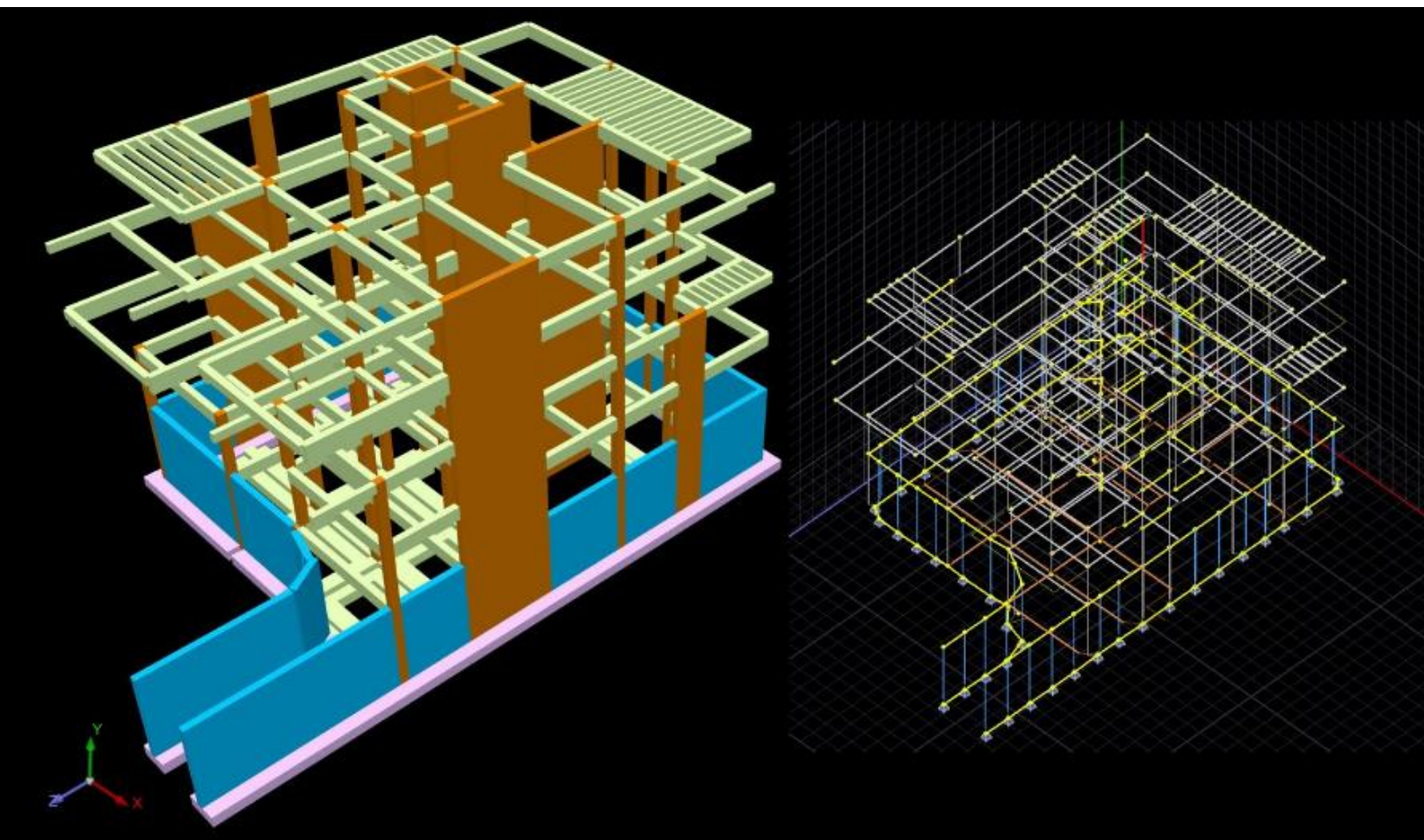




SCADA Pro™ 17
Structural Analysis & Design

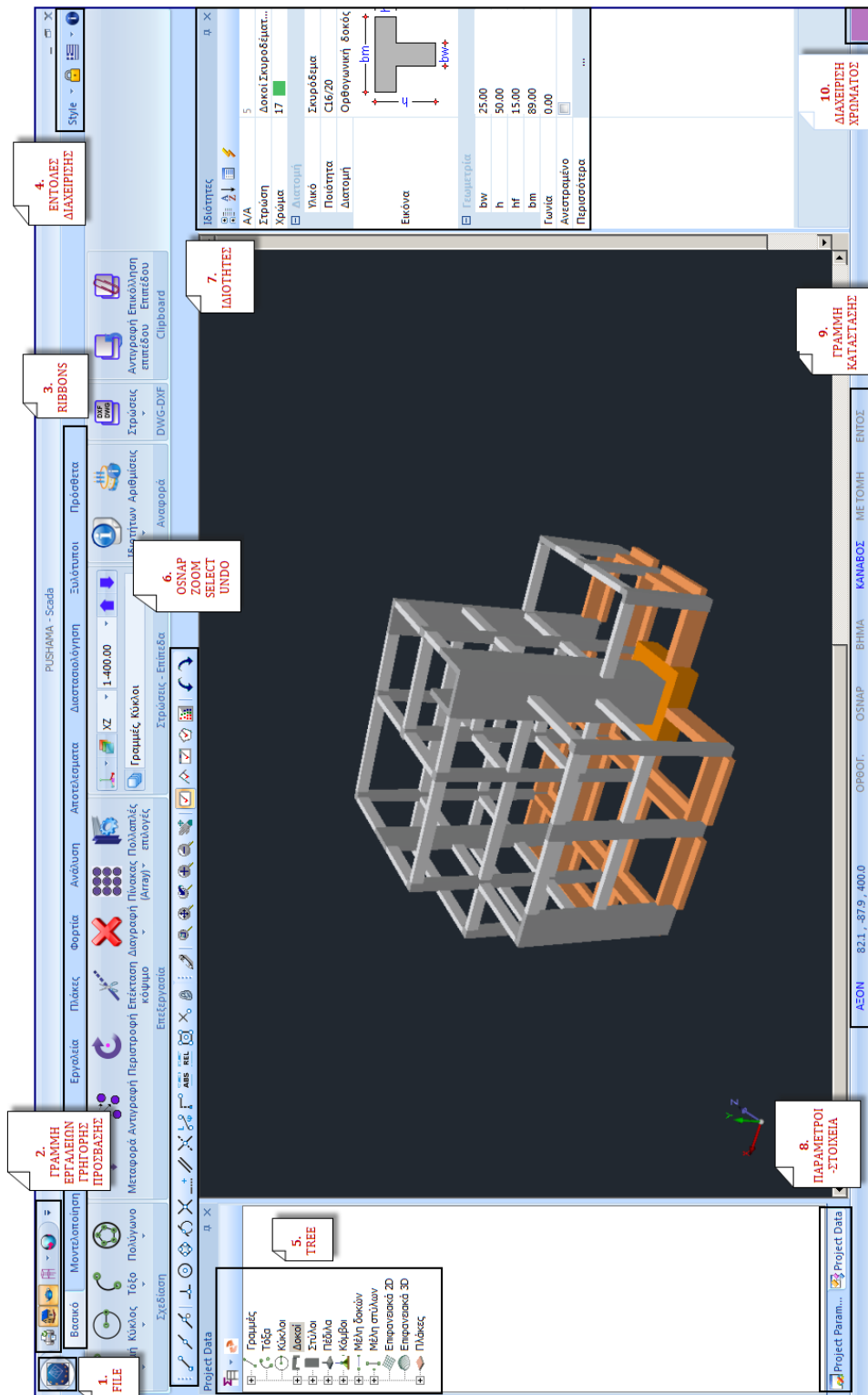
Εγχειρίδιο Χρήσης ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

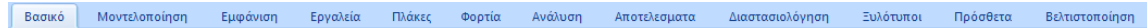
I.	ΤΟ ΝΕΟ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΜΕΝΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΤΟΥ SCADA Pro	3
II.	ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	4
1.	Μοντελοποίηση	4
1.1	Υποστυλώματα	4
1.2	Δοκοί	10
1.3	Θεμελίωση	13
1.4	Επιφανειακά	17
1.5	Μέλη	41
1.6	Πρόσθετα	55
1.7	Βιβλιοθήκες	74

I. ΤΟ ΝΕΟ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΜΕΝΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΤΟΥ SCADA Pro

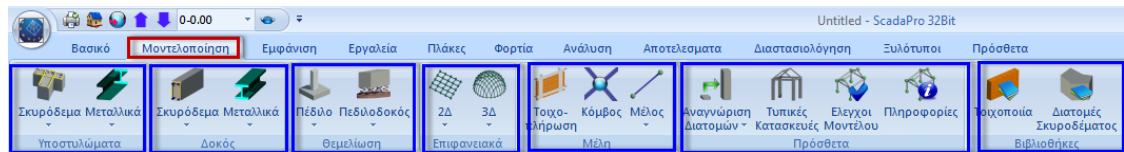


II. ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Στο νέο αναβαθμισμένο SCADA Pro όλες οι εντολές του προγράμματος συγκεντρώνονται μέσα στις 12 Ενότητες.



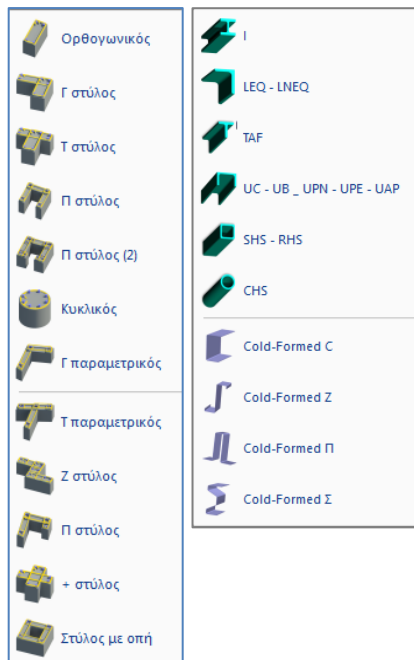
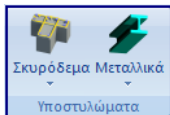
1. Μοντελοποίηση



Η 2^η Ενότητα ονομάζεται “ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ” και περιλαμβάνει τις εξής 6 ομάδες εντολών:

1. Υποστυλώματα
2. Δοκοί
3. Θεμελίωση
4. Επιφανειακά
5. Μέλη
6. Παράμετροι
7. Βιβλιοθήκες

1.1 Υποστυλώματα



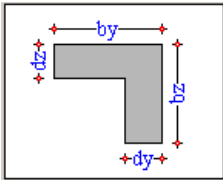
Η ομάδα εντολών “Υποστυλώματα” περιλαμβάνει τις εντολές για να μοντελοποιήσετε στύλους από:

- Σκυρόδεμα
- Μέταλλο (Θερμής & Ψυχρής Έλασης) και
- Ξύλο

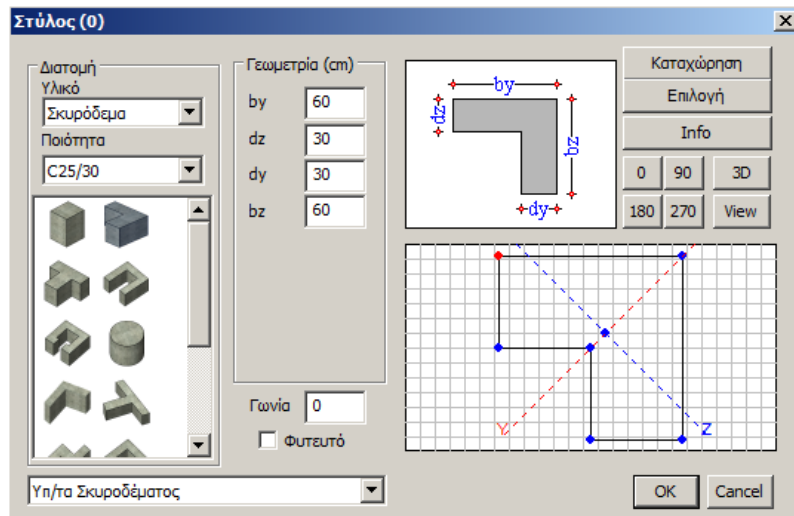
Η κάθε μία εντολή περιλαμβάνει τις αντίστοιχες υπο-εντολές που ορίζουν το είδος και το σχήμα της διατομής.

Ορίστε τις **παραμέτρους** του υποστυλώματος. Πιο συγκεκριμένα:

ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΑ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

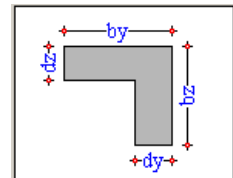


ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΑ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

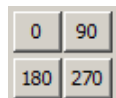


“**Διατομή**” : επιλέγετε το είδος του υλικού (Σκυρόδεμα/Χάλυβας/Ξύλο) και την ποιότητα. Στη συνέχεια, από τις τυποποιημένες διατομές που εμφανίζονται ανάλογα με τον είδος του υλικού, επιλέγετε τον τύπο της διατομής

“**Γεωμετρία**” : πληκτρολογείτε τις διαστάσεις της διατομής με βάση το γράφημα που δείχνει το σχήμα του υποστυλώματος.

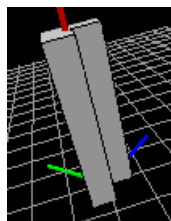
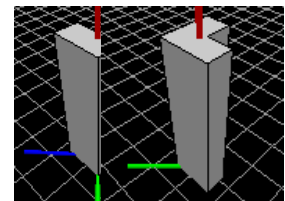


Τα τέσσερα πλήκτρα κάτω από το σχήμα του υποστυλώματος ορίζουν τη γωνία τοποθέτησης του σε μοίρες. Ανάλογα με την επιλογή το υποστυλώμα περιστρέφεται κατά 90°, 180°, 270°.



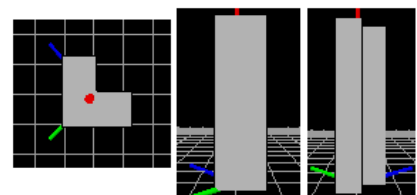
“**Γωνία**” : πληκτρολογήστε τη τιμή γωνίας στροφής του υποστυλώματος για γωνίες διάφορες των 0, 90, 180 ή 270°.

Το πλήκτρο **3D** : προσφέρει μία τρισδιάστατη αναπαράσταση του στύλου με τη συγκεκριμένη διατομή και γωνία, που μπορείτε να τροποποιήσετε επιλέγοντας διαφορετική γωνία, πιέζοντας τα πλήκτρα με τις γωνίες.

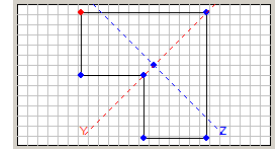


Πιέζοντας παρατεταμένα το αριστερό πλήκτρο και μετακινώντας το mouse, το επίπεδο περιστρέφεται και βλέπετε τον στυλό περιμετρικά.

Πιέζοντας το πλήκτρο **View** διαδοχικά: μπορείτε να δείτε τις όψεις του στύλου με τη συγκεκριμένη διατομή

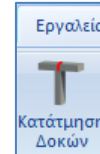


Στο παράθυρο σχηματίζεται η διατομή του υποστυλώματος που διαμορφώνεται με βάση τη γεωμετρία που έχετε επιλέξει και τις διαστάσεις που έχετε εισάγει. Εδώ επίσης βλέπετε τους τοπικούς άξονες yy και zz της διατομής και μπορείτε να επιλέξετε το σημείο εισαγωγής της (μπλε σημεία). Το επιλεγμένο σημείο εισαγωγής είναι χρώματος κόκκινου.

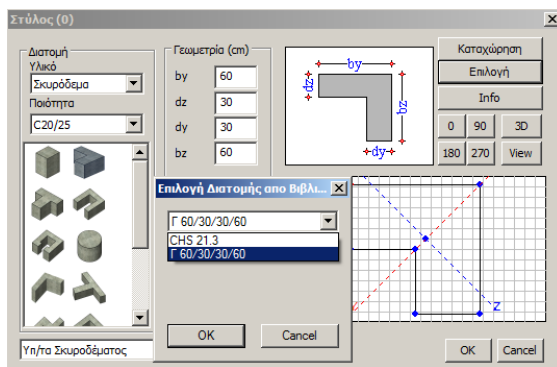


“**Φυτευτό**”: Εάν επιθυμείτε να τοποθετήσετε φυτευτό υποστύλωμα τσεκάρτε την επιλογή Φυτευτό στην στάθμη όπου πατάει, ενώ στην αμέσως επόμενη καθ’ ύψος στάθμη το εισάγετε χωρίς να τσεκάρτε “Φυτευτό”.

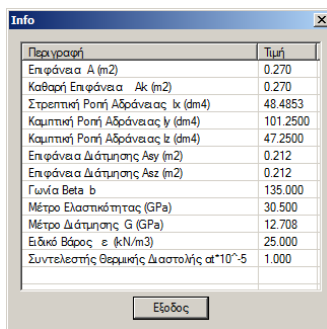
Για να συνδεθεί με τη δοκό στην οποία πατάει, επιλέξτε: “**Εργαλεία >> Κατάτμηση Δοκών**” και αριστερό κλικ στη δοκό.



“**Καταχώρηση - Επιλογή**”: Ο χρήστης μπορεί να δημιουργήσει τη δική του βιβλιοθήκη διατομών, μέσω της εντολής “Καταχώρηση”, και να την καλεί ανά πάσα στιγμή μέσω της εντολής “Επιλογή”, χωρίς να χρειάζεται να ορίζει τις ίδιες διατομές κάθε φορά.

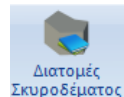






“**Info**” (Λεπτομέρειες) : επιλέξτε για να δείτε όλα τα γεωμετρικά και αδρανειακά στοιχεία της συγκεκριμένης διατομής.



Η λίστα διατομών σκυροδέματος περιλαμβάνει διατομές, τυπικές, παραμετρικές και τυχούσες.

Για να ορίσετε Τυχούσα Διατομή χρησιμοποιείτε την εντολή Διατομές Σκυροδέματος στο πεδίο Βιβλιοθήκη της Ενότητας Μοντελοποίηση, που περιγράφεται αναλυτικά στο σχετικό κεφάλαιο.



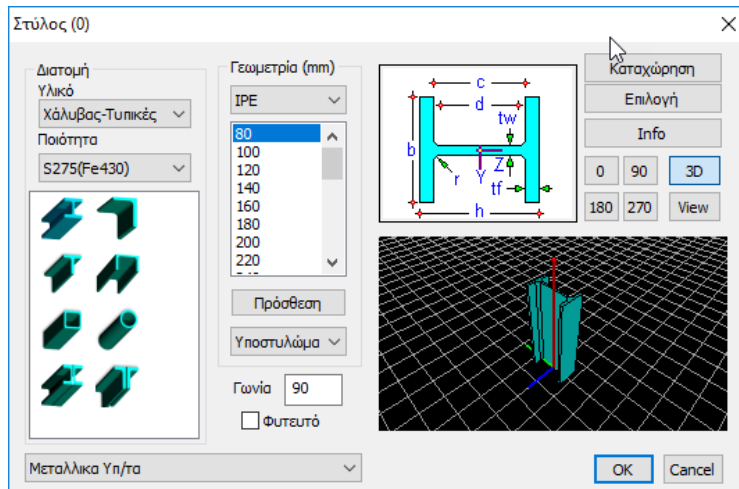
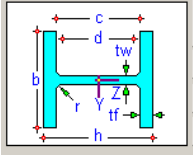
⚠ Οι παραμετρικές διατομές Γ & Τ διαστασιολογούνται αυτόματα από το πρόγραμμα. Οι περιπτώσεις των σύλων σχήματος Z , παραμετρικού , σχήματος σταυρού  και σύλου με οπή  μπορούν να σπλιστούν από το χρήστη και στη συνέχεια να ελεγχθούν σε επάρκεια.

ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΑ

ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΑ

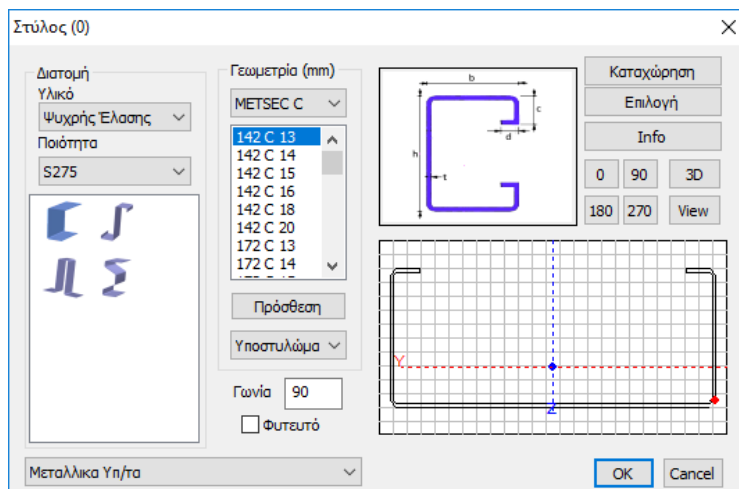
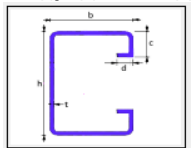
Αντίστοιχα, για τις μεταλλικές διατομές, ορίζετε το υλικό, το είδος της διατομής και τη γωνία. Στη Γεωμετρία περιλαμβάνεται το πλήθος των διατομών του εμπορίου, τόσο στις Θερμής, όσο και στις Ψυχρής Έλασης.

Θερμής Έλασης

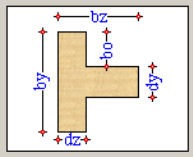


Η τρισδιάστατη απεικόνιση βοηθάει στην επιλογή της σωστής γωνίας ως προς τους τοπικούς άξονες της διατομής, και η "Καταχώρηση" τη δημιουργία βιβλιοθήκης διατομών.

Ψυχρής Έλασης

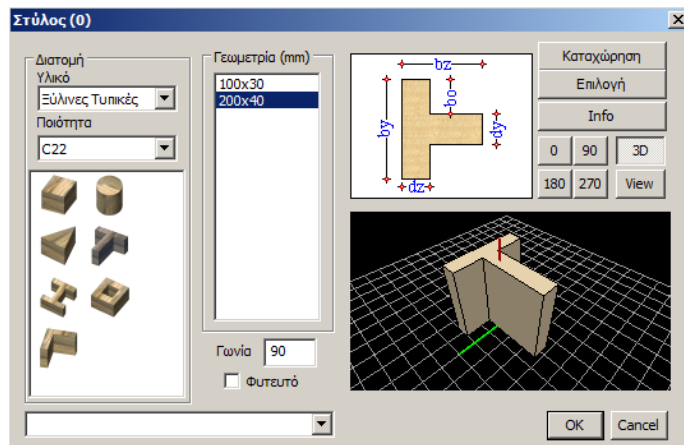


**ΞΥΛΙΝΑ
ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΑ**

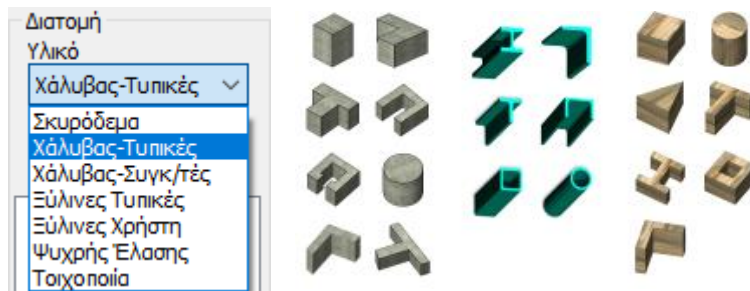


ΞΥΛΙΝΑ ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΑ

Το SCADA Pro διαθέτει επίσης Ξύλινες διατομές, που βρίσκονται μέσα στα παράθυρα των στύλων.



⚠ Ανεξάρτητα από τη διατομή που θα επιλέξετε, στο παράθυρο διαλόγου περιλαμβάνονται και όλες οι άλλες. Βάση του υλικού που επιλέγετε, προσαρμόζονται οι ποιότητες, οι διατομές και η γεωμετρία.



⚠ Μπορείτε να μοντελοποιήσετε και ξύλινες διατομές, ακολουθώντας την ίδια ακριβώς διαδικασία που περιγράφεται για το σκυρόδεμα και τα μεταλλικά.

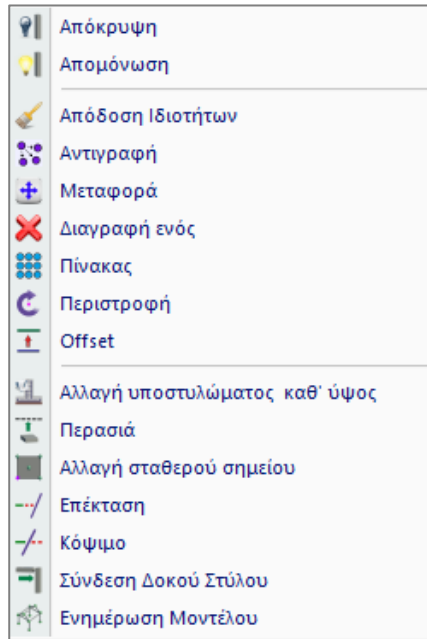
⚠ Με το SCADA Pro μπορείτε να μοντελοποιήσετε και να αναλύσετε φορείς σκυροδέματος, μεταλλικούς, ξύλινους και φέρουσα τοιχοποιία.

ΔΕΞΙ ΠΛΗΚΤΡΟ ΤΟΥ MOUSE



Σε κάθε ενότητα του προγράμματος και για κάθε στοιχείο που πλησιάζετε με το ποντίκι σας, η επιλογή του δεξιού πλήκτρου ανοίγει μία λίστα εντολών σχετική με την ενότητα και το στοιχείο.

Έχοντας εισάγει έναν ή περισσότερους στύλους, σε μία ή περισσότερες στάθμες, πλησιάζοντας το ποντίκι σας σε μία διατομή στύλου και πιέζοντας το δεξί πλήκτρο, ανοίγει η σχετική λίστα εντολών:



Η λίστα περιλαμβάνει εντολές που βρίσκονται στην αντίστοιχη ενότητα και που αφορούν το στοιχείο πάνω στο οποίο γίνεται το δεξί κλικ.

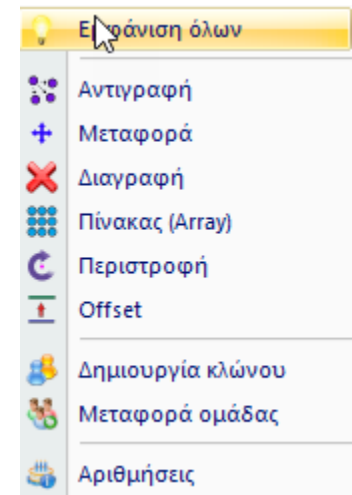
Υπάρχουν όμως και κάποιες εντολές που βρίσκονται μόνο εδώ, όπως οι εντολές:

“**Απόκρυψη**”: για να κρύψετε ένα στοιχείο.

“**Απομόνωση**”: για να απομονώσετε ένα στοιχείο, κρύβοντας όλα τα άλλα.

Για αναίρεση, πιάστε το δεξί πλήκτρο του ποντικιού σε ένα οποιοδήποτε σημείο της επιφάνειας του κανάβου.

Ανοίγει η λίστα μία νέα λίστα και επιλέγετε “Εμφάνιση Όλων”.

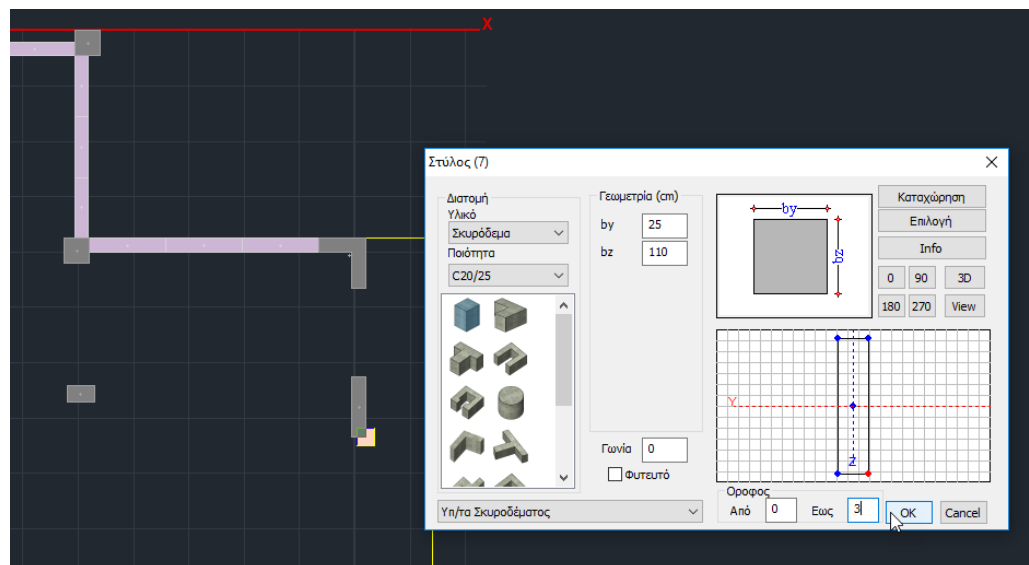


“**Αλλαγή υποστ/τος καθ’ ύψος**”: για να τροποποιήσετε τη διατομή ενός στύλου καθ’ ύψος.

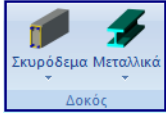
Πλησιάστε το άκρο ή την πλευρά της διατομής του στύλου στην πιο χαμηλή στάθμη, ως προς το οποίο θα γίνει η τροποποίηση, δεξί κλικ και “Αλλαγή υποστ/τος καθ’ ύψος”.

Ανοίγει το παράθυρο των διατομών των στύλων, όπου μπορείτε να τροποποιήσετε τη διατομή του στοιχείου, και παράλληλα να επιλέξετε τους ορόφους που θα εφαρμοστεί η τροποποίηση αυτή.

⚠️ Φροντίστε να επιλέξετε για την αλλαγή, τη διατομή στην πιο χαμηλή στάθμη, και μέσα στο παράθυρο να “κοκκινίσετε” το σωστό σταθερό σημείο.



1.2 Δοκοί



Η ομάδα εντολών “Δοκοί” περιλαμβάνει τις εντολές για να μοντελοποιήσετε δοκούς από:

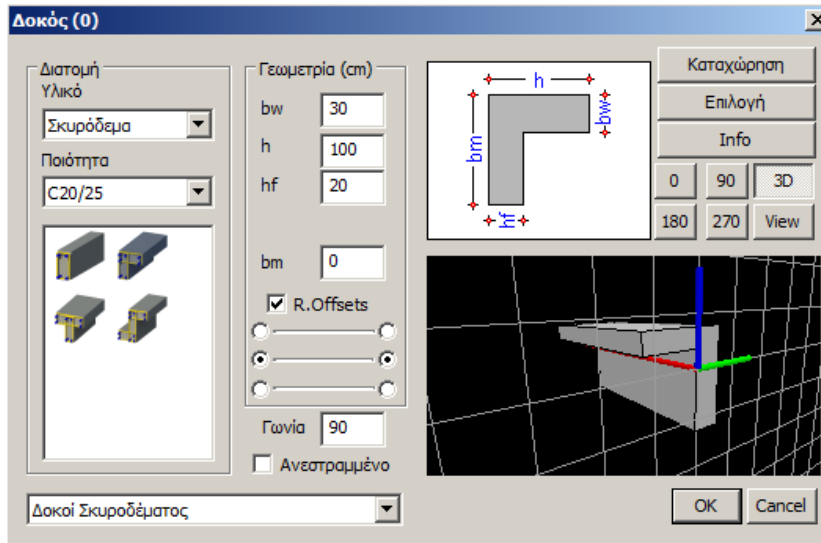
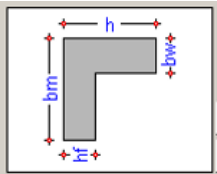
- Σκυρόδεμα
- Μέταλλο (Θερμής & Ψυχρής Έλασης) και
- Ξύλο

Η κάθε μία εντολή περιλαμβάνει τις αντίστοιχες υπο-εντολές που ορίζουν το είδος και το σχήμα της διατομής.

Ορίστε τις **παραμέτρους** της δοκού. Πιο συγκεκριμένα:

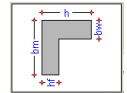
ΔΟΚΟΙ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

ΔΟΚΟΙ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

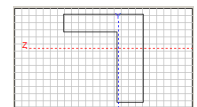


“**Διατομή**”: επιλέγετε το είδος του υλικού (Σκυρόδεμα /Χάλυβας/ Ξύλο) και την ποιότητα. Στη συνέχεια, από τις τυποποιημένες διατομές που εμφανίζονται ανάλογα με τον είδος του υλικού, επιλέγετε τον τύπο της διατομής

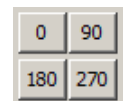
“**Γεωμετρία**”: πληκτρολογείτε τις διαστάσεις της διατομής με βάση το γράφημα που δείχνει το σχήμα της δοκού.



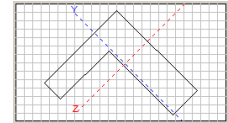
Στο παράθυρο σχηματίζεται η διατομή της δοκού που διαμορφώνεται με βάση τη γεωμετρία που έχετε επιλέξει και τις διαστάσεις που έχετε εισάγει. Εδώ επίσης βλέπετε τους τοπικούς άξονες yy και zz της διατομής




Τα τέσσερα πλήκτρα ορίζουν τη γωνία τοποθέτησης της δοκού σε μοίρες, αλλάζοντας τον προσανατολισμό της κατά 90°, 180° και 270°.




“**Γωνία**”: πληκτρολογήστε τη τιμή γωνίας στροφής της δοκού για γωνίες διάφορες των 0, 90, 180 ή 270°. Η γωνία στροφής αναφέρεται στον τοπικό άξονα xx της δοκού (γωνία Beta). Για παράδειγμα, αν γωνία στροφής είναι 45°, η δοκός τοποθετείται με βάση το σχήμα:



Το πλήκτρο : προσφέρει μία τρισδιάστατη αναπαράσταση της δοκού, με τη συγκεκριμένη διατομή και γωνία, που μπορείτε να τροποποιήσετε επιλέγοντας διαφορετική γωνία, πιέζοντας τα πλήκτρα με τις γωνίες. Πιέζοντας παρατεταμένα το αριστερό πλήκτρο και μετακινώντας το mouse, το επίπεδο περιστρέφεται και βλέπετε τη δοκό περιμετρικά .

Η επιλογή “**R.Offsets**” (Άκαμπτα τμήματα) ενεργοποιεί ή απενεργοποιεί την ύπαρξη άκαμπτων τμημάτων στις δοκούς.



Η επιλογή  δηλώνει τον τρόπο τοποθέτησης της δοκού δηλαδή ποια περασιά θα επιλεγεί για την σχεδίασή της.

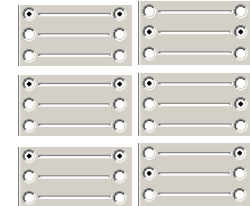
Ο τρόπος τοποθέτησης της δοκού μπορεί να ρυθμιστεί και μέσω του πληκτρολογίου.



TAB για να αλλάξετε περασιά αρχής και τέλους της δοκού


SHIFT για να αλλάξετε την περασιά αρχής της δοκού

CTRL για να αλλάξετε την περασιά τέλους της δοκού



! Επιλέγεται τη διατομή της δοκού και το σημείο εισαγωγής (αρχή) με αριστερό κλικ στην επιφάνεια εργασίας. Πριν επιλέξετε το σημείο τέλους της δοκού, πιέζεται το πλήκτρο TAB, SHIFT, ή CTRL, ανάλογα με το πώς θέλετε να της τοποθετήσετε.


Με την επιλογή “**Ανεστραμμένο**” δηλώνετε εάν η δοκός που θα τοποθετήσετε είναι ανεστραμμένη.



Από τη λίστα των προκαθορισμένων στρώσεων μπορείτε να επιλέξετε τη στρώση (layer) που θα ανήκει η δοκός που θα εισάγετε. Σαν αυτόματη προεπιλογή είναι η στρώση “Δοκοί Σκυροδέματος”.

“**Καταχώρηση - Επιλογή**”: Ο χρήστης μπορεί να δημιουργήσει τη δική του βιβλιοθήκη διατομών, μέσω της εντολής “Καταχώρηση”, και να την καλεί ανά πάσα στιγμή μέσω της εντολής “Επιλογή”, χωρίς να χρειάζεται ορίζει τις ίδιες διατομές κάθε φορά.

