

Μελέτη: ELEUSIS\_01  
 Ιδιοκτήτης: ΔΗΜΟΣ ΕΛΕΥΣΙΝΑΣ  
 Μελέτη: ΒΑΣΗ ΙΣΤΟΥ ΦΩΤΙΣΜΟΥ  
 Τοποθεσία:  
 Μηχανικοί:

## ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

### Κανονισμοί

- |   |                      |
|---|----------------------|
| 1) Κανονισμός Φορτίσεων Έργων                               | ΦΕΚ 325Α/1945        |
| 2) Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος                      | ΦΕΚ 315Β/1.4.1997    |
| 3) Νέος Κανονισμός Τεχνολογίας Χαλύβων                      | ΦΕΚ 1416Β/17.07.2008 |
|   | ΦΕΚ 2113Β/13.10.2008 |
| 4) Τεχνικών Χαρακτηριστικών Χαλύβων Ωπλισμένου Σκυροδέματος | ΦΕΚ 649Β/24.5.2006   |
| 5) ΕΚΩΣ 2000  | ΦΕΚ 1329Β/6.11.2000  |
|   | ΦΕΚ 1153Β/12.8.2003  |
|   | ΦΕΚ 447Β/5.3.2004    |
|   | ΦΕΚ 576Β/28.4.2005   |
| 6) ΕΑΚ 2000   | ΦΕΚ 2184Β/20.12/1999 |
|   | ΦΕΚ 423Β/12.4.2001   |
|   | ΦΕΚ 1154Β/12.8.2003  |
|   | ΦΕΚ 781Β/18.6.2003   |

### Γενικά

Η παρούσα μελέτη έχει γίνει με την παραδοχή γραμμικής συμπεριφοράς των υλικών ( σκυροδέματος – χάλυβα ) και σύμφωνα με τη θεωρία μικρών μετατοπίσεων, για ραβδωτούς φορείς από οπλισμένο σκυρόδεμα. Οι μονάδες είναι kN για τις δυνάμεις, m για τα μήκη, καθώς και τα παράγωγά τους μεγέθη. Κατά τη μετάβαση από τη φυσική κατασκευή στο στατικό προσομοίωμα, τα διάφορα στοιχεία της κατασκευής μεταφράζονται στο Μηχανικό και στο Φορτιστικό Προσομοίωμα έτσι ώστε να δημιουργηθεί και στη συνέχεια να επιλυθεί το ενιαίο μαθηματικό προσομοίωμα.

### Μηχανικό προσομοίωμα

Οι πλάκες προσομοιώνονται με ισοδύναμες ορθογωνικές πλάκες και επιλύονται κατά Czezy. Ο σκελετός προσομοιώνεται με κόμβους, ράβδους, στερεά σώματα και διαφράγματα, στο χώρο. Κάθε κόμβος γενικά έχει 6 βαθμούς ελευθερίας, αν όμως ανήκει σε διάφραγμα έχει 3 δικούς του βαθμούς ελευθερίας και τους 3 βαθμούς ελευθερίας του διαφράγματος. Στη θέση κάθε υποστυλώματος και κάθε δοκού, δημιουργείται ένα '3d beam element' με τα αντίστοιχα αδρανειακά χαρακτηριστικά, το οποίο υπόκειται σε καμπτικές και διατμητικές παραμορφώσεις. Στα άκρα των δοκών που εδράζονται επί υποστυλωμάτων, λαμβάνεται στερεό σώμα μήκους, ίσου με το μήκος της έδρασης της δοκού επί του υποστυλώματος. Οι πεδιλοδοκοί προσομοιώνονται με ένα στοιχείο ραβδωτής δοκού επί ελαστικού εδάφους. Το χωρικό πλαίσιο, γενικά, στηρίζεται ελαστικά επί του εδάφους και έτσι μετά την επίλυση παράγονται τα εντατικά μεγέθη και οι τάσεις επί του εδάφους.

### Φορτιστικό προσομοίωμα

Η κατανομή των φορτίων των πλακών επί των παρυφών των πλακών που εδράζονται επί δοκών των τοιχίων, γίνεται με τον κανόνα  $(1/3, 1/2 \text{ και } 2/3) \cdot \varphi$  (όταν  $\varphi=90^\circ$ , ο κανόνας γίνεται  $30^\circ, 45^\circ, 60^\circ$ ). Το πραγματικό φορτίο κάθε παρυφής ομοιομορφοποιείται και μαζί με τα άλλα φορτία των δοκών αποτελούν τις φορτίσεις των δοκών. Για την δυναμική ανάλυση η μάζα κάθε πλάκας θεωρείται κατανεμημένη στο επίπεδο του διαφράγματος. Η μάζα της δοκού θεωρείται κατανεμημένη είτε στο μήκος της δοκού είτε στο επίπεδο του διαφράγματος στο οποίο ανήκει. Η μάζα του υποστυλώματος θεωρείται είτε κατανεμημένη στους κόμβους της κεφαλής και του πόδα είτε στα διαφράγματα που ανήκουν οι κόμβοι του στοιχείου.



A	1.35G + 1.50Q		
1B	1.00G + 0.30Q + 1.00Ex+eccy + 0.30Ey+eccx	1C	1.00G + 0.30Q + 1.00Ex+eccy - 0.30Ey+eccx
1D	1.00G + 0.30Q + 0.30Ex+eccy + 1.00Ey+eccx	1E	1.00G + 0.30Q - 0.30Ex+eccy + 1.00Ey+eccx
1F	1.00G + 0.30Q - 1.00Ex+eccy - 0.30Ey+eccx	1G	1.00G + 0.30Q - 1.00Ex+eccy + 0.30Ey+eccx
1H	1.00G + 0.30Q - 0.30Ex+eccy - 1.00Ey+eccx	1I	1.00G + 0.30Q + 0.30Ex+eccy - 1.00Ey+eccx
2B	1.00G + 0.30Q + 1.00Ex-eccy + 0.30Ey+eccx	2C	1.00G + 0.30Q + 1.00Ex-eccy - 0.30Ey+eccx
2D	1.00G + 0.30Q + 0.30Ex-eccy + 1.00Ey+eccx	2E	1.00G + 0.30Q - 0.30Ex-eccy + 1.00Ey+eccx
2F	1.00G + 0.30Q - 1.00Ex-eccy - 0.30Ey+eccx	2G	1.00G + 0.30Q - 1.00Ex-eccy + 0.30Ey+eccx
2H	1.00G + 0.30Q - 0.30Ex-eccy - 1.00Ey+eccx	2I	1.00G + 0.30Q + 0.30Ex-eccy - 1.00Ey+eccx
3B	1.00G + 0.30Q + 1.00Ex+eccy + 0.30Ey-eccx	3C	1.00G + 0.30Q + 1.00Ex+eccy - 0.30Ey-eccx
3D	1.00G + 0.30Q + 0.30Ex+eccy + 1.00Ey-eccx	3E	1.00G + 0.30Q - 0.30Ex+eccy + 1.00Ey-eccx
3F	1.00G + 0.30Q - 1.00Ex+eccy - 0.30Ey-eccx	3G	1.00G + 0.30Q - 1.00Ex+eccy + 0.30Ey-eccx
3H	1.00G + 0.30Q - 0.30Ex+eccy - 1.00Ey-eccx	3I	1.00G + 0.30Q + 0.30Ex+eccy - 1.00Ey-eccx
4B	1.00G + 0.30Q + 1.00Ex-eccy + 0.30Ey-eccx	4C	1.00G + 0.30Q + 1.00Ex-eccy - 0.30Ey-eccx
4D	1.00G + 0.30Q + 0.30Ex-eccy + 1.00Ey-eccx	4E	1.00G + 0.30Q - 0.30Ex-eccy + 1.00Ey-eccx
4F	1.00G + 0.30Q - 1.00Ex-eccy - 0.30Ey-eccx	4G	1.00G + 0.30Q - 1.00Ex-eccy + 0.30Ey-eccx
4H	1.00G + 0.30Q - 0.30Ex-eccy - 1.00Ey-eccx	4I	1.00G + 0.30Q + 0.30Ex-eccy - 1.00Ey-eccx

### Υπολογιστικό προσομοίωμα - Μέθοδοι Επίλυσης

Με βάση τα τοπικά μητρώα ακαμψίας των στοιχείων - αφού γίνει ο μετασχηματισμός τους στο καθολικό σύστημα συντεταγμένων - γίνεται η μόρφωση του συνολικού μητρώου ακαμψίας της κατασκευής. Παράλληλα, μορφώνονται τα μητρώα μάζας και τα μητρώα δράσεων για κάθε συνδυασμό.

Το πρόγραμμα πρώτα επιλύει τον φορέα με τα φορτία G και Q ώστε να μπορεί να δημιουργήσει κάθε συνδυασμό των G και Q, π.χ. γG+γQ και 1.0G+ψ2Q. Στη συνέχεια με τις 1+4 θέσεις της μάζας (1 στη φυσική της θέση και 4 μετατοπισμένες κατά στις τυχηματικές εκκεντρότητες +/- eccx και +/- eccy) πραγματοποιεί τις 1+4 δυναμικές αναλύσεις και υπολογίζει τις 1+4 ενότητες των ιδιομορφικών εντατικών μεγεθών. Η επαλληλία των ιδιομορφών γίνεται σύμφωνα με τον κανόνα της πλήρους τετραγωνικής επαλληλίας, CQC.

