

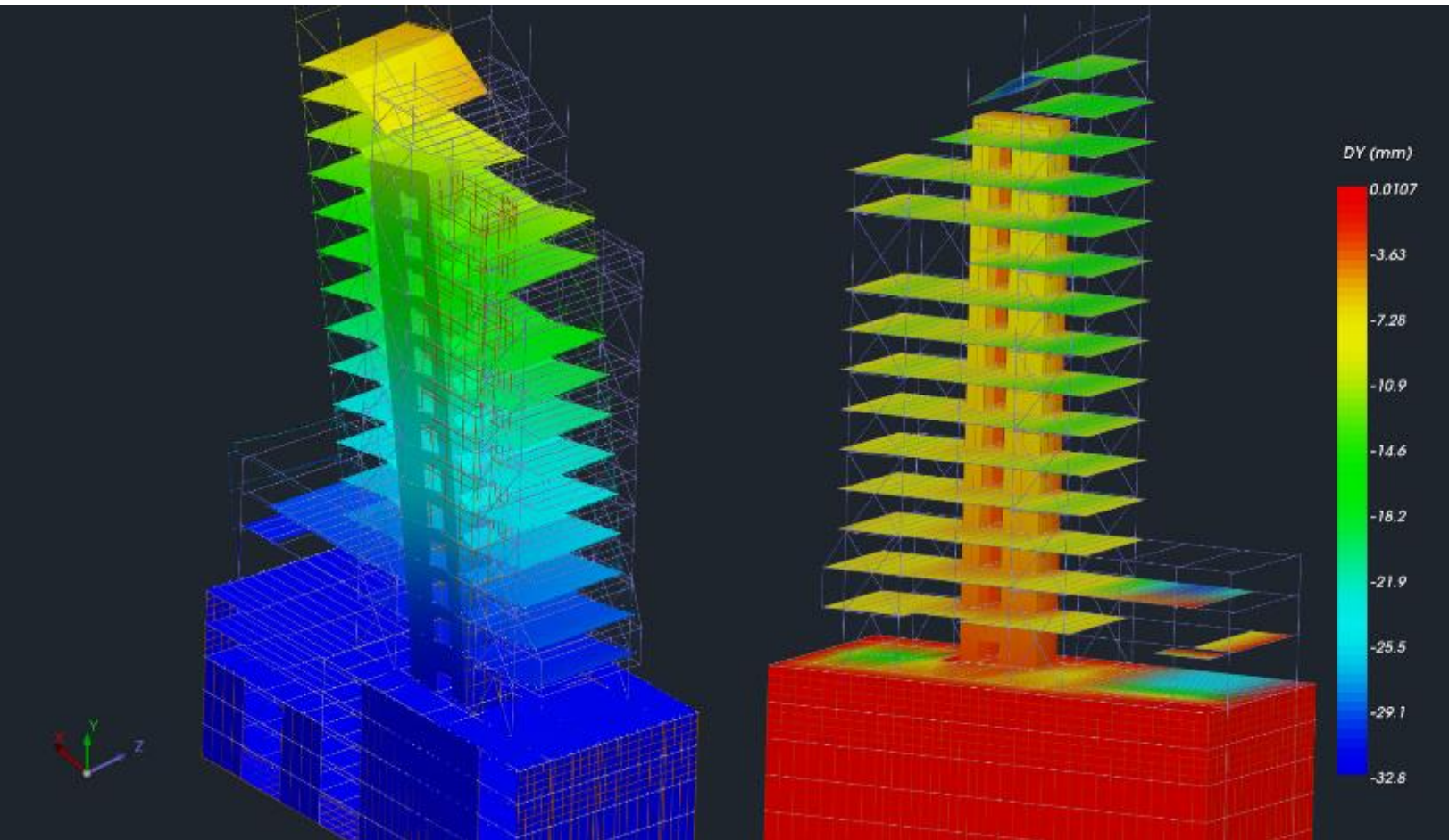


SCADA Pro[™] 17

Structural Analysis & Design

Εγχειρίδιο Χρήσης

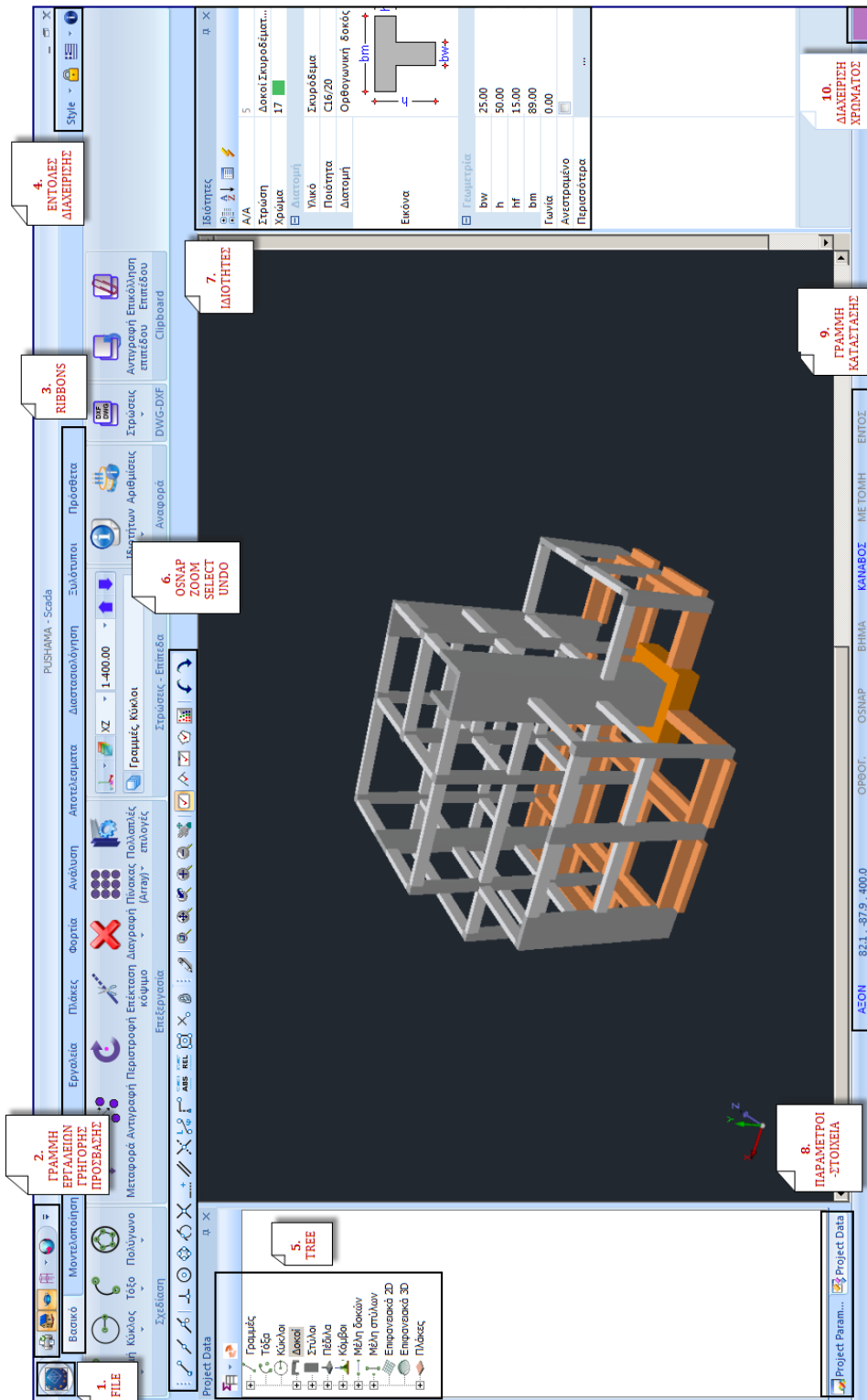
ΕΡΓΑΛΕΙΑ



ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΑ

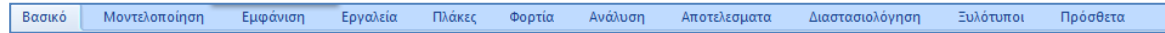
I.	ΤΟ ΝΕΟ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΜΕΝΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΤΟΥ SCADA Pro	3
II.	ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	4
1.	Εργαλεία	4
1.1	Δομικά στοιχεία	4
1.2	USC-WCS	10
1.3	Μοντέλο	11
1.4	Μέλη	17
1.5	Κόμβοι	20
1.6	Διάφορα	22

I. ΤΟ ΝΕΟ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΜΕΝΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΤΟΥ SCADA Pro

