δημιουργεί την ανάγκη για Ενοποίηση προκειμένου να μπορέσει να διαστασιολογηθεί ως ενιαίο μέλος. Αυτό επιτυγχάνεται με τη



χρήση της εντολής Ενοποίηση Δοκών.

Επιλέξτε την εντολή και κατόπιν ένα ένα διαδοχικά τα τμήματα της δοκού. Συνεχίστε με την Εύρεση Συνέχειας και τον Έλεγχο Όπλισης.

Αν για κάποιο λόγο επιθυμείτε να διαγράψετε μάλιστα προηγούμενη ενοποίηση, επιλέγετε την



εντολή και κατόπιν το πρώτο τμήμα της ενοποιημένης δοκού. Δεξί κλικ για ολοκλήρωση.

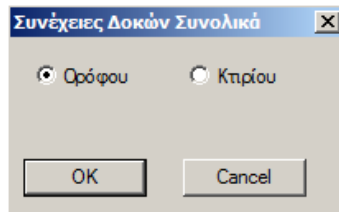


Εύρεση Επιλεκτικά για να ορίσετε επιλεκτικά τις δοκούς που θα συμμετέχουν σε μία περασιά. Επιλέγετε με το αριστερό πλήκτρο τις δοκούς και αφού ολοκληρώσετε την επιλογή πιέζοντας το δεξιό πλήκτρο, το πρόγραμμα σχεδιάζει ένα κόκκινο περίγραμμα.





Εύρεση Συνολικά για να καθοριστούν αυτόματα οι συνέχειες των δοκών του ορόφου ή και όλου του κτιρίου. Αφού επιλέξετε την εντολή εμφανίζεται το παρακάτω πλαίσιο διαλόγου :



όπου επιλέγετε τον αυτόματο ορισμό, είτε του ορόφου είτε και όλου του κτιρίου.

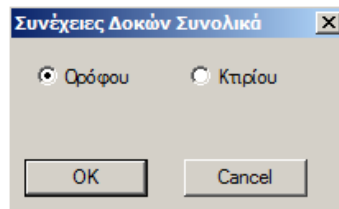
Το πρόγραμμα δημιουργεί αυτόματα όλες τις περασιές των δοκών.



Διαγραφή Επιλεκτικά για να διαγράψετε επιλεκτικά συνέχειες δοκών που έχουν ήδη δημιουργηθεί. Επιλέγετε την εντολή και στη συνέχεια δείχνετε με το ποντίκι τις δοκούς από τις οποίες θέλετε να διαγράψετε τη συνέχεια. Με δεξιό κλικ ολοκληρώνετε την εντολή και γίνεται η διαγραφή της συνέχειας.



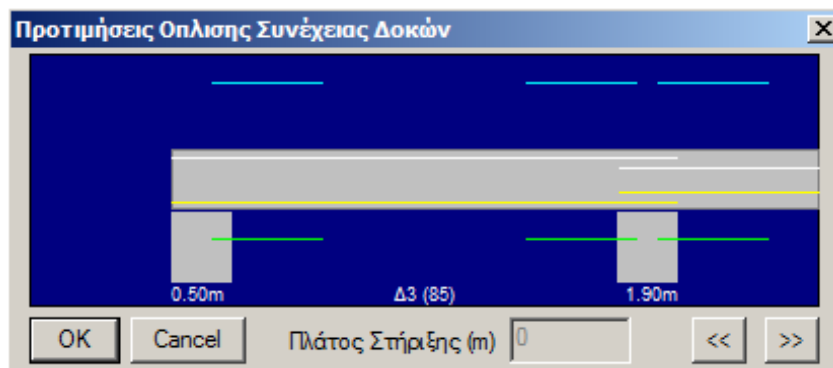
Διαγραφή Συνολικά για να διαγράψετε συνολικά τις συνέχειες των δοκών μίας στάθμης ή ολόκληρου του κτιρίου.



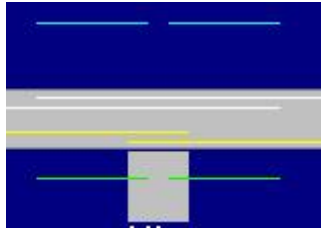
Στο πλαίσιο διαλόγου που εμφανίζεται, κάνετε την αντίστοιχη επιλογή.



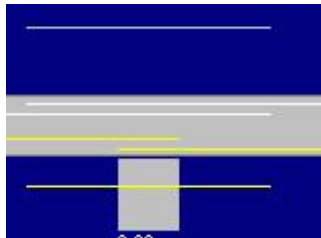
Προτιμήσεις Όπλισης για να καθορίζετε το αν θα τοποθετηθούν ένα ή δύο σίδερα σαν κοινός οπλισμός στήριξης στις δοκούς, εάν επιθυμείτε να λαμβάνονται υπόψη τα σίδερα και των δύο ανοιγμάτων στον οπλισμό της στήριξης, καθώς επίσης και το μήκος αγκύρωσης μεταβάλλοντας, εάν το επιθυμείτε, το πλάτος στήριξης της δοκού. Με την επιλογή της εντολής, και αφού δείξετε μία δοκό, εμφανίζεται το πλαίσιο διαλόγου:



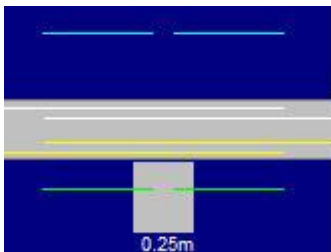
 ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ:



Στη κοινή στήριξη τα σίδερα που θα τοποθετηθούν, με βάση την παραπάνω επιλογή, είναι δύο ξεχωριστά.

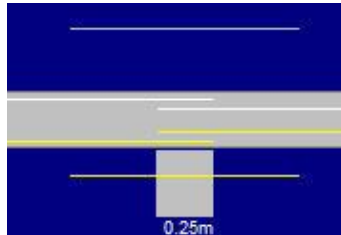


Με αριστερό κλικ πάνω στα σίδερα, η κατάστασή τους αλλάζει και μετατρέπονται σε μία ενιαία γραμμή που σημαίνει ότι τα κοινά σίδερα που θα τοποθετηθούν θα είναι ενιαία.




Εδώ τα σίδερα που έρχονται από τα εκατέρωθεν ανοίγματα, εισέρχονται στα αντίστοιχα ανοίγματα και πάνω και κάτω στη δοκό.

Αυτό σημαίνει ότι κατά τον υπολογισμό των τοποθετούμενων ράβδων στη στήριξη, το πρόγραμμα θα λάβει υπόψη του τις ράβδους και από τα δύο ανοίγματα (και πάνω και κάτω στη στήριξη).



Για να λάβει υπόψη του τις ράβδους μόνο από το ένα άνοιγμα, κάντε αριστερό κλικ στις κίτρινες και άσπρες γραμμές που αντιπροσωπεύουν τον οπλισμό του ανοίγματος κάτω και πάνω αντίστοιχα, έτσι ώστε να προκύψει η μορφή που φαίνεται στην πλαϊνή εικόνα

Προκειμένου να αλλάξετε τη ράβδο του αριστερού ανοίγματος πάνω και κάτω, πρέπει να μεταβείτε με το βέλος  στο άνοιγμα αυτό.

Η αλλαγή πρέπει να γίνεται πάντα και για τα σίδερα της κάτω στήριξης και για τα σίδερα της πάνω στήριξης.

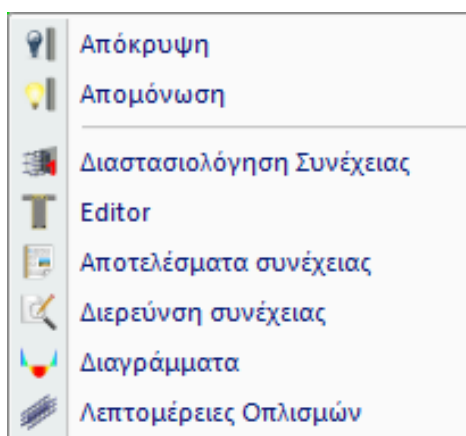
Τέλος, στο πεδίο “Πλάτος Στήριξης” μπορείτε να πληκτρολογήσετε ένα διαφορετικό πλάτος στήριξης, προκειμένου να αυξήσετε το μήκος αγκύρωσης των σιδήρων. Η μεταβολή αυτή γίνεται αφού επιλέξετε το πλάτος που θέλετε να αλλάξετε ενώ ταυτόχρονα ενεργοποιείται το πεδίο πληκτρολόγησης με προεπιλεγμένη τιμή το υπάρχον πλάτος της δοκού.

Πλάτος Στήριξης (m)

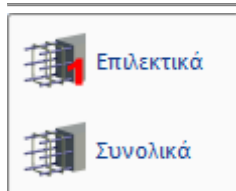


⚠️ Λειτουργία δεξιού πλήκτρου στην Διαστασιολόγηση

Έχει πλέον ενεργοποιηθεί η λειτουργία του δεξιού πλήκτρου πάνω από ένα δομικό στοιχείο. Μετακινώντας το δείκτη του ποντικιού πάνω από ένα δομικό στοιχείο πχ ένα δοκάρι και πιέζοντας το δεξιό πλήκτρο, εμφανίζεται το παρακάτω μενού επιλογών:



όπου επιλέγετε την εντολή που θέλετε να εκτελέσετε αντί να χρησιμοποιήσετε την εντολή από τις ενότητες της ενότητας.



Επιλεκτικά για να κάνετε επιλεκτική διαστασιολόγηση μίας δοκού ή μιας συνέχειας δοκών. Επιλέγετε την εντολή και στη συνέχεια δείχνετε με το ποντίκι τη συνέχεια ή τις συνέχειες των δοκών που θέλετε να διαστασιολογηθούν. Οι δοκοί χρωματίζονται με το αντίστοιχο χρώμα που δηλώνει το είδος της αστοχίας και πάνω στον άξονά τους αναγράφονται τα αρχικά Κ, Δ, Σ, d, rmax τα οποία χαρακτηρίζουν το είδος της αστοχίας.

- **Κόκκινο.** Αστοχία από κάμψη. Υπέρβαση του μέγιστου ποσοστού οπλισμού rmax. Πυκνοί Συνδετήρες Δεν εμφανίζονται καθόλου αποτελέσματα.
- **Ροζ.** Αστοχία από Διάτμηση/Στρέψη ..
- **Κυανό.** Η δοκός διαστασιολογήθηκε χωρίς πρόβλημα.

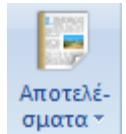
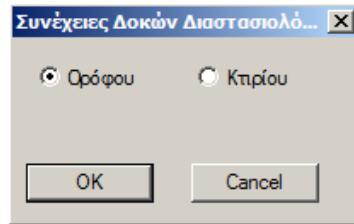


Επάνω στη δοκό εμφανίζονται επίσης αρχικά που δηλώνουν το είδος της αστοχίας:

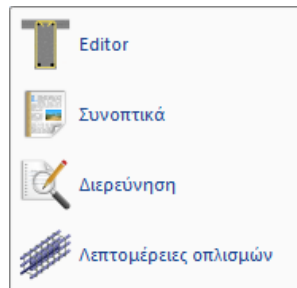
Αστοχια απο καμψη	M
Αστοχια απο διατμηση	V
Αστοχια απο στρεψη	T
Υπερβαση συνδετηρων	Asw
Υπερβαση % οπλισμου	ρ
Υπερβαση μηκους αγκυρωσης	lbd
Ικανοτικός	acd
Ρηγματωση	Wk
Βελη καμψης	L/d



Συνολικά για να κάνετε διαστασιολόγηση των δοκών συνολικά ανά στάθμη ή και σε όλο το κτήριο. Επιλέγετε την εντολή και στο πλαίσιο διαλόγου που εμφανίζεται, επιλέγετε τη διαστασιολόγηση Ορόφου ή Κτιρίου αντίστοιχα:



Η εντολή **Αποτελέσματα** περιλαμβάνει τις εντολές που αφορούν στην επεξεργασία και την εμφάνιση των αποτελεσμάτων της διαστασιολόγησης των στύλων και των τοιχείων.



Editor

Πρόκειται για μία εντολή η οποία όμως στις νεότερες εκδόσεις του SCADA Pro έχει πλήρως αντικατασταθεί από την εντολή **Λεπτομέρειες Οπλισμών**.

Με την εντολή **Λεπτομέρειες Οπλισμών** μπορείτε να επεξεργαστείτε τον οπλισμό της συνέχειας της δοκού μέσα σε ένα ολοκληρωμένο περιβάλλον υπολογισμού και σχεδίασης. Μπορείτε επίσης να πραγματοποιήσετε ενισχύσεις καθώς και να υπολογίσετε τα νέα διαγράμματα.

⚠ Λεπτομερείς οδηγίες για τον τρόπο χρήσης της εντολής αυτής θα βρείτε στο αντίστοιχο εγχειρίδιο χρήσης (κεφ.Α. **Λεπτομέρειες Οπλισμών Δοκών**)



Συνοπτικά για να εμφανίσετε τα συνοπτικά αποτελέσματα της διαστασιολόγησης μίας συνέχειας δοκών. Επιλέγετε την εντολή και στη συνέχεια δείχνετε με το ποντίκι τη συνέχεια της οποίας θέλετε να δείτε τα αποτελέσματα

B00002 - WordPad

File Edit View Insert Format Help

Δ3 Δ4 Δ5 Δ6

----- ΜΕ ΑΠΑΙΤΗΣΗ ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΟΤΗΤΑΣ -----

| ΔΟΚΟΣ: Δ3 - ΜΕΛΟΣ: 85 - Συνδεσμολογία (Κομβοί) Αρχής:3 Τελους:56 |
 | ΕΙΔΟΣ:Ταφ Πλάτος bw= 0.25 Υψος h= 0.50 Παχος Πλακας hf= 0.15 Μηκος L= 3.03 |
 |----- ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ : C20/25 -----|
 | fck (Mpa)=20.00 γcu/γcs =1.50/1.0 μακres (N,M)=0.0035 μακres (N)=0.002 |
 | fctm (Mpa)= 2.20 trd (Mpa)=0.25 |
 |----- ΟΠΛΙΣΜΟΣ -----Επικαλυψη c (mm) = 25 -----|
 | ΚΥΡΙΟΣ : B500C Es (Gra)=200.00 fyk (Mpa)=500 γsu/γss=1.15/1.00 μακ es=0.02 |
ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ : B500C Es (Gra)=200.00 fyk (Mpa)=500 γsu/γss=1.15/1.00 μακ es=0.02

ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΕ ΚΑΜΨΗ ΜΕ ΑΞΟΝΙΚΗ	ΣΤΗΡΙΞΗ ΑΡΧΗΣ		ΑΝΟΙΓΜΑ		ΣΤΗΡΙΞΗ ΤΕΛΟΥΣ	
	Ανω	Κατω	Ανω	Κατω	Ανω	Κατω
Συνεργαζόμενο Πλάτος beff (m)	0.25	0.31	0.75		0.25	0.44
Αξονική Δυναμική Υπολογ. NSD (KN)						
Ροπή Υπολογισμου MSd (KNM)	25.03	-18.23	9.17	-18.00	49.06	-18.15
Καθοριστικοί Συνδυασμοί Φορτ.	3 (A)	28 (A)	28 (A)	3 (A)	28 (A)	3 (A)
ΑΠΑΙΤ. ΔΙΑΤ. ΟΠΛΙΣΜΟΥ As (cm2)	1.25	0.91	0.45	0.90	2.50	0.90
Ανα Παρεία/Καθοριστ. Συνδ (cm2)						

-----|
 | ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΕ ΔΙΑΤΜΗΣΗ | (ΧΩΡΙΣ ΙΚΑΝΟΤΙΚΗ ΜΕΓΕΝΘΥΣΗ ΤΕΜΝΟΥΣΑΣ) |
 | Τερνουσα Σεισμου (KN) Αρχη | minVSd= -8.9 / maxVSd= 39.4 = ζ=-0.23 |
 | Τελος | minVSd= -12.5 / maxVSd= -46.7 = ζ= 0.27 |
 |----- Αρχη (κρiσιμο) ----- Ανοιγμα ----- Τελος (κρiσιμο) |

Τμηματα Δοκου	l (m)	1.00	1.03	1.00			
Συμμετοχή Σεισμου		Οχι	Ναι	Οχι	Ναι	Οχι	Ναι
Τερνουσα Αντ. Σχεδ. Vrd2 (KN)	427.5		427.5	427.5			
Τερνουσα Υπολογισμου VSd (KN)	39.4		20.3	46.7			
Τερνουσα θλιβου. Πελμ. Vcd (KN)	13.6		47.0	13.6			
Τερν. Υπολ. Συνδετ/Λοξα Vwd (KN)	25.9		26.7	33.2			
Στρ. Ροπή Υπολογισμου Tsd (KNM)	0.3		0.3	-0.1			
Στρ. Ροπή Αντ. Σχεδ. Trd1 (KNM)	27.4		27.4	27.4			
(Tsd/Trd1)^2+(Vsd/Vrd2)^2<=1.0	0.0		0.0	0.0			
Καθοριστικοί Συνδυασμοί		3 (A)	35 (A)	28 (A)			

--- Απαιτούμενη Διατομή ---

Συνδετηρων Αsw/s, Δισδ.	(cm2/m)	κ1.75	κ1.75	κ1.80
Προσθετα Λοξα	(cm2)			

-----|

Τ Ε Λ Ι Κ Ο Σ Ο Π Λ Ι Σ Μ Ο Σ	ΣΤΗΡΙΞΗ ΑΡΧΗΣ		ΑΝΟΙΓΜΑ		ΣΤΗΡΙΞΗ ΤΕΛΟΥΣ	
	Ανω	Κατω	Ανω	Κατω	Ανω	Κατω
Απαιτ. Διατ. Οπλισμου As (cm2)	3.16	1.58	0.79	3.16	3.16	1.58

For Help, press F1

NEO ΣΥΜΒΟΛΟ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑ ΤΟΥ ΜΗΚΟΥΣ ΑΓΚΥΡΩΣΗΣ ΣΤΙΣ ΔΟΚΟΥΣ.

Ο τρόπος υπολογισμού των μηκών αγκύρωσης l_{bd} για τους διαφορετικούς κανονισμούς, συνοψίζεται παρακάτω:

Υπολογίζεται το συνολικό l_{bd} και αυτό μοιράζεται σε l₁ και l₂. Το l₁ είναι το ευθύγραμμο μήκος αγκύρωσης και το l₂ είναι αυτό που γυρίζει μέσα στο στον κόμβο.

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:

- ⚠ Ο ΕΚΩΣ προβλέπει ένα ελάχιστο ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΟ μήκος αγκύρωσης (l_1) που το ονομάζει $l_{b,min}$.
- ⚠ EC2 δεν προβλέπει ελάχιστο ευθύγραμμο μήκος αγκύρωσης, αλλά προβλέπει ένα ελάχιστο ΣΥΝΟΛΙΚΟ μήκος αγκύρωσης (l_1+l_2) που το ονομάζει και αυτό $l_{b,min}$.
- ⚠ Ο EC8 στην παράγραφο 5.6.2, μεταξύ των άλλων προβλέπει ΜΟΝΟ για DCH το μήκος αγκύρωσης να είναι μόνο ευθύγραμμο (υπερβολικό).

Με βάση τα παραπάνω προκύπτουν τα εξής

1. Για το σενάριο ΕΑΚ-ΕΚΩΣ το ελάχιστο ευθύγραμμο μήκος αγκύρωσης είναι έτσι όπως ακριβώς αυτό προβλέπεται και εάν αυτό είναι μεγαλύτερο από το πλάτος της στήριξης μείον την επικάλυψη, εμφανίζεται μήνυμα λάθους
 2. Για το σενάριο EC2 w/o EC8 καθώς και για όλα τα EC με κατηγορίες πλαστιμότητας DCL και DCM, δεν υπακούει σε ελάχιστο ευθύγραμμο μήκος αγκύρωσης l_b , min αλλά ελέγχεται το συνολικό μήκος l_{bd} με το l_b , min σύμφωνα με την 8.4.4 του EC2. Άρα εδώ δεν θα εμφανίζεται ποτέ μήνυμα λάθους γιατί στην περίπτωση που το μήκος αγκύρωσης είναι μεγαλύτερο από το πλάτος της στήριξης μείον την επικάλυψη, το σίδηρο θα φτάνει μέχρι την παρειά και στη συνέχεια θα γυρίζει στον κόμβο.
 3. Για τα EC με κατηγορία πλαστιμότητας υψηλή DCH, υπακούει στο ελάχιστο ευθύγραμμο μήκος αγκύρωσης σύμφωνα και με την 5.6.2 του EC8 (όπως και στον ΕΚΩΣ). Το μήνυμα λάθους θα εμφανίζεται αντίστοιχα όπως και στην περίπτωση 1 του ΕΚΩΣ.
- ⚠ Συμπληρωματικά, λαμβάνονται πλέον υπόψη για τον υπολογισμό του l_b οι περιοχές συνάφειας. Ο άνω οπλισμός είναι περιοχή II ενώ ο κάτω I.



Διερεύνηση για να εμφανίσετε αναλυτικά και με λεπτομέρειες τα αποτελέσματα διαστασιολόγησης της συγκεκριμένης δοκού. Επιλέγεται την εντολή και στη συνέχεια δείχνεται με το ποντίκι τη συνέχεια της οποίας θέλετε να δείτε τα αποτελέσματα

B00002 - WordPad

File Edit View Insert Format Help

ΕΝΤΑΤΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ ΑΝΑ ΔΟΚΟ

Beam Id: 1

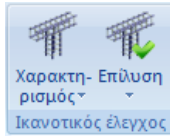
	Nsd	Nsd(ms)	Tsd	Msd+	Msd-	Vsd(ms)	Vsd(s)	Msd(vsd)	Msd(s)
Αρχή Σ1	-0.00	-0.00	0.17	6.19	-16.43	35.60	0.00	6.19	0.00
Ανοιγμα	-0.00	-0.00	0.17	0.00	-17.23	-24.21	0.00	-6.95	
Τελος	-0.00	-0.00	0.17	28.97	-6.95	-45.95	0.00	28.97	0.00
Αρχή Σ2	-0.00	-0.00	0.11	4.03	-10.62	23.31	0.00	4.03	0.00
Ανοιγμα	-0.00	-0.00	0.11	0.00	-11.16	-15.66	0.00	-4.60	
Τελος	-0.00	-0.00	0.11	19.05	-4.60	-30.70	0.00	19.05	0.00
Αρχή Σ3	0.00	-0.00	0.29	25.03	-5.97	22.31	17.14	25.03	21.19
Ανοιγμα	0.00	-0.00	0.29	0.00	-18.00	4.62	17.14	-5.97	
Τελος	0.00	-0.00	0.29	0.00	-18.15	-29.60	17.14	-12.54	-30.80
Αρχή Σ4	0.00	-0.00	0.29	24.88	-6.01	22.31	17.02	24.88	21.04
Ανοιγμα	0.00	-0.00	0.29	0.00	-17.92	4.62	17.02	-6.01	
Τελος	0.00	-0.00	0.29	0.00	-18.06	-29.60	17.02	-12.34	-30.60
Αρχή Σ5	0.00	-0.00	0.28	24.17	-6.35	22.31	16.65	24.17	20.33
Ανοιγμα	0.00	-0.00	0.28	0.00	-17.88	4.62	16.65	-6.35	
Τελος	0.00	-0.00	0.28	0.00	-17.98	-29.60	16.65	-11.93	-30.20
Αρχή Σ6	0.00	-0.00	0.28	24.02	-6.39	22.31	16.54	24.02	20.18
Ανοιγμα	0.00	-0.00	0.28	0.00	-17.80	4.62	16.54	-6.39	
Τελος	0.00	-0.00	0.28	0.00	-17.88	-29.60	16.54	-11.74	-30.00
Αρχή Σ7	0.00	-0.00	0.26	22.65	-7.03	22.31	15.81	22.65	18.81
Ανοιγμα	0.00	-0.00	0.26	0.00	-17.68	4.62	15.81	-7.03	
Τελος	0.00	-0.00	0.26	0.00	-17.70	-29.60	15.81	-10.88	-29.14
Αρχή Σ8	0.00	-0.00	0.26	22.50	-7.06	22.31	15.69	22.50	18.66
Ανοιγμα	0.00	-0.00	0.26	0.00	-17.60	4.62	15.69	-7.06	
Τελος	0.00	-0.00	0.26	0.00	-17.62	-29.60	15.69	-10.69	-28.95
Αρχή Σ9	0.00	-0.00	0.25	21.79	-7.41	22.31	15.32	21.79	17.95
Ανοιγμα	0.00	-0.00	0.25	0.00	-17.56	4.62	15.32	-7.41	
Τελος	0.00	-0.00	0.25	0.00	-17.57	-29.60	15.32	-10.28	-28.54
Αρχή Σ10	0.00	-0.00	0.25	21.64	-7.44	22.31	15.21	21.64	17.80
Ανοιγμα	0.00	-0.00	0.25	0.00	-17.48	4.62	15.21	-7.44	
Τελος	0.00	-0.00	0.25	0.00	-17.48	-29.60	15.21	-10.08	-28.35
Αρχή Σ11	0.00	-0.00	0.20	16.44	-7.67	22.31	10.21	16.44	12.60
Ανοιγμα	0.00	-0.00	0.20	0.00	-13.17	4.62	10.21	-7.67	
Τελος	0.00	-0.00	0.20	0.00	-12.53	-29.60	10.21	-0.11	-18.37

For Help, press F1

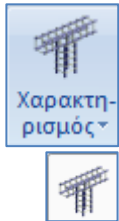
Λεπτομέρειες Οπλισμών

- ⚠ Με την επιλογή αυτή μπορείτε να επεξεργαστείτε τον οπλισμό της δοκού μέσα σε ένα ολοκληρωμένο περιβάλλον υπολογισμού και σχεδίασης. Μπορείτε επίσης να πραγματοποιήσετε ενισχύσεις καθώς και να υπολογίσετε τα νέα διαγράμματα ροπών.
- ⚠ Λεπτομερείς οδηγίες για τον τρόπο χρήσης της εντολής αυτής θα βρείτε στο αντίστοιχο εγχειρίδιο χρήσης (**κεφ. Α. Λεπτομέρειες Οπλισμών Δοκών**)

1.3 Ικανοτικός Έλεγχος



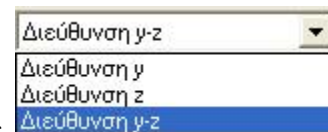
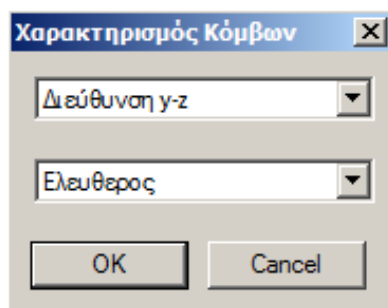
Το πεδίο “Ικανοτικός Έλεγχος” περιέχει τις εντολές για την εκτέλεση και την εμφάνιση των αποτελεσμάτων του ικανοτικού. Ο ικανοτικός έλεγχος γίνεται ανά στάθμη. Θα πρέπει να γίνεται παντού όπου απαιτείται και να προηγείται πάντα της διαστασιολόγησης των στύλων και των τοιχείων.



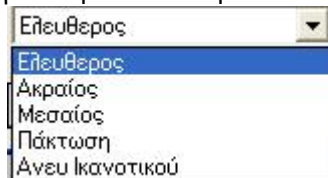
Χαρακτηρισμός για να προσδιορίσετε τις συνθήκες στήριξης των κόμβων, στύλων και τοιχείων.

Στύλων

Με την εντολή αυτή, προσδιορίζετε τις συνθήκες στήριξης των στύλων για την εκτέλεση του ικανοτικού ελέγχου. Με την επιλογή της εντολής και αφού δείξετε τον κόμβο ή τους κόμβους των στύλων που θέλετε να αλλάξετε τις συνθήκες στήριξης, ολοκληρώνετε την επιλογή πιέζοντας το δεξιό πλήκτρο του ποντικιού και εμφανίζεται το παρακάτω πλαίσιο διαλόγου:



Στη πρώτη ενότητα υπάρχει μία λίστα με τις διευθύνσεις όπου επιλέγετε τη διεύθυνση εκτέλεσης του ικανοτικού ελέγχου και στη συνέχεια από την επόμενη



λίστα το χαρακτηρισμό του κόμβου για την εκτέλεση του ικανοτικού ελέγχου.

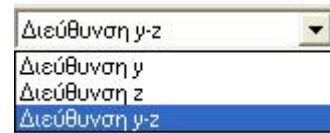
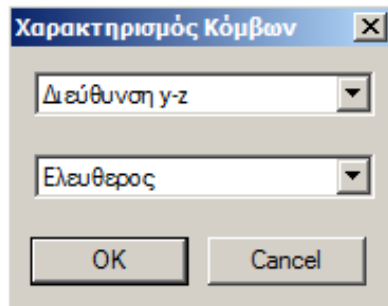
ΠΡΟΣΟΧΗ:

⚠ Σημειώνεται ότι η επιλογή εδώ αφορά μόνο τους **στύλους**.

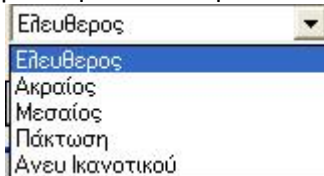


Τοιχίων

Με την εντολή αυτή, προσδιορίζετε τις συνθήκες στήριξης των στύλων για την εκτέλεση του ικανοτικού ελέγχου. Με την επιλογή της εντολής και αφού δείξετε τον κόμβο ή τους κόμβους των στύλων που θέλετε να αλλάξετε τις συνθήκες στήριξης, ολοκληρώνετε την επιλογή πιέζοντας το δεξιό πλήκτρο του ποντικιού και εμφανίζεται το παρακάτω πλαίσιο διαλόγου:



Στη πρώτη ενότητα υπάρχει μία λίστα με τις διευθύνσεις όπου επιλέγετε τη διεύθυνση εκτέλεσης του ικανοτικού ελέγχου και στη συνέχεια από την επόμενη



λίστα το χαρακτηρισμό του κόμβου για την εκτέλεση του ικανοτικού ελέγχου.

ΠΡΟΣΟΧΗ:

⚠ Σημειώνεται ότι η επιλογή εδώ αφορά μόνο τα **τοιχία**.

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ:

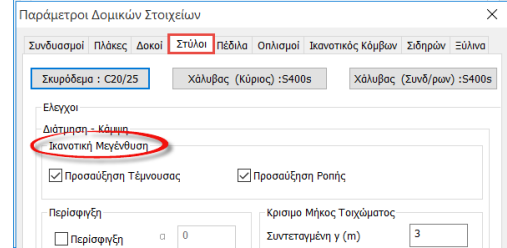
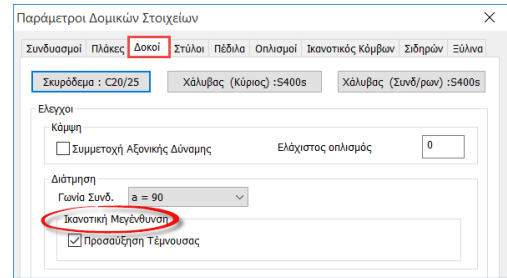
⚠ Ο χαρακτηρισμός των κόμβων είναι μία διαδικασία που εάν δεν πραγματοποιηθεί από τον χρήστη, το πρόγραμμα θα θεωρήσει όλους τους κόμβους “Ελεύθερους” και στις δύο διευθύνσεις.



Επίλυση για την εκτέλεση και την εμφάνιση των αποτελεσμάτων του ικανοτικού.

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:

- ⚠️ Απαραίτητη προϋπόθεση και για τον επιλεκτικό και για το συνολικό ικανοτικό έλεγχο κόμβων είναι να έχει προηγηθεί η διαστασιολόγηση των δοκών, καθώς και να είναι επιλεγμένη η **“Ικανοτική Μεγέθυνση”** στα πεδία Δοκοί-Στύλοι στο παράθυρο των Παραμέτρων της Διαστασιολόγησης
- ⚠️ Ο ικανοτικός έλεγχος θα πρέπει να γίνεται παντού όπου απαιτείται και να προηγείται πάντα της διαστασιολόγησης των στύλων και των τοιχείων.



Επιλεκτικά

Για την εκτέλεση του ικανοτικού ελέγχου σε μεμονωμένο κόμβο. Επιλέγετε την εντολή και στη συνέχεια δείχνετε τον κόμβο του οποίου θέλετε να γίνει ο ικανοτικός έλεγχος.



Συνολικά

Για την εκτέλεση του ικανοτικού ελέγχου όλων των κόμβων της ενεργής στάθμης (η στάθμη που φαίνεται στην οθόνη σας).



Αποτελέσματα για να εμφανίσετε τα συνοπτικά αποτελέσματα του ικανοτικού ελέγχου ενός κόμβου. Επιλέγετε την εντολή και στη συνέχεια δείχνετε με το ποντίκι τον κόμβο του οποίου θέλετε να δείτε τα αποτελέσματα.



N00017.txt - WordPad

File Edit View Insert Format Help

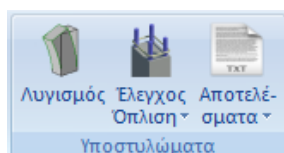
Κόμβος = 17
 Στύλος Κάτω = 16
 Στύλος Πάνω = 42

ΣΥΝΔ.	SMRby	SMEby	acdy calc	acdy	SMRbz	SMEbz	acdz calc	acdz
3	0.001	0.000	0.000	0.000	228.233	78.460	4.072	3.500
4	0.001	0.000	0.000	0.000	228.233	78.004	4.096	3.500
5	0.001	0.000	0.000	0.000	228.233	69.382	4.605	3.500
6	0.001	0.000	0.000	0.000	228.233	68.927	4.636	3.500
7	0.001	0.000	0.000	0.000	228.233	53.090	6.019	3.500
8	0.001	0.000	0.000	0.000	228.233	52.634	6.071	3.500
9	0.001	0.000	0.000	0.000	228.233	44.012	7.260	3.500
10	0.001	0.000	0.000	0.000	228.233	43.557	7.336	3.500
11	0.001	0.000	0.000	0.000	228.233	42.896	7.449	3.500
12	0.001	0.000	0.000	0.000	228.233	42.440	7.529	3.500
13	0.001	0.000	0.000	0.000	228.233	51.974	6.148	3.500
14	0.001	0.000	0.000	0.000	228.233	51.518	6.202	3.500
15	0.001	0.000	0.000	0.000	228.233	17.522	10.222	3.500

Διερεύνηση για να εμφανίσετε αναλυτικά και με λεπτομέρειες τα αποτελέσματα του ικανοτικού ελέγχου ενός κόμβου.



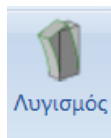
1.4 Υποστυλώματα



Το πεδίο “Υποστυλώματα” περιλαμβάνει τις εντολές για τον έλεγχο λυγισμού, τη Διαστασιολόγηση, τον Έλεγχο Οπλισμού και τα Αποτελέσματα στύλων και τοιχείων.

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:

- ⚠ Πριν τη διαστασιολόγηση των στύλων και τοιχείων, θα πρέπει να προηγείται πάντα ο ικανοτικός έλεγχος για όλους τους κόμβους και τις στάθμες, όπου αυτός απαιτείται.
- ⚠ Δηλαδή η σωστή διαδικασία είναι να γίνεται πρώτα ο ικανοτικός σε όλες τις στάθμες που απαιτείται και μετά να ακολουθεί η διαστασιολόγηση των στύλων και τοιχείων.



Λυγισμός

Η ενότητα αυτή θα συμπληρωθεί στην επόμενη αναθεώρηση του παρόντος εγχειριδίου



Έλεγχος Όπλισης για τη διαστασιολόγηση στύλων ή/και τοιχείων

Επιλεκτικά για να κάνετε επιλεκτική διαστασιολόγηση των στύλων ή των τοιχείων.

Επιλέγετε την εντολή και στη συνέχεια δείχνετε με το ποντίκι το στύλο ή το τοίχειο που θέλετε να διαστασιολογήσετε.

Το πρόγραμμα εμφανίζει μία χρωματιστή κουκίδα στο κέντρο του στύλου. Το χρώμα αλλάζει ανάλογα με το είδος της αστοχίας ως εξής:

- **Κόκκινο.** Αστοχία από διαξονική κάμψη. Υπέρβαση του μέγιστου ποσοστού οπλισμού 4%. Πυκνοί Συνδετήρες Δεν εμφανίζονται καθόλου αποτελέσματα.
- **Ροζ.** Αστοχία από Διάτμηση/Στρέψη ή από υπέρβαση του ορίου πλαστιμότητας. Στα αποτελέσματα μπορείτε να δείτε το λόγο αστοχίας.
- **Κυανό.** Ο στύλος διαστασιολογήθηκε χωρίς πρόβλημα.

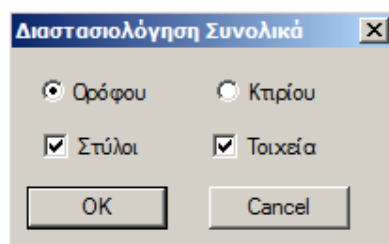
Επάνω στο στύλο εμφανίζονται επίσης αρχικά που δηλώνουν το είδος της αστοχίας:

Αστοχια απο μ+ν	M-N
Αστοχια απο διατμηση	V
Αστοχια απο περισφιξη	ωwd
Αστοχια απο λυγηροτητα	λ
Αστοχια απο στρεψη	T
Υπερβαση συνδετηρων	Asw
Υπερβαση % οπλισμου	ρ
Υπερβαση ανηγμενης αξονικης	ν



Συνολικά για να κάνετε συνολική διαστασιολόγηση των στύλων ή/και των τοιχείων της μελέτης, ανά όροφο ή σε όλο το κτίριο.

Με την επιλογή της εντολής εμφανίζεται το παρακάτω πλαίσιο διαλόγου:



όπου επιλέγετε αν θα διαστασιολογήσετε συνολικά τους στύλους ή/και τα τοιχεία του ορόφου ή και όλου του κτιρίου.



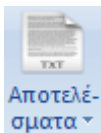
Διαγραφή Επιλεκτικά για να κάνετε επιλεκτική διαγραφή της διαστασιολόγησης των στύλων και των τοιχείων.

Επιλέγετε την εντολή και στη συνέχεια δείχνετε με το ποντίκι το στύλο ή τους στύλους των οποίων τη διαστασιολόγηση θέλετε να διαγράψετε.



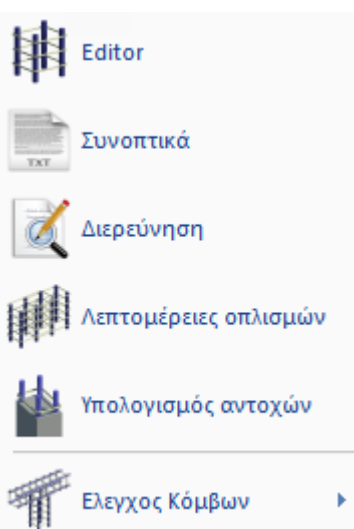
Διαγραφή Συνολικά για να κάνετε συνολική διαγραφή της διαστασιολόγησης των στύλων και των τοιχείων της συγκεκριμένης στάθμης (ενεργή στάθμη).

Επιλέγετε την εντολή και διαγράφεται αυτόματα η διαστασιολόγηση.



Αποτελέ-
σματα ▾

Αποτελέσματα: περιλαμβάνει τις εντολές που αφορούν στην επεξεργασία και την εμφάνιση των αποτελεσμάτων της διαστασιολόγησης των στύλων και των τοιχείων.



Editor

Πρόκειται για μία εντολή η οποία όμως στις νεότερες εκδόσεις του SCADA Pro έχει πλήρως αντικατασταθεί από την εντολή **Λεπτομέρειες Οπλισμών**.

Με την εντολή **Λεπτομέρειες Οπλισμών** μπορείτε να επεξεργαστείτε τον οπλισμό του στύλου ή του τοιχείου μέσα σε ένα ολοκληρωμένο περιβάλλον υπολογισμού και σχεδίασης. Μπορείτε επίσης να πραγματοποιήσετε ενισχύσεις καθώς και να υπολογίσετε τα νέα διαγράμματα ροπών.

⚠ Λεπτομερείς οδηγίες για τον τρόπο χρήσης της εντολής αυτής θα βρείτε στο αντίστοιχο εγχειρίδιο χρήσης (**κεφ. Β. Λεπτομέρειες Οπλισμών Στύλων**)

Αποτελέσματα για να εμφανίσετε τα συνοπτικά αποτελέσματα της διαστασιολόγησης του στύλου ή του τοιχείου. Επιλέγετε την εντολή και στη συνέχεια δείχνετε με το ποντίκι τον στύλο ή το τοίχιο του οποίου θέλετε να δείτε τα αποτελέσματα.



C00014 - WordPad

File Edit View Insert Format Help

```

=====
|ΥΠΟΣΤ: K1 - ΜΕΛΟΣ: 14 - Συνδεσμολογια (κομβοι) Αρχης:52 Τελους:15 |
|ΕΙΔΟΣ: ΟΡΘΟΓΩΝΙΚΟ by=40 bz=40 ΥΨΟΣ H= 4.00 Ηκρ.= 0.80 |
|-----ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ : C20/25 -----|
|fck (Mpa)=20.00 γcu/γcs =1.50/1.0 maxεc (N,M)=0.0035 maxεc (N)=0.002 |
|fctm (Mpa)= 2.20 τrd (Mpa)=0.25 |
|-----ΟΠΛΙΣΜΟΣ-----Επικάλυψη c (mm) = 25 -----|
|ΚΥΡΙΟΣ : B500C Es (Gpa)=200.00 fyk (Mpa)=500 γsu/γss=1.15/1.00 max εs=0.02 |
|ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ : B500C Es (Gpa)=200.00 fyk (Mpa)=500 γsu/γss=1.15/1.00 max εs=0.02 |
|-----ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΕ ΚΑΜΨΗ ΜΕ ΟΡΘΗ ΔΥΝΑΜΗ Καθοριστικός συνδυασμός 34-----|
| Θ Ε Σ Η | ΒΑΣΗ | ΚΟΡΥΦΗ | | |
|---|---|---|---|---|
|Max Ανηγγμένη Αξονική Δύναμη vd | y: vd= 0.09 συνδ. 3 | z: vd= 0.09 συνδ. 3 |
|Αξονική Δύναμη Υπολογ. NSd (KN) | 89.46 | 73.46 |
|Ροπή Υπολογισμού MSd (KNM) | y= 10.04 | z= -23.49 | y= -8.81 | z= 17.17 |
|-----ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΥΣΑ ΒΡΑΧΥΝΣΕΩΝ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ (0/00)-----|
|Κορ. Συνδ. Βραχ/ση Κορ. Συνδ. Βραχ/ση | Κορ. Συνδ. Βραχ/ση Κορ. Συνδ. Βραχ/ση |
|-----Βάση Υποστύλωματος-----+-----Κορυφή Υποστύλωματος-----|
|1 40 -0.2748 |2 65 -0.1430 |1 65 -0.3041 |2 8 -0.1526 |
|3 65 -0.3886 |4 40 -0.1898 |3 40 -0.1352 |4 65 -0.0874 |
|-----ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΕ Δ Ι Α Τ Μ Η Σ Η-----|
|Τερνουσα Σεισμου Y (KN) Αρχη | minVsd= 7.38 / maxVsd= -10.35 = ζ= -0.71 | |
| | Τελος | minVsd= 7.38 / maxVsd= -10.35 = ζ= -0.71 |
|Τερνουσα Σεισμου Z (KN) Αρχη | minVsd= -1.37 / maxVsd= 5.17 = ζ= -0.27 |
| | Τελος | minVsd= -1.37 / maxVsd= 5.17 = ζ= -0.27 |
|-----+Βάση (κρисиμο)-----+Ανοιγμα-----Κορυφή (Κρисиμο)|
|----Διευθυνση Σεισμου-----+-----Z-----+-----Y-----Z-----|
|Τερνουσα Αντ.Σχεδ. Vrd2 (KN) | 540.0| 540.0| 540.0| 540.0| 540.0| 540.0 |
|Τερνουσα Υπολογισμού VSd (KN) | 10.3| 5.2| 10.3| 3.1| 10.3| 5.2 |
|Τερνουσα θλιβom.Πελμ. Vcd (KN) | 23.5| 25.6| 77.1| 83.9| 22.8| 23.4 |
|Τερν.Υπολ.Συνδετηρων Vwd (KN) | | | | | | |
|Καθοριστικοι Συνδυασμοι Τερν. | (1 /66) | (1 /41) | (1 /66) | (1 /41) | (1 /66) | (1 /41) |
|ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΕ ΣΤΡΕΨΗ ΜΕ ΔΙΑΤΜΗΣΗ |Max Στρεπτ.Ροπή Υπολογισμού (KNM) Tsd : 0.27 |
|Στρ.Ροπή αντ.σχεδιασμου (KNM) | Λογω θλιψης τοιχωματων Trd1: 0.17 |
|Στρ.Ροπή αντ.Συνδετ.Trd2 (KNM) | 0.0| 0.0| 0.0| 0.0| 0.0| 0.0 |
|Στρ.Ροπή αντ.Ραβδων Trd3 (KNM) | 0.0| 0.0| 0.0| 0.0| 0.0| 0.0 |
|Απαιτ.Διατ.Συνδ.Αsw/s (CM2/M) | 0.0| 0.0| 0.0| 0.0| 0.0| 0.0 |
|----Ροπες Αντοχης MRd-(KNM)-----+Βάση-----+Κορυφή-----|
|Διευθυνση Ανυσματος | +y -y +z -z | +y -y +z -z |
| (min) Ροπή Αντοχης MRd (KNM) | 46 -12 26 -2| 0 -18 1 -2|
| (max) Ροπή Αντοχης MRd (KNM) | 139 -111 139 -128| 0 -141 116 -139|
=====

```

For Help, press F1



Διερεύνηση για να εμφανίσετε αναλυτικά και με λεπτομέρειες τα αποτελέσματα της διαστασιολόγησης του στύλου ή του τοιχείου.

Column Id: 54 (53)

	ΣΥΝ	N	My	Mz	Vy	Vz	Mx
Αρχή	1	1143.03	-89.57	-51.02	-67.43	118.94	0.25
Τέλος	1	1102.53	267.25	151.28	-67.43	118.94	0.25
Αρχή	2	-0.13	-2.82	-4.60	-6.09	2.05	-0.04
Τέλος	2	-0.13	3.32	13.67	-6.09	2.05	-0.04
Αρχή	3	0.13	2.82	4.60	6.09	-2.05	0.04
Τέλος	3	0.13	-3.32	-13.67	6.09	-2.05	0.04
Αρχή	4	-1143.03	89.57	51.02	67.43	-118.94	-0.25
Τέλος	4	-1102.53	-267.25	-151.28	67.43	-118.94	-0.25

Γεωμετρία: u=2.10 Ak=0.15 AkT=0.02

Στρέψη : maxTsd=0.25 (1) As1=0.04

Αυγισμός:
 Rhy=0.60 Rhz=0.45
 Iz=81.00 Iy=45.56
 Διεύθυνση yy
 Μεταθετο Πλαίσιο ka=6.52 kb=4.77 b=2.28
 lolyg=6.83 llyg=39.42

Column Id: 54 (53)

	ΣΥΝ	N	My	Mz	Vy	Vz	Mx
Αρχή	1	1143.03	-89.57	-51.02	-67.43	118.94	0.25
Τέλος	1	1102.53	267.25	151.28	-67.43	118.94	0.25
Αρχή	2	-0.13	-2.82	-4.60	-6.09	2.05	-0.04
Τέλος	2	-0.13	3.32	13.67	-6.09	2.05	-0.04
Αρχή	3	0.13	2.82	4.60	6.09	-2.05	0.04
Τέλος	3	0.13	-3.32	-13.67	6.09	-2.05	0.04
Αρχή	4	-1143.03	89.57	51.02	67.43	-118.94	-0.25
Τέλος	4	-1102.53	-267.25	-151.28	67.43	-118.94	-0.25

Column Id: 54 (53)

	ΣΥΝ	N	My	Mz	Vy	Vz	Mx
Αρχή	1	1143.03	-89.57	-51.02	-67.43	118.94	0.25
Τέλος	1	1102.53	267.25	151.28	-67.43	118.94	0.25
Αρχή	2	-0.13	-2.82	-4.60	-6.09	2.05	-0.04
Τέλος	2	-0.13	3.32	13.67	-6.09	2.05	-0.04
Αρχή	3	0.13	2.82	4.60	6.09	-2.05	0.04
Τέλος	3	0.13	-3.32	-13.67	6.09	-2.05	0.04
Αρχή	4	-1143.03	89.57	51.02	67.43	-118.94	-0.25
Τέλος	4	-1102.53	-267.25	-151.28	67.43	-118.94	-0.25

Column Id: 54 (53)

	ΣΥΝ	N	My	Mz	Vy	Vz	Mx
Αρχή	1	1143.03	-89.57	-51.02	-67.43	118.94	0.25
Τέλος	1	1102.53	267.25	151.28	-67.43	118.94	0.25
Αρχή	2	-0.13	-2.82	-4.60	-6.09	2.05	-0.04
Τέλος	2	-0.13	3.32	13.67	-6.09	2.05	-0.04
Αρχή	3	0.13	2.82	4.60	6.09	-2.05	0.04
Τέλος	3	0.13	-3.32	-13.67	6.09	-2.05	0.04
Αρχή	4	-1143.03	89.57	51.02	67.43	-118.94	-0.25
Τέλος	4	-1102.53	-267.25	-151.28	67.43	-118.94	-0.25

Συνδ.=1 llyg=39.42 lcrit=58.13 etot=0.18 (eo=0.06,ea=0.02,e2=0.09)
 Διεύθυνση zz
 Μεταθετο Πλαίσιο ka=1.84 kb=3.06 b=1.60



Λεπτομέρειες Οπλισμών

- ⚠ Με την επιλογή αυτή μπορείτε να επεξεργαστείτε τον οπλισμό του στύλου ή του τοιχείου μέσα σε ένα ολοκληρωμένο περιβάλλον υπολογισμού και σχεδίασης. Μπορείτε επίσης να πραγματοποιήσετε ενισχύσεις καθώς και να υπολογίσετε τα νέα διαγράμματα ροπών.
- ⚠ Λεπτομερείς οδηγίες για τον τρόπο χρήσης της εντολής αυτής θα βρείτε στο αντίστοιχο εγχειρίδιο χρήσης (**κεφ. Β. Λεπτομέρειες Οπλισμών Στύλων**)

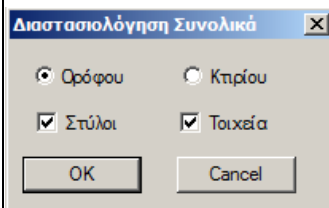


Υπολογισμός Αντοχών (Pushover)

Αφού ολοκληρωθεί η προ pushover διαδικασία, δηλαδή η διαστασιολόγηση του φορέα και η προσαρμογή των οπλισμών στην υπάρχουσα κατάσταση και πριν τη δημιουργία του σεναρίου της pushover ανάλυσης, είναι απαραίτητο να προηγηθεί ο “Υπολογισμός αντοχών (Pushover)” επιλέγοντας την αντίστοιχη εντολή:

“Διαστασιολόγηση”>“Υποστυλώματα”>“Υπολογισμός αντοχών (Pushover)”

Μέσω της εντολής αυτής, το πρόγραμμα υπολογίζει **τα διαγράμματα αλληλεπίδρασης M-N για όλα τα υποστυλώματα του φορέα και όλες τις στάθμες.**

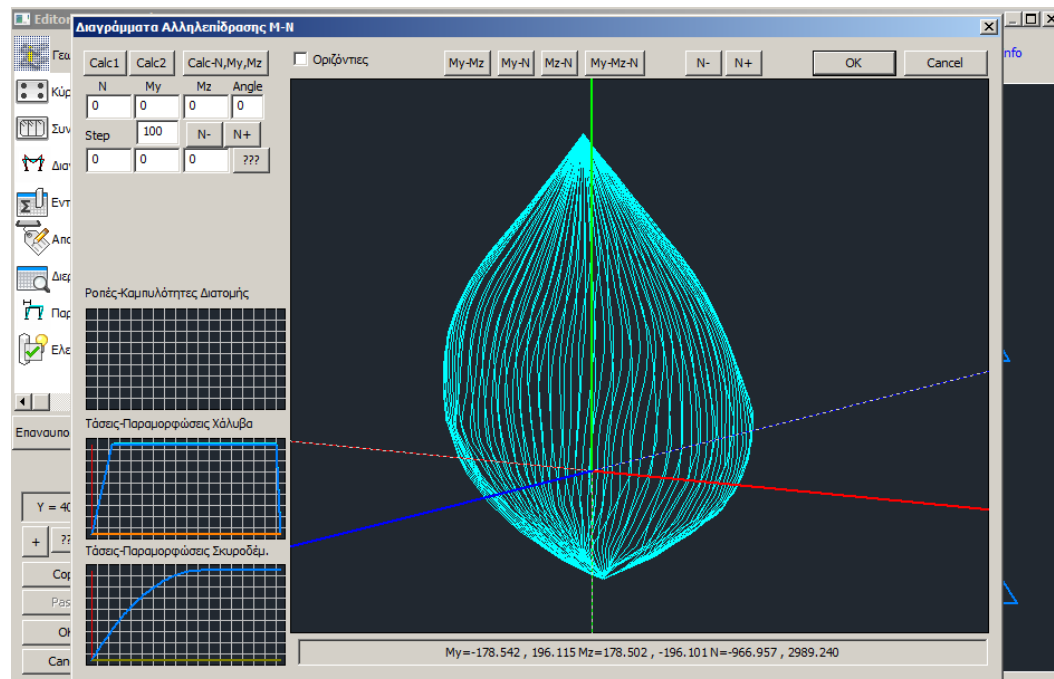


Επιλέξτε την εντολή και από το παράθυρο διαλόγου αν ο υπολογισμός θα γίνει για τον ενεργό όροφο ή συνολικά για όλο το κτίριο, και αν τα διαγράμματα θα υπολογιστούν μόνο για τους στύλους, ή μόνο για τα τοιχεία, ή και για τα δύο ταυτόχρονα.

Επιλέξτε OK και αφήστε το πρόγραμμα να υπολογίσει αυτόματα τα νέα διαγράμματα αλληλεπίδρασης για τα στοιχεία που επιλέξατε.

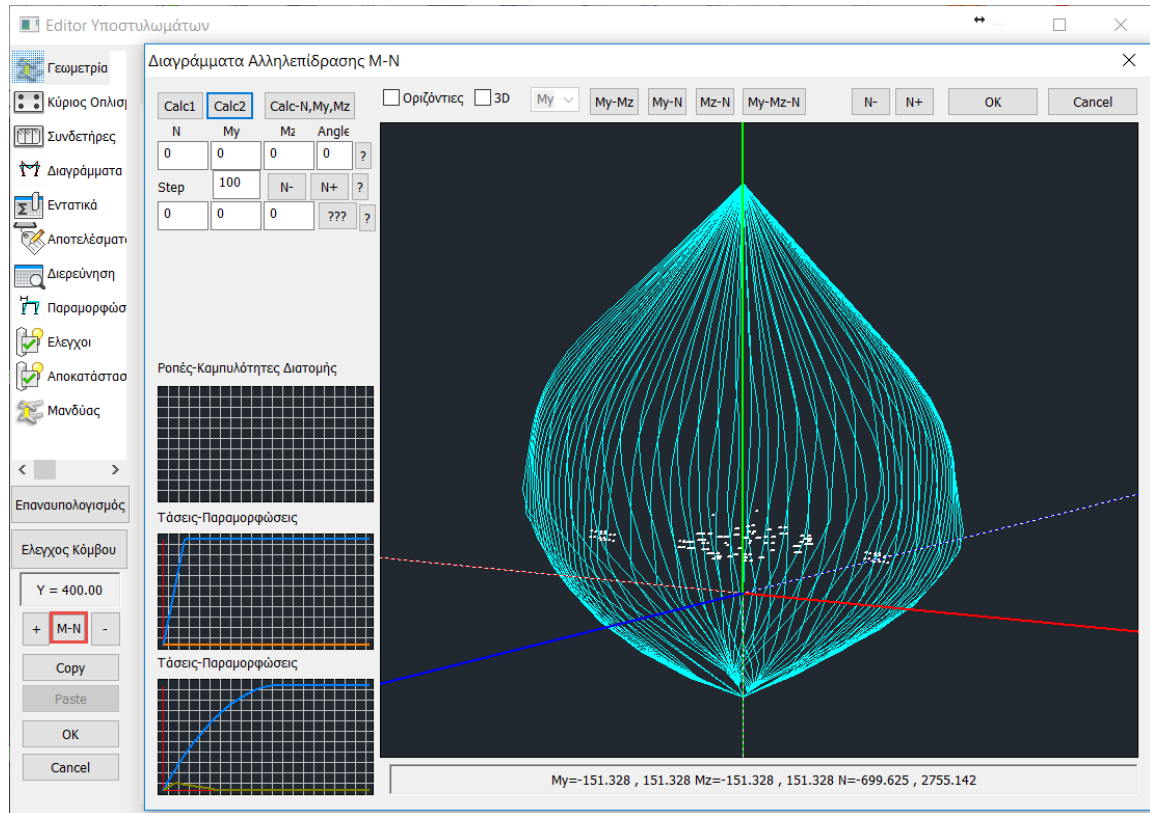
Στην οθόνη σας, κατά τον υπολογισμό, ανοιγοκλείνουν παράθυρα διαλόγου, που είναι, για κάθε στύλο ή και τοιχείο, της στάθμης ή του κτιρίου (ανάλογα με την επιλογή), το παράθυρο της εντολής **Λεπτομέρειες Οπλισμών** που ακολουθείτε από το παράθυρο υπολογισμού του αντίστοιχου **Διαγράμματος Αλληλεπίδρασης M-N**.