### Περιβάλλουσες εντάσεων-Διαστασιολόγηση

Πρώτα υπολογίζονται οι περιβάλλουσες των ροπών, τεμνουσών και αξονικών δυνάμεων κάθε δομικού στοιχείου ενώ ειδικά στις δοκούς και στα υποστυλώματα, υπολογίζεται επιπλέον και η ικανοτική περιβάλλουσα τεμνουσών δυνάμεων.

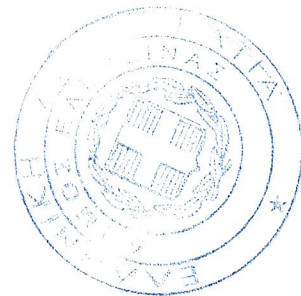
Η διαστασιολόγηση σε κάμψη γίνεται σε διαξονική ένταση για τα υποστυλώματα και τα τοιχεία και σε μονοαξονική για τα υπόλοιπα δομικά στοιχεία.

Η διαστασιολόγηση σε τέμνουσα γίνεται με την περιβάλλουσα των ικανοτικών τεμνουσών δυνάμεων.

### Έλεγχοι

Πέραν των συνήθων ελέγχων, γίνονται και οι παρακάτω

- Ικανοτικός έλεγχος σε τέμνουσα και σε κάμψη
- Έλεγχος περίσφυξης υποστυλωμάτων
- Έλεγχος αποφυγής πλαστικών αρθρώσεων στα υποστυλώματα
- Έλεγχος οριακών καταστάσεων αστοχίας θεμελίωσης
- Χαρακτηρισμός τοιχείων
  - Έλεγχος κανονικότητας κτιρίου
  - Έλεγχος κοντού υποστυλώματος





**Παράμετροι**

<b>ΥΛΙΚΑ</b>			
Τύπος Σκυροδέματος Υποστυλωμάτων:	C20/25	Τύπος Σκυροδέματος Τοιχίων:	C20/25
Τύπος Σκυροδέματος Πλακών:	C20/25	Τύπος Σκυροδέματος Δοκών:	C20/25
Τύπος Σκυροδέματος Πεδιλοδοκών:	C20/25	Τύπος Σκυροδέματος Πεδίων:	C20/25
Τύπος Χάλυβα Οπλισμών Υποστυλωμάτων:	B500C:	Τύπος Χάλυβα Οπλισμών Τοιχίων:	B500C:
Τύπος Χάλυβα Οπλισμών Πλακών:	B500C:	Τύπος Χάλυβα Οπλισμών Δοκών:	B500C:
Τύπος Χάλυβα Οπλισμών Πεδιλοδοκών:	B500C:	Τύπος Χάλυβα Οπλισμών Πεδίων:	B500C:
Τύπος Χάλυβα Συνδετήρων Υποστυλωμάτων:	B500C	Τύπος Χάλυβα Τσερκιών Τοιχίων:	B500C
Τύπος Χάλυβα Τσερκιών Πλακών:	B500C	Τύπος Χάλυβα Συνδετήρων Δοκών:	B500C
Τύπος Χάλυβα Τσερκιών Πεδιλοδοκών:	B500C	Τύπος Χάλυβα Τσερκιών Πεδίων:	B500C

**ΜΟΝΙΜΑ ΦΟΡΤΙΑ**

Ειδικό βάρος σκυροδέματος:	25.00	kN/m <sup>3</sup>	Βάρος δρομικής οπτι/δομής:	2.10	kN/m <sup>2</sup>
Βάρος μπατικής οπτι/δομής:	3.60	kN/m <sup>2</sup>	Επιστρώσεις δώματος:	1.50	kN/m <sup>2</sup>
Επιστρώσεις πλακών:	1.00	kN/m <sup>2</sup>	Επιστρώσεις κλιμάκων:	1.30	kN/m <sup>2</sup>
Ειδικό βάρος χώματος:	18.00	kN/m <sup>3</sup>	Άλλο μόνιμο φορτίο:	0.00	

**ΚΙΝΗΤΑ ΦΟΡΤΙΑ**

Δάπεδα κατοικιών:	2.00	kN/m <sup>2</sup>	Δάπεδα γραφείων:	2.00	kN/m <sup>2</sup>
Δάπεδα εξωστών:	5.00	kN/m <sup>2</sup>	Δάπεδα κλιμάκων κατοικιών:	3.50	kN/m <sup>2</sup>
Δάπεδα καταστημάτων:	5.00	kN/m <sup>2</sup>	Δάπεδα κλιμάκων καταστ/των:	5.00	kN/m <sup>2</sup>
Άλλο ωφέλιμο φορτίο 1:	0.00		Άλλο ωφέλιμο φορτίο 2:	0.00	

**ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΕΔΑΦΟΥΣ**

Επιτρεπόμενη τάση:	0.25	MPa	Δείκτης εδάφους:	100.00	N/cm <sup>3</sup>
--------------------	------	-----	------------------	--------	-------------------

**ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΣΕΙΣΜΟΥ**

Σεισμική Ζώνη Επικινδυνότητας:	0.24	Συντελεστής Σπουδαιότητας Κτιρίου (γ <sub>l</sub> ):	0.85
Συντελεστής Σεισμικής Συμπεριφοράς:	3.50	Συντελεστής Θεμελίωσης (θ):	1.00
Χαρακτηριστική Περίοδος Φάσματος (T <sub>1</sub> ):	0.15	Χαρακτηριστική Περίοδος Φάσματος (T <sub>2</sub> ):	0.60
Συντελεστής Κρίσιμης Απόσβεσης (ζ):	0.05	Συντελεστής Φασματικής Ενίσχυσης (β <sub>0</sub> ):	2.50
Εκθέτης Φάσματος (β):	0.66667		

**Προβλέψεις**

- α) Πρόβλεψη καθ' ύψος :  
β) Πρόβλεψη κατ' επέκταση :

0 όροφοι  
0 m<sup>2</sup>

**Παρατηρήσεις**

Μηχανικός

ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΤΣΟΥΛΟΣ  
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Π.Ε.

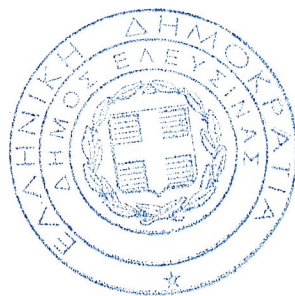
Ο/Η





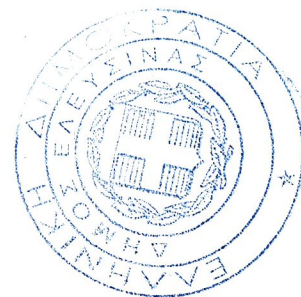
# ΤΕΥΧΟΣ ΣΤΑΤΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ

*ELEUSIS\_01*



## Περιεχόμενα

1. Ταυτότητα Μελέτης
2. Δήλωση Εδάφους
3. Αντισεισμικός Έλεγχος
  - 4.1. Ξυλότυπος Θεμελίωσης\_Ισόγειο
  - 5.1. Πέδιλα\_Ισόγειο





## ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΦΕΡΟΥΣΑΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΕΔΑΦΟΥΣ

Το κτίριο είναι σπουδαιότητας **Σ1** και κατηγορία εδάφους **B**.

Οι εδαφικοί σχηματισμοί θεμελίωσης του υπό ανέγερση κτηρίου είναι όμοιοι με αυτούς της θεμελίωσης παρακειμένων κατασκευών και εκτιμάται ότι η επιτρεπόμενη τάση εδάφους είναι  $\sigma(\epsilon\delta.) = 0.25 \text{ MPA}$ .

Οι παρακείμενες κατασκευές δεν έχουν εμφανίσει αξιόλογες υποχωρήσεις και έχουν επιδείξει καλή συμπεριφορά στις πρόσφατες σεισμικές δράσεις.



Μηχανικός

Ο/Η

  
ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΤΣΟΥΛΟΣ  
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Π.Ε.





