

Παράδειγμα 1

Μελέτη Νέου Κτιρίου από Οπλισμένο Σκυρόδεμα



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

I.	ΠΡΟΛΟΓΟΣ	4
II.	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	4
III.	ΤΟ ΝΕΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ.....	4
1.	ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	6
1.1	ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ	6
1.2	ΥΛΙΚΑ	6
1.3	ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ.....	6
1.4	ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ ΦΟΡΤΙΣΕΩΝ - ΑΝΑΛΥΣΗΣ.....	6
1.5	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	7
2.	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ - ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ	8
2.1	ΠΩΣ ΝΑ ΞΕΚΙΝΗΣΕΤΕ ΜΙΑ ΝΕΑ ΜΕΛΕΤΗ:	8
2.2	ΑΥΤΟΜΑΤΗ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΔΙΑΤΟΜΩΝ ΑΠΟ DWG ΑΡΧΕΙΟ:	12
2.3	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΝΕΑΣ ΚΑΤΟΨΗΣ (ΝΕΟ ΒΟΗΘΗΤΙΚΟ DWG ΑΡΧΕΙΟ) ΣΤΟ ΎΔΗ ΥΠΆΡΧΟΝ ΜΟΝΤΕΛΟ ΓΙΑ ΤΗ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΟΡΟΦΩΝ: ..	20
•	ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΔΥΝΑΜΙΚΩΝ ΠΑΡΑΘΥΡΩΝ	23
2.4	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΟ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ:.....	23
•	ΠΙΝΑΚΕΣ – ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ ΜΕ ΑΡΙΘΜΟ	25
•	ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΑΡΙΘΜΟΥ ΕΠΙΛΕΓΜΕΝΟΥ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ ΑΝΑ ΕΙΔΟΣ	27
2.5	ΑΥΤΟΜΑΤΗ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΠΕΔΙΩΝ ΚΑΙ ΣΥΝΔΕΤΗΡΙΩΝ ΔΟΚΩΝ ΣΤΟ ΕΠΙΠΕΔΟ ΤΗΣ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ:.....	28
2.5.1	ΠΕΔΙΛΑ	30
2.5.2	ΣΥΝΔΕΤΗΡΙΑ ΔΟΚΑΡΙΑ	30
2.6	ΠΩΣ ΝΑ ΕΙΣΑΓΕΤΕ ΜΙΑ ΚΟΙΤΟΣΤΡΩΣΗ:.....	31
2.7	ΠΩΣ ΝΑ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΕΤΕ ΤΑ ΤΟΙΧΙΑ ΤΟΥ ΥΠΟΓΕΙΟΥ:	33
2.8	ΠΩΣ ΝΑ ΕΙΣΑΓΕΤΕ ΠΕΔΙΛΟΔΟΚΟΥΣ ΚΑΤΩ ΑΠΟ ΤΟΙΧΙΑ ΥΠΟΓΕΙΟΥ:	34
2.9	ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ:	35
2.10	ΤΡΙΣΔΙΑΣΤΑΤΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ:	37
2.11	ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΟΜΒΩΝ ΤΟΙΧΙΩΝ ΥΠΟΓΕΙΟΥ – ΜΕΛΟΣ ΔΟΚΟΥ ΜΕΓΑΛΗΣ ΑΚΑΜΨΙΑΣ:	37
2.12	ΠΩΣ ΝΑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΗΣΕΤΕ ΜΙΑ ΚΛΙΣΗ:	39
3.	ΠΛΑΚΕΣ	43
3.1	ΠΩΣ ΝΑ ΕΙΣΑΓΕΤΕ ΣΥΜΠΑΓΕΙΣ ΠΛΑΚΕΣ:.....	43
3.2	ΠΩΣ ΝΑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΗΣΕΤΕ ΜΙΑ ΠΛΑΚΑ ΜΕ ΚΕΝΑ:.....	45
3.3	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΤΟΜΩΝ ΠΛΑΚΩΝ:	47
3.4	ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΚΕΚΛΙΜΕΝΗΣ ΠΛΑΚΑΣ:.....	47
4.	ΦΟΡΤΙΑ	50
4.1	ΠΩΣ ΝΑ ΟΡΙΣΕΤΕ ΦΟΡΤΙΣΕΙΣ:	50
4.2	ΠΩΣ ΝΑ ΕΙΣΑΓΕΤΕ ΦΟΡΤΙΑ ΣΤΙΣ ΠΛΑΚΕΣ:	50
4.3	ΠΩΣ ΝΑ ΚΑΤΑΝΕΙΜΕΤΕ ΤΑ ΦΟΡΤΙΑ ΤΩΝ ΠΛΑΚΩΝ:	52
4.4	ΠΩΣ ΝΑ ΕΙΣΑΓΕΤΕ ΦΟΡΤΙΑ ΜΕΛΩΝ:	53
5.	ΑΝΑΛΥΣΗ	58
5.1	ΠΩΣ ΝΑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΗΣΕΤΕ ΈΝΑ ΣΕΝΑΡΙΟ ΑΝΑΛΥΣΗΣ:	58
5.2	ΠΩΣ ΝΑ ΕΚΤΕΛΕΣΕΤΕ ΈΝΑ ΣΕΝΑΡΙΟ ΑΝΑΛΥΣΗΣ:	63
5.3	ΠΩΣ ΝΑ ΕΛΕΓΞΕΤΕ ΤΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΝΑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΗΣΕΤΕ ΤΟΥ ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΥΣ:	71
5.4	ΈΛΕΓΧΟΙ:	72
5.5	ΣΕΙΣΜΙΚΗ ΔΡΑΣΗ:.....	73
6.	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	76
6.1	ΠΩΣ ΝΑ ΔΕΙΤΕ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΕΙΣ, ΚΑΘΩΣ ΚΑΙ ΤΟΝ ΟΠΛΙΣΜΟ ΤΗΣ ΚΟΙΤΟΣΤΡΩΣΗΣ :	76
6.1.1	ΦΟΡΕΑΣ + “ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΜΕΝΟΣ ΦΟΡΕΑΣ”	77
6.1.2	ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ – ΙΣΟΤΑΣΙΚΕΣ	78
7.	ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ.....	81

7.1	ΠΩΣ ΝΑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΗΣΕΤΕ ΣΕΝΑΡΙΑ ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗΣ :	81
7.2	ΠΩΣ ΝΑ ΚΑΘΟΡΙΣΕΤΕ ΤΙΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΥΣ ΤΗΣ ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗΣ, ΑΝΑ ΔΟΜΙΚΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ :	82
	ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΙ	84
7.3	ΠΩΣ ΝΑ ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΕΤΕ ΤΙΣ ΔΟΚΟΥΣ:	85
	ΕΠΙΛΕΞΤΕ ΤΗΝ ΕΝΤΟΛΗ “ΣΥΝΕΧΕΙΕΣ ΔΟΚΩΝ>ΕΥΡΕΣΗ ΣΥΝΟΛΙΚΑ”	86
	ΓΙΑ ΝΑ ΚΑΘΟΡΙΣΤΟΥΝ ΑΥΤΟΜΑΤΑ ΟΙ ΣΥΝΕΧΕΙΕΣ ΤΩΝ ΔΟΚΩΝ ΌΛΟΥ ΤΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ.	86
	ΣΤΙΣ “ΠΡΟΤΙΜΗΣΕΙΣ ΌΠΛΙΣΗΣ” ΚΑΘΟΡΙΖΕΤΕ ΤΟ ΑΝ ΘΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΘΟΥΝ ΈΝΑΣ Ή ΔΥΟ ΡΑΒΔΟΙ ΟΠΛΙΣΜΟΥ ΣΑΝ ΚΟΙΝΟΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΣΤΗΡΙΞΗΣ ΣΤΙΣ ΔΟΚΟΥΣ, ΕΑΝ ΕΠΙΘΥΜΕΙΤΕ ΝΑ ΛΑΜΒΑΝΟΝΤΑΙ ΥΠΟΨΗ ΟΙ ΡΑΒΔΟΙ ΚΑΙ ΤΩΝ ΔΥΟ ΑΝΟΙΓΜΑΤΩΝ ΣΤΟΝ ΟΠΛΙΣΜΟ ΤΗΣ ΣΤΗΡΙΞΗΣ, ΚΑΘΩΣ ΕΠΊΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟ ΜΗΚΟΣ ΑΓΚΥΡΩΣΗΣ ΜΕΤΑΒΑΛΛΟΝΤΑΣ, ΕΑΝ ΤΟ ΕΠΙΘΥΜΕΙΤΕ, ΤΟ ΠΛΑΤΟΣ ΣΤΗΡΙΞΗΣ ΤΗΣ ΔΟΚΟΥ.	86
7.4	ΠΩΣ ΝΑ ΚΑΝΕΤΕ ΤΟΝ ΙΚΑΝΟΤΙΚΟ ΈΛΕΓΧΟ:	91
7.5	ΠΩΣ ΝΑ ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΕΤΕ ΣΤΥΛΟΥΣ ΚΑΙ ΤΟΙΧΊΑ:	93
•	ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΛΟΓΩΝ ΕΞΑΝΤΛΗΣΗΣ ΚΑΙ ΆΛΛΩΝ ΜΕΓΕΘΩΝ ΜΕ ΧΡΩΜΑΤΙΚΗ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ	96
7.6	ΠΩΣ ΝΑ ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΕΤΕ ΤΙΣ ΠΛΑΚΕΣ:	97
	ΕΠΙΛΕΞΤΕ ΤΗΝ ΕΝΤΟΛΗ “ΕΠΊΛΥΣΗ ΤΟΜΩΝ> ΣΥΝΟΛΙΚΑ” ΓΙΑ ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΠΊΛΥΣΗ ΌΛΩΝ ΤΩΝ ΤΟΜΩΝ ΤΗΣ ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ.	97
7.7	ΠΩΣ ΝΑ ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΕΤΕ ΤΑ ΠΕΔΊΛΑ:	98
	Ο ΚΟΜΒΟΣ ΤΟΥ ΠΕΔΊΛΟΥ, ΑΝΆΛΟΓΑ ΜΕ ΤΟ ΕΊΔΟΣ ΤΗΣ ΑΣΤΟΧΊΑΣ ΒΆΦΕΤΑΙ ΣΤΟ ΑΝΤΊΣΤΟΙΧΟ ΧΡΩΜΑ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΠΑΡΑΚΆΤΩ	98
8.	ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ	99
8.1	ΠΩΣ ΝΑ ΕΊΣΑΓΕΤΕ ΞΥΛΟΤΥΠΟΥΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΓΜΑΤΑ ΔΟΚΩΝ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΆΛΛΟΝ ΣΧΕΔΊΑΣΗΣ:	99
8.2	ΠΩΣ ΝΑ ΕΊΣΑΓΕΤΕ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΆΛΛΟΝ ΣΧΕΔΊΑΣΗΣ ΑΝΑΛΥΤΙΚΕΣ ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΊΕΣ ΣΤΥΛΩΝ ΜΕ ΔΥΝΑΤΌΤΗΤΑ ΤΡΟΠΟΠΌΙΗΣΗΣ ΑΠΕΥΘΕΊΑΣ ΜΕΣΑ ΑΠΌ ΤΟΝ EDITOR:	103
9.	ΕΚΤΥΠΩΣΗ	104
9.1	ΠΩΣ ΝΑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΗΣΕΤΕ ΤΟ ΤΕΥΧΟΣ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ:	104

I. ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Προϊόν εξέλιξης του SCADA είναι το ΝΕΟ αναβαθμισμένο SCADA Pro. Πρόκειται για 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 και μη, ελληνικούς κανονισμούς (Ν.Ε.Α.Κ, Ν.Κ.Ω.Σ., Ε.Κ.Ω.Σ. 2000, Ε.Α.Κ. 2000, Ε.Α.Κ. 2003, Παλιό 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, μεμονωμένα ή και μικτά.

Με τη χρήση νέων τεχνολογιών αιχμής και με βάση τις απαιτήσεις των μελετητών κατασκευαστικών έργων, δημιουργήθηκε ένα πρόγραμμα με πλήθος έξυπνων εργαλείων με τα οποία μπορούμε να δημιουργούμε τρισδιάστατες κατασκευές, να τις επεξεργαζόμαστε στο χώρο και να κατασκευάζουμε με απλά βήματα τον τελικό φορέα και να ολοκληρώνουμε ακόμα και τις πιο σύνθετες μελέτες.

Το SCADA Pro είναι ένα πρόγραμμα που διαρκώς αναβαθμίζεται, εξελίσσεται και προσαρμόζεται. Το τεχνικό τμήμα της ACE-Hellas σε μόνιμη συνεργασία με το Μετσόβιο Πολυτεχνείο ασχολείται με την συνεχή ανάπτυξή του και την αναπροσαρμογή του βάση νέων δεδομένων, εφαρμογών, αναγκών. Ένας «ζωντανός οργανισμός» που ωριμάζει!

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.

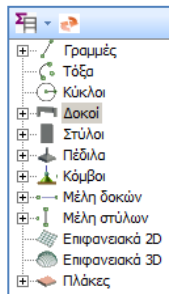
Δεν πρόκειται για μία πραγματική μελέτη, αλλά για ένα εκπαιδευτικό παράδειγμα με στόχο την κατανόηση της διαδικασίας και των εντολών του προγράμματος και όχι τη συνέπεια στις κανονιστικές διατάξεις.

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, ο έλεγχος και η διαστασιολόγηση μιας κατασκευής από οπλισμένο σκυρόδεμα.

III. ΤΟ ΝΕΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

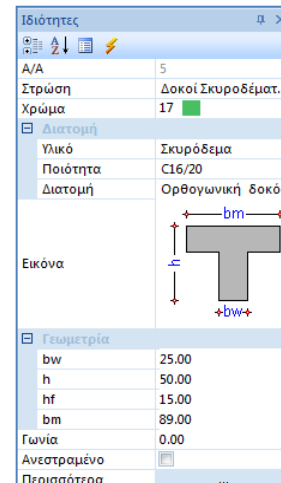
Στο νέο περιβάλλον εργασίας το SCADA Pro χρησιμοποιεί την τεχνολογία των RIBBONS για ακόμα ευκολότερη πρόσβαση στις εντολές και τα εργαλεία του προγράμματος. Η κύρια ιδέα του σχεδιασμού των Ribbons είναι η συγκέντρωση και ομαδοποίηση των ομοειδών εντολών του προγράμματος, έτσι ώστε να αποφεύγεται η περιήγηση 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 προσθέσετε και να αφαιρέσετε εντολές καθώς και να την μετακινήτε μέσω της “προσαρμογής της γραμμής εργαλείων γρήγορης πρόσβασης” που ανοίγει με δεξί κλικ πάνω στην εντολή.



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 “ιδιότητες” που εμφανίζεται στα δεξιά, συμπληρώνεται αυτόματα επιλέγοντας ένα στοιχείο του φορέα. Ενημερώνει τον χρήστη για τα χαρακτηριστικά του, καθώς επίσης επιτρέπει και αλλαγές αυτών.

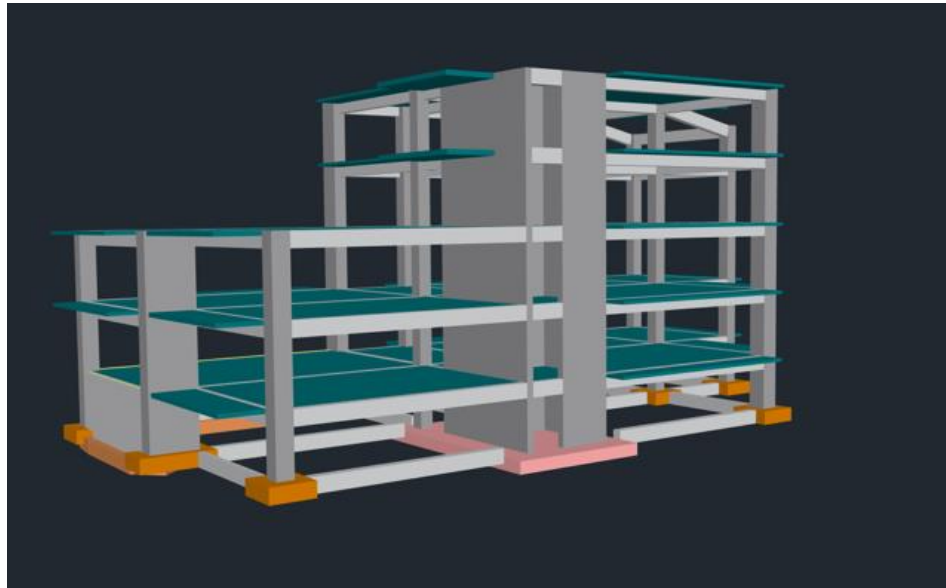


1. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

1.1 Γεωμετρία

Το υπό μελέτη κτίριο αποτελείται από υπόγειο και τέσσερις υπέργειους ορόφους. Ένα τμήμα του υπογείου περιβάλλεται από τοιχία και ο τέταρτος όροφος περιλαμβάνει ένα κεκλιμένο τμήμα. Η θεμελίωση είναι μεικτή και αποτελείται από ένα τμήμα με πέδιλα, πεδιλοδοκούς και συνδετήρια δοκάρια και ένα τμήμα με κοιτόστρωση.

Για τη δημιουργία του στατικού φορέα θα χρησιμοποιηθούν 2 διαφορετικές κατόψεις.



1.2 Υλικά

Για την κατασκευή όλων των μελών του φορέα 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 ZII, από δυναμική ανάλυση).

- (5) $E_{rx} \pm$ (επικόμβια φορτία στρεπτικών ροπών που προκύπτουν, από τις επικόμβιες δυνάμεις του σεισμού XI μετατοπισμένες κατά την τυχηματική εκκεντρότητα $\pm 2e_{tz}$).
- (6) $E_{rz} \pm$ (επικόμβια φορτία στρεπτικών ροπών που προκύπτουν, από τις επικόμβιες δυνάμεις του σεισμού ZII μετατοπισμένες κατά την τυχηματική εκκεντρότητα $\pm 2e_{tz}$).
- (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 Χρήσης** που συνοδεύει το πρόγραμμα.

2. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ - ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ

2.1 Πώς να ξεκινήσετε μια νέα μελέτη:

Το SCADA Pro προσφέρει ποικίλους τρόπους για ξεκινήσετε μία νέα μελέτη. Μερικά κριτήρια για την επιλογή εκκίνησης είναι: τα υλικά κατασκευής, τα αρχεία που διαθέτει ο μελετητής σε συνεργασία με τον αρχιτέκτονα, το σχήμα της κάτοψης, η επιλογή χρήσης γραμμικών ή/και πεπερασμένων στοιχείων, κ.α..

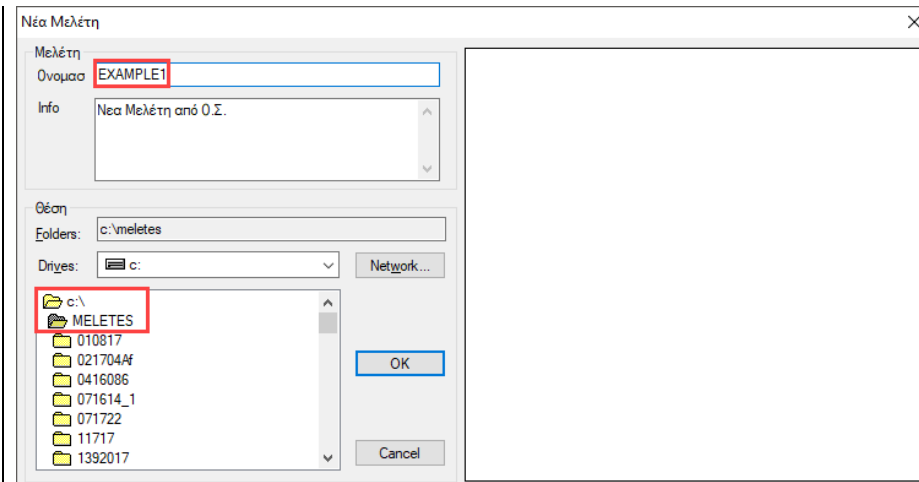
⚠ Στο συγκεκριμένο παράδειγμα θα αναλυθεί λεπτομερώς ο τρόπος χρήσης dwg αρχείων για την εισαγωγή δεδομένων και τη μοντελοποίηση ενός μπετονένιου φορέα.

Με το άνοιγμα του προγράμματος, εμφανίζεται στην οθόνη το παράθυρο εκκίνησης που περιλαμβάνει ένα σύνολο εντολών για την εκκίνηση:



Πιέζοντας το αριστερό πλήκτρο του mouse πάνω στα αντίστοιχα εικονίδια επιτυγχάνεται ένας από τους παρακάτω τρόπους εκκίνησης:

⚠ Ανεξάρτητα από τον τρόπο που θα επιλέξετε για να ξεκινήσετε μία νέα μελέτη, ανοίγει πάντα το ίδιο παράθυρο όπου καθορίζετε μία Ονομασία και τη διαδρομή για την καταχώρηση του αρχείου, διαδικασία απαραίτητη για τη λειτουργία των εντολών του προγράμματος.




⚠ ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ ΣΗΜΕΙΩΣΗ:


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. ARXEIO1). Το πρόγραμμα δημιουργεί αυτόματα ένα φάκελο όπου καταχωρεί όλα τα στοιχεία της μελέτης σας. Η “Θέση” του φακέλου, δηλαδή το σημείο που θα αποθηκευτεί ο φάκελος της μελέτης, θα πρέπει να βρίσκεται στο τοπικό δίσκο C, εκεί ακριβώς όπου βρίσκεται και ο φάκελος τους προγράμματος “Scada19”, αλλά έξω από αυτόν. Προτείνεται να δημιουργήσετε έναν φάκελο στο C (π.χ. MELETES), όπου θα βρίσκονται όλες οι μελέτες του SCADA (π.χ. **C:\MELETES\ARXEIO1**)

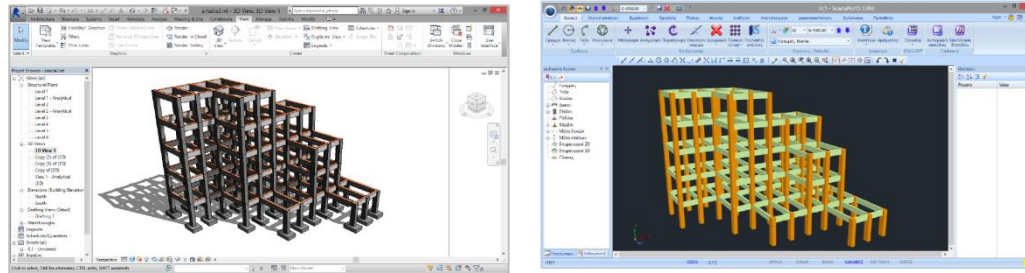

 > This PC > Local Disk (C:) > MELETES > APXEIO1 >

Εάν επιθυμείτε, γράψτε στο πεδίο “Info” κάποιες γενικές πληροφορίες για τη μελέτη.

ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ:


“new”: Χρησιμοποιείται συνήθως όταν δεν υπάρχει κανένα βοηθητικό αρχείο σε ηλεκτρονική μορφή. Η εκκίνηση γίνεται σε ένα κενό περιβάλλον εργασίας. Ο μελετητής ξεκινάει με τον ορισμό των σταθμών και την εισαγωγή των διατομών, με τη χρήση των εντολών της μοντελοποίησης και με τη βοήθεια των έλξεων του κανάβου.


“REVIT”: Διάβασμα αρχείων ifc από το πρόγραμμα Revit της Autodesk. Με τη χρήση κατάλληλων βιβλιοθηκών, αναγνωρίζει αυτόματα όλα τα δομικά στοιχεία, (στύλοι, δοκοί, πλάκες κλπ) με τις αντίστοιχες ιδιότητές τους έτσι ώστε ο φορέας να είναι έτοιμος για ανάλυση.

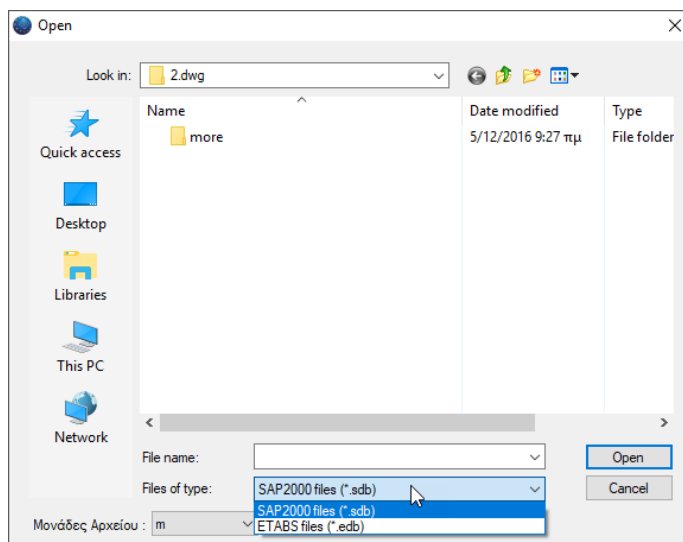


“ArchlineXP”: Διάβασμα αρχείων xpl από το αρχιτεκτονικό πρόγραμμα ArchlineXP.

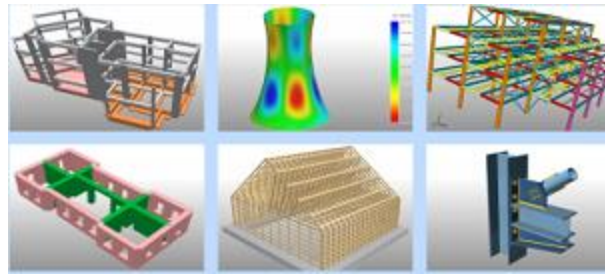


“ETABS, SAP2000”: Διάβασμα αρχείων .edb & .sdb από τα στατικά προγράμματα ETABS & SAP2000.

Η νέα αμφίδρομη επικοινωνία των SAP2000 και ETABS με το SCADA Pro, επιτρέπει την εισαγωγή και εξαγωγή οποιουδήποτε έργου στο SCADA Pro και SAP2000 / ETABS, αντίστοιχα.



“Τυπικές Κατασκευές”: Το SCADA Pro διαθέτει μία πλούσια βιβλιοθήκη τυπικών κατασκευών για όλα τα υλικά. Η εισαγωγή στο εργαλείο των τυπικών κατασκευών μπορεί να γίνει με 2 τρόπους: είτε με αριστερό κλικ σε ένα από τα εικονίδια της αρχικής οθόνης, είτε με την εντολή ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ>ΠΡΟΣΘΕΤΑ>ΤΥΠΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ. Αναλυτική περιγραφή θα βρείτε στο αντίστοιχο κεφάλαιο του εγχειριδίου χρήσης (Κεφάλαιο 2. Μοντελοποίηση)

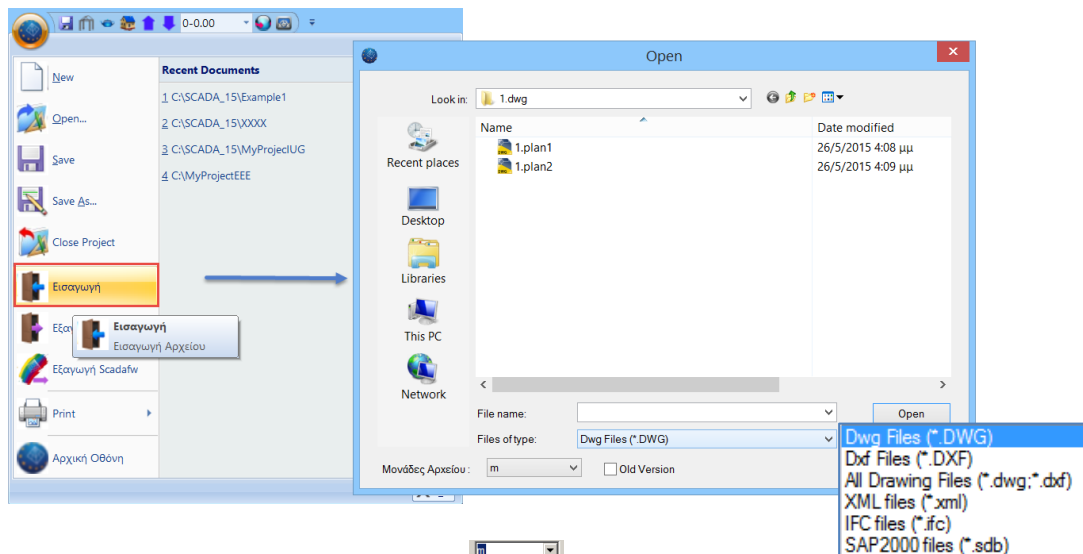


μπετόν
επιφανειακά
μεταλλικά

τοιχοποιία
ξύλινα
συνδέσεις (IDEA StatiCa)

⚠ Συνήθως πριν από τη στατική μελέτη ενός κτιρίου από σκυρόδεμα προβλέπεται μία αρχιτεκτονική μελέτη που συχνά συνοδεύεται από *dwg* ή *dxf* αρχεία. Τα αρχεία αυτά μπορούν να διαβαστούν και να χρησιμοποιηθούν από το SCADA Pro με ποικίλους τρόπους.

Εισαγωγή *dwg* ή *dxf* αρχείων ως βοηθητικό αρχείο για την εισαγωγή των διατομών των στατικών στοιχείων είτε με χειροκίνητο είτε με ημιαυτόματο ή και με πλήρως αυτόματο τρόπο.



Θυμηθείτε να επιλέξετε από τη λίστα τη σωστή μονάδα μέτρησης, δηλαδή αυτή που χρησιμοποιήθηκε κατά τη δημιουργία του *.dwg*, *.dxf* αρχείου.

⚠ Επιπλέον, εκτός από αρχεία *cad*, μπορείτε να εισάγετε και αρχεία *Revit*, *SAP2000* κλπ στο περιβάλλον εργασίας του SCADA Pro .

⚠ Η συνεργασία του SCADA Pro με το *Revit* είναι ακόμα πιο ολοκληρωμένη, αφού δεν αρκείται μόνο στην εισαγωγή σχεδιαστικών βοηθητικών αρχείων, αλλά και ολόκληρου του φορέα.

⚠ Η συνεργασία του νέου SCADA Pro με το *SAP2000* προσφέρει τη δυνατότητα εισαγωγής οποιουδήποτε φορέα στο SCADA Pro για τη διαστασιολόγηση φορέων από οπλισμένο σκυρόδεμα, μεταλλικών, και φορέων από φέρουσα τοιχοποιία και ξύλινων με βάση τους αντίστοιχους Ευρωκώδικες και τα Ελληνικά Εθνικά προσαρτήματα.



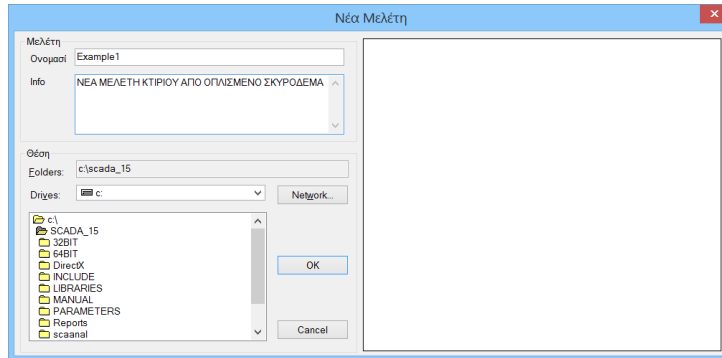
“dwg-dxf”: Άλλος τρόπος είναι με εισαγωγή ενός βοηθητικού αρχείου *dwg* ή *dxf*, που όμως στο νέο SCADA Pro δεν πρόκειται απλά για ένα υπόβαθρο που προσφέρει έλξεις στις γραμμές σχεδίασης, ούτε καν για έναν ημιαυτόματο τρόπο εισαγωγής στοιχείων με χειροκίνητη επιλογή. Πρόκειται για ένα τελείως αυτοματοποιημένο εργαλείο που επιτρέπει την αναπαραγωγή μίας κάτοψης στους επιλεγμένους ορόφους και την αυτόματη δημιουργία του φορέα. Η εντολή χρησιμοποιείται για το συγκεκριμένο παράδειγμα και περιγράφεται αναλυτικά στη συνέχεια.

2.2 Αυτόματη Αναγνώριση Διατομών από dwg αρχείο:

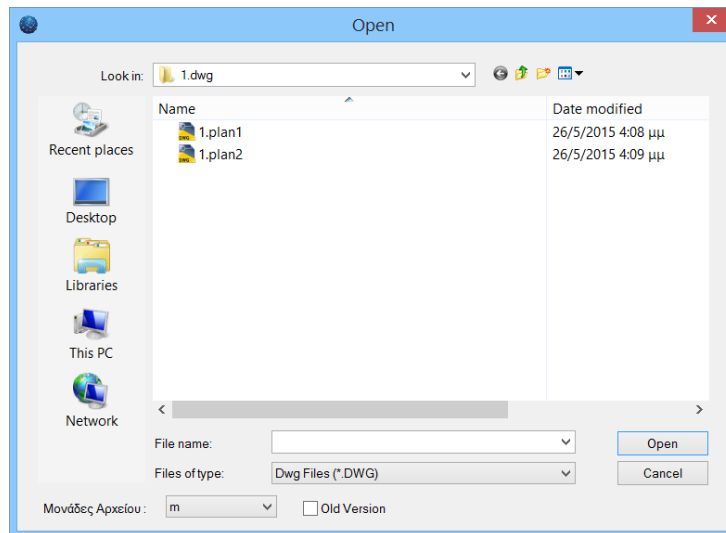
❖ Επιλέξτε το σχετικό εικονίδιο και στο παράθυρο διαλόγου:



Ορίστε την Ονομασία και τη θέση του αρχείου. Αν επιθυμείτε, γράψτε στο πεδίο “Info” κάποιες πληροφορίες που αφορούν τη μελέτη και OK.

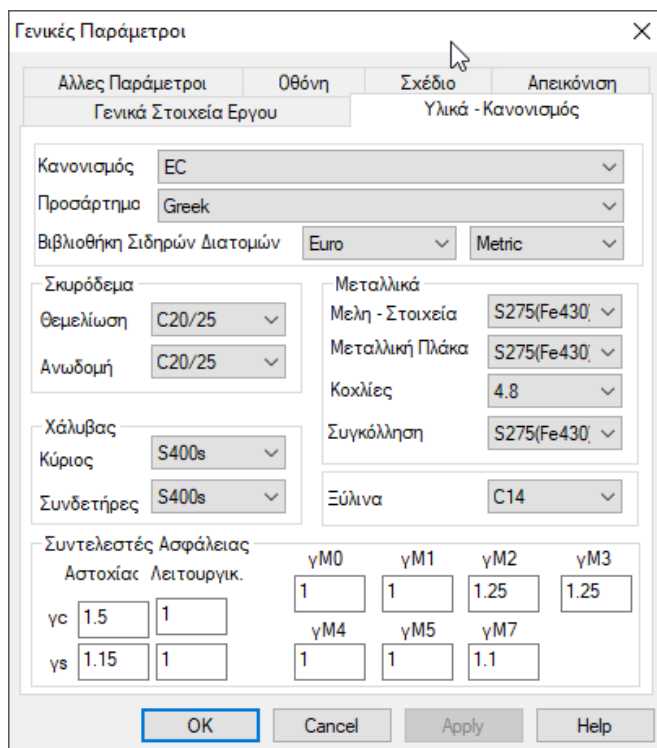


Στο επόμενο παράθυρο που ανοίγει, επιλέξτε το βοηθητικό αρχείο και Open.



⚠ Στις περιπτώσεις φορέων χωρίς τυπικό όροφο, ή με περισσότερους τυπικούς ορόφους, ή και με τελείως διαφορετικές κατόψεις καθ' ύψος, δημιουργείται η ανάγκη για εισαγωγή περισσότερων βοηθητικών αρχείων. Το SCADA Pro δίνει τη δυνατότητα στο μελετητή να εισάγει όσα αρχεία dwg/dxf επιθυμεί. Αυτά αποθηκεύονται στο αρχείο της μελέτης και μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη δημιουργία του στατικού μοντέλου, συνδυάζοντας τον πλήρως αυτόματο τρόπο, με τον ημιαυτόματο και τον χειροκίνητο.

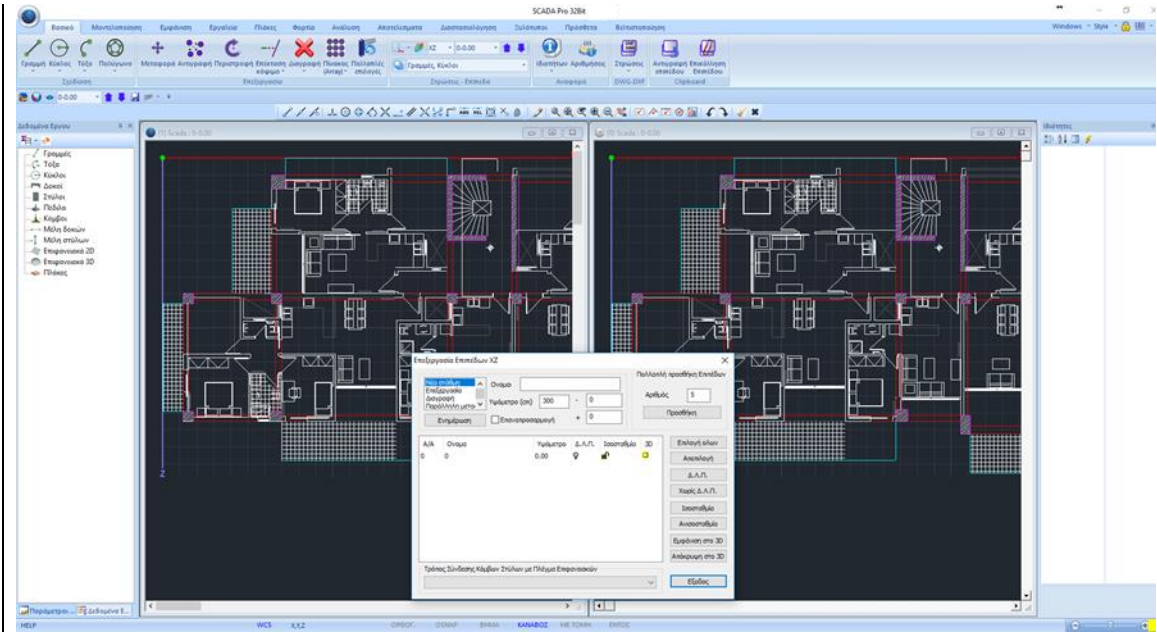
- ❖ Σε κάθε Νέο αρχείο που δημιουργείτε, στο περιβάλλον εργασίας εμφανίζεται το παράθυρο των Γενικών Παραμέτρων όπου μπορείτε να δηλώσετε εξαρχής τα Υλικά και τον Κανονισμό που θα χρησιμοποιήσετε, καθώς και Γενικά Στοιχεία του Έργου και λοιπές παραμέτρους.



ΠΡΟΣΟΧΗ: Τα υλικά πρέπει να είναι σύμφωνα με τον επιλεγμένο κανονισμό, και κατά την εισαγωγή δεδομένων, όλες οι διατομές να έχουν τις σωστές ποιότητες (C για τους νεότερους κανονισμούς, B για τους Παλαιούς)

⚠ * Τα προκαθορισμένα σενάρια δημιουργούνται σύμφωνα με την επιλογή Κανονισμού και Προσαρτήματος που κάνετε στην αρχή, μέσα στο παράθυρο των Γενικών Παραμέτρων που ανοίγει αυτόματα αμέσως μετά τον ορισμό του ονόματος του αρχείου.

- ❖ OK και αυτόματα το σχέδιο ανοίγει μέσα στο περιβάλλον του SCADA Pro, με όλα τα σχεδιαστικά του στοιχεία.

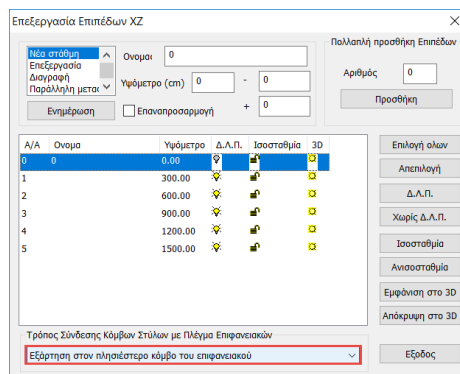
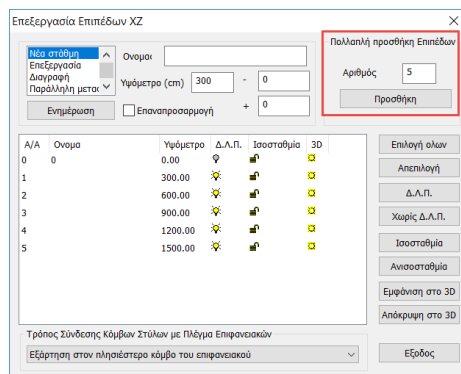


- ❖ Ταυτόχρονα ανοίγει το παράθυρο “**Επεξεργασίας Επιπέδων ΧΖ**”, για να ορίσετε όλα τα επίπεδα του φορέα. Από default υπάρχει ορισμένη μόνο η στάθμη θεμελίωσης (στάθμη 0) και εσείς ορίζετε τις υπόλοιπες στάθμες όλης τις μελέτης.

Για να δημιουργήσετε νέο επίπεδο, επιλέξτε “**Νέο Επίπεδο**” και γράψτε όνομα και υψόμετρο. Τα πεδία – και + συμπληρώνονται σε περίπτωση που υπάρχουν ανισοσταθμίες ή κλίσεις σε κάποια επίπεδα. Επιλέγοντας “**Επεξεργασία**” και μία στάθμη από τη λίστα μπορείτε να αλλάξετε όνομα και υψόμετρο.

Υπάρχει πλέον και η δυνατότητα αυτόματης δημιουργίας σταθμών, στην ενότητα “**Πολλαπλή προσθήκη Επιπέδων**”.

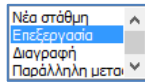
Ορίζετε τον Αριθμό των επιπέδων που θα δημιουργηθούν και πιέζετε “**Προσθήκη**”:



ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ ΣΗΜΕΙΩΣΗ

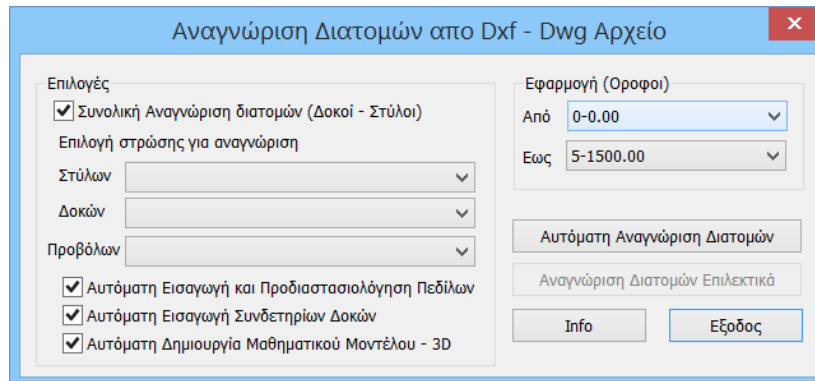
- ⚠ Βεβαιωθείτε ότι έχετε ορίσει «**Εξάρτηση στον πλησιέστερο κόμβο του επιφανειακού**» για τη στάθμη 0, ώστε οι κόμβοι των μελών των στύλων να εξαρτηθούν αυτόματα από τους κόμβους της κοιτόστρωσης που θα δημιουργήσουμε στη θεμελίωση.

Στη λίστα εμφανίζονται τα επίπεδα με υψομετρική διαφορά 3m (300cm), επεξεργασία μέσω



της επιλογής “Επεξεργασία” (βλέπε το αντίστοιχο κεφάλαιο του Manual)

- ❖ Κλείστε το παράθυρο για να εμφανιστεί αυτόματα το επόμενο παράθυρο της “Αναγνώρισης Διατομών από Dxf - Dwg Αρχείο”.



