

# Επισκευή κτιρίων από Φέρουσα Τοιχοποιία



# 3DR Engineering Software

Λ. Κηφισίας 340, 152 33 Χαλάνδρι  
Τηλ. 211 7702197, fax. 211 7702198  
[www.3dr.eu](http://www.3dr.eu) - [info@3dr.eu](mailto:info@3dr.eu)



## ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΚΤΙΡΙΩΝ ΑΠΟ ΦΈΡΟΥΣΑ ΤΟΙΧΟΠΟΙΪΑ

### 1. Εισαγωγή

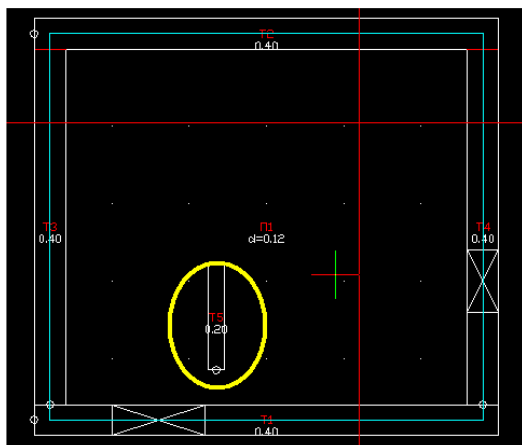
Τον τελευταίο χρόνο(2013) εκδόθηκαν μια σειρά ΦΕΚ με ενιαία αντιμετώπιση κτιρίων τα οποία έχουν υποστεί βλάβες από σεισμό. Πχ. ΦΕΚ 2661 18/10/2013 για τους σεισμούς 22/9/2012 15/2/2103 (Χαλκιδική) 2-3/7/2013 7/8/2013 (Φθιώτιδα και Φωκίδα) κλπ. Σύμφωνα με το ΦΕΚ γίνεται κατ' αρχήν κατάταξη των κτιρίων σε κτίρια που έχει επηρεαστεί η ευστάθεια του κτιρίου ή όχι και ανάλογα συντάσσονται οι μελέτες. Στο πρόγραμμα PESSOS γίνεται η περιγραφή των τοίχων κατά τα γνωστά με τα ανοίγματα τους , η αρχική επίλυση, η περιγραφή των βλαβών και ο τρόπος αποκατάστασης , η εκ νέου επίλυση και τέλος συντάσσεται ο προϋπολογισμός και η τεχνική έκθεση με τις απαραίτητες εκτυπώσεις.

### 2. Διαδικασία

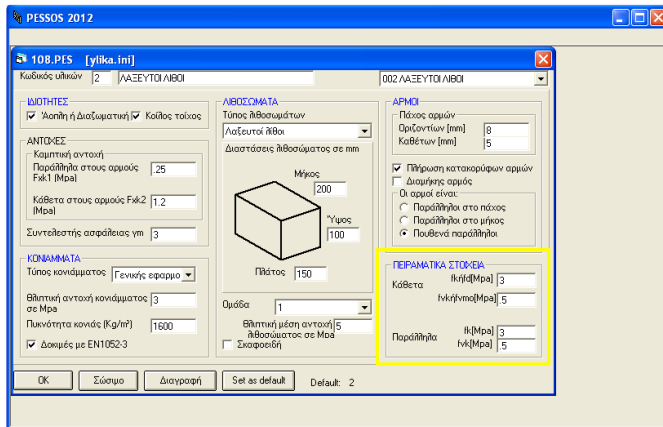
#### 2.1 Εισαγωγή μελέτης ως νέας.

