

ΟΑΣΠ

Ημερίδα ΚΑΔΕΤ, Αθήνα, 04/09/19

ΚΕΦ. 4

ΒΑΣΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

(αποτίμηση και ανασχεδιασμός)

Μ.Π. Χρονόπουλος

ΕΩΣ/ΕΜΠ

Η ΛΟΓΙΚΗ ΤΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ

- Η ανίσωση $E_d < R_d$, με
 $E_d = \gamma_{Ed} E (E_k \gamma'_f)$ και $R_d = (1/\gamma_{Rd}) R(R_k/\gamma'_m)$
- Οι αυξημένες αβεβαιότητες, οι επιμέρους σ.α.,
 $\gamma'_f, \gamma'_m, \gamma_{Ed}$ και γ_{Rd}
- Οι ελαστικές και ανελαστικές μέθοδοι ανάλυσης,
οι έλεγχοι σε όρους «δύναμης» ή «παραμόρφωσης»
- Οι ΣΑΔ (Κεφ.3) και η επιρροή-τους
(μέθοδοι ανάλυσης, επιμέρους συντελεστές ασφαλείας)

ΟΙ ΒΑΣΙΚΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ

- Μεταβλητές δράσεις
Κατά τους Ευρω-Κώδικες, βλ. και γ_q , ψ_i
- Μόνιμες δράσεις
 - Νέα στοιχεία, κατασκευές κ.λπ.
Κατά τους Ευρω-Κώδικες, βλ. και γ_g
 - Υφιστάμενα στοιχεία, κατασκευές κ.λπ.

Αναλόγως ΣΑΔ $\gamma_g = 1,35 \pm 0,15$

ή

$$\gamma_g = 1,10 \pm 0,10$$

ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΗ ΣΑΔ, ή ΑΝΕΚΤΗ/ΥΨΗΛΗ

Ο ΣΕΙΣΜΟΣ

- Φάσματα απόκρισης (επιταχύνσεις) κατά τον Ευρω-Κώδικα, με $\gamma_I = 1$
- Στόχος επανελέγχου, $p_f = 10\%$ ή 50% εντός 50 ετών (100% ή 60%)
- Βλ. Κεφ. 2, στόχος επανελέγχου + στάθμη επιτελεστικότητας αναλόγως σπουδαιότητας
- ΔΥΣΚΑΜΨΙΑ, ΔΥΣΤΜΗΣΙΑ
Επιβατική τιμή στη «διαρροή», βλ. Κεφ. 7 και 8, γενικώς 50%

ΟΙ ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΙΣ

α) Έλεγχος σε όρους «δύναμης»

- Προστιθέμενα υλικά: Χαρακτηριστικές τιμές
 - Υφιστάμενα υλικά: Οιονεί χαρακτηριστικές τιμές,
 $m - 25\% (\pm 5\%)$, αναλόγως ΣΑΔ
-
- ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΗ ΣΑΔ, ή ΑΝΕΚΤΗ/ΥΨΗΛΗ

β) Έλεγχος σε όρους «παραμόρφωσης»

Γενικώς, μέσες τιμές, βλ. και Κεφ. 3

ΟΙ ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΙΣ (συνέχεια)

Επιμέρους Συντελεστές Ασφαλείας (ιδιότητες υλικών)

α) Έλεγχος σε όρους «δύναμης»

– Προστιθέμενα υλικά:

Πίνακας Σ 4.3: Τιμές του λόγου γ'_m/γ_m για προστιθέμενα «συμβατικά» υλικά

Διατομή προστιθέμενων υλικών ή / και προσπελασιμότητα της θέσης όπου γίνεται η επέμβαση	
Κανονικές (συνήθεις)	Μειωμένες
1,00	1,10

Σε ενδιάμεσες περιπτώσεις επιτρέπονται ενδιάμεσες τιμές.

– Υφιστάμενα υλικά:

$$\gamma_m = 1,35 \pm 0,15, \text{ αναλόγως } \Sigma\Delta\Delta$$

ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΗ ΣΑΔ, ή ΑΝΕΚΤΗ/ΥΨΗΛΗ

ΟΙ ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΙΣ (συνέχεια)

Επιμέρους Συντελεστές Ασφαλείας (ιδιότητες υλικών)

β) Έλεγχος σε όρους «παραμόρφωσης»

– Προστιθέμενα υλικά: Γενικώς, $\gamma_m = 1,0$ (ή 1,10)

– Υφιστάμενα υλικά: $\gamma_m = 1,10 \pm 0,10$, αναλόγως ΣΑΔ
ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΗ ΣΑΔ, ή ΑΝΕΚΤΗ/ΥΨΗΛΗ

ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ Σ.Α., ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΜΑΤΑ

α) Βλ. τα περί γ_{Rd} στα επόμενα Κεφ. 6 έως και 9

β_1) Όταν ο σεισμός αναλαμβάνεται κυρίως (> 75%)
από νέους, ικανούς/επαρκείς φορείς: $\gamma_{Ed} = 1,0$

β_2) Όταν ο σεισμός αναλαμβάνεται και από το υφιστάμενο δόμημα
(ή μόνον από αυτό):

Πίνακας Σ 4.2: Τιμές του συντελεστή γ_{Sd}

Έντονες και εκτεταμένες βλάβες ή / και επεμβάσεις	Ελαφρές και τοπικές βλάβες ή / και επεμβάσεις	Χωρίς βλάβες και χωρίς επεμβάσεις
$\gamma_{Sd} = 1,10$	$\gamma_{Sd} = 1,05$	$\gamma_{Sd} = 1,00$

Βλ. και Παράρτημα 7Δ περί βλαβών και φθορών.

