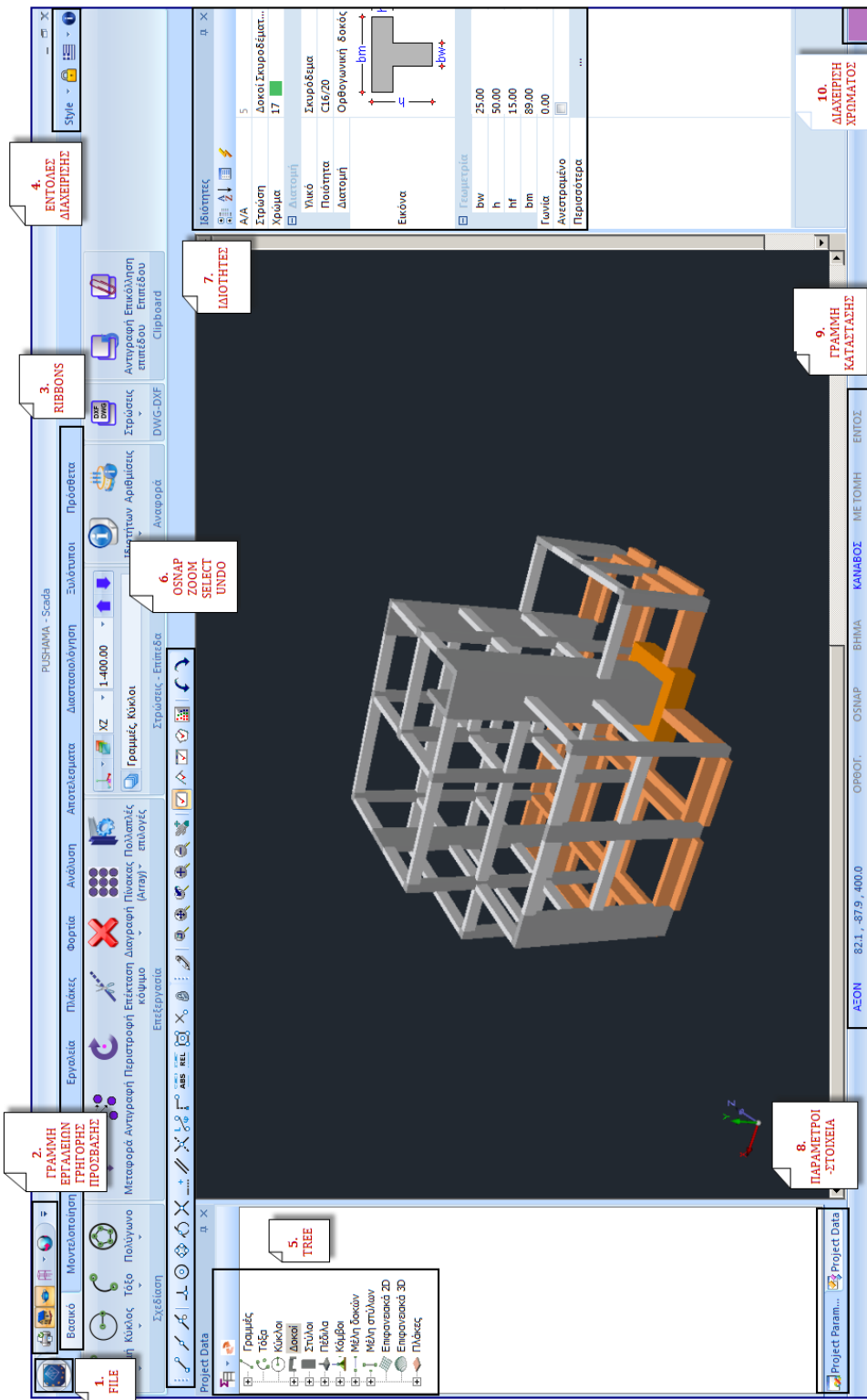


ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΑ

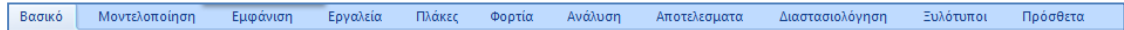
I.	ΤΟ ΝΕΟ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΜΕΝΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΤΟΥ SCADA Pro	3
II.	ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	4
1.	Φορτία	4
1.1	Ορισμός	4
1.2	Φορτία Πλακών	7
1.3	Φορτία Μελών	13
1.4	Φορτία Ανέμου και Χιονιού	32

I. ΤΟ ΝΕΟ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΜΕΝΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΤΟΥ SCADA Pro

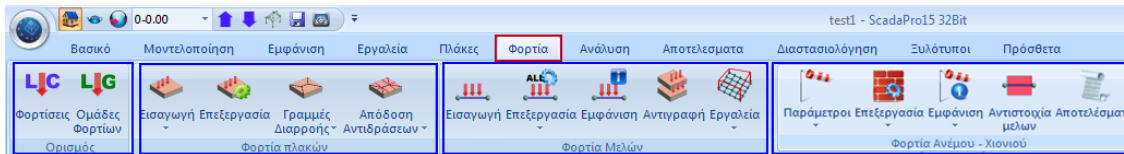


II. ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

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



1. Φορτία



Η 6^η Ενότητα ονομάζεται “ΦΟΡΤΙΑ” και περιλαμβάνει τις εξής 4 ομάδες εντολών:

1. Ορισμός
2. Φορτία Πλακών
3. Φορτία Μελών
4. Φορτία Ανέμου και Χιονιού

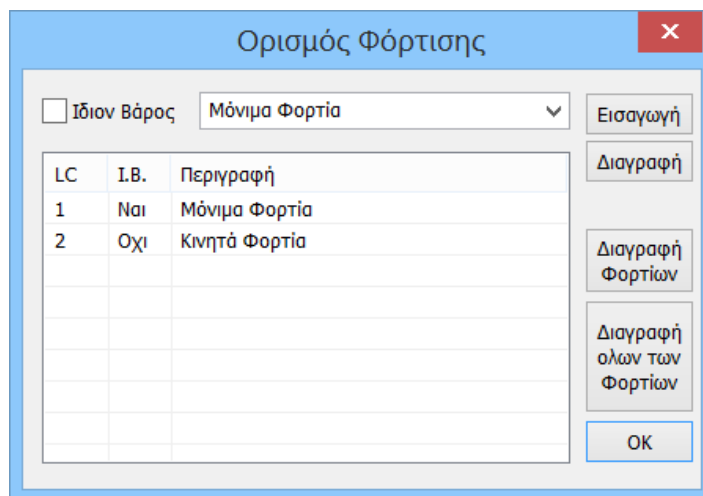
1.1 Ορισμός

Οι εντολές της ομάδας “Ορισμός” επιτρέπουν τον ορισμό των Φορτίσεων και των αντίστοιχων Ομάδων, όπου θα ενταχθούν όλα τα φορτία του φορέα.

⚠ Βασική προϋπόθεση για την εισαγωγή των φορτίων σε έναν φορέα είναι να έχουν οριστεί οι αντίστοιχες φορτίσεις. Το κάθε φορτίο θα ανήκει σε μία από αυτές.



Ο ορισμός των φορτίσεων γίνεται μέσω της εντολής “Φορτίσεις”. Στο πλαίσιο διάλογου που ανοίγει:



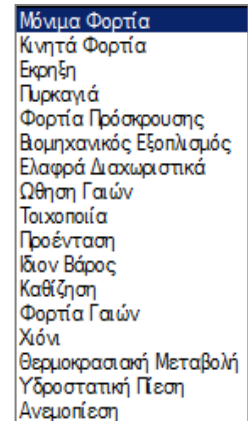
Υπάρχουν, από default, ορισμένες δύο φορτίσεις:


1. Μόνιμα Φορτία (L.C.=1)
2. Κινητά Φορτία (L.C.=2)


Η κολώνα I.B. δηλώνει τη συμμετοχή του Ιδίου Βάρους στη συγκεκριμένη φόρτιση.

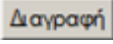
Εκτός από τα μόνιμα και τα κινητά του default, μπορείτε να εισάγεται άλλες φορτίσεις, επιλέγοντας από τη λίστα και μετά “Εισαγωγή”.


Εκτός από τις φορτίσεις της βιβλιοθήκης, μπορείτε να πληκτρολογήσετε και να ορίσετε μία δική σας φόρτιση.

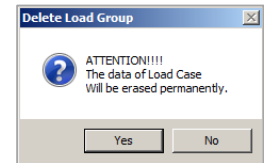


- Πιέζοντας το πλήκτρο “Εισαγωγή”  η φόρτιση παίρνει αύξοντα αριθμό στη στήλη LC (Load Case) και στην στήλη I.B. (ίδιο βάρος) εμφανίζεται ένα “Ναι” ή ένα “Όχι” ανάλογα αν συμπεριλαμβάνεται ή όχι το ίδιο βάρος στη συγκεκριμένη φόρτιση. “OK” για να αποθηκεύσετε.

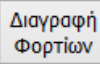
- Όταν σε μία φόρτιση θέλετε να περιληφθεί το ίδιο βάρος της κατασκευής (κατά κανόνα στα Μόνιμα), τσεκάρτε την επιλογή “Ίδιον Βάρος” .

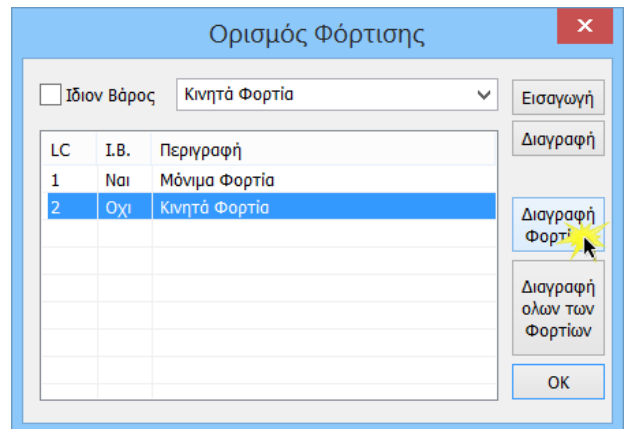
- Για να διαγράψετε μία φόρτιση που έχετε ήδη εισάγει, πρώτα την επιλέγετε και μετά . Το πρόγραμμα θα σας ζητήσει να επιβεβαιώσετε την επιλογή σας. Αν επιλέξετε “Ναι”, θα τη σβήσει.

 Προϋπόθεση για τη διαγραφή μίας φόρτισης είναι να μην περιλαμβάνει φορτία.

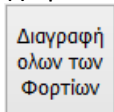


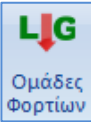
- Για να διαγράψετε τα φορτία που περιλαμβάνονται σε μία φόρτιση (φορτία από πλάκες, φορτία μελών κλπ που έχετε ήδη εισάγει), επιλέξτε από τη λίστα των φορτίσεων τη συγκεκριμένη φόρτιση (ώστε να γίνει

 και μετά



- Για να διαγράψετε όλα τα φορτία της μελέτης που περιλαμβάνονται σε όλες τις φορτίσεις (φορτία από πλάκες, φορτία μελών κλπ που έχετε ήδη εισάγει), πιέστε το πλήκτρο





Η δημιουργία **Ομάδων Φορτίων** μίας Φόρτισης είναι μία προαιρετική διαδικασία. Για κάθε φόρτιση υπάρχει από default προκαθορισμένη μία ομάδα “Group1”.

 **ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ:**

Για να ορίσετε μία νέα ομάδα, για παράδειγμα, αν θέλετε να ορίσετε επιπλέον ένα φορτίο χιονιού το οποίο να ανήκει στα μόνιμα και ένα φορτίο Εργάτη το οποίο θα ανήκει στα κινητά φορτία. Επιλέγετε καταρχάς τα μόνιμα φορτία στη συνέχεια στο πεδίο Περιγραφή πληκτρολογείτε “Χιόνι”, επιλέγετε και ένα χρώμα για το συγκεκριμένο φορτίο και πιέζετε το πλήκτρο “Εισαγωγή”. Το συγκεκριμένο φορτίο του χιονιού είναι η ομάδα (LG) 2. Με τον ίδιο τρόπο ορίζετε μία δεύτερη ομάδα (Load Group) φορτίου το οποίο είναι το φορτίο του εργάτη το οποίο θα ανήκει στα κινητά φορτία. Και εδώ σαν προεπιλογή υπάρχει το Group1 όπου θα ανήκουν τα “κλασσικά” κινητά φορτία.

Ορισμός Group Φόρτισης ✕

Φόρτιση: Μόνιμα Φορτία

Περιγραφή: χιονι

LG	Περιγραφή
1	Group 1
2	χιονι

Εισαγωγή

Διαγραφή

Διαγραφή Φορτίων

OK

Ορισμός Group Φόρτισης ✕

Φόρτιση: Κινητά Φορτία

Περιγραφή: εργάτης


LG	Περιγραφή
1	Group 1
2	εργάτης

Εισαγωγή

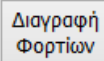
Διαγραφή

Διαγραφή Φορτίων

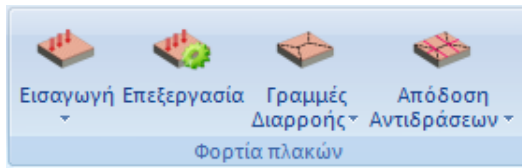
OK

- Με το πλήκτρο “Διαγραφή” διαγράφετε κατά τα γνωστά μία ομάδα φορτίων που έχετε δημιουργήσει.
 Προϋπόθεση για τη διαγραφή μίας ομάδας είναι να μην περιλαμβάνει φορτία.

Η ύπαρξη περισσότερων ομάδων για την ίδια φόρτιση επιτρέπει να εντοπίζετε μεμονωμένα (για κάθε ομάδα) τα φορτία μίας φόρτισης με τη χρήση της εντολής “Εμφάνιση Φορτίων”.

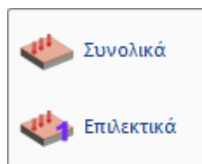
- Για να διαγράψετε τα φορτία που περιλαμβάνονται σε μία ομάδα (φορτία που έχετε ήδη εισάγει), επιλέξτε από τη λίστα των ομάδων τη συγκεκριμένη ομάδα (ώστε να γίνει μπλε) και μετά .

1.2 Φορτία Πλακών



Η ομάδα εντολών “Φορτία Πλακών” περιλαμβάνει τις εντολές για να εισάγετε, να επεξεργαστείτε και τέλος να αποδώσετε τα φορτία των πλακών στα περιμετρικά μέλη και κόμβους.

Η **Εισαγωγή** των φορτίων των πλακών μπορεί να γίνει συνολικά ανά στάθμη ή επιλεκτικά ανά πλάκα.



Συνολικά: για να εισάγετε φορτία σε όλες τις πλάκες της ενεργής στάθμης. Στο πλαίσιο διαλόγου:



Ομοιόμορφα καταναμημένα φορτία

Φόρτιση: Μόνιμα Φορτία

Ομάδα: Group 1

Φορτία: 0

Γενικά Προκαθορισμένα

Τύπος Πλάκας	Συμπαγής	Zoellner
Πρόβολος	0	0
Διέριση υπο γωνία	0	0
Αμφιέριση	0	0
Τριέριση	0	0
Τετραέριση	0	0
Τριγωνική	0	0

Εισαγωγή Προσθήκη

Εφαρμογή Διαγραφή

Αντικατάσταση Εξοδος

Στο επάνω μέρος επιλέγετε τη Φόρτιση και την Ομάδα στην οποία θα ανήκουν τα φορτία που θα ορίσετε. Στη συνέχεια εισάγετε τις τιμές των φορτίων για κάθε τύπο και είδος πλάκας.

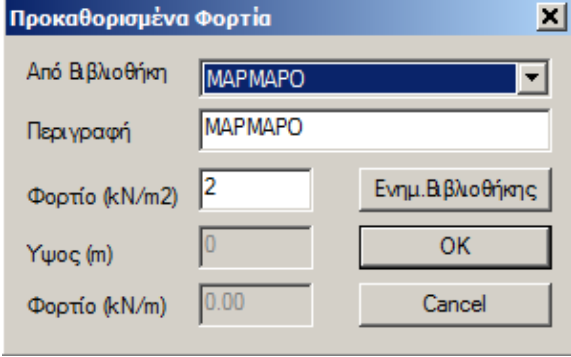
- Μπορείτε να εισάγετε τις τιμές των φορτίων, είτε πληκτρολογώντας τις τιμές για κάθε είδος πλάκας χωριστά, είτε πληκτρολογώντας στο πεδίο


Φορτία 2 μία τιμή (kN/m²) και στη συνέχεια πιέζοντας το πλήκτρο **Γενικά** η τιμή αυτή περνάει σε όλα τα πεδία.

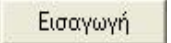
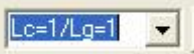
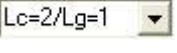
- Μπορείτε επίσης με την επιλογή **Προκαθορισμένα** να εισάγετε προκαθορισμένες τιμές φορτίων από βιβλιοθήκη τιμών που ήδη υπάρχει.


Με την επιλογή αυτή εμφανίζεται το παρακάτω πλαίσιο διαλόγου:

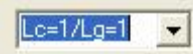
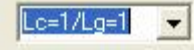
Επιλέγετε από τη λίστα “Από Βιβλιοθήκη” το προκαθορισμένο φορτίο (πχ ΜΑΡΜΑΡΟ) και εμφανίζεται το φορτίο της επικάλυψης με μάρμαρο.



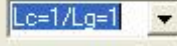
Αντίστοιχα μπορείτε να καθορίσετε και δικά σας φορτία, δίνοντας μία ονομασία στο πεδίο “Περιγραφή”, εισάγοντας μία τιμή στο πεδίο “Φορτίο (kN/m2)” και πιέζοντας το πλήκτρο  το φορτίο αποθηκεύεται μόνιμα στη βιβλιοθήκη.

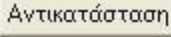
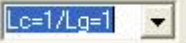
Αφού λοιπόν εισάγετε τις τιμές των φορτίων, πιέζετε το πλήκτρο “Εισαγωγή” . Αυτόματα, στο πεδίο αριστερά του πλήκτρου της “Εισαγωγής”, εμφανίζεται η ονομασία της φόρτισης και της ομάδας για τα φορτία που μόλις εισαγάγατε . (Lc=1: Φόρτιση 1/Lg=1: Ομάδα 1). Αντίστοιχα, ορίζετε τα κινητά φορτία και πιέζοντας το πλήκτρο “Εισαγωγή” εμφανίζεται η ονομασία της φόρτισης και της ομάδας για τα φορτία που μόλις εισάγατε  (Lc=2: Φόρτιση 2/Lg=1: Ομάδα 1).


Με την επιλογή του πλήκτρου “Εφαρμογή”  τα φορτία εφαρμόζονται στις πλάκες της ενεργής στάθμης.