Αναμείνετε μέχρι το πρόγραμμα να ολοκληρώσει τους υπολογισμούς για όλα τα επιλεγμένα στοιχεία.



Ο υπολογισμός του διαγράμματος αλληλεπίδρασης M-N μπορεί να γίνει και επιλεκτικά για μεμονωμένο στύλο ή τοιχείο, μέσα από το εργαλείο “Λεπτομέρειες Οπλισμού” των υποστυλωμάτων, που ανοίγει το αντίστοιχο παράθυρο.

Για το διάγραμμα αλληλεπίδρασης επιλέξτε **M-N** για να ανοίξει το παράθυρο:



Πρόκειται για το μέσω υπολογισμού των διαγραμμάτων αλληλεπίδρασης ροπών-αξονικής, που εξαρτάται από τη γεωμετρία της διατομής, την ποιότητα των υλικών και τον σπλισμό της, και παράγει το τρισδιάστατο διάγραμμα της περιβάλλουσας (M_y , M_z , N).

Επιπλέον, εμφανίζονται σχηματικά τα διαγράμματα Τάσεων-Παραμορφώσεων για τον χάλυβα και το σκυρόδεμα, και αναλυτικά το διάγραμμα Ροπών-Καμπυλοτήτων.

⚠ Αναλυτικές οδηγίες για τον τρόπο χρήσης της εντολής αυτής θα βρείτε στο αντίστοιχο εγχειρίδιο χρήσης(κεφ. Β. **Λεπτομέρειες Οπλισμών Στύλων**).



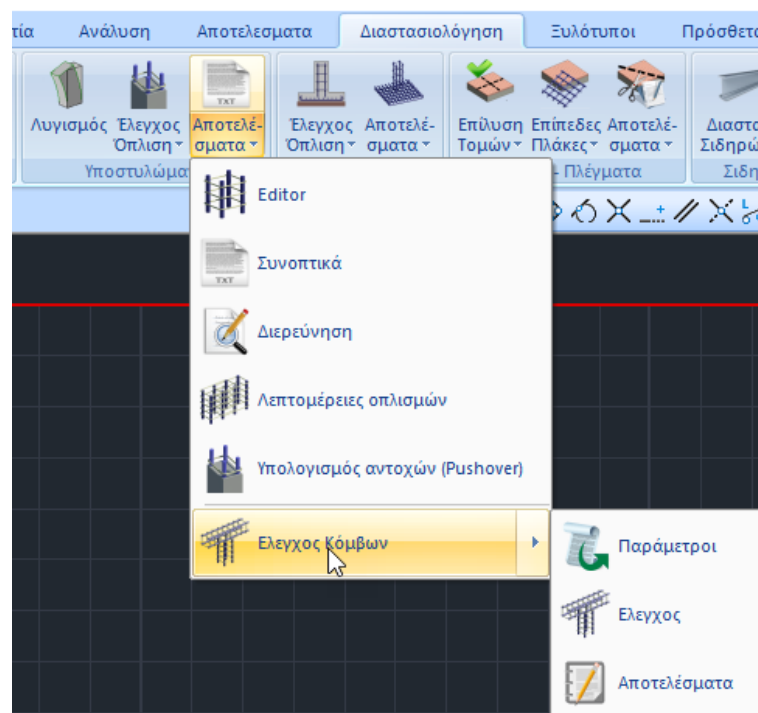
Έλεγχος Κόμβων

Στη νέα έκδοση του SCADA Pro προστέθηκε ο έλεγχος της διατμητικής αντοχής του κόμβου σύμφωνα με την παρ.7.2.5. του ΚΑΝ.ΕΠΕ.

Εκτελούνται οι δύο προβλεπόμενοι έλεγχοι σε:

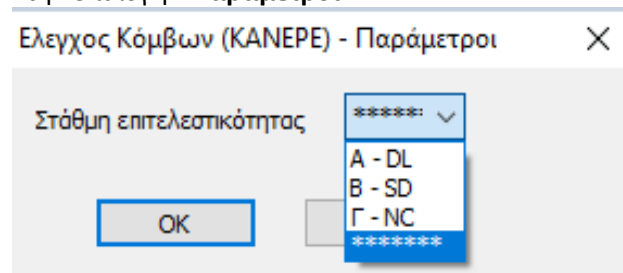
- Διαγώνια εφελκυστική ρηγμάτωση
- Αστοχία σε διαγώνια θλίψη

Η επιλογή του ελέγχου έχει μπει στο μενού της επίλυσης των Υποστυλωμάτων.



Παράμετροι

Στην επιλογή «Παράμετροι»



Γίνεται η επιλογή του είδους της ανάλυσης από την οποία προέρχονται τα εντατικά.

1. Αν η ανάλυση είναι ανελαστική (pushover), επιλέγετε τη στάθμη επιτελεστικότητας με βάση την οποία θα γίνουν οι έλεγχοι. Τα εντατικά μεγέθη αντιστοιχούν στο βήμα της ανελαστικής για το οποίο η μετατόπιση του κόμβου ελέγχου είναι ίση με την στοχευμένη μετακίνηση της Σ.Ε (A-DL, B-SD, Γ-NC).

2. Αν η ανάλυση είναι ελαστική, επιλέγετε τα αστεράκια (****) (η επιλογή της στάθμης επιτελεσματικότητας για την ελαστική ανάλυση έχει γίνει ήδη στις παραμέτρους του σεναρίου της ανάλυσης). Ο έλεγχος γίνεται για όλους τους συνδυασμούς της ανάλυσης και το αποτέλεσμα είναι ο δυσμενέστερος λόγος εξάντλησης.

Έλεγχος

Στη συνέχεια, με την επιλογή «Έλεγχος» γίνεται ο έλεγχος των κόμβων συνολικά, αλλά μόνο για την τρέχουσα στάθμη.

Υλοποιούνται οι προβλεπόμενοι έλεγχοι:

- **Διαγώνια εφελκυστική ρηγμάτωση**

Υπό τον συνδυασμό: α) της μέσης διατμητικής τάσης τ_j , β) της ορθής τάσης $\sigma_c = \nu_{top} f_c$ που προκαλεί το αξονικό φορτίο του υπερκείμενου υποστυλώματος, υπολογίζεται η αντοχή σε εφελκυστική ρηγμάτωση:

$$\tau_j \geq \tau_c = f_{ct} \sqrt{\left(1 + \frac{\rho_{jh} f_{yw}}{f_{ct}}\right) \left(1 + \frac{\nu_{top} f_c}{f_{ct}}\right)}$$

Όπου $\rho_{jh} = A_{sh}/b_j h_{jb}$, το ποσοστό των οριζόντιων συνδετήρων παράλληλα στο κατακόρυφο επίπεδο της τάσης τ_j , ανηγμένη στην επιφάνεια της κατακόρυφης διατομής του κόμβου.

- **Αστοχία από διαγώνια θλίψη**

Υπολογίζεται η θλιπτική αντοχή του σκυροδέματος, όπως αυτή μειώνεται λόγω τυχόν εγκάρσιων εφελκυστικών παραμορφώσεων:

$$\tau_j \geq \tau_{ju} = n f_c \sqrt{1 - \frac{\nu_{top}}{n}}$$

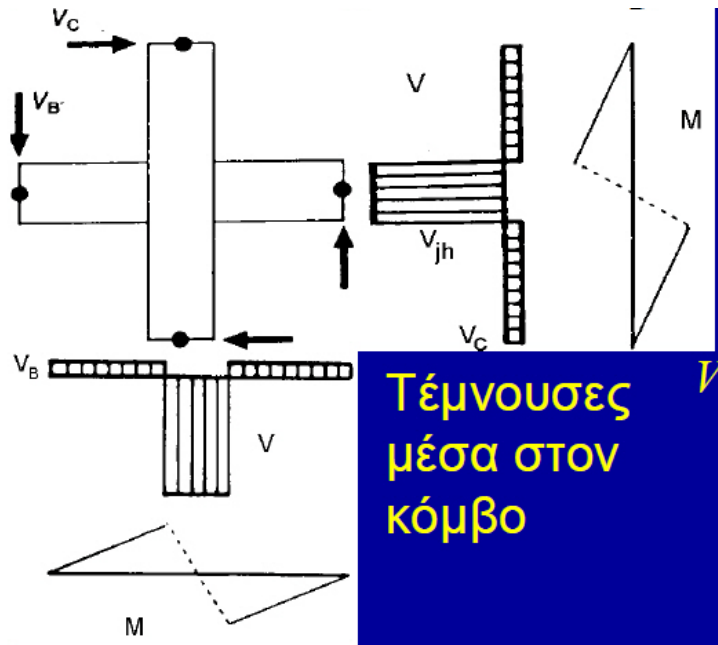
Όπου $n = 0.6(1 - f_c/250)$, ο μειωτικός συντελεστής της μονοαξονικής θλιπτικής αντοχής λόγω εγκάρσιων εφελκυστικών παραμορφώσεων.

Αποτελέσματα

Με την επιλογή «Αποτελέσματα» εμφανίζονται τα αποτελέσματα των ελέγχων:

ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΙΑΤΜΗΤΙΚΗΣ ΑΝΤΟΧΗΣ ΚΟΜΒΟΥ (ΚΑΝ.ΕΠΕ. παρ.7.2.5)											Σελίδα : 1	
Στάθμη:		2 - 600.00 b				Στάθμη επιτελεστικότητας					***	
Κόμβος	Στύλος Άνω/Κάτω	Διεύθυνση	Δοκοί αριστ.	Δοκοί δεξιά	ΣMyb (kNm)	ΣMyc (kNm)	Vjh (kN)	Vjn (kN)	tj (MPa)	tc (MPa)	tju (MPa)	tj / tc tj / tju
7	13	y-y		39	72.4	71.9		205.5	0.86	2.26		0.38
					72.4	71.9		205.5	0.86		15.97	0.05
	7	z-z	43		72.4	72.0		204.7	0.85	2.25		0.38
					72.4	72.0		204.7	0.85		15.99	0.05
8	14	y-y	39	38	275.2	228.5		647.0	2.70	2.73		0.99
					275.2	228.5		647.0	2.70		15.52	0.17
	8	z-z	44		137.6	153.8	222.8		1.39	2.79		0.50
					137.6	180.2	222.8		1.39		15.49	0.09
9	15	y-y	38		72.4	204.3	117.0		0.73	2.42		0.30
					72.4	149.0	117.0		0.73		15.85	0.05
	9	z-z	40		137.6	136.4		382.5	1.59	2.34		0.68
					137.6	136.4		382.5	1.59		15.91	0.10
10	16	y-y		41	137.6	136.3		384.0	1.60	2.69		0.59
					137.6	136.3		384.0	1.60		15.56	0.10
	10	z-z		43	72.4	71.4		202.8	0.84	2.65		0.32
					72.4	72.0		204.4	0.85		15.55	0.05
11	17	y-y	41	42	275.2	229.4		653.4	2.72	2.70		1.01
					275.2	229.4		653.4	2.72		8.53	0.32
	11	z-z		44	137.6	134.2		376.3	1.57	2.72		0.58
					137.6	134.5		377.1	1.57		15.47	0.10
12	18	y-y	42		72.4	72.4		208.3	0.87	2.36		0.37
					72.4	72.3		208.3	0.87		15.87	0.05
	12	z-z		40	137.6	102.8		289.7	1.21	2.34		0.51
					137.6	102.8		289.7	1.21		15.90	0.08

- Στην πρώτη στήλη είναι ο αριθμός του κόμβου (7)
- Στη δεύτερη στήλη αναγράφεται ο στύλος άνω (13) και ο στύλος κάτω (7)
- Στη συνέχεια ανά διεύθυνση (yy και zz), έχουμε τις δοκούς (πρώτα κατά yy) που συντρέχουν από αριστερά (εδώ δεν υπάρχει, ο στύλος είναι γωνιακός) και από δεξιά (39)
- Στη συνέχεια έχουμε ξεχωριστά για τον κάθε έλεγχο, το άθροισμα ροπών αντοχής των δοκών που συντρέχουν (**ΣMyb**) και το άθροισμα ροπών αντοχής των στύλων (**ΣMyc**). Το ποιο από τα δύο μεγέθη είναι μεγαλύτερο καθορίζει ποια από τις δύο τέμνουσες είναι η κρίσιμη σύμφωνα και με το παρακάτω διάγραμμα.



Αν $\Sigma M_{yb} < \Sigma M_{yc}$ τότε οι δοκοί είναι πιο αδύνατες από τα υποστυλώματα, τότε οι δοκοί εισάγουν μια τέμνουσα δύναμη V_{jh} στον κόμβο,

$$V_{jh} \approx \sum M_{yb} \left(\frac{1}{z_b} - \frac{1}{h_{st}} \frac{L_b}{L_{bn}} \right) \longrightarrow \tau_j = V_{jh} / b_j h_c \quad (\Sigma.10)$$

Ενώ, αν $\Sigma M_{yb} > \Sigma M_{yc}$ τότε οι δοκοί είναι πιο ισχυρές από τα υποστυλώματα, τότε τα υποστυλώματα καθορίζουν την διατμητική ένταση V_{jv} .

$$V_{jv} \approx \sum M_{yc} \left(\frac{1}{z_c} - \frac{1}{L_b} \frac{h_{st}}{h_{st,n}} \right) + \frac{1}{2} \left[[V_{g+\psi q, b}]_l - [V_{g+\psi q, b}]_r \right] \longrightarrow \tau_j = V_{jv} / b_j h_b \quad (\Sigma.11)$$

- Στη συνέχεια υπολογίζεται η τάση τ_j που αναπτύσσεται στη διεπιφάνεια και υπολογίζονται οι λόγοι:
 - για το πρώτο είδος αστοχίας : τ_j / τ_c
 - για το δεύτερο είδος αστοχίας : τ_j / τ_{ju} .
 Λόγοι μεγαλύτεροι της μονάδας εμφανίζονται κόκκινοι.

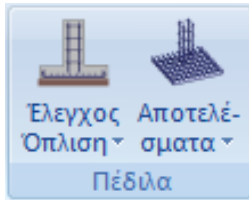
⚠ ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ:

Οι έλεγχοι γίνονται:

- για μεν την **ανελαστική** ανάλυση για τα συγκεκριμένα εντατικά μεγέθη της στάθμης επιτελεσματικότητας που έχει επιλεγεί,
- για δε την **ελαστική** ανάλυση ο έλεγχος γίνεται για τον κάθε συνδυασμό και το τελικό αποτέλεσμα είναι ο δυσμενέστερος λόγος.

⚠ Απαραίτητη προϋπόθεση για την εκτέλεση των ελέγχων του κόμβου είναι η δημιουργία των διαγραμμάτων αλληλεπίδρασης M-N.

1.5 Πέδιλα



Το πεδίο “Πέδιλα” περιλαμβάνει τις εντολές που αφορούν στη διαστασιολόγηση των πεδίων και τα αντίστοιχα αποτελέσματα.



Έλεγχος Όπλισης

Επιλεκτικά για να κάνετε επιλεκτική διαστασιολόγηση των πεδίων επιλεκτικά.

Επιλέγετε την εντολή και κάνετε κλικ στο πέδιλο που θέλετε να διαστασιολογήσετε. Ο κόμβος του πεδίου, ανάλογα με το είδος της αστοχίας βάφεται στο αντίστοιχο χρώμα σύμφωνα με τα παρακάτω



Το πέδιλο διαστασιολογήθηκε και οπλίστηκε χωρίς κανένα πρόβλημα.



Το πέδιλο αστόχησε. Το είδος της αστοχίας αναφέρεται και σαν σύμβολο πάνω από την ένδειξη της αστοχίας.

Επάνω στο πέδιλο εμφανίζονται επίσης αρχικά που δηλώνουν το είδος της αστοχίας:

Αστοχια απο καμψη	M
Αστοχια απο διατμηση	V
Αστοχια απο διατρηση	vr
Αστοχια εδαφους	su/s
Βλαβη φερωντων στοιχειων	Δ/Ι
Εκκεντροτητα	E

ΠΡΟΣΟΧΗ:

⚠️ Απαραίτητη προϋπόθεση για τη διαστασιολόγηση των πεδίων είναι να προηγηθεί η διαστασιολόγηση των στύλων της στάθμης 1.



Συνολικά για να κάνετε συνολική διαστασιολόγηση των πεδίων της στάθμης. Επιλέγετε την εντολή και γίνεται διαστασιολόγηση όλων των πεδίων της στάθμης



Διαγραφή Επιλεκτικά για να κάνετε επιλεκτική διαγραφή της διαστασιολόγησης ενός πεδίου. Επιλέγετε την εντολή και στη συνέχεια κάνετε κλικ στο πέδιλο του οποίου τη διαστασιολόγηση θέλετε να διαγράψετε. Ο έγχρωμος κόμβος διαστασιολόγησης γίνεται κίτρινος και με την εντολή “Επανασχεδιασμός” καθαρίζει τελείως



Διαγραφή Συνολικά για να κάνετε συνολική διαγραφή της διαστασιολόγησης των πεδίων της στάθμης. Επιλέγετε την εντολή και αυτόματα διαγράφονται όλοι οι έγχρωμοι κόμβοι διαστασιολόγησης.

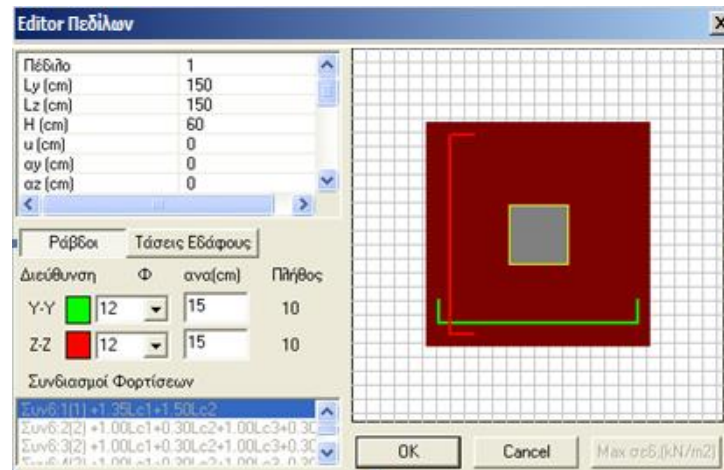


Αποτελέσματα



Editor για να δείτε γραφικά όλα τα αποτελέσματα και να δείτε και να επεξεργαστείτε τους σπλισμούς του πεδίου.

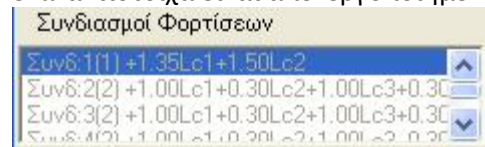
Με την επιλογή αυτή και αφού επιλέξετε ένα πέδιλο το οποίο έχετε ήδη διαστασιολογήσει, εμφανίζεται το παρακάτω πλαίσιο διαλόγου:



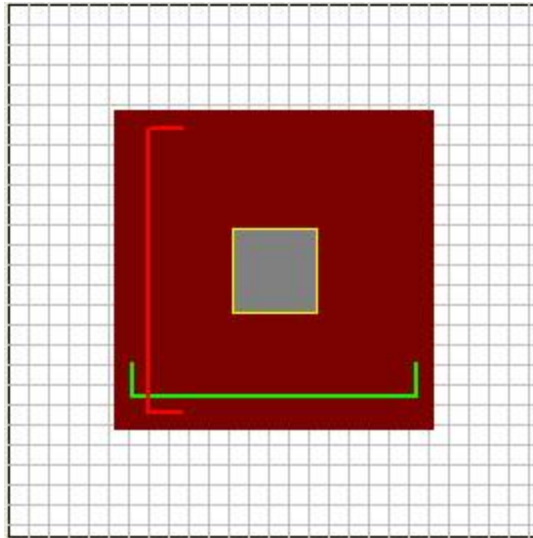
Οι δύο βασικές επιλογές είναι το πλήκτρο “Ράβδοι” και “Τάσεις Εδάφους” . Με την επιλογή “Ράβδοι” ενεργοποιείται η ενότητα του πλαισίου διαλόγου που αφορά τον σπλισμό.

Διεύθυνση	Φ	ανα(cm)	Πλήθος
Y-Y	12	15	10
Z-Z	12	15	10

ενώ αντίστοιχα είναι απενεργοποιημένη η κάτω ενότητα των συνδυασμών φορτίσεων



η οποία αφορά τις τάσεις εδάφους που αναπτύσσονται στις 4 κορυφές του πεδίου. Εδώ μπορείτε να δείτε αλλά και να τροποποιήσετε τις ράβδους σπλισμού του συγκεκριμένου πεδίου. Επιλέγετε, εάν το επιθυμείτε, τη νέα διάμετρο και την απόσταση ανά κατεύθυνση σπλισμού. Τα χρώματα ανταποκρίνονται στα αντίστοιχα σίδερα που φαίνονται στο παιχνίδι σκαρίφημα.



Το συνολικό “Πλήθος” των ράβδων μεταβάλλεται αυτόματα ανάλογα με την νέα απόσταση που θα επιλέξετε.

Στην επάνω αριστερή ενότητα εμφανίζεται ένας πίνακας με την ονομασία, τα γεωμετρικά δεδομένα του πεδίου, καθώς και τα υπόλοιπα στοιχεία του.

Πεδίο	1	dy (cm)	40
Ly (cm)	150	dz (cm)	40
Lz (cm)	150	εδάφους (cm)	0
H (cm)	60	Βάρος Πεδίου.(KN)	33.75
u (cm)	0	Βάρος Υπερκ.Γαιων...	0.00
ay (cm)	0	σεπ.(kN/m2) (0)	0.000
az (cm)	0	σθρ.(kN/m2) (64)	49.688

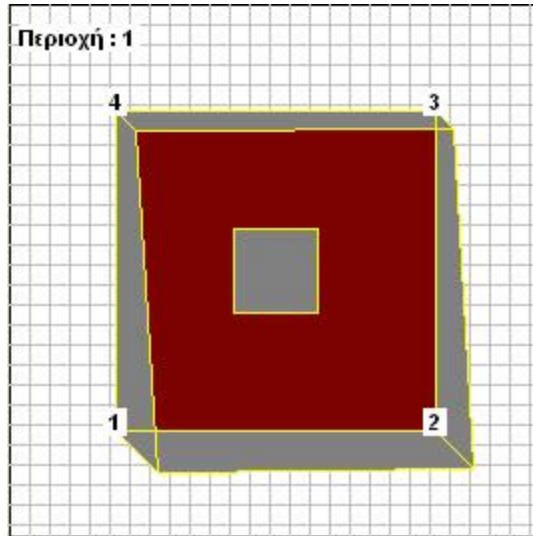
Με την επιλογή του πλήκτρου “Τάσεις Εδάφους” ενεργοποιείται η ενότητα των συνδυασμών φορτίσεων

Συνδ:1(1) +1.35Lc1+1.50Lc2
Συνδ:2(2) +1.00Lc1+0.30Lc2+1.00Lc3+0.30Lc4
Συνδ:3(2) +1.00Lc1+0.30Lc2+1.00Lc3+0.30Lc4
Συνδ:4(2) +1.00Lc1+0.30Lc2+1.00Lc3+0.30Lc4

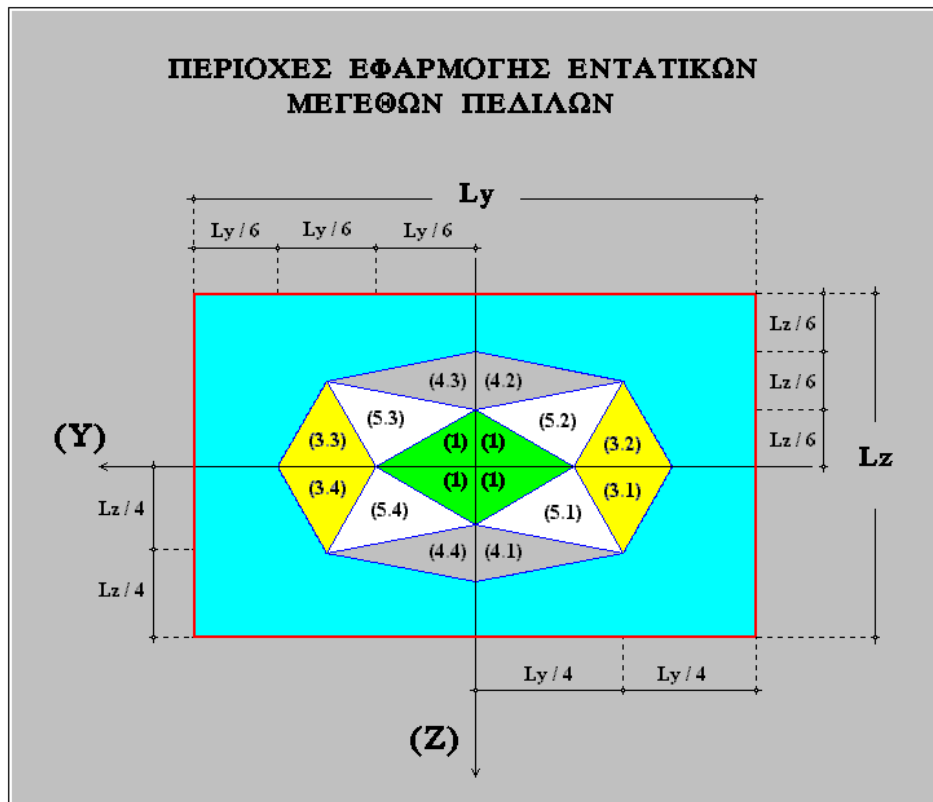
και απενεργοποιείται αντίστοιχα η ενότητα των σπλισμών

Διεύθυνση	Φ	ανα(cm)	Πλήθος
Y-Y	12	15	10
Z-Z	12	15	10

Επίσης το σκαρίφημα δεξιά, δεν σας εμφανίζει πλέον τους σπλισμούς, αλλά το στερεό των τάσεων του πεδίου.



Πάνω από το στερεό των τάσεων βλέπετε μήνυμα το οποίο του δηλώνει την περιοχή εφαρμογής των εντατικών μεγεθών του πεδίου σύμφωνα με το παρακάτω σκαρίφημα.



Η ενότητα αυτή αφορά μόνο στην εμφάνιση των αναπτυσσομένων τάσεων εδάφους στις 4 κορυφές του πεδίου από το συνδυασμό που εσείς θα επιλέξετε. Με τις μπάρες κύλισης, μετακινήστε στο αντίστοιχο μέρος του πίνακα όπου φαίνονται οι τάσεις του εδάφους

σεπ.(kN/m2) (0)	0.000
σθρ.(kN/m2) (64)	49.688
Τάσεις (kN/m2)	0
σ1	36.422
σ2	37.471
σ3	37.642
σ4	36.593

και επιλέγοντας ένα συνδυασμό από τον πίνακα, βλέπετε τις αντίστοιχες τάσεις σ1, σ2, σ3,σ4. Βλέπετε επίσης τη μέγιστη αναπτυσσόμενη τάση σεπ. που αναπτύσσεται από συνδυασμό λειτουργικότητας, καθώς και την μέγιστη τάση σθρ. που αναπτύσσεται από συνδυασμό αστοχίας. Όταν δεν έχετε ορίσει κάποιο συνδυασμό λειτουργικότητας, η τάση σεπ. είναι μηδέν.

Τέλος, πιέζοντας το πλήκτρο Μακ σεδ.(kN/m2) σας εμφανίζει τις μέγιστες τάσεις εδάφους που αναπτύσσονται, καθώς και το συνδυασμό από τον οποίο προέρχονται.



Συνοπτικά για να εμφανίσετε τα συνοπτικά αποτελέσματα της διαστασιολόγησης των πεδύλων. Την επιλέγετε και αφού δείξετε το πέδιλο που θέλετε να δείτε τα αποτελέσματα, εμφανίζεται η παρακάτω σελίδα

```

-----Πεδίλο Π1 Κεντρικό Είδος:Πλακα-Εδραση υπ/των K1-----
| Γεωμετρία Πεδ. (cm):Ly=150 Lz=150 H=60 u=0 -Εκ/τες αγ=0 az=0 |
| Υψος Υπερκ.Γαιων t(cm)=0 γεδ (KN/M3)=18.0 σεπ (KN/M2)=250.0 Ks (MPa/cm)=0.30 |
| Βαρος Πεδ. (KN)=33.75 Βαρος Υπερκ.Γαιων (KN)=0.00 Ιδ.Υποστ. (cm)= 40x40 |
|-----Σ Τ Ο Ι Χ Ε Ι Α Ε Δ Α Φ Ο Υ Σ ----- (Μη Σεισμικά Ευπαθές)-----
| Γωνία εσωτ.τριβής φ: 0.00 Γωνία Τριβής Εδ-Θεμ.δ: 0.00 Συνοχή Εδ.С (Kn/m2): 0.0|
| Ειδ.Βάρ.δ.γw(kN/m3): 0.00 Τιμή Υδραυλ.Κλίσης j: 0.00 Ειδ.βαρ.Εδ.γ(Kn/m3): 0.0|
|-----Υ Α Ι Κ Α - Ε Π Ι Κ Α Α Υ Ψ Η -----|
|-----ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΕ ΚΑΜΨΗ ΜΕ ΟΡΘΗ ΔΥΝΑΜΗ & ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΑΣΕΩΝ ΕΔΑΦΟΥΣ-----|
| Συν|acd | Nsd | MSdy | ez/Lz | MSdz | ey/Ly | σ1 | σ2 | σ3 | σ4 |
| ---+---+--- (KN) +- (KNM) -+-----+--- (KNM) -+-----+----- (KN/M2) -----|
| 64| 3.5| 81| -7| 0.0556| 1| -0.0072| 49.7| 46.6| 22.5| 25.6|
|--Οπλισμοί: κατά Y(38)=φ12/15 (10φ12)----- κατά Z(18)=φ12/15 (10φ12)--|
|-----ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΕ Δ Ι Α Τ Μ Η Σ Η & Δ Ι Α Τ Ρ Η Σ Η (ΜΕΓΙΣΤΕΣ ΤΕΜΝΟΥΣΕΣ)-----|
| Διατμηση:VSDy= 40.7 VRD1y= 241.0 Συν.: 1 VSDz= 40.7 VRD1z= 238.8 Συν.: 1|
| Διατρήση:vSD = 0.2 vRD1 = 229.5 Συν.: 1 As Διατρ.=0.00 |
|---ΑΣΤΟΧΙΑ ΛΟΓΩ ΥΠΕΡΒΑΣΗΣ ΤΗΣ ΦΕΡΟΥΣΑΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΕΔΡΑΣΗΣ (ΟΡΙΑΚΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ)---|
|-----Z.6 ΕΚΤΙΜΗΝΗ ΦΕΡΟΥΣΑΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΑΠΟ ΠΡΟΥΠΑΡΧΟΥΣΑ ΕΜΠΕΙΡΙΑ-----|
| Επιτρεπόμενη Τάση σεπ (kN/m2) : 250.00 |
| Συν| ey | ez | Ly' | Lz' | A' | Vsdz | Vsdz | q | Nsd <> RNd |
| ---+--- (m) --- (m) --- (m) --- (m) --- (m2) --- (kN) --- (kN) --- (kN/m2) --- (kN) --- (kN) ---|
| 57| 0.01| 0.09| 1.48| 1.33| 1.96|-25.22| 24.01| 0.000| 77.52 < 425.36 |
-----
    
```



Διερεύνηση για να δείτε τα πλήρη δεδομένα με βάση τα οποία έγιναν οι υπολογισμοί για το πέδιλο. Επιλέγετε την εντολή, δείχνετε το πέδιλο και εμφανίζεται η παρακάτω σελίδα

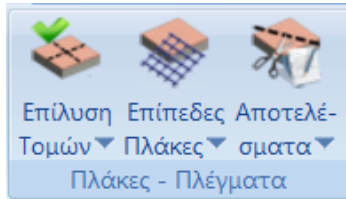
ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΕ ΚΑΜΨΗ

Όγκος = 1.35
 Βάρος = 33.75
 Βόρος Γαϊών = 0.00
 Foot Id: 1 (1)

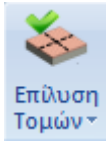
	ΣΥΝ	N	My	Mz	Vy	Vz	Mx
ΣΤΑΤ. 1	83.32	0.05	-0.29	-28.57	9.52		
ΣΕΙΣ. 1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
ΣΤΑΤ. 2	61.72	0.04	-0.22	-21.16	7.05		
ΣΕΙΣ. 2	-11.85	0.57	-1.03	4.99	-1.06		
ΣΤΑΤ. 3	61.72	0.04	-0.22	-21.16	7.05		
ΣΕΙΣ. 3	-15.45	0.57	-1.03	4.99	-1.06		
ΣΤΑΤ. 4	61.72	0.04	-0.22	-21.16	7.05		
ΣΕΙΣ. 4	-2.74	-0.62	-1.02	5.43	2.10		
ΣΤΑΤ. 5	61.72	0.04	-0.22	-21.16	7.05		
ΣΕΙΣ. 5	-6.35	-0.62	-1.02	5.43	2.10		
ΣΤΑΤ. 6	61.72	0.04	-0.22	-21.16	7.05		
ΣΕΙΣ. 6	6.35	0.62	1.02	-5.43	-2.10		
ΣΤΑΤ. 7	61.72	0.04	-0.22	-21.16	7.05		
ΣΕΙΣ. 7	2.74	0.62	1.02	-5.43	-2.10		
ΣΤΑΤ. 8	61.72	0.04	-0.22	-21.16	7.05		
ΣΕΙΣ. 8	15.45	-0.57	1.03	-4.99	1.06		
ΣΤΑΤ. 9	61.72	0.04	-0.22	-21.16	7.05		
ΣΕΙΣ. 9	11.85	-0.57	1.03	-4.99	1.06		
ΣΤΑΤ. 10	61.72	0.04	-0.22	-21.16	7.05		
ΣΕΙΣ. 10	-11.76	0.56	-1.03	5.09	-0.98		
ΣΤΑΤ. 11	61.72	0.04	-0.22	-21.16	7.05		
ΣΕΙΣ. 11	-15.36	0.56	-1.03	5.09	-0.98		
ΣΤΑΤ. 12	61.72	0.04	-0.22	-21.16	7.05		
ΣΕΙΣ. 12	-2.83	-0.61	-1.02	5.33	2.02		
ΣΤΑΤ. 13	61.72	0.04	-0.22	-21.16	7.05		
ΣΕΙΣ. 13	-6.44	-0.61	-1.02	5.33	2.02		
ΣΤΑΤ. 14	61.72	0.04	-0.22	-21.16	7.05		
ΣΕΙΣ. 14	6.44	0.61	1.02	-5.33	-2.02		
ΣΤΑΤ. 15	61.72	0.04	-0.22	-21.16	7.05		
ΣΕΙΣ. 15	2.83	0.61	1.02	-5.33	-2.02		
ΣΤΑΤ. 16	61.72	0.04	-0.22	-21.16	7.05		
ΣΕΙΣ. 16	15.36	-0.56	1.03	-5.09	0.98		
ΣΤΑΤ. 17	61.72	0.04	-0.22	-21.16	7.05		
ΣΕΙΣ. 17	11.76	-0.56	1.03	-5.09	0.98		
ΣΤΑΤ. 18	61.72	0.04	-0.22	-21.16	7.05		
ΣΕΙΣ. 18	-12.22	0.62	-1.03	4.57	-1.38		
ΣΤΑΤ. 19	61.72	0.04	-0.22	-21.16	7.05		
ΣΕΙΣ. 19	-15.82	0.62	-1.03	4.57	-1.38		
ΣΤΑΤ. 20	61.72	0.04	-0.22	-21.16	7.05		
ΣΕΙΣ. 20	-3.11	-0.57	-1.03	5.02	1.78		
ΣΤΑΤ. 21	61.72	0.04	-0.22	-21.16	7.05		
ΣΕΙΣ. 21	-6.72	-0.57	-1.03	5.02	1.78		
ΣΤΑΤ. 22	61.72	0.04	-0.22	-21.16	7.05		
ΣΕΙΣ. 22	6.72	0.57	1.03	-5.02	-1.78		
ΣΤΑΤ. 23	61.72	0.04	-0.22	-21.16	7.05		
ΣΕΙΣ. 23	3.11	0.57	1.03	-5.02	-1.78		
ΣΤΑΤ. 24	61.72	0.04	-0.22	-21.16	7.05		
ΣΕΙΣ. 24	15.82	-0.62	1.03	-4.57	1.38		

⚠ Το πρώτο τμήμα αφορά στα 6 εντατικά μεγέθη από τους στατικούς και τους σεισμικούς συνδυασμούς ξεχωριστά.

1.6 Πλάκες-Πλέγματα



Το πεδίο “Πλάκες-Πλέγματα” περιλαμβάνει τις εντολές που αφορούν στην επίλυση των τομών των πλακών και τα αντίστοιχα αποτελέσματα, καθώς και στην εισαγωγή, διαγραφή, επεξεργασία και διαστασιολόγηση των πλεγμάτων των πλακών.



Επίλυση Τομών για να κάνετε την επίλυση των τομών των πλακών. Η επίλυση γίνεται με δύο τρόπους: Συνολικά και Επιλεκτικά.



Επιλεκτικά για επιλεκτική διαστασιολόγηση των πλακών, δείχνοντας τις με το ποντίκι τη συγκεκριμένη τομή.

Με την επίλυση των τομών υπολογίζονται τα εντατικά μεγέθη και διαστασιολογούνται οι πλάκες. Το πρόγραμμα υπολογίζει εφελκυσμένο (E) σπλισμό (Fe), θλιβόμενο (Θ) σπλισμό (Fe') σε cm^2 . Αντίστοιχα υπολογίζει ράβδους σπλισμού στα ανοίγματα, σπλισμό διανομής στις αμφιέριστες πλάκες, σπλισμό απόσχισης, πρόσθετα στις στηρίξεις καθώς και συνδετήρες αν πρόκειται για δοκίδες πλακών με νευρώσεις.



Συνολικά για συνολική επίλυση όλων των τομών της συγκεκριμένης στάθμης

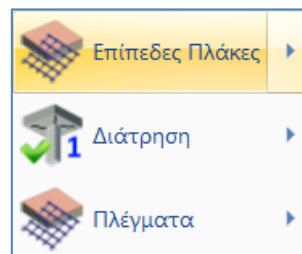
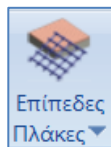


Επιλεκτικά (Δυσμενείς φορτίσεις) για επιλεκτική διαστασιολόγηση των πλακών, δείχνοντας τις με το ποντίκι τη συγκεκριμένη τομή, λαμβάνοντας υπόψη τις δυσμενείς φορτίσεις για τον υπολογισμό.



Συνολικά (Δυσμενείς φορτίσεις) για συνολική επίλυση όλων των τομών της συγκεκριμένης στάθμης λαμβάνοντας υπόψη τις δυσμενείς φορτίσεις για τον υπολογισμό.

Επίπεδες Πλάκες

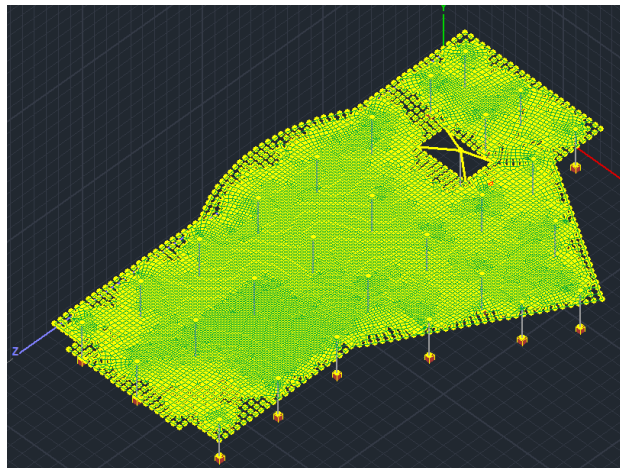




Η νέα έκδοση του Scada Pro προσφέρει τη δυνατότητα δημιουργίας Επίπεδων Πλακών (Πλάκες χωρίς την παρουσία δοκών) με τη μέθοδο των πεπερασμένων στοιχείων.

Η διαδικασία για τη Μοντελοποίηση των Επίπεδων Πλακών προϋποθέτει:

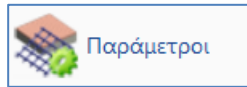
- τη δημιουργία Πλέγματος 3D πεπερασμένων στοιχείων,
- τον καθορισμό του Εξωτερικού Ορίου,
- την Αυτόματη Δημιουργία Οπών στη θέση των Στύλων,
- τον υπολογισμό του πλέγματος και του μαθηματικού μοντέλου.



Στο πεδίο της Διαστασιολόγησης, η εντολή “Επίπεδες Πλάκες” περιλαμβάνει τις εντολές:



❖ Παράμετροι



Παράμετροι διαστασιολόγησης Flat Slab

Layer	Value
Flat	Flat Slab
Drop Panel	Drop Panel
Support Line xx	Support Line xx
Support Line zz	Support Line zz

OK Cancel

Στο παράθυρο διαλόγου ορίζετε την αντιστοιχία των Layers.

Επεξεργασία Στρώσεων

Εργασίας Γραμμές, Κύκλοι Επίπεδα XZ - Οροφοί

Νέο Flat Slab Update

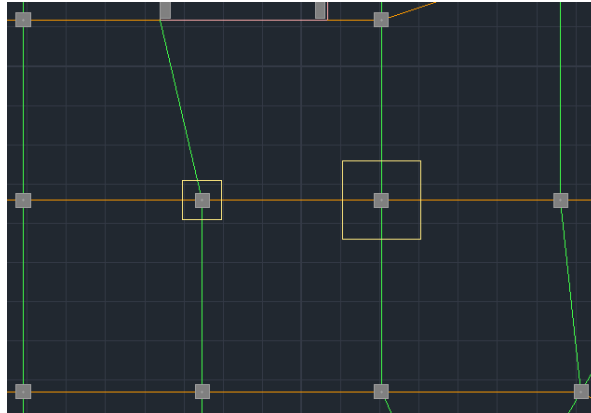
Αριθμός	Ορατό	Επεξεργάσιμο	Χρώμα
Εύλινοι Μετωπικοί			4
Εύλινα Ανπιαν.Οριζοντια			7
Εύλινα Ανπιαν.Κατακόρυφα			8
Flat Slab			8
Drop Panel			8
Support Line xx			8
Support Line zz			8

Επιλογή όλων Αποεπιλογή όλων Ορατό Μη ορατό Επεξεργάσιμο Μη Επεξεργάσιμο


Διαγραφή Δεδομένων Μοντέλο Συνολικά Βάσει επιπέδου XZ Βάσει Στρώσης Μόνο Μοντέλο OK Cancel

Η προκαθορισμένη λίστα των Στρώσεων του Scada περιλαμβάνει και τις στρώσεις που αφορούν τις Επίπεδες Πλάκες.

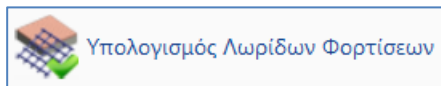
- Στη Στρώση “Flat Slab” μεταφέρετε το Περίγραμμα της πλάκας και αντιστοιχείτε στο Layer “Flat”
- Στη Στρώση “Drop Panel” μεταφέρετε τις Γραμμές που καθορίζουν την περιοχή γύρω από τους στύλους, όπου θα αυξήσετε το πάχος της πλάκας τοπικά. Τα “Drop Panels” εισάγονται προαιρετικά γύρω από τους στύλους της πλάκας ανακουφίζοντας την σε καταπόνηση από διάτρηση.
- Στις Στρώσεις “Support Lines xx” και “Support Lines zz” μεταφέρετε τις Γραμμές που καθορίζουν τις Support Lines. Πρόκειται για γραμμές που εισάγετε στις δύο κατευθύνσεις X και Z μεταξύ διαδοχικών σημείων της πλάκας. Συνήθως συνδέουν κόμβους στύλων και καταλήγουν στο περίγραμμα της πλάκας.



Drop Panels και Γραμμές Υποστήριξης

 Βάση των Support Lines που ορίζετε θα δημιουργηθούν οι αντίστοιχες Λωρίδες Φόρτισης (design strips).

❖ **Υπολογισμός Λωρίδων Φορτίσεων**

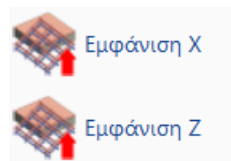


Σύμφωνα με το Παράρτημα I του EC2 η επίπεδη πλάκα χωρίζεται σε Λωρίδες Φόρτισης. Πρόκειται για τις περιοχές που δημιουργούνται αυτόματα από το πρόγραμμα εκατέρωθεν των Γραμμών Υποστήριξης, σύμφωνα με την εικόνα I.1 του EC2.

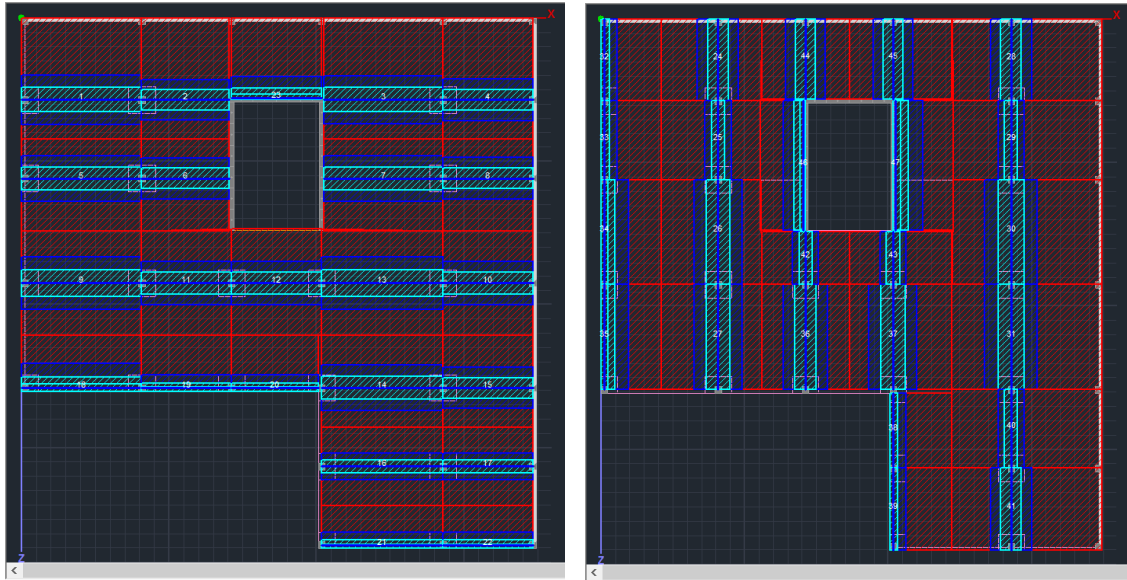
Επιλέγετε την εντολή Υπολογισμός Λωρίδων Φορτίσεων και το πρόγραμμα αυτόματα τις δημιουργεί.

Κάθε Λωρίδα Φόρτισης χωρίζεται σε τομές κατά το μήκος της κάθετα στη Γραμμή Υποστήριξης. Σε κάθε μία τομή το Scada ολοκληρώνει τις εσωτερικές δυνάμεις των πεπερασμένων επιφανειακών στοιχείων που τέμνει. Από την ολοκλήρωση αυτή προκύψει η καμπτική ροπή γύρω από τον άξονα της τομής. Αυτό το εντατικό μέγεθος χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό του σπλισμού σε κάθε μία τομή.

❖ **Εμφάνιση X, Z**

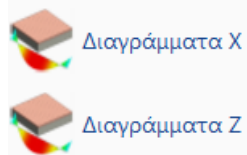


Επιλέγετε την εμφάνιση των Λωρίδων Φόρτισης στις δύο κατευθύνσεις για την απεικόνισή τους.

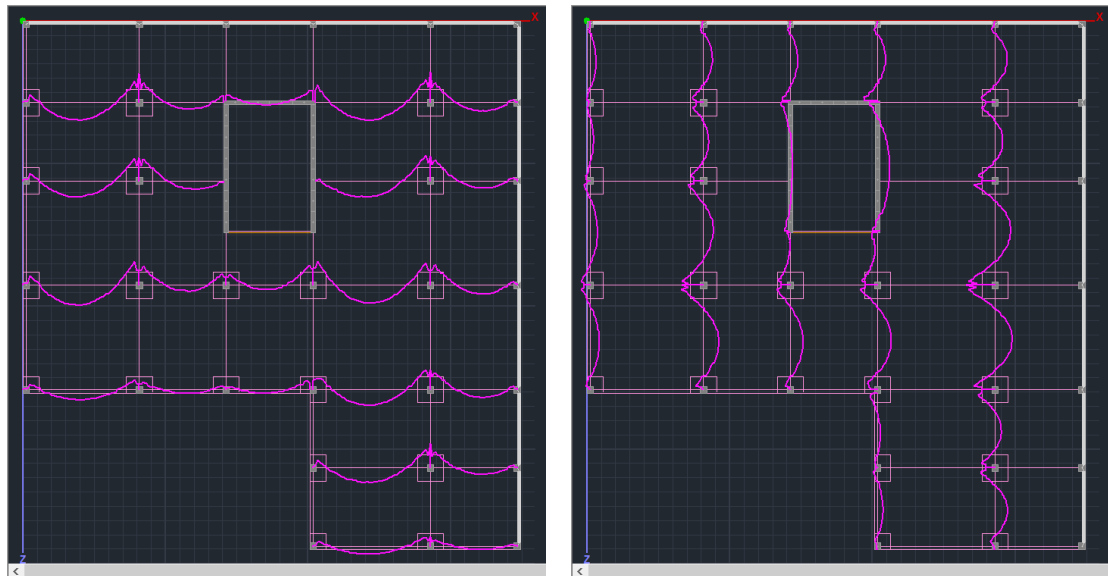


Λωρίδες Φορτίσεων κατά μήκος του άξονα X και Z

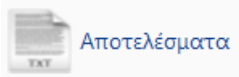
❖ Διαγράμματα X, Z



Επιλέγεται την εμφάνιση των Διαγραμμάτων στις δύο κατευθύνσεις για την απεικόνισή τους.



❖ **Αποτελέσματα**



Με την εντολή Αποτελέσματα ανοίγει το αρχείο των αποτελεσμάτων μέσα από το Report.

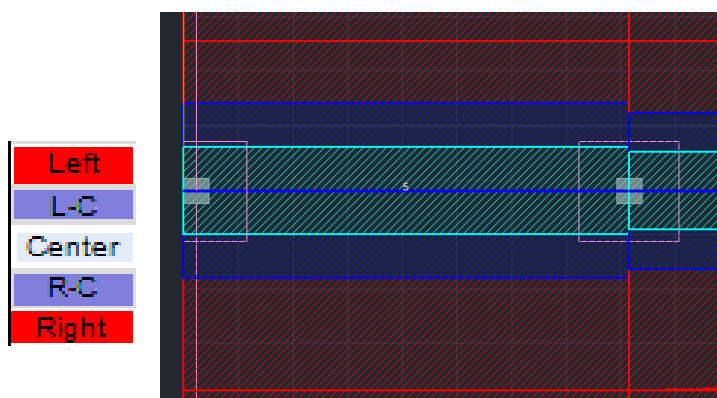
Η κάθε σελίδα αφορά μία Λωρίδα Φόρτισης.

Αρχικά περιγράφονται τα χαρακτηριστικά της Λωρίδας.

Strip Calculations							Page : 1	
Description	Value	Units	Code	Description	Value	Units	Code	
Floor	1			Starting point	corner column		9.4.1&2	
# of strip	1			Drop panel	Yes			
Orientation	x-x			Thickness	182.88	(cm)		
Length	815.48	(cm)		Width		(cm)		
Concrete	C20/25			Finishing point	internal column		9.4.1&2	
ϵ_k	20	(MPa)	Table 3.1	Drop panel	Yes			
ϵ_{sm}	2.20	(MPa)	Table 3.1	Thickness	182.88	(cm)		
Steel	S400s			Width		(cm)		
f_{yk}	400	(MPa)		Minimum reinforcement				
Cover	20	(mm)		Tension reinf.	0.00143	(cm ² /m)	9.2.1.1(1)	
Slab thickness	0.25	(cm)		Compression reinf. (% of span reinf.)	25	%	9.3.1.2	

Κατόπιν εμφανίζονται τα αποτελέσματα της όπλισης άνω και κάτω αναλυτικά για κάθε ζώνη, χωρίζοντας αυτές σε υπο-ζώνες.

- Left-Right -> κόκκινη ζώνη
- L-C R-C-> μπλε ζώνη
- Center-> γαλάζια ζώνη



Analysis Results and Reinforcement										Top
203.87 cm (L _{start})					407.74 cm (L _{centre})					
Zone	M (kNm)	Width (cm)	A _{s,reqd} (cm ² /m)	A _{s,prov} (cm ² /m)	Φ/s	M (kNm)	Width (cm)	A _{s,reqd} (cm ² /m)	A _{s,prov} (cm ² /m)	Φ/s
Left		400.0		3.246	8/15		401.1		0.812	8/20
L-C		400.0		3.246	8/15		85.3		1.763	8/20
Center	-80.283	46.0	27.271	27.271	14/5		170.5		6.818	8/7
R-C							85.3		2.043	8/20
Right							103.8		1.471	8/20
203.87 cm (L _{end})										
Zone	M (kNm)	Width (cm)	A _{s,reqd} (cm ² /m)	A _{s,prov} (cm ² /m)	Φ/s					
Left	-88.070	401.1	2.873	3.246	8/15					
L-C	-44.824	85.3	7.054	7.054	8/7					
Center	-152.524	170.5	12.422	12.422	10/6					
R-C	-51.588	85.3	8.172	8.172	8/6					
Right	-45.848	103.8	5.886	5.886	8/8					
Analysis Results and Reinforcement										Bottom
203.87 cm (L _{start})					407.74 cm (L _{centre})					
Zone	M (kNm)	Width (cm)	A _{s,reqd} (cm ² /m)	A _{s,prov} (cm ² /m)	Φ/s	M (kNm)	Width (cm)	A _{s,reqd} (cm ² /m)	A _{s,prov} (cm ² /m)	Φ/s
Left	9.207	400.0	0.294	0.812	8/20	70.543	401.1	2.293	3.246	8/15
L-C	9.207	400.0	0.294	0.844	8/20	21.929	85.3	3.377	3.377	8/14
Center	80.591	46.0	27.408	27.408	14/5	43.857	170.5	3.377	3.377	8/14
R-C						21.929	85.3	3.377	3.377	8/14
Right						25.982	103.8	3.284	3.284	8/15
203.87 cm (L _{end})										
Zone	M (kNm)	Width (cm)	A _{s,reqd} (cm ² /m)	A _{s,prov} (cm ² /m)	Φ/s					
Left	17.335	401.1	0.555	0.812	8/20					
L-C	6.505	85.3	0.984	0.984	8/20					
Center	23.135	170.5	1.762	1.762	8/20					
R-C	3.583	85.3	0.539	0.844	8/20					
Right	3.311	103.8	0.409	0.821	8/20					

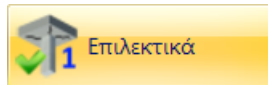
Διάτρηση

- Επίπεδες Πλάκες ▶
- 1 Διάτρηση ▶
- Πλέγματα ▶

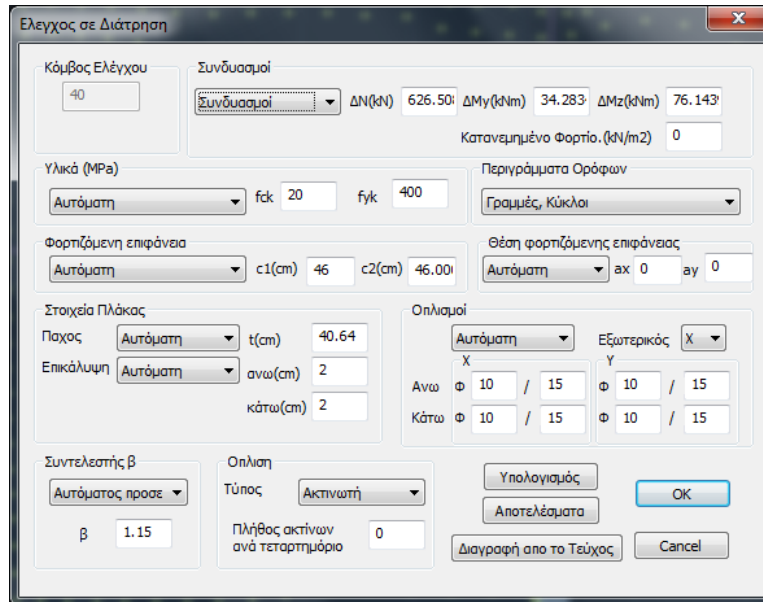
- 1 Επιλεκτικά
- Συνολικά
- Επεξεργασία
- Έλεγχος Χρήστη

Ο έλεγχος σε διάτρηση μπορεί να γίνει Επιλεκτικά για κάθε στύλο ή Συνολικά σε όλους τους στύλους της κάτοψης.

