

INSTANT

**Παράρτημα
Έκδοση 2017**

**Εργαλείο μετατόπισης ευθείας
Εργαλεία υπολογισμού φορτίου Ανέμου και Χιονιού
σύμφωνα με Ευρωκώδικα 1
Ορισμός επιφανειακού φορτίου σε πολλαπλές
ράβδους**



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. Εισαγωγή	2
2. Εργαλείο μετατόπισης ευθείας.....	3
3. Εργαλεία υπολογισμού φορτίου Ανέμου και Χιονιού σύμφωνα με Ευρωκώδικα 1	5
3.1 Γενικά.....	5
3.1.1 Παραδοχές υπολογισμού φορτίου Ανέμου.....	5
3.1.2 Παραδοχές υπολογισμού φορτίου Χιονιού.....	5
3.2 Χρήση	5
3.2.1 Εργαλείο υπολογισμού φορτίου Ανέμου.....	5
3.2.2 Εργαλείο υπολογισμού φορτίου Χιονιού.....	8
3.3 Χρήση από τα εργαλεία ορισμού Επιφανειακό Φορτίου.....	9
4. Ορισμός επιφανειακού φορτίου σε πολλαπλές ράβδους	10
4.1 Γενικά.....	10
4.2 Χρήση	10
5. Διορθώσεις και αλλαγές.....	12

1. Εισαγωγή

Η έκδοση INSTANT 2017 έχει τις παρακάτω αλλαγές κ βελτιώσεις σε σχέση με την προηγούμενη έκδοση (2016):

- Εργαλείο μετατόπισης ευθείας
- Εργαλεία υπολογισμού φορτίου Ανέμου και Χιονιού σύμφωνα με Ευρωκώδικα 1
- Ορισμός επιφανειακού φορτίου σε πολλαπλές ράβδους
- Διορθώσεις κ αλλαγές

2. Εργαλείο μετατόπισης ευθείας

Στην έκδοση INSTANT 2017 έχει υλοποιηθεί ένα νέο προηγμένο εργαλείο επεξεργασίας γεωμετρίας της κατασκευής που παρέχει την δυνατότητα μετατόπισης συνευθειακών ράβδων σε νέες συντεταγμένες με χρήση δύο διανυσμάτων διεύθυνσης.

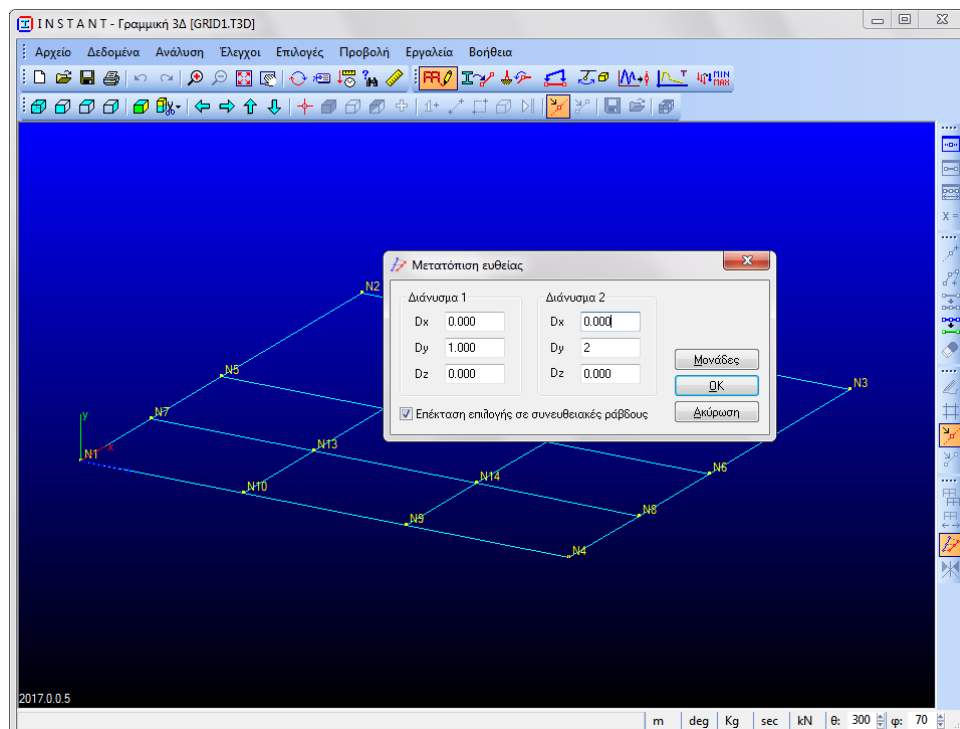
Το εργαλείο είναι διαθέσιμο στην εργαλειοθήκη Τοπολογία με το εξής εικονίδιο:

Πατώντας το κουμπί, ενεργοποιείται το εργαλείο και δίνεται η δυνατότητα επιλογής ευθείας στον χώρο με χρήση ελαστικής γραμμής.