Πρόκειται για έναν αυτοματισμό που αναγνωρίζει συνολικά, δοκούς, υποστυλώματα οποιασδήποτε διατομής (Τ, Π, Γ), πλάκες και προβόλους, πέδιλα και συνδετήρια δοκάρια, ενώ παράλληλα δημιουργεί αυτόματα και το μαθηματικό μοντέλο του φορέα.

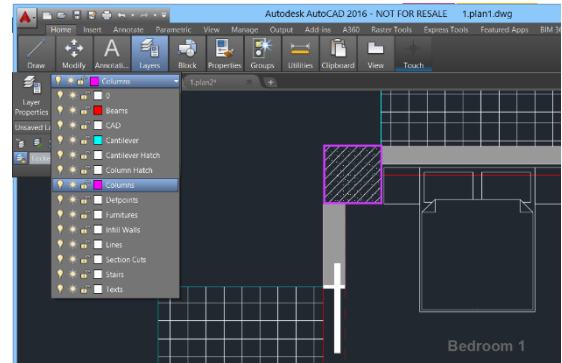
Η λίστα με το βέλος δίπλα στην “Επιλογή στρώσης για αναγνώριση” Στύλων, Δοκών και Προβόλων, περιλαμβάνει όλα τα Layers (στρώσεις) του .dwg βοηθητικού αρχείου.


ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ:

- ⚠ *Η σωστή λειτουργία του αυτοματισμού αναγνώρισης των διατομών εξασφαλίζεται με κάποιες απλές προϋποθέσεις που πρέπει να προβλεφθούν κατά τη σχεδίαση του βοηθητικού αρχείου.*

ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ:

1. Η κάθε κάτοψη που θα χρησιμοποιηθεί ως βοηθητικό αρχείο να βρίσκεται σε ξεχωριστό αρχείο το οποίο να μην περιλαμβάνει άλλα σχέδια πέραν της εκάστοτε κάτοψης με όλες τις σχεδιαστικές της οντότητες.
2. Οι γραμμές (lines ή/και polylines) που καθορίζουν, τόσο τους στύλους, όσο και τις δοκούς και τους προβόλους, να ανήκουν σε μία και μόνο δική τους ξεχωριστή στρώση (layer).



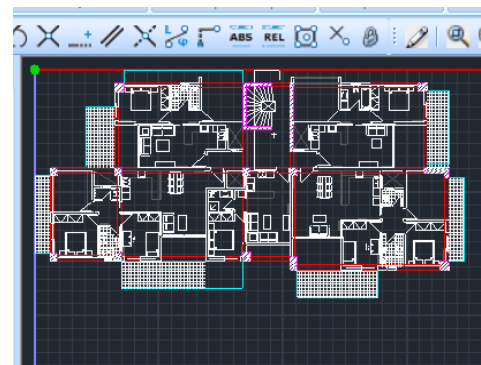
3. Το βοηθητικό αρχείο εισάγεται στο περιβάλλον του SCADA Pro στην ενεργή στάθμη ΧΖ ταυτίζοντας την αρχή των αξόνων με την ανώτερη αριστερή προβολή όλων των σημείων του σχεδίου .

Αυτό σημαίνει ότι η κάθε κάτοψη που θα εισαχθεί θα πρέπει να είναι καθαρή από τυχαίες γραμμές ή άλλα σημάδια στο περιβάλλον του σχεδίου για να μην υπάρχουν μετατοπίσεις. Για να βρεθεί το σημείο εισαγωγής μέσα στο σχέδιο μπορείτε να ορίσετε το περιγεγραμμένο παραλληλόγραμμο του σχεδίου σας και θα ξέρετε ότι η πάνω αριστερή γωνία του θα είναι και το σημείο εισαγωγής του μέσα στο περιβάλλον του SCADA Pro.

Κατά την εισαγωγή περισσότερων βοηθητικών σχεδίων καθ' ύψος προσέξτε το σημείο εισαγωγής ώστε να επιτυγχάνεται η σωστή καθ' ύψος συνέχεια των ορόφων.



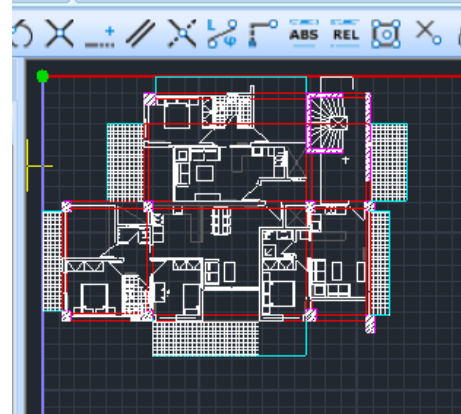
Κάτοψη 1 (dwg)



Κάτοψη 1 (Scada)

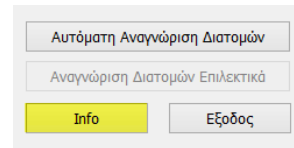


Κάτοψη 2 (dwg)

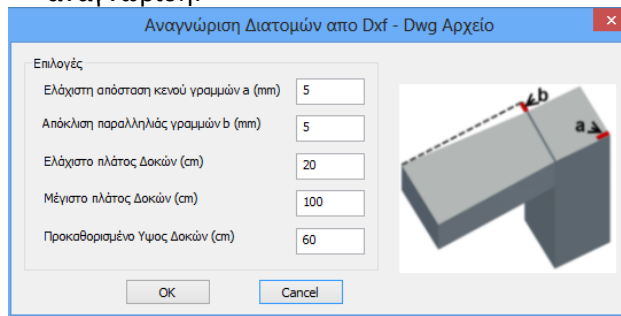


Κάτοψη 2 (Scada)

- Το πλήκτρο “Info” προσφέρει τη δυνατότητα κάποιων επιλογών που αφορούν σχεδιαστικές ατέλειες και τα ώστε να μη ληφθούν υπόψη κατά την αυτόματη αναγνώριση.



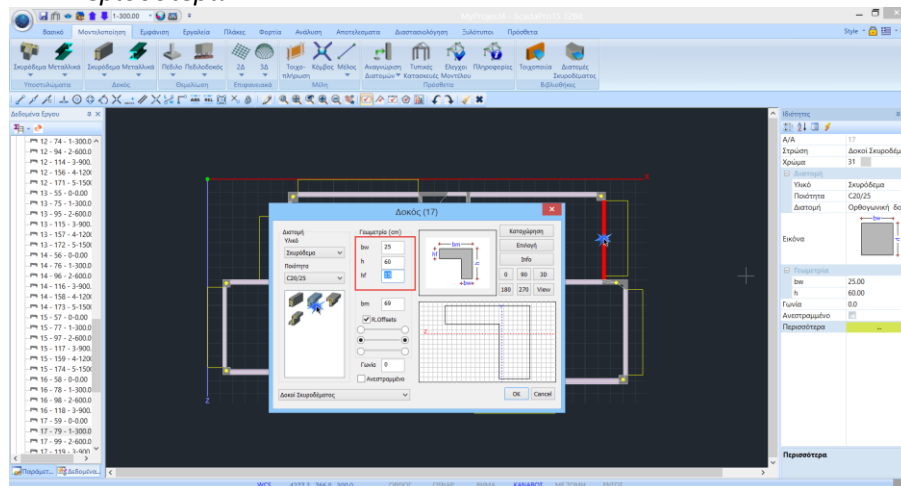
όρια



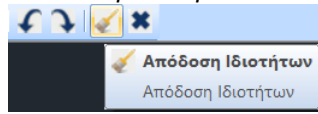
Για την αναγνώριση των δοκών, καθορίζονται οι οριακές αποστάσεις δύο γραμμών στο layer των δοκών, καθώς και το προκαθορισμένο ύψος, δηλαδή η κρέμαση των δοκών που το πρόγραμμα αναγνωρίζει από την κάτοψη και εισάγει πάντα με ορθογωνική διατομή.

Η τροποποίηση των διατομών των δοκών μετά την εισαγωγή τους μπορεί να γίνει με πολλούς τρόπους.

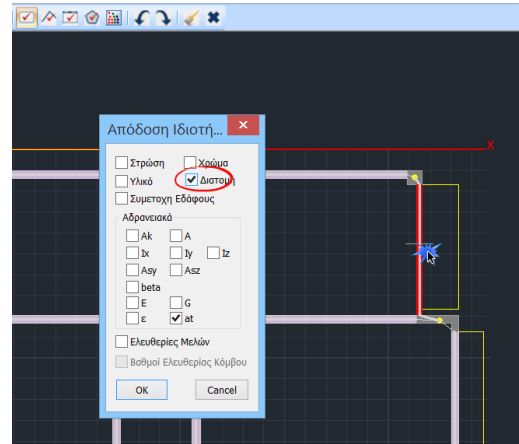
⚠ Για παράδειγμα, μπορείτε να τροποποιήσετε μία μέσω των “Ιδιοτήτων” και το “Περισσότερα”



και κατόπιν με τη χρήση της εντολής “Απόδοση Ιδιοτήτων”



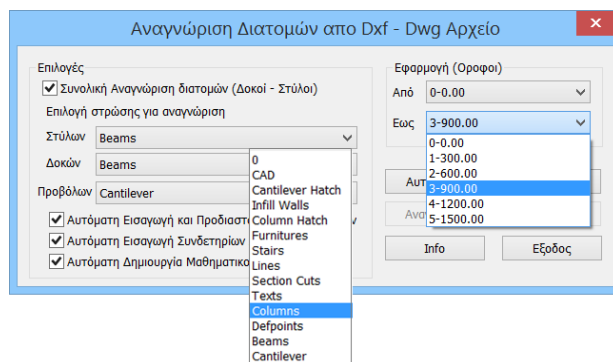
να τροποποιήσετε τις δοκούς που έχουν ίδια διατομή επιλέγοντάς τις με κάποιο τους γνωστούς τρόπους



την από

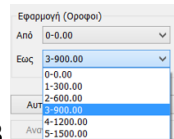
Αυτόματη Δημιουργία Μαθηματικού Μοντέλου - 3D

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 επιλεχθεί 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.

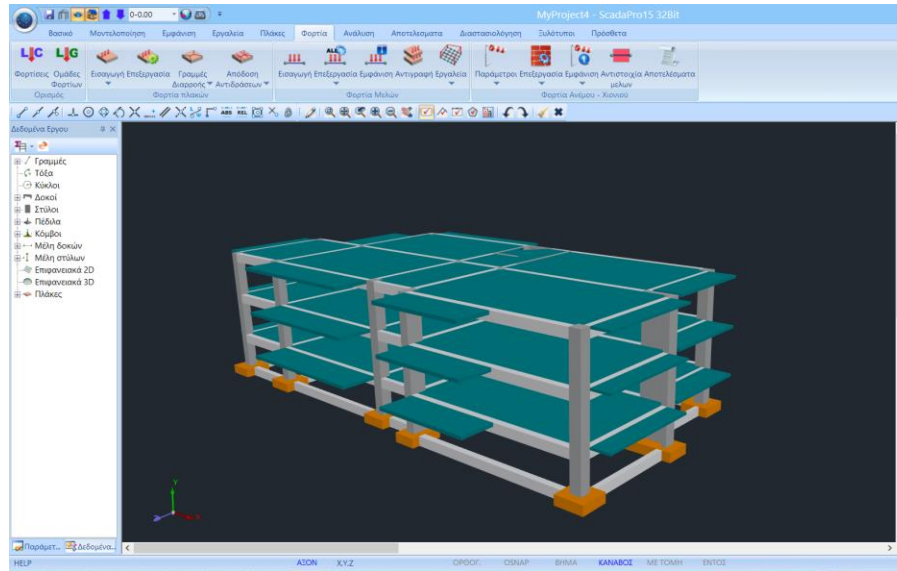
Η “Εφαρμογή (Από-Έως)” επιτρέπει την επιλογή των ορόφων για την αναπαραγωγή του μοντέλου.



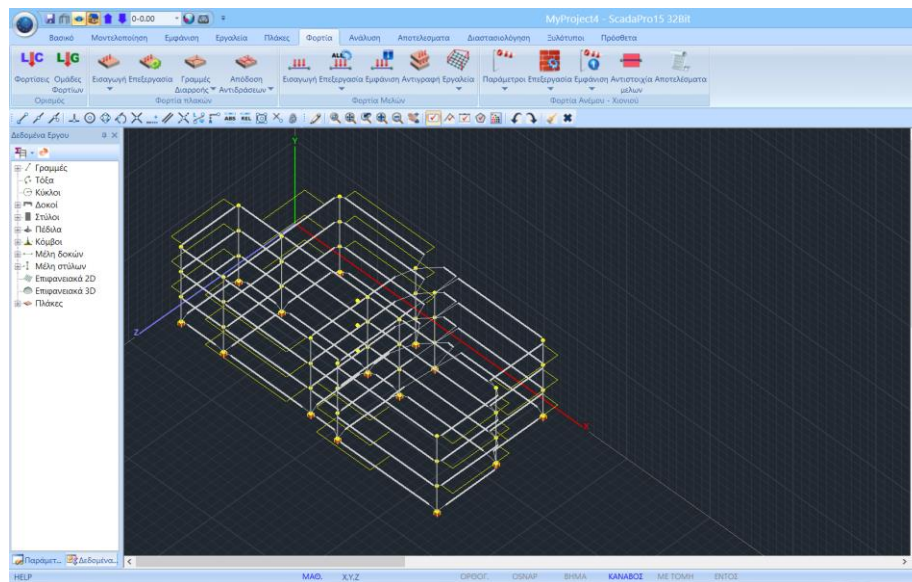
Στο παράδειγμα ορίζονται: Από 0 Έως 3

Αυτόματη Αναγνώριση Διατομών


Επιλέξτε την “Αυτόματη Αναγνώριση Διατομής” εμφανίζεται στην οθόνη η φωτορεαλιστική τρισδιάστατη απεικόνιση του μοντέλου.



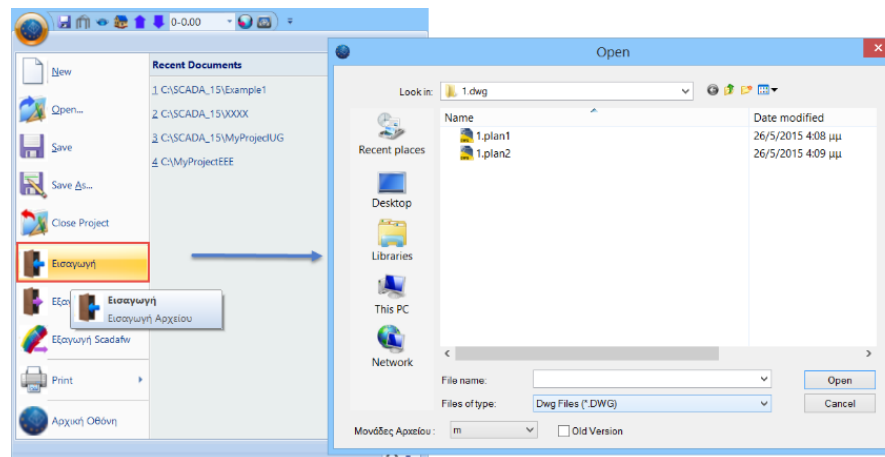
Η φωτορεαλιστική απεικόνιση δεν επιτρέπει τη χρήση των εντολών του προγράμματος. Αποεπιλέξτε τον φωτορεαλισμό (Εμφάνιση→Φωτορεαλισμός) για να δείτε και να επέμβετε στο φυσικό και το μαθηματικό μοντέλο.



2.3 Εισαγωγή νέας κάτοψης (νέο βοηθητικό dwg αρχείο) στο ήδη υπάρχον μοντέλο για τη δημιουργία των επιπλέον ορόφων:

Μέσω της εντολής  που εμφανίζεται στο αρχικό παράθυρο επιτυγχάνεται η εισαγωγή ενός βοηθητικού αρχείου με ταυτόχρονη δυνατότητα αυτόματης μοντελοποίησης.

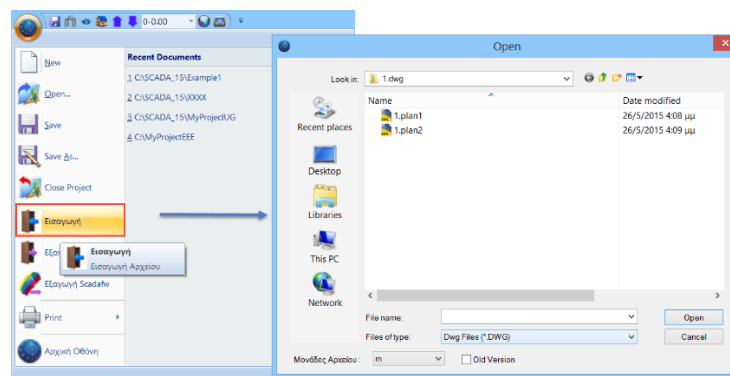
Για κάθε επόμενο βοηθητικό αρχείο στην ίδια μελέτη, χρησιμοποιήστε την εντολή “Εισαγωγή” και με ενεργή την αντίστοιχη κενή στάθμη ΧΖ του SCADA Pro εισάγετε το σχέδιο.



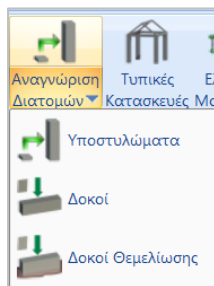
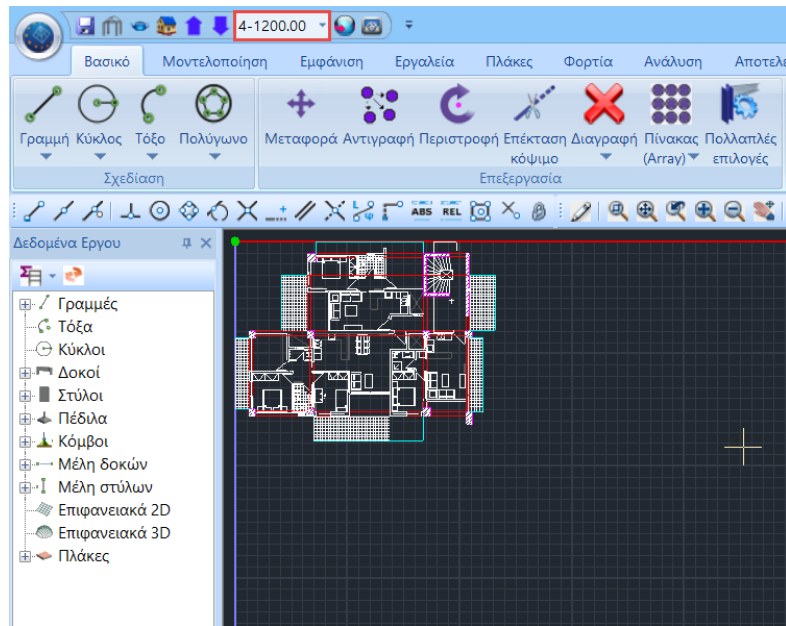
Έχοντας επιλέξει την αναπαραγωγή της πρώτης κάτοψης (*plan1.dwg*) για τους ορόφους από 0 έως 3, οι στάθμες 4 και 5 του μοντέλου δεν περιλαμβάνουν κανένα στοιχείο.

Για την αναγνώριση των στοιχείων της δεύτερης κάτοψης (*plan2.dwg*) στις στάθμες 4 & 5 ακολουθείτε την αυτοματοποιημένη διαδικασία που περιλαμβάνει:

❖ Την “Εισαγωγή” του *plan2.dwg* στην ενεργή κενή στάθμη ΧΖ του SCADA Pro (στάθμη 4) Εμφανίστε στην επιφάνεια εργασίας την κενή στάθμη 4 και επιλέξτε την εντολή Εισαγωγή και τη 2^η κάτοψη:

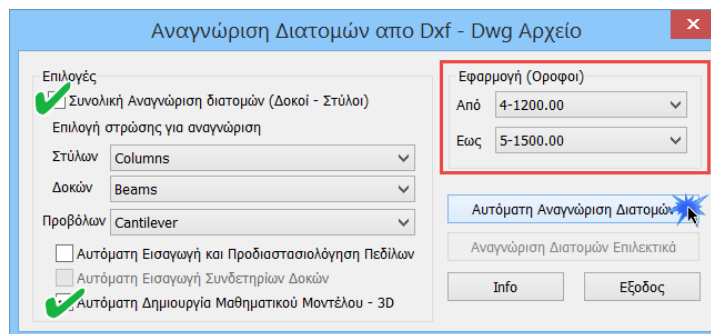


Αυτόματα η κάτοψη εμφανίζεται στο περιβάλλον του SCADA Pro



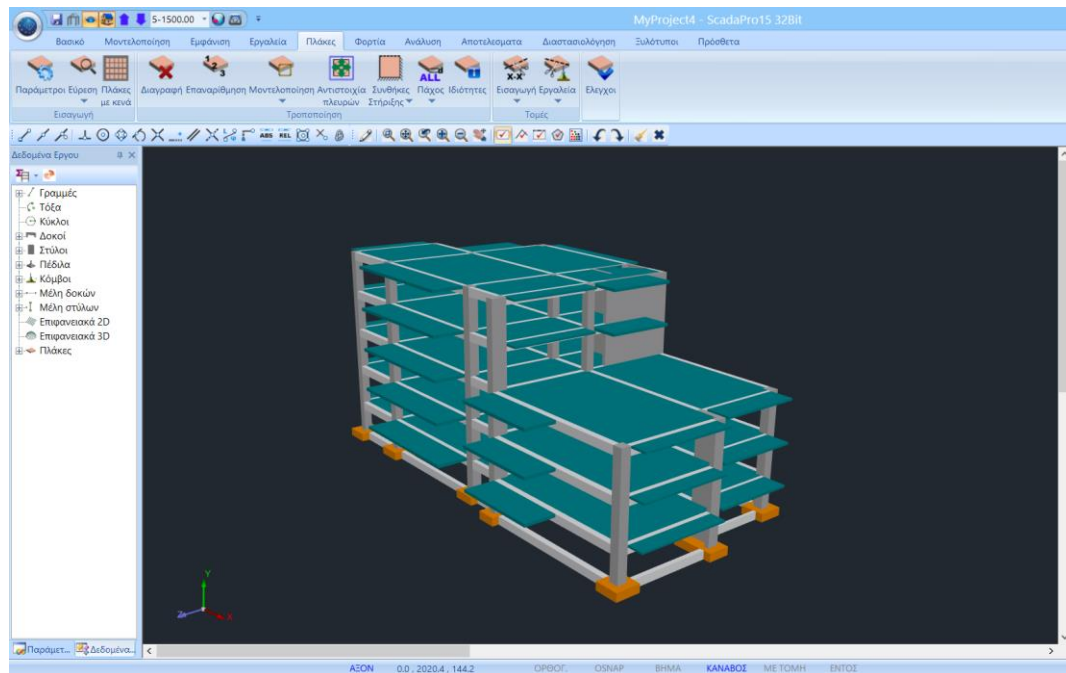
❖ Την αυτοματοποιημένη μοντελοποίηση μέσω της ενότητας “Μοντελοποίηση” και την εντολή “Αναγνώριση Διατομών”.

Επιλέξτε Υποστυλώματα ή Δοκοί και στο παράθυρο διαλόγου ενεργοποιήστε:

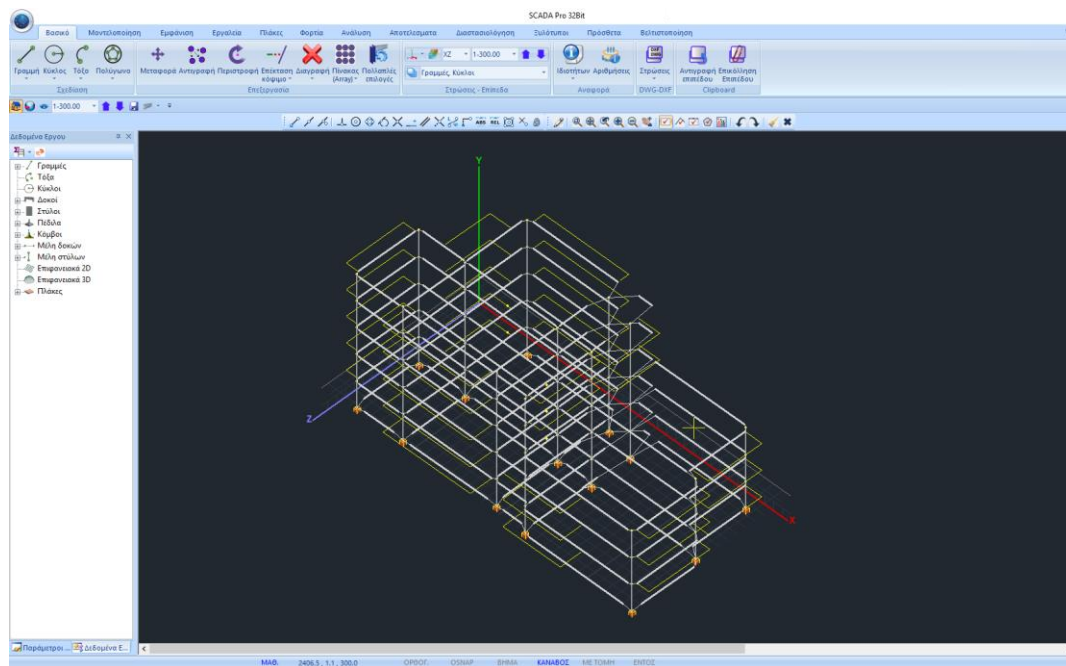


- Τη “Συνολική Αναγνώριση διατομών (Δοκοί – Στύλοι)” που ενεργοποιεί με τη σειρά του όλα τα πεδία για την επιλογή των αντίστοιχων layers για την αναγνώριση τόσο των Δοκών όσο και των Στύλων και των Προβόλων.
- Την “Αυτόματη Δημιουργία Μαθηματικού Μοντέλου – 3D”
- Την “Εφαρμογή” στις στάθμες 4&5
- Την “Αυτόματη Αναγνώριση Διατομών”

Αυτόματα θα δημιουργηθούν και τα υπόλοιπα στοιχεία της κατασκευής και θα ολοκληρωθεί ο στατικός φορέας:

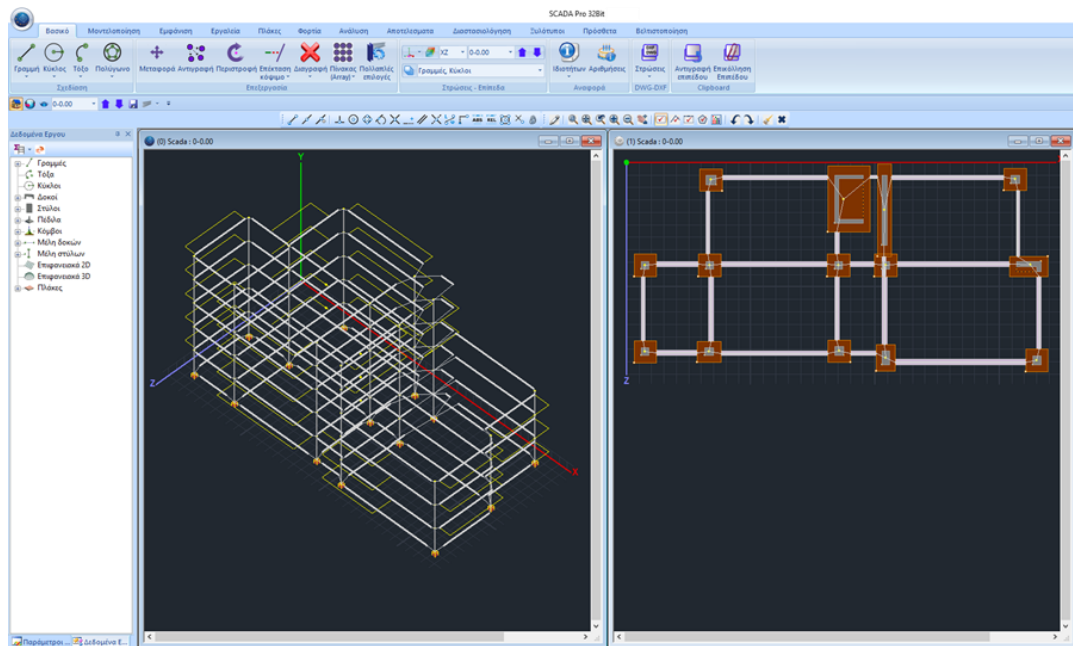


Απενεργοποιείστε τον φωτορεαλισμό.



Δημιουργία και εμφάνιση πολλαπλών δυναμικών παραθύρων

Στη νέα έκδοση του προγράμματος SCADA Pro έχει προστεθεί η χρήση παραθύρων. Μπορείτε να δημιουργήσετε μέχρι δέκα (10) παράθυρα κάνοντας κλικ στο *Create Window* και να επιλέξετε *Horizontal* για να εμφανιστούν σε οριζόντια διάταξη, *Vertical* για κατακόρυφη διάταξη ή *Cascade* για διάταξη σε αλληλουχία. Για περισσότερες πληροφορίες μπορείτε να ανατρέξετε στο manual ΕΙΣΑΓΩΓΗ.



2.4 Μαθηματικό και Φυσικό Μοντέλο:

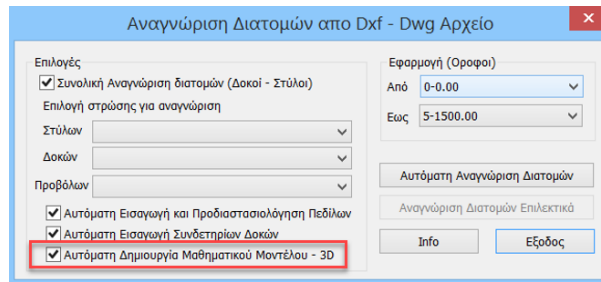
Όταν αναφερόμαστε στην μοντελοποίηση ενός δομικού στοιχείου εννοούμε την δημιουργία του ΦΥΣΙΚΟΥ και του ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΟΥ του μοντέλου.

- Το ΦΥΣΙΚΟ μοντέλο είναι η διατομή, δηλαδή η γεωμετρία και το υλικό ενός δομικού στοιχείου.
- Το ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΟ μοντέλο είναι οι μαθηματικές τους ιδιότητες, δηλαδή τα αδρανειακά του, οι ελευθερίες του.

Όταν πραγματοποιούμε αλλαγές στο Φυσικό Μοντέλο ενός υπάρχοντος στοιχείου, αυτές επηρεάζουν ασφαλώς και το Μαθηματικό του Μοντέλο. Μία αλλαγή στις διαστάσεις μίας διατομής ενημερώνει αυτόματα και τα αδρανειακά της και επομένως το Μαθηματικό της Μοντέλο.

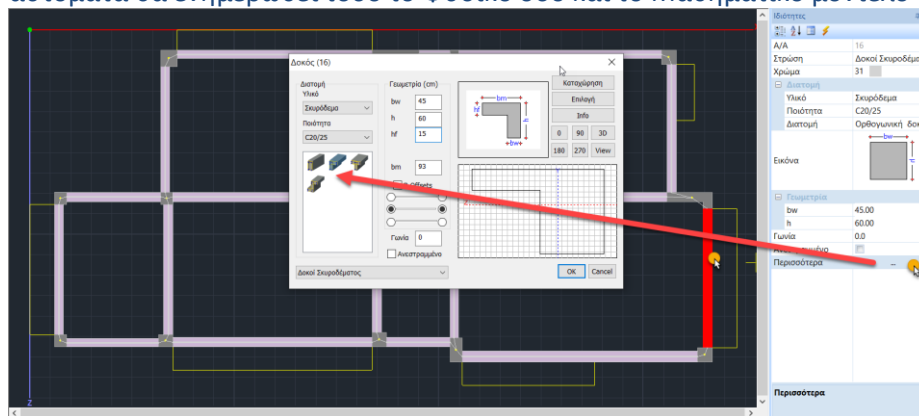
Αλλαγές όμως που αλλάζουν καθοριστικά το είδος της διατομής δεν είναι δυνατό να πραγματοποιηθούν όταν προϋπάρχει το Μαθηματικό της Μοντέλο. Αυτές θα πρέπει να πραγματοποιηθούν αρχικά στο Φυσικό Μοντέλο και κατόπιν να υπολογιστεί και το Μαθηματικό Μοντέλο.

Στο παράδειγμά μας επιλέξαμε να δημιουργηθεί το Μαθηματικό Μοντέλο κατά την αυτόματη αναγνώριση των διατομών



Επομένως όλα τα δομικά στοιχεία που δημιουργήσαμε περιλαμβάνουν και το Φυσικό και το Μαθηματικό τους μοντέλο.

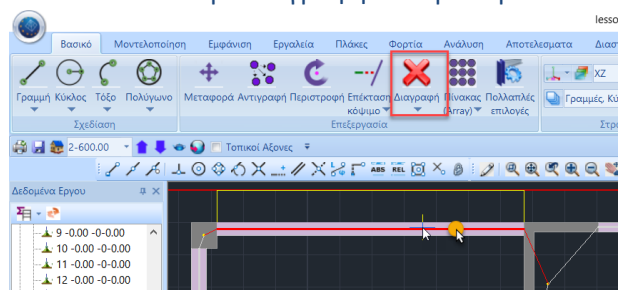
Για να αλλάξουμε τις διαστάσεις μίας διατομής ή και τον τύπο της, αρκεί να την επιλέξουμε και να τροποποιήσουμε τις ιδιότητες της μέσω του πεδίου Περισσότερα στις Ιδιότητες, και αυτόματα θα ενημερωθεί τόσο το Φυσικό όσο και το Μαθηματικό μοντέλο της.



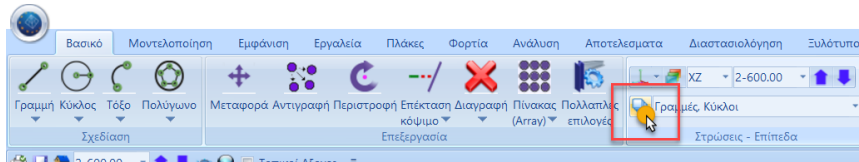
Όταν όμως πρόκειται να κάνουμε αλλαγές στην κατηγορία της διατομής π.χ. Μετατροπή Δοκού σε Υποστυλώματα, στη συνδεσιμότητά της π.χ. Δοκός επί Δοκού, Κατάτμηση Δοκών κλπ. τότε η ύπαρξη το Μαθηματικού Μοντέλου καθιστά αδύνατη την αλλαγή αυτή. Οι αλλαγές αυτές θα πρέπει να πραγματοποιηθούν σε επίπεδο Φυσικού μοντέλου και κατόπιν θα υπολογίσουμε το Μαθηματικό μοντέλο. Εάν το Μαθηματικό μοντέλο προϋπάρχει, τότε θα πρέπει πρώτα να διαγραφεί, να μείνει το Φυσικό, να γίνουν οι αλλαγές και ύστερα να επανυπολογιστεί.

Η διαγραφή του Μαθηματικού μοντέλου γίνεται επιλεκτικά, ανά στάθμη ή συνολικά.

- **Επιλεκτικά** με Διαγραφή και αριστερό κλικ πάνω στο μέλος του στοιχείου.

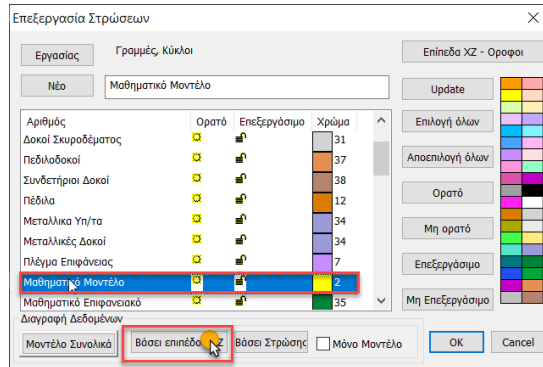


- **Ανά στάθμη/Συνολικά**, μέσω της Επεξεργασίας Στρώσεων



Το πεδίο “Διαγραφή δεδομένων” επιτρέπει την διαγραφή του μαθηματικού μοντέλου της μελέτης ή μέρος αυτού.

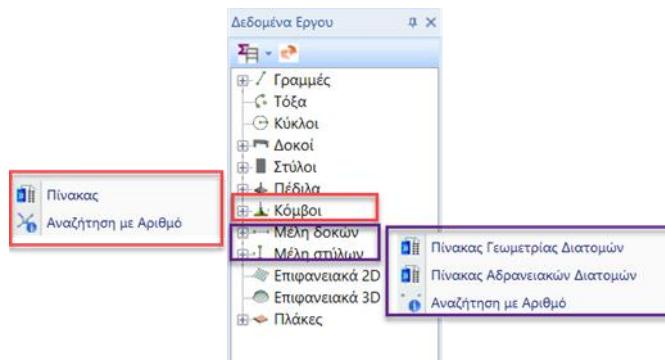
Ανά στάθμη, με επιλογή της στρώσης Μαθηματικό Μοντέλο και κλικ στην εντολή Βάσει Επιπέδου ΧΖ

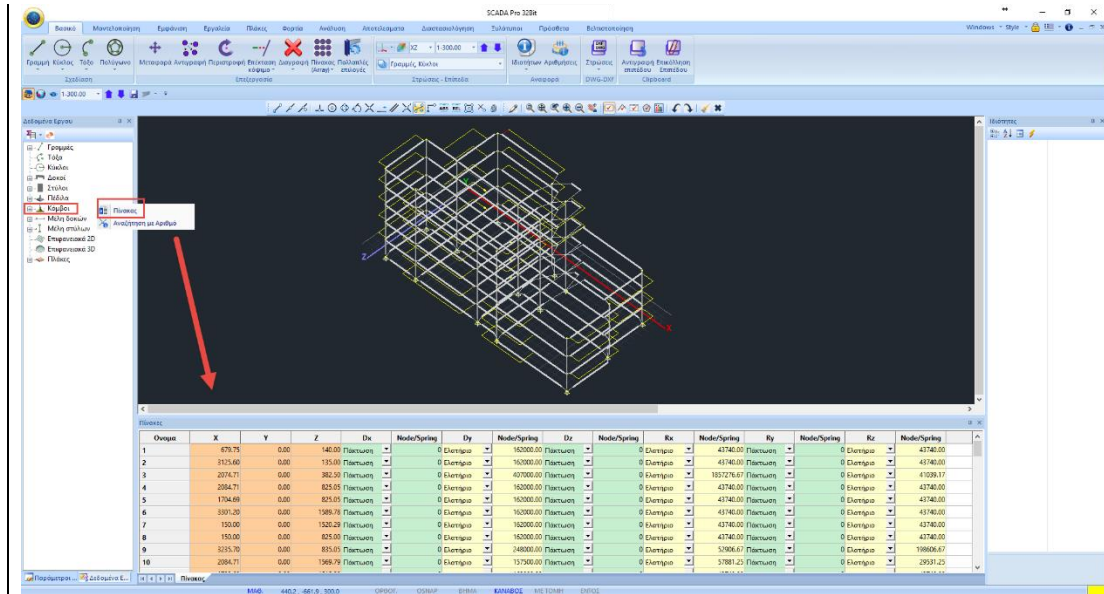


Συνολικά, με επιλογή της εντολής Μοντέλο Συνολικά και μόνο.

Πίνακες – Αναζήτηση με αριθμό

Στη νέα αναβαθμισμένη έκδοση του SCADA Pro, κάνοντας δεξί κλικ πλάι στα «Κόμβοι», «Μέλη Δοκών», «Μέλη Στύλων», εμφανίζεται μία λίστα με «Πίνακας» και «Αναζήτηση με Αριθμό».

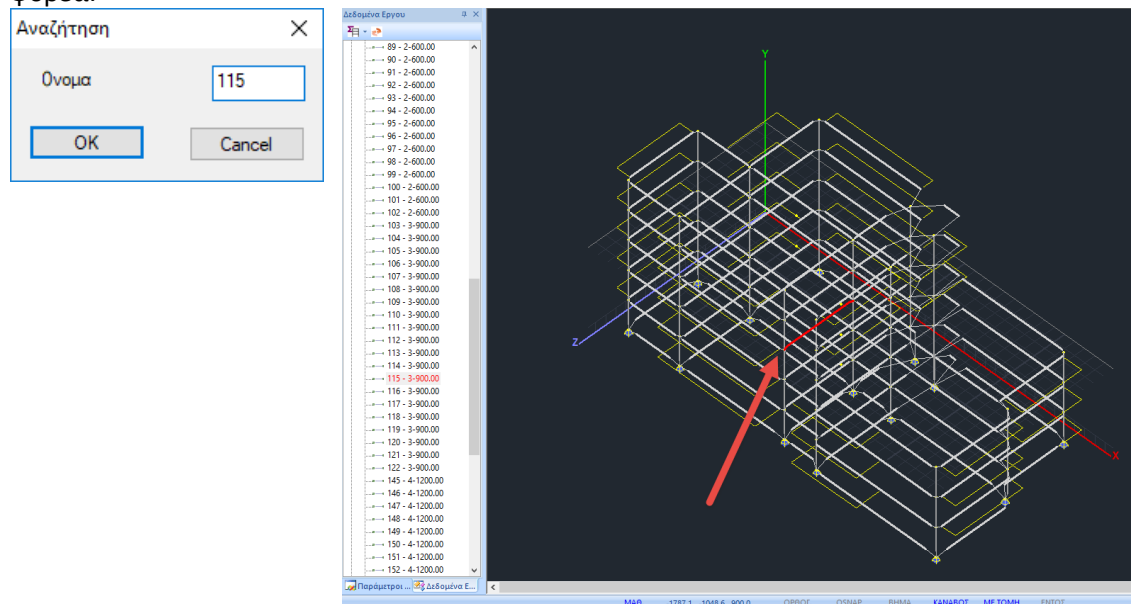




Οι πίνακες είναι όλοι επεξεργάσιμοι και επιτρέπουν να γίνονται αλλαγές που ενημερώνουν το μοντέλο.

Για περισσότερες λεπτομέρειες όσον αφορά την χρήση των πινάκων μπορείτε να ανατρέξετε στο manual του προγράμματος ΕΙΣΑΓΩΓΗ.

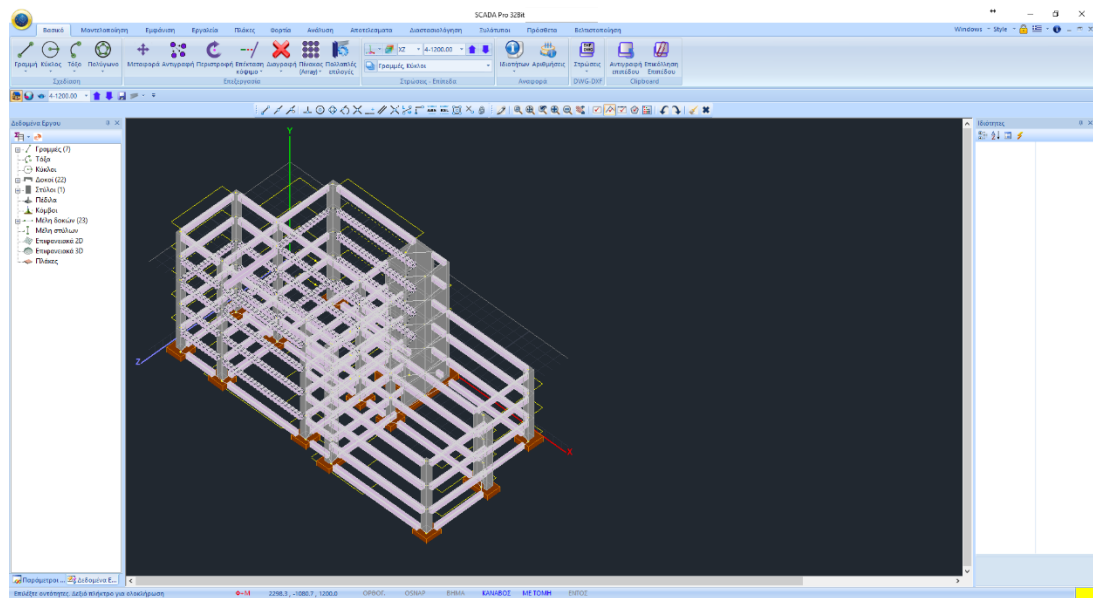
Επιπλέον επιλέξτε Αναζήτηση με Αριθμό και πληκτρολογήστε τον αριθμό του κόμβου ή του μέλους που αναζητάτε. Αυτόματα θα εντοπιστεί με κόκκινο χρώμα μέσα στο φορέα.



