

FEDRA

Finite Element Analysis Program

Νέες προσθήκες FEDRA, Φέρουσα Τοιχοποιία 01/2018

**Έλεγχος στατικής επάρκειας σύμφωνα με τον Ευρωκώδικα 8-3,
αποτίμηση αντοχής, επεμβάσεις, μανδύες,
δυναμική ανάλυση, ωθήσεις γαιών σε τοίχους υπογείων,
βελτίωση υπολογισμών για κάμψη εκτός επιπέδου**

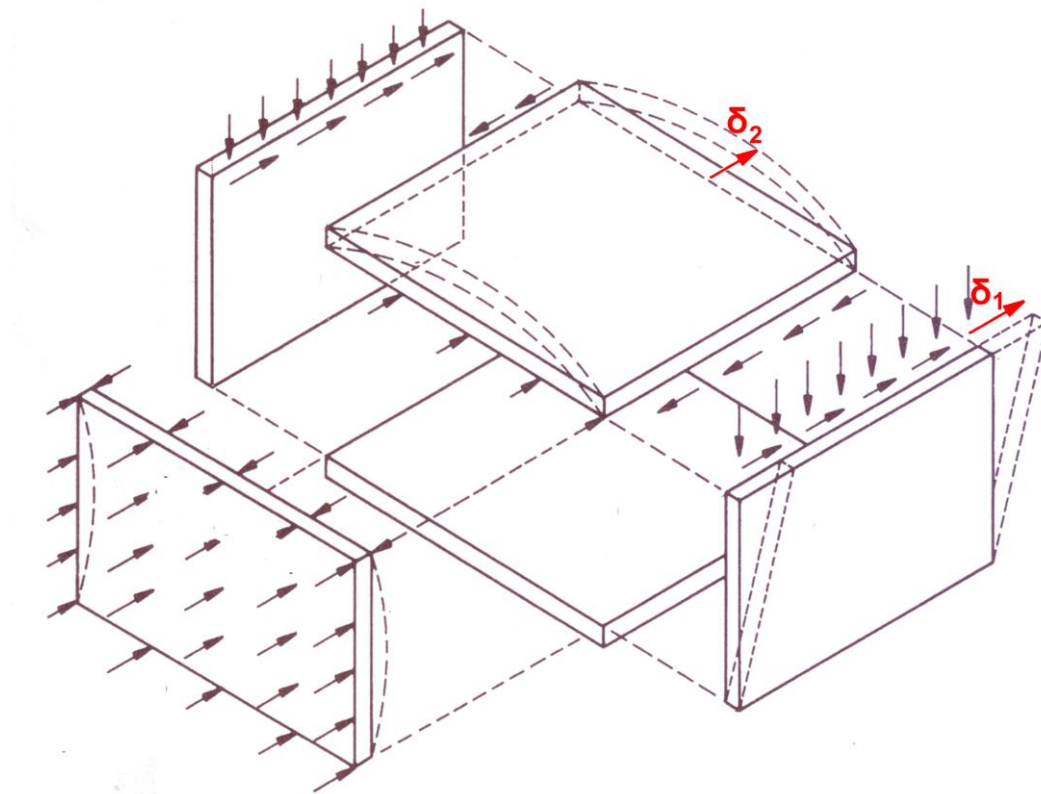
Έλεγχος εκτός επιπέδου κάμψη για σεισμό

Τα φορτία στους τοίχους προκύπτουν ως εξής:

Από τις σεισμικές δυνάμεις προκύπτουν οι σχετικές μετατοπίσεις των πατώματων.

Από τις σχετικές μετατοπίσεις κάθε πατώματος προκύπτουν οι μετατοπίσεις δ_1 εγκάρσια σε κάθε τοίχο. Σε αυτές προστίθενται οι επιπλέον τυχόν μετατοπίσεις αν το πάτωμα ή η στέγη δεν είναι πλήρες διάφραγμα. Αυτές οι επιπλέον μετατοπίσεις προκύπτουν ως $\delta_2=L/f$, όπου L το μήκος του τοίχου και f ένας συντελεστής που καθορίζετε στις παραμέτρους του προγράμματος ($f=0$ ή πολύ μεγάλο νούμερο π.χ. $f=100\ 000$ για άκαμπτα πατώματα, $5\ 000-10\ 000$ για μερικώς άκαμπτα πατώματα και <5000 για εύκαμπτα πατώματα).