Όταν ο χρήστης κάνει μια επιλογή, εμφανίζεται το παράθυρο εισαγωγής διανυσμάτων διεύθυνσης:

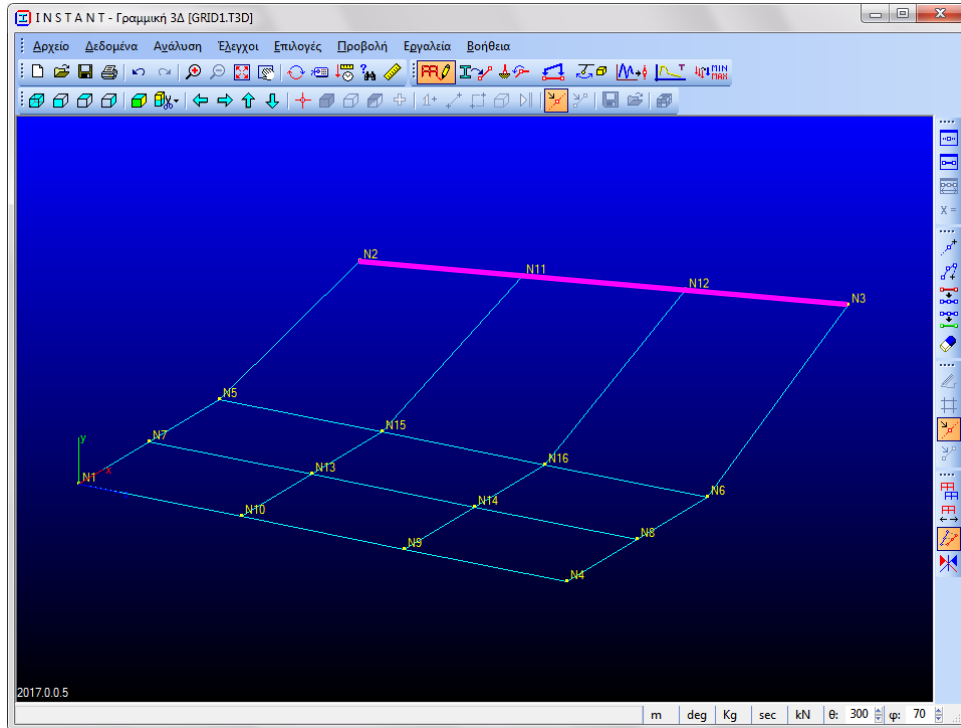
Το Διάνυσμα 1 αφορά την μετατόπιση του πρώτου κόμβου επιλογής, ενώ το Διάνυσμα 2 αφορά την μετατόπιση του δεύτερου κόμβου επιλογής.

Η επιλογή «Επέκταση επιλογής σε συνευθειακές ράβδους» ενεργοποιεί την αυτόματη επέκταση της επιλεγμένης ευθείας ώστε να περιλάβει και τυχόν συνευθειακές ράβδους που συνδέονται με τις επιλεγμένες.

