



SCADA Pro 20

ΦΕΡΟΥΣΑ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑ

ΜΕΡΟΣ 3^ο : ΑΠΟΤΙΜΗΣΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΥ
ΚΤΙΡΙΟΥ ΑΠΌ ΦΕΡΟΥΣΑ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑ ΜΕ
ΓΡΑΜΜΙΚΑ ΠΕΠΕΡΑΣΜΕΝΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ (Μ.Ι.Π)

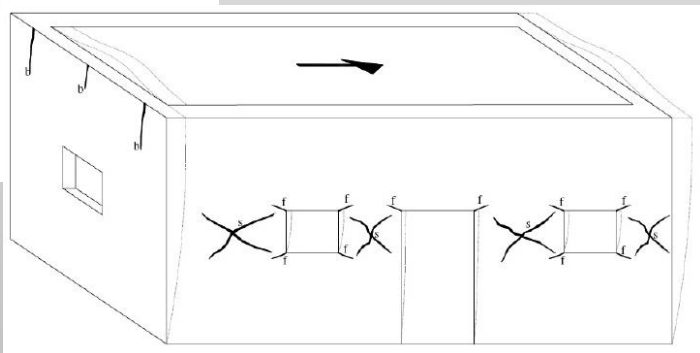
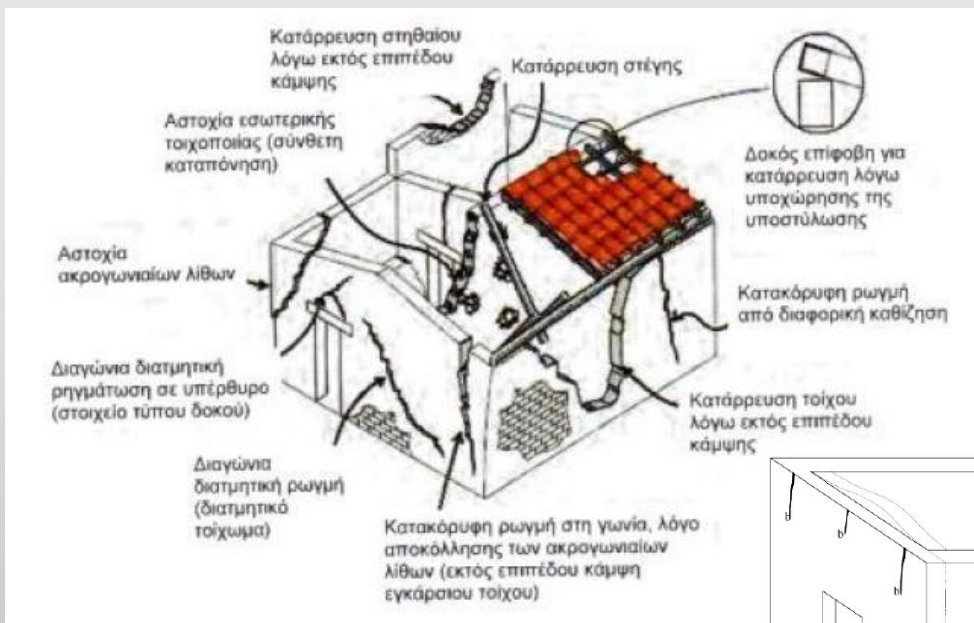
ΑΜΑΛΙΑ ΜΠΑΓΟΥΡΔΗ-ΔΕΓΚΛΕΡΗ
ΒΑΣΙΛΗΣ ΤΣΙΤΣΙΑΣ

ΑΡΧΙΚΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ



Αρχική τεκμηρίωση κατασκευής και καταγραφή βλαβών (1/2)

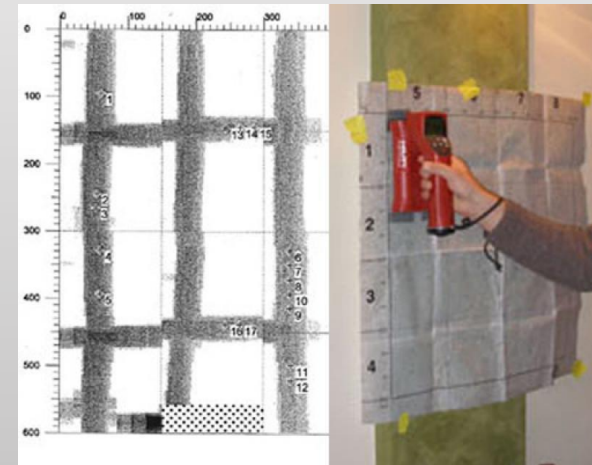
- ❑ Ταχύς οπτικός έλεγχος, εντοπισμός βλαβών
- ❑ Κατηγοριοποίησή βλαβών βάσει σπουδαιότητας και είδους ρωγμών
- ❑ Αποτύπωση κατασκευής και σύγκριση με υφιστάμενα σχέδια



ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΡΩΓΜΩΝ	ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ	ΑΙΤΙΑ ΠΡΟΚΛΗΣΗΣ	
ΔΙΑΓΩΝΙΕΣ Η ΔΙΣΔΙΑΓΩΝΙΕΣ	Συμπαγείς τοίχοι	Εμφανίζονται κατά τη διαγώνιο του τοίχου, είτε σε όλο το μήκος, είτε σε ένα τμήμα της	Προκαλούνται λόγω δράσης σεισμού παράλληλη στον διαμήκη άξονα του τοίχου. Μέσω αυτής της δράσης εφελκύεται η διαγώνιος του τοίχου, η οποία ρηγματώνεται όταν η εφελκυστική παραμόρφωσή της ξεπεράσει την εφελκυστική αντοχή του τοίχου.
	Τοίχοι με Ανοίγματα	Εμφανίζονται στις γωνίες θυρών ή παραθύρων και είναι παράλληλες προς τη μία ή και τις δύο διαγώνιους του τοίχου	Εμφανίζονται στις γωνίες θυρών ή παραθύρων και είναι παράλληλες προς τη μία ή και τις δύο διαγώνιους του τοίχου
ΚΑΜΠΤΙΚΕΣ	Στα άκρα των πεσσών	Είναι οριζόντιες ρωγμές που εμφανίζονται στην κορυφή ή/και στη βάση των πεσσών.	Οφείλονται σε ροπές κάμψης που αναπτύσσονται στα άκρα των εύκαμπτων στοιχείων, αφού οι πεσσοί και τα υπέρθυρα στα οποία εκδηλώνονται τέτοιου είδους ρωγμές έχουν μικρό μήκος σε σχέση με το ύψος τους.
	Στα άκρα των υπερθύρων	Είναι κατακόρυφες ρωγμές που εμφανίζονται στα άκρα των ανοιγμάτων και συγκεκριμένα στα υπέρθυρα.	Οφείλονται σε καμπτική λειτουργία του τοίχου εκτός του επιπέδου του. Δηλαδή η διεύθυνση του σεισμού είναι κάθετη στο επίπεδο του τοίχου και ο τοίχος συμπεριφέρεται σαν μια τριεπίσητη πλάκα, στην οποία εφαρμόζεται ομοιόμορφα κατανεμημένο φορτίο.
ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΕΣ	Περί το μέσον του τοίχου	Εμφανίζονται σε τοίχους περί το μέσον του μήκους τους και ξεκινούν από τη στέψη του τοίχου με επέκτασή τους προς τα κάτω.	Οφείλονται σε καμπτική λειτουργία του τοίχου εκτός του επιπέδου του. Δηλαδή η διεύθυνση του σεισμού είναι κάθετη στο επίπεδο του τοίχου και ο τοίχος συμπεριφέρεται σαν μια τριεπίσητη πλάκα, στην οποία εφαρμόζεται ομοιόμορφα κατανεμημένο φορτίο.
	Στη θέση συνάντησης δυο τοίχων	Εμφανίζονται στη θέση συνάντησης δυο τοίχων αμέσως μετά τη γωνία. Ξεκινούν από τη στέψη του τοίχου και επεκτείνονται	Οφείλονται σε καμπτική λειτουργία του τοίχου εκτός του επιπέδου του. Δηλαδή η διεύθυνση του σεισμού είναι κάθετη στο επίπεδο του τοίχου και ο τοίχος συμπεριφέρεται σαν μια τριεπίσητη πλάκα, στην οποία εφαρμόζεται ομοιόμορφα κατανεμημένο φορτίο.

Αρχική τεκμηρίωση κατασκευής και καταγραφή βλαβών (2/2)

- ❑ Καθορισμός των μηχανικών χαρακτηριστικών της τοιχοποιίας μέσω εργαστηριακών ελέγχων
- ❑ Καθορισμός Επιπέδων Γνώσης (EN1998-3, §3.3)
 - ΕΓ1: Περιορισμένη Γνώση
 - Καταχρηστικές τιμές από εμπειρία & Περιορισμένες επί τόπου δοκιμές,
 - ΕΓ2: Κανονική (Εκτεταμένη) Γνώση
 - Τιμές αρχικής μελέτης & Περιορισμένες επί τόπου δοκιμές, ή
 - Εκτεταμένες επί τόπου δοκιμές,
 - ΕΓ3: Πλήρης (Διεξοδική) Γνώση
 - Τιμές αρχικής μελέτης βάσει δοκιμών & Περιορισμένες επί τόπου δοκιμές, ή
 - Διεξοδικές επί τόπου δοκιμές.



ΜΕΘΟΔΟΣ ΙΣΟΔΥΝΑΜΟΥ ΠΛΑΙΣΙΟΥ



ΜΕΘΟΔΟΣ ΙΣΟΔΥΝΑΜΟΥ ΠΛΑΙΣΙΟΥ (1/2)

➤ ΚΑΔΕΤ-ΣΧΕΔΙΟ 1, Μάρτιος 2019

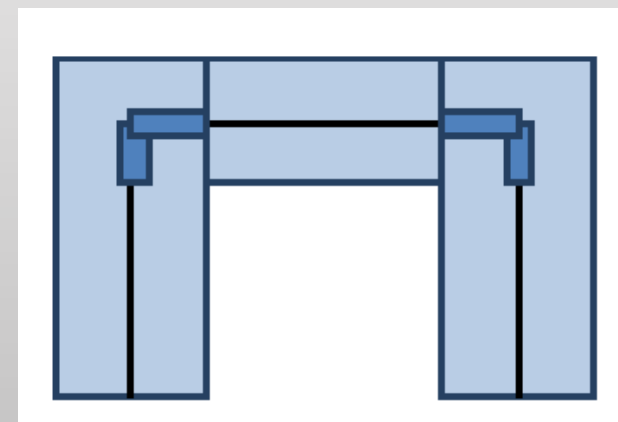
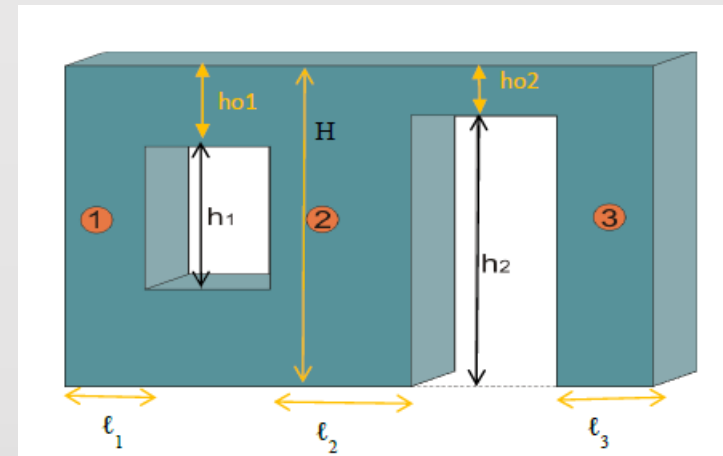
5.3.3.3 ΙΣΟΔΥΝΑΜΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

“Γίνεται διακριτοποίηση του δομήματος με τη λογική του ισοδύναμου πλαισίου (επίπεδου ή χωρικού), το οποίο συντίθεται από κατακόρυφα (για τους πεσσούς) και οριζόντια (για τους υπέρθυρους δίσκους) ραβδωτά στοιχεία, τα οποία συνδέονται μέσω άκαμπτων κοινών τμημάτων.

Η προσομοίωση αυτή επιτρέπεται να γίνεται μόνο αν συντρέχουν οι παρακάτω προϋποθέσεις ταυτοχρόνως:

- i) έχει εξασφαλισθεί η επαρκής διαφραγματική λειτουργία των πατωμάτων και της στέγης (§5.3.6)
- ii) η διάταξη των ανοιγμάτων είναι τέτοια ώστε κάθε πεσσός να έχει περίπου σταθερό μήκος (οριζόντια διάσταση στο επίπεδο του τοίχου) από τη στάθμη της θεμελίωσης μέχρι τη στέψη του τοίχου
- iii) ο λόγος του ύψους προς το ελεύθερο μήκος του πεσσού (στον όροφο) υπερβαίνει το 2.0

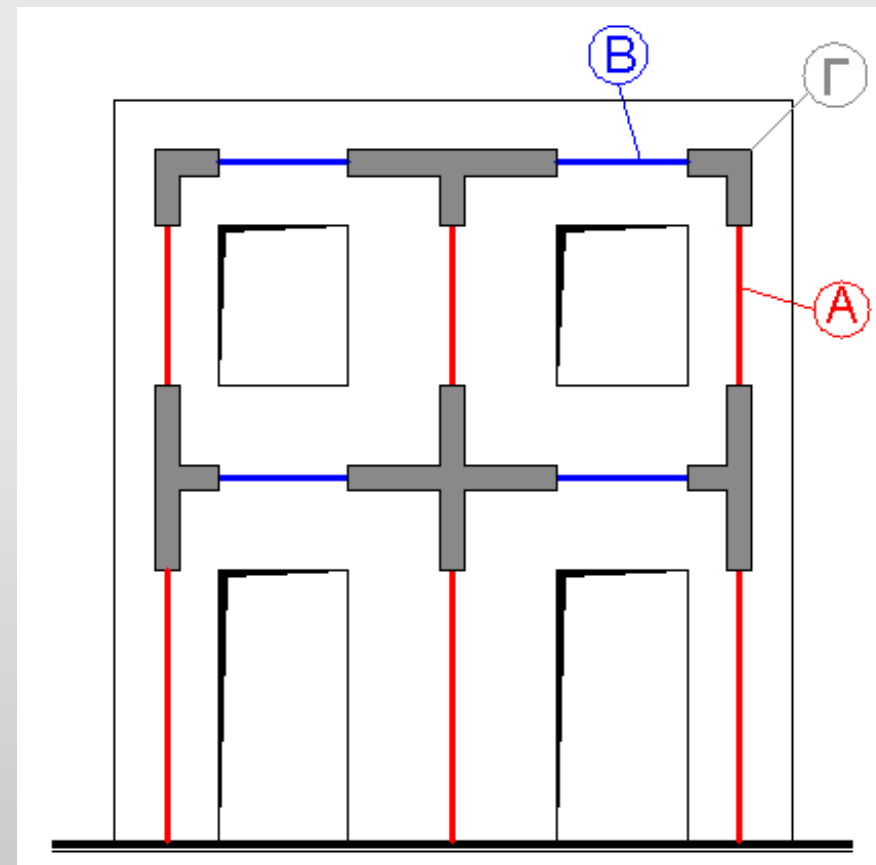
Τα οιονεί γραμμικά μέλη διέρχονται από τον κεντροβαρικό άξονα του μέλους που προσομοιώνουν και έχουν γεωμετρικές ιδιότητες αυτές του μέλους το οποίο προσομοιώνουν.”