Εμφάνιση αριθμού επιλεγμένου στοιχείου ανά είδος

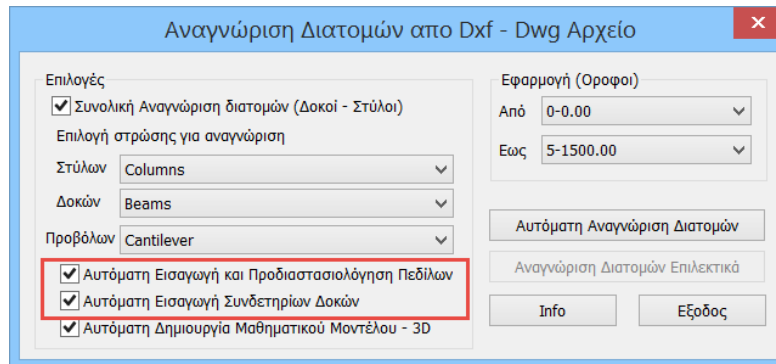
Στη νέα έκδοση του SCADA Pro υπάρχει πλέον η δυνατότητα εποπτικής εμφάνισης στο δέντρο (tree) του αριθμού και του είδους των επιλεγμένων στοιχείων στις περιπτώσεις που εκτελείται μία εντολή η οποία απαιτεί επιλογή ενός ή περισσότερων αντικειμένων. Η πληροφορία εμφανίζεται όταν η επιλογή γίνεται είτε γραφικά (με όλους τους τρόπους) με τη χρήση της εντολής της επιλογής ομάδας. Δεν εμφανίζεται όταν επιλέγω από πίνακες.

Για παράδειγμα αν επιλέξετε την εντολή «Διαγραφή» και στη συνέχεια επιλέξετε γραφικά τα μέλη των δοκών που φαίνονται στην εικόνα θα παρατηρήσετε στο δέντρο αριστερά και στην ενότητα των μελών των δοκών μέσα σε παρένθεση τον αριθμό 23. Είναι η ποσότητα των αντικειμένων που έχετε επιλέξει από αυτό το είδος. Ταυτόχρονα στο δέντρο εμφανίζονται ΜΟΝΟ τα στοιχεία που έχω επιλέξει. Η εμφάνιση αυτή στο δέντρο μόνο των επιλεγμένων αντικειμένων ισχύει για όσο βρίσκομαι μέσα στην εντολή. Με την ολοκλήρωση ή την ακύρωση της εντολής το δέντρο αυτόματα ανανεώνεται και εμφανίζονται πλέον όλα τα στοιχεία. Αντίστοιχα, εάν επιλέξετε οποιοδήποτε άλλο στοιχείο, ανάλογα με το είδος που ανήκει θα αναγράφεται η ποσότητα στην ανάλογη θέση και θα εμφανίζονται μόνο αυτά στο δέντρο. Έτσι μπορείτε να γνωρίζετε ακριβώς πόσα, ποια και τι είδους στοιχεία έχετε επιλέξει.

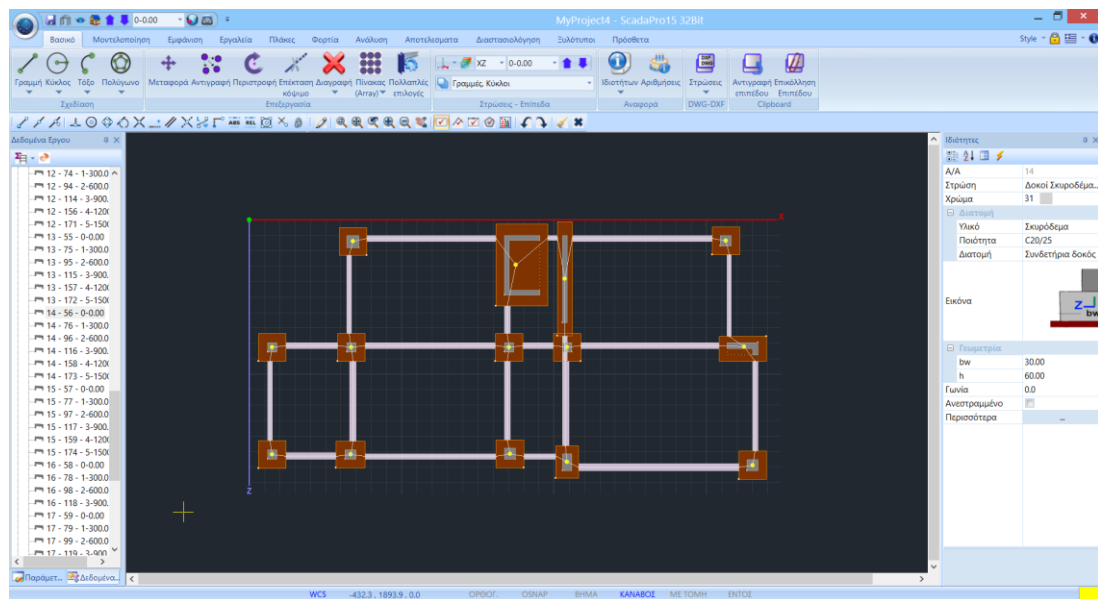


2.5 Αυτόματη εισαγωγή Πεδίων και Συνδετήριων Δοκών στο επίπεδο της Θεμελίωσης:

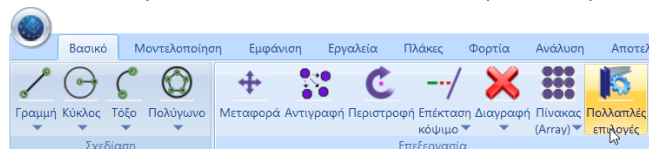
Κατά την **Αυτόματη Αναγνώριση Διατομών από dwg-dxf Αρχείο** ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να επιλέξει την ταυτόχρονη **Αυτόματη Εισαγωγή και Προδιαστασιολόγηση Πεδίων** καθώς και την **Αυτόματη Εισαγωγή Συνδετηρίων Δοκών**.



Στάθμη 0:



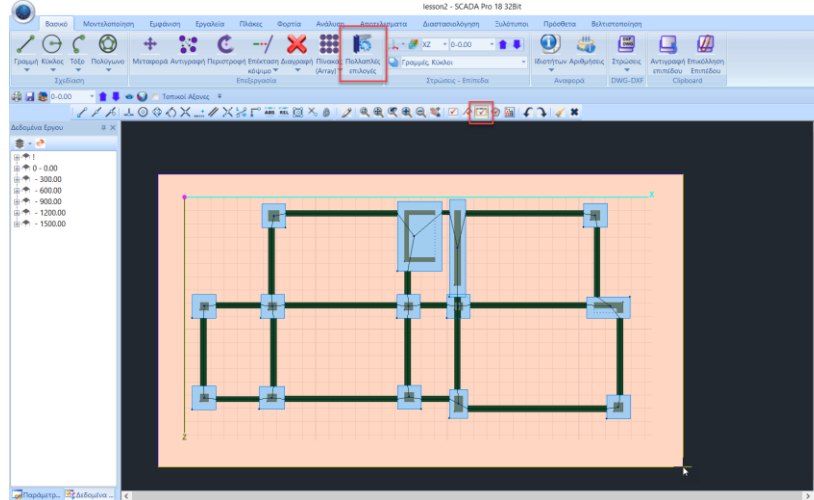
Οι διαστάσεις των πεδίων προκύπτουν από μία προδιαστασιολόγηση λαμβάνοντας υπόψη μόνο τα βάρη και εισάγονται ως πακτωμένα (με $K_s=0$). Ο χρήστης καλείται να επιλέξει όλα τα πέδιλα και μέσω των Πολλαπλών Επιλογών να ορίσει την τιμή του K_s σύμφωνα με το έδαφος.



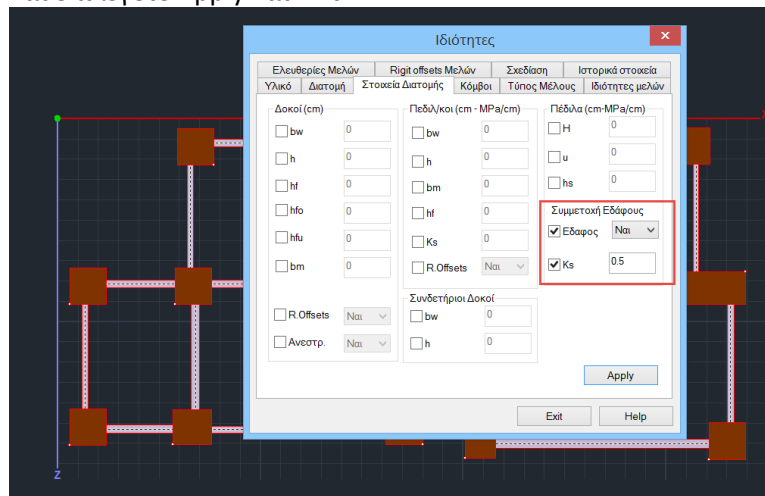
Επιλέγεται την εντολή και με Επιλογή με Παράθυρο



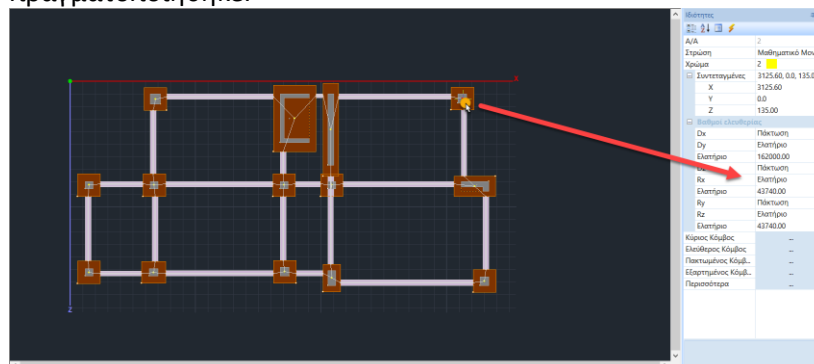
Επιλέξτε όλη τη στάθμη 0 και δεξί κλικ για να ανοίξει το παράθυρο διαλόγου.



Επιλέξτε τα Στοιχεία Διατομής και το πεδίο Συμμετοχή Εδάφους. Ορίζετε συμμετοχή και τιμή και επιλέξτε Apply και Exit.

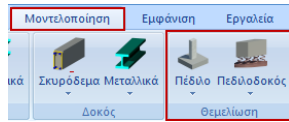


Με αριστερό κλικ επιλέξτε έναν κόμβο πεδίου και ελέγχετε στις ιδιότητες ότι η αλλαγή πραγματοποιήθηκε.

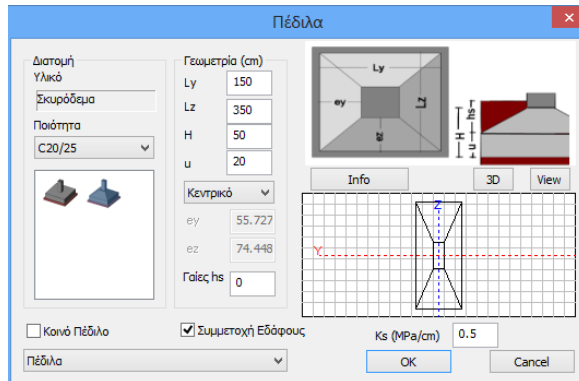


⚠ Για λόγους πληρότητας, στο παράδειγμα παρατίθεται και ο χειροκίνητος τρόπος για την εισαγωγή πεδίων και συνδετήριων δοκών.

2.5.1 Πέδιλα



Από την Ενότητα “Μοντελοποίηση” > “Θεμελίωση” επιλέγετε “Πέδιλο” > “Κώνος”:



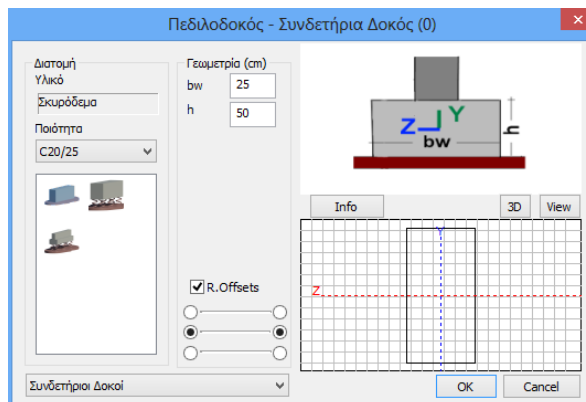
Στο παράθυρο διαλόγου ορίστε τα χαρακτηριστικά του υλικού και της γεωμετρίας του πεδίλου.

Κάντε κλικ στο “OK” και τοποθετήστε το πέδιλο στην επιφάνεια εργασίας κάνοντας αριστερό κλικ πάνω σε μια από τις πλευρές του υποστυλώματος της ανωδομής στη στάθμη 0.

Επαναλάβετε τη διαδικασία για να τοποθετήσετε και τα υπόλοιπα πέδιλα.

2.5.2 Συνδετήρια Δοκάρια

Επιλέξτε “Πεδιλοδοκός” > “Συνδετήρια”:



Στο παράθυρο διαλόγου ορίστε τα χαρακτηριστικά του υλικού και της γεωμετρίας της δοκού και την περασιά εισαγωγής^(*).

Κάντε κλικ στο “OK” και τοποθετήστε τη δοκό στη στάθμη 0 κάνοντας αριστερό κλικ στα σημεία αρχής και τέλους. Επαναλάβετε τη διαδικασία για την τοποθέτηση όλων των συνδετήριων δοκών.

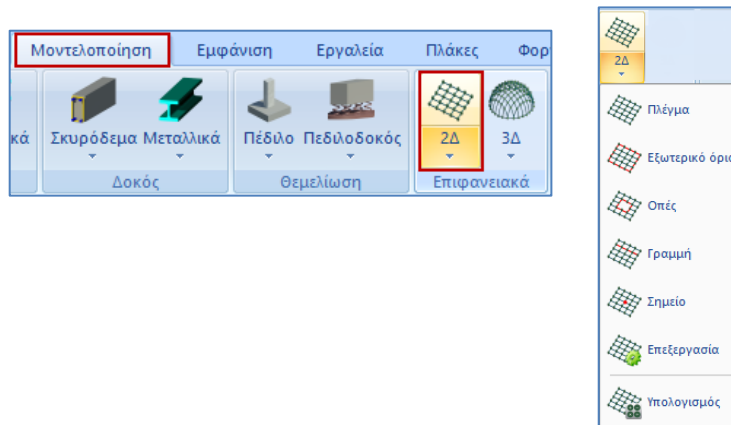
^(*) Κατά την εισαγωγή ενός μέλους στην επιφάνεια εργασίας, μπορείτε να αλλάξετε την περασιά εισαγωγής αρχής και τέλους, με το πλήκτρο TAB καθώς και τη γωνία εισαγωγής των μελών με το SHIFT.

2.6 Πώς να εισάγετε μία κοιτόστρωση:

⚠ Επίσης για λόγους πληρότητας, στο παράδειγμα ένα μέρος της θεμελίωσης θα αντικατασταθεί με κοιτόστρωση ώστε να αναλυθούν όλα τα ήδη θεμελίωσης.

Για να μοντελοποιήσετε μία κοιτόστρωση χρησιμοποιήστε τα επιφανειακά στοιχεία 2D (αν έχετε προμηθευτεί και τα 3D τότε χρησιμοποιήστε αυτά).

Πριν απ' όλα διαγράψετε το Μαθηματικό μοντέλο από τη στάθμη θεμελίωσης και τα πέδιλα που προϋπήρχαν από την αυτόματη εισαγωγή.

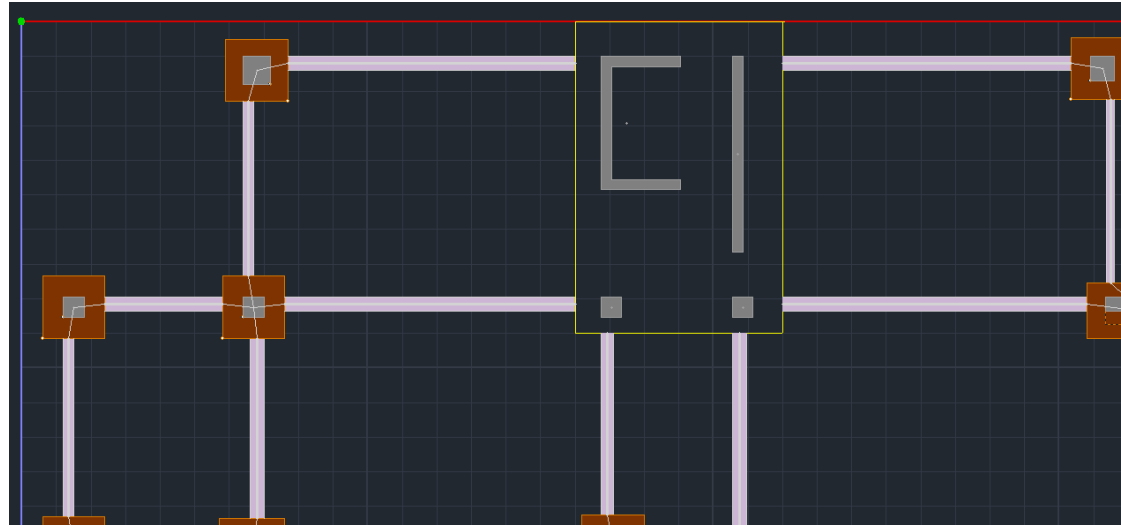


Επιλέξτε **“Πλέγμα”** για να ορίσετε τα χαρακτηριστικά του πλέγματος

Στο παράθυρο διαλόγου, δώστε μια περιγραφή, το υλικό και την ποιότητα, το είδος του στοιχείου (Plate O.E.F.), την τιμή της σταθεράς K_s , την πυκνότητα και τις διαστάσεις του (το Πλάτος αφορά το πλέγμα και το Πάχος το πάχος της κοιτόστρωσης), καθώς και την ποιότητα του χάλυβα οπλισμού και την επικάλυψη. Κάντε κλικ στο **“Νέο”** και μετά **“ΟΚ”**.

Στη συνέχεια επιλέξτε **“Εξωτερικό Όριο”**.

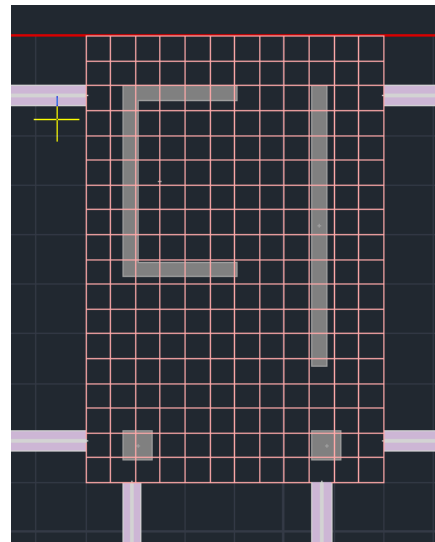
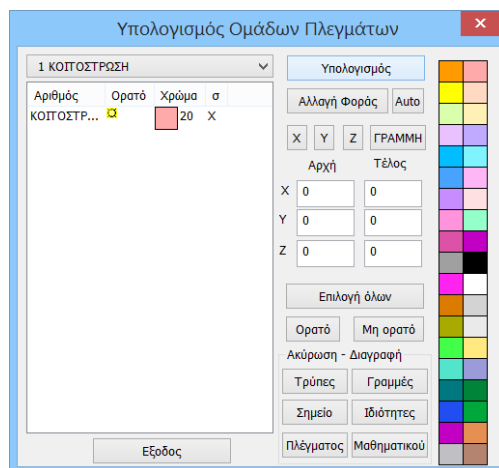
Ορίστε την περίμετρο της κοιτόστρωσης με αριστερό κλικ στις γωνίες της περιμέτρου. Ολοκληρώστε με δεξί κλικ για να ορίσετε μια κλειστή περίμετρο.



Τέλος επιλέξτε “Υπολογισμός”.

Στο παράθυρο διαλόγου επιλέξτε το πλέγμα, ώστε να γίνει μπλε, και μετά στο “Υπολογισμός”.

Το πλέγμα δημιουργείται αυτόματα. Κάντε κλικ στο “Εξοδος” και θα δημιουργηθεί το πλέγμα.



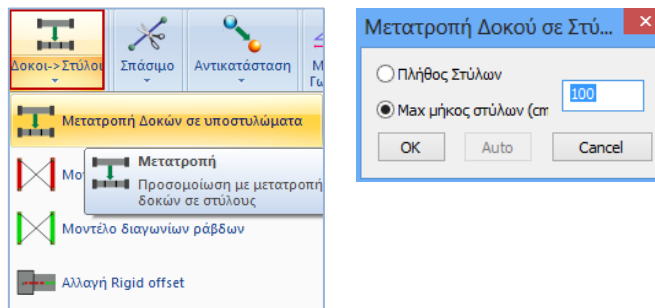
- ⚠️ Αφήνετε προς το παρόν το πλέγμα και συνεχίζετε με την εισαγωγή των υπολοίπων στοιχείων της θεμελίωσης. Αφού ολοκληρώσετε την εισαγωγή των στοιχείων του φυσικού μοντέλου, θα δημιουργήσετε και το αντίστοιχο μαθηματικό.

2.7 Πώς να προσομοιώσετε τα τοιχία του υπογείου:

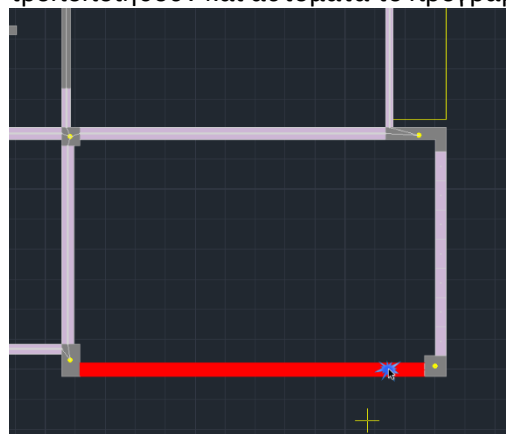
Υπάρχουν διάφοροι μέθοδοι για την προσομοίωση των τοιχίων του υπόγειου. Στο συγκεκριμένο παράδειγμα χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος “Δοκοί σε Υποστυλώματα”.

Βασική προϋπόθεση για ουσιαστικές τροποποιήσεις στο φυσικό μοντέλο είναι η διαγραφή του Μαθηματικού μοντέλου.

Για το 1^ο επίπεδο (οροφή υπογείου), από την Ενότητα “Εργαλεία” >> “Μοντέλου” επιλέξτε την εντολή “Μετατροπή Δοκών σε υποστυλώματα”. Στο παράθυρο διαλόγου επιλέξτε μια από δυο επιλογές και γράψτε τον κατάλληλο αριθμό.

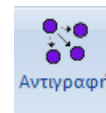


Αρχικά διαγράφετε το Μαθηματικό μοντέλο των δοκών που θα μετατραπούν σε τοιχία υπογείου. Κατόπιν επιλέγετε την εντολή και με αριστερό κλικ τις δοκούς της στάθμης 1 που θα τροποποιηθούν και αυτόματα το πρόγραμμα τις μετατρέπει σε διαδοχικά υποστυλώματα.



Στάθμη 1:

Μπορείτε να επαναλάβετε την ίδια διαδικασία και στη στάθμη θεμελίωσης αντιγράψτε αυτά τα νέα υποστυλώματα του 1^{ου} επιπέδου στο επίπεδο 0 της εντολής “Αντιγραφή”.



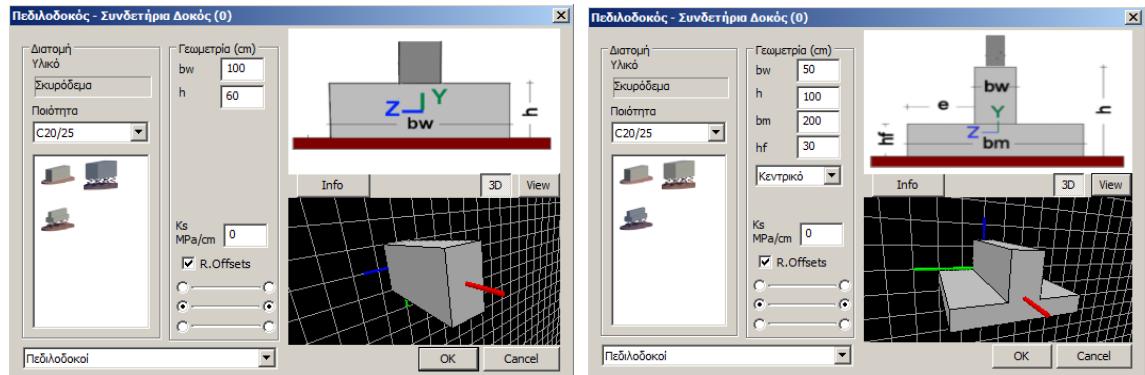
ή να μέσω

Διαγράφετε πρώτα τα αντίστοιχα συνδετήρια δοκάρια από τη στάθμη 0. Κατόπιν, καλείτε την εντολή και επιλέγετε τα αντικείμενα που θέλετε να αντιγράψετε. Η επιλογή μπορεί να γίνει είτε μεμονωμένα, είτε με παράθυρο, είτε με πολύγωνο κλπ. Στη συνέχεια πιέζετε το δεξιό πλήκτρο του ποντικιού για να δηλώσετε το τέλος της επιλογής και δείχνετε ένα χαρακτηριστικό σημείο (άκρο γραμμής, κορυφή στύλου, άκρο δοκού κλπ). Μεταβείτε στη στάθμη 0 και ορίστε το αντίστοιχο σημείο για την αντιγραφή των αντικειμένων.

Η μοντελοποίηση ολοκληρώνεται με τη δημιουργία του μαθηματικού μοντέλου και τη σύνδεση των κόμβων των στύλων με άκαμπτες ράβδους.

2.8 Πώς να εισάγετε πεδιλοδοκούς κάτω από τοιχία υπογείου:

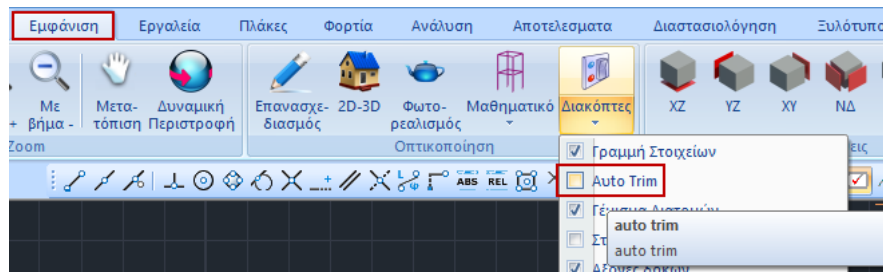
Από την Ενότητα “Μοντελοποίηση” > “Θεμελίωση” επιλέγετε “Πεδιλοδοκός” > “Ορθογωνική ή Ταυ”



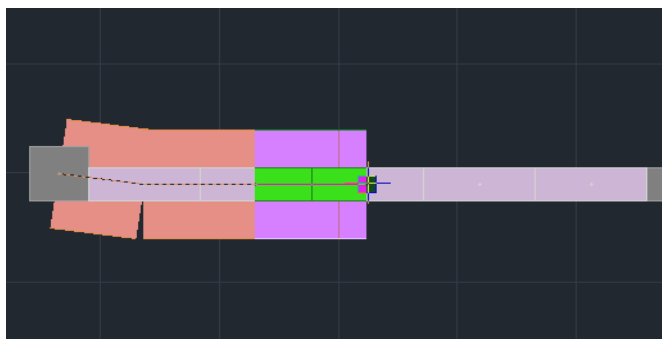
Στο παράθυρο διαλόγου ορίστε τα χαρακτηριστικά του υλικού και της γεωμετρίας της πεδιλοδοκού.

Για να εισάγετε πεδιλοδοκούς κάτω από τα τοιχία του υπογείου, πρώτα απ’ όλα, πρέπει να απενεργοποιήσετε:

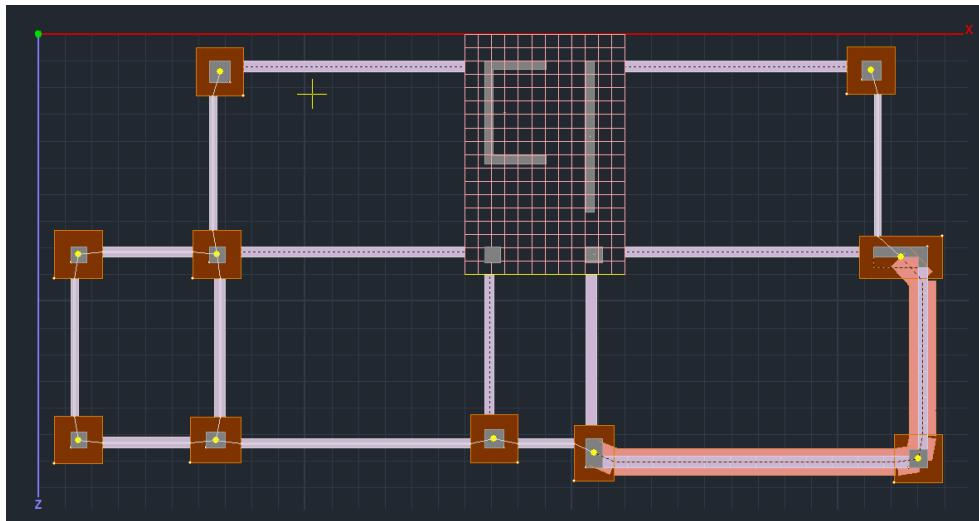
- “R.Offsets” R.Offsets (μέσα στο παράθυρο διαλόγου) και
- “Autotrim” Auto Trim (μέσα στην Ενότητα Εμφάνιση>Διακόπτες)



Κατόπιν εισάγετε τις πεδιλοδοκούς κάτω από τα τοιχία του υπογείου, με τη βοήθεια των έλξεων, από κέντρο σε κέντρο.

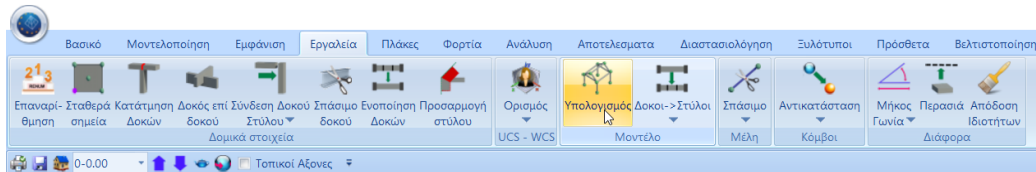


Ολοκληρώστε την εισαγωγή όλων των στοιχείων της θεμελίωσης, σύμφωνα με τα παραπάνω, μέχρι να δημιουργήσετε την κάτοψη του παραδείγματος:



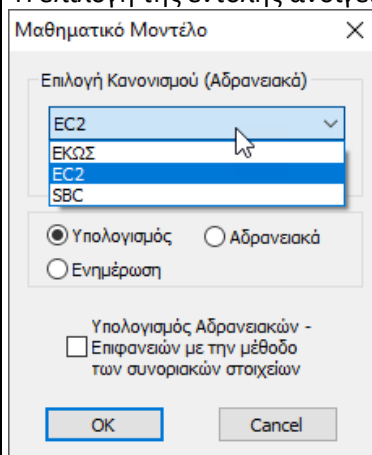
2.9 Δημιουργία Μαθηματικού Μοντέλου:

Αφού ολοκληρώσετε τις τροποποιήσεις του φυσικού μοντέλου της μελέτης (αντιγραφές, διαγραφές) και τις εισαγωγές των επιπλέον στοιχείων, προχωράτε στη δημιουργία του Μαθηματικού Μοντέλου της μελέτης.



Με την εντολή “Υπολογισμός”, το πρόγραμμα υπολογίζει και παράγει το μαθηματικό μοντέλο της μελέτης (κόμβοι και ράβδοι). Γίνεται δηλαδή αυτόματη προσομοίωση του φυσικού μοντέλου (δομικών στοιχεία: υποστυλώματα, δοκοί κλπ) με γραμμικά μέλη τα οποία συνδέονται με κόμβους.

Η επιλογή της εντολής ανοίγει το παράθυρο διαλόγου:

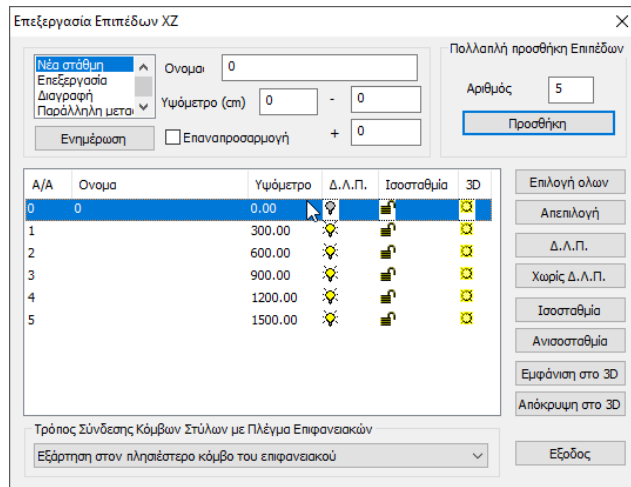


Σε περίπτωση που μετά τη δημιουργία του μαθηματικού μοντέλου αποφασίσετε να αλλάξετε κανονισμό, για να ενημερωθεί το μέτρο ελαστικότητας, επιλέγετε κανονισμό και “Μετατροπή κανονισμού”.

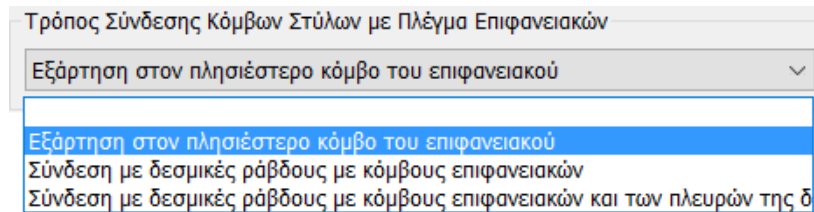
Το SCADA Pro επιτρέπει τη συνεργασία γραμμικών και επιφανειακών στοιχείων στο ίδιο περιβάλλον εργασίας. Η σύνδεση των γραμμικών στοιχείων σε αντίστοιχο κόμβο επιφανειακού στοιχείου γίνεται αυτόματα με την παρακάτω εντολή.

Σύνδεση Κόμβων Στύλων με Πλέγμα Επιφανειακών

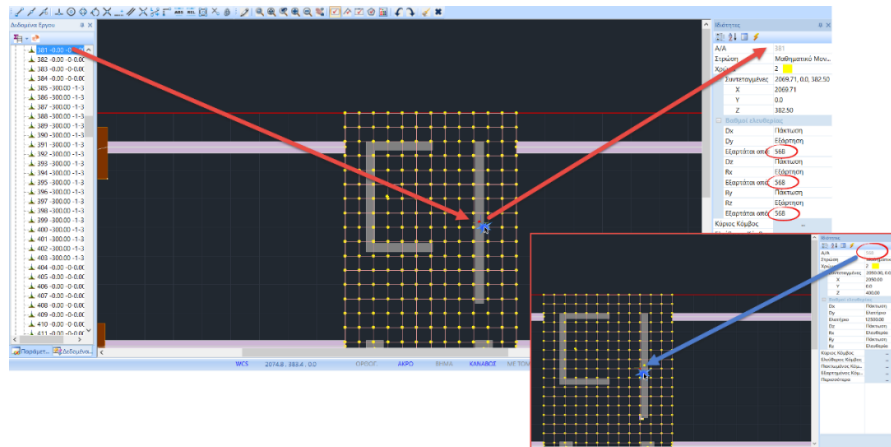
Το SCADA Pro επιτρέπει τη συνεργασία γραμμικών και επιφανειακών στοιχείων στο ίδιο περιβάλλον εργασίας. Γεννιέται επομένως η ανάγκη για μεταξύ τους δέσμευση.



Στο κάτω μέρος του παραθύρου υπάρχει η επιλογή του Τρόπου Σύνδεσης των Κόμβων των Στύλων με το Πλέγμα των Επιφανειακών, για την επιλεγμένη στάθμη, επιλέγοντας έναν από τους τρεις τρόπους, συνδέοντας τους κόμβους είτε με απλή εξάρτηση, είτε με σύνδεση μέσω δεσμικών ραβδίων.



⚠ Επιλέξτε τον κόμβο του υποστυλώματος στο εσωτερικό της κοιτόστρωσης (κόμβος 381) και παρατηρήστε την αυτόματη εξάρτησή του από τον πλησιέστερο κόμβο του επιφανειακού (κόμβος 568).

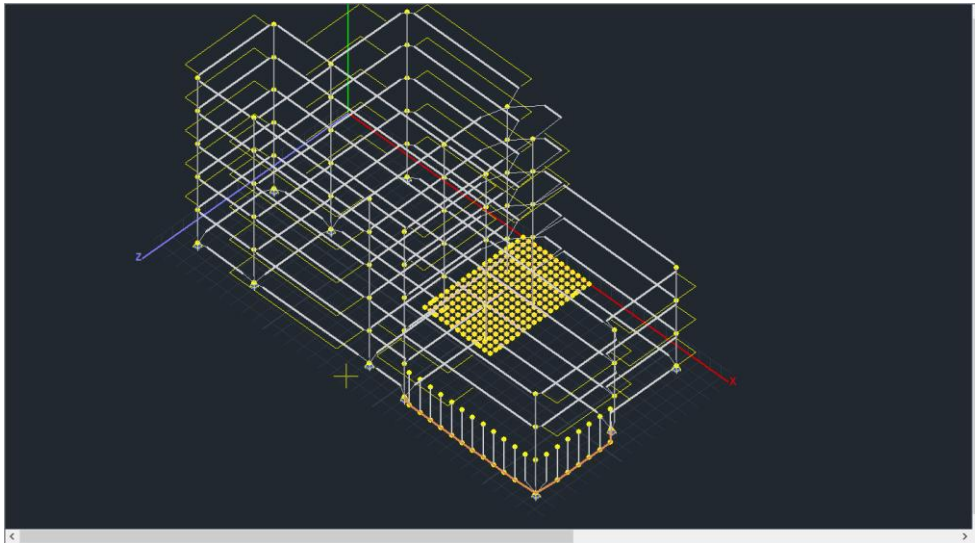


2.10 Τρισδιάστατη απεικόνιση:

Μετά τη δημιουργία του μαθηματικού μοντέλου, γίνεται δυνατή και η φωτορεαλιστική απεικόνιση του, ενώ δίνεται η δυνατότητα να πραγματοποιήσετε τροποποιήσεις που αφορούν τα μαθηματικά μέλη και τους κόμβους, μέσα στο περιβάλλον της τρισδιάστατης απεικόνισης

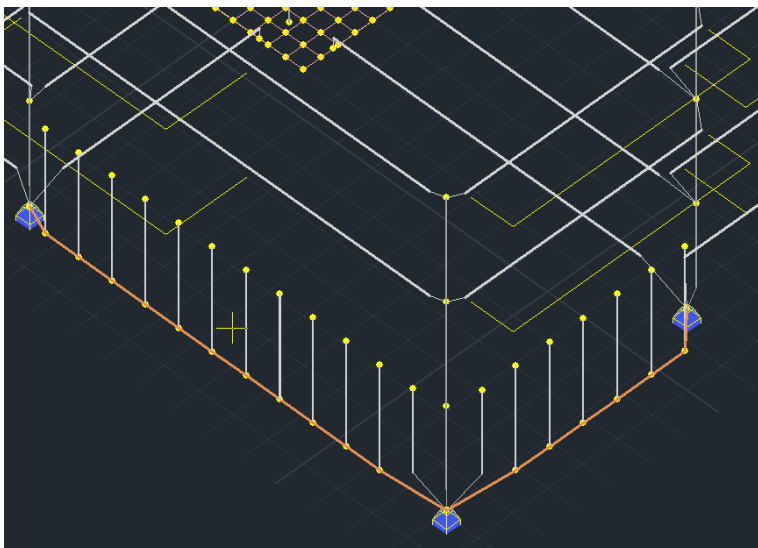


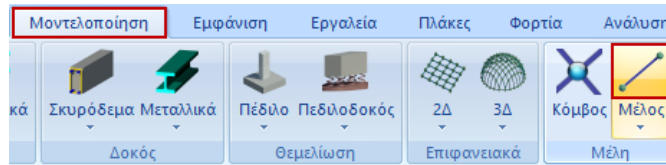
Για παράδειγμα, μπορείτε να δημιουργήσετε μία κλίση ή και μία ανισοσταθμία, καθώς και να εισάγετε μαθηματικά μέλη για να ενώσετε τους ασύνδετους κόμβους των τοιχίων του υπογείου.



2.11 Σύνδεση κόμβων τοιχίων υπογείου – Μέλος δοκού μεγάλης ακαμψίας:

Η προσομοίωση των τοιχίων του υπογείου μέσω της εντολής “Δοκοί σε υποστυλώματα” ολοκληρώνεται με την σύνδεση των κόμβων των στύλων στη στάθμη 1 (στη στάθμη 0 η σύνδεση έχει ήδη πραγματοποιηθεί με την εισαγωγή των πεδιλοδοκών).

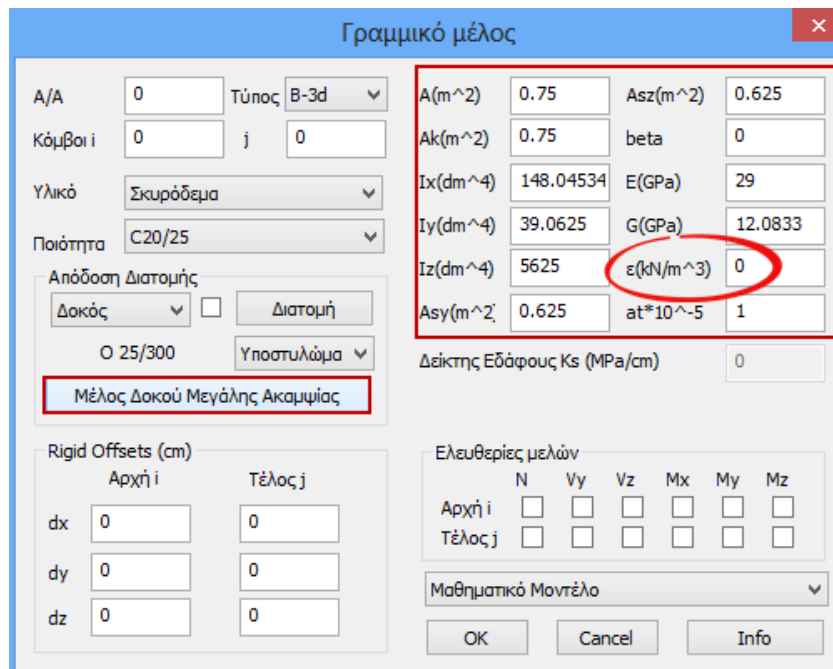




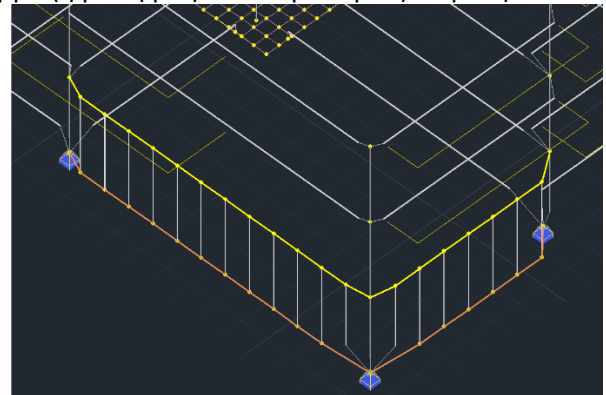
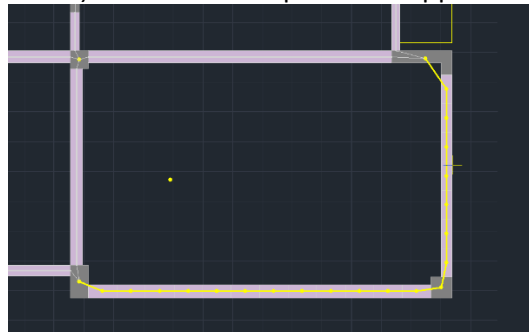
Επιλέξτε την εντολή “Μέλος” και στο παράθυρο διαλόγου το πλήκτρο

Μέλος Δοκού Μεγάλης Ακαμψίας


Αυτόματα συμπληρώνεται το πεδίο με τα αδρανειακά στοιχεία μίας δοκού με μεγάλη ακαμψία και μηδενικό ειδικό βάρος που προσομοιώνει το στοιχείο μεγάλης ακαμψίας που απαιτείται για τη σύνδεση των στύλων για τα τοιχία του υπογείου.



