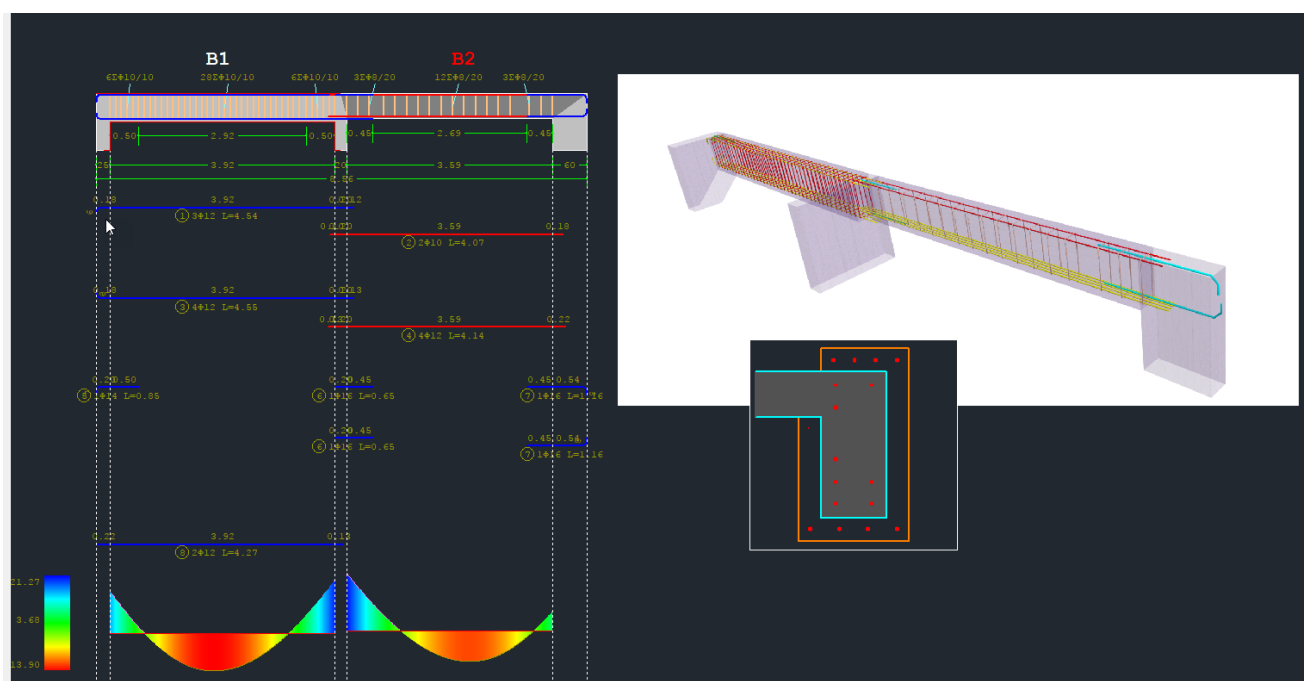


# Εγχειρίδιο Χρήσης

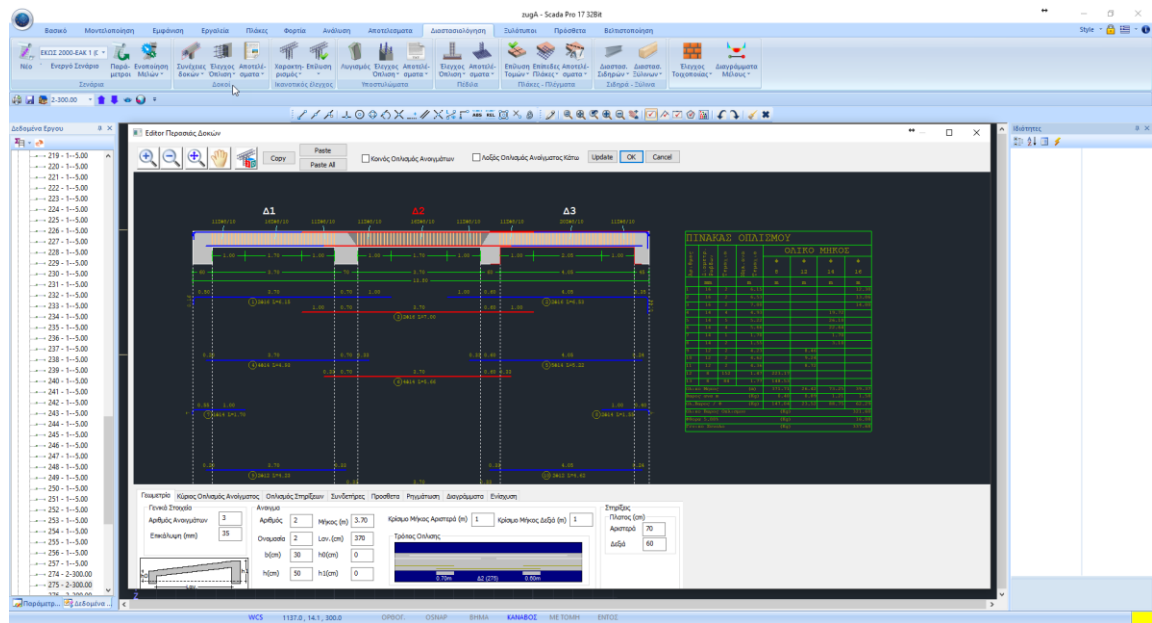
## Α. ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ ΟΠΛΙΣΜΩΝ ΔΟΚΩΝ



## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>A.</b>	<b>ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ ΟΠΛΙΣΜΩΝ ΔΟΚΩΝ.....</b>	<b>3</b>
	<i>a)</i> <i>ΑΝΤΙΓΡΑΦΗ-ΕΠΙΚΟΛΛΗΣΗ ΟΠΛΙΣΜΟΥ.....</i>	<i>5</i>
	<i>b)</i> <i>ΚΟΙΝΟΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΑΝΟΙΓΜΑΤΟΣ.....</i>	<i>6</i>
	<i>c)</i> <i>ΛΟΞΟΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΑΝΟΙΓΜΑΤΟΣ ΚΑΤΩ.....</i>	<i>7</i>
1.	ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ .....	8
2.	ΚΥΡΙΟΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΑΝΟΙΓΜΑΤΟΣ .....	11
2.1	ΡΑΒΔΟΙ .....	11
2.2	ΑΓΚΥΡΩΣΕΙΣ .....	12
3.	ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΣΤΗΡΙΞΕΩΝ .....	18
3.1	ΠΡΟΣΘΕΤΟ ΣΙΔΕΡΟ ΣΤΗΡΙΞΗΣ .....	19
4.	ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ .....	20
5.	ΠΡΟΣΘΕΤΑ .....	22
5.1	ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΣΙΔΕΡΑ ΛΟΓΩ ΔΙΑΤΜΗΣΗΣ (ΛΟΞΑ) .....	22
5.2	ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΑΝΟΙΓΜΑΤΟΣ ΚΑΜΨΗΣ .....	23
6.	ΡΗΓΜΑΤΩΣΗ .....	24
7.	ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ.....	25
7.1	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΥΣΕΣ .....	25
7.2	ΕΝΤΑΤΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ .....	27
8.	ΕΝΙΣΧΥΣΗ .....	28
8.1	ΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΣΤΡΩΣΕΙΣ – ΜΑΝΔΥΑΣ .....	30
8.2	ΧΑΛΥΒΔΙΝΑ ΕΛΑΣΜΑΤΑ & ΙΟΠ .....	37

## A. ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ ΟΠΛΙΣΜΩΝ ΔΟΚΩΝ



Ο Νέος Editor Δοκών του SCADA Pro, ονομάζεται “Λεπτομέρειες οπλισμών”, και αποτελεί μέρος μίας νέας καινοτόμας ομάδας εργαλείων για τη διαχείριση λεπτομερειών, τη δημιουργία ενισχύσεων και την παραγωγή ολοκληρωμένων σχεδίων.

Με τον Νέο Editor Δοκών μπορείτε να επεξεργαστείτε, να τροποποιήσετε, να συμπληρώσετε διατομές, λεπτομέρειες, οπλισμούς, να ενισχύσετε διατομές, καθώς και να δείτε τα εντατικά μεγέθη, τα διαγράμματα, τα αποτελέσματα και τις παραμορφώσεις, ή και να ελέγξετε τις ενδεχόμενες τροποποιήσεις σας.

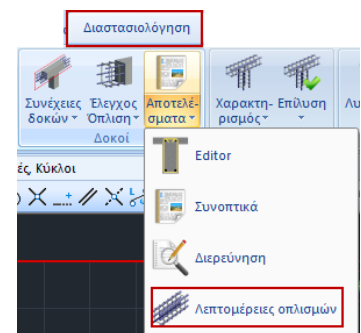
Πρόκειται για ένα εργαλείο ολοκληρωμένο, ευέλικτο και ιδιαίτερα εύχρηστο που εξυπηρετεί τον μελετητή να κερδίσει πολύτιμο χρόνο στη δημιουργία ξυλοτύπων.

### ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ:

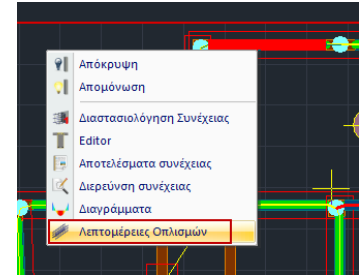
⚠ Βασική προϋπόθεση για την πρόσβαση στο εργαλείο “Λεπτομέρειες οπλισμών” είναι να έχει προηγηθεί η διαστασιολόγηση της συνέχειας της δοκού.

Η πρόσβαση στον Νέο Editor Δοκών, “Λεπτομέρειες οπλισμών”, επιτυγχάνεται με 2 τρόπους:

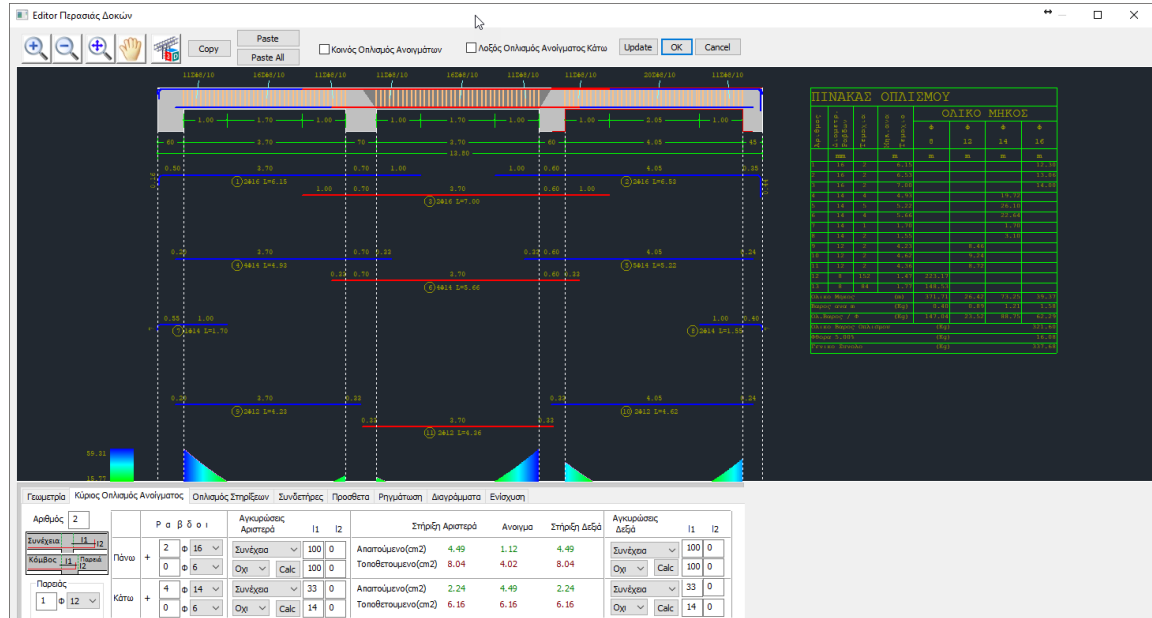
1) Μέσα στην Ενότητα “**Διαστασιολόγηση >> Δοκοί >> Αποτελέσματα >> Λεπτομέρειες οπλισμών**”



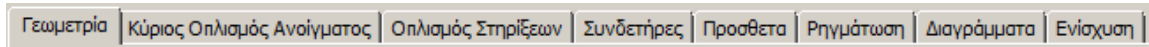
2) Με ενεργή την Ενότητα “Διαστασιολόγηση” και δεξί κλικ πάνω στη δοκό,



και ανοίγει το παράθυρο διαλόγου



Που περιλαμβάνει τις παρακάτω 8 ενότητες:



Στα επόμενα κεφάλαια περιγράφονται αναλυτικά οι ενότητες μία μία.

Το παράθυρο των Λεπτομερειών περιλαμβάνει, στο πάνω μέρος ένα σχεδιαστικό περιβάλλον με:

- το ανάπτυγμα της δοκού,
- τις λεπτομέρειες του οπλισμού,
- τον πίνακα οπλισμού
- το διάγραμμα ροπών,
- και τους συνδετήρες

που προσαρμόζονται στις αλλαγές των παραμέτρων που γίνονται στο κάτω μέρος, όπου υπάρχει μία σειρά από tabs (οι 8 ενότητες) που το κάθε ένα ανοίγει την αντίστοιχη ομάδα παραμέτρων.

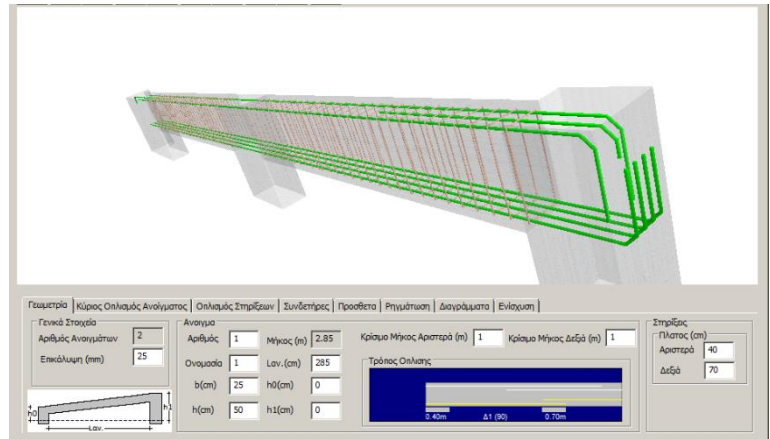


Η οριζόντια μπάρα πάνω από το περιβάλλον σχεδίασης βοηθάει στη διαχείριση του σχεδίου. Αναλυτικά:



για τρισδιάστατη απεικόνιση του οπλισμού της δοκού.

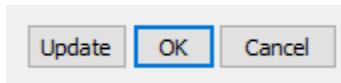
Με το ροδάκι του mouse μπορείτε να μετακινήσετε και να ζουμάρετε το σχέδιο, και με το αριστερό πλήκτρο να το στρέψετε.



Zoom in, zoom out, zoom all



Pan

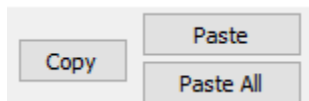


Update για να ενημερωθούν οι τροποποιήσεις που κάνετε

OK για να αποθηκευτούν οι ενέργειες που κάνετε στις Λεπτομέρειες και να επιστρέψετε στο περιβάλλον του Scada

Cancel για να επιστρέψετε στο περιβάλλον του Scada χωρίς να αποθηκευτούν οι ενέργειες που κάνετε στον Λεπτομέρειες.

### a) ΑΝΤΙΓΡΑΦΗ-ΕΠΙΚΟΛΛΗΣΗ ΟΠΛΙΣΜΟΥ



Οι εντολές Copy και Paste ή Paste All επιτρέπουν την αντιγραφή (Copy) του οπλισμού ενός ανοίγματος σε άλλο άνοιγμα (Paste) ή σε όλα τα ανοίγματα της δοκοσειράς (Paste all).

#### ΧΡΗΣΗ:

Επιλέξτε ένα άνοιγμα με αριστερό κλικ. (Το επιλεγμένο άνοιγμα εμφανίζεται με κόκκινο χρώμα)

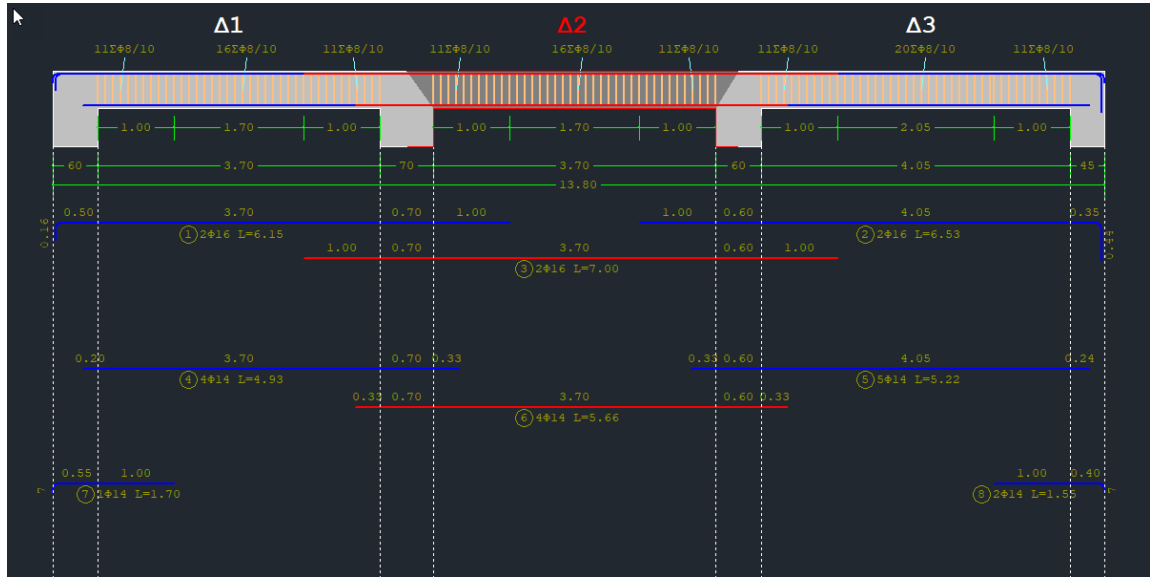
- Κάντε κλικ στο COPY και μετά με αριστερό κλικ δείξτε το άνοιγμα όπου θα αντιγραφούν οι οπλισμοί και PASTE.

