

# Εγχειρίδιο Χρήσης ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ ΟΠΛΙΣΜΩΝ ΣΤΥΛΩΝ







## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

A. /	ΔΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ ΟΠΛΙΣΜΩΝ ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΩΝ
1.	Γεωμετρία7
Υπο	ολογισμός Διαγραμμάτων Αλληλεπίδρασης M-N11
2.	Κύριος Οπλισμός21
3.	Συνδετήρες28
4.	Διαγράμματα31
5.	Εντατικά32
6.	Αποτελέσματα32
7.	Διερεύνηση33
8.	Παραμορφώσεις33
9.	Έλεγχοι34
B. E	ΝΙΣΧΥΣΕΙΣ40
EN	γΣΧΣΕΙΣ ΣΤΥΛΩΝ-ΤΟΙΧΕΙΩΝ42
1.	Αποκατάσταση42
2.	Μανδύες44
3.	ΙΟΠ-Ελάσματα51
4.	Προστασία58



#### 🥪 🐌 🔹 🖬 🛤 • 🕅 Pr 0 3 T T 1 1 + & 🌸 SAT ᅻ Αποτελέ- Επίλυση Επίπεδες Αποτελέ- Διαστασ. Διαστασ ? ≠ ≠ ⊥ 0 ◊ ∧ X ... / X % r = = 0 × ≥ 1 ≥ 1 € € € € € 1 ≥ A Z ⊗ B I **(** > 1 ≥ **\*** Editor Vironna 👬 Γεωμετρίο Kúpioς Only 🔟 Συνδετήρες - 17 - 2-771.00 110 х ү хүг h2 1.26 **T**U EV 0 Οχι Συνέχεια 'n Πάχος (cm) 50 Επικάλυψη (mm) 30 Επικάλυψη (mm) 30 Κλίμακες Σχεδίαση ακες Σχεδίασης Λεπτομέρεια 1: 20 Avámuyµa 1: 50 K1 - 17 ΣΤΥΛΟΣ 25 /76 Y = 771.00 + M-N -298 /76 1900.00 / 1900.00 4.0 - 76.00 1.07 - 20.36 Paste OK Cance

## Α. ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ ΟΠΛΙΣΜΩΝ ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΩΝ

Ο Νέος Editor Υποστυλωμάτων του ScadaPro, ονομάζεται "Λεπτομέρειες οπλισμών", και αποτελεί μέρος μίας νέας καινοτόμας ομάδας εργαλείων για τη διαχείριση λεπτομερειών και την παραγωγή ολοκληρωμένων σχεδίων.

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

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

Βασική προϋπόθεση για την πρόσβαση στο εργαλείο "Λεπτομέρειες οπλισμών" είναι να έχει προηγηθεί η διαστασιολόγηση του στύλου.

#### **Δ** ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ:

Η πρόσβαση στον Νέο Editor Υποστυλωμάτων, "Λεπτομέρειες οπλισμών", επιτυγχάνεται με 2 τρόπους:



1) Μέσα στην Ενότητα "Διαστασιολόγηση>> Υποστυλώματα >> Αποτελέσματα >> Λεπτομέρειες οπλισμών"

τία	Ανά	λυση	Αποτελε	σματα	Διαστασιο	λόγηση	Ξυλότυπο
-	1					*	*
Λυ	γισμός	Έλεγχος Όπλιση *	Αποτελέ- σματα *	Έλεγχ Όπλισι	ος Αποτελέ- η * σματα *	Επίλυση Τομών *	Πλέγματα Ατ τ σι
	Υπο	οστυλώμα	睴	Editor			- Πλέγματ
8   Q	<b>( @</b> . ।	<b>K</b> Q G	TAT 3	Ευνοπτικά	k .		
			X	Διερεύνης	τη		
			酮	\επτομέρ	ειες οπλισμών	,	
		- I1 15.0		(πολογισμ	ιός αντοχών (	(Pushover)	



2) Με ενεργή την Ενότητα "**Διαστασιολόγηση**" και δεξί κλικ πάνω στο στύλο

και ανοίγει το παράθυρο διαλόγου

📧 Editor Υποστ	υλωμάτων	N – 🗆	×
Γεωμετρία			
Κώριος Onlvo           Συνδετήρες           Υ΄ Διαγράμματο           Σ.           Εντατικά           Δεριάνηση           Τ΄ Παραμοφείκ           Δεριάνηση           Τ΄ Παραμοφείκ           Εποινουπολογισμός           Υ = 771.00           Η ΜΑΝ           Copy           Paste           OK           Cancel	Binkchuun         30         mm           TonoBitmen Joordoouv         H         2.9           X         Y         XYZ           Avåmtvyua         C.2         2.2           Avåmtvyua         C.2         2.2           Dorso         C.2         2.2           Dorso         C.2         Dorso Automitvyuarce           Marco Landon         S0         Eneckhuun (mm)           Dorso         S0         Eneckhuun (mm)           Charoo         S0         Eneckhuun (mm)           Dorsocator (mm)         S0         Eneckhuun (stranger (strange		
		00 = = 00 = 0 = 0 = 0 = 0 = 0 = 0 = 0 = 0 = 0 0 = 0 = 0 = 0 = 0 = 0 = 0 = 0	
Η οριζά	οντια μπάρα πάνω από τα	ο περιβάλλον σχεδίασης βοηθάει στη διαχείριση του σχεδί	ου.



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.



Είναι η κατάσταση κατά την οποία λαμβάνετε πληροφορίες. Πλησιάζοντας με το mouse τα στοιχεία του σχεδίου στα δεξιά, ενημερώνονται οι αντίστοιχοι παράμετροι στα αριστερά.



Ειναι η κατάσταση κατά την οποία εκτελείται κάποια επεξεργασία/τροποποίηση. Με ενεργή την Επεξεργασία, επιλέγετε την εντολή, εισάγετε την παράμετρο και εκτελείτε με το mouse στο σχέδιο.

Προσθήκη

Είναι η κατάσταση κατά την οποία εκτελείται μία προσθήκη.

Διαγραφή Είναι η κατάσταση κατά την οποία εκτελείται μία διαγραφή.

Η μετάβαση από τις καταστάσεις "Επεξεργασία", "Προσθήκη", "Διαγραφή" σε "Info", γίνεται με δεξί κλικ.

Ο Editor υποστυλωμάτων περιλαμβάνει τις παρακάτω 11 ενότητες:



Στα επόμενα κεφάλαια περιγράφονται αναλυτικά οι ενότητες μία μία.



#### 1. Γεωμετρία Editor Υποστυλωμάτων Х Info Γεωμετρία 🚦 🖁 Κύριος Οπλισ Υψη (m) Επικάλυψη 30 Συνδετήρες mm 2.98 н h2 Το ποθέτηση Διαστάσεων Μ Διαγράμματα h1 0.76 h2 1.26 ΣÜΕντατικά Х Y XYZ Ανάπτυγμα 🕅 Αποτελέσματ Σχεδιασμός Αναπτύγματος Πάνω Κάτω Διερεύνηση Οχι Συνέχεια Συνέχεια $\sim$ Παραμορφώα 50 50 Πάχος (cm) Πάχος (cm) Ελεγχοι Επικάλυψη (mm) 30 Επικάλυψη (mm) 30 Κλίμακες Σχεδίασης < > Λεπτομέρεια 1: 20 Ανάπτυγμα 1: 50 Επαναυπολογισμός K1 - 17 Ονομασία ΣΤΥΛΟΣ Τύπος Διαστάσεις (cm) 25 /76 Y = 771.00 + M-N -H - Hcr (cm) 298 /76 Εμβαδόν (cm^2) 1900.00 / 1900.00 Copy 4.0 - 76.00 pmax % - cm^2 pcalc % - cm^2 1.07 - 20.36 Paste Ράβδοι OK 8014+4016 Cancel

Η ενότητα **Γεωμετρία** ανοίγει μία οθόνη που περιλαμβάνει, στο κέντρο, μία ομάδα παραμέτρων σχεδίασης και, στα δεξιά, ένα σχεδιαστικό περιβάλλον που προσαρμόζεται στις αλλαγές των παραμέτρων.

Στο πεδίο "Επικάλυψη" αλλάζοντας την τιμή, ενημερώνεται και η αντίστοιχη λεπτομέρεια.

Επικάλυψη 25

mm

Ø1**			Ø1.4* +
_			
0		\$	0
L		8	
Olde /			
	ة •		





#### Στο πεδίο "Τοποθέτηση Διαστάσεων":

Επιλέξτε τη διεύθυνση, X και δείξτε με αριστερό κλικ στο σχεδιαστικό περιβάλλον, τα σημεία αρχής και τέλους για τη διαστασιολόγηση, και το σημείο για την τοποθέτηση της διάστασης.





Αντίστοιχα και για τις άλλες δύο διευθύνσεις.

#### Στο πεδίο "Υψη":

Σας δίνεται η δυνατότητα να τροποποιήσετε το συνολικό ύψος του υποστυλώματος καθώς και τα κρίσιμα ύψη άνω και κάτω. Κάθε αλλαγή ενημερώνει και το σχέδιο.





το πεδίο "Ανάπτυγμα" ξετσεκάρετε τον Σχεδιασμό Αναπτύγματος σε περίπτωση που δε το θέλετε.

Αναπτυγμα	V 2	χεδιασμός Ανα	απτύγματος				
Πάνω Συνέχεια Πάχος (cm) Επικάλυψη (mm)	Κά           60         Πά           25         Επ	τω μελίωσης - Πέἰ χος (cm) κάλυψη (mm)	διλο <b>τ</b> 90 25				
Στο τμήμα "Πά αντίστοιχα:	νω" επιλέξτε	μεταξύ:	Συνέχεια Οχι Συνέχεια Οχι Συνέχεια με αναμονή	και	ενημερώνεται	το	σχέδιο
Στο τμήμα "Κά αντίστοιχα:	ιω" επιλέξτε	μεταξύ:	Συνέχεια Φυτευτό Θεμελίωσης - Πέδιλο Θεμελίωσης	και	ενημερώνεται	το	σχέδιο



Το Πάχος και η Επικάλυψη αφορούν τα μέλη με τα οποία συνδέεται το υποστύλωμα άνω και κάτω, και τα οποία μπορείτε να τροποποιήσετε. Αυτόματα θα ενημερωθεί και το σχέδιο.





Στο τμήμα "Κλίμακες Σχεδίασης" επιλέξτε την κλίμακα σχεδίασης για τις λεπτομέρειες και για το ανάπτυγμα:

-Κλίμανες Σνεδίασος		
κλιμακές Ζχευίαυτης		
Λεπτομέρεια 1:	20	Ανάπτυνμα 1: 50

Στο τέλος εμφανίζεται ένα πλαίσιο όπου αναγράφονται κάποια στοιχεία του υποστυλώματος, όπως προκύπτουν από τη διαστασιολόγηση, και τα οποία δεν είναι επεξεργάσιμα.

Ονομασία	K1 - 17
Τύπος	ΣΤΥΛΟΣ
Διαστάσεις (cm)	25 /76
H - Hcr (cm)	298 /76
Εμβαδόν (cm^2)	1900.00 / 1900.00
pmax % - cm^2	4.0 - 76.00
pcalc % - cm^2	1.07 - 20.36
Ράβδοι	
8Φ14+4Φ16	

Κάθε τροποποίηση που πραγματοποιείτε στη διατομή ενός υποστυλώματος σε κάποια στάθμη, μπορεί να αντιγραφεί και σε άλλες στάθμες, χωρίς να χρειάζεται να επαναλάβετε τη διαδικασία

και στις άλλες στάθμες. Αρκεί να επιλέξετε Copy και να ανεβοκατεβείτε τις στάθμες με τα

και 🛄, και Paste.

#### Επαναυπολογισμός



Η εντολή Επανυπολογισμός, επαναφέρει στη διατομή τον οπλισμό που προκύπτει από τη διαστασιολόγηση.

Επιλέξτε ΟΚ για να σώσετε τις τροποποιήσεις και να κλείσετε το παράθυρο του Editor, ή Cancel για να βγείτε από το παράθυρο χωρίς να σώσετε.



# M-N

#### Υπολογισμός Διαγραμμάτων Αλληλεπίδρασης Μ-Ν

Πρόκειται για τον υπολογισμό και την εμφάνιση των διαγραμμάτων αλληλεπίδρασης ροπώναξονικής, με βάση τη γεωμετρία της διατομής, την ποιότητα των υλικών και τον οπλισμό της. Παράγεται το τρισδιάστατο διάγραμμα της περιβάλλουσας των αντοχών (My, Mz, N). Επιπλέον, εμφανίζονται σχηματικά τα διαγράμματα Τάσεων-Παραμορφώσεων για τον χάλυβα και το σκυρόδεμα, και αναλυτικά το διάγραμμα Ροπών-Καμπυλοτήτων.

Στη συνέχεια αναλύεται η διαδικασία παραγωγής των διαγραμμάτων και η παρουσίαση όλων των αναγκαίων πληροφοριών που μπορείτε να δείτε σε αυτό το πλαίσιο διαλόγου.

#### • ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Για τη δημιουργία του διαγράμματος αλληλεπίδρασης της επιλεγμένης διατομής, επιλέγετε είτε το πλήκτρο "Calc1" είτε το "Calc2".

Η διαφορά μεταξύ των δύο διαγραμμάτων αφορά το τμήμα του διαγράμματος με αρνητικές αξονικές (-N) που αντιπροσωπεύει τον εφελκυσμό.

-**Calc1:** παράγει γραμμικό διάγραμμα εφελκυσμού, που σημαίνει →μικρότερες αντοχές σε εφελκυσμό, άρα →δυσμενέστερες συνθήκες.

-**Calc2**: υπολογίζει και τις ενδιάμεσες τιμές του εφελκυσμού, με αποτέλεσμα  $\rightarrow$  το διάγραμμα να αποκτά καμπυλωτή μορφή και ακριβέστερα αποτελέσματα στον εφελκυσμό.

Παρατήρηση: Το πάνω μέρος του διαγράμματος (Θλίψη) δεν επηρεάζεται από την πιο πάνω επιλογή. Και οι δύο τρόποι υπολογισμού ("Calc1" και "Calc2") παράγουν τα ίδια ακριβώς διαγράμματα κατά την θλίψη.