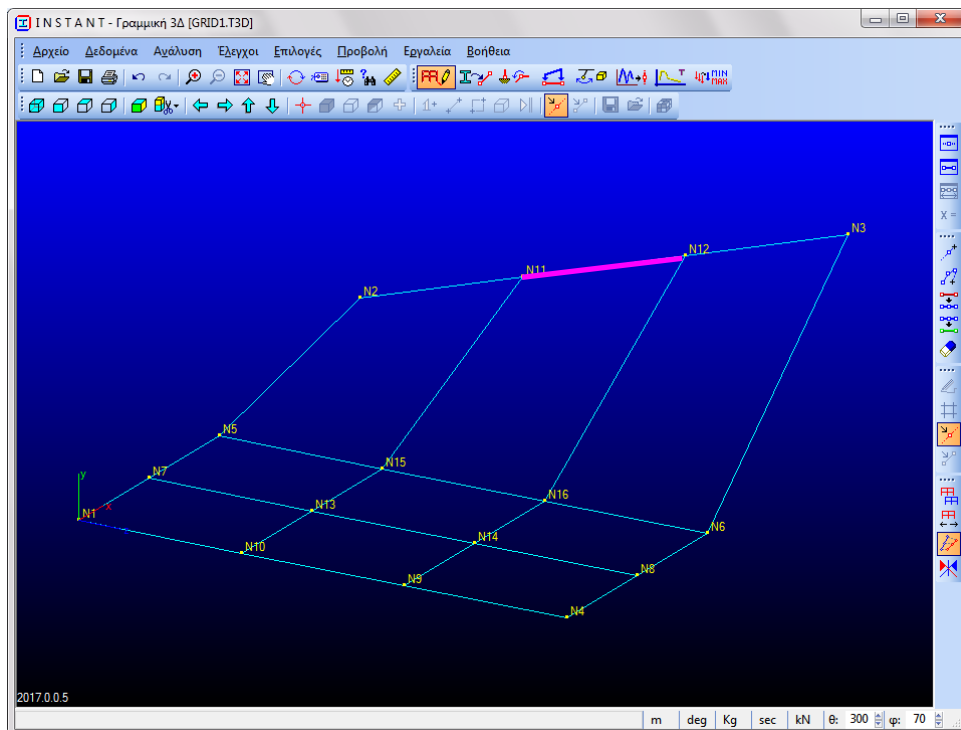


Όταν εισαχθούν οι τιμές των δύο διανυσμάτων στις μονάδες που επιθυμεί ο χρήστης, με το πάτημα του κουμπιού OK, εφαρμόζονται οι μετατοπίσεις των επιλεγμένων ράβδων, όπως φαίνεται παρακάτω.

Επιλέγοντας τους κόμβους N2 και N3 και ορίζοντας $Dy1 = 1m$ και $Dy2 = 2m$, το τελικό αποτέλεσμα θα είναι:



Ενώ με την επιλογή N2 και N11 και ίδιες τιμές $Dy1, Dy2$, το τελικό αποτέλεσμα θα είναι:



3. Εργαλεία υπολογισμού φορτίου Ανέμου και Χιονιού σύμφωνα με Ευρωκώδικα 1

Στην έκδοση INSTANT 2017 έχουν υλοποιηθεί νέα εργαλεία υπολογισμού των φορτίων Ανέμου και Χιονιού σύμφωνα με τον Ευρωκώδικα 1 (EN 1991-1-3:2005).

3.1 Γενικά

Σε αυτή την έκδοση τα εργαλεία είναι προσανατολισμένα στην αντιμετώπιση της περίπτωσης του απλού ορθογωνικού βιομηχανικού κτιρίου, με δικλινή στέγη. Τα εργαλεία έχουν σχεδιαστεί ώστε να λειτουργούν ανεξάρτητα από την τρέχουσα κατασκευή και δεν λαμβάνουν γεωμετρικά στοιχεία από αυτήν.

3.1.1 Παραδοχές υπολογισμού φορτίου Ανέμου

Η ανάλυση υπολογισμού του φορτίου Ανέμου εφαρμόζεται στις παρακάτω περιπτώσεις:

- Δικλινείς κατασκευές
- Θετική γωνία κλίσης στέγης

3.1.2 Παραδοχές υπολογισμού φορτίου Χιονιού

Η ανάλυση υπολογισμού του φορτίου Χιονιού εφαρμόζεται στις παρακάτω περιπτώσεις:

- Δικλινείς κατασκευές
- Μόνιμη/παροδική κατάσταση σχεδιασμού
- Κατασκευή με ομοιόμορφο ύψος
- Θετική ή μηδενική γωνία κλίσης στέγης
- Δεν υπάρχει όμορη στέγη σε επαφή με την υπό εξεταζόμενη επιφάνεια στέγης

3.2 Χρήση

Τα εργαλεία είναι διαθέσιμα στην εργαλειοθήκη Στατικά Φορτία με τα παρακάτω εικονίδια:



Εργαλείο υπολογισμού φορτίου Ανέμου.



Εργαλείο υπολογισμού φορτίου Χιονιού.

3.2.1 Εργαλείο υπολογισμού φορτίου Ανέμου

Όταν ξεκινά το εργαλείο υπολογισμού φορτίου Ανέμου, εμφανίζεται το παρακάτω παράθυρο:

EC1 Υπολογισμός φορτίου ανέμου κατά EC1

Δεδομένα: Τοίχος με άνεμο 0° | Τοίχος με άνεμο 90° | Οροφή με άνεμο 0° | Οροφή με άνεμο 90°

Κτήριο

d m

b m

h1 m

h2 m

Cs

Cd

Περιοχή

Scat

Vb m/sec

Συντελεστές ανέμου

Cpimax

Cpimin

OK Ακύρωση

Περνώντας πάνω από κάθε πεδίο, εμφανίζεται επεξηγηματικό κείμενο για την σημασία του. Οι μονάδες στο παράθυρο του εργαλείου είναι συγκεκριμένες και εμφανίζονται δίπλα στο πεδίο όπου αναλογούν.

