



SCADA Pro 20

ΦΕΡΟΥΣΑ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑ

ΜΕΡΟΣ 4^ο : ΕΝΙΣΧΥΣΕΙΣ ΦΕΡΟΥΣΑΣ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑΣ

ΜΕ ΠΕΠΕΡΑΣΜΕΝΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ &

ΜΕ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟ ΙΣΟΔΥΝΑΜΟΥ ΠΛΑΙΣΙΟΥ

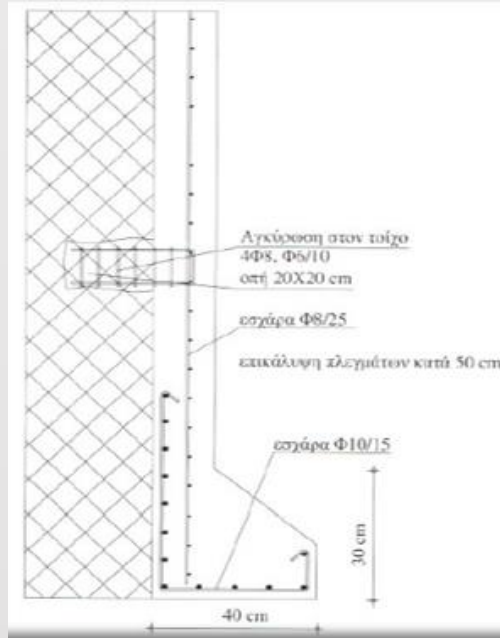
ΑΜΑΛΙΑ ΜΠΑΓΟΥΡΔΗ-ΔΕΓΚΛΕΡΗ

ΕΝΙΣΧΥΣΕΙΣ ΦΕΡΟΥΣΑΣ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑΣ

με Πεπερασμένα Επιφανειακά Στοιχεία



Τρόποι Ενίσχυσης με Μανδύες Οπλισμένου Σκυροδέματος



- Απλός ή διπλός Μανδύας οπλισμένου σκυροδέματος
Αύξηση της θλιπτικής και διατμητικής αντοχής του στοιχείου

➤ Μέτρο Ελαστικότητας ενισχυμένου τοίχου:

$$E_{eff} = \frac{E_{τοιχ} * t_{τοιχ} + φύλλα * E_{σκυροδ} * t_{μανδύα}}{t_{total}}$$

➤ Θλιπτική αντοχή τοίχου:

$$f_k = \frac{f_{w,τοιχ} * t_{τοιχ} + φύλλα * (f_{c,σκυροδ} * t_{μανδύα} + f_{y,steel} * (\pi * \phi^2 / 4) / s)}{t_{total}}$$

➤ Διατμητική αντοχή τοίχου:

$$f_{Rd0,c} = \frac{f_{w,τοιχ} * t_{τοιχ} + φύλλα * (V_{rc} * t_{μανδύα})}{t_{total}}$$

Πλεονεκτήματα:

- Έχει άριστη ικανότητα πρόσφυσης του με πλήθος υλικών.
- Επαυξάνει σημαντικά τη θλιπτική, εφελκυστική και διατμητική αντοχή της τοιχοποιίας.
- Όταν εκτείνεται σε όλη την κατασκευή, προσδίδεται στην κατασκευή μονολιθικότητα σε μεγάλο βαθμό, γεγονός που βελτιώνει τη σεισμική της συμπεριφορά και συμβάλλει στην καλύτερη κατανομή της έντασης.

Μειονεκτήματα:

- Σημαντική αύξηση των νεκρών και σεισμικών φορτίων της κατασκευής.
- Οι εκτεταμένες εργασίες υψηλού κόστους.
- Η αλλοίωση των όψεων του κτιρίου και η συγκέντρωση υγρασίας πίσω από την τοιχοποιία.

		Σελίδα : 1	
Τοίχος : A1		Αποτίμηση	
	<p>Διαστάσεις: Μήκος (l) = 4.14(m) Ύψος (h) = 1.75(m)</p> <p>Είδος: Λιθοδομή-M2 50 cm - Μανδύας</p> <p>Τύπος: Μονός τοίχος</p> <p>Ισοδύναμο Πάχος t_e (cm) = 58.00</p> <p>Ειδικό Βάρος ε (KN/m³) = 25.86</p>		
Μέτρο Ελαστικότητας E (KN/m ²) = 9.30	Θλιπτική αντοχή f _k (N/mm ²) = 8.36		
Καμπική αντοχή f _{yk1} (N/mm ²) = 0.05	Καμπική αντοχή f _{yk2} (N/mm ²) = 0.20		
Αρχική διατμητική αντοχή f _{lmax} (N/mm ²) = 0.10	Μέγιστη διατμητική αντοχή f _{lmax} (N/mm ²) = 1.95		
<input checked="" type="checkbox"/> Κατακόρυφοι αρμοί πλήρεις (εξ.6.2)			
<u>Σκυρόδεμα πληρώσεως</u>			
Ποιότητα Σκυροδέματος :		Πάχος t (cm) =	
Θλιπτική Αντοχή f _k (N/mm ²) =		Μέτρο Ελαστικότητας E (Gra) =	
Μανδύας Σκυροδέματος			
Ποιότητα Σκυροδέματος :	C20/25	Ποιότητα Χάλυβα :	B500C
Είδος :	Μονόπλευρος	Πάχος t (cm) =	8.000
Πλέγμα :	Φ 8 / 10		
Αρχική Διατμητική Αντοχή μανδύα f _{Rd0,c} (MPa) =	0.279		