N+

#### • ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ ΜΠΑΡΑ ΜΕΓΙΣΤΩΝ ΤΙΜΩΝ

My=-206.891, 206.891 Mz=134.438, -134.438 N=-791.304, 2690.560

Στην οριζόντια μπάρα αναγράφονται οι έξι μέγιστες τιμές που προκύπτουν από το τρισδιάστατο διάγραμμα αλληλεπίδρασης:



Οι τιμές αυτές αντιπροσωπεύουν τα μέγιστα για το κάθε εντατικό μέγεθος και είναι οι ακραίες τιμές των καμπυλών

Το σύστημα αξόνων των ροπών αντοχής συμπίπτει με το τοπικό σύστημα του στύλου, με την προϋπόθεση όμως ότι δεν έχετε μεταβάλλει την προκαθορισμένη γωνία beta που υπολογίζει το πρόγραμμα για κάθε στύλο όταν δημιουργείται το μαθηματικό μοντέλο του φορέα. Η διακεκομμένη γραμμή των αξόνων αντιπροσωπεύει τις αρνητικές τιμές.

#### • ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ ΣΗΜΕΙΩΝ ΠΑΝΩ ΣΤΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ

N	My	Mz	Angle
0	0	0	0
Step	100	N-	N+

Το πεδίο αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί με διάφορους τρόπους:

#### 1. Για την εμφάνιση των οριζόντιων καμπυλών του διαγράμματος

Πληκτρολογώντας μόνο στο πεδίο Step μία τιμή και κλικάροντας τα 🔼





σε κάθε «κλικ» σχηματίζεται η οριζόντια καμπύλη που αντιπροσωπεύει τις τιμές των ροπών αντοχής για συγκεκριμένη τιμή της αξονικής δύναμης και διαφορετικές τιμές γωνίας του ουδέτερου άξονα. Το πεδίο "Step" αντιπροσωπεύει το βήμα αύξησης ή μείωσης της κίνησης για το σχηματισμό των οριζόντιων καμπυλών . Επιλέγοντας N+ σχεδιάζονται οι καμπύλες με φορά προς τα άνω . Επιλέγοντας N+ σχεδιάζονται οι καμπύλες με φορά προς τα άνω και αντίστοιχα με N- οι καμπύλες με φορά προς τα κάτω. Επιπλέον, για κάθε οριζόντια καμπύλη αναγράφονται οι αντίστοιχες τιμές μέγιστες θετικές και αρνητικές My και Mz του διαγράμματος που αντιπροσωπεύουν τις μέγιστες θετικές και αρνητικές ροπές αντοχής για την συγκεκριμένη αξονική.

N	My	Mz	Angle
200	0	0	0
Step	100	N-	N+
0	0	0	???
RMy=0.0 My=-185 Mz=121.	0,0.00 R 5.54,185. 69,-121.	Mz=-0.1 54 69	00,-0.00

#### 2. Για τον υπολογισμό των ροπών αντοχής με δεδομένα εντατικά μεγέθη N-My-Mz

Πληκτρολογώντας τις τιμές των εντατικών μεγεθών Ν, Μy, Μz στα αντίστοιχα πεδία και κλικάροντας Calc-N,My,Mz το πρόγραμμα:







το



πρόγραμμα βρίσκει το σημείο με τις συγκεκριμένες συντεταγμένες, σχεδιάζει το ευθύγραμμο τμήμα που το ενώνει με την αρχή των αξόνων (πορτοκαλί τμήμα) και το προεκτείνει μέχρι να συναντήσει την περιβάλλουσα (μπλε τμήμα), αναγράφοντας τις αντίστοιχες τιμές των αντοχών Ν, Μy <sup>N=193.52 My=96.76 Mz=58.05</sup> και Mz του σημείου τομής (τιμές χρήσιμες για την Pushover).

#### • ΤΡΙΣΔΙΑΣΤΑΤΗ ΑΠΕΙΚΟΝΗΣΗ ΤΟΥ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΑΛΛΗΛΕΠΊΔΡΑΣΗΣ



Με την επιλογή του My το διάγραμμα χρωματίζεται κατά τον άξονα y. Η χρωματική διαβάθμιση ορίζει το εύρος των τομών, σύμφωνα με την μπάρα στα δεξιά. Η οριζόντια μπάρα στο κάτω μέρος αναγράφει τις μέγιστες και ελάχιστες τιμές και των τριών εντατικών μεγεθών.

















2. Κύριος Οπλισμός



Στο πεδίο Κύριος Οπλισμός μπορείτε να πραγματοποιήσετε τροποποιήσεις και επεμβάσεις στον κύριο οπλισμό του υποστυλώματος.

Ο κύριος οπλισμός χωρίζεται σε ράβδους παρειάς και γωνιακά. Πλησιάζοντας με το mouse τις

ράβδους της λεπτομέρειας της διατομής, ενεργοποιείται η κατάσταση , και βλέπετε τα χαρακτηριστικά της (είδος, τύπο).

Η λογική που ακολουθείται για τις επεμβάσεις είναι η εξής: Επιλέγετε την εντολή, δείχνετε τη ράβδο και επεμβαίνετε.

Πώς εκτελούνται οι επεμβάσεις στις ράβδους:

1. Για να τροποποιήσετε τη διάμετρο και τον τύπο των γωνιακών ράβδων:





2. Για να τροποποιήσετε τον αριθμό, τη διάμετρο και τον τύπο των ράβδων της παρειάς:
. επιλέγετε την εντολή Διόρθωση Ράβδων . αριστερό κλικ σε μία ράβδο παρειάς μέσα στη λεπτομέρεια της διατομής του υποστυλώματος.
. ενεργοποιείται η κατάσταση
. αυτόματα ενημερώνεται το πεδίο Παρειάς 🔽 Φ 16 💌 mm
και ενεργοποιείται το πεδίο         •
. νράφετε τον αριθμό ράβδων της παρειάς τροτος ο

. πλησιάζετε με το mouse τη ράβδο της παρειάς και πραγματοποιείται η τροποποίηση στη μία παρειά, και με τον ίδιο τρόπο, και στην άλλη παρειά.





3. Για να εισάγετε ράβδους παρειάς όταν δεν υπάρχουν:
σπιλένετε την εντολή Προσθήκη Ράβδων
. ενεργοποιείται η κατάσταση
. επιλέγετε Παρειάς, Διάμετρο Παρειας 🕐 🖬 🖬 και Τύπο*
. γράφετε τον αριθμό ράβδων της παρειάς Αριθμός 6 και ενδεχομένως τις αποστάσεις.
. με αριστερό κλικ δείχνετε τη μία γωνιακή ράβδο και μετά την απέναντι στη μια παρειά $\circ$
. και στην αλλη παρεία



#### 🔺 ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ

Στις περιπτώσεις που δύο γωνιακές ράβδοι έχουν διαφορετικές διαμέτρους και θέλετε να εισάγετε ράβδους παρειάς ανάμεσα τους, ενεργοποιήστε το checkbox ακολουθήστε τη διαδικασία εισαγωγής ράβδων παρειάς.

#### 4. Για να διαγράψετε ράβδους:

. επιλέγετε από την οριζόντια μπάρα την εντολή



. ενεργοποιείται η κατάσταση

. με αριστερό κλικ διαγράφετε τις ράβδους μέσα από την λεπτομέρεια της διατομής του υποστυλώματος.

Info

. δεξί κλικ και ενεργοποιείται η κατάσταση

5. Για να εισάγετε γραμμές διαστάσεων:

Προσθήκη Γραμμής Διάστασης (αποστάσεις σιδήρων)

. επιλέγετε την εντολή

Προσθήκη

Διαγραφή

. ενεργοποιείται η κατάσταση



Info

. επιλέγετε τη μορφή της ετικέτας

. με αριστερό κλικ δείχνετε τις ράβδους αρχής και τέλους

. με δεξί κλικ ενεργοποιείτε την κατάσταση



\*Επιπλέον, κατά την τροποποίηση και την προσθήκη των ράβδων, έχετε τη δυνατότητα να επιλέξετε και τον τύπο τους ανά περίπτωση.

Μέσα στο πεδίο Τύπος:





επιλέγετε έναν από τους τύπους. Ο κάθε τύπος ενεργοποιεί τα αντίστοιχα πεδία στα δεξιά, όπου εισάγετε τις αντίστοιχες τιμές σε cm.



Σε όλους τους τύπους έχετε τη δυνατότητα να εισάγετε και Άγκιστρα άνω και κάτω.

επιλέγετε τη φορά –90, +90 και Υπολογισμό Αγκίστρων για τον αυτόματο υπολογισμό, ή εισάγετε κατευθείαν τις δικές σας τιμές.







Info . με δεξί κλικ ενεργοποιείτε την κατάσταση 7. Για να εφαρμόσετε τις τροποποιήσεις που κάνετε σε όλες τις ίδιες ράβδους: Διόρθωση Ράβδων . επιλέγετε την εντολή . αριστερό κλικ σε μία ράβδο μέσα στη λεπτομέρεια της διατομής του υποστυλώματος. Επεξεργασία . ενεργοποιείται η κατάσταση 🔽 Εφαρμογή σέ όλες τις ίδιες ράβδους . ενεργοποιήστε το checkbox . πραγματοποιήστε τις επιθυμητές τροποποιήσεις που θα εφαρμοστούν σε όλες τις ράβδους της ίδιας διαμέτρου. Info . με δεξί κλικ ενεργοποιείτε την κατάσταση





Στο πεδίο Συνδετήρες μπορείτε να πραγματοποιήσετε τροποποιήσεις και επεμβάσεις στους συνδετήρες του υποστυλώματος.

Η λογική που ακολουθείται είναι παρόμοια με τον Κύριο Οπλισμό. Επιλέγετε την εντολή, δείχνετε τον συνδετήρα, αλλάζετε τύπο, διάμετρο ή επιμέρους αποστάσεις.



Μέσα από το πεδίο Τύπος μπορείτε να αλλάξετε τον τύπο του συνδετήρα. Για τους συνδετήρες Τύπου1 και 2 ορίζετε τη γωνία και το μήκος της.



Διάμετρος (mm)		• 6	•	
Αποστάσεις Ανά			112	
Σε όλο το Υψος (Η)	0	cm		<u> </u>
Στό κρίσμο Υψος (h2)	0	cm	0 h21	
Στό Υπόλοιπο Υψος	0	cm	0 h1	r.
Στό κρίσμο Υψος (h1)	0	cm	0	

Το πεδίο Στοιχεία Συνδετήρα περιλαμβάνει τις Διαμέτρους από όπου επιλέγετε τη νέα διάμετρο, και τις Αποστάσεις.

Πλησιάζοντας τη λεπτομέρεια του συνδετήρα μέσα στο περιβάλλον σχεδίασης σε κατάσταση

, ο συνδετήρας κοκκινίζει και το πεδίο ενημερώνετε με τα στοιχεία του συνδετήρα, αναφέροντας τη διάμετρο και τις επιμέρους αποστάσεις μεταξύ τους σε όλο το ύψος του υποστυλώματος, στα κρίσιμα ύψη και στο υπόλοιπο ύψος.

<ol> <li>Για να τα τροποποιήσετε έναν συνδετήρα:</li> <li>επιλέξτε την εντολή Διόρθωση Συνδετήρα</li> </ol>
. ενεργοποιείται η κατάσταση
. επιλέξτε συνδετήρα . επιλέξτε τη νέα διάμετρο, γράψτε τις νέες αποστάσεις, επιλέξτε νέο τύπο . πιέστε δεξί κλικ.
2. Για να εισάγετε νέο συνδετήρα:
. επιλέξτε την εντολή Προσθήκη Συνδετήρα
. ενεργοποιείται η κατάσταση
. επιλεξτε διαμετρο, αποστασεις και τυπο . με αριστερό κλικ δείξτε τις ράβδους που περικλείονται από τον νέο συνδετήρα.
Το σχέδιο ενημερώνεται αυτόματα και δημιουργείται μία νέα λεπτομέρεια συνδετήρα που αναγράφει όλα τα χαρακτηριστικά του.
3. Για να διαγράψετε έναν συνδετήρα:
. επιλέγετε από την οριζόντια μπάρα την εντολή 🔎
ενεονοποιείται η κατάσταση
. με αριστερό κλικ διαγράφετε τον συνδετήρα μέσα από την λεπτομέρεια της διατομής του
υποστυλώματος.
. με δεξί κλικ ενεργοποιείτε την κατάσταση



#### Δ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ

Το πρόγραμμα στην επιλογή των συνδετήρων κατά τη διαστασιολόγηση των στύλων, λαμβάνοντας υπόψη τον ομοιομορφισμό, σημαίνει ότι, σε μία διατομή όλοι οι συνδετήρες θα έχουν την ίδια διάμετρο και τις ίδιες μεταξύ τους αποστάσεις. Όταν λοιπόν πραγματοποιείτε τροποποιήσεις στους συνδετήρες, προτείνεται να φροντίζετε τον ομοιομορφισμό. Σε αντίθετες περιπτώσεις, στους επανελέγχους που θα ακολουθήσουν, το ίδιο το πρόγραμμα θα λάβει υπόψη του τον δυσμενέστερο συνδετήρα ανά περιοχή και θα ομοιομορφισμό με αυτόν. Παρόλα αυτά έχετε τη δυνατότητα να έχετε διαφορετικούς συνδετήρες ανά περιοχή(κλάδο), π.χ. μία διατομή Γ. Το πρόγραμμα οπλίζει ιδία τους δυο κλάδους. Αν εσείς επιθυμείτε, μπορείτε μέσα στο πεδίο Έλεγχοι(βλ. 2.9) να επέμβετε στο πίνακα να αλλάξετε τους συνδετήρες και να κάνετε τον επανέλεγχο. Ύστερα επιστρέψτε στο Πεδίο Συνδετήρες και πραγματοποιήστε τις τροποποιήσεις ώστε να ενημερωθεί και το σχέδιο και οι εκτυπώσεις.





