



# ΔΕΥΤΕΡΟΒΑΘΜΙΟΣ ΠΡΟΣΕΙΣΜΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ 1η αναθεώρηση ΦΕΚ 3134/21-6-2022

Αμαλία Μπαγουρδή  
Πολ. Μηχανικός





Στη νέα έκδοση του SCADA Pro ενσωματώθηκε η πλήρης διαδικασία του Δευτεροβάθμιου Προσεισμικού Ελέγχου και η 1<sup>η</sup> αναθεώρηση, σύμφωνα με το ΦΕΚ 3134/21-6-2022.

## □ Εισαγωγή:

- Η 1η Αναθεώρηση αφορά σε κτίρια Δημόσιας και Κοινοφελούς χρήσης με φέροντα οργανισμό από Οπλισμένο Σκυρόδεμα.
- Στόχος του δευτεροβάθμιου προσεισμικού ελέγχου είναι η εκ νέου ιεραρχική βαθμονόμηση των κτιρίων αυτών, με βάση την αποτύπωση και αξιολόγηση τεχνικών χαρακτηριστικών.
- Η προτεινόμενη μεθοδολογία αποτελεί μία **προσεγγιστική διαδικασία αποτίμησης της σεισμικής ικανότητας και της σεισμικής επάρκειας υφιστάμενων κτιρίων από Ο.Σ. σε σχέση με τη σεισμική απαίτηση**, όπως ορίζεται στις σύγχρονες κανονιστικές διατάξεις.
- Η μεθοδολογία περιλαμβάνει κάποιους υπολογισμούς, οι οποίοι είναι **γενικά προσεγγιστικοί**, χωρίς απαιτήσεις κατάστρωσης ενός λεπτομερούς μοντέλου του κτιρίου όπως συμβαίνει στις πλήρεις μελέτες που απαιτεί ένας τριτοβάθμιος έλεγχος.
- Το τελικό αποτέλεσμα του ελέγχου αυτού είναι ένας “δείκτης” που ονομάζεται «**Δείκτης Προτεραιότητας Ελέγχου λ**» του κτιρίου. Ο δείκτης αυτός δεν διαθέτει απόλυτα αντικειμενική σημασία αλλά υποδεικνύει τη σειρά προτεραιότητας για την τρίτη φάση του όλου εγχειρήματος (τριτοβάθμιος προσεισμικός έλεγχος) δηλαδή τη σύνταξη μελετών αποτίμησης και ανασχεδιασμού (ενίσχυσης) περιορισμένου αριθμού κτιρίων ανάλογα με τις οικονομικές δυνατότητες του εκάστοτε αρμόδιου φορέα.

## □ Ορισμοί:

- ❖ Ο **Δείκτης Προτεραιότητας Ελέγχου κτιρίου λ**, ορίζεται ως: *ο λόγος της απαιτούμενης σεισμικής αντίστασης προς την διαθέσιμη σεισμική αντίσταση, σε όρους τέμνουσας βάσης πολλαπλασιασμένος επί 100.*
- ❖ Ο **Συντελεστής δ**, ορίζεται ως εξής:

$$\delta = \min \left\{ \frac{1}{\lambda_x}, \frac{1}{\lambda_y} \right\}$$

όπου  $\lambda_x, \lambda_y$ : Δείκτες Προτεραιότητας Ελέγχου ανά διεύθυνση

- ❖ Η **Σεισμική κατηγορία (Κ)** δευτεροβαθμίου προσεισμικού ελέγχου κτιρίου, ορίζεται ως: *ο μέγιστος στόχος αποτίμησης που μπορεί να εξασφαλίσει ένα κτίριο για στάθμη επιτελεστικότητας Β («Σημαντικές Βλάβες» κατά ΚΑΝ.ΕΠΕ.), εφαρμόζοντας τη μεθοδολογία του δευτεροβαθμίου προσεισμικού ελέγχου.*

Πίνακας Π1. Κατάταξη κτιρίου σε Σεισμική Κατηγορία.

