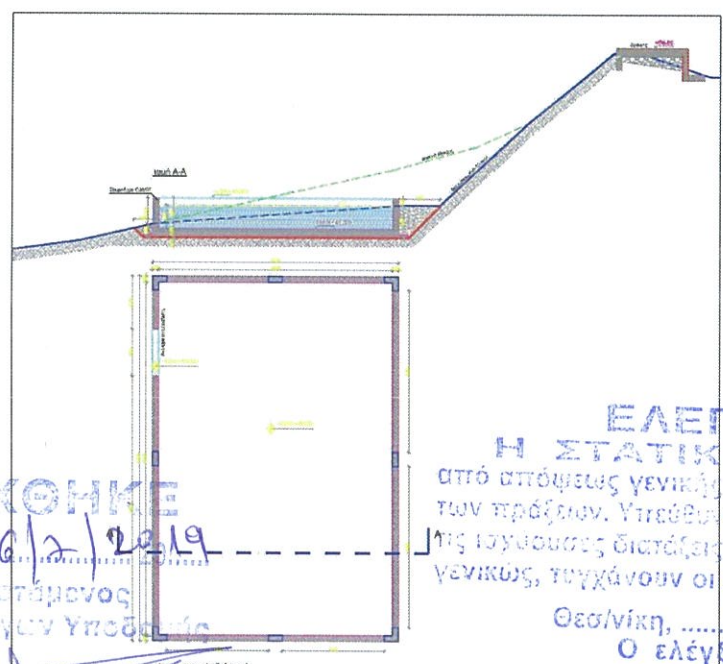


**ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ:** **ΙΕΡΑ ΜΟΝΗ ΕΣΦΙΓΜΕΝΟΥ**  
**ΑΓΙΟΝ ΟΡΟΣ**

**ΕΡΓΟ:** **ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΥΔΑΤΙΝΩΝ ΠΟΡΩΝ ΜΕ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΚΑΙ ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΠΥΡΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΓ. ΤΡΥΦΩΝΟΣ Ι.Μ.ΕΣΦΙΓΜΕΝΟΥ**

**ΘΕΣΗ:** **ΑΓΙΟΣ ΤΡΥΦΩΝΟΣ**  
**ΔΑΣΟΚΤΗΜΑΤΟΣ ΙΕΡΑ ΜΟΝΗΣ ΕΣΦΙΓΜΕΝΟΥ**



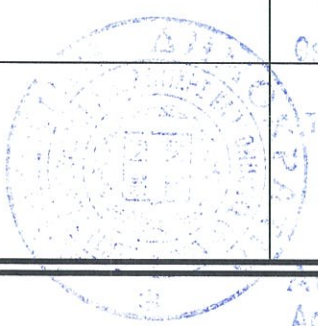
**ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ**  
Θεσσαλονίκη 10/2/2019  
Ο Προϊστάμενος  
Τμήματος Έργων Υποδομής  
Ματσαπάκης Γεώργιος  
Πολ. Μηχανικός με Α' β.

**ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ**  
**Η ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ**  
από απόψεις γενικής πρότασης και μελέτης των πράξεων. Υπεύθυνοι για τη σωστή της εκτέλεσης διατάσσεται και την ασφαλή γενικώς, τηρούνται οι συντάξαντες την ελ.  
Θεσσαλονίκη, 12/19  
Ο ελέγχας μηχανικός  
**Αντώνιος Σανικίδης**  
Πολιτικός Μηχανικός με Α' β.

**ΤΕΥΧΟΣ ΣΤΑΤΙΚΩΝ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ 150m<sup>3</sup>**

**ΧΡΟΝΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ: ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2018**

	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΥΠΟΓΡΑΦΗ
<b>ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ:</b>		
<b>ΝΙΚΟΣ ΓΡΗΓ. ΕΞΑΡΧΟΣ</b> ΔΙΠΛ. ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Α.Π.Θ. ΑΡΙΘ. ΜΗΤΡΩΟΥ Τ.Ε.Ε. 77822 ΑΥΞΗΤΙΟΥ 15 - ΠΟΛΙΧΝΗ Τ.Κ. 565 33 ΘΕΣ/ΝΙΚΗ Τ.Φ. 0.652.614 - ΚΙΝ. 6977.093.047 Α.Φ.Μ. 073923874 - Δ.Ο.Υ. Ε' ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ		<b>ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ</b> Θεσσαλονίκη ..... Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ



Καθ. Γεώργιος Σανικίδης  
Αρχιτέκτων - Αγ. Τρυφώνος  
Με Α' β.

ΕΡΓΟ : ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΥΔΑΤΙΝΩΝ ΠΟΡΩΝ ΜΕ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΚΑΙ ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗ  
ΚΑΙ ΑΝΤΙΠΥΡΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΟΧΗ ΑΓ. ΤΡΙΦΩΝΟΣ Γ.Μ.ΕΣΦΙΓΜΕΝΟΥ

ΘΕΣΗ : ΑΓΙΟΣ ΤΡΥΦΩΝΑΣ

**ΤΕΥΧΟΣ ΣΤΑΤΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ**

ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ : ΑΠΟΣΤΟΛΟΣ ΤΟΥΠΛΙΚΙΩΤΗΣ Ε.Ε.

ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ : ΙΕΡΑ ΜΟΝΗ ΕΣΦΙΓΜΕΝΟΥ

ΕΡΓΟ .....  
ΘΕΣΗ .....  
ΟΔΟΣ .....

**ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ**  
Θεσσαλονίκη ..... 20.....  
**Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΤΗΣ**  
**ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ**



**ΣΤΑΤΙΚΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ**

ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΔΗΛΩΣΗ  
ΚΑΙ ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ  
ΤΩΝ ΣΤΑΤΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

**Αστέριος Στεφάνου**  
**Αρχιτέκτων - Αναστηλωτής**  
**Με Α' β.**

Ο υπογεγραμμένος ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΕΞΑΡΧΟΣ  
κεκτημένος βάσει του Νόμου του δικαιώματος ασκήσεως του  
επαγγέλματος ΠΟΛ. ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ κάτοικος ΠΟΛΙΧΝΗΣ  
οδός Α.Γ. ΞΕΝΤΙΟΥ αριθ. 15 τηλ. 2310-652614  
Αριθ. αστυν. ταυτότητας και χρονολογία εκδόσεως.....  
Εκδοθείσα υπό του Αστυν.Τμηματος.....  
αυξ. αριθμ. Μητρωου του Π.Γ.....

**ΔΗΛΩΝΩ ΥΠΕΥΘΥΝΑ**

A) Για την περίπτωση φέροντος οργανισμού από οπλισμένο σκυρόδεμα:

- 1) Ότι κατά την σύνταξη της μελέτης, συμμορφώθηκα πλήρως προς τους ισχύοντες κανονισμούς οπλισμένου σκυροδέματος και τον Αντισεισμικό Κανονισμό οικοδομικών έργων.
- 2) Ότι αναλαμβάνω την πλήρη ευθύνη για την ακρίβεια των υπολογισμών.
- 3) Ότι κατά την εκτέλεση θα προβώ στην έγκαιρη και επιμελημένη σύνταξη των σχεδίων λεπτομερειών.
- 4) Ότι θα συμμορφωθώ πλήρως κατά την κατασκευή προς τις διατάξεις του κανονισμού οπλισμένου σκυροδέματος.
- 5) Ότι συνεχώς θα παρακολουθώ και θα ελέγχω την ορθή και ακριβή τοποθέτηση των οπλισμών, την στατική επάρκεια των ξυλοτύπων, τη σύμφωνη προς τη μελέτη από κάθε απόψη επιμελημένη εκτέλεση του σκυροδέματος, υπέχων πλήρη αμέριστα την ευθύνη επί πάντων των ζητημάτων τούτων.

**ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ**  
**Η ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ**  
από επίτροπους γενικής τριτάτης και χωρίς έλεγχο των πράξεων. Υπεύθυνοι για τη συνάρθρωση προς τις διατάξεις και την ασφαλεία του φορέα γενικώς, ορίσαν οι συγγραψαντες την μελέτη.  
12/19  
Αστέριος Στεφάνου  
Πολιτικός Μηχανικός με Α' β.

B) Για την περίπτωση φέροντος οργανισμού από υλικά διαφόρων του οπλισμένου σκυροδέματος:

- 1) Ότι συμμορφώθηκα πλήρως προς τον ισχύοντα αντισεισμικό κανονισμό οικοδομικών έργων.
- 2) Ότι αναλαμβάνω την πλήρη ευθύνη για την ακρίβεια των υπολογισμών.
- 3) Ότι κατά την εκτέλεση θα προβώ στην έγκαιρη και επιμελημένη σύνταξη των σχεδίων λεπτομερειών.

**Αντώνιος Σενικίδης**  
**Πολιτικός Μηχανικός με Α' β.**

**ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ**  
Θεσσαλονίκη ..... 16/7/2019  
**Ο Προϊστάμενος**  
**Τμήματος Έργων Υποδομής**

..... την .....

Ο ΔΗΛΩΝ

**ΝΙΚΟΣ ΓΡΗΓ. ΕΞΑΡΧΟΣ**  
**ΔΗΜ. ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Α.Π.Θ.**  
**Α.Μ. ΜΗΤΡΩΟΥ Τ.Ε.Ε. 77822**  
**ΑΥΒΕΝΤΙΟΥ 15 - ΠΟΛΙΧΝΗ Τ.Κ. 565 33 ΘΕΣ/ΝΙΚΗ**  
**ΤΗΛ. 2310.652.614 - ΚΙΝ. 6977.093.047**  
**Α.Φ.Μ. 073991374 - Δ.Ο.Υ. Ε' ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ**

**Ματράτζης Γεώργιος**  
**Πολ. Μηχανικός με Α' β.**



ΕΡΓΟ .....

ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ .....  
ΘΕΣΗ .....  
ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ .....  
ΧΡΗΣΗ ..... ΔΕΧΑΜΕΝΗ  
ΠΡΟΒΛΕΨΗ ΜΕΛΛ. ΟΡΟΦΩΝ: 0  
ΕΙΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ....: ΚΟΙΝΗ ΜΕ Φ. Ο. ΑΠΟ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

**ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ ΣΤΑΤΙΚΟΥ ΚΑΙ ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΟΥ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ  
ΜΕ ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ S T A T I C S 2017  
ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟΝ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΟ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟ (ΕΑΚ 2003)  
ΚΑΙ ΤΟΝ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟ ΩΠΛΙΣΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ (ΕΚΩΣ 2000)**

ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ

I. ΥΛΙΚΑ

Σκυρόδεμα ..... C30/37  
Χάλυβας ..... B500C  
Χάλυβας συνδετήρων ..... B500C  
Μέτρο Ελαστικότητας Σκυροδέματος ... 33.5 GPa  
Μέτρο Ελαστικότητας Χάλυβα ..... 200.0 GPa

II. ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΑ ΦΟΡΤΙΑ

α. Μόνιμα

Ειδικό βάρος Ο. Σ. .... 25.00 KNt/m<sup>3</sup>  
Επικάλυψη δαπέδων ..... 1.20 KNt/m<sup>2</sup>  
Επικάλυψη δώματος ..... 1.20 KNt/m<sup>2</sup>  
Οπτοπλινθοδομές Μπατικές ..... 3.60 KNt/m<sup>2</sup>  
Οπτοπλινθοδομές Δρομικές ..... 2.10 KNt/m<sup>2</sup>

β. Κινητά

Κατοικιών ..... 5.00 KNt/m<sup>2</sup>  
Καταστημάτων ..... 5.00 KNt/m<sup>2</sup>  
Εξωστών ..... 5.00 KNt/m<sup>2</sup>  
Δώματος ..... 2.00 KNt/m<sup>2</sup>  
Κλιμακοστασίων ..... 3.50 KNt/m<sup>2</sup>

III. ΣΕΙΣΜΟΣ

Ζώνη Σεισμικής Επικινδυνότητας ..... I  
Σεισμική επιτάχυνση εδάφους: A=a\*g ..... 0.16\*g  
Συντελεστής Σπουδαιότητας Κατασκευής γI .... 1.00  
Συντελεστής Σεισμικής Συμπεριφοράς q ..... 3.50  
Συντελεστες κινητών φορτίων ψ1 = 0.60 ψ2 = 0.30  
Κατηγορία εδάφους ..... B  
Τιμές Χαρακτηριστικών Περιόδων ... T1=0.15, T2=0.60  
Συντελεστής θεμελίωσης θ ..... 1.00  
Ιδιοπερίοδοι κατασκευής ..... Tx = 0.40 sec  
Ty = 0.40 sec  
Τεταγμένες φάσματος σχεδιασμού .... Rdx(Tx) = 1.12  
Rdy(Ty) = 1.12

IV. ΕΔΑΦΟΣ

Τύπος εδάφους κοκκώδες συνεκτικό φ=30°, c=70 kN/m<sup>2</sup>  
Επιτρ. τάση εδάφους ..... 250 KNt/m<sup>2</sup>  
Μέτρο Ελαστικότητας Εδάφους..... 100000 KNt/m<sup>2</sup>

V. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Κατηγορία συνθηκών περιβάλλοντος.... 2  
Επικάλυξη οπλισμών σκυροδέματος:  
Πλάκες 25 mm, δοκοί 55 mm, υποστ. 55 mm, θεμέλια 70 mm  
Εσσοαλοπλινθική ..... 20.....

Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΤΗΣ  
ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ

Αστέριος Στεφάνου  
Αρχιτέκτων - Αναστηλωτής  
Με Α' β.



ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ  
Η ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ  
ΑΠΟ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΠΡΩΤΗΣ ΚΑΙ ΧΩΡΙΣ ΕΛΕΓΧΟ  
ΤΩΝ ΠΡΟΒΛΕΨΕΩΝ. ΥΠΕΥΘΥΝΟΙ ΓΙΑ ΤΗ ΣΩΣΤΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΤΗΡΟΣ  
ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΟΥ ΦΟΡΕΑ  
ΓΕΝΙΚΩΣ ΠΡΟΒΛΕΨΕΩΝ ΕΙΝΑΙ ΟΙ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ.  
1/2/19  
Αντώνης Σενικίδης  
Πολιτικός Μηχανικός με Α' β.



**1. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΦΟΡΕΑ**

Το δόμημα αποτελεί κοινή κατασκευή, της οποίας ο Βασικός Φέρων Οργανισμός έργου κατασκευάζεται από οπλισμένο σκυρόδεμα ενώ ο Οργανισμός Πλήρωσης από οπτοπλινθοδομές.

Ο Βασικός Φέρων Οργανισμός αποτελείται από οριζόντιες επάλληλες πλάκες, μονολιθικά συνδεδεμένες με διασταυρούμενες δοκούς και υποστυλώματα ή τοιχώματα, μεμονωμένα πέδιλα και συνδετήριες δοκούς.

Ο οργανισμός πλήρωσης θεωρείται ότι μεταφέρει μόνο τα κατακόρυφα φορτία που του αντιστοιχούν στον Βασικό Φέροντα Οργανισμό.

**2. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ**

Η ανάλυση που πραγματοποιείται βασίζεται στις παρακάτω παραδοχές:

1. Ο φορέας αποτελείται από μέλη γραμμικής παραμόρφωσης.
2. Το υλικό κατασκευής είναι συνεχές, ομογενές, ισότροπο και γραμμικό. Ακολουθεί το νόμο του Hooke.
3. Τα αποτελέσματα της ανάλυσης ισχύουν μόνο για μικρές μετακινήσεις ώστε να είναι δόκιμη η αγνόηση φαινομένων 2ας τάξεως.
4. Οι συντελεστές ακαμψίας υπολογίζονται στον απαραμόρφωτο φορέα ενώ οι εξισώσεις ισορροπίας εφαρμόζονται για την παραμορφωμένη θέση του φορέα.

Ο Φορέας επιλύεται ως πλαίσιο στο χώρο με 6 βαθμούς ελευθερίας ανά ελεύθερο κόμβο (Μέθ. Χωρικού Πλαισίου), η ανάλυση του οποίου γίνεται με τη Μέθοδο Των Μετακινήσεων.

Το πρόγραμμα "κατασκευάζει" το γενικό μητρώο ακαμψίας του φορέα και το συνολικό μητρώο φορτίων της κατασκευής.

Δημιουργείται γραμμικό σύστημα εξισώσεων (εξισώσεις ισορροπίας) από την επίλυση του οποίου προκύπτουν οι μεταθέσεις και στροφές των ελευθέρων κόμβων. Εξαίρεση αποτελούν οι αντίστοιχοι κόμβοι της θεμελίωσης για τους οποίους αναιρούνται οι αντίστοιχοι βαθμοί

ελευθερίας.

Από τις μετακινήσεις των κόμβων υπολογίζονται τα εντατικά μεγέθη (3 δυνάμεις και 3 ροπές) στα άκρα κάθε Μέλους.

Η αντιστροφή του μητρώου ακαμψίας γίνεται με την αριθμητική μέθοδο Cholleski- Skyline.

**ΕΞΙΔΑΝΙΚΕΥΣΗ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑΣ ΚΑΙ ΑΚΑΜΨΙΑΣ ΤΩΝ ΜΕΛΩΝ ΤΟΥ ΦΟΡΕΑ**

Το μαθηματικό προσομοίωμα του φορέα δημιουργείται αυτόματα και στα μέλη αυτού αποδίδονται οι γεωμετρικές ιδιότητες που υπολογίζονται με τους γνωστούς τύπους της γεωμετρίας ενώ για τις ιδιότητες ακαμψίας χρησιμοποιούνται οι γνωστοί τύποι της αντοχής των υλικών .

Κατά τις απαιτήσεις του ΕΑΚ 2000 οι δυσκαμψίες των στοιχείων

υπολογίζονται

σε στάδιο II:

- I
- α) υποστυλώματα:  $\text{καμπ.δυσκαμψία σταδίου II} = \text{καμπ.δυσκαμψία σταδίου I}$
- β) τοιχώματα:  $\text{καμπ.δυσκαμψία σταδίου II} = 2/3 \text{ καμπ.δυσκαμψία σταδίου I}$
- γ) οριζ.στοιχεία:  $\text{καμπ.δυσκαμψία σταδίου II} = 1/2 \text{ καμπ.δυσκαμψία σταδίου I}$
- στρεπ.δυσκαμψία σταδίου II = 1/10 καμπ.δυσκαμψία σταδίου I

**ΕΞΙΔΑΝΙΚΕΥΣΗ ΦΟΡΤΙΣΕΩΝ**

Τα κατακόρυφα φορτία εφαρμόζονται στο φορέα κατά τις παραδοχές του DIN 1045.

Στην περίπτωση που χρησιμοποιείται η ισοδύναμη στατική μέθοδος η καθ' ύψος κατανομή της σεισμικής δράσης θεωρείται τριγωνική με βάση τον τύπο 3.15 του ΕΑΚ 2000, και με εκκεντρότητες σχεδιασμού

σύμφωνα

με την παράγραφο 3.3.3 και το παράρτημα Στ'.

Στην περίπτωση εφαρμογής της δυναμικής φασματικής μεθόδου, το πλήθος των

ιδιομορφών που εξετάζεται καθορίζεται σύμφωνα με την παράγραφο 3.4.2 του ΕΑΚ 2000, ενώ οι εκκεντρότητες σχεδιασμού σύμφωνα με την 3.3.2. Το σύστημα των διαφορικών εξισώσεων 2ας τάξεως που προκύπτει επιλύεται κάνοντας χρήση της μεθόδου υπέρθεσης των ιδιομορφών. Η επαλληλία των Ιδιομορφικών αποκρίσεων στο κάθε υπολογιζόμενο μέγεθος γίνεται πάντα με την ακριβή μέθοδο της πλήρους τετραγωνικής επαλληλίας (CQC).



Η μέγιστη τιμή τυχόντος μεγέθους αποκρίσεως  $X$  για ταυτόχρονη δράση των 2 οριζόντιων συνιστωσών του σεισμού βρίσκεται με βάση τη μεθοδολογία του Newmark για τους επόμενους συνδυασμούς:

$$X = \pm 1.0 \cdot X_x \pm 0.3 \cdot X_y$$

$$X = \pm 0.3 \cdot X_x \pm 1.0 \cdot X_y$$

Η προσομοίωση των μαζών της κατασκευής γίνεται κατά τις προδιαγραφές της παραγράφου 3.2.2 του ΕΑΚ 2000.

#### ΠΛΑΚΕΣ

Τα εντατικά μεγέθη των πλακών υπολογίζονται με τη μέθοδο Czerny.

Οι αντιδράσεις ομοιόμορφα φορτισμένων πλακών υπολογίζονται κατά DIN 1045, με γεωμετρικό μερισμό των επιφανειών φόρτισης προκειμένου να κατανεμηθούν ως φορτία σχεδιασμού στις περιμετρικές δοκούς.

Οι μέγιστες και ελάχιστες ροπές ανοίγματος υπολογίζονται κατά τις προδιαγραφές της παρ.18.1.4 του Ελληνικού Κανονισμού Ωπλισμένου Σκυροδέματος (ΕΚΩΣ 2000).

#### ΘΕΜΕΛΙΩΣΕΙΣ

Οι δράσεις σχεδιασμού υπολογίζονται με βάση το συνδυασμό της σχέσης (5.1) της παραγρ. 5.2.2 ΕΑΚ 2000

$$S_{fd} = S_v \pm a_{cd} \cdot S_e$$

όπου  $S_v$ : εντατικό μέγεθος από τις μη σεισμικές δράσεις του σεισμικού συνδυασμού

$S_e$ : εντατικό μέγεθος από τη σεισμική δράση που αντιστοιχεί στη σεισμική δράση που χρησιμοποιήθηκε για τον προσδιορισμό του ικανοτικού συντελεστή  $a_{cd}$ .

Η ικανοτική ένταση για την οποία διαστασιολογούνται τα θεμέλια, πρέπει να παραλαμβάνεται από το έδαφος χωρίς υπέρβαση της φέρουσας ικανότητας του εδάφους.

Η ροπή που μεταφέρεται στο έδαφος (θεωρούμενο ως ακλόνητη στήριξη) λόγω κατασκευαστικής εκκεντρότητας και σεισμικής ροπής, προκαλεί στροφή στο θεμέλιο και κατανέμει στα στοιχεία ακαμψίας (Υποστυλώματα, Συνδ. Δοκούς και Έδαφος) με βάση το Δείκτη Αντιστάσεως του καθενός. Επιπρόσθετα γίνεται έλεγχος στη βάση του υποστυλώματος για τη ροπή που προέρχεται από τη στροφή του πεδίου.

Η επίλυση των Πεδιλοδοκών γίνεται χρησιμοποιώντας για την εξιδανίκευση του εδάφους το μοντέλο Winkler.

### 3. ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ

Η διαστασιολόγηση γίνεται με τη μέθοδο της συνολικής αντοχής. Προκειμένου να εξασφαλιστεί η φέρουσα ικανότητα και η λειτουργικότητα του φορέα, εκτελούνται στις κρίσιμες διατομές των μελών όλοι οι απαιτούμενοι έλεγχοι σύμφωνα με τον αναθεωρημένο Κανονισμό

Οπλισμένου

Σκυροδέματος έναντι:

- α) οριακών καταστάσεων αντοχή ορθών εντατικών μεγεθών : ροπή κάμψης και αξονική δύναμη πλακών, πεδίων δοκών και υποστυλωμάτων.
- β) διατμητικών καταπονήσεων: τέμνουσα και στρέψη δοκών, υποστυλωμάτων, πεδιλοδοκών
- γ) διάτρησης πεδίων
- δ) λυγισμού κατακορύφων στοιχείων
- ε) οριακών καταστάσεων λειτουργικότητας ρηγματώσεων και παραμορφώσεων - βέλη κάμψης. Ο περιορισμός των μεγάλων παραμορφώσεων επιτυγχάνεται στις περισσότερες των περιπτώσεων εφαρμόζοντας τις κατασκευαστικές διατάξεις του Κανονισμού Σκυροδέματος.
- ζ) Πραγματοποιούνται όλοι οι ειδικοί έλεγχοι που επιβάλλονται από τις νέες διατάξεις του ΕΑΚ 2000 για Δοκούς, Υποστυλώματα και Τοιχεία.

Οι δράσεις σχεδιασμού υπολογίζονται, με βάση την ισχύ της αρχής της επαλληλίας ως εξής:

$$S_d = 1.35 \cdot G + 1.50 \cdot Q \quad \text{για στατική φόρτιση, και}$$

$S_d = 1.00 \cdot G + \psi_2 \cdot Q \pm 1.0 \cdot E$  για φόρτιση με σεισμό,  
όπου το  $\psi_2$  ορίζεται σύμφωνα με τον πίνακα 6.3 του ΕΚΩΣ 2000.



**ΘΕΜΕΛΙΩΣΕΙΣ**

Πραγματοποιούνται οι έλεγχοι που εξασφαλίζουν ότι:

- α) η αδρανής επιφάνεια του πεδίου δεν ξεπερνά το 50% της συνολικής επιφανείας του.
- β) Για πέδιλα ορθογωνικής κάτοψης ισχύει:  
 $ex^2 + ey^2 < 1/9$  γενικά  
 $ex^2 + ey^2 < 1/16$  για σεισμικά ευπαθή εδάφη  
 όπου  $ex, ey$  οι ανηγμένες εκκεντρότητες κατά την παρ.5.2.3.2 [4] του ΕΑΚ 2000

**Κοιτοστρώσεις**

Η γενική κοιτόστρωση αντιμετωπίζεται ως πλάκες εδραζόμενες επί εσχάρας πεδילוδοκών. Η εσχάρα πεδילוδοκών θεωρείται εδραζόμενη επί ελαστικού εδάφους κατά το μοντέλο Winkler (μέθοδος ελατηρίων) με σταθερά ελατηρίου τον δείκτη εδάφους  $K$ . Στους κόμβους της εσχάρας θεωρούνται συγκεντρωμένα τα φορτία και οι ροπές των υποστυλωμάτων από την ανωδομή.

Με βάση τα ανωτέρω επιλύεται η εσχάρα πεδילוδοκών και διαστασιολογούνται οι πεδילוδοκοί.

Οι πλάκες διαστασιολογούνται κατά Czerny με βάση την αρνητική φόρτιση (αντιφόρτιση εδάφους) που προκύπτει από την κατανομή του αθροίσματος των φορτίων των αντίστοιχων υποστυλωμάτων που συντρέχουν σε κάθε φάτνωμα προς την επιφάνειά του. Οι πλάκες ελέγχονται σε κάμψη και διάτμηση, και επειδή στα σημεία έδρασης των υποστυλωμάτων υπάρχει εσχάρα δοκών δεν υφίστανται διάτμηση.

**Περιμετρικά τοιχεία υπογείων.**

Στο πρόγραμμα Statics τα τοιχώματα υπογείων προσομοιώνονται με χιαστί άκαμπτες ράβδους. Η προσομοίωση αυτή των περιμετρικών τοιχείων είναι πιο κοντά στην πραγματικότητα. Τοποθετούνται χιαστί σύνδεσμοι με πλάτος όσο το πλάτος του DT, π.χ. 0.20m και κρέμαση 20/10=2.0m. Η κρέμαση δεν μπορεί να είναι μεγαλύτερη από το μισό του ανοίγματος του DT.

Η ακαμψία  $ly$  των συνδέσμων καθορίζεται από τις ανωτέρω διαστάσεις. Το εμβαδόν  $F$  των συνδέσμων υπολογίζεται ως το 1/10 αυτού που προκύπτει από τις παραπάνω διαστάσεις, κι αυτό γίνεται για να μη μειωθεί σημαντικά το αξονικό φορτίο των υποστυλωμάτων που βρίσκονται στα άκρα του DT.

Οι άκαμπτες αυτές ράβδοι των τοιχείων εισέρχονται ως μέλη στο χωρικό πλαίσιο, συμβάλλοντας ανάλογα στην ακαμψία του φορέα.

**Φορτία-Διαστασιολόγηση Τοιχείων**

Τα Τοιχεία υπολογίζονται αφενός μεν σε κατακόρυφη φόρτιση λόγω ιδίου βάρους και υπερκείμενων φορτίων (πλινθοδομής και πλακών), και αφετέρου σε εγκάρσια φόρτιση από την ώθηση γαιών σε κατάσταση ηρεμίας κατά Coulomb και σε κατάσταση σεισμού κατά Monobe-Okabe. (Παρ.5.3.β ΕΑΚ),

Οι οπλισμοί και τα πάχη των τοιχείων προκύπτουν από διαστασιολόγηση υπό εγκάρσια φόρτιση ως τετραέρειστες πλάκες σύμφωνα με τους πίνακες Czerny.

**ΓΕΝΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ**

Επί πλέον γίνονται οι εξής έλεγχοι:

- i) Έλεγχος αποφυγής μηχανισμού ορόφου (4.1.4.1 ΕΑΚ 2000)
- ii) Έλεγχος επαρκείας και καλής τοποθέτησης τοιχωμάτων κατά τους τύπους 4.8 και 4.9 του ΕΑΚ 2000.
- iii) Έλεγχος επιρροών 2ας Τάξεως (4.1.2.2 ΕΑΚ 2000)
- iv) Έλεγχος αποφυγής ψαθυρών μορφών διατμητικής αστοχίας σύμφωνα με το παράρτημα Β του ΕΑΚ 2000
- v) Έλεγχος ευστρεψιάς ορόφων (3.3.3 [7] ΕΑΚ 2000)
- vi) Έλεγχος περίσφιξης υποστυλωμάτων (18.4.4 ΕΚΩΣ 2000)
- vii) Έλεγχος κοντού υποστυλώματος (18.4.9 ΕΚΩΣ 2000)

**ΕΦΑΡΜΟΖΟΜΕΝΟΙ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ:**

ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΦΟΡΤΙΣΕΩΝ ΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ (Β.Δ. 10/12/1945)

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΩΠΛΙΣΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ:

ΦΕΚ 1329B/6-11-2000, ΦΕΚ 447/5-3-2004


ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ: ΦΕΚ 1561B/2-6-2016

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΧΑΛΥΒΩΝ: ΦΕΚ 649 24/5/2006 ΑΡΘΡΟ 1

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΟΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ:

ΦΕΚ 2184B/1999, ΦΕΚ 781B/18-6-2003, ΦΕΚ 1153,1154/12-8-2003

Ο Μ Η Χ Α Ν Ι Κ Ο Σ



ΝΙΚΟΣ ΓΡΗΓ. ΒΕΑΡΧΟΣ  
ΔΙΠΛ. ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Α.Π.Θ.  
ΑΡΙΘ. ΑΝΤΡΩΟΥ Τ.Ε.Ε. 77322  
ΑΥΞΗΝΤΙΟΥ 15 - ΠΟΛΙΧΗ Τ.Κ. 565 33 ΘΕΣΣΑΛΙΑ  
ΤΗΛ. 2310.652.514 - ΚΙΝ. 6977.093.047  
Α.Φ.Μ. 073923874 - Δ.Ο.Υ. Ε' ΟΕΣ/ΑΙΚΗΣ



**ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΗΝ ΠΑΡ.Ζ6 ΕΑΚ2000**

Για τον υπό μελέτη φορέα:

που βρίσκεται στη διεύθυνση:

σπουδαιότητας Σ2 η εκτίμηση της φέρουσας ικανότητας του εδάφους γίνεται με βάση υπάρχουσα εμπειρία από παρακείμενες κατασκευές.

Με βάση πρόσφατη αυτοψία μας, διαπιστώθηκε ότι οι γειτονικές κατασκευές δεν έχουν εμφανίσει αξιόλογες βλάβες και έχουν επιδείξει καλή συμπεριφορά σε προγενέστερες σημαντικές σεισμικές δράσεις.

Για το εν λόγω έδαφος που είναι δυνατό να περιγραφεί ως κοκκώδες συνεκτικό  $\varphi=30^\circ$ ,  $c=70 \text{ kN/m}^2$   
η δέ επιτρεπόμενη τάση λαμβάνεται:  
 $\sigma_E = 250 \text{ kNt/m}^2$

Από άποψη σεισμικής επικινδυνότητας το έδαφος κατατάσσεται στην κατηγορία Β

Μετά την εξάντληση του συντελεστή δόμησης ο συνολικός όγκος του κτιρίου δεν ξεπερνά τα 4000 m<sup>3</sup>.

Ο Μ Η Χ Α Ν Ι Κ Ο Σ

ΜΗΤΡΩΟ ΚΟΜΒΩΝ

A/A	ΣΤ	ΤΑ	X	Y	Z	DX	DY	DZ	DMx	DMy	DMz	BEΘ
1	1	1	0.24	0.24	0.00	0	0	0	0	0	0	14
2	1	2	7.75	0.13	0.00	0	0	0	0	0	0	14
3	1	3	15.26	0.24	0.00	0	0	0	0	0	0	14
4	1	4	0.24	10.26	0.00	0	0	0	0	0	0	14
5	1	5	7.75	10.38	0.00	0	0	0	0	0	0	14
6	1	6	15.26	10.26	0.00	0	0	0	0	0	0	14
7	1	7	0.13	5.25	0.00	0	0	0	0	0	0	14
8	1	8	15.38	5.25	0.00	0	0	0	0	0	0	14
9	2	1	0.24	0.24	1.55	1	1	1	1	1	1	0
10	2	2	7.75	0.13	1.55	1	1	1	1	1	1	0
11	2	3	15.26	0.24	1.55	1	1	1	1	1	1	0
12	2	4	0.24	10.26	1.55	1	1	1	1	1	1	0
13	2	5	7.75	10.38	1.55	1	1	1	1	1	1	0
14	2	6	15.26	10.26	1.55	1	1	1	1	1	1	0
15	2	7	0.13	5.25	1.55	1	1	1	1	1	1	0
16	2	8	15.38	5.25	1.55	1	1	1	1	1	1	0







**ΜΗΤΡΩΟ ΦΟΡΤΙΩΝ**

A/A	ΣΤ	ΤΑ	ΤΦ	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
1	1	1	G	0.000	0.000	-4.602	0.000	0.000	0.000
			Q	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Σx1	-0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Σy1	0.000	-0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Σx2	-0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Σy2	0.000	-0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	1	2	G	0.000	0.000	-2.906	0.000	0.000	0.000
			Q	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Σx1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Σy1	0.000	-0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Σx2	-0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Σy2	0.000	-0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	1	3	G	0.000	0.000	-4.602	0.000	0.000	0.000
			Q	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Σx1	-0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Σy1	0.000	-0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Σx2	-0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Σy2	0.000	-0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4	1	4	G	0.000	0.000	-4.602	0.000	0.000	0.000
			Q	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Σx1	-0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Σy1	0.000	-0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Σx2	-0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Σy2	0.000	-0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	1	5	G	0.000	0.000	-2.906	0.000	0.000	0.000
			Q	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Σx1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Σy1	0.000	-0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Σx2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Σy2	0.000	-0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6	1	6	G	0.000	0.000	-4.602	0.000	0.000	0.000
			Q	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Σx1	-0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Σy1	0.000	-0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Σx2	-0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Σy2	0.000	-0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
7	1	7	G	0.000	0.000	-2.906	0.000	0.000	0.000
			Q	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Σx1	-0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Σy1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Σx2	-0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Σy2	0.000	-0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
8	1	8	G	0.000	0.000	-2.906	0.000	0.000	0.000
			Q	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Σx1	-0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Σy1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Σx2	-0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Σy2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
9	2	1	G	0.000	0.000	-101.477	0.000	0.000	0.000
			Q	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Σx1	11.597	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Σy1	0.000	11.597	0.000	0.000	0.000	0.000
			Σx2	11.597	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Σy2	0.000	11.597	0.000	0.000	0.000	0.000
10	2	2	G	0.000	0.000	-119.313	0.000	0.000	0.000
			Q	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Σx1	13.636	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Σy1	0.000	13.636	0.000	0.000	0.000	0.000
			Σx2	13.636	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Σy2	0.000	13.636	0.000	0.000	0.000	0.000
11	2	3	G	0.000	0.000	-101.477	0.000	0.000	0.000

			Q	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$\Sigma x1$	11.597	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$\Sigma y1$	0.000	11.597	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$\Sigma x2$	11.597	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$\Sigma y2$	0.000	11.597	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
12	2	4	G	0.000	0.000	-101.477	0.000	0.000	0.000	0.000
			Q	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$\Sigma x1$	11.597	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$\Sigma y1$	0.000	11.597	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$\Sigma x2$	11.597	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$\Sigma y2$	0.000	11.597	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
13	2	5	G	0.000	0.000	-119.313	0.000	0.000	0.000	0.000
			Q	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$\Sigma x1$	13.636	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$\Sigma y1$	0.000	13.636	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$\Sigma x2$	13.636	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$\Sigma y2$	0.000	13.636	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
14	2	6	G	0.000	0.000	-101.477	0.000	0.000	0.000	0.000
			Q	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$\Sigma x1$	11.597	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$\Sigma y1$	0.000	11.597	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$\Sigma x2$	11.597	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$\Sigma y2$	0.000	11.597	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
15	2	7	G	0.000	0.000	-80.250	0.000	0.000	0.000	0.000
			Q	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$\Sigma x1$	9.171	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$\Sigma y1$	0.000	9.171	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$\Sigma x2$	9.171	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$\Sigma y2$	0.000	9.171	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
16	2	8	G	0.000	0.000	-80.250	0.000	0.000	0.000	0.000
			Q	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$\Sigma x1$	9.171	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$\Sigma y1$	0.000	9.171	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$\Sigma x2$	9.171	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$\Sigma y2$	0.000	9.171	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



**ΜΗΤΡΩΟ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΕΩΝ**

A/A	ΣΤ	ΤΑ	ΤΦ	dx	dy	dz	dφx	dφy	dφz
1	1	1	G	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
			Q	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
			Σx1	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
			Σy1	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
			Σx2	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	1	2	G	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
			Q	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
			Σx1	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
			Σy1	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
			Σx2	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
3	1	3	G	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
			Q	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
			Σx1	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
			Σy1	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
			Σx2	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
4	1	4	G	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
			Q	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
			Σx1	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
			Σy1	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
			Σx2	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
5	1	5	G	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
			Q	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
			Σx1	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
			Σy1	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
			Σx2	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
6	1	6	G	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
			Q	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
			Σx1	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
			Σy1	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
			Σx2	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
7	1	7	G	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
			Q	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
			Σx1	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
			Σy1	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
			Σx2	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
8	1	8	G	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
			Q	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
			Σx1	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
			Σy1	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
			Σx2	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
9	2	1	G	-0.000001	-0.000002	-0.000019	0.000002	-0.000001	-0.000000
			Q	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
			Σx1	0.000006	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000006	-0.000117
			Σy1	0.000000	0.000004	0.000001	-0.000004	0.000000	0.000098
			Σx2	0.000006	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000006	-0.000117
10	2	2	G	-0.000000	-0.000000	-0.000035	0.000000	-0.000000	-0.000000
			Q	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
			Σx1	0.000006	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000004	0.000055
			Σy1	-0.000000	0.001126	0.000000	-0.001069	-0.000000	0.000000
			Σx2	0.000006	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000004	0.000055
11	2	3	G	0.000001	-0.000002	-0.000019	0.000002	0.000001	0.000000
			Q	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
			Σx1	0.000006	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000006	-0.000117
			Σy1	0.000000	0.000004	0.000001	-0.000004	0.000000	0.000098
			Σx2	0.000006	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000006	-0.000117

			Q	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
			Σx1	0.000006	-0.000000	-0.000000	0.000000	0.000006	-0.000117	
			Σy1	-0.000000	0.000004	0.000001	-0.000004	-0.000000	-0.000098	
			Σx2	0.000006	-0.000000	-0.000000	0.000000	0.000006	-0.000117	
			Σy2	-0.000000	0.000004	0.000001	-0.000004	-0.000000	-0.000098	
12	2	4	G	-0.000001	0.000002	-0.000019	-0.000002	-0.000001	0.000000	
			Q	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	
			Σx1	0.000006	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000006	0.000117	
			Σy1	-0.000000	0.000004	-0.000001	-0.000004	-0.000000	0.000098	
			Σx2	0.000006	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000006	0.000117	
			Σy2	-0.000000	0.000004	-0.000001	-0.000004	-0.000000	0.000098	
13	2	5	G	-0.000000	0.000000	-0.000035	-0.000000	-0.000000	0.000000	
			Q	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	
			Σx1	0.000006	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000004	-0.000055	
			Σy1	0.000000	0.001126	-0.000000	-0.001069	0.000000	-0.000000	
			Σx2	0.000006	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000004	-0.000055	
			Σy2	0.000000	0.001126	-0.000000	-0.001069	0.000000	-0.000000	
14	2	6	G	0.000001	0.000002	-0.000019	-0.000002	0.000001	-0.000000	
			Q	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	
			Σx1	0.000006	0.000000	-0.000000	-0.000000	0.000006	0.000117	
			Σy1	0.000000	0.000004	-0.000001	-0.000004	0.000000	-0.000098	
			Σx2	0.000006	0.000000	-0.000000	-0.000000	0.000006	0.000117	
			Σy2	0.000000	0.000004	-0.000001	-0.000004	0.000000	-0.000098	
15	2	7	G	-0.000001	0.000000	-0.000022	-0.000000	-0.000001	0.000000	
			Q	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	
			Σx1	0.000633	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000598	0.000000	
			Σy1	0.000000	0.000003	0.000000	-0.000002	0.000000	-0.000047	
			Σx2	0.000633	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000598	0.000000	
			Σy2	0.000000	0.000003	0.000000	-0.000002	0.000000	-0.000047	
16	2	8	G	0.000001	0.000000	-0.000022	-0.000000	0.000001	-0.000000	
			Q	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	
			Σx1	0.000633	0.000000	-0.000000	-0.000000	0.000598	0.000000	
			Σy1	-0.000000	0.000003	0.000000	-0.000002	-0.000000	0.000047	
			Σx2	0.000633	0.000000	-0.000000	-0.000000	0.000598	0.000000	
			Σy2	-0.000000	0.000003	0.000000	-0.000002	-0.000000	0.000047	



**ΜΗΤΡΩΟ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΩΝ**

A/A	ΣΤ	ΤΑ	ΤΦ	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
1	1	1	G	11.81	15.31	109.67	-0.30	0.22	0.00
			Q	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Σx1	-9.32	-0.01	-3.90	0.01	-0.84	0.35
			Σy1	-0.01	-7.87	-5.20	0.53	-0.02	-0.29
			Σx2	-9.32	-0.01	-3.90	0.01	-0.84	0.35
2	1	2	G	0.00	0.00	119.05	-0.01	-0.00	0.00
			Q	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Σx1	-20.41	0.00	-0.00	-0.00	-0.61	-0.12
			Σy1	0.00	-12.16	0.01	18.45	0.00	-0.00
			Σx2	-20.41	0.00	-0.00	-0.00	-0.61	-0.12
3	1	3	G	-11.81	15.31	109.67	-0.30	-0.22	-0.00
			Q	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Σx1	-9.32	0.01	3.90	-0.01	-0.84	0.35
			Σy1	0.01	-7.87	-5.20	0.53	0.02	0.29
			Σx2	-9.32	0.01	3.90	-0.01	-0.84	0.35
4	1	4	G	11.81	-15.31	109.67	0.30	0.22	-0.00
			Q	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Σx1	-9.32	0.01	-3.90	-0.01	-0.84	-0.35
			Σy1	0.01	-7.87	5.20	0.53	0.02	-0.29
			Σx2	-9.32	0.01	-3.90	-0.01	-0.84	-0.35
5	1	5	G	0.00	-0.00	119.05	0.01	0.00	-0.00
			Q	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Σx1	-20.41	0.00	-0.00	-0.00	-0.61	0.12
			Σy1	0.00	-12.16	-0.01	18.45	-0.00	0.00
			Σx2	-20.41	0.00	-0.00	-0.00	-0.61	0.12
6	1	6	G	-11.81	-15.31	109.67	0.30	-0.22	0.00
			Q	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Σx1	-9.32	-0.01	3.90	0.01	-0.84	-0.35
			Σy1	-0.01	-7.87	5.20	0.53	-0.02	0.29
			Σx2	-9.32	-0.01	3.90	0.01	-0.84	-0.35
7	1	7	G	0.01	0.00	79.14	-0.00	0.01	-0.00
			Q	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Σx1	-6.94	-0.00	-0.07	-0.00	-10.43	-0.00
			Σy1	-0.00	-18.10	-0.00	0.40	-0.00	0.10
			Σx2	-6.94	-0.00	-0.07	-0.00	-10.43	-0.00
8	1	8	G	-0.01	0.00	79.14	0.00	-0.01	0.00
			Q	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Σx1	-6.94	0.00	0.07	0.00	-10.43	-0.00
			Σy1	0.00	-18.10	-0.00	0.40	0.00	-0.10
			Σx2	-6.94	0.00	0.07	0.00	-10.43	-0.00
9	2	1	G	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
			Q	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Σx1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
			Σy1	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
			Σx2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
10	2	2	G	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
			Q	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Σx1	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
			Σy1	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
			Σx2	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
11	2	3	G	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
			Q	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Σx1	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
			Σy1	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
			Σx2	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00



			Q	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			$\Sigma x1$	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
			$\Sigma y1$	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
			$\Sigma x2$	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
			$\Sigma y2$	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
12	2	4	G	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
			Q	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			$\Sigma x1$	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
			$\Sigma y1$	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			$\Sigma x2$	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
			$\Sigma y2$	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	2	5	G	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
			Q	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			$\Sigma x1$	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
			$\Sigma y1$	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
			$\Sigma x2$	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
			$\Sigma y2$	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
14	2	6	G	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
			Q	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			$\Sigma x1$	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
			$\Sigma y1$	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
			$\Sigma x2$	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
			$\Sigma y2$	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
15	2	7	G	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
			Q	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			$\Sigma x1$	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
			$\Sigma y1$	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
			$\Sigma x2$	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
			$\Sigma y2$	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
16	2	8	G	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Q	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			$\Sigma x1$	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
			$\Sigma y1$	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
			$\Sigma x2$	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
			$\Sigma y2$	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00

ΕΤΟΙΧΕΙΑ ΣΤΑΘΜΩΝ ΑΠΟ ΑΝΑΛΥΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΑΠΛΟΠΟΙΗΜΕΝΗ ΦΑΣΜΑΤΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟ

$\alpha=0.16$   $g=9.81$   $\gamma I=1.00$   $\beta_0=2.50$   $q=3.50$   $\Theta=1.00$   $T1=0.15$   $T2=0.60$   
 $T_x=0.04\text{sec}$   $T_y=0.04\text{sec}$   $R_{dx}=1.121$   $R_{dy}=1.121$   
Θέση γενικού πόλου περιστροφής  $P_0$ :  $x=7.75$   $y=5.25$

**Στάθμη 2**

$h=1.55\text{m}$   $L_x=15.50\text{m}$   $L_y=10.50\text{m}$   $\psi_2=0.30$   
 $W_{\text{μον}}=805.03\text{ KN}$ ,  $W_{\text{κιν}}=-0.00\text{ KN}$   
 $M=82$   $J_m=5450$   $H_x=92$   $\bar{V}_x=92$   $H_y=92$   $V_y=92$   
 $dx=0.01$   $0.63$   $dy=0.00$   $1.13$   $\Delta x/h*q/2.5=0.57 < 5$   $\Delta y/h*q/2.5=1.02 < 5$   
 $KB=(7.75, 5.32)$   $ΚΕΣ=(0.00, 0.00)$   $x_1=7.75$   $x_2=7.75$   $y_1=5.25$   $y_2=5.25$   
 $u_{xx}=0.00\text{mm}$   $u_{yx}=0.00\text{mm}$   $u_{xy}=0.00\text{mm}$   $u_{yy}=0.00\text{mm}$   
 $\epsilon\phi_2\alpha = 2*u_{xy}/(u_{xx}-u_{yy}) = 0.00 \Rightarrow \alpha=0.000^\circ$   
 $\theta_{z_x} = 0.0000^\circ$   $\theta_{z_y} = 0.0000^\circ$   $r = \text{sqrt}(J_m/M) = 8.149\text{m}$   $e_{ox} = 0.00\text{m}$   $e_{oy} = 0.00\text{m}$   
 $\rho_x = \text{sqrt}(10*u_{yy}/\theta_{z_y}) = 0.000\text{m}$ ,  $\rho_{mx} = \text{sqrt}(\rho_x^2+e_{ox}^2) = 0.000\text{m} < r \Rightarrow$   
ΕΥΣΤΡΕΠΤΟ  
 $\rho_y = \text{sqrt}(10*u_{xx}/\theta_{z_x}) = 0.000\text{m}$ ,  $\rho_{my} = \text{sqrt}(\rho_y^2+e_{oy}^2) = 0.000\text{m} < r \Rightarrow$   
ΕΥΣΤΡΕΠΤΟ

Αναλυτικός υπολογισμός ισοδύναμων στατικών εκκεντροτήτων

Διεύθυνση x-x

$e_o = e_o/r = 0.00\text{m}$ ,  $\mu = \rho/r = 0.00 \Rightarrow \theta = 0.00^\circ$

$A_1 = 1 - e_o * \epsilon\phi\theta = 0.00$   $A_2 = 1 + e_o * \sigma\phi\theta = 0.00$

$l_r = L_r/r = 0.00$   $\delta r_1 = \sigma\phi\theta - l_r = 0.00$   $\delta r_2 = \epsilon\phi\theta + l_r = 0.00$

$r_{12} = \text{sqrt}(A_2/A_1) = 0.000$   $e_{12} = 0.000$

$R_f = 0.000$   $D_r = 0.000$

$e_f = \max(\rho^2/r * R_f, e_o) = \max(0.00, 0.00) = 0.00$

$e_r = \min(\rho^2/r * (1 - D_r) / (l_r - e_o), 1/2 * e_o) = \min(0.00, 0.00) = 0.00$

Διεύθυνση y-y

$e_o = e_o/r = 0.00\text{m}$ ,  $\mu = \rho/r = 0.00 \Rightarrow \theta = 0.00^\circ$

$A_1 = 1 - e_o * \epsilon\phi\theta = 0.00$   $A_2 = 1 + e_o * \sigma\phi\theta = 0.00$

$l_r = L_r/r = 0.00$   $\delta r_1 = \sigma\phi\theta - l_r = 0.00$   $\delta r_2 = \epsilon\phi\theta + l_r = 0.00$

$r_{12} = \text{sqrt}(A_2/A_1) = 0.000$   $e_{12} = 0.000$

$R_f = 0.000$   $D_r = 0.000$

$e_f = \max(\rho^2/r * R_f, e_o) = \max(0.00, 0.00) = 0.00$

$e_r = \min(\rho^2/r * (1 - D_r) / (l_r - e_o), 1/2 * e_o) = \min(0.00, 0.00) = 0.00$

Συνολική Μάζα Κατασκευής υπερκείμενη του εδάφους  $M_o = 82.06\text{ Mg}$

Σεισμικές τέμνουσες στη βάση (Στάθμη 2):  $V_x = 92.00\text{ KN}$ ,  $V_y = 92.00\text{ KN}$

Αντισεισμικός Αρμός:  $x=0.2\text{cm}$   $y=0.4\text{cm}$

!!! ΤΟ ΚΤΙΡΙΟ ΕΙΝΑΙ ΚΑΝΟΝΙΚΟ !!!

ΕΝΤΑΤΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΩΝ

ΣΤ	ΚΟΛ	ΤΦ	N	Mx1	Mx2	My1	My2	Vx	Vy	Στρέψη
2	1	G	-97.9	-0.1	0.3	0.1	-0.2	0.2	-0.2	0.0
		Q	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0
		Σx1	2.1	-0.0	-0.0	0.0	0.8	-0.0	0.5	0.4
		Σy1	2.8	-0.1	-0.5	-0.0	0.0	-0.3	0.0	-0.3
		Σx2	2.1	-0.0	-0.0	0.0	0.8	-0.0	0.5	0.4
		Σy2	2.8	-0.1	-0.5	-0.0	0.0	-0.3	0.0	-0.3
2	2	G	-114.4	0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Q	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0
		Σx1	0.0	0.0	0.0	-0.2	0.6	0.0	0.5	-0.1
		Σy1	0.0	0.4	-18.5	0.0	-0.0	-12.2	-0.0	-0.0
		Σx2	0.0	0.0	0.0	-0.2	0.6	0.0	0.5	-0.1
		Σy2	0.0	0.4	-18.5	0.0	-0.0	-12.2	-0.0	-0.0
2	3	G	-97.9	-0.1	0.3	-0.1	0.2	0.2	0.2	-0.0
		Q	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0
		Σx1	-2.1	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.5	0.4
		Σy1	2.8	-0.1	-0.5	0.0	-0.0	-0.3	-0.0	0.3
		Σx2	-2.1	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.5	0.4
		Σy2	2.8	-0.1	-0.5	0.0	-0.0	-0.3	-0.0	0.3
2	4	G	-97.9	0.1	-0.3	0.1	-0.2	-0.2	-0.2	-0.0
		Q	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0
		Σx1	2.1	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.5	-0.4
		Σy1	-2.8	-0.1	-0.5	0.0	-0.0	-0.3	-0.0	-0.3
		Σx2	2.1	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.5	-0.4
		Σy2	-2.8	-0.1	-0.5	0.0	-0.0	-0.3	-0.0	-0.3
2	5	G	-114.4	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0
		Q	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0
		Σx1	0.0	-0.0	0.0	-0.2	0.6	0.0	0.5	0.1
		Σy1	-0.0	0.4	-18.5	0.0	0.0	-12.2	0.0	0.0
		Σx2	0.0	-0.0	0.0	-0.2	0.6	0.0	0.5	0.1
		Σy2	-0.0	0.4	-18.5	0.0	0.0	-12.2	0.0	0.0
2	6	G	-97.9	0.1	-0.3	-0.1	0.2	-0.2	0.2	0.0
		Q	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0
		Σx1	-2.1	-0.0	-0.0	0.0	0.8	-0.0	0.5	-0.4
		Σy1	-2.8	-0.1	-0.5	-0.0	0.0	-0.3	0.0	0.3
		Σx2	-2.1	-0.0	-0.0	0.0	0.8	-0.0	0.5	-0.4
		Σy2	-2.8	-0.1	-0.5	-0.0	0.0	-0.3	0.0	0.3
2	7	G	-70.8	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0



Statics 2017  
16

Μελέτη: ΔΕΧΑΜΕΝΗ 150κ.μ

Q	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0
Σx1	0.0	0.0	0.0	-0.3	10.4	0.0	6.9	-0.0
Σy1	0.0	0.2	-0.4	0.0	0.0	-0.4	0.0	0.1
Σx2	0.0	0.0	0.0	-0.3	10.4	0.0	6.9	-0.0
Σy2	0.0	0.2	-0.4	0.0	0.0	-0.4	0.0	0.1

ΣΤ	ΚΟΛ	TΦ	N	Mx1	Mx2	My1	My2	Vx	Vy	Στρέψη
2	8	G	-70.8	0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
		Q	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0
		Σx1	-0.0	0.0	-0.0	-0.3	10.4	-0.0	6.9	-0.0
		Σy1	0.0	0.2	-0.4	0.0	-0.0	-0.4	-0.0	-0.1
		Σx2	-0.0	0.0	-0.0	-0.3	10.4	-0.0	6.9	-0.0
		Σy2	0.0	0.2	-0.4	0.0	-0.0	-0.4	-0.0	-0.1

**ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΔΟΚΩΝ ΣΤΑΘΜΗΣ 1 (z=0.00m)**

ΥΛΙΚΑ: C35/45 B500C συνδ. B500C

ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ ΟΠΛΙΣΜΩΝ: πάνω d1 = 0.055m, κάτω d2 = 0.070m

ΕΔΑΦΟΣ: Κοκκώδεις συνεκτικό  $\gamma=18.0 \text{ kN/m}^3$   $\sigma_E = 250.00 \text{ kN/m}^2$

**ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ ΔΟΚΩΝ:**

Συνδεδεμένες δοκόν πλάτους  $b_0 \geq 0.40$  4τμητοι,  $b_0 \geq 0.70$  6τμητοι

- Θλιβόμενος οπλισμός ανοίγματος (montaz) δεν αγκυρώνεται.
- Εφελκυσόμενος οπλισμός ανοίγματος: αγκυρώνονται τα μισά.
- ΟΧΙ λοξός οπλισμός στις δοκούς
- ΟΧΙ λοξός οπλισμός στις πεδιλοδοκούς.

Συνεχόμενη Πεδιλοδοκός 1

ΠΔ1	Τοιχείο 25cm	μέ πλέγμα $\Phi 10/20$	$\sigma_{1\_εδ}=21.13$	$\sigma_{2\_εδ}=15.81$
ΠΔ2	Τοιχείο 25cm	μέ πλέγμα $\Phi 10/20$	$\sigma_{1\_εδ}=15.81$	$\sigma_{2\_εδ}=21.13$

Συνεχόμενη Πεδιλοδοκός 2

ΠΔ3	Τοιχείο 25cm	μέ πλέγμα $\Phi 10/20$	$\sigma_{1\_εδ}=21.13$	$\sigma_{2\_εδ}=12.76$
ΠΔ4	Τοιχείο 25cm	μέ πλέγμα $\Phi 10/20$	$\sigma_{1\_εδ}=12.76$	$\sigma_{2\_εδ}=21.13$

Συνεχόμενη Πεδιλοδοκός 3

ΠΔ5	Τοιχείο 25cm	μέ πλέγμα $\Phi 10/20$	$\sigma_{1\_εδ}=21.13$	$\sigma_{2\_εδ}=12.76$
ΠΔ6	Τοιχείο 25cm	μέ πλέγμα $\Phi 10/20$	$\sigma_{1\_εδ}=12.76$	$\sigma_{2\_εδ}=21.13$

Συνεχόμενη Πεδιλοδοκός 4

ΠΔ7	Τοιχείο 25cm	μέ πλέγμα $\Phi 10/20$	$\sigma_{1\_εδ}=21.13$	$\sigma_{2\_εδ}=15.81$
ΠΔ8	Τοιχείο 25cm	μέ πλέγμα $\Phi 10/20$	$\sigma_{1\_εδ}=15.81$	$\sigma_{2\_εδ}=21.13$

**ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΔΟΚΩΝ ΣΤΑΘΜΗΣ 2 (z=1.55m)**

ΥΛΙΚΑ: C35/45 B500C συνδ. B500C

ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ ΟΠΛΙΣΜΩΝ: πάνω d1 = 0.055m, κάτω d2 = 0.055m

**ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ ΔΟΚΩΝ:**

Συνδεδεμένες δοκόν πλάτους  $b_0 \geq 0.40$  4τμητοι,  $b_0 \geq 0.70$  6τμητοι

- Θλιβόμενος οπλισμός ανοίγματος (montaz) δεν αγκυρώνεται.
- Εφελκυσόμενος οπλισμός ανοίγματος: αγκυρώνονται τα μισά.
- ΟΧΙ λοξός οπλισμός στις δοκούς

Συνεχόμενη Δοκός 1

Δ1 Τοιχείο 25cm μέ πλέγμα  $\Phi 10/20$

Κατακόρυφα φορτία: Μόνιμα = 15.6 KN/m Κινητά = 0.0 KN/m

Ωθήσεις γαιών ηρεμίας:

Στην άνω πλευρά του τοιχείου

$$z = -1.55\text{m} \Rightarrow P_{s1} = z \cdot \gamma \cdot K_0 = -1.55 \cdot 18.00 \cdot 0.50 = 0.0 \text{ KN/m}^2$$

Στην κάτω πλευρά του τοιχείου

$$z = 0.00\text{m} \Rightarrow P_{s2} = z \cdot \gamma \cdot K_0 = 0.00 \cdot 18.00 \cdot 0.50 = 0.0 \text{ KN/m}^2$$

Πρόσθετες ωθήσεις γαιών από σεισμό:

Στο ύψος του εδάφους

$$z = 0.00\text{m} \Rightarrow P_{e0} = 1.50 \cdot \alpha \cdot \gamma \cdot H = 1.50 \cdot 0.16 \cdot 18.00 \cdot 0.00 = 0.0 \text{ KN/m}^2$$

Στο μέγιστο βάθος

$$H = 0.00\text{m} \Rightarrow P_{eH} = 0.50 \cdot \alpha \cdot \gamma \cdot H = 0.50 \cdot 0.16 \cdot 18.00 \cdot 0.00 = 0.0 \text{ KN/m}^2$$

Στην άνω πλευρά του τοιχείου

$$z = -1.55\text{m} \Rightarrow P_{e1} = 0.00 \Rightarrow P_1 = P_{e1} + P_{s1} = 0.00 \text{ KN/m}^2$$

Στην κάτω πλευρά του τοιχείου

$$z = 0.00\text{m} \Rightarrow P_{e2} = 0.00 \Rightarrow P_2 = P_{e2} + P_{s2} = 0.00 \text{ KN/m}^2$$

Ανοιγμα μεταξύ πλακών dh = 1.55 m

Ανοιγμα μεταξύ υποστρωμάτων dL = 4.35 m

Η ανάλυση γίνεται κατά Cherny για πλάκα απλώς εδραζόμενη.

Στατικός συνδυασμός. Ομοίμορφο φορτίο:  $q = 1.35 \cdot G = 0.00 \text{ KN/m}^2$

$$N = 21.1 \text{ KN}, M_h = 0.0 \text{ KNm/m}, M_v = 0.0 \text{ KNm/m} \Rightarrow A_s = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Σεισμικός συνδυασμός:  $q = G + 0.30 \cdot Q + E = 0.0 \text{ KN/m}^2$

$N = 15.6 \text{ KN}$ ,  $M_h = 0.0 \text{ KNm/m}$ ,  $M_v = 0.0 \text{ KNm/m} \Rightarrow A_s = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$   
Τοποθετείται διπλό πλέγμα  $\Phi 10/20 = 3.93 \text{ cm}^2/\text{m}$

Δ2 Τοιχείο 25cm μέ πλέγμα  $\Phi 10/20$

Κατακόρυφα φορτία: Μόνιμα = 15.6 KN/m Κινητά = 0.0 KN/m

Ωθήσεις γαιών ηρεμίας:

Στην άνω πλευρά του τοιχείου

$z = -1.55 \text{ m} \Rightarrow P_{s1} = z \cdot \gamma \cdot K_0 = -1.55 \cdot 18.00 \cdot 0.50 = 0.0 \text{ KN/m}^2$

Στην κάτω πλευρά του τοιχείου



$z = 0.00\text{m} \Rightarrow P_{s2} = z \cdot \gamma \cdot K_0 = 0.00 \cdot 18.00 \cdot 0.50 = 0.0 \text{ KN/m}^2$   
Πρόσθετες ωθήσεις γαιών από σεισμό:  
Στο ύψος του εδάφους  
 $z = 0.00\text{m} \Rightarrow P_{e0} = 1.50 \cdot \alpha \cdot \gamma \cdot H = 1.50 \cdot 0.16 \cdot 18.00 \cdot 0.00 = 0.0 \text{ KN/m}^2$   
Στο μέγιστο βάθος  
 $H = 0.00\text{m} \Rightarrow P_{eH} = 0.50 \cdot \alpha \cdot \gamma \cdot H = 0.50 \cdot 0.16 \cdot 18.00 \cdot 0.00 = 0.0 \text{ KN/m}^2$   
Στην άνω πλευρά του τοιχείου  
 $z = -1.55\text{m} \Rightarrow P_{e1} = 0.00 \Rightarrow P_1 = P_{e1} + P_{s1} = 0.00 \text{ KN/m}^2$   
Στην κάτω πλευρά του τοιχείου  
 $z = 0.00\text{m} \Rightarrow P_{e2} = 0.00 \Rightarrow P_2 = P_{e2} + P_{s2} = 0.00 \text{ KN/m}^2$   
Ανοιγμα μεταξύ πλακών  $dh = 1.55 \text{ m}$   
Ανοιγμα μεταξύ υποστρωμάτων  $dL = 4.35 \text{ m}$   
Η ανάλυση γίνεται κατά Cherny για πλάκα απλώς εδραζόμενη.  
Στατικός συνδυασμός. Ομοιόμορφο φορτίο:  $q = 1.35 \cdot G = 0.00 \text{ KN/m}^2$   
 $N = 21.1 \text{ KN}$ ,  $M_h = 0.0 \text{ KNm/m}$ ,  $M_v = 0.0 \text{ KNm/m} \Rightarrow A_s = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$   
Σεισμικός συνδυασμός:  $q = G + 0.30 \cdot Q + E = 0.0 \text{ KN/m}^2$   
 $N = 15.6 \text{ KN}$ ,  $M_h = 0.0 \text{ KNm/m}$ ,  $M_v = 0.0 \text{ KNm/m} \Rightarrow A_s = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$   
Τοποθετείται διπλό πλέγμα  $\Phi 10/20 = 3.93 \text{ cm}^2/\text{m}$

Συνεχόμενη Δοκός 2

Δ3 Τοίχιο 25cm μέ πλέγμα  $\Phi 10/20$

Κατακόρυφα φορτία: Μόνιμα = 15.6 KN/m Κινητά = 0.0 KN/m

Ωθήσεις γαιών ηρεμίας:

Στην άνω πλευρά του τοιχείου

$$z = -1.55\text{m} \Rightarrow P_{s1} = z \cdot \gamma \cdot K_0 = -1.55 \cdot 18.00 \cdot 0.50 = 0.0 \text{ KN/m}^2$$

Στην κάτω πλευρά του τοιχείου

$$z = 0.00\text{m} \Rightarrow P_{s2} = z \cdot \gamma \cdot K_0 = 0.00 \cdot 18.00 \cdot 0.50 = 0.0 \text{ KN/m}^2$$

Πρόσθετες ωθήσεις γαιών από σεισμό:

Στο ύψος του εδάφους

$$z = 0.00\text{m} \Rightarrow P_{e0} = 1.50 \cdot \alpha \cdot \gamma \cdot H = 1.50 \cdot 0.16 \cdot 18.00 \cdot 0.00 = 0.0 \text{ KN/m}^2$$

Στο μέγιστο βάθος

$$H = 0.00\text{m} \Rightarrow P_{eH} = 0.50 \cdot \alpha \cdot \gamma \cdot H = 0.50 \cdot 0.16 \cdot 18.00 \cdot 0.00 = 0.0 \text{ KN/m}^2$$

Στην άνω πλευρά του τοιχείου

$$z = -1.55\text{m} \Rightarrow P_{e1} = 0.00 \Rightarrow P_1 = P_{e1} + P_{s1} = 0.00 \text{ KN/m}^2$$

Στην κάτω πλευρά του τοιχείου

$$z = 0.00\text{m} \Rightarrow P_{e2} = 0.00 \Rightarrow P_2 = P_{e2} + P_{s2} = 0.00 \text{ KN/m}^2$$

Ανοιγμα μεταξύ πλακών  $dh = 1.55 \text{ m}$

Ανοιγμα μεταξύ υποστρωμάτων  $dL = 6.85 \text{ m}$

Η ανάλυση γίνεται κατά Cherny για πλάκα απλώς εδραζόμενη.

Στατικός συνδυασμός. Ομοιόμορφο φορτίο:  $q = 1.35 \cdot G = 0.00 \text{ KN/m}^2$

$$N = 21.1 \text{ KN}$$
,  $M_h = 0.0 \text{ KNm/m}$ ,  $M_v = 0.0 \text{ KNm/m} \Rightarrow A_s = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$

Σεισμικός συνδυασμός:  $q = G + 0.30 \cdot Q + E = 0.0 \text{ KN/m}^2$

$$N = 15.6 \text{ KN}$$
,  $M_h = 0.0 \text{ KNm/m}$ ,  $M_v = 0.0 \text{ KNm/m} \Rightarrow A_s = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$

Τοποθετείται διπλό πλέγμα  $\Phi 10/20 = 3.93 \text{ cm}^2/\text{m}$

Δ4 Τοίχιο 25cm μέ πλέγμα  $\Phi 10/20$

Κατακόρυφα φορτία: Μόνιμα = 15.6 KN/m Κινητά = 0.0 KN/m

Ωθήσεις γαιών ηρεμίας:

Στην άνω πλευρά του τοιχείου

$$z = -1.55\text{m} \Rightarrow P_{s1} = z \cdot \gamma \cdot K_0 = -1.55 \cdot 18.00 \cdot 0.50 = 0.0 \text{ KN/m}^2$$

Στην κάτω πλευρά του τοιχείου

$$z = 0.00\text{m} \Rightarrow P_{s2} = z \cdot \gamma \cdot K_0 = 0.00 \cdot 18.00 \cdot 0.50 = 0.0 \text{ KN/m}^2$$

Πρόσθετες ωθήσεις γαιών από σεισμό:

Στο ύψος του εδάφους

$$z = 0.00\text{m} \Rightarrow P_{e0} = 1.50 \cdot \alpha \cdot \gamma \cdot H = 1.50 \cdot 0.16 \cdot 18.00 \cdot 0.00 = 0.0 \text{ KN/m}^2$$

Στο μέγιστο βάθος

$$H = 0.00\text{m} \Rightarrow P_{eH} = 0.50 \cdot \alpha \cdot \gamma \cdot H = 0.50 \cdot 0.16 \cdot 18.00 \cdot 0.00 = 0.0 \text{ KN/m}^2$$

Στην άνω πλευρά του τοιχείου

$$z = -1.55\text{m} \Rightarrow P_{e1} = 0.00 \Rightarrow P_1 = P_{e1} + P_{s1} = 0.00 \text{ KN/m}^2$$

Στην κάτω πλευρά του τοιχείου

$$z = 0.00\text{m} \Rightarrow P_{e2} = 0.00 \Rightarrow P_2 = P_{e2} + P_{s2} = 0.00 \text{ KN/m}^2$$

Ανοιγμα μεταξύ πλακών  $dh = 1.55 \text{ m}$

Ανοιγμα μεταξύ υποστρωμάτων  $dL = 6.85 \text{ m}$

Η ανάλυση γίνεται κατά Cherny για πλάκα απλώς εδραζόμενη.  
Στατικός συνδυασμός. Ομοιόμορφο φορτίο:  $q = 1.35 \cdot G = 0.00 \text{ KN/m}^2$   
 $N = 21.1 \text{ KN}$ ,  $M_h = 0.0 \text{ KNm/m}$ ,  $M_v = 0.0 \text{ KNm/m} \Rightarrow A_s = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$   
Σεισμικός συνδυασμός:  $q = G + 0.30 \cdot Q + E = 0.0 \text{ KN/m}^2$   
 $N = 15.6 \text{ KN}$ ,  $M_h = 0.0 \text{ KNm/m}$ ,  $M_v = 0.0 \text{ KNm/m} \Rightarrow A_s = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$   
Τοποθετείται διπλό πλέγμα  $\Phi 10/20 = 3.93 \text{ cm}^2/\text{m}$

Συνεχόμενη Δοκός 3

Δ5 Τοιχείο 25cm μέ πλέγμα  $\Phi 10/20$

Κατακόρυφα φορτία: Μόνιμα = 15.6 KN/m Κινητά = 0.0 KN/m  
Ωθήσεις γαιών ηρεμίας:

Στην άνω πλευρά του τοιχείου  
 $z = -1.55\text{m} \Rightarrow Ps1 = z \cdot \gamma \cdot Ko = -1.55 \cdot 18.00 \cdot 0.50 = 0.0 \text{ KN/m}^2$   
Στην κάτω πλευρά του τοιχείου  
 $z = 0.00\text{m} \Rightarrow Ps2 = z \cdot \gamma \cdot Ko = 0.00 \cdot 18.00 \cdot 0.50 = 0.0 \text{ KN/m}^2$   
Πρόσθετες ωθήσεις γαιών από σεισμό:  
Στο ύψος του εδάφους  
 $z = 0.00\text{m} \Rightarrow Pe0 = 1.50 \cdot \alpha \cdot \gamma \cdot H = 1.50 \cdot 0.16 \cdot 18.00 \cdot 0.00 = 0.0 \text{ KN/m}^2$   
Στο μέγιστο βάθος  
 $H = 0.00\text{m} \Rightarrow PeH = 0.50 \cdot \alpha \cdot \gamma \cdot H = 0.50 \cdot 0.16 \cdot 18.00 \cdot 0.00 = 0.0 \text{ KN/m}^2$   
Στην άνω πλευρά του τοιχείου  
 $z = -1.55\text{m} \Rightarrow Pe1 = 0.00 \Rightarrow P1 = Pe1 + Ps1 = 0.00 \text{ KN/m}^2$   
Στην κάτω πλευρά του τοιχείου  
 $z = 0.00\text{m} \Rightarrow Pe2 = 0.00 \Rightarrow P2 = Pe2 + Ps2 = 0.00 \text{ KN/m}^2$   
Ανοιγμα μεταξύ πλακών  $dh = 1.55 \text{ m}$   
Ανοιγμα μεταξύ υποστρωμάτων  $dL = 6.85 \text{ m}$   
Η ανάλυση γίνεται κατά Cherny για πλάκα απλώς εδραζόμενη.  
Στατικός συνδυασμός. Ομοιόμορφο φορτίο:  $q = 1.35 \cdot G = 0.00 \text{ KN/m}^2$   
 $N = 21.1 \text{ KN}$ ,  $Mh = 0.0 \text{ KNm/m}$ ,  $Mv = 0.0 \text{ KNm/m} \Rightarrow As = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$   
Σεισμικός συνδυασμός:  $q = G + 0.30 \cdot Q + E = 0.0 \text{ KN/m}^2$   
 $N = 15.6 \text{ KN}$ ,  $Mh = 0.0 \text{ KNm/m}$ ,  $Mv = 0.0 \text{ KNm/m} \Rightarrow As = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$   
Τοποθετείται διπλό πλέγμα  $\Phi 10/20 = 3.93 \text{ cm}^2/\text{m}$

Δ6 Τοίχιο 25cm μέ πλέγμα  $\Phi 10/20$

Κατακόρυφα φορτία: Μόνιμα = 15.6 KN/m Κινητά = 0.0 KN/m  
Ωθήσεις γαιών ηρεμίας:  
Στην άνω πλευρά του τοιχείου  
 $z = -1.55\text{m} \Rightarrow Ps1 = z \cdot \gamma \cdot Ko = -1.55 \cdot 18.00 \cdot 0.50 = 0.0 \text{ KN/m}^2$   
Στην κάτω πλευρά του τοιχείου  
 $z = 0.00\text{m} \Rightarrow Ps2 = z \cdot \gamma \cdot Ko = 0.00 \cdot 18.00 \cdot 0.50 = 0.0 \text{ KN/m}^2$   
Πρόσθετες ωθήσεις γαιών από σεισμό:  
Στο ύψος του εδάφους  
 $z = 0.00\text{m} \Rightarrow Pe0 = 1.50 \cdot \alpha \cdot \gamma \cdot H = 1.50 \cdot 0.16 \cdot 18.00 \cdot 0.00 = 0.0 \text{ KN/m}^2$   
Στο μέγιστο βάθος  
 $H = 0.00\text{m} \Rightarrow PeH = 0.50 \cdot \alpha \cdot \gamma \cdot H = 0.50 \cdot 0.16 \cdot 18.00 \cdot 0.00 = 0.0 \text{ KN/m}^2$   
Στην άνω πλευρά του τοιχείου  
 $z = -1.55\text{m} \Rightarrow Pe1 = 0.00 \Rightarrow P1 = Pe1 + Ps1 = 0.00 \text{ KN/m}^2$   
Στην κάτω πλευρά του τοιχείου  
 $z = 0.00\text{m} \Rightarrow Pe2 = 0.00 \Rightarrow P2 = Pe2 + Ps2 = 0.00 \text{ KN/m}^2$   
Ανοιγμα μεταξύ πλακών  $dh = 1.55 \text{ m}$   
Ανοιγμα μεταξύ υποστρωμάτων  $dL = 6.85 \text{ m}$   
Η ανάλυση γίνεται κατά Cherny για πλάκα απλώς εδραζόμενη.  
Στατικός συνδυασμός. Ομοιόμορφο φορτίο:  $q = 1.35 \cdot G = 0.00 \text{ KN/m}^2$   
 $N = 21.1 \text{ KN}$ ,  $Mh = 0.0 \text{ KNm/m}$ ,  $Mv = 0.0 \text{ KNm/m} \Rightarrow As = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$   
Σεισμικός συνδυασμός:  $q = G + 0.30 \cdot Q + E = 0.0 \text{ KN/m}^2$   
 $N = 15.6 \text{ KN}$ ,  $Mh = 0.0 \text{ KNm/m}$ ,  $Mv = 0.0 \text{ KNm/m} \Rightarrow As = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$   
Τοποθετείται διπλό πλέγμα  $\Phi 10/20 = 3.93 \text{ cm}^2/\text{m}$

Συνεχόμενη Δοκός 4

Δ7 Τοίχιο 25cm μέ πλέγμα  $\Phi 10/20$

Κατακόρυφα φορτία: Μόνιμα = 15.6 KN/m Κινητά = 0.0 KN/m  
Ωθήσεις γαιών ηρεμίας:  
Στην άνω πλευρά του τοιχείου  
 $z = -1.55\text{m} \Rightarrow Ps1 = z \cdot \gamma \cdot Ko = -1.55 \cdot 18.00 \cdot 0.50 = 0.0 \text{ KN/m}^2$   
Στην κάτω πλευρά του τοιχείου  
 $z = 0.00\text{m} \Rightarrow Ps2 = z \cdot \gamma \cdot Ko = 0.00 \cdot 18.00 \cdot 0.50 = 0.0 \text{ KN/m}^2$   
Πρόσθετες ωθήσεις γαιών από σεισμό:  
Στο ύψος του εδάφους  
 $z = 0.00\text{m} \Rightarrow Pe0 = 1.50 \cdot \alpha \cdot \gamma \cdot H = 1.50 \cdot 0.16 \cdot 18.00 \cdot 0.00 = 0.0 \text{ KN/m}^2$   
Στο μέγιστο βάθος  
 $H = 0.00\text{m} \Rightarrow PeH = 0.50 \cdot \alpha \cdot \gamma \cdot H = 0.50 \cdot 0.16 \cdot 18.00 \cdot 0.00 = 0.0 \text{ KN/m}^2$   
Στην άνω πλευρά του τοιχείου  
 $z = -1.55\text{m} \Rightarrow Pe1 = 0.00 \Rightarrow P1 = Pe1 + Ps1 = 0.00 \text{ KN/m}^2$   
Στην κάτω πλευρά του τοιχείου  
 $z = 0.00\text{m} \Rightarrow Pe2 = 0.00 \Rightarrow P2 = Pe2 + Ps2 = 0.00 \text{ KN/m}^2$



Άνοιγμα μεταξύ πλακών  $d_h = 1.55 \text{ m}$

Άνοιγμα μεταξύ υποστρωμάτων  $d_L = 4.35 \text{ m}$

Η ανάλυση γίνεται κατά Cherny για πλάκα απλώς εδραζόμενη.

Στατικός συνδυασμός. Ομοιόμορφο φορτίο:  $q = 1.35 \cdot G = 0.00 \text{ KN/m}^2$

$N = 21.1 \text{ KN}$ ,  $M_h = 0.0 \text{ KNm/m}$ ,  $M_v = 0.0 \text{ KNm/m} \Rightarrow A_s = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$

Σεισμικός συνδυασμός:  $q = G + 0.30 \cdot Q + E = 0.0 \text{ KN/m}^2$

$N = 15.6 \text{ KN}$ ,  $M_h = 0.0 \text{ KNm/m}$ ,  $M_v = 0.0 \text{ KNm/m} \Rightarrow A_s = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$

Τοποθετείται διπλό πλέγμα  $\Phi 10/20 = 3.93 \text{ cm}^2/\text{m}$

Δ8 Τοιχείο 25cm μέ πλέγμα  $\Phi 10/20$

Κατακόρυφα φορτία: Μόνιμα = 15.6 KN/m Κινητά = 0.0 KN/m

Ωθήσεις γαιών ηρεμίας:

Στην άνω πλευρά του τοιχείου

$$z = -1.55\text{m} \Rightarrow P_{s1} = z \cdot \gamma \cdot K_0 = -1.55 \cdot 18.00 \cdot 0.50 = 0.0 \text{ KN/m}^2$$

Στην κάτω πλευρά του τοιχείου

$$z = 0.00\text{m} \Rightarrow P_{s2} = z \cdot \gamma \cdot K_0 = 0.00 \cdot 18.00 \cdot 0.50 = 0.0 \text{ KN/m}^2$$

Πρόσθετες ωθήσεις γαιών από σεισμό:

Στο ύψος του εδάφους

$$z = 0.00\text{m} \Rightarrow P_{e0} = 1.50 \cdot \alpha \cdot \gamma \cdot H = 1.50 \cdot 0.16 \cdot 18.00 \cdot 0.00 = 0.0 \text{ KN/m}^2$$

Στο μέγιστο βάθος

$$H = 0.00\text{m} \Rightarrow P_{eH} = 0.50 \cdot \alpha \cdot \gamma \cdot H = 0.50 \cdot 0.16 \cdot 18.00 \cdot 0.00 = 0.0 \text{ KN/m}^2$$

Στην άνω πλευρά του τοιχείου

$$z = -1.55\text{m} \Rightarrow P_{e1} = 0.00 \Rightarrow P_1 = P_{e1} + P_{s1} = 0.00 \text{ KN/m}^2$$

Στην κάτω πλευρά του τοιχείου

$$z = 0.00\text{m} \Rightarrow P_{e2} = 0.00 \Rightarrow P_2 = P_{e2} + P_{s2} = 0.00 \text{ KN/m}^2$$

Άνοιγμα μεταξύ πλακών  $d_h = 1.55 \text{ m}$

Άνοιγμα μεταξύ υποστρωμάτων  $d_L = 4.35 \text{ m}$

Η ανάλυση γίνεται κατά Cherny για πλάκα απλώς εδραζόμενη.

Στατικός συνδυασμός. Ομοιόμορφο φορτίο:  $q = 1.35 \cdot G = 0.00 \text{ KN/m}^2$

$$N = 21.1 \text{ KN}, M_h = 0.0 \text{ KNm/m}, M_v = 0.0 \text{ KNm/m} \Rightarrow A_s = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Σεισμικός συνδυασμός:  $q = G + 0.30 \cdot Q + E = 0.0 \text{ KN/m}^2$

$$N = 15.6 \text{ KN}, M_h = 0.0 \text{ KNm/m}, M_v = 0.0 \text{ KNm/m} \Rightarrow A_s = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Τοποθετείται διπλό πλέγμα  $\Phi 10/20 = 3.93 \text{ cm}^2/\text{m}$

**ΕΛΕΓΧΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑΣ ΔΟΚΩΝ**

**ΣΤΑΘΜΗ 2**

$\Delta$	$L$	$qD$	$qL$	$\Sigma\Phi$	$w1$	$w2$	$w_{max}$	$w$	$L/250$	$k$
	m	KN/m	KN/m		mm	mm	mm	mm	mm	

**ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΣΥΜΒΟΛΩΝ**

$w1, w2$  : οι κατακόρυφες μετακινήσεις των δύο άκρων της δοκού

$w_{Max}$  : η μέγιστη κατακόρυφη μετακίνηση στο άνοιγμα

$w = w_{Max} - (w1+w2)/2$  : Βέλος κάμψης

$k = w/(L/250) < 1$ : Έλεγχος Οριακής Κατάστασης Λειτουργικότητας (ΟΚΛ)

Συνδυασμός φόρτισης 1:  $G + Q + \text{Χιόνι}$





ΣΤ	ΥΠ	ΤΑ	dx	dy	h	Nστ	As	κ.οπλ	π.οπλ	ε.οπλ	συνδ.	2x#Tχ	
ΔΣΦ	2	7	7	25	60	1.55	99	8.8	4Φ18	4Φ14	---	Φ8/10	---
	-2	k											

ΣΤ	ΥΠ	ΤΑ	dx	dy	h	Nστ	As	κ.οπλ	π.οπλ	ε.οπλ	συνδ.	2x#Tχ	
ΔΣΦ	2	8	8	25	60	1.55	99	8.8	4Φ18	4Φ14	---	Φ8/10	---
	13	k											

Συνδυασμοί φορτίσεων

1	1.35*G + 1.50*Q
2	G + 0.30*Q + Σx1 + 0.30*Σy1
3	G + 0.30*Q + Σx1 - 0.30*Σy1
4	G + 0.30*Q - Σx1 - 0.30*Σy1
5	G + 0.30*Q - Σx1 + 0.30*Σy1
6	G + 0.30*Q + 0.30*Σx1 + Σy1
7	G + 0.30*Q - 0.30*Σx1 + Σy1
8	G + 0.30*Q - 0.30*Σx1 - Σy1
9	G + 0.30*Q + 0.30*Σx1 - Σy1
10	G + 0.30*Q + Σx2 + 0.30*Σy2
11	G + 0.30*Q + Σx2 - 0.30*Σy2
12	G + 0.30*Q - Σx2 - 0.30*Σy2
13	G + 0.30*Q - Σx2 + 0.30*Σy2
14	G + 0.30*Q + 0.30*Σx2 + Σy2
15	G + 0.30*Q - 0.30*Σx2 + Σy2
16	G + 0.30*Q - 0.30*Σx2 - Σy2
17	G + 0.30*Q + 0.30*Σx2 - Σy2
18	G + 0.30*Q

ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΝ ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΩΝ ΣΤΑΘΜΗΣ 2 (z=1.55m)

ΥΛΙΚΑ: C35/45 B500C συνδ. B500C  
ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ ΟΠΛΙΣΜΩΝ: d = 0.055m

**ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑ 1**

TΦ	N1	N2	Mx1	Mx2	My1	My2	Vx	Vy	Στρέψη
G	-93	-103	-0.1	0.3	0.1	-0.2	0.2	-0.2	0.0
Q	0	0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0
Σx1	2	2	-0.0	-0.0	0.0	0.8	-0.0	0.5	0.4
Σy1	3	3	-0.1	-0.5	-0.0	0.0	-0.3	0.0	-0.3
Σx2	2	2	-0.0	-0.0	0.0	0.8	-0.0	0.5	0.4
Σy2	3	3	-0.1	-0.5	-0.0	0.0	-0.3	0.0	-0.3

Ελεγχος σε θλίψη

$N_{rd} = 0.85 \cdot A_c \cdot f_{cd} = 0.85 \cdot 0.24 \cdot 23333 = 4710.4 \text{ KN}$ ,  $N_{sd\_min(1)} = -132.2 \text{ KN}$   
 $\Rightarrow N_{sd}/N_{rd} = 0.028$   
 $N_s = -138.4$   $v_{ds} = 0.025 < 1.00$   
x-x:  $N_s = -102.5$   $N_{ex} = 2.9$   $N_{ox} = -105.4$   $v_{d\_ex} = 0.019 < 0.65$   
y-y:  $N_s = -102.5$   $N_{ey} = 3.4$   $N_{oy} = -106.0$   $v_{d\_ey} = 0.019 < 0.65$

Ελεγχος σε λυγισμό

$\lambda_{max} = \max(25, 15/\sqrt{v_d}) = 94.9$   

άξονας	$\beta \cdot l_{col} = l_0$	$I_c$	$A_c$	$i$	$\lambda$
x-x	$0.82 \cdot 0.01 = 0.01$	0.00332	0.238	0.118	0.1 OK
y-y	$0.82 \cdot 0.01 = 0.01$	0.00332	0.238	0.118	0.1 OK

Ελεγχος σε κάμψη

	$\Sigma \Phi$	Nd	Mdx	Mdy	Mrdx	Mrdy	Msd/Mrd
Pmin	-1:	-138.4	0.4	-0.3	293.8	-216.0	0.00
Pmax	6:	-89.9	-0.1	0.1	-259.1	165.4	0.00
Mxmin	-23:	-94.5	-0.9	0.4	-258.2	111.8	0.00
Mxmax	-25:	-101.4	1.5	-0.8	321.5	-176.7	0.00
Mymin	-21:	-100.8	0.7	-2.2	80.4	-254.2	0.01
Mymax	-19:	-95.0	-0.1	1.7	-19.4	351.0	0.00
	-30:	-99.1	-0.1	-2.2	-5.5	-234.7	0.01

Ελεγχος σε διάτμηση

	$V_{max}$	$V_s$	$V_e$	$N_{max}$	$M_r$	$l_{c1}$	$V_k$
x-x	0.7	0.2	0.5	-105.4	349.7	0.01	2.0
y-y	0.5	0.2	0.3	-106.0	349.9	0.01	1.3

Ελεγχος κοντού υποστυλώματος (  $a_s \leq 2.50$  )

x-x:  $a_s = M/(V \cdot h) = 0.1/(0.1 \cdot 0.25) = 1.74$  ( $\Sigma \Phi = 2$ )  $\Rightarrow M_e = q/1.5 \cdot 0.5 = 1.2$   
y-y:  $a_s = M/(V \cdot h) = 0.3/(0.3 \cdot 0.60) = 2.16$  ( $\Sigma \Phi = 1$ )  $\Rightarrow M_e = q/1.5 \cdot 0.8 = 2.0$

Y1 0: 1,12 7x1φ18 5φ14  $A_{s\_tot} = 25.5$   $\rho = 10.7\%$   
Κύριος οπλ./γωνία: 1φ18 = 2.54cm<sup>2</sup>  $\geq A_{smin} = 2.21\text{cm}^2$   
 $N = -99$   $M_x = -0$   $M_y = -2$  (-30)  $M_{rdx} = -6$   $M_{rdy} = -235$

Y1 01 60/25 H=1.55m 4x1φ18 + 3φ14  $\Sigma \Phi 8/10$   
 $N_s = 138$   $v_{ds} = 0.05$   $N_o = 65$   $N_{ex} = 2$   $N_{ey} = 2$   $v_{dx} = 0.02$   $v_{dy} = 0.02$   
x-x: σκέλη συνδ.=2  $V_{rd1} = 97$   $V_{rd2} = 751$   $V_w = 214$   $V_{rd3} = 302$   $V_{sd} = 2$   
y-y: σκέλη συνδ.=4  $V_{rd1} = 109$   $V_{rd2} = 645$   $V_w = 153$   $V_{rd3} = 251$   $V_{sd} = 0$   
Ελεγχος 18.4.4:  $w_{d\_απ} = 0.10 < w_{d\_υπ} = 0.27$   
 $e_{cu} = 0.00572$   $\mu_\phi = 32.58$

Y1 0: 1,12 7x1φ18 5φ14  $A_{s\_tot} = 25.5$   $\rho = 10.7\%$   
Κύριος οπλ./γωνία: 1φ18 = 2.54cm<sup>2</sup>  $\geq A_{smin} = 2.21\text{cm}^2$   
 $N = -99$   $M_x = -0$   $M_y = -2$  (-30)  $M_{rdx} = -6$   $M_{rdy} = -235$

Y1 012 25/60 H=1.55m 4x1φ18 + 3φ14  $\Sigma \Phi 8/10$   
 $N_s = 138$   $v_{ds} = 0.05$   $N_o = 65$   $N_{ex} = 2$   $N_{ey} = 2$   $v_{dx} = 0.02$   $v_{dy} = 0.02$   
x-x: σκέλη συνδ.=4  $V_{rd1} = 109$   $V_{rd2} = 645$   $V_w = 153$   $V_{rd3} = 251$   $V_{sd} = 0$   
y-y: σκέλη συνδ.=2  $V_{rd1} = 97$   $V_{rd2} = 751$   $V_w = 214$   $V_{rd3} = 302$   $V_{sd} = 1$   
Ελεγχος 18.4.4:  $w_{d\_απ} = 0.10 < w_{d\_υπ} = 0.27$   
 $e_{cu} = 0.00572$   $\mu_\phi = 32.58$

**ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑ 2**

Tφ	N1	N2	Mx1	Mx2	My1	My2	Vx	Vy	Στροφή
G	-112	-117	0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Q	0	0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0
$\Sigma x1$	0	0	0.0	0.0	-0.2	0.6	0.0	0.5	-0.1
$\Sigma y1$	0	0	0.4	-18.5	0.0	-0.0	-12.2	-0.0	-0.0
$\Sigma x2$	0	0	0.0	0.0	-0.2	0.6	0.0	0.5	-0.1
$\Sigma y2$	0	0	0.4	-18.5	0.0	-0.0	-12.2	-0.0	-0.0

Ελεγχος σε θλίψη

$N_{rd} = 0.85 \cdot A_c \cdot f_{cd} = 0.85 \cdot 0.15 \cdot 23333 = 2975.0 \text{ KN}$ ,  $N_{sd\_min(1)} = -154.5 \text{ KN}$



$\Rightarrow N_{sd}/N_{rd} = 0.052$   
 $N_s = -158.4 \quad v_{ds} = 0.045 < 1.00$   
 $x-x: N_s = -117.3 \quad N_{ex} = 0.0 \quad N_{ox} = -117.3 \quad v_{d\_ex} = 0.034 < 0.65$   
 $y-y: N_s = -117.3 \quad N_{ey} = 0.0 \quad N_{oy} = -117.3 \quad v_{d\_ey} = 0.034 < 0.65$

Ελεγχος σε λυγισμό

$\lambda_{max} = \max(25, 15/\sqrt{v_d}) = 70.5$

άξονας	$\beta \cdot l_{col} = l_0$	$I_c$	$A_c$	$i$	$\lambda$
x-x	$0.83 \cdot 1.55 = 1.29$	0.00039	0.150	0.051	25.2 OK
y-y	$0.80 \cdot 0.01 = 0.01$	0.00225	0.150	0.122	0.1 OK

Ελεγχος σε κάμψη

	ΣΦ	Nd	Mdx	Mdy	Mrdx	Mrdy	Msd/Mrd
Pmin	-1:	-158.4	0.0	0.0	77.8	0.0	0.00
Pmax	6:	-111.5	0.4	-0.1	81.5	-14.7	0.00
Mxmin	-6:	-117.3	-24.9	0.2	-74.0	0.5	0.34
Mxmax	-8:	-117.3	24.9	-0.2	74.0	-0.5	0.34
Mymin	-21:	-114.4	5.5	-1.4	87.0	-22.2	0.06
Mymax	-19:	-114.4	-5.5	1.4	-87.0	22.2	0.06
	-15:	-117.3	-24.9	-0.2	-74.0	-0.5	0.34

Ελεγχος σε διάτμηση

	Vmax	Vs	Ve	Nmax	Mr	lcl	Vk
x-x	0.5	0.0	0.5	-117.3	207.2	0.01	1.9
y-y	12.2	0.0	12.2	-117.3	74.7	1.55	42.6

Ελεγχος κονιού υποστυλώματος ( as ≤ 2.50 )

x-x: as = M/(V\*h) = 5.5/(3.6\*0.25) = 6.07 (ΣΦ= 2) OK

y-y: as = M/(V\*h) = 0.2/(0.2\*0.60) = 1.85 (ΣΦ= 6) => Me = q/1.5\*0.6 = 1.4

Y2 O2 60/25 H=1.55m 4x1Φ18 + 4Φ14 Σ Φ8/10  
 N=-117 Mx=-25 My=-0 Vx=0 Vy=0 ( -15) Mrdx=-74 Mrdy=-1  
 ρ=10.9% As\_tot=16.3 Κύριος οπλ./γωνία: 1Φ18 = 2.54cm<sup>2</sup> >= Asmin=2.21cm<sup>2</sup>  
 Ns=158 vds=0.05 No=117 Nex=0 Ney=0 vdx=0.04 vdy=0.04  
 x-x: σκέλη συνδ.=2 Vrd1=105 Vrd2=751 Vw=214 Vrd3=309 Vsd=2  
 y-y: σκέλη συνδ.=4 Vrd1=116 Vrd2=645 Vw=153 Vrd3=257 Vsd=43  
 Ελεγχος 18.4.4: wd\_απ=0.10 < wd\_υπ=0.27  
 e\_cu = 0.00572 μ\_φ = 24.33

**ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑ 3**

TΦ	N1	N2	Mx1	Mx2	My1	My2	Vx	Vy	Στρέψη
G	-93	-103	-0.1	0.3	-0.1	0.2	0.2	0.2	-0.0
Q	0	0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0
Σx1	-2	-2	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.5	0.4
Σy1	3	3	-0.1	-0.5	0.0	-0.0	-0.3	-0.0	0.3
Σx2	-2	-2	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.5	0.4
Σy2	3	3	-0.1	-0.5	0.0	-0.0	-0.3	-0.0	0.3

Ελεγχος σε θλίψη

Nrd = 0.85\*Ac\*fcd = 0.85\*0.24\*23333 = 4710.4 KN, Nsd\_min(1) = -132.2 KN

=> Nsd/Nrd = 0.028

Ns = -138.4 vds = 0.025 < 1.00

x-x: Ns = -102.5 Nex = -2.9 Nox = -105.4 vd\_ex = 0.019 < 0.65

y-y: Ns = -102.5 Ney = 3.4 Noy = -106.0 vd\_ey = 0.019 < 0.65

Ελεγχος σε λυγισμό

λmax = max(25, 15/√vd) = 94.9

άξονας β\*lcol = lo Ic Ac i λ

x-x 0.82\*0.01 = 0.01 0.00332 0.237 0.118 0.1 OK

y-y 0.82\*0.01 = 0.01 0.00332 0.237 0.118 0.1 OK

Ελεγχος σε κάμψη

	ΣΦ	Nd	Mdx	Mdy	Mrdx	Mrdy	Msd/Mrd
Pmin	-1:	-138.4	0.4	0.3	293.8	216.0	0.00
Pmax	7:	-89.9	-0.1	-0.1	-259.1	-165.4	0.00
Mxmin	-24:	-94.5	-0.9	-0.4	-258.2	-111.8	0.00
Mxmax	-26:	-101.4	1.5	0.8	321.5	176.7	0.00
Mymin	-22:	-95.0	-0.1	-1.7	-19.4	-351.0	0.00
Mymax	-20:	-100.8	0.7	2.2	80.4	254.2	0.01
	-27:	-99.1	-0.1	2.2	-5.5	234.7	0.01

Ελεγχος σε διάτμηση

	Vmax	Vs	Ve	Nmax	Mr	lcl	Vk
x-x	0.7	0.2	0.5	-105.4	238.1	0.01	2.0
y-y	0.5	0.2	0.3	-106.0	349.9	0.01	1.3

Ελεγχος κοντού υποστύλωματος (  $a_s \leq 2.50$  )

x-x:  $a_s = M/(V \cdot h) = 0.1/(0.1 \cdot 0.25) = 1.74$  ( $\Sigma\Phi = 5$ )  $\Rightarrow Me = q/1.5 \cdot 0.5 = 1.2$

y-y:  $a_s = M/(V \cdot h) = 0.3/(0.3 \cdot 0.60) = 2.16$  ( $\Sigma\Phi = 1$ )  $\Rightarrow Me = q/1.5 \cdot 0.8 = 2.0$

Y3 O: 3,11 7x1Φ18 5Φ14  $A_{s\_tot}=25.5$   $\rho=10.7\%$

Κύριος οπλ./γωνία: 1Φ18 =  $2.54\text{cm}^2$   $\geq A_{smin} = 2.21\text{cm}^2$

N=-99  $M_x=-0$   $M_y=2$  (-27)  $M_{rdx}=-6$   $M_{rdy}=235$

Y3 O3 60/25 H=1.55m 4x1Φ18 + 3Φ14  $\Sigma \Phi 8/10$

$N_s=138$   $v_{ds}=0.05$   $N_o=65$   $N_{ex}=-2$   $N_{ey}=2$   $v_{dx}=0.02$   $v_{dy}=0.02$

x-x: σκέλη συνδ.=2  $V_{rd1}=97$   $V_{rd2}=751$   $V_w=214$   $V_{rd3}=302$   $V_{sd}=2$

y-y: σκέλη συνδ.=4 Vrd1=109 Vrd2=645 Vw=153 Vrd3=251 Vsd=0  
Ελεγχος 18.4.4: wd\_απ=0.10 < wd\_υπ=0.27  
e\_cu = 0.00572 μ\_φ = 32.58

Y3 O: 3,11 7x1Φ18 5Φ14 As\_tot=25.5 ρ=10.7%  
Κύριος οπλ./γωνία: 1Φ18 = 2.54cm<sup>2</sup> >= Asmin = 2.21cm<sup>2</sup>  
N=-99 Mx=-0 My=2 (-27) Mrdx=-6 Mrdy=235

Y3 O11 25/60 H=1.55m 4x1Φ18 + 3Φ14 Σ Φ8/10  
Ns=138 vds=0.05 No=65 Nex=-2 Ney=2 vdx=0.02 vdy=0.02  
x-x: σκέλη συνδ.=4 Vrd1=109 Vrd2=645 Vw=153 Vrd3=251 Vsd=0  
y-y: σκέλη συνδ.=2 Vrd1=97 Vrd2=751 Vw=214 Vrd3=302 Vsd=1  
Ελεγχος 18.4.4: wd\_απ=0.10 < wd\_υπ=0.27  
e\_cu = 0.00572 μ\_φ = 32.58

#### ΥΠΟΕΤΥΛΩΜΑ 4

TΦ	N1	N2	Mx1	Mx2	My1	My2	Vx	Vy	Στρέψη
G	-93	-103	0.1	-0.3	0.1	-0.2	-0.2	-0.2	-0.0
Q	0	0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0
Σx1	2	2	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.5	-0.4
Σy1	-3	-3	-0.1	-0.5	0.0	-0.0	-0.3	-0.0	-0.3
Σx2	2	2	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.5	-0.4
Σy2	-3	-3	-0.1	-0.5	0.0	-0.0	-0.3	-0.0	-0.3

#### Ελεγχος σε θλίψη

Nrd = 0.85\*Ac\*fcd = 0.85\*0.24\*23333 = 4710.4 KN, Nsd\_min(1) = -132.2 KN  
=> Nsd/Nrd = 0.028  
Ns = -138.4 vds = 0.025 < 1.00  
x-x: Ns = -102.5 Nex = 2.9 Nox = -105.4 vd\_ex = 0.019 < 0.65  
y-y: Ns = -102.5 Ney = -3.4 Noy = -106.0 vd\_ey = 0.019 < 0.65

#### Ελεγχος σε λυγισμό

λmax = max(25, 15/√vds) = 94.9

άξονας	β*lc01 = lo	Ic	Ac	i	λ
x-x	0.82*0.01 = 0.01	0.00332	0.237	0.118	0.1 OK
y-y	0.82*0.01 = 0.01	0.00332	0.237	0.118	0.1 OK

#### Ελεγχος σε κάμψη

	ΣΦ	Nd	Mdx	Mdy	Mrdx	Mrdy	Msd/Mrd
Pmin	-1:	-138.4	-0.4	-0.3	-293.8	-216.0	0.00
Pmax	9:	-89.9	0.1	0.1	259.1	165.4	0.00
Mxmin	-24:	-101.4	-1.5	-0.8	-321.5	-176.7	0.00
Mxmax	-26:	-94.5	0.9	0.4	258.2	111.8	0.00
Mymin	-22:	-100.8	-0.7	-2.2	-80.4	-254.2	0.01
Mymax	-20:	-95.0	0.1	1.7	19.4	351.0	0.00
	-29:	-99.1	0.1	-2.2	5.5	-234.7	0.01

#### Ελεγχος σε διάτμηση

	Vmax	Vs	Ve	Nmax	Mr	lc1	Vk
x-x	0.7	0.2	0.5	-105.4	349.7	0.01	2.0
y-y	0.5	0.2	0.3	-106.0	238.2	0.01	1.3

Ελεγχος κονιού υποστρώματος ( as <= 2.50 )

x-x: as = M/(V\*h) = 0.1/(0.1\*0.25) = 1.74 (ΣΦ= 3) => Me = q/1.5\*0.5 = 1.2  
y-y: as = M/(V\*h) = 0.3/(0.3\*0.60) = 2.16 (ΣΦ= 1) => Me = q/1.5\*0.8 = 2.0

Y4 O: 4,9 7x1Φ18 5Φ14 As\_tot=25.5 ρ=10.7%  
Κύριος οπλ./γωνία: 1Φ18 = 2.54cm<sup>2</sup> >= Asmin = 2.21cm<sup>2</sup>  
N=-99 Mx=0 My=-2 (-29) Mrdx=6 Mrdy=-235

Y4 O4 60/25 H=1.55m 4x1Φ18 + 3Φ14 Σ Φ8/10  
Ns=138 vds=0.05 No=65 Nex=2 Ney=-2 vdx=0.02 vdy=0.02  
x-x: σκέλη συνδ.=2 Vrd1=97 Vrd2=751 Vw=214 Vrd3=302 Vsd=2  
y-y: σκέλη συνδ.=4 Vrd1=109 Vrd2=645 Vw=153 Vrd3=251 Vsd=0  
Ελεγχος 18.4.4: wd\_απ=0.10 < wd\_υπ=0.27



$e_{cu} = 0.00572$   $\mu_{\phi} = 32.58$

Y4 O: 4,9 7x1 $\Phi$ 18 5 $\Phi$ 14  $A_{s\_tot}=25.5$   $\rho=10.7\%$   
Κύριος οπλ./γωνία: 1 $\Phi$ 18 = 2.54cm<sup>2</sup>  $\geq A_{smin} = 2.21cm^2$   
N=-99 Mx=0 My=-2 (-29) Mrdx=6 Mrdy=-235

Y4 O9 25/60 H=1.55m 4x1 $\Phi$ 18 + 3 $\Phi$ 14  $\Sigma \Phi 8/10$   
Ns=138 vds=0.05 No=65 Nex=2 Ney=-2 vdx=0.02 vdy=0.02  
x-x: σκέλη συνδ.=4 Vrd1=109 Vrd2=645 Vw=153 Vrd3=251 Vsd=0  
y-y: σκέλη συνδ.=2 Vrd1=97 Vrd2=751 Vw=214 Vrd3=302 Vsd=1  
Έλεγχος 18.4.4:  $w_{d\_ap}=0.10 < w_{d\_up}=0.27$

$$e_{cu} = 0.00572 \quad \mu_{\phi} = 32.58$$

**ΥΠΟΕΤΥΛΩΜΑ 5**

TΦ	N1	N2	Mx1	Mx2	My1	My2	Vx	Vy	Στρέψη
G	-112	-117	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0
Q	0	0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0
Σx1	0	0	-0.0	0.0	-0.2	0.6	0.0	0.5	0.1
Σy1	-0	-0	0.4	-18.5	0.0	0.0	-12.2	0.0	0.0
Σx2	0	0	-0.0	0.0	-0.2	0.6	0.0	0.5	0.1
Σy2	-0	-0	0.4	-18.5	0.0	0.0	-12.2	0.0	0.0

Ελεγχος σε θλίψη

$$N_{rd} = 0.85 \cdot A_c \cdot f_{cd} = 0.85 \cdot 0.15 \cdot 23333 = 2975.0 \text{ KN}, \quad N_{sd\_min(1)} = -154.5 \text{ KN}$$

$$\Rightarrow N_{sd}/N_{rd} = 0.052$$

$$N_s = -158.4 \quad v_{ds} = 0.045 < 1.00$$

$$x-x: N_s = -117.3 \quad N_{ex} = 0.0 \quad N_{ox} = -117.3 \quad v_{d\_ex} = 0.034 < 0.65$$

$$y-y: N_s = -117.3 \quad N_{ey} = -0.0 \quad N_{oy} = -117.3 \quad v_{d\_ey} = 0.034 < 0.65$$

Ελεγχος σε λυγισμό

$$\lambda_{max} = \max(25, 15/\sqrt{v_d}) = 70.5$$

άξονας	$\beta \cdot l_{col} = l_0$	$I_c$	$A_c$	$i$	$\lambda$
x-x	$0.83 \cdot 1.55 = 1.29$	0.00039	0.150	0.051	25.2 OK
y-y	$0.80 \cdot 0.01 = 0.01$	0.00225	0.150	0.122	0.1 OK

Ελεγχος σε κάμψη

	ΣΦ	Nd	Mdx	Mdy	Mrdx	Mrdy	Msd/Mrd
Pmin	-1:	-158.4	-0.0	-0.0	-77.8	-0.0	0.00
Pmax	8:	-111.5	-0.4	0.1	-81.5	14.7	0.00
Mxmin	-6:	-117.3	-24.9	0.2	-74.0	0.5	0.34
Mxmax	-8:	-117.3	24.9	-0.2	74.0	-0.5	0.34
Mymin	-21:	-114.4	5.5	-1.4	87.0	-22.2	0.06
Mymax	-19:	-114.4	-5.5	1.4	-87.0	22.2	0.06
	-9:	-117.3	24.9	0.2	74.0	0.5	0.34

Ελεγχος σε διάτμηση

	Vmax	Vs	Ve	Nmax	Mr	lcl	Vk
x-x	0.5	0.0	0.5	-117.3	207.2	0.01	1.9
y-y	12.2	0.0	12.2	-117.3	74.7	1.55	42.6

Ελεγχος κοντού υποστλωμάτος (  $a_s \leq 2.50$  )

$$x-x: a_s = M/(V \cdot h) = 5.5/(3.6 \cdot 0.25) = 6.07 \quad (\Sigma\Phi = 3) \text{ OK}$$

$$y-y: a_s = M/(V \cdot h) = 0.0/(0.0 \cdot 0.60) = 1.37 \quad (\Sigma\Phi = 1) \Rightarrow M_e = q/1.5 \cdot 0.6 = 1.4$$

Y5 O5 60/25 H=1.55m 4x1Φ18 + 4Φ14 Σ Φ8/10

$$N=-117 \quad M_x=25 \quad M_y=0 \quad V_x=0 \quad V_y=0 \quad (-9) \quad M_{rdx}=74 \quad M_{rdy}=1$$

$$\rho=10.9\% \quad A_{s\_tot}=16.3 \quad \text{Κύριος οπλ./γωνία: } 1\Phi18 = 2.54\text{cm}^2 \geq A_{smin}=2.21\text{cm}^2$$

$$N_s=158 \quad v_{ds}=0.05 \quad N_o=117 \quad N_{ex}=0 \quad N_{ey}=-0 \quad v_{dx}=0.04 \quad v_{dy}=0.04$$

$$x-x: \text{σκέλη συνδ.}=2 \quad V_{rd1}=105 \quad V_{rd2}=751 \quad V_w=214 \quad V_{rd3}=309 \quad V_{sd}=2$$

$$y-y: \text{σκέλη συνδ.}=4 \quad V_{rd1}=116 \quad V_{rd2}=645 \quad V_w=153 \quad V_{rd3}=257 \quad V_{sd}=43$$

$$\text{Ελεγχος } 18.4.4: \quad w_{d\_απ}=0.10 < w_{d\_υπ}=0.27$$

$$e_{cu} = 0.00572 \quad \mu_{\phi} = 24.33$$

**ΥΠΟΕΤΥΛΩΜΑ 6**

TΦ	N1	N2	Mx1	Mx2	My1	My2	Vx	Vy	Στρέψη
G	-93	-103	0.1	-0.3	-0.1	0.2	-0.2	0.2	0.0
Q	0	0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0
Σx1	-2	-2	-0.0	-0.0	0.0	0.8	-0.0	0.5	-0.4
Σy1	-3	-3	-0.1	-0.5	-0.0	0.0	-0.3	0.0	0.3
Σx2	-2	-2	-0.0	-0.0	0.0	0.8	-0.0	0.5	-0.4
Σy2	-3	-3	-0.1	-0.5	-0.0	0.0	-0.3	0.0	0.3

Ελεγχος σε θλίψη

$$N_{rd} = 0.85 \cdot A_c \cdot f_{cd} = 0.85 \cdot 0.24 \cdot 23333 = 4710.4 \text{ KN}, \quad N_{sd\_min(1)} = -132.2 \text{ KN}$$

$$\Rightarrow N_{sd}/N_{rd} = 0.028$$

$$N_s = -138.4 \quad v_{ds} = 0.025 < 1.00$$

x-x: N<sub>s</sub> = -102.5 N<sub>ex</sub> = -1.2 Nox = -103.8 vd<sub>ex</sub> = 0.019 < 0.65  
y-y: N<sub>s</sub> = -102.5 N<sub>ey</sub> = -2.2 Noy = -104.7 vd<sub>ey</sub> = 0.019 < 0.65

Ελεγχος σε λυγισμό

$\lambda_{\max} = \max(25, 15/\sqrt{vd}) = 94.9$

άξονας	$\beta \cdot l_{col} = l_0$	I <sub>c</sub>	A <sub>c</sub>	i	$\lambda$
x-x	$0.82 \cdot 0.01 = 0.01$	0.00332	0.237	0.118	0.1 OK
y-y	$0.82 \cdot 0.01 = 0.01$	0.00332	0.237	0.118	0.1 OK

Ελεγχος σε κάμψη

$\Sigma \Phi$	N <sub>d</sub>	M <sub>dx</sub>	M <sub>dy</sub>	M <sub>rdx</sub>	M <sub>rdy</sub>	M <sub>sd</sub> /M <sub>rd</sub>
---------------	----------------	-----------------	-----------------	------------------	------------------	----------------------------------

Pmin	-1:	-138.4	-0.4	0.3	-293.8	216.0	0.00
Pmax	8:	-89.9	0.1	-0.1	259.1	-165.4	0.00
Mxmax	-23:	-101.4	-1.5	0.8	-321.5	176.7	0.00
Mxmax	-25:	-94.5	0.9	-0.4	258.2	-111.8	0.00
Mymin	-21:	-95.0	0.1	-1.7	19.4	-351.0	0.00
Mymin	-19:	-100.8	-0.7	2.2	-80.4	254.2	0.01
Mymin	-20:	-99.1	0.1	2.2	5.5	234.7	0.01

Ελεγχος σε διάτμηση

	Vmax	Vs	Ve	Nmax	Mr	lcl	Vk
x-x	0.7	0.2	0.5	-103.8	237.8	0.01	2.0
y-y	0.5	0.2	0.3	-104.7	238.0	0.01	1.3

Ελεγχος κοντού υποστυλώματος ( as ≤ 2.50 )

x-x: as = M/(V\*h) = 0.1/(0.1\*0.25) = 1.74 (ΣΦ= 4) => Me = q/1.5\*0.5 = 1.2

y-y: as = M/(V\*h) = 0.3/(0.3\*0.60) = 2.16 (ΣΦ= 1) => Me = q/1.5\*0.8 = 2.0

Y6 O: 6,10 7x1Φ18 5Φ14 As\_tot=25.5 ρ=10.7%

Κύριος οπλ./γωνία: 1Φ18 = 2.54cm<sup>2</sup> >= Asmin = 2.21cm<sup>2</sup>

N=-99 Mx=0 My=2 (-20) Mrdx=6 Mrdy=235

Y6 O6 60/25 H=1.55m 4x1Φ18 + 3Φ14 Σ Φ8/10

Ns=138 vds=0.05 No=65 Nex=-1 Ney=-1 vdx=0.02 vdy=0.02

x-x: σκέλη συνδ.=2 Vrd1=97 Vrd2=751 Vw=214 Vrd3=302 Vsd=2

y-y: σκέλη συνδ.=4 Vrd1=109 Vrd2=645 Vw=153 Vrd3=251 Vsd=0

Ελεγχος 18.4.4: wd\_απ=0.10 < wd\_υπ=0.27

e\_cu = 0.00572 μ\_φ = 32.58

Y6 O: 6,10 7x1Φ18 5Φ14 As\_tot=25.5 ρ=10.7%

Κύριος οπλ./γωνία: 1Φ18 = 2.54cm<sup>2</sup> >= Asmin = 2.21cm<sup>2</sup>

N=-99 Mx=0 My=2 (-20) Mrdx=6 Mrdy=235

Y6 O10 25/60 H=1.55m 4x1Φ18 + 3Φ14 Σ Φ8/10

Ns=138 vds=0.05 No=65 Nex=-1 Ney=-1 vdx=0.02 vdy=0.02

x-x: σκέλη συνδ.=4 Vrd1=109 Vrd2=645 Vw=153 Vrd3=251 Vsd=0

y-y: σκέλη συνδ.=2 Vrd1=97 Vrd2=751 Vw=214 Vrd3=302 Vsd=1

Ελεγχος 18.4.4: wd\_απ=0.10 < wd\_υπ=0.27

e\_cu = 0.00572 μ\_φ = 32.58

ΥΠΟΕΤΥΛΩΜΑ 7

TΦ	N1	N2	Mx1	Mx2	My1	My2	Vx	Vy	Στρέψη
G	-68	-74	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
Q	0	0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0
Σx1	0	0	0.0	0.0	-0.3	10.4	0.0	6.9	-0.0
Σy1	0	0	0.2	-0.4	0.0	0.0	-0.4	0.0	0.1
Σx2	0	0	0.0	0.0	-0.3	10.4	0.0	6.9	-0.0
Σy2	0	0	0.2	-0.4	0.0	0.0	-0.4	0.0	0.1

Ελεγχος σε θλίψη

Nrd = 0.85\*Ac\*fcd = 0.85\*0.15\*23333 = 2975.0 KN, Nsd\_min(1) = -95.5 KN

=> Nsd/Nrd = 0.032

Ns = -99.5 vds = 0.028 < 1.00

x-x: Ns = -73.7 Nex = 0.0 Nox = -73.7 vd\_ex = 0.021 < 0.65

y-y: Ns = -73.7 Ney = 0.0 Noy = -73.7 vd\_ey = 0.021 < 0.65

Ελεγχος σε λυγισμό

λmax = max(25, 15/√vd) = 89.0

άξονας β\*lcol = lo Ic Ac i λ

x-x 0.78\*0.01 = 0.01 0.00225 0.150 0.122 0.1 OK

y-y 0.83\*1.55 = 1.29 0.00039 0.150 0.051 25.2 OK

Ελεγχος σε κάμψη

	ΣΦ	Nd	Mdx	Mdy	Mrdx	Mrdy	Msd/Mrd
Pmin	-1:	-99.5	0.0	-0.0	0.0	-73.3	0.00
Pmax	2:	-67.9	0.1	-0.3	14.8	-79.0	0.00



Mxmin -23:	-70.8	-0.9	3.1	-26.1	87.2	0.04
Mxmax -25:	-70.8	0.9	-3.1	25.9	-87.1	0.04
Mymin -4:	-73.7	0.1	-14.1	0.6	-70.8	0.20
Mymax -2:	-73.7	-0.1	14.1	-0.6	70.8	0.20

Ελεγχος σε διάτμηση

	Vmax	Vs	Ve	Nmax	Mr	lcl	Vk
x-x	6.9	0.0	6.9	-73.7	71.4	1.55	24.3
y-y	0.4	0.0	0.4	-73.7	197.4	0.01	1.4

Ελεγχος κοντού υποστρώματος (  $as \leq 2.50$  )

x-x:  $as = M/(V \cdot h) = 0.1/(0.1 \cdot 0.60) = 1.70$  ( $\Sigma\Phi = 2$ )  $\Rightarrow Me = q/1.5 \cdot 0.4 = 0.9$   
 y-y:  $as = M/(V \cdot h) = 3.1/(2.1 \cdot 0.25) = 6.01$  ( $\Sigma\Phi = 6$ ) OK

Y7 O7 25/60 H=1.55m 4x1Φ18 + 4Φ14 Σ Φ8/10  
 N=-74 Mx=-0 My=14 Vx=0 Vy=0 ( -2) Mrdx=-1 Mrdy=71  
 ρ=10.9% As\_tot=16.3 Κύριος οπλ./γωνία: 1Φ18 = 2.54cm<sup>2</sup> >= Asmin=2.21cm<sup>2</sup>  
 Ns=99 vds=0.03 No=74 Nex=0 Ney=0 vdx=0.02 vdy=0.02  
 x-x: σκέλη συνδ.=4 Vrd1=110 Vrd2=645 Vw=153 Vrd3=253 Vsd=24  
 y-y: σκέλη συνδ.=2 Vrd1=99 Vrd2=751 Vw=214 Vrd3=303 Vsd=1  
 Ελεγχος 18.4.4: wd\_απ=0.10 < wd\_υπ=0.27  
 e\_cu = 0.00572 μ\_φ = 29.69

**ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑ 8**

TΦ	N1	N2	Mx1	Mx2	My1	My2	Vx	Vy	Στρέψη
G	-68	-74	0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
Q	0	0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0
Σx1	-0	-0	0.0	-0.0	-0.3	10.4	-0.0	6.9	-0.0
Σy1	0	0	0.2	-0.4	0.0	-0.0	-0.4	-0.0	-0.1
Σx2	-0	-0	0.0	-0.0	-0.3	10.4	-0.0	6.9	-0.0
Σy2	0	0	0.2	-0.4	0.0	-0.0	-0.4	-0.0	-0.1

Ελεγχος σε θλίψη

Nrd = 0.85\*Ac\*fcd = 0.85\*0.15\*23333 = 2975.0 KN, Nsd\_min(1) = -95.5 KN  
 $\Rightarrow Nsd/Nrd = 0.032$   
 Ns = -99.5 vds = 0.028 < 1.00  
 x-x: Ns = -73.7 Nex = -0.0 Nox = -73.7 vd\_ex = 0.021 < 0.65  
 y-y: Ns = -73.7 Ney = 0.0 Noy = -73.7 vd\_ey = 0.021 < 0.65

Ελεγχος σε λυγισμό

λmax = max(25, 15/√vd) = 89.0  
 άξονας β\*1col = lo Ic Ac i λ  
 x-x 0.78\*0.01 = 0.01 0.00225 0.150 0.122 0.1 OK  
 y-y 0.83\*1.55 = 1.29 0.00039 0.150 0.051 25.2 OK

Ελεγχος σε κάμψη

	ΣΦ	Nd	Mdx	Mdy	Mrdx	Mrdy	Msd/Mrd
Pmin	-1:	-99.5	-0.0	0.0	-0.0	73.3	0.00
Pmax	4:	-67.9	-0.1	0.3	-14.8	79.0	0.00
Mxmin	-23:	-70.8	-0.9	3.1	-25.9	87.1	0.04
Mxmax	-25:	-70.8	0.9	-3.1	26.1	-87.2	0.04
Mymin	-4:	-73.7	0.1	-14.1	0.6	-70.8	0.20
Mymax	-2:	-73.7	-0.1	14.1	-0.6	70.8	0.20
	-13:	-73.7	-0.1	-14.1	-0.6	-70.8	0.20

Ελεγχος σε διάτμηση

	Vmax	Vs	Ve	Nmax	Mr	lcl	Vk
x-x	6.9	0.0	6.9	-73.7	71.4	1.55	24.3
y-y	0.4	0.0	0.4	-73.7	197.4	0.01	1.4

Ελεγχος κοντού υποστυλώματος ( as <= 2.50 )

x-x:  $as = M/(V \cdot h) = 0.1/(0.1 \cdot 0.60) = 1.70$  ( $\Sigma\Phi = 2$ )  $\Rightarrow Me = q/1.5 \cdot 0.4 = 0.9$   
 y-y:  $as = M/(V \cdot h) = 3.1/(2.1 \cdot 0.25) = 6.01$  ( $\Sigma\Phi = 7$ ) OK

Y8 O8 25/60 H=1.55m 4x1Φ18 + 4Φ14 Σ Φ8/10  
 N=-74 Mx=-0 My=-14 Vx=0 Vy=0 ( -13) Mrdx=-1 Mrdy=-71  
 ρ=10.9% As\_tot=16.3 Κύριος οπλ./γωνία: 1Φ18 = 2.54cm<sup>2</sup> >= Asmin=2.21cm<sup>2</sup>  
 Ns=99 vds=0.03 No=74 Nex=-0 Ney=0 vdx=0.02 vdy=0.02  
 x-x: σκέλη συνδ.=4 Vrd1=110 Vrd2=645 Vw=153 Vrd3=253 Vsd=24  
 y-y: σκέλη συνδ.=2 Vrd1=99 Vrd2=751 Vw=214 Vrd3=303 Vsd=1  
 Ελεγχος 18.4.4: wd\_απ=0.10 < wd\_υπ=0.27  
 e\_cu = 0.00572 μ\_φ = 29.69

**ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΤΟΙΧΩΜΑΤΩΝ ΚΑΤΑ ΕΑΚ 2003**

Στ	Vt	Vo	nv	ρm	r	Δtx	L/3	Δp
2 x-x	75	92	.81	0.00	8.15	0.00	0.00	0.094
y-y	66	92	.71	0.00		0.00	0.00	

Ελεγχοι κατά ΕΑΚ 2000:

- 4.1.4.2\_β [2]:  $nv > 0.60$
  - " [3]:  $\Delta tx > L/3$  ή  $\rho m > r$  ή  $\Delta p > r$
- όπου ρm = ακτίνα δυστροπείας  
 Δtx = απόσταση 2 ακραίων τοιχείων  
 Δp = απόσταση πόλου στροφής από κέντρο μάζας  
 r = ακτίνα αδράνειας

ΕΛΕΓΧΟΙ Χ: ΕΑΚ 4.1.4.2\_β [2]: ΕΠΙΤΥΧΗΣ  
 " [3]: ΑΝΕΠΙΤΥΧΗΣ. \*\* ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ ΙΚΑΝΟΤΙΚΟΣ

ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΟΜΒΩΝ.

ΕΛΕΓΧΟΙ Υ: ΕΑΚ 4.1.4.2\_β [2]: ΕΠΙΤΥΧΗΣ  
 " [3]: ΑΝΕΠΙΤΥΧΗΣ. \*\* ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ ΙΚΑΝΟΤΙΚΟΣ

ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΟΜΒΩΝ.

ΓΙΑ ΑΡΙΘΜΟ ΟΡΟΦΩΝ < 2 ΔΕΝ ΓΙΝΕΤΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΟΜΒΩΝ.

**ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗΣ ΤΕΜΝΟΥΣΑΣ ΟΡΟΦΩΝ ΜΕΤΑΞΥ ΤΩΝ ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΩΝ**

Στ.	Υπ.	διαστ.	γων.	Tx	Vox	Vtx	Voy	Vty
2	1	60/60/25	0.0	--	0.52		0.30	
2	2	60/25	0.0	--	0.55		12.16	
2	3	60/60/25	0.0	--	0.52		0.30	
2	4	60/60/25	0.0	--	0.52		0.30	
2	5	60/25	0.0	--	0.55		12.16	
2	6	60/60/25	0.0	--	0.52		0.30	
2	7	25/60	0.0	--	6.94		0.39	
2	8	25/60	0.0	--	6.94		0.39	
				DT	74.93	74.93	65.69	65.69
-----					92.00	74.93	92.00	65.69
					nvx=	0.81	nvx=	0.71

**ΕΛΕΓΧΟΣ ΘΗΤΑ ΚΑΤΑ ΕΑΚ 2000**

Οροφος 2 dh=1.55m q=3.50 Δx=0.32mm Δy=0.56mm Vx=92 Vy=92 W=805  
Ελεγχος Θήτα ΕΠΙΤΥΧΗΣ:  $\Theta_x=0.006 < 0.10$   $\Theta_y=0.011 < 0.10$



**ΙΚΑΝΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΟΜΒΩΝ**

Υπολογισμός των συντελεστών ικανοτικής μεγέθυνσης κόμβων  $acd = \gamma_{rd} \cdot \Sigma M_{rd} / \Sigma M_{eb}$   
 $acd=1$  σημαίνει ότι δεν απαιτείται ικανοτικός έλεγχος

Στάθμη = 2 ---- Ισόγειο ----

Υπ.	Δ1	Δ2	ΣΜeb	ΣΜrb+	Mr/Me+	ΣΜrb-	Mr/Me-
acd+ 1 Xk:	acd- 0	5	0.00	9999.00	-1.00	9999.00	-1.00
1.00	1.00						
1 Yk:	0	1	0.00	9999.00	-1.00	9999.00	-1.00
1.00	1.00						
1 Xp:	0	0	0.00	0.00	-1.00	0.00	-1.00
1.35	1.35						
1 Yp:	0	0	0.00	0.00	-1.00	0.00	-1.00
1.35	1.35						
2 Xk:	5	6	0.00	19998.00	-1.00	19998.00	-1.00
1.00	1.00						
2 Yk:	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.00	1.00						
2 Xp:	0	0	0.00	0.00	-1.00	0.00	-1.00
1.35	1.35						
2 Yp:	0	0	0.00	0.00	-1.00	0.00	-1.00
1.35	1.35						
3 Xk:	6	0	0.00	9999.00	-1.00	9999.00	-1.00
1.00	1.00						
3 Yk:	0	7	0.00	9999.00	-1.00	9999.00	-1.00
1.00	1.00						
3 Xp:	0	0	0.00	0.00	-1.00	0.00	-1.00
1.35	1.35						
3 Yp:	0	0	0.00	0.00	-1.00	0.00	-1.00
1.35	1.35						
4 Xk:	0	3	0.00	9999.00	-1.00	9999.00	-1.00
1.00	1.00						
4 Yk:	2	0	0.00	9999.00	-1.00	9999.00	-1.00
1.00	1.00						
4 Xp:	0	0	0.00	0.00	-1.00	0.00	-1.00
1.35	1.35						
4 Yp:	0	0	0.00	0.00	-1.00	0.00	-1.00
1.35	1.35						
5 Xk:	3	4	0.00	19998.00	-1.00	19998.00	-1.00
1.00	1.00						
5 Yk:	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.00	1.00						
5 Xp:	0	0	0.00	0.00	-1.00	0.00	-1.00
1.35	1.35						
5 Yp:	0	0	0.00	0.00	-1.00	0.00	-1.00
1.35	1.35						
6 Xk:	4	0	0.00	9999.00	-1.00	9999.00	-1.00
1.00	1.00						
6 Yk:	8	0	0.00	9999.00	-1.00	9999.00	-1.00
1.00	1.00						
6 Xp:	0	0	0.00	0.00	-1.00	0.00	-1.00
1.35	1.35						
6 Yp:	0	0	0.00	0.00	-1.00	0.00	-1.00
1.35	1.35						
7 Xk:	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.00	1.00						

7 Yk:	1	2	0.00	19998.00	-1.00	19998.00	-1.00
1.00	1.00						
7 Xp:	0	0	0.00	0.00	-1.00	0.00	-1.00
1.35	1.35						
7 Yp:	0	0	0.00	0.00	-1.00	0.00	-1.00
1.35	1.35						
8 Xk:	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.00	1.00						
8 Yk:	7	8	0.00	19998.00	-1.00	19998.00	-1.00
1.00	1.00						
8 Xp:	0	0	0.00	0.00	-1.00	0.00	-1.00
1.35	1.35						
8 Yp:	0	0	0.00	0.00	-1.00	0.00	-1.00
1.35	1.35						

**ΝΙΚΟΣ ΓΡΗΓ. ΕΞΑΡΧΟΣ**  
 ΔΙΠΛ. ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Α.Π.Θ.  
 ΑΡΙΘ. ΜΗΤΡΩΟΥ Τ.Ε.Ε. 77822  
 ΑΥΞΗΝΤΙΟΥ 15 - ΠΟΛΙΧΝΗ Τ.Κ. 565 33 ΘΕΣ/ΝΙΚΗ  
 ΤΗΛ. 2310.652.614 - ΚΙΝ. 6977.093.047  
 Α.Φ.Μ. 073923874 - Δ.Ο.Υ. Ε' ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ

**ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ**  
**Η ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ**  
 από απόψεως γενικής ασφάλειας και ποιός έλεγχου των πράξεων. Υπεύθυνη για τη συμπλήρωση προς τις ισχύουσες διατάξεις και την ασφάλεια του φορέα γενικώς, ταγγίζονται οι συντάξαντες την μελέτη.

Θεσ/νίκη, 17/7/19  
 Ο ελέγχας μηχανικός

Αντώνιος Σενκίδης  
 Πολιτικός Μηχανικός με Α' β.

**ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ**  
 Θεσσαλονίκη 16/7/2019  
 Ο Προϊστάμενος  
 Τμήματος Έργων Υποδομής

Ματσαπέτης Γεώργιος  
 Πολιτικός Μηχανικός με Α' β.

Θεσσαλονίκη 16/7/2019  
 Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΤΗΣ  
 ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ



Αστέριος Στεφάνου  
 Αρχιτέκτων - Αναστηλωτής  
 Με Α' β.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ ΣΤΑΤΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

<u>ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ</u>	<u>3</u>
<u>ΜΗΤΡΩΟ ΚΟΜΒΩΝ</u>	<u>9</u>
<u>ΜΗΤΡΩΟ ΜΕΛΩΝ</u>	<u>10</u>
<u>ΜΗΤΡΩΟ ΦΟΡΤΙΩΝ</u>	<u>11</u>
<u>ΜΗΤΡΩΟ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΕΩΝ</u>	<u>12</u>
<u>ΜΗΤΡΩΟ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΩΝ</u>	<u>13</u>
<u>ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΤΑΘΜΩΝ</u>	<u>14</u>
<u>ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΩΝ</u>	<u>15</u>
<u>ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΛΑΚΩΝ</u>	<u>17</u>
<u>ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΔΟΚΩΝ</u>	<u>17</u>
<u>Στάθμη 1</u>	<u>17</u>
<u>Στάθμη 2</u>	<u>17</u>
<u>ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΥΠΟΣΤΥΛ/ΤΩΝ</u>	<u>24</u>
<u>Στάθμη 2</u>	<u>24</u>
<u>ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΘΕΜΕΛΙΩΝ</u>	<u>29</u>
<u>ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΤΟΙΧΩΜΑΤΩΝ</u>	<u>29</u>
<u>ΕΛΕΓΧΟΣ <math>\theta_{\eta\tau\alpha}</math></u>	<u>30</u>
<u>ΕΛΕΓΧΟΙ ΚΟΜΒΩΝ</u>	<u>31</u>
<u>ΠΕΡΙΒΑΛΟΥΣΕΣ ΤΟΙΧΩΜΑΤΩΝ</u>	<u>32</u>