Τρόποι Ενίσχυσης με Ινοπλέγματα Ανόργανης Μήτρας (IAM) (1/3)

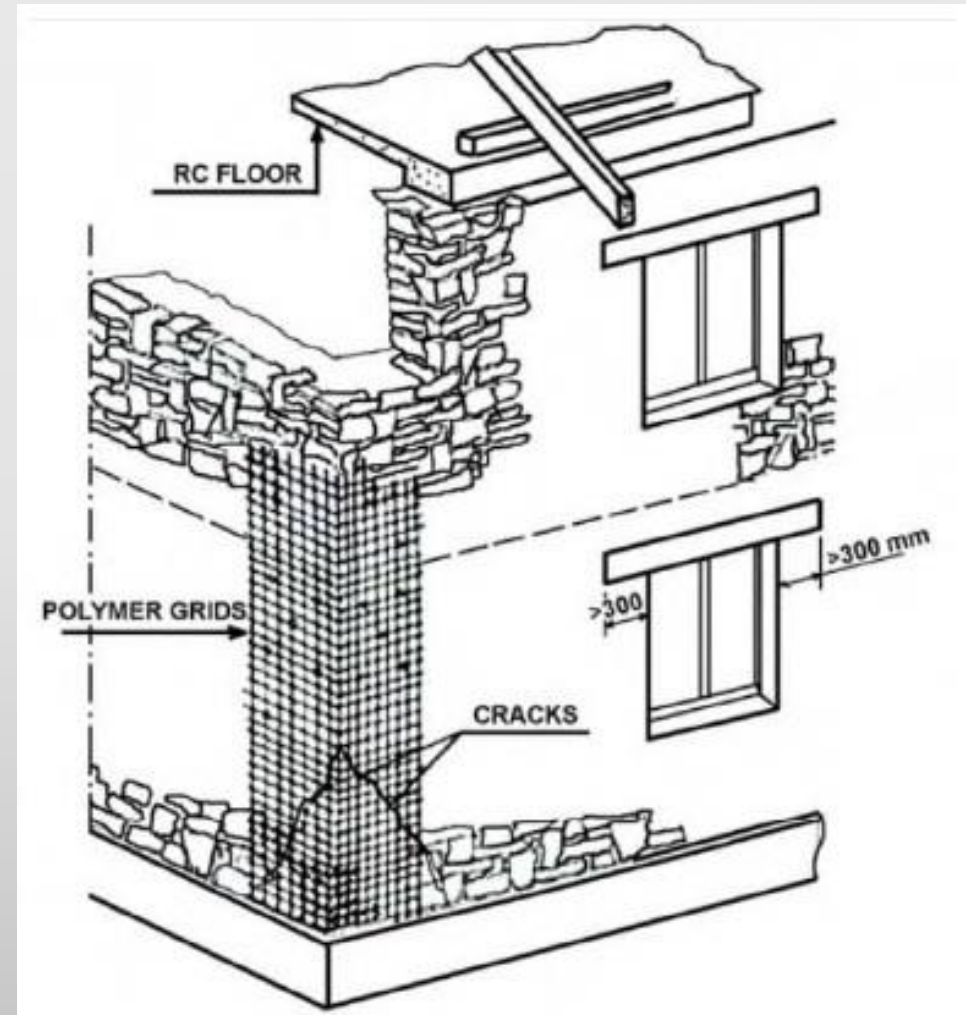
Ενίσχυση σε διάτμηση ΕΝΤΟΣ επιπέδου

Πλεονεκτήματα:

- Μικρό βάρος.
- Υψηλή εφελκυστική αντοχή και ελαστικότητα.
- Αντοχή σε διάβρωση.
- Απλή τεχνική εφαρμογής τους, ευελιξία και ταχύτητα εκτέλεσης.
- Δεν επιβαρύνουν την κατασκευή με επιπλέον φορτία βαρύτητας.
- Λύνουν αρκετά αισθητικά προβλήματα, όταν για παράδειγμα απαιτείται η επέμβαση σε προσόψεις κτιρίων με αρχιτεκτονικές ιδιαιτερότητες.

Μειονεκτήματα:

- Μικρό μέτρο ελαστικότητας.
- Υψηλό κόστος.
- Μικρή παραμόρφωση αστοχίας.
- Τρόποι αγκύρωσης των άκρων των φύλλων.
- Μεγάλη ευπάθεια σε πυρκαγιά εξαιτίας της καταστροφής του υλικού της μήτρας (ρητίνη).
- Είναι γραμμικά ελαστικά μέχρι τη θραύση τους.



