

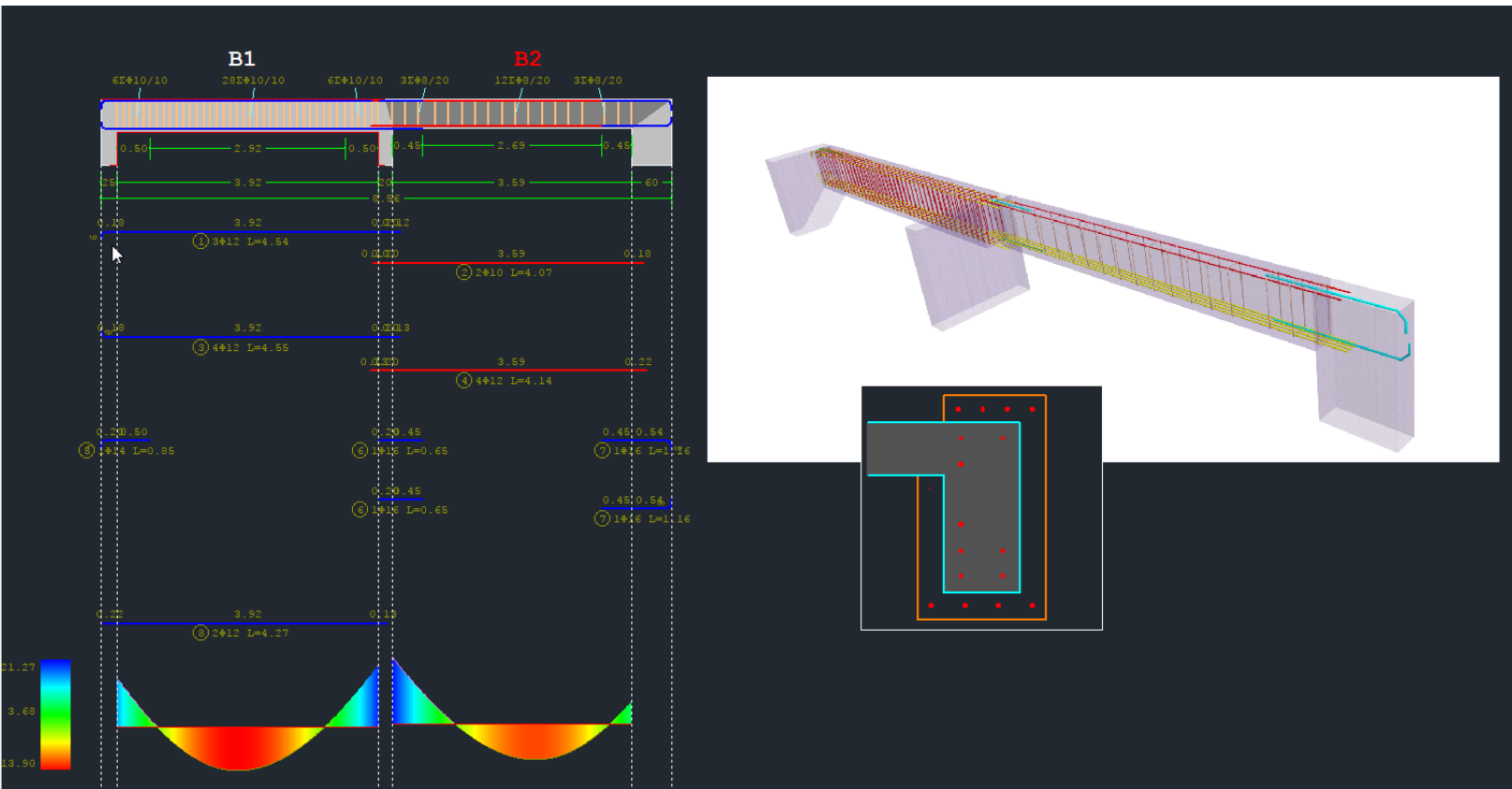


SCADA Pro[™] 17

Structural Analysis & Design

Εγχειρίδιο Χρήσης

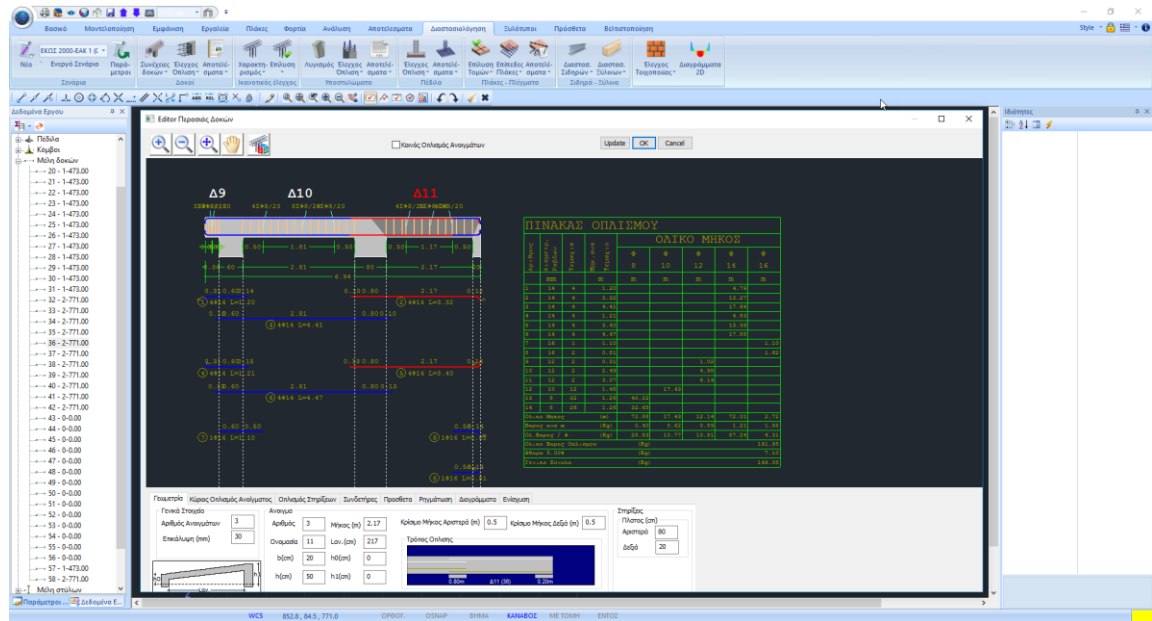
ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ ΟΠΛΙΣΜΩΝ ΔΟΚΩΝ



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

A. ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ ΟΠΛΙΣΜΩΝ ΔΟΚΩΝ	3
1. Γεωμετρία	6
2. Κύριος Οπλισμός Ανοίγματος	9
3. Οπλισμός Στηρίξεων	13
4. Συνδετήρες	15
5. Πρόσθετα	16
6. Ρηγμάτωση	18
7. Διαγράμματα	19
B. ΕΝΙΣΧΥΣΕΙΣ	22
1. Πρόσθετες στρώσεις – Μανδύας	24
2. Χαλύβδινα ελάσματα – ΙΟΠ	29

A. ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ ΟΠΛΙΣΜΩΝ ΔΟΚΩΝ



Ο Νέος Editor Δοκών του SCADA Pro, ονομάζεται “Λεπτομέρειες οπλισμών”, και αποτελεί μέρος μιας νέας καινοτόμας ομάδας εργαλείων για τη διαχείριση λεπτομερειών 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.

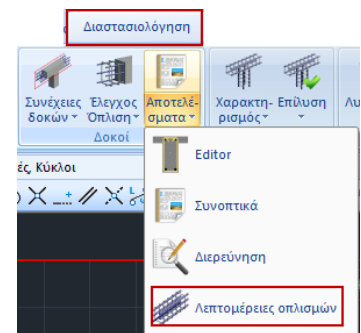
Πρόκειται για ένα εργαλείο ολοκληρωμένο, ευέλικτο και ιδιαίτερα εύχρηστο που εξυπηρετεί τον μελετητή να κερδίσει πολύτιμο χρόνο στη δημιουργία ξυλοτύπων.

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ:

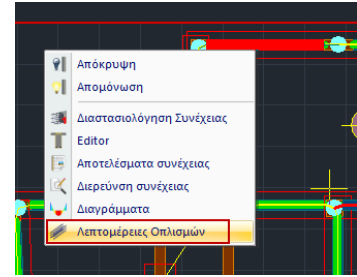
⚠ Βασική προϋπόθεση για την πρόσβαση στο εργαλείο “Λεπτομέρειες οπλισμών” είναι να έχει προηγηθεί η διαστασιολόγηση της συνέχειας της δοκού.