Επιλεκτικά



Επιλέξτε την εντολή Επιλεκτικά, με αριστερό κλικ δείξτε τον κόμβο ενός σύλου και δεξί κλικ για να ανοίξει το παράθυρο διαλόγου όπου θα ορίσετε όλες τις απαραίτητες παραμέτρους.



Κόμβος Ελέγχου

40

Συμπληρώνεται αυτόματα ο αριθμός του επιλεγμένου κόμβου και δεν είναι επεξεργάσιμος.

Συνδυασμοί

Συνδυασμοί

Χρήστη

ΔN(kN) 240.82 ΔMy(kNm) 8.4002 ΔMz(kNm) 31.888

Κατανεμημένο

0

Στο πεδίο Συνδυασμοί:

- Η επιλογή Συνδυασμοί, κάνει το πρόγραμμα να βρίσκει αυτόματα τον συνδυασμό από τον οποίο προκύπτει η δυσμενέστερη Αξονική ΔN, και να εμφανίζει την τιμή της μαζί με τις αντίστοιχες ροπές.
- Η επιλογή Χρήστη, επιτρέπει τον καθορισμό τιμών χρήστη για την αξονική και τις ροπές, στα αντίστοιχα πεδία, καθώς και τον καθορισμό ενός κατανεμημένου φορτίου

Κατανεμημένο

50

που λειτουργεί “ανακουφίζοντας” την πλάκα στο συγκεκριμένο σημείο, με αποτέλεσμα η τέμνουσα υπολογισμού να είναι απομειωμένη σε σχέση με την αρχική.

Αρχική τέμνουσα ($V_{Ed, αρχ}$)	626.5	(kN)
Κατανεμημένο φορτίο (p)	50.0	(kN/m ²)
Απομειωμένη τέμνουσα ($V_{Ed, τελ}$)	478.8	(kN)

Υλικό (MPa)

Στο πεδίο Υλικό οι συντελεστές fck και fyk συμπληρώνονται αυτόματα με την επιλογή Αυτόματα ή ορίζονται από τον χρήστη με την επιλογή Χρήστη.

Περιγράμματα Ορόφων

- Μαθηματικό Μοντέλο
- Μαθηματικό Επιφανειακό
- Πλέγμα 3D
- Πλέγμα 2D
- Πλάκες-Τομές
- Μεταλ.Υποστυλώματα
- Μεταλ.Δοκοί
- Μεταλ.Κεφαλοδοκοί
- Μεταλ.Τεγίδες
- Μεταλ.Μηκίδες
- Μεταλ.Μετωπικοί
- Μεταλ.Αντιαν.Οριζοντια
- Μεταλ.Αντιαν.Κατακόρυφα
- Ξύλινα Υποστυλώματα
- Ξύλινες Δοκοί
- Ξύλινες Κεφαλοδοκοί
- Ξύλινες Τεγίδες
- Ξύλινες Μηκίδες
- Ξύλινοι Μετωπικοί
- Ξύλινα Αντιαν.Οριζοντια
- Ξύλινα Αντιαν.Κατακόρυφα
- Flat Slab
- Drop Panel
- Support Line xx
- Support Line zz
- perigamma
- perigammaOrpis

Στο Περιγράμματα Ορόφων επιλέγετε το Layer που περιλαμβάνει το περίγραμμα της πλάκας συμπεριλαμβανομένων και των υποστυλωμάτων που βρίσκονται στο περίγραμμα.

Επιλέγουμε λοιπόν το layer Flat Slab που περιλαμβάνει ακριβώς τις γραμμές που ορίζουν το συνολικό περίγραμμα της πλάκας.

Φορτιζόμενη επιφάνεια

Ως Φορτιζόμενη Επιφάνεια ορίζεται η ισοδύναμη επιφάνεια του επιλεγμένου στύλου.

Επιλέξτε:

- Αυτόματη ώστε στο πρόγραμμα να υπολογίζει την επιφάνεια ενός οποιασδήποτε μορφής στύλου με την αναγωγή του σε ισοδύναμο ορθογωνικό και τον αντίστοιχο υπολογισμό των διαστάσεων c1 και c2.
- Ορθογωνική ώστε ο χρήστη να ορίσει τις δικές του διαστάσεις c1 και c2 για τον υπολογισμό της φορτιζόμενης ορθογωνικής επιφάνειας
- Κυκλική ώστε να υπολογιστεί κυκλική επιφάνεια φόρτισης διαμέτρου ίσης με την τιμή c1 που θα ορίσει ο χρήστης

Θέση φορτιζόμενης επιφάνειας

Αυτόματη

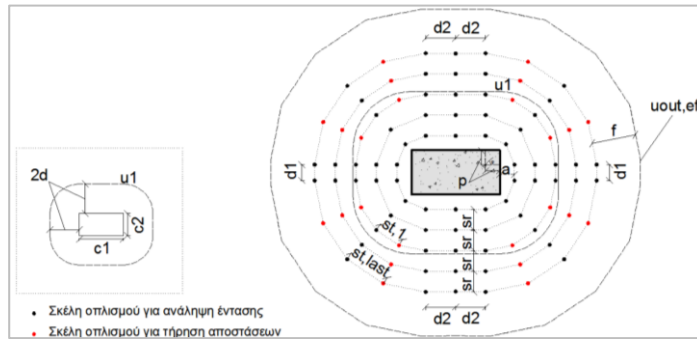
- Αυτόματη
- Εσωτερικό
- Πλευρικό 1
- Πλευρικό 2
- Πλευρικό 3
- Πλευρικό 4
- Εξέχουσα 1
- Εξέχουσα 2
- Εξέχουσα 3
- Εξέχουσα 4
- Εισέχουσα 1
- Εισέχουσα 2
- Εισέχουσα 3
- Εισέχουσα 4

Η θέση φορτιζόμενης επιφάνειας μπορεί να καθοριστεί είτε Αυτόματα είτε επιλεκτικά. Εξαρτάται από το περίγραμμα της πλάκας και τη θέση του επιλεγμένου στύλου σε αυτή.

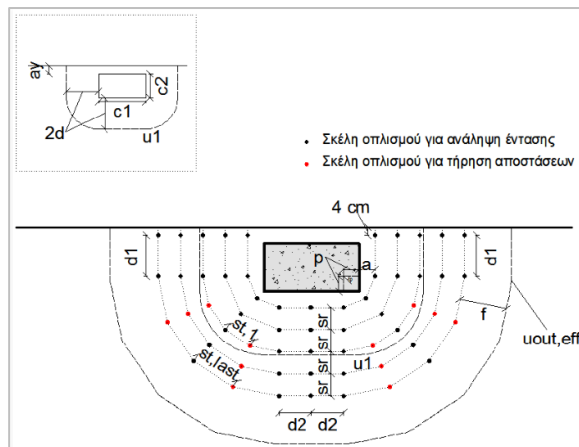
Οι προτεινόμενες θέσεις είναι:

- Εσωτερική
- Πλευρική στις 4 κατευθύνσεις
- Εξέχουσα στις 4 κατευθύνσεις
- Εισέχουσα στις 4 κατευθύνσεις

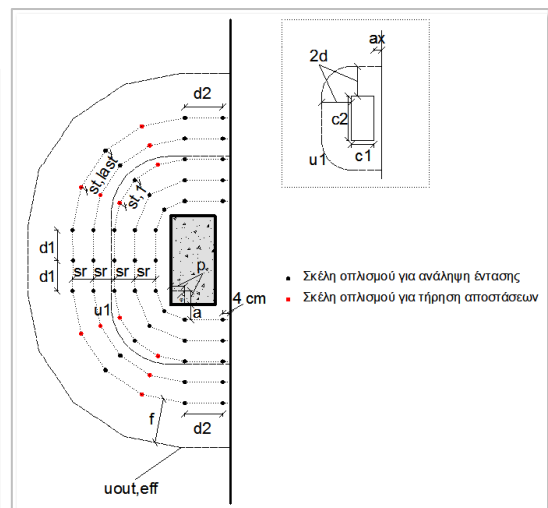
Επιλέξτε τη θέση του επιλεγμένου στύλου και ορίστε τις αποστάσεις από την περίμετρο ax και ay (εκτός από την εσωτερική) σύμφωνα με τα παρακάτω σχήματα:



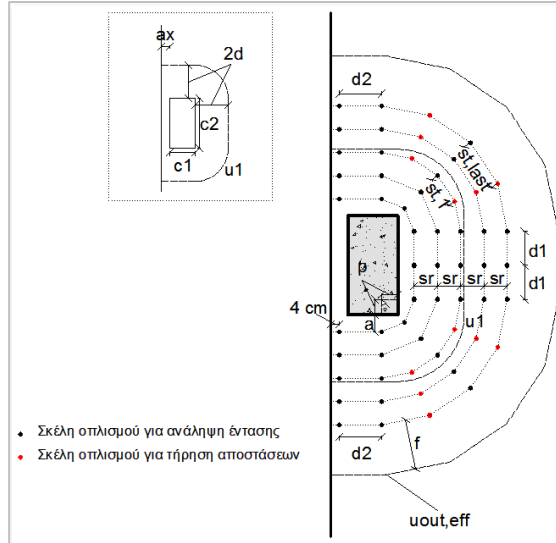
ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ



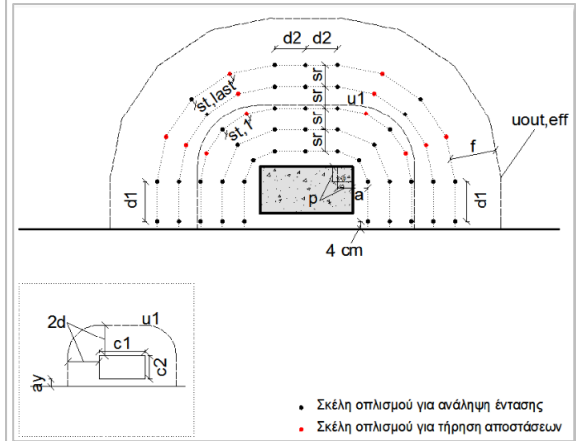
ΠΛΕΥΡΙΚΟ 1



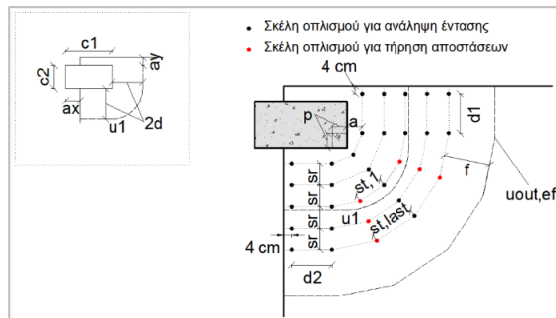
ΠΛΕΥΡΙΚΟ 2



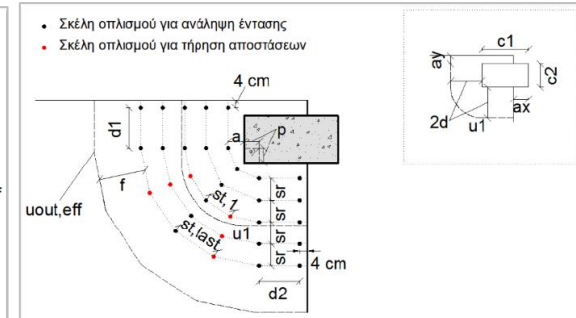
ΠΛΕΥΡΙΚΟ 4



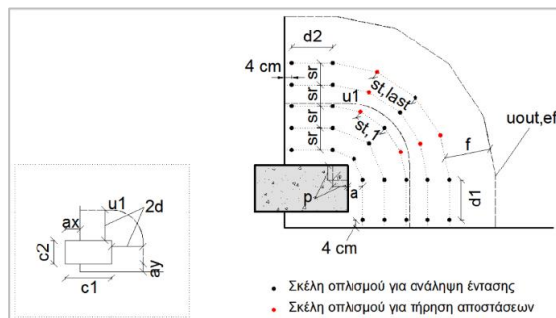
ΠΛΕΥΡΙΚΟ 3



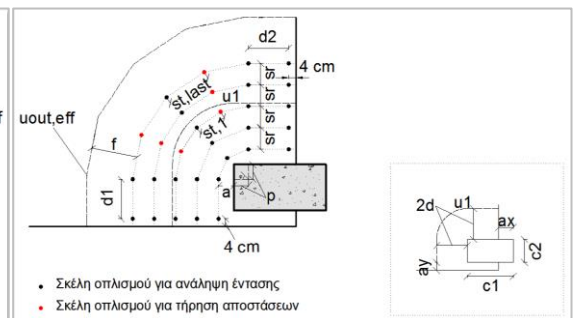
ΕΞΕΧΟΥΣΑ 1



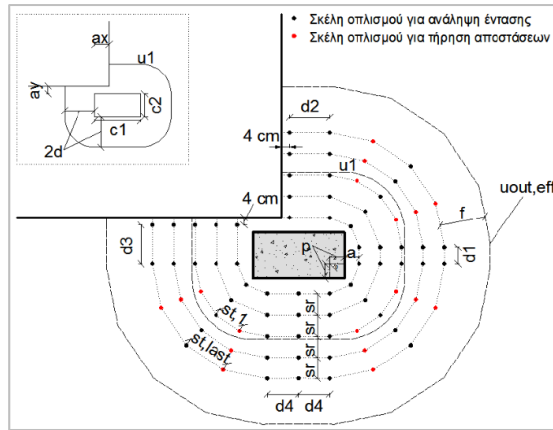
ΕΞΕΧΟΥΣΑ 2



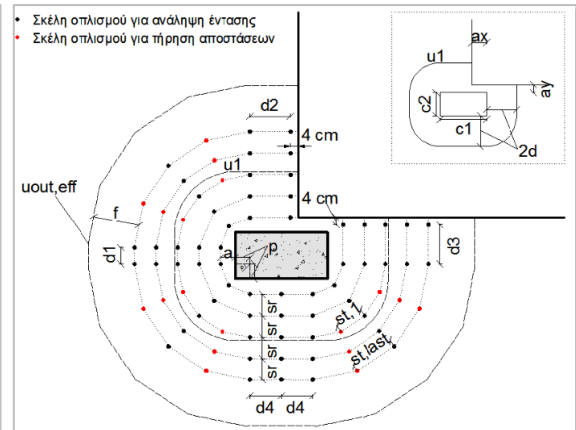
ΕΞΕΧΟΥΣΑ 4



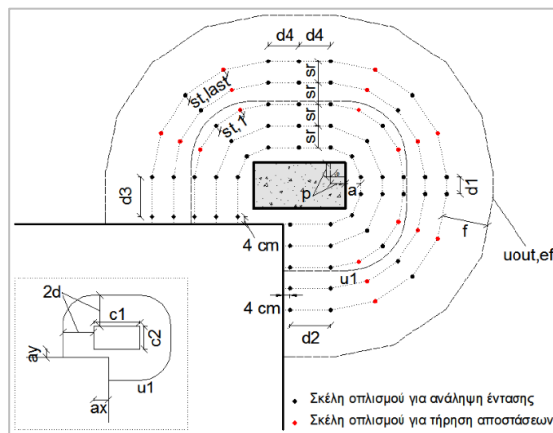
ΕΞΕΧΟΥΣΑ 3



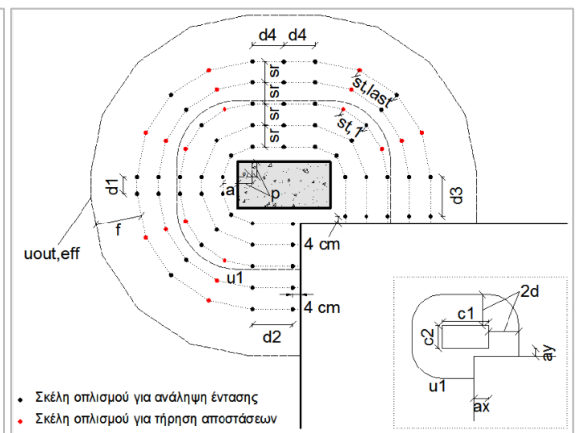
ΕΙΣΕΧΟΥΣΑ 1



ΕΙΣΕΧΟΥΣΑ 2



ΕΙΣΕΧΟΥΣΑ 4



ΕΙΣΕΧΟΥΣΑ 3

Στοιχεία Πλάκας

Πάχος t(cm) 40.64

Επικάλυψη ανω(cm) 2

κάτω(cm) 2

Το Πάχος και η Επικάλυψη της Πλάκας είτε λαμβάνονται υπόψη Αυτόματα είτε τροποποιούνται από τον Χρήστη με την αντίστοιχη επιλογή και τον ορισμό των αντίστοιχων τιμών για το πάχος και την επικάλυψη άνω και κάτω της πλάκας (εδώ λαμβάνεται το πάχος του drop panel).

Οπλισμοί

Εξωτερικός

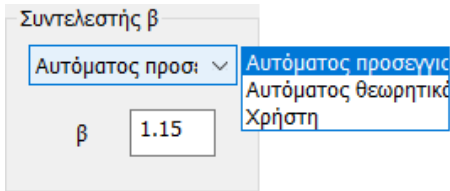
	X	Y
Ανω	Φ 10 / 15	Φ 10 / 15
Κάτω	Φ 10 / 15	Φ 10 / 15

Στο πεδίο Οπλισμοί καθορίζεται ο διαμήκης οπλισμός που προκύπτει από των υπολογισμό των Επίπεδων Πλακών στην περιοχή του επιλεγμένου σύλου.

Με την Αυτόματη επιλογή λαμβάνεται υπόψη ο διαμήκης οπλισμός:

- Άνω για ΔN θετικό (+ΔN) (π.χ. πλάκα τελευταίου ορόφου)
- Κάτω για ΔN αρνητικό (-ΔN) (π.χ. θεμελίωση)

Η επιλογή Εξωτερικός Χ ή Υ καθορίζει την κατεύθυνση του εξωτερικού οπλισμού στο πλέγμα του διαμήκη οπλισμού της πλάκας (είτε άνω είτε κάτω πλέγμα).

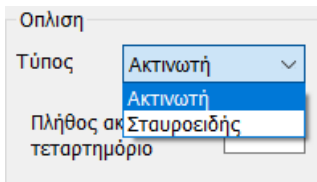


Ο Συντελεστής β για τον υπολογισμό της Διάτρησης, μπορεί να υπολογιστεί αυτόματα με δύο τρόπους:

- Αυτόματος προσεγγιστικός ή
- Αυτόματος θεωρητικός.

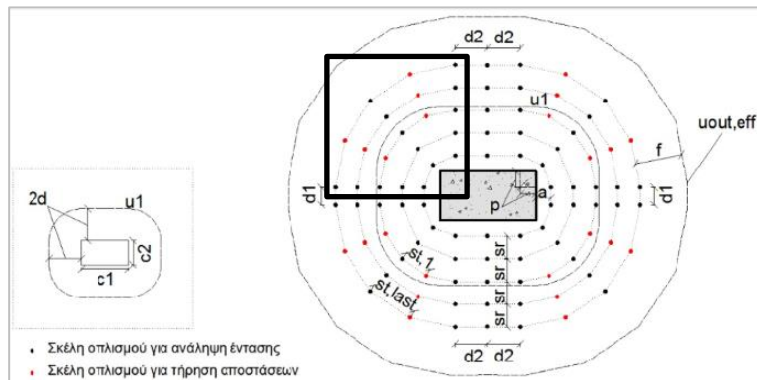
- ⚠ Ο Προσεγγιστικός τρόπος είναι συνάρτηση της Θέσης της φορτιζόμενης επιφάνειας και των a_x, a_y .
- ⚠ Ο Θεωρητικός τρόπος είναι συνάρτηση των Ροπών M_y, M_z .

Η επιλογή Χρήστη επιτρέπει την εισαγωγή οποιασδήποτε τιμής για τον Συντελεστή β .

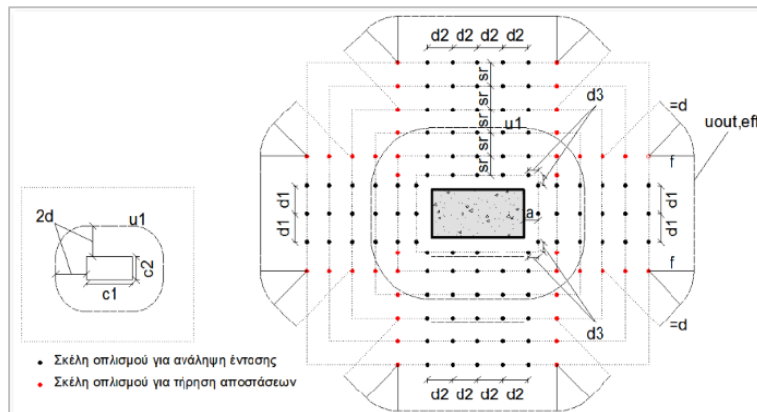


Τέλος, στο πεδίο Όπλιση ορίζετε τον Τύπος διάταξης του οπλισμού διάτρησης επιλέγοντας ανάμεσα σε Ακτινωτή και Σταυροειδής. Για την Ακτινωτή διάταξη ορίζετε και το Πλήθος ακτίνων ανά τεταρτημόριο.

Στο παρακάτω σχήμα μέσα στο μαύρο πλαίσιο φαίνεται ένα τεταρτημόριο της ακτινωτής διάταξης. Η αρχική περίμετρος έχει 3 ακτίνες οπλισμού, ενώ στην τρίτη περίμετρο γίνεται πυκνωση σε 5 ακτίνες λόγω περιορισμών στις αποστάσεις μεταξύ των σκελών οπλισμού. Το ScadaPro εξετάζει αυτόματα αν ικανοποιούνται οι περιορισμοί των αποστάσεων στην πρώτη περίμετρο και αυξάνει το πλήθος ακτίνων οπλισμού όπου αυτό απαιτείται (ακόμα και στην πρώτη περίμετρο, αν το πλήθος ακτίνων που επέλεξε ο χρήστης δεν επαρκεί).



Ακτινωτή Διάταξη οπλισμού



Σταυροειδής Διάταξη οπλισμού

Υπολογισμός

Η εντολή Υπολογισμός εκτελεί όλους τους απαραίτητους ελέγχους σε διάτρηση, λαμβάνοντας υπόψη όλες τις παραπάνω παραμέτρους.

Αποτελέσματα

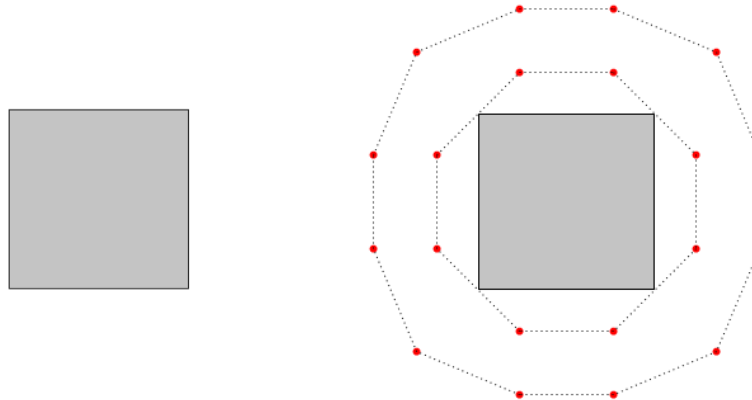
Η εντολή Αποτελέσματα εμφανίζει το αρχείο των αποτελεσμάτων:

Δεδομένα					
Περιγραφή	Τιμή	Μονάδες	Περιγραφή	Τιμή	Μονάδες
Όροφος	1		Συντελεστής (β) (EC2-6.4.3)	1.150	
# του κόμβου	40		Πάχος πλάκας	40.6	(cm)
Συνδυασμός	1		Επικάλυψη οπλισμού	2.0	(cm)
Αρχική τέμνουσα ($V_{Esd,0}$)	626.5	(kN)	Διάμετρος εξωτερικού διαμήκη οπλισμού	10	(mm)
Κατανεμημένο φορτίο (p)	0.0	(kN/m ²)	Απόσταση εξωτ. διαμήκη οπλ.	15.0	(cm)
Απομειωμένη τέμνουσα ($V_{Esd,1}$)	626.5	(kN)	Διάμετρος εσωτερικού διαμήκη οπλισμού	10	(mm)
Καμπτική Ροπή (M_x)	34.3	(kNm)	Απόσταση εσωτερικού διαμήκη οπλισμού	15.0	(cm)
Καμπτική Ροπή (M_y)	76.1	(kNm)	Μήκος c_1 (κατά τον άξονα x)	46.0	(cm)
Σχήμα φορτιζόμενης περιοχής	Ορθογωνική		Μήκος c_2 (κατά τον άξονα y)	46.0	(cm)
Μήκος c_1 (κατά τον άξονα x)	46.0	(cm)	Διάμετρος c	400.0	(MPa)
Μήκος c_2 (κατά τον άξονα y)	46.0	(cm)	Θέση φορτιζόμενης περιοχής	Εσωτερικό	
Διάμετρος c			Απόσταση πλάκας κατά x (a_x)		(cm)
Θέση φορτιζόμενης περιοχής	Εσωτερικό		Απόσταση πλάκας κατά y (a_y)		(cm)
Απόσταση πλάκας κατά x (a_x)		(cm)			
Απόσταση πλάκας κατά y (a_y)		(cm)			

Δεδομένα: λίστα όλων των στοιχείων που καθορίστηκαν στο προηγούμενο παράθυρο και απαιτούνται για τον έλεγχο σε διάτρηση.

Σχηματική διάταξη οπλισμού διάτρησης: σύμφωνα με τις προκαθορισμένες παραμέτρους και εφόσον προκύπτει απαίτηση οπλισμού σε διάτρηση.

⚠ Στο συγκεκριμένο παράδειγμα δεν υπάρχει απαίτηση οπλισμού σε διάτρηση με αποτέλεσμα να μην εμφανίζεται καμία σχηματική διάταξη οπλισμού (στο παρακάτω σχήμα συμπεριλαμβάνεται και μια τυχαία ακτινική διάταξη με δυο περιμέτρους οπλισμού).



Αποτελέσματα ελέγχων							Page : 2
Περιγραφή	Τιμή	Μονάδες	EC2	Περιγραφή	Τιμή	Μονάδες	EC2
Ενεργό πάχος πλάκας (d)	37.6	(cm)	(eq6.32)	Βασική περιμετρος ελέγχου (u ₁)	657.0	(cm)	(fig6.15)
Περιμετρος φορτιζόμενης περιοχής (u ₂)	184.0	(cm)	(eq6.53)	Διατμητική τάση στην περιμετρο u ₁ (v _{Ed,1})	0.291	(MPa)	(eq6.38)
Διατμητική τάση στην περιμετρο u ₂ (v _{Ed,2})	1.040	(MPa)	(eq6.38)	Διατμητική αντοχή άσπλου ακυροδέματος (v _{Rd,c})	0.356	(MPa)	(eq6.47)
Μέγιστη διατμητική αντοχή (v _{Rd,max})	3.680	(MPa)	(eq6.53)	Σταθερά (v _{min})	0.356	(MPa)	(eq6.3)
1 ^{ος} έλεγχος: v _{Ed,2} ≤ v _{Rd,max}	Επάρκεια			2 ^{ος} έλεγχος: v _{Ed,1} ≤ v _{Rd,c}	Δεν απαιτείται οπλισμός		

Στα Αποτελέσματα των ελέγχων περιλαμβάνονται δύο έλεγχοι.

Εάν ο 1^{ος} έλεγχος εμφανίζει *Επάρκεια*, τότε με τον 2^ο έλεγχο καθορίζεται η απαίτηση ή μη του οπλισμού διάτρησης.

Αποτελέσματα ελέγχων							Page : 2
Περιγραφή	Τιμή	Μονάδες	EC2	Περιγραφή	Τιμή	Μονάδες	EC2
Ενεργό πάχος πλάκας (d)	37.6	(cm)	(eq6.32)	Βασική περιμετρος ελέγχου (u ₁)	657.0	(cm)	(fig6.15)
Περιμετρος φορτιζόμενης περιοχής (u ₂)	184.0	(cm)	(eq6.53)	Διατμητική τάση στην περιμετρο u ₁ (v _{Ed,1})	0.372	(MPa)	(eq6.38)
Διατμητική τάση στην περιμετρο u ₂ (v _{Ed,2})	1.328	(MPa)	(eq6.38)	Διατμητική αντοχή άσπλου ακυροδέματος (v _{Rd,c})	0.356	(MPa)	(eq6.47)
Μέγιστη διατμητική αντοχή (v _{Rd,max})	3.680	(MPa)	(eq6.53)	Σταθερά (v _{min})	0.356	(MPa)	(eq6.3)
1 ^{ος} έλεγχος: v _{Ed,2} ≤ v _{Rd,max}	Επάρκεια			2 ^{ος} έλεγχος: v _{Ed,1} ≤ v _{Rd,c}	Απαιτείται οπλισμός - προσθήκη οπλισμού διάτρησης - αύξηση διαμήκη οπλισμού πλάκας		

Εάν ο 1^{ος} έλεγχος εμφανίζει *Μη επάρκεια*, τότε δεν πραγματοποιείται ο 2^{ος} έλεγχος και προτείνονται κάποιες επεμβάσεις για την πλάκα.

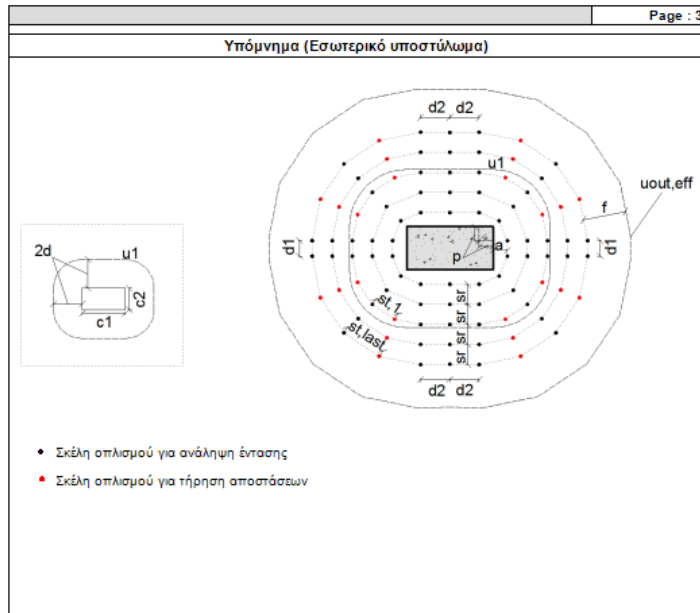
Αποτελέσματα ελέγχων							Page : 2
Περιγραφή	Τιμή	Μονάδες	EC2	Περιγραφή	Τιμή	Μονάδες	EC2
Ενεργό πάχος πλάκας (d)	37.6	(cm)	(eq6.32)	Βασική περιμετρος ελέγχου (u ₁)	657.0	(cm)	(fig6.15)
Περιμετρος φορτιζόμενης περιοχής (u ₂)	184.0	(cm)	(eq6.53)	Διατμητική τάση στην περιμετρο u ₁ (v _{Ed,1})	1.395	(MPa)	(eq6.38)
Διατμητική τάση στην περιμετρο u ₂ (v _{Ed,2})	4.981	(MPa)	(eq6.38)	Διατμητική αντοχή άσπλου ακυροδέματος (v _{Rd,c})	0.356	(MPa)	(eq6.47)
Μέγιστη διατμητική αντοχή (v _{Rd,max})	3.680	(MPa)	(eq6.53)	Σταθερά (v _{min})	0.356	(MPa)	(eq6.3)
1 ^{ος} έλεγχος: v _{Ed,2} ≤ v _{Rd,max}	Μη επάρκεια. - αύξηση διαστάσεων φορτιζόμενης περιοχής - αύξηση πάχους πλάκας - χρήση ανώτερης ποιότητας ακυροδέματος			2 ^{ος} έλεγχος: v _{Ed,1} ≤ v _{Rd,c}			

Στα Αποτελέσματα οπλισμού διάτρησης αναγράφονται αναλυτικά τα αποτελέσματα που προκύπτουν από τους δύο ελέγχους σύμφωνα με τους αντίστοιχους τύπους και κεφάλαια του EC2.

Αποτελέσματα οπλισμού διάτρησης							
Περιγραφή	Τιμή	Μονάδες	EC2	Περιγραφή	Τιμή	Μονάδες	EC2
Περιμετρος u _{outer}	529.5	(cm)	(eq6.54)	Απόσταση (d ₂)		(cm)	
Απόσταση 1 ^{ης} περιμέτρου οπλισμού από φορτιζόμενη επιφάνεια (a)	11.2	(cm)		Απόσταση (d ₁)		(cm)	
Οριακή απόσταση: 0.3 d ≤ a ≤ 0.5 d	6.7 ≤ a ≤ 11.2		(9.4.3)	Γωνία (φ)	90.0	(°)	
Απόσταση τελευταίας περιμέτρου οπλισμού από την περιμετρο u _{outer} (f)	37.8	(cm)		Εφαπτομενική απόσταση των σκελών οπλ. στην τελευταία περιμετρο οπλισμού (s _{last})	54.4	(cm)	
Οριακή απόσταση: k · d = 1.5 · d	33.6	(cm)	(6.4.5)	Οριακή απόσταση: 2 · 0 · d	44.8	(cm)	
Ακτινική απόσταση των περιμέτρων οπλισμού (s ₂)	16.5	(cm)		Δρώσα τιμή σχεδιασμού αντοχής οπλ. διάτρησης (v _{wp,eff})	306.0	(MPa)	(eq6.52)
Οριακή απόσταση: 0.75 · d	16.8	(cm)	(9.4.3)	Απαιτούμενη διατομή σκέλους οπλισμού διάτρησης (A _{wp,1})	0.535	(cm ²)	
Εφαπτομενική απόσταση των σκελών οπλισμού στην περιμετρο u ₁ (s ₁)	54.4	(cm)		Ελάχιστη διατομή σκέλους (A _{wp,min})	0.535	(cm ²)	(eq9.11)
Οριακή απόσταση: 1.5 · d	33.6	(cm)	(9.4.3)	Διάμετρος σκέλους που χρησιμοποιείται	10	(mm)	
Μήκος (p)	10.8	(cm)		Διατομή σκέλους που χρησιμοποιείται	0.785	(cm ²)	
Απόσταση (d ₁)	24.5	(cm)					
Απόσταση (d ₂)	24.5	(cm)					

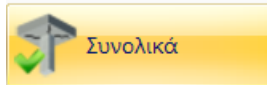
Στον πίνακα **Διάταξη οπλισμού διάτρησης** αναγράφονται οι τοποθετούμενοι οπλισμοί διάτρησης που προκύπτουν από τους παραπάνω ελέγχους, καθώς και τα χαρακτηριστικά της διάταξής τους.

Διάταξη οπλισμού διάτρησης						
Ομάδα	Αριθμός γραμμών	Φ (mm)	Αριθμός σκελών ανά γραμμή	Ύψος σκέλους (cm)	Περιμετρος όπου βρίσκεται το 1 ^ο σκέλος της γραμμής	Απόσταση 1 ^{ης} σκέλους από φορτιζόμε. επιφάνεια
1	8	10	2	21.4	1	11.20
2	4	10	1	21.4	2	27.70



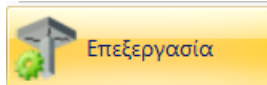
Στην 3^η σελίδα εμφανίζεται το Υπόμνημα που φέρει τα χαρακτηριστικά σύμφωνα με τη θέση της Φορτιζόμενης Επιφάνειας.

Συνολικά



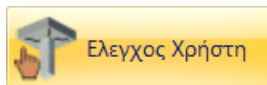
Είναι η εντολή με την οποία μπορείτε να πραγματοποιήσετε τους ελέγχους διάτρησης σε όλους τους σύλους που περιλαμβάνονται στο περίγραμμα της επίπεδης πλάκας, αυτόματα, με τη χρήση των παραμέτρων που λαμβάνονται αυτόματα από το πρόγραμμα. Χρησιμοποιούνται οι ίδιες παράμετροι για το σύνολο των υποστυλώματων όπου θα διεξαχθεί ο έλεγχος σε διάτρηση.

Επεξεργασία

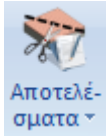


Η εντολή Επεξεργασία επιτρέπει την τροποποίηση των παραμέτρων που έχουν καθοριστεί κατά τον Επιλεκτικό έλεγχο ή τον έλεγχο Συνολικά. Επιλέξτε την εντολή και με αριστερό κλικ τον κόμβο του σύλου που θα επεξεργαστείτε και αυτόματα ανοίγει το παράθυρο των παραμέτρων που είχατε ορίσει αρχικά για τον έλεγχο σε διάτρηση στον επιλεγμένο σύλο. Μπορείτε να πραγματοποιήσετε τις τροποποιήσεις που επιθυμείτε και να επαναλάβετε τον έλεγχο με τη χρήση της εντολής Υπολογισμός.

Έλεγχος Χρήστη



Δίνεται η δυνατότητα στον χρήστη να δοκιμάζει διάφορα δεδομένα σε διάφορους κόμβους για μία εποπτική εικόνα αποτελεσμάτων. Πρόκειται για ένα «πρόχειρο» που δε σώζεται στο τεύχος, αλλά που επιτρέπει στον χρήστη να κάνει δοκιμές προκειμένου να καταλήξει στην επιθυμητή λύση.



Αποτελέσματα

- Editor
- Τομές πλακών
- Διαγράμματα M
- Διαγράμματα Q
- Διαγράμματα M (δυσμενείς φορτίσεις)
- Διαγράμματα Q (δυσμενείς φορτίσεις)



Editor για να δείτε και να τροποποιήσετε τους σπλισμούς μιας πλάκας. Αφού την επιλέξετε, δείχνετε με το ποντίκι μία τομή και εμφανίζεται το παρακάτω πλαίσιο διαλόγου:

Εditor Οπλισμού Πλακών

Γεωμετρία
Πλάκα : Π1
Συμπαγής

Πάχος : 140
L1 : 3.05
L2 : 3.05

	ΣΤΗΡΙΣΗ		ΑΝΟΙΓΜΑ		ΣΤΗΡΙΣΗ	
	Ανω	Κάτω	Ανω	Κάτω	Ανω	Κάτω
Ροπές Κάμψης (kNm)		4.65		43.72		4.65
Απαιτούμενοι (cm ²)	1.16	1.16	10.93	10.93	1.16	1.16
Τοποθετούμενοι (cm ²)						
Τέμνουσες (kN)		-45.02				45.02
Απαιτούμενοι (cm ²)		0.00				0.00
Τοποθετούμενοι (cm ²)						

ΡΑΒΔΟΙ ΟΠΛΙΣΜΟΥ

Ανοίγματος: _Φ_ Φ10/7

Στηρίξεων: _Φ_ _Φ_ _Φ_ _Φ_

Συνδετήρες: _Φ_

Διανομής / Απόσχισης: Φ8/22 / Φ10/11

0 Φ / 0 OK Cancel



Τομές πλακών για να εμφανίσετε τα αποτελέσματα οποιασδήποτε τομής έχει επιλυθεί στη στάθμη που επεξεργάζεστε. Αφού την επιλέξετε, πιέζετε με το ποντίκι επάνω σε κάποια τομή, αυτή γίνεται διακεκομμένη, σημείο ότι έχει επιλεγεί, και στη συνέχεια ανοίγει ο πίνακας των αποτελεσμάτων της (υλικά, δεδομένα γεωμετρίας των πλακών, φορτία, εντατικά μεγέθη, οπλισμοί κλπ).

ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΕ	Κ Α Μ Ψ Η	-Π1 (ΑΚΡΟ)	Π1 (ΑΝΟΙΓΜΑ)	Π1-Π2 (ΑΚΡΟ)			
		-ΠΑΝΩ	-ΚΑΤΩ	-ΠΑΝΩ	-ΚΑΤΩ	-ΠΑΝΩ	-ΚΑΤΩ
Ροπή Υπολογισμού	M _{Sd} (KNM)	0.81	5.80	-10.31			
ΑΠΑΙΤ. ΔΙΑΤ. ΟΠΛΙΣΜΟΥ A _s	(CM ²)	0.00	0.18	0.00	1.84	2.39	0.00
ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΕ	Δ Ι Α Τ Μ Η Σ Η						
Τεμνουσα Υπολογισμού	V _{Ed} (KN)	4.99	1	9.83	1		
Αντοχή χωρίς οπλισμό	V _{Rd,c} (KN)	69.15		69.15			
Αντοχή θλιβ. διαγων.	V _{Rd,max} (KN)	880.99		880.99			
ΑΠΑΙΤ. ΠΡΟΣΘ. ΣΤΗΡΙΞΕΩΝ	(CM ²)	0.00		0.00			
ΤΕΛΙΚΗ ΔΙΑΤ. ΟΠΛΙΣΜΟΥ A _s	(CM ²)	1.26	1.26	0.00	2.51	2.51	2.51
ΤΕΛΙΚΟΙ ΡΑΒΔΟΙ ΟΠΛΙΣΜΟΥ				ϕ8 /20			

⚠ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:

Ως προς τις παλαιότερες εκδόσεις, έχουν γίνει αλλαγές και στον τρόπο παρουσίασης των αποτελεσμάτων των οπλισμών

Οι τίτλοι επάνω από “Εφελκυσμός” – “Θλίψη” έχουν αλλάξει σε “Πάνω”-“Κάτω” και προσδιορίζουν τη θέση των οπλισμών στη πλάκα. Γράφεται πλέον μόνο μία τιμή ροπής της οποίας το πρόσημο καθορίζει αν ο οπλισμός θα μπει πάνω ή κάτω

- Για θετική τιμή ροπής ο εφελκυσμός είναι κάτω και αντίστοιχα μπαίνει και ο οπλισμός.
- Για αρνητική τιμή ροπής ο εφελκυσμός είναι πάνω και αντίστοιχα μπαίνει και ο οπλισμός.

Υπάρχει περίπτωση να έχουμε με θετική τιμή, κυρίως στη στήριξη, και απαίτηση θλιβόμενου οπλισμού οπότε τότε αναγράφονται απαιτούμενοι οπλισμοί και πάνω και κάτω.

⚠ *Ειδικά για το σενάριο διαστασιολόγησης των πολωνών οι οπλισμοί των πλακών θεωρούνται ίσοι, δηλαδή δεν λαμβάνεται υπόψη ο μισός οπλισμός επάνω στη στήριξη, και όπου απαιτείται τοποθετείται πλέον οπλισμός στήριξης.*



ΝΕΕΣ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ:

Στη νέα έκδοση του SCADA Pro έχει προστεθεί και ο Έλεγχος Παραμορφώσεων στις πλάκες.

Ο έλεγχος των παραμορφώσεων γίνεται με βάση την 7.4.2 και 7.4.3 του EC2 και παρουσιάζεται στο τέλος των αποτελεσμάτων της κάθε πλάκας και εφόσον το σενάριο δεν είναι του ΕΚΩΣ. Τα αποτελέσματα των δύο ελέγχων εμφανίζονται ξεχωριστά.

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΕΩΝ (EC2 παρ.7.4.2 & παρ.7.4.3)									
1/d	1/d	Επάρκεια	Προτειν. ελάχ. πάχος hs (mm)	Max. M (kNm)	du1 (mm)	a	1/a (επιτρ) (mm)	Επάρκεια	
34.59	80.10	ΝΑΙ	77	-7.64	0.42	250	18.40	ΝΑΙ	

Στο πρώτο έλεγχο προκύπτει και ένα ελάχιστο προτεινόμενο πάχος, το οποίο όμως δεν μπορεί να προταθεί στην αρχική αναγνώριση της πλάκας γιατί για τον υπολογισμό του απαιτούνται οι σπλισμοί της.

Στον υπολογισμό των μεγεθών του πρώτου ελέγχου δεν υπεισέρχονται εντατικά μεγέθη ενώ ο δεύτερος έλεγχος γίνεται με τον ή τους συνδυασμούς λειτουργικότητας.

Επίσης στην εκτύπωση των αποτελεσμάτων, το τμήμα που έδειχνε το φορτίο της τομής

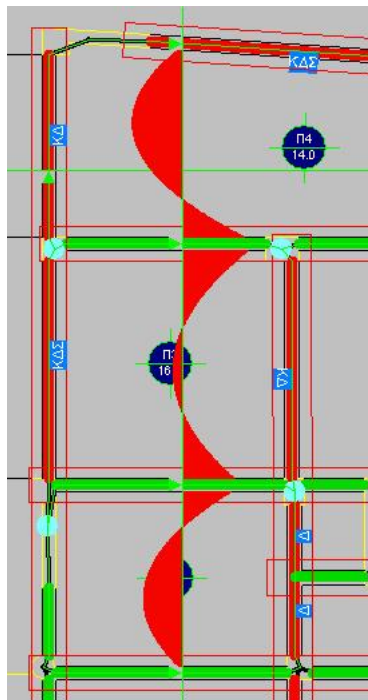
|Φορτία: IB: 1.35x3.82

|Φ. Τομης (KN/M) : 3.6884

Εμφανίζεται πλέον ΜΟΝΟ όταν έχει οριστεί ένας συνδυασμός

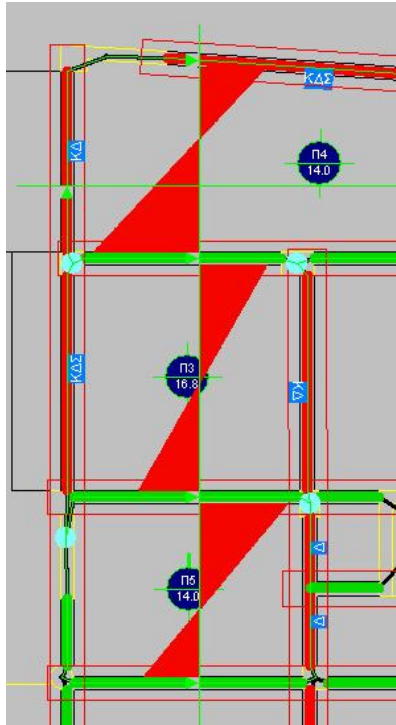


Διαγράμματα M για να σχεδιαστεί επάνω στην τομή που υποδεικνύετε με το ποντίκι, το διάγραμμα των ροπών (M) που προκύπτει από τις φορτίσεις 1.35G+1.50Q, μετά τον πολλαπλασιασμό με τους συντελεστές q_x ή q_z, για τομές παράλληλες με τους άξονες x ή z αντίστοιχα. Οι τομές σχεδιάζονται ποιοτικά (χωρίς να αναγράφονται τιμές εντατικών μεγεθών επάνω τους).





Διαγράμματα Q για να σχεδιαστεί επάνω στην τομή που υποδεικνύετε με το ποντίκι, το διάγραμμα των τεμνουσών (Q) που προκύπτει από τις φορτίσεις $1.35G+1.50Q$, μετά τον πολλαπλασιασμό με τους συντελεστές q_x ή q_z , για τομές παράλληλες με τους άξονες x ή z αντίστοιχα. Οι τομές σχεδιάζονται ποιοτικά (χωρίς να αναγράφονται τιμές εντατικών μεγεθών επάνω τους).

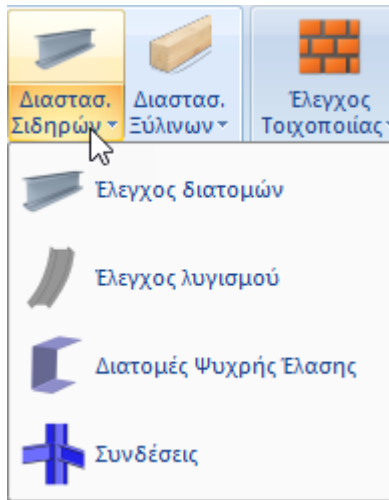


Διαγράμματα M (δυσμενείς φορτίσεις) για να σχεδιαστεί επάνω στην τομή που υποδεικνύετε με το ποντίκι, το διάγραμμα των ροπών (M) που προκύπτει από τις δυσμενείς φορτίσεις.



Διαγράμματα Q (δυσμενείς φορτίσεις) για να σχεδιαστεί επάνω στην τομή που υποδεικνύετε με το ποντίκι, το διάγραμμα των τεμνουσών (Q) που προκύπτει από τις δυσμενείς φορτίσεις.

1.7 Σιδηρά



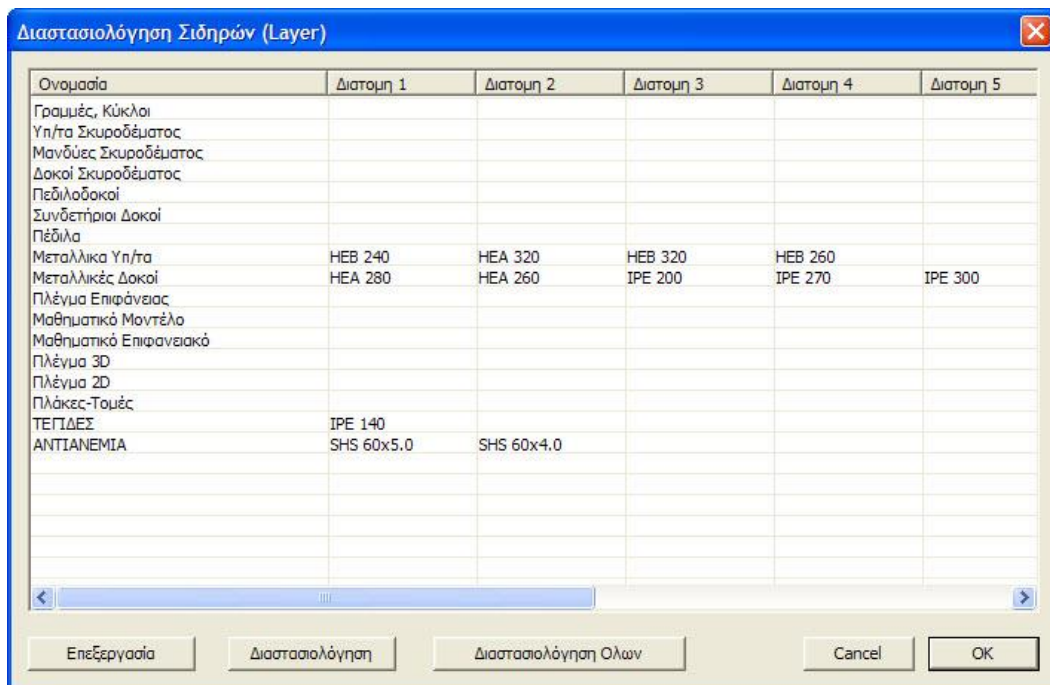
Το πεδίο “Σιδηρά” περιλαμβάνει τις εντολές που αφορούν στην επίλυση των μεταλλικών διατομών με τον έλεγχο επάρκειας και τον έλεγχο λυγισμού για τις διατομές **Θερμής Έλασης**, τις διατομές **Ψυχρής Έλασης** και τη διαστασιολόγηση των **Συνδέσεων**.

⚠️ Απαραίτητη προϋπόθεση για την διαστασιολόγηση είναι να έχετε καλέσει και να έχετε εκτελέσει το αντίστοιχο αρχείο συνδυασμών στο πλαίσιο διαλόγου των παραμέτρων



Έλεγχος διατομών (Θερμής Έλασης) για τον έλεγχο επάρκειας των μεταλλικών διατομών.

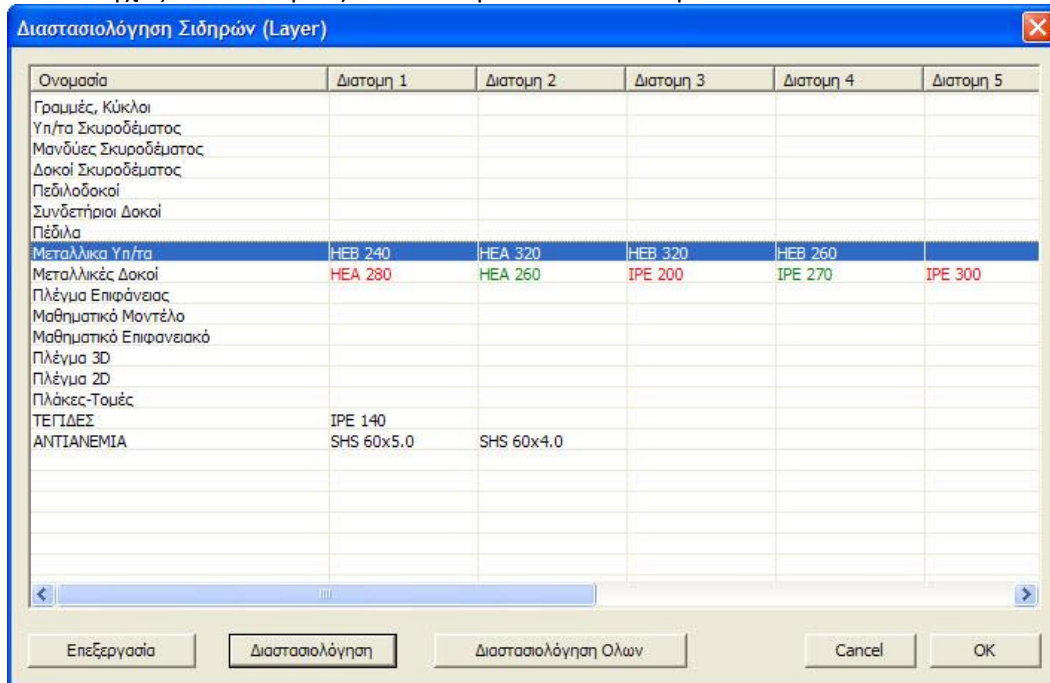
Με τη χρήση της εντολής, εμφανίζεται το παρακάτω πλαίσιο διαλόγου.



