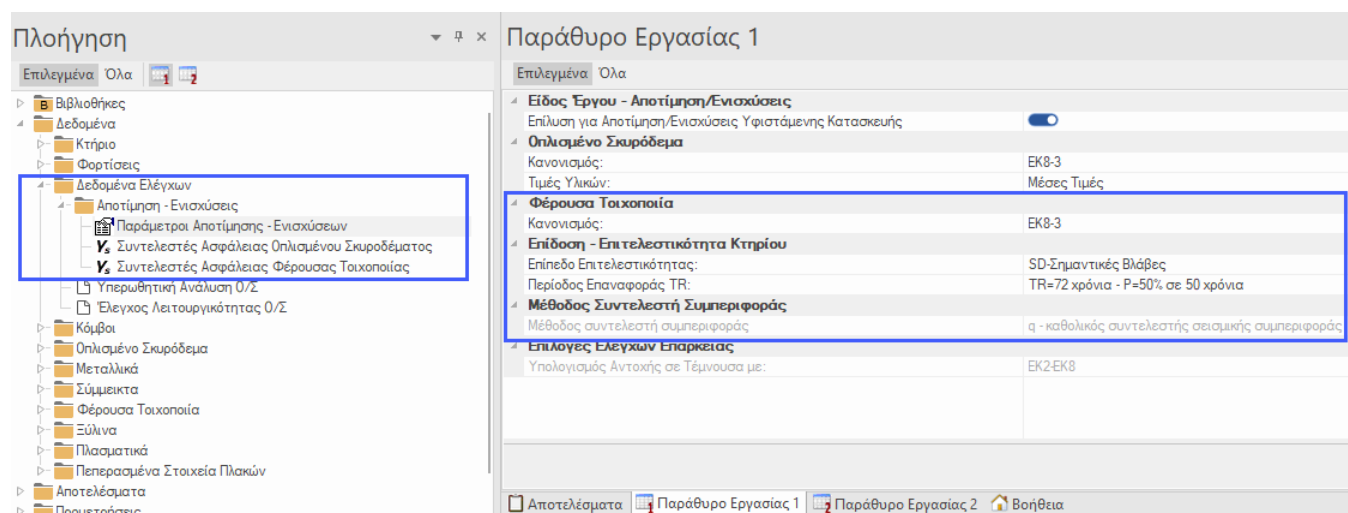


Αποτίμηση υφιστάμενων κτηρίων φέρουσας τοιχοποιίας

Η εισαγωγή ενός υφιστάμενου κτηρίου φέρουσας τοιχοποιίας στο ΡΑΦ ακολουθεί ακριβώς την ίδια διαδικασία που παρουσιάστηκε στις προηγούμενες ενότητες του παρόντος οδηγού χρήσης, ορίζοντας επιπλέον ορισμένες παραμέτρους απαραίτητες για την επίλυση για αποτίμηση.

Παράμετροι Αποτίμησης

Τα δεδομένα εισαγωγής που αφορούν την αποτίμηση κτηρίων φέρουσας τοιχοποιίας δίνονται από το δέντρο της πλοήγησης και την ενότητα «Αποτίμηση-Ενισχύσεις». Επιλέγοντας το πεδίο «Παράμετροι Αποτίμησης-Ενισχύσεων», στο παράθυρο εργασίας εμφανίζονται τα δεδομένα της ανάλυσης που πρόκειται να πραγματοποιηθεί. Οι παράμετροι που πρέπει να ορίσουμε είναι οι ακόλουθες:



Εικόνα 18- 42: Παράμετροι αποτίμησης υφιστάμενου κτηρίου φέρουσας τοιχοποιίας (EK8-3).

Είδος Έργου – Αποτίμηση/Ενισχύσεις

Επίλυση για Αποτίμηση/Ενισχύσεις Υφιστάμενης Κατασκευής: Επιλογή αν η επίλυση αφορά την αποτίμηση ή της ενισχύσεις υφιστάμενης κατασκευής [ΝΑΙ/ΟΧΙ].

Φέρουσα Τοιχοποιία

Κανονισμός: Επιλογή του κανονισμού (EK8-3 ή ΚΑΔΕΤ) βάσει του οποίου θα λαμβάνονται οι τιμές της ανάλυσης. Ανάλογα με την επιλογή του κανονισμού, εμφανίζονται στο παράθυρο εργασίας διαφορετικά πεδία εισαγωγής δεδομένων.

EK8-3

Επίπεδο γνώσης κατασκευής: Επιλογή του επιπέδου γνώσης της κατασκευής σύμφωνα με τον πίνακα 3.1 του EK 8-3 και το εθνικό προσάρτημα.

CFm: Ο συντελεστής εμπιστοσύνης που προκύπτει από τον πίνακα 3.1 του ΕΚ 8-3. Το πεδίο είναι μη τροποποιήσιμο.

Επίδοση – Επιτελεστικότητα Κτηρίου

Επίπεδο Επιτελεστικότητας: Επιλογή του Επιπέδου Επιτελεστικότητας του κτηρίου. Δυνατές επιλογές: DL-Περιορισμός Βλαβών, SD-Σημαντικές Βλάβες ή NC-Οιονεί Κατάρρευση.

Περίοδος Επαναφοράς TR: Επιλογή της τιμής αναφοράς T της περιόδου επαναφοράς της σεισμικής δράσης (ή ισοδύναμα, της τιμής αναφοράς P της πιθανότητας υπέρβασης σε 50 χρόνια) σύμφωνα με την παρ. 2.1.(1) του ΕΚ 8-3.

Μέθοδος Συντελεστή Συμπεριφοράς: Επιλογή της μεθόδου ανάλυσης που θα χρησιμοποιηθεί. Για τον ΕΚ 8-3 η επίλυση πραγματοποιείται μόνο με τον καθολικό συντελεστή σεισμικής συμπεριφοράς q και το πεδίο δεν είναι τροποποιήσιμο.

