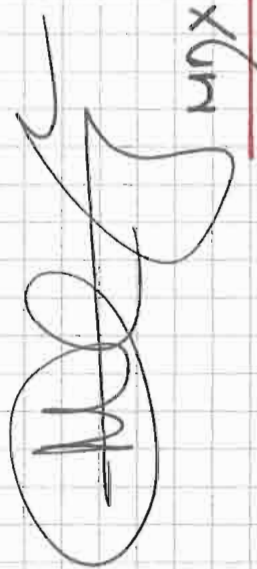


η λίστιμα ΤΟΙΧΩΜΑΤΑ / ΕΚ8-1

(για Κη Μ και Υ) ✓

- Όχι συζευγμένα (βλ. δοκοί συζευξης, Κη Υ μόνον)
- Ορθογωνικής διατομής (γενικώς), χωρίς διευρυμένα άκρα ή εγκάρσια γέφυρα

ΕΦΣ/ΕΜΗ, 2012

 μηχ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

21

1) Γενικά, υφενώσεις & ενισχύσεις

2) Τοιχώματα & Διαφράγματα (από ΩΣ)

3) Όροι $T_c(s)$ & $T_l(s)$, βλ. & $g/V_{Ed} = \varepsilon \cdot V_{Ed}$

4) Όροι q , q_0 & μ_F , όροι $q'_0 = q_0 \cdot (M_{Ed}/M_{Rd})$, βλ. & g_8/μ_F & $\alpha \omega_{wd}$

5) Χικά, Γωμεία (b_w & b_w)

6) Εντατικά μέγιστα, M_E & V_E

(περιβαλλουσες, μετέωνες)

7) Έλεχοι ΟΚΑ, $\max V_d$, M_R & V_R

(... ιδιαιτερότητες)

8) Διαμόρφωση χητομερείων για ζογική γαστροζοζα, εγν ΚρΠ

(h_{cr} , q'_0 & μ_F , $\alpha \omega_{wd}$ & L_c , ρ_{min} κ.λπ.)

Βλ. ιδιαιτερή αναφορά για

τοιχώματα μεγάλα, ελαφρά ολισθιένα, κ.λπ.

(ΤΜΕΟ, για ΚΠ Μ/ΟΧΙ ΚΠ Υ)

1) FENIKA

- Τοίχωμα: Φέρων Στοιχείο (φορτία βαρύνοντας), (κατακόρυφο), $e_j m_k c_s / L_{wi} b_w \geq 4$.
- Πάξιμο T: Πλήρως ηακτωμένο & αγκυρωμένο στη βάση του (εξού κρ η), σε επαρκείς διαμετρήσεις ή επαρκή υψόμενα, χωρίς εσοφή ή / & ανύψωση.

$$\begin{aligned} \text{Za } \chi\psi\eta\rho\alpha(\text{slezyder}) & \quad \eta\chi: T(\alpha = h\omega/l\omega \geq 2) \quad \underline{k} \\ \text{za } \chi\sigma\alpha\eta\alpha(\text{squat}) & \quad \eta\chi: T(\alpha < 2). \end{aligned}$$

- Κρ η, εη βάση, χωρίς ανόηματα ή ογές...
Τυχαιά ανόηματα (... όχι συζητούμενα Τ) πρέπει να αγοράζονται εκτός και
η επιρροή τους λαμβάνεται καταλλήλως υπόψη (... αξιωματική).
- Κρ η: Ζώνη αγοράς (νετερηζικής) ελέφιας - γαζιμης συμπεριφοράς,
μόνον για ηρωεύοντα (κίρια, βασικά σεισμικά μέλη) ΦΣ
και όχι για Δευτερεύοντα ΦΣ.

Η διακρίση σε ρ και σ εξαρτάται από το Σ .

- Με εξαίρεση τις ξέφυρες, πρέπει γενικά να χρησιμοποιείται ένας μόνον τύπος περιποίησης για κάθε φορέα, εκτός κι αν ο φορέας απαιτείται από δυναμικά ανεξάρτητες μονάδες/κτίρια.

↑
Για φορείς που απαιτούνται από διακριμένα/μεμονωμένα ζώδια, με ηθάνως διαφορετικά L_w , πρέπει γενικά να επιλέγεται κυβωσιδοειδής ή κυλινδρική περιποίησης (ηλεκτρική περιποίησης ή ηλεκτρική). Βλ. 3.8.8.

- Κατηγορία/κλάση ηλεκτροποίησης, ΚΓ Μ ή ΚΓ Υ, μια για το κτίριο. Ίσως, διαφορετικά δομικά συστήματα ανά διεύθυνση, με διαφορετικών Q ή διαφορετικές απαιτήσεις...
- Όχι ερμητικά ενδεδυγμένα συστήματα Τ, η.χ. γυφίνες κοντά στο κέντρο της κάτοψης.
- Απλή συστήματα ζεινώντων ($> 65\%$, σε όρους V_R ή V_E), ή υβριδικά συστήματα ($> 50\%$), διηλεκτρικά, ισοδύναμα...
- Για ΚΓ Μ ή ΚΓ Υ: Απαγορεύονται αενεχί ζώδια ("φουζα"), εδραζόμενα σε δοκούς ή γιάκες.

Υφενδύμια, για τον Α/Σ σχεδιασμό κυρίως (6 συνθήκες):

- Αγλότητα φορέων, εαφείς & άμεσες "οδύσεις φορέων"
- Υπερελαστικότητα (& αναστατομική), ομοιομορφία/ενομορφία, κανονικότητα σε κάτοξη & σε τομή (βλ. penalties)
- Αντίσταση (K & R) σε 2 διευδύνσεις, ορθογώνια διάταξη/με γαρόμια χαρακτηριστικά...
- Αντίσταση σε ερπύγ, φέροντα στοιχεία κοντά στην περιμετρο του κυρίου
- Επαρκής διαφραγματική λειτουργία, προσοχή στα υφιστά ευστήματα, συνθήκη διακαμζου διαφράματος (... γαρομώση < 10%).
- Επαρκής δεικνωση.

Ειδίως για T & δεικνωσης: Βλ. γρν.

Ειδίως για T & διαφράματα: Βλ. μετ.

Υπενδύμιση, ΟΚΑ υπό εισιμόν (6 συνθήκες):

- Αντοχές, ενέκλιξη φαινομένων $N-d$ (βλ. za ηερ δ)
- Γενική γραμμότητα (για T , όχι η συνθήκη $\Sigma MR_c \geq 13 \Sigma MR_b$),
ζογική γραμμότητα
- Ισορρογία, όχι ολιέθση ή ανάποδη
- Αντοχή διαφραγμάτων, μεταφορά δυνάμεων (βλ. za ηερ δ_d)
- Αύτοξη δεμενώσεων (βλ. za ηερ Ω)
- Αρμοί μεταξὺ κτιρίων, όχι εισιμογενής πρόκρουση.