Το πεδίο Διαγράμματα (με ενεργό το σενάριο της διαστασιολόγησης που προηγήθηκε) ανοίγει το παράθυρο των διαγραμμάτων των εντατικών μεγεθών του στύλου, για κάθε φόρτιση και κάθε συνδυασμό. Καθώς κινείτε το mouse κατά μήκος του στύλου μέσα στα διαγράμματα, μπορείτε να διαβάζετε τις τιμές των εντατικών μεγεθών σε όλο το ύψος του υποστυλώματος. (Την εντολή αυτή την βρίσκετε και στα Αποτελέσματα και στο αντίστοιχο κεφάλαιο του manual).



5. Εντο	ατικ	ά						
🔜 Editor Υποστυλ	ωμάτων							
뚡 Γεωμετρία								1 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10
🚺 Κύριος Οπλισ	Συνδυα	σμός	• 1	<b>•</b>	Avà Mộ	coς (cm)	50	
Συνδετήρες			+ 1.	.35Lc1 + 1	.50Lc2			
Μ Διαγράμματα	L(m)	N(kN)	Vy(k	Vz(kN)	Mx(k	Mz(k	My(k	an a cr
ΣΩΕντατικά	0.00	236	0.87	-16.76 -16.76	-0.07	3.59 3.16	-19.55	
Αποτελέσματ	1.00	226	0.87	-16.76	-0.07	2.72	-2.87	
Διερεύνηση	2.00	216	0.87	-16.76	-0.07	1.85	13.99	
Παραμορφώα	3.00	206	0.87	-16.76	-0.07	0.98	30.67	
Ελεγχοι	5.10	203	0.07	-10.70	0.07	0.05	52.11	
Επαναυπολογισμός								
Ελεγχος Κόμβου								
Y = 400.00								
+ -								
Сору								₅ s <del>-\+</del> }
Paste								
Cancel								" <u> </u>

Στο πεδίο Εντατικά μπορείτε να διαβάσετε αναλυτικά τις τιμές όλων των εντατικών μεγεθών, για κάθε φόρτιση και συνδυασμό, ανά μήκος στύλου που εσείς.



# 6. Αποτελέσματα

🛄 Editor Υποστυλα	🗉 C00006 - WordPad	
	File Edit View Insert Format Help	
Κύριος Οπλισ		
Συνδετήρες	ΥΠΟΣΤ: Κ6 - ΜΕΛΟΣ: 6 - Συνδεσμολογια (κομβοι) Αρχης:3 Τελους:10    ΕΙΔΟΣ: ΟΡΘΟΓΩΝΙΚΟ by=30 bz=100 ΥΨΟΣ H= 3.10 Ηκρ.= 1.00	
Μ Διαγράμματα	ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ : C20/25   fck (Mpa)=20.00 γcu/γcs =1.50/1.0 maxεc(N,M)=0.0035 maxεc(N)=0.002	
ΣΟΕντατικά	fctm(Mpa)= 2.20 τrd(Mpa)=0.25    Επικαλυψη c(mm) = 25	
Αποτελέσματ	KYPIOΣ : B500C Es(Gpa)=200.00 fyk(Mpa)=500 γsu/γss=1.15/1.00 max εs=0.02     ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ : B500C Es(Gpa)=200.00 fyk(Mpa)=500 γsu/γss=1.15/1.00 max εs=0.02	
Διερεύνηση	ΕΛΕΤΧΟΣ ΣΕ ΚΑΜΨΗ ΜΕ ΟΡΘΗ ΔΥΝΑΜΗ Καθοριστικος συνδυασμος 36    Θ Ε Σ Η   ΒΑΣΗ   ΚΟΡΥΦΗ	
η Παραμορφώα	  Μαχ Ανηγμένη Αξονική Δύναμη vd  y: vd= 0.05 συνδ. 79   z: vd= 0.05 συνδ. 79	
Ελεγχοι	Αξουική Δυναμή Υπολογικόα (KN)   160./1   13/.46  Ροπή Υπολογισμού MSd(KNM)  y= -79.25  z= 7.91  y= 37.45  z= -3.25	
	KOO TINE BOXY/CR KOO TINE BOXY/CR L KOO TINE BOXY/CR KOO TINE BOXY/CR L	
	Bagn Ynogtubapatog	
Επαναυπολογισμός	1 2 -0.2902  2 53 -0.2178   1 9 -0.1365  2 12 -0.0636	
	3 9 -0.2087   4 54 -0.1716   3 2 -0.1931   4 15 -0.2059	
	$ T_{\text{Elvov}}(x_{\text{C}}) \in \text{Coupley } Y(\text{KN}) = \lambda_{\text{C}}(x_{\text{C}}) + \lambda_{\text{C}}(x_{C}) + \lambda_{\text{C}}(x_{\text{C}}) + \lambda_{$	
V 400.00	Τελος   VEmin= -0.25 / VEmax= -13.30 = ζ= 0.000	
f = 400.00	Τεμνουσα Σεισμου Ζ (KN) Αρχη   VEmin= 0.65 / VEmax= -38.13 = ζ= -0.017	
+ -	$  Te \lambda \circ c   VEmin = 0.65 / VEmax = -38.13 = \xi = -0.017  $	
	Διευθυνση Σεισμου+	
Сору	[Τεμνουσα Υπολογισμου VEd (KN)] 4.0] 11.4] 4.0] 11.4] 4.0] 11.4]	
Paste	Στρ.Ροπη Υπολογισμου ΤΕΔ (KNM)  0.2  0.2  0.2  0.2  0.2  0.2	
04	Αντοχή χωρίς οπλισμό VRd,c(KN)  131.2  111.8  129.6  110.1  124.0  96.6	
	Αντοχή θλιβ. διαγων.VRdmax(KN)  628.1  668.1  628.1  668.1  628.1  668.1	_
Cancel	[Στρ.Αντ.θλιβ.διαγ. TRdmax(KNM)  95.6  95.6  95.6  95.6  95.6  95.6  95.6	<b>_</b>
	For Help, press F1	NUM //

Το πεδίο Αποτελέσματα ανοίγει το txt αρχείο των αποτελεσμάτων των ελέγχων της διαστασιολόγησης για τον καθοριστικό συνδυασμό.



# 7. Διερεύνηση

0

🔜 Editor Υποστυλα	E C00006	- WordF	Pad							
Secure	File Edit \	/iew In	sert Format H	Help						
		1 8	A # %	Pa 🔒 🗠	<b>B</b>					
Κύριος Οπλισ	Column	Td: 1	7 (6)							
(2000)	portana	COMB	N	Mv	Mz	Vv	Vz	Mx		
Συνδετήρες	Αρχή	1	236.75	-19.55	3.59	0.87	-16.76	-0.07		
h-4	Τέλος	1	205.36	32.41	0.89	0.87	-16.76	-0.07		
<b>ΥΥ</b> Διαγραμματα	Αρχή	2	160.07	-13.05	1.42	-0.25	-11.39	-0.05		
	Τέλος	2	136.82	22.27	2.18	-0.25	-11.39	-0.05		
ΣυΕντατικά	Αρχή	3	151.76	-43.03	22.95	12.22	-24.37	-0.13		
	Τέλος	3	128.51	32.50	-14.93	12.22	-24.37	-0.13		
	Αρχή	4	131.51	-42.42	22.09	11.72	-23.88	-0.13		
· ·	Τέλος	4	108.26	31.62	-14.23	11.72	-23.88	-0.13		
Διερεύνηση	Αρχή	5	138.71	-4.84	22.37	11.80	-9.26	-0.14		
н	Τέλος	5	115.46	23.88	-14.20	11.80	-9.26	-0.14		
Υ Παραμορφώα	Αρχή	6	118.46	-4.23	21.52	11.30	-8.78	-0.13		
<u> </u>	Τέλος	6	95.21	22.99	-13.51	11.30	-8.78	-0.13		
Ελεγχοι	Αρχή	7	191.67	-20.94	-19.49	-12.38	-13.34	0.05		
~	Τέλος	7	168.42	20.41	18.87	-12.38	-13.34	0.05		
	Αρχή	8	171.41	-20.33	-20.35	-12.88	-12.86	0.05		
	Τέλος	8	148.16	19.53	19.57	-12.88	-12.86	0.05		
Επαναμπολογιαμός	Αρχή	9	178.61	17.26	-20.07	-12.80	1.77	0.04		
Lingt do lion of lope q	Τέλος	9	155.36	11.79	19.60	-12.80	1.77	0.04		
	Αρχή	10	158.36	17.87	-20.93	-13.30	2.25	0.04		
	Τέλος	10	135.11	10.90	20.29	-13.30	2.25	0.04		
V = 400.00	Αρχή	11	152.39	-42.17	22.29	11.84	-24.11	-0.10		
1 - 400.00	Τέλος	11	129.14	32.56	-14.42	11.84	-24.11	-0.10		
+ -	Αρχή	12	132.14	-41.56	21.43	11.34	-23.63	-0.10		
	Τέλος	12	108.89	31.68	-13.73	11.34	-23.63	-0.10		
Сору	Αρχή	13	138.09	-5.69	23.03	12.18	-9.52	-0.17		
	Τέλος	13	114.84	23.82	-14.71	12.18	-9.52	-0.17		
Paste	Αρχή	14	117.83	-5.08	22.18	11.67	-9.04	-0.17		
OK 1	Τέλος	14	94.58	22.93	-14.02	11.67	-9.04	-0.17		-
	Αρχή	15	192.29	-20.08	-20.15	-12.75	-13.08	0.08		_ <b>_</b>
Cancel	Ear Hole, prov									
	For help, pres	55 F 1							N N	10M //

Το πεδίο Διερεύνηση, αντίστοιχα με το πεδίο Αποτελέσματα, ανοίγει το αρχείο txt που περιλαμβάνει τα αποτελέσματα των ελέγχων της διαστασιολόγησης για όλους τους συνδυασμούς αναλυτικά.



Στο πεδίο Παραμορφώσεις μπορείτε να δείτε πως παραμορφώνονται η άνω και κάτω διατομή του υποστυλώματος, σε κάθε φόρτιση και κάθε συνδυασμό, καθώς και τον οπλισμό που ανάλογα με το αν είναι θλιβόμενος ή εφελκυόμενος συμβολίζεται με μπλε ή κόκκινο αντίστοιχα.



# 9. Έλεγχοι

🔜 Editor Υποστυλ	ίτων	_D×
🐹 Γεωμετρία	@ A & X + A & A	Info
Κύριος Οηλισ	Ελεγχος σε κάμμη γ Z Ελεγχος σε δάτμηση Εκτέλεση ελέγχων	
Διαγράμματα	ι ελληγος σε περισφύση Τερίσφιξη ΤΟ Να ληφθούν υπόψιν οι μέγιστες αποστάσεις του καινονισμού	
Εντατικά	Μαχ Απόσταση (cm)         0         Υπολογισμός νέας απόστασης           Αυτο         Ορησμός κορυφών συνδετήρων - Κάμβων	
Διερεύνηση	Να ληφθούν τα στοιχεία του πίνακα για τον έλεγχα σε διάτμηση           Αrea         Φ           N         dil           dl2         Vd	1
Παραμορφώα	1 y 6 5 2 0 100.00 30.00 0.028 1 z 6 5 2 0 100.00 30.00 0.022	1
Ελεγχοι	2 y 6 5 2 0 80.00 30.00 0.022 y 6 5 2 0 80.00 30.00 0.028	5
Επαναυπολογισμός		
Y = 400.00		© 2001
+ -		
Copy Paste		
OK Cancel		

Μέσα από το πεδίο των Ελέγχων έχετε τη δυνατότητα να πραγματοποιήσετε τοπικούς ελέγχους στο στύλο ανάλογα με τις τροποποιήσεις που εφαρμόσατε στον οπλισμό του. Έτσι στις περιπτώσεις που έχουν γίνει τροποποίησης ή προσθήκες στον κύριο οπλισμό θα πρέπει να ενεργοποιήσετε τον έλεγχο σε κάμψη, και αν έχουν γίνει τροποποιήσεις ή προσθήκες στους συνδετήρες τότε θα πρέπει να ενεργοποιήσετε τον έλεγχο σε διάτμηση και περίσφιξη.

#### Για τον Επανέλεγχο σε Κάμψη:

. επιλέγετε την εντολή Εκτέλεση ελέγχων

Το πρόγραμμα κάνει επανέλεγχο σε διαξονική κάμψη με βάση τις ράβδους που έχετε τοποθετήσει και σας εμφανίζει το μήνυμα "ΕΠΑΡΚΕΙ" ή σας εμφανίζει τους αριθμούς των συνδυασμών που η διατομή αστοχεί στην αρχή και στο τέλος της αντίστοιχα.

#### Δ ΠΡΟΣΟΧΗ

Ο επανέλεγχος σε διαξονική κάμψη αφορά μόνο την ισορροπία της διατομής με τον δεδομένο οπλισμό (έλεγχος επάρκειας) χωρίς την εξέταση των υπόλοιπων περιορισμών του κανονισμού (ελάχιστη απόσταση ράβδων, μέγιστο ποσοστό οπλισμού στη διατομή κλπ). Υπάρχει δηλαδή η περίπτωση, το πρόγραμμα στην αρχική διαστασιολόγηση να δείξει αστοχία από κάμψη και στον επανέλεγχο η ίδια διατομή, με τον ίδιο οπλισμό κάμψης, να δείξει ότι επαρκεί. Αυτό σημαίνει ότι η αρχική διαστασιολόγηση έδειξε αστοχία, είτε από υπέρβαση του μέγιστου ποσοστού οπλισμού, είτε από υπέρβαση μέγιστου αριθμού ράβδων.

Το είδος της αστοχίας φαίνεται και στο αρχείο της διερεύνησης στο τέλος του ελέγχου σε διαξονική κάμψη.

1 98 76.798 40.508 165.702 1 99 -24.810 -2.454 88.114 Αποτέλεσμα Διαξονικης : 1 (1=okey,0=δεν βγαίνει 10=max As 11=max αριθμός),



#### **Για τον Επανέλεγχο σε Διάτμηση**:

. ενεργοποιείτε το checkbox 🔽 Ελεγχος σε διάτμηση και

. επιλέγετε την εντολή <u>Auto</u> για να συμπληρωθεί ο παρακάτω πίνακας, ενημερωμένος με τις τροποποιήσεις που έχετε πραγματοποιήσει.