Επιλέξτε “OK” και εισάγετε από κόμβο σε κόμβο (ή με τη βοήθεια παραθύρου) τα μέλη:



2.12 Πώς να δημιουργήσετε μία κλίση:

Για να δημιουργήσετε κλίση με απλό τρόπο, εκμεταλλευτείτε την τρισδιάστατη απεικόνιση του μοντέλου, επιλέγοντας την εντολή .

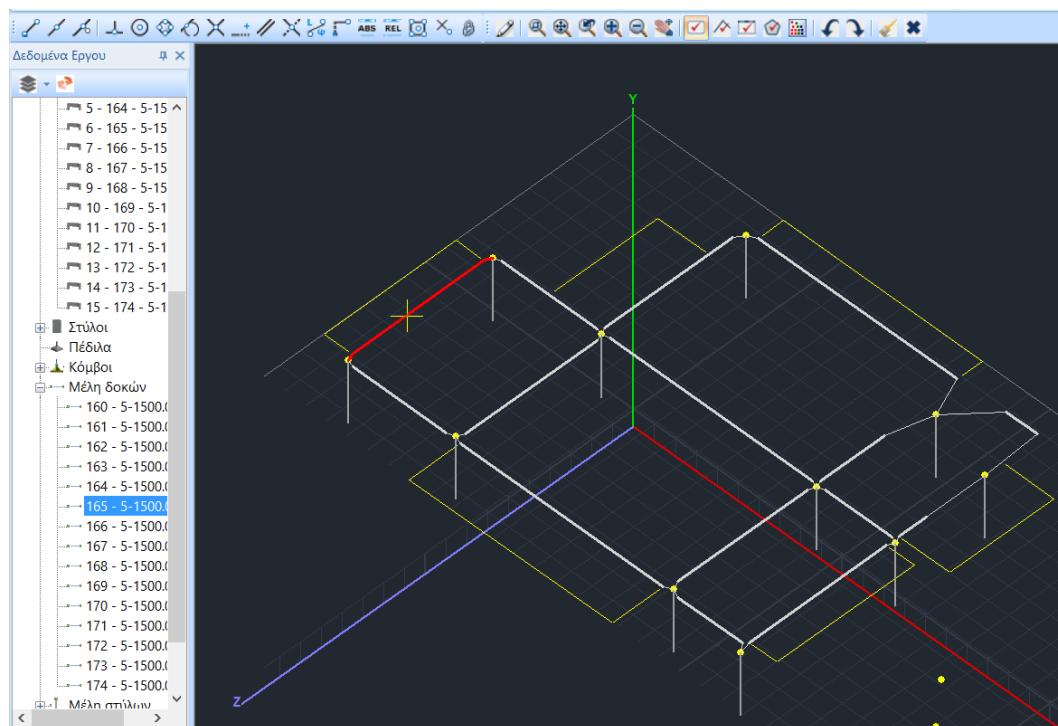


Επίσης, στα αριστερά επιλέξτε την εμφάνιση “Ανά Όροφο”

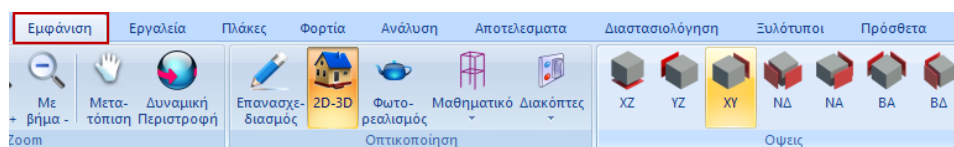
Και ανοίξτε την ομάδα Level 3 και την υποομάδα Μέλη Δοκών.

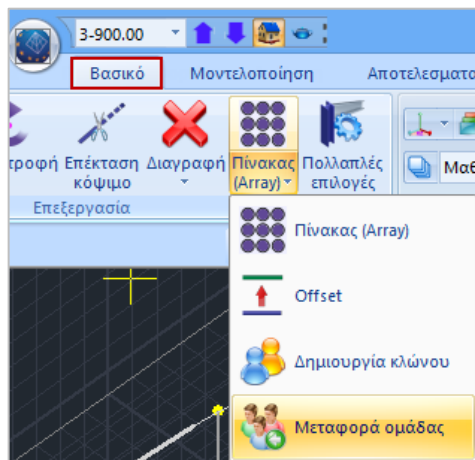
Επιλέξτε το μέλος που του οποίου θα τροποποιήσετε την κλίση:

Το μέλος χρωματίζεται κόκκινο ενώ ταυτόχρονα απομονώνεται η στάθμη 5 διευκολύνοντας τον εντοπισμό και τη γραφική τροποποίηση.



Από την Ενότητα “Εμφάνιση” εμφανίστε την όψη “ΧΥ”:






Από την Ενότητα “Βασικό” επιλέξτε την εντολή “Μεταφορά Ομάδας”, ενεργοποιήστε την επιλογή “Με παράθυρο” και περικλείστε τον κόμβο και δεξί κλικ.

Με αυτό τον τρόπο επιλέγετε και όλους τους κόμβους που βρίσκονται πίσω από τον επιλεγμένο στο επίπεδο XY.



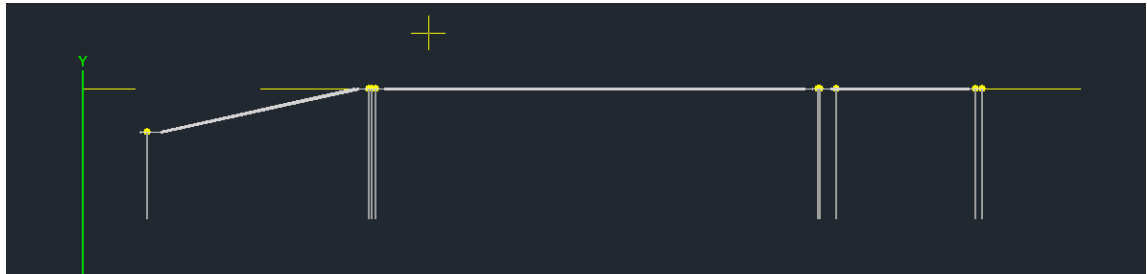
Αριστερό κλικ πάνω στον κόμβο και επιλογή της εντολής .

Σχετικές Συντεταγμένες ✖

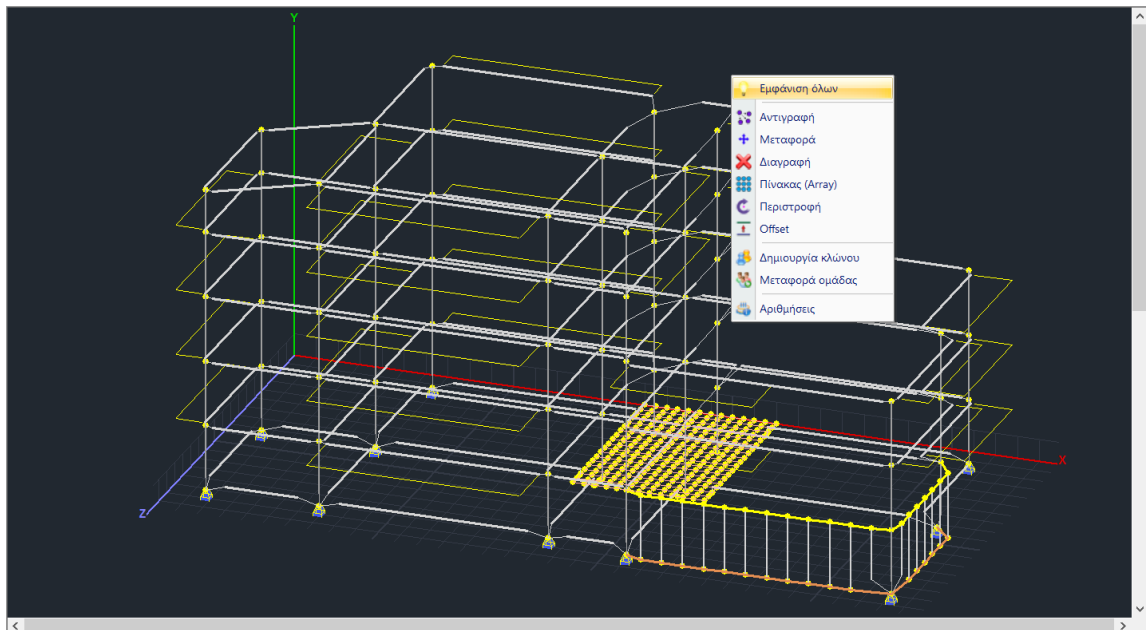
X (cm)	<input type="text" value="0"/>		<input type="button" value="OK"/>
Y (cm)	<input type="text" value="-100"/>		
Z (cm)	<input type="text" value="0"/>		<input type="button" value="Cancel"/>

Σχετικά με δεδομένο σημείο

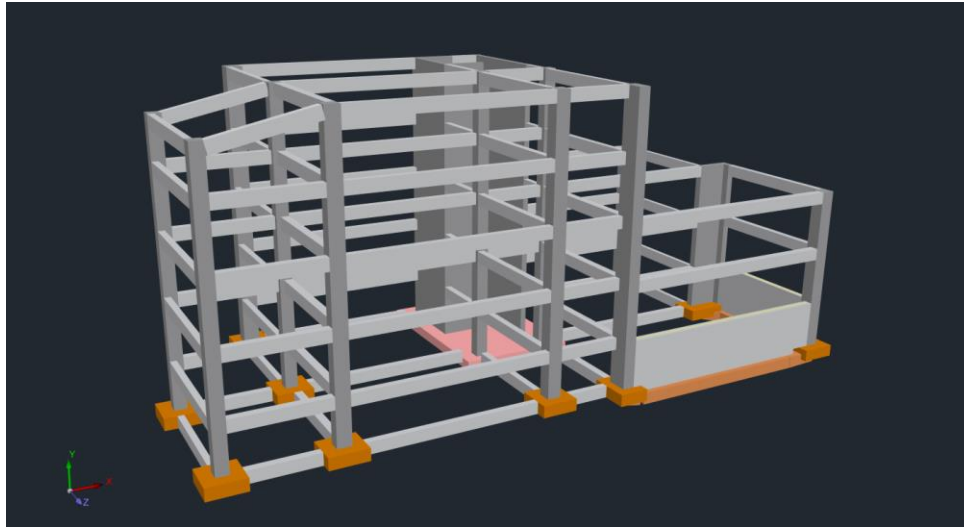
Στο παράθυρο των “Σχετικών Συντεταγμένων”, γράψτε σε cm τη σχετική μετατόπιση και κάντε κλικ στο “OK”. Αυτόματα οι κόμβοι κατεβαίνουν και δημιουργείται η κλίση.



Δεξί κλικ στην επιφάνεια εργασίας και “Εμφάνιση Όλων” για να εμφανίσετε ξανά ολόκληρο τον φορέα.



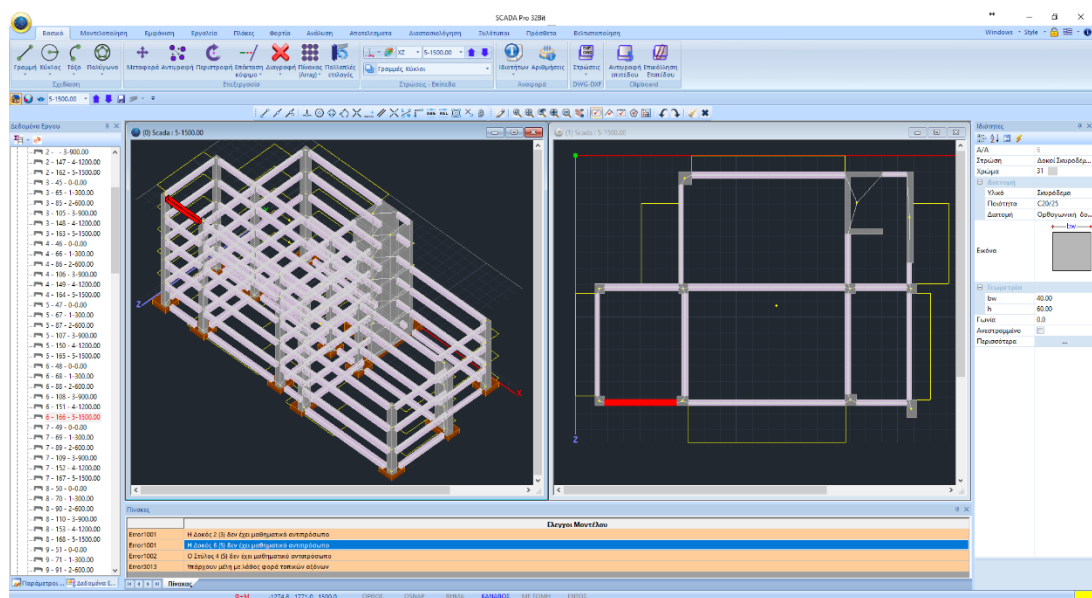
Ανοίξτε τον φωτορεαλισμό για να δείτε την τελική μορφή του φορέα σας;



Επιλέξτε τους “Ελέγχους” για τον εντοπισμό πιθανών σφαλμάτων:



Στη νέα έκδοση του SCADA Pro έχετε πλέον τη δυνατότητα άμεσης διαχείρισης των σφαλμάτων και των προειδοποιήσεων που σας εμφανίζονται. Πιο συγκεκριμένα, κάνοντας κλικ πάνω στο εκάστοτε μήνυμα λάθους, τότε το αναφερόμενο στοιχείο (μέλος ή κόμβος, ή επιφανειακό στοιχείο) σας εμφανίζεται πάνω στον φορέα με κόκκινο χρώμα, καθώς επίσης και στο δέντρο (tree) αριστερά. Με αυτόν τον τρόπο μπορείτε πολύ εύκολα και άμεσα να επεξεργάζεστε και να διορθώνετε όλα τα μηνύματα λάθους.



❖ Για περισσότερες διευκρινίσεις σχετικά με την επεξήγηση των σφαλμάτων και των προειδοποιήσεων μπορείτε να ανατρέξετε στο εγχειρίδιο χρήσης του προγράμματος WARNINGS & ERRORS.

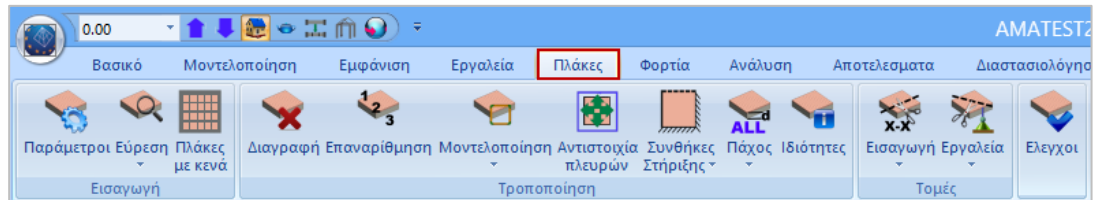
3. ΠΛΑΚΕΣ



Η επιλογή εισαγωγής δεδομένων μέσω του αυτοματισμού προβλέπει και την αυτόματη εισαγωγή των πλακών.

Σε περίπτωση όμως, που για να κάνετε τις απαιτούμενες τροποποιήσεις, διαγράψετε το μαθηματικό μοντέλο, τότε θα διαγραφούν και οι αντίστοιχες πλάκες.

Για να εισάγετε λοιπόν ξανά αυτές που διαγράφηκαν ή και νέες πλάκες χρησιμοποιείτε τις εντολές της Ενότητας “Πλάκες”.



3.1 Πώς να εισάγετε συμπαγείς πλάκες:

Για την εισαγωγή των πλακών φέρτε το μοντέλο σε κάτοψη και επιλέξτε, με τα βέλη, ένα επίπεδο κάθε φορά.

Από το πεδίο “Εισαγωγή”, επιλέξτε “Παράμετροι”, και δώστε σε mm τις τιμές του ελάχιστου πάχους και της επικάλυψης οπλισμού.

Παράμετροι Πλακών ✕

Ελάχιστο Πάχος (mm)

Zoellner-Sandwich - Μικτή

Πάχος Ανω Πλάκας (mm)

Πάχος Κάτω Πλάκας (mm)

Πλάτος Δοκού (mm)

Κενό (mm)

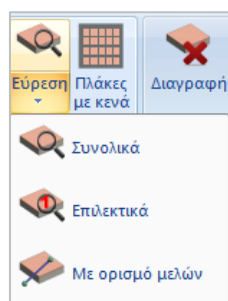
Επικάλυψη Οπλισμού (mm)

Σύμμικτες πλάκες

Αυτόματος χαρακτηρισμός πλακών ως σύμμικτες

Φάση κατασκευής ▼

Χαλυβδόφυλλο



Με την εντολή “Εύρεση” > “Συνολικά” το πρόγραμμα εντοπίζει αυτόματα όλα τα κλειστά περιγράμματα που υπάρχουν στη στάθμη και εισάγει αυτόματα όλες τις πλάκες του ορόφου.



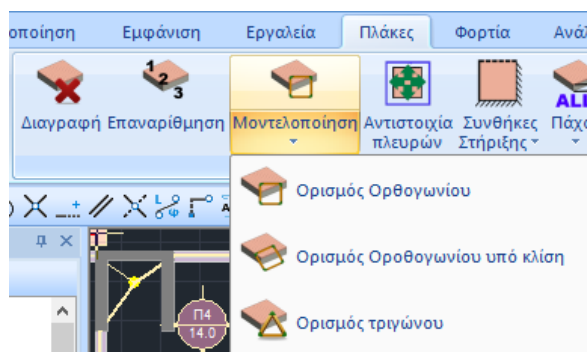
Κάθε πλάκα εμφανίζεται με ένα σύμβολο που αναγράφει, τον αριθμό της πλάκας, το πάχος της που προκύπτει από τη μεγαλύτερη από τις τιμές του ελάχιστου πάχους που έχετε καθορίσει στις παραμέτρους και του πάχους που προκύπτει από τον έλεγχο λυγηρότητας, καθώς και τις συνθήκες στήριξης,

Οι συμβολισμοί για τις συνθήκες στήριξης στο σύμβολο της πλάκας είναι :

- Λεπτή γραμμή με κάθετες γραμμούλες που σημαίνει συνέχεια πλακών δηλαδή πάκτωση.
- Παχιά γραμμή που σημαίνει μη συνέχεια δηλαδή άρθρωση.
- Διακεκομμένη γραμμή που σημαίνει ελεύθερο άκρο.



Στην περίπτωση πλάκας τυχαίου σχήματος, παρατηρήστε ότι στο σύμβολο της πλάκας στη θέση του “Π”, της πλάκας εμφανίζεται ένα ερωτηματικό “?”. Για να επιλυθεί θα πρέπει να κάνετε μοντελοποίηση, δηλαδή να ορίσετε μια άλλη πλάκα, ορθογώνια, ή ορθογώνια υπό κλίση, ή τρίγωνη, ισοδύναμη με την πρώτη.

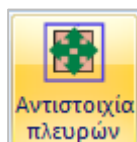


Επιλέξτε την εντολή “Μοντελοποίηση” και έναν από τους τρεις ορισμούς.

Με αριστερό κλικ μέσα στην πλάκα τυχαίου σχήματος την επιλέγετε και ορίζετε την ισοδύναμη πλάκα:

- Εάν είναι Ορθογώνια: Κάντε αριστερό κλικ στην πρώτη κορυφή της διαγωνίου, κρατήστε πιεσμένο το πλήκτρο του ποντικιού και πάλι κλικ στη δεύτερη κορυφή της διαγωνίου.
- Εάν είναι Ορθογώνια υπό κλίση: Επιλέξτε μια πλευρά της πλάκας για την παραλληλία. Κάντε κλικ στην πρώτη κορυφή της διαγωνίου, κρατήστε πιεσμένο το πλήκτρο του ποντικιού και πάλι κλικ στη δεύτερη κορυφή της διαγωνίου.
- Εάν είναι Τριγωνική: Κάντε αριστερό κλικ στις τρεις γωνίες του τριγώνου.

Τέλος, πρέπει να ορίσετε τις αντιστοιχίες των πλευρών της ισοδύναμης πλάκας με αυτές της πραγματικής. Με την διαδικασία αυτή γίνεται η απόδοση των μελών του φυσικού μοντέλου των πλακών στις πλευρές του μαθηματικού που θα επιλυθεί.



Αντιστοιχία
πλευρών



Μοντελοποίηση

Επιλέξτε “**Αντιστοιχία πλευρών μοντέλου**” και την πλάκα. Το ορθογώνιο ή το τρίγωνο που εμφανίζεται είναι το μαθηματικό μοντέλο της ισοδύναμης πλάκας.

Επιλέγετε πλευρά του μαθηματικού μοντέλου της πλάκας (εμφανίζεται επάνω της ένα χρωματιστό), και στη συνέχεια, τα φυσικά μέλη τα οποία θέλετε να αντιστοιχίσετε σε αυτή την πλευρά του μαθηματικού μοντέλου της πλάκας (εμφανίζεται μια κουκίδα με το ίδιο χρώμα). Ολοκληρώνετε την αντιστοίχιση σε μία πλευρά με δεξί κλικ, και συνεχίζετε τη διαδικασία και για τις υπόλοιπες πλευρές του μαθηματικού μοντέλου. Τέλος αντιστοιχίζετε την κάθε κορυφή του ισοδύναμου ορθογωνίου (η οποία συμβολίζεται με ένα τρίγωνο) σε σημεία του φυσικού μοντέλου ώστε να γίνει και η αναγωγή του μήκους των πλευρών του μαθηματικού στα φυσικά, έτσι ώστε τα φορτία της ισοδύναμης πλάκας θα κατανεμηθούν στα πραγματικά μήκη των φυσικών μελών. Η αντιστοιχία γίνεται επιλέγοντας πρώτα την κορυφή του μαθηματικού μοντέλου και κατόπιν υποδεικνύοντας με το ποντίκι τη νέα του θέση. Η διαδικασία επαναλαμβάνεται και για τις υπόλοιπες 3 κορυφές του μαθηματικού μοντέλου χωρίς να ακυρώσετε με το δεξιό πλήκτρο του ποντικιού.



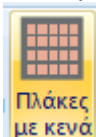
Ελεγχος

⚠ Με την εντολή εμφανίζετε τα αποτελέσματα των γενικών ελέγχων των πλακών. Σε περίπτωση που υπάρχουν λάθη (error), διορθώστε τις πλάκες πριν προχωρήσετε. Επαναλάβετε την εντολή και μετά την απόδοση των φορτίων των πλακών για να σιγουρευτείτε ότι αποδόθηκαν σωστά.

3.2 Πώς να δημιουργήσετε μία πλάκα με κενά:

Από το πεδίο “**Εύρεση**” επιλέξτε “**Πλάκες με Κενά**” και κάντε κλικ πάνω στην πλάκα.

Στο παράθυρο διαλόγου επιλέξτε τον τύπο και γράψτε το πλάτος της συμπαγούς ζώνης. Κάντε κλικ στην “*Pick*”. Για να τοποθετήσετε μία συμπαγή ζώνη, πρώτα επιλέξτε μία πλευρά (τη δοκό στην οποία θα είναι παράλληλη) και μετά την πλάκα. Η γραμμή που εμφανίζεται είναι το εσωτερικό όριο της συμπαγούς ζώνης. Επαναλάβετε για όλες τις συμπαγείς ζώνες.



Πλάκες
με κενά

Για να τοποθετήσετε μία συμπαγή ζώνη διαφορετικού πλάτους, κάντε δεξί κλικ και ξαναοίγει το παράθυρο διαλόγου. Τροποποιείτε το πλάτος και συνεχίστε όπως πριν μέχρι να τοποθετήσετε και την τελευταία ζώνη. Δεξί κλικ για να ολοκληρώσετε.

Το παράθυρο ανοίγει ξανά. Συμπληρώστε τα υπόλοιπα πεδία που αφορούν την πλάκα ^{(*)5} και τα πλάτη των δοκίδων και των κενών, και επιλέξτε “**OK**”. ^{(*)6}

^{(*)5} hs: συνολικό πάχος της πλάκας

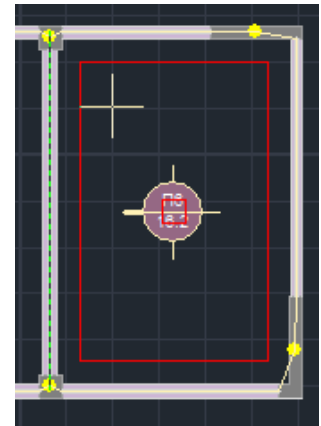
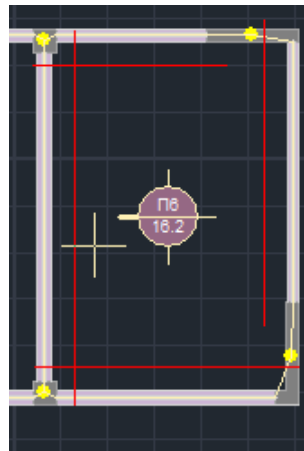
ho: πάχος του πάνω συμπαγούς τμήματος της πλάκας

hu: πάχος του κάτω συμπαγούς τμήματος της πλάκας

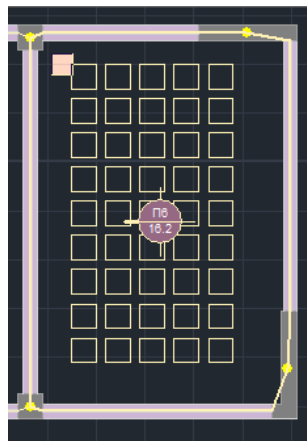
($h_u \neq 0$ για πλάκες Sandwich)

(*6) Επιλέξτε το checkbox πλάι στο “Ακέραια Κενά” για να σχεδιαστούν ακέραια κενά.

Στην οθόνη εμφανίζεται το μαθηματικό μοντέλο της πλάκας και το πρόγραμμα ζητά να ορίσετε την 1^η κύρια διεύθυνση. Κάντε κλικ στην πλευρά του μαθηματικού μοντέλου που θα ορίσει την 1^η διεύθυνση της δοκίδας.

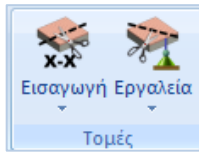


Αυτόματα σχηματίζονται δυο παραλληλόγραμμα, ένα μικρότερο, που είναι το κενό με τις διαστάσεις που ορίσατε, και ένα μεγαλύτερο, που είναι τα εσωτερικά όρια των συμπαγών ζωνών. Επιλέξτε μία κορυφή του κενού (μικρό παρ/μο) και μετά μία κορυφή του μεγάλου, από όπου θα αρχίσει η τοποθέτηση των κενών.



Αριστερά φαίνεται το αποτέλεσμα αυτής της διαδικασίας.

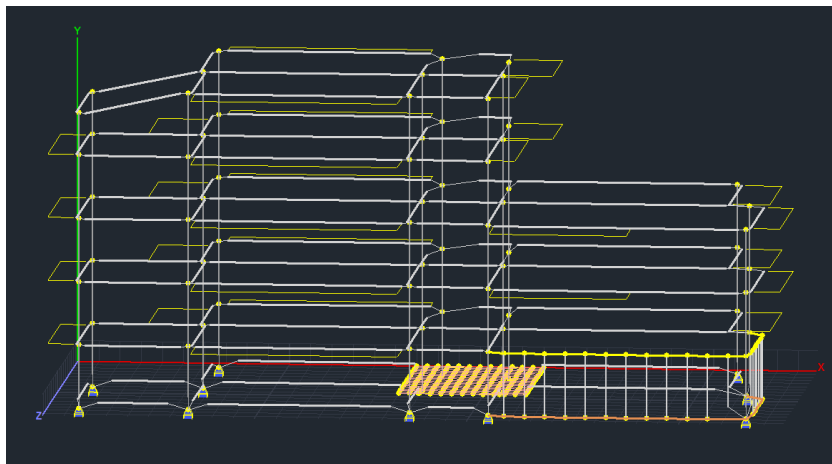
3.3 Εισαγωγή τομών πλακών:



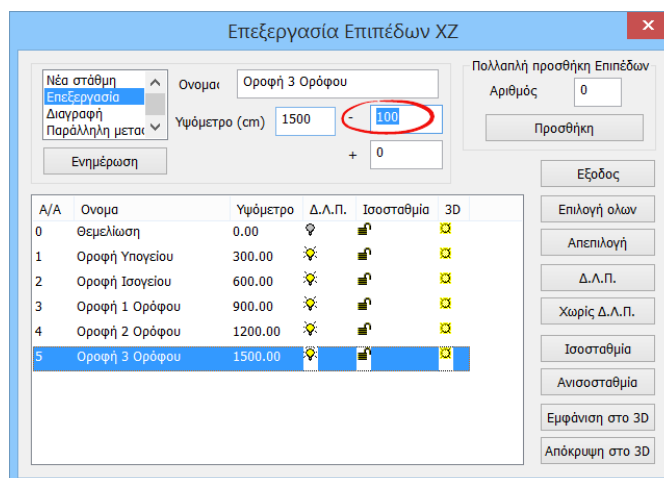
Απαραίτητη προϋπόθεση για την επίλυση και τη διαστασιολόγηση των πλακών είναι η εισαγωγή των τομών. Από το πεδίο “Πλάκες” επιλέξτε “**Εισαγωγή Τομών**” κατά **X** ή/και **Z** και εισάγετε τις τομές με αριστερό κλικ. Η κατεύθυνση της τομής ορίζει την κατεύθυνση του κύριου οπλισμού.

3.4 Σε περίπτωση κεκλιμένης πλάκας:

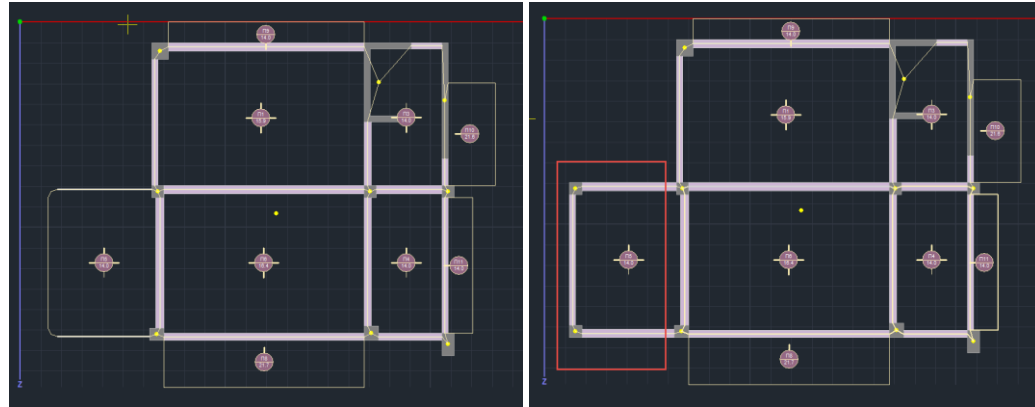
Όπως στο παράδειγμα που εξετάζεται, στις περιπτώσεις όπου συναντάμε κεκλιμένη πλάκα, για τη σωστή προσομοίωση της απαιτούνται κάποιες διαδικασίες:



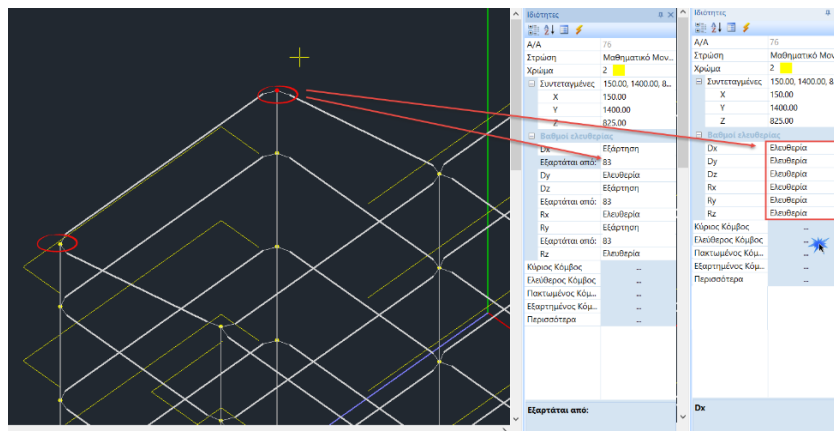
Για να μπορέσετε να εισάγετε τις τομές μίας πλάκας είναι απαραίτητο τα στατικά της στοιχεία (δοκοί-στυλοί) να ανήκουν στην ίδια στάθμη. Έτσι σε περίπτωση κεκλιμένης πλάκας θα πρέπει να ορίσετε την ανισοσταθμία του ορόφου στον οποίο ανήκει:



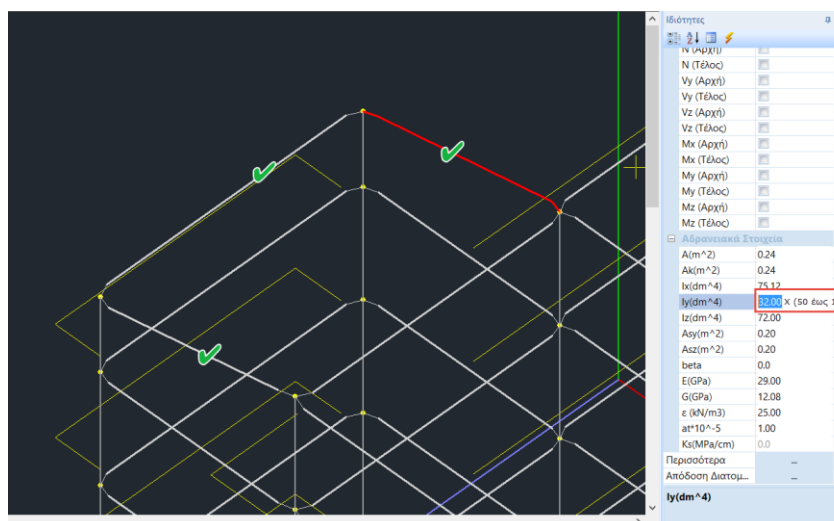
δηλώνοντας την ανισοσταθμία (π.χ. - 100) > Ενημέρωση > Έξοδος.



Οι κόμβοι της ανισοσταθμίας θα πρέπει να εξαιρεθούν από τη διαφραγματική λειτουργία. Επιλέξτε έναν ένα τους δύο κόμβους και ελευθερώστε όλες τις εξαρτήσεις τους από τον κόμβο διαφράγματος.

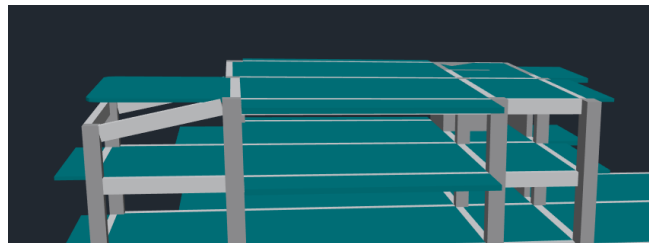


Επιπλέον, για να προσομοιώσετε λειτουργία διαφράγματος κεκλιμένης πλάκας ή πλάκας στέγης, μπορείτε να πολλαπλασιάσετε το I_y των περιμετρικών της δοκών επί έναν συντελεστή (50 έως 100).



⚠ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ

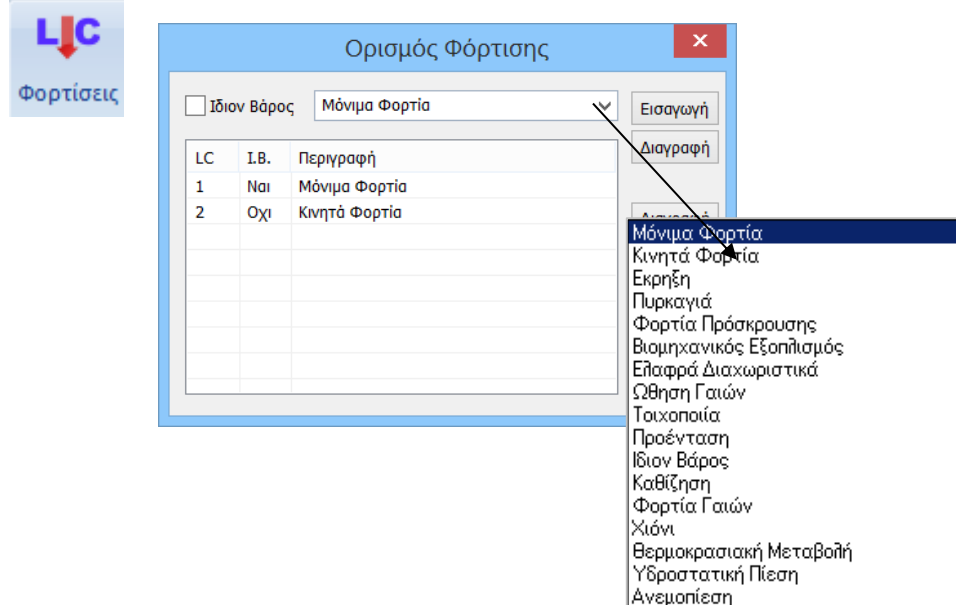
Ανοίγοντας τον φωτορεαλισμό παρατηρήστε ότι η κεκλιμένη πλάκα δεν προσομοιώνεται ως κεκλιμένη από το πρόγραμμα. Σε κάθε περίπτωση η πλάκες θα λαμβάνονται υπόψη ως οριζόντιες. Η κλίση αφορά μόνο στα δοκάρια.



4. ΦΟΡΤΙΑ

4.1 Πώς να ορίσετε φορτίσεις:

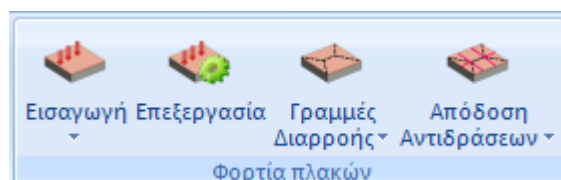
Για να εισάγετε τα φορτία πρέπει πρώτα να ορίσετε τις φορτίσεις. Ανοίξτε την Ενότητα “**Φορτία**” και επιλέξτε την εντολή “**Φορτίσεις**”.



Το παράθυρο διαλόγου περιλαμβάνει ως default τις δύο βασικές φορτίσεις, Μόνιμα και Κινητά. Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να διαγράψει (“*Διαγραφή*”) ή να εισάγει άλλες φορτίσεις επιλέγοντας από τη λίστα και κάνοντας κλικ στο “*Εισαγωγή*”, καθώς και τα αντίστοιχα φορτία που περιλαμβάνονται σε αυτές.

- Επιλέξτε το checkbox δίπλα στο “*Ιδιον Βάρος*” εάν η συγκεκριμένη φόρτιση περιλαμβάνει το ίδιο βάρος και στην κολώνα I.B. γράφει “*Ναι*”. Αντίθετα, γράφει “*Όχι*”. (Το ίδιο βάρος να περιληφθεί μόνο σε μια φόρτιση και κατά κανόνα στα μόνιμα)
- “*LC*” είναι “*Load Case*” δηλαδή “*Φορτίσεις*”.
- “*OK*” για καταχώριση και έξοδο.

4.2 Πώς να εισάγετε φορτία στις πλάκες:



Από το πεδίο “**Φορτία πλάκων**” επιλέξτε “**Εισαγωγή**”. Έχετε τη δυνατότητα εισαγωγής φορτίων, είτε συνολικά για όλες τις πλάκες του ενεργού ορόφου, είτε επιλεκτικά για μία πλάκα κάθε φορά.



Στο παράθυρο διαλόγου επιλέξτε, φόρτιση, τύπο φορτίου και δώστε μία τιμή σε (KN/m²). “Επιλογή” και κλικ πάνω στην πλάκα.

Εισαγωγή Φορτίων Πλακών ✕

Φόρτιση: Μόνιμα Φορτία

Φόρτωση: Group 1

Τύπος Φορτίου: Ομοιόμορι Προκαθορισμένο Φορτίο

Load(kN/m²): 2

Προκαθορισμένα Φορτία ✕

Από Βιβλιοθήκη: ΜΩΣΑΙΚΟ

Περιγραφή: ΜΩΣΑΙΚΟ

Φορτίο (kN/m²): 1.8

Υψος (m): 0

Φορτίο (kN/m): 0

Το πλήκτρο “Προκαθορισμένο φορτίο”, περιλαμβάνει μία βιβλιοθήκη υλικών επικάλυψης, που ενημερώνει αυτόματα την τιμή του επιβαλλόμενου φορτίου. Ο χρήστης μπορεί να ενημερώνει τη βιβλιοθήκη με νέα υλικά ορίζοντας τις αντίστοιχες τιμές των φορτίων.



Ομοιόμορφα κατανεμημένα φορτία ✕

Φόρτιση: Μόνιμα Φορτία

Ομάδα: Group 1

Φορτία: 1

Τύπος Πλάκας	Συμπαγής	Zoellner
Πρόβολος	1	1
Διέρειστη υπο γωνία	1	1
Αμφιέρειστη	1	1
Τριέρειστη	1	1
Τετραέρειστη	1	1
Τριγωνική	1	1

Lc=1/Lg=1

Στο παράθυρο διαλόγου επιλέξτε, φόρτιση, δώστε μία τιμή σε (KN/m²) και κάντε κλικ στο “Γενικά” για να αναγραφεί η τιμή αυτή στις πλάκες όλων των τύπων. Η εντολή “Εισαγωγή” δημιουργεί τη φόρτιση αλλά δεν την εφαρμόζει οριστικά. Η οριστική εφαρμογή γίνεται με το πλήκτρο “Εφαρμογή”.

Επιλέξτε μία άλλη φόρτιση και επαναλάβετε τη διαδικασία.

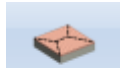
Για να εφαρμόσετε στις πλάκες τα φορτία που μόλις ορίσατε, επιλέξτε “Εφαρμογή”. Αυτόματα τα φορτία κατανέμονται ομοιόμορφα στην επιφάνεια των πλακών του ορόφου.

Την πρώτη φορά που εισάγετε ένα φορτίο (πχ μόνιμο) μετά την εντολή “Εισαγωγή” επιλέγετε την εντολή “Εφαρμογή”. Στη συνέχεια, εάν θέλετε να εισάγετε κινητό φορτίο, το ορίζετε και επιλέγετε “Προσθήκη”.

⚠ Στο συγκεκριμένο παράδειγμα δόθηκε 1KN/m² μόνιμο και 2KN/m² κινητό φορτίο σε όλες τις πλάκες.

4.3 Πώς να κατανεύμετε τα φορτία των πλακών:

Αφού εισάγετε τα φορτία στις πλάκες, επιλέξτε:



Γραμμές
Διαρροής

“Γραμμές Διαρροής”: Για να υπολογιστούν οι επιφάνειες φόρτισης που προκύπτουν από γεωμετρικό μερισμό της επιφάνειας της κάτοψης, και που στη συνέχεια, χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό των δράσεων σχεδιασμού των δοκών (επιφάνειες τα φορτία των οποίων θα επιβληθούν στις δοκούς),



Συνολικά



Επιλεκτικά

Ο υπολογισμός γίνεται αυτόματα από το πρόγραμμα σύμφωνα με τις συνθήκες στήριξης, είτε *Συνολικά* ανά στάθμη, επιλέγοντας απλά την εντολή, είτε *Επιλεκτικά*, επιλέγοντας μία προς μία τις πλάκες.