Ο χρήστης πρέπει να συμπληρώσει τις διαστάσεις του κτιρίου για το οποίο θα γίνει υπολογισμός, d , b , h_1 , h_2 , όπως αυτές περιγράφονται στο ενδεικτικό σχήμα. Πρέπει να συμπληρωθούν τα στοιχεία των συντελεστών, αλλά και να δοθεί η ανεμολογική κατηγορία του εδάφους της περιοχής, όπως και η βασική ταχύτητα του ανέμου που συναντάται.

Σε κάθε αλλαγή των παραπάνω στοιχείων, οι σελίδες των αποτελεσμάτων ενημερώνονται αυτόματα. Τα αποτελέσματα είναι ομαδοποιημένα σε τέσσερις σελίδες: Τοίχος με άνεμο 0°, Τοίχος με άνεμο 90°, Οροφή με άνεμο 0° και Οροφή με άνεμο 90°, όπως φαίνονται παρακάτω:

Υπολογισμός φορτίου ανέμου κατά EC1

Δεδομένα: Τοίχος με άνεμο 0°

d (m)	b (m)	d1 (m)	d2 (m)	d3 (m)
4.000	8.000	1.600	2.400	0.000

Ζώνη i	qi (Cpimax) (KN/m²)	qi (Cpimin) (KN/m²)
A	-3.190	-3.190
B	-2.610	-2.610
C	-2.175	-2.175
D	-0.290	-0.290
E	-2.229	-2.229

OK Ακύρωση

Υπολογισμός φορτίου ανέμου κατά EC1

Δεδομένα: Τοίχος με άνεμο 90°

d (m)	b (m)	b1 (m)	b2 (m)	b3 (m)
4.000	8.000	0.800	3.200	0.000

Ζώνη i	qi (Cpimax) (KN/m²)	qi (Cpimin) (KN/m²)
A	-3.190	-3.190
B	-2.610	-2.610
C	-2.175	-2.175
D	-0.314	-0.314
E	-2.127	-2.127

OK Ακύρωση

Υπολογισμός φορτίου ανέμου κατά EC1

Δεδομένα: Τοίχος με άνεμο 0°

d (m)	b (m)	d1 (m)	d2 (m)	d3 (m)	b1 (m)	b2 (m)
4.000	8.000	0.800	1.200	1.200	2.000	4.000

Ζώνη i	qi (Cpimax-Cpe.10a) (KN/m²)	qi (Cpimax-Cpe.10b) (KN/m²)	qi (Cpimin-Cpe.10a) (KN/m²)	qi (Cpimin-Cpe.10b) (KN/m²)
F	-2.308	-0.601	-2.308	-0.601
G	-2.275	-0.601	-2.275	-0.601
H	-1.773	-0.936	-1.773	-0.936
I	-2.030	-1.450	-2.030	-1.450
J	-2.341	-1.450	-2.341	-1.450

OK Ακύρωση

Υπολογισμός φορτίου ανέμου κατά EC1

Δεδομένα: Τοίχος με άνεμο 90°

d (m)	b (m)	d1 (m)	d2 (m)	d3 (m)	b1 (m)	b2 (m)	b3 (m)
4.000	8.000	1.000	1.000	0.000	0.400	1.600	1.600

Ζώνη i	qi (Cpimax) (KN/m²)	qi (Cpimin) (KN/m²)
F	-3.111	-3.111
G	-3.447	-3.447
H	-2.543	-2.543
I	-2.175	-2.175