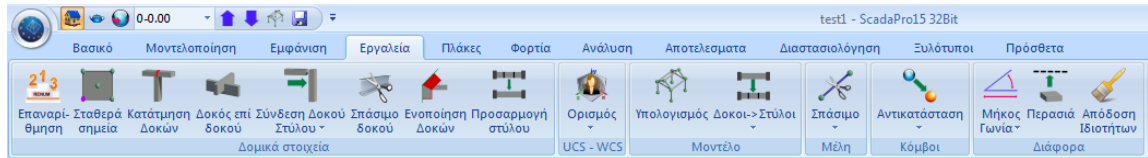


II. ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

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



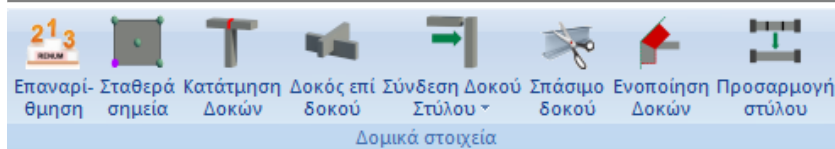
1. Εργαλεία



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

1. Δομικά στοιχεία
2. UCS-WCS
3. Μοντέλο
4. Μέλη
5. Κόμβοι
6. Διάφορα

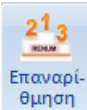
1.1 Δομικά στοιχεία



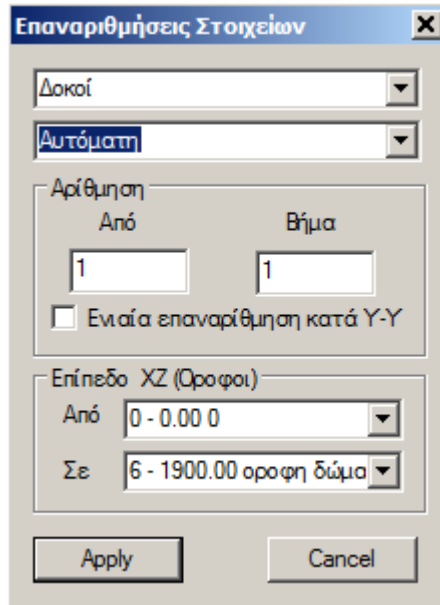
Η ομάδα εντολών “Δομικά στοιχεία” περιλαμβάνει τις εντολές που επιτρέπουν στο χρήστη να διαχειριστεί τα δομικά στοιχεία της μελέτης.

⚠ Προϋπόθεση για τη λειτουργία των εντολών “Δομικά στοιχεία”, εκτός από την “Επαναρίθμηση” (που αφορά τόσο φυσικές διατομές, όσο και μέλη και κόμβους), είναι να εφαρμόζονται στα φυσικά στοιχεία της μελέτης δηλαδή, πριν από τη δημιουργία του μαθηματικού μοντέλου.

ΕΠΑΝΑΡΙΘΜΗΣΗ



Εργαλείο για την επαναρίθμηση των στοιχείων της μελέτης. Επιλέξτε την εντολή και στο πλαίσιο διαλόγου,



επιλέξτε την κατηγορία του στοιχείου από τη λίστα

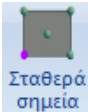
- Δοκοί
- Συνδ. Δοκοί
- Πεδιλοδοκοί
- Πέδιλα
- Στύλοι
- ΜΕΛΗ
- Κόμβοι

και τον τύπο αρίθμησης **Αυτόματη Επιλεκτική**.

Πληκτρολογήστε τον αρχικό αριθμό στο πεδίο “Από” και το “Βήμα”.

Για την “Αυτόματη” αρίθμηση, επιλέξτε σε ποια επίπεδα να εφαρμοστεί η νέα αρίθμηση.

! Για την κατηγορία “Υποστυλώματα” ενεργοποιήστε το checkbox για να λάβετε “συνεχόμενη αρίθμηση” καθ’ ύψος του στύλου για τις επιλεγμένες στάθμες. Για να λάβετε τις αυτόματες τροποποιήσεις επιλέξτε “Apply”, ενώ για τις “Επιλεκτικές” συνεχίστε επιλέγοντας διαδοχικά τα στοιχεία για επαναρίθμηση.



Σταθερά
σημεία

ΣΤΑΘΕΡΑ ΣΗΜΕΙΑ

Εντολή για να αλλάξετε τη σταθερή κορυφή στα υποστυλώματα και την σταθερή περασιά στις δοκούς.



Τρόπος χρήσης:

Επιλέγετε την εντολή και στη συνέχεια δείχνετε την κορυφή του στύλου που θέλετε να παραμείνει σταθερή. Η σταθερή κορυφή καθορίζει το σημείο το οποίο παραμένει σταθερό σε περιπτώσεις μαζικών αλλαγών διαστάσεων της διατομής, του υλικού κλπ. Η αρχική θέση του σταθερού σημείου στα υποστυλώματα είναι στο κέντρο βάρους τους.

Στις δοκούς επιλέγετε την εντολή και επισημαίνεται με ένα μικρό τρίγωνο η σταθερή περασιά η οποία είναι ο κεντροβαρικός άξονας. Επιλέγετε με το ποντίκι τη περασιά που θέλετε να παραμείνει σταθερή.



Κατάτμηση
Δοκών

ΚΑΤΑΤΜΗΣΗ ΔΟΚΩΝ

Όταν εισάγετε μια συνεχόμενη δοκό, το πρόγραμμα την σπάει αυτόματα σε επιμέρους δοκούς εκεί όπου συναντάει υποστυλώματα ή τοιχία. Αυτό συμβαίνει γιατί από default ο διακόπτης

Auto Trim είναι ενεργός.

! Η εντολή “Κατάτμηση δοκού” έχει έννοια μόνο όταν το **Auto Trim** είναι ανενεργό. Σε αυτή την περίπτωση επιλέξτε την εντολή και κατόπιν τη δοκό.

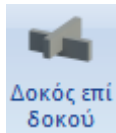
ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

Έστω ότι έχετε μία σειρά πέντε (5) υποστυλωμάτων όπως φαίνεται στην εικόνα



Τοποθετείτε μία δοκό με στύλο αρχής τον (K1) και στύλο τέλους τον (K5). Το πρόγραμμα (υπό συνθήκες Auto Trim ανενεργό) καταλαβαίνει ότι η δοκός στηρίζεται στο (K1) και στο (K5) υποστύλωμα. Έχει όμως αγνοήσει τα ενδιάμεσα υποστυλώματα K2, K3, K4.

Για να μπορέσει να κατανοήσει ότι υπάρχουν υποστυλώματα στις δεδομένες θέσεις, επιλέγετε την εντολή “Κατάτμηση Δοκών” και στη συνέχεια επιλέγετε ένα οποιοδήποτε σημείο της δοκού. Το πρόγραμμα αναγνωρίζει τα υποστυλώματα στις θέσεις που βρίσκονται, κόβει σε τμήματα τη δοκό και κάνει τη σύνδεση των δοκών που προκύπτουν με τα υποστυλώματα.

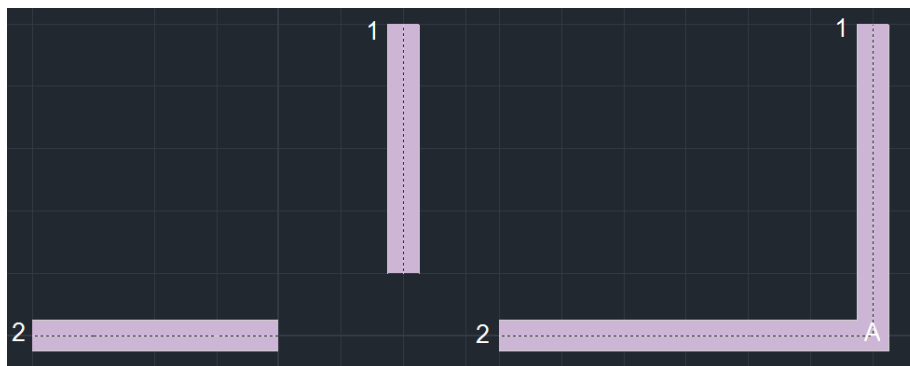


ΔΟΚΟΣ ΕΠΙ ΔΟΚΟΥ

Εντολή για δημιουργία έμμεσων στηρίξεων στις δοκούς. Εφαρμόζεται στα φυσικά στοιχεία των δοκών δηλαδή, πριν από τη δημιουργία του μαθηματικού μοντέλου. Επιλέγετε την εντολή και στη συνέχεια δείχνετε με το ποντίκι την πρώτη δοκό της έμμεσης στήριξης και κατόπιν τη δεύτερη δοκό.

Οι επιμέρους περιπτώσεις αναλύονται στα επόμενα παραδείγματα:

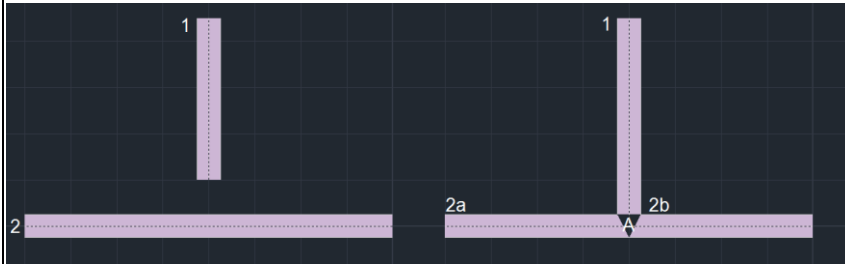
ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 1



Σκοπός : δημιουργία έμμεσης στήριξη μεταξύ της δοκού 1 και Δ2.

Επιλέξτε την εντολή και μετά τις δοκούς 1 και 2. Κατά τη δημιουργία του μαθηματικού μοντέλου θα δημιουργηθεί στη θέση Α ο κόμβος της έμμεσης στήριξης.