ΠΕΡΙ q ΚΑΙ m

Βλ. καί

- Παράρτημα 4.1
Τιμές της ανηγμένης τέμνουσας βάσεως υπό σεισμόν, αναλόγως του στόχου επανελέγχου
- Παράρτημα 4.2
Η λογική των ελέγχων αναλόγως της απιτελεστικότητας, δηλ. αναλόγως των ανεκτών βλαβών

Πίνακας 4.1: Τιμές του λόγου q^*/q' αναλόγως του στόχου επανελέγχου (για τον φέροντα οργανισμό)

Στάθμη επιτελεστικότητας		
Άμεση χρήση μετά τον σεισμό	Προστασία ζωής	Αποφυγή κατάρρευσης
(Α)	(Β)	(Γ)
0,6 πάντως δε $1,0 < q^* < 1,5$	1,0	1,4

Πίνακας Σ 4.3 : Τιμές του δείκτη συμπεριφοράς q' για την στάθμη επιτελεστικότητας Β (προστασία ζωής)

ΤΟΙΧΟΔΟΜΕΣ	ΟΥΣΙΩΔΕΙΣ ΒΛΑΒΕΣ (ΚΑΙ ΦΘΟΡΕΣ) ΣΕ	
	ΠΡΩΤΕΥΟΝΤΑ ΔΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	
	ΝΑΙ	ΟΧΙ
ΑΟΠΛΕΣ	1,20	1,50
ΔΙΑΖΩΜΑΤΙΚΕΣ	1,50	2,00

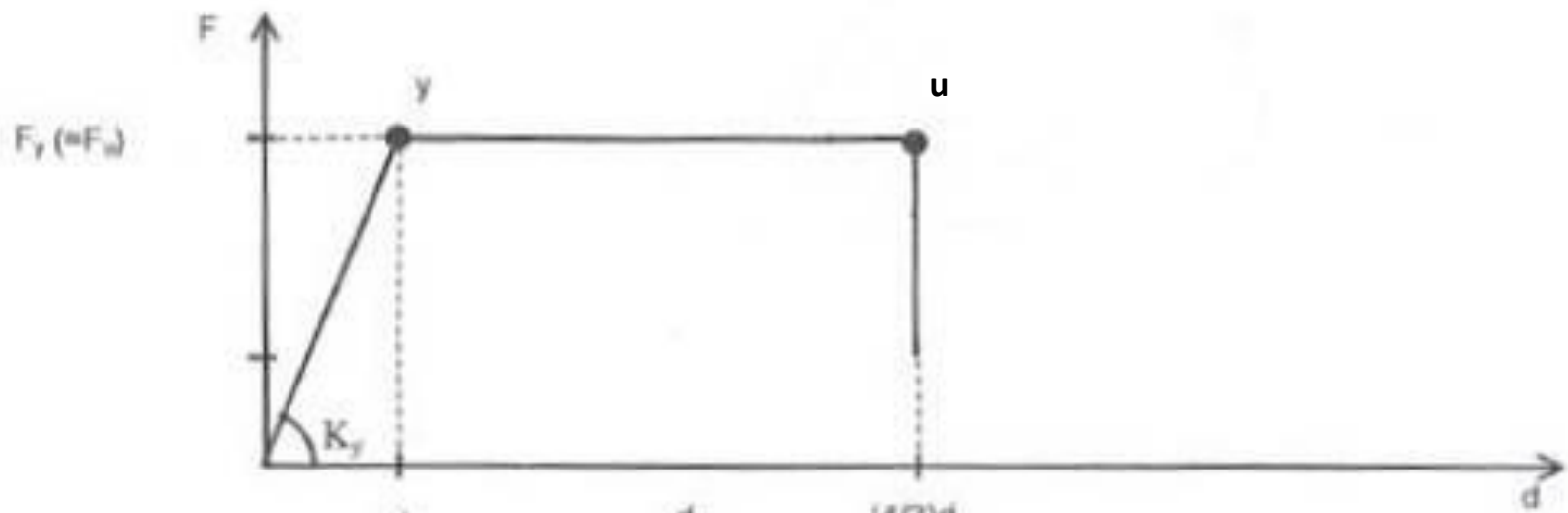
ΠΙΝΑΚΑΣ Π 4.2 : ΤΙΜΕΣ ΤΟΥ ΟΡΟΥ $S_d(T) = a_{GR} \cdot q^*$ ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΕΜΝΟΥΣΑ ΒΑΣΕΩΣ, ΜΕ ΤΙΜΗ ΑΝΑΦΟΡΑΣ ΠΟΥ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΕΙ ΣΕ ΣΤΑΘΜΗ ΕΠΙΤΕΛΕΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ (Β) ΚΑΙ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ ΥΠΕΡΒΑΣΕΩΣ 10 % ΕΝΤΟΣ ΤΗΣ 50 – ΕΤΙΑΣ (ΒΛ. ΕΚ 8-1)

ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ ΥΠΕΡΒΑΣΕΩΣ ΕΝΤΟΣ ΤΗΣ 50 – ΕΤΙΑΣ	ΣΤΑΘΜΗ ΕΠΙΤΕΛΕΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ		
	Άμεση χρήση μετά τον σεισμό (Α)	Προστασία ζωής (Β)	Αποφυγή κατάρρευσης (Γ)
10 %	≈ 1,65	1,00	≈ 0,70
50 %	≈ 1,00	0,60	≈ 0,45

Σημείωση

Ο Πίνακας ισχύει και για την αποτίμηση και για τον ανασχεδιασμό, με κατάλληλες τιμές αναφοράς όσο αφορά την στάθμη επιτελεστικότητας και την πιθανότητα υπερβάσεως.

Πιθανότητα υπερβάσεως εντός της 50-ετίας ίση με 50%, οπότε η σεισμική δράση είναι μειωμένη κατά περίπου 40%, επιτρέπεται μόνον σε ειδικές περιπτώσεις, κατά την κρίση και έγκριση της Δημόσιας Αρχής.



Στάθμη επιπελεστικότητα

A

B

Γ

Ενιαίος δείκτης α

$$\alpha_k \cong 0,6 \cdot \alpha_k$$

$$(\cong 1,0 + 1,5)$$

$$\alpha_k$$

$$\alpha \cong 1,4 \cdot \alpha_k$$

Παραμόρφωση σχεδιασ. αύ.
 d_0 (ή γ_0)

$$d_y$$

$$d_u / \gamma_{rel}$$

$$(4/3)d_u / \gamma_{rel}$$

για τα πρωτεύοντα φ.σ. (1)

$$d_y$$

$$d_u / \gamma_{rel}$$

$$(4/3)d_u / \gamma_{rel}$$

για τα δευτερεύοντα φ.σ. (2)

Σκελετικό Διάγραμμα Συμπεριφοράς

Εκκρεμότητα

§4.8 Σεισμική αλληλόδραση
γειτονικών κτηρίων ή συνόλων

π.χ. μεσοτοιχίες, αντηρίδες κ.λπ.

ΟΑΣΠ

Ημερίδα ΚΑΔΕΤ, Αθήνα, 04/09/19

ΚΕΦ. 7

ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΔΟΜΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

ΜΕ ΒΛΑΒΕΣ

§7.6 + Παρ. Α, Προ-σχέδιο

Μ.Π. Χρονόπουλος

ΕΩΣ/ΕΜΠ

§7.6: ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΒΛΑΜΜΕΝΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ
ΧΩΡΙΣ ΕΠΙΣΚΕΥΗ

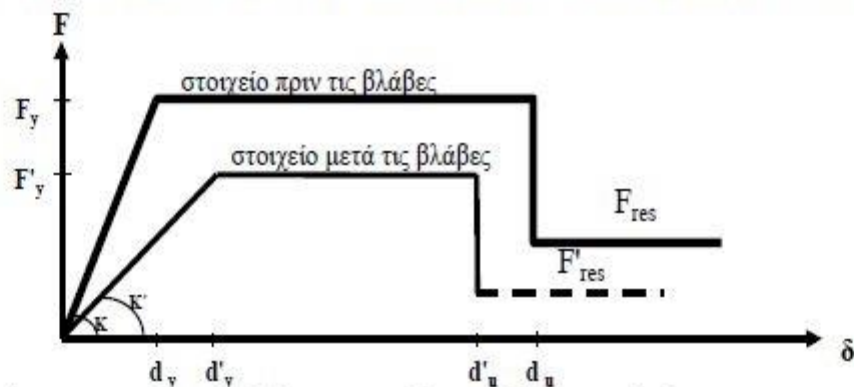
Παρ. Α: ΤΥΠΙΚΕΣ ΣΤΑΘΜΕΣ ΒΛΑΒΗΣ
και
ΑΠΟΜΕΝΟΝΤΑ ΜΗΧ/ΚΑ ΧΑΡ/ΚΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 7Δ

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ ΜΕΙΩΤΙΚΩΝ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΩΝ r ΓΙΑ ΤΑ ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΒΛΑΜΜΕΝΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ,

ΧΩΡΙΣ ΕΠΙΣΚΕΥΗ Ή ΕΝΙΣΧΥΣΗ

1. Γενικώς, η σκελετική καμπύλη συμπεριφοράς ($F' - d'$) δομικών στοιχείων, ενώσεων, συνδέσεων, κόμβων κ.λπ., μετά απ' τις βλάβες (κυρίως από σεισμόν) είναι υποβαθμισμένη σε σχέση με αυτήν ($F - d$) πριν απ' τις βλάβες, κατά το συνημμένο σκαρίφημα.