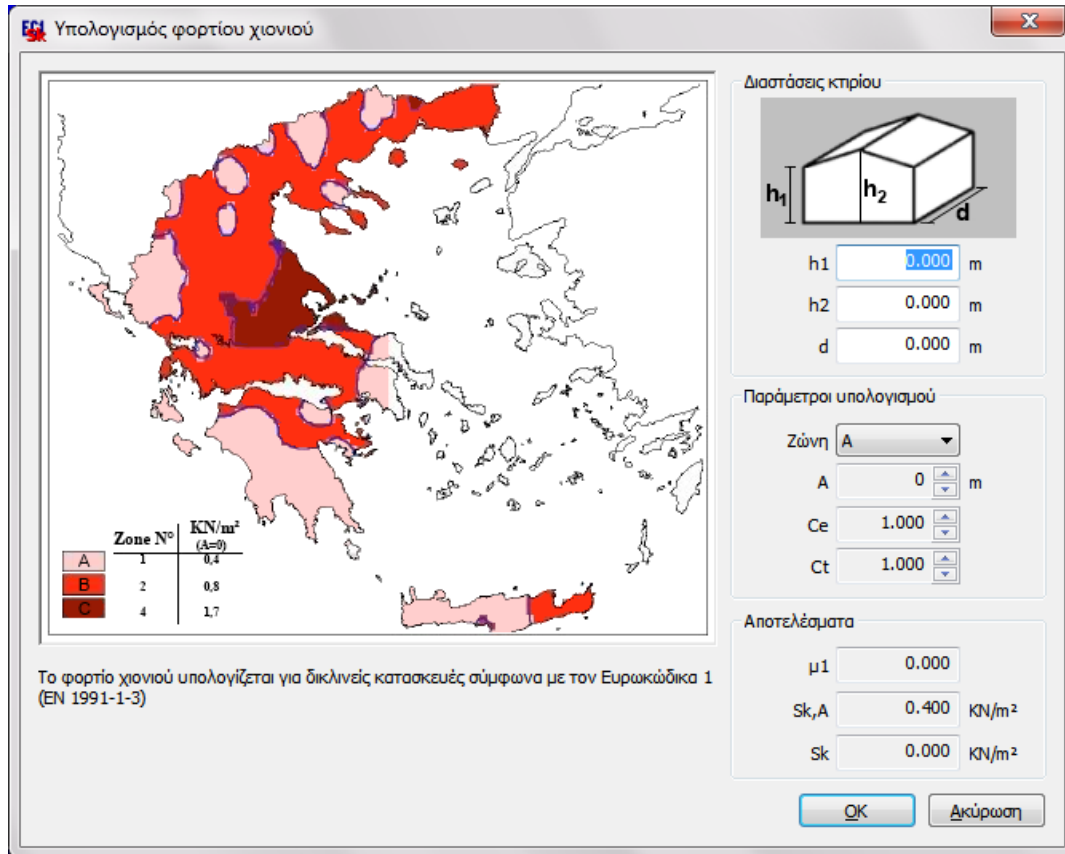
OK Ακύρωση

Αν ο χρήστης κλείσει το παράθυρο του εργαλείου πατώντας το κουμπί OK, τα δεδομένα που έχει εισάγει αλλά και τα αποτελέσματα του υπολογισμού διατηρούνται και είναι διαθέσιμα όταν ανοίξει το εργαλείο ξανά.

Το εργαλείο μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί από το παράθυρο των εργαλείων ορισμού Επιφανειακού Φορτίου και Επιφανειακού Φορτίου σε πολλαπλές ράβδους, όπως παρουσιάζεται στην παράγραφο 3.3.

3.2.2 Εργαλείο υπολογισμού φορτίου Χιονιού

Όταν ξεκινά το εργαλείο υπολογισμού φορτίου Χιονιού, εμφανίζεται το παρακάτω παράθυρο:



Zone N ^ο	KN/m ² (A=0)
A	0,4
B	0,8
C	1,7

Το φορτίο χιονιού υπολογίζεται για δικλινείς κατασκευές σύμφωνα με τον Ευρωκώδικα 1 (EN 1991-1-3)

Περνώντας πάνω από κάθε πεδίο, εμφανίζεται επεξηγηματικό κείμενο για την λειτουργία του. Οι μονάδες στο παράθυρο του εργαλείου είναι συγκεκριμένες και εμφανίζονται δίπλα στο πεδίο όπου αναλογούν.

Ο χρήστης πρέπει να συμπληρώσει τις διαστάσεις του κτιρίου για το οποίο θα γίνει υπολογισμός, h_1 , h_2 , d , όπως αυτές περιγράφονται στο ενδεικτικό σχήμα.

Έπειτα πρέπει να ορίσει την ζώνη χιονιού ως A, B ή Γ, χρησιμοποιώντας ως αναφορά τον χάρτη της Ελλάδας που παρουσιάζεται και έχει σημειωμένες τις ζώνες χιονιού όπως ορίζονται από τον EN 1991-1-3: 2005.

Έπειτα πρέπει να ορίσει το υψόμετρο A από το επίπεδο της θάλασσας όπου βρίσκεται η κατασκευή. Το εργαλείο ορισμού υψόμετρου λειτουργεί σε βήματα των 100 μέτρων με άνω όριο τα 3000 μέτρα.

Έπειτα μπορεί να ορίσει συντελεστή έκθεσης C_e και θερμικό συντελεστή C_t .