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,

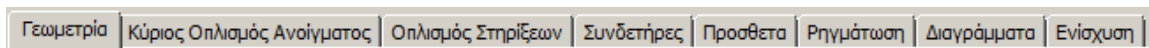


και ανοίγει το παράθυρο διαλόγου

ΠΙΝΑΚΑΣ ΟΠΛΙΣΜΟΥ

Αριθμός Δοκού	Αριθμός Σπριξών	Τύπος	Μήκος	ΟΛΙΚΟ ΜΗΚΟΣ				
				8	10	12	14	16
1	4	π	1.20					9.79
2	4	π	3.30					19.27
3	4	π	4.41					17.64
4	4	π	1.21					4.89
5	4	π	3.40					18.59
6	4	π	4.47					17.65
7	1	π	1.20					1.10
8	2	π	0.51					1.62
9	2	π	0.51				1.00	
10	2	π	2.49				4.98	
11	2	π	0.07				6.14	
12	10	π	1.40					17.40
13	8	π	1.20					40.22
14	8	π	2.20					32.60
Όλικο Μήκος	(m)			17.40	12.14	12.14	12.01	2.72
Βάρος ανά m	(Kg)			0.40	0.42	0.89	1.21	1.88
Όλ. Βάρος / 4	(Kg)			28.56	10.97	10.81	87.24	4.81
Όλικο Βάρος Οπλισμών	(Kg)							141.95
Βάρος 5.05%	(Kg)							7.10
Σύνολο Σύνολο	(Kg)							149.05

Που περιλαμβάνει τις παρακάτω 8 ενότητες:



Στα επόμενα κεφάλαια περιγράφονται αναλυτικά οι ενότητες μία μία.

Το παράθυρο του Editor περιλαμβάνει, στο πάνω μέρος ένα σχεδιαστικό περιβάλλον με:

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

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.

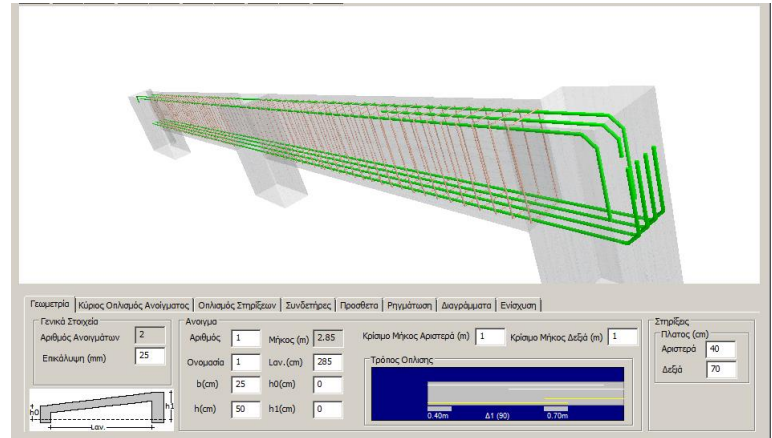


Η οριζόντια μπάρα πάνω από το περιβάλλον σχεδίασης βοηθάει στη διαχείριση του σχεδίου. Αναλυτικά:



για τρισδιάστατη απεικόνιση του οπλισμού της δοκού.

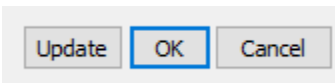
Με το ροδάκι του mouse μπορείτε να μετακινήσετε και να ζουμάρετε το σχέδιο, και με το αριστερό πλήκτρο να το στρέψετε.



Zoom in, zoom out, zoom all



Pan



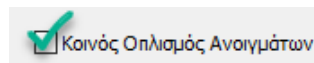
Update για να ενημερωθούν οι τροποποιήσεις που κάνατε

OK για να αποθηκευτούν οι ενέργειες που κάνατε στον editor και να επιστρέψετε στο περιβάλλον του Scada

Cancel για να επιστρέψετε στο περιβάλλον του Scada χωρίς να αποθηκευτούν οι ενέργειες που κάνατε στον editor

Αν στις παραμέτρους της διαστασιολόγησης δεν έχει επιλεγθεί ο Κοινός Οπλισμός Ανοιγμάτων Τότε,

ενεργοποιώντας

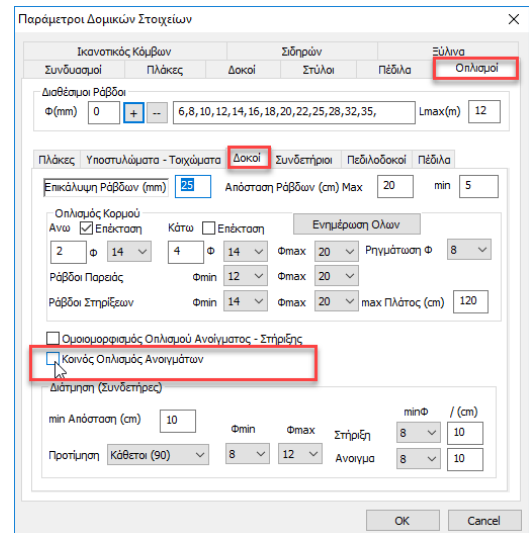


εδώ: ο υπολογιζόμενος οπλισμός τοποθετείται ενιαία μέσα στη δοκό, και αντίστροφα (αν είναι κοινός να εμφανίζεται ως μη).

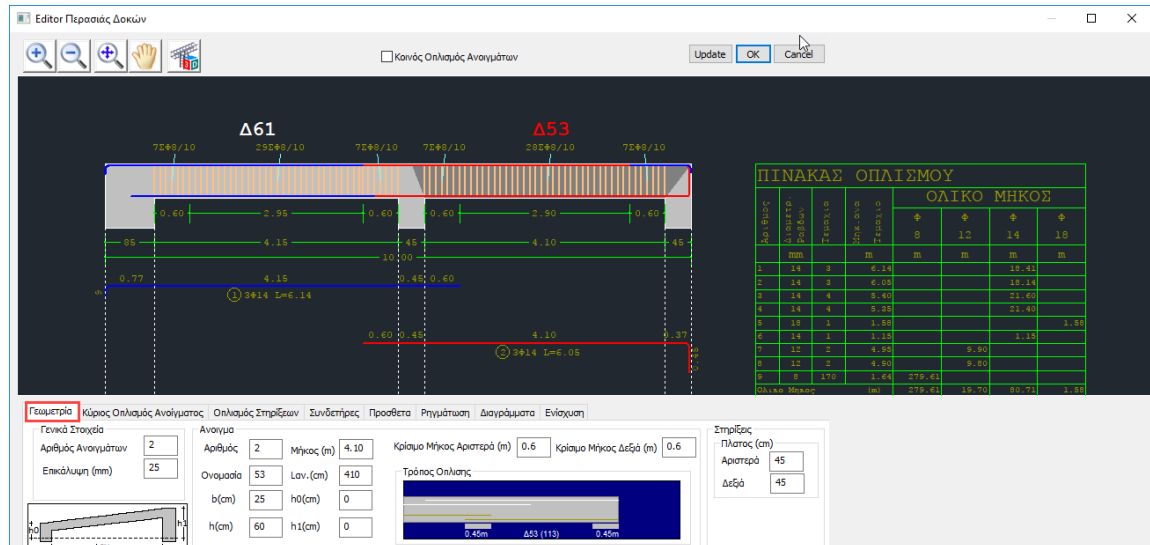
⚠ ΠΡΟΣΟΧΗ:

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

Κοινός Οπλισμός Ανοιγμάτων



1. Γεωμετρία



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*

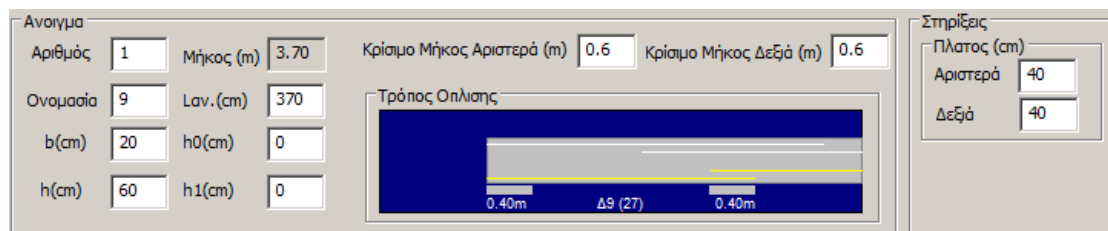
Γενικά Στοιχεία

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)

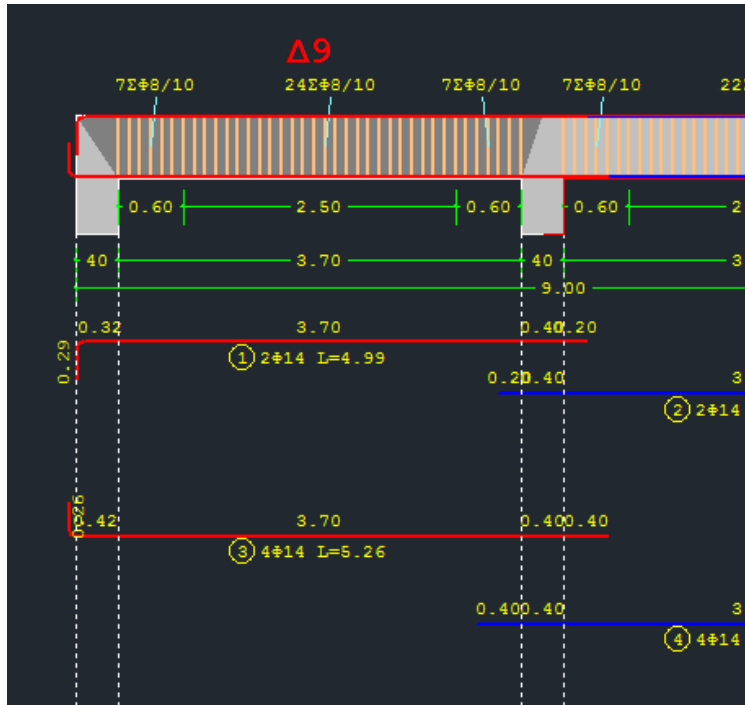


Τα πεδία **Άνοιγμα** και **Στηρίξεις** αναφέρονται στο επιλεγμένο άνοιγμα. Η επιλογή του ανοίγματος μπορεί να γίνει είτε γραφικά, με αριστερό κλικ στο άνοιγμα της δοκού μέσα στην

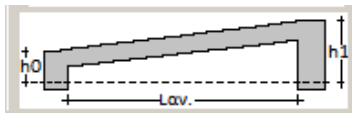
επιφάνεια σχεδίασης, είτε αριθμητικά ορίζοντας τον αριθμό του ανοίγματος στο επιλέγετε το πρώτο άνοιγμα. Στο επιλεγμένο άνοιγμα ο κύριος οπλισμός και το σύμβολο της δοκού γίνονται κόκκινα.