ΜΕΘΟΔΟΣ ΙΣΟΔΥΝΑΜΟΥ ΠΛΑΙΣΙΟΥ (2/2)

➤ ΜΕΘΟΔΟΣ ΙΣΟΔΥΝΑΜΟΥ ΠΛΑΙΣΙΟΥ:

- Με τη μέθοδο του ισοδύναμου πλαισίου (ΜΙΠ), η κατασκευή προσομοιώνεται ως ένα σύνολο από γραμμικά στοιχεία.
 - Θεωρείται ότι κάθε τοίχος αποτελείται από 3 είδη στοιχείων:
 - A. Πεσσούς
 - B. Υπέρθυρα - Ποδιές
 - Γ. Δοκοί σύζευξης
- Οι πεσσοί και τα υπέρθυρα - ποδιές είναι παραμορφώσιμα στοιχεία, ενώ οι δοκοί σύζευξης αποτελούν απαραμόρφωτα στοιχεία σύνδεσης των πεσσών με τα υπέρθυρα - ποδιές.
- Η ΜΙΠ αποτελεί μία δημοφιλή μέθοδο προσομοίωσης των κατασκευών από φέρουσα τοιχοποιία στην επαγγελματική πρακτική, λόγω της αξιοσημείωτης απλότητας της εφαρμογής της και της ευκολίας στην ερμηνεία των αποτελεσμάτων.
 - Η αξιοπιστία των αποτελεσμάτων της μεθόδου, είναι μεγαλύτερη όταν η ανάλυση του φορέα πραγματοποιείται με μη γραμμικές μεθόδους, οι οποίες επιτρέπουν την ανακατανομή των δυνάμεων για μεγάλες παραμορφώσεις.



ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ



ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ – Σχεδιασμός περιγράμματος (1/4)

➤ Με χρήση 2D dwg αρχείου:

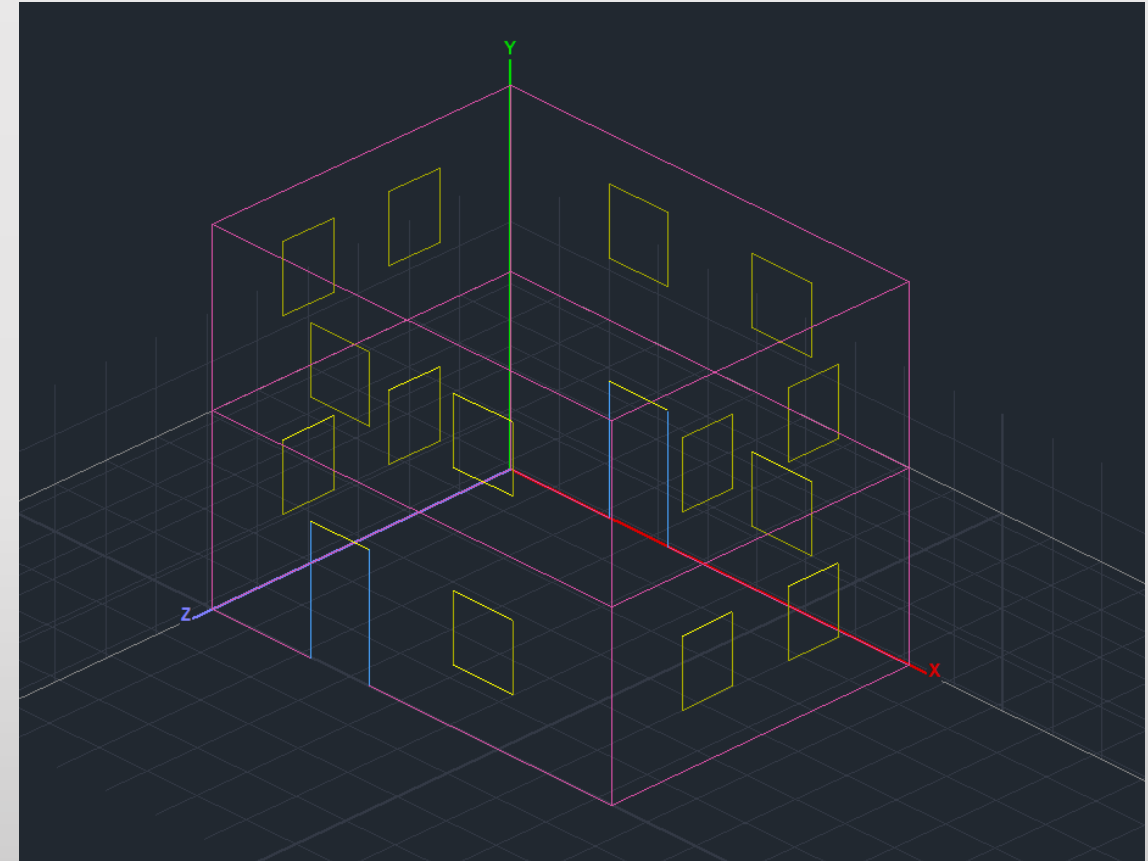
- Εισαγωγή σχεδίου στο SCADA Pro,
- Επιλογή layer σχεδίου για μετατροπή σε γραμμές του SCADA,
- Δημιουργία νέας στρώσης για ανεξάρτητη επιλογή,
- Άνοιγμα Τυπικών Κατασκευών,
- Σχηματισμός ανοιγμάτων,
- Εισαγωγή στο περιβάλλον του SCADA,
- Διαγραφή των πλεγμάτων.

➤ Με χρήση 3D dwg αρχείου:

- Εισαγωγή σχεδίου στο SCADA Pro,
- Επιλογή layer σχεδίου για μετατροπή σε γραμμές του SCADA.

➤ Με χρήση σχεδιαστικών εντολών του SCADA Pro:

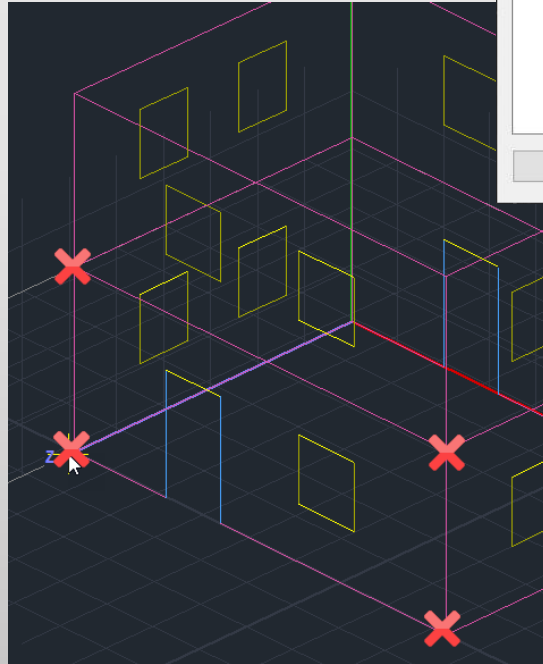
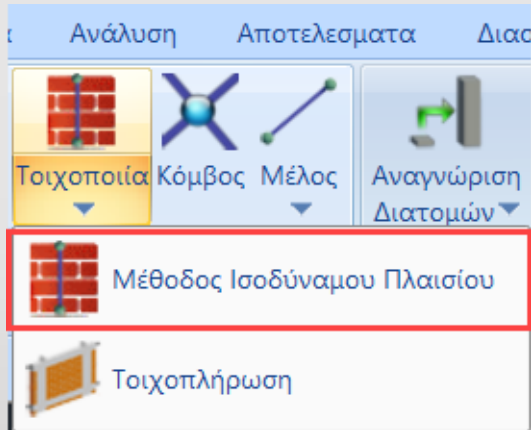
- Σχεδίαση με σχετικές και απόλυτες συντεταγμένες



ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ – Μέθοδος Ισοδύναμου Πλαισίου (2/4)

➤ Καθορισμός τοίχων:

- Τύπος
- Διάζωμα
- Γεωμετρία



Μ.Ι.Π. Τοιχοποιία

Όνομασία: max απόστ. κατακ. ράβδων (cm): Διάζωμα: Υπάρχει

Τύπος: **Λιθοδομή-M2 70 cm** E (GPa): Επιλογή Διατομής:

Πάχος (cm): G (GPa): Απόσταση από στήψη (cm):

Γραμμές, Κύκλοι: ε (kN/m3): Οπλισμός:

Αρχή (cm): X: Y: Z: Τέλος: X: Y: Z:

h1(cm): h2(cm): L(cm): Γωνία:

Ανοίγματα Νέο Διαγραφή Ενημέρωση Διαγραφή Μαθηματικού OK Εξοδος

Ιδιότητες Τοιχοποιίας

Λιθοδομή-M2 70 cm

Όνομα: Τύπος: Μονός τοίχος

Λιθόσωμα: Πάχος (cm): fb=9.2000 fbc=8.0000 ε=26.00

Κονίαμα: Γενικής εφαρμογής με μελέτη συνθέσεως fm=2.0000

Αντηρίδες: L1: t1 (cm): t2 (cm):

Σκαφοειδής τοίχος Συνολικό πλάτος λωρίδων κονιάματος g (cm):

Λιθόσωμα: Πάχος (cm): Κονίαμα:

Αντηρίδες: L1: t1 (cm): t2 (cm):

Σκυρόδεμα πληρώσεως fck (N/mm2) Πάχος (cm): 0

Επίπεδο Γνώσης: Στόχημ Πιστοποιητικού ελέγχου:

Εφελεκτική Αντοχή fctk: Αντοχή σε ίση διαμετρική θλίψη (N/mm2):

Τύπος: Μανβύσιος: Μονόλευκος

Πάχος (cm): Χάλυβος: S500

φ: 10 cm fRdα,ε(MPa)=

Αγκύρωση:

Κατακόρυφοι Αρμολίτες (δλ.δ.ζ): Οριζώντιοι Αρμολίτες >15 mm:

Πάχος (Ισοδύναμο): Ειδικό Βάρος (kN/m3): Θλιπτική Αντοχή f_k (N/mm2): Μέτρο Ελαστικότητας (GPa): 1.306

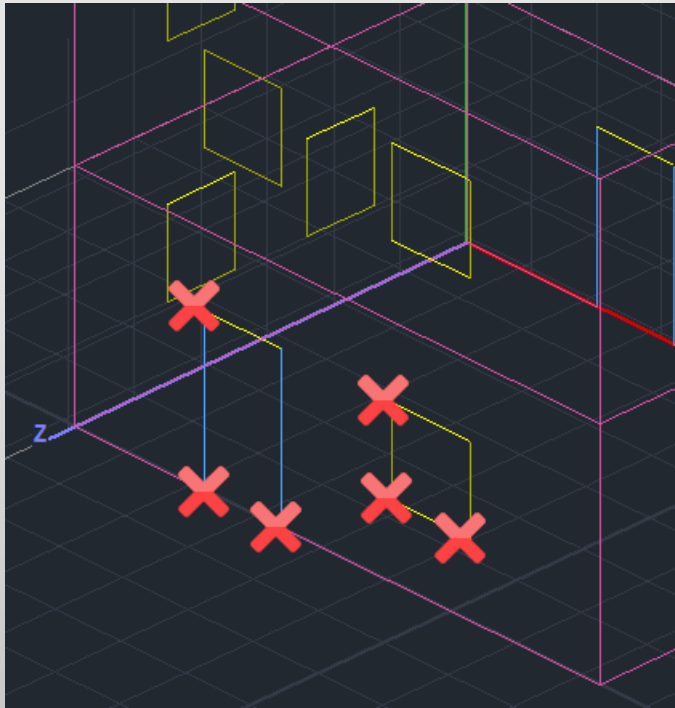
Αρχική διαστρεπτική Αντοχή f_{k0} (N/mm2): Μέγιστη διαστρεπτική Αντοχή f_{kmax} (N/mm2): Καμπτική Αντοχή f_{yk1} (N/mm2): Καμπτική Αντοχή f_{yk2} (N/mm2): Μέση Θλιπτική Αντοχή f_m (N/mm2):

Νέο Καταχώρηση Εξοδος

ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ – Μέθοδος Ισοδύναμου Πλαισίου (3/4)

➤ Καθορισμός ανοιγμάτων:

- Γεωμετρία
- Πρέκια
- Στατική λειτουργία Ράβδου



M.I.Π. Τοιχοποιία - Ανοίγματα : 1

Δοκός (0)

Διατομή Υλικό: Σκυρόδεμα, Ποιότητα: C20/25

Γεωμετρία (cm): bw 20, h 20

Καταχώρηση: Επιλογή, Info, 0 90 3D, 180 270 View

Γραμμές, Κύκλοι

1	200.00
2	490.00

Ονομασία: []

Απόσταση από Αρχή (cm): 200 [Pick]

Υψος Ποδιάς (cm): 0 [Pick]

Υψος (cm): 220 [Pick]

Πλάτος (cm): 120 [Pick]

Πρέκια: Αριστερά [], Δεξιά [], Πάνω [x], Κάτω []

Εφαρμογή σε όλα τα ανοίγματα του τοίχου

Στατική λειτουργία Ράβδου Προσομοίωσης

Δοκοί σύζευξης άνω (Υπέρθυρα): Μερική Σύνδεση

Δοκοί σύζευξης κάτω (Ποδιές): Να μην ληφθεί υπόψη

Πλήρης Σύνδεση
Μερική Σύνδεση
Να μην ληφθεί υπόψη

Τρεις τρόποι συμμετοχής των υπέρθυρων και των ποδιών στο μαθηματικό προσομοίωμα:

- Πλήρης σύνδεση
- Μερική σύνδεση
- Να μη ληφθεί υπόψη

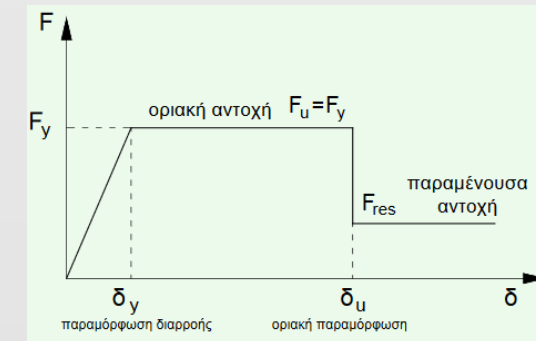
ΑΝΕΛΑΣΤΙΚΗ ΣΤΑΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ
Διαδικασία ΑΠΟΤΙΜΗΣΗΣ
για τη
Μ.Ι.Π. ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑΣ



Διαδικασία ΑΠΟΤΙΜΗΣΗΣ - Μ.Ι.Π. Τοιχοποιίας (1/11)

□ ΓΕΝΙΚΑ

- Η **Ανελαστική Στατική** ανάλυση παρέχει τη δυνατότητα παρακολούθησης της διαδικασίας μετάβασης του φορέα από την ελαστική \longrightarrow στην ανελαστική κατάσταση.
- Η πληροφορία αυτή είναι ιδιαίτερα χρήσιμη, καθώς έτσι εντοπίζονται οι ομάδες δομικών στοιχείων που περνούν πρόωρα στην διαρροή.