- Κάντε κλικ στο COPY και PASTE All για να αντιγραφούν οι οπλισμοί του επιλεγμένου ανοίγματος σε όλα τα ανοίγματα της δοκοσειράς.

- Κάντε κλικ στο COPY, κλείστε το παράθυρο των Λεπτομερειών και ανοίξτε τις λεπτομέρειες μίας άλλης δοκοσειράς στην ίδια ή σε διαφορετική στάθμη. Με αριστερό κλικ δείξτε τη δοκό όπου θα αντιγραφούν οι οπλισμοί και PASTE.

- Κάντε κλικ στο COPY, κλείστε το παράθυρο των Λεπτομερειών και ανοίξτε τις λεπτομέρειες μίας άλλης δοκοσειράς στην ίδια ή σε διαφορετική στάθμη και PASTE All για να αντιγραφούν οι οπλισμοί του επιλεγμένου ανοίγματος σε όλα τα ανοίγματα της νέας δοκοσειράς.

**ΠΡΟΣΟΧΗ:** Η εντολή COPY PASTE αφορά μεμονωμένη δοκό και όχι ολόκληρη τη δοκοσειρά. Αντιγράφει τα σίδερα μίας επιλεγμένης δοκού σε μία άλλη δοκό.

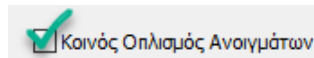


**b) ΚΟΙΝΟΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΑΝΟΙΓΜΑΤΟΣ**

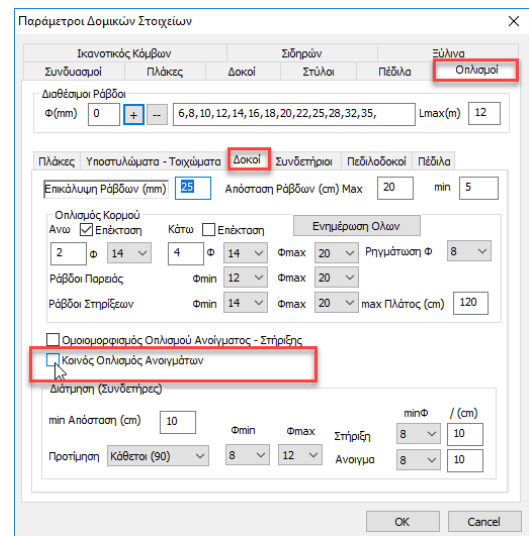
Αν στις παραμέτρους της διαστασιολόγησης δεν έχει επιλεγθεί ο

Κοινός Οπλισμός Ανοιγμάτων

Τότε, ενεργοποιώντας εδώ:



ο υπολογιζόμενος οπλισμός τοποθετείται ενιαία μέσα στη δοκό, και αντίστροφα (αν είναι κοινός να εμφανίζεται ως μη).



**⚠ ΠΡΟΣΟΧΗ:**

Δε γίνεται επανυπολογισμός του οπλισμού ως Κοινός, απλά τοποθετείται ο ήδη υπολογισμένος μη ενιαίος οπλισμός ως Κοινός, και αντίστροφα.

c) ΛΟΞΟΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΑΝΟΙΓΜΑΤΟΣ ΚΑΤΩ

Ακόμα, ενεργοποιώντας το:

Λοξός Οπλισμός Ανοίγματος Κάτω

Ο μισός κάτω οπλισμός των ανοιγμάτων λαμβάνεται υπόψη ως λοξός οπλισμός με αποτέλεσμα να προστίθεται στις στηρίξεις άνω και να αφαιρείται από τις στηρίξεις κάτω:

Editor Περασίας Δοκών

Κοινός Οπλισμός Ανοιγμάτων

Αριθμός	P α β δ ο ι	Αγκυρώσεις Αριστερά	l1	l2	Στήριξη Αριστερά			Αγκυρώσεις Δεξιά	l1	l2
					Απαιτούμενο(cm2)	Ανοίγμα	Στήριξη Δεξιά			
2	+	2 φ 16	Συνέχεια	100	0	4.49	1.12	4.49	100	0
						Τοποθετούμενο(cm2)	8.04	4.02		
1	+	4 φ 14	Συνέχεια	33	0	2.24	4.49	2.24	33	0
						Τοποθετούμενο(cm2)	6.16	6.16		

Editor Περασίας Δοκών

Λοξός Οπλισμός Ανοίγματος Κάτω

Αριθμός	P α β δ ο ι	Αγκυρώσεις Αριστερά	l1	l2	Στήριξη Αριστερά			Αγκυρώσεις Δεξιά	l1	l2
					Απαιτούμενο(cm2)	Ανοίγμα	Στήριξη Δεξιά			
2	+	2 φ 16	Συνέχεια	100	0	4.49	1.12	4.49	100	0
						Τοποθετούμενο(cm2)	14.20	4.02		
1	+	4 φ 14	Συνέχεια	33	0	2.24	4.49	2.24	33	0
						Τοποθετούμενο(cm2)	3.08	6.16		

## 1. Γεωμετρία

The screenshot shows the 'Editor Περασίας Δοκών' (Editor of Reinforced Concrete Beams) interface. The main area displays a cross-section of a beam with four supports labeled Δ12, Δ13, Δ14, and Δ10. Dimensions for spans and support widths are shown. Reinforcement details include bar counts and diameters (e.g., 2Φ14, 5Φ14, 3Φ16) and spacing (s). The configuration panel at the bottom is set to 'Γεωμετρία' and includes the following parameters:

- Γενικά Στοιχεία:** Αριθμός Ανοιγμάτων: 4, Επικάλυψη (mm): 25
- Ανοίγματα:** Αριθμός: 2, Μήκος: 2.38, Ονομασία: 13, Λαν.(cm): 238, b(cm): 25, h0(cm): 0, h(cm): 60, h1(cm): 0
- Κρίσιμο Μήκος:** Αριστερά: 0.9, Δεξιά: 0.9
- Στηρίξεις:** Πλάτος (cm): Αριστερά: 38, Δεξιά: 40
- Τρόπος Οπλισμού:** Δ22 (1051)

Η πρώτη ενότητα του Editor των δοκών αφορά τη γεωμετρία του. Περιλαμβάνει πληροφορίες για τα Ανοίγματα και τις Στηρίξεις του αναπτύγματος, καθώς και Γενικά στοιχεία.

Τα **Γενικά Στοιχεία** αναφέρονται σε ολόκληρο το ανάπτυγμα και περιλαμβάνουν

1. Αριθμό Ανοιγμάτων (μη τροποποιήσιμο)
2. Επικάλυψη\*

Γενικά Στοιχεία

Αριθμός Ανοιγμάτων:

Επικάλυψη (mm):

### ⚠ ΠΡΟΣΟΧΗ:

Η Επικάλυψη\* που αναγράφεται στα Γενικά Στοιχεία είναι καθαρά σχεδιαστική δηλαδή δεν λαμβάνεται στον υπολογισμό του οπλισμού για αυτό και δεν αναγράφεται στο τεύχος. Εάν επιθυμείτε να αλλάξετε την επικάλυψη το σωστό είναι να το κάνετε από τις παραμέτρους οπλισμού (έτσι ενημερώνεται και το τεύχος αλλά και οι Λεπτομέρειες Οπλισμού)

**Ανοίγματα:**

- Αριθμός:  Μήκος:
- Ονομασία:  Λαν.(cm):
- b(cm):  h0(cm):
- h(cm):  h1(cm):

**Κρίσιμο Μήκος:** Αριστερά:  Δεξιά:

**Τρόπος Οπλισμού:** Δ22 (1051)

**Στηρίξεις:** Πλάτος (cm): Αριστερά:  Δεξιά:

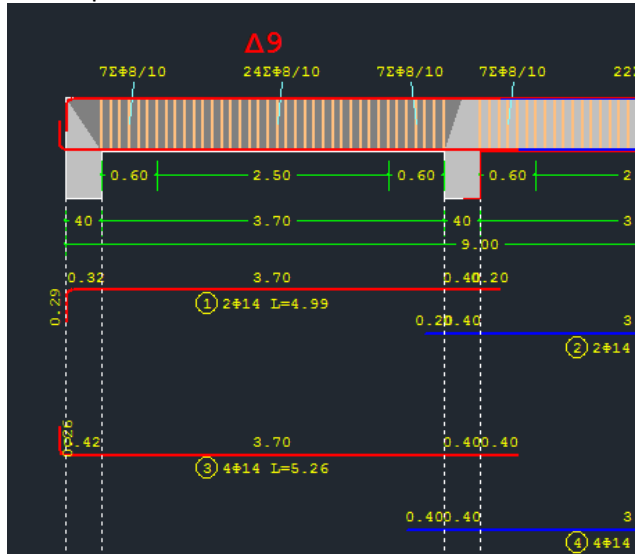
Δομική Αξιολόγηση Οπλισμού



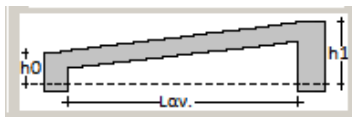
Τα πεδία **Άνοιγμα** και **Στηρίξεις** αναφέρονται στο επιλεγμένο άνοιγμα. Η επιλογή του ανοίγματος μπορεί να γίνει είτε γραφικά, με αριστερό κλικ στο άνοιγμα της δοκού μέσα στην

επιφάνεια σχεδίασης, είτε αριθμητικά ορίζοντας τον αριθμό του ανοίγματος στο επιλέγετε το πρώτο άνοιγμα. Στο επιλεγμένο άνοιγμα ο κύριος σπλισμός και το σύμβολο της δοκού γίνονται κόκκινα.

Άνοιγμα  
Αριθμός



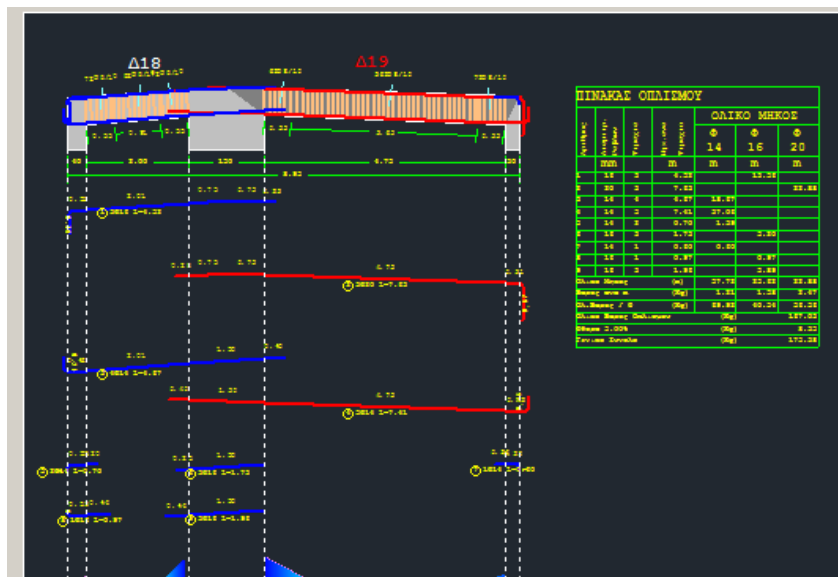
Το πεδίο **Άνοιγμα** συμπληρώνεται με τα στοιχεία της δοκού.



Άνοιγμα

Αριθμός	<input type="text" value="2"/>	Μήκος	<input type="text" value="2.38"/>
Ονομασία	<input type="text" value="13"/>	Λαν.(cm)	<input type="text" value="238"/>
b(cm)	<input type="text" value="25"/>	h0(cm)	<input type="text" value="0"/>
h(cm)	<input type="text" value="60"/>	h1(cm)	<input type="text" value="0"/>

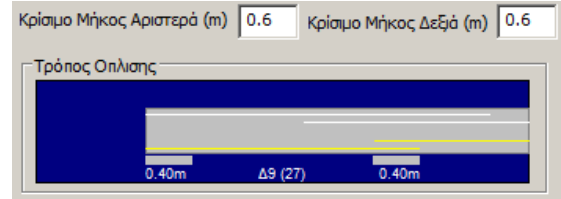
Έχετε τη δυνατότητα να τροποποιήσετε τις διαστάσεις b, h όπως και το μήκος και τα ύψη βάση του παραπάνω σχεδίου, ώστε να αναπαραστήσετε κεκλιμένες δοκούς



**⚠ ΠΡΟΣΟΧΗ:**

Η τροποποίηση των γεωμετρικών στοιχείων της δοκού αφορούν μονάχα τη σχεδίαση και δεν ενημερώνουν το μοντέλο και τους υπολογισμούς.

Το επόμενο τμήμα του πεδίου Άνοιγμα περιλαμβάνει τα κρίσιμα μήκη, που μπορείτε να τροποποιήσετε και αυτόματα να ενημερωθεί το σχέδιο, καθώς και τον Τρόπο Όπλισης.



Στην παρακάτω εικόνα παρατηρείτε ότι τα άνω σίδερα που έρχονται από τα εκατέρωθεν ανοίγματα, εισέρχονται στα αντίστοιχα ανοίγματα σε αντίθεση με τα κάτω.



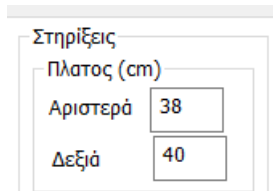
Αυτό σημαίνει ότι κατά τον υπολογισμό των τοποθετούμενων ράβδων στη στήριξη, το πρόγραμμα θα λάβει υπόψη του τις άνω ράβδους και από τα δύο ανοίγματα, αλλά όχι και τα κάτω που θα υπολογιστούν ως ένα σίδερο για το κάθε άνοιγμα.



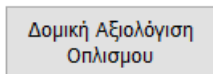
Αν θέλετε να ληφθούν υπόψη οι κάτω ράβδοι και από τα δύο ανοίγματα, με αριστερό κλικ επιλέγετε τις κίτρινες γραμμές (την αριστερή ενεργοποιώντας το αριστερό άνοιγμα και τη δεξιά ενεργοποιώντας το δεξί άνοιγμα). Με αυτό τον τρόπο, η γραμμές επεκτείνονται και το πρόγραμμα θα λάβει υπόψη του τις ράβδοι και από τα δύο ανοίγματα και άνω και κάτω.



Εάν επιθυμείτε να λάβει υπόψη του τις ράβδους μόνο από το ένα άνοιγμα, επιλέξτε ξανά τις κίτρινες και τις άσπρες γραμμές, έτσι ώστε να προκύψει η μορφή που φαίνεται στη διπλανή εικόνα.



Το πεδίο **Στηρίξεις** αφορά το πλάτος των στηρίξεων στα αριστερά και στα δεξιά αντίστοιχα. Μπορείτε να το αλλάξετε αλλά πρόκειται και πάλι για μία τροποποίηση που αφορά μονάχα τη σχεδίαση και δεν ενημερώνει το μοντέλο και τους υπολογισμούς.



Η εντολή για τη Δομική Αξιολόγηση Οπλισμού θα ενεργοποιηθεί σε επόμενη έκδοση του προγράμματος.

## 2. Κύριος Οπλισμός Ανοίγματος

Editor Περασίας Δοκών

Κύριος Οπλισμός Ανοίγματος

Αριθμός	Ρ	α	β	δ	ο	ι	Αγκυρώσεις Αριστερά	l1	l2	Στήριξη Αριστερά	Ανοιγμα	Στήριξη Δεξιά	Αγκυρώσεις Δεξιά	l1	l2	
Πάνω +	2	φ 14	Συνέχεια	90	0	Απαιτούμενο(cm2)	4.87	2.68	4.42	Απαιτούμενο(cm2)	4.87	2.68	4.42	Κόμβος	40	72
	0	φ 6	Οχι	Calc	90	0	Τοποθετούμενο(cm2)	6.16	3.08		4.62	90	Calc		37	7
Κάτω +	4	φ 14	Συνέχεια	46	0	Απαιτούμενο(cm2)	2.44	3.08	2.21	Απαιτούμενο(cm2)	2.44	3.08	2.21	Κόμβος	53	7
	0	φ 6	Οχι	Calc	20	0	Τοποθετούμενο(cm2)	6.16	6.16		6.16	90	Calc		12	0

Η ενότητα **Κύριος Οπλισμός Ανοίγματος** περιλαμβάνει εργαλεία που σας επιτρέπουν να τροποποιήσετε τον κύριο οπλισμό του επιλεγμένου ανοίγματος.