Άνοιγμα

Αριθμός



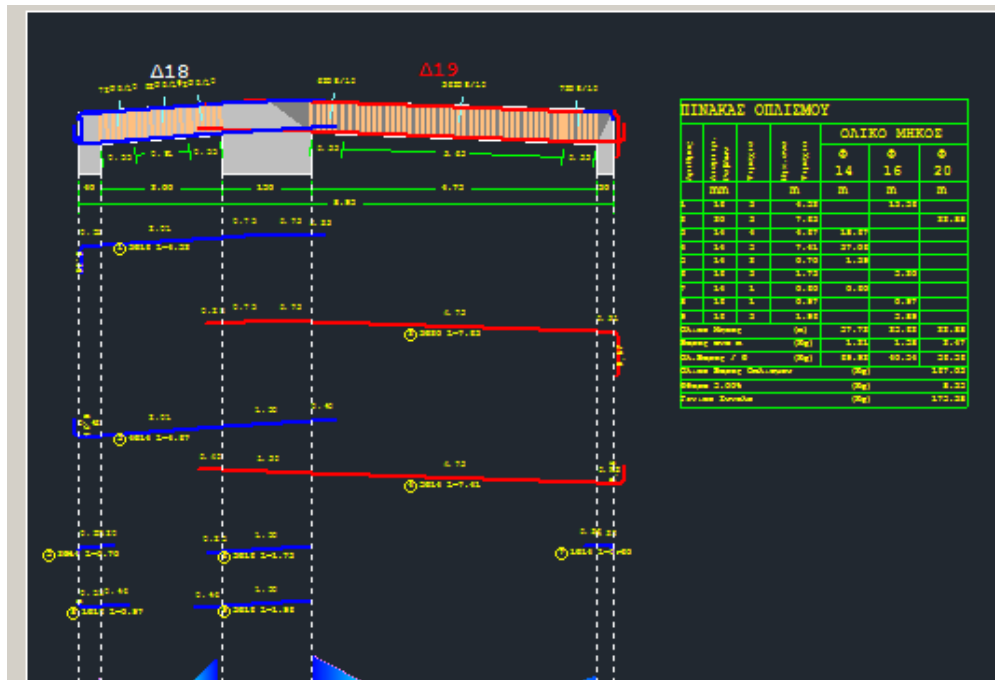
Το πεδίο **Άνοιγμα** συμπληρώνεται με τα στοιχεία της δοκού.



Άνοιγμα

Αριθμός	<input type="text" value="1"/>	Μήκος (m)	<input type="text" value="3.70"/>
Όνομασία	<input type="text" value="9"/>	Λav.(cm)	<input type="text" value="370"/>
b(cm)	<input type="text" value="20"/>	h0(cm)	<input type="text" value="0"/>
h(cm)	<input type="text" value="60"/>	h1(cm)	<input type="text" value="0"/>

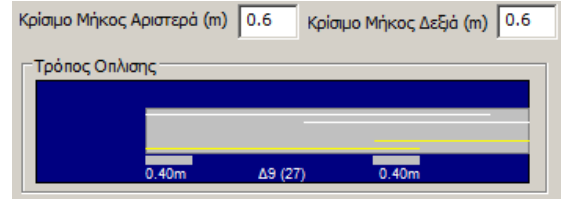
Έχετε τη δυνατότητα να τροποποιήσετε τις διαστάσεις b, h όπως και το μήκος και τα ύψη βάση του παραπάνω σχεδίου, ώστε να αναπαραστήσετε κεκλιμένες δοκούς



⚠ 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.



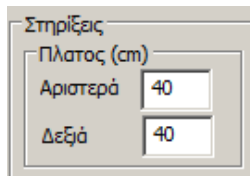
Αυτό σημαίνει ότι κατά τον υπολογισμό των τοποθετούμενων ράβδων στη στήριξη, το πρόγραμμα θα λάβει υπόψη του τις άνω ράβδους και από τα δύο ανοίγματα, αλλά όχι και τα κάτω που θα υπολογιστούν ως ένα σίδερο για το κάθε άνοιγμα.



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.

2. Κύριος Οπλισμός Ανοίγματος

Αριθμός	Ρ α β δ ο ι	Αγκυρώσεις Αριστερά	Ανοίγμα	Αγκυρώσεις Δεξιά
1	Πάνω +	3 φ 14	6.92	5.34
	Κάτω +	4 φ 14	3.46	3.57

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 Αριθμός

Στο πεδίο **Παρείας** αναγράφονται ο αριθμός και η διάμετρος των σιδηρών τις παρείας και είναι τροποποιήσιμα.

	Ρ α β δ ο ι	Στήριξη Αριστερά	Ανοίγμα	Στήριξη Δεξιά
Πάνω +	2 φ 14	3.08	0.77	3.08
	0 φ 6	3.08	3.08	6.16
Κάτω +	4 φ 14	1.54	3.08	1.54
	0 φ 6	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

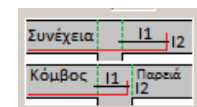
Όταν οι τοποθετούμενοι ράβδοι είναι λιγότεροι ή ίση με τους απαιτούμενους τότε ο αριθμός των τετραγωνικών εκατοστών του τοποθετούμενου εμφανίζεται στον πίνακα μεγεθυμένο και με έντονο κόκκινο χρώμα.

Αγκυρώσεις

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

Κόμβος
 Παρειά
 Κόμβος
 Συνέχεια

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.



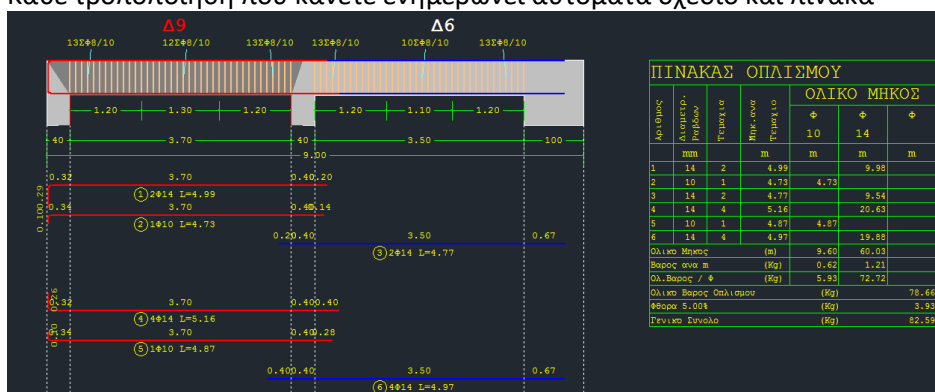
Κατόπιν επιλέγετε αν και πώς θα γυρίσουν τα άνω σίδερα και τα κάτω σίδερα, για τον υπολογισμό των L2, για την αριστερή στήριξη και για τη δεξιά στήριξη, χωριστά.

90
 Οχι
 Κατακ
 45
 90
 135
 180
 -Κατακ
 -45
 -90
 -135
 -180

Επιλέγετε τα πλήκτρα 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			
		l1	l2	l1	l2		
Πάνω +	2 Φ 14	Κόμβος	37	29	Συνέχεια	20	0
	1 Φ 10	90	37	10	Οχι	14	0
Κάτω +	4 Φ 12	Κόμβος	40	22	Συνέχεια	34	0
	1 Φ 10	90	37	10	Οχι	28	0

