

Ημερίδα:

Εξελίξεις σε θέματα επεμβάσεων σε υφιστάμενες κατασκευές
ΚΑΝ.ΕΠΕ. - ΠΡΟΣΘΗΚΕΣ - ΑΛΛΑΓΕΣ ΧΡΗΣΗΣ



καθ. Στέφανος Η. Δρίτσος
Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών, Πανεπιστημίου Πατρών

Πάτρα, 06/07/2016

1

ΚΑΝ.ΕΠΕ.

Αντικείμενο: Αποτίμηση και Ανασχεδιασμός Υφιστάμενων Κτιρίων

Ιστορικό

2000	Ορισμός 17-μελούς Ομάδας Εργασίας από ΟΑΣΠ
2003	1 ^η Έκδοση Κανονισμού (Σχέδιο)
2004	Κρίση από 24-μελή Επιτροπή Συμβούλων
2005	2 ^η Έκδοση Κανονισμού (Σχέδιο)
2006-2007	Έλεγχος Εφαρμοσιμότητας Κανονισμού από 9 Μελετητικά Γραφεία
2009	3 ^η Έκδοση Κανονισμού (Σχέδιο)
2009	Δημόσιος Διάλογος
2010	4 ^η Έκδοση Κανονισμού
2011	5 ^η Έκδοση Κανονισμού, Εναρμονισμένου με τους Ευρωκώδικες
2012	ΦΕΚ 42/Β/20-1-2012
2013	Αναθεώρηση ΦΕΚ 2187/Β/05-09-2013
2013	Αγγλική Έκδοση ΚΑΝ.ΕΠΕ. 2013, ISBN: 978-618-80586-0-6 2

**Εθνικό Προσάρτημα στο
ΕΛΟΤ EN 1998-3:2005
«Ευρωκώδικας 8: Αντισεισμικός σχεδιασμός των κατασκευών
- Μέρος 3: Αποτίμηση της φέρουσας ικανότητας κτιρίων και
επεμβάσεις»**

1 Αντικείμενο

Το παρόν Εθνικό Προσάρτημα καθορίζει τις εθνικά προσδιοριζόμενες παραμέτρους που θα χρησιμοποιούνται στην Ελλάδα σε εκείνες τις διατάξεις του Ευρωκώδικα EN 1998-3:2005 για τις οποίες επιτρέπεται η επιλογή των παραμέτρων αυτών. Καθορίζει επίσης και το κανονιστικό καθεστώς των Παραρτημάτων του ΕΛΟΤ EN 1998-3:2005. Τέλος καθορίζει, στο Κεφάλαιο 4, συμπληρωματικές μη αντικρουόμενες διατάξεις που ισχύουν συμπληρωματικά προς τις διατάξεις του EN 1998-1:2004. Οι διατάξεις αυτές περιέχονται στο πρότυπο ΣΕΠ ΕΛΟΤ 1442¹: «ΚΑΝ.ΕΠΕ: Κανονισμός Επεμβάσεων», που αναφέρεται παρακάτω ως ΚΑΝ.ΕΠΕ.

3

ΦΕΚ 455B/25.02.2014- Αποκατάσταση Σεισμοπλήκτων

ΕΦΗΜΕΡΙΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ

ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ

ΤΕΥΧΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ

Αρ. Φύλλου 455

25 Φεβρουαρίου 2014

ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ

Αριθ. 1455/ΣΤ8

Καθορισμός ελαχίστων υποχρεωτικών απαιτήσεων για τη σύνταξη μελετών αποκατάστασης κτιρίων από οπλισμένο σκυρόδεμα, που έχουν υποστεί βλάβες από σεισμό και την έκδοση των σχετικών αδειών επισκευής.

7. Το Π.Δ. 85/2012 (ΦΕΚ 141/Α'/21.06.2012) για την ίδρυση και μετονομασία Υπουργείων, μεταφορά και κατάργηση υπηρεσιών, όπως τροποποιήθηκε με το Π.Δ.118/25.06.2013 (ΦΕΚ 152/Α'/25.06.2013) για την ίδρυση Υπουργείου Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων και Υπουργείου Πολιτισμού και Αθλητισμού και μετονομασία των Υπουργείων Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων και Παιδείας και Θρησκευμάτων, Πο-

4



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΣΧΗΜΑΤΩΝ
ΕΣΣ
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ Π.Ε.Χ.
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗ
ΑΝΘΡΩΠΙΝΩΝ ΠΟΡΩΝ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΣΣ

4977

ΕΦΗΜΕΡΙΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ

ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ

ΤΕΥΧΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ

Αρ. Φύλλου 350
17 Φεβρουαρίου 2016

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ

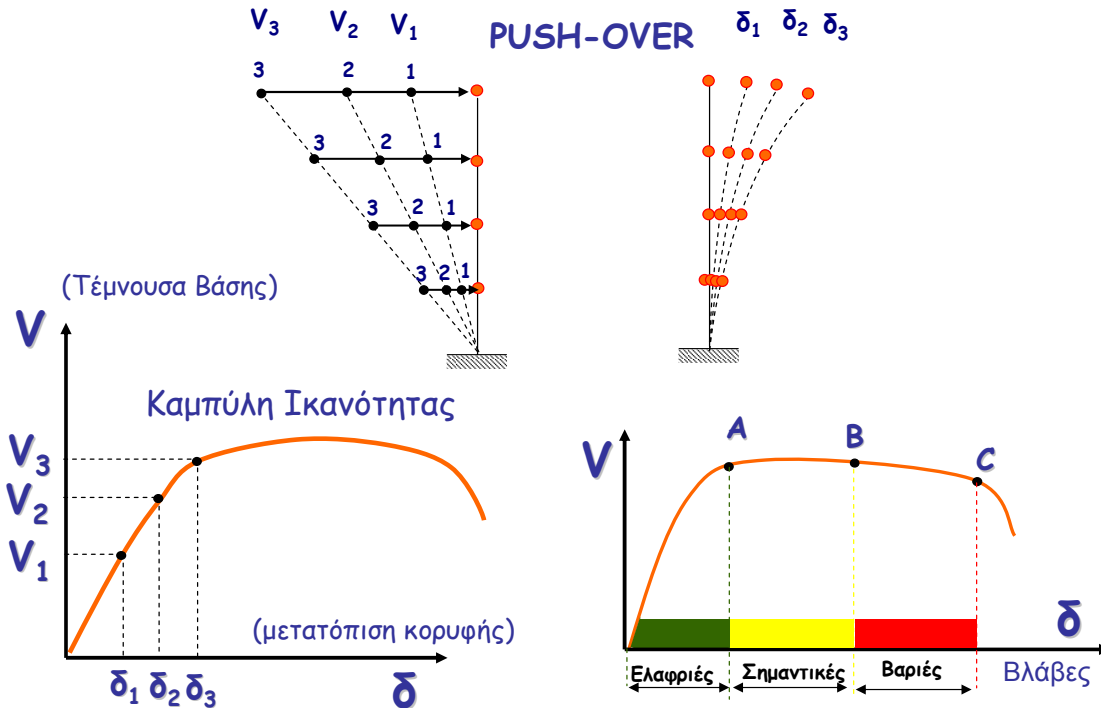
Προθεσμίες χορήγησης στεγαστικής συνδρομής για την αποκατάσταση των κτιρίων που έχουν πληγεί από σεισμούς, πυρκαγιές και κατολισθήσεις που έλαβαν χώρα από το έτος 2006 μέχρι και το 2011..... 1
Τροποποίηση κανονισμών που αφορούν σε ειδικές περιπτώσεις επεμβάσεων σε υπάρχοντα κτίρια. 2

5. Το άρθρο 10 του Ν. 2576/1998 (Φ.Ε.Κ. 25/Α'/09.02.1998) «Βελτίωση των διαδικασιών για την ανάθεση της κατασκευής των δημοσίων έργων και άλλες διατάξεις».
6. Την παρ. 5α του άρθρου 29 του Ν. 4067/2012 (Φ.Ε.Κ. 79/Α'/9.04.2012) «Νέος Οικοδομικός Κανονισμός».
7. Τις διατάξεις του άρθρου 11 του Ν.4258/2014 (Φ.Ε.Κ. 94/Α'/14.4.2014) «Διαδικασία Οριοθέτησης και ρυθμίσεις θεμάτων για τα υδατορέματα - ρυθμίσεις Πολεοδομικής νομοθεσίας και άλλες διατάξεις».
8. Την παρ. 20 του άρθρου 10 διατάξεις του Ν. 4315/2014 (Φ.Ε.Κ. 269/Α'/24.12.2014) «Πράξεις εισφορές

5

Στάθμες Επιτελεστικότητας - Οριακές Καταστάσεις

Στατική Οριζόντια Φόρτιση Βαθμιαία Αυξανόμενη "μέχρι τέρμα"



6

Επίπεδα Βλάβης

Στάθμες Επιτελεστικότητας ή Οριακές Καταστάσεις (LS)

LS of Damage Limitation (DL) → (ΚΑΝ.ΕΠΤΕ) Στάθμη Α «Περιορισμένες Βλάβες», Μηδαμινές βλάβες, τα στοιχεία δεν έχουν ουσιωδώς ξεπεράσει την διαρροή τους

LS of Significant Damage (SD) → (ΚΑΝ.ΕΠΤΕ) Στάθμη Β «Σημαντικές Βλάβες» κτίριο με αποδεκτές σοβαρές βλάβες όπως ο σχεδιασμός νέων κτιρίων

LS of Near Collapse (NC) → (ΚΑΝ.ΕΠΤΕ) Στάθμη Γ «Οιονεί Κατάρρευση», βαριές και εκτεταμένες βλάβες, κτίριο πολύ κοντά στην κατάρρευση

Για ποιά Οριακή Κατάσταση (Στάθμη Επιτελεστικότητας) Θα γίνει η Αποτίμηση ή ο Ανασχεδιασμός:

Για ποιά Σεισμό Σχεδιασμού:

Πιθανότητα Υπέρβασης σεισμικής δράσης σε 50 χρόνια	Στάθμη Α	Στάθμη Β	Στάθμη Γ
	Περιορισμένες Βλάβες	Σημαντικές Βλάβες	Οιονεί κατάρρευση
2%	A _{2%}	B _{2%}	Γ _{2%}
10%	A _{10%}	B _{10%}	Γ _{10%}
30%	A _{30%}	B _{30%}	Γ _{30%}
50%	A _{50%}	B _{50%}	Γ _{50%}
70%	A _{70%}	B _{70%}	Γ _{70%}

EC8-3 → Εθνικό προσάρτημα (πρέπει να ορίσει)

ΕΠ EC8-3 → Ο κύριος του έργου επιλέγει ύστερα από εισήγηση και συμφωνία με τον μελετητή (συνιστάται αλλά όχι υποχρεωτικό, ότι ισχύει για νέες κατασκευές!)