- Όταν εισάγετε τα φορτία για πρώτη φορά, οι φορτίσεις που υπάρχουν στο παράθυρο  θα εφαρμοστούν σε όλες τις πλάκες.
- Εάν όμως έχετε ήδη εισάγει κάποια φορτία, με την επιλογή του πλήκτρου “Εφαρμογή”, ότι φορτία έχετε εισάγει, θα αντικατασταθούν από τα φορτία των φορτίσεων που υπάρχουν στο παράθυρο .

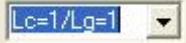

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 1:

Έστω ότι έχετε ήδη εισάγει τα μόνιμα και τα κινητά φορτία για όλες τις πλάκες. Εάν εισάγετε νέες τιμές για τα μόνιμα φορτία και δεν εισάγετε για τα κινητά, με την επιλογή του πλήκτρου “Εφαρμογή” το πρόγραμμα θα εφαρμόσει τις νέες τιμές των μόνιμων φορτίων για όλα τα μόνιμα και θα μηδενίσει τις τιμές για τα κινητά γιατί δεν θα υπάρχει η φόρτιση των κινητών στη λίστα . Η επιλογή λοιπόν του πλήκτρου “Εφαρμογή” εφαρμόζει μόνο τα

φορτία που υπάρχουν στη λίστα. Εάν στην προηγούμενη περίπτωση θέλατε να αντικαταστήσετε τις τιμές της φόρτισης 1 (Μόνιμα) με τις νέες τιμές και ταυτόχρονα να παραμείνουν οι τιμές των κινητών, θα πρέπει να επιλέξετε το πλήκτρο “Αντικατάσταση”. Με το πλήκτρο λοιπόν  αντικαθίστανται οι υπάρχουσες τιμές με τις τιμές που μόλις ορίσατε και υπάρχουν στο ενεργό παράθυρο .

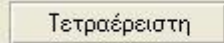



Με την επιλογή “Διαγραφή”  διαγράφετε τα φορτία από μία φόρτιση ή από μία ομάδα φόρτισης. Οι τιμές των φορτίων μηδενίζονται και η φόρτιση διαγράφεται από το παράθυρο των φορτίσεων.


ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 2:

Έστω ότι έχετε ήδη ορίσει τα μόνιμα (φόρτιση 1, $l_c=1$) και τα κινητά ($l_c=2$). Εάν ορίσετε ξανά μόνο τα μόνιμα φορτία και πιέσετε το πλήκτρο “Εφαρμογή”, το πρόγραμμα καταλαβαίνει ότι δεν υπάρχουν κινητά φορτία (στο παράθυρο  δεν υπάρχουν) και θα αντικαταστήσει τα μόνιμα και θα διαγράψει τη φόρτιση των κινητών. Εάν όμως αντί του πλήκτρου “Εφαρμογή” επιλέξετε το πλήκτρο , τότε θα γίνει αντικατάσταση των συγκεκριμένων τιμών φορτίων για τη συγκεκριμένη ομάδα και φόρτιση. Υπάρχουν δύο ακόμα επιλογές για τις οποίες δεν είναι απαραίτητη η χρήση του πλήκτρου “Εισαγωγή”. Η πρώτη αφορά στη χρήση του πλήκτρου “Προσθήκη”. Με τη χρήση του πλήκτρου αυτού μπορείτε να προσθέσετε φορτία στα υπάρχοντα που έχετε ήδη ορίσει.

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 3:

Έστω ότι έχετε ορίσει ένα μόνιμο φορτίο 1 KN/m² σαν επικάλυψη και θέλετε να προσθέσετε, χωριστά, και ένα ακόμα μόνιμο 2 KN/m². Το ορίζετε στα αντίστοιχα πεδία των ειδών των πλακών και πιέζετε το πλήκτρο “Προσθήκη”. Το φορτίο προστίθεται σαν ξεχωριστή καταχώριση στην πλάκα.

Έχετε επίσης τη δυνατότητα, ανάλογα με το είδος της πλάκας, να αντικαταστήσετε μεμονωμένα, μία τιμή. Πληκτρολογείτε την τιμή στο αντίστοιχο πεδίο  0  0  ανάλογα με το είδος της πλάκας και πιέζετε το αντίστοιχο πλήκτρο . Η τιμή αυτή εισάγεται απευθείας και αντικαθιστά όποια άλλη τιμή υπάρχει για το συγκεκριμένο είδος της φόρτισης και το είδος της πλάκας.

Τέλος, με την επιλογή του πλήκτρου “Εξοδος”  κλείνετε το πλαίσιο διαλόγου χωρίς να εφαρμοστεί καμία από τις αλλαγές που έχετε κάνει.



Επιλεκτικά: και αριστερό κλικ στο εσωτερικό μίας πλάκας. Στο πλαίσιο διαλόγου:

στα πεδία “Φόρτιση” και “Ομάδα” ορίζετε σε ποια φόρτιση και σε ποια ομάδα θα ενταχθεί το φορτίο που στη συνέχεια θα ορίσετε. Στη συνέχεια επιλέγετε τον τύπο του φορτίου.

Στο πεδίο υπάρχουν 3 επιλογές :

- **Ομοιόμορφο**

Επιβάλλεται ομοιόμορφο φορτίο σε όλη την επιφάνεια της πλάκας. Αφού οριστούν όλα τα στοιχεία για το ομοιόμορφο φορτίο επιλέγονται οι πλάκες στις οποίες θα επιβληθούν τα ομοιόμορφα φορτία πιέζοντας με το ποντίκι ένα σημείο στο εσωτερικό τους.

- **Τμηματικό**

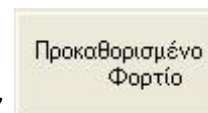
Επιβάλλεται τμηματικό φορτίο σε συγκεκριμένη περιοχή της πλάκας. Μετά την εισαγωγή των δεδομένων της φόρτισης επιλέγετε την πλάκα στην οποία θα επιβληθεί το φορτίο και στην συνέχεια δίνετε τη διεύθυνση με την οποία θα είναι παράλληλο το παραλληλόγραμμο που θα ορίσει την περιοχή του φορτίου. Η εργασία ολοκληρώνεται με τον ορισμό του παραλληλόγραμμου του φορτίου δίνοντας τα δύο σημεία μιας διαγωνίου του.

- **Γραμμικό**


Επιβολή Γραμμικού φορτίου σε πλάκα. Η διαδικασία επιβολής είναι όμοια με αυτή των τμηματικών. Η θέση του φορτίου επάνω στην πλάκα ορίζεται δίνοντας τα δύο άκρα του φορτίου (σημείο αρχής και σημείο τέλους).

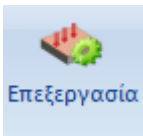
⚠ Τα Γραμμικά και Τμηματικά φορτία, όσον αφορά τις αντιδράσεις στα μέλη, θα αντικαθίστανται με ισοδύναμο ομοιόμορφο φορτίο που φορτίζει το σύνολο της πλάκας.

⚠ Στο πεδίο “Τιμή” ορίζετε την τιμή του φορτίου σε KN/m².



Τέλος όσον αφορά στην επιλογή “Προκαθορισμένο Φορτίο” ισχύουν όσα αναφέρθηκαν στα “Προκαθορισμένα” της Συνολικής εισαγωγής .

Με το πλήκτρο “Επιλογή”  κλείνει το πλαίσιο διαλόγου και επιλέγετε την πλάκα όπου θα εφαρμοστούν τα φορτία.



Μετά την εισαγωγή των φορτίων των πλακών μέσω της εντολής **Επεξεργασία** μπορείτε να κάνετε τροποποιήσεις.

Επιλέξτε την εντολή και δείξτε με αριστερό κλικ μία πλάκα. Στο πλαίσιο διαλόγου :

επιλέξτε φόρτιση και ομάδα. Από τη λίστα με τα φορτία επιλέξτε ένα φορτίο και αλλάξτε τη φόρτιση στην οποία ανήκει, την ομάδα ή/και την τιμή του.

Ενεργοποιήστε την εντολή Καθάρισμα για να διαγράψετε όλα τα φορτία της συγκεκριμένης πλάκας.

⚠ Τα φορτία δεν διαγράφονται αμέσως, αλλά αναγράφεται η λέξη "Delete" στη στήλη "Status", που σημαίνει ότι είναι προς διαγραφή

Type	LC	LG	Value	Status
Unifome 2	2	1	5.00	Delete

⚠ Η οριστική διαγραφή γίνεται με την επιλογή του πλήκτρου "Εφαρμογή"

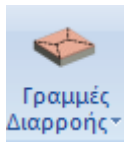
Η επιλογή του πλήκτρου αυτού είναι επίσης απαραίτητη για την εφαρμογή των αλλαγών που έχετε κάνει στα φορτία της πλάκας.

Η επιλογή του πλήκτρου "Καθάρισμα Επιλεκτικά" διαγράφει μόνο το φορτίο που έχετε επιλέξει στον πίνακα των φορτίων της πλάκας. Η λογική και ο τρόπος χρήσης της εντολής είναι ίδιος με αυτόν της εντολής "Καθάρισμα".

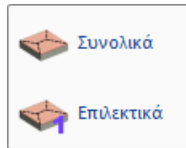
Η επιλογή του πλήκτρου "Undo" αναιρεί το καθάρισμα είτε το συνολικό, είτε το επιλεκτικό. Αναφέρθηκε προηγουμένως ότι η χρήση των εντολών "Καθάρισμα" και "Καθάρισμα Επιλεκτικά" ορίζει φορτία προς διαγραφή εισάγοντας το χαρακτηρισμό "Delete" στην στήλη "Status". Η εντολή "Undo" διαγράφει το χαρακτηρισμό "Delete" στην ουσία δηλαδή αναιρεί τη διαδικασία διαγραφής των φορτίων.

Τέλος με την επιλογή του πλήκτρου "Εξοδος" κλείνει το πλαίσιο διαλόγου και επανέρχεται στο περιβάλλον εργασίας.

⚠ Εάν επιλέξετε το πλήκτρο "Εξοδος" χωρίς προηγουμένως να πιέσετε το πλήκτρο "Εφαρμογή", όλες οι αλλαγές που έχετε κάνει δεν θα ληφθούν υπόψη.

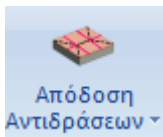


Γραμμές Διαρροής : Ο υπολογισμός των επιφανειών φόρτισης που προκύπτουν από γεωμετρικό μερισμό της επιφάνειας της κάτοψης, και που στη συνέχεια, χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό των δράσεων σχεδιασμού των δοκών (επιφάνειες τα φορτία των οποίων θα επιβληθούν στις δοκούς),

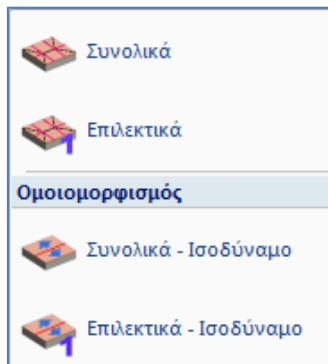


Ο υπολογισμός γίνεται αυτόματα από το πρόγραμμα σύμφωνα με τις συνθήκες στήριξης, είτε **Συνολικά** ανά στάθμη, επιλέγοντας απλά την εντολή, είτε **Επιλεκτικά**, επιλέγοντας μία μία τις πλάκες.

- ⚠ *Ο υπολογισμός των Γραμμών Διαρροής αφορά πλάκες ορθογωνικού σχήματος ή με ορθογωνική μοντελοποίηση.*
- ⚠ *Ο υπολογισμός των Γραμμών Διαρροής εξαρτάται από τις συνθήκες στήριξης.*
- ⚠ *Ο υπολογισμός των Γραμμών Διαρροής εφαρμόζεται σε συμβατικές πλάκες και όχι σε πλάκες με πεπερασμένα επιφανειακά.*





Απόδοση Αντιδράσεων : Με την επιλογή αυτή αποδίδονται τα φορτία των πλακών σαν αντιδράσεις στα μέλη που ορίζουν τις πλάκες. Πιο συγκεκριμένα στέλνονται τα φορτία από τις πλάκες σε δοκούς και κόμβους, με βάση τον γεωμετρικό μερισμό που έγινε προηγουμένως (γραμμές διαρροής) (από τις πλάκες σε δοκούς και κόμβους).



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

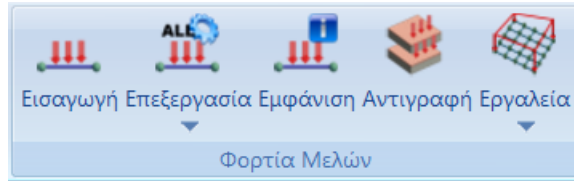
Επιλεκτικά: για να αποδίδονται τα φορτία των πλακών που επιλέγετε, με αριστερό κλικ μέσα στην επιφάνειά του.

Ομοιομορφισμός σημαίνει : να αποδώσετε (συνολικά  ή

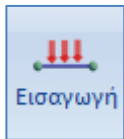
επιλεκτικά , αντίστοιχα) τα φορτία των πλακών στα μέλη, χωρίς όμως τον γεωμετρικό μερισμό των γραμμών διαρροής σε ορθογώνια και τρίγωνα, αλλά με την αναγωγή όλης της επιφάνειας, που αντιστοιχεί στο μέλος, σε ένα ισοδύναμο ορθογώνιο.

- ⚠ *Η απόδοση των φορτίων των πλακών σαν αντιδράσεις στα μέλη, για πλάκες που δεν χρειάζονται μοντελοποίηση, γίνεται με ακριβή καταμερισμό χωρίς αυτά να ομοιομορφίζονται (φορτία ομοιόμορφα, τριγωνικά, τραπεζοειδή, κλπ). Το πρόγραμμα στέλνει φορτία σε δοκούς αλλά και απ' ευθείας σε κόμβους που αντιστοιχούν σε στύλους.*
- ⚠ *Σε πλάκες οι οποίες ορίζονται και από μαθηματικά μέλη που έχει εισάγει ο χρήστης (π.χ. δοκοί μεγάλης ακαμψίας μεταξύ κόμβων τοιχίων υπογείου), τα φορτία αποδίδονται στα μαθηματικά μέλη, ανεξαρτήτως αν κατά τη μοντελοποίηση και αντιστοιχία πλευρών της πλάκας έχουν επιλεγεί τα μαθηματικά ή τα φυσικά μέλη (τοιχώματα, στύλοι κλπ).*


1.3 Φορτία Μελών

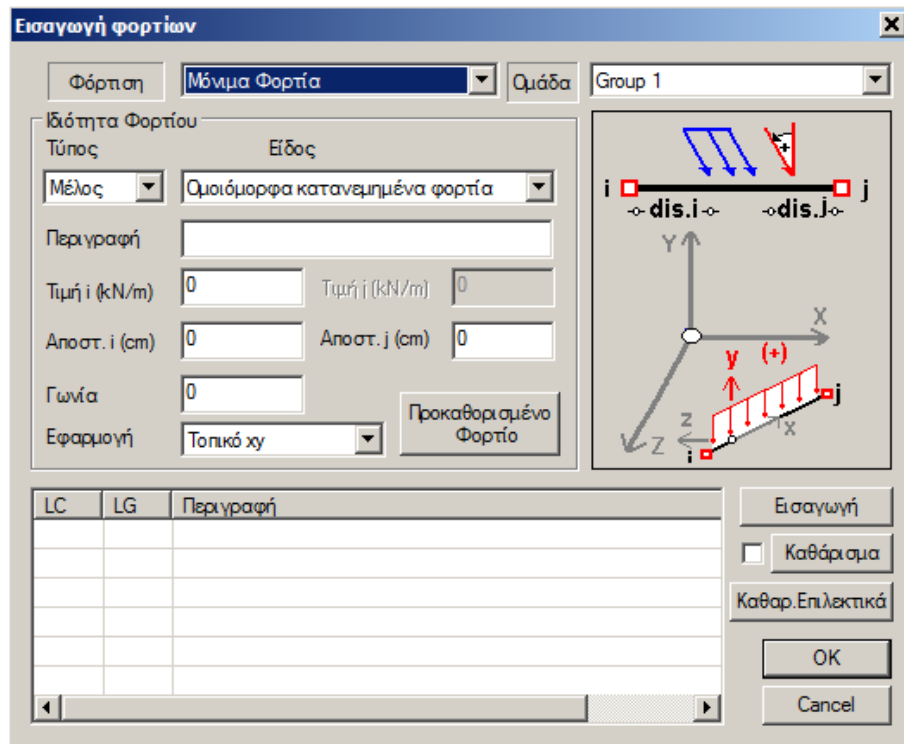


Η ομάδα εντολών “Φορτία Μελών” περιλαμβάνει τις εντολές για να εισάγετε, να επεξεργαστείτε και τέλος να εμφανίσετε και να αντιγράψετε τα φορτία των μελών, των κόμβων και των επιφανειακών.



Εισαγωγή : των φορτίων στα μέλη, στους κόμβους και στα πεπερασμένα επιφανειακά στοιχεία.

Επιλέξτε την εντολή και στη συνέχεια δείξτε 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:



Στις λίστες βρίσκονται όλα τα πιθανά είδη φορτίων σε συνάρτηση με τον τύπο του στοιχείου.

Στο πάνω μέρος επιλέγετε τη φόρτιση και την ομάδα που ανήκει το φορτίο που θα εισάγετε.



- Στο πεδίο “Ιδιότητα Φορτίου”:

Επιλέγετε από τις λίστες:
τον “Τύπο” του
στοιχείου που θα
φορτίσετε και
το “Είδος” του φορτίου

Σύμφωνα με τον “Τύπο” του στοιχείου και το “Είδος” του φορτίου, το πεδίο “Ιδιότητα Φορτίου” τροποποιείται, κάποια πεδία που αφορούν στη γεωμετρία των φορτίων ενεργοποιούνται και άλλα απενεργοποιούνται, καθώς τροποποιείται και το σχέδιο των αντίστοιχων φορτίων δεξιά. Συμπληρώστε τα πεδία βάσει του σχεδίου, πληκτρολογώντας μια περιγραφή, τις τιμές, τις επιμέρους αποστάσεις από τα άκρα και ό,τι άλλο απαιτείται συναρτήσει του “Τύπου” και “Είδους”.

❖ Προσήμανση φορτίων μελών :

Η προσημάνση των φορτίων γίνεται ως προς το τοπικό σύστημα αξόνων του κάθε μέλους, το οποίο βρίσκεται με τον κανόνα του δεξιόστροφου τρισσορθογώνιου συστήματος συντεταγμένων.