Περίοδος Επαναφοράς (έτη)	Πιθανότητα υπέρβασης σεισμικής δράσης εντός του συμβατικού χρόνου ζωής των 50 ετών	$\delta$	ΣΕΙΣΜΙΚΗ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ (Κ)
2475	2%	$1.80 \leq \delta$	<b>K0</b>
975	5%	$1.30 \leq \delta < 1.80$	<b>K1*</b>
475	10%	$1.00 \leq \delta < 1.30$	<b>K1</b>
225	20%	$0.75 \leq \delta < 1.00$	<b>K2*</b>
135	30%	$0.60 \leq \delta < 0.75$	<b>K2</b>
70	50%	$0.45 \leq \delta < 0.60$	<b>K3*</b>
40	70%	$0.35 \leq \delta < 0.45$	<b>K3</b>
20	90%	$0.25 \leq \delta < 0.35$	<b>K4*</b>
<20	>90%	$\delta < 0.25$	<b>K4</b>



## ❖ Στο πρόγραμμα εφαρμόζεται:

- μόνο για τα σενάρια: Ελαστική Static και Dynamic
- μόνο για τη μέθοδο: q για Σ.Ε. Β.

## ❖ Συνοπτικά η διαδικασία:

Όταν ΔΕΝ λαμβάνονται υπόψη δεδομένα για:

- υπάρχοντες οπλισμούς
- υφιστάμενες αντοχές

1. Εισαγωγή του φορέα και των φορτίων του
2. Εκτέλεση του σεναρίου Ελαστικής (Static ή Dynamic) και μόνο για τη μέθοδο q για στάθμη επιτελεστικότητας B
3. Εκτέλεση της εντολής «Δευτεροβάθμιος Έλεγχος»

4.  Να μη ληφθεί υπόψη ο υπάρχων κατακόρυφος και εγκάρσιος οπλισμός

μθρι

Όταν λαμβάνονται υπόψη δεδομένα για:

- υφιστάμενες αντοχές

1. Εισαγωγή του φορέα και των φορτίων του
2. Εκτέλεση ενός σεναρίου του Ευρωκώδικα για να γίνει η διαστασιολόγηση
3. Διαστασιολόγηση των στύλων της στάθμης κάτω ως «Υφιστάμενο»
4. Εκτέλεση του σεναρίου Ελαστικής (Static ή Dynamic) και μόνο για τη μέθοδο q για στάθμη επιτελεστικότητας B
5. Εκτέλεση της εντολής «Δευτεροβάθμιος Έλεγχος»

6.  Να μη ληφθεί υπόψη ο υπάρχων κατακόρυφος και εγκάρσιος οπλισμός

μθρι

Όταν λαμβάνονται υπόψη δεδομένα για:

- υπάρχοντες οπλισμούς
- υφιστάμενες αντοχές

1. Εισαγωγή του φορέα και των φορτίων του
2. Εκτέλεση ενός σεναρίου του Ευρωκώδικα για να γίνει η διαστασιολόγηση
3. Διαστασιολόγηση μόνο των στύλων της στάθμης κάτω ως «Υφιστάμενο»
4. Προσαρμογή των υφιστάμενων οπλισμών
5. Υπολογισμός διαγραμμάτων αλληλεπίδρασης μόνο αυτών των στύλων
6. Εκτέλεση του σεναρίου Ελαστικής (Static ή Dynamic) και μόνο για τη μέθοδο q για στάθμη επιτελεστικότητας B
7. Εκτέλεση της εντολής «Δευτεροβάθμιος Έλεγχος»



ΔΕΥΤΕΡΟΒΑΘΜΙΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ

ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΣΕΙΣΜΙΚΗΣ ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΗΣ (ΒΑΘΜΟΣ ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΗΣ β)