και



Απόδοση
Αντιδράσεων

“Απόδοση Αντιδράσεων”: Για να αποδοθούν τα φορτία των πλακών σαν αντιδράσεις στα μέλη που ορίζουν τις πλάκες. Πιο συγκεκριμένα, αποδίδονται τα φορτία από τις πλάκες σε δοκούς και κόμβους, με βάση τον γεωμετρικό μερισμό που έγινε προηγουμένως (γραμμές διαρροής).



Συνολικά



Επιλεκτικά

Ομοιομορφισμός



Συνολικά - Ισοδύναμο



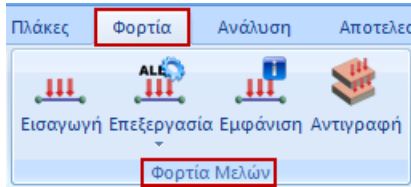
Επιλεκτικά - Ισοδύναμο


Συνολικά: για να αποδίδονται τα φορτία όλων των πλακών του ενεργού ορόφου.

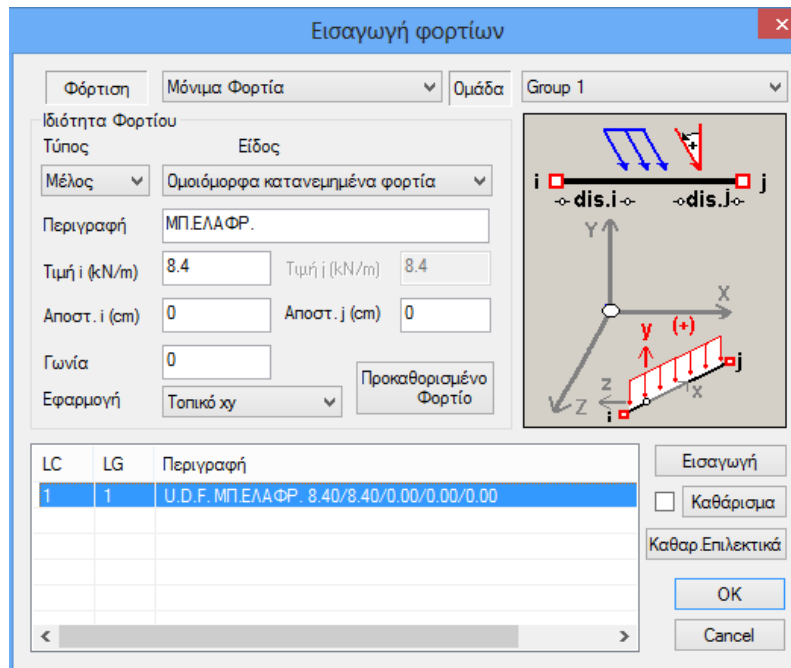
Επιλεκτικά: για να αποδίδονται τα φορτία των πλακών που επιλέγετε, με αριστερό κλικ μέσα στην επιφάνειά του.

Ομοιομορφισμός : Με την επιλογή αυτή γίνεται η απόδοση (συνολικά ή επιλεκτικά, αντίστοιχα) των φορτίων των πλακών στα μέλη, χωρίς όμως τον γεωμετρικό μερισμό των γραμμών διαρροής σε ορθογώνια και τρίγωνα, αλλά με την αναγωγή όλης της επιφάνειας, που αντιστοιχεί στο μέλος, σε ένα ισοδύναμο ορθογώνιο.

4.4 Πώς να εισάγετε φορτία μελών:



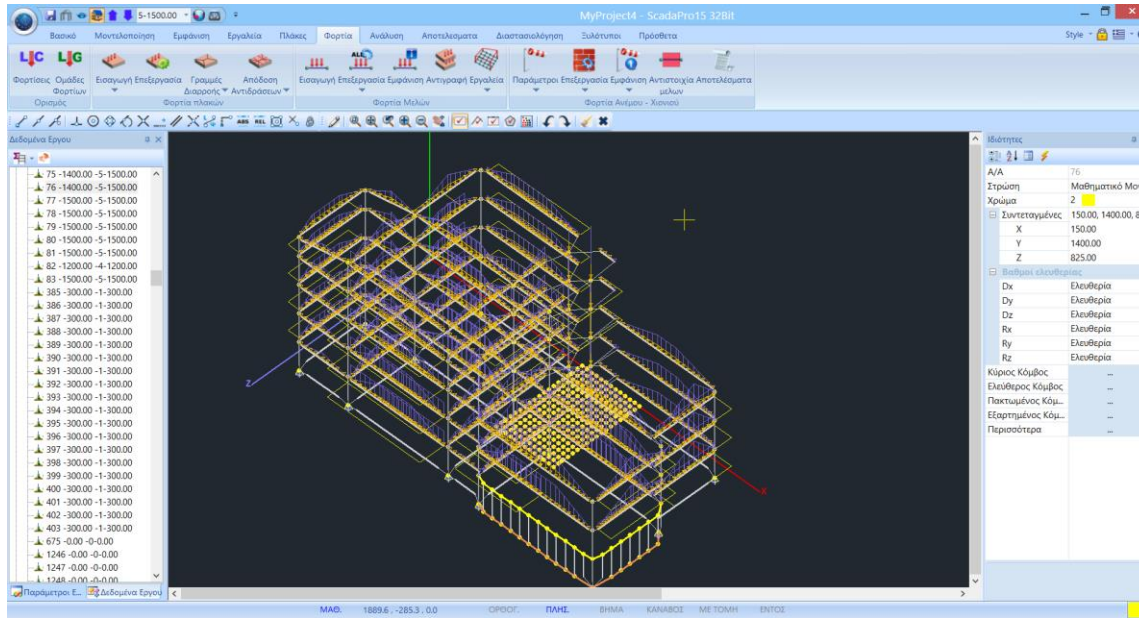
Από το πεδίο “Φορτία Μελών” επιλέξτε “Εισαγωγή” και στη συνέχεια επιλέξτε τα στοιχεία του φορέα (μέλη, κόμβοι, πεπερασμένα επιφανειακά) στα οποία θα επιβληθούν τα φορτία. Ο τρόπος επιλογής των στοιχείων αυτών μπορεί να γίνει με έναν από τους γνωστούς τρόπους . Με την ολοκλήρωση της επιλογής πιέζετε το δεξιό πλήκτρο του ποντικιού και εμφανίζεται το παρακάτω πλαίσιο διαλόγου



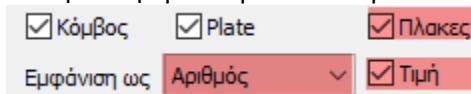
Με την επιλογή του πλήκτρου “Εισαγωγή” το ορισμένο φορτίο αυτό εμφανίζεται στον πίνακα με όλα του τα στοιχεία και με OK εφαρμόζεται στα επιλεγμένα μέλη.



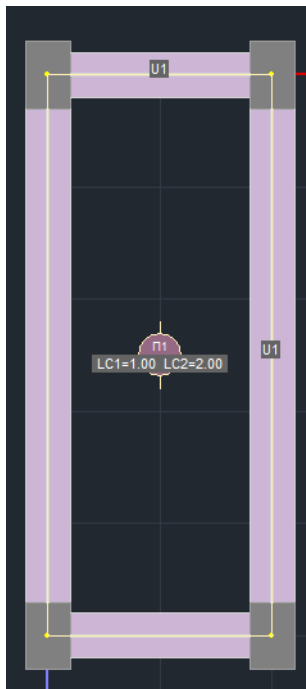
⚠ Με την εντολή **Εμφάνιση** μπορείτε να εμφανίσετε όλα τα φορτία πάνω στοιχεία της μελέτης σε 3D απεικόνιση, συνολικά ή ανά φόρτιση και στάθμη, για οπτική εποπτεία.



Μπορείτε να επιλέξετε να εμφανίζονται άνυσμα ή αριθμός. Το άνυσμα εμφανίζεται μόνο στο τρισδιάστατο μαθηματικό μοντέλο. Εάν τσεκάρετε και την επιλογή “Τιμή” τότε εμφανίζονται και τιμές στην γραφική παράσταση των φορτίων με τα ανύσματα.



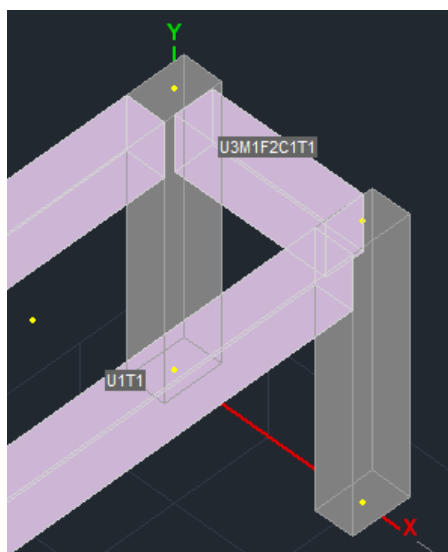
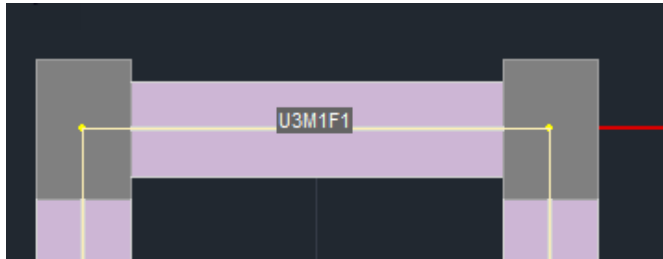
Επιπλέον, επιλέγοντας **Εμφάνιση ως Αριθμός**, στο εσωτερικό των πλακών, στην 2D απεικόνιση, εμφανίζονται οι τιμές των φορτίων των πλακών.



Αντίστοιχα για τα μέλη, με επιλεγμένο το B-3d, τον Αριθμό και την τιμή,

B-3d
 Truss
 B-3def
 Κόμβος
 Plate
 Πλακες
 Κλίμακα (1 μονάδα φορτίου) cm
 Εμφάνιση ως Τιμή

εμφανίζεται πάνω στο μέλος η ένδειξη παρουσίας φορτίων με γράμματα και αριθμούς,



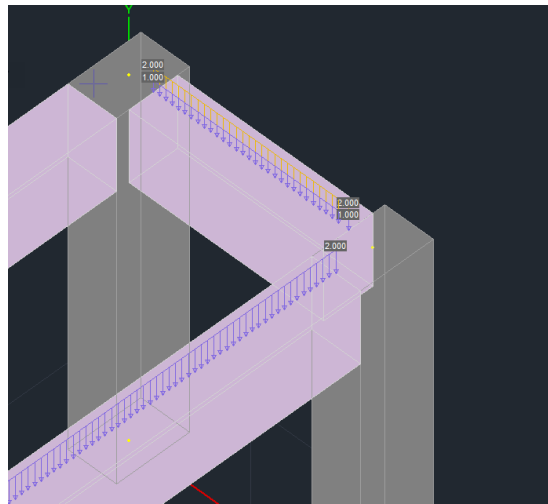
Εμφάνιση ως

ανάλογα με το είδος του φορτίου (U,M,F,C,T) :

Ιδιότητα Φορτίου	
Τύπος	Είδος
Μέλος	Ομοιόμορφα κατανεμημένα φορτία
Περιγραφή	Ομοιόμορφα κατανεμημένα φορτία
Τιμή i (kN/m)	Στρεπτικές Ροπές
Αποστ. i (cm)	Τραπεζοειδής δυνάμεις
Γωνία	Συγκεντρωμένες δυνάμεις
Εφαρμογή	Εγκάρσια θερμοκρασία
	Αντιδράσεις πλακών
	Θερμοκρασία Μέλους
	Προκαθορισμένο Φορτίο

U
 M
 F
 C
 T

Και ο αριθμός που δηλώνει πόσα φορτία από το συγκεκριμένο είδος υπάρχουν.



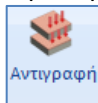
Εμφάνιση ως

Φίλτρο: Από Έως

Τέλος, στην επιλογή Φίλτρο έχετε τη δυνατότητα να καθορίσετε ένα εύρος τιμών για τα φορτία που θέλετε να εμφανίζονται.

⚠ Στο συγκεκριμένο παράδειγμα δόθηκε 8,4kN/m μόνιμο φορτίο σε όλα τα περιμετρικά δοκάρια της στάθμης 1,2,3 και 4.

Μία επιπλέον δυνατότητα που μπορεί να χρησιμοποιηθεί όταν έχετε τυπικό όροφο όταν δηλαδή οι όροφοι είναι ακριβώς ίδιοι είναι η *Αντιγραφή Φορτίων και Πλακών*



για να αντιγράψετε πλάκες και φορτία από τη μία στάθμη στην άλλη.

Καλέστε την εντολή και στο πλαίσιο διαλόγου:

Αντιγραφή Φορτίων - Πλακών

Πλακες
 ΠΛΑΚΕΣ Υπάρχουσα Στάθμη

Να αντιγραφεί στις στάθμες
 Από Έως και

Αντιγραφή Φορτίων Πλακών

Φορτία
 ΦΟΡΤΙΑ Αντικατάσταση

Dead Load Group 1

LC	LG1	LG2	LG3	LG4	LG5	LG6	LG7	LG8	LG9
LC1	ON								
LC2	ON								

Το επάνω μέρος του πλαισίου διαλόγου αφορά τις πλάκες και τα φορτία τους. Συγκεκριμένα τσεκάρετε την επιλογή “ΠΛΑΚΕΣ” εάν θέλετε να γίνει η αντιγραφή των πλακών από τη μια στάθμη στην άλλη. Ορίζετε επίσης τη στάθμη την οποία θέλετε να αντιγράψετε (“Υπάρχουσα Στάθμη”), καθώς επίσης και τη στάθμη ή τις στάθμες στις οποίες θα γίνει η αντιγραφή. Η επιλογή “Αντιγραφή Φορτίων Πλακών” σας επιτρέπει να αντιγράψετε και τα φορτία των πλακών.

Το κάτω μέρος του πλαισίου διαλόγου αφορά τα επιπλέον φορτία που έχετε εισάγει (τοιχοποιίες, γραμμικά, συγκεντρωμένα κλπ). Τσεκάρετε την επιλογή “Φορτία” εάν θέλετε να γίνει η αντιγραφή των φορτίων και επιλέγετε ON στις φορτίσεις που θέλετε να αντιγραφούν.

LC	LG1
LC1	ON
LC2	ON

Με τη χρήση της επιλογής “Αντικατάσταση” θα γίνει αντικατάσταση των φορτίων, εάν υπάρχουν, στους άλλους ορόφους.

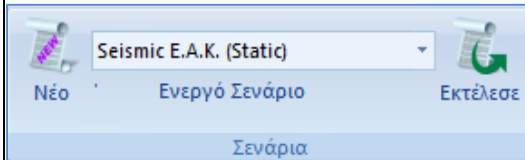
Εάν δεν το επιλέξετε θα γίνει προσθήκη των φορτίων της στάθμης στα υπάρχοντα.

Με την επιλογή “ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΝΑΙ Ή ΟΧΙ” αντιγράφετε συνολικά ή επιλεκτικά ανά Group και ανά φόρτιση (LC) τα φορτία της στάθμης.

5. ΑΝΑΛΥΣΗ

Μετά την ολοκλήρωση της μοντελοποίησης του φορέα, τη δημιουργία του μαθηματικού μοντέλου, την εισαγωγή των πλακών και την απόδοση όλων των φορτίων στα αντίστοιχα μέλη, ακολουθεί η Ανάλυση της μελέτης βάση του κανονισμού που θα ορίσετε, η δημιουργία των συνδυασμών των φορτίσεων και τα αποτελέσματα των ελέγχων που θα προκύψουν.

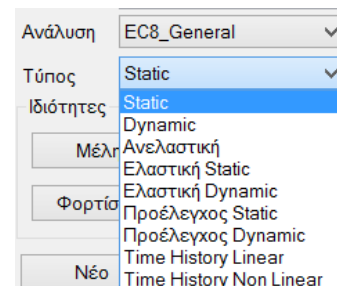
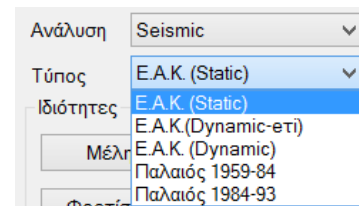
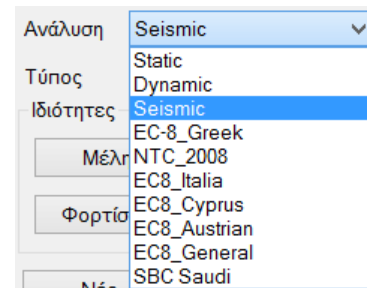
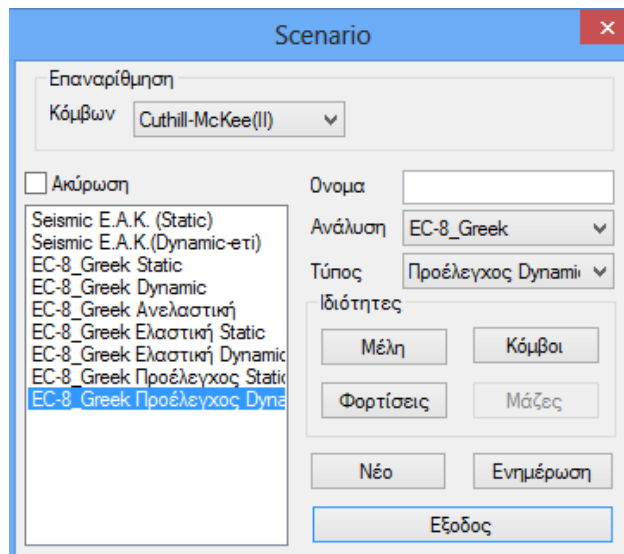
5.1 Πώς να δημιουργήσετε ένα σενάριο ανάλυσης:



Οι εντολές τις ομάδας “Σενάρια” επιτρέπουν τη δημιουργία των σεναρίων της ανάλυσης (επιλογή κανονισμού και τύπου ανάλυσης) και την εκτέλεσή τους.

Επιλέξτε “Νέο” για να δημιουργήσετε το σενάριο της ανάλυσης. Στο παράθυρο διαλόγου, που συνοδεύει την επιλογή της εντολής Νέο, δίνεται η δυνατότητα δημιουργίας πολλών σεναρίων ανάλυσης, πέραν των 2 προκαθορισμένων του ισχύοντα Ελληνικού κανονισμού (Seismic EAK Static, Seismic EAK Dynamic-eti)

! * Τα προκαθορισμένα σενάρια δημιουργούνται σύμφωνα με την επιλογή Κανονισμού και Προσαρτήματος που κάνετε στην αρχή, μέσα στο παράθυρο των Γενικών Παραμέτρων που ανοίγει αυτόματα αμέσως μετά τον ορισμό του ονόματος του αρχείου.



Επιλέξτε από τη λίστα “Ανάλυση” και την αντίστοιχη λίστα “Τύπος” και δημιουργήστε για να δημιουργήσετε ένα νέο σενάριο. Προαιρετικά, πληκτρολογήστε ένα όνομα.

Το SCADA Pro σας δίνει τη δυνατότητα να επιλέξετε μεταξύ των παρακάτω σεναρίων ανάλυσης:

Για την Ελλάδα:

ΕΛΑΣΤΙΚΗ -ΑΝΕΛΑΣΤΙΚΗ

- EAK Static	Απλοποιημένη φασματική ανάλυση
- EAK Dynamic-eti	Δυναμική φασματική ανάλυση με ομόσημα στρεπτικά ζεύγη
- EAK Dynamic	Δυναμική φασματική ανάλυση με μετατόπιση των μαζών
- Παλαιός 1959-84	Σεισμική ανάλυση με βάση τον κανονισμό του 1959
- Παλαιός 1984-93	Σεισμική ανάλυση με βάση τον κανονισμό του 1984
- Static	Ανάλυση χωρίς τη συμμετοχή σεισμικών δράσεων
- EC 8 Greek static	Στατική ανάλυση με βάση τον ευρωκώδικα 8 και το Ελληνικό προσάρτημα
- EC8 Greek dynamic	Δυναμική ανάλυση με βάση τον ευρωκώδικα 8 και το Ελληνικό προσάρτημα
- EC 8 Greek Προέλεγχος Static	Προέλεγχος με βάση τον ΚΑΝ.ΕΠΕ
- EC8 Greek Προέλεγχος Dynamic	Προέλεγχος με βάση τον ΚΑΝ.ΕΠΕ
- EC 8 Greek Time History Linear	Στατική ανάλυση με βάση τον Ευρωκώδικα 8
- EC 8 Greek Time History Non Linear	Δυναμική ανάλυση με βάση τον Ευρωκώδικα 8
- EC 8 Greek Ανελαστική	Ανελαστική σεισμική ανάλυση με βάση τον Ευρωκώδικα 8 ή τον ΚΑΝ.ΕΠΕ.

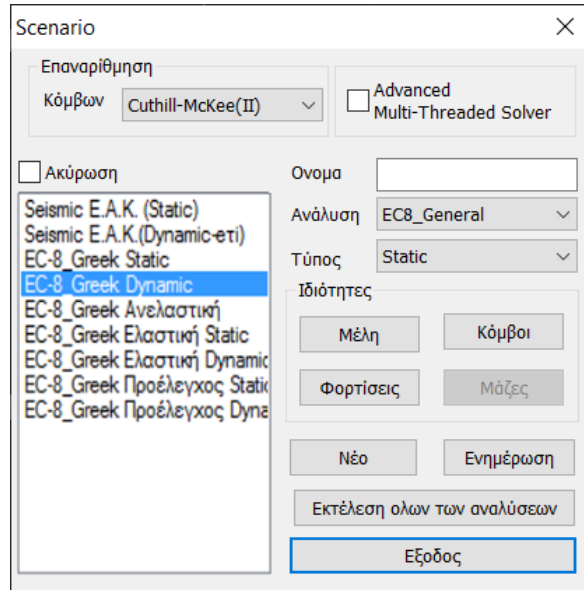
Για το εξωτερικό:

ΕΛΑΣΤΙΚΗ -ΑΝΕΛΑΣΤΙΚΗ

- NTC 2008	Σεισμική ανάλυση με βάση τον Ιταλικό κανονισμό του 2008
- EC8 Italia	Σεισμική ανάλυση με βάση τον Ευρωκώδικα 8 και το Ιταλικό προσάρτημα
- EC8 Cyprus	Σεισμική ανάλυση με βάση τον Ευρωκώδικα 8 και το Κυπριακό προσάρτημα
- EC8 Austrian	Σεισμική ανάλυση με βάση τον ευρωκώδικα 8 και το Αυστριακό προσάρτημα

- EC8 General	Σεισμική ανάλυση με βάση τον ευρωκώδικα 8 χωρίς προσαρτήματα (με δυνατότητα πληκτρολόγησης τιμών και συντελεστών)
- EC 8 General Ανελαστική	Ανελαστική σεισμική ανάλυση με βάση τον ευρωκώδικα 8
- SBC 301	Σεισμική ανάλυση με βάση τον κώδικα της Σαουδικής Αραβίας (SBC 301)

 Για το συγκεκριμένο παράδειγμα επιλέχθηκε ένα σενάριο του Ευρωκώδικα 8 με Δυναμική.

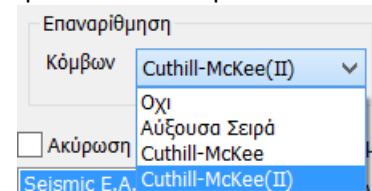


Advanced Multi-Threaded Solver



Το πρόγραμμα έχει πλέον ενσωματώσει νέους αλγόριθμους ταχείας ανάλυσης, χρησιμοποιώντας περισσότερες πηγές, όπως η κάρτα γραφικών, με αποτέλεσμα την ταχύτερη υλοποίησή της (Parallel Processing). Η ενεργοποίηση γίνεται μέσω της δημιουργίας σεναρίων.

Το πεδίο **“Επαναρίθμηση Κόμβων”** περιλαμβάνει μία λίστα επιλογών:
Η επιλογή

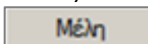


επηρεάζει τον χρόνο επίλυσης.

- ✓ Προκαθορισμένη είναι η επιλογή, επαναρίθμηση με “Cuthill-McKee(II)”.
- ✓ Οι επαναριθμήσεις με “Cuthill-McKee” και “Αύξουσα Σειρά” δίνουν αναλύσεις πιο αργές, ενώ η επιλογή “Οχι” δε συστήνεται.

Επιλέξτε την εντολή  για να αποθηκεύσετε τα σενάρια και να προχωρήσετε στην ανάλυση.

Επιλέξτε το σενάριο και με την επιλογή “Μέλη” εμφανίζεται το παρακάτω πλαίσιο διαλόγου:



Πολλαπλασιαστές Τιμών Ιδιοτήτων

EC-8_Greek Dynamic

Πολλαπλασιαστές Τιμών Ιδιοτήτων Γραμμικών Μελών

Σκυρόδεμα

	E	G	Ak	Asy	Asz	ε	Ix	Iy	Iz
ΔΟΚΟΙ - B3D	1	1	1	1	1	1	0.1	0.5	0.5
ΔΟΚΟΙ - TRUSS	1	1	1	1	1	1	0.1	0.5	0.5
ΔΟΚΟΙ - B3Def	1	1	1	1	1	1	0.1	0.5	0.5
ΣΤΥΛΟΙ - B3D	1	1	1	1	1	1	0.1	0.5	0.5
ΣΤΥΛΟΙ - TRUSS	1	1	1	1	1	1	0.1	0.5	0.5
ΤΟΙΧΕΙΑ - B3D	1	1	1	1	1	1	0.1	0.5	0.5
ΤΟΙΧΕΙΑ - TRUSS	1	1	1	1	1	1	0.1	0.5	0.5

Τοιχεία (Lmax/Lmin) > 4

OK Cancel

Το πρόγραμμα επιλέγει αυτόματα, ανάλογα με τον κανονισμό του σεναρίου, τους αντίστοιχους πολλαπλασιαστές των αδρανειακών οπότε η οποιαδήποτε τροποποίηση είναι προαιρετική.

Αν, παραδείγματος χάρη, επιλέξετε “EC” ενημερώνονται οι πολλαπλασιαστές για τα αδρανειακά των γραμμικών δομικών στοιχείων που θα ληφθούν υπόψη στην ανάλυση με βάση τις διατάξεις του Ευρωκώδικα.

Επίσης, εδώ μπορείτε να ορίσετε τον λόγο των διαστάσεων για τα κάθετα στοιχεία προκειμένου να χαρακτηριστούν “Τοιχία”.

Τοιχεία (Lmax/Lmin) > 4

Με την επιλογή “Κόμβοι” εμφανίζεται το παρακάτω πλαίσιο διαλόγου:

Κόμβοι

EC-8_Greek Dynamic

Κύριοι Κόμβοι: Ναι

Ελατήρια

Dx	Dy	Dz
Nai	Nai	Nai
Rx	Ry	Rz
Nai	Nai	Nai

OK Cancel

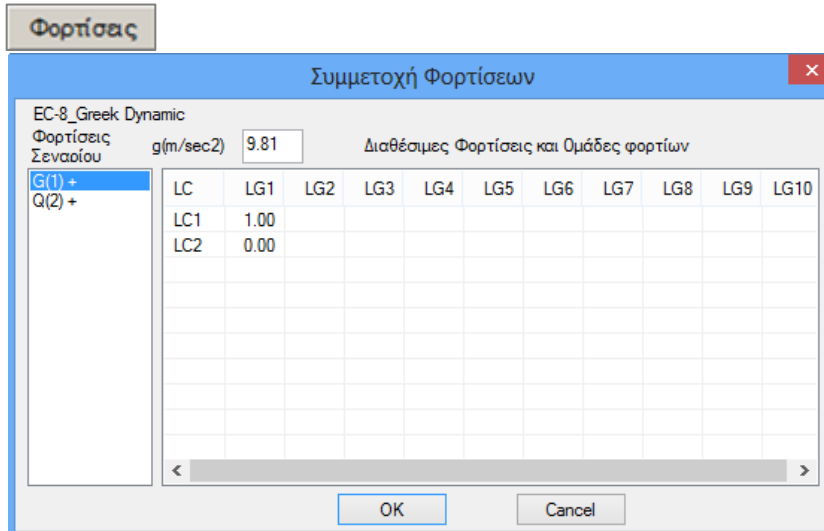
όπου επιλέγετε να ληφθεί υπόψη η διαφραγματική λειτουργία των πλακών (F.S.R) (“Ναί” default) ή όχι (“Όχι”)

Επιπλέον, με τρόπο ανάλογο, επιλέγετε εάν θα επιτρέπονται ή όχι οι σχετικές μετακινήσεις για τα ελατήρια της θεμελίωσης, δηλαδή εάν θέλετε το κτίριο να λυθεί πακτωμένο (“Όχι”) ή αν θέλετε να ληφθεί υπόψη η επιρροή της θεμελίωσης που έχετε εισάγει.

⚠ Στις περιπτώσεις που απαιτείται Δυναμική ανάλυση, εάν για το αντίστοιχο σενάριο δυναμικής επιλέξετε “Κόμβοι” και “ανοίξετε” τα ελατήρια (“Ναι”), τότε θα μπορείτε να θεωρείτε τους συνδυασμούς της δυναμικής και για τη διαστασιολόγηση της θεμελίωσης.

Επιλέξτε την εντολή **Ενημέρωση** για να ενημερωθεί το σενάριο και να καταχωρηθούν οι αλλαγές.

Με την επιλογή “Φορτίσεις” εμφανίζεται το παρακάτω πλαίσιο διαλόγου:



όπου, για κάθε φόρτιση του σεναρίου, ορίζετε το αντίστοιχο φορτίο (LC) συμπεριλαμβανομένων των ομάδων του (βλέπε “Φορτία”>>“Ομάδες Φορτίων”) με τους αντίστοιχους πολλαπλασιαστές.

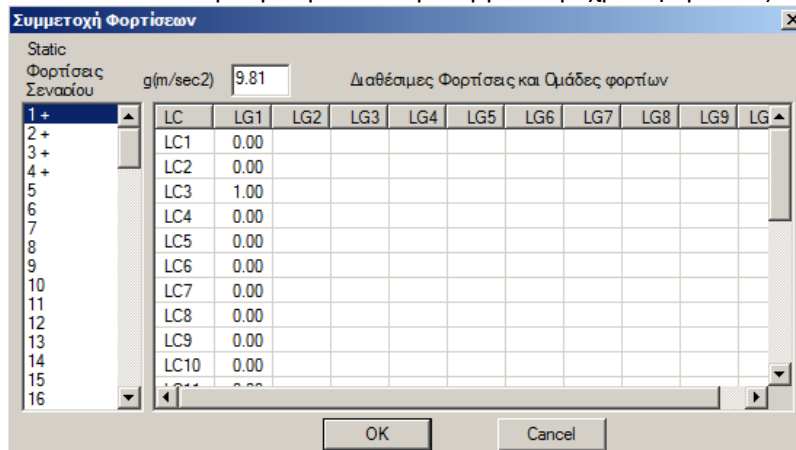
❖ Για τα σενάρια που **συμμετέχει ο σεισμός**,

- πρώτα επιλέξτε την κατηγορία “Μόνιμα Φορτία” – G(1), που χρωματίζεται μπλε, και ορίστε για LC1 τιμή 1.00 σε όλες τις υποομάδες και
- κατόπιν επιλέξτε την κατηγορία “Κινητά Φορτία” – Q(2), που χρωματίζεται μπλε, και ορίστε για LC2 τιμή 1.00 σε όλες τις υποομάδες.

⚠ Το “+” πλάι στην κατηγορία φόρτισης δείχνει ότι για τη συγκεκριμένη φόρτιση υπάρχει συμμετοχή φορτίου, δηλαδή μη μηδενικός πολλαπλασιαστής.

❖ Στα σενάρια που **δεν συμμετέχει ο σεισμός** (απλή στατική, π.χ. παρουσία ανέμου), οι φορτίσεις εμφανίζονται με αριθμούς και σε κάθε φόρτιση ορίζετε, με συντελεστή 1, την παρουσία του αντίστοιχου φορτίου.

⚠ Το κάθε σενάριο μπορεί να περιλαμβάνει μέχρι 4 φορτίσεις.



Ενημέρωση

για να ενημερωθεί το σενάριο και να καταχωρηθούν οι αλλαγές.

Εκτέλεση όλων των αναλύσεων

⚠ Η νέα εντολή **Εκτέλεση όλων των αναλύσεων** σας επιτρέπει να εκτελέσετε όλα τα σενάρια της λίστας με ένα κλικ.

5.2 Πώς να εκτελέσετε ένα σενάριο ανάλυσης:



επιλέξτε από τη λίστα των σεναρίων, το Ενεργό Σενάριο, δηλαδή αυτό που θα χρησιμοποιηθεί για την ανάλυση της μελέτης.

Μέσα στη λίστα των σεναρίων, εκτός από τα δύο προκαθορισμένα, βρίσκετε τώρα και όλα τα άλλα σενάρια που δημιουργήσατε προηγουμένως. Επιλέξτε ένα σενάριο κάθε φορά και συνεχίστε ορίζοντας τις παραμέτρους της αντίστοιχης ανάλυσης



Η επιλογή του πλήκτρου “Εκτέλεσε”, ανάλογα με το “Ενεργό Σενάριο”, ανοίγει το αντίστοιχο πλαίσιο διαλόγου, που διαφέρει για:

- ✓ τα σενάρια του **ΕΑΚ**
- ✓ τα σενάρια των **Ευρωκωδίκων** και
- ✓ τα σενάρια της **Ανελαστικής ανάλυσης**

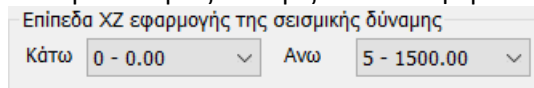
Πρώτα απ’ όλα, επιλέγετε **Ενημέρωση Δεδομένων** για να ενημερωθούν οι παράμετροι του ενεργού σεναρίου.

Έπειτα, επιλέγετε **Παράμετροι** για να ορίσετε τις παραμέτρους της συγκεκριμένης μελέτης.

⚠ **ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ**

Ενημέρωση Δεδομένων

Μετά την Ενημέρωση Δεδομένων οι Παράμετροι που ορίσατε προηγουμένως διατηρούνται. Θα πρέπει όμως να ορίζετε κάθε φορά τα *Επίπεδα ΧΖ εφαρμογής της Σεισμικής Δράσης*



Ανάλογα με το σενάριο που επιλέγετε, το πλαίσιο διάλογο των παραμέτρων διαφοροποιείται.

⚠ Στο συγκεκριμένο παράδειγμα, έχοντας επιλέξει το σενάριο του Ευρωκώδικα 8, το παράθυρο διαλόγου θα έχει την παρακάτω μορφή:

Εισάγετε τις απαραίτητες πληροφορίες σχετικά με τη σεισμική περιοχή, το έδαφος και το κτίριο, καθώς και τους συντελεστές και τα επίπεδα εφαρμογής του σεισμού:

Επιλέξτε τη **Σεισμική Περιοχή** για τον καθορισμό της Ζώνης και άρα της Σεισμικής επιτάχυνσης α:

Επιλέξτε τον **Τύπο του Φάσματος** και την **Κατηγορία** του εδάφους για τον καθορισμό των **Χαρακτηριστικών Περιόδων**:

Επιλέξτε τον **Τύπο του Φάσματος** και την **Κλάση Πλαστιμότητας**

Φάσμα

Φάσμα Απόκρισης Κλάση Πλαστιμότητας

ζ(%) Οριζόντιο b0 Κατακόρυφο b0

Φάσμα Απόκρισης Sd(T) >= a*g

Επιλέξτε τον **Είδος της Κατασκευής**

Είδος Κατασκευής

- Σκυρόδεμα
- Σκυρόδεμα
- Σιδηρά
- Σύμικτο
- Αοπλη Τοιχοποιία
- Διαζωματική Τοιχοποιία
- Οπλισμένη Τοιχοποιία
- Χαμηλής Σεισμ. Τοιχοποιία

Η επιλογή του **Σεισμικού Συντελεστή q** και του **Τύπου Κατασκευής** προϋποθέτει σύνθετους υπολογισμούς.

q

qx qy qz

Τύπος Κατασκευής

X Z

Το ScadaPro δίνει στον μελετητή τη δυνατότητα να απαλλαγεί από αυτούς και να ακολουθήσει τη διαδικασία που περιγράφεται στο επόμενο κεφάλαιο: **“§ Τρόπος υπολογισμού του σεισμικού συντελεστή q”**

Στο πεδίο **Ιδιοπερίοδοι Κτιρίου**:

Εκεί που σε προηγούμενες εκδόσεις υπήρχε το πεδίο **Τύπος Κτιρίου** κατά X και Z για τον υπολογισμό της βασικής ιδιοπεριόδου, αντικαταστάθηκε από την ενότητα:

Ιδιοπερίοδοι Κτιρίου

Μέθοδος Υπολογισμού X

EC8-1 παρ. 4.3.3.2.2 (3) Z

Υπάρχει πλέον παντού η δυνατότητα επιλογής υπολογισμού της ιδιοπεριόδου με τρεις τρόπους.

Ιδιοπερίοδοι Κτιρίου

Μέθοδος Υπολογισμού

- EC8-1 παρ. 4.3.3.2.2 (3)
- EC8-1 παρ. 4.3.3.2.2 (3)
- EC8-1 παρ. 4.3.3.2.2 (5)
- Ιδιομορφική Ανάλυση

Οι δύο πρώτες είναι οι προσεγγιστικές μέθοδοι του EC8-1.

1. Στην πρώτη **EC8-1 παρ. 4.3.3.2.2 (3)** είναι απαραίτητο: να επιλεγεί, ανά κατεύθυνση, ο τύπος κτιρίου που βρίσκεται δεξιά

(σε περίπτωση που κατά X ή/και Z η κατασκευή αποτελείται από ένα μόνο πλαίσιο

ενεργοποιείται το αντίστοιχο checkbox στο πλαίσιο “Ανοίγματα”)

Κατόπιν, επιλέξτε την εντολή “Τοιχεία” **Τοιχεία** για να ορίσετε βάσει ενός ελάχιστου μήκους ποια από τα κάθετα στοιχεία ορίζονται ως “Τοιχεία”.

Column	Element	Vy	Vz	hw
1	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.0
2	2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.0
3	3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.0
4	4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.0
5	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.0
6	6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.0
7	7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.0
8	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.0
9	9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.0
10	10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.0

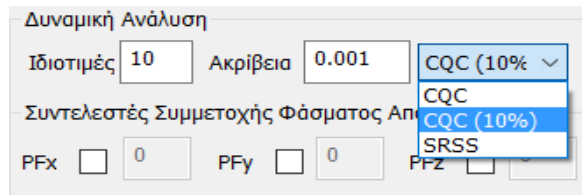
Πληκτρολογήστε το min Μήκος (cm) και πιάστε την εντολή “min Μήκος Στύλου” για τον αυτόματο καθορισμό των τοιχείων ανά κατεύθυνση, ώστε ο υπολογισμός του T1 να γίνει βάσει της παρ.4.3.3.2.2.

2. Η δεύτερη προσεγγιστική μέθοδος **EC8-1 παρ. 4.3.3.2.2 (5)**, αρκεί να επιλεγθεί και δεν προϋποθέτει κάποια επιπλέον ενέργεια.

3. Η τρίτη δυνατότητα είναι να υπολογιστούν οι ιδιοπερίοδοι από Ιδιομορφική Ανάλυση.

Το πρόγραμμα λαμβάνει ανά κατεύθυνση σαν ιδιοπερίοδο του κτιρίου την ιδιοπερίοδο που αντιστοιχεί στην δεσπόζουσα ιδιομορφή (την ιδιομορφή με το μεγαλύτερο ποσοστό ενεργοποιημένης μάζας).

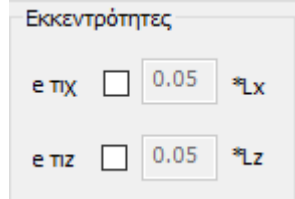
Ο χρήστης μπορεί να αυξήσει ή να ελαττώσει τον αριθμό των Ιδιοτιμών, σε περίπτωση δυναμικής ανάλυσης, αλλά και Στατικής, σε περίπτωση που επιλεγθεί να υπολογιστούν οι ιδιοπερίοδοι από Ιδιομορφική Ανάλυση, και το ποσοστό ακρίβειας.



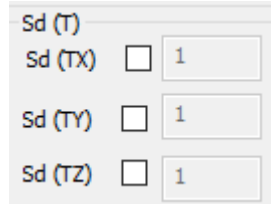
Δίνεται επιπλέον η δυνατότητα επιλογής του τρόπου επαλληλίας ιδιομορφικών αποκρίσεων είτε σύμφωνα με τον κανόνα της Πλήρους Τετραγωνικής Επαλληλίας CQC και CQC(10%) (3.6 EAK), είτε με τον κανόνα της Απλής Τετραγωνικής Επαλληλίας SRSS.

Επίσης, στα αποτελέσματα της Σεισμικής Δράσης περιλαμβάνονται πλέον και για τα στατικά σενάρια, τα αποτελέσματα της ιδιομορφικής ανάλυσης.

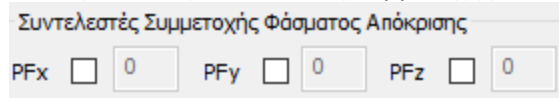
Για να τροποποιήσετε τους συντελεστές για τις **Εκκεντρότητες**, επιλέξτε το αντίστοιχο checkbox και πληκτρολογήστε δεξιά τη νέα τιμή.



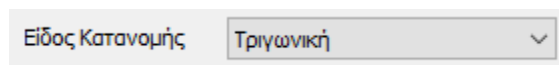
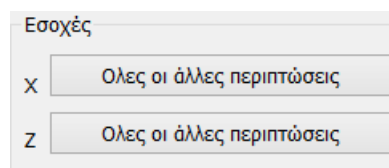
Με τον ίδιο τρόπο, ο μελετητής μπορεί να τροποποιήσει τα φάσματα κατά Χ,Υ και Ζ πληκτρολογώντας δικές του τιμές στα αντίστοιχα πεδία,



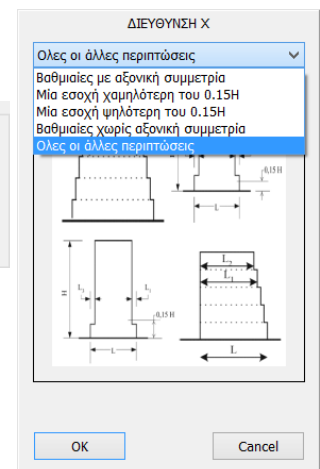
καθώς και τους Συντελεστές Συμμετοχής στο Φάσμα Απόκρισης



Στο πεδίο **Εσοχές** επιλέξτε για κάθε κατεύθυνση την περίπτωση που αρμόζει στη συγκεκριμένη μελέτη και που ορίζει ο Ευρωκώδικας.



Επιπλέον ο μελετητής μπορεί να επιλέξει το **Είδος Κατανομής** της σεισμικής δύναμης ανάμεσα σε **Ορθογωνική** και **Τριγωνική**.



Τρόπος υπολογισμού του σεισμικού συντελεστή q

Σύμφωνα με τον Ευρωκώδικα ο “**Συντελεστή σεισμικής συμπεριφοράς q** ” προκύπτει από υπολογισμό και ο “**Τύπος Κατασκευής**” από συγκεκριμένα κριτήρια.

⚠ Το SCADA Pro υπολογίζει αυτόματα το q και τον τύπο της κατασκευής. Η διαδικασία που προϋποθέτει ο αυτόματος υπολογισμός είναι η εξής:

- ❖ Αφού συμπληρώσετε όλα τα προηγούμενα πεδία, αφήνετε:

q

q_x 3.5 q_y 3.5 q_z 3.5

και

Τύπος Κατασκευής

X Z

ως έχουν.

