



## Παράδειγμα 5

### Μελέτη Νέου Κτιρίου από Φέρουσα Τοιχοποιία



## Περιεχόμενα

I. ΠΡΟΛΟΓΟΣ .....	3
II. ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....	3
III. ΤΟ ΝΕΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ .....	3
1. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ .....	5
1.1.1 Γεωμετρία .....	5
1.1.2 Υλικά .....	5
1.1.3 Κανονισμοί .....	5
1.1.4 Παραδοχές φορτίσεων - Ανάλυσης .....	5
1.1.5 Παρατηρήσεις .....	6
2. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ - ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ .....	7
2.1 Νέα μελέτη κατασκευής από φέρουσα τοιχοποιία: .....	7
2.2 Βιβλιοθήκη τοιχοποιίας για ορισμό τοίχου : .....	8
2.2.1 Λιθόσωμα .....	11
2.2.2 Κονίαμα .....	14
2.3 Μοντελοποίηση φορέα : .....	18
2.3.1 Τυπικές κατασκευές: .....	18
2.3.2 Αυτοματή αναγνώριση όψεων: .....	19
2.4 Καθορισμός ομάδων πλεγμάτων: .....	23
2.4.1 Καθορισμός υποομάδων πλεγμάτων: .....	24
2.4.2 Καθορισμός του εξωτερικού ορίου της κοιτοστρώσης και του αντίστοιχου πλεγμάτου: .....	25
2.5 Υπολογισμός πλεγμάτων: .....	28
2.6 Υπολογισμός μαθηματικού μοντέλου: .....	29
3. ΕΙΣΑΓΩΓΗ φορτίων .....	34
4. ΑΝΑΛΥΣΗ .....	36
4.1 Εκτελεση ανάλυσης φορέα από φέρουσα τοιχοποιία βάσει ευρωκόδικα: .....	36
5. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ .....	39
5.1 Εμφανίση παραμορφώσεων φορέα με επιφανειακά στοιχεία: .....	40
6. ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ .....	42
6.1 Δημιουργία σεναρίου διαστασιολογησης για τον έλεγχο φορέα από φέρουσα τοιχοποιία βάσει ευρωκόδικα: .....	42
6.2 Διαδικασία έλεγχου φορέα από φέρουσα τοιχοποιία βάσει ευρωκόδικα 6: .....	43
6.2.1 Έλεγχος Απλή .....	46
6.2.2 Έλεγχος .....	47
6.2.3 Έλεγχος σύνολικά .....	48
7. ΕΚΤΥΠΩΣΕΙΣ .....	50

## I. ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Το νέο αναβαθμισμένο SCADA Pro, αποτέλεσμα της εξέλιξης του SCADA, είναι ένα νέο πρόγραμμα που περιλαμβάνει όλες τις εφαρμογές του «παλιού» και ενσωματώνει επιπλέον τεχνολογικές καινοτομίες και νέες δυνατότητες.

Το SCADA Pro προσφέρει ένα ενιαίο ολοκληρωμένο περιβάλλον για την ανάλυση και το σχεδιασμό των νέων κατασκευών, καθώς και τον έλεγχο, την αποτίμηση και την ενίσχυση των υπαρχόντων.

Συνδυάζει γραμμικά και επιφανειακά πεπερασμένα στοιχεία, ενσωματώνει όλους τους ισχύοντες Ελληνικούς κανονισμούς (Ν.Ε.Α.Κ, Ν.Κ.Ω.Σ., Ε.Κ.Ω.Σ. 2000, Ε.Α.Κ. 2000, Ε.Α.Κ. 2003, Παλαιό Αντισεισμικό, μέθοδο επιτρεπόμενων τάσεων, ΚΑΝ.ΕΠΕ) και τους αντίστοιχους Ευρωκώδικες.

Προσφέρει στο μελετητή τη δυνατότητα να μελετάει κατασκευές από διαφορετικά υλικά, σκυρόδεμα, μεταλλικά, ξύλινα και τοιχοποιία, αμιγείς και σύμμικτες.

Με τη χρήση νέων τεχνολογιών αιχμής και με βάσει τις απαιτήσεις των μελετητών, δημιουργήθηκε ένα πρόγραμμα με πλήθος έξυπνων εργαλείων με τα οποία μπορείτε να δημιουργείτε το μοντέλο οποιασδήποτε κατασκευής, να το επεξεργάζεστε στο χώρο και να αναλύετε και να σχεδιάζετε με απλά βήματα τον τελικό φορέα ακόμα και για τις πιο σύνθετες μελέτες.

## II. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το εγχειρίδιο αυτό δημιουργήθηκε για να καθοδηγήσει τον μελετητή στα πρώτα του βήματα μέσα στο νέο περιβάλλον του SCADA Pro. Είναι χωρισμένο σε κεφάλαια και βασισμένο σε ένα απλό παράδειγμα οδηγό.

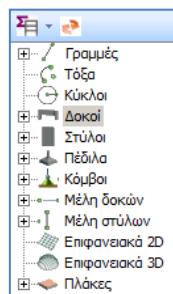
Κάθε κεφάλαιο περιέχει πληροφορίες χρήσιμες για την κατανόηση, τόσο των εντολών του προγράμματος, όσο και της διαδικασίας που πρέπει να ακολουθηθεί, προκειμένου να πραγματοποιηθεί η εισαγωγή, η ανάλυση και ο έλεγχος μιας κατασκευής από φέρουσα τοιχοποιία

## III. ΤΟ ΝΕΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

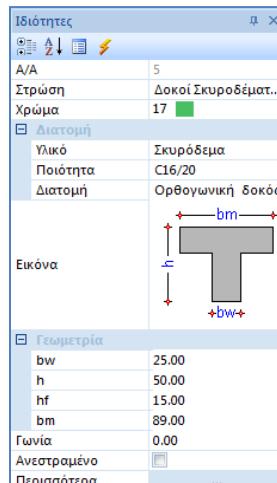
Στο νέο περιβάλλον εργασίας το SCADA Pro χρησιμοποιεί την τεχνολογία των RIBBONS για ακόμα ευκολότερη πρόσβαση στις εντολές και τα εργαλεία του προγράμματος. Η κύρια ιδέα του σχεδιασμού των Ribbons είναι η συγκέντρωση και ομαδοποίηση των ομοειδών εντολών του προγράμματος, έτσι ώστε να αποφεύγεται η περιήγηση μέσα στα πολλαπλά επίπεδα των μενού, στις γραμμές εργαλείων και των πινάκων, και να γίνεται πιο εύκολη η αναζήτηση της εντολής που θέλετε να χρησιμοποιήσετε.

 Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα, για τις πιο συχνά χρησιμοποιούμενες εντολές, να δημιουργήσει τη δική του ομάδα εντολών για εύκολη πρόσβαση σε αυτές. Η εργαλειοθήκη αυτή διατηρείται και μετά το κλείσιμο του προγράμματος και μπορείτε να προσθέτετε και να αφαιρείτε εντολές καθώς και να την μετακινείτε μέσω της “προσαρμογής της γραμμής εργαλείων γρήγορης πρόσβασης”.





Το νέο περιβάλλον του SCADA Pro εμφανίζει αριστερά στην οθόνη του, όλες τις οντότητες της κατασκευής κατηγοριοποιημένες σε μορφή δέντρου είτε ανά στάθμη, είτε για όλο το κτίριο συνολικά. Η κατηγοριοποίηση αυτή επιτρέπει τον εύκολο εντοπισμό οποιουδήποτε στοιχείου και με την επιλογή του εμφανίζεται με διαφορετικό χρώμα στο φορέα. Ταυτόχρονα απομονώνεται η στάθμη στην οποία ανήκει, ενώ στη δεξιά πλευρά της οθόνης εμφανίζονται οι ιδιότητές του με δυνατότητα άμεσης τροποποίησής τους. Η λειτουργία αυτή μπορεί να εκτελεστεί αμφίδρομα δηλαδή να γίνει η επιλογή γραφικά πάνω στο φορέα και αυτόματα να εμφανιστεί το στοιχείο στο δέντρο με τις ιδιότητές του δεξιά της οθόνης. Επίσης υπάρχει δυνατότητα εφαρμογής συγκεκριμένων εντολών σε κάθε στοιχείο του δέντρου που επιλέγεται. Η εμφάνιση του μενού των εντολών γίνεται με το δεξιό πλήκτρο του ποντικιού και το μενού αυτό αλλάζει ανάλογα με την ενότητα του προγράμματος που είναι ενεργή.

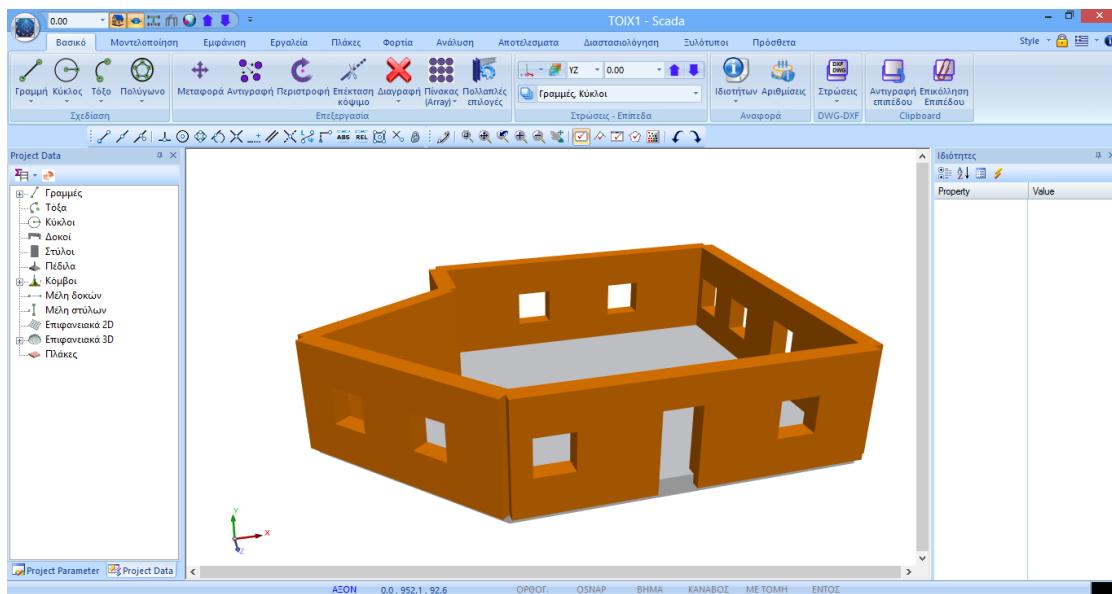


Η λίστα “Ιδιοτήτων” που εμφανίζεται στα δεξιά, εμφανίζει αυτόματα τις ιδιότητες του στοιχείου που έχει επιλεγεί και επιτρέπει τη γρήγορη αλλαγή και τροποποίηση τους.

## 1. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

### 1.1 Γεωμετρία

Το υπό μελέτη ισόγειο κτίριο από φέρουσα τοιχοποιία έχει αποτελείται από 6 όψεις με ανοίγματα .Η θεμελίωση είναι γενική κοιτόστρωση.



### 1.2 Υλικά

Για την κατασκευή όλων των τοίχων του φορέα θα χρησιμοποιηθεί μονός τοίχος, με φυσικό λαξευτό λίθο 20x20x25 και τσιμεντοκονίαμα M5, με όνομα “Λίθινος τοίχος M5 0.50”. Για την κοιτόστρωση θα χρησιμοποιηθεί σκυρόδεμα ποιότητας C20/25 και για τον οπλισμό χάλυβας ποιότητας B500C.

### 1.3 Κανονισμοί

Ευρωκώδικας 8 (EC8, EN1998) για τα σεισμικά φορτία.

Ευρωκώδικας 2 (EC2, EN1992) για τη διαστασιολόγηση των στοιχείων σκυροδέματος.

### 1.4 Παραδοχές φορτίσεων - ανάλυσης

Δυναμική Φασματική μέθοδος με ομόσημα στρεπτικά ζεύγη.

Οι φορτίσεις σύμφωνα με τη παραπάνω μέθοδο ανάλυσης στο SCADA Pro είναι οι εξής:

- (1) G (μόνιμα)
- (2) Q (κινητά)
- (3) EX (επικόμβια φορτία, δυνάμεις του σεισμού κατά XI, από δυναμική ανάλυση).
- (4) EZ (επικόμβια φορτία, δυνάμεις του σεισμού κατά XII, από δυναμική ανάλυση).
- (5) Erx ±(επικόμβια φορτία στρεπτικών ροπών που προκύπτουν, από τις επικόμβιες δυνάμεις του σεισμού XI μετατοπισμένες κατά την τυχηματική εκκεντρότητα ±2ετζι).

(6) Erz $\pm$ (επικόμβια φορτία στρεπτικών ροπών που προκύπτουν, από τις επικόμβιες δυνάμεις του σεισμού ZII μετατοπισμένες κατά την τυχηματική εκκεντρότητα  $\pm 2$ ετχί.

(7) EY (κατακόρυφη σεισμική συνιστώσα -σεισμός κατά γ- από δυναμική ανάλυση).

### 1.5 Παρατηρήσεις

Όλες οι εντολές που χρησιμοποιήθηκαν στο συγκεκριμένο παράδειγμα, (αλλά και όλες οι υπόλοιπες εντολές του προγράμματος) εξηγούνται αναλυτικά στο Εγχειρίδιο που συνοδεύει το πρόγραμμα.

## 2. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ - ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ

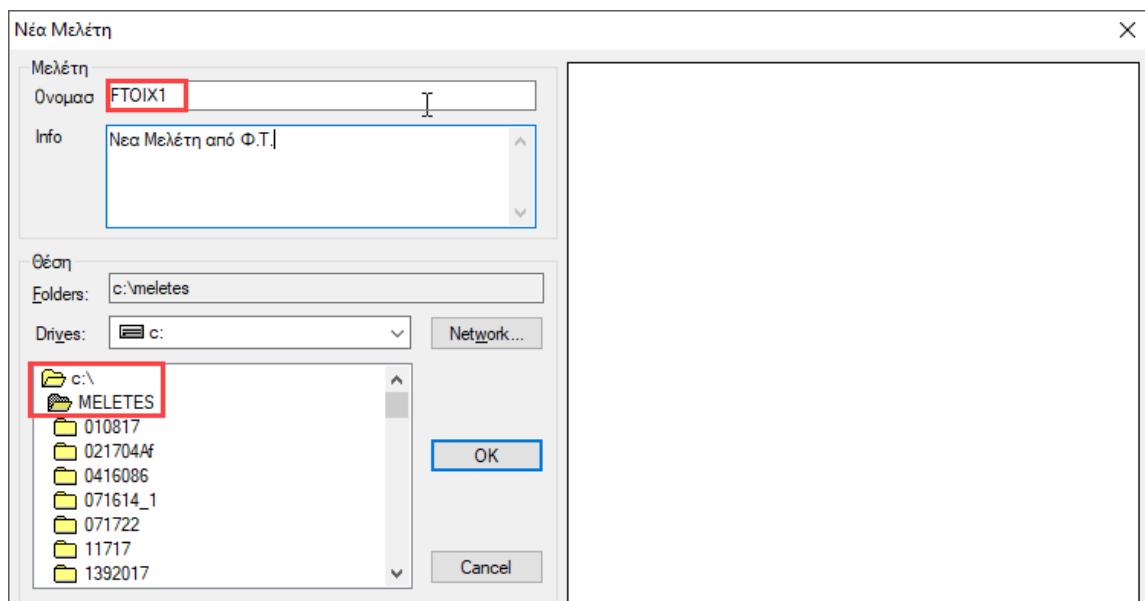
### 2.1 Νέα μελέτη κατασκευής από φέρουσα τοιχοποιία:

Το SCADA Pro περιλαμβάνει μία βιβλιοθήκη τοιχοποιίας ενώ ταυτόχρονα προσφέρει τη δυνατότητα αυτόματης δημιουργίας φορέων από φέρουσα τοιχοποιία, από το περίγραμμα της κάτοψης και την επεξεργασία των όψεων μέσω των τυπικών κατασκευών.

**⚠** Το εργαλείο των τυπικών κατασκευών, μπορεί να χρησιμοποιηθεί με δύο τρόπους ώστε να καλύψει όλες τις απαιτήσεις.

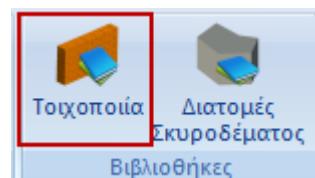


Επιλέξτε από το αρχικό παράθυρο το εικονίδιο  ή την εντολή "Νέο" στο περιβάλλον εργασίας, για τη δημιουργία νέου αρχείου. Στο πλαίσιο διαλόγου που εμφανίζεται ορίζετε τα στοιχεία της νέας σας μελέτης.



**⚠** Το όνομα του αρχείου πρέπει να αποτελείται από το πολύ 8 λατινικούς χαρακτήρες ή/και αριθμούς, χωρίς κενά και χωρίς τη χρήση των ειδικών χαρακτήρων /, -, \_ (π.χ. FTOIX1). Το πρόγραμμα δημιουργεί αυτόματα ένα φάκελο όπου καταχωρεί όλα τα στοιχεία της μελέτης σας. Η "Θέση" του φακέλου, δηλαδή το σημείο που θα δημιουργηθεί ο φάκελος αυτός, θα πρέπει να βρίσκεται στο σκληρό δίσκο. Σας προτείνουμε να δημιουργήσετε έναν φάκελο στο C (π.χ. MELETES), όπου θα βρίσκονται όλες οι μελέτες του SCADA (π.χ. C:\MELETES\FTOIX1)

## 2.2 Βιβλιοθήκη τοιχοποιίας για ορισμό τοίχου :



Μέσα την Ενότητα “Μοντελοποίηση”, στην ομάδα “Βιβλιοθήκες”, η εντολή “Τοιχοποιία” ανοίγει τη βιβλιοθήκη της τοιχοποιίας:

Ιδιότητες Τοιχοποιίας

Μπατική οπτολιθοδομή-M2 25 cm

Όνομα: Μπατική οπτολιθοδομή-M2 25 cm

Τύπος: Φέρουσα | Μονός τοίχος

Λιθόσωμα: Οπτόπλιθος κοινός 6x9x19  
Πάχος (cm): 25       $f_b = 1.6733 \text{ fbc} = 2.0000 \text{ } \varepsilon = 15.00$

Κονίαμα: Ταιμεντοκονίαμα-M2  
Γενικής εφαρμογής με μελέτη συνθέσεως  $f_m = 2.0000$

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

Σκαφοειδής τοίχος  
Συνολικό πλάτος λωρίδων κονιάματος g (cm): 0

Λιθόσωμα:      Πάχος (cm): 0

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

Σκυρόδεμα πληρώσεως: fck (N/mm²): 20      Πάχος (cm): 0

Επιπέδο Γνώσης: ΕΓ1:Περιορισμένη      Στόχη Ποιοτικού ελέγχου: 1

Εφελκυστική Αντοχή fwt (N/mm²): 0      Αντοχή σε ίση διαξονική Θλίψη (N/mm²): 0

Τύπος: Μανδύας  
Πάχος (cm): 0      Μονόπλευρος

Σκυρόδεμα: C20/25      Χάλυβας: S500

Φ: 8 / 10 cm       $f_{rdo,c}(\text{MPa}) =$

Αγκύρωση: Χωρίς πρόσθιητη μέριμνα

Κατακόρυφοι Αρμοί πλήρεις (&3.6.2)

Οριζόντιοι Αρμός πάχους > 15 mm

Πάχος (Ισοδύναμο) (cm): 25  
Ειδικό Βάρος (KN/m³): 15  
Θλιπτική Αντοχή fck (N/mm²): 0.794381  
Μέτρο Ελαστικότητας (GPa): 1000      0.794381  
Αρχική διατυπική Αντοχή fvk0 (N/mm²): 0.1  
Μέγιστη διατυπική Αντοχή fvkmax (N/mm²): 0.108766  
Καμπτική Αντοχή fck1 (N/mm²): 0.1  
Καμπτική Αντοχή fck2 (N/mm²): 0.2  
Μέση Θλιπτική Αντοχή fm (N/mm²): 0

Βιβλιοθήκη Λιθοσυμμάτων Κονιαμάτων

Νέο  
Καταχώρηση  
Εξόδος

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 **Αντηρίδες**, 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.

**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 οπλισμού οριζόντιων αρμάν. 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 θωρεύται 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 οπλισμό οριζόντιων αρμάν, ώστε να συνεργάζονται πλήρως για την ανάληψη φορτίων.

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

**Τοίχος από σκαφοειδή λιθοσώματα (Shell Bedded Wall):** Τοίχος στον οποίον τα λιθοσώματα συνδέονται μεταξύ τους κατά μήκος των εξωτερικών πλευρών των οριζόντιων εδρών των λιθοσωμάτων 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 πλαισίωμα και, επομένως, χωρίς να συνεισφέρει στην ανάληψη φορτίων.



#### ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ:

Όνομα: Τοίχος1

Τύπος: Κοίλος τοίχος με πυρήνα

**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 οπλισμό οριζόντιων αρμάν, 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

Τύπος Τοίχου	Φέρουσα	Κοίλος τοίχος με πυρήνα
Λιθόσωμα	Οπόλιθος διάτρητος 6x9x19	Πάχος (cm) 9 fb=3.3467 fbc=4.0000 ε=15.00
Κονιάμα	Ταμεντοκονιάμα-M2	Γενικής εφαρμογής με μελέτη συνθέσεως fm=2.0000
Αντηρίδες	L1 (cm) 0 t1 (cm) 0 t2 (cm) 0	Σκαφοειδής τοίχος Συνολικό πλάτος λωρίδων κονιάματος g (cm)
	t <sub>ef</sub> =9.00 k=0.45 fk=1.2905	
Λιθόσωμα	Οπόλιθος διάτρητος 6x9x19	Πάχος (cm) 9 fb=3.3467 fbc=4.0000 ε=15.00
Κονιάμα	Ταμεντοκονιάμα-M2	Γενικής εφαρμογής με μελέτη συνθέσεως fm=2.0000
Αντηρίδες	L1 (cm) 0 t1 (cm) 0 t2 (cm) 0	
	t <sub>ef</sub> =9.00 k=0.45 fk=1.2905	
Σκυρόδεμα πληρώσεως	fck (N/mm <sup>2</sup> ) 20	Πάχος (cm) 7 E=30.00 ε=25.0
Επίπεδο Γνώσης	EΓ1:Περιορισμένη	Στάθμη Ποιοτικού ελέγχου 1
Εφελκυστική Αντοχή fw <sub>t</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	0	Αντοχή σε ίση διαξονική θλίψη (N/mm <sup>2</sup> ) 0

Τύπος Μανδύας Πάχος (cm) 0 Μονόπλευρος Σκυρόδεμα C20/25 Χάλυβας S500 Φ 8 / 10 cm fRdo,c(MPa)= 0.00 Αγκύρωση Χωρίς πρόσθιη μέριμνα

Κατακόρυφοι Αρμοί πλήρεις (§3.6.2)  
Οριζόντιος Αρμός πάχους >15 mm

Πλάχος (Ισοδύναμο) (cm) 25 Ειδικό Βάρος (KN/m<sup>3</sup>) 17.8 Θλιπτική Αντοχή fk (N/mm<sup>2</sup>) 1.29047ε Μέτρο Ελαστικότητας (GPa) 1000 Αρχική διαστημητική Αντοχή fv<sub>k0</sub> (N/mm<sup>2</sup>) 0.1 Μέγιστη διαστημητική Αντοχή fv<sub>kmax</sub> (N/mm<sup>2</sup>) 0.1506 Καμπτική Αντοχή fx<sub>k1</sub> (N/mm<sup>2</sup>) 0.1 Καμπτική Αντοχή fx<sub>k2</sub> (N/mm<sup>2</sup>) 0.2 Μέση Θλιπτική Αντοχή fm (N/mm<sup>2</sup>) 0

Βιβλιοθήκη Λιθοσωμάτων Κονιάμάτων Νέο Καταχώρηση Εξόδος

- Στα πεδία τοίχος1 & τοίχος2 ορίζετε για τα
  - λιθοσώματα: το είδος και το πάχος
  - κονιάματα: το είδος

και οι επιλογές αυτές ενημερώνουν αυτόματα τους αντίστοιχους συντελεστές

fb=3.3467 fbc=4.0000 ε=15.00

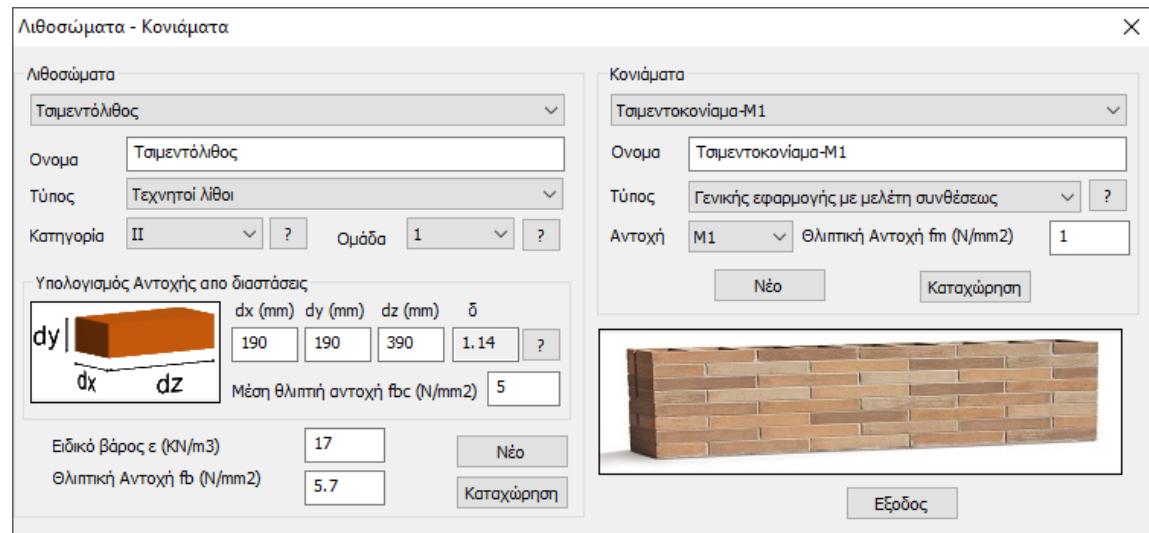
Βιβλιοθήκη Λιθοσωμάτων Κονιάμάτων

Στη **Βιβλιοθήκη Λιθοσωμάτων και Κονιάμάτων** θα βρείτε έτοιμες τυπολογίες λιθοσωμάτων, κονιάμάτων 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 θλίπτική αντοχή (η οποία ενημερώνεται αυτόματα) και επιλέγοντας "Νέο".

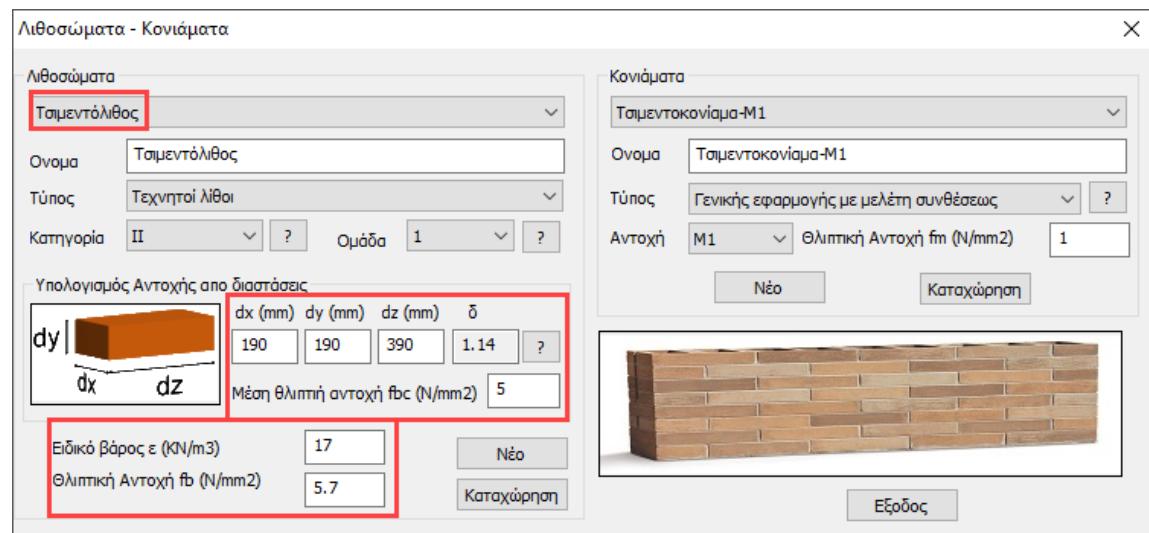
Μπορεί, επίσης, να αλλάξει τον τύπο και την ομάδα ενός υπάρχοντος λιθοσώματος ή κονιάματος και να ενημερώθει κλικάροντας "Καταχώρηση".

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.



Για το συγκεκριμένο παράδειγμα επιλέχτηκαν :

## 2.3 Λιθόσωμα



Όνομα: Τσιμεντόλιθος (επιλέγετε από τη λίστα) ή Πληκτρολογείτε ένα δικό σας

Τύπος: Τεχνητοί λίθοι (επιλέγετε από τη λίστα)

Κατηγορία: II, Ομάδα: 1 (επιλέγετε από τη λίστα)

 Για την επιλογή **Κατηγορίας** και **Ομάδας** συμβουλευτείτε τα  στα δεξιά.



### Λιθοσώματα Κατηγορίας I:

Όταν ο παραγωγός αποδέχεται να προμηθεύει λιθοσώματα της προδιαγεγραμμένης θλυπτικής αντοχής, από δοκιμές, όπως ορίζονται στο EN 772-1. Η μονάδα παραγωγής λειτουργεί βάσει πιστοποιημένου συστήματος ελέγχου ποιότητας, τα αποτελέσματα του οποίου είναι διαθέσιμα, ώστε μια Ανεξάρτητη Αρχή να ελέγχει και να διαπιστώνει συστηματική συμμόρφωση της θλυπτικής αντοχής των λιθοσωμάτων με την προδιαγραφόμενη τιμή.

### Λιθοσώματα Κατηγορίας II:

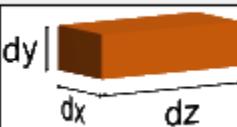
Όταν ο παραγωγός ικανοποιεί την απαίτηση προμήθειας λιθοσωμάτων με την προδιαγεγραμμένη θλυπτική αντοχή, αλλά δεν πληροί τους λοιπούς όρους που περιγράφονται για την Κατηγορία I.



Πίνακας 3.1: Γεωμετρικές απαιτήσεις για την ομαδοποίηση των λιθοσωμάτων

	Ομάδα 1 (ανεξάρτητη υλικού)	Μονάδες	Ομάδα λιθοσώματος			
			Ομάδα 2		Ομάδα 3	Ομάδα 4
			Κατακόρυφες οπές		Οριζόντιες οπές	
Όγκος όλων των κενών (ας ποσοστό % του μικτού όγκου)	$\leq 25$	Άργυρος	$> 25, \leq 55$	$\geq 25, \leq 70$	$> 25, \leq 70$	
		πυριτικό ασβέστιο	$> 25, \leq 55$	Δεν χρησιμοποιείται	Δεν χρησιμοποιείται	
		Σκυρόδεμα <sup>b</sup>	$> 25, \leq 60$	$> 25, \leq 70$	$> 25, \leq 50$	
Όγκος ενός κενού (% του μεικτού όγκου)	$\leq 12.5$	Άργυρος	Καθένα από τα πολλαπλά κενά $\leq 2$ Λαβές συνολικώς $\leq 12.5$	Καθένα από τα πολλαπλά κενά $\leq 2$ Λαβές συνολικώς $\leq 12.5$	Καθένα από τα πολλαπλά κενά $\leq 30$	
		πυριτικό ασβέστιο	Καθένα από τα πολλαπλά κενά $\leq 15$ Λαβές συνολικώς $\leq 30$	Δεν χρησιμοποιείται	Δεν χρησιμοποιείται	
		Σκυρόδεμα <sup>b</sup>	Καθένα από τα πολλαπλά κενά $\leq 30$ Λαβές συνολικώς $\leq 30$	Καθένα από τα πολλαπλά κενά $\leq 30$ Λαβές συνολικώς $\leq 30$	Καθένα από τα πολλαπλά κενά $\leq 25$	
Γνωστοποιημένης τιμής του πάγους τοιχωμάτων και κελύφων (mm)	Καμία απαίτηση	τοίχωμα	κέλυφος	τοίχωμα	κέλυφος	
		Άργυρος	$\geq 5$	$\geq 8$	$\geq 3$	$\geq 6$
		πυριτικό ασβέστιο	$\geq 5$	$\geq 10$	Δεν χρησιμοποιείται	Δεν χρησιμοποιείται
Γνωστοποιημένης τιμής σύνθετου πάγους τοιχωμάτων και κελύφων (% του συνολικού πλάτους)	Καμία απαίτηση	Σκυρόδεμα <sup>b</sup>	$\geq 15$	$\geq 20$	$\geq 15$	$\geq 20$
		Άργυρος	$\geq 16$		$\geq 12$	$\geq 16$
		πυριτικό ασβέστιο	$\geq 20$		Δεν χρησιμοποιείται	Δεν χρησιμοποιείται
Σημείωση:		a. Συνθετικό πάχος είναι το πάχος όλων των κελυφών και των τοιχωμάτων, μετρούμενο οριζόντιας κατά την εν λόγω κατεύθυνση. Ο έλεγχος πρέπει να εκλαμβάνεται ως δοκιμή γερακτηρισμού και απαιτείται να επαναλαμβάνεται μόνον στην περίπτωση μεγάλων τροποποιήσεων στον σχεδιασμό των διαστάσεων των λιθοσωμάτων.				

Για τον Υπολογισμό της Αντοχής από διαστάσεις, οι διαστάσεις συμπληρώνονται αυτόματα, ή πληκτρολογείτε της διαστάσεις του δικού σας λιθοσώματος, ενώ ο Συντελεστής Αναγωγής δ, υπολογίζεται αυτόματα σύμφωνα με τον πίνακα

Υπολογισμός Αντοχής από διαστάσεις					
dy		dx (mm)	dy (mm)	dz (mm)	δ
		190	190	390	1.14
dx					?
dz					
Μέση Θλιπτή αντοχή fbc (N/mm <sup>2</sup> )					
5					

?

Η ανηγμένη θλιπτική αντοχή του λιθοσώματος  $f_b$  δίδεται από τη σχέση:

$$f_b = \delta f_{bc}$$

όπου:

$f_{bc}$  είναι η μέση θλιπτική αντοχή του λιθοσώματος

$\delta$  είναι συντελεστής αναγωγής συναρτήσει του ύψους και της ελαχίστης από τις άλλες δύο διαστάσεις του

Το  $fbc$  προκύπτει σαν μέση τιμή πειραματικών μετρήσεων θλιπτικής αντοχής λιθοσωμάτων.

Το  $f_b$  είναι η αναγωγή σε θλιπτική αντοχή ενός ξηρού ισοδύναμου λιθοσώματος πλάτους 100 mm και ύψους 100 mm.

Συντελεστής αναγωγής δ					
Υψος λιθοσώματος [mm]	Ελάχιστη οριζόντια διάσταση [mm]				
	50	100	150	200	≥ 250
50	0.85	0.75	0.70	-	-
65	0.95	0.85	0.75	0.70	0.65
100	1.15	1.00	0.90	0.80	0.75
150	1.30	1.20	1.10	1.00	0.95
200	1.45	1.35	1.25	1.15	1.10
≥ 250	1.55	1.45	1.35	1.25	1.15

Αντίστοιχα για τη “Μέση Θλιπτική αντοχή  $fbc$ ”, που προκύπτει σαν μέση τιμή πειραματικών μετρήσεων θλιπτικής αντοχής λιθοσωμάτων και το “Ειδικό Βάρος ε”, είτε συμπληρώνονται αυτόματα, είτε πληκτρολογείτε εσείς τις τιμές.

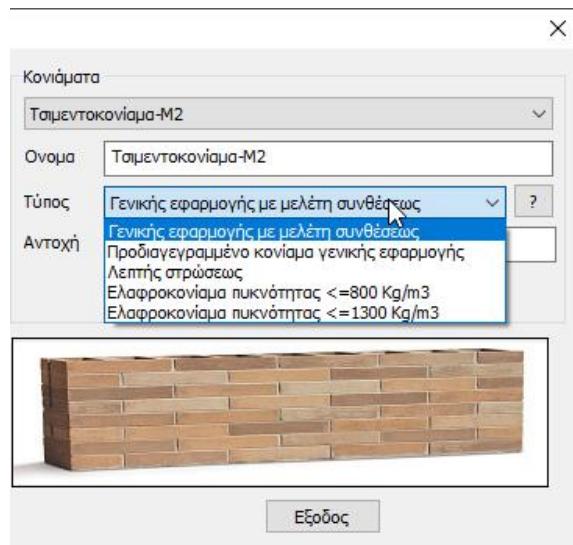
Μέση Θλιπτή αντοχή $fbc$ (N/mm <sup>2</sup> )	5
Ειδικό βάρος ε (KN/m <sup>3</sup> )	17
Θλιπτική Αντοχή $f_b$ (N/mm <sup>2</sup> )	5.7

Η “[Θλιπτική Αντοχή](#)” υπολογίζεται αυτόματα από το πρόγραμμα.

Επιλέξτε [Νέο](#) για να καταχωρίσετε στη βιβλιοθήκη της τοιχοποιίας το ορισμένο λιθόσωμα.

**⚠** Κάθε φορά που καταχωρείτε μία τοιχοποιία στη βιβλιοθήκη, αυτή ενημερώνεται μόνιμα. Έτσι, σε κάθε επόμενη μελέτη η βιβλιοθήκη θα περιλαμβάνει τόσο τις default τοιχοποιίες, όσο και αυτές που καταχωρήθηκαν σε προηγούμενα έργα.

## 2.4 Κονίαμα



Όνομα: Τσιμεντοκονίαμα-Μ2(επιλέγετε από τη λίστα)

Τύπος: Γενικής εφαρμογής με μελέτη συνθέσεως (επιλέγετε από τη λίστα)

Αντοχή: Μ2 (επιλέγετε από τη λίστα)

Η [Θλιπτική Αντοχή Fm](#) συμπληρώνεται αυτόματα από το πρόγραμμα

**⚠** Για την επιλογή του κονιάματος συμβουλευτείτε το [?](#) στα δεξιά, που ανοίγει τον πίνακα Σύνθεσης των προδιαγεγραμμένων κονιαμάτων σύμφωνα με τον ευρωκώδικα.



## Σύνθεση προδιαγεγραμμένων κονιαμάτων

Κατηγορία κονιάματος	Χαρακτηριστική θλιπτική αντοχή (MPa)	Αναλογίες αναμίξεως (σε μέρη κατ' όγκον)		
		Τσιμέντο	Ασβέστης	Άμμος
M2,5	2,5	1	3	9
M5	5,0	1	2	6
M10	10,0	1	0,5	5
M20	20,0	1	-	3

Σε όλη την ελληνική επικράτεια, για φέρουσες κατασκευές εν γένει, δεν επιτρέπεται η χρήση κονιάματος κατηγορίας κατώτερης της M5. Για φέρουσες κατασκευές από οπλισμένη τοιχοποιία δεν επιτρέπεται η χρήση κονιάματος κατηγορίας κατώτερης της M10.

Σε όλη την ελληνική επικράτεια ισχύουν γενικώς οι απαιτήσεις του EN 1998-1 και του Εθνικού Προσαρτήματος EN 1998-1

Για τα προδιαγεγραμμένα κονιάματα απαιτείται ΚΑΙ η περιγραφή της συνθέσεως τους κατά όγκο

π.χ. Τσιμέντο : ασβέστης : άμμος = 1 : 1 : 5

Ο Ευρωκώδικας αναφέρει ότι:

Τα κονιάματα τοιχοποιίας προς χρήση σε οπλισμένη τοιχοποιία, όχι όμως για οπλισμό οριζόντιων αρμόν (bed joint reinforced masonry), δεν θα πρέπει να έχουν θλιπτική αντοχή κάτω από 4 MPa, ενώ για χρήση σε τοιχοποιία με οριζόντιους οπλισμένους αρμονάς, η θλιπτική αντοχή δε θα πρέπει να είναι μικρότερη από 2 MPa. ΌΜΩΣ σύμφωνα με τους Συγγραφείς του ΤΕΕ:

για φέρουσες κατασκευές εν γένει δεν επιτρέπεται χρήση κατηγορίας κάτω της M5.

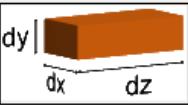
για φέρουσες κατασκευές από οπλισμένη τοιχοποιία όχι κάτω της M10.

Επιλέξτε **Καταχώρηση** και **Εξόδος** για να επιστρέψετε στη βιβλιοθήκη της τοιχοποιίας, όπου θα ορίσετε νέο τοίχο χρησιμοποιώντας το νέο λιθόσωμα, που πλέον εμφανίζεται μέσα στη λίστα επιλογών των λιθοσωμάτων.