- Η πρώτη στήλη είναι τα layer (Στρώσεις) που υπάρχουν στη συγκεκριμένη μελέτη και στις επόμενες στήλες είναι τα είδη των μεταλλικών διατομών που υπάρχουν στα layer αυτά.
- Με την επιλογή “**Διαστασιολόγηση**” και αφού έχετε επιλέξει ένα layer γίνεται η διαστασιολόγηση (ο έλεγχος των διατομών) του συγκεκριμένου layer, το πρόγραμμα

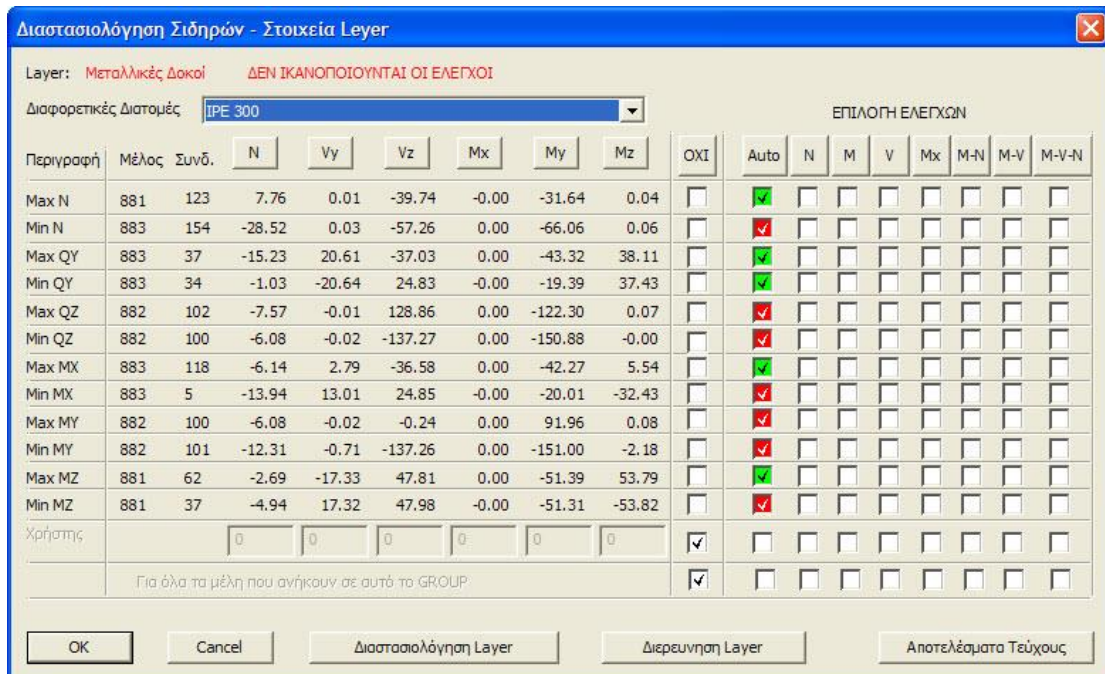
“χρωματίζει” το συγκεκριμένο layer πράσινο εάν όλα τα στοιχεία που συμμετέχουν σε αυτό δεν αστοχούν και κόκκινο εάν κάποια από αυτά αστοχούν.

- Εναλλακτικά, με την επιλογή “Διαστασιολόγηση Όλων” γίνεται η διαστασιολόγηση (ο έλεγχος των διατομών) όλων των μεταλλικών διατομών.



ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ:

Στο παραπάνω παράδειγμα επιλέχθηκε το layer “Μεταλλικές Δοκοί” στο οποίο έχουν χρησιμοποιηθεί 5 διαφορετικές διατομές (HEA 280, HEA 260, IPE 200, IPE 270, IPE 300) από τις οποίες αστόχησαν οι διατομές HEA 280, IPE 200 και IPE 300. Με την επιλογή του πλήκτρου “Επεξεργασία” εμφανίζεται το παρακάτω πλαίσιο διαλόγου:



Η διαδικασία που ακολουθείται για την διαστασιολόγηση ενός layer, είναι η παρακάτω:

ΒΗΜΑ 1ο :

Για κάθε layer που έχει δημιουργήσει ο μελετητής π.χ Μεταλλικές Δοκοί και για κάθε διαφορετική διατομή που έχει χρησιμοποιηθεί σε αυτό το layer, υπολογίζονται από τους 175 συνδυασμούς των εξωτερικών φορτίσεων και για κάθε ένα από τα 6 εντατικά μεγέθη (**Mx, My, Mz, Qx, Qy, Qz**, οι 6 στήλες στο πλαίσιο διαλόγου) η μέγιστη και η ελάχιστη τιμή του, καθώς και οι τιμές των υπόλοιπων εντατικών μεγεθών που αντιστοιχούν στο συνδυασμό αυτό (οι 12 γραμμές στο παραπάνω πλαίσιο διαλόγου).

Έτσι, προκύπτουν 2 εξάδες για κάθε εντατικό μέγεθος (μία για τη μέγιστη και μία για την ελάχιστη τιμή του).

Συνολικά και για τα 6 εντατικά μεγέθη θα υπάρχουν $2 \times 6 = 12$ εξάδες εντατικών μεγεθών.

Στο παραπάνω παράδειγμα, για τα μέλη του layer Μεταλλικές Δοκοί στα οποία έχει χρησιμοποιηθεί η διατομή IPE 300, η μέγιστη αξονική δύναμη (Πρώτη Στήλη N και πρώτη γραμμή Max N) αναπτύχθηκε στο μέλος 881 έχει τιμή 7.76 KN, προέκυψε από τον συνδυασμό 123 και τα υπόλοιπα εντατικά μεγέθη αυτού του συνδυασμού είναι αυτά που αναγράφονται στη πρώτη γραμμή. Η Min N αναπτύχθηκε στο μέλος 883 από τον συνδυασμό 154 και τα υπόλοιπα εντατικά μεγέθη, είναι αυτά που φαίνονται στη δεύτερη γραμμή. Αντίστοιχα για την ροπή My, η max My αναπτύχθηκε στο μέλος 882 από τον συνδυασμό 100 και τα υπόλοιπα εντατικά μεγέθη αυτού του συνδυασμού φαίνονται στην αντίστοιχη γραμμή. Η min My αναπτύχθηκε στο μέλος 882 από τον συνδυασμό 101 με τα αντίστοιχα εντατικά μεγέθη που αναγράφονται στην αντίστοιχη γραμμή. Οι έλεγχοι λοιπόν, όπου καθοριστικό ρόλο παίζει η αξονική N θα γίνουν με τις εξάδες που προέκυψαν από τους συνδυασμούς 123 και 154. Αντίστοιχα οι έλεγχοι όπου καθοριστικό ρόλο παίζει η ροπή My, θα γίνουν με τις παραπάνω εξάδες που προέκυψαν από τους συνδυασμούς 100 και 101. Αντίστοιχα ισχύουν και για τα υπόλοιπα 5 εντατικά μεγέθη.

Υπάρχουν λοιπόν 12 γραμμές

- Max N ...και τα αντίστοιχα εντατικά μεγέθη Mx, My, Mz, Qx, Qy
- Min N ...και τα αντίστοιχα εντατικά μεγέθη Mx, My, Mz, Qx, Qy
- Max Mx...και τα αντίστοιχα εντατικά μεγέθη N, My, Mz, Qx, Qy
- Min Mx...και τα αντίστοιχα εντατικά μεγέθη N, My, Mz, Qx, Qy
- Max My...και τα αντίστοιχα εντατικά μεγέθη N, Mx, Mz, Qx, Qy
- Min My...και τα αντίστοιχα εντατικά μεγέθη N, Mx, Mz, Qx, Qy
- Max Mz ...και τα αντίστοιχα εντατικά μεγέθη N, Mx, My, Qx, Qy
- Min Mz ...και τα αντίστοιχα εντατικά μεγέθη N, Mx, My, Qx, Qy
- Max Qy ...και τα αντίστοιχα εντατικά μεγέθη N, Mx, My, Mz, Qx
- Min Qy ...και τα αντίστοιχα εντατικά μεγέθη N, Mx, My, Mz, Qx
- Max Qz ...και τα αντίστοιχα εντατικά μεγέθη N, Mx, My, Mz, Qy
- Min Qz ...και τα αντίστοιχα εντατικά μεγέθη N, Mx, My, Mz, Qy

Εάν για κάποιο λόγο θέλετε να εξαιρέσετε τελείως ένα ή περισσότερα εντατικά μεγέθη από τη διαστασιολόγηση του layer, πιέζετε το αντίστοιχο πλήκτρο της στήλης του εντατικού μεγέθους. Στο παρακάτω παράδειγμα:

Διαστασιολόγηση Σιδηρών - Στοιχεία Layer

Layer: **Μεταλλικές Δοκοί** ΔΕΝ ΙΚΑΝΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ

Διαφορετικές Διατομές: IPE 300

ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΛΕΓΧΩΝ

Περιγραφή	Μέλος	Συνδ.	N	Vy	Vz	Mx	My	Mz	OXI	Auto	N	M	V	Mx	M-N	M-V	M-V-N
Max N	881	123	7,76	0.01	-39.74	-0.00	-31.64	0.04	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Min N	883	154	-28,52	0.03	-57.26	0.00	-66.06	0.06	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Max QY	883	37	-15,23	20.61	-37.03	0.00	-43.32	38.11	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Min QY	883	34	-1,03	-20.64	24.83	-0.00	-19.39	37.43	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Max QZ	882	102	-7,57	-0.01	128.86	0.00	-122.30	0.07	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Min QZ	882	100	-6,08	-0.02	-137.27	0.00	-150.88	-0.00	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Max MX	883	118	-6,14	2.79	-36.58	0.00	-42.27	5.54	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Min MX	883	5	-13,94	13.01	24.85	-0.00	-20.01	-32.43	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Max MY	882	100	-6,08	-0.02	-0.24	0.00	91.96	0.08	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Min MY	882	101	-12,31	-0.71	-137.26	0.00	-151.00	-2.18	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Max MZ	881	62	-2,69	-17.33	47.81	0.00	-51.39	53.79	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Min MZ	881	37	-4,94	17.32	47.98	-0.00	-51.31	-53.82	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Χρήστης			0	0	0	0	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Για όλα τα μέλη που ανήκουν σε αυτό το GROUP										<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OK Cancel Διαστασιολόγηση Layer Διερεύνηση Layer Αποτελέσματα Τεύχους

έχει τελείως εξαιρεθεί η αξονική N.

Τσεκάροντας σε αντίστοιχες επιλογές της στήλης “OXI” το πρόγραμμα εξαιρεί το αντίστοιχο ελάχιστο ή μέγιστο εντατικό μέγεθος (την αντίστοιχη εξάδα) από τους ελέγχους του layer. Στο παρακάτω παράδειγμα:

Διαστασιολόγηση Σιδηρών - Στοιχεία Layer

Layer: **Μεταλλικές Δοκοί** ΔΕΝ ΙΚΑΝΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ

Διαφορετικές Διατομές: IPE 300

ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΛΕΓΧΩΝ

Περιγραφή	Μέλος	Συνδ.	N	Vy	Vz	Mx	My	Mz	OXI	Auto	N	M	V	Mx	M-N	M-V	M-V-N
Max N	881	123	7.76	0.01	-39.74	-0.00	-31.64	0.04	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Min N	883	154	-28.52	0.03	-57.26	0.00	-66.06	0.06	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Max QY	883	37	-15.23	20.61	-37.03	0.00	-43.32	38.11	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Min QY	883	34	-1.03	-20.64	24.83	-0.00	-19.39	37.43	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Max QZ	882	102	-7.57	-0.01	128.86	0.00	-122.30	0.07	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Min QZ	882	100	-6.08	-0.02	-137.27	0.00	-150.88	-0.00	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Max MX	883	118	-6.14	2.79	-36.58	0.00	-42.27	5.54	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Min MX	883	5	-13.94	13.01	24.85	-0.00	-20.01	-32.43	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Max MY	882	100	-6.08	-0.02	-0.24	0.00	91.96	0.08	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Min MY	882	101	-12.31	-0.71	-137.26	0.00	-151.00	-2.18	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Max MZ	881	62	-2.69	-17.33	47.81	0.00	-51.39	53.79	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Min MZ	881	37	-4.94	17.32	47.98	-0.00	-51.31	-53.82	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Χρήστης			0	0	0	0	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Για όλα τα μέλη που ανήκουν σε αυτό το GROUP										<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OK Cancel Διαστασιολόγηση Layer Διερεύνηση Layer Αποτελέσματα Τεύχους

Έχει εξαιρεθεί η max Mz και η min Mz. Αυτό σημαίνει ότι το πρόγραμμα δεν θα κάνει τους ελέγχους για τις δύο ακραίες τιμές της Mz. Στους υπόλοιπους όμως ελέγχους η Mz συμμετέχει κανονικά στην αντίστοιχη εξάδα.

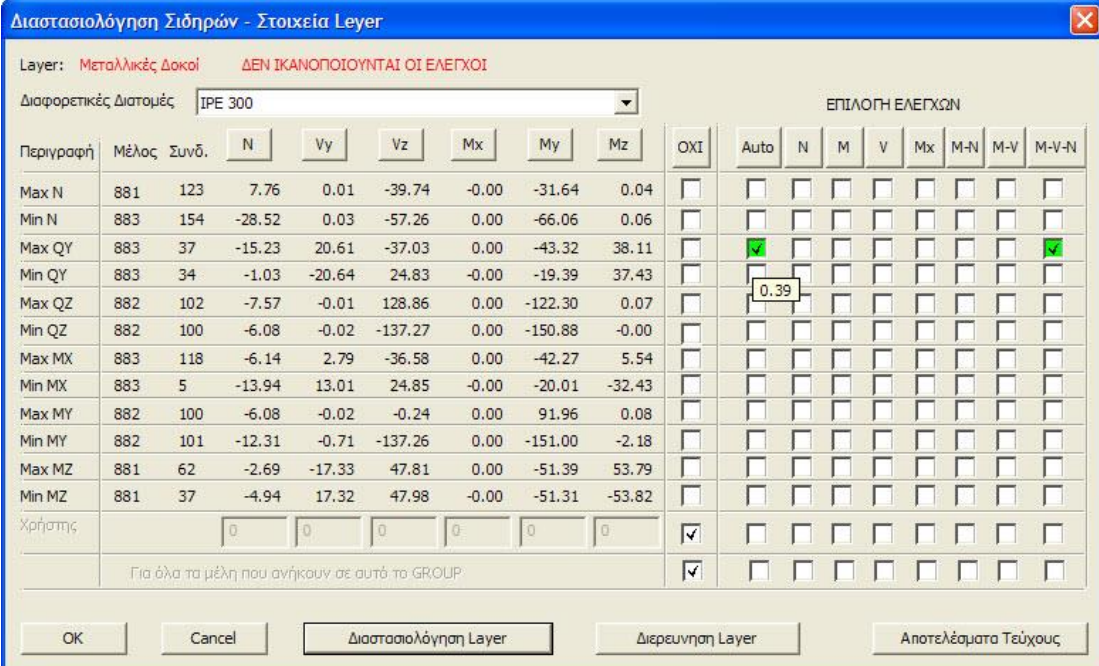
ΒΗΜΑ 2ο :

Αν επιλέξετε την αυτόματη διαδικασία (στήλη **Auto**) τότε το πρόγραμμα για κάθε μία σειρά (εξάδα) εντατικών μεγεθών, υπολογίζει ποιον έλεγχο πρέπει να κάνει με βάση τις τιμές που αντιστοιχούν σε κάθε εντατικό μέγεθος. Έτσι αν σε μία εξάδα υπάρχουν τιμές μόνο **N, My, Mz** ενώ **Mx=Qy=Qz=0** τότε το πρόγραμμα θα εκτελέσει τους ελέγχους Κάμψης, Κάμψης με Αξονική, Θλίψης & εφελκυσμού. (Δε θα εκτελέσει έτσι τον έλεγχο έναντι στρέψης, διάτμησης κλπ). Έτσι στο τεύχος θα τυπωθούν οι 12 δυσμενέστεροι λόγοι, ένας για κάθε εντατικό μέγεθος. (12 σειρές με 6 λόγους η καθεμία).

Σε αυτό το σημείο πρέπει να τονιστεί το εξής:

Εάν επιλέξετε τη στήλη **Auto**, το πρόγραμμα κάνει τους αντίστοιχους ελέγχους με βάση τα εντατικά μεγέθη που υπάρχουν στην αντίστοιχη εξάδα. Έτσι στο λόγο αντοχής που προκύπτει συμμετέχει με το πρόσημό του ο επιμέρους λόγος του αντίστοιχου εντατικού μεγέθους που σημαίνει ότι κάποια μεγέθη πιθανόν να δρουν “ανακουφιστικά” με συνέπεια ο συνολικός λόγος να προκύπτει μικρότερος από την περίπτωση να κάνατε χειροκίνητα έναν επιμέρους έλεγχο πχ μόνο σε αξονική.

Στο παρακάτω παράδειγμα:



Περιγραφή	Μέλος	Συνδ.	ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΛΕΓΧΩΝ						OXI	Auto	N	M	V	Mx	M-N	M-V	M-V-N
			N	Vy	Vz	Mx	My	Mz									
Max N	881	123	7.76	0.01	-39.74	-0.00	-31.64	0.04	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Min N	883	154	-28.52	0.03	-57.26	0.00	-66.06	0.06	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Max QY	883	37	-15.23	20.61	-37.03	0.00	-43.32	38.11	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Min QY	883	34	-1.03	-20.64	24.83	-0.00	-19.39	37.43	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Max QZ	882	102	-7.57	-0.01	128.86	0.00	-122.30	0.07	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Min QZ	882	100	-6.08	-0.02	-137.27	0.00	-150.88	-0.00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Max MX	883	118	-6.14	2.79	-36.58	0.00	-42.27	5.54	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Min MX	883	5	-13.94	13.01	24.85	-0.00	-20.01	-32.43	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Max MY	882	100	-6.08	-0.02	-0.24	0.00	91.96	0.08	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Min MY	882	101	-12.31	-0.71	-137.26	0.00	-151.00	-2.18	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Max MZ	881	62	-2.69	-17.33	47.81	0.00	-51.39	53.79	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Min MZ	881	37	-4.94	17.32	47.98	-0.00	-51.31	-53.82	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Χρήστης			0	0	0	0	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Για όλα τα μέλη που ανήκουν σε αυτό το GROUP										<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

έχει επιλεγεί να γίνει ο έλεγχος μόνο για max Qy. Ο αυτόματος έλεγχος έδωσε ένα λόγο αντοχής 0.39 (κρατώντας το βελάκι του ποντικιού πάνω στο τετραγωνάκι του ελέγχου, σας εμφανίζει το λόγο). Στη συγκεκριμένη εξάδα των εντατικών μεγεθών υπάρχουν όλα τα εντατικά μεγέθη (εκτός της Mx) και το πρόγραμμα έκανε τον έλεγχο λαμβάνοντας υπόψη του τους επιμέρους λόγους αντοχής από όλα τα εντατικά μεγέθη. Προκύπτει το ίδιο αποτέλεσμα σαν να είχατε τσεκάρει χειροκίνητα την στήλη “M-V-N”.

Διαστασιολόγηση Σιδηρών - Στοιχεία Layer

Layer: **Μεταλλικές Δοκοί** ΔΕΝ ΙΚΑΝΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ

Διαφορετικές Διατομές: IPE 300

ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΛΕΓΧΩΝ

Περιγραφή	Μέλος	Συνδ.	N	Vy	Vz	Mx	My	Mz	OXI	Auto	N	M	V	Mx	M-N	M-V	M-V-N
Max N	881	123	7.76	0.01	-39.74	-0.00	-31.64	0.04	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Min N	883	154	-28.52	0.03	-57.26	0.00	-66.06	0.06	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Max QY	883	37	-15.23	20.61	-37.03	0.00	-43.32	38.11	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Min QY	883	34	-1.03	-20.64	24.83	-0.00	-19.39	37.43	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Max QZ	882	102	-7.57	-0.01	128.86	0.00	-122.30	0.07	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Min QZ	882	100	-6.08	-0.02	-137.27	0.00	-150.88	-0.00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Max MX	883	118	-6.14	2.79	-36.58	0.00	-42.27	5.54	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Min MX	883	5	-13.94	13.01	24.85	-0.00	-20.01	-32.43	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Max MY	882	100	-6.08	-0.02	-0.24	0.00	91.96	0.08	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Min MY	882	101	-12.31	-0.71	-137.26	0.00	-151.00	-2.18	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Max MZ	881	62	-2.69	-17.33	47.81	0.00	-51.39	53.79	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Min MZ	881	37	-4.94	17.32	47.98	-0.00	-51.31	-53.82	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Χρήστης			0	0	0	0	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Για όλα τα μέλη που ανήκουν σε αυτό το GROUP										<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OK Cancel Διαστασιολόγηση Layer Διερεύνηση Layer Αποτελέσματα Τεύχους

Εάν επιλέξετε τη manual διαδικασία, έχετε την ευχέρεια να τσεκάρετε ποιο έλεγχοι, για κάθε εξάδα, θέλετε να πραγματοποιηθούν. Έτσι στο τεύχος θα τυπωθούν για κάθε εξάδα οι λόγοι των αντίστοιχων ελέγχων που έχουν επιλεγεί.

Τέλος, στην επιλογή “Χρήστης” μπορείτε εσείς να ορίσετε δικά σας εντατικά μεγέθη, προκειμένου το πρόγραμμα να διαστασιολογήσει τη συγκεκριμένη διατομή. Στο επόμενο πλαίσιο διαλόγου:

Διαστασιολόγηση Σιδηρών - Στοιχεία Layer

Layer: **Μεταλλικές Δοκοί** ΙΚΑΝΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ

Διαφορετικές Διατομές: IPE 300

ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΛΕΓΧΩΝ

Περιγραφή	Μέλος	Συνδ.	N	Vy	Vz	Mx	My	Mz	OXI	Auto	N	M	V	Mx	M-N	M-V	M-V-N
Max N	881	123	7.76	0.01	-39.74	-0.00	-31.64	0.04	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Min N	883	154	-28.52	0.03	-57.26	0.00	-66.06	0.06	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Max QY	883	37	-15.23	20.61	-37.03	0.00	-43.32	38.11	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Min QY	883	34	-1.03	-20.64	24.83	-0.00	-19.39	37.43	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Max QZ	882	102	-7.57	-0.01	128.86	0.00	-122.30	0.07	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Min QZ	882	100	-6.08	-0.02	-137.27	0.00	-150.88	-0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Max MX	883	118	-6.14	2.79	-36.58	0.00	-42.27	5.54	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Min MX	883	5	-13.94	13.01	24.85	-0.00	-20.01	-32.43	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Max MY	882	100	-6.08	-0.02	-0.24	0.00	91.96	0.08	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Min MY	882	101	-12.31	-0.71	-137.26	0.00	-151.00	-2.18	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Max MZ	881	62	-2.69	-17.33	47.81	0.00	-51.39	53.79	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Min MZ	881	37	-4.94	17.32	47.98	-0.00	-51.31	-53.82	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Χρήστης			-15.23	20.61	-37.03	0	-43.32	38.11	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Για όλα τα μέλη που ανήκουν σε αυτό το GROUP										<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OK Cancel Διαστασιολόγηση Layer Διερεύνηση Layer Αποτελέσματα Τεύχους

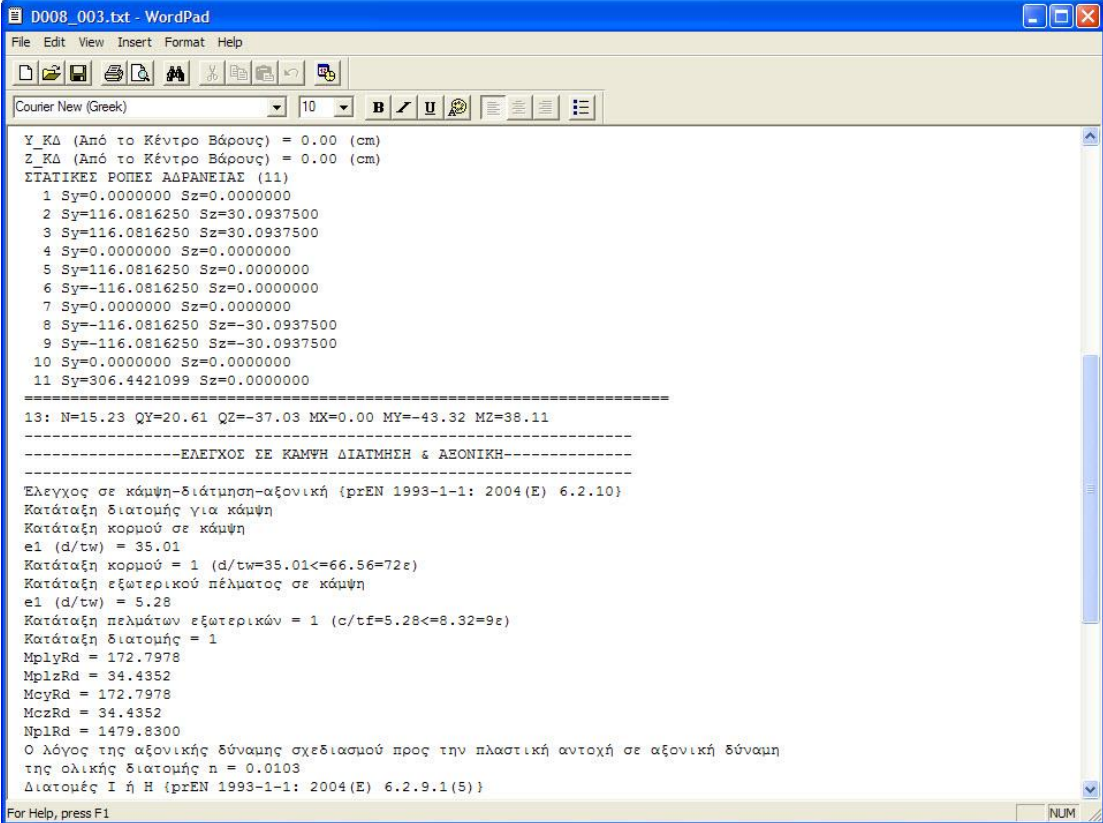
έχουν δοθεί συγκεκριμένα εντατικά μεγέθη από το μελετητή και έχουν απενεργοποιηθεί τα εντατικά μεγέθη που έχει υπολογίσει το πρόγραμμα από την ανάλυση.

⚠ ΠΡΟΣΟΧΗ:

Η σύμβαση που ακολουθείται για το πρόσημο της αξονικής δύναμης είναι η εξής:
 Στο SCADA Pro εντατικό μέγεθος αξονικής δύναμης:

- με **αρνητικό** πρόσημο σημαίνει **Εφελκυσμός** και
- με **θετικό** πρόσημο σημαίνει **Θλίψη**.

Στη διερεύνηση όμως αλλά και στο τεύχος των αποτελεσμάτων



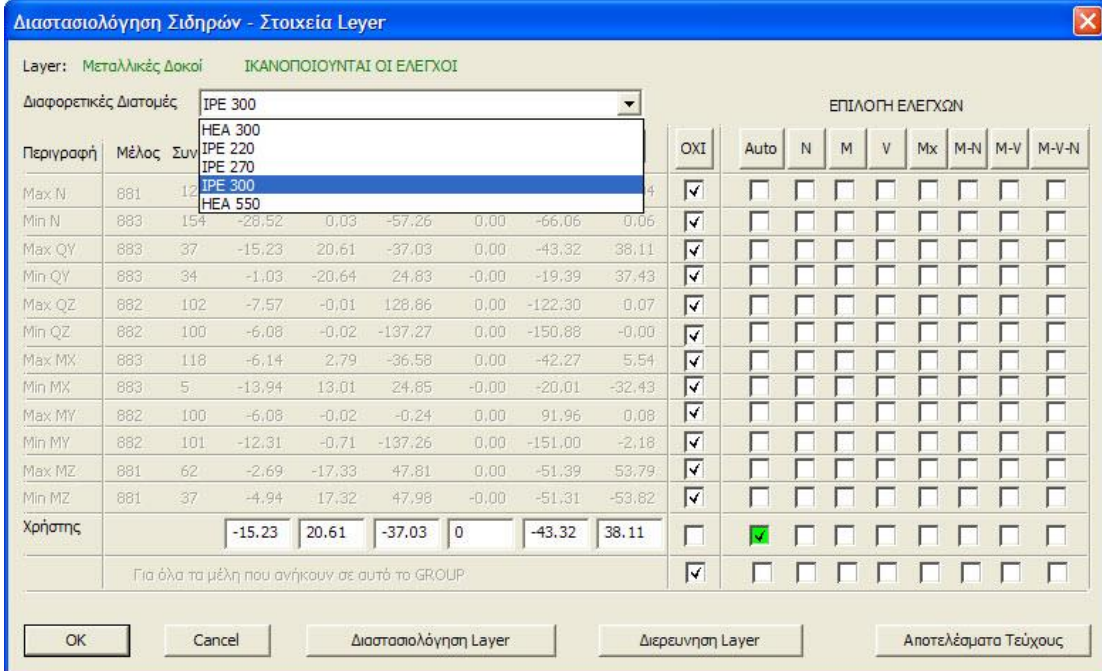
```

D008_003.txt - WordPad
File Edit View Insert Format Help
Courier New (Greek) 10
Y_ΚΔ (Από το Κέντρο Βάρους) = 0.00 (cm)
Z_ΚΔ (Από το Κέντρο Βάρους) = 0.00 (cm)
ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΡΟΠΕΣ ΑΔΡΑΝΕΙΑΣ (11)
1 Sy=0.00000000 Sz=0.00000000
2 Sy=116.0816250 Sz=30.0937500
3 Sy=116.0816250 Sz=30.0937500
4 Sy=0.00000000 Sz=0.00000000
5 Sy=116.0816250 Sz=0.00000000
6 Sy=-116.0816250 Sz=0.00000000
7 Sy=0.00000000 Sz=0.00000000
8 Sy=-116.0816250 Sz=-30.0937500
9 Sy=-116.0816250 Sz=-30.0937500
10 Sy=0.00000000 Sz=0.00000000
11 Sy=306.4421099 Sz=0.00000000
=====
13: N=15.23 QY=20.61 QZ=-37.03 MX=0.00 MY=-43.32 MZ=38.11
-----ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΕ ΚΑΜΨΗ ΔΙΑΤΜΗΣΗ & ΑΞΟΝΙΚΗ-----
Ελεγχος σε κάμψη-διάτμηση-αξονική (prEN 1993-1-1: 2004(E) 6.2.10)
Κατάταξη διατομής για κάμψη
Κατάταξη κορμού σε κάμψη
e1 (d/tw) = 35.01
Κατάταξη κορμού = 1 (d/tw=35.01<=66.56=72ε)
Κατάταξη εξωτερικού πέλατος σε κάμψη
e1 (d/tw) = 5.28
Κατάταξη πελμάτων εξωτερικών = 1 (c/tf=5.28<=8.32=9ε)
Κατάταξη διατομής = 1
MplzRd = 172.7978
MpyRd = 34.4352
McyRd = 172.7978
MczRd = 34.4352
NplRd = 1479.8300
Ο λόγος της αξονικής δύναμης σχεδιασμού προς την πλαστική αντοχή σε αξονική δύναμη
της ολικής διατομής n = 0.0103
Διατομές I ή H (prEN 1993-1-1: 2004(E) 6.2.9.1(5))
For Help, press F1
NUM
  
```

η αξονική εμφανίζεται με θετικό πρόσημο. Φυσικά εξακολουθεί να είναι εφελκυσμός αλλά εδώ ακολουθείται η κλασική σύμβαση:

- (+) Εφελκυσμός
- (-) Θλίψη

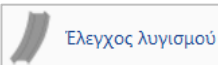
Στην ενότητα “**Διαφορετικές Διατομές**”



Περιγραφή	Μέλος	Συν	Διαφορετικές Διατομές	OXI	Auto	N	M	V	Mx	M-N	M-V	M-V-N
Max N	881	12	IPE 300	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Min N	883	154	HEA 300	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Max QY	883	37	IPE 220	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Min QY	883	34	IPE 270	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Max QZ	882	102	IPE 300	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Min QZ	882	100	HEA 550	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Max MX	883	118		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Min MX	883	5		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Max MY	882	100		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Min MY	882	101		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Max MZ	881	62		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Min MZ	881	37		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Χρήστης				<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

φαίνονται οι διαφορετικές διατομές που περιλαμβάνει το layer “Μεταλλικές Δοκοί”.

Τις ίδιες διαδικασίες που περιγράφηκαν παραπάνω μπορείτε να ακολουθήσετε προκειμένου να διαστασιολογήσετε χειροκίνητα και τις υπόλοιπες διατομές ή να δείτε το τεύχος των αποτελεσμάτων και τη διερεύνηση.



Έλεγχος λυγισμού (Θερμής Έλασης)

Με τη χρήση της εντολής αυτής γίνεται ο έλεγχος λυγισμού. Εκτελούνται δηλαδή για το κάθε μέλος που ανήκει στο συγκεκριμένο layer οι έλεγχοι:

Οριακή Κατάσταση Αστοχίας

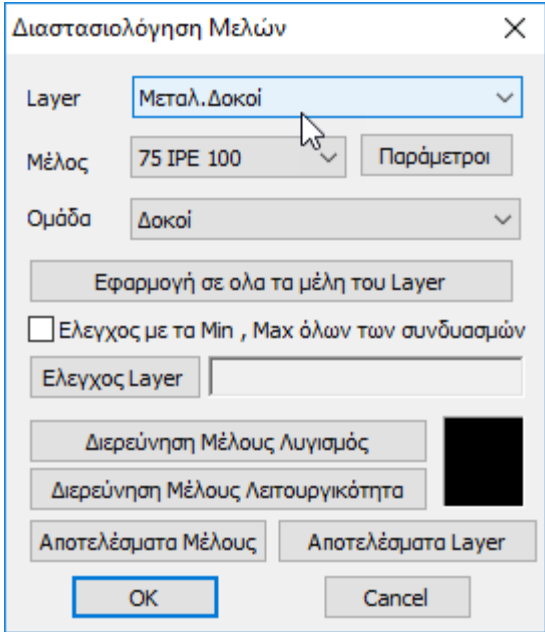
- ❖ Έλεγχος σε καμπτικό (πλευρικό) λυγισμό λόγω αξονικής θλιπτικής δύναμης
- ❖ Έλεγχος σε στρεπτικό λυγισμό λόγω καμπτικής ροπής.
- ❖ Έλεγχος σε στρεπτοκαμπτικό λυγισμό λόγω ταυτόχρονης παρουσίας αξονικής θλιπτικής δύναμης και καμπτικής ροπής.

Οριακή Κατάσταση Λειτουργικότητας

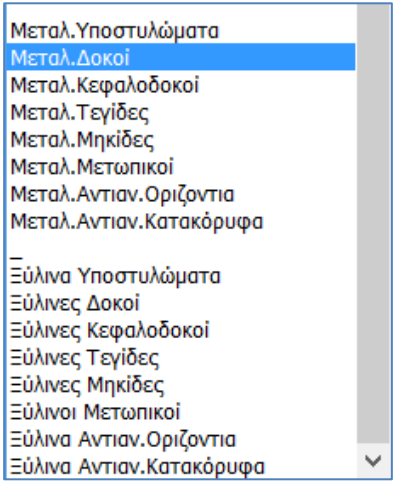
- ❖ Έλεγχος παραμόρφωσης μέλους
- ❖ Έλεγχος μετακίνησης άκρου (κόμβου)

⚠️ Απαραίτητη προϋπόθεση για την διαστασιολόγηση είναι να έχετε καλέσει και να έχετε εκτελέσει το αντίστοιχο αρχείο συνδυασμών στο πλαίσιο διαλόγου των παραμέτρων

Με τη χρήση της εντολής, εμφανίζεται το παρακάτω πλαίσιο διαλόγου.

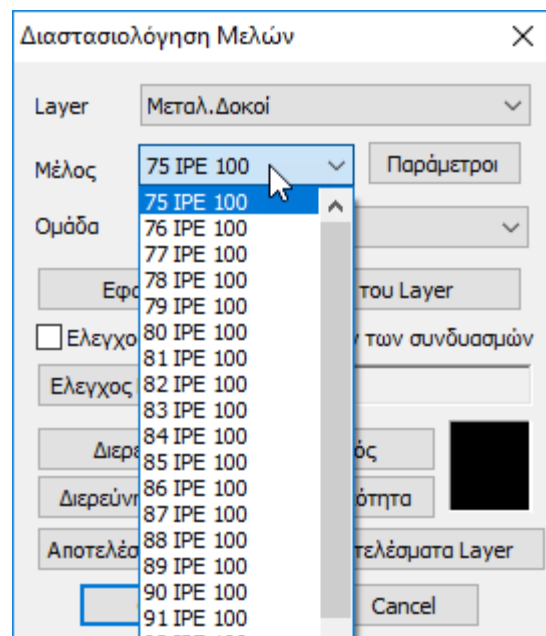


Ο έλεγχος γίνεται ανά layer. Επιλέγετε λοιπόν πρώτα από τη λίστα



το layer (πχ Μεταλλικές Δοκοί) που θέλετε να διαστασιολογήσετε.

Με την επιλογή του layer, εμφανίζονται στη λίστα “Μέλος” όλα τα μέλη του συγκεκριμένου layer και η διατομή τους.



Το πρώτο βήμα για τη διαστασιολόγηση του layer είναι ο ορισμός των παραμέτρων διαστασιολόγησης. Επειδή είναι πιθανόν για κάποια από τα μέλη του layer να θέλετε να ορίσετε διαφορετικές παραμέτρους, υπάρχει η δυνατότητα, μέσα στο ίδιο layer να μπορείτε να ορίζετε διαφορετικές ομάδες παραμέτρων στις οποίες θα ανήκουν τα μέλη του layer.

Το πρόγραμμα έχει προκαθορισμένες δύο ομάδες παραμέτρων: “Δοκοί” και “Στύλοι”.

Εάν θέλετε να έχετε τις ίδιες παραμέτρους για όλα τα μέλη του layer, τις ορίζετε μία φορά με τη διαδικασία που θα δούμε παρακάτω, κρατάτε το προκαθορισμένο όνομα “Δοκοί” και πιέζετε το πλήκτρο “Εφαρμογή σε όλα τα μέλη του layer”.

Οι έλεγχοι θα γίνουν με τις ίδιες παραμέτρους για όλα τα μέλη του layer.

Στη διαφορετική περίπτωση που θέλετε να ορίσετε διαφορετικές παραμέτρους για κάποια από τα μέλη του layer, θα ορίσετε μία ακόμα ομάδα παραμέτρων με τη διαδικασία που θα εξηγήσουμε παρακάτω.

Πρώτα όμως θα δούμε τον τρόπο ορισμού των παραμέτρων.

Με την επιλογή του πλήκτρου “Παράμετροι” εμφανίζεται το παρακάτω πλαίσιο διαλόγου:

Διαστασιολόγηση Μέλους

Όνομασία Ομάδας: Δοκοί Δημιουργία Νέας Ομάδας

Συντελεστής Ασφάλειας: 1 Όριο Εντατικών: 0.1

Καμπτικός Λυγισμός

Διεύθυνση Y

Μήκος Μέλους

Πραγματικό

Συντελεστής

Μήκη Λυγισμού

Διεύθυνση Z


Μήκος Μέλους



Πραγματικό


Συντελεστής

Μήκη Λυγισμού

Πλευρικός Λυγισμός

Δέσμευση Ακρων 

Φόρτιση Μέλους y  

Επίπεδο Φόρτισης 

Έλεγχος Λειτουργικότητας

Όρια παραμορφώσεων Μέλους

Y Z

Όρια μετακινήσεων κόμβου

X Z

Στρεπτοκαμπτικός Λυγισμός

OK Cancel

Καμπτικός Λυγισμός

Στο πεδίο “Όνομασία Ομάδας” υπάρχει το όνομα της ομάδας παραμέτρων. Εάν θέλετε να δημιουργήσετε μία δική σας ομάδα, δίνετε ένα νέο όνομα και πιέζετε το πλήκτρο “Δημιουργία Νέας Ομάδας”.

Στο πεδίο “Συντελεστής Ασφάλειας” μπορείτε να ορίσετε το όριο με βάση το οποίο το πρόγραμμα ελέγχει το λόγο της τιμής σχεδιασμού (του εντατικού μεγέθους) προς την αντίστοιχη αντοχή του μέλους. Η προκαθορισμένη τιμή είναι 1. Στο πεδίο “Όριο Εντατικών” υπάρχει το όριο των εντατικών μεγεθών κάτω από το οποίο το πρόγραμμα δεν λαμβάνει υπόψη του τα εντατικά μεγέθη.



Το υπόλοιπο μέρος του πλαισίου διαλόγου χωρίζεται σε τρία μέρη που το κάθε ένα αφορά τις παραμέτρους του **Καμπτικού Λυγισμού**, του **Πλευρικού Λυγισμού** και τους **Ελέγχους Λειτουργικότητας**.

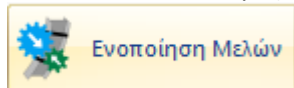
Στην ενότητα του **Καμπτικού Λυγισμού** ορίζετε αρχικά εάν θέλετε να γίνει ο έλεγχος του καμπτικού λυγισμού τσεκάροντας την αντίστοιχη επιλογή.

Καμπτικός Λυγισμός

Διεύθυνση Y	Διεύθυνση Z
Μήκος Μέλους	Μήκος Μέλους
<input type="radio"/> Πραγματικό <input checked="" type="radio"/> Συντελεστής	<input type="radio"/> Πραγματικό <input checked="" type="radio"/> Συντελεστής
<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>

⚠ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ

⚠ Σε παλαιότερες εκδόσεις του SCADA Pro και πριν τη δημιουργία της εντολής



, ο χρήστης καλείτο να ορίσει το μήκος του μέλους και το μήκος λυγισμού κατά τις δύο διευθύνσεις Y και Z αντίστοιχα, ακολουθώντας την παρακάτω διαδικασία:

Στο “**Μήκος Μέλους**”:

- εάν επιλέξετε “Πραγματικό” πρέπει να πληκτρολογήσετε στο πεδίο το πραγματικό μήκος του μέλους σε m.
- εάν επιλέξετε “Συντελεστής” θα πρέπει να πληκτρολογήσετε ένα συντελεστή με τον οποίο τα διαφορετικά μήκη των μελών που ανήκουν στη συγκεκριμένη ομάδα παραμέτρων, θα πολλαπλασιαστούν.

Εάν θέλετε το πρόγραμμα κατά τον έλεγχο του καμπτικού λυγισμού να λάβει υπόψη τα πραγματικά μήκη των μελών, επιλέξτε “Συντελεστής” με τιμή 1.

Εάν πάλι έχετε κάποια μέλη με διαφορετικά ή ίσα μήκη τα οποία είναι πλευρικά εξασφαλισμένα σε ίδιες αποστάσεις (πχ στο 1/3), τότε δίνετε την τιμή 0.33 και βέβαια δημιουργείτε ξεχωριστή ομάδα παραμέτρων στην οποία θα ανήκουν τα μέλη αυτά.

⚠ Στη νέα έκδοση του SCADA Pro ο καθορισμός του μήκους λυγισμού γίνεται μέσω της εντολής «Ενοποίηση Μελών» και δεν απαιτείται καμία ενέργεια στο πεδίο αυτό. Έχοντας λοιπόν ακολουθήσει τη διαδικασία της Ενοποίησης των μελών, στο πεδίο των Παραμέτρων και συγκεκριμένα στο Μήκος Μέλους, αφήνετε ως έχει και προχωράτε με τον καθορισμό των υπόλοιπων παραμέτρων.

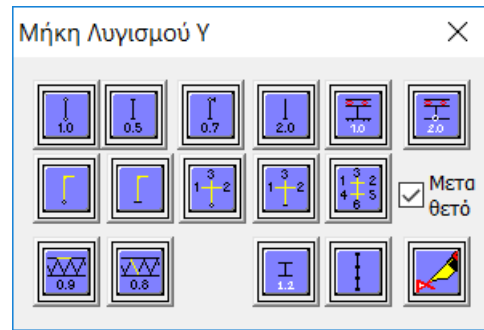
Η επόμενη παράμετρος αφορά το **Μήκος Λυγισμού** του μέλους το οποίο εξαρτάται από τις συνθήκες στήριξης των κόμβων των άκρων του μέλους πάντα μέσα στο επίπεδο λυγισμού.

⚠ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ

Αν έχει προηγηθεί Ενοποίηση, τότε το Μήκος Λυγισμού αφορά στο Ενοποιημένο Μέλος.



Πιέζοντας το πλήκτρο  εμφανίζεται το παρακάτω πλαίσιο διαλόγου



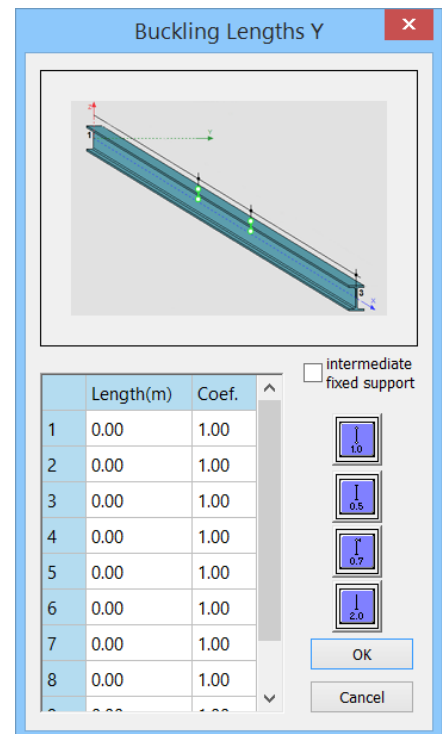
όπου επιλέγετε το εικονίδιο με τις συνθήκες στήριξης του μέλους και το πρόγραμμα εισάγει τον αντίστοιχο συντελεστή για το μήκος λυγισμού.

Τα εικονίδια χωρίζονται σε δύο ομάδες:

1) Η πρώτη ομάδα περιλαμβάνει τα εικονίδια με συγκεκριμένο συντελεστή ανάλογα με τις συνθήκες στήριξης του μέλους



Με την επιλογή του εικονιδίου σας δίνεται η δυνατότητα να ορίσετε τις θέσεις πλευρικών εξασφαλίσεων, αν υπάρχουν, για το συγκεκριμένο μέλος έτσι ώστε να ληφθούν και τα αντίστοιχα μειωμένα μήκη λυγισμού. Η δυνατότητα αυτή θα ενεργοποιηθεί σε επόμενη έκδοση του προγράμματος.









2) Η δεύτερη ομάδα



περιλαμβάνει τις περιπτώσεις μελών σε πλαίσια πολυώροφων μεταλλικών κατασκευών και σας επιτρέπει να ορίσετε τα συντρέχοντα μέλη στον κόμβο.




Με την επιλογή του εικονιδίου  (η πιο σύνθετη περίπτωση) ορίζετε για το κάθετο μέλος τα 6 μέλη (2 κάθετα και 4 οριζόντια) που συντρέχουν σε αυτό (3 στην αρχή και 3 στο τέλος του). Με την επιλογή του εικονιδίου εμφανίζεται το παρακάτω πλαίσιο διαλόγου:

Συντρέχοντα Μέλη		 	  	Τύπος
Στύλος Άνω	1300	<input type="radio"/> <input type="radio"/>		
Δ άνω αριστερ	858	<input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	Πλάκες Beton
Δ άνω δεξιά	859	<input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	Πλάκες Beton
Δ κάτω αριστερ	858	<input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	Πλάκες Beton
Δ κάτω δεξιά	859	<input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	Πλάκες Beton
Στύλος Κάτω	965	<input type="radio"/> <input type="radio"/>		

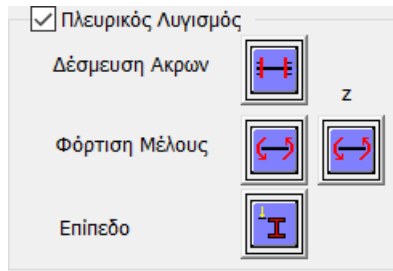
όπου για τα αντίστοιχα πεδία ΔΕΙΧΝΕΤΕ γραφικά με το ποντίκι τα αντίστοιχα μέλη που συντρέχουν στους κόμβους αρχής και τέλους του μέλους που καθορίζετε το μήκος λυγισμού.

Κάθε φορά που επιλέγετε με το ποντίκι ένα μέλος, στο αντίστοιχο πεδίο αναγράφεται αυτόματα ο αριθμός του, η διατομή του και το μήκος του. Πρέπει να δείξετε τα συντρέχοντα μέλη με βάση τον τίτλο (Στύλος Άνω, Δ άνω αριστερά κλπ) που αναγράφεται στην αντίστοιχη σειρά. Αφού ολοκληρώσετε την διαδικασία ορισμού των μελών, πρέπει να ορίσετε για τα μέλη αυτά τον προσανατολισμό τους και ειδικά για τις δοκούς τον τύπο στήριξής τους στο άλλο τους άκρο, καθώς τον τύπο του φορτίου που επιβάλλεται σε αυτές. Πιέζοντας το πλήκτρο "OK", στο μήκος λυγισμού φαίνεται το αντίστοιχο εικονίδιο και ο συντελεστής -1 ο οποίος σημαίνει γενικά ότι το πρόγραμμα με βάση τα δεδομένα που δώσατε υπολογίζει αυτόματα το μήκος λυγισμού για το συγκεκριμένο μέλος.



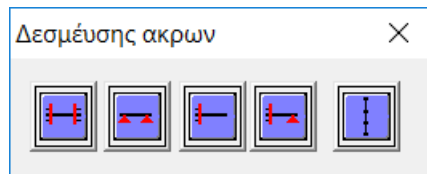
Τέλος, με την επιλογή  σας δίνεται η δυνατότητα να πληκτρολογήσετε εσείς μία δική σας τιμή στο αντίστοιχο πεδίο του μήκους λυγισμού, ενώ με την επιλογή Μεταθετό ορίζετε εάν το πλαίσιο που ανήκει το μέλος είναι μεταθετό ή αμετάθετο.

Πλευρικός Λυγισμός



Στην ενότητα του **Πλευρικού Λυγισμού** ορίζετε αρχικά εάν θέλετε να γίνει ο έλεγχος του πλευρικού λυγισμού τσεκάροντας την αντίστοιχη επιλογή.

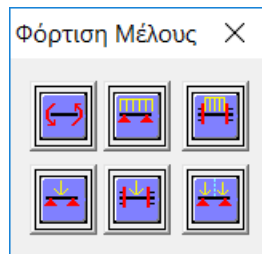
Στη συνέχεια ορίζετε τον τύπο της δέσμευσης των άκρων του στοιχείου επιλέγοντας το κατάλληλο εικονίδιο. Επιλέγετε από τρεις τύπους στηρίξεων Αμφίπακτο, Αμφιαρθρωτό και Πρόβολος.



Ο τύπος δέσμευσης των άκρων χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό του συντελεστή πλευρικού λυγισμού.

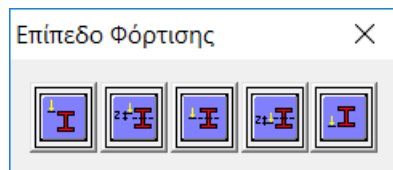
Η επόμενη παράμετρος αφορά στον τύπο φόρτισης του μέλους κατά τον τοπικό του άξονα y και z αντίστοιχα.

Με την επιλογή του αντίστοιχου εικονιδίου, εμφανίζονται οι παρακάτω επιλογές



Όπου επιλέγετε τον αντίστοιχο τύπο Φόρτισης.

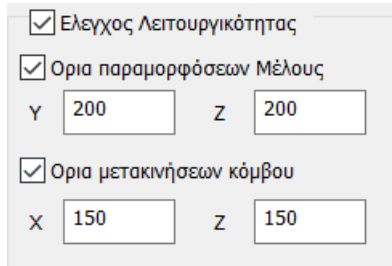
Τέλος η τελευταία παράμετρος αφορά στον προσδιορισμό του επιπέδου φόρτισης του μέλους. Με την επιλογή του εικονιδίου εμφανίζονται οι παρακάτω 5 επιλογές.



Το πρώτο εικονίδιο αφορά επίπεδο φόρτισης στο άνω πέλμα του στοιχείου, το δεύτερο αφορά επίπεδο φόρτισης κοντά και προς τα πάνω από τον άξονα συμμετρίας του στοιχείου, το τρίτο αφορά επίπεδο φόρτισης στον άξονα συμμετρίας του στοιχείου, το τέταρτο αφορά επίπεδο φόρτισης κοντά και προς τα κάτω από τον άξονα συμμετρίας του στοιχείου και τέλος η πέμπτη επιλογή αφορά επίπεδο φόρτισης στο κάτω πέλμα του στοιχείου.

Λειτουργικότητα

3) Η τρίτη ενότητα των παραμέτρων αφορά στις παραμέτρους της **λειτουργικότητας**

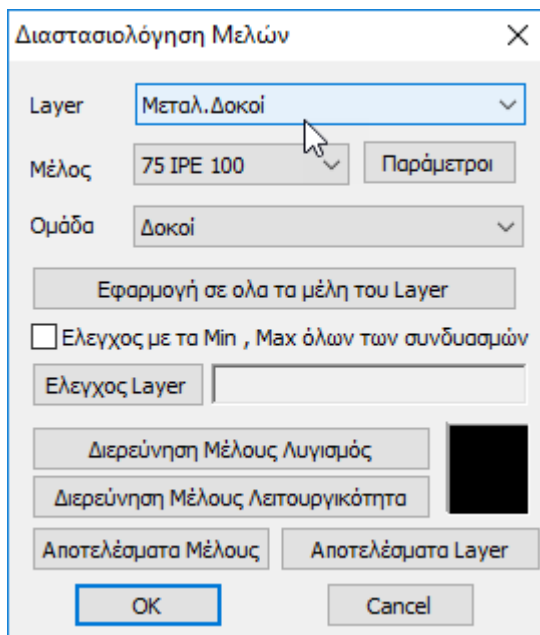


όπου ορίζετε εάν θέλετε να γίνει ο έλεγχος λειτουργικότητας, οι επιμέρους έλεγχοι Παραμορφώσεων Μέλους και Μετακινήσεων Κόμβου, καθώς και τα αντίστοιχα άνω όρια ($l/220$ και $l/150$ όπου l το μήκος του στοιχείου) για τους ελέγχους αυτούς.

Στρεπτ/τικός Λυγισμός

Τέλος τσεκάρετε την επιλογή “**Στρεπτοκαμπτικός Λυγισμός**” εάν θέλετε να γίνει ο έλεγχος αυτός.

Με την ολοκλήρωση των ορισμών των παραμέτρων, πιέζετε το πλήκτρο “OK” και επιστρέφετε στο προηγούμενο πλαίσιο διαλόγου



Πιέζοντας το πλήκτρο “**Εφαρμογή σε όλα τα μέλη του Layer**” το πρόγραμμα εφαρμόζει την ομάδα παραμέτρων που μόλις ορίσατε με την προκαθορισμένη ονομασία “Δοκοί” σε όλα τα μέλη του Layer “Μεταλλικές Δοκοί” που είχατε επιλέξει. Στη συνέχεια πιέζετε το πλήκτρο “Ελεγχος Layer” και το πρόγραμμα ξεκινάει τη διαδικασία εκτέλεσης του layer για το συγκεκριμένο layer “Μεταλ. Δοκοί”.

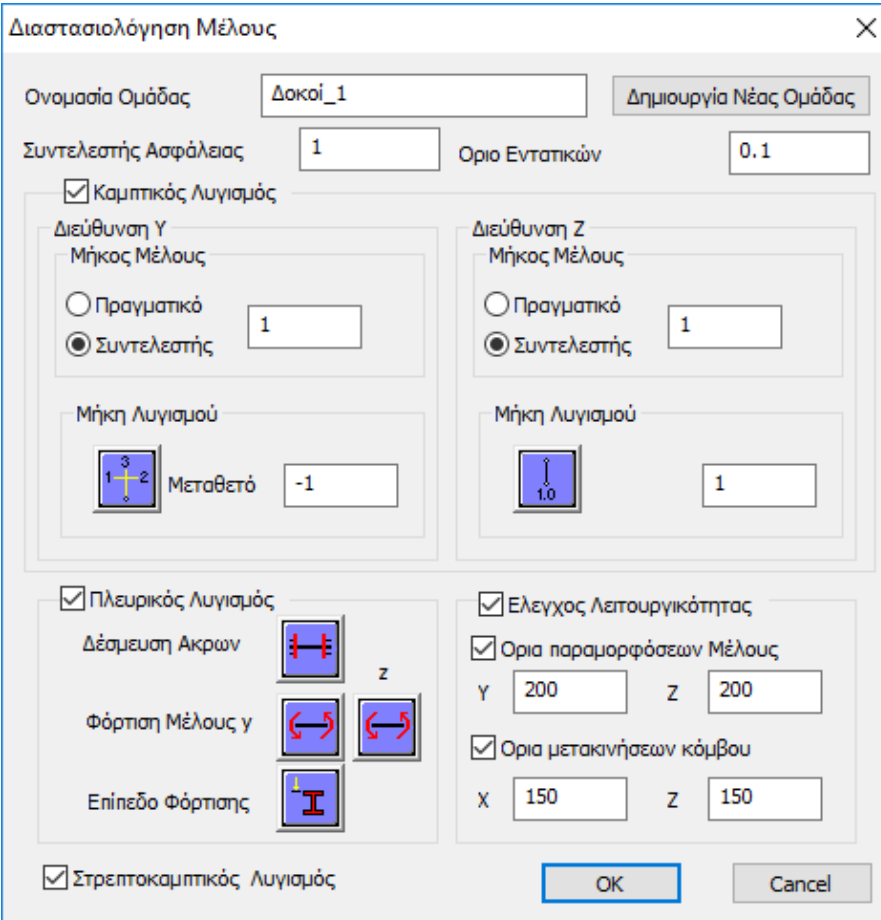


Ενεργοποιώντας την επιλογή **Ελεγχος με τα Min, Max όλων των συνδυασμών**, ο έλεγχος θα γίνει λαμβάνοντας υπόψη μόνο τις μέγιστες και ελάχιστες τιμές των εντατικών μεγεθών που προκύπτουν από όλους τους συνδυασμούς, εξαιρώντας τις ενδιάμεσες τιμές, με αποτέλεσμα η διαδικασία να ολοκληρώνετε σε αισθητά μικρότερους χρόνους.


ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ:

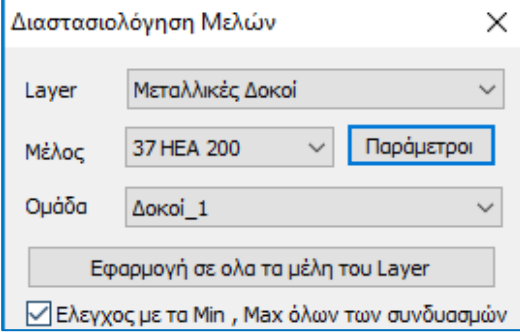
Εάν τώρα θέλατε να καθορίσετε και άλλη ομάδα παραμέτρων στην οποία θα ανήκουν κάποια από τα μέλη του layer ακολουθείτε την παρακάτω διαδικασία:

Πιέζετε το πλήκτρο “Παράμετροι” και ανοίγεται και πάλι το πλαίσιο διαλόγου των παραμέτρων. Στο πεδίο “Ονομασία Ομάδας” δίνετε ένα όνομα για την νέα ομάδα παραμέτρων που θα δημιουργήσετε πχ “Δοκοί_1” και πιέζετε το πλήκτρο “Δημιουργία Νέας Ομάδας”. Στη συνέχεια ορίζετε τις παραμέτρους με βάση τα όσα αναφέρθηκαν προηγουμένως και πιέζετε το πλήκτρο “OK”.

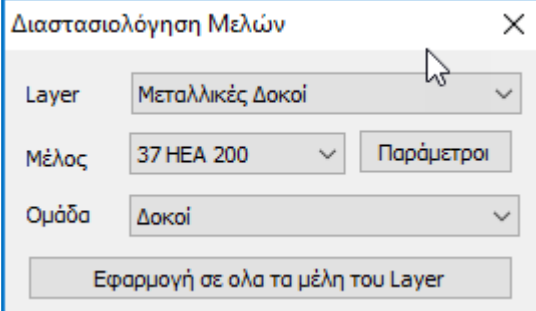


Το επόμενο βήμα είναι να ορίσετε ποια μέλη από το layer θα ανήκουν σε αυτή την ομάδα των παραμέτρων “Δοκοί_1”.

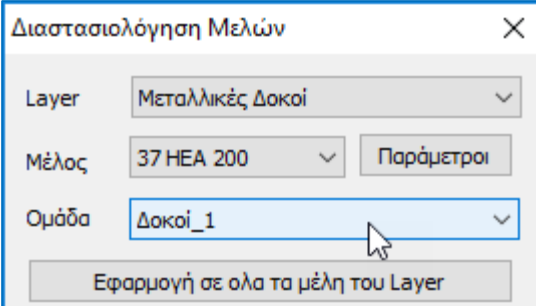
Επιστρέφοντας στο αρχικό πλαίσιο διαλόγου, το μόνο μέλος που παίρνει αυτόματα τις παραμέτρους, είναι το τρέχον στη λίστα των μελών



Δηλαδή το μέλος 37 HEA 200. Όλα τα άλλα μέλη έχουν τις παραμέτρους της ομάδας “Δοκοί”. Για να αλλάξετε τα μέλη που θέλετε από τη μία ομάδα στην άλλη, τα επιλέγετε ένα προς ένα από τη λίστα και από τη λίστα της ενότητας “Ομάδα” επιλέγετε την ομάδα “Δοκοί_1”. Για παράδειγμα επιλέγετε από τη λίστα το μέλος 37 HEA 200

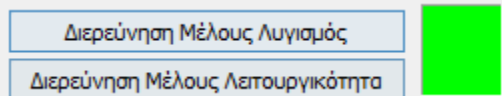


και σας δείχνει ότι ήδη ανήκει στην ομάδα “Δοκοί”. Ανοίγετε τη λίστα με τις ομάδες και επιλέγετε την ομάδα “Δοκοί_1”



Τώρα το μέλος 37 HEA 200 ανήκει στην ομάδα “Δοκοί_1”. Την ίδια διαδικασία ακολουθείτε και για τα υπόλοιπα μέλη που θέλετε να τους αλλάξετε ομάδα παραμέτρων.

Με την ολοκλήρωση της διαδικασίας των ελέγχων για το συγκεκριμένο layer το εικονίδιο δίπλα από τα πλήκτρα “Διερεύνηση Μέλους Λυγισμού” και “Διερεύνηση Μέλους Λειτουργικότητα”



χρωματίζεται με ανάλογο χρώμα:

- Κόκκινο εάν υπάρχει κάποια αστοχία και
- Πράσινο εάν δεν υπάρχει.

Κάνοντας διπλό κλικ πάνω σε αυτό το χρωματισμένο εικονίδιο, εμφανίζεται το παρακάτω πλαίσιο διαλόγου

Μέλος	Διατομή	Καμπτικός	Πλευρικός	Στρεπρος.	Λεπ.Παραμ	Λεπ.Μετακ
1103	IPE 140	2/0.01	2/0.42	2/0.56	1/0.84	1/1.70
1110	IPE 140	2/0.00	2/0.42	2/0.56	1/0.42	1/1.11
1117	IPE 140	2/0.02	2/0.42	2/0.56	1/0.10	1/0.60
1124	IPE 140	Δεν Απαιτ.	2/0.42	Δεν Απαιτ.	1/0.29	1/0.21
1131	IPE 140	Δεν Απαιτ.	2/0.21	Δεν Απαιτ.	1/0.24	1/0.00

με τα συνοπτικά αποτελέσματα του ελέγχου των μελών.

- 1: Στην πρώτη στήλη αναγράφεται ο αριθμός του μέλους,
- 2: Στη δεύτερη στήλη η διατομή του και
- 3-7: Στις επόμενες 5 στήλες ο δυσμενέστερος λόγος αντοχής και ο αριθμός του συνδυασμού από τον οποίο αυτός ο λόγος προήλθε.

Πράσινοι είναι οι λόγοι κάτω της μονάδας και **κόκκινοι** οι λόγοι πάνω από αυτήν. Όπου αναγράφεται η φράση “**δεν απαιτείται**” σημαίνει πως δεν υπήρχε το αντίστοιχο εντατικό μέγεθος ή πως η αξονική δύναμη ήταν εφελκυστική και όχι θλιπτική.

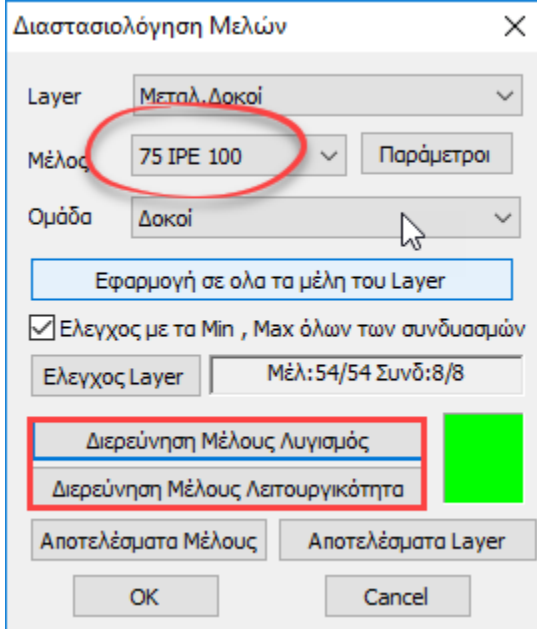
Με την επιλογή του πλήκτρου “Τεύχος Layer Λυγισμός” το πρόγραμμα εμφανίζει τα συνοπτικά αποτελέσματα του ελέγχου σε Λυγισμό (δηλαδή για το κάθε μέλος τα αποτελέσματα από τον δυσμενέστερο συνδυασμό) ενώ με την επιλογή του πλήκτρου “Διερεύνηση Layer Λυγισμός” το πρόγραμμα εμφανίζει ένα πλήρες αλλά πολύ μεγάλο αρχείο με τα αποτελέσματα των ελέγχων για το κάθε μέλος από όλους τους συνδυασμούς. Ανάλογα ισχύουν για τα πλήκτρα “Τεύχος Λειτουργικότητα” και “Διερεύνηση Layer Λειτουργικότητα”.

Ο έλεγχος για τα τρία είδη των λυγισμών πραγματοποιείται για το κάθε μέλος και για όλους τους συνδυασμούς. Για κάθε όμως συνδυασμό, δηλαδή για κάθε τριάδα N, My και Mz οι έλεγχοι πραγματοποιούνται 4 φορές με βάση τους παρακάτω συνδυασμούς:

N με min My και min Mz

N με min My και max Mz
 N με max My και Min Mz
 N με max My και max Mz

Για αυτό και στα αποτελέσματα του τεύχους αλλά και στη διερεύνηση, στον αριθμό του συνδυασμού αναφέρονται δύο αριθμοί: Ο πρώτος αφορά στον αριθμό του συνδυασμού και ο δεύτερος αφορά στον αριθμό για κάθε μία από τις 4 προηγούμενες περιπτώσεις.



Επιλέγοντας τη Διερεύνηση Μέλους (Λυγισμού / Λειτουργικότητας) ανοίγουν τα αρχεία που περιλαμβάνουν τα αναλυτικά αποτελέσματα όλων των ελέγχων για όλους του συνδυασμούς για το ενεργό μέλος

Επιλέγοντας τα Αποτελέσματα ανοίγουν τα αρχεία που περιλαμβάνουν τα συνοπτικά αποτελέσματα των ελέγχων για το ενεργό μέλος **Αποτελέσματα Μέλους** και για όλα τα μέλη του ενεργού layer **Αποτελέσματα Layer**.

ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΣΙΔΗΡΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ - ΕΛΕΓΧΟΣ ΜΕΛΩΝ										Σελίδα : 1	
Layer :	Μεταλ. Δοκοί									75 76 77 78 79 80 81 82 83	
Μέλος	75	ΙΡΕ 100									
Κόμβος Αρχής	716	Κόμβος Τέλους								767	
Ενοποίηση y-y	Ναι	316.23	cm								
Ενοποίηση z-z			cm								
ΚΑΜΠΤΙΚΟΣ ΛΥΓΙΣΜΟΣ					ΠΛΕΥΡΙΚΟΣ ΛΥΓΙΣΜΟΣ ΛΟΓΩ ΚΑΜΨΗΣ (ΣΤΡΕΠΤΟΚΑΜΠΤΙΚΟΣ ΛΥΓΙΣΜΟΣ)						
Τελική Κατάταξη διατομής σε θλίψη:					1	Διεύθυνση y-y					Συνδυασμός: 1 / 3
Κορμού	1	Πελομάτων			0	1	Εντατικά Μεγέθη		N (kN) =	-4.70	
Συνδυασμός					1 / 1	Μy(kNm)=		-0.48	Mz(kNm)=	0.06	
Εντατικά Μεγέθη					N (kN) =	-4.70					
Μy(kNm) =					-0.26	Μz(kNm) =					0.06
Μέγεθος		Τιμή		Μονάδες							
Μέγεθος	Τιμή		Μονάδες	Μέγεθος		Τιμή		Μονάδες			
	y-y	z-z		Lcr,y	316.23	cm					
Lcr	316.23	30.00	cm	Συντελεστής K	0.50						
Καμπύλη	a	b		Συντελεστής c1 (Mcr)	1.48						
Συντ. ατελειών α	0.210	0.340		Συντελεστής c2 (Mcr)	0.00						
λmda1	93.900			Συντελεστής c3 (Mcr)	2.27						
λmda*	77.695	24.159		zg (Mcr)	5.00		cm				
λmdaT	0.827	0.257		Mcr	538		kNm				
NEd	4.70		kN	λmdaLT_bar***	0.131						
Ncr	354	3666	kN	FLT	0.501						
NEd/Ncr**	0.01325	0.00128		XLT	1.000						
X	1.000	0.980		MyED/Mcr****	-0.001						
Nb,Rd	189.142	237.646	kN	MbRd	9.261	kNm					
NEd/Nb,Rd	0.025	0.020		MyED/MbRd	0.052						
ΕΠΑΡΚΕΙΑ		Ναι	Ναι	ΕΠΑΡΚΕΙΑ		Ναι					
ΛΥΓΙΣΜΟΣ ΛΟΓΩ ΚΑΜΨΗΣ ΚΑΙ ΑΞΟΝΙΚΗΣ ΘΛΙΨΗΣ											
Τελική Κατάταξη διατομής					1	Συνδυασμός: 41 / 3		N (kN) =	-3.87		
Κορμού	1	Πελομάτων			0	1	Μy(kNm) =		-0.37	Mz(kNm) = 0.14	
Μέγεθος		Τιμή		Μονάδες		Υπολογισμός Mcr					
Μέγεθος	Τιμή		Μονάδες	Μέγεθος		Τιμή		Μονάδες			
	y-y	z-z		Μέγεθος	Τιμή						
Lcr	316.23	30.00	cm	Συντελεστής K	0.500						
Καμπύλη λυγισμού	a	b		Συντελεστής c1	1.472						
Συντελεστής ατελειών α	0.210	0.340		Συντελεστής c2	0.000						
λmda1	93.900			Συντελεστής c3	2.273						
λmda	77.695	24.159		zg	5.000		cm				
λmdaT	0.827	0.257		Mcr	537		kNm				
X	0.780	0.980		λmdaLT_bar***	0.131						
Ratio (1) Εξ.6.61	0.081		kN	FLT	0.501						
Ratio (2) Εξ.6.62	0.081		kN	XLT	1.000						
ΕΠΑΡΚΕΙΑ		Ναι									
*Αν λmda <= 0.2 ο έλεγχος αγνοείται					***Αν λmdaLT_bar <= 0.2 ο έλεγχος αγνοείται						
Αν NEd/Ncr <= 0.04 ο έλεγχος αγνοείται					**Αν MyED/Mcr <= 0.04 ο έλεγχος αγνοείται						
ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΕΙΣ ΜΕΛΩΝ (ΤΟΠΙΚΟΙ ΑΞΟΝΕΣ)					ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΙΣ ΚΟΜΒΩΝ (ΚΑΘΟΛΙΚΟΙ ΑΞΟΝΕΣ)						
Μέγεθος	Τιμή		Μονάδες	Συνδυασμός	Μέγεθος	Τιμή		Μονάδες	Συνδυασμός		
	y-y	z-z				y-y	z-z				
δmax	0.003	0.001	cm	99	Δυmax	0.001	0.000	cm	99		
Lcr	316.23	316.23	cm		Lcr	316.23	316.23	cm			
Συντελεστής	150.00	150.00			Συντελεστής	150.00	150.00				
Ratio	0.002	0.000			Ratio	0.000	0.000				
ΕΠΑΡΚΕΙΑ		Ναι	Ναι		ΕΠΑΡΚΕΙΑ		Ναι	Ναι			

Διατομές Ψυχρής Έλασης

Η εντολή αυτή αφορά στους έλεγχους διατομής Ψυχρής Έλασης.

Η διαδικασία επιλογής των μελών και των ελέγχων που θα ακολουθήσουν είναι αντίστοιχη με αυτή του λυγισμού για τις θερμής έλασης.

Εκτελούνται δηλαδή για το κάθε μέλος που ανήκει στο συγκεκριμένο layer οι έλεγχοι:

Οριακή Κατάσταση Αστοχίας

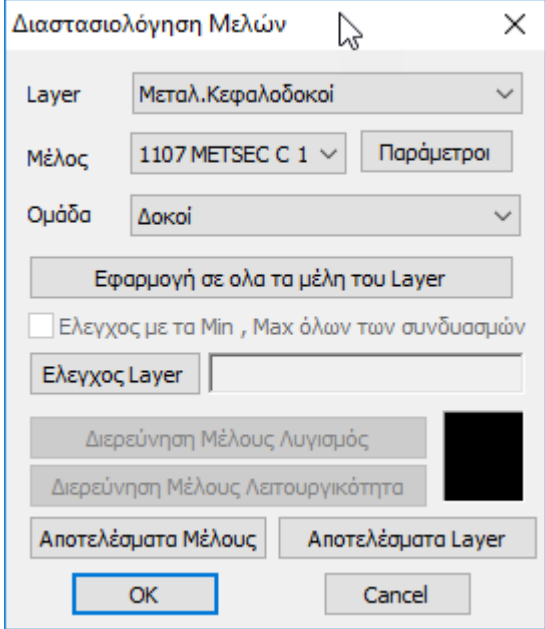
- ❖ Έλεγχος σε καμπτικό (πλευρικό) λυγισμό λόγω αξονικής θλιπτικής δύναμης
- ❖ Έλεγχος σε στρεπτικό λυγισμό λόγω καμπτικής ροπής.
- ❖ Έλεγχος σε στρεπτοκαμπτικό λυγισμό λόγω ταυτόχρονης παρουσίας αξονικής θλιπτικής δύναμης και καμπτικής ροπής.

Οριακή Κατάσταση Λειτουργικότητας

- ❖ Έλεγχος παραμόρφωσης μέλους
- ❖ Έλεγχος μετακίνησης άκρου (κόμβου)

⚠️ Απαραίτητη προϋπόθεση για την διαστασιολόγηση είναι να έχετε καλέσει και να έχετε εκτελέσει το αντίστοιχο αρχείο συνδυασμών στο πλαίσιο διαλόγου των παραμέτρων

Με τη χρήση της εντολής, εμφανίζεται το παρακάτω πλαίσιο διαλόγου.

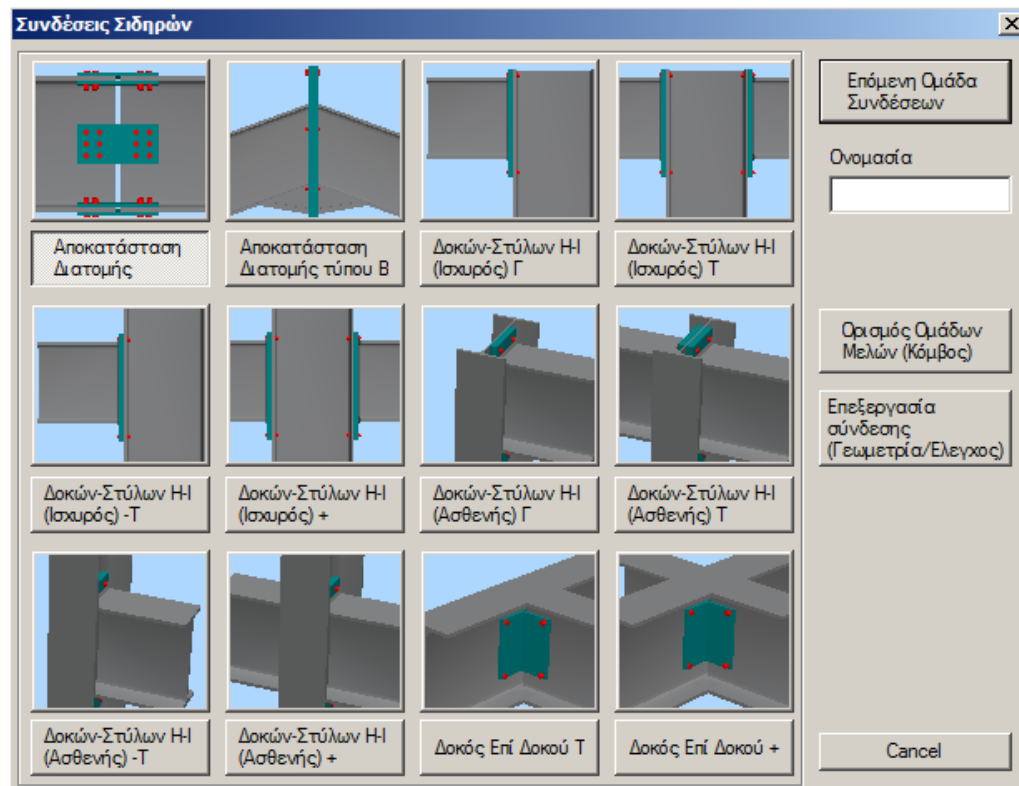




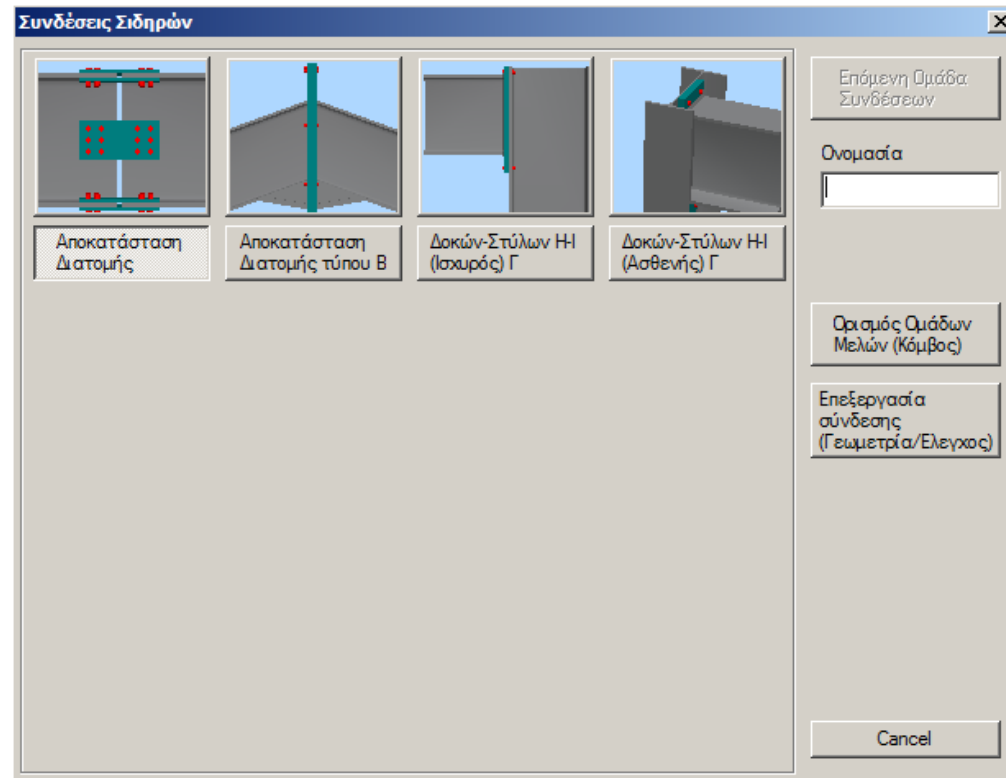
Συνδέσεις

Το τελευταίο κεφάλαιο της διαστασιολόγησης για τις μεταλλικές κατασκευές είναι η διαστασιολόγηση των συνδέσεων του φορέα. Επιλέξτε την εντολή και έχετε δύο επιλογές για να προχωρήσετε στην διαστασιολόγηση των συνδέσεων:

A) Κάνετε κλικ στην εντολή “Συνδέσεις” και κατόπιν κάνοντας δεξί κλικ στο χώρο (επιφάνεια εργασίας) εμφανίζεται η βιβλιοθήκη με το σύνολο των διατιθέμενων συνδέσεων από όπου μπορείτε να επιλέξετε αυτή που θέλετε.



B) Εναλλακτικά, μπορείτε να κάνετε κλικ στην εντολή “Συνδέσεις” και στη συνέχεια να επιλέξετε με αριστερό κλικ τα μέλη που θέλετε να συνδέσετε. Κάνοντας στη συνέχεια δεξί κλικ εμφανίζεται ένα παράθυρο στο οποίο περιλαμβάνονται μόνο οι πιθανές συνδέσεις που αποτελούνται από δύο και μόνο μέλη.



ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ:

Επιλέξτε για παράδειγμα διαδοχικά το μέλος 30 (υποστύλωμα) και το μέλος 154 (δοκός). Με δεξί κλικ εμφανίζεται το παράθυρο με τους 4 πιθανούς τύπους συνδέσεων. Επιλέγετε την τελευταία (προς τα δεξιά) σύνδεση η οποία αντιστοιχεί σε σύνδεση Δοκού – Στύλου διατομών τύπου Η ή Ι στον ασθενή άξονα. Ακολούθως θα πληκτρολογήσετε ένα όνομα για τη συγκεκριμένη σύνδεση (π.χ. dok_styl_asthenis).

ΠΡΟΣΟΧΗ:

⚠ Το όνομα να είναι στα λατινικά και να μην υπάρχουν κενά μεταξύ των λέξεων.

Κατόπιν επιλέξτε την εντολή “Ορισμός ομάδων μελών” και στο πλαίσιο διαλόγου μπορείτε να προσθέσετε και άλλα όμοια ζεύγη διατομών (υποστύλωμα – δοκός) ή στο υπάρχον ζεύγος να προσθέσετε δικές σας τιμές για τα εντατικά μεγέθη N,M,V. Για να προσθέσετε και άλλα όμοια ζευγάρια, κάνετε κλικ στο πεδίο “Στύλος Κάτω” και στη συνέχεια επιλέξτε στην επιφάνεια εργασίας το υποστύλωμα 24. Ομοίως μετά κάνετε κλικ στο πεδίο “Δοκός Δεξιά” και επιλέξτε τη δοκό 153 (ή απλά πληκτρολογήσετε στα πεδία τα αντίστοιχα νούμερα των μελών αν και εφόσον τα γνωρίζετε). Για να προστεθούν οι επιλογές σας κάνετε κλικ στο προσθήκη.

Μέλη Συνδέσεων Ομάδας

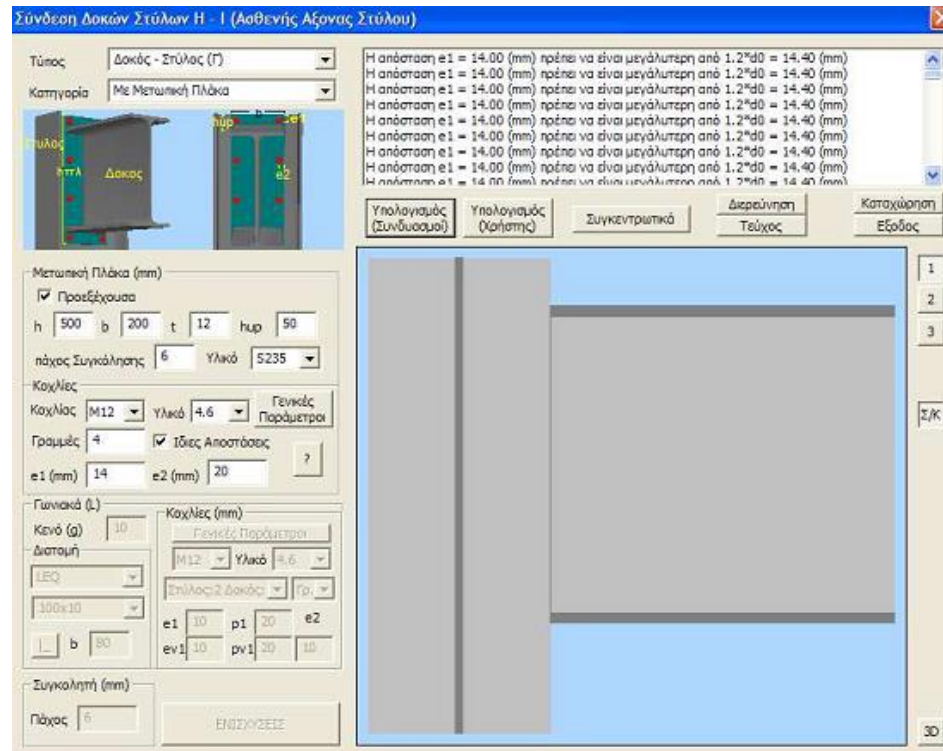
				N(kN)	M(kNm)	V(kN)
Ετύλος	24	IPE 450	0.30	0	0	0
Κάτω						
Δοκός	153	IPE 330	6.80	0	0	0
Δεξιά						
	0			0	0	0
	0			0	0	0
	0			0	0	0

30: 30, 154,
 24: 24, 153,
 18: 18, 152,

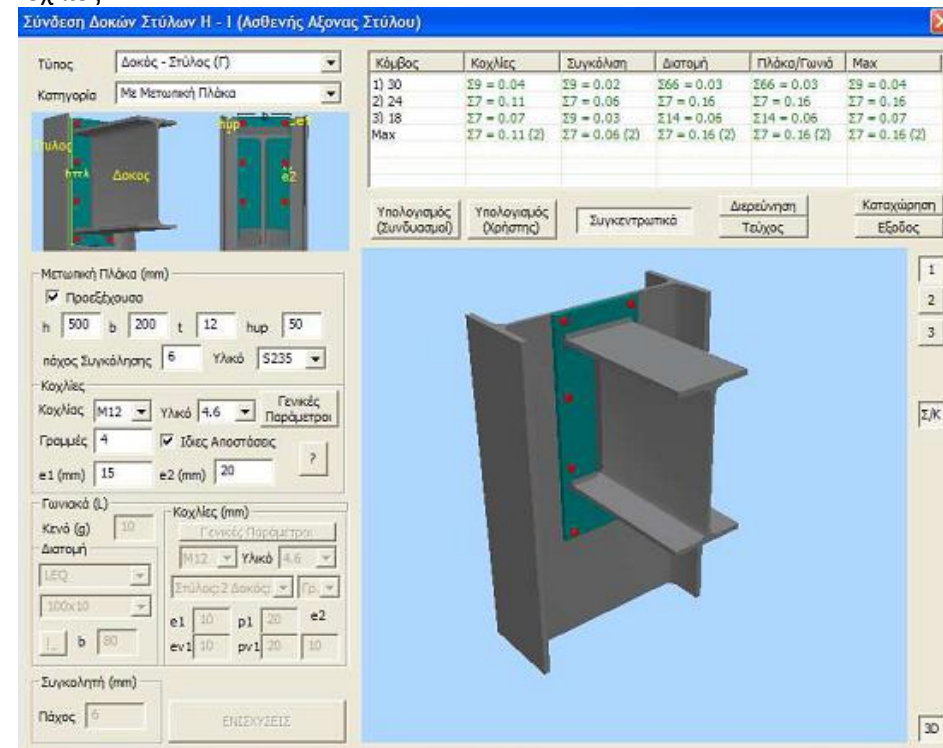
Προσθήκη
 Ενημέρωση
 Διαγραφή
 Exit

Ουσιαστικά με τον τρόπο αυτό μπορείτε να κάνετε μαζικά διαστασιολόγηση όλων των συνδέσεων των μελών στύλων-δοκών του φορέα που συνδέονται στον ασθενή άξονα με τον ίδιο τρόπο (κοχλίες ή συγκολλήσεις, γεωμετρία ελασμάτων κλπ.) και που έχουν κοινές διατομές (υποστύλωμα IPE 450 – δοκός IPE 330). Το πρόγραμμα θα υπολογίσει αυτόματα τα εντατικά μεγέθη κάθε ζεύγους και θα προχωρήσει στη διαστασιολόγηση της σύνδεσης με βάση το δυσμενέστερο συνδυασμό. Έτσι δε θα χρειαστεί να μαντέψετε σε ποιο σημείο της κατασκευής σας θα αναπτυχθεί η δυσμενέστερη σύνδεση δοκού – στύλου στον ασθενή άξονα, ενώ παράλληλα εφόσον ικανοποιείται μία σύνδεση θα ικανοποιούνται αυτόματα και όλες οι υπόλοιπες ίδιου τύπου.

Στη συνέχεια επιλέξτε το “exit” και κατόπιν το “Επεξεργασία Σύνδεσης-Γεωμετρία Έλεγχος”. Αυτόματα εμφανίζεται το παράθυρο μέσω του οποίου μπορείτε να ορίσετε με ακρίβεια το είδος και τη γεωμετρία της συγκεκριμένης σύνδεσης. Δώστε τις χαρακτηριστικές τιμές που εμφανίζονται στο σχήμα ή δοκιμάστε να δημιουργήσετε τη δική σας σύνδεση. Για να κάνετε κατόπιν έλεγχο της επάρκειας της σύνδεσης με τους συνδυασμούς της ανάλυσης επιλέξτε την εντολή “Υπολογισμός (Συνδυασμοί)”. Αρχικά το πρόγραμμα θα κάνει γεωμετρικό έλεγχο της σύνδεσης (π.χ. αν οι κοχλίες βρίσκονται πολύ κοντά στο άκρο των ελασμάτων). Αν υπάρχει πρόβλημα εμφανίζεται αντίστοιχα μήνυμα λάθους στο πεδίο πάνω δεξιά. Στη συγκεκριμένη σύνδεση αλλάξτε την απόσταση e1 από σε 15 cm και κάνετε ξανά κλικ στο “Υπολογισμός (Συνδυασμοί)”.



Αν πατήσετε στην εντολή 3D (Σχήμα κάτω δεξιά) θα δείτε μία τρισδιάστατη απεικόνιση της σύνδεσης η οποία ενημερώνεται δυναμικά καθώς κάνετε αλλαγές στις παραμέτρους. Τα κουμπιά 1, 2, 3 αντιστοιχούν σε πλάγια όψη -1, πλάγια όψη -2 και κάτοψη -3 ενώ μέσω της εντολής Σ/Κ μπορείτε να εμφανίζετε στη τρισδιάστατη απεικόνιση τις συγκολλήσεις και τους κοχλίες.



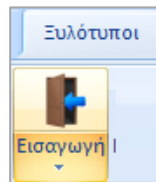
Αν ξεπεραστούν τα σφάλματα γεωμετρίας, το πρόγραμμα θα κάνει τους υπολογισμούς και θα εμφανίσει όλους τους ελέγχους που απαιτούνται από τον ευρωκώδικα 3 για τη συγκεκριμένη σύνδεση. Συγκεντρωτικά μπορείτε να δείτε τα αποτελέσματα στο αντίστοιχο πεδίο. Εκεί, με πράσινη γραμματοσειρά θα εμφανιστούν οι επάρκειες ενώ με κόκκινο οι αστοχίες της σύνδεσης. Αν όλοι οι έλεγχοι επαρκούν το πρόγραμμα θα μπορέσει να προχωρήσει στην καταχώρηση της σύνδεσης καθώς και στην αυτόματη παραγωγή των σχεδίων. Διαφορετικά η διαδικασία διακόπτεται και τότε θα πρέπει να αλλάξετε κάποιες τιμές της σύνδεσης για να συνεχίσετε. Στη διερεύνηση καθώς και στο τεύχος μπορείτε να δείτε με τη μορφή κειμένου τα αποτελέσματα των ελέγχων αναλυτικά ή συνοπτικά.

Τέλος, κάνετε κλικ στην καταχώρηση και στην έξοδο για να επιστρέψετε στο παράθυρο των τύπων των συνδέσεων.

Τα σχέδια των καταχωρημένων συνδέσεων βρίσκονται στο φάκελο της μελέτης και συγκεκριμένα στη διαδρομή:

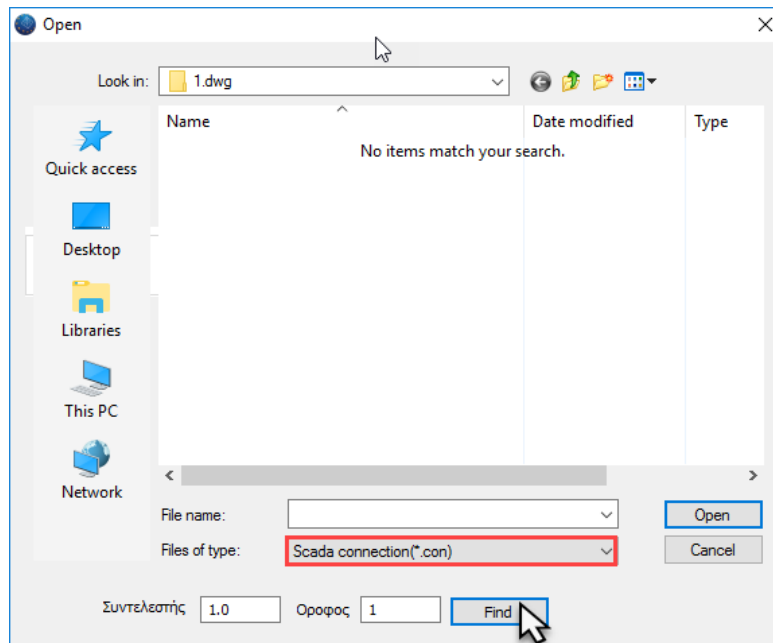
C:\scadapro\ "Μελέτη" \scades_Synd\sxedia

Και τα ανοίγετε μέσα στο περιβάλλον σχεδίασης του scada με την εντολή:

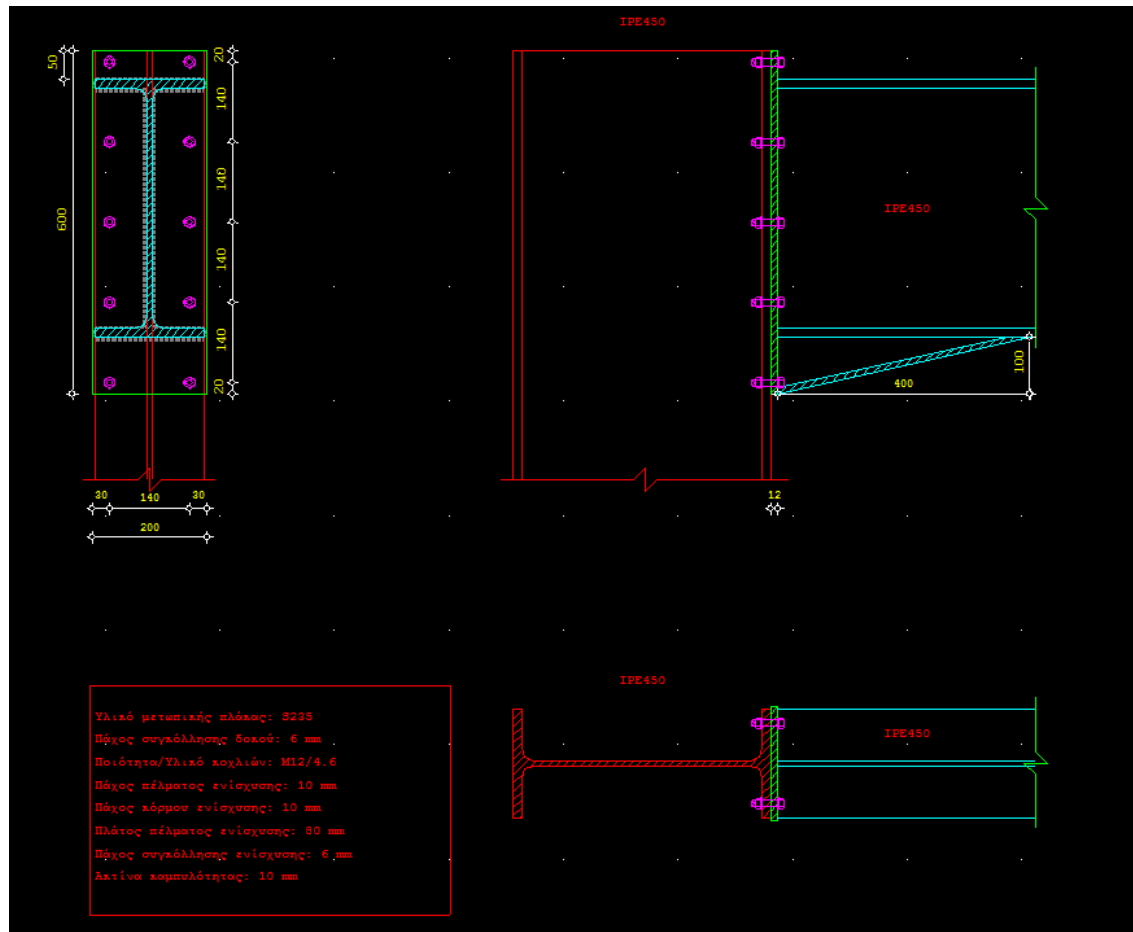


Και στο παράθυρο διαλόγου:

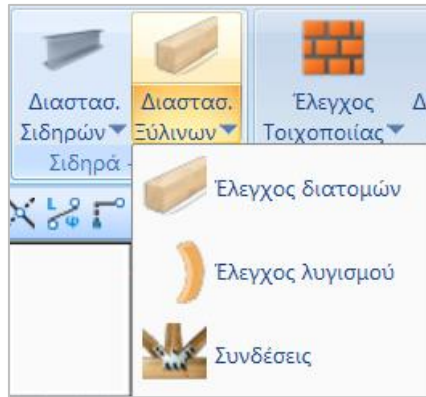
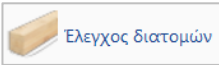
- στο Files of Type επιλέγετε **Scada Connection**
- πιέζετε το πλήκτρο **Find**



Στο παράθυρο Search File που ανοίγει, επιλέγετε τη σύνδεση και ανοίγετε το σχέδιό της που περιλαμβάνει δύο όψεις, μία τομή και τον αναλυτικό πίνακα των στοιχείων της σύνδεσης.



1.8 Ξύλινα



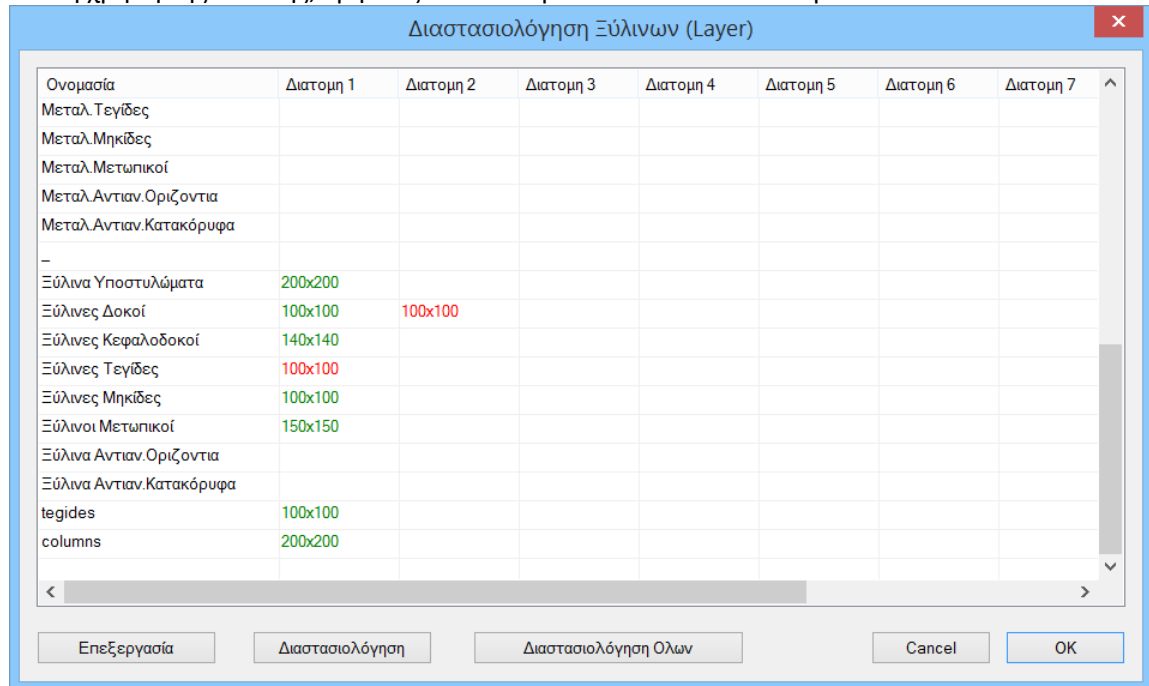
Το πεδίο “Ξύλινα” περιλαμβάνει τις εντολές που αφορούν στην επίλυση των ξύλινων διατομών με τον έλεγχο επάρκειας, τον έλεγχο λυγισμού και τη διαστασιολόγηση των συνδέσεων.

⚠️ Απαραίτητη προϋπόθεση για την διαστασιολόγηση είναι να έχετε καλέσει και να έχετε εκτελέσει το αντίστοιχο αρχείο συνδυασμών στο πλαίσιο διαλόγου των παραμέτρων.

⚠️ Η διαδικασία διαστασιολόγησης των ξύλινων διατομών είναι όμοια με αυτή των μεταλλικών διατομών.

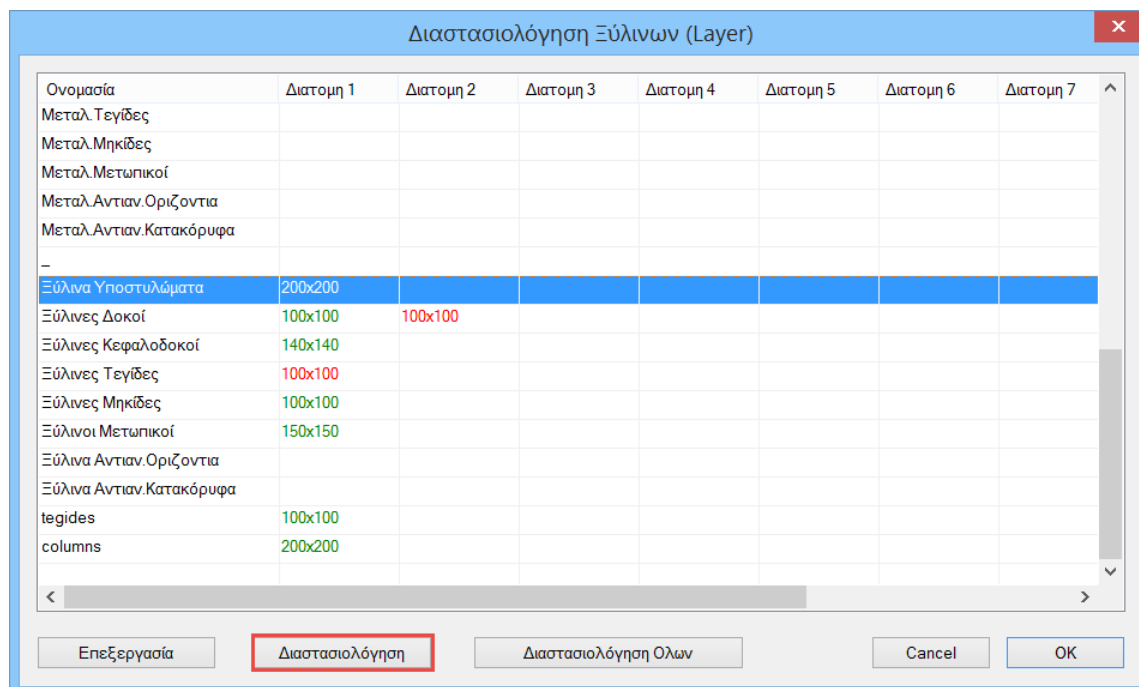
Έλεγχος διατομών για τον έλεγχο επάρκειας των ξύλινων διατομών.

Με τη χρήση της εντολής, εμφανίζεται το παρακάτω πλαίσιο διαλόγου.

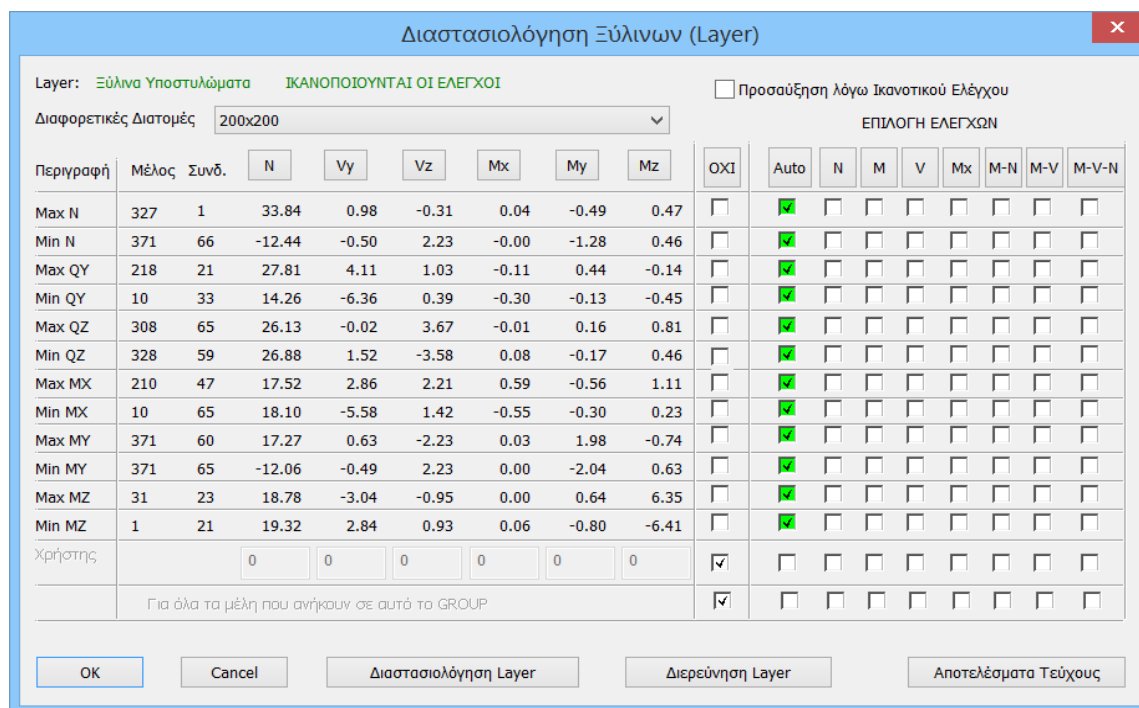


Η πρώτη στήλη είναι τα layer (Στρώσεις) που υπάρχουν στη συγκεκριμένη μελέτη και στις επόμενες στήλες είναι τα είδη των ξύλινων διατομών που υπάρχουν στα layer αυτά.

Με την επιλογή “Διαστασιολόγηση” και αφού έχετε επιλέξει ένα layer γίνεται η διαστασιολόγηση (ο έλεγχος των διατομών) του συγκεκριμένου layer, το πρόγραμμα “χρωματίζει” το συγκεκριμένο layer πράσινο εάν όλα τα στοιχεία που συμμετέχουν σε αυτό δεν αστοχούν και κόκκινο εάν κάποια από αυτά αστοχούν.

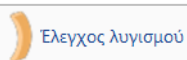


Με την επιλογή του πλήκτρου “Επεξεργασία” εμφανίζεται το παρακάτω πλαίσιο διαλόγου:



ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ

Η αναλυτική διαδικασία που ακολουθείται για την διαστασιολόγηση ενός layer, περιγράφεται στην αντίστοιχη παράγραφο των μεταλλικών διατομών (Βλέπε Σιδηρά >> Διαστασιολόγηση Σιδηρών > Έλεγχος Διατομών)



Έλεγχος λυγισμού

Με τη χρήση της εντολής αυτής γίνεται ο έλεγχος των μελών. Εκτελούνται δηλαδή για το κάθε μέλος που ανήκει στο συγκεκριμένο layer οι έλεγχοι:

Οριακή Κατάσταση Αστοχίας

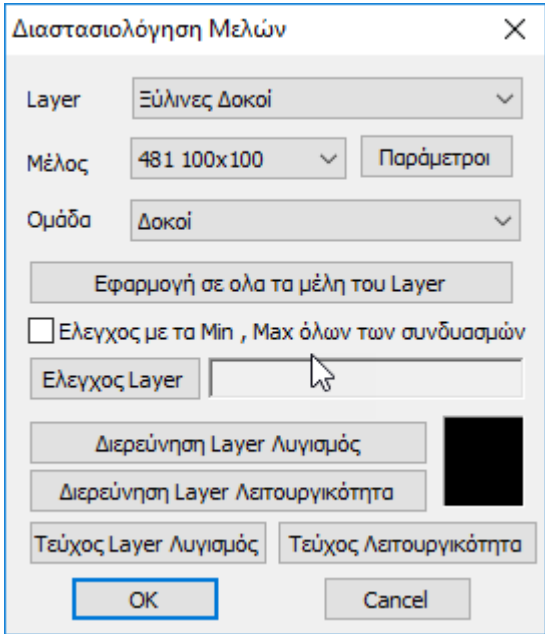
- ❖ Έλεγχος σε καμπτικό (πλευρικό) λυγισμό λόγω αξονικής θλιπτικής δύναμης
- ❖ Έλεγχος σε στρεπτικό λυγισμό λόγω καμπτικής ροπής.
- ❖ Έλεγχος σε στρεπτοκαμπτικό λυγισμό λόγω ταυτόχρονης παρουσίας αξονικής θλιπτικής δύναμης και καμπτικής ροπής.

Οριακή Κατάσταση Λειτουργικότητας

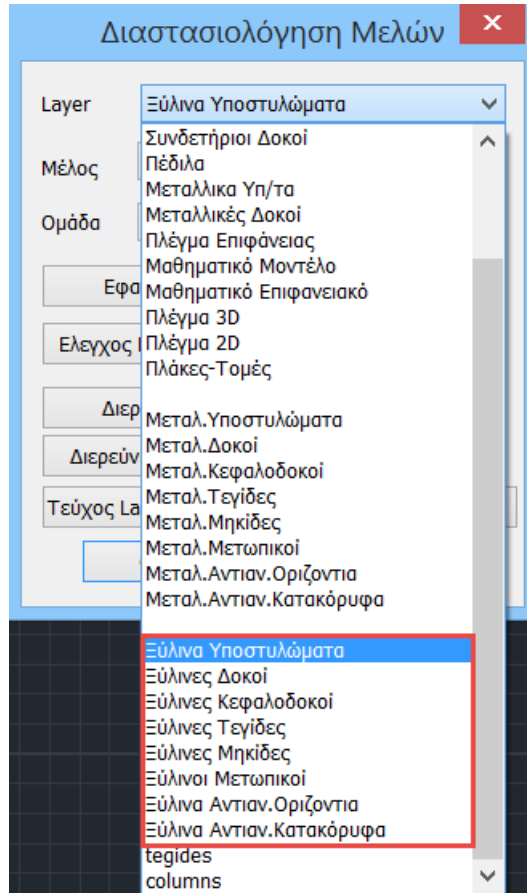
- ❖ Έλεγχος παραμόρφωσης μέλους
- ❖ Έλεγχος μετακίνησης άκρου (κόμβου)

⚠ Απαραίτητη προϋπόθεση για την διαστασιολόγηση είναι να έχετε καλέσει και να έχετε εκτελέσει το αντίστοιχο αρχείο συνδυασμών στο πλαίσιο διαλόγου των παραμέτρων

Με τη χρήση της εντολής, εμφανίζεται το παρακάτω πλαίσιο διαλόγου.

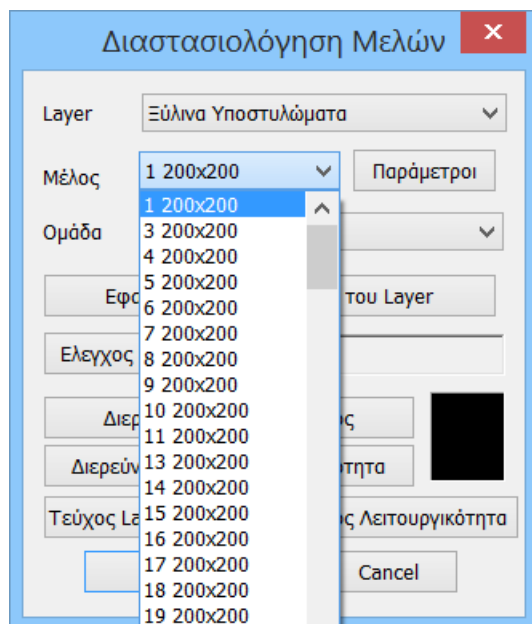


Ο έλεγχος γίνεται ανά layer. Επιλέγεται λοιπόν πρώτα από τη λίστα



το layer (πχ Ξύλινα Υπ/τα) που θέλετε να διαστασιολογήσετε.