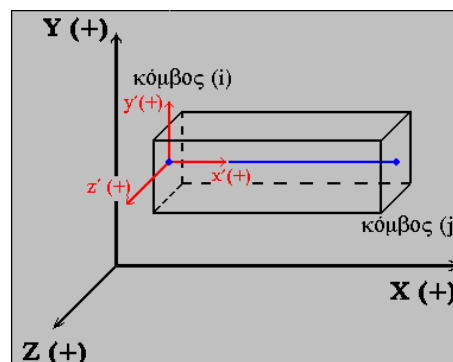
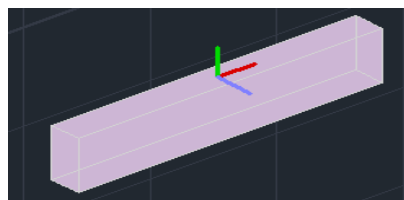
Συγκεκριμένα :

- ΔΟΚΟΙ :

x-x είναι ο άξονας της δοκού με φορά από την αρχή προς το τέλος της (κόκκινος),

y-y είναι ο άξονας (κάθετος στον τοπικό x-x) του οποίου η διεύθυνση “τρυπάει” την πλάκα (πράσινος). Η φορά του είναι πάντα προς τα θετικά του καθολικού y-y (από κάτω προς τα επάνω).

z-z, ο τρίτος άξονας, κάθετος στο επίπεδο που ορίζουν οι x-x και y-y (τοπικοί) (μπλε).

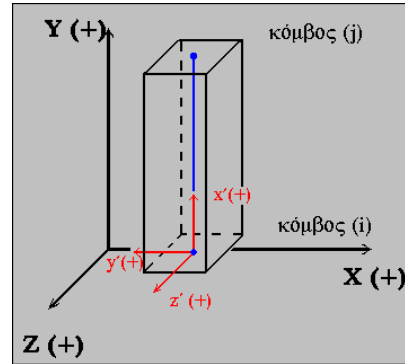


- ΣΤΥΛΟΙ :

x-x είναι ο άξονας του στύλου με φορά από την αρχή του προς το τέλος του (από κάτω προς τα επάνω) (κόκκινος),

y-y είναι ο κάθετος στον τοπικό άξονα x-x και με φορά προς τον καθολικό -x (πράσινος).

z-z ο τρίτος άξονας κάθετος στο επίπεδο που ορίζουν οι x-x και y-y (τοπικοί) (μπλε).

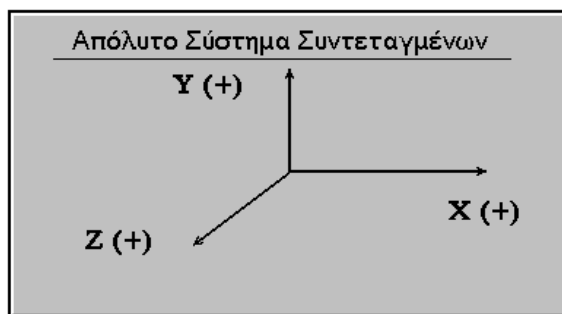


Ένας άλλος τρόπος καθορισμού των τοπικών αξόνων και για τις δοκούς και για τα υποστύλωματα, είναι ο κανόνας του δεξιού χεριού με τον αντίχειρα στον θετικό άξονα x-x, το δείκτη στο θετικό y-y και τον μέσο στο θετικό z-z.

Τα φορτία σε μέλη θεωρούνται θετικά (+) όταν είναι αντίφορα στους τοπικούς άξονες.

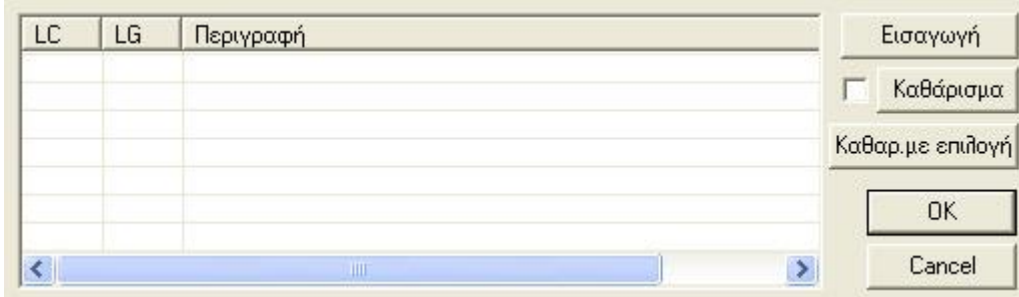
- ❖ Προσήμανση Φορτίων Κόμβων :

Τα φορτία στους κόμβους δίνονται ως προς το καθολικό σύστημα αξόνων. Αυτό σημαίνει ότι η επιλογή “Εφαρμογή στο” είναι πάντα “Γενικό x,y,z”.

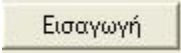


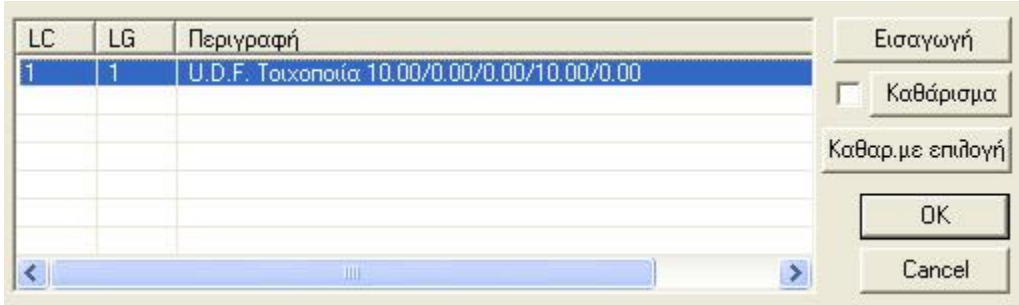
Θετικά είναι τα φορτία των οποίων τα άνυσμα είναι ομόφορο και ομόρροπο στους καθολικούς άξονες.

- Η επόμενη ενότητα του πλαισίου διαλόγου εισαγωγής φορτίων, αφορά στην προβολή και τη διαγραφή των φορτίων που εισάγετε.



LC	LG	Περιγραφή

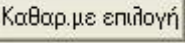
Με την επιλογή του πλήκτρου “Εισαγωγή”  και αφού έχετε καθορίσει ένα φορτίο με τον τρόπο που αναφέρθηκε προηγούμενα, το φορτίο αυτό εμφανίζεται στον πίνακα με όλα του τα στοιχεία.




LC	LG	Περιγραφή
1	1	U.D.F. Τοιχοποιία 10.00/0.00/0.00/10.00/0.00

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ:

Για παράδειγμα, εισάγετε ένα ομοιόμορφα κατανεμημένο φορτίο (U.D.F. Uniformly Distributed Force) το οποίο ανήκει στη Φόρτιση (LC) 1 (Μόνιμα Φορτία) στην ομάδα φόρτισης (LG) 1. Οι αριθμοί που ακολουθούν την περιγραφή (Τοιχοποιία) είναι κατά σειρά η τιμή του φορτίου (10.00) αρχής, το φορτίο τέλους, η απόσταση του φορτίου από την αρχή, η απόσταση του φορτίου από το τέλος (10.00) και η γωνία τοποθέτησης.

Εάν επιλέξετε στον πίνακα προβολής ένα φορτίο που έχετε ήδη εισάγει αυτό γίνεται μπλε και μπορείτε έτσι να το επεξεργαστείτε. Μπορείτε επίσης να το διαγράψετε με το πλήκτρο “Καθαρισμός με επιλογή” .

Τέλος, για να διαγράψετε όλα τα φορτία που βρίσκονται στον πίνακα προβολής. τσεκάρετε την επιλογή που βρίσκεται δίπλα από το πλήκτρο  “Καθάρισμα”.

PLATE



Επιλέγοντας τον “Τύπο” “Plate”

Εισαγωγή φορτίων ✕

Φόρτιση: Μόνιμα Φορτία Ομάδα: Group 1

Ιδιότητα Φορτίου

Τύπος	Είδος
Plate	Πίεση Ομοιόμορφη Θερμοκρασιακή Μεταβολή Γραμμική Θερμοκρασιακή Μεταβολή

Περιγραφή: Τύπη j (kN/m):

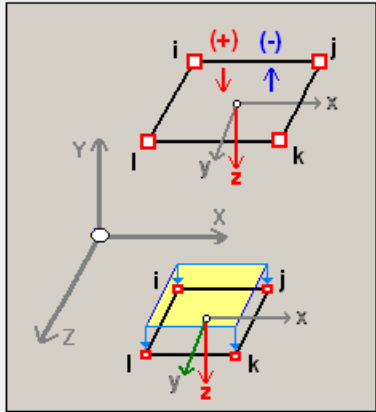
Αποστ. i (cm): Αποστ. j (cm):

Γωνία:

Εφαρμογή σε: Τοπικός z Προκαθορισμένο Φορτίο

LC	LG	Περιγραφή

Καθάρισμα



Έχετε τη δυνατότητα να ορίσετε μία **Πίεση**, ενώ προστέθηκε και η δυνατότητα να εισάγετε φορτίο **Θερμοκρασιακής Μεταβολής** για τα πεπερασμένα επιφανειακά στοιχεία.

Πιο συγκεκριμένα, για τα Plate (shell) elements προστέθηκε το φορτίο της Ομοιόμορφης Θερμοκρασιακής Μεταβολής και το φορτίο της Γραμμικής Θερμοκρασιακής Μεταβολής.

- Η **Ομοιόμορφη Θερμοκρασιακή Μεταβολή** προκαλεί μεμβρανική παραμόρφωση εντός του επιπέδου του στοιχείου, ενώ
- Η **Γραμμική Θερμοκρασιακή Μεταβολή** προκαλεί καμπτική παραμόρφωση.

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ:

⚠ Πρέπει να σημειωθεί ότι τα δύο φορτία για το **plate** στοιχείο, οι Θερμοκρασιακές Μεταβολές, μπορούν να ενταχθούν είτε στην ίδια φόρτιση, είτε σε δύο διαφορετικές φορτίσεις.

- Αν εντάξετε και τις δύο φορτίσεις στο ίδιο σενάριο ανάλυσης θα πάρετε αθροιστικά αποτελέσματα αλλά σε μία φόρτιση (την πρώτη).
- Αν ενταχθούν σε δύο διαφορετικές φορτίσεις για να ληφθούν ξεχωριστά αποτελέσματα ΠΡΕΠΕΙ να πάει η κάθε φόρτιση σε διαφορετικό σενάριο ανάλυσης.

Η διαδικασία που πρέπει να ακολουθήσετε είναι η εξής:

Ορισμός Φόρτισης

Ίδιον Βάρος Γραμ. Θερμοκρ. Μεταβολή

Εισαγωγή

Διαγραφή

LC	Ι.Β.	Περιγραφή
1	Ναι	Μόνιμα Φορτία
2	Όχι	Κινητά Φορτία
3	Όχι	Ομ. Θερμοκρ. Μεταβολή
4	Όχι	Γραμ. Θερμοκρ. Μεταβολή

Διαγραφή Φορτίων

Διαγραφή όλων των Φορτίων

OK

Scenario

Επιναρτίθιση

Κόμβων Οχι Advanced Multi-Threaded Solver

Ακύρωση

Όνομα

Ανάλυση

Τύπος

Ιδιότητες

Μέλη

Φορτίσεις

Νέο

Εξοδ

Συμμετοχή Φορτίσεων

Static Ομ.Θερμ.Μετ.Static

Φορτίσεις Σεναρίου g(m/sec2) 9.81

	LC	LG1	LG2	LG3
1 +				
2	LC1	0.00		
3	LC2	0.00		
4	LC3	1.00		
5	LC4	0.00		
6				
7				
8				

Scenario

Επιναρτίθιση

Κόμβων Οχι Advanced Multi-Threaded Solver

Ακύρωση

Όνομα

Ανάλυση

Τύπος

Ιδιότητες

Μέλη

Φορτίσεις

Νέο

Εξο

Συμμετοχή Φορτίσεων

Static Γρ.Θερμ.Μετ.Static

Φορτίσεις Σεναρίου g(m/sec2) 9.81

	LC	LG1	LG2	LG3
1 +				
2	LC1	0.00		
3	LC2	0.00		
4	LC3	0.00		
5	LC4	1.00		
6				
7				

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ:

⚠ Για τα στοιχεία **Plane** (Stress, Strain, Axisymmetric) υπάρχει η δυνατότητα επιβολής μόνο **Ομοιόμορφης** Θερμοκρασιακής Μεταβολής.



Επεξεργασία : των υπάρχοντων φορτίων σε μέλη, κόμβους και πεπερασμένα επιφανειακά στοιχεία.



Συνολικά:

Για να επεξεργαστείτε συνολικά όλα τα φορτία που υπάρχουν στην ενεργή στάθμη. Επιλέξτε την εντολή και στο πλαίσιο διαλόγου:

Ιδιότητες Φορτίων

Φόρτιση: Μόνιμα Φορτία Ομάδα: Group 1

Ιδιότητα Φορτίου
 Τύπος Φορτίου: Μέλος Είδος: Ομοιόμορφα καταναμημένα φορτία

Περιγραφή:

Τιμή i (kN/m): Τιμή j (kN/m):

Αποστ. i (cm): Αποστ. j (cm):

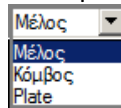
Γωνία:

Εφαρμογή: Τοπικό xy Προκαθορισμένο Φορτίο

Id	Status	Περιγραφή
3		S.R. P1(3) -10.01/-10.01/60.00/0.00/0.00
5		S.R. P2(3) -0.76/-10.48/0.00/0.00/0.00
11		S.R. P2(3) -2.58/-10.48/0.00/265.00/0.00
13		S.R. P2(3) -10.48/-10.48/130.00/0.00/0.00
21		S.R. P3(3) -11.24/-11.24/0.00/0.00/0.00
23		S.R. P3(3) -6.49/-0.78/183.06/0.00/0.00

Διαγραφή
 Καθαρ. Επιλεκτικά
 Εφαρμογή
 Εξοδος

σας δίνεται η δυνατότητα να μεταβάλλετε ή και να διαγράψετε τα φορτία αυτά συνολικά.



Απλά επιλέγετε **Μέλος** στοιχείο και το φορτίο που θέλετε να αλλάξετε και κάνετε τις αλλαγές στα πεδία από πάνω. Για παράδειγμα, εάν θέλετε να αλλάξετε συνολικά το φορτίο μίας τοιχοποιίας σε όλα τα μέλη που αυτή έχει εφαρμοσθεί, απλά την επιλέγετε και τη μεταβάλλετε. Μετά το πέρας των αλλαγών, πιέζετε το πλήκτρο “Εφαρμογή”

Με τη χρήση του πλήκτρου “Διαγραφή με επιλογή” διαγράφετε το φορτίο που έχετε ήδη επιλέξει.

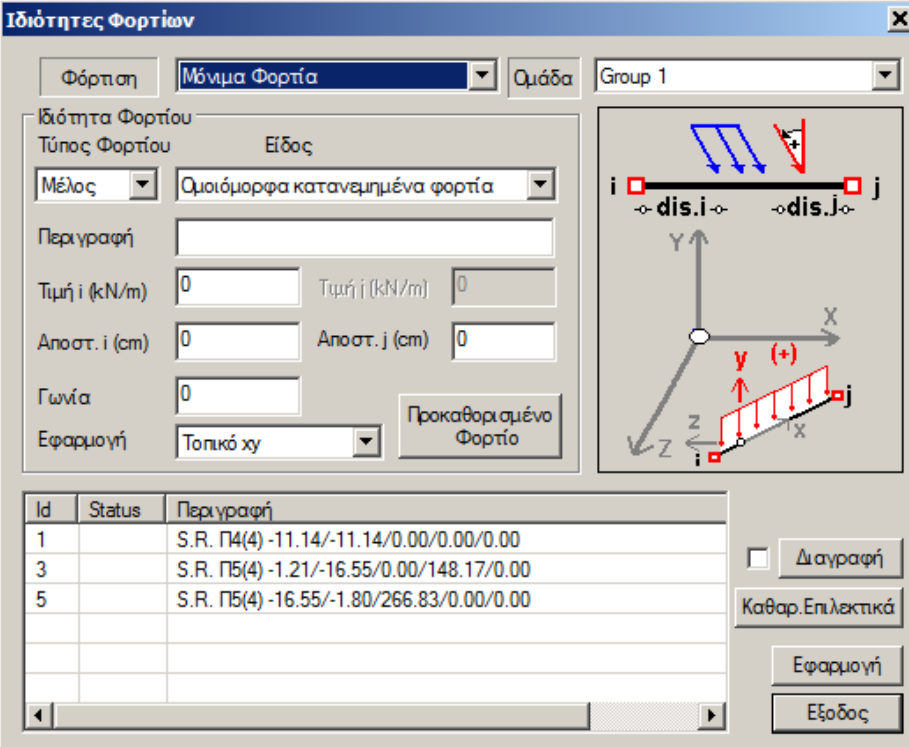
Με το πάτημα του πλήκτρου δεν διαγράφεται αυτόματα το φορτίο παρά αναγράφεται η λέξη “Delete” στη στήλη “Status” που σημαίνει ότι είναι προς διαγραφή. Εάν πιέσετε ξανά το πλήκτρο “Διαγραφή με επιλογή” η διαγραφή αναιρείται. Η οριστική διαγραφή γίνεται πιέζοντας το πλήκτρο “Εφαρμογή”.

Η επιλογή “Διαγραφή” **Διαγραφή** λειτουργεί με αντίστοιχο τρόπο και αφορά σε μαζική διαγραφή των φορτίων της στάθμης. Για τη λειτουργία της, απαραίτητη προϋπόθεση είναι το τσεκάρισμα της επιλογής μπροστά από το πλήκτρο “Διαγραφή” . Η διαγραφή των φορτίων δεν είναι άμεση. Η οριστική διαγραφή γίνεται πιέζοντας το πλήκτρο “Εφαρμογή”.