Area		Ф	s	n	N	di 1	di2	Vd
1	у	8	10	6	0	100.00	30.00	0.028
1	z	8	10	2	0	100.00	30.00	0.022
2	z	8	10	5	0	80.00	30.00	0.022
2	у	8	10	2	0	80.00	30.00	0.028

#### ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

- Έχετε και τη δυνατότητα να επέμβετε στον πίνακα αυτόν και να αλλάξετε τη διάμετρο φ, την απόσταση s ή των αριθμό των τμήσεων n.
- 2. Με ενεργοποιημένη την εντολή Να ληφθούν τα στοιχεία του πίνακα για τον έλεγχο σε διάτμηση οι αλλαγές που κάνετε κατευθείαν μέσα στον πίνακα, λαμβάνονται υπόψη στον επανέλεγχο. Αν δεν την ενεργοποιήσετε Να ληφθούν τα στοιχεία του πίνακα για τον έλεγχο σε διάτμηση τότε για τον επανέλεγχο θα ληφθούν υπόψη οι αρχικές τιμές, δηλαδή αυτές που έρχονται αυτόματα από τον editor με την επιλογή Auto.

. επιλέγετε την εντολή

Εκτέλεση ελέγχων

Κατά τον επανέλεγχο σε διάτμηση, το πρόγραμμα υπολογίζει την νέα απόσταση των συνδετήρων, με βάση τη νέα διάμετρο του συνδετήρα και τον νέο αριθμό των τμήσεων.

#### Η διαδικασία που ακολουθείται είναι η εξής:

Από την αρχική διαστασιολόγηση έχει προκύψει ένα απαιτούμενο Asw/s συνδετήρων κατά γ και κατά z, για το κρίσιμο και το μη κρίσιμο μήκος. Συνολικά 6 τιμές.

Με βάση λοιπόν τη νέα μορφή του συνδετήρα και τη νέα διάμετρο, το πρόγραμμα ξεκινώντας από τις μέγιστες αποστάσεις που ορίζει ο κανονισμός, ξεκινάει επαναληπτική διαδικασία προκειμένου το Asw/s που θα προκύψει να είναι μεγαλύτερο από το απαιτούμενο. Το απαιτούμενο αναγράφεται μέσα στην παρένθεση.

ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΙΑΤΜΗΣΗΣ	•
Περιοχή 1	
y: 0 n=6 Asws=30.2 (4.6)	
z: 0 n=2 Asws=10.1 (7.5)	
y: 1 n=6 Asws=30.2 (0.1)	
z: 1 n=2 Asws=10.1 (0.1)	
y: 2 n=6 Asws=30.2 (4.6)	
z: 2 n=2 Asws=10.1 (7.5)	
Περιοχή 2	
y: 0 n=2 Asws=10.1 (4.6)	
z: 0 n=5 Asws=25.1 (7.5)	
y: 1 n=2 Asws=10.1 (0.1)	
z: 1 n=5 Asws=25.1 (0.1)	•



Τα αποτελέσματα εμφανίζονται μέσα στο πλαίσιο και χωρίζονται ανά: - περιοχή (στις περιπτώσεις που η διατομή έχει περισσότερες από μια περιοχές, π.χ. διατομή Γ, Π), - κατεύθυνση (y, z) και καθ'ύψος (0: κρίσιμη περιοχή άνω, 1: μη κρίσιμη περιοχή, 2: κρίσιμη περιοχή κάτω) : Y Ζ Επιλέγοντας τις εντολές Y Ζ

Στη διατομή εμφανίζεται με διαγράμμιση η περιοχή κατά Υ ή Ζ και με οριζόντια γραμμή η διεύθυνση y ή z, αντίστοιχα.

Έτσι μπορείτε να διακρίνετε εύκολα περιοχές και διευθύνσεις, και να διαβάσετε χωρίς δυσκολία τα αποτελέσματα του ελέγχου.

Μπορείτε να κάνετε όσους ελέγχους θέλετε, απλά επεμβαίνοντας μέσα στον πίνακα και αλλάζοντας είτε τη διάμετρο φ, είτε τις αποστάσεις s, είτε τις τμήσεις n.

Area		Ф	s	n	N	di 1	di2	Vd
1	у	8	10	6	0	100.00	30.00	0.028
1	z	8	10	2	0	100.00	30.00	0.022
2	z	8	10	5	0	80.00	30.00	0.022
2	у	8	10	2	0	80.00	30.00	0.028



Να ληφθούν τα στοιχεία του πίνακα για τον έλεγχο σε διάτμηση και

κατόπιν αφού καταλήξετε στον οπλισμό, να πάτε στο πεδίο Συνδετήρες και να πραγματοποιήσετε τις τροποποιήσεις, ώστε να ενημερωθεί και το σχέδιο και το τεύχος.

<u>Για τον Επανέλεγχο σε Περίσφιξη</u>:

Θυμηθείτε μόνο να επιλέγετε

. ενεργοποιείτε το checkbox 🔽 Ελεγχος σε περίσφυξη και

. επιλέγετε την εντολή <u>Auto</u>για να συμπληρωθεί ο παρακάτω πίνακας, ενημερωμένος με τις τροποποιήσεις που έχετε πραγματοποιήσει.

Area		Ф	s	n	N	di 1	di2	Vd
1	у	8	10	6	0	100.00	30.00	0.028
1	z	8	10	2	0	100.00	30.00	0.022
2	z	8	10	5	0	80.00	30.00	0.022
2	у	8	10	2	0	80.00	30.00	0.028

ο πίνακας ενημερώνει αυτόματα τη διάμετρο φ, τις αποστάσεις s, τις τμήσεις n, τις διαστάσεις της διατομής d1, d2 και την τιμή της ανοιγμένης αξονικής Vd, ανά περιοχή και κατεύθυνση. Για να συμπληρωθεί η κολώνα N που αντιπροσωπεύει τον αριθμό των κορυφών συνδετήρων – Κόμβων, δηλαδή τον αριθμό των περισφιγμένων σιδήρων, ακολουθείτε την εξής διαδικασία

. επιλέγετε την μία μία τις περιοχές στην κάθε μία κατεύθυνση

Area		Ф	s	n	N	di 1	di2	Vd
1	у	8	10	6	0	100.00	30.00	0.028
1	z	8	10	2	0	100.00	30.00	0.022
2	z	8	10	5	0	80.00	30.00	0.022
2	у	8	10	2	0	80.00	30.00	0.028

Αυτόματα, η περιοχή διαγραμμίζεται ώστε να εντοπίζεται με ευκολία





. επιλέγετε την εντολή Ορισμός κορυφών συνδετήρων - Κόμβων

. με αριστερό κλικ δείχνετε όλα τα σίδερα της περιοχής αυτής που περισφίγγονται από τους συνδετήρες, ανεξάρτητα από την κατεύθυνση, ξεκινώντας από ένα σίδερο και καταλήγοντας στο ίδιο.

Area		Ф	s	n	N	di 1	di2	Vd
1	у	8	10	6	12	100.00	30.00	0.028
1	z	8	10	2	0	100.00	30.00	0.022
2	z	8	10	5	0	80.00	30.00	0.022
2	у	8	10	2	0	80.00	30.00	0.028

Επαναλαμβάνετε τη διαδικασία και στην άλλη κατεύθυνση, δείχνοντας ακριβώς τα ίδια σίδερα. Εναλλακτικά, αν επιλέξετε με shift και τις δύο κατεύθυνσης της ίδιας περιοχής και ορίσετε τις κορυφές μία μόνο φορά, θα συμπληρωθούν ταυτόχρονα και οι δύο τιμές του Ν.

Την ίδια διαδικασία ακολουθείτε και για τη δεύτερη περιοχή, ώστε να συμπληρωθεί όλη η κολώνα Ν. Ο αριθμός τμήσεων η είναι ήδη συμπληρωμένος.

Area		Ф	s	n	N	di 1	di2	Vd
1	у	8	10	6	12	100.00	30.00	0.028
1	z	8	10	2	12	100.00	30.00	0.022
2	z	8	10	5	10	80.00	30.00	0.022
2	у	8	10	2	10	80.00	30.00	0.028

Στο σημείο αυτό έχετε 2 δυνατότητες:

- 1. Να εξετάσετε, ανά περιοχή και κατεύθυνση, αν ικανοποιούνται οι έλεγχοι σε περίσφιξη.
- Να υπολογίσετε βάση μίας δεδομένης διαμέτρου την απόσταση που θα πρέπει να έχουν οι συνδετήρες ώστε να ικανοποιείται ο έλεγχος σε περίσφιξη.

Ας δούμε αναλυτικά καθεμία περίπτωση:

 Για να εξετάσετε εάν η διατομή σας με τα στοιχεία του πίνακα ικανοποιείται κατά τον έλεγχο σε περίσφιξη:

επιλέξτε την εντολή Εκτέλεση ελέγχων	
δείτε τα αποτελέσματα των ελέγχων στο λευκό πλαί	σιο
ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΕΡΙΣΦΙΞΗΣ Περιοχή 1	
y: 0 Wwd=0.197 (Wwdt=0.100) Ікаvопоігітаі z: 1 Wwd=0.219 (Wwdt=0.100) Ікаvопоігітаі	
Περιοχή 2 z: 0 Wwd=0.205 (Wwdt=0.100) Ικανοποιείται	
y: 1 Wwd=0.219 (Wwdt=0.100) Ікаvопоіє́таі	

Επίσης έχετε τη δυνατότητα να κάνετε δοκιμές αλλάζοντας μέσα στον πίνακα είτε τη διάμετρο φ, είτε την απόσταση s και με την Εκτέλεση ελέγχων να δείτε τα αποτελέσματα.



Ουμηθείτε αφού καταλήξετε, να πάτε στο πεδίο Συνδετήρες και να πραγματοποιήσετε τις τροποποιήσεις, ώστε να ενημερωθεί και το σχέδιο και το τεύχος.

2. Για να υπολογίσετε την απόσταση των συνδετήρων για μια συγκεκριμένη διάμετρο:

#### . Γράφετε τη διάμετρο

Area		Ф	s	n	N	di 1	di2	Vd
1	у	12	10	6	12	100.00	30.00	0.028
1	z	8	10	2	12	100.00	30.00	0.022
2	z	8	10	5	10	80.00	30.00	0.022
2	у	8	10	2	10	80.00	30.00	0.028

. ορίζετε μία μέγιστη απόσταση από την οποία το πρόγραμμα θα ξεκινήσει τον έλεγχο Μαχ Απόσταση (cm) 50

. επιλέγετε την εντολή Υπολογισμός νέας απόστασης και το πρόγραμμα συμπληρώνει την κολώνα s με τις υπολογιζόμενες αποστάσεις

Area		Ф	s	n	N	di 1	di2	Vd
1	у	12	44	6	12	100.00	30.00	0.028
1	z	8	21	2	12	100.00	30.00	0.022
2	z	8	20	5	10	80.00	30.00	0.022
2	у	8	21	2	10	80.00	30.00	0.028

Εάν ενεργοποιήσετε το checkbox 🔽 Να ληφθούν υπόψιν οι μέγιστες αποστάσεις του κανονισμού τότε,

κατά τον υπολογισμό των αποστάσεων που ικανοποιούν τους ελέγχους, το πρόγραμμα θα λάβει υπόψη του και τις μέγιστες αποστάσεις του κανονισμού.

Ουμηθείτε, αφού καταλήξετε, να πάτε στο πεδίο Συνδετήρες και να πραγματοποιήσετε τις τροποποιήσεις, ώστε να ενημερωθεί και το σχέδιο και το τεύχος.



# **Β. ΕΝΙΣΧΥΣΕΙΣ**

Ένα μέλος κρίνεται απαραίτητο να ενισχυθεί όταν δεν μπορεί να φέρει τα κατακόρυφα φορτία του και τα φορτία που προκύπτουν από το σεισμό σχεδιασμού. Η ανάγκη για ενίσχυση συγκεκριμένων δομικών στοιχείων της μελέτης, προσδιορίζεται βάση επιλογών :

- Της στάθμης επιτελεστικότητας
- Του τύπου της κατανομής με τον οποίο θα γίνει ο έλεγχος και η διαστασιολόγηση των ενισχύσεων

Έτσι, έχοντας επιλέξει στάθμη επιτελεστικότητας Β και τύπο κατανομής Ορθογωνική (για το συγκεκριμένο παράδειγμα), ανατρέχετε στο "Report":

Ορθογωνική          Fx+0.30*Fz         Φάσμα           Bήμα         Vb(kN)         Παράμετροι         Παράμετροι           5. 1250.32430 (0.22439)         >>         Διαδοχική εμφάνωσι         A-DL           Κάμβος         63         Καμπύλη Ικανότητας Κατασκευής         F-HC         B-SD           3500         Vb(kN)         -         -         -         -           3500         Vb(kN)         -	Report	×
Βήμα         Vb(kN)         Παράμετροι           5. 1250.32430 (0.22439)         >>         Διαδοχική εμφάνση ηλοτικών αρθρώσεων         A-DL           Κόμβος         63         Καμπύλη Ικανότητας Κατασκευής         PHO         B-SD           3500         Vb(kN)         -         -         -         -           3500         Vb(kN)         -         -         -         -         -         -           2500         -	Ορθογωνική v Fx+0.30*Fz v Φάσμα	
3500         Vb(kN)         0	Βήμα         Υδ(Μ)         Παράμετρ           5. 1250.32430 (0.22439)         >         Διαδοχική εμφάνιση ηλαστικών αρθρώσεων         Α           Κόμβος Ελέγχου         63         Καμπύλη Ικανότητας Κατασκευής	-DL -SD -NC
2250 2000 1750 1500 1250 1000 1250 100 1000 1	3500         Vb(kN)         -         -           3250         -         -         -           3000         -         -         -           2750         -         -         -           2500         -         -         -	
1280 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	2250	
0 32 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5		
Δημιουργία διαγραμμάτων για τεύχος μελέτης - Ελεγχοι	υχαιρομάτων για τεύχος μελέτης - Ελεγχοι	:(m)

Επιλέγετε τον <u>τύπου της κατανομής</u> με τον οποίο θα γίνει ο έλεγχος και η διαστασιολόγηση των ενισχύσεων και τη στάθμης επιτελεστικότητας και ανατρέχοντας τα "Βήματα", <u>εντοπίζετε τον στύλο</u> <u>που θα πραγματοποιηθεί η πρώτη πλαστική</u> <u>άρθρωση.</u>

<u>Αρχίζει έτσι, μία επαναληπτική διαδικασία, κατά την οποία, ενισχύετε και ελέγχετε, ξεκινώντας από αυτό το στοιχείο, και προχωρώντας διαδοχικά, μέχρι να επιτύχετε την επιθυμητή συμπεριφορά του φορέα σας.</u>

Επιστρέφετε στην Ενότητα "Διαστασιολόγηση" όπου:

με τη χρήση των εντολών "Λεπτομέρειες Οπλισμού" για στύλους και δοκούς, έχετε τη δυνατότητα να εφαρμόσετε τα υλικά και τις τεχνολογίες επεμβάσεων και ενισχύσεων σύμφωνα με τις βασικές αρχές αυτών των μεθόδων που καθορίστηκαν επίσημα από τις διατάξεις του Κανονισμού Επεμβάσεων.