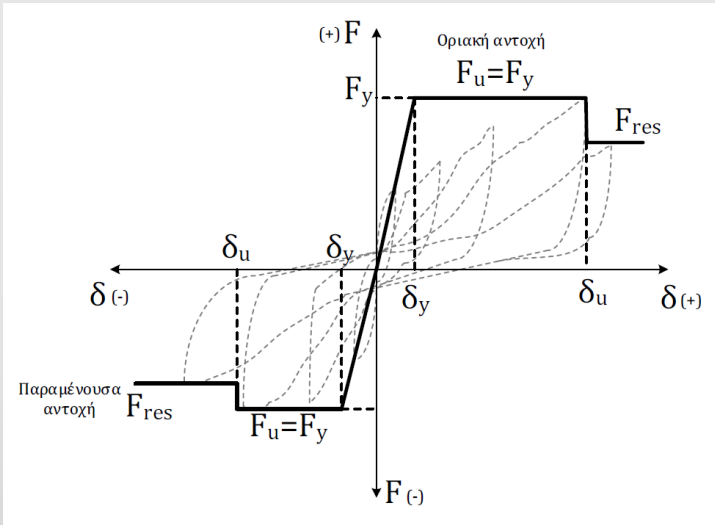
□ ΣΤΟΧΟΣ

- Η εκτίμηση του μεγέθους των **ανελαστικών παραμορφώσεων** που θα αναπτυχθούν στα δομικά στοιχεία ανάλογα με την ικανότητά τους, όταν το κτίριο υπόκειται στη **σεισμική δράση** για την οποία γίνεται αποτίμηση.
- Οι **αναπτυσσόμενες παραμορφώσεις** πρέπει να είναι $<$ από τις **απαιτούμενες παραμορφώσεις**, σύμφωνα με τους **Στόχους** (= Σεισμική Δράση + Σ.Ε.) αποτίμησης που έχουν τεθεί.

Διαδικασία ΑΠΟΤΙΜΗΣΗΣ - Μ.Ι.Π. Τοιχοποιίας (2/11)

□ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ:

1. Καθορισμός ανελαστικής συμπεριφοράς & κατασκευή διαγράμματος F-δ



- Η προσομοίωση της **ανελαστικής συμπεριφοράς** των στοιχείων υλοποιείται θεωρώντας συγκεντρωμένη πλαστικότητα στα άκρα των μελών.
- Η συγκεντρωμένη πλαστικότητα περιγράφεται με ένα καταστατικό νόμο εντατικού μεγέθους–παραμόρφωσης με τη μορφή **σκελετικού διαγράμματος F-δ** των δομικών στοιχείων της κατασκευής.
- Ειδικότερα για την **τοιχοποιία**, χρησιμοποιείται ο ανελαστικός νόμος τέμνουσας δύναμης–γωνία στροφής χορδής (V-θ).

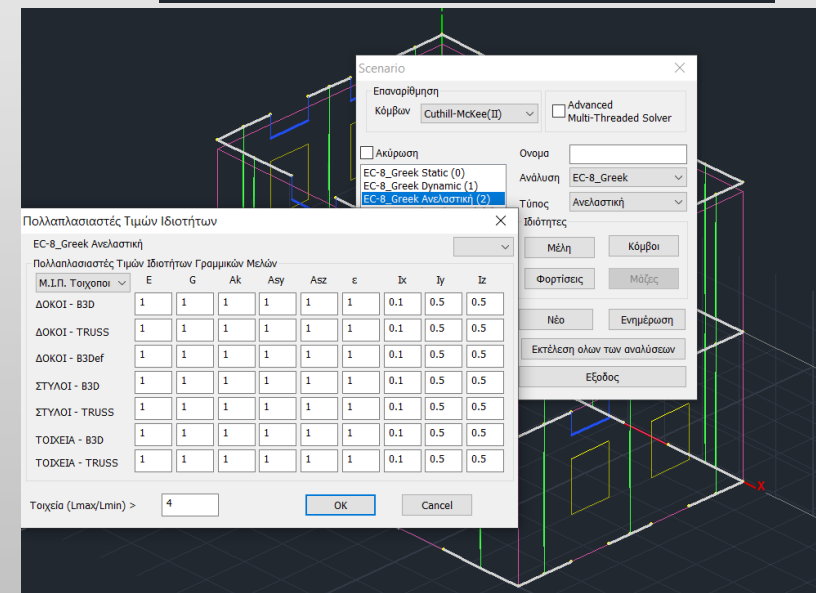
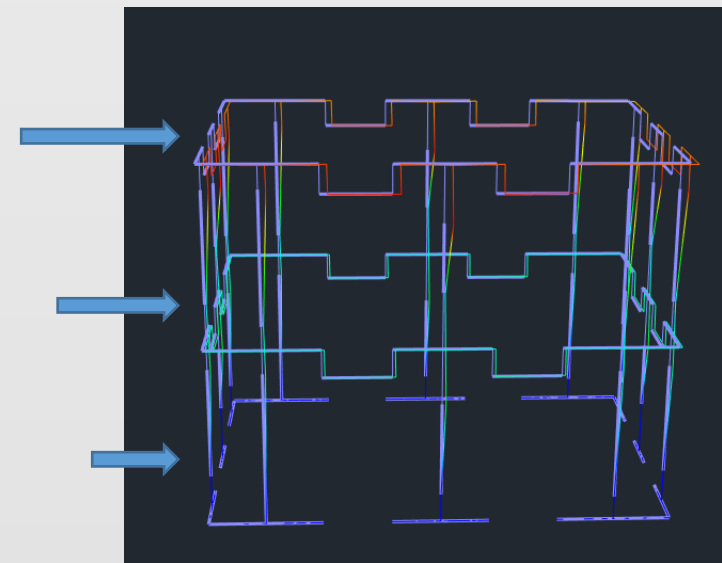
Διαδικασία ΑΠΟΤΙΜΗΣΗΣ - Μ.Ι.Π. Τοιχοποιίας (3/11)

- **ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ:** 2. Το προσομοίωμα υποβάλλεται σε οριζόντια φορτία κατανομημένα κατά τρόπο ανάλογο προς τις αδρανειακές δυνάμεις του σεισμού.

Τα φορτία αυξάνονται μονότονα, εν γένει μέχρις ότου ο φορέας δεν είναι πλέον σε θέση να φέρει τα κατακόρυφα φορτία του. Κατά τη διάρκεια της φορτιστικής διαδικασίας, κάθε φορά που κάποια διατομή διαρρέει (δηλαδή σχηματίζεται μια **πλαστική άρθρωση**) το προσομοίωμα τροποποιείται με την εισαγωγή κατάλληλων συνδέσμων και η επαυξητική διαδικασία συνεχίζεται.

Για όλες τις αναλύσεις απαιτείται η εφαρμογή δύο τουλάχιστον διαφορετικών καθ' ύψος κατανομών φορτίων, μία **ορθογωνική** και μία **τριγωνική**.

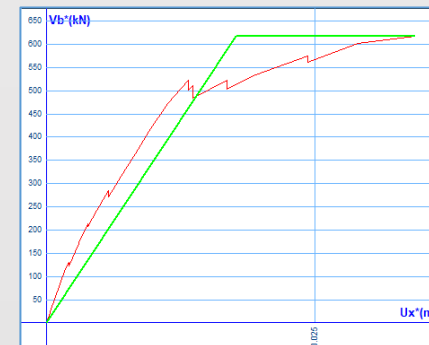
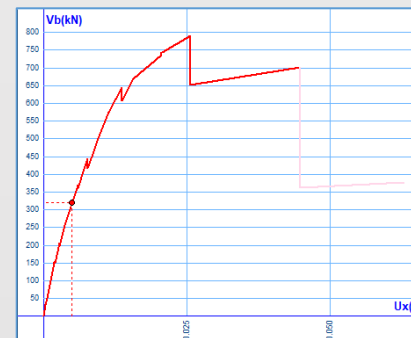
- **ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ:** 3. Σε κάθε βήμα υπολογίζεται η μετακίνηση κορυφής, **κόμβος ελέγχου**, λαμβάνοντας υπόψη τη αρχική απομειωμένη δυσκαμψία* σύμφωνα με τον ΚΑΔΕΤ.



Διαδικασία ΑΠΟΤΙΜΗΣΗΣ - Μ.Ι.Π. Τοιχοποιίας (4/11)

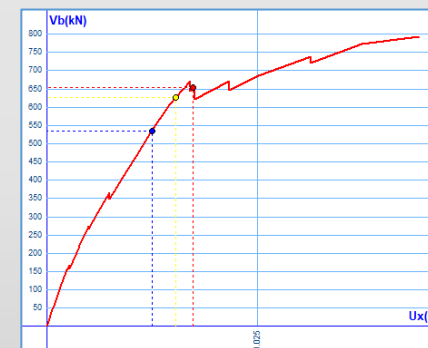
□ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ:

4. Παράγεται η **Καμπύλη Αντίστασης***, λαμβάνοντας υπόψη και τη Βαθμιαία απώλεια αντοχής (**Πτωτικοί Κλάδοι***) – η οποία αποτελεί τη βάση για όλους τους απαιτούμενους ελέγχους. Η πρωτογενής καμπύλη αντίστασης εξιδανικεύεται σε μια **Διγραμμική Καμπύλη***.



□ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ:

5. Ο σεισμός σχεδιασμού υπεισέρχεται στη διαδικασία μέσω της επιβαλλόμενης από αυτόν μετακίνησης του **Κόμβου Ελέγχου***, η οποία ονομάζεται **Στοχευόμενη Μετακίνηση*** και υπολογίζεται για κάθε Σ.Ε.



□ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ:

6. Πραγματοποιείται ο **Έλεγχος Ικανοποίησης των κριτηρίων επιτελεσματικότητας*** και υπολογίζονται τα στοιχεία που αστοχούν για κάθε Σ.Ε.

Ελεγχος		DL	SD			NC	Εκτίμηση
Είδος Ανάλυσης - Κατανομής		Δ	Κ	Σ	Δ	Κ	Σ
1	Fx+0.30*Fz - Τριγωνική	0	1	1	0	0	0
9	-Fx+0.30*Fz - Τριγωνική	2	2	4	0	0	0
17	Fz+0.30*Fx - Τριγωνική	0	1	1	0	0	0
25	-Fz+0.30*Fx - Τριγωνική	0	1	1	0	0	0
101	Fx+0.30*Fz - Ορθογώνια	0	1	1	0	0	0
109	-Fx+0.30*Fz - Ορθογώνια	2	2	4	0	0	0
117	Fz+0.30*Fx - Ορθογώνια	0	1	1	0	0	0
125	-Fz+0.30*Fx - Ορθογώνια	0	1	1	0	0	0

Εκτίμηση αναγλυφικού πίνακα στο πάχος
Επιλογή Ανάλυσης για Έλεγχο Ενταξίσεων
Fx+0.30*Fz - Τριγωνική

Προσαρμογή Ελέγχων
OK Cancel

Διαδικασία ΑΠΟΤΙΜΗΣΗΣ - Μ.Ι.Π. Τοιχοποιίας (5/11)

➤ EC8_Greek Ανελαστική

Scenario

Επαναρίθμηση
Κόμβων Cuthill-McKee(II) Advanced Multi-Threaded Solver

Ακύρωση

Ονομα

Ανάλυση EC-8_Greek

Τύπος Ανελαστική

Ιδιότητες

Μέλη Κόμβοι

Φορτίσεις Μάζες

Νέο Ενημέρωση

Εκτέλεση όλων των αναλύσεων

Έξοδος

EC-8_Greek Static (0)
EC-8_Greek Dynamic (1)
EC-8_Greek Ανελαστική (2)

Παράμετροι EC8 - Pushover

Σεισμική Περιοχή
Σεισμικές Περιοχές

Ζώνη I a 0.16

Χαρακτηριστικές Περίοδοι

Τύπος Φάσματος	Οριζόντιο	Κατακόρ.
Τύπος 1	S,avg 1.2	0.9
Εδαφος	TB(S) 0.15	0.05
B	TC(S) 0.5	0.15
	TD(S) 2.5	1

Σπουδαιότητα
Ζώνη II γι 1

Φάσμα
Φάσμα Απόκρισης Ελαστικό Κλάση Πλαστιμότητας DCM

ζ(%) 5 Οριζόντιο b0 2.5 Κατακόρυφο b0 3

Φάσμα Απόκρισης Ενημέρωση Φάσματος Sd(T) >= 0.2 ag

Σεισμικοί συνδυασμοί

<input checked="" type="checkbox"/> Fx +k Fz	<input checked="" type="checkbox"/> Τριγωνική Κατανομή
<input type="checkbox"/> Fx - k Fz	<input checked="" type="checkbox"/> Ορθογωνική Κατανομή
<input checked="" type="checkbox"/> -Fx + k Fz	<input type="checkbox"/> Τυχηματικές εκκεντρότητες Ex <input type="checkbox"/> -Ex
<input type="checkbox"/> -Fx - k Fz	<input type="checkbox"/> Τυχηματικές εκκεντρότητες Ez <input type="checkbox"/> -Ez
<input checked="" type="checkbox"/> Fz + k Fx	<input type="checkbox"/> Επιλογή Τέμνουσας Βάσης Από Φάσμα Σχεδιασμού.
<input type="checkbox"/> Fz - k Fx	Συντελεστής Εγκάρσιας Φόρτισης (k) 0.3
<input checked="" type="checkbox"/> -Fz + k Fx	
<input type="checkbox"/> -Fz - k Fx	

Επίπεδα ΧΖ
Κάτω 0 - 0.00 Ανω 2 - 640.00

Έλεγχος πλαστικοποίησης κάτω από την στάθμη αναφοράς

Δυναμική Ανάλυση
Ιδιοτιμές 10 Ακρίβεια 0.001 CQC

Συντελεστές Συμμετοχής Φάσματος Απόκρισης
PFx 0 PFy 0 PFz 0

Εκκεντρότητες

e τιχ	*Lx	Sd (T)
<input type="checkbox"/> 0.05		Sd (TX) <input type="checkbox"/> 1
<input type="checkbox"/> 0.05		Sd (TY) <input type="checkbox"/> 1
<input type="checkbox"/> 0.05		Sd (TZ) <input type="checkbox"/> 1

Κόμβος Ελέγχου 98 Ενεργές Τοιχοπληρώσεις

Αριθμός Βημάτων 200 Ευρος λάμδα (%) 0

Μέγιστη 3 % του ύψους του κτιρίου

Υπολογισμός σταθερής τιμής μήκους διάτμησης LS

Ενεργός δυσκαμψία Υπολογισμός σε κάθε βήμα

Στάθμη Αξιοπιστίας Δεδομένων Ικανοποιητική

Έλεγχος Επιρροών 2ας Τάξης (θ)

Default Χαρακτηρισμός Σεισμοπλήκτων OK Cancel ΦΑΣΜΑΤΑ

Υπολογισμός Στοχευόμενης κατά EC8

Μ.Ι.Π. Τοιχοποιία	Λοιπά μέλη
Πλαστικές αρθρώσεις και στα δύο άκρα <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Εναπομένουσα αντοχή <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vres = 0.5 * VRd	0.25 * VRd
θmax = 1.5 * θu	1.5 * θu

Καμπύλες ικανότητας

Με βαθμιαία απόλεια αντοχής

Μέγιστος αριθμός καμπυλών 15

Ποσοστό Vmax για καμπύλη 20

Διαδικασία ΑΠΟΤΙΜΗΣΗΣ - Μ.Ι.Π. Τοιχοποιίας (6/11)