## Αντισεισμικός Έλεγχος

### Σεισμικές Παράμετροι κτιρίου

Σεισμική Ζώνη Επικινδυνότητας: II,  $\alpha = 0.24$   
 Κατηγορία Εδάφους B,  $T_1 = 0.15 \text{ sec}$ ,  $T_2 = 0.60 \text{ sec}$   
 Κατηγορία Σεισμικής Σπουδαιότητας κτιρίου Σ: 1,  $\gamma_I = 0.85$   
 Συντελεστής Θεμελίωσης Κτιρίου:  $\theta = 1.00$   
 Συντελεστής Ενίσχυσης του Φάσματος:  $\beta = 2.50$   
 Συντελεστής Σεισμικής Συμπεριφοράς:  $q = 3.50$   
 Ποσοστό Κρίσιμης Απόσβεσης:  $\zeta = 5.00\% \Rightarrow n = 1.00$

### Τυχρηματικές Εκκεντρότητες:

$L_x = 0.20\text{m}$   $e_{IX} = 0.05 * L_x = 0.01\text{m}$   
 $L_y = 0.20\text{m}$   $e_{IY} = 0.05 * L_y = 0.01\text{m}$

### Συνδυασμοί

A	1.35G + 1.50Q		
1B	1.00G + 0.30Q + 1.00Ex+eccy + 0.30Ey+eccx	1C	1.00G + 0.30Q + 1.00Ex+eccy - 0.30Ey+eccx
1D	1.00G + 0.30Q + 0.30Ex+eccy + 1.00Ey+eccx	1E	1.00G + 0.30Q - 0.30Ex+eccy + 1.00Ey+eccx
1F	1.00G + 0.30Q - 1.00Ex+eccy - 0.30Ey+eccx	1G	1.00G + 0.30Q - 1.00Ex+eccy + 0.30Ey+eccx
1H	1.00G + 0.30Q - 0.30Ex+eccy - 1.00Ey+eccx	1I	1.00G + 0.30Q + 0.30Ex+eccy - 1.00Ey+eccx
2B	1.00G + 0.30Q + 1.00Ex-eccy + 0.30Ey+eccx	2C	1.00G + 0.30Q + 1.00Ex-eccy - 0.30Ey+eccx
2D	1.00G + 0.30Q + 0.30Ex-eccy + 1.00Ey+eccx	2E	1.00G + 0.30Q - 0.30Ex-eccy + 1.00Ey+eccx
2F	1.00G + 0.30Q - 1.00Ex-eccy - 0.30Ey+eccx	2G	1.00G + 0.30Q - 1.00Ex-eccy + 0.30Ey+eccx
2H	1.00G + 0.30Q - 0.30Ex-eccy - 1.00Ey+eccx	2I	1.00G + 0.30Q + 0.30Ex-eccy - 1.00Ey+eccx
3B	1.00G + 0.30Q + 1.00Ex+eccy + 0.30Ey-eccx	3C	1.00G + 0.30Q + 1.00Ex+eccy - 0.30Ey-eccx
3D	1.00G + 0.30Q + 0.30Ex+eccy + 1.00Ey-eccx	3E	1.00G + 0.30Q - 0.30Ex+eccy + 1.00Ey-eccx
3F	1.00G + 0.30Q - 1.00Ex+eccy - 0.30Ey-eccx	3G	1.00G + 0.30Q - 1.00Ex+eccy + 0.30Ey-eccx
3H	1.00G + 0.30Q - 0.30Ex+eccy - 1.00Ey-eccx	3I	1.00G + 0.30Q + 0.30Ex+eccy - 1.00Ey-eccx
4B	1.00G + 0.30Q + 1.00Ex-eccy + 0.30Ey-eccx	4C	1.00G + 0.30Q + 1.00Ex-eccy - 0.30Ey-eccx
4D	1.00G + 0.30Q + 0.30Ex-eccy + 1.00Ey-eccx	4E	1.00G + 0.30Q - 0.30Ex-eccy + 1.00Ey-eccx
4F	1.00G + 0.30Q - 1.00Ex-eccy - 0.30Ey-eccx	4G	1.00G + 0.30Q - 1.00Ex-eccy + 0.30Ey-eccx
4H	1.00G + 0.30Q - 0.30Ex-eccy - 1.00Ey-eccx	4I	1.00G + 0.30Q + 0.30Ex-eccy - 1.00Ey-eccx

### Πίνακας Ιδιομορφών:

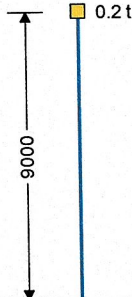
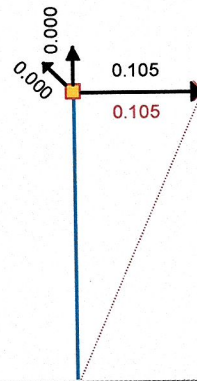
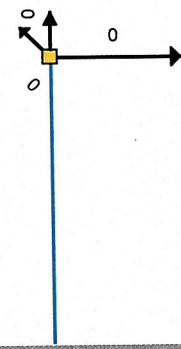
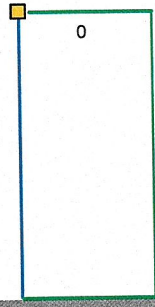
Ιδ.	$\Omega$ (rad/sec)	T (sec)	$S_d$	$\Psi_x$	$C_x$ (%)	$\Psi_y$	$C_y$ (%)	$\Psi_z$	$C_z$ (%)
1	4.00	1.570	0.77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	6.38	0.985	1.05	0.25	31.62	-0.37	68.26	0.00	0.00
3	6.38	0.985	1.05	-0.37	68.26	-0.25	31.62	0.00	0.00
4	176.42	0.036	1.90	0.00	0.00	0.00	0.00	1.79	99.98
5	311.84	0.020	1.96	0.00	0.00	-0.02	0.12	0.00	0.00
6	311.84	0.020	1.96	-0.02	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00
7	740.66	0.008	2.01	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.03	0.02
8	988.94	0.006	2.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	988.94	0.006	2.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ΣΥΝΟΛΟ					100.00		100.00		







ΜΕΛΕΤΗ ELEUSIS\_01  
 ΚΑΘ' ΥΨΟΣ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΣΕΙΣΜΙΚΩΝ ΕΠΙΤΑΧΥΝΣΕΩΝ  
 (σύμφωνα με την ακριβή φασματική επίλυση του φορέα)  
 και σύγκριση με την Τριγωνική Κατανομή

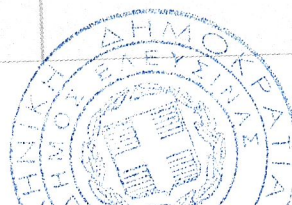
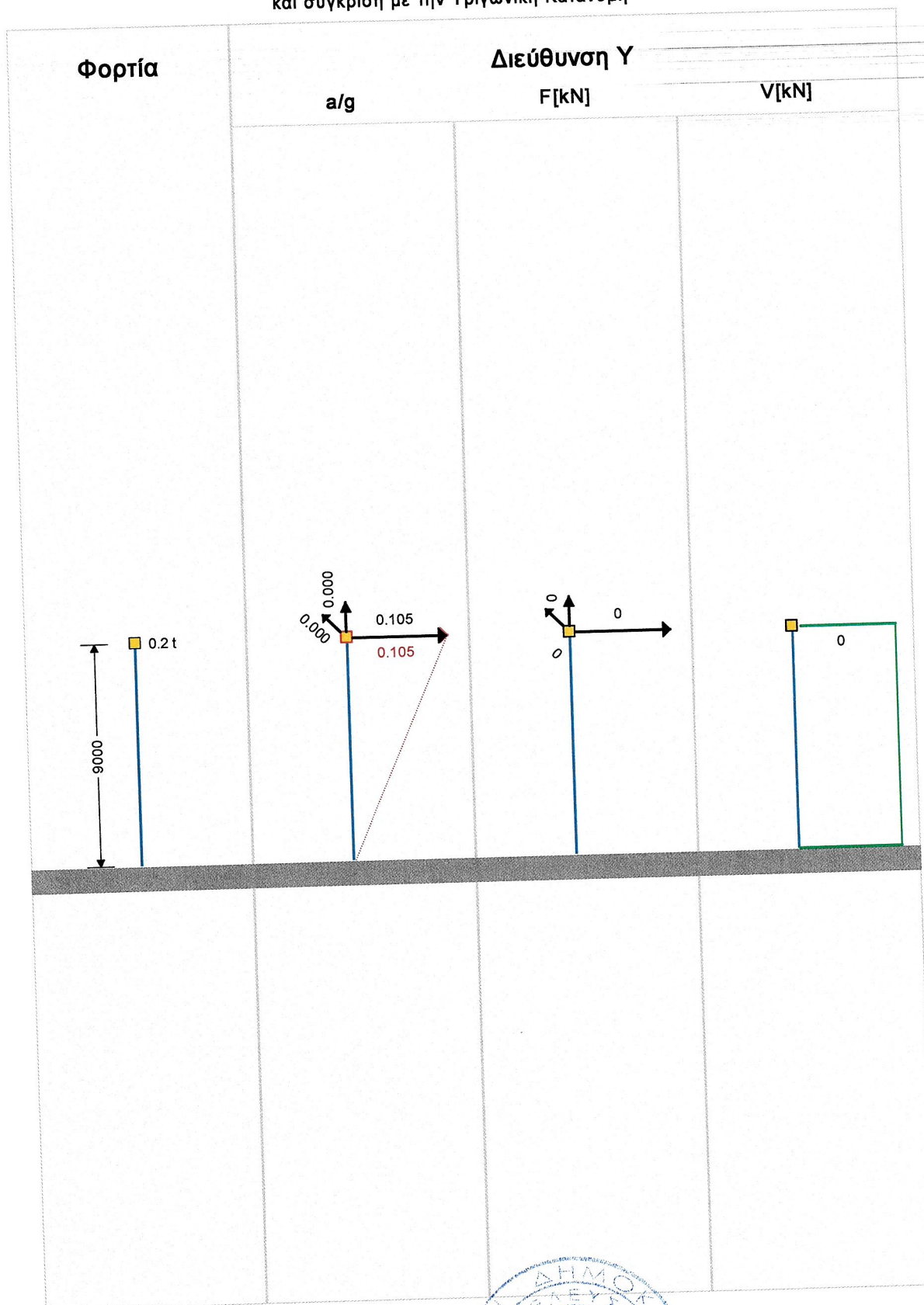
Φορτία	Σεισμός κατά Χ		
	a/g	F[kN]	V[kN]
			