Βασική προϋπόθεση για τη διαστασιολόγηση των ενισχύσεων είναι η επιλογή και ο υπολογισμός των συνδυασμών της ανελαστικής που αποθηκεύσατε σε αντίστοιχο βήμα της διαδικασίας.



B B Néo '	1000.00 * <b>Ε Ε Ε </b> ασικό Μοντελοποίηση 22 ec2 * Ενεργό Σενάριο Παρά- Πετροι	<ul> <li>Εμφάνιση</li> <li>Εμφάνιση</li> <li>Ευνέχειες Ελεγχοι</li> <li>δοκώμια Όπλιση</li> </ul>	Εργαλεία ς Αποτελέ- Χα	Πλάκες Φορτία	Ανάλυση	Αποτελεσ	ματα		ΛΑ2 - Sca λόγηση	da Ξυλότυποι 📚 🕺	Πρό
C S S S Project Data Project Data Project Data			Open	Συνδυασμοί Συνδυασμοί Συνδυασμα	Πιάκες Δοκοί ί Σετ Φορτίσεων ιοί	ραμετρο Στύλοι Γ (1)	ι Δομική Ιέδιλα   Ο Αστ. Ιλι	ων Στοιχί Ιπλισμοί Ικα ειτ. +Χ	ειων ανοτικός Κόμ	βων Σιδηρώ ΖΖ Ν Λ/Α Κατά Α	v lo
	Image: Second particular second par	ushAM → push/ ler Name i postpro i scaanal scades_C codes_C	AMA2 >	V C Search	ризhAMA2	Type Tile fo File fo File fo File fo File fo File fo			Εισαγωγή λ	Συνδυασμών	
	Videos Videos Computer OS (C:) HP_TOOLS (D:) HP_RECOVERY (F My Passport (G:)	<ul> <li>scades_Syn</li> <li>scades_To</li> <li>scainp</li> <li>scamel</li> <li>scaPush</li> <li>tmp</li> <li>chris.cmb</li> <li>pushover.</li> </ul>	nd ixo cmb		2/11/2013 3:28 µµ 2/11/2013 3:28 µµ 2/11/2013 3:21 µµ 2/11/2013 10:50 т 2/11/2013 3:25 µµ 4/11/2013 12:09 µ 2/11/2013 10:46 т 4/11/2013 10:55 т	μ File fo μ File fo τμ File fo μ File fo μ File fo τμ CMB F τμ CMB F		Σ	Υπολογισμός Ουνδυασμός ( Αυτόματη Δια Μεί ΟΚ	ς Συνδυασμών G+ψ2Q [10] αστασιολόγης Δέτης Car	r η ncel
Projec	🗣 Network 🗸 🗸	< stat.cmb		✓ Scada	2/11/2013 3:27 ut Combination(*.cr	nb) v	×			-	



# ΕΝΥΣΧΣΕΙΣ ΣΤΥΛΩΝ-ΤΟΙΧΕΙΩΝ

## 1. Αποκατάσταση

Η ενότητα Αποκατάσταση περιλαμβάνει τα εργαλεία για τις ανάγκες αποκατάστασης των στύλων, όπως προβλέπεται από τον κανονισμό επεμβάσεων (ΚΑΝ.ΕΠΕ).

Αποκατάστασι         Μανόδιας         Μανόδιας         Ποσοτασία         Αποκατάσταση Υφιστάμενης Διατομής         Αποκατάσταση Υφιστάμενης Διατομής         Αποκατάσταση Υφιστάμενης Διατομής         Αποκατάσταση         Υποίοβρωτική Προστασία         Υλικό ειπιφαναιακής εφορμογής που λειτουργούν ως         αναστολείς διάβρωσης για το χαλύβδανο οπλισμό         ποκατάσταση Ω.Σ.         Ειποκευαστικά κοινάματα δομητικής αποκατάστασης         σκυροδή συνδετικά υλικά δομητικής αποκατάστασης         σκυράδιματος.         Πλήρωση Ρωγματώσεων         Ταμεντοριδή συνδετικά υλικά δομητικής αποκατάστασης         ενεμάτωση.         Τάυχος Μελέτης         Προσθήκη       Διαγραφή	Info
<ul> <li>Μανδύας</li> <li>ΤΟΠ-Ελάσματ</li> <li>Αποκατάσταση Υφιστάμενης Διστομής</li> <li>Ανπδιαβρωτική Προστασία</li> <li>Υλικά επιφανειακής εφαρμογής που λεπουργούν ως αναστολείς διάβρωσης για το χαλύβδινο οπλισμό κατασκευών Ω.Σ. και εφαρμόζονται με εμποπαμό.</li> <li>Αποκατάσταση 2.Σ. Επισκευσταστά δομητικής αποκατάστασης σκωροδέματος.</li> <li>Πλήρωση Ρωγματώσεων</li> <li>Τσμεντοειδή συνδετικά υλικά δομητικής αποκατάστασης φωγματώσεων που εφαρμόζονται με συγκόληση ή/και ενεμάτωση.</li> <li>ΕΜ4C</li> <li>Τέυχος Μελέπης</li> <li>Προσθήκη</li> <li>Διαγραφή</li> </ul>	<u>- </u>
<ul> <li>Δυσιτοίες ομαρωσίης για το χαλαρούνο οπλαρούνο οπλαρούν στα μεσικούν στα μαλικαι σταρισμου σταρισμου σταρισμου σταρισμου σταρισ Ο αλιστικο οπλαρούν στα μεσικριατικο οπλαρούν στα μεσικομοι σταρισμου σταρισμου σταρισμου σταρισμου σταρισμου στα μαλισμου σταρισμου σταρισμου σταρισμου στα μαλισμου στα μαλιστικο σταρισμου σταρισμου σταρισμου στα μαλισμου στα μαλισμο</li></ul>	⊧( 5
Ταμεντοειδή συνδετικά υλικά δομητικής αποκατάστασης ρογματώσεων που εφαρμόζονται με συγκόληση ή/και ενεμάτωση. ΕΜ4C Sika Τέυχος Μελέτης Προσθήκη Διαγραφή	3
< > Προσθήκη Διαγραφή	
	5
Επαναυπολογισμός Προοτασία Επιστρώσες Πυροπροστασίας Πυράντοχα κοινόματα που εφαρμόζονται με την χρήση εποξειδικών ρητινών.	
Υ = 771.00 Επιστρώσεις Σκυροδέματος ή επιχρίσματος Η ΜΝ - Καιτο το τ	7
Copy         Βαφές Προστασίας           Paste         Πλαστοελαστικές βαφές προστασίας για σκυρόδεμα και επισχρίσματα.         100	
Cancel         EM4C         Sika         5         5           Cancel         © 1184/17.64         Partial (1)         0         (1)           Concel         © 1184/17.64         Partial (1)         0         (1)	
Ο μελετητής μπορεί να επιλέξει από τα τρία είδη αποκατάστασης , με ενεργοποίηση	ενός ή
Τέυχος Μελέτης Προσθήκη	
περισσοτερων και με την εντολη να τα συμπεριλαβει στο τευχος.	
Με την επιλογή "Διαγραφή" διαγράφεται από το τεύχος εκτύπωσης η αντίστοιχη ενότητ	α.
Επιπλέον, στο ScadaPro, οι τεχνικές και τα υλικά αποκατάστασης και ενίσχυσ δομικών μελών, εμπλουτίζονται με τα υλικά και τις τεχνικές των εταιριών ΕΜ4C και μελετητής έχει άμεση πρόσβαση στις βιβλιοθήκες των ΕΜ4C και Sika μέσω των ε ΕΜ4C Sika .	ης των Sika. Ο ντολών
Επιλέγοντας ΕΜ4C Sika , για το κάθε είδος αποκατάστασης επιλέγετε	και το
αντίστοιχο υλικό, ενώ ταυτόχρονα με την επιλογή του ? γίνεται αναφορά στο συγκεκ υλικό, με αναλυτική περιγραφή του προϊόντος, των χαρακτηριστικών του και της εφα του.	εριμένο ομογής



A volucipante i porosoni i poso del conservatori e cosposori. Siste i Farrogardo - 933 - positiono cosposori e co	
Skap Ferrogard@-903+ 2   To Skap Ferrofard@-903+ biolution on opyowe is on opyowe   To Skap Ferrofard@-903+ biolution on opyowe is on opyowe   To Amountomora p. 1.   Skap Memofard@-903+ biolution on opyowe is on opyowe   Amountomora p. 1.   Skap Memofard@-903+ biolution on opyowe   To Kamendomora p. 2.   Skap Memofard@-903+ biolution on opyowe   Multiple programme	
In Sides PerroCards-903+ black response for expansion of ex	
no bie & Percoderd B-933 + bie an reportion of group with item of the second of the se	
Anoradraman D. T.   Size Monologo B Jonanic   Size Monologo B Jonanic   Calculation of the	
SkaB MonoTogeB Junanic   SkaB MonoTogeB Junanic   Pidripuon Paryariutozaw   SkaDurg-31   SkaDurg-52   SkaDurg-52   SkaDurg-52   SkaDurg-53   SkaDurg-54   CK    CK   CK    CK   CK <td></td>	
Ska & Mondrop & Dynamic   Enacuadamic kowlaya & Daryma/c onourdrom; oxupod kurre;   I M/apan Punyamicacuv   Ska Dur 6-31   Ska Dur 6-32   Ska Dur 6-31   Ska Dur 6-31   Ska Dur 6-31   Ska Dur 6-32   Ska Dur 6-32   Ska Dur 6-32   Ska Dur 6-34   Ska Dur 6-34  <	RE LEMENCLOS
	The second second little
Endersdooring kokulus doughnoring on upoordurers Skabur 8-31 Skabur 8-32 Skabur	11. Initiation or provide
	Include the second statement of and the second statement of second state of a second state of a second state of a second state of second statements of second statements or contact fully set statements for second statements of second statements and statements are unappeared to second statements and statements are unappeared by second statements and statements are unappeared by second statements and statements are unappeared by second statements and statements are unappeared at second statements are unappeared at a are un
	nation and an annual sector of the sector of
Skabur 6-52   Exbaru for friving gaunyholi čáúbouc y na auywoli hlybour, roz   experimized, baurt for	to a providence of the particular of the particu
	Statute of the second state
Interpreter preter p	Nillion and Thomas
K   Concel   Andradpounds floodrado   Andradpounds floodrado   Andradpounds floodrado   Acconstants No Rutt   Propuondering use multiblido nou quareneous (where generics)   Andradpounds floodrado   Anocardoration as an effetto face dame multiplication of the second of the se	natura augustyneg migrae deman alkenette mid ligen komme augusterette mid ligen komme augusterette gesetterette
	no 1 metalogensi yana makaka mital ng kanang jung su salaha mulay ng salah
Avridieβpourned, Προστοσία         44C Consiliex No Rust       2         2       2	
Add C considex No Rust       [2]         anguponocitra yee my usedobuy nos uponotyou, ydog re gelwaok; gelwaok; or conyclaw ruo uniyoögiyarro(anoi gelwaok; or conyclaw ruo uniyoögiyarro(anoi gelwaok; or conyclaw ruo uniyoögiyarro, conjobiyarro, anoi hayupy, my oponotybiyarro, anoi hayupy, my oponotybi hayupy, oponotybi, anoi hayupy, my oponotybi hayupy, oponotybi hayupy oponotybi hayupy, oponotybi hayupy oponotybi hayupy h	
propulanaterra με τη μέθοδα του εμποπαμού, χάρη σε ειδικούς propulanaterra με τη μεθοδα του εμποπαμού, μα με μα με του πολομούς με μα μα με μα μα με μα μα με μα με μα	
Anokardorara p.2.7. MAC Repar Monosteel MAC Repar Tix Korponnok, wonAngubo, genokeucarako kovidua onAvatorkov ponnonnyjkov je noAujuspy, napaokeucarako kovidua onAvatorkov ponnonnyjkov je noAujuspy, napaokeucarakov kovidua onAvatorkov ponnonnyjkov je noAujuspy, napaokeucarakov ponnonnyjkov je noAujuspy je noAujuspy je noVisi napaokeucarakov ponnonnyjkov je noAujuspy je noVisi napaokeucarakov ponnonnyjkov je noAujuspy je	
MAC Repar Monosciel         MAC Repar Tix         Mac Repart Monosciele         Mac Repart Monosciele </td <td></td>	
MAC Repar Tix       Aprixed Reduction Time Contraction         Control And Version And Version Contraction       Aprixed Reduction Time Contraction         Control And Version Contraction       Aprixed Reduction Time Contraction         Control And Version Contraction       Aprixed Reduction Time Contraction         Introduction Provide Version Contraction       Aprixed Reduction Time Contraction         Introduction Provide Version Contraction       Aprixed Reduction Time Contraction         Introduction Provide Version Contraction       Aprixed Reduction Time Contraction         MAC Le 220       Mac Contraction Contraction         MAC Le 220       Aprixed Reduction Contraction         Contraction       Contraction         Contraction       Cont	
Expension Manuelyto, renarcauarnois koviqua on have a solution  Expension Manuelyto, renarcauarnois koviqua on have a solution  Expension Manuelyto, renarcauarnois koviqua on have a solution  InVipuon Puoyuarniazou  Med L C 200  Med L C 201/30  no526/km/ y conduct, renarcauarnois y quankois y qu	totvavia 😐 🗺
Πλήρωση Ρωγματώσεων         MHC LC 220         CONSILLONO NOT CONSILIANO	••••
MAC LC 220 MAC LC 220 MAC LC 220 MAC LC 201/30 Notādien (parting for diversariance) (Spielowa, spielowa) notādienie (parting for diversariance) (Spielowa) nateries (Spielowa) Mac LC 220 MAC LC 201/30 MAC LC 220 MAC LC 220 M	0
MAC L C 20 1/30 no 5 align (p privr) dio autoramików xapin/koji (5 ábáouc, xapik puježrou, roúj Alaw, ada kapin kapika je za zanajada na posla za zaka kapika je za zaka kapika kapikapikapikapikapika kapikapika kapikapika kapika kapika kapikap	A Carlos
InoSačnich prmiru čubo ousramskú v zguplovi če se zmjedva z najkýrze, syzčilogu činy via svičaju ze spopujoviće se zmjedva z "Amm. OK OK CONSILEX NO RUST CONSILEX NO RUST CONSILEX NO RUST CONSILEX NO RUST Description Ammanskom za provo prioritativa onažova zavrovadavato: Bible zieka zame načet na manjedni meneja je prijakom. Bible zieka zame načet na manjedni meneja je prijakom.	ANNE DE
CONSILEX NO RUST GR CANSILEX NO RUST CAN CAN CAN CAN CONSILEX NO-RUST CONSILEX NO-RUST CONSIL	utions For
CR         CR<	
Τε CONSLICX NO-RUST κατηγμοποιείτει με τη μέλοδο του εκποποιο. Ναίη το καλολαίος του πλαίδειας, του το παιλάζεται από το δηθρωτης, του βιάδιος έκας αδιατή του πάλογο το παιραίζη απός τότομας του διάβμουτης, του βιάδιος έκας αδιατή αντός του αποιράζεια ποι αρτός που τράθημουτης, του βιάδιος έκας αδιατή αντός του αποιράζειας ποι αρτός δια υτράφη δόλοτας αυτοδρίας τους κάλουξε, δου παράρειαι προμά έλασα όταν διαμάδιους μαι τουεία και αυτοδρίας τους κάλουξε, δου παράρειαι προμά διασα όταν διαμάσεις αποχρόπουσος μια τουεία και αυτοδρίας τους κάλουξε, δου παράρειαι προμά διασα όταν διαμάσεις αποχρόπουσος μια τουεία και αυτοδρίας τους κάλουξε, δου παράρειαι προμά διασα όταν διαμάσεις αποχρόπουσος μια τουεία και	
کدرهمی مرافع الالی الم الله الله الله الله الله الله الله	5ντων ονιας / ητοίων 8. ν