ΚΑΝ.ΕΠΤΕ. → Ο κύριος του έργου επιλέγει, αλλά δεν μπορεί να είναι χαμηλότερος από έναν ελάχιστο ανεκτό στόχο που ορίζει ο Κανονισμός ή η 8 Δημόσια Αρχή

Στόχοι Επιτελεστικότητας κατά ΚΑΝ.ΕΠΕ.**Ζεύγη στάθμης επιτελεστικότητας και σεισμού σχεδιασμού**

Πιθανότητα Υπέρβασης Σεισμικής Δράσης εντός του Συμβατικού Χρόνου Ζωής των 50 ετών	Στάθμη Α	Στάθμη Β	Στάθμη Γ
	Περιορισμένες Βλάβες (Άμεση Χρήση)	Σοβαρές Βλάβες (Ασφάλεια Ζωής)	Οιονεί Κατάρρευση
10% (Σεισμικές Δράσεις κατά ΕΚ8-1)	A1	B1	Γ1
50% (Σεισμικές Δράσεις = 0,6 x ΕΚ8-1)	A2	B2	Γ2

Η Δημόσια αρχή ορίζει πότε δεν επιτρέπεται πιθανότητα 50%

9

ΠΑΡΑΤΗΜΑ 2.1**ΕΛΑΧΙΣΤΟΙ ΑΝΕΚΤΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΓΙΑ ΑΠΟΤΙΜΗΣΗ ή ΑΝΑΣΧΕΔΙΑΣΜΟ**

Οι ελάχιστοι ανεκτοί στόχοι αποτίμησης ή ανασχεδιασμού του φέροντος οργανισμού υφισταμένων κτιρίων, που προβλέπονται στην § 2.2. ορίζονται ανάλογα με την κατηγορία σπουδαιότητας του κτιρίου ως εξής:

Κατηγορία Σπουδαιότητας	Στόχοι
I	Γ2
II	Γ1
III	B1
IV	B1 και A2 (Ίκανοποίηση και των δύο στόχων)

Σε κάθε περίπτωση να θεωρηθεί ότι ισχύει $A1 > A2$, $B1 > B2$, $\Gamma1 > \Gamma2$, $A1 > B1 > \Gamma1$ και $A2 > B2 > \Gamma2$

10

ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΣΠΟΥΔΑΙΟΤΗΤΑΣ (κατ' αντιγραφή από τον ΕΑΚ)

Οι παραπάνω κατηγορίες σπουδαιότητας ορίζονται:

Κατηγορία Σπουδαιότητας	Κτίρια
I	Κτίρια μικρής σπουδαιότητας ως προς την ασφάλεια του κοινού, <u>όπως</u> : αγροτικά οικήματα και αγροτικές αποθήκες, υπόστεγα, στάβλοι, βουστάσια, χοιροστάσια, ορνιθοτροφεία, κ.λπ.
II	<u>Συνήθη κτίρια</u> , <u>όπως</u> : κατοικίες και γραφεία, βιομηχανικά - βιοτεχνικά κτίρια, ξενοδοχεία (τα οποία δεν περιλαμβάνουν χώρους συνεδρίων), ξεγόνες, οικότροφεία, χώροι εκθέσεων, χώροι εστίασεως και νυχταγωγίας (ζαχαροπλαστεία, καφενεία, μπάρ, κ.λπ.), μπάνια, ηλεκτρονικών παιχνιδιών, εστιατόρια, μπαρ, κ.λπ.), τράπεζες, ιατρεία, αγορές, υπεραγορές, εμπορικά κέντρα, καταστήματα, φαρμακεία, κουρεία, κομμωτήρια, ινστιτούτα γυμναστικής, βιβλιοθήκες, εργοστάσια, συνεργεία συντήρησης και επισκευής αυτοκινήτων, βαφεία, ξυλουργεία, εργαστήρια ερευνών, παρασκευαστήρια τροφίμων, καθαριστήρια, κέντρα μηχανογράφησης, αποθήκες, κτίρια στάθμευσης αυτοκινήτων, πρατήρια υγρών καυσίμων, ανεμογεννήτριες, γραφεία δημοσίων υπηρεσιών και τοπικής αυτοδιοίκησης που δεν εμπίπτουν στην κατηγορία III IV , κ.λπ.
III	Κτίρια τα οποία <u>στεγάζουν εγκαταστάσεις πολύ μεγάλης οικονομικής σημασίας</u> , καθώς και κτίρια δημόσιων συναθροίσεων και γενικός κτίρια στα οποία <u>ευρίσκονται πολλοί άνθρωποι κατά μεγάλο μέρος του 24ώρου</u> , <u>όπως</u> : αθουσες αεροδρομίων, χώροι συνεδρίων, κτίρια που στεγάζουν υπολογιστικά κέντρα, ειδικές βιομηχανίες, εκπαιδευτικά κτίρια, αθουσες διδασκαλίας, φροντιστήρια, νηπιαγωγεία, χώροι συναυλιών, αθουσες δικαστηρίων, νοσή, χώροι αθλητικών συγκεντρώσεων, θέατρα, κινηματογράφοι, κέντρα διασκέδασης, αθουσες αναμονής επιβατών, νυχτατρεία, ιδρύματα απόμων με ειδικές ανάγκες, ιδρύματα χρονίως πασχόντων, οίκοι ευγηρίας, βρεφκομεία, βρεφικοί σταθμοί, παιδικοί σταθμοί, παιδοτόποι, αναμορφωτήρια, φυλακές, εγκαταστάσεις καθαρισμού νερού και αποβλήτων, κ.λπ.
IV	Κτίρια των οποίων η λειτουργία, τόσο κατά την διάρκεια του σεισμού, όσο και <u>μετά τους σεισμούς, είναι ζωτικής σημασίας</u> , <u>όπως</u> : κτίρια τηλεπικοινωνίας, παραγωγή ενέργειας, νοσοκομεία, κλινικές, αγροτικά ιατρεία, υγειονομικοί σταθμοί, κέντρα υγείας, διυλιστήρια, σταθμοί παραγωγής ενέργειας, πυροσβεστικοί και αστυνομικοί σταθμοί, κτίρια δημόσιων επιτελικών υπηρεσιών για την αντιμετώπιση έκτακτων αναγκών από σεισμό. Κτίρια που <u>στεγάζουν έργα μοναδικής καλλιτεχνικής αξίας</u> , <u>όπως</u> : μουσεία, αποθήκες μουσείων, κ.λπ.

11

Ελάχιστοι Ανεκτοί Στόχοι Επιτελεστικότητας κατά ΚΑΝ.ΕΠΕ. (ΚΑΝ.ΕΠΕ. 2016)

Πιθανότητα Υπέρβασης Σεισμικής Δράσης εντός του Συμβατικού Χρόνου Ζωής των 50 ετών	Στάθμη Α	Στάθμη Β	Στάθμη Γ
	Περιορισμένες Βλάβες (Άμεση Χρήση)	Σοβαρές Βλάβες (Ασφάλεια Ζωής)	Οιονεί Κατάρρευση
10% (Σεισμικές Δράσεις κατά ΕΚ8-1)	A1	B1	Γ1
50% (Σεισμικές Δράσεις = 0,6 x ΕΚ8-1)	A2	B2	Γ2

- Σπουδαιότητα I
- Σπουδαιότητα II
- Σπουδαιότητα III και IV
- Σπουδαιότητα V

12

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3.1**«ΕΡΗΜΗΝ» ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΕΥΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ ΑΝΤΟΧΗΣ ΥΑΙΚΩΝ**

Κατ' εφαρμογή της παρ. Σ3.7 και υπό τις προϋποθέσεις που εκεί αναφέρονται, επιτρέπεται η χρήση των παρακάτω «ερήμην» αντιπροσωπευτικών τιμών αντοχής υλικών (σκυροδέματος, χάλυβα οπλισμού και τοιχοπληρώσεων). Στην περίπτωση αυτή η Στάθμη Αξιοπιστίας Δεδομένων (Σ.Α.Δ.) θεωρείται «ανεκτή».

α) Για το σκυρόδεμα

Πίνακας 1. «Ερήμην» Αντιπροσωπευτικές Τιμές Ολιπτικής Αντοχής Σκυροδέματος.

Εφαρμοσθέντες Κανονισμοί Μελέτης και Κατασκευής	«Ονομαστική» Μέση Τιμή f_{cm} (MPa)	Χαρακτηριστική Τιμή f_{ck} (MPa)
... <1954	10	6
1954 <... <1985	12	8
1985 <... <1995	16	12
1995 <...	20	16

β) Για το χάλυβα οπλισμού

Πίνακας 2. «Ερήμην» Αντιπροσωπευτικές Τιμές Διαρροής Χάλυβα Οπλισμού.