Παράθυρο Εργασίας 1

Επιλεγμένα Όλα

Είδος Έργου - Αποτίμηση/Ενισχύσεις	
Επίλυση για Αποτίμηση/Ενισχύσεις Υφιστάμενης Κατασκευής	☒
Οπλισμένο Σκυρόδεμα	
Κανονισμός:	EK8-3
Τιμές Υλικών:	Μέσες Τιμές
Φέρουσα Τοιχοποιία	
Κανονισμός:	σχ.ΚΑΔΕΤ
Κατηγορία συντελεστή γ_{Ed} :	Χωρίς βλάβες και χωρίς επεμβάσεις
- Συντελεστής γ_{Ed} :	1.00
Επίδοση - Επιτελεστικότητα Κτηρίου	
Τιμές Συντελεστών:	Σύμφωνα με τον επιλεγμένο κανονισμό για Φέρουσα Τοιχοποιία
Επίπεδο Επιτελεστικότητας:	B-Σημαντικές Βλάβες
Περίοδος Επαναφοράς TR:	TR=2475 χρόνια - P=2% σε 50 χρόνια
$\alpha_g/\alpha_{g,ref}$:	1.80
ΣΑΔ	
ΣΑΔ(Γ) - Στάθμη αξιοπιστίας γεωμετρικών δεδομένων:	ΣΑΔ2-κανονιστική στάθμη αξιοπιστίας δεδομένων
- γ_G :	1.350
- γ_{Ge} :	1.100
Μέθοδος Συντελεστή Συμπεριφοράς	
Μέθοδος συντελεστή συμπεριφοράς	q - καθολικός συντελεστής σεισμικής συμπεριφοράς
Επιλογές Ελέγχων Επάρκειας	
Υπολογισμός Άντοχής σε Τένουσα με:	EK2-EK8

Εικόνα 18- 43: Παράμετροι αποτίμησης υφιστάμενου κτηρίου φέρουσας τοιχοποιίας (σχ. ΚΑΔΕΤ).

ΚΑΔΕΤ

Κατηγορία συντελεστή γ_{Ed} : Επιλογή της κατηγορίας βλαβών ή/και επεμβάσεων για τον καθορισμό του συντελεστή γ_{Ed} , σύμφωνα με την § 4.5.1 του ΚΑΔΕΤ.

Συντελεστής γ_{Ed} : Η τιμή του συντελεστή γ_{Ed} σύμφωνα με την § 4.5.1 του ΚΑΔΕΤ. Το πεδίο είναι μη τροποποιήσιμο.

Επίδοση – Επιτελεστικότητα Κτιρίου

Τιμές συντελεστών: Λόγω ασύμβατων κανονισμών για Οπλισμένο Σκυρόδεμα και Φέρουσα Τοιχοποιίας (ΕΚ8-3 και ΚΑΔΕΤ), θα πρέπει να επιλέξετε τον κανονισμό σύμφωνα με τον οποίο θα λαμβάνονται οι διάφορες τιμές των παραμέτρων, όπως η τελική τιμή της επιτάχυνσης σχεδιασμού, ο συντελεστής μονίμων δράσεων γ_g , η μέθοδος συντελεστής συμπεριφοράς (q ή m) κ.α. Επιλογή ανάμεσα στους κανονισμούς για Οπλισμένο Σκυρόδεμα ή Φέρουσα Τοιχοποιία.

Επίπεδο Επιτελεστικότητας: Επιλογή του Επιπέδου Επιτελεστικότητας για το κτήριο. Δυνατές επιλογές: Α-Περιορισμένες Βλάβες, Β-Σημαντικές Βλάβες ή C-Οιονεί Κατάρρευση.

Περίοδος Επαναφοράς TR: Επιλογή της τιμής αναφοράς T της περιόδου επαναφοράς της σεισμικής δράσης (ή ισοδύναμα, της τιμής αναφοράς P της πιθανότητας υπέρβασης σε 50 χρόνια) σύμφωνα με τον Πίνακα 2.1) του ΚΑΔΕΤ.

$a_g/a_{g,ref}$: Τιμές του όρου $a_g/a_{g,ref}$ ανάλογα με τη στάθμη επιτελεστικότητας και την περίοδο επαναφοράς, σύμφωνα με τον Πίνακα 2.1 του ΚΑΔΕΤ.

Στάθμη αξιοπιστίας γεωμετρικών δεδομένων ΣΑΔ: Επιλογή της στάθμης αξιοπιστίας δεδομένων της κατασκευής.

Μέθοδος Συντελεστή Συμπεριφοράς: Επιλογή της μεθόδου ανάλυσης που θα χρησιμοποιηθεί. Οι διαθέσιμες επιλογές είναι ανάλυση με τον καθολικό συντελεστή συμπεριφοράς q ή τους τοπικούς δείκτες m .

Συμβουλή

Σε περίπτωση μεικτού υφιστάμενου κτηρίου από φέρουσα τοιχοποιία και οπλισμένο σκυρόδεμα, ο/η μηχανικός θα πρέπει να ορίσει τον κανονισμό σύμφωνα με τον οποίο θα πραγματοποιηθεί ο έλεγχος επάρκειας για κάθε είδους στοιχείο. Σε περιπτώσεις που θα προκύψει ασυμβατότητα μεταξύ των κανονισμών σκυροδέματος και φέρουσας τοιχοποιίας, ο/η μηχανικός θα πρέπει να επιλέξει τον κανονισμό βάσει του οποίου θα λαμβάνονται αυτόματα από το ΡΑΦ οι διάφορες ενιαίες παράμετροι της ανάλυσης όπως η εδαφική επιτάχυνση σχεδιασμού και οι συντελεστές των μόνιμων δράσεων.

Συντελεστές ασφάλειας Φέρουσας Τοιχοποιίας

Στο πεδίο «Συντελεστές Ασφάλειας Φέρουσας Τοιχοποιίας», της ενότητας «Αποτίμηση / Ενισχύσεις», παρουσιάζονται αναλυτικά όλες οι τιμές των συντελεστών ασφαλείας των υλικών

που χρησιμοποιεί το ΡΑΦ, σύμφωνα με τους κανονισμούς ΕΚ 8-3 και ΚΑΔΕΤ. Στον εμφανιζόμενο πίνακα, γίνεται διάκριση ανάλογα με τον κανονισμό, το υλικό και τη στάθμη αξιοπιστίας δεδομένων ή το επίπεδο γνώσης της κατασκευής. Όλες οι τιμές συντελεστών του πίνακα είναι άμεσα τροποποιήσιμες από τον/την μηχανικό. Το πεδίο του κανονισμού λαμβάνεται από τον κανονισμό που έχει οριστεί νωρίτερα στις παραμέτρους της αποτίμησης.