- ❖ Επιλέξτε “OK” και με την “Αυτόματη Διαδικασία” εκτελέστε μία **πρώτη ανάλυση**.

Υπολογισμός Σεισμικών Δράσεων - Ανάλυση - Ελεγχος

Παράμετροι

Αυτόματη Διαδικασία

Διαδικασία

Μάζες-Ακαμψίες

Κανονικότητα

Κανονικό

Σε κάτοψη

Καθ' ύψος

Δυναμική

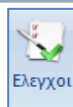
Ανάλυση

Ενημέρωση Δεδομένων

Εξοδος

Κέντρα Μάζας (cm)

Level	X	Y	Z
0 - 0.00	0.00	0.00	0.00
1 - 300.00	1374.17	300.00	1138.44
2 - 600.00	1377.28	600.00	1139.98
3 - 900.00	1391.58	900.00	1131.47
4 - 1200.00	1340.11	1200.00	1114.94



- ❖ Επιλέξτε την εντολή “Ελεγχος” και στο πλαίσιο διαλόγου που εμφανίζεται την εντολή “OK”.

Στο πλαίσιο διαλόγου “Συντελεστές Αντισεισμικού”

min Μήκος Στύλου (cm) >= 200

ορίζετε το ελάχιστο μήκος που πρέπει να έχει ένας στύλος ώστε να θεωρηθεί τοίχιο. Πιέζοντας το πλήκτρο

min Μήκος Στύλου (cm) >=

στη λίστα των στύλων τσεκάρονται αυτόματα τα τοιχία ανά κατευθυνση.

Επιπλέον, ενεργοποιώντας τα checkbox

- Διερεύνηση επάρκειας τοιχωμάτων (nv)
- Δημιουργία Αρχείου Εντατικών από συνδυασμούς (combin.txt)

δηλώνετε τη δημιουργία των αντίστοιχων .txt αρχείων, που καταχωρούνται αυτόματα στο φάκελο της μελέτης και είναι δυνατό να εκτυπωθούν.

Η διερεύνηση επάρκειας τοιχωμάτων περιλαμβάνει αναλυτικά για κάθε στάθμη και για κάθε συνδυασμό την τέμνουσα που παραλαμβάνει το κάθε τοίχιο.

Ορια Μαζών - Ακαμψιών

Μάζες	Ακαμψίες
Μείωση 0.5	Μείωση 0.5
Αύξηση 0.35	Αύξηση 0.35

Στο πεδίο των ορίων, και λόγω του μη καθορισμού συγκεκριμένων ορίων από τον Ευρωκώδικα (σε αντίθεση με τον ΕΑΚ), έχετε τη δυνατότητα να τροποποιήσετε τα όρια μαζών και ακαμψιών.

Συντελεστές Αντισεισμικού

Γωνιακή Παραμόρφωση γ or 0.005

min Μήκος Στύλου (cm) >= 200

Column	Element	Vy	Vz
1	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3	3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4	4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
7	7	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
8	8	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
9	9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	10	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Πρόσθεση Ολων Καθάρισμα Ολων

Ορια Μαζών - Ακαμψιών

Μάζες	Ακαμψίες
Μείωση 0.5	Μείωση 0.5
Αύξηση 0.35	Αύξηση 0.35

Διερεύνηση επάρκειας τοιχωμάτων (nv)
 Δημιουργία Αρχείου Εντατικών από συνδυασμούς (combin.txt)

OK Cancel

Στο αρχείο των ελέγχων και στον υπολογισμό της τέμνουσας τοιχωμάτων, το πρόγραμμα “καθορίζει” το στατικό σύστημα του κτιρίου με βάση τον έλεγχο της σεισμικής τέμνουσας τοιχωμάτων.

check - WordPad

File Edit View Insert Format Help

1	***	20-	229.792	1032.559	0.22	ΑΠ.	50-	474.301	784.835	0.60	ΕΙ
2		25-	453.836	756.139	0.60	ΕΠ.	51-	590.523	829.936	0.71	ΕΙ
3		12-	258.171	576.717	0.45	ΑΠ.	44-	415.634	661.832	0.63	ΕΙ
4		25-	7.006	127.970	0.05	ΑΠ.	57-	54.857	94.263	0.58	ΕΙ

Καθορισμός συστήματος κτιρίου X : Σύστημα Πλαισίων
 Καθορισμός συστήματος κτιρίου Z : Μικτό Σύστημα με Ισοδύναμα Τοιχεία
 *** = Στάθμη ελέγχου nv απο κανονισμό

Ελεγχος Κανονικότητας σε κάτοψη - Παρ. 4.2.3.2 Διεύθυνση X

α/α	Συν/κο	Συντ. λ<4	Συντ. r	>	Συντ. ls	Εκκεντρότητα	Ελεγχος
Στάθμης	Υψος (M)	lmax/lmin	sqrt(ΣΚt/Σκ_)	sqrt(ΙΟ/mass)	ε_ο (m)		Κανονικ

Γνωρίζοντας τον “**Τύπο Κατασκευής**” και όλες τις προηγούμενες παραμέτρους, το πρόγραμμα μπορεί να υπολογίσει το “**Σεισμικό Συντελεστή q**”. Εισάγετε στις παραμέτρους την τελευταία

πληροφορία, δηλαδή τον “**Τύπο Κατασκευής**”, εκτελείτε για δεύτερη φορά την ανάλυση και μπαίνετε για μια ακόμα φορά στο πλαίσιο διάλογου των παραμέτρων.

Στο πεδίο του “**q**” διαβάζετε τις προτεινόμενες από το πρόγραμμα τιμές.

q
 qx 2.76 qy 1.38 qz 2.76

Μπορείτε να προχωρήσετε κρατώντας τις τιμές αυτές ή να τις τροποποιήσετε ενεργοποιώντας τα αντίστοιχα checkbox και πληκτρολογώντας τις δικές σας τιμές (κάτι που θα μπορούσατε να έχετε κάνει εξαρχής, αλλά τότε το πρόγραμμα θα λάμβανε τις δικές σας τιμές χωρίς να σας προτείνει τις δικές του).

q
 qx 2.76 qy 1.38 qz 2.76

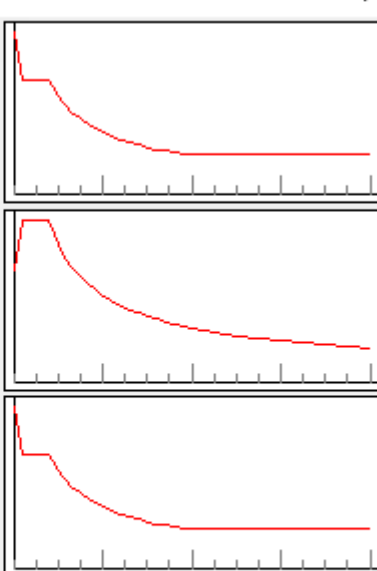
Επιλέξτε **Ενημέρωση Φάσματος** για να ενημερωθεί το φάσμα με τις τιμές του Σεισμικού Συντελεστή q και **Φάσμα Απόκρισης** για να το δείτε.

Φάσμα Απόκρισης Επιταχύνσεων

A/A	T(s...)	RdTx	RdTy	RdTz
1	0.000	1.570	1.099	1.570
2	0.050	1.345	1.334	1.345
3	0.100	1.121	1.570	1.121
4	0.150	1.121	1.570	1.121
5	0.200	1.121	1.570	1.121
6	0.250	1.121	1.570	1.121
7	0.300	1.121	1.570	1.121
8	0.350	1.121	1.570	1.121
9	0.400	1.121	1.570	1.121
10	0.450	1.036	1.451	1.036

Default Write TXT **OK**
 Read TXT Cancel

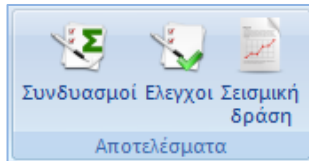
Ελεγχος Σεισμοπλήκτων
 Κατηγορία κτιρίων I Περίοδος κατασκευής πριν το 1985 ΕΑΚ ???
 Συντελεστής σεισμικής επιβαρύνσεως 0 α*/g 0 Υπολογισμός Φάσματος



Επιλέξτε “OK” και με την “Αυτόματη Διαδικασία” εκτελέστε την ανάλυση για δεύτερη φορά, ώστε να ληφθούν υπόψη οι νέες παράμετροι.

5.3 Πώς να ελέγξετε τα αποτελέσματα της ανάλυσης και να δημιουργήσετε του συνδυασμούς:

Αμέσως μετά την εκτέλεση του επιλεγμένου σεναρίου ανάλυσης, με τη χρήση των εντολών του πεδίου “Αποτελέσματα”, δημιουργείτε τους συνδυασμούς (για τους ελέγχους του EC8 και τη διαστασιολόγηση) και εμφανίζετε τα αποτελέσματα των ελέγχων της ανάλυσης:



Η επιλογή της εντολής “Συνδυασμοί”, ανοίγει το πλαίσιο διαλόγου “Συνδυασμοί σετ φορτίσεων” όπου μπορείτε να δημιουργήσετε τους δικούς σας συνδυασμούς ή να καλέσετε τους προκαθορισμένους που περιλαμβάνει το πρόγραμμα.

Συνδυασμοί Σετ Φορτίσεων

γG 1.35 γE 1 γGE 1 ψ2 0.3 Αστοχίας ΣγG+γQ+Σγψ0Q Λειτουργικότητας ΣG+Q+Σψ0Q
 γQ 1.5 γE0.3 0.3 ΣG+ψ1Q+Σψ2Q ΣG+ψ1Q+Σψ2Q
 ΣG+E+Σγψ2Q ΣG+Σψ2Q

	Είδος	Διεύθυνση	LC1	LC2	LC3	LC4	LC5	LC6
Σενάριο			EC-8_Greek ...	EC-8_Greek ...	EC-8_Greek ...	EC-8_Greek ...	EC-8_Greek ...	EC-8...
Φόρτιση			1	2	3	4	5	6
Τύπος			G	Q	Ex	Ez	Erx	Erx
Δράσεις				Κατηγορία ...				
Περιγραφή								
Συνδ.:1	Αστοχίας	Οχι	1.35	1.50				
Συνδ.:2	Αστοχίας	Οχι	1.00	0.50				
Συνδ.:3	Αστοχίας	Κατά +X	1.00	0.30	1.00	0.30	1.00	
Συνδ.:4	Αστοχίας	Κατά +X	1.00	0.30	1.00	0.30	1.00	
Συνδ.:5	Αστοχίας	Κατά +X	1.00	0.30	1.00	-0.30	1.00	
Συνδ.:6	Αστοχίας	Κατά +X	1.00	0.30	1.00	-0.30	1.00	
Συνδ.:7	Αστοχίας	Κατά -X	1.00	0.30	-1.00	0.30	-1.00	
Συνδ.:8	Αστοχίας	Κατά -X	1.00	0.30	-1.00	0.30	-1.00	
Συνδ.:9	Αστοχίας	Κατά -X	1.00	0.30	-1.00	-0.30	-1.00	
Συνδ.:10	Αστοχίας	Κατά -X	1.00	0.30	-1.00	-0.30	-1.00	

Μετά την εκτέλεση ενός σεναρίου ανάλυσης, οι συνδυασμοί του δημιουργούνται αυτόματα από το πρόγραμμα. Καλώντας την εντολή “Συνδυασμοί” ανοίγει ο πίνακας με τους συνδυασμούς του ενεργού σεναρίου.

- ❖ Το ίδιο επιτυγχάνεται επιλέγοντας την εντολή “Προκαθορισμένοι Συνδυασμοί”, καθώς το πρόγραμμα θα εισάγει τους συνδυασμούς που αφορούν στο ενεργό σενάριο ανάλυσης.

- ❖ Οι προκαθορισμένοι συνδυασμοί των “τρεγμένων” σεναρίων της ανάλυσης, καταχωρούνται αυτόματα από το πρόγραμμα.
- ❖ Πέραν των προκαθορισμένων συνδυασμών ο μελετητής έχει τη δυνατότητα να δημιουργεί δικά του αρχεία συνδυασμών, είτε τροποποιώντας τα προκαθορισμένα, είτε διαγράφοντας όλα “Διαγραφή Όλων” και εισάγοντας τις δικές του τιμές. Το εργαλείο “Συνδυασμοί σετ φορτίσεων” δουλεύει σαν σελίδα του Excel προσφέροντας δυνατότητες αντιγραφής, συνολικής διαγραφής με τους κλασικούς τρόπους, Ctrl+C, Ctrl+V, Shift και με δεξί κλικ.
- ❖ Οι προκαθορισμένοι συνδυασμοί αφορούν σεισμικά σενάρια. Για να δημιουργήσετε συνδυασμούς σεναρίων που δεν περιέχουν σεισμό υπάρχουν τόσο ο **αυτόματος** όσο και ο **χειροκίνητος** τρόπος.

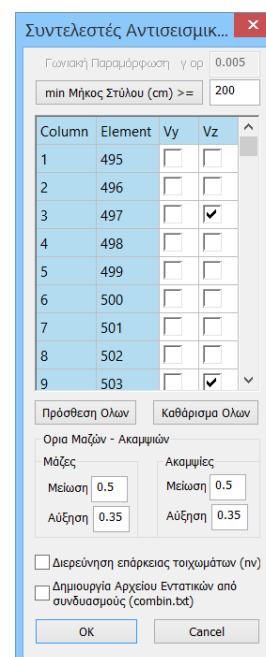
5.4 Έλεγχοι:

Επιλέξτε την εντολή “Έλεγχοι” και στο πλαίσιο διαλόγου:

- ✓ πληκτρολογείτε το ελάχιστο μήκος για τον καθορισμό των τοιχίων και κλικάρετε το αντίστοιχο πλήκτρο,
- ✓ ορίζετε τα όρια μαζών και ακαμψιών για τις συνθήκες κανονικότητας του κτιρίου,
- ✓ Ενεργοποιείτε τη δημιουργία των δύο αρχείων .txt
- ✓ “OK”

Αυτόματα ανοίγει ένα .txt file που, για την “ενεργή ανάλυσή”. περιλαμβάνει τα αποτελέσματα των ελέγχων:

- Κανονικότητας
- Επιρροών 2ας τάξεως
- Αμεταθετότητας Πλαισίων
- Γωνιακής Παραμόρφωσης ορόφου
- Επάρκειας Τοιχωμάτων
- Στρεπτικής Ευαισθησίας Κτιρίου
- Υπολογισμός Σεισμικού Αρμού



ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΩΝ
ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΦΑΣΜΑΤΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟΣ ΜΕ ΟΜΟΣΗΜΑ ΣΤΡΕΠΤΙΚΑ ΖΕΥΓΗ (EC8)

Ελεγχος Διαφοράς Μαζών και Ακαμψιών Σταθμών Κτιρίου (παρ.4.2.3.3.)

α/α Στάθμης	Συν/κο Υψός (M)	Συν.Μάζα KN/g	Συνολικές Ακαμψίες Ki*10 ³ (KNM)	Διαφορές Μαζών - Ακαμψιών (Mi+1-Mi)/Mi - (Ki+1-Ki)/Ki
1	3.000	457.101	11113.425	49901.330
2	6.000	504.546	8404.680	48249.442
3	9.000	512.687	8404.680	48249.442
4	12.000	325.520	6499.017	47902.982
5	15.000	256.063	6551.217	47955.182

Μάζες : Η Αύξηση πρέπει <=0.35 - Η Ελάττωση πρέπει <=0.50
Ακαμψίες : Η Αύξηση πρέπει <=0.35 - Η Ελάττωση πρέπει <=0.50

Ο ελεγχος ικανοποιεί τα κριτήρια κανονικότητας

Κέντρο Βάρους - Κέντρο Ακαμψίας

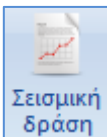
α/α Στάθμης	Συν/κο Υψος (m)	ΚΕΝΤΡΟ ΒΑΡΟΥΣ		ΚΕΝΤΡΟ ΑΚΑΜΨΙΑΣ		Απόσταση Κ.Β-Κ.Α (m)
		X Συντ. (m)	Z Συντ. (m)	X Συντ. (m)	Z Συντ. (m)	
1	3.000	17.2563	8.4957	19.0169	8.9887	1.8283
2	6.000	18.1858	9.0202	18.1221	8.0671	0.9552
3	9.000	17.9786	9.0348	17.2749	8.0465	1.2132
4	12.000	12.3111	8.7348	16.2428	8.2699	3.9591
5	15.000	12.7590	8.6515	16.1773	8.4623	3.4235

Σεισμική Τέμνουσα Τοιχωμάτων Παρ. 5.1.2. Στάθμη Αναφοράς: 0 0.000 (m)

α/α Στάθμης	Τεμν. Τοιχ./Συνολ.Τεμν. (Kn)	= nvx	Τεμν. Τοιχ./Συνολ.Τεμν. (Kn)	= nvz		
1	18- 236.677	2224.388	0.11 ΑΠ.	50- 431.435	1789.559	0.24 ΑΠ.
2	18- 578.388	1489.538	0.39 ΑΠ.	44- 815.465	1479.933	0.55 ΕΠ.
3	25- 781.062	2497.851	0.31 ΑΠ.	44- 649.186	1351.916	0.48 ΑΠ.
4	18- 84.931	694.712	0.12 ΑΠ.	51- 135.980	483.424	0.28 ΑΠ.
5	5- 92.190	1056.673	0.09 ΑΠ.	53- 44.752	475.541	0.09 ΑΠ.

For Help, press F1

5.5 Σεισμική Δράση:



Επιλέξτε την εντολή “Σεισμική Δράση” και αυτόματα ανοίγει ένα .txt αρχείο που περιλαμβάνει τις Παραμέτρους Υπολογισμού για τη σεισμική δράση, και τα αποτελέσματα του υπολογισμού για τα παρακάτω μεγέθη:

- ✓ Ιδιοπερίοδοι Κτιρίου
- ✓ Εκκεντρότητες Σχεδιασμού Σταθμών ως προς τον Πλασματικό Άξονα
- ✓ Καθύψος Κατανομή της Ισοδύναμης Στατικής Φόρτισης (Τέμνουσα-Ροπή)
- ✓ Τιμές του φάσματος απόκρισης

```

Histor - WordPad
File Edit View Insert Format Help
[Icons]
ΣΕΝΑΡΙΟ : 3 - ΑΠΛΟΠΟΙΗΜΕΝΗ ΦΑΣΜΑΤΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟΣ (EC8)
-----
ΦΟΡΤΙΣΕΙΣ ΑΡΧΕΙΟΥ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ
-----
Φόρτιση 1 (Μόνιμα-G)
Φόρτιση 2 (Κινητά-Q)
ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΜΑΖΩΝ ΑΠΟ : G+Ψ2*Q

ΑΡΧΕΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ - ΕΝΤΑΤΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ
-----
Φόρτιση 1 (Μόνιμα-ΣG)
Φόρτιση 2 (Κινητά-ΣQ)
Φόρτιση 3 (Οριζόντια Σεισμική Δράση x)
Φόρτιση 4 (Οριζόντια Σεισμική Δράση z)
Φόρτιση 5 (Εκκεντρότητα Σεισμικής Δράσης x απο maxez)
Φόρτιση 6 (Εκκεντρότητα Σεισμικής Δράσης x απο minex)
Φόρτιση 7 (Εκκεντρότητα Σεισμικής Δράσης z απο maxez)
Φόρτιση 8 (Εκκεντρότητα Σεισμικής Δράσης z απο minex)
Φόρτιση 9 (Κατακόρυφη Σεισμική Δράση y)

ΣΕΙΣΜΙΚΗ ΔΡΑΣΗ ΚΑΤΑ ΤΙΣ ΚΥΡΙΕΣ ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ
-----

Παράμετροι Υπολογισμού
-----
Κλάση Πλαστιμότητας : DCM
Τύπος φάσματος : Τύπος 1
Ζώνη Σεισμικής επικινδυνότητας : I
Επιτάχυνση Βαρύτητας g (m/sec2) : 9.810
Σεισμική Επιτάχυνση εδάφους agR : 0.16*9.810=1.5696
Σύστημα κτιρίου κατά X : Σύστημα Πλαισίων
Σύστημα κτιρίου κατά Z : Σύστημα Πλαισίων
Κατηγορία Εδάφους : B
Χαρακτηριστικές Περίοδοι φάσματος : TB=0.15 TC=0.50 TD=2.50(sec)
Συντελεστής-Κατηγορία Σπουδαιότητας: γι=1.000 - Σ2
Συντελεστής Σεισμικής Συμπεριφοράς : qx=3.450 - qz=3.450 - qy=1.500
Συντελεστής φασματικής Ενίσχυσης : βo=2.50
Ποσοστό κρίσιμης απόσβεσης : ξ=5.000%

α/α Υψόμετρο Διαστάσεις Κατόψεων Συντ.ψ2 Τυχηματικές Εκκ/τες
Στάθμης (m) LIx (m) LIiz (m) φόρτ.2 etix (m) etiz (m)
-----
For Help, press F1 NUM
  
```

Όταν το σενάριο της ανάλυσης είναι Δυναμική ανάλυση, περιλαμβάνονται στο αρχείο αυτό και οι παρακάτω ενότητες:

- ✓ Ιδιοπερίοδοι Κτιρίου απο Δυναμική Ανάλυση
- ✓ Συντελεστές Συμμετοχής Ιδιομορφών
- ✓ Συντελεστές Συμμετοχής Μαζών / Διεύθυνση
- ✓ Δρώσεσ Ιδιομορφικές Μάζεσ

Ιδιοπερίοδοι Κτιρίου από Δυναμική Ανάλυση

α/α Ιδιομορφής	Κυκλική Συχνότητα ω (Rad/sec)	Συχνότητα ν (Cycles/sec)	Περίοδος T (sec)
1	1.5086E+001	2.4011E+000	4.1648E-001
2	1.6093E+001	2.5612E+000	3.9044E-001
3	2.3447E+001	3.7317E+000	2.6798E-001
4	5.4874E+001	8.7335E+000	1.1450E-001
5	7.0391E+001	1.1203E+001	8.9261E-002
6	7.2956E+001	1.1611E+001	8.6123E-002
7	8.2403E+001	1.3115E+001	7.6249E-002
8	8.3652E+001	1.3314E+001	7.5111E-002
9	8.6045E+001	1.3694E+001	7.3022E-002
10	9.2038E+001	1.4648E+001	6.8267E-002

 Συντελεστές Συμμετοχής Ιδιομορφών

α/α Ιδιομορφής	Διευθύνσεις στο Κύριο Σύστημα Συντεταγμένων		
	Κατά X	Κατά Y	Κατά Z
1	-2.0604E+001	2.1915E-001	3.5059E+000
2	4.5713E+000	-2.0122E-001	2.1178E+001
3	5.6456E+000	1.2801E-001	-4.6845E+000
4	4.8348E+000	-2.0260E-001	-2.6636E+000
5	-4.1236E+000	-6.9768E+000	-5.8426E+000
6	1.9391E+000	-1.6141E+001	1.9326E+000
7	-1.6815E+000	-9.0435E+000	1.2041E+000
8	1.8190E-001	-5.5826E+000	-6.5085E-002
9	-3.0292E+000	5.1215E+000	2.6914E+000
10	2.0307E+000	5.5764E+000	-1.4168E+000

 Συντελεστές Συμμετοχής Μαζών / Διεύθυνση

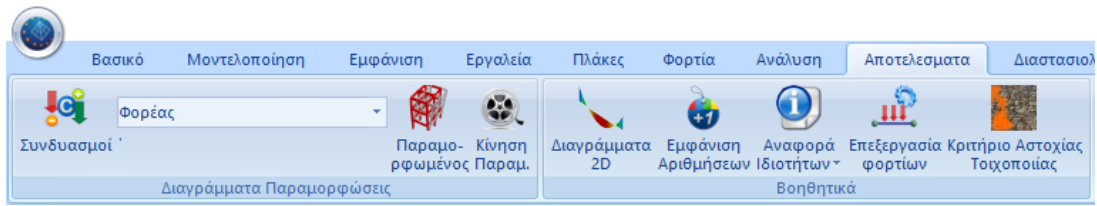
 Κατά X = 1 Κατά Y = 1 Κατά Z = 1

⚠ Για περισσότερες διευκρινήσεις και λεπτομέρειες βλ. Εγχειρίδιο Χρήσης § 7. ΑΝΑΛΥΣΗ

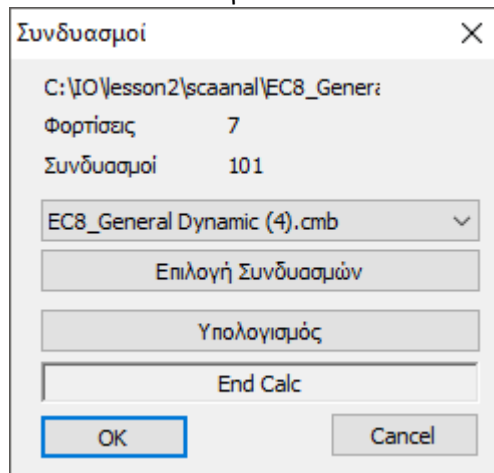
6. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

6.1 Πώς να δείτε διαγράμματα και παραμορφώσεις, καθώς και τον οπλισμό της κοιτόστρωσης :

Μεταβείτε στην Ενότητα “Αποτελέσματα” για να δείτε τις παραμορφώσεις του φορέα από κάθε φόρτιση ή συνδυασμό υπό κλίμακα καθώς και τα διαγράμματα M,V,N για κάθε μέλος αυτού.



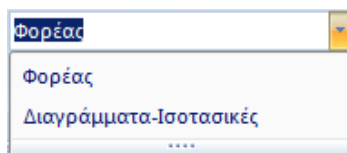
Ανάλογα με τα αποτελέσματα που θέλετε να δείτε, από την εντολή “Συνδυασμοί” και μέσα στο πλαίσιο διαλόγου:



- Επιλέξτε συνδυασμό από τη λίστα που περιλαμβάνει τους συνδυασμούς όλων των «τρεγμένων» αναλύσεων, και αφήστε να ολοκληρωθεί ο υπολογισμός τους αυτόματα, ή

- πιέστε το πλήκτρο “Επιλογή Αρχείου”, επιλέξτε το αρχείο των συνδυασμών από το φάκελο της μελέτης και πιέστε το πλήκτρο “Υπολογισμός”.

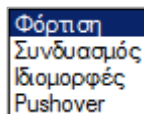
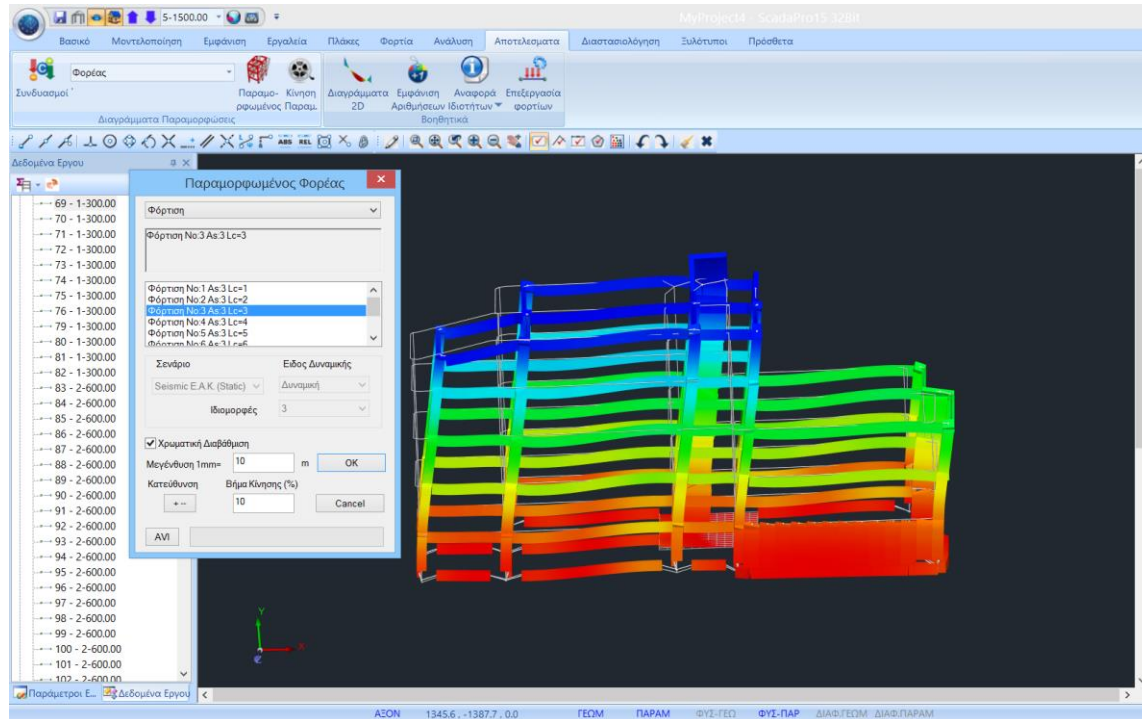
⚠ Για να δείτε παραμορφώσεις του φορέα από ιδιομορφές της δυναμικής ανάλυσης επιλέξτε αρχείο συνδυασμών δυναμικής ανάλυσης.



Από τη λίστα δεξιά, ανάλογα με τα αποτελέσματα που θέλετε να δείτε, επιλέγετε:

- ✓ Φορέας ή
- ✓ Διαγράμματα-Ισοστασικές

6.1.1 Φορέας + “Παραμορφωμένος Φορέας”



Επιλέξτε από τη λίστα το είδος της φόρτισης για την οποία θέλετε να δείτε την παραμορφωσιακή εικόνα του φορέα και από την επόμενη λίστα καθορίστε τον αριθμό της.

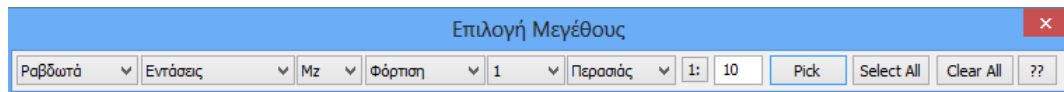
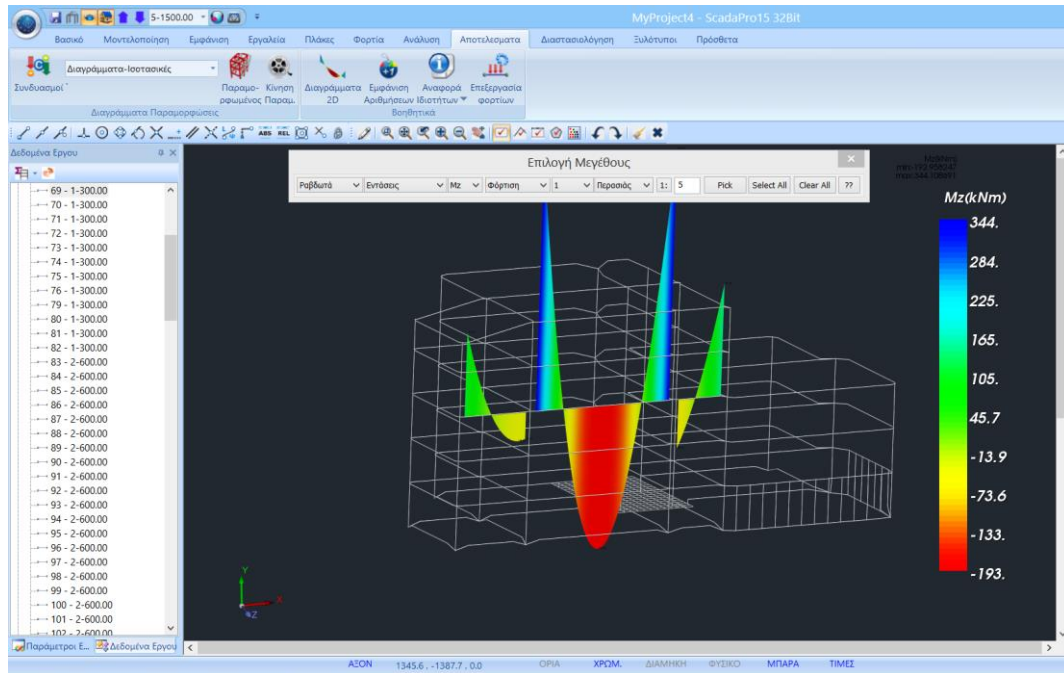
Ενεργοποιήστε Χρωματική Διαβάθμιση, τροποποιήστε την “Κλίμακα” και το “Βήμα Κίνησης”, ώστε να δείτε την καλύτερη και εποπτικότερη απεικόνιση.

Στη “Γραμμή Κατάσταση” επιλέξτε με διπλό κλικ (μπλε = ενεργό, γκρι = ανενεργό) τον τρόπο απεικόνισης του παραμορφωμένου φορέα.



Η εντολή “Κίνηση” είναι ο διακόπτης που ενεργοποιεί και απενεργοποιεί την κίνηση του παραμορφωμένου φορέα, σύμφωνα με τις επιλογές που κάνατε στο πλαίσιο διαλόγου της προηγούμενης εντολής.

6.1.2 Διαγράμματα – Ισοστασικές



Στην ενότητα αυτή βλέπετε πάνω στα μέλη του φορέα τα διαγράμματα των εντατικών μεγεθών για τα γραμμικά μέλη, και τις ισοστασικές καμπύλες εντάσεων, παραμορφώσεων και οπλισμών για τα πεπερασμένα επιφανειακά στοιχεία. Πιο συγκεκριμένα, για να δείτε για τα **Ραβδωτά** στοιχεία τα διαγράμματα εντατικών μεγεθών επιλέγετε από τη λίστα το εντατικό

μέγεθος

Mz
Vy
My
Vz
σεδ.
N
Mx

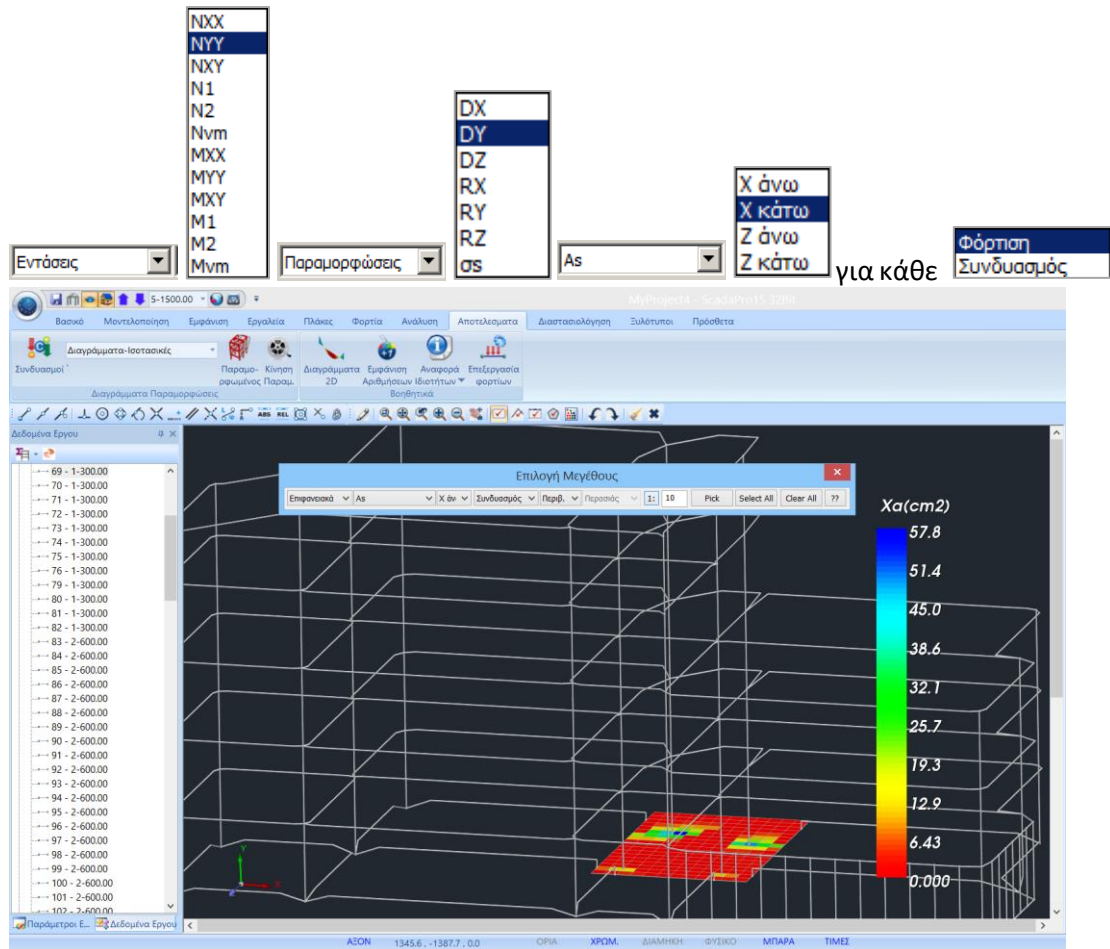
, στη συνέχεια επιλέξετε το είδος της φόρτισης ή το συνδυασμό ή την περιβάλλουσα

Φόρτιση
Συνδυασμός

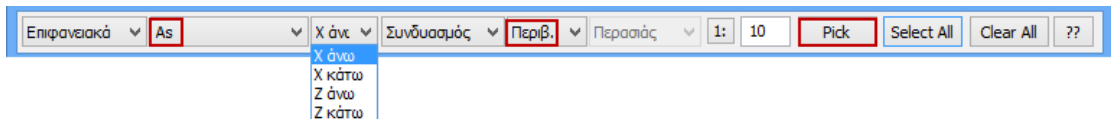
 και τέλος, τον τρόπο απεικόνισης του διαγράμματος

Μέλος 3D
Μέλος 2D
Περασμός
Εσχάρας
Πλαισίου

Αντίστοιχα για τα **Επιφανειακά** στοιχεία επιλέξετε αν θέλετε να απεικονίσετε ισοστασικές καμπύλες για εντάσεις, παραμορφώσεις ή οπλισμό As καθώς και τη φόρτιση ή το συνδυασμό:

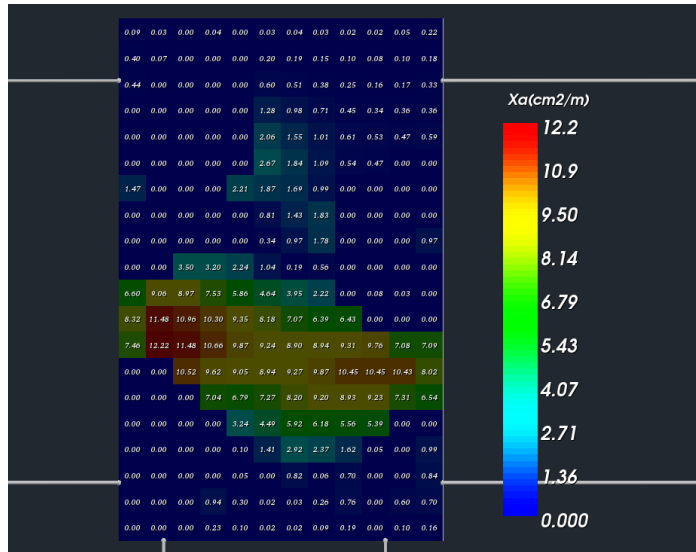


Για να δείτε τον οπλισμό της κοιτόστρωσης κατά x και z, άνω και κάτω, επιλέξτε:



Η χρωματική απεικόνιση και η μπάρα στα δεξιά εμφανίζει με χρωματική διαβάθμιση το εμβαδό οπλισμού που απαιτείται ανα κατεύθυνση και πλευρά.

⚠ Ενεργοποιώντας το “TIMES” στην κάτω οριζόντια γραμμή, μπορείτε να δείτε τις τιμές του επιλεγμένου μεγέθους στην επιφάνεια του στοιχείου επιφάνειας.

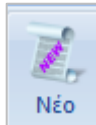


⚠ Για περισσότερες διευκρινήσεις και λεπτομέρειες βλ. Εγχειρίδιο Χρήσης § 8. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ


7. ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ

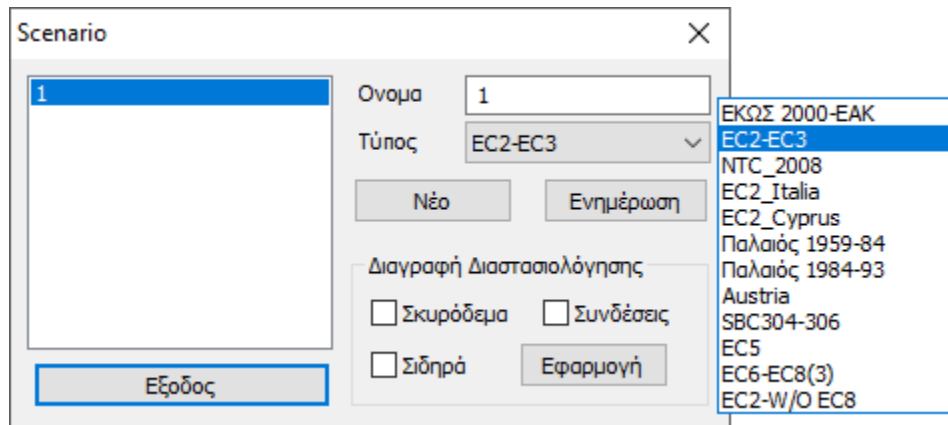
Αφού ολοκληρώσετε την ανάλυση του φορέα, ελέγξτε τα αποτελέσματα και τις παραμορφώσεις, το επόμενο στάδιο για την ολοκλήρωση της μελέτης είναι η διαστασιολόγηση των δομικών στοιχείων.

7.1 Πώς να δημιουργήσετε σενάρια διαστασιολόγησης :



Μεταβείτε στην Ενότητα “Διαστασιολόγηση” και επιλέξτε το πλήκτρο “Νέο” για να δημιουργήσετε το σενάριο που επιθυμείτε επιλέγοντας τον κανονισμό (ΕΚΩΣ, ΕΥΡΩΚΩΔΙΚΕΣ, Παλαιοί κανονισμοί, για την Ελλάδα).

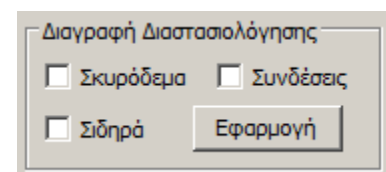
 * Τα προκαθορισμένα σενάρια δημιουργούνται σύμφωνα με την επιλογή Κανονισμού και Προσαρτήματος που κάνετε στην αρχή, μέσα στο παράθυρο των Γενικών Παραμέτρων που ανοίγει αυτόματα αμέσως μετά τον ορισμό του ονόματος του αρχείου.



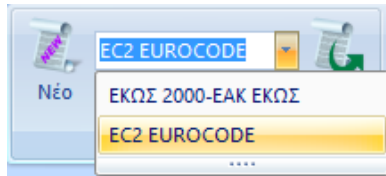
Πληκτρολογήστε ένα όνομα, επιλέξτε έναν τύπο και Νέο, για να συμπληρώσετε τη λίστα των σεναρίων.

 Στο συγκεκριμένο παράδειγμα χρησιμοποιήθηκε σενάριο του Ευρωκώδικα.

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

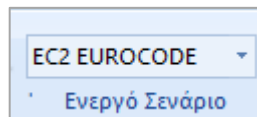


7.2 Πώς να καθορίσετε τις παραμέτρους της διαστασιολόγησης, ανά δομικό στοιχείο :



Μέσα από τη λίστα των σεναρίων που έχετε δημιουργήσει, επιλέγετε το σενάριο που θα χρησιμοποιήσετε για τη διαστασιολόγηση.

