

Έλεγχος επάρκειας μεταλλικών μελών

Εισαγωγή μακροστοιχείων



Το ΡΑΦ υπολογίζει την επάρκεια μεμονωμένων μελών ή εναλλακτικά «μακροστοιχείων». Τα μακροστοιχεία ορίζονται από το χρήστη μηχανικό και αποτελούνται από ένα σύνολο διαδοχικών συνευθειακών μεμονωμένων στοιχείων τα οποία ενδεχομένως στηρίζονται πλευρικά στους ενδιάμεσους κόμβους. Ο έλεγχος επάρκειας αυτού του συνόλου των στοιχείων πραγματοποιείται σαν να ήταν ένα ενιαίο στοιχείο (μακροστοιχείο). Με αυτόν τον τρόπο καθορίζονται τα μήκη λυγισμού ανά διεύθυνση του στοιχείου.

Τα μακροστοιχεία εισάγονται όταν επιθυμούμε ο έλεγχος ευστάθειας κάποιων γραμμικών στοιχείων να πραγματοποιηθεί θεωρώντας ότι τα στοιχεία αυτά αποτελούν ένα ενιαίο στοιχείο.

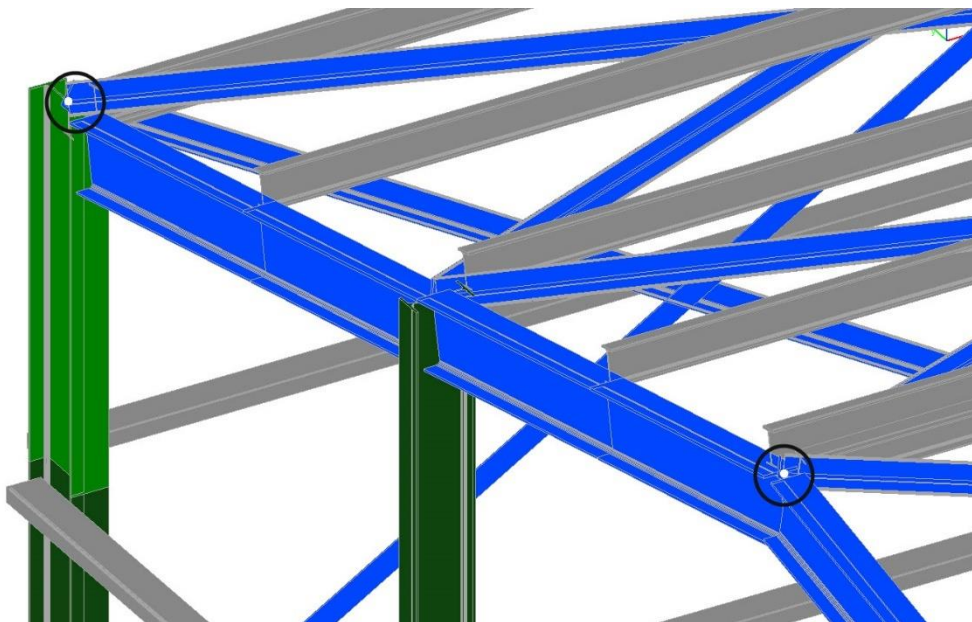
Η εισαγωγή των μακροστοιχείων γίνεται επιλέγοντας το πλήκτρο [Ορισμός Μακροστοιχείου] από το φύλλο εντολών «Γραμμικά Μέλη – Μεταλλικά».

Στη γραμμή προτροπών – εντολών εμφανίζονται προτροπές οι οποίες καθοδηγούν το χρήστη για την εισαγωγή του μακροστοιχείου. Στη συνέχεια, παρουσιάζεται η διαδικασία ορισμού του μακροστοιχείου, το οποίο περιλαμβάνει τις δοκούς της μία πλευράς του ζυγώματος του πλαισίου.

Ξεκινάμε τη διαδικασία επιλέγοντας τον κόμβο αρχής του μακροστοιχείου και στη συνέχεια επιλέγουμε τον κόμβο τέλους (Εικ. 8.1).