**Λιθοσώματα - Κονιάματα**

Λιθοσώματα	
Ταιμεντόλιθος	
Όνομα	Ταιμεντόλιθος
Τύπος	Τεχνητοί λίθοι
Κατηγορία	II
Ομάδα	1

Υπολογισμός Αντοχής από διαστάσεις				
	dx (mm)	dy (mm)	dz (mm)	δ
	190	190	390	1.14
	Μέση θλιπτή αντοχή fbc (N/mm²)			
	5			

Ειδικό βάρος ε (kN/m³)	17	Nέο
Θλιπτική Αντοχή fb (N/mm²)	5.7	Καταχώρηση

**Κονιάματα**

Ταιμεντοκονιάμα-M2	
Όνομα	Ταιμεντοκονιάμα-M2
Τύπος	Γενικής εφαρμογής με μελέτη συνθέσεως
Αντοχή	M2

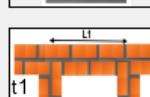
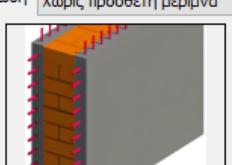
  

Nέο	Kαταχώρηση
-----	------------



#### **ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 5: «ΜΕΛΕΤΗ ΚΤΙΡΙΟΥ ΑΠΟ ΦΕΡΟΥΣΑ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑ»**

**Ιδιότητες Τοιχοποιίας**

Τοιμεντολιθοδομή-M2 40 cm				
Όνομα	Τοιμεντολιθοδομή-M2 40 cm			
Τύπος	Φέρουσα	Μονός τοίχος	?	
Λιθόσωμα	Τοιμεντόλιθος			
Πάχος (cm)	40	fb=5.7000 fbc=5.0000 ε=17.00		
Κονιάμα	Τοιμεντοκονιάμα-M2			
Γενικής εφαρμογής με μελέτη συνθέσεως fm=2.0000				
Αντηρίδες	?	L1 (cm)	0	
t1 (cm)	0	t2 (cm)	0	
Σκαφοειδής τοίχος				
Συνολικό πλάτος λωρίδων κονιάματος g (cm)				
tef=50.00 k=0.45 fk=7.8866				
Λιθόσωμα				
Πάχος (cm)	0	fb=3.3467 fbc=4.0000 ε=15.00		
Κονιάμα				
Γενικής εφαρμογής με μελέτη συνθέσεως fm=2.0000				
Αντηρίδες	?	L1 (cm)	0	
t1 (cm)	0	t2 (cm)	0	
tef=0.00 k=0.55 fk=0.0000				
Σκυρόδεμα πληρώσεως		fck (N/mm <sup>2</sup> )	Πάχος (cm)	
C20/25		20	0	
Επίπεδο Γνώσης	ΕΓ1:Περιορισμένη	Στάθμη Ποιοτικού ελέγχου	1	
Εφελκυστική Αντοχή fw <sub>t</sub> (N/mm <sup>2</sup> )		0	Αντοχή σε ίση διαξονική Θλίψη (N/mm <sup>2</sup> )	0
 				
<b>Τύπος Μανδύας</b> Πάχος (cm) 0 Μονόπλευρος <b>Σκυρόδεμα</b> Χάλυβας C20/25 S500 Φ 8 / 10 cm fRdo,c(MPa)= <b>Αγκύρωση</b> Χωρίς πρόσθιτη μέριμνα 				
<input type="checkbox"/> Κατακόρυφοι Αρμοι πλήρεις (8.3.6.2) ? <input type="checkbox"/> Οριζόντιοι Αρμός πάχους > 15 mm				
<b>Πάχος (Ισοδύναμο) (cm)</b> 40 <b>Ειδικό Βάρος (KN/m<sup>3</sup>)</b> 17 <b>Θλιπτική Αντοχή fk (N/mm<sup>2</sup>)</b> 1.87341 <sup>4</sup> <b>Μέτρο Ελαστικόπτηρας</b> 1000 1.87341 <sup>4</sup> <b>Αρχική διαστημητική Αντοχή fk<sub>0</sub> (N/mm<sup>2</sup>)</b> 0.1 <b>Μέγιστη διαστημητική Αντοχή fk<sub>max</sub> (N/mm<sup>2</sup>)</b> 0.2565 <b>Καμπυλική Αντοχή fx<sub>k1</sub> (N/mm<sup>2</sup>)</b> 0.05 <b>Καμπυλική Αντοχή fx<sub>k2</sub> (N/mm<sup>2</sup>)</b> 0.2 <b>Μέση Θλιπτική Αντοχή fm (N/mm<sup>2</sup>)</b> 0				
Νέο Καταχώρηση Εξόδος				

Όνομα: Τσιμεντολιθοδομή Μ2 40 (επιλέγετε ή πληκτρολογείτε)

Τύπος: Μονός τοίχος (επιλέγετε από τη λίστα)

Λοιτόσωμα: Τσιμεντόλιθος (που ορίσατε προηγουμένως) και

Πάχος: 40 cm

**!** Δεξιά ενημερώνονται οι τιμές των αντοχών fb και fbc καθώς και το ειδικό βάρος του επιλεγμένου λιθοσώματος **fb=5.7000 fbc=5.0000 ε=17.00**

Κοιάμα: Τσιμεντοκοιάμα-Μ2

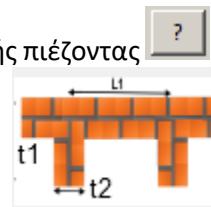
**⚠️ Κάτω ενημερώνεται ο τύπος και η θλιπτική αντοχή fm του επιλεγμένου κονιάματος.**

Γενικής εφαρμογής με μελέτη συνθέσεως fm=2.0000

Για το συγκεκριμένο παράδειγμα έχουν διθεί όλα τα στοιχεία του τοίχου και αρκεί να επιλέξετε **Καταχώρηση** για να ενημερωθεί ο βιβλιοθήκη και να συμπληρωθεί στη λίστα των τοίχων.

Εάν είχατε επιλέξει **διπλό τοίχο** θα είχε ενεργοποιηθεί και το δεύτερο πεδίο για την επιλογή των λιθοσωμάτων και του κονιάματος του δευτέρου τοίχου, όπως ακριβώς κάνατε για τον πρώτο. Αντίστοιχα για **σκαφοειδή τοίχο**, θα ενεργοποιείτο το πεδίο για τον καθορισμό του συνολικού

πλάτους  $g$  (βλ. 3.6.1.4 για τον υπολογισμό της χαρακτηριστικής αντοχής πιέζοντας ). Για τις



**αντηρίδες,** πληκτρολογήστε τις διαστάσεις σύμφωνα με το σχέδιο  για να υπολογιστεί αυτόματα το ενεργό πάχος σύμφωνα με τον τύπο 5.10 (βλ. 5.5.1.3 πιέζοντας  )

Πάχος (Ισοδύναμο) (cm)	40
Ειδικό Βάρος (KN/m <sup>3</sup> )	17
Θλιπτική Αντοχή $f_k$ (N/mm <sup>2</sup> )	1.873414
Μέτρο Ελαστικότητας (GPa)	1000 1.873414
Αρχική διατμητική Αντοχή $f_{vk0}$ (N/mm <sup>2</sup> )	0.1
Μέγιστη διατμητική Αντοχή $f_{vkmax}$ (N/mm <sup>2</sup> )	0.2565
Καμπτική Αντοχή $f_{xk1}$ (N/mm <sup>2</sup> )	0.05
Καμπτική Αντοχή $f_{xk2}$ (N/mm <sup>2</sup> )	0.2
Μέση Θλιπτική Αντοχή $f_m$ (N/mm <sup>2</sup> )	0

Στο κάτω δεξί μέρος του παραθύρου υπάρχει ο συγκεντρωτικός πίνακας των υπολογιζόμενων τιμών του επιλεγμένου τοίχου που συμπληρώνεται αυτόματα από το πρόγραμμα. Ο χρήστης μπορεί να επέμβει και να αλλάξει τις τιμές κατά βούληση.

Εφελκυστική Αντοχή  $f_{wt}$  (N/mm<sup>2</sup>)  Αντοχή σε ίση διαξονική θλίψη (N/mm<sup>2</sup>)  Μέση Θλιπτική Αντοχή  $f_m$  (N/mm<sup>2</sup>)

Στο κάτω μέρος του παραθύρου βρίσκετε, τη μέση θλιπτική  $f_m$ , την εφελκυστική αντοχή  $f_{wt}$  καθώς και την αντοχή σε ίση διαξονική θλίψη. Αφορούν σε μελέτες αποτίμησης της φέρουσας τοιχοποιίας και ο χρήστης πρέπει να συμπληρώνει τα πεδία χειροκίνητα. Οι δύο τελευταίες παράμετροι είναι απαραίτητες μόνο στην περίπτωση που πραγματοποιείται έλεγχος της τοιχοποιίας με κριτήριο τάσεων.

**⚠** Κάθε φορά που καταχωρείτε μία τοιχοποιία στη βιβλιοθήκη, αυτή ενημερώνεται μόνιμα. Έτσι, σε κάθε επόμενη μελέτη η βιβλιοθήκη θα περιλαμβάνει τόσο τις default τοιχοποιίες, όσο και αυτές που καταχωρήθηκαν σε προηγούμενα έργα.

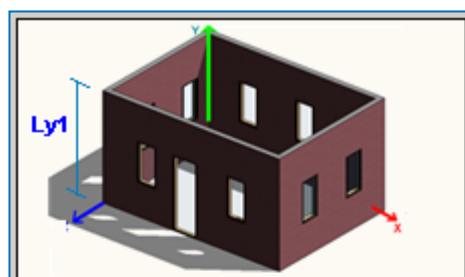
## 2.5 Μοντελοποίηση φορέα :

### 2.5.1 Τυπικές κατασκευές:

**1ος ΤΡΟΠΟΣ:** Το εργαλείο των τυπικών κατασκευών, περιλαμβάνει μία τυπική κατασκευή τοιχοποιίας, που διαμορφωμένη με τον κατάλληλο τρόπο, μπορεί να ταιριάξει στις απαιτήσεις μίας απλής μελέτης.

Σε αυτή την περίπτωση, από την Ενότητα Μοντελοποίηση, επιλέξτε την εντολή “Τυπικές Κατασκευές” και στο πλαίσιο των τυπικών

Τοιχοποιία



Γεωμετρία	
Αριθμός Οψεων	4
Κατά γ	1
Απόσταση γ	300,00
Πλάτος (cm)	30,00
Πάχος (cm)	20,00
Γωνία τοποθέτηση	0,00
Αποστάσεις κατά γ	
Ly1 (cm)	300,00
Οψεις	
Σπάσιμο	<input checked="" 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

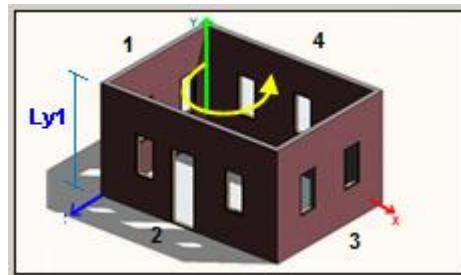
Δημιουργήστε τη γεωμετρία, ορίζοντας τον αριθμό όψεων, τις κατά γ επαναλήψεις (νούμερο ορόφων) και την απόσταση γ (ύψος ορόφων). Το πλάτος και το πάχος αφορά τους τοίχους και η γωνία τοποθέτησης, τη γωνία εισαγωγής στην επιφάνεια εργασίας στο επίπεδο XZ.

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 XZ 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 ανοιγματος.



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

**⚠ ΠΡΟΣΟΧΗ** Από την στιγμή που θα επιλέξετε ΟΚ και ο φορέας έχει εισαχθεί στην επιφάνεια εργασίας του SCADA Pro δεν μπορείτε να επανέλθετε στο αρχικό πλαίσιο διαλόγου με τις Τυπικές Κατασκευές.

Συνεχίζετε με τη διαδικασία υπολογισμού των επιφανειών (meshing) όπως περιγράφεται στην συνέχεια.

### 2.5.2 Αυτόματη Αναγνώριση Όψεων:

**2ος ΤΡΟΠΟΣ:** Για τη μοντελοποίηση κατασκευών από φέρουσα τοιχοποιία με σύνθετες κατόψεις, το SCADA Pro προσφέρει και έναν άλλο τρόπο, που με τη βοήθεια των τυπικών κατασκευών, σας επιτρέπει να “χτίσετε” τον φορέα σας εύκολα και γρήγορα.

Η διαδικασία είναι η εξής:

1. Εισάγετε μία κάτοψη από ένα αρχείο .dxf ή .dwg



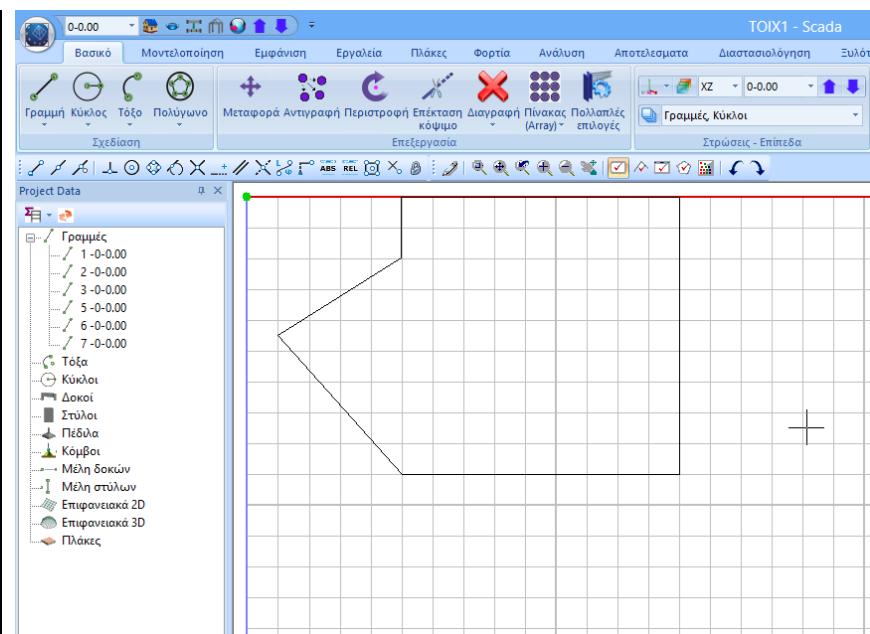
2. Κάνοντας χρήση των εντολών της “Σχεδίασης”, μέσα από την Ενότητα “Βασικό”, σχεδιάζετε την περίμετρο της κάτοψης.



“Σχεδίαση”>>“Γραμμή”>>“Πολυγραμμή” → δημιουργία επιφάνειας  
→ δεξί κλικ.

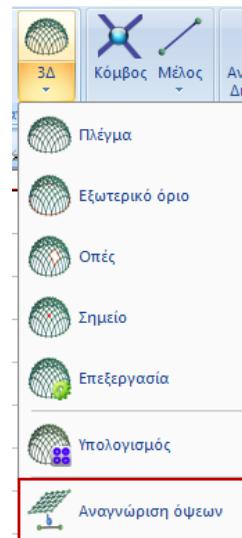
- ⚠** Σε περίπτωση που δεν έχετε αρχείο .dxf ή .dwg μπορείτε να σχεδιάσετε την κάτοψη απευθείας στο επίπεδο XZ της επιφάνειας εργασίας.

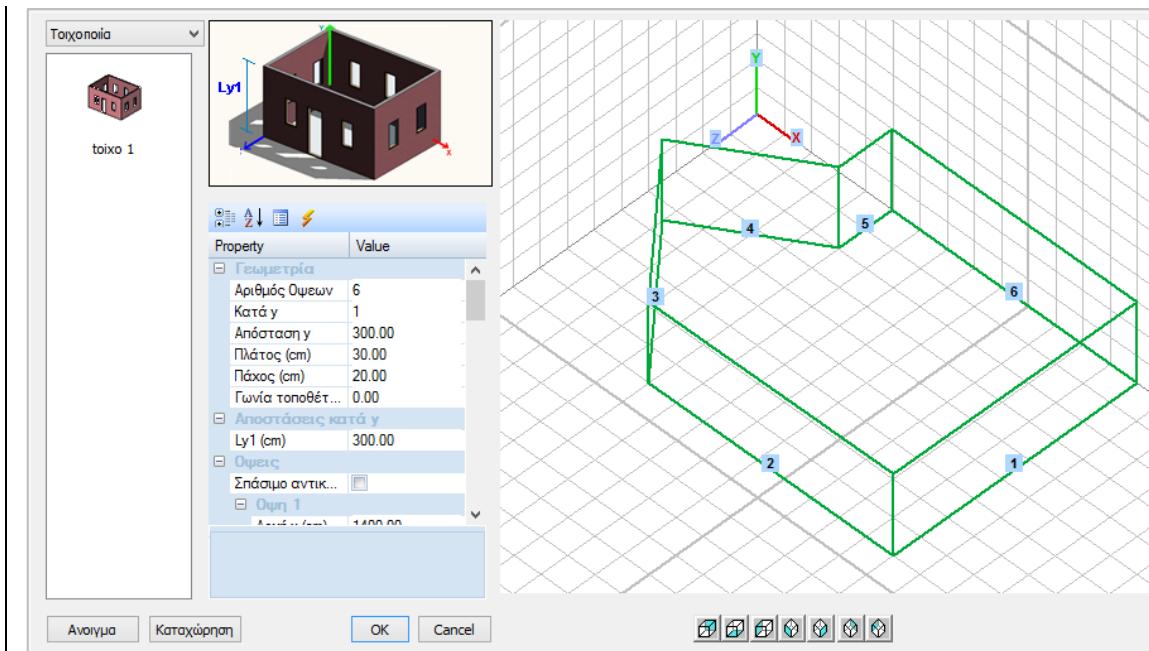
## ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 5: «ΜΕΛΕΤΗ ΚΤΙΡΙΟΥ ΑΠΟ ΦΕΡΟΥΣΑ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑ»



3. Επιλέγετε την εντολή την Ενότητα “Μοντελοποίηση”>> “Επιφανειακά 3D”>> “Αναγνώριση Όψεων”,

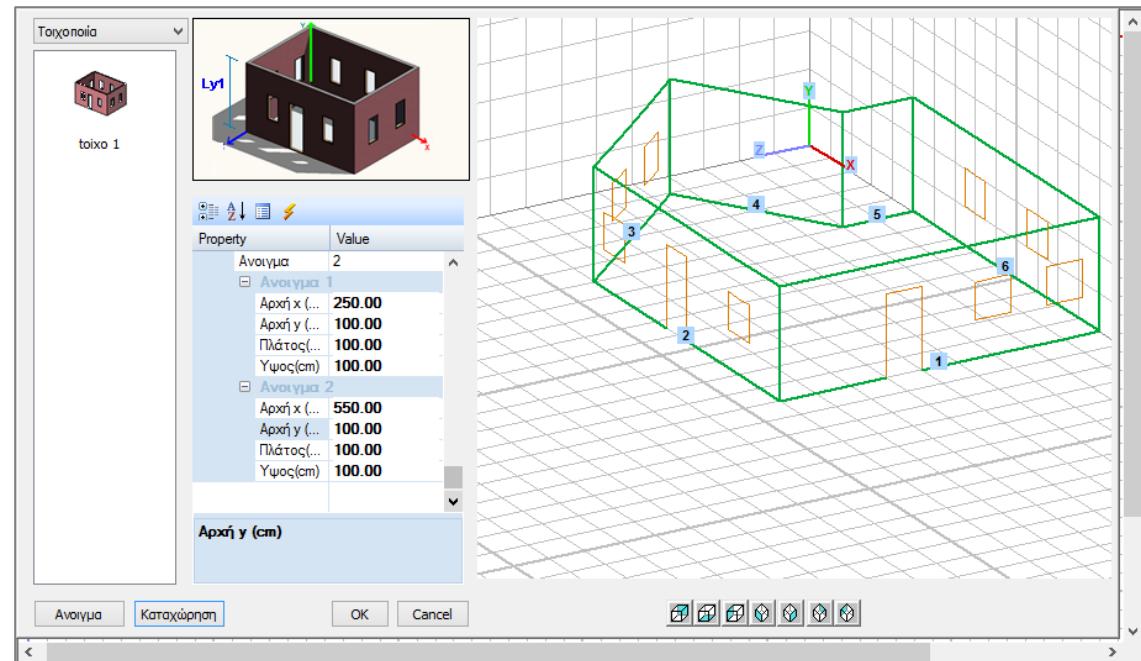
και με Παράθυρο  επιλέγετε όλη την κάτοψη.  
Δεξί κλικ και ανοίγει το πλαίσιο των τυπικών κατασκευών:





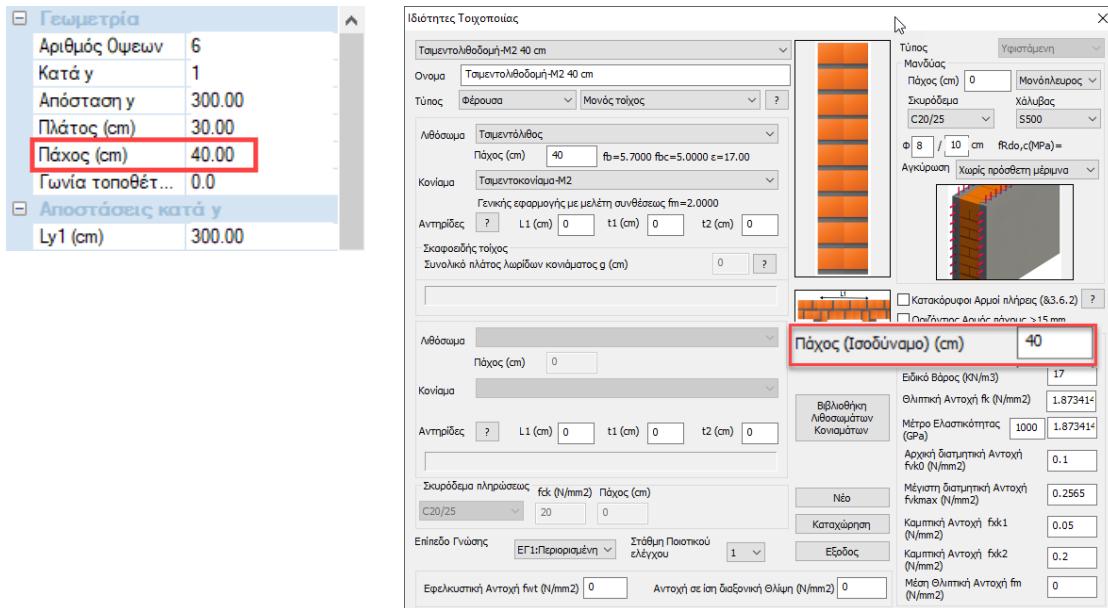
Το πρόγραμμα αναγνωρίζει αυτόματα τη γεωμετρία της κάτοψης. Προτείνει από default ένα ύψος και δημιουργεί τις όψεις ως προς τους καθολικούς άξονες.