Κάθε τροποποίηση που κάνετε ενημερώνει αυτόματα σχέδιο και πίνακα

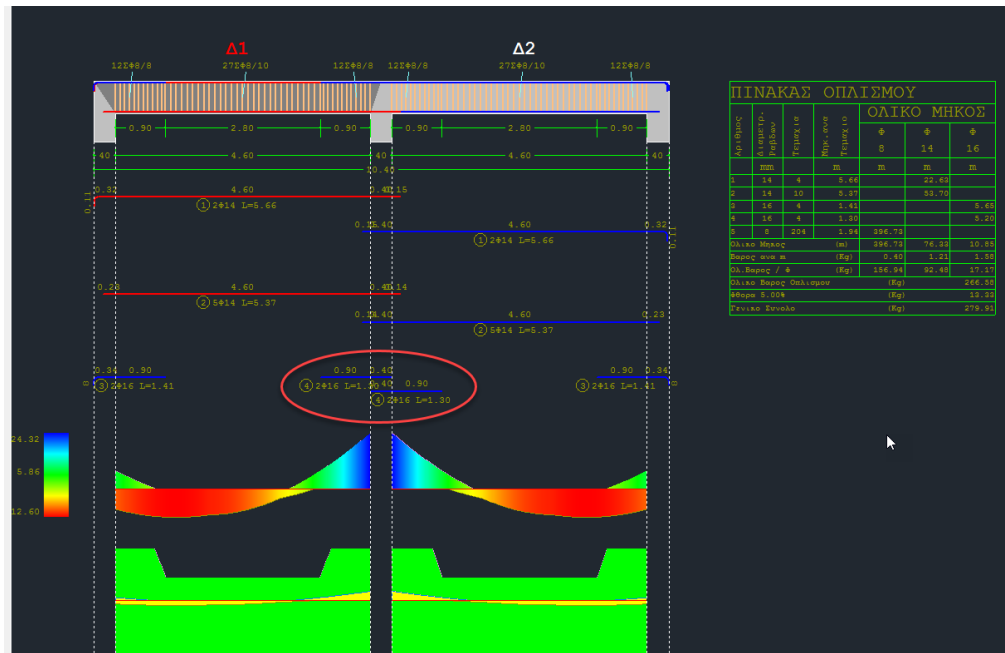


⚠ ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ:

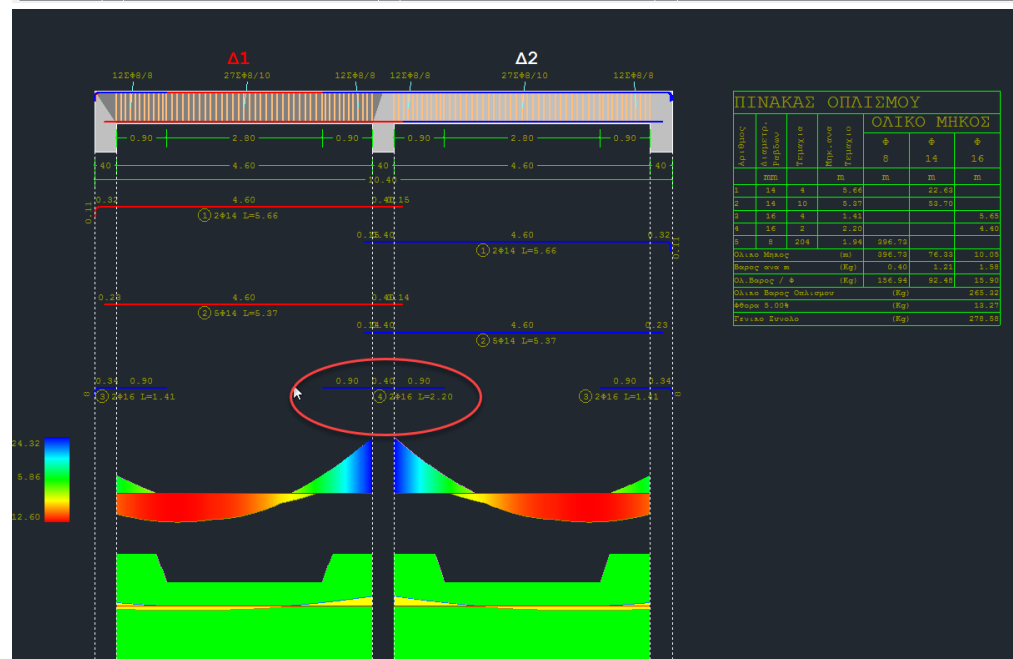
Στη πορεία της υλοποίησης του **ενιαίου οπλισμού στις δοκούς με κοινό οπλισμό συγκεκριμένου μήκους**, το πρόγραμμα τοποθετεί τα πρόσθετα σίδερα των στηρίξεων βάσει κριτηρίων.

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 στηρίξης.



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:

Πλάτος στήριξης < max πλάτος

- A. στις παραμέτρους
- B. ίδιο πλάτος δοκών

3. Οπλισμός Στηρίξεων

Η ενότητα **Οπλισμός Στηρίξεων** 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 1.

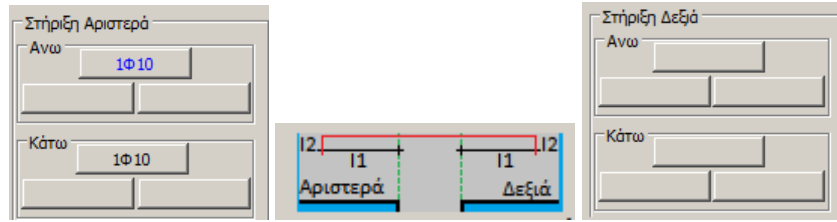
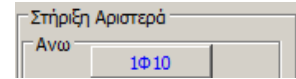
Υπάρχουν δύο πεδία στήριξης, **Στήριξη Αριστερά** και **Στήριξη Δεξιά**. Το κάθε ένα χωρίζεται σε Άνω και Κάτω, που σημαίνει άνω σίδερα στήριξης και κάτω σίδερα στήριξης, αντίστοιχα και περιλαμβάνουν από 3 πλήκτρα. Το κάθε πλήκτρο αφορά μία διαφορετική θέση σιδήρου ως προς τη στήριξη.

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



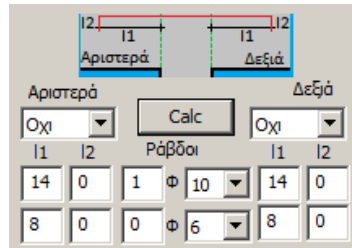
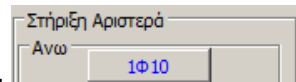
Όταν πάνω στο πλήκτρο αναγράφεται ο αριθμός και η διάμετρος σημαίνει ότι στη συγκεκριμένη στήριξη και θέση υπάρχει πρόσθετο σίδηρο (π.χ. 1Φ10 άνω κοινό στην αριστερή στήριξη).



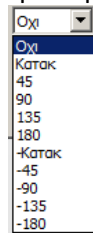
Όταν τα πλήκτρα είναι κενά, δεν υπάρχει πρόσθετο σίδηρο.

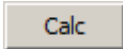
Για να τροποποιήσετε ένα υπάρχον ή να προσθέσετε ένα νέο πρόσθετο σίδηρο άνω ή κάτω, στην αριστερή ή στη δεξιά στήριξη,

. επιλέγεται αρχικά το αντίστοιχο πλήκτρο (π.χ.

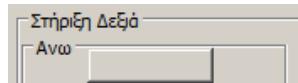


. το πεδίο ενημερώνεται με τα δεδομένα του οπλισμού της στήριξης στη συγκεκριμένη θέση. Μπορείτε να αλλάξετε τον αριθμό και τη διάμετρο, να εισάγετε στη δεύτερη θέση επιπλέον σίδηρο, καθώς και να ορίσετε άγκιστρο αριστερά και δεξιά,



να επιλέξετε γωνία και επιλέγοντας  να υπολογιστούν αυτόματα τα μήκη I1 και I2, αριστερά και δεξιά.

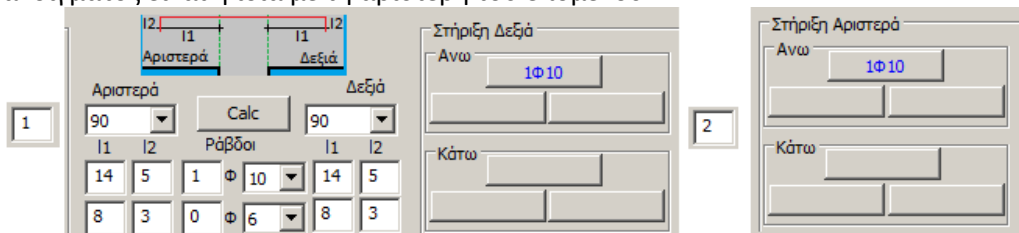
. επιλέγεται κενό πλήκτρο (π.χ.