h [m]	hTotal [m]	Συντελεστής Πάκτωσης T
3.00	3.00	2

#### 2.1.1 Περιγραφή Μελέτης

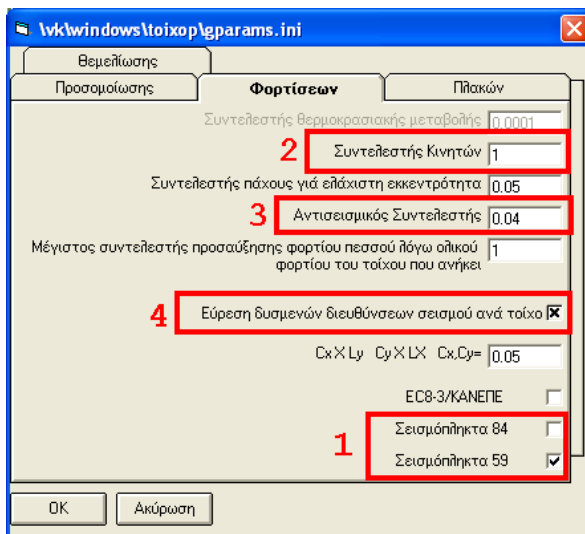


Περιγράφονται όλοι οι τοίχοι και οι τοίχοι πλήρωσης για τους οποίους θα ζητηθεί αδειοδότηση (στον κίτρινο κύκλο). Δίδονται τα υλικά των τοίχων τοποθετώντας την επιτρεπόμενη τάση (εκτίμηση ή εργαστηρίου) στις θέσεις που αναφέρεται η πειραματική αντοχή. Όπως και στον ΕΚ8-3/ΚΑΝΕΠΕ.



Οι τιμές είναι σε Μρα.  
Υπενθύμιση:  $1 \text{ kgr/cm}^2 = 0.1 \text{ Μρα}$   
Μρα δηλαδή επιτρεπόμενη τάση σε  $\tau = 30 \text{ kgr/cm}^2$  θα δοθεί σαν 3 Μρα.

## 2.1.2 Γενικές Παράμετροι Μελέτης



**1. Δηλώνουμε τον κανονισμό κατά τον χρόνο κατασκευής:** Υπενθυμίζεται ότι κτίρια προ του 1959 θεωρούνται κατασκευασμένα με τον αντισεισμικό συντελεστή του 1959.

**2. Συντελεστής κινητών:** Κατά τους προγενέστρους κανονισμούς ο συντελεστής είναι 1..

**3. Αντισεισμικός συντελεστής:** Δηλώνεται ο αντισεισμικός συντελεστής σύμφωνα με την ζώνη και την κατηγορία εδάφους που ίσχυε κατά τον χρόνο κατασκευής π.χ. 0.04

**4. Δήλωση εάν θα βρεθούν οι δυσμενείς διευθύνσεις ανά τοίχο:** Εάν μαρκαριστεί θα γίνει σάρωση των

διευθύνσεων του σεισμού από 0 έως 90 μοίρες με βήμα 5 μοιρών

## 2.2 Πρώτη Επίλυση.

### 2.2.1 Επίλυση Πλακών

### 2.2.2 Επίλυση φορέα

	Μονιμα	Κινητα	Ex	Ey	Εντατικα		Τμημα	1
√	156	13	0	0	Ex1	Ex2	Ey1	Ey2
√y1	0	0	202	202	202	202	202	202
√y2	0	0	101	101	101	101	101	101
√z1	31	3	0	0	0	0	0	0
√z2	31	3	0	0	0	0	0	0
λy	0	0	0	0	0	0	0	0
λz	0	0	101	101	101	101	101	101
	Μέθοδος	Τάσεων						
τ0	σmin	σmax	τ					
05	-.1	.23	.08					
√(1)=	156		N(8)=	13		Q2-3=	101	

Εκτυπώνοντας τα αποτελέσματα σχεδιασμού εμφανίζονται οι max αναπτυσσόμενες τάσεις,

Εκτυπώνουμε τα αποτελέσματα ή τα σώζουμε σε αρχείο δεδομένου ότι απαιτείται η αρχική ανάλυση που θα φαίνονται και οι αδυναμίες του κτιρίου