 Info

“**Info**” (Λεπτομέρειες) : επιλέξτε για να δείτε όλα τα γεωμετρικά και αδρανειακά στοιχεία της συγκεκριμένης διατομής.

Περιγραφή	Τιμή
Επιφάνεια A (m2)	0.150
Καθαρή Επιφάνεια Ak (m2)	0.150
Στρεπτική Ροπή Αδράνειας Ix (dm4)	23.0672
Καμπτική Ροπή Αδράνειας Iy (dm4)	7.8125
Καμπτική Ροπή Αδράνειας Iz (dm4)	45.0000
Επιφάνεια Διάτμησης Asy (m2)	0.125
Επιφάνεια Διάτμησης Asz (m2)	0.125
Γωνία Beta b	0.000
Μέτρο Ελαστικότητας (GPa)	26.000
Μέτρο Διάτμησης G (GPa)	10.833
Ειδικό Βάρος e (kN/m3)	25.000
Συντελεστής Θερμικής Διαστολής α*10 ⁻⁵	1.000

ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΔΟΚΟΙ



ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΔΟΚΟΙ

Αντίστοιχα, για τις μεταλλικές διατομές (Θερμής & Ψυχρής Έλασης), ορίζετε το υλικό, το είδος της διατομής και τη γωνία.

Η τρισδιάστατη απεικόνιση βοηθάει στην επιλογή της σωστής γωνίας ως προς τους τοπικούς άξονες της διατομής, και η “Καταχώρηση” τη δημιουργία βιβλιοθήκης διατομών.

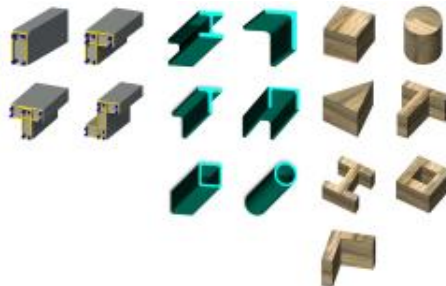
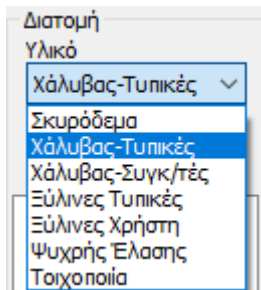
ΞΥΛΙΝΕΣ ΔΟΚΟΙ

ΞΥΛΙΝΕΣ ΔΟΚΟΙ



Το SCADA Pro διαθέτει επίσης Ξύλινες διατομές, που βρίσκονται μέσα στα παράθυρα των δοκών.

⚠ Ανεξάρτητα από τη διατομή που θα επιλέξετε, στο παράθυρο διαλόγου περιλαμβάνονται και όλες οι άλλες. Βάσει του υλικού που επιλέγετε, προσαρμόζονται οι ποιότητες, οι διατομές και η γεωμετρία.



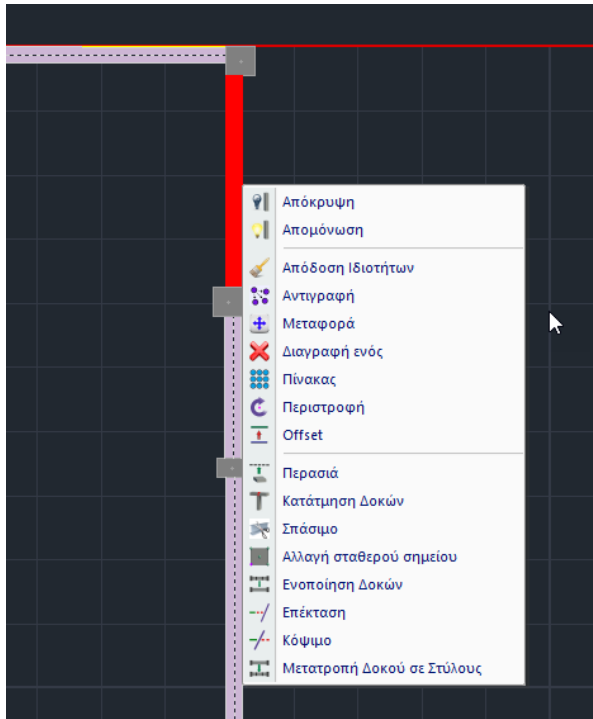
⚠ Μπορείτε να μοντελοποιήσετε και ξύλινες διατομές, ακολουθώντας την ίδια ακριβώς διαδικασία που περιγράφεται για το σκυρόδεμα και τα μεταλλικά.

⚠ Με το SCADA Pro μπορείτε να μοντελοποιήσετε και να αναλύσετε φορείς σκυροδέματος, μεταλλικούς, ξύλινους και φέρουσα τοιχοποιία.

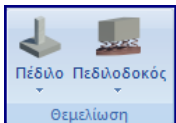


ΔΕΞΙ ΠΛΗΚΤΡΟ ΤΟΥ MOUSE

Η λίστα περιλαμβάνει εντολές που βρίσκονται στην αντίστοιχη ενότητα και που αφορούν τη δοκό.



1.3 Θεμελίωση



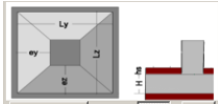
Η ομάδα εντολών “Θεμελίωση” περιλαμβάνει τις εντολές για να μοντελοποιήσετε:

- Πέδιλα και
- Πεδιλοδοκούς/Συνδετήρια

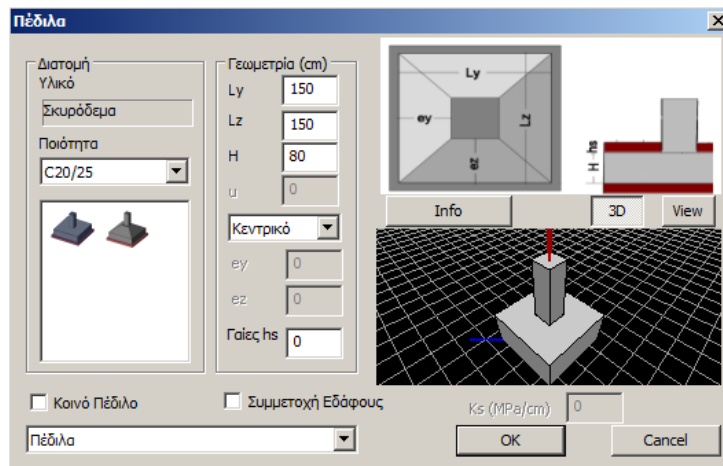
Η κάθε μία εντολή περιλαμβάνει τις αντίστοιχες υπο-εντολές που ορίζουν το είδος και το σχήμα της διατομής.

Ορίστε τις **παραμέτρους** της θεμελίωσης. Πιο συγκεκριμένα:

ΠΕΔΙΛΟ



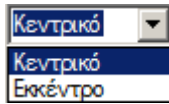
Για το **ΠΕΔΙΛΟ** :



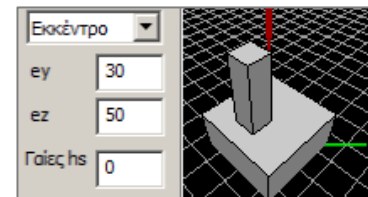
Ορίστε τις **παραμέτρους** του πεδίλου. Πιο συγκεκριμένα:

“**Διατομή**”: επιλέγεται την ποιότητα και τη μορφή.

“**Γεωμετρία**”: πληκτρολογείτε τις διαστάσεις της διατομής με βάση το γράφημα που δείχνει το σχήμα του πεδίλου.



Από τη λίστα **Εκκέντρο**: επιλέξτε αν το πέδιλο θα είναι κεντρικό ή εκκέντρο ως προς το αντίστοιχο υποστυλωμα. Για εκκέντρο πέδιλο, πληκτρολογήστε τις αντίστοιχες εκκεντρότητες.

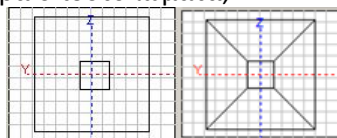


Στο πεδίο “**Γαίες hs**” πληκτρολογείτε την τιμή που επιθυμείτε. Το ύψος των υπερκείμενων γαιών υπολογίζεται από την βάση του θεμελίου μέχρι την επιφάνεια του εδάφους.

Στο “**Πέδιλο-Κώνος**”, Η διαφορά είναι ότι πρέπει να καθορίσετε και το πάχος u της πλάκας του πεδίλου (ίσο με το H/3)

⚠ *Απαραίτητη προϋπόθεση για την τοποθέτηση των πεδίων είναι η ύπαρξη υποστυλωμάτων.*

Το checkbox δίπλα στο “**Κοινό Πέδιλο**” το ενεργοποιείτε για να τοποθετήσετε κοινό πέδιλο σε δύο ή περισσότερα υποστυλώματα,.



Στο παράθυρο **Εκκέντρο** σχηματίζεται η διατομή του πεδίλου που διαμορφώνεται με βάση τη γεωμετρία που έχετε επιλέξει και τις διαστάσεις που έχετε εισάγει. Εδώ επίσης βλέπετε τους τοπικούς άξονες yy και zz της διατομής.

Για ελαστικές στηρίξεις, τσεκάρτε την ένδειξη “Συμμετοχή Εδάφους”,

Συμμετοχή Εδάφους K_s (MPa/cm) 0.4

και πληκτρολογείτε την τιμή του δείκτη K_s .

Πέδιλα

Από τη λίστα των προκαθορισμένων στρώσεων μπορείτε να επιλέξετε τη στρώση (layer) που θα ανήκει το πέδιλο που θα εισάγετε. Σαν αυτόματη προεπιλογή είναι η στρώση “Πέδιλα”.

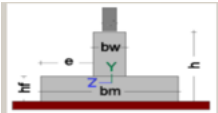
⚠ Τρόπος τοποθέτησης του πεδύλου:

Αφού δώσουμε όλα τα στοιχεία της γεωμετρίας του πεδύλου, επιλέγουμε το υποστύλωμα στο οποίο θα το τοποθετήσουμε, είτε δείχνοντας μια από τις κορυφές του είτε δείχνοντας μια από τις πλευρές του. Στην περίπτωση που θα δείξουμε την πλευρά, το πέδιλο τοποθετείται παράλληλα προς αυτήν.

⚠ Τρόπος τοποθέτησης του κοινού πεδύλου:

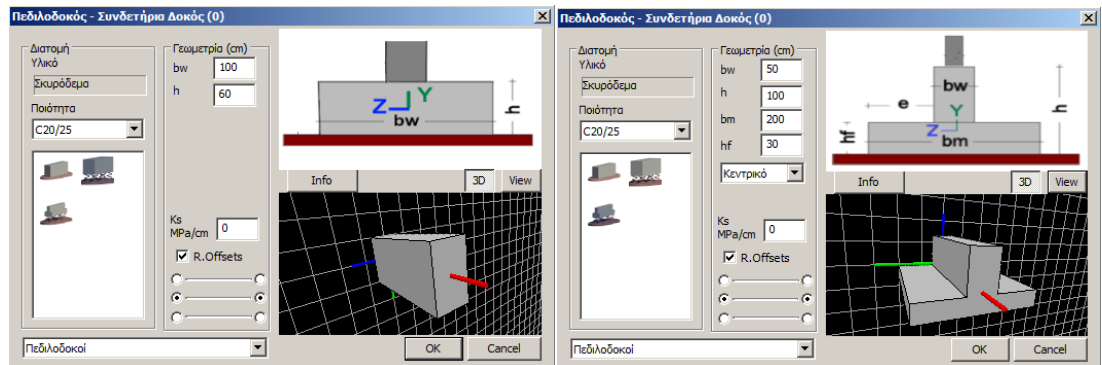
Αφού δώσουμε όλα τα στοιχεία της γεωμετρίας του πεδύλου, επιλέγουμε διαδοχικά τα υποστυλώματα στα οποία θα τοποθετηθεί.

ΠΕΔΙΛΟΔΟΚΟΣ



Για την ΠΕΔΙΛΟΔΟΚΟ :

Επιλέξτε τη διατομή και στο πλαίσιο διαλόγου:

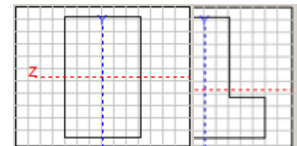


Ορίστε τις **παραμέτρους** της πεδιλοδοκού. Πιο συγκεκριμένα:

“**Διατομή**”: επιλέγετε την ποιότητα και τη μορφή.

“**Γεωμετρία**”: πληκτρολογείτε τις διαστάσεις της διατομής με βάση το γράφημα που δείχνει το σχήμα της πεδιλοδοκού.

Στο παράθυρο σχηματίζεται η διατομή του πεδύλου που διαμορφώνεται με βάση τη γεωμετρία που έχετε επιλέξει και τις διαστάσεις που έχετε εισάγει. Εδώ επίσης βλέπετε τους τοπικούς άξονες γγ και zz της διατομής.




Το πλήκτρο **3D** : προσφέρει μία τρισδιάστατη αναπαράσταση της πεδιλοδοκού. Πιέζοντας παρατεταμένα το αριστερό πλήκτρο και μετακινώντας το mouse, το επίπεδο περιστρέφεται και βλέπετε την πεδιλοδοκό περιμετρικά.

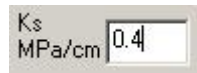
Η επιλογή **“R.Offsets”** (Άκαμπτα τμήματα) ενεργοποιεί ή απενεργοποιεί την ύπαρξη άκαμπτων τμημάτων στις δοκούς.

⚠ Για να εισάγετε πεδιλοδοκούς κάτω από τα τοιχία του υπογείου πρέπει να απενεργοποιήσετε τα **“R.Offsets”** και το **“Autotrim”**.



Η επιλογή  δηλώνει τον τρόπο τοποθέτησης της πεδιλοδοκού δηλαδή ποια περασιά θα επιλεγεί για την σχεδιάσή της.

⚠ Για την τοποθέτηση των πεδιλοδοκών ισχύουν όσα αναφέρονται για τις δοκούς.



Όπου **“Ks”**, πληκτρολογήστε τη τιμή του δείκτη εδάφους.



Από τη λίστα των προκαθορισμένων στρώσεων μπορείτε να επιλέξετε τη στρώση (layer) που θα ανήκει η πεδιλοδοκός που θα εισάγετε.



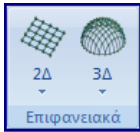
“Info” (Λεπτομέρειες) : επιλέξτε για να δείτε όλα τα γεωμετρικά και αδρανειακά στοιχεία της συγκεκριμένης διατομής

Περιγραφή	Τιμή
Επιφάνεια A (m2)	0.880
Καθαρή Επιφάνεια Ak (m2)	0.880
Στρεπτική Ροπή Αδράνειας Ix (dm4)	369.0747
Καμπτική Ροπή Αδράνειας Iy (dm4)	659.3333
Καμπτική Ροπή Αδράνειας Iz (dm4)	1062.7...
Επιφάνεια Διάτμησης Asy (m2)	0.500
Επιφάνεια Διάτμησης Asz (m2)	0.500
Γωνία Beta b	0.000
Μέτρο Ελαστικότητας (GPa)	26.000
Μέτρο Διάτμησης G (GPa)	10.833
Ειδικό Βάρος ε (kN/m3)	25.000
Συντελεστής Θερμικής Διάστασης αt*10^-5	1.000

Για τη **ΣΥΝΔΕΤΗΡΙΑ ΔΟΚΟ** :

Όπως και για την πεδιλοδοκό, χωρίς όμως τη συμμετοχή των στοιχείων του εδάφους.

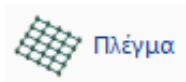
1.4 Επιφανειακά



Η ομάδα εντολών “Επιφανειακά” περιλαμβάνει τις εντολές για να μοντελοποιήσετε:

- Επιφανειακά 2D και
- Επιφανειακά 3D

Η κάθε μία εντολή περιλαμβάνει τις αντίστοιχες υπο-εντολές για την περιγραφή, τον καθορισμό, την επεξεργασία και τον υπολογισμό των πλεγμάτων.



ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΑ 2D

Με τα δισδιάστατα επιφανειακά μπορείτε να μοντελοποιήσετε κοιτοστρώσεις και γενικά οριζόντιες επιφάνειες οποιασδήποτε μορφής.

Επιλέγεται την εντολή επιφανειακά 2D και διαδοχικά τις υπο-εντολές που περιλαμβάνει.

Δημιουργία Ομάδων Πλεγμάτων

Περιγραφή: Υλικό: Ποιότητα:

Στοιχείο: Ks (Μρα/cm):

Πυκνότητα: Πλάτος (cm): Πάχος (cm):

Γωνία:

Ισοτροπικό
 Ορθοτροπικό

Exx (GPa)	<input type="text" value="30"/>	Gxy (GPa)	<input type="text" value="12.5"/>
Eyy (GPa)	<input type="text" value="30"/>	ε (kN/m3)	<input type="text" value="25"/>
Ezz (GPa)	<input type="text" value="30"/>	atx*10-5	<input type="text" value="1"/>
vxy(0.1-0.3)	<input type="text" value="0.2"/>	aty*10-5	<input type="text" value="1"/>
vxz(0.1-0.3)	<input type="text" value="0.2"/>	atxy*10-5	<input type="text" value="1"/>
vyz(0.1-0.3)	<input type="text" value="0.2"/>	Exx * vxz = Eyy * vxy	

Επιφάν.Πλέγματος
 Επιπεδότητα

Ομάδες Πλεγμάτων:

1	ΚΟΙΤΟΣΤΡΩΣΗ
---	-------------

 Χάλυβας Οπλισμού:

 Επικάλυψη: mm

Καθορίζετε τα **χαρακτηριστικά** των ομάδων πλεγμάτων που θα χρησιμοποιήσετε:

“Περιγραφή”: πληκτρολογείτε ένα όνομα που να περιγράφει την ομάδα
 Επιλέξτε **“Υλικό”** και **“Ποιότητα”**

“Στοιχείο” επιλέγετε το είδος του στοιχείου που θα τοποθετήσετε. Εάν επιλέξετε το **“Plate (O)η (E)lastic (F)oundation”** πρέπει να πληκτρολογήσετε μία τιμή του δείκτη εδάφους **“Ks”** στο αντίστοιχο πεδίο. Η επιλογή αυτή είναι κατάλληλη για γενικές κοιτοστρώσεις ενώ η επιλογή **“Plate”** για όλες τις άλλες περιπτώσεις.

“Πυκνότητα”, “Πλάτος” και “Πάχος” αφορούν τη γεωμετρία του επιφανειακού.

- Η **“ Πυκνότητα”**, εκφράζει την ομαλή μετάβαση από περιοχή με πυκνά επιφανειακά στοιχεία σε περιοχή με πιο αραιά επιφανειακά στοιχεία. Μεγαλύτερο μέγεθος εκφράζει ομαλότερη **“ροή”** των επιφανειακών στοιχείων και φυσικά περισσότερο αριθμό αυτών. Μικρή πυκνότητα μπορείτε να χρησιμοποιήσετε στις περιπτώσεις που θέλετε να χρησιμοποιήσετε λίγα στοιχεία προκειμένου να πάρετε μία προεκτίμηση της εντατικής κατάστασης (πχ σε επίπεδο προμελέτης).
- Στο πεδίο **“Πλάτος”** πληκτρολογείτε σε εκατοστά το πλάτος του κάθε στοιχείου και
- στο πεδίο **“Πάχος”** το πάχος των επιφανειακών σας.

Οι επιλογές **“Επιφάν. Πλέγματος”** και **“Επίπεδη επιφάνεια”** είναι απενεργοποιημένες και χρησιμοποιούνται μόνο στην εισαγωγή των τρισδιάστατων (3D) επιφανειακών στοιχείων.

Στα πεδία **“Υλικό”** και **“Ποιότητα”** κάνετε τις αντίστοιχες επιλογές.

Η επόμενη επιλογή αφορά στο εάν το υλικό είναι **“Ισοτροπικό ή Ορθοτροπικό”**. Το **Ορθοτροπικό** υλικό σας δίνει τη δυνατότητα να ορίσετε διαφορετικές ιδιότητες υλικού ανά κατεύθυνση. Σε περίπτωση που ορίσετε ορθοτροπικό υλικό πρέπει οι αριθμητικές τιμές των ιδιοτήτων που θα ορίσετε να υπακούουν στη σχέση

$$E_{xx} * \nu_{yx} = E_{yy} * \nu_{xy}$$

“Γωνία”: στο Ορθοτροπικό υλικό θα ενεργοποιηθεί σε προσεχή έκδοση του προγράμματος.

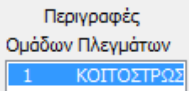
“Νέο”: Αφού ολοκληρώσετε τον ορισμό όλων των παραπάνω δεδομένων, πιέζετε το πλήκτρο **“Νέο”** και στην ενότητα **“Περιγραφές Ομάδων Πλεγμάτων”** καταχωρείται με αύξοντα αριθμό το πλέγμα που μόλις δώσατε. Ακολουθώντας την ίδια διαδικασία μπορείτε να δημιουργήσετε και άλλες ομάδες πλεγμάτων με διαφορετικές γεωμετρικές και φυσικές ιδιότητες.

“Ενημέρωση”: για να τροποποιήσετε τα στοιχεία του επιφανειακού πλέγματος ή των επιφανειακών πλεγμάτων που έχετε ήδη ορίσει.



ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ:

Για παράδειγμα, εάν θέλετε να τροποποιήσετε το πάχος του πλέγματος **“ΚΟΙΤΟΣΤΡΩΣΗ”** από

50 σε 70 εκατοστά, πρώτα επιλέγετε το πλέγμα  και στη συνέχεια πληκτρολογείτε τη νέα τιμή στο αντίστοιχο πεδίο. Στη συνέχεια πιέζετε το πλήκτρο



και το πλέγμα έχει πλέον τη νέα τιμή για το πάχος του. Με αντίστοιχο τρόπο

γίνεται η αλλαγή οποιουδήποτε άλλου γεωμετρικού ή φυσικού χαρακτηριστικού του πλέγματος.

“Χάλυβα Οπλισμού και Επικάλυψη”:

Χάλυβας Οπλισμού

S500

είναι το πεδίο όπου επιλέγετε την ποιότητα του χάλυβα με την οποία θα οπλίσετε το πλέγμα σας.


Επικάλυψη

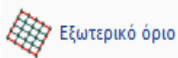
20 mm

είναι το πεδίο όπου επιλέγετε το πάχος της επικάλυψης.

“Διαγραφή”: για να διαγράψετε το πλέγμα ή τα πλέγματα που έχετε ήδη δημιουργήσει. Από την ενότητα “Περιγραφές Ομάδων Πλεγμάτων” επιλέγετε το πλέγμα και πιέζετε το πλήκτρο “Διαγραφή”.

⚠ Το πλέγμα δεν εξαφανίζεται από τη λίστα αλλά προστίθεται στο όνομά του η λέξη “Delete” που σημαίνει ότι έχει διαγραφεί. Το γεγονός αυτό σας δίνει τη δυνατότητα να επαναφέρετε ένα πλέγμα το οποίο έχετε ήδη διαγράψει απλά επιλέγοντάς το και πιέζοντας το πλήκτρο “Διαγραφή”. Η λέξη “Delete” από την ονομασία του εξαφανίζεται και το πλέγμα καθίσταται ξανά ενεργό.

⚠ Για να διαγράψετε οριστικά ένα πλέγμα, μετά την εντολή “Διαγραφή”, κάντε μία καταχώρηση της μελέτης  Save μέσω της εντολής



Εντολή για τον καθορισμό του **Εξωτερικού Ορίου** του επιφανειακού.

⚠ Εάν δεν υπάρχει πλέγμα, σας ανοίγει το πλαίσιο διαλόγου για τον ορισμό του πλέγματος έτσι όπως περιεγράφηκε προηγουμένως. Εάν υπάρχει ορισμένο πλέγμα, η χρήση γίνεται με βάση την περιγραφή που ακολουθεί.

Για να ορίσετε το εξωτερικό όριο του πλέγματος των επιφανειακών, μετά την επιλογή της εντολής, δημιουργείτε ένα περίγραμμα, δείχνοντας, με αριστερό κλικ διαδοχικά, τα σημεία τα οποία αποτελούν τις κορυφές του περιγράμματος και με τη βοήθεια των osnaps. Ολοκληρώνετε την εντολή δείχνοντας σαν τελευταίο σημείο, το σημείο με το οποίο ξεκινήσατε, ή απλά πλησιάζετε το mouse στο αρχικό σημείο και πιέζετε το δεξί πλήκτρο.

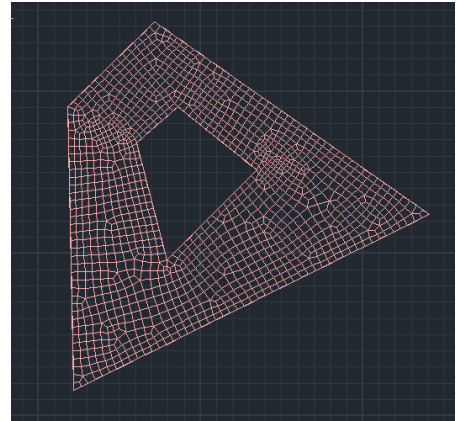
⚠ Εάν θέλετε να διαγράψετε ένα εξωτερικό όριο, πρέπει να διαγράψετε την αντίστοιχη ομάδα πλέγματος που έχετε δημιουργήσει.



Οπές

Εντολή για να καθορίσετε περιγράμματα ενδεχομένων **Οπών** στην επιφάνεια του πλέγματος. Καλείτε την εντολή και ορίζετε το περίγραμμα της οπής, όπως για το εξωτερικό όριο.

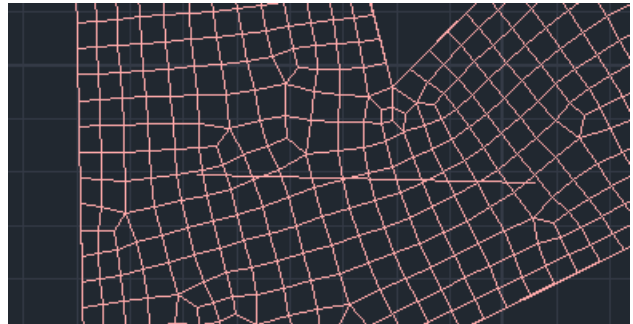
Ο καθορισμός των οπών μπορεί να γίνει και εκ των υστέρων, αφού έχει δημιουργηθεί το πλέγμα των επιφανειακών. Με τη χρήση της εντολής “Υπολογισμός” που θα αναλυθεί παρακάτω, το πλέγμα των επιφανειακών επαναυπολογίζεται λαμβάνοντας υπόψη και την οπή.



Γραμμή

Εντολή για να καθορίσετε με **Γραμμές**, περιοχή ή περιοχές όπου θα γίνει πύκνωση του πλέγματος των επιφανειακών. Καλείτε την εντολή και σχεδιάζετε γραμμή ή γραμμές μέσα στο όριο της περιοχής των επιφανειακών που έχετε ήδη καθορίσει.

Ο καθορισμός των γραμμών μπορεί να γίνει και εκ των υστέρων, αφού έχει δημιουργηθεί το πλέγμα των επιφανειακών. Με τη χρήση της εντολής “Υπολογισμός” που θα αναλυθεί παρακάτω, το πλέγμα των επιφανειακών επαναυπολογίζεται με βάση και τη γραμμή.



Έτσι, δημιουργείτε η νέα διαμόρφωση του πλέγματος με βάση τη γραμμή πύκνωσης.

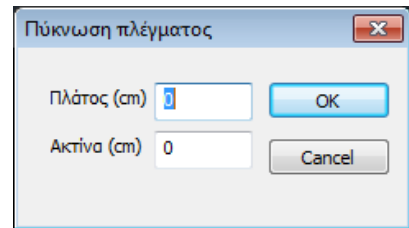




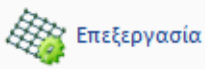
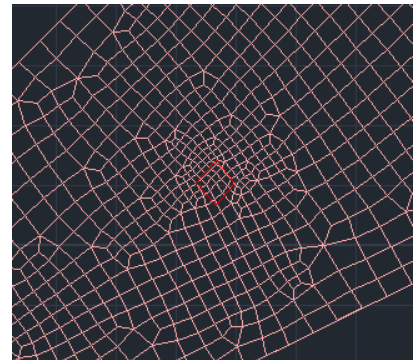
Σημείο

Εντολή για τον καθορισμό **Σημείων** μέσα στο πλέγμα των επιφανειακών τα οποία θα αποτελέσουν σημεία πύκνωσης.

Επιλέγετε την εντολή και ορίζετε την περιοχή πύκνωσης γύρω από το σημείο. Κατόπιν, δείχνετε ένα σημείο μέσα στην επιφάνεια του επιφανειακού. Επιλέγετε “Υπολογισμός” και λαμβάνετε την πύκνωση.

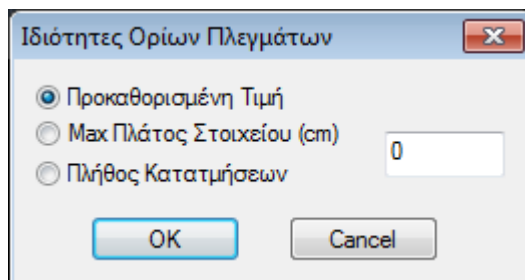


Ο καθορισμός σημείων μπορεί να γίνει και εκ των υστέρων, αφού έχει δημιουργηθεί το πλέγμα των επιφανειακών. Με τη χρήση της εντολής “Υπολογισμός” που θα αναλυθεί παρακάτω, το πλέγμα των επιφανειακών επαναυπολογίζεται με βάση και το σημείο.

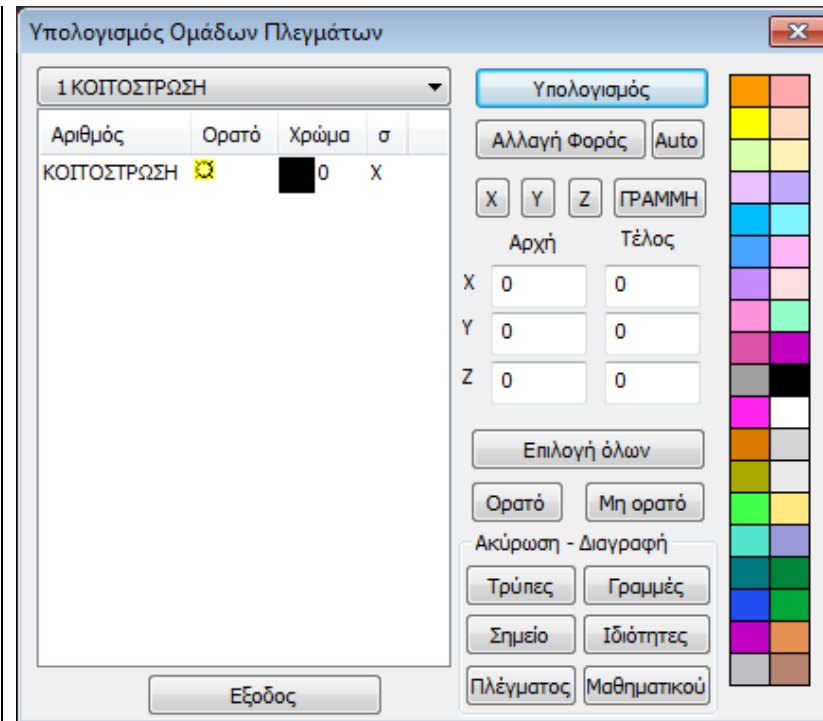


Επεξεργασία

Εντολή για να **Επεξεργαστείτε** το πλέγμα ή τα πλέγματα των πεπερασμένων επιφανειακών στοιχείων που έχετε ήδη εισάγει. Η επεξεργασία αυτή πρέπει να γίνει μετά τη δημιουργία του πλέγματος των επιφανειακών και πριν τη δημιουργία του μαθηματικού μοντέλου. Με τη χρήση της εντολής εμφανίζεται το παρακάτω πλαίσιο διαλόγου



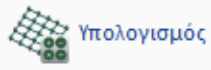
“Προκαθορισμένη Τιμή”: Μπορείτε να καθορίσετε ένα συγκεκριμένο αριθμό επιφανειακών στοιχείων που θα περιέχει το πλέγμα σας. Το επιλέγετε και στο πεδίο που βρίσκεται δεξιά, πληκτρολογείτε τον αριθμό των στοιχείων που επιθυμείτε. Στη συνέχεια πιέζετε το πλήκτρο “OK” και δείχνετε με το ποντίκι διαδοχικά τις πλευρές του περιγράμματος. Πιέζετε το δεξί πλήκτρο του ποντικιού για να δείξετε ότι ολοκληρώσατε την επιλογή και στη συνέχεια καλείτε την εντολή “Υπολογισμός Πλέγματος”. Στο πλαίσιο διαλόγου που εμφανίζεται πιέζετε το πλήκτρο “Υπολογισμός”.



Το πλέγμα των επιφανειακών επαναπροσδιορίζεται με βάση τον αριθμό των στοιχείων που καθορίσατε.

“Μαχ πλάτος στοιχείου”: πληκτρολογείτε σε εκατοστά το μέγιστο πλάτος που θέλετε να έχει το επιφανειακό σας. Πιέζετε το πλήκτρο “OK” και δείχνετε με το ποντίκι μία ή περισσότερες πλευρές του περιγράμματος του επιφανειακού, όπου τα επιφανειακά θέλετε να έχουν αυτό το μέγιστο πλάτος. Τελειώνετε την επιλογή σας με το αριστερό πλήκτρο του ποντικιού και στη συνέχεια καλείτε την εντολή “Υπολογισμός Πλέγματος”. Στο πλαίσιο διαλόγου που εμφανίζεται επιλέγετε το πλέγμα (γίνεται μπλε) και πιέζετε το πλήκτρο “Υπολογισμός”. Το πλέγμα των επιφανειακών επαναπροσδιορίζεται με βάση το μέγιστο πλάτος των στοιχείων στις πλευρές που καθορίσατε.

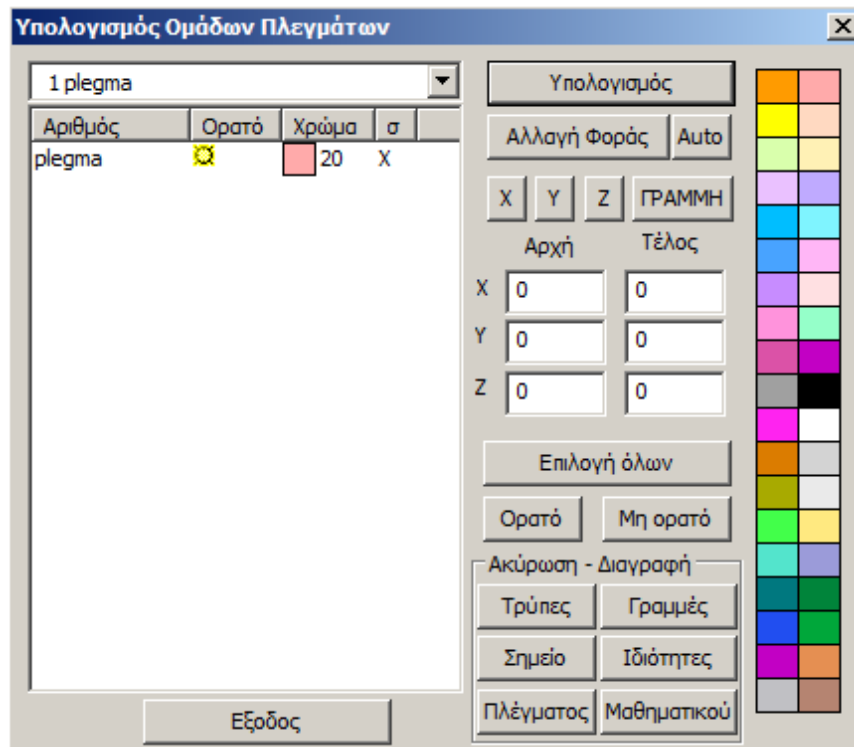
“Πλήθος Κατατμήσεων”: πληκτρολογείτε τον αριθμό των τμήσεων (όχι τον αριθμό των στοιχείων). Πιέζετε το πλήκτρο “OK” και δείχνετε με το ποντίκι μία ή περισσότερες πλευρές του περιγράμματος του επιφανειακού, τις οποίες θέλετε να έχουν τον αριθμό των τμήσεων που ορίσατε προηγουμένως. Τελειώνετε την επιλογή σας με το αριστερό πλήκτρο του ποντικιού και στη συνέχεια καλείτε την εντολή “Υπολογισμός Πλέγματος”. Στο πλαίσιο διαλόγου που εμφανίζεται επιλέγετε το πλέγμα (γίνεται μπλε) και πιέζετε το πλήκτρο “Υπολογισμός”. Το πλέγμα των επιφανειακών επαναπροσδιορίζεται με βάση τον αριθμό των τμήσεων που καθορίσατε.