(Βλ. Εγχ. Χρήσης Κεφ.9 “Διαστασιολόγηση”)



Με ενεργό το επιλεγμένο σενάριο, ανοίγετε τις Παραμέτρους

Παράμετροι Δομικών Στοιχείων

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

Συντελεστές Στάθμης: 1 / (1-θ)

Στάθμη	X	Y	Z
0 - 0.00	1.000	1.000	1.000
1 - 300.00	1.000	1.000	1.000
2 - 570.00	1.000	1.000	1.000
3 - 870.00	1.000	1.000	1.000
4 - 1170.00	1.000	1.000	1.000

Εισαγωγή Συνδυασμών

Υπολογισμός Συνδυασμών

Συνδυασμός G+ψ2Q: 101

Αυτόματη Διαστασιολόγηση Μελέτης

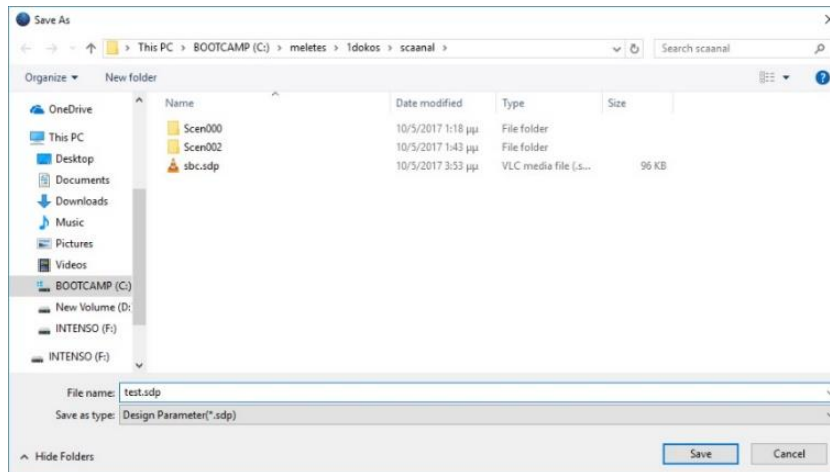
Επαναυπολογισμός μεγεθών ΚΑΝ.ΕΠΕ.

Καταχώρηση Διάβασμα OK Cancel

⚠ Δύο νέες εντολές που αφορούν στον στην αποθήκευση των παραμέτρων της διαστασιολόγησης του ενεργού σεναρίου.



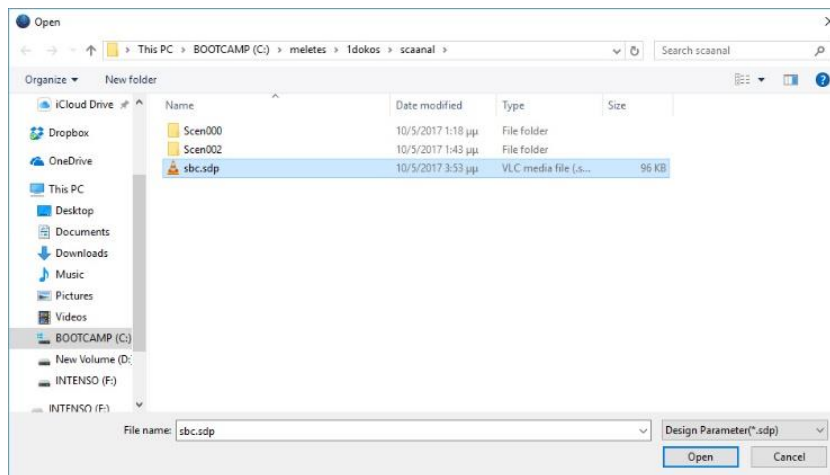
Αφού διαμορφώσετε τις παραμέτρους της διαστασιολόγησης, έχετε πλέον τη δυνατότητα να τις αποθηκεύσετε σε ένα αρχείο για να τις χρησιμοποιήσετε σε επόμενη μελέτη σας. Πιέζοντας το πλήκτρο «Καταχώρηση» ανοίγει το πλαίσιο αποθήκευσης



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

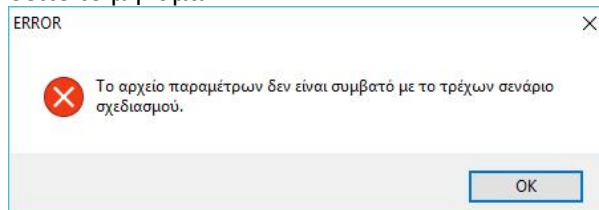
Η επέκταση των αρχείων αυτών είναι sdp scenery design parameters.

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



⚠ ΠΡΟΣΟΧΗ

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



Επαναυπολογισμός μεγεθών ΚΑΝ.ΕΠΕ.

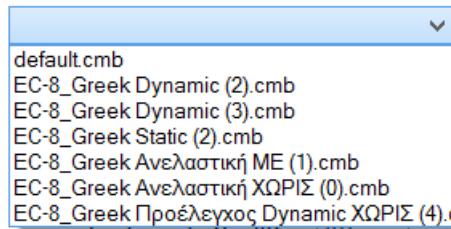
- ⚠ *Μία νέα εντολή που επιτρέπει τον επανυπολογισμό όλων των μεγεθών που προβλέπονται από τον ΚΑΝ.ΕΠΕ για όλα τα μέλη της μελέτης και χρησιμοποιείται στις περιπτώσεις που γίνεται αλλαγή της αντοχής των υλικών ενώ έχει προηγηθεί η τοποθέτηση του οπλισμού σύμφωνα με την υπάρχουσα κατάσταση.*

Συνδυασμοί

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

Συνδυασμοί

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



- από τη λίστα με αυτόματο υπολογισμό

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

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

Στο πεδίο “Συνδυασμοί” εμφανίζεται η λίστα με όλους τους συνδυασμούς.

Στο πεδίο “Συντελεστές Στάθμης”

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

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

⚠ Το πλήκτρο **1 / (1-θ)** εφόσον το επιλέξετε, θα κάνει τον έλεγχο επιρροών 2ας τάξεως, με αυτόματη επαύξηση των εντατικών μεγεθών όταν $0.1 < \theta < 0.2$, στις στάθμες που απαιτείται.

⚠ **ΠΡΟΣΟΧΗ:**

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

Το πεδίο **Συνδυασμός G+ψ2Q** **99** αφορά μόνο στα σενάρια του Ελληνικού κανονισμού (ΕΚΩΣ).

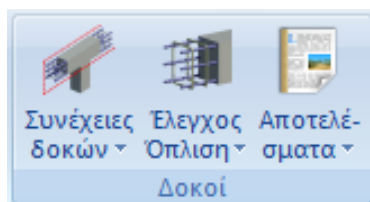
⚠ **ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ:**

Η εντολή **Αυτόματη Διαστασιολόγηση Μελέτης** είναι ένας αυτοματισμός που αφορά τις μελέτες από **Σκυρόδεμα** και επιτρέπει να διαστασιολογήσετε όλη την μελέτη με ένα απλό “κλικ”. Ορίστε τις παραμέτρους στα πεδία που ακολουθούν και επιλέξτε “Αυτόματη Διαστασιολόγηση Μελέτης”. Το πρόγραμμα θα πραγματοποιήσει αυτόματα όλη τη διαδικασία της διαστασιολόγησης που περιλαμβάνετε στις επόμενες ομάδες και που διαφορετικά ακολουθείται “Βήμα Βήμα”.

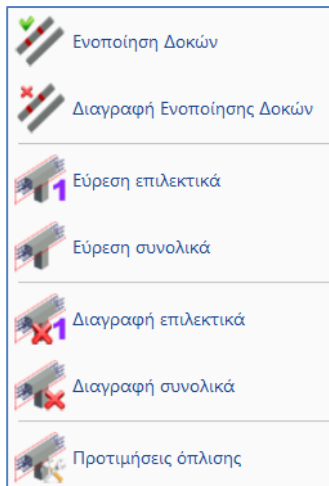
Όλες οι παράμετροι της διαστασιολόγησης ανάλογα με το δομικό στοιχείο και το υλικό του φορέα βρίσκονται μέσα στις αντίστοιχες καρτέλες και εξηγούνται αναλυτικά στο **Εγχ. Χρήσης Κεφ.9 “Διαστασιολόγηση”**.

Ικανοτικός Κόμβων		Σιδηρών		Ξύλινα	
Συνδυασμοί	Πλάκες	Δοκοί	Στύλοι	Πέδιλα	Οπλισμοί

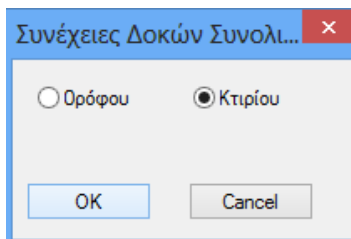
7.3 Πώς να διαστασιολογήσετε τις δοκούς:



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

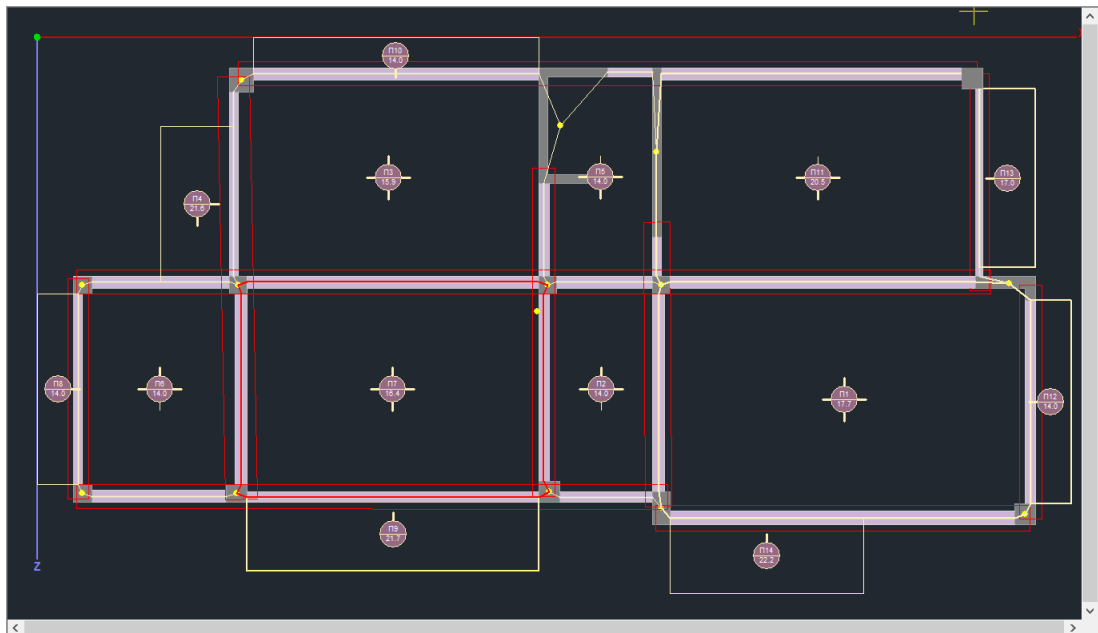


Επιλέξτε την εντολή “Συνέχειες Δοκών>Εύρεση Συνολικά”



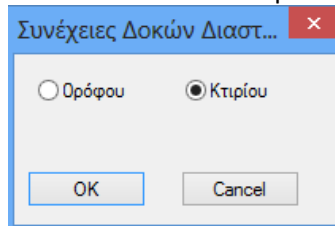
για να καθοριστούν αυτόματα οι συνέχειες των δοκών όλου του κτιρίου.

Το πρόγραμμα δημιουργεί αυτόματα όλες τις περασιές των δοκών.



Στις “Προτιμήσεις Όπλισης” καθορίζετε το αν θα τοποθετηθούν ένας ή δύο ράβδοι οπλισμού σαν κοινός οπλισμός στήριξης στις δοκούς, εάν επιθυμείτε να λαμβάνονται υπόψη οι ράβδοι και των δύο ανοιγμάτων στον οπλισμό της στήριξης, καθώς επίσης και το μήκος αγκύρωσης μεταβάλλοντας, εάν το επιθυμείτε, το πλάτος στήριξης της δοκού.

Επιλέξτε την εντολή “Έλεγχος Όπλισης>Συνολικά” για να κάνετε διαστασιολόγηση των δοκών συνολικά σε όλο το κτίριο.

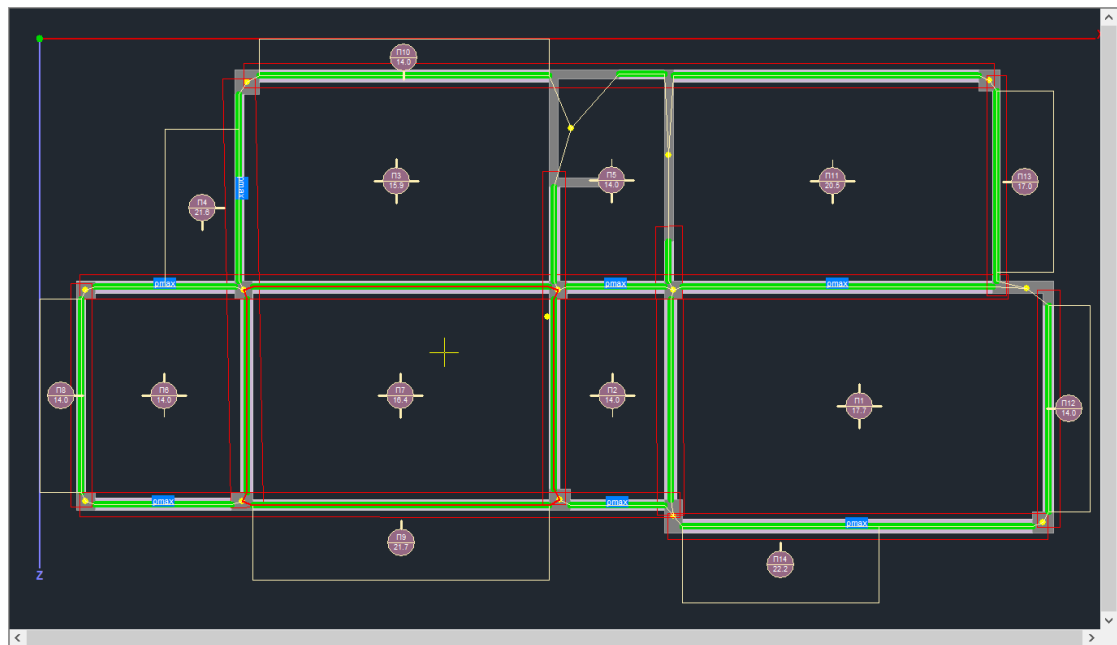


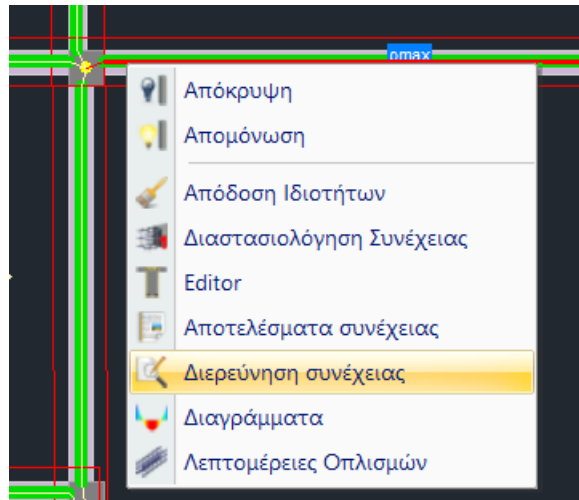
Οι δοκοί χρωματίζονται με το αντίστοιχο χρώμα που δηλώνει το είδος της αστοχίας και πάνω στον άξονά τους αναγράφονται τα αρχικά Κ, Δ, Σ, d, ρ_{max} τα οποία χαρακτηρίζουν το είδος της αστοχίας (Κ: Κάμψη, Δ: Διάτμηση/Στρέψη, Σ: Συνδετήρες).

- ❖ **Κόκκινο.** Αστοχία από κάμψη. Υπέρβαση του μέγιστου ποσοστού οπλισμού ρ_{max} . Πυκνοί Συνδετήρες.
- ❖ **Ροζ.** Αστοχία από Διάτμηση/Στρέψη ..
- ❖ **Κυανό.** Η δοκός διαστασιολογήθηκε χωρίς πρόβλημα.

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

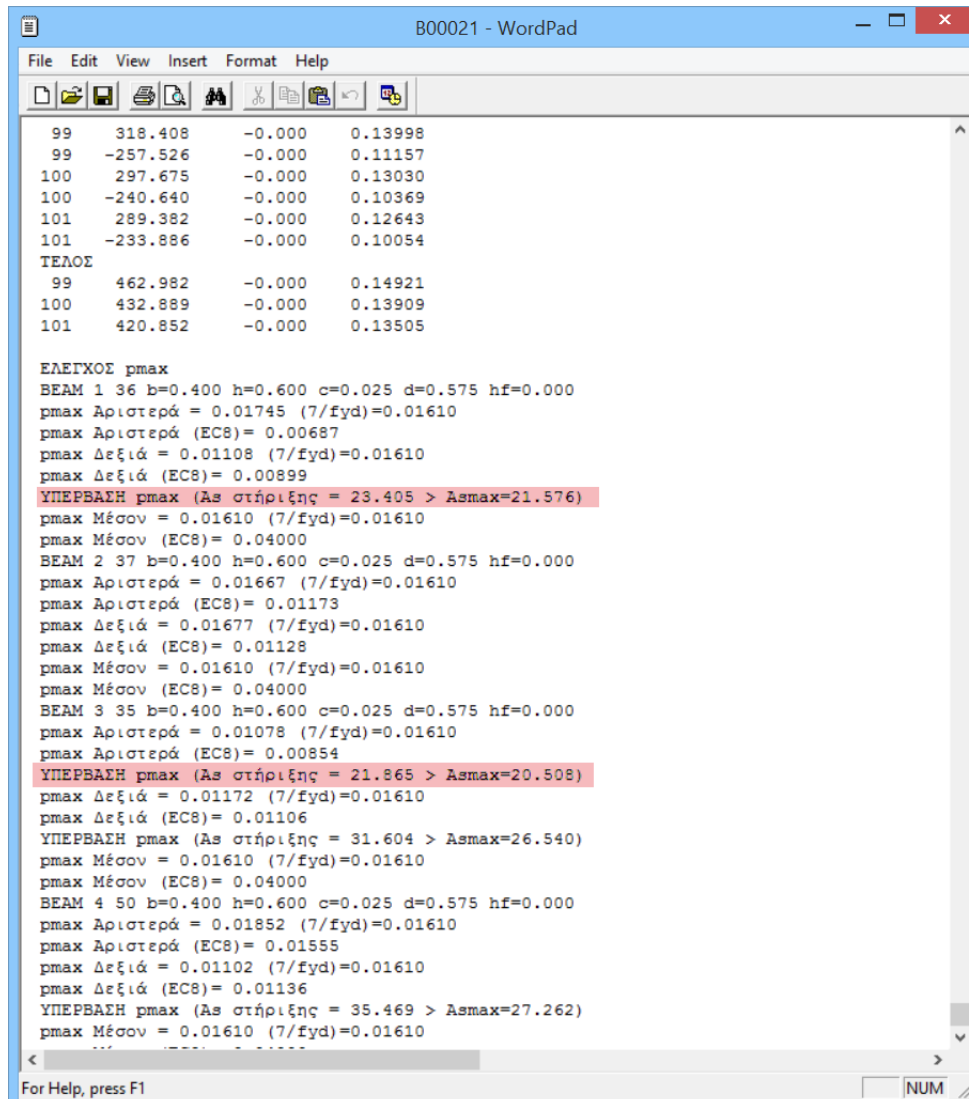
- 🔗 Για το συγκεκριμένο παράδειγμα η διαστασιολόγηση των δοκών παρουσίασε κάποιες αστοχίες για υπέρβαση του μέγιστου ποσοστού οπλισμού στις στηρίξεις με χαρακτηρισμό “ρ”.



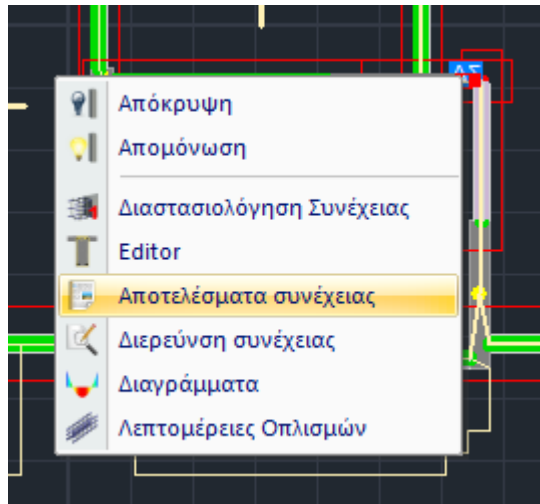


Με δεξί κλικ στο μέλος της δοκού που ασκοχεί, ανοίγει μία λίστα εντολών που αφορούν στη διαστασιολόγηση της συνέχειας.

Επιλέξτε “Διερεύνηση Συνέχειας” για να ελέγξετε την αστοχία από το αρχείο των αναλυτικών αποτελεσμάτων που ανοίγει:



ΣΗΜΕΙΩΣΗ: πληροφορίες σχετικά με τις περισσότερες μορφές αστοχίας τις λαμβάνετε μέσω του αρχείου “Αποτελέσματα Συνέχειας”



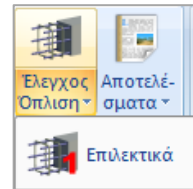
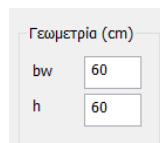
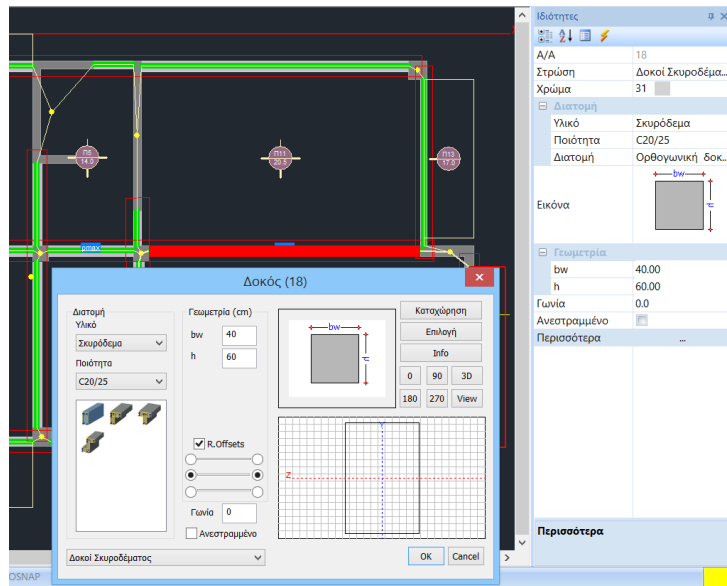
Για παράδειγμα, για μία αστοχία με χαρακτηρισμό “ΔΣ”:

Επιλέξτε “Αποτελέσματα Συνέχειας” για να ελέγξετε την αστοχία από το αρχείο των συνοπτικών αποτελεσμάτων που ανοίγει:

ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΕ ΔΙΑΤΜΗΣΗ		(ΜΕ ΙΚΑΝΟΤΙΚΗ ΜΕΓΕΝΘΥΣΗ ΤΕΜΝΟΥΣΑΣ)			
Τερμνοσα Σεισμου (KN)	Αρχη	minVSd= 2.5 / maxVSd= 85.0 = ζ= 0.03			
	Τελος	minVSd= 0.9 / maxVSd= 83.4 = ζ= 0.01			
		Αρχη (κρiσιμο)	Ανοιγμα	Τελος (κρiσιμο)	
Τμηματα Δοκου	1 (m)	0.21	0.00	0.21	
Συμμετοχη Σεισμου		Οχι	Ναι	Οχι	Ναι
Τερμνοσα Υπολογισμου VEd (KN)		680.6		83.4	679.2
Στρ. Ροπη Υπολογισμου TEd (KNM)		8.1		8.1	8.1
Αντοχή χωρίς οπλισμό VRd,c (KN)		56.1		45.1	51.0
Αντοχή θλιβ. διαγων. VRdmax (KN)		476.1		328.3	476.1
Στρ. Αντ. θλιβ. διαγ. TRdmax (KNM)		53.8		37.1	53.8
TEd/TRdmax + VEd/VRdmax <= 1.0		1.6		0.5	1.6
Καθοριστικοι Συνδυασμοι		52 (Α)		39 (Α)	52 (Α)
Απαιτούμενη Διατομή					
Συνδετηρων Αsw/s, Δισδ.	(cm ² /m)	κ31.38		κ1.93	κ31.32
Προσθετα Λοξα	(cm ²)				
Τ Ε Λ Ι Κ Ο Σ Ο Π Λ Ι Σ Μ Ο Σ					
		ΣΤΗΡΙΞΗ ΑΡΧΗΣ		ΑΝΟΙΓΜΑ	
		Ανω	Κατω	Ανω	Κατω
Απαιτ. Διατ. Οπλισμου As (cm ²)		3.30	1.65	1.32	3.30
Τελικη Διατ. Οπλισμου As (cm ²)		4.62	6.16	3.08	6.16
		Παρεια (cm ²) απαιτ.=0.60		τελ.= 4.21	
ΕΛΕΓΧΟΣ ΡΗΓΜΑΤΩΣΗΣ Wk (mm) < 0.30		0.01		0.01	0.01
Με Προσθετο Οπλισμο Wk (mm)					
Καθοριστικοι Συνδυασμοι Φορτ.		99 (Λ)	(min)	99 (Λ)	(min)
ΑΠΑΙΤ. ΔΙΑΤ. ΟΠΛΙΣΜΟΥ As (cm ²)					
Ραβδοι Οπλισμου (Διαμηκης)		1φ14		2φ14	4φ14
Κοινοι Ραβδοι Στηριξεων					
Ραβδοι Οπλισμου Παρειας		1φ12 Αριστερα-Δεξια			
Προσθετοι Ραβδοι Ρηγματωσης					
		Καθ.	Δισδ	Καθ.	Δισδ
Συνδετηρες φ/Αποστ. (cm)		φ12/7	2 φ8 / 10	2 φ12/7	2
Προσθετα Λοξα Στηριξεων					
Τελικη Ροπη Αντοχης MRd (KNM)		107.60	140.60	73.00	140.60

Έχοντας εντοπίσει τις αστοχίες, θα πρέπει να πραγματοποιήσετε τις απαιτούμενες τροποποιήσεις.

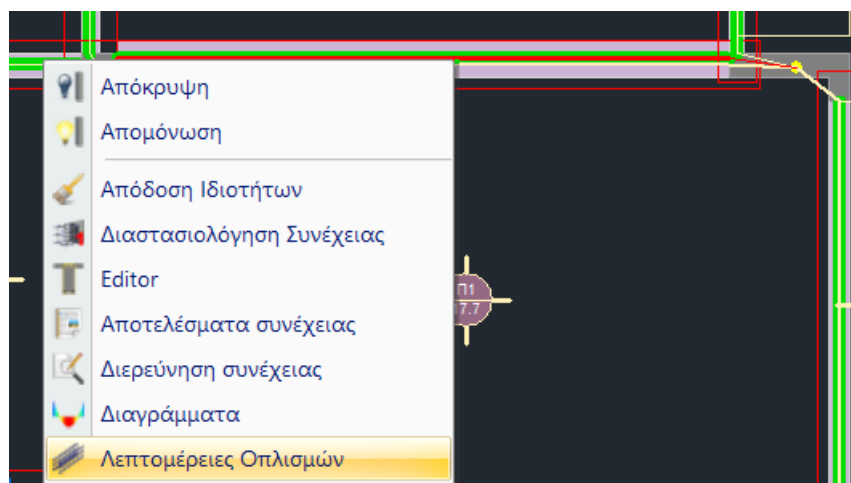
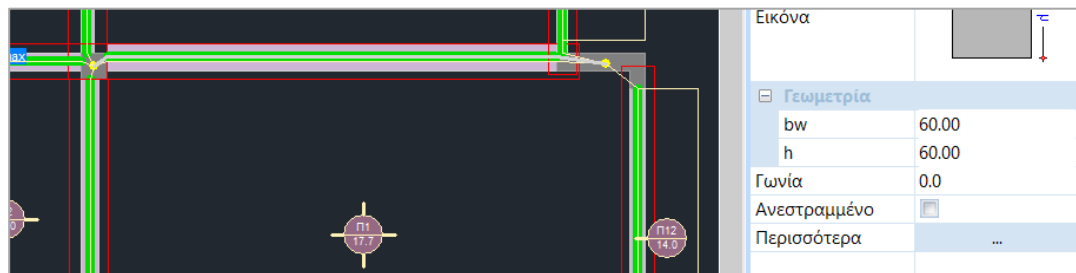
Επιλέξτε τη δοκό με το αριστερό πλήκτρο του ποντικιού στην κάτωψη. Αριστερά ανοίγει η λίστα με τις “Ιδιότητες” και το “Περισσότερα” ανοίγει τη γεωμετρία της διατομής.



Μεγαλώστε τη διατομή
συνέχια.

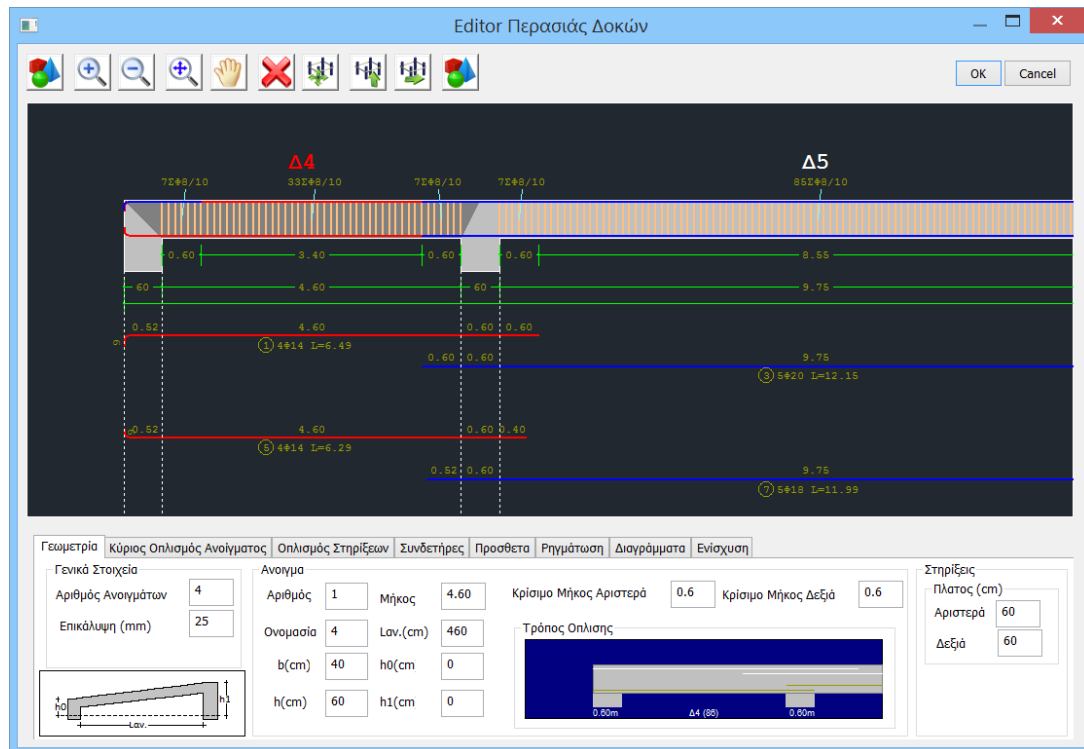
και με

διαστασιολογήστε ξανά τη



Με δεξί κλικ στο μέλος της δοκού και επιλογή **“Λεπτομέρειες Οπλισμών”**, ανοίγει το παράθυρο των λεπτομερειών που αφορά στην όπλιση της συνέχειας όπως προκύπτει από τη διαστασιολόγηση, απεικονίζοντας τη συνέχεια σύμφωνα με τους τοπικούς άξονες.

⚠ Προσοχή, δοκοί που ανήκουν στην ίδια συνέχεια να έχουν την ίδια φορά.

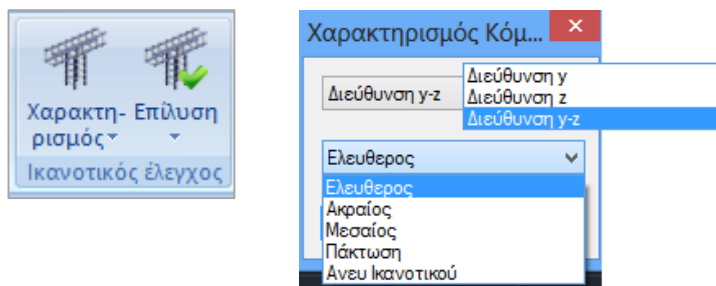


Εδώ μπορείτε να πραγματοποιήσετε όλες τις αλλαγές στον κύριο και δευτερεύοντα οπλισμό.

⚠ Αναλυτικές οδηγίες για τον τρόπο χρήσης της εντολής αυτής θα βρείτε στο αντίστοιχο εγχειρίδιο χρήσης. (Βλ. Εγχ. Χρήσης Κεφ.Α **“Λεπτομέρειες Οπλισμών Δοκών”**)

7.4 Πώς να κάνετε τον ικανοτικό έλεγχο:

Έχοντας ορίσει στην ενότητα **“Ικανοτικός Κόμβων”** των **Παραμέτρων** Ικανοτικός Κόμβων το όριο του συντελεστή ικανοτικής μεγέθυνσης κόμβου α_{cd} κατά x και κατά z που θα χρησιμοποιηθούν κατά τον ικανοτικό έλεγχο, με την επιλογή **“Χαρακτηρισμός κόμβου”**, καθορίζετε το είδους του κόμβου ανά κατεύθυνση.



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

Επιλεκτικά

Συνολικά

Αποτελέσματα

Διερεύνηση

Η επίλυση του ικανοτικού γίνεται είτε Επιλεκτικά είτε Συνολικά ανά στάθμη.

Επιλέξτε την εντολή **Αποτελέσματα** και έναν κόμβο στύλου ή τοιχίου για να ανοίξετε το αρχείο των αποτελεσμάτων του ελέγχου για τον συγκεκριμένο κόμβο για κάθε σεισμικό συνδυασμό και κατεύθυνση.

Κόμβος = 33
 Στύλος Κάτω = 19
 Στύλος Πάνω = 33

ΣΥΝΔ.	SMRby	SMEby	acdy calc	acdy	SMRbz	SMEbz	acdz calc	acdz
3	142.500	177.826	1.042	1.042	140.600	24.609	7.427	3.500
4	142.500	104.563	1.772	1.772	140.600	18.346	9.963	3.500
5	142.500	176.740	1.048	1.048	140.600	23.446	7.796	3.500
6	142.500	103.477	1.790	1.790	140.600	17.183	10.637	3.500
7	142.500	181.446	1.021	1.021	140.600	28.486	6.416	3.500
8	142.500	108.183	1.712	1.712	140.600	22.223	8.225	3.500
9	142.500	180.360	1.027	1.027	140.600	27.323	6.690	3.500
10	142.500	107.097	1.730	1.730	140.600	21.060	8.679	3.500
11	142.500	121.847	1.520	1.520	107.600	1.066	131.240	3.500
12	142.500	48.584	3.813	3.500	107.600	7.094	19.718	3.500
13	142.500	122.933	1.507	1.507	107.600	0.905	154.592	3.500
14	142.500	49.670	3.730	3.500	107.600	5.931	23.585	3.500
15	142.500	125.467	1.476	1.476	107.600	3.046	45.921	3.500
16	142.500	52.204	3.549	3.500	107.600	3.217	43.483	3.500
17	142.500	126.553	1.464	1.464	107.600	4.209	33.232	3.500
18	142.500	53.290	3.476	3.476	107.600	2.054	68.107	3.500
19	108.600	48.584	2.906	2.906	140.600	7.094	25.766	3.500
20	108.600	121.847	1.159	1.159	140.600	1.066	171.490	3.500
21	108.600	49.670	2.842	2.842	140.600	5.931	30.819	3.500
22	108.600	122.933	1.148	1.148	140.600	0.905	202.005	3.500
23	108.600	52.204	2.704	2.704	140.600	3.217	56.818	3.500
24	108.600	125.467	1.125	1.125	140.600	3.046	60.004	3.500
25	108.600	53.290	2.649	2.649	140.600	2.054	88.995	3.500
26	108.600	126.553	1.116	1.116	140.600	4.209	43.424	3.500
27	108.600	104.563	1.350	1.350	107.600	18.346	7.624	3.500

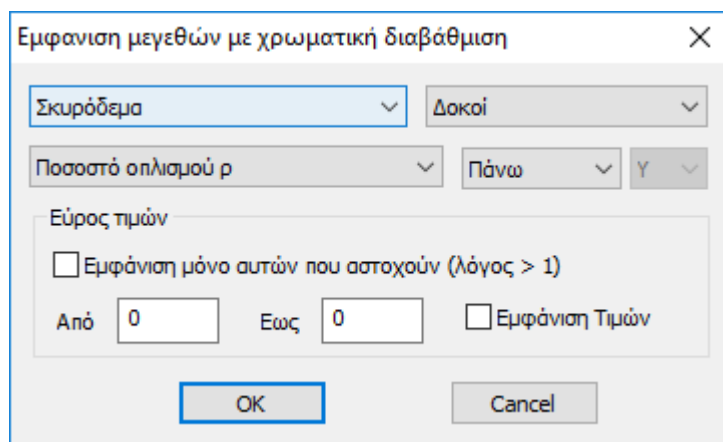
Εμφάνιση λόγων εξάντλησης και άλλων μεγεθών με Χρωματική Διαβάθμιση

Στη νέα έκδοση του SCADA Pro έχει ενσωματωθεί η χρωματική διαβάθμιση των λόγων εξάντλησης και διάφορων άλλων ελέγχων στη διαστασιολόγηση. Όσον αφορά τη χρωματική κλίμακα, κυμαίνεται πάντα από το πράσινο έως το κόκκινο με ενδιάμεση διαβάθμιση το μπλε χρώμα.

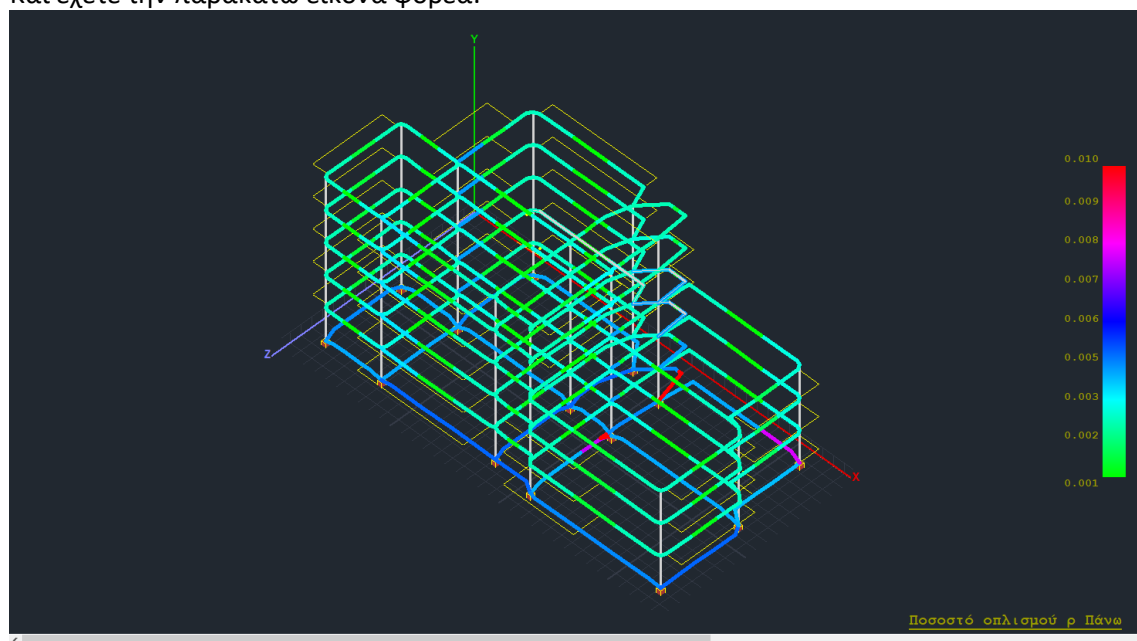
Όταν αναπαριστά λόγο, κυμαίνεται πάντα από το 0 -1 (πράσινο – κόκκινο) με αντίστοιχο χρωματισμό των μελών. Τα μέλη που έχουν λόγο μεγαλύτερο της μονάδας βάφονται κόκκινα χωρίς περαιτέρω διαβάθμιση και με την τιμή του λόγου να αναγράφεται πάνω στο μέλος, όπως φαίνεται και στην παρακάτω εικόνα.

Όταν η κλίμακα αναπαριστά συγκεκριμένο μέγεθος (π.χ. ποσοστό οπλισμού ρ) η κλίμακα κυμαίνεται μεταξύ της ελάχιστης και της μέγιστης των τιμών που παρουσιάζονται στο φορέα.

Κάνοντας δεξί κλικ στην επιφάνεια εργασίας και επιλέγοντας «Εμφάνιση Χρωματικών Διαβαθμίσεων» εμφανίζεται το παρακάτω πλαίσιο διαλόγου:

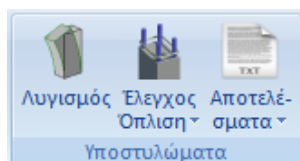


Και έχετε την παρακάτω εικόνα φορέα:



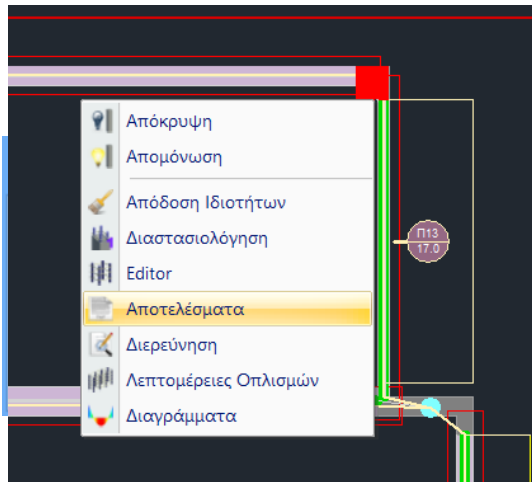
Για περισσότερες λεπτομέρειες σχετικά με τη Χρωματική Διαβάθμιση μπορείτε να ανατρέξετε στο manual του προγράμματος Ζ.ΛΟΓΟΙ ΕΞΑΝΤΛΗΣΗΣ – ΧΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΕΙΣ.

7.5 Πώς να διαστασιολογήσετε στύλους και τοιχία:



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

(Βλ. Εγχ. Χρήσης Κεφ.9 “Διαστασιολόγηση”)



Επιλέξτε την εντολή “**Έλεγχος Όπλισης> Συνολικά**” για να κάνετε συνολική διαστασιολόγηση των στύλων ή/και των τοιχείων της μελέτης, ανά όροφο ή σε όλο το κτίριο.


Με την επιλογή της εντολής εμφανίζεται το παρακάτω πλαίσιο διαλόγου:

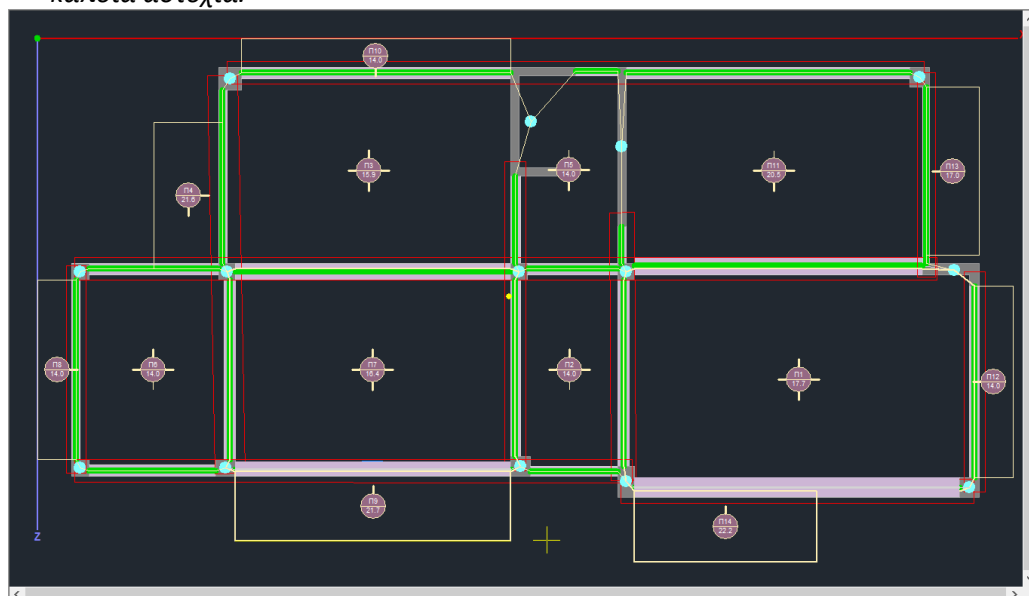
όπου επιλέγετε αν θα διαστασιολογήσετε συνολικά τους στύλους ή/και τα τοιχεία του ορόφου ή και όλου του κτιρίου.