## 2.3 Δεύτερη Επίλυση.

Κατά την δεύτερη επίλυση δηλώνουμε την κατάσταση των τοίχων και συγκεκριμένα παρουσιάζεται η παρακάτω οθόνη

Τοίχος	Βλάβη Τοίχου	Βλάβη Θεμελίου	Μέθοδος Επισκευής	Απώλεια	Φώτο
T1 600x40	2	Οχι 4			3
T2 600x40		Οχι			
T3 460x40		Οχι			
T4 460x40		Οχι			

Έτος κατασκευής: 1960 1

Αποθήκευση    Αποτίμηση    Ετοιμασία - Εκτυπώσεις    Ακύρωση    Αποθήκευση-συνέχεια

Στην περιοχή 1 δηλώνουμε το έτος κατασκευής. Αυτόματα το πρόγραμμα με βάση την τρέχουσα ημερομηνία θα κατατάξει το κτίριο σε νέο ή παλιό ή θα κάνει γραμμική παρεμβολή.

Με αριστερό κλικ στην δεύτερη στήλη στον αντίστοιχο τοίχο που έχει βλάβη θα εμφανιστεί η ερώτηση

**Σεισμόπληκτα**

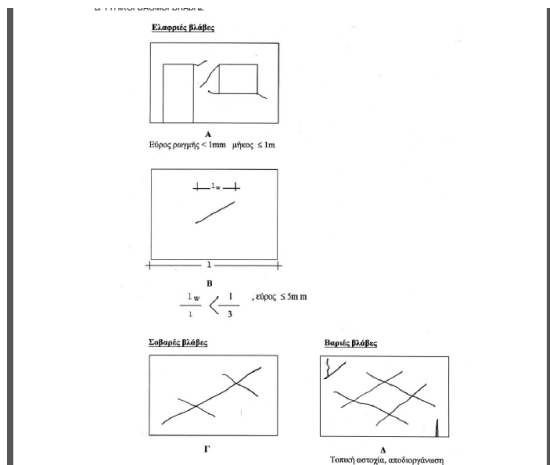
Βαθμός βλάβης: Καμμία=0 Α=1 Β=2 Γ=3 Δ=4

OK

Cancel

0

Δίνουμε τον βαθμό βλάβης όπως περιγράφεται στο ΦΕΚ



Με την δήλωση του βαθμού βλάβης εμφανίζεται το παρακάτω παράθυρο. Στην περιοχή **1** δηλώνεται εάν ο τοίχος είναι φέρων ή πλήρωσης. Προσοχή : Αν δηλωθεί σαν τοίχος πλήρωσης δεν θα συμμετάσχει στον ανασχεδιασμό ούτε θα ληφθεί υπ όψη στην ανάγκη εκ νέου υπολογισμού. Θα συμμετάσχει πλέον στον φορέα μόνο στην φάση επισκευών και προϋπολογισμού.

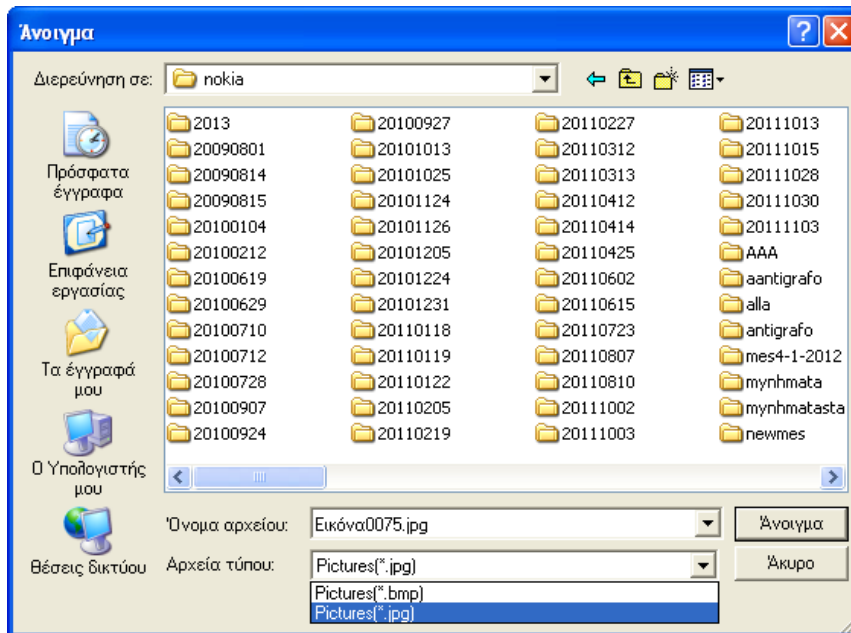
Στην περιοχή **2** δηλώνεται ο τρόπος επισκευής. Αν ο τοίχος είναι πλήρωσης δεν μπορεί να τοποθετηθεί μανδύας ή αν γίνει τιμιεντένεση (επισκευή ρωγμής).