Υπολογισμός

Εντολή για τον **Υπολογισμό του πλέγματος των 2D επιφανειακών**, λαμβάνοντας υπόψη το περίγραμμα που έχετε καθορίσει προηγουμένως και τις ενδεχόμενες σπές, σημεία και γραμμές.

Με τη χρήση της εντολής, εμφανίζεται το παρακάτω πλαίσιο διαλόγου

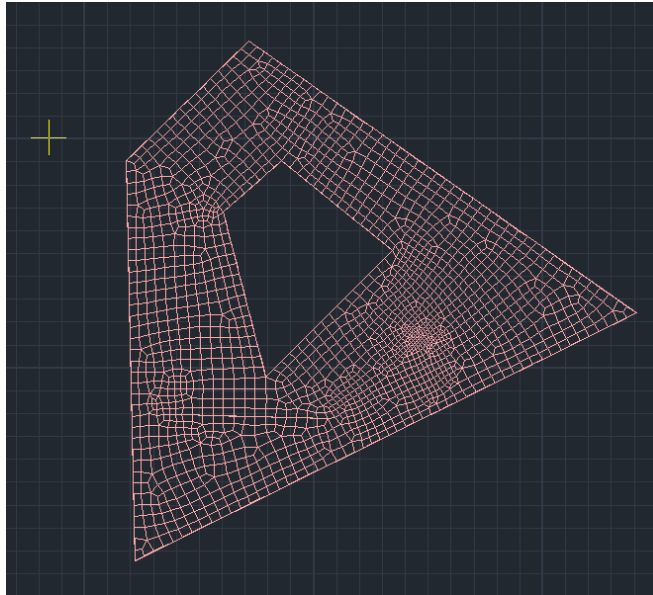


Στην επάνω λίστα του πλαισίου διαλόγου, επιλέγετε το πλέγμα επιφανειακών του οποίου θέλετε να κάνετε τον υπολογισμό. Να σημειωθεί εδώ ότι η κάθε ομάδα πλέγματος, αφορά μία μόνο διακριτή επιφάνεια που έχετε καθορίσει με ένα συγκεκριμένο όριο. Αυτό πρακτικά σημαίνει ότι δεν μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το πλέγμα επιφανειακών “plegma” για δύο περιοχές.

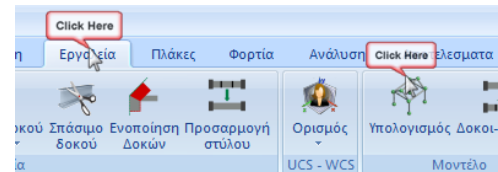
Για να κάνετε τον υπολογισμό του πλέγματος, πιέζετε το πλήκτρο



Δημιουργείται έτσι το πλέγμα των επιφανειακών.
 Το αποτέλεσμα της προσομοίωσης φαίνεται στη πιο κάτω εικόνα:

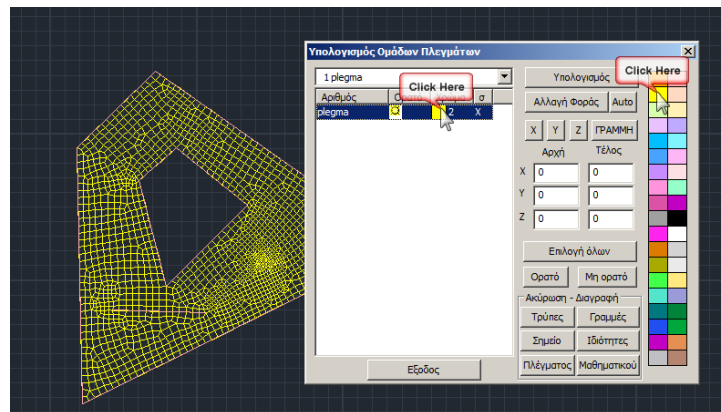




! Με τον παραπάνω τρόπο δημιουργείται μόνο το πλέγμα. Δεν έχει δημιουργηθεί ακόμα το μαθηματικό μοντέλο των επιφανειακών, το οποίο γίνεται με την εντολή στα **“Εργαλεία” >> “Υπολογισμός”**.



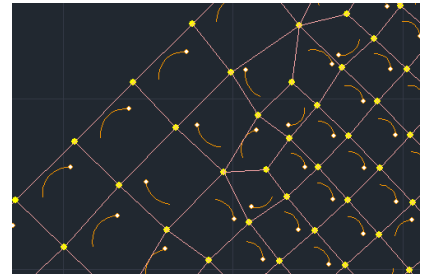
Το ίδιο παράθυρο διαλόγου, πέραν του Υπολογισμού, περιλαμβάνει επιπλέον χρήσιμα εργαλεία:

Για να αλλάξετε το χρώμα του πλέγματος, το επιλέγετε από τη λίστα και κλικάρετε το χρώμα που επιθυμείτε από την παλέτα των χρωμάτων.

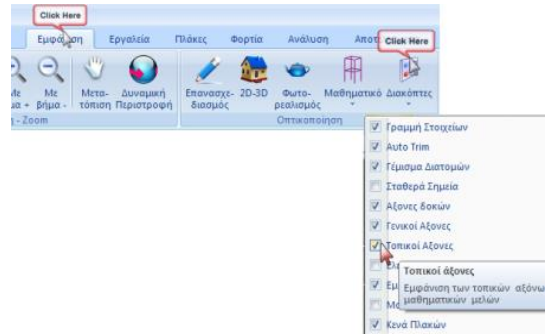


Με τη χρήση των πλήκτρων , , έχετε τη δυνατότητα να κάνετε το πλέγμα να εμφανίζεται ή να μην εμφανίζεται αντίστοιχα. Επιλέγετε το πλέγμα που θέλετε να κάνετε ορατό ή μη ορατό και πιέζετε το αντίστοιχο πλήκτρο. Η ένδειξη κάτω από τη στήλη αλλάζει από  (ορατό) σε  (μη ορατό).

Με το πλήκτρο **Αλλαγή Φοράς** αλλάζετε την φορά των τοπικών αξόνων του πλέγματος των επιφανειακών.

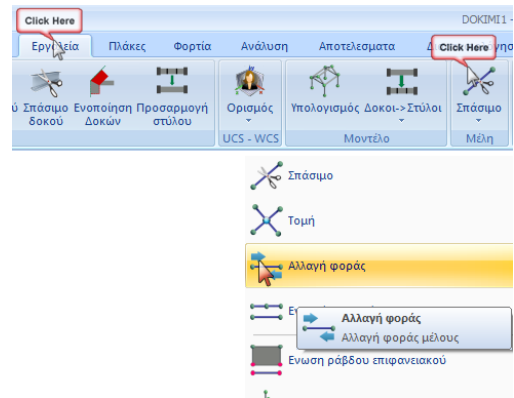


! Οι τοπικοί άξονες εμφανίζονται μετά τη δημιουργία του μαθηματικού μοντέλου ενεργοποιώντας τους μέσα από την Ενότητα “Εμφάνιση” >> “Διακόπτες” >> “Τοπικοί Άξονες”.

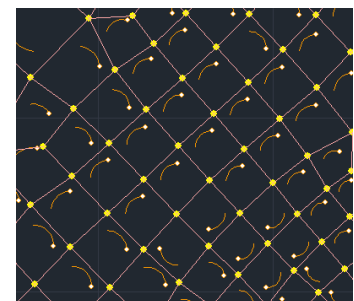


Με τη χρήση του πλήκτρου “**Αλλαγή Φοράς**” οι τοπικοί άξονες αλλάζουν. Η παραπάνω εντολή αλλάζει την φορά των επιφανειακών συνολικά

Εάν θέλετε να αλλάξετε φορά σε επιμέρους στοιχεία στο πλέγμα, χρησιμοποιείτε την εντολή “Εργαλεία” >> “Εργαλεία Μελών” >> “Αλλαγή Φοράς”.



Με την εντολή “**Auto**” το πρόγραμμα προσαρμόζει τους τοπικούς άξονες των επιφανειακών σε όλο το πλέγμα έτσι ώστε να έχουν την ίδια φορά.



	Αρχή	Τέλος
X	0	0
Y	0	0
Z	0	0

Το πλήκτρο **ΓΡΑΜΜΗ** λειτουργεί συνδυαστικά με το πεδίο **Αρχή Τέλος**, όπου ορίζετε τις συντεταγμένες αρχής και τέλους της γραμμής, που το πρόγραμμα θα θεωρήσει ως κύρια κατεύθυνση του σπλισμού, στις περιπτώσεις που το επιφανειακό δεν είναι παράλληλο ως προς τους καθολικούς άξονες, άρα και ο σπλισμός του.

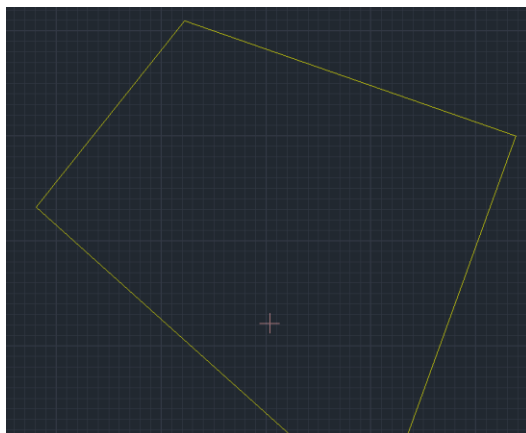
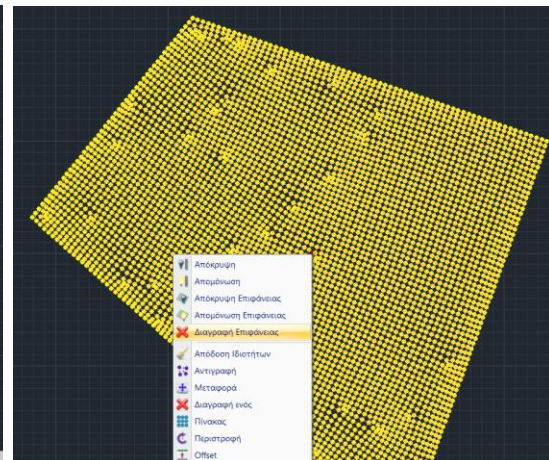
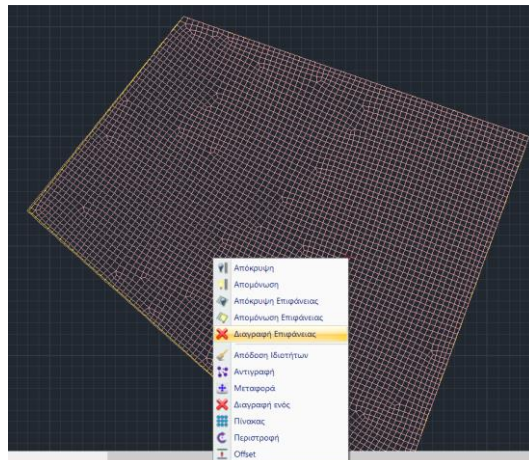
Το πεδίο “Ακύρωση-Διαγραφή” επιτρέπει τη διαγραφή σπών, γραμμών, σημείων, καθώς και, τις ιδιότητες, το πλέγμα ή το μαθηματικό του μοντέλο, που έχετε ήδη δημιουργήσει και επιθυμείτε να διαγράψετε.

Ακύρωση - Διαγραφή	
Τρύπες	Γραμμές
Σημείο	Ιδιότητες
Πλέγματος	Μαθηματικού

Κατόπιν, εάν επιλέξετε **Υπολογισμός** το πρόγραμμα θα υπολογίσει ξανά το πλέγμα με τα νέα δεδομένα (π.χ. αν διαγράψετε τις “γραμμές” θα υπολογιστεί το πλέγμα χωρίς τις γραμμές)

Με δεξί κλικ μέσα στο πλέγμα ανοίγει μία λίστα εντολών σχετικές με το πλέγμα.

Η εντολή **Διαγραφή Πλέγματος** επιτρέπει τη διαγραφή και του μαθηματικού μοντέλου (αν υπάρχει) και του υπολογισμού του, και του πλέγματος του ίδιου από τη λίστα.




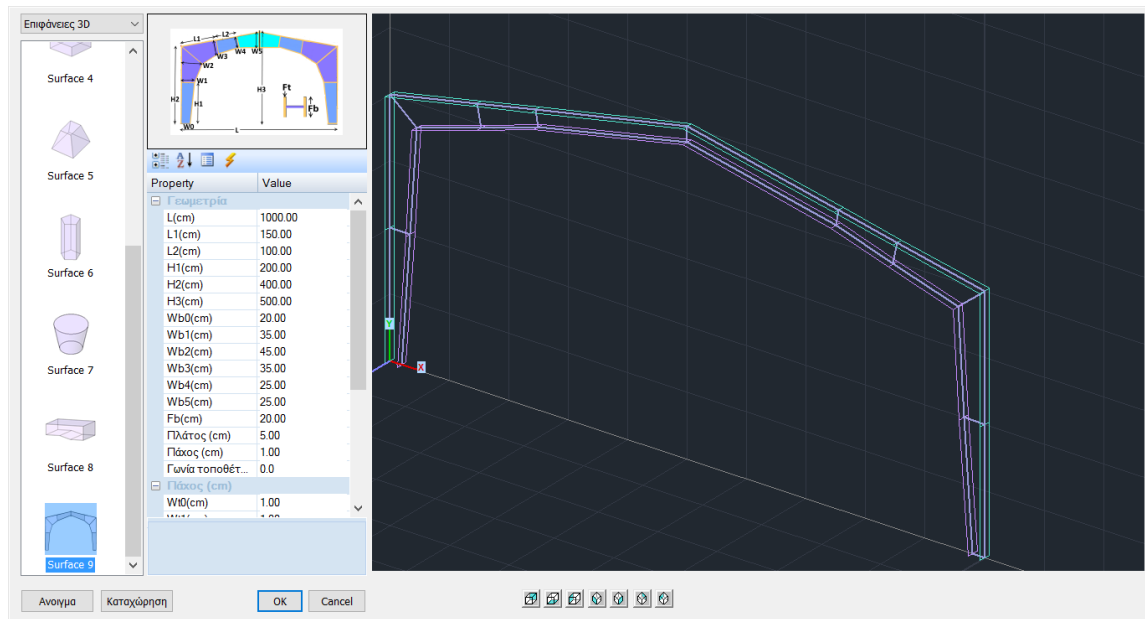


ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΑ 3D

Με τα τρισδιάστατα επιφανειακά μπορείτε να μοντελοποιήσετε επιφάνειες οποιασδήποτε μορφής (οριζόντιες, κάθετες, κεκλιμένες, κοίλες) και επιφάνειες με κοινό όριο.

Η μοντελοποίηση με τρισδιάστατα επιφανειακά ενδείκνυται για τη μελέτη κατασκευών από φέρουσα τοιχοποιία.

 Υπάρχει επιπλέον η δυνατότητα αυτόματης προσομοίωσης τυπικού μεταλλικού πλαισίου μεταβλητής διατομής με πεπερασμένα επιφανειακά στοιχεία



Το SCADA Pro προσφέρει πολλαπλές δυνατότητες για τη χρήση των 3D επιφανειακών μέσω των **“Τυπικών Κατασκευών”** και της **“Αυτόματης Αναγνώρισης Όψεων”**, εντολές που εξηγούνται αναλυτικά στη συνέχεια του ίδιου κεφαλαίου.

Επιλέγετε την εντολή επιφανειακά 3D και διαδοχικά τις υπο-εντολές που περιλαμβάνει.

Δημιουργία Ομάδων Πλεγμάτων

Περιγραφή: PLATE

Υλικό: Τοιχοποιία

Ποιότητα: Μπακική οπτοί

Στοιχείο: Plate

Ks (Μρα/σμ): 300

Πυκνότητα: 0.05

Πλάτος (cm): 30

Πάχος (cm): 20

Περιγραφές Ομάδων Πλεγμάτων

Επιφάν.Πλέγματος

Επιπεδότητα

1	PLATE	1P S1/1/2(2)
		2P S1/2/3(2)
		3P S1/3/2(2)
		4P S1/4/2(2)

Εξομοίωση: Ισοτροπικό Ορθοτροπικό

Γωνία: 0

Exx (GPa): 0.794381705

Eyy (GPa): 0.794381705

Ezz (GPa): 0.794381705

vxy(0.1-0.3): 0

vxz(0.1-0.3): 0

vyz(0.1-0.3): 0.2

Gxy (GPa): 0

ε (kN/m3): 15

atx*10-5: 1

aty*10-5: 1

atxy*10-5: 1

Εξομοίωση: Εξομοίωση

Χάλυβας Οπλισμού: S220

Επικάλυψη: 20 mm

OK

Εξοδος

Καθορίζετε τα **χαρακτηριστικά** των ομάδων πλεγμάτων που θα χρησιμοποιήσετε:

“**Περιγραφή**”: πληκτρολογείτε ένα όνομα που να περιγράφει την ομάδα

“**Στοιχείο**” επιλέγετε το είδος του στοιχείου που θα τοποθετήσετε. Εάν επιλέξετε το “Plate (O)η (E)lastic (F)oundation” πρέπει να πληκτρολογήσετε μία τιμή του δείκτη εδάφους “Ks” στο αντίστοιχο πεδίο. Η επιλογή αυτή είναι κατάλληλη για γενικές κοιτοστρώσεις ενώ η επιλογή “Plate” για όλες τις άλλες περιπτώσεις.

“**Πυκνότητα**”, “**Πλάτος**” και “**Πάχος**” αφορούν τη γεωμετρία του επιφανειακού.

- Η “**Πυκνότητα**”, εκφράζει την ομαλή μετάβαση από περιοχή με πυκνά επιφανειακά στοιχεία σε περιοχή με πιο αραιά επιφανειακά στοιχεία. Μεγαλύτερο μέγεθος εκφράζει ομαλότερη “ροή” των επιφανειακών στοιχείων και φυσικά περισσότερο αριθμό αυτών. Μικρή πυκνότητα μπορείτε να χρησιμοποιήσετε στις περιπτώσεις που θέλετε να χρησιμοποιήσετε λίγα στοιχεία προκειμένου να πάρετε μία προεκτίμηση της εντατικής κατάστασης (πχ σε επίπεδο προμελέτης).
- Στο πεδίο “**Πλάτος**” πληκτρολογείτε σε εκατοστά το πλάτος του κάθε στοιχείου και
- στο πεδίο “**Πάχος**” το πάχος των επιφανειακών σας.

Στα πεδία “**Υλικό**” και “**Ποιότητα**” κάνετε τις αντίστοιχες επιλογές.

Η επόμενη επιλογή αφορά στο εάν το υλικό είναι “**Ισοτροπικό** ή **Ορθοτροπικό**”. Το Ορθοτροπικό υλικό σας δίνει τη δυνατότητα να ορίσετε διαφορετικές ιδιότητες υλικού ανά κατεύθυνση. Σε περίπτωση που ορίσετε ορθοτροπικό υλικό πρέπει οι αριθμητικές τιμές των ιδιοτήτων που θα ορίσετε να υπακούουν στη σχέση

$$E_{xx} * \nu_{yx} = E_{yy} * \nu_{xy}$$

“**Γωνία**”: στο Ορθοτροπικό υλικό θα ενεργοποιηθεί σε προσεχή έκδοση του προγράμματος.

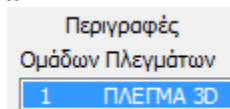
“**Νέο**”: Αφού ολοκληρώσετε τον ορισμό όλων των παραπάνω δεδομένων, πιέζετε το πλήκτρο “Νέο” και στην ενότητα “Περιγραφές Ομάδων Πλεγμάτων” καταχωρείται με αύξοντα αριθμό το πλέγμα που μόλις δώσατε. Ακολουθώντας την ίδια διαδικασία μπορείτε να δημιουργήσετε και άλλες ομάδες πλεγμάτων με διαφορετικές γεωμετρικές και φυσικές ιδιότητες.

“**Ενημέρωση**”: για να τροποποιήσετε τα στοιχεία του επιφανειακού πλέγματος ή των επιφανειακών πλεγμάτων που έχετε ήδη ορίσει.



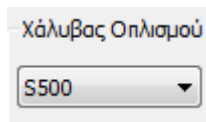
ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ:

Για παράδειγμα, εάν θέλετε να τροποποιήσετε το πάχος του πλέγματος “ΠΛΕΓΜΑ 3D” από 50 σε 60 εκατοστά, πρώτα

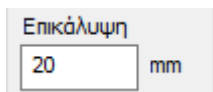


επιλέγετε το πλέγμα και στη συνέχεια πληκτρολογείτε τη νέα τιμή στο αντίστοιχο πεδίο. Στη συνέχεια πιέζετε το πλήκτρο **Ενημέρωση** και το πλέγμα έχει πλέον τη νέα τιμή για το πάχος του. Με αντίστοιχο τρόπο γίνεται η αλλαγή οποιουδήποτε άλλου γεωμετρικού ή φυσικού χαρακτηριστικού του πλέγματος.

“Χάλυβα Οπλισμού και Επικάλυψη”:






είναι το πεδίο όπου επιλέγετε την ποιότητα του χάλυβα με την οποία θα οπλίσετε το πλέγμα σας.



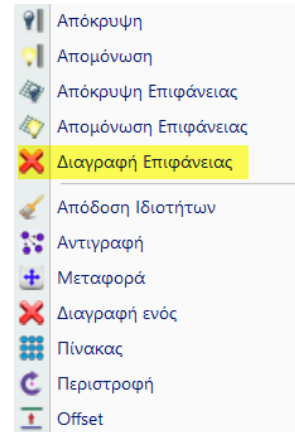
είναι το πεδίο όπου επιλέγετε το πάχος της επικάλυψης.

“**Διαγραφή**”: για να διαγράψετε το πλέγμα ή τα πλέγματα που έχετε ήδη δημιουργήσει. Από την ενότητα “Περιγραφές Ομάδων Πλεγμάτων” επιλέγετε το πλέγμα και πιέζετε το πλήκτρο “Διαγραφή”.

 Το πλέγμα δεν εξαφανίζεται από τη λίστα αλλά προστίθεται στο όνομά του η λέξη “Delete” που σημαίνει ότι έχει διαγραφεί. Το γεγονός αυτό σας δίνει τη δυνατότητα να επαναφέρετε ένα πλέγμα το οποίο έχετε ήδη διαγράψει απλά επιλέγοντάς το και πιέζοντας το πλήκτρο “Διαγραφή”. Η λέξη “Delete” από την ονομασία του εξαφανίζεται και το πλέγμα καθίσταται ξανά ενεργό.

 Για να διαγράψετε οριστικά ένα πλέγμα, μετά την εντολή “Διαγραφή”, κάντε μία καταχώρηση της μελέτης μέσω της εντολής 

- ⚠ *Με δεξί κλικ μέσα στο πλέγμα ανοίγει μία λίστα εντολών σχετικές με το πλέγμα.*
- ⚠ *Η εντολή **Διαγραφή Επιφάνειας** επιτρέπει τη διαγραφή και του μαθηματικού μοντέλου (αν υπάρχει) και του υπολογισμού του, και του πλέγματος του ίδιου από τη λίστα.*



Οι επιλογές “**Επιφάν. Πλέγματος**” και “**Επίπεδη επιφάνεια**” είναι ενεργές και χρησιμοποιούνται μόνο στην εισαγωγή των τρισδιάστατων (3D) επιφανειακών στοιχείων. Οι επιλογές αυτές έχουν νόημα όταν το πλέγμα αποτελείται από περισσότερες Επιφάνειες Πλεγμάτων.

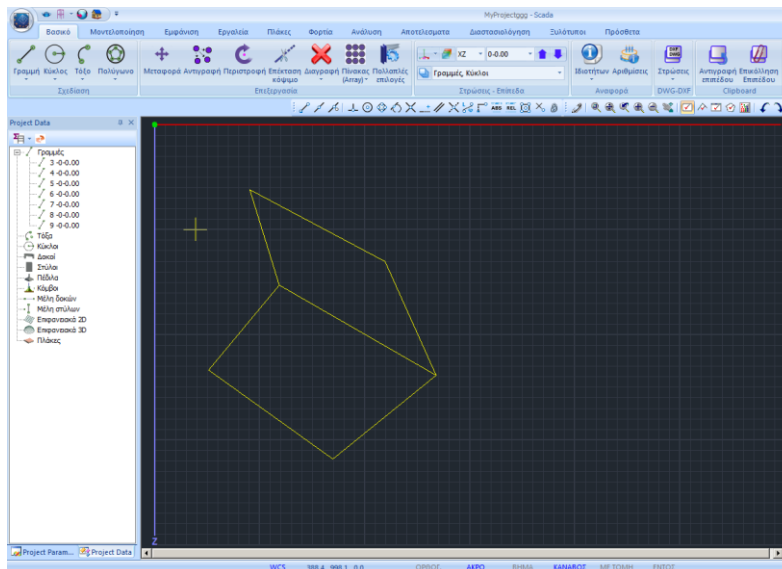
ΠΛΕΓΜΑ ΜΕ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΕΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΣ ΠΛΕΓΜΑΤΩΝ:

Όταν θέλουμε να μοντελοποιήσουμε πλέγματα με κοινές ακμές, τότε δημιουργούμε ένα πλέγμα με περισσότερες επιφάνειες πλεγμάτων, έτσι ώστε οι κόμβοι στις ακμές, που θα δημιουργηθούν με τον υπολογισμό του μαθ. Μοντέλου, να είναι κοινοί και για τις δύο επιφάνειες.




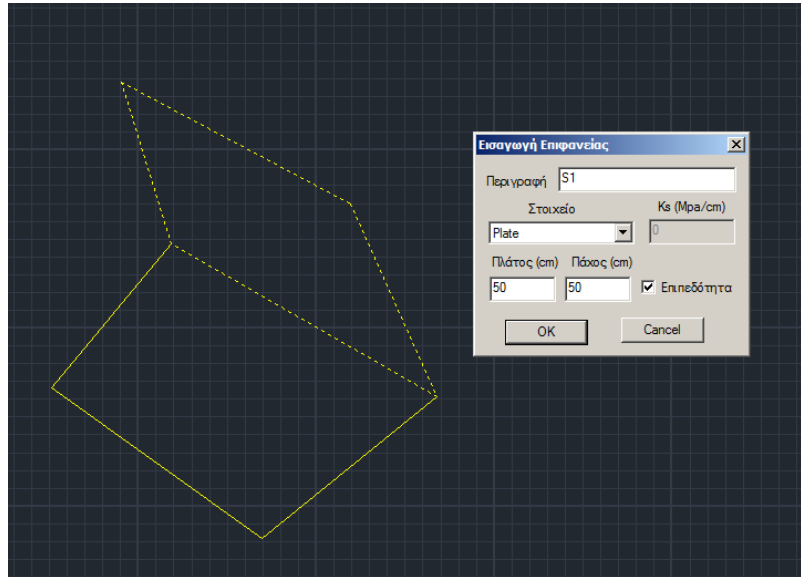
ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ:

Σχεδιάζετε στην επιφάνεια εργασίας με τη χρήση γραμμής ή πολυγραμμής, δύο συνοριακές επιφάνειες, όπως στο παράδειγμα.

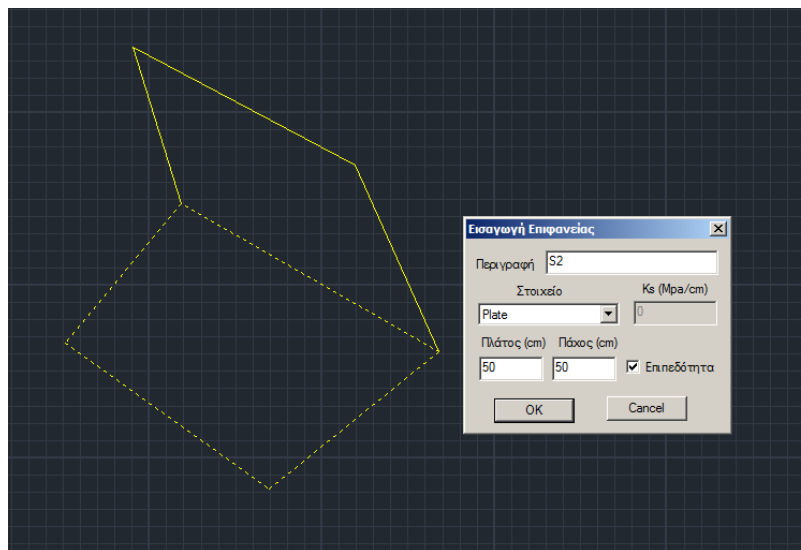


Με την εντολή “**Μοντελοποίηση**”>>“**3D Επιφανειακά**”>>“**Πλέγμα**”, ορίζετε την ομάδα πλεγμάτων.

Επιλέξτε από την ομάδα “**Επιφανειακά 3D**” την εντολή “**Εξωτερικό Όριο**”  και με το αριστερό πλήκτρο επιλέξτε μία μία τις γραμμές, της πρώτης επιφάνειας (1η υποομάδα) και δεξί πλήκτρο για ολοκλήρωση. Το πλαίσιο διαλόγου που εμφανίζεται αφορά τη συγκεκριμένη υποομάδα και τα χαρακτηριστικά της. Το check πλάι στην Επιπεδότητα ορίζει ότι η επιφάνεια ανήκει στο επίπεδο.



Επιλέγετε OK και συνεχίζετε τη διαδικασία κατά τον ίδιο τρόπο και για τη δεύτερη επιφάνεια (2η υποομάδα).



Επιλέγοντας για άλλη μια φορά την εντολή “**Μοντελοποίηση**”>>“**3D Επιφανειακά**” >> “**Πλέγμα**”, παρατηρήστε ότι στο πλαίσιο πλάι στην ομάδα, εμφανίζονται οι δύο υποομάδες.

Δημιουργία Ομάδων Πλεγμάτων

Περιγραφή:

Υλικό: Ποιότητα: Γωνία:

Στοιχείο: Ks (Μρα/σμ):

Πυκνότητα: Πλάτος (cm): Πάχος (cm):

Περιγραφές Ομάδων Πλεγμάτων: Επιφάν.Πλέγματος Επιπεδότητα

1	PLATE	1P S1/1/2(2) 2P S1/2/3(2) 3P S1/3/2(2) 4P S1/4/2(2)
---	-------	--

Exx (GPa): Gxy (GPa):
 Eyy (GPa): ε (kN/m3):
 Ezz (GPa): atx*10-5:
 νxy(0.1-0.3): aty*10-5:
 νxz(0.1-0.3): atxy*10-5:
 νyz(0.1-0.3):

Ενημέρωση Διαγραφή Νέο

Χάλυβας Οπλισμού: Επικάλυψη: mm

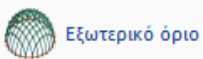
OK Εξοδος

Περιγραφές Ομάδων Πλεγμάτων: Επιφάν.Πλέγματος Επιπεδότητα

1	PLATE	1P S1/1/2(2) 2P S1/2/3(2) 3P S1/3/2(2) 4P S1/4/2(2)
---	-------	--

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:

- ⚠ Εάν ενεργοποιήσετε το checkbox της Επιφάνειας Πλέγματος και επιλέξετε μια υποομάδα έχετε τη δυνατότητα, επιλέγοντας Διαγραφή, να διαγράψετε μόνο τη συγκεκριμένη υποομάδα.
- ⚠ Αντίστοιχα, μπορείτε να τροποποιήσετε τη γεωμετρία, το υλικό, την επιπεδότητα, τον χάλυβα οπλισμού, την επικάλυψη, μίας Επιφάνειας Πλέγματος, ενεργοποιώντας το checkbox, επιλέγοντας την υποομάδα, αλλάζοντας τις επιλογές και πιέζοντας κατόπιν “Ενημέρωση”.




Εντολή για τον καθορισμό του **Εξωτερικού Ορίου** του επιφανειακού.

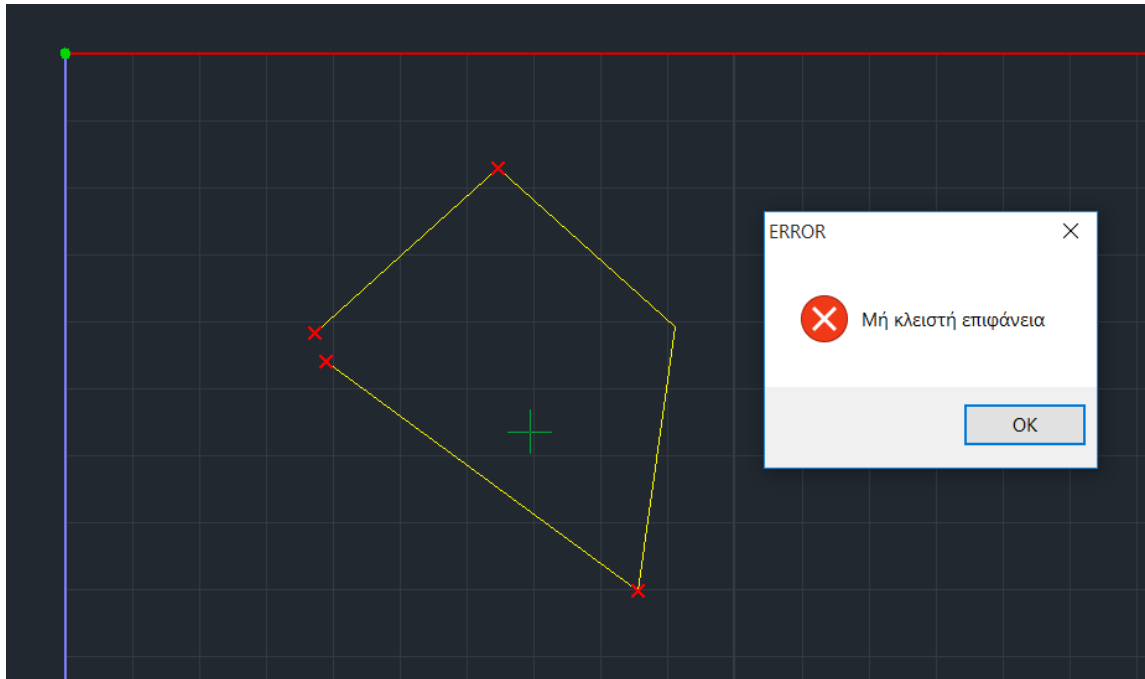
- ⚠ Εάν δεν υπάρχει πλέγμα, σας ανοίγει το πλαίσιο διαλόγου για τον ορισμό του πλέγματος έτσι όπως περιγράφηκε προηγουμένως. Εάν υπάρχει ορισμένο πλέγμα, η χρήση γίνεται με βάση την περιγραφή που ακολουθεί.


Για να ορίσετε το εξωτερικό όριο του πλέγματος των επιφανειακών, αρχικά το σχεδιάζετε με τη βοήθεια γραμμών ή πολυγραμμής. Μετά επιλέγετε την εντολή και:


1. Αν το περίγραμμα είναι κλειστό και δεν υπάρχουν κοινές γραμμές με άλλα περιγράμματα και/ή διακλαδώσεις, τότε αρκεί να δείξετε με αριστερό κλικ μία από τις γραμμές για να το ορίσετε και δεξί κλικ για να ολοκληρώσετε την εντολή.
2. Αν το περίγραμμα είναι κλειστό και υπάρχουν κοινές γραμμές με άλλα περιγράμματα και/ή διακλαδώσεις, τότε δείξτε με αριστερό κλικ διαδοχικά, μία μία τις γραμμές του περιγράμματος της επιφάνειας.



-  Το πρόγραμμα παρέχει αυτόματη ανίχνευση σφαλμάτων στην εύρεση κλειστών περιγραμμάτων για τον ορισμό των επιφανειακών και εμφανίζει με κόκκινο X τα σημεία όπου το επιλεγμένο περίγραμμα δεν κλείνει.



 Εάν το πλέγμα αποτελείται από περισσότερες από μία υποομάδες, ακολουθήστε τη διαδικασία του προηγούμενου παραδείγματος.



 Εάν θέλετε να διαγράψετε ένα εξωτερικό όριο, πρέπει να διαγράψετε την αντίστοιχη ομάδα πλέγματος που έχετε δημιουργήσει.