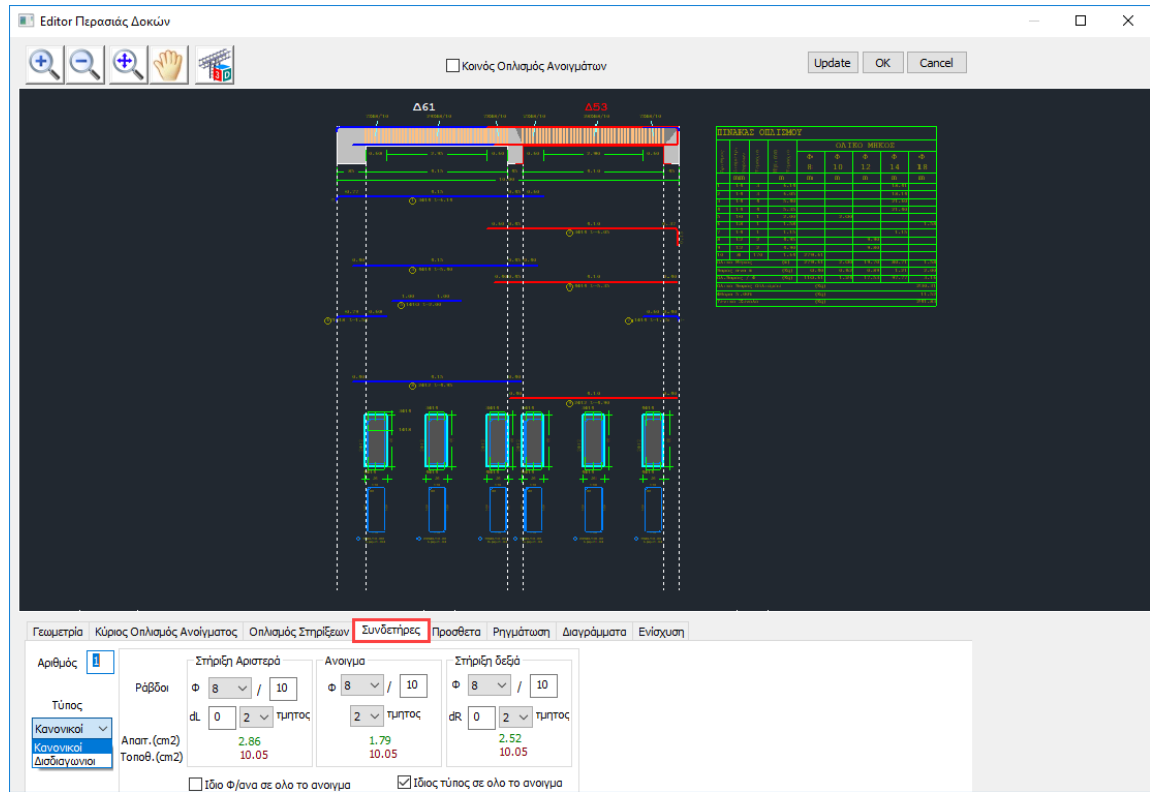
) για να εισάγετε πρόσθετο οπλισμό στη στήριξη στη συγκεκριμένη θέση ακολουθώντας τη διαδικασία που περιγράφηκε πιο πάνω.

⚠ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ:

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

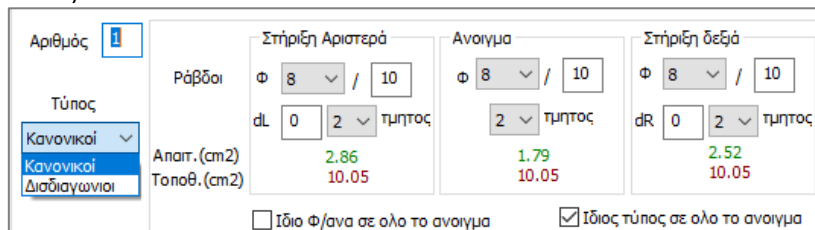


4. Συνδετήρες



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.



ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ:


Στο “άνοιγμα 1”, υπάρχουν “ίδιοι τύποι συνδετήρα σε ολό το άνοιγμα” και είναι “Κανονικός” είναι “2τμητός” 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 **Ιδιο Φ/ανα σε ολο το ανοίγμα** **Ιδίου τύπος σε ολο το ανοίγμα**.

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

5. Πρόσθετα

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.

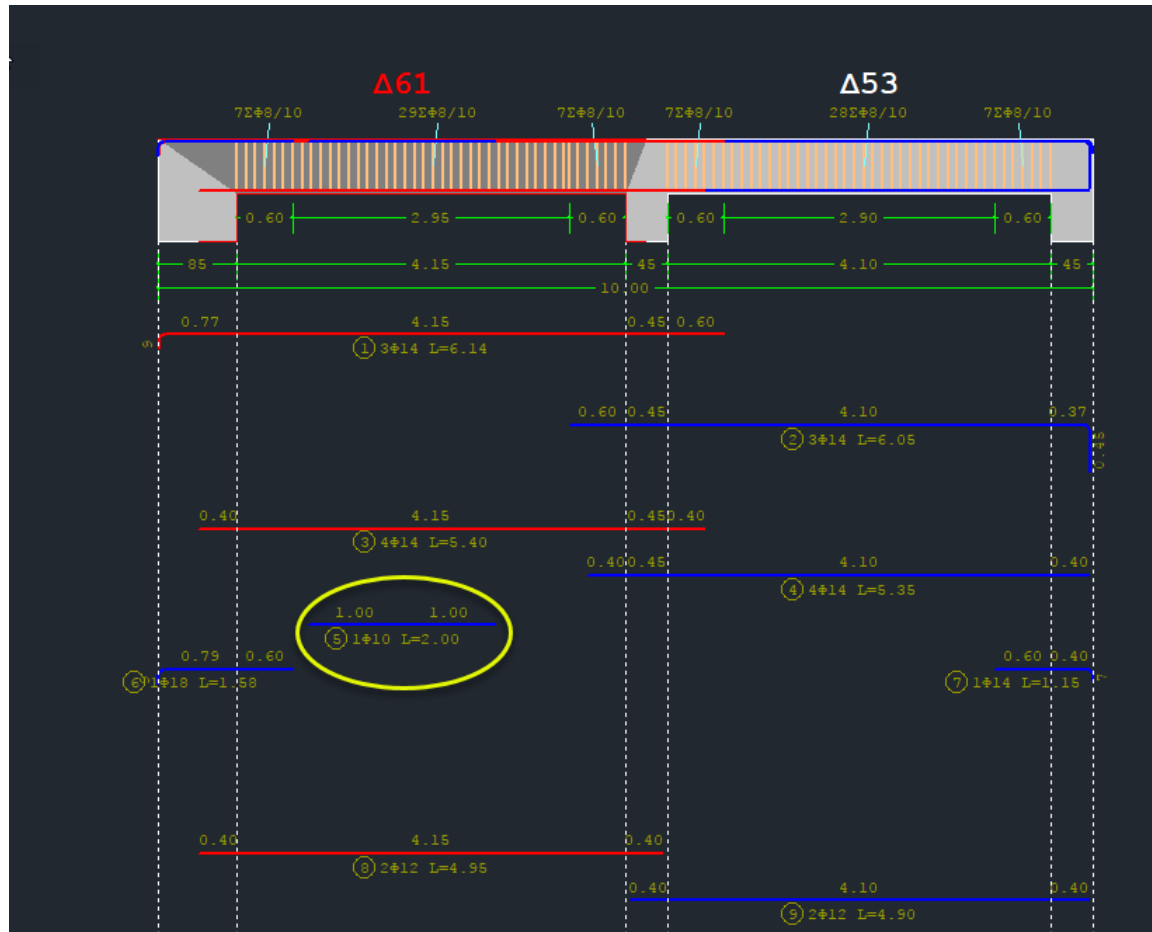
Επιλέγετε το άνοιγμα είτε γραφικά, με αριστερό κλικ στο άνοιγμα της δοκού μέσα στην επιφάνεια σχεδίασης, είτε αριθμητικά ορίζοντας τον αριθμό του ανοίγματος στο  και το πεδίο:

Πρόσθετα σίδηρα λόγω Διάτμησης (Λοξά)

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.

Πρόσθετα ανοίγματος Κάμψης



Πρόσθετα
 Ρηγάτωση
 Διαγράμματα
 Ενίσχυση

Στήριξη Δεξιά
 0.00
 0.00

0 φ 6

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	Ανοίγμα	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

ΠΙΝΑΚΑΣ ΟΠΛΙΣΜΟΥ

Αρ. Φύλλου	Διάμετρος Ράβδων	Ποσότητα	Μήκος ανά Φύλλο (m)	ΟΛΙΚΟ		
				Φ	1.0	1.0
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)						
#Βαρος 5.00%						
Γενικό Σύνολο (Kg)						

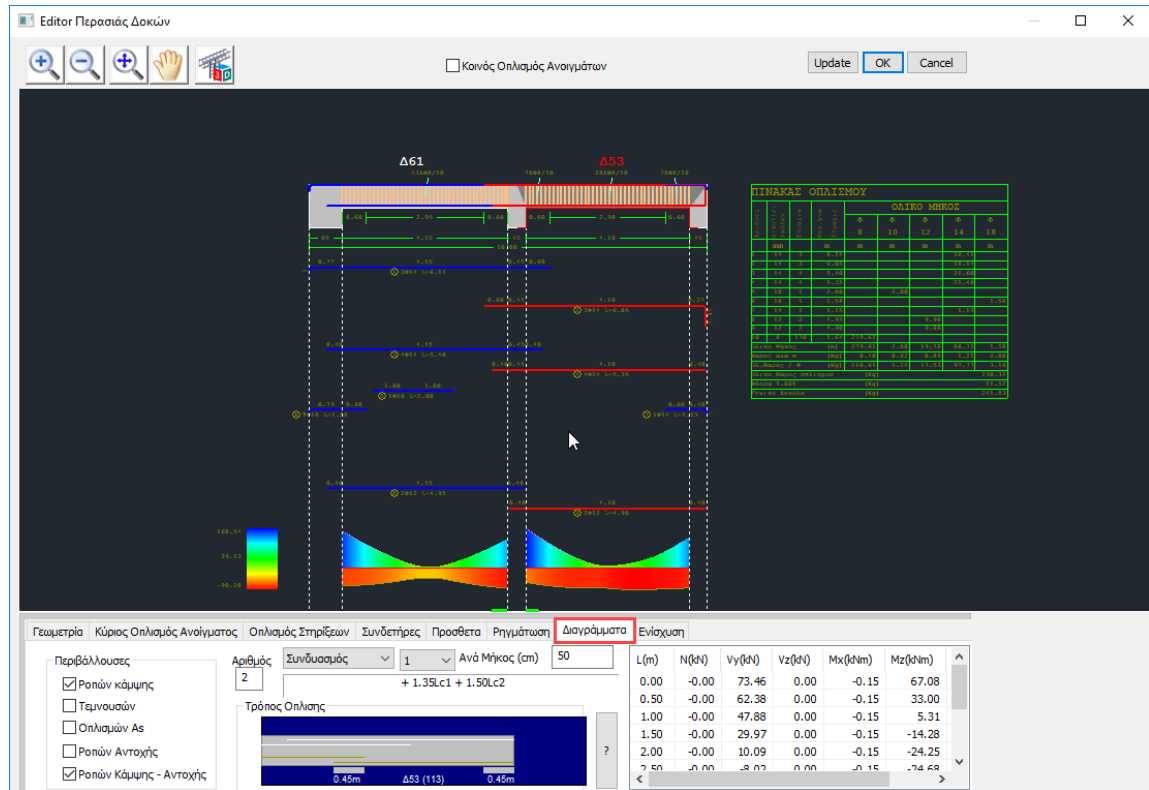
Η ενότητα **Ρηγμάτωση** περιλαμβάνει εργαλεία που σας επιτρέπουν να τροποποιήσετε και να προσθέσετε οπλισμό **Ρηγμάτωσης Άνω** και **Κάτω**, στις στηρίξεις και τα ανοίγματα της επιλεγμένης δοκού.