Επιλέγετε το άνοιγμα είτε γραφικά, με αριστερό κλικ στο άνοιγμα της δοκού μέσα στην επιφάνεια σχεδίασης, είτε αριθμητικά ορίζοντας τον αριθμό του ανοίγματος στο

Παρειάς

φ

Στο πεδίο **Παρειάς** αναγράφονται ο αριθμός και η διάμετρος των σιδηρών τις παρειάς και είναι τροποποιήσιμα.

### 2.1 Ράβδοι

	Ρ	α	β	δ	ο	ι	Αγκυρώσεις Αριστερά	Ανοιγμα	Στήριξη Δεξιά
Πάνω +	2	φ 14	Απαιτούμενο(cm2)	3.08	0.77	3.08	Απαιτούμενο(cm2)	3.08	6.16
	0	φ 6	Τοποθετούμενο(cm2)	3.08	3.08	6.16			
Κάτω +	4	φ 14	Απαιτούμενο(cm2)	1.54	3.08	1.54	Απαιτούμενο(cm2)	6.16	6.16
	0	φ 6	Τοποθετούμενο(cm2)	6.16	6.16	6.16			

Στο πεδίο **Ράβδοι** αναγράφονται τα σίδερα του κύριου οπλισμού της δοκού, άνω και κάτω, όπως προκύπτουν από τη διαστασιολόγηση, καθώς και τα τετραγωνικά εκατοστά του απαιτούμενου και του τοποθετούμενου οπλισμού, στη στήριξη αριστερά, στο άνοιγμα και στη στήριξη δεξιά.

Κάθε αλλαγή που κάνετε ράβδους ενημερώνει αυτόματα τα τετραγωνικά εκατοστά του τοποθετούμενου οπλισμού. Μπορείτε να αλλάξετε τον αριθμό, τη διάμετρο ή και να εισάγετε ράβδους δύο διαφορετικών διαμέτρων για τα άνω ή και για τα κάτω σίδερα.

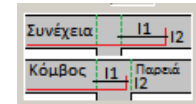
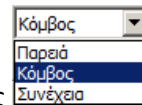
Ρ α β δ ο ι		Στήριξη Αριστερά	Ανοιγμα	Στήριξη Δεξιά
Πάνω	+ 2 Φ 14	Απαιτούμενο(cm2) 3.08	0.77	3.08
	+ 1 Φ 10	Τοποθετούμενο(cm2) 3.86	3.86	7.73
Κάτω	+ 4 Φ 12	Απαιτούμενο(cm2) 1.54	3.08	1.54
	+ 1 Φ 10	Τοποθετούμενο(cm2) 5.31	5.31	6.09

Όταν οι τοποθετούμενοι ράβδοι είναι λιγότεροι ή ίση με τους απαιτούμενους τότε ο αριθμός των τετραγωνικών εκατοστών του τοποθετούμενου εμφανίζεται στον πίνακα μεγεθυμένο και με έντονο κόκκινο χρώμα.

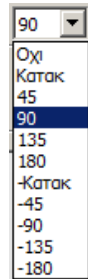
### 2.2 Αγκυρώσεις

Αφού επιλέξετε τις ράβδους του κύριου οπλισμού του ανοίγματος προχωράτε στον υπολογισμό των αγκυρώσεων.

Αρχικά επιλέγετε το όριο προέκτασης σύμφωνα με το παρακάτω σχέδιο για τον υπολογισμό του L1 (για Παρειά L2=0) για την αριστερή στήριξη και για τη δεξιά στήριξη, χωριστά.



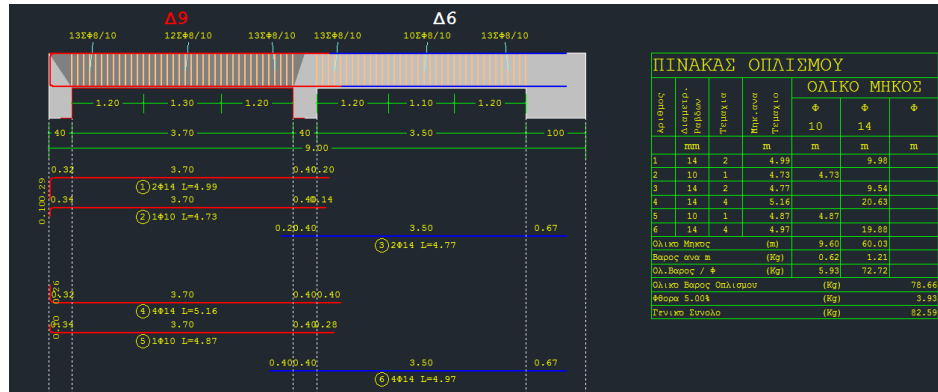
Κατόπιν επιλέγετε αν και πώς θα γυρίσουν τα άνω σίδερα και τα κάτω σίδερα, για τον υπολογισμό των L2, για την αριστερή στήριξη και για τη δεξιά στήριξη, χωριστά.



Επιλέγετε τα πλήκτρα **Calc** και αυτόματα γίνεται ο υπολογισμός βάση της διαμέτρου, των παραμέτρων που ορίσατε και τη θέση του σιδήρου, για τα άνω και για τα κάτω σίδερα, της αριστερής στήριξης και της δεξιάς στήριξης.

	Ρ α β δ ο ι	Αγκυρώσεις Αριστερά			Αγκυρώσεις Δεξιά						
		Συνέχεια	Οχι	Calc	I1	I2	Συνέχεια	Οχι	Calc	I1	I2
Πάνω	+ 2 Φ 14	Συνέχεια	Οχι	Calc	90	0	Συνέχεια	Οχι	Calc	90	0
	+ 0 Φ 6	Οχι	Calc		90	0	Οχι	Calc		90	0
Κάτω	+ 5 Φ 14	Συνέχεια	Οχι	Calc	15	0	Συνέχεια	Οχι	Calc	15	0
	+ 0 Φ 6	Οχι	Calc		10	0	Οχι	Calc		10	0

Κάθε τροποποίηση που κάνετε ενημερώνει αυτόματα σχέδιο και πίνακα



### Διαδικασία υπολογισμού του μήκους αγκύρωσης $l_{bd}$ .

Υπολογίζεται το συνολικό  $l_{bd}$  και αυτό μοιράζεται σε  $l_1$  και  $l_2$ . Το  $l_1$  είναι το ευθύγραμμο μήκος αγκύρωσης και το  $l_2$  είναι αυτό που γυρίζει μέσα στο στον κόμβο.

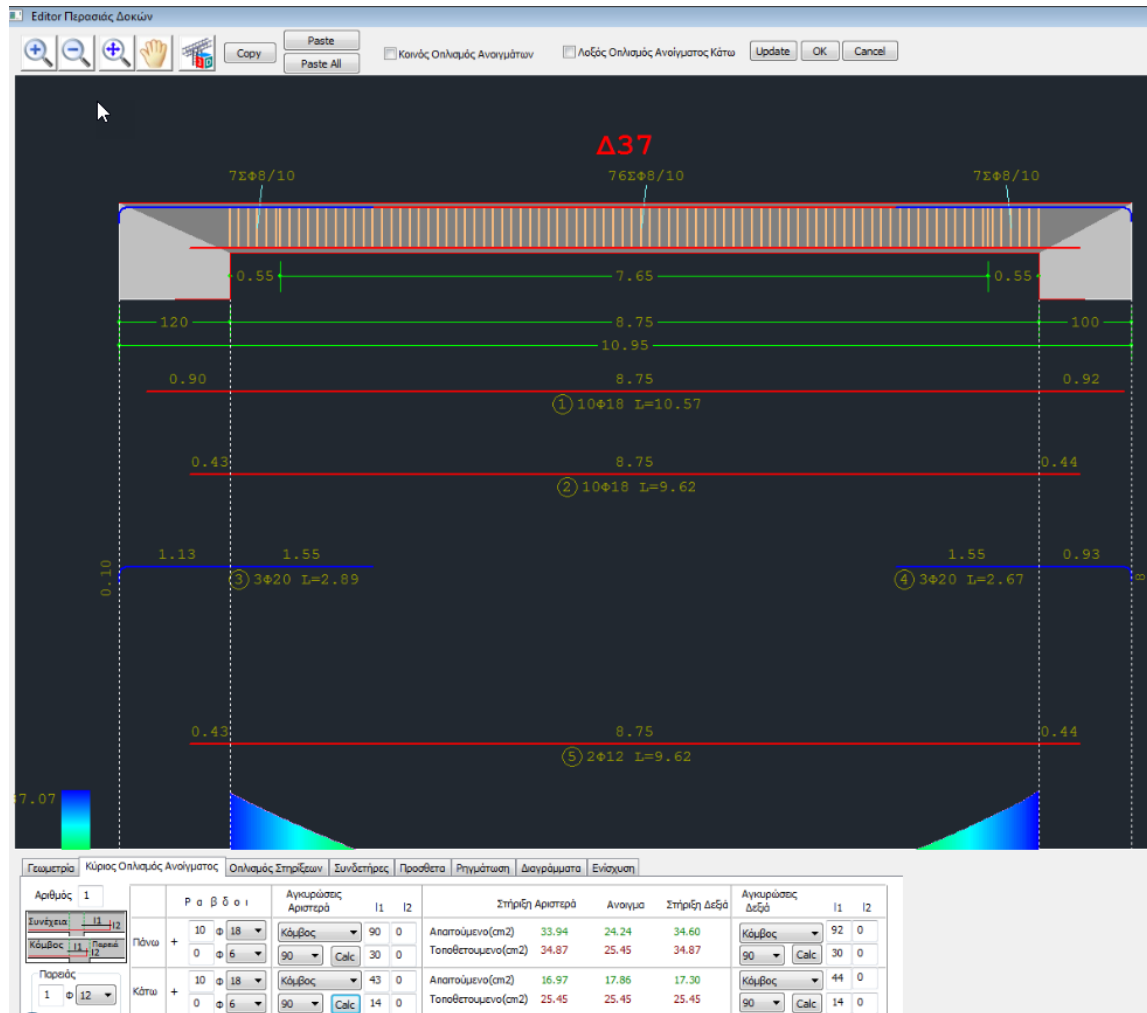
#### ⚠️ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ:

Να σημειωθεί ότι, ο ΕΚΩΣ προβλέπει ένα ελάχιστο ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΟ μήκος αγκύρωσης ( $l_1$ ) που το ονομάζει  $l_{b,min}$ . Ο EC2 δεν προβλέπει ελάχιστο ευθύγραμμο μήκος αγκύρωσης αλλά προβλέπει ένα ελάχιστο ΣΥΝΟΛΙΚΟ μήκος αγκύρωσης ( $l_1+l_2$ ) που το ονομάζει και αυτό  $l_{b,min}$ . Ο EC8 στην παράγραφο 5.6.2, μεταξύ των άλλων προβλέπει ΜΟΝΟ για DCH το μήκος αγκύρωσης να είναι μόνο ευθύγραμμο (υπερβολικό). Με βάση τα παραπάνω:

1. Για το σενάριο ΕΑΚ-ΕΚΩΣ παρέμεινε το ελάχιστο ευθύγραμμο μήκος αγκύρωσης έτσι όπως ακριβώς αυτό προβλέπεται και εάν αυτό είναι μεγαλύτερο από το πλάτος της στήριξης μείον την επικάλυψη, εμφανίζεται μήνυμα λάθους.
2. Για το σενάριο EC2 w/o EC8 καθώς και για όλα τα EC με κατηγορίες πλαστιμότητας DCL και DCM δεν υπακούει σε ελάχιστο ευθύγραμμο μήκος αγκύρωσης  $l_{b,min}$  αλλά ελέγχεται το συνολικό μήκος  $l_{bd}$  με το  $l_{b,min}$  σύμφωνα με την 8.4.4 του EC2. Άρα εδώ δεν θα εμφανίζεται ποτέ μήνυμα λάθους γιατί στην περίπτωση που το μήκος αγκύρωσης είναι μεγαλύτερο από το πλάτος της στήριξης μείον την επικάλυψη, το σίδηρο θα φτάνει μέχρι την παρειά και στη συνέχεια θα γυρίζει στον κόμβο.
3. Για τα EC με κατηγορία πλαστιμότητας υψηλή υπακούει στο ελάχιστο ευθύγραμμο μήκος αγκύρωσης σύμφωνα και με την 5.6.2 του EC8 (όπως και στον ΕΚΩΣ). Το μήνυμα λάθους θα εμφανίζεται αντίστοιχα όπως και στην περίπτωση 1 του ΕΚΩΣ.

**ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ**

**Υπολογισμός του μήκους αγκύρωσης ράβδου Φ18 σε σκυρόδεμα C30**



Προκύπτει 0.43 στα 10Φ18 κάτω και 0.90 επάνω

Από το παρακάτω πινακάκι του ΤΕΕ προκύπτει ότι για C30 και ευμενή, είναι  $36\Phi=36 \cdot 1.8=64.8$  cm

**8.4.3 Βασικό απαιτούμενο μήκος αγκύρωσης  $l_{b,reqd}$**

$$l_{b,reqd} = (\phi/4)(\sigma_{sd}/f_{bd}) \quad \text{όπου:} \quad \sigma_{sd} = (A_{s,reqd} / A_{s,pvd}) \cdot f_{yd} \quad (8.3)$$

Σκυρόδεμα	C16	C20	C25	C30	C35	C40	C45	C50	C55	≥C60	
$l_{b,reqd}^{(1)}$	E	56Ø	48Ø	40Ø	36Ø	33Ø	29Ø	27Ø	25Ø	24Ø	23Ø
	Δ	80Ø	69Ø	58Ø	52Ø	47Ø	41Ø	38Ø	36Ø	35Ø	33Ø

(1) Θεωρήθηκε  $\sigma_{sd}=f_{yd}=(500/1.15)MPa$

Κεφάλαιο 8. Κατασκευαστική διαμόρφωση των κοινών οπλισμών και των τενόντων προέντασης

### 8.4 Αγκύρωση διαμήκων ράβδων (4/7)

#### 8.4.4 Μήκος αγκύρωσης σχεδιασμού $l_{bd}$

- Το μήκος αγκύρωσης σχεδιασμού  $l_{bd}$  προκύπτει από κατάλληλη μείωση του βασικού απαιτούμενου μήκους αγκύρωσης  $l_{b,reqd}$  λόγω ευεργετικών παραγόντων, όπως το σχήμα της ράβδου, το πάχος επικάλυψης, η ύπαρξη εγκάρσιου οπλισμού ή εγκάρσιας πίεσης

$$l_{bd} = \alpha_1 \cdot \alpha_2 \cdot \alpha_3 \cdot \alpha_4 \cdot \alpha_5 \cdot l_{b,reqd} \geq l_{b,min} \quad (8.4)$$

όπου:

- $\alpha_1$  συντελεστής επίδρασης του σχήματος των ράβδων
- $\alpha_2$  συντελεστής επίδρασης της ελάχιστης επικάλυψης σκυροδέματος
- $\alpha_3$  συντελεστής επίδρασης της περίσφιγξης λόγω του εγκάρσιου οπλισμού
- $\alpha_4$  συντελεστής επίδρασης λόγω εγκάρσιων συγκολλημένων ράβδων
- $\alpha_5$  συντελεστής επιρροής πίεσης κάθετα στο επίπεδο διάρρηξης

ΑΛΛΑ το πινακάκι του ΤΕΕ βασίζεται στην παραδοχή

θεωρήθηκε  $\sigma_{sd} = f_{yd} = (500/1.15) \text{MPa}$

, που σημαίνει ότι  $A_{s,reqd} / A_{s,pvd} = 1$

Το SCADA όμως υπολογίζει αυτόν τον λόγο, που στη συγκεκριμένη περίπτωση είναι:

- Για το άνοιγμα κάτω  $17.86/25.45=0.7$

Άρα η αρχική μας τιμή πολλαπλασιάζεται με 0.7

είναι  $64.8 \cdot 0.7 = 43 \text{cm}$

- Για το άνοιγμα πάνω και δυσμενή προκύπτει  $52 \cdot 1.8 = 93.6$  αλλά επειδή είναι  $24.24/25.45 = 0.96$