Με την επιλογή του layer, εμφανίζονται στη λίστα “Μέλος” όλα τα μέλη του συγκεκριμένου layer και η διατομή τους.

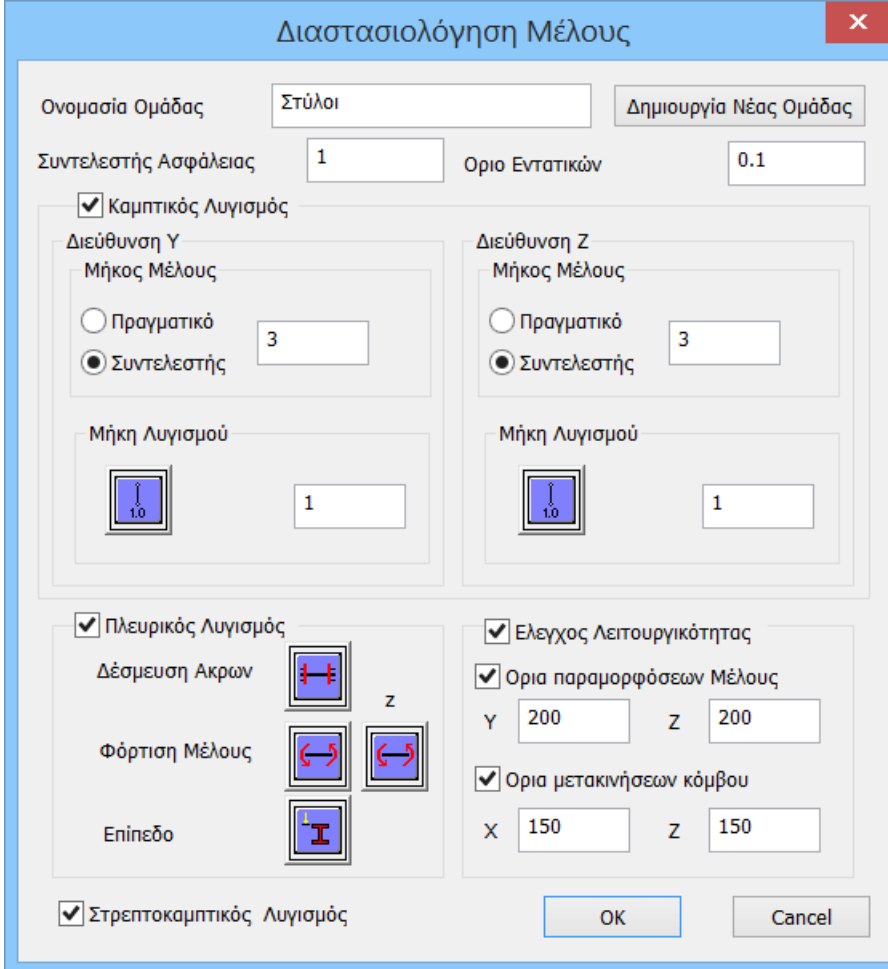


Το πρώτο βήμα για τη διαστασιολόγηση του layer είναι ο ορισμός των παραμέτρων διαστασιολόγησης. Επειδή είναι πιθανόν για κάποια από τα μέλη του layer να θέλετε να ορίσετε διαφορετικές παραμέτρους, υπάρχει η δυνατότητα, μέσα στο ίδιο layer να μπορείτε να ορίζετε διαφορετικές ομάδες παραμέτρων στις οποίες θα ανήκουν τα μέλη του layer. Το πρόγραμμα έχει προκαθορισμένες δύο ομάδες παραμέτρων: “Δοκοί” και “Στύλοι”.

Εάν θέλετε να έχετε τις ίδιες παραμέτρους για όλα τα μέλη του layer, τις ορίζετε μία φορά με τη διαδικασία που θα δούμε παρακάτω, κρατάτε το προκαθορισμένο όνομα “Δοκοί” και πιέζετε το πλήκτρο “Εφαρμογή σε όλα τα μέλη του layer”. Οι έλεγχοι θα γίνουν με τις ίδιες παραμέτρους για όλα τα μέλη του layer.

Στη διαφορετική περίπτωση που θέλετε να ορίσετε διαφορετικές παραμέτρους για κάποια από τα μέλη του layer, θα ορίσετε μία ακόμα ομάδα παραμέτρων με τη διαδικασία που θα εξηγήσουμε παρακάτω. Πρώτα όμως θα δούμε τον τρόπο ορισμού των παραμέτρων.

Με την επιλογή του πλήκτρου “**Παράμετροι**” εμφανίζεται το παρακάτω πλαίσιο διαλόγου:



Στο πεδίο “**Όνομασία Ομάδας**” υπάρχει το όνομα της ομάδας παραμέτρων. Εάν θέλετε να δημιουργήσετε μία δική σας ομάδα, δίνετε ένα νέο όνομα και πιέζετε το πλήκτρο “Δημιουργία Νέας Ομάδας”.

Στο πεδίο “**Συντελεστής Ασφάλειας**” μπορείτε να ορίσετε το όριο με βάση το οποίο το πρόγραμμα ελέγχει το λόγο της τιμής σχεδιασμού (του εντατικού μεγέθους) προς την αντίστοιχη αντοχή του μέλους. Η προκαθορισμένη τιμή είναι 1.

Στο πεδίο “**Όριο Εντατικών**” υπάρχει το όριο των εντατικών μεγεθών κάτω από το οποίο το πρόγραμμα δεν λαμβάνει υπόψη του τα εντατικά μεγέθη.

Το υπόλοιπο μέρος του πλαισίου διαλόγου χωρίζεται σε τρία μέρη που το κάθε ένα αφορά τις παραμέτρους του Καμπτικού Λυγισμού, του Πλευρικού Λυγισμού και τους Ελέγχους Λειτουργικότητας.

Στην ενότητα του Καμπτικού Λυγισμού ορίζετε αρχικά εάν θέλετε να γίνει ο έλεγχος του καμπτικού λυγισμού τσεκάροντας την αντίστοιχη επιλογή. Στη συνέχεια ορίζετε το μήκος του μέλους και το μήκος λυγισμού κατά τις δύο διευθύνσεις Y και Z αντίστοιχα.

Στο “**Μήκος Μέλους**” εάν επιλέξετε “**Πραγματικό**” πρέπει να πληκτρολογήσετε στο πεδίο το πραγματικό μήκος του μέλους σε m. Εάν επιλέξετε “**Συντελεστής**” θα πρέπει να πληκτρολογήσετε ένα συντελεστή με τον οποίο τα διαφορετικά μήκη των μελών που ανήκουν στη συγκεκριμένη ομάδα παραμέτρων, θα πολλαπλασιαστούν.

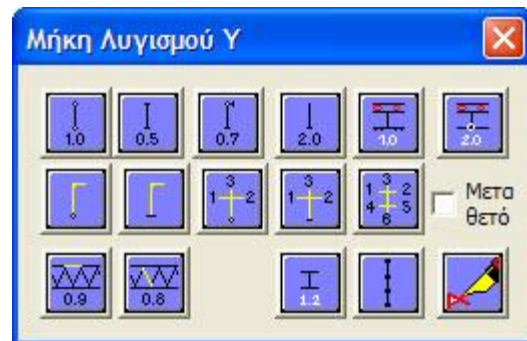
Εάν θέλετε το πρόγραμμα κατά τον έλεγχο του καμπτικού λυγισμού να λάβει υπόψη τα πραγματικά μήκη των μελών, επιλέξτε “**Συντελεστής**” με τιμή 1.

Εάν πάλι έχετε κάποια μέλη με διαφορετικά ή ίσα μήκη τα οποία είναι πλευρικά εξασφαλισμένα σε ίδιες αποστάσεις (πχ στο 1/3), τότε δίνετε την τιμή 0.33 και βέβαια δημιουργείτε ξεχωριστή ομάδα παραμέτρων στην οποία θα ανήκουν τα μέλη αυτά.

Η επόμενη παράμετρος αφορά το Μήκος Λυγισμού του μέλους το οποίο εξαρτάται από τις συνθήκες στήριξης των κόμβων των άκρων του μέλους πάντα μέσα στο επίπεδο λυγισμού.



Πιέζοντας το πλήκτρο  εμφανίζεται το παρακάτω πλαίσιο διαλόγου

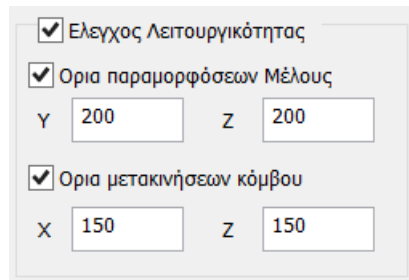


όπου επιλέγετε το εικονίδιο με τις συνθήκες στήριξης του μέλους και το πρόγραμμα εισάγει τον αντίστοιχο συντελεστή για το μήκος λυγισμού.

⚠ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ

Τα εικονίδια χωρίζονται σε δύο ομάδες που περιγράφονται αναλυτικά στο αντίστοιχο κεφάλαιο για τις μεταλλικές διατομές (Βλέπε **Σιδηρά>>Διαστασιολόγηση Σιδηρών>Έλεγχος Λυγισμού**).

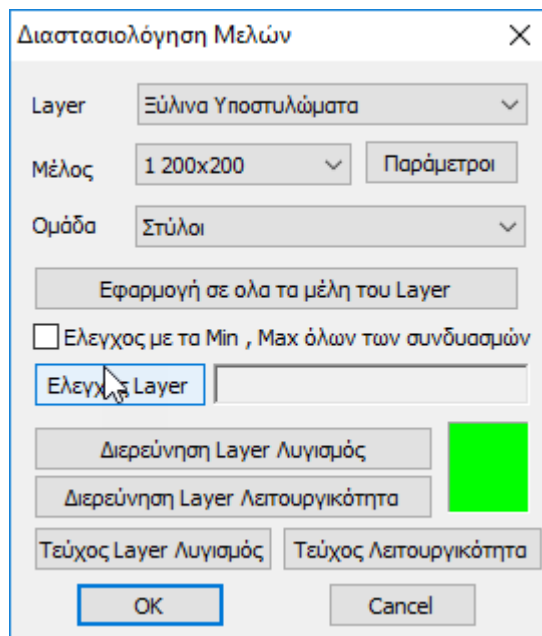
Η τρίτη ενότητα των παραμέτρων αφορά στις παραμέτρους της λειτουργικότητας



όπου ορίζετε εάν θέλετε να γίνει ο έλεγχος λειτουργικότητας, οι επιμέρους έλεγχοι Παραμορφώσεων Μέλους και Μετακινήσεων Κόμβου, καθώς και τα αντίστοιχα άνω όρια ($I/220$ και $I/150$ όπου I το μήκος του στοιχείου) για τους ελέγχους αυτούς.

Τέλος τσεκάρετε την επιλογή “Στρεπτοκαμπτικός Λυγισμός” εάν θέλετε να γίνει ο έλεγχος αυτός.

Με την ολοκλήρωση των ορισμών των παραμέτρων, πιέζετε το πλήκτρο “OK” και επιστρέφετε στο προηγούμενο πλαίσιο διαλόγου



Πιέζοντας το πλήκτρο “Εφαρμογή σε όλα τα μέλη του Layer” το πρόγραμμα εφαρμόζει την ομάδα παραμέτρων που μόλις ορίσατε με την προκαθορισμένη ονομασία “Στύλοι” σε όλα τα μέλη του Layer “Ξύλινα Υπ/τα” που είχατε επιλέξει. Στη συνέχεια πιέζετε το πλήκτρο “Ελεγχος Layer” και το πρόγραμμα ξεκινάει τη διαδικασία εκτέλεσης του layer για το συγκεκριμένο layer “Ξύλινα Υπ/τα”.

Ενεργοποιώντας την επιλογή Ελεγχος με τα Min , Max όλων των συνδυασμών , ο έλεγχος θα γίνει λαμβάνοντας υπόψη μόνο τις μέγιστες και ελάχιστες τιμές των εντατικών μεγεθών που προκύπτουν από όλους τους συνδυασμούς, εξαιρώντας τις ενδιάμεσες τιμές, με αποτέλεσμα η διαδικασία να ολοκληρώνετε σε αισθητά μικρότερους χρόνους.

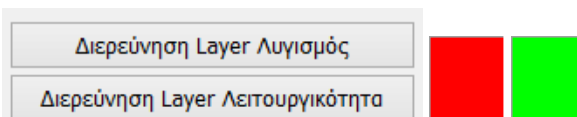
**ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ:**

Εάν τώρα θέλατε να καθορίσετε και άλλη ομάδα παραμέτρων στην οποία θα ανήκουν κάποια από τα μέλη του layer ακολουθείτε την παρακάτω διαδικασία:

Πιέζετε το πλήκτρο “Παράμετροι” και ανοίγετε και πάλι το πλαίσιο διαλόγου των παραμέτρων. Στο πεδίο “Όνομασία Ομάδας” δίνετε ένα όνομα για την νέα ομάδα παραμέτρων που θα δημιουργήσετε πχ “Υπ/τα_1” και πιέζετε το πλήκτρο “Δημιουργία Νέας Ομάδας”. Στη συνέχεια ορίζετε τις παραμέτρους με βάση τα όσα αναφέρθηκαν προηγουμένως και πιέζετε το πλήκτρο “ΟΚ”.

Το επόμενο βήμα είναι να ορίσετε ποια μέλη από το layer θα ανήκουν σε αυτή την ομάδα των παραμέτρων “Υπ/τα_1”.

Με την ολοκλήρωση της διαδικασίας των ελέγχων για το συγκεκριμένο layer το εικονίδιο δίπλα από τα πλήκτρα “Διερεύνησης Layer Λυγισμός” και “Διερεύνησης Layer Λειτουργικότητα”



χρωματίζεται με ανάλογο χρώμα: Κόκκινο εάν υπάρχει κάποια αστοχία και Πράσινο εάν δεν υπάρχει. Κάνοντας διπλό κλικ πάνω σε αυτό το χρωματισμένο εικονίδιο, εμφανίζεται το παρακάτω πλαίσιο διαλόγου

Μέλος	Διατομή	Καμπτικός	Πλευρικός	Στρεπτοκ.	Λεπ.Παρομ	Λεπ.Μετακ
191	200x200	46/0.35	55/0.10	33/0.54	Δεν Απαιτ.	Δεν Απαιτ.
193	200x200	46/0.27	55/0.10	33/0.45	Δεν Απαιτ.	Δεν Απαιτ.
194	200x200	46/0.17	55/0.10	21/0.39	Δεν Απαιτ.	Δεν Απαιτ.
195	200x200	46/0.13	55/0.09	21/0.32	Δεν Απαιτ.	Δεν Απαιτ.
196	200x200	46/0.09	55/0.08	21/0.26	Δεν Απαιτ.	Δεν Απαιτ.
197	200x200	35/0.00	55/0.08	21/0.20	Δεν Απαιτ.	Δεν Απαιτ.
198	200x200	36/0.00	55/0.07	21/0.14	Δεν Απαιτ.	Δεν Απαιτ.
199	200x200	38/0.00	55/0.06	21/0.13	Δεν Απαιτ.	Δεν Απαιτ.
200	200x200	Δεν Απαιτ.	Δεν Απαιτ.	21/0.19	Δεν Απαιτ.	Δεν Απαιτ.

Μέλος	Διατομή	Καμπτικός	Πλευρικός	Στρεπρωκ.	Λεπ.Παραμ	Λεπ.Μετακ
615	100x100	Δεν Απαιτ.	65/0.93	Δεν Απαιτ.	Δεν Απαιτ.	Δεν Απαιτ.
616	100x100	Δεν Απαιτ.	55/1.32	Δεν Απαιτ.	Δεν Απαιτ.	Δεν Απαιτ.
617	100x100	Δεν Απαιτ.	1/1.05	Δεν Απαιτ.	Δεν Απαιτ.	Δεν Απαιτ.
618	100x100	Δεν Απαιτ.	1/0.91	Δεν Απαιτ.	Δεν Απαιτ.	Δεν Απαιτ.
619	100x100	Δεν Απαιτ.	1/0.45	Δεν Απαιτ.	Δεν Απαιτ.	Δεν Απαιτ.
620	100x100	Δεν Απαιτ.	1/0.13	Δεν Απαιτ.	Δεν Απαιτ.	Δεν Απαιτ.
623	100x100	Δεν Απαιτ.	1/1.51	Δεν Απαιτ.	Δεν Απαιτ.	Δεν Απαιτ.
624	100x100	Δεν Απαιτ.	1/1.34	Δεν Απαιτ.	Δεν Απαιτ.	Δεν Απαιτ.

με τα συνοπτικά αποτελέσματα του ελέγχου των μελών.

Στην πρώτη στήλη αναγράφεται ο αριθμός του μέλους, στη δεύτερη στήλη η διατομή του και στις επόμενες 5 στήλες ο δυσμενέστερος λόγος αντοχής και ο αριθμός του συνδυασμού από τον οποίο αυτός ο λόγος προήλθε. Πράσινοι είναι οι λόγοι κάτω της μονάδας και κόκκινοι οι λόγοι πάνω από αυτήν. Όπου αναγράφεται η φράση “δεν απαιτείται” σημαίνει πως δεν υπήρχε το αντίστοιχο εντατικό μέγεθος ή πως η αξονική δύναμη ήταν εφελκυστική και όχι θλιπτική.

Με την επιλογή του πλήκτρου “Τεύχος Layer Λυγισμός” το πρόγραμμα εμφανίζει τα συνοπτικά αποτελέσματα του ελέγχου σε Λυγισμό (δηλαδή για το κάθε μέλος τα αποτελέσματα από τον δυσμενέστερο συνδυασμό) ενώ με την επιλογή του πλήκτρου “Διερεύνηση Layer Λυγισμός” το πρόγραμμα εμφανίζει ένα πλήρες αλλά πολύ μεγάλο αρχείο με τα αποτελέσματα των ελέγχων για το κάθε μέλος από όλους τους συνδυασμούς. Ανάλογα ισχύουν για τα πλήκτρα “Τεύχος Λειτουργικότητα” και “Διερεύνηση Layer Λειτουργικότητα”.

Ο έλεγχος για τα τρία είδη των λυγισμών πραγματοποιείται για το κάθε μέλος και για όλους τους συνδυασμούς. Για κάθε όμως συνδυασμό, δηλαδή για κάθε τριάδα N, My και Mz οι έλεγχοι πραγματοποιούνται 4 φορές με βάση τους παρακάτω συνδυασμούς:

- N με min My και min Mz
- N με min My και max Mz
- N με max My και Min Mz
- N με max My και max Mz

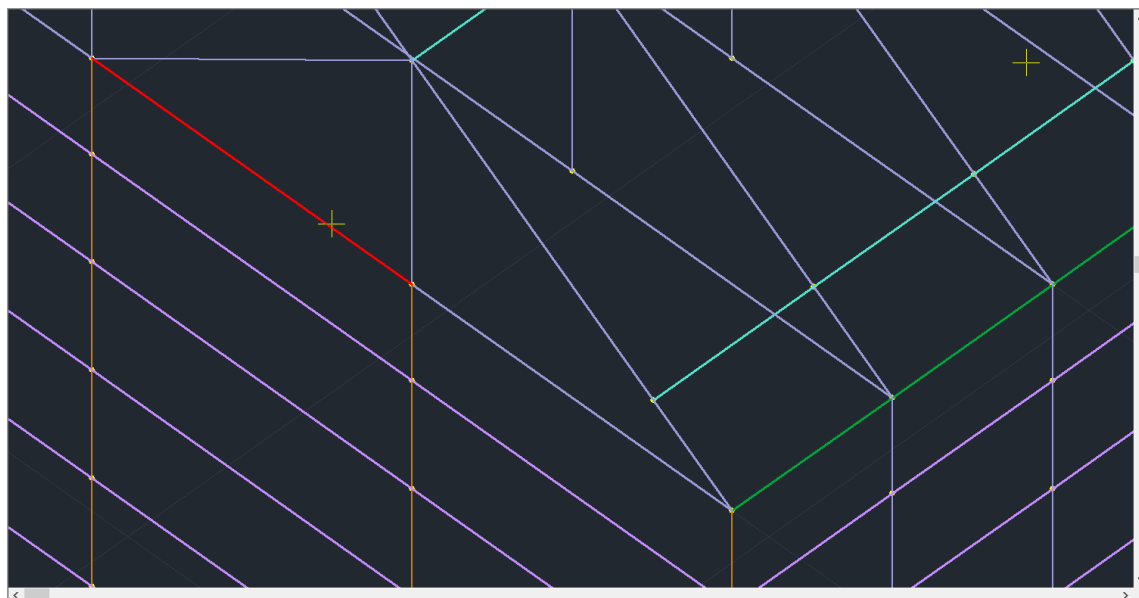
Για αυτό και στα αποτελέσματα του τεύχους αλλά και στη διερεύνηση, στον αριθμό του συνδυασμού αναφέρονται δύο αριθμοί: Ο πρώτος αφορά στον αριθμό του συνδυασμού και ο δεύτερος αφορά στον αριθμό για κάθε μία από τις 4 προηγούμενες περιπτώσεις.



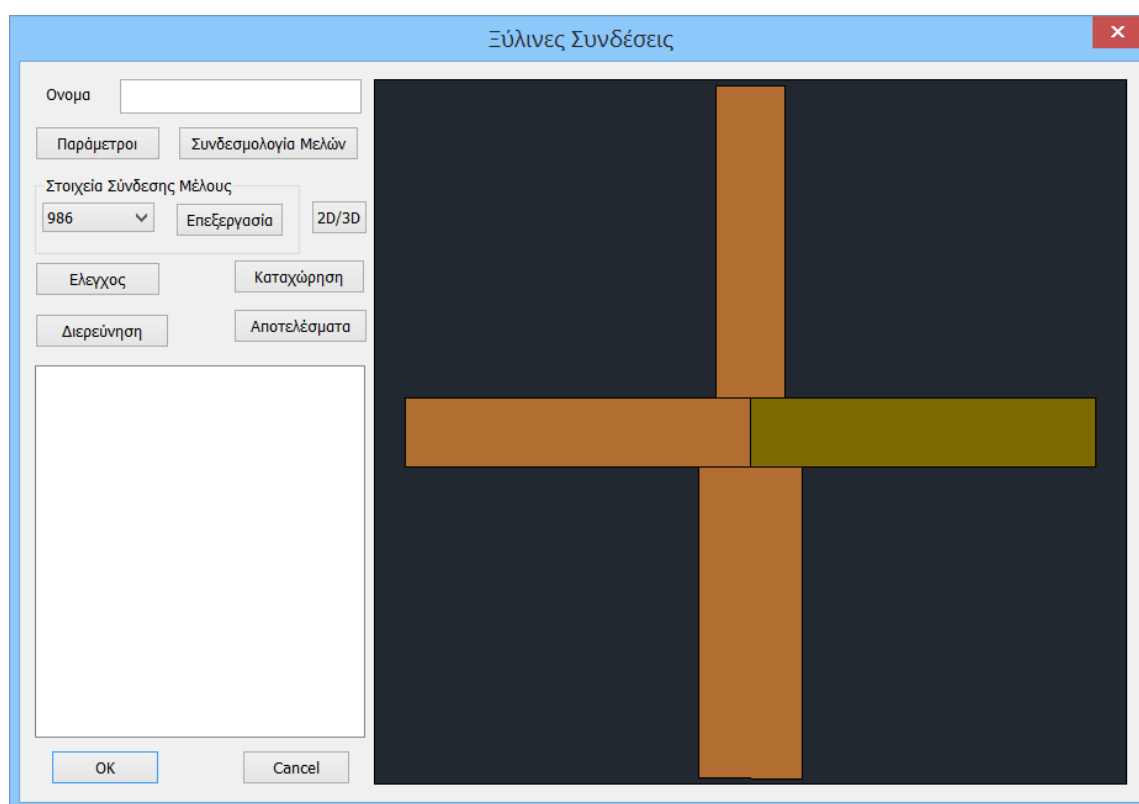
Συνδέσεις

Συνδέσεις

Το τελευταίο κεφάλαιο της διαστασιολόγησης για τις ξύλινες κατασκευές είναι η διαστασιολόγηση των συνδέσεων του φορέα. Επιλέξτε την εντολή και δείξτε διαδοχικά τα συνδεόμενα.



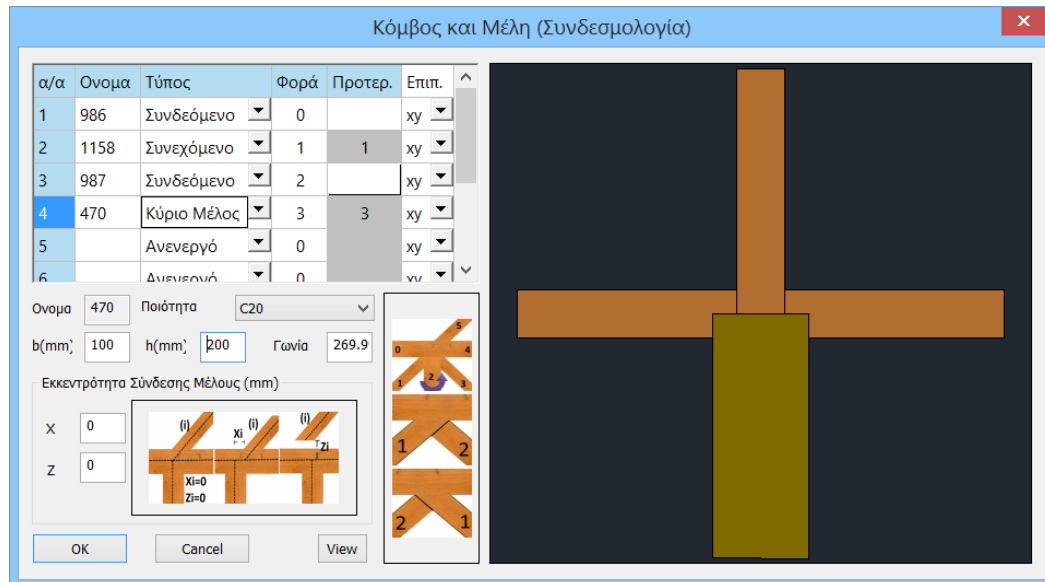
Δεξί κλικ για να κλείσει η επιλογή και να ανοίξει το πιο κάτω παράθυρο διαλόγου:



Στο δεξί μέρος του παραθύρου εμφανίζονται τα συνδεόμενα μέλη με b και h τυχαία δοσμένα από το πρόγραμμα. Μέσω της εντολής **Συνδεσμολογία Μελών** ο μελετητής ορίζει τις πραγματικές διαστάσεις των μελών.

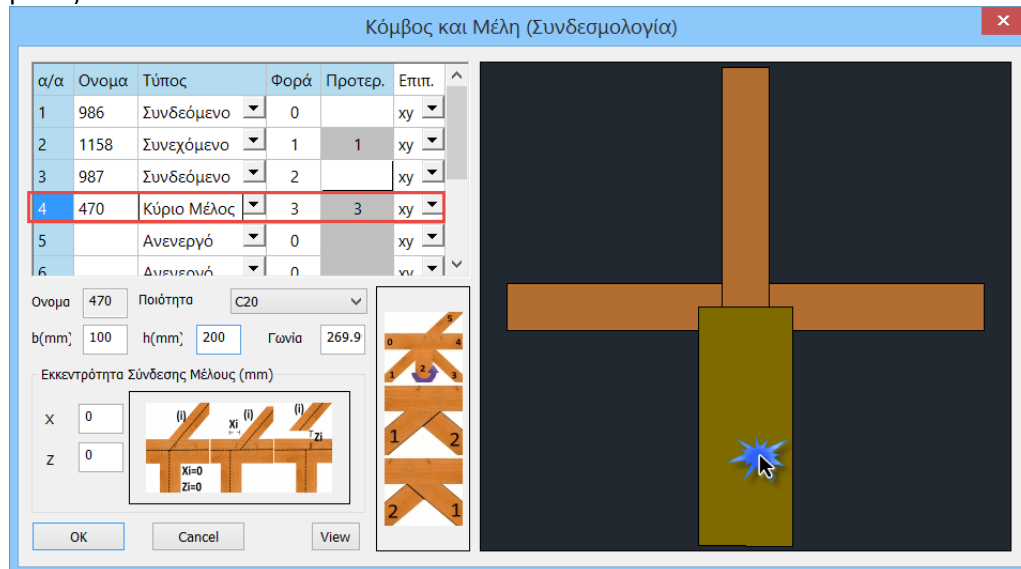
Συνδεσμολογία Μελών

Δώστε όνομα στη σύνδεση και επιλέξτε την εντολή **Συνδεσμολογία Μελών**.

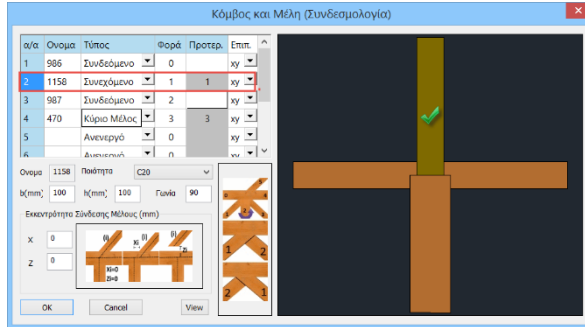


Στο πρώτο πεδίο ορίζετε τον **Τύπο** του μέλους.

Επιλέξτε γραφικά με αριστερό κλικ πάνω στο μέλος που θα οριστεί ως Κύριο Μέλος (η κάθε σύνδεση έχει ένα μόνο Κύριο Μέλος). Στη λίστα αριστερά μαρκάρεται αυτόματα το επιλεγμένο μέλος.



Για το συγκεκριμένο παράδειγμα, το Κύριο Μέλος είναι το 470.



Σε περίπτωση που υπάρχει συνευθειακό μέλος (π.χ 1158 του παραδείγματος) αυτό μπορεί να οριστεί είτε ως **Συνδεόμενο** ή ως **Συνεχόμενο**
 Όλα τα υπόλοιπα μέλη της σύνδεσης είναι **Συνδεόμενα**

Ορισμοί:

- **Κύριο μέλος:** μπορεί να είναι οποιοδήποτε μέλος της σύνδεσης
- **Συνεχόμενο:** είναι το μέλος που είναι συνέχεια του Κύριου μέλους δίχως διακοπή. Πρόκειται για ένα ενιαίο μέλος και δε μπορεί να έχει διαστάσεις διαφορετικές από το κύριο μέλος.
- **Συνδεόμενο:** είναι το μέλος που συνδέεται με άλλα μέλη και μπορεί να έχει διαφορετικές διαστάσεις από αυτά που συνδέεται.

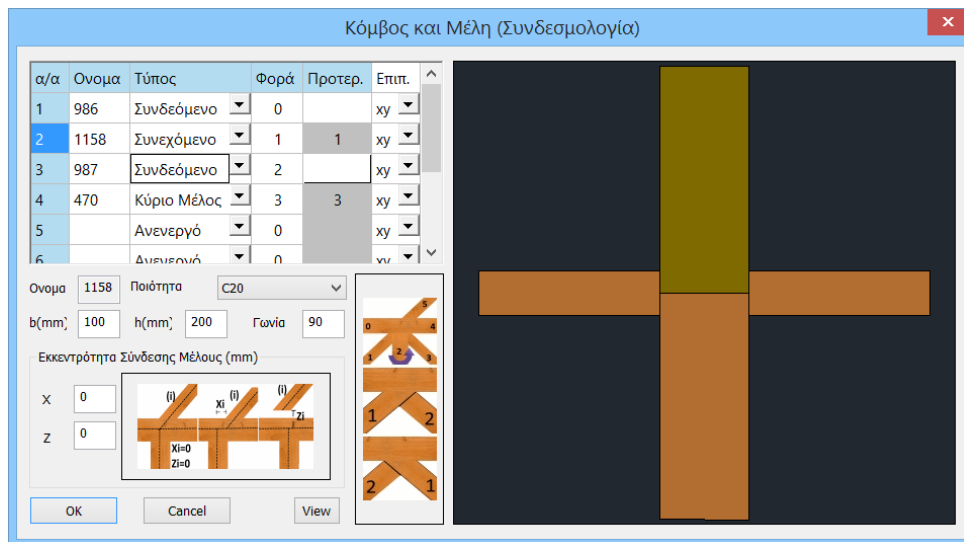
Επομένως, ορίζετε κατά τον ίδιο τρόπο τον Τύπο όλων των μελών.

Το επόμενο βήμα είναι να ορίσετε τις **διαστάσεις** του κάθε μέλους.

Επιλέγεται από τη λίστα και ορίζετε τις τιμές του **b** και **h**.

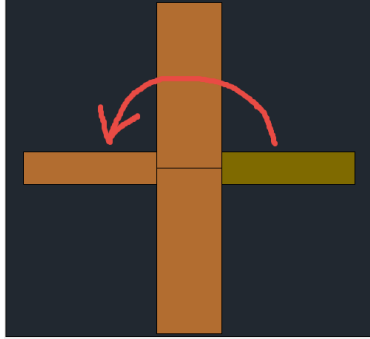
b= το πάχος του μέλους (διάσταση κάθετα στην οθόνη)

h= το ύψος της διατομής (διάσταση στο επίπεδο της οθόνης)



Γωνία:

Είναι η γωνία του μέλους ως προς τη σύνδεση. Οι γωνίες ορίζονται αντιωρολογιακά με 0 στο +x



(δεξιά από τη σύνδεση)

Ποιότητα: για να ορίσετε την ποιότητα του κάθε μέλους, επιλέγετε το μέλος και την ποιότητά του

⚠ ΠΡΟΣΟΧΗ:

Το Κύριο μέλος και το Συνεχόμενο δε μπορεί να έχουν διαφορετικές διαστάσεις. Πρόκειται για το ίδιο στοιχείο!

Με την εντολή View εμφανίζεται η συνολική σύνδεση με τα μήκη των μελών

C14
C16
C18
C20
C22
C24
C27
C30
C35
C40
C45
C50
D18
D24
D30
D35
D40
D50
D60
D70
GL24h
GL28h
GL32h
GL36h
GL24c
GL28c
GL32c
GL36c



Φορά: Η φορά του κάθε μέλους ορίζεται σύμφωνα με το σχέδιο . Επομένως, ξεκινήστε επιλέγοντας το αριστερό μέλος και ορίζοντας του φορά 0 και συνεχίστε με τον ορισμό της φοράς των υπόλοιπων μελών της σύνδεσης.

Κόμβος και Μέλη (Συνδεσμολογία)

α/α	Όνομα	Τύπος	Φορά	Προτερ.	Επιπ.
1	986	Συνδεόμενο	2		xy
2	1158	Συνεχόμενο	3	1	xy
3	987	Συνδεόμενο	0		xy
4	470	Κύριο Μέλος	1	3	xy
5		Ανενεργό	0		xy
6		Ανενεργό	0		xy

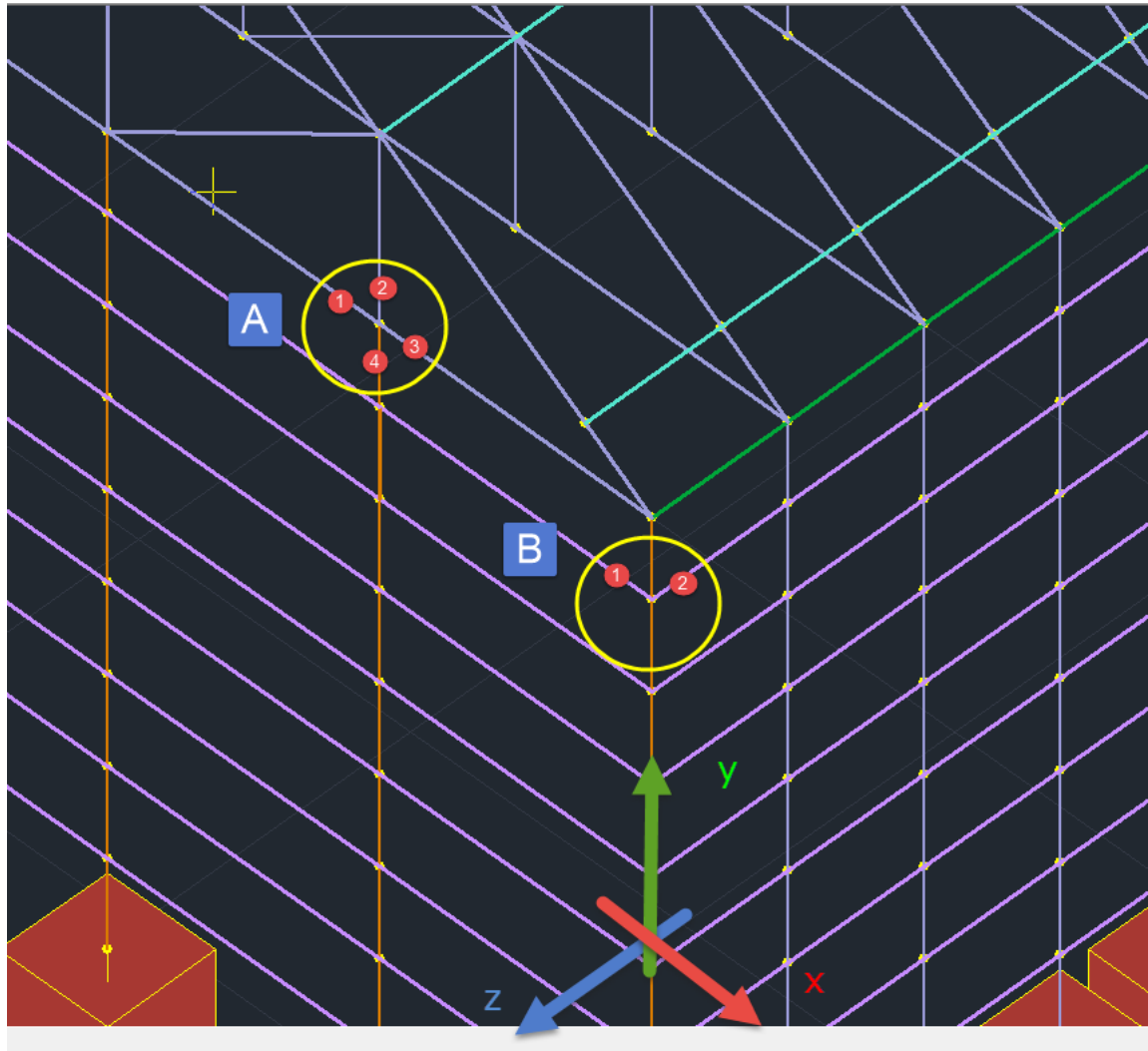
Όνομα: 987 Ποιότητα: C20
 b(mm): 200 h(mm): 100 Γωνία: 180
 Εκκεντρότητα Συνδεσης Μέλους (mm)
 X: 0 Z: 0

Προτεραιότητα: Με την προτεραιότητα ορίζετε το Συνδεόμενο μέλος που “επικρατεί” στη σύνδεση. Πρόκειται για το “κόψιμο” ενός συνδεόμενου μέλους που συναντάει ένα άλλο συνδεόμενο μέλος



Στη στήλη προτεραιότητα ορίζετε αριθμό μόνο για τα συνδεόμενα μέλη.

α/α	Όνομα	Τύπος	Φορά	Προτερ.	Επιπ.
1	986	Συνδεόμενο	2	1	xy
2	1158	Συνεχόμενο	3		xy
3	987	Συνδεόμενο	0	2	xy
4	470	Κύριο Μέλος	1		xy
5		Ανενεργό	0		xy
6		Ανενεργό	0		xy

Επίπεδα:

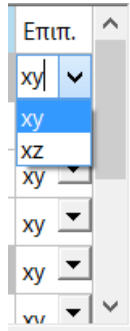
Η σύνδεση Α είναι στο επίπεδο XY που σημαίνει ότι η μεταλλική πλάκα σύνδεσης θα εισαχθεί στο επίπεδο αυτό (κατακόρυφη).

Η σύνδεση Β είναι στο επίπεδο XZ και επομένως τα μέλη 1,2 θα συνδεθούν με οριζόντια μεταλλική πλάκα.

Μπορούν να συνδεθούν μεταξύ τους μόνο μέλη που ανήκουν στο ίδιο επίπεδο. Επομένως στη σύνδεση Β για παράδειγμα, δε μπορούν να συνδεθούν τα μέλη των στύλων.

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:

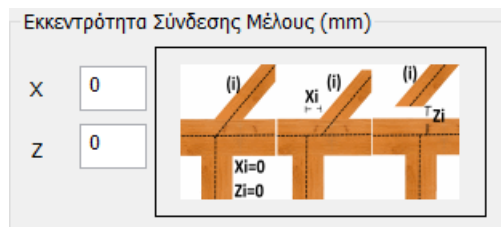
- ⚠ Το επίπεδο της σύνδεσης ορίζει και το επίπεδο κάμψης των μελών που πρέπει να ληφθεί υπόψη σύμφωνα και με τους τοπικούς άξονες του κάθε μέλους.
- ⚠ Επομένως από τα 6 εντατικά μεγέθη ($N, M_z, V_y, M_y, V_z, M_x$) του κάθε μέλους, στον κόμβο της σύνδεσης θα ληφθούν υπόψη τα 3 εξ αυτών, N, M_z, V_y στο επίπεδο xy , και N, M_y, V_z στο επίπεδο xz .



Η επιλογή του σωστού επιπέδου του κάθε μέλους βάση των τοπικών του αξόνων ορίζεται στην στήλη Επίπεδα.

Εκκεντρότητα Σύνδεσης Μέλους:

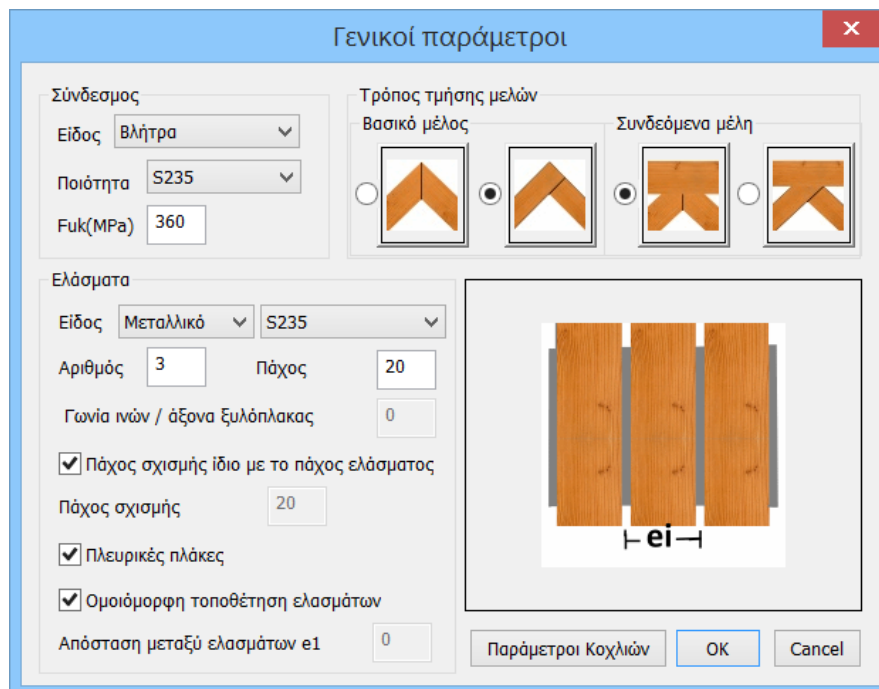
Μέσω της Εκκεντρότητα Σύνδεσης Μέλους, το άκρο ενός συνδεόμενου μέλους μπορεί να μετακινηθεί από τον κόμβο σύνδεσης κατά την εκκεντρότητα. Με τον τρόπο αυτό καλύπτονται κατασκευαστικές εκκεντρότητες.



Επιλέξτε το μέλος και σύμφωνα με το σχήμα ορίστε τις εκκεντρότητες κατά X και κατά Z.

Παράμετροι

Αφού ολοκληρώσετε τη Συνδεσμολογία των Μελών, επιλέξτε την εντολή **Παράμετροι** για να ορίσετε τις γενικές παραμέτρους τις σύνδεσης. Στο παράθυρο διαλόγου που ανοίγει ορίζετε:



Σύνδεσμος

Είδος Κοχλίες ▾
 Βλήτρα
 Ποιότητα Κοχλίες
 Καρφιά
 Fuk(MPa) 500

Στο πεδίο **Σύνδεσμος** ορίζετε το **Είδος** του συνδέσμου επιλέγοντας από τη λίστα Βλήτρα ή Κοχλίες ή Καρφιά, την αντίστοιχη **Ποιότητα** και ενημερώνεται αυτόματα ή τιμή του ορίου θραύσης **Fuk**. Εναλλακτικά ο μελετητής μπορεί να πληκτρολογήσει δική του τιμή για το όριο θραύσης που θα ληφθεί υπόψη κατά τους ελέγχους.

Στο πεδίο **Ελάσματα** ορίζετε τις παραμέτρους για τα ελάσματα που θα χρησιμοποιηθούν στη σύνδεση επιλέγοντας μεταξύ μεταλλικών και ξύλινων ελασμάτων. Στη κάθε περίπτωση επιλέγετε από την αντίστοιχη λίστα την ποιότητα του υλικού, ορίζετε τον **Αριθμό** των ελασμάτων και το **Πάχος** τους.

Ελάσματα		Ελάσματα	
Είδος	Μεταλλικό ▾ S235 S275 S355 S450	Είδος	Ξυλόπλακα ▾ Finnish birch plyw Finnish birch plywood Finnish softwood plyw OSB/2 OSB/3 OSB/4 Particleboard P4 Particleboard P5
Αριθμός	3	Αριθμός	3
Γωνία ινών / άξονα Ξυλό	450	Γωνία ινών / άξονα Ξυλό	20
<input checked="" type="checkbox"/> Πάχος σχισμής ίδιο με το πάχος ελάσματος		<input checked="" type="checkbox"/> Πάχος σχισμής ίδιο με το πάχος ελάσματος	
Πάχος σχισμής	20	Πάχος σχισμής	20
<input checked="" type="checkbox"/> Πλευρικές πλάκες		<input checked="" type="checkbox"/> Πλευρικές πλάκες	
<input checked="" type="checkbox"/> Ομοιόμορφη τοποθέτηση ελασμάτων		<input checked="" type="checkbox"/> Ομοιόμορφη τοποθέτηση ελασμάτων	
Απόσταση μεταξύ ελασμάτων e1	0	Απόσταση μεταξύ ελασμάτων e1	0

⚠ Στην περίπτωση της **Ξυλόπλακας** ενεργοποιείται η παράμετρος **Γωνία ινών/άξονας ξυλόπλακα** όπου ο χρήστης ορίζει τη γωνία που έχουν οι ίνες της ξυλόπλακας ως προς τον άξονα του Κύριου μέλους.

Ελάσματα

Είδος Ξυλόπλακα ▾ Finnish birch plyw ▾

Αριθμός 3 Πάχος 20

Γωνία ινών / άξονα Ξυλόπλακας 0

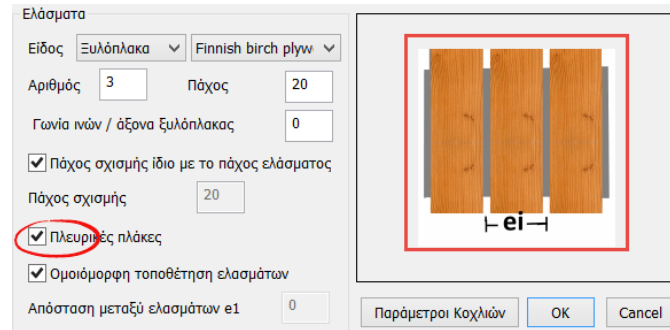
⚠ Στην περίπτωση που το **Πάχος σχισμής** είναι μεγαλύτερο από το πάχος του ελάσματος, απενεργοποιείτε το checkbox και ορίζετε το **Πάχος σχισμής**.

Αριθμός 3 Πάχος 20

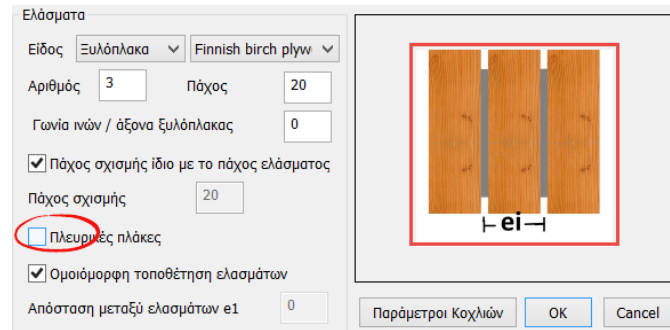
Γωνία ινών / άξονα Ξυλόπλακας 0

Πάχος σχισμής ίδιο με το πάχος ελάσματος

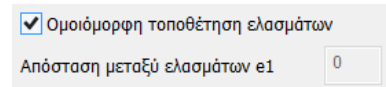
Πάχος σχισμής 30



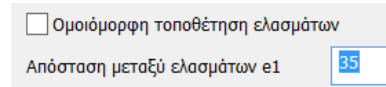
Το τσεκ πλάι στις *Πλευρικές πλάκες* ενεργοποιεί την εισαγωγή των πλευρικών πλακών.



Στην αντίθετη περίπτωση υπάρχουν μόνο οι ενδιάμεσες πλάκες.

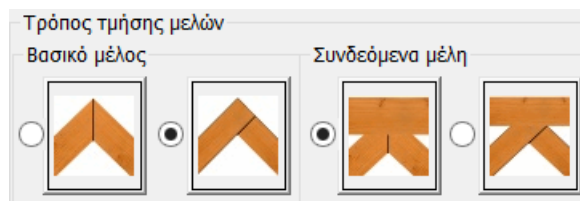


Η τοποθέτηση των ελασμάτων μέσα στη διατομή του ξύλινου μέλους (κατά το πάχος του) μπορεί να είναι *ομοιόμορφη*, δηλαδή να χωρίζει τη διατομή σε ίσα τμήματα (ενεργό checkbox) ή όχι.

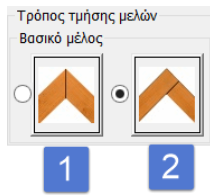


Στη δεύτερη περίπτωση απενεργοποιήστε το τσεκ και ορίστε την απόσταση e_i όπως ορίζεται στο σχήμα.

⚠ Οι συνδέσεις με πλευρικές πλάκες απαιτούν ομοιόμορφη τοποθέτηση ελασμάτων.



Στο πεδίο **Τρόπος τμήσης μελών** επιλέγετε τον τρόπον τμήσης των διατομών των μελών.



Οι πρώτες 2 επιλογές αφορούν το κόψιμο του Κύριου μέλους με το συνδεόμενο που έχει προτεραιότητα 1:

1. το Κύριο μέλος κόβεται μισό μισό με το συνδεόμενο
2. το Κύριο μέλος επικρατεί του συνδεόμενου.

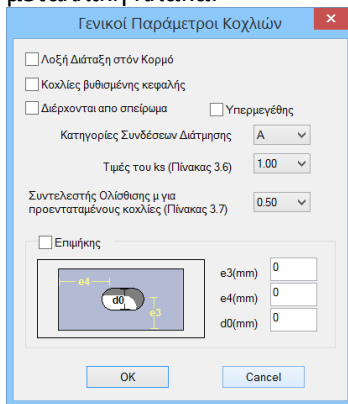


Οι άλλες 2 επιλογές αφορούν το κόψιμο των συνδεόμενων μελών μεταξύ βάση προτεραιότητας:

1. τα συνδεόμενα μέλη κόβονται μισά μισά
2. επικρατεί το συνδεόμενο μέλος με τη μεγαλύτερη προτεραιότητα.

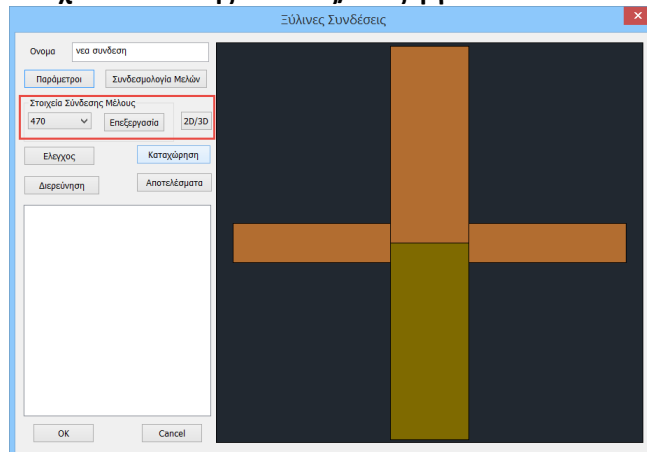
Παράμετροι Κοχλιών

για να ορίσετε επιπλέον παραμέτρους που αφορούν τους κοχλίες σε μεταλλική πλάκα.



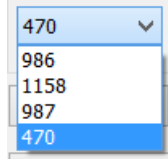
Επεξεργασία

Στοιχεία Σύνδεσης Μέλους/Επεξεργασία

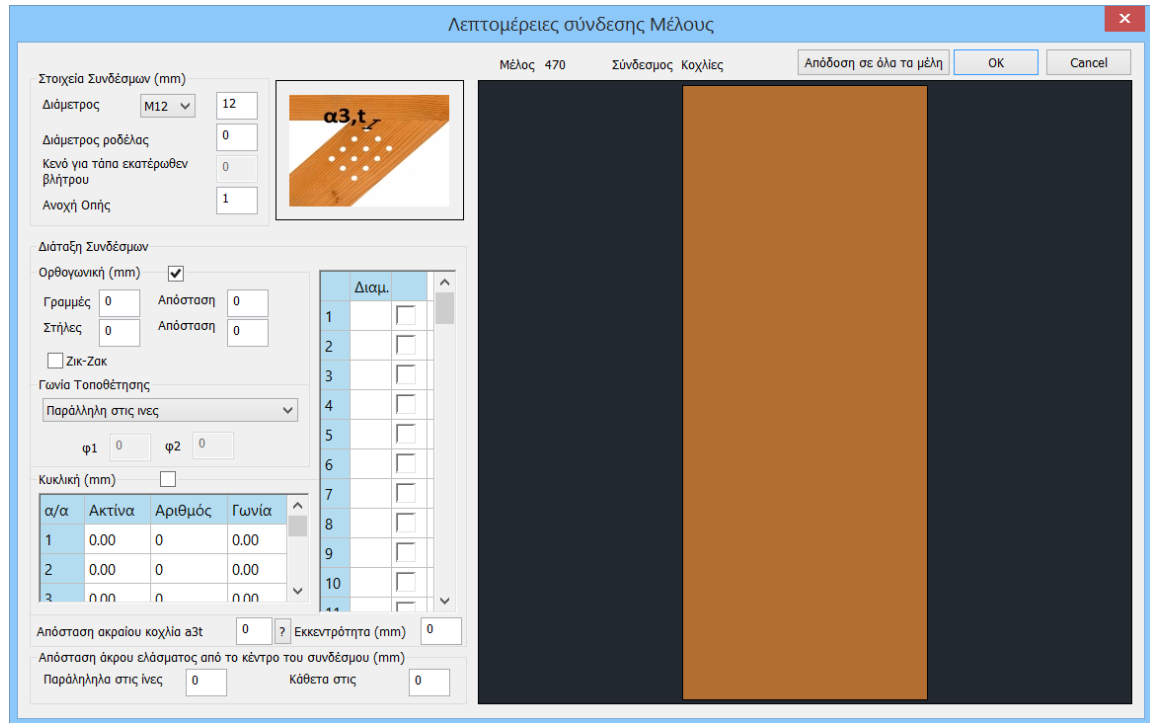


Μετά τη Συνδεσμολογία των μελών και τον ορισμό των Παραμέτρων ακολουθεί η Επεξεργασία της σύνδεσης.

Επιλέγεται το μέλος, ξεκινώντας από το *Κύριο*, είτε γραφικά, δείχνοντας το στην εικόνα αριστερά,



είτε από τη λίστα και την εντολή **Επεξεργασία**.