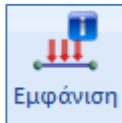
Επιλεκτικά:

Για να επεξεργασθείτε τα φορτία μεμονωμένου μέλους, κόμβου ή επιφανειακού. Καλέστε την εντολή επιλέξετε ένα ή περισσότερα μέλη και στη συνέχεια πιέζετε το δεξιό πλήκτρο του ποντικιού για να δηλώσετε το τέλος της επιλογής και να εμφανισθεί το παρακάτω πλαίσιο διαλόγου :



Id	Status	Περιγραφή
1		S.R. P4(4) -11.14/-11.14/0.00/0.00/0.00
3		S.R. P5(4) -1.21/-16.55/0.00/148.17/0.00
5		S.R. P5(4) -16.55/-1.80/266.83/0.00/0.00

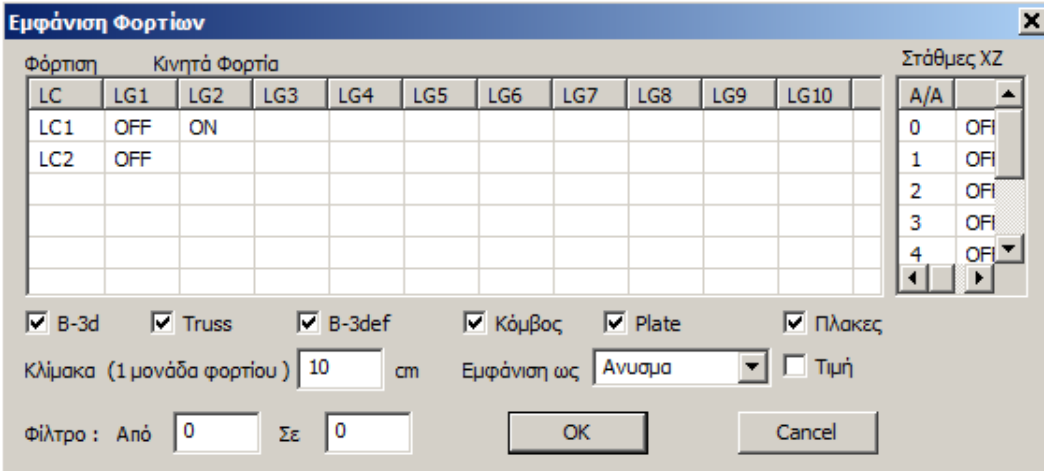
Στο κάτω μέρος του παραθύρου εμφανίζονται τα φορτία που δέχεται το συγκεκριμένο μέλος. Στο παράδειγμα της εικόνας 12 υπάρχουν οι αντιδράσεις της πλάκας P1 (S.R. Slab Reactions) και ένα ομοιόμορφο φορτίο (U.D.F. Uniformly Distributed Force) τοιχοποιίας. Επιλέγοντας ένα φορτίο εμφανίζονται οι τιμές του στο επάνω μέρος του παραθύρου όπου μπορείτε να τις μεταβάλλετε. Μπορείτε επίσης να διαγράψετε κάποιο φορτίο επιλέγοντάς το και πιέζοντας το πλήκτρο “Διαγραφή με επιλογή” ή να διαγράψετε συνολικά τα φορτία με το πλήκτρο “Διαγραφή”. Υπενθυμίζεται ότι όλες οι αλλαγές που κάνετε εφαρμόζονται με την επιλογή του πλήκτρου “Εφαρμογή”.



Εμφάνιση : για να εμφανίσετε τα φορτία στα μέλη, τους κόμβους και τα επιφανειακά, είτε ανά στάθμη είτε συνολικά, είτε με άνυσμα είτε με αριθμό.

Η εμφάνιση των αριθμών μπορεί να γίνει στην κάτοψη και στο τρισδιάστατο μαθηματικό μοντέλο ενώ η γραφική εμφάνιση των ανυσμάτων γίνεται μόνο στο τρισδιάστατο μαθηματικό μοντέλο.

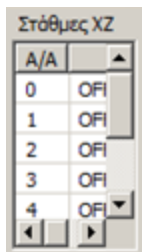
Επιλέξτε την εντολή και στο πλαίσιο διαλόγου:



Φόρτιση		Κινητά Φορτία										Στάθμες ΧΖ	
LC	LG1	LG2	LG3	LG4	LG5	LG6	LG7	LG8	LG9	LG10		A/A	
LC1	OFF	ON										0	OFI
LC2	OFF											1	OFI
												2	OFI
												3	OFI
												4	OFI

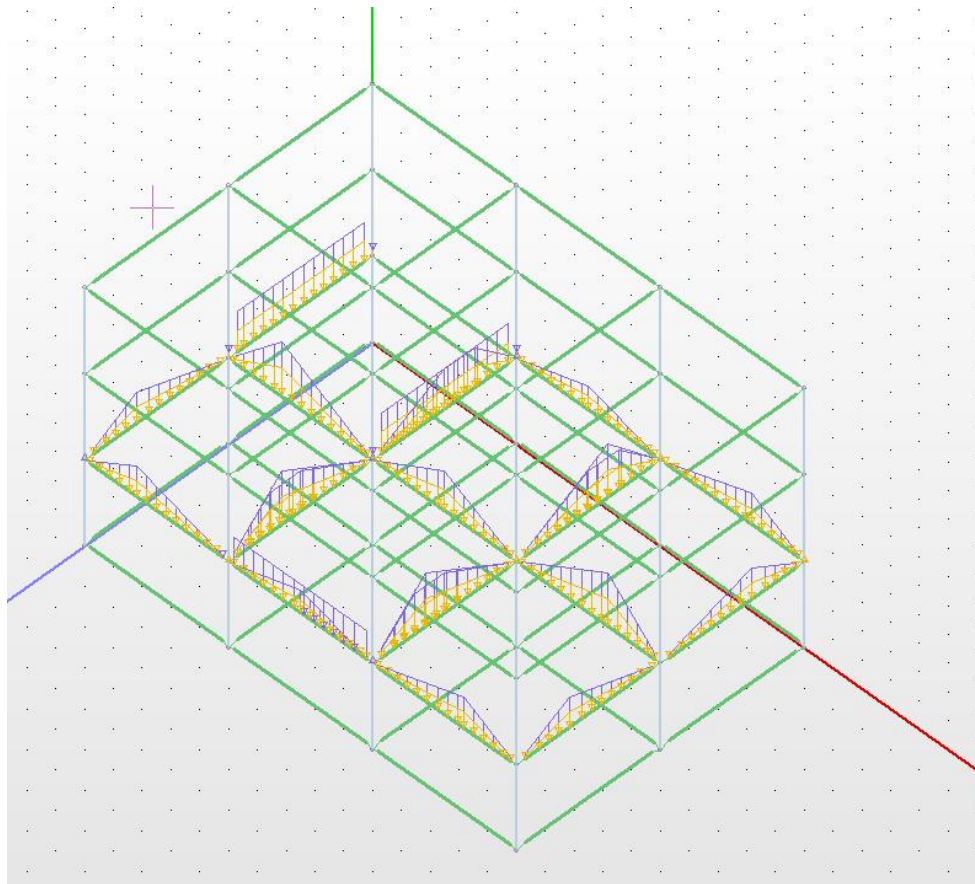
B-3d
 Truss
 B-3def
 Κόμβος
 Plate
 Πλακες
 Κλίμακα (1 μονάδα φορτίου) : 10 cm
 Εμφάνιση ως : Άνυσμα
 Τιμή
 Φίλτρο : Από 0 Σε 0

στο επάνω μέρος και στη στήλη LC εμφανίζονται οι φορτίσεις που έχετε καθορίσει. Οι υπόλοιπες στήλες αναφέρονται στις ομάδες φορτίσεων (Load Groups LG) που περιέχει η κάθε φόρτιση. Η κάθε στήλη περιέχει ένα διακόπτη ON ή OFF στις ομάδες φορτίσεων που έχετε ήδη καθορίσει. Η επιλογή ON αλλάζει σε OFF κάνοντας κλικ επάνω της. Στην παραπάνω εικόνα υπάρχουν δύο φορτίσεις LC1 (Μόνιμα) και LC2 (Κινητά). Η κάθε φόρτιση περιέχει μία προεπιλεγμένη ομάδα LG1 η οποία περιλαμβάνει και όλα τα φορτία της κάθε φόρτισης. Στη φόρτιση LC1 η εμφάνιση του LG1 είναι ON ενώ για τη φόρτιση LC2 είναι OFF. Σε αυτή την κατάσταση θα εμφανισθούν όλα τα φορτία μόνο της φόρτισης 1 και όχι της Φόρτισης 2.



Στην ενότητα “Στάθμες” μπορείτε να εμφανίσετε τα φορτία ανά στάθμη, κάνοντας κλικ στο ON και OFF της κάθε στάθμης αντίστοιχα.

Επιλέξτε την 3D απεικόνιση του μοντέλου για να εμφανίσετε τα φορτία στην οθόνη.



Οι επόμενες επιλογές αφορούν σε ποια στοιχεία θα εμφανίζονται τα φορτία.

B-3d Truss B-3def Κόμβος Plate Πλάκες

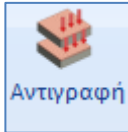
και Τιμή για να εμφανίσετε την τιμή των φορτίων.

Η επόμενη επιλογή αφορά την κλίμακα της γραφικής απεικόνισης των ανυσμάτων των φορτίων. Πληκτρολογείτε σε πόσα cm αντιστοιχεί μία μονάδα φορτίου.

Η επόμενη επιλογή αφορά στον τρόπο εμφάνισης των φορτίων

Εμφάνιση Τιμή. 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.

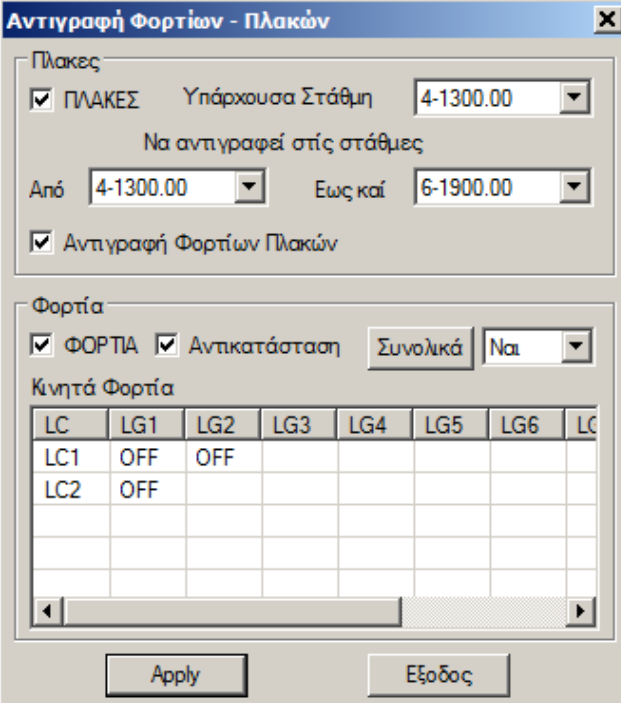
Τέλος, στην επιλογή Φίλτρο έχετε τη δυνατότητα να καθορίσετε ένα εύρος τιμών για τα φορτία που θέλετε να εμφανίζονται.



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

⚠ *Χρησιμοποιείτε την εντολή αυτή μόνο όταν έχετε τυπικό όροφο όταν δηλαδή οι όροφοι είναι ακριβώς ίδιοι.*

Καλέστε την εντολή και στο πλαίσιο διαλόγου:



Αντιγραφή Φορτίων - Πλακών

Πλακες

ΠΛΑΚΕΣ Υπάρχουσα Στάθμη 4-1300.00

Na αντιγραφεί στις στάθμες

Από 4-1300.00 Εως και 6-1900.00

Αντιγραφή Φορτίων Πλακών

Φορτία

ΦΟΡΤΙΑ Αντικατάσταση Συνολικά Ναι

Κινητά Φορτία

LC	LG1	LG2	LG3	LG4	LG5	LG6	LC
LC1	OFF	OFF					
LC2	OFF						

Apply Εξοδος

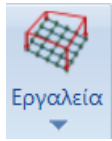
Το επάνω μέρος του πλαισίου διαλόγου αφορά τις πλάκες και τα φορτία τους. Συγκεκριμένα τσεκάρετε την επιλογή “ΠΛΑΚΕΣ” εάν θέλετε να γίνει η αντιγραφή των πλακών από τη μια στάθμη στην άλλη. Ορίζετε επίσης τη στάθμη την οποία θέλετε να αντιγράψετε (“Υπάρχουσα Στάθμη”), καθώς επίσης και τη στάθμη ή τις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

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.



Εντολή για αυτόματη κατανομή φορτίων σε επιφανειακά στοιχεία



Κατανομή Φορτίου σε Επιφάνεια

Η νέα έκδοση του SCADA Pro περιλαμβάνει ένα νέο εργαλείο αυτόματης κατανομής και απόδοσης φορτίων σε επιφάνειες που έχουν προσομοιωθεί με πεπερασμένα επιφανειακά στοιχεία.

Επιλέξτε την εντολή και στο παράθυρο διαλόγου που ανοίγει ορίστε:

Αυτόματη Κατανομή Φορτίου σε Επι... [X]

Φόρτιση: Μόνιμα Φορτία [v]
 Ομάδα: Group 1 [v]
 Στοιχεία Κατανομής: [v]

Επιφάνεια
 [v] PLATE [v]
 Επιλογή γραφικά: [v]

Φορτίο
 Ονομα: []

	Κορυφές	Τιμή	Συντεταγμένες (cm)
1.	Επιλογή	0	Not Pick
2.	Επιλογή	0	Not Pick
3.	Επιλογή	0	Not Pick
4.	Επιλογή	0	Not Pick

Ενιαία επιφάνεια με ορισμό 3 σημείων

[Κατανομή]
 [Εξοδος]

Τον τύπο της φόρτισης επιλέγοντας από τις φορτίσεις που έχουν ήδη οριστεί και την αντίστοιχη ομάδα.

Στο πεδίο Επιφάνεια

Επιφάνεια
 [v] PLATE [v]
 Πλέγμα 2D [v]
 Πλέγμα 3D [v]

Επιλέξτε το είδος του επιφανειακού στο οποίο ανήκει η επιφάνεια ή οι επιφάνειες που πρόκειται να φορτίσετε.

Όταν περισσότερες από μία επιφάνειες έχουν οριστεί με επιφανειακά στοιχεία τότε επιλέγετε και το αντίστοιχο πλέγμα.

Επιφάνεια

Πλέγμα 3D ▾ PLATE ▾

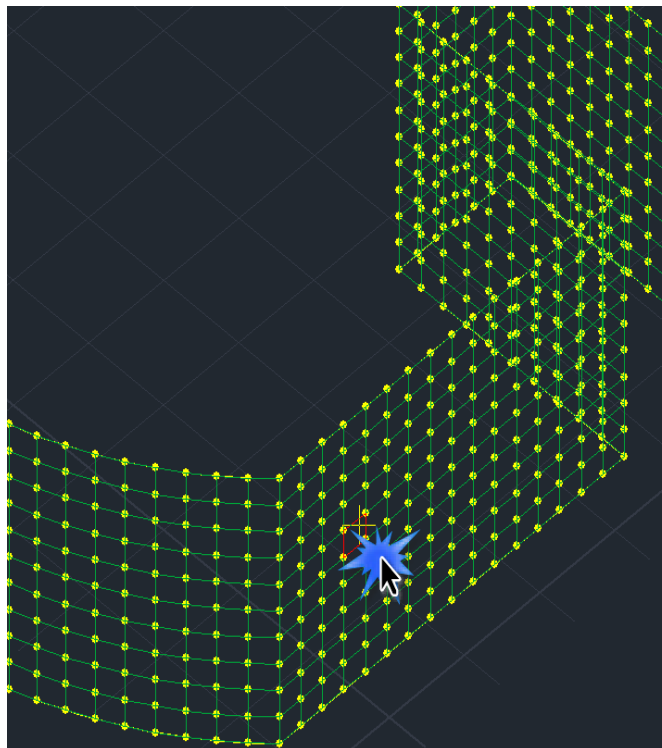
Επιλογή γραφικά S1/1/2 ▾

- S1/1/2
- S1/2/2
- S1/3/2
- S1/4/2
- S1/5/2
- S1/6/2
- S1/7/2
- S1/8/2
- S1/9/2
- S1/10/2
- S1/11/2
- S1/12/2
- S1/13/2
- S1/14/2

Όταν ένα Πλέγμα 3D περιλαμβάνει περισσότερες υποομάδες, αυτές εμφανίζονται στη λίστα:

Η επιλογή του πλέγματος προς φόρτιση γίνεται γραφικά. Πιέστε το πλήκτρο

Επιλογή γραφικά



Αυτόματα κλείνει το παράθυρο διαλόγου και καλείστε να δείξετε την επιφάνεια που θα αποδοθεί το φορτίο με αριστερό κλικ πάνω σε ένα επιφανειακό της στοιχείο.

Το παράθυρο διαλόγου ξανανοίγει με αναγνωρισμένη την γραφικά επιλεγμένη επιφάνεια

Αυτόματη Κατανομή Φορτίου σε Επι... ✕

Φόρτιση Μόνιμα Φορτία ▾

Ομάδα Group 1 ▾

Στοιχεία Κατανομής ▾

Επιφάνεια

Πλέγμα 3D ▾ PLATE ▾

Επιλογή γραφικά S1/13/2 ▾

Φορτίο

Όνομα

Κορυφές	Τιμή	Συντεταγμένες (cm)
1. Επιλογή	0	Not Pick
2. Επιλογή	0	Not Pick
3. Επιλογή	0	Not Pick
4. Επιλογή	0	Not Pick

Ενιαία επιφάνεια με ορισμό 3 σημείων

Κατανομή

Εξοδος

Στο πεδίο Φορτίο δώστε μία χαρακτηριστική ονομασία για το φορτίο. Κατόπιν καλείστε να ορίσετε τον τρόπο κατανομής των φορτίων στην επιλεγμένη επιφάνεια.

Ο ορισμός μπορεί να γίνει γραφικά:

- Με τις 4 κορυφές της και τις αντίστοιχες τιμές του φορτίου.
- Με οποιαδήποτε 3 σημεία εκ των οποίων τα δύο πρώτα ορίζουν μια ευθεία όπου θα εφαρμοστεί η μία τιμή του φορτίου και το τρίτο σημείο το υψόμετρο όπου θα εφαρμοστεί η άλλη τιμή.

Τα σημεία μπορούν να μην είναι ομοεπίπεδα και το περιγράμματά της μπορεί να περιλαμβάνει γραμμές, τόξα και κύκλους.