Ορισμός
Μακροστοιχείου



Εικ. 8.1: Επιλογή κόμβου αρχής και τέλους μακροστοιχείου

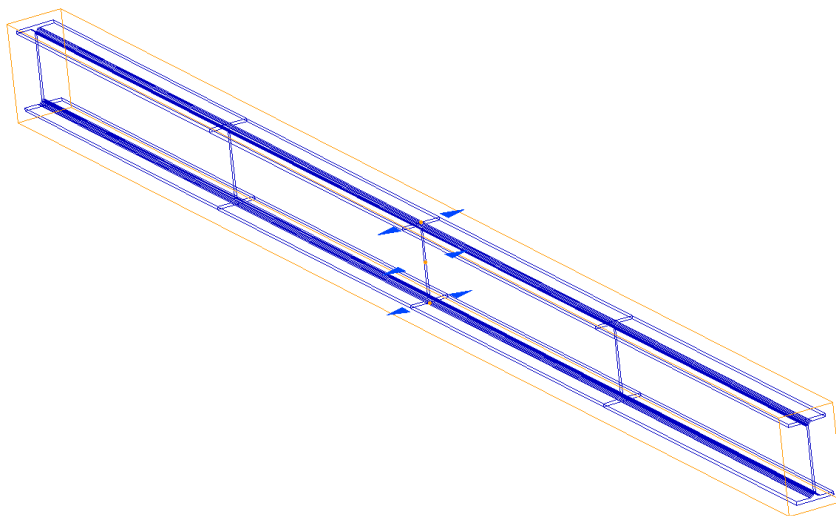
Στη συνέχεια επιλέγουμε τους ενδιάμεσους κόμβους στους οποίους θεωρούμε ότι υπάρχει πλευρική στήριξη στη διεύθυνση 2-2. Στους ακραίους κόμβους θεωρείται ότι υπάρχουν πλευρικές στηρίξεις και στις δύο διευθύνσεις. Όταν επιλέξουμε τους κόμβους που επιθυμούμε κάνουμε δεξί κλικ για την ολοκλήρωση και επαναλαμβάνουμε τη διαδικασία για τη διεύθυνση 3-3.

Στο παράδειγμα μας θεωρούμε ότι έχουμε πλευρική εξασφάλιση στη διεύθυνση 2-2 στον κόμβο που καταλήγει ο αντιανέμιος σύνδεσμος ενώ στη διεύθυνση 3-3 θεωρούμε ότι δεν υπάρχει στήριξη παρά μόνο στους ακραίους κόμβους.

Μετά την ολοκλήρωση των παραπάνω ενεργειών το μακροστοιχείο σχεδιάζεται στην οθόνη (Εικ. 8.2) και επιλέγοντας το εμφανίζονται τα χαρακτηριστικά του στην Πινακίδα Δεδομένων (Εικ. 8.3).



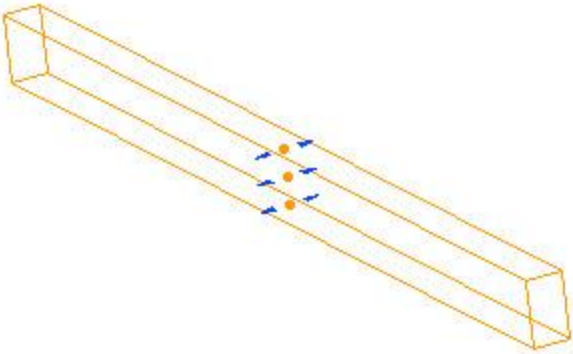
Στις ιδιότητες του μακροστοιχείου (Εικ. 8.3) περιλαμβάνονται και οι συντελεστές ενεργού μήκους λυγισμού (k_i) οι οποίοι σαν προεπιλεγμένη τιμή είναι ίσοι με 1.0 αλλά μπορούν να τροποποιηθούν από το μηχανικό κατά την κρίση του. Με αυτόν τον τρόπο περιγράφεται με ακρίβεια η γεωμετρία του στοιχείου και λαμβάνονται τα δεδομένα για τον έλεγχο ευστάθειας. Οι συντελεστές αυτοί υπάρχουν και στις ιδιότητες των μεταλλικών στοιχείων (Εικ. 8.4) που δεν ανήκουν σε κάποιο μακροστοιχείο και μπορούν να τροποποιηθούν από το χρήστη.



Εικ. 8.2: Εμφάνιση μακροστοιχείου

Επιλεγμένα Στοιχεία

1 Μεταλλικά Μακρ   xy xz yz 3d 



▲ **Ονοματολογία**

Όνομα	MΣ33
Στάθμη	Σ1

▲ **Μήκος και στηρίξεις μεταλλικού μακροστοιχείου - Διεύθυνση 2**

▲ **Ελεύθερα μήκη**

K2-Σ1 - K17-Σ1	2.48 m
K17-Σ1 - K3-Σ1	2.48 m

▲ **Συντελεστές Λυγισμού**

K2-Σ1 - K17-Σ1 - k2	1.00
K2-Σ1 - K17-Σ1 - kLT	1.00
K17-Σ1 - K3-Σ1 - k2	1.00
K17-Σ1 - K3-Σ1 - kLT	1.00

▲ **Κόμβοι στήριξης**

K17-Σ1	
--------	--

▲ **Μήκος και στηρίξεις μεταλλικού μακροστοιχείου - Διεύθυνση 3**

▲ **Ελεύθερα μήκη**

K2-Σ1 - K3-Σ1	4.95 m
---------------	--------

▲ **Συντελεστές Λυγισμού**

K2-Σ1 - K3-Σ1 - k3	1.00
--------------------	------

Εικ. 8.3: Ιδιότητες μακροστοιχείου

▲ Συντελεστές Λυγισμού	
Συντελεστής K2	1.00
Συντελεστής K3	1.00
Συντελεστής KLT	1.00

Εικ. 8.4: Συντελεστές ενεργού μήκους λυγισμού (απόσπασμα από τα δεδομένα μεταλλικού στοιχείου)