➤ EC8_Greek Ανελαστική

Υπολογισμός Στοχευόμενης κατά : ΚΑΝ.ΕΠΕ.
EC8

Το πεδίο αφορά : Μέλη Τοιχοποιίας
Λοιπά μέλη (μπετό, μεταλλικά)

Υπολογισμός Στοχευόμενης κατά	EC8	M.I.P. Τοιχοποιία	Λοιπά μέλη
Καμπύλες ικανότητας		Πλαστικές αρθρώσεις και στα δύο άκρα <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Με βαθμιαία απώλεια αντοχής		Εναπομένουσα αντοχή <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Μέγιστος αριθμός καμπυλών	15	$V_{res} =$	0.25 * V_{Rd}
Ποσοστό V_{max} για καμπύλη	20	$\theta_{max} =$	1.5 * θ_u
		0.5 * V_{Rd}	
		1.5 * θ_u	

Επιλογή Καμπύλων ικανότητας με Πτωτικούς Κλάδους

Εναπομένουσα αντοχή μετά την πλαστικοποίηση και παραμέτρους

Διαδικασία ΑΠΟΤΙΜΗΣΗΣ - Μ.Ι.Π. Τοιχοποιίας (7/11)

➤ EC8_Greek Ανελαστική

Υπολογισμός Στοχευόμενης κατά EC8

Καμπύλες ικανότητας

Με βαθμιαία απώλεια αντοχής

Μέγιστος αριθμός καμπυλών 15

Ποσοστό V_{max} για καμπύλη 20

Μ.Ι.Π. Τοιχοποιία

Πλαστικές αρθρώσεις και στα δύο άκρα

Εναπομένουσα αντοχή

$V_{res} = 0.5 * VRd$

$\theta_{max} = 1.5 * \theta_u$

Λοιπά μέλη

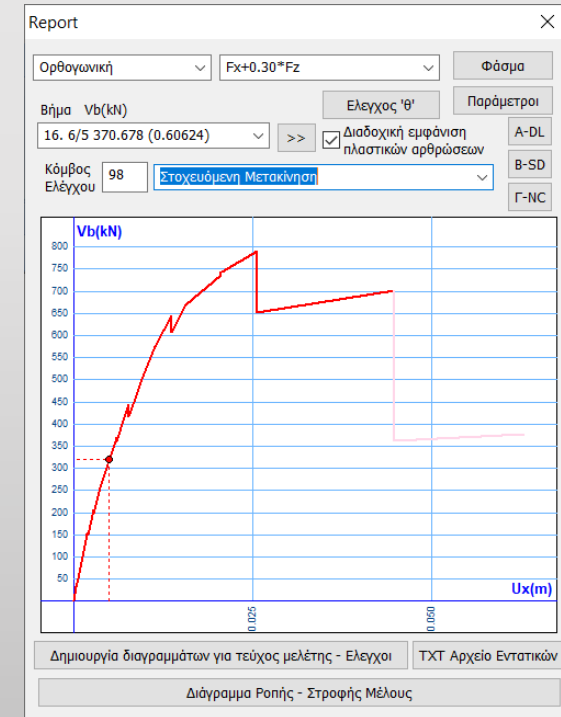
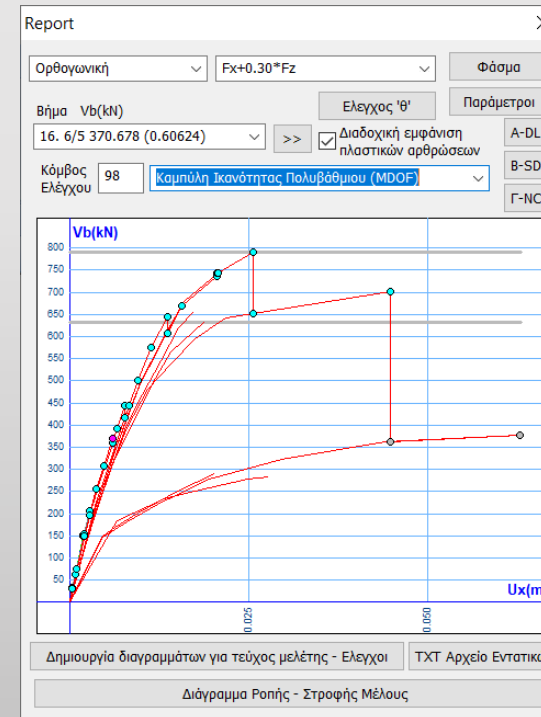
$0.25 * VRd$

$1.5 * \theta_u$

- **Με βαθμιαία απώλεια αντοχής:** Σημαίνει τη δημιουργία “**πτωτικών κλάδων**” (απαραίτητο για την τοιχοποιία)

Εξήγηση: Ξεκινάει η 1^η καμπύλη η οποία σταματάει όταν ένα άκρο μέλους γίνει Κόκκινο: ● $\theta_{NC} = 4/3 * \theta_u / \gamma_{Rd}$
Κατόπιν, εφαρμόζεται άρθρωση στο άκρο και ξεκινάει η 2^η καμπύλη.

- **Μέγιστος αριθμός καμπύλων:** Ορίζεται ο μέγιστος αριθμός των “**πτωτικών κλάδων**” που θα δημιουργηθούν



Διαδικασία ΑΠΟΤΙΜΗΣΗΣ - Μ.Ι.Π. Τοιχοποιίας (8/11)

➤ EC8_Greek Ανελαστική

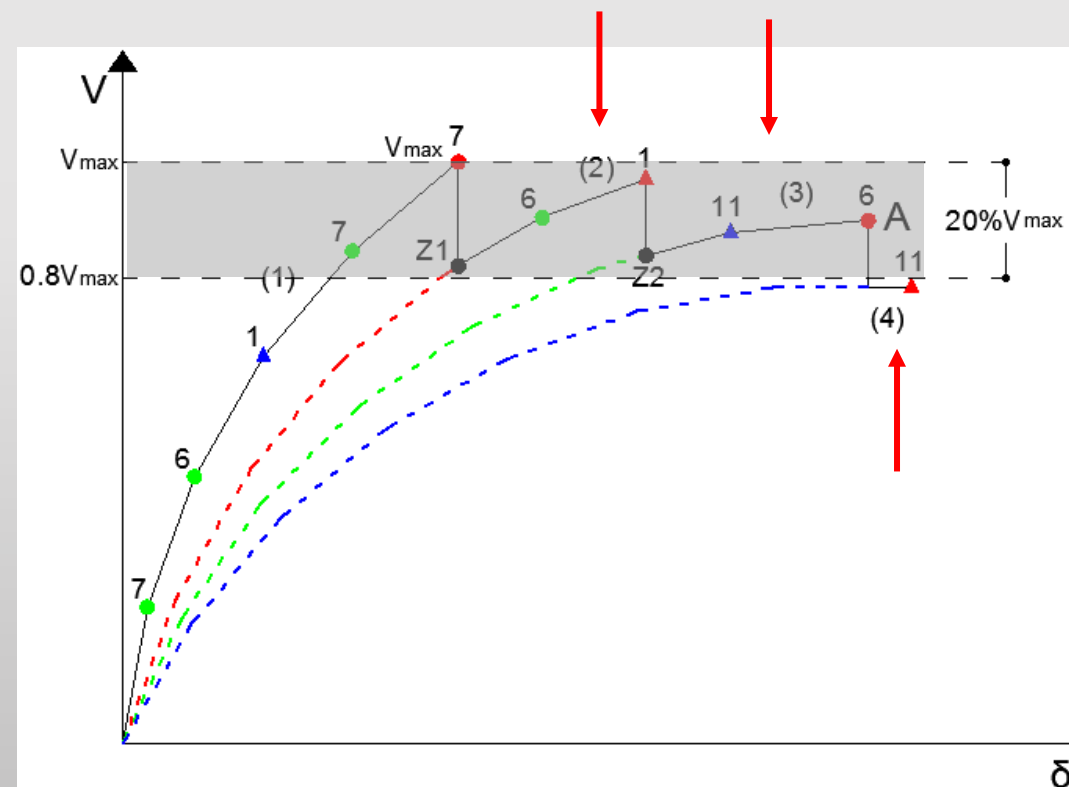
Υπολογισμός Στοχευόμενης κατά	EC8	M.I.P. Τοιχοποιία	Λοιπά μέλη
Καμπύλες ικανότητας	<input checked="" type="checkbox"/> Με βαθμιαία απώλεια αντοχής	Πλαστικές αρθρώσεις και στα δύο άκρα <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Μέγιστος αριθμός καμπυλών	15	Εναπομένουσα αντοχή <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ποσοστό V_{max} για καμπύλη	20	$V_{res} = 0.5 * VRd$	$0.25 * VRd$
		$\theta_{max} = 1.5 * \theta_u$	$1.5 * \theta_u$

- **Ποσοστό V_{max} για καμπύλη:**

Ορίζεται το εύρος για τον υπολογισμό της τελικής καμπύλης.

Εξήγηση: Σταδιακά προκύπτουν οι κλάδοι (2), (3) και (4) και ο φορέας φτάνει στην οριακή κατάσταση κατά την οποία η μείωση της τέμνουσας βάσης είναι μεγαλύτερη από το 20% της μέγιστης τέμνουσας βάσης που είχε αναπτυχθεί στον φορέα, V_{max} .

Επισημαίνεται ότι ο κλάδος (4) που βρίσκεται εξ ολοκλήρου κάτω από το όριο 20%, δεν περιλαμβάνεται στην τελική καμπύλη ικανότητας του φορέα, η οποία ολοκληρώνεται στο τελευταίο σημείο της καμπύλης (3).



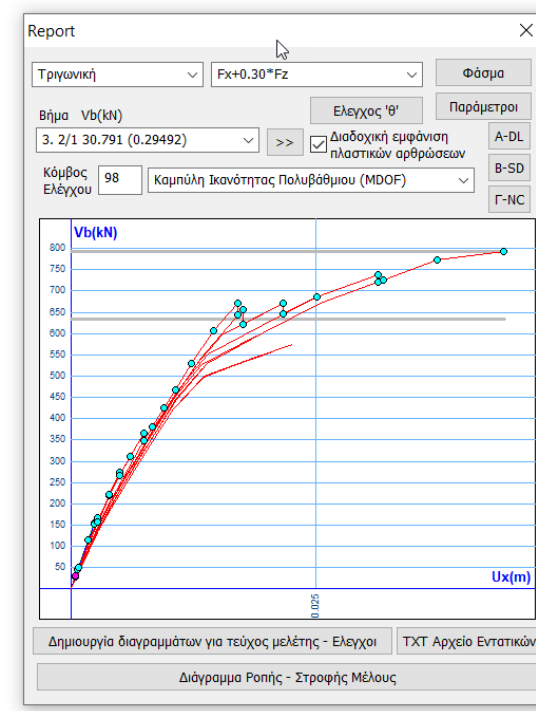
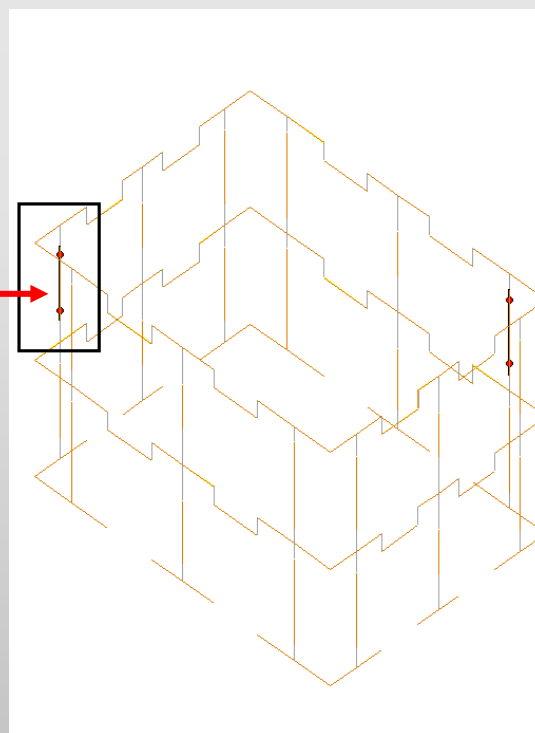
Διαδικασία ΑΠΟΤΙΜΗΣΗΣ - Μ.Ι.Π. Τοιχοποιίας (9/11)

➤ EC8_Greek Ανελαστική

Υπολογισμός Στοχευόμενης κατά	EC8	M.I.P. Τοιχοποιία	Λοιπά μέλη
Καμπύλες ικανότητας		Πλαστικές αρθρώσεις και στα δύο άκρα <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Με βαθμιαία απώλεια αντοχής		Εναπομένουσα αντοχή <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Μέγιστος αριθμός καμπυλών	15	$V_{res} = 0.5 * V_{Rd}$	$0.25 * V_{Rd}$
Ποσοστό V_{max} για καμπύλη	20	$\theta_{max} = 1.5 * \theta_u$	$1.5 * \theta_u$

- **Πλαστικές αρθρώσεις και στα δύο άκρα:**

Σημαίνει τη δημιουργία πλαστικής άρθρωσης και στο άλλο άκρο του μέλους (απαραίτητο για την τοιχοποιία).



Διαδικασία ΑΠΟΤΙΜΗΣΗΣ - Μ.Ι.Π. Τοιχοποιίας (10/11)

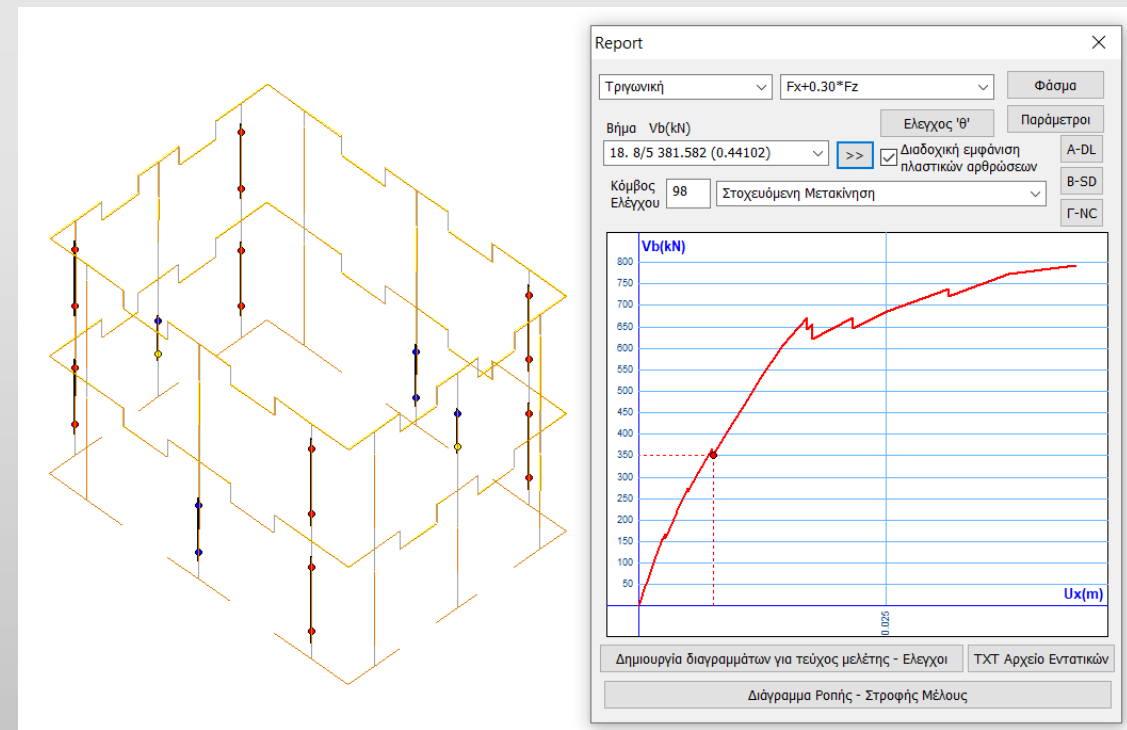
➤ EC8_Greek Ανελαστική

Υπολογισμός Στοχευόμενης κατά	EC8	M.I.P. Τοιχοποιία	Λοιπά μέλη
Καμπύλες ικανότητας		Πλαστικές αρθρώσεις και στα δύο άκρα <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Με βαθμιαία απώλεια αντοχής		Εναπομένουσα αντοχή <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Μέγιστος αριθμός καμπυλών	15	$V_{res} = 0.5 * VRd$	0.25 * VRd
Ποσοστό V_{max} για καμπύλη	20	$\theta_{max} = 1.5 * \theta_u$	1.5 * θ_u

- **Εναπομένουσα αντοχή:**

Σημαίνει ότι θα ληφθεί υπόψη μία εναπομένουσα αντοχή στο άκρο του μέλους που αστόχησε,

- με μικρότερη αντοχή V_{res} , αλλά
- με μεγαλύτερο θ_{max}



Διαδικασία ΑΠΟΤΙΜΗΣΗΣ - Μ.Ι.Π. Τοιχοποιίας (11/11)

Static - Dynamic Analysis (C:\MESH3D\spyrakos11\scaanal\Scen002\K1\R1...)