Εντολή για να καθορίσετε περιγράμματα ενδεχομένων **Οπών** στην επιφάνεια του πλέγματος.

Καλείτε την εντολή και ορίζετε το περίγραμμα της οπής, όπως για το εξωτερικό όριο, με τη βοήθεια “γραμμής” ή “πολυγραμμής”. Μετά επιλέγετε την εντολή και δείχνετε, με αριστερό κλικ, μία από τις γραμμές του περιγράμματος της οπής. Δεξί κλικ για ολοκλήρωση.

Με τη χρήση της εντολής “Υπολογισμός” που θα αναλυθεί παρακάτω, το πλέγμα των επιφανειακών επαναυπολογίζεται με βάση και την οπή.

  Η () δίπλα στο σύμβολο S του πλέγματος δείχνει την ύπαρξη οπής, ενώ το νούμερο στο εσωτερικό της ορίζει την επιφάνεια στην οποία ανήκει.

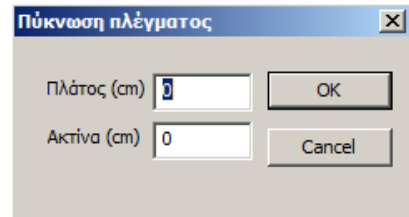
⚠ Ο καθορισμός των οπών μπορεί να γίνει και εκ των υστέρων, αφού έχει δημιουργηθεί το πλέγμα των επιφανειακών. Με τη χρήση της εντολής “Υπολογισμός” που θα αναλυθεί παρακάτω, το πλέγμα των επιφανειακών επαναυπολογίζεται λαμβάνοντας υπόψη και την οπή.



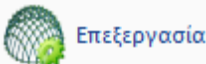
Σημείο

Εντολή για τον καθορισμό **Σημείων** μέσα στο πλέγμα των επιφανειακών τα οποία θα αποτελέσουν σημεία πύκνωσης.

Επιλέγετε την εντολή και ορίζετε την περιοχή πύκνωσης γύρω από το σημείο. Κατόπιν, δείχνετε ένα σημείο μέσα στην επιφάνεια του επιφανειακού. Επιλέγετε “Υπολογισμός” και λαμβάνετε την πύκνωση.

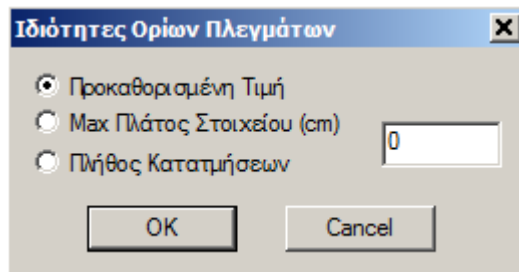


⚠ Ο καθορισμός σημείων μπορεί να γίνει και εκ των υστέρων, αφού έχει δημιουργηθεί το πλέγμα των επιφανειακών. Με τη χρήση της εντολής “Υπολογισμός” που θα αναλυθεί παρακάτω, το πλέγμα των επιφανειακών επαναυπολογίζεται με βάση και το σημείο.



Επεξεργασία

Εντολή για να **Επεξεργαστείτε** το πλέγμα ή τα πλέγματα των πεπερασμένων επιφανειακών στοιχείων που έχετε ήδη εισάγει. Η επεξεργασία αυτή πρέπει να γίνει μετά τη δημιουργία του πλέγματος των επιφανειακών και πριν τη δημιουργία του μαθηματικού μοντέλου. Με τη χρήση της εντολής εμφανίζεται το παρακάτω πλαίσιο διαλόγου

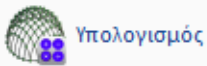


“Προκαθορισμένη Τιμή”: Μπορείτε να καθορίσετε ένα συγκεκριμένο αριθμό επιφανειακών στοιχείων που θα περιέχει το πλέγμα σας. Το επιλέγετε και στο πεδίο που βρίσκεται δεξιά, πληκτρολογείτε τον αριθμό των στοιχείων που επιθυμείτε. Στη συνέχεια πιέζετε το πλήκτρο “OK” και δείχνετε με το ποντίκι διαδοχικά τις πλευρές του περιγράμματος. Πιέζετε το δεξί πλήκτρο του ποντικιού για να δείξετε ότι ολοκληρώσατε την επιλογή και στη συνέχεια καλείτε την εντολή “Υπολογισμός Πλέγματος”. Στο πλαίσιο διαλόγου που εμφανίζεται πιέζετε το πλήκτρο “Υπολογισμός”. Το πλέγμα των επιφανειακών επαναπροσδιορίζεται με βάση τον αριθμό των στοιχείων που καθορίσατε.

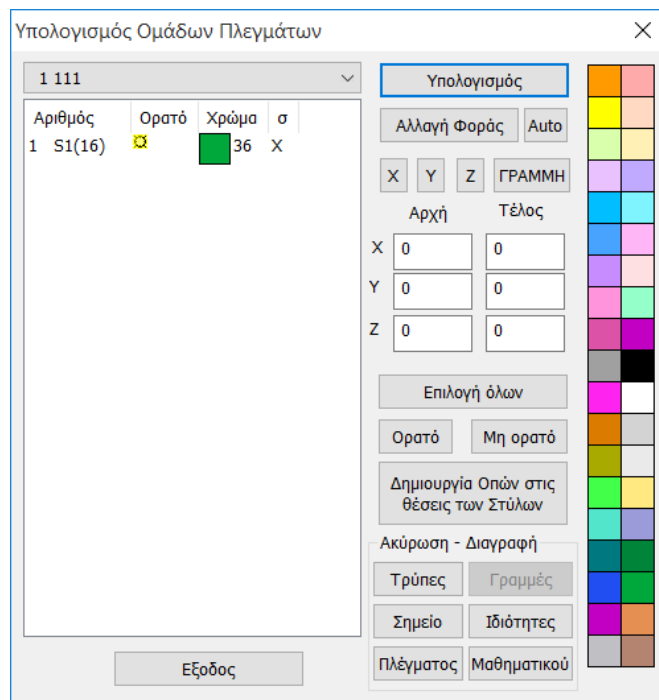
“Max πλάτος στοιχείου”: πληκτρολογείτε σε εκατοστά το μέγιστο πλάτος που θέλετε να έχει το επιφανειακό σας. Πιέζετε το πλήκτρο “OK” και δείχνετε με το ποντίκι μία ή περισσότερες πλευρές του περιγράμματος του επιφανειακού, όπου τα επιφανειακά θέλετε να έχουν αυτό το μέγιστο πλάτος.

Τελειώνετε την επιλογή σας με το αριστερό πλήκτρο του ποντικιού και στη συνέχεια καλείτε την εντολή “Υπολογισμός Πλέγματος”. Στο πλαίσιο διαλόγου που εμφανίζεται επιλέγετε το πλέγμα (γίνεται μπλε) και πιέζετε το πλήκτρο “Υπολογισμός”. Το πλέγμα των επιφανειακών επαναπροσδιορίζεται με βάση το μέγιστο πλάτος των στοιχείων στις πλευρές που καθορίσατε.

“**Πλήθος Κατατμήσεων**”: πληκτρολογείτε τον αριθμό των τμήσεων (όχι τον συνολικό αριθμό των στοιχείων). Πιέζετε το πλήκτρο “OK” και δείχνετε με το ποντίκι μία ή περισσότερες πλευρές του περιγράμματος του επιφανειακού, τις οποίες θέλετε να έχουν τον αριθμό των τμήσεων που ορίσατε προηγουμένως. Τελειώνετε την επιλογή σας με το δεξί πλήκτρο του ποντικιού και στη συνέχεια καλείτε την εντολή “Υπολογισμός Πλέγματος”. Στο πλαίσιο διαλόγου που εμφανίζεται επιλέγετε το πλέγμα (γίνεται μπλε) και πιέζετε το πλήκτρο “Υπολογισμός”. Το πλέγμα των επιφανειακών επαναπροσδιορίζεται με βάση τον αριθμό των τμήσεων που καθορίσατε.

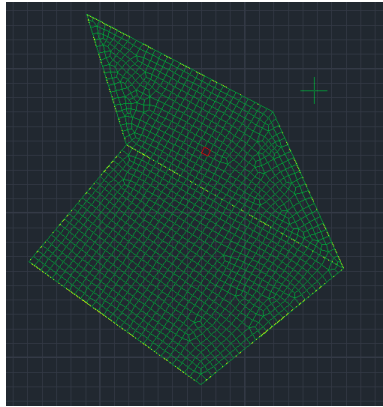


Εντολή για τον **Υπολογισμό του πλέγματος των 3D επιφανειακών**, λαμβάνοντας υπόψη το περίγραμμα που έχετε καθορίσει προηγουμένως και τις ενδεχόμενες οπές και σημεία. Με τη χρήση της εντολής, εμφανίζεται το παρακάτω πλαίσιο διαλόγου

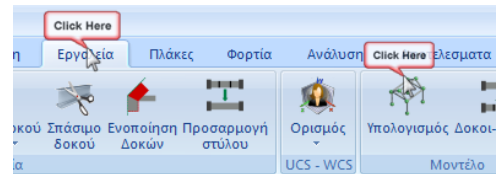


Για να κάνετε τον υπολογισμό ενός πλέγματος, αφού πρώτα το επιλέξετε από την πάνω λίστα και εμφανιστούν οι υποομάδες του, πιέζετε το πλήκτρο **Υπολογισμός**. Δημιουργείται έτσι το πλέγμα των επιφανειακών. Την ίδια διαδικασία ακολουθείται και για τις υπόλοιπες ομάδες πλεγμάτων.

Το αποτέλεσμα της προσομοίωσης φαίνεται στη πιο κάτω εικόνα:

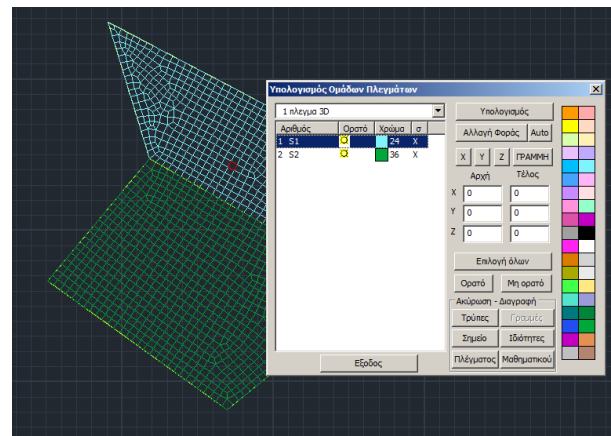




⚠ Με τον παραπάνω τρόπο δημιουργείται μόνο το πλέγμα. Δεν έχει δημιουργηθεί ακόμα το μαθηματικό μοντέλο των επιφανειακών, το οποίο γίνεται με την εντολή στα “Εργαλεία” >> “Υπολογισμός”.

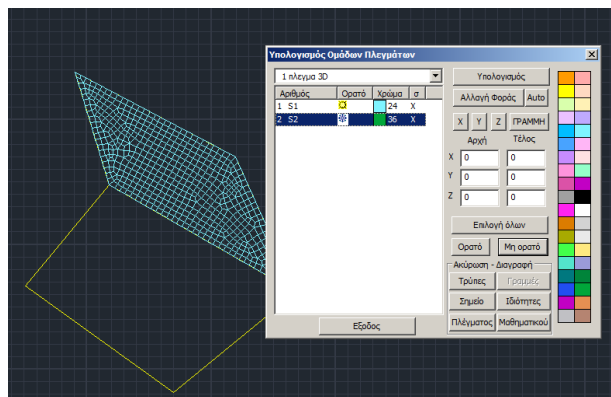


Το ίδιο παράθυρο διαλόγου, πέραν του Υπολογισμού, περιλαμβάνει επιπλέον χρήσιμα εργαλεία:

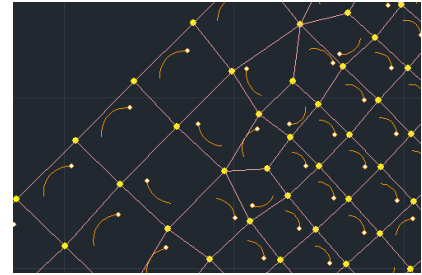
Για να αλλάξετε το χρώμα μιάς επιφάνειας πλέγματος, την επιλέγετε από τη λίστα και κλικάρετε το χρώμα που επιθυμείτε από την παλέτα των χρωμάτων.



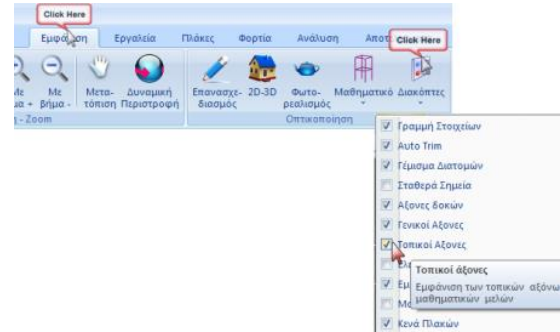
Με τη χρήση των πλήκτρων , , μία επιφάνεια πλέγματος μπορεί να εμφανίζεται ή να μην εμφανίζεται αντίστοιχα. Επιλέγετε αυτή που θέλετε να είναι ορατή ή μη ορατή και πιέζετε το αντίστοιχο πλήκτρο. Η ένδειξη κάτω από τη στήλη αλλάζει από  (ορατό) σε  (μη ορατό).



Με το πλήκτρο **Αλλαγή Φοράς** αλλάζετε την φορά των τοπικών αξόνων του πλέγματος των επιφανειακών.

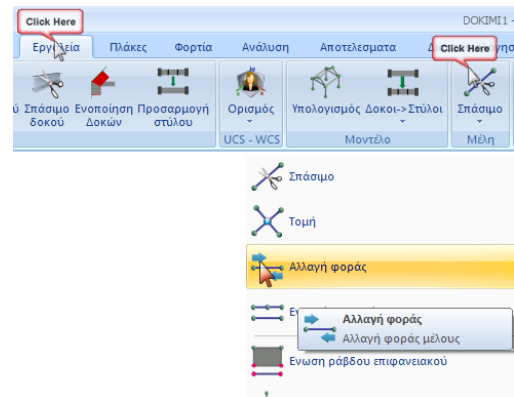


! Οι τοπικοί άξονες εμφανίζονται μετά τη δημιουργία του μαθηματικού μοντέλου ενεργοποιώντας τους μέσα από την Ενότητα “Εμφάνιση” >> “Διακόπτες” >> “Τοπικοί Άξονες”.

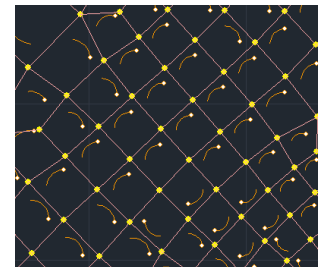


Με τη χρήση του πλήκτρου “Αλλαγή Φοράς” οι τοπικοί άξονες αλλάζουν. Η παραπάνω εντολή αλλάζει την φορά των επιφανειακών συνολικά.

Εάν θέλετε να αλλάξετε φορά σε επιμέρους στοιχεία στο πλέγμα, χρησιμοποιείτε την εντολή “Εργαλεία” >> “Εργαλεία Μελών” >> “Αλλαγή Φοράς”.



Με την εντολή “Auto” το πρόγραμμα προσαρμόζει τους τοπικούς άξονες των επιφανειακών σε όλο το πλέγμα έτσι ώστε να έχουν την ίδια φορά.

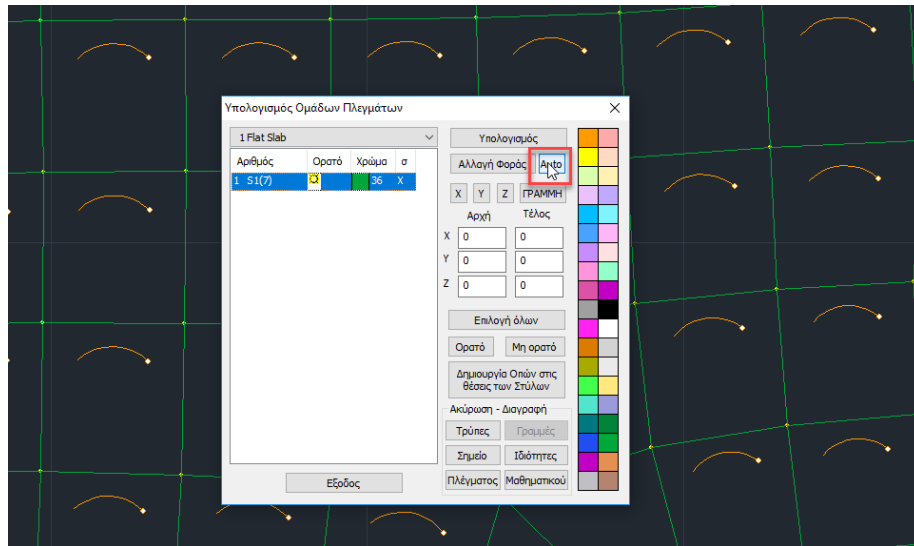


ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ:

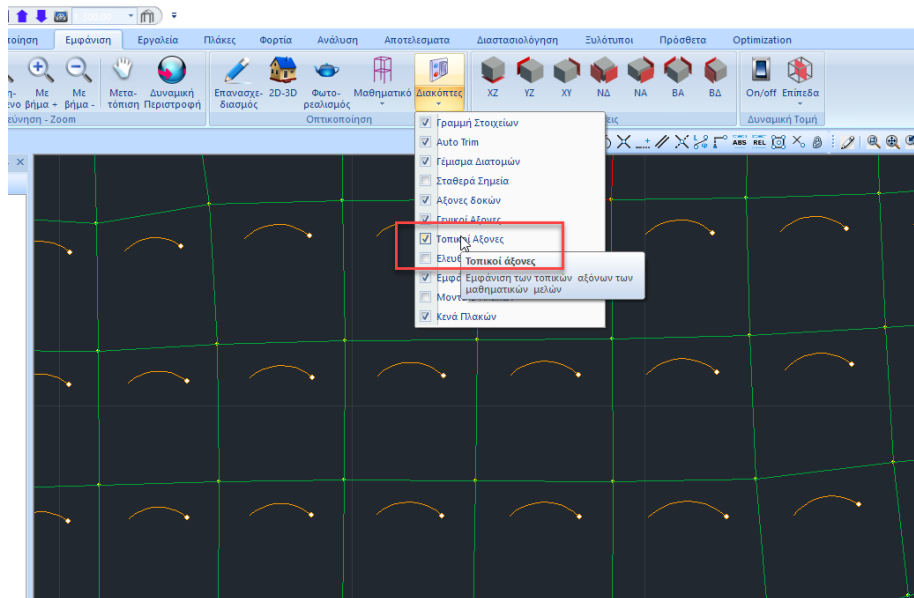
! Μετά τη δημιουργία του Μαθηματικού Μοντέλου του πλέγματος, επιστρέφετε πάντα στο παράθυρο “Υπολογισμός Ομάδων Πλεγμάτων” και πιέζετε το πλήκτρο “Auto”.

ΠΡΟΣΟΧΗ:

Κάθε φορά που ορίζετε πλέγμα επιφανειακού 3D, και μετά τη δημιουργία του Μαθηματικού Μοντέλου, επιστρέφετε ΠΑΝΤΑ στον “Υπολογισμό” του πλέγματος, για να επαναπροσδιοριστεί αυτόματα η σωστή κατεύθυνση των επιφανειακών στοιχείων, με τη χρήση της εντολής “Auto”

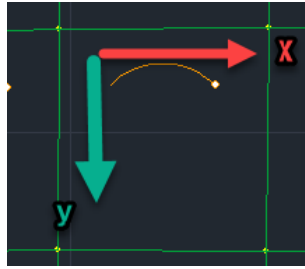


Για να εμφανίσετε τους τοπικούς άξονες των επιφανειακών στοιχείων, ενεργοποιείτε την αντίστοιχη επιλογή μέσα από τους **Διακόπτες**.



Τα τόξα που εμφανίζονται ορίζουν τους τοπικούς άξονες των επιφανειακών στοιχείων, σύμφωνα με τον κανόνα του δεξιόστροφου κοχλία.

Η κατεύθυνση του τόξου δηλώνει τον x και το σημείο στην άκρη του, τη φορά.



Το πεδίο δεξιά, αφορά στον καθορισμό της κύριας κατεύθυνσης του σπλισμού (κατεύθυνση X,Y,Z) για τα κατακόρυφα πλέγματα.

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ:

Επιλέγω από τη λίστα το πλέγμα

Αριθμός	Ορατό	Χρώμα	σ
1 S1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	X
2 S2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	X

 και το (για τα κατακόρυφα πλέγματα // στον άξονα X) και η στήλη “σ” ενημερώνεται, αντίστοιχα, επιλέγοντας (για τα κατακόρυφα πλέγματα // στον άξονα Z) λαμβάνουμε

Αριθμός	Ορατό	Χρώμα	σ
1 S1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Z
2 S2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	X

	Αρχή	Τέλος
X	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
Y	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
Z	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>

Το πλήκτρο λειτουργεί συνδυαστικά με το πεδίο

 , όπου ορίζετε τις συντεταγμένες αρχής και τέλους της γραμμής, που το πρόγραμμα θα θεωρήσει ως κύρια κατεύθυνση του σπλισμού, στις περιπτώσεις που το επιφανειακό δεν είναι παράλληλο ως προς τους καθολικούς άξονες, άρα και ο σπλισμός του.

Το πεδίο “Ακύρωση-Διαγραφή” επιτρέπει τη διαγραφή σπών, γραμμών, σημείων, καθώς και, τις ιδιότητες, το πλέγμα ή το μαθηματικό του μοντέλο, που έχετε ήδη δημιουργήσει και επιθυμείτε να διαγράψετε.

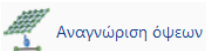
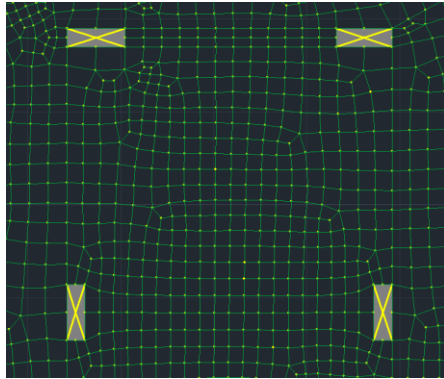
Ακύρωση - Διαγραφή	
<input type="button" value="Τρύπες"/>	<input type="button" value="Γραμμές"/>
<input type="button" value="Σημείο"/>	<input type="button" value="Ιδιότητες"/>
<input type="button" value="Πλέγματος"/>	<input type="button" value="Μαθηματικού"/>

Κατόπιν, εάν επιλέξετε το πρόγραμμα θα υπολογίσει ξανά το πλέγμα με τα νέα δεδομένα (π.χ. αν διαγράψετε τις “γραμμές” θα υπολογιστεί το πλέγμα χωρίς τις γραμμές)

Η εντολή **Δημιουργία Οπών στις Θέσεις των Στύλων**

Δημιουργία Οπών στις θέσεις των Στύλων
--

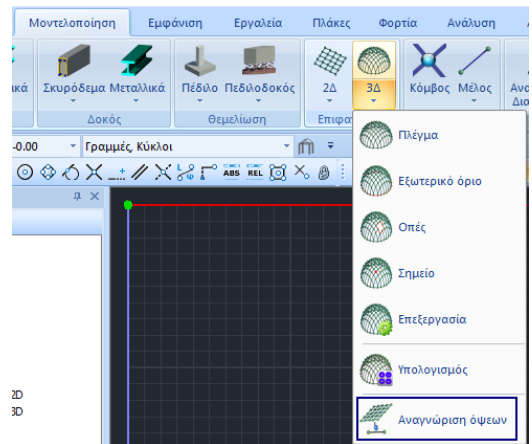
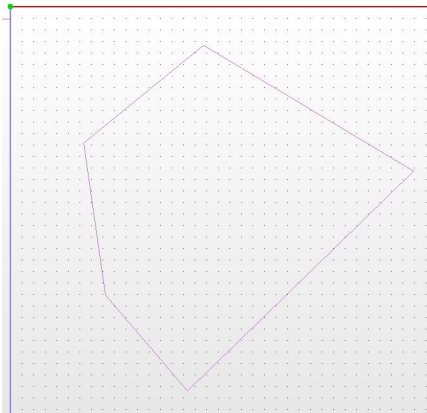
 αφορά τις «Επίπεδες Πλάκες» και επιτρέπει την αυτόματη δημιουργία οπών στην περιοχή της επίπεδης πλάκας όπου υπάρχουν υποστυλώματα. (βλ. Κεφάλαιο 9 – Επίπεδες Πλάκες).




“Αναγνώριση Όψεων”: Το SCADA Pro σας δίνει τη δυνατότητα να δημιουργήσετε ένα οποιοδήποτε περίγραμμα για την τοιχοποιία και με τη βοήθεια των τυπικών κατασκευών να “χτίσετε” τον φορέα σας εύκολα και γρήγορα.


Η διαδικασία είναι η εξής:

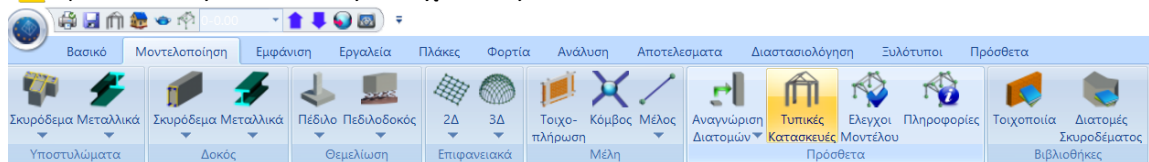
- Εισάγετε μία κάτοψη από ένα αρχείο .dxf ή .dwg υπάρχον ή με τη χρήση των εντολών μέσα από την Ενότητα **“Βασικό”** σχεδιάζετε μία κλειστή επιφάνεια στο επίπεδο ΧΖ της επιφάνειας εργασίας **“Σχεδίαση” >> “Γραμμή” >> “Πολυγραμμή”** → δημιουργία επιφάνειας → δεξί κλικ.



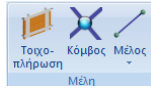
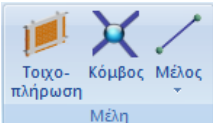
- Επιλέγετε την εντολή στην Ενότητα **“Μοντελοποίηση” >> “Επιφανειακά 3D” >> “Αναγνώριση Όψεων”**,

και με Παράθυρο  επιλέγετε όλη την κάτοψη. Δεξί κλικ και ανοίγει το πλαίσιο των τυπικών κατασκευών.

 (βλ. Τυπικές Κατασκευές – Τοιχοποιία)

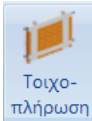


1.5 Μέλη



Η ομάδα εντολών “Μέλη” περιλαμβάνει τις εντολές για τον καθορισμό και την εισαγωγή:

- Τοιχοπληρώσεων
- Κόμβων και
- Μελών (Μαθηματικό-Επιφανειακό)



ΤΟΙΧΟΠΛΗΡΩΣΗ

Με την εντολή αυτή μπορείτε να εισάγετε τις τοιχοπληρώσεις της κατασκευής σας σύμφωνα με τα όσα προβλέπει ο ΚΑΝ.ΕΠΕ. :

ΚΑΝ.ΕΠΕ. §2.1.4.2:

- Λαμβάνονται υπόψιν μόνο για τις σεισμικές δράσεις.
- Λαμβάνονται υποχρεωτικά όταν επηρεάζουν δυσμενώς τον φορέα.

ΚΑΝ.ΕΠΕ. §5.4.3γ:

Απαγορεύεται η τοποθέτηση των τοιχοπληρώσεων επιλεκτικά, σε ορισμένους ορόφους ή θέσεις του κτιρίου, και όχι στο σύνολό τους, ώστε η μορφολογία να μετατρέπεται από μη-κανονική σε κανονική.

ΚΑΝ.ΕΠΕ. §5.9.2:

Στις **ελαστικές αναλύσεις** επιτρέπεται να θεωρούνται σε **χιαστί διάταξη** (άρα η μια διαγώνιος θλίβεται και η άλλη εφελκύεται), δίνοντας σε κάθε διαγώνιο το **ήμισυ** της δυστένειας $E\Delta_r$. Στις **ανελαστικές αναλύσεις** χρησιμοποιείται ζεύγος χιαστί διαγωνίων με πλήρη δυστένεια $E\Delta_r$ η καθεμιά, αλλά λαμβάνεται υπόψιν μόνο εκεί που λειτουργεί υπό θλίψη.

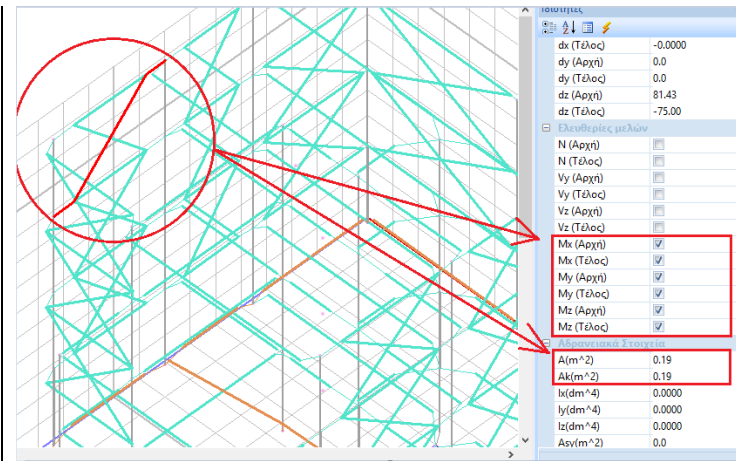
Η προσομοίωση γίνεται με δύο διαγώνιες ράβδους με μηδενικό ειδικό βάρος (αφού τα φορτία των τοιχοπληρώσεων έχουν δοθεί σαν γραμμικά φορτία πάνω στα μέλη των δοκών) και με επιφάνεια διαστάσεων σύμφωνα με τα όσα προβλέπει ο ΚΑΝ.ΕΠΕ.

Οι τοιχοπληρώσεις εισάγονται με χιαστί ράβδους με τις εξής ιδιότητες:

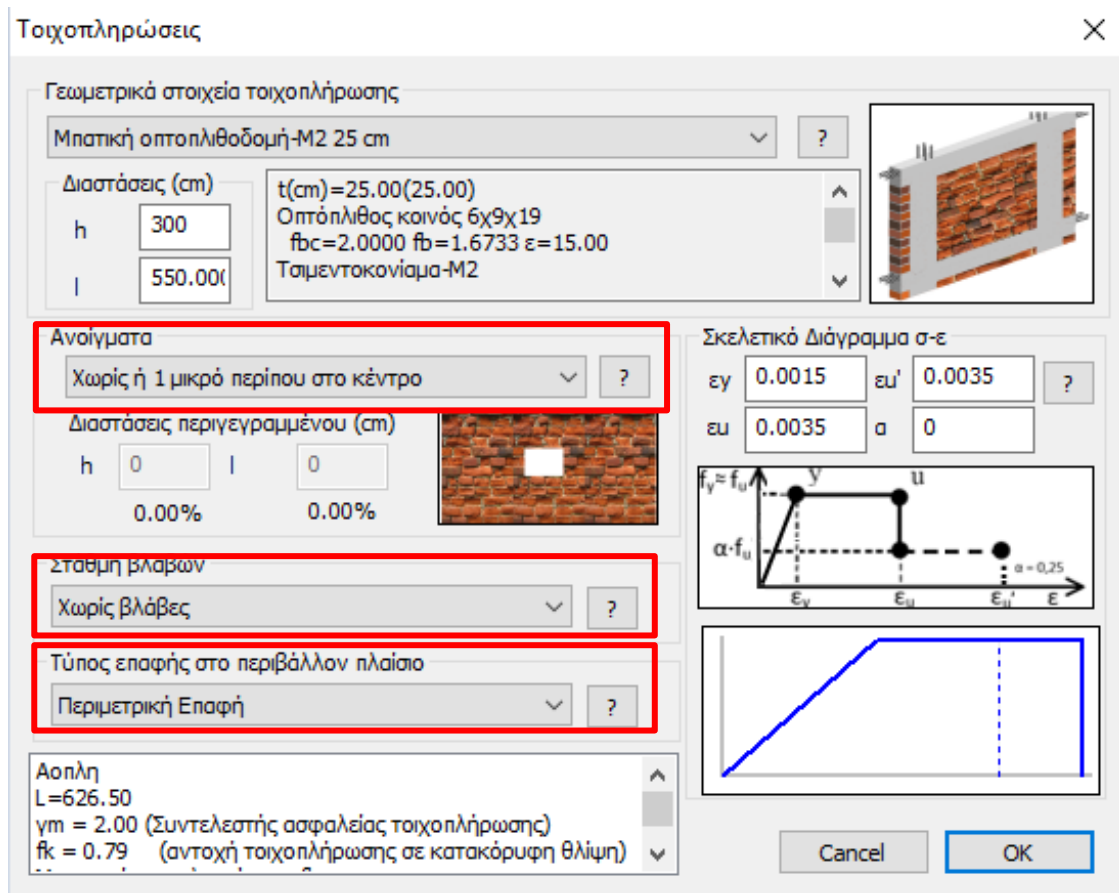
- **Ελευθερίες μελών:** Αρθρώσεις ροπών M_x, M_y, M_z ,
- **Αδρανειακά Στοιχεία:**
 - A : Εμβαδόν διαγωνίου A_r , το οποίο ανάλογα με τον τύπο της ανάλυσης, λαμβάνεται:
 - Ελαστική Ανάλυση: Λαμβάνεται $A_r/2$,
 - Pushover Ανάλυση: Κάθε βήμα της ανάλυσης γίνεται σε 2 στάδια, στο 1^ο εντοπίζονται οι εφελκόμενες ράβδοι, και στο 2^ο επαναλαμβάνεται η ανάλυση αγνοώντας τις πρώτες από το μοντέλο,
 - E : Μέτρο ελαστικότητας τοιχοπλήρωσης = $800 \pm 1000 \times f_{wc,s}$,

$f_{wc,s}$: Θλιπτική αντοχή κατά την διεύθυνση της διαγωνίου (Σ.18)


$$\bar{f}_{wc,s} = \lambda_m \lambda_s \lambda_c k f_{bc}^{0,7} f_{mc}^{0,3} \approx 1,25 k f_{bc}^{0,7} f_{mc}^{0,3}$$



Αφού επιλέξετε την εντολή, δείχνετε με το ποντίκι το μαθηματικό μέλος της άνω δοκού του φανώματος που θα τοποθετηθεί η τοιχοπλήρωση. Στη συνέχεια εμφανίζεται το παρακάτω πλαίσιο διαλόγου



Στην ενότητα “Γεωμετρικά στοιχεία τοιχοπλήρωσης”, από τη λίστα επιλέγετε την τοιχοπλήρωση που έχετε προηγουμένως δημιουργήσει στην βιβλιοθήκη της τοιχοποιίας.

Πιέζοντας το σύμβολο  εμφανίζεται το πλαίσιο διαλόγου της βιβλιοθήκης της τοιχοποιίας, όπου έχετε τη δυνατότητα να δημιουργήσετε και να τροποποιήσετε τις τοιχοπληρώσεις.

Στο εικονίδιο δεξιά εμφανίζεται ο αντίστοιχος τύπος της τοιχοπλήρωσης.

Στο επόμενο πεδίο:

t(cm)=45.00(25.00)
 Οπτόπλιθος 6x9x19
 $f_{bc}=4.2000$ $f_b=4.2000$ $\epsilon=2.00$
 Τσιμεντοκονίαμα-M5

Εμφανίζονται οι ιδιότητες της τοιχοπλήρωσης, όπως το πάχος t (συνολικά με τον μανδύα και το καθαρό), το είδος του λιθόσωματος με την αντοχή του, καθώς και το είδος του κονιάματος με την αντίστοιχη αντοχή του.

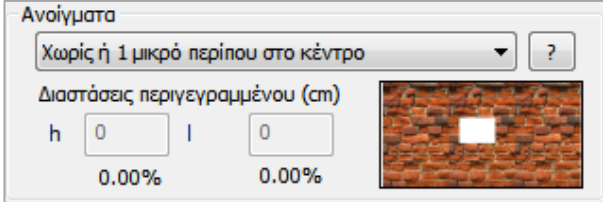
Διαστάσεις (cm)

h 300

l 660

Στην επόμενη ενότητα εμφανίζονται αυτόματα το ύψος (h) και πλάτος (l) του φανώματος όπως υπολογίστηκαν από το πρόγραμμα με δυνατότητα επεξεργασίας.