Τρόποι Ενίσχυσης με Ινοπλέγματα Ανόργανης Μήτρας (IAM) (2/3)

Εφαρμογή στο SCADA Pro:

Ελεγχος Τοιχοποιίας: Αποτίμηση (EC8-3)

111 Τεύχος Στάθμη Επιτελεστικότητα B - SD Στάθμη Αξιοπιστίας Ανεκτή

Περιγραφή 111

Ελεγχος	λόγος	D	Vf1	Vf2	Ved	δu
Πεσσό...	1.865...	1.79	1.44	0.19	-0.14	7.459
Πεσσό...						
Υπερθ. 1						

Δέσμευση: 4 πλευρές

Νεος Ενημέρωση

Διαγραφή Ενίσχυση

Ελεγχος Ελεγχ. Συνολικά Αποτελέσματα Αποτελέσματα Συνολικά Εξοδος Προσχέδιο

Ενίσχυση με Φέρουσες Τοιχοποιίας

Διατμητική Ενίσχυση Τοιχοποιίας με ινοπλέγματα ανόργανης μήτρας (IAM)

Ενίσχυση Τοιχοποιίας με Μεταλλικές Ράβδους

Κάμψη εκτός επιπέδου περι οριζόντιο άξονα

Κάμψη εκτός επιπέδου περι κατακόρυφο άξονα

Επιλέξτε Πεσσούς - Υπέρθυρα για ελεγχο

1	<input checked="" type="checkbox"/>	Πεσσός 1
2	<input checked="" type="checkbox"/>	Πεσσός 2
3	<input checked="" type="checkbox"/>	Υπερθ. 1

Μέθοδος Σχεδιασμού ACI 549.4R-13

Εμβαδό πλέγματος Af(mm2/m)

Αριθμός Στρώσεων 2

Ενίσχυση και απο τις 2 πλευρές

Στοιχεία Ενίσχυσης

Μέτρο Ελαστικότητας Ef (GPa) 80

Ενεργή Παραμόρφωση εfu 0.04

Εφελκυστική Αντοχή fed (N/mm2) 3200

➤ ACI 549.4R-13 (§13.2)

- Διατμητική συνεισφορά της ενίσχυσης

$$V_f = 2 \cdot n \cdot A_f \cdot L \cdot f_v$$

n: Αριθμός στρώσεων

A_f: Εμβαδόν υφάσματος ενίσχυσης ανά μονάδα πλάτους

L: Μήκος πεσσού/υπέρθυρου

f_v: Εφελκυστική αντοχή ενίσχυσης,

$$f_v = E_f \cdot \varepsilon_{fv}$$

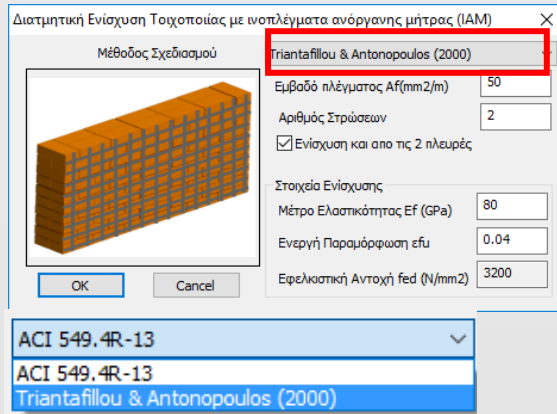
E_f, ε_{fv}: Μέτρο Ελαστικότητας,

V_m: διατμητική αντοχή υφιστάμενου πεσσού/υπέρθυρο

- Συνολική αντοχή:

$$V_{Rd,tot} = 0.75 \cdot \min(V_m + V_f, 2.5 \cdot V_m, V_{t,c})$$

Τρόποι Ενίσχυσης με Ινοπλέγματα Ανόργανης Μήτρας (IAM) (3/3)



Σελίδα : 4

Τοίχος : Τοίχος 11

Αποτίμηση

Διαστάσεις : Μήκος (l) = 4.54(m) Ύψος (h) = 4.00(m)
 Είδος : resmazo 30
 Τύπος : Μονός τοίχος
 Ισοδύναμο Πάχος tef (cm) = 30.00
 Ειδικό Βάρος ε (kN/m3) = 26.00

Μέτρο Ελαστικότητας E (GPa) = 2.38 Θλιπτική αντοχή fk (N/mm2) = 2.38
 Καμπτική αντοχή fck1 (N/mm2) = 0.05 Καμπτική αντοχή fck2 (N/mm2) = 0.20
 Αρχική διατμητική αντοχή fnk0 (N/mm2) = 0.10 Μέγιστη διατμητική αντοχή fnkmax (N/mm2) = 0.52

Κατακόρυφοι αρμοί πλήρεις (&3.6.2)

Ενίσχυση με ινοπλέγματα ανόργανης μήτρας (IAM)
 Εμβαδό πλέγματος Af (mm²) = 47.310 Αριθμός στρώσεων n = 1
 Μέτρο Ελαστικότητας Ef (GPa) = 80.000 Ενεργή παραμόρφωση εfu = 0.004
 Εφελκυστική Αντοχή σχεδιασμού fEd (kN/m2) = 320.000 Ενίσχυση και από τις δύο πλευρές

Έλεγχος σε διάτμηση εντός επιπέδου τοιχοποιίας ενισχυμένης με IAM

Στοιχεία Τομής : Μήκος l (m) = 4.542 x = 1074.10 cm
 Συνδυασμός : 226 y = 367.35 cm
 z = 532.26 cm

σd (kN/m2)	lc (cm)	fvd (kN/m2)	VRd (kN)	VRd,TRM (kN)	VRd,tot (kN)	VEd (kN)	VEd/VRd,tot	Αποτέλεσμα
90.508	454.224	90.802	28.687	103.149	109.863	38.728	0.35	ΕΠΑΡΚΕΙ