# 2. Μανδύες

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

Με βάση τον ΚΑΝ.ΕΠΕ., ως μανδύας οπλισμένου σκυροδέματος νοείται μία κλειστή ενίσχυση σε όλη τη διατομή, ενώ όταν υπάρχουν ενισχύσεις επιλεκτικά, σε κάποιες πλευρές του στύλου, αυτές ορίζονται σαν πρόσθετες στρώσεις σκυροδέματος.

🔳 Editor Υποστυ	λωμάτων		— 🗆 X
Αποκατάσται	13	0.0.0.00	🗙 🕸 🕸 🤹 🖬 Info
Μανδύας	Το ποθέτηση		
	Επικάλυψη(mm) Ο Πάχη (cm) Μήκη (cm)	и <u>у ў ў ў</u>	
	Πάχος (cm) 0 0		
1 1 Hpotradia	Πλευρά 0		
	Σε όλη την Διατομή Μανδύας Περίσφιξης	ă 🔒 🔬 🗖	
	Υλικά		
	Σκυρόδεμα : C20/25 Χάλυβας (Κύριος) :B500C ΕΜ4C		
	Βλήτρα - Αναρτήρες :B500C Χάλυβας (Συνδ/ρων) :B500C Sika		
	Ελεγχοι Στάθμη επιτελεστικότητας Α - DL V	++	
	Επιλογη πλευρας Μήκος Συναρμογής (cm) 0		
	Υπολογισμός Συνολικά Ποσοστό Εντασης μέσω μηχανισμού τριβής(%) 0	(111	
< >	Αναρτήρες Συνδετήρες		441 441 441 441 441 441 441 441 441 441
Επαναυπολογισμός	Διαμετρος(mm) 14 show Φ 8 V	29 C 2	
Y = 771.00	Διάμετρος(mm) 14 V Αριθμός 0 Σειρές 0	**	┟┼╌┼╌╄═┨╌╌┴──┤
	Επικάλυψη (mm) Ανά(cm) Ο Εναλλάξ	() 13007/11.00 (b2+1.20) () (201/20.00 (b2+0.10)	
+ MH	Κάτω ΠάνωΠλευρική Μάκος Ευτάδεως (mm)	○ stes/11.66 (b1-6.76) T.(m)=1.91	
Сору		166	-1/H
Paste	Υπολογισμός		
ОК	Επανέλεγχος		
Cancel	Τεύχος	110 1100/11.00 (10-1.20) 1100/20.00 (100-0.10)	
		○ 0100/11.00 (b1-0.76) T.(n)=1.24	
	λα τα Υλικά (μανδύα κύοιου		
	και συμβοτάρι μι	Υλικά	
οππομού κ	(ατουνδετηρών)	Σκυρόδεμα : C20/25	Χάλυβας (Κύριος) :B500C
Σκυρόδα		Βλήτρα - Αναρτήρες :Β500C	Χάλυβας (Συνδ/ρων) :Β500C
Ποιότητα C20,	25 Υ		
Σταθερές	Ποιότητα Β500C 🗸		
Fck (Mpa)	.0 Στοθερές		
ycu 1	Es (Gpa) 200		
ycs 1	Fyk (Mpa) 500		
Fctm (Mpa)	2.2 γsu 1.15		

1

0.02

Cancel

Max Παραμόρφωση

γss

εs

OK

TRd (Mpa) 0.25

Max Παραμορφώσεις

ες (N,M) ες (N)

OK

0.0035

0.002

Cancel

Επιλέγοντας



Επιπλέον, στο ScadaPro, οι τεχνικές και τα υλικά αποκατάστασης και ενίσχυσης των δομικών μελών, εμπλουτίζονται με τα υλικά και τις τεχνικές των εταιριών EM4C και Sika. Ο μελετητής έχει άμεση πρόσβαση στις βιβλιοθήκες των EM4C και Sika μέσω των εντολών EM4C Sika .

EM4C Sika , για το κάθε είδος αποκατάστασης επιλέγετε και το

αντίστοιχο υλικό, ενώ ταυτόχρονα με την επιλογή του ? γίνεται αναφορά στο συγκεκριμένο υλικό, με αναλυτική περιγραφή του προϊόντος, των χαρακτηριστικών του και της εφαρμογής του.

 Ορίζετε για τον μανδύα Επικάλυψη και Πάχος, και εφαρμόζετε το μανδύα είτε σε όλη τη διατομή είτε επιλέγοντας το πλήκτρο "Πλευρά" και δείχνοντας με το ποντίκι την αντίστοιχη πλευρά. Με αυτό τον τρόπο σας δίνεται η δυνατότητα να ορίσετε διαφορετικά πάχη ανά πλευρά. Η επικάλυψη όμως εφαρμόζεται ενιαία για όλο το μανδύα.

Τοποθέτηση
Επικάλυψη(mm) 0
Πάχος (cm) 0
Πλευρά
Σε όλη την Διατομή

Το ελάχιστο Πάχος του μανδύα μεταβάλλεται ανάλογα με το υλικό (έγχυτο, εκτοξευόμενο, ειδικό σκυρόδεμα) (βλ.Τεχνικό Εγχειρίδιο: «Τεχνικές ενίσχυσης δομικών στοιχείων σύμφωνα με τον ΚΑΝ.ΕΠΕ.2012»

Όταν το Πάχος ανά πλευρά είναι διαφορετικό, επιλέγετε την εντολή "Πλευρά" και δείχνετε με

Τοποθέτηση				
Επικάλυψη(mm) 20	Πάχη (cm)	Μήκη (cm)		
Πάχος (cm) 10	0	0		ŧ
Μλευρά	0	0		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
λη την Διατομή	Μανδύας Ι	Τερίσφιξης		
Υλικά				
Σκυρόδεμα : C20/25	Χάλυβας (Κύρια	c) :B500C	-	▝▁ <mark>▓╱┇╱▁╹╵▁</mark>
Βλήτρα - Αναρτήρες :Β500C	Χάλυβας (Συνδ/ρ	ων) :B500C	Sika	1 1

το ποντίκι την αντίστοιχη πλευρά. Εάν είναι το ίδιο σε όλη τη διατομή επιλέγετε "Σε Όλη τη Διατομή".

Επιπλέον έχετε τη

δυνατότητα να εισάγετε Μανδύα Περίσφιξης (τμήμα μανδύα), ενισχύοντας τμήμα της διατομής, ορίζοντας τα αντίστοιχα Πάχη και Μήκη. Επιλέγετε την εντολή "Μανδύας Περίσφιξης" και δείχνετε με το ποντίκι την πλευρά:



Τοποθέτηση						
Ε <mark>πικάλυψη(mm)</mark> 20	Παχη (cm)	Мηкη (cm)				
Πάχος (cm) 10	8	50				
Πλευρά	12	70				
Σε όλη την Διατομή	Μανδύαα	ς Περίσφιξης				
Υλικά					 	
Σκυρόδεμα : C20/25	Χάλυβας (Κύρ	ιος) : <mark>B</mark> 500C			 	
Βλήτρα - Αναρτήρες :Β5000	Χάλυβας (Συνδ)	/ρων) :B500C	Sika		 	

- Στο παραπάνω παράδειγμα, η επικάλυψη είναι 20 mm, το πάχος της κύριας (κάθετης) πλευράς είναι 10 cm, το πάχος και το μήκος της πρώτης (πάνω) οριζόντιας πλευράς είναι 8 cm και 50 cm αντίστοιχα και της δεύτερης (κάτω) οριζόντιας πλευράς είναι 12 cm και 70 cm αντίστοιχα.
- Εισάγετε οπλισμό μανδύα, μέσω της εντολής "Κύριος Οπλισμός" και "Συνδετήρες" (βλέπε Κεφάλαιο Α "Οπλισμοί Στύλων") και



=415.844 , -415.844

-1518.260 , 5436.930



- 4. Επιστρέφετε στον "Μανδύα" για τον υπολογισμό των βλήτρων
- 5. Στο πεδίο Συνδετήρες δίνετε τη Διάμετρο και την μεταξύ τους απόσταση των συνδετήρων του μανδύα.

6.	Επιλέγε	τε την επιθ	υμητή	ή Στάθμη	Επιτελεστικότητ	ας
----	---------	-------------	-------	----------	-----------------	----

Συνδετήρες Φ 8 Υ / 10 cm

Στάθμη επιτελεστικότητας 🗛 - DL 👱

- Υπάρχουν 3 μηχανισμοί μεταφοράς της θλιπτικής δύναμης Fcm του μανδύα, η οποία μεταφέρεται ως διατμητική δύναμη στη διεπιφάνεια: Μήκος Συναρμονής (cm)
  - μέσω τριβής
  - μέσω συγκολλημένων αναρτήρων

Μήκος Συναρμογής (cm) Ποσοστό Εντασης μέσω μηχανισμού τριβής(%)

μέσω βλήτρων

και οι τρεις παραπάνω μηχανισμοί ενεργοποιούνται εντός διαθέσιμου μήκους συναρμογής "uo". Η διατμητική αντοχή στη διεπιφάνεια προκύπτει λοιπόν από τη συμβολή των μηχανισμών τριβής, αναρτήρων και βλήτρων.

#### ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ

Στο SCADA Pro ο κύριος μηχανισμός ανάληψης της διατμητικής δύναμης είναι αυτός των βλήτρων. Ο μηχανισμός τριβής και ο μηχανισμός των αναρτήρων είναι προαιρετικοί και επιλέγονται από τον μελετητή αν θα συμμετάσχουν στη διατμητική αντοχή της διεπιφάνειας.

Για τη συμμετοχή των αναρτήρων απαιτείται να ορίσετε τη διάμετρο, το πλήθος καθώς και την απόσταση hs μεταξύ αρχικού και γειτονικού νέου διαμήκους οπλισμού.

Αναρτήρες	
Διάμετρος(mm) 14 🗸	- the second
Αριθμός 0 hs(mm) 0	snow

Για τη συμμετοχή του μηχανισμού τριβής απαιτείται να ορίσετε ένα από τα δύο μεγέθη:

- Είτε το μήκος συναρμογής και το πρόγραμμα υπολογίζει την ένταση που παραλαμβάνει η τριβή με συντελεστή τριβής μ=1
- Είτε ένα ποσοστό της έντασης (%) που θα παραλάβει ο μηχανισμός τριβής

Στην περίπτωση που δεν λαμβάνονται υπόψη οι μηχανισμοί τριβής και αναρτήρων όλη η ένταση παραλαμβάνεται από τα βλήτρα.



8. Στο πεδίο Βλήτρα ορίζετε τη Διάμετρο και το πρόγραμμα υπολογίζει τον Αριθμό και τη μεταξύ τους απόσταση, καθώς και την Επικάλυψη Κάτω, Πάνω και Πλευρική:





Στη συνέχεια εμφανίζονται τα μεγέθη των διατμητικών αντοχών ανά κατεύθυνση με βάση την

§ 8.2.2.2 του ΚΑΝ.ΕΠΕ.



Και τέλος εμφανίζονται το πάχος του μανδύα για τη συγκεκριμένη πλευρά καθώς και όλα τα μεγέθη που υπολογίζονται για τα βλήτρα.

t(cm)=8.00 (>=8 && <=12) Ecm/KN)=126,106 (2,599,126,106)	
Smin(cm) = 7.00	-
Smax(cm)=48.00	
4	

Το πρόγραμμα υπολογίζει τον απαιτούμενο αριθμό βλήτρων με βάση την ένταση αλλά και ένα ελάχιστο ποσοστό με βάση την επιφάνεια του μανδύα και τοποθετεί το μεγαλύτερο.