Η επόμενη ενότητα αφορά στον ορισμό των ανοιγμάτων της τοιχοπλήρωσης. Επιλέγετε από τη λίστα μία από τις επιλογές.



⚠ ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Εάν επιλέξετε “Άλλο” πρέπει να ορίσετε τις διαστάσεις του περιγεγραμμένου στα ανοίγματα ορθογωνίου.

Η επιλογή των ανοιγμάτων γίνεται προκειμένου να υπολογιστεί ο μειωτικός συντελεστής της θλιπτικής αντοχής n_1 .


Πιέζοντας το πλήκτρο  εμφανίζεται επεξηγηματικό κείμενο με την αντίστοιχη παράγραφο του ΚΑΝ.ΕΠΕ.


ΚΑΝ.ΕΠΕ. §7.4.1 δ:

Ανοίγματα: Στην περίπτωση που οι τοιχοποιίες πλήρωσης έχουν **ανοίγματα**, οι αντίστοιχοι καταστατικοί νόμοι τροποποιούνται κατάλληλα, ώστε να προσεγγίσουν τη δυσμενή εν γένει επιρροή των ανοιγμάτων.

- Χωρίς ή 1 μικρό περίπου στο κέντρο: Η τοιχοπλήρωση λαμβάνεται υπόψη κανονικά.
- 2 μεγάλα στα άκρα: Η τοιχοπλήρωση αμελείται.
- 1 μεγάλο περίπου στο κέντρο: Όταν υπάρχει άνοιγμα περίπου στο κέντρο του φατνώματος, οι διαστάσεις του οποίου υπερβαίνουν το 50%, η τοιχοπλήρωση αμελείται.
- Άλλο: Όταν υπάρχει ένα άνοιγμα περίπου στο κέντρο ή δύο μικρά και γειτονικά ανοίγματα που μπορούν να θεωρηθούν ως ένα ισοδύναμο άνοιγμα, περιγεγραμμένο σ'αυτά, όπου οι διαστάσεις h & l κυμαίνονται μεταξύ του 20% και 50% του φατνώματος, τότε λαμβάνεται υπόψη η τοιχοπλήρωση.

Η επόμενη ενότητα αφορά στις βλάβες της τοιχοπλήρωσης από όπου επιλέγετε και την αντίστοιχη στάθμη για να υπολογιστεί ο μειωτικός συντελεστής r_R .



Πιέζοντας το πλήκτρο  εμφανίζεται επεξηγηματικό κείμενο με την αντίστοιχη παράγραφο του ΚΑΝ.ΕΠΕ.

ΚΑΝ.ΕΠΕ. Παράρτημα 7Δ, §12:

Στάθμη βλαβών: Για τον ορισμό της έκτασης των βλαβών στις υφιστάμενες τοιχοπληρώσεις, υιοθετείται η κατάταξη σε **στάθμες βλαβών** με μειωτικούς συντελεστές που αφορούν την αντίσταση της θλιβόμενης διαγώνιας ράβδου, r_R , και την κλίση του ελαστικού κλάδου του σκελετικού διαγράμματος, r_K , σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

Στάθμη Βλάβών	Περιγραφή βλάβης	Γ _K	Γ _R
Ελαφρές	Ελαφρές (έως μέτριες) ρωγμές, < 2÷3 mm, γύρω από ανοίγματα, ή ρωγμές αποκόλλησης του ΦΟ και ΟΠ. Πολλαπλές ελαφρές ρωγμές, ιδίως σε τοίχους με ανοίγματα.	0,90 0,70	0,90 0,70
Σοβαρές	Έντονη ρηγματώση, διαγώνια ή δισδιαγώνια, με εύρος ρωγμής > 5mm, αποκόλληση από τον σκελετό, ρηγματώση των διαζωμάτων, απουσία σημαντικών μετακινήσεων εκτός επιπέδου (< 5mm).	0,50	0,50
Βαρίες	Έντονη ρηγματώση, γενικός δισδιαγώνια, με εύρος ρωγμής > 10mm, αποκόλληση από τον σκελετό, βλάβες των διαζωμάτων και μικρή μετακίνηση εκτός επιπέδου (μικρότερη των 15mm).	0,20	0,20

Η επόμενη επιλογή αφορά στον τύπο επαφής της τοιχοπλήρωσης στο περιβάλλον πλαίσιο.

Τύπος επαφής στο περιβάλλον πλαίσιο

Η επιλογή του τύπου επηρεάζει τον υπολογισμό του μειωτικού συντελεστή n3 λόγω λυγηρότητας. Με το πλήκτρο εμφανίζεται το αντίστοιχο επεξηγηματικό κείμενο.

ΚΑΝ.ΕΠΕ. §7.4.1 ε:

Τύπος επαφής στο περιβάλλον πλαίσιο:

Πρέπει να εξασφαλίζεται ότι οι άοπλες τοιχοπληρώσεις δεν αστοχούν πρόωρα εκτός επιπέδου. Το μέγεθος που επιδρά αρνητικά στο φαινόμενο αυτό είναι η λυγηρότητα λ του τοίχου: $\lambda = L / t_{eff}$.

Στάθμη Αξιοπιστίας Δεδομένων

Εφελκυστική Αντοχή

Εισάγονται τρεις **στάθμες αξιοπιστίας δεδομένων (Σ.Α.Δ.)**, ανάλογα με την **έκταση** και την **ακρίβεια** της πληροφορίας.

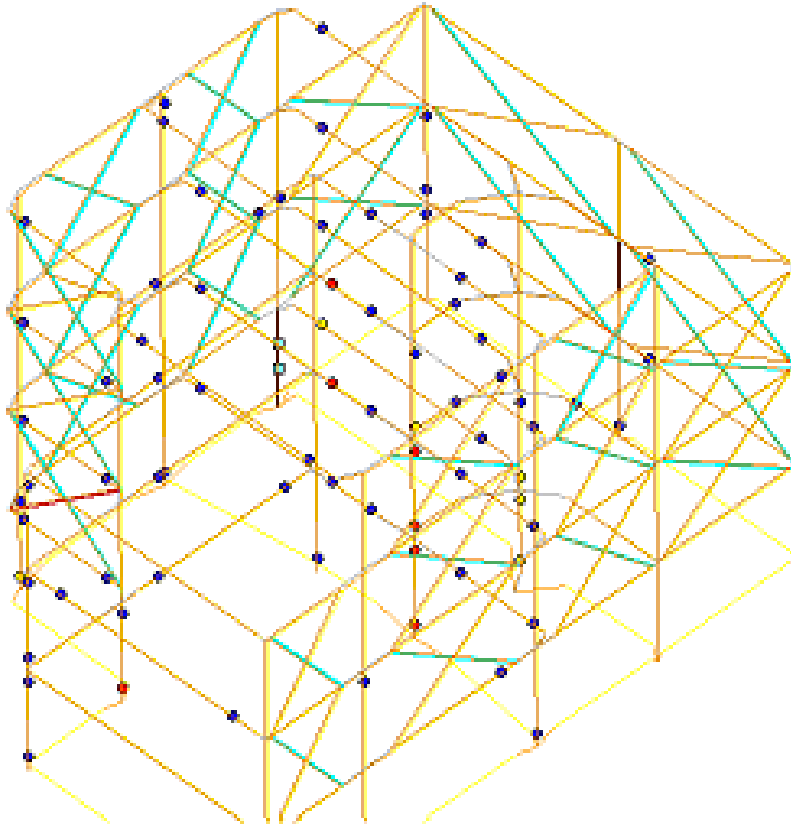
- Υψηλή
- Ικανοποιητική
- Ανεκτή

Στάθμη αξιοπιστίας δεδομένων Στάθμη Ποιοτικού ελέγχου

καθορίζετε τη στάθμη αξιοπιστίας δεδομένων σύμφωνα με τον ΚΑΝ.ΕΠΕ. εάν πρόκειται για υφιστάμενη τοιχοπλήρωση και τη στάθμη ποιοτικού ελέγχου εάν πρόκειται για νέα φέρουσα τοιχοποιία ή για προστιθέμενη τοιχοπλήρωση.

Εφαρμογή στο SCADA Pro Retrofit:

Εμφάνιση Αποτελεσμάτων Pushover: Κάθε βήμα της ανάλυσης γίνεται σε 2 στάδια, στο 1^ο εντοπίζονται οι εφελκυσόμενες ράβδοι, και στο 2^ο επαναλαμβάνεται η ανάλυση αγνοώντας τις πρώτες από το μοντέλο. Εκείνες που αγνοούνται από το μοντέλο εμφανίζονται στην παραμορφωσιακή κατάσταση του φορέα με γαλάζιο χρώμα.

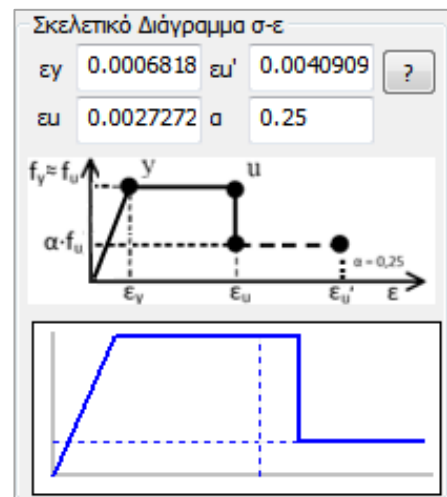


Η επόμενη ενότητα αφορά στη δημιουργία του σκελετικού διαγράμματος τάσεων – παραμορφώσεων της τοιχοπλήρωσης.

Εδώ και στα αντίστοιχα πεδία ορίζετε, για την άσπλη τοιχοποιία, την ανηγμένη παραμόρφωση διαρροής ϵ_y και την ανηγμένη παραμόρφωση οιονεί-αστοχίας ϵ_u σύμφωνα με τον ΚΑΝ.ΕΠΕ.

Στο γράφημα σχεδιάζεται αυτόματα το σκελετικό διάγραμμα.

Προκειμένου για σπλισμένη τοιχοποιία, οι τιμές ϵ_y και ϵ_u υπολογίζονται αυτόματα. Και στις δύο περιπτώσεις οι τιμές μπορούν να τροποποιηθούν προαιρετικά από το μελετητή.



Ο συντελεστής α όπως φαίνεται και στο γράφημα είναι το ποσοστό της εναπομένουσας αντοχής μετά τη θραύση και αφορά μόνο την σπλισμένη τοιχοποιία όπως και η ανηγμένη παραμόρφωση πλήρους αστοχίας ϵ_u .

Τέλος η ενότητα

Οπλισμένη
 L=724.98
 $\gamma_m = 2.00$ (Συντελεστής ασφαλείας τοιχοπλήρωσης)
 $f_k = 15.92$ (αντοχή τοιχοπλήρωσης σε κατακόρυφη θλίψη)

περιέχει, για τις παραμέτρους που αναφέρθηκαν παραπάνω, τα αποτελέσματα των επιλογών, καθώς και την τελική θλιπτική αντοχή σχεδιασμού του διαγώνιου θλιπτήρα, το αντίστοιχο μέτρο ελαστικότητας, την επιφάνεια A_k της διατομής των διαγώνιων ράβδων καθώς και το μήκος τους L.

$n_s = 1.00$ (οριζόντιοι αρμοί)
 $VR_2 = 2716.73$
 $f_{wc,s} = 7.08$ (Θλιπτική αντοχή σχεδιασμού διαγώνιου θλιπτήρα)
 $E = 10.3814$ $A_k = 0.27$

Επιλέγοντας OK, δημιουργούνται αυτόματα οι δύο διαγώνιες ράβδοι στο φάτνωμα. Η εισαγωγή των τοιχοπλήρωσεων μπορεί να γίνει είτε στην κάτοψη του κάθε ορόφου, είτε στο φορέα σε τρισδιάστατη απεικόνιση.

Η εκ των υστέρων αναφορά, επεξεργασία και τροποποίηση των τοιχοπλήρωσεων γίνεται μέσα από την ενότητα των ιδιοτήτων. Με την επιλογή μιας διαγώνιας ράβδου της τοιχοπλήρωσης επιλέγετε από τις ιδιότητες αριστερά την “Απόδοση Διατομής” και εμφανίζεται το πλαίσιο διαλόγου

με τα αντίστοιχα στοιχεία της τοιχοπλήρωσης που έχετε ήδη εισάγει. Εδώ μπορείτε να αλλάξετε όποιο στοιχείο θέλετε.

⚠ ΠΡΟΣΟΧΗ:

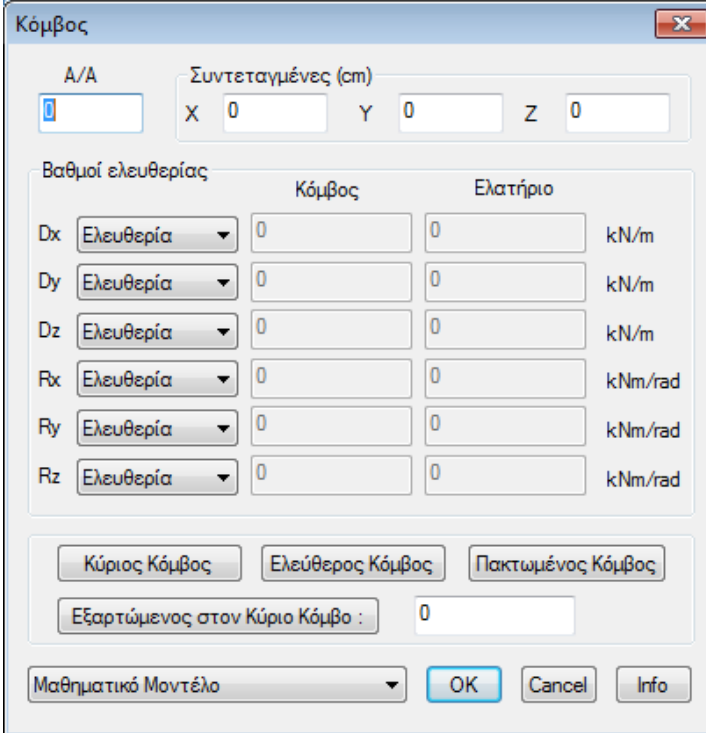
Δεν γίνεται αυτόματα ενημέρωση των τοιχοπλήρωσεων της κατασκευής, εάν αλλάξετε κάποιο δεδομένο στην τοιχοπλήρωση μέσα στη Βιβλιοθήκη της τοιχοποιίας. Για να γίνει η ενημέρωση, θα πρέπει να κάνετε αναφορά σε κάθε ράβδο των τοιχοπλήρωσεων με τη διαδικασία που περιγράφηκε προηγουμένως, και να πατήσετε OK στο αντίστοιχο πλαίσιο διαλόγου.



ΚΟΜΒΟΣ

Η Εντολή αυτή χρησιμοποιείται για την εισαγωγή ενός μαθηματικού κόμβου (κόμβου του μαθηματικού μοντέλου).

Με την επιλογή της εντολής εμφανίζεται το παρακάτω πλαίσιο διαλόγου :



όπου ορίζετε τα στοιχεία του κόμβου. Πιο συγκεκριμένα ορίζετε :

Πληκτρολογήστε τον αύξοντα αριθμό “A/A” και τις “Συντεταγμένες”, ή αφήστε στο πρόγραμμα να τα συμπληρώσει αυτόματα. Σε αυτή την περίπτωση επιλέξτε “OK” και δείξτε με το mouse τους κόμβους αρχής και τέλους στην οθόνη είτε σε 2D είτε σε 3D απεικόνιση.

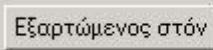
“ Βαθμοί Ελευθερίας ”:

ορίστε τους βαθμούς ελευθερίας που θα έχει ο κόμβος. Υπάρχουν τέσσερις επιλογές όσον αφορά την κατάσταση της αντίστοιχης μετακίνησης ή στροφής του κόμβου:

“Ελευθερία”, “Πάκτωση”, “Εξάρτηση”, “Ελατήριο”.


- “**Ελευθερία**”: επιτρέπει στο κόμβο να μετακινηθεί και να στρίψει ελεύθερα στην αντίστοιχη κατεύθυνση
- “**Πάκτωση**”: δεσμεύει τις μετακινήσεις και τις στροφές
- “**Εξάρτηση**”, σημαίνει ότι η συγκεκριμένη μετακίνηση ή στροφή του κόμβου εξαρτάται από την αντίστοιχη του κόμβου, τον αριθμό του οποίου ορίζετε στη στήλη “Κόμβος” η οποία ενεργοποιείται αυτόματα όταν επιλέξετε “Εξάρτηση”.

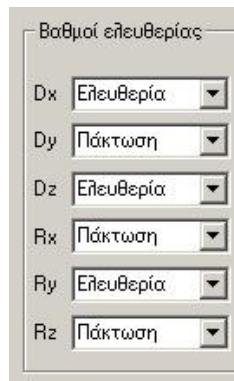
Εδώ έχετε τη δυνατότητα να εξαρτήσετε τις μετακινήσεις και τις στροφές σε περισσότερους από έναν κόμβους.

Εάν επιθυμείτε ο κόμβος που εισάγετε να εξαρτάται συνολικά σε κάποιο άλλο κόμβο πιέζετε το πλήκτρο “Εξαρτώμενος στον”  και πληκτρολογείτε τον αριθμό του κόμβου.

- **“Ελατήριο”**: Με την επιλογή, ενεργοποιείται αυτόματα το πλαίσιο στη στήλη “Ελατήριο” για να πληκτρολογήσετε την σταθερά του ελατηρίου.

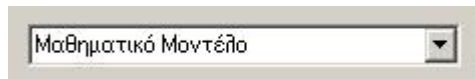
“Κύριος Κόμβος”

Με την επιλογή “Κύριος Κόμβος”  ο εισαγόμενος κόμβος αποκτάει τους βαθμούς ελευθερίας του κύριου κόμβου. Οι βαθμοί ελευθερίας του κύριου κόμβου έχουν την παρακάτω μορφή :



Βαθμοί ελευθερίας	Επιλογή
D _x	Ελευθερία
D _y	Πάκτωση
D _z	Ελευθερία
R _x	Πάκτωση
R _y	Ελευθερία
R _z	Πάκτωση

“Λίστα των προκαθορισμένων στρώσεων”



επιλέξτε τη στρώση (layer) που θα ανήκει το στοιχείο που θα εισάγετε.

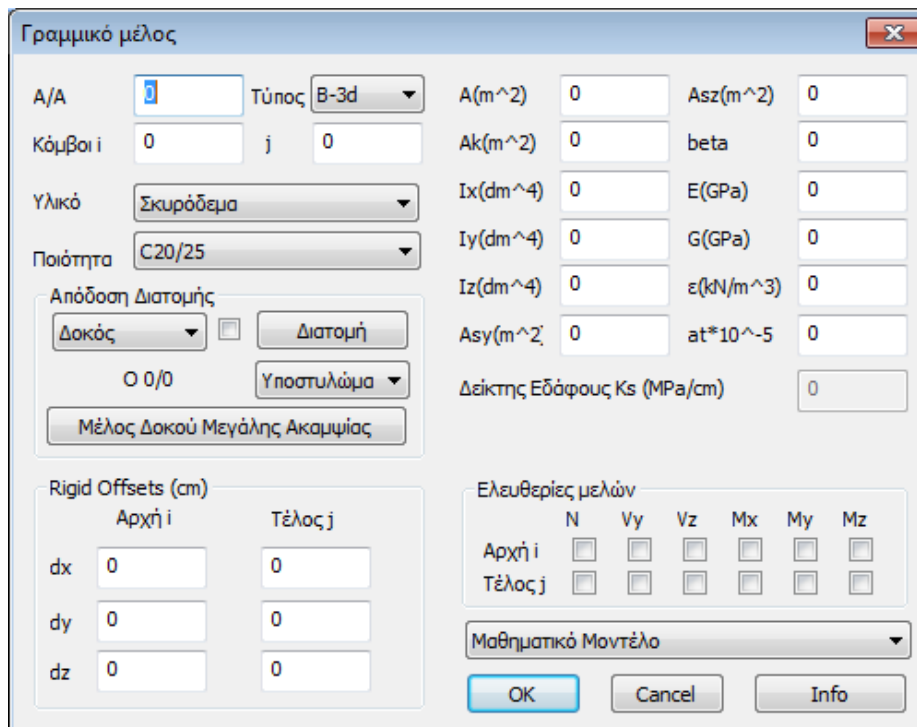


ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΟ ΜΕΛΟΣ

Η εντολή αυτή σας δίνει τη δυνατότητα να εισάγετε ένα ή περισσότερα μαθηματικά μέλη. Εκτός από την δυνατότητα για απευθείας πληκτρολόγηση των φυσικών χαρακτηριστικών της ράβδου, το πρόγραμμα παρέχει την ευχέρεια αυτόματου υπολογισμού των στοιχείων αυτών, εισάγοντας την αντίστοιχη φυσική διατομή.

Στο SCADA Pro μπορείτε να εισάγετε 3 ειδών γραμμικά στοιχεία: **B-3d**, **Truss** και **B-3def** (beam on elastic foundation).

Με την επιλογή της εντολής εμφανίζεται το παρακάτω πλαίσιο διαλόγου:



όπου εισάγετε αναλυτικά τα στοιχεία του μέλους.

Καθορίστε για το μέλος τον “**Τύπο**”, το “**Υλικό**” και την “**Ποιότητα**”.

Αποφασίστε εάν θα αποδώσετε στο μέλος μία διατομή και ποια.

Πληκτρολογήστε τον αύξοντα αριθμό του μέλους “**A/A**” και τους κόμβους αρχής “**i**” και τέλους “**j**”, τα Rigid Offsets και τα γεωμετρικά και αδρανειακά χαρακτηριστικά, ή αφήστε στο πρόγραμμα τον αυτόματο υπολογισμό τους. Σε αυτή την περίπτωση επιλέξτε “**OK**” και δείξτε με το mouse τους κόμβους αρχής και τέλους στην οθόνη είτε σε 2D είτε σε 3D απεικόνιση.

Αναλυτικά:

“**Τύπος**”,

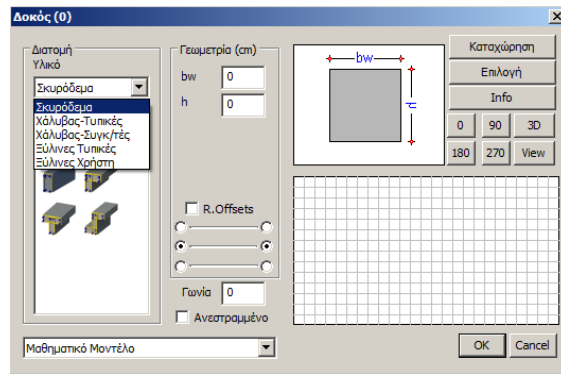
B-3d : Το είδος της ράβδου που χρησιμοποιείται στις περισσότερες περιπτώσεις. Υπάρχουν εντατικά μεγέθη από όλων των ειδών τα έργα και τις δυνάμεις (εφελκυσμός, θλίψη, κάμψη, διάτμηση κλπ) ανάλογα και με τους βαθμούς ελευθερίας του μέλους.

Truss : Το είδος της ράβδου το οποίο καταπονείται μόνο από αξονικές δυνάμεις.

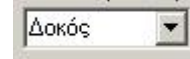
B-3def (Beam 3d on elastic foundation) : Το είδος της ράβδου που χρησιμοποιείται στις πεδילוδοκούς. Στην περίπτωση αυτή δεν υπάρχουν έργα από αξονικές δυνάμεις. Οι κόμβοι αρχής και τέλους είναι πακτωμένοι στις μετακινήσεις κατά x και κατά z και για στροφή κατά y.

“Απόδοση Διατομής”,

Μπορείτε να εισάγετε τη φυσική διατομή που επιθυμείτε έτσι ώστε το πρόγραμμα να υπολογίσει αυτόματα τα αδρανειακά στοιχεία της.



Επιλέγετε πρώτα από τη λίστα



το αν η διατομή που θα εισάγετε θα είναι δοκός ή υποστυλώμα. Πιέζοντας το πλήκτρο “Διατομή”




εμφανίζεται αντίστοιχα η μάσκα εισαγωγής δοκού ή στύλου όπου πληκτρολογείτε τα στοιχεία, με βάση τα όσα αναφέρθηκαν στο

αντίστοιχο εδάφιο, όπου επιλέγετε υλικό,

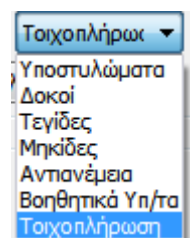
διατομή και στρώση:

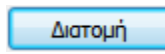
Επιλέγοντας το πλήκτρο “OK” στη μάσκα εισαγωγής της διατομής, επιστρέφετε ξανά στη μάσκα εισαγωγής της ράβδου όπου τώρα βλέπετε στα αντίστοιχα πεδία τα αδρανειακά στοιχεία της διατομής καθώς και το είδος και τις διαστάσεις της διατομής.

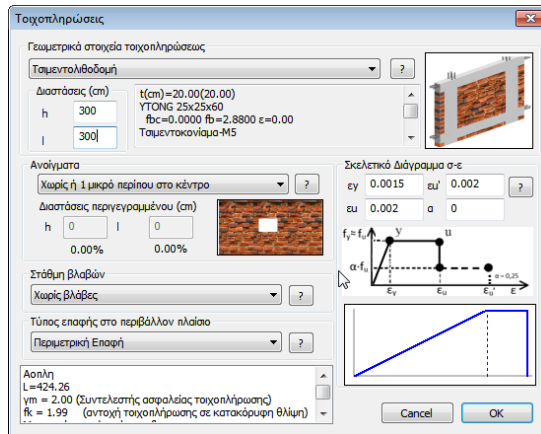
Το checkbox δίπλα από το πλήκτρο “**Διατομή**”  είναι τσεκαρισμένο που σημαίνει ότι η ράβδος που θα εισάγετε έχει και “φυσικό” αντιπρόσωπο ο οποίος θα εμφανισθεί και θα διαστασιολογηθεί κανονικά. Εάν επιθυμείτε η ράβδος που εισάγετε να συμμετέχει μόνο στο μαθηματικό μοντέλο ως ανάληψη εντατικών μεγεθών θα πρέπει να ζετσεκάρετε το συγκεκριμένο checkbox.

⚠ *Κάτω από την εντολή “Διατομή”, υπάρχει μία λίστα που αφορά αποκλειστικά τις **μεταλλικές διατομές** και προϋποθέτει την επιλογή της αντίστοιχης ομάδας, κάθε φορά που αποδίδετε στο μέλος μία μεταλλική διατομή.*

⚠ *Υπάρχει επίσης και η επιλογή της **τοιχοπλήρωσης** εάν επιθυμείτε να εισάγετε χειροκίνητα διαγώνιες ράβδους προσομοίωσης της τοιχοπλήρωσης.*



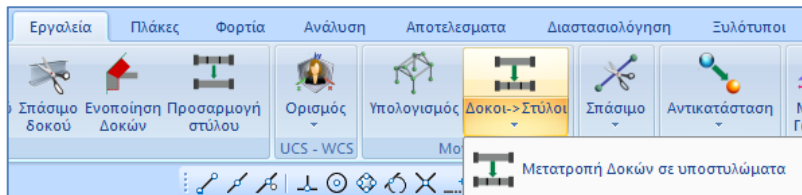
Εάν επιλέξετε το μέλος σας να είναι τοιχοπλήρωση τότε η επιλογή  σας ανοίγει το πλαίσιο διαλόγου της εισαγωγής της τοιχοπλήρωσης.



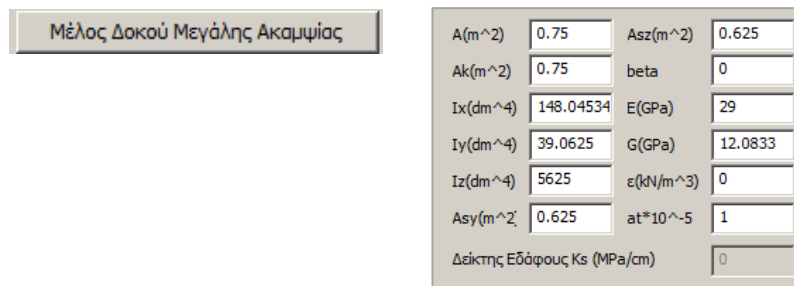
Η διαδικασία εισαγωγής των στοιχείων είναι ίδια με αυτή που αναφέρθηκε προηγουμένως στην αυτόματη διαδικασία με τη διαφορά ότι θα πρέπει να πληκτρολογήσετε εσείς το μήκος l και το ύψος h του φαντώματος. Ευνόητο είναι ότι αφού δοθούν τα στοιχεία των τοιχοπληρώσεων η τοποθέτηση των διαγώνιων ράβδων πρέπει να γίνει τελείως χειροκίνητα από κόμβο σε κόμβο με την διαδικασία που ακολουθείται κατά την εισαγωγή οποιουδήποτε μαθηματικού μέλους.

“Μέλος Δοκού Μεγάλης Ακαμψίας”

Πρόκειται για ένα χρήσιμο εργαλείο αυτόματης εισαγωγής δεδομένων, που βρίσκει εφαρμογή κυρίως κατά την **προσομοίωση τοιχίων υπογείου** με την εντολή «Μετατροπή Δοκών σε Υποστυλώματα»



Επιλέγοντας το πλήκτρο, συμπληρώνεται αυτόματα το πεδίο των παραμέτρων που αφορά, διατομή μεγάλης ακαμψίας, με μηδενικό ειδικό βάρος, χωρίς απόδοση διατομής.



“Rigid Offsets”

Πληκτρολογείτε σε cm τα άκαμπτα τμήματα της αρχής και του τέλους της ράβδου αντίστοιχα.

Τις “γεωμετρικές και αδρανειακές παραμέτρους” του γραμμικού μέλους μπορείτε να τις εισάγετε εσείς ή να αφήσετε το πρόγραμμα να τις υπολογίσει αυτόματα αφότου επιλέξετε τη “Διατομή”

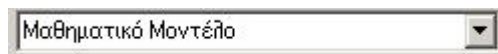
“Γεωμετρικές και αδρανειακές παράμετροι”.

- A : το εμβαδόν της διατομής, (σε m²)
 Aκ : το εμβαδόν του κορμού της διατομής, π.χ. σε περίπτωση πλακοδοκού (σε m²)
 I_x, I_y, I_z : δευτεροβάθμιες ροπές αδράνειας ως προς x,y,z άξονες αντίστοιχα (σε dm⁴)
 A_{sy}, A_{sz} : οι επιφάνειες διάτμησης της διατομής κατά y και z άξονες, αντίστοιχα (σε m²)
 beta : η γωνία beta (σε μοίρες)
 E, G : το μέτρο ελαστικότητας και διάτμησης του υλικού που θα χρησιμοποιηθεί, (σε GPa)
 ε : το ειδικό βάρος του υλικού (σε KN/m³)
 α_t : ο θερμικός συντελεστής
 K_s : Δείκτης εδάφους (σε MPA/cm). Το πεδίο ενεργοποιείται όταν επιλέξετε σαν είδος μέλους B-3def.

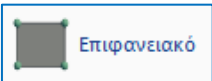
“Ελευθερίες Μελών”

Η προεπιλεγμένη κατάσταση είναι όλα τα πεδία ξετσεκαρισμένα που σημαίνει ότι υπάρχουν όλα τα εντατικά μεγέθη. Παράλειψη συγκεκριμένου εντατικού μεγέθους γίνεται με το τσεκάρισμα του αντίστοιχου checkbox της αρχής ή του τέλους της ράβδου.

“ Λίστα των προκαθορισμένων στρώσεων ”



μπορείτε να επιλέξετε τη στρώση (layer) που θα ανήκει η ράβδος που θα εισάγετε. Σαν αυτόματη προεπιλογή είναι η στρώση “Μαθηματικό Μοντέλο”.

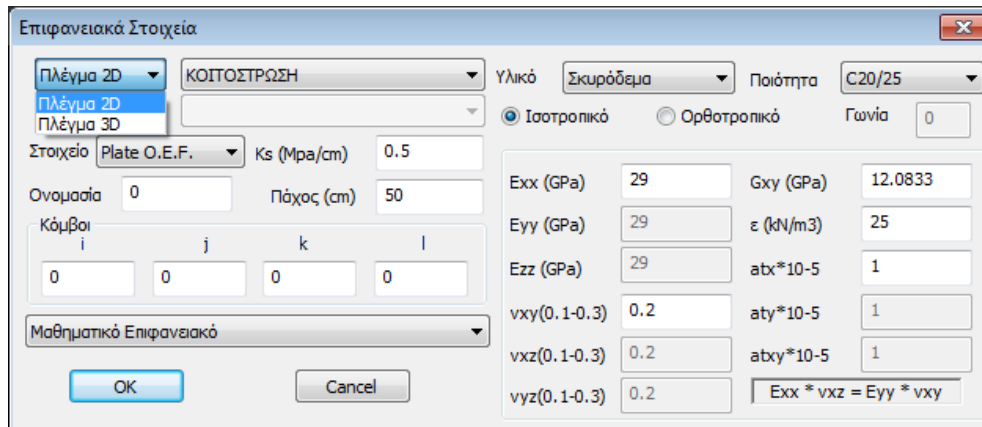


ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΟ

Πρόκειται για την εντολή που επιτρέπει την χειροκίνητη δημιουργία μεμονωμένων επιφανειακών στοιχείων 2D και 3D.

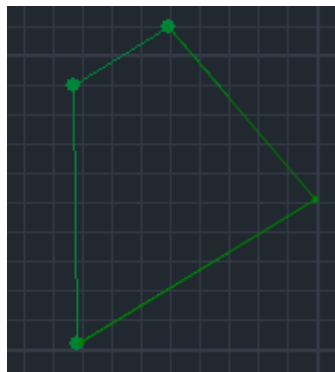
! Η εντολή αυτή προϋποθέτει να έχετε ήδη ορίσει, μέσω της εντολής «Πλέγμα» στην ομάδα «Επιφανειακά», τα χαρακτηριστικά του πλέγματος, ενώ παράλληλα, δίνει και τη δυνατότητα κάποιων επιμέρους τροποποιήσεων, τόσο στο Στοιχείο, στο Πλάτος, στο Υλικό, στην Ποιότητα, καθώς και τη μετονομασία αυτού.

Η επιλογή της εντολής ανοίγει το παράθυρο διαλόγου:



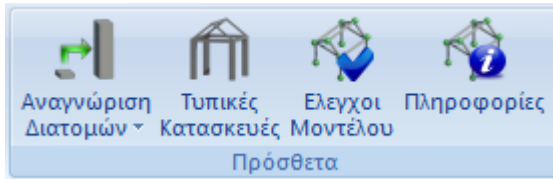
όπου επιλέγετε αρχικά τον τύπο του πλέγματος και το προκαθορισμένο πλέγμα.

Το πεδίο των παραμέτρων συμπληρώνεται αυτόματα, με την επιλογή του πλέγματος, και μπορεί να τροποποιηθεί χειροκίνητα.



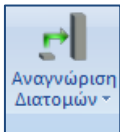
Στο πεδίο “**Κόμβοι**” μπορείτε είτε να πληκτρολογήσετε τον αριθμό των κόμβων του μεμονωμένου επιφανειακού, είτε να το αφήσετε κενό, και στην επιφάνεια εργασίας να επιλέξετε με αριστερό κλικ τους τέσσερις κόμβους που το συνθέτουν . Το στοιχείο θα σχηματιστεί στην επιφάνεια εργασίας.

1.6 Πρόσθετα



Η ομάδα εντολών “**Πρόσθετα**” περιλαμβάνει πρόσθετες εντολές ιδιαίτερα χρήσιμες στο πεδίο της μοντελοποίησης:

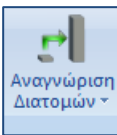
- **Αναγνώριση Διατομών**
- **Τυπικές Κατασκευές**
- **Έλεγχοι Μοντέλου**
- **Πληροφορίες**



ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΔΙΑΤΟΜΩΝ

Η εισαγωγή κατόψεων στο περιβάλλον του SCADA Pro προσφέρει πολλαπλές δυνατότητες. Ο χρήστης μπορεί να εισάγει σε κάθε στάθμη την αντίστοιχη κάτοψη και να επωφεληθεί των σημείων έλξης του σχεδίου για την εισαγωγή των στοιχείων.

Επιλέξτε “Αρχείο”>“Εισαγωγή” και ανοίξτε το DXF/DWG αρχείο της μελέτης σας.