Σε κάθε αλλαγή των παραπάνω στοιχείων, τα πεδία των αποτελεσμάτων ενημερώνονται αυτόματα. Εκεί εμφανίζεται ο συντελεστής σχήματος φορτίου χιονιού μ_1 , η τιμή ειδικού φορτίου χιονιού $S_{k,A}$ και η τελική τιμή φορτίου χιονιού S_k .

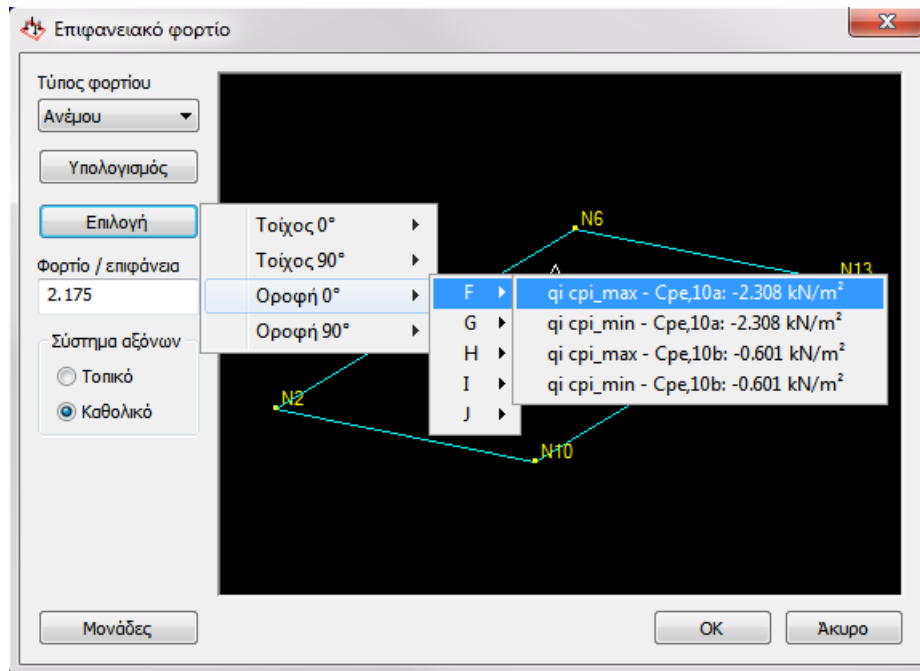
Αν ο χρήστης κλείσει το παράθυρο του εργαλείου πατώντας το κουμπί OK, τα δεδομένα που έχει εισάγει διατηρούνται και είναι διαθέσιμα όταν ανοίξει το εργαλείο ξανά.

Το εργαλείο μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί από το παράθυρο των εργαλείων ορισμού Επιφανειακού Φορτίου και Επιφανειακού Φορτίου σε πολλαπλές ράβδους, όπως παρουσιάζεται στην παράγραφο 3.3.

3.3 Χρήση από τα εργαλεία ορισμού Επιφανειακό Φορτίου

Τα εργαλεία ορισμού Επιφανειακού Φορτίου έχουν διαμορφωθεί ώστε να παρέχουν εύκολη πρόσβαση στα εργαλεία υπολογισμού Φορτίου Ανέμου και Φορτίου Χιονιού. Έχοντας υπολογίσει αυτά τα φορτία, μπορεί έπειτα εύκολα να επιλέξει κάποιο από αυτά για εφαρμογή στην επιφάνεια που έχει διαλέξει.

Ο χρήστης επιλέγει κατ' αρχήν την επιφάνεια με τον τρόπο που λειτουργεί το κάθε εργαλείο ορισμού Επιφανειακού Φορτίου. Όταν επιλέξει την εφαρμογή του φορτίου, το παράθυρο που εμφανίζεται παρουσιάζει πλέον τις παρακάτω δυνατότητες:



Υπάρχει η δυνατότητα επιλογής του Τύπου φορτίου που θα εφαρμόσει το εργαλείο:

- Χρήστη: Ο χρήστης εισάγει την τιμή του φορτίου / επιφάνεια στο σχετικό πεδίο στις τρέχουσες μονάδες.
- Ανέμου: Το εργαλείο θα χρησιμοποιήσει την τιμή φορτίου / επιφάνεια από το φορτίο ανέμου, αν αυτό έχει υπολογιστεί. Ταυτόχρονα, εμφανίζονται τα κουμπιά Υπολογισμός και Επιλογή. Από το κουμπί Υπολογισμός, ο χρήστης μπορεί να ξεκινήσει το εργαλείο υπολογισμού του φορτίου Ανέμου. Το κουμπί Επιλογή ενεργοποιείται αν έχει γίνει υπολογισμός φορτίων Ανέμου. Μόλις πατηθεί, εμφανίζεται στα δεξιά του ένα μενού επιλογής των αποτελεσμάτων φορτίων Ανέμου, οργανωμένο ανά περιοχή κτιρίου και γωνία ανέμου, αλλά και ανά ζώνη αποτελεσμάτων. Οι τιμές φορτίων που εμφανίζονται ακολουθούν τις τρέχουσες επιλεγμένες μονάδες.
- Χιονιού: Το εργαλείο θα χρησιμοποιήσει την τιμή φορτίου / επιφάνεια από το φορτίο χιονιού που έχει υπολογιστεί. Ταυτόχρονα, εμφανίζονται τα κουμπιά Υπολογισμός και Επιλογή. Από το κουμπί Υπολογισμός, ο χρήστης μπορεί να ξεκινήσει το εργαλείο υπολογισμού του φορτίου Χιονιού. Το κουμπί Επιλογή ενεργοποιείται αν έχει γίνει υπολογισμός φορτίου Χιονιού. Μόλις πατηθεί, εμφανίζεται στα δεξιά του ένα μενού επιλογής του αποτελέσματος του φορτίου Χιονιού Sk στις τρέχουσες επιλεγμένες μονάδες.


4. Ορισμός επιφανειακού φορτίου σε πολλαπλές ράβδους


Στην έκδοση INSTANT 2017 έχει προστεθεί η δυνατότητα ορισμού επιφανειακού φορτίου σε επιφάνειες που ορίζονται ανάμεσα από πολλαπλές ράβδους. Αυτό μπορεί να βοηθήσει στον ευκολότερο ορισμό επιφανειακών φορτίων χιονιού και ανέμου σε τεγίδες και μηκίδες.

4.1 Γενικά

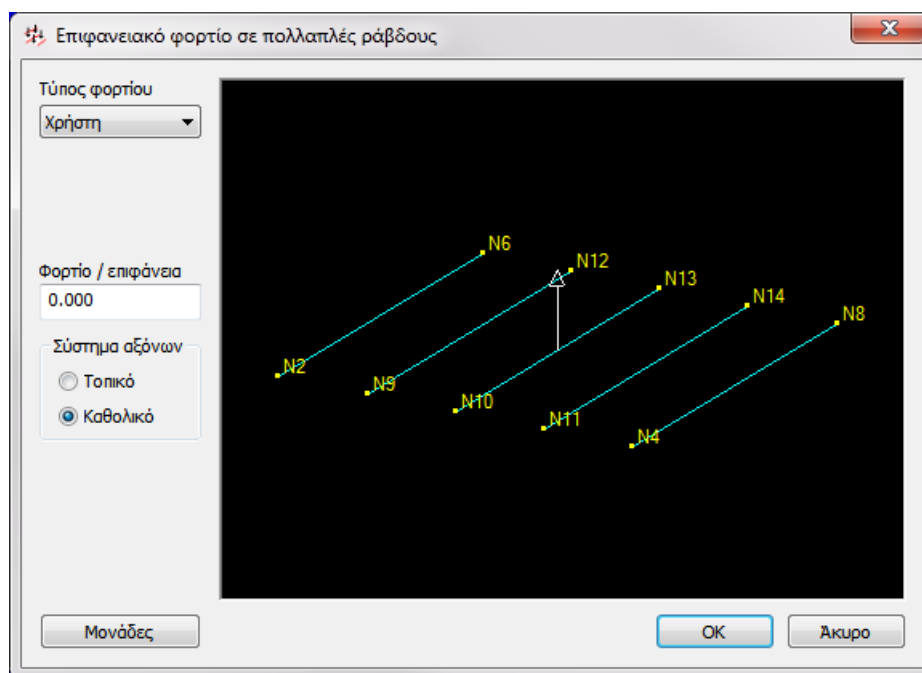
Το εργαλείο ορισμού επιφανειακών φορτίων σε πολλαπλές ράβδους προσφέρει την δυνατότητα μετατροπής επιφανειακά ορισμένων φορτίων σε ισοδύναμα γραμμικά επί των ραβδωτών στοιχείων. Πιο συγκεκριμένα, ο χρήστης επιλέγει ράβδους με όποια σειρά επιθυμεί. Έπειτα εισάγει την τιμή του επιφανειακού φορτίου και το πρόγραμμα αναλαμβάνει να ταξινομήσει τις επιλεγμένες ράβδους στο χώρο και να υπολογίσει το αντίστοιχο γραμμικό φορτίο που αναλογεί.