Στο παραπάνω παράδειγμα ο ελάχιστος αριθμός σαν ποσοστό είναι 13 ενώ ο αριθμός που υπολογίστηκε είναι 18, που είναι και ο τελικός αριθμός των βλήτρων.

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

Η εντολή "Επανέλεγχος" θα ενεργοποιηθεί σε επόμενη έκδοση του προγράμματος.

Η αναλυτική εκτύπωση των αποτελεσμάτων εμφανίζεται στην ενότητα "Πρόσθετα" και στην επιλογή "Εκτύπωση"



Διαθέσιμα Κεφάλαια	Τεύχος Μελέτης Πλήθος Σε	:λίδων :
∃- Γενικά	Ενίσχυση Στύλων Lev:3	Δεδομένα Κτιρίου
<ul> <li>Ανάλυση</li> <li>Ανάλυση</li> </ul>		Μετακίνηση Πάνω
Ενισχύσεις		Μετακίνηση Κάτω
⊡·· <b>Υποστυλωματων</b> ····Στάθμη 0		Διαγραφή
Στάθμη 1 Στάθμη 2		Διαγραφή Ολων
<mark>Στόθμη 3</mark>		Εισαγωγή Αρχείου
Ξ. Σιδηρά		Διόρθωση Κειμένοι
— Τοιχοποιια 🕀 Προμέτρηση Υλικών		
		Διαμόρφωση Σελίδο
		Σελιδοποίηση 0
		Εξαγωγή Μελέτης
		Εκτύπωση Μελέτη
		Report Μελέτης
		Καταχώρηση
		ESeãos



Επιλέγετε την ενότητα "Ενισχύσεις" και στη συνέχεια επιλέγετε τη στάθμη ή τις στάθμες που θέλετε

να εκτυπωθούν και όπου αναγράφονται αναλυτικά όλα τα αποτελέσματα των ελέγχων για τον υπολογισμό του αριθμού των βλήτρων ανά πλευρά :

			$\frac{N\Delta Y}{25}$	A H	ΠΡΟΣ	<b>UE</b>	E2	211	2021	=12	20	11/		EN				MATC	12
	<u>сімія:</u> ФН•	C20//	20																
	<del>•</del>			nco															
TAINO .						•					0.0	02							
fck (Mpa)	= 20	γc 20	u/γcs=		1.50/1.0	00	maxa	EC(N	4,M)=		0.0	03	max	(EC	N)= (	0.00	20		
	1)= 2 DS	20 110	u(impa)	=	0.25		YRa	= 1	.2						Fπik	άλυ	uun cl	mm\=	20
Kúoloc :	B	500 Fs	(Gpa)	= 20	00 1	fvk()	(solv	=	500	_	VSL	I/V5	==	1	.15/1.0	) n	1axes	(N) = 0	02
Συνδετήρ	ec: B	500 Es	(Gpa)	= 20	00	fyk()	Mpa)	=	500		vsu	J/V5	ss=	1	15/1.0	) n	naxes	(N)= 0	.02
Bλήτρα: B500 Es(Gpa)= 200 fyk(Mpa)= 500 γsu/γss= 1.15/1.0 maxεs(N)= 0.02										.02									
Αγκύρωση																			
Βλήτρων																			
ΣΕΝΑΡΙΟ ΑΝΑΛΥΣΗΣ :																			
				BA3	ΣH	N=-	12.2	1KN	1		My=	17.	31KN	lm		Mz=	63.36	KNm	
				ко	РҮФН	N=-	12.2	1KN	1	1	My=	-50	.34KI	Nm		Mz=	-138.2	?7KNm	
· · ·	• •4		• •						ОП	Λ	ΙΣΜ	ΟΣ	MA	NΔ	YA				
· 1.	۰.		. 3	Κύρ	οιος Οπλ	\ισμό	ς	10	6Φ20										
· ·	· 2			Συν	δετήρες	Φ/(	(cm)	Φ	8/10.	00	)	(т	τλευρ	άbյ	<i>(</i> ) Φ8	/10.	00	(πλευρ	ά bz)
	Ελάχιστο Πάχος Μανδύα : 8 mm Μέγιστο Πάχος Μανδύα : 12 mm																		
Στάθμη Επιτελεστικότητας : Α - DL																			
	ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΡΙΘΜΟΥ ΒΛΗΤΡΩΝ ΑΝΑ ΠΛΕΥΡΑ																		
Πλευρά /	Πάνος	Fcm			Μηχαι	/ισμό	ς Τρ	ιβής	:						Ave	αρτή	ιρες		
Πλάτος (cm)	(cm)	(KN)	Uo(	cm)	Umax(	cm)	μ (%	( (6	Vrd1	(KI	N)	Φ(	(mm)	Αρ	θμός	hs	(mm)	Vrd2	(KN)
1/35.0	10.00	136.3	30 0	0.00	1	5.49	0	.0		0	00		14		0	+	0	-	0.00
2/110.0	10.00	136.1	17 (	0.00	1:	5.47	0	.0	0 (		.00 14			0		0		0.00	
3/35.0	10.00	136.3	30 (	0.00	18	5.49	0	.0	0 0		.00	14			0		0		0.00
4/110.0	10.00	136.1	17 (	0.00	18	5.47	0	.0		0.	.00	14			0		0		0.00
								_			_								
													_						
-								F	Βλήτος										
Πλέυρά /	Smin	Smax	E) áv		Arrow 7	e	in a		thur 1	c	The second	. 1	Sar	. 1	Telare	i.e	Avé		Evel
(cm)	(mm)	(mm)	Πλήθος	;   ń	Ιλήθος	(m	m)	(m	nm)	<u>(</u>	(mm)	)	(mm	)	Аріθμ	δç	(cm)	Σειρές	λάξ
1/35.0	70	600		8	13	-	84		70		4	42		84	-	13	23.7	1	OXI
2/110.0	70	600	2	5	13		84		70		4	42		84		25	11.8	1	OXI
3/35.0	70	600		8	13		84		70		4	42		84		13	23.7	1	OXI
4/110.0	70	600	2	5	13		84		70		4	42	1	84		25	11.8	1	OXI
												_		_					



# 3. ΙΟΠ-Ελάσματα

Τα ελάσματα από χάλυβα ή τα ινοπλισμένα πολυμερή (ΙΟΠ) είναι ένας τύπος ενίσχυσης με σκοπό την αύξηση της αντοχής σε κάμψη και την αύξηση της πλαστιμότητας μέσω περίσφιξης. Τα ελάσματα ανεξαρτήτως υλικού λειτουργούν ως πρόσθετος εξωτερικός εφελκυόμενος οπλισμός λόγω ανεπάρκειας του ήδη υπάρχοντος στην υφιστάμενη διατομή για ενίσχυση της εφελκυόμενης ζώνης έναντι ορθής έντασης.

Σύμφωνα με την παράγραφο 8.2.1.3 του ΚΑΝ.ΕΠΕ.2012 μια διατομή οπλισμένου σκυροδέματος, είναι δυνατόν να ενισχυθεί σε κάμψη με την προσθήκη ελασμάτων από χάλυβα ή ινοπλισμένα πολυμερή. Η τεχνική εφαρμόζεται κυρίως σε δοκούς και πλάκες και σπανίως σε υποστυλώματα, διότι δεν επιτρέπεται η εφαρμογή της σε περιοχές που ενδέχεται να βρεθούν υπό θλιπτική καταπόνηση. Κατ' εξαίρεση επιτρέπεται και η εφαρμογή σε περιοχές υπό θλίψη μόνο εφόσον ληφθούν κατάλληλα μέτρα, π.χ. παρεμπόδιση του τοπικού λυγισμού του διαμήκους χάλυβα με εφαρμογή περίσφιγξης.





2. Ορίζετε το Υλικό	Υλικό         Κάλυβας (Κύριος) :S275(Fe430)         Χάλυβας (Συνδετή         Ποιότητα         S275(Fe430 ×         Σταθερές         Es (Gpa)         210         Fyk (Mpa)         Fyk (Mpa)         275         γsu         1.15         γss         0.02         OK
Επιπλέον, στο Sca δομικών μελών, εμ. μελετητής έχει άμε ΕΜ4C	daPro, οι τεχνικές και τα υλικά αποκατάστασης και ενίσχυσης των πλουτίζονται με τα υλικά και τις τεχνικές των εταιριών ΕΜ4C και Sika. Ο ση πρόσβαση στις βιβλιοθήκες των ΕΜ4C και Sika μέσω των εντολών Sika
Επιλέγοντας ΕΜ4C	Sika , για το κάθε είδος αποκατάστασης επιλέγετε και το
αντίστοιχο υλικό, ενώ τα υλικό, με αναλυτική πε του. 3. Επιλέγετε τη Στάθμ Στάθμη επιτελεστικότητος	αυτόχρονα με την επιλογή του ? γίνεται αναφορά στο συγκεκριμένο οιγραφή του προϊόντος, των χαρακτηριστικών του και της εφαρμογής η Επιτελεστικότητας και την Προσπελασιμότητα Προσπελασιμότητα
A - DL 🗸	() ΙΙV.24.2) Κανονική (Συνήθης) 🗸
4. Στο πεδίο Τοποθέτι	ηση, επιλέγετε:
Default: για να συμπληρ Μήκος του στύλου κα ελάσματος το οποίο είναι ίσο με το πλάτος του στύλου που εφαρμά	οωθεί αυτόματα το μ το Πλάτος του προκαθορισμένα της κάθε πλευράς Κέται.
Κατόπιν, εισάγετε το Πό	χος και το Μήκος Αγκύρωσης του ελάσματος, με δύο τρόπους:
Πλευρά Σε όλη την Διατομή	<ol> <li>για την κάθε Πλευρά : με επιλογή του πλήκτρου" Πλευρά" και δείχνοντας με το ποντίκι την πλευρά )</li> <li>Για όλη τη διατομή: με επιλογή του πλήκτρου" Σε όλη την Διατομή"</li> </ol>
Η επιλογή Default εισάγ ελάσματα σε όλες τις πλ στη συνέχεια επιλέγετε Διατομή".	νει τα στοιχεία όλων των πλευρών του στύλου. Εάν θέλετε να εισάγετε ευρές με ίδιο πάχος, πρώτα εισάγετε το πάχος και το μήκος αγκύρωσης, το πλήκτρο "Default" και στη συνέχεια πιέζετε το πλήκτρο "Σε όλη τη



Για αλλαγή εκ των υστέρων του πάχους συνολικά των ελασμάτων της διατομής, δίνετε την τιμή για το νέο πάχος, και πιέζετε το πλήκτρο "Default" χωρίς να πιέσετε ξανά το πλήκτρο "Σε όλη τη Διατομή". Τα υπάρχοντα ελάσματα προσαρμόζονται στο νέο πάχος.

**Αναφορά Πλευράς**: για να εμφανίσετε τον αριθμό της πλευράς που επιλέγετε με το mouse και να εμφανίσετε τα στοιχεία ενίσχυσης για τη συγκεκριμένη πλευρά.



Αριθμός Στρώσεων: ορίζετε τον αριθμό των στρώσεως της ενίσχυσης.

Στοιχεία Λωρίδων										
·····································										
Πλάτος (cm)	0									
Απόσταση(cm)	0									

Η τοποθέτηση των ελασμάτων μπορεί να είναι ενιαία είτε με τη μορφή λωρίδων συνεχόμενων ή διακοπτόμενων με ενδιάμεσα κενά.

Επομένως, με ενεργοποιημένη τη Συνεχόμενη Τοποθέτηση, ορίζετε το πλάτος της λωρίδας, και για διακοπτόμενη τοποθέτηση ορίζετε και την απόσταση των λωρίδων μεταξύ τους

## 🖌 Δεν συμμετέχει στην κάμψη

με ενεργή την επιλογή, το έλασμα στη συγκεκριμένη πλευρά, δε θα συμμετέχει στη ροπή αντοχής της ενισχυμένης διατομής.



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 t1 και t2 ανά πλευρά. Πρέπει εκ νέου να προσαρμόσετε το πάχη των ελασμάτων με βάση τα ελάχιστα t1 και t2 και να ξανακάνετε τους ελέγχους. Επειδή όμως ο τρόπος υπολογισμού του πάχους t2 είναι μία επαναληπτική διαδικασία, με την επιλογή του πλήκτρου:



Το πρόγραμμα υπολογίζει αυτόματα το τελικό ελάχιστο πάχος t2 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.

Στην ενότητα των αποτελεσμάτων

```
My : Msd(16.793) <=2/3Mrd'(12.394)(1) : Δεν ικανοποιείται

Mz : Msd(381.039) <=2/3Mrd'(281.210)(1) : Δεν ικανοποιείται

My : Msd(-40.851) <=2/3Mrd'(-45.515)(1) : Ικανοποιείται

Mz : Msd(-154.603) <=2/3Mrd'(-172.267)(1) : Ικανοποιείται

Mz : Msd(-133.911) < Vrd,c(123.557)(1) : Δεν ικανοποιείται

Vy: Vsd(133.911) < Vrd,c(142.109)(1) : Ικανοποιείται

Vy: Vsd(133.911) < Vrd,c(113.795)(1) : Δεν ικανοποιείται

Vz: Vsd(-14.411) < Vrd,c(138.734)(1) : Ικανοποιείται

Vz: Vsd(-14.411) < Vrd,c(138.734)(1) : Ικανοποιείται

Vz: Vsd(-14.411) < Vrd,c(138.734)(1) : Ικανοποιείται

Mz : Msd(-14.411) < Vrd,c(138.734)(1) : Ικανοποιείται
```

Εμφανίζονται αρχικά οι έλεγχοι επάρκειας των αντοχών σε κάμψη για όλη τη διατομή και αντοχής σε διάτμηση του σκυροδέματος, ανά κατεύθυνση με βάση την ενότητα (vi) της § 8.2.1.3 (α) του ΚΑΝ.ΕΠΕ.

Στη συνέχεια και ανά πλευρά

 $\Pi \Lambda EYPA : 1$   $\Delta M = 45.86$   $\sigma jd1 = 293995.859$   $\sigma jd2 = 447795.526$ min T(mm) : t=0.400 t1=0.693 t2=0.455

υπολογίζεται η ΔΜ δηλαδή η διαφορά της ροπής σχεδιασμού και της ροπής αντοχής της αρχικής διατομής και εφόσον η διαφορά αυτή είναι θετική (που σημαίνει ότι απαιτείται ενίσχυση) υπολογίζονται τα t1 και t2 με βάση τα όσα αναφέρθηκαν παραπάνω. Το μέγεθος t είναι το πάχος που έχει δώσει ο μελετητής.