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:

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

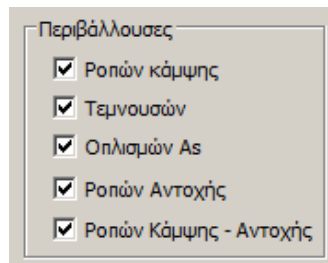
Έχετε τη δυνατότητα να επέμβετε αλλάζοντας αριθμό και διάμετρο στις δύο στηρίξεις και το άνοιγμα, άνω και κάτω. Αυτόματα ενημερώνεται το πεδίο του Τοποθετούμενου οπλισμού.

7. Διαγράμματα



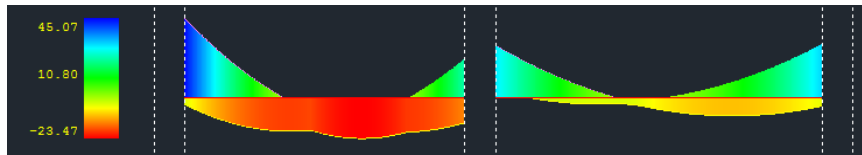
Μέσα από την ενότητα **Διαγράμματα** μπορείτε να ενημερωθείτε σχετικά με
 . διαγράμματα από Περιβάλλουσα Ροπών, Τεμνουσών, Οπλισμών, Ροπών Αντοχής, καθώς και Ροπών Κάμψης-Αντοχής, για όλα τα ανοίγματα,
 . εντατικά μεγέθη για κάθε φόρτιση, συνδυασμό και ανά μήκος που ορίζετε εσείς για το κάθε άνοιγμα.

Διαγράμματα

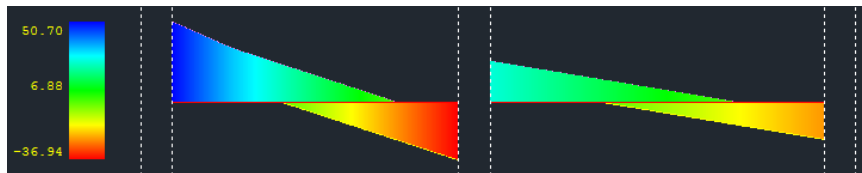


Μέσα στο πεδίο ενεργοποιήστε τα checkbox των διαγραμμάτων που θέλετε να εμφανίσετε και στο περιβάλλον σχεδίασης εμφανίζονται:

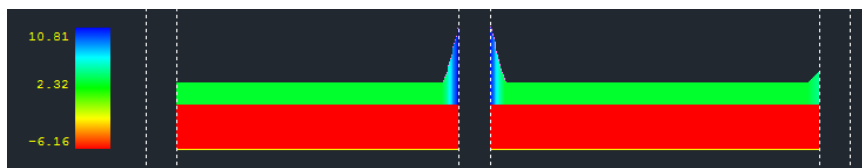
1. Ροπών κάμψης



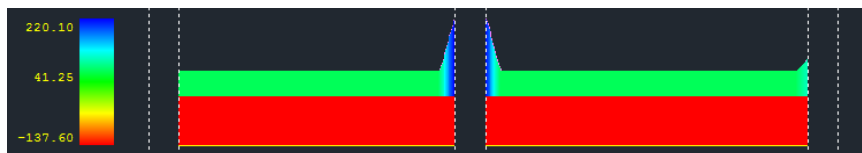
2. Τεμνουσών



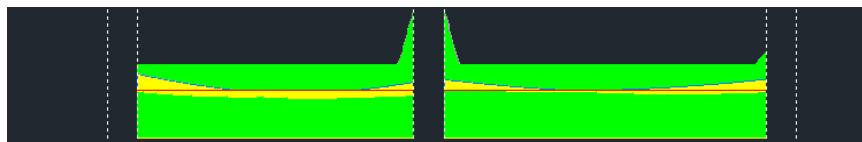
3. Οπλισμών As



4. Ροπών Αντοχής



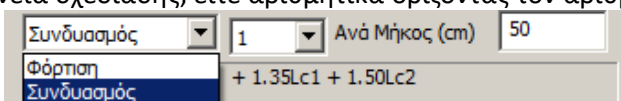
5. Ροπών Κάμψης - Αντοχής



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

Εντατικά Μεγέθη

Επιλέγεται 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



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

Ο πίνακας δεξιά ενημερώνεται 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

B. ΕΝΙΣΧΥΣΕΙΣ

Η ενότητα **Ενίσχυση** περιλαμβάνει τα εργαλεία για της ανάγκης ενίσχυσης των **δοκών**, όπως προβλέπεται από τον κανονισμό επεμβάσεων (KAN.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 ανοιγματος στο **1**.

Μέσα στον editor, 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

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

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:

Στάθμη επιτελεστικότητας	B - SD
	A - DL
	B - SD
	Γ - NC

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

Προσπελασιμότητα (Πιν.Σ4.3)
Κανονική (Συνήθης) ▾
Κανονική (Συνήθης)
Μειωμένη

1. ΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΣΤΡΩΣΕΙΣ – ΜΑΝΔΥΑΣ

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

Υλικά
Σκυρόδεμα : C20/25
Χάλυβας (Κύριος) :B500C
Χάλυβας (Συνδ/ρων) :B500C
Βλήτρα - Αναρτήρες :B500C

Σκυρόδεμα

Ποιότητα: C20/25

Σταθερές

Fck (Μpa): 20

γcu: 1.5

γcs: 1

Fctm (Μpa): 2.2

TRd (Μpa): 0.25

Max Παραμορφώσεις

εc (N,M): 0.0035

εc (N): 0.002

Χάλυβας (Συνδετήρων)

Ποιότητα: B500C

Σταθερές

Es (Gra): 200

Fyk (Μpa): 500

γsu: 1.15

γss: 1

Max Παραμόρφωση

εs: 0.02

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

Δεδομένα

Στήριξη Αριστερά

Άνοιγμα

Στήριξη Δεξιά

Ενίσχυση Δοκού

Ίδια και στις 2 Παρείες

Να ληφθεί υπόψη ο οπλισμός των παρειών

Να ληφθεί υπόψη ο πρόσθετος οπλισμός

Default

Παρειά Αριστερά

Μήκος (cm): 75

Πάχος (cm): 0

Να μην συμμετέχει στον Έλεγχο Κάμψης

Οπλισμός

Γωνιακά: 4 φ 6

Ενδιάμεσα: 0 φ 6

Βλήτρα

Διάμετρος(mm): 6

Μήκος Εμπήξεως (mm): 0

Συνδετήρες

φ 6 / 0 cm

Ροπή Αντοχής Διατομής

Αρχική / Ενισχυμένη

Πάνω πέλμα

Μήκος (cm): 75 Πάχος (cm): 0

Να μην συμμετέχει στον Έλεγχο Κάμψης

Οπλισμός

4 φ 6

0 φ 6 d1(cm): 0

Κάτω πέλμα

Μήκος (cm): 75 Πάχος (cm): 0

Να μην συμμετέχει στον Έλεγχο Κάμψης

Οπλισμός

4 φ 6

0 φ 6 d1(cm): 0

Παρειά Δεξιά

Μήκος (cm): 75

Πάχος (cm): 0

Να μην συμμετέχει στον Έλεγχο Κάμψης

Οπλισμός

Γωνιακά: 4 φ 6

Ενδιάμεσα: 0 φ 6

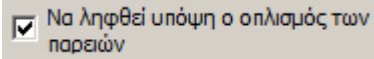
Ελεγχος

Τεύχος

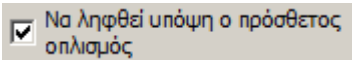
Στο παράθυρο διαλόγου “Ενίσχυση Δοκού” που εμφανίζεται, γίνεται η εισαγωγή των στοιχείων του μανδύα ανά πλευρά της δοκού (πέλμα άνω, κάτω, παρειά αριστερά, δεξιά). Υπάρχει επίσης ένα πεδίο για την συνοπτική εμφάνιση των αποτελεσμάτων των ελέγχων.