Τοίχος	Βλάβη Τοίχου	Βλάβη Θεμελίου	Μέθοδος Επισκευής	Απώλεια	Φώτα
T1 600x40	Ελαφρές βλάβες Ελάχιστη ρωγμή < 1mm μήκος < 1m	Q=0	Επισκευή Β Γ	832	
T2 600x40	Μεσοβαρές βλάβες μήκος < 5m m l_w/l < 1/3	Q=0	Μανδύας	676	
T3 460x40	Ελαφρές βλάβες Ελάχιστη ρωγμή < 1mm μήκος < 1m	Q=0	Ραφή 2m	832	
T4 460x40	Ελαφρές βλάβες Ελάχιστη ρωγμή < 1mm μήκος < 1m	Q=0			

Μόλις συμπληρωθούν τα στοιχεία εμφανίζονται στις στήλες Α Β Γ του παραπλευρώς σχήματος: Η βλάβη , η μέθοδος επισκευής και η απώλεια φέρουσας ικανότητας (εξαρτώμενη και από την ηλικία του κτιρίου)

Στην στήλη Βλάβη Θεμελίωσης κάνοντας αριστερό κλικ δηλώνουμε αν υπάρχει βλάβη ή όχι της θεμελίωσης. Η επιλογή αυτή είναι μόνο για φέροντες τοίχους.

Στην τελευταία στήλη κάνοντας κλικ ανοίγει το παρακάτω παράθυρο ώστε να δώσουμε το όνομα αρχείου της φωτογραφίας που αντιστοιχεί στον τοίχο που περιγράφουμε την βλάβη

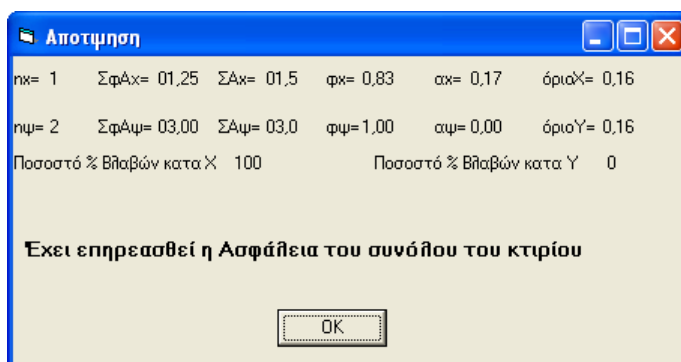


Οπότε η θέση και το όνομα της εικόνας αναγράφονται στην τελευταία στήλη, Κατά τις εκτυπώσεις θα τυπωθεί η εικόνα και όχι το όνομά της

Τοίχος	Βλάβη Τοίχου	Βλάβη Θεμελίου	Μέθοδος Επισκευής	Απόσταση	Φώτο
T1 600x40	<p>Ελαστική Βλάβη</p> <p>Εύρος ρωγμής &lt; 1mm μήκος ≤ 1m</p>	Όχι	Ανακατασκευή	.832	Z:\nokial\Eικόνα0075.jpg