Ειδικώς για βλαμμένα στοιχεία, λόγω των πολλών αβεβαιοτήτων, δεν προβλέπεται κλάδος μετά την οιονεί - αστοχία (δηλ. $F'_{res} \approx 0$).

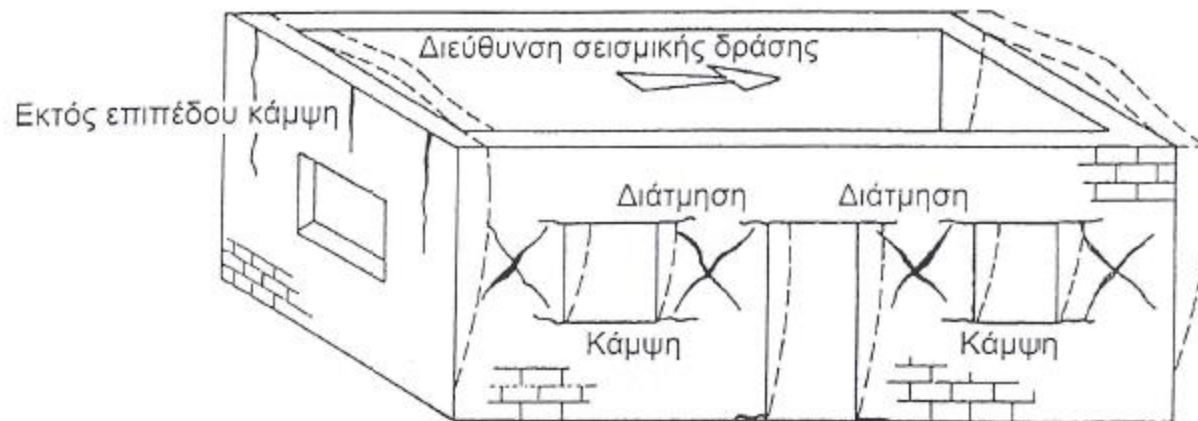
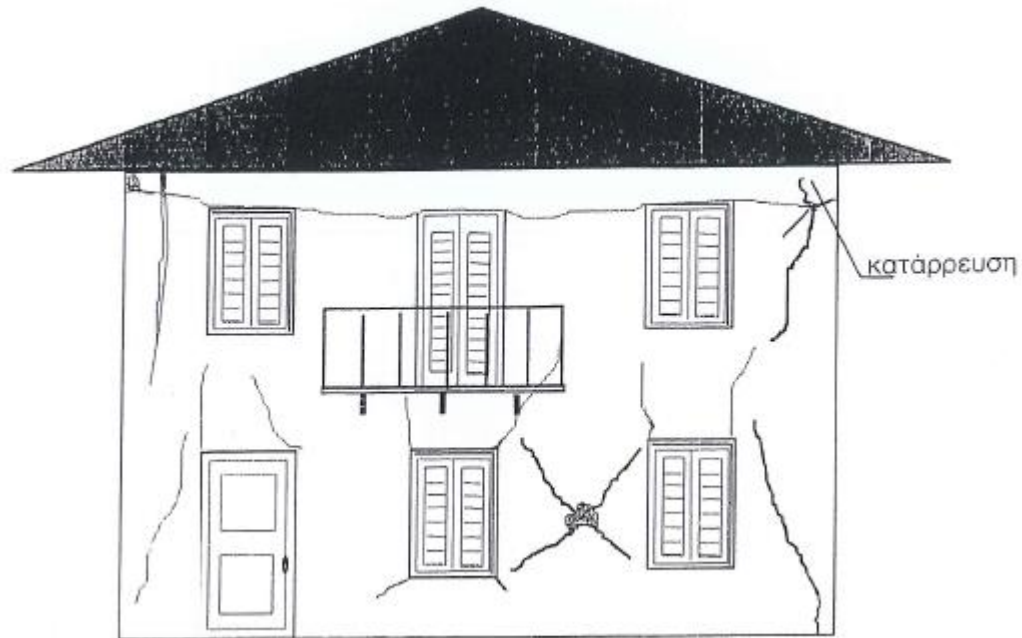
2. Αναλόγως του τύπου και του βαθμού βλάβης, για δομικά στοιχεία, κόμβους κ.λπ., μπορούν να ορισθούν συντελεστές r απομείωσης των μηχανικών χαρακτηριστικών («δείκτες» βλάβης), ως εξής :

$$r_K (=K'/K) \leq r_R (=F'_y/F_y) \leq r_{du} (=d'_u/d_u).$$

Ετσι, τιμές του συντελεστή r ίσες με 1 (ή και ελαφρώς μικρότερες) ισχύουν για την αρχική κατάσταση του στοιχείου, πριν απ' τις βλάβες (ή για βλάβες με πολύ μικρή επιρροή), ενώ τιμές του συντελεστή r τείνουσες προς το 0 ισχύουν για πλήρη αστοχία και ουσιαστική «απώλεια» του βλαμμένου στοιχείου (εξάντληση και της πλαστιμότητάς του).