Ολική μετατόπιση πατώματος $\delta = \delta_1 + \delta_2$.



Από τις μετατοπίσεις αυτές υπολογίζονται οι εκτός επιπέδου καμπτικές ροπές των τοίχων θεωρώντας τις σχέσεις για τη δυσμενέστερη περίπτωση μονόπακτης δοκού.

Εν συνεχεία ελέγχονται οι εκτός επιπέδου ροπές χρησιμοποιώντας τις καμπτικές ροπές αντοχής f_{xk1} και f_{xk2} όπως περιγράφεται στον Ευρωκώδικα 6 § 3.6.3.

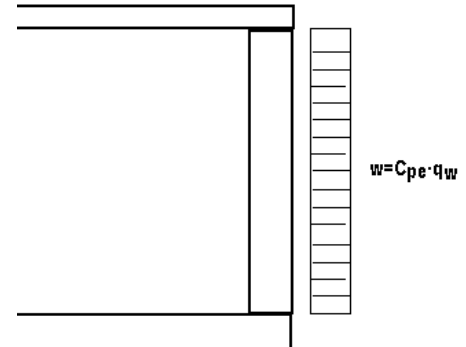
**Έλεγχος εκτός επιπέδου κάμψη για φορτία ανέμου**

Έχει προσαρμοστεί να ελέγχονται φορτία ανέμου μόνο στους εξωτερικούς τοίχους πάνω από το έδαφος.

Επίσης ελέγχονται και προσαρμόζονται τα μήκη των τοίχων σε σχέση με τους εγκάρσιους τοίχους.

Στους παραμέτρους έχουν προστεθεί οι χαρακτηριστικές καμπτικές αντοχές f_{xk1} (κάμψη στην κατακόρυφη διεύθυνση) και f_{xk2} (κάμψη στην οριζόντια διεύθυνση).

Οι έλεγχοι με τους πίνακες από το παράρτημα Ε του Ευρωκώδικα 6 γίνονται μόνο για τοίχους πάχους ≤ 250 mm, αλλιώς οι τοίχοι θεωρούνται εδραζόμενοι στη μικρότερη διεύθυνση, ως επί το πλείστον ανάμεσα στα πατώματα.



Τοίχοι με πάχος > 250 mm με λόγο πλευρών H/L μεταξύ 0.67 και 1.50, θεωρούνται ότι κάμπτονται στις δύο διευθύνσεις και ελέγχονται για κάμψη και ως προς f_{xk1} και f_{xk2} . Τοίχοι με πάχος > 250 mm και με $H/L < 0.67$ θεωρούνται καμπτόμενοι μόνον στην κατακόρυφη διεύθυνση f_{xk1} . Τοίχοι με $H/L > 1.50$ θεωρούνται καμπτόμενοι μόνον κατά τη οριζόντια διεύθυνση f_{xk2} .

Ανεμοπίεση $w = (0.001) \times C_e(z) \times 0.625 \times V^2$ kN/m²

V ταχύτητα ανέμου (m/sec). = 33 για παράκτιες περιοχές, 27 για την υπόλοιπη χώρα

Τα φορτία ανέμου για διάφορες περιοχές μπορούν να υπολογιστούν από το μενού [Φορτία-Χιόνι-Άνεμος EC1], στην έκδοση **FEDRA Plus**.

Συνήθεις τιμές για εσωτερικό χώρας αγροτικές περιοχές 0.93 kN/m² και σε οικισμούς 0.63 kN/m². Αν καθορίσετε άνεμο < 0.20 kN/m² οι έλεγχοι για πλευρικά φορτία ανέμου παραλείπονται.