➤ Προσομοίωμα Triantafyllou and Antonopoulos (2000)

- Διατμητική συνεισφορά της ενίσχυσης

$$V_f = 0.9 \cdot f_{tv} \cdot (\text{πλευρες τοιχου}) \cdot n \cdot A_f \cdot D'$$

n: Αριθμός στρώσεων

Af: Εμβαδόν υφάσματος ενίσχυσης ανά μονάδα πλάτους

D': Θλιβόμενο μήκος πεσσού/υπέρθυρου

fv: Αντοχή ενίσχυσης

$$f_v = \frac{E_f \cdot \epsilon_{fke}}{1.30}$$

- Συνολική αντοχή:

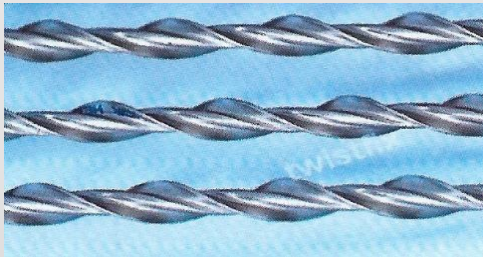
$$V_{RD,tot} = V_m + V_f \leq V_{t,c}$$

Vm: Διατμητική ικανότητα μη ενισχυμένης τοιχοποιίας

Vt,c:

$$V_{t,c} = \frac{0.3 \cdot f_k \cdot t \cdot D'}{\gamma_M}$$

Τρόποι Ενίσχυσης με Μεταλλικές Ράβδους (1/4)



Ειδικής ελικοειδούς μορφής οπλισμοί (από ανοξείδωτο χάλυβα), ευθύγραμμοι ή σε κουλούρα, κατάλληλοι και για τη συρραφή ρωγμών.

- Σχέδιο ΚΑΔΕΤ 2017, Κεφάλαιο 8 – ΕΠΙΣΚΕΥΕΣ/ΕΝΙΣΧΥΣΕΙΣ , ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ Παρ.8.8.7 – Διάταξη οπλισμών , κλωβών κτλ.

“...Οπλισμοί (συνήθως μικρής διαμέτρου και υψηλής συνάφειας) μπορούν να διαταχθούν (και πακτωθούν) εντός των οριζόντιων (και κατακόρυφων) αρμών ή/και μικρών κατακόρυφων εγκοπών (στις παρειές των τοίχων), κατ’ αποστάσεις (π.χ. ανά t_w) και κατ’ εναλλαγήν, ενδεχομένως σε συνδυασμό και με άλλες μεθόδους ενίσχυσης.”

“...Έτσι, η τοιχοποιία μετατρέπεται σε “οιονεί-οπλισμένη”.”



Τρόποι Ενίσχυσης με Μεταλλικές Ράβδους (2/4)

Εφαρμογή στο SCADA Pro:

- Ενίσχυση Τοιχοποιίας με Μεταλλικές Ράβδους

Ελεγχος Τοιχοποιίας: Αποτίμηση (EC8-3)

11111 Τεύχος Στάθμη Επιπεδοστικότητα: A - DL Στάθμη Αξιοπιστίας: Ανεκτή

Περιγραφή: 11111

l(cm): 1318.7 Pick h(cm): 570 Pick

Ελεγχος	λόγος	D	Vf1	Vf2	Ved
Πεσσός 1	1.426(1)	1.23	8.61	69.29	-12.
Πεσσός 2	1.060(1)	2.24	10.92	126.19	-11.
Πεσσός 3	0.276(1)	2.00	4.61	112.67	-1.2
Πεσσός 4	1.128(1)	0.81	4.18	45.63	-4.7

Δέσμευση: 4 πλευρές

Νεος Ενημέρωση Διαγραφή Ενίσχυση Ελεγχος Ελεγχος Συνολικά Αποτελέσματα Αποτελέσματα Συνολικά Εξοδος Προσχέδιο Κ.Α.Δ.Ε.Τ.

Ενισχύσεις Φέρουσας Τοιχοποιίας

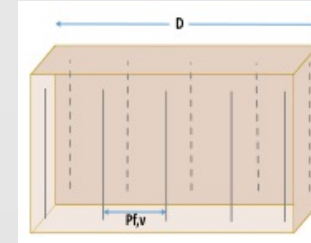
Διατμητική Ενίσχυση Τοιχοποιίας με ινοπλέγματα ανόργανης μήτρας (IAM) ?

Ενίσχυση Τοιχοποιίας με Μεταλλικές Ράβδους

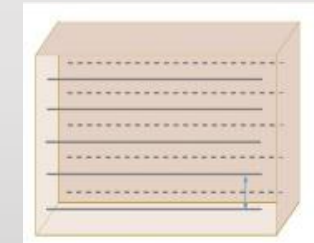
- Κάμψη εκτός επιπέδου περί οριζόντιο άξονα ?
- Διάτμηση και Κάμψη εκτός επιπέδου περί κατακόρυφο άξονα ?
- Κάμψη εντός επιπέδου ?

OK Cancel

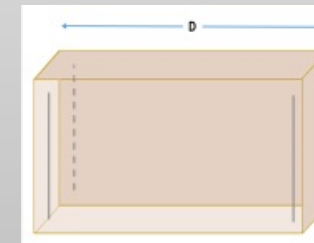
- Κάμψη ΕΚΤΟΣ επιπέδου περί οριζόντιο άξονα. Παραλαβή εφελκυσμού.