Κατηγορία Χάλυβα Οπλισμού	«Ονομαστική» Μέση Τιμή f_{ym} (MPa)	Χαρακτηριστική Τιμή f_{yk} (MPa)
S220 & Stahl I	280	240
S400 & Stahl III	450	410
S500 & Stahl IV	520	500

13

ΓΙΑ ΤΟΙΧΟΠΛΗΡΩΣΕΙΣ

γ) Για τις τοιχοπληρώσεις οι «ερήμην» αντιπροσωπευτικές τιμές αντοχής μπορούν να λαμβάνονται ως «Ονομαστικές» Μέσες ή ως Χαρακτηριστικές σύμφωνα με τον Πίνακα 3 που ακολουθεί και οι οποίες ισχύουν για:

- Συνήθειες τοιχοπληρώσεις, οπτοπλινθοδομές-με διάτρητα τούβλα.
- Συνήθη ασβεστοσιμεντοκονιάματα, μάλλον χαμηλής (έως μέσης) αντοχής.
- Πλήρεις (σχεδόν) οριζόντιους αρμούς, κανονικού πάχους (περίπου 10 ÷ 20mm).
- Ημι-πλήρεις κατακόρυφους αρμούς, γενικώς του ίδιου πάχους (περίπου 10 ÷ 20mm).
- Κατακόρυφα φορτία πρακτικώς μόνο από το ίδιο βάρος των τοιχοπληρώσεων ($\sigma_v \cong 0$).

Πίνακας 3. «Ερήμην» Αντιπροσωπευτικές Τιμές Αντοχής Τοιχοπληρώσεων.

Αντοχή	Τοιχοπλήρωση	Ποιότητα Δόμησης και Σφήνωσης		
		Καλή	Μέση	Κακή
Λοξή Θλίψη $f_{we,t}$ (MPa)	Μπατικός	2.00	1.50	1.00
	Δρομικός	1.50	1.00	0.75
Διαγώνια Ρηγμάτωση f_{wt} (MPa)	Μπατικός	0.25	0.20	0.15
	Δρομικός	0.20	0.15	0.10

14

ΕΦΗΜΕΡΙΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ

ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ

ΤΕΥΧΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ

Αρ. Φύλλου 455
25 Φεβρουαρίου 2014

ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ

Αριθ. 1455/ΣΤ8

Καθορισμός ελαχίστων υποχρεωτικών απαιτήσεων για τη συντάξη μελετών αποκατάστασης κτιρίων από οπλισμένο σκυρόδεμα, που έχουν υποστεί βλάβες από σεισμό και την έκδοση των σχετικών αδειών επισκευής.

7. Το Π.Δ. 85/2012 (ΦΕΚ 141/Α'/21.06.2012) για την ίδρυση και μετονομασία Υπουργείων, μεταφορά και κατάργηση υπηρεσιών, όπως τροποποιήθηκε με το Π.Δ.118/25.06.2013 (ΦΕΚ 152/Α'/25.06.2013) για την ίδρυση Υπουργείου Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων και Υπουργείου Πολιτισμού και Αθλητισμού και μετονομασία των Υπουργείων Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων και Παιδείας και Θρησκευμάτων, Πο-

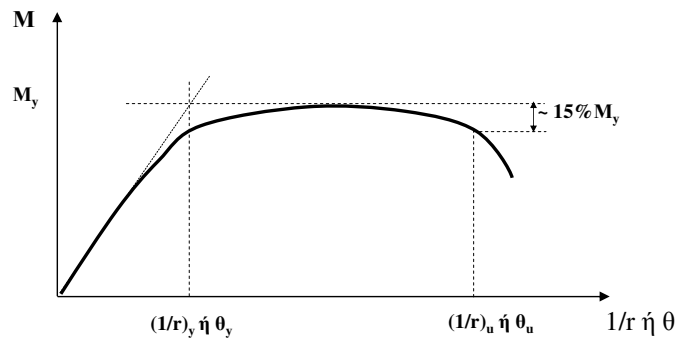
Πίνακας 4. «Ερήμην» Αντιπροσωπευτικές Τιμές Θλιπτικής Αντοχής Σκυροδέματος.

Εφαρμοσθέντες Κανονισμοί Μελέτης και Κατασκευής	«Ονομαστική» Μέση Τιμή $f_{cm} (MPa)$	Χαρακτηριστική Τιμή $f_{ck} (MPa)$
... < 1954	10	6
1954 < ... < 1985	12	8
1985 < ... < 1995	16	12
1995 < ...	20	16

Πίνακας 5. «Ερήμην» Αντιπροσωπευτικές Τιμές Διαρροής Χάλυβα Οπλισμού.

Κατηγορία Χάλυβα Οπλισμού	«Ονομαστική» Μέση Τιμή $f_{ym} (MPa)$	Χαρακτηριστική Τιμή $f_{yk} (MPa)$
S220 & Stahl I	280	240
S400 & Stahl III	450	410
S500 & Stahl IV	520	500

15

Διαγράμματα M-1/r και M-θ

$$\mu_{1/r} = \frac{(1/r)_u}{(1/r)_y}$$

$$\mu_{\theta} = \frac{\theta_u}{\theta_y}$$

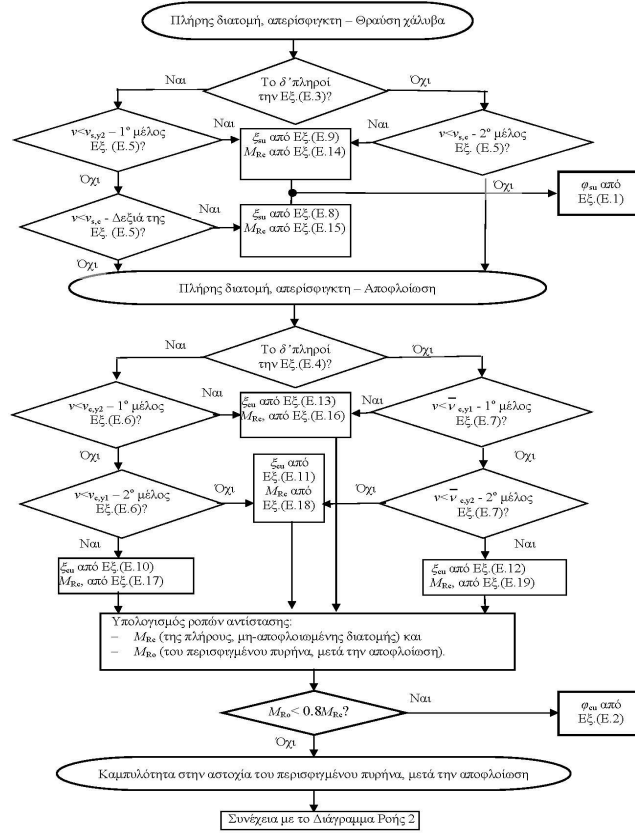
$$\varepsilon_{cu}^* = 2, 2 \mu_{1/r} \varepsilon_{sy} \quad v \leq 0, 0035 \quad (\text{KAN.EPE.2013})$$

$$\varepsilon_{cu}^* = \left(2, 6 \frac{f_c}{f_{cc}}\right) \mu_{1/r} \varepsilon_{sy} \quad v \leq 0, 004 \quad \text{ΠΡΟΤΑΣΗ}$$

16

Προσδιορισμός Καμπυλότητας Αστοχίας (1/r)_u

Διάγραμμα ροής 1: Βήματα για τον υπολογισμό της καμπυλότητας αστοχίας, σε επίπεδο πλήρους διατομής πριν την αποφλοιώσή της



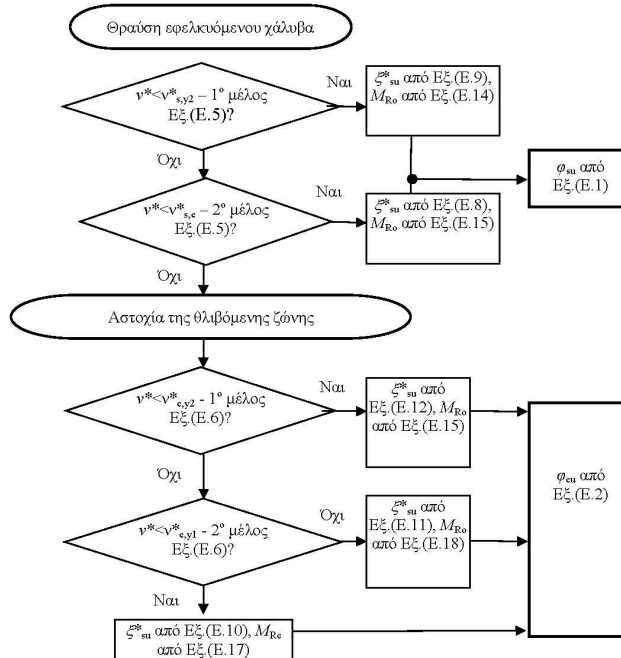
17

Προσδιορισμός Καμπυλότητας Αστοχίας (1/r)_u

Διάγραμμα ροής 2: Βήματα για τον υπολογισμό της καμπυλότητας αστοχίας περιορισμένου πυρήνα μετά την αποφλοιώσή της διατομής

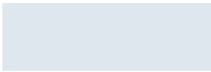
Περιορισμένοι πυρήνες μετά την αποφλοιώση της διατομής.
 Οι παράμετροι επισημαίνονται με αστερίσκο και οι υπολογισμοί γίνονται με:

- b, d, d' αντικαθίστανται από τις γεωμετρικές διαστάσεις του πυρήνα: b_0, d_0, d'_0 ,
- $N, \rho_1, \rho_2, \rho_3$ ανηγμένα στο $b_0 d_0$, αντί για το bd ,
- Παράμετροι $\sigma\text{-}\epsilon$ για περιορισμένο σκυρόδεμα, $f_{cs}, \epsilon_{cs}, \epsilon_{cu,e}$, αντί για $f_c, \epsilon_c, \epsilon_{cu}$