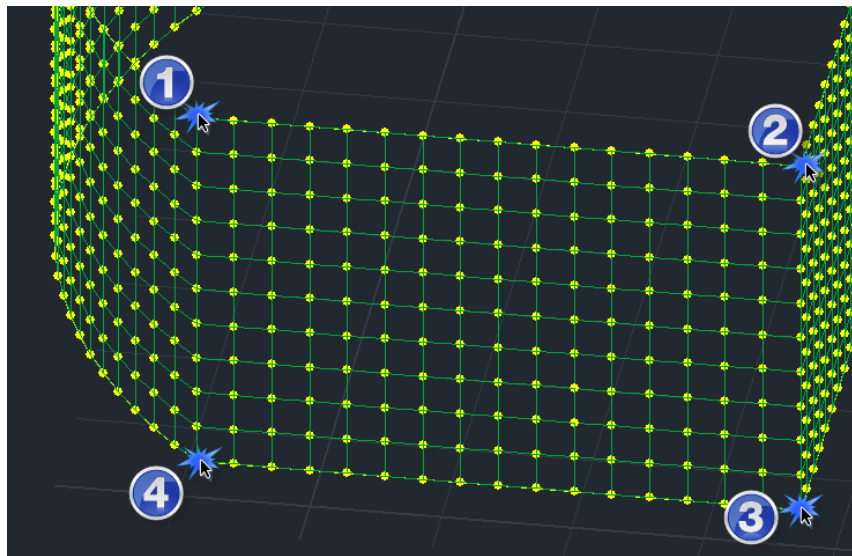
Αναλυτικά σε:

1. ΕΠΙΠΕΔΕΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ:



ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 1:

Ορίστε τις 4 κορυφές που την ορίζουν πιέζοντας διαδοχικά τα πλήκτρα Επιλογή για κάθε κορυφή, όπως περιγράφεται στην εικόνα



Φορτίο		
Όνομα	ΠΙΕΣΗ	
Κορυφές	Τιμή	Συντεταγμένες (cm)
1. Επιλογή	0	948.3 , 1094.3 , 300.0
2. Επιλογή	0	947.7 , 634.6 , 300.0
3. Επιλογή	0	948.3 , 1094.3 , 0.0
4. Επιλογή	0	947.7 , 634.6 , 0.0

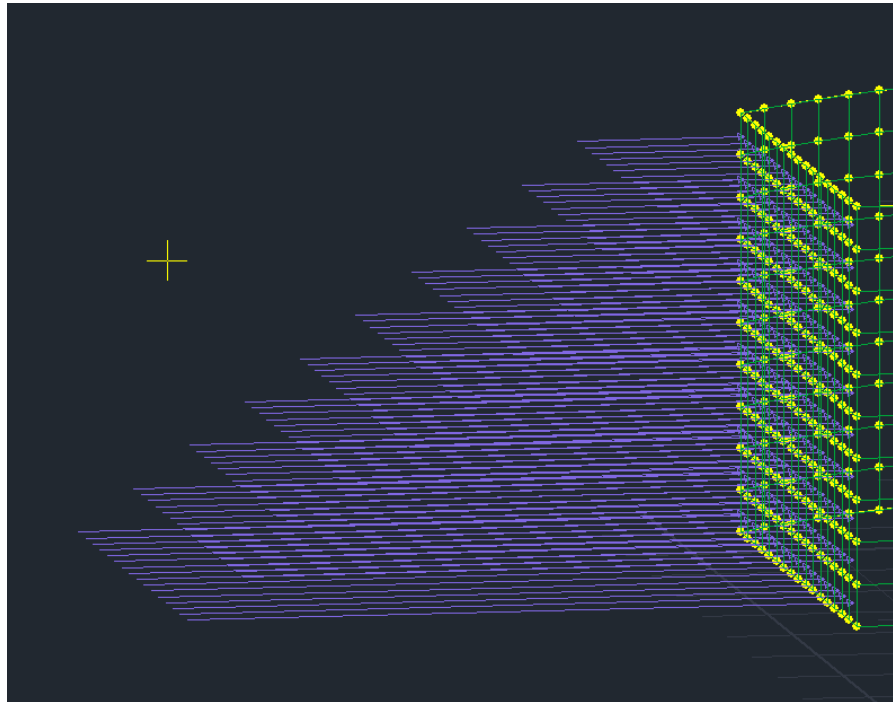
Με αυτό τον τρόπο αναγνωρίζονται αυτόματα οι συντεταγμένες των 4^{ων} σημείων και συμπληρώνουν τη λίστα των συντεταγμένων.

Κατόπιν ορίζετε τις τιμές της πίεσης σε KN/m² για τα 4 σημεία

Φορτίο		
Όνομα ΠΙΕΣΗ		
Κορυφές	Τιμή	Συντεταγμένες (cm)
1. Επιλογή	10	948.3 , 1094.3 , 300.0
2. Επιλογή	10	947.7 , 634.6 , 300.0
3. Επιλογή	50	948.3 , 1094.3 , 0.0
4. Επιλογή	50	947.7 , 634.6 , 0.0

Τέλος πιέστε το πλήκτρο και .

Η κατανομή των φορτίων στην επιλεγμένη επιφάνεια ολοκληρώνεται και εμφανίζεται η γραφική απεικόνιση πάνω στα στοιχεία του επιφανειακού πλέγματος που την προσομοιώνει.

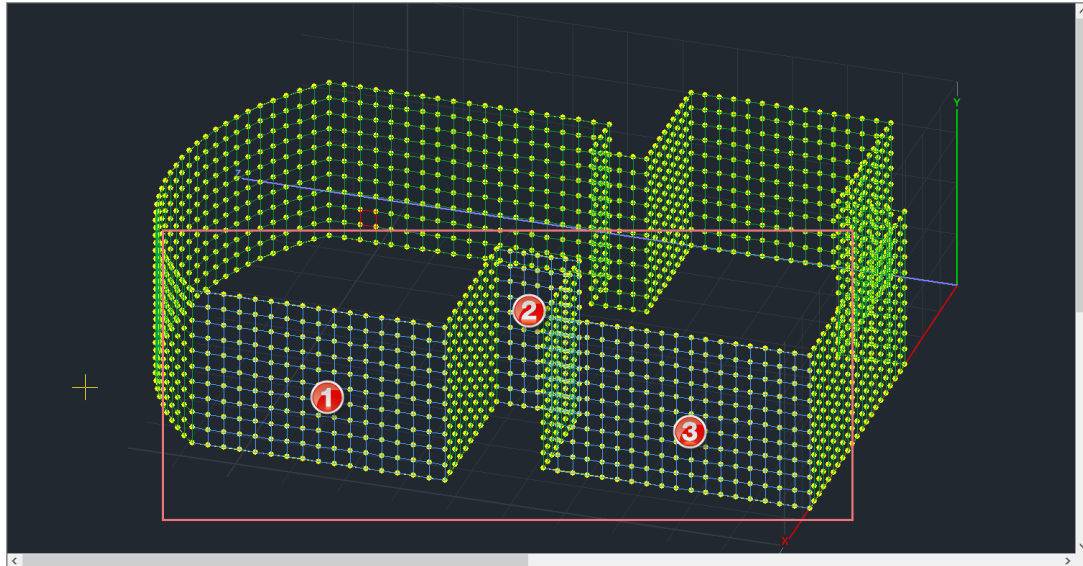


2. ΔΙΑΔΟΧΙΚΕΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΣ:

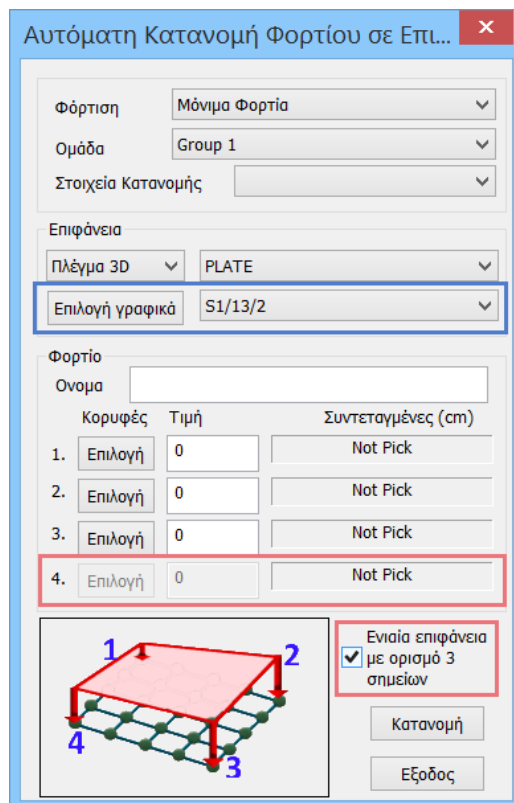


ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 2:

Δίνεται επιπλέον η δυνατότητα αυτόματης κατανομής της πίεσης σε διαδοχικές επιφάνειες.



Η διαδικασία που ακολουθείται μοιάζει πολύ με την προηγούμενη και οι διαφορές εντοπίζονται στα εξής σημεία:



- Με την επιλογή γραφικά δείχνετε όπως προηγουμένως ένα στοιχείο μίας από τις διαδοχικές επιφάνειες.

- Τσεκάρετε την επιλογή “Ενιαία επιφάνεια με ορισμό 3 σημείων” και αυτόματα απενεργοποιείται η 4^η κορυφή.

Αυτόματη Κατανομή Φορτίου σε Επι...

Φόρτιση: Μόνιμα Φορτία

Ομάδα: Group 1

Στοιχεία Κατανομής:

Επιφάνεια

Πλέγμα 3D: PLATE

Επιλογή γραφικά: S1/13/2

Φορτίο

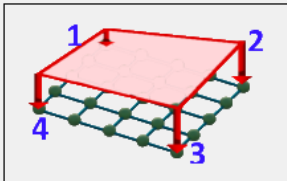
Όνομα: ΠΙΕΣΗ

Κορυφές	Τιμή	Συντεταγμένες (cm)
1. Επιλογή	10	948.3 , 1094.3 , 300.0
2. Επιλογή	10	855.4 , 0.0 , 300.0
3. Επιλογή	50	947.7 , 634.6 , 0.0
4. Επιλογή	0	Not Pick

Ενιαία επιφάνεια
 με ορισμό 3 σημείων

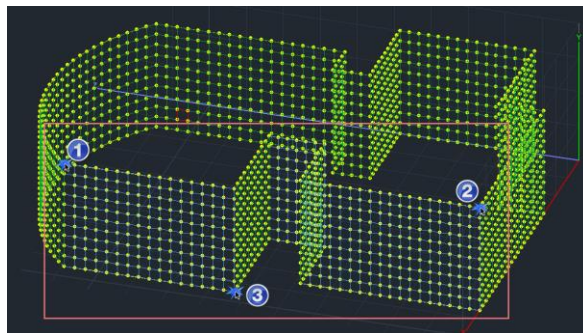
Κατανομή

Εξοδος



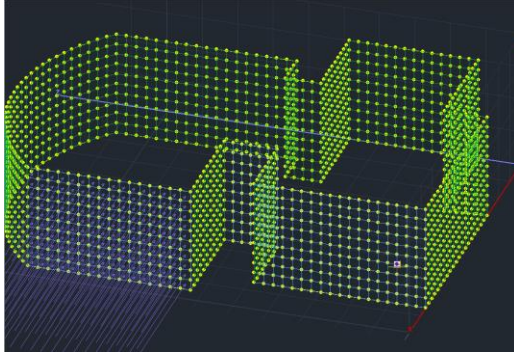
- Αντίστοιχα με πριν, μέσω του πλήκτρου **Επιλογή** δείχνετε τις 3 κορυφές που ορίζουν την ενιαία επιφάνεια.

- Κατόπιν ορίζετε τις τιμές της πίεσης σε KN/m² για τα 3 αυτά σημεία.

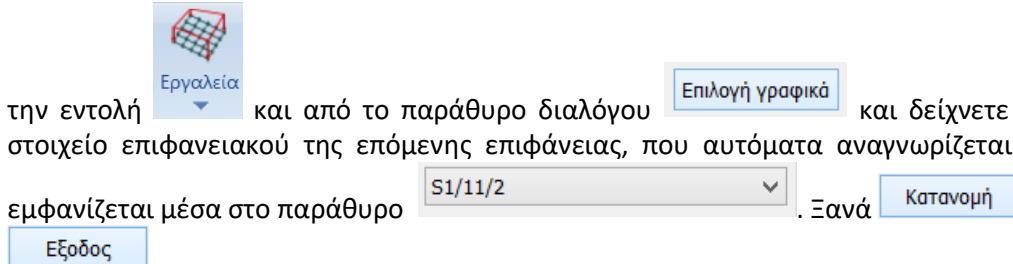


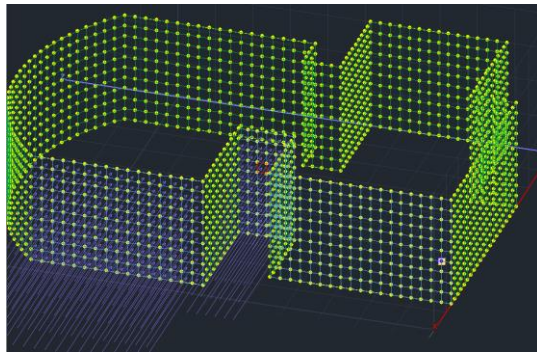
- Τέλος πιέστε το πλήκτρο **Κατανομή** και **Εξοδος**.
- Η κατανομή των φορτίων στην επιλεγμένη (με την Επιλογή Γραφικά) επιφάνεια ολοκληρώνεται και εμφανίζεται η γραφική απεικόνιση πάνω στα στοιχεία του επιφανειακού πλέγματος που την προσομοιώνει.

Επιλογή γραφικά: S1/13/2

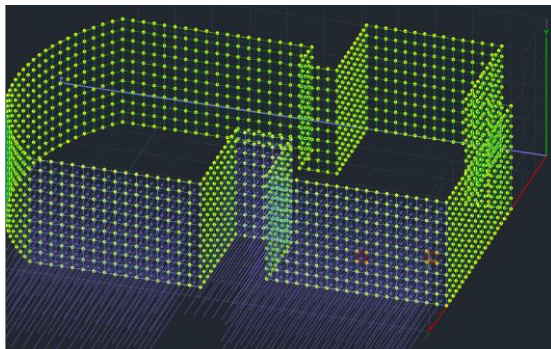


- Για να κατανεμηθούν τα φορτία και στις επόμενες υπόλοιπες επιφάνειες επιλέγετε ξανά


 την εντολή **Εργαλεία** και από το παράθυρο διαλόγου **Επιλογή γραφικά** και δείχνετε ένα στοιχείο επιφανειακού της επόμενης επιφάνειας, που αυτόματα αναγνωρίζεται και εμφανίζεται μέσα στο παράθυρο **S1/11/2**. Ξανά **Κατανομή** και **Εξοδος**.



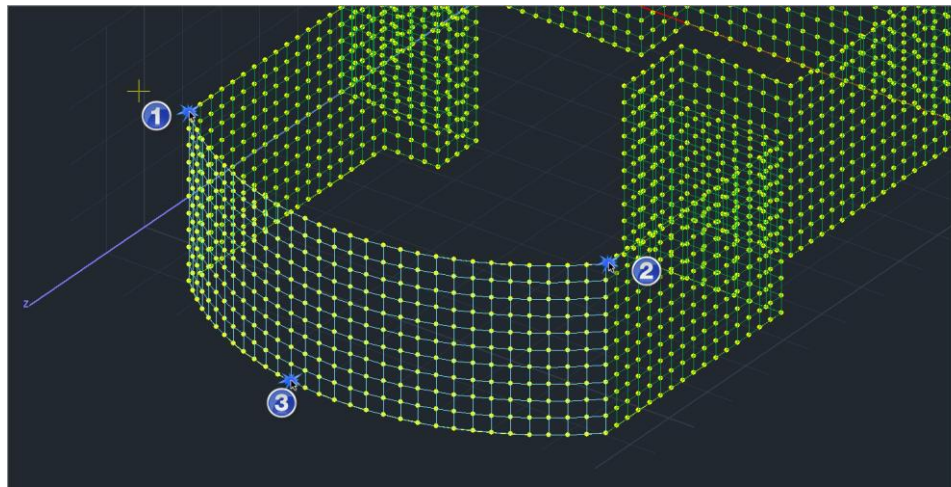
- Ακολουθείστε την ίδια διαδικασία και για την τρίτη στη σειρά επιφάνεια.



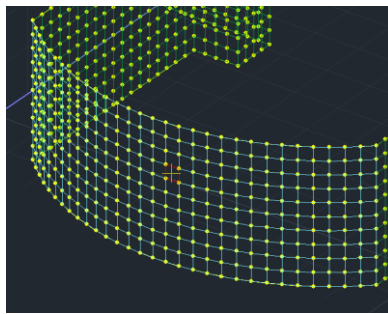
3. ΚΑΜΠΥΛΕΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ:



ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 3:



Ακολουθήστε την ίδια διαδικασία:



Επιλογή γραφικά με αριστερό κλικ.

Αυτόματη Κατανομή Φορτίου σε Επι...

Φόρτιση: Μόνιμα Φορτία
Ομάδα: Group 1
Στοιχεία Κατανομής:

Επιφάνεια
Πλέγμα 3D: PLATE
Επιλογή γραφικά: S1/14/2

Φορτίο
Όνομα: ΠΙΕΣΗ

Κορυφές	Τιμή	Συντεταγμένες (cm)
1. Επιλογή	10	154.3, 1094.3, 300.0
2. Επιλογή	10	948.3, 1094.3, 300.0
3. Επιλογή	50	492.7, 1255.0, 0.0
4. Επιλογή	0	Not Pick

Ενιαία επιφάνεια με ορισμό 3 σημείων

Κατανομή και Εξοδος

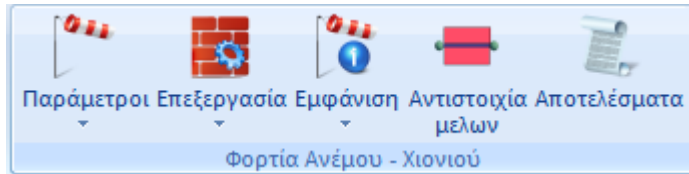
Τσεκ την επιλογή “Ενιαία επιφάνεια με ορισμό 3 σημείων” και αυτόματα απενεργοποιείται η 4^η κορυφή.

Ορισμός των 3 κορυφών που ορίζουν την ενιαία επιφάνεια μέσω του πλήκτρου **Επιλογή**.

Ορισμός των τιμών της πίεσης σε KN/m² για τα 3 αυτά σημεία.

Κατανομή και Εξοδος

1.4 Φορτία Ανέμου και Χιονιού



Η ομάδα εντολών “Φορτία Ανέμου και Χιονιού” περιέχει τα εργαλεία για τον αυτόματο υπολογισμό των φορτίων ανέμου

και χιονιού, και την κατανομή τους στα μέλη, βάσει διάφορων κανονισμών μεταξύ των οποίων του Ευρωκώδικα 1 (συμπεριλαμβανομένου και του Ελληνικού προσαρτήματος) καθώς και του κανονισμού της Σαουδικής Αραβίας (SBC 301) Περιλαμβάνει επιπλέον, τα προσαρτήματα του Ευρωκώδικα 1 της Ιταλίας, της Γερμανίας, της Πολωνίας και τον Ιταλικό κανονισμό NTC08.