Για έλεγχο σε κάμψη καθορίζετε f_{xk1} και f_{xk2} στους παραμέτρους σύμφωνα με τους παραπάνω πίνακες του Ευρωκώδικα 6. Σε περίπτωση τοίχου με σπλισμένο μανδύα οι τιμές f_{xk1} και f_{xk2} υπολογίζονται με την αύξηση της αντοχής λόγω ενίσχυσης.

Χαρακτηριστική Καμπτική αντοχή τοιχοποιίας f_{xk1}, f_{xk2} [N/mm²] N/mm² EC6 §3.6.3

$f_{xk1} =$ 0.10 $f_{xk2} =$ 0.20

Υλικό Λιθοσώματος	f_{xk1} (N/mm ²)			
	Κονίαμα γενικής εφαρμογής		Κονίαμα λεπτής στρώσεως	Ελαφροκονίαμα
	$f_m < 5\text{N/mm}^2$	$f_m \geq 5\text{N/mm}^2$		
Άργιλος	0,10	0,10	0,15	0,10
Πυριπικό ασβέστιο	0,05	0,10	0,20	Δεν χρησιμοποιείται
Σκυρόδεμα με αδρανή	0,05	0,10	0,20	Δεν χρησιμοποιείται
Αυτόκλειστο κυψελωτό σκυρόδεμα	0,05	0,10	0,15	0,10
Τεχνητοί λίθοι	0,05	0,10	Δεν χρησιμοποιείται	Δεν χρησιμοποιείται
Λαξευτοί φυσικοί λίθοι	0,05	0,10	0,15	Δεν χρησιμοποιείται

Πίνακας Ευρωκώδικας 6 § 3.6.3 Τιμές της f_{xk1} για επίπεδο αστοχίας παράλληλο προς τους οριζόντιους αρμούς

Υλικό Λιθοσώματος		f_{xk2} (N/mm ²)			
		Κονίαμα γενικής εφαρμογής		Κονίαμα λεπτής στρώσεως	Ελαφροκονίαμα
		$f_m < 5\text{N/mm}^2$	$f_m \geq 5\text{N/mm}^2$		
Άργιλος		0,20	0,40	0,15	0,10
Πυριτικό ασβέστιο		0,20	0,40	0,30	Δεν χρησιμοποιείται
Σκυρόδεμα με αδρανή		0,20	0,40	0,30	Δεν χρησιμοποιείται
Αυτόκλειστο	$\rho < 400\text{kg/m}^3$	0,20	0,20	0,20	0,15
κυφελωτό σκυρόδεμα	$\rho \leq 400\text{kg/m}^3$	0,20	0,40	0,30	0,15
	Τεχνητοί λίθοι	0,20	0,40	Δεν χρησιμοποιείται	Δεν χρησιμοποιείται
	Λαξευτοί φυσικοί λίθοι	0,20	0,40	0,15	Δεν χρησιμοποιείται

Πίνακας Ευρωκώδικας 6 § 3.6.3 Τιμές της f_{xk2} για επίπεδο αστοχίας κάθετο προς τους οριζόντιους αρμούς

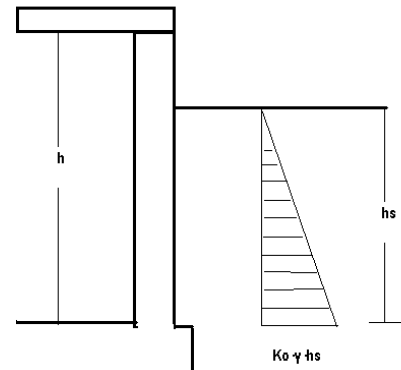
Ωθήσεις γαιών

Οι εξωτερικοί τοίχοι υπογείου ελέγχονται σε **ωθήσεις γαιών**. Το ύψος του εδάφους, βάρος εδάφους και γωνία τριβής που χρησιμοποιούνται στους υπολογισμούς καθορίζονται το μενού Παράμετροι, συντελεστές έργου.