Υπενδύμιση, μείωση αβεβαιότητων:

- Ευαιεθγεία σε γεωμετρικά σχήματα, ελάχιστες διαστάσεις
- ημ P , ημ μ_F , ημ ν_d

Υπενδύμιση, ζογική γραμμότητα/εως K_F):

- Κατάλληλες ηοιότητες υλικών, $C_k \leq$
- Μη-χυλιεμός διαμήκων ράβδων οηλιεμόν
- Περίεφιγξη, ημ μ_F ($\leq \alpha \omega \omega d$) συναρτζει q_0 ή q'_0 (ανάλογως T_1/T_c)
ή όχι συναρτζει $q \leq q_0$.

2) ΤΟΙΧΩΜΑΤΑ ΚΑΙ ΔΙΑΦΡΑΓΜΑΤΑ

- Συμμεταχής γράκα $\Omega \Sigma \geq 70$ mm, με ογκισμούς κατά ΕΚ2 $\rightarrow$ διαφράγμα...
Βλ. και περί ελζός επιπέδου παραμόρφωσης $< 10\%$...
- ΚΑΙ έλεγχος ΟΚΑ των διαφραγμάτων, μόνον για ΚΗ γσε περιητώσεις:
 - Μή - κανονικής γεωμετρίας, εισεχόντων ζητημάτων, μεγάλων οργών
 - Μή - κανονικής κατανομής μαζών ή/και αυξήσεων (π.χ. πεζιπέ)
 - Υπολείων με τοίχια σε ζητήματα της κάτοχης
- Βλ. και περί προσομοίωσης των διαφραγμάτων,
και περί έντασης τους, "Ικανοζικός" / επί $\chi_d = (1,1 \text{ ή } 1,3, \text{ ή } \epsilon \epsilon \chi \epsilon \chi \alpha \nu)$
- Για τυρήνες ή τοιχώματα / μόνον για ΚΗΥ,
έλεγχος μεταφοράς δυνάμεων:

$$z \leq 1,5 f_{ctd} \quad (\text{περιορισμός πηχιάσεως})$$

και

έλεγχος ορίσεως υπό V (για $\vartheta = 45^\circ$),
πρόδεδοι καχο-αγκυρωμένοι ογκισμοί
εις διεγείσεις (T ή Δ).

3) ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΙΔΙΟΤΗΤΩΝ

8/

- Για τα φάσματα, ζητ T_B & T_c κ.λ.π. (Χαρακτηριστικές περιόδους)
βλ. τον Κανονισμό.

Σε τι αντιστοιχεί η $T_c(s)$ ($\approx 0,4 \div 0,8$, για $M_S > 5,5$);

Γιατί η T_c/T_1 ή η $S_e(T_c)/S_e(T_1)$
υφίσταται εξαίρεση:

μ_q, μ_S, q_0

ή ξ (μελέδωση του V για T);

- Ειδικώς για κτίρια με συστήματα T ή οισθεί - T , με $H \leq 40m$,
βλ. τα περί

$$T_1(s) = C_t \cdot H^{3/4} \quad (H \leq 40m), \quad C_t = 0,050 \quad (\text{για } H = 40m \rightarrow T_1 \approx 0,8s)$$

ή $C_t = 0,075/\sqrt{A_c}$, ανά διεύθυνση

A_c : συν. ελεύθερη διατομή T (m^2) στο ισόγειο

$$A_c = \sum \left\{ A_{wi} \left[0,2 + (L_{wi}/H)^2 \right] \right\}, \text{ για } L_{wi}/H \geq 0,9.$$

4) ΔΕΙΚΤΗΣ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑΣ

9/

(5 όχι ... συντελεστής)

- $q = q_0 \cdot k_w (\cdot k_r)$, με $q_0 \cdot k_w \geq 1,5$ (μόνον υπεραιζοχή)
- q_0 : βασική τιμή, για επιμέτρηση δομητικών ευετημάτων και κανονικοποίηση σε κάτοψη (υπεραιζοχή, $a_u/a_1 \leq 1,5$)

Δομ. Σ.	κ η	
	M	γ
T	3,0	4,0 · a_u/a_1
Οιολεί - T	3,0 · a_u/a_1	4,5 · a_u/a_1

Ασυνέκτα T,

$$q_0 = 3,0 \div 5,4$$

κανονικοποίηση σε κάτοψη

	NAI	OXI
$\frac{a_u}{a_1} =$ T Οιολεί - T	μόνον 2T αλλά διευτύωση	1,00
	περισσότερα από 2T -//-	1,10
		1,20
		1,10

Προσοχή, για τα περιεπιχμμένα άκρα: $q'_0 = q_0 \cdot (M_{Ed}/M_{Rd}) \leq q_0$ ✓✓

- k_w : μόνον για T , δεσφύουσα/κυριαρχούσα/εγκριζομένη μορφή αεζοχίας, αναλόγως α (λόγος όγκων)

$$0,5 \leq k_w = (1 + \alpha_0)/3 \leq 1,0$$

δεσφύουσα τιμή $\alpha_0 = \sum h_{wi} / \sum L_{wi}$, για T χωρίς σημερινές διαφορές όσο αφορά τις τιμές $\alpha_i = h_{wi} / L_{wi}$

$$\alpha_0 \geq 2,0 \longrightarrow k_w = 1,0$$

$$\alpha_0 = 1,5$$

$$5/6$$

$$\alpha_0 = 1,0$$

$$2/3$$

$$\alpha_0 \leq 0,5$$

$$0,5$$

(υπενύμηση: $\alpha_i \geq 2,0$ / υψηρό, $\alpha_i < 2,0$ / χαμηλό)

- k_r : κανονίζεται σε ζομή, καθ' ύψος

$k_r = 1,0$ ή $0,8$, για κανονικά ή μή-κανονικά (ανεξαρτήτως δομητικών ευεργεμάτων)

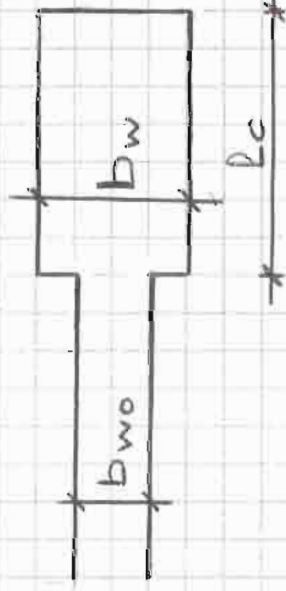
5) ΥΛΙΚΑ, ΓΕΦΥΜΕΤΡΙΑ

- Για ΚΤ Μ: C16/20 (μην) $\geq$ B500C ή B (προσοχή)
- Για ΚΤ Υ: C20/25 (μην) $\geq$ B500C
- Πάχος κορμίου ζειγώματος (ΚΤ Μ & Υ):
 $b_{wo} \geq \max(0,15m; h_s(m)/20)$, $h_s(m)$: καθαρό ύψος ορόφου

Προσοχή: Μικρές τιμές..., ευαισθησία, προβλήματα όγκισης & εκποδέρησης κ.λπ.