Πρόκειται για ένα εξαιρετικό εργαλείο που περιλαμβάνει:

- Αυτόματο υπολογισμό των χαρακτηριστικών τιμών του φορτίου χιονιού στο έδαφος και τις στέγες με βάση τους παραπάνω κανονισμούς και για όλους τους τύπους στέγης: επίπεδη, μονοκλινής, δικλινής, τετρακλινής, θολωτή, με γειτνίαση στέγης με ψηλότερο κτήριο, παρασυρόμενο σε προεξοχές και εμπόδια.
- Αυτόματο υπολογισμό των συντελεστών σχήματος στέγης.
- 2D και 3D απεικόνιση της κατανομής φορτίου χιονιού.
- Αυτόματο υπολογισμό της βασικής ταχύτητας του ανέμου.
- Αυτόματο υπολογισμό της μέσης ταχύτητας ανέμου VM (z) σε ύψος z (σύμφωνα με την τραχύτητα εδάφους και την ορογραφία)
- Κατηγορίες και παραμέτρους εδάφους
- Αναταράξεις ανέμου
- Μέγιστη ταχύτητα
- Κατανομή πίεσης του ανέμου πάνω σε επιφάνειες
- Δυνάμεις ανέμου
- Συντελεστές πίεσης για κτίρια (κάθετοι τοίχοι ή στέγες)

Η διαδικασία υπολογισμού των φορτίων του ανέμου και του χιονιού και η κατανομή τους στα μέλη, περιλαμβάνεται στις 5 εντολές της ομάδας:

1. **Παράμετροι:** Επιλογή κανονισμού, Γενικές παράμετροι ανέμου-χιονιού
2. **Επεξεργασία:** τοίχων-στεγών
3. **Εμφάνιση:** ανέμου-χιονιού
4. **Αντιστοιχία Μελών**
5. **Αποτελέσματα**



Παράμετροι :

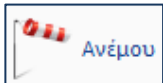
Κανονισμός
 Ανέμου
 Χιονιού

Κανονισμός : Στο πλαίσιο διαλόγου που εμφανίζεται

Κανονισμός
 Κανονισμός: EC1
 OK Cancel

- EC1
- EC1_Italian
- NTC_2008
- EC1_Polish
- EC1_Austrian
- EC1_German
- Saudi Building Code (301)

επιλέγετε τον κανονισμό με βάση τον οποίο θα γίνει ο υπολογισμός των φορτίων ανέμου και χιονιού.



Ανέμου : Εάν επιλέξετε σαν κανονισμό τον **Ευρωκώδικα 1** ορίζετε στο παρακάτω πλαίσιο διαλόγου τις παραμέτρους του ανέμου, σύμφωνα με τον Ευρωκώδικα 1 και το αντίστοιχο Ελληνικό προσάρτημα (EC1):

EC1 ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΑΝΕΜΟΥ

Κανονισμός: EC1

Ζώνη: Υπόλοιπη Ελλάδα

Υψόμετρο από στάθμη θάλασσας (m): A 500

Θεμελιώδης τιμή βασικής ταχύτητας ανέμου (m/sec): $v_{b,0}$ 27

Πυκνότητα ανέμου (Kg/m³): ρ 1.25

Συντελεστής Διεύθυνσης: C_{dir} 1

Συντελεστής Εποχής: C_{season} 1

Τύπος Εδάφους: 0 Θάλασσα ή παράκτια περιοχή ανοικτής θάλασσας

Απόσταση από ακτή: Μεγαλύτερη των 40 Κ

Z_0 (m): 0.003
 Z_{min} (m): 1
 K_r : 0.17

Συντελεστής Τοπογραφικής Διαμόρφωσης

Γκρεμοί και εξάρσεις / προσήνεμη
 Lu(m): 500
 H(m): 300
 Ld(m): 500
 X(m): 150
 Z(m): 150
 CO(z): 1

Συντελεστής Τραχύτητας

Αυτόματος Υπολογισμός $C_r(z)$ 1
 OK Cancel

Υπόλοιπη Ελλάδα
 Νησιά & παράλια μέχρι 10km από ακτή
 Υπόλοιπη Ελλάδα
 Ζώνη χρήστη

0 Θάλασσα ή παράκτια περιοχή ανοικτής θάλασσας
 0 Θάλασσα ή παράκτια περιοχή ανοικτής θάλασσας
 I Λίμνες ή περιοχές με αμελητέα βλάστηση
 II Περιοχές με χαμηλή βλάστηση & μεμονωμένα εμπόδια
 III Περιοχές με κανονική βλάστηση ή με κτίρια ή με μεμονωμένα εμπόδια
 IV Περιοχές όπου το 15%% καλύπτεται με κτίρια ύψος > 15m

Γκρεμοί και εξάρσεις / προσήνεμη
 Γκρεμοί και εξάρσεις / προσήνεμη
 Λόφοι και κορυφές / υπήνεμη
 Χρήστης / υπήνεμη

Επιλέξτε από τις λίστες: τη “Κανονισμός” αναφοράς και τη “Ζώνη” και αυτόματα ενημερώνονται τα αντίστοιχα πεδία.


Στο πεδίο “Τύπος Εδάφους” επιλέξτε από τη λίστα τον τύπο, την κατηγορία και την απόσταση από την ακτή.

Στο πεδίο “Συντελεστής Τοπογραφικής Διαμόρφωσης” επιλέξτε από τη λίστα την τοπογραφία και τη διεύθυνση του ανέμου. Τα άλλα πεδία συμπληρώνονται αυτόματα συναρτήσει των προηγούμενων επιλογών.

Στο πεδίο “Συντελεστής Τραχύτητας” ενεργοποιήστε Αυτόματος Υπολογισμός και το πρόγραμμα υπολογίζει αυτόματα το $Cr(z)$ ή απενεργοποιήστε και πληκτρολογήστε μία τιμή

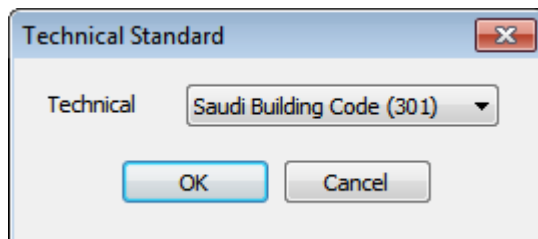
Cr(z)

Επιλέξτε “OK” για να αποθηκεύσετε τις παραμέτρους.

 *Ο χρήστης μπορεί να τροποποιήσει τις τιμές που εισήχθησαν αυτόματα από το πρόγραμμα πληκτρολογώντας στα πεδία τις δικές του τιμές.*



Στην τελευταία έκδοση του SCADA Pro έχει ενσωματωθεί και ο κανονισμός της **Σαουδικής Αραβίας (SBC 301)** για τα φορτία του ανέμου. Ακολουθεί μία αναλυτική περιγραφή των παραμέτρων του κανονισμού αυτού όταν επιλεγεί σαν κανονισμός υπολογισμού από το αρχικό πλαίσιο διαλόγου:



Ανέμου :

Επιλέγοντας στη συνέχεια τις παραμέτρους του Ανέμου, εμφανίζεται το παρακάτω πλαίσιο διαλόγου:



Wind Parameters (SBC)

Wind Design Procedure: Method 2 – Analytical Procedure

Classification of Building: I

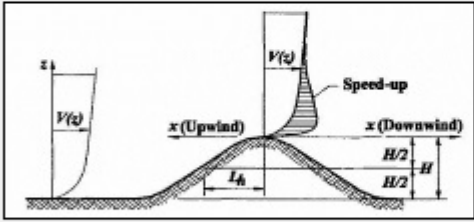
Basic Wind Speed (km/h) $V =$ 0

Exposure Category: B

Structure Type (Kd): Main Wind Force Resisting System

Topographic Factor, K_{zt}

2-dimensional ridges Upwind



Lh(m): -0
 H(m): 0
 x(m): -0
 k_{zt} : 0

Building Type: Rigid

Flexible

Frequency (Hz) $n_1 =$ 0
 Damping ratio $\beta =$ 0

OK
 Cancel

Ο **SBC 301** προβλέπει τρεις μεθόδους υπολογισμού των φορτίων του ανέμου (παρ. 6.1.2)

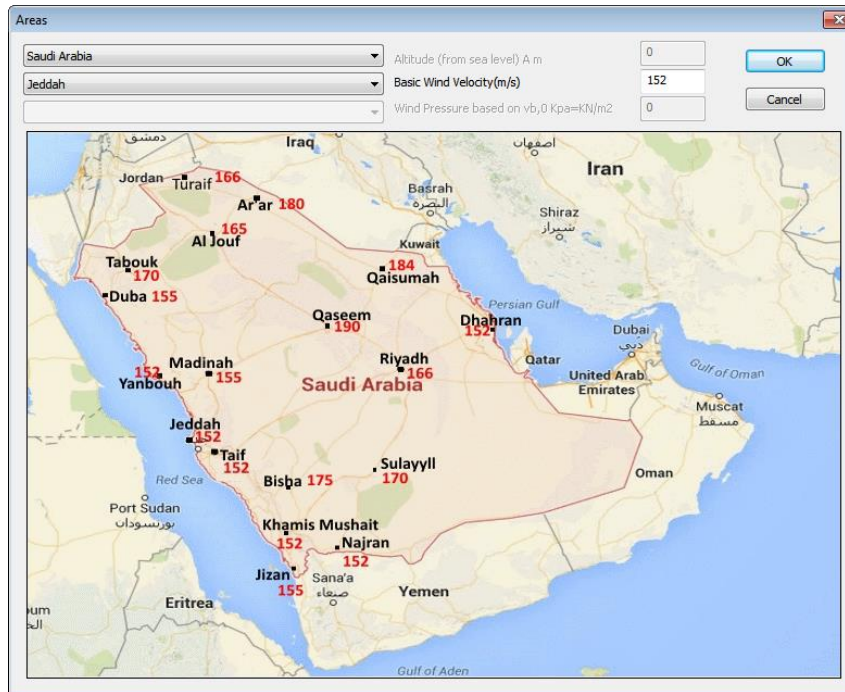
1. Simplified Procedure (Section 7.1)
2. Analytical Procedure (Section 7.2)
3. Wind Tunnel Procedure (Section 7.3)

Στο SCADA Pro έχουν ενσωματωθεί οι δύο πρώτες μέθοδοι (Η Τρίτη μέθοδος βασίζεται σε αποτελέσματα πειραματικών μετρήσεων).

Στην πρώτη λοιπόν ενότητα των παραμέτρων **Wind Design Procedure** επιλέγετε μία από τις δύο μεθόδους που θα ακολουθηθεί για τον υπολογισμό των φορτίων του ανέμου. Η πρώτη μέθοδος εφαρμόζεται μόνο σε κτίρια τα οποία πληρούν συγκεκριμένα κριτήρια (παρ. 7.1.1).

Η επόμενη παράμετρος **Classification of Building** αφορά την επιλογή της κατηγορίας του κτιρίου με βάση το Table 1.6-1. Πιέζοντας το πλήκτρο **?** δίπλα από την παράμετρο εμφανίζεται ο αντίστοιχος πίνακας.

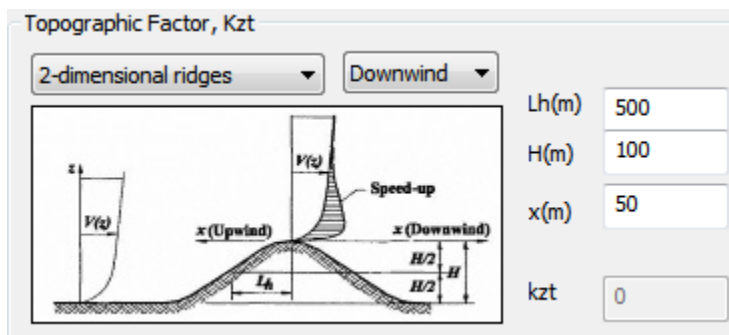
Στη συνέχεια ορίζετε την βασική ταχύτητα του ανέμου **Basic Wind Speed (km/h)** με βάση τις τιμές του χάρτη (FIGURE 6.4-1) που εμφανίζεται πιέζοντας το πλήκτρο **?**.



Η παράμετρος **Exposure Category** αφορά την επιλογή της κατηγορίας έκθεσης του κτιρίου με βάση την παράγραφο 6.4.2.2 & 6.4.2.3.

Η επιλογή του τύπου της κατασκευής **Structure Type (Kd)** (TABLE 6.4-1) αφορά στην επιλογή του συντελεστή Kd (Directionality Factor).

Η επόμενη ενότητα παραμέτρων



αφορά στην επίδραση της τοπογραφικής διαμόρφωσης της περιοχής στην οποία βρίσκεται η κατασκευή (FIGURE 6.4-2). Γίνεται η επιλογή των παραμέτρων με βάση τις οποίες υπολογίζεται ο συντελεστής τοπογραφίας (Topographic Factor) Kzt.

Η πρώτη επιλογή αφορά στην τοπολογία του εδάφους
Υπάρχουν 5 επιλογές:

2-dimensional ridges

- 2-Dimensional Ridges
- 2-Dimensional Escarpments
- 3-Dimensional Axisymmetric Hill
- Flat, unobstructed areas and water surfaces
- User

Η τρίτη επιλογή θέτει τιμή στον συντελεστή $K_{zt}=1$.

Η τέταρτη επιλογή αφορά την εισαγωγή τιμής K_{zt} από το μελετητή.

Η επόμενη επιλογή αφορά στο εάν το μέρος που βρίσκεται η κατασκευή είναι προσήνεμο

(Windward, Upwind) ή υπήνεμο (Leeward, Downwind)

Upwind

Οι επόμενες τρεις επιλογές

Lh(m)	500
H(m)	100
x(m)	200

Αφορούν δεδομένα της τοπογραφίας της περιοχής

Lh: Distance upwind of crest to where the difference in ground elevation is half the height of hill or escarpment, in meters.

H: Height of hill or escarpment relative to the upwind terrain, in meters.

x: distance upwind or downwind of crest in Figure 6.4-2, in meters.

Στην επόμενη παράμετρο γίνεται η επιλογή του τύπου του κτιρίου με βάση την ακαμψία των διαφραγμάτων. Υπάρχουν τρεις επιλογές:

- Rigid
- Flexible
- Parapets

Στην περίπτωση που οριστεί σαν τύπος κατασκευής Flexible πρέπει να οριστούν οι ακόλουθες δύο παράμετροι:

Flexible	
Frequency (Hz) n_1 =	0
Damping ratio β =	0

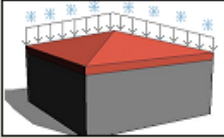


Χιονιού : Ορίστε τις παραμέτρους του χιονιού, σύμφωνα με τον **Ευρωκώδικα 1** και το Ελληνικό προσάρτημα (EC1), συμπληρώνοντας το πλαίσιο διαλόγου:

EC1 ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΧΙΟΝΙΟΥ [X]

Κανονισμός:

Τοπογραφία:



Συντελεστής Εκθεσης C_e

Θερμικός Συντελεστής C_t

Πυκνότητα Χιονιού γ kN/m³

Ζώνη III (Υπόλοιπη Χώρα)

Φορτίο χιονιού (στη στάθμη της θάλασσας) $S_{k,0}$ kN/m²

Υψόμετρο (από στάθμη θάλασσας) A m

Φορτίο χιονιού (στό υψόμετρο A) S_k kN/m²

Τυχηματική Δράση Χιονιού

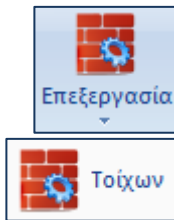
Κατάσταση σχεδιασμού:

Συντελεστής για εξαιρετικά φορτία C_{esI}

Επιλέξτε από τις λίστες: τη “Νομοθεσία” αναφοράς, την “Τοπογραφία” και τη “Ζώνη” και αυτόματα ενημερώνονται τα αντίστοιχα πεδία.


Στο πεδίο “Τυχηματική Δράση Χιονιού” επιλέξτε τη συνθήκη.

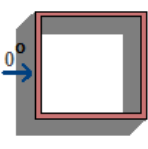
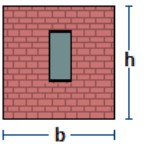
“OK” για να αποθηκεύσετε τις παραμέτρους.



Επεξεργασία : Τοίχων :

Επεξεργασία Τοίχων



Τοίχος Αριστερά (κάθετος διευθ. ανέμου 0)

Επιμέρους τοίχοι			
a/a	b(m)	h(m)	%
1	5.00	3.00	0.00

b(m) Pick Ανοιγµα %
 h(m) Pick

Ισοδύναμος Τοίχος
 b(m) =
 h(m) =
 Ανοιγµα %

Εκμεταλλεψόμενος το πλεονέκτημα που προσφέρουν οι “Τυπικές Κατασκευές”, ο χρήστης μπορεί να εξοικονομήσει πολύ χρόνο και δουλειά εφόσον όλα τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά των τοίχων συμπληρώνονται αυτόματα από το πρόγραμμα.

- Χωρίς να χρησιμοποιήσετε τις “Τυπικές Κατασκευές”

Επιλέξτε από τη λίστα τον τοίχο σύμφωνα με την κατεύθυνση του ανέμου.

⚠ Θυμηθείτε ότι η διεύθυνση των τοίχων ορίζεται δεξιόστροφα.

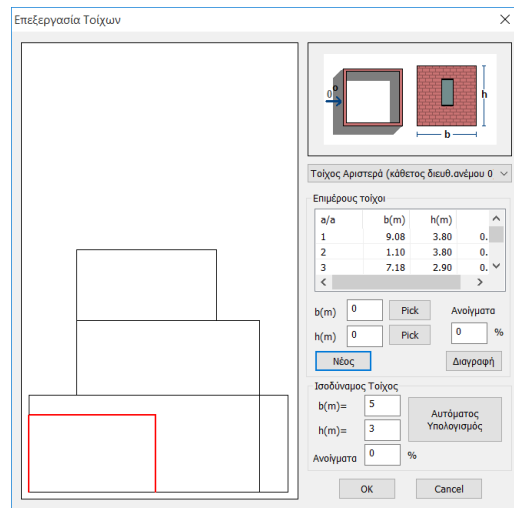
Επιλέξτε το πλήκτρο πλάι στο και δείξτε με αριστερό κλικ, στην επιφάνεια εργασίας, το αρχικό και το τελικό σημείο που καθορίζουν το μήκος του επιλεγμένου τοίχου.

Επαναλάβετε επιλέγοντας το πλάι στο και δείξτε με αριστερό κλικ, στην επιφάνεια εργασίας, το αρχικό και το τελικό σημείο που καθορίζουν το ύψος του επιλεγμένου τοίχου.

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ:

⚠ Το ύψος του πιο κάτω τοίχου ορίζεται ξεκινώντας πάντα από τη στάθμη 0 ακόμα κι αν η μεταλλική κατασκευή ξεκινά από ψηλότερη στάθμη.

⚠ Εάν η όψη αποτελείται από περισσότερους τοίχους σε μία ή περισσότερες στάθμες, πιάζετε το πλήκτρο “Νέο” και επαναλαμβάνετε την προηγούμενη διαδικασία μέχρι να ορίσετε όλη την όψη.

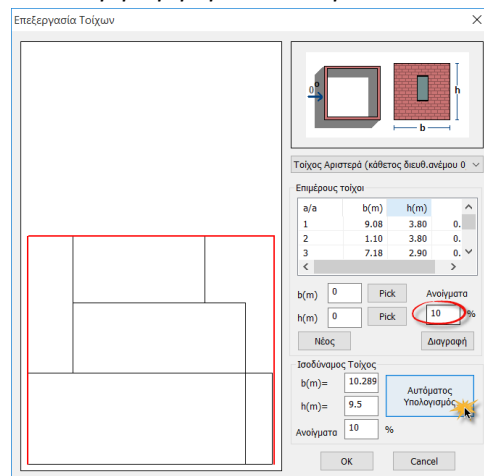


Με αυτό τον τρόπο συμπληρώνετε την ταμπέλα με τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά των “Επιμέρους τοίχων”.