3. Ως ουσιώδεις βλάβες, π.χ. για τους σκοπούς αυτού του Κανονισμού, θεωρούνται αυτές που έχουν οδηγήσει σε απομείωση της φέρουσας ικανότητας (σε όρους δύναμης) μεγαλύτερη του 25%, δηλ. $r_R \leq 0,75$.

Βεβαίως, σύμφωνα με τις προβλέψεις και διατάξεις του Κεφ. 8, μπορούν (ή επιβάλλεται) να εφαρμοσθούν κατάλληλες τεχνικές (και υλικά) επισκευής, προς πλήρη αποκατάσταση (υπό προϋποθέσεις) των μηχανικών χαρακτηριστικών των βλαμμένων στοιχείων, δηλ. $r \rightarrow 1$, ανεξαρτήτως της ενδεχόμενης ενίσχυσης (ίσως δε και πριν από αυτήν).



Πδ., απομένουσα αντοχή, r_R

ΗΛΙΚΙΑ/ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΙΧΟΠΟΙΑΣ	ΤΥΠΙΚΟΣ ΒΑΘΜΟΣ ΒΛΑΒΗΣ		
	A	B	Γ
ΜΙΚΡΗ/ΚΑΛΗ	0,8	0,6	0,4
ΜΕΓΑΛΗ/ΚΑΚΗ	0,6	0,4	–

ΟΑΣΠ

Ημερίδα ΚΑΔΕΤ, Αθήνα, 04/09/19

ΚΕΦ. 8

ΕΠΙΣΚΕΥΕΣ/ΕΝΙΣΧΥΣΕΙΣ,

ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ

(προ-σχέδιο)

Μ.Π. Χρονόπουλος

ΕΩΣ/ΕΜΠ

- 8.1 ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ, ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ
- 8.2 ΥΛΙΚΑ, ΤΕΧΝΙΚΕΣ
- 8.3 ΑΒΕΒΑΙΟΤΗΤΕΣ, ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ
- 8.4 ΔΙΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ, ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ Κ.ΛΠ.
- 8.5 ΘΕΜΑΤΑ ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ
- 8.6 ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ ΣΕ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΠΟ
ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ, ΧΑΛΥΒΑ, ΞΥΛΟ Κ.ΛΠ.

8.7 **ΕΠΙΣΚΕΥΕΣ**

- 8.7.1 ΓΕΝΙΚΑ
- 8.7.2 ΑΠΛΑ ΑΡΜΟΛΟΓΗΜΑΤΑ,
ΑΠΛΑ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ
- 8.7.3 ΣΦΡΑΓΙΣΗ/ΠΛΗΡΩΣΗ ΡΩΓΜΩΝ
- 8.7.4 ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΝΔΕΣΕΩΝ, ΣΥΝΔΕΣΜΩΝ Κ.ΛΠ.
- 8.7.5 ΤΟΠΙΚΕΣ ΑΝΑΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ
- 8.7.6 ΤΟΠΙΚΗ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ,
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΗΤΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

8.8 **ΕΝΙΣΧΥΣΕΙΣ**

8.8.1 ΓΕΝΙΚΑ

8.8.2 ΣΥΝΔΕΣΗ ΠΑΡΕΙΩΝ ΤΟΙΧΩΝ

8.8.3 ΣΥΡΡΑΦΗ ΡΩΓΜΩΝ Ή ΓΩΝΙΩΝ

8.8.4 ΔΙΠΛΑ ΒΑΘΙΑ ΑΡΜΟΛΟΓΗΜΑΤΑ

8.8.5 ΔΙΠΛΑ ΟΠΛΙΣΜΕΝΑ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ

8.8.6 ΟΜΟΓΕΝΟΠΟΙΗΣΗ ΜΕΣΩ ΕΝΕΣΕΩΝ

- Δίστρωτες τοιχοποιίες
- Τρίστρωτες τοιχοποιίες

- 8.8.7 ΔΙΑΤΑΞΗ ΟΠΛΙΣΜΩΝ, ΚΛΩΒΩΝ Κ.ΛΠ.
- 8.8.8 ΔΙΑΤΑΞΗ ΖΩΝΩΝ, ΝΕΥΡΩΣΕΩΝ Κ.ΛΠ.
- 8.8.9 ΜΑΝΔΥΕΣ
- 8.8.10 ΕΝΙΣΧΥΣΕΙΣ ΜΕ ΙΟΠ
- 8.8.11 ΠΛΑΙΣΙΩΣΗ Ή ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗ ΑΝΟΙΓΜΑΤΩΝ
- 8.8.12 ΔΙΑΤΑΞΗ ΕΛΚΥΣΤΗΡΩΝ (Η/ΚΑΙ ΘΛΙΠΤΗΡΩΝ), ΠΕΡΙΔΕΣΕΙΣ
- 8.8.13 ΔΙΑΤΑΞΗ ΑΝΤΗΡΙΔΩΝ
- 8.8.14 ΔΙΑΖΩΜΑΤΑ, ΔΙΑΦΡΑΓΜΑΤΑ
- 8.8.15 ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΣ ΝΕΟΣ ΣΚΕΛΕΤΟΣ
- 8.8.16 ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ ΣΤΗ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ, ΣΤΟ ΥΠΕΔΑΦΟΣ