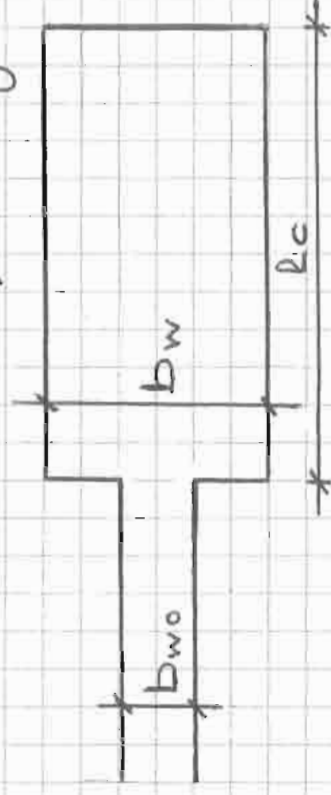
- Πάχος περιεμφυμένου άκρου (ΚΤ Μ & Υ):

$b_w \geq 0,20m$ $\geq h_s(m)/15 \geq 10$, αναγκώς l_c (βλ. περιεμφύζηση) ✓



Αν $l_c < (0,2l_w; 2b_w)$:

$$b_w \geq h_s/15$$



Αν $l_c > (0,2l_w; 2b_w)$:

$$b_w \geq h_s/10$$

6) ΕΝΤΑΤΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ

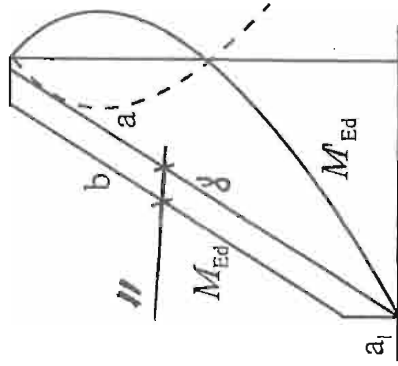
- ΚΗΜ $\geq$ ΚΗΥ: Εγκρίπτεται ανακατανομή έως και 30%, χωρίς εγχειριστική επεξεργασία στον λόγο M/V ...
- Οι αβεβαιότητες της ανάλυσης, η εγκρίση των μετρεαζικών δυναμικών επιδράσεων κ.λπ. πρέπει να λαμβάνονται κατ'ελάχιστον υπόψη, αδιαφορώντας του εύρους του τοιχώματος (χυτήριο ή χυματοκίον) $\geq$ της ΚΗ.
- Όσο αφορά τα ΧΕΛΑΜΑΛΑ T :
 - Όσο αφορά τις M_{Ed} , ουδέτερη προηγούμενη, $\geq$ για ΚΗΜ $\geq$ για ΚΗΥ.
 - Όσο αφορά τις V_{Ed} , όχι για χυτήρια T , βλ. μετά.
 - Για ΚΗΜ: $E = 1,5$
 - Για ΚΗΥ: $1,5 \leq E = \gamma_{RD} \cdot (M_{RD}/M_{Ed}) \leq 9$, $\gamma_{RD} = 1,2$
(μόνον καμψτική υπεράντοχή/όχι δύναμη επιδρ.)

Περί Ε

• Όσο αφορά τα ΛΥΓΗΡΑ Τ:

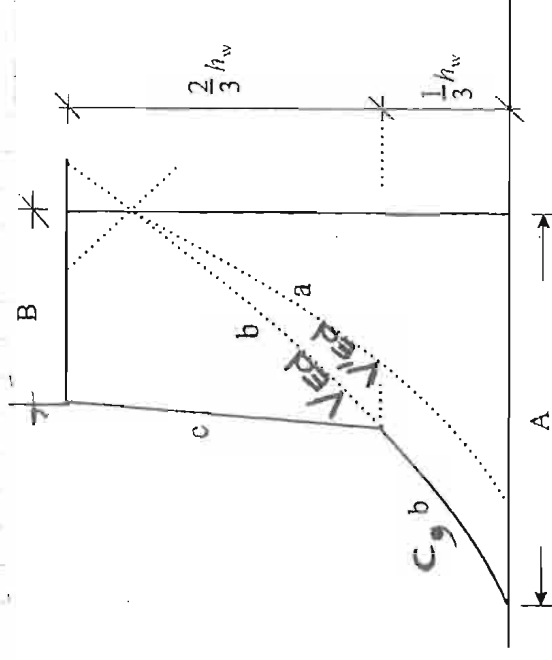
Για $KH \geq KH_Y$, μετατόπιση/περιβάλλουσα για τις M_{Ed} , και
μεγέθυνση/περιβάλλουσα για τις V_{Ed} .

Βλ. "αλληλοσημειώσεις" για λυγρήρα οισθεί - T , με αυξήσεις για αμύγη T .



- a διάγραμμα ροπών από την ανάλυση
- b περιβάλλουσα σχεδιασμού, σε λική/μεσασημεμένη
- a1 μετατόπιση εφελκυστικής δύναμης, R_w ;

δ αρχική/γραμμική περιβάλλουσα



$$V_{Ed} = E \cdot V'_{Ed}$$

- a διάγραμμα τεμνουσών από την ανάλυση
- b διάγραμμα αυξημένων τεμνουσών
- c περιβάλλουσα σχεδιασμού
- A V βάση τοιχώματος
- B V κορυφή τοιχώματος $\geq V$ βάση τοιχώματος/2, $B \geq A/2$

Περί του συντελεστή μετασχηματισμού V :

• Κη Μ

$$\varepsilon = 1,5$$

• Κη Υ

Σταθμίζω > κατηγορία υπερταξική στο βάθος/ΚηΥ, και

Δυναμικές επιδράσεις/εγχορδών ανώτερων ΚηΥ
(για συγγραμμόν)

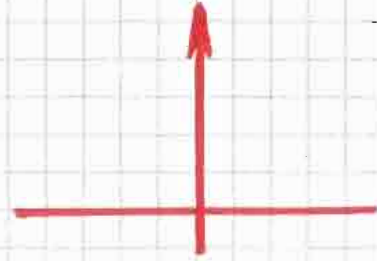
$$1,5 \leq \varepsilon = q \cdot \sqrt{\left(\frac{\delta_{Ed} \cdot M_{Rd}}{q \cdot M_{Ed}}\right)^2 + 0,1 \left(\frac{S_e(T_c)}{S_e(T_1)}\right)^2} \leq q,$$

$$\delta_{Rd} = 1,2$$

Ο 1ος παράγων διέρχεται, ενώ ο 2ος έχει μικρή εγχορδών, για συνδυασμένα κτίρια... (βλ. 5.3.3), οπότε

$$\varepsilon \approx \delta_{Rd} \cdot (M_{Rd}/M_{Ed}),$$

βλ. τα περί χαρακτηρισμού Τ.