προκύπτει  $93.6 \cdot 0.96 = 9 \text{cm}$

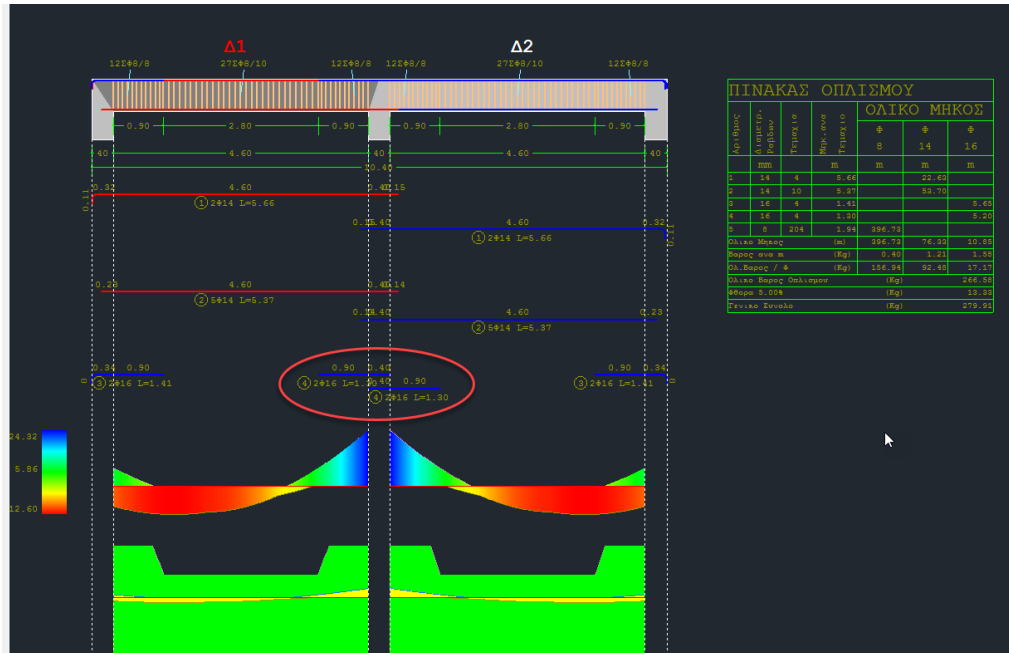
Τους συντελεστές  $\alpha$  τους παίρνουμε όλους μονάδα

#### ⚠ ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ:

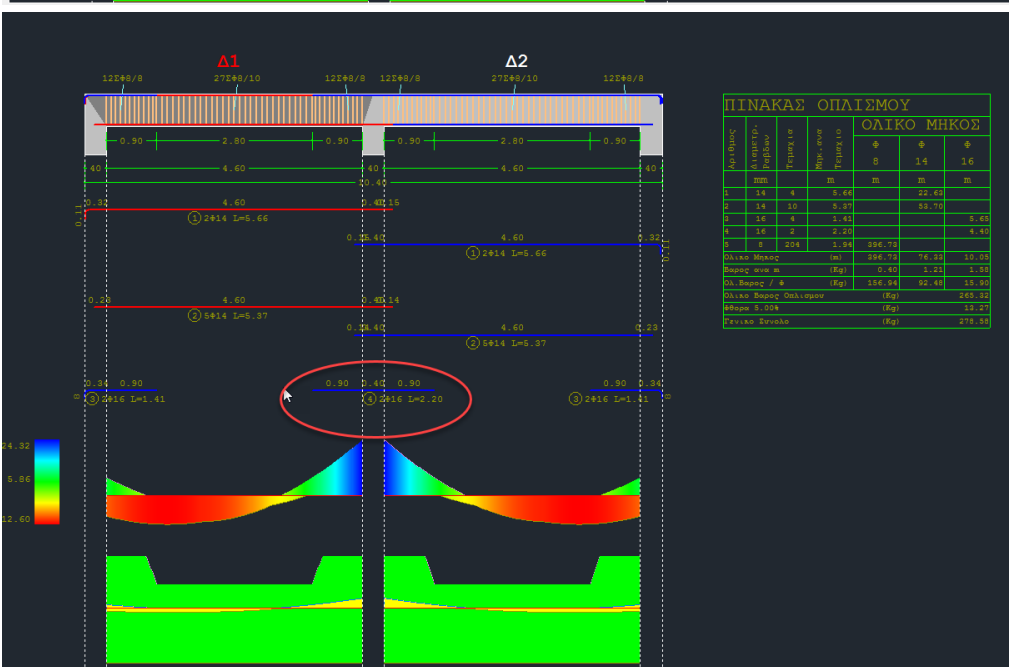
Στη πορεία της υλοποίησης του ενιαίου οπλισμού στις δοκούς με κοινό οπλισμό συγκεκριμένου μήκους, το πρόγραμμα τοποθετεί τα πρόσθετα σίδερα των στηρίξεων βάσει κριτηρίων.

Υπάρχουν δύο τρόποι για την τοποθέτηση του πρόσθετου οπλισμού στηρίξεων.

- Ο πρώτος τρόπος είναι τα πρόσθετα σίδερα να έρχονται από το κάθε άνοιγμα εκατέρωθεν και να τοποθετούνται στην αντίστοιχη πλευρά του ανοίγματος.
- Ο δεύτερος τρόπος είναι να τοποθετείται ένα κοινό σίδερο στήριξης.



εικόνα 1



εικόνα 2

Α. Το πρώτο κριτήριο είναι το πλάτος της στήριξης, όπως αυτό ορίζεται από τις παραμέτρους οπλισμού των δοκών.



Εάν αυτό υπερβαίνει την τιμή του max πλάτους στήριξης (βλ. εικόνα 1), τότε τοποθετούνται ξεχωριστά σίδερα στήριξης ανά παρειά.

Αν το πλάτος της στήριξης είναι μικρότερο από το max πλάτος, τότε τοποθετείται ένα κοινό σίδερο για όλη τη στήριξη (βλ. εικόνα 2).

**⚠ ΣΗΜΕΙΩΣΗ:**

Η αλλαγή της παραμέτρου αυτής μετά την δημιουργία των περασιών των δοκών, απαιτεί διαγραφή και εκ νέου δημιουργία τους.

Β. Το δεύτερο κριτήριο έχει να κάνει με τον πλάτος των δοκών που συντρέχουν στη στήριξη. Αν το πλάτος αυτό είναι διαφορετικό για τις δύο δοκούς, τότε τοποθετούνται ξεχωριστά πρόσθετα σίδερα στήριξης. Αν όχι, τοποθετείται κοινό σίδερο.

**⚠ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ:**

Κοινό τοποθετείται μόνο αν πληρούνται και τα δύο παραπάνω κριτήρια:

- A. Πλάτος στήριξης < max πλάτος, στις παραμέτρους
- B. Ίδιο πλάτος δοκών

### 3. Οπλισμός Στήριξεων

Αριθμός	Αριθμός Ράβδων	Φ	Μήκος	ΟΛΙΚΟ		
				Φ	10	12
mm	m	m	m	m	m	
1	14	8	6.14			
2	14	8	6.05			
3	14	4	5.40			
4	14	4	5.35			
5	10	1	2.00		2.00	
6	18	1	1.58			
7	14	1	1.15			
8	12	2	4.95			
9	12	2	4.90			
10	8	170	1.64	279.61		
Όλικο Μήκος			(m)	279.61	2.00	1.64
Βαρος ανά m			(Kg)	0.40	0.62	0.40
Όλ. Βαρος / Φ			(Kg)	110.61	1.24	1.64
Όλικο Βαρος Οπλισμών			(Kg)			
Φόρμα 5.00%			(Kg)			
Γενικό Σύνολο			(Kg)			

Η ενότητα **Οπλισμός Στήριξεων** περιλαμβάνει εργαλεία που σας επιτρέπουν να τροποποιήσετε και να προσθέσετε οπλισμό στηρίξεων στις στηρίξεις της επιλεγμένης δοκού.

Επιλέγετε το άνοιγμα είτε γραφικά, με αριστερό κλικ στο άνοιγμα της δοκού μέσα στην επιφάνεια σχεδίασης, είτε αριθμητικά ορίζοντας τον αριθμό του ανοίγματος στο .

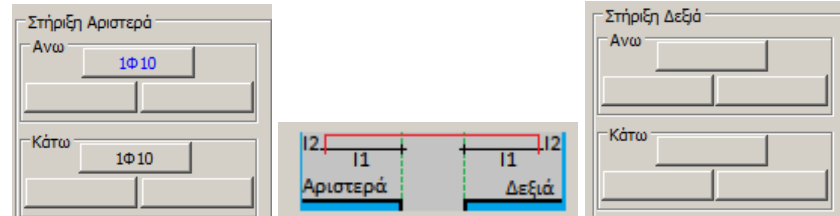
Αριστερά		Δεξιά	
I1	I2	I1	I2
0	9	1	Φ 18
0	3	0	Φ 6

Υπάρχουν δύο πεδία στήριξης, **Στήριξη Αριστερά** και **Στήριξη Δεξιά**. Το κάθε ένα χωρίζεται σε Άνω και Κάτω, που σημαίνει άνω σίδερα στήριξης και κάτω σίδερα στήριξης, αντίστοιχα και περιλαμβάνουν από 3 πλήκτρα. Το κάθε πλήκτρο αφορά μία διαφορετική θέση σιδήρου ως προς τη στήριξη.

### 3.1 Πρόσθετο σίδηρο στήριξης

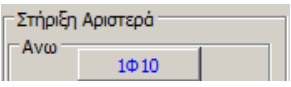
1. κοινό και για το αριστερό και για το δεξί άνοιγμα
2. μόνο προς το αριστερό άνοιγμα
3. μόνο προς το δεξί άνοιγμα

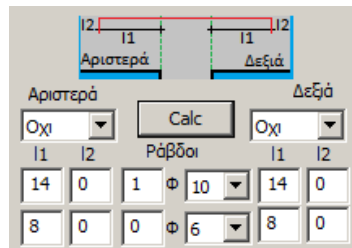
Όταν πάνω στο πλήκτρο αναγράφεται ο αριθμός και η διάμετρος σημαίνει ότι στη συγκεκριμένη στήριξη και θέση υπάρχει πρόσθετο σίδηρο (π.χ. 1Φ10 άνω κοινό στην αριστερή στήριξη).

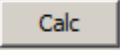


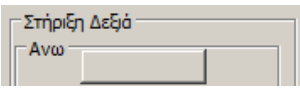
Όταν τα πλήκτρα είναι κενά, δεν υπάρχει πρόσθετο σίδηρο.

Για να τροποποιήσετε ένα υπάρχον ή να προσθέσετε ένα νέο πρόσθετο σίδηρο άνω ή κάτω, στην αριστερή ή στη δεξιά στήριξη,

. επιλέγετε αρχικά το αντίστοιχο πλήκτρο (π.χ. )

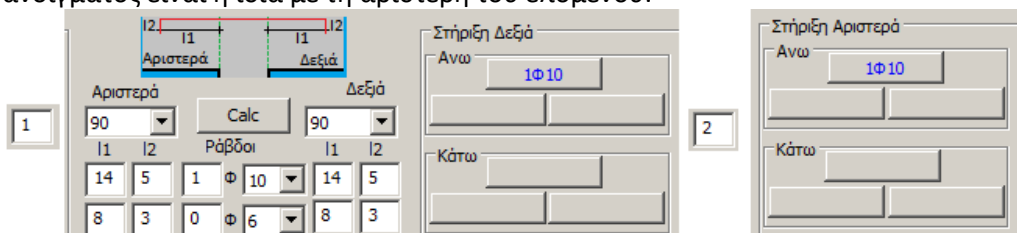


. το πεδίο ενημερώνεται με τα δεδομένα του οπλισμού της στήριξης στη συγκεκριμένη θέση. Μπορείτε να αλλάξετε τον αριθμό και τη διάμετρο, να εισάγετε στη δεύτερη θέση επιπλέον σίδηρο, καθώς και να ορίσετε άγκιστρο αριστερά και δεξιά, να επιλέξετε γωνία και επιλέγοντας  να υπολογιστούν αυτόματα τα μήκη I1 και I2, αριστερά και δεξιά.

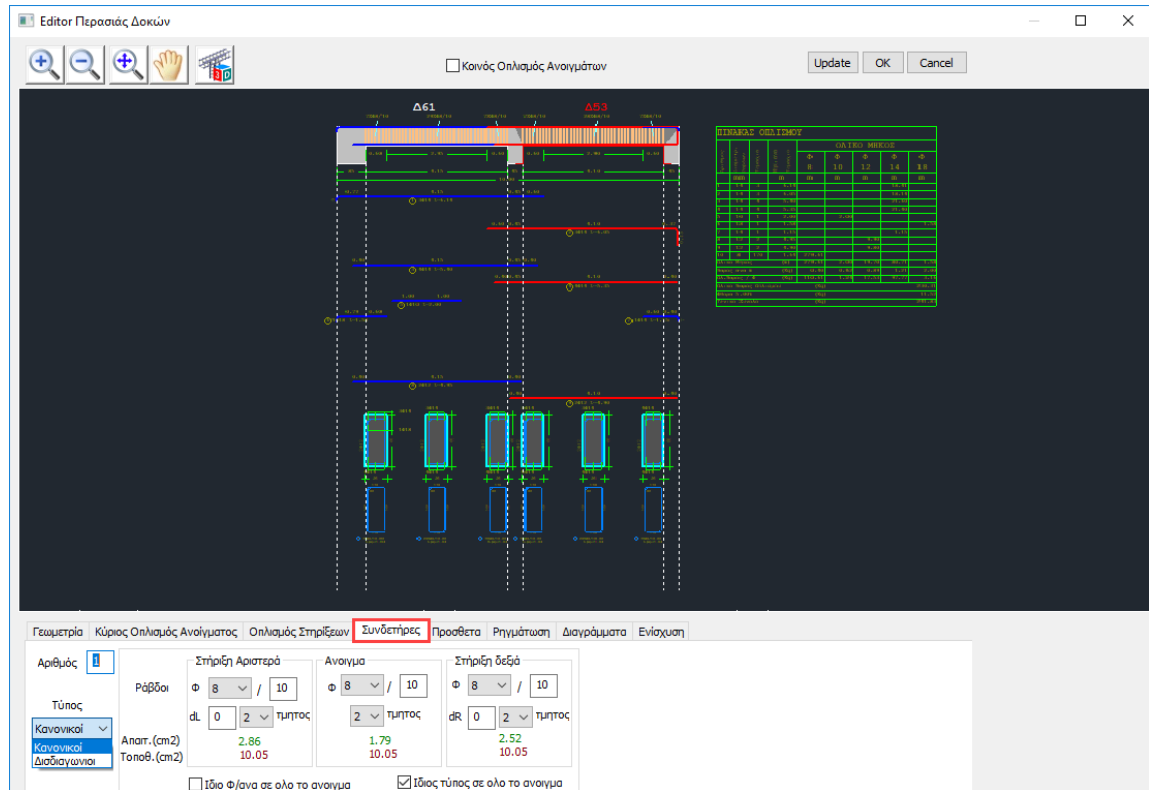
. επιλέγετε κενό πλήκτρο (π.χ. ) για να εισάγετε πρόσθετο οπλισμό στη στήριξη στη συγκεκριμένη θέση ακολουθώντας τη διαδικασία που περιγράφηκε πιο πάνω.

**⚠ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ:**

Σε μία συνέχεια δοκού, για τις εσωτερικές στηρίξεις, η δεξιά στήριξη του προηγούμενου ανοίγματος είναι η ίδια με τη αριστερή του επόμενου.

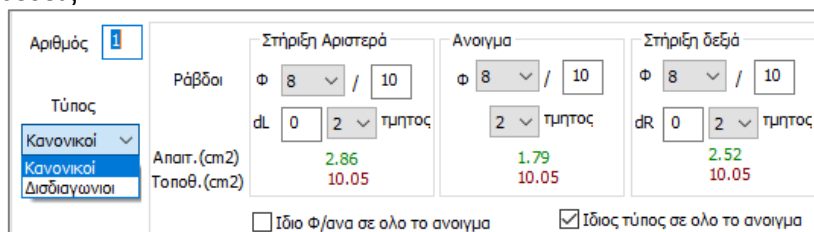


#### 4. Συνδετήρες



Η ενότητα **Συνδετήρες** περιλαμβάνει εργαλεία που σας επιτρέπουν να τροποποιήσετε και να προσθέσετε συνδετήρες στις στηρίξεις και τα ανοίγματα της επιλεγμένης δοκού.

Επιλέγεται το άνοιγμα είτε γραφικά, με αριστερό κλικ στο άνοιγμα της δοκού μέσα στην επιφάνεια σχεδίασης, είτε αριθμητικά ορίζοντας τον αριθμό του ανοίγματος και το πεδίο ενημερώνεται με τα δεδομένα των συνδετήρων του συγκεκριμένου ανοίγματος στις αντίστοιχες θέσεις.

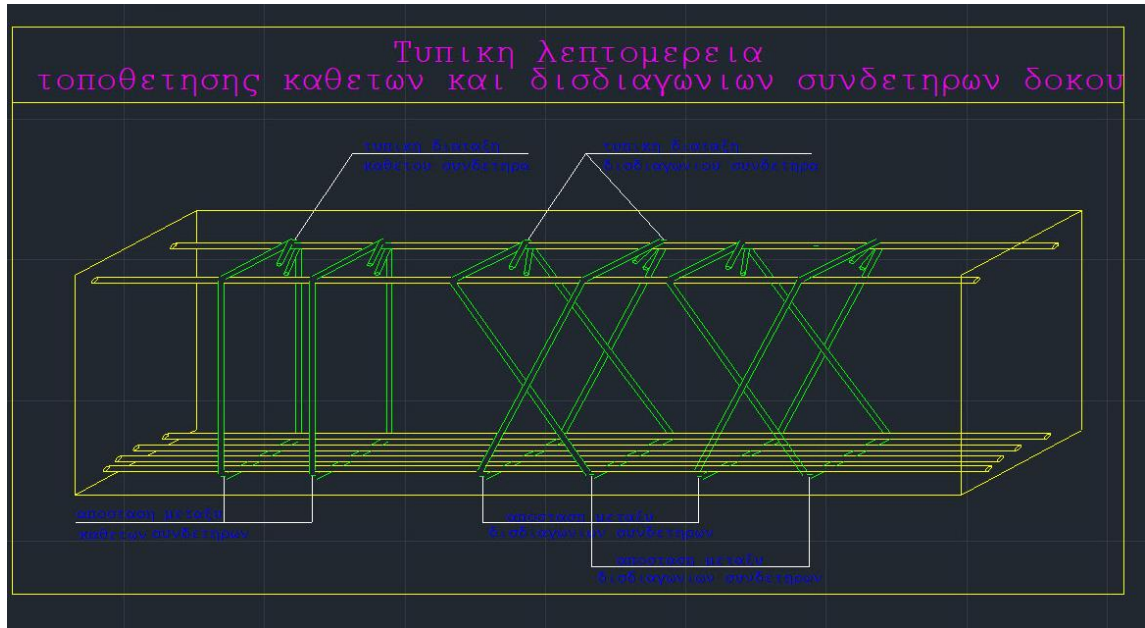


Οι συνδετήρες μπορούν να είναι Κανονικοί ή Δισδιαγώνιοι (βλέπε το παρακάτω σχήμα).