Ειδικότερα θέματα

- Προσωρινά (ή μόνιμα) άμεσα μέτρα
- Ειδικές επεμβάσεις
(π.χ. συστήματα σεισμορρόφησης, φράγματα υγρασίας)
- Επεμβάσεις σε ξυλόδητους τοίχους
- Επεμβάσεις σε ωμοπλινθοδομές

Ορισμένες προβλέψεις/διατάξεις, ενδεικτικώς

- Για μεγάλα ή/και σημαντικά κτήρια συνιστάται ξεχωριστός ανασχεδιασμός και έλεγχος για κάθε διακριτόν τύπο επέμβασης (ξεχωριστή εκτίμηση της αποτελεσματικότητας)
- Πέραν των μεθόδων επισκευής, οι μέθοδοι ενίσχυσης στοχεύουν στη βελτίωση των μηχανικών χαρακτηριστικών του «υλικού» ή/και του «συστήματος»
- Οι ουσιώδεις βλάβες/φθορές ($r_R < 0,75$) κύριων στοιχείων πρέπει να αποκαθίστανται πλήρως, ασχέτως της ανάγκης για ενισχύσεις (τελικώς)

Ορισμένες προβλέψεις/διατάξεις, ενδεικτικώς

- Κατά τον σχεδιασμό των επεμβάσεων θα εξετάζονται καί τα θέματα εν χρόνω συμπεριφοράς και ανθεκτικότητας των υλικών, στοιχείων συνδέσεων κ.λπ.
- Για κάθε τύπον επέμβασης (επισκευής/ενίσχυσης) προβλέπονται και αντίστοιχες διατάξεις μεγίστων/ελαχίστων (π.χ. min/max κατανάλωση ενέματος)
- Γενικώς, η αστοχία των τελικών στοιχείων πρέπει να προηγείται της αστοχίας των διεπιφανειών, συνδέσεων κ.λπ. ($\gamma_{Rd,i} = 1,25$)

Ορισμένες προβλέψεις/διατάξεις, ενδεικτικώς

- Τα απλά αρμολογήματα ή/και επιχρίσματα, ιδιαιτέρως τα μονόπλευρα και τα εφαρμοζόμενα σε στοιχεία μεγάλου πάχους, θεωρούνται ως απλή επισκευή
- Βεβαίως, οι μέθοδοι αυτές προσφέρουν απλή αποκατάσταση του αρχικού πάχους/της αρχικής διατομής, κυρίως μετά από έντονη φθορά
- Επίσης, οι μέθοδοι αυτές είναι συχνά απαραίτητες, είτε ως προετοιμασία για άλλη μέθοδο είτε ως πρόσθετη τελική προστασία

		8.8.4 ΒΑΘΙΑ ΑΡΜΟΛΟΓΗΜΑΤΑ
Για τα αρμολογήματα ως μεθόδου επισκευής βλ. § 8.7.2.		Μόνον τα διπλά (αμφίπλευρα), καθολικά και βαθιά αρμολογήματα, με κατάλληλα νέα κονιάματα, σε στοιχεία περιορισμένου πάχους και σχετικώς χαμηλών αρχικών μηχανικών χαρακτηριστικών, μπορούν να θεωρηθούν ως μέθοδος ενίσχυσης.
Το πάχος της τοιχοδομής δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερο του 0,5 m και το βάθος της αρμολόγησης δεν πρέπει να είναι μικρότερο των 50 mm, ενώ (αν απαιτηθεί) πρέπει να λαμβάνονται μέτρα για την αποφυγή (πρόσθετων) βλαβών κατά την εκτέλεση των εργασιών (για μεγάλα βάθη αρμολόγησης).		
Προϋποθέσεις για την αποτελεσματικότητα της μεθόδου, η οποία μπορεί να ελεγχθεί και μέσω δοκιμαστικών εφαρμογών (βλ. § 8.2) είναι:		
<ul style="list-style-type: none"> • Η συστηματική προετοιμασία των διεπιφανειών, σε όλο το βάθος και σε όλη την έκταση (και στις δύο παρειές), με κατάλληλα εργαλεία • Η συστηματική εφαρμογή του νέου κονιάματος και πλήρωση όλων των αρμών (με ελαφριά πίεση), υποχρεωτικώς σε δύο ή τρία "χέρια" • Η τελική και κατάλληλη διαμόρφωση των αρμών (αναλόγως και της τελικής ή μη επίχρισης), και • Η συστηματική/παρατεταμένη συντήρηση, σε συνδυασμό με εργασίες περάτωσης/φινιρίσματος. 		
Τα μηχανικά χαρακτηριστικά του νέου υδραυλικού κονιάματος δεν πρέπει να είναι πολύ υψηλά σε σχέση με τα αντίστοιχα των λιθοσωμάτων, ιδίως σε περιπτώσεις πορωλίθου.		Η κατανάλωση κονιάματος (πρακτικώς ομοιόμορφη ανά m ² όψεως), αλλά και η συντήρησή του, θα παρακολουθείται και θα καταγράφεται.
		Υπό αυτούς τους όρους, τα βελτιωμένα χαρακτηριστικά μπορούν να εκτιμηθούν κατά τα επόμενα, για συμπαγείς τοίχους (βλ. Παρ. X).
		α) <u>Συμπεριφορά σε θλίψη</u>
Συνιστάται να μή λαμβάνεται υπόψη αντικατάσταση όγκου κονιάματος μεγαλύτερη του 30% (δηλ. $V_{m,n}/V_{m,o} \leq 0,3$), ή αντιστοίχως, αύξηση της αντοχής μεγαλύτερη του 50 %.		Η θλιπτική αντοχή της τοιχοποιίας η οποία έχει ενισχυθεί με διπλά, βαθιά και καθολικά αρμολογήματα (και στις δύο όψεις της), μπορεί να υπολογίζεται με τη σχέση:
		$f_{wc,f} = f_{wc,o} \left(1 + k \frac{V_{m,n}}{V_{m,o}} \right) \quad (8.1)$
		όπου:

	$f_{wc,f} \text{ ή } \sigma$: η τελική ή η αρχική θλιπτική αντοχή της τοιχοποιίας, αντιστοίχως
	$V_{m,n} \text{ ή } \sigma$: ο όγκος του νέου ή του συνολικού αρχικού κονιάματος, αντιστοίχως
	$k = 1,5$: (ημιεμπειρικός συντελεστής).
Ως μέτρο ελαστικότητας της ενισχυμένης τοιχοποιίας μπορεί να ληφθεί η τιμή $E_{wc,f} \approx 750 f_{wc,f} (\pm 30 \%)$, ενώ η ικανότητα σε παραμόρφωση δεν μεταβάλλεται ουσιαστικά (βλ. Κεφ. 6).	
	β) Συμπεριφορά σε εφελκυσμόν
Κατά την κρίση του Μηχανικού, μπορεί να λαμβάνεται υπόψη μεγαλύτερη μείωση της εφελκυστικής αντοχής του νέου κονιάματος, αναλόγως και των συνθηκών της παρατεταμένης και συστηματικής συντήρησης.	Η αποτελεσματικότητα της τεχνικής εξαρτάται σημαντικώς και κυρίως από την ποιότητα και τις συνθήκες της εφαρμογής. Υπό τις προϋποθέσεις που αναφέρονται στην αρχή αυτής της παραγράφου, επιτρέπεται να λαμβάνεται υπόψη για τη διαμόρφωση των εφελκυστικών αντοχών του "ενισχυμένου" τοίχου (βλ. Κεφ. 6) η εφελκυστική αντοχή του νέου κονιάματος (για τη βαθιά/διπλή αρμολόγηση), μειωμένη κατά 20 %.
	γ) Συμπεριφορά σε διάτμηση
Κατά την κρίση του Μηχανικού, μπορεί να λαμβάνεται υπόψη μεγαλύτερη μείωση της εφελκυστικής αντοχής του νέου κονιάματος, αναλόγως και των συνθηκών παρατεταμένης και συστηματικής συντήρησης.	Η αποτελεσματικότητα της τεχνικής εξαρτάται σημαντικώς και κυρίως από την ποιότητα και τις συνθήκες της εφαρμογής. Υπό τις προϋποθέσεις που αναφέρονται στην αρχή αυτής της παραγράφου, επιτρέπεται να λαμβάνεται υπόψη για τη διαμόρφωση των διατμητικών αντοχών του "ενισχυμένου" τοίχου (βλ. Κεφ. 6) η εφελκυστική αντοχή του νέου κονιάματος (για τη βαθιά/διπλή αρμολόγηση), μειωμένη κατά 20 %.
Επισημαίνεται πως η διατμητική αντοχή της άοπλης τοιχοποιίας (Κεφ. 6, διαγώνια ρηγμάτωση ή οριζόντια ολίσθηση) εξαρτάται καί από την επιβαλλόμενη θλιπτική τάση, πέραν της $f_{wt,\theta}$ ή της $f_{wv,o}$, ενώ τελικώς πρέπει $f_{wv} \leq 0,065 f_{bc}$ (με f_{bc} τη θλιπτική αντοχή των λιθοσωμάτων).	

Παράδειγμα

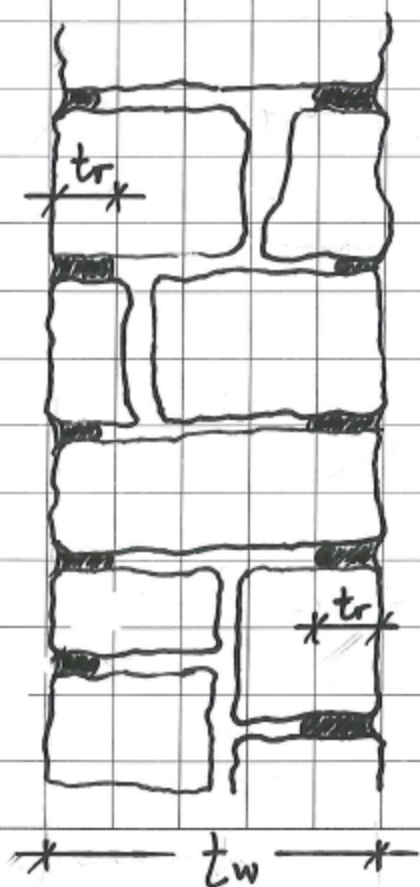
Μονόστρωση ("συμμετρική") χιτοδομή, με $t_w \approx 0,5 \text{ m}$, ή
δίστρωση, με επαρκή/ισχυρά διάζονα χιτονώματα
(ή μετά από σύνδεση των ηαρειών)