Στο παραπάνω παράδειγμα, το πάχος t που έχει εισαχθεί είναι μικρότερο από το απαιτούμενο t1 και t2. Πρέπει να εισαχθεί t=0.7. Εάν όμως διατηρηθεί το πάχος t=0.4 και εισαχθούν 2 στρώσεις, τότε τα αποτελέσματα γίνονται

```
\label{eq:main_state} \begin{array}{l} \Pi \Lambda EYPA: 1 \\ \Delta M = 45.86 \\ \sigma j d1 = 293995.859 \\ \sigma j d2 = 316639.253 \\ min \ T(mm): t = 0.400 \ t1 = 0.347 \ t2 = 0.322 \end{array}
```

Δηλαδή απαιτείται με δύο στρώσεις ένα ελάχιστο πάχος t=0.35

Εάν ΔΜ=0, δεν απαιτείται ενίσχυση οπότε t1=t2=0

Τέλος εμφανίζεται ο έλεγχος σε διάτμηση με βάση την § 8.2.2.2 (iii) του ΚΑΝ.ΕΠΕ.



Ελεγχος σε Διάτμηση	
ΠΛΕΥΡΑ : 1 Vjd=29.288	
ПЛЕҮРА: 2 Vjd=117.152	
ПЛЕУРА: 3 Vjd=29.288	
ПЛЕУРА: 4 Vjd=117.152	
y: VRdtot = 862.622 (Vrds=628.318 Vjd=234.304) Vrdc=12	23.5 ≡
z: VRdtot = 215.656 (Vrds=157.079 Vjd=58.576) Vrdc=142	2.10
	*
< III	•

#### Τεύχος

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



									<b>Σελίδα : 3</b>			
			ΕΝΙΣΧΥΣ	Н МЕ ХАЛҮВ	ΔΙΝΑ	ΕΛΑΣΜ	ATA	·				
<b>HOIOTH</b>	TA :	S275(Fe	430)									
Es(Gpa)=	210	fyk(Mp	a)= 275	γ'm= 1.21		γRd=	1.2	ma	xɛs(N)= 0.02			
Συγκόλ Σφράγ	ληση ⁄ιση											
			ΣΕΝΑΡΙ	Ο ΑΝΑΛΥΣΗΣ :		******	***					
•	4		Στάθμη Ε	Ξπιτελεστικότητας	: A	- DL						
1												
ΕΝΤΑΤΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ ΚΑΙ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΕΣ ΡΟΠΕΣ ΑΝΤΟΧΗΣ ΕΝΙΣΧΥΜΕΝΗΣ (ΤΕΛΙΚΗΣ) ΔΙΑΤΟΜΗΣ												
	(	My KNm)	Mrd,y TEΛIKHΣ (KNm)	My<=2/3 Mrd TE∧IKHΣ		Mz (KNm)		d,z IKHΣ √m)	Mz<=2/3 Mrd TEΛIKHΣ			
ΒΑΣΗ		2.141	3.478	OXI		76.322	123.977		OXI			
ΚΟΡΥΦ	Н	5.898	18.513	OXI		-37.175		16.679	OXI			
		Vy (KN)	Vrd,cy (KN)	Vy<=Vrdc		Vz (KN)	Vro (K	d,cz (N)	Vz<=Vrdc			
ΒΑΣΗ		28.374	68.166	OXI		0.9	39	68.166	OXI			
ΚΟΡΥΦΙ	H	28.374	65.916	OXI		0.9	39	65.916	OXI			
		-	ΔΕΔ	OMENA FIA K	AOE I	ΠΛΕΥΡ	4					
Πλευρά /	Msd		5 ΔM	σjd1			() ()	ojd2 KPa)	d2 Pa)			
(cm)	(KNm)	(KNm)	(KNm)	(KPa)	β	fctm (KPa)	tj (mm)	Le (mm)	ojd2 (KPa)			
1/40.00	76.32	31.	81 44.5	51 227743.27	0.70	2200.0	1.40	258.49	239356.78			
2/40.00	5.90	4.	.06 1.5	83 227743.27	0.70	2200.0	1.40	258.49	239356.78			
3/40.00	76.32	31.	81 44.5	51 227743.27	0.70	2200.0	1.40	258.49	239356.78			
4/40.00	5.90	4.	06 1.	83 227743.27	0.70	2200.0	1.40	258.49	239356.78			



											Σελίδα : 4			
			ENI	εχγΣι	H ME X		ΔΙΝΑ	ΕΛΑΣ	MATA					
		ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΛΑΣΜΑΤΟΣ												
Πλάτος	Méroc	Πλάτος	Αγκύρω	Στού	Πάχος	min	min	5		Λωρίδε	ς			
(cm)	(cm)	(cm)	ση (cm)	σεις	t (mm)	t1 (mm)	t2 (mm)	ετοχή	20μμ ετοχή	Απόσταση (cm)	Πλάτος (cm)	; Συνεχόμ. Τοποθετ.		
1/40.00	400.00	40.00	40.00	1	1.40	1.36	1.29	NAI	0.00	0.00	NAI			
2/40.00	400.00	40.00	40.00	1	1.40	0.06	0.05	NAI	0.00	0.00	NAI			
3/40.00	400.00	40.00	40.00	1	1.40	1.36	1.29	NAI	0.00	0.00	NAI			
4/40.00	400.00	40.00	40.00	1	1.40	0.06	0.05	NAI	0.00	0.00	NAI			
				E۸	ЕГХО	Σ ΣΕ Δ		ΗΣΗ						
Πλευρά/ Πλάτος	tj	sj	wj	Aj	bw		ρj	hj,	ef (/	jd Bo	Vjd			

Πλευρά/ Πλάτος (cm)	tj (mm)	sj (cm)	wj (cm)	Aj (cm2)	bw (cm)	ρj	hj,ef (cm)	σjd (KPa)	Vjd (KN)
1/40.00	1.40	40.00	40.00	5.60	40.00	0.0035	36.00	155581.91	78.41
2/40.00	1.40	40.00	40.00	5.60	40.00	0.0035	36.00	155581.91	78.41
3/40.00	1.40	40.00	40.00	5.60	40.00	0.0035	36.00	155581.91	78.41
4/40.00	1.40	40.00	40.00	5.60	40.00	0.0035	36.00	155581.91	78.41

	Δ	ΙΕΥΘΥΝΣΗ	Y-Y	ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ Ζ-Ζ					
Vjd (KN)	Vrds (KN)	VRdtot (KN)	Vsd (KN)	VRdtot> Vsd	Vjd (KN)	Vrds (KN)	VRdtot (KN)	Vsd (KN)	VRdtot> Vsd
156.83	201.06	357.89	28.37	NAI	156.83	201.06	357.89	28.37	NAI



# 4. Προστασία

Η ενότητα Προστασία περιλαμβάνει τα εργαλεία για της ανάγκες προστασίας των στύλων, όπως προβλέπεται από τον κανονισμό επεμβάσεων (ΚΑΝ.ΕΠΕ).

📧 Editor Υποστυλ	\ωμάτων		— 🗆 X
Αποκατάστα		0.0.0.0	💥 🕸 🕸 🤹 Info
Μανδύας ΙΟΠ-Ελάσμαι	Αποκατάσταση Υφιστάμενης Διατομής Ο Αντιδιαβρωτική Προστασία Υλικά επιφαγειακής εφαρμογής που λειτουργούν ως	×* +	
	αναστολείς οιαιρομοσης για το χάλυμοινο οπλισμο κατασκευών Ω.Σ. και εφαράζονται με εμποπομό. Αποκατάσταση Ω.Σ. Επισκευαστικά κοινιάματα δομητικής αποκατάστασης σκυροδέματος.		
ß	Πλήρωση Ρωγματώσεων Τσιμεντοειδή συνδετικά υλικά δομητικής αποκατάστασης ρωγματώσεων που εφαρμόζονται με συγκόληση ή/και ενειμάτωση.		
< >	Τέυχος Μελέτης Προσθήκη Διαγραφή		
Επαναυπολογισμός	Προστασία □Επιστρώσεις Πυροπροστασίας Πυράντοχα κοινάματα που εφαρμόζονται με την χρήση εποξαδικών ρητινών.	8 8	
Y = 771.00	Επιστρώσεις Σκυροδέματος ή επιχρίσματος Επισκευαστικά κονιάματα ενός ή περισσοτέρων συστατικών για τελική προστατευτική επίστρωση.	() 13888/11.46 (p.3-1.36) () 13885/13.66 (p.m-4.36) () 1888/13.66 (p.1-4.76) () 1888/13.66 (p.1-4.76) () 191-1.35	
Copy Paste OK	∐Βαφές Προστασίας Πλαστοελαστικές βαφές προστασίας για σκυρόδεμα και επισχρίσματα.	2 100 E	-74
Cancel	EM4C Sika	○ 13.069/11.66 (b2-1.3.6) ○ 13.069/12.60 (b2-4.3.6) ○ 13.069/12.60 (b2-4.3.6) ○ 13.069/12.60 (b2-4.3.6) ○ 13.069/12.60 (b2-4.3.6) 1.(b)=1.3.6	
Ο μελετητι	ής μπορεί να επιλέξει από τα τρ Τἑυχος Μελἑτησ	ία είδη προστασίας	, με ενεργοποίηση ενός ή
περισσότερ	οων και με την εντολή Προσθήκη	να τα συμπεριλάβει	στο τεύχος.



									Σε	λ <b>ίδα</b> : 4	
ΥΠΑΡΧΟΥΣΑ ΔΙΑΤΟΜΗ											
Υποστ.: Κ4		- Μέλος :	33	- Συνδεσ	ιολογία	(Κόμβοι) Αρ	χής: 26		Τέλους	: 34	
ΕΙΔΟΣ: ΟΡΘΟΓΩ	DNIKO	) by=40	bz=40				Ύψος Η=	<b>=</b> 3.0	Hcr=	0.60	
ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ : C20/25											
fck (Mpa)= 20		γcu/γcs=	1.50/1	.00 maxec	(N,M)=	0.003 max	εc(N)= 0.	0020			
fctm (Mpa)= 2.2	0 1	trd(Mpa)	0.25								
ΟΠΛΙΣΜΟΣ Επικάλυψη c(mm)= 25											
Κύριος: Β500		Es(Gpa)=	200	fyk(Mpa)	= 500	γsu/γss=	1.15/1.0	max	εs(N)=	0.02	
Συνδετήρες : Β	500	Es(Gpa)=	200	fyk(Mpa)	= 500	γsu/γss=	1.15/1.0	max	εs(N)=	0.02	
ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ											
Κύριος Οπλισμός		8 <b>Φ16</b>									
Συνδετήρες Φ / (cm)		Φ8/10.00/	10.00		у	Φ8/10.00	/10.00		z		
ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ											
AuguEugeOguagua											
Προστασία	Υλικά επιφανειακής εφαρμογής που λειτουργούν ως αναστολείς διάβρωσης για το										
	χαλύβ	βδινο οπλισ	μό κατα	σκευών Ω.Σ.	και εφαρ	μόζονται με ε	μποτισμό.				
NAL											
Αποκατάσταση	Επισκευαστικά κονιάματα δομητικής αποκατάστασης σκυροδέματος.										
Ω.Σ.											
NAI											
	Tauro		Arrivá u	λικά δουστικ					rnanuó	lou a cu	
Πλήρωση	υε συ	νκόληση ό/	και ενευ	λικά σομητικ ότωση	IS allow	indo i do i j ç po	γματωσεων	/ 1100	εφαρμο	pvidi	
Ρωγματώσεων		friend en frie									
NAL											
1101											

Επιπλέον, στο ScadaPro, οι τεχνικές και τα υλικά αποκατάστασης και ενίσχυσης των δομικών μελών, εμπλουτίζονται με τα υλικά και τις τεχνικές των εταιριών EM4C και Sika. Ο μελετητής έχει άμεση πρόσβαση στις βιβλιοθήκες των EM4C και Sika μέσω των εντολών

EM4C Sika

EM4C

Επιλέγοντας

Sika

🤳 , για το κάθε είδος αποκατάστασης επιλέγετε και το

αντίστοιχο υλικό, ενώ ταυτόχρονα με την επιλογή του *γίνεται αναφορά στο συγκεκριμένο* υλικό, με αναλυτική περιγραφή του προϊόντος, των χαρακτηριστικών του και της εφαρμογής του.



#### **Δ** ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ:

Τα μέλη των υποστυλωμάτων ή/και των τοιχίων που έχουν ενισχυθεί επισημαίνεται στην οθόνη:

- 1. Σε κάτοψη: ο κόμβος χρωματίζεται με "κίτρινο»
- 2. Σε 3D: το μέλος χρωματίζεται με "κίτρινο»





- Προϋπόθεση για την εισαγωγή των αναλυτικών λεπτομερειών στύλων και τοιχίων μέσα στο περιβάλλον σχεδίασης είναι:
- να έχει προηγηθεί η επιλογή της εντολής "Λεπτομέρειες Οπλισμών" για τους αντίστοιχους στύλους και τοιχία, και
- 2. στα αντίστοιχα παράθυρα να πιέσετε το πλήκτρο "ΟΚ".

Τότε, η εισαγωγή του σχεδίου μελέτης "project.inf" θα περιλαμβάνει και τις αναλυτικές λεπτομέρειες στύλων και τοιχίων.



Με τη χρήση της εντολής "**Τροποποίηση>Διόρθωση**" επιτρέπεται η διόρθωση της λεπτομέρειας απευθείας μέσα στο παράθυρο του editor.



Επιλέξτε την εντολή "Διόρθωση" και αριστερό κλικ στη λεπτομέρεια. Αυτόματα ανοίγει το αντίστοιχο παράθυρο του editor όπου μπορείτε να κάνετε τις απαραίτητες τροποποιήσεις. Πιέζοντας το πλήκτρο ΟΚ αποθηκεύετε τις αλλαγές που αυτόματα ενημερώνουν και το σχέδιο και το τεύχος.