Τέλος, πληκτρολογήστε το ποσοστό των ανοιγμάτων % για κάθε κατεύθυνση και επιλέξτε κάθε φορά την εντολή .

Το πρόγραμμα υπολογίζει αυτόματα τον “Ισοδύναμο Τοίχο”.

⚠ Όλη η όψη πρέπει να οριοθετείται από το κόκκινο ορθογώνιο.



“OK” για να αποθηκεύσετε τις παραμέτρους.

Επαναλάβετε και για τις τέσσερις κατευθύνσεις των τοίχων.

- **Χρησιμοποιώντας τις “Τυπικές Κατασκευές”**

Επιλέξτε από τη λίστα τον τοίχο σύμφωνα με την κατεύθυνση του ανέμου.

⚠ Θυμηθείτε ότι η διεύθυνση των τοίχων ορίζετε δεξιόστροφα.

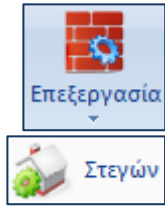
Η ταμπέλα με τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά των “Επιμέρους τοίχων” συμπληρώνετε αυτόματα από το πρόγραμμα. Ο χρήστης πρέπει μονάχα να πληκτρολογήσει το ποσοστό των

ανοιγμάτων % για κάθε κατεύθυνση και επιλέξτε κάθε φορά την εντολή .

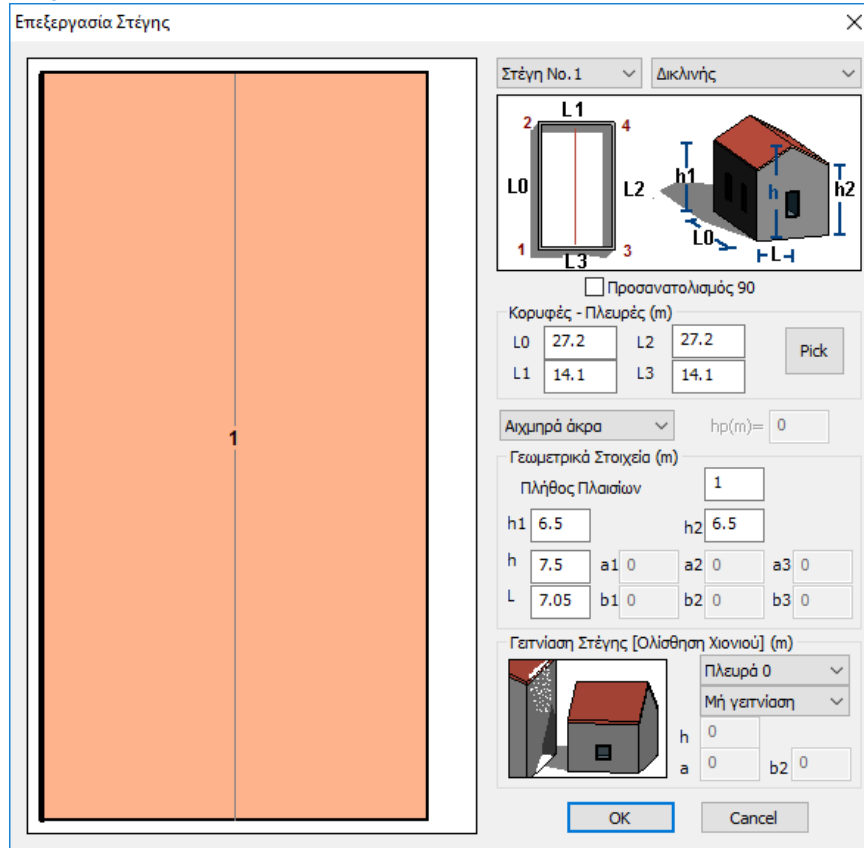
Το πρόγραμμα υπολογίζει αυτόματα τον “Ισοδύναμο Τοίχο”.

“OK” για να αποθηκεύσετε τις παραμέτρους.

Επαναλάβετε και για τις τέσσερις κατευθύνσεις των τοίχων.



Επεξεργασία :
Στεγών :



- Χωρίς να χρησιμοποιήσετε τις “Τυπικές Κατασκευές”

Επιλέξτε από τις λίστες τον αριθμό και τη μορφή της στέγης.

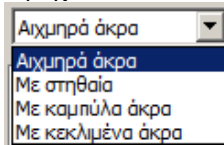
⚠ *Θυμηθείτε ότι η διεύθυνση της στέγης ορίζετε δεξιόστροφα.*

ορίζετε τον τύπο της στέγης, τον προσανατολισμό της και τις διαστάσεις L0,L1,L2,L3, πιέζοντας το και επιλέγοντας κάθε φορά με το ποντίκι τα 4 άκρα της στέγης.

Η ταμπέλα με τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά “ Κορυφές-Πλευρές ” συμπληρώνετε αυτόματα από το πρόγραμμα.

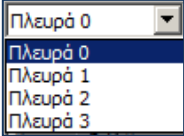
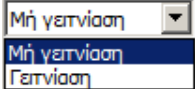
ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ:

Εάν στη στέγη σας έχετε κάποιο εμπόδιο (σημείο συσσώρευσης χιονιού) επιλέξτε από την

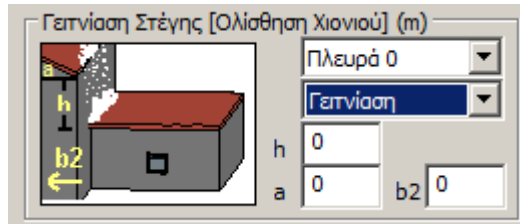


αντίστοιχη λίστα τον τύπο του εμποδίου και πληκτρολογήστε σε m το ύψος του.

Εάν η εν λόγω κατασκευή γειτνιάζει με άλλη ψηλότερη, στο πεδίο “Γειτνίαση Στέγης”

επιλέξτε την πλευρά που συνορεύει  και από τη λίστα  τη “Γειτνίαση”.

Το πεδίο “Γειτνίαση Στέγης” τροποποιείται ανάλογα για να εισάγετε τα απαραίτητα γεωμετρικά χαρακτηριστικά.




“OK” για να αποθηκεύσετε τις παραμέτρους.

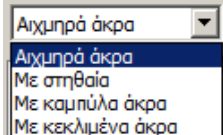
Επαναλάβετε τη διαδικασία και για τις τέσσερις κατευθύνσεις της στέγης.

- **Χρησιμοποιώντας τις “Τυπικές Κατασκευές”**

Επιλέξτε από τις λίστες τον αριθμό και τη μορφή της στέγης.

 *Θυμηθείτε ότι η διεύθυνση της στέγης ορίζετε δεξιόστροφα.*

Η ταμπέλα με τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά “Κορυφές-Πλευρές” συμπληρώνετε αυτόματα από το πρόγραμμα.

Ο χρήστης πρέπει μονάχα να επιλέξει από την λίστα , να πληκτρολογήσει σε m το ύψος του εμποδίου και ενδεχομένως να ορίσει τα χαρακτηριστικά της γειτνίασης όπως πριν.

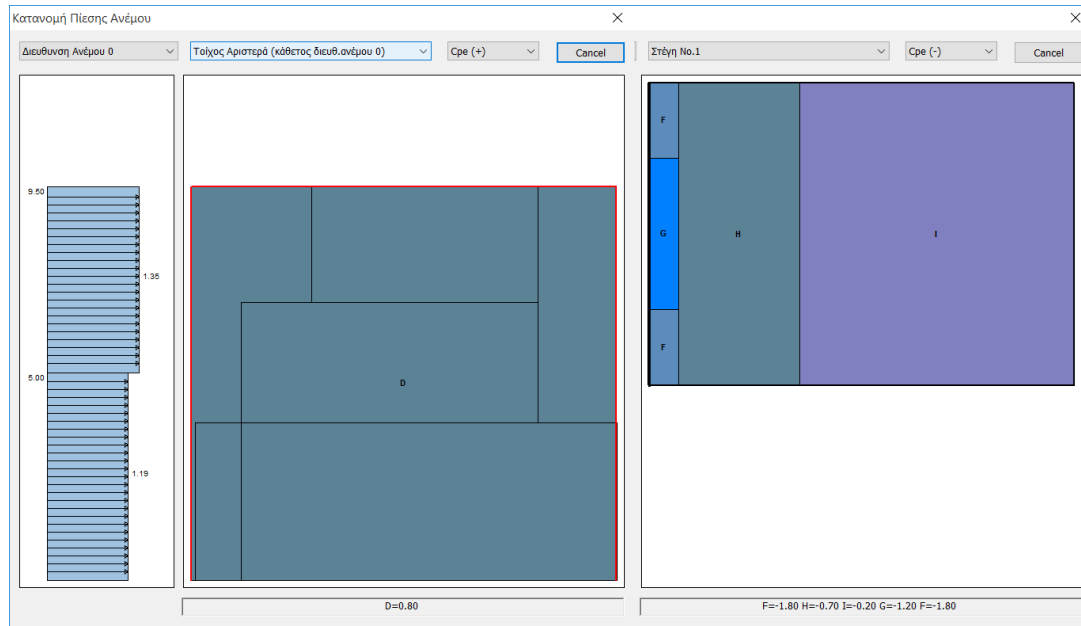
“OK” για να αποθηκεύσετε τις παραμέτρους.



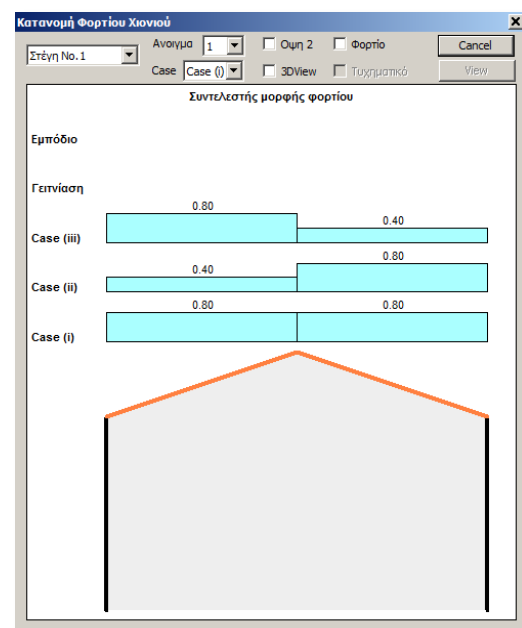
Εμφάνιση :

Ανέμου : για να δείτε την κατανομή του ανέμου πάνω στους τοίχους και τις στέγες τις κατασκευής. Στο πλαίσιο διαλόγου, από την πρώτη λίστα πάνω αριστερά επιλέγετε τη διεύθυνση του ανέμου, από τη δεύτερη τον τοίχο ή τη στέγη και από την τρίτη την πίεση με την φορά της.

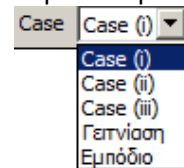
Η κατανομή εμφανίζεται αυτόματα με χρώματα. Οι ζώνες με διαφορετική πίεση ορίζονται με διαφορετικό χρώμα.



Χιονιού : για να δείτε την κατανομή του χιονιού πάνω στις στέγες τις κατασκευής.

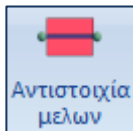
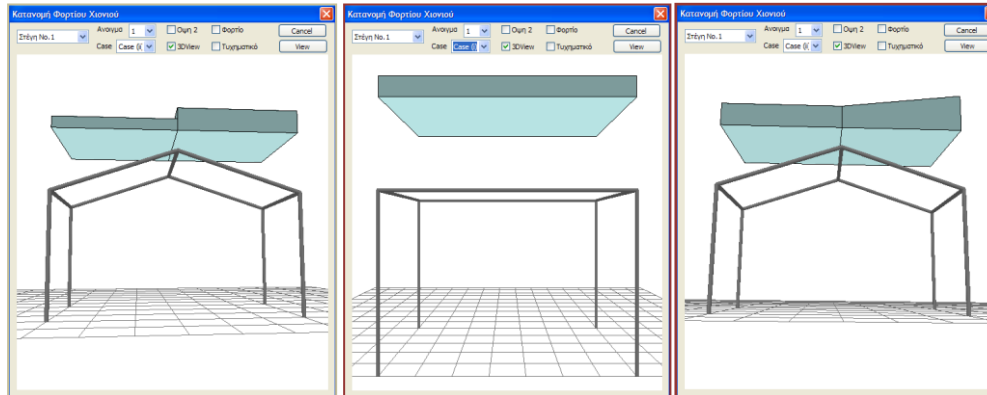


Στο πλαίσιο διαλόγου επιλέξετε από τις λίστες πάνω αριστερά τον αριθμό της “στέγης”, του “ανοίγματος” ενώνοντας τον αριθμό του πλαισίου, σε περίπτωση που έχετε περισσότερα από ένα, και την “Case”



για την κατανομή του φορτίου του χιονιού.

Ενεργοποιείτε, επίσης, το checkbox πλάι στο “Φορτίο” για να δείτε τις τιμές του φορτίου και πλάι “3DView” για να λάβετε την κατανομή του χιονιού στην παρακάτω απεικόνιση.



Αντιστοιχία μελών : για να αντιστοιχίσετε τα υπολογισμένα φορτία στα αντίστοιχα μέλη, μέσω των ζωνών επιρροής.

Επιλέξτε την εντολή και στο πλαίσιο διαλόγου επιλέγετε έναν ένα τους τοίχους ή/και τις στέγες για την κατανομή.

Στην νέα έκδοση του SCADA Pro, ολοκληρώθηκε και ενσωματώθηκε ο αυτόματος υπολογισμός των επιφανειών επιρροής για τα γραμμικά μέλη προκειμένου να γίνει η κατανομή των φορτίων ανέμου και χιονιού.

⚠ Υπενθυμίζουμε ότι μέχρι τώρα η αυτόματη κατανομή γινόταν μόνο για κατασκευές που προέρχονταν από τις τυπικές. Τώρα παρέχεται πλέον η δυνατότητα η κατανομή αυτή να γίνεται σε οποιαδήποτε επιφάνεια ορίζει ο μελετητής.

Ας δούμε αναλυτικά τη **Χειροκίνητη**, την **Ημιαυτόματη** και την **Αυτόματη**:

Με την επιλογή της εντολής ανοίγει πλέον το παρακάτω πλαίσιο διαλόγου

Αντιστοιχία Μελών ✕

Τοίχος Αριστερά (κάθετος διευθ. ανέμου 0) ▼

Προσθήκη Μελών		Κορυφές	Συντεταγμένες (cm)
Ζώνες Επιρροής (m)			
Αριστερά	<input type="text" value="0"/>	1. <input type="button" value="Επιλογή"/>	<input type="text" value="0.0 , 0.0 , 0.0"/>
Δεξιά	<input type="text" value="0"/>	2. <input type="button" value="Επιλογή"/>	<input type="text" value="0.0 , 1200.0 , 0.0"/>
		3. <input type="button" value="Επιλογή"/>	<input type="text" value="0.0 , 0.0 , 300.0"/>

Μηδενισμός Όλων των Μελών (Τοίχων-Οροφών)

Στο κομμάτι που αφορά τον παλιό ορισμό των επιφανειών επιρροής δεν έχει αλλάξει κάτι όπως και η λειτουργία του πλήκτρου “Pick” όπου κρύβει το πλαίσιο διαλόγου και εμφανίζει τις υπάρχουσες επιφάνειες επιρροής, έχει παραμείνει η ίδια.

Έχει προστεθεί όμως δεξιά ένα κομμάτι που αφορά τον ορισμό της επιφάνειας με τρία σημεία. Ο ορισμός της επιφάνειας γίνεται πάντα στον συγκεκριμένο τοίχο που είναι ενεργός στο παράθυρο

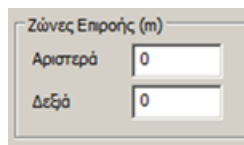
Τοίχος Αριστερά (κάθετος διευθ. ανέμου 0)

Καλό είναι πριν ξεκινήσουμε είτε την **χειροκίνητη**, είτε την **ημιαυτόματη**, να μηδενίσουμε ότι υπάρχει πιέζοντας το πλήκτρο «Μηδενισμός Μελών».

Προσοχή:

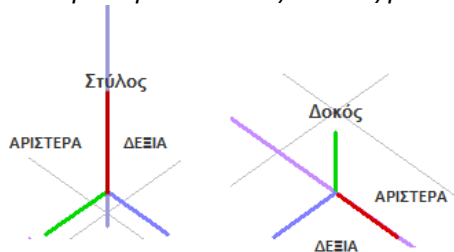
⚠ Στην **αυτόματη** διαδικασία που προέρχεται από τις *Τυπικές Κατασκευές ΜΗΝ* πιέσετε το πλήκτρο «Μηδενισμός Μελών», διότι θα διαγραφεί η αυτόματη κατανομή των φορτίων στα μέλη!!!

• **Χειροκίνητη Διαδικασία - Χωρίς να χρησιμοποιήσετε τις “Τυπικές Κατασκευές”**

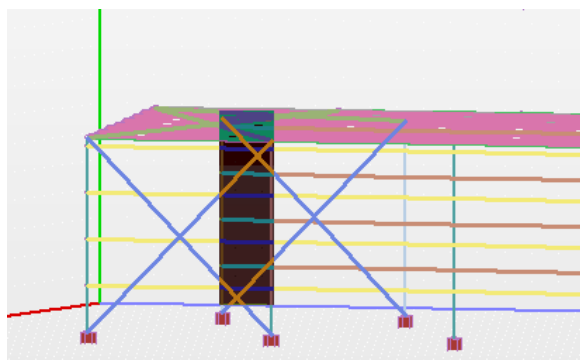


Στο αριστερό πεδίο ορίστε τις ζώνες επιρροής ενός μέλους πληκτρολογώντας τα αντίστοιχα πλάτη σε m, αριστερά και δεξιά αυτού, τόσο για τα μέλη των τοίχων, όσο και των στεγών.

⚠ Το “Αριστερά” και “Δεξιά” ενός μέλους καθορίζεται βάση του τοπικού άξονα x (κόκκινος).



“Pick” και αριστερό κλικ πάνω στο μέλος ή τα τμήματα του μέλους. Η ζώνη επιρροής εμφανίζεται στην οθόνη όπως στο πιο κάτω σχήμα.



- **Ημιαυτόματη Διαδικασία - Χωρίς να χρησιμοποιήσετε τις “Τυπικές Κατασκευές”**

Έχει προστεθεί δεξιά ένα κομμάτι που αφορά τον χειροκίνητο ορισμό της επιφάνειας με τρία σημεία. Ο ορισμός της επιφάνειας γίνεται πάντα στον συγκεκριμένο τοίχο που είναι ενεργός στο παράθυρο

Τοίχος Αριστερά (κάθετος διευθ. ανέμου 0) ▾

⚠ *Καλό είναι πριν ξεκινήσουμε την διαδικασία να μηδενίσουμε ότι υπάρχει πιέζοντας το πλήκτρο «Μηδενισμός Μελών».*

Τα σημεία τα δείχνουμε γραφικά με την εξής ιδιαιτερότητα:

- Τα δύο πρώτα σημεία καθορίζουν την κατεύθυνση με βάση την οποία ο αυτόματος υπολογισμός των επιφανειών επιρροής γίνεται για τα στοιχεία τα οποία είναι παράλληλα με αυτή την κατεύθυνση.