Αφού τελειώσει η περιγραφή μπορούμε να δούμε την εκτίμηση βλαβών του κτιρίου επιλέγοντας «Αποτίμηση»

Θα εμφανιστούν οι πληροφορίες σύμφωνα με τις οποίες γίνεται ο χαρακτηρισμός του κτιρίου εάν δηλαδή υπάρχει πρόβλημα ευστάθειας ή όχι



Με την επιλογή «Αποθήκευση» γίνεται προσωρινή αποθήκευση των δεδομένων μας. Με το πλήκτρο «Ετοιμασία εκτυπώσεων» δημιουργείται στην μελέτη το αρχείο "eriskeyh.rtf" το οποίο περιέχει τις εκτυπώσεις προϋπολογισμού και διαδικασίας επισκευής. Με την επιλογή αποθήκευση συνέχεια συνεχίζεται η επίλυση **ΛΑΜΒΑΝΟΝΤΑΣ ΥΠ ΟΨΗ** τις επιλογές ενίσχυσης. Οι επιτρεπόμενες τάσεις θα αυξομειωθούν ανάλογα με τον τρόπο επισκευής και θα εμφανιστούν στις τελικές εκτυπώσεις.

Αν δούμε πάλι τα αποτελέσματα σχεδιασμού αυτά θα περιλαμβάνουν και τα αποτελέσματα της ενίσχυσης.

### **3.0 Εκτυπώσεις.**

Ζητώντας ρις τελικές εκτυπώσεις εκτυπώνεται με την τεχνική έκθεση και τα αποτελέσματα σχεδιασμού και η τεχνική έκθεση περιγραφής βλαβών με τον προϋπολογισμό καθώς η απεικόνιση βλαβών πχ.

## **Σεισμόπληκτα**

### **Τοίχοι Φέροντες και πλήρωσης**

Ηλικία κτιρίου 53 έτη

Διεύθυνση X

$n_x=2$   $\Sigma\phi A_x=03,62$   $\Sigma A_x=04,8$   $\phi_x=0,75$   $\alpha_x=0,25$   $\acute{o}\rho\iota o X=0,16$

Διεύθυνση Y

$n_y=3$   $\Sigma\phi A_y=03,95$   $\Sigma A_y=04,0$   $\phi_y=1,00$   $\alpha_y=0,00$   $\acute{o}\rho\iota o Y=0,16$

Ποσοστό % Βλαβών κατά X 100 Ποσοστό % Βλαβών κατά Y 0

**Έχει επηρεασθεί η Ασφάλεια του συνόλου του κτιρίου**



## T1 600x40 Φέρων

Βλάβη  
A



Μέθοδος Επισκευής

Στάδιο 1:

Ολική αφαίρεση του επιχρίσματος

Στάδιο 2:

Διεύρυνση των χειλιών της ρωγμής.

Στάδιο 3:

Εύσιμο των ρωγμών με συρματόβουρτσα με ιδιαίτερη επιμονή για να αφαιρεθούν τα σαθρά τμήματα του κονιάματος.

Στάδιο 4:

Πλύσιμο με νερό υπό πίεση.

Στάδιο 5:

Εισαγωγή νέου κονιάματος (με ψιλό μυστρί) όσο γίνεται βαθύτερα μέσα στη ρωγμή.

Στάδιο 6:

Εξωτερικό αρμολόγημα και τελικό επίχρισμα. Πριν το τελικό επίχρισμα, να τοποθετηθεί δομικό πλέγμα που στερεώνεται με φουρκέτες μπηγμένες στο κονίαμα των αρμών των τοίχων.

**Αύξηση θλιπτικής αντοχής κατά 27%**

**Αύξηση διατμητικής αντοχής κατά 11%**

Κόστος (άρθρο 18 γ) **Εμβαδό 18m<sup>2</sup> x 22 €/m<sup>2</sup> =396 €**