4. 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 το πλήκτρο OK.

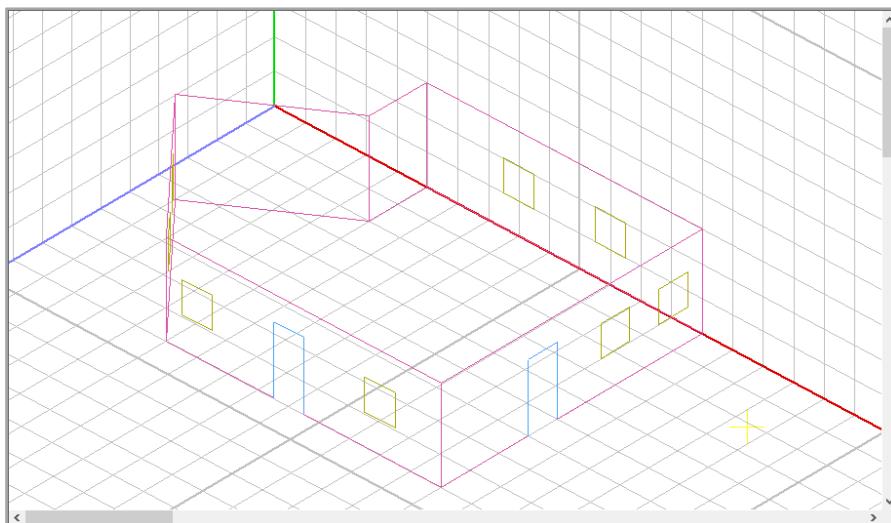
**⚠** Μπορείτε να καταχωρήσετε τον διαμορφωμένο φορέα ως .stp αρχείο, με την επιλογή του πλήκτρου Καταχώρηση, δημιουργώντας τη δική σας βιβλιοθήκη τυπικών κατασκευών. Με την εντολή Άνοιγμα μπορείτε να καλέσετε ένα καταχωρημένο πλαίσιο ανά πάσα στιγμή.



**⚠ ΠΡΟΣΟΧΗ:** Φροντίστε ώστε το Πάχος του τοίχου που ορίσατε στη βιβλιοθήκη, να έχει την ίδια τιμή με το πάχος των τοίχων που ορίζετε μέσα στις τυπικές κατασκευές.

**⚠ ΠΡΟΣΟΧΗ:** Μέσα στο πεδίο των τυπικών κατασκευών μπορείτε να ορίσετε ένα μόνο πάχος για όλους τους τοίχους. Σε περίπτωση που στη μελέτη υπάρχουν τοίχοι με διαφορετικό πάχος, η τροποποίηση θα γίνει αργότερα μέσα στο πεδίο των πλεγμάτων. ( Μοντελοποίηση->3D->Πλέγμα )

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

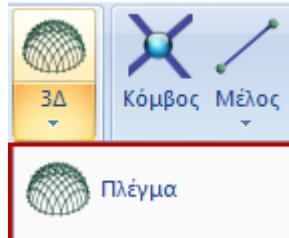


Μέσα στο περιβάλλον του Scada εμφανίζονται τα περιγράμματα των όψεων με τα ανοίγματα σε τρισδιάστατη απεικόνιση.

**⚠ ΠΡΟΣΟΧΗ** Από την στιγμή που θα επιλέξετε OK και ο φορέας έχει εισαχθεί στην επιφάνεια εργασίας του SCADA Pro δεν μπορείτε να επανέλθετε στο αρχικό πλαίσιο διαλόγου με τις Τυπικές Κατασκευές.

## 2.6 Καθορισμός ομάδων πλεγμάτων:

Μετά την εισαγωγή του φορέα στο περιβάλλον εργασίας του SCADA, ανοίξτε την Ενότητα "Μοντελοποίηση" και επιλέξτε την εντολή "3D Πλέγμα".



Στο παράθυρο διαλόγου που ανοίγει, μέσα στη λίστα "Περιγραφές Ομάδων Πλεγμάτων" έχει δημιουργηθεί αυτόματα το πλέγμα 1 PLATE με τις αντίστοιχες υποομάδες (μία για κάθε όψη). Επιλέγοντας το 1 PLATE συμπληρώνονται αυτόματα τα πεδία Πυκνότητα, Πλάτος, Πάχος (όπως ορίστηκαν προηγούμενα στις παραμέτρους των τυπικών κατασκευών).

Δημιουργία Ομάδων Πλεγμάτων

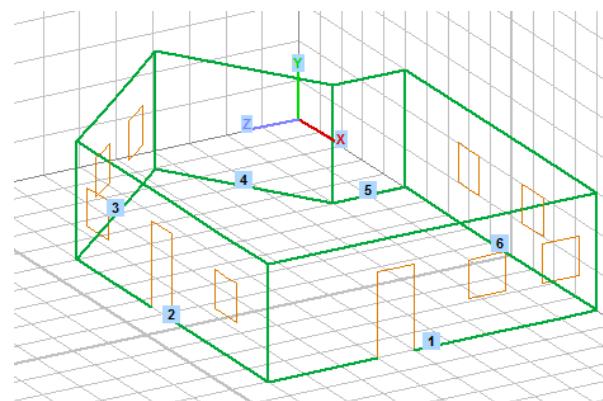
Περιγραφή	PLATE	Υλικό	Τοιχοποιία	Ποιότητα	Ταμεντολίθιος
Στοιχείο	Ks (Mpa/cm)				
Plate	300	<input checked="" type="radio"/> Ισοτροπικό	<input type="radio"/> Ορθοτροπικό	Γωνία	0
Πυκνότητα	Πλάτος (cm)	Exx (GPa)	1.873414647	Gxy (GPa)	0.749365858
0.05	30	Eyy (GPa)	1.873414647	ε (kN/m³)	17
	Πάχος (cm)	Ezz (GPa)	1.873414647	atx*10^-5	1
	40	vxy(0.1-0.3)	0	aty*10^-5	1
Περιγραφές Ομάδων Πλεγμάτων	<input type="checkbox"/> Επιφάν.Πλέγματος	vxz(0.1-0.3)	0	atxy*10^-5	1
1 PLATE	<input type="checkbox"/> Επιπεδόπτητα	vyz(0.1-0.3)	0	Exx * vxz = Eyy * vxy	
<b>Ενοποίηση</b>		Xάλυβας Οπλισμού			
		Ενημέρωση	S220	OK	
		Διαγραφή	Επικάλυψη	Εξόδος	
		Νέο	20 mm		

Στην Ποιότητα επιλέγετε από τη λίστα τον τοίχο που ορίσατε προηγουμένως στη Βιβλιοθήκη της τοιχοποιίας και αυτόματα ενημερώνονται τα αντίστοιχα πεδία Exx, Gxy και το ειδικό βάρος ε.

Πιέστε το πλήκτρο **Ενημέρωση** για να ενημερωθεί το πλέγμα και να καταχωρηθούν οι τροποποιήσεις.

## 2.7 Καθορισμός υποομάδων πλεγμάτων:

Περιγραφές Ομάδων Πλεγμάτων	<input checked="" type="checkbox"/> Επιφάν.Πλέγματος <input type="checkbox"/> Επιπεδότητα
<b>1 PLATE</b>	1P S1/1/3(2) 2P S1/2/3(2) 3P S1/3/2(2) 4P S1/4/2 5P S1/5/2 6P S1/6/2(2)
<b>Ενοποίηση</b>	



Ο φορέας ερχόμενος από τις τυπικές κατασκευές φέρνει, μαζί με τα περιγράμματα των όψεων, και την ομάδα πλέγματος (1 PLATE) με μία υποομάδα για κάθε όψη.

Στο συμβολισμό της υποομάδας **1P S1/1/3(2)** :

- πρώτος αριθμός είναι ο αριθμός της όψης,
- το γράμμα P δηλώνει την επιπεδότητα και
- ο αριθμός στην παρένθεση, τον αριθμό των οπών της συγκεκριμένης όψης.

Ενεργοποιώντας  Επιφάν.Πλέγματος και επιλέγοντας μία υποομάδα, το παράθυρο διαλόγου συμπληρώνεται με τις παραμέτρους της επιλεγμένης όψης,

Περιγραφές Ομάδων Πλεγμάτων	<input checked="" type="checkbox"/> Επιφάν.Πλέγματος <input checked="" type="checkbox"/> Επιπεδότητα
<b>1 PLATE</b>	1P S1/1/3(2) 2P S1/2/3(2) 3P S1/3/2(2) 4P S1/4/2 5P S1/5/2 6P S1/6/2(2) 7P PLATE O.E.F.
<b>Ενοποίηση</b>	

δίνοντας τη δυνατότητα να τις τροποποιήσετε, να δώσετε άλλο όνομα, να αλλάξετε το πάχος, ή και να επιλέξετε από τη βιβλιοθήκη έναν διαφορετικό τοίχο για τη συγκεκριμένη όψη. Τέλος, πιέστε το πλήκτρο **Ενημέρωση** για να καταχωρηθούν οι τροποποιήσεις.

- ⚠️ Αν μία επιφάνεια είναι επίπεδη θα πρέπει να ενεργοποιήσετε το checkbox  Επιπεδότητα
- ⚠️ Συνίσταται να μην ορίζετε πολύ μικρές επιφάνειες.
- ⚠️ Όταν υπάρχουν διαδοχικές επιφάνειες είναι καλό να μην υπάρχουν μεγάλες διαφορές στη διάσταση του επιφανειακού στοιχείου μεταξύ αυτών των διαδοχικών επιφανειών.
- ⚠️ Ο λόγος πάχος επιφανειακού στοιχείου/πλάτος επιφανειακού στοιχείου δεν πρέπει να είναι δυσανάλογος

### § Ενοποίηση Πλεγμάτων

Στη νέα έκδοση του προγράμματος σας δίνεται πλέον η δυνατότητα να ενοποιείτε δύο ανεξάρτητες ομάδες επιφανειακών. Όλες οι υποομάδες τους εντάσσονται σε μία νέα ενιαία ομάδα. Το εργαλείο αυτό είναι ιδιαίτερα χρήσιμο στις περιπτώσεις πολυώροφων κτιρίων από φέρουσα τοιχοποιία.

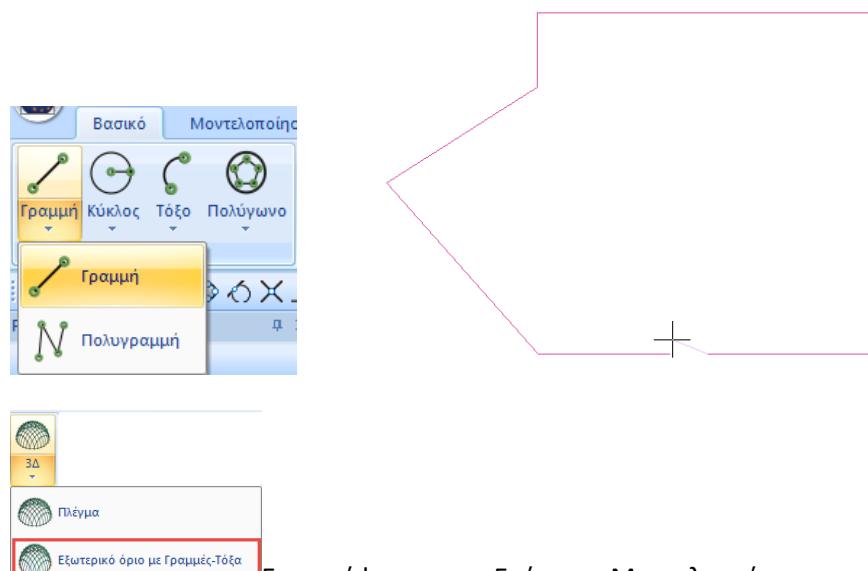
Αυτή η νέα δυνατότητα μπορεί να εφαρμοστεί και στην περίπτωση μίας κύριας ομάδας. Με ένα κλικ γίνεται αυτόματα διόρθωση των περιγραμμάτων των υποομάδων όπου απαιτείται (διαγραφή διπλών γραμμών που ταυτίζονται και κατατμήσεις όπου αυτές πρέπει να εκτελεστούν).

Η νέα εντολή **Ενοποίηση** είναι μία νέα εντολή που έρχεται να λύσει διάφορα προβλήματα που παρουσιάζονται όταν τα όρια υποεπιφανειών που ήταν σε επαφή δεν ήταν ορισμένα «σωστά» (π.χ στο κοινό τους σύνορο η γραμμή του κάτω τοίχου δεν είναι σπασμένη, υπάρχει διπλή γραμμή).

Για περισσότερες λεπτομέρειες όσον αφορά τη λειτουργία της εντολής ενοποίησης μπορείτε να ανατρέξετε στο manual του προγράμματος 2.Μοντελοποίηση §4.2.1.2, §4.2.1.3 και §4.2.1.4

### 2.8 Καθορισμός του εξωτερικού ορίου της κοιτόστρωσης και του αντίστοιχου πλέγματος:

Από την Ενότητα Βασικό επιλέξτε “Γραμμή” και με τη βοήθεια των έλξεων σχεδιάστε τις γραμμές κάτω από πόρτες ώστε να κλείσει το περίγραμμα της κάτοψης στη στάθμη θεμελίωσης 0.



Επιστρέψτε στην Ενότητα Μοντελοποίηση, επιλέξτε την εντολή “3Δ Εξωτερικό Όριο με Γραμμές-Τόξα” και με το αριστερό πλήκτρο του ποντικιού δείξτε διαδοχικά όλες τις γραμμές του περιγράμματος. Ολοκληρώστε τη διαδικασία πιέζοντας το δεξί πλήκτρο του ποντικιού.

**Εισαγωγή Επιφανείας**

Περιγραφή	ΚΟΙΤΟΣΤΡΩΣΗ	
Στοιχείο	Ks (Mpa/cm)	
Plate O.E.F.	0.5	
Πλάτος (cm) Πάχος (cm)	30	50
<input checked="" type="checkbox"/> Επιπεδότητα		
OK	Cancel	

Στην επιφάνεια εμφανίζεται το παράθυρο με τίτλο “Εισαγωγή Επιφάνειας”, όπου ορίζετε τις παραμέτρους του πλέγματος της κοιτόστρωσης:

- πληκτρολογήστε ένα όνομα στην Περιγραφή ( ΚΟΙΤΟΣΤΡΩΣΗ)
- επιλέξτε από τη λίστα “Plate O.E.F” (επί ελαστικού εδάφους)
- πληκτρολογήστε τη σταθερά του ελατηρίου Ks (Ks=0.5 Mpa/cm)
- ορίστε, Πλάτος και Πάχος (30, 50)
- πιέστε το πλήκτρο OK.



Πλέγμα

Επιστρέφοντας στο βλέπετε ότι στις υποομάδες τις ομάδας plate περιλαμβάνεται και το πλέγμα “ΚΟΙΤΟΣΤΡΩΣΗ”.

**⚠** Μπορείτε να τροποποιήσετε, τον χάλυβα οπλισμού και την επικάλυψη, της κοιτόστρωσης, ενεργοποιώντας το checkbox, επιλέγοντας την υποομάδα, αλλάζοντας τις επιλογές και πιέζοντας κατόπιν “Ενημέρωση”.

**Δημιουργία Ομάδων Πλεγμάτων**

Περιγραφή	ΚΟΙΤΟΣΤΡΩΣΗ		
Στοιχείο	Ks (Mpa/cm)		
Plate O.E.F.	0.3		
Πυκνότητα	Πλάτος (cm)	Πάχος (cm)	
0.05	30	50	
Περιγραφές Ομάδων Πλεγμάτων	<input checked="" type="checkbox"/> Επιφάν.Πλέγματος <input checked="" type="checkbox"/> Επιπεδότητα		
1 PLATE	1P S1/1/3(2) 2P S1/2/3(2) 3P S1/3/2(2) 4P S1/4/2 5P S1/5/2 6P S1/6/2(2) <b>7P ΚΟΙΤΟΣΤΡΩΣΗ</b>		
Ενοποίηση			
Yλικό	Σκυρόδεμα	Ποιότητα	
<input checked="" type="radio"/> Ισοτροπικό	<input type="radio"/> Ορθοτροπικό	C20/25	
Γωνία	0		
Exx (GPa)	29	Gxy (GPa)	12.0833
Eyy (GPa)	29	ε (kN/m <sup>3</sup> )	25
Ezz (GPa)	0	atx*10 <sup>-5</sup>	1
vxy(0.1-0.3)	0.2	aty*10 <sup>-5</sup>	1
vxz(0.1-0.3)	0.2	atxy*10 <sup>-5</sup>	1
vyz(0.1-0.3)	0.2	Exx * vxz = Eyy * vxy	
Χάλυβας Οπλισμού	S220	OK	
Ενημέρωση	Επικάλυψη		
Διαγραφή	20 mm	Εξόδος	
Nέο			

**ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ** Όταν υπάρχουν κοινά όρια στο πλέγμα πρέπει να δημιουργήσετε υποπλέγμα στο ίδιο πλέγμα. Όταν δηλαδή, υπάρχουν επιφάνειες με κοινά όρια θα πρέπει να αποτελούν υποεπιφάνειες του ιδίου πλέγματος.

Σε περίπτωση όμως που δεν έχετε κάνει την παραπάνω ενέργεια μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τη νέα εντολή Ενοποίηση που έχει προστεθεί στην καινούρια έκδοση του προγράμματος ( βλέπε 2.Μοντελοποίηση §4.2.1.2 και §4.2.1.3 ).

## § Εξωτερικό όριο με σημεία

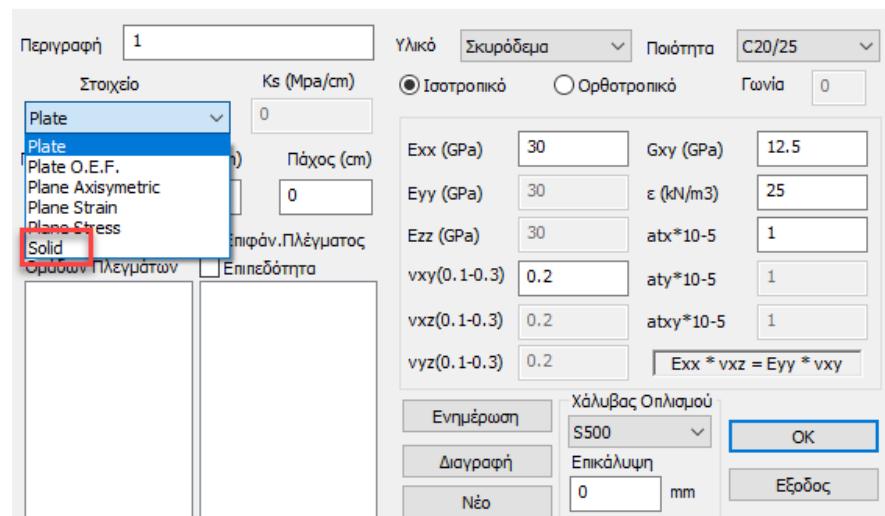
Ο ορισμός των επιφανειών των υποομάδων μπορεί πλέον να γίνει και με τη χρήση σημείων – κορυφών του περιγράμματος, εντολή ιδιαίτερα χρήσιμη στις περιπτώσεις σύνθετων κατόψεων και όψεων όπου οι γραμμές δεν είναι εύκολο να επιλεγούν. Δημιουργούνται αυτόματα τα περιγράμματα τα οποία τοποθετούνται αυτόματα σε ένα νέο layer με όνομα «Plate 3D Line».

Προστέθηκε μία νέα εντολή στο μενού των επιφανειακών 3D  Εξωτερικό όριο με Σημεία  
Η προηγούμενη εντολή μετονομάστηκε σε «Εξωτερικό όριο με Γραμμές-Τοξα». Η εντολή αυτή προφανώς δεν μπορεί να περιλάβει τόξα αλλά περιγράμματα που περιλαμβάνουν μόνο γραμμές.

Για περισσότερες λεπτομέρειες σχετικά με την καινούρια αυτή εντολή μπορείτε να συμβουλευτείτε το manual του προγράμματος 2.Μοντελοποίηση §4.2.3.