Να σημειωθεί ακόμα ότι η κατανομή γίνεται για όλα τα γραμμικά μέλη που ανήκουν σε αυτό το επίπεδο και όπως είπαμε είναι παράλληλα με την πρώτη ευθεία.

- Αφού ορίσουμε τα 3 σημεία, πιέζουμε το πλήκτρο «Κατανομή» και το πρόγραμμα εκτελεί αυτόματα την κατανομή την οποία και εμφανίζει.

Αντίστοιχα ο ορισμός γίνεται και για τους υπόλοιπους τοίχους.

Όσον αφορά τις στέγες, ο ορισμός μπορεί να γίνει διαδοχικά, δηλαδή αφού πρώτα διαλέξω τη στέγη που θα ορίσω

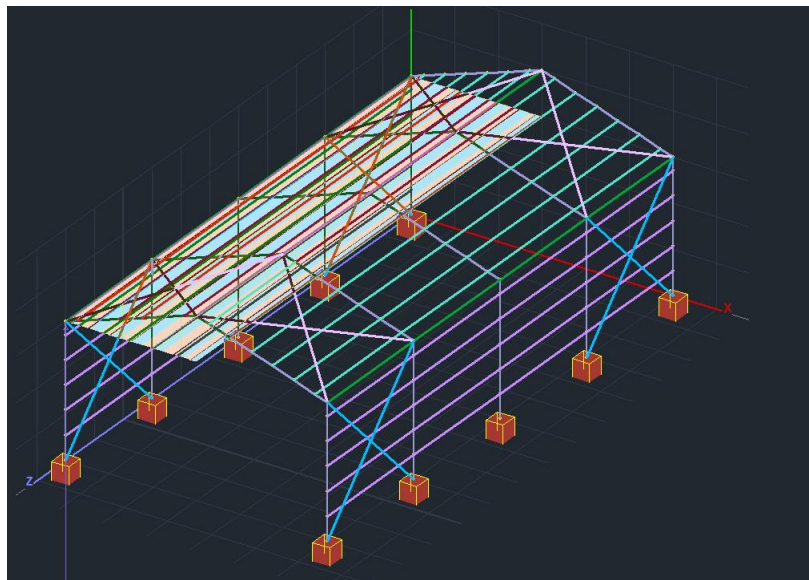
Στέγη Νο. 1 ▾

θα πρέπει υποχρεωτικά να επιλέξω τα επιμέρους επίπεδα, δηλαδή σε μία δικλινή στέγη να επιλέξω διαδοχικά τα δύο επίπεδα των κλίσεων, γιατί όπως είπαμε η λογική είναι να ορίσω με τρία σημεία ένα επίπεδο για το οποίο και για όσα μέλη ανήκουν σε αυτό θα γίνει αυτόματα ο υπολογισμός των επιφανειών επιρροής.

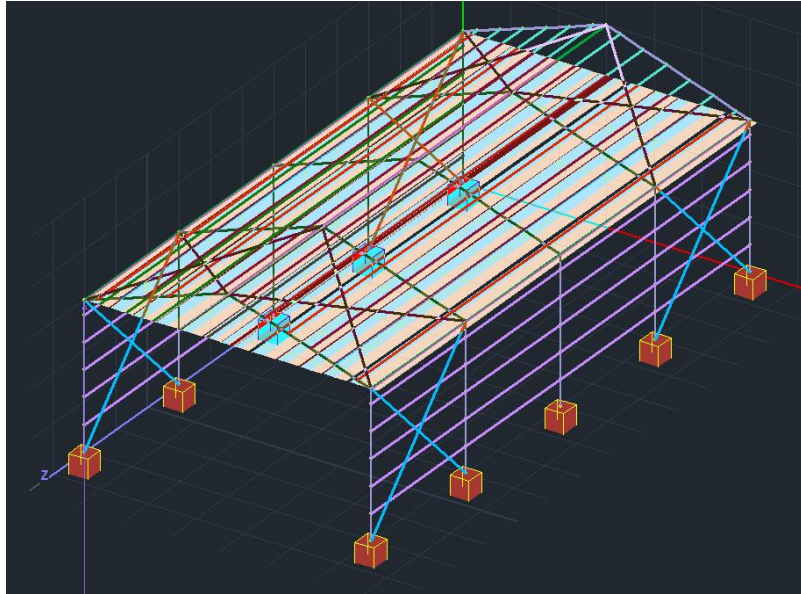


ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ:

Για παράδειγμα ορίζω πρώτα την αριστερή κλίση



και μετά τη δεξιά. Το συνολικό αποτέλεσμα είναι το παρακάτω



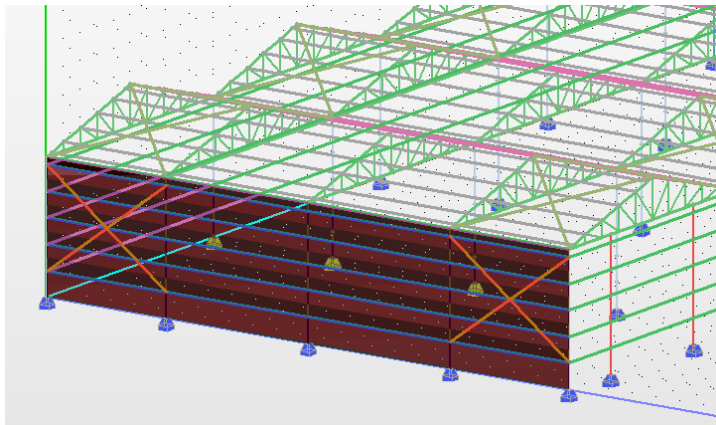
- ⚠ Τέλος αξίζει να σημειωθεί πως αν οι τοίχοι είναι σωστά ορισμένοι, ΔΕΝ χρειάζεται ο ορισμός των επιπέδων. Απλά επιλέγουμε τον κάθε τοίχο και πιέζοντας το πλήκτρο «Κατανομή» γίνεται και ταυτόχρονα εμφανίζεται η κατανομή στα γραμμικά μέλη που ανήκουν σε αυτό τον τοίχο.
- ⚠ Το ίδιο ισχύει και για τις στέγες που, προσοχή είναι σε ένα επίπεδο. Για τις υπόλοιπες όμως (πχ δικλινείς) χρειάζεται η διαδικασία του ορισμού των επιμέρους επιπέδων που περιγράψαμε παραπάνω.

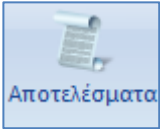
- **Αυτόματη Διαδικασία - Χρησιμοποιώντας τις “Τυπικές Κατασκευές”**

Με ενεργοποιημένες τις “Τεγίδες” και τις “Μηκίδες” το πεδίο “Απόδοση Φορτίων” των

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

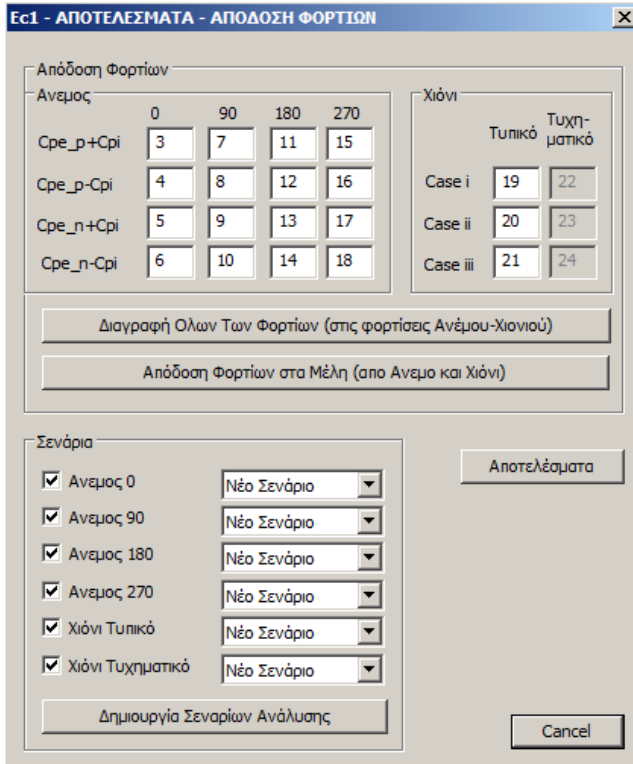
“Τυπικών Κατασκευών” , αρκεί να επιλέξετε το “Pick” και το πρόγραμμα υπολογίζει αυτόματα τις ζώνες επιρροής κατανέμοντας τις πιέσεις σε όλες τις τεγίδες και τις μηκίδες.





Αποτελέσματα :

Τελευταία εντολή, η εντολή “Αποτελέσματα”.



Στο πλαίσιο διαλόγου, στο πεδίο “Απόδοση Φορτίων” υπάρχουν δύο ταμπέλες;

- τα φορτία του ανέμου, 4 περιπτώσεις για 4 κατευθύνσεις, με σύνολο 12 περιπτώσεις για κάθε φόρτιση και
- τα φορτία του χιονιού, 3 περιπτώσεις για τυπική χιονόπτωση (η τυχηματική δεν εφαρμόζεται στην Ελλάδα).

Τα νούμερα που εμφανίζονται στις ταμπέλες είναι οι αριθμοί των φορτίσεων.

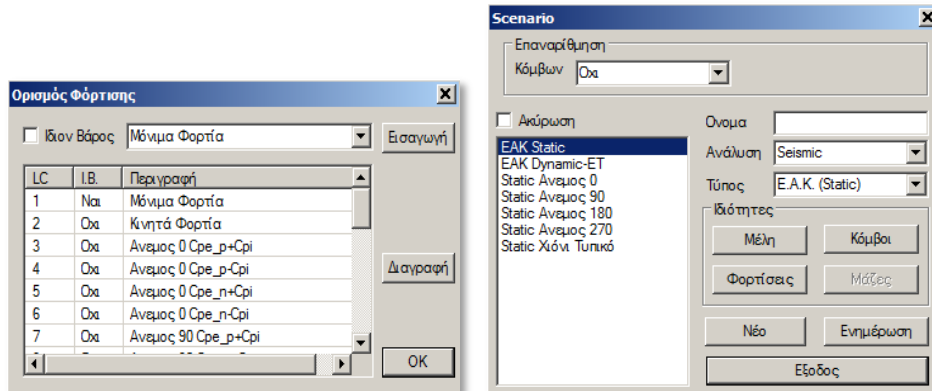
Υπενθυμίζουμε:

- Φόρτιση 1: Μόνιμα
 - Φόρτιση 2: Κινητά
- και προστίθενται τώρα άλλες 16 φορτίσεις για τον άνεμο (απ’την 3 έως την 18) και 3 για το χιόνι (19, 20 και 21)

Επιλέξτε την εντολή **Απόδοση Φορτίων στα Μέλη (απο Άνεμο και Χιόνι)** για να αποδώσετε τα φορτία του ανέμου και του χιονιού στα μέλη τις κατασκευής, ή **Διαγραφή Όλων Των Φορτίων (σπς φορτίσας Ανέμου-Χιονιού)** για να τα διαγράψετε όλα.

Το πεδίο “Σενάρια” περιλαμβάνει μία λίστα με όλα τα πιθανά σενάρια ανάλυσης, που δημιουργούνται αυτόματα μέσω της εντολής **Δημιουργία Σεναρίων Ανάλυσης !**

⚠ Έτσι το SCADA Pro εκτός από το να υπολογίζει αυτόματα την κατανομή των φορτίων του ανέμου και του χιονιού, δημιουργεί αυτόματα και όλα τα σενάρια της ανάλυσης, γλυτώνοντας τον χρήστη από πολύ δουλειά και χρόνο.



Η εντολή Αποτελέσματα ανοίγει το txt αρχείο των αποτελεσμάτων, όπου αναγράφονται αναλυτικά όλα τα δεδομένα και οι υπολογισμοί που προέκυψαν από κάθε εντολή της ομάδας Ευρωκώδικας 1.

```

d001.txt - WordPad
File Edit View Insert Format Help
[Icons]

=====
                ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ ΑΝΕΜΟΥ / ΧΙΟΝΙΟΥ
                ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΗΝ ΕΝ 1991-1-3/4:2005 NAD GREECE
=====

ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΙΑ ΤΟ ΧΙΟΝΙ
-----
ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑ                : Κανονικές Συνθήκες
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΕΚΘΕΣΗΣ Ce   : 1.00
ΘΕΡΜΙΚΟΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ Ct   : 1.00
ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ     : Case A (Συνήθης Χιονόπτωση/Συνήθης Συγκέντρωση)
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΓΙΑ ΕΞΑΙΡΕΤΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ Ces1 : 1.00
ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΧΙΟΝΙΟΥ γ (Kn/m^3) : 3.00
Ζώνη III (Υπόλοιπη Χώρα)
ΦΟΡΤΙΟ ΧΙΟΝΙΟΥ (ΣΤΗ ΣΤΑΘΜΗ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ) Sk,0 (Kn/m^2) : 0.80
ΥΨΟΜΕΤΡΟ A(m)             : 500.00
ΦΟΡΤΙΟ ΧΙΟΝΙΟΥ (ΣΤΟ ΥΨΟΜΕΤΡΟ 500.00m) Sk (Kn/m^2) : 1.04
=====

ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΙΑ ΤΟΝ ΑΝΕΜΟ
-----
ΤΥΠΟΣ ΕΔΑΦΟΥΣ : 0 Θάλασσα ή παράκτια περιοχή ανοικτής θάλασσας
Z0 (m) : 0.003
Zmin (m) : 1.00
ΘΕΜΕΛΙΩΔΗΣ ΤΙΜΗ ΒΑΣΙΚΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΑΝΕΜΟΥ (m/sec) : 27.0
ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΑΝΕΜΟΥ ρ (Kg/m^3) : 1.25
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ Cdir : 1.00
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΕΠΟΧΗΣ Cseason : 1.00
ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΗ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ : Γκρεμοί και εξάρσεις
ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ : προσήνεμη
ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟ ΜΗΚΟΣ ΠΡΟΣΗΝΕΜΗΣ ΠΛΑΓΙΑΣ Lu (m) : -500.00
ΕΝΕΡΓΟ ΥΨΟΣ ΕΔΑΦΙΚΗΣ ΑΝΩΜΑΛΙΑΣ H (m) : 300.00
ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΤΟΠΟΘΕΣΙΑΣ ΑΠΟ ΚΟΡΥΦΗ ΛΟΦΟΥ X(m) : -150.00
ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗ ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΤΟΠΟΘΕΣΙΑΣ ΑΠΟ ΚΟΡΥΦΗ ΛΟΦΟΥ Z(m) : 150.00
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΗΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ C0(Z) : 1.00
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΤΡΑΧΥΤΗΤΑΣ Cr(Z) : 1.12
=====

ΣΤΕΓΕΣ
-----
ΣΤΕΓΗ 1 ΤΥΠΟΣ ΣΤΕΓΗΣ : ΕΠΙΠΕΔΗ
----- ΜΗΚΗ ΠΛΕΥΡΩΝ (m) : L1= 6.00 L2= 6.00 L3= 6.00 L4= 6.00
ΤΥΠΟΣ ΑΚΡΟΥ ΣΤΕΓΗΣ : Αιχμηρά άκρα
ΠΛΗΘΟΣ ΑΝΟΙΓΜΑΤΩΝ : 1
ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ (m) : h1= 3.00 h2= 3.00
: a0= 4.00 a1= 0.00 a2= 0.00 a3= 0.00
: b0= 3.00 b1= 0.00 b2= 0.00 b3= 0.00
ΓΕΙΤΝΙΑΣΗ ΚΤΙΡΙΟΥ : ΟΧΙ
=====

ΤΟΙΧΟΙ
-----
ΤΟΙΧΟΣ --- Ε Π Ι Μ Ε Ρ Ο Υ Σ Τ Ο Ι Χ Ο Ι --- Γ Σ Ο Λ Υ Ν Δ Μ Ο Σ ---
    
```



Εάν έχετε επιλέξει σαν κανονισμό τον SBC 301, η εκτύπωση είναι η ακόλουθη:

WIND LOADS CALCULATION							Page : 1
ACCORDING TO SBC 301 CHAPTER 7							
Design Method : Method 2 – Analytical Procedure							
Basic Wind Parameters							
DESCRIPTION	SYMBOL	UNITS	VALUE	REFERENCE			
Classification of Building			I	Table 1.6-1			
Importance Factor	I		0.77	Table 6.5-1			
Country				Figure 6.4-1			
City				Figure 6.4-1			
Basic Wind Speed	V	(km/h)	165.00	Figure 6.4-1			
Exposure Category			B	6.4.2.3			
Structure Type			Main Wind Force Resisting System	Table 6.4-1			
Wind Directionality Factor	Kd		0.85	Table 6.4-1			
Topographic Factor (Kzt) Calculation (Figure 6.4-2)							
DESCRIPTION	SYMBOL	UNITS	VALUE	REFERENCE			
Topography			2-dimensional ridges				
Hill Height	H	(m)	-500.00				
Half Hill Length	Lh	(m)	100.00				
Distance from top of crest	x	(m)	-100.00				
Building up/down wind			Upwind				
Topographic Factor	Kzt		1.49				
Building Type :	Rigid	Frequency (Hz) n1 =		Damping Ratio β =			
Gust Effect Factor (G) Calculation (7.2.7)							
Rigid Structure (7.2.7.1)							
DESCRIPTION	SYMBOL	UNITS	WALL LEFT (w0)	WALL FRONT (w90)	WALL RIGHT (w180)	WALL BACK (w270)	REFERENCE
Mean height	h	(m)	4.00	4.00	4.00	4.00	
Width	B	(m)	6.00	6.00	6.00	6.00	
Equivalent height	/z	(m)	10.00	10.00	10.00	10.00	7.2.7.1
Constant	/ε		0.33	0.33	0.33	0.33	Table 7.2-1
Constant	I	(m)	100.00	100.00	100.00	100.00	Table 7.2-1
Minimum height	zmin	(m)	10.00	10.00	10.00	10.00	Table 7.2-1
Constant	c		0.30	0.30	0.30	0.30	Table 7.2-1
Constants	gq, gv		3.40/3.40	3.40/3.40	3.40/3.40	3.40/3.40	
Integral length scale	Lz	(m)	100.00	100.00	100.00	100.00	Table 6.4-1
Intensity of turbulence	Iz		0.30	0.30	0.30	0.30	Eq. 7.2-2
Background response	Q		0.93	0.93	0.93	0.93	Eq. 7.2-3
Gust Effect Factor	G		1.00	1.00	1.00	1.00	Eq. 7.2-1