Εάν καθοριστεί ύψος εδάφους $< 0.50\text{m}$ π.χ. 0.45m τότε οι υπολογισμοί σε ωθήσεις στους εξωτερικούς τοίχους υπογείου παραλείπονται. Οι ωθήσεις υπολογίζονται ως τριγωνική κατανομή με $K_0 \cdot \gamma \cdot h_s$ όπου K_0 συντελεστής ωθήσεως σε ηρεμία, Ευρωκώδικας 7, παρ. 9.5.2.

Οι τοίχοι με λόγο πλευρών μεταξύ 0.67 και 1.50 θεωρούμε ότι εδράζονται και στις 4 πλευρές.

Οπότε ελέγχονται κάμψεις και στις δυο διευθύνσεις f_{xk1} και f_{xk2} .

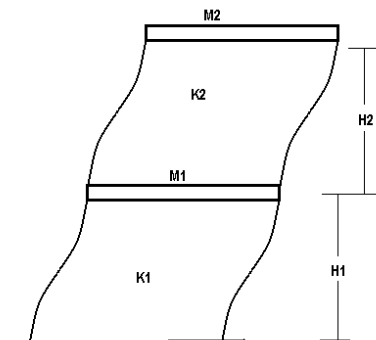


Για έλεγχο σε κάμψη καθορίζετε f_{xk1} και f_{xk2} στους παραμέτρους σύμφωνα με τους παραπάνω πίνακες του Ευρωκώδικα 6. Σε περίπτωση τοίχου με οπλισμένο μανδύα οι τιμές f_{xk1} και f_{xk2} υπολογίζονται με την αύξηση της αντοχής λόγω ενίσχυσης.

Δυναμική φασματική ανάλυση

Με ένα απλό μοντέλο με ακαμψίες ανά όροφο όπως υπολογίζονται με πεπερασμένα στοιχεία και με συγκεντρωμένες μάζες στα δάπεδα, υπολογίζονται οι βασικές ιδιοσυχνότητες και ιδιομορφίες κατά x και y διεύθυνση.

Εν συνέχεια με βάση το σεισμικό φάσμα συνθέεται η φασματική σεισμική απόκριση του κτιρίου και υπολογίζονται οι οριζόντιες σεισμικές δυνάμεις. Οι τελικές δυνάμεις για το έλεγχο των τοίχων προκύπτουν σαν περιβάλλουσες των μεγεθών της ισοδύναμης στατικής ανάλυσης και της δυναμικής φασματικής ανάλυσης.