Stiffness Matrix: BANDWIDTH 0

Elapsed Time: 00 : 00 : 01 Processing

Reading Input Data: [Progress Bar]

Creating Block: [Empty]

Decomposing Block: [Empty]

Vector Assembly: [Empty]

Writing Output: [Empty]

Εκτέλεση Stop Exit

- Κύκλοι
- Δοκοί
- Στύλοι
- Πέδιλα
- Κόμβοι
- Μέλη δοκών
- Μέλη στύλων
- Επιφανειακά 2D
- Επιφανειακά 3D
- Πλάκες

SCADA Pro 32Bit - [(0) Scada : 1-320.00 (C:\MESH3D\spyrakos11)]

Ανάλυση Αποτελέσματα Διαστασιολόγηση Ευλόγιοι Πρόσθετα Βελτιστοποίηση

Κατανόμη Απόκλιση Μαζών Καμπτική μαζών Καμπτική Ακαμψία Χ Διατμητική Ακαμψία Χ Διατμητική Ακαμψία Ζ Σεισμικές Δυνάμεις Χ Σεισμικές Δυνάμεις Ζ Απόκλιση κέντρων Ρο Απόκλιση Ρο - ΚΜ

Εμφάνιση

Report

Φάσμα

Βήμα Vb(kN) Ελεγχος 'θ'

Κόμβος Ελέγχου 98

Διαδοχική εμφάνιση πλαστικών αρθρώσεων

Δημιουργία διαγραμμάτων για τεύχος μελέτης - Ελεγχος ΤΧΤ Αρχείο Εντατικών

Διάγραμμα Ροής - Στροφής Μέλους

Εκτέλεση Pushover Ανάλυσης

Παράμετροι Κέντρα Μάζας (cm)

Αυτόματη Διαδικασία

Διαδικασία

- Μάζες-Ακαμψίες
- Στατική-Δυναμική
- Pushover

Τριγωνική

$F_x + 0.30 * F_z$

11 : 4 / 200

Ενημέρωση Δεδομένων Εξοδος

Level	X	Y	Z
0 - 0.00	0.00	0.00	0.00
1 - 320.00	400.25	320.00	295.00
2 - 640.00	405.00	640.00	295.00

ΑΝΕΛΑΣΤΙΚΗ ΣΤΑΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ
Έλεγχοι ΑΠΟΤΙΜΗΣΗΣ



Έλεγχοι ΑΠΟΤΙΜΗΣΗΣ - Μ.Ι.Π. Τοιχοποιίας (1/6)

- Σε κάθε βήμα της ανάλυσης και για κάθε άκρο όλων των μελών που συμμετέχουν στην ανάλυση, υπολογίζεται ο **λόγος λ** με βάση τη δυσμενέστερη αντοχή όλων των άκρων.

Βήμα	Vb(kN)
23. 8/10 672.286	(0.63192)

- Οι **αντοχές** που χρησιμοποιούνται στη διαδικασία είναι:

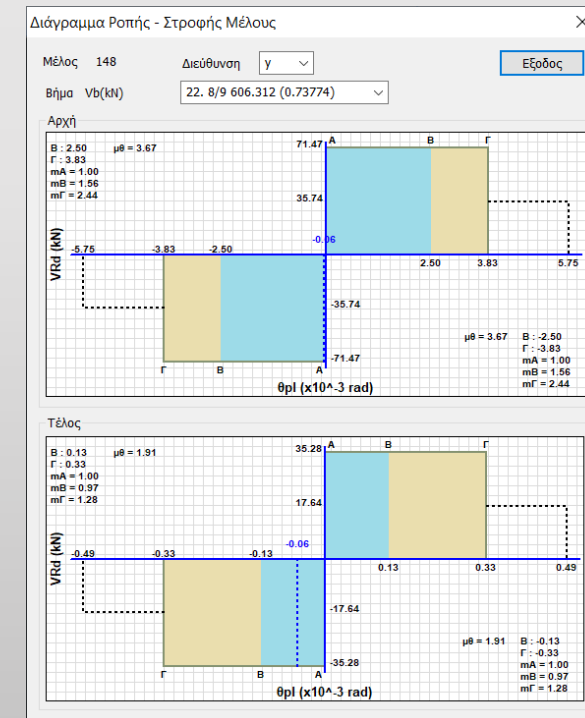
ΑΝΤΟΧΗ ΓΙΑ ΕΝΤΟΣ ΕΠΙΠΕΔΟΥ

- 1) Κάμψη
- 2) Διατμητική ολίσθηση κατά μήκος των οριζόντιων αρμών
- 3) Διατμητική διαγώνια ρηγμάτωση

ΑΝΤΟΧΗ ΓΙΑ ΕΚΤΟΣ ΕΠΙΠΕΔΟΥ

- 4) Κάμψη κατά μήκος των οριζόντιων αρμών

- Η **μικρότερη** από τις 4 αντοχές είναι αυτή που ορίζει το **είδος της αστοχίας**, το **όριο στροφής θ_u** και καθορίζει και το σκελετικό διάγραμμα (διαφορετικό για την εντός και εκτός επιπέδου αστοχία).



Έλεγχοι ΑΠΟΤΙΜΗΣΗΣ - Μ.Ι.Π. Τοιχοποιίας (2/6)

Αντοχή για ΕΝΤΟΣ επιπέδου Κάμψη

(Σχέδιο ΚΑΔΕΤ 2019, παρ.7.2.1):

1) Αντοχή υπό Αξονική Δύναμη και Κάμψη

$$V_f = \frac{LN}{2H_0} (1 - 1,15 v_{sd})$$

όπου
(7.2β)

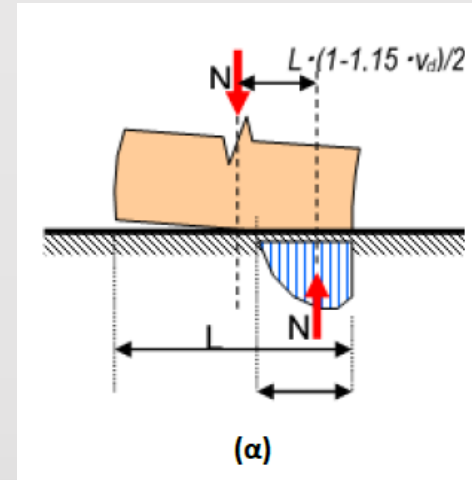
$$v_{sd} = \sigma_d / f_d$$

Όταν αναπτύσσεται η αντοχή σε κάμψη σε κρίσιμη διατομή λόγω οριζόντιας σχετικής μετάθεσης των άκρων του τοίχου, τότε ορίζεται ως **ικανοτική τέμνουσα V_f** , η δύναμη που δρα σε διατμητικό μήκος H_0 και βρίσκεται σε ισορροπία με την καμπτική αντοχή, σύμφωνα με το Σχ. Σ7.1.3.

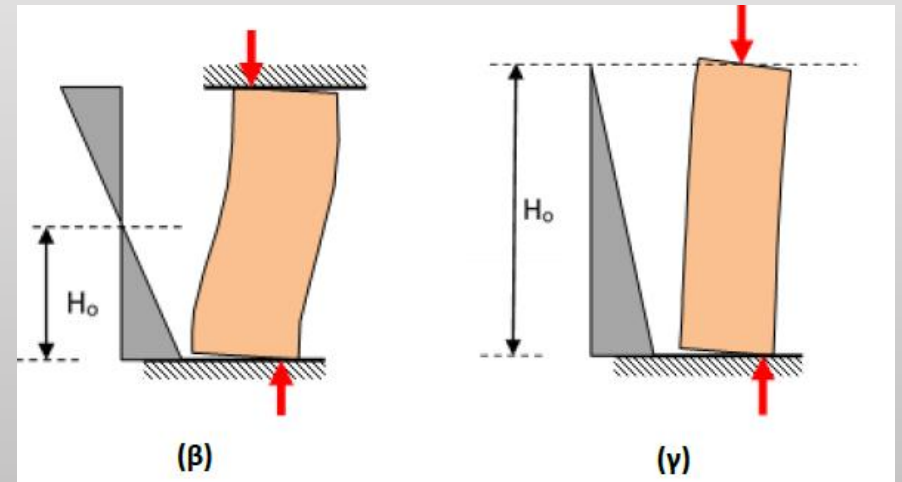
Η ικανοτική τέμνουσα V_f συγκρίνεται με την δρώσα τέμνουσα V_{ed} .

H_0 είναι η απόσταση μεταξύ:

- της διατομής στην οποία αναπτύσσεται η μέγιστη ροπή, και
- του σημείου μηδενισμού των ροπών.



Σχήμα Σ7.1.3. Εντός επιπέδου κάμψη στοιχείου. (α) Ορισμός εσωτερικής ροπής. (β) Ορισμός ύψους H_0 σε σχέση με το διάγραμμα ροπών. (γ) Ορισμός H_0 σε τοίχο χωρίς άκαμπτο διάφραγμα στην κορυφή



Έλεγχοι ΑΠΟΤΙΜΗΣΗΣ - Μ.Ι.Π. Τοιχοποιίας (3/6)

Αντοχές για ΕΝΤΟΣ επιπέδου Διάτμηση

(Σχέδιο ΚΑΔΕΤ 2019, παρ.7.2.2):

Η διατμητική αντίσταση, V_v , ενός τοίχου από άοπλη τοιχοποιία μπορεί να υπολογίζεται από τη σχέση:

$$V_v = f_{vd} L' t$$

όπου:
(7.3α)

L' : είναι το μήκος της θλιβόμενης περιοχής του τοίχου

t : είναι το πάχος του τοίχου, και

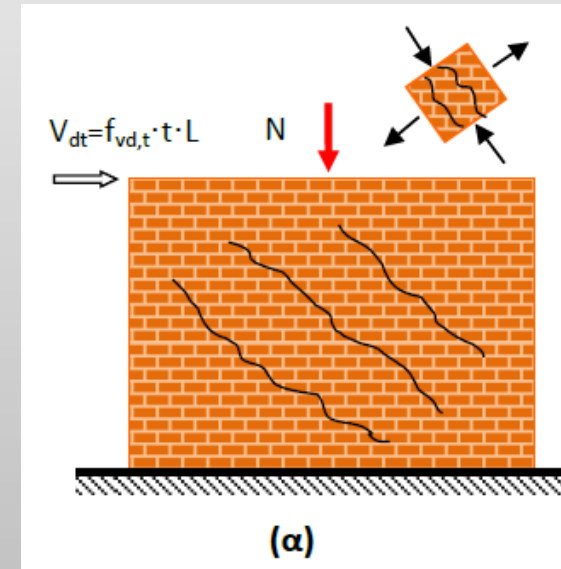
f_{vd} : είναι η μέση διατμητική αντοχή της τοιχοποιίας

2) Αντοχή έναντι αστοχίας από διαγώνια ρηγμάτωση

$$f_{vd,t} = \left[\left(-f_{wtd} - \frac{v_d f_d}{2} \right)^2 - \left(\frac{v_d f_d}{2} \right)^2 \right]^{1/2} = \sqrt{f_{wtd} \cdot (f_{wtd} + v_d \cdot f_d)}$$

(Σ7.2)

$f_{vd,t}$: είναι η διατμητική αντοχή της τοιχοποιίας που σχετίζεται με διαγώνια εφελκυστική ρηγμάτωση



Έλεγχοι ΑΠΟΤΙΜΗΣΗΣ - Μ.Ι.Π. Τοιχοποιίας (4/6)

Αντοχές για ΕΝΤΟΣ επιπέδου Διάτμηση

(Σχέδιο ΚΑΔΕΤ 2019, παρ.7.2.2):

3) Αντοχή υπό διατμητική αστοχία ολίσθησης κατά μήκος των οριζόντιων αρμών

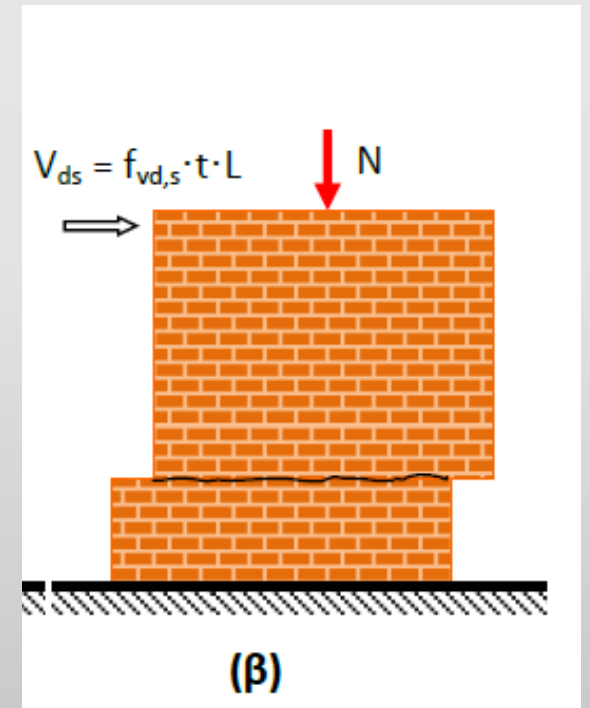
$$f_{vd} = f_{vm0} + 0,4 N/L \cdot t \leq 0,065 f_b, \quad (7.3\beta)$$

f_{vd} : είναι η μέση διατμητική αντοχή της τοιχοποιίας η οποία **συνυπολογίζει και την παρουσία κατακόρυφου φορτίου**