7) ΕΛΕΓΧΟΙ OKA, M_R & V_R

- $\mu_{ax} v_d = 0,40 \text{ κημ}$ ή $0,35 \text{ κηγ}$ ✓ ηρωτογραφίες
- Όσο αφορά τη M_R , για κημ & κηγ :

Συμμετέχει & ο οηχισμός κορμού, βλ. τα περί P_v & w_v .

Προσοχή στον λόγο (M_{Rd}/M_{Ed}) , βλ. τα περί E για τη μετέδωση/ελαστική των $V(gg)$ & τα περί $Q'_{v0} \leq Q_{v0}$ για την περίπτωση $(gg450)$.

- Όσο αφορά τη V_R (προσοχή στη V_E, gg): Κατ' αρχήν, κατά $EK2$, με αρκετά πρόβλεπα για κηγ & όχι κημ , βλ. στη συνέχεια.

Όμως, συνιέχει & η § 6.2.5 των $EK2$, περί αρχικών κατασκευών, όρου (μάστιγα) δίνονται τιμές C_{fctd} (ευδοχής) ακόμη & για δυνάμικα φορτία... ✓

Ειδικώς για ΚΓΥ, ιδιαιτερότητες/διαφοροποιήσεις
όσο αφορά τη V_R :

α) Για τη $V_{Rd,c}$

Γενικώς, κατά ΕΚ2, αλλά για τον υπολογισμό του R_h (3Pv)
η $V_{Rd,c} = 0$ για εφελκυστική N_{Ed} .

β) Για τη $V_{Rd,max}$

Γενικώς, κατά ΕΚ2, αλλά με $\theta = 45^\circ$ $k \approx 0,8$

και επί συνεχειών $\alpha_{k\eta}$, όπου

$$\alpha_{k\eta} = 1,0 \quad \text{ΚΓΜ}$$

$$0,4 \quad \text{ΚΓΥ}$$

κατά ΜΓΧ

προσοχή,

έντρονη ασυνέχεια...

δ) Για τη $V_{Rd,s}$ (σημειώσις κορμούς):

Αναπόφευκτος λόγος διατμήσεως α_s (max, αλλά έροσον).

$$\alpha_s \geq 2$$

Γενικώς, κατά ΕΚ2, αλλά με $\beta = 45^\circ$ $k \geq 0,8 l_w$,

βλ. za περί της $V_{Rd,max}$.

$$\alpha_s < 2$$

Και ορίζοντος (P_h) και κατακόρυφος (P_v) σημειώσις κορμών

$$P_h \cdot f_{yd,h} \cdot b_{wo} \cdot \alpha_s l_w \geq 4/3 \cdot (V_{Ed} - V_{Rd,c})$$

$$P_h = A_h / b_{wo} \cdot s_h, \quad V_{Rd,c} = 0 \quad \text{για} \quad N_{Ed} \geq 0$$

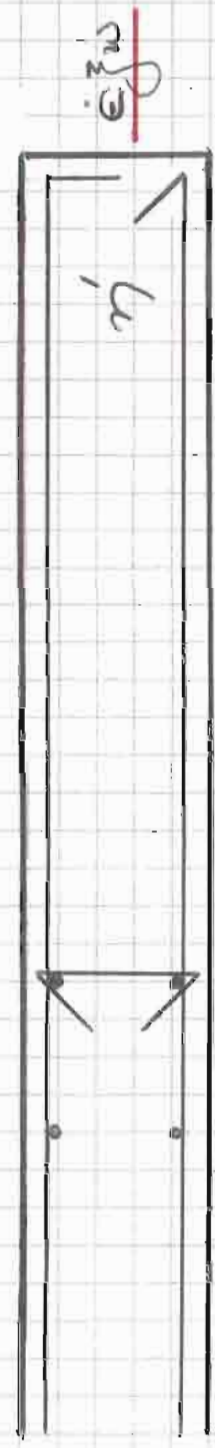
$$P_v \cdot f_{yd,v} \geq P_h \cdot f_{yd,h} = \min N_{Ed} / b_{wo} \cdot z$$

$$P_v = A_v / b_{wo} \cdot s_v, \quad N_{Ed} \text{ θετική για} \quad \beta_{\text{δίνω}}$$

... + za περί α_s

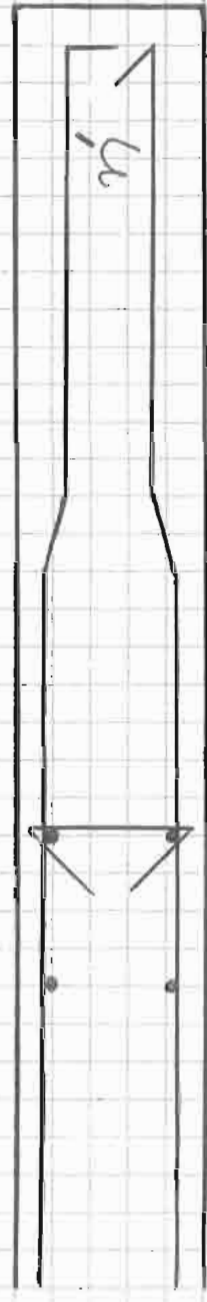
Βλ. χρησιμοποιείες ογκιστρών στην εργασία § 8.

Βλ. 5 σχήμα, κατά του Καλούσιου.



$\ast S_v \ast$

9 9 9 9 9 9



μέσα στα περιεχόμενα άκρα

Για οριζόντιον ογκιστρό μορφής
κλειστών συνδετήρων:

Συμμετοχή του στην περιεχόμενη άκρω.

δ) Έλεγχος έναντι ολισθητήρας, σε θέσεις αμμών κατασκευής,
μέσα του ΚΡΠ, $V_{Ed} \leq V_{Rd,S}$, βλ. 5 ΕΚ2, § 6.2.5.

$$V_{Rd,S} = V_{dd} + V_{id} + V_{fd}, \text{ τρείς (3) μηχανισμοί}$$

$$V_{dd} = \min \begin{cases} 1,3 \cdot \Sigma A_{sj} \cdot \sqrt{f_{cd} \cdot f_{yd}} \\ 0,25 \cdot f_{yd} \cdot \Sigma A_{sj} \end{cases} \quad (5.41)$$

$$V_{id} = \Sigma A_{si} \cdot f_{yd} \cdot \cos \varphi \quad (5.42)$$

$$V_{fd} = \min \begin{cases} \mu_f \cdot \left[\left(\Sigma A_{sj} \cdot f_{yd} + N_{Ed} \right) \cdot \xi + M_{Ed} / z \right] \\ 0,5 \eta \cdot f_{cd} \cdot \xi \cdot l_w \cdot b_{wo} \end{cases} \quad (5.43)$$

$V_{\text{pd}}/4$ είναι η αντοχή δράσης βλήτρου των κατακόρυφων ράβδων

V_{id} είναι η συμβολή λοξών ράβδων (σε γωνία φ προς το επίπεδο πιθανής ολίσθησης, πχ. αρμό κατασκευής)

 V_{fd} είναι η αντίσταση τριβής

V_{fd} είναι η αντίσταση τριβής

μ_f είναι ο συντελεστής τριβής σκυροδέματος προς σκυρόδεμα υπό ανακινούμενες δράσεις, που μπορεί να υποτεθεί σαν ίσος με 0,6 για λείες διεπιφάνειες και 0,7 για τραχείες, όπως οι τελευταίες ορίζονται, EN 1992-1-1:2004, 6.2.5(2);

είναι το μήκος του μοχλοβραχίονα σωτηρικών δυνάμεων

Σήμερα υπάρχουν 516 500,000 οντότητες που είναι

ΣA_{sj} είναι το άθροισμα των διατομών των κατακόρυφων ράβδων του κορμού και των πρόσθετων ράβδων που διατάσσονται σε στοιγεία άκρων, ειδικά για αντίσταση σε ολίσθηση.