Οι συντελεστές ασφάλειας των υλικών λαμβάνουν αρχικές τιμές ανάλογα με τη στάθμη αξιοπιστίας που ορίζεται, ωστόσο οι τιμές αυτές είναι τροποποιήσιμες από τον μηχανικό. Όλες οι παράμετροι των συντελεστών ασφάλειας μπορούν να οριστούν εναλλακτικά σε ομαδοποιημένη μορφή με νέο σετ παραμέτρων ορίζοντας το όνομά του στην τελευταία γραμμή του πίνακα. Με το πλήκτρο «...» αριστερά του ονόματος του σετ παραμέτρων ανοίγει αναδυόμενο παράθυρο με τις παραμέτρους των σταθμών αξιοπιστίας δεδομένων και των συντελεστών ασφαλείας των υλικών. Όλα τα πεδία του παραθύρου είναι τροποποιήσιμα από το μηχανικό.

ΕΚ8-3

Πλοήγηση

Επιλεγμένα Όλα

Παράθυρο Εργασίας 1

Επιλεγμένα Όλα Επιλογή με αλλαγή γραμμής

α/α	i	Όνομα	Φέρουσα Τοιχοποιία			
			Κανονισμός	Συντελεστής Συμπεριφοράς	Επίπεδο Γνώσης	CFm
0	...	γ MSNRY	ΕΚ8-3	q - καθολικός συν	ΕΓ2	1.20
	...	Νέο σετ παραμέτρων				

Εικόνα 18- 44: Συντελεστές ασφάλειας φέρουσας τοιχοποιίας (ΕΚ8-3).

ΚΑΔΕΤ

Πλοήγηση

Επιλεγμένα Όλα

Παράθυρο Εργασίας 1

Επιλεγμένα Όλα Επιλογή με αλλαγή γραμμής

α/α	i	Όνομα	Κανονισμός	Συντελεστής Συμπεριφοράς	Φέρουσα Τοιχοποιία		
					ΣΑΔ	CFm	γm
0	...	γ MSNRY	σχ.ΚΑΔΕΤ	q - καθολικός συν	ΣΑΔ2	1.20	1.35
	...	Νέο σετ παραμέτρων					

Εικόνα 18- 45: Συντελεστές ασφάλειας φέρουσας τοιχοποιίας (ΚΑΔΕΤ).

Τα διαφορετικά σετ παραμέτρων εξυπηρετούν ιδιαίτερα όταν επιθυμούμε να ορίσουμε διαφορετικές ΣΑΔ ανά όροφο ή τμήμα του κτηρίου επιλέγοντας μαζικά τα στοιχεία που επιθυμούμε και προσδίδοντάς τους το επιθυμητό σετ παραμέτρων.

Με το πλήκτρο «Επιλογή με αλλαγή γραμμής», αυτόματα επιλέγονται στην επιφάνεια εργασίας τα στοιχεία με το δεδομένο σετ παραμέτρων, καθώς διατρέχουμε τον πίνακα.

Δεδομένα ανάλυσης για αποτίμηση υφιστάμενου κτηρίου

Στο φύλλο «Ανάλυση» και στη δεξιά πινακίδα δεδομένων, ο/η μηχανικός μπορεί να ορίσει τα δεδομένα της ανάλυσης που σχετίζονται με το φάσμα απόκρισης που θα χρησιμοποιηθεί.

Εφόσον ο επιλεγμένος κανονισμός για τη μελέτης αποτίμησης είναι ο ΕΚ8-3, τότε ισχύουν όλες οι παράμετροι του φάσματος που παρουσιάστηκαν στην ενότητα [16.7](#) του παρόντος.

Όταν ο επιλεγμένος κανονισμός της αποτίμησης είναι το ΚΑΔΕΤ, τότε ισχύουν επιπρόσθετα τα εξής:

Σεισμική Επιτάχυνση Εδάφους

Σεισμική Ζώνη: Επιλογή της σεισμικής ζώνης του κτηρίου σύμφωνα με το Σχήμα 1 και τον Πίνακα 2 του εθνικού προσαρτήματος του ΕΚ8-1.

Σεισμική Επιτάχυνση Εδάφους	
Σεισμική Ζώνη	Z2
$a_g \cdot R/g$ -EC8.1=	0.24
$a_g \cdot R/g$ =	0.24
$S_d(T)/(a_g \cdot R \cdot q)$ =	0.7
$a_g \cdot R/g$ =	0.168
a_g =	1.64808 m/s ²

a_{gR}/g -EC8.1: Η μέγιστη σεισμική επιτάχυνση αναφοράς ανά σεισμική ζώνη. Προκύπτει αυτόματα ανάλογα με την επιλεγμένη σεισμική ζώνη. Το πεδίο είναι μη τροποποιήσιμο.

a_{gR}/g : Η μέγιστη σεισμική επιτάχυνση αναφοράς ανά σεισμική ζώνη σύμφωνα με τον ΕΚ8-1. Το πεδίο είναι τροποποιήσιμο.

$a_g/a_{g,ref}$: Τιμές του όρου $a_g/a_{g,ref}$ ανάλογα με τη στάθμη επιτελεστικότητας και την περίοδο επαναφοράς, σύμφωνα με τον Πίνακα 2.1 του ΚΑΔΕΤ.

a_{gR}/g : Η τελική σεισμική επιτάχυνση αναφοράς ανά στάθμη επιτελεστικότητας, σεισμική ζώνη και περίοδο επαναφοράς όπως προκύπτει σύμφωνα με τον ΚΑΔΕΤ. Το πεδίο είναι μη τροποποιήσιμο.

a_g : Η τελική σεισμική επιτάχυνση του εδάφους σε [m/s²]. Το πεδίο είναι μη τροποποιήσιμο.

Το ΡΑΦ ως τελική σεισμική επιτάχυνση εδάφους λαμβάνει αυτόματα την πρόταση του ΚΑΔΕΤ ανάλογα με τη στάθμη επιτελεστικότητας και την περίοδο επαναφοράς. Ωστόσο, ο/η μηχανικός εφόσον το επιθυμεί μπορεί να τροποποιήσει τη σεισμική επιτάχυνση εδάφους σύμφωνα με το Εθνικό Προσάρτημα και να εφαρμόζεται σε αυτή την τιμή ο συντελεστής του ΚΑΔΕΤ.