όπου:

f_{vm0} : μέση διατμητική αντοχή απουσίας κατακόρυφου φορτίου.

f_b : είναι η κανονικοποιημένη θλιπτική αντοχή του τοιχοσώματος



Έλεγχοι ΑΠΟΤΙΜΗΣΗΣ - Μ.Ι.Π. Τοιχοποιίας (5/6)

Αντοχή για ΕΚΤΟΣ επιπέδου Κάμψη

(Σχέδιο ΚΑΔΕΤ 2019, παρ.7.3):

4) Αντοχή υπό κάμψη κατά μήκος των οριζόντιων αρμών

Η ροπή κάμψεως την οποία μπορεί να αναλάβει η διατομή ελέγχου εξαρτάται από την θλιπτική αντοχή της τοιχοποιίας και από την τιμή του (ευμενούς) αξονικού φορτίου, κατά την ακόλουθη σχέση:

$$M_{Rd1,o} = \frac{1}{2} \ell t_w^2 \sigma_o \left(1 - \frac{\sigma_o}{f_d} \right)$$

(7.6α)

f_c : θλιπτική αντοχή της τοιχοποιίας

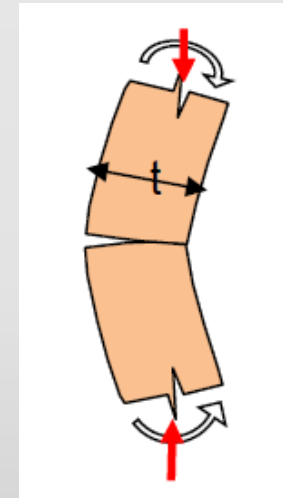
$\sigma_o = N_{sd} / (l \cdot t_w)$, μέση θλιπτική τάση λόγω αξονικής δράσης στην διατομή ελέγχου,

ℓ : μήκος τοιχοποιίας,

t_w : πάχος τοιχοποιίας

Η ικανοτική τέμνουσα, F_{yR} , σε εκτός επιπέδου κάμψη υπολογίζεται από τον λόγο της αντίστοιχης ροπής $M_{Rd1,o}$ δια το μήκος διάτμησης του τοίχου H_o , ήτοι την απόσταση από την κρίσιμη διατομή όπου αναπτύσσεται η μέγιστη ροπή, μέχρι το σημείο μηδενισμού της ροπής.

- Παράλληλα στον οριζόντιο αρμό (περί τον οριζόντιο άξονα)

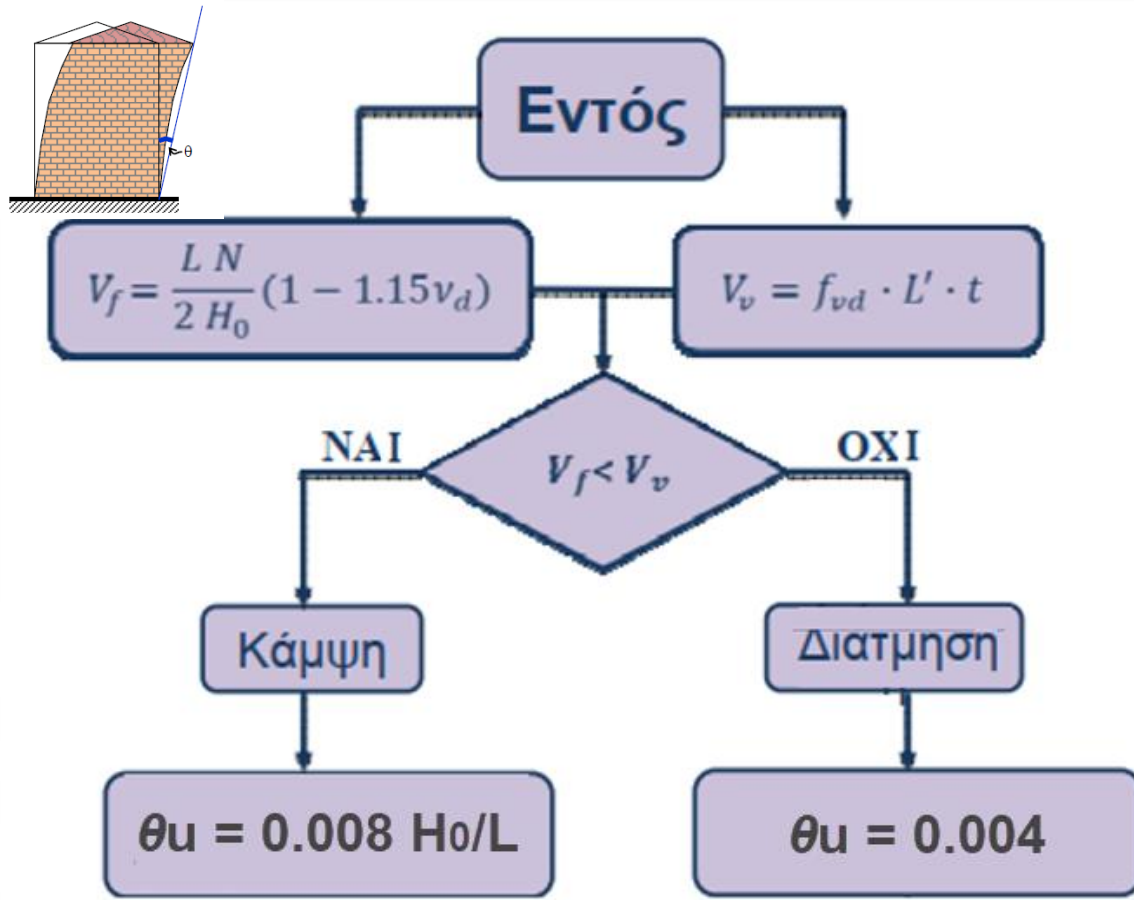


Σχήμα Σ7.1.6: Υπολογισμός αντοχής τοίχου σε κάμψη (εκτός επιπέδου δράση) σύμφωνα με την θεώρηση ανενεργού περιοχής

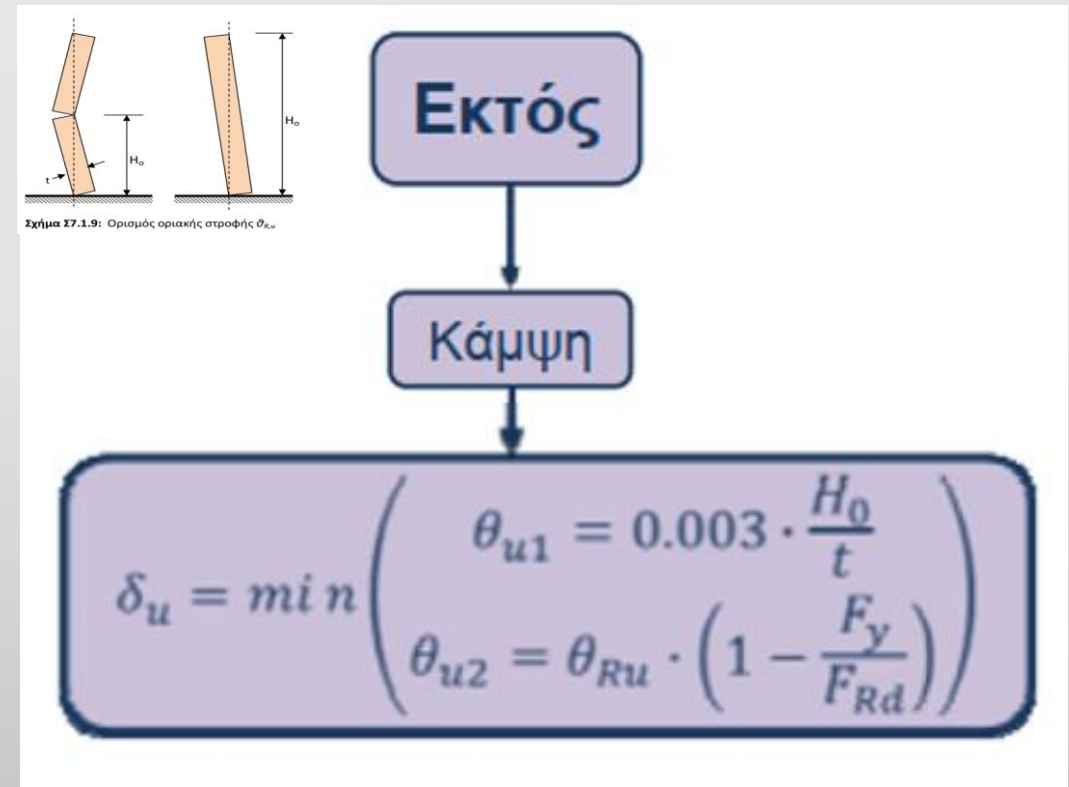
Έλεγχοι ΑΠΟΤΙΜΗΣΗΣ - Μ.Ι.Π. Τοιχοποιίας (6/6)

Στροφές Αστοχίας θ_u για:

□ ΕΝΤΟΣ επιπέδου αστοχίες:



□ ΕΚΤΟΣ επιπέδου αστοχία:



ΑΝΕΛΑΣΤΙΚΗ ΣΤΑΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ
Αποτελέσματα ΑΠΟΤΙΜΗΣΗΣ



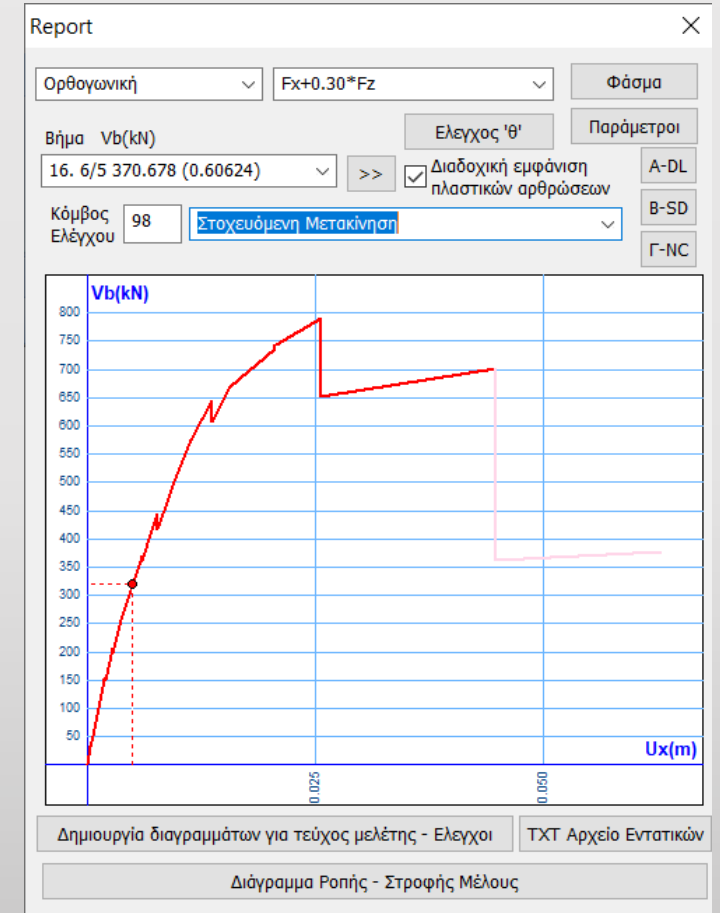
Αποτελέσματα ΑΠΟΤΙΜΗΣΗΣ - Μ.Ι.Π. Τοιχοποιίας (1/7)

□ ΚΑΜΠΥΛΗ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ

- Από την ανελαστική στατική ανάλυση προκύπτει η **καμπύλη αντίστασης** κατασκευής, που κατά κανόνα χαράσσεται σε όρους **τέμνουσας βάσης** και **οριζόντια μετακίνησης** ενός χαρακτηριστικού σημείου ελέγχου της οροφής της κατασκευής (το οποίο συνήθως λαμβάνεται στο κέντρο μάζας της οροφής) που ονομάζεται **κόμβος ελέγχου**.
- Η **καμπύλη αντίστασης** αποτελεί τη βάση για όλους τους απαιτούμενους ελέγχους και εκφράζει:

Την ικανότητα που έχει η κατασκευή να αντιστέκεται στην απαίτηση σε μετακίνηση* που επιβάλλει η **σεισμική δράση**, έτσι ώστε η συμπεριφορά της να είναι συμβατή με τους **στόχους** της επιλεγείσας **στάθμης επιτελεστικότητας**.

- Η *απαίτηση σε μετακίνηση ονομάζεται **Στοχευόμενη Μετακίνηση**.



Αποτελέσματα ΑΠΟΤΙΜΗΣΗΣ - Μ.Ι.Π. Τοιχοποιίας (2/7)

❑ ΣΤΟΧΕΥΟΜΕΝΗ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗ

- Ο υπολογισμός των **στοχεύομενης μετακίνησης** εκτελείται με δύο μεθόδους:

Υπολογισμός Στοχευόμενης κατά **EC8**

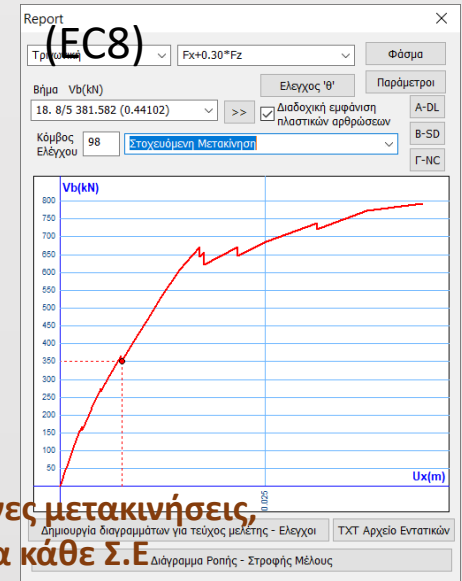
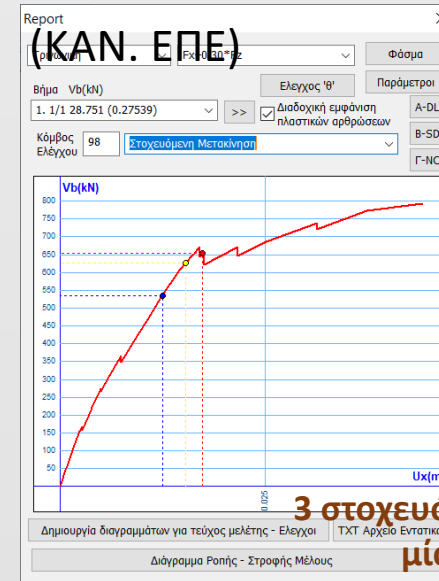
ΚΑΝ.ΕΠΕ.
EC8

- Μέθοδος των συντελεστών (ΚΑΝ. ΕΠΕ)
- Μέθοδος όπως προβλέπεται στο παράρτημα Β του EC8-1 και στην οποία παραπέμπει ο Κ.Α.Δ.Ε.Τ. (EC8)