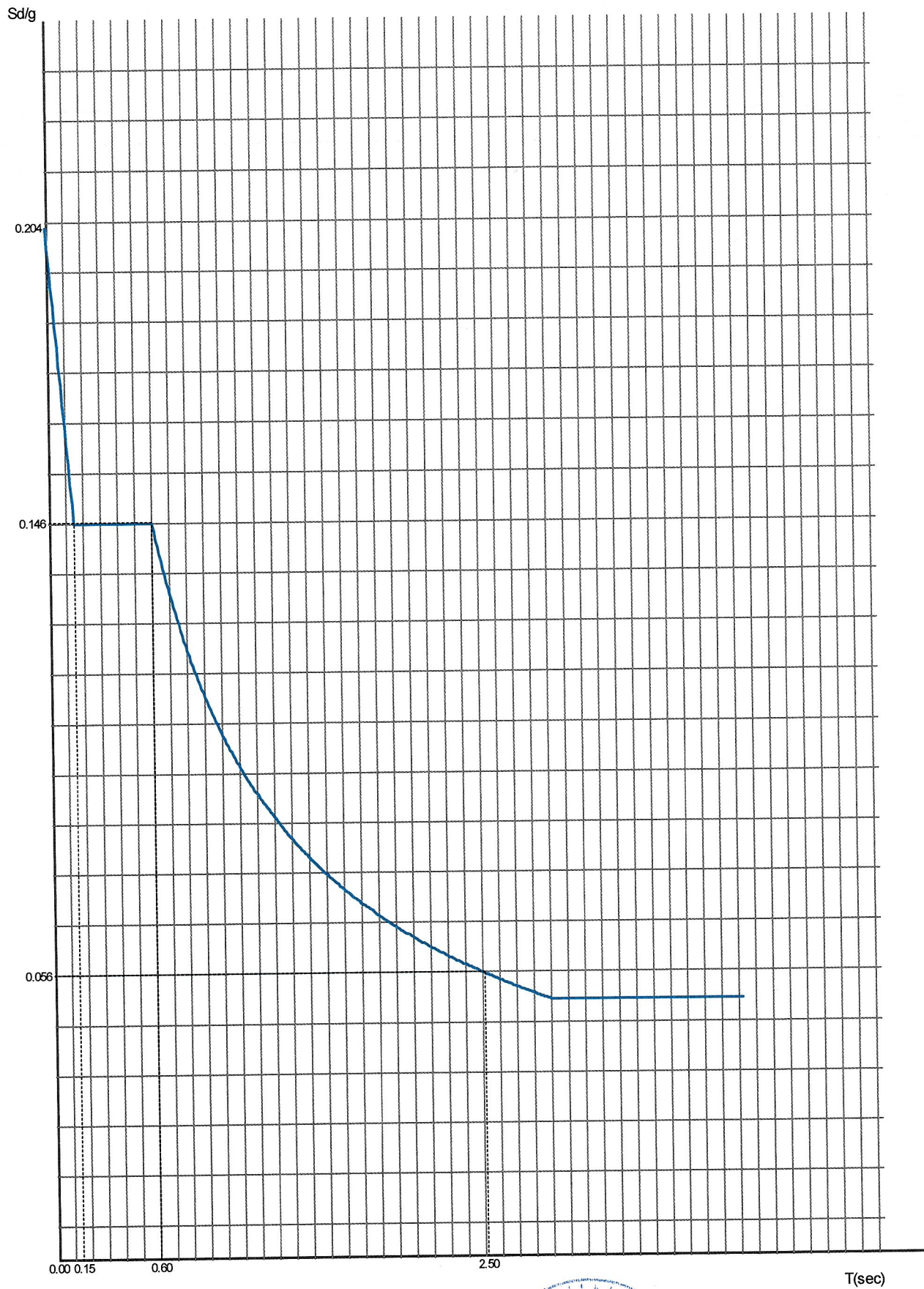


ΜΕΛΕΤΗ ELEUSIS\_01  
ΚΑΘ' ΥΨΟΣ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΣΕΙΣΜΙΚΩΝ ΕΠΙΤΑΧΥΝΣΕΩΝ  
(σύμφωνα με την ακριβή φασματική επίλυση του φορέα)  
και σύγκριση με την Τριγωνική Κατανομή







Φάσμα σεισμικών δυνάμεων ( $q = 3.50$ )



## Έλεγχος Αποφυγής Πλαστικών Αρθρώσεων στα Υποστυλώματα (Αποφυγή Ικανοτικού Σχεδιασμού)

### 1. Έλεγχος Επάρκειας Τοιχίων (ΕΑΚ2000 4.1.4.2.β (2) ΕΑΚ2003)

Διεύθυνση x-x :  $V_t = 0.00 \text{ kN}$ ,  $V_{ολ} = 0.21 \text{ kN}$ ,  $n_v = 0.000 \leq 0.60$   
 Διεύθυνση y-y :  $V_t = 0.00 \text{ kN}$ ,  $V_{ολ} = 0.21 \text{ kN}$ ,  $n_v = 0.000 \leq 0.60$

### 2. Έλεγχος Διάταξης Τοιχωμάτων (ΕΑΚ2000 4.1.4.2.β (3) ΕΑΚ2003)

α) Τοιχώματα Εκατέρωθεν του Κέντρου Μάζας

Στάθμη	Υπάρχουν κατά x	Απόσταση μεταξύ τους	Έλεγχος	Υπάρχουν κατά y	Απόσταση μεταξύ τους	Έλεγχος
Ισόγειο	ΟΧΙ		ΔΕΝ ΙΣΧΥΕΙ	ΟΧΙ		ΔΕΝ ΙΣΧΥΕΙ

Το κριτήριο δεν ισχύει.

### 3. Συμπεράσματα Ελέγχων

Σύμφωνα με τον ΕΑΚ παρ. 4.1.4.2 α[1] εξαιρούνται από την υποχρεωτική εφαρμογή του κανόνα αποφυγής πλαστικών αρθρώσεων στα υποστυλώματα, τα κατακόρυφα στοιχεία μονώροφων κτιρίων καθώς και διωρόφων στα οποία δεν προβλέπεται προσθήκη άλλου ορόφου. Για το λόγο αυτόν το κτίριο απαλλάσσεται από την υποχρεωτική εφαρμογή του κανόνα αποφυγής πλαστικών αρθρώσεων στα υποστυλώματα.

Σημείωση: Βάσει του ΕΚΩΣ2003 παρ. 18.4.9.1, εφ' όσον έχουμε τοίχους από συμβατική οπτοπλινθοδομή, λόγω πιθανής δημιουργίας κοντών υποστυλωμάτων στα περισσότερα υποστυλώματα, επιβάλλεται η εφαρμογή του κανόνα αποφυγής πλαστικών αρθρώσεων σε όλους τους ορόφους.

### Έλεγχος Απαίτησης Οπλισμού Περίσφιγξης στα Υποστυλώματα (ΕΚΩΣ 18.4.4.2)

Απαιτείται να υφίσταται ικανοποιητικός οπλισμός περίσφιγξης στις κρίσιμες περιοχές υποστυλωμάτων.

### Αντισεισμικός Αρμός

Μέγιστη ελαστική παραμόρφωση κατά x-x:  $s_{x,max} = 25.76 \text{ mm}$

Μέγιστη πραγματική παραμόρφωση κατά x-x:  $3.50 \cdot 25.76 = 90.16 \text{ mm}$

Αντισεισμικός αρμός κατά x-x =  $9.0 \text{ cm}$  ή  $1.414 \cdot 9.0 = 12.8 \text{ cm}$ , εφόσον υπάρχει ανάλογη πρόβλεψη στο γειτονικό κτίριο ή δεν υπάρχει ανάλογη πρόβλεψη, αντίστοιχα.

Μέγιστη ελαστική παραμόρφωση κατά y-y:  $s_{y,max} = 25.76 \text{ mm}$

Μέγιστη πραγματική παραμόρφωση κατά y-y:  $3.50 \cdot 25.76 = 90.16 \text{ mm}$

Αντισεισμικός αρμός κατά y-y =  $9.0 \text{ cm}$  ή  $1.414 \cdot 9.0 = 12.8 \text{ cm}$ , εφόσον υπάρχει ανάλογη πρόβλεψη στο γειτονικό κτίριο ή δεν υπάρχει ανάλογη πρόβλεψη, αντίστοιχα.