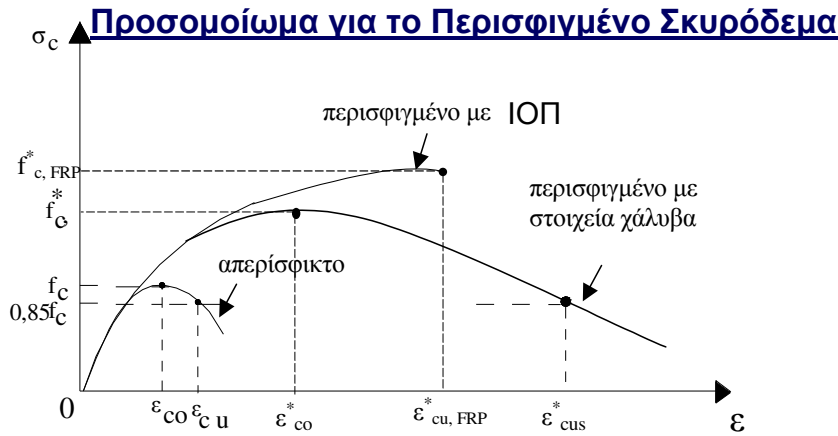
18

Περίσφιγξη με ΙΟΠ



Περίσφιγξη με Μεταλλικά Ελάσματα ή Μεταλλικό Κλωβό



**ΚΑΝ.ΕΠΕ. 2013**

$$f_{cd}^* = (1 + 2,5 \alpha \omega_{wd}) f_{cd} \quad \text{για } \alpha \omega_{wd} \leq 0,1$$

$$f_{cd}^* = (1,125 + 1,25 \alpha \omega_{wd}) f_{cd} \quad \text{για } \alpha \omega_{wd} > 0,1$$

Χαλύβδινη περίσιφιξη

$$\varepsilon_{co}^* = 2,0 \times 10^{-3} (f_{cd}^* / f_{cd})^2$$

$$\varepsilon_{cu}^* = 3,5 \times 10^{-3} + 0,1 \alpha \omega_{wd}$$

Σχέδιο ΚΑΝ.ΕΠΕ. 2016

$$f_{cd}^* = f_{cd} (1 + K) = f_{cd} \left[1 + 3,5 \left(\frac{\alpha \rho_{sx} f_{ywd}}{f_{cd}} \right)^{3/4} \right] \quad \text{όπου } \rho_{sx} = \frac{A_{sx}}{b_w s_h}$$

Χαλύβδινη περίσιφιξη

$$\varepsilon_{co}^* = \varepsilon_{co} (1 + 5K)$$

$$\varepsilon_{cu}^* = 0,004 + 0,4 \frac{\alpha \rho_{sx} f_{ywd}}{f_{cd}^*}$$

Περίσιφιξη ΙΟΠ

$$\varepsilon_{cu}^* = \varepsilon_{co}^* = \gamma_{\text{ΙΟΠ}} 0,0035 (f_{cd}^* / f_{cd})^2$$

$\gamma_{\text{ΙΟΠ}} = 1,00$ (για ΙΟΠ με ίνες άνθρακα) και $2,00$ (για ΙΟΠ με ίνες υάλου)

(Για το θεωρητικό υπόβαθρο βλ. «Περίσιφιξη 2016» eclass.upatras.gr στο μάθημα 21 «Σχεδιασμός Γραμμικών Στοιχείων οπλισμένου Σκυροδέματος»)

Χρονικός Προγραμματισμός Εργασιών Επέμβασης

ΣΧΟΛΙΑ

ΚΕΙΜΕΝΟ

Δημόσια Αρχή μπορεί να ορίζει και στόχους αποτίμησης ή ανασχεδιασμού του μη-φέροντος οργανισμού. Στην περίπτωση αυτή η ίδια Αρχή ορίζει και τα κριτήρια ελέγχου ικανοποίησης των αντίστοιχων στόχων.

Σε κάθε περίπτωση, ο στόχος επανελέγχου (αποτίμησης ή ανασχεδιασμού) επιλέγεται από τον κύριο του έργου, ο οποίος δεν μπορεί να είναι χαμηλότερος από τον οριζόμενο από την ~~Πάντως ο κύριος του έργου μπορεί να επιλέξει υψηλότερο στόχο ελέγχου από τον ελάχιστο ανεκτό που θα ορίσει η~~ Δημόσια Αρχή. Κατά τον ορισμό των στόχων πρέπει να λαμβάνονται υπόψη (μεταξύ άλλων) τα ακόλουθα κριτήρια:

- Κοινωνική σπουδαιότητα του κτιρίου (π.χ. προσωρινή κατασκευή, συνθήκες κατοικίες, χώροι συγκέντρωσης κοινού, χώροι ~~διαχειρισμού~~ εκτάκτων αναγκών, εγκαταστάσεις υψηλού κινδύνου).
- Διαθέσιμα οικονομικά μέσα του υπόψη κοινωνικού συνόλου κατά τη δεδομένη περίοδο.

~~Ο κύριος του έργου ή η Δημόσια Αρχή ορίζει και τον χρονικό ορίζοντα εντός του οποίου θα εκτελεσθούν οι σχετικές επεμβάσεις, όπου απαιτηθούν. Σε περιπτώσεις προσθηκών, αλλαγών χρήσης κ.λ.λ. οι αναγκαίες ενισχύσεις του υφιστάμενου δομημάτων προφανώς προηγούνται χρονικώς έναντι της προσθήκης, αλλαγής χρήσης κ.λ.λ.~~

Γίνεται γενικώς δεκτή μια ονομαστική τεχνική διάρκεια ζωής ίση με τον συμβατικό χρόνο ζωής των 50 ετών, ανεξαρτήτως της εικαζόμενης κατά περίπτωση «πραγματικής» υπολειπόμενης διάρκειας ζωής του κτίσματος. Εξαιρέση από τον κανόνα αυτόν επιτρέπεται μόνον υπό εντελώς ειδικές συνθήκες πλήρως εγγυημένης υπόλοιπης διάρκειας ζωής, κατά την κρίση και έγκριση της Δημόσιας Αρχής, οπότε τροποποιούνται αντιστοίχως και οι σεισμικές δράσεις κατά το Κεφ. 4.

Ενδεικτικά αναφέρεται ότι για νέα ~~δομήματα~~ προβλέπεται στόχος σχεδιασμού B1 κατά τον Π.ν. 2.1.

Η υιοθέτηση στόχου αποτίμησης ή ανασχεδιασμού με πιθανότητα υπέρβασης της σεισμικής δράσης 50% οδηγεί εν γένει σε πιο συχνές, πιο εκτεταμένες και πιο έντονες βλάβες έναντι ενός αντίστοιχου στόχου με πιθανότητα υπέρβασης της σεισμικής δράσης 10%.

ΣΧΟΛΙΑ	ΚΑΝΟΝ	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ ΣΠΟΥΔΑΙΟΤΗΤΑΣ	ΚΕΙΜΕΝΟ															
			θλιπτική αντοχή (και το μέτρο ελαστικότητας) για το σκυρόδεμα, το όριο διαρροής, η εφελκυστική αντοχή και η παραμόρφωση στο μέγιστο φορτίο για τον χάλυβα (βλ. § 3.6.1 και 3.6.2 βλ. § 3.7.1 και 3.7.2).															
Σχετικώς, βλ. και την § 2.1.4.2.			β. Όταν στην αποτίμηση ή στον ανασχεδιασμό, πρόκειται να ληφθεί υπόψη η συνεισφορά των τοίχων πλήρωσως στην ανάληψη σεισμικών φορτίων, απαιτείται η διερεύνηση των μηχανικών χαρακτηριστικών και των τοίχων αυτών (βλ. § 3.7.3).															
			γ. Τέλος, ενδέχεται να συμμετέχουν στον φέροντα οργανισμό και άλλα υλικά (π.χ. χάλυβας ή ξύλο) ή υλικά από προγενέστερες επεμβάσεις (μανδύες, εποξιδικές κόλλες, ινοπλισμένα πολυμερή κ.λπ), των οποίων τα χαρακτηριστικά πρέπει να διερευνηθούν.															
			3.5.4 Έδαφος θεμελίωσης															
Ιδιαίτερη προσοχή απαιτείται στις περιπτώσεις κατά τις οποίες υπάρχει υπόνοια αστοχίας της θεμελίωσης του υφιστάμενου κτιρίου.			α. Όταν διατίθεται εδαφοτεχνική έρευνα βάσει της οποίας έγινε η κατασκευή του υφιστάμενου κτιρίου, και δεν υπάρχουν ενδείξεις αστοχίας θεμελίωσης, δεν απαιτείται νέα έρευνα. Στις άλλες περιπτώσεις, ακολουθούνται οι απαιτήσεις του Πίνακα 3.1															
			Πίνακας 3.1															
Αναφορικά με το είδος της εδαφοτεχνικής έρευνας έχουν εφαρμογή οι ισχύουσες κανονιστικές διατάξεις που αφορούν την μελέτη νέων κατασκευών			<table border="1"> <thead> <tr> <th>Εδαφοτεχνική έρευνα</th> <th>Προηγούμενη συμπεριφορά θεμελίωσης</th> <th>Επέμβαση που προκαλεί πρόσθετες δράσεις στο έδαφος (1)</th> <th>Ανάγκη νέας έρευνας εδάφους</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διατίθεται</td> <td>κακή</td> <td></td> <td>ναι</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Δεν διατίθεται</td> <td>καλή</td> <td>όχι</td> <td>όχι</td> </tr> <tr> <td>κακή</td> <td>ναι</td> <td>ναι</td> </tr> </tbody> </table>	Εδαφοτεχνική έρευνα	Προηγούμενη συμπεριφορά θεμελίωσης	Επέμβαση που προκαλεί πρόσθετες δράσεις στο έδαφος (1)	Ανάγκη νέας έρευνας εδάφους	Διατίθεται	κακή		ναι	Δεν διατίθεται	καλή	όχι	όχι	κακή	ναι	ναι
Εδαφοτεχνική έρευνα	Προηγούμενη συμπεριφορά θεμελίωσης	Επέμβαση που προκαλεί πρόσθετες δράσεις στο έδαφος (1)	Ανάγκη νέας έρευνας εδάφους															
Διατίθεται	κακή		ναι															
Δεν διατίθεται	καλή	όχι	όχι															
	κακή	ναι	ναι															
			(1): Όταν προκαλείται αύξηση των τάσεων εδάφους τουλάχιστον σε ένα στοιχείο θεμελίωσης μεγαλύτερη από 20%															