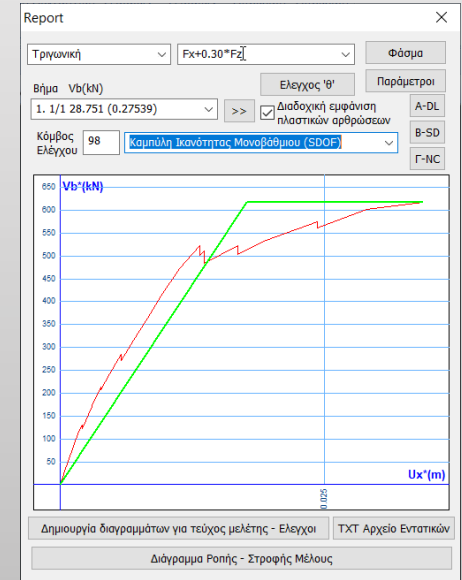
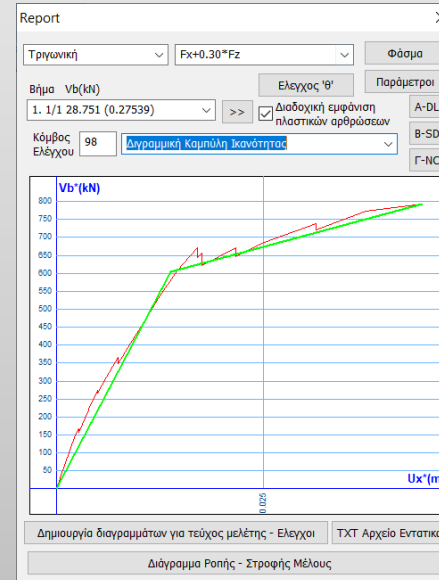
❑ ΔΙΓΡΑΜΜΙΚΟΠΟΙΗΜΕΝΗ ΚΑΜΠΥΛΗ

- Ο υπολογισμός της **διγραμμικοποιημένης καμπύλης** γίνεται επίσης με δύο μεθόδους:

- Μέθοδος ίσων εμβαδών
- Προσεγγιστική μέθοδος (EC8)



3 στοχευόμενες μετακινήσεις, μία για κάθε Σ.Ε



Αποτελέσματα ΑΠΟΤΙΜΗΣΗΣ - Μ.Ι.Π. Τοιχοποιίας (3/7)

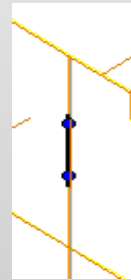
□ ΕΛΕΓΧΟΣ ΟΡΙΩΝ

- Γίνεται για τη μετακίνηση του **Κόμβου Ελέγχου** που αντιστοιχεί στη **Σεισμική Δράση** που έχει επιλεχθεί, δηλαδή για τη **Στοχευόμενη Μετακίνηση**.
- Οι έλεγχοι γίνονται ανάλογα:
 - με τις στάθμες επιτελεστικότητας **A, B** και **Γ** καθώς και
 - με την κατηγοριοποίηση των μελών σε **πλάστιμα** ή **ψαθυρά**
- Ελέγχεται: Αν η **γωνία στροφής χορδής (ϑ)** όλων των δομικών στοιχείων του κτιρίου δεν συνεπάγεται βαθμό βλάβης μεγαλύτερο από εκείνον που γίνεται ανεκτός για τη απαιτούμενη **Σ.Ε. (ϑ_{pl})**

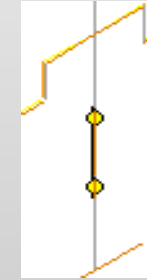
- Με την έγχρωμη κουκκίδα εμφανίζεται το άκρο δημιουργίας της **πλαστικής άρθρωσης**. Το χρώμα του καθορίζεται από το αν η γωνία που αναπτύσσεται είναι μεγαλύτερη ή μικρότερη από τα **όρια της κάθε Σ.Ε. :**

- Τα κόκκινα τετραγωνάκια στα άκρα των στοιχείων, δηλώνουν αστοχία από **εφελκυσμό**. Το στοιχείο δεν έχει εναπομένουσα αντοχή ακόμα και αν έχω επιλέξει να έχει.

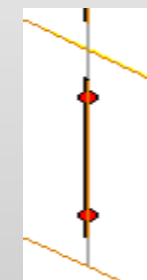
$$\vartheta_{DL} = \vartheta_{\gamma}$$



$$\vartheta_{SD} = \vartheta_u / \gamma_{Rd}$$



$$\vartheta_{NC} = 4/3 * \vartheta_u / \gamma_{Rd}$$



[για ΕΝΤΟΣ επιπέδου $\gamma_{Rd}=1.5$
για ΕΚΤΟΣ επιπέδου $\gamma_{Rd}=2$]

Αποτελέσματα ΑΠΟΤΙΜΗΣΗΣ - Μ.Ι.Π. Τοιχοποιίας (4/7)

□ ΕΛΕΓΧΟΙ

Δημιουργία διαγραμμάτων για τεύχος μελέτης - Ελεγχοι

Ελεγχοι

	Είδος Ανάλυσης - Κατανομής	DL			SD			NC			Εκτύπωση
		Δ	Κ	Σ	Δ	Κ	Σ	Δ	Κ	Σ	
1	Fx+0.30*Fz - Τριγωνική	4	5	9	0	2	2	0	0	0	
9	-Fx+0.30*Fz - Τριγωνική	3	2	5	0	4	4	0	2	2	
17	Fz+0.30*Fx - Τριγωνική	3	8	11	0	0	0	0	0	0	
25	-Fz+0.30*Fx - Τριγωνική	0	1	1	0	1	1	0	0	0	
101	Fx+0.30*Fz - Ορθογωνική	4	6	10	0	2	2	0	0	0	
109	-Fx+0.30*Fz - Ορθογωνική	3	2	5	0	3	3	0	1	1	
117	Fz+0.30*Fx - Ορθογωνική	3	6	9	0	0	0	0	0	0	
125	-Fz+0.30*Fx - Ορθογωνική	0	1	1	0	0	0	0	0	0	

Εκτύπωση συγκεντρωτικού πίνακα στο τεύχος

Επιλογή Ανάλυσης για Ελεγχο Ενισχύσεων
Fx+0.30*Fz - Τριγωνική

Προεπισκόπηση Ελεγχων

OK Cancel

- Ο πίνακας αυτός σας δίνει, για την κάθε ανάλυση που έχει εκτελεστεί, το συνολικό αριθμό των πεσσών και των υπέρθυρων/ποδιών που δεν επαρκούν, για την κάθε Σ.Ε.

Με την “Προεπισκόπηση Ελέγχων” εμφανίζονται αναλυτικά τα αποτελέσματα για τη επιλεγμένη ανάλυση:

Επιλογή Ανάλυσης για Ελεγχο Ενισχύσεων

Fx+0.30*Fz - Τριγωνική

- Έλεγχος Επάρκειας Φορέα
- Έλεγχος Επάρκειας Διατομών σε όρους παραμορφώσεων

Αποτελέσματα ΑΠΟΤΙΜΗΣΗΣ - Μ.Ι.Π. Τοιχοποιίας (5/7)

□ ΕΛΕΓΧΟΙ

Είδος Ανάλυσης - Κατανομή : Fx+0.30*Fz - Τριγωνική (1)

Κανονισμός για τον υπολογισμό της στοχευόμενης μετακίνησης : EC8

ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΦΟΡΕΑ ΣΕ ΟΡΟΥΣ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΕΩΝ

	Στοχευόμενη Μετακίνηση		Λόγος $\lambda=dt/dm$	ΕΠΑΡΚΕΙΑ
	dt (cm)	dm (cm)		
Περιορισμένες Βλάβες (A-DL)	0.89	2.74	0.33	Ναι
Σημαντικές Βλάβες (B-SD)	0.89	2.74	0.33	Ναι
Οιονεί Κατάρρευση (Γ-NC)	0.89	2.74	0.33	Ναι

ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΔΙΑΤΟΜΩΝ ΣΕ ΟΡΟΥΣ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΕΩΝ (mrad)

ΠΕΣΣΟΙ (Fx+0.30*Fz - Τριγωνική) (1)

ΑΣΤΟΧΙΑ ΕΝΤΟΣ ΕΠΙΠΕΔΟΥ (γRd=1.5)

- Αστοχία από κάμψη (1)
- Διατμητική αστοχία ολίσθησης κατά μήκος των οριζόντιων αρμών (2)
- Διατμητική αστοχία λόγω διαγώνιας ρηγμάτωσης (3)
- ΑΣΤΟΧΙΑ ΕΚΤΟΣ ΕΠΙΠΕΔΟΥ (γRd=2.0)
- Αστοχία από κάμψη κατά μήκος των οριζόντιων αρμών (4)

Μέλος	Κόμβ.	Περιορισμένες Βλάβες (A - DL)		Σημαντικές Βλάβες (B - SD)		Οιονεί Κατάρρευση (Γ - NC)	
		θd	θc=θy	θd	θc=θu/γRd	θd	θc=θu/γRd
14	2	0.00000	0.00	0.00000	2.67	0.00000	3.56
	5	0.00000	0.00	0.00000	2.67	0.00000	3.56
16	8	-0.19	0.00	-0.19	2.58	-0.19	3.94
	11	-0.19	0.00	-0.19	4.14	-0.19	6.01
18	14	-0.16	0.00	-0.16	7.85	-0.16	10.47
	17	-0.16	0.00	-0.16	2.31	-0.16	3.08
36	19	0.00000	0.00	0.00000	2.67	0.00000	3.56

- Έλεγχος Επάρκειας Φορέα
- Λόγος Συνολικής / Στοχευόμενης Μετακίνησης για κάθε Σ.Ε.
- Χαρακτηρισμός αστοχίας για κάθε κόμβο και Σ.Ε
- Έλεγχος Επάρκειας Πεσσών-Υπέρθυρων/Ποδιών

□ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

ΤΧΤ Αρχείο Εντατικών

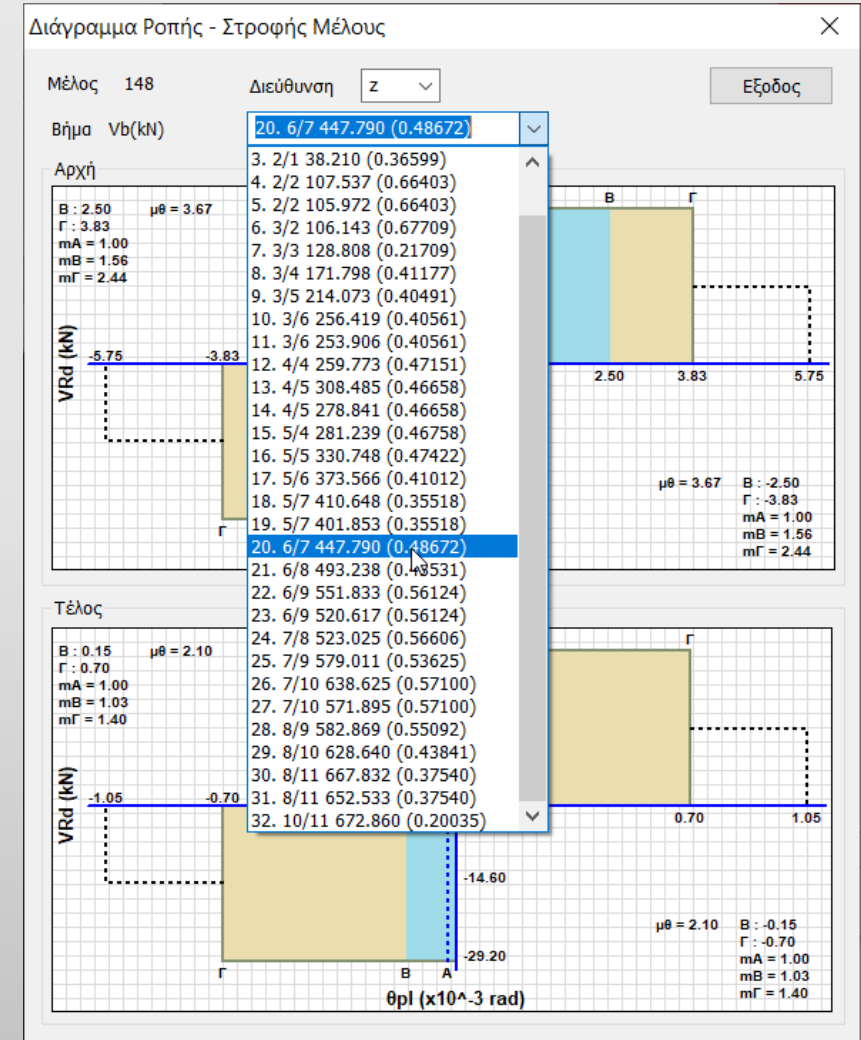
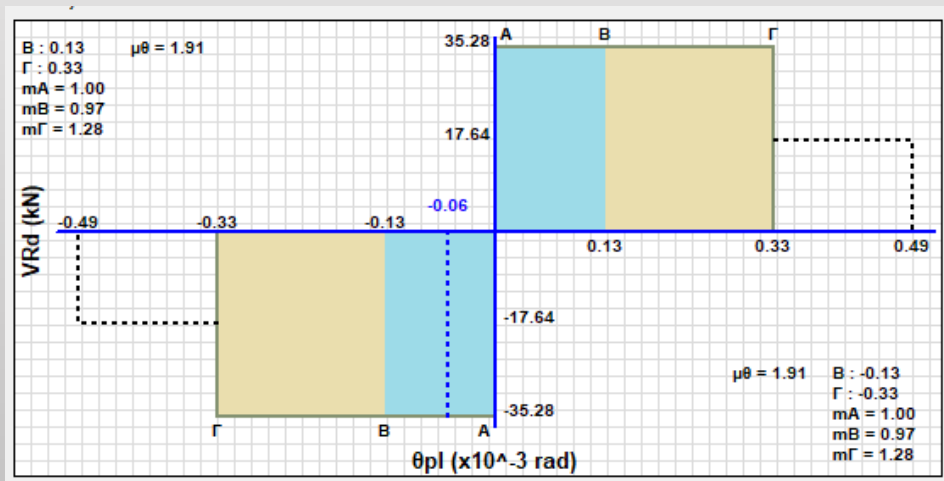
- Μετατοπίσεις και Περιστροφές Κόμβων για όλους τους κόμβους ανά κατεύθυνση
- Εντατικά μεγέθη Μελών στην αρχή και το τέλος του κάθε μέλους

ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΕΙΣ / ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΕΣ ΚΟΜΒΩΝ							
Αριθμ. Κόμβ.	Αριθμ. Φορτ.	ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΕΙΣ			ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΕΣ		
		δx (mm)	δy (mm)	δz (mm)	θx (rad)	θy (rad)	θz (rad)
1		0.000E+000	0.000E+000	0.000E+000	0.00E+000	0.00E+000	0.00E+000
2		0.000E+000	0.000E+000	0.000E+000	0.00E+000	0.00E+000	0.00E+000
3		0.000E+000	0.000E+000	0.000E+000	0.00E+000	0.00E+000	0.00E+000
4		7.856E+000	1.280E+000	2.899E+000	-6.89E-004	0.00E+000	-2.53E-003
5		7.856E+000	-1.207E+000	3.005E+000	1.50E-003	0.00E+000	-2.55E-003
6		7.856E+000	-3.756E+000	3.111E+000	1.54E-003	0.00E+000	-2.55E-003
7		0.000E+000	0.000E+000	0.000E+000	0.00E+000	0.00E+000	0.00E+000
8		0.000E+000	0.000E+000	0.000E+000	0.00E+000	0.00E+000	0.00E+000
9		0.000E+000	0.000E+000	0.000E+000	0.00E+000	0.00E+000	0.00E+000
10		7.856E+000	2.044E+000	3.239E+000	1.88E-003	0.00E+000	-2.58E-003
11		7.856E+000	-1.507E-001	3.329E+000	1.91E-003	0.00E+000	-2.58E-003
12		7.856E+000	-2.346E+000	3.420E+000	1.91E-003	0.00E+000	-2.58E-003
13		0.000E+000	0.000E+000	0.000E+000	0.00E+000	0.00E+000	0.00E+000
14		0.000E+000	0.000E+000	0.000E+000	0.00E+000	0.00E+000	0.00E+000
15		0.000E+000	0.000E+000	0.000E+000	0.00E+000	0.00E+000	0.00E+000
16		7.855E+000	2.073E+000	3.547E+000	1.93E-003	0.00E+000	-2.01E-003
17		7.855E+000	6.787E-002	3.653E+000	1.93E-003	0.00E+000	-2.00E-003
18		7.855E+000	-1.914E+000	3.760E+000	1.93E-003	0.00E+000	-2.00E-003
19		0.000E+000	0.000E+000	0.000E+000	0.00E+000	0.00E+000	0.00E+000
20		0.000E+000	0.000E+000	0.000E+000	0.00E+000	0.00E+000	0.00E+000
21		7.930E+000	-5.491E-001	3.760E+000	1.93E-003	0.00E+000	-3.38E-003
22		8.004E+000	7.997E-001	3.760E+000	1.93E-003	0.00E+000	-3.39E-003

Αποτελέσματα ΑΠΟΤΙΜΗΣΗΣ - Μ.Ι.Π. Τοιχοποιίας (6/7)

□ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Μ-θ (δυναμικό)

- **Οριζόντιος άξονας:** παρουσιάζει τις γωνίες στρόφης πλαστικής άρθρωσης και τα αντίστοιχα όρια για την κάθε Σ.Ε. (περιοχές μπλε και καφέ)
- **Κατακόρυφος άξονας:** παρουσιάζει τις αντοχές σε όρους δυνάμεων.
- **Διακεκομμένη γραμμή:** παρουσιάζει την αναπτυσσόμενη γωνία στρόφης της πλαστικής άρθρωσης



Αποτελέσματα ΑΠΟΤΙΜΗΣΗΣ - Μ.Ι.Π. Τοιχοποιίας (7/7)

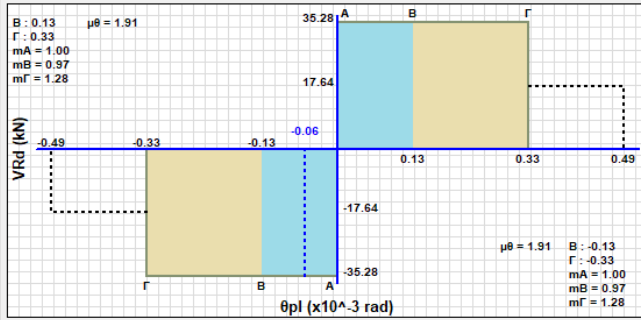
□ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Μ-θ

για ΕΝΤΟΣ επιπέδου $\gamma_{Rd}=1.5$
για ΕΚΤΟΣ επιπέδου $\gamma_{Rd}=2$



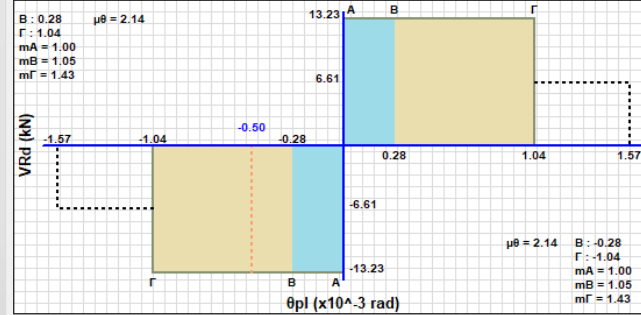
$$\vartheta_{DL} = \vartheta_{\gamma}$$

Η μπλε γραμμή βρίσκεται στη μπλε περιοχή



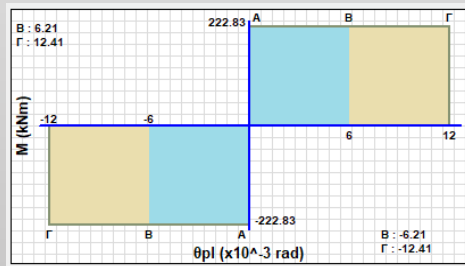
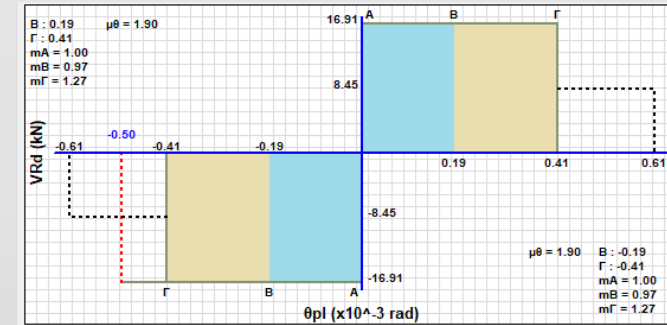
$$\vartheta_{SD} = \vartheta_u / \gamma_{Rd}$$

Η καφέ γραμμή βρίσκεται στη καφέ περιοχή

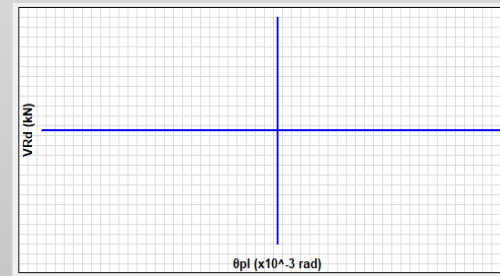


$$\vartheta_{NC} = 4/3 * \vartheta_u / \gamma_{Rd}$$

Η κόκκινη γραμμή έχει βγει από την καφέ περιοχή



Καμία τιμή σημαίνει ότι:
το άκρο δεν έχει αναπτύξει
πλαστική άρθρωση.



Καμία περιοχή σημαίνει ότι:
το άκρο έχει σπάσει από
Εφελκυσμό.

**ΕΝΙΣΧΥΣΕΙΣ
για τη Μ.Ι.Π. ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑΣ**



ΕΝΙΣΧΥΣΕΙΣ - Μ.Ι.Π. Τοιχοποιίας (1/3)



Αποτίμηση Μ.Ι.Π. (EC8-3)

Μέσω της εντολής Αποτίμηση Μ.Ι.Π προσφέρεται η δυνατότητα τοποθέτησης ενισχύσεων σε τοίχους που έχουν προσομοιωθεί με τα ισοδύναμα πλαίσια.

Ελεγχος Τοιχοποιίας: Αποτίμηση (EC8-3)

1

Περιγραφή 1.

l(cm) 809.95 Show

h(cm) 320 Pick

Δέσμευση: 4 πλευρές

Νεος Ενημέρωση

Διαγραφή Ενίσχυση

Ελεγχος Ελεγχος Συνολικά Αποτελέσματα Αποτελέσματα Συνολικά Έξοδος

A/A	Διάμ. (...)	Εκτός Επ.	Διαμ.	Εντός Επ.	Εφε/ ^
14	1.05	0.25	0.00	0.00	0.00
16	0.44	0.25	0.00	0.00	0.00
18	0.37	0.25	0.00	0.00	0.00
20	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00

Στάθμη Επιτελεστικότητας B - SD

Στάθμη Αξιοπιστίας Ανεκτική

Τρόπος Δόμησης Με συμπαγείς πλίνθους

Κάμψη εκτός επιπέδου

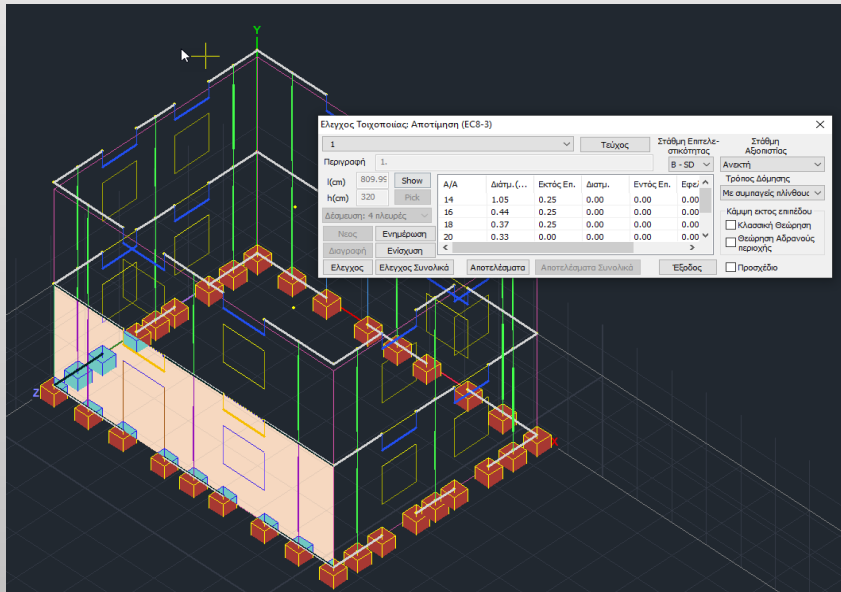
Κλασική Θεώρηση

Θεώρηση Αδρανούς περιοχής

Προσχέδιο

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ:

- Οι τοίχοι τώρα είναι ήδη καθορισμένοι
- Η επιλογή "Show" εντοπίζει τον επιλεγμένο τοίχο
- Καθορισμός : Στάθμης Επιτελεστικότητας, Στάθμης Αξιοπιστίας Δεδομένων και Τρόπου Δόμησης (κατά ΚΑΔΕΤ).
- Προσφέρεται η δυνατότητα αποτίμησης της τοιχοποιίας και σύμφωνα με το προσχέδιο του ΚΑΔΕΤ Προσχέδιο
- Με την εντολή **Ενίσχυση**, επιλέγετε για να εισάγετε αυτή που απαιτείται για τον ανασχεδιασμό του φορέα σας.



ΕΝΙΣΧΥΣΕΙΣ - Μ.Ι.Π. Τοιχοποιίας (2/3)

Οι ενισχύσεις για την τοιχοποιία με τη μέθοδο Ι.Π. είναι οι ίδιες με αυτές για στις τοιχοποιίες με πεπερασμένα επιφανειακά στοιχεία:

Ενισχύσεις Φέρουσας Τοιχοποιίας

Διατμητική Ενίσχυση Τοιχοποιίας με ινοπλέγματα ανόργανης μήτρας (IAM) ?

Ενίσχυση Τοιχοποιίας με Μεταλλικές Ράβδους

Κάμψη εκτός επιπέδου περί οριζόντιο άξονα ?

Διάτμηση και Κάμψη εκτός επιπέδου περί κατακόρυφο άξονα ?

Κάμψη εντός επιπέδου ?

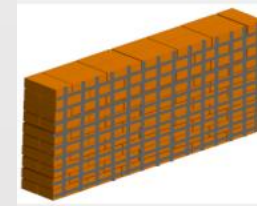
Ενίσχυση Τοιχοποιίας με ενέματα μάζας ?

Ενίσχυση Τοιχοποιίας με βαθύ αρμολόγημα ?

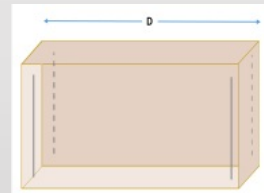
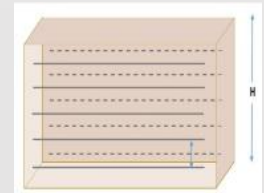
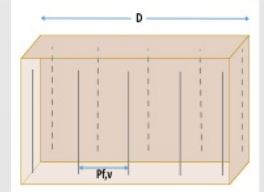
Ενίσχυση Τοιχοποιίας με Οπλισμένο Επίχρισμα ?

Καθαρισμός Ολων OK Cancel

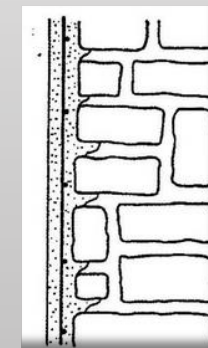
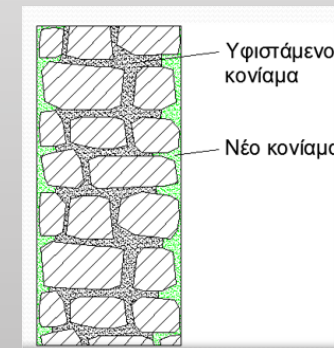
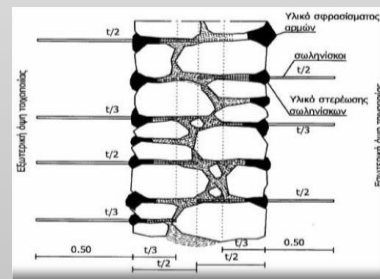
- Ενίσχυση με IAM σε:
 - Διάτμηση ΕΝΤΟΣ επιπέδου



- Ενίσχυση με Μεταλλικές Ράβδους σε:
 - Κάμψη ΕΚΤΟΣ επιπέδου περί οριζόντιο άξονα.
 - Διάτμηση και κάμψη ΕΚΤΟΣ επιπέδου περί κατακόρυφο άξονα.
 - Κάμψη ΕΝΤΟΣ επιπέδου



- Ενίσχυση με Ενέματα μάζας
- Ενίσχυση με Βαθύ αρμολόγημα
- Ενίσχυση με Οπλισμένο Επίχρισμα



ΕΝΙΣΧΥΣΕΙΣ - Μ.Ι.Π. Τοιχοποιίας (3/3)

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ:

- Οι ελάχιστες διαφορές αφορούν:

Επιλογή	Πεσσός	Ράβδοι
14	✓ Πεσσός	0
16	✓ Πεσσός	0
18	✓ Πεσσός	0
20	✓ Υπερθ.	0
22	✓ Υπερθ.	0

1. Τις ενισχύσεις με μεταλλικές ράβδους όπου θα βρείτε τη δυνατότητα, όχι μόνο της επιλεκτικής εφαρμογής της ενίσχυσης σε συγκεκριμένους πεσσούς ή υπέρθυρα, αλλά και να ορίζετε αριθμό ράβδων για πεσσούς και υπέρθυρα διαφορετικό από αυτόν της μοντελοποίησης. Στην περίπτωση που δεν επέμβετε χειροκίνητα, το πρόγραμμα θα λάβει τον αριθμό ράβδων της μοντελοποίησης.

2. Την Ενίσχυση με Οπλισμένο Επίχρισμα. Στις τοιχοποιίες με πεπερασμένα επιφανειακά στοιχεία είχαμε τους Μανδύες. Στη Μ.Ι.Π χρησιμοποιούμε αντίστοιχα το Οπλισμένο επίχρισμα.

Ενίσχυση Τοιχοποιίας με Οπλισμένο επίχρισμα

Πάχος (cm) 1

Τύπος Μονόπλευρος

Χάλυβας S220

Μεταλλικό πλέγμα Φ 8 / 10 cm

Ευχαριστώ
Για την Προσοχή σας