## § SOLID ELEMENT

Στη νέα έκδοση του Scada Pro προστέθηκε ένα νέο στοιχείο επιφανειακού, το Solid element.  
Δημιουργία Όμαδων | Ιλεγμάτων



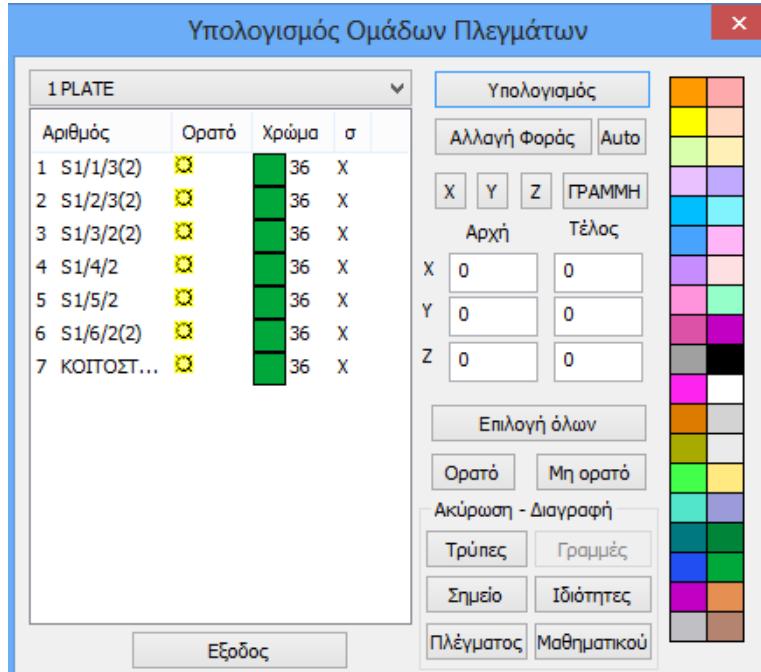
Το στοιχείο αυτό μπορεί να οριστεί στη γενική του μορφή, με ένα ελάχιστο αριθμό κόμβων 8 και μέγιστο αριθμό 21.

Για περισσότερες λεπτομέρειες σχετικά με τα solid elements μπορείτε να ανατρέξετε στο manual του προγράμματος ST.SOLID ELEMENTS

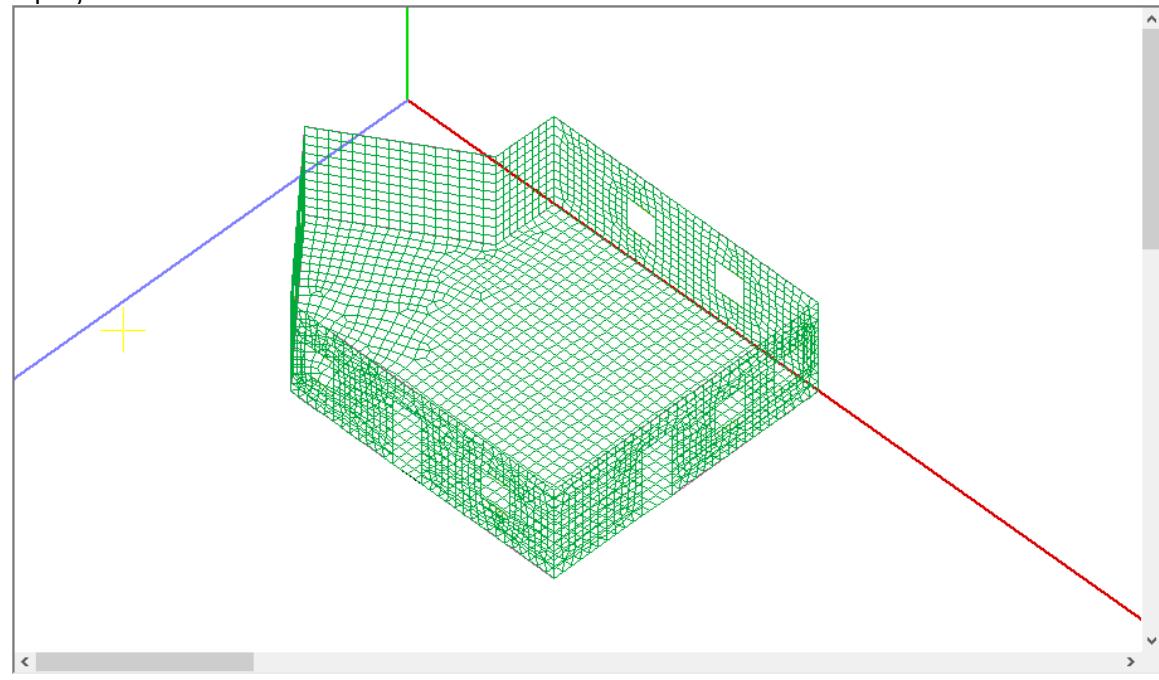
## 2.9 Υπολογισμός πλεγμάτων:



Επιλέξτε την εντολή Υπολογισμός. Στο παράθυρο διαλόγου που ανοίγει, στη λίστα των πλεγμάτων εμφανίζεται η ομάδα 1PLATE και οι αντίστοιχες υποομάδες.



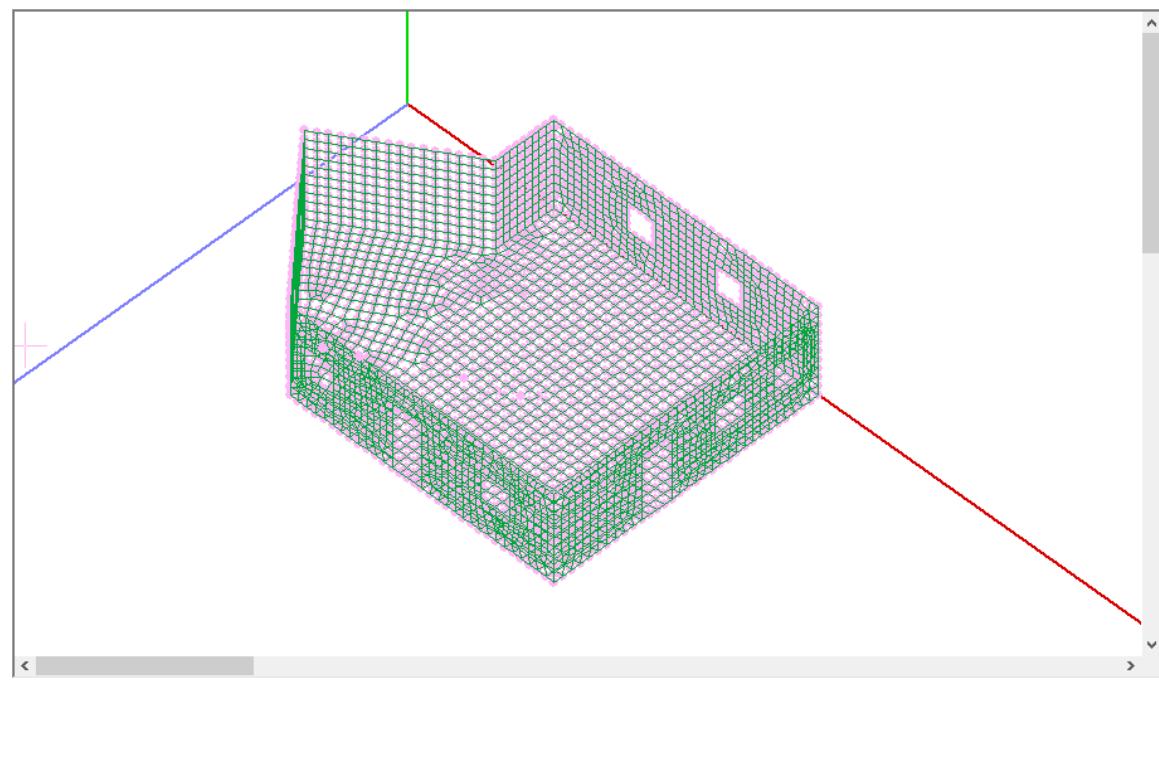
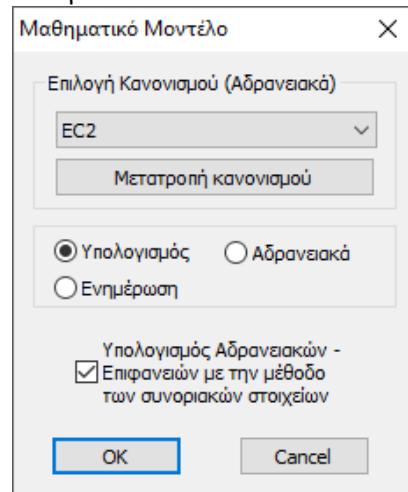
Με την εντολή **Υπολογισμός** δημιουργούνται αυτόματα τα πλέγματα στις αντίστοιχες όψεις.



## 2.10 Υπολογισμός μαθηματικού μοντέλου:

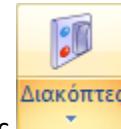


Για να δημιουργηθεί και το μαθηματικό μοντέλο του φορέα, από την Ενότητα “Εργαλεία” επιλέξτε την εντολή “Υπολογισμός” και πιέζετε το πλήκτρο OK στο παράθυρο διαλόγου που ανοίγει:

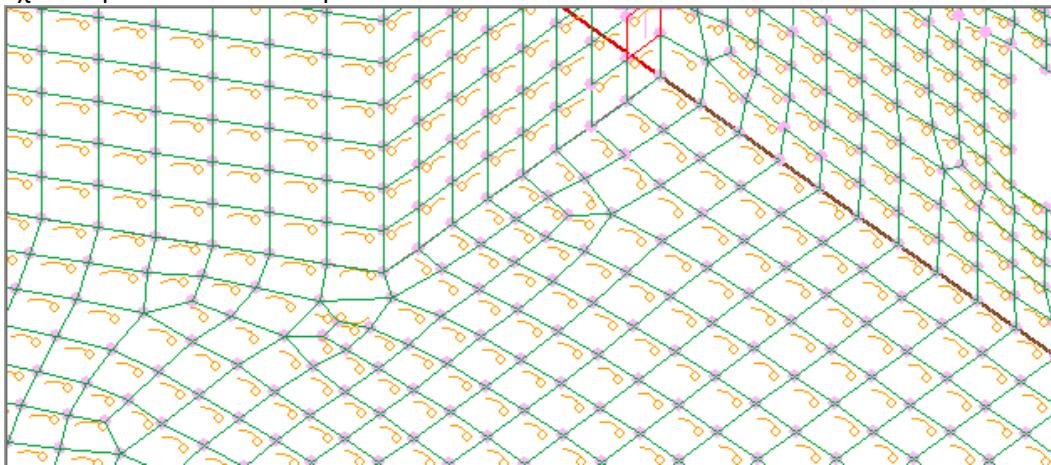


### ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

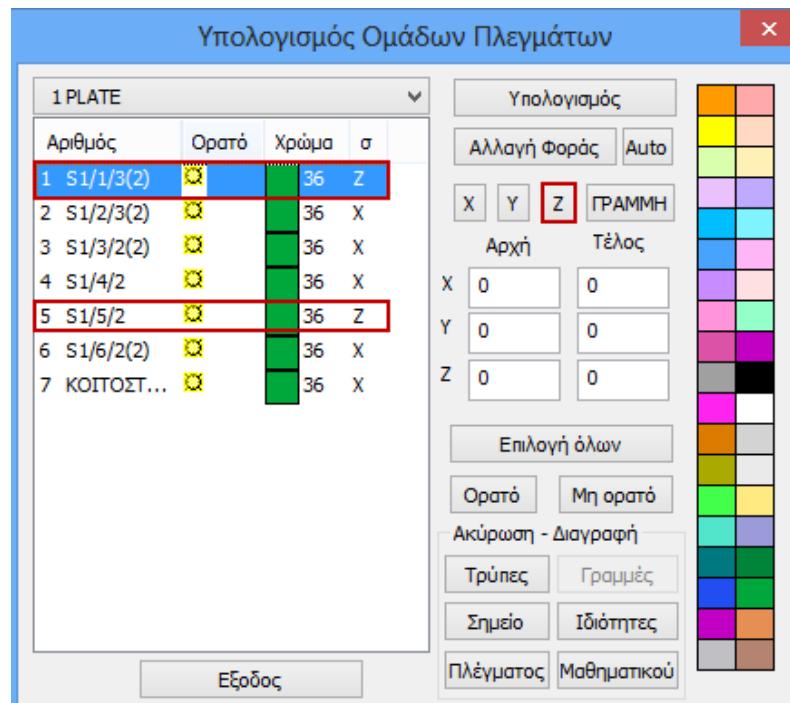
Μετά τη δημιουργία του μαθηματικού μοντέλου του φορέα είναι απαραίτητο να επαναπροσδιοριστούν τόσο οι τοπικοί άξονες των όψεων, όσο και οι κατεύθυνσεις τους ως προς τους καθολικούς.



1. Μέσα από την Ενότητα **Εμφάνιση** ενεργοποιήστε στους **Τοπικοί Άξονες**
2. Επιστρέψτε στην εντολή “3D Πλέγμα >> Υπολογισμός” και στο παράθυρο διαλόγου, επιλέξτε τα πλέγματα με την εντολή **Επιλογή όλων** και πιέστε το πλήκτρο **Auto** που επαναπροσδιορίζει τους τοπικούς άξονες, έτσι ώστε όλα τα στοιχεία της ίδιας όψης να έχουν την ίδια κατεύθυνση.

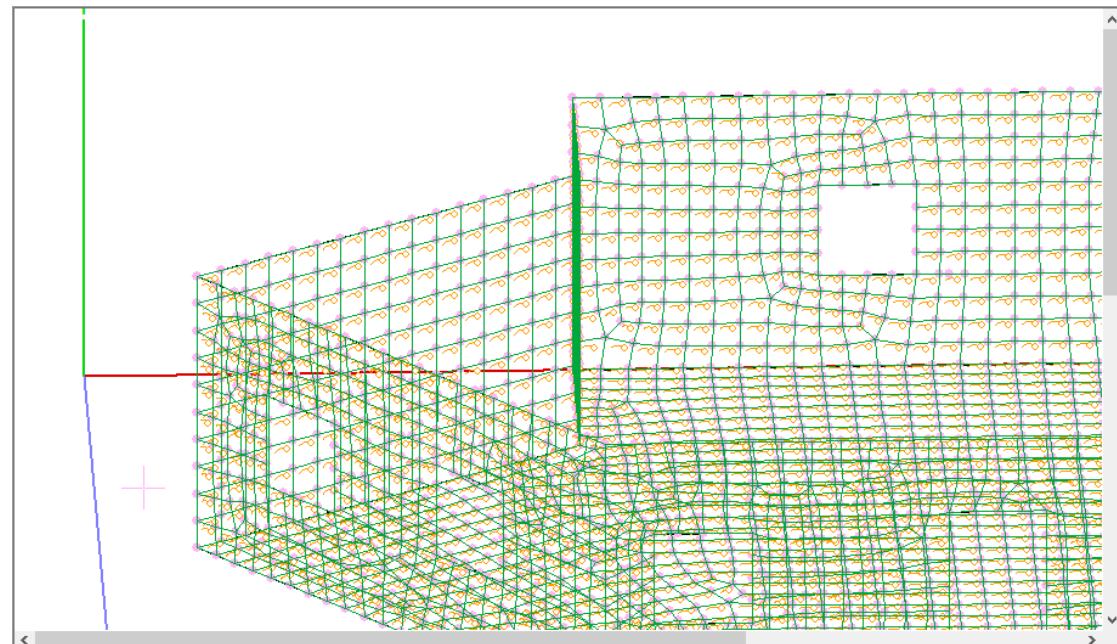


3. Τέλος, για τις όψεις τις παράλληλες στους ολικούς άξονες X, Y ή Z, δείτε τη φορά των τοπικών αξόνων και ορίστε την κατεύθυνση τους. Επιλέξτε διαδοχικά τα πλέγματα των πλευρών που ο τοπικός τους άξονας είναι παράλληλος στον ολικό Z ή Y και πιέστε το πλήκτρο Z και Y, αντίστοιχα.

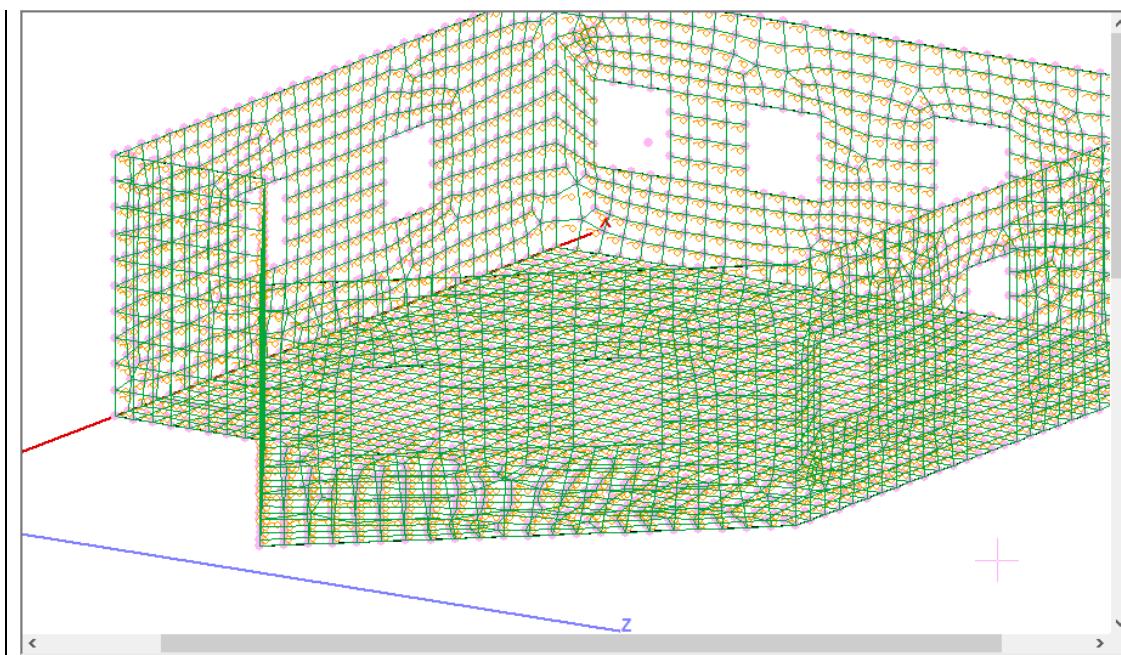


⚠ Οι όψεις που δεν είναι παράλληλες ή κάθετες στους ολικούς άξονες, προσδιορίζονται αυτόματα από το πρόγραμμα.

Στο παράδειγμα, στις όψεις 2,3,4,6,7 ο τοπικός χ είναι παράλληλος στον X



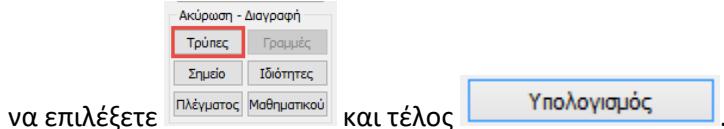
ενώ στις όψεις 1 και 5 ο τοπικός χ είναι παράλληλος στον Z.



4. Πιέστε το πλήκτρο **Εξόδος** για να καταχωρηθούν οι αλλαγές και να κλείσει το παράθυρο.

**⚠** Για να δημιουργήσετε ανοιγματα σε μια επιφάνεια αν έχετε υπολογίσει το μαθηματικό μοντέλο μπορείτε να εργασθείτε σε τρισδιάστατο επίπεδο. Πιο συγκεκριμένα, με τη βοήθεια Γραμμής/Πολυγραμμής μπορείτε να σχηματίσετε ένα άνοιγμα σε μία επιφάνεια κι έπειτα να μεταβείτε στην Μοντελοποίηση->3Δ->Οπές και να υποδείξετε την μία πλευρά ώστε να καταχωρηθεί η οπή. Στην συνέχεια, θα υπολογίσετε εκ νέου το πλέγμα από Μοντελοποίηση->3Δ->Υπολογισμός και έτσι θα εμφανιστεί η οπή που δημιουργήσατε στην συγκεκριμένη επιφάνεια.

**⚠** Για να διαγράψετε οπές που υπάρχουν σε μία επιφάνεια αρκεί να μεταβείτε στη Μοντελοποίηση->3Δ->Υπολογισμός, να επιλέξετε την επιφάνεια που θέλετε και στην συνέχεια

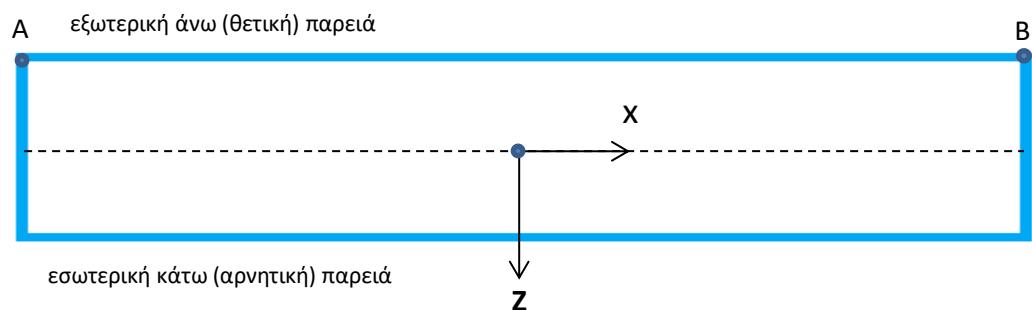
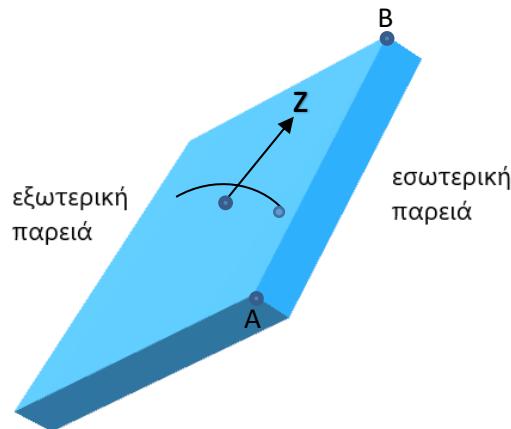


να επιλέξετε και τέλος **Υπολογισμός**.