(1η Αναθεώρηση Ιουλίου 2013)

ΣΧΟΛΙΑ	ΚΑΝΟΝ	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ ΣΠΟΥΔΑΙΟΤΗΤΑΣ	ΚΕΙΜΕΝΟ
σκοπούμενη επιτελεστικότητα (βλ. Κεφ. 2) και τη μελλοντική χρήση του δομήματος, μπορεί να επιτρέψει τροποποίηση των ονομαστικών τιμών φορτίων ή / και των επιμέρους συντελεστών γ_E και γ_I . Σχετικώς, βλ. και § 4.2.β(ii).			τους και ο απαιτούμενος συνδυασμός τους (βλ. § 4.4.2). Επίσης, λαμβάνονται υπόψη οι επιμέρους συντελεστές ασφαλείας γ_E (γ_E , γ_D) που προβλέπονται από τους σύγχρονους ισχύοντες Κανονισμούς, με εξαίρεση όσα αναφέρονται στην § 4.5.2.
			4.4.1.2 Τυχηματικές δράσεις (σεισμός)
Η επένδυση των σεισμικών δράσεων επανέλθου μέσω του συντελεστή γ_E δίνει τη δυνατότητα για επέκταση της συμβατικής διάρκειας ζωής πέραν της 50 ετίας ή (ισοδύναμα) να να ληφθούν υπόψη οι συνέπειες ενδεχομένης αστοχίας.			Η κύρια τυχηματική δράση του σεισμού εξαρτάται από τον στόχο αποτίμησης ή ανασχεδιασμού, σύμφωνα και με το Κεφ. 2, λαμβάνοντας υπόψη τον συντελεστή σπουδαιότητας γ_I κατά τον ΕΚ 8-1 και (ενδεχομένως) τον διορθωτικό συντελεστή απόσβεσης ξ ή κατά τον ΕΚ 8-1, για υλικά των πρωτευόντων (υπό σεισμόν) στοιχείων με κρίσιμο ποσοστό (ιξώδους) απόσβεσης ξ διάφορο του 5% (βλ. και § 4.6.3.γ).
Κατά την αποτίμηση και τον ανασχεδιασμό υφιστάμενων δομημάτων, επιτρέπεται να εφαρμοσθούν απλούστεροι κανόνες επαλληλίας των συνιστωσών του σεισμού, σύμφωνα με το Κεφ. 5 (βλ. § 5.4.9).			
			Για πιθανότητα υπερβάσεως 10% εντός του συμβατικού χρόνου των 50 ετών, λαμβάνεται υπόψη η σεισμική δράση του ΕΚ 8-1, ενώ για πιθανότητα υπερβάσεως 50% εντός του συμβατικού χρόνου των 50 ετών, λαμβάνεται υπόψη το 60% της σεισμικής δράσεως του ΕΚ 8-1, θεωρώντας αντίστοιχα και στις δύο περιπτώσεις το συντελεστή σπουδαιότητας γ_I ίσο με τη μονάδα.
			Δημόσια Αρχή θα ορίζει εκείνες τις περιπτώσεις κατά τις οποίες δεν θα επιτρέπεται πιθανότητα υπερβάσεως εντός της 50 – ετίας ίση με 50%.
Άλλες τυχηματικές δράσεις δεν εξετάζονται κατά την αποτίμηση και τον ανασχεδιασμό, πλην αυτής της πυρκαγιάς κατά το ισχύον θεσμικό πλαίσιο (π.χ. Κανονισμός Πυροπροστασίας, ΦΕΚ 32/Α/17.02.88, και άλλες σχετικές αποφάσεις, διατάξεις κ.λπ.), αναλόγως της χρήσεως και του βαθμού κινδύνου του δομήματος (ως συνόλου ή ως τμήματος).			

Δευτερεύοντα Στοιχεία. Πόσα;**Αναδιτύπωση της §5.4.3**

- α. Ο χαρακτηρισμός στοιχείων ως δευτερευόντων δεν εξαρτάται από την εφαρμοζόμενη μέθοδο ανάλυσης. Ως δευτερεύον στοιχείο μπορεί να χαρακτηριστεί οποιοδήποτε φέρον στοιχείο. Φέρον οριζόντιο στοιχείο επιτρέπεται να χαρακτηρίζεται ως δευτερεύον σε ένα τμήμα του μόνον (π.χ. ένα από τα δύο άκρα γραμμικού μέλους).

Σχόλιο

Τόσο τα κύρια (πρωτεύοντα) στοιχεία, όσο και τα δευτερεύοντα στοιχεία ελέγχονται με βάση τις δυνάμεις και παραμορφώσεις λόγω σεισμικών δυνάμεων και μετακινήσεων, σε συνδυασμό με τα αντίστοιχα κατακόρυφα φορτία, κατά τα προβλεπόμενα στο κεφ. 9.

- β. Η συνεισφορά όλων των δευτερευόντων στοιχείων στην οριζόντια δυσκαμψία δεν πρέπει να υπερβαίνει ένα ποσοστό της αντίστοιχης συνεισφοράς των κύριων στοιχείων. Το ποσοστό αυτό ορίζεται κατά περίπτωση:

- Ελαστικές αναλύσεις 25%.
- Ανελαστικές αναλύσεις 50%.

Σχόλιο

Ο έλεγχος του κριτηρίου του 25% (ή 50%) μπορεί να γίνει πρακτικά με δύο διαδοχικές αναλύσεις του φορέα, μια με στερεά και μια με αρθρωτή σύνδεση των δευτερευόντων στοιχείων με τον υπόλοιπο φορέα, και έλεγχο ισχύος του κριτηρίου στις προκύπτουσες μετακινήσεις όλων των ορόφων.

Οι οριζόντιες μετακινήσεις πρέπει να υπολογίζονται για το ίδιο σύστημα οριζόντιων δυνάμεων, που δρουν ξεχωριστά στις δύο κύριες οριζόντιες διευθύνσεις του κτηρίου και έχουν κατακόρυφη κατανομή αυτή που εφαρμόζεται κατά την ελαστική μέθοδο ανάλυσης.

Εάν το κριτήριο δεν ικανοποιείται, δευτερεύοντα στοιχεία ανακατατάσσονται στην κατηγορία των κύριων.

Κατά τους ελέγχους αυτούς τα δευτερεύοντα στοιχεία λαμβάνονται με αρθρωτή σύνδεση με τον υπόλοιπο φορέα μόνο στην περιοχή που έχουν θεωρηθεί ως δευτερεύοντα (π.χ. το άκρο του γραμμικού μέλους όπου αυτό έχει θεωρηθεί ως δευτερεύον).

- γ. Στα προσομοιώματα που θα χρησιμοποιηθούν κατά τους υπολογισμούς θα λαμβάνονται υπόψη στο σύστημα ανάληψης σεισμικών δράσεων όλα τα φέροντα στοιχεία κύρια και δευτερεύοντα, της υποχρέωσης αυτής εξαιρούνται τα δευτερεύοντα οριζόντια φέροντα στοιχεία, για τις περιπτώσεις που δεν απαιτείται ο έλεγχός τους κατά τα διαλαμβανόμενα στην § 9.3, λαμβάνονται όμως τα στοιχεία αυτά υποχρεωτικώς υπόψη στην ανάληψη μη σεισμικών δράσεων.

Σχόλιο

Τα δευτερεύοντα στοιχεία που λαμβάνονται υπόψη στο σύστημα ανάληψης σεισμικών δράσεων ελέγχονται για δράσεις από σεισμικούς και μη σεισμικούς συνδυασμούς. Τα δευτερεύοντα στοιχεία που δεν λαμβάνονται υπόψη στο σύστημα ανάληψης σεισμικών δράσεων ελέγχονται για δράσεις από μη σεισμικούς συνδυασμούς. Κατά τους ελέγχους τα δευτερεύοντα στοιχεία ελέγχονται ως τέτοια στις περιοχές που έχουν θεωρηθεί ως δευτερεύοντα (π.χ. το άκρο του γραμμικού μέλους όπου αυτό έχει θεωρηθεί ως δευτερεύον).

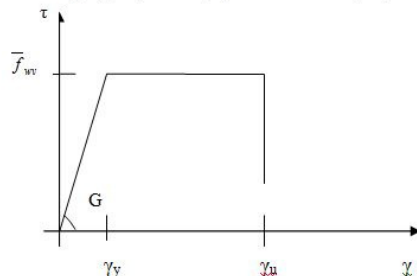
25

ΣΧΟΛΙΑ

Διαγράμματα σ-ε και τ-γ για τοιχοπληρώσεις

ΣΜΟΣ ΕΠΕΜΒΑΣΕΩΝ (ΚΑ)

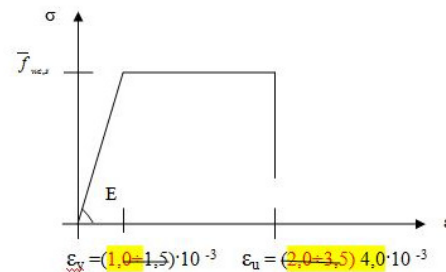
Όταν δεν διατίθενται ακριβέστερα στοιχεία, για άοπλες τοιχοποιίες μπορεί να θεωρηθεί ότι η μετά την αστοχία αναπομένουσα αντοχή F_{res} (βλ. § 7.1.2.5) είναι μηδενική και να χρησιμοποιηθεί το ακόλουθο διάγραμμα για στάθμη επιτελεστικότητας B.



Διάγραμμα διατμητικών τάσεων-γωνιακών παραμορφώσεων άοπλης τοιχοπληρώσεως, με $\gamma_y \approx \left(\frac{l}{h} + \frac{h}{l}\right) \cdot (1,0 \pm 1,5) \cdot 10^{-3}$ και

$$\gamma_u \approx \left(\frac{l}{h} + \frac{h}{l}\right) \cdot (2,0 \pm 3,5) \cdot (4,0) \cdot 10^{-3}$$

Η επιλογή των τιμών γ_y και γ_u οφείλει να γίνεται κατ'αντιστοιχία προς τις αναγραφόμενες περιοχές τιμών, δηλ. για μικρές γ_y ισχύουν και μικρές γ_u κ.ο.κ.