- Διάτμηση και κάμψη ΕΚΤΟΣ επιπέδου περί κατακόρυφο άξονα.



- Κάμψη ΕΝΤΟΣ επιπέδου.



Τρόποι Ενίσχυσης με Μεταλλικές Ράβδους (3/4)

Εφαρμογή στο SCADA Pro:

- Δυνατότητα επιλεκτικής εφαρμογής της ενίσχυσης σε συγκεκριμένους πεσσούς ή υπέρθυρα

Ενισχύσεις Φέρουσας Τοιχοποιίας

Διατηρητική 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 ?

OK Cancel

Επιλέξτε Πεσσούς - Υπέρθυρα για έλεγχο

1	<input type="checkbox"/>	Πεσσός 1
2	<input checked="" type="checkbox"/>	Πεσσός 2
3	<input checked="" type="checkbox"/>	Υπέρθ. 1

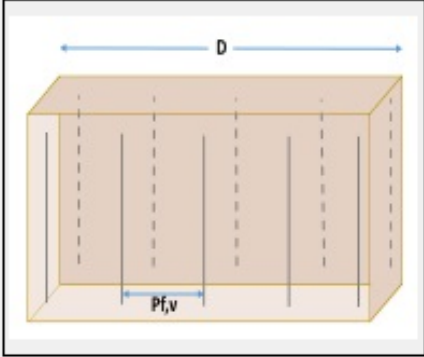
OK Cancel

Μηχανικά Χαρακτηριστικά

- Διατομή: 6mm
- Εμβαδό διατομής ράβδου: $A_s = 8.9\text{mm}^2$
- Μέτρο Ελαστικότητας: $E_s = 500\text{GPa}$
- Παραμόρφωση διαρροής: $\epsilon_{sy} = 0.18\%$
- Εφελκυστική αντοχή διαρροής: $F_y = 8.17\text{kN}$

Ενίσχυση Τοιχοποιίας με Μεταλλικές Ράβδους

Κάμψη εκτός επιπέδου περί οριζόντιο άξονα



Πλήθος ράβδων ανα εφελκυσόμενη παρειά 0

Εμβαδό διατομής ράβδου $A_s(\text{mm}^2)$ 8.9

Μέτρο Ελαστικότητας E_s (GPa) 500

Μέση τάση διαρροής F_{sy} (MPa) 918

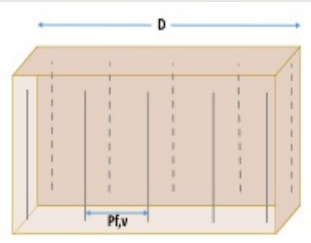
Εφελκυστική αντοχή διαρροής F_y (kN) 8.1702

EM4C OK Cancel

Τρόποι Ενίσχυσης με Μεταλλικές Ράβδους (4/4)

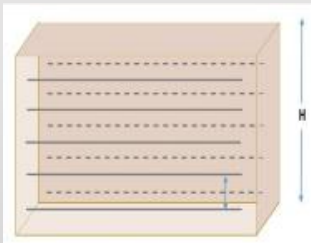
Εφαρμογή στο SCADA Pro:

- Κάμψη ΕΚΤΟΣ επιπέδου περί οριζόντιο άξονα.



$$M_{Rd} = \frac{\alpha * \beta * f_{md} * p_{f,y} * x'}{2} * (t - \beta * x') + \epsilon_{sd} * E_s * A_s * (d' - \frac{t}{2})$$

- Διάτμηση και κάμψη ΕΚΤΟΣ επιπέδου περί κατακόρυφο άξονα.



$$f_w = \frac{1}{\gamma_{Rd}} (k * f_c + f_{w,f})$$

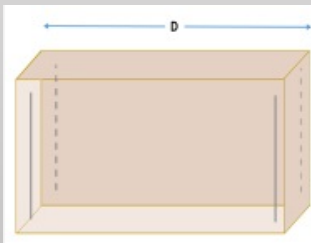
f_w : τελική Διατμητική Αντοχή τοιχοποιίας

f_c : συμβολή οπλισμού στην τέμνουσα

$f_{w,f}$: αρχική αντοχή τοιχοποιίας σε τέμνουσα

$\gamma_{Rd} = 1.25$

- Κάμψη ΕΝΤΟΣ επιπέδου.



$$M_{Rd} = \frac{\alpha * \beta * f_{md} * t * x}{2} * (L - \beta * x) + \epsilon_{sd} * E_s * A_s * (d - \frac{L}{2})$$

Έλεγχος σε όρους δυνάμεων:

Υπολογισμός Καμπτικής Αντοχής σε επίπεδο διατομής.

x' : θλιβόμενη περιοχή

d' : στατικό ύψος

Υπολογισμός Καμπτικής Αντοχής σε επίπεδο διατομής.

x' : θλιβόμενη περιοχή

d' : στατικό ύψος

Τρόποι Ενίσχυσης με Ενέματα (1/2)

Πλεονεκτήματα:

- Επεμβαίνει στην εσωτερική δομή της τοιχοποιίας και δεν είναι ορατή στην όψη της.
- Ιδανική επιλογή για την ενίσχυση ιστορικών μνημείων, όπου οι αρχές της προστασίας και της ανασύλωσης πρέπει να είναι σεβαστές.
- Εξασφαλίζεται καλύτερη συνεργασία μεταξύ κονιάματος και φυσικών λίθων.