ΣA_{si} είναι το άθροισμα των διατομών όλων των κεκλιμένων ράβδων και στις δύο διευθύνσεις. Για τον σκοπό αυτό συνιστώνται ράβδοι μεγάλης διαμέτρου.

$$\eta = 0,6 (1 - f_{ck}(\text{MPa})/250) \quad (5.44)$$

 N_{Ed} λαμβάνεται ως θετική σε θλίψη.

(3) Για κεντά τοιχώματα πρέπει να ικανοποιούνται τα ακόλουθα:

α) στη βάση του τοιχώματος η V_{id} πρέπει να είναι μεγαλύτερη του $V_{Ed}/2$;

β) σε υψηλότερα επίπεδα η V_{id} πρέπει να είναι μεγαλύτερη του $V_{Ed}/4$.

(4) Οι λοξές ράβδοι πρέπει να αγκυρώνονται πλήρως και στις δύο πλευρές των πιθανών διεπιφανειών ολίσθησης και πρέπει να διασχίζουν όλες τις διατομές τοιχωμάτων μέσα σε απόσταση $0,5 \cdot l_w$ or $0,5 \cdot h_w$, όποια είναι μικρότερη, επάνω από την κρίσιμη διατομή βάσεως.

Όμως, οι λοξές ράβδοι οδηγούν σε αύξηση
της M_R και της V_E .

Σχετικώς, χρησιμοποιούνται δύο(2) εδαλλακτικές μέθοδοι.

Συνδυάζεται η 2η, που οδηγεί κατ' ευθείαν σε V_{Ed} η 1η V_{id} . ✓

α) Η αύξηση της καμπτικής αντοχής ΔM_{Rd} , για τον υπολογισμό της V_{Ed} , μπορεί να υπολογισθεί ως εξής:

$$\Delta M_{Rd} = \frac{1}{2} \cdot \Sigma A_{si} \cdot f_{yd} \cdot \sin \varphi \cdot l_i \quad (5.45)$$

όπου

l_i είναι η απόσταση μεταξύ των αξόνων δύο ομάδων κεκλιμένων ράβδων τοποθετημένων υπό γωνία $\pm \varphi$ προς το επίπεδο πιθανής ολίσθησης και που μετράται στην διατομή βάσεως φ

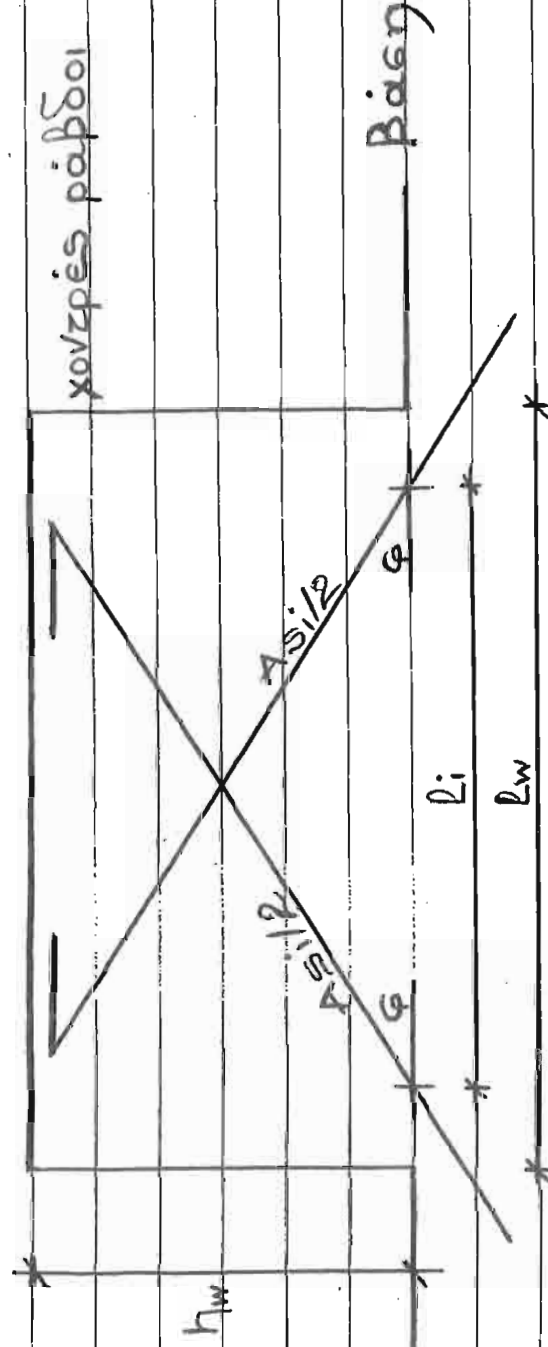
και τα υπόλοιπα σύμβολα όπως στην έκφραση (5.42).

β) Η δρώσα τέμνουσα V_{Ed} μπορεί να υπολογιστεί αγνοώντας την επίδραση των λοξών ράβδων. Στην έκφραση (5.42), πρέπει τότε να χρησιμοποιηθεί για την V_{id} η καθαρή συμβολή των κεκλιμένων ράβδων (δηλ. η πραγματική συμβολή μειωμένη κατά την αύξηση της δρώσας τέμνουσας). Αυτή η καθαρή συμβολή των λοξών ράβδων στην αντοχή σε ολίσθηση μπορεί να εκτιμηθεί ως εξής:

$$V_{id} = \Sigma A_{si} \cdot f_{yd} \cdot [\cos \varphi - 0,5 \cdot l_i \cdot \sin \varphi / (\alpha_s \cdot l_w)]. \quad (5.46)$$

"Καθαρή" (net) αγοραστική δύναμη (αξία) διατηρώντας ορισμένη ελάνη ως καταπολεμική (3) οριζόντια ουσία

net $V_{id} = \sum A_{si} \cdot f_{yd} \cdot [\cos \phi - 1/2 \cdot l_i \cdot \sin \phi / (a_s \cdot l_w)]$, $a_s \cdot l_w = h_w$