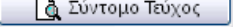


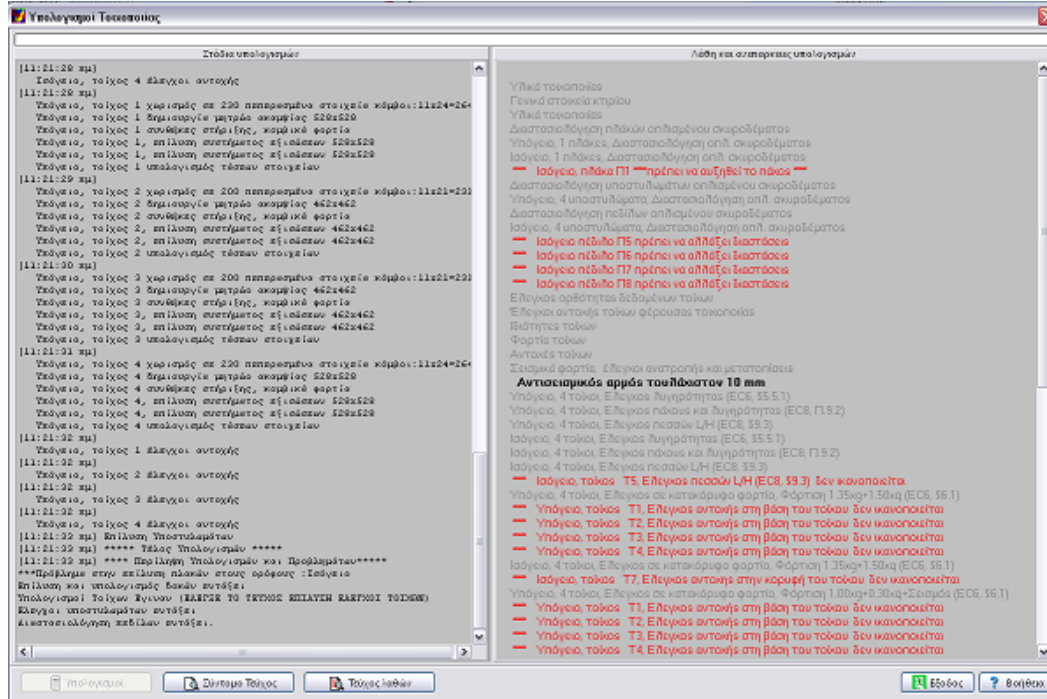


Υπολογισμοί

Νέος τρόπος υπολογισμού-διαστασιολόγησης.

Εμφανίζονται άμεσα τα αποτελέσματα ελέγχων των τοίχων και με κόκκινο χρώμα τα λάθη και οι ανεπάρκειες των υπολογισμών.

Προστέθηκε η επιλογή σύντομο τεύχος , ένα πινακοποιημένο τεύχος με όλους τους ελέγχους.



Έλεγχος, ενίσχυση υφισταμένων κτιρίων

Αναλύεται την υφιστάμενη κατάσταση του κτιρίου και καθορίζετε τις επεμβάσεις.

Υπάρχον κτίριο

Δίνετε δεξιά στις ελεύθερες στήλες τις εκτιμήσεις για τις αντοχές των υλικών για κάθε όροφο και τοίχο. Με τα κουμπιά κάτω αριστερά δίνετε συγκεντρωτικά μειώσεις (%) ή αυξήσεις (%) σε όλους τους τοίχους ανά όροφο.

Βελτιώσεις

Δίνετε τις παραπάνω αντοχές σε περίπτωση βελτιώσεων, π.χ. αρμολογήματα, μερικές επισκευές, ενισχυτικοί σοφάδες κλπ.

Μανδύες

Δίνετε μονόπλευρο ή αμφίπλευρο μανδύα σε χιλιοστά (mm). Στο κάτω μέρος δίνετε την ποιότητα σκυροδέματος και οπλισμό του μανδύα. Με τα κουμπιά επιλογής κάτω αριστερά δίνετε συγκεντρωτικά μανδύες σε όλους τους τοίχους για κάθε όροφο.

Ενισχυμένα επιχρίσματα

Δίνετε το πάχος του οπλισμένου επιχρίσματος σε χιλιοστά. Στο κάτω μέρος δίνετε τις χαρακτηριστικές αντοχές του επιχρίσματος, θλιπτική αντοχή f_{ck}, διατμητική αντοχή f_{tk}, εφελκυστική αντοχή f_{tk} και μέτρο ελαστικότητας E.



Μανδύες FRP

Αμφίπλευροι μανδύες FRP με πάχος t σε χιλιοστά.

Οι μανδύες τοποθετούνται σε λωρίδες οριζόντιες και κατακόρυφες, με συνολικό πλάτος λωρίδων w σε χιλιοστά ανά μέτρο.

Στο κάτω μέρος δίνετε την εφελκυστική αντοχή του μανδύα και το μέτρο ελαστικότητας.

Υπολογισμοί

Πέντε συνδυασμοί υπολογισμών.

Σε κάθε ένα κλικ υπολογισμοί και εν συνεχεία βλέπετε τις αστοχίες, σύντομο ή εκτεταμένο τεύχος.

Εκτός από το υπάρχον κτίριο που αλλάζει από τα βασικά μενού, για κάθε περίπτωση επέμβασης δίνετε το είδος τοιχοποιίας, το σεισμικό συντελεστή και το g για σεισμική επιπόνηση.

Επίσης το συντελεστή εμπιστοσύνης CFm όπως καθορίζεται στον Ευρωκώδικα 8-3. Για αβεβαιότητες υλικών και επεμβάσεων CFm=1.20 έως 1.50.