Υπολογισμός τοπικών δεικτών συμπεριφοράς

Τα αποτελέσματα του υπολογισμού των τοπικών συντελεστών συμπεριφοράς m προκύπτουν αφότου πραγματοποιηθεί η επίλυση του φορέα. Μεταβαίνοντας στην ενότητα Αποτίμηση / Ενισχύσεις του δέντρου της πλοήγησης, στο πεδίο «Αποτελέσματα» και στους «Τοπικούς Συντελεστές Συμπεριφοράς», εμφανίζεται αναλυτικός πίνακας που περιλαμβάνει τον υπολογισμό των τοπικών δεικτών m στην αρχή και στο τέλος κάθε δομικού στοιχείου καθώς και για κάθε διεύθυνση τοπικού άξονα. Επιπλέον, στο πίνακα παρουσιάζονται οι τιμές των αξονικών δυνάμεων και των μετατοπίσεων σχεδιασμού ανάλογα με το επίπεδο επιτελεστικότητας που έχει επιλεγεί, διαρροής και αστοχίας, από τους οποίους προκύπτουν και οι αντίστοιχοι δείκτες m . Η τελευταία στήλη περιέχει τον τελικό τοπικό δείκτη m , ο οποίος προκύπτει ως ο μέσος όρος των επιμέρους τιμών m για κάθε γραμμικό στοιχείο.

Πλοήγηση

Επιλεγμένα

Όλα

Μητρώο Συντελεστών CQC εφ

Όλοι οι Ελεγχοι Μαζ

Κριτήρια Μορφολογίας

Κτήριο

Γραμικά Στοιχεία

Κόμβοι

Πεπερασμένα Στοιχεία Πλακών

Αποτίμηση - Ενισχύσεις

Παράμετροι

Παράμετροι Αποτίμησης - Ενισχύσεων

Συντελεστές Ασφάλειας Υλίκων

Αποτελέσματα

Τοπικοί Συντελεστές Συμπεριφοράς

Ενεργές Διασκαμίες Μελών

Υπερωθητική

Ελεγχοι Επάρκειας

Κείμενα Αποδείξεων

Συμπρόδεμα

Πλάκες ΠΣ

Πλάκες

Υποστοιβάματα

Παράθυρο Εργασίας 1

Επιλεγμένα

Όλα

Υπολογισμός Τοπικών Συντελεστών Συμπεριφοράς (m)

α/α	Στοιχείο	Διεύθυνση	Αρχή				m	Τέλος				Μέσος Όρος	
			NEd kN	θy ή dy	θu ή du	θsd ή dsd		NEd kN	θy ή dy	θu ή du	θsd ή dsd		m
10	T21-Z1	d2+	46.26	0.00150	0.00401	0.00301	2.67	-106.20	0.00150	0.00401	0.00301	2.67	2.67
11		d3+	46.26	0.00200	0.00533	0.00400	2.67	-107.68	0.00200	0.00533	0.00400	2.67	2.67
12	Δ17-Z1	d2+	0.00	0.00200	0.01128	0.00301	5.64	0.00	0.00200	0.01128	0.00301	5.64	5.64
13	Δ18-Z1	d2+	0.00	0.00200	0.01128	0.00301	5.64	0.00	0.00200	0.01128	0.00301	5.64	5.64
14	Δ22-Z1	d2+	0.00	0.00200	0.01128	0.00301	5.64	0.00	0.00200	0.01128	0.00301	5.64	5.64
15	Δ19-Z1	d2+	0.00	0.00200	0.01128	0.00301	5.64	0.00	0.00200	0.01128	0.00301	5.64	5.64
16	Δ20-Z1	d2+	0.00	0.00200	0.01128	0.00301	5.64	0.00	0.00200	0.01128	0.00301	5.64	5.64
17	Δ21-Z1	d2+	0.00	0.00200	0.01128	0.00301	5.64	0.00	0.00200	0.01128	0.00301	5.64	5.64
18	T24-Z1	d2+	9.37	0.00150	0.00401	0.00301	2.67	-73.79	0.00150	0.00401	0.00301	2.67	2.67
19		d3+	9.37	0.00200	0.00533	0.00400	2.67	-72.67	0.00200	0.00533	0.00400	2.67	2.67
20	T19-Z1	d2+	-47.48	0.00150	0.00401	0.00301	2.67	-118.76	0.00150	0.00401	0.00301	2.67	2.67
21		d3+	-47.48	0.00200	0.00533	0.00400	2.67	-118.76	0.00200	0.00533	0.00400	2.67	2.67
22	T22-Z1	d2+	36.88	0.00150	0.00401	0.00301	2.67	-115.58	0.00150	0.00401	0.00301	2.67	2.67
23		d3+	36.88	0.00200	0.00533	0.00400	2.67	-116.74	0.00200	0.00533	0.00400	2.67	2.67
24	T23-Z1	d2+	-8.70	0.00150	0.00401	0.00301	2.67	-91.86	0.00150	0.00401	0.00301	2.67	2.67
25		d3+	-7.74	0.00200	0.00533	0.00400	2.67	-90.90	0.00200	0.00533	0.00400	2.67	2.67

Αποτελέσματα

Παράθυρο Εργασίας 1

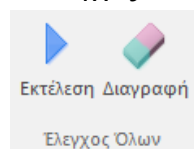
Παράθυρο Εργασίας 2

Βοήθεια

Εικόνα 18- 46: Πίνακας αποτελεσμάτων υπολογισμού τοπικών συντελεστών συμπεριφοράς (m).

Έλεγχος επάρκειας υφιστάμενων κτηρίων

Ο έλεγχος επάρκειας των δομικών στοιχείων του φορέα πραγματοποιείται από το φύλλο «Έλεγχος Επάρκειας» και την εντολή «Εκτέλεση» για όλα τα επιμέρους στοιχεία.



Τα αποτελέσματα του ελέγχου επάρκειας είναι και πάλι διαθέσιμα στο/στη μηχανικό σε γραφική θέαση, σε πίνακες αριθμητικών αποτελεσμάτων, αλλά και σε μορφή συνοπτικών και αναλυτικότερων αποτελεσμάτων. Επιπλέον, ισχύει όλη η διαδικασία και η παρουσίαση των αποτελεσμάτων που παρουσιάστηκαν αναλυτικά στην ενότητα [18.8](#) του παρόντος.