Στοιχεία Συνδέσμων (mm)

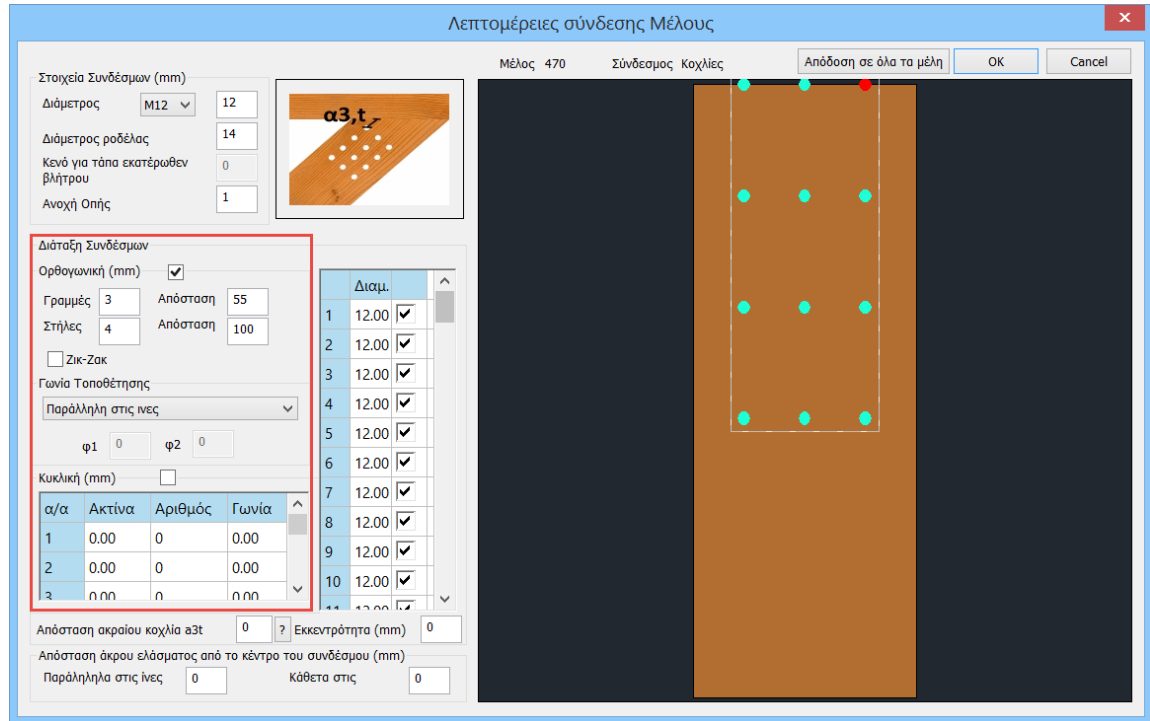
Διάμετρος M12 12

Διάμετρος ροδέλας 14

Κενό για τάπα εκατέρωθεν βλήτρου 0

Ανοχή Οπής 1

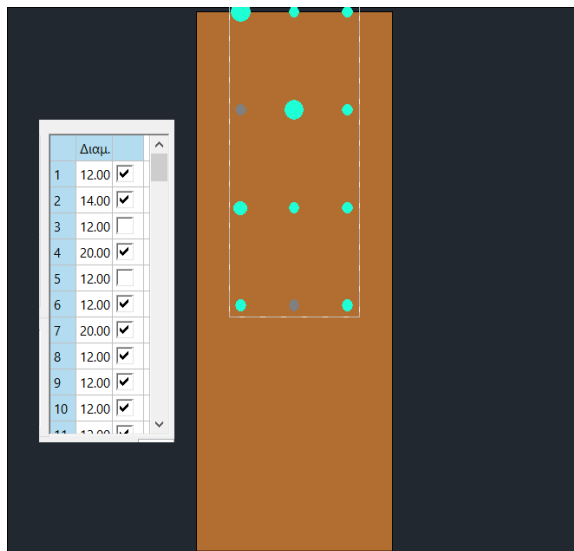
- Επιλέξτε τη διάμετρο του κοχλία (ή ορίστε τη διάμετρο του βλήτρου)
- Ορίστε διάμετρο για τη ροδέλα (μόνο σε περίπτωση κοχλία)
- Ορίστε κενό για τάπα (μόνο σε περίπτωση βλήτρου)
- Δώστε την ανοχή της οπής σε mm.



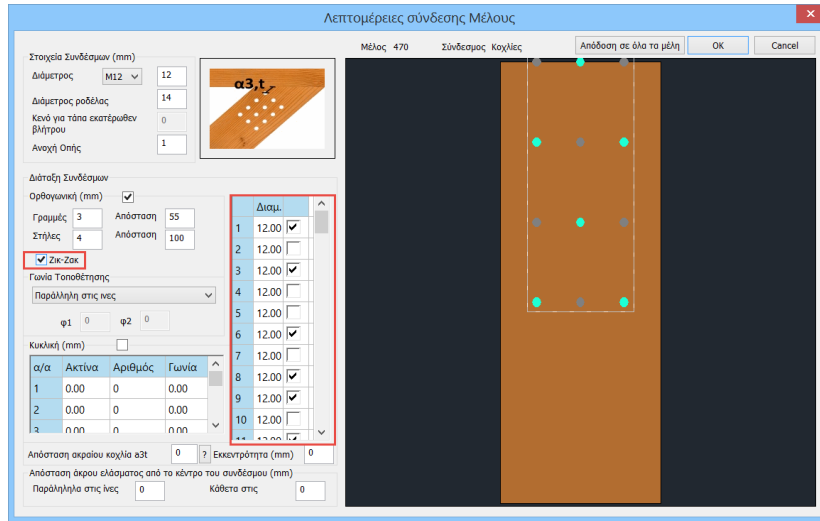
Στο πεδίο **Διάταξη Συνδέσμων**

- Με ενεργή την *Ορθογωνική διάταξη*:

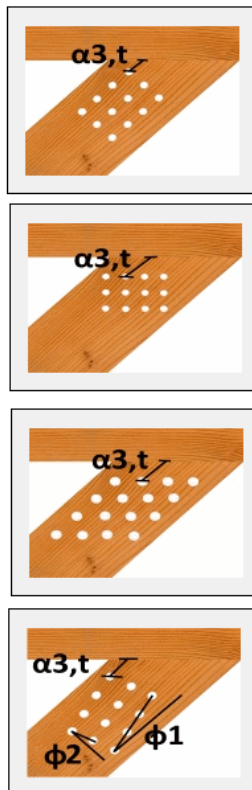
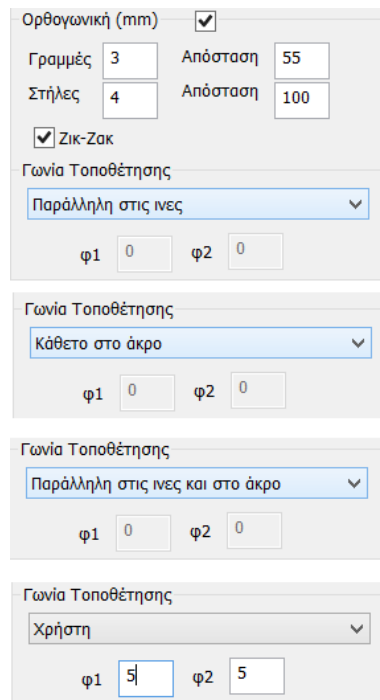
Ορίζετε τον αριθμό των Γραμμών (παράλληλα στις ίνες του ξύλου) και των Στύλων (κάθετα στις ίνες του ξύλου) καθώς και τις αντίστοιχες αποστάσεις. Το σχήμα στα δεξιά ενημερώνεται εμφανίζοντας τους συνδέσμους καθώς και το περίγραμμα του ελάσματος.



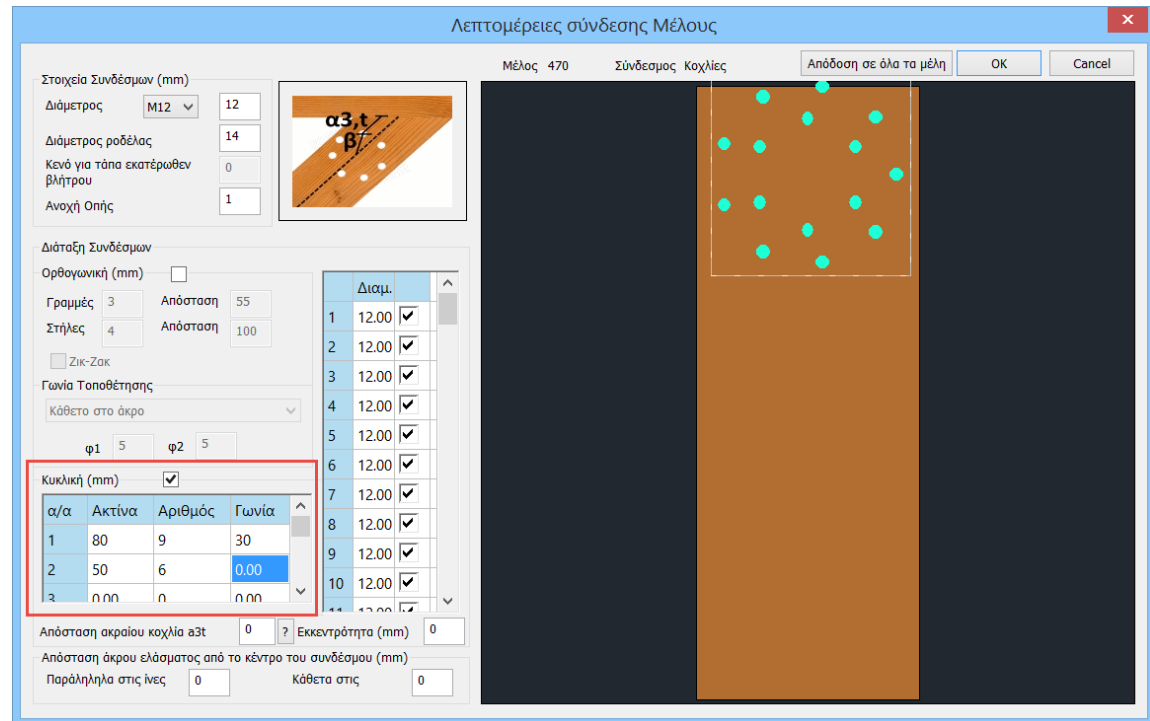
Μέσω της στήλης των συνδέσμων ο χρήστης μπορεί να τροποποιεί τις διαμέτρους, πληκτρολογώντας απευθείας τη νέα τιμή του συνδέσμου που επιλεγεί είτε γραφικά στο σχήμα είτε στη στήλη. Υπάρχει δυνατότητα και εξαίρεσης συνδέσμων απενεργοποιώντας τα τσεκς.



Η Ζικ-Ζακ επιλογή εξαιρεί όλους τους ενδιάμεσους συνδέσμους.



Η γωνία τοποθέτησης των συνδέσμων επιλέγεται από τη λίστα και εμφανίζεται σχεδιαστικά στο παράθυρο.



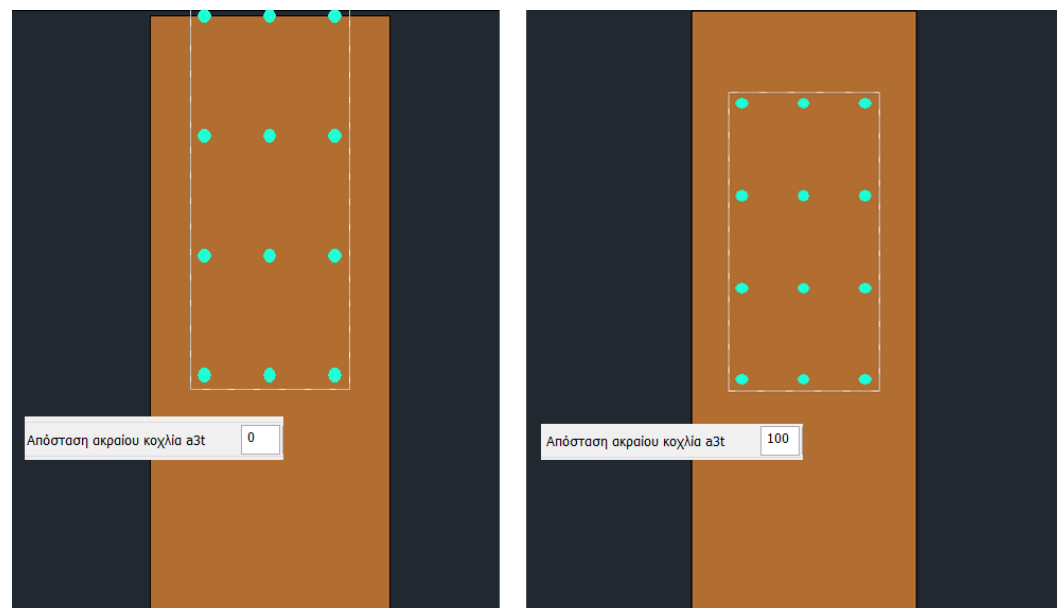
Στο πεδίο **Διάταξη Συνδέσμων**

- Με ενεργή την *Κυκλική διάταξη*:

Συμπληρώστε τον πίνακα ορίζοντας για κάθε κύκλο συνδέσμων την ακτίνα και το πλήθος των συνδέσμων. Η γωνία περιστρέφει τον αντίστοιχο κύκλο από το +x αντιωρολογιακά.

Στο κάτω μέρος του παραθύρου που απομένει δίνεται η δυνατότητα να :

- Οριστεί η απόσταση a3t (η απόσταση από το άκρο του μέλους του κοντινότερου σε αυτό σύνδεσμο, παράλληλα στις ίνες του μέλους)



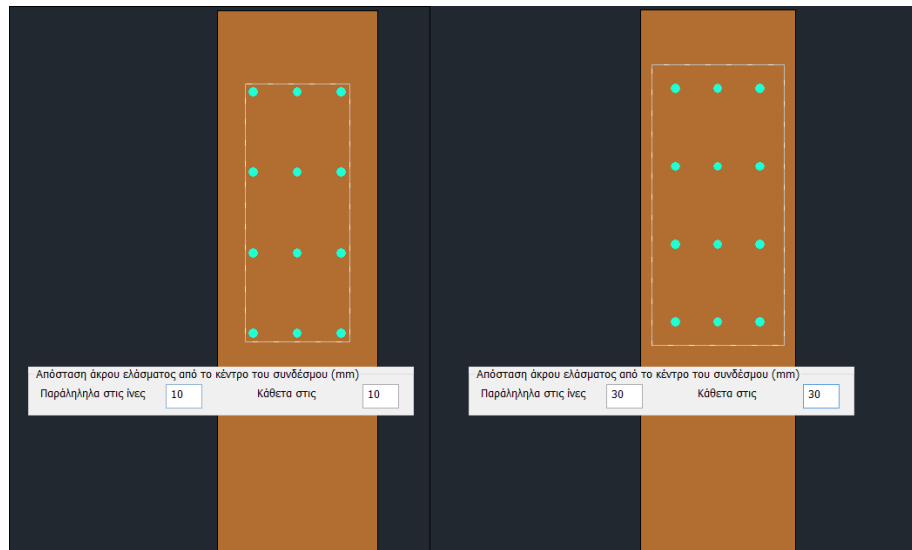


Πιέζοντας το ? το κέντρο της συνδεσμολογίας μεταφέρεται αυτόματα στο άκρο του μέλους.

- Μεταφέρει τη συνδεσμολογία κατά την εκκεντρότητα, κάθετα στις ίνες του μέλους.

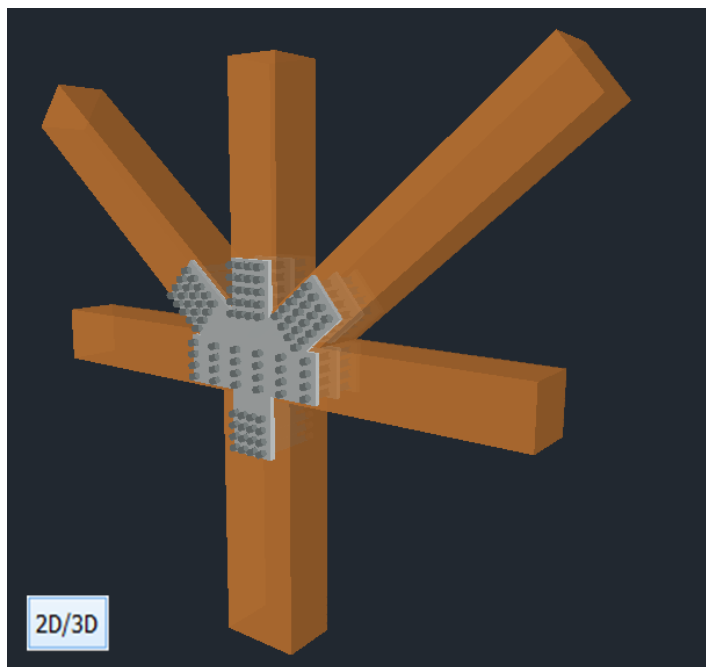


- Τροποποιεί τις αποστάσεις κάθετα και παράλληλα στις ίνες των δύο άκρων του ελάσματος από το κέντρο του συνδέσμου.



Απόδοση σε όλα τα μέλη με την επιλογή της εντολής αυτής, όλες οι παραπάνω λεπτομέρειες σύνδεσης μέλους, αποδίδονται και στα υπόλοιπα μέλη της σύνδεσης. OK για να σωθούν οι επιλογές και να κλείσει το παράθυρο.

Μπορείτε να δημιουργήσετε σύνθετες συνδέσεις με μεγάλο πλήθος μελών και να τις εμφανίσετε σε τρισδιάστατη απεικόνιση με την επιλογή 2D/3D.



Στοιχεία Σύνδεσης Μέλους

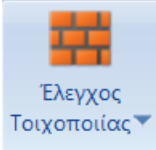
- Καταχώρηση** : αποθηκεύει τη σύνδεση
- Ελεγχος** : εκτελεί τους απαιτούμενους ελέγχους σύμφωνα με τους EC5(για το ξύλο) EC3 (για τον χάλυβα)
- Διερεύνηση** : εμφανίζει τα αποτελέσματα των ελέγχων αναλυτικά
- Αποτελέσματα** : εμφανίζει πινακοποιημένα τα αποτελέσματα των ελέγχων

The figure displays eight screenshots from a software interface, arranged in a 2x4 grid. Each screenshot shows a different view of the structural analysis for a timber joint (labeled 'Σύνδεση Μέλους').

- Top Left:** A 2D diagram of a timber joint with dimensions 1300, 1450, 1300, 990, and 990. Below it is a table of material properties for 'Ελάφι 200x200'. Columns include 'Μέτρο', 'Τύπος', 'Μονάδα', 'Αξία', and 'Παραμ.'. Rows list properties like 'Ελαστικότητα', 'Μονοαξονική αντοχή', 'Αντοχή σε διάτμηση', etc.
- Top Middle-Left:** A 3D perspective view of the joint labeled 'Λεπτομέρεια Σύνδεσης Μέλους'. Below it is a table of material properties for 'Χάλυβας S355'. Columns include 'Μέτρο', 'Τύπος', 'Μονάδα', 'Αξία', and 'Παραμ.'. Rows list properties like 'Ελαστικότητα', 'Μονοαξονική αντοχή', 'Αντοχή σε διάτμηση', etc.
- Top Middle-Right:** A table titled 'Μέτρο 3' showing material properties for 'Χάλυβας S355'. Columns include 'Μέτρο', 'Τύπος', 'Μονάδα', 'Αξία', and 'Παραμ.'. Rows list properties like 'Ελαστικότητα', 'Μονοαξονική αντοχή', 'Αντοχή σε διάτμηση', etc.
- Top Right:** A 3D perspective view of the joint labeled 'Λεπτομέρεια Σύνδεσης Μέλους'. Below it is a table of material properties for 'Χάλυβας S355'. Columns include 'Μέτρο', 'Τύπος', 'Μονάδα', 'Αξία', and 'Παραμ.'. Rows list properties like 'Ελαστικότητα', 'Μονοαξονική αντοχή', 'Αντοχή σε διάτμηση', etc.
- Bottom Left:** A table titled 'Μέτρο 4' showing material properties for 'Χάλυβας S355'. Columns include 'Μέτρο', 'Τύπος', 'Μονάδα', 'Αξία', and 'Παραμ.'. Rows list properties like 'Ελαστικότητα', 'Μονοαξονική αντοχή', 'Αντοχή σε διάτμηση', etc.
- Bottom Middle-Left:** A table titled 'Μέτρο 5' showing material properties for 'Χάλυβας S355'. Columns include 'Μέτρο', 'Τύπος', 'Μονάδα', 'Αξία', and 'Παραμ.'. Rows list properties like 'Ελαστικότητα', 'Μονοαξονική αντοχή', 'Αντοχή σε διάτμηση', etc.
- Bottom Middle-Right:** A table titled 'Μέτρο 6' showing material properties for 'Χάλυβας S355'. Columns include 'Μέτρο', 'Τύπος', 'Μονάδα', 'Αξία', and 'Παραμ.'. Rows list properties like 'Ελαστικότητα', 'Μονοαξονική αντοχή', 'Αντοχή σε διάτμηση', etc.
- Bottom Right:** A table titled 'Μέτρο 7' showing material properties for 'Χάλυβας S355'. Columns include 'Μέτρο', 'Τύπος', 'Μονάδα', 'Αξία', and 'Παραμ.'. Rows list properties like 'Ελαστικότητα', 'Μονοαξονική αντοχή', 'Αντοχή σε διάτμηση', etc.

▪ Έλεγχος Τοιχοποιίας

Έλεγχος Τοιχοποιίας



Νέο κτίριο τοιχοποιίας (EC6)

Εντολή για την επίλυση κατασκευών από φέρουσα τοιχοποιία.



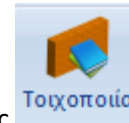
Αποτίμηση (EC8-3)

Εντολή για την αποτίμηση κατασκευών από φέρουσα τοιχοποιία.

- Βασική προϋπόθεση είτε για την **επίλυση**, είτε για την **αποτίμηση** κατασκευών από φέρουσα τοιχοποιία είναι να έχουν προηγηθεί:
- Η μοντελοποίηση του φορέα είτε με τη χρήση των 3D επιφανειακών, είτε με τη βοήθεια των τυπικών κατασκευών (με ή χωρίς τη χρήση της εντολής “Αναγνώριση όψεων”)



Αναγνώριση όψεων



- Ο προσδιορισμός των παραμέτρων της τοιχοποιίας

Ιδιότητες Τοιχοποιίας

Μπατική οπτοπλιθοδομή-M2 25 cm

Όνομα Μπατική οπτοπλιθοδομή-M2 25 cm

Τύπος Φέρουσα Μονός τοίχος

Λιθόσωμα Οπτόπλιθος κοινός 6x9x19
 Πάχος (cm) 25 $f_b=1.6733$ $f_{bc}=2.0000$ $\epsilon=15.00$

Κονίαμα Τσιμεντοκονίαμα-M2
 Γενικής εφαρμογής με μελέτη συνθέσεως $f_m=2.0000$

Αντηρίδες L1 (cm) 0 t1 (cm) 0 t2 (cm) 0

Σκαφοειδής τοίχος
 Συνολικό πλάτος λαριδων κονιαματος g (cm) 0

$t_{ef}=25.00$ $k=0.45$ $f_k=0.7944$

Λιθόσωμα
 Πάχος (cm) 0

Κονίαμα

Αντηρίδες L1 (cm) 0 t1 (cm) 0 t2 (cm) 0

$t_{ef}=0.00$ $k=0.00$ $f_k=0.0000$

Σκυρόδεμα πληρώσεως f_{ck} (N/mm²) 20 Πάχος (cm) 0

Επίπεδο Γνώσης ΕΓ1:Περιορισμένη Στάθμη Ποιοτικού ελέγχου 1

Τύπος Υφιστάμενη

Μανδύας Πάχος (cm) 0 Μονόπλευρας

Σκυρόδεμα C20/25 Χάλυβας S500

ϕ 8 / 10 cm $f_{Rd,c}(MPa)=0.00$

Αγκύρωση Χωρίς πρόσθετη μέριμνα

Κατακόρυφοι Αρμοί πλήρεις (&3.6.2)

Οριζόντιος Αρμός πάχους >15 mm

Πάχος (Ισοδύναμο) (cm) 25

Ειδικό Βάρος (kN/m³) 15

Θλιπτική Αντοχή f_k (N/mm²) 0.794381

Μέτρο Ελαστικότητας (GPa) 1000 0.794381

Αρχική διατμητική Αντοχή f_{vk0} (N/mm²) 0.1

Μέγιστη διατμητική Αντοχή f_{vkmax} (N/mm²) 0.108766

Καμπτική Αντοχή f_{xk1} (N/mm²) 0.1

Καμπτική Αντοχή f_{xk2} (N/mm²) 0.2

Βιβλιοθήκη Λιθωσμάτων Κονιαμάτων

Νέο Καταχώρηση Εξόδος

- Η εκτέλεση του σεναρίου της ανάλυσης βάση Ευρωκώδικα με καθορισμό του “Είδους της Κατασκευής” και της “Κατανομής”*
(*Σενάριο Ελαστικής Ανάλυσης οριζόντιας φόρτισης κατά EC8. Δυνατότητα για 2 κατανομές σεισμικών δυνάμεων: Τριγωνική - Ορθογωνική)

Παράμετροι EC8

Σεισμική Περιοχή
Σεισμικές Περιοχές
Ζώνη I a 0.16 *g

Σπουδαιότητα
Ζώνη II γι 1

Χαρακτηριστικές Περίοδοι
Τύπος Φάσματος
Οριζόντιο Κατακόρ.
Τύπος 1 S,avg 1.2 0.9
Εδαφος TB(S) 0.15 0.05
B TC(S) 0.5 0.15
TD(S) 2.5 1

Επίπεδα ΧΖ εφαρμογής της σεισμικής δύναμης
Κάτω 0 - 0.00 Άνω 1 - 350.00

Δυναμική Ανάλυση
Ιδιοτιμές 10 Ακρίβεια 0.001

Συντελεστές Συμμετοχής Φάσματος Απόκρισης
PFx 0 PFy 0 PFz 0

Φάσμα
Φάσμα Απόκρισης Σχεδιασμού Κλάση Πλασιμότητας DCM
ζ(%) 5 Οριζόντιο b0 2.5 Κατακόρυφο b0 3
Sd(T) >= 0.2 a*g

Είδος Κατασκευής
Διαζώματική Τοιχ (highlighted) ax 1.6 ay 1.6 az 1.6

Τύπος Κατασκευής
X Πλαισιακοί Φορείς τύπου a Z Πλαισιακοί Φορείς τύπου a

Εκκεντρότητες
e πχ 0.05 *Lx Sd (TX) 1
e πz 0.05 *Lz Sd (TY) 1
Sd (TZ) 1

Ανοίγματα
X ενα Όλες οι άλλες περιπτώσεις
Z ενα Όλες οι άλλες περιπτώσεις

Τύπος Κτηρίου
 Υπολογισμός T1 σύμφωνα με παρ. 4.3.3.2.2.
X Δύσακαμπτα χωρικά πλαίσια από Σκυρόδεμα Z Δύσακαμπτα χωρικά πλαίσια από Σκυρόδεμα

Όριο Σχετικής Μετακίνησης ορόφου 0.005

Είδος Κατανομής
Τριγωνική
Ορθογωνική
Τριγωνική

Τοιχεία ΚΑΝΕΠΕ Default OK Cancel

- Η δημιουργία των συνδυασμών
- Η δημιουργία σεναρίου βάσει Ευρωκώδικα για τη διαστασιολόγηση και ο υπολογισμός των συνδυασμών

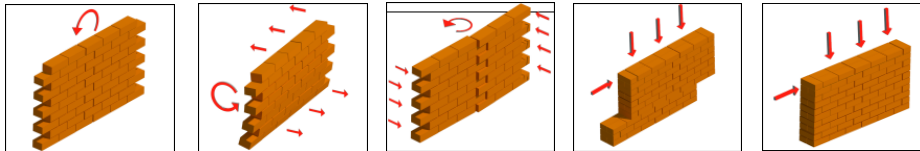
▪ **Νέο κτίριο τοιχοποιίας (EC6)**



Νέο κτίριο τοιχοποιίας (EC6)

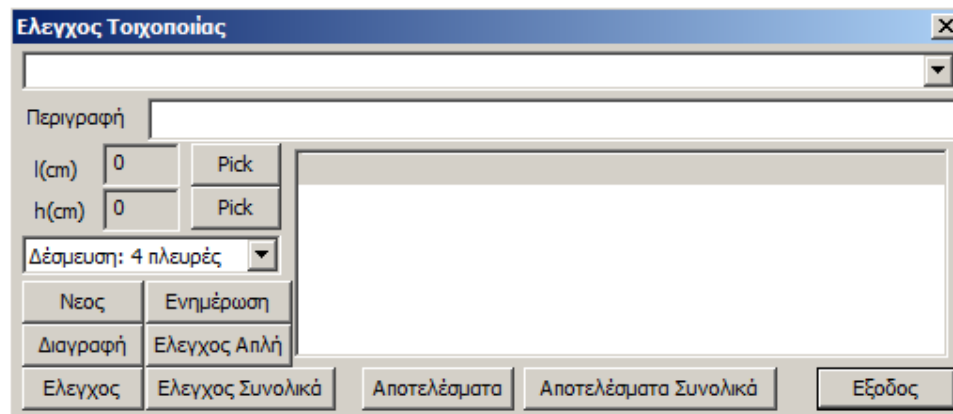
Αφού ολοκληρωθεί η διαδικασία, επιλέγετε την εντολή

▪ Ο Έλεγχος της Τοιχοποιίας σύμφωνα με τον Ευρωκωδικά 6 περιλαμβάνει 7 ελέγχους:



- Έλεγχος σε κάμψη εντός επιπέδου
 - Έλεγχος σε κάμψη εκτός επιπέδου παράλληλα στον οριζόντιο αρμό
 - Έλεγχος σε κάμψη εκτός επιπέδου κάθετα στον οριζόντιο αρμό
 - Έλεγχος σε διάτμηση
 - Έλεγχος σε κατακόρυφα φορτία, κορυφή
 - Έλεγχος σε κατακόρυφα φορτία, μέσον
 - Έλεγχος σε κατακόρυφα φορτία, βάση
- Οι παραπάνω 7 έλεγχοι επάρκειας ορίζονται για τον κάθε τοίχο ή το κάθε τμήμα τοίχου (πεσός), ανάλογα με το διαχωρισμό που θα ορίσει ο χρήστης.
 - Από τους παραπάνω 7 ελέγχους επάρκειας εξαιρούνται τα κτίρια που πληρούν τις προϋποθέσεις για να μπορούν να προσδιοριστούν ως “**Απλά**”.

Στο παράθυρο διαλόγου που ανοίγει, καλείστε να προσδιορίσετε τα τμήματα των τοίχων για την εκτέλεση των απαιτούμενων ελέγχων :



Περιγραφή

Στο πεδίο Περιγραφή πληκτρολογείτε ένα όνομα (με τουλάχιστον 3 χαρακτήρες) για τον τοίχο ή τον πεσό που θα προσδιορίσετε.

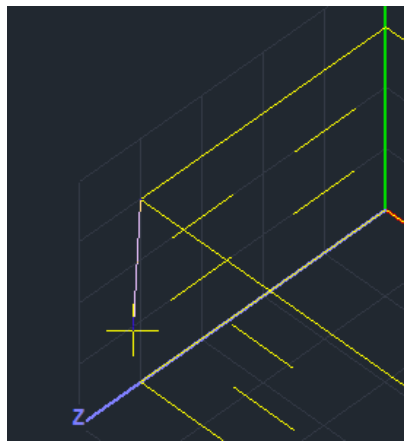
l(cm)	0	Pick
h(cm)	0	Pick

Για να ορίσετε τη γεωμετρία του συγκεκριμένου τοίχου (ή πεσσού):

Επιλέξτε το πρώτο “Pick” για να ορίσετε το μήκος του, κάνοντας αριστερό κλικ στα σημεία αρχής και τέλους.



Επιλέγοντας το πρώτο σημείο, εμφανίζεται μία ελαστική χορδή που με το άλλο άκρο της ορίζετε το δεύτερο σημείο για τον καθορισμό του μήκους του τοίχου.



Αντίστοιχα, με το δεύτερο “Pick” ορίζετε το ύψος του τοίχου.

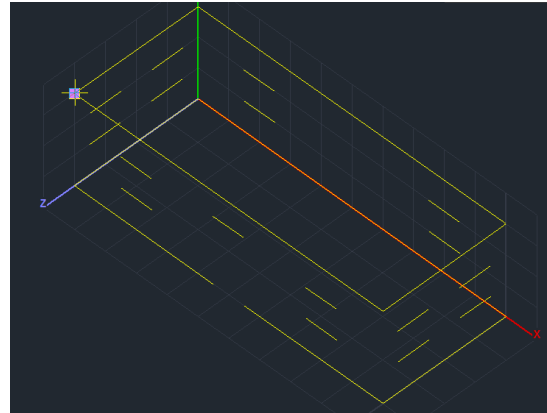
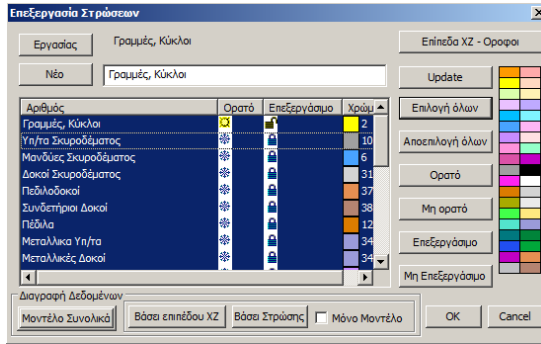
Οι τιμές συμπληρώνονται αυτόματα.

Δέσμευση: 4 πλευρές	▼
Δέσμευση: 4 πλευρές	
Δέσμευση: 3 πλευρές	
Δέσμευση: κορυφή-βάση	

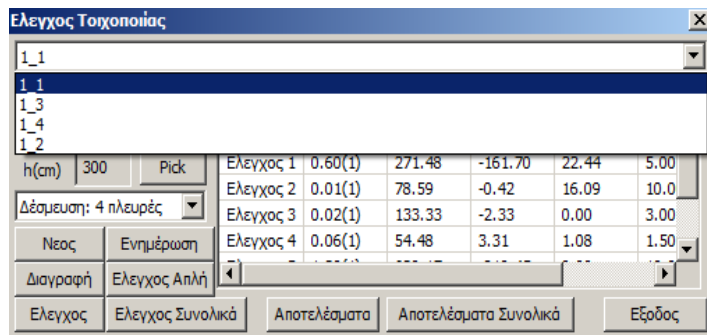
Τέλος, επιλέγεται το είδος Δέσμευσης του τοίχου από τη λίστα και επιλέγεται για να καταχωρηθεί.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

- Για μεγαλύτερη ευκολία στην επιλογή των σημείων, προτείνεται να σβήνετε όλες τις στρώσεις εκτός από τη “Γραμμές, Κύκλοι”, ώστε με τα σημεία έλξης να επιλέγετε τα άκρα των γραμμών που περιγράφουν τους τοίχους.



- Έναν καταχωρημένο τοίχο, τον επιλέγετε από τη λίστα και μπορείτε:



- να τον τροποποιήσετε:

αρκεί να και αφού κάνετε τις αλλαγές (στο όνομα, τη γεωμετρία, τη δέσμευση) και να επιλέξετε

Ενημέρωση

- να τον διαγράψετε:

αρκεί να επιλέξετε **Διαγραφή**

Δε θα εξαφανιστεί από τη λίστα, αλλά θα εμφανίζεται με ται διακριτικό (Delete)

1_1(Delete)

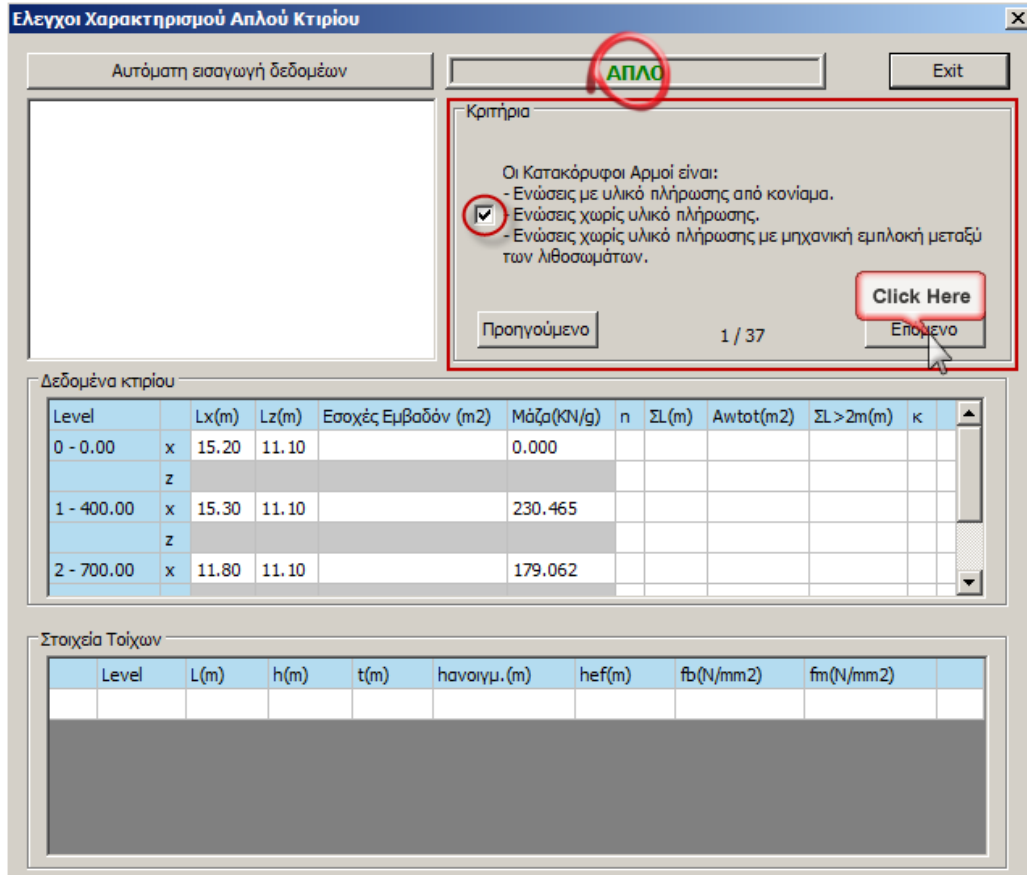
ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ:

- Η διαδικασία είναι επαναληπτική και απαιτεί τον προσδιορισμό όλων των τοίχων ή όλων των πεσσών από τα οποία αποτελείται η κατασκευή.
- Αφού ολοκληρωθεί και ο προσδιορισμός όλων των τοίχων, και πριν τη διαδικασία των ελέγχων επάρκειας, ελέγξτε την περίπτωση που το κτίριο πληρεί τις προϋποθέσεις για να οριστεί ως “**Απλό**” και να αποφευχθούν όλοι οι άλλοι έλεγχοι

Ελεγχος Απλή

Έλεγχος Απλή

Επιλέξτε την εντολή και στο παράθυρο διαλόγου



Ελεγχος Χαρακτηρισμού Απλού Κτιρίου

Αυτόματη εισαγωγή δεδομένων

ΑΠΛΟ Exit

Κριτήρια

Οι Κατακόρυφοι Αρμοί είναι:

- Ενώσεις με υλικό πλήρωσης από κονίαμα.
- Ενώσεις χωρίς υλικό πλήρωσης.
- Ενώσεις χωρίς υλικό πλήρωσης με μηχανική εμπλοκή μεταξύ των λιθωμάτων.

Προηγούμενο 1 / 37 **Click Here** Επόμενο

Δεδομένα κτιρίου

Level	Lx(m)	Lz(m)	Εσοχές Εμβαδόν (m2)	Μάζα (kN/g)	n	ΣL(m)	Awtot(m2)	ΣL > 2m(m)	κ
0 - 0.00	x	15.20	11.10						
	z								
1 - 400.00	x	15.30	11.10	230.465					
	z								
2 - 700.00	x	11.80	11.10	179.062					
	z								

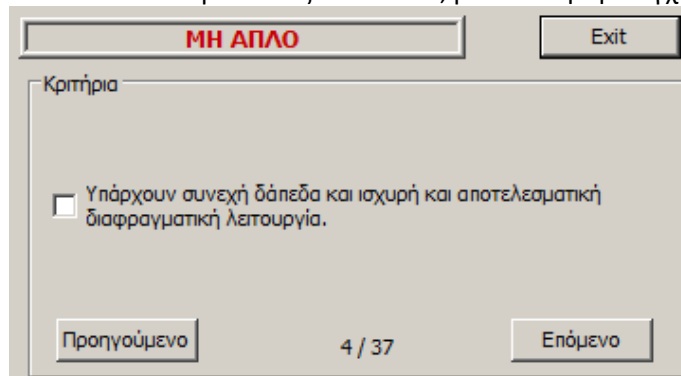
Στοιχεία Τοίχων

Level	L(m)	h(m)	t(m)	hανοιγμ. (m)	hef(m)	fb(N/mm2)	fm(N/mm2)

Το πεδίο “Κριτήρια” περιλαμβάνει τα 37 που προβλέπει ο EC6 προκειμένου το κτίριο να χαρακτηρίζεται ως ΑΠΛΟ.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

- Αρκεί να μην ικανοποιείται ένα μόνο κριτήριο για να απορριφθεί από τον χαρακτηρισμό και να οριστεί ως ΜΗ ΑΠΛΟ, με απαίτηση ελέγχων επάρκειας.



ΜΗ ΑΠΛΟ Exit

Κριτήρια

Υπάρχουν συνεχή δάπεδα και ισχυρή και αποτελεσματική διαφραγματική λειτουργία.

Προηγούμενο 4 / 37 Επόμενο

Μόνο στην περίπτωση που και οι 37 προϋποθέσεις πληρούνται, επιλέγετε στα αριστερά την εντολή

Αυτόματη εισαγωγή δεδομένων

που εισάγει τα δεδομένα της ανάλυσης και αυτόματα πραγματοποιεί επιπλέον ελέγχους, ανά στάθμη και ανά τοίχο.

- Και πάλι θα ακούσε η ανεπάρκεια ενός από αυτούς για να οριστεί ως ΜΗ ΑΠΛΟ

Δεδομένα κτηρίου

Level	Lx(m)	Lz(m)	Εσοχές Εμβαδόν (m2)	Μάζα(KN/g)	n	ΣL(m)	Awtot(m2)	ΣL > 2m(m)	κ		
0 - 0.00	x	10.00	4.00		0.000	7	15.00	15.00	5.00	1.00	ΜΗ ΑΠΛΟ
	z					6	4.00	4.00	0.00	1.00	ΜΗ ΑΠΛΟ
1 - 300.00	x	10.00	4.00		117.883	0	0	0	0		
	z					0	0	0	0		

Στοιχεία Τοίχων

	Level	L(m)	h(m)	t(m)	ηανοιγμ.(m)	hef(m)	fb(N/mm2)	fm(N/mm2)	
1_1	0	10.00	3.00	1.00	1.00	2.75	1.68	5.00	ΜΗ ΑΠΛΟ
1_3	0	10.00	3.00	1.00	2.20	2.75	1.68	5.00	ΜΗ ΑΠΛΟ
1_4	0	4.00	3.00	1.00	1.00	1.92	1.68	5.00	ΜΗ ΑΠΛΟ
1_2	0	4.00	3.00	1.00	1.00	1.92	1.68	5.00	ΜΗ ΑΠΛΟ

- Αν λοιπόν το κτίριο χαρακτηριστεί ως **ΜΗ ΑΠΛΟ**, απαιτούνται οι έλεγχοι επάρκεια που ορίζει ο EC6.

Έλεγχος

Έλεγχος για να πραγματοποιηθούν αυτόματα οι 7 έλεγχοι επάρκειας του επιλεγμένου τοίχου.

Έλεγχος Τοιχοποιίας

1_1

Περιγραφή 1_1

l(cm) 1000 Pick

h(cm) 300 Pick

Δέσμευση: 4 πλευρές

Νεος Ενημέρωση

Διαγραφή **Έλεγχος Απλή**

Έλεγχος Έλεγχος Συνολικά Αποτελέσματα Αποτελέσματα Συνολικά Εξοδος

Έλεγχος	λόγος	Αντοχή	Ενταση	σδ/Φ	l
Έλεγχος 1	0.60(1)	271.48	-161.70	22.44	5.00
Έλεγχος 2	0.01(1)	78.59	-0.42	16.09	10.0
Έλεγχος 3	0.02(1)	133.33	-2.33	0.00	3.00
Έλεγχος 4	0.06(1)	54.48	3.31	1.08	1.50

Έλεγχος Συνολικά

Έλεγχος Συνολικά για να πραγματοποιηθούν αυτόματα οι 7 έλεγχοι επάρκειας όλων των ορισμένων τοίχων.

Έλεγχος Τοιχοποιίας

1_1

Περιγραφή 1_1

l(cm) 1000 Pick

h(cm) 300 Pick

Δέσμευση: 4 πλευρές

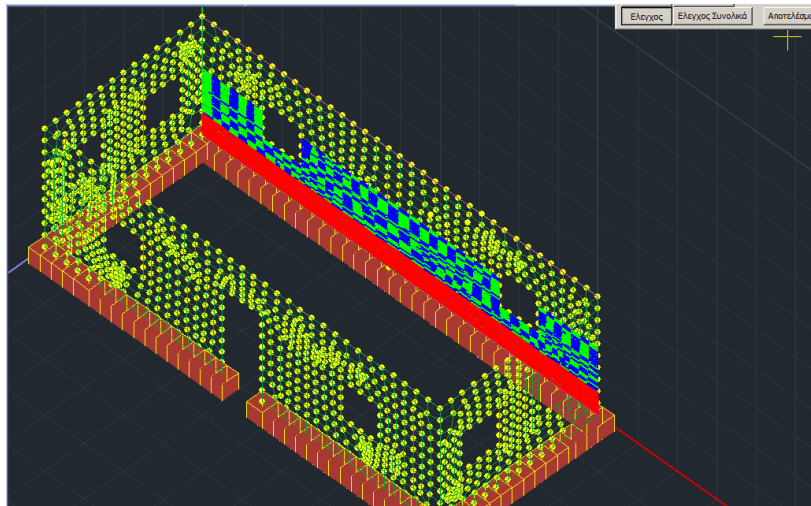
Νεος Ενημέρωση

Διαγραφή Ελεγχος Απλή

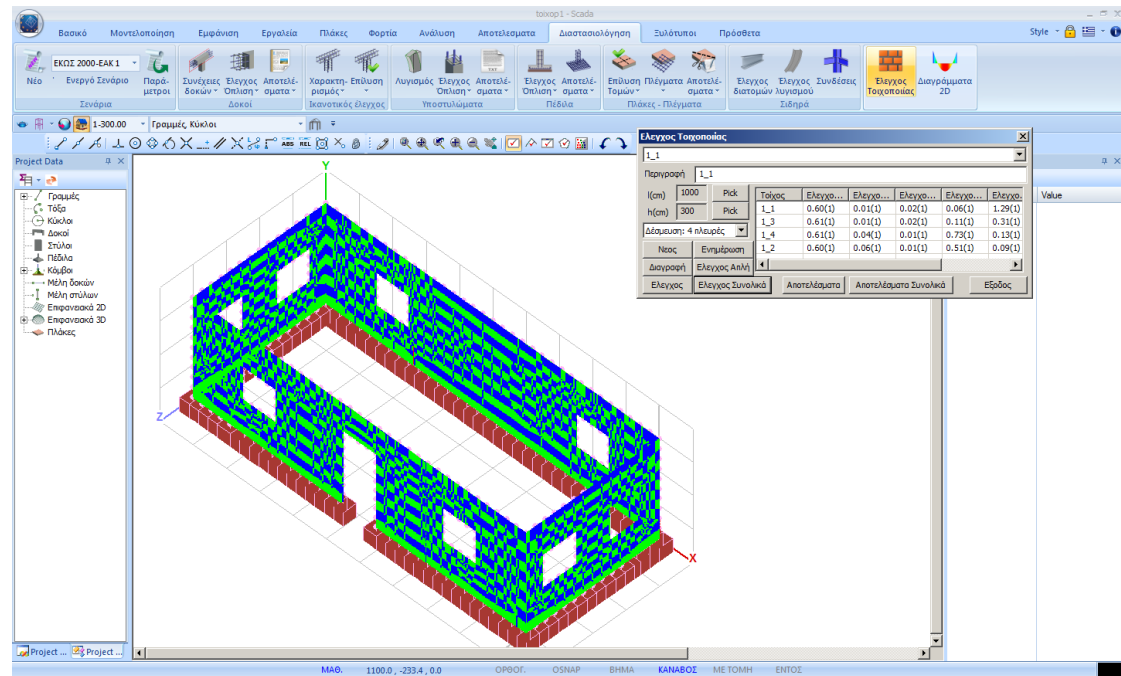
Τοίχος	Ελεγκο...	Ελεγκο...	Ελεγκο...	Ελεγκο...	Ελεγκο...
1_1	0.60(1)	0.01(1)	0.02(1)	0.06(1)	1.29(1)
1_3	0.61(1)	0.01(1)	0.02(1)	0.11(1)	0.31(1)
1_4	0.61(1)	0.04(1)	0.01(1)	0.73(1)	0.13(1)
1_2	0.60(1)	0.06(1)	0.01(1)	0.51(1)	0.09(1)

Ελεγχος **Έλεγχος Συνολικά** Αποτελέσματα **Αποτελέσματα Συνολικά** Εξοδος

Η διαδικασία των ελέγχων γίνεται από το πρόγραμμα ανά “λωρίδα” οριζόντια και κάθετα.



- Οι ορισμένοι τοίχοι ή πεσσοί “σαρώνονται” οριζόντια και κάθετα, υπολογίζοντας έτσι τα εντατικά μεγέθη ανά “λωρίδα” (σειρά επιφανειακών) και στις δύο διευθύνσεις.
- Κατά τη διάρκεια της “σάρωσης” οι “λωρίδες” χρωματίζονται βάσει του αποτελέσματος που προκύπτει για τον συγκεκριμένο έλεγχο. (**κόκκινο**= ανεπάρκεια, **μπλε-πράσινο**=επάρκεια)



Αφού ολοκληρωθεί η διαδικασία των ελέγχων με την επιλογή των εντολών:

Αποτελέσματα

εμφανίζονται τα αποτελέσματα των 7 ελέγχων του επιλεγμένου τοίχου

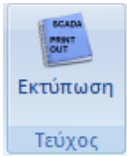
Περιγραφή	1_1	Τόχος	Ελεγχ...	Ελεγχ...	Ελεγχ...	Ελεγχ...	Ελεγχ...	
l(cm)	1000	Pick						
h(cm)	300	Pick	1_1	0.60(1)	0.01(1)	0.02(1)	0.06(1)	1.29(1)
Δέσμευση:	4 πλευρές		1_3	0.61(1)	0.01(1)	0.02(1)	0.11(1)	0.31(1)
Νεος	Ενημέρωση		1_4	0.61(1)	0.04(1)	0.01(1)	0.73(1)	0.13(1)
Διαγραφή	Ελεγχος Απλή		1_2	0.60(1)	0.06(1)	0.01(1)	0.51(1)	0.09(1)

Αποτελέσματα Συνολικά

εμφανίζονται τα συνολικά αποτελέσματα των 7 ελέγχων όλων των τοίχων

Τοίχος	Ελεγχ...	Ελεγχ...	Ελεγχ...	Ελεγχ...	Ελεγχ...
1_1	0.60(1)	0.01(1)	0.02(1)	0.06(1)	1.29(1)
1_3	0.61(1)	0.01(1)	0.02(1)	0.11(1)	0.31(1)
1_4	0.61(1)	0.04(1)	0.01(1)	0.73(1)	0.13(1)
1_2	0.60(1)	0.06(1)	0.01(1)	0.51(1)	0.09(1)

Καλύτερη και αναλυτικότερη εμφάνιση των αποτελεσμάτων αυτών, μπορείτε να παραλάβετε μέσα από τις “Εκτυπώσεις”



Μέσα από την Ενότητα **Πρόσθετα** επιλέξτε την εντολή **Εκτύπωση** και στο παράθυρο διαλόγου επιλέξτε την **Τοιχοποιία**, για να ανοίξει η λίστα με τους τοίχους.

Δημιουργία Τεύχους Μελέτης

Διαθέσιμα Κεφάλαια: **Γενικά**, **Ανάλυση**, **Διαστασιολόγηση**, **Σιδηρά**, **Τοιχοποιία**, **Προμέτρηση Υλικών**

Τεύχος Μελέτης: Τοίχος:1_1, Τοίχος:1_3, Τοίχος:1_4, Τοίχος:1_2

Πλήθος Σελίδων: 0

Δεδομένα Κτηρίου, Μετακίνηση Πάνω, Μετακίνηση Κάτω, Διαγραφή, Διαγραφή Όλων, Εισαγωγή Αρχείου, Διόρθωση Καμμένου, Διαμόρφωση Σελίδας, Σελιδοποίηση, Εξαγωγή Μελέτης, Εκτύπωση Μελέτης, Report Μελέτης, Καταχώρηση, Εξοδος

Με διπλό κλικ στον κάθε τοίχο, του μεταφέρετε στο τεύχος και επιλέγοντας

Report Μελέτης

Τοίχος : 1_1

Διαστάσεις: Μήκος (l) = 10.00(m)/Ύψος (h) = 3.00(m)
Είδος: οπής
Τύπος: Μονός τοίχος
Ισοδύναμο Πάχος tef (cm) = 100.00
Ειδικό Βάρος ε (kN/m³) = 8.00

Μέτρο Ελαστικότητας E (kN/m²) = 1.05
Καμπυλή αντοχή fctd (N/mm²) = 0.10
Αρχική διατμητική αντοχή fvd (N/mm²) = 0.20
Κατακόρυφοι αρμοί πλάτους (δ3.6.2)
Συντελεστής πληρώσεως: Πάχος t (cm) = fctd (kN/m²) = E (GPa) =

Θλιπτική αντοχή fk (N/mm²) = 1.05
Θλιπτική αντοχή fkd (N/mm²) = 0.40
Μέγιστη διατμητική αντοχή ftdmax (N/mm²) = 0.08

Συστατικά Τοιχοποιίας

Όνομα	Οπτόπλινθος κοινός διακ19
Πάχος (cm)	100.00
Τύπος	Οπτόπλινθος
Κατηγορία	
Ουδρα	2
Ειδικό Βάρος ε (kN/m³)	8.00
Μέση Θλιπτική αντοχή fctd (N/mm²)	0.00
Θλιπτική αντοχή fk (N/mm²)	1.88
Απαιτούμενος (cm)	
Συντελεστής K	0.46
Χαρακτηριστική αντοχή fk (N/mm²)	1.05

Κονιόματα

Όνομα	Τσιμεντοκονίαμα-M8
Τύπος	Προδεδουλευμένο κόνιωμα για ενδοφρεσόνιες
Θλιπτική αντοχή fm (N/mm²)	8.00

Συντελεστής ασφαλείας γM = EC8 (δ2.4.3) Συντελεστής ασφαλείας γM = EC8 (δ3.6.3)

Έλεγχος σε κάμψη εντός επιπέδου

Μήκος l (m) = 5.00
Ύψος h (m) = 3.00
Συντελεστής: 1

σd	fd	Mrd	Med	Med/Mrd	Αποτέλεσμα
(kN/m²)	(kN/m²)	(kNm)	(kNm)		
22.44	699.09	271.48	-161.70	0.60	ΕΠΑΡΚΕΙ

Έλεγχος σε κάμψη εκτός επιπέδου παράλληλα στον οριζόντιο αρμό

Μήκος l (m) = 10.00
Ύψος h (m) = 3.00
Συντελεστής: 1

σd	Z	fxd2	Mrd	Med	Med/Mrd	Αποτέλεσμα
(kN/m²)	(m)	(kN/m²)	(kNm)	(kNm)		
16.09	1.67	66.67	78.59	-0.42	0.01	ΕΠΑΡΚΕΙ

Έλεγχος σε κάμψη εκτός επιπέδου κάθετα στον οριζόντιο αρμό

Μήκος l (m) = 3.00
Ύψος h (m) = 3.00
Συντελεστής: 1

σd	Z	fxd2	Mrd	Med	Med/Mrd	Αποτέλεσμα
(kN/m²)	(m)	(kN/m²)	(kNm)	(kNm)		
0.60	0.60	266.67	133.33	-2.33	0.02	ΕΠΑΡΚΕΙ

Έλεγχος σε διάτμηση (EC8 δ6.2)

Μήκος l (m) = 1.50
Ύψος h (m) = 1.50
Συντελεστής: 1

σd	fd	Vrd	Vrd	Vrd/Vrd	Αποτέλεσμα	
(kN/m²)	(cm)	(kN/m²)	(kNm)			
-	1.08	60.40	64.48	3.31	0.06	ΕΠΑΡΚΕΙ

Έλεγχος σε κατακόρυφη φορτία (EC8 δ6.1)

Μήκος l (m) = 10.00
Ύψος h (m) = 3.00
Συντελεστής: 1

einl	e1	ei	φi	fd	Nrd	Ned	Ned/Nrd	Αποτέλεσμα
(cm)	(cm)	(cm)		(kN/m²)	(kN)	(kN)		
0.00	0.00	0.01	0.90	699.08	629.17	-463.87	0.72	ΕΠΑΡΚΕΙ

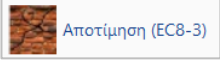
Έλεγχος σε κατακόρυφη φορτία (EC8 δ6.1)

Μήκος l (m) = 5.00
Ύψος h (m) = 3.00
Συντελεστής: 1

einl	e1	ei	φi	ek	emk	Al	u	φm	fd
(cm)	(cm)	(cm)		(cm)	(cm)				(kN/m²)
0.00	0.00	0.01	1.00	0.00	0.05	0.90	0.01	0.90	699.08

Μέσων τοίχου

Nrd	Ned	Ned/Nrd	Αποτέλεσμα
(kN)	(kN)		
629.16	-198.01	0.31	ΕΠΑΡΚΕΙ



▪ **Αποτίμηση (EC8-3)**

Στο SCADA Pro έχουν υλοποιηθεί οι διατάξεις του EC8-3 για την αποτίμηση κτιρίων από φέρουσα τοιχοποιία υπό σεισμική φόρτιση. Οι συστάσεις του κανονισμού εφαρμόζονται σε στοιχεία τοιχοποιίας που αντιστέκονται σε πλευρικές δυνάμεις εντός του επιπέδου τους. Ως τέτοια νοούνται τόσο οι πεσσοί όσο και τα υπέρθυρα ενός τοίχου.