Στους υπολογισμούς με μανδύες επιλέγετε αν θέλετε τους επιπλέον ελέγχους διάτμησης ελεγχόμενης από κάμψη ή από διάτμηση σύμφωνα με Ευρωκώδικα 8-3 παράρτημα Γ 4.3.2 και Γ 4.3.3.

Ο Ευρωκώδικας καθορίζει ότι αυτοί οι έλεγχοι γίνονται για άοπλη τοιχοποιία.

Η τοιχοποιία με μανδύα λογικά δεν ανήκει σε αυτή την κατηγορία, αλλά δεν διευκρινίζεται καθόλου στον Ευρωκώδικα 8.3 παράρτημα Γ.

Στατική επάρκεια σύμφωνα με Ευρωκ. 8-3

Υπάρχον κτίριο Βελτιώσεις Μανδύες Υπολογισμοί

Υπόγειο Ισόγειο

Τοίχος	Υλικό	Μήκος L[m]	Ύψος h[m]	Πάχος t[mm]	Βάρος g KN/m	Θλιψη fk N/mm²	Διάτμηση fv N/mm²	Κάμψη fk1 N/mm²	Κάμψη fk2 N/mm²	Μ. Ελαστ. E GPa	Εκτιμωμ.	Εκτιμωμ.	Εκτιμωμ.	Εκτιμωμ.	Εκτιμωμ.	
											fk N/mm²	fv N/mm²	fk1 N/mm²	fk2 N/mm²	E GPa	
1	T5	Οπτ/μή μπατακή-M2	7.000	3.000	250	3.75	0.88	0.10	0.10	0.20	0.88	0.63	0.09	0.08	0.16	0.62
2	T6	Οπτ/μή μπατακή-M2	5.975	3.000	250	3.75	0.88	0.10	0.10	0.20	0.88	0.63	0.09	0.08	0.16	0.62
3	T7	Οπτ/μή μπατακή-M2	6.000	3.000	250	3.75	0.88	0.10	0.10	0.20	0.88	0.63	0.09	0.08	0.16	0.62
4	T8	Οπτ/μή μπατακή-M2	7.000	3.000	250	3.75	0.88	0.10	0.10	0.20	0.88	0.63	0.09	0.08	0.16	0.62

Αρχική fk % σε Ισόγειο Μείωση fk % σε Ισόγειο 20 % Αύξηση fk % σε Ισόγειο

Αρχική fv % σε Ισόγειο Μείωση fv % σε Ισόγειο 10 % Αύξηση fv % σε Ισόγειο

Αρχική fk1 % σε Ισόγειο Μείωση fk1 % σε Ισόγειο 20 % Αύξηση fk1 % σε Ισόγειο

Αρχική fk2 % σε Ισόγειο Μείωση fk2 % σε Ισόγειο 20 % Αύξηση fk2 % σε Ισόγειο

Αρχικό E % σε Ισόγειο Μείωση E % σε Ισόγειο 30 % Αύξηση E % σε Ισόγειο

Στατική επάρκεια σύμφωνα με Ευρωκ. 8-3

Υπάρχον κτίριο Βελτιώσεις Μανδύες Υπολογισμοί

Υπόγειο

Τοίχος	Υλικό	Μήκος L[m]	Ύψος h[m]	Πάχος t[mm]	Βάρος g KN/m	Μανδύας μονό	Μανδύας διπλό	Επίχρισμα	FRP διπλός	FRP w(mm)/m
						πάχος mm	πάχος mm			
1	T1	Οπτ/μή μπατακή-M2 25 cm	9.055	3.000	250	3.75	35			
2	T2	Οπτ/μή μπατακή-M2 25 cm	9.055	3.000	250	3.75	35			
3	T3	Οπτ/μή μπατακή-M2 25 cm	10.050	3.000	250	3.75	35			
4	T4	Οπτ/μή μπατακή-M2 25 cm	7.000	3.000	250	3.75	35			

Μονός μανδύας σε Υπόγειο mm Διπλός μανδύας σε Υπόγειο 35 mm Μανδύας σκυρόδεμα/χαλύβας C16/20 S500Φ 4 / 100