Κατόπιν μετά την εφαρμογή των αλλαγών θα δημιουργήσετε ξανά το μαθηματικό μοντέλο.

**§ Διευκρινηση για τη θετική και αρνητική παρεια του επιφανειακου στοιχειου**

Στο σχήμα που παρατίθεται εξηγείται σχηματικά τι θεωρείται στο SCADA Pro θετική και αρνητική παρειά του επιφανειακού στοιχείου με τη βοήθεια του κανόνα του δεξιού χεριού.



### 3. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΦΟΡΤΙΩΝ



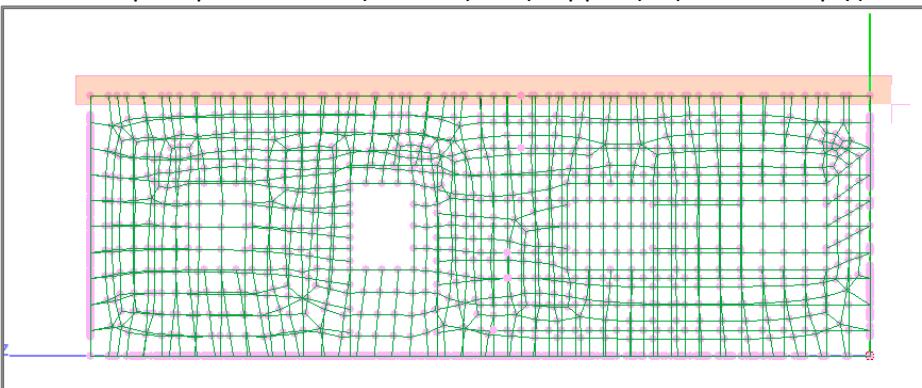
Μέσα από την Ενότητα “Φορτία” και την ομάδα εντολών “Φορτία Μελών” με την επιλογή της εντολής “Εισαγωγή”, δίνεται η δυνατότητα εισαγωγής φορτίων στα επιφανειακά ή και στους κόμβους.

Στο συγκεκριμένο παράδειγμα, θέλοντας να αποδώσουμε τα φορτία της πλάκας που στεγάζει τον φορέα στους περιμετρικούς κόμβους, ακολουθείτε την εξής διαδικασία:

- Αρχικά υπολογίζουμε μόνιμα και κινητά φορτία της πλάκας:  
Εμβαδόν πλάκας 95 m<sup>2</sup> x Πάχος πλάκας 0,2 m = 19 m<sup>3</sup> / Μπετόν 25 KN/m<sup>3</sup>  
 $19 \text{ m}^3 \times 25 \text{ KN/m}^3 = 475 \text{ KN}$   
Περίμετρος πλάκας 40m με κόμβους ανά 0,3m = 133 κόμβοι  
 $475/133=3,75 \text{ KN/κόμβο}$   
Επιπλέον μόνιμα από επικάλυψη 2KN/m<sup>2</sup>  
 $2 \text{ KN/m}^2 \times 95 \text{ m}^2 = 190 \text{ KN}$   
 $190/133=1,40 \text{ KN/κόμβο}$   
**ΣΥΝΟΛΟ ΜΟΝΙΜΑ 5,15 KN/κόμβο**  
Κινητά 2KN/m<sup>2</sup>  
**ΣΥΝΟΛΟ ΚΙΝΗΤΑ 1,40 KN/κόμβο**



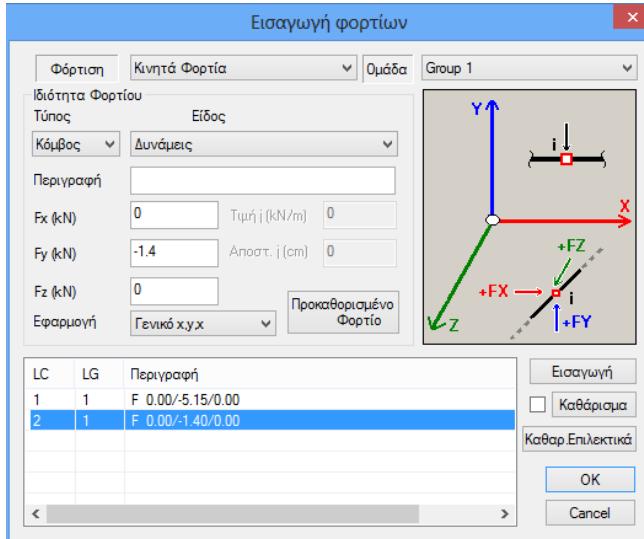
- Στρέφουμε τον φορέα με τη βοήθεια της εντολής  (Ενότητα “Εμφάνιση”>> “Οψεις”)
- Επιλέξτε την εντολή 
- Με παράθυρο  επιλέξτε όλους τους κόμβους τις πάνω στάθμης



- Πιέστε το δεξί πλήκτρο του ποντικιού και στο παράθυρο διαλόγου,  
Επιλέξτε: Μόνιμα - Κόμβος, Δυνάμεις,  
Πληκτρολογήστε: 5,15 KN  
Πιέστε: Εισαγωγή  
κατόπιν  
Επιλέξτε: Κινητά - Κόμβος, Δυνάμεις,

Πληκτρολογήστε: 1,40 KN

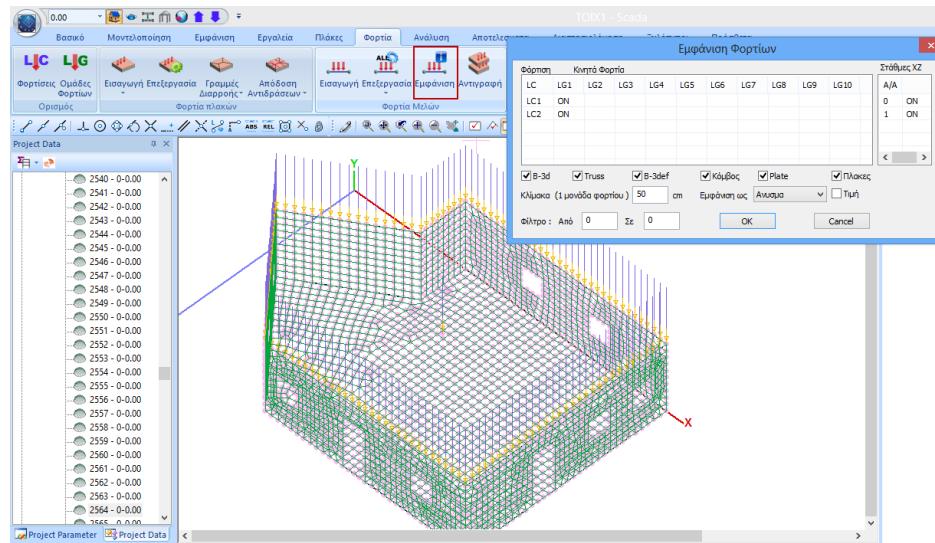
Πιέστε: Εισαγωγή



Πιέστε: OK για να εισάγετε τα φορτία στους κόμβους



- Επιλέξτε **Εμφάνιση** για να εμφανίσετε τα φορτία:



Ένας άλλος τρόπος να εισάγετε φορτία σε μία επιφάνεια είναι με την χρήση της εντολής



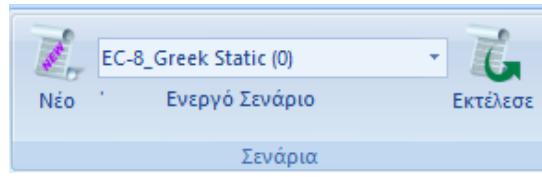
, με την οποία γίνεται για αυτόματη κατανομή και απόδοση φορτίων σε επιφανειακά στοιχεία.

Αναλυτικότατη περιγραφή της χρήσης της εντολής αυτής θα βρείτε στο αντίστοιχο κεφάλαιο του Εγχειριδίου χρήσης του προγράμματος και συγκεκριμένα στο κεφάλαιο 6. ΦΟΡΤΙΑ\_19 σελ. 23.

## 4. ΑΝΑΛΥΣΗ

### 4.1 Εκτέλεση ανάλυσης φορέα από φέρουσα τοιχοποιία βάσει ευρωκώδικα:

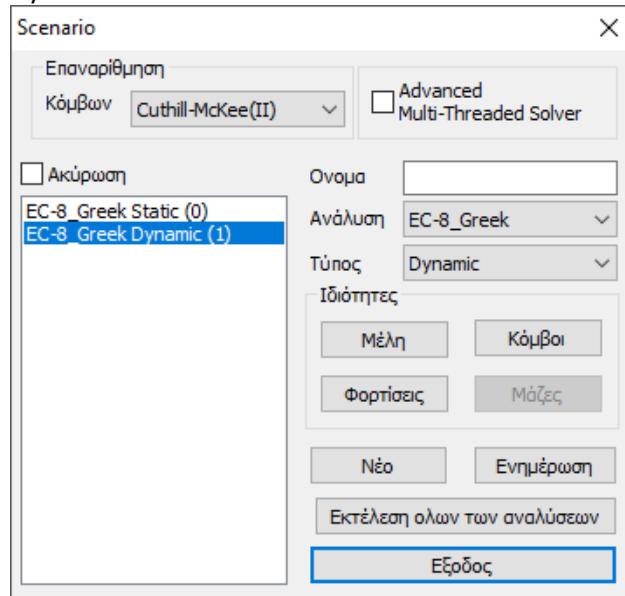
Αφού ολοκληρωθεί η διαδικασία της μοντελοποίησης του φορέα και η εισαγωγή των φορτίων του, προχωρήστε στην Ανάλυση. Για την ανάλυση φορέων από φέρουσα τοιχοποιία το SCADA Pro ενσωματώνει τις παραμέτρους του ευρωκώδικα. Απαιτείται λοιπόν η δημιουργία ενός σεναρίου ανάλυσης βάσει ευρωκώδικα για να πραγματοποιηθεί η ανάλυση.



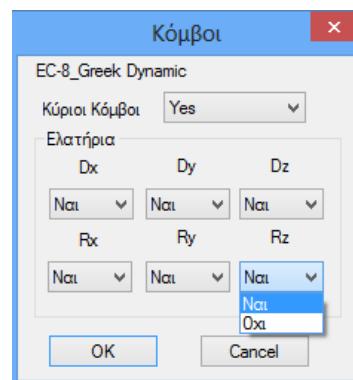
Μεταβείτε στην Ενότητα “Ανάλυση” και από την ομάδα εντολών “Σενάρια”, επιλέξτε την εντολή “Νέο” για να δημιουργήσετε ένα σενάριο ευρωκώδικα για την ανάλυση του φορέα από φέρουσα τοιχοποιία.

Επιλέξτε την εντολή “Νέο” και στο παράθυρο διαλόγου:

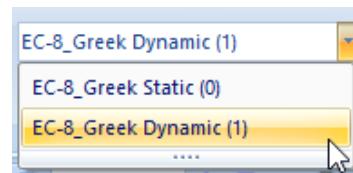
- επιλέξτε την Επαναρίθμηση Κόμβων με τη μέθοδο Cuthill-McKee(II)
- επιλέξτε από τα προκαθορισμένα ή δημιουργήστε ένα νέο σενάριο επιλέγοντας EC-8\_Greek Dynamic



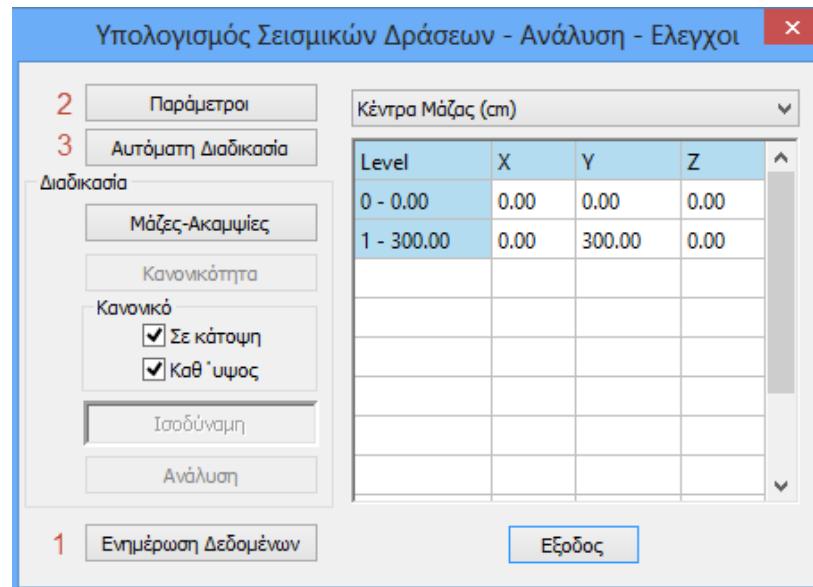
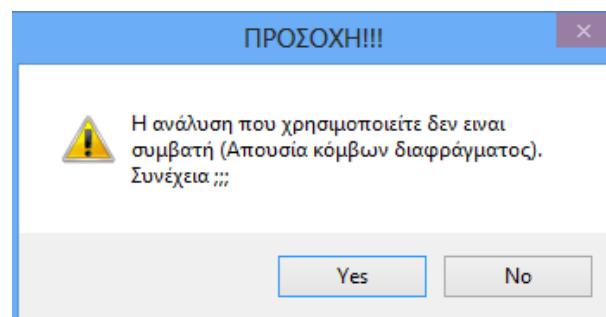
πιέστε το πλήκτρο “Κόμβοι” και ελευθερώστε τις μετακινήσεις των ελατηρίων (επιλέξτε “Ναι”)



-πιέστε το πλήκτρο “Ενημέρωση” για να ενημερωθεί το σενάριο με τις τροποποιήσεις.



-επιλέξτε από τη λίστα το σενάριο του Ευρωκώδικα και κατόπιν την εντολή Στο παράθυρο διαλόγου που ανοίγει, αφού πρώτα αποδεχτείτε την προειδοποίηση για την απουσία διαφράγματος, πιέζετε με τη σειρά:



## ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 5: «ΜΕΛΕΤΗ ΚΤΙΡΙΟΥ ΑΠΟ ΦΕΡΟΥΣΑ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑ»

- 1 **Ενημέρωση Δεδομένων** για να ενημερωθούν οι παράμετροι του ενεργού σεναρίου
- 2 **Παράμετροι** για να ορίσετε τις παραμέτρους της ανάλυσης

Παράμετροι EC8

Σεισμική Περιοχή	Χαρακτηριστικές Περιόδου	Επίπεδα XZ εφαρμογής της σεισμικής δύναμης
Σεισμικές Περιοχές	Tύπος Φόρματος Οριζόντιο Κατακόρ.	Κάτω 0 - 0.00 Άνω 1 - 300.00
Zώνη I a 0.16 *g	Tύπος 1 S,avg 1.2 0.9	
Σπουδαιότητα	Εδαφος TB(S) 0.15 0.05	
Zώνη II γι 1	B TC(S) 0.5 0.15	
	TD(S) 2.5 1	
Φόρμα	Κλάση Πλαστημότητος DCM	
Φόρμα Απόκρισης Σχεδιασμού	Οριζόντιο b0 2.5	
Ζ(%) 5	Κατακόρυφο b0 3	
Φόρμα Απόκρισης Ενημέρωση Φόρματος	Sd(T) >= 0.2 a*g	
Είδος Κατασκευής	q qx 3.5 qy 3.5 qz 3.5	
Aσπλη Τοιχοποιία	εις τύπου a Z Πλαισιακοί Φορείς τύπου a	
Σκυρόδεμα		X Δύσκαμπτα χωρικά πλαίσια από Σκυρόδεμα
Σύρρα		Z Δύσκαμπτα χωρικά πλαίσια από Σκυρόδεμα
Χύμικο		
Aσπλη Τοιχοποιία		
Διαζωματική Τοιχόδεμη		
Οπλισμένη Τοιχοποιία		
Χαμηλής Σιεμ. Τοιχο		
EC8-1 παρ. 4.3.3.2.2 (3)		
Οριο Σχετικής Μετακίνησης ορόφου	0.005	Τοιχεία KΑΝΕΠΕ Default OK Cancel
Είδος Κατανομής	Τριγωνική	KΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΑΛΛΑΓΗΣ ΣΤΑΤΙΚΗΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ

- Ορίστε “Ζώνη”, “Σπουδαιότητα” και “Εδαφος”.
- επιλέξτε το Φάσμα “Σχεδιασμού” και
- στο Είδος Κατασκευής επιλέξτε από τη λίστα τη “Ασπλη Τοιχοποιία”
- Πιέστε το πλήκτρο OK για να ενημερωθούν οι παράμετροι και να κλείσει το παράθυρο.

- 3 **Αυτόματη Διαδικασία** για να εκτελέσετε την ανάλυση.

Αφήστε το πρόγραμμα να ολοκληρώσει τη διαδικασία και πιέστε το πλήκτρο Έξοδος.

Υπολογισμός Σεισμικών Δράσεων - Ανάλυση - Ελεγχοι

Παράμετροι	Κέντρα Μάζας (cm)
Αυτόματη Διαδικασία	Level X Y Z
Διαδικασία	0 - 0.00 0.00 0.00 0.00
<input checked="" type="checkbox"/> Μάζες-Ακαμψίες	1 - 300.00 844.85 300.00 446.80
<input checked="" type="checkbox"/> Κανονικότητα	
Κανονικό	
<input type="checkbox"/> Σε κάτοψη	
<input checked="" type="checkbox"/> Καθ' υψος	
Ισοδύναμη	
<input checked="" type="checkbox"/> Ανάλυση	
Ενημέρωση Δεδομένων	Εξόδος

Με ενεργό το σενάριο **Ενεργό Σενάριο** επιλέξτε την εντολή “Συνδυασμοί” και στο παράθυρο διαλόγου πιέστε το πλήκτρο επιλογής συνδυασμού για την επιλογή της συνδυασμού που θέλετε να χρησιμοποιήσετε.

Το αρχείο των συντελεστών καταχωτείται αυτόματα στο στο φάκελο της μελέτης, για να το καλέσετε στη συνέχεια στα “Αποτελέσματα” και τη “Διαστασιολόγηση”.

**Συνδυασμοί Σετ Φορτίσεων**

Είδος	Διεύθυνση	LC1	LC2	LC3	LC4	LC5	LC6	LC
Σενάριο		EC-8_Gree...	EC-8_Gree...	EC-8_Gree...	EC-8_Gree...	EC-8_Gree...	EC-8_Gree...	EC
Φόρτιση		1	2	3	4	5	6	5
Τύπος	G	EC-8_Greek Dynamic (1)		EzD	Erx	Erz	Eyl	
Δράσεις		Κατηγορία...						
Περιγραφή								
Συνδ.:1	Αστοχίας	Όχι	1.35	1.50				
Συνδ.:2	Αστοχίας	Όχι	1.00	0.50				
Συνδ.:3	Αστοχίας	Κατά +X	1.00	0.30	1.00	0.30	1.00	0.30
Συνδ.:4	Αστοχίας	Κατά +X	1.00	0.30	1.00	0.30	1.00	-0.30
Συνδ.:5	Αστοχίας	Κατά +X	1.00	0.30	1.00	0.30	1.00	-0.30
Συνδ.:6	Αστοχίας	Κατά +X	1.00	0.30	1.00	0.30	1.00	-0.30
Συνδ.:7	Αστοχίας	Κατά +X	1.00	0.30	1.00	0.30	-1.00	0.30
Συνδ.:8	Αστοχίας	Κατά +X	1.00	0.30	1.00	0.30	-1.00	0.30
Συνδ.:9	Αστοχίας	Κατά +X	1.00	0.30	1.00	0.30	-1.00	-0.30
Συνδ.:10	Αστοχίας	Κατά +X	1.00	0.30	1.00	0.30	-1.00	-0.30
Συνδ.:11	Αστοχίας	Κατά +X	1.00	0.30	1.00	-0.30	1.00	-0.30
Συνδ.:12	Αστοχίας	Κατά +X	1.00	0.30	1.00	-0.30	1.00	-0.30

**Προσθήκη** **Αφαίρεση** **Διάβασμα** **Καταχώρηση** **TXT** **Προκαθορισμένοι Συνδυασμοί** **OK** **Cancel**

**⚠ Σε περίπτωση φορέων από Φέρουσα Τοιχοποιία λόγω του μεγάλου όγκου των πεπερασμένων επιφανειακών στοιχείων συνίσταται να ενεργοποιείτε την επιλογή Scenario**

**Επαναριθμητή**  
**Κόμβων** Cuthill-McKee(II) **Advanced Multi-Threaded Solver**

με τη βοήθεια της οποίας η ανάλυση εκτελείται πιο γρήγορα. Για να το πετύχετε αυτό μεταβείτε στην Ανάλυση-> και ενεργοποιήστε το checkbox **Advanced Multi-Threaded Solver**

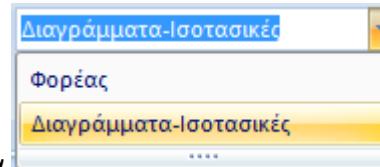
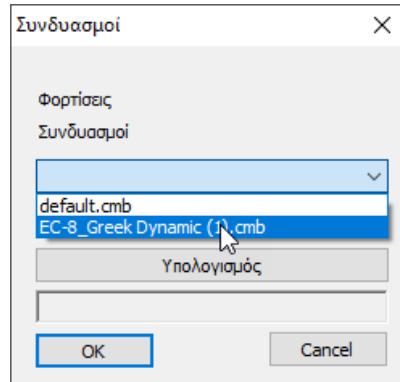
## 5. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### 5.1 Εμφάνιση παραμορφώσεων φορέα με επιφανειακά στοιχεία:

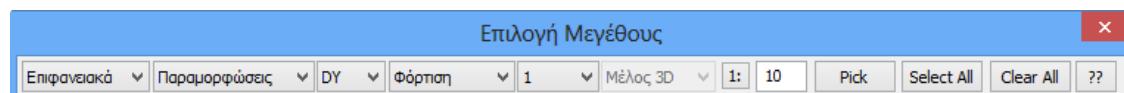
Μεταβείτε την Ενότητα “[Αποτελέσματα](#)” για να ελέγξετε τις παραμορφώσεις του φορέα.