Πίνακες αποτελεσμάτων υφιστάμενων πεσσών

Από το δέντρο της πλοήγησης και την ενότητα «Έλεγχοι Επάρκειας→Φέρουσα Τοιχοποιία», επιλέγοντας την κατηγορία «Πεσσοί – Διάτμηση» εμφανίζεται στο παράθυρο εργασίας ο πίνακας με τα αποτελέσματα του ελέγχου επάρκειας της αντοχής των υφιστάμενων πεσσών σε όρους τέμνουσας σύμφωνα με τους κανονισμούς, ο οποίος περιλαμβάνει:

Πλοήγηση

Επιλεγμένα Όλα

Κλίμακας

Μεταλλικά

Σύμμεκτα

Σύλβα

Φέρουσα Τοιχοποιία

Πεσσών

Αξονική

Κάμην Εντός Επιπέδου

Κάμην Εκτός Επιπέδου

Διάτμηση

Διάτμηση Ενισχυμένη ή τρίστρωτα

Υπερθώρα

Κάμην Ενισχυμένη ή τρίστρωτα

Διάτμηση

Διάτμηση Ενισχυμένη ή τρίστρωτα

Συνδέσεις

Ελεγκι Λειτουργικότητας

Γραμμάτια

Ενεργοποιούμενη Μάζα

Ερροσισμότητα Υπερρωθικής

Δομοστατικής

Παράθυρο Εργασίας 1

Κείμενο Αποτελεσμάτων

Συγχρονισμός

Επιλεγμένα Όλα

Δυσμενέστερα

Όλες οι Θέσεις

Συντομογραφίες

Έλεγχος Αντοχής σε Διάτμηση Πεσσών Φέρουσας Τοιχοποιίας - σχ.ΚΑΔΕΤ

α/α	Όνομα	Υλικό	Σ.Φ.	Θέση	N _{Ed} kN	V _{Ed} kN	M _{Ed} kNm	H _o m	I _c m	f _{vd} kN/m ²	V _f	V _{v1}	V _{v2}	VR _d	CR
	▲														
1	T1-S1	Λαξευτή λιθοδομή (Αρβεστόλιθο)	1.1-G+ψ2-Q-E4	Κεφαλή	-202.05	-48.14	-37.08	0.95	2.00	204.28	183.04	204.28	127.60	127.60	0.38
2	T10-S1	Λαξευτή λιθοδομή (Αρβεστόλιθο)	1.1-G+ψ2-Q+E1	Κεφαλή	-169.76	95.53	24.93	0.95	4.00	157.41	336.47	314.82	190.26	190.26	0.50
3	T2-S1	Λαξευτή λιθοδομή (Αρβεστόλιθο)	1.1-G+ψ2-Q-E4	Κεφαλή	-246.56	43.28	28.34	0.95	2.00	222.08	215.38	222.08	137.95	137.95	0.31
4	T3-S1	Λαξευτή λιθοδομή (Αρβεστόλιθο)	1.1-G+ψ2-Q-E4	Κεφαλή	-260.65	-43.26	-28.29	0.95	2.00	227.72	225.02	227.72	141.07	141.07	0.31
5	T4-S1	Λαξευτή λιθοδομή (Αρβεστόλιθο)	1.1-G+ψ2-Q+E2	Κεφαλή	-96.12	46.99	36.78	0.95	1.85	164.97	94.47	152.78	98.71	94.47	0.50
6	T5-S1	Λαξευτή λιθοδομή (Αρβεστόλιθο)	1.1-G+ψ2-Q+E2	Κεφαλή	-169.70	88.19	26.14	0.95	4.00	157.40	336.34	314.79	190.24	190.24	0.46
7	T6-S1	Λαξευτή λιθοδομή (Αρβεστόλιθο)	1.1-G+ψ2-Q+E2	Κεφαλή	-153.30	84.79	19.35	0.95	4.00	154.12	305.67	308.23	184.85	184.85	0.46
8	T7-S1	Λαξευτή λιθοδομή (Αρβεστόλιθο)	1.1-G+ψ2-Q-E3	Κεφαλή	-294.56	-102.48	-122.37	0.95	5.00	170.59	712.13	426.46	263.19	263.19	0.39
9	T8-S1	Λαξευτή λιθοδομή (Αρβεστόλιθο)	1.1-G+ψ2-Q-E3	Κεφαλή	-294.56	-102.46	-122.39	0.95	5.00	170.59	712.14	426.47	263.19	263.19	0.39
10	T9-S1	Λαξευτή λιθοδομή (Αρβεστόλιθο)	1.1-G+ψ2-Q+E1	Κεφαλή	-153.30	84.69	19.39	0.95	4.00	154.12	305.66	308.23	184.84	184.84	0.46
11	T1-S2	Λαξευτή λιθοδομή (Αρβεστόλιθο)	1.1-G+ψ2-Q-E4	Μέση	-102.85	-42.94	-11.32	0.95	2.00	164.60	100.58	164.60	100.79	100.58	0.43
12	T10-S2	Λαξευτή λιθοδομή (Αρβεστόλιθο)	1.1-G+ψ2-Q-E1	Μέση	-125.49	70.51	8.94	0.50	4.00	148.55	480.22	297.11	175.31	175.31	0.40
13	T2-S2	Λαξευτή λιθοδομή (Αρβεστόλιθο)	1.1-G+ψ2-Q-E4	Μέση	-125.44	25.77	6.65	0.95	2.00	173.63	120.62	173.63	107.49	107.49	0.24

Αποτελέσματα

Παράθυρο Εργασίας 1

Παράθυρο Εργασίας 2

Βοήθεια

Εικόνα 18- 47: Πίνακας αποτελεσμάτων αποτίμησης αντοχής πεσσών φέρουσας τοιχοποιίας.

Όνομα: Το όνομα του υπό εξέταση πεσσού.

Υλικό: Το υλικό της φέρουσας τοιχοποιίας.

Σ.Φ.: Ο συνδυασμός φόρτισης βάσει του οποίου προέκυψε ο δυσμενέστερος λόγος εξάντλησης CR.

Θέση: Η θέση ελέγχου καθ' ύψος του πεσσού (κεφαλή, μέση ή πόδας).

Εντατικά Μεγέθη: Εμφάνιση της τριάδας (N, M, V) των εντατικών μεγεθών που ασκούνται στον πεσσό.

H_o: Το διατμητικό μήκος του πεσσού ανά διεύθυνση σε [m]. Υπολογίζεται αυτόματα από το ΡΑΦ ως το ήμισυ του ύψους του πεσσού σε [m].