Διπλό επίχρισμα σε Υπόγειο mm ιδιότητες οπλισμένου επιχρίσματος: $fk=$ 9.00 N/mm² $fk=$ 0.70 N/mm² $fk=$ 1.50 N/mm² $E=$ 8.00 GPa

Διπλό FRP σε Υπόγειο πάχος $t=$ mm πλάτος w/m 1000 mm αντοχή $fk=$ 1000 N/mm² Μ. ελαστ. $E=$ 50 GPa



Στατική επάρκεια σιφωναίου με Ευρωκ. 8-3

Υπόλοιπο κτίριο Βελτιώσεις Μονώσεις Υπολογισμοί

Αρχικό κτίριο

Υπολογισμοί Τοιχοποιία Διαχωριστική τοιχοποιία Κατ. Κατασκήν. Κατηγορία 3

Αστοχίες	Σεισμικός συντελεστής (EC8, §3.2.2.2)	α ⁺	0.24
Σύντομο τεύχος	Συντελεστής συμπεριφοράς q (EC8, §9.3)	q ⁺	2.00
Εκτεταμένο τεύχος			

Κτίριο με βελτιώσεις άνωτόνων

Υπολογισμοί Τοιχοποιία Διαχωριστική τοιχοποιία Κατ. Κατασκήν. Κατηγορία 3

Αστοχίες	Σεισμικός συντελεστής (EC8, §3.2.2.2)	α ⁺	0.24
Σύντομο τεύχος	Συντελεστής συμπεριφοράς q (EC8, §9.3)	q ⁺	2.00
Εκτεταμένο τεύχος	Συντελεστής εμπροσσοάνης CFm (EC8-3, §3.3.1)	CFm	1.35

Κτίριο με βελτιώσεις

Υπολογισμοί Τοιχοποιία Διαχωριστική τοιχοποιία Κατ. Κατασκήν. Κατηγορία 3

Αστοχίες	Σεισμικός συντελεστής (EC8, §3.2.2.2)	α ⁺	0.24
Σύντομο τεύχος	Συντελεστής συμπεριφοράς q (EC8, §9.3)	q ⁺	2.00
Εκτεταμένο τεύχος	Συντελεστής εμπροσσοάνης CFm (EC8-3, §3.3.1)	CFm	1.20

Κτίριο με μονώσεις

Υπολογισμοί Τοιχοποιία Διαχωριστική τοιχοποιία Κατ. Κατασκήν. Κατηγορία 3

Αστοχίες	Σεισμικός συντελεστής (EC8, §3.2.2.2)	α ⁺	0.24
Σύντομο τεύχος	Συντελεστής συμπεριφοράς q (EC8, §9.3)	q ⁺	2.00
Εκτεταμένο τεύχος	Συντελεστής εμπροσσοάνης CFm (EC8-3, §3.3.1)	CFm	1.00

Ελέγχοι Ευρωκ 8-3 Γ.4.3 και Γ.4.3.3 για άσπτες τοιχοποιίες

Κτίριο με βελτιώσεις και μονώσεις

Υπολογισμοί Τοιχοποιία Διαχωριστική τοιχοποιία Κατ. Κατασκήν. Κατηγορία 3

Αστοχίες	Σεισμικός συντελεστής (EC8, §3.2.2.2)	α ⁺	0.24
Σύντομο τεύχος	Συντελεστής συμπεριφοράς q (EC8, §9.3)	q ⁺	2.00
Εκτεταμένο τεύχος	Συντελεστής εμπροσσοάνης CFm (EC8-3, §3.3.1)	CFm	1.00