Μετά τη διαστασιολόγηση εμφανίζονται χρωματιστές κουκίδες στα κέντρα των στύλων. Το χρώμα αλλάζει ανάλογα με το είδος της αστοχίας ως εξής:

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

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

 Για το συγκεκριμένο παράδειγμα η διαστασιολόγηση των στύλων/τοιχείων δεν παρουσίασε κάποια αστοχία.



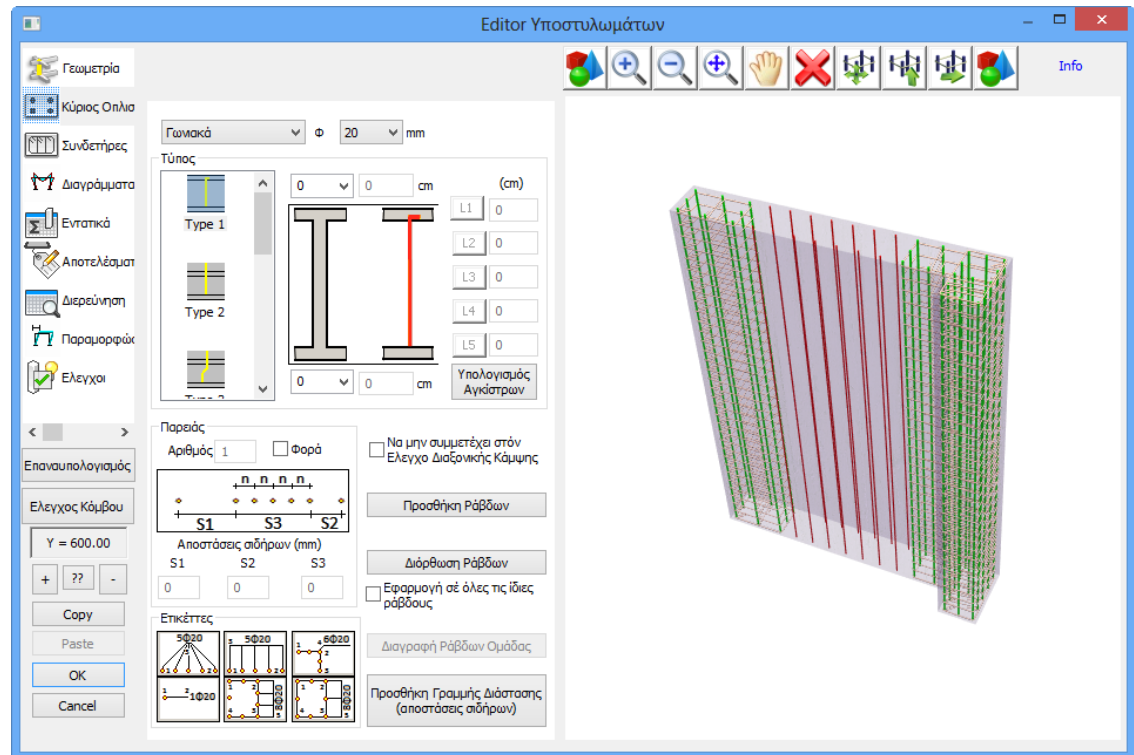
Με δεξί κλικ στη διατομή του στύλου, ανοίγει μία λίστα εντολών που αφορούν στη διαστασιολόγησή του.

Επιλέξτε “Αποτελέσματα” για να διαβάσετε τους ελέγχους από το αρχείο των συνοπτικών αποτελεσμάτων που ανοίγει:

```

C00030 - WordPad
File Edit View Insert Format Help
|====ΜΕ ΙΚΑΝΟΤΙΚΗ ΜΕΓΕΘΥΝΣΗ ΡΟΠΩΝ====|
|ΥΠΟΣΤ: K2 - ΜΕΛΟΣ: 16 - Συνδεσμολογία (κομβοί) Αρχής:16 Τελους:30 |
|ΕΙΔΟΣ: ΟΡΘΟΓΩΝΙΚΟ by=70 bz=70 ΥΨΟΣ H= 3.00 Ηκρ.= 0.70 |
|-----ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ : C20/25 -----|
|fck (Μpa)=20.00 γsu/γcs =1.50/1.0 μακρσ(N,M)=0.0035 μακρσ(N)=0.002 |
|fctm(Μpa)= 2.20 trd(Μpa)=0.25 |
|-----ΟΠΛΙΣΜΟΣ-----Επικάλυψη c(mm) = 25 -----|
|ΚΥΡΙΟΣ : B500C Es(Gpa)=200.00 fyk(Μpa)=500 γsu/γss=1.15/1.00 max εs=0.02 |
|ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ : B500C Es(Gpa)=200.00 fyk(Μpa)=500 γsu/γss=1.15/1.00 max εs=0.02 |
|-----ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΕ ΚΑΜΨΗ ΜΕ ΟΡΘΗ ΔΥΝΑΜΗ Καθοριστικός συνδυασμός 39-----|
| θ Ε Σ Η | ΒΑΣΗ | ΚΟΡΥΦΗ | | |
|---|---|---|---|---|
|Max Ανηγμένη Αξονική Δύναμη vd| y: vd= 0.10 συνδ. 5 | z: vd= 0.10 συνδ. 5 |
|Αξονική Δύναμη Υπολογ. NSd(KN) | 628.51 | 591.76 |
|Ροπή Υπολογισμού MSd(KNM) | y= 218.07 | z= 140.79 | y= -42.05 | z= -85.18 |
|-----ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΥΣΑ ΒΡΑΧΥΝΣΕΩΝ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ (0/00)-----|
|Κορ. Συνδ. Βραχ/ση Κορ. Συνδ. Βραχ/ση | Κορ. Συνδ. Βραχ/ση Κορ. Συνδ. Βραχ/ση |
|-----Βάση Υποστύλματος-----Κορυφή Υποστύλματος-----|
|1 63 -0.3098 | 2 63 -0.0505 | 1 0 -0.0602 | 2 0 -0.4603 |
|3 38 -0.1513 | 4 38 -0.7532 | 3 42 -0.2072 | 4 0 0.0000 |
|-----ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΕ Δ Ι Α Τ Μ Η Σ Η-----ΜΕ ΙΚΑΝΟΤΙΚΗ ΜΕΓΕΘΥΝΣΗ ΤΕΜΝΟΥΣΑΣ-----|
|Τεμνουσα Σεισμου Y (KN) Αρχη | VEmin= 71.21 / VEmax= 356.20 = ζ= 0.000 | |
| | Τελος | VEmin= 71.21 / VEmax= 356.20 = ζ= 0.000 |
|Τεμνουσα Σεισμου Z (KN) Αρχη | VEmin= 47.51 / VEmax= 516.56 = ζ= 0.000 |
| | Τελος | VEmin= 47.51 / VEmax= 516.56 = ζ= 0.000 |
|-----+Βάση(κρiσiμο)-----Ανοιγμα-----Κορυφή(Κρiσiμο)|
|----Διευθунση Σεισμου-----Y-----Z-----Y-----Z-----Y-----Z-----|
|Τεμνουσα Υπολογισμού VEd (KN)| 356.2| 516.6| 77.2| 77.2| 356.2| 516.6|
|Στρ.Ροπή Υπολογισμού TEd (KNM)| 2.1| 0.3| 0.5| 0.5| 2.6| 0.6|
|Αντοχή χωρίς οπλισμό VRd,c(KN)| 263.1| 245.2| 259.3| 259.3| 235.7| 250.2|
|Αντοχή θλιβ. διαγων.VRdmax(KN)| 1079.2| 1079.2| 1079.2| 1079.2| 1079.2| 1079.2|
|Στρ.Αντ.θλιβ.διαγ. TRdmax(KNM)| 244.8| 244.8| 244.8| 244.8| 244.8| 244.8|
|TEd/TRdmax + VEd/VRdmax <= 1.0| 0.34| 0.48| 0.07| 0.07| 0.34| 0.48|
|Καθοριστικοί Συνδυασμοί Τεμν. |(50/-1)|(19/-1)|(43/-1)|(43/-1)|(50/-1)|(19/-1)|
|Απαιτ.Διατ.Συνδ.Ασw/s (CM2/M)| 5.4| 7.8| 0.2| 0.2| 5.4| 7.8|
|----Ροπες Αντοχής MRd-(KNM)----+Βάση-----Κορυφή-----|
|Διευθунση Ανυσματος | +y -y +z -z | +y -y +z -z |
| |(min) Ροπή Αντοχής MRd(KNM) | 0 -357 401 0| 0 -336 0 -542|
| |(max) Ροπή Αντοχής MRd(KNM) | 621 -465 823 0| 0 -484 0 -815|
|-----|-----|-----|
|ΚΥΡΙΟΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ | 16φ20 |
|Μανδύες φ / Ηκρ. / Η (cm) |(y)φ 8/10.00/10.00 (z)φ 8/10.00/10.00 |
|-----|-----|-----|
For Help, press F1 NUM
    
```

Επιλέξτε “Λεπτομέρειες Οπλισμών” για να ανοίξετε το παράθυρο των λεπτομερειών που αφορά στην όπλιση του στύλου/τοιχίου όπως προκύπτει από τη διαστασιολόγηση:



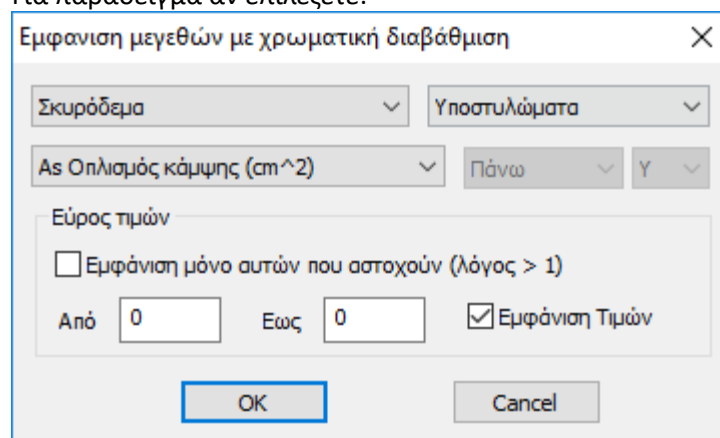
Με την επιλογή αυτή μπορείτε να επεξεργαστείτε τον οπλισμό του στύλου ή του τοιχείου, να κάνετε τους τοπικούς ελέγχους και να επαναυπολογίσετε τα διαγράμματα αλληλεπίδρασης, μέσα σε ένα ολοκληρωμένο περιβάλλον υπολογισμού και σχεδίασης.

⚠ Αναλυτικές οδηγίες για τον τρόπο χρήσης της εντολής αυτής θα βρείτε στο αντίστοιχο εγχειρίδιο χρήσης. (Βλ. Εγχ. Χρήσης Κεφ.Β “Λεπτομέρειες Οπλισμών Στύλων”)

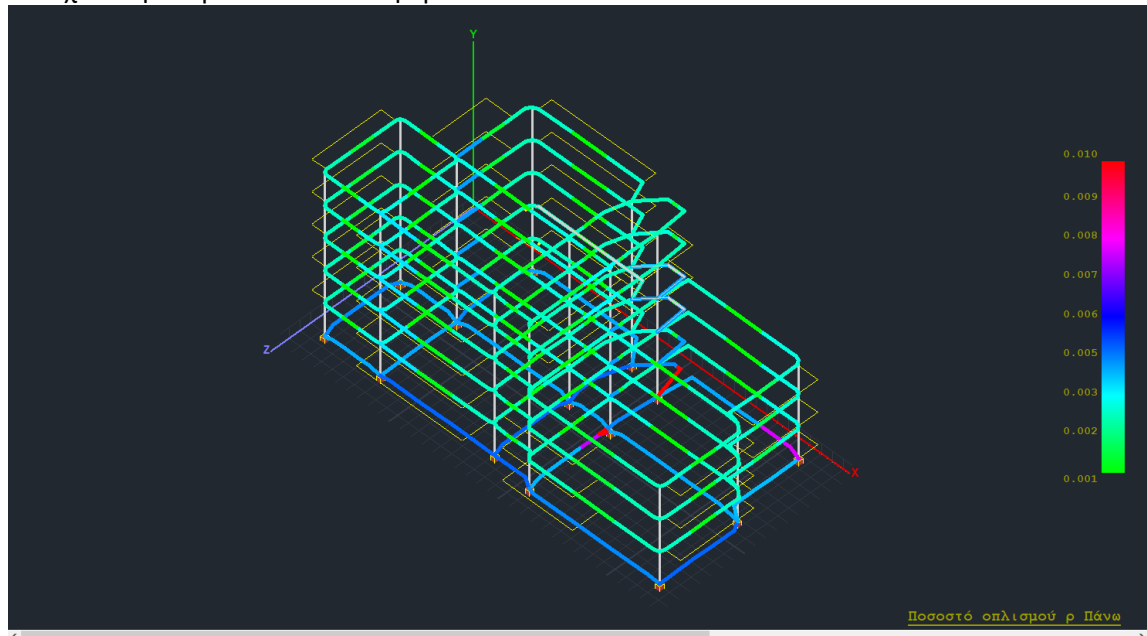
NEW Εμφάνιση λόγων εξάντλησης και άλλων μεγεθών με Χρωματική Διαβάθμιση

Στη νέα έκδοση του SCADA Pro έχει ενσωματωθεί η χρωματική διαβάθμιση των λόγων εξάντλησης και διάφορων άλλων ελέγχων στη διαστασιολόγηση, όπως αναφέρθηκε και παραπάνω για τις δοκούς.

Για παράδειγμα αν επιλέξετε:

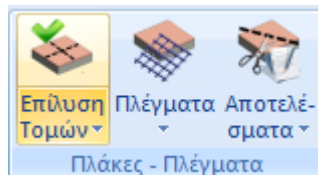


Θα έχετε την παρακάτω εικόνα φορέα :



Για περισσότερες λεπτομέρειες σχετικά με τη Χρωματική Διαβάθμιση μπορείτε να ανατρέξετε στο manual του προγράμματος Ζ.ΛΟΓΟΙ ΕΞΑΝΤΛΗΣΗΣ – ΧΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΕΙΣ.

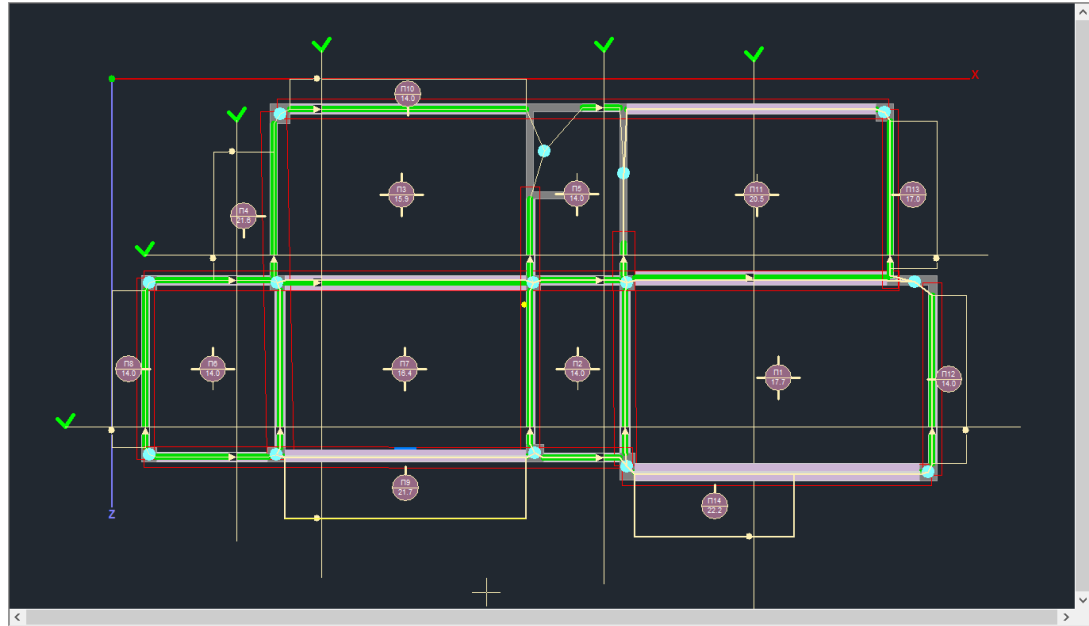
7.6 Πώς να διαστασιολογήσετε τις πλάκες:



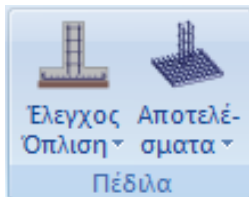
Το πεδίο “Πλάκες-Πλέγματα” περιλαμβάνει τις εντολές για τη Διαστασιολόγηση, τον Έλεγχο Οπλισμού και τα Αποτελέσματα πλακών.

Επιλέξτε την εντολή “**Επίλυση Τομών> Συνολικά**” για συνολική επίλυση όλων των τομών της συγκεκριμένης στάθμης.

Με την επίλυση των τομών υπολογίζονται τα εντατικά μεγέθη και διαστασιολογούνται οι πλάκες. Το πρόγραμμα υπολογίζει εφελκόμενο (E) οπλισμό (Fe), θλιβόμενο (Θ) οπλισμό (Fe’) σε cm². Αντίστοιχα υπολογίζει ράβδους οπλισμού στα ανοίγματα, οπλισμό διανομής στις αμφιέριστες πλάκες, οπλισμό απόσχισης, πρόσθετα στις στηρίξεις καθώς και συνδετήρες αν πρόκειται για δοκίδες πλακών με νευρώσεις.



7.7 Πώς να διαστασιολογήσετε τα πέδιλα:



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

Επιλέξτε την εντολή “**Έλεγχος Όπλισης>Συνολικά**” για να κάνετε συνολική διαστασιολόγηση των πεδίων της στάθμης. Επιλέγετε την εντολή και γίνεται διαστασιολόγηση όλων των πεδίων της στάθμης.

Ο κόμβος του πεδίου, ανάλογα με το είδος της αστοχίας βάφεται στο αντίστοιχο χρώμα σύμφωνα με τα παρακάτω



Το πέδιλο διαστασιολογήθηκε και οπλίστηκε χωρίς κανένα πρόβλημα.



Το πέδιλο αστόχησε. Το είδος της αστοχίας αναφέρεται και σαν σύμβολο πάνω από την ένδειξη της αστοχίας. Οι ενδείξεις αστοχίας είναι αντίστοιχα το γράμμα “Z” όπου σημαίνει αστοχία σε οριακό φορτίο, το γράμμα “e” όπου σημαίνει αστοχία λόγω εκκεντρότητας του φορτίου και το “σ” όπου σημαίνει υπέρβαση της αναπτυσσόμενης τάσης.

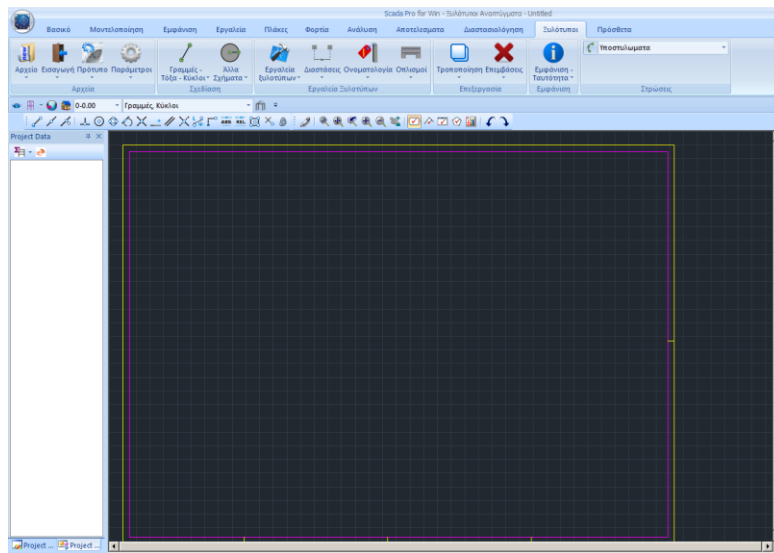
❖ Απαραίτητη προϋπόθεση για τη διαστασιολόγηση των πεδίων είναι να προηγηθεί η διαστασιολόγηση των στύλων της στάθμης 1.

⚠ Σε κάποιες περιπτώσεις προτείνεται η διαστασιολόγηση των πεδίων να γίνεται με συνδυασμούς Στατικής διότι τα μεγέθη της δυναμικής είναι απροσήμαστα και όχι κατάλληλα για τη διαστασιολόγηση της θεμελίωσης.

8. ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ

Μετά την ολοκλήρωση της διαστασιολόγησης του φορέα και των τροποποιήσεων του οπλισμού μέσω των εντολών “Editor” και “Λεπτομέρειες οπλισμών” για τις μελέτες από σκυρόδεμα, ή τη δημιουργία των συνδέσεων για τις μεταλλικές, μέσα στην Ενότητα Ξυλότυποι εισάγετε, τροποποιείτε και τελικά δημιουργείτε τα σχέδια των ξυλοτύπων και των λεπτομερειών τους.

Με την επιλογή της Ενότητας “ Ξυλότυποι”, στην επιφάνεια εργασίας εμφανίζεται το πλαίσιο του χαρτιού σχεδίασης.



8.1 Πώς να εισάγετε ξυλοτύπους και αναπτύγματα δοκών στο περιβάλλον σχεδίασης:

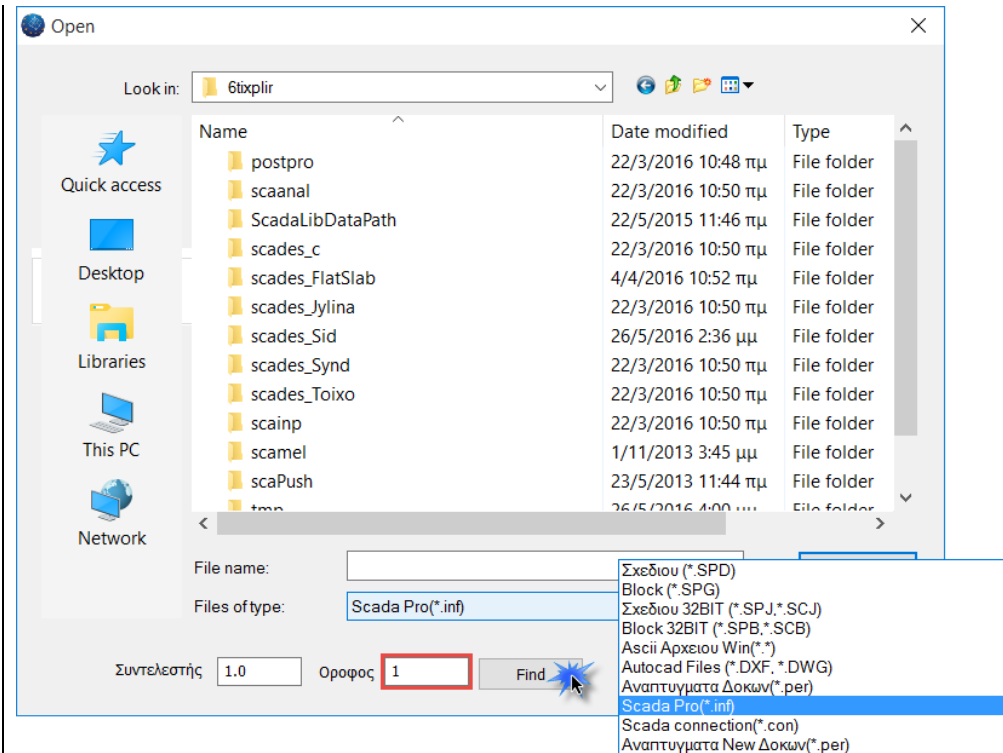


Η εντολή Εισαγωγή ανοίγει το παράθυρο για την επιλογή του φακέλου της μελέτης.

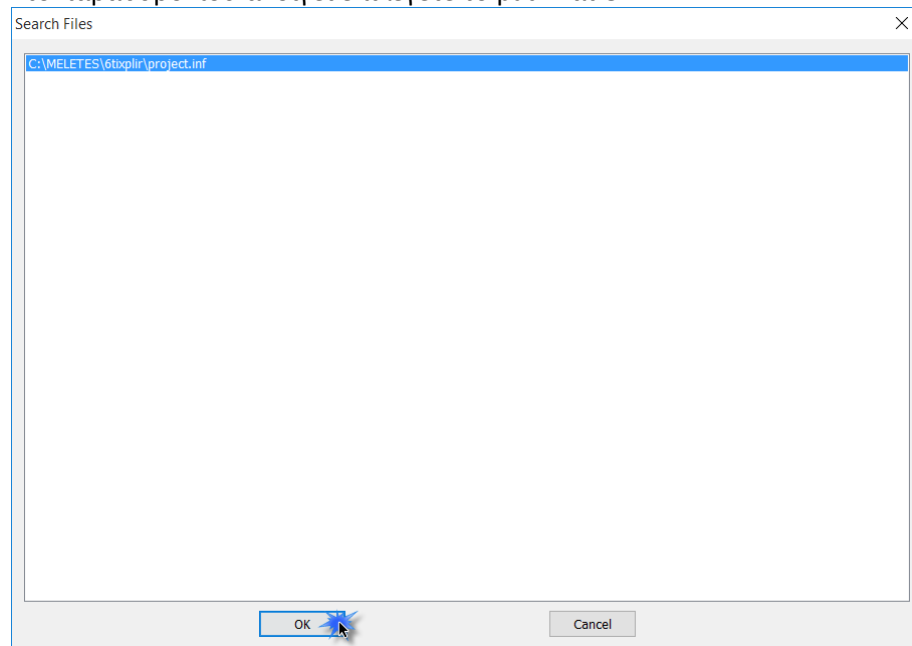
Επιλέγετε:

- τον τύπο του σχεδίου από το **Files of Type**
- τον αριθμό του ορόφου και
- τον συντελεστή

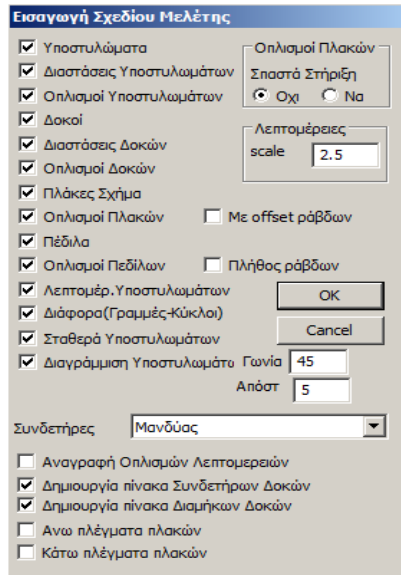
πιέζετε την εντολή **Find**.



Στο παράθυρο που ανοίγει επιλέγετε το path και OK



Εμφανίζεται στην οθόνη το παρακάτω πλαίσιο διαλόγου μέσα από το οποίο:



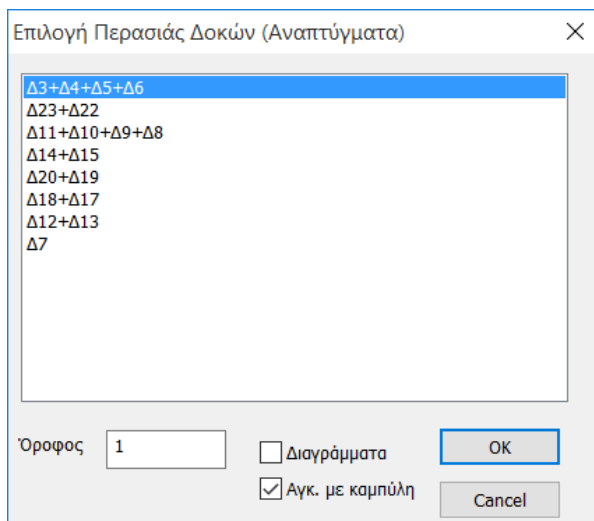
- Επιλέγετε τις οντότητες που θα εισαχθούν στο σχέδιό σας, ενεργοποιώντας με “ν” τα αντίστοιχα checkbox.
- Στη θέση “**Οπλισμοί Πλακών**” θα επιλέξετε αν τα πρόσθετα σίδερα των στηρίξεων των πλακών θα σχεδιάζονται σπαστά ή όχι.
- Στο πεδίο “**Λεπτομέρειες – Scale**” θα πληκτρολογήσετε το συντελεστή μεγέθυνσης για τις λεπτομέρειες των υποστυλωμάτων που θα εισαχθούν στο χαρτί σας.
- Παράδειγμα: Αν σχεδιάζετε ξυλότυπο σε κλίμακα 1:50 και λεπτομέρειες στύλων σε κλίμακα 1:20, θα πληκτρολογήσετε το συντελεστή $50/20 = 2.5$.

Από αρχείο Αναπτύγματα δοκών (*.per) :

Εισάγετε στο σχέδιό σας τα αναπτύγματα οπλισμών για την περασιά δοκών που θα επιλέξετε από τις διαθέσιμες που υπάρχουν στη μελέτη μας.

Η επιλογή αυτή είναι για τα αναπτύγματα που δημιουργούνται με τον υπάρχοντα editor των δοκών, ενώ η επιλογή “Αναπτύγματα New δοκών” με την ίδια μορφή (*.per) αφορά τα αναπτύγματα που δημιουργούνται με τον νέο editor “Λεπτομέρειες Οπλισμών”.

Επιλέγοντας τα Αναπτύγματα Δοκών (παλαιά και νέα) το path στο Find σας παραπέμπει σε ένα νέο παράθυρο για να επιλέξετε τις περασιές μία, μία.



Στη θέση “Όροφος” πληκτρολογείτε τον αριθμό της στάθμης που βρίσκεται η περασιά της οποίας θέλετε να σχεδιάσετε τα αναπτύγματα.

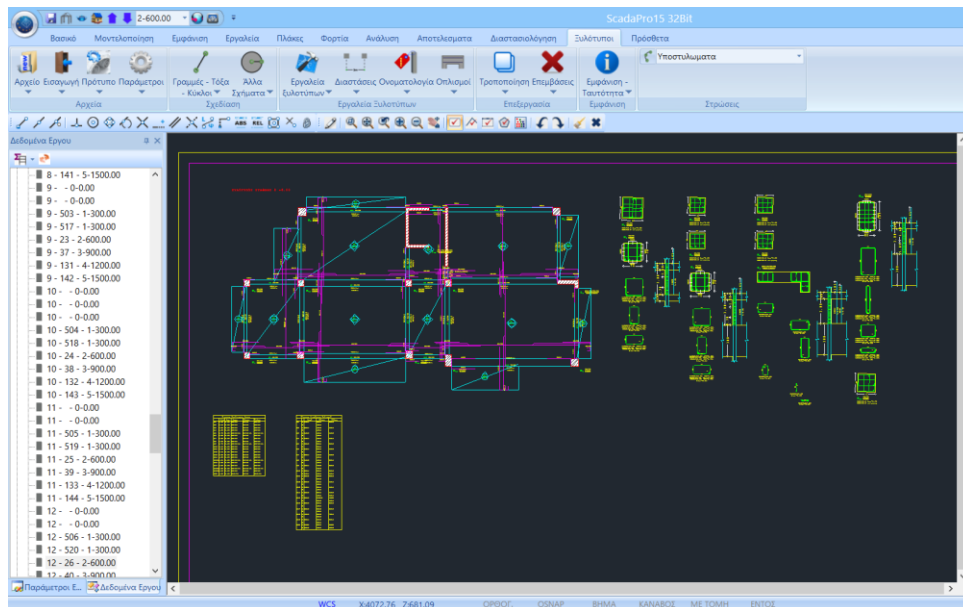
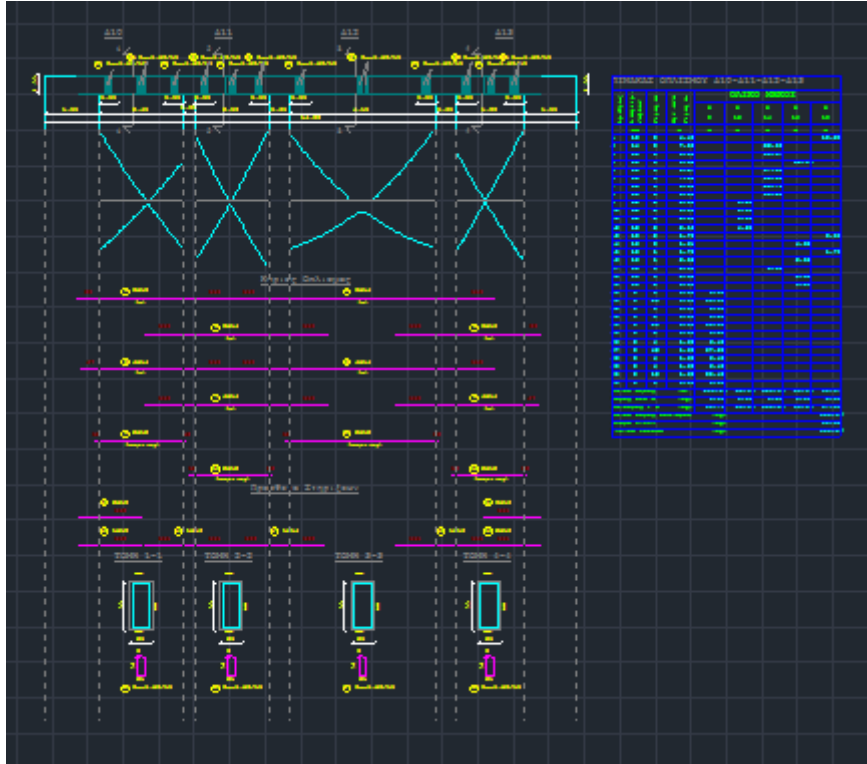
Ενεργοποιώντας με “ν” την ένδειξη:

❖ “Διαγράμματα”: το ανάπτυγμα που θα εισάγετε, θα συνοδεύεται και από το αντίστοιχο διάγραμμα ροπών.

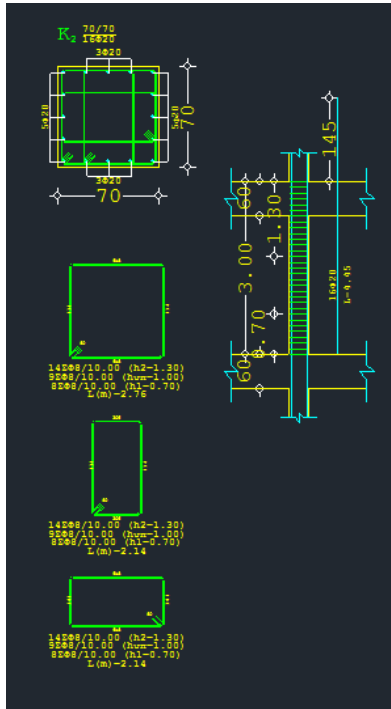
❖ “Αγκ. με καμπύλη”: οι αγκυρώσεις θα κλείνουν με καμπύλη.

Επιλέγετε κάποια από τις διαθέσιμες περασιές που ανοίγουν και πιέζοντας στο πλήκτρο “OK” καλείστε να τοποθετήσετε το σχέδιο των αναπτυγμάτων στο χαρτί σας.

Δείχνετε το σημείο εισαγωγής και εισάγετε το σχέδιο της επιλεγμένης στάθμης, επαναλαμβάνοντας τη διαδικασία για όλες τις στάθμες και όλες τις λεπτομέρειες.



8.2 Πώς να εισάγετε στο περιβάλλον σχεδίασης αναλυτικές λεπτομέρειες στύλων με δυνατότητα τροποποίησης απευθείας μέσα από τον editor:



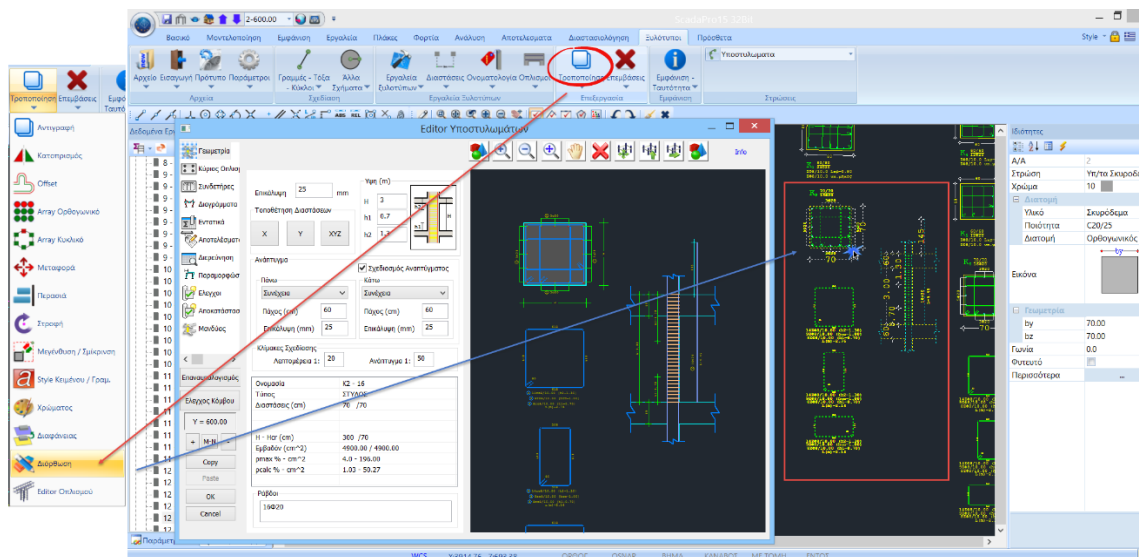
Προϋπόθεση για την εισαγωγή των αναλυτικών λεπτομερειών στύλων και τοιχίων μέσα στο περιβάλλον σχεδίασης είναι:

8.1.1.1.1.1 να έχει προηγηθεί η επιλογή της εντολής “Λεπτομέρειες Οπλισμών” για τους αντίστοιχους στύλους και τοιχία, και

8.1.1.1.1.2 στα αντίστοιχα παράθυρα να πιάσετε το πλήκτρο “OK”.

Τότε, η εισαγωγή του σχεδίου μελέτης “project.inf” θα περιλαμβάνει και τις αναλυτικές λεπτομέρειες στύλων και τοιχίων.

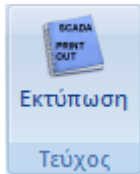
Με τη χρήση της εντολής “**Τροποποίηση>Διόρθωση**” επιτρέπεται η διόρθωση της λεπτομέρειας απευθείας μέσα στο παράθυρο του editor.



Επιλέξτε την εντολή “**Διόρθωση**” και αριστερό κλικ στη λεπτομέρεια. Αυτόματα ανοίγει το αντίστοιχο παράθυρο του editor όπου μπορείτε να κάνετε τις απαραίτητες τροποποιήσεις. Πιέζοντας το πλήκτρο OK αποθηκεύετε τις αλλαγές που αυτόματα ενημερώνουν και το σχέδιο και το τεύχος.

9. ΕΚΤΥΠΩΣΗ

9.1 Πώς να δημιουργήσετε το τεύχος της μελέτης:



Για να δημιουργήσετε το τεύχος της μελέτης ανοίξτε την Ενότητα “Πρόσθετα” και επιλέξτε την εντολή Εκτυπώσεις.

Στο πλαίσιο διαλόγου “Δημιουργία Τεύχους Μελέτης” εμφανίζετε στα αριστερά η λίστα με τα διαθέσιμα για εκτύπωση κεφάλαια. Η δεξιά λίστα, με τα κεφάλαια που θα περιλάβετε στο τεύχος, συμπληρώνεται επιλέγοντάς τα από την αριστερή λίστα, με διπλό κλικ.

Δημιουργία Τεύχους Μελέτης

Διαθέσιμα Κεφάλαια	Τεύχος Μελέτης	Πλήθος Σελίδων :
<ul style="list-style-type: none"> ⊕ E.A.K. ⊕ EC ... Περιεχόμενα ⊖ Ανάλυση ... Φορτία Ανέμου-Χιονιού ⊕ Seismic E.A.K. (Static) ⊕ Seismic E.A.K. (Dynamic-eti) ⊖ EC-8_Greek Dynamic ⊕ Στατική ⊖ Δυναμική ... Κόμβοι ... Δεδομένα Truss 3/D ... Δεδομένα Beam 3/D ... Δεδομένα Thin Plate ... Μάζες Κόμβων ... Περίοδοι - Συχνότητες ... Ιδιομορφική Απόκριση ... Συμμετοχές Μαζών Ιδιομορφών ... Μετατοπίσεις - Περιστροφές ... Εντατικά Μεγέθη Truss 3/D ... Εντατικά Μεγέθη Beam 3/D ... Εντατικά Μεγέθη Thin Plate ... Αντιδράσεις Στηρίξεων ... Κατανομή Σεισμού ... Σεισμικά Διάγραμμα 	<ul style="list-style-type: none"> Εξώφυλλο Σύντομη Περιγραφή Νομοθεσία Αναφοράς Κατανομή Σεισμού Σεισμική Δράση 	

Δεδομένα Κτηρίου

Μετακίνηση Πάνω

Μετακίνηση Κάτω

Διαγραφή

Διαγραφή Όλων

Εισαγωγή Αρχείου

Διόρθωση Καιμένου

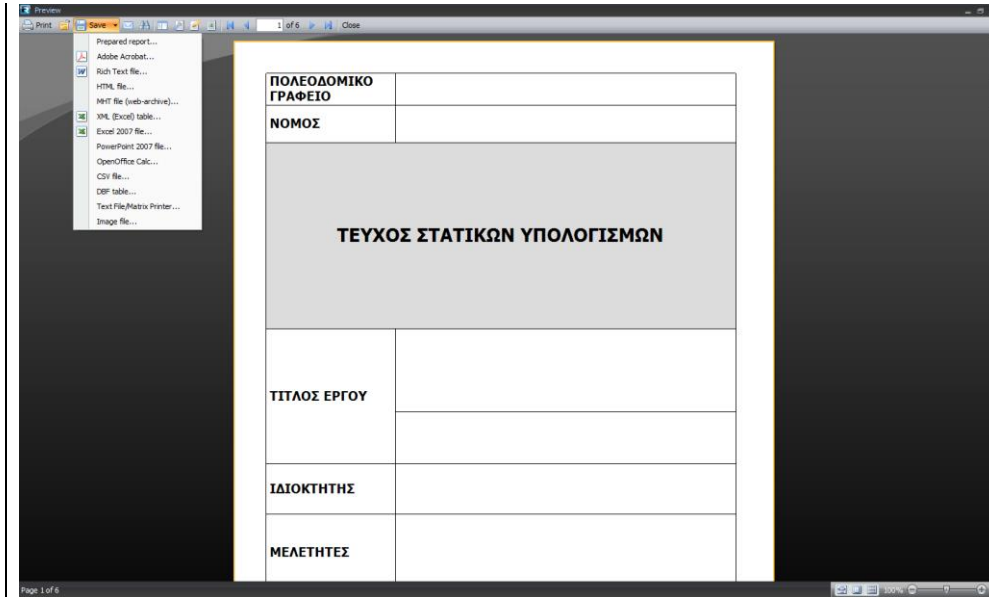
Διαμόρφωση Σελίδας

Report Μελέτης

Καταχώρηση

Εξοδος

Κλικ στο πλήκτρο “Report Μελέτης” για να εμφανίσετε την προεπισκόπηση του τεύχους.



Μπορείτε να σώσετε το τεύχος υπό μορφή αρχείου .pdf, ή .doc, .excel, .xml και να το επεξεργαστείτε.