Μειονεκτήματα:

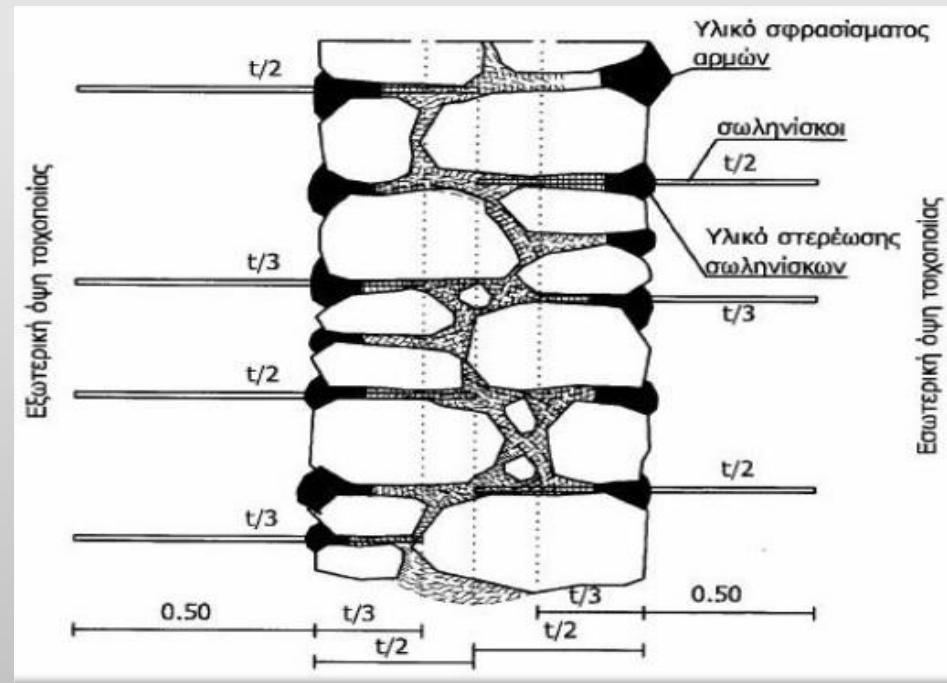
- Υψηλό της κόστος
- Απαίτηση ύπαρξης σχετικού εξοπλισμού και πολύ σχολαστικής εργασίας.

➤ Σχέδιο ΚΑΔΕΤ 2019, Κεφάλαιο 8.1.2

Μέσω των ενεμάτων μάζας πληρούνται τα κενά στο εσωτερικό της τοιχοποιίας. Η βελτίωση των μηχανικών χαρακτηριστικών της τοιχοποιίας εξαρτάται από το είδος της:

(α) στην περίπτωση δίστρων τοιχοποιιών, η βελτίωση οφείλεται στην βελτιωμένη συνάφεια μεταξύ των κατά χώραν υλικών,

(β) στην περίπτωση των τρίστρων τοιχοποιιών, η βελτίωση οφείλεται στην ενίσχυση του εσωτερικού (χαμηλής αντοχής) πυρήνα της



Τρόποι Ενίσχυσης με Ενέματα (2/2)

Εφαρμογή στο SCADA Pro:

Ενίσχυση Τοιχοποιίας

Ενίσχυση Τοιχοποιίας με ενέματα μάζας

Πάχος Εφαρμογής (mm)

Ειδικό βάρος υλικού πλήρωσης (KN/m³)

Θλιπτική Αντοχή Fgr,c (Μρα)

Είδος Ενέματος

Είδος Τοιχοποιίας

EM4C

Το πάχος εφαρμογής πρέπει να έχει τέτοια τιμή έτσι ώστε ο λόγος του προς το συνολικό πάχος του τοίχου να είναι ίδιος με τον λόγο του όγκου των κενών (που θα γεμίσουν με το ένεμα) προς το συνολικό όγκο του τοίχου.

Για παράδειγμα, αν ο όγκος των κενών του τοίχου είναι το 20% του συνολικού όγκου του τοίχου και το συνολικό πάχος του τοίχου είναι 500 mm, σαν πάχος εφαρμογής ορίζεται η τιμή $500 \cdot 0.2 = 100$ mm.

Έλεγχος Πεσσών								
α/α	Μήκος (cm)	Πάχος (cm)	Μέση Θλιπτική Αντοχή f_m (N/mm ²)				Μέση Διατμητική Αντοχή f_{m0} (N/mm ²)	
			Αρχική	Με Ένεμα	Με Αρμολόγημα	Τελική	Αρχική	Τελική
1	150.0	25.0	1.14	2.13		2.13	0.15	0.30
2	200.0	25.0	1.14	2.13		2.13	0.15	0.30
3	200.0	25.0	1.14	2.13		2.13	0.15	0.30
4	150.0	25.0	1.14	2.13		2.13	0.15	0.30

Στα αποτελέσματα βλέπουμε πλέον

- τη νέα μέση θλιπτική αντοχή f_m και
- τη νέα μέση διατμητική αντοχή f_{m0}

Από εκεί και κάτω στους υπολογισμούς, όπου απαιτείται, χρησιμοποιούνται οι δύο νέες τιμές αντοχής καθώς και η νέα ροπή αντοχής σε κάμψη.