Ελέγχοι Ευρωκ 8-3 Γ.4.3 και Γ.4.3.3 για άσπτες τοιχοποιίες

Ελέγχος ορθότητας δεδομένων τοίχων
 Ελέγχοι αντοχής τοίχων φέρουσας τοιχοποιίας
 Ιδιότητες τοίχων
 Φορτία τοίχων
 Άντοχές τοίχων πριν την εφαρμογή μονώσεως οπλισμένου κονιόματος
 Άντοχές τοίχων, με μονώσεως οπλισμένου κονιόματος
 Σεισμικά φορτία, έλεγχοι αντιστοίχης και μετατοπίσεις
Αντισεισμικός οριός τουλάχιστον 10 mm
 Υπόγειο, 4 τοίχοι, Έλεγχος ληρηρότητας (EC6, §5.5.1)
 Υπόγειο, 4 τοίχοι, Έλεγχος πάχους και ληρηρότητας (EC8, Π.9.2)
 Υπόγειο, 4 τοίχοι, Έλεγχος πλάτους L/H (EC8, §9.3)
 Ισόγειο, 4 τοίχοι, Έλεγχος ληρηρότητας (EC6, §5.5.1)
 Ισόγειο, 4 τοίχοι, Έλεγχος πάχους και ληρηρότητας (EC8, Π.9.2)
 Ισόγειο, 4 τοίχοι, Έλεγχος πλάτους L/H (EC8, §9.3)
 *** Ισόγειο, τοίχος T5, Έλεγχος πλάτους L/H (EC8, §9.3) δεν ικανοποιείται
 Υπόγειο, 4 τοίχοι, Έλεγχος σε κατακόρυφο φορτίο, φόρτιση 1.35kg+1.50kg (EC6, §6.1)
 *** Υπόγειο, τοίχος T1, Έλεγχος αντοχής στη βάση του τοίχου δεν ικανοποιείται
 *** Υπόγειο, τοίχος T2, Έλεγχος αντοχής στη βάση του τοίχου δεν ικανοποιείται
 *** Υπόγειο, τοίχος T3, Έλεγχος αντοχής στη βάση του τοίχου δεν ικανοποιείται
 *** Υπόγειο, τοίχος T4, Έλεγχος αντοχής στη βάση του τοίχου δεν ικανοποιείται
 Ισόγειο, 4 τοίχοι, Έλεγχος σε κατακόρυφο φορτίο, φόρτιση 1.35kg+1.50kg (EC6, §6.1)
 Υπόγειο, 4 τοίχοι, Έλεγχος σε κατακόρυφο φορτίο, φόρτιση 1.00kg+0.30kg+Εσεισμός (EC6, §6.1)
 *** Υπόγειο, τοίχος T1, Έλεγχος αντοχής στη βάση του τοίχου δεν ικανοποιείται
 *** Υπόγειο, τοίχος T2, Έλεγχος αντοχής στη βάση του τοίχου δεν ικανοποιείται
 *** Υπόγειο, τοίχος T3, Έλεγχος αντοχής στη βάση του τοίχου δεν ικανοποιείται
 *** Υπόγειο, τοίχος T4, Έλεγχος αντοχής στη βάση του τοίχου δεν ικανοποιείται
 Ισόγειο, 4 τοίχοι, Έλεγχος σε κατακόρυφο φορτίο, φόρτιση 1.00kg+0.30kg+Εσεισμός (EC6, §6.1)
 Υπόγειο, 4 τοίχοι, Έλεγχος σε διάτμηση, φόρτιση 1.00kg+0.30kg+Εσεισμός (EC6, §6.2)

Σημειώσεις

Σε ορισμένες περιπτώσεις στο κτίριο υπάρχουν τοίχοι πάνω σε πλάκα χωρίς να υπάρχει τοίχος από κάτω. Σε αυτή την περίπτωση πρέπει στον κάτω όροφο να εισάγετε έναν τοίχο σε όλο το μήκος του από πάνω τοίχου, με ένα μεγάλο άνοιγμα (πόρτα). Δεξιά, αριστερά και πάνω αφήστε τουλάχιστον 0,40 m. Αν θέλετε ο τοίχος αυτός να μην συμμετέχει στους ελέγχους των τοίχων, εκτός φορτία και σεισμό, δημιουργείστε ένα νέο τοίχο στα υλικά τοιχοποιίας του προγράμματος και στην ονομασία του τοίχου συμπεριλάβετε τον χαρακτήρα \$.