

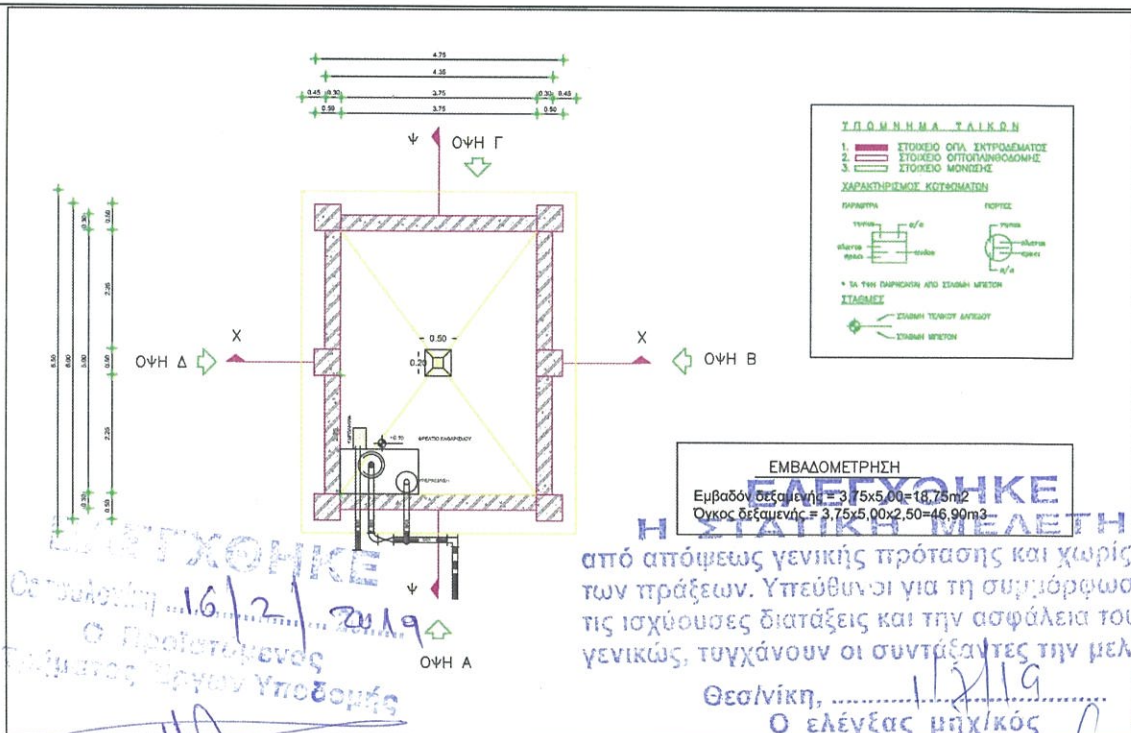
ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ:

**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**



ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ
 Ουρουλίδη 16/2/2019
 Ο Προϊστάμενος
 Τμήματος Έργων Υποδομής

Ματρουλάκης Γεώργιος
 Πολ. Μηχανικός

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ
 Η ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ
 από απόψεως γενικής πρότασης και χωρίς έλεγχο των πράξεων. Υπεύθυνος για τη συμμόρφωση προς τις ισχύουσες διατάξεις και την ασφάλεια του φορέα γενικώς, τυγχάνουν οι συντάξαντες την μελέτη.
 Θεσνίκη, 16/2/19
 Ο ελέγχας μηχανικός

ΤΕΥΧΟΣ ΣΤΑΤΙΚΩΝ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ 50m³
 Αστόριος Σπυρίδης
 Πολιτικός Μηχανικός με Α' β.

ΧΡΟΝΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ: ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2018

	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΥΠΟΓΡΑΦΗ
<p>ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ: ΝΙΚΟΣ ΓΡΗΓ. ΕΞΑΡΧΟΣ ΔΙΠΛ. ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Α.Π.Θ. ΑΡΙΘ. ΜΗΤΡΩΟΥ Τ.Ε.Ε. 77822 ΑΥΞΗΤΙΟΥ 15 - ΠΟΛΙΧΝΗ Τ.Κ. 565 33 ΘΕΣ/ΝΙΚΗ ΤΗΛ. 2310 652.614 - ΚΙΝ. 6977.093.047 ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ: Α.Φ.Μ. 075923874 - Δ.Ο.Υ. Ε' ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ</p>		<p>ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ Ουρουλίδη 20..... Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΤΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ</p>
		<p>Αστόριος Σπυρίδης Αρχιτέκτων - Αναστασιάζης</p>

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

ΘΕΣΗ : ΑΓΙΟΣ ΤΡΥΦΩΝΑΣ

ΤΕΥΧΟΣ ΣΤΑΤΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ : ΑΠΟΣΤΟΛΟΣ ΤΟΥΠΑΚΙΩΤΗΣ Ε.Ε.

ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ : ΙΕΡΑ ΜΟΝΗ ΕΣΦΙΓΜΕΝΟΥ



ΕΡΓΟ
ΘΕΣΗ
ΟΔΟΣ

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
Θεσσαλονίκη 16.7.2019
Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΤΗΣ
ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ



ΣΤΑΤΙΚΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΔΗΛΩΣΗ
ΚΑΙ ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ
ΤΩΝ ΣΤΑΤΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

Ο υπογεγραμμένος
κεκτημένος βάσει του Νόμου του δικαίωματος ασκήσεως του
επαγγέλματος κάτοικος
οδός αριθ. τηλ.
Αριθ. αστυν. ταυτότητας και χρονολογία εκδόσεως.....
Εκδοθείσα υπό του Αστυν.Τμήματος.....
αυξ. αριθμ. Μητρώου του Π.Γ.....

Αντώνιος Στεφάνου
Αρχιτέκτον - Αναστηλωτής
Με Α' Β.

ΔΗΛΩΣΗ ΥΠΕΥΘΥΝΑ

Α) 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 προβά 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 άποψη
επιμελημένη εκτέλεση του σκυροδέματος, υπέχων πλήρη και
ακέραια την ευθύνη επί πάντων των ζητημάτων τούτων.

Β) 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 προβά στην έγκαιρη και επιμελημένη
σύνταξη των σχεδίων λεπτομερειών.

..... την.....
Ο ΔΗΛΩΝ
Ματθαίου Γεώργιος
Πολ. Μηχανικός με Α' β.

ΓΙΩΚΟΣ 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. 6977.093.04
Α.Φ.Μ. 073923874 - Δ.Ο.Υ. Ε' ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ

ΑΠΟΣΤΟΛΟΣ ΤΣΙΛΙΚΙΩΤΗΣ Ε.Ε.
ΚΑΡΤΕΣ ΕΩΡΕΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ
Β. ΤΑΒΑΚΗ 1 - ΘΕΡΜΗ - ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ
ΤΗΛ: 2310 989.440 - FAX: 2310 460.482
ΑΦΜ: 0747 0124 - ΔΟΥ: Ε' ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ

ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΠΡΑΣΑΤΖΗΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΗΤΡΩΟΥ ΤΕΕ 16927
Β. ΤΑΒΑΚΗ 1 - ΘΕΡΜΗ
ΤΗΛ - ΦΑΞ: 2310 989.440 / 460.482
email: info@daktlios.com

ΕΛΕΓΧΟΝΤΕΣ
Η ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ
από απόψεις γενικής
των πράξεων. Υπεύθυνος
τις ισχύουσες διατάξεις
γενικώς, ταχύνουν
Θεσ/νίκη, 16/7/2019
Ο ελεγκτής
Αντώνιος Στεφάνου
Πολιτικός Μηχανικός με Α' β.
Θεσσαλονίκη, 16/7/2019
Τμήμα Τεχνικών Υπηρεσιών

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

ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ: ΙΕΡΑ ΜΟΝΗ ΕΣΦΙΓΜΕΝΟΥ
ΘΕΣΗ: ΑΓΙΟΣ ΤΡΥΦΩΝΑΣ
ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ: ΑΠΟΣΤΟΛΟΣ ΤΟΥΠΛΙΩΤΗΣ Ε.Ε.
ΧΡΗΣΗ: ΔΕΞΑΜΕΝΗ
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 ... 32.0 GPa
Μέτρο Ελαστικότητας Χάλυβα 200.0 GPa

II. ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΑ ΦΟΡΤΙΑ

α. Μόνιμα
Ειδικό βάρος Ο. Σ. 25.00 KNt/m³
Επικάλυψη δαπέδων 3.00 KNt/m²
Επικάλυψη δώματος 1.20 KNt/m²
Οπτοπλινθοδομές Μπατικές 3.60 KNt/m²
Οπτοπλινθοδομές Δρομικές 2.10 KNt/m²
β. Κινητά
Κατοικιών 5.00 KNt/m²
Καταστημάτων 5.00 KNt/m²
Εξωστών 5.00 KNt/m²
Δώματος 2.00 KNt/m²
Κλιμακοστασίων 3.50 KNt/m²

III. ΣΕΙΣΜΟΣ

Ζώνη Σεισμικής Επικινδυνότητας III
Σεισμική επιτάχυνση εδάφους: $A=a \cdot g$ 0.24 *g
Συντελεστής Σπουδαιότητας Κατασκευής γI 1.00
Συντελεστής Σεισμικής Συμπεριφοράς q 3.50
Συντελεστες κινητών φορτίων $\psi_1 = 0.60$ $\psi_2 = 0.30$
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) = 1.68
Rdy(Ty) = 1.68

IV. ΕΔΑΦΟΣ

Τύπος εδάφους κοκκώδες συνεκτικό $\phi=30^\circ$, $c=70$ kN/m²
Επιτρ. τάση εδάφους 200 KNt/m²
Μέτρο Ελαστικότητας Εδάφους..... 100000 KNt/m²

V. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

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

Ο Μ Η Χ Α Ν Ι Κ Ο Σ

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 υποστύλωμα 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. Εξαιρέση 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:

α) υποστύλωματα: $\text{καμπ.δυσκαμψία σταδίου II} = \text{καμπ.δυσκαμψία σταδίου I}$

β) τοιχώματα: $\text{καμπ.δυσκαμψία σταδίου II} = 2/3 \text{ καμπ.δυσκαμψία σταδίου I}$

γ) οριζ.στοιχεία: $\text{καμπ.δυσκαμψία σταδίου II} = 1/2 \text{ καμπ.δυσκαμψία σταδίου I}$

$\text{στρεπ.δυσκαμψία σταδίου II} = 1/10 \text{ καμπ.δυσκαμψία σταδίου I}$

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 παρ. 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 κατανέμεται 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

Ωπλισμένου

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 κατακόρυφων 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:

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

$$S_d = 1.00 \cdot G + \psi_2 \cdot Q \pm 1.0 \cdot E \quad \text{για φόρτιση με σεισμό,}$$

όπου το ψ_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

διάτρωση.

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 I_y 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 Mononobe-Okabe. (Παρ.5.3.β ΕΑΚ),

υπό

εγκάρσια φόρτιση ως τετράρρεις 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 ευστρεψίας 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)



Statics 2017

7

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

Μ Η Χ Α Ν Ι Κ Ο Σ

ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΠΡΑΣΑΤΖΗΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΗΤΡΩΟΥ ΤΕΕ 16927
Β. ΤΑΒΑΚΗ 1-ΘΕΡΜΗ
ΤΗΛ - FAX: 2310 989.440 / 460.482
email: info@daktilios.com

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΗΝ ΠΑΡ.26 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 $\phi=30^\circ$, $c=70 \text{ kN/m}^2$

η δέ επιτρεπόμενη τάση λαμβάνεται:

$$\sigma_E = 200 \text{ kNt/m}^2$$

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 m³.

Ο Μ Η Χ Α Ν Ι Κ Ο Σ

ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΠΡΑΣΑΤΖΗΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΗΤΡΟΥΥ ΤΕΕ 16927
Β.ΤΑΒΑΚΗ 1-ΘΕΡΜΗ
ΤΗΛ - ΦΑΞ: 2310 989.440 / 460.482
email: info@daktilios.com

ΜΗΤΡΩΟ ΚΟΜΒΩΝ

A/A	ΣΤ	ΤΑ	X	Y	Z	DX	DY	DZ	DMx	DMy	DMz	BEΘ
1	1	1	9.50	0.17	0.00	0	0	0	0	0	0	14
2	1	2	9.50	9.48	0.00	0	0	0	0	0	0	14
3	1	3	0.17	4.82	0.00	0	0	0	0	0	0	14
4	1	4	18.83	4.82	0.00	0	0	0	0	0	0	14
5	1	5	9.48	4.82	0.00	0	0	0	0	0	0	14
6	1	6	4.78	4.53	0.00	0	0	0	0	0	0	14
7	1	7	14.32	4.53	0.00	0	0	0	0	0	0	14
8	1	8	2.47	4.53	0.00	0	0	0	0	0	0	14
9	1	9	7.13	4.53	0.00	0	0	0	0	0	0	14
10	1	10	11.90	4.53	0.00	0	0	0	0	0	0	14
11	1	11	16.58	4.53	0.00	0	0	0	0	0	0	14
12	2	1	9.50	0.17	4.00	1	1	1	1	1	1	0
13	2	2	9.50	9.48	4.00	1	1	1	1	1	1	0
14	2	3	0.17	4.82	4.00	1	1	1	1	1	1	0
15	2	4	18.83	4.82	4.00	1	1	1	1	1	1	0
16	2	5	9.48	4.82	4.00	1	1	1	1	1	1	0
17	2	6	4.78	4.53	4.00	1	1	1	1	1	1	0
18	2	7	14.32	4.53	4.00	1	1	1	1	1	1	0
19	1	3	0.17	0.06	0.00	0	0	0	0	0	0	14
20	100	19	0.17	4.53	0.00	0	0	0	0	0	0	14
21	100	20	0.17	9.59	0.00	0	0	0	0	0	0	14
22	1	4	18.83	0.06	0.00	0	0	0	0	0	0	14
23	100	22	18.83	4.53	0.00	0	0	0	0	0	0	14
24	100	23	18.83	9.59	0.00	0	0	0	0	0	0	14
25	2	-1	0.17	0.17	4.00	1	1	1	1	1	1	0
26	2	-1	18.83	0.17	4.00	1	1	1	1	1	1	0
27	2	-2	0.17	9.48	4.00	1	1	1	1	1	1	0
28	2	-2	18.83	9.48	4.00	1	1	1	1	1	1	0

ΜΗΤΡΩΟ ΦΟΡΤΙΩΝ

A/ΑΣΤΑΤΑ	Φx	Fy	Fz	Mx	My	Mz			
1	1	1	G	0.000	0.000	-876.185	-93.036	3.461	0.000
			Q	0.000	0.000	-88.906	-21.682	0.492	0.000
Σx1	-0.000	0.000	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	0.000	0.000	
Σx2	-0.000	0.000	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	0.000	0.000	
2	1	2	G	0.000	0.000	-893.885	120.471	3.461	0.000
			Q	0.000	0.000	-93.031	28.076	0.492	0.000
Σx1	-0.000	0.000	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	0.000	0.000	
Σx2	-0.000	0.000	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	0.000	0.000	
3	1	3	G	0.000	0.000	-280.305	-82.923	0.000	0.000
			Q	0.000	0.000	-15.828	-11.779	0.000	0.000
Σx1	0.000	0.000	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	0.000	0.000	
Σx2	0.000	0.000	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	0.000	0.000	
4	1	4	G	0.000	0.000	-280.305	-82.923	-0.000	0.000
			Q	0.000	0.000	-15.828	-11.779	-0.000	0.000
Σx1	-0.000	0.000	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	0.000	0.000	
Σx2	-0.000	0.000	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	0.000	0.000	
5	1	5	G	0.000	0.000	-530.369	-27.435	1.089	0.000
			Q	0.000	0.000	-107.509	-6.394	0.545	0.000
Σx1	-0.000	0.000	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	0.000	0.000	
Σx2	-0.000	0.000	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	0.000	0.000	
6	1	6	G	0.000	0.000	-94.988	0.000	0.707	0.000
			Q	0.000	0.000	-42.431	0.000	0.354	0.000
Σx1	-0.000	0.000	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	0.000	0.000	
Σx2	-0.000	0.000	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	0.000	0.000	
7	1	7	G	0.000	0.000	-95.444	0.000	-2.488	0.000
			Q	0.000	0.000	-42.659	0.000	-1.244	0.000
Σx1	-0.000	0.000	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	0.000	0.000	
Σx2	-0.000	0.000	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	0.000	0.000	
8	1	8	G	0.000	0.000	-83.950	0.000	0.000	0.000
			Q	0.000	0.000	-41.975	0.000	0.000	0.000
Σx1	-0.000	0.000	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	0.000	0.000	
Σx2	-0.000	0.000	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	0.000	0.000	
9	1	9	G	0.000	0.000	-85.775	0.000	0.000	0.000
			Q	0.000	0.000	-42.888	0.000	0.000	0.000
Σx1	-0.000	0.000	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	0.000	0.000	
Σx2	-0.000	0.000	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	0.000	0.000	
10	1	10	G	0.000	0.000	-88.512	0.000	-0.000	0.000
			Q	0.000	0.000	-44.256	0.000	-0.000	0.000
Σx1	-0.000	0.000	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	0.000	0.000	
Σx2	-0.000	0.000	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	0.000	0.000	
11	1	11	G	0.000	0.000	-82.125	0.000	0.000	0.000

		Q	0.000	0.000	-41.063	0.000	0.000	0.000
$\Sigma x1$	-0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
$\Sigma y1$	0.000	-0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
$\Sigma x2$	-0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
$\Sigma y2$	0.000	-0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
12	2	1	G	0.000	0.000	-552.620	0.000	0.000
			Q	0.000	0.000	-116.619	0.000	0.000
$\Sigma x1$	104.731	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
$\Sigma y1$	0.000	104.731	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
$\Sigma x2$	104.731	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
$\Sigma y2$	0.000	104.731	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	

Statics 2017

14

13	2	2	G	0.000	0.000	-568.990	0.000	0.000	0.000
			Q	0.000	0.000	-124.414	0.000	0.000	0.000
$\Sigma x1$	108.205			0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
$\Sigma y1$	0.000	108.205		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
$\Sigma x2$	108.205			0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
$\Sigma y2$	0.000	108.205		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
14	2	3	G	0.000	0.000	-348.425	0.000	81.809	0.000
			Q	0.000	0.000	-91.456	0.000	38.957	0.000
$\Sigma x1$	-1722.186			0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
$\Sigma y1$	0.000	126.234		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
$\Sigma x2$	1983.853			0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
$\Sigma y2$	0.000	8.858		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
15	2	4	G	0.000	0.000	-346.292	0.000	-78.431	0.000
			Q	0.000	0.000	-90.440	0.000	-37.348	0.000
$\Sigma x1$	67.116			0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
$\Sigma y1$	0.000	8.452		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
$\Sigma x2$	67.116			0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
$\Sigma y2$	0.000	125.828		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
16	2	5	G	0.000	0.000	-654.742	0.000	5.701	0.000
			Q	0.000	0.000	-242.990	0.000	2.715	0.000
$\Sigma x1$	133.069			0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
$\Sigma y1$	0.000	133.069		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
$\Sigma x2$	133.069			0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
$\Sigma y2$	0.000	133.069		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
17	2	6	G	0.000	0.000	-225.859	0.000	3.596	0.000
			Q	0.000	0.000	-102.731	0.000	1.712	0.000
$\Sigma x1$	1837.279			0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
$\Sigma y1$	0.000	47.524		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
$\Sigma x2$	-1868.760			0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
$\Sigma y2$	0.000	47.524		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
18	2	7	G	0.000	0.000	-227.407	0.000	-12.675	0.000
			Q	0.000	0.000	-103.468	0.000	-6.036	0.000
$\Sigma x1$	47.853			0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
$\Sigma y1$	0.000	47.853		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
$\Sigma x2$	47.853			0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
$\Sigma y2$	0.000	47.853		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
19	1	3	G	0.000	0.000	-305.360	-73.099	325.021	0.000
			Q	0.000	0.000	-43.375	-10.383	46.168	0.000
$\Sigma x1$	0.000	0.000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
$\Sigma y1$	0.000	-0.000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
$\Sigma x2$	-0.000	0.000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
$\Sigma y2$	0.000	-0.000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
20	100	19	G	0.000	0.000	-146.805	72.769	16.090	0.000
			Q	0.000	0.000	-35.878	10.337	8.045	0.000
$\Sigma x1$	-0.000	0.000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
$\Sigma y1$	0.000	-0.000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
$\Sigma x2$	-0.000	0.000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
$\Sigma y2$	0.000	-0.000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
21	100	20	G	0.000	0.000	-311.960	83.252	325.021	0.000
			Q	0.000	0.000	-44.313	11.826	46.168	0.000
$\Sigma x1$	-0.000	0.000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
$\Sigma y1$	0.000	-0.000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
$\Sigma x2$	-0.000	0.000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
$\Sigma y2$	0.000	-0.000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
22	1	4	G	0.000	0.000	-306.460	-73.099	-328.483	0.000
			Q	0.000	0.000	-43.531	-10.383	-46.659	0.000
$\Sigma x1$	-0.000	0.000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
$\Sigma y1$	0.000	-0.000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
$\Sigma x2$	-0.000	0.000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
$\Sigma y2$	0.000	-0.000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
23	100	22	G	0.000	0.000	-145.892	72.769	-15.398	0.000
			Q	0.000	0.000	-35.422	10.337	-7.699	0.000
$\Sigma x1$	-0.000	0.000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
$\Sigma y1$	0.000	-0.000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
$\Sigma x2$	-0.000	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	
24100 23 G		0.000	0.000	-313.060	83.252	-328.483	0.000
Q	0.000	0.000	-44.469	11.826	-46.659	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	
25 2 -1 G		0.000	0.000	0.000	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	

			Q	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
$\Sigma x1$	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	
$\Sigma y1$	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	
$\Sigma x2$	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	
$\Sigma y2$	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	
12	2	1	G	-0.000000	0.000000	-0.000011	-0.000004	0.000000	0.000000	0.000000
			Q	-0.000000	0.000000	-0.000002	-0.000002	0.000000	0.000000	0.000000
$\Sigma x1$	0.000014	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000001	-0.000003			
$\Sigma y1$	0.000001	0.000032	0.000000	-0.000001	0.000000	0.000000	0.000001			
$\Sigma x2$	0.000014	0.000000	-0.000000	-0.000000	0.000001	0.000001	0.000002			
$\Sigma y2$	0.000002	0.000032	0.000000	-0.000001	0.000000	0.000000	0.000001			

Statics 2017
19

13	2	2	G	-0.000000	-0.000000	-0.000011	0.000004	0.000000	-0.000000
			Q	-0.000000	-0.000000	-0.000002	0.000002	0.000000	-0.000000
Ex1	0.000014	0.000000		0.000000	-0.000000	0.000001	0.000003		
Ey1	-0.000001	0.000032		-0.000000	-0.000001	-0.000000	0.000001		
Ex2	0.000014	-0.000000		-0.000000	0.000000	0.000001	-0.000002		
Ey2	-0.000002	0.000032		-0.000000	-0.000001	-0.000000	0.000001		
14	2	3	G	0.000000	0.000000	-0.000013	-0.000000	0.000011	0.000000
			Q	0.000000	0.000000	-0.000003	-0.000000	0.000005	0.000000
Ex1	-0.000008	-0.000000		0.000000	0.000000	0.000000	-0.000001	0.000000	
Ey1	0.000000	0.000012		0.000000	-0.000001	0.000000	0.000001		
Ex2	0.000055	0.000000		0.000000	-0.000000	0.000003	-0.000000		
Ey2	0.000000	0.000011		0.000000	-0.000001	0.000000	0.000001		
15	2	4	G	-0.000000	0.000000	-0.000012	-0.000000	-0.000010	-0.000000
			Q	-0.000000	0.000000	-0.000003	-0.000000	-0.000005	-0.000000
Ex1	0.000021	0.000000		-0.000000	-0.000000	0.000001	0.000000		
Ey1	-0.000000	0.000025		0.000000	-0.000003	0.000000	-0.000000		
Ex2	0.000017	-0.000000		-0.000000	0.000000	0.000001	-0.000000		
Ey2	-0.000000	0.000027		0.000000	-0.000003	0.000000	0.000000		
16	2	5	G	-0.000000	0.000000	-0.000024	-0.000000	0.000000	-0.000000
			Q	-0.000000	0.000000	-0.000009	-0.000000	0.000000	-0.000000
Ex1	0.000030	-0.000000		0.000000	0.000000	0.000001	0.000000		
Ey1	0.000000	0.000031		0.000000	-0.000003	0.000000	0.000000		
Ex2	0.000007	0.000000		-0.000000	-0.000000	0.000001	-0.000000		
Ey2	0.000000	0.000031		0.000000	-0.000003	0.000000	0.000000		
17	2	6	G	0.000000	0.000000	-0.000137	-0.000000	0.000010	0.000000
			Q	0.000000	0.000000	-0.000062	-0.000000	0.000005	0.000000
Ex1	0.000071	0.000000		0.000000	-0.000000	0.000008	0.000000		
Ey1	0.000000	0.000031		-0.000000	-0.000010	0.000000	0.000001		
Ex2	-0.000046	-0.000000		-0.000000	0.000000	-0.000006	-0.000000		
Ey2	0.000000	0.000030		-0.000000	-0.000010	0.000000	0.000002		
18	2	7	G	-0.000000	0.000000	-0.000138	-0.000000	-0.000038	-0.000000
			Q	-0.000000	0.000000	-0.000063	-0.000000	-0.000018	-0.000000
Ex1	0.000026	-0.000000		0.000000	0.000000	0.000003	0.000000		
Ey1	-0.000000	0.000036		0.000000	-0.000012	-0.000000	-0.000000		
Ex2	0.000015	-0.000000		0.000000	0.000000	0.000002	-0.000000		
Ey2	-0.000000	0.000036		0.000000	-0.000012	-0.000000	-0.000000		
19	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
Ex1	0.000000	0.000000		0.000000	0.000000	0.000000	0.000000		
Ey1	0.000000	0.000000		0.000000	0.000000	0.000000	0.000000		
Ex2	0.000000	0.000000		0.000000	0.000000	0.000000	0.000000		
Ey2	0.000000	0.000000		0.000000	0.000000	0.000000	0.000000		
20100	19		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
Ex1	0.000000	0.000000		0.000000	0.000000	0.000000	0.000000		
Ey1	0.000000	0.000000		0.000000	0.000000	0.000000	0.000000		
Ex2	0.000000	0.000000		0.000000	0.000000	0.000000	0.000000		
Ey2	0.000000	0.000000		0.000000	0.000000	0.000000	0.000000		
21100	20		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
Ex1	0.000000	0.000000		0.000000	0.000000	0.000000	0.000000		
Ey1	0.000000	0.000000		0.000000	0.000000	0.000000	0.000000		
Ex2	0.000000	0.000000		0.000000	0.000000	0.000000	0.000000		
Ey2	0.000000	0.000000		0.000000	0.000000	0.000000	0.000000		
22	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
Ex1	0.000000	0.000000		0.000000	0.000000	0.000000	0.000000		
Ey1	0.000000	0.000000		0.000000	0.000000	0.000000	0.000000		
Ex2	0.000000	0.000000		0.000000	0.000000	0.000000	0.000000		
Ey2	0.000000	0.000000		0.000000	0.000000	0.000000	0.000000		
23100	22		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
Ex1	0.000000	0.000000		0.000000	0.000000	0.000000	0.000000		
Ey1	0.000000	0.000000		0.000000	0.000000	0.000000	0.000000		
Ex2	0.000000	0.000000		0.000000	0.000000	0.000000	0.000000		

Σy_2	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	
24100 23 G	0.000000	0.000000	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	0.000000	0.000000
Σx_1	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	
Σy_1	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	
Σx_2	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	
Σy_2	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	
25 2 -1 G	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000004	0.000008	-0.000000	
Q	0.000000	0.000000	0.000000	0.000003	-0.000002	0.000004	-0.000000	
Σx_1	0.000007	-0.000000	-0.000000	0.000000	-0.000001	0.000004		
Σy_1	0.000003	0.000013	0.000005	-0.000001	0.000000	0.000001		

Statics 2017
21

Σx_2	0.000028	0.000001	0.000002	-0.000000	0.000002	-0.000006			
Σy_2	0.000004	0.000012	0.000004	-0.000001	0.000000	0.000001			
26	2	-1	G	-0.000000	0.000000	-0.000000	-0.000004	-0.000008	0.000000
			Q	-0.000000	0.000000	0.000003	-0.000002	-0.000004	0.000000
Σx_1	0.000017	-0.000001	-0.000001	0.000000	0.000001	-0.000000			
Σy_1	0.000000	0.000026	0.000008	-0.000001	-0.000000	-0.000000			
Σx_2	0.000014	0.000000	-0.000001	0.000000	0.000000	-0.000001			
Σy_2	0.000001	0.000027	0.000009	-0.000001	-0.000000	-0.000000			
27	2	-2	G	0.000000	-0.000000	0.000000	0.000004	0.000008	0.000000
			Q	0.000000	-0.000000	0.000003	0.000002	0.000004	0.000000
Σx_1	0.000007	0.000000	-0.000000	-0.000000	-0.000001	-0.000004			
Σy_1	-0.000003	0.000013	-0.000005	-0.000001	-0.000000	0.000001			
Σx_2	0.000028	-0.000001	0.000002	0.000000	0.000002	0.000006			
Σy_2	-0.000004	0.000012	-0.000004	-0.000001	-0.000000	0.000001			
28	2	-2	G	-0.000000	-0.000000	-0.000000	0.000004	-0.000008	-0.000000
			Q	-0.000000	-0.000000	0.000003	0.000002	-0.000004	-0.000000
Σx_1	0.000017	0.000001	-0.000001	-0.000000	0.000001	0.000000			
Σy_1	-0.000000	0.000026	-0.000008	-0.000001	0.000000	-0.000000			
Σx_2	0.000015	-0.000001	-0.000001	-0.000000	0.000000	0.000001			
Σy_2	-0.000001	0.000027	-0.000009	-0.000001	0.000000	-0.000000			

ΜΗΤΡΩΟ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΩΝ

A/A	ΣΤ	ΤΑ	ΤΦ	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
1	1	1	G	0.39	2.99	1446.02	89.10	-4.36	-0.00
			Q	0.18	1.45	213.87	19.77	-0.92	-0.00
			Σx1	-290.24	-0.01	-0.76	-0.05	-1163.04	0.38
			Σy1	25.84	-12.15	-15.39	24.77	99.91	0.04
			Σx2	-273.50	0.01	0.81	0.05	-1084.61	-0.26
			Σy2	-25.88	-12.15	-15.39	24.78	-100.05	-0.04
2	1	2	G	0.38	-2.94	1479.85	-116.59	-4.40	0.00
			Q	0.18	-1.43	225.67	-26.19	-0.94	0.00
			Σx1	-277.22	0.09	-0.82	-0.12	-1111.60	-0.39
			Σy1	-25.84	-12.18	15.41	24.84	-99.92	0.04
			Σx2	-287.82	-0.10	0.88	0.13	-1141.16	0.27
			Σy2	25.88	-12.18	15.41	24.85	100.06	-0.04
3	1	3	G	4.42	-0.02	619.34	83.20	5.81	-0.00
			Q	2.11	-0.01	102.82	11.91	2.77	-0.00
			Σx1	4.42	0.49	0.48	-1.88	9.26	-0.00
			Σy1	-0.00	-195.91	-0.00	769.35	-0.00	-0.00
			Σx2	-12.16	-0.84	-3.78	3.25	-25.19	0.00
			Σy2	-0.00	-104.35	-0.00	411.26	-0.01	-0.03
4	1	4	G	-4.17	-0.02	616.86	83.20	-5.48	0.00
			Q	-1.99	-0.01	101.64	11.91	-2.62	0.00
			Σx1	-4.06	-1.13	1.73	4.37	-8.36	-0.00
			Σy1	0.00	-104.68	-0.00	412.53	0.01	0.03
			Σx2	-3.08	1.52	1.42	-5.90	-6.32	0.00
			Σy2	0.00	-196.22	-0.00	770.56	0.00	0.00
5	1	5	G	0.10	-0.00	1176.93	28.06	-0.95	0.00
			Q	0.05	-0.00	346.28	6.69	-0.48	0.00
			Σx1	-6.94	0.56	-0.55	-2.07	-14.14	-0.00
			Σy1	0.00	-250.70	-0.01	928.07	0.00	0.01
			Σx2	-0.31	-0.60	0.60	2.20	-0.76	0.00
			Σy2	-0.00	-250.71	-0.01	928.12	-0.00	-0.01
6	1	6	G	0.41	-0.00	317.31	0.00	-0.18	-0.00
			Q	0.19	-0.00	143.49	0.00	-0.10	-0.00
			Σx1	-1.58	-0.01	-0.08	0.02	-3.48	-0.00
			Σy1	-0.00	-0.24	-0.00	0.80	-0.00	-0.00
			Σx2	1.00	0.00	0.09	-0.01	2.22	0.00
			Σy2	-0.00	-0.21	0.00	0.70	-0.00	-0.00
7	1	7	G	-1.51	-0.00	319.51	0.00	0.51	0.00
			Q	-0.72	-0.00	144.55	0.00	0.30	0.00
			Σx1	-0.45	0.00	-0.02	-0.00	-0.99	-0.00
			Σy1	0.00	-0.21	0.00	0.70	0.00	0.00
			Σx2	-0.21	0.00	-0.01	-0.00	-0.45	0.00
			Σy2	0.00	-0.24	-0.00	0.80	0.00	0.00
8	1	8	G	0.00	0.00	83.95	0.00	-0.00	0.00
			Q	0.00	0.00	41.97	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
			Σy2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	1	9	G	0.00	0.00	85.78	0.00	-0.00	0.00
			Q	0.00	0.00	42.89	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
			Σy2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	1	10	G	0.00	0.00	88.51	0.00	0.00	0.00
			Q	0.00	0.00	44.26	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
			Σy2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	1	11	G	0.00	0.00	82.13	0.00	0.00	0.00

			Q	0.00	0.00	41.06	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	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
$\Sigma x1$				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

Statics 2017

24

13	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	
Σy2		-0.00		0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	
14	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	
Σy2		-0.00		0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	
15	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
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	
Σy2		0.00		0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	
16	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
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	
Σy2		0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	
17	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
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	
Σy2		-0.00		0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	
18	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
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	
Σy2		-0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	
19	1	3	G	0.00	0.00	305.36	73.10	-325.02	0.00
			Q	0.00	0.00	43.38	10.38	-46.17	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	
Σy2		0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
20100	19		G	0.00	0.00	146.80	-72.77	-16.09	0.00
			Q	0.00	0.00	35.88	-10.34	-8.05	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	
Σy2		0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
21100	20		G	0.00	0.00	311.96	-83.25	-325.02	0.00
			Q	0.00	0.00	44.31	-11.83	-46.17	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	
Σy2		0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
22	1	4	G	0.00	0.00	306.46	73.10	328.48	0.00
			Q	0.00	0.00	43.53	10.38	46.66	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	
Σy2		0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
23100	22		G	0.00	0.00	145.89	-72.77	15.40	0.00
			Q	0.00	0.00	35.42	-10.34	7.70	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	

Σy_2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
24100	23	G	0.00	0.00	313.06	-83.25	328.48	0.00
		Q	0.00	0.00	44.47	-11.83	46.66	0.00
Σx_1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Σy_1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Σx_2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Σy_2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
25	2	-1	G	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
			Q	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
Σx_1	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Σy_1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	

Statics 2017

26

Σx_2	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	
Σy_2	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	
26	2	-1	G	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
			Q	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
Σx_1	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	
Σy_1	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	
Σx_2	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	
Σy_2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	
27	2	-2	G	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
			Q	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
Σx_1	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Σy_1	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	
Σx_2	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	
Σy_2	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	
28	2	-2	G	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
			Q	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
Σx_1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Σy_1	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Σx_2	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Σy_2	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	

ΜΗΤΡΩΟ ΕΝΤΑΤΙΚΩΝ ΜΕΓΕΘΩΝ ΜΕΛΩΝ

A/A	T	ΣΤ	ΤΑ	ΤΦ	N	Mx	My	Vx	Vy	T	s
1	d	1	1	G	0.00	0.00	6.80	0.00	0.00	125.10	-1.39
10.72											
4.19						0.00	36.38	0.00	-65.64	-0.00	
1.82				Q	0.00	0.00	6.81	0.00	21.64	-0.24	
1.86						0.00	2.47	0.00	-25.73	-0.00	
0.08				Σx1	0.00	0.00	0.18	0.00	0.79	0.01	
0.03						0.00	0.15	0.00	-0.60	0.00	
-0.26				Σy1	0.00	0.00	0.30	0.00	-2.97	1.10	
-0.01						0.00	-1.07	0.00	0.52	0.00	
0.05				Σx2	0.00	0.00	0.51	0.00	0.19	0.05	
-0.01						0.00	0.15	0.00	-0.21	0.00	
-0.14				Σy2	0.00	0.00	0.14	0.00	-1.58	0.59	
-0.01						0.00	-0.57	0.00	0.28	0.00	
2	d	1	2	G	0.00	0.00	-97.19	0.00	170.63	-0.32	
7.41						0.00	45.78	0.00	-46.04	-0.00	
7.42						0.00	0.00	-46.88	0.00	73.39	-0.05
3.61				Q	0.00	0.00	6.64	0.00	-20.99	0.00	
2.50						0.00	4.54	0.00	-2.46	0.00	
-0.02				Σx1	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.36	0.00	-2.48
0.11						0.00	-0.36	0.00	-2.48	0.00	
0.01				Σy1	0.00	0.00	-0.09	0.00	0.08	0.59	
-0.01						0.00	-0.11	0.00	0.01	-0.00	
0.09				Σx2	0.00	0.00	1.52	0.00	-0.77	0.00	-0.02
0.01						0.00	-0.29	0.00	0.00	-1.39	0.00
0.01				Σy2	0.00	0.00	-0.07	0.00	0.02	0.46	
3	d	1	3	G	0.00	0.00	0.02	-0.00	-0.01		
15.06					0.00	0.00	-226.55	0.00	316.34	-0.30	
7.03						0.00	45.47	0.00	-42.87	0.00	
3.24				Q	0.00	0.00	-38.98	0.00	65.35	-0.06	
2.41						0.00	6.33	0.00	-22.51	-0.00	
-0.00				Σx1	0.00	0.00	12.06	0.00	-7.34	-0.00	
-0.12						0.00	0.24	0.00	-2.08	-0.00	
-0.04				Σy1	0.00	0.00	0.70	0.00	-0.86	0.71	

-0.01	Σy_1	0.00	0.00	-0.11	0.00	0.01	-0.00
-0.04			0.00	0.69	0.00	0.85	-0.71
0.09	Σx_2	0.00	0.00	-0.29	0.00	-1.39	0.00
0.00			0.00	-8.07	0.00	-4.93	-0.00
-0.01	Σy_2	0.00	0.00	-0.12	0.00	0.02	-0.00
0.00	0.70	0.00	0.86	-0.71	-0.04		

Statics 2017

30

7 d	1	7	G	0.00	0.00	45.47	0.00	45.64	0.00
7.03					0.00	-99.44	0.00	-170.49	0.32
7.40									
2.41			Q	0.00	0.00	6.33	0.00	21.75	-0.00
				0.00	-47.55	0.00	-73.91	0.05	3.62
$\Sigma x1$	0.00	0.00		0.24	0.00	-2.08	-0.00	-0.12	
				0.00	-3.24	0.00	-1.62	-0.00	
0.02									
$\Sigma y1$	0.00	0.00		-0.13	0.00	-0.01	0.00	-0.01	
				0.00	-0.07	0.00	-0.03	-0.46	
0.01									
$\Sigma x2$	0.00	0.00		0.21	0.00	-1.47	0.00	-0.07	
	0.00	-2.74		0.00	-1.54	0.01	0.02		
$\Sigma y2$	0.00	0.00		-0.11	0.00	-0.00	0.00	-0.01	
				0.00	-0.11	0.00	-0.10	-0.60	
0.01									
8 d	1	8	G	0.00	0.00	37.57	0.00	65.73	0.00
4.40					0.00	6.33	0.00	-125.32	1.39
10.69									
1.92			Q	0.00	0.00	2.78	0.00	25.74	0.00
					0.00	6.57	0.00	-21.70	0.24
1.80									
$\Sigma x1$	0.00	0.00		-0.13	0.00	-0.44	0.00	-0.02	
				0.00	-0.35	0.00	0.47	0.02	
-0.06									
$\Sigma y1$	0.00	0.00		-0.59	0.00	-0.28	-0.00	-0.01	
				0.00	0.14	0.00	1.58	-0.59	
-0.14									
$\Sigma x2$	0.00	0.00		-0.10	0.00	-0.41	0.00	-0.01	
				0.00	-0.34	0.00	0.40	0.05	
-0.06									
$\Sigma y2$	0.00	0.00		-1.10	0.00	-0.51	-0.00	-0.02	
				0.00	0.30	0.00	2.98	-1.10	
-0.26									
9 o	1	9	G	0.00	0.00	342.02	0.00	56.27	-0.17
23.84					0.00	-1315.47	0.00	-482.10	-0.40
49.82									
3.75			Q	0.00	0.00	51.32	0.00	9.03	-0.04
					0.00	-245.38	0.00	-87.08	-0.00
9.15									
$\Sigma x1$	0.00	0.00		25.53	0.00	-28.30	0.05	1.12	
				0.00	-421.46	0.00	-66.75	-0.00	
-0.01									
$\Sigma y1$	0.00	0.00		-10.67	0.00	22.54	0.12	3.54	
				0.00	51.52	0.00	-2.87	-0.01	1.04
$\Sigma x2$	0.00	0.00		36.18	0.00	-28.54	0.05	1.24	
				0.00	-409.49	0.00	-65.97	0.00	
0.00									
$\Sigma y2$	0.00	0.00		-3.04	0.00	8.90	0.07	1.98	
				0.00	-30.89	0.00	-12.71	-0.01	
1.04									
10 o	1	10	G	0.00	0.00	-1311.65	0.00	481.83	0.40
49.82									
0.00	344.05	0.00		-57.60	0.17	23.77			
		0.00		0.00	-244.55	0.00	86.99	0.00	
9.15									
				0.00	51.60	0.00	-9.24	0.04	
3.72									
$\Sigma x1$	0.00	0.00		423.52	0.00	-67.53	0.00	-0.01	

Statics 2017

32

Σx_1	0.00	0.00	4.16	0.00	16.13	0.10	1.12		
			0.00	64.94	0.00	12.18	0.02		
0.22									
Σy_1	0.00	0.00	14.79	0.00	-36.12	-0.08	3.54		
			0.00	-182.63	0.00	-47.46	-0.07		
-0.75									
Σx_2	0.00	0.00	4.53	0.00	15.83	0.08	1.24		
			0.00	63.13	0.00	11.73	0.02		
0.15									
Σy_2	0.00	0.00	8.18	0.00	-17.28	-0.02	1.98		
			0.00	-89.02	0.00	-23.56	-0.04		
-0.40									
14 o	1	14	G	0.00	0.00	-234.81	0.00	-158.51	-6.82
31.31									
31.83									
5.30			Q	0.00	0.00	-59.06	0.00	-20.30	-0.92
5.39									
Σx_1	0.00	0.00	64.92	0.00	11.39	0.20	0.22		
			0.00	68.32	0.00	11.28	0.23	0.22	
Σy_1	0.00	0.00	-183.74	0.00	-44.49	0.24	-0.75		
			0.00	-197.02	0.00	-44.04	0.23		
-1.19									
Σx_2	0.00	0.00	63.08	0.00	11.54	0.53	0.15		
			0.00	66.53	0.00	11.48	0.58		
0.13									
Σy_2	0.00	0.00	-89.61	0.00	-21.98	0.11	-0.40		
	0.00	-96.17	0.00	-21.74	0.10	-0.64			
15 o	1	15	G	0.00	0.00	195.95	0.00	10.49	-0.17
23.77									
31.22									
3.72			Q	0.00	0.00	30.68	0.00	-2.88	-0.06
5.25									
Σx_1	0.00	0.00	-4.11	0.00	-16.61	0.09	-1.13		
			0.00	-67.22	0.00	-12.80	0.02		
-0.18									
Σy_1	0.00	0.00	8.20	0.00	-17.37	0.02	1.99		
			0.00	-89.45	0.00	-23.67	0.04		
-0.40									
Σx_2	0.00	0.00	-4.40	0.00	-14.96	0.09	-1.19		
			0.00	-59.43	0.00	-10.93	0.02		
-0.16									
Σy_2	0.00	0.00	14.83	0.00	-36.18	0.08	3.55		
			0.00	-182.96	0.00	-47.55	0.07		
-0.75									
16 o	1	16	G	0.00	0.00	-232.25	0.00	-158.64	6.66
31.22									
31.73									
5.25			Q	0.00	0.00	-57.81	0.00	-20.35	0.85
5.34									
Σx_1	0.00	0.00	-67.20	0.00	-12.33	0.37	-0.18		
			0.00	-70.89	0.00	-12.25	0.41		
-0.18									
Σy_1	0.00	0.00	-90.04	0.00	-22.08	-0.11	-0.40		
			0.00	-96.63	0.00	-21.84	-0.10		
-0.64									
Σx_2	0.00	0.00	-59.38	0.00	-10.53	0.36	-0.16		

			0.00	-62.53	0.00	-10.46	0.39	-0.15	
Σy_2	0.00		0.00	-184.06	0.00	-44.57	-0.24	-0.75	
-1.19				0.00	-197.37	0.00	-44.12	-0.23	
17 o	1	17	G	0.00	0.00	6.71	0.00	466.76	-0.01
22.65					0.00	517.45	0.00	-216.82	0.08
19.99			Q	0.00	0.00	13.25	0.00	47.56	-0.00
4.16					0.00	-78.58	0.00	-90.64	0.03
4.30					0.00	1.20	0.00	0.41	0.74
Σx_1	0.00			0.00	-0.16	0.00	0.23	-1.28	-0.00
-0.01					0.00	1.20	0.00	0.41	0.74
Σy_1	0.00			0.00	62.33	0.00	-92.46	0.09	0.47
-0.05					0.00	-370.43	0.00	-104.08	0.00
Σx_2	0.00			0.00	0.16	0.00	-0.37	-1.23	0.00
0.00					0.00	-1.60	0.00	-0.47	0.50
Σy_2	0.00			0.00	62.35	0.00	-92.51	-0.09	0.47
-0.05					0.00	-370.62	0.00	-104.12	-0.00
18 o	1	18	G	0.00	0.00	-39.08	0.00	412.93	-0.08
19.99					0.00	98.29	0.00	-377.95	0.01
23.31			Q	0.00	0.00	-159.77	0.00	118.20	-0.03
4.30					0.00	29.88	0.00	-40.91	0.00
4.24					0.00	0.21	0.00	0.43	1.27
Σx_1	0.00			0.00	-1.22	0.00	0.17	-0.74	-0.01
-0.01					0.00	0.21	0.00	0.43	1.27
Σy_1	0.00			0.00	392.01	0.00	-99.34	-0.00	-0.05
-0.37					0.00	-65.33	0.00	-84.18	0.09
Σx_2	0.00			0.00	0.82	0.00	-0.11	-0.50	0.00
0.01					0.00	-0.18	0.00	-0.30	1.27
Σy_2	0.00			0.00	392.21	0.00	-99.38	0.00	-0.05
-0.37					0.00	-65.35	0.00	-84.23	-0.09
19 K	2	1	G	-569.83	-8.02	2.44	2.99	-0.39	-0.00
3.93			Q	0.90	2.99	-0.39	-0.00		
				-124.96	-3.90	1.16	1.45	-0.18	-0.00
				1.91	0.43	1.45	-0.18	-0.00	
Σx_1	0.76			0.09	2.08	-0.01	290.24	0.38	
					0.05	1163.04	-0.01	290.24	0.38
Σy_1	15.39			23.82	3.44	-12.15	-25.84	0.04	
					-24.77	-99.91	-12.15	-25.84	0.04

Statics 2017

34

Σx2	-0.81	-0.10	-9.38	0.01	273.50	-0.26			
			-0.05	1084.61	0.01	273.50	-0.26		
Σy2	15.39	23.82	-3.46	-12.15	25.88	-0.04			
			-24.78	100.05	-12.15	25.88	-0.04		
20 K	2	2	G	-585.96	7.89	2.44	-2.94	-0.38	0.00
					-3.88	0.94	-2.94	-0.38	0.00
			Q	-132.64	3.84	1.16	-1.43	-0.18	0.00
					-1.89	0.45	-1.43	-0.18	0.00
Σx1	0.82	-0.25	2.71	0.09	277.22	-0.39			
		0.12	1111.60	0.09	277.22	-0.39			
Σy1	-15.41	23.89	-3.45	-12.18	25.84	0.04			
			-24.84	99.92	-12.18	25.84	0.04		
Σx2	-0.88	0.28	-10.11	-0.10	287.82	0.27			
			-0.13	1141.16	-0.10	287.82	0.27		
Σy2	-15.41	23.89	3.46	-12.18	-25.88	-0.04			
			-24.85	-100.06	-12.18	-25.88	-0.04		
21 K	2	3	G	-339.04	-0.19	11.85	-0.02	-4.42	-0.00
					-0.28	-5.81	-0.02	-4.42	-0.00
			Q	-86.99	-0.09	5.65	-0.01	-2.11	-0.00
				-0.13	-2.77	-0.01	-2.11	-0.00	
Σx1	-0.48	-0.08	8.42	0.49	-4.42	-0.00			
			1.88	-9.26	0.49	-4.42	-0.00		
Σy1	0.00	14.28	-0.00	-195.91	0.00	-0.00			
			-769.35	0.00	-195.91	0.00	-0.00		
Σx2	3.78	0.11	-23.45	-0.84	12.16	0.00			
			-3.25	25.19	-0.84	12.16	0.00		
Σy2	0.00	6.15	-0.01	-104.35	0.00	-0.03			
			-411.26	0.01	-104.35	0.00	-0.03		
22 K	2	4	G	-336.55	-0.19	-11.21	-0.02	4.17	0.00
					-0.28	5.48	-0.02	4.17	0.00
			Q	-85.81	-0.09	-5.35	-0.01	1.99	0.00
					-0.13	2.62	-0.01	1.99	0.00
Σx1	-1.73	0.15	-7.87	-1.13	4.06	-0.00			
			-4.37	8.36	-1.13	4.06	-0.00		
Σy1	0.00	6.18	0.01	-104.68	-0.00	0.03			
			-412.53	-0.01	-104.68	-0.00	0.03		
Σx2	-1.42	-0.18	-6.00	1.52	3.08	0.00			
			5.90	6.32	1.52	3.08	0.00		
Σy2	0.00	14.31	0.00	-196.22	-0.00	0.00			
			-770.56	-0.00	-196.22	-0.00	0.00		
23 K	2	5	G	-646.56	-0.61	0.27	-0.00	-0.10	0.00
					-0.63	-0.14	-0.00	-0.10	0.00
			Q	-238.77	-0.29	0.13	-0.00	-0.05	0.00
				-0.30	-0.07	-0.00	-0.05	0.00	
Σx1	0.55	-0.17	-13.60	0.56	6.94	-0.00			
			2.07	14.14	0.56	6.94	-0.00		
Σy1	0.01	74.71	0.00	-250.70	-0.00	0.01			
			-928.07	-0.00	-250.70	-0.00	0.01		
Σx2	-0.60	0.18	-0.46	-0.60	0.31	0.00			
			-2.20	0.76	-0.60	0.31	0.00		
Σy2	0.01	74.71	-0.00	-250.71	0.00	-0.01			
			-928.12	0.00	-250.71	0.00	-0.01		
24 K	2	6	G	-222.32	-0.00	1.09	-0.00	-0.41	-0.00
					-0.00	-0.53	-0.00	-0.41	-0.00
			Q	-101.06	-0.00	0.52	-0.00	-0.19	-0.00
					-0.00	-0.25	-0.00	-0.19	-0.00
Σx1	0.08	0.00	-2.83	-0.01	1.58	-0.00			
			-0.02	3.48	-0.01	1.58	-0.00		
Σy1	0.00	0.17	-0.00	-0.24	0.00	-0.00			
			-0.80	0.00	-0.24	0.00	-0.00		
Σx2	-0.09	-0.00	1.77	0.00	-1.00	0.00			
			0.01	-2.22	0.00	-1.00	0.00		
Σy2	-0.00	0.15	-0.00	-0.21	0.00	-0.00			
			-0.70	0.00	-0.21	0.00	-0.00		
25 K	2	7	G	-224.07	-0.00	-4.06	-0.00	1.51	0.00

			-0.00	1.98	-0.00	1.51	0.00	
	Q	-101.89	-0.00	-1.93	-0.00	0.72	0.00	
		-0.00	0.94	-0.00	0.72	0.00		
$\Sigma x1$	0.02	-0.00	-0.83	0.00	0.45	-0.00		
			0.00	0.99	0.00	0.45	-0.00	
$\Sigma y1$	-0.00	0.15	0.00	-0.21	-0.00	0.00		
			-0.70	-0.00	-0.21	-0.00	0.00	
$\Sigma x2$	0.01	-0.00	-0.38	0.00	0.21	0.00		
			0.00	0.45	0.00	0.21	0.00	
$\Sigma y2$	0.00	0.17	0.00	-0.24	-0.00	0.00		
			-0.80	-0.00	-0.24	-0.00	0.00	

Statics 2017

36

26	D	2	1	G	-0.84	-0.02	-84.79	0.01	108.01	0.00
						0.01	-78.78	0.01	-105.40	0.00
				Q	-0.40	-0.01	-40.37	0.00	51.43	0.00
						0.00	-37.53	0.00	-50.20	0.00
$\Sigma x1$		1040.47			-1.58	0.54	1.61	-0.41	0.00	
						5.81	-1.36	1.61	-0.41	0.00
$\Sigma y1$		-0.03			-75.70	0.00	28.10	-0.00	0.09	
						53.57	-0.00	28.10	-0.00	0.09
$\Sigma x2$		-1079.79			0.99	-0.12	-1.32	0.20	-0.00	
						-5.10	0.82	-1.32	0.20	-0.00
$\Sigma y2$		0.09			-106.76	0.00	36.86	-0.00	0.08	
						62.81	-0.00	36.86	-0.00	0.08
27	D	2	2	G	-0.84	0.01	-79.87	0.00	106.80	0.00
						0.01	-90.34	0.00	-111.25	0.00
				Q	-0.40	0.00	-38.05	0.00	50.86	0.00
						0.00	-43.00	0.00	-52.97	0.00
$\Sigma x1$		-533.35			5.81	1.47	-2.83	-0.49	-0.00	
					-7.51	-0.82	-2.83	-0.49	-0.00	
$\Sigma y1$		-0.08			53.57	0.00	-13.70	-0.00	-0.08	
						-10.82	-0.00	-13.70	-0.00	-0.08
$\Sigma x2$		550.37			-5.10	-0.95	2.62	0.29	0.00	
						7.22	0.42	2.62	0.29	0.00
$\Sigma y2$		-0.19			62.80	0.00	-10.66	-0.00	-0.07	
						12.69	-0.00	-10.66	-0.00	-0.07
28	D	2	3	G	-1.23	0.00	-97.34	0.00	115.74	-0.00
						0.01	-82.65	0.00	-109.68	-0.00
				Q	-0.59	0.00	-46.34	0.00	55.11	-0.00
					0.01	-39.37	0.00	-52.23	-0.00	
$\Sigma x1$		-55.69			1.77	0.28	-0.53	-0.14	-0.00	
						-0.78	-0.40	-0.53	-0.14	-0.00
$\Sigma y1$		-0.19			11.99	-0.00	10.34	0.00	0.06	
						62.14	0.00	10.34	0.00	0.06
$\Sigma x2$		79.69			-1.15	0.14	0.19	-0.07	-0.00	
						-0.22	-0.18	0.19	-0.07	-0.00
$\Sigma y2$		-0.07			-11.19	-0.00	13.35	0.00	0.08	
						53.54	0.00	13.35	0.00	0.08
29	D	2	4	G	-0.35	0.01	-78.59	-0.01	104.26	-0.00
						-0.02	-79.99	-0.01	-104.89	-0.00
				Q	-0.17	0.01	-37.44	-0.00	49.65	-0.00
						-0.01	-38.08	-0.00	-49.94	-0.00
$\Sigma x1$		-59.20			-0.78	0.43	-0.12	-0.16	0.00	
						-1.31	-0.29	-0.12	-0.16	0.00
$\Sigma y1$		0.09			62.15	-0.00	-37.71	0.00	-0.08	
						-107.53	0.00	-37.71	0.00	-0.08
$\Sigma x2$		28.29			-0.22	0.19	0.51	-0.08	0.00	
						2.06	-0.15	0.51	-0.08	0.00
$\Sigma y2$		-0.04			53.54	-0.00	-28.91	0.00	-0.09	
						-76.54	0.00	-28.91	0.00	-0.09
30	o	1	14	G	0.00	0.00	93.35	0.00	128.21	0.11
31.83						0.00	82.74	0.00	-147.36	0.34
43.67				Q	0.00	0.00	-16.69	0.00	27.68	0.04
5.39						0.00	11.76	0.00	-17.59	0.03
6.90										
$\Sigma x1$		0.00			0.00	85.71	0.00	-16.19	-0.10	0.22
						0.00	-0.06	0.00	-21.47	-0.10
1.50										
$\Sigma y1$		0.00			0.00	227.56	0.00	-58.92	-0.03	-1.19
						0.00	0.10	0.00	-31.35	-0.15
-5.54										
$\Sigma x2$		0.00			0.00	94.54	0.00	-18.58	-0.24	0.13
					0.00	-0.06	0.00	-22.64	-0.11	1.29
$\Sigma y2$		0.00			0.00	110.48	0.00	-29.22	-0.01	-0.64

-3.08				0.00	0.06	0.00	-14.19	-0.06
31.73	1	16	G	0.00	0.00	95.80	0.00	127.36
43.61					0.00	82.74	0.00	-147.58
5.34			Q	0.00	0.00	-15.37	0.00	27.23
6.86					0.00	11.76	0.00	-17.70
$\Sigma x1$	0.00	0.00		-86.01	0.00	16.43	-0.17	-0.18
-1.44					0.00	0.06	0.00	21.33
$\Sigma y1$	0.00	0.00		111.03	0.00	-29.35	0.01	-0.64
-3.08					0.00	0.06	0.00	-14.28
$\Sigma x2$	0.00	0.00		-92.19	0.00	18.04	-0.17	-0.15
-1.29					0.00	0.06	0.00	22.17
$\Sigma y2$	0.00	0.00		227.91	0.00	-59.03	0.03	-1.19
-5.55					0.00	0.10	0.00	-31.38
8.17	1	-3	G	0.00	0.00	-123.13	0.00	238.99
10.90					0.00	-281.55	0.00	-336.46
1.28			Q	0.00	0.00	-20.44	0.00	37.42
1.85					0.00	-53.85	0.00	-57.83

Statics 2017

38

Ex1	0.00	0.00	-4.21	0.00	12.17	25.43	0.39		
			0.00	17.99	0.00	0.72	25.88		
0.08									
Ey1	0.00	0.00	-14.91	0.00	13.58	-10.59	1.21		
			0.00	-60.12	0.00	-16.77	-3.40		
-0.41									
Ex2	0.00	0.00	-4.59	0.00	12.71	36.10	0.42		
			0.00	17.69	0.00	0.95	47.17		
0.05									
Ey2	0.00	0.00	-8.25	0.00	8.38	-3.02	0.68		
			0.00	-29.48	0.00	-8.47	-1.15		
-0.22									
33 o 1 -4 G	0.00	0.00	0.00	0.00	-122.68	0.00	238.37	-15.39	
8.14									
			0.00	-280.04	0.00	-335.28	3.35		
10.87									
		Q	0.00	0.00	-20.25	0.00	37.17	-4.88	
1.27									
			0.00	-53.12	0.00	-57.27	1.76	1.83	
Ex1	0.00	0.00	4.16	0.00	-12.24	31.49	-0.39		
			0.00	-18.97	0.00	-1.24	37.13		
-0.06									
Ey1	0.00	0.00	-8.27	0.00	8.38	3.04	0.68		
			0.00	-29.62	0.00	-8.51	1.15		
-0.22									
Ex2	0.00	0.00	4.45	0.00	-12.20	29.68	-0.41		
			0.00	-16.47	0.00	-0.64	35.11		
-0.05									
Ey2	0.00	0.00	-14.95	0.00	13.63	10.61	1.21		
			0.00	-60.23	0.00	-16.80	3.40		
-0.41									
34 A 2 -1 G	-1.26	-2.06	36.52	0.34	-5.36	-1.52			
		1.14	-13.45	0.34	-5.36	-1.52			
		Q	-0.60	-0.98	17.38	-2.55	-0.64		
			0.55	-6.37	0.16	-2.55	-0.64		
Ex1	218.65	289.61	-4.45	-22.59	0.44	0.49			
			78.97	-0.38	-22.59	0.44	0.49		
Ey1	-21.88	-63.74	-5.05	17.04	1.20	-1.61			
95.12	6.14	17.04	1.20	-1.61					
Ex2	-304.02	-434.68	11.74	53.17	-1.98	-3.07			
			61.15	-6.71	53.17	-1.98	-3.07		
Ey2	-31.77	-94.10	-2.90	23.26	0.67	-0.01			
			122.80	3.33	23.26	0.67	-0.01		
35 A 2 -3 G	-0.34	2.06	-1.52	-1.26	5.36	-36.52			
		-3.80	23.39	-1.26	5.36	-36.52			
		Q	-0.16	0.98	-0.60	2.55	-17.38		
			-1.81	11.20	-0.60	2.55	-17.38		
Ex1	22.59	-289.61	0.49	218.65	-0.44	4.45			
			727.10	-1.54	218.65	-0.44	4.45		
Ey1	-17.04	63.74	-1.61	-21.88	-1.20	5.05			
			-37.99	-7.19	-21.88	-1.20	5.05		
Ex2	-53.17	434.68	-3.07	-304.02	1.98	-11.74			
			-979.01	6.14	-304.02	1.98	-11.74		
Ey2	-23.26	94.10	-0.01	-31.77	-0.67	2.90			
			-53.65	-3.12	-31.77	-0.67	2.90		
36 A 2 -1 G	-1.37	2.25	34.44	-0.39	-5.04	0.98			
		-1.40	-12.52	-0.39	-5.04	0.98			
		Q	-0.65	1.08	-0.19	-2.39	0.38		
			-0.67	-5.93	-0.19	-2.39	0.38		
Ex1	64.15	-143.51	-3.83	46.23	0.80	-1.05			
			287.58	3.63	46.23	0.80	-1.05		
Ey1	-31.82	93.93	-2.91	-23.22	0.67	0.02			
	-122.57	3.34	-23.22	0.67	0.02				
Ex2	1.19	29.06	-2.88	-20.50	0.65	-1.42			
			-162.13	3.23	-20.50	0.65	-1.42		

Σy_2	-21.94	63.61	-5.06	-17.00	1.20	1.61		
			-94.94	6.15	-17.00	1.20	1.61	
37 A 2 -4 G	-0.39		-2.25	-0.98	1.37	5.04	34.44	
			4.10	22.44	1.37	5.04	34.44	
Q	-0.19	-1.08	-0.38	0.65	2.39	16.39		
			1.95	10.75	0.65	2.39	16.39	
Σx_1	46.23	143.51	1.05	-64.15	-0.80	-3.83		
			-154.79	-2.67	-64.15	-0.80	-3.83	
Σy_1	-23.22	-93.93	-0.02	31.82	-0.67	-2.91		
			54.03	-3.14	31.82	-0.67	-2.91	
Σx_2	-20.50	-29.06	1.42	-1.19	-0.65	-2.88		
			-34.61	-1.63	-1.19	-0.65	-2.88	
Σy_2	-17.00	-63.61	-1.61	21.94	-1.20	-5.06		
			38.40	-7.20	21.94	-1.20	-5.06	
38 A 2 -5 G	-1.41		-0.26	-5.51	0.14	6.82	-3.37	
			0.37	26.19	0.14	6.82	-3.37	
Q	-0.70		-0.12	-2.88	0.06	3.40	-1.60	
			0.18	12.94	0.06	3.40	-1.60	
Σx_1	5.88	366.94	-1.45	-222.17	0.48	-6.08		
			-666.13	0.77	-222.17	0.48	-6.08	
Σy_1	-45.18	-27.40	25.45	8.38	-13.52	-0.65		
		11.55	-37.42	8.38	-13.52	-0.65		

Statics 2017

40

Σx_2	-6.06	-101.24	1.55	87.16	-0.51	-0.56			
	304.06	-0.82	87.16	-0.51	-0.56				
Σy_2	-45.20	27.82	25.45	-8.58	-13.52	0.65			
			-12.10	-37.42	-8.58	-13.52	0.65		
39 A	2	-2	G	-1.24	2.01	36.42	-0.33	-5.34	1.61
				-1.07	-13.33	-0.33	-5.34	1.61	
			Q	-0.59	0.96	17.33	-0.16	-2.54	0.68
				-0.52	-6.31	-0.16	-2.54	0.68	
Σx_1	217.51	-282.73	-4.51	21.01	0.46	-0.51			
			-86.81	-0.24	21.01	0.46	-0.51		
Σy_1	21.90	-64.13	5.05	17.16	-1.20	-1.60			
			95.87	-6.15	17.16	-1.20	-1.60		
Σx_2	-302.69	427.52	11.82	-51.54	-2.01	3.07			
			-53.12	-6.88	-51.54	-2.01	3.07		
Σy_2	31.69	-94.29	2.91	23.34	-0.67	-0.00			
			123.33	-3.34	23.34	-0.67	-0.00		
40 A	2	-3	G	-0.33	-2.01	-1.61	1.24	5.34	36.42
				3.77	23.20	1.24	5.34	36.42	
			Q	-0.16	-0.96	-0.68	0.59	2.54	17.33
				1.80	11.11	0.59	2.54	17.33	
Σx_1	21.01	282.73	0.51	-217.51	-0.46	-4.51			
			-728.67	-1.62	-217.51	-0.46	-4.51		
Σy_1	17.16	64.13	1.60	-21.90	1.20	5.05			
			-37.72	7.18	-21.90	1.20	5.05		
Σx_2	-51.54	-427.52	-3.07	302.69	2.01	11.82			
	980.00	6.25	302.69	2.01	11.82				
Σy_2	23.34	94.29	0.00	-31.69	0.67	2.91			
			-53.07	3.12	-31.69	0.67	2.91		
41 A	2	-2	G	-1.35	-2.21	34.34	0.38	-5.01	-1.07
				1.34	-12.41	0.38	-5.01	-1.07	
			Q	-0.65	-1.06	16.34	0.18	-2.38	-0.42
				0.64	-5.87	0.18	-2.38	-0.42	
Σx_1	65.22	147.17	-3.75	-46.95	0.77	1.08			
			-290.62	3.47	-46.95	0.77	1.08		
Σy_1	31.74	94.12	2.91	-23.30	-0.67	0.01			
	-123.11	-3.35	-23.30	-0.67	0.01				
Σx_2	-0.06	-32.80	-2.98	21.22	0.69	1.38			
			165.05	3.42	21.22	0.69	1.38		
Σy_2	21.97	64.00	5.06	-17.13	-1.20	1.60			
			-95.70	-6.15	-17.13	-1.20	1.60		
42 A	2	-4	G	-0.38	2.21	-1.07	-1.35	5.01	-34.34
				-4.08	22.24	-1.35	5.01	-34.34	
			Q	-0.18	1.06	-0.42	-0.65	2.38	-16.34
				-1.94	10.66	-0.65	2.38	-16.34	
Σx_1	46.95	-147.17	1.08	65.22	-0.77	3.75			
			156.10	-2.52	65.22	-0.77	3.75		
Σy_1	23.30	-94.12	0.01	31.74	0.67	-2.91			
			53.46	3.13	31.74	0.67	-2.91		
Σx_2	-21.22	32.80	1.38	-0.06	-0.69	2.98			
			32.54	-1.81	-0.06	-0.69	2.98		
Σy_2	17.13	-64.00	1.60	21.97	1.20	-5.06			
			38.14	7.19	21.97	1.20	-5.06		
43 A	2	-5	G	-1.41	0.27	-5.21	-0.14	6.62	3.37
				-0.38	25.58	-0.14	6.62	3.37	
			Q	-0.70	0.13	-2.74	-0.07	3.31	1.60
				-0.18	12.65	-0.07	3.31	1.60	
Σx_1	3.01	-377.83	-1.33	226.51	0.41	6.42			
			675.42	0.60	226.51	0.41	6.42		
Σy_1	48.40	-27.19	-25.49	8.27	13.53	-0.65			
	11.25	37.44	8.27	13.53	-0.65				
Σx_2	-3.03	112.19	1.42	-91.32	-0.44	0.19			
			-312.43	-0.64	-91.32	-0.44	0.19		
Σy_2	48.43	27.58	-25.49	-8.46	13.53	0.65			
			-11.77	37.44	-8.46	13.53	0.65		
44 X	2	1	G	-0.29	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00

			-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Q	-0.14	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
			-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
$\Sigma x1$	-192.53	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
			-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
$\Sigma y1$	3.82	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
			-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
$\Sigma x2$	174.63	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
			0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
$\Sigma y2$	0.06	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
			-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00

Statics 2017

42

45 X	2	1	G	-0.36	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
			Q	-0.17	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
				-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
Σx1	65.08		-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
				0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
Σy1	-8.24		-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
				0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
Σx2	-86.61		0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00		
	-0.00		0.00	-0.00	0.00	-0.00			
Σy2	-13.48		-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00		
				0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
46 X	2	3	G	-0.43	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
			Q	-0.21	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
				0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
Σx1	125.69		0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
				-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
Σy1	-0.03		-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
				0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
Σx2	-131.25		-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
				0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
Σy2	-0.03		-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00		
				0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
47 X	2	6	G	-0.27	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
			Q	-0.13	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
				0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
Σx1	-174.13		-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
				0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
Σy1	-4.00		0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
				-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
Σx2	158.05		0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00		
			-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00		
Σy2	0.35		0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00		
				-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
48 X	2	3	G	-0.36	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
			Q	-0.17	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
				0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
Σx1	63.92		0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
				-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
Σy1	8.29		-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
				0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
Σx2	-85.41		-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
				0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
Σy2	13.50		-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00		
				0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
49 X	2	1	G	-0.46	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
			Q	-0.22	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
				0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Σx1	31.74		-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
				-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
Σy1	-0.08		-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
				0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
Σx2	-2.47		0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
				-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
Σy2	3.76		-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00		
				0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
50 X	2	4	G	-0.41	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
			Q	-0.20	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
				-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
Σx1	-29.43		0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00		

				-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
Σy_1	-0.03	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	
	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00		
Σx_2	28.18	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	
			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
Σy_2	-0.03	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	
			-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
51 X	2	1	G	-0.39	-0.00	-0.00	0.00	0.00
				0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Q	-0.19	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Statics 2017

44

$\Sigma x1$	12.14	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00		
			0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
$\Sigma y1$	-13.45	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00		
			-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
$\Sigma x2$	3.93	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	
			-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
$\Sigma y2$	-8.22	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00		
			-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	
52 X	2	7	G	-0.41	0.00	0.00	-0.00	-0.00
					-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
			Q	-0.20	0.00	0.00	-0.00	-0.00
					-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
$\Sigma x1$	29.10	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00		
				-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
$\Sigma y1$	0.49	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00		
				0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
$\Sigma x2$	-2.75	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00		
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
$\Sigma y2$	-3.96	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00		
				0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
53 X	2	4	G	-0.38	0.00	0.00	-0.00	-0.00
					-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
			Q	-0.18	0.00	0.00	-0.00	-0.00
					-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
$\Sigma x1$	12.80	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00		
				-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
$\Sigma y1$	13.46	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00		
				-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
$\Sigma x2$	3.25	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00		
				0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
$\Sigma y2$	8.26	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00		
				-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΤΑΘΜΩΝ ΑΠΟ ΑΝΑΛΥΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΑΠΛΟΠΟΙΗΜΕΝΗ ΦΑΣΜΑΤΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟ

$\alpha=0.24$ $g=9.81$ $\gamma I=1.00$ $\beta_0=2.50$ $q=3.50$ $\Theta=1.00$ $T1=0.15$ $T2=0.60$
 $T_x=0.04\text{sec}$ $T_y=0.10\text{sec}$ $R_{dx}=1.682$ $R_{dy}=1.682$
 Θέση γενικού πόλου περιστροφής P_0 : $x=6.39$ $y=4.97$

Στάθμη 2

$h=4.00\text{m}$ $L_x=19.00\text{m}$ $L_y=9.65\text{m}$ $\psi_2=0.50$
 $W_{\mu\text{on}}=2924.34\text{ KN}$, $W_{\text{κιν}}=872.12\text{ KN}$
 $M=343$ $J_m=13528$ $H_x=576$ $V_x=576$ $H_y=576$ $V_y=576$
 $dx=-0.05$ 0.07 $dy=0.01$ 0.04 $\Delta x/h*q/2.5=0.02 < 5$ $\Delta y/h*q/2.5=0.01 < 5$
 $KB=(9.50,4.84)$ $KE\Sigma=(9.50,4.61)$ $x1=7.60$ $x2=11.40$ $y1=3.87$ $y2=5.80$
 $u_{xx}=0.02\text{mm}$ $u_{yx}=0.00\text{mm}$ $u_{xy}=0.00\text{mm}$ $u_{yy}=0.02\text{mm}$
 $\epsilon\phi_2\alpha = 2*u_{xy}/(u_{xx}-u_{yy}) = 0.00 \Rightarrow \alpha=0.005^\circ$
 $\theta_{z_x} = 0.0012^\circ$ $\theta_{z_y} = 0.0002^\circ$ $r = \text{sqrt}(J_m/M) = 6.284\text{m}$ $e_{ox} = 3.10\text{m}$ $e_{oy} = 0.14\text{m}$
 $\rho_x = \text{sqrt}(10*u_{yy}/\theta_{z_y}) = 3.020\text{m}$, $\rho_{mx} = \text{sqrt}(\rho_x^2+e_{ox}^2) = 4.331\text{m} < r$
 \Rightarrow ΕΥΣΤΡΕΠΤΟ
 $\rho_y = \text{sqrt}(10*u_{xx}/\theta_{z_x}) = 8.069\text{m}$, $\rho_{my} = \text{sqrt}(\rho_y^2+e_{oy}^2) = 8.071\text{m} > r \Rightarrow$
 OK

Αναλυτικός υπολογισμός ισοδύναμων στατικών εκκεντροτήτων

Διεύθυνση x-x

$\epsilon_0 = e_{o}/r = 0.49\text{m}$, $\mu = \rho/r = 0.48 \Rightarrow \theta = 58.99^\circ$
 $A1 = 1-\epsilon_0*\epsilon\phi\theta = -4.17$ $A2 = 1+\epsilon_0*\sigma\phi\theta = 2.87$
 $l_r = L_r/r = 6.22$ $\delta r1 = \sigma\phi\theta-l_r = -0.39$ $\delta r2 = \epsilon\phi\theta+l_r = 2.65$
 $r12 = \text{sqrt}(A2/A1) = 0.829$ $e12 = 0.221$
 $R_f = 0.167$ $D_r = 0.402$

$e_f = \max(\rho^2/r*R_f, e_0) = \max(0.24, 3.10) = 3.10$
 $e_r = \min(\rho^2/r*(1-D_r)/(l_r-e_0), 1/2*e_0) = \min(1.75, 1.55) = 1.55$

Διεύθυνση y-y

$\epsilon_0 = e_{o}/r = 0.02\text{m}$, $\mu = \rho/r = 1.28 \Rightarrow \theta = 1.90^\circ$
 $A1 = 1-\epsilon_0*\epsilon\phi\theta = 1.00$ $A2 = 1+\epsilon_0*\sigma\phi\theta = 5.08$
 $l_r = L_r/r = 0.45$ $\delta r1 = \sigma\phi\theta-l_r = 30.05$ $\delta r2 = \epsilon\phi\theta+l_r = 0.10$
 $r12 = \text{sqrt}(A2/A1) = 2.260$ $e12 = 0.013$
 $R_f = 0.034$ $D_r = 1.001$

$e_f = \max(\rho^2/r*R_f, e_0) = \max(0.35, 0.14) = 0.35$
 $e_r = \min(\rho^2/r*(1-D_r)/(l_r-e_0), 1/2*e_0) = \min(-0.22, 0.07) = -0.22$

Συνολική Μάζα Κατασκευής υπερκείμενη του εδάφους $M_0 = 342.55\text{ Mg}$

Σεισμικές τέμνουσες στη βάση (Στάθμη 2): $V_x = 576.07\text{ KN}$, $V_y = 576.07\text{ KN}$

Αντισεισμικός Αρμός: $x=0.0\text{cm}$ $y=0.0\text{cm}$

-0.0				Σy2	0.7	-0.1		-0.8	-0.0	0.7	-0.0
1	3-7	2.42	G	45.5	-99.4	45.5	45.6	-170.5	0.0	7.0	
7.4				Q	6.3	-47.6	6.3	21.7	-73.9	-0.0	2.4
3.6				Σx1	0.2	-3.2	-2.1	-1.6	-0.0	-0.1	
0.0				Σy1	-0.1	-0.1	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	
0.0				Σx2	0.2	-2.7	-1.5	-1.5	0.0	-0.1	
0.0				Σy2	-0.1	-0.1	-0.0	-0.1	0.0	-0.0	
1	4-4	2.25	G	-100.4	37.6	37.6	156.5	-16.4	-0.3	7.4	
4.4				Q	-47.7	2.8	2.8	69.6	-15.3	-0.1	3.6
1.9				Σx1	1.2	-0.1	-0.6	-0.4	0.0	0.0	
-0.0				Σy1	-0.0	-0.6	-0.2	-0.3	0.5	0.0	
-0.0				Σx2	1.1	-0.1	-0.5	-0.4	-0.0	0.0	
-0.0				Σy2	-0.0	-1.1	-0.3	-0.5	0.6	0.0	
1	4-8	2.25	G	37.6	6.3	47.7	65.7	-125.3	0.0	4.4	
10.7				Q	2.8	6.6	16.3	25.7	-21.7	0.0	1.9
1.8				Σx1	-0.1	-0.4	-0.4	0.5	0.0	-0.0	
-0.1				Σy1	-0.6	0.1	-0.3	1.6	-0.0	-0.0	
-0.1				Σx2	-0.1	-0.3	-0.4	0.4	0.0	-0.0	
-0.1				Σy2	-1.1	0.3	-0.5	3.0	-0.0	-0.0	
-0.3											

ΣΤΑΘΜΗ 2

ΣΤ	ΔΟΚ	Len	ΤΦ	My1	My2	Mmax	Vy1	Vy2	Στρέψη
2	1-1	4.60	G	-84.8	-78.8	40.9	108.0	-105.4	0.0
		Q		-40.4	-37.5	19.5	51.4	-50.2	0.0
		Σx1		0.5	-1.4	-0.4	-0.4	0.0	
		Σy1		0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.1	
		Σx2		-0.1	0.8	0.2	0.2	-0.0	

Statics 2017

48

Σy_2	0.0	-0.0		-0.0	-0.0	0.1				
2	2-2	4.70	G	-79.9	-90.3	43.1	106.8	-111.3	0.0	
Q	-38.0	-43.0		20.5	50.9	-53.0	0.0			
Σx_1	1.5	-0.8			-0.5	-0.5	-0.0			
Σy_1	0.0	-0.0			-0.0	-0.0	-0.1			
Σx_2	-0.9	0.4			0.3	0.3	0.0			
Σy_2	0.0	-0.0			-0.0	-0.0	-0.1			
2	3-3	4.85	G	-97.3	-82.7	46.8	115.7	-109.7	-0.0	
Q				-46.3	-39.4	22.3	55.1	-52.2	-0.0	
Σx_1	0.3	-0.4			-0.1	-0.1	-0.0			
Σy_1	-0.0	0.0			0.0	0.0	0.1			
Σx_2	0.1	-0.2			-0.1	-0.1	-0.0			
Σy_2	-0.0	0.0			0.0	0.0	0.1			
2	4-4	4.50	G	-78.6	-80.0	38.4	104.3	-104.9	-0.0	
Q				-37.4	-38.1	18.3	49.7	-49.9	-0.0	
Σx_1	0.4	-0.3			-0.2	-0.2	0.0			
Σy_1	-0.0	0.0			0.0	0.0	-0.1			
Σx_2	0.2	-0.1			-0.1	-0.1	0.0			
Σy_2	-0.0	0.0			0.0	0.0	-0.1			

ΕΝΤΑΤΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΩΝ

ΣΤΚΟΛΤΦ	N	Mx1	Mx2	My1	My2	VxVyΣτρέψη		
2 1 G	-569.8	-8.0	3.9	2.4	0.9	3.0	-0.4	-0.0
Q	-125.0	-3.9	1.9	1.2	0.4	1.5	-0.2	-0.0
Σx1	0.8	0.1	2.1	1163.0	-0.0	290.2	0.4	
Σy1	15.4	23.8	-24.8	3.4	-99.9	-12.1	-25.8	0.0
Σx2	-0.8	-0.1	-9.4	1084.6	0.0	273.5	-0.3	
Σy2	15.4	23.8	-24.8	-3.5	100.1	-12.1	25.9	-0.0

ΣΤΚΟΛΤΦ	N	Mx1	Mx2	My1	My2	VxVyΣτρέψη		
2 2 G	-586.0	7.9	-3.9	2.4	0.9	-2.9	-0.4	0.0
Q	-132.6	3.8	-1.9	1.2	0.4	-1.4	-0.2	0.0
Σx1	0.8	-0.3	2.7	1111.6	0.1	277.2	-0.4	
Σy1	-15.4	23.9	-24.8	-3.4	99.9	-12.2	25.8	0.0
Σx2	-0.9	0.3	-10.1	1141.2	-0.1	287.8	0.3	
Σy2	-15.4	23.9	-24.8	3.5	-100.1	-12.2	-25.9	-0.0

ΣΤΚΟΛΤΦ	N	Mx1	Mx2	My1	My2	VxVyΣτρέψη		
2 3 G	-339.0	-0.2	-0.3	11.9	-5.8	-0.0	-4.4	-0.0
Q	-87.0	-0.1	-0.1	5.7	-2.8	-0.0	-2.1	-0.0
Σx1	-0.5	-0.1	8.4	-9.3	0.5	-4.4	-0.0	
Σy1	0.0	14.3	-769.4	0.0	-195.9	0.0	-0.0	
Σx2	3.8	0.1	-23.4	25.2	-0.8	12.2	0.0	
Σy2	0.0	6.2	-411.3	0.0	-104.4	0.0	-0.0	

ΣΤΚΟΛΤΦ	N	Mx1	Mx2	My1	My2	VxVyΣτρέψη		
2 4 G	-336.6	-0.2	-0.3	-11.2	5.5	-0.0	4.2	0.0
Q	-85.8	-0.1	-0.1	-5.3	2.6	-0.0	2.0	0.0
Σx1	-1.7	0.1	-7.9	8.4	-1.1	4.1	-0.0	
Σy1	0.0	6.2	-412.5	0.0	-0.0	-104.7	0.0	
Σx2	-1.4	-0.2	-6.0	6.3	1.5	3.1	0.0	
Σy2	0.0	14.3	-770.6	0.0	-0.0	-196.2	0.0	

ΣΤΚΟΛΤΦ	N	Mx1	Mx2	My1	My2	VxVyΣτρέψη		
2 5 G	-646.6	-0.6	-0.6	0.3	-0.1	-0.0	-0.1	0.0
Q	-238.8	-0.3	-0.3	0.1	-0.1	-0.0	-0.0	0.0
Σx1	0.5	-0.2	-13.6	14.1	0.6	6.9	-0.0	
Σy1	0.0	74.7	-928.1	0.0	-0.0	-250.7	0.0	
Σx2	-0.6	0.2	-0.5	0.8	-0.6	0.3	0.0	
Σy2	0.0	74.7	-928.1	0.0	-0.0	-250.7	0.0	-0.0

ΣΤΚΟΛΤΦ	N	Mx1	Mx2	My1	My2	VxVyΣτρέψη		
2 6 G	-222.3	-0.0	-0.0	1.1	-0.5	-0.0	-0.4	-0.0

Statics 2017

50

	Q	-101.1	-0.0	-0.0	0.5	-0.3	-0.0	-0.2	-0.0
Σx1	0.1	0.0	-0.0	-2.8	3.5	-0.0	1.6	-0.0	
	Σy1	0.0	0.2	-0.8	-0.0	0.0	-0.2	0.0	-0.0
	Σx2	-0.1	-0.0	0.0	1.8	-2.2	0.0	-1.0	0.0
	Σy2	-0.0	0.1	-0.7	-0.0	0.0	-0.2	0.0	-0.0

ΣΤΚΟΛΤΦ		N	Mx1	Mx2	My1	My2	Vx	Vy	Στροφή	
2	7	G	-224.1	-0.0	-0.0	-4.1	2.0	-0.0	1.5	0.0
		Q	-101.9	-0.0	-0.0	-1.9	0.9	-0.0	0.7	0.0
Σx1			-0.0	0.0	-0.8	1.0	0.0	0.5	-0.0	
Σy1			-0.0	0.1	-0.7	0.0	-0.2	-0.0	0.0	
Σx2			0.0	-0.0	0.0	-0.4	0.4	0.0	0.0	
Σy2			0.0	0.2	-0.8	0.0	-0.2	-0.0	0.0	

ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΛΑΚΩΝ ΣΤΑΘΜΗΣ 1 (ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ z=0.00m)

ΥΛΙΚΑ: C30/37 B500C

ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ ΟΠΛΙΣΜΩΝ: πάνω d1 = 0.025m, κάτω d2 = 0.070m

Πλάκα θεμελίωσης 1 Αμφιέριστη

Διαστάσεις:

lx=9.30m, ly=4.35m

πάχος h=40cm

Φορτία:

Ίδιον βάρος=0.00 μόνιμο=11.13 τοίχων=0.00 κινητό=5.34

Μόνιμα=11.13, Κινητά=5.34

 $qsd = 1.35 \cdot 11.13 + 1.50 \cdot 5.34 = 23.04 \text{ KN/m}^2$

Ροπές πλευρών:

1. Mg=0.00 Mq=0.00 Msd=0.00 KNm/m

2. Mg=0.00 Mq=0.00 Msd=0.00 KNm/m

3. Mg=26.33 Mq=12.64 Msd=54.50 KNm/m

4. Mg=0.00 Mq=0.00 Msd=0.00 KNm/m

Ροπές στο μέσο:

κατά X: Msd=0.00 As1=1.26 $\Phi 12/25=4.52$ κάτω: $\Phi 10/25=3.14$ κατά Y: Msd=38.95 As1=6.00 $\Phi 12/18=6.28$ κάτω: $\Phi 10/20=3.93$

Έλεγχος σε Διάτμηση:

 $Vsd = 1.35 \cdot 23.58 + 1.50 \cdot 11.32 = 48.82 \text{ KN}$ $Vrd3 = Vrd1=293.41 + Vwl=0.00 = 293.41 > 48.82$

Ελαστικό Βέλος Κάμψης (συνδυασμός G+Q):

 $wel = 0.03 \text{ cm} < 435/200 = 2.18 \text{ cm.}$ **Πλάκα θεμελίωσης 2 Τετραέριστη**

Διαστάσεις:

lx=9.30m, ly=4.95m

πάχος h=40cm

Φορτία:

Ίδιον βάρος=0.00 μόνιμο=9.96 τοίχων=0.00 κινητό=4.78

Μόνιμα=9.96, Κινητά=4.78

 $qsd = 1.35 \cdot 9.96 + 1.50 \cdot 4.78 = 20.61 \text{ KN/m}^2$

Ροπές πλευρών:

1. Mg=28.10 Mq=13.49 Msd=58.17 KNm/m

2. Mg=0.00 Mq=0.00 Msd=0.00 KNm/m

3. Mg=0.00 Mq=0.00 Msd=0.00 KNm/m

4. Mg=20.09 Mq=9.64 Msd=41.58 KNm/m

Ροπές στο μέσο:

κατά X: Msd=11.30 As1=6.00 $\Phi 12/18=6.28$ κάτω: $\Phi 10/20=3.93$ κατά Y: Msd=39.20 As1=6.00 $\Phi 12/18=6.28$ κάτω: $\Phi 10/20=3.93$

Έλεγχος σε Διάτμηση:

 $Vsd = 1.35 \cdot 24.35 + 1.50 \cdot 11.69 = 50.40 \text{ KN}$ $Vrd3 = Vrd1=312.38 + Vwl=0.00 = 312.38 > 50.40$

Ελαστικό Βέλος Κάμψης (συνδυασμός G+Q):

 $wel = 0.05 \text{ cm} < 495/200 = 2.48 \text{ cm.}$ **Πλάκα θεμελίωσης 3 Αμφιέριστη**

Διαστάσεις:

lx=9.35m, ly=4.35m

πάχος h=40cm

Φορτία:

Ίδιον βάρος=0.00 μόνιμο=11.06 τοίχων=0.00 κινητό=5.31

Μόνιμα=11.06, Κινητά=5.31

 $qsd = 1.35 \cdot 11.06 + 1.50 \cdot 5.31 = 22.90 \text{ KN/m}^2$

Ροπές πλευρών:

1. Mg=0.00 Mq=0.00 Msd=0.00 KNm/m

2. Mg=0.00 Mq=0.00 Msd=0.00 KNm/m

3. Mg=26.16 Mq=12.56 Msd=54.17 KNm/m

4. $M_g=0.00$ $M_q=0.00$ $M_{sd}=0.00$ KNm/m

Ροπές στο μέσο:

κατά X: $M_{sd}=0.00$ $A_{s1}=1.26$ $\Phi_{12}/25=4.52$ κάτω: $\Phi_{10}/25=3.14$

κατά Y: $M_{sd}=38.72$ $A_{s1}=6.00$ $\Phi_{12}/18=6.28$ κάτω: $\Phi_{10}/20=3.93$

Έλεγχος σε Διάτμηση:

$$V_{sd} = 1.35 \cdot 23.44 + 1.50 \cdot 11.25 = 48.52 \text{ KN}$$

$$V_{rd3} = V_{rd1}=293.41 + V_{wl}=0.00 = 293.41 > 48.52$$

Ελαστικό Βέλος Κάμψης (συνδυασμός G+Q):

$$w_{el} = 0.03 \text{ cm} < 435/200 = 2.18 \text{ cm.}$$

Πλάκα θεμελίωσης 4 Τετραέρειστη

Διαστάσεις:
 $l_x=9.35m$, $l_y=4.95m$
πάχος $h=40cm$

Φορτία:
ίδιον βάρος=0.00 μόνιμο=9.90 τοίχων=0.00 κινητό=4.75
Μόνιμο=9.90, Κινητό=4.75
 $q_{sd} = 1.35 \cdot 9.90 + 1.50 \cdot 4.75 = 20.49 \text{ KN/m}^2$
Ρομές πλευρών:
1. $M_g=28.01$ $M_q=13.45$ $M_{sd}=57.98 \text{ KNm/m}$
2. $M_g=19.96$ $M_q=9.58$ $M_{sd}=41.31 \text{ KNm/m}$
3. $M_g=0.00$ $M_q=0.00$ $M_{sd}=0.00 \text{ KNm/m}$
4. $M_g=0.00$ $M_q=0.00$ $M_{sd}=0.00 \text{ KNm/m}$
Ρομές στο μέσο:
κατά X: $M_{sd}=11.20$ $A_{s1}=6.00$ $\Phi_{12/18}=6.28$ κάτω: $\Phi_{10/20}=3.93$
κατά Y: $M_{sd}=39.14$ $A_{s1}=6.00$ $\Phi_{12/18}=6.28$ κάτω: $\Phi_{10/20}=3.93$
Έλεγχος σε Διάτμηση:
 $V_{sd} = 1.35 \cdot 24.22 + 1.50 \cdot 11.63 = 50.13 \text{ KN}$
 $V_{rd3} = V_{rd1}=312.38 + V_{w1}=0.00 = 312.38 > 50.13$
Ελαστικό Βέλος Κάμψης (συνδυασμός G+Q):
 $w_{el} = 0.05 \text{ cm} < 495/200 = 2.48 \text{ cm}$.

Οπλισμοί Πλακών στις στηρίξεις

Π 1 $M_e=54.50$ $A_{s1}=3.93$ $A_{s2}=6.28$ $l=4.40m$ $h=40cm$
Π 2 $M_e=58.17$ $A_{s1}=3.93$ $A_{s2}=6.28$ $l=4.90m$ $h=40cm$
 $M_{sd}=56.77$ $A_{s1}=6.00-3.93-3.93=-1.85$
 $A_{s2}=12.57-6.28-6.28=0.00$
απαιτούμενος οπλισμός= $\Phi 0/0 = 0.00$

Π 1 $M_e=54.50$ $A_{s1}=3.93$ $A_{s2}=6.28$ $l=4.40m$ $h=40cm$
Π 2 $M_e=58.17$ $A_{s1}=3.93$ $A_{s2}=6.28$ $l=4.90m$ $h=40cm$
 $M_{sd}=56.77$ $A_{s1}=6.00-3.93-3.93=-1.85$
 $A_{s2}=12.57-6.28-6.28=0.00$
απαιτούμενος οπλισμός= $\Phi 0/0 = 0.00$

Π 3 $M_e=54.17$ $A_{s1}=3.93$ $A_{s2}=6.28$ $l=4.40m$ $h=40cm$
Π 4 $M_e=57.98$ $A_{s1}=3.93$ $A_{s2}=6.28$ $l=4.90m$ $h=40cm$
 $M_{sd}=56.53$ $A_{s1}=6.00-3.93-3.93=-1.85$
 $A_{s2}=12.57-6.28-6.28=0.00$
απαιτούμενος οπλισμός= $\Phi 0/0 = 0.00$

Π 3 $M_e=54.17$ $A_{s1}=3.93$ $A_{s2}=6.28$ $l=4.40m$ $h=40cm$
Π 4 $M_e=57.98$ $A_{s1}=3.93$ $A_{s2}=6.28$ $l=4.90m$ $h=40cm$
 $M_{sd}=56.53$ $A_{s1}=6.00-3.93-3.93=-1.85$
 $A_{s2}=12.57-6.28-6.28=0.00$
απαιτούμενος οπλισμός= $\Phi 0/0 = 0.00$

Π 1 $M_e=54.50$ $A_{s1}=3.93$ $A_{s2}=6.28$ $l=4.40m$ $h=40cm$
Π 2 $M_e=58.17$ $A_{s1}=3.93$ $A_{s2}=6.28$ $l=4.90m$ $h=40cm$
 $M_{sd}=56.77$ $A_{s1}=6.00-3.93-3.93=-1.85$
 $A_{s2}=12.57-6.28-6.28=0.00$
απαιτούμενος οπλισμός= $\Phi 0/0 = 0.00$

Π 1 $M_e=54.50$ $A_{s1}=3.93$ $A_{s2}=6.28$ $l=4.40m$ $h=40cm$
Π 2 $M_e=58.17$ $A_{s1}=3.93$ $A_{s2}=6.28$ $l=4.90m$ $h=40cm$
 $M_{sd}=56.77$ $A_{s1}=6.00-3.93-3.93=-1.85$
 $A_{s2}=12.57-6.28-6.28=0.00$
απαιτούμενος οπλισμός= $\Phi 0/0 = 0.00$

Π 3 $M_e=54.17$ $A_{s1}=3.93$ $A_{s2}=6.28$ $l=4.40m$ $h=40cm$
Π 4 $M_e=57.98$ $A_{s1}=3.93$ $A_{s2}=6.28$ $l=4.90m$ $h=40cm$
 $M_{sd}=56.53$ $A_{s1}=6.00-3.93-3.93=-1.85$

$As_2=12.57-6.28-6.28=0.00$
απαιτούμενος οπλισμός= $\Phi 0/0 =0.00$

Π 3 $Me=54.17$ $As_1=3.93$ $As_2=6.28$ $l=4.40m$ $h=40cm$
Π 4 $Me=57.98$ $As_1=3.93$ $As_2=6.28$ $l=4.90m$ $h=40cm$
 $Msd=56.53$ $As_1=6.00-3.93-3.93=-1.85$

$As_2=12.57-6.28-6.28=0.00$
απαιτούμενος οπλισμός= $\Phi 0/0 =0.00$

Π 1 $Me=0.00$ $As_1=3.14$ $As_2=0.00$ $l=9.65m$ $h=40cm$
Π 3 $Me=0.00$ $As_1=3.14$ $As_2=0.00$ $l=9.35m$ $h=40cm$

Msd=0.00 As1=6.00-3.14-3.14=-0.28
απαιτούμενος οπλισμός= Φ0/0 =0.00

Π 2 Me=41.58 As1=3.93 As2=6.28 l=9.65m h=40cm
Π 4 Me=41.31 As1=3.93 As2=6.28 l=9.35m h=40cm
Msd=41.47 As1=6.00-3.93-3.93=-1.85
As2=12.57-6.28-6.28=0.00
απαιτούμενος οπλισμός= Φ0/0 =0.00

ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΛΑΚΩΝ ΣΤΑΘΜΗΣ 2 (ΟΡΟΦΗ Α' ΥΠΟΓΕΙΟΥ z=4.00m)

ΥΛΙΚΑ: C30/37 B500C
ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ ΟΠΛΙΣΜΩΝ: πάνω d1 = 0.025m, κάτω d2 = 0.025m

Πλάκα 1 Αμφιέρειστη

Διαστάσεις:
lx=9.30m, ly=4.43m
πάχος h=30cm
Έλεγχοι πάχους
ay=0.8
 $a \cdot l/d = 0.80 \cdot 4.43 / 0.275 = 12.9$
 $(a \cdot l)^2 / h = (0.80 \cdot 4.43)^2 / 0.30 = 41.8$
Φορτία:
ίδιον βάρος=7.50 πλακόστρωσης=3.00 τοίχων=0.00 κινητό=5.00
Μόνιμα=10.50, Κινητά=5.00
 $qsd = 1.35 \cdot 10.50 + 1.50 \cdot 5.00 = 21.68 \text{ KN/m}^2$
Ροπές πλευρών:
1. Mg=0.00 Mq=0.00 Msd=0.00 KNm/m
2. Mg=0.00 Mq=0.00 Msd=0.00 KNm/m
3. Mg=25.70 Mq=12.24 Msd=53.05 KNm/m
4. Mg=0.00 Mq=0.00 Msd=0.00 KNm/m
Ροπές στο μέσο:
κατά X: Msd=0.00 As1=0.91 Φ12/25=4.52
κατά Y: Msd=37.88 As1=4.50 Φ12/15=7.54
Έλεγχος σε Διάτμηση:
 $Vsd = 1.35 \cdot 18.28 + 1.50 \cdot 8.70 = 37.73 \text{ KN}$
 $Vrd3 = Vrd1=247.78 + Vw1=16.06 = 263.84 > 37.73$
Ελαστικό Βέλος Κάμψης (συνδυασμός G+Q):
 $wel = 0.07 \text{ cm} < 443/200 = 2.21 \text{ cm}$.

Πλάκα 2 Τετραέρειστη

Διαστάσεις:
lx=9.30m, ly=4.88m
πάχος h=30cm
Έλεγχοι πάχους
ay=0.8
 $a \cdot l/d = 0.80 \cdot 4.88 / 0.275 = 14.2$
 $(a \cdot l)^2 / h = (0.80 \cdot 4.88)^2 / 0.30 = 50.7$
Φορτία:
ίδιον βάρος=7.50 πλακόστρωσης=3.00 τοίχων=0.00 κινητό=5.00
Μόνιμα=10.50, Κινητά=5.00
 $qsd = 1.35 \cdot 10.50 + 1.50 \cdot 5.00 = 21.68 \text{ KN/m}^2$
Ροπές πλευρών:
1. Mg=28.97 Mq=13.80 Msd=59.81 KNm/m
2. Mg=0.00 Mq=0.00 Msd=0.00 KNm/m
3. Mg=0.00 Mq=0.00 Msd=0.00 KNm/m
4. Mg=20.52 Mq=9.77 Msd=42.36 KNm/m
Ροπές στο μέσο:
κατά X: Msd=11.49 As1=4.50 Φ12/15=7.54
κατά Y: Msd=40.78 As1=4.50 Φ12/15=7.54
Έλεγχος σε Διάτμηση:
 $Vsd = 1.35 \cdot 20.77 + 1.50 \cdot 9.89 = 42.88 \text{ KN}$
 $Vrd3 = Vrd1=247.78 + Vw1=26.77 = 274.55 > 42.88$
Ελαστικό Βέλος Κάμψης (συνδυασμός G+Q):

$$w_{el} = 0.12 \text{ cm} < 488/200 = 2.44 \text{ cm.}$$

Πλάκα 3 Αμφιέριστη

Διαστάσεις:

$$l_x=9.35\text{m}, \quad l_y=4.43\text{m}$$

$$\text{πάχος } h=30\text{cm}$$

Έλεγχος πάχους

$$a_y=0.8$$

$$a \cdot l/d = 0.80 \cdot 4.43 / 0.275 = 12.9$$

$$(a \cdot l)^2 / h = (0.80 \cdot 4.43)^2 / 0.30 = 41.8$$

Φορτία:

ίδιον βάρος=7.50 πλακόστρωσης=3.00 τοίχων=0.00 κινητό=5.00
 Μόνιμα=10.50, Κινητά=5.00

$$qsd = 1.35 \cdot 10.50 + 1.50 \cdot 5.00 = 21.68 \text{ KN/m}^2$$

Ροπές πλευρών:

1. $M_g=0.00$ $M_q=0.00$ $M_{sd}=0.00$ KNm/m
2. $M_g=0.00$ $M_q=0.00$ $M_{sd}=0.00$ KNm/m
3. $M_g=25.70$ $M_q=12.24$ $M_{sd}=53.05$ KNm/m
4. $M_g=0.00$ $M_q=0.00$ $M_{sd}=0.00$ KNm/m

Ροπές στο μέσο:

κατά X: $M_{sd}=0.00$ $A_{s1}=0.91$ $\Phi 12/25=4.52$
 κατά Y: $M_{sd}=37.88$ $A_{s1}=4.50$ $\Phi 12/15=7.54$

Έλεγχος σε Διάτμηση:

$$V_{sd} = 1.35 \cdot 18.28 + 1.50 \cdot 8.70 = 37.73 \text{ KN}$$

$$V_{rd3} = V_{rd1}=247.78 + V_{w1}=16.06 = 263.84 > 37.73$$

Ελαστικό Βέλος Κάμψης (συνδυασμός G+Q):

$$w_{el} = 0.07 \text{ cm} < 443/200 = 2.21 \text{ cm.}$$

Πλάκα 4 Τετραρέιστη

Διαστάσεις:

$$l_x=9.35\text{m}, l_y=4.88\text{m}$$

πάχος $h=30\text{cm}$

Έλεγχοι πάχους

$$a_y=0.8$$

$$a \cdot l/d = 0.80 \cdot 4.88 / 0.275 = 14.2$$

$$(a \cdot l)^2 / h = (0.80 \cdot 4.88)^2 / 0.30 = 50.7$$

Φορτία:

ίδιον βάρος=7.50 πλακόστρωσης=3.00 τοίχων=0.00 κινητό=5.00
 Μόνιμα=10.50, Κινητά=5.00

$$qsd = 1.35 \cdot 10.50 + 1.50 \cdot 5.00 = 21.68 \text{ KN/m}^2$$

Ροπές πλευρών:

1. $M_g=29.06$ $M_q=13.84$ $M_{sd}=59.98$ KNm/m
2. $M_g=20.51$ $M_q=9.77$ $M_{sd}=42.34$ KNm/m
3. $M_g=0.00$ $M_q=0.00$ $M_{sd}=0.00$ KNm/m
4. $M_g=0.00$ $M_q=0.00$ $M_{sd}=0.00$ KNm/m

Ροπές στο μέσο:

κατά X: $M_{sd}=11.50$ $A_{s1}=4.50$ $\Phi 12/15=7.54$
 κατά Y: $M_{sd}=40.96$ $A_{s1}=4.50$ $\Phi 12/15=7.54$

Έλεγχος σε Διάτμηση:

$$V_{sd} = 1.35 \cdot 20.79 + 1.50 \cdot 9.90 = 42.92 \text{ KN}$$

$$V_{rd3} = V_{rd1}=247.78 + V_{w1}=26.77 = 274.55 > 42.92$$

Ελαστικό Βέλος Κάμψης (συνδυασμός G+Q):

$$w_{el} = 0.12 \text{ cm} < 488/200 = 2.44 \text{ cm.}$$

Οπλισμοί Πλακών στις στηρίξεις

Π 1 $M_e=53.05$ $A_{s1}=2.28$ $A_{s2}=0.00$ $l=5.00\text{m}$ $h=30\text{cm}$
 Π 2 $M_e=59.81$ $A_{s1}=2.28$ $A_{s2}=0.00$ $l=4.30\text{m}$ $h=30\text{cm}$
 $M_{sd}=57.21$ $A_{s1}=4.90-2.28-2.28=0.33$
 απαιτούμενος οπλισμός= $\Phi 8/30 = 1.68$

Π 1 $M_e=53.05$ $A_{s1}=2.28$ $A_{s2}=0.00$ $l=5.00\text{m}$ $h=30\text{cm}$
 Π 2 $M_e=59.81$ $A_{s1}=2.28$ $A_{s2}=0.00$ $l=4.30\text{m}$ $h=30\text{cm}$
 $M_{sd}=57.21$ $A_{s1}=4.90-2.28-2.28=0.33$
 απαιτούμενος οπλισμός= $\Phi 8/30 = 1.68$

Π 3 $M_e=53.05$ $A_{s1}=2.28$ $A_{s2}=0.00$ $l=5.00\text{m}$ $h=30\text{cm}$
 Π 4 $M_e=59.98$ $A_{s1}=2.28$ $A_{s2}=0.00$ $l=4.30\text{m}$ $h=30\text{cm}$
 $M_{sd}=57.31$ $A_{s1}=4.91-2.28-2.28=0.34$
 απαιτούμενος οπλισμός= $\Phi 8/30 = 1.68$

Π 3 $M_e=53.05$ $A_{s1}=2.28$ $A_{s2}=0.00$ $l=5.00\text{m}$ $h=30\text{cm}$
 Π 4 $M_e=59.98$ $A_{s1}=2.28$ $A_{s2}=0.00$ $l=4.30\text{m}$ $h=30\text{cm}$
 $M_{sd}=57.31$ $A_{s1}=4.91-2.28-2.28=0.34$
 απαιτούμενος οπλισμός= $\Phi 8/30 = 1.68$

ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΔΟΚΩΝ ΣΤΑΘΜΗΣ 1 (ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ z=0.00m)

ΥΛΙΚΑ: C30/37 B500C συνδ. B500C
 ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ ΟΠΛΙΣΜΩΝ: πάνω d1 = 0.055m, κάτω d2 = 0.070m
 ΕΔΑΦΟΣ: Κοκκώδες συνεκτικό $\gamma=18.0 \text{ kN/m}^3$ $\sigma_E = 200.00 \text{ kN/m}^2$

ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ ΔΟΚΩΝ:

- Συνδεδιγμένες δοκόν πλατύς $b_0 \geq 0.40$ 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
 Κ 3 45/40
 Msd=-0 +0 As,req=7.20,7.20 As,tot=8.04,12.06
 Mrd=-112,+178 $\sigma_{\epsilon\delta}=53.18$
 $\rho=4.47$ $\rho'=6.70$ $\rho'/\rho=1.50$ $\rho_{\min}=4.00$ $\rho_{\max}=16.10$
 κ4Φ16 π4Φ16 λ0Φ0
 ΠΔ1,5 45/40 l=4.60 $q_m=36.5$ $q_k=18.2$ b=4.03 dπλ=0.40
 Msd=-46 69 As,req=7.20,7.20 As,tot=8.04,8.04
 Mrd=-112,+119 lbnet=0.41 lbmin=0.17
 $\rho'=4.47$ $\rho=4.47$ $\rho'/\rho=1.00$ $\rho_{\min}=4.00$ $\rho_{\max}=16.10$
 Vsa=168 Vsb=-260 Ve=1 Vrd1=86 Vrd2=768 Vw1=0 Tsd=2.2
 AKPOA: Vo=136 ΔVcd=0 $\zeta=0.94$ Vsd=121 Vζ=0 Vw=353 Vrd3=379,440
 AKPOB: Vo=189 ΔVcd=4 $\zeta=0.96$ Vsd=172 Vζ=0 Vw=353 Vrd3=379,440
 Trd1=86 Trd2=25 Trd3=15 $(Tsd/Trd1)^2 + (Vsd/Vrd2)^2 = 0.165$
 κ4Φ16 π2+2Φ16 λ0Φ0 2Φ12 Φ10/12 Φ10/12 Φ10/12 4/τμητοι
 qs=43.69 Lnp=-0.23 Msd=1.11 As=6.00 Φ12/15 = 7.54cm²/m ($\rho=1.88\%$)
 Κ 6 45/40
 Msd=-168 +0 As,req= 11.92,11.92 As,tot=12.57,16.08
 Mrd=-170,+236 $\sigma_{\epsilon\delta}=46.87$
 $\rho=6.98$ $\rho'=8.94$ $\rho'/\rho=1.28$ $\rho_{\min}=4.00$ $\rho_{\max}=16.10$
 κ4Φ20 π4Φ16 λ0Φ0
 ΠΔ2,6 45/40 l=4.70 $q_m=36.5$ $q_k=18.3$ b=3.86 dπλ=0.40
 Msd=-96 72 As,req=7.20,7.20 As,tot=8.04,8.04
 Mrd=-112,+119 lbnet=0.41 lbmin=0.17
 $\rho'=4.47$ $\rho=4.47$ $\rho'/\rho=1.00$ $\rho_{\min}=4.00$ $\rho_{\max}=16.10$
 Vsa=284 Vsb=-437 Ve=7 Vrd1=86 Vrd2=768 Vw1=0 Tsd=0.5
 AKPOA: Vo=207 ΔVcd=0 $\zeta=0.97$ Vsd=190 Vζ=0 Vw=470 Vrd3=496,556
 AKPOB: Vo=349 ΔVcd=7 $\zeta=0.96$ Vsd=337 Vζ=0 Vw=470 Vrd3=496,556
 κ4Φ16 π2+2Φ16 λ0Φ0 Φ12/13 Φ12/13 Φ12/13 4/τμητοι
 qs=71.39 Lnp=-0.23 Msd=1.81 As=6.00 Φ12/15 = 7.54cm²/m ($\rho=1.88\%$)
 Κ 5 45/40
 Msd=-319 +0 As,req= 27.83,27.83 As,tot=28.27,28.40
 Mrd=-367,+413 $\sigma_{\epsilon\delta}=76.60$
 $\rho=15.71$ $\rho'=15.78$ $\rho'/\rho=1.00$ $\rho_{\min}=4.00$ $\rho_{\max}=16.10$
 κ9Φ20 π8Φ18 λ0Φ0
 ΠΔ3,7 45/40 l=4.85 $q_m=36.5$ $q_k=18.3$ b=3.88 dπλ=0.40
 Msd=-95 71 As,req=7.20,7.20 As,tot=8.04,8.04
 Mrd=-112,+119 lbnet=0.41 lbmin=0.17
 $\rho'=4.47$ $\rho=4.47$ $\rho'/\rho=1.00$ $\rho_{\min}=4.00$ $\rho_{\max}=16.10$
 Vsa=438 Vsb=-284 Ve=2 Vrd1=86 Vrd2=768 Vw1=0 Tsd=1.0
 AKPOA: Vo=349 ΔVcd=0 $\zeta=0.94$ Vsd=340 Vζ=0 Vw=470 Vrd3=496,556
 AKPOB: Vo=207 ΔVcd=10 $\zeta=0.91$ Vsd=197 Vζ=0 Vw=470 Vrd3=496,556
 Trd1=86 Trd2=34 Trd3=0 $(Tsd/Trd1)^2 + (Vsd/Vrd2)^2 = 0.467$
 κ4Φ16 π2+2Φ16 λ0Φ0 Φ12/13 Φ12/13 Φ12/13 4/τμητοι
 qs=45.86 Lnp=-0.23 Msd=1.16 As=6.00 Φ12/15 = 7.54cm²/m ($\rho=1.88\%$)
 Κ 7 45/40
 Msd=-171 +0 As,req= 11.97,11.97 As,tot=12.57,16.08
 Mrd=-170,+236 $\sigma_{\epsilon\delta}=46.92$
 $\rho=6.98$ $\rho'=8.94$ $\rho'/\rho=1.28$ $\rho_{\min}=4.00$ $\rho_{\max}=16.10$
 κ4Φ20 π4Φ16 λ0Φ0
 ΠΔ4,8 45/40 l=4.50 $q_m=36.5$ $q_k=18.3$ b=4.01 dπλ=0.40

Msd=-48 67 As, req=7.20,7.20 As, tot=8.04,8.04
Mrd=-112,+119 lbnet=0.41 lbmin=0.17
 $\rho'=4.47$ $\rho=4.47$ $\rho'/\rho=1.00$ $\rho_{min}=4.00$ $\rho_{max}=16.10$
Vsa=263 Vsb=-168 Ve=3 Vrd1=86 Vrd2=768 Vw1=0 Tsd=0.5
AKPOA: Vo=191 $\Delta V_{cd}=0$ $\zeta=0.99$ Vsd=171 V $\zeta=0$ Vw=353 Vrd3=379,440
AKPOB: Vo=136 $\Delta V_{cd}=3$ $\zeta=0.96$ Vsd=120 V $\zeta=0$ Vw=353 Vrd3=379,440
κ4Φ16 π2+2Φ16 λ0Φ0 Φ10/12 Φ10/12 Φ10/12 4/τμητοί
qs=49.05 Lπρ=-0.23 Msd=1.24 As=6.00 Φ12/15 = 7.54cm²/m (ρ=1.88%)
K 4 45/40
Msd=-0 +0 As, req= 7.20,7.20 As, tot=8.04,12.06

Mrd=-112,+178 $\sigma_{\epsilon\delta}=52.97$
 $\rho=4.47$ $\rho'=6.70$ $\rho'/\rho=1.50$ $\rho_{\min}=4.00$ $\rho_{\max}=16.10$
 $\kappa 4\Phi 16$ $\pi 4\Phi 16$ $\lambda 0\Phi 0$

ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΝ ΔΟΚΩΝ ΣΤΑΘΜΗΣ 2 (ΟΡΟΦΗ Α' ΥΠΟΓΕΙΟΥ z=4.00m)

ΥΛΙΚΑ: C30/37 B500C συνδ. B500C
 ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ ΟΠΛΙΣΜΩΝ: πάνω $d_1 = 0.055\text{m}$, κάτω $d_2 = 0.055\text{m}$

ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ ΔΟΚΩΝ:

- Συνδεδεμένες δοκών πλάτους $b_0 \geq 0.40$ 4τμητοι, $b_0 \geq 0.70$ 6τμητοι
- Θλιβόμενος οπλισμός ανοίγματος (montaz) δεν αγκυρώνεται.
- Εφελκούμενος οπλισμός ανοίγματος: αγκυρώνονται τα μισά.
- ΟΧΙ λοξός οπλισμός στις δοκούς

Συνεχόμενη Δοκός 1

Κ 3 150/30

Msd=-137 +0 As,req=14.99,7.49 As,tot=15.27,10.05

Mrd=-154,+105

$\rho=3.39$ $\rho'=2.23$ $\rho'/\rho=0.66$ $\rho_{\min}=3.33$ $\rho_{\max}=16.10$

$\pi 6\Phi 18$ $\kappa 0\Phi 0$ $\lambda 0\Phi 0$

$\Delta 1$ 150/30 $l=4.60$ $q_m=46.4$ $q_k=22.1$ $b=5.08$ $d_{\pi\lambda}=0.30$

Msd=-0 163 As,req=3.91,15.64 As,tot=9.05,20.11

Mrd=-93,+209 lbnet=0.41 lbmin=0.17

$\rho'=2.01$ $\rho=4.47$ $\rho'/\rho=0.45$ $\rho_{\min}=3.33$ $\rho_{\max}=16.10$

Vsa=223 Vsb=-218 Ve=0 Vrd1=222 Vrd2=1819 Vw1=0 Tsd=0.1

AKPOA: Vo=134 $\Delta V_{cd}=1$ $\zeta=0.98$ Vsd=116 V $\zeta=0$ Vw=289 Vrd3=356,511

AKPOB: Vo=130 $\Delta V_{cd}=1$ $\zeta=0.98$ Vsd=111 V $\zeta=0$ Vw=289 Vrd3=356,511

$\pi 8\Phi 12$ $\kappa 5+5\Phi 16$ $\lambda 0\Phi 0$ $\Phi 8/10$ $\Phi 8/10$ $\Phi 8/10$ 6/τμητοι

-D1: $l=4.60$ $f_1=16.8,10.7$ $f_2=18.3,11.4$ $t_x=0.0$ $q_d=11.3$ -> $q_m=46.4$ $q_k=22.1$

βέλος κάμψης: $w_{\text{ελαστ.βραχ.}} = 0.58$ mm, $w_{\text{ελαστ.μακροχ.}} = 0.49$ mm

Έλεγχος: 0.49 mm $\leq L/250 = 18.40$ mm OK

Κ 6 150/30

Msd=-118 +0 As,req= 14.99,7.49 As,tot=15.27,17.75

Mrd=-154,+185

$\rho=3.39$ $\rho'=3.94$ $\rho'/\rho=1.16$ $\rho_{\min}=3.33$ $\rho_{\max}=16.10$

$\pi 6\Phi 18$ $\kappa 0\Phi 0$ $\lambda 0\Phi 0$

$\Delta 2$ 150/30 $l=4.70$ $q_m=46.4$ $q_k=22.1$ $b=4.91$ $d_{\pi\lambda}=0.30$

Msd=-0 131 As,req=3.75,14.99 As,tot=9.05,15.39

Mrd=-93,+160 lbnet=0.36 lbmin=0.15

$\rho'=2.01$ $\rho=3.42$ $\rho'/\rho=0.59$ $\rho_{\min}=3.33$ $\rho_{\max}=16.10$

Vsa=220 Vsb=-230 Ve=0 Vrd1=217 Vrd2=1819 Vw1=0 Tsd=0.1

AKPOA: Vo=132 $\Delta V_{cd}=1$ $\zeta=0.98$ Vsd=113 V $\zeta=0$ Vw=289 Vrd3=354,506

AKPOB: Vo=138 $\Delta V_{cd}=1$ $\zeta=0.98$ Vsd=120 V $\zeta=0$ Vw=289 Vrd3=354,506

$\pi 8\Phi 12$ $\kappa 5+5\Phi 14$ $\lambda 0\Phi 0$ $\Phi 8/10$ $\Phi 8/10$ $\Phi 8/10$ 6/τμητοι

-D2: $l=4.70$ $f_1=16.8,10.7$ $f_2=18.3,11.4$ $t_x=0.0$ $q_d=11.3$ -> $q_m=46.4$ $q_k=22.1$

βέλος κάμψης: $w_{\text{ελαστ.βραχ.}} = 0.65$ mm, $w_{\text{ελαστ.μακροχ.}} = 0.54$ mm

Έλεγχος: 0.54 mm $\leq L/250 = 18.80$ mm OK

Κ 5 150/30

Msd=-161 +0 As,req= 15.61,7.81 As,tot=15.71,15.39

Mrd=-158,+160

$\rho=3.49$ $\rho'=3.42$ $\rho'/\rho=0.98$ $\rho_{\min}=3.33$ $\rho_{\max}=16.10$

$\pi 5\Phi 20$ $\kappa 0\Phi 0$ $\lambda 0\Phi 0$

$\Delta 3$ 150/30 $l=4.85$ $q_m=46.5$ $q_k=22.1$ $b=4.93$ $d_{\pi\lambda}=0.30$

Msd=-0 140 As,req=3.90,14.99 As,tot=9.05,15.39

Mrd=-93,+160 lbnet=0.36 lbmin=0.15

$\rho'=2.01$ $\rho=3.42$ $\rho'/\rho=0.59$ $\rho_{\min}=3.33$ $\rho_{\max}=16.10$

Vsa=239 Vsb=-226 Ve=0 Vrd1=217 Vrd2=1819 Vw1=0 Tsd=0.1

AKPOA: Vo=143 $\Delta V_{cd}=0$ $\zeta=0.99$ Vsd=125 V $\zeta=0$ Vw=289 Vrd3=354,506

AKPOB: Vo=136 $\Delta V_{cd}=0$ $\zeta=0.99$ Vsd=116 V $\zeta=0$ Vw=289 Vrd3=354,506

$\pi 8\Phi 12$ $\kappa 5+5\Phi 14$ $\lambda 0\Phi 0$ $\Phi 8/10$ $\Phi 8/10$ $\Phi 8/10$ 6/τμητοι

-D3: $l=4.85$ $f_3=16.9,10.7$ $f_4=18.4,11.4$ $t_x=0.0$ $q_d=11.3$ -> $q_m=46.5$ $q_k=22.1$

βέλος κάμψης: $w_{\text{ελαστ.βραχ.}} = 0.75$ mm, $w_{\text{ελαστ.μακροχ.}} = 0.63$ mm

Έλεγχος: 0.63 mm $\leq L/250 = 19.40$ mm OK

K 7 150/30
Msd=-122 +0 As,req= 14.99,7.49 As,tot=15.27,15.39
Mrd=-154,+160
 $\rho=3.39$ $\rho'=3.42$ $\rho'/\rho=1.01$ $\rho_{min}=3.33$ $\rho_{max}=16.10$
 $\pi 6\Phi 18$ $\kappa 0\Phi 0$ $\lambda 0\Phi 0$
 $\Delta 4$ 150/30 $l=4.50$ $q_m=46.5$ $q_k=22.1$ $b=5.06$ $d\pi\lambda=0.30$
Msd=-0 157 As,req=3.75,14.99 As,tot=9.05,15.39
Mrd=-93,+160 lbnet=0.36 lbmin=0.15
 $\rho'=2.01$ $\rho=3.42$ $\rho'/\rho=0.59$ $\rho_{min}=3.33$ $\rho_{max}=16.10$
Vsa=215 Vsb=-217 Ve=0 Vrd1=217 Vrd2=1819 Vw1=0 Tsd=0.1

AKPOA: $V_o=129$ $\Delta V_{cd}=0$ $\zeta=0.99$ $V_{sd}=109$ $V_{\zeta}=0$ $V_w=289$ $V_{rd3}=354,506$
AKPOB: $V_o=130$ $\Delta V_{cd}=0$ $\zeta=0.99$ $V_{sd}=111$ $V_{\zeta}=0$ $V_w=289$ $V_{rd3}=354,506$
 $\pi 8\Phi 12$ $\kappa 5+5\Phi 14$ $\lambda 0\Phi 0$ $\Phi 8/10$ $\Phi 8/10$ $\Phi 8/10$ $6/\tau\mu\eta\tau\omicron\iota$
-D4: $l=4.50$ $f_3=16.9,10.7$ $f_4=18.4,11.4$ $t_x=0.0$ $q_d=11.3$ $\rightarrow q_m=46.5$ $q_k=22.1$
βέλος κάμψης: $w_{\text{ελαστ.βραχ.}} = 0.51$ mm, $w_{\text{ελαστ.μακροχ.}} = 0.43$ mm
Έλεγχος: 0.43 mm $\leq L/250 = 18.00$ mm OK
K 4 150/30
 $M_{sd}=-129$ +0 $A_{s,req} = 14.99,7.49$ $A_{s,tot}=15.27,7.70$
 $M_{rd}=-154,+81$
 $\rho=3.39$ $\rho'=1.71$ $\rho'/\rho=0.50$ $\rho_{min}=3.33$ $\rho_{max}=16.10$
 $\pi 6\Phi 18$ $\kappa 0\Phi 0$ $\lambda 0\Phi 0$

ΕΛΕΓΧΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑΣ ΔΟΚΩΝ

ΣΤΑΘΜΗ 2

Δ	L	qD	qLΣΦ	w1	w2	wmax	w	L/250	k		
		m	KN/m	KN/m		mm	mm				
1	4.60	26.10	17.67	1	0.02	0.20	0.70	0.59	18.40	0.032	
	2	4.70	15.46	17.67	1	0.20	0.04	0.77	0.65	18.80	0.035
	3	4.85	15.49	17.71	1	0.03	0.21	0.88	0.76	19.40	0.039
	4	4.50	26.15	17.71	1	0.20	0.02	0.63	0.52	18.00	0.029

ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΣΥΜΒΟΛΩΝ

w1, w2 : οι κατακόρυφες μετακινήσεις των δύο άκρων της δοκού
wMax : η μέγιστη κατακόρυφη μετακίνηση στο άνοιγμα
w = wMax - (w1+w2)/2 : Βέλος κάμψης
k = w/(L/250) < 1: Έλεγχος Οριακής Κατάστασης Λειτουργικότητας (ΟΚΛ)
Συνδυασμός φόρτισης 1: G + Q + Χιόνι

ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΩΝ

 ΣΤ ΥΠ ΤΑ dxdy h ΝοτιAsk.οπλπ.οπλε.οπλ συνδ. 2x#Tχ ΔΣΦ
 2 1 11900 35 4.00 1406 126.7 112Φ12 46Φ12 4Φ12 Φ10/10 Φ12/20
 9

 ΣΤ ΥΠ ΤΑ dxdy h ΝοτιAsk.οπλπ.οπλε.οπλ συνδ. 2x#Tχ ΔΣΦ
 2 2 21900 35 4.00 1439 126.7 112Φ12 46Φ12 4Φ12 Φ10/10 Φ12/20
 6

 ΣΤ ΥΠ ΤΑ dxdy h ΝοτιAsk.οπλπ.οπλε.οπλ συνδ. 2x#Tχ ΔΣΦ
 2 3 3 35 965 4.00 816 58.8 52Φ12 22Φ12 4Φ12 Φ10/10 Φ12/20
 -7

 ΣΤ ΥΠ ΤΑ dxdy h ΝοτιAsk.οπλπ.οπλε.οπλ συνδ. 2x#Tχ ΔΣΦ
 2 4 4 35 965 4.00 811 58.8 52Φ12 22Φ12 4Φ12 Φ10/10 Φ12/20 -
 15

 ΣΤ ΥΠ ΤΑ dxdy h ΝοτιAsk.οπλπ.οπλε.οπλ συνδ. 2x#Tχ ΔΣΦ
 2 5 5 35 965 4.00 1459 58.8 52Φ12 22Φ12 4Φ12 Φ10/10 Φ12/20 -
 16

 ΣΤ ΥΠ ΤΑ dxdy h ΝοτιAsk.οπλπ.οπλε.οπλ συνδ. 2x#Tχ ΔΣΦ
 2 6 6 45 45 4.00 465 18.1 16Φ12 4Φ12 --- Φ10/10 ---
 -3

 ΣΤ ΥΠ ΤΑ dxdy h ΝοτιAsk.οπλπ.οπλε.οπλ συνδ. 2x#Tχ ΔΣΦ
 2 7 7 45 45 4.00 469 18.1 16Φ12 4Φ12 --- Φ10/10 ---
 1

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

ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΩΝ ΣΤΑΘΜΗΣ 2 (ΟΡΟΦΗ Α' ΥΠΟΓΕΙΟΥ z=4.00m)

ΥΛΙΚΑ: C30/37 B500C συνδ. B500C
ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ ΟΠΛΙΣΜΩΝ: d = 0.055m

ΤΟΙΧΩΜΑ 1

ΤΦ	N1	N2	Mx1	Mx2	My1	My2	Vx	Vy	Στροφή
G	-237	-902	-8.0	3.9	2.4	0.9	3.0	-0.4	-0.0
Q	-125	-125	-3.9	1.9	1.2	0.4	1.5	-0.2	-0.0
Σx1	1	1	0.1	0.1	2.1	1163.0	-0.0	290.2	0.4
Σy1	15	15	23.8	-24.8	3.4	-99.9	-12.1	-25.8	0.0
Σx2	-1	-1	-0.1	-0.1	-9.4	1084.6	0.0	273.5	-0.3
Σy2	15	15	23.8	-24.8	-3.5	100.1	-12.1	25.9	-0.0

Ελεγχος σε θλίψη

$$N_{rd} = 0.85 \cdot A_c \cdot f_{cd} = 0.85 \cdot 6.65 \cdot 20000 = 113050.0 \text{ KN}, \quad N_{sd_min(1)} = -956.7 \text{ KN}$$
$$\Rightarrow N_{sd}/N_{rd} = 0.008$$

$$N_s = -1405.6 \quad v_{ds} = 0.011 < 1.00$$

$$x-x: \quad N_s = -964.8 \quad N_{ex} = 5.4 \quad N_{ox} = -970.2 \quad v_{d_ex} = 0.007 < 0.65$$

$$y-y: \quad N_s = -964.8 \quad N_{ey} = 15.6 \quad N_{oy} = -980.4 \quad v_{d_ey} = 0.007 < 0.65$$

Ελεγχος σε λυγισμό

$$\lambda_{max} = \max(25, 15/\sqrt{v_d}) = 145.9$$

$$\text{άξονα } \beta \cdot l_{col} = l_0 \quad I_c \quad A_c \quad i \lambda$$

$$x-x \quad 0.00 \cdot 0.00 = 0.00 \quad 0.06789 \quad 6.650 \quad 0.101 \quad 0.0 \text{ OK}$$

$$y-y \quad 0.00 \cdot 0.00 = 0.00133.36944 \quad 6.650 \quad 4.478 \quad 0.0 \text{ OK}$$

Ελεγχος σε κάμψη

ΣΦ Nd MdxMdyMrdxMrdyMsd/Mrd Me acdMrwo

Pmin	-1:	-1405.6	8.2	1.9	18547.5	4207.8	0.00	
Pmax	15:	-259.2	14.7	2.1	11077.3	1619.1	0.00	
Mxmin	17:	-290.5	-33.0	3.4	-8287.4	863.7	0.00	
Mxmax	-16:	-955.0	29.3	-424.4	5565.9	-80621.1	0.01	
Mymin	-5:	-936.0	-3.0	-1192.0	-201.9	-80796.6	0.01	
Mymax	-3:	-943.7	12.0	1194.0	812.3	80860.8	0.01	
	9:	-290.0	-33.0	-0.0	-1421.7	-1.2	0.02	
	+x	:	-959.4			81152.7		1194.1
3.50	--							
	-x	:	-970.2			81248.3		1191.9
3.50	--							

Ελεγχος σε διάτμηση

	Vmax	Vs	VeNmaxMrlclVκ				
x-x	298.4	0.4	298.0	-970.2	81248.3	0.00	1043.0
y-y	15.6	3.4	12.2	-980.4	1523.0	0.00	46.0

T1 01 1900/35 H=4.00m 4x28Φ12 + 4x1Φ12 + 46Φ12 Σ Φ10/10
 acd: xk=0.00,0.00 xp=0.00,0.00 yk=0.00,0.00 yp=0.00,0.00
 N=-290 Mx=-33 My=-0 Vx=6 Vy=1 (9) Mrdx=-1422 Mrdy=-1
 ρ=5.0% As_tot=332.5 Κύριος οπλ./γωνία: 28Φ12 = 31.67cm² >=Asmin=31.67cm²
 Ns=1406 vds=0.01 No=965 Nex=5 Ney=16 vdx=0.01 vdy=0.01
 x-x: σκέλησυνδ.=3 Vrd1=3042 Vrd2=32822 Vw=17467 Vrd3=20205 Vsd=1043
 ΑΚΡΑ: 35/285 N=216 vd=0.010 As=91.6 cm² ρ=9.18%
 ΚΟΡΜΟΣ: 2x# Φ12/20
 Mrwo=0 Vcwo=1043 Mew=1193 acd=3.50 Mcdw=1
 Ελεγχος 18.4.4: wd_απ=0.10 >wd_υπ=0.28 **
 e_cu = 0.01357 μ_φ = 344.48

ΤΟΙΧΩΜΑ 2

TΦ	N1	N2	Mx1	Mx2	My1	My2	VxVyΣτρέψη		
G	-253	-918	7.9	-3.9	2.4	0.9	-2.9	-0.4	0.0
Q	-133	-133	3.8	-1.9	1.2	0.4	-1.4	-0.2	0.0
Σx1	1	1	-0.3	0.1	2.7	1111.6	0.1	277.2	-0.4
Σy1	-15	-15	23.9	-24.8	-3.4	99.9	-12.2	25.8	0.0
Σx2	-1	-1	0.3	-0.1	-10.1	1141.2	-0.1	287.8	0.3
Σy2	-15	-15	23.9	-24.8	3.5	-100.1	-12.2	-25.9	-0.0

Ελεγχος σε θλίψη

Nrd = 0.85*Ac*fcd = 0.85*6.65*20000 = 113050.0 KN, Nsd_min(1) = -990.0 KN
 =>Nsd/Nrd = 0.009
 Ns = -1438.9 vds = 0.011 < 1.00
 x-x: Ns = -984.8 Nex = 5.5 Nox = -990.3 vd_ex = 0.007 < 0.65
 y-y: Ns = -984.8 Ney = -15.1 Noy = -999.9 vd_ey = 0.008 < 0.65

Ελεγχος σε λυγισμό

λmax = max(25,15/√vd) = 144.2
 άξοναςβ*lcol = lo Ic Ac iλ
 x-x 0.00*0.00 = 0.00 0.06789 6.650 0.101 0.0 OK
 y-y 0.00*0.00 = 0.00133.36944 6.650 4.478 0.0 OK

Ελεγχος σε κάμψη

	ΣΦ	Nd	MdxMdyMrdxMrdyMsd/Mrd				Me	acdMrwo
Pmin	-1:	-1438.9	-8.1	1.9	-19715.2	4757.9	0.00	
Pmax	16:	-277.6	-14.9	2.4	-11979.8	1895.3	0.00	
Mxmin	-14:	-973.9	-29.3	243.4	-9646.8	80041.2	0.00	
Mxmax	14:	-308.9	33.0	3.2	7796.0	761.3	0.00	
Mymin	-13:	-962.0	-11.8	-1170.1	-814.9	-81021.1	0.01	
Mymax	-11:	-954.5	2.9	1172.3	198.8	80958.9	0.01	
	6:	-308.4	32.9	0.2	1585.7	7.8	0.02	
	+x	:	-979.3			81327.9		1172.3
3.50	--							
	-x	:	-990.3			81424.6		1170.0
3.50	--							

Ελεγχος σε διάτμηση

Vmax	Vs	VeNmax	MrlclV	Vk			
x-x	296.0	0.4	295.6	-990.3	81424.6	0.00	1034.5
y-y	15.6	3.4	12.2	-999.9	1525.9	0.00	46.1

T2 O2 1900/35 H=4.00m 4x28Φ12 + 4x1Φ12 + 46Φ12 Σ Φ10/10
acd: xk=0.00,0.00 xp=0.00,0.00 yk=0.00,0.00 yp=0.00,0.00
N=-308 Mx=33 My=0 Vx=6 Vy=1 (6) Mrdx=1586 Mrdy=8
ρ=5.0% As_tot=332.5 Κύριος οπλ./γωνία: 28Φ12 = 31.67cm² >= Asmin=31.67cm²
Ns=1439 vds=0.01 No=985 Nex=5 Ney=-15 vdx=0.01 vdy=0.01
x-x: σκέλη συνδ.=3 Vrd1=3045 Vrd2=32822 Vw=17467 Vrd3=20208 Vsd=1035
ΑΚΡΑ: 35/285 N=222 vd=0.011 As=91.6 cm² ρ=9.18%
ΚΟΡΜΟΣ: 2x# Φ12/20
Mrwo=0 Vcwo=1035 Mew=1171 acd=3.50 Mcdw=1
Ελεγχος 18.4.4: wd_απ=0.10 >wd_υπ=0.28 **

e_cu = 0.01357 μ_φ = 339.29

ΤΟΙΧΩΜΑ 3

ΤΦ	N1	N2	Mx1	Mx2	My1	My2	Vx	Vy	Στρέψη
G	-170	-508	-0.2	-0.3	11.9	-5.8	-0.0	-4.4	-0.0
Q	-87	-87	-0.1	-0.1	5.7	-2.8	-0.0	-2.1	-0.0
Σx1	-0	-0	-0.1	1.9	8.4	-9.3	0.5	-4.4	-0.0
Σy1	0	0	14.3	-769.4	-0.0	0.0	-195.9	0.0	-0.0
Σx2	4	4	0.1	-3.2	-23.4	25.2	-0.8	12.2	0.0
Σy2	0	0	6.2	-411.3	-0.0	0.0	-104.4	0.0	-0.0

Ελεγχος σε θλίψη

Nrd = 0.85*Ac*fcd = 0.85*3.38*20000 = 57417.5 KN, Nsd_min(1) = -588.2 KN
=>Nsd/Nrd = 0.010

Ns = -816.2 vds = 0.012 < 1.00

x-x: Ns = -551.4 Nex = -3.8 Nox = -555.2 vd_ex = 0.008 < 0.65

y-y: Ns = -551.4 Ney = 1.1 Noy = -552.5 vd_ey = 0.008 < 0.65

Ελεγχος σε λυγιισμό

λmax = max(25, 15/√vds) = 136.5

άξονας β*1col = lo Ic Ac iλ

x-x 0.83*4.00 = 3.32 17.47340 3.377 2.275 1.5 OK

y-y 0.78*3.70 = 2.90 0.03448 3.377 0.101 28.7 OK

Ελεγχος σε κάμψη

	ΣΦ	Nd	Mdx	Mdy	Mrdx	Mrdy	Msd/Mrd	Me	acdMrwo
Pmin -1:	-816.2	-0.6	-12.0	-71.1	-1464.1			0.01	
Pmax 10:	-192.5	1.7	-23.4	127.6	-1719.4			0.01	
Mxmin -7:	-533.9	-1039.4	-3.9	-20051.2	-74.4			0.05	
Mxmax -9:	-534.2	1039.4	-9.4	20053.1	-181.7			0.05	
Mymin -12:	-537.8	126.3	-34.0	18731.2	-5043.2			0.01	
Mymax 12:	-200.0	-2.2	37.0	-86.6	1468.5			0.03	
+y :	-550.3			20166.1					769.6
3.50 --									
-y :	-552.5			20176.2					770.3
3.50 --									

Ελεγχος σε διάτμηση

Vmax	Vs	Ve	Nmax	Mrl	cl	Vk
x-x	17.2	5.0	12.2	-555.2	697.3	3.70 47.6
y-y	196.1	0.0	196.1	-552.5	20176.2	4.00 686.2

T3 O3 35/965 H=4.00m 4x13φ12 + 4x1φ12 + 22φ12 Σ φ10/10
N=-534 Mx=-1039 My=-4 Vx=0 Vy=9 (-7) Mrdx=-20051 Mrdy=-74
ρ=4.8% As_tot=162.9 Κύριος οπλ./γωνία: 13φ12 = 14.70cm² >= Asmin=14.70cm²
Ns=816 vds=0.01 No=551 Nex=-4 Ney=1 vdx=0.01 vdy=0.01
y-y: σκέλη συνδ.=3 Vrd1=1543 Vrd2=16623 Vw=8846 Vrd3=10236 Vsd=686
ΑΚΡΑ: 35/145 N=128 vd=0.012 As=44.1 cm² ρ=8.69%
ΚΟΡΜΟΣ: 2x# φ12/20
Mrwo=0 Vcwo=686 Mew=770 acd=3.50 Mcdw=1
Ελεγχος 18.4.4: wd_απ=0.10 >wd_υπ=0.34 **
e_cu = 0.01506 μ_φ = 345.06

ΤΟΙΧΩΜΑ 4

ΤΦ	N1	N2	Mx1	Mx2	My1	My2	Vx	Vy	Στρέψη
G	-168	-505	-0.2	-0.3	-11.2	5.5	-0.0	4.2	0.0
Q	-86	-86	-0.1	-0.1	-5.3	2.6	-0.0	2.0	0.0
Σx1	-2	-2	0.1	-4.4	-7.9	8.4	-1.1	4.1	-0.0
Σy1	0	0	6.2	-412.5	0.0	-0.0	-104.7	-0.0	0.0
Σx2	-1	-1	-0.2	5.9	-6.0	6.3	1.5	3.1	0.0
Σy2	0	0	14.3	-770.6	0.0	-0.0	-196.2	-0.0	0.0

Ελεγχος σε θλίψη

Nrd = 0.85*Ac*fcd = 0.85*3.38*20000 = 57417.5 KN, Nsd_min(1) = -583.1 KN
=>Nsd/Nrd = 0.010

$N_s = -811.0$ $v_{ds} = 0.012 < 1.00$
 $x-x: N_s = -548.3$ $N_{ex} = -1.4$ $No_x = -549.7$ $vd_{ex} = 0.008 < 0.65$
 $y-y: N_s = -548.3$ $N_{ey} = 0.5$ $No_y = -548.9$ $vd_{ey} = 0.008 < 0.65$

Ελεγχος σε λυγισμό

$\lambda_{max} = \max(25, 15/\sqrt{v_d}) = 136.9$

$\acute{\alpha}\xi\omicron\nu\alpha\varsigma\beta \cdot l_{col} = l_0$ I_c A_c i_λ
 $x-x$ $0.83 \cdot 4.00 = 3.32$ 17.47340 3.378 2.275 1.5 OK
 $y-y$ $0.78 \cdot 3.70 = 2.90$ 0.03448 3.378 0.101 28.7 OK

Ελεγχος σε κάμψη

$\Sigma\Phi$ N_d $M_{dx}M_{dy}M_{rdx}M_{rdy}M_{sd}/M_{rd}$ M_e $acdMrwo$
 $P_{min} -1: -811.0$ -0.6 11.3 -74.9 1492.7 0.01

Statics 2017
70

Pmax	5:	-191.7	1.5	7.9	677.6	3589.6	0.00
Mxmin	-15:	-530.7	-1042.6	4.4	-20037.6	83.9	0.05
Mxmax	-17:	-531.6	1042.6	8.2	20041.7	157.0	0.05
Mymin	1:	-355.1	-0.4	-23.2	-14.4	-833.1	0.03
Mymax	-3:	-532.9	119.1	14.6	19767.7	2429.0	0.01
	+y	:	-547.8		20155.1		772.0
3.50	--						
	-y	:	-548.9		20159.6		772.7
3.50	--						

Ελεγχος σε διάτμηση

	Vmax	Vs	VeNmaxMrlclVκ			
x-x	8.8	4.8	4.1	-549.7	696.5	3.70 19.0
y-y	196.7	0.0	196.7	-548.9	20159.6	4.00 688.4

T4 O4 35/965 H=4.00m 4x13Φ12 + 4x1Φ12 + 22Φ12 Σ Φ10/10
N=-531 Mx=-1043 My=4 Vx=0 Vy=9 (-15) Mrdx=-20038 Mrdy=84
ρ=4.8% As_tot=162.9 Κύριος οπλ./γωνία: 13Φ12 = 14.70cm² >= Asmin=14.70cm²
Ns=811 vds=0.01 No=548 Nex=-1 Ney=1 vdx=0.01 vdy=0.01
y-y: σκέλη συνδ.=3 Vrd1=1543 Vrd2=16623 Vw=8846 Vrd3=10235 Vsd=688
AKPA: 35/145 N=126 vd=0.012 As=44.1 cm² ρ=8.69%
ΚΟΡΜΟΣ: 2x# Φ12/20
Mrwo=0 Vcwo=688 Mew=772 acd=3.50 Mcdw=1
Ελεγχος 18.4.4: wd_απ=0.10 >wd_υπ=0.34 **
e_cu = 0.01506 μ_φ = 346.51

ΤΟΙΧΩΜΑ 5

TΦ	N1	N2	Mx1	Mx2	My1	My2	VxVyΣτρέψη		
G	-478	-815	-0.6	-0.6	0.3	-0.1	-0.0	-0.1	0.0
Q	-239	-239	-0.3	-0.3	0.1	-0.1	-0.0	-0.0	0.0
Σx1	1	1	-0.2	2.1	-13.6	14.1	0.6	6.9	-0.0
Σy1	0	0	74.7	-928.1	0.0	-0.0	-250.7	-0.0	0.0
Σx2	-1	-1	0.2	-2.2	-0.5	0.8	-0.6	0.3	0.0
Σy2	0	0	74.7	-928.1	-0.0	0.0	-250.7	0.0	-0.0

Ελεγχος σε θλίψη

Nrd = 0.85*Ac*fcd = 0.85*3.38*20000 = 57417.5 KN, Nsd_min(1) = -1231.0 KN
=>Nsd/Nrd = 0.021
Ns = -1459.0 vds = 0.022 < 1.00
x-x: Ns = -934.8 Nex = 0.6Nox = -935.4 vd_ex = 0.014 < 0.65
y-y: Ns = -934.8 Ney = 0.2 Noy = -935.0 vd_ey = 0.014 < 0.65

Ελεγχος σε λυγισμό

λmax = max(25, 15/√vd) = 102.1
άξονας β*lcol = lo Ic Ac iλ
x-x 0.83*4.00 = 3.32 17.47340 3.377 2.275 1.5 OK
y-y 0.76*3.70 = 2.80 0.03448 3.377 0.101 27.7 OK

Ελεγχος σε κάμψη

	ΣΦ	Nd	MdxMdyMrdxMrdyMsd/Mrd				Me	acdMrwo
Pmin	-1:	-1459.0	-1.3	-0.3	-23035.5	-5062.2	0.00	
Pmax	13:	-548.7	21.5	0.8	20102.4	718.6	0.00	
Mxmin	-14:	-887.2	-1253.9	0.1	-21611.9	1.3	0.06	
Mxmax	-16:	-886.9	1253.9	-0.4	21610.5	-6.7	0.06	
Mymin	-5:	-887.6	-281.2	-19.1	-21538.2	-1461.9	0.01	
Mymax	-3:	-886.5	279.8	19.1	21532.3	1469.0	0.01	
	+y	:	-934.6		21872.0		928.0	
3.50	--							
	-y	:	-935.0		21873.8		929.6	
3.50	--							

Ελεγχος σε διάτμηση

	Vmax	Vs	VeNmaxMrlclVκ			
x-x	7.1	0.1	6.9	-935.4	751.9	3.70 24.4
y-y	250.9	0.0	250.9	-935.0	21873.8	4.00 878.1

T5 O5 35/965 H=4.00m 4x13Φ12 + 4x1Φ12 + 22Φ12 Σ Φ10/10
 N=-887 Mx=1254 My=-0 Vx=0 Vy=0 (-16) Mrdx=21610 Mrdy=-7
 ρ=4.8% As_tot=162.9 Κύριος οπλ./γωνία: 13Φ12 = 14.70cm² >= Asmin=14.70cm²
 Ns=1459 vds=0.03 No=935 Nex=1 Ney=0 vdx=0.02 vdy=0.02
 γ-γ: σκέλη συνδ.=3 Vrd1=1596 Vrd2=16623 Vw=8846 Vrd3=10283 Vsd=878
 ΑΚΡΑ: 35/145 N=245 vd=0.022 As=44.1 cm² ρ=8.69%
 ΚΟΡΜΟΣ: 2x# Φ12/20
 Mrwo=0 Vcwo=878 Mew=929 acd=3.50 Mcdw=1
 Έλεγχος 18.4.4: wd_απ=0.10 >wd_υπ=0.34 **
 e_cu = 0.01506 μ_φ = 225.24

ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑ 6

TΦ	N1	N2	Mx1	Mx2	My1	My2	VxVy	Στρέψη	
G	-212	-232	-0.0	-0.0	1.1	-0.5	-0.0	-0.4	-0.0

Q	-101	-101	-0.0	-0.0	0.5	-0.3	-0.0	-0.2	-0.0
Σx1	0	0	0.0	-0.0	-2.8	3.5	-0.0	1.6	-0.0
Σy1	0	0	0.2	-0.8	-0.0	0.0	-0.2	0.0	-0.0
Σx2	-0	-0	-0.0	0.0	1.8	-2.2	0.0	-1.0	0.0
Σy2	-0	-0	0.1	-0.7	-0.0	0.0	-0.2	0.0	-0.0

Ελεγχος σε θλίψη

Nrd = 0.85*Ac*fcd = 0.85*0.20*20000 = 3442.5 KN, Nsd_min(1) = -451.7 KN
 =>Nsd/Nrd = 0.131
 Ns = -465.4 vds = 0.115 < 1.00
 x-x: Ns = -283.0 Nex = 0.1 Nox = -283.1 vd_ex = 0.070 < 0.65
 y-y: Ns = -283.0 Ney = 0.0 Noy = -283.0 vd_ey = 0.070 < 0.65

Ελεγχος σε λυγισμό

λmax = max(25,15/√vds) = 44.2
 άξοναςβ*1col = lo Ic Ac iλ
 x-x 0.83*4.00 = 3.32 0.00342 0.203 0.130 25.6 OK
 y-y 0.66*3.70 = 2.44 0.00342 0.203 0.130 18.8 OK

Ελεγχος σε κάμψη

	ΣΦ	Nd	MdxMdyMrdxMrdyMsd/Mrd				
Pmin	-1:	-465.4	-0.0	-1.1	-0.1	-240.1	0.00
Pmax	12:	-242.4	-0.0	-1.8	-4.9	-209.9	0.01
Mxmin	-6:	-262.7	-1.1	0.4	-194.5	77.7	0.01
Mxmax	-8:	-262.8	1.1	-1.7	115.0	-174.2	0.01
Mymin	-4:	-262.8	0.3	-4.7	11.7	-213.0	0.02
Mymax	-2:	-262.7	-0.3	4.7	-11.7	212.9	0.02
	-3:	-262.7	0.2	4.7	10.1	212.1	0.02

Ελεγχος σε διάτμηση

	Vmax	Vs	VeNmaxMrlclVκ			
x-x	2.0	0.5	1.6	-283.1	217.5	3.70 6.0
y-y	0.2	0.0	0.2	-283.0	217.5	4.00 0.9

Ελεγχος κοντού υποστύλωματος (as <= 2.50)

x-x: as = M/(V*h) = 0.2/(0.1*0.45) = 7.30 (ΣΦ=11) OK
 y-y: as = M/(V*h) = 3.0/(1.5*0.45) = 4.59 (ΣΦ=11) OK

Y6 O6 45/45 H=4.00m 4x4Φ12 + 4Φ12 ΣΦ10/10

N=-263 Mx=0 My=5 Vx=0 Vy=1 (-3) Mrdx=10 Mrdy=212
 ρ=11.2% As_tot=22.6 Κύριος οπλ./γωνία: 4Φ12 = 4.52cm² >= Asmin=4.52cm²
 Ns=465 vds=0.14 No=283 Nex=0 Ney=0 vdx=0.08 vdy=0.08
 x-x: σκέλησυνδ.=3 Vrd1=153 Vrd2=880 Vw=364 Vrd3=502 Vsd=6
 y-y: σκέλησυνδ.=3 Vrd1=153 Vrd2=880 Vw=364 Vrd3=502 Vsd=1
 Ελεγχος 18.4.4: wd_οπ=0.12 >wd_υπ=0.35 **
 e_cu = 0.01750 μ_φ = 39.34

ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑ 7

TΦ	N1	N2	Mx1	Mx2	My1	My2	VxVy	Στρέψη	
G	-214	-234	-0.0	-0.0	-4.1	2.0	-0.0	1.5	0.0
Q	-102	-102	-0.0	-0.0	-1.9	0.9	-0.0	0.7	0.0
Σx1	0	0	-0.0	0.0	-0.8	1.0	0.0	0.5	-0.0
Σy1	-0	-0	0.1	-0.7	0.0	-0.0	-0.2	-0.0	0.0
Σx2	0	0	-0.0	0.0	-0.4	0.4	0.0	0.2	0.0
Σy2	0	0	0.2	-0.8	0.0	-0.0	-0.2	-0.0	0.0

Ελεγχος σε θλίψη

Nrd = 0.85*Ac*fcd = 0.85*0.20*20000 = 3442.5 KN, Nsd_min(1) = -455.3 KN
 =>Nsd/Nrd = 0.132
 Ns = -469.0 vds = 0.116 < 1.00
 x-x: Ns = -285.1 Nex = 0.0 Nox = -285.2 vd_ex = 0.070 < 0.65
 y-y: Ns = -285.1 Ney = -0.0 Noy = -285.1 vd_ey = 0.070 < 0.65

Ελεγχος σε λυγισμό

λmax = max(25,15/√vds) = 44.1

$\alpha \xi \nu \alpha \varsigma \beta * l c o l = l o$ $I c$ $A c$ $i \lambda$
 $x-x \ 0.83 * 4.00 = 3.32 \ 0.00342 \ 0.202 \ 0.130 \ 25.6 \text{ OK}$
 $y-y \ 0.66 * 3.70 = 2.44 \ 0.00342 \ 0.202 \ 0.130 \ 18.8 \text{ OK}$

Ελεγχος σε κάμψη

	$\Sigma \Phi$	$N d$	$M d x$	$M d y$	$M r d x$	$M r d y$	$M s d / M r d$
$P_{min} \ -1:$	-469.0	-0.0	4.1	-0.0	240.5	0.02	
$P_{max} \ 3:$	-244.5	-0.0	-5.5	-1.7	-210.6	0.03	
$M_{xmin} \ -15:$	-264.8	-1.1	2.1	-95.7	187.6	0.01	
$M_{xmax} \ -17:$	-264.8	1.1	2.4	86.6	191.2	0.01	
$M_{ymin} \ 1:$	-441.7	-0.0	-8.4	-0.0	-236.9	0.04	

Statics 2017

74

Mymax -1: -469.0 -0.0 4.1 -0.0 240.5 0.02

Ελεγχος σε διάτμηση

	Vmax	Vs	VeNmax	MrlclVκ			
x-x	3.1	1.7	0.5	-285.2	217.8	3.70	3.3
y-y	0.2	0.0	0.2	-285.1	217.8	4.00	0.9

Ελεγχος κοντού υποστυλώματος ($as \leq 2.50$)

x-x: $as = M/(V \cdot h) = 0.2/(0.1 \cdot 0.45) = 7.32$ ($\Sigma\Phi = 3$) OK

y-y: $as = M/(V \cdot h) = 5.5/(2.2 \cdot 0.45) = 5.57$ ($\Sigma\Phi = 3$) OK

Y7 O7 45/45 H=4.00m 4x4Φ12 + 4Φ12 ΣΦ10/10

N=-442 Mx=-0 My=-8 Vx=0 Vy=3 (1) Mrdx=-0 Mrdy=-237

$\rho = 11.2\%$ As_tot=22.6 Κύριος οπλ./γωνία: 4Φ12 = 4.52cm² >= Asmin=4.52cm²

Ns=469 vds=0.14 No=285 Nex=0 Ney=-0 vdx=0.08 vdy=0.08

x-x: σκέλη συνδ.=3 Vrd1=153 Vrd2=880 Vw=364 Vrd3=502 Vsd=3

y-y: σκέλη συνδ.=3 Vrd1=153 Vrd2=880 Vw=364 Vrd3=502 Vsd=1

Ελεγχος 18.4.4: wd_απ=0.12 >wd_υπ=0.35 **

e_cu = 0.01750 μ_φ = 39.07

ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΤΟΙΧΩΜΑΤΩΝ ΚΑΤΑ ΕΑΚ 2003

Στ	Vt	Von	ρm	r	Δtx	L/3	Δp		
2	x-x	564	576	.98	4.33	6.28	18.65	6.22	0.191
	y-y	551	576	.96	8.07		9.30	0.10	

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 X: ΕΑΚ 4.1.4.2_β [2]: ΕΠΙΤΥΧΗΣ
 " [3]: ΕΠΙΤΥΧΗΣ. !! ΔΕΝ ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ ΙΚΑΝΟΤΙΚΟΣ
 ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΟΜΒΩΝ.

ΕΛΕΓΧΟΙ Y: ΕΑΚ 4.1.4.2_β [2]: ΕΠΙΤΥΧΗΣ
 " [3]: ΕΠΙΤΥΧΗΣ. !! ΔΕΝ 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	1900/35	0.0	x-	282.15	282.15	12.15	
	2	1900/35	0.0	x-	282.34	282.34	12.18	
	2	35/965	0.0	-y	3.59		150.15	150.15
	2	35/965	0.0	-y	3.59		150.43	150.43
	2	35/965	0.0	-y	3.73		250.70	250.70
	2	45/45	0.0	--	0.33		0.23	
	2	45/45	0.0	--	0.33		0.23	
					576.07	564.49	576.07	551.28
nvx=		0.98	nvy=		0.96			

ΕΛΕΓΧΟΣ ΘΗΤΑ ΚΑΤΑ ΕΑΚ 2000

Οροφος 2 dh=4.00m q=3.50 Δx=0.01mm Δy=0.02mm Vx=576 Vy=576 W=3360
Ελεγχος Θήτα ΕΠΙΤΥΧΗΣ: $\Theta_x=0.000 < 0.10$ $\Theta_y=0.000 < 0.10$

ΙΚΑΝΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΟΜΒΩΝ

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

Στάθμη = 2 ---- Ισόγειο ----

Υπ. acd-	Δ1	Δ2	ΣMeb	ΣMrb+	Mr/Me+	ΣMrb-	Mr/Me-	acd+
3 Xk:	0	1	0.47	153.68	329.99	105.26	226.02	
1.00 1.00								
3 Yk:	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
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:	4	0	0.27	80.79	304.51	153.68	579.27	
1.00 1.00								
4 Yk:	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
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:	2	3	0.99	318.16	320.00	318.17	320.00	
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:	1	2	2.63	338.21	128.77	338.11	128.74	
1.00 1.00								
6 Yk:	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
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:	3	4	0.76	313.98	413.15	314.05	413.23	
1.00 1.00								
7 Yk:	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
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								

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ

Η ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ
 από απόψεις γενικών
 των πρόσδεσμων. Υπό την
 τις ισχύουσες διατάξεις
 γενικώς, τυγχάνει
 Ο έλεγχος μηχανικός

ΑΝΤΩΝΙΟΣ ΣΕΥΚΙΔΗΣ
 Πολιτικός Μηχανικός με Α' β.

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ

Θεσσαλονίκη 16/7/2019
 Ο προϊστάμενος
 Τμήματος Πόλεως & Οδοδότησης

Ματρώου Γεωργίου
 Πολ. Μηχανικός με Α' β.

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Θεσσαλονίκη 16/7/2019
 Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΤΗΣ
 ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ



Αστέριος Στεφάνου
 Αρχιτέκτων - Αναστηλωτής
 με Α' β.

ΝΙΚΟΣ ΓΡΗΓ. ΕΞΑΡΧΟΣ
 ΔΙΠΛ. ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Α.Π.Θ.
 ΑΡΙΘ. ΜΗΤΡΩΟΥ Τ.Ε.Ε. 77822
 ΑΥΓΕΝΤΙΟΥ 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

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>12</u>
<u>ΜΗΤΡΩΟ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΕΩΝ</u>	<u>17</u>
<u>ΜΗΤΡΩΟ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΩΝ</u>	<u>22</u>
<u>ΜΗΤΡΩΟ ΕΝΤΑΤΙΚΩΝ ΜΕΓΕΘΩΝ ΜΕΛΩΝ</u>	<u>27</u>
<u>ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΤΑΘΜΩΝ</u>	<u>45</u>
<u>ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ</u>	<u>46</u>
<u>ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΔΟΚΩΝ</u>	<u>46</u>
<u>Στάθμη 1</u>	<u>46</u>
<u>Στάθμη 2</u>	<u>48</u>
<u>ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΩΝ</u>	<u>49</u>
<u>ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΛΑΚΩΝ</u>	<u>51</u>
<u>Στάθμη 1</u>	<u>51</u>
<u>Στάθμη 2</u>	<u>52</u>
<u>ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΔΟΚΩΝ</u>	<u>58</u>
<u>Στάθμη 1</u>	<u>58</u>
<u>Στάθμη 2</u>	<u>60</u>
<u>ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΥΠΟΣΤΥΛ/ΤΩΝ</u>	<u>64</u>
<u>Στάθμη 2</u>	<u>65</u>
<u>ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΤΟΙΧΩΜΑΤΩΝ</u>	<u>63</u>
<u>ΕΛΕΓΧΟΣ Θητά</u>	<u>76</u>
<u>ΕΛΕΓΧΟΙ ΚΟΜΒΩΝ</u>	<u>77</u>
<u>ΠΕΡΙΒΑΛΟΥΣΕΣ ΤΟΙΧΩΜΑΤΩΝ</u>	<u>78</u>