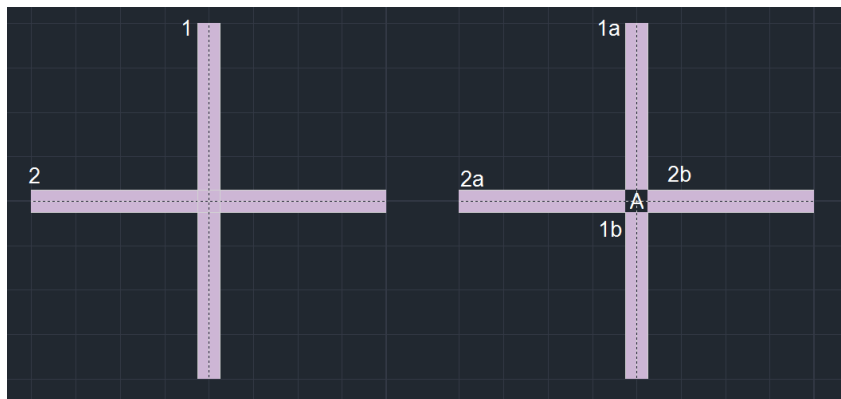
ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 2



Σκοπός : δημιουργία έμμεσης στήριξη μορφής T.

Σχεδιάστε τη δοκό 1 έτσι ώστε να σταματάει λίγο πριν τη δοκό 2. Επιλέξτε την εντολή και δείχνετε διαδοχικά τις δοκούς 1 και 2. Η σειρά δεν έχει σημασία. Στη συνέχεια και με τη δημιουργία του μαθηματικού μοντέλου, θα δημιουργηθεί στη θέση A ο κόμβος της έμμεσης στήριξης και η δοκός Δ2 θα κοπεί σε δύο τμήματα το 2a και το 2b.

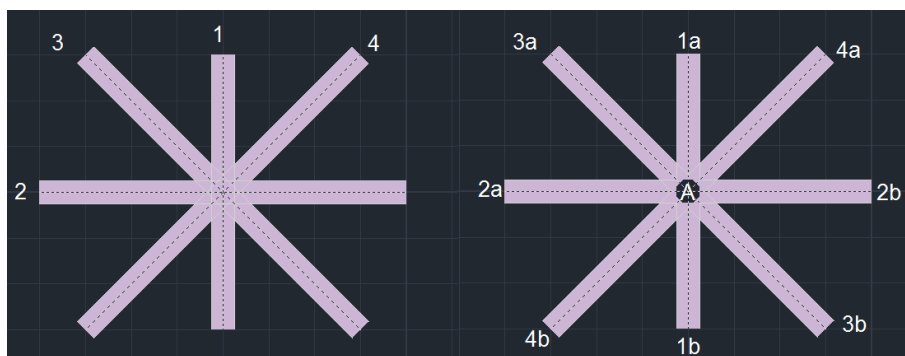
ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 3



Σκοπός : δημιουργία έμμεσης στήριξη μορφής +.

Σχεδιάστε τις δοκούς 1 και 2 όπως φαίνονται στην εικόνα και στη συνέχεια επιλέγετε την εντολή και επιλέγετε τις δοκούς διαδοχικά ανεξαρτήτως σειράς. Κατά τη δημιουργία του μαθηματικού μοντέλου δημιουργείται κόμβος στη θέση A και οι δοκοί σπάνε σε τμήματα 1a, 1b, 2a, 2b.

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 4

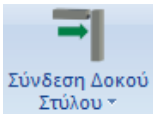


Σκοπός : δημιουργία πολλαπλής έμμεσης στήριξης

Έστω ότι θέλετε να τοποθετήσετε τρεις ή περισσότερες δοκούς οι οποίες σε ένα κόμβο έμμεσης στήριξης.

Πρώτα σχηματίζετε τον κόμβο της έμμεσης στήριξης μεταξύ των δοκών 1 και 2 (σταυρός). Στη συνέχεια και αφού τοποθετήσετε τις δοκούς 3 και 4 καλείτε εκ νέου την εντολή “*Δοκός επί Δοκού*” και επιλέγετε με το ποντίκι διαδοχικά τις δοκούς αυτές σαν να κάναμε έμμεση στήριξη μεταξύ των δοκών αυτών.

ΣΥΝΔΕΣΗ ΔΟΚΟΥ-ΣΤΥΛΟΥ



Εντολή για να συνδέσετε δοκούς με υποστυλώματα, ακόμα και όταν αυτά δεν ενώνονται φυσικά, ώστε, μετά τον υπολογισμό του μαθηματικού μοντέλου να υπάρξει η μεταξύ τους σύνδεση.


Εφαρμόζεται στα φυσικά στοιχεία δηλαδή, πριν από τη δημιουργία του μαθηματικού μοντέλου.

 **Τρόπος χρήσης:**

Επιλέγετε την εντολή “*Σύνδεση Δοκού - Στύλου*” και το υποστύλωμα με το οποίο θα συνδέσετε την ή τις δοκούς που επιθυμείτε.

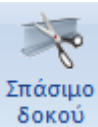
Επιλέγετε την πρώτη δοκό που θα συνδεθεί με το υποστύλωμα (κλικάροντας σε ένα σημείο από τη μέση προς την άκρη κοντά στο στύλο), επαναλαμβάνετε επιλέγοντας με τον ίδιο τρόπο όλες τις δοκούς που θέλετε να συνδεθούν με το υποστύλωμα.

Με δεξί πλήκτρο ολοκληρώνετε τη διαδικασία.

 Αν έχετε συνδέσει το άκρο μιας δοκού με ένα υποστύλωμα και προσπαθήσετε να συνδέσετε και το άλλο άκρο της με το ίδιο υποστύλωμα, το πρόγραμμα δεν θα κάνει αυτή την σύνδεση (στην αντίθετη περίπτωση θα προέκυπτε ένα μέλος με τον ίδιο κόμβο αρχής και τέλους).



Η εντολή είναι αντίστοιχη με την προηγούμενη, μόνο που η σύνδεση δεν απαιτεί την χειροκίνητη επιλογή των στοιχείων, αλλά γίνεται αυτόματα από το πρόγραμμα, που με προκαθορισμένα κριτήρια συνδέει δοκούς με στύλους του ενεργού ορόφου.



ΣΠΑΣΙΜΟ ΔΟΚΟΥ

Η εντολή αυτή σας δίνει τη δυνατότητα να σπάσετε μία δοκό σε επιμέρους τμήματα είτε ορίζοντας τον αριθμό των τμημάτων, είτε το μήκος του κάθε τμήματος.

Εφαρμόζεται στα φυσικά στοιχεία των δοκών δηλαδή, πριν από τη δημιουργία του μαθηματικού μοντέλου.

Με την κλήση της εντολής από την εργαλειοθήκη ή από το μενού, εμφανίζεται το παρακάτω πλαίσιο διαλόγου:

Πλήθος τμημάτων
 Max μήκος (cm)

0

OK Cancel

όπου πληκτρολογείτε το πλήθος των τμημάτων ή το μέγιστο μήκος αντίστοιχα για την κατάτμηση. “OK” και αριστερό κλικ στη δοκό.

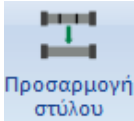


ΕΝΟΠΟΙΗΣΗ ΔΟΚΩΝ

Η εντολή με την οποία ενοποιείτε μία δοκός που είχε “σπάσει” με προηγούμενη χρήση της εντολής “Σπάσιμο δοκού”.

Αφού καλέσετε την εντολή από την εργαλειοθήκη ή από το μενού δείχνετε με το ποντίκι τα τμήματα της δοκού διαδοχικά αρχίζοντας πάντα από το πρώτο κομμάτι της αρχής της δοκού.

Η εντολή αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο στη φυσική διατομή και χωρίς την παρουσία του αντίστοιχης μαθηματικής ράβδου της δοκού.



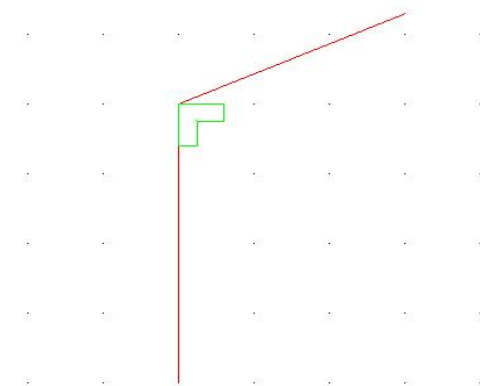
ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΣΤΥΛΟΥ

Με την εντολή αυτή γίνεται τροποποίηση της θέσης και του σχήματος της διατομής των υποστυλωμάτων. (Η επιλογή αυτή λειτουργεί σε άμεσο συνδυασμό με τις παραμετρικές διατομές υποστυλωμάτων).