Οι κανονικοί μπορούν να είναι 2τμητοι, 4τμητοι κλπ (πολλαπλάσια του 2), ενώ οι δισδιαγώνιοι θα έχουν πάντα 2 τμήσεις.

dL = απόσταση του πρώτου συνδετήρα από την αριστερή παρειά

dR = απόσταση του πρώτου συνδετήρα από τη δεξιά παρειά



**ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ:**

Στο “άνοιγμα 1”, υπάρχουν “ίδιοι τύποι συνδετήρα σε όλο το άνοιγμα” και είναι “Κανονικός” είναι “2τμητοι” και οι “Τοποθετούμενοι” ξεπερνάνε τους “Απαιτούμενους”.

Έχετε τη δυνατότητα να τροποποιήσετε τους ήδη υπάρχοντες συνδετήρες ή και εισάγετε νέους.

Μπορείτε να ομοιομορφίσετε τους συνδετήρες σε κάθε άνοιγμα επιλέγοντας

- Ιδίο Φ/σνα σε ολο το ανοιγμα       Ιδίου τύπος σε ολο το ανοιγμα .


Έτσι εισάγετε τα χαρακτηριστικά μόνο μία φορά, στο άνοιγμα, και ισχύουν και για τις στηρίξεις.

## 5. Πρόσθετα

**ΠΙΝΑΚΑΣ ΟΠΛΙΣΜΟΥ**

Α.Α	Μέτρος	Διάμτ. Ράβδων	Ποσότητα	ΟΛΙΚΟ		
				Φ	Φ	Φ
1	14	3	6.14			
2	14	3	6.05			
3	14	4	5.40			
4	14	4	5.35			
5	10	1	2.00		2.00	
6	10	1	1.88			
7	14	1	1.15			
8	10	2	4.95			
9	10	2	4.90			
10	8	170	1.64	279.61		
Ολικό Μήκος (m)				279.61	2.00	1
Βαρος ανά m (Kg)				0.40	0.62	
Ολ. Βαρος / Φ (Kg)				110.61	1.24	1
Ολικό Βαρος Οπλισμού (Kg)						
#Βαρος 5.00%						
Γενικό Σύνολο (Kg)						

Η ενότητα **Πρόσθετα** περιλαμβάνει εργαλεία που σας επιτρέπουν να τροποποιήσετε και να προσθέσετε Πρόσθετα σίδηρα λόγω Διάτμησης (Λοξά) στις στηρίξεις και τα ανοίγματα της επιλεγμένης δοκού, καθώς και Πρόσθετα σίδηρα λόγω Κάμψης στα ανοίγματα.

Επιλέγετε το άνοιγμα είτε γραφικά, με αριστερό κλικ στο άνοιγμα της δοκού μέσα στην επιφάνεια σχεδίασης, είτε αριθμητικά ορίζοντας τον αριθμό του ανοίγματος στο  και το πεδίο:

### 5.1 Πρόσθετα σίδηρα λόγω Διάτμησης (Λοξά)

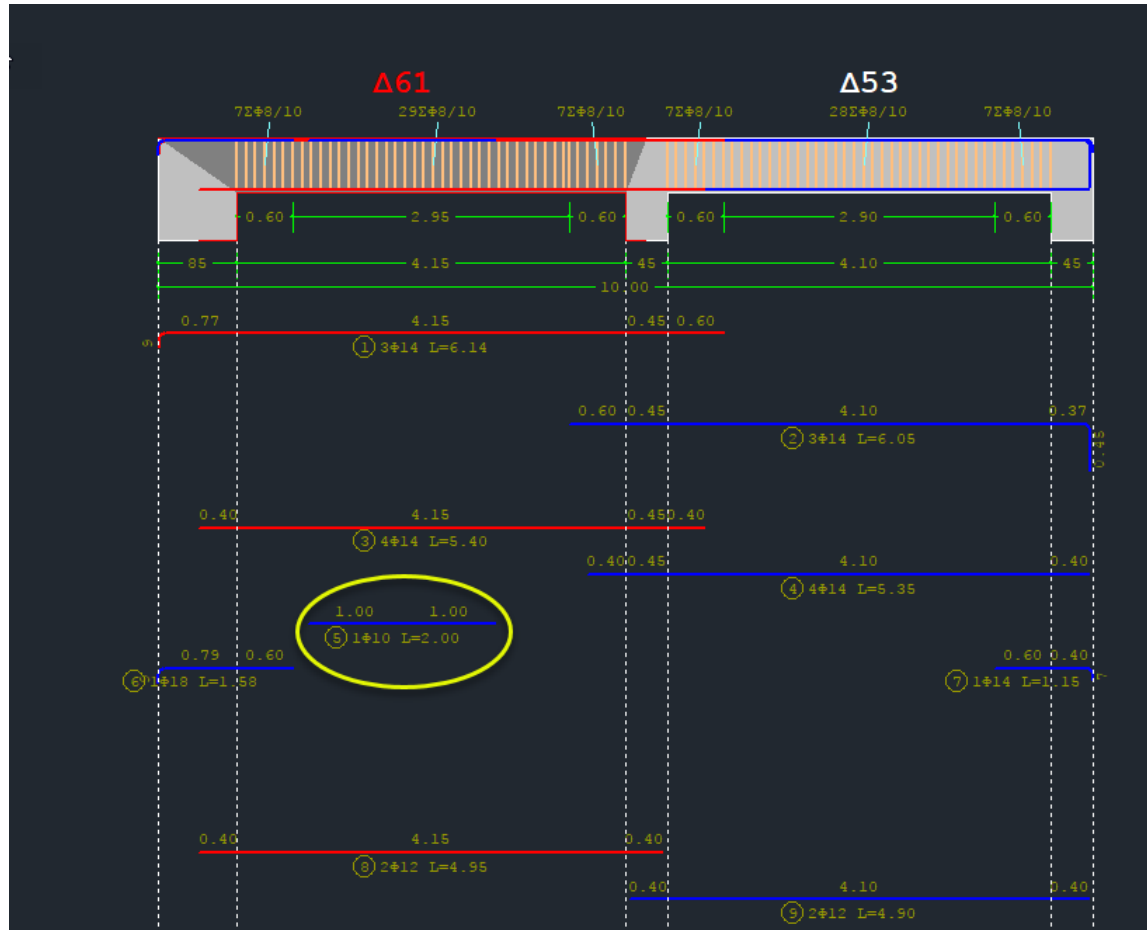
**Πρόσθετα Διάτμησης (Λοξά)**

	Στήριξη Αριστερά	Ανοιγμα	Στήριξη Δεξιά
Απαιτ. Οπλ. cm2	0.00	0.00	0.00
Τοποθ. Οπλ. cm2	0.00	0.00	0.00
Ράβδοι	0 Φ 6	0 Φ 6	0 Φ 6

συμπληρώνεται αυτόματα ενημερώνοντας για τον Απαιτούμενο και Τοποθετούμενο Οπλισμό ως Πρόσθετο λόγω Διάτμησης.

Έχετε τη δυνατότητα να επέμβετε αλλάζοντας αριθμό και διάμετρο στις δύο στηρίξεις και το άνοιγμα. Αυτόματα ενημερώνεται το πεδίο του Τοποθετούμενου οπλισμού.

5.2 Πρόσθετα ανοίγματος Κάμψης



Πρόσθετα Ρηγμάτωση Διαγράμματα Ενίσχυση

Πρόσθετα Ανοίγματος Κάμψης

Button1 l1 l1

Ανω	1	Φ 10	Απαιτούμενο(cm2)	4.30	100	100
			Τοποθετούμενο(cm2)	5.40		
Κάτω	0	Φ 6	Απαιτούμενο(cm2)	3.30	0	0
			Τοποθετούμενο(cm2)	6.16		

Αντίστοιχα, μπορείτε να τροποποιήσετε ή να προσθέσετε και Πρόσθετα Ανοίγματος Κάμψης. Ξεκινώντας από το κέντρο του ανοίγματος ορίζεται το μήκος L1 εκατέρωθεν. Οι ράβδοι εμφανίζονται στην οθόνη και ταυτόχρονα ενημερώνεται και το εμβαδόν των τοποθετούμενων

	Στήριξη Αριστερά	Ανοιγμα	Στήριξη Δεξιά
Απαιτούμενο(cm2)	6.92	4.30	5.34
Τοποθετούμενο(cm2)	7.95	5.40	10.02
Απαιτούμενο(cm2)	3.46	3.30	3.57
Τοποθετούμενο(cm2)	6.16	6.16	6.16

στον πίνακα του Κυρίου Οπλισμού Ανοίγματος.

## 6. Ρηγμάτωση

The screenshot shows the 'Editor Περσασιάς Δοκών' interface. The main window displays a beam cross-section with reinforcement details. Two sections are highlighted: Δ61 and Δ53. The reinforcement is shown with various diameters and lengths. A table on the right, titled 'ΠΙΝΑΚΑΣ ΟΠΛΙΣΜΟΥ', provides a summary of the reinforcement data.

Αρ. Φύλλου	Διάμ. Ράβδων	Ποσότητα	Μήκος ανά Φύλλο (m)	ΟΛΙΚΟ		
				Φ	l <sub>0</sub>	l <sub>1</sub>
1	14	3	6.14			
2	14	3	6.05			
3	14	4	5.40			
4	14	4	5.35			
5	10	1	2.00			2.00
6	10	1	1.88			
7	14	1	1.15			
8	12	2	4.95			
9	12	2	4.90			
10	8	170	1.64	279.61		
Ολικό Μήκος (m)				279.61		2.00
Βαρος ανά m (Kg)				0.40	0.62	
Ολ. Βαρος / Φ (Kg)				110.61	1.24	1
Ολικό Βαρος Οπλισμού (Kg)						
Βάρος 5.00% (Kg)						
Γενικό Σύνολο (Kg)						

Below the diagram, there are tabs for 'Γεωμετρία', 'Κύριος Οπλισμός Ανοιγμάτων', 'Οπλισμός Στηρίξεων', 'Συνδετήρες', 'Προσθετα', 'Ρηγμάτωση', 'Διαγράμματα', and 'Ενίσχυση'. The 'Ρηγμάτωση' tab is active, showing a form for defining reinforcement details for 'Άνω' (top) and 'Κάτω' (bottom) sections.

Η ενότητα **Ρηγμάτωση** περιλαμβάνει εργαλεία που σας επιτρέπουν να τροποποιήσετε και να προσθέσετε οπλισμό **Ρηγμάτωσης Άνω** και **Κάτω**, στις στηρίξεις και τα ανοίγματα της επιλεγμένης δοκού.

Επιλέγετε το άνοιγμα είτε γραφικά, με αριστερό κλικ στο άνοιγμα της δοκού μέσα στην επιφάνεια σχεδίασης, είτε αριθμητικά ορίζοντας τον αριθμό του ανοίγματος και το πεδίο:

The image shows a close-up of the 'Ρηγμάτωση' form. It has two main sections: 'Άνω' (top) and 'Κάτω' (bottom). Each section has three columns: 'Στήριξη Αριστερά', 'Ανοιγμα', and 'Στήριξη Δεξιά'. Below each column are input fields for reinforcement diameter (Φ) and length (l<sub>0</sub>). There are also fields for 'Υπολογ. Wk (mm)', 'Απαιτ. Οπλ. cm<sup>2</sup>', 'Τοποθ. Οπλ. cm<sup>2</sup>', and 'Τελικό Wk (mm)'. The 'Ράβδοι' (bars) field is also present.

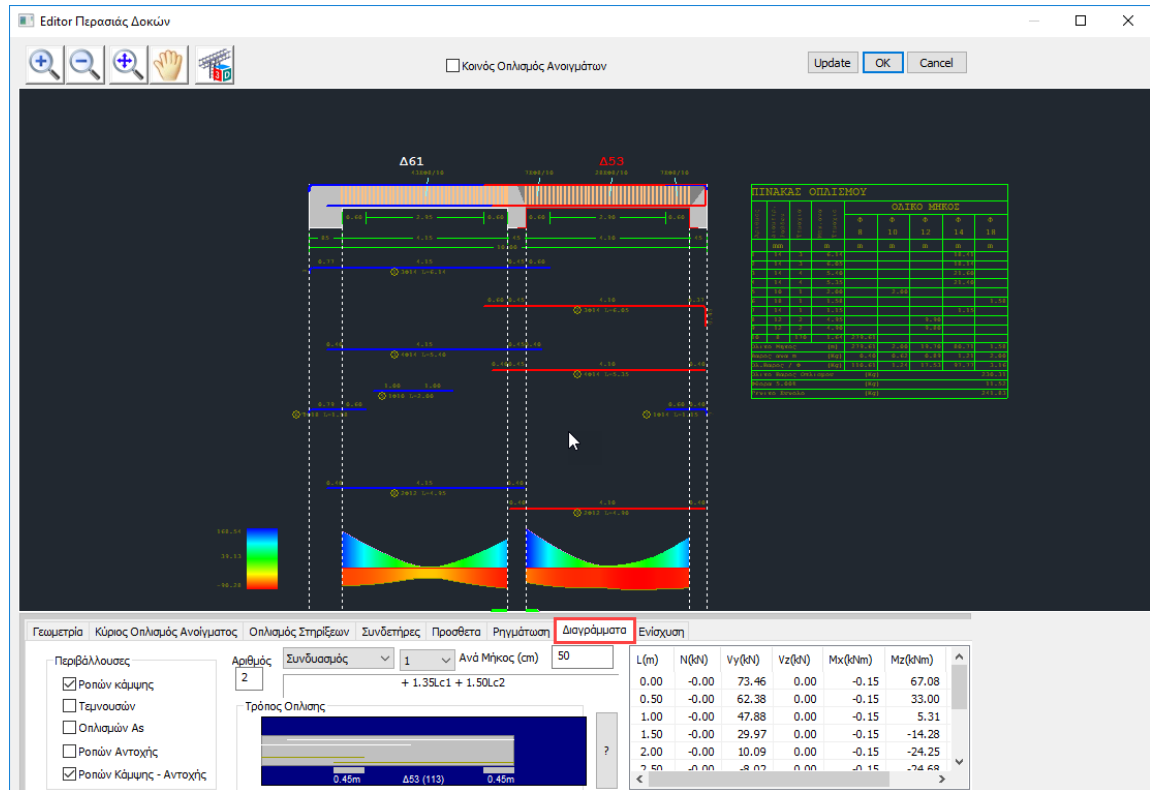
συμπληρώνεται αυτόματα ενημερώνοντας για το Υπολογιζόμενο Wk τον Απαιτούμενο και Τοποθετούμενο Οπλισμό, το Τελικό Wk και τα στοιχεία των τοποθετούμενων ράβδων στην αντίστοιχη θέση.

Έχετε τη δυνατότητα να επέμβετε αλλάζοντας αριθμό και διάμετρο στις δύο στηρίξεις και το άνοιγμα, άνω και κάτω. Αυτόματα ενημερώνεται το πεδίο του Τοποθετούμενου οπλισμού.

This image is a close-up of the 'Ρηγμάτωση' form, similar to the previous one, but with a red box highlighting the 'Τοποθετούμενο Οπλισμό' (cm<sup>2</sup>) field. The 'Άνω' section shows values of 0.28 for both left and right supports, and 0.00 for the opening. The 'Κάτω' section shows values of 0.02 for both left and right supports, and 0.03 for the opening. The 'Τοποθετούμενο Οπλισμό' field is highlighted in red.

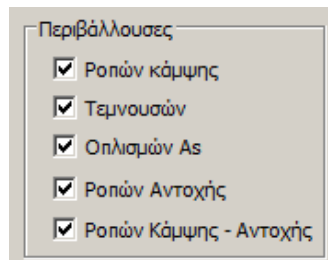


## 7. Διαγράμματα



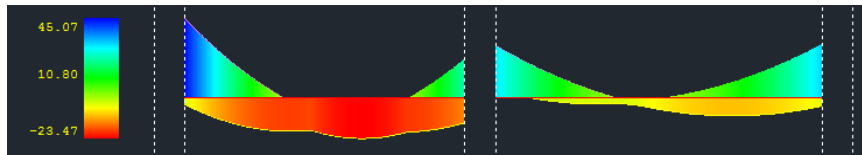
Μέσα από την ενότητα **Διαγράμματα** μπορείτε να ενημερωθείτε σχετικά με  
 . διαγράμματα από Περιβάλλουσα Ροπών, Τεμνουσών, Οπλισμών, Ροπών Αντοχής, καθώς και Ροπών Κάμψης-Αντοχής, για όλα τα ανοίγματα,  
 . εντατικά μεγέθη για κάθε φόρτιση, συνδυασμό και ανά μήκος που ορίζετε εσείς για το κάθε ανοίγμα.