I_c: Το μήκος θλιβόμενης ζώνης του πεσσού σε [m].

f_{vd}: Η διατμητική αντοχή σε [kN/m²].

V_f: Η αντοχή σε τέμνουσα λόγω κάμψης σε [kN].

V_{v1}: Η αντοχή σε διάτμηση (ολίσθηση) σε [kN].

V_{v2}: Η αντοχή σε διάτμηση (διαγώνια ρηγμάτωση) σε [kN] (μόνο στον ΚΑΔΕΤ).

VR_d: Η αντοχή του πεσσού έναντι τέμνουσας ως min(V_f, V_{v1}, V_{v2}).

CR: Ο λόγος εξάντλησης σε τέμνουσα.

Το ΡΑΦ, ως διατμητικό μήκος ενός υφιστάμενου πεσσού λαμβάνει αυτόματα το ήμισυ του εύκαμπτου μήκους του πεσσού ανά διεύθυνση 2 και 3. Ωστόσο, ο μηχανικός μπορεί να τροποποιήσει αυτό το μήκος, ορίζοντας την επιθυμητή τιμή του, μέσω της σχετικής ενότητας στην πινακίδα ιδιοτήτων του πεσσού.

☒ **Τροποποίηση Διατμητικού Μήκους Πεσσού Ho**
 Ho,2= 1.50 m
 Ho,3= 0.50 m

Πίνακες αποτελεσμάτων υφιστάμενων υπέρθυρων

Αντίστοιχα με τους πεσσούς, από το δέντρο της πλοήγησης και την ενότητα «Έλεγχος Επάρκειας→Φέρουσα Τοιχοποιία», επιλέγοντας την κατηγορία «Υπέρθυρα – Διάτμηση» εμφανίζεται στο παράθυρο εργασίας ο πίνακας με τα αποτελέσματα του ελέγχου επάρκειας της αντοχής των υφιστάμενων υπέρθυρων, ο οποίος περιλαμβάνει:

Πλοήγηση

Επιλεγμένα: Όλα

Παράθυρο Εργασίας 1

Κείμενο Αποτελεσμάτων Συγχρονισμός Επιλεγμένα: Όλα Δυσμενέστερα Όλες οι Θέσεις Συντομογραφίες

Έλεγχος Αντοχής σε Τέμνουσα Υπέρθυρων Φέρουσας Τοιχοποιίας - σχ.ΚΑΔΕΤ

α/α	Όνομα	Υλικό	Σ.Φ.	Θέση	VEd kN	L m	h m	hf m	t m	Ns kN	fhd kN	VRd kN	CR
1	T13-S1	Λαξευτή λιθοδομή	1.1-G+ψ2-Q-E4	Αρχή	-64.96	1.00	1.00	0.00	0.50	43.74	833.33	38.46	1.69
2	T13-S1	Λαξευτή λιθοδομή	1.1-G+ψ2-Q-E4	Μέση	-46.19	1.00	1.00	0.00	0.50	43.74	833.33	38.46	1.20
3	T13-S1	Λαξευτή λιθοδομή	1.1-G+ψ2-Q-E4	Τέλος	-34.51	1.00	1.00	0.00	0.50	43.74	833.33	38.46	0.90
4	T16-S1	Λαξευτή λιθοδομή	1.1-G+ψ2-Q-E2	Αρχή	-47.57	1.00	1.00	0.00	0.50	43.74	833.33	38.46	1.24
5	T16-S1	Λαξευτή λιθοδομή	1.1-G+ψ2-Q-E2	Μέση	-38.08	1.00	1.00	0.00	0.50	43.74	833.33	38.46	0.99
6	T16-S1	Λαξευτή λιθοδομή	1.1-G+ψ2-Q-E2	Τέλος	-23.85	1.00	1.00	0.00	0.50	43.74	833.33	38.46	0.62
7	T18-S1	Λαξευτή λιθοδομή	1.1-G+ψ2-Q+E1	Αρχή	23.80	1.00	1.00	0.00	0.50	43.74	833.33	38.46	0.62
8	T18-S1	Λαξευτή λιθοδομή	1.1-G+ψ2-Q+E1	Μέση	23.80	1.00	1.00	0.00	0.50	43.74	833.33	38.46	0.62
9	T18-S1	Λαξευτή λιθοδομή	1.1-G+ψ2-Q+E1	Τέλος	47.53	1.00	1.00	0.00	0.50	43.74	833.33	38.46	1.24
10	T19-S1	Λαξευτή λιθοδομή	1.1-G+ψ2-Q+E4	Αρχή	21.67	1.00	1.00	0.00	0.50	43.74	833.33	38.46	0.56
11	T19-S1	Λαξευτή λιθοδομή	1.1-G+ψ2-Q+E4	Μέση	21.67	1.00	1.00	0.00	0.50	43.74	833.33	38.46	0.56
12	T19-S1	Λαξευτή λιθοδομή	1.1-G+ψ2-Q+E4	Τέλος	55.42	1.00	1.00	0.00	0.50	43.74	833.33	38.46	1.44
13	T20-S1	Λαξευτή λιθοδομή	1.1-G+ψ2-Q+E4	Αρχή	34.45	1.00	1.00	0.00	0.50	43.74	833.33	38.46	0.90

Αποτελέσματα Παράθυρο Εργασίας 1 Παράθυρο Εργασίας 2 Βοήθεια

Εικόνα 18- 48: Πίνακας αποτελεσμάτων αποτίμησης αντοχής υπέρθυρων φέρουσας τοιχοποιίας.

Όνομα: Το όνομα του υπό εξέταση υπέρθυρου.

Υλικό: Το υλικό της φέρουσας τοιχοποιίας.

Σ.Φ.: Ο συνδυασμός φόρτισης βάσει του οποίου προέκυψε ο δυσμενέστερος λόγος εξάντλησης CR.

Θέση: Η θέση ελέγχου κατά μήκος του υπέρθυρου (αρχή, μέση ή τέλος).

VEd: Εμφάνιση της δρώσας τέμνουσας που ασκείται στο υπέρθυρο σε [kN].

L: Το μήκος του υπέρθυρου σε [m].

h: Το ύψος του υπέρθυρου σε [m].

hf: Το ύψος της ποδιάς άνωθεν του υπέρθυρου σε [m].

t: Το πάχος του υπέρθυρου σε [m].