Διάγραμμα τάσεων - παραμορφώσεων ισοδύναμης θλιβόμενης διαγώνιας ράβδου άοπλης τοιχοπληρώσεως.

Η επιλογή των τιμών ϵ_y και ϵ_u οφείλει να γίνεται κατ'αντιστοιχία προς τις αναγραφόμενες περιοχές τιμών, δηλ. για μικρές ϵ_y ισχύουν και μικρές ϵ_u κ.ο.κ.

Για την εκτίμηση της μέσης θλιπτικής αντοχής, $\bar{f}_{wc,z}$ της τοιχοποιίας κατά τη διεύθυνση της διαγώνιας ράβδου θα λαμβάνεται υπόψη (όπως ήδη αναφέρθηκε στο κείμενο) η μέση θλιπτική αντοχή κατά την κατακόρυφη διεύθυνση και η μείωσή της λόγω των εγκάρσιων (οριζοντίων) εφελκυστικών τάσεων.

Ελλείψει ακριβέστερων δεδομένων, η αντοχή αυτή επιτρέπεται να εκτιμάται μέσω της χαρακτηριστικής τιμής της θλιπτικής αντοχής της τοιχοποιίας κατά την κατακόρυφη διεύθυνση f_{wk} κατά τον ΕΚ 6 (Πιν. 3.3), ως εξής :

ΣΧΟΛΙΑ	ΚΑΝΟ	Αναδιατυπώσεις σαφήνειας	ΚΕΙΜΕΝΟ
			<p>σχηματισμός πλαστικού μηχανισμού ορόφου ή ορόφων, η δε απαίτηση ανελαστικών παραμορφώσεων να διασπείρεται περίπου ομοιόμορφα καθ' ύψος του <u>δομήματος</u>, τότε:</p> $m_s = m_{\theta} \quad (7)$
			<p>ii) Αν είναι πιθανός ο σχηματισμός πλαστικού μηχανισμού σε έναν όροφο του <u>δομήματος</u> (<u>σε μέ</u> ύψος H_{op}), τότε:</p> $m_s = m_{\theta} \frac{H_{op}}{H_m}, \quad (8)$ <p>όπου H_{op} το ολικό ύψος του <u>δομήματος</u> από την <u>κορυφή της θεμελίωσης ή την κορυφή άκαμπτου υπογείου</u> και H_m το ύψος του ορόφου όπου φαίνεται πιθανός ο σχηματισμός πλαστικού μηχανισμού.</p>
			<p>γ) Αν κυρίαρχη της ανελαστικής συμπεριφοράς των στοιχείων είναι η κάμψη, η διαθέσιμη τιμή της m_{θ} μπορεί να εκτιμηθεί ως η ελάχιστη τιμή του πηλίκου θ_u/θ_y μεταξύ των άκρων όλων των στοιχείων που συμμετέχουν στον πλαστικό μηχανισμό (όπου θ_u και θ_y, οι γωνίες στροφής χορδής κατά την αστοχία και κατά τη διαρροή, αντιστοίχως, κατά τις §§ 7.2.4.1β και 7.2.2γ).</p>
			<p>7.3 ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΒΛΑΜΜΕΝΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΧΩΡΙΣ ΕΠΙΣΚΕΥΗ</p>
			<p>α) Πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ότι γενικώς η καμπύλη F-δ ενός δομικού στοιχείου, μιας κρίσιμης περιοχής ή μιας σύνδεσης στοιχείων, που έχει υποστεί βλάβες και εντείνεται εκ νέου χωρίς να έχει επισκευασθεί ή ενισχυθεί, είναι υποβαθμισμένη (δηλ. έχει</p>
<p>αναλαμβάνουν τουλάχιστον το 60% της τέμνουσας βάσης (για ελαστική συμπεριφορά), ή αν σε κάθε όροφο ο λόγος $\Sigma(\Sigma M_{Rd})/\Sigma(\Sigma M_{Ed})$ του αθροίσματος όλων των ροπών αντοχής υποστυλωμάτων άνω και κάτω των κόμβων, προς το άθροισμα των ροπών αντοχής άκρων όλων των δοκών που συντρέχουν στους κόμβους αυτούς στην υπόψη διεύθυνση, υπερβαίνει το 1.4. Στα αθροίσματα αυτά υπεισέρχονται οι προβολές των ροπών αντοχής κάθετα στην υπόψη οριζόντια διεύθυνση.</p>			
<p>Η προϋπόθεση αυτή ισχύει σε στοιχεία στα οποία η τιμή της (μειωμένης λόγω των ανελαστικών και <u>ανακυκλιζόμενων</u> παραμορφώσεων) αντοχής σε τέμνουσα V_u, στα άκρα, υπερβαίνει την τιμή της τέμνουσας V_{Mu} κατά την <u>καμπτική αστοχία</u> ($V_{Mu} = M_u \cdot L_s$, με $L_s = M/V = a_s \cdot h$ = μήκος διάτμησης). Συνήθως χρειάζεται να εξετασθούν μόνον οι διατομές βάσης των <u>κατακορύφων</u> στοιχείων, κρίσιμότερο δε από αυτά είναι γενικώς το στοιχείο με την μεγαλύτερη συμμετοχή στην <u>ανάληψη</u> της τέμνουσας βάσης.</p>			
<p>Η επιρροή της βλάβης στα μηχανικά χαρακτηριστικά του στοιχείου, της κρίσιμης περιοχής ή της σύνδεσης στοιχείων μπορεί να εκτιμηθεί με τη βοήθεια μειωτικών συντελεστών ξ_K, ξ_R, $\xi_{\theta u}$, εφαρμοζομένων επί των μεγεθών K, F_y και δ_u, αντιστοίχως, τα</p>			

7-26

(1η Αναθεώρηση Ιουλίου 2013)

ΣΧΟΛΙΑ	ΚΑΝ	Αναδιατυπώσεις Σαφήνειας	ΚΕΙΜΕΝΟ
<p>Εξ. (Σ.8α) του Κεφ. 7, μπορεί να χρησιμοποιηθεί τιμή του γ_{Rd} ίση με $\gamma_{Rd} = 1,5$. Αν ως δ δομικών στοιχείων χρησιμοποιείται η <u>πλαστική</u> γωνία χορδής στροφής, η οποία υπολογίζεται ως άθροισμα της γωνίας στροφής χορδής στη διαρροή, θ_y και της <u>πλαστικής</u> γωνίας στροφής, η τιμή της οποίας <u>στροφής, ενώ η τιμή της</u> κατά την αστοχία, θ_u^{pl}, υπολογίζεται από την Εξ. (Σ.8β), μπορεί να ληφθεί $\gamma_{Rd} = 1,8$. Για τις τοιχοπληρώσεις, σε όρους γ_u ή ϵ_u, συνιστάται $\gamma_{Rd} = 1,3$ για άοπλες και $\gamma_{Rd} = 1,2$ για οπλισμένες.</p>			
<p>Δεν απαιτείται έλεγχος των οριζοντίων δευτερευόντων στοιχείων.</p>			<p>(ii) Στην στάθμη επιτελεστικότητας «Οιονεί κατάρρευση», η τιμή της R_d λαμβάνεται ίση με:</p> $R_d = \delta_d = \delta_u / \gamma_{Rd}, \quad (3)$ <p>όπου η παραμόρφωση δ_u κατά την αστοχία υπολογίζεται με βάση μέσες τιμές ιδιοτήτων των υλικών.</p>
<p>Για τα πρωτεύοντα στοιχεία η τιμή του γ_{Rd} πρέπει να είναι τέτοια ώστε η τιμή της R_d να αντιστοιχεί σε μέση τιμή μείον μια τυπική απόκλιση. Η τιμή του γ_{Rd} για τα πρωτεύοντα στοιχεία μπορεί να είναι η ίδια με αυτήν που χρησιμοποιείται στην στάθμη επιτελεστικότητας «Σημαντικές βλάβες» (βλ. το πιο πάνω σχόλιο). Για τα δευτερευόντα στοιχεία, καθώς και για τοιχοπληρώσεις, ο συντελεστής γ_{Rd} λαμβάνεται ίσος με $\gamma_{Rd} = 1$.</p>			
<p>Οι συντελεστές γ_{Rd} είναι $\gamma_{Rd} = 1$.</p>			<p>β) Για ψαθρούς τρόπους αστοχίας και συμπεριφοράς, η γενική ανίσωση ασφαλείας ελέγχεται σε όρους εντατικών μεγεθών, με:</p> <ul style="list-style-type: none"> - S_d = εντατικό μέγεθος από την (ανελαστική) ανάλυση, με γ_{Sd} κατά την § 4.5.1, και - R_d = τιμή σχεδιασμού της αντοχής σε όρους δυνάμεων, υπολογισμένη με τις αντιπροσωπευτικές τιμές ιδιοτήτων των

9-5

(1η Αναθεώρηση Ιουλίου 2013)

Εφαρμόζεται ο ΚΑΝ.ΕΠΕ. σε κάθε περίπτωση επέμβασης;

ΦΕΚ 350/17- 02 - 2016

ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΚΑΝΟΝΙΣΜΩΝ ΣΕ ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ ΕΠΕΜΒΑΣΕΩΝ

(Ανεξαρτήτως Υλικού Κατασκευής)

➔ ΚΑΤΑΡΓΗΣΗ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΟΣ Ε ΤΟΥ ΕΑΚ

ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΑΠΑΛΛΑΓΗΣ από έλεγχο γενικού κριτηρίου

(ΚΑΝ.ΕΠΕ. ή ΕΚ8-3)

στις ειδικές περιπτώσεις επεμβάσεων

για

ΠΡΟΣΘΗΚΕΣ ή ΑΛΛΑΓΕΣ ΧΡΗΣΗΣ – ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΣ ή συνδυασμός τους

29

ΕΙΔΙΚΟΙ ΚΑΝΟΝΕΣ ΓΙΑ ΠΡΟΣΘΗΚΕΣ ΣΕ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΑ ΚΤΙΡΙΑ

- [1] Στις περιπτώσεις προσθηκών, που δεν είναι στατικά ανεξάρτητες από το υφιστάμενο κτίριο (π.χ. προσθήκες καθ' ύψος), η αντισεισμική μελέτη και γενικά ο σχεδιασμός που αφορά το τμήμα της προσθήκης και τις τυχόν απαιτούμενες ενισχύσεις του υφιστάμενου κτιρίου, γίνονται σύμφωνα με το σύνολο των διατάξεων του παρόντος Κανονισμού (Ε.Α.Κ.), με τις εξαιρέσεις που αναφέρονται στις επόμενες παραγράφους.