Πριν την ενίσχυση

Επίπεδο Γνώσης: ΕΓ1:Περιορισμένη $CF_m = 1.35$

Χαρακτηριστική θλιπτική αντοχή	f_k (N/mm ²) =	0.79
Μέση θλιπτική αντοχή	f_m (N/mm ²) =	1.14
Αρχική χαρακτ. διατμ. αντοχή	f_{k0} (N/mm ²) =	0.10
Αρχική μέση διατμ. αντοχή	f_{m0} (N/mm ²) =	0.15
Μέγιστη διατμητική αντοχή	f_{kmax} (N/mm ²) =	0.07

Μετά την ενίσχυση

Επίπεδο Γνώσης: ΕΓ1:Περιορισμένη $CF_m = 1.35$

Χαρακτηριστική θλιπτική αντοχή	f_k (N/mm ²) =	0.79
Μέση θλιπτική αντοχή	f_m (N/mm ²) =	2.12
Αρχική χαρακτ. διατμ. αντοχή	f_{k0} (N/mm ²) =	0.10
Αρχική μέση διατμ. αντοχή	f_{m0} (N/mm ²) =	0.30
Μέγιστη διατμητική αντοχή	f_{kmax} (N/mm ²) =	0.14

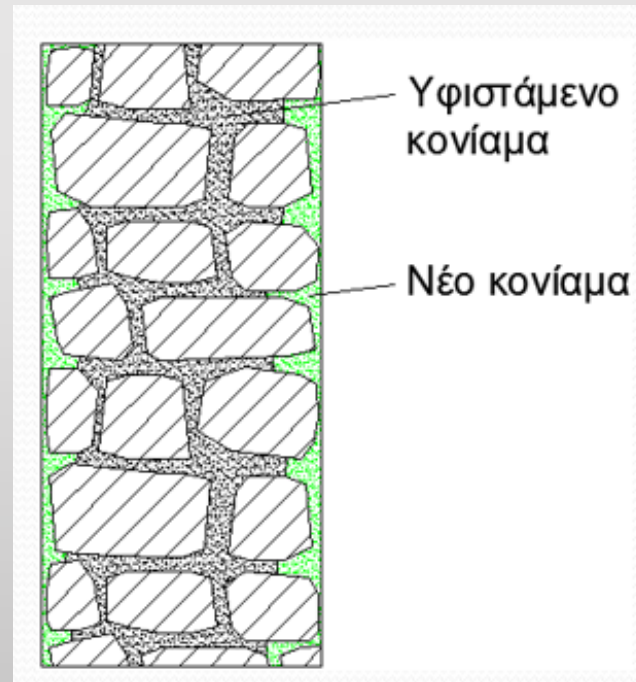
Τρόποι Ενίσχυσης με Βαθύ Αρμολόγημα (1/2)

➤ Στάδια υλοποίησης αρμολογήματος

- Αφαίρεση επιχρισμάτων, ασθενούς συνδετικού κονιάματος και χαλαρών λίθων.
- Πλύσιμο με νερό υπό πίεση ή αέρα ή με αμμοβολή.
- Εισαγωγή νέου κονιάματος για σφράγιση των κενών των ρωγμών.
- Εφαρμογή εξωτερικού αρμολογήματος και τελικού επιχρίσματος. (Εναλλακτικά, πριν το τελικό επίχρισμα μπορεί να χρησιμοποιηθεί κοτετσόσυρμα που στερεώνεται με φουρκέτες μπηγμένες στο κονίαμα των αρμών των τοίχων.)

➤ Σχέδιο ΚΑΔΕΤ 2019, Κεφάλαιο 8.1.1

*Το βαθύ αρμολόγημα θεωρείται μέθοδος ενίσχυσης μόνον στην περίπτωση κατά την οποία
(α) είναι αμφίπλευρο και
(β) εφαρμόζεται σε τοιχοποιίες περιορισμένου πάχους*



Τρόποι Ενίσχυσης με Βαθύ Αρμολόγημα (2/2)

Εφαρμογή στο SCADA Pro:

Ενίσχυση Τοιχοποιίας

Ενίσχυση Τοιχοποιίας με βαθύ αρμολόγημα

Πάχος Εφαρμογής (mm) 62.5

Εμπειρική σταθερά κ 1.5

EM4C OK Cancel

Όσον αφορά το πάχος εφαρμογής, το ζητούμενο είναι ο λόγος:
του όγκου του νέου κονιάματος του αρμολογήματος
το συνολικό όγκο του παλαιού κονιάματος

Επειδή το νέο αρμολόγημα θα γίνει στους υπάρχοντες αρμούς, στο πεδίο αυτό πληκτρολογούμε το βάθος του νέου αρμολογήματος. Αν το νέο αρμολόγημα γίνει και από τις δύο πλευρές η τιμή αυτή πολλαπλασιάζεται επί 2.