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:

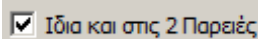


Για να ληφθεί υπόψη στον υπολογισμό της ροπής αντοχής ο πρόσθετος οπλισμός των στηρίξεων της δοκού, ενεργοποιείτε την επιλογή:

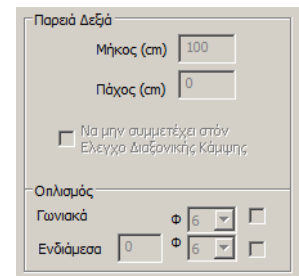


αφορά στον πρόσθετο οπλισμό των στηρίξεων και την επιλογή να ληφθούν υπόψη στον υπολογισμό της ροπής αντοχής

Ενεργοποιώντας την επιλογή

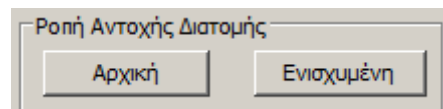


η “Παρειά Δεξιά” απενεργοποιείται και λαμβάνει τα δεδομένα που εισάγετε στην “Παρειά Αριστερά”.



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”



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

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:

- ⚠ Όταν τοποθετείτε ενίσχυση στη δοκό, έχετε δύο επιλογές όσον αφορά τον υπολογισμό των διαγραμμάτων αλληλεπίδρασης και των ροπών αντοχής: «Αρχική» και «Ενισχυμένη». Αφού λοιπόν τοποθετήσετε την ενίσχυση πρέπει να πατήσετε το πλήκτρο «Ενισχυμένη» και να υπολογίσετε τα διαγράμματα M-N. ΜΟΝΟ ΕΤΣΙ ενημερώνονται (υπολογιστικά) και οι αντίστοιχοι λόγοι λ.
- ⚠ Αφού λοιπόν τελειώσετε τις ενισχύσεις μου γυρνάτε στην ενότητα της ανάλυσης και εμφανίζετε τους ελέγχους. Με αυτό τον τρόπο ενημερώνεται και η εκτύπωση για τους λόγους λ.

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

Βλήτρα

Διάμετρος(mm) 16

Μήκος Εμπήξεως (mm) 100

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

Συνδετήρες

Φ 8 / 10 cm

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

Πάνω πέλμα

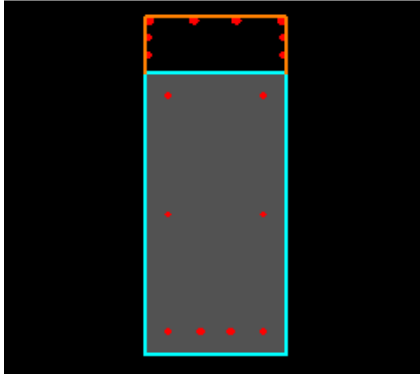
Μήκος (cm) 50 Πάχος (cm) 10

Να μην συμμετέχει στον Έλεγχο Διαξονικής Κάμψης

Οπλισμός

4 Φ 16

2 Φ 12 d1(cm) 3



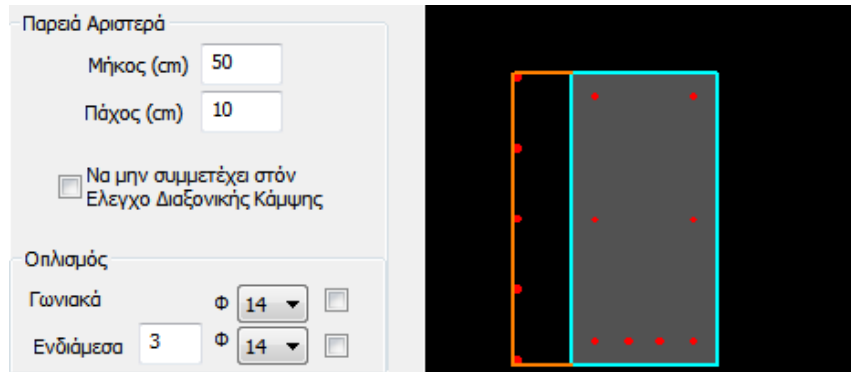
Η επιλογή “**Να μην συμμετέχει στον έλεγχο διαξονικής κάμψης**” εξαιρεί τη συγκεκριμένη στρώση σκυροδέματος από τον υπολογισμό της ροπής αντοχής της τελικής διατομής.

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 Φ 14 όταν επιλεγεί, σημαίνει ότι ο συγκεκριμένος οπλισμός δεν συμμετέχει στην ροπή αντοχής της τελικής διατομής.

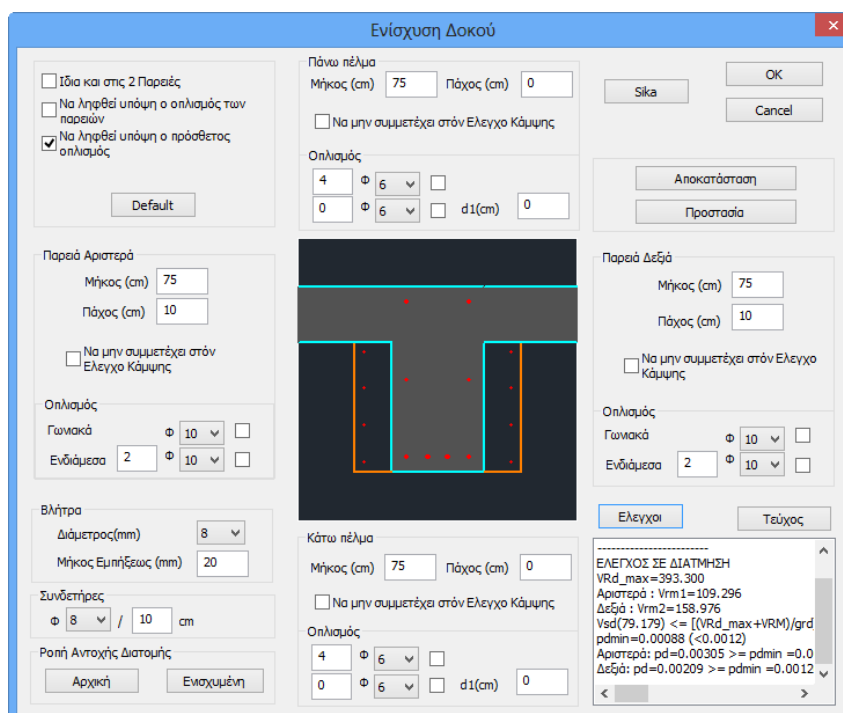
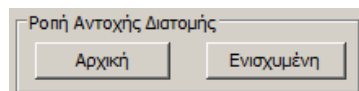
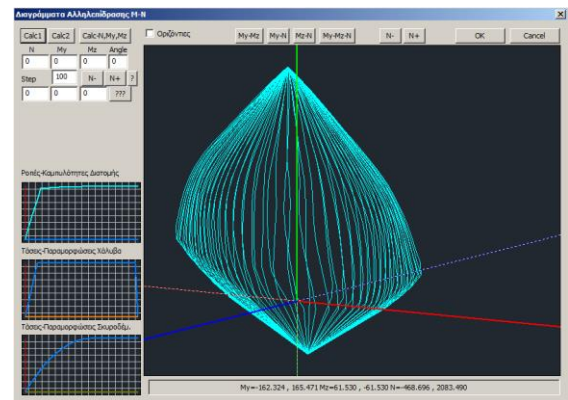
Εισαγωγή δεδομένων στις ενότητες “Παρεία Αριστερά – Παρεία Δεξιά”

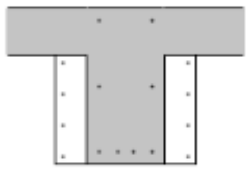


Στην ενότητα οπλισμός ορίζετε τη διάμετρο των γωνιακών σιδήρων της παρείας καθώς και τον αριθμό και τη διάμετρο των ενδιάμεσων σιδήρων. Οι υπόλοιπες επιλογές είναι ίδιες με αυτές που αναφέρθηκαν προηγουμένως για τα πέλματα.

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.



										Σελίδα : 3		
ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΜΕ ΜΑΝΔΥΑ Ή ΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΣΤΡΩΣΕΙΣ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ												
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		trd(Μpa) 0.25		γRd= 1.2								
ΟΠΛΙΣΜΟΣ										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)								
ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΤΟΝ ΕΛΕΓΧΟ ΚΑΜΨΗΣ												
ΑΝΩ ΠΕΛΜΑ		ΚΑΤΩ ΠΕΛΜΑ		ΠΑΡΕΙΑ ΑΡΙΣΤΕΡΑ		<input checked="" type="checkbox"/>		ΠΑΡΕΙΑ ΔΕΞΙΑ			<input checked="" type="checkbox"/>	
ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΜΑΝΔΥΑ Ή ΠΡΟΣΘΕΤΩΝ ΣΤΡΩΣΕΩΝ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ												
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 ΠΑΡΕΙΕΣ				ΝΑ ΛΗΦΘΕΙ ΥΠΟΨΗ Ο ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΠΑΡΕΙΩΝ								
<input checked="" type="checkbox"/> ΝΑ ΛΗΦΘΕΙ ΥΠΟΨΗ Ο ΠΡΟΣΘΕΤΟΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΣΤΗΡΙΞΕΩΝ												
ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΡΙΘΜΟΥ ΒΛΗΤΡΩΝ												
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										
ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΛΟΓΩ ΛΟΞΗΣ ΘΛΙΨΗΣ ΚΟΡΜΟΥ												
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.