Επιλέξτε την εντολή **Συνδυασμοί** και υπολογίστε (Υπολογισμός) τους συνδυασμούς από τη λίστα.

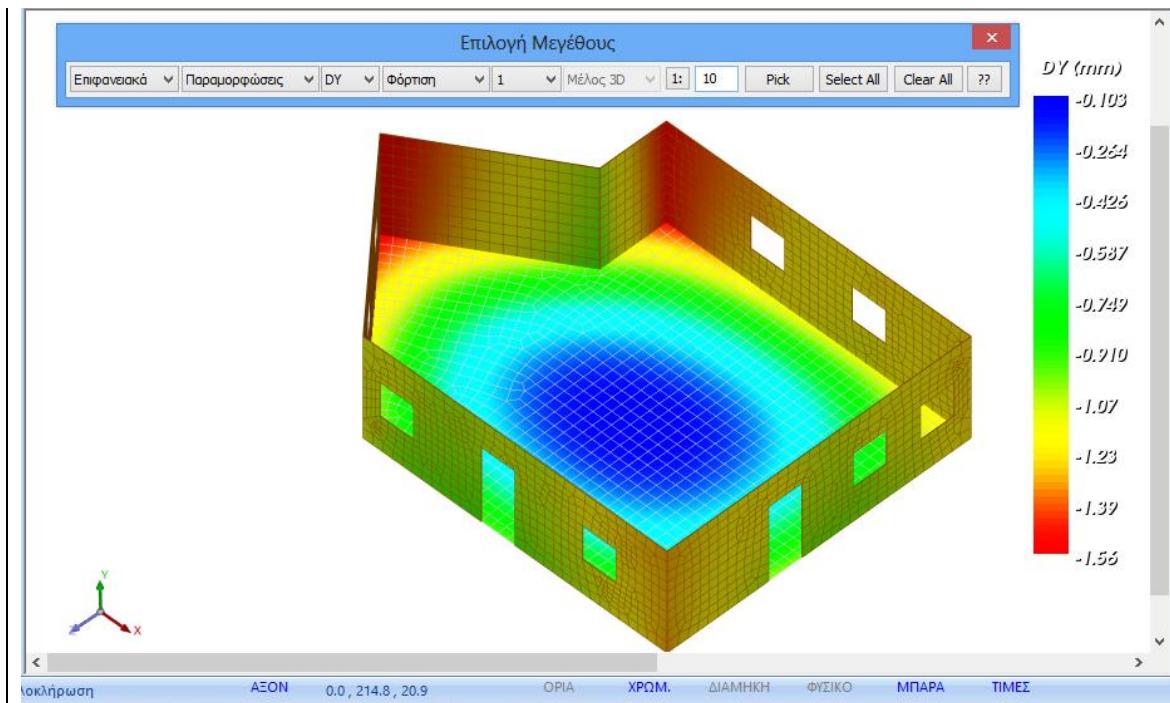


Επιλέξτε από τη λίστα και στο παράθυρο διαλόγου, επιλέξτε να δείτε στα “Επιφανειακά” τις “DY Παραμορφώσεις” από “Φόρτιση 1” σε όλο τον φορέα (Select All):



Στην κάτω μπάρα ενεργοποιήστε :

**ΟΡΙΑ**    **ΧΡΩΜ.**    **ΔΙΑΜΗΚΗ**    **ΦΥΣΙΚΟ**    **ΜΠΑΡΑ**    τη Χρωματική απεικόνιση και την εμφάνιση της Μπάρας με τις τιμές για να παραλάβετε την πιο κάτω απεικόνιση του παραμορφωμένου φορέα:



Επιπλέον αν ενεργοποιήσετε :

**ΟΡΙΑ**

**ΧΡΩΜ.**

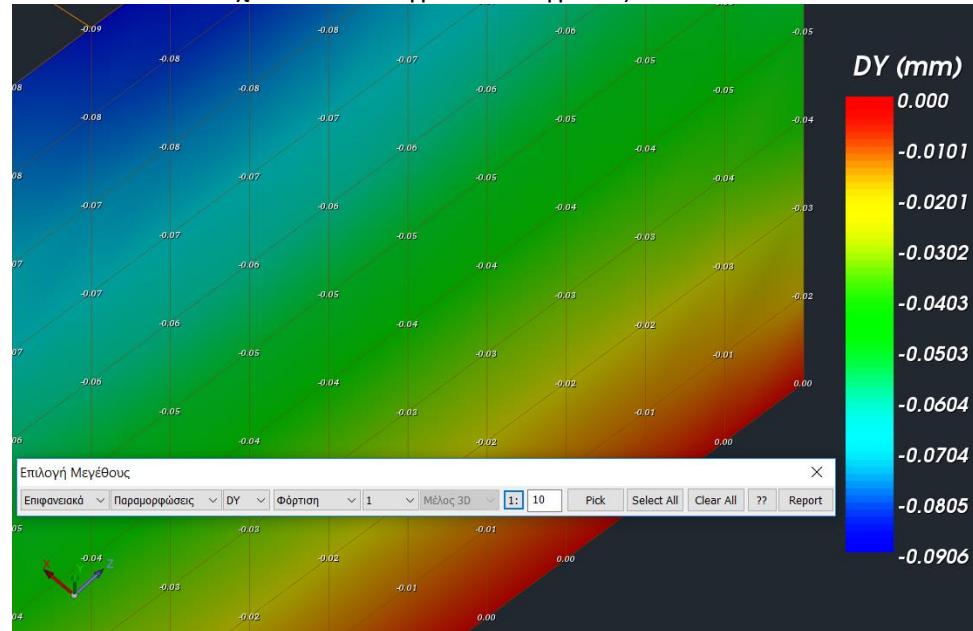
**ΔΙΑΜΗΚΗ**

**ΦΥΣΙΚΟ**

**ΜΠΑΡΑ**

**ΤΙΜΕΣ**

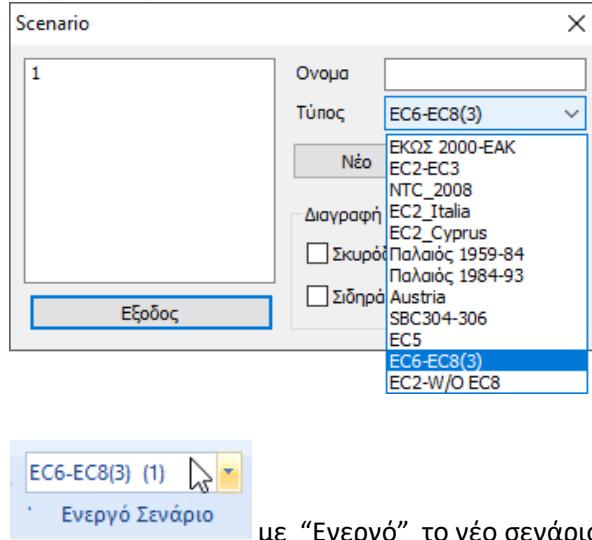
τη Χρωματική απεικόνιση και την εμφάνιση των Τιμών θα παραλάβετε την πιο κάτω απεικόνιση με τις αντίστοιχες τιμές πάνω σε κάθε στοιχείο του επιλεγμένου πλέγματος :



## 6. ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ

### 6.1 Δημιουργία σεναρίου διαστασιολόγησης για τον έλεγχο φορέα από φέρουσα τοιχοποιία βάσει ευρωκώδικα:

Για τον έλεγχο φορέων από φέρουσα τοιχοποιία το SCADA Pro ενσωματώνει τους ελέγχους του ευρωκώδικα 6. Απαιτείται λοιπόν η δημιουργία ενός σεναρίου διαστασιολόγησης βάσει του ευρωκώδικα για να πραγματοποιηθούν οι σχετικοί έλεγχοι μέσω της εντολής “Έλεγχος Τοιχοποιίας”.

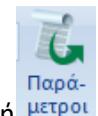


Στην Ενότητα “Διαστασιολόγηση” και στην ομάδα εντολών “Σενάρια” επιλέξτε την



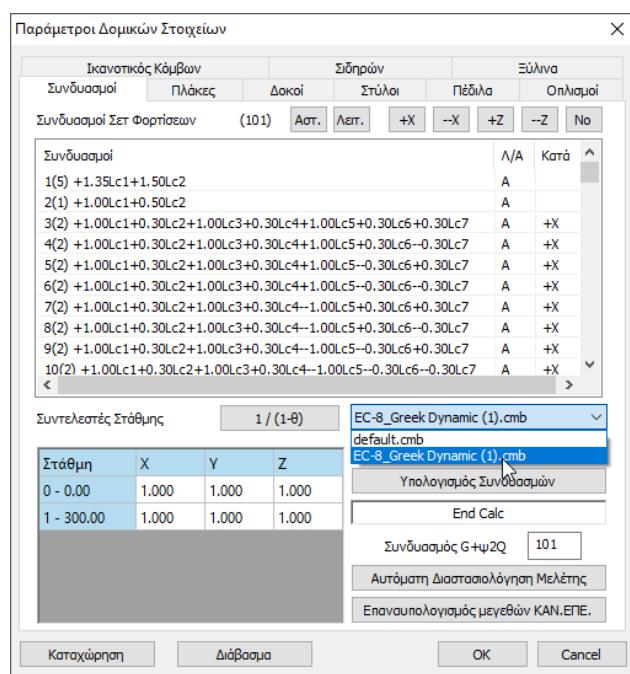
εντολή **Νέο** για να δημιουργήσετε ένα σενάριο του ευρωκώδικα.

Επιλέξτε τον Τύπο EC6-EC8(3), δώστε ένα όνομα και πιέστε το πλήκτρο Νέο.



με “Ενεργό” το νέο σενάριο, επιλέξτε την εντολή

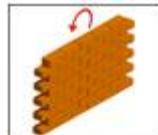
Στο παράθυρο διαλόγου, επιλέξτε από τη λίστα το αρχείο των συνδυασμών που σώσατε προηγουμένως και **Υπολογισμός Συνδυασμών**. Το πρόγραμμα υπολογίζει του συνδυασμούς και πιέζοντας το πλήκτρο OK κλείνει το παράθυρο.



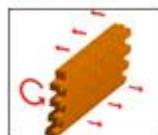
## 6.2 Διαδικασία ελέγχου φορέα από φέρουσα τοιχοποιία βάσει EC 6



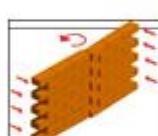
Ο Έλεγχος της Τοιχοποιίας σύμφωνα με τον **Ευρωκωδικό 6** περιλαμβάνει 7 ελέγχους:



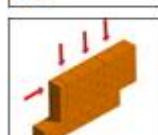
1. Έλεγχος σε κάμψη εντός επιπέδου



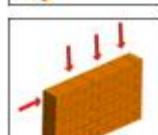
2. Έλεγχος σε κάμψη εκτός επιπέδου παράλληλα στον οριζόντιο αρμό



3. Έλεγχος σε κάμψη εκτός επιπέδου κάθετα στον οριζόντιο αρμό



4. Έλεγχος σε διάτμηση



5. Έλεγχος σε κατακόρυφα φορτία, κορυφή

6. Έλεγχος σε κατακόρυφα φορτία, μέσον

7. Έλεγχος σε κατακόρυφα φορτία, βάση

⚠️ Οι παραπάνω 7 έλεγχοι επάρκειας ορίζονται για τον κάθε τοίχο ή το κάθε τμήμα τοίχου (πεσσός), ανάλογα με το διαχωρισμό που θα ορίσει ο χρήστης.

⚠️ Από τους παραπάνω 7 ελέγχους επάρκειας εξαιρούνται τα κτίρια που πληρούν τις προϋποθέσεις για να μπορούν να προσδιοριστούν ως “Απλά”.

Στο παράθυρο διαλόγου που ανοίγει, καλείστε να προσδιορίσετε τα τμήματα των τοίχων για την εκτέλεση των απαιτούμενων ελέγχων :

Έλεγχος Τοιχοποιίας: Νέο κτίριο τοιχοποιίας (ΕC6)

×

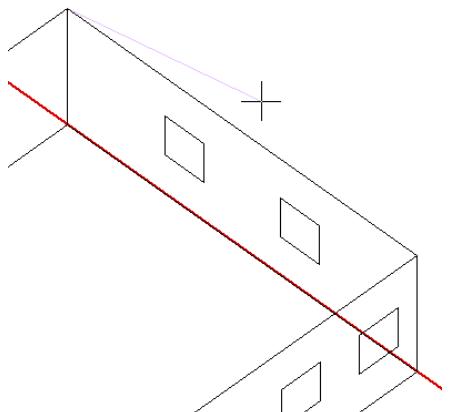
Περιγραφή	Τεύχος	Στάθμη Επιτελεστικόπτητας	Στάθμη Αξιοποιησίας
Λ (cm) <input type="text" value="0"/> Pick h (cm) <input type="text" value="0"/> Pick Δέσμευση: 4 πλευρές	Τεύχος	Ανεκτή	Τρόπος Δόμησης Με συμπαγείς πλίνθους
Νεος	Ενημέρωση		Κάμψη εκτός επιπέδου <input type="checkbox"/> Κλασική Θεώρηση <input type="checkbox"/> Θεώρηση Αδρανούς περιοχής
Διαγραφή	Ελεγχος Απλή		Προσχέδιο
Ελεγχος	Ελεγχος Συνολικά	Αποτελέσματα	Αποτελέσματα Συνολικά
			Εξοδος

**Περιγραφή 1\_1** Στο πεδίο Περιγραφή πληκτρολογείτε ένα όνομα (με τουλάχιστον 3 χαρακτήρες) για τον τοίχο ή τον πεσσό που θα προσδιορίσετε.

I(cm)	0	Pick
h(cm)	0	Pick

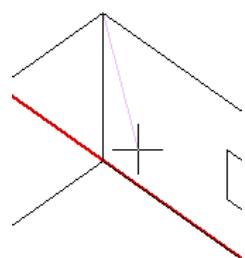
Για να ορίσετε τη γεωμετρία του συγκεκριμένου τοίχου (ή πεσσού):

Επιλέξτε το πρώτο “Pick” για να ορίσετε το μήκος του, κάνοντας αριστερό κλικ στα σημεία αρχής και τέλους.



Επιλέγοντας το πρώτο σημείο, εμφανίζεται μία ελαστική χορδή που με το άλλο άκρο της ορίζετε το δεύτερο σημείο για τον καθορισμό του μήκους του τοίχου.

Αντίστοιχα, με το δεύτερο “Pick” ορίζετε το ύψος του τοίχου.



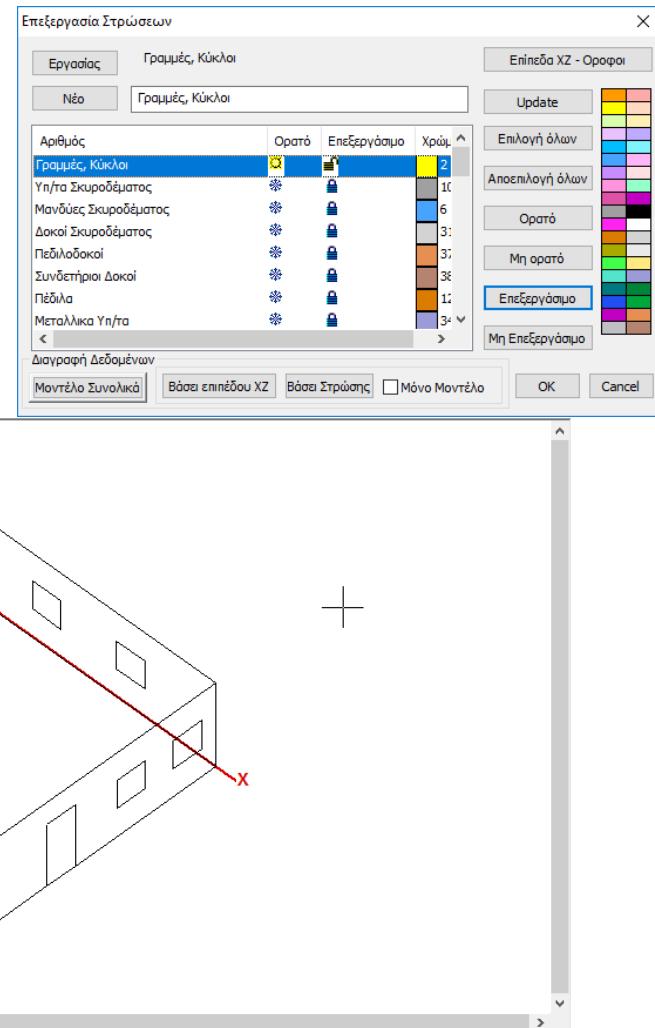
I(cm)	1000	Pick
h(cm)	300	Pick

Οι τιμές συμπληρώνονται αυτόματα.

Δέσμευση: 4 πλευρές	▼
Δέσμευση: 4 πλευρές	
Δέσμευση: 3 πλευρές	
Δέσμευση: κορυφή-βάση	

Τέλος, επιλέγετε το είδος Δέσμευσης του τοίχου από τη λίστα και επιλέγετε **Νεος** για να καταχωρηθεί.

**⚠** Για μεγαλύτερη ευκολία στην επιλογή των σημείων, προτείνεται να σβήνετε όλες τις στρώσεις εκτός από τη «Γραμμές, Κύκλοι», ώστε με τα σημεία έλξης να επιλέγετε τα άκρα των γραμμών που περιγράφουν τους τοίχους.



**⚠** Έναν καταχωρημένο τοίχο, τον επιλέγετε από τη λίστα και μπορείτε:

- να τον **τροποποιήσετε**  
αρκεί να και αφού κάνετε τις αλλαγές (στο όνομα, τη γεωμετρία, τη δέσμευση) και να επιλέξετε **Ενημέρωση**

- να τον **διαγράψετε**

αρκεί να επιλέξετε

**Διαγραφή**

Δε θα εξαφανιστεί από τη λίστα, αλλά θα εμφανίζεται με τα διακριτικό (Delete) **1\_1(Delete)**

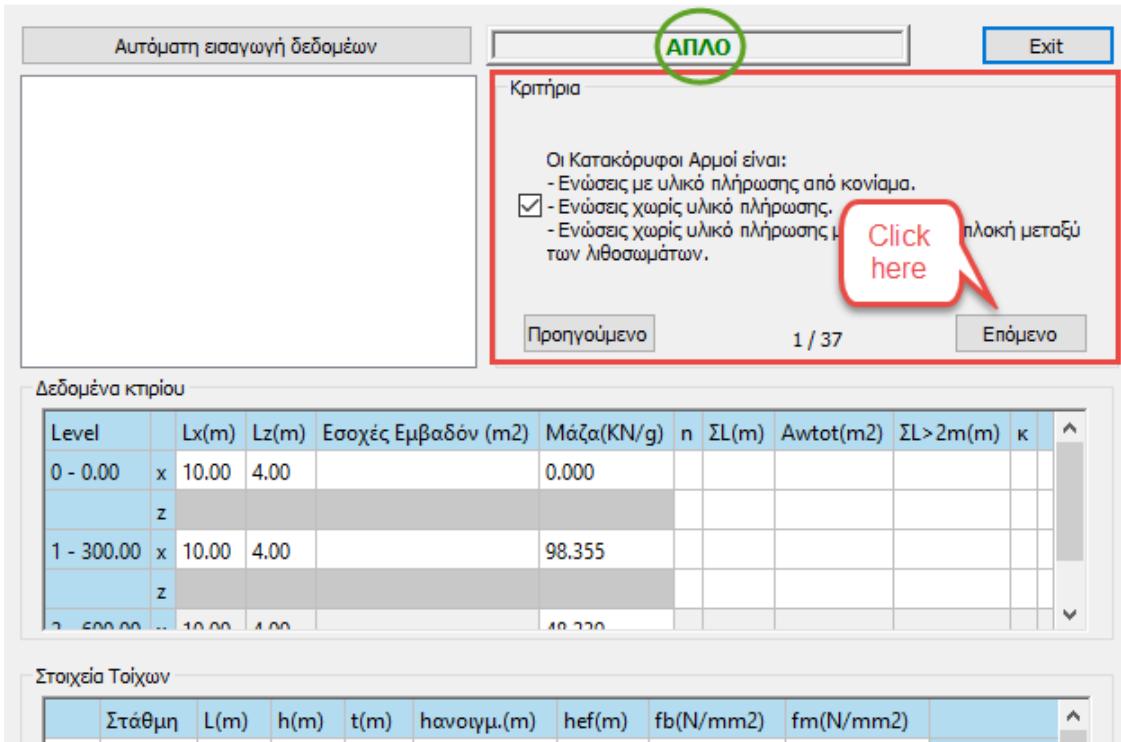
**⚠** Η διαδικασία είναι επαναληπτική και απαιτεί τον προσδιορισμό όλων των τοίχων ή όλων των πεσσών από τα οποία αποτελείται η κατασκευή.