Οι έλεγχοι που εφαρμόζονται είναι σε επίπεδο διατομής του πεσσού/υπέρθυρου, όπου προέχον εντατικό μέγεθος είναι είτε:

- η αξονική δύναμη και κάμψη, είτε
- η τέμνουσα

Προκύπτει συνεπώς η κρίσιμη αστοχία του στοιχείου τοιχοποιίας και υπολογίζεται αναλόγως η φέρουσα ικανότητά του και για τις τρεις στάθμες επιτελεστικότητας A, B και Γ.

- Προϋποθέσεις εφαρμογής της μεθόδου Ανάλυσης (EC8-3, Γ3.2):
- Τοίχοι ομοιόμορφα διαταγμένοι και στις δύο οριζόντιες σεισμικές διευθύνσεις,
- Οι τοίχοι να παρουσιάζουν συνέχεια στο ύψος,
- Τα δάπεδα να έχουν επαρκή δυσκαμψία εντός του επιπέδου τους και να είναι επαρκώς περιμετρικά συνδεδεμένα ώστε να εξασφαλίζεται η διαφραγματική λειτουργία.
- Έλλειψη ανισοσταθμιών,
- Λόγος δυσκαμψιών εντός επιπέδου του πιο ισχυρού τοίχου προς τον πιο αδύναμο τοίχο < 2.5, για κάθε όροφο.

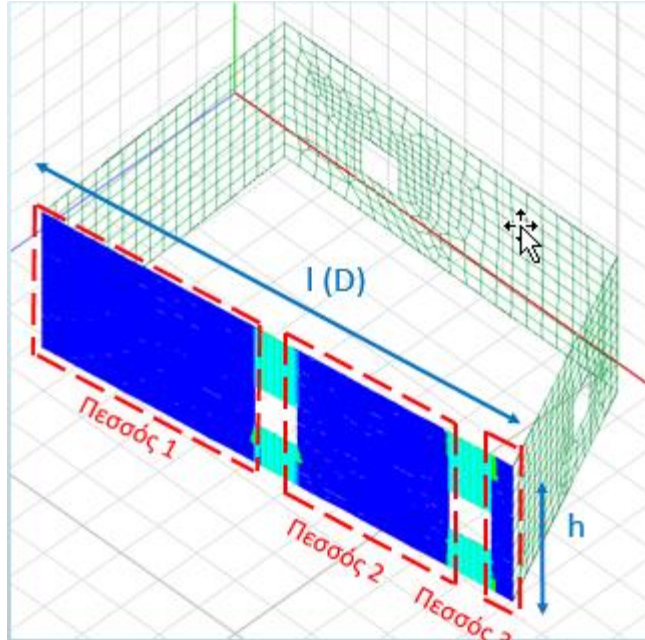


Αφού ολοκληρωθεί η διαδικασία, επιλέγετε την εντολή

Στο παράθυρο διαλόγου που ανοίγει, καλείστε να προσδιορίσετε τους τοίχους με τον ίδιο τρόπο που περιγράφεται στο **“Νέο κτίριο τοιχοποιίας”**.

- Να σημειωθεί ότι:

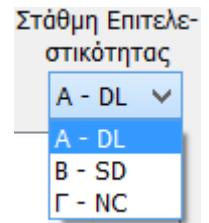
Η αναγνώριση πεσσών/υπέρθυρων γίνεται αυτόματα από το πρόγραμμα. Επομένως ορίζετε ολόκληρο τον τοίχο με τα ανοίγματα και το πρόγραμμα ελέγχει αυτόματα ξεχωρίζοντας αυτόματα τους πεσούς και τα υπέρθυρα (εννοούνται τα τμήματα τοίχου άνω και κάτω των ανοιγμάτων)



Επιλέγεται τη Στάθμη Επιτελεστικότητας

- **Άμεσης Χρήσης (DL):** Έλεγχος σε όρους δυνάμεων
- **Προστασία Ζωής (SD):** Έλεγχος σε όρους σχετικής μετατόπισης,
- **Οιονεί Κατάρρευση (NC):** Έλεγχος σε όρους σχετικής μετατόπισης

και κατόπιν,



Ελεγχος

Έλεγχος για να πραγματοποιηθούν οι έλεγχοι σε επίπεδο διατομής του πεσσού/υπέρθυρου του επιλεγμένου τοίχου.

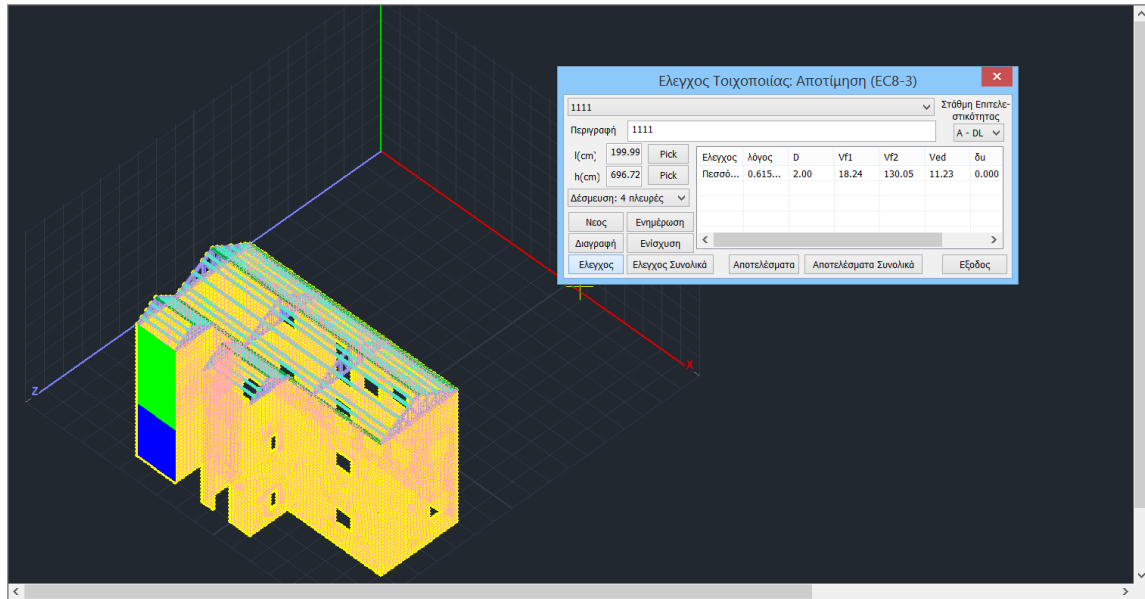
Ελεγχος Τοιχοποιίας: Αποτίμηση (EC8-3) ✕

1111 Στάθμη Επιτελεστικότητας
A - DL

Περιγραφή 1111

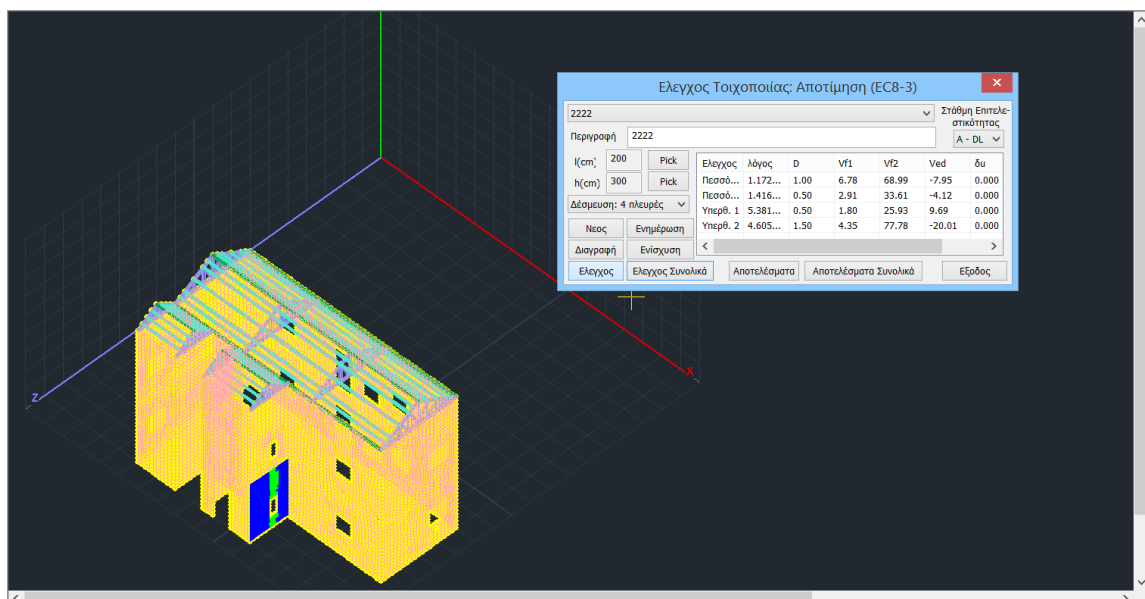
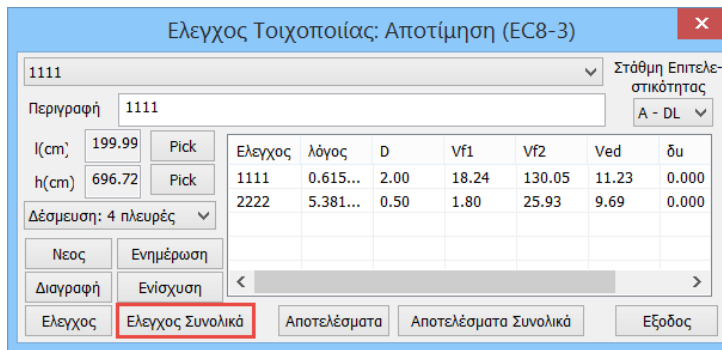
l (cm)	199.99	Pick	Ελεγχος	λόγος	D	Vf1	Vf2	Ved	δ _u
h (cm)	696.72	Pick	Πεσό...	0.615...	2.00	18.24	130.05	11.23	0.000

Δέσμευση: 4 πλευρές

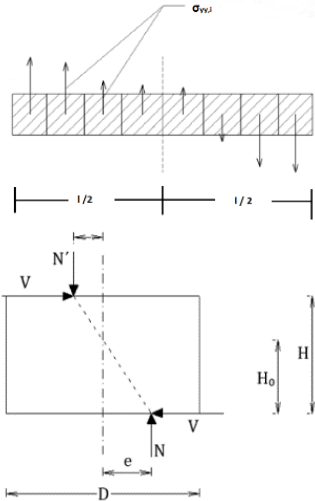


Ελεγχος Συνολικά

Έλεγχος Συνολικά για να πραγματοποιηθούν αυτόματα οι έλεγχοι σε επίπεδο διατομής του πεσσού/υπερθύρου του όλων των ορισμένων τοίχων.



- Οι έλεγχοι επάρκειας γίνονται σε επίπεδο διατομής πεσσών/υπέρθυρων και σε **όρους δυνάμεων και παραμορφώσεων**, ανάλογα με τη Στάθμη Επιτελεστικότητας.
- Υπολογίζονται τα παρακάτω μεγέθη:



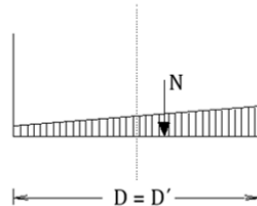
N: Αξονικό θλιπτικό φορτίο πεσσού ή υπέρθυρου (κατακόρυφο για τους πεσσούς, οριζόντιο για τα υπέρθυρα), μετά από ολοκλήρωση των αντίστοιχων ορθών τάσεων (σχx,σγγ) των επιφανειακών πεπερασμένων στοιχείων που αποτελούν την διατομή ελέγχου.

M: Ροπή διατομής υπολογίζεται μέσω ολοκλήρωσης σε όλα τα πεπερασμένα στοιχεία, του γινομένου της θλιπτικής αξονικής δύναμης κάθε στοιχείου επί του μοχλοβραχίονα μεταξύ του κεντροειδούς του στοιχείου και του κέντρου της διατομής.

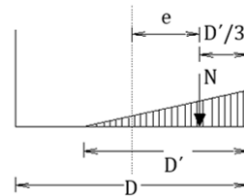
H₀: Απόσταση μεταξύ της διατομής στην οποία επιτυγχάνεται η καμπτική ικανότητα και του σημείου μηδενισμού των ροπών. Καθορίζεται από τις εκκεντρότητες σε βάση και κορυφή του τοίχου. Σε περίπτωση που και τα δύο άκρα είναι πακτωμένα $H_0=H/2$. Σε περίπτωση που οι εκκεντρότητες είναι ομόσημες, έχει υιοθετηθεί ένα όριο $H_0 \leq 2 \cdot H$.

D' : Θλιβόμενο μήκος διατομής ελέγχου.

Η τιμή εξαρτάται από την εκκεντρότητα του θλιπτικού αξονικού φορτίου ($e=M/N$):



- $e \leq D/6$, τότε $D'=D$,



- $D/6 \leq e \leq D/2$, $D' = 3 \cdot (0.5 \cdot D - e)$

$$D'/3 = D/2 - e$$

V: Τέμνουσα δύναμη στην διατομή ελέγχου, έπειτα από ολοκλήρωση των ορθών τάσεων των επιφανειακών στοιχείων

Υπολογισμός καμπτικής και διατμητικής ικανότητας του τοίχου σε όρους τέμνουσας V_f . Προκύπτει η δυσμενέστερη κατάσταση και ακολουθεί ο έλεγχος του τοίχου ανάλογα με την Στάθμη Επιτελεστικότητας.



Ανοχές Τοιχοποιίας :

Διαστάσεις : Μήκος (l) = 10.95(m) Ύψος (h) = 3.50(m)
 Είδος : Μπακική οπτοπλιθοδομή-M2 25 cm
 Τύπος : Μονός τοίχος
 Ισοδύναμο Πάχος tef (cm) = 25.00
 Συντελεστής ασφαλείας γM = 2.20 EC6 (&2.4.3) EC6 (&9.6.(3))
 Στάθμη Επιτελεστικότητας : B - SD
 Επίπεδο Γνώσης : ΕΓ1:Περιορισμένη CFm = 1.35
 Χαρακτηριστική θλιπτική αντοχή fk (N/mm2) = 0.79
 Μέση θλιπτική αντοχή fm (N/mm2) = 1.19
 Αρχική χαρακ. διατμ. αντοχή fv0 (N/mm2) = 0.10
 Αρχική μέση διατμ. αντοχή fv0 (N/mm2) = 0.15
 Μέγιστη διατμητική αντοχή fvkm (N/mm2) = 0.08

Στοιχεία και Χαρακτηρισμός Πεσσών												
a/a	Ύψος (cm)	Πάχος (cm)	Διατμητική αντοχή στοιχείου υπό αξονική δύναμη και κάμψη					Διατμητική αντοχή στοιχείου υπό διάτμηση			Χαρακτηρισμός	Συνδ
			Ho (cm)	D (cm)	N (kN)	vd (x10-3)	Vf (kN)	D' (cm)	fvd (MPa)	Vf (kN)		
1	350.0	50.0	182.3	494.9	-32.3	14.8	43.1	494.9	38.2	94.7	Κάμψη	58
2	350.0	50.0	610.4	350.0	0.0	0.0	0.0	0.0	38.2	0.0	Διάτμηση	37
3	350.0	50.0	350.0	50.0	-0.8	3.8	0.1	50.0	38.2	9.6	Κάμψη	39

Έλεγχοι Επάρκειας Πεσσών σε όρους δυνάμεων ή παραμορφώσεων												
a/a	Στάθ. Επιτελεστ. A (Δυνάμεις)			Στάθμες Επιτελεστικότητας B ή Γ (Παραμορφώσεις)							Επάρκει α	
	Ved (kN)	Vf (kN)	Ved / Vf	uj (mm)	ui (mm)	φj (rad)	φi (rad)	δed (rad)	δu (rad)	δed / δu		
1				0.1346	-0.0674	0.0597	0.0001	0.030	0.003	10.167	Οχι	
2				2.2763	0.0000	0.5134	0.0174	0.266	0.004	66.516	Οχι	
3				2.9589	0.0000	0.1202	0.0066	0.064	0.056	1.147	Οχι	

Συνολικά χαρακτηριστικά τοιχοποιίας:
 - Γεωμετρία τοίχου
 - Στάθμη Επιτελεστικότητας
 - Συντελεστές Ασφαλείας (Επίπεδο Γνώσης, Επίπεδο Ποιοτικού Ελέγχου)
 - Χαρακτηριστικές Τιμές Αντοχών Τοιχοποιίας

Υπολογισμός καμπτικής και διατμητικής ικανότητας του πεσσού/υπέρθρου σε όρους τέμνουσας Vf και χαρακτηρισμός ανάλογα με την δυσμενέστερη περίπτωση.

Έλεγχος επάρκειας ανάλογα με την επιλογή της Στάθμης Επιτελεστικότητας:
Άμεσης Χρήσης (A): Έλεγχος σε όρους δυνάμεων
Προστασία Ζωής (B): Έλεγχος σε όρους σχετικής μετατόπισης,
Οιονεί Κατάρρευση (Γ): Έλεγχος σε όρους σχετικής μετατόπισης.

Ενίσχυση τοιχοποιίας

Το SCADA Pro προσφέρει τη δυνατότητα ενίσχυσης της τοιχοποιίας με:

- **απλό ή διπλό Μανδύα** οπλισμένου σκυροδέματος για αύξηση της θλιπτικής, διατμητικής και καμπτικής αντοχής του στοιχείου
- **Ινοπλέγματα Ανόργανης Μήτρας (IAM)** για ενίσχυση σε διάτμηση εντός επιπέδου
- Επιπλέον, στις περιπτώσεις ενίσχυσης με **Βαθύ Αρμολόγημα** ή με **Ενέμετα**, ορίζετε τη θλιπτική αντοχή της ενισχυμένης τοιχοποιίας σύμφωνα με τους αντίστοιχους τύπους:

$$f_{wc} = \frac{1}{\gamma_{Rd}} \cdot \zeta \cdot f_{wc,0} \quad (\text{Βαθύ Αρμολόγημα})$$

$$f_{wc,i} = f_{wc,0} \left(1 + \frac{V_i}{V_w} \frac{f_{c,in}}{f_{wc,0}} \right) \quad (\text{Ενέμετα})$$

Έχοντας ολοκληρώσει τους ελέγχους, μέσα από τα αρχεία των εκτυπώσεων της “Αποτίμησης της Τοιχοποιίας”, μπορείτε να διαβάσετε τον Χαρακτηρισμό της αστοχίας που προκύπτει και να ενισχύσετε ανάλογα.

Δημιουργία Τεύχους Μελέτης
✕

Διαθέσιμα Κεφάλαια

- ☑ Γενικά
- ☑ Ανάλυση
- ☑ Διαστασιολόγηση
- ☑ Ενισχύσεις
- ☑ Σιδηρά
- ☑ Ξύλινα
- ☑ Τοιχοποιία
- ☑ Αποτίμηση Τοιχοποιίας
 - 1111
 - 2222
 - 3333
 - 4444
 - 6666
 - 8888
 - 9999
- ☑ Προμέτρηση Υλικών

Τεύχος Μελέτης Πλήθος Σελίδων :

Αποτίμηση Τοίχου:1111	
Αποτίμηση Τοίχου:2222	
Αποτίμηση Τοίχου:3333	
Αποτίμηση Τοίχου:4444	
Αποτίμηση Τοίχου:6666	

Δεδομένα Κτιρίου
Μετακίνηση Πάνω
Μετακίνηση Κάτω

Σελίδα : 2

Τοίχος : 6666		Αποτίμηση										
	<p style="font-size: 0.6em;">Διαστάσεις : Μήκος (l) = 11.30(m) Ύψος (h) = 3.00(m) Είδος : Λιθινός τοίχος-M5 50 cm Τύπος : Διπλός τοίχος Ισοδύναμο Πάχος tef (cm) = 50.00 Συντελεστής ασφάλειας γM = 1.50 EC6 (&2.4.3) EC8 (&9.6.(3)) Στάθμη Επιπελεστικότητας : A - DL ΣΑΔ : Ικανοποιητική CFm = 1.35</p>											
Αντοχές Τοιχοποιίας :	Χαρακτηριστική θλιπτική αντοχή fk (N/mm2) = 3.45 Μέση θλιπτική αντοχή fm (N/mm2) = 3.95 Αρχική χαρακτ διατμ αντοχή fvκ0 (N/mm2) = 0.10 Αρχική μέση διατμ αντοχή fm0 (N/mm2) = 0.15 Μέγιστη διατμητική αντοχή fvκmax (N/mm2) = 0.26											
Στοιχεία και Χαρακτηρισμός Πεσών												
a/a	Ύψος (cm)	Πάχος (cm)	Διατμητική αντοχή στοιχείου υπό αξονική δύναμη και κάμψη				Διατμητική αντοχή στοιχείου υπό διάτμηση			Χαρακτηρισμός	Συνδ	
			Ho (cm)	D (cm)	N (kN)	vd (x10-3)	Vf (kN)	D' (cm)	fyd (MPa)			Vf (kN)
1	300.0	50.0	514.6	169.9	-21.9	8.8	3.6	169.9	79.2	67.3	Κάμψη	7
2	300.0	50.0	600.0	270.1	-14.9	3.8	3.3	270.1	76.3	103.0	Κάμψη	37
3	300.0	50.0	600.0	180.0	-102.5	38.9	14.7	180.0	96.6	86.9	Κάμψη	32
4	300.0	50.0	600.0	150.0	-43.7	19.9	5.3	150.0	85.6	64.2	Κάμψη	7

Έλεγχοι Επάρκειας Πεσών σε όρους δυνάμεων ή παραμορφώσεων

a/a	Στάθ. Επιπελεστ. Α (Δυνάμεις)			Στάθμες Επιπελεστικότητας Β ή Γ (Παραμορφώσεις)						Επάρκειασ	
	Ved (kN)	Vf (kN)	Ved / Vf	uj (mm)	ui (mm)	φj (rad)	φi (rad)	δed (rad)	δu (rad)		δed / δu
1	11.0	3.6	3.082								Οχι
2	4.9	3.3	1.479								Οχι
3	-5.3	14.7	0.362								Ναι
4	11.3	5.3	2.112								Οχι

▪ Ενίσχυση με μανδύα

Για να ενισχύσετε έναν τοίχο με μονό ή διπλό μανδύα, μέσα στη “Βιβλιοθήκη” της “Τοιχοποιίας” ορίζετε τα χαρακτηριστικά του μανδύα, που αυτόματα τροποποιούν και τα συνολικά χαρακτηριστικά του αρχικού τοίχου.

Ορίζετε ένα νέο όνομα για τον ενισχυμένο αυτό στοιχείο, τον οποίο καταχωρείτε, για να χρησιμοποιήσετε στη συνέχεια, για να ορίσετε τον ενισχυμένο τοίχο σας.

Ιδιότητες Τοιχοποιίας

EN_Λιθινος τοίχος-M5 50 cm

Όνομα: **EN_Λιθινος τοίχος-M5 50 cm**

Τύπος: Φέρουσα / Διπλός τοίχος

Λιθόσωμα: Φυσικός λαξευτός λίθος 20x20x25
 Πάχος (cm): 25 $f_b=9.2000$ $f_{bc}=8.0000$ $\epsilon=26.00$

Κονίαμα: Τσιμεντοκονίαμα-M5
 Γενικής εφαρμογής με μελέτη συνθέσεως $f_m=5.0000$

Αντηρίδες: ? L1 0 t1 (cm) 0 t2 (cm) 0

Σκαφοειδής τοίχος
 Συνολικό πλάτος λωρίδων κονιάματος g (cm) 0 ?

$t_{ef}=25.00$ $k=0.45$ $f_k=3.4479$

Λιθόσωμα: Φυσικός λαξευτός λίθος 20x20x25
 Πάχος (cm): 25 $f_b=9.2000$ $f_{bc}=8.0000$ $\epsilon=26.00$

Κονίαμα: Τσιμεντοκονίαμα-M5
 Γενικής εφαρμογής με μελέτη συνθέσεως $f_m=5.0000$

Αντηρίδες: ? L1 0 t1 (cm) 0 t2 (cm) 0

$t_{ef}=25.00$ $k=0.45$ $f_k=3.4479$

Σκυρόδεμα πληρώσεως f_{ck} (N/mm²) Πάχος (cm)
 C20/25 20 0

Στάθμη αξιοπιστίας δεδομένων: Ικανοποιητική Στάθμη Ποιοτικού ελέγχου: 1

Τύπος: Υφιστάμενη

Μανδύας: Πάχος (cm) 10 Διπλός

Σκυρόδεμα: C20/25 Χάλυβας: S500

Φ 10 / 10 cm $f_{Rd,c}$ (MPa)= 0.30

Αγκύρωση: Χωρίς πρόσθετη μέριμνα

Κατακόρυφοι Αρμολίτες (&3.6.2) ?
 Οριζόντιοι Αρμολίτες πάχους >15 mm

Πάχος (Ισοδύναμο): 70

Ειδικό Βάρος (KN/m³): 25.71428

Θλιπτική Αντοχή f_k (N/mm²): 11.97329

Μέτρο Ελαστικότητας (GPa): 1000 11.03421

Αρχική διατμητική Αντοχή f_{kd} (N/mm²): 0.1

Μέγιστη διατμητική Αντοχή f_{kmax} (N/mm²): 0.414

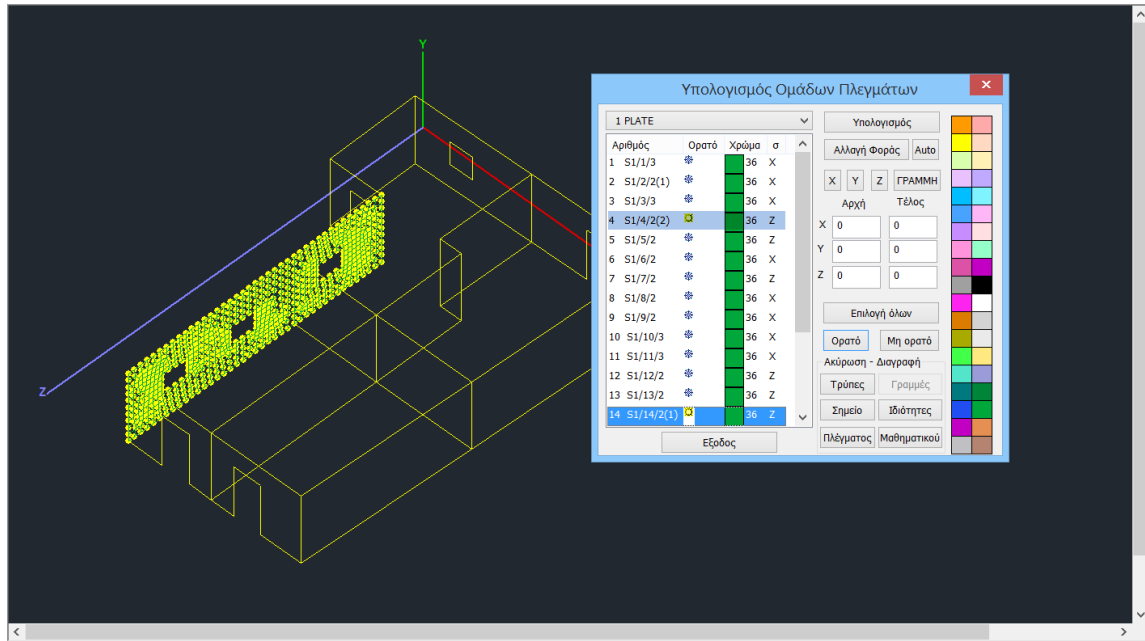
Καμπτική Αντοχή f_{k1} (N/mm²): 0.1

Καμπτική Αντοχή f_{k2} (N/mm²): 0.4

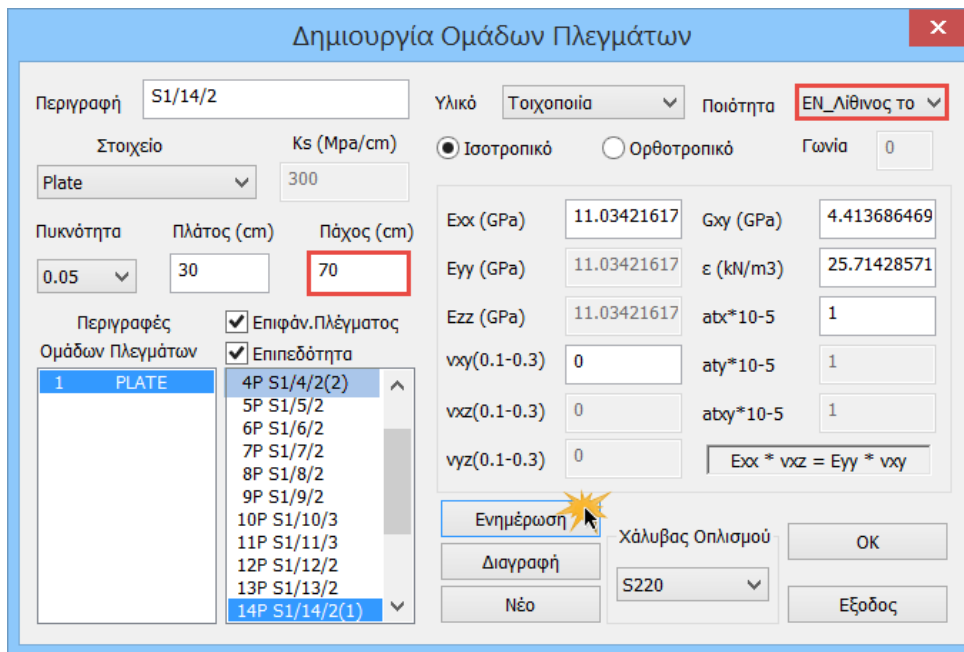
Βιβλιοθήκη Λιθωσμάτων Κονιαμάτων

Νέο Καταχώρηση Εξοδος

Επιλέγετε ξανά το πλέγμα και μέσω του παραθύρου του Υπολογισμού, εντοπίζεται τα υποπλέγματα του τοίχου που χρίζει της ενίσχυσης:

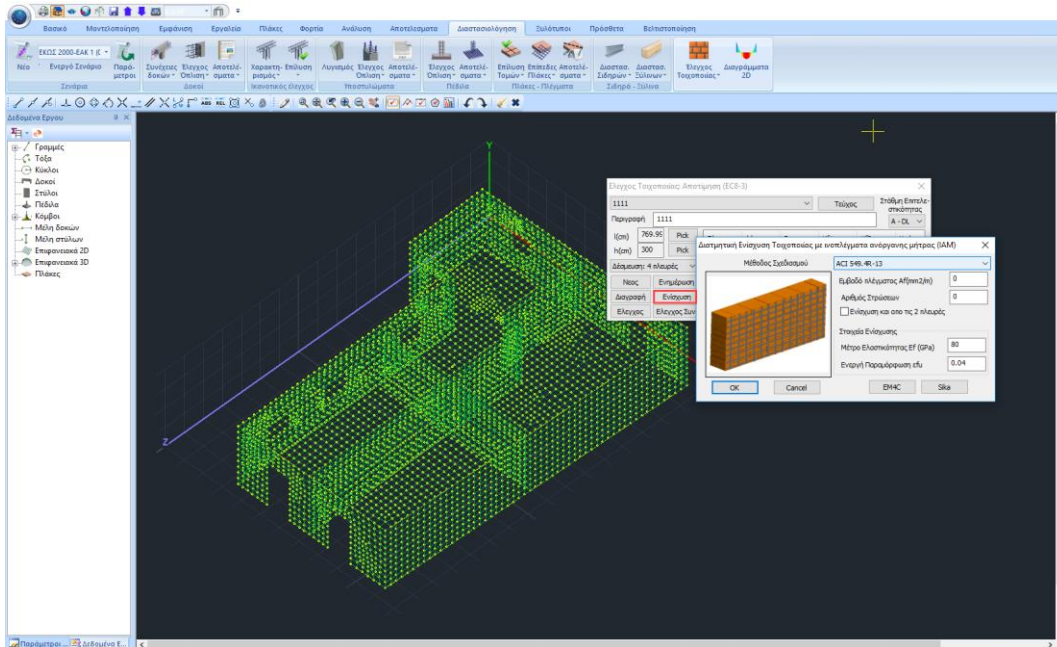


Κατόπιν μέσα στο παράθυρο του Πλέγματος εντοπίζετε τα υποπλέγματα του τοίχου αυτού και τροποποιείτε την **Ποιότητα** και το **Πάχος**



Κατόπιν, επαναλαμβάνετε τη διαδικασία της Ανάλυσης, ενημερώνοντας με τα νέα δεδομένα, και τους ελέγχους του ενισχυμένου τοίχου για να παραλάβετε τους νέους λόγους επάρκειας, μέχρι να καταφέρετε να λάβετε λόγους μικρότερους της μονάδας. Η διαδικασία είναι επαναληπτική και μπορεί να γίνει όσες φορές χρειαστεί.

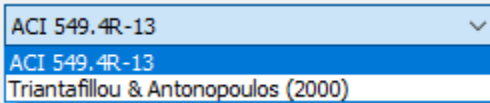
■ **Ενίσχυση με Ινοπλέγματα Ανόργανης Μήτρας (IAM)**



Η χρήση Ινοπλεγμάτων για ενίσχυση σε διάτμηση εντός επιπέδου, ορίζεται μέσω του αντίστοιχου παραθύρου και για τον επιλεγμένο από τη λίστα τοίχο.

Επιλέξτε τη “Μέθοδο Σχεδιασμού”.

Το SCADA Pro περιλαμβάνει δύο μεθόδους και μπορείτε να επιλέξετε ανάμεσα σε

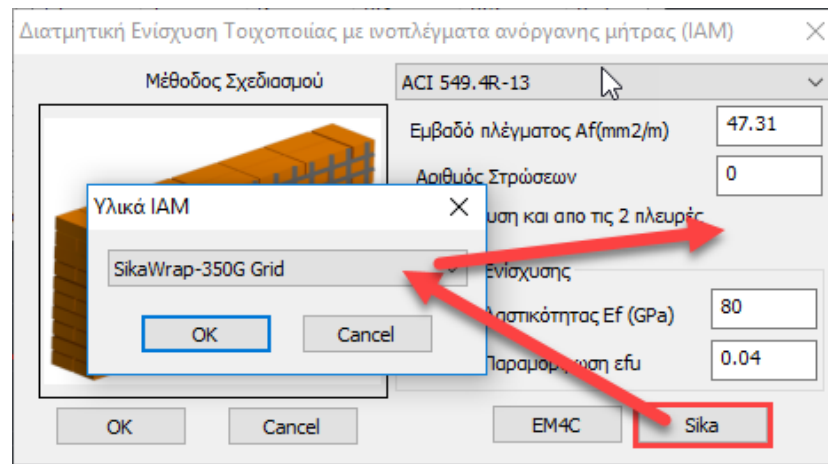
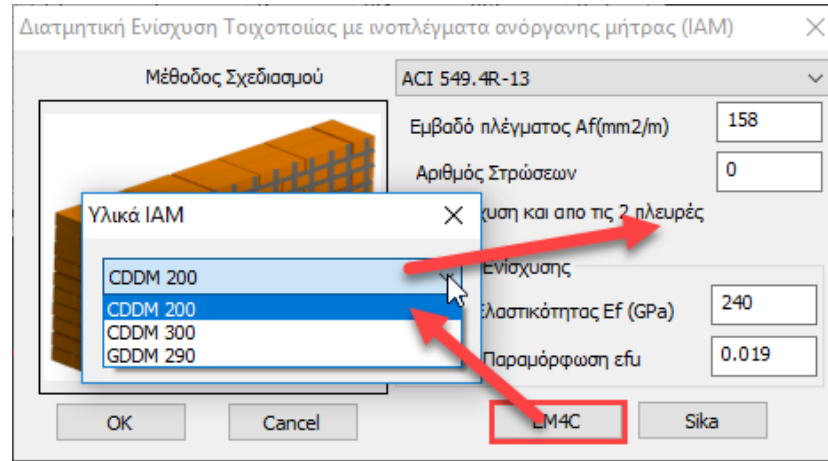


Ορίστε τα χαρακτηριστικά του πλέγματος, βάση καταλόγων και σύμφωνα με τα υλικά του εμπορίου.

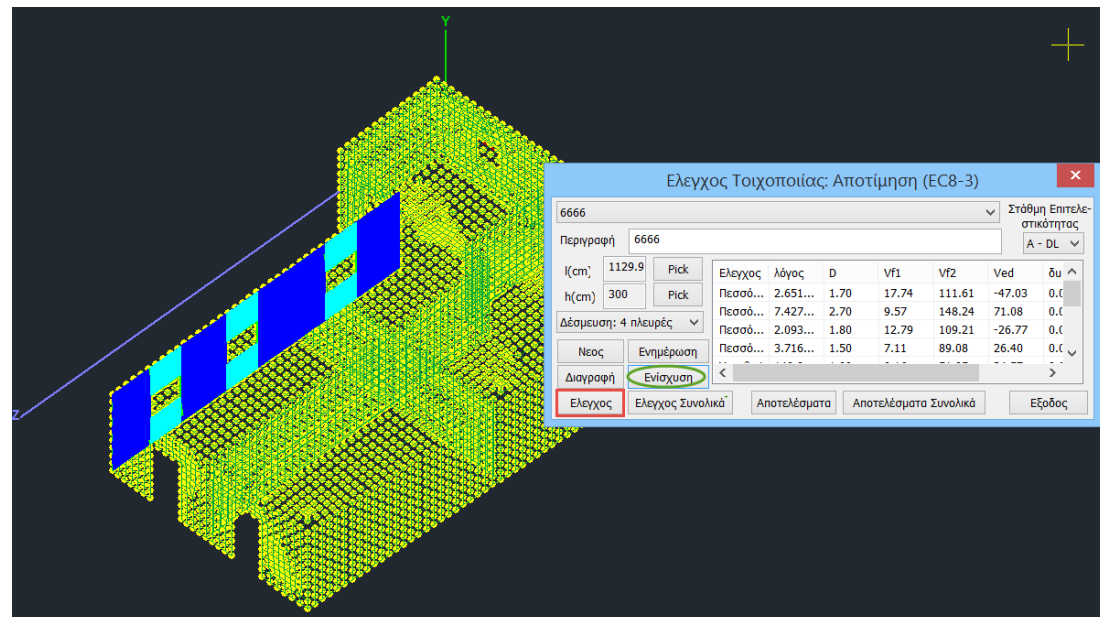
- Στο SCADA Pro έχουν εισαχθεί τα υλικά των εταιριών







Επιλέγοντας την εταιρία και το αντίστοιχο υλικό τα χαρακτηριστικά του πλέγματος συμπληρώνονται αυτόματα από το πρόγραμμα.




Κατόπιν πιάστε και πάλι το πλήκτρο “Έλεγχι” και τσεκάρτε τα αποτελέσματα που προκύπτουν μετά την εισαγωγή του πλέγματος. Μπορείτε να επαναλάβετε τη διαδικασία. Το πρόγραμμα ελέγχει κάθε φορά λαμβάνοντας υπόψη τα τελευταία χαρακτηριστικά που ορίσατε.




■ Διαγράμματα Μέλους

-  Διαγράμματα Μέλους
-  Μετατοπίσεις Κόμβου
-  Εντατικά Επιφανειακού
-  Διαγράμματα Πλακών

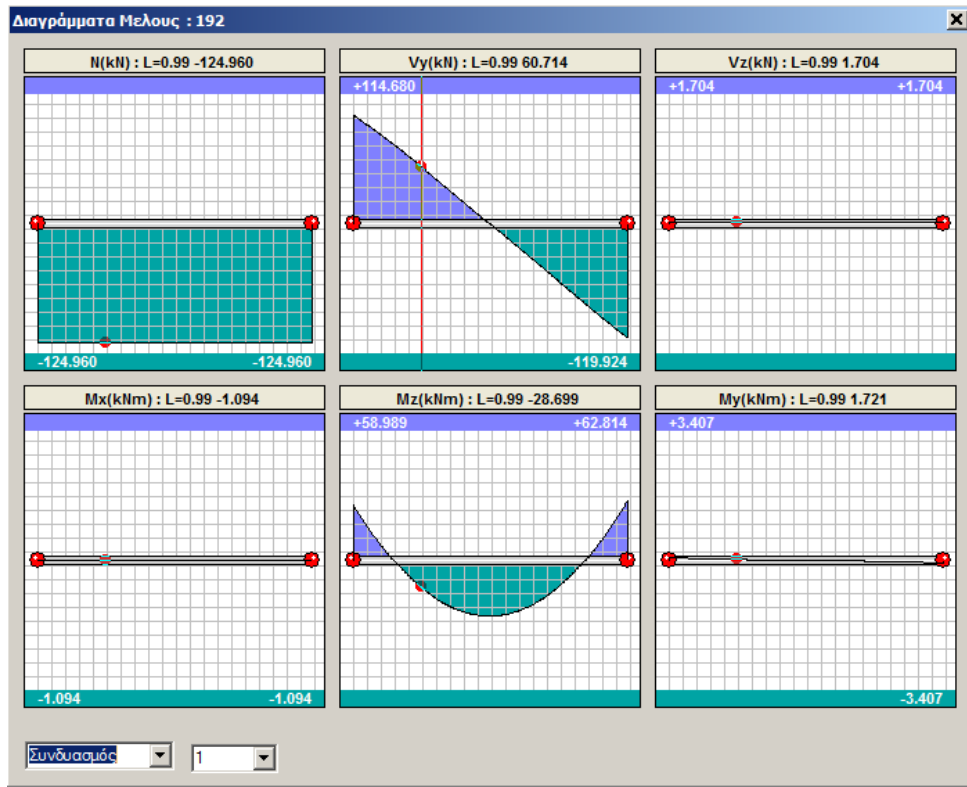
Διαγράμματα Μέλους ▾



 Διαγράμματα Μέλους

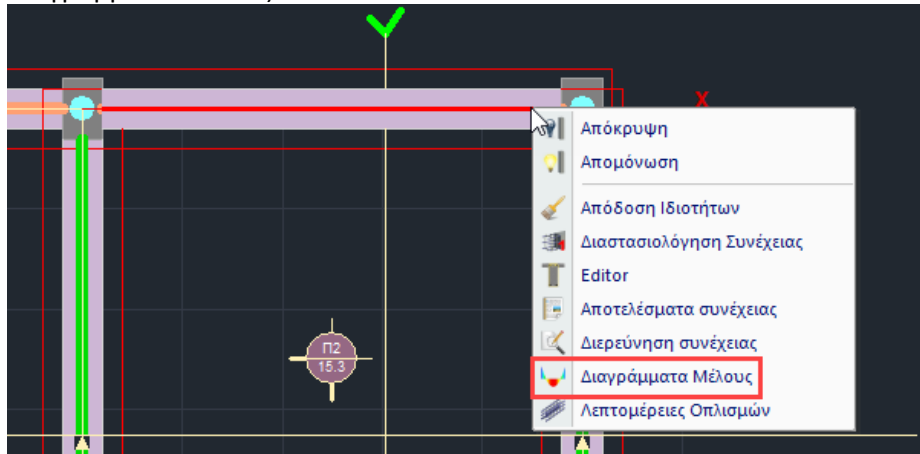
Εντολή για την εμφάνιση των διαγραμμάτων των μελών.

Επιλέξτε την εντολή και υποδείξτε ένα μέλος με το ποντίκι. Στο πλαίσιο διαλόγου που ανοίγει εμφανίζονται όλα τα διαγράμματα των εντατικών μεγεθών του συγκεκριμένου μέλους. Επιλέξτε έναν συνδυασμό ή μία φόρτιση και μετακινήστε το ποντίκι μέσα στο πλαίσιο των διαγραμμάτων για να διαβάσετε τις αντίστοιχες τιμές των εντατικών μεγεθών κατά μήκος του μέλους.



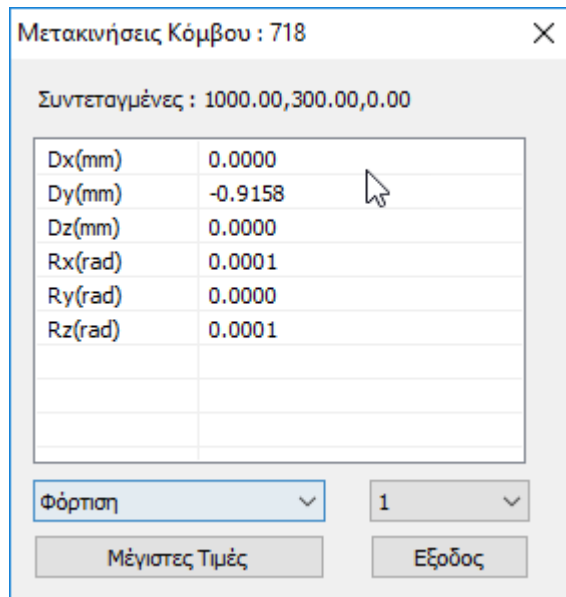
⚠ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ

Με δεξί κλικ πάνω στο μέλος, ανοίγει μία λίστα εντολών που περιλαμβάνει και την εντολή Διαγράμματα Μέλους.



Υπάρχει πλέον η δυνατότητα να δείτε και τις μετατοπίσεις των κόμβων.

Επιλέξτε την εντολή και υποδείξτε έναν κόμβο με το ποντίκι. Στο πλαίσιο διαλόγου που ανοίγει εμφανίζονται όλες οι μετακινήσεις του συγκεκριμένου κόμβου. Επιλέξτε έναν συνδυασμό ή μία φόρτιση για να διαβάσετε τις αντίστοιχες τιμές των μετακινήσεων.



Επιλέξτε Μέγιστες Τιμές για να δείτε τη μέγιστη τιμή για κάθε μετακίνηση και στροφή, καθώς και τον συνδυασμό από τον οποίο προέρχεται. Ο αριθμός του συνδυασμού αυτού, αναγράφεται μέσα σε παρένθεση δίπλα στην τιμή.

Μετακινήσεις Κόμβου : 718

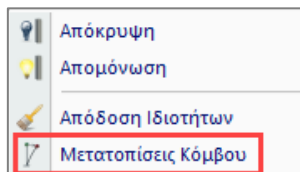
Συντεταγμένες : 1000.00,300.00,0.00

Dx(mm)	0.4964(3)
Dy(mm)	-0.9158(1)
Dz(mm)	0.3096(4)
Rx(rad)	0.0001(4)
Ry(rad)	0.0000(9)
Rz(rad)	0.0001(1)

Φόρτιση 1

Μέγιστες Τιμές Εξοδος

⚠ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ

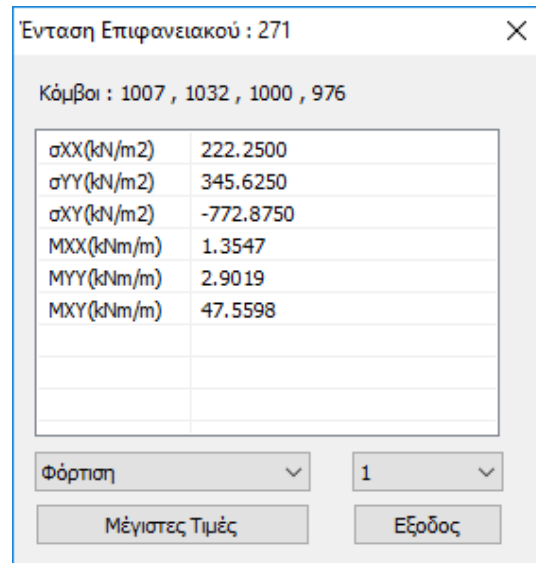


Με δεξί κλικ πάνω στον κόμβο, ανοίγει μία λίστα εντολών που περιλαμβάνει και την εντολή Μετατοπίσεις Κόμβου.



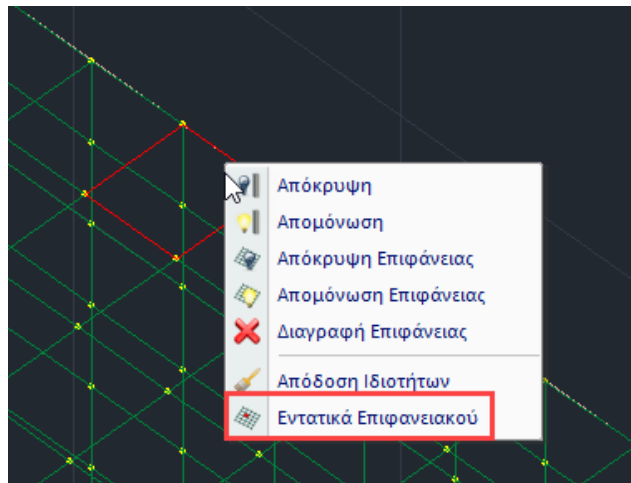
Υπάρχει πλέον η δυνατότητα να δείτε και τα εντατικά των επιφανειακών στοιχείων.

Επιλέξτε την εντολή και υποδείξτε ένα επιφανειακό στοιχείο με το ποντίκι. Στο πλαίσιο διαλόγου που ανοίγει εμφανίζονται όλες οι τάσεις και οι ροπές για το συγκεκριμένο επιφανειακό. Επιλέξτε έναν συνδυασμό ή μία φόρτιση για να διαβάσετε τις αντίστοιχες τιμές των τάσεων και των ροπών.

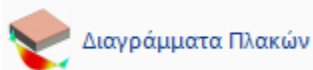


Επιλέξτε Μέγιστες Τιμές για να δείτε τη μέγιστη τιμή για κάθε τάση και ροπή, καθώς και τον συνδυασμό από τον οποίο προέρχεται. Ο αριθμός του συνδυασμού αυτού, αναγράφεται μέσα σε παρένθεση δίπλα στην τιμή.

⚠ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ



Με δεξί κλικ πάνω στον κόμβο, ανοίγει μία λίστα εντολών που περιλαμβάνει και την εντολή Εντατικά Επιφανειακού.



Υπάρχει πλέον η δυνατότητα να δείτε και τα διαγράμματα

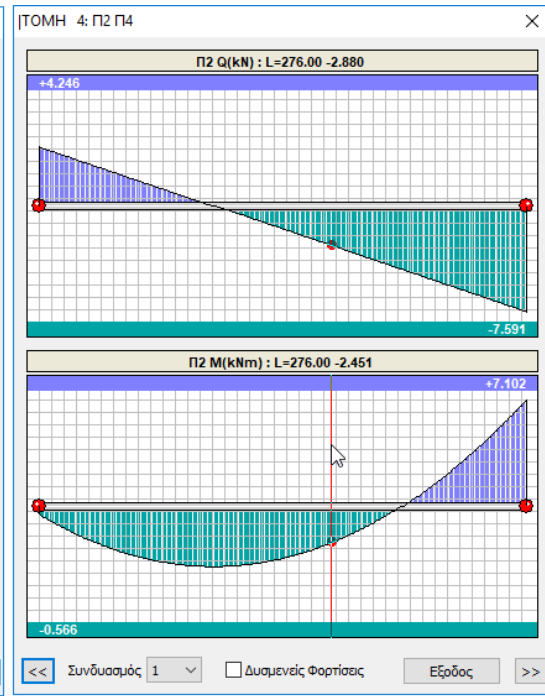
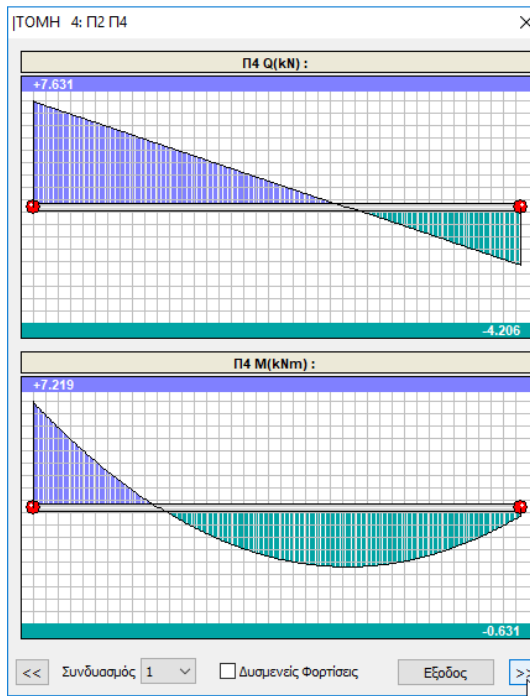
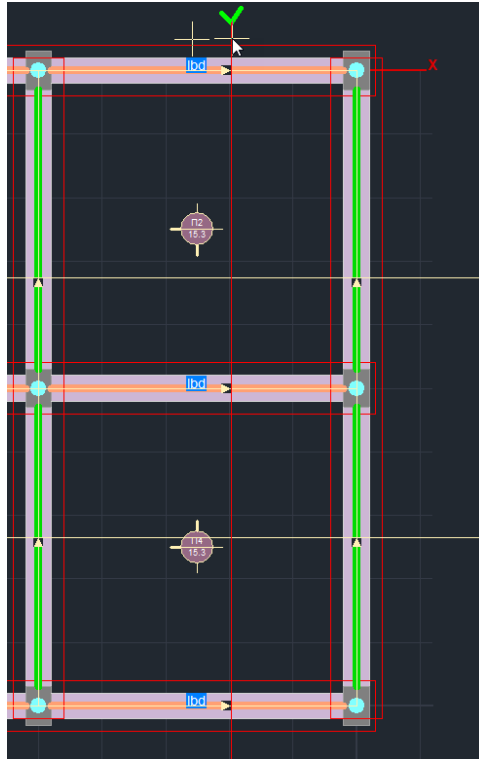
των τομών των πλακών.

Επιλέξτε την εντολή και υποδείξτε μία τομή με το ποντίκι. Στο πλαίσιο διαλόγου που ανοίγει εμφανίζονται όλα τα διαγράμματα των εντατικών μεγεθών ανά φάτνωμα. Επιλέξτε και πάλι έναν συνδυασμό ή μία φόρτιση και μετακινήστε το ποντίκι μέσα στο πλαίσιο των διαγραμμάτων για να διαβάσετε τις αντίστοιχες τιμές των εντατικών μεγεθών κατά μήκος της τομής. Στις

περιπτώσεις δυσμενών φορτίσεων, ενεργοποιήστε τις Δυσμενείς Φορτίσεις για να δείτε τα διαγράμματα που προκύπτουν από αυτές. Μεταβείτε στο επόμενο φάτνωμα με τα βελάκια στο

κάτω μέρος του παραθύρου.





ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ

- Απόκρυψη
- Απομόνωση
- Απόδοση Ιδιοτήτων
- Διαγράμματα Πλακών

Με δεξί κλικ πάνω στην τομή, ανοίγει μία λίστα εντολών που περιλαμβάνει και την εντολή Διαγράμματα Πλακών.