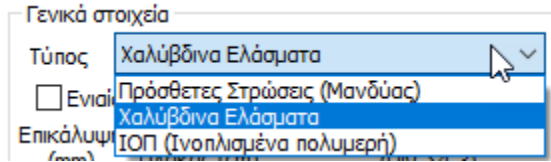
Τα αποτελέσματα των ελέγχων εμφανίζονται στο κάτω μέρος του παραθύρου.

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

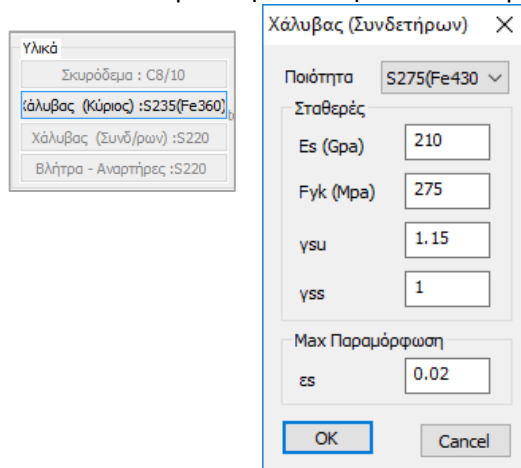
⚠ Για κάθε τροποποίηση που κάνετε στους μανδύες, επαναλάβετε την επιλογή του πλήκτρου Τεύχος ώστε να ενημερωθεί με αυτές.

2. ΧΑΛΥΒΔΙΝΑ ΕΛΑΣΜΑΤΑ & ΙΟΠ

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

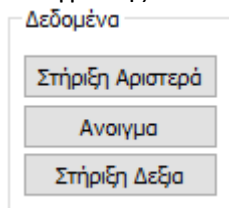


“Υλικά” Επιλέγεται την ποιότητα του Χάλυβα για τα ελάσματα και τα ινοπλισμένα πολυμερή:



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.



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

Ιδια 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.

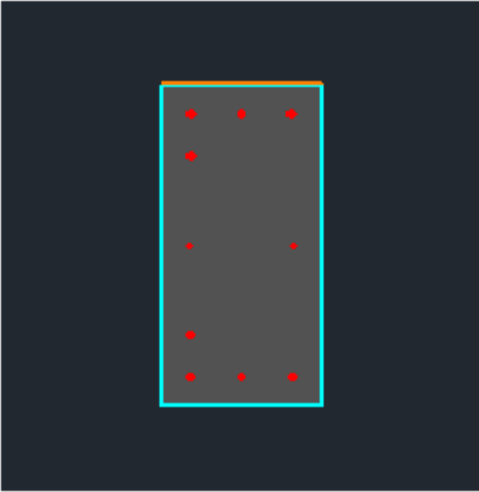
Εισαγωγή δεδομένων στις ενότητες “Άνω πέλμα – Κάτω πέλμα”

Πάνω πέλμα

Μήκος (cm)	50	Πάχος (mm)	1
Πλάτος (cm)	25	Αγκύρωση (cm)	40

Αριθμός Στρώσεων 1

Δεν συμμετέχει στην κάμψη

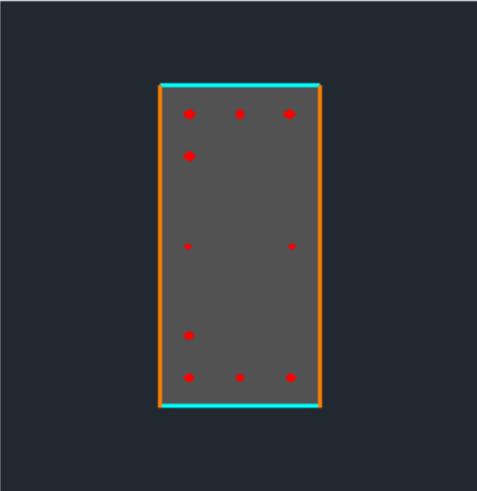


Η επιλογή “Να μην συμμετέχει στον έλεγχο διαξονικής κάμψης” εξαιρεί τη συγκεκριμένη στρώση σκυροδέματος από τον υπολογισμό της ροπής αντοχής της τελικής διατομής.

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 Έλεγχος, 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.*

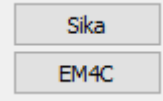
Τεύχος

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.*

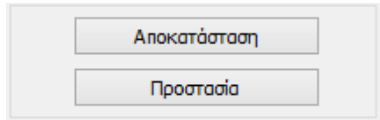
⚠ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:

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



βιβλιοθήκη της Sika και 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).

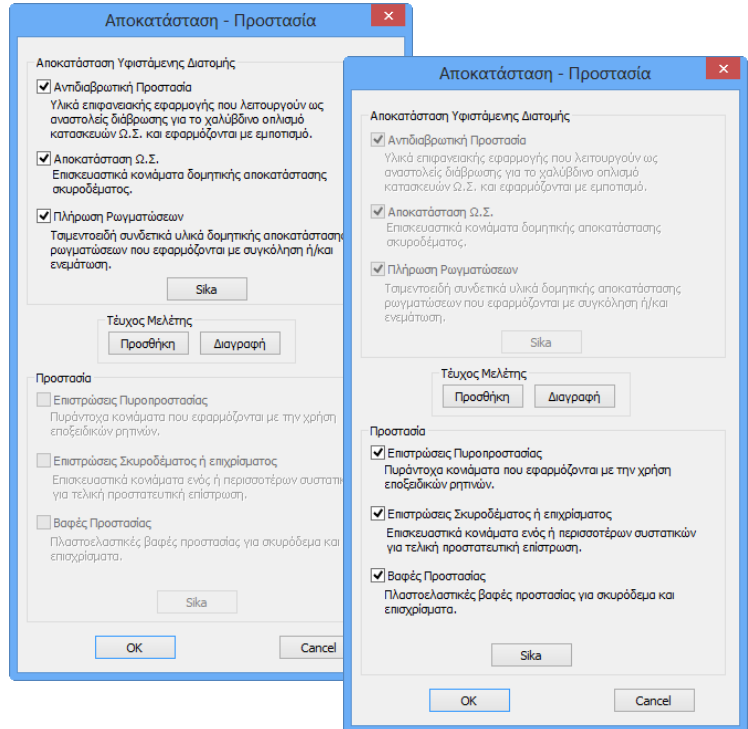


Ο μελετητής μπορεί να επιλέξει από τα τρία είδη αποκατάστασης και προστασίας αντίστοιχα, με ενεργοποίηση ενός ή περισσότερων και με την

Τεύχος Μελέτης

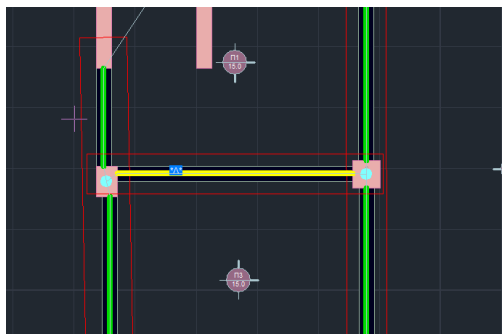
Προσθήκη

εντολή 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"

- Στήριξη Αριστερά
- Ανοιγμα
- Στήριξη Δεξιά

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

Σελίδα : 29

ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΜΕ ΧΑΛΥΒΔΙΝΑ ΕΛΑΣΜΑΤΑ											
ΠΟΙΟΤΗΤΑ : S235(Fe360)											
Es(Gpa)= 0 fyk(Mpa)= 0 γm= 1.21 γRd= 1.2 maxεs(N)= 0.00											
Συγκόλληση Σφράγιση											
ΝΑΙ											
	ΣΕΝΑΡΙΟ ΑΝΑΛΥΣΗΣ : *****										
	ΑΝΟΙΓΜΑ										
	Στάθμη Επιτελεστικότητα : A - DL Προσπελασιμότητα : Κανονική (Συνήθης)										
ΕΝΤΑΤΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ ΚΑΙ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΕΣ ΡΟΠΕΣ ΑΝΤΟΧΗΣ ΕΝΙΣΧΥΜΕΝΗΣ (ΤΕΛΙΚΗΣ) ΔΙΑΤΜΗΣ											
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	ΝΑΙ	0.00	69.34	ΝΑΙ					
ΚΑΤΩ ΠΕΛΜΑ	0.00	71.12	ΝΑΙ								
ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΙΑ ΚΑΘΕ ΠΛΕΥΡΑ											
Πλευρά	Msd (KNm)	Mrd ΑΡΧΙΚΗ Σ (KNm)	ΔM (KNm)	σjd1 (KPa)	σjd2 (KPa)						
					β	fcfm (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)	Συμμοτοχή	Λωρίδες		
									Απόσταση (cm)	Πλάτος (cm)	Συν. Τοπ.
ΑΝΩ ΠΕΛΜΑ											
ΚΑΤΩ ΠΕΛΜΑ											
ΠΑΡΕΙΑ ΑΡΙΣΤΕΡΑ	50	50	31	1	1.00			ΝΑΙ	0	0	ΟΧΙ
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)	VRdot (KN)	Vsd (KN)	VRdot>Vsd							
0.00	146.18	146.18	0.00	ΝΑΙ							