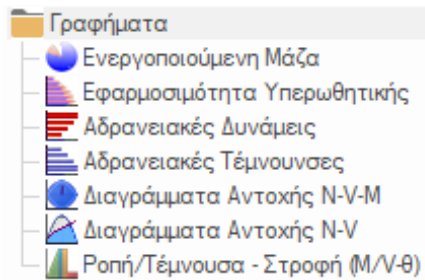
Ns: Η εφελκυστική αντοχή του πρεκτιού Ο/Σ του υπέρθυρου σε [m].

fhd: Η οριζόντια θλιπτική αντοχή της τοιχοποιίας σε [kN/m²].

V_{Rd}: Η αντοχή σε τέμνουσα λόγω κάμψης σε [kN].

CR: Ο λόγος εξάντλησης σε τέμνουσα.

Γραφήματα



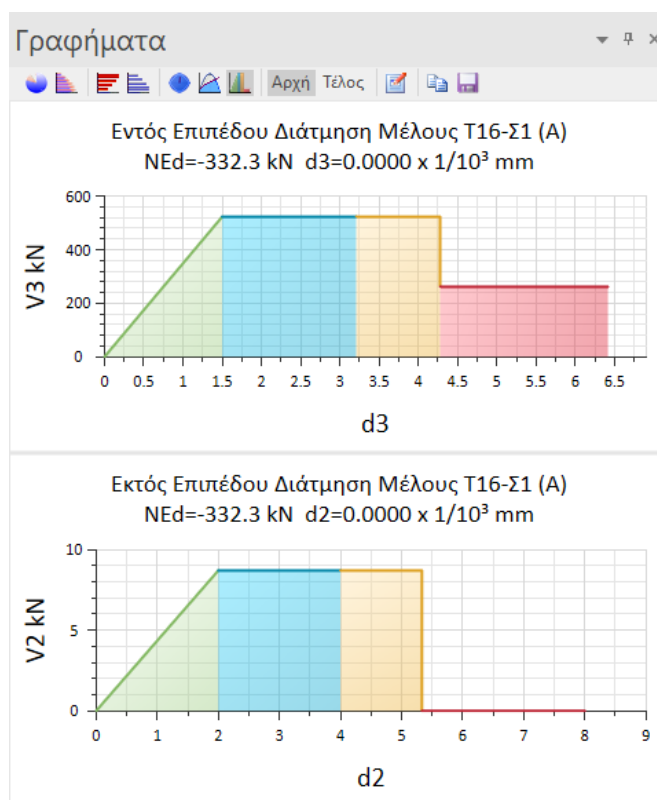
Επιλέγοντας από τη στήλη της πλοήγησης την ενότητα «Γραφήματα», αυτόματα ανοίγει ο διάλογος των γραφημάτων στην επιφάνεια εργασίας του ΡΑΦ.

Τα επιπλέον διαγράμματα αντοχής αφορούν τους πεσσούς φέρουσας τοιχοποιίας.

Επίσης, για τους πεσσούς και τα υπέρθυρα εμφανίζονται τα διαγράμματα τέμνουσας – μετακίνησης.

Γράφημα Τέμνουσας – Στροφής (V-d)

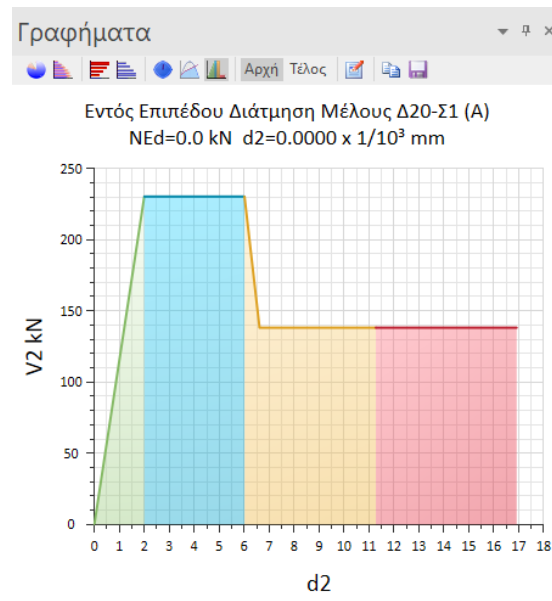
Επιλέγοντας οποιοδήποτε δομικό στοιχείο εμφανίζονται σε παράθυρο τα διαγράμματα Τέμνουσας – Μετακίνησης για τις διευθύνσεις «2» και «3» του τοπικού συστήματος. Σε ό,τι αφορά τα οριζόντια δομικά στοιχεία η διεύθυνση καταπόνησης είναι η «3» του τοπικού συστήματος. Οι χρωματισμένες περιοχές που εμφανίζονται στα διαγράμματα αντιστοιχούν στα επίπεδα επιτελεσματικότητας κάθε στοιχείου. Το πράσινο χρώμα αντιστοιχεί στο επίπεδο «DL – Περιορισμός Βλαβών», το κυανό χρώμα στο επίπεδο «SD – Σημαντικές Βλάβες», το πορτοκαλί χρώμα στο επίπεδο «NC – Οιονεί Κατάρρευση» και τέλος το κόκκινο χρώμα αντιστοιχεί στην κατάρρευση. Από το παράθυρο των διαγραμμάτων μπορούμε να επιλέξουμε να δούμε τα διαγράμματα στον «Κόμβο Αρχής» ή στον «Κόμβο Τέλους» ενεργοποιώντας τις σχετικές επιλογές στην κορυφή του παραθύρου των διαγραμμάτων, καθώς επίσης υπάρχει η δυνατότητα εμφάνισης των αριθμητικών αποτελεσμάτων που προέκυψαν από την ανάλυση, κάτω από το γράφημα.



Εικόνα 18- 49: Γράφημα Τέμνουσας V – μετακίνησης d πεσσού για εντός κι εκτός επιπέδου ένταση.

Μετά την παραμόρφωση αστοχίας d_u ενός πεσσού και για καταπόνησή του σε ένταση εντός του επιπέδου του (πρώτο γράφημα) παρατηρούμε ότι μειώνεται σημαντικά η απόκριση του στοιχείου σε ένταση λόγω σεισμικής δράσης υπό αυξανόμενη παραμόρφωση, αλλά δεν μηδενίζεται. Αυτή η απομένουσα αντοχή λαμβάνεται ίση με το 50% της οριακής αντοχής των στοιχείων. Αντίθετα,

για την καταπόνηση του πεσσού σε ένταση εκτός του επιπέδου του (δεύτερο γράφημα), η απομένουσα αντοχή λαμβάνεται ίση με μηδέν.