1. ΒΛΑΒΕΣ ΣΤΑΤΙΚΗΣ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑΣ	Υπολογισμός ✓	5	5
2. ΘΞΕΙΔΩΣΗ ΟΠΛΙΣΜΩΝ	Καμία διάβρωση ✓	5	5
3. ΜΕΓΕΘΟΣ ΑΝΗΓΜΕΝΟΥ ΑΞΟΝΙΚΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ		5	5
4. ΚΑΝΟΝΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΤΟΨΗΣ		5	5
5. ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΔΥΣΚΑΜΨΙΑΣ ΣΕ ΚΑΤΟΨΗ - ΣΤΡΕΨΗ		5	5
6. ΚΑΝΟΝΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ ΤΟΜΗ/ΟΨΗ		5	5
7. ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΔΥΣΚΑΜΨΙΑΣ ΚΑΘ' ΎΨΟΣ - ΜΑΛΑΚΟΣ ΟΡΟΦΟΣ		5	5
8. ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΑΖΑΣ ΚΑΘ' ΎΨΟΣ		5	5
9. ΚΟΝΤΑ ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΑ		5	5
10. ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΕΣ ΑΣΥΝΕΧΕΙΕΣ	<input type="checkbox"/> Φυτευτό τοίχωμα ή στύλος σε πλάκα	5	5
11. ΔΙΑΔΡΟΜΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΔΥΝΑΜΕΩΝ	<input checked="" type="checkbox"/> Α) Αξολόγηση Σύνδεσης Τοιχωμάτων με το Διάφραγμα ✓ <input checked="" type="checkbox"/> Β) Αξολόγηση Πλαισιακής Λειτουργίας ✓	5	5
12. ΓΕΙΤΟΝΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ	Επιλογή ✓	5	5
13. ΚΑΚΟΤΕΧΝΙΕΣ, ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΙ	Επιλογή ✓	5	5

Αυτόματος Υπολογισμός των Βαθμών επιβάρυνσης β  
 Να μη ληφθεί υπόψη ο υπάρχων κατακόρυφος και εγκάρσιος οπλισμός  
 μθρι 2.5

Διερεύνηση βι  
 ΤΕΛΙΚΟ β  
 χ = 1  
 ζ = 1  
 λ = 0.000  
 δ = 0.000

Υπολογισμός Δείκτη Προτεραιότητας λ και Βασικής Σεισμικής Κατηγορίας  
 μθρι 0,5-5

Ειδική κατηγορία Εδάφους  
 ΟΧΙ  
 S1  
 S2

ΣΕΙΣΜΙΚΗ Κ0

Γίνεται αυτόματος υπολογισμός:

- του τελικού Δείκτη Προτεραιότητας λ,
- του Συντελεστή δ,
- της Σεισμική Κατηγορία του κτιρίου Κ, σύμφωνα με το ΦΕΚ.

- Η αριστερή ενότητα περιλαμβάνει τα 13 κριτήρια σεισμικής επιβάρυνσης προκειμένου να προσδιοριστεί ανά κατεύθυνση ο βαθμός επιβάρυνσης β.
- Για όλα τα κριτήρια ο Βαθμός Επιβάρυνσης β υπολογίζεται αυτόματα από το πρόγραμμα, αρκεί να εισαχθούν τα αντίστοιχα δεδομένα στα πεδία που υπάρχουν (εναλλακτικά, μπορούν να εισαχθούν και «χειροκίνητες» τιμές).

Να μη ληφθεί υπόψη ο υπάρχων κατακόρυφος και εγκάρσιος οπλισμός  
 μθρι 0,5-5

Υπάρχει η δυνατότητα εκτέλεσης του ΔΠΕ χωρίς να ληφθούν καθόλου υπόψη οι κατακόρυφοι και οι εγκάρσιοι οπλισμοί των υποστυλωμάτων όταν δεν διατίθενται δεδομένα για αυτούς.

Στην παραπάνω επιλογή πρέπει να εισαχθεί από τον μελετητή και η τιμή της μθρι

$$\mu_{\theta}^{pl} = 0,5 - 5,0 \quad (\text{τιμές κατά την κρίση του Μηχανικού})$$

Ειδική κατηγορία Εδάφους  
 ΟΧΙ  
 Κτίριο με Υπερκρίσιμα Στοιχεία Τρωτότητας

Εάν έστω και ένα από τα κριτήρια χαρακτηριστεί υπερκρίσιμο, τότε το κτίριο κατηγοριοποιείται σε ειδική κατηγορία με τίτλο “κτίρια με υπερκρίσιμα στοιχεία τρωτότητας”.

Επίσης στην ίδια κατηγορία κατατάσσονται και κτίρια που είναι θεμελιωμένα σε εδάφη κατηγορίας S1 ή S2.