### 7.1 Περιβάλλουσες

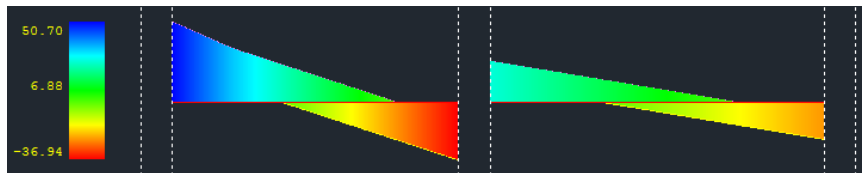


Μέσα στο πεδίο ενεργοποιήστε τα checkbox των διαγραμμάτων που θέλετε να εμφανίσετε και στο περιβάλλον σχεδίασης εμφανίζονται:

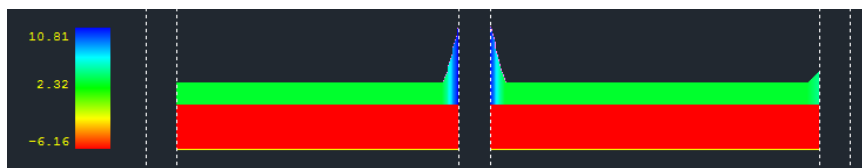
1.  Ροπών κάμψης



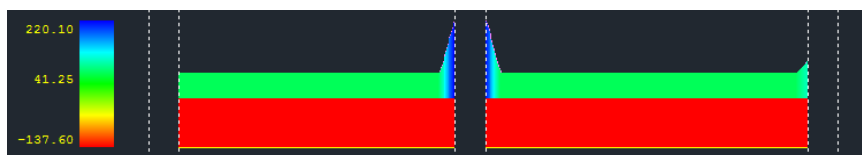
2.  Τεμνουσών



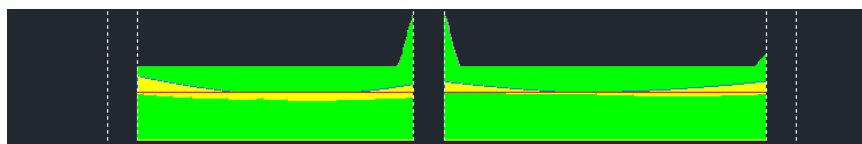
3.  Οπλισμών As



4.  Ροπών Αντοχής



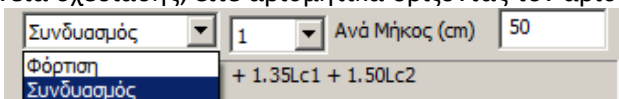
5.  Ροπών Κάμψης - Αντοχής



Η χρωματική μπάρα αριστερά σας βοηθάει να εντοπίζετε με ευκολία τις αντίστοιχες τιμές των διαγραμμάτων.

## 7.2 Εντατικά Μεγέθη

Επιλέγετε το άνοιγμα είτε γραφικά, με αριστερό κλικ στο άνοιγμα της δοκού μέσα στην επιφάνεια σχεδίασης, είτε αριθμητικά ορίζοντας τον αριθμό του ανοίγματος στο  και στο



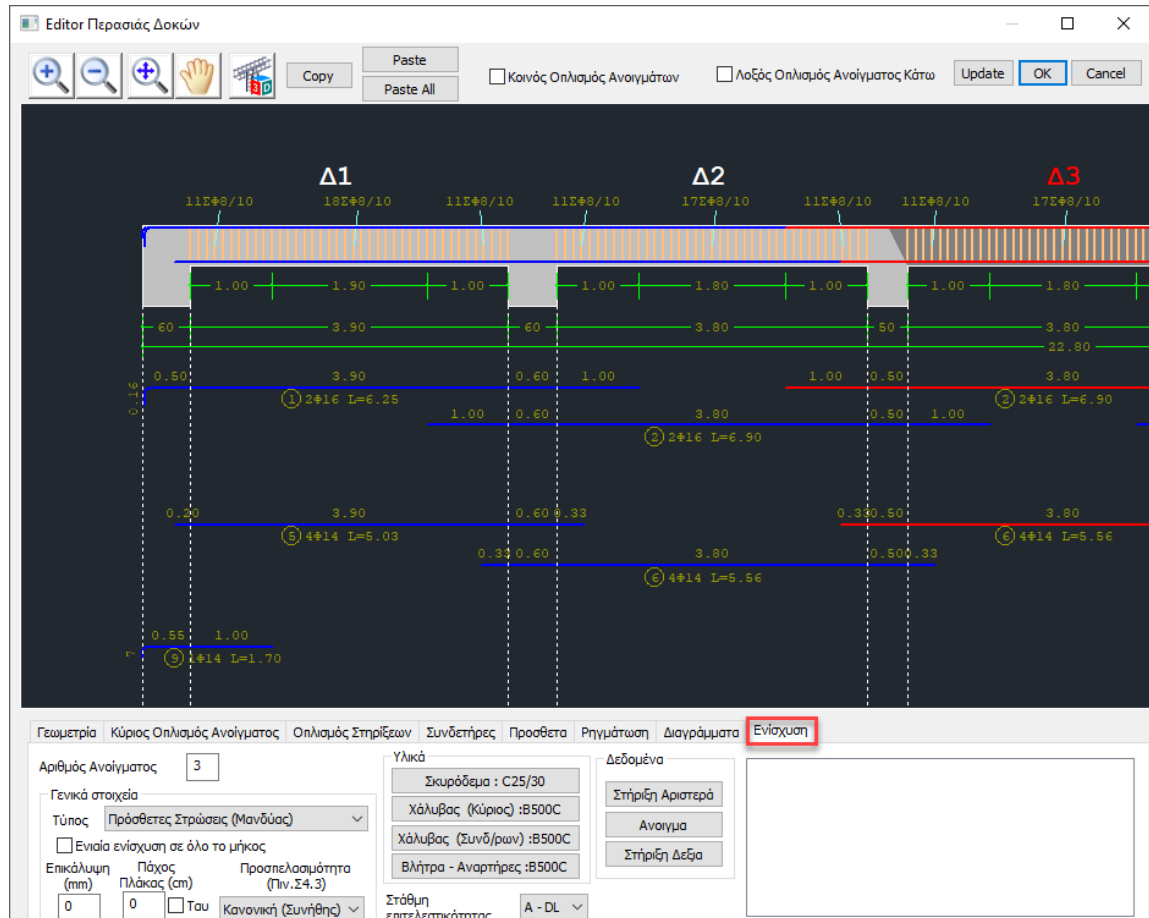
Συνδυασμός 1 Ανά Μήκος (cm) 50  
Φόρτιση + 1.35Lc1 + 1.50Lc2  
Συνδυασμός

πεδίο: επιλέγετε φόρτιση ή συνδυασμό και τον αντίστοιχο αριθμό, καθώς και, ανά πόσο μήκος δοκού να υπολογιστούν τα εντατικά μεγέθη.

Ο πίνακας δεξιά ενημερώνετε αυτόματα με όλα τα εντατικά μεγέθη ανά τόσα εκατοστά, όσα ορίσατε στο αντίστοιχο πεδίο.

L(...)	N(...)	Vy(...)	Vz(k...)	Mx(k...)	Mz(k...)	My(k...)
0.00	0.00	50.70	-0.00	-0.02	34.23	-0.00
0.51	0.00	39.43	-0.00	-0.02	11.44	-0.00
1.00	0.00	28.44	-0.00	-0.02	-5.31	0.00
1.51	0.00	17.17	-0.00	-0.02	-16.85	0.00
2.00	0.00	6.18	-0.00	-0.02	-22.61	0.00
2.50	0.00	-5.09	0.00	-0.02	-22.89	0.00
3.00	0.00	-16...	0.00	-0.02	-17.66	0.00

## 8. Ενίσχυση



Η ενότητα **Ενίσχυση** περιλαμβάνει τα εργαλεία για της ανάγκες ενίσχυσης των **δοκών**, όπως προβλέπεται από τον κανονισμό επεμβάσεων (ΚΑΝ.ΕΠΕ).

Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι πριν προχωρήσετε στη διαμόρφωση των ενισχύσεων με τη διαδικασία που περιγράφεται παρακάτω, πρέπει πρώτα να προσαρμόσετε τον οπλισμό που υπολογίστηκε αρχικά από το πρόγραμμα, στον υπάρχοντα οπλισμό της δοκού.

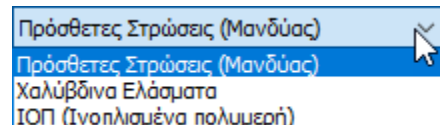
Επιλέγετε το άνοιγμα είτε γραφικά, με αριστερό κλικ στο άνοιγμα της δοκού μέσα στην επιφάνεια σχεδίασης, είτε αριθμητικά ορίζοντας τον αριθμό του ανοίγματος στο .

Μέσα στις “Λεπτομέρειες Οπλισμού”, η δοκός εμφανίζεται πάντα με τη φορά εισαγωγής της. Για να εντοπίσετε σωστά τη δοκό που θέλετε να ενισχύσετε, καλό είναι να εμφανίσετε την αρίθμηση των δοκών και τους τοπικούς άξονες των δοκών στο φορέα σας και μέσα στον editor να επιλέξετε τη δοκό που θέλετε να ενισχύσετε με τον αριθμό της. Για τον προσδιορισμό της αριστερής και δεξιάς στήριξης συμβουλευτείτε τη φορά του τοπικού άξονα x-x ο οποίος προσδιορίζει την αρχή και το τέλος της δοκού μέσα στον editor ανεξάρτητα με το πώς φαίνεται η δοκός στην κάτοψη.

Στη συνέχεια και από το πεδίο:

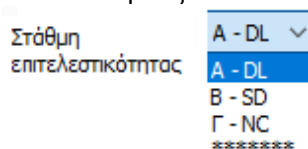
“Γενικά στοιχεία”

Επιλέγετε από τη λίστα τον τύπο της ενίσχυσης που θα χρησιμοποιήσετε για την επιλεγμένη δοκό

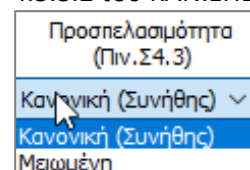


1. Η ενεργοποίηση της εντολής  **Ενιαία ενίσχυση σε όλο το μήκος** σημαίνει ότι για τον υπολογισμό της επάρκειας της ενίσχυσης, τα εντατικά μεγέθη που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι σε κάθε θέση (στήριξη αριστερά, άνοιγμα, στήριξη δεξιά) τα δυσμενέστερα από όλο το μήκος της δοκού. Διαφορετικά, ο έλεγχος γίνεται με τα εντατικά της συγκεκριμένης θέσης.
2. Και στις 2 περιπτώσεις η ενίσχυση πρέπει να εισαχθεί και στις 3 θέσεις της δοκού.
3. Πληκτρολογείτε την Επικάλυψη (όταν φυσικά πρόκειται για μανδύα, ή πρόσθετες στρώσεις οπλισμένου σκυροδέματος).
4. Ενεργοποιείτε το  **Ταυ** και πληκτρολογείτε το Πάχος της πλάκας σε περίπτωση πλακοδοκού διατομής ταυ.  
Εάν επιθυμείτε πλακοδοκό διατομής Γάμμα απλά πληκτρολογείτε το πάχος της πλάκας και δεν τσεκάρετε το την επιλογή "Ταυ".
5. Για μηδενική τιμή Πάχους πλάκας, είτε το ταυ είναι ενεργό είτε όχι, η διατομή της δοκού θα είναι ορθογωνική.

“Στάθμη Επιτελεστικότητας” Ορίζετε τη Στάθμη Επιτελεστικότητας που έχετε επιλέξει για την κατασκευή σας:



“Προσπελασιμότητα” Ορίζετε την Προσπελασιμότητα της κατασκευής σας σύμφωνα με την § 4.5.3.2 του ΚΑΝ.ΕΠΕ.



## 8.1 Πρόσθετες στρώσεις – Μανδύας

“Υλικά” Επιλέγεται την ποιότητα για το κάθε στοιχείο αντίστοιχα:

Υλικά

- Σκυρόδεμα : C25/30
- Χάλυβας (Κύριος) :B500C
- Χάλυβας (Συνδ/ρων) :B500C
- Βλήτρα - Αναρτήρες :B500C

Σκυρόδεμα

Ποιότητα C25/30

Σταθερές

Fck (Μpa) 25

γcu 1.5

γcs 1

Fctm (Μpa) 2.6

TRd (Μpa) 0.3

Max Παραμορφώσεις

εc (N,M) 0.0035

εc (N) 0.002

OK Cancel

Χάλυβας (Συνδετήρων)

Ποιότητα B500C

Σταθερές

Es (Gra) 200

Fyk (Μpa) 500

γsu 1.15

γss 1

Max Παραμόρφωση

εs 0.02

OK Cancel

“Δεδομένα” εισάγετε τα δεδομένα του Μανδύα για τις δύο στηρίξεις και το άνοιγμα της δοκού αντίστοιχα.

Δεδομένα

- Στήριξη Αριστερά
- Άνοιγμα
- Στήριξη Δεξιά

Στο παράθυρο διαλόγου “Ενίσχυση Δοκού” που εμφανίζεται, γίνεται η εισαγωγή των στοιχείων του μανδύα ανά πλευρά της δοκού (πέλμα άνω, κάτω, παρειά αριστερά, δεξιά). Υπάρχει επίσης ένα πεδίο για την συνοπτική εμφάνιση των αποτελεσμάτων των ελέγχων.

Οι υπολογισμοί και οι έλεγχοι για τη δοκό είναι οι ίδιοι με τους αντίστοιχους του στύλου που αναφέρονται στο αντίστοιχο κεφάλαιο.

Για να ληφθεί υπόψη στον υπολογισμό της ροπής αντοχής ο υπάρχων οπλισμός των παρειών της δοκού, ενεργοποιείτε την επιλογή:

Να ληφθεί υπόψη ο οπλισμός των παρειών

Για να ληφθεί υπόψη στον υπολογισμό της ροπής αντοχής ο πρόσθετος οπλισμός των στηρίξεων της δοκού, ενεργοποιείτε την επιλογή:

Να ληφθεί υπόψη ο πρόσθετος οπλισμός

αφορά στον πρόσθετο οπλισμό των στηρίξεων και την επιλογή να ληφθούν υπόψη στον υπολογισμό της ροπής αντοχής

Ενεργοποιώντας την επιλογή

**Ιδία και στις 2 Παρειές** η “Παρεία Δεξιά” απενεργοποιείται και λαμβάνει τα δεδομένα που εισάγετε στην “Παρεία Αριστερά”.

Παρεία Δεξιά

Μήκος (cm)

Πάχος (cm)

Να μην συμμετέχει στον Έλεγχο Κάμψης

Οπλισμός

Γωνιακά  Φ 6

Ενδιάμεσα  Φ 6

Με την επιλογή **Default** συμπληρώνονται αυτόματα για όλες τις πλευρές της δοκού το αντίστοιχο μήκος που είναι, για μεν τις στηρίξεις το κρίσιμο μήκος της δοκού, για δε το άνοιγμα το υπόλοιπο μήκος. Το μήκος αυτό είναι και το προκαθορισμένο μήκος της ενίσχυσης.

Στο πεδίο “**Ροπή Αντοχής Διατομής**”

Ροπή Αντοχής Διατομής

Με την επιλογή “**Αρχική**” υπολογίζεται η ροπή αντοχής της αρχικής διατομής ενώ με την επιλογή “**Ενισχυμένη**” υπολογίζεται η ροπή αντοχής της ενισχυμένης διατομής.

#### ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ:

**⚠** Σε κάθε περίπτωση, κατά την έξοδο από το παράθυρο της ενίσχυσης, το πρόγραμμα υπολογίζει αυτόματα το διάγραμμα αλληλεπίδρασης της διατομής έτσι όπως έχει αυτή διαμορφωθεί (με ή χωρίς ενίσχυση).

Στην ενότητα “**Βλήτρα**” εισάγετε τα δεδομένα των βλήτρων δηλαδή τη διάμετρο και το μήκος εμπήξεως.

Βλήτρα

Διάμετρος(mm)

Μήκος Εμπήξεως (mm)

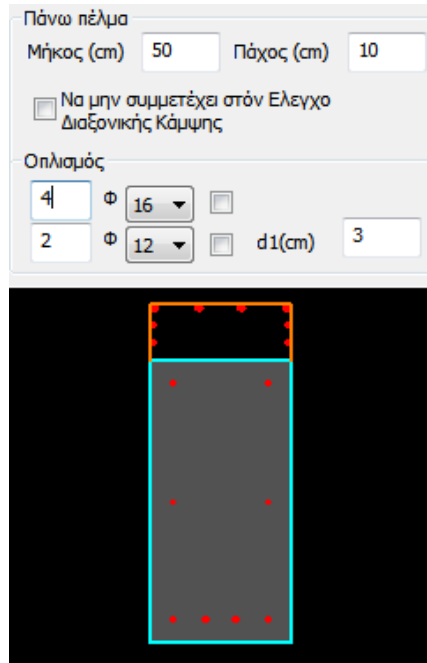
Στην ενότητα “**Συνδετήρες**” εισάγετε τα τη διάμετρο και την απόσταση των συνδετήρων του μανδύα.