• $\phi = 45^\circ$ & $l_i = 4/5 l_w$, με $a_s = 2 \rightarrow [] = 0,565$

• $\phi = 30^\circ$ & $l_i = 1/2 l_w$, με $a_s = 2 \rightarrow [] = 0,805$

$\rightarrow$ Ναι, $l_i \rightarrow \phi$, ΑΛΛΑ ΕΓΙ ΕΓΑΡΚΟΥΣ ΥΠΟΥΣ,

"κίση" $\sin(l_w/2, h_w/2)$, $\checkmark$, $\kappa\alpha\tau\alpha\lambda\upsilon\sigma\eta\varsigma$

8) ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΛΕΗΤΟΜΕΡΕΙΩΝ

- Κρίσιμη περιοχή, $Kp\Gamma$, εση βάση, για $K\Gamma \text{ } M \leq K\Gamma \gamma$, εση ύψους:

$$h_{cr} = \max(h_w; h_w/6), \text{ αλλά } h_{cr} \leq \min(2L_w; k \cdot h_s),$$

$$k=1 \text{ για } \eta \leq 6 \text{ όροφοι}$$

$$k=2 \text{ για } \eta \geq 7 \text{ όροφοι}$$

h_s : καθαρό ύψος ορόφου

h_w : ύψος από τη βάση, δηλ. τη εαύθυνη θεμελίωση ή οροφής υψοφείου με δισκακίττα διαφράγματα & περιμετρικά τοιχεία...

- Στις $Kp\Gamma$, εση βάση, για $K\Gamma \text{ } M \leq K\Gamma \gamma$, διασφάλιση μην $\mu\phi$ αλλά για $q'_0 = q_0 \cdot (M_{Ed}/M_{Rd})_{\text{βάση}} \leq q_0$, βλ. 5.3.4.

→ Περιεφικμένα άκρα ή εσοχεία άκρων, περιοχή όπως για υψοευχώνια (ηλαίω ή οιοδεί-ηλαίω), με έλεγχον των αύων αλλά και των λε.

$$\alpha \omega_{wd} \geq 30 \mu_{\phi} \cdot (\nu_d + \omega_v) \cdot \epsilon_{sy,d} \cdot b_c / b_o - 0,035 \quad \checkmark$$

$$\mu_{\epsilon} \rho_v = A_{sv} / L_w b_w \quad \text{b} \quad \omega_v = \rho_v \cdot f_{yd,v} / f_{cd}$$

$$ΚΗΜ: \omega_{wd} = - (0,08)$$

$$ΚΗΥ: \omega_{wd} = 0,12$$

Ιεχόντων τα περι b_i των υποτεταγμένων ($ΚΗΜ$ ή $ΚΗΥ$);

Για άκρα τοιχώματων $ΚΗΜ$ ή $ΚΗΥ$:

- Ποσοστό διαμήκους ορλισμών κάθε άκρου $\geq 0,5\% \cdot L_w b_w$
- Κάθε δεύτερη διαμήκης ράβδος πρέπει να συγκρατείται από γωνία κλειστού συνδετήρα ή από άγκιστρο μονοκερή συνδετήρα (συνδέσμων).

Περί του L_c , με $L_c \geq \max(0,15L_w; 1,5b_w)$

Για $X_u = (V_d + w_v) \cdot (b_c/b_o) \cdot L_w$, Βλ. σχήμα 5 "αγόδειξη", ✓

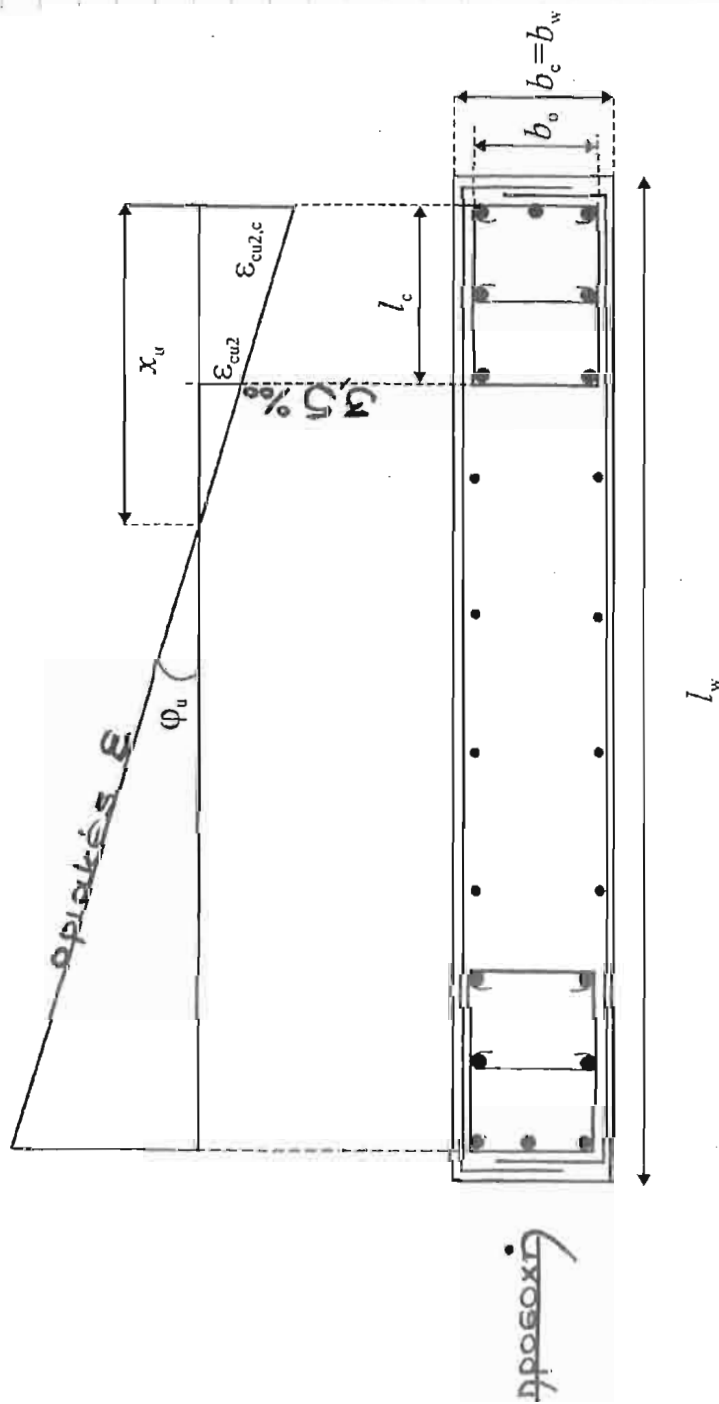
$$\rightarrow \underline{L_c = X_u \cdot (1 - \varepsilon_{cu2} / \varepsilon_{cu2,c})}$$

$$\varepsilon_{cu2} = 3,5\%$$

$$\begin{aligned} \varepsilon_{cu2,c} &= \varepsilon_{cu2} + 0,2 \sigma_{conf} / f_{cd} \\ &= \varepsilon_{cu2} + 0,1 \alpha w_{wd} \end{aligned}$$

Βλ. § 5 / γεωμετρικές απαιτήσεις περί b_{wo}, b_w & L_c ,
 όπου εκεί το L_c δεν αφαιρείται στα κέντρα/μέσα των συνδ/ρων
 (όπως συμβαίνει στα περίεργα).