### Αντισεισμικός Υπολογισμός: Ισόγειο

No	$A_x$ (cm)	$A_y$ (cm)	$b_x$ (cm)	$b_y$ (cm)	kl	$K_x$ (kN/m <sup>3</sup> ·10 <sup>3</sup> )	$K_y$ (kN/m <sup>3</sup> ·10 <sup>3</sup> )	x (m)	y (m)	yx (m)	yy (m)
1	20	-	-	-	0.000	0.0	0.0	2.50	2.50	1.00	1.00

### Σεισμικές Παραμορφώσεις: Ισόγειο

K	Συνδ.	Θέση	$s_{x1}$ (mm)	$s_{y1}$ (mm)	$s_{x2}$ (mm)	$s_{y2}$ (mm)	$d_{x1}$ (mm)	$d_{y1}$ (mm)	$d_{x2}$ (mm)	$d_{y2}$ (mm)	h (m)	γ (‰)
1	A	Κεφαλή	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.20	0.00
		Πόδας	0.00	0.00	0.00	0.00						
	1B	Κεφαλή	25.76	7.73	25.76	7.73	25.50	7.65	25.50	7.65	9.20	3.88
		Πόδας	0.26	0.08	0.26	0.08						
	1C	Κεφαλή	25.76	-7.73	25.76	-7.73	25.50	-7.65	25.50	-7.65	9.20	3.88
		Πόδας	0.26	-0.08	0.26	-0.08						
	1D	Κεφαλή	7.73	25.76	7.73	25.76	7.65	25.50	7.65	25.50	9.20	3.88
		Πόδας	0.08	0.26	0.08	0.26						
	1E	Κεφαλή	-7.73	25.76	-7.73	25.76	-7.65	25.50	-7.65	25.50	9.20	3.88
		Πόδας	-0.08	0.26	-0.08	0.26						
	1F	Κεφαλή	-25.76	-7.73	-25.76	-7.73	-25.50	-7.65	-25.50	-7.65	9.20	3.88





		Πόδας	-0.26	-0.08	-0.26	-0.08						
	1G	Κεφαλή	-25.76	7.73	-25.76	7.73	-25.50	7.65	-25.50	7.65	9.20	3.88
		Πόδας	-0.26	0.08	-0.26	0.08						
	1H	Κεφαλή	-7.73	-25.76	-7.73	-25.76	-7.65	-25.50	-7.65	-25.50	9.20	3.88
		Πόδας	-0.08	-0.26	-0.08	-0.26						
	1I	Κεφαλή	7.73	-25.76	7.73	-25.76	7.65	-25.50	7.65	-25.50	9.20	3.88
		Πόδας	0.08	-0.26	0.08	-0.26						
	2B	Κεφαλή	25.76	7.73	25.76	7.73	25.50	7.65	25.50	7.65	9.20	3.88
		Πόδας	0.26	0.08	0.26	0.08						
	2C	Κεφαλή	25.76	-7.73	25.76	-7.73	25.50	-7.65	25.50	-7.65	9.20	3.88
		Πόδας	0.26	-0.08	0.26	-0.08						
	2D	Κεφαλή	7.73	25.76	7.73	25.76	7.65	25.50	7.65	25.50	9.20	3.88
		Πόδας	0.08	0.26	0.08	0.26						
	2E	Κεφαλή	-7.73	25.76	-7.73	25.76	-7.65	25.50	-7.65	25.50	9.20	3.88
		Πόδας	-0.08	0.26	-0.08	0.26						
	2F	Κεφαλή	-25.76	-7.73	-25.76	-7.73	-25.50	-7.65	-25.50	-7.65	9.20	3.88
		Πόδας	-0.26	-0.08	-0.26	-0.08						
	2G	Κεφαλή	-25.76	7.73	-25.76	7.73	-25.50	7.65	-25.50	7.65	9.20	3.88
		Πόδας	-0.26	0.08	-0.26	0.08						
	2H	Κεφαλή	-7.73	-25.76	-7.73	-25.76	-7.65	-25.50	-7.65	-25.50	9.20	3.88
		Πόδας	-0.08	-0.26	-0.08	-0.26						
	2I	Κεφαλή	7.73	-25.76	7.73	-25.76	7.65	-25.50	7.65	-25.50	9.20	3.88
		Πόδας	0.08	-0.26	0.08	-0.26						
	3B	Κεφαλή	25.76	7.73	25.76	7.73	25.50	7.65	25.50	7.65	9.20	3.88
		Πόδας	0.26	0.08	0.26	0.08						
	3C	Κεφαλή	25.76	-7.73	25.76	-7.73	25.50	-7.65	25.50	-7.65	9.20	3.88
		Πόδας	0.26	-0.08	0.26	-0.08						
	3D	Κεφαλή	7.73	25.76	7.73	25.76	7.65	25.50	7.65	25.50	9.20	3.88
		Πόδας	0.08	0.26	0.08	0.26						
	3E	Κεφαλή	-7.73	25.76	-7.73	25.76	-7.65	25.50	-7.65	25.50	9.20	3.88
		Πόδας	-0.08	0.26	-0.08	0.26						
	3F	Κεφαλή	-25.76	-7.73	-25.76	-7.73	-25.50	-7.65	-25.50	-7.65	9.20	3.88
		Πόδας	-0.26	-0.08	-0.26	-0.08						
	3G	Κεφαλή	-25.76	7.73	-25.76	7.73	-25.50	7.65	-25.50	7.65	9.20	3.88
		Πόδας	-0.26	0.08	-0.26	0.08						
	3H	Κεφαλή	-7.73	-25.76	-7.73	-25.76	-7.65	-25.50	-7.65	-25.50	9.20	3.88
		Πόδας	-0.08	-0.26	-0.08	-0.26						
	3I	Κεφαλή	7.73	-25.76	7.73	-25.76	7.65	-25.50	7.65	-25.50	9.20	3.88
		Πόδας	0.08	-0.26	0.08	-0.26						
	4B	Κεφαλή	25.76	7.73	25.76	7.73	25.50	7.65	25.50	7.65	9.20	3.88
		Πόδας	0.26	0.08	0.26	0.08						
	4C	Κεφαλή	25.76	-7.73	25.76	-7.73	25.50	-7.65	25.50	-7.65	9.20	3.88
		Πόδας	0.26	-0.08	0.26	-0.08						
	4D	Κεφαλή	7.73	25.76	7.73	25.76	7.65	25.50	7.65	25.50	9.20	3.88
		Πόδας	0.08	0.26	0.08	0.26						
	4E	Κεφαλή	-7.73	25.76	-7.73	25.76	-7.65	25.50	-7.65	25.50	9.20	3.88
		Πόδας	-0.08	0.26	-0.08	0.26						
	4F	Κεφαλή	-25.76	-7.73	-25.76	-7.73	-25.50	-7.65	-25.50	-7.65	9.20	3.88
		Πόδας	-0.26	-0.08	-0.26	-0.08						
	4G	Κεφαλή	-25.76	7.73	-25.76	7.73	-25.50	7.65	-25.50	7.65	9.20	3.88
		Πόδας	-0.26	0.08	-0.26	0.08						
	4H	Κεφαλή	-7.73	-25.76	-7.73	-25.76	-7.65	-25.50	-7.65	-25.50	9.20	3.88
		Πόδας	-0.08	-0.26	-0.08	-0.26						
	4I	Κεφαλή	7.73	-25.76	7.73	-25.76	7.65	-25.50	7.65	-25.50	9.20	3.88
		Πόδας	0.08	-0.26	0.08	-0.26						

Μέγιστη γωνιακή παραμόρφωση:  $\gamma_i = \max(q, 2.50) \cdot d_i / (2.50 \cdot h)$ ,  $\gamma_{\max} = 3.88\text{‰} < 5\text{‰}$

Κέντρο ελαστικής στρώσης ορόφου:  $x_o = 2.50\text{m}$ ,  $y_o = 2.50\text{m}$

ΟΡΟΦΟΣ:  $x_p = 2.50\text{m}$ ,  $y_p = 2.50\text{m}$

Μέγιστες σχετικές ελαστικές παραμορφώσεις Κ.Ε.Σ.:  $\delta_{xp} = 0.00\text{mm}$ ,  $\delta_{yp} = 0.00\text{mm}$

Μέγιστες σχετικές ελαστικές παραμορφώσεις:  $d_{x,\max} = 25.50\text{mm}$ ,  $d_{y,\max} = 25.50\text{mm}$

$N_{\text{tot},x} = 2.4\text{kN}$   $V_{\text{tot},x} = 0.3\text{kN}$   $N_{\text{tot},y} = 2.4\text{kN}$   $V_{\text{tot},y} = 0.3\text{kN}$

Κριτήριο επιρροών 2ας τάξεως:

$\Theta_x = (N_{\text{tot},x} / V_{\text{tot},x}) \cdot q \cdot (d_{x,\max} / h) = 8.37\% < 10\%$