**⚠** Αφού ολοκληρωθεί και ο προσδιορισμός όλων των τοίχων, και πριν τη διαδικασία των ελέγχων επάρκειας, ελέγχετε την περίπτωση που το κτίριο πληροί τις προϋποθέσεις για να οριστεί ως "Απλό" και να αποφευχθούν όλοι οι άλλοι έλεγχοι.

## 6.3 Έλεγχος Απλή

Επιλέξτε την εντολή και στο παράθυρο διαλόγου

Ελεγχοι Χαρακτηρισμού Απλού Κτιρίου



Level	Lx(m)	Lz(m)	Εσοχές Εμβαδόν (m <sup>2</sup> )	Mάζα(KN/g)	n	ΣL(m)	Awtot(m <sup>2</sup> )	ΣL>2m(m)	κ
0 - 0.00	x 10.00	4.00		0.000					
	z								
1 - 300.00	x 10.00	4.00		98.355					
	z								
2 - 500.00	x 10.00	4.00		48.220					

### Στοιχεία Τοίχων

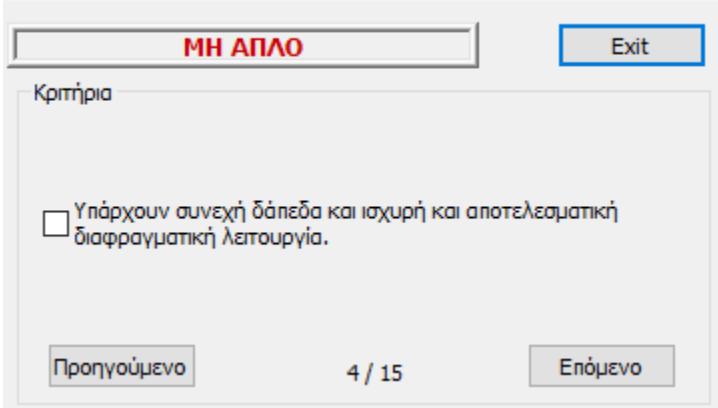
Στάθμη	L(m)	h(m)	t(m)	Ιανοιγμ.(m)	hef(m)	fb(N/mm <sup>2</sup> )	fm(N/mm <sup>2</sup> )

### Προσοχή:

Το πεδίο "Κριτήρια" περιλαμβάνει τα 37 που προβλέπει ο EC6 προκειμένου το κτίριο να χαρακτηρίζεται ως ΑΠΛΟ.

 Αρκεί να μην ικανοποιείται ένα μόνο κριτήριο για να απορριφθεί από τον χαρακτηρισμό και να οριστεί ως ΜΗ ΑΠΛΟ, με απαίτηση ελέγχων επάρκειας.

**ΜΗ ΑΠΛΟ**



Κριτήρια

Υπάρχουν συνεχή δάπεδα και ισχυρή και αποτελεσματική διαφραγματική λεπτουργία.

**Προσοχή:**

Μόνο στην περίπτωση που και οι 37 προϋποθέσεις πληρούνται, επιλέγετε στα αριστερά την εντολή **Αυτόματη εισαγωγή δεδομένων** που εισάγει τα δεδομένα της ανάλυσης και αυτόματα πραγματοποιεί επιπλέων ελέγχους, ανά στάδιμη και ανά τοίχο.

**⚠** Και πάλι θα αρκούσε η ανεπάρκεια ενός από αυτούς για να οριστεί ως ΜΗ ΑΠΛΟ

Δεδομένα κτηρίου

Level	Lx(...)	Lz(...)	Εσοχές Εμβαδόν (...)	Μάζα(KN/...	γ	ΣL(...)	Awtot(...)	ΣL>2m(...)	κ	
0 - 0.00	> 10.00	4.00		0.000	7	15.00	7.50	7.00	1....	ΜΗ ΑΠ...
	z				6	4.00	2.00	0.00	1....	ΜΗ ΑΠ...
1 - 300....	> 10.00	4.00		98.355	7	15.00	7.50	5.00	1....	ΜΗ ΑΠ...
	z				6	4.00	2.00	0.00	1....	ΜΗ ΑΠ...
2 - 600	> 10.00	4.00		48.320	0	0	0	0		

Στοιχεία Τοίχων

	Στάθμη	L(m)	h(m)	t(m)	հանուլյմ.(m)	հեf(m)	fb(N/mm2)	fm(N/mm2)	
1_1	0	4.00	3.00	0.50	1.00	1.92	6.80	5.00	ΜΗ ΑΠΛΟ
2_2	0	10.00	3.00	0.50	1.00	2.75	6.80	5.00	ΜΗ ΑΠΛΟ
3_3	0	4.00	3.00	0.50	1.00	1.92	6.80	5.00	ΜΗ ΑΠΛΟ
4_4	0	10.00	3.00	0.50	2.20	2.75	6.80	5.00	ΜΗ ΑΠΛΟ

**⚠** Αν λοιπόν το κτίριο χαρακτηρίστει ως ΜΗ ΑΠΛΟ, απαιτούνται οι έλεγχοι επάρκεια του ορίζει ο EC6.

**6.4 Έλεγχος**

για να πραγματοποιηθούν αυτόματα οι 7 έλεγχοι επάρκειας του επιλεγμένου τοίχου.

Έλεγχος Τοιχοποιίας: Νέο κτίριο τοιχοποιίας (EC6)

1_1	Τεύχος	Στάθμη Επιτελεστικότητας	Στάθμη Αξιοποίησης	
Περιγραφή	1_1	A - DL	Ανεκτή	
I(cm)	400	Pick	Τρόπος Δόμησης	
h(cm)	300	Pick	Με συμπαγείς πλίνθους	
Δέσμευση: 4 πλευρές			Κάμψη εκτος επιπέδου	
Νεος	Ενημέρωση		Κλασσική Θεώρηση	
Διαγραφή	Ελεγχος Απλή		Θεώρηση Αδρανούς περιοχής	
<b>Ελεγχος</b>	<b>Ελεγχος Συνολικά</b>	<b>Αποτελέσματα</b>	<b>Εξοδος</b>	<b>Προσχέδιο</b>

Ελεγχος

Ελεγχος	λόγος	Αντοχή	Ενταση	σδ/Φ	I
Ελεγχος 1	0.60(1)	271.48	-161.70	22.44	5.00
Ελεγχος 2	0.01(1)	78.59	-0.42	16.09	10.0
Ελεγχος 3	0.02(1)	133.33	-2.33	0.00	3.00
Ελεγχος 4	0.06(1)	54.48	3.31	1.08	1.50

## 6.5 Έλεγχος Συνολικά

για να πραγματοποιηθούν αυτόματα οι 7 έλεγχοι επάρκειας όλων των ορισμένων τοίχων.

Έλεγχος Τοιχοποιίας: Νέο κτίριο τοιχοποιίας (EC6)

Ελεγχος	λόγος	Αντοχή	Ενταση	σδ/Φ	I
Ελεγχος 1	0.60(1)	271.48	-161.70	22.44	5.00
Ελεγχος 2	0.01(1)	78.59	-0.42	16.09	10.0
Ελεγχος 3	0.02(1)	133.33	-2.33	0.00	3.00
Ελεγχος 4	0.06(1)	54.48	3.31	1.08	1.50

Περιγραφή 1\_1

Τεύχος Στάθμη Επιτελεστικόπτητας Στάθμη Αξιοποιησίας

A - DL Ανεκτή Τρόπος Δόμησης

Δέσμευση: 4 πλευρές Με συμπαγείς πλίνθους

Νεος Ενημέρωση Κάμψη εκτος επιπέδου

Διαγραφή Ελεγχος Απλή  Κλασική Θεώρηση

Ελεγχος Ελεγχος Συνολικά  Θεώρηση Αδρανούς περιοχής

Αποτελέσματα Αποτελέσματα Συνολικά  Προσχέδιο

Εξόδος

Η διαδικασία των ελέγχων γίνεται από το πρόγραμμα ανά “λωρίδα” οριζόντια και κάθετα.

- ⚠ Οι ορισμένοι τοίχοι ή πεσσοί “σαρώνονται” οριζόντια και κάθετα, υπολογίζοντας έτσι τα εντατικά μεγέθη ανά “λωρίδα” (σειρά επιφανειακών) και στις δύο διευθύνσεις.
- ⚠ Κατά τη διάρκεια της “σάρωσης” οι “λωρίδες” χρωματίζονται βάσει του αποτελέσματος που προκύπτει για τον συγκεκριμένο έλεγχο. (κόκκινο= ανεπάρκεια, μπλε-πράσινο=επάρκεια)

Αφού ολοκληρωθεί η διαδικασία των ελέγχων με την επιλογή των εντολών:

Αποτελέσματα εμφανίζονται τα αποτελέσματα των 7 ελέγχων του επιλεγμένου τοίχου

Έλεγχος Τοιχοποιίας: Νέο κτίριο τοιχοποιίας (EC6)

Ελεγχος	λόγος	Αντοχή	Ενταση	σδ/Φ	I
Ελεγχος 1	0.60(1)	271.48	-161.70	22.44	5.00
Ελεγχος 2	0.01(1)	78.59	-0.42	16.09	10.0
Ελεγχος 3	0.02(1)	133.33	-2.33	0.00	3.00
Ελεγχος 4	0.06(1)	54.48	3.31	1.08	1.50

Περιγραφή 1\_1

Τεύχος Στάθμη Επιτελεστικόπτητας Στάθμη Αξιοποιησίας

A - DL Ανεκτή Τρόπος Δόμησης

Δέσμευση: 4 πλευρές Με συμπαγείς πλίνθους

Νεος Ενημέρωση Κάμψη εκτος επιπέδου

Διαγραφή Ελεγχος Απλή  Κλασική Θεώρηση

Ελεγχος Ελεγχος Συνολικά  Θεώρηση Αδρανούς περιοχής

Αποτελέσματα Αποτελέσματα Συνολικά  Προσχέδιο

Εξόδος

Αποτελέσματα Συνολικά εμφανίζονται τα συνολικά αποτελέσματα των 7 ελέγχων όλων των τοίχων

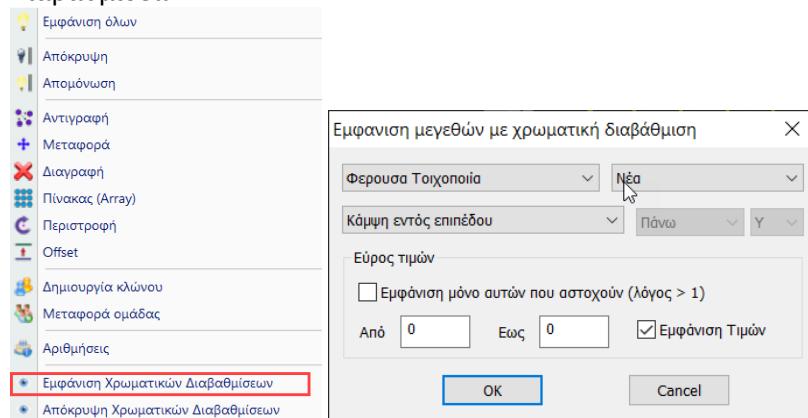
Τοίχος	Ελεγχο...	Ελεγχο...	Ελεγχο...	Ελεγχο...	Ελεγ...
1_1	0.60(1)	0.01(1)	0.02(1)	0.06(1)	1.29(1)
2_2	0.61(1)	0.01(1)	0.02(1)	0.11(1)	0.31(1)
3_3	0.61(1)	0.04(1)	0.01(1)	0.73(1)	0.13(1)
4_4	0.60(1)	0.06(1)	0.01(1)	0.51(1)	0.09(1)
<					>

Καλύτερη και αναλυτικότερη εμφάνιση των αποτελεσμάτων αυτών, μπορείτε να παραλάβετε μέσα από τις “Εκτυπώσεις”

## 6.6 Εμφάνιση λόγων εξάντλησης με Χρωματική Διαβάθμιση

Στη νέα έκδοση του SCADA Pro έχετε πλέον τη δυνατότητα να απεικονίζετε όλους τους λόγους που τυπώνονται και στα αντίστοιχα τεύχη.

Κάνοντας δεξί κλικ στην επιφάνεια εργασίας και επιλέγοντας «Εμφάνιση Χρωματικών Διαβαθμίσεων»



Μπορείτε να δείτε τους λόγους για:

➤ **Νέο κτίριο τοιχοποιίας (EC6)**

1. Κάμψη εντός επιπέδου
2. Κάμψη εκτός επιπέδου παράλληλα στον οριζόντιο αρμό
3. Κάμψη εκτός επιπέδου κάθετα στον οριζόντιο αρμό
4. Διάτμηση
5. Έλεγχος για Κατακόρυφα Φορτία
6. Έλεγχος λυγηρότητας για Κατακόρυφα Φορτία

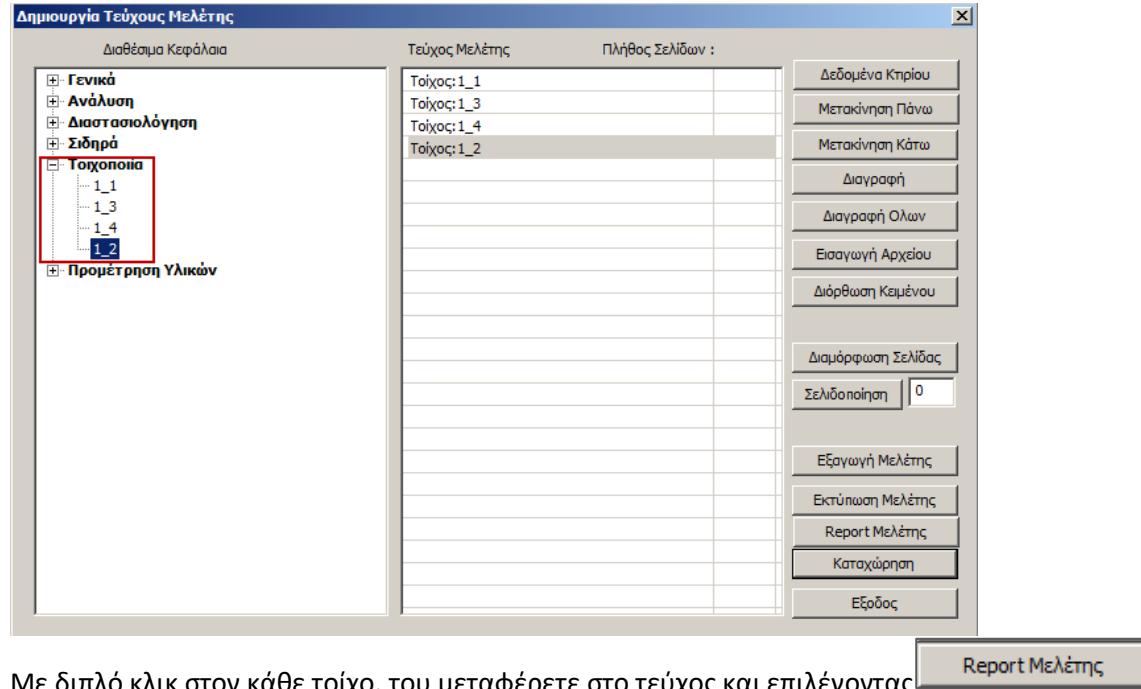
Σε αυτό το σημείο πρέπει να τονιστεί ότι ειδικά στη νέα τοιχοποιία ο τοίχος δεν χρωματίζεται ολόκληρος. Χρωματίζεται μόνο η τομή από την οποία προκύπτει ο συγκεκριμένος λόγος. Βλέπουμε δηλαδή για κάθε τοίχο τη θέση της αντίστοιχης δυσμενέστερης τομής (χρωματισμένη) και τον λόγο.

Ειδικά για τα κατακόρυφα φορτία βλέπουμε τις τρεις αντίστοιχες τομές στην κορυφή, στο μέσον και στη βάση του τοίχου. (Βλ. Εγχ. Χρήσης Ζ.ΛΟΓΟΙ ΕΞΑΝΤΛΗΣΗΣ – ΧΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΕΙΣ)

## 7. ΕΚΤΥΠΩΣΕΙΣ

### Πρόσθετα

Μέσα από την Ενότητα “Πρόσθετα” επιλέξτε την εντολή Εκτύπωση και στο παράθυρο διαλόγου επιλέξτε την Τοιχοποιία, για να ανοίξει η λίστα με τους τοίχους.



Με διπλό κλικ στον κάθε τοίχο, του μεταφέρετε στο τεύχος και επιλέγοντας

Report Μελέτης

Τοίχος : 1_1		Σελίδα : 1	
	Διαστάσεις : Μήκος (l) = 10.00(m)/Υψος (h) = 3.00(m)	Έβος :	χρις
	Τύπος :	Μονός τοίχος	
	Ισοζύγιο Πάνεταf (cm) = 100.00		
	Εδών Βάρος z (KN/m³) = 50.00		
	Mέρος Εκποδότης Ε (KN/m³) = 1.05	Θλιπτική αντοχή fck (KN/m²) = 1.05	
	Καρπούς αντοχή fck1 (KN/m²) = 0.10	Καρπούς αντοχή fck2 (KN/m²) = 0.40	
	Αρχική θερμητική αντοχή fckθ (KN/m²) = 0.20	Μεγάλη θερμητική αντοχή fckmax (KN/m²) = 0.05	
	<input type="checkbox"/> Καταρράκτια ομοιότητας (8.3.6.2)		
	Συρόδεμα πλαρώσης :	Πάρος t (cm) =	fck (KN/m²) =
			E (GPa) =
<b>Συστατικά Τοιχοποιίας</b>			
Αθερίσματα			
Όνομα	Οπόλανθος κοινής δικτύωσης		
Πάνος (cm)	100.00		
Τύπος	Οπόλανθος		
Καρπούς	-		
Ορθός	2		
Εδών Βάρος z (KN/m³)	5.00		
Μέση θερμητική αντοχή fck (KN/m²)	0.00		
Θλιπτική αντοχή fck (KN/m²)	1.68		
Αντρόδες (cm)	-		
Συντελεστής K	0.45		
Χαρακτηριστική αντοχή fck (KN/m²)	1.05		
<b>Κονίαματα</b>			
Όνομα	Ταπετσανοκανία-M5		
Προσδιαγεμένα κανία	γενικής απαραίτησης		
Θλιπτική αντοχή fm (KN/m²)	0.00		
Συντελεστής ασφάλειας γM =	EC6 (8.2.4.3) Συντελεστής ασφάλειας γM = EC8 (8.9.6.3))		
<b>Ελεγχος σε κάμψη εκτός επιπέδου</b>			
	Στοιχία Τομής :	Μήκος l (m) = 5.00	y = 250.00 cm
		Συνθετικός : 1	z = 0.00 cm
	σd (KN/m²)	fd (KN/m²)	Mrd (KN)
22.44	699.08	271.48	-151.70
		Med/M	Αποτέλεσμα
		-	-
		-	ΕΠΑΡΚΕΙ
<b>Ελεγχος σε κάμψη εκτός επιπέδου ποταμίληα στον οριζόντιο όρμο</b>			
	Στοιχία Τομής :	Μήκος l (m) = 10.00	y = 0.00 cm
		Συνθετικός : 1	z = 0.00 cm
	σd (KN/m²)	fd (KN/m²)	Mrd (KN)
16.09	699.08	78.59	-0.42
		Med/M	Αποτέλεσμα
		-	-
		-	ΕΠΑΡΚΕΙ
<b>Ελεγχος σε κατακόρυφα φορτία (EC6 6.6.1)</b>			
	Στοιχία Τομής :	Μήκος l (m) = 10.00	x = 0.00 cm
		Συνθετικός : 1	y = 241.80 cm
	Δάσμανη :	Σταθερός πλευρών	z = 0.00 cm
	pn (KN)	hef (cm)	λ (cm)
0.71	2.14	2.14	15.00
		Αποτέλεσμα	-
		-	ΕΠΑΡΚΕΙ
<b>Ελεγχος σε κατακόρυφα φορτία (EC6 6.6.1)</b>			
	Στοιχία Τομής :	Μήκος l (m) = 5.00	x = 250.00 cm
		Συνθετικός : 1	y = 120.90 cm
	Δάσμανη :	Σταθερός πλευρών	z = 0.00 cm
	pn (KN)	hef (cm)	λ (cm)
0.71	2.14	2.14	15.00
		Αποτέλεσμα	-
		-	ΕΠΑΡΚΕΙ
<b>Ελεγχος σε κατακόρυφα φορτία (EC6 6.6.1)</b>			
	Στοιχία Τομής :	Μήκος l (m) = 5.00	x = 250.00 cm
		Συνθετικός : 1	y = 120.90 cm
	Δάσμανη :	Σταθερός πλευρών	z = 0.00 cm
	pn (KN)	hef (cm)	λ (cm)
0.71	2.14	2.14	15.00
		Αποτέλεσμα	-
		-	ΕΠΑΡΚΕΙ