Μήπως, τελικώς, το σχήμα
είναι "ενδεικτικό",
μόνον για κη Μ;

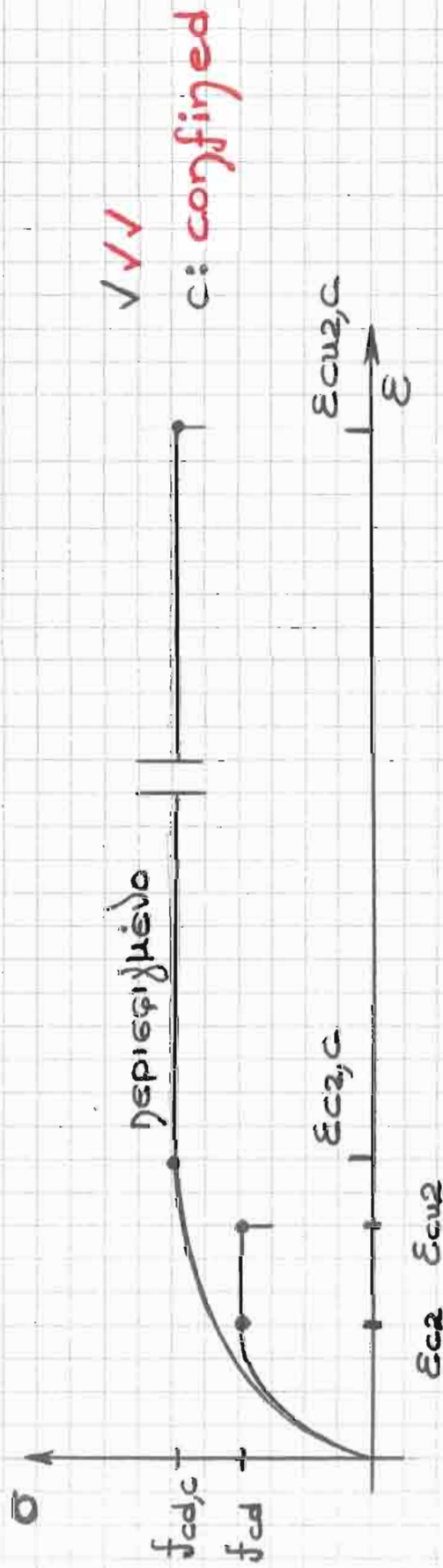


Περισφηνμένο στοιχείο άκρου στο ελεύθερο άκρο τοιχώματος

Αγκύρωση οριζόντιων ογκισμίων κορμού στα άκρα;
Βλ. 5.9.7.

- Για κη Μ : Καμία αναφορά...
- Για κη Υ : ... γρήρης αγκύρωσης (i),
γ.χ. άγκιστρα 90° ή 135° (i).

"Απόδειξη", για το χ_{u2} Βλ. 3 EK 2/ηλεκτ/205.



$$f_{cd,c} = f_{cd} \cdot \begin{matrix} 1,000 + 5,0 \sigma_{conf}/f_{cd}, & \text{για } \sigma_{conf} \leq 0,05 f_{cd} \\ 1,125 + 2,5 \sigma_{conf}/f_{cd}, & \text{για } \sigma_{conf} \geq 0,05 f_{cd} \end{matrix}$$

$$\epsilon_{c2,c} = \epsilon_{c2} \cdot (f_{cd,c}/f_{cd})^2$$

$$\epsilon_{cu2,c} = \epsilon_{cu2} + 0,2 \sigma_{conf}/f_{cd} = \epsilon_{cu2} + 0,1 \alpha_w w_d,$$

$$\text{για } \alpha_w w_d = 2 \cdot \sigma_{conf}/f_{cd}, \quad \sigma_{conf} = \sigma_2 = \sigma_3$$

$$\text{για } f_{ck} \leq 50 \text{ MPa}, \quad \epsilon_{c2} = 20\text{‰} \text{ } \& \epsilon_{cu2} = 3,5\text{‰}.$$

$$\epsilon_{\text{conf}} \alpha \omega_{wd} = 0,30 \rightarrow \sigma_{\text{conf}} / f_{cd} = 0,15 (> 0,05):$$

$$\rightarrow f_{cd,c} \approx 1,5 f_{cd}$$

$$\epsilon_{cu2,c} \approx 20\% \cdot (1,5)^2 \approx 4,5\%$$

$$\epsilon_{cu2,c} \approx 3,5\% + 30,0\% \approx 33,5\% !$$

Σε ηλικία, από τα 3 χαρακτηριστικά λαμβάνεται η μέγιστη μόνον η "θεαματική" αύξηση της ϵ_{cu2} (3,5% $\rightarrow$ 33,5%).

$$\mu_{\phi} = \phi_u / \phi_y = \frac{\epsilon_{cu2,c} / \chi_u}{\epsilon_{sy,d} / d - x_y}$$

Για την ϕ_y , για τοιχώματα, με εγγεγραμμένη διατομή & διάσπαρτους ογκομετρικούς κορμούς, με γεωμετρική N , λαμβάνοντας μέγιστη & ιδιότυπη συντελεστή ασφαλείας (προσομοιωμάτων, αλλά & όσο αφορά την ϵ_{sy}), μπορεί να χρησιμοποιηθεί η τιμή (β_x & EK 2)

$$\phi_y \approx 12 \cdot 2 \epsilon_{sy,d} / z, z \approx 0,8 l_w, \phi_y \approx 3 \epsilon_{sy,d} / l_w$$

$$\epsilon_{zei}: \mu_{\phi} = (\epsilon_{cu2,c}/x_u) / (3 \epsilon_{sy,d}/l_w)$$

$$\rightarrow x_u = (l_w / 3 \mu_{\phi}) \cdot (\epsilon_{cu2,c} / \epsilon_{sy,d})$$

$$x_u = (l_w / 3 \mu_{\phi}) \cdot \frac{3,5\% + 0,1 \alpha \omega_{wd}}{\epsilon_{sy,d}}, \text{ με } \alpha \omega_{wd} = 30 \mu_{\phi} (\nu_d + \omega_v) \cdot$$

$$\cdot \epsilon_{sy,d} \cdot b_c / b_o = 0,035$$

$$\rightarrow x_u = (\nu_d + \omega_v) \cdot (b_c / b_o) \cdot l_w$$

σε όλα τα περιγίγγους,
εκτιμήτρια

του βαθμού αφοραίωσης
της διατομής του εκτροχίου
(έξω από $\epsilon \geq 3,5\%$)

b: το γλάρος εγκάρσιως προς το εγχείδον
της έντασης (προσχή στα υφασμάτιστα)

• Πρόσθετες Διατάξεις ✓

— Ειδικώς για ΚΓ Μ:

Εγκρίσεις οηγιεμὸς ἀκρωὺ κατὰ ΕΚ2, αὐ

$v_d \geq 0,15$ (ἐνὰυ $\geq 0,40$)

ἢ $v_d \geq 0,20$ (ἐνὰυ $\geq 0,40$) καὶ $q'_1 = 0,85q_1$.