$\Theta_y = (N_{\text{tot},y} / V_{\text{tot},y}) \cdot q \cdot (d_{y,\max} / h) = 8.37\% < 10\%$







Κ	Συνδ.	Θέση	Nw (kN)	Mxw (kNm)	Myw (kNm)	Ne (kN)	Mxe (kNm)	Mye (kNm)	Nd (kN)	Mxd (kNm)	Myd (kNm)
1	A	Κεφαλή	-3.3	0.0	0.0	-	-	-	-3.3	0.0	0.0
		Πόδας	-3.3	0.0	0.0	-	-	-	-3.3	0.0	0.0
	1B	Κεφαλή	-2.4	0.0	0.0	-	-	-	-2.4	0.0	0.0
		Πόδας	-2.4	0.0	0.0	-	-1.9	-0.6	-2.4	-1.9	-0.6
	1C	Κεφαλή	-2.4	0.0	0.0	-	-	-	-2.4	0.0	0.0
		Πόδας	-2.4	0.0	0.0	-	-1.9	0.6	-2.4	-1.9	0.6
	1D	Κεφαλή	-2.4	0.0	0.0	-	-	-	-2.4	0.0	0.0
		Πόδας	-2.4	0.0	0.0	-	-0.6	-1.9	-2.4	-0.6	-1.9
	1E	Κεφαλή	-2.4	0.0	0.0	-	-	-	-2.4	0.0	0.0
		Πόδας	-2.4	0.0	0.0	-	0.6	-1.9	-2.4	0.6	-1.9
	1F	Κεφαλή	-2.4	0.0	0.0	-	-	-	-2.4	0.0	0.0
		Πόδας	-2.4	0.0	0.0	-	1.9	0.6	-2.4	1.9	0.6
	1G	Κεφαλή	-2.4	0.0	0.0	-	-	-	-2.4	0.0	0.0
		Πόδας	-2.4	0.0	0.0	-	1.9	-0.6	-2.4	1.9	-0.6
	1H	Κεφαλή	-2.4	0.0	0.0	-	-	-	-2.4	0.0	0.0
		Πόδας	-2.4	0.0	0.0	-	0.6	1.9	-2.4	0.6	1.9
	1I	Κεφαλή	-2.4	0.0	0.0	-	-	-	-2.4	0.0	0.0
		Πόδας	-2.4	0.0	0.0	-	-0.6	1.9	-2.4	-0.6	1.9
	2B	Κεφαλή	-2.4	0.0	0.0	-	-	-	-2.4	0.0	0.0
		Πόδας	-2.4	0.0	0.0	-	-1.9	-0.6	-2.4	-1.9	-0.6
	2C	Κεφαλή	-2.4	0.0	0.0	-	-	-	-2.4	0.0	0.0
		Πόδας	-2.4	0.0	0.0	-	-1.9	0.6	-2.4	-1.9	0.6
	2D	Κεφαλή	-2.4	0.0	0.0	-	-	-	-2.4	0.0	0.0
		Πόδας	-2.4	0.0	0.0	-	-0.6	-1.9	-2.4	-0.6	-1.9
	2E	Κεφαλή	-2.4	0.0	0.0	-	-	-	-2.4	0.0	0.0
		Πόδας	-2.4	0.0	0.0	-	0.6	-1.9	-2.4	0.6	-1.9
	2F	Κεφαλή	-2.4	0.0	0.0	-	-	-	-2.4	0.0	0.0
		Πόδας	-2.4	0.0	0.0	-	1.9	0.6	-2.4	1.9	0.6
	2G	Κεφαλή	-2.4	0.0	0.0	-	-	-	-2.4	0.0	0.0
		Πόδας	-2.4	0.0	0.0	-	1.9	-0.6	-2.4	1.9	-0.6
	2H	Κεφαλή	-2.4	0.0	0.0	-	-	-	-2.4	0.0	0.0
		Πόδας	-2.4	0.0	0.0	-	0.6	1.9	-2.4	0.6	1.9
	2I	Κεφαλή	-2.4	0.0	0.0	-	-	-	-2.4	0.0	0.0
		Πόδας	-2.4	0.0	0.0	-	-0.6	1.9	-2.4	-0.6	1.9
	3B	Κεφαλή	-2.4	0.0	0.0	-	-	-	-2.4	0.0	0.0
		Πόδας	-2.4	0.0	0.0	-	-1.9	-0.6	-2.4	-1.9	-0.6
	3C	Κεφαλή	-2.4	0.0	0.0	-	-	-	-2.4	0.0	0.0
		Πόδας	-2.4	0.0	0.0	-	-1.9	0.6	-2.4	-1.9	0.6
	3D	Κεφαλή	-2.4	0.0	0.0	-	-	-	-2.4	0.0	0.0
		Πόδας	-2.4	0.0	0.0	-	-0.6	-1.9	-2.4	-0.6	-1.9
	3E	Κεφαλή	-2.4	0.0	0.0	-	-	-	-2.4	0.0	0.0
		Πόδας	-2.4	0.0	0.0	-	0.6	-1.9	-2.4	0.6	-1.9
	3F	Κεφαλή	-2.4	0.0	0.0	-	-	-	-2.4	0.0	0.0
		Πόδας	-2.4	0.0	0.0	-	1.9	0.6	-2.4	1.9	0.6
	3G	Κεφαλή	-2.4	0.0	0.0	-	-	-	-2.4	0.0	0.0
		Πόδας	-2.4	0.0	0.0	-	1.9	-0.6	-2.4	1.9	-0.6
	3H	Κεφαλή	-2.4	0.0	0.0	-	-	-	-2.4	0.0	0.0
		Πόδας	-2.4	0.0	0.0	-	0.6	1.9	-2.4	0.6	1.9
	3I	Κεφαλή	-2.4	0.0	0.0	-	-	-	-2.4	0.0	0.0
		Πόδας	-2.4	0.0	0.0	-	-0.6	1.9	-2.4	-0.6	1.9
	4B	Κεφαλή	-2.4	0.0	0.0	-	-	-	-2.4	0.0	0.0
		Πόδας	-2.4	0.0	0.0	-	-1.9	-0.6	-2.4	-1.9	-0.6
	4C	Κεφαλή	-2.4	0.0	0.0	-	-	-	-2.4	0.0	0.0
		Πόδας	-2.4	0.0	0.0	-	-1.9	0.6	-2.4	-1.9	0.6
	4D	Κεφαλή	-2.4	0.0	0.0	-	-	-	-2.4	0.0	0.0
		Πόδας	-2.4	0.0	0.0	-	-0.6	-1.9	-2.4	-0.6	-1.9
	4E	Κεφαλή	-2.4	0.0	0.0	-	-	-	-2.4	0.0	0.0
		Πόδας	-2.4	0.0	0.0	-	0.6	-1.9	-2.4	0.6	-1.9
	4F	Κεφαλή	-2.4	0.0	0.0	-	-	-	-2.4	0.0	0.0
		Πόδας	-2.4	0.0	0.0	-	1.9	0.6	-2.4	1.9	0.6
	4G	Κεφαλή	-2.4	0.0	0.0	-	-	-	-2.4	0.0	0.0
		Πόδας	-2.4	0.0	0.0	-	1.9	-0.6	-2.4	1.9	-0.6
	4H	Κεφαλή	-2.4	0.0	0.0	-	-	-	-2.4	0.0	0.0

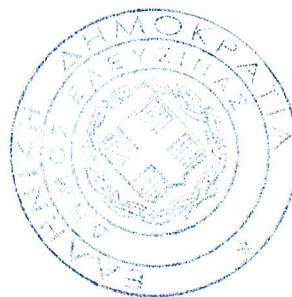


		Πόδας	-2.4	0.0	0.0	-	0.6	1.9	-2.4	0.6	1.9
	4l	Κεφαλή	-2.4	0.0	0.0	-	-	-	-2.4	0.0	0.0
		Πόδας	-2.4	0.0	0.0	-	-0.6	1.9	-2.4	-0.6	1.9