Συνδετήρες

Φ  /  cm

Εισαγωγή δεδομένων στις ενότητες “**Ανω πέλμα – Κάτω πέλμα**”





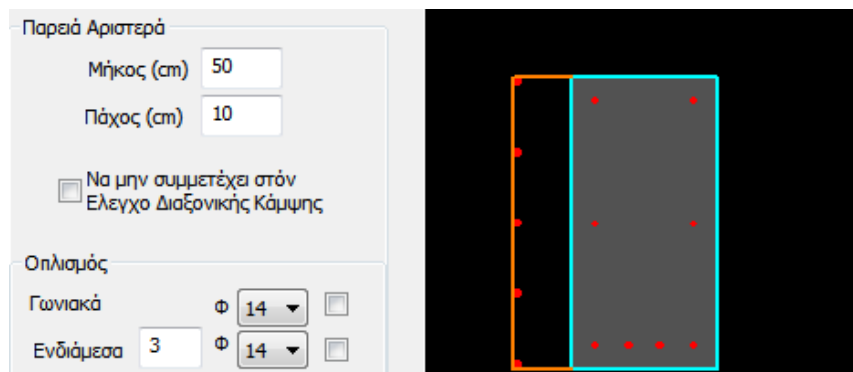
Η επιλογή “Να μην συμμετέχει στον έλεγχο διαξονικής κάμψης” εξαιρεί τη συγκεκριμένη στρώση σκυροδέματος από τον υπολογισμό της ροπής αντοχής της τελικής διατομής.

Στην πρώτη γραμμή των δεδομένων του οπλισμού ορίζετε τον αριθμό των σιδήρων της πρώτης (βασικής) στρώσης και τη διάμετρό τους. Εάν επιθυμείτε παραπάνω από μία στρώσεις, στη δεύτερη γραμμή ορίζετε τον αριθμό των πρόσθετων στρώσεων, τη διάμετρο και την απόσταση d1 μεταξύ τους.

Οι πρόσθετες στρώσεις έχουν πάντα δύο ράβδους.

Η επιλογή δεξιά της διαμέτρου  $\Phi$  14  όταν επιλεγεί, σημαίνει ότι ο συγκεκριμένος οπλισμός δεν συμμετέχει στην ροπή αντοχής της τελικής διατομής.

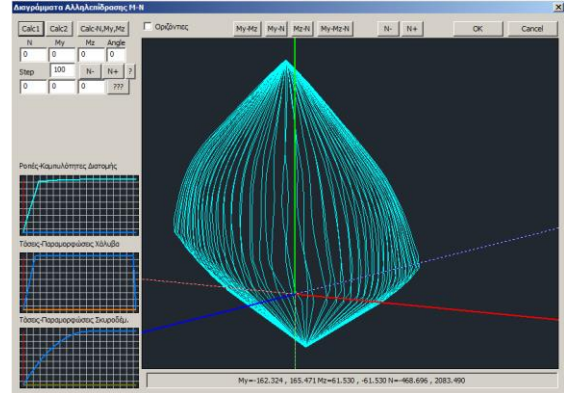
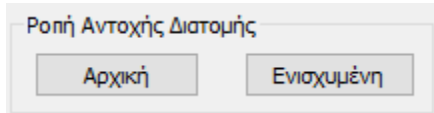
#### Εισαγωγή δεδομένων στις ενότητες “Παρεία Αριστερά – Παρεία Δεξιά”



Στην ενότητα οπλισμός ορίζετε τη διάμετρο των γωνιακών σιδήρων της παρείας καθώς και τον αριθμό και τη διάμετρο των ενδιάμεσων σιδήρων. Οι υπόλοιπες επιλογές είναι ίδιες με αυτές που αναφέρθηκαν προηγουμένως για τα πέλματα.

Στο πεδίο “Ροπή Αντοχής Διατομής”:

Με την επιλογή του πλήκτρου “Αρχική” λαμβάνετε Διαγράμματα Αλληλεπίδρασης για την αρχική διατομή και με την “Ενισχυμένη”, τα αντίστοιχα διαγράμματα της τελικής διατομής.



### Ενίσχυση Δοκού

Ίδια και στις 2 Παρειές

Να ληφθεί υπόψη ο οπλισμός των παρειών

Να ληφθεί υπόψη ο πρόσθετος οπλισμός

Default

Πάνω πέλαμα  
Μήκος (cm)  Πάχος (cm)

Να μην συμμετέχει στον Έλεγχο Κάμψης

Οπλισμός  
 Φ    
 Φ   d1(cm)

Sika

EM4C

Παρεία Αριστερά

Μήκος (cm)

Πάχος (cm)

Να μην συμμετέχει στον Έλεγχο Κάμψης

Οπλισμός

Γωνιακά Φ

Ενδιάμεσα 2 Φ

Παρεία Δεξιά

Μήκος (cm)

Πάχος (cm)

Να μην συμμετέχει στον Έλεγχο Κάμψης

Οπλισμός

Γωνιακά Φ

Ενδιάμεσα 0 Φ

Βλήτρα

Διάμετρος(mm)

Μήκος Εμπήξεως (mm)

Συνδετήρες  
Φ  /  cm

Ροπή Αντοχής Διατομής

Κάτω πέλαμα

Μήκος (cm)  Πάχος (cm)

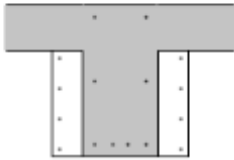
Να μην συμμετέχει στον Έλεγχο Κάμψης

Οπλισμός  
 Φ    
 Φ   d1(cm)

rdmin = 0,00384  
k=3, ακ=3, cn=5, sl=7, st=22 (cm)  
n = 30

---

ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΕ ΔΙΑΤΜΗΣΗ  
Vrd\_r = 2.584 kN  
Αριστερά : Vrm1 = 137.700 kN  
Δεξιά : Vrm2 = 137.700 kN  
Vrd\_r = max(Vrd\_r, (Vrd\_r + Vrm1 + Vrm2))

							Σελίδα : 3			
<b>ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΜΕ ΜΑΝΔΥΑ Ή ΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΣΤΡΩΣΕΙΣ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ</b>										
ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ :		C20/25				ΕΓΧΥΤΟ				
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ :										
ΥΛΙΚΟ :		ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ :								
fck (Μpa)= 20		γsu/γcs= 1.50/1.00		maxεc(N,M)= 0.003		maxεc(N)= 0.0020				
fctm (Μpa)= 2.20		τrd(Μpa) 0.25		γRd= 1.2						
<b>ΟΠΛΙΣΜΟΣ</b>								Επικάλυψη c(mm)= 20		
Κύριος :		B500	Es(Gpa)= 200	fyk(Μpa)= 500	γsu/γss= 1.15/1.0	maxεs(N)= 0.02				
Συνδετήρες:		B500	Es(Gpa)= 200	fyk(Μpa)= 500	γsu/γss= 1.15/1.0	maxεs(N)= 0.02				
Βλήτρα:		B500	Es(Gpa)= 200	fyk(Μpa)= 500	γsu/γss= 1.15/1.0	maxεs(N)= 0.02				
Αγκύρωση Βλήτρων										
		ΣΕΝΑΡΙΟ ΑΝΑΛΥΣΗΣ :		*****						
		ΣΤΗΡΙΞΗ ΑΡΙΣΤΕΡΑ								
		Ελάχιστο Πάχος Μανδύα :		8 mm		Μέγιστο Πάχος Μανδύα :		12 mm		
		Στάθμη Επιπελαστικότητα :		A - DL						
Προσπελασιμότητα :		Κανονική (Συνήθης)								
<b>ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΤΟΝ ΕΛΕΓΧΟ ΚΑΜΨΗΣ</b>										
ΑΝΩ ΠΕΛΜΑ		ΚΑΤΩ ΠΕΛΜΑ		ΠΑΡΕΙΑ ΑΡΙΣΤΕΡΑ		ΠΑΡΕΙΑ ΔΕΞΙΑ				
				<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>				
<b>ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΜΑΝΔΥΑ Ή ΠΡΟΣΘΕΤΩΝ ΣΤΡΩΣΕΩΝ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ</b>										
Πλευρά	ΣΤΡΩΣΗ 1	ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ	ΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΣΤΡΩΣΕΙΣ	di (cm)	ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ	ΓΩΝΙΑΚΑ	ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ	ΕΝΔΙΑΜΕΣΑ	ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ	
ΑΝΩ ΠΕΛΜΑ										
ΚΑΤΩ ΠΕΛΜΑ										
ΠΑΡΕΙΑ ΑΡΙΣΤΕΡΑ						Φ10	ΝΑΙ	2Φ10	ΝΑΙ	
ΠΑΡΕΙΑ ΔΕΞΙΑ						Φ10	ΝΑΙ	2Φ10	ΝΑΙ	
Συνδετήρες Φ / (cm)	Φ8/10.00		Βλήτρα	Φ8		Μήκος εμπήξεως (cm)		20		
ΙΔΙΑ ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΔΥΟ ΠΑΡΕΙΣ				ΝΑ ΛΗΦΘΕΙ ΥΠΟΨΗ Ο ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΠΑΡΕΙΩΝ						
<input checked="" type="checkbox"/>		ΝΑ ΛΗΦΘΕΙ ΥΠΟΨΗ Ο ΠΡΟΣΘΕΤΟΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΣΤΗΡΙΞΕΩΝ								
<b>ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΡΙΘΜΟΥ ΒΛΗΤΡΩΝ</b>										
Πλευρά	Πάχος (cm)	Μήκος (cm)	V (KN)	Fud1 (KN)	Fud2 (KN)	Fud (KN)	α	Τελικός Αριθμός		
ΑΝΩ ΠΕΛΜΑ										
ΚΑΤΩ ΠΕΛΜΑ										
ΠΑΡΕΙΑ ΑΡΙΣΤΕΡΑ	10.00	75								
ΠΑΡΕΙΑ ΔΕΞΙΑ	10.00	75								
<b>ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΛΟΓΩ ΛΟΞΗΣ ΘΛΙΨΗΣ ΚΟΡΜΟΥ</b>										
Vsdy (KN)	Vrd,r (KN)	ΠΑΡΕΙΑ ΑΡΙΣΤΕΡΑ Vm1 (KN)	ΠΑΡΕΙΑ ΔΕΞΙΑ Vm2 (KN)	Vsd < (Vrd,r + Vm) / γRd						
79.179	393.300	109.296	158.976	ΝΑΙ						

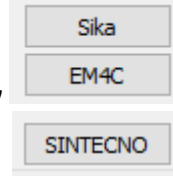
Με την επιλογή του πλήκτρου Έλεγχος, το πρόγραμμα πραγματοποιεί όλους τους απαραίτητους ελέγχους στον μανδύα (με βάση τον ΚΑΝ.ΕΠΕ) σε όσες πλευρές έχει εισαχθεί μανδύας και υπολογίζει τον απαιτούμενο αριθμό των βλήτρων. Οι έλεγχοι αυτοί, καθώς και τα αποτελέσματά τους είναι παρόμοιοι με τους αντίστοιχους των στύλων.

Τα αποτελέσματα των ελέγχων εμφανίζονται στο κάτω μέρος του παραθύρου.

Επιλέξτε την εντολή Τεύχος για να καταχωρηθούν οι έλεγχοι στο αντίστοιχο κεφάλαιο του Τεύχους της μελέτης.

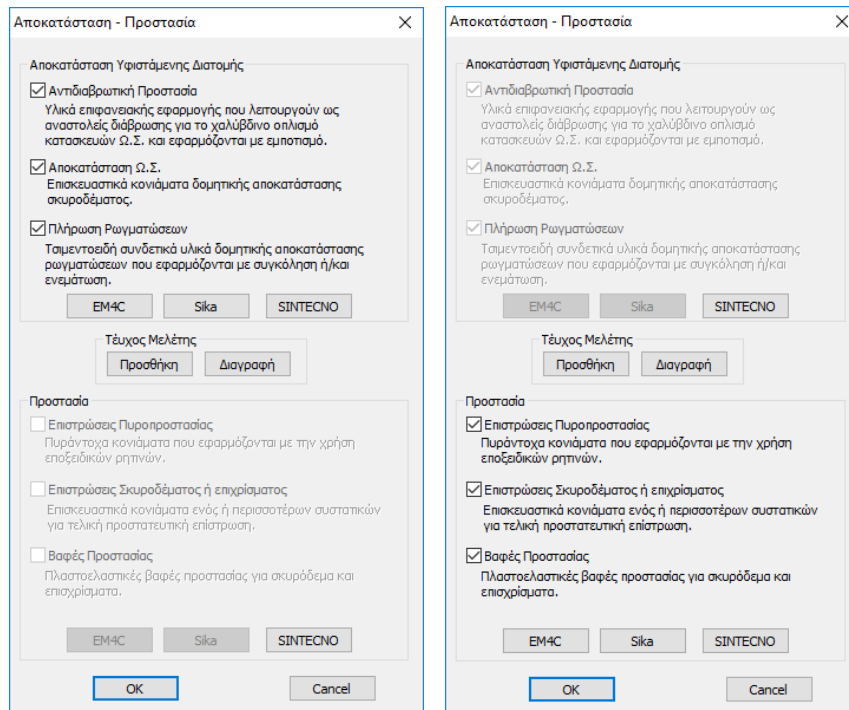
⚠ Για κάθε τροποποίηση που κάνετε στους μανδύες, επαναλάβετε την επιλογή του πλήκτρου Τεύχος ώστε να ενημερωθεί με αυτές.

Επιπλέον, στο SCADA Pro, οι τεχνικές και τα υλικά για το κάθε είδος ενίσχυσης, εμπλουτίζονται με τα υλικά και τις τεχνικές των εταιριών Sika, EM4C και . Ο μελετητής έχει άμεση πρόσβαση

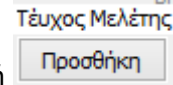


στη βιβλιοθήκη της Sika, της EM4C και της μέσω των πλήκτρων που εμφανίζονται στα παράθυρα .

Τα πλήκτρα **Αποκατάσταση** και **Προστασία** περιλαμβάνουν τα εργαλεία για της ανάγκες αποκατάστασης και προστασίας των **δοκών**, όπως προβλέπεται από τον κανονισμό επεμβάσεων (ΚΑΝ.ΕΠΕ).



Ο μελετητής μπορεί να επιλέξει από τα τρία είδη αποκατάστασης και προστασίας αντίστοιχα , με ενεργοποίηση ενός ή περισσότερων και με την εντολή **Προσθήκη** να τα συμπεριλάβει στο τεύχος.



## 8.2 Χαλύβδινα Ελάσματα & ΙΟΠ

Για τις δύο αυτές κατηγορίες ενισχύσεων, ακολουθείται στο πρόγραμμα η ίδια διαδικασία. Για την εισαγωγή χαλύβδινων ελασμάτων ή ΙΟΠ, επιλέγετε από την αντίστοιχη λίστα

Γενικά στοιχεία

Τύπος Χαλύβδινα Ελάσματα

Ενισχί

Επικάλυψη (mm)

Πρόσθετες Στρώσεις (Μανδύας)  
Χαλύβδινα Ελάσματα  
ΙΟΠ (Ινοπλισμένα πολυμερή)

“Υλικά” Επιλέγετε την ποιότητα του Χάλυβα για τα ελάσματα και τα ινοπλισμένα πολυμερή:

Υλικά

Σκυρόδεμα : C25/30

Χάλυβας (Κύριος) :S275(Fe430)

Χάλυβας (Συνδ/ρων) :B500C

Βλήτρα - Αναρτήρες :B500C

Χάλυβας (Συνδετήρων) X

Ποιότητα S275(Fe430)

Σταθερές

Es (Gra) 210

Fyk (Mpa) 275

γsu 1.15

γss 1

Max Παραμόρφωση

es 0.02

OK Cancel

Για τη στάθμη επιτελεστικότητα και την προσπελασιμότητα, ισχύουν τα αντίστοιχα με την εισαγωγή του μανδύα.

“Δεδομένα” Εισάγετε τα δεδομένα των **ελασμάτων** ή των **ΙΟΠ** για τις δύο στηρίξεις και το άνοιγμα της δοκού αντίστοιχα.

Δεδομένα

Στήριξη Αριστερά

Άνοιγμα

Στήριξη Δεξιά

Στο παράθυρο διαλόγου “Ενίσχυση Δοκού” που εμφανίζεται, γίνεται η εισαγωγή των στοιχείων των ελασμάτων ή των ΙΟΠ ανά πλευρά της δοκού (πέλμα άνω, κάτω, παρειά αριστερά, δεξιά). Υπάρχει επίσης ένα πεδίο για την συνοπτική εμφάνιση των αποτελεσμάτων των ελέγχων. Οι υπολογισμοί και οι έλεγχοι για τη δοκό είναι οι ίδιοι με τους αντίστοιχους του στύλου που αναφέρθηκαν παραπάνω.

