

ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ	Α/Α Πράξης: 996625
 C89FEB4C85981C1E56D2B44CBACCF0E	Ημ/νία έκδοσης πράξης: 22/03/2024 ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ <a href="https://services.tee.gr/adeiapublic/faces/searchDocFile">https://services.tee.gr/adeiapublic/faces/searchDocFile</a>

ΕΡΓΟ : ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΟΣ (ΚΑΦΕΝΕΙΟ)

ΘΕΣΗ : ΕΝΤΟΣ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΑΡΧΟΝΤΙΚΟΥ

## ΤΕΥΧΟΣ ΣΤΑΤΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ : ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΗΜΟΥ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΝΗΣ

ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ : ΔΗΜΟΣ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΝΗΣ



Πέτρος Τσιριβάκος

Πολιτικός Μηχ. Π.Ε. με Α'β

ΕΡΓΟ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΟΣ (ΚΑΦΕΝΕΙΟ)

ΘΕΣΗ ΕΝΤΟΣ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΑΡΧΟΝΤΙΚΟΥ

**ΣΤΑΤΙΚΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ**

ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΔΗΛΩΣΗ  
ΚΑΙ ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ  
ΤΩΝ ΣΤΑΤΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

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

ΔΗΛΩΝΩ ΥΠΕΥΘΥΝΑ

- A) Για την περίπτωση φέροντος οργανισμού από οπλισμένο σκυρόδεμα:
- 1) Ότι κατά την σύνταξη της μελέτης, συμμορφώθηκα πλήρως προς τους ισχύοντες κανονισμούς οπλισμένου σκυροδέματος και τον Αντισεισμικό Κανονισμό οικοδομικών έργων.
  - 2) Ότι αναλαμβάνω την πλήρη ευθύνη για την ακρίβεια των υπολογισμών.
  - 3) Ότι κατά την εκτέλεση θα προβώ στην έγκαιρη και επιμελημένη σύνταξη των σχεδίων λεπτομερειών.
  - 4) Ότι θα συμμορφωθώ πλήρως κατά την κατασκευή προς τις διατάξεις του κανονισμού οπλισμένου σκυροδέματος.
  - 5) Ότι συνεχώς θα παρακολουθώ και θα ελέγχω την ορθή και ακριβή τοποθέτηση των οπλισμών, την στατική επάρκεια των ξυλοτύπων, τη σύμφωνη προς τη μελέτη από κάθε άποψη επιμελημένη εκτέλεση του σκυροδέματος, υπέχων πλήρη και αμέριστη την ευθύνη επί πάντων των ζητημάτων τούτων.
- B) Για την περίπτωση φέροντος οργανισμού από υλικά διαφόρων του οπλισμένου σκυροδέματος:
- 1) Ότι συμμορφώθηκα πλήρως προς τον ισχύοντα αντισεισμικό κανονισμό οικοδομικών έργων.
  - 2) Ότι αναλαμβάνω την πλήρη ευθύνη για την ακρίβεια των υπολογισμών.
  - 3) Ότι κατά την εκτέλεση θα προβώ στην έγκαιρη και επιμελημένη σύνταξη των σχεδίων λεπτομερειών.

..... την.....

Ο ΔΗΛΩΝ



Πέτρος Τσιριβάκος

Πολιτικός Μηχ. Π.Ε. με Α'β

ΕΡΓΟ .....:ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΟΣ (ΚΑΦΕΝΕΙΟ)

ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ .....:ΔΗΜΟΣ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΝΗΣ  
ΘΕΣΗ .....:ΕΝΤΟΣ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΑΡΧΟΝΤΙΚΟΥ  
ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ .....:ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΗΜΟΥ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΝΗΣ  
ΧΡΗΣΗ .....: ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΑ  
ΠΡΟΒΛΕΨΗ ΜΕΛΛ. ΟΡΟΦΩΝ: 0  
ΕΙΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ .....: ΚΟΙΝΗ ΜΕ Φ. Ο. ΑΠΟ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΕΚΥΡΟΔΕΜΑ ΚΑΙ ΔΟΜΙΚΟ ΧΑΛΥΒΑ

**ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ ΣΤΑΤΙΚΟΥ ΚΑΙ ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΟΥ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ  
ΜΕ ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ S T A T I C S 2024  
ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟΝ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΟ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟ (ΕΑΚ 2003)  
ΤΟΝ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟ ΩΠΛΙΣΜΕΝΟΥ ΕΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ (ΕΚΩΣ 2000)  
ΚΑΙ ΤΟΥΣ ΕΥΡΩΚΩΔΙΚΕΣ 3 ΚΑΙ 4 ΓΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΧΑΛΥΒΑ.**

ΠΑΡΑΔΟΧΕΣI. ΥΛΙΚΑ

Σκυρόδεμα ..... C25/30  
Χάλυβας ..... B500C  
Χάλυβας συνδετήρων ..... B500C  
Δομικός Χάλυβας ..... S275  
Ποιότητα Κοχλίων ..... 8.8  
Ποιότητα Αγκυρίων Θεμελίων ..... 8.8  
Μέτρο Ελαστικότητας Σκυροδέματος ... 30.5GPa  
Μέτρο Ελαστικότητας Χάλυβα ..... 200.0 GPa

II. ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΑ ΦΟΡΤΙΑ

## α. Μόνιμα

Ειδικό βάρος δομικού χάλυβα ..... 78.50 KN/m<sup>3</sup>  
Ειδικό βάρος Ο. Σ. .... 25.00 KN/m<sup>3</sup>  
Επικάλυψη δαπέδων ..... 1.20 KN/m<sup>2</sup>  
Επικάλυψη δώματος ..... 1.20 KN/m<sup>2</sup>  
Οπτοπλινθοδομές Μπατικές ..... 3.60 KN/m<sup>2</sup>  
Οπτοπλινθοδομές Δρομικές ..... 2.10 KN/m<sup>2</sup>

## β. Κινητά

Κατοικιών ..... 2.00 KN/m<sup>2</sup>  
Καταστημάτων ..... 5.00 KN/m<sup>2</sup>  
Εξωστών ..... 5.00 KN/m<sup>2</sup>  
Δώματος ..... 2.00 KN/m<sup>2</sup>  
Κλιμακοστασίων ..... 3.50 KN/m<sup>2</sup>  
Χιόνι ..... 0.65 KN/m<sup>2</sup>  
Ανεμος ..... 1.00 KN/m<sup>2</sup>

III. ΣΕΙΣΜΟΣ

Ζώνη Σεισμικής Επικινδυνότητας ..... III  
Σεισμική επιτάχυνση εδάφους: A=a\*g ..... 0.24\*g  
Συντελεστής Σπουδαιότητας Κατασκευής γΙ .... 1.00  
Συντελεστής Σεισμικής Συμπεριφοράς q ..... 3.50  
Συντελεστές κινητών φορτίων ψ1 = 0.60 ψ2 = 0.30  
Κατηγορία εδάφους ..... B  
Τιμές Χαρακτηριστικών Περιόδων ...T1=0.15, T2=0.60  
Συντελεστής θεμελίωσης θ ..... 1.00  
Ιδιοπερίοδοι κατασκευής ..... Tx = 0.40 sec  
Ty = 0.40 sec  
Τεταγμένες φάσματος σχεδιασμού .... Rdx(Tx) = 1.68  
Rdy(Ty) = 1.68

IV. ΕΔΑΦΟΣ

Τύπος εδάφους κοκκώδες συνεκτικό φ=30°, c=70 kN/m<sup>2</sup>  
Επιτρ. τάση εδάφους ..... 200 KN/m<sup>2</sup>  
Μέτρο Ελαστικότητας Εδάφους ..... 50000 KN/m<sup>2</sup>

V. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Κατηγορία συνθηκών περιβάλλοντος.... 2  
Επικαλύψεις οπλισμών σκυροδέματος:  
Πλάκες 25 mm, δοκοί 55 mm, υποστ. 55 mm, θεμελία 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 και δομικό χάλυβα ενώ ο Οργανισμός Πλήρωσης από οπτοπλινθοδομές.  
Ο Βασικός Φέρων Οργανισμός αποτελείται από οριζόντιες επάλληλες πλάκες, μονολιθικά συνδεδεμένες με διασταυρούμενες δοκούς και υποστυλώματα ή τοιχώματα, μεμονωμένα πέδιλα και συνδετήριες δοκούς.  
Ο οργανισμός πλήρωσης θεωρείται ότι μεταφέρει μόνο τα κατακόρυφα φορτία που του αντιστοιχούν στον Βασικό Φέροντα Οργανισμό.

## 2. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ

Η ανάλυση που πραγματοποιείται βασίζεται στις παρακάτω παραδοχές:

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

Ο Φορέας επιλύεται ως πλαίσιο στο χώρο με 6 βαθμούς ελευθερίας ανά ελεύθερο κόμβο (Μέθ. Χωρικού Πλαισίου), η ανάλυση του οποίου γίνεται με τη Μέθοδο Των Μετακινήσεων.  
Το πρόγραμμα "κατασκευάζει" το γενικό μητρώο ακαμψίας του φορέα και το συνολικό μητρώο φορτίων της κατασκευής.  
Δημιουργείται γραμμικό σύστημα εξισώσεων (εξισώσεις ισορροπίας) από την επίλυση του οποίου προκύπτουν οι μεταθέσεις και στροφές των ελευθέρων κόμβων. Εξαίρεση αποτελούν οι αντίστοιχοι κόμβοι της θεμελίωσης για τους οποίους αναιρούνται οι αντίστοιχοι βαθμοί ελευθερίας. Από τις μετακινήσεις των κόμβων υπολογίζονται τα εντατικά μεγέθη (3 δυνάμεις και 3 ροπές) στα άκρα κάθε Μέλους.  
Η αντιστροφή του μητρώου ακαμψίας γίνεται με την αριθμητική μέθοδο Choleski-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 οπλισμένου σκυροδέματος υπολογίζονται σε στάδιο II:

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

### 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 επάλληλία των Ιδιομορφικών αποκρίσεων στο κάθε υπολογιζόμενο μέγεθος γίνεται πάντα με την ακριβή μέθοδο της πλήρους τετραγωνικής επάλληλίας (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 Czermy.  
Οι αντιδράσεις ομοιόμορφα φορτισμένων πλακών υπολογίζονται κατά DIN 1045, με γεωμετρικό μερισμό των επιφανειών φόρτισης

προκειμένου να κατανεμηθούν ως φορτία σχεδιασμού στις περιμετρικές δοκούς.  
Οι μέγιστες και ελάχιστες ροπές ανοίγματος υπολογίζονται κατά τις προδιαγραφές της παρ.18.1.4 του Ελληνικού Κανονισμού Ωπλισμένου Σκυροδέματος (ΕΚΩΣ 2000).

#### ΘΕΜΕΛΙΩΣΕΙΣ

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

$$S_{fd} = S_v \pm acd \cdot S_e$$

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  $acd$ .

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 στρόφη 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 στρόφη του πεδίου.

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

### 3. ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΝ

#### ΔΡΑΣΕΙΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

Οι δράσεις σχεδιασμού υπολογίζονται ως εξής:

$$S_d = 1.35 \cdot G + 1.50 \cdot Q + 1.50 \cdot S$$

$$S_d = 1.35 \cdot G + 1.50 \cdot Q + 1.50 \cdot W$$

$$S_d = 1.35 \cdot G + 1.35 \cdot Q + 1.35 \cdot S + 1.35 \cdot W$$

$$S_d = 1.0 \cdot G + \psi_2 \cdot Q + 0.3 \cdot S \pm E$$

όπου

G: Μόνιμα, Q: Κινητά, S: Χιόνι, W: Άνεμος, E: Σεισμός, και το  $\psi_2$  ορίζεται σύμφωνα με τον πίνακα 6.3 του ΕΚΩΣ 2000.

#### ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΠΟ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

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

- α) οριακών καταστάσεων αντοχής ορθών εντατικών μεγεθών : ροπή κάμψης και/ή αξονική δύναμη πλακών, πεδίων δοκών και υποστυλωμάτων.
- β) διάτμητικών καταπονήσεων: τέμνουσα και/ή 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. Πραγματοποιούνται όλοι οι ειδικοί έλεγχοι που επιβάλλονται από τις νέες διατάξεις του ΕΑΚ 2000 για Δοκούς, Υποστυλώματα και Τοιχεία.

#### ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΠΟ ΧΑΛΥΒΑ

Η διαστασιολόγηση γίνεται σύμφωνα με τον Ευρωκώδικα 3. Γίνονται όλοι οι απαιτούμενοι έλεγχοι σε διάτμηση, κάμψη, θλίψη και λυγισμό και πλευρικό λυγισμό σύμφωνα με τον ΕΚ3. Ακόμα γίνονται όλοι οι ειδικοί έλεγχοι που επιβάλλονται από τις νέες διατάξεις του ΕΑΚ 2000 για χαλύβδινες κατασκευές.

#### ΘΕΜΕΛΙΩΣΕΙΣ

Πραγματοποιούνται οι έλεγχοι που εξασφαλίζουν ότι:

- α) η αδρανής επιφάνεια του πεδίου δεν ξεπερνά το 50% της συνολικής επιφανείας του.

Για πέδιλα ορθογωνικής κάτοψης ισχύει:

$$ex^2 + ey^2 < 1/9 \quad \text{γενικά}$$

$$ex^2 + ey^2 < 1/16 \quad \text{για σεισμικά ευπαθή εδάφη}$$

όπου  $ex$ ,  $ey$  οι ανηγμένες εκκεντρότητες κατά την παρ.5.2.3.2 [4] του ΕΑΚ 2000

**4. 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)

**5. ΕΦΑΡΜΟΖΟΜΕΝΟΙ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ:**

ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΦΟΡΤΙΣΕΩΝ ΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ (Β.Δ. 10/12/45)  
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  
ΕΥΡΩΚΩΔΙΚΑΣ 3 και ΕΥΡΩΚΩΔΙΚΑΣ 4  
ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΟΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ:  
ΦΕΚ 2184B/1999, ΦΕΚ 781B/18-6-2003, ΦΕΚ 1153,1154/12-8-2003

Ο Μ Η Χ Α Ν Ι Κ Ο Σ

**ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΦΟΡΤΙΟΥ ΧΙΟΝΟΣ ΚΑΤΑ ΕΝ 1991-1-3****ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΠΕΡΙΟΧΗΣ**

Ζώνη 1

Χαρακτηριστή τιμή φορτίου χιονιού στο επίπεδο της θάλασσας  $sk_0 = 0.40 \text{ KN/m}^2$ Υψόμετρο  $A = 0.00 \text{ m}$ Συντελεστής έκθεσης  $C_e = 0.00$ Θερμικός συντελεστής  $C_t = 0.00$  $sk = sk_0 \cdot [1 + (A/917)^2]$  $= 0.40 \cdot [1 + (0/917)^2]$  $= 0.40 \text{ KN/m}^2$ **ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ ΜΟΡΦΗΣ** $\mu_1 = 0.80$ **ΦΟΡΤΙΟ ΧΙΟΝΙΟΥ** $s_1 = \mu_1 \cdot C_t \cdot C_e \cdot sk = 0.00 \text{ KN/m}^2$ **ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΦΟΡΤΙΟΥ ΑΝΕΜΟΥ ΚΑΤΑ ΕΝ 1991-1-4****ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΠΕΡΙΟΧΗΣ**Κατηγορία εδάφους  $= 0 \Rightarrow z_0 = 0.003 \text{ m}$ ,  $z_{min} = 1.00 \text{ m}$  [Tab.4.1]Συντελεστής τοπογραφικής διαμόρφωσης  $c_0(z) = 1.00$ Συντελεστής διεύθυνσης  $c_{dir} = 1.00$ Συντελεστής εποχής  $c_{season} = 1.00$ Συντελεστής στροβιλισμού  $k_I = 1.00$ Θεμελιώδης τιμή βασικής ταχύτητας ανέμου  $vb,0 = 0.00 \text{ m/sec}$ **ΠΙΕΣΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΑΙΧΜΗΣ ΣΕ ΥΨΟΣ  $z = 0.00 \text{ m}$**  $z = 0.00 \text{ m} < z_{min} \Rightarrow zz = 1.00 \text{ m}$  $I_v = k_I / [c_0 \cdot \ln(zz/z_0)] \quad (4.7)$  $= 1.00 / [1.00 \cdot \ln(1.00/0.003)]$  $= 0.172$  $kr = 0.19 \cdot (z_0/z_0, II)^{0.07} \quad (4.5)$  $= 0.19 \cdot (0.00/0.050)^{0.07}$  $= 0.156$  $cr = kr \cdot \ln(zz/z_0) \quad (4.4)$  $= 0.16 \cdot \ln(1.00/0.003)$  $= 0.906$  $vb = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot vb_0 = 1.00 \cdot 1.00 \cdot 0.00 = 0.00 \text{ m/sec} \quad (4.1)$  $vm = cr \cdot c_0 \cdot vb = 0.906 \cdot 1.00 \cdot 0.00 = 0.00 \text{ m/sec} \quad (4.3)$  $qp = (1 + 7 \cdot I_v) \cdot 1/2 \cdot \rho \cdot vm^2 \quad (4.8)$  $= (1 + 7 \cdot 0.172) \cdot 1/2 \cdot 0.001250 \cdot 0.00^2$  $= 0.000 \text{ KN/m}^2$



Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας





Στάθμη 1 z=0.00m

Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας



Στάθμη 2 z=4.70m

Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας



Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας

ΜΗΤΡΩΟ ΚΟΜΒΩΝ

A/A	ΣΤ	TA	X m	Y m	Z m	DX	DY	DZ	DMx	DMy	DMz	BEΘ
1	1	1	0.20	4.40	0.00	0	0	0	0	0	0	14
2	1	2	0.20	-0.20	0.00	0	0	0	0	0	0	14
3	1	3	9.10	4.40	0.00	0	0	0	0	0	0	14
4	1	4	9.10	-0.20	0.00	0	0	0	0	0	0	14
5	1	5	4.65	-0.20	0.00	0	0	0	0	0	0	14
6	1	6	4.65	4.40	0.00	0	0	0	0	0	0	14
7	1	7	2.42	4.40	0.00	0	0	0	0	0	0	14
8	1	8	6.88	4.40	0.00	0	0	0	0	0	0	14
9	1	9	0.20	2.10	0.00	0	0	0	0	0	0	14
10	1	10	2.42	-0.20	0.00	0	0	0	0	0	0	14
11	1	11	6.88	-0.20	0.00	0	0	0	0	0	0	14
12	1	12	9.10	2.10	0.00	0	0	0	0	0	0	14
13	2	1	0.20	4.40	4.79	1	1	1	1	1	1	0
14	2	2	0.20	-0.20	4.79	1	1	1	1	1	1	0
15	2	3	9.10	4.40	4.79	1	1	1	1	1	1	0
16	2	4	9.10	-0.20	4.79	1	1	1	1	1	1	0
17	2	5	4.65	-0.20	4.83	1	1	1	1	1	1	0
18	2	6	4.65	4.40	4.83	1	1	1	1	1	1	0
19	2	7	4.65	0.52	5.40	1	1	1	1	1	1	0
20	2	8	4.65	1.05	5.80	1	1	1	1	1	1	0
21	2	9	4.65	1.58	6.06	1	1	1	1	1	1	0
22	2	10	4.65	2.10	6.20	1	1	1	1	1	1	0
23	2	11	4.65	2.63	6.05	1	1	1	1	1	1	0
24	2	12	4.65	3.15	5.77	1	1	1	1	1	1	0
25	2	13	4.65	3.67	5.38	1	1	1	1	1	1	0
26	2	14	2.90	2.10	6.20	1	1	1	1	1	1	0
27	2	15	6.40	2.10	6.20	1	1	1	1	1	1	0
28	2	16	7.03	2.63	5.87	1	1	1	1	1	1	0
29	2	17	7.65	3.15	5.54	1	1	1	1	1	1	0
30	2	18	8.27	3.67	5.23	1	1	1	1	1	1	0
31	2	19	7.03	1.58	5.88	1	1	1	1	1	1	0
32	2	20	7.65	1.05	5.54	1	1	1	1	1	1	0
33	2	21	8.27	0.52	5.23	1	1	1	1	1	1	0
34	2	22	1.03	0.53	5.23	1	1	1	1	1	1	0
35	2	23	1.03	3.67	5.23	1	1	1	1	1	1	0
36	2	24	1.66	1.06	5.56	1	1	1	1	1	1	0
37	2	25	1.66	3.14	5.56	1	1	1	1	1	1	0
38	2	26	2.29	1.59	5.89	1	1	1	1	1	1	0
39	2	27	2.29	2.61	5.87	1	1	1	1	1	1	0
40	2	28	6.44	3.65	5.25	1	1	1	1	1	1	0
41	2	29	2.87	3.65	5.25	1	1	1	1	1	1	0
42	2	30	2.87	0.55	5.27	1	1	1	1	1	1	0
43	2	31	6.44	0.55	5.27	1	1	1	1	1	1	0
44	2	-1	2.42	-0.20	2.41	1	1	1	1	1	1	0
45	2	-2	6.88	-0.20	2.41	1	1	1	1	1	1	0