**Χαρακτηρισμός Τοιχίων (ΕΑΚ2003)****Υποστύλωμα 1**

Τοίχιο κατά x: Όχι Ισόγειο: Κυκλικό υποστύλωμα

Τοίχιο κατά y: Όχι Ισόγειο: Κυκλικό υποστύλωμα





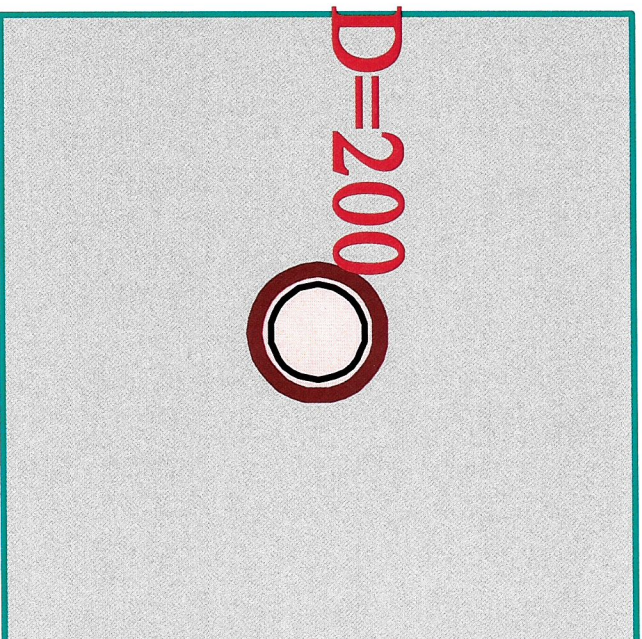


Ξυλότυπος Θεμελίωσης: Ισόγειο

Μελέτη: ELEUSIS\_1

OK 1

D=200



OK 1

1000/1000

H=1000







## Θεμελίωση Ισόγειο : Πέδιλα

**Υλικά:** Σκυρόδεμα C20/25, Ράβδοι B500C, Συνδετήρες B500C,  $\gamma_c = 1.50$ ,  $\gamma_s = 1.15$   
**Έδαφος :**  $\varepsilon_{ps0} = 0.25(\text{MPa})$ ,  $\sigma_{Rdm,lim} = (1.35G + 1.50Q)/(G+Q) \cdot \varepsilon_{ps0}$ ,  $\sigma_{Rd,lim} = 1.30 \cdot \sigma_{Rdm,lim}(\text{MPa})$   
 $E_s = 15.0(\text{MPa})$ ,  $K = 100.0$ , Επικάλυψη = 6.5(cm)  
 Για κάθε συνδυασμό φόρτισης:  
 α) η μέση τάση του πεδίου είναι  $\sigma_{Rdm} = N_{fd}/(l_x \cdot l_y)$   
 β) οι τάσεις αιχμής στις 4 κορυφές της βάσης του πεδίου είναι οι  $\sigma_1$ ,  $\sigma_2$ ,  $\sigma_3$ ,  $\sigma_4$ .  
 Πρέπει  $\sigma_{Rdm} \leq \sigma_{Rdm,lim}$   $\sigma_i \leq \sigma_{Rd,lim}$  ( $i=1,2,3,4$ )

### Αποφυγή μηχανισμού θεμελίωσης:

$a_{cd} = \min(1.2M_{rd,i}/M_{e,i} - M_{v,i}/M_{e,i}, 1.35)$ ,  $i = x, y$   
 $N_{fd} = N_v + a_{cd} \cdot N_E$ ,  $M_{fd} = M_v + a_{cd} \cdot M_E$

### Συνδυασμοί

A	1.35G + 1.50Q		
1B	1.00G + 0.30Q + 1.00Ex+eccy + 0.30Ey+eccx	1C	1.00G + 0.30Q + 1.00Ex+eccy - 0.30Ey+eccx
1D	1.00G + 0.30Q + 0.30Ex+eccy + 1.00Ey+eccx	1E	1.00G + 0.30Q - 0.30Ex+eccy + 1.00Ey+eccx
1F	1.00G + 0.30Q - 1.00Ex+eccy - 0.30Ey+eccx	1G	1.00G + 0.30Q - 1.00Ex+eccy + 0.30Ey+eccx
1H	1.00G + 0.30Q - 0.30Ex+eccy - 1.00Ey+eccx	1I	1.00G + 0.30Q + 0.30Ex+eccy - 1.00Ey+eccx
2B	1.00G + 0.30Q + 1.00Ex-eccy + 0.30Ey+eccx	2C	1.00G + 0.30Q + 1.00Ex-eccy - 0.30Ey+eccx
2D	1.00G + 0.30Q + 0.30Ex-eccy + 1.00Ey+eccx	2E	1.00G + 0.30Q - 0.30Ex-eccy + 1.00Ey+eccx
2F	1.00G + 0.30Q - 1.00Ex-eccy - 0.30Ey+eccx	2G	1.00G + 0.30Q - 1.00Ex-eccy + 0.30Ey+eccx
2H	1.00G + 0.30Q - 0.30Ex-eccy - 1.00Ey+eccx	2I	1.00G + 0.30Q + 0.30Ex-eccy - 1.00Ey+eccx
3B	1.00G + 0.30Q + 1.00Ex+eccy + 0.30Ey-eccx	3C	1.00G + 0.30Q + 1.00Ex+eccy - 0.30Ey-eccx
3D	1.00G + 0.30Q + 0.30Ex+eccy + 1.00Ey-eccx	3E	1.00G + 0.30Q - 0.30Ex+eccy + 1.00Ey-eccx
3F	1.00G + 0.30Q - 1.00Ex+eccy - 0.30Ey-eccx	3G	1.00G + 0.30Q - 1.00Ex+eccy + 0.30Ey-eccx
3H	1.00G + 0.30Q - 0.30Ex+eccy - 1.00Ey-eccx	3I	1.00G + 0.30Q + 0.30Ex+eccy - 1.00Ey-eccx
4B	1.00G + 0.30Q + 1.00Ex-eccy + 0.30Ey-eccx	4C	1.00G + 0.30Q + 1.00Ex-eccy - 0.30Ey-eccx
4D	1.00G + 0.30Q + 0.30Ex-eccy + 1.00Ey-eccx	4E	1.00G + 0.30Q - 0.30Ex-eccy + 1.00Ey-eccx
4F	1.00G + 0.30Q - 1.00Ex-eccy - 0.30Ey-eccx	4G	1.00G + 0.30Q - 1.00Ex-eccy + 0.30Ey-eccx
4H	1.00G + 0.30Q - 0.30Ex-eccy - 1.00Ey-eccx	4I	1.00G + 0.30Q + 0.30Ex-eccy - 1.00Ey-eccx

### Πέδιλα

Θ1

$l_x = 1.00$ ,  $l_y = 1.00$ ,  $H = 1.00$ ,  $eccx = 0.000$ ,  $eccy = 0.000$   
 $b_x = 0.20$ ,  $b_y = 0.20 < m >$ ,  $N_g = 7.2$ ,  $N_q = 0.0$ ,  $N_o = 25.0 < kN >$   
 $\sigma_{Rdm,lim} = 0.338$ ,  $\sigma_{Rd,lim} = 0.439 < MPa >$

### Έλεγχοι Τάσεων Εδάφους, Διάρθρωσης και Κάμψης

Συνδ.	$\sigma_{Rdm}$ (MPa)	$\sigma_1$ (MPa)	$\sigma_2$ (MPa)	$\sigma_3$ (MPa)	$\sigma_4$ (MPa)	$V_{xFd}$ (kN)	$M_{xFd}$ (kNm)	$V_{yFd}$ (kN)	$M_{yFd}$ (kNm)
A	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	17.4	3.5	17.4	3.5
A-	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	17.4	3.5	17.4	3.5
1B	0.032	0.010	0.044	0.055	0.020	19.0	4.0	20.7	4.2
1C	0.032	0.020	0.055	0.044	0.010	19.0	4.0	20.7	4.2
1D	0.032	0.010	0.020	0.055	0.044	20.7	4.2	19.0	4.0
1E	0.032	0.020	0.010	0.044	0.055	20.7	4.2	19.0	4.0
1F	0.032	0.055	0.020	0.010	0.044	19.0	4.0	20.7	4.2
1G	0.032	0.044	0.010	0.020	0.055	19.0	4.0	20.7	4.2
1H	0.032	0.055	0.044	0.010	0.020	20.7	4.2	19.0	4.0
1I	0.032	0.044	0.055	0.020	0.010	20.7	4.2	19.0	4.0
2B	0.032	0.010	0.044	0.055	0.020	19.0	4.0	20.7	4.2
2C	0.032	0.020	0.055	0.044	0.010	19.0	4.0	20.7	4.2
2D	0.032	0.010	0.020	0.055	0.044	20.7	4.2	19.0	4.0
2E	0.032	0.020	0.010	0.044	0.055	20.7	4.2	19.0	4.0
2F	0.032	0.055	0.020	0.010	0.044	19.0	4.0	20.7	4.2
2G	0.032	0.044	0.010	0.020	0.055	19.0	4.0	20.7	4.2
2H	0.032	0.055	0.044	0.010	0.020	20.7	4.2	19.0	4.0
2I	0.032	0.044	0.055	0.020	0.010	20.7	4.2	19.0	4.0
3B	0.032	0.010	0.044	0.055	0.020	19.0	4.0	20.7	4.2



3D	0.032	0.010	0.020	0.055	0.044	20.7	4.2	19.0	4.0
3E	0.032	0.020	0.010	0.044	0.055	20.7	4.2	19.0	4.0
3F	0.032	0.055	0.020	0.010	0.044	19.0	4.0	20.7	4.2
3G	0.032	0.044	0.010	0.020	0.055	19.0	4.0	20.7	4.2
3H	0.032	0.055	0.044	0.010	0.020	20.7	4.2	19.0	4.0
3I	0.032	0.044	0.055	0.020	0.010	20.7	4.2	19.0	4.0
4B	0.032	0.010	0.044	0.055	0.020	19.0	4.0	20.7	4.2
4C	0.032	0.020	0.055	0.044	0.010	19.0	4.0	20.7	4.2
4D	0.032	0.010	0.020	0.055	0.044	20.7	4.2	19.0	4.0
4E	0.032	0.020	0.010	0.044	0.055	20.7	4.2	19.0	4.0
4F	0.032	0.055	0.020	0.010	0.044	19.0	4.0	20.7	4.2
4G	0.032	0.044	0.010	0.020	0.055	19.0	4.0	20.7	4.2
4H	0.032	0.055	0.044	0.010	0.020	20.7	4.2	19.0	4.0
4I	0.032	0.044	0.055	0.020	0.010	20.7	4.2	19.0	4.0

### Έλεγχος Οριακών Καταστάσεων Αστοχίας Θεμελίωσης § 5.2.3.2 (ΕΑΚ 2000)

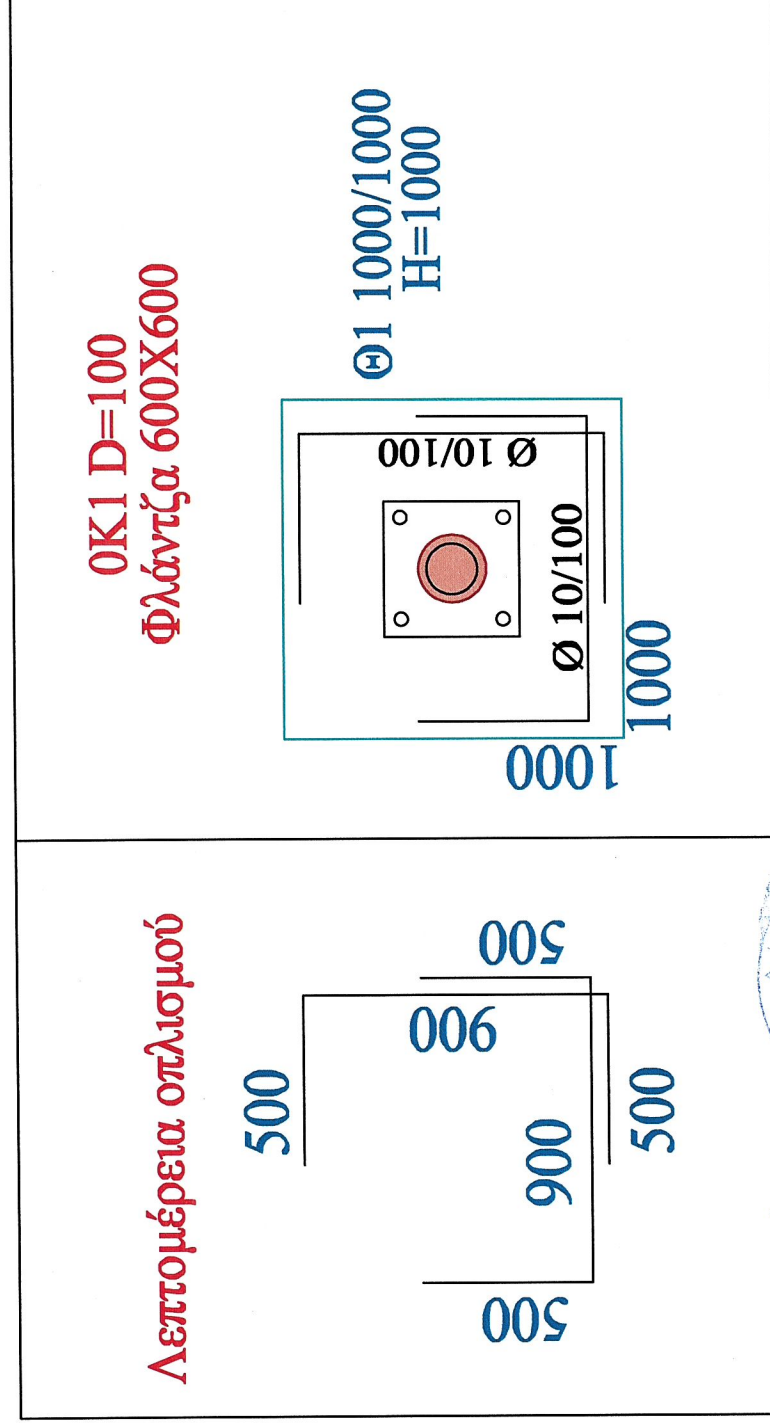
Συνδ.	$e_x/l_x$	$e_y/l_y$	$I_x'$	$I_y'$	$N_{rd}$ (kN)	$R_{Nd}$ (kN)	$V_{sd,x}$ (kN)	$V_{sd,y}$ (kN)	$R_{sd}$ (kN)
A	0.000	0.000	1.000	1.000	43.5	500.0	0.0	0.0	17.4
A-	0.000	0.000	1.000	1.000	43.5	500.0	0.0	0.0	17.4
1B	0.090	0.027	0.821	0.946	32.2	388.2	-0.3	-0.1	12.9
1C	0.090	-0.027	0.821	0.946	32.2	388.2	-0.3	0.1	12.9
1D	0.027	0.090	0.946	0.821	32.2	388.2	-0.1	-0.3	12.9
1E	-0.027	0.090	0.946	0.821	32.2	388.2	0.1	-0.3	12.9
1F	-0.090	-0.027	0.821	0.946	32.2	388.2	0.3	0.1	12.9
1G	-0.090	0.027	0.821	0.946	32.2	388.2	0.3	-0.1	12.9
1H	-0.027	-0.090	0.946	0.821	32.2	388.2	0.1	0.3	12.9
1I	0.027	-0.090	0.946	0.821	32.2	388.2	-0.1	0.3	12.9
2B	0.090	0.027	0.821	0.946	32.2	388.2	-0.3	-0.1	12.9
2C	0.090	-0.027	0.821	0.946	32.2	388.2	-0.3	0.1	12.9
2D	0.027	0.090	0.946	0.821	32.2	388.2	-0.1	-0.3	12.9
2E	-0.027	0.090	0.946	0.821	32.2	388.2	0.1	-0.3	12.9
2F	-0.090	-0.027	0.821	0.946	32.2	388.2	0.3	0.1	12.9
2G	-0.090	0.027	0.821	0.946	32.2	388.2	0.3	-0.1	12.9
2H	-0.027	-0.090	0.946	0.821	32.2	388.2	0.1	0.3	12.9
2I	0.027	-0.090	0.946	0.821	32.2	388.2	-0.1	0.3	12.9
3B	0.090	0.027	0.821	0.946	32.2	388.2	-0.3	-0.1	12.9
3C	0.090	-0.027	0.821	0.946	32.2	388.2	-0.3	0.1	12.9
3D	0.027	0.090	0.946	0.821	32.2	388.2	-0.1	-0.3	12.9
3E	-0.027	0.090	0.946	0.821	32.2	388.2	0.1	-0.3	12.9
3F	-0.090	-0.027	0.821	0.946	32.2	388.2	0.3	0.1	12.9
3G	-0.090	0.027	0.821	0.946	32.2	388.2	0.3	-0.1	12.9
3H	-0.027	-0.090	0.946	0.821	32.2	388.2	0.1	0.3	12.9
3I	0.027	-0.090	0.946	0.821	32.2	388.2	-0.1	0.3	12.9
4B	0.090	0.027	0.821	0.946	32.2	388.2	-0.3	-0.1	12.9
4C	0.090	-0.027	0.821	0.946	32.2	388.2	-0.3	0.1	12.9
4D	0.027	0.090	0.946	0.821	32.2	388.2	-0.1	-0.3	12.9
4E	-0.027	0.090	0.946	0.821	32.2	388.2	0.1	-0.3	12.9
4F	-0.090	-0.027	0.821	0.946	32.2	388.2	0.3	0.1	12.9
4G	-0.090	0.027	0.821	0.946	32.2	388.2	0.3	-0.1	12.9
4H	-0.027	-0.090	0.946	0.821	32.2	388.2	0.1	0.3	12.9
4I	0.027	-0.090	0.946	0.821	32.2	388.2	-0.1	0.3	12.9

Διεύθ.	$M_{sd}$ (kNm)	$A_{s,cal}$ (cm <sup>2</sup> )	Οπλισμός	$A_{s,eff}$ (cm <sup>2</sup> )	$M_{Rd}$ (kNm)	$V_{sd}$ (kN)	$V_{sd1}$ (kN)	$V_{Rd1}$ (kN)
x	4.2	0.10	12Ø12(Ø12/15)	7.54	297.9	20.7	0.0	0.0
y	4.2	0.10	12Ø12(Ø12/15)	7.54	297.9	20.7	0.0	0.0





ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ: Σκυρόδεμα  $1.00 \times 1.00 \times 1.00 \times 1.15 = 1.15 \text{ m}^3$   
Σιδηρούς Οπλισμός :  $(11+11) \times 1.90 \times 1.15 = 48\text{m}$   $X0,617 = 30 \text{ kg}$



*Nikolaos Tzouvas*  
**ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΤΣΟΥΛΟΣ**  
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Π.Ε.