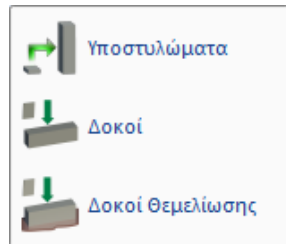
Με την Αναγνώριση Διατομών το SCADA Pro προσφέρει μία επιπλέον μοναδική δυνατότητα που απλοποιεί και επιταχύνει αξιόλογα τη μοντελοποίησης της μελέτης σας.

Πρόκειται για την αυτόματη δημιουργία στοιχείων από DXF/DWG.



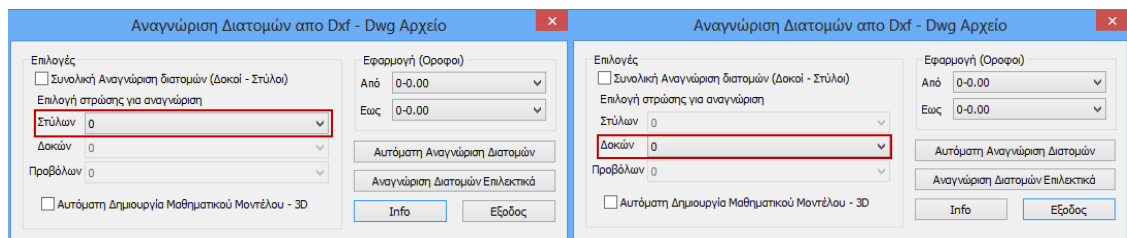
Προϋποθέσεις για την χρήση της εντολής:

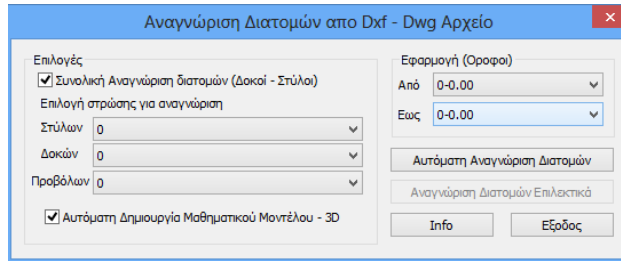
1. Να έχουν δημιουργηθεί οι στάθμες και τα επίπεδα
2. Να έχουν εισαχθεί οι κατόψεις (.dwg/.dwf αρχεία) στις αντίστοιχες στάθμες



Η εντολή **Αναγνώριση Διατομών** περιλαμβάνει τη λίστα αριστερά.

Η οποιαδήποτε εκ των τριών επιλογή ανοίγει το ίδιο παράθυρο διαλόγου, με τη μόνη διαφορά ότι, στην επιλογή “Υποστυλώματα”, ενεργοί εμφανίζονται οι Στύλοι, ενώ στην επιλογή “Δοκοί”, ενεργές είναι οι δοκοί.



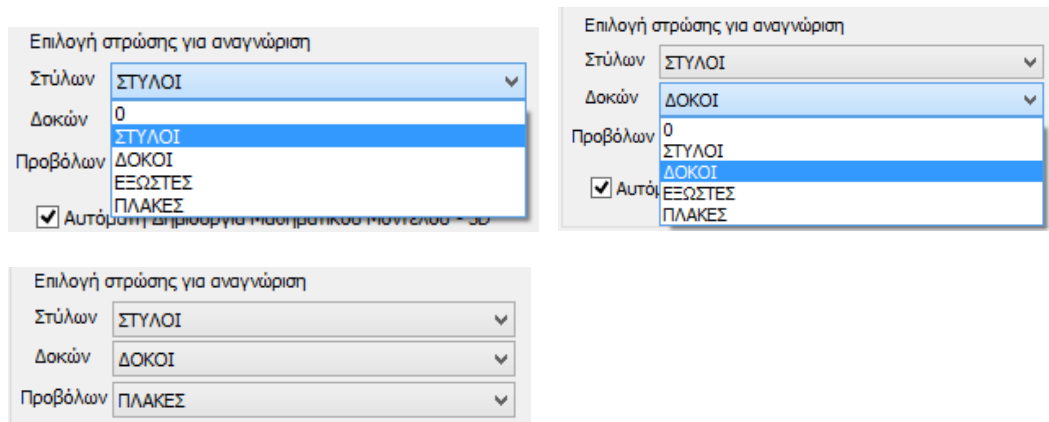


⚠ Επιπλέον: Ενεργοποιώντας τη “Συνολική Αναγνώριση”, ενεργοποιούνται και οι Στύλοι και οι Δοκοί και οι Πρόβολοι, για ταυτόχρονη αναγνώριση.

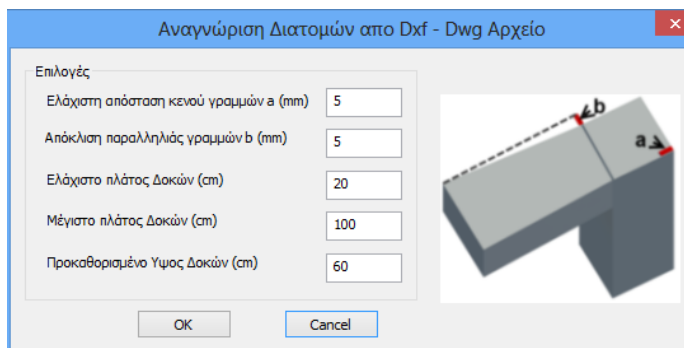
Η λίστα με το βέλος δίπλα στην “Επιλογή στρώσης για αναγνώριση”-Στύλων, Δοκών και Πλακών, περιλαμβάνει όλα τα Layers (στρώσεις) του .dwg βοηθητικού αρχείου.

⚠ Βασική προϋπόθεση για τη σωστή λειτουργία του αυτοματισμού αναγνώρισης είναι, τόσο οι στύλοι, όσο και οι δοκοί και οι πλάκες, να ανήκουν σε μία και μόνο δική τους ξεχωριστή στρώση.

💡 ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ:



Info : πιάστε το πλήκτρο “Info” για να ορίσετε κάποια επιπλέον στοιχεία γεωμετρίας που επιτρέπουν τη διόρθωση ενδεχόμενων σχεδιαστικών αποκλίσεων:



Τα 2 πρώτα διορθώνουν πιθανά λάθη σχεδίασης (κενά, απόκλιση παραλληλίας) (βλ. σχέδιο δεξιά)

Τα 3 τελευταία καθορίζουν ποιες παράλληλες θα ορίζουν δοκούς και πόσο ύψος θα έχουν.

Με την ενεργοποίηση της αυτόματης δημιουργίας του μαθηματικού μοντέλου, το πρόγραμμα όχι μόνο αναγνωρίζει και εισάγει τις φυσικές διατομές (φυσικό μοντέλο), αλλά παράλληλα υπολογίζει και τα αδρανειακά στοιχεία και δημιουργεί κατευθείαν και το μαθηματικό μοντέλο.

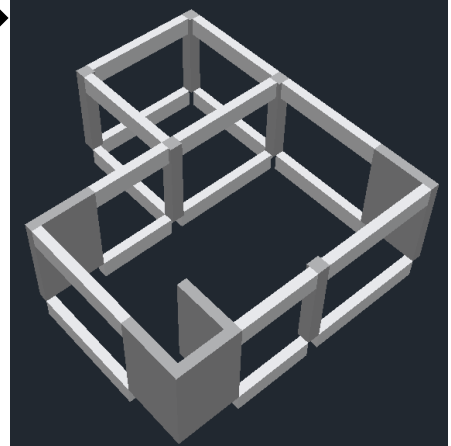
⚠ Βασική προϋπόθεση για την αυτόματη αναγνώριση των πλακών και των προβόλων είναι να έχουν επιλεγθεί για δημιουργία και οι στύλοι και οι δοκοί, και επιπλέον να είναι ενεργοποιημένη η αυτόματη δημιουργία Μαθ. Μοντέλου, ώστε να υπάρχουν τα μέλη που θα περιβάλλουν τις πλάκες.

Επιλέγοντας την:

Αυτόματη Αναγνώριση Διατομών



λαμβάνετε κατευθείαν τη φωτορεαλιστική απεικόνιση του μοντέλου.



Επιλέγοντας την:

Αναγνώριση Διατομών Επιλεκτικά

- Αναγνώριση Διατομών Επιλεκτικά > **Υποστυλώματα**

επιλέγετε τα υποστυλώματα ένα ένα κλικάροντας με το αριστερό πλήκτρο του mouse σε ένα σημείο στο εσωτερικό του κάθε υποστυλώματος.

- Αναγνώριση Διατομών Επιλεκτικά > **Δοκοί – Δοκοί Θεμελίωσης**

επιλέγετε, όπως πριν, τις δοκούς (ανοδομής ή θεμελίωσης αντίστοιχα) μία μία.

⚠ Για να εμφανιστεί το πλαίσιο διαλόγου της δοκού, για να ορίσετε το ύψος της δοκού, πλησιάστε το mouse στο εσωτερικό του περιγράμματος της δοκού και πιέστε το SHIFT στο πληκτρολόγιο. Εισάγετε τα γεωμετρικά στοιχεία και συνεχίστε κλικάροντας πάνω στη δοκό.

⚠ Η αυτόματη εισαγωγή των δοκών με την Αναγνώριση Διατομών δημιουργεί δοκούς με ορθογώνια διατομή και κρέμαση 60cm. Μπορείτε να επέμβετε εξ αρχής χρησιμοποιώντας το SHIFT ή μετά την τοποθέτηση τους μέσω των Ιδιοτήτων που ανοίγουν στο δεξί μέρος της οθόνης κάθε φορά που επιλέγετε ένα στοιχείο.

⚠ Στο σχεδιαστικό αρχείο DXF/DWG φροντίστε ώστε τα περιγράμματα των υποστυλωμάτων και των δοκών να είναι κλειστά και να ορίζονται με μία polyline, με αρχή και τέλος μία κορυφή του υπ/τος ή της δοκού, ή με επιμέρους lines, μία για κάθε πλευρά.

⚠ Δίχως τα μέλη των δοκών και των στύλων δε μπορεί να λειτουργήσει η εισαγωγή των πλακών, γι αυτό και το πεδίο ενεργοποιείτε μόνο με την ενεργοποίηση της **Συνολική Αναγνώριση διατομών (Δοκοί - Στύλοι)**

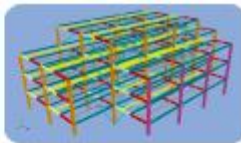
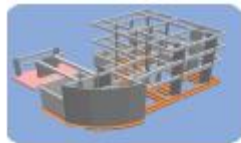
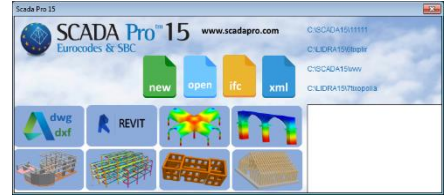


ΤΥΠΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

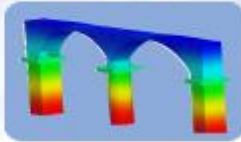
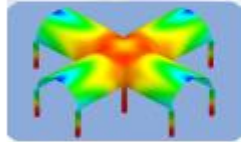
Η εισαγωγή στο εργαλείο των τυπικών κατασκευών μπορεί να γίνει με 2 τρόπους:

1ος τρόπος:

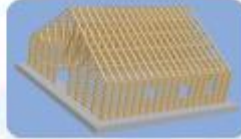
- Με αριστερό κλικ σε ένα από τα εικονίδια της αρχικής οθόνης, επιλέγετε το είδος της τυπικής κατασκευής



μπετόν
μεταλλικά



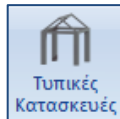
επιφανειακά



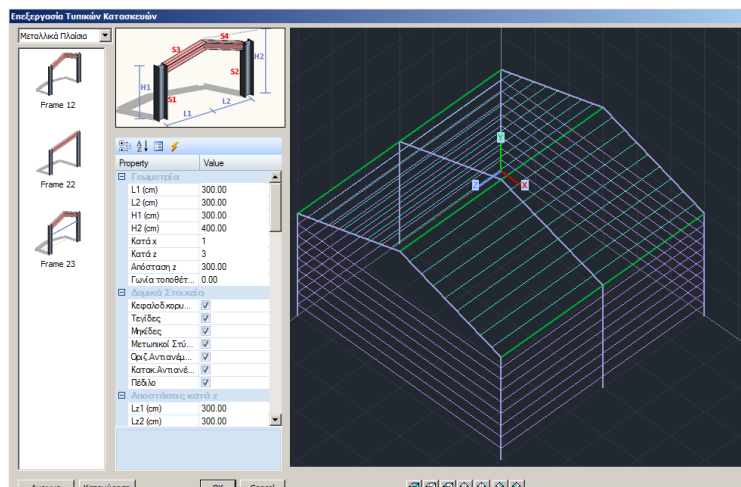
τοιχοποιία
ξύλινα

- δίνετε ένα όνομα στο αρχείο σας, μέσα στο πλαίσιο διαλόγου που ανοίγει και αυτόματα ανοίγει το πλαίσιο διαλόγου των τυπικών κατασκευών.

2ος τρόπος:



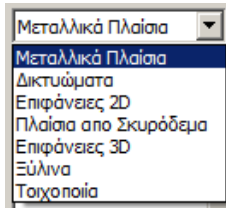
- επιλέγετε την εντολή ΠΡΟΣΘΕΤΑ>ΤΥΠΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ και
- αυτόματα ανοίγει το πλαίσιο διαλόγου των τυπικών κατασκευών.



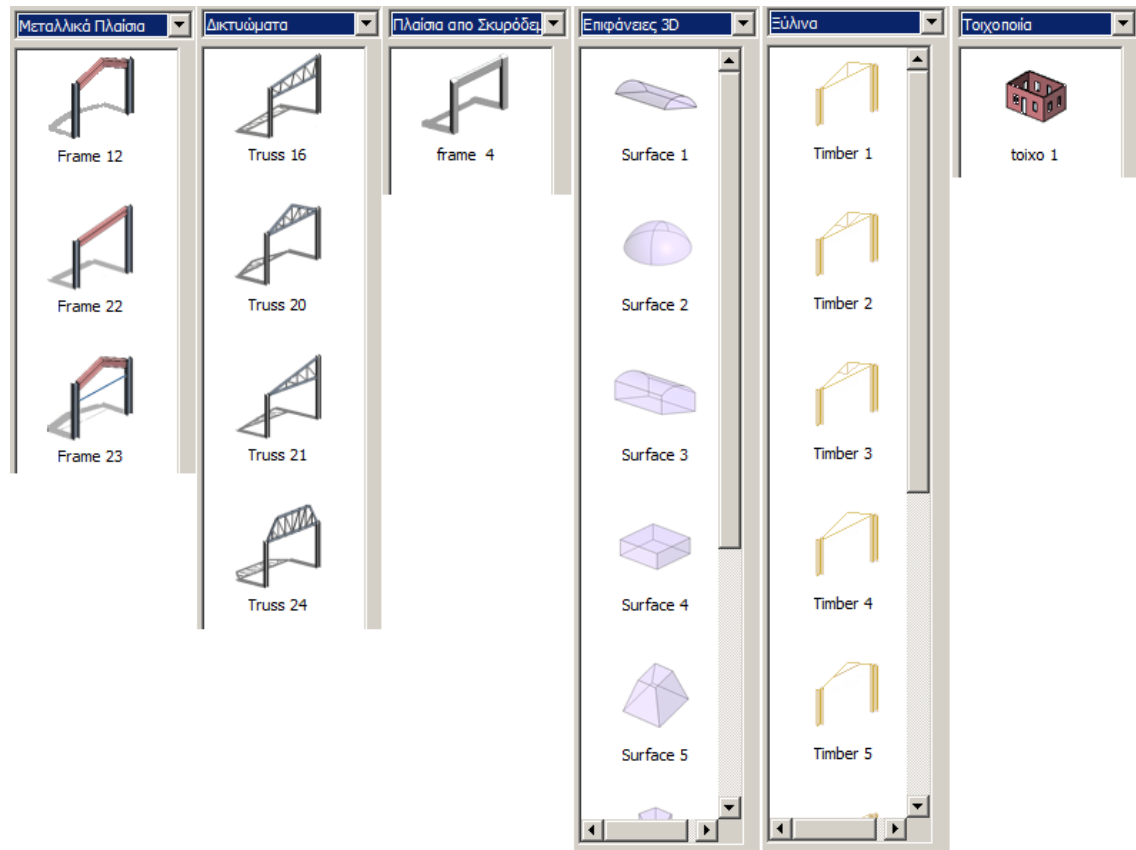
⚠ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ:

Αν υπάρχουν ήδη στοιχεία στο συγκεκριμένο αρχείο, τότε επιλέγετε και το σημείο εισαγωγής στην επιφάνεια εργασίας για να ανοίξει το παράθυρο των τυπικών κατασκευών.

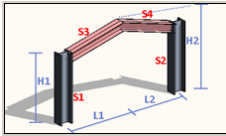
Επιλέξτε από τη λίστα μορφή της.



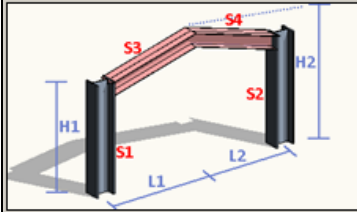
το είδος της κατασκευής και την αντίστοιχη



ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΠΛΑΙΣΙΑ



ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΠΛΑΙΣΙΑ



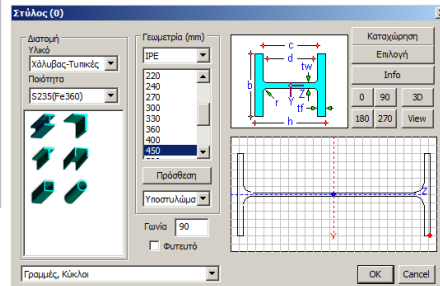
Επιλέξτε τη “Γεωμετρία” βάση του σχεδίου και τις επαναλήψεις κατά x και z.

Γεωμετρία	
L1 (cm)	300,00
L2 (cm)	300,00
H1 (cm)	300,00
H2 (cm)	400,00
Κατά x	1
Κατά z	3
Απόσταση z	300,00
Γωνία τοποθέτησ	0,00

Τα δομικά στοιχεία που θα πάρουν μέρος στην κατασκευή πρέπει να έχουν ενεργό το αντίστοιχο checkbox.

Για κάθε δομικό στοιχείο επιλέξτε την αντίστοιχη διατομή.

Κύριες Διατομές	
Στύλ. Αριστ. (S1)	IPE 450 (0.0)
Στύλ. Δεξιά (S2)	IPE 450 (0.0)
Δοκός (S3)	IPE 330 (0.0)
Δοκός (S4)	IPE 330 (0.0)
Κεφαλοδοκοί	HEA 180 (0.0)



Κάντε κλικ πάνω στη default διατομή και στο πλαίσιο διαλόγου επιλέξτε τη δική σας διατομή.

⚠ Κάθε φορά που τροποποιείτε μια default διατομή, στο πλαίσιο διαλόγου ορίστε το layer στο οποίο θα ανήκει. Είναι σημαντικό να υπάρχει η σωστή αντιστοιχία των στοιχείων στα layer για να μπορείτε να εκμεταλλευτείτε τις εντολές του προγράμματος που δρουν συνολικά (για κάθε layer) και εξοικονομούν πολύ χρόνο.

Τεγίδες	
Offset (cm)	30,00
Max απόσταση (α)	100,00
Πλήθος Τεγίδων	Υπολογισμός
Πλήθος Αριστερά	8
Διατομή Αριστερά	IPE 100 (0.0)
Πλήθος Δεξιά	8
Διατομή Δεξιά	IPE 100 (0.0)

Για να υπολογίσετε το πλήθος των τεγίδων, πληκτρολογήστε σε cm:

“Offset”: την απόσταση της πρώτης τεγίδας από την κεφαλοδοκό,

“Max απόσταση”: τη μέγιστη απόσταση ανάμεσα στις τεγίδες και επιλέξτε “Υπολογισμός”.

Το πρόγραμμα υπολογίζει αυτόματα το πλήθος των τεγίδων ανά ρίχτι. Εναλλακτικά, πληκτρολογήστε κατευθείαν τα δυο νούμερα (αριστερά και δεξιά).

Μηκίδες	
Offset (cm)	30,00
Max απόσταση (cm)	100,00
Πλήθος Μηκίδων	Υπολογισμός
Υπάρχουν Αριστερά	<input checked="" type="checkbox"/> Ναι
Υπάρχουν Δεξιά	<input checked="" type="checkbox"/> Ναι
Υπάρχουν Μπροσά	<input checked="" type="checkbox"/> Ναι
Υπάρχουν Πίσω	<input checked="" type="checkbox"/> Ναι
Αριθμός	8
Διατομή Αριστερά	IPE 100 (0.0)
Διατομή Δεξιά	IPE 100 (0.0)
Διατομή Μπροστά	IPE 100 (0.0)
Διατομή Πίσω	IPE 100 (0.0)

Υπολογίστε το πλήθος των μηκίδων (βλέπε προηγούμενος) και απενεργοποιείστε τα checkbox των μηκίδων στις κατευθύνσεις που δεν υπάρχουν.

Είναι δυνατό να τοποθετηθούν μηκίδες διαφορετικών διατομών ανά κατεύθυνση. Αρκεί να επιλέξετε τη default διατομή και μέσα στο πλαίσιο διαλόγου να ορίσετε τη νέα.

Μετωπικοί Στύλοι	
Μετωπικοί Μπροστά	
Αριθμός	2
Διατομή	IPE 200 (0.0)
Αποστάσεις	
Mx1 (cm)	
Mx2 (cm)	0,00
Μετωπικοί Πίσω	
Αριθμός	0
Διατομή	IPE 200 (0.0)

Πληκτρολογήστε τον αριθμό των μετωπικών στύλων (μπροστά και πίσω) και επιλέξτε τη διατομή.

Για αριθμό διάφορο του 0 ανοίγει το πεδίο “Αποστάσεις” όπου ορίζετε τις μεταξύ τους αποστάσεις σε cm.

Ενεργοποιώντας τα οριζόντια αντιανέμια για το δεξί ρίχτι ή/και το αριστερό, το πλαίσιο μεγαλώνει και για κάθε φάνωμα, εκτός από τον προσδιορισμό της διατομής, ζητείται η θέση και το αν θα τέμνονται μεταξύ τους και πώς

Οριζόντια Αντιανέμια	
Αριστερά	<input checked="" type="checkbox"/> Ναι
Δεξιά	<input type="checkbox"/> Όχι
Διατομή	CHS 114.3 (0.0)
Αριστερά Αντιανέμια	
Διατομή	CHS 114.3 (0.0)
Φάνωμα 1	
Διατομή	CHS 114.3 (0.0)
Θέσεις	Όχι
Τομή	<input type="checkbox"/> Όχι
Φάνωμα 2	
Διατομή	CHS 114.3 (0.0)
Θέσεις	Όχι
Πέδιλο	
Διατομή	150.00/150.00

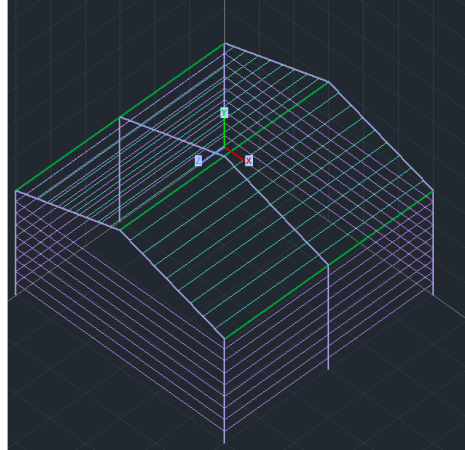
Ανάλογα και για τα κατακόρυφα αντιανέμια.

Θέσεις	Όχι
Τομή	Όχι
Φάνωμα	Σε όλες τις Τεγίδες
Διατομή	Σπς Μονές Τεγίδες
Θέσεις	Ανω-Κάτω Τεγίδες
	Ανω-Κάτω Στύλοι

Για τα πέδιλα, κάντε κλικ πάνω στη default διατομή για να ορίσετε τη γεωμετρία, τη συμμετοχή το εδάφους και το αντίστοιχο layer.

Επιλέξτε ποια από τα στοιχεία να εμφανίζονται στη δυναμική οθόνη και ποια όχι.

Εμφάνιση Δομικών Στοιχείων	
Όλα	<input checked="" type="checkbox"/> Ναι
Μετωπικοί Στύλοι	<input checked="" type="checkbox"/> Ναι
Τεγίδες Αριστερά	<input checked="" type="checkbox"/> Ναι
Τεγίδες Δεξιά	<input checked="" type="checkbox"/> Ναι
Μηκίδες Αριστερά	<input checked="" type="checkbox"/> Ναι
Μηκίδες Δεξιά	<input checked="" type="checkbox"/> Ναι
Μηκίδες Μπροστά	<input checked="" type="checkbox"/> Ναι
Μηκίδες Πίσω	<input checked="" type="checkbox"/> Ναι
Αντιαν.Οριζ.Αρ	<input type="checkbox"/> Όχι
Αντιαν.Οριζ.Δε	<input type="checkbox"/> Όχι
Αντιαν.Κατακ.Α	<input type="checkbox"/> Όχι
Αντιαν.Κατακ.Δ	<input type="checkbox"/> Όχι
Αντιαν.Κατακ.Π	<input type="checkbox"/> Όχι
Αντιαν.Κατακ.Ο	<input type="checkbox"/> Όχι



Η δυναμική οθόνη προβάλλει την κατασκευή καθώς αυτή δημιουργείται. Η μπάρα στο κάτω μέρος σας επιτρέπει να επιλέγετε όψη. Εναλλακτικά πιέζοντας το αριστερό πλήκτρο του mouse και μετακινώντας το, η φιγούρα περιστρέφεται.

Απόδοση Φορτίων	
Τεγίδες	<input checked="" type="checkbox"/> Ναι
Μηκίδες	<input checked="" type="checkbox"/> Ναι

Το πεδίο “Απόδοση Φορτίων” αφορά στα φορτία ανέμου και χιονιού κατά τον Ευρωκώδικα 1 (Φορτία>>Φορτία Ανέμου-Χιονιού). Όταν οι τεγίδες και οι μηκίδες είναι ενεργές, το πρόγραμμα κατανέμει αυτόματα τα φορτία ανέμου και χιονιού

σε αυτά.

Τον αυτοματισμό “**Φορτία Ανέμου-Χιονιού**” θα τον βρείτε αναλυτικά στο σχετικό κεφάλαιο.

“Αποθήκευση” για να αποθηκεύσετε τη κατασκευή που ορίσατε. Μπορείτε να φτιάξετε έναν φάκελο όπου να σώζετε τις κατασκευές που δημιουργείτε μέσω των τυπικών κατασκευών και να φτιάξετε τη δική σας βιβλιοθήκη κατασκευών που μπορείτε να καλείτε σε επόμενη μελέτη.

⚠ Υπάρχει πλέον η δυνατότητα προεπισκόπηση των αρχείων που δημιουργείτε και αποθηκεύετε στις τυπικές κατασκευές.

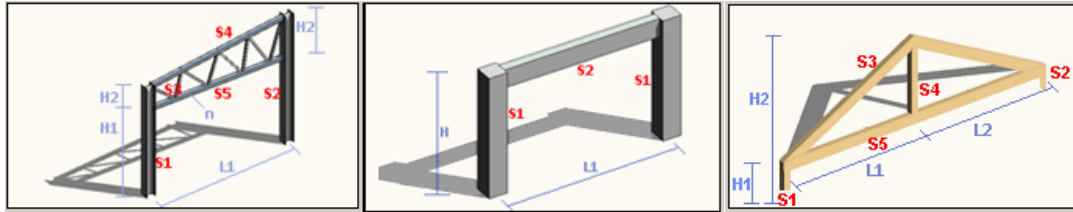
“OK” και στο περιβάλλον εργασίας του SCADA Pro θα εμφανιστεί το τρισδιάστατο φωτορεαλιστικό μοντέλο της μελέτης σας. Σβήστε το φωτορεαλισμό για να εμφανιστεί το φυσικό ή/και μαθηματικό μοντέλο και χρησιμοποιώντας τα εργαλεία του προγράμματος κάντε τις τροποποιήσεις που επιθυμείτε.

⚠ Στην ίδια μελέτη μπορείτε να χρησιμοποιήσετε περισσότερες από μία τυπικές κατασκευές, ίδιου ή και διαφορετικού υλικού, για να δημιουργήσετε τις πιο σύνθετες μελέτες. Επιλέξτε το σημείο εισαγωγής, ορίστε την “τυπική κατασκευή”, αποθηκεύστε και “OK”. Επαναλάβετε την ίδια διαδικασία για να εισάγετε μια δεύτερη τυπική κατασκευή πάνω από την πρώτη.

**ΔΙΚΤΥΩΜΑΤΑ,
ΠΛΑΙΣΙΑ ΑΠΟ
ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ,
ΞΥΛΙΝΑ**

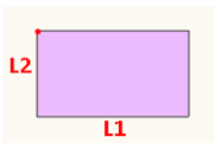
ΔΙΚΤΥΩΜΑΤΑ, ΠΛΑΙΣΙΑ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ, ΞΥΛΙΝΑ.

Αντίστοιχα εργάζεστε επιλέγοντας οποιονδήποτε άλλο τύπο γραμμικής κατασκευής από τη λίστα.

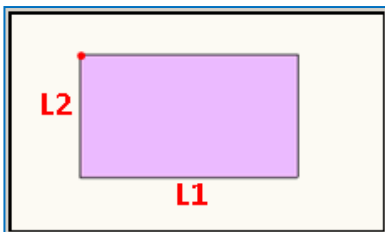


Επιλέξτε τη γεωμετρία βάση του σχεδίου, τις διατομές των μελών, τις επαναλήψεις και εισάγεται το πλαίσιο στο περιβάλλον εργασίας, με αναφορά το προεπιλεγμένο σημείο εισαγωγής.

ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ 2D



ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ 2D



Γεωμετρία	
L1 (cm)	500,00
L2 (cm)	400,00
Plate O.E.F.	<input type="checkbox"/> Όχι
Ks (MPa/cm)	0,40
Πλάτος (cm)	30,00
Πάχος (cm)	40,00
Γωνία τοποθέτησης	0,00

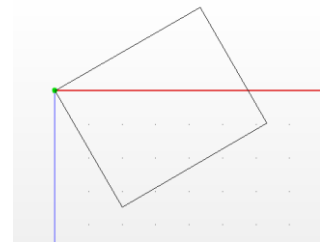
Επιλέξτε μία από τις προτεινόμενες επιφάνειες 2D και εισάγεται τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά της, βάση του σχεδίου.

Σε περίπτωση κοιτόστρωσης ενεργοποιήστε το checkbox **Plate O.E.F.** **Ναι** και πληκτρολογήστε την τιμή της σταθεράς Ks (MPa/cm) του ελατηρίου.

Οι τιμές “Πλάτος” και “Πάχος” αφορούν τις διαστάσεις των επιφανειακών που θα προσομοιώσουν την συγκεκριμένη επιφάνεια (Σημείωση: η πυκνότητα λαμβάνεται από default ίση με 0,15)*

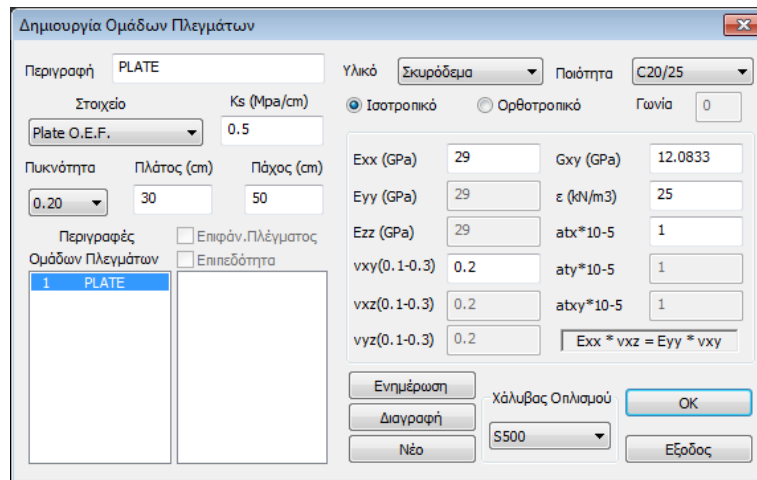
“Γωνία τοποθέτησης” είναι η γωνία (σε μοίρες) με την οποία θα εισαχθεί η επιφάνεια ως προς τους ολικούς άξονες, στο επίπεδο ΧΖ της επιφάνειας εργασίας.

π.χ. για γωνία 30° η επιφάνεια θα είναι στραμμένη όπως στο σχήμα:

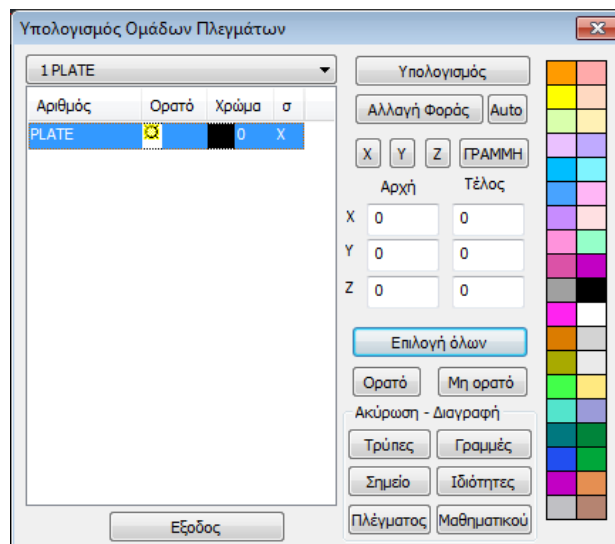


“ΟΚ” και στο περιβάλλον εργασίας του SCADA Pro θα εμφανιστεί το περίγραμμα της επιφάνειας, όπως το ορίσατε.

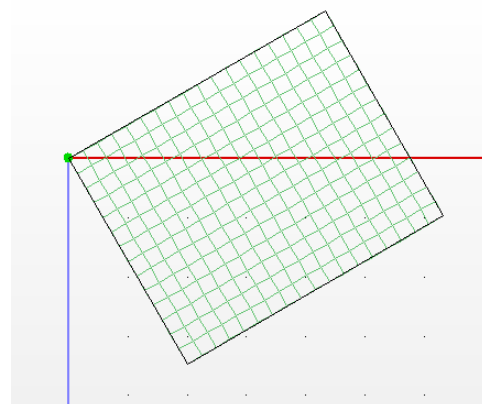
Μέσα από το πεδίο “Μοντελοποίηση” επιλέξτε την εντολή “Επιφανειακά 2D”>>“Πλέγμα”. Στο πλαίσιο διαλόγου μέσα στη λίστα των ομάδων, εμφανίζεται το πλέγμα, όπως το ορίσατε στις τυπικές κατασκευές. Επιλέξτε το σε περίπτωση που θέλετε να κάνετε αλλαγές (π.χ. στην πυκνότητα*) και “Ενημέρωση”. Η εντολή περιγράφεται αναλυτικά στο 3ο Κεφάλαιο.



Εάν δε χρειάζονται τροποποιήσεις, προχωρήστε απευθείας στην εντολή “Μοντελοποίηση” >> “Επιφανειακά 2D”>>“Υπολογισμός”, που ανοίγει το πλαίσιο διαλόγου:

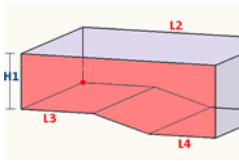


Επιλέξτε το πλέγμα και κατόπιν “Υπολογισμός” για να υπολογιστεί το “Meshing”

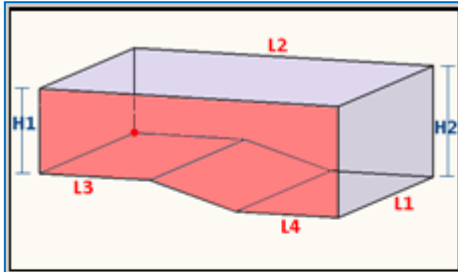


Με αυτό τον τρόπο λαμβάνεται το φυσικό μοντέλο της επιφάνειας και κατόπιν προχωράτε στη δημιουργία του μαθηματικού μοντέλου με την εντολή “Εργαλεία”>>“Μοντέλο”>>“Υπολογισμός”, που περιγράφεται αναλυτικά στο 4ο Κεφάλαιο.