α/α	Μήκος (cm)	Πάχος (cm)	Μέση Θλιπτική Αντοχή f_m (N/mm ²)				Μέση Διατμητική Αντοχή f_{m0} (N/mm ²)	
			Αρχική	Με Ένεμα	Με Αρμολόγημα	Τελική	Αρχική	Τελική
1	150.0	25.0	1.14		1.82	1.82	0.15	0.15
2	200.0	25.0	1.14		1.82	1.82	0.15	0.15
3	200.0	25.0	1.14		1.82	1.82	0.15	0.15
4	150.0	25.0	1.14		1.82	1.82	0.15	0.15

Το αρμολόγημα βελτιώνει μόνο τη θλιπτική αντοχή και τα αντίστοιχα μεγέθη που επηρεάζονται από αυτή.

Αν χρησιμοποιηθούν και τα δύο είδη ενισχύσεων (**Με Ένεμα & Με Αρμολόγημα**), το τελικό αποτέλεσμα είναι ο λόγος =

$$\frac{\text{άθροισμα των επιμέρους νέων αντοχών} \times \text{το αντίστοιχο πάχος εφαρμογής τους}}{\text{του αθροίσματος των δύο παχών εφαρμογής}}$$

ΕΝΙΣΧΥΣΕΙΣ ΦΕΡΟΥΣΑΣ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑΣ

με τη Μέθοδο Ισοδύναμου Πλαισίου



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

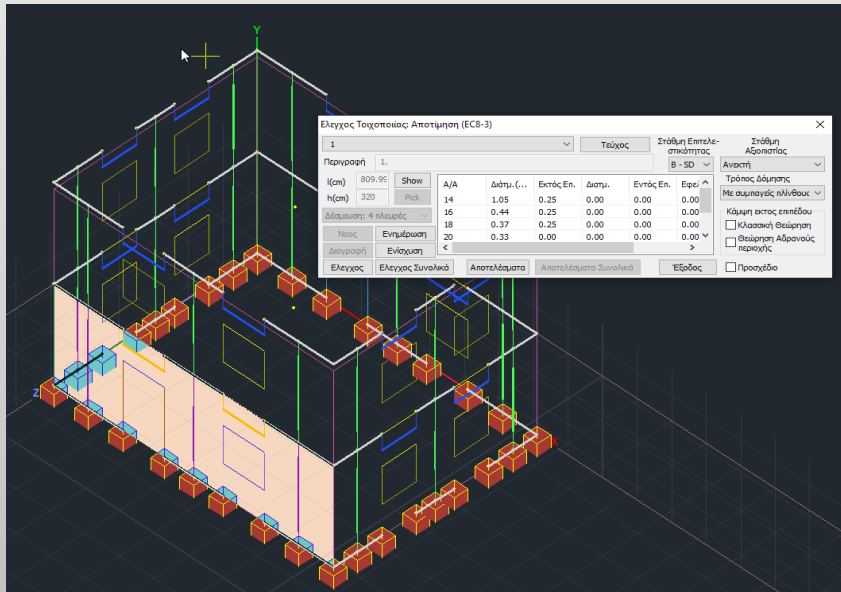
Κλασσική Θεώρηση

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 ?

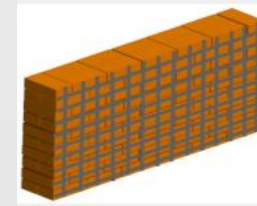
Ενίσχυση Τοιχοποιίας με ενέματα μάζας ?

Ενίσχυση Τοιχοποιίας με βαθύ αρμολόγημα ?

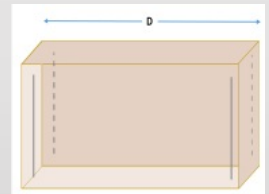
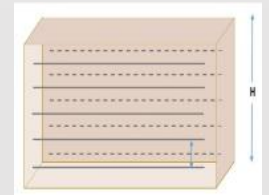
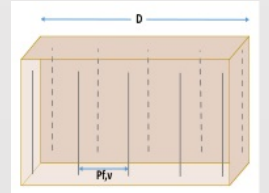
Ενίσχυση Τοιχοποιίας με Οπλισμένο Επίχρισμα ?

Καθαρισμός Ολων OK Cancel

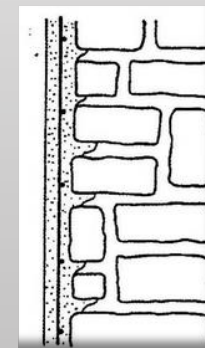
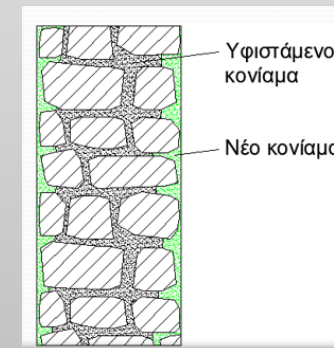
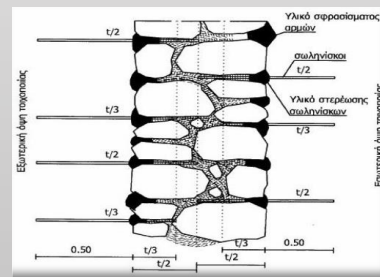
- Ενίσχυση με IAM σε:
 - Διάτμηση ΕΝΤΟΣ επιπέδου



- 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:

Διάμετρος	Μεταλλικό	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

ΑΜΑΛΙΑ ΜΠΑΓΟΥΡΔΗ-ΔΕΓΚΛΕΡΗ