Αμφίλευρη, καθοδική και βρωδιά
ΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ,

με $t_r \approx 50 \text{ mm} (\div 75)$

Υποχρεωτικώς:

- Τωστμακτική προετοιμασία
- Επιμελημένη εφαρμογή
- Παρικταμένη συντήρηση



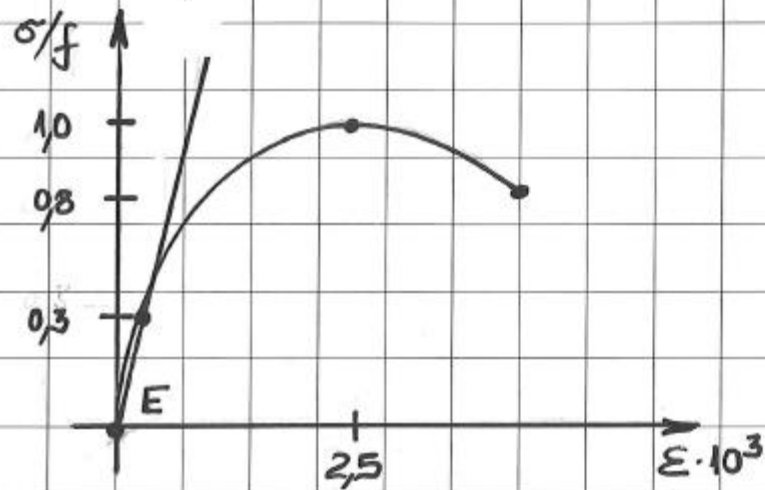
ΑΡΧΙΚΩΣ

Βλ. Κεφ. 3 : Διερεύνηση/Τεκμηρίωση, και
Κεφ. 6 : Βασικά Όροσμοιώματα Συμπεριφοράς

- Λιθοσώματα $f_{bc} \approx 50 \text{ MPa}$ (σχεδόν μη-χαξευτά)
- Κονιάματα $f_{mc} \approx 20 \text{ MPa} / f_{mt} \approx 0,3 \text{ MPa}$
- Ζοιχοποιία $f_{wc} = \xi \cdot \left\{ \left(\frac{2}{3} f_{bc}^{1/2} - f_0 \right) + \lambda \cdot f_{mc} \right\} \approx \underline{4,25 \text{ MPa}}$
 $\xi = 1,0$ για $v_m/v_w \leq 0,3$
 $f_0 \approx 1,0 \text{ MPa}$ (0,5 ÷ 1,0 για ημικ.)
 $\lambda \approx 0,3$ (0,1 για λ. / 0,5 για z.)

$$E_{wc} \approx 750 \cdot f_{wc} (\pm 30\%), \text{ για } \sigma \approx 0,3 f$$

$$\epsilon_{ou} \approx 2,5\% (\pm 30\%)$$



• Εφελκωσμός

$$f_{wt} \approx \frac{2}{3} f_{mt} \approx 0,2 \text{ MPa}$$

• Διαρρηξη

$$f_{wv} = f_{wv,0} + \mu \cdot \sigma, \mu \approx 0,4$$

$$\approx 0,2 \text{ MPa} + 0,2 \text{ MPa} \approx 0,4 \text{ MPa} < 0,065 f_{bc}$$

(για $\sigma \approx 0,5 \text{ MPa}$)

ΤΕΛΙΚΦΣ

• Κονίαμα με $f_{wc} = 15 \text{ MPa}$ και $f_{ct} = 2 \text{ MPa}$

• $f_{w,f} = f_{w,0} \cdot \left(1 + k \cdot \frac{V_{m,2}}{V_{m,0}}\right)$, $k = 1,5$

Για $V_{m,2}/V_{m,0} \approx 0,15$ ($< 2 t_r/t_w$) \rightarrow $f_{w,f} \approx (1,20 \div 1,25) f_{w,0}$
και αντίστοιχη αύξηση E_{wc}

• Εφεκλώσις $f_{wt,f} = 0,8 \cdot \frac{2}{3} \cdot 30 \text{ MPa} \approx 1,05 \text{ MPa}$ (0,2)

• Διάτρηση $f_{wv,f} = 1,05 \text{ MPa} + 0,2 \text{ MPa} \approx 1,25 \text{ MPa}$ (0,4)

• Όχι ουσιώδεις μεταβολές των χημ/κιν/ παραμόρφωσ