Ο έλεγχος του υφιστάμενου κτιρίου, όταν γίνεται σύμφωνα με τις διατάξεις του παρόντος κανονισμού, επιτρέπεται να περιορίζεται στην ικανοποίηση των κριτηρίων αποφυγής κατάρρευσης και ειδικότερα στην ικανοποίηση των απαιτήσεων των παρ. 4.1.2 και 4.1.3 του παρόντος, που αφορούν τις Δράσεις Υπολογισμού και τους Ελέγχους Αντοχής.

- [2] Τα υφιστάμενα κτίρια διακρίνονται στις εξής κατηγορίες, ανάλογα με το πως έχει κατασκευαστεί ο φέρων οργανισμός τους:

Κατηγορία Α: Χωρίς εγκεκριμένη αντισεισμική μελέτη, ή κατά την κατασκευή τους δεν έχει εφαρμοστεί η εγκεκριμένη αντισεισμική μελέτη τους.

Κατηγορία Β: Με εγκεκριμένη αντισεισμική μελέτη, που έχει εκπονηθεί σύμφωνα με τον Αντισεισμικό Κανονισμό του Β.Δ. της 19/26.2.1959 (ΦΕΚ 36/Α) "Περί αντισεισμικού κανονισμού οικοδομικών έργων".

Κατηγορία Γ: Με εγκεκριμένη αντισεισμική μελέτη, που έχει εκπονηθεί με τον αντισεισμικό κανονισμό του Β.Δ. της 19/26.2.1959 (ΦΕΚ 36/Α), όπως αυτός τροποποιήθηκε με: 1) την απόφαση ΕΔ2α/01/44/ΦΝ275/4.4.84 (ΦΕΚ 239/Β) "Τροποποίηση και συμπλήρωση του Β.Δ. της 19/26.2.1959" και 2) την απόφαση ΕΔ2γ/01/94/ΦΝ275/30.9.85 (ΦΕΚ 587/Β) "Αντικατάσταση του άρθρου 12 του Β.Δ. της 19/26.2.1959".

Κατηγορία Δ: Με εγκεκριμένη αντισεισμική μελέτη που έχει εκπονηθεί με τον κανονισμό της απόφασης Δ17α/08/32/ΦΝ275/30.9.92 (ΦΕΚ 613/Β) "Νέος Ελληνικός Αντισεισμικός Κανονισμός".

- [3] Εξαιρέσεις από την απαίτηση ελέγχου του υφιστάμενου κτιρίου με τον παρόντα Ε.Α.Κ.:

Ανάλογα με τη σπουδαιότητα του κτιρίου, το μέγεθος της προσθήκης και την κατηγορία, σύμφωνα με το εδάφιο [2], του υφιστάμενου κτιρίου επιτρέπονται οι παρακάτω εξαιρέσεις, μετά από σύμφωνη έγγραφη αποδοχή τους από τους ιδιοκτήτες του κτιρίου:

- α) Στην περίπτωση προσθηκών σε κτίρια σπουδαιότητας Σ1 και Σ2 του πίνακα 2.3 του παρόντος Ε.Α.Κ., κατηγορίας Α,Β,Γ, του εδáfιου [2] επιτρέπεται να γίνεται ο έλεγχος του υφιστάμενου κτιρίου σύμφωνα με τον κανονισμό του Β.Δ. της 19/26.2.1959 (ΦΕΚ 36/Α), όπως αυτός τροποποιήθηκε με: 1) την απόφαση ΕΔ2α/01/44/ΦΝ275/4.4.84 (ΦΕΚ 239/Β) "Τροποποίηση και συμπλήρωση του Β.Δ. της 19/26.2.1959"

ΕΑΚ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ε
καταργήθηκε

30

και 2) την απόφαση ΕΔ2γ/01/94/ΦΝ275/30.9.85 (ΦΕΚ 587/Β) "Αντικατάσταση του άρθρου 12 του Β.Δ. της 19/26.2.1959". Εάν στο υφιστάμενο κτίριο έχει εφαρμοσθεί ήδη το τροποποιημένο άρθρο 12, ο έλεγχος του υφιστάμενου κτιρίου γίνεται με τον παρόντα Ε.Α.Κ.

β) Στις περιπτώσεις προσθηκών σε υφιστάμενα κτίρια κατηγορίας Γ και Δ του εδάφιου [2] αδιακρίτως σπουδαιότητας, που το συνολικό μέγεθος του σεισμικού φορτίου (τέμνουσα βάση) μετά την προσθήκη και τις τυχόν προβλέψεις μελλοντικών ορόφων δεν υπερβαίνει το 1.10 του αντίστοιχου σεισμικού φορτίου του υφισταμένου κτιρίου, επιτρέπεται απαλλαγή από τον αντισεισμικό έλεγχο. Ο υπολογισμός των σεισμικών φορτίων γίνεται σύμφωνα με τις διατάξεις του παρόντος Ε.Α.Κ. και η απαλλαγή αυτή ισχύει για μια μόνο φορά στη διάρκεια ζωής του κτιρίου.

γ) Στις περιπτώσεις προσθηκών σε υφιστάμενα κτίρια κατηγορίας Γ και Δ του εδάφιου [2], αδιακρίτως σπουδαιότητας, εάν οι προσθήκες προβλέπονται από τις εγκεκριμένες μελέτες τους, επιτρέπεται η απαλλαγή τους από τον αντισεισμικό έλεγχο.



31

**ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΚΑΝΟΝΙΣΜΩΝ ΣΕ ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ ΕΠΕΜΒΑΣΕΩΝ
(ΠΡΟΣΘΗΚΕΣ – ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΣ – ΑΛΛΑΓΕΣ ΧΡΗΣΗΣ)
ΣΕ ΥΠΑΡΧΟΝΤΑ ΚΤΙΡΙΑ
(Ανεξαρτήτως Υλικού Κατασκευής)**

ΦΕΚ 350/17- 02 - 2016

ΠΡΟΤΑΣΗ ΟΑΣΠ:

Ομάδα Μελέτης

Αναγνωστόπουλος Σταύρος (συντονιστής),

Δρίτσος Στέφανος (συντονιστής),

Ζυγούρης Νικόλαος,

Κόλιας Βασίλειος,

Κωστίκας Χρήστος,

Φαρδής Μιχάλης,

Χρονόπουλος Μιλτιάδης.

■ **ΙΣΧΥΟΝΤΕΣ ΣΗΜΕΡΑ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ**

<p>ΟΜΑΔΑ Α Σχεδιασμός νέων κτιρίων</p>	<p>ΕΑΚ2000, ΕΚΩΣ 2000, EN1990, EN1991, EN1992-1-1, EN1993-1-1, EN1994-1-1, EN1995-1-1, EN1996-1-1, EN1997-1, EN1998-1</p>
<p>ΟΜΑΔΑ Β Αποτίμηση και ανασχεδιασμός</p>	<p>ΚΑΝ.ΕΠΕ., ΕΚ8-3 (ΕΝ 1998-3)</p>

33

■ **ΚΡΙΤΗΡΙΟ ΕΛΕΓΧΟΥ ΓΕΝΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ**
(Για Αποτίμηση ή Επεμβάσεις)

Για το υπάρχον

 **Ικανοποίηση απαιτήσεων ΚΑΝ.ΕΠΕ. ή ΕΚ8-3**

Αν γίνεται προσθήκη:

Το τμήμα της προσθήκης θα σχεδιάζεται και θα ελέγχεται:

- (α) Για χωρίς σεισμό, σύμφωνα με τους Κανονισμούς Ομάδας Α
- (β) Υπό σεισμικές δράσεις γίνεται μία αρχική προεκτίμηση κατ' εφαρμογή του ισχύοντος Κανονισμού της ομάδας Α με σεισμό σχεδιασμού ένα κατ' εκτίμηση κλάσμα του σεισμού σχεδιασμού των νέων κτιρίων και ακολουθεί έλεγχος σύμφωνα με τους Κανονισμούς της Ομάδας Β. Δηλ. τελικός έλεγχος μαζί με την προσθήκη κατά ΚΑΝ.ΕΠΕ. ή ΕΚ8-3

34

**ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΑΠΑΛΛΑΓΗΣ από έλεγχο γενικού κριτηρίου
στις ειδικές περιπτώσεις επεμβάσεων**

ΠΡΟΣΘΗΚΕΣ ή ΑΛΛΑΓΕΣ ΧΡΗΣΗΣ – ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΣ ή συνδυασμό τους

Προϋποθέσεις

- Το κτίριο δεν εμφανίζει “ενδείξεις σημαντικής στατικής ανεπάρκειας”

Επιπλέον για Προσθήκες

- Η στατική μελέτη του υπάρχοντος έχει γίνει με “πλήρη πρόβλεψη της προσθήκης”, δηλ. όλοι οι όροφοι της προσθήκης έχουν συμπεριληφθεί στο στατικό προσομοίωμα της μελέτης του υπάρχοντος