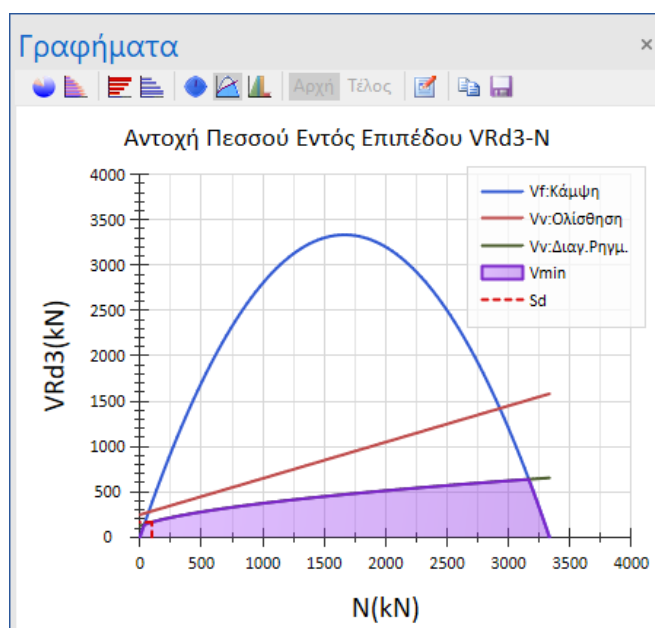
Εικόνα 18- 50: Γράφημα Τέμνουσας V – μετακίνησης d υπέρθυρου για εντός επιπέδου ένταση.

Μετά την παραμόρφωση d_{SD} (Σημαντικές Βλάβες) ενός υπέρθυρου παρατηρούμε ότι μειώνεται σημαντικά η αντοχή σε τέμνουσα του στοιχείου. Αυτή η απομένουσα αντοχή λαμβάνεται ίση με το 60% της οριακής αντοχής των στοιχείων (Bayer-Mangalathu "Review of Strength models for masonry spandrels-2012).

Γράφημα Αντοχής Πεσσού εντός επιπέδου (N-V)

Το γράφημα κατασκευάζεται με βάση τους υπολογιζόμενους χώρους αντοχής του πεσσού σε όρους τέμνουσας και αξονικής δύναμης. Για εντός επιπέδου ένταση ο πεσσός ελέγχεται σε τρεις μορφές αστοχίας: την κάμψη, τη διάτμηση σε ολίσθηση των οριζόντιων αρμών και τη διάτμηση λόγω διαγώνιας ρηγμάτωσης.

Η διατμητική ικανότητα σε κάμψη σχεδιάζεται με μπλε χρώμα όπου γίνονται αντιληπτές οι μέγιστες τιμές αξονικής και καμπτικής αντοχής. Με κόκκινο χρώμα σχεδιάζεται η διατμητική ικανότητα σε ολίσθηση και με πράσινο χρώμα η διατμητική ικανότητα σε διαγώνια ρηγμάτωση. Η αντοχή του πεσσού σε όρους τέμνουσας ορίζεται ως η ελάχιστη αντοχή μεταξύ των τριών κριτηρίων αστοχίας για μία δεδομένη τιμή αξονικής δύναμης και σχεδιάζεται πάνω στο γράφημα με κόκκινη διακεκομμένη γραμμή..

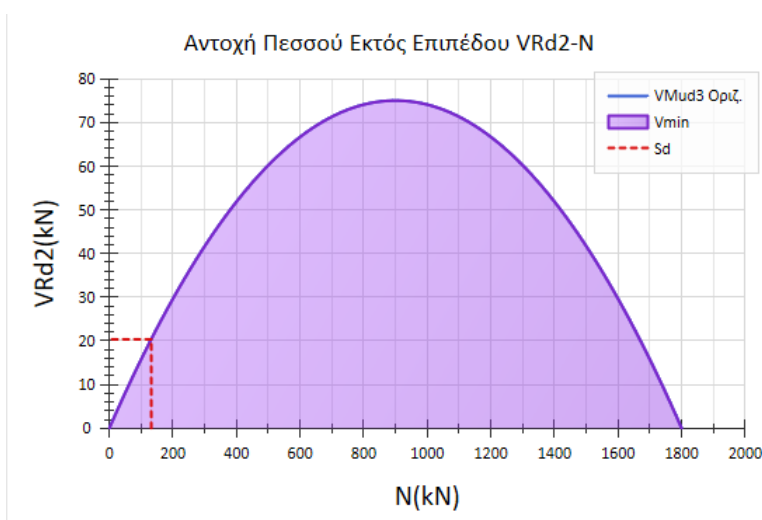


Εικόνα 18- 51: Διάγραμμα Αντοχής V – N πεσσού για εντός επιπέδου ένταση.

Γράφημα Αντοχής Πεσσού εκτός επιπέδου (N-V)

Το γράφημα κατασκευάζεται με βάση τους υπολογιζόμενους χώρους αντοχής του πεσσού σε όρους τέμνουσας και αξονικής δύναμης. Για εκτός επιπέδου ένταση ο πεσσός ελέγχεται σε κάμψη περί τον οριζόντιο άξονα. Η αντοχή του πεσσού εκφράζεται στο γράφημα σε όρους τέμνουσας, δηλαδή η τέμνουσα αντοχής προκύπτει ως η ροπή περί τον οριζόντιο άξονα 3 διαιρεμένη με το διατμητικό μήκος του πεσσού H_0 .

Ο χώρος αντοχής του πεσσού για κάμψη περί τον οριζόντιο άξονα σχεδιάζεται με μπλε χρώμα όπου γίνονται αντιληπτές οι μέγιστες τιμές αξονικής και καμπτικής αντοχής. Η αντοχή του πεσσού σε όρους τέμνουσας, για μία δεδομένη τιμή αξονικής δύναμης σχεδιάζεται πάνω στο γράφημα με κόκκινη διακεκομμένη γραμμή.



Εικόνα 18- 52: Διάγραμμα Αντοχής $V - N$ πεσσού για εκτός επιπέδου ένταση.