4.2 Χρήση

Για τον ορισμό του επιφανειακού φορτίου έχει υλοποιηθεί ειδικό εργαλείο στην εργαλειοθήκη Στατικά φορτία .

Πατώντας το κουμπί, ενεργοποιείται το εργαλείο. Χρησιμοποιώντας την επιλογή οντοτήτων , ο χρήστης πρέπει να επιλέξει ράβδους από την κατασκευή με το εργαλείο ελαστικής γραμμής. Η επιλογή μπορεί να γίνει με οποιαδήποτε σειρά.

Όταν ολοκληρωθεί η επιλογή των ράβδων και ο χρήστης πατήσει το κουμπί Εφαρμογή , εμφανίζεται το παράθυρο ορισμού του επιφανειακού φορτίου, όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα:



Στο παράθυρο εμφανίζονται οι επιλεγμένες ράβδοι, όπως επίσης και ένα βέλος ενδεικτικό της θετικής φοράς ως προς την επιλεγμένη επιφάνεια που ορίζουν οι ράβδοι. Η επιλογή του συστήματος αξόνων

εφαρμογής του επιφανειακού φορτίου επιδρά στην κλίση του βέλους ως προς την επιφάνεια (κάθετο στην επιφάνεια ή παράλληλο στον άξονα Y του καθολικού συστήματος).

Υπάρχει η δυνατότητα επιλογής του Τύπου φορτίου που θα εφαρμόσει το εργαλείο:

- Χρήστη: Ο χρήστης εισάγει την τιμή του φορτίου / επιφάνεια στο σχετικό πεδίο στις τρέχουσες μονάδες.
- Ανέμου: Το εργαλείο θα χρησιμοποιήσει την τιμή φορτίου / επιφάνεια από το φορτίο ανέμου, αν αυτό έχει υπολογιστεί. Ταυτόχρονα, εμφανίζονται τα κουμπιά Υπολογισμός και Επιλογή. Από το κουμπί Υπολογισμός, ο χρήστης μπορεί να ξεκινήσει το εργαλείου υπολογισμού του φορτίου Ανέμου. Το κουμπί Επιλογή ενεργοποιείται αν έχει γίνει υπολογισμός φορτίων Ανέμου. Μόλις πατηθεί, εμφανίζεται στα δεξιά του μενού επιλογής των αποτελεσμάτων φορτίων Ανέμου, οργανωμένο ανά περιοχή κτιρίου και γωνία ανέμου, αλλά και ανά ζώνη αποτελεσμάτων. Οι τιμές φορτίων που εμφανίζονται ακολουθούν τις τρέχουσες επιλεγμένες μονάδες.
- Χιονιού: Το εργαλείο θα χρησιμοποιήσει την τιμή φορτίου / επιφάνεια από το φορτίο χιονιού που έχει υπολογιστεί. Ταυτόχρονα, εμφανίζονται τα κουμπιά Υπολογισμός και Επιλογή. Από το κουμπί Υπολογισμός, ο χρήστης μπορεί να ξεκινήσει το εργαλείου υπολογισμού του φορτίου Χιονιού. Το κουμπί Επιλογή ενεργοποιείται αν έχει γίνει υπολογισμός φορτίων Χιονιού. Μόλις πατηθεί, εμφανίζεται στα δεξιά του μενού επιλογής του αποτελέσματος του φορτίου Χιονιού. Η τιμή του φορτίου Sk που εμφανίζεται ακολουθεί τις τρέχουσες επιλεγμένες μονάδες.

Όταν ο χρήστης συμπληρώσει τα στοιχεία και πατήσει το κουμπί OK, το πρόγραμμα προχωρά στον υπολογισμό της κατανομής των φορτίων στις επιλεγμένες ράβδους και δημιουργεί αυτόματα τα φορτία επάνω τους ως μέρος της τρέχουσας επιλεγμένης περίπτωσης φόρτισης.

5. Διορθώσεις και αλλαγές

Στην έκδοση 2017 περιλαμβάνονται όλες οι βελτιώσεις και διορθώσεις που περιέχουν οι ανανεώσεις της έκδοσης 2016 (patch 2016.2). Επιπλέον, έχουν γίνει και οι παρακάτω αλλαγές:

- Το εργαλείο εφαρμογής επιφανειακού φορτίου με τον ορισμό σημείων έχει ενημερωθεί ώστε να χρησιμοποιεί τους νέους τύπους φορτίων που παρέχονται από τα εργαλεία υπολογισμού φορτίων Ανέμου και Χιονιού. Ο τρόπος χρήσης των νέων τύπων φορτίων είναι παρόμοιος με αυτόν που περιγράφεται στην παράγραφο 4.2.