35

Ενδείξεις σημαντικής στατικής ανεπάρκειας=

Εμφανείς βλάβες του φέροντος οργανισμού ή εμφανείς σοβαρές αδυναμίες σχεδιασμού

Συνήθεις

- Μεγάλου εύρους ρωγμές >0,4~0,5 mm
- Σημαντική μείωση του οπλισμού λόγω διάβρωσης
- Κοντά υποστυλώματα χωρίς περίσφιγξη σε κρίσιμες θέσεις
- Σημαντική μείωση τοιχοπληρώσεων σε γειτονικούς ορόφους (π.χ. Πυλωτή) ή πολύ ασύμμετρη διάταξη τους σε συνδυασμό με έλλειψη κατακορύφων στοιχείων με σημαντική δυσκαμψία (κίνδυνος σχηματισμού μαλακού ορόφου)

36

Κατηγορίες Κτιρίων

Κατηγορία 1	Κτίρια που έχουν μελετηθεί με βάση τους Κανονισμούς της Ομάδας Α, έτσι όπως ισχύουν σήμερα
Κατηγορία 2	Κτίρια που έχουν μελετηθεί με βάση ΝΕΑΚ/ΝΕΚΩΣ (1992), ΕΑΚ/ΕΚΩΣ (2000) EN1998-1, EN1992-1-1, EN1993-1-1, EN1994-1-1, EN1995, EN1996
Κατηγορία 3	Κτίρια που έχουν μελετηθεί με τις “Πρόσθετες Διατάξεις του 1984”, από Οπλισμένο Σκυρόδεμα και κατηγορίας σπουδαιότητας Ι ή ΙΙ.
Κατηγορία 4	Οποιοδήποτε κτίριο

37

ΑΛΛΑΓΕΣ ΧΡΗΣΗΣ - ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΣ

Δεν απαιτείται έλεγχος αν δεν προκαλούν από μόνες τους δυσμενείς συνέπειες (π.χ. Δεν είναι δυσμενής επίδραση αν έχει αλλάξει η σεισμική ζώνη)

ΠΙΘΑΝΕΣ ΔΥΣΜΕΝΕΙΣ ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ

Δυσμένεια Δ1	Αύξηση κατακόρυφων φορτίων
Δυσμένειες Δ2	Αύξηση μαζών και επομένως σεισμικών φορτίων
Δυσμένεια Δ3	Αλλαγή στατικού συστήματος που φέρει οριζόντια φορτία
Δυσμένεια Δ4	Δυσμενέστερη σεισμική απόκριση λόγω επιδείνωσης της μη-κανονικότητας λόγω αλλαγής τοιχοπληρώσεων
Δυσμένεια Δ5	Αύξηση του συντελεστή σπουδαιότητας

38

Δυσμένεια Δ1: Αύξηση κατακόρυφων φορτίων

Όποιο φέρον στοιχείο επηρεάζεται, ελέγχεται με κανονισμό της ομάδας Α και τυχόν ανεπάρκειες αποκαθίστανται

Δυσμένειες Δ2 ή/και Δ5: Αύξηση σεισμικής δράσης σχεδιασμού με ή χωρίς αύξηση του συντελεστή σπουδαιότητας

Απαλλαγή εφόσον $\rho_v \leq \rho_\alpha$ όπου: $\rho_v = \frac{V_{\text{μετά}}}{V_{\text{πριν}}}$

$V_{\text{πριν}}$, $V_{\text{μετά}}$ οι τέμνουσες βάσης μετά και πριν την μετατροπή

Τιμές ρ_α

- Για κτήρια κατηγορίας 1 και 2 ρ_α βλ. Πίνακα
- Για κτήρια κατηγορίας 3 $\rho_\alpha = 1,25$
- Για κτήρια κατηγορίας 4, Δηλ: οποιαδήποτε κτίριο
 $\rho_\alpha = 1,05$

39

ΠΡΟΣΘΗΚΕΣ ή/και ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΣ - ΑΛΛΑΓΕΣ ΧΡΗΣΗΣ

Συνθήκη: $\rho_v = \frac{V_{\text{μετά}}}{V_{\text{πριν}}} \leq \rho_\alpha$

ΠΙΝΑΚΑΣ ρ_α

Κατηγορία Κτιρίων	Κατηγορία Σπουδαιότητας			
	I	II	III	IV
1	1,6	1,35	1,0 (1,05)	1,0 (1,05)
2	1,6	1,35	1,0 (1,05)	1,0 (1,05)
3	1,25	1,25	- (1,05)	- (1,05)
4	(1,05)			

40

Δυσμένεια Δ3: Αλλαγή Στατικού Συστήματος**Δεν υπάρχει απαλλαγή****Εφαρμόζεται το κριτήριο Γενικής Ισχύος: Δηλ. ΚΑΝ.ΕΠΕ. ή ΕΚ8-3****Δυσμένειες Δ4: Επιδείνωση μη Κανονικότητας λόγω Αλλαγής Τοιχοπληρώσεων****Δεν υπάρχει απαλλαγή****Εφαρμόζεται το κριτήριο Γενικής Ισχύος: Δηλ. ΚΑΝ.ΕΠΕ. ή ΕΚ8-3****Έλεγχος επιδείνωσης μη κανονικότητας: Σύμφωνα με ΚΑΝ.ΕΠΕ. ή ΕΚ8-1****π.χ. όπως ο έλεγχος δυσμενούς επιρροής τοιχοπληρώσεων κατά ΚΑΝ.ΕΠΕ. § 5.9.2****Δηλ. $\delta_{\text{μετά}}^{\text{ορ.}} \leq 1,15 \delta_{\text{πριν}}^{\text{ορ.}}$ σε κάθε όροφο και** **$V_{\text{μετά}} \leq 1,15 V_{\text{πριν}}$ σε κάθε πρωτεύον κατακόρυφο στοιχείο**

41

ΠΡΟΣΘΗΚΕΣ**Κατηγορία 1****Απαλλάσσονται χωρίς πρόσθετες (βλ. σελ.4) προϋποθέσεις****Κατηγορία 2****Απαλλάσσονται εφόσον $\rho \leq \rho_{\alpha}$ όπου: $\rho = \frac{\alpha_{g,n}}{\gamma_1 \alpha_{g,\varepsilon}}$** $\alpha_{g,n}$ = η τιμή της εδαφικής επιτάχυνσης σχεδιασμού (σήμερα) με $\gamma_1=1,0$ αλλά βάση τον ΕΚ-8 να ληφθεί τιμή $S=1,0$ για εδάφη Β ή C $\gamma_1 \alpha_{g,\varepsilon}$ = η τελική τιμή της εδαφικής επιτάχυνσης σχεδιασμού που έχει ληφθεί στη μελέτη

Κατηγορία σπουδαιότητας	I	II	III	IV
ρ_{α}	1,60	1,35	1,00	1,00

Αν δεν ικανοποιείται μπορεί να περιοριστεί ο αριθμός των ορόφων της προσθήκης και να ικανοποιείται η σχέση: $\rho_v \leq \rho_{\alpha}$ όπου $\rho_v = V_n / V_e$ V_n, V_e οι τέμνουσες στη βάση του κτιρίου για τιμές εδαφικών επιταχύνσεων $\alpha_{g,n}$ και $\gamma_1 \alpha_{g,\varepsilon}$ αντίστοιχα 42

ΠΡΟΣΘΗΚΕΣ**Κατηγορία 3**

Απαλλάσσονται εφόσον $\rho_v \leq 1,25$ όπου: $\rho_v = V_n / V_{e,u}$

V_n , η τέμνουσα στη βάση του κτιρίου μετά την προσθήκη υπολογιζόμενη για εδαφική επιτάχυνση $\alpha_{g,n}$ σύμφωνα με τον ισχύοντα σήμερα κανονισμό της ομάδας Α και τιμή $q=2.3$

$V_{e,u} = 1.75 V_e$, όπου V_e η τέμνουσα στη βάση του κτιρίου (για συνολική επιτάχυνση $\gamma_{g,\varepsilon}$) όπως έχει υπολογιστεί κατά την μελέτη του υπάρχοντος (με τις τότε ισχύουσες σεισμικές και μη σεισμικές δράσεις)

Πίνακας ρ_α

Κατηγορία Κτιρίων	Κατηγορία Σπουδαιότητας			
	I	II	III	IV
1	Δεν ελέγχεται			
2	1,6	1,35	1,0	1,0
3	1,25	1,25	-	-

43

ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΠΡΟΣΘΗΚΗΣ

Εφόσον έχει τεκμηριωθεί η απαλλαγή του υφισταμένου από τον έλεγχο γενικού κριτηρίου

Κατηγορία 1 και 2

- Σύμφωνα με τον ίδιο Κανονισμό που έχει μελετηθεί το υφιστάμενο

Κατηγορία 3

- Στατικό σύστημα της πρόβλεψης
- Σεισμός όπως για V_n
- Έλεγχος/όπλιση σύμφωνα με Κανονισμούς Ομάδας Α

44

ΠΡΟΣΘΗΚΕΣ και συγχρόνως ΑΛΛΑΓΕΣ ΧΡΗΣΗΣ - ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΣ

1) Ελέγχονται αν ικανοποιούνται οι συνθήκες απαλλαγής για δυσμένειες Δ1, Δ3, Δ4

$$2) \rho_v \leq \rho_\alpha \quad \text{όπου} \quad \rho_v = \frac{V_{\text{μετά}}}{V_{\text{πριν}}}$$

και ρ_α Σύμφωνα με τον Πίνακα για κτίρια κατηγ. 1, 2 και 3 (όχι για 4)

$V_{\text{μετά}}$ τέμνουσα βάσης στο κτίριο μετά την μετατροπή και την προσθήκη υπολογιζόμενη για εδαφική επιτάχυνση $\alpha_{g,n}$

Για κτίρια κατηγορίας 1 ή 2 ή 3

$V_{\text{πριν}}$ τέμνουσα βάσης στο κτίριο με την προσθήκη (αλλά όχι με την μετατροπή) υπολογιζόμενη για εδαφική επιτάχυνση $\gamma_{g,\varepsilon}$, όπως δηλαδή στην περίπτωση που υπάρχει μόνο προσθήκη
 $V_{\text{πριν}} = V_e$ για κατηγορίες κτιρίων 1 και 2 ή $V_{e,u}$ για κατηγορίες κτιρίων 3

45

Ανάρτηση

www.episkeves.civil.upatras.gr

46