ΕΠΙΦΑΝΕΙΣ 3D



ΕΠΙΦΑΝΕΙΣ 3D



Γεωμετρία	
L1 (cm)	500,00
L2 (cm)	1.500,00
L3 (cm)	900,00
L3 (cm)	500,00
H1 (cm)	250,00
H2 (cm)	150,00
Plate O.E.F.	<input type="checkbox"/> Όχι
Ks (MPa/cm)	0,40
Πλάτος (cm)	30,00
Πάχος (cm)	40,00
Γωνία τοποθέτησης	0,00

Επιλέξτε μία από τις προτεινόμενες επιφάνειες 3D (π.χ. την πρίσμα) και εισάγεται τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά της, βάση του σχεδίου.

Σε περίπτωση κοιτόστρωσης ενεργοποιήστε το checkbox **Plate O.E.F.** **Ναι** και πληκτρολογήστε την τιμή της σταθεράς Ks (MPa/cm) του ελατηρίου.

Οι τιμές “Πλάτος” και “Πάχος” αφορούν τις διαστάσεις των επιφανειακών που θα προσομοιώσουν την συγκεκριμένη επιφάνεια (Σημείωση: η πυκνότητα λαμβάνεται από default ίση με 0,15)*

“Γωνία τοποθέτησης” είναι η γωνία (σε μοίρες) με την οποία θα εισαχθεί η επιφάνεια ως προς τους ολικούς άξονες, στο επίπεδο XZ της επιφάνειας εργασίας.

π.χ. για γωνία 30° η επιφάνεια θα είναι στραμμένη όπως στο σχήμα:

“OK” και στο περιβάλλον εργασίας του SCADA Pro θα εμφανιστεί το περίγραμμα της επιφάνειας, όπως το ορίσατε.

Μέσα από το πεδίο “Μοντελοποίηση” επιλέξτε την εντολή “Επιφανειακά 3D”>>“Πλέγμα”. Στο πλαίσιο διαλόγου μέσα στη λίστα των ομάδων, εμφανίζεται το πλέγμα, όπως το ορίσατε στις τυπικές κατασκευές, μαζί με τις υποομάδες. Επιλέξτε το πλέγμα και την υποομάδα σε περίπτωση που θέλετε να κάνετε αλλαγές και “Ενημέρωση”. Η εντολή περιγράφεται αναλυτικά στο 2ο Κεφάλαιο.

Δημιουργία Ομάδων Πλεγμάτων

Περιγραφή: PLATE

Υλικό: Σκυρόδεμα Ποιότητα: C8/10

Στοιχείο: Plate Ks (MPa/cm): 0.4

Πυκνότητα: 0.05 Πλάτος (cm): 30 Πάχος (cm): 40

Γωνία: 0

Εισοτροπικό (επιλεγμένο) Ορθοτροπικό

E _{xx} (GPa)	25	G _{xy} (GPa)	10.4166
E _{yy} (GPa)	25	ε (kN/m ³)	25
E _{zz} (GPa)	29	atx*10 ⁻⁵	1
ν _{xy} (0.1-0.3)	0.2	aty*10 ⁻⁵	1
ν _{xz} (0.1-0.3)	0.2	atxy*10 ⁻⁵	1
ν _{yz} (0.1-0.3)	0.2		

Εξίσωση: E_{xx} * ν_{xz} = E_{yy} * ν_{xy}

Ενημέρωση Διαγραφή Νέο

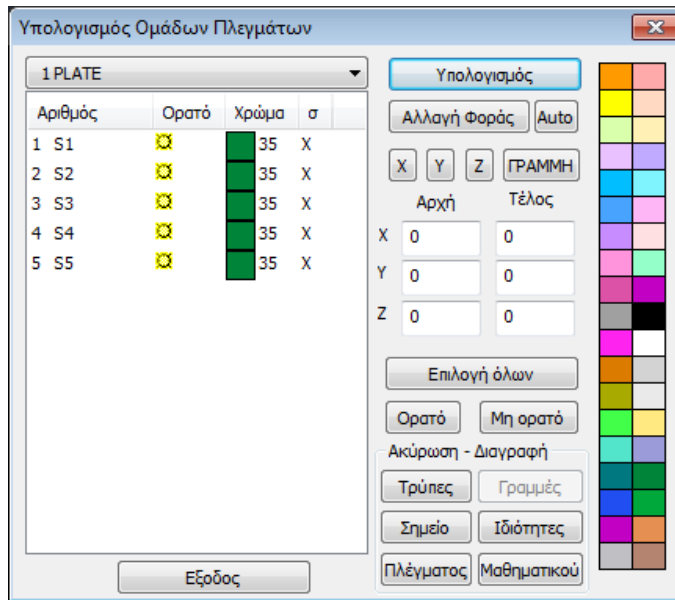
Χάλυβας Οπλισμού: S220

OK Εξόδος

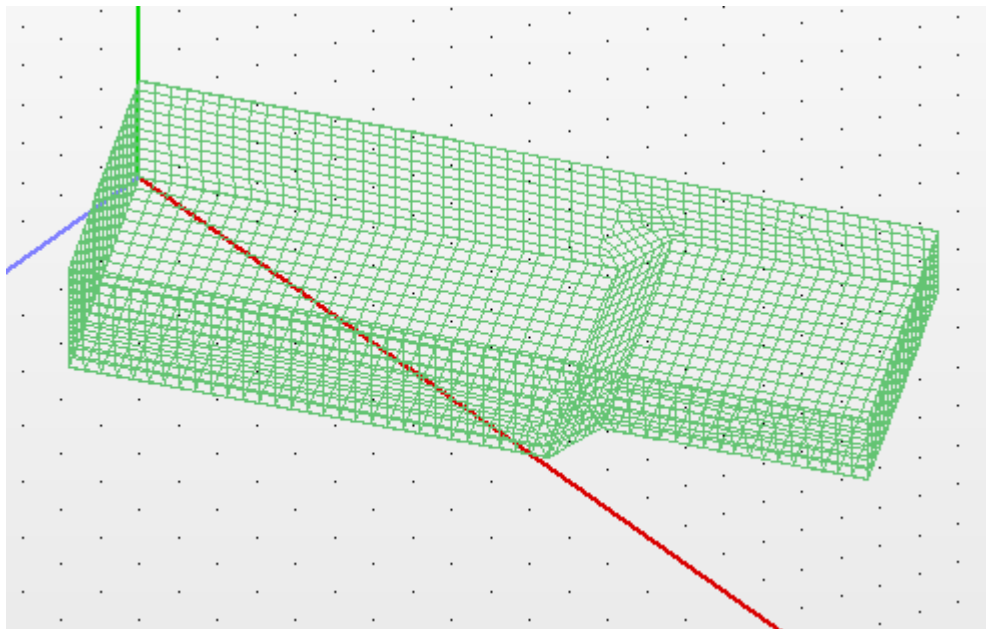
Περιγραφές Ομάδων Πλεγμάτων

- 1 PLATE
- 1S S1
- 2P S2
- 3P S3
- 4P S4
- 5P S5

Εάν δε χρειάζονται τροποποιήσεις, προχωρήστε απευθείας στην εντολή “Μοντελοποίηση” >> “Επιφανειακά 3D”>> “Υπολογισμός”, που ανοίγει το πλαίσιο διαλόγου:



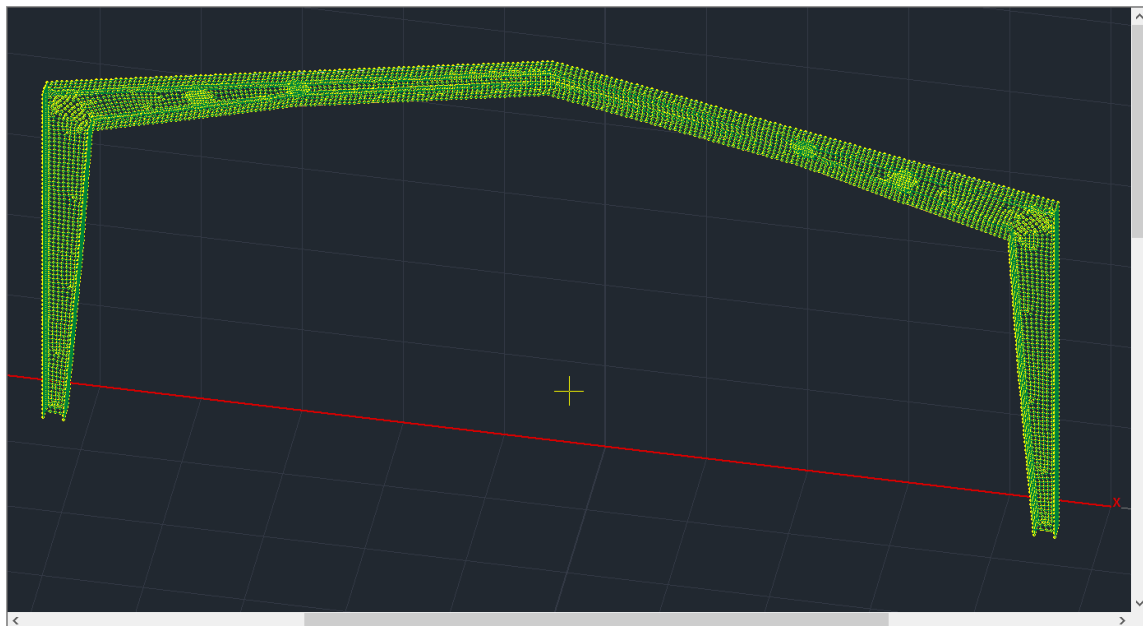
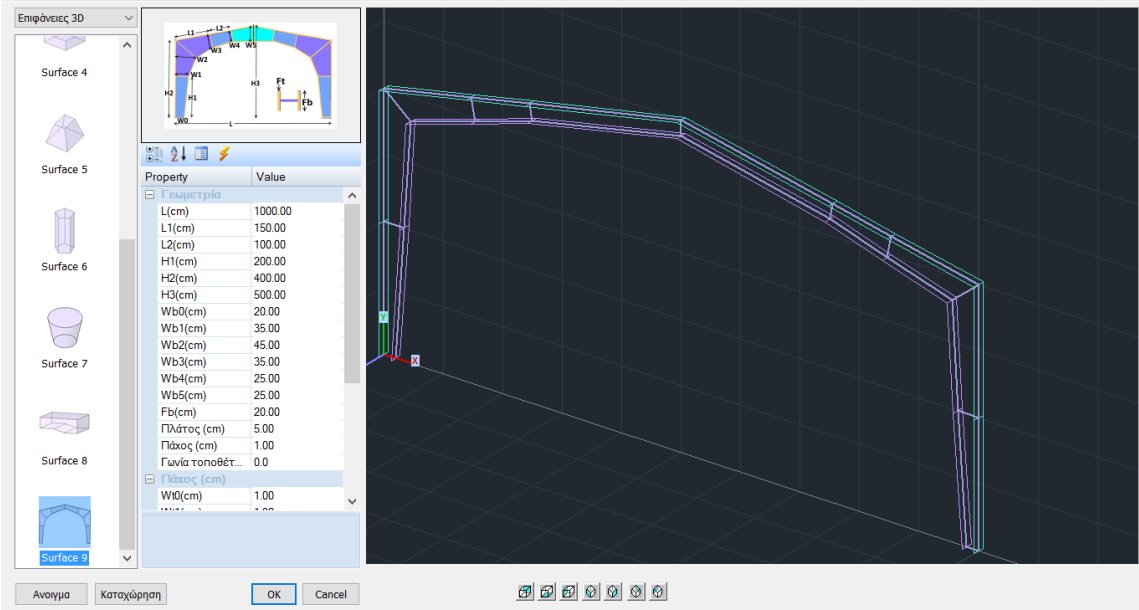
Με το “Υπολογισμός” υπολογίζετε το Meshing.



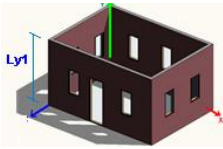
Με αυτό τον τρόπο λαμβάνεται το φυσικό μοντέλο της πλάκας και κατόπιν προχωράτε στη δημιουργία του μαθηματικού μοντέλου με την εντολή “Εργαλεία”>> “Μοντέλο”>> “Υπολογισμός”, που περιγράφεται αναλυτικά στο 4ο Κεφάλαιο.

⚠ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ:

Υπάρχει επιπλέον η δυνατότητα αυτόματης προσομοίωσης τυπικού μεταλλικού πλαισίου μεταβλητής διατομής με πεπερασμένα επιφανειακά στοιχεία ορίζοντας τη γεωμετρία και τα αντίστοιχα πάχη.



ΤΟΙΧΟΠΟΙΑ

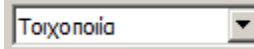


ΤΟΙΧΟΠΟΙΑ

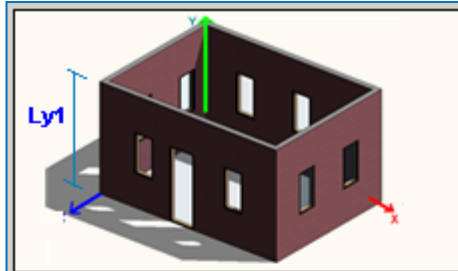
Σχετικά με την τοιχοποιία, το εργαλείο των τυπικών κατασκευών, μπορεί να χρησιμοποιηθεί με δύο τρόπους ώστε να καλύψει όλες τις απαιτήσεις.

1ος ΤΡΟΠΟΣ : ο κλασικός τρόπος. Επιλεγούμε όπως για τις προηγούμενες κατασκευές, ένα

σημείο εισαγωγής και στο πλαίσιο των τυπικών



Επιλέγουμε τη γεωμετρία, ορίζοντας τον αριθμό όψεων, τις κατά γ επαναλήψεις (νούμερο ορόφων) και την απόσταση γ (ύψος ορόφων). Το πλάτος και το πάχος αφορά τους τοίχους και η γωνία τοποθέτησης, τη γωνία εισαγωγής στην επιφάνεια εργασίας στο επίπεδο ΧΖ.



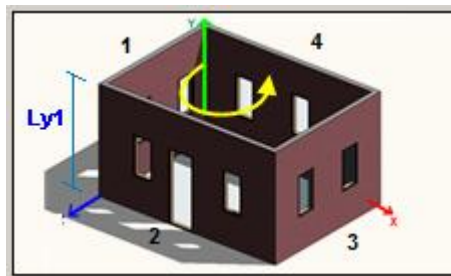
Γεωμετρία	
Αριθμός Οψεων	4
Κατά γ	1
Απόσταση γ	300,00
Πλάτος (cm)	30,00
Πάχος (cm)	20,00
Γωνία τοποθέτησι	0,00
Αποστάσεις κατά γ	
Ly1 (cm)	300,00
Οψεις	
Σπάσιμο	<input type="checkbox"/> Οχι
Οψη 1	
Αρχή x (cm)	0,00
Αρχή y (cm)	0,00
Μήκος(cm)	400,00
Γωνία	-90,00
Πλάτος (cm)	30,00
Πάχος (cm)	20,00
Ανοιγμα	2
Ανοιγμα 1	
Αρχή x (cm)	50,00
Αρχή y (cm)	100,00
Πλάτος(cm)	100,00
Υψος(cm)	100,00

Για περισσότερους από έναν ορόφους, μπορείτε να ορίσετε διαφορετικά ύψη ορόφων στο πεδίο “Αποστάσεις κατά γ”

Το “Σπάσιμο” των όψεων είναι προαιρετικό και αυτό που κάνει είναι να “σπάει” την κάθε όψη σε περισσότερες από μία επιφάνειες, συγκεκριμένα στο μέσον των οπών, με αποτέλεσμα, κάθε όψη να προσομοιώνεται με συνεχόμενες επιφάνειες χωρίς οπές. Στην αντίθετη περίπτωση η προσομοίωση θεωρεί μια επιφάνεια για κάθε όψη με τις επιμέρους οπές της.

Για κάθε όψη ορίζετε: - τις συντεταγμένες αρχής της και τη γωνία, στο επίπεδο ΧΖ ως προς τους τοπικούς άξονες (όπως φαίνονται στο σχήμα) και κινούμενοι αντιωρολογιακά – το πλάτος και το πάχος του τοίχου και – τον αριθμό των ανοιγμάτων.

Ανάλογα, ορίζετε τη γεωμετρία και τη θέση του κάθε ανοίγματος.



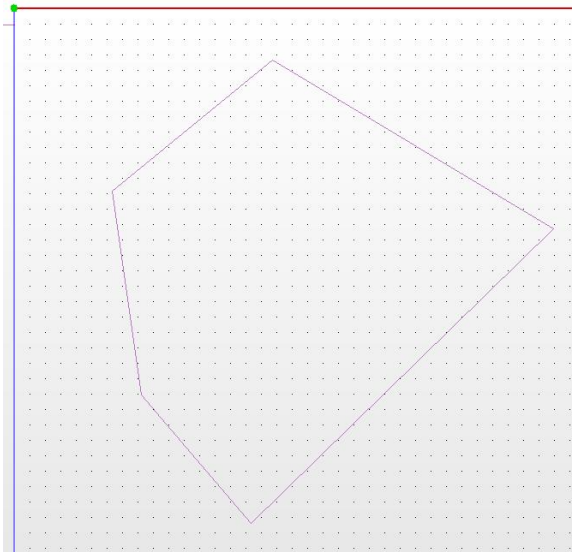
Αφού ολοκληρώσετε τη διαδικασία για κάθε όψη και κάθε άνοιγμα, εισάγετε τον φορέα στην επιφάνεια εργασίας επιλέγοντας ΟΚ.

Συνεχίστε με τη διαδικασία υπολογισμού των επιφανειών (meshing) όπως περιγράφεται στην προηγούμενη παράγραφο.

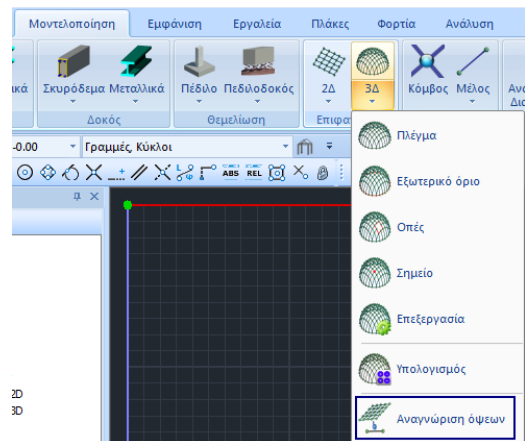
2ος ΤΡΟΠΟΣ: Το SCADA Pro σας δίνει τη δυνατότητα να δημιουργήσετε ένα οποιοδήποτε περίγραμμα για την τοιχοποιία και με τη βοήθεια των τυπικών κατασκευών να “χτίσετε” τον φορέα σας εύκολα και γρήγορα.


Η διαδικασία είναι η εξής:

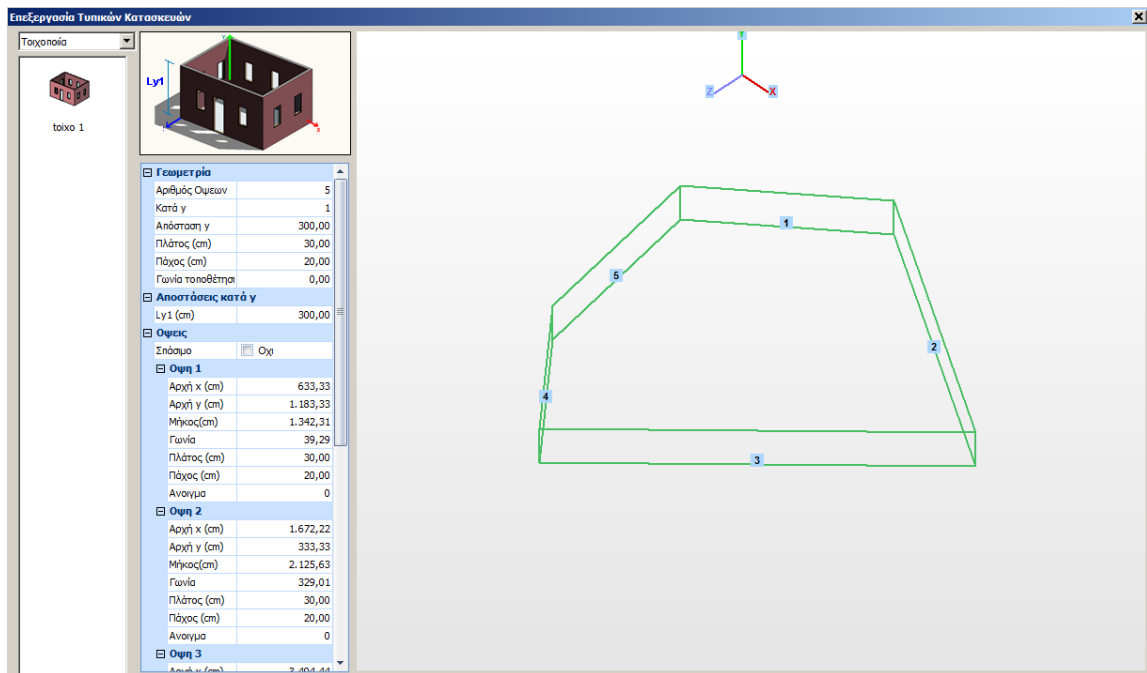
- Εισάγετε μία κάτοψη από ένα αρχείο .dxf ή .dwg υπάρχον ή με τη χρήση των εντολών μέσα από την Ενότητα “Βασικό” σχεδιάζετε μία κλειστή επιφάνεια στο επίπεδο ΧΖ της επιφάνειας εργασίας: “Σχεδίαση”>>“Γραμμή”>>“Πολυγραμμή” → δημιουργία επιφάνειας → δεξιά κλικ.



- Επιλέγετε την εντολή στην Ενότητα “Μοντελοποίηση” >> “Επιφανειακά 3D” >> “Αναγνώριση Όψεων”



και με Παράθυρο  επιλέγετε όλη την κάτοψη. Δεξί κλικ και ανοίγει το πλαίσιο των τυπικών κατασκευών:



Το πρόγραμμα αναγνωρίζει αυτόματα τη γεωμετρία της κάτοψης. Προτείνει από default ένα ύψος και δημιουργεί τις όψεις ως προς τους ολικούς άξονες.

- Ο χρήστης καλείτε να ορίσει τον αριθμό των ορόφων και τα επιμέρους υψόμετρα, καθώς και τα ανοίγματα για κάθε όψη, ακολουθώντας τη διαδικασία του 1ου Τρόπου.

Αφού ολοκληρώσετε τη διαδικασία για κάθε όψη και κάθε άνοιγμα, εισάγετε τον φορέα στην επιφάνεια εργασίας επιλέγοντας OK.

Συνεχίστε με τη διαδικασία υπολογισμού των επιφανειών (meshing) όπως περιγράφεται στην προηγούμενη παράγραφο.



ΕΛΕΓΧΟΙ ΜΟΝΤΕΛΟΥ

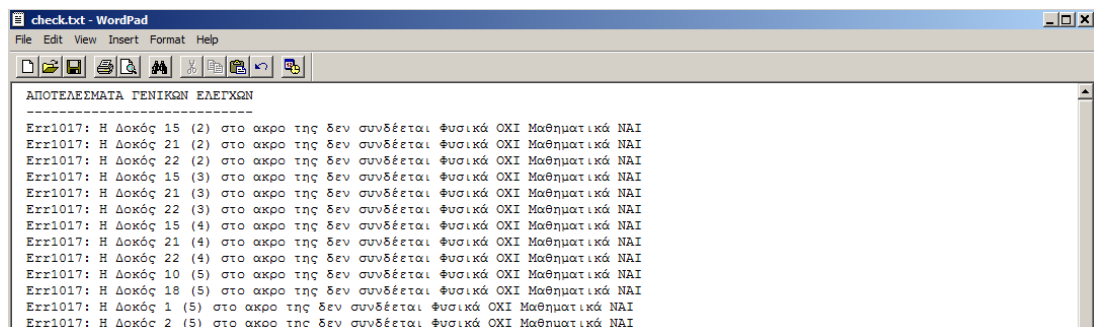
Μετά τη δημιουργία του φυσικού και κατόπιν του μαθηματικού μοντέλου της μελέτης, με την επιλογή της εντολής “Ελεγχος Μοντέλου”, το πρόγραμμα ελέγχει το μοντέλο για πιθανά σφάλματα και προειδοποιήσεις. Στην οθόνη εμφανίζεται ένα αρχείο .txt με πιθανά μηνύματα λάθους που αφορούν στο φυσικό ή μαθηματικό μοντέλο (“Err”, νούμερο, μήνυμα). Συμβουλευτείτε τα μηνύματα και, όπου απαιτείται, πραγματοποιείτε τις απαραίτητες τροποποιήσεις, χρησιμοποιώντας τις αντίστοιχες εντολές που εξηγούνται αναλυτικά στο Κεφάλαιο 3.

! “Err” δεν είναι πάντα ένδειξη λάθους, θα μπορούσε να είναι άπλα μια προειδοποίηση. Ο μελετητής οφείλει να διορθώνει τα λάθη και να λαμβάνει υπόψη του τις προειδοποιήσεις.



ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ:

Στο πιο κάτω παράδειγμα, το Err1017 αφορά “Δοκό επί Δοκού” και πρόκειται για μια προειδοποίηση που δεν απαιτεί καμία αλλαγή. Κλείστε το παράθυρο και συνεχίστε τη μελέτη.

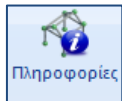


"ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΓΕΝΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ"

Error1001:	H Δοκός %-d (%-d) δεν έχει μαθηματικό αντιπρόσωπο
Error1002:	O Στύλος %-d (%-d) δεν έχει μαθηματικό αντιπρόσωπο
Error1003:	Το Μέλος %-d της Δοκού %d έχει πρόβλημα με τους κόμβους αρχής-τέλους(μηδενικούς) (%-d-%-d)
Error1003:	Το Μέλος %-d της Δοκού %d (%-d) έχει ιδίους κόμβους αρχής-τέλους (%-d)
Error1003:	Το Μέλος %-d της Στύλου %d έχει πρόβλημα με τους κόμβους αρχής-τέλους(μηδενικούς) (%-d-%-d)
Error1004:	Το Μέλος %-d του Στύλου %d (%-d) έχει ιδίους κόμβους αρχής-τέλους (%-d)
Error1003:	Το Μέλος %-d της Δοκού %d έχει μικρό μήκος = %-.2f
Error1003:	Το Μέλος %-d της Δοκού %d (%-d) έχει μικρό μήκος = %-.2f

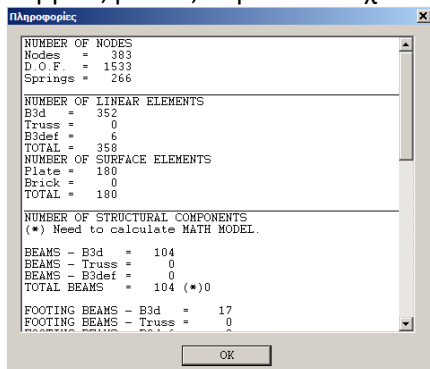
Error1004:	Το Μέλος %-d του Στύλου %d έχει μικρό μήκος = %-.2f
Error1004:	Το Μέλος %-d του Στύλου %d (%-d) έχει μικρό μήκος = %-.2f
Error1005:	Υπάρχουν Μέλη με την ίδια ονομασία (%-d)
Error1006:	Το Μέλος (%-d) (%-d) είναι ίδιο με το Μέλος (%-d) (%-d) (Συνδεσμολογία)
Error1005:	Υπάρχουν Μέλη με την ίδια ονομασία (%-d)
Error1006:	Το Μέλος (%-d)(%-d) είναι ίδιο με το Μέλος (%-d)(%-d) (Συνδεσμολογία)
Error1005:	Υπάρχουν Μέλη με την ίδια ονομασία (%-d)
Error1006:	Το Μέλος (%-d)(%-d) είναι ίδιο με το Μέλος (%-d)(%-d) (Συνδεσμολογία)
Error1005:	Υπάρχουν Μέλη με την ίδια ονομασία (%-d)
Error1006:	Τα Μέλη (%-d)(%-d) και (%-d)(%-d) έχουν το ίδιο κόμβο αρχής και τον ίδιο κόμβο τέλους
Error1007:	Υπάρχουν Κόμβοι με την ίδια ονομασία (%-d)(%-d)
Error1007:	Ο Κόμβος %-d έχει τις ίδιες συντεταγμένες με τον κόμβο %-d(%-d) [%-.3f cm]
Error1008:	Ο Κόμβος (%-d)(%-d) δεν έχει σωστό κόμβο διαφράγματος
Error1009:	Ο Κόμβος αρχής της Δοκού %d είναι λάθος
Error1009:	Ο Κόμβος τέλους της Δοκού %d είναι λάθος
Error1010:	Ο Κόμβος αρχής του Στύλου %d είναι λάθος
Error1011:	Ο Κόμβος τέλους του Στύλου %d είναι λάθος
Error1012:	Ο Κόμβος %d του επιφανειακού 3D %d είναι λάθος
Error1013:	Ο Κόμβος αρχής %-d της Πεδιλοδοκού %d (%-d) έχει λάθος βαθμούς ελευθερίας
Error1014:	Ο Κόμβος τέλους %-d της Πεδιλοδοκού %d (%-d) έχει λάθος βαθμούς ελευθερίας
Error1015:	Το Μέλος %-d της Δοκού %d (%-d) έχει λάθος %-s
Error1016:	Το Μέλος %-d του Στύλου %d (%-d) έχει λάθος %-s

Error1017:	Η Δοκός %-d (%-d) στο ακρο της δεν συνδέεται
Error1017:	Η Δοκός %-d (%-d) στο ακρο της δεν συνδέεται Φυσικά ΟΧΙ Μαθηματικά ΝΑΙ
Error1018:	Το Μέλος (Beam) %-d (%-d) δεν έχει συνδεση με αλλα μέλη στον φορέα
Error1019:	Το Μέλος (Colum) %-d (%-d) δεν έχει σύνδεση με αλλά μέλη στον φορέα
Error1020:	Στο Πέδιλο %-d δεν είναι σωστός ο Κόμβος του
Error1021:	Στο Πέδιλο %-d δεν είναι σωστή η αντιστοιχία των στύλων
Error1022:	Στο Πέδιλο %-d δεν είναι σωστή η σύνδεση με τον Στύλο %d (Κόμβος=%d)
Error1301:	Το Μέλος %-d της Δοκού %d έχει τοποθετηθεί κατακόρυφα (%-d-%d)
Error1301:	Το Μέλος %-d του Στύλου %d έχει τοποθετηθεί κατακόρυφα (%-d-%d)
Error1023:	Ο Στύλος %-d δεν ανήκει σε όροφο (γ=%-.3f)
Error1023:	Η Δοκός %-d δεν ανήκει σε όροφο (γ=%-.3f,%-.3f)
Error1009:	Πιθανό σφάλμα στις εξαρτήσεις των βαθμών ελευθερίας του Κόμβου %-d (γ=%-.3f)
Error1017:	Το Μέλος (Beam) %-d στο άκρο του (%-d) δεν συνδέεται
Error1017:	Το Μέλος (Colum) %-d στο άκρο του (%-d) δεν συνδέεται
Error1007:	Το Μέλος Truss %-d(%-d) συνδέεται σε κόμβο που ανήκει σε διάφραγμα



ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

Εντολή για μία συνολική εμφάνιση πληροφοριών που αφορούν την ενεργή μελέτη: τον αριθμό κόμβων, μελών, δομικών στοιχείων, καθώς και τον όγκο, το βάρος, κλπ.



1.7 Βιβλιοθήκες

Η ομάδα εντολών “Βιβλιοθήκες” περιλαμβάνει τις βιβλιοθήκες για:

- Τοιχοποιία και
- Διατομές Σκυροδέματος.

Οι βιβλιοθήκες μπορούν να εμπλουτίζονται από τον χρήστη. Η καταχωρίσεις των στοιχείων μέσα σε αυτές δεν αφορούν μόνο την ενεργή μελέτη, αλλά και κάθε επόμενη.



ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑ

Για κατασκευές από **ΦΕΡΟΥΣΑ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑ**, εκτός από τις **Τυπικές Κατασκευές Τοιχοποιίας** και την εντολή **Αναγνώριση Όψων** που εξυπηρετούν στο στήσιμο του φορέα, με την εντολή



ορίζετε τις ιδιότητες της τοιχοποιίας, τις οποίες καταχωρείτε με κάποιο όνομα, ώστε να δημιουργήσετε τη δική σας βιβλιοθήκη.

Με την επιλογή της εντολής ανοίγει το παράθυρο διαλόγου:

Ιδιότητες Τοιχοποιίας

Μπαγκή οπτοπλθδομή-M2 25 cm

Όνομα: Μπαγκή οπτοπλθδομή-M2 25 cm

Τύπος: Φέρουσα / Μονός τοίχος

Λιθόσωμα: Οπτόπλθος 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 λαριδίων κονιάματος g (cm) 0

Λιθόσωμα: Πάχος (cm) 0

Κονίαμα: Αντηρίδες: L1 (cm) 0 t1 (cm) 0 t2 (cm) 0

Σκυρόδεμα πληρώσεως: f_{ck} (N/mm²) 20 Πάχος (cm) 0

Επίπεδο Γνώσης: ΕΓ1:Περιορισμένη Στάθμη Ποιοτικού ελέγχου 1

Εφελκυστική Αντοχή f_{wt} (N/mm²) 0 Αντοχή σε ίση διαστρονική Θλίψη (N/mm²) 0

Τύπος: Υφιστάμενη

Μανδύας: Πάχος (cm) 0 Μονόπλευρος

Σκυρόδεμα: Χάλυβας C20/25 S500

ϕ 8 / 10 cm $f_{Rd0,c}$ (MPa)=

Αγκύρωση: Χωρίς πρόσθετη μέριμνα

Κατακόρυφοι Αρμοί πλήρεις (8.3.6.2) ?
 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 διαστρεπτική Αντοχή f_{k0} (N/mm²) 0.1


Μέγιστη διαστρεπτική Αντοχή f_{kmax} (N/mm²) 0.108766


Καμπτική Αντοχή f_{k1} (N/mm²) 0.1

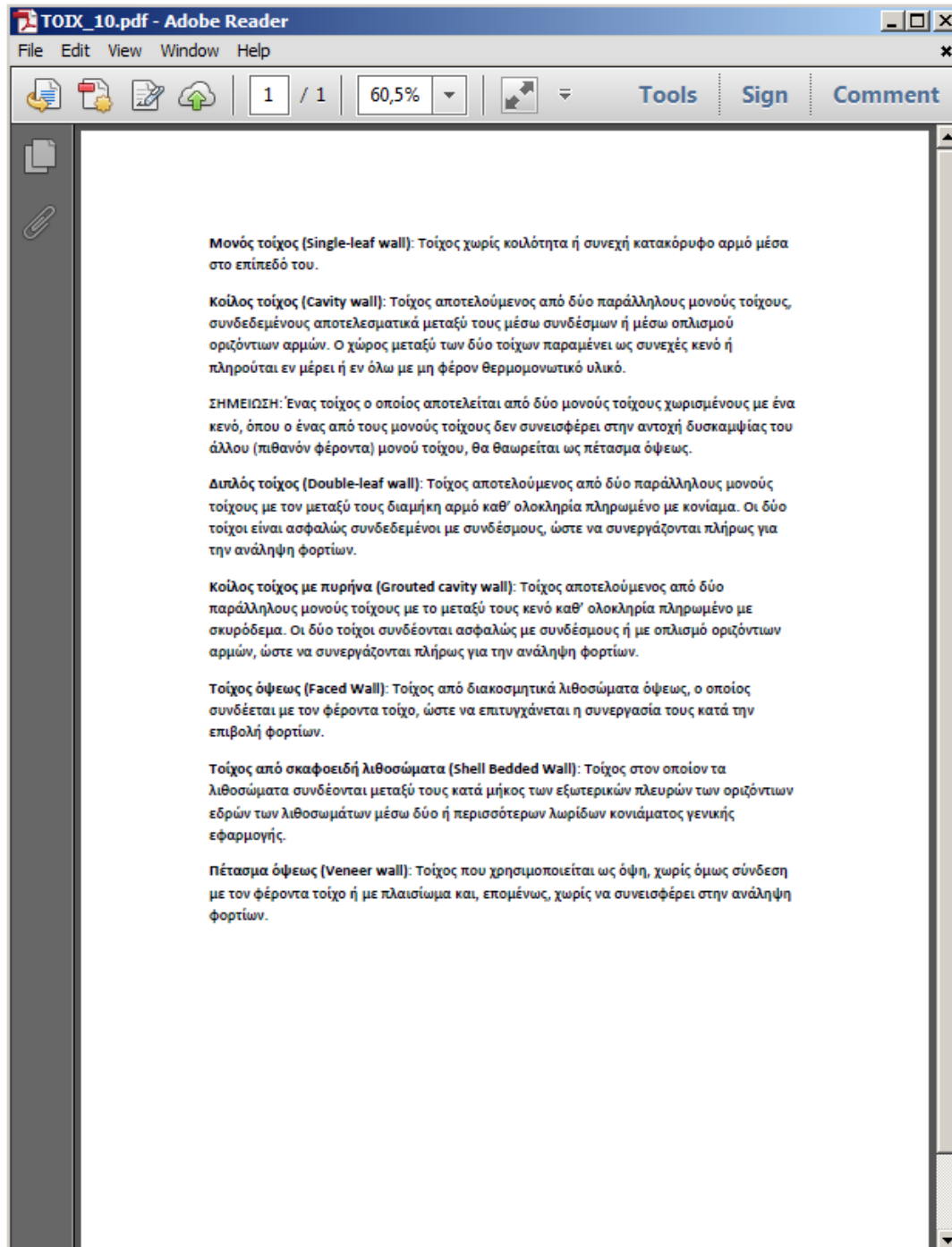
Καμπτική Αντοχή f_{k2} (N/mm²) 0.2

Μέση Θλιπτική Αντοχή f_m (N/mm²) 0

Όπου, είτε επιλέγετε μία από τις καταχωρημένες τοιχοποιίες, είτε δημιουργείτε νέα, πληκτρολογώντας ένα όνομα, επιλέγοντας τον *ΤΥΠΟ* και ορίζοντας τις αντίστοιχες ιδιότητες για το **Λιθόσωμα**, το **Κονίαμα**, τις **Αντιρίδες**, το **Σκυρόδεμα Πλήρωσης** και τον **Μανδύα**. Ορίζετε επίσης από την αντίστοιχη επιλογή εάν η τοιχοποιία είναι φέρουσα ή τοιχοπλήρωση.