— Πάνω ἀπὸ τὴν ΚρΠ (βάση), γιὰ ΚΓ Μ ₃ ΚΓ Υ:

Διαμόρφωση λεηζομερειῶν κατὰ ΕΚ2.

Ὅμως, ἔε ἀκραιὰ πηήματα τῆς διαζοής ὀγὺ $\varepsilon_c \geq 20\%$, ἀγαιζειται ἐλάχιεζο ηοοοεζὸ διαμήκουσ οηγιεμὸς $0,5\%$.

+ Εἰδικὸς γιὰ ΚΓ Υ (ἐνὶ ἐνδιεζάου καὶ γιὰ ΚΓ Μ):

Διαμόρφωση ἐζοιχείων ἀκρωὺ γιὰ ἐνὰυ ἀκόμη ὀροφὺ
 ἡνὰυ ἀπὸ τὴν ΚρΠ, με ζουλάχιεζον ζο 50%
 ζοῦ οηγιεμὸς ηερίεφιχθῆς τῆς ΚρΠ. ✓

— Ειδικώς για ΚΓΥ $\geq$ όσο αφορά τον ογκισμό κορμού
(όχι γρόνθη λοζή προχιάζωση)

$$\bullet \rho_{h, \eta \eta} = \rho_{v, \eta \eta} = 20\%$$

- δύο "ισοδύναμες" εγχάρες + συνδέσμοι $\eta \eta$ $4/\eta^2$ (αύα 500 $\eta \eta$)
- $1/8 b_{w0} \geq \phi \geq 8 \eta \eta$, αύα $S = \eta \eta$ (25 ϕ ; 250 $\eta \eta$)

— Ειδικώς για ΚΓΥ $\geq$ όσο αφορά τον κατακόρυφο ογκισμό
εξους αμους κατασκευής (διακοής επλασιών)/cold joints,
βλ. $\geq$ za ηεπι εχέχων έύαυει οχιέσηης (ξ7, EK2/ξ6.2.5, $V_{rd, S}$).

Υποκατάσταση της διατηρητικής αύεοής του α-ρηχμάζου
εκυρ/ας:

$$\rho_{\eta \eta} \geq 2,5\% \text{ και}$$

$$\geq \frac{1,3 f_{ctd} - N_{Ed} / L_{wbw}}{f_{yd} \cdot (1 + 1,5 \sqrt{f_{cd} / f_{yd}})}, N_{Ed} \text{ άευκή για άίηη.}$$

Τέλος, λίγα από τον ΕΚ2 για τοιχώματα (με $l_w \geq 4b_w$)

- Κατακόρυφοι ογκισμοί
 - $0,2\% \leq A_{s,v}/A_c \leq 4,0\% (8\%)$
 - Το 50% σε κάθε πλευρά
 - $S_v = \min(\frac{b_w}{3}, 400 \text{ mm})$
- Οριζόντιοι ογκισμοί (επί πλευρές & στα άκρα)
 - $A_{s,h}/A_c \geq \min(0,1\%; 0,25 A_{s,v}/A_c)$
 - Ενώσειται το 50% σε κάθε πλευρά
 - $S_h \leq 400 \text{ mm}$

- Εγκάρσιοι ογκισμοί
 - Συνδέεσμοι (μόνο εκείνοι ενδ/ρες) μεταξύ των εσχαριών των πλευρών, $\min 4/m^2$ (ανά 500 mm κατακόρυφως & οριζόντιως).
Δεν απαιτούνται για ευκ. γέφυρα & ράβδους με $\phi \leq 16 \text{ mm}$, για επικαλύψεις $\geq 2\phi$.
 - Όπου ο κατακόρυφος ογκισμός (επί 2 πλευρές) είναι $> 2\% A_c$, απαιτείται εγκάρσιος ογκισμός κατά τα περί υφιστάμενων



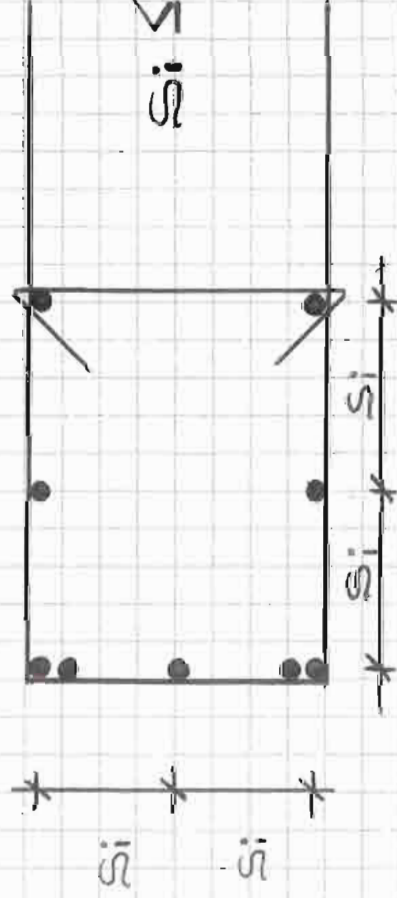
Εγκάρσιος ογκομετρώμα, ΕΚ 2:

- $\phi_w \geq \eta_{\alpha\chi} (6 \text{ mm}; 1/4 \phi_{L, \max}; \underline{5 \text{ mm}} / \text{εγκ. γλέφμα})$
- $S_w \leq \eta_{\beta\gamma} (400 \text{ mm}; 20 \phi_{L, \beta\gamma}; b_c)$

- $\eta_{\beta\gamma} = 0.6 S_w$

- $\eta_{\alpha\chi}$ / $\eta_{\beta\gamma}$ από δοκό ή γάλα, επί ύψους b_c για υφιστάμενα & b_w για τοίχωμα
- Σε περιοχές ενώσεων του ογκομετρώ (για $\phi \geq 14 \text{ mm}$), με τομή ≥ 3 εκέρη εγκάρσιου ογκομετρώ

- Σε διβόμενες ζώνες/περιοχές, όχι "ελεύθερες" ράβδοι σε απόσταση $> 150 \text{ mm}$ από συγκρατούμενες ράβδους.



$$d_i \leq 150 \text{ mm} \quad (\text{ΕΚ 2})$$

μ.δ.