Ειδική κατηγορία Εδάφους  
 ΟΧΙ  
 S1  
 S2



Debug SCADA Pro 32Bit - [(0) Scada : 1-300.00 (D:\MELETES2\2BATHM2)]

Windows - Style

Βασικό Μοντελοποίηση Εμφάνιση Επεξεργασία Εργαλεία Πλάκες Φορτία Ανάλυση Αποτελέσματα Διαστασιολόγηση Ευλόγιστοι Πρόσθετα Βελτιστοποίηση

EC-8\_Greek Ελαστική Dynamic (2) ΚΑΝ ΕΠΤΕ

Νέο Ενεργό Σενάριο Εκτέλεση Σεισμική Κλίση

Σενάρια Συνδυασμοί Ελεγχος Σεισμική Δευτ/μοιο Ελεγχ.Ανωτ. δρόμο Έλεγχος Ιδιομορφιών Αποτελέσματα

Κατανομή Απόκλιση Κομμητική Κομμητική Διατμητική Διατμητική Σεισμικές Σεισμικές Απόκλιση Απόκλιση Μάζων Μάζων Ακαμψία Χ Ακαμψία Ζ Ακαμψία Χ Δυνάμεις Χ Δυνάμεις Ζ κέντρων Ρο Po - KM Εμφάνιση

ΔΕΥΤΕΡΟΒΑΘΜΙΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ

ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΣΕΙΣΜΙΚΗΣ ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΗΣ (ΒΑΘΜΟΣ ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΗΣ β)

	X	Z
1. ΒΛΑΒΕΣ ΣΤΑΤΙΚΗΣ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑΣ	0	0
2. ΟΞΕΙΔΩΣΗ ΟΠΛΙΣΜΩΝ	2	2
3. ΜΕΓΕΘΟΣ ΑΝΗΓΜΕΝΟΥ ΑΞΟΝΙΚΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ	5	5
4. ΚΑΝΟΝΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΤΩΦΗΣ	5	5
5. ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΔΥΣΚΑΜΨΙΑΣ ΣΕ ΚΑΤΩΦΗ - ΣΤΡΕΦΗ	3	3
6. ΚΑΝΟΝΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ ΤΟΜΗ/ΩΦΗ	5	5
7. ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΔΥΣΚΑΜΨΙΑΣ ΚΑΘ' ΎΨΟΣ - ΜΑΛΑΚΟΣ ΟΡΟΦΟΣ	5	5
8. ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΑΖΑΣ ΚΑΘ' ΎΨΟΣ	5	5
9. ΚΟΝΤΑ ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΑ	5	5
10. ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΕΣ ΑΣΥΝΕΧΕΙΕΣ	5	5
11. ΔΙΑΔΡΟΜΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΔΥΝΑΜΕΩΝ	4	4
12. ΓΕΙΤΟΝΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ	3	3
13. ΚΑΚΟΤΕΧΝΙΕΣ, ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΙ	4	4

Υπολογισμός σφ

Αυτόματος Υπολογισμός των βαθμών επιβάρυνσης β

Διερύνηση β

ΤΕΛΙΚΟ β

χ = 0.76

z = 0.76

Ειδική κατηγορία Εδάφους

ΟΧΙ

Κτίριο με Υπερκρίσιμα Στοιχεία Τριωτότητας

Να μη ληφθεί υπόψη ο υπάρχων κατακόρυφος και εγκάρσιος σπλιγμός

μβρί 2.5

Υπολογισμός Δείκτη Προτεραιότητας λ και Βασικής Σεισμικής Κατηγορίας

λ = 64.893

δ = 1.541

**ΣΕΙΣΜΙΚΗ Κ1+**

Τεύχος

Διερύνηση

OK

Cancel

SCADA Pro

Print Save 1 of 1 Close

Σελίδα : 1

ΔΕΥΤΕΡΟΒΑΘΜΙΟΣ ΠΡΟΣΕΙΣΜΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ

ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΣΕΙΣΜΙΚΗΣ ΑΠΑΙΤΗΣΗΣ		$V_{se}$ ( $V_{se,x}, V_{se,z}$ )		$V_{se} = M^*Sd(T)$
Συν.Μάζα M (kN/g)	170.53	$q_x$	3.00	$Sd(T)_x$ (m/sec <sup>2</sup> )
		$q_z$	3.00	$Sd(T)_z$ (m/sec <sup>2</sup> )
T (sec)	0.261			
				$V_{se,x}$ (kN)
				$V_{se,z}$ (kN)
				223.05
				223.05

ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΣΕΙΣΜΙΚΗΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ		$V_{se}$ ( $V_{se,x}, V_{se,z}$ )		$V_{se} = \beta \cdot V_{se}$
α/α	ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΣΕΙΣΜΙΚΗΣ ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΗΣ	$\beta_x$	$\beta_z$	ΤΕΛΙΚΑ β
1	ΒΛΑΒΕΣ ΣΤΑΤΙΚΗΣ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑΣ	0	0	$\beta_x$ 0.76 $\beta_z$ 0.76
2	ΟΞΕΙΔΩΣΗ ΟΠΛΙΣΜΩΝ	2	2	ΤΕΜΝΟΥΣΑ ΑΝΤΟΧΗΣ $V_{se}$
3	ΜΕΓΕΘΟΣ ΑΝΗΓΜΕΝΟΥ ΑΞΟΝΙΚΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ	5	5	$V_{se,x}$ (kN) 575.56 $V_{se,z}$ (kN) 415.27
4	ΚΑΝΟΝΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΤΩΦΗΣ	5	5	ΣΕΙΣΜΙΚΗ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ $V_{se}$
5	ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΔΥΣΚΑΜΨΙΑΣ ΣΕ ΚΑΤΩΦΗ - ΣΤΡΕΦΗ	3	3	
6	ΚΑΝΟΝΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ ΤΟΜΗ/ΩΦΗ	5	5	$V_{se,x}$ (kN) 437.42 $V_{se,z}$ (kN) 315.60
7	ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΔΥΣΚΑΜΨΙΑΣ ΚΑΘ' ΎΨΟΣ - ΜΑΛΑΚΟΣ ΟΡΟΦΟΣ	5	5	
8	ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΑΖΑΣ ΚΑΘ' ΎΨΟΣ	5	5	
9	ΚΟΝΤΑ ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΑ	5	5	
10	ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΕΣ ΑΣΥΝΕΧΕΙΕΣ	5	5	
11	ΔΙΑΔΡΟΜΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΔΥΝΑΜΕΩΝ	4	4	
12	ΓΕΙΤΟΝΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ	3	3	
13	ΚΑΚΟΤΕΧΝΙΕΣ, ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΙ	4	4	

Κτίριο με Υπερκρίσιμα Στοιχεία Τριωτότητας

Δείκτης Προτεραιότητας Ελέγχου ( $\lambda_{se}$ )				
Συντηρητικής Σεισμικής Κατηγορίας (δ)				
$\lambda_x$	0.54	$\lambda_{se}$	64.89	5
$\lambda_z$	0.65	$100 \cdot \max(\lambda_x, \lambda_z) \cdot \gamma$		$\min(1/\lambda_{se}, 1/\lambda_z)$ 1.541
Σεισμική Κατηγορία				<b>K1+</b>

Πίνακας Π1. Κατάταξη κτηρίων σε Σεισμική Κατηγορία.

Περίοδος Επαναφοράς (έτη)	Πιθανότητα υπέρβασης σεισμικής δράσης εντός του αναμενόμενου ζωής των 50 ετών	δ	ΣΕΙΣΜΙΚΗ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ (Κ)
2475	2%	$1.80 \leq \delta$	K0
975	5%	$1.30 \leq \delta < 1.80$	K1*
475	10%	$1.00 \leq \delta < 1.30$	K1
225	20%	$0.75 \leq \delta < 1.00$	K2*
135	30%	$0.60 \leq \delta < 0.75$	K2
70	50%	$0.45 \leq \delta < 0.60$	K3*
40	70%	$0.35 \leq \delta < 0.45$	K3
20	90%	$0.25 \leq \delta < 0.35$	K4*
<20	>90%	$\delta < 0.25$	K4

Page 1 of 1

75%

Ιδιότητες

Property Value

Παράμετροι Εργ... Δεδομένα Εργου



## ΕΥΧΑΡΙΣΤΟΥΜΕ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΑΣ

Αμαλία Μπαγουρδή  
Πολ. Μηχανικός