 *Ανάλογα με την επιλογή του ΤΥΠΟΥ της τοιχοποιίας, στο παράθυρο διαλόγου ενεργοποιούνται ή απενεργοποιούνται κάποια πεδία.*

Οι ορισμοί των διαφορετικών Τύπων εμφανίζονται με την επιλογή του  στα δεξιά.



TOIX_10.pdf - Adobe Reader
 File Edit View Window Help

1 / 1 60,5% Tools Sign Comment

Μονός τοίχος (Single-leaf wall): Τοίχος χωρίς κοιλότητα ή συνεχή κατακόρυφο αρμό μέσα στο επίπεδό του.

Κοίλος τοίχος (Cavity wall): Τοίχος αποτελούμενος από δύο παράλληλους μονούς τοίχους, συνδεδεμένους αποτελεσματικά μεταξύ τους μέσω συνδέσμων ή μέσω σπλισμού οριζόντιων αρμών. Ο χώρος μεταξύ των δύο τοίχων παραμένει ως συνεχές κενό ή πληρούται εν μέρει ή εν όλω με μη φέρον θερμομονωτικό υλικό.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Ένας τοίχος ο οποίος αποτελείται από δύο μονούς τοίχους χωρισμένους με ένα κενό, όπου ο ένας από τους μονούς τοίχους δεν συνεισφέρει στην αντοχή δυσκαμψίας του άλλου (πιθανόν φέροντα) μονού τοίχου, θα θεωρείται ως πέτασμα όψεως.

Διπλός τοίχος (Double-leaf wall): Τοίχος αποτελούμενος από δύο παράλληλους μονούς τοίχους με τον μεταξύ τους διαμήκη αρμό καθ' ολοκληρία πληρωμένο με κονίαμα. Οι δύο τοίχοι είναι ασφαλώς συνδεδεμένοι με συνδέσμους, ώστε να συνεργάζονται πλήρως για την ανάληψη φορτίων.

Κοίλος τοίχος με πυρήνα (Grouted cavity wall): Τοίχος αποτελούμενος από δύο παράλληλους μονούς τοίχους με το μεταξύ τους κενό καθ' ολοκληρία πληρωμένο με σκυρόδεμα. Οι δύο τοίχοι συνδέονται ασφαλώς με συνδέσμους ή με σπλισμό οριζόντιων αρμών, ώστε να συνεργάζονται πλήρως για την ανάληψη φορτίων.

Τοίχος όψεως (Faced Wall): Τοίχος από διακοσμητικά λιθосώματα όψεως, ο οποίος συνδέεται με τον φέροντα τοίχο, ώστε να επιτυγχάνεται η συνεργασία τους κατά την επιβολή φορτίων.

Τοίχος από σκαφοειδή λιθосώματα (Shell Bedded Wall): Τοίχος στον οποίον τα λιθосώματα συνδέονται μεταξύ τους κατά μήκος των εξωτερικών πλευρών των οριζόντιων εδρών των λιθосωμάτων μέσω δύο ή περισσότερων λωρίδων κονιάματος γενικής εφαρμογής.

Πέτασμα όψεως (Veneer wall): Τοίχος που χρησιμοποιείται ως όψη, χωρίς όμως σύνδεση με τον φέροντα τοίχο ή με πλαίσιο και, επομένως, χωρίς να συνεισφέρει στην ανάληψη φορτίων.

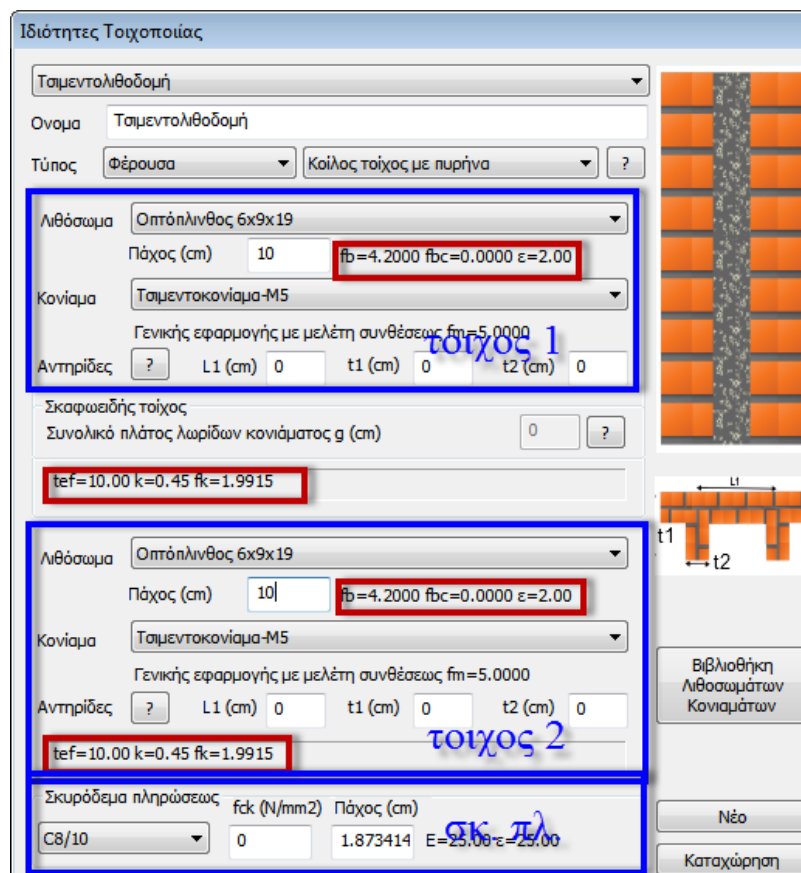
 ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ:

Όνομα: Τοίχος1

Τύπος: Κόιλος τοίχος με πυρήνα

Κόιλος τοίχος με πυρήνα (Grouted cavity wall): Τοίχος αποτελούμενος από δύο παράλληλους μονούς τοίχους με το μεταξύ τους κενό καθ' ολοκληρία πληρωμένο με σκυρόδεμα. Οι δύο τοίχοι συνδέονται ασφαλώς με συνδέσμους ή με οπλισμό οριζώντων αρμών, ώστε να συνεργάζονται πλήρως για την ανάληψη φορτίων.

Όλα τα πεδία του παραθύρου είναι ενεργά, αφού ο συγκεκριμένος τύπος απαιτεί τον καθορισμό, των 2 μονών τοίχων και του σκυροδέματος πληρώσεως.



Ιδιότητες Τοιχοποιίας

Ταμειντολιθοδομή

Όνομα Ταμειντολιθοδομή

Τύπος Φέρουσα Κόιλος τοίχος με πυρήνα

Λιθόσωμα Οπτόπλινθος 6x9x19

Πάχος (cm) 10 $f_b=4.2000$ $f_{bc}=0.0000$ $\epsilon=2.00$

Κονίαμα Ταμειντοκονίαμα-M5

Γενικής εφαρμογής με μελέτη συνθέσεως $f_m=5.0000$

Αντηρίδες ? L1 (cm) 0 t1 (cm) 0 t2 (cm) 0

Σκαφωειδής τοίχος

Συνολικό πλάτος λωρίδων κονιαματος g (cm) 0 ?

$t_{ef}=10.00$ $k=0.45$ $f_k=1.9915$

Λιθόσωμα Οπτόπλινθος 6x9x19

Πάχος (cm) 10 $f_b=4.2000$ $f_{bc}=0.0000$ $\epsilon=2.00$

Κονίαμα Ταμειντοκονίαμα-M5

Γενικής εφαρμογής με μελέτη συνθέσεως $f_m=5.0000$

Αντηρίδες ? L1 (cm) 0 t1 (cm) 0 t2 (cm) 0

$t_{ef}=10.00$ $k=0.45$ $f_k=1.9915$

Σκυρόδεμα πληρώσεως

fck (N/mm2) Πάχος (cm)

C8/10 0 1.873414 $E=25.00$ $\epsilon=25.00$

Βιβλιοθήκη Λιθωσμάτων Κονιαμάτων

Νέο

Καταχώρηση

- Στα πεδία *τοιχος1* & *τοιχος2* ορίζετε για τα

- **λιθωσώματα:** το είδος και το πάχος
- **κονιάματα:** το είδος

και οι επιλογές αυτές ενημερώνουν αυτόματα τους αντίστοιχους συντελεστές

$f_b=4.2000$ $f_{bc}=0.0000$ $\epsilon=2.00$

$t_{ef}=10.00$ $k=0.45$ $f_k=1.9915$

Ιδιότητες Τοιχοποιίας

Μπατική οπτοπληθοδομή-M2 25 cm

Όνομα Μπατική οπτοπληθοδομή-M2 25 cm

Τύπος **Φέρουσα** Διπλός τοίχος

Λιθόσωμα Οπτόπληθος κοινός 6x9x19

Πάχος (cm) 10 $f_b=1.6733 f_{bc}=2.0000 \epsilon=15.00$

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 λαριδών κονιάματος g (cm) 0 ?

$t_{ef}=10.00 k=0.45 f_k=0.7944$

Λιθόσωμα Οπτόπληθος κοινός 6x9x19

Πάχος (cm) 10 $f_b=1.6733 f_{bc}=2.0000 \epsilon=15.00$

Κονίαμα Τσιμεντοκονίαμα-M2

Γενικής εφαρμογής με μελέτη συνθέσεως $f_m=2.0000$

Αντηρίδες ? L1 (cm) 0 t1 (cm) 0 t2 (cm) 0

$t_{ef}=10.00 k=0.45 f_k=0.7944$

Σκυρόδεμα πληρώσεως f_{ck} (N/mm2) Πάχος (cm)

C20/25 20 0

Επίπεδο Γνώσης ΕΓ1:Περιορισμένη Στάθμη Ποιοτικού ελέγχου 1

Επελκυστική Αντοχή f_{wt} (N/mm2) 0 Αντοχή σε ίση διαεθνική Θλίψη

Ιδιότητες Τοιχοποιίας

Μπατική οπτοπληθοδομή-M2 25 cm

Όνομα Μπατική οπτοπληθοδομή-M2 25 cm

Τύπος **Τοιχοπλήρωση** Διπλός τοίχος

Λιθόσωμα Οπτόπληθος κοινός 6x9x19

Πάχος (cm) 10 $f_b=1.6733 f_{bc}=2.0000 \epsilon=15.00$

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 λαριδών κονιάματος g (cm) 0 ?

$t_{ef}=10.00 k=0.45 f_k=0.7944$

Λιθόσωμα Οπτόπληθος κοινός 6x9x19

Πάχος (cm) 10 $f_b=1.6733 f_{bc}=2.0000 \epsilon=15.00$

Κονίαμα Τσιμεντοκονίαμα-M2

Γενικής εφαρμογής με μελέτη συνθέσεως $f_m=2.0000$

Αντηρίδες ? L1 (cm) 0 t1 (cm) 0 t2 (cm) 0

$t_{ef}=10.00 k=0.45 f_k=0.7944$

Σκυρόδεμα πληρώσεως f_{ck} (N/mm2) Πάχος (cm)

C20/25 20 0

Στάθμη Αξιοπιστίας Δεδομένων **Ανεκτή** Στάθμη Ποιοτικού ελέγχου 1

Επελκυστική Αντοχή f_{wt} (N/mm2) 0 Αντοχή σε ίση διαεθνική Θλίψη (N/mm2) 0

Στα πεδία:

Στάθμη αξιοπιστίας δεδομένων **Ικανοποιητική** Στάθμη Ποιοτικού ελέγχου **1**

καθορίζετε τη στάθμη αξιοπιστίας δεδομένων σύμφωνα με τον ΚΑΝ.ΕΠΕ. εάν πρόκειται για υφιστάμενη τοιχοπλήρωση και τη στάθμη ποιοτικού ελέγχου εάν πρόκειται για νέα φέρουσα τοιχοποιία ή για προστιθέμενη τοιχοπλήρωση.

Η επιλογή αυτή αντικαθίσταται όταν επιλέξετε φέρουσα τοιχοποιία, με:

Επίπεδο Γνώσης **ΕΓ1:Περιορισμένη** Στάθμη Ποιοτικού ελέγχου **1**

Επίπεδο γνώσης (EC8-3 §3.3):

ΕΓ1: Περιορισμένη -> CFEΓ1 = 1.35

ΕΓ2: Κανονική -> CFEΓ2 = 1.20

ΕΓ3: Πλήρη -> CFEΓ3 = 1.00

Στάθμη ποιοτικού ελέγχου (EC6-1 – Εθνικό Προσάρτημα):

Συντελεστής ασφαλείας γM

	1	2	3
Τοιχοποιία από:			
A Λιθόσωμα Κατηγορίας I, κονίαμα με μελέτη συνθέσεως	1,7	2,0	2,2
B Λιθόσωμα Κατηγορίας I, προδιαγεγραμμένο κονίαμα	2,0	2,2	2,5
Γ Λιθόσωμα Κατηγορίας II, οποιοδήποτε κονίαμα	2,2	2,5	2,7

Βιβλιοθήκη
Λιθοσωμάτων
Κονιαμάτων

Στη **Βιβλιοθήκη Λιθοσωμάτων και Κονιαμάτων** θα βρείτε έτοιμες τυπολογίες λιθοσωμάτων, κονιαμάτων και τοιχοποιίας.

Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να εισάγει άλλα λιθοσώματα και κονιάματα, απλά πληκτρολογώντας το όνομα και καθορίζοντας τον τύπο και την ομάδα, για την θλιπτική αντοχή (η οποία ενημερώνεται αυτόματα) και επιλέγοντας "Νέο".

Μπορεί, επίσης, να αλλάξει τον τύπο και την ομάδα ενός υπάρχοντος λιθοσώματος ή κονιαματος και να ενημερωθεί κλικάροντας "Καταχώρηση".

Στην "Τοιχοποιία" επιλέξτε από τις λίστες λιθόσωμα και κονίαμα, και δημιουργήστε ένα νέο τύπο τοιχοποιίας κάνοντας κλικ στο "Νέο". Το ειδικό βάρος και η αντοχή υπολογίζονται αυτόματα.

- ⚠ Ο μελετητής, στις περιπτώσεις αποτίμησης, μπορεί να ορίσει τις τιμές για τις θλιπτικές αντοχές των λιθοσωμάτων (**fb**) και κονιαμάτων (**fm**) που έχουν προκύψει από εργαστηριακές δοκιμές. Βάσει αυτών των τιμών, προκύπτει η χαρακτηριστική θλιπτική αντοχή της τοιχοποιίας (**fk**) (EC6-1-1,§3.6.1.2).

$$f_k = K f_b^{0.7} f_m^{0.3}$$

$$f_k = K f_b^{0.85}$$

$$f_k = K f_b^{0.7}$$

ΑΝΤΗΡΙΔΕΣ

- Η επιλογή χρήσης **Αντηρίδων**, επηρεάζει την δυσκαμψία του τοίχου και επομένως το ενεργό πάχος:



Για να ενημερωθείτε για το αντίστοιχο άρθρο του κανονισμού.

toix_11.pdf - Adobe Reader

File Edit View Window Help

1 / 2 60,5% Tools Sign Comment

5.5.1.3 Ενεργό πάχος τοίχων

(1) Το ενεργό πάχος, t_{ef} , ενός μονού τοίχου, ενός διπλού τοίχου, ενός πετάσματος όψευς, ενός τοίχου από σκαφοειδή λιθοσώματα, και ενός κοίλου τοίχου με πυρήνα, όπως αυτοί ορίστηκαν στην παράγραφο 1.5.10, θα πρέπει να λαμβάνεται ίσο με το πραγματικό πάχος του τοίχου.

(2) Το ενεργό πάχος ενός τοίχου, του οποίου η δυσκαμψία αυξάνεται μέσω αντηρίδων θα πρέπει να λαμβάνεται από την εξίσωση (5.10):

$$t_{ef} = \rho_i t \tag{5.10}$$

όπου:

t_{ef} είναι το ενεργό πάχος

ρ_i είναι συντελεστής λαμβανόμενος από τον Πίνακα 5.1

t είναι το πάχος του τοίχου

Πίνακας 5.1 – Συντελεστής δυσκαμψίας, ρ_i , για τοίχους με αντηρίδες

Λόγος της αξονικής αποστάσεως των αντηρίδων προς το πλάτος των πεσσών	Λόγος του πάχους της αντηρίδας προς το πραγματικό πάχος του τοίχου με τον οποίο συνδέεται		
	1	2	3
6	1,0	1,4	2,0
10	1,0	1,2	1,4
20	1,0	1,0	1,0

Επιτρέπεται γραμμική παρεμβολή μεταξύ των τιμών του Πίνακα 5.1

ΣΚΥΡΟΔ.
ΠΛΗΡΩΣΕΩΣ

- Στο πεδίο **Σκυρόδεμα Πληρώσεως**, επιλέγετε την ποιότητα και ορίζετε το πάχος.

fck (N/mm²)

16 E=29.00 ε=25.00

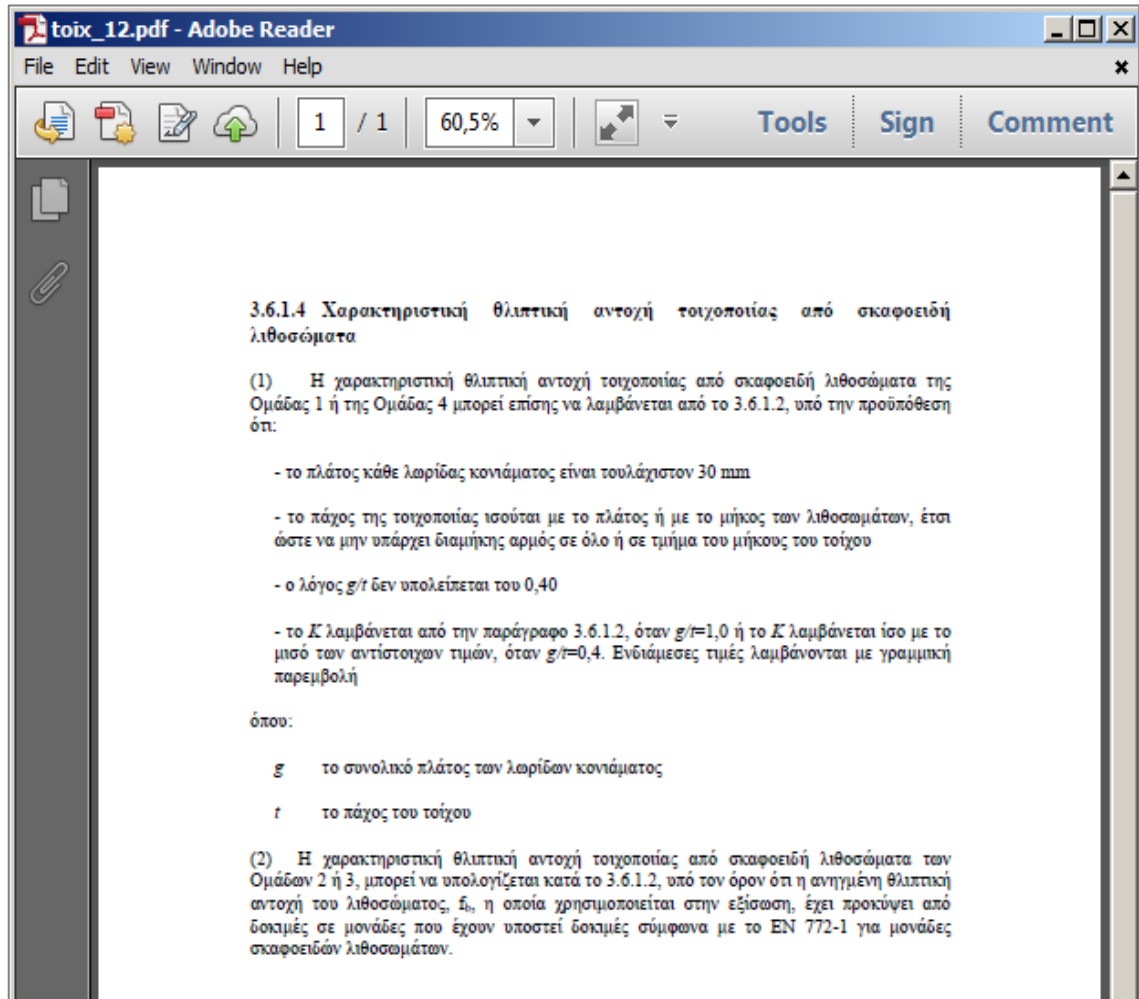
Αυτόματα ενημερώνονται οι συντελεστές

**ΣΚΑΦΟΕΙΔΗΣ
ΤΟΙΧΟΣ**

- Η επιλογή χρήσης **σκαφοειδών λιθωσμάτων**, επηρεάζει τη χαρακτηριστική θλιπτική αντοχή της Τοιχοποιίας.



Για να ενημερωθείτε για το αντίστοιχο άρθρο του κανονισμού.



- ⚠ *Ο υπολογισμός της χαρακτηριστικής διατμητικής αντοχής της τοιχοποιίας βάση του τύπου (3.5), προϋποθέτει οι αρμοί να ικανοποιούν τις απαιτήσεις που τους κάνουν να θεωρούνται πλήρεις. Στην περίπτωση αυτή, ενεργοποιείτε το αντίστοιχο checkbox, ώστε να χρησιμοποιηθεί ο (3.5) για τον υπολογισμό.*

toix_13.pdf - Adobe Reader

File Edit View Window Help

1 / 3 75%

Tools Sign Comment

3.6.2 Χαρακτηριστική διατμητική αντοχή τοιχοποιίας

(1)A Η χαρακτηριστική διατμητική αντοχή της άοπλης τοιχοποιίας, f_{tk} , θα προσδιορίζεται βάσει των αποτελεσμάτων δοκιμών σε τοιχοποιία.

Σημείωση: Πειραματικά αποτελέσματα μπορούν να λαμβάνονται είτε από δοκιμές που έγιναν για το συγκεκριμένο έργο είτε από διαθέσιμα στοιχεία βάσης δεδομένων.

(2) Η χαρακτηριστική τιμή της συνοχής της τοιχοποιίας, f_{tdk} , θα πρέπει να προσδιορίζεται μέσω δοκιμών βάσει του EN 1052-3 ή του EN 1052-4.

(3) Η χαρακτηριστική διατμητική αντοχή της άοπλης τοιχοποιίας, f_{tk} , μπορεί να υπολογίζεται από την εξίσωση (3.3), όταν στην τοιχοποιία χρησιμοποιείται κονίαμα γενικής εφαρμογής κατά την παράγραφο 3.2.2(2), ή κονίαμα λεπτής στρώσεως σε οριζόντιους αρμούς πάχους όχι μεγαλύτερου 0,5mm έως 3mm κατά την παράγραφο 3.2.2(3), ή ελαφροκονίαμα κατά την παράγραφο 3.2.2(4) και όταν όλοι οι αρμοί ικανοποιούν τις απαιτήσεις της παραγράφου 8.1.5, ώστε να μπορούν να θεωρούνται πλήρεις.

$$f_{tk} = f_{tdk} + 0,4\sigma_d \quad (3.5)$$

αλλά όχι μεγαλύτερη από $0,065f_b$ ή f_{tdk}

όπου:

- f_{tdk} η χαρακτηριστική τιμή της συνοχής
- f_{tk} είναι ένα όριο της τιμής της f_{tk}
- σ_d είναι η τιμή σχεδιασμού της θλιπτικής τάσεως της κάθετης προς την τέμνουσα του στοιχείου στην θεωρούμενη στάθμη και η οποία έχει προκύψει με τη χρήση του κατάλληλου συνδυασμού φορτίσεως, που βασίζεται στην μέση κατακόρυφη τάση του θλιβόμενου τμήματος του τοιχώματος που προσδίδει την αντοχή σε διαρροή
- f_b είναι η ανηγμένη θλιπτική αντοχή του λιθοσώματος, όπως ορίζεται στην 3.1.2.1 για διεύθυνση εφαρμογής του φορτίου στα δοκίμα κάθετη προς τους οριζόντιους αρμούς

Σημείωση: Η απόφαση αν θα χρησιμοποιηθεί η τιμή $0,065f_b$ ή η f_{tdk} , καθώς και οι αντίστοιχες τιμές προσέλευσης του με f_{tdk} που σχετίζονται π.χ. με την εφελκυστική αντοχή των μονάδων και/ή υπερκάλυψη στην τοιχοποιία, περιλαμβάνεται στο οικείο Εθνικό Προσάρτημα.

3.6.2(3) Ισχύει η σχέση (3.5), με $f_{tk} \leq 0,065f_b$

(4) Η χαρακτηριστική διατμητική αντοχή τοιχοποιίας μπορεί να υπολογίζεται από την εξίσωση (3.4), όταν στην τοιχοποιία χρησιμοποιείται κονίαμα γενικής εφαρμογής κατά την παράγραφο 3.2.2(2), ή κονίαμα λεπτής στρώσεως σε οριζόντιους αρμούς πάχους 0,5mm έως 3mm κατά την παράγραφο 3.2.2(3), ή ελαφροκονίαμα, κατά την παράγραφο 3.2.2(4) και όταν οι κάθετοι αρμοί δεν είναι πλήρεις, αλλά οι γειτονικές πλευρές των λιθοσωμάτων

 Οριζόντιος Αρμός πάχους > 15 mm

Η επιλογή αυτή ενεργοποιείται όταν έχετε αρμούς μεγαλύτερους από 15 mm και χρησιμοποιείται στην περίπτωση των τοιχοπληρώσεων.

ΜΑΝΔΥΑΣ

Στην περίπτωση που απαιτείται η χρήση **Μανδύα** στην τοιχοποιία, ορίζεται τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά του, την ποιότητα των υλικών και τον σπλισμό.

⚠ Ορίζετε επίσης τον τρόπο αγκύρωσης του σπλισμού. Η επιλογή αυτή λαμβάνεται υπόψη μόνο στις τοιχοπληρώσεις σύμφωνα με τον ΚΑΝ.ΕΠΕ.

**ΙΣΟΔΥΝΑΜΟΣ
ΤΟΙΧΟΣ**

Τα συνολικά αποτελέσματα για την τοιχοποιία, υπολογίζονται από το πρόγραμμα, βάση των δεδομένων που θεωρήθηκαν, και μεταφέρονται στον συνολικό πίνακα.

⚠ Αν ο χρήστης γνωρίζει τις τιμές για τον ισοδύναμο τοίχο, μπορεί να τις εισάγει απευθείας.

Χαρακτηριστική αντοχή τοιχοποιίας f_k :

Πέραν της χαρακτηριστικής θλιπτικής αντοχής τοιχοποιίας που προκύπτει από τον EC6-1-1, ο μελετητής μπορεί να την υπολογίσει και να την εισάγει ως τελική τιμή, βάσει κάποιου άλλου επιστημονικά αποδεκτού τρόπου, (Τάσιος - Χρονόπουλος (1986) O.Brockner, Τάσιος (1985))

Μέτρο Ελαστικότητας E :

Στη βιβλιογραφία παρατηρείται μεγάλη διασπορά στις τιμές που δίνονται για το Μέτρο Ελαστικότητας. Εν γένει αποδεκτές τιμές είναι: $E = (400 \div 1000) f_{wc}$ όπου μπορεί να δώσει ο μελετητής εκείνη που θεωρεί πιο αξιόπιστη.

⚠ Επιπλέον, στις περιπτώσεις ενίσχυσης με **Βαθύ Αρμολόγημα** ή με **Ενέμετα**, ορίζετε εδώ τη θλιπτική αντοχή της ενισχυμένης τοιχοποιίας σύμφωνα με τους αντίστοιχους τύπους:

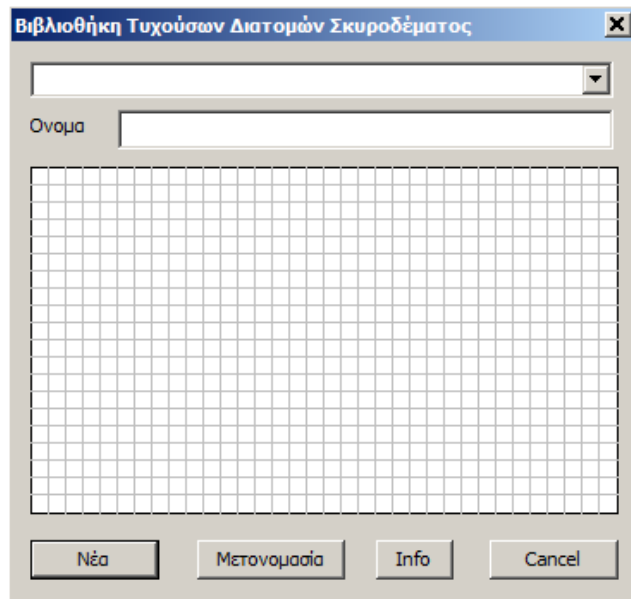
$$f_{wc} = \frac{1}{\gamma_{Rd}} \cdot \zeta \cdot f_{wc,0} \quad (\text{Βαθύ Αρμολόγημα})$$

$$f_{wc,i} = f_{wc,0} \left(1 + \frac{V_i}{V_w} \frac{f_{c,in}}{f_{wc,0}} \right) \quad (\text{Ενέμετα})$$

ΔΙΑΤΟΜΕΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

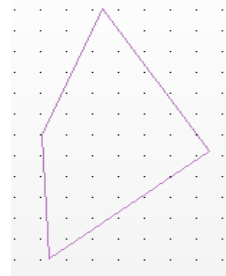
Μπορείτε να δημιουργήσετε οποιαδήποτε τυχούσα διατομή σύλου ορίζοντας απλά τη περίγραμμά της. Υπολογίζονται αυτόματα το κέντρο βάρους της και όλα τα αδρανειακά της στοιχεία με τη μέθοδο των συννοριακών στοιχείων. Η διατομή αποθηκεύεται αυτόματα στη δική σας βιβλιοθήκη.


Την πρώτη φορά που επιλέγετε τη **Βιβλιοθήκη Διατομών Σκυροδέματος**, εμφανίζεται το κενό παράθυρο:

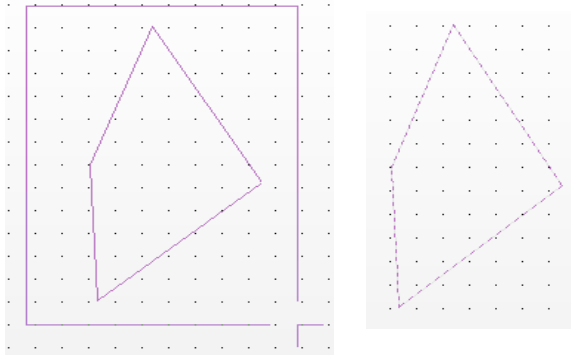


Για να εισάγεται δικές σας διατομές στη βιβλιοθήκη, και να μπορείτε να τις καλείται κάθε φορά, η διαδικασία είναι η εξής:

- Από την Ενότητα “Βασικό” επιλέγεται μία εντολή για να σχεδιάσετε το κλειστό περίγραμμα της τυχούσας διατομής ή εναλλακτικά εισάγετε ένα dwg ή dxf αρχείο με το σχήμα της τυχούσας διατομής.

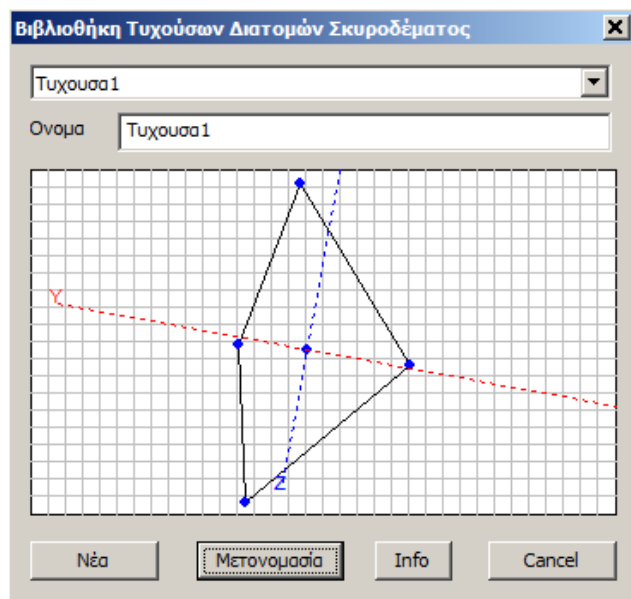


- Επιλέγετε την εντολή “Βιβλιοθήκη”>>”Διατομές Σκυροδέματος” και στο παράθυρο διαλόγου πληκτρολογείτε ένα όνομα (τουλάχιστον 3 χαρακτήρες) και “Νέο”.
- Ενεργοποιείτε την “επιλογή με παράθυρο” . Επιλέγετε το σχήμα με αριστερό κλικ και τράβηγμα του παραθύρου έτσι ώστε να το παραλάβετε όλο. Αριστερό κλικ πάλι και το σχήμα γίνεται διακεκομμένο



και δεξί κλικ για να ολοκληρώσετε

- Επιλέγοντας πάλι την εντολή “Βιβλιοθήκη”>>”Διατομές Σκυροδέματος” στο παράθυρο εμφανίζεται η διατομή με επιλέξιμα τα σημεία εισαγωγής και τους τοπικούς άξονες. Αλλάζοντας το όνομα στο αντίστοιχο πεδίο και επιλέγοντας Μετονομασία έχετε τη δυνατότητα να μετονομάσετε τη διατομή.



⚠ ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Όλες οι τυχούσες διατομές που έχετε δημιουργήσει καταχωρούνται και τις βρίσκετε ανά πάσα στιγμή μέσα στη λίστα



Επιλέξτε **Info** για να διαβάσετε όλα τα γεωμετρικά και αδρανιακά χαρακτηριστικά της τυχούσας διατομής.

Περιγραφή	Τιμή
Επιφάνεια A (m2)	39.466
Καθαρή Επιφάνεια Ak (m2)	39.466
Στρεπτική Ροπή Αδράνειας Ix (dm4)	710862...
Καμπτική Ροπή Αδράνειας Iy (dm4)	243877...
Καμπτική Ροπή Αδράνειας Iz (dm4)	775533...
Επιφάνεια Διάτμησης Asy (m2)	32.888
Επιφάνεια Διάτμησης Asz (m2)	32.888
Γωνία Beta b	-10.417
Μέτρο Ελαστικότητας (GPa)	25.000
Μέτρο Διάτμησης G (GPa)	10.417
Ειδικό Βάρος e (kN/m3)	25.000
Συντελεστής Θερμικής Διαστολής $\alpha \cdot 10^{-5}$	1.000

Εξοδος

⚠ Για να δείτε πως να εισάγετε στο μοντέλο ένα υποστύλωμα τυχούσας διατομής ανοίξτε την εντολή “Υποστυλώματα” και βρείτε το στη λίστα των διατομών.