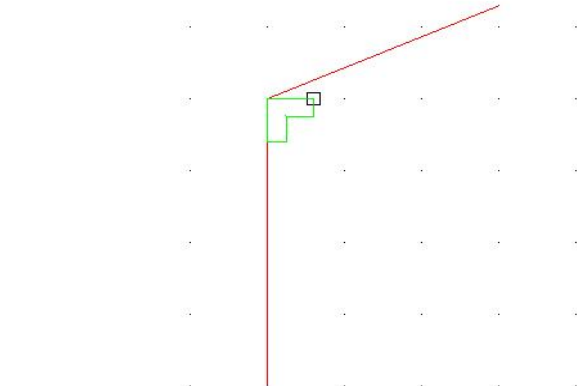


ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ:

Ο τελική θέση του οριζόντιου κλάδου του Γάμα υποστυλώματος στην εικόνα πρέπει να έρθει περασιά με την λοξή ευθεία.

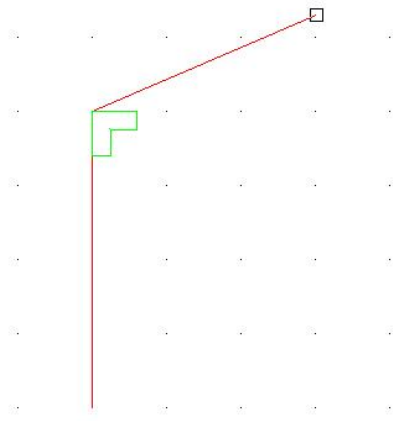


Εικ. α

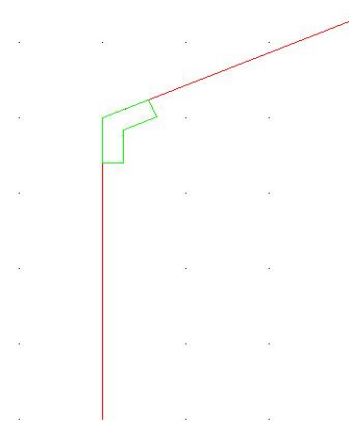


Εικ. β

Καλέστε την εντολή και επιλέξτε την κορυφή που θέλετε να έρθει περασιά και που είναι αυτή που φαίνεται στην εικόνα Εικ. γ.

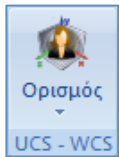


Εικ. γ

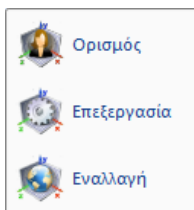


Εικ. δ

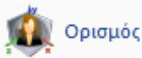
Η τελική μορφή του στύλου φαίνεται στην Εικ. δ.




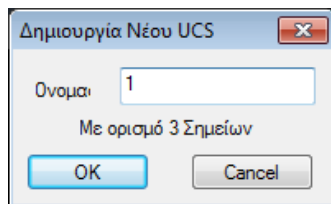
1.2 USC-WCS



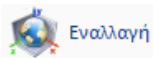
Η ομάδα εντολών “USC-WCS” (user system coordinates-word system coordinates) επιτρέπει τον καθορισμό απόλυτων συντεταγμένων χρήστη. Η εναλλαγή συστήματος είναι χρήσιμη όταν θέλετε να σχεδιάσετε σε άλλο επίπεδο.






Επιλέγετε αρχικά το  για να ορίσετε το νέο σύστημα συντεταγμένων.

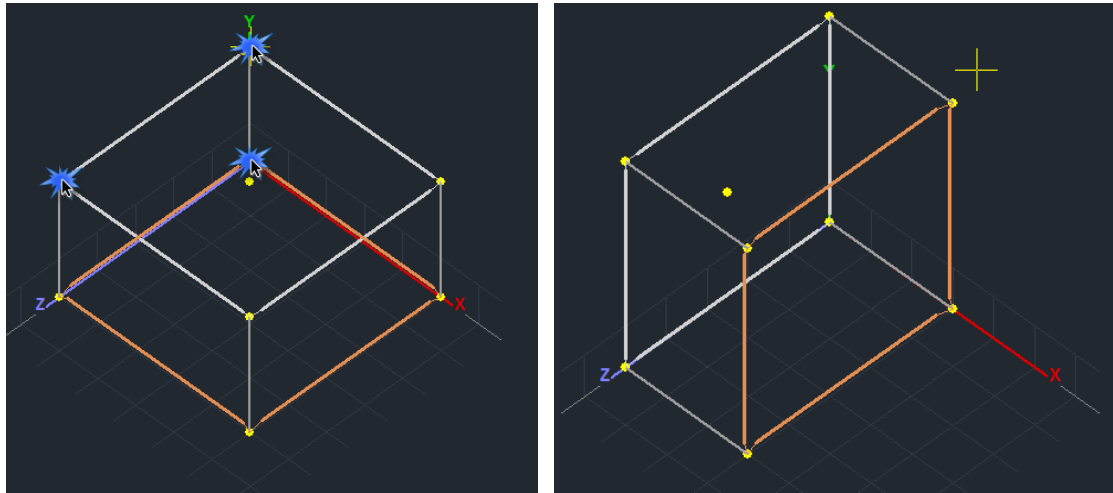


Στο παράθυρο διαλόγου ορίζετε μία ονομασία και OK. Κατόπιν δείχνετε γραφικά 3 σημεία για τον καθορισμό του επιπέδου που θα καθορίζει το νέο σύστημα συντεταγμένων. Δεξί κλικ για ολοκλήρωση.

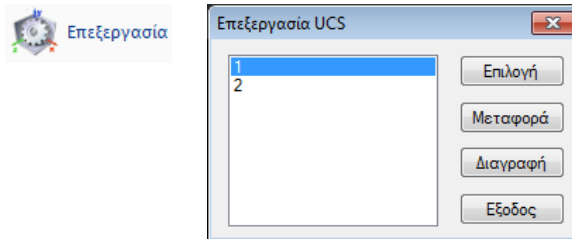


Κατόπιν επιλέγετε  για να εφαρμόσετε το νέο σύστημα συντεταγμένων στη μελέτη σας. Η επαναφορά στο WCS γίνεται επιλέγοντας ξανά .

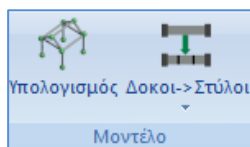
 ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ



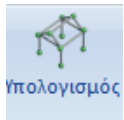
Έχετε τη δυνατότητα να δημιουργήσετε περισσότερα UCS και μέσω της να τα επιλέξετε, να τα μεταφέρετε ή να τα διαγράψετε.



1.3 Μοντέλο



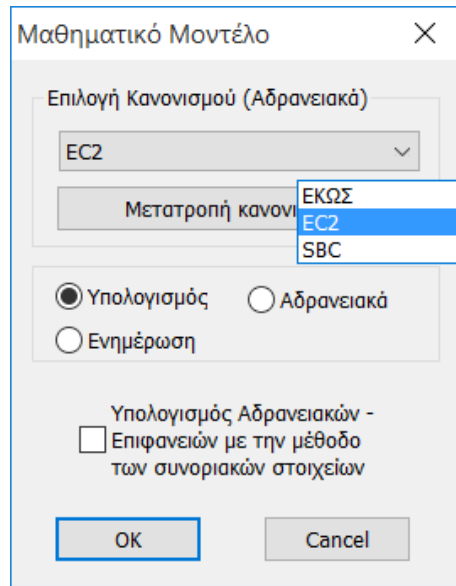
Η ομάδα εντολών “Μοντέλο” περιλαμβάνει τις εντολές που επιτρέπουν στο χρήστη να δημιουργήσει και να διαχειριστεί το μαθηματικό μοντέλο της μελέτης.



ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

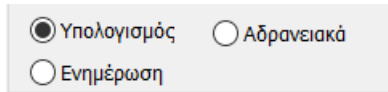
Με την εντολή “Υπολογισμός”, το πρόγραμμα υπολογίζει και παράγει το μαθηματικό μοντέλο της μελέτης (κόμβοι και ράβδοι). Γίνεται δηλαδή αυτόματη προσομοίωση του φυσικού μοντέλου (δομικών στοιχεία: κολώνες, δοκάρια κλπ) με γραμμικά μέλη τα οποία συνδέονται με κόμβους.

Η επιλογή της εντολής ανοίγει το παράθυρο διαλόγου:



Τη πρώτη φορά που κάνετε τον υπολογισμό του μαθηματικού μοντέλου, επιλέγετε τον κανονισμό για τον υπολογισμό των αδρανεϊκών και OK.

Σε περίπτωση που θέλετε να τροποποιήσετε τα ήδη υπολογισμένα αδρανεϊκά αλλάζοντας κανονισμό, απλά επιλέξτε τον άλλο κανονισμό και “Μετατροπή κανονισμού”.



Υπολογισμός Ενεργοποιήστε “Υπολογισμός” και “OK” για να δημιουργηθεί αυτόματα το μαθηματικό μοντέλο της μελέτης.

! Η ίδια εντολή μπορεί να χρησιμοποιηθεί όσες φορές θέλετε, είτε διότι διαγράψατε το ήδη υπάρχον μαθηματικό μοντέλο, είτε διότι μετά τον υπολογισμό του εισάγετε επιπλέον φυσικά μέλη στη μελέτη, κλπ.

Ενημέρωση Ενεργοποιήστε “Ενημέρωση” και “OK” για να ενημερώσετε το μαθηματικό μοντέλο για πιθανές τροποποιήσεις στο φυσικό μοντέλο (π.χ. μετατοπίσεις δοκών ή υποστυλωμάτων, γεωμετρικές αλλαγές μίας διατομής).

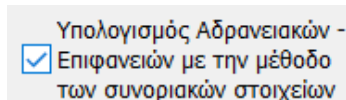
Αδρανεϊκά σε περίπτωση που έχει προηγηθεί ο υπολογισμός του μαθηματικού μοντέλου και έχουν γίνει τροποποιήσεις στα Rigid Offsets, ενεργοποιήστε το “Αδρανεϊκά”, ώστε ένας νέος υπολογισμός να μην επηρεάσει τις τροποποιήσεις αυτές.

Ανακεφαλαιώνοντας:

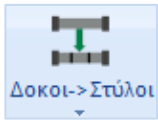
Υπολογισμός αρχικά για να δημιουργήσετε το μαθηματικό μοντέλο της μελέτης και κατόπιν για να το συμπληρώσετε με τα νέα μέλη, ενώ

Ενημέρωση για πιθανές τροποποιήσεις σε ήδη υπάρχοντα στοιχεία ώστε να ενημερωθούν τα αδρανεϊκά των διατομών.


Αδρανεϊκά για τη διατήρηση πιθανών τροποποιήσεων στα Rigid Offsets του ήδη υπάρχοντος μαθηματικού μοντέλου.



Η ενεργοποίηση της εντολής, επιτρέπει τον υπολογισμό των αδρανεϊκών με τη μέθοδο των συνοριακών στοιχείων.



ΔΟΚΟΙ->ΣΤΥΛΟΙ

-  Μετατροπή Δοκών σε υποστυλώματα
-  Μοντέλο smith
-  Μοντέλο διαγωνίων ράβδων
-  Αλλαγή Rigid offset

Η ομάδα εντολών “Δοκοί-> Στύλοι” περιλαμβάνει τις εντολές που επιτρέπουν στο χρήστη:

- να προσομοιώσει **τοιχία υπογείου** και
- να αλλάξει τα rigid offset των μελών.



Μετατροπή Δοκών σε υποστυλώματα

Για την προσομοίωση των τοιχίων του υπογείου (στάθμη 0) χρησιμοποιώντας τη μέθοδο “Μετατροπή Δοκών σε υποστυλώματα”:

- Στη στάθμη οροφής του υπογείου εισάγετε, στη θέση του τοιχίου, μια δοκό πάχους όσο το πάχος του τοιχίου.
- Επιλέγετε την εντολή “ Δοκοί σε υποστυλώματα” και στο πλαίσιο διαλόγου: ενεργοποιείτε “Πλήθος υποστυλωμάτων” ή “Μακ μήκος υπ/τος” και πληκτρολογείτε τον αντίστοιχο αριθμό

⚠ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ: καλό είναι τα τμήματα των στύλων που δημιουργούνται να έχουν πλάτος της τάξεως του ενός μέτρου

Μετατροπή Δοκού σε Στύλους

Πλήθος Στύλων

Μακ μήκος στύλων (cm)

OK Auto Cancel

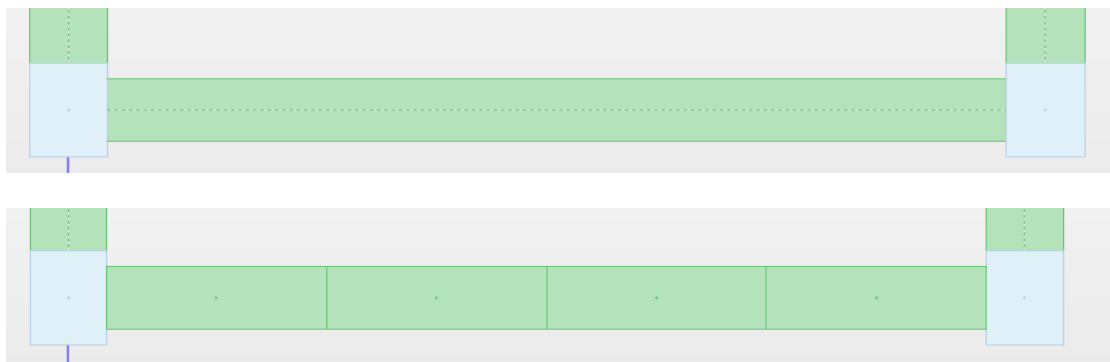
Μετατροπή Δοκού σε Στύλους

Πλήθος Στύλων

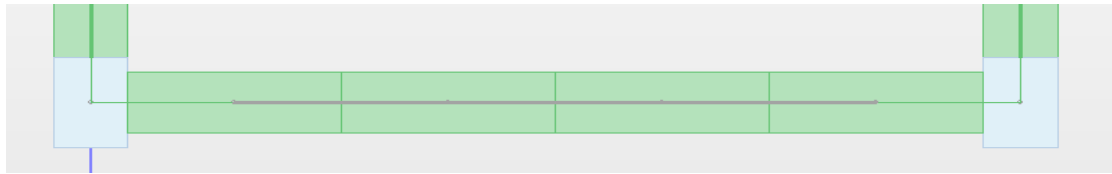
Μακ μήκος στύλων (cm)

OK Auto Cancel

- Δείξτε με αριστερό κλικ τη δοκό που αυτόματα θα μετατραπεί και θα σπάσει σε τόσα μέρη όσα το “Πλήθος υποστυλωμάτων” ή “Μακ μήκος υπ/τος” που ορίσατε.




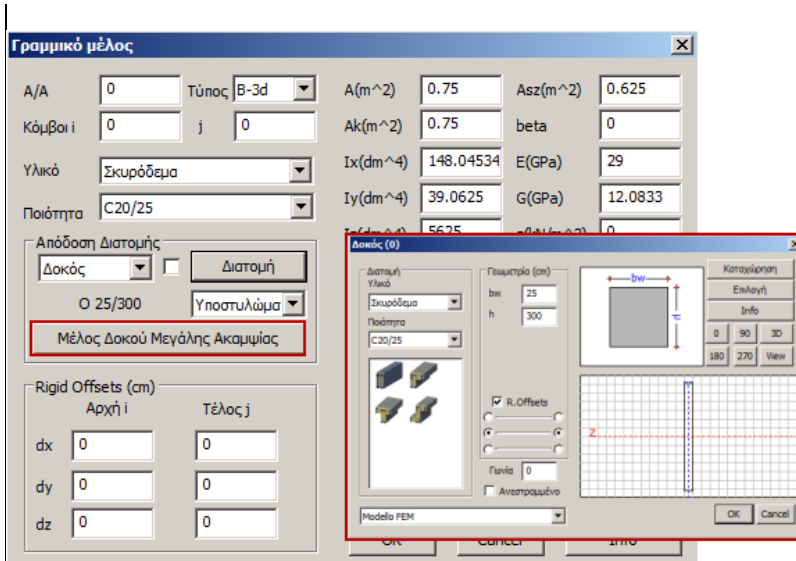
- Μπορείτε να επαναλάβετε την ίδια διαδικασία και στη στάθμη θεμελίωσης ή να επιλέξετε τα τμήματα των στύλων και, με την εντολή Αντιγραφή, να τα αντιγράψετε στη στάθμη 0 στην αντίστοιχη θέση.
- Συνεχίστε με “Υπολογισμός” του μαθηματικού μοντέλου, που σημαίνει τη δημιουργία κόμβων ασύνδετων μεταξύ τους.
- Συνδέστε τους κόμβους με γραμμικά μέλη μεγάλης ακαμψίας, παρόμοιας με εκείνη των τοιχίων και μηδενικό ειδικό βάρος. Αφού ορίσετε τις ιδιότητες του μέλους, αρκεί να επιλέξετε τον πρώτο κόμβο και με παράθυρο όλους τους υπόλοιπους και το πρόγραμμα τοποθετεί μέλος από κόμβο σε κόμβο.




ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ:

Προσομοίωση τοιχίων υπογείου και εισαγωγή πεδילוδοκών στη βάση.

- 1) Εισάγετε το φυσικό μοντέλο των υποστυλωμάτων και των δοκών στη στάθμη 1 (πάνω από τη στάθμη θεμελίωσης).
- 2) Επιλέξτε την εντολή “Δοκοί σε υποστυλώματα” για να μετατρέψετε τις δοκούς που θα γίνουν τα τοιχία του υπογείου.
- 3) Επιλέξτε την εντολή “Βασικό”>>“Αντιγραφή επιπέδου”, το βέλος αλλαγής στάθμης  και μεταβείτε στο επίπεδο θεμελίωσης όπου επιλέγετε την εντολή “ Βασικό ”>>“Επικόλληση επιπέδου”,
- 4) Επιλέξτε “Εργαλεία”>>“Μοντέλο”>>“Υπολογισμός”;
- 5) Επιστρέψτε στη στάθμη 1 όπου πρέπει να ενώσετε τους νέους κόμβους με γραμμικά μέλη μεγάλης ακαμψίας, παρόμοιας με εκείνη των τοιχίων και μηδενικό ειδικό βάρος.
- 6) Επιλέξτε την εντολή “Μοντελοποίηση”>>“Μέλος”>>“Μαθηματικό” και στο πλαίσιο διαλόγου:



7) Επιλέξτε το πλήκτρο “Μέλος Δοκού μεγάλης ακαμψίας” **Μέλος Δοκού Μεγάλης Ακαμψίας** που συμπληρώνει αυτόματα το πεδίο των παραμέτρων που αφορά, διατομή 25x300, με μηδενικό ειδικό βάρος και χωρίς απόδοση διατομής.

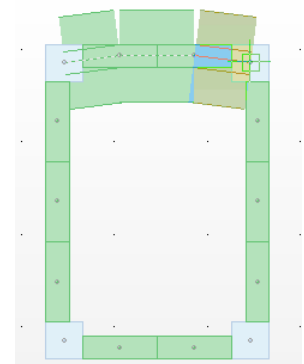
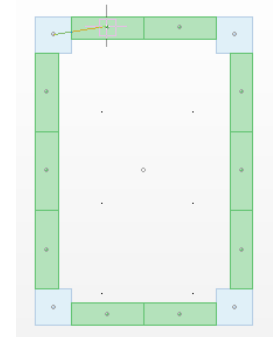
8) Με αριστερό κλικ ενώστε τους κόμβους έναν έναν. Μπορείτε επίσης να χρησιμοποιήσετε την επιλογή με παράθυρο  για ευκολία και ταχύτητα.

9) Μεταβείτε στη στάθμη 0 (Θεμελίωσης):

10) Επιλέξτε “Εμφάνιση”>>“Διακόπτες” και απενεργοποιήστε το “Auto Trim”

10) Επιλέξτε “Μοντελοποίηση”>>“Πεδιλοδοκός” και στο πλαίσιο διαλόγου - εισάγετε τη γεωμετρία και
- απενεργοποιήστε τα R.Offsets

11) Εισάγετε την πεδιλοδοκό από κόμβο σε κόμβο.





Μοντέλο smith

Βάσει αυτής της μεθόδου, στη θέση του τοιχίου, τοποθετούνται δύο ράβδοι χιαστί ανάμεσα στα δύο υποστυλώματα, προσομοιώνοντας το ισοδύναμο τοιχίο.

Η προσομοίωση με τη χρήση της μεθόδου "Μοντέλο Smith" γίνεται ως εξής:

1. Στη στάθμη 1: εισάγετε στη θέση του τοιχίου μία δοκό πάχους όσο αυτό του τοιχίου,
2. Στη στάθμη 0: εισάγετε την πεδילוδοκό ή τη συνδετήρια δοκό,
3. Επιλέξτε την εντολή "Μοντέλο Smith";
4. Δείξτε τη δοκό που αυτόματα θα μετατραπεί.

⚠ Το πρόγραμμα εισάγει δυο χιαστοί ράβδους ανάμεσα στα δύο υποστυλώματα. Ταυτόχρονα τροποποιούνται τα A, Ak, Asy, asz, και Iz των μελών που ορίζουν τα όρια του τοιχώματος.



Μοντέλο διαγωνίων ράβδων

Ακολουθήστε την ίδια διαδικασία της μεθόδου "Μοντέλο Smith".

Βάσει της μεθόδου "Διαγώνιοι", στη θέση του τοιχίου τοποθετούνται και πάλι δύο ράβδοι χιαστί ανάμεσα στα δύο υποστυλώματα, προσομοιώνοντας το ισοδύναμο τοιχίο.

⚠ Η βασική διαφορά με την μέθοδο Smith είναι ότι δεν ακολουθεί αυτόματη τροποποίηση των αδρανειακών των μελών που ορίζουν τα όρια του τοιχώματος, όπως προηγουμένως. Αυτό μπορείτε να το πετύχετε εσείς, αλλάζοντας τις διαστάσεις της δοκού ανωδομής π.χ. από 25/50 σε 25/300 (δηλ. δίνοντας ως ύψος το ύψος του υπογείου)..

⚠ *Βασική προϋπόθεση για τη χρήση των δύο αυτών τελευταίων μεθόδων προσομοίωσης των τοιχίων είναι: Η παρουσία του μαθηματικού μοντέλου και η ύπαρξη των δοκών που θα γίνουν κατόπιν οι χιαστί ράβδοι. Οι δοκοί πρέπει να έχουν πάχος όσο αυτό των τοιχίων. Στα χιαστί μέλη υπολογίζονται αυτόματα και rigid offsets έτσι ώστε το ελαστικό τμήμα των ράβδων να ξεκινάει από την παρειά των παρακείμενων υποστυλωμάτων.*



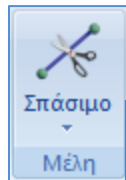
Αλλαγή Rigid offset

Με την εντολή αυτή προσδιορίζεται η νέα θέση του ελαστικού κόμβου στην αρχή ή το τέλος ενός μαθηματικού μέλους και τροποποιείται αυτόματα το rigid offset του μέλους αυτού.

- Ως Ελαστικός κόμβος δοκού ορίζεται το σημείο τομής του άξονα της δοκού με το περίγραμμα του υποστυλώματος στο οποίο εδράζεται.
- Ως Ελαστικός κόμβος σύλου ορίζεται ο κόμβος του κέντρου βάρους της διατομής του στην αρχή ή το τέλος του.

Επιλέγετε με το ποντίκι το μαθηματικό μέλος πιέζοντας σε ένα σημείο του κοντά στο άκρο του οποίου θέλετε να τροποποιηθεί το rigid offset. Το πρόγραμμα επιλέγει τον ελαστικό κόμβο στο άκρο του μέλους. Στη συνέχεια, επιλέγετε με το ποντίκι τη νέα θέση του ελαστικού κόμβου.

1.4 Μέλη



Η ομάδα εντολών “**Μέλη**” περιλαμβάνει τις εντολές που επιτρέπουν στο χρήστη να διαχειριστεί και να τροποποιήσει τα μαθηματικά μέλη της μελέτης:



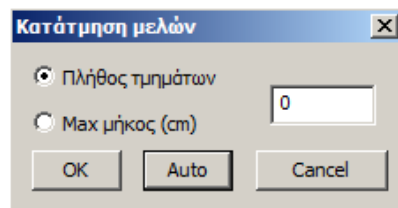
- Σπάσιμο
- Τομή
- Αλλαγή φοράς
- Επαναπροσδιορισμός φοράς
- Ενοποίηση μελών
- Ένωση μελών γραμμικών με επιφανειακών

⚠ Βασική προϋπόθεση για τη λειτουργία των εντολών αυτών είναι, τα μέλη να προέρχονται από την εντολή “Μοντελοποίηση>>Μέλος>>Μαθηματικό” με ή χωρίς απόδοση φυσικής διατομής, ή από τη χρήση της εντολής “Τυπικές κατασκευές”.



Σπάσιμο

Η εντολή αυτή σας δίνει τη δυνατότητα να “σπάσετε” ένα γραμμικό μαθηματικό μέλος σε επιμέρους μέλη με κριτήριο το πλήθος των μελών ή το μήκος του κάθε μέλους. Επιλέξτε την εντολή και στο πλαίσιο διαλόγου που εμφανίζεται:



ορίστε είτε το πλήθος των τμημάτων, είτε το μέγιστο μήκος του κάθε τμήματος. Στη συνέχεια πιέζετε το πλήκτρο OK και δείχνετε με το ποντίκι το μέλος που θέλετε να σπάσετε.

⚠ Επιλέγοντας το πλήκτρο “**Auto**” σπάνε αυτόματα όλα τα μαθηματικά μέλη του φορέα που διασταυρώνονται.

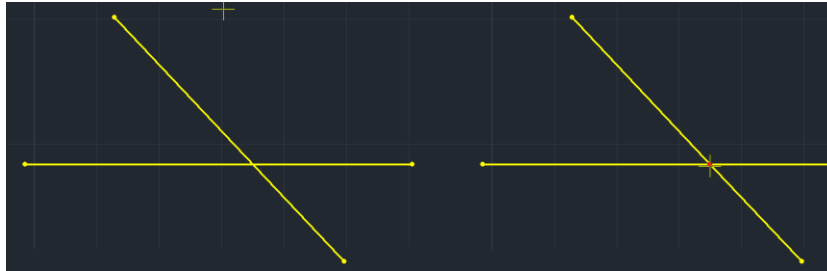
⚠ Η επιλογή λειτουργεί μόνο με μαθηματικά μέλη και χρειάζεται προσοχή στη χρήση της γιατί σπάει συνολικά όλα τα διασταυρούμενα μέλη.



Τομή

Με την εντολή αυτή γίνεται κατάτμηση δύο μαθηματικών μελών τα οποία τέμνονται. Δημιουργούνται τέσσερα νέα μέλη με κόμβο στο σημείο της τομής.

Επιλέγετε την εντολή και δείχνετε με το ποντίκι τα δύο μέλη. Τα δύο μέλη “σπάνε” σε τέσσερα και δημιουργείται ένας νέος κόμβος στο σημείο τομής τους.



Αλλαγή φοράς

Εντολή για να αλλάξετε τη φορά των τοπικών αξόνων των μελών.

Ενεργοποιήστε στους “Διακόπτες” τους Τοπικούς Άξονες Τοπικοί Άξονες, επιλέξτε την εντολή και με αριστερό κλικ το μέλος, και παρατηρήστε την αλλαγή φοράς.



Επαναπροσδιορισμός φοράς

Η εντολή αυτή πρέπει να χρησιμοποιηθεί όταν στους γενικούς ελέγχους εμφανιστούν ένα ή και τα δύο από τα παρακάτω μηνύματα:

Error1678: Ο στύλος 123 έχει τοποθετηθεί με ανάποδη φορά
 Υπάρχουν μέλη με λάθος φορά τοπικών αξόνων

Το πρώτο, που αφορά μόνο τους στύλους, έχει να κάνει με την φορά τοποθέτησής τους (η σωστή φορά είναι από κάτω προς τα πάνω), ενώ το δεύτερο είναι ένα γενικό μήνυμα που αφορά δοκούς και στύλους και ειδικά για τις δοκούς, εμφανίζεται όταν δεν έχουν τοποθετηθεί με τη σύμβαση του προγράμματος η οποία είναι από αριστερά προς τα δεξιά και από πάνω προς τα κάτω.

Όταν λοιπόν εμφανιστούν τα παραπάνω μηνύματα, με τη χρήση της εντολής “Επαναπροσδιορισμός φοράς” διορθώνονται οι φορές αυτόματα για όλο το φορέα, και έτσι δεν θα υπάρχουν τα προβλήματα που προκύπτουν στη διαστασιολόγηση των περασιών.



Ενοποίηση μελών

Με την εντολή αυτή γίνεται ενοποίηση δύο ή περισσότερων μαθηματικών μελών τα οποία είναι τοποθετημένα διαδοχικά. Το μέλος που προκύπτει έχει τα αδρανειακά στοιχεία του πρώτου μέλους στη σειρά των μελών (Εικ. α).



Εικ. α

Επιλέξτε την εντολή και δείξτε διαδοχικά τα μαθηματικά μέλη αρχίζοντας πάντα από το πρώτο. Το μαθηματικό μέλος που προκύπτει έχει τα αδρανειακά στοιχεία του πρώτου μέλους. Στη συνέχεια διαγράψετε τους ενδιάμεσους κόμβους (Εικ. β1,2).



Εικ. β1

Εικ. β2



Ενωση ράβδου επιφανειακού

Μία επιφάνεια που έχει προσομοιωθεί με επιφανειακά στοιχεία και περικλείεται από γραμμικά στοιχεία (πχ πλάκα-δοκοί), δημιουργεί την ανάγκη για μεταξύ τους σύνδεσης.

Η εντολή λειτουργεί ως εξής: αρχικά σπάει το γραμμικό μέλος σε επιμέρους τμήματα (μέλη και κόμβοι), τόσα όσα τα επιφανειακά στοιχεία με τα οποία συνορεύει. Κατόπιν, συνδέει με rigid offsets τους κόμβους των γραμμικών μελών και αυτούς των πλησιέστερων επιφανειακών.

- Επιλέξτε την εντολή, δείξτε με αριστερό κλικ το γραμμικό μέλος και τους κόμβους των επιφανειακών έναν ένα διαδοχικά ή με παράθυρο.

Διαφορετικά, για μεγαλύτερη ευκολία και ανάλογα με την περίπτωση, επιλέξτε μεταξύ:

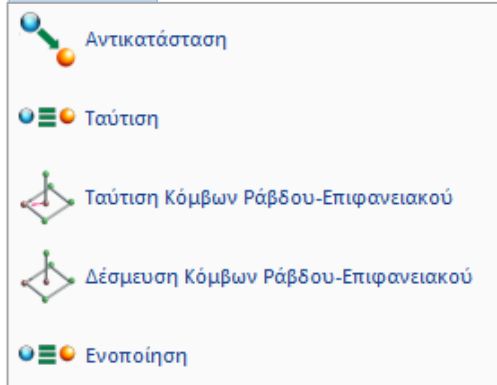
- Ενότητα **“Εργαλεία”** >> **“Μέλη”** >> **Ενωση ράβδου επιφανειακού (Μέλος)** „ όπου, επιλέγετε της δοκούς μία μία και η σύνδεση γίνεται αυτόματα.
- Ενότητα **“Εργαλεία”** >> **“Μέλη”** >>> **Ενωση ράβδου επιφανειακού (Ορόφος)** „ Όπου τα μέλη του ενεργού ορόφου που περικλείουν τα επιφανειακά σπάνε και συνδέονται αυτόματα.

1.5 Κόμβοι



Αντικατάσταση

Η ομάδα εντολών “**Κόμβοι**” περιλαμβάνει τις εντολές που επιτρέπουν στο χρήστη να διαχειριστεί και να τροποποιήσει τους μαθηματικούς κόμβους της μελέτης:



- Αντικατάσταση
- Ταύτιση
- Ταύτιση Κόμβων Ράβδου-Επιφανειακού
- Δέσμευση Κόμβων Ράβδου-Επιφανειακού
- Ενοποίηση
-

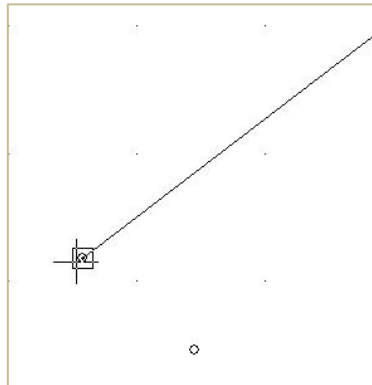


Αντικατάσταση

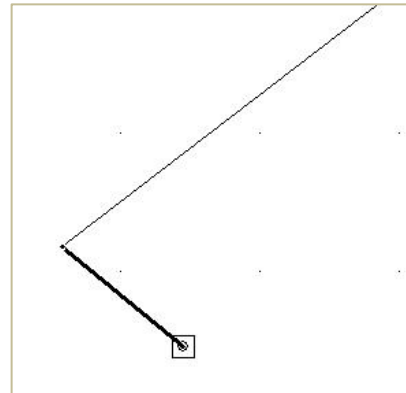
Με την εντολή αυτή γίνεται αντικατάσταση ενός κόμβου με έναν άλλον και παράλληλη διαγραφή του αρχικού κόμβου.

Επιλέξτε την εντολή και τον κόμβο που θέλετε να αντικατασταθεί, στη συνέχεια δείχνετε τον κόμβο αντικατάστασης (Εικ. α)

Ο αρχικός κόμβος διαγράφεται και το μέλος συνδέεται με rigid offset με το νέο κόμβο (Εικ. β).



Εικ. α



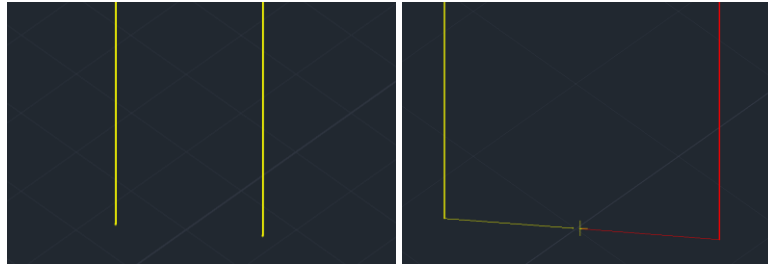
Εικ. β



Ταύτιση

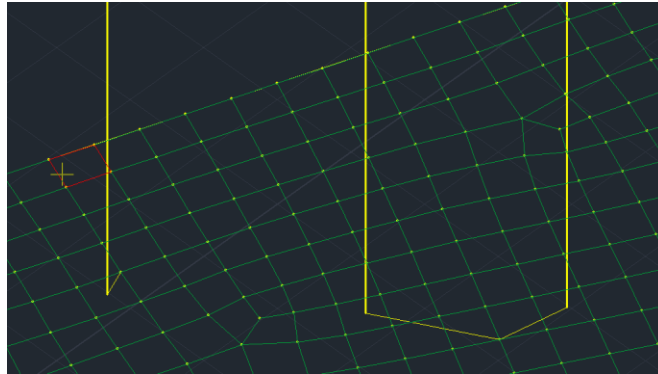
Επιλέξτε την εντολή και δείξτε δύο ή περισσότερους κόμβους. Το πρόγραμμα δημιουργεί έναν νέο κόμβο στον γεωμετρικό τόπο των επιλεγμένων κόμβων, σβήνει τους προηγούμενους και τα στοιχεία τα συνδεδεμένα με αυτούς, συνδέονται τώρα με rigid offsets με τον νέο κόμβο.

Επιλέξτε την εντολή, δείξτε τους κόμβους και ολοκληρώστε με δεξί κλικ.



Ταύτιση Κόμβων Ράβδου-Επιφανειακού

Επιλέξτε την εντολή και δείξτε τον κόμβο ενός ή τους κόμβους περισσότερων γραμμικών μελών και τέλος τον κόμβο του επιφανειακού για να γίνει η ταύτιση. Το πρόγραμμα σβήνει τους κόμβους των μελών και τα συνδέει με rigid offsets με τον κόμβο του επιφανειακού. Επιλέξτε την εντολή, δείξτε τους κόμβους και ολοκληρώστε με δεξί κλικ.

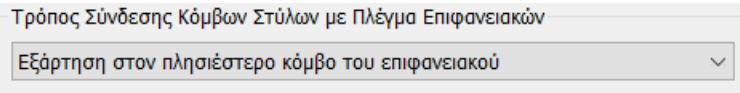


Δέσμευση Κόμβων Ράβδου-Επιφανειακού

Εντολή για να δεσμεύσετε έναν κόμβο ενός γραμμικού μέλους (π.χ. στύλου) με τον πλησιέστερο κόμβο ενός επιφανειακού στοιχείου (πχ κοιτόστρωσης).

Επιλέξτε την εντολή και δείξτε τον κόμβο του γραμμικού και κατόπιν τον κόμβο του επιφανειακού με τον οποίο θα δεσμευτεί.

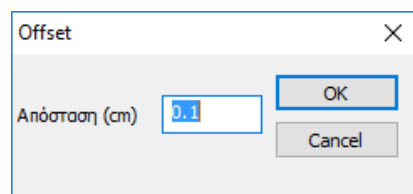
(βλέπε: Ενότητα “Βασικό” >>” Στρώσεις - Επίπεδα ” >>”Επεξεργασία Επιπέδων ΧΖ”)



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



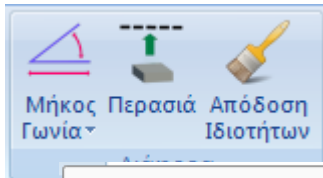
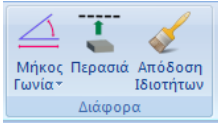
Ενοποίηση



Εντολή για να ενοποιούνται οι κόμβοι που βρίσκονται σε πολύ μικρή απόσταση μεταξύ τους.

Επιλέξτε την εντολή και ορίστε μία τιμή απόστασης. Οι κόμβοι που βρίσκονται σε απόσταση μικρότερη ή ίση αυτής θα ενοποιούνται, καταλήγοντας σε έναν ενιαίο κόμβο.

1.6 Διάφορα



Η ομάδα εντολών “Διάφορα” περιλαμβάνει εντολές:

- μέτρησης (Μήκους, Γωνίας, Εμβαδού, Περιμέτρου)
- περασιάς και
- απόδοσης ιδιοτήτων



Εύρεση Μήκους, Γωνίας

Για την εύρεση μήκους, σχετικών αποστάσεων κατά x, y και z και γωνίας κλίσης, επιλέξτε την εντολή και το πρώτο σημείο το οποίο ορίζει την αρχή. Στη συνέχεια, μετακινώντας το δείκτη του ποντικιού, βλέπετε κάτω δεξιά στη γραμμή κατάστασης την απόσταση L, τις σχετικές συντεταγμένες Dx, Dy και Dz και τη γωνία κλίσης

`L=800.00 Dx=-800.00 Dy=0.00 Dz=0.00 Angle=0.00`

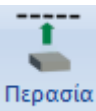
Επιλέγοντας το δεύτερο σημείο βλέπετε τα στοιχεία που επιθυμείτε.



Εύρεση Εμβαδού, Περιμέτρου

Για την εύρεση εμβαδού και περιμέτρου επιφάνειας, αφού επιλέξετε την εντολή επιλέγετε τις κορυφές ή τις ευθείες που οριοθετούν την επιφάνεια που θέλετε να εμβαδομετρήσετε. Ολοκληρώνετε την επιλογή πιέζοντας το δεξιό πλήκτρο του ποντικιού και στη γραμμή κατάστασης βλέπετε το εμβαδόν, τις συντεταγμένες του κέντρου βάρους της επιφάνειας και την περιμετρό της

`Area=153500.00 Xkb=601.43 Zkb=1046.82 P=1600.25`



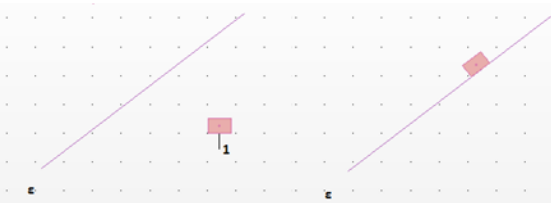
Περασιά

Για να φέρετε περασιά ένα στοιχείο ως προς κάποιο άλλο. Επιλέξτε την εντολή, την οντότητα (πχ ένα στύλο) η οποία θα έρθει περασιά και στη συνέχεια προσδιορίζετε την ευθεία (ή το ημιεπίπεδο ή τον κύκλο ή το σημείο) ως προς την οποία θα έρθει περασιά η οντότητα.

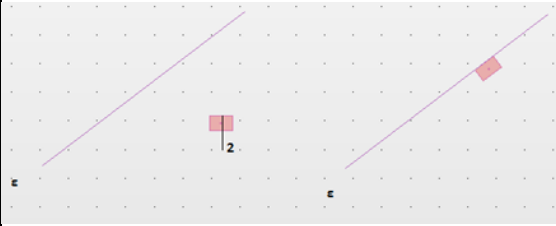


ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 1

Έστω η γραμμή (ε) και ο στύλος 80x50. Ενεργοποιήστε την εντολή.



Επιλέξτε τον στύλο με αριστερό κλικ στην πλευρά (1) και μετά τη γραμμή (ε). Ο στύλος τοποθετείτε όπως στην εικόνα 1.



Επιλέγοντας τον στυλό με αριστερό κλικ στην πλευρά (2) και μετά τη γραμμή (ε), Ο στυλός τοποθετείται όπως στην εικόνα 2.

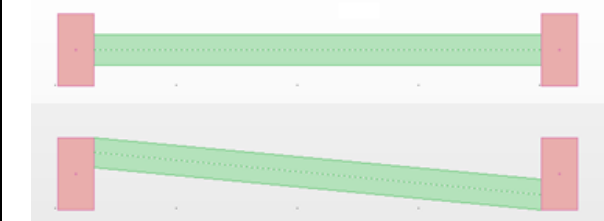


ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 2

Έστω η δοκός (T1) και δύο στυλοί 30x60. Ενεργοποιήστε την εντολή.



Επιλέγοντας τη δοκό με αριστερό κλικ σε ένα κεντρικό σημείο της πάνω πλευράς, και μετά την πάνω πλευρά των δύο στυλών, η δοκός τοποθετείται όπως στην εικόνα 1.

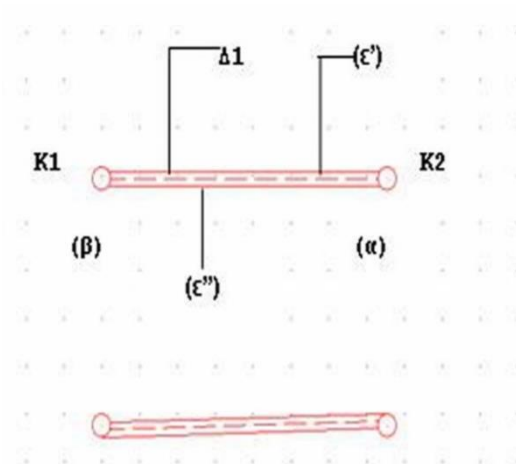


Επιλέγοντας τη δοκό με αριστερό κλικ στην πάνω πλευρά αλλά σε ένα σημείο κοντά στον αριστερό στυλό, και μετά πάλι τη δοκό με κλικ σε ένα σημείο κοντά στον δεξί στυλό, λαμβάνετε το αποτέλεσμα της εικόνας 2.



ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 3

Έστω ότι έχετε τοποθετήσει δύο κυκλικά υποστυλώματα και ένα δοκάρι που τα συνδέει. Θέλετε τώρα να φέρετε την δοκό περασιά προς το κυκλικό υποστυλωμα, όπως φαίνεται στο δεύτερο σχήμα.



- Επιλέγετε την εντολή “Περασιά” και στη συνέχεια τη δοκό Δ1 πιέζοντας με το mouse στο άκρο (α).
- Στην συνέχεια πιέζετε με το mouse το υποστυλωμα K2 από την ευθεία (ε') και πάνω.
- Η δοκός έρχεται στο άκρο (α) στη τελική θέση που επιθυμείτε.
- Μετά πιέζετε με το mouse την δοκό Δ1 στο άκρο της (β) και στη συνέχεια το υποστυλωμα K1 κάτω από την ευθεία (ε'').
- Τώρα η δοκός ήρθε και τοποθετήθηκε όπως ακριβώς επιθυμείτε.

Απόδοση Ιδιοτήτων



Εντολή που επιτρέπει να αποδοθούν οι ιδιότητες του αντικειμένου που επιλέγεται σε άλλα ομοειδή αντικείμενα.

Επιλέξτε την εντολή και με αριστερό κλικ ένα αντικείμενο του μοντέλου για να ανοίξει το αντίστοιχο παράθυρο που περιλαμβάνει τις επιμέρους ιδιότητες.

Τσεκάρετε τις ιδιότητες που θέλετε να αποδώσετε και OK για να κλείσετε το παράθυρο. Κατόπιν, επιλέξτε (με κάποιο από τους τρόπους επιλογής των εργαλείων Select) τα ομοειδή αντικείμενα στα οποία θα αποδοθούν οι επιλεγμένες ιδιότητες του πρώτου.