Για να ληφθεί υπόψη στον υπολογισμό της ροπής αντοχής ο υπάρχων οπλισμός των παρειών της δοκού, ενεργοποιείτε την επιλογή:

Να ληφθεί υπόψη ο οπλισμός των παρειών

Για να ληφθεί υπόψη στον υπολογισμό της ροπής αντοχής ο πρόσθετος οπλισμός των στηρίξεων της δοκού, ενεργοποιείτε την επιλογή:

Να ληφθεί υπόψη ο πρόσθετος οπλισμός

Ενεργοποιώντας την επιλογή

Ιδία και στις 2 Παρειές η “Παρειά Δεξιά” απενεργοποιείται και λαμβάνει τα δεδομένα που εισάγετε στην “Παρειά Αριστερά”.

Με την επιλογή **Default** συμπληρώνονται αυτόματα για όλες τις πλευρές της δοκού το αντίστοιχο μήκος που είναι, για μεν τις στηρίξεις το κρίσιμο μήκος της δοκού, για δε το άνοιγμα το υπόλοιπο μήκος. Το μήκος αυτό είναι και το προκαθορισμένο μήκος της ενίσχυσης.

Στο πεδίο “Ροπή Αντοχής Διατομής”

Ροπή Αντοχής Διατομής

Αρχική      Ενισχυμένη

Με την επιλογή “Αρχική” υπολογίζεται η ροπή αντοχής της αρχικής διατομής ενώ με την επιλογή “Ενισχυμένη” υπολογίζεται η ροπή αντοχής της ενισχυμένης διατομής.

Εισαγωγή δεδομένων στις ενότητες “Άνω πέλμα – Κάτω πέλμα”

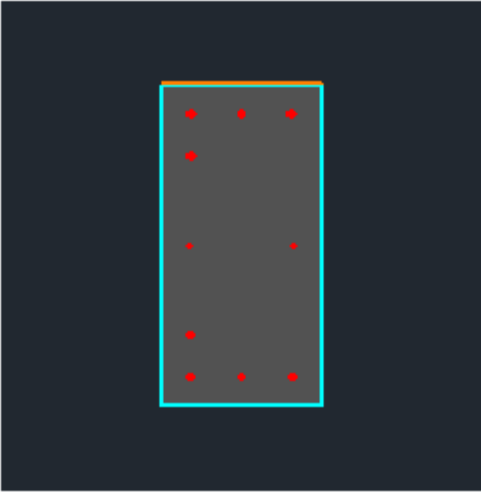
Πάνω πέλμα

Μήκος (cm)  Πάχος (mm)

Πλάτος (cm)  Αγκύρωση (cm)

Αριθμός Στρώσεων

Δεν συμμετέχει στην κάμψη

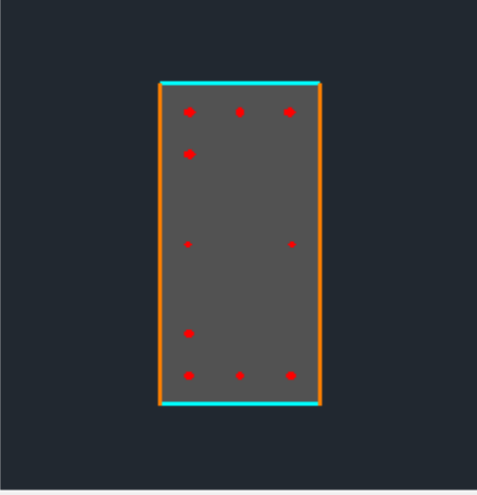


Η επιλογή “Να μην συμμετέχει στον έλεγχο διαξονικής κάμψης” εξαιρεί τη συγκεκριμένη στρώση σκυροδέματος από τον υπολογισμό της ροπής αντοχής της τελικής διατομής.

Για το μήκος ισχύουν τα αντίστοιχα που ισχύουν και για το μανδύα. Το πλάτος του ελάσματος υπολογίζεται αρχικά όσο το πλάτος της πλευράς. Το μήκος αγκύρωσης είναι υποχρεωτικό πεδίο και το πρόγραμμα εισάγει αρχικά μία τιμή η οποία μπορεί να τροποποιηθεί από το μελετητή. Ο αριθμός των στρώσεων είναι ο αριθμός των στρώσεων της ενίσχυσης.

## Εισαγωγή δεδομένων στις ενότητες “Παρεία Αριστερά – Παρεία Δεξιά”

Παρεία Αριστερά			
Μήκος (cm)	<input type="text" value="50"/>	Πάχος (mm)	<input type="text" value="1"/>
Πλάτος (cm)	<input type="text" value="50"/>	Αγκύρωση (cm)	<input type="text" value="31"/>
Αριθμός Στρώσεων	<input type="text" value="1"/>		
<input type="checkbox"/> Δεν συμμετέχει στην κάμψη			
Στοιχεία Λωρίδων			
<input type="checkbox"/> Συνεχόμενη τοποθέτηση			
Πλάτος (cm)	<input type="text" value="0"/>	Απόσταση(cm)	<input type="text" value="0"/>



Όσον αφορά στη γεωμετρία της ενίσχυσης, ισχύουν τα ίδια με αυτά των πελμάτων. Η μη συμμετοχή των ελασμάτων στην καμπτική ροπή αντοχής είναι ενεργοποιημένη γιατί τα ελάσματα των παρειών συνεισφέρουν κύρια στη διατμητική ενίσχυση της διατομής. Η τοποθέτηση των ελασμάτων μπορεί να είναι ενιαία είτε με τη μορφή λωρίδων συνεχόμενων ή διακοπτόμενων με ενδιάμεσα κενά. Με ενεργοποιημένη λοιπόν τη Συνεχόμενη Τοποθέτηση, ορίζετε το πλάτος της κάθε λωρίδας της ενίσχυσης και για διακοπτόμενη τοποθέτηση (ανενεργό checkbox), ορίζετε και την απόσταση των λωρίδων μεταξύ τους.

Με την επιλογή του πλήκτρου **Έλεγχοι**, το πρόγραμμα υπολογίζει και εμφανίζει στα αποτελέσματα, με βάση τη διατομή του ελάσματος και την ποιότητα του υλικού του, δύο ελάχιστα πάχη  $t_1$  και  $t_2$  ανά πλευρά. Πρέπει εκ νέου να προσαρμόσετε το πάχη των ελασμάτων με βάση τα ελάχιστα  $t_1$  και  $t_2$  και να ξανακάνετε τους ελέγχους. Επειδή όμως ο τρόπος υπολογισμού του πάχους  $t_2$  είναι μία επαναληπτική διαδικασία, με την επιλογή του πλήκτρου:

**Αυτόματος  
Υπολογισμός Πάχους**

Το πρόγραμμα υπολογίζει αυτόματα το τελικό ελάχιστο πάχος  $t_2$  που απαιτείται. Πρέπει όμως και σε αυτή την περίπτωση να το εισάγετε και να κάνετε τους τελικούς ελέγχους.

**⚠** Η επάρκεια του ελάσματος ή του ΕΟΠ επιτυγχάνεται είτε με την αύξηση του πάχους είτε με την αύξηση του αριθμού των στρώσεων.

**Τεύχος**

Επιλέξτε την εντολή Τεύχος για να καταχωρηθούν οι έλεγχοι στο αντίστοιχο κεφάλαιο του Τεύχους της μελέτης.

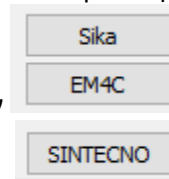
**⚠** Για κάθε τροποποίηση που κάνετε στα ελάσματα ή στα ΙΟΠ, επαναλάβετε την επιλογή του πλήκτρου Τεύχος ώστε να ενημερωθεί με αυτές.



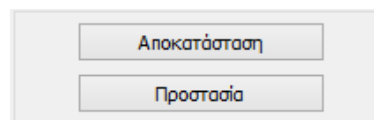
**⚠ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:**

Επιπλέον, στο SCADA Pro, οι τεχνικές και τα υλικά για το κάθε είδος ενίσχυσης, εμπλουτίζονται με τα υλικά και τις τεχνικές των εταιριών Sika, EM4C και SINTECNO. Ο μελετητής έχει άμεση

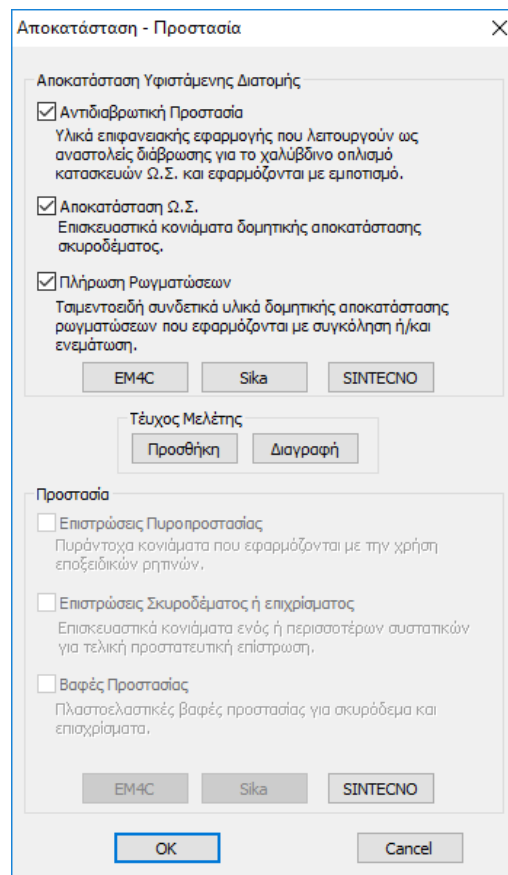
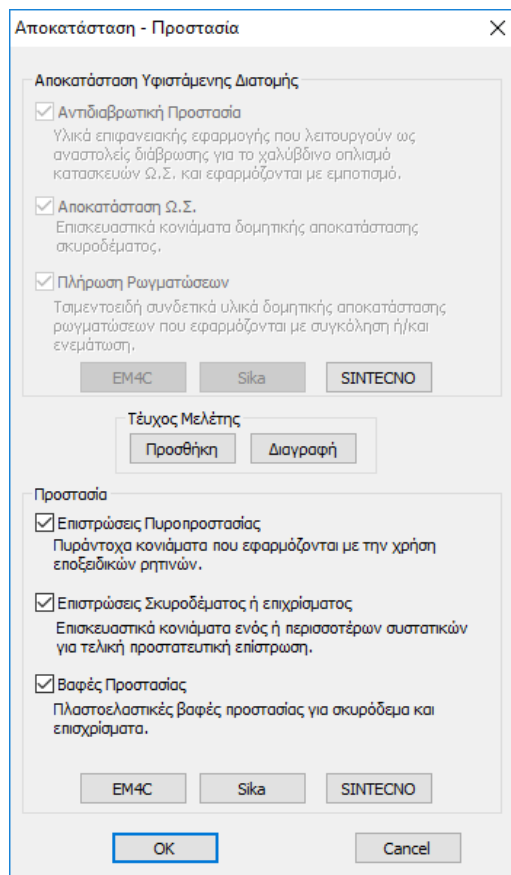
πρόσβαση στη βιβλιοθήκη της Sika, της EM4C μέσω των πλήκτρων



που εμφανίζονται στα παράθυρα.

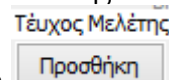


Τα πλήκτρα **Αποκατάσταση** και **Προστασία** περιλαμβάνουν τα εργαλεία για της ανάγκες αποκατάστασης και προστασίας των **δοκών**, όπως προβλέπεται από τον κανονισμό επεμβάσεων (ΚΑΝ.ΕΠΕ).

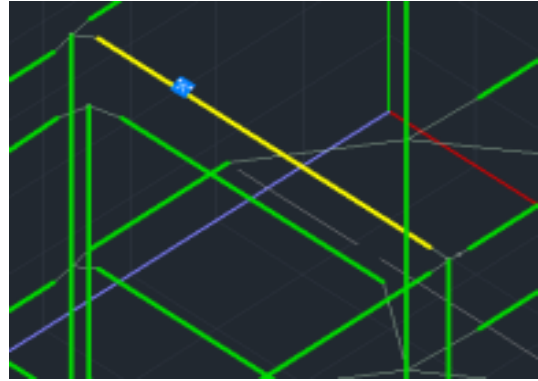
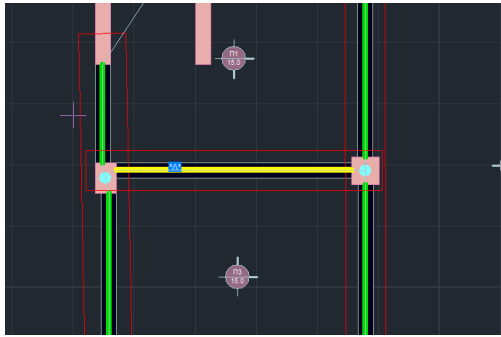


Ο μελετητής μπορεί να επιλέξει από τα τρία είδη αποκατάστασης και προστασίας αντίστοιχα ,

με ενεργοποίηση ενός ή περισσότερων και με την εντολή **Προσθήκη** να τα συμπεριλάβει στο τεύχος.

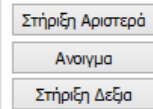


Όπως για τα ενισχυμένα υποστυλώματα, έτσι και για τις δοκούς που έχουν ενισχυθεί, επισημαίνεται στην οθόνη:  
Το μέλος χρωματίζεται με “κίτρινο”.




Επιπλέον ανάλογα με το είδος της ενίσχυσης εμφανίζεται το αντίστοιχο ενδεικτικό γράμμα:

1. Μανδύας: “Μ”
2. Έλασμα (Λάμα) : “Λ”
3. ΙΟΠ: “Ι”



Ο καθορισμός γίνεται βάση των Τοπικών Αξόνων της δοκού (δηλαδή ανάλογα με τον τρόπο εισαγωγής της: από δεξιά προς αριστερά ή αντίστροφα). Γι' αυτό εμφανίζετε πάντα τους Τοπικούς Άξονες (“Διακόπτες>>Τοπικοί Άξονες”) πριν την εισαγωγή των ενισχύσεων.

- ⚠ Προϋπόθεση για την εμφάνιση της επισήμανσης είναι να έχετε επιλέξει το πλήκτρο **Τεύχος** μέσα στο παράθυρο της αντίστοιχης ενίσχυσης

ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΜΕ ΧΑΛΥΒΔΙΝΑ ΕΛΑΣΜΑΤΑ						Σελίδα : 29					
ΠΟΙΟΤΗΤΑ :		S235(Fe360)									
Es(Gpa)= 0		fyk(Mpa)= 0		γm= 1.21		γRd= 1.2					
maxεs(N)= 0.00											
Συγκόλληση Σφράγιση											
NAI											
		ΣΕΝΑΡΙΟ ΑΝΑΛΥΣΗΣ :		*****							
		ΑΝΟΙΓΜΑ									
		Στάθμη Επιπελαστικότητα :		A - DL							
		Προσπελαστικότητα :		Κανονική (Συνήθης)							
ΕΝΤΑΤΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ ΚΑΙ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΕΣ ΡΟΠΕΣ ΑΝΤΟΧΗΣ ΕΝΙΣΧΥΜΕΝΗΣ (ΤΕΛΙΚΗΣ) ΔΙΑΤΜΗΣΗΣ											
Πλευρά	Msd (KNm)	Mrd ΤΕΛΙΚΗΣ (KNm)	Msd<=2/3 Mrd ΤΕΛΙΚΗΣ	Vsd (KN)	Vrd,c (KN)	Vsd<=Vrd,c					
ΑΝΩ ΠΕΛΜΑ	0.00	85.05	NAI	0.00	69.34	NAI					
ΚΑΤΩ ΠΕΛΜΑ	0.00	71.12	NAI								
ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΙΑ ΚΑΘΕ ΠΛΕΥΡΑ											
Πλευρά	Msd (KNm)	Mrd ΑΡΧΙΚΗ Σ (KNm)	ΔM (KNm)	σjd1 (KPa)	σjd2 (KPa)						
					β	fctm (KPa)	tj (mm)	Le (mm)	σjd2 (KPa)		
ΑΝΩ ΠΕΛΜΑ											
ΚΑΤΩ ΠΕΛΜΑ											
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΛΑΣΜΑΤΟΣ											
Πλευρά	Μήκος (cm)	Πλάτος (cm)	Αγκύρωση (cm)	Στρώσεις	Πάχος t (mm)	min t1 (mm)	min t2 (mm)	Συμμετοχή	Λωρίδες		
									Απόσταση (cm)	Πλάτος (cm)	Συν. Τοπ.
ΑΝΩ ΠΕΛΜΑ											
ΚΑΤΩ ΠΕΛΜΑ											
ΠΑΡΕΙΑ ΑΡΙΣΤΕΡΑ	50	50	31	1	1.00			NAI	0	0	
ΠΑΡΕΙΑ ΔΕΞΙΑ											

ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΕ ΔΙΑΤΜΗΣΗ								
Πλευρά	tj (mm)	sj (cm)	wj (cm)	Aj (cm2)	bw (cm)	ρj	hef (cm)	σjd (KPa)
ΠΑΡΕΙΑ ΑΡΙΣΤΕΡΑ	1.00	50.00	50.00	5.00	47.00	0.004	31.33	0.00
ΠΑΡΕΙΑ ΔΕΞΙΑ					47.00		31.33	

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ Υ-Υ				
Vjd (KN)	Vrds (KN)	VRdtot (KN)	Vsd (KN)	VRdtot>Vsd
0.00	146.18	146.18	0.00	NAI