**ΜΗΤΡΩΟ ΜΕΛΩΝ**

T	ΣT	TA	K1	K2	E	G	F	Ix	Iy	Iz	Θ	b0	d0
					GPa	GPa	m2	m4	m4	m4	Θ	m	m
d	1	1	1	7	30.50	12.70	0.7104	0.00055	0.01448	0.13726	0	0.35	0.60
d	1	2	6	8	30.50	12.70	0.7104	0.00055	0.01448	0.13726	0	0.35	0.60
d	1	3	2	9	30.50	12.70	0.7104	0.00055	0.01448	0.13726	0	0.35	0.60
d	1	4	2	10	30.50	12.70	0.7104	0.00055	0.01448	0.13726	0	0.35	0.60
d	1	5	5	11	30.50	12.70	0.7104	0.00055	0.01448	0.13726	0	0.35	0.60
d	1	6	4	12	30.50	12.70	0.7104	0.00055	0.01448	0.13726	0	0.35	0.60
d	1	7	7	6	30.50	12.70	0.7104	0.00055	0.01448	0.13726	0	0.35	0.60
d	1	8	8	3	30.50	12.70	0.7104	0.00055	0.01448	0.13726	0	0.35	0.60
d	1	9	9	1	30.50	12.70	0.7104	0.00055	0.01448	0.13726	0	0.35	0.60
d	1	10	10	5	30.50	12.70	0.7104	0.00055	0.01448	0.13726	0	0.35	0.60
d	1	11	11	4	30.50	12.70	0.7104	0.00055	0.01448	0.13726	0	0.35	0.60
d	1	12	12	3	30.50	12.70	0.7104	0.00055	0.01448	0.13726	0	0.35	0.60
K	2	1	13	1	210.00	80.00	0.0039	0.00000	0.00001	0.00002	0	0.08	0.13
K	2	2	14	2	210.00	80.00	0.0039	0.00000	0.00001	0.00002	0	0.08	0.13
K	2	3	15	3	210.00	80.00	0.0039	0.00000	0.00001	0.00002	0	0.08	0.13
K	2	4	16	4	210.00	80.00	0.0039	0.00000	0.00001	0.00002	0	0.08	0.13
K	2	5	17	5	210.00	80.00	0.0039	0.00000	0.00001	0.00002	0	0.08	0.13
K	2	6	18	6	210.00	80.00	0.0039	0.00000	0.00001	0.00002	0	0.08	0.13
D	2	1	17	19	210.00	80.00	0.0020	0.00000	0.00001	0.00000	0	0.08	0.16
D	2	2	19	20	210.00	80.00	0.0020	0.00000	0.00001	0.00000	0	0.08	0.16
D	2	3	20	21	210.00	80.00	0.0020	0.00000	0.00001	0.00000	0	0.08	0.16
D	2	4	21	22	210.00	80.00	0.0020	0.00000	0.00001	0.00000	0	0.08	0.16
D	2	5	22	23	210.00	80.00	0.0020	0.00000	0.00001	0.00000	0	0.08	0.16
D	2	6	23	24	210.00	80.00	0.0020	0.00000	0.00001	0.00000	0	0.08	0.16
D	2	7	24	25	210.00	80.00	0.0020	0.00000	0.00001	0.00000	0	0.08	0.16
D	2	8	25	18	210.00	80.00	0.0020	0.00000	0.00001	0.00000	0	0.08	0.16
D	2	9	26	22	210.00	80.00	0.0020	0.00000	0.00001	0.00000	0	0.08	0.16
D	2	10	22	27	210.00	80.00	0.0020	0.00000	0.00001	0.00000	0	0.08	0.16
D	2	11	27	28	210.00	80.00	0.0020	0.00000	0.00001	0.00000	0	0.08	0.16
D	2	12	28	29	210.00	80.00	0.0020	0.00000	0.00001	0.00000	0	0.08	0.16
D	2	13	29	30	210.00	80.00	0.0020	0.00000	0.00001	0.00000	0	0.08	0.16
D	2	14	30	15	210.00	80.00	0.0020	0.00000	0.00001	0.00000	0	0.08	0.16
D	2	15	27	31	210.00	80.00	0.0020	0.00000	0.00001	0.00000	0	0.08	0.16
D	2	16	31	32	210.00	80.00	0.0020	0.00000	0.00001	0.00000	0	0.08	0.16
D	2	17	32	33	210.00	80.00	0.0020	0.00000	0.00001	0.00000	0	0.08	0.16
D	2	18	33	16	210.00	80.00	0.0020	0.00000	0.00001	0.00000	0	0.08	0.16
D	2	19	14	13	210.00	80.00	0.0010	0.00000	0.00000	0.00000	0	0.06	0.10
D	2	20	34	35	210.00	80.00	0.0010	0.00000	0.00000	0.00000	0	0.06	0.10
D	2	21	36	37	210.00	80.00	0.0010	0.00000	0.00000	0.00000	0	0.06	0.10
D	2	22	38	39	210.00	80.00	0.0010	0.00000	0.00000	0.00000	0	0.06	0.10
D	2	23	13	18	210.00	80.00	0.0020	0.00000	0.00001	0.00000	0	0.08	0.16
D	2	24	18	15	210.00	80.00	0.0020	0.00000	0.00001	0.00000	0	0.08	0.16
D	2	25	35	25	210.00	80.00	0.0020	0.00000	0.00001	0.00000	0	0.08	0.16
D	2	26	25	30	210.00	80.00	0.0020	0.00000	0.00001	0.00000	0	0.08	0.16
D	2	27	37	24	210.00	80.00	0.0020	0.00000	0.00001	0.00000	0	0.08	0.16
D	2	28	24	29	210.00	80.00	0.0020	0.00000	0.00001	0.00000	0	0.08	0.16
D	2	29	39	23	210.00	80.00	0.0020	0.00000	0.00001	0.00000	0	0.08	0.16
D	2	30	23	28	210.00	80.00	0.0020	0.00000	0.00001	0.00000	0	0.08	0.16
D	2	31	38	21	210.00	80.00	0.0020	0.00000	0.00001	0.00000	0	0.08	0.16
D	2	32	21	31	210.00	80.00	0.0020	0.00000	0.00001	0.00000	0	0.08	0.16
D	2	33	36	20	210.00	80.00	0.0020	0.00000	0.00001	0.00000	0	0.08	0.16
D	2	34	20	32	210.00	80.00	0.0020	0.00000	0.00001	0.00000	0	0.08	0.16
D	2	35	34	19	210.00	80.00	0.0020	0.00000	0.00001	0.00000	0	0.08	0.16
D	2	36	19	33	210.00	80.00	0.0020	0.00000	0.00001	0.00000	0	0.08	0.16
D	2	37	14	17	210.00	80.00	0.0020	0.00000	0.00001	0.00000	0	0.08	0.16
D	2	38	17	16	210.00	80.00	0.0020	0.00000	0.00001	0.00000	0	0.08	0.16
D	2	39	13	35	210.00	80.00	0.0020	0.00000	0.00001	0.00000	0	0.08	0.16
D	2	40	35	37	210.00	80.00	0.0020	0.00000	0.00001	0.00000	0	0.08	0.16
D	2	41	37	39	210.00	80.00	0.0020	0.00000	0.00001	0.00000	0	0.08	0.16
D	2	42	39	26	210.00	80.00	0.0020	0.00000	0.00001	0.00000	0	0.08	0.16
D	2	43	14	34	210.00	80.00	0.0020	0.00000	0.00001	0.00000	0	0.08	0.16
D	2	44	34	36	210.00	80.00	0.0020	0.00000	0.00001	0.00000	0	0.08	0.16
D	2	45	36	38	210.00	80.00	0.0020	0.00000	0.00001	0.00000	0	0.08	0.16
D	2	46	38	26	210.00	80.00	0.0020	0.00000	0.00001	0.00000	0	0.08	0.16
D	2	47	31	28	210.00	80.00	0.0010	0.00000	0.00000	0.00000	0	0.06	0.10
D	2	48	32	29	210.00	80.00	0.0010	0.00000	0.00000	0.00000	0	0.06	0.10
D	2	49	33	30	210.00	80.00	0.0010	0.00000	0.00000	0.00000	0	0.06	0.10
D	2	50	16	15	210.00	80.00	0.0010	0.00000	0.00000	0.00000	0	0.06	0.10
s	2	1	18	40	210.00	80.00	0.0005	0.00000	0.00000	0.00000	0	0.05	0.05
s	2	2	24	40	210.00	80.00	0.0005	0.00000	0.00000	0.00000	0	0.05	0.05
s	2	3	24	41	210.00	80.00	0.0005	0.00000	0.00000	0.00000	0	0.05	0.05
s	2	4	37	41	210.00	80.00	0.0005	0.00000	0.00000	0.00000	0	0.05	0.05

Statics 2024

Μελέτη: soysani

14

s	2	5	14	42	210.00	80.00	0.0005	0.00000	0.00000	0.00000	0	0.05	0.05
s	2	6	36	42	210.00	80.00	0.0005	0.00000	0.00000	0.00000	0	0.05	0.05
s	2	7	17	43	210.00	80.00	0.0005	0.00000	0.00000	0.00000	0	0.05	0.05
s	2	8	20	43	210.00	80.00	0.0005	0.00000	0.00000	0.00000	0	0.05	0.05
s	2	9	40	29	210.00	80.00	0.0005	0.00000	0.00000	0.00000	0	0.05	0.05
s	2	10	40	15	210.00	80.00	0.0005	0.00000	0.00000	0.00000	0	0.05	0.05
s	2	11	41	13	210.00	80.00	0.0005	0.00000	0.00000	0.00000	0	0.05	0.05
s	2	12	41	18	210.00	80.00	0.0005	0.00000	0.00000	0.00000	0	0.05	0.05
s	2	13	42	20	210.00	80.00	0.0005	0.00000	0.00000	0.00000	0	0.05	0.05
s	2	14	42	17	210.00	80.00	0.0005	0.00000	0.00000	0.00000	0	0.05	0.05
s	2	15	43	32	210.00	80.00	0.0005	0.00000	0.00000	0.00000	0	0.05	0.05
s	2	16	43	16	210.00	80.00	0.0005	0.00000	0.00000	0.00000	0	0.05	0.05
x	2	1	14	44	210.00	80.00	0.0028	0.00000	0.00001	0.00000	0	0.07	0.18
x	2	1	17	44	210.00	80.00	0.0028	0.00000	0.00001	0.00000	0	0.07	0.18
x	2	1	44	2	210.00	80.00	0.0028	0.00000	0.00001	0.00000	0	0.07	0.18
x	2	1	44	5	210.00	80.00	0.0028	0.00000	0.00001	0.00000	0	0.07	0.18
x	2	2	17	45	210.00	80.00	0.0028	0.00000	0.00001	0.00000	0	0.07	0.18
x	2	2	16	45	210.00	80.00	0.0028	0.00000	0.00001	0.00000	0	0.07	0.18
x	2	2	45	5	210.00	80.00	0.0028	0.00000	0.00001	0.00000	0	0.07	0.18
x	2	2	45	4	210.00	80.00	0.0028	0.00000	0.00001	0.00000	0	0.07	0.18

ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ	Α/Α Πράξης: 996625
	Ημ/νία έκδοσης πράξης: 22/03/2024 ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ <a href="https://services.tee.gr/adeiapublic/faces/searchDocFile">https://services.tee.gr/adeiapublic/faces/searchDocFile</a>

**ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΤΑΘΜΩΝ ΑΠΟ ΑΝΑΛΥΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΑΠΛΟΠΟΙΗΜΕΝΗ ΦΑΣΜΑΤΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟ**

$\alpha=0.24$   $g=9.81$   $\gamma I=1.00$   $\beta_0=2.50$   $q=3.50$   $\theta=1.00$   $T1=0.15$   $T2=0.60$   
 $T_x=0.14\text{sec}$   $T_y=0.19\text{sec}$   $R_{dx}=1.682$   $R_{dy}=1.682$   
Θέση γενικού πόλου περιστροφής  $P_0$ :  $x=4.66$   $y=-0.19$

**Στάθμη 2**

$h=4.70\text{m}$   $L_x=9.26\text{m}$   $L_y=4.95\text{m}$   $\psi_2=0.30$   
 $W_{\text{μον}}=66.64\text{ KN}$ ,  $W_{\text{κιν}}=-0.00\text{ KN}$   
 $M=7$   $J_m=103$   $H_x=11$   $V_x=11$   $H_y=11$   $V_y=11$   
 $dx=0.03$   $12.78$   $dy=4.31$   $16.79$   $\Delta x/h \cdot q/2.5=3.81 < 5$   $\Delta y/h \cdot q/2.5=5.00 > 5$  \*  
 $KB=(4.65, 2.10)$   $KEE=(4.65, 2.10)$   $x1=3.72$   $x2=5.57$   $y1=1.66$   $y2=2.65$   
 $u_{xx}=0.08\text{mm}$   $u_{yx}=11.62\text{mm}$   $u_{xy}=-0.02\text{mm}$   $u_{yy}=10.54\text{mm}$   
 $\epsilon\phi_{2\alpha} = 2 \cdot u_{xy} / (u_{xx} - u_{yy}) = -1.11 \Rightarrow \alpha = -23.977^\circ$   
 $\theta z_x = 0.3826^\circ$   $\theta z_y = 0.3438^\circ$   $r = \sqrt{J_m/M} = 3.894\text{m}$   $e_{ox} = 0.94\text{m}$   $e_{oy} = 2.08\text{m}$   
 $\rho_x = \sqrt{10 \cdot u_{yy} / \theta z_y} = 3.974\text{m}$ ,  $\rho_{mx} = \sqrt{\rho_x^2 + e_{ox}^2} = 4.084\text{m} > r \Rightarrow \text{OK}$   
 $\rho_y = \sqrt{10 \cdot u_{xx} / \theta z_x} = 0.363\text{m}$ ,  $\rho_{my} = \sqrt{\rho_y^2 + e_{oy}^2} = 2.116\text{m} < r \Rightarrow \text{ΕΥΣΤΡΕΠΤΟ}$   
Αναλυτικός υπολογισμός ισοδύναμων στατικών εκκεντροτήτων  
Διεύθυνση x-x  
 $e_o = e_o/r = 0.24\text{m}$ ,  $\mu = \rho/r = 1.02 \Rightarrow \theta = 39.18^\circ$   
 $A1 = 1 - e_o \cdot \epsilon\phi\theta = 0.23$   $A2 = 1 + e_o \cdot \sigma\phi\theta = 2.15$   
 $l_r = L_r/r = 4.46$   $\delta r1 = \sigma\phi\theta - l_r = 0.08$   $\delta r2 = \epsilon\phi\theta + l_r = 1.96$   
 $r12 = \sqrt{A2/A1} = 3.039$   $e12 = 0.006$   
 $R_f = 2.110$   $D_r = 0.478$   
 $e_f = \max(\rho^2/r \cdot R_f, e_o) = \max(2.82, 0.94) = 2.82$   
 $e_r = \min(\rho^2/r \cdot (1 - D_r) / (l_r - e_o), 1/2 \cdot e_o) = \min(2.34, 0.47) = 0.47$   
Διεύθυνση y-y  
 $e_o = e_o/r = 0.54\text{m}$ ,  $\mu = \rho/r = 0.09 \Rightarrow \theta = 61.68^\circ$   
 $A1 = 1 - e_o \cdot \epsilon\phi\theta = -2.87$   $A2 = 1 + e_o \cdot \sigma\phi\theta = 2.12$   
 $l_r = L_r/r = 0.01$   $\delta r1 = \sigma\phi\theta - l_r = 0.54$   $\delta r2 = \epsilon\phi\theta + l_r = 1.86$   
 $r12 = \sqrt{A2/A1} = 0.860$   $e12 = 0.305$   
 $R_f = 0.206$   $D_r = 0.396$   
 $e_f = \max(\rho^2/r \cdot R_f, e_o) = \max(0.01, 2.08) = 2.08$   
 $e_r = \min(\rho^2/r \cdot (1 - D_r) / (l_r - e_o), 1/2 \cdot e_o) = \min(-0.04, 1.04) = -0.04$

Συνολική Μάζα Κατασκευής υπερκείμενη του εδάφους  $M_o = 6.79\text{ Mg}$   
Σεισμικές τέμνουσες στη βάση (Στάθμη 2):  $V_x = 11.42\text{ KN}$ ,  $V_y = 11.42\text{ KN}$

Αντισεισμικός Αρμός:  $x=4.5\text{cm}$   $y=5.9\text{cm}$

!!! ΤΟ ΚΤΙΡΙΟ ΕΙΝΑΙ ΚΑΝΟΝΙΚΟ !!!

**ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ**

ΦΑΣΜΑ ΑΠΟΚΡΙΣΗΣ ΜΕΓΙΣΤΩΝ ΕΠΙΤΑΧΥΝΣΕΩΝ (ΕΑΚ 2000)  
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΕΔΑΦΟΥΣ.....T1=0.15sec T2=0.60sec  
ΖΩΝΗ ΣΕΙΣΜΙΚΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ.....III  
ΣΕΙΣΜΙΚΗ ΕΠΙΤΑΧΥΝΣΗ ΕΔΑΦΟΥΣ.....A=0.24\*g  
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΣΠΟΥΔΑΙΟΤΗΤΑΣ.....γI=1.00  
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΣΕΙΣΜΙΚΗΣ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑΣ.....q=3.50  
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ.....θ=1.00  
ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΠΑΛΛΗΛΙΑΣ ΙΔΙΟΜΟΡΦΙΚΩΝ ΑΠΟΚΡΙΣΕΩΝ : CQC  
ΑΡΙΘΜΟΣ ΙΔΙΟΜΟΡΦΩΝ.....99



ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΙΣ (σε mm) ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΙ ΑΠΟ ΕΠΙΛΥΣΗ ΜΕ ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ														
ΣΤ	h	L	M	Jm	min	max	ρm	r	V	W	θ	γ	ΔM	K
ΔΚ	m	m	Mg	Mg.m²	mm	mm		m	KN	KN			%	MN/m
%														
2 x	4.70	9.26	7	103	0.03	4.33	4.08	3.89	20	67	0.010	0.65		1
y		4.95			10.89	11.72	2.12		11		0.028	3.37		2
Αντισεισμικός Αρμός: x=1.5cm y=4.1cm														
!!! ΤΟ ΚΤΙΡΙΟ ΕΙΝΑΙ ΚΑΝΟΝΙΚΟ !!!														

Επεξήγηση συμβόλων:  
h = Σχετικό ύψος της άνω παριάς του διαφράγματος ως προς την άνω παριά του διαφράγματος του υποκείμενου ορόφου.  
L = Διαστάσεις ορόφου κατά τη X και τη Y διεύθυνση  
M = Μάζα ορόφου (G+ψ2\*Q)/9.81 στο τμήμα της κατασκευής που ορίζεται από το μέσο των υπερκείμενων ως το μέσο των υποκείμενων υποστυλωμάτων.  
Jm = Περιστροφική αδράνεια διαφράγματος  
min = ελάχιστη μετατόπιση ακραίου σημείου διαφράγματος από σεισμική φόρτιση διεύθυνσης X και Y σε mm  
max = μέγιστη μετατόπιση ακραίου σημείου διαφράγματος από σεισμική φόρτιση διεύθυνσης X και Y σε mm  
ρm = ακτίνες δυστροψιάς κατά τις κύριες διευθύνσεις x και y  
r = ακτίνα αδράνειας διαφράγματος  
V = Τέμνουσα δύναμη ορόφου από σεισμική φόρτιση διεύθυνσης X και Y σε kN  
W = Συνολικό βάρος κατασκευής στο επίπεδο του μεσου των υποκείμενων



ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ	Α/Α Πράξης: 996625
 C89FEB4C85981C1E56D2B44CBACCF0E	Ημ/νία έκδοσης πράξης: 22/03/2024 ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ <a href="https://services.tee.gr/adeiapublic/faces/searchDocFile">https://services.tee.gr/adeiapublic/faces/searchDocFile</a>

υποστυλωμάτων σε kN  
 $\theta = \text{Δείκτης σχετικής μεταθετότητας} = N_o \cdot q \cdot \Delta \epsilon_{\lambda} / V_o \cdot h \Rightarrow \text{Έλεγχος: } \theta < 0.10$

Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας

Statics 2024

Μελέτη: soysani

17

$\gamma$  = γωνιακή παραμόρφωση ορόφου =  $1000 \cdot \Delta \epsilon_{\lambda} / h \cdot q / 2.5 \Rightarrow$  Έλεγχος:  $\gamma < 5$   
 $\Delta M$  = Ποσοστό μεταβολής μάζας ορόφου σε σχέση με τον υπερκείμενο όροφο.  
 $K$  = Συνολική διατμητική ακαμψία ορόφου κατά τις διευθύνσεις X και Y σε MN/m  
 $\Delta K$  = Ποσοστό μεταβολής ακαμψίας ορόφου σε σχέση με τον υπερκείμενο όροφο.

ΙΔΙΟΜΟΡΦΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ ΣΕ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ x1								
Ni	0.71	0.55	0.64	-0.91	0.77	-1.14	0.65	-0.62
0.20								-
α/α	1	3	42	41	33	36	38	10
50								
T sec	0.451	0.177	0.026	0.028	0.051	0.048	0.043	0.098
0.013								
M* %	33.5	14.9	14.1	9.0	7.5	7.0	3.5	1.8
1.8								
ΣΤ= 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.0								
ΣΤ= 2	4.0	1.8	2.2	1.4	1.1	1.1	0.5	0.3
0.3								



ΙΔΙΟΜΟΡΦΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ ΣΕ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ y1								
Ni	1.02	0.55	0.01	-0.00	-0.01	-0.03	0.03	0.00
0.00								
α/α	38	44	1	2	39	40	41	13
43								
T sec	0.443	0.130	0.451	0.177	0.147	0.146	0.146	0.145
0.137								
M* %	98.7	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.0								
ΣΤ= 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.0								
ΣΤ= 2	11.8	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.0								

ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ	Α/Α Πράξης: 996625
 C89FEB4C85981C1E56D2B44CBACCF0E	Ημ/νία έκδοσης πράξης: 22/03/2024 ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ <a href="https://services.tee.gr/adeiapublic/faces/searchDocFile">https://services.tee.gr/adeiapublic/faces/searchDocFile</a>



Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας

**ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΝΑΤΡΟΠΗΣ**

Έλεγχος :  $\Sigma Me / (\Sigma Ma \cdot q) > 1$  όπου  
 $\Sigma Me$  είναι η συνολική ροπή επαναφοράς  
 $\Sigma Ma$  είναι η συνολική ροπή ανατροπής  
 $q$  είναι ο συντελεστής συμπεριφοράς  
 $\Delta x = 9.90 - -0.60 = 10.51$   
 $\Delta y = 5.20 - -1.00 = 6.20$

ΣΤ	Hx Hy	h	Max May	W	KM	Lx1 Ly1	Lx2 Ly2	Mex1 Mey1	Mex2 Mey2
1	0.0 0.0	0.00	0.0 0.0	786.0	4.65 2.10	5.25 3.10	5.25 3.10	4129.9 2436.7	4129.9 2436.7
2	20.1 11.1	4.70	94.7 52.1	19.5	4.64 2.10	5.25 3.10	5.26 3.10	102.4 60.5	102.7 60.5
	20.1 11.1		94.7 52.1	805.6				4232.3 2497.3	4232.6 2497.3

Έλεγχος:  $Me / (Ma \cdot q) > 1$   
 $\Sigma A-X: 4232.3 / (94.7 \cdot 3.50) = 12.77$   
 $\Sigma A-Y: 2497.3 / (52.1 \cdot 3.50) = 13.69$

Επεξήγηση συμβόλων  
ΣΤ Στάθμη  
Hx,Hy Οριζόντιες σεισμικές δυνάμεις σε διεύθυνση σεισμού X και Y αντίστοιχα  
h Ύψος στάθμης από επίπεδο θεμελίωσης  
Max,May Ροπές ανατροπής ( $Ma=H \cdot h$ ) σε διεύθυνση σεισμού X και Y αντίστοιχα  
W Βάρος στάθμης ( $G+\varphi \cdot \psi \cdot Q$ )  
KM Κέντρο Μάζας στάθμης (Κέντρο Βάρους)  
Lx,Ly Μοχλοβραχίονες ροπών επαναφοράς (απόσταση Κέντρου Βάρους στάθμης από άκρο θεμελίωσης)  
Mex,Mey Ροπές επαναφοράς ( $M=W \cdot L$ )

ΕΝΤΑΤΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ ΔΟΚΩΝ

ΣΤΑΘΜΗ 1

ΣΤ	ΔΟΚ	Len	TΦ	My1	My2	Mmax	Vy1	Vy2	Στρέψη	s1	s2
1	1-1	2.23	G	6.81	3.26	16.1	22.70	-23.91	-0.23	9.45	7.36
			Q	1.29	-0.03	2.7	3.26	-4.17	-0.04	1.48	1.19
			Σx1	0.88	0.19		-0.31	-0.32	0.00	0.05	-0.01
			Σy1	0.33	-1.27		-1.43	-0.42	0.06	-0.41	0.03
			Σx2	1.44	0.22		-0.62	-0.49	0.01	0.03	-0.03
			Σy2	-0.83	-0.91		-0.25	-0.11	0.03	-0.19	0.12
			Sn	-0.10	1.53		1.93	-0.22	-0.01	0.52	0.27
			W1	2.62	-0.60		-2.32	-0.63	0.00	-0.31	-0.26
			W2	-2.37	-2.01		-1.21	1.22	0.02	-0.63	-0.30
			W3	-0.49	-4.38		-4.36	-0.23	0.13	-1.35	-0.20
			W4	0.77	1.33		0.45	0.61	-0.10	0.28	-0.31
			G	3.26	-7.32	9.6	15.60	-24.84	-0.00	7.36	7.04
			Q	-0.03	-0.77	1.6	2.95	-3.56	-0.00	1.19	1.13
			Σx1	0.19	-0.54		-0.32	-0.34	-0.00	-0.01	0.00
1	1-7	2.23	Σy1	-1.27	-3.01		-0.42	-1.35	-0.00	0.03	0.24
			Σx2	0.22	-0.83		-0.49	-0.46	-0.00	-0.03	-0.00
			Σy2	-0.91	-2.29		-0.11	-1.24	-0.00	0.12	0.24
			Sn	1.53	-0.48		-0.22	-1.55	-0.00	0.27	0.23
			W1	-0.60	-0.42		-0.63	0.80	0.00	-0.26	-0.27
			W2	-2.01	2.54		1.22	2.84	0.00	-0.30	-0.27
			W3	-4.38	-4.93		-0.23	-0.66	-0.00	-0.20	0.22
			W4	1.33	5.51		0.61	3.44	0.00	-0.31	-0.61
	2-2	2.23	G	-7.33	3.27	9.6	24.85	-15.60	0.74	7.04	7.36
			Q	-0.77	-0.03	1.6	3.56	-2.95	-0.00	1.13	1.19
			Σx1	0.49	-0.19		-0.30	-0.31	0.00	0.00	0.01
			Σy1	-2.30	-0.92		1.25	0.12	3.37	0.24	0.12
			Σx2	0.87	-0.22		-0.49	-0.50	0.00	-0.00	0.02
			Σy2	-3.01	-1.27		1.35	0.42	3.37	0.24	0.03
			Sn	-0.52	1.40		1.50	0.20	0.29	0.23	0.25
			W1	2.48	-1.79		-2.69	-1.16	-0.31	-0.27	-0.27
			W2	-0.46	-0.38		-0.66	0.69	-0.32	-0.27	-0.23
			W3	-4.97	-4.17		0.80	0.29	7.75	0.22	-0.17
			W4	5.45	1.55		-3.29	-0.54	-8.51	-0.61	-0.27
	2-8	2.23	G	3.27	6.80	16.1	23.91	-22.71	0.00	7.36	9.46
			Q	-0.03	1.29	2.7	4.17	-3.26	0.00	1.19	1.48
			Σx1	-0.19	-0.88		-0.31	-0.31	0.00	0.01	-0.05
			Σy1	-0.92	-0.82		0.12	0.26	0.00	0.12	-0.19
			Σx2	-0.22	-1.44		-0.50	-0.62	0.00	0.02	-0.03
			Σy2	-1.27	0.34		0.42	1.45	0.00	0.03	-0.41
			Sn	1.40	-0.13		0.20	-1.79	0.00	0.25	0.48
			W1	-1.79	-2.34		-1.16	0.91	-0.00	-0.27	-0.53
			W2	-0.38	2.66		0.69	2.03	-0.00	-0.23	-0.22
			W3	-4.17	-0.47		0.29	4.07	0.00	-0.17	-1.25
			W4	1.55	0.82		-0.54	-0.73	-0.00	-0.27	0.38



ΣΤ	ΔΟΚ	Len	TΦ	My1	My2	Mmax	Vy1	Vy2	Στρέψη	s1	s2
1	3-3	2.30	G	6.93	15.64	23.4	31.05	-20.90	-0.32	10.49	7.89
			Q	1.37	1.42	3.5	3.98	-3.68	-0.03	1.48	1.22
			Σx1	1.44	-0.92		-1.90	-0.40	0.03	-0.45	-0.13
			Σy1	7.91	0.06		-2.90	-3.55	-0.03	0.37	-0.03
			Σx2	2.40	-0.67		-1.99	-0.84	0.02	-0.34	-0.11
			Σy2	4.97	-0.32		-2.40	-2.12	-0.01	0.03	-0.06
			Sn	-0.38	2.90		3.33	-0.11	-0.05	0.80	0.44
			W1	4.48	-4.33		-7.66	-1.02	0.10	-1.65	-0.65
			W2	-4.15	-1.05		1.75	1.28	-0.00	0.21	-0.13

Statics 2024

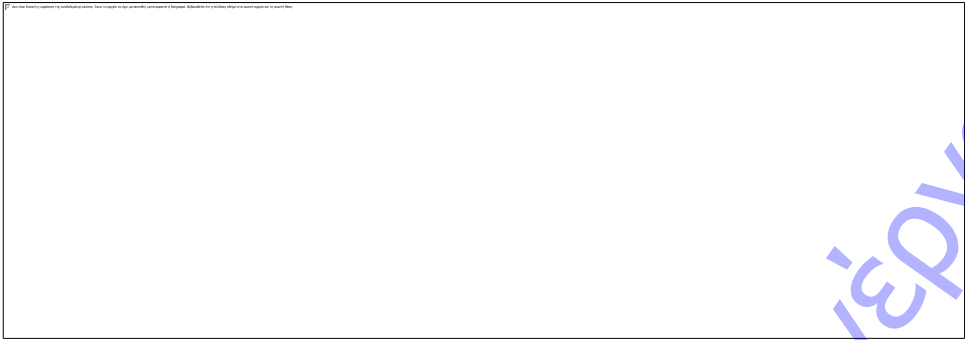
Μελέτη: soysani

20

1	3-9	2.30	W3	15.37	-2.79	23.5	-8.60	-6.78	-0.01	0.02	-0.45
			W4	-14.98	-2.94		2.42	7.00	0.11	-1.49	-0.37
			G	15.64	6.99		19.94	-29.03	-0.00	7.89	9.45
			Q	1.42	1.37		3.68	-3.98	-0.00	1.22	1.48
			Σx1	-0.92	-1.26		-0.40	-0.29	0.00	-0.13	0.05
			Σy1	0.06	-7.45		-3.55	-2.63	-0.00	-0.03	-0.41
			Σx2	-0.67	-2.10		-0.84	-0.77	0.00	-0.11	0.03
			Σy2	-0.32	-4.78		-2.12	-1.64	-0.00	-0.06	-0.19
			Sn	2.90	-0.31		-0.11	-2.77	-0.00	0.44	0.52
			W1	-4.33	-3.52		-1.02	1.40	0.00	-0.65	-0.31
			W2	-1.05	3.96		1.28	3.59	-0.00	-0.13	-0.63
			W3	-2.79	-14.25		-6.78	-2.35	-0.00	-0.45	-1.35
			W4	-2.94	14.75		7.00	7.80	0.00	-0.37	0.28



ΣΤ	ΔΟΚ	Len	TΦ	My1	My2	Mmax	Vy1	Vy2	Στρέψη	s1	s2
1	4-4	2.23	G	6.91	6.72	17.8	26.06	-23.24	0.30	10.49	7.34
			Q	1.29	-0.03	2.7	3.26	-4.17	0.04	1.48	1.19
			Σx1	0.06	-1.05	1.6	-1.46	0.16	-0.02	-0.45	-0.14
			Σy1	0.09	1.10		1.17	0.06	0.06	0.37	0.04
			Σx2	0.06	-0.73		-1.09	0.18	-0.01	-0.34	-0.13
			Σy2	0.06	0.29		0.09	0.22	0.03	0.03	-0.07
			Sn	-0.10	2.53		2.78	0.19	0.03	0.80	0.16
			W1	0.26	-4.39		-5.54	0.22	-0.07	-1.65	-0.47
			W2	-0.08	-0.24		0.47	-0.57	0.00	0.21	0.16
			W3	0.26	0.16		-0.15	0.22	0.09	0.02	-0.14
			W4	-0.07	-4.92		-5.00	-0.65	-0.15	-1.49	-0.14
1	4-10	2.23	G	6.72	-0.90	14.2	16.27	-22.42	0.00	7.34	6.58
			Q	-0.03	-0.77	1.6	2.95	-3.56	0.00	1.19	1.13
			Σx1	-1.05	-0.21		0.16	0.44	-0.00	-0.14	0.02
			Σy1	1.10	1.40		0.06	0.36	-0.00	0.04	-0.11
			Σx2	-0.73	0.19		0.18	0.55	-0.00	-0.13	-0.02
			Σy2	0.29	1.38		0.22	0.80	-0.00	-0.07	-0.11
			Sn	2.53	2.64		0.19	0.11	0.00	0.16	-0.06
			W1	-4.39	-2.36		0.22	1.13	-0.00	-0.47	0.04
			W2	-0.24	-2.34		-0.57	-1.21	-0.00	0.16	0.04
			W3	0.16	1.85		0.22	1.40	-0.00	-0.14	-0.25
			W4	-4.92	-7.13		-0.65	-1.84	0.00	-0.14	0.39
1	5-5	2.23	G	-0.90	6.72	14.2	22.42	-16.27	-0.68	6.58	7.34
			Q	-0.77	-0.03	1.6	3.56	-2.95	-0.00	1.13	1.19
			Σx1	-0.21	0.92		0.67	0.22	0.00	0.02	0.15
			Σy1	1.37	0.30		-0.79	-0.22	3.55	-0.11	-0.07
			Σx2	0.16	0.84		0.35	0.13	0.00	-0.02	0.11
			Σy2	1.42	1.12		-0.35	-0.06	3.55	-0.11	0.04
			Sn	2.65	2.66		-0.05	-0.17	-0.27	-0.06	0.18
			W1	-2.39	-0.46		1.12	0.53	0.29	0.04	0.13
			W2	-2.30	-4.58		-1.28	-0.27	0.28	0.04	-0.50
			W3	1.86	-0.05		-1.53	-0.26	8.81	-0.25	-0.18
			W4	-7.12	-5.12		1.72	0.61	-8.11	0.39	-0.17
1	5-11	2.23	G	6.72	6.90	17.8	23.24	-26.05	-0.00	7.34	10.48
			Q	-0.03	1.29	2.7	4.17	-3.26	-0.00	1.19	1.48
			Σx1	0.92	-0.06		0.22	-1.34	-0.00	0.15	0.42
			Σy1	0.30	0.06		-0.22	-0.10	0.00	-0.07	0.03
			Σx2	0.84	-0.07		0.13	-1.19	-0.00	0.11	0.37
			Σy2	1.12	0.09		-0.06	-1.19	0.00	0.04	0.38
			Sn	2.66	-0.08		-0.17	-2.94	-0.00	0.18	0.85
			W1	-0.46	-0.06		0.53	-0.15	0.00	0.13	0.11
			W2	-4.58	0.27		-0.27	5.83	0.00	-0.50	-1.74
			W3	-0.05	0.28		-0.26	0.46	0.00	-0.18	-0.08
			W4	-5.12	-0.06		0.61	5.30	-0.00	-0.17	-1.59



ΣΤ	ΔΟΚ	Len	TΦ	My1	My2	Mmax	Vy1	Vy2	Στροφή	s1	s2
1	6-6	2.30	G	6.92	15.64	23.4	31.05	-20.90	0.32	10.48	7.89
			Q	1.37	1.42	3.5	3.98	-3.68	0.03	1.48	1.22
			Σx1	-1.44	0.84		1.79	0.42	0.02	0.42	0.12
			Σy1	5.01	-0.32		-2.42	-2.14	0.01	0.03	-0.06
			Σx2	-2.40	0.74		2.09	0.83	0.02	0.37	0.12
			Σy2	7.97	0.07		-2.91	-3.58	0.03	0.38	-0.02
			Sn	-0.31	2.92		3.41	-0.18	0.06	0.85	0.44
			W1	-4.06	-1.04		1.52	1.35	-0.00	0.11	-0.13
			W2	4.59	-4.30		-7.87	-0.96	-0.10	-1.74	-0.65
			W3	15.46	-2.77		-8.83	-6.72	0.01	-0.08	-0.46
			W4	-14.89	-2.91		2.21	7.06	-0.12	-1.59	-0.37
			G	15.64	6.98	23.5	19.95	-29.04	0.00	7.89	9.46
			Q	1.42	1.37	3.5	3.68	-3.98	0.00	1.22	1.48
			Σx1	0.84	1.26		0.42	0.34	0.00	0.12	-0.05
1	6-12	2.30	Σy1	-0.32	-4.82		-2.14	-1.65	0.00	-0.06	-0.19
			Σx2	0.74	2.11		0.83	0.73	0.00	0.12	-0.03
			Σy2	0.07	-7.50		-3.58	-2.65	0.00	-0.02	-0.41
			Sn	2.92	-0.35		-0.18	-2.71	0.00	0.44	0.48
			W1	-1.04	3.92		1.35	3.38	0.00	-0.13	-0.53
			W2	-4.30	-3.58		-0.96	1.17	-0.00	-0.65	-0.22
			W3	-2.77	-14.30		-6.72	-2.56	0.00	-0.46	-1.25
			W4	-2.91	14.71		7.06	7.58	-0.00	-0.37	0.38



ΣΤΑΘΜΗ 2

ΣΤ	ΔΟΚ	Len	TΦ	My1	My2	Mmax	Vy1	Vy2	Στροφή
2	1-1	0.73	G	-2.07	0.63	0.6	3.97	3.49	0.00
			Q	0.00	-0.00		0.00	-0.00	0.00
			Σx1	0.00	0.00		-0.00	-0.00	0.00
			Σy1	3.63	3.02		-0.66	-0.66	0.00
			Σx2	0.00	-0.00		-0.00	-0.00	0.00
			Σy2	3.62	3.02		-0.65	-0.65	-0.00
			Sn	-0.82	0.22		1.52	1.36	0.00
			W1	0.91	-0.36		-1.82	-1.68	0.00
			W2	0.89	-0.36		-1.80	-1.66	-0.00
			W3	10.41	6.19		-5.90	-5.75	0.00
			W4	-8.26	-6.88		1.90	1.90	0.00
			G	0.63	0.97	1.0	0.81	0.47	-0.00
			Q	0.00	-0.00		0.00	-0.00	0.00
			Σx1	0.00	0.00		-0.00	-0.00	0.00
			Σy1	3.02	2.20		-1.25	-1.25	-0.00
2	1-2	0.53	G	0.63	0.97	1.0	0.81	0.47	-0.00
			Q	0.00	-0.00		0.00	-0.00	0.00
			Σx1	0.00	0.00		-0.00	-0.00	0.00
			Σy1	3.02	2.20		-1.25	-1.25	-0.00

ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ	Α/Α Πράξης: 996625
 C89FEB4C85981C1E56D2B44CBACCF0E	Ημ/νία έκδοσης πράξης: 22/03/2024 ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ <a href="https://services.tee.gr/adeiapublic/faces/searchDocFile">https://services.tee.gr/adeiapublic/faces/searchDocFile</a>

Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας

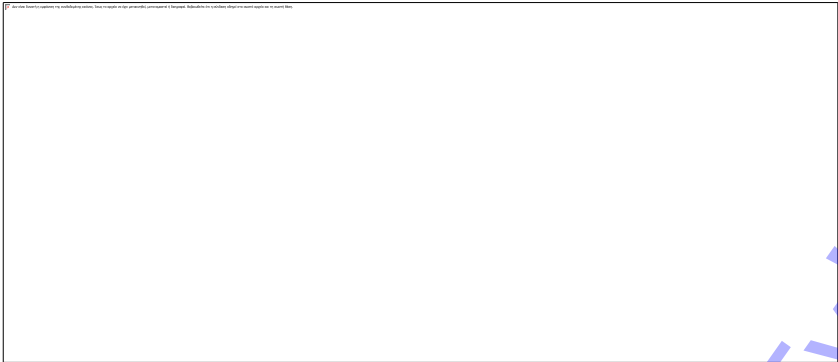


Statics 2024

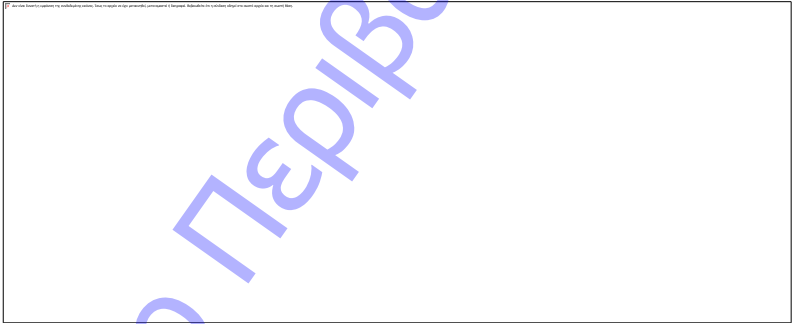
Μελέτη: soysani

22

2	1-3	0.53		Σx2	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
				Σy2	3.02	2.20	-1.24	-1.24	0.00
				Sn	0.22	0.34	0.27	0.19	-0.00
				W1	-0.36	-0.41	-0.14	-0.05	0.00
				W2	-0.36	-0.40	-0.12	-0.04	-0.00
				W3	6.19	3.78	-4.64	-4.55	-0.00
				W4	-6.87	-4.75	4.04	4.04	-0.00
			0.9	G	0.94	0.80	-0.11	-0.45	-0.00
				Q	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
				Σx1	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
				Σy1	2.20	1.12	-1.85	-1.85	-0.00
				Σx2	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
				Σy2	2.21	1.12	-1.85	-1.85	0.00
				Sn	0.34	0.34	0.05	-0.03	-0.00
				W1	-0.41	-0.30	0.17	0.25	0.00
2	1-4	0.52		W2	-0.40	-0.28	0.18	0.26	-0.00
				W3	3.83	1.61	-4.26	-4.18	-0.00
				W4	-4.78	-2.46	4.43	4.43	-0.00
			0.8	G	0.79	0.49	-0.40	-0.74	0.00
				Q	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
				Σx1	-0.00	-0.00	0.01	0.01	-0.00
				Σy1	1.13	-0.00	-2.08	-2.08	-0.00
				Σx2	-0.01	-0.00	0.01	0.01	-0.00
				Σy2	1.13	-0.00	-2.08	-2.08	0.00
				Sn	0.34	0.29	-0.06	-0.15	-0.00
				W1	-0.30	-0.14	0.27	0.35	-0.00
				W2	-0.28	-0.14	0.24	0.32	0.00
				W3	1.64	-0.28	-3.70	-3.62	-0.00
				W4	-2.48	-0.32	4.11	4.11	-0.00
			0.9	G	0.49	0.87	0.89	0.55	0.00
2	2-5	0.52		Q	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
				Σx1	-0.00	0.00	0.01	0.01	-0.00
				Σy1	-0.00	-1.14	-2.09	-2.09	-0.00
				Σx2	-0.00	0.00	0.01	0.01	-0.00
				Σy2	-0.00	-1.15	-2.09	-2.09	0.00
				Sn	0.29	0.37	0.21	0.12	-0.00
				W1	-0.14	-0.32	-0.37	-0.29	-0.00
				W2	-0.14	-0.33	-0.41	-0.33	0.00
				W3	-0.28	-2.51	-4.28	-4.20	-0.00
				W4	-0.33	1.61	3.69	3.69	-0.00
			1.1	G	0.88	1.08	0.56	0.21	-0.00
				Q	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
				Σx1	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
				Σy1	-1.14	-2.21	-1.81	-1.81	-0.00
				Σx2	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
				Σy2	-1.14	-2.21	-1.81	-1.81	0.00
2	2-6	0.52		Sn	0.38	0.39	0.07	-0.01	-0.00
				W1	-0.32	-0.45	-0.30	-0.22	0.00
				W2	-0.33	-0.47	-0.30	-0.21	-0.00
				W3	-2.49	-4.85	-4.53	-4.45	-0.00
				W4	1.58	3.80	4.23	4.23	-0.00
			1.1	G	1.10	0.68	-0.62	-0.96	-0.00
				Q	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
				Σx1	0.00	-0.00	-0.01	-0.01	0.00
				Σy1	-2.20	-3.01	-1.23	-1.23	-0.00
				Σx2	0.01	0.00	-0.01	-0.01	0.00
				Σy2	-2.21	-3.01	-1.23	-1.23	0.00
				Sn	0.39	0.24	-0.24	-0.33	-0.00
				W1	-0.46	-0.38	0.10	0.18	0.00
				W2	-0.47	-0.39	0.13	0.21	-0.00
				W3	-4.82	-6.85	-3.92	-3.84	-0.00
				W4	3.76	6.14	4.54	4.54	-0.00
2	2-8	0.73		G	0.69	-2.14	-3.67	-4.14	0.00
			0.7	Q	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
				Σx1	-0.00	-0.01	-0.01	-0.01	0.00
				Σy1	-3.01	-3.59	-0.63	-0.63	0.00
				Σx2	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
				Σy2	-3.01	-3.58	-0.62	-0.62	-0.00
				Sn	0.24	-0.85	-1.42	-1.58	0.00
				W1	-0.39	0.92	1.74	1.88	0.00
				W2	-0.39	0.94	1.76	1.91	0.00
				W3	-6.86	-8.03	-1.69	-1.55	0.00
				W4	6.13	10.23	5.66	5.66	0.00



ΣΤ	ΔΟΚ	Len	TΦ	My1	My2	Mmax	Vy1	Vy2	Στρέψη
2	3-9	1.75	G	-0.69	0.59	0.6	1.30	0.16	-0.00
			Q	0.00	-0.00		0.00	-0.00	0.00
			Σx1	0.05	0.00		-0.03	-0.03	0.00
			Σy1	0.01	-0.03		-0.02	-0.02	-0.00
			Σx2	0.04	0.01		-0.02	-0.02	0.00
			Σy2	0.02	-0.03		-0.03	-0.03	-0.00
			Sn	-0.29	0.17		0.53	-0.00	0.00
			W1	0.23	-0.22		-0.50	-0.01	0.00
			W2	0.32	-0.25		-0.57	-0.08	-0.00
			W3	0.41	-0.48		-0.76	-0.27	-0.00
			W4	0.28	-0.44		-0.41	-0.41	0.00
			G	0.59	-0.69	0.6	-0.16	-1.30	-0.00
			Q	0.00	-0.00		0.00	-0.00	0.00
2	3-10	1.75	Σx1	0.00	-0.05		-0.03	-0.03	0.00
			Σy1	-0.03	0.03		0.03	0.03	0.00
			Σx2	0.00	-0.04		-0.03	-0.03	0.00
			Σy2	-0.03	0.02		0.03	0.03	0.00
			Sn	0.17	-0.29		0.00	-0.53	0.00
			W1	-0.24	0.31		0.06	0.56	0.00
			W2	-0.23	0.24		0.02	0.51	-0.00
			W3	-0.48	0.43		0.27	0.77	0.00
			W4	-0.44	0.27		0.41	0.41	-0.00



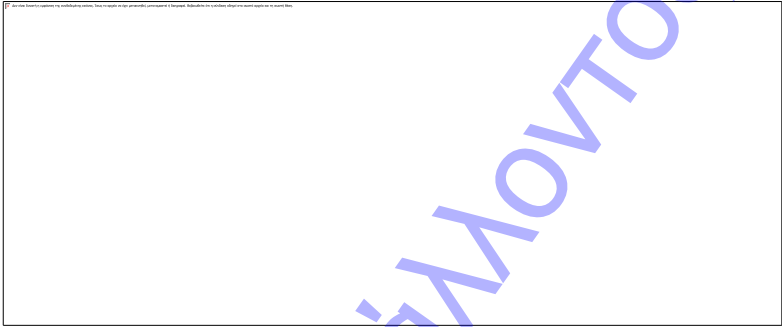
ΣΤ	ΔΟΚ	Len	TΦ	My1	My2	Mmax	Vy1	Vy2	Στρέψη
2	4-11	0.82	G	-0.45	-0.02	-0.0	0.79	0.26	0.00
			Q	0.00	-0.00		0.00	-0.00	0.00
			Σx1	0.04	-0.02		-0.05	-0.05	-0.00
			Σy1	-0.02	-0.40		-0.42	-0.42	-0.00
			Σx2	0.08	-0.01		-0.08	-0.08	-0.00
			Σy2	0.01	-0.38		-0.45	-0.45	-0.00
			Sn	-0.15	-0.00		0.24	0.11	0.00
			W1	0.37	0.03		-0.49	-0.37	-0.00
			W2	0.07	-0.04		-0.19	-0.07	0.00
			W3	0.27	-0.69		-1.23	-1.11	-0.00
			W4	0.31	0.73		0.51	0.51	-0.00
			G	-0.35	0.73	0.7	1.59	1.05	-0.00
			Q	0.00	-0.00		0.00	-0.00	0.00
2	4-12	0.82	Σx1	0.04	0.09		0.11	0.11	-0.00
			Σy1	-0.40	-0.57		-0.18	-0.18	0.00
			Σx2	0.09	0.11		0.08	0.08	-0.00
			Σy2	-0.44	-0.72		-0.32	-0.32	0.00
			Sn	-0.08	0.38		0.64	0.49	-0.00

Statics 2024

Μελέτη: soysani

24

2	5-13	0.82		W1	0.40	-0.24		-0.86	-0.72	0.00
				W2	-0.01	-0.47		-0.64	-0.49	0.00
				W3	-0.43	-1.56		-1.46	-1.31	0.00
				W4	0.96	0.71		-0.30	-0.30	-0.00
			G	0.41	1.25	1.3	1.30	0.77	-0.00	
			Q	0.00	-0.00		0.00	-0.00	0.00	
			Σx1	0.15	0.03		-0.15	-0.15	0.00	
			Σy1	-0.76	-0.92		-0.19	-0.19	0.00	
	5-14	1.08		Σx2	0.21	0.07		-0.18	-0.18	0.00
				Σy2	-1.02	-1.15		-0.15	-0.15	0.00
				Sn	0.22	0.84		0.84	0.68	-0.00
				W1	0.16	-0.41		-0.77	-0.63	0.00
				W2	-0.46	-0.81		-0.49	-0.35	0.00
				W3	-1.70	-2.87		-1.51	-1.36	0.00
				W4	1.29	1.59	0.8	0.38	0.38	-0.00
			G	0.75	-0.77		-1.06	-1.76	0.00	
				Q	0.00	-0.00		0.00	-0.00	0.00
				Σx1	0.08	0.14		0.07	0.07	-0.00
				Σy1	-1.38	-1.58		-0.17	-0.17	0.00
				Σx2	0.17	0.22		0.07	0.07	-0.00
				Σy2	-1.79	-2.04		-0.22	-0.22	0.01
				Sn	0.34	-0.47		-0.60	-0.91	0.00
				W1	0.10	0.72		0.43	0.72	-0.01
				W2	-0.72	0.05		0.58	0.86	0.00
				W3	-3.60	-4.24		-0.74	-0.45	0.01
				W4	2.88	5.09		2.05	2.05	-0.01



ΣΤ	ΔΟΚ	Len	TΦ	My1	My2	Mmax	Vy1	Vy2	Στρέψη
2	6-15	0.82	G	-0.45	-0.04	-0.0	0.77	0.24	-0.00
			Q	0.00	-0.00		0.00	-0.00	0.00
			Σx1	-0.08	0.01		0.09	0.09	-0.00
			Σy1	0.06	0.37		0.35	0.35	0.00
			Σx2	-0.11	0.02		0.13	0.13	-0.00
			Σy2	0.01	0.33		0.35	0.35	-0.00
			Sn	-0.14	-0.05		0.17	0.05	-0.00
			W1	0.02	0.11		0.05	0.16	0.00
	6-16	0.82	W2	0.24	0.00		-0.34	-0.23	0.00
			W3	0.30	0.71		0.45	0.56	0.00
			W4	0.10	-0.55		-0.80	-0.80	0.00
			G	-0.38	0.72	0.7	1.60	1.07	0.00
			Q	0.00	-0.00		0.00	-0.00	0.00
			Σx1	-0.07	0.06		0.16	0.16	0.00
			Σy1	0.39	0.59		0.22	0.22	0.00
			Σx2	-0.09	0.07		0.19	0.19	0.00
2	7-17	0.82	Σy2	0.38	0.69		0.36	0.36	0.00
			Sn	-0.15	0.24		0.56	0.40	0.00
			W1	0.02	-0.09		-0.21	-0.07	0.00
			W2	0.17	-0.19		-0.51	-0.37	0.00
			W3	0.79	0.94		0.11	0.26	0.00
			W4	-0.46	-1.36		-1.10	-1.10	-0.00
			G	0.38	1.16	1.2	1.23	0.70	0.00
			Q	0.00	-0.00		0.00	-0.00	0.00
	7-17	0.82	Σx1	-0.02	-0.24		-0.27	-0.27	0.00
			Σy1	0.79	0.86		0.07	0.07	0.00
			Σx2	-0.04	-0.38		-0.42	-0.42	0.00
			Σy2	0.98	1.31		0.39	0.39	0.00
			Sn	0.14	0.62		0.67	0.51	0.00
			W1	-0.33	-0.93		-0.80	-0.66	0.00
			W2	-0.18	0.35		0.58	0.72	0.00
			W3	1.19	2.04		0.97	1.11	0.00

Statics 2024

Μελέτη: soysani

25

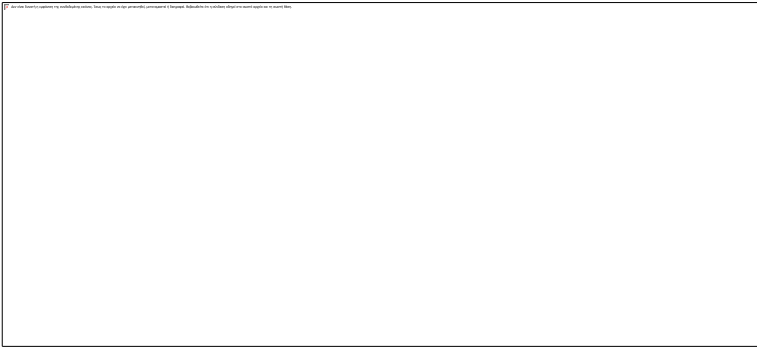
2	7-18	1.08	W4	-1.82	-2.67	0.6	-1.05	-1.05	-0.00
			G	0.62	-1.01		-1.17	-1.87	-0.00
			Q	0.00	-0.00		0.00	-0.00	0.00
			Σx1	-0.31	-0.56		-0.22	-0.22	-0.00
			Σy1	1.31	1.62		0.25	0.25	0.00
			Σx2	-0.50	-0.95		-0.40	-0.40	-0.00
			Σy2	1.96	2.75		0.70	0.70	0.01
			Sn	0.39	-0.65		-0.81	-1.12	-0.00
			W1	-1.43	-0.99		0.26	0.54	-0.00
			W2	0.24	2.52		1.97	2.25	0.00
			W3	2.75	6.45		3.30	3.58	0.01
			W4	-4.02	-4.84		-0.76	-0.76	-0.01



ΣΤ	ΔΟΚ	Len	TΦ	My1	My2	Mmax	Vy1	Vy2	Στρέψη
2	8-19	4.60	G	-0.51	-0.55	0.3	0.75	-0.76	-0.00
			Q	0.00	-0.00		0.00	-0.00	0.00
			Σx1	0.26	-0.27		-0.12	-0.12	-0.00
			Σy1	1.45	-1.48		-0.64	-0.64	-0.00
			Σx2	0.43	-0.46		-0.19	-0.19	-0.00
			Σy2	0.92	-0.92		-0.40	-0.40	-0.00
			Sn	-0.21	-0.19		0.30	-0.29	0.00
			W1	0.92	-0.57		-0.60	-0.05	-0.00
			W2	-0.61	1.05		0.09	0.64	0.00
			W3	2.91	-2.54		-1.46	-0.91	-0.00
			W4	-2.81	2.81		1.22	1.22	0.00



ΣΤ	ΔΟΚ	Len	TΦ	My1	My2	Mmax	Vy1	Vy2	Στρέψη
2	9-20	3.14	G	-0.36	-0.32	0.4	0.92	-0.89	-0.00
			Q	0.00	-0.00		0.00	-0.00	0.00
			Σx1	0.05	-0.05		-0.03	-0.03	0.00
			Σy1	0.42	-0.42		-0.27	-0.27	0.00
			Σx2	0.08	-0.08		-0.05	-0.05	0.00
			Σy2	0.31	-0.31		-0.19	-0.19	0.00
			Sn	-0.33	-0.15		0.77	-0.65	0.00
			W1	0.32	0.32		-0.66	0.66	0.00
			W2	0.04	0.63		-0.47	0.84	0.00
			W3	0.86	-0.21		-1.00	0.32	0.00
			W4	-0.85	0.80		0.52	0.52	-0.00



ΣΤ	ΔΟΚ	Len	TΦ	My1	My2	Mmax	Vy1	Vy2	Στρέψη
2	10-21	2.08	G	-0.24	-0.20	0.1	0.62	-0.58	-0.00
			Q	0.00	-0.00		0.00	-0.00	0.00
			Σx1	0.03	-0.03		-0.02	-0.02	-0.00
			Σy1	0.19	-0.20		-0.19	-0.19	0.00
			Σx2	0.04	-0.05		-0.04	-0.04	-0.00
			Σy2	0.13	-0.12		-0.12	-0.12	0.00
			Sn	-0.11	-0.06		0.37	-0.32	0.00
			W1	0.11	0.13		-0.31	0.33	0.00
			W2	-0.02	0.33		-0.15	0.48	0.00
			W3	0.31	-0.02		-0.47	0.16	0.00
			W4	-0.31	0.38		0.33	0.33	-0.00



ΣΤ	ΔΟΚ	Len	TΦ	My1	My2	Mmax	Vy1	Vy2	Στρέψη
2	11-22	1.02	G	-0.23	-0.19	-0.1	0.34	-0.26	-0.00
			Q	0.00	-0.00		0.00	-0.00	0.00
			Σx1	0.02	-0.00		-0.01	-0.01	0.00
			Σy1	0.03	-0.03		-0.07	-0.07	0.00
			Σx2	0.02	-0.01		-0.02	-0.02	0.00
			Σy2	-0.01	0.02		0.03	0.03	0.00
			Sn	-0.06	-0.05		0.13	-0.12	-0.00
			W1	0.04	0.12		-0.03	0.21	0.00
			W2	0.03	0.19		0.04	0.28	0.00
			W3	0.02	0.23		0.08	0.32	0.00
			W4	0.08	0.12		0.04	0.04	-0.00



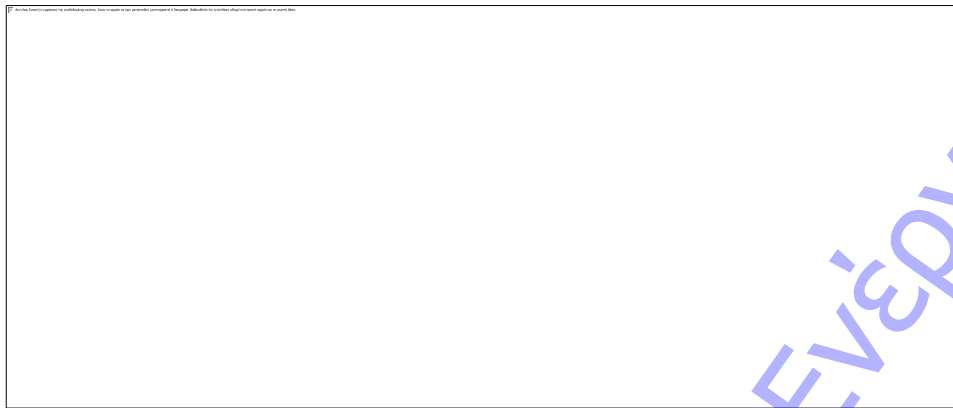
ΣΤ	ΔΟΚ	Len	TΦ	My1	My2	Mmax	Vy1	Vy2	Στρέψη
2	12-23	4.45	G	0.04	-1.03	0.6	0.66	-1.14	-0.00
			Q	0.00	-0.00		0.00	-0.00	0.00
			Σx1	0.75	-0.50		-0.28	-0.28	-0.00
			Σy1	1.37	-0.74		-0.47	-0.47	-0.00

ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ	Α/Α Πράξης: 996625
 C89FEB4C85981C1E56D2B44CBACCF0E	Ημ/νία έκδοσης πράξης: 22/03/2024 ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ <a href="https://services.tee.gr/adeiapublic/faces/searchDocFile">https://services.tee.gr/adeiapublic/faces/searchDocFile</a>

Σx2      1.23      -0.81      -0.46      -0.46      -0.00

Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας





ΣΤ	ΔΟΚ	Len	TΦ	My1	My2	Mmax	Vy1	Vy2	Στρέψη
2	16-27	2.99	G	-0.23	-0.58	0.3	0.86	-1.10	-0.00
			Q	0.00	-0.00		0.00	-0.00	0.00
			Σx1	-0.07	0.04		0.04	0.04	0.00
			Σy1	-0.22	-0.03		0.06	0.06	0.00
			Σx2	-0.10	0.06		0.05	0.05	0.00
			Σy2	-0.14	-0.01		0.04	0.04	0.00
			Sn	-0.41	-0.21		0.52	-0.39	-0.00
			W1	-0.25	0.36		-0.21	0.62	0.00
			W2	0.10	0.18		-0.39	0.45	0.00
			W3	-0.30	0.08		-0.29	0.54	0.00
			W4	-0.06	0.20		0.09	0.09	0.00
			G	-0.58	-0.23	0.3	1.10	-0.86	0.00
			Q	0.00	-0.00		0.00	-0.00	0.00
2	17-28	3.00	Σx1	-0.04	0.07		0.03	0.03	0.00
			Σy1	-0.01	-0.15		-0.04	-0.04	-0.00
			Σx2	-0.06	0.11		0.05	0.05	0.00
			Σy2	-0.03	-0.23		-0.06	-0.06	-0.00
			Sn	-0.21	-0.23		0.45	-0.46	0.00
			W1	0.18	0.34		-0.37	0.47	-0.00
			W2	0.35	-0.02		-0.54	0.30	-0.00
			W3	0.08	-0.06		-0.47	0.37	-0.00
			W4	0.20	0.18		-0.01	-0.01	0.00



ΣΤ	ΔΟΚ	Len	TΦ	My1	My2	Mmax	Vy1	Vy2	Στρέψη
2	18-29	2.36	G	-0.25	-0.09	0.3	0.84	-0.71	-0.00
			Q	0.00	-0.00		0.00	-0.00	0.00
			Σx1	-0.07	0.06		0.06	0.06	0.00
			Σy1	-0.03	-0.12		-0.04	-0.04	0.00
			Σx2	-0.12	0.09		0.09	0.09	0.00
			Σy2	-0.02	-0.08		-0.03	-0.03	-0.00
			Sn	-0.22	-0.06		0.42	-0.27	-0.00
			W1	-0.20	0.18		-0.16	0.48	0.00
			W2	0.25	-0.11		-0.47	0.17	-0.00
			W3	0.05	-0.32		-0.48	0.16	0.00
			W4	-0.06	0.09		0.07	0.07	0.00
			G	-0.09	-0.26	0.3	0.71	-0.85	0.00
			Q	0.00	-0.00		0.00	-0.00	0.00
			Σx1	-0.06	0.07		0.05	0.05	0.00
2	19-30	2.37							

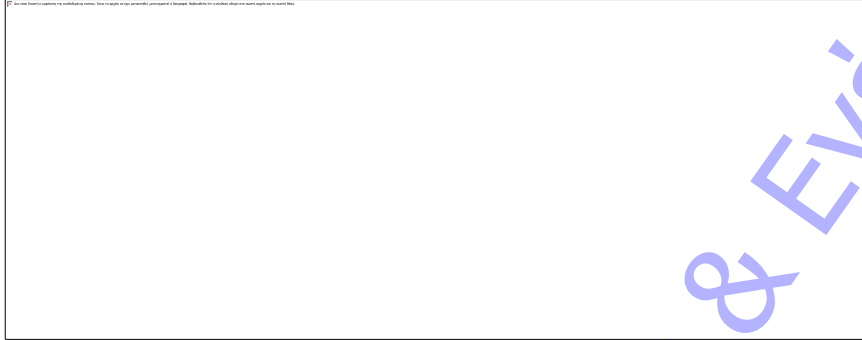


Statics 2024

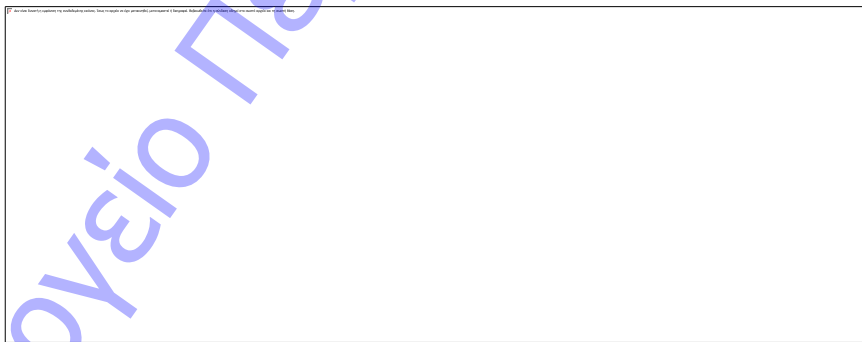
Μελέτη: soysani

29

Σy1	-0.08	-0.02	0.02	0.02	0.00
Σx2	-0.09	0.12	0.09	0.09	0.00
Σy2	-0.13	-0.04	0.04	0.04	-0.00
Sn	-0.06	-0.18	0.30	-0.40	0.00
W1	-0.11	0.38	-0.12	0.53	0.00
W2	0.18	-0.07	-0.42	0.22	-0.00
W3	-0.33	0.18	-0.11	0.53	-0.00
W4	0.09	0.08	-0.01	-0.01	-0.00



ΣΤ	ΔΟΚ	Len	TΦ	My1	My2	Mmax	Vy1	Vy2	Στρέψη
2	20-31	2.36	G	-0.30	-0.07	0.3	0.87	-0.67	0.00
			Q	0.00	-0.00		0.00	-0.00	0.00
			Σx1	0.09	-0.06		-0.06	-0.06	0.00
			Σy1	0.03	0.10		0.03	0.03	0.00
			Σx2	0.13	-0.09		-0.09	-0.09	0.00
			Σy2	0.03	0.06		0.01	0.01	-0.00
			Sn	-0.19	-0.05		0.41	-0.28	0.00
			W1	0.35	-0.10		-0.51	0.12	0.00
			W2	-0.01	0.16		-0.24	0.39	-0.00
			W3	0.21	0.15		-0.34	0.29	-0.00
			W4	0.08	-0.41		-0.21	-0.21	-0.00
			G	-0.07	-0.27	0.3	0.69	-0.86	-0.00
2	21-32	2.37	Q	0.00	-0.00		0.00	-0.00	0.00
			Σx1	0.06	-0.09		-0.06	-0.06	0.00
			Σy1	0.06	0.03		-0.01	-0.01	0.00
			Σx2	0.09	-0.13		-0.09	-0.09	0.00
			Σy2	0.10	0.04		-0.03	-0.03	-0.00
			Sn	-0.05	-0.24		0.27	-0.43	-0.00
			W1	0.16	-0.15		-0.45	0.19	0.00
			W2	-0.10	0.22		-0.19	0.46	-0.00
			W3	0.15	0.09		-0.35	0.30	0.00
			W4	-0.41	-0.08		0.14	0.14	0.00



ΣΤ	ΔΟΚ	Len	TΦ	My1	My2	Mmax	Vy1	Vy2	Στρέψη
2	22-33	2.99	G	-0.26	-0.57	0.3	0.87	-1.08	0.00
			Q	0.00	-0.00		0.00	-0.00	0.00
			Σx1	0.05	-0.04		-0.03	-0.03	0.00
			Σy1	0.21	0.01		-0.07	-0.07	0.00
			Σx2	0.08	-0.06		-0.05	-0.05	0.00
			Σy2	0.16	-0.01		-0.06	-0.06	0.00
			Sn	-0.24	-0.20		0.46	-0.44	0.00
			W1	0.29	0.19		-0.45	0.39	0.00
			W2	0.06	0.34		-0.32	0.51	-0.00

Statics 2024

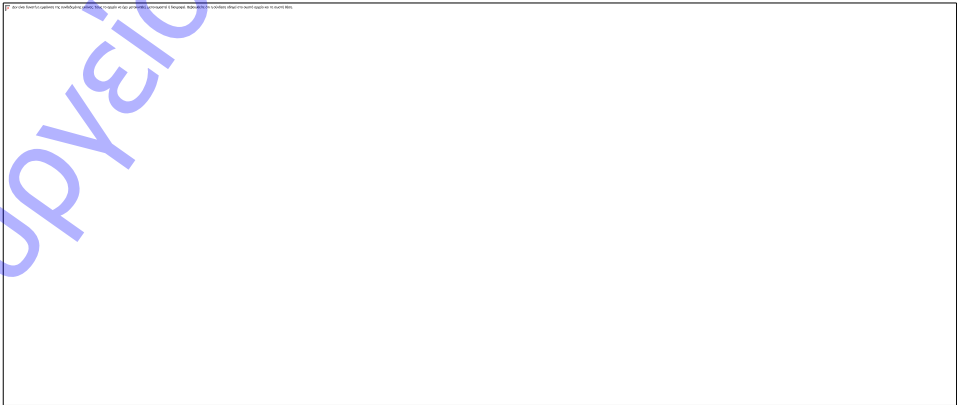
Μελέτη: soysani

30

2	23-34	3.00	W3	0.40	0.35	0.3	-0.43	0.40	0.00
			W4	-0.25	-0.09		0.05	0.05	-0.00
			G	-0.57	-0.23		1.09	-0.87	-0.00
			Q	0.00	-0.00		0.00	-0.00	0.00
			Σx1	0.04	-0.05		-0.03	-0.03	0.00
			Σy1	-0.00	0.16		0.05	0.05	-0.00
			Σx2	0.06	-0.08		-0.04	-0.04	0.00
			Σy2	0.01	0.22		0.07	0.07	-0.00
			Sn	-0.20	-0.42		0.38	-0.53	-0.00
			W1	0.34	-0.19		-0.60	0.24	0.00
			W2	0.20	0.03		-0.47	0.37	0.00
			W3	0.36	0.15		-0.49	0.35	0.00
			W4	-0.09	-0.51		-0.14	-0.14	0.00



ΣΤ	ΔΟΚ	Len	TΦ	My1	My2	Mmax	Vy1	Vy2	Στρέψη
2	24-35	3.65	G	-0.42	-0.90	0.4	1.06	-1.32	0.00
			Q	0.00	-0.00		0.00	-0.00	0.00
			Σx1	0.05	-0.00		-0.01	-0.01	-0.00
			Σy1	0.48	-0.16		-0.18	-0.18	0.00
			Σx2	0.08	-0.00		-0.02	-0.02	-0.00
			Σy2	0.33	-0.15		-0.13	-0.13	0.00
			Sn	-0.42	-0.31		0.70	-0.64	-0.00
			W1	0.39	0.56		-0.57	0.67	-0.00
			W2	0.11	0.57		-0.49	0.74	-0.00
			W3	1.00	0.30		-0.81	0.43	0.00
			W4	-0.89	0.44		0.36	0.36	-0.00
2	25-36	3.62	G	-0.90	-0.41	0.4	1.32	-1.05	-0.00
			Q	0.00	-0.00		0.00	-0.00	0.00
			Σx1	0.00	-0.05		-0.01	-0.01	-0.00
			Σy1	-0.15	0.34		0.13	0.13	-0.00
			Σx2	0.00	-0.08		-0.02	-0.02	-0.00
			Σy2	-0.16	0.48		0.18	0.18	-0.00
			Sn	-0.31	-0.92		0.50	-0.84	0.00
			W1	0.57	-0.36		-0.87	0.36	0.00
			W2	0.56	-0.09		-0.80	0.44	0.00
			W3	0.30	0.53		-0.55	0.68	-0.00
			W4	0.45	-1.36		-0.50	-0.50	0.00



Statics 2024

Μελέτη: soysani

31

ΣΤ	ΔΟΚ	Len	TΦ	My1	My2	Mmax	Vy1	Vy2	Στρέψη
2	26-37	4.45	G	-0.32	-0.85	0.4	0.78	-1.02	0.00
			Q	0.00	-0.00		0.00	-0.00	0.00
			Σx1	-0.10	0.04		0.03	0.03	-0.00
			Σy1	-0.55	0.26		0.18	0.18	-0.00
			Σx2	-0.19	0.07		0.06	0.06	-0.00
			Σy2	-0.33	0.17		0.11	0.11	0.00
			Sn	-0.02	-0.26		0.19	-0.30	0.00
			W1	-0.28	0.36		-0.08	0.37	-0.00
			W2	0.37	0.11		-0.29	0.17	0.00
			W3	-1.13	0.82		0.21	0.66	-0.00
			W4	1.04	-0.50		-0.35	-0.35	0.00
			G	-0.85	-0.32	0.4	1.02	-0.78	-0.00
			Q	0.00	-0.00		0.00	-0.00	0.00
2	27-38	4.45	Σx1	-0.04	0.11		0.03	0.03	-0.00
			Σy1	0.18	-0.33		-0.11	-0.11	-0.00
			Σx2	-0.07	0.18		0.06	0.06	-0.00
			Σy2	0.27	-0.56		-0.18	-0.18	0.00
			Sn	-0.21	-0.14		0.26	-0.23	0.00
			W1	0.13	0.31		-0.18	0.27	-0.00
			W2	0.39	-0.34		-0.39	0.06	0.00
			W3	0.85	-1.20		-0.69	-0.23	0.00
			W4	-0.48	0.97		0.33	0.33	-0.00



ΣΤ	ΔΟΚ	Len	TΦ	My1	My2	Mmax	Vy1	Vy2	Στρέψη
2	28-39	1.08	G	-0.74	0.72	0.7	1.70	0.99	-0.00
			Q	0.00	-0.00		0.00	-0.00	0.00
			Σx1	-0.14	-0.08		0.07	0.07	-0.00
			Σy1	-2.02	-1.78		0.21	0.21	-0.01
			Σx2	-0.21	-0.18		0.05	0.05	-0.00
			Σy2	-1.56	-1.37		0.16	0.16	-0.00
			Sn	-0.61	0.39		1.08	0.77	-0.00
			W1	0.28	-1.06		-1.37	-1.09	-0.01
			W2	0.91	-0.22		-1.19	-0.91	0.00
			W3	-4.00	-3.91		-0.06	0.22	-0.01
			W4	5.28	2.54		-2.52	-2.52	0.01
			G	1.21	0.40	1.2	-0.72	-1.26	0.00
			Q	0.00	-0.00		0.00	-0.00	0.00
2	28-40	0.82	Σx1	-0.02	-0.15		-0.16	-0.16	0.00
			Σy1	-1.14	-1.01		0.14	0.14	-0.00
			Σx2	-0.07	-0.22		-0.19	-0.19	0.00
			Σy2	-0.92	-0.75		0.19	0.19	-0.00
			Sn	0.61	0.15		-0.48	-0.64	0.00
			W1	-0.53	-0.58		-0.14	-0.00	0.00
			W2	-0.12	0.07		0.17	0.31	0.00
			W3	-2.58	-1.80		0.87	1.01	-0.00
			W4	1.87	1.18		-0.84	-0.84	0.00
			G	0.71	-0.32	0.7	-0.98	-1.52	0.00
			Q	0.00	-0.00		0.00	-0.00	0.00
			Σx1	-0.09	-0.04		0.10	0.10	-0.00
			Σy1	-0.72	-0.42		0.34	0.34	-0.00
			Σx2	-0.11	-0.08		0.09	0.09	-0.00
			Σy2	-0.56	-0.39		0.19	0.19	-0.00
			Sn	0.23	-0.13		-0.36	-0.52	0.00
			W1	-0.26	-0.12		0.10	0.25	0.00
			W2	-0.01	0.27		0.27	0.41	0.00
			W3	-1.34	-0.53		0.91	1.05	-0.00

Statics 2024

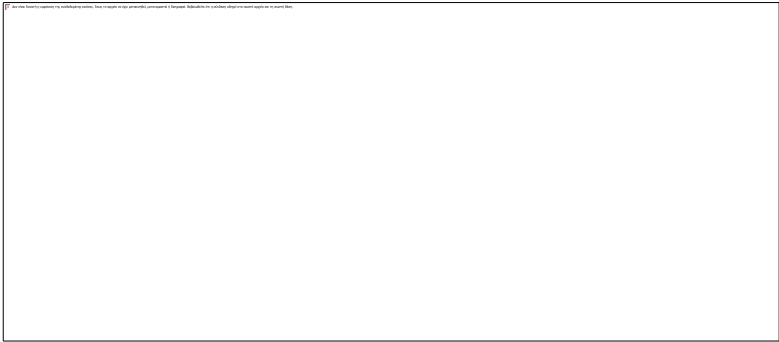
Μελέτη: soysani

32

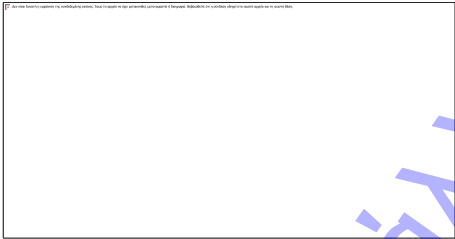
2	29-42	0.80	W4	0.93	0.81		-0.15	-0.15	0.00
			G	-0.01	-0.45	-0.0	-0.29	-0.81	-0.00
			Q	0.00	-0.00		0.00	-0.00	0.00
			Σx1	0.02	-0.05		-0.06	-0.06	-0.00
			Σy1	-0.38	0.01		0.44	0.44	0.00
			Σx2	0.01	-0.08		-0.10	-0.10	-0.00
			Σy2	-0.39	-0.02		0.43	0.43	0.00
			Sn	-0.04	-0.14		-0.06	-0.19	-0.00
			W1	0.03	-0.03		-0.13	-0.01	-0.00
			W2	0.06	0.29		0.23	0.35	0.00
			W3	-0.63	0.17		0.95	1.07	0.00
			W4	0.77	0.23		-0.68	-0.68	0.00



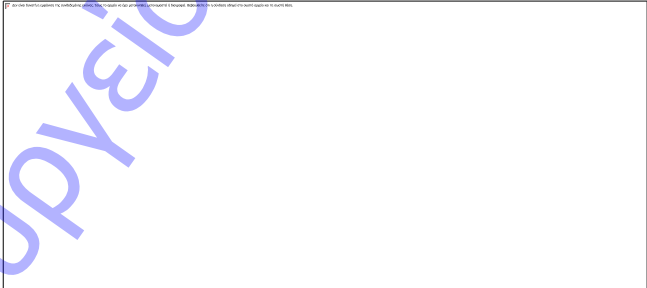
ΣΤ	ΔΟΚ	Len	TΦ	My1	My2	Mmax	Vy1	Vy2	Στρέψη
2	30-43	1.08	G	-0.98	0.63	0.6	1.84	1.13	0.00
			Q	0.00	-0.00		0.00	-0.00	0.00
			Σx1	0.56	0.31		-0.21	-0.21	-0.00
			Σy1	2.72	1.94		-0.69	-0.69	-0.01
			Σx2	0.94	0.50		-0.40	-0.40	-0.00
			Σy2	1.59	1.30		-0.24	-0.24	-0.00
			Sn	-0.60	0.28		0.96	0.66	0.00
			W1	2.17	0.57		-1.62	-1.34	-0.00
			W2	-1.31	-1.10		0.06	0.34	0.00
			W3	6.11	3.05		-2.97	-2.68	-0.01
			W4	-5.16	-3.67		1.37	1.37	0.01
			G	1.18	0.35	1.2	-0.74	-1.28	-0.00
			Q	0.00	-0.00		0.00	-0.00	0.00
2	30-44	0.82	Σx1	0.24	0.02		-0.27	-0.27	0.00
			Σy1	1.29	0.96		-0.38	-0.38	-0.00
			Σx2	0.38	0.04		-0.42	-0.42	0.00
			Σy2	0.84	0.78		-0.06	-0.06	-0.00
			Sn	0.79	0.20		-0.64	-0.79	-0.00
			W1	0.04	-0.04		-0.17	-0.03	0.00
			W2	-1.23	-0.20		1.18	1.32	0.00
			W3	1.71	1.31		-0.57	-0.43	-0.00
			W4	-2.96	-1.66		1.58	1.58	0.00
	31-45	0.82	G	0.72	-0.50	0.7	-1.21	-1.75	-0.00
			Q	0.00	-0.00		0.00	-0.00	0.00
			Σx1	-0.07	0.08		0.16	0.16	0.00
			Σy1	0.68	0.38		-0.34	-0.34	-0.00
			Σx2	-0.08	0.10		0.20	0.20	0.00
			Σy2	0.58	0.39		-0.20	-0.20	-0.00
			Sn	0.37	-0.14		-0.55	-0.70	-0.00
			W1	-0.40	0.34		0.82	0.96	0.00
			W2	-0.29	0.18		0.50	0.64	0.00
			W3	0.72	0.96		0.22	0.36	-0.00
			W4	-1.55	-0.29		1.52	1.52	0.00
	31-46	0.80	G	-0.13	-0.45	-0.1	-0.14	-0.66	0.00
			Q	0.00	-0.00		0.00	-0.00	0.00
			Σx1	-0.01	0.08		0.09	0.09	-0.00
			Σy1	0.34	0.01		-0.38	-0.38	0.00
			Σx2	-0.02	0.10		0.13	0.13	-0.00
			Σy2	0.38	0.06		-0.39	-0.39	0.00
			Sn	-0.05	-0.15		-0.06	-0.19	0.00
			W1	-0.01	0.33		0.36	0.48	-0.00
			W2	0.09	0.12		-0.03	0.09	0.00
			W3	0.72	0.37		-0.50	-0.38	-0.00
			W4	-0.58	0.21		0.99	0.99	-0.00



ΣΤ	ΔΟΚ	Len	TΦ	My1	My2	Mmax	Vy1	Vy2	Στρέψη
2	32-47	1.05	G	-0.21	-0.20	-0.1	0.31	-0.29	0.00
			Q	0.00	-0.00		0.00	-0.00	0.00
			Σx1	-0.02	-0.01		0.01	0.01	0.00
			Σy1	-0.01	0.02		0.02	0.02	-0.00
			Σx2	-0.02	-0.00		0.02	0.02	0.00
			Σy2	0.04	-0.04		-0.08	-0.08	-0.00
			Sn	-0.06	-0.05		0.15	-0.12	0.00
			W1	0.16	0.05		-0.23	0.02	0.00
			W2	0.17	-0.01		-0.30	-0.05	0.00
			W3	0.17	0.08		-0.21	0.04	-0.00
			W4	0.20	-0.01		-0.20	-0.20	0.00



ΣΤ	ΔΟΚ	Len	TΦ	My1	My2	Mmax	Vy1	Vy2	Στρέψη
2	33-48	2.10	G	-0.23	-0.21	0.1	0.61	-0.60	-0.00
			Q	0.00	-0.00		0.00	-0.00	0.00
			Σx1	-0.03	0.02		0.02	0.02	-0.00
			Σy1	0.13	-0.12		-0.12	-0.12	-0.00
			Σx2	-0.04	0.04		0.04	0.04	-0.00
			Σy2	0.19	-0.20		-0.19	-0.19	-0.00
			Sn	-0.07	-0.10		0.34	-0.36	0.00
			W1	0.18	0.13		-0.35	0.29	0.00
			W2	0.30	-0.06		-0.50	0.15	0.00
			W3	0.51	-0.22		-0.67	-0.03	-0.00
			W4	-0.12	0.19		0.15	0.15	0.00



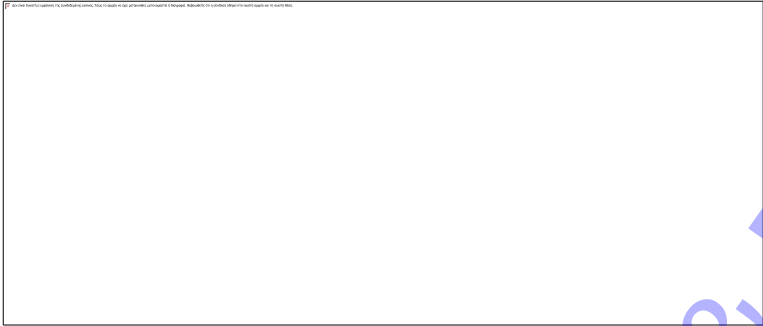
ΣΤ	ΔΟΚ	Len	TΦ	My1	My2	Mmax	Vy1	Vy2	Στρέψη
2	34-49	3.15	G	-0.35	-0.32	0.4	0.91	-0.90	0.00
			Q	0.00	-0.00		0.00	-0.00	0.00
			Σx1	-0.05	0.05		0.03	0.03	0.00
			Σy1	0.31	-0.31		-0.19	-0.19	-0.00
			Σx2	-0.08	0.08		0.05	0.05	0.00

Statics 2024

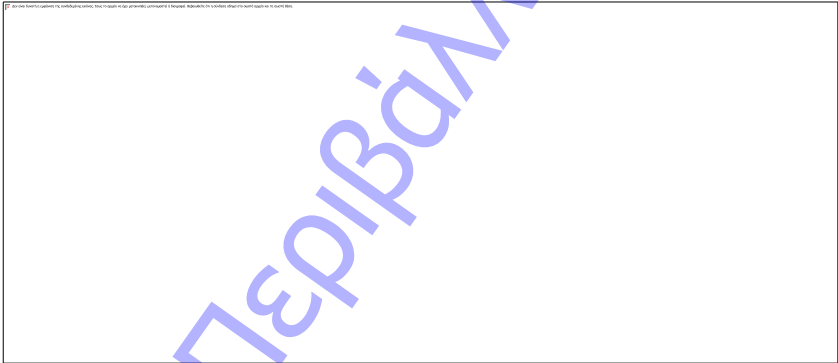
Μελέτη: soysani

34

Σy2	0.42	-0.42	-0.27	-0.27	-0.00
Sn	-0.16	-0.33	0.67	-0.77	0.00
W1	0.35	0.32	-0.67	0.65	0.00
W2	0.63	0.02	-0.86	0.47	0.00
W3	1.17	-0.51	-1.20	0.13	-0.00
W4	-0.54	0.49	0.33	0.33	0.00

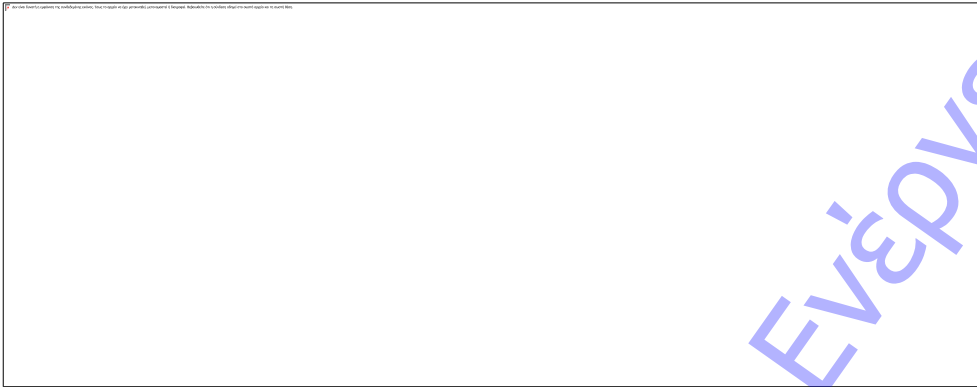


ΣΤ	ΔΟΚ	Len	TΦ	My1	My2	Mmax	Vy1	Vy2	Στρέψη
2	35-50	4.60	G	-0.50	-0.55	0.3	0.75	-0.76	0.00
			Q	0.00	-0.00		0.00	-0.00	0.00
			Σx1	-0.26	0.27		0.12	0.12	-0.00
			Σy1	0.93	-0.93		-0.40	-0.40	0.00
			Σx2	-0.43	0.46		0.19	0.19	-0.00
			Σy2	1.46	-1.49		-0.64	-0.64	0.00
			Sn	-0.18	-0.22		0.29	-0.31	0.00
			W1	-0.55	0.99		0.06	0.61	-0.00
			W2	0.98	-0.64		-0.63	-0.08	0.00
			W3	2.97	-2.60		-1.49	-0.93	0.00
			W4	-2.75	2.74		1.19	1.19	-0.00



ΣΤ	ΔΟΚ	Len	TΦ	My1	My2	Mmax	Vy1	Vy2	Στρέψη
2	36-51	4.45	G	0.00	0.00	0.5	0.00	0.00	0.00
			Q	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00
			Σx1	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00
			Σy1	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00
			Σx2	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00
			Σy2	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00
			Sn	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00
			W1	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00
			W2	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00
			W3	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00
			W4	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00
2	37-52	4.45	G	0.00	0.00	0.5	0.00	0.00	0.00
			Q	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00
			Σx1	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00
			Σy1	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00
			Σx2	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00
			Σy2	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00
			Sn	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00
			W1	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00
			W2	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00
			W3	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00

W4      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00



ΣΤ	ΔΟΚ	Len	TΦ	My1	My2	Mmax	Vy1	Vy2	Στροφή
2	39-54	4.45	G	0.00	0.00	0.5	0.00	0.00	0.00
			Q	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00
			Σx1	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00
			Σy1	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00
			Σx2	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00
			Σy2	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00
			Sn	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00
			W1	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00
			W2	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00
			W3	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00
			W4	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00
2	40-55	4.45	G	0.00	0.00	0.5	0.00	0.00	0.00
			Q	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00
			Σx1	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00
			Σy1	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00
			Σx2	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00
			Σy2	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00
			Sn	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00
			W1	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00
			W2	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00
			W3	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00
			W4	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00







Εάν έχει δοθεί κάποιο ή περισσότερα στοιχεία, τότε τυχόν αλληλοπαραδοκματικά ή έστω και μη ελεγχόμενα στοιχεία είναι απορριπτικά και δεν λαμβάνονται υπόψη.										

ΣΤ	ΚΟΛ	ΤΦ	N	Mx1	Mx2	My1	My2	Vx	Vy	Στρέψη
2	4	G	-13.4	-1.1	0.6	-0.3	0.2	0.4	0.1	-0.0
		Q	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0
		Σx1	-1.5	-0.6	1.4	-0.1	0.0	0.4	0.0	0.0
		Σy1	1.5	1.9	-4.9	0.2	-0.1	-1.4	-0.1	0.0
		Σx2	-1.7	-1.1	2.3	-0.1	0.1	0.7	0.0	0.0
		Σy2	1.2	3.3	-7.8	0.4	-0.2	-2.3	-0.1	-0.0
		W1	1.2	-1.6	4.0	-0.1	0.1	1.2	0.0	0.0
		W2	9.4	2.2	-4.4	0.4	-0.2	-1.4	-0.1	-0.0
		W3	7.4	6.7	-15.1	0.9	-0.5	-4.5	-0.3	-0.0
		W4	3.8	-6.0	14.6	-0.6	0.3	4.3	0.2	0.0

Εάν έχει δοθεί κάποιο ή περισσότερα στοιχεία, τότε τυχόν αλληλοπαραδοκματικά ή έστω και μη ελεγχόμενα στοιχεία είναι απορριπτικά και δεν λαμβάνονται υπόψη.										

Εάν έχει δοθεί κάποιο ή περισσότερα στοιχεία, τότε τυχόν αλληλοπαραδοκματικά ή έστω και μη ελεγχόμενα στοιχεία είναι απορριπτικά και δεν λαμβάνονται υπόψη.										

ΣΤ	ΚΟΛ	ΤΦ	N	Mx1	Mx2	My1	My2	Vx	Vy	Στρέψη
2	5	G	-6.7	-1.9	1.3	0.0	-0.0	0.7	-0.0	-0.0
		Q	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0
		Σx1	0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0
		Σy1	1.6	3.5	-6.6	0.0	-0.0	-2.1	-0.0	0.0
		Σx2	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0
		Σy2	1.6	3.4	-6.6	-0.0	0.0	-2.1	0.0	-0.0
		W1	2.1	0.8	-0.5	0.0	0.0	-0.3	-0.0	0.0
		W2	2.1	0.8	-0.5	-0.0	-0.0	-0.3	0.0	-0.0
		W3	4.3	9.7	-16.6	-0.0	0.0	-5.5	0.0	-0.0
		W4	-1.1	-7.7	15.3	-0.0	0.0	4.8	0.0	-0.0

Εάν έχει δοθεί κάποιο ή περισσότερα στοιχεία, τότε τυχόν αλληλοπαραδοκματικά ή έστω και μη ελεγχόμενα στοιχεία είναι απορριπτικά και δεν λαμβάνονται υπόψη.										

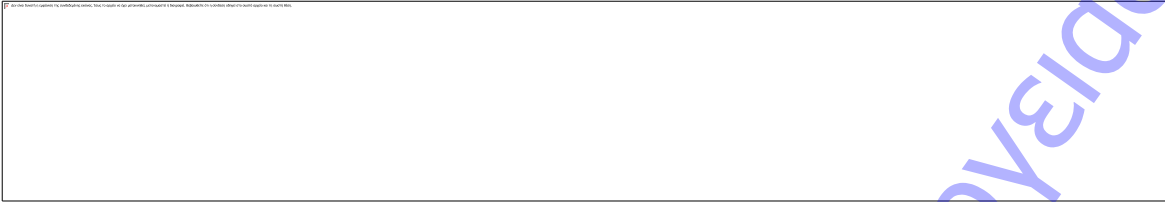
Εάν έχει δοθεί κάποιο ή περισσότερα στοιχεία, τότε τυχόν αλληλοπαραδοκματικά ή έστω και μη ελεγχόμενα στοιχεία είναι απορριπτικά και δεν λαμβάνονται υπόψη.										

ΣΤ	ΚΟΛ	ΤΦ	N	Mx1	Mx2	My1	My2	Vx	Vy	Στρέψη
2	6	G	-9.4	2.2	-1.5	0.0	-0.0	-0.8	-0.0	0.0
		Q	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0
		Σx1	-0.0	0.0	-0.0	-1.0	1.0	-0.0	0.4	0.0
		Σy1	-2.6	3.6	-6.7	-0.7	0.7	-2.1	0.3	0.0
		Σx2	0.0	0.0	-0.0	-1.6	1.7	-0.0	0.7	0.0
		Σy2	-2.6	3.6	-6.7	0.7	-0.7	-2.1	-0.3	-0.0
		W1	3.5	-0.9	0.6	-2.7	2.9	0.3	1.2	0.0
		W2	3.5	-0.9	0.6	2.9	-3.0	0.3	-1.2	-0.0
		W3	-1.5	8.1	-15.5	0.1	-0.0	-4.9	-0.0	-0.0
		W4	6.7	-10.3	17.0	0.1	-0.1	5.7	-0.0	-0.0

ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ	Α/Α Πράξης: 996625
 C89FEB4C85981C1E56D2B44CBACCF0E	Ημ/νία έκδοσης πράξης: 22/03/2024 ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ <a href="https://services.tee.gr/adeiapublic/faces/searchDocFile">https://services.tee.gr/adeiapublic/faces/searchDocFile</a>



Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας



Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας

**ΔΙΑΤΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΛΑΚΩΝ ΣΤΑΘΜΗΣ 2 (z=4.70m)****Πλάκα 1**

Διαστάσεις:

$$l_x = 3.94\text{m}, l_y = 0.53\text{m}$$

Φορτία:

$$\text{Μόνιμο} = 0.55 \text{ KN/m}^2 \text{ (ίδιον βάρος}=0.00 + \text{επίστρωσης}=0.55 + \text{τοιίχων}=0.00)$$

$$\text{Κινητό} = 0.00 \text{ KN/m}^2$$

$$\text{Ανεμος} = -0.60 \text{ KN/m}^2$$

$$\text{Χιόνι} = 0.65 \text{ KN/m}^2$$

**Πλάκα 2**

Διαστάσεις:

$$l_x = 3.32\text{m}, l_y = 0.53\text{m}$$

Φορτία:

$$\text{Μόνιμο} = 0.55 \text{ KN/m}^2 \text{ (ίδιον βάρος}=0.00 + \text{επίστρωσης}=0.55 + \text{τοιίχων}=0.00)$$

$$\text{Κινητό} = 0.00 \text{ KN/m}^2$$

$$\text{Ανεμος} = -0.60 \text{ KN/m}^2$$

$$\text{Χιόνι} = 0.65 \text{ KN/m}^2$$

**Πλάκα 3**

Διαστάσεις:

$$l_x = 3.32\text{m}, l_y = 0.53\text{m}$$

Φορτία:

$$\text{Μόνιμο} = 0.55 \text{ KN/m}^2 \text{ (ίδιον βάρος}=0.00 + \text{επίστρωσης}=0.55 + \text{τοιίχων}=0.00)$$

$$\text{Κινητό} = 0.00 \text{ KN/m}^2$$

$$\text{Ανεμος} = -0.60 \text{ KN/m}^2$$

$$\text{Χιόνι} = 0.65 \text{ KN/m}^2$$

**Πλάκα 4**

Διαστάσεις:

$$l_x = 2.70\text{m}, l_y = 0.53\text{m}$$

Φορτία:

$$\text{Μόνιμο} = 0.55 \text{ KN/m}^2 \text{ (ίδιον βάρος}=0.00 + \text{επίστρωσης}=0.55 + \text{τοιίχων}=0.00)$$

$$\text{Κινητό} = 0.00 \text{ KN/m}^2$$

$$\text{Ανεμος} = -0.60 \text{ KN/m}^2$$

$$\text{Χιόνι} = 0.65 \text{ KN/m}^2$$

**Πλάκα 5**

Διαστάσεις:

$$l_x = 2.70\text{m}, l_y = 0.53\text{m}$$

Φορτία:

$$\text{Μόνιμο} = 0.55 \text{ KN/m}^2 \text{ (ίδιον βάρος}=0.00 + \text{επίστρωσης}=0.55 + \text{τοιίχων}=0.00)$$

$$\text{Κινητό} = 0.00 \text{ KN/m}^2$$

$$\text{Ανεμος} = -0.60 \text{ KN/m}^2$$

$$\text{Χιόνι} = 0.65 \text{ KN/m}^2$$

**Πλάκα 6**

Διαστάσεις:

$$l_x = 2.08\text{m}, l_y = 0.52\text{m}$$

Φορτία:

$$\text{Μόνιμο} = 0.55 \text{ KN/m}^2 \text{ (ίδιον βάρος}=0.00 + \text{επίστρωσης}=0.55 + \text{τοιίχων}=0.00)$$

$$\text{Κινητό} = 0.00 \text{ KN/m}^2$$

$$\text{Ανεμος} = -0.60 \text{ KN/m}^2$$

$$\text{Χιόνι} = 0.65 \text{ KN/m}^2$$

**Πλάκα 7**

Διαστάσεις:

$$l_x = 2.08\text{m}, l_y = 0.52\text{m}$$

Φορτία:

$$\text{Μόνιμο} = 0.55 \text{ KN/m}^2 \text{ (ίδιον βάρος}=0.00 + \text{επίστρωσης}=0.55 + \text{τοιίχων}=0.00)$$

$$\text{Κινητό} = 0.00 \text{ KN/m}^2$$

$$\text{Ανεμος} = -0.60 \text{ KN/m}^2$$

$$\text{Χιόνι} = 0.65 \text{ KN/m}^2$$

**Πλάκα 8**

Διαστάσεις:

$$l_x = 2.08\text{m}, l_y = 0.52\text{m}$$

Φορτία:

$$\text{Μόνιμο} = 0.55 \text{ KN/m}^2 \text{ (ίδιον βάρος}=0.00 + \text{επίστρωσης}=0.55 + \text{τοιίχων}=0.00)$$

$$\text{Κινητό} = 0.00 \text{ KN/m}^2$$

$$\text{Ανεμος} = -0.60 \text{ KN/m}^2$$

$$\text{Χιόνι} = 0.65 \text{ KN/m}^2$$

**Πλάκα 9**

## Διαστάσεις:

$$l_x = 2.08\text{m}, l_y = 0.52\text{m}$$

## Φορτία:

$$\text{Μόνιμο} = 0.55 \text{ KN/m}^2 \text{ (ίδιον βάρος}=0.00 + \text{επίστρωσης}=0.55 + \text{τοιίχων}=0.00)$$

$$\text{Κινητό} = 0.00 \text{ KN/m}^2$$

$$\text{Ανεμος} = -0.60 \text{ KN/m}^2$$

$$\text{Χιόνι} = 0.65 \text{ KN/m}^2$$

**Πλάκα 10**

## Διαστάσεις:

$$l_x = 2.70\text{m}, l_y = 0.52\text{m}$$

## Φορτία:

$$\text{Μόνιμο} = 0.55 \text{ KN/m}^2 \text{ (ίδιον βάρος}=0.00 + \text{επίστρωσης}=0.55 + \text{τοιίχων}=0.00)$$

$$\text{Κινητό} = 0.00 \text{ KN/m}^2$$

$$\text{Ανεμος} = -0.60 \text{ KN/m}^2$$

$$\text{Χιόνι} = 0.65 \text{ KN/m}^2$$

**Πλάκα 11**

## Διαστάσεις:

$$l_x = 2.70\text{m}, l_y = 0.52\text{m}$$

## Φορτία:

$$\text{Μόνιμο} = 0.55 \text{ KN/m}^2 \text{ (ίδιον βάρος}=0.00 + \text{επίστρωσης}=0.55 + \text{τοιίχων}=0.00)$$

$$\text{Κινητό} = 0.00 \text{ KN/m}^2$$

$$\text{Ανεμος} = -0.60 \text{ KN/m}^2$$

$$\text{Χιόνι} = 0.65 \text{ KN/m}^2$$

**Πλάκα 12**

## Διαστάσεις:

$$l_x = 3.32\text{m}, l_y = 0.52\text{m}$$

## Φορτία:

$$\text{Μόνιμο} = 0.55 \text{ KN/m}^2 \text{ (ίδιον βάρος}=0.00 + \text{επίστρωσης}=0.55 + \text{τοιίχων}=0.00)$$

$$\text{Κινητό} = 0.00 \text{ KN/m}^2$$

$$\text{Ανεμος} = -0.60 \text{ KN/m}^2$$

$$\text{Χιόνι} = 0.65 \text{ KN/m}^2$$

**Πλάκα 13**

## Διαστάσεις:

$$l_x = 3.32\text{m}, l_y = 0.52\text{m}$$

## Φορτία:

$$\text{Μόνιμο} = 0.55 \text{ KN/m}^2 \text{ (ίδιον βάρος}=0.00 + \text{επίστρωσης}=0.55 + \text{τοιίχων}=0.00)$$

$$\text{Κινητό} = 0.00 \text{ KN/m}^2$$

$$\text{Ανεμος} = -0.60 \text{ KN/m}^2$$

$$\text{Χιόνι} = 0.65 \text{ KN/m}^2$$

**Πλάκα 14**

## Διαστάσεις:

$$l_x = 3.94\text{m}, l_y = 0.52\text{m}$$

## Φορτία:

$$\text{Μόνιμο} = 0.55 \text{ KN/m}^2 \text{ (ίδιον βάρος}=0.00 + \text{επίστρωσης}=0.55 + \text{τοιίχων}=0.00)$$

$$\text{Κινητό} = 0.00 \text{ KN/m}^2$$

$$\text{Ανεμος} = -0.60 \text{ KN/m}^2$$

$$\text{Χιόνι} = 0.65 \text{ KN/m}^2$$

**Πλάκα 15**

## Διαστάσεις:

$$l_x = 0.60\text{m}, l_y = 0.67\text{m}$$

## Φορτία:

$$\text{Μόνιμο} = 0.55 \text{ KN/m}^2 \text{ (ίδιον βάρος}=0.00 + \text{επίστρωσης}=0.55 + \text{τοιίχων}=0.00)$$

$$\text{Κινητό} = 0.00 \text{ KN/m}^2$$

$$\text{Ανεμος} = -0.60 \text{ KN/m}^2$$

$$\text{Χιόνι} = 0.65 \text{ KN/m}^2$$

**Πλάκα 16**

## Διαστάσεις:

$$l_x = 0.63\text{m}, l_y = 1.59\text{m}$$

## Φορτία:

$$\text{Μόνιμο} = 0.55 \text{ KN/m}^2 \text{ (ίδιον βάρος}=0.00 + \text{επίστρωσης}=0.55 + \text{τοιίχων}=0.00)$$

$$\text{Κινητό} = 0.00 \text{ KN/m}^2$$

$$\text{Ανεμος} = -0.60 \text{ KN/m}^2$$

$$\text{Χιόνι} = 0.65 \text{ KN/m}^2$$

**Πλάκα 17**

## Διαστάσεις:

$$l_x = 0.63\text{m}, l_y = 2.63\text{m}$$

## Φορτία:

$$\text{Μόνιμο} = 0.55 \text{ KN/m}^2 \text{ (ίδιον βάρος}=0.00 + \text{επίστρωσης}=0.55 + \text{τοιίχων}=0.00)$$

$$\text{Κινητό} = 0.00 \text{ KN/m}^2$$

Ανεμος =  $-0.60 \text{ KN/m}^2$   
Χιόνι =  $0.65 \text{ KN/m}^2$

**Πλάκα 18**

Διαστάσεις:

 $l_x = 3.94\text{m}, l_y = 0.52\text{m}$ 

Φορτία:

Μόνιμο =  $0.55 \text{ KN/m}^2$  (ίδιον βάρος= $0.00$  + επίστρωσης= $0.55$  + τοίχων= $0.00$ )  
Κινητό =  $0.00 \text{ KN/m}^2$   
Ανεμος =  $-0.60 \text{ KN/m}^2$   
Χιόνι =  $0.65 \text{ KN/m}^2$

**Πλάκα 19**

Διαστάσεις:

 $l_x = 0.63\text{m}, l_y = 3.66\text{m}$ 

Φορτία:

Μόνιμο =  $0.55 \text{ KN/m}^2$  (ίδιον βάρος= $0.00$  + επίστρωσης= $0.55$  + τοίχων= $0.00$ )  
Κινητό =  $0.00 \text{ KN/m}^2$   
Ανεμος =  $-0.60 \text{ KN/m}^2$   
Χιόνι =  $0.65 \text{ KN/m}^2$

**Πλάκα 20**

Διαστάσεις:

 $l_x = 0.63\text{m}, l_y = 2.65\text{m}$ 

Φορτία:

Μόνιμο =  $0.55 \text{ KN/m}^2$  (ίδιον βάρος= $0.00$  + επίστρωσης= $0.55$  + τοίχων= $0.00$ )  
Κινητό =  $0.00 \text{ KN/m}^2$   
Ανεμος =  $-0.60 \text{ KN/m}^2$   
Χιόνι =  $0.65 \text{ KN/m}^2$

**Πλάκα 21**

Διαστάσεις:

 $l_x = 0.63\text{m}, l_y = 1.61\text{m}$ 

Φορτία:

Μόνιμο =  $0.55 \text{ KN/m}^2$  (ίδιον βάρος= $0.00$  + επίστρωσης= $0.55$  + τοίχων= $0.00$ )  
Κινητό =  $0.00 \text{ KN/m}^2$   
Ανεμος =  $-0.60 \text{ KN/m}^2$   
Χιόνι =  $0.65 \text{ KN/m}^2$

**Πλάκα 22**

Διαστάσεις:

 $l_x = 0.61\text{m}, l_y = 0.68\text{m}$ 

Φορτία:

Μόνιμο =  $0.55 \text{ KN/m}^2$  (ίδιον βάρος= $0.00$  + επίστρωσης= $0.55$  + τοίχων= $0.00$ )  
Κινητό =  $0.00 \text{ KN/m}^2$   
Ανεμος =  $-0.60 \text{ KN/m}^2$   
Χιόνι =  $0.65 \text{ KN/m}^2$

**Πλάκα 23**

Διαστάσεις:

 $l_x = 0.63\text{m}, l_y = 3.69\text{m}$ 

Φορτία:

Μόνιμο =  $0.55 \text{ KN/m}^2$  (ίδιον βάρος= $0.00$  + επίστρωσης= $0.55$  + τοίχων= $0.00$ )  
Κινητό =  $0.00 \text{ KN/m}^2$   
Ανεμος =  $-0.60 \text{ KN/m}^2$   
Χιόνι =  $0.65 \text{ KN/m}^2$

**Πλάκα 24**

Διαστάσεις:

 $l_x = 3.94\text{m}, l_y = 0.53\text{m}$ 

Φορτία:

Μόνιμο =  $0.55 \text{ KN/m}^2$  (ίδιον βάρος= $0.00$  + επίστρωσης= $0.55$  + τοίχων= $0.00$ )  
Κινητό =  $0.00 \text{ KN/m}^2$   
Ανεμος =  $-0.60 \text{ KN/m}^2$   
Χιόνι =  $0.65 \text{ KN/m}^2$

**Οπλισμοί Πλακών στις στηρίξεις**

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

ΥΛΙΚΑ: C25/30 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:**

Συνδεδεμένες δοκόν πλάτους  $b_0 \geq 0.45$  4τμητοι,  $b_0 \geq 0.70$  6τμητοι

- Θλιβόμενος οπλισμός ανοίγματος (montaz) αγκυρώνεται.

- Εφελκυσόμενος οπλισμός ανοίγματος: αγκυρώνονται τα μισά.

- ΟΧΙ λοξός οπλισμός στις δοκούς

- ΟΧΙ λοξός οπλισμός στις πεδιλοδοκούς.

Συνεχόμενη Πεδιλοδοκός 1, στάθμη 1

K 1 35/60

Msd=-0 +0 As,req=8.45,8.45 As,tot=10.18,13.13

Mrd=-224,+302  $\sigma_{\epsilon\delta}=19.98$

$\rho=4.82$   $\rho'=6.22$   $\rho'/\rho=1.29$   $\rho_{min}=4.00$   $\rho_{max}=16.10$

k0φ0 π4φ16 λ0φ0

ΠΔ1,7 35/60 l=4.45 qm=17.8 qk=3.2 b=1.60 dnλ=0.40

Msd=-0 24 As,req=8.45,8.45 As,tot=10.18,10.18

Mrd=-224,+235 lbnet=0.51 lbmin=0.22

$\rho'=4.82$   $\rho=4.82$   $\rho'/\rho=1.00$   $\rho_{min}=4.00$   $\rho_{max}=16.10$

Vsa=30 Vsb=-32 Ve=1 Vrd1=79 Vrd2=827 Vw1=0 Tsd=0.4

AKPO A: Vo=24 ΔVcd=0 ζ=0.84 Vsd=14 Vζ=0 Vw=279 Vrd3=303,358

AKPO B: Vo=26 ΔVcd=2 ζ=0.85 Vsd=16 Vζ=0 Vw=279 Vrd3=303,358

κ4φ18 π2+2φ18 λ0φ0 2φ12 φ10/12 φ10/12 φ10/12 2/τμητοι

qs=15.53 Lnp=0.62 Msd=3.02 As=6.00 φ12/15 = 7.54cm<sup>2</sup>/m (ρ=1.88%)

K 6 35/60

Msd=-14 +0 As,req= 8.45,8.45 As,tot=20.36,10.18

Mrd=-436,+235  $\sigma_{\epsilon\delta}=14.93$

$\rho=9.64$   $\rho'=4.82$   $\rho'/\rho=0.50$   $\rho_{min}=4.00$   $\rho_{max}=13.96$

k0φ0 π0φ0 λ0φ0

ΠΔ2,8 35/60 l=4.45 qm=17.8 qk=3.2 b=1.60 dnλ=0.40

Msd=-0 24 As,req=8.45,8.45 As,tot=10.18,10.18

Mrd=-224,+235 lbnet=0.51 lbmin=0.22

$\rho'=4.82$   $\rho=4.82$   $\rho'/\rho=1.00$   $\rho_{min}=4.00$   $\rho_{max}=16.10$

Vsa=32 Vsb=-30 Ve=2 Vrd1=79 Vrd2=827 Vw1=0 Tsd=1.0

AKPO A: Vo=26 ΔVcd=0 ζ=0.86 Vsd=16 Vζ=0 Vw=279 Vrd3=303,358

AKPO B: Vo=24 ΔVcd=2 ζ=0.84 Vsd=14 Vζ=0 Vw=279 Vrd3=303,358

κ4φ18 π2+2φ18 λ0φ0 2φ12 φ10/12 φ10/12 φ10/12 2/τμητοι

qs=19.33 Lnp=0.62 Msd=3.76 As=6.00 φ12/15 = 7.54cm<sup>2</sup>/m (ρ=1.88%)

K 3 35/60

Msd=-0 +0 As,req= 8.45,8.45 As,tot=10.18,13.13

Mrd=-224,+302  $\sigma_{\epsilon\delta}=19.99$

$\rho=4.82$   $\rho'=6.22$   $\rho'/\rho=1.29$   $\rho_{min}=4.00$   $\rho_{max}=16.10$

k0φ0 π4φ16 λ0φ0

Συνεχόμενη Πεδιλοδοκός 2, στάθμη 1

K 2 35/60

Msd=-8 +0 As,req=8.45,8.45 As,tot=10.18,13.13

Mrd=-224,+302  $\sigma_{\epsilon\delta}=21.84$

$\rho=4.82$   $\rho'=6.22$   $\rho'/\rho=1.29$   $\rho_{min}=4.00$   $\rho_{max}=16.10$

k0φ0 π4φ16 λ0φ0

ΠΔ3,9 35/60 l=4.60 qm=17.8 qk=3.2 b=1.60 dnλ=0.40

Msd=-0 43 As,req=8.45,8.45 As,tot=10.18,10.18

Mrd=-224,+235 lbnet=0.51 lbmin=0.22

$\rho'=4.82$   $\rho=4.82$   $\rho'/\rho=1.00$   $\rho_{min}=4.00$   $\rho_{max}=16.10$

Vsa=40 Vsb=-38 Ve=4 Vrd1=79 Vrd2=827 Vw1=0 Tsd=0.5

AKPO A: Vo=32 ΔVcd=0 ζ=0.75 Vsd=25 Vζ=0 Vw=279 Vrd3=303,358

AKPO B: Vo=30 ΔVcd=5 ζ=0.73 Vsd=23 Vζ=0 Vw=279 Vrd3=303,358

κ4φ18 π2+2φ18 λ0φ0 2φ12 φ10/12 φ10/12 φ10/12 2/τμητοι

qs=19.48 Lnp=0.62 Msd=3.79 As=6.00 φ12/15 = 7.54cm<sup>2</sup>/m (ρ=1.88%)

K 1 35/60

Msd=-7 +0 As,req= 8.45,8.45 As,tot=10.18,13.13

Mrd=-224,+302  $\sigma_{\epsilon\delta}=19.98$

$\rho=4.82$   $\rho'=6.22$   $\rho'/\rho=1.29$   $\rho_{min}=4.00$   $\rho_{max}=16.10$

k0φ0 π4φ16 λ0φ0

Συνεχόμενη Πεδιλοδοκός 3, στάθμη 1

K 2 35/60

Msd=-0 +0 As,req=8.45,8.45 As,tot=10.18,13.13

Mrd=-224,+302  $\sigma_{\epsilon\delta}=21.84$

$\rho=4.82$   $\rho'=6.22$   $\rho'/\rho=1.29$   $\rho_{min}=4.00$   $\rho_{max}=16.10$

k0φ0 π4φ16 λ0φ0

ΠΔ4,10 35/60 l=4.45 qm=17.8 qk=3.2 b=1.60 dnl=0.40  
Msd=-0.26 As,req=8.45,8.45 As,tot=10.18,10.18  
Mrd=-224,+235 lbnet=0.51 lbmin=0.22  
ρ'=4.82 ρ=4.82 ρ'/ρ=1.00 ρmin=4.00 ρmax=16.10  
Vsa=33 Vsb=-30 Ve=1 Vrd1=79 Vrd2=827 Vw1=0 Tsd=0.5  
AKPO A: Vo=27 ΔVcd=0 ζ=0.83 Vsd=18 Vζ=0 Vw=279 Vrd3=303,358  
AKPO B: Vo=23 ΔVcd=2 ζ=0.81 Vsd=14 Vζ=0 Vw=279 Vrd3=303,358  
κ4φ18 π2+2φ18 λ0φ0 2φ12 φ10/12 φ10/12 φ10/12 2/τιμητοι  
qs=15.37 Lnp=0.62 Msd=2.99 As=6.00 φ12/15 = 7.54cm<sup>2</sup>/m (ρ=1.88%)  
K 5 35/60  
Msd=-9 +0 As,req= 8.45,8.45 As,tot=20.36,10.18  
Mrd=-436,+235 σ εδ=14.10  
ρ=9.64 ρ'=4.82 ρ'/ρ=0.50 ρmin=4.00 ρmax=13.96  
κ0φ0 π0φ0 λ0φ0  
ΠΔ5,11 35/60 l=4.45 qm=17.8 qk=3.2 b=1.60 dnl=0.40  
Msd=-0.26 As,req=8.45,8.45 As,tot=10.18,10.18  
Mrd=-224,+235 lbnet=0.51 lbmin=0.22  
ρ'=4.82 ρ=4.82 ρ'/ρ=1.00 ρmin=4.00 ρmax=16.10  
Vsa=30 Vsb=-33 Ve=2 Vrd1=79 Vrd2=827 Vw1=0 Tsd=0.9  
AKPO A: Vo=23 ΔVcd=0 ζ=0.89 Vsd=13 Vζ=0 Vw=279 Vrd3=303,358  
AKPO B: Vo=27 ΔVcd=2 ζ=0.89 Vsd=17 Vζ=0 Vw=279 Vrd3=303,358  
κ4φ18 π2+2φ18 λ0φ0 2φ12 φ10/12 φ10/12 φ10/12 2/τιμητοι  
qs=20.90 Lnp=0.62 Msd=4.07 As=6.00 φ12/15 = 7.54cm<sup>2</sup>/m (ρ=1.88%)  
K 4 35/60  
Msd=-0 +0 As,req= 8.45,8.45 As,tot=10.18,13.13  
Mrd=-224,+302 σ εδ=21.84  
ρ=4.82 ρ'=6.22 ρ'/ρ=1.29 ρmin=4.00 ρmax=16.10  
κ0φ0 π4φ16 λ0φ0

Συνεχόμενη Πεδιλοδοκός 4, στάθμη 1

K 4 35/60  
Msd=-7 +0 As,req=8.45,8.45 As,tot=10.18,13.13  
Mrd=-224,+302 σ εδ=21.84  
ρ=4.82 ρ'=6.22 ρ'/ρ=1.29 ρmin=4.00 ρmax=16.10  
κ0φ0 π4φ16 λ0φ0  
ΠΔ6,12 35/60 l=4.60 qm=17.8 qk=3.2 b=1.60 dnl=0.40  
Msd=-0.43 As,req=8.45,8.45 As,tot=10.18,10.18  
Mrd=-224,+235 lbnet=0.51 lbmin=0.22  
ρ'=4.82 ρ=4.82 ρ'/ρ=1.00 ρmin=4.00 ρmax=16.10  
Vsa=40 Vsb=-38 Ve=4 Vrd1=79 Vrd2=827 Vw1=0 Tsd=0.5  
AKPO A: Vo=32 ΔVcd=0 ζ=0.74 Vsd=25 Vζ=0 Vw=279 Vrd3=303,358  
AKPO B: Vo=30 ΔVcd=5 ζ=0.73 Vsd=23 Vζ=0 Vw=279 Vrd3=303,358  
κ4φ18 π2+2φ18 λ0φ0 2φ12 φ10/12 φ10/12 φ10/12 2/τιμητοι  
qs=19.48 Lnp=0.62 Msd=3.79 As=6.00 φ12/15 = 7.54cm<sup>2</sup>/m (ρ=1.88%)  
K 3 35/60  
Msd=-7 +0 As,req= 8.45,8.45 As,tot=10.18,13.13  
Mrd=-224,+302 σ εδ=19.99  
ρ=4.82 ρ'=6.22 ρ'/ρ=1.29 ρmin=4.00 ρmax=16.10  
κ0φ0 π4φ16 λ0φ0

#### ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΔΟΚΩΝ ΣΤΑΘΜΗΣ 2 (z=4.70m)

ΥΛΙΚΑ: Δομικός Χάλυβας S<sub>275</sub>

#### Ελεγχος μεταλλικών διατομών στάθμης 2

A/A	Διατομή	qm	qk	len ΣΦ	N	Vym	Mym	kmax
		KN/m	KN/m	cm	KN	KN	KNm	
1	IPE 160	0.65	0.00	73 15	-9	10.0	15.1	0.58
2	IPE 160	0.65	0.00	53 10	-3	6.2	10.1	0.38
3	IPE 160	0.65	0.00	53 10	-1	6.9	7.0	0.27
4	IPE 160	0.65	0.00	52 13	-2	0.8	1.2	0.23
5	IPE 160	0.65	0.00	52 13	-2	0.9	1.2	0.24
6	IPE 160	0.65	0.00	52 11	-1	7.1	7.2	0.27
7	IPE 160	0.65	0.00	52 11	-3	6.0	10.1	0.38
8	IPE 160	0.65	0.00	73 14	-9	9.8	14.9	0.57
9	IPE 160	0.65	0.00	175 8	-4	1.0	0.6	0.24
10	IPE 160	0.65	0.00	175 13	-7	1.8	1.0	0.23
11	IPE 160	0.65	0.00	82 13	-6	1.1	0.7	0.14
12	IPE 160	0.65	0.00	82 13	-19	2.2	0.9	0.16
13	IPE 160	0.65	0.00	82 15	-25	3.4	5.0	0.26
14	IPE 160	0.65	0.00	108 14	-33	4.2	7.4	0.39
15	IPE 160	0.65	0.00	82 12	-6	1.3	0.8	0.14
16	IPE 160	0.65	0.00	82 12	-18	2.6	1.2	0.17
17	IPE 160	0.65	0.00	82 14	-25	3.9	5.2	0.29
18	IPE 160	0.65	0.00	108 15	-29	5.1	8.8	0.44



19	IPE 100	0.33	0.00	460	11	6	2.8	4.9	0.80
20	IPE 100	0.58	0.00	314	15	0	3.0	2.1	0.30
21	IPE 100	0.58	0.00	208	15	-6	1.8	0.9	0.23
22	IPE 100	0.58	0.00	102	3	-10	0.7	0.4	0.11
23	IPE 160	0.41	0.00	445	11	6	2.2	3.7	0.19
24	IPE 160	0.41	0.00	445	14	22	2.6	3.0	0.19
25	IPE 160	0.65	0.00	359	14	-2	2.3	3.1	0.18
26	IPE 160	0.65	0.00	362	14	-2	2.0	1.8	0.11
27	IPE 160	0.65	0.00	299	3	-14	2.1	1.1	0.18
28	IPE 160	0.65	0.00	300	3	-15	2.2	1.1	0.18
29	IPE 160	0.65	0.00	236	12	-9	1.5	0.9	0.18
30	IPE 160	0.65	0.00	237	13	-9	1.4	0.7	0.17
31	IPE 160	0.65	0.00	236	13	-9	1.4	0.7	0.17
32	IPE 160	0.65	0.00	237	12	-9	1.5	0.9	0.17
33	IPE 160	0.65	0.00	299	3	-14	2.1	1.1	0.18
34	IPE 160	0.65	0.00	300	3	-15	2.0	1.1	0.18
35	IPE 160	0.65	0.00	365	15	0	2.9	2.3	0.11
36	IPE 160	0.65	0.00	362	15	0	3.2	3.6	0.18
37	IPE 160	0.41	0.00	445	15	16	2.2	2.2	0.14
38	IPE 160	0.41	0.00	445	15	17	2.2	2.1	0.14
39	IPE 160	0.65	0.00	108	14	-32	3.7	7.2	0.38
40	IPE 160	0.65	0.00	82	15	-24	3.7	5.0	0.27
41	IPE 160	0.65	0.00	82	12	-18	2.4	0.9	0.16
42	IPE 160	0.65	0.00	80	8	-5	1.1	0.7	0.14
43	IPE 160	0.65	0.00	108	15	-29	5.6	9.1	0.45
44	IPE 160	0.65	0.00	82	14	-25	3.4	5.0	0.27
45	IPE 160	0.65	0.00	82	13	-18	2.4	1.1	0.17
46	IPE 160	0.65	0.00	80	13	-7	1.0	0.6	0.14
47	IPE 100	0.58	0.00	105	3	-10	0.6	0.4	0.11
48	IPE 100	0.58	0.00	210	14	-7	1.3	0.7	0.22
49	IPE 100	0.58	0.00	315	14	-1	2.1	1.6	0.29
50	IPE 100	0.33	0.00	460	11	6	2.8	4.8	0.79

**Μεταλλική δοκός 1 OK**

Ένταση:	N	My	Mz	Vz	Vy	(Σφ=15)
	kN	kN*cm	kN*cm	kN	kN	
Άκρο 1:	-8.6	-1505.6	-0.6	10.0	-0.0	
Άκρο 2:	-8.6	-813.3	-0.6	9.1	-0.0	
max :	-8.6	1505.6	0.6	10.0	0.0	

**Χαρακτηριστικά διατομής IPE160.**

Χάλυβας S275:  $f_y=27.50$  kN/cm<sup>2</sup>,  $f_u=43.00$  kN/cm<sup>2</sup>  
 $b=8.2$ cm  $h=16.0$ cm  $t_w=0.50$ cm  $t_f=0.74$ cm  $A=20.1$ cm<sup>2</sup>  
 $I_x=3.5$ cm<sup>4</sup>  $I_y=869.0$ cm<sup>4</sup>  $I_z=68.3$ cm<sup>4</sup>  $I_w=3889.0$ cm<sup>6</sup>  
 $W_{ely}=109.00$ cm<sup>3</sup>  $W_{elz}=16.70$ cm<sup>3</sup>  $W_{ply}=124.00$ cm<sup>3</sup>  $W_{plz}=26.10$ cm<sup>3</sup>  
 $M_{ely}=2725.0$ kNcm  $M_{elz}=417.5$ kNcm  $M_{ply}=3100.0$ kNcm  $M_{plz}=652.5$ kNcm

**Κατάταξη διατομής:  $\epsilon=0.924$   $d=12.72$ cm  $c=3.40$ cm**

Κορμός:  $d/t_w=12.72/0.50 = 25.44$  (62.6 72.0 110.5) => κατηγορίας 1  
Πέλμα:  $c/t_f=3.40/0.74 = 4.59$  (8.3 9.2 12.9) => κατηγορίας 1  
Άρα η διατομή είναι κατηγορίας 1

**Έλεγχος σε Κύρτωση**

$d/t_w=27.56 \leq 69\epsilon=63.78$  => δέν απαιτείται έλεγχος σε κύρτωση.

**Έλεγχος σε Διάτμηση κάθετα στον άξονα y-y**

$A_v = 8.00$ cm<sup>2</sup>  $V_{pl} = 115.47$  kN  
 $V/V_{pl} = 9.97/115.47 = 0.086 \leq 1$  =>  $\rho = 0.000$

**Έλεγχος σε Διάτμηση κάθετα στον άξονα z-z**

$A_v = 13.21$ cm<sup>2</sup>  $V_{pl} = 190.67$  kN  
 $V/V_{pl} = 0.00/190.67 = 0.000 \leq 1$  =>  $\rho = 0.000$

**Έλεγχος σε Αξονική Δύναμη (Θλιπτική).**

$N_{pl} = 20.10 \cdot 27.5 / 1.10 = 502.50$  kN > 8.60 kN  
 $n = 8.60 / 502.50 = 0.017$

**Έλεγχος σε Κάμψη [6.2.9.1 (5)]**

$a_w = A - 2 \cdot b \cdot t_f / A = \min[0.5 (20.10 - 2 \cdot 8.20 \cdot 0.74) / 20.10] = 0.40$   
 $a_f = A - 2 \cdot b \cdot t_w / A = \min[0.5 (20.10 - 2 \cdot 16.00 \cdot 0.50) / 20.10] = 0.20$   
 $M_y = M_{ry} \cdot (1 - n) / (1 - 0.5 \cdot a_w)$   
 $= 3100.0 \cdot (1 - 0.017) / (1 - 0.5 \cdot 0.40)$   
 $= 3799.7$  KNcm  
 $M_z = M_{rz} \cdot (1 - [(n - a_w) / (1 - a_w)]^2)$   
 $= 652.5 \cdot (1 - [(0.017 - 0.40) / (1 - 0.40)]^2)$   
 $= 652.5$  KNcm

$M_{ny} = \min(3799.7 \ 3100.0) = 3100.0 \text{ KNcm}$   
 $M_{nz} = \min(652.5 \ 652.5) = 652.5 \text{ KNcm}$   
 $M_y/M_{ny} = 1505.6/3100.0 = 0.486 \leq 1$

**Ελαστικός έλεγχος σύνθετων τάσεων von Mises (6.1)**

$\sigma_x, E_d = 8.6/20.1 + 1505.6/109.0 + 0.6/16.7 = 14.28 \text{ KN/cm}^2$   
 $\tau, E_d, xz = V_y/A_{vy} = 9.97/8.00 = 1.25 \text{ KN/cm}^2$   
 $\tau, E_d, xy = V_z/A_{vz} = 0.00/13.21 = 0.00 \text{ KN/cm}^2$   
 $\sigma, E_q = \sqrt{14.28^2 + 3*(1.25^2 + 0.00^2)} = 14.44 \text{ KN/cm}^2$   
 $k = \sigma, E_q / f_{yd} = 14.44/25.00 = 0.578$

**Έλεγχος σε Διαξονική Κάμψη (6.41)**

$\alpha=2.00 \quad b=1.00$   
 $(1505.6/3100.0)^{2.00} + (0.6/652.5)^{1.00} = 0.237 \leq 1$   
 $k = N/N_{pl} + M_y/M_{ypl} + M_z/M_{zpl}$   
 $= 8.6/502.5 + 1506/3100 + 1/652$   
 $= 0.504 \leq 1$

**Έλεγχος σε Λυγισμό**

$I_y=227\text{cm}^4 \quad k_y=1.00 \quad i_y=6.575\text{cm} \quad \lambda_y=34.50 \quad \lambda_1=86.80$   
 $\lambda_y=0.40 \quad \text{καμπύλη}=a \Rightarrow \chi_y=0.953$   
 $I_z=73\text{cm}^4 \quad k_z=1.00 \quad i_z=1.843\text{cm} \quad \lambda_z=39.33 \quad \lambda_1=86.80$   
 $\lambda_z=0.45 \quad \text{καμπύλη}=b \Rightarrow \chi_z=0.904$   
 $\chi_{min} = 0.904$   
 $b_{my}=1.417 \quad \mu_y=-0.326 \quad k_y=1.005$   
 $b_{mz}=1.300 \quad \mu_z=-0.071 \quad k_z=1.001$   
 $k = 8.6/(0.90*502.5) + 1.01*1506/3100 + 1.00*1/652$   
 $= 0.508 \leq 1$

**Έλεγχος σε Πλευρικό Λυγισμό**

$I_y = 226.9\text{cm}^4 \quad I_z = 72.5\text{cm}^4$   
 $i_{LT}=2.039\text{cm} \quad k=0.5 \quad C_1=1.130 \quad C_2=0.652 \quad C_3=1.070 \quad z_g=8.00\text{cm} \quad z_j=0.00\text{cm}$   
 $\lambda_{LT}=38.53 \quad \lambda_{LT}=0.44 \quad \text{καμπύλη}=a \Rightarrow \chi_{LT}=0.989$   
 $M_{cr}=17307.51\text{kN.cm}$   
 $M_{b,Rd} = \chi_{LT} * W_{ply} * f_y / \gamma_{M1} = 0.989 * 124.0 * 27.50 / 1.10 = 3066.9 \text{ KNcm}$   
 $k = M_y/M_{b,Rd} = 1506/3067 = 0.491 \leq 1$   
 $b_{mLT}=1.417 \quad \mu_{LT}=-0.326 \quad k_{LT}=0.999$   
 $k = 8.6/(0.90*502.5) + 1.00*1506/(0.99*3100) + 1.00*1/652$   
 $= 0.510 \leq 1$

**Μεταλλική δοκός 19 OK**

Ένταση:	N	My	Mz	Vz	Vy	(Σφ=11)
	kN	kN*cm	kN*cm	kN	kN	
Άκρο 1:	5.6	-489.7	5.4	2.8	-0.0	
Άκρο 2:	5.6	347.0	-5.6	0.8	-0.0	
max :	5.6	489.7	5.6	2.8	0.0	

**Χαρακτηριστικά διατομής IPE100.**

Χάλυβας S275:  $f_y=27.50 \text{ kN/cm}^2, f_u=43.00 \text{ kN/cm}^2$   
 $b=5.5\text{cm} \quad h=10.0\text{cm} \quad t_w=0.41\text{cm} \quad t_f=0.57\text{cm} \quad A=10.3\text{cm}^2$   
 $I_x=1.2\text{cm}^4 \quad I_y=171.0\text{cm}^4 \quad I_z=15.9\text{cm}^4 \quad I_w=342.1\text{cm}^6$   
 $W_{ely}=34.20\text{cm}^3 \quad W_{elz}=5.79\text{cm}^3 \quad W_{ply}=39.40\text{cm}^3 \quad W_{plz}=9.15\text{cm}^3$   
 $M_{ely}=855.0\text{kNcm} \quad M_{elz}=144.8\text{kNcm} \quad M_{ply}=985.0\text{kNcm} \quad M_{plz}=228.8\text{kNcm}$

**Κατάταξη διατομής**

Ολόκληρη η διατομή εφελκύεται, άρα Κατηγορίας 1

**Έλεγχος σε Κύρτωση**

$d/t_w=20.22 \leq 69 \varepsilon=63.78 \Rightarrow$  δεν απαιτείται έλεγχος σε κύρτωση.

**Έλεγχος σε Διάτμηση κάθετα στον άξονα y-y**

$A_v = 4.10\text{cm}^2 \quad V_{pl} = 59.18 \text{ kN}$   
 $V/V_{pl} = 2.84/59.18 = 0.048 \leq 1 \Rightarrow \rho = 0.000$

**Έλεγχος σε Διάτμηση κάθετα στον άξονα z-z**

$A_v = 6.90\text{cm}^2 \quad V_{pl} = 99.61 \text{ kN}$   
 $V/V_{pl} = 0.02/99.61 = 0.000 \leq 1 \Rightarrow \rho = 0.000$

**Έλεγχος σε Αξονική Δύναμη (Εφελκυστική).**

$N_{pl} = 10.30*27.5/1.10 = 257.50 \text{ kN} > 5.65 \text{ kN}$   
 $n = 5.65/257.50 = 0.022$

**Έλεγχος σε Κάμψη [6.2.9.1 (5)]**

$a_w = A-2*b*t_f/A = \min[0.5 \ (10.30-2*5.50*0.57)/10.30] = 0.39$   
 $a_f = A-2*b*t_w/A = \min[0.5 \ (10.30-2*10.00*0.41)/10.30] = 0.20$   
 $M_y = M_{ry}*(1-n)/(1-0.5*a_w)$   
 $= 985.0*(1-0.022)/(1-0.5*0.39)$

$= 1197.7 \text{ KNcm}$   
 $M_z = M_{rz} * (1 - [(n-aw) / (1-aw)]^2)$   
 $= 228.8 * (1 - [(0.022-0.39) / (1-0.39)]^2)$   
 $= 228.8 \text{ KNcm}$   
 $M_{ny} = \min(1197.7 \text{ } 985.0) = 985.0 \text{ KNcm}$   
 $M_{nz} = \min(228.8 \text{ } 228.8) = 228.8 \text{ KNcm}$   
 $M_y/M_{ny} = 489.7/985.0 = 0.497 \leq 1$   
 $M_z/M_{nz} = 5.6/228.8 = 0.025 \leq 1$

**Ελαστικός έλεγχος σύνθετων τάσεων von Mises (6.1)**

$\sigma_{x,Ed} = 5.6/10.3 + 489.7/34.2 + 5.6/5.8 = 15.84 \text{ KN/cm}^2$   
 $\tau_{x,Ed,xz} = V_y/A_{vy} = 2.84/4.10 = 0.69 \text{ KN/cm}^2$   
 $\tau_{x,Ed,xy} = V_z/A_{vz} = 0.02/6.90 = 0.00 \text{ KN/cm}^2$   
 $\sigma_{Eq} = \sqrt{15.84^2 + 3 * (0.69^2 + 0.00^2)} = 15.88 \text{ KN/cm}^2$   
 $k = \sigma_{Eq} / f_{yd} = 15.88/25.00 = 0.635$

**Έλεγχος σε Διαξονική Κάμψη (6.41)**

$\alpha=2.00 \quad b=1.00$   
 $(489.7/985.0)^{2.00} + (5.6/228.8)^{1.00} = 0.272 \leq 1$   
 $k = N/N_{pl} + M_y/M_{ypl} + M_z/M_{zpl}$   
 $= 5.6/257.5 + 490/985 + 6/229$   
 $= 0.544 \leq 1$

**Έλεγχος σε Πλευρικό Λυγισμό**

$L_y = 233.1 \text{ cm} \quad L_z = 460.0 \text{ cm}$   
 $i_{LT}=1.368 \text{ cm} \quad k=0.5 \quad C_1=1.130 \quad C_2=0.652 \quad C_3=1.070 \quad z_g=5.00 \text{ cm} \quad z_j=0.00 \text{ cm}$   
 $\lambda_{LT}=110.20 \quad \lambda_{LT}^*=1.27 \quad \text{καμπύλη}=a \Rightarrow \kappa_{LT}=0.600$   
 $M_{cr}=672.21 \text{ kN.cm}$   
 $M_{b,Rd} = \kappa_{LT} * W_{ply} * f_y / \gamma_{M1} = 0.600 * 39.4 * 27.50 / 1.10 = 591.3 \text{ KNcm}$   
 $k = M_y/M_{b,Rd} = 490/591 = 0.828 \leq 1$   
 $b_{mLT}=0.000 \quad \mu_{LT}=0.514 \quad \kappa_{LT}=0.000$   
 $k = 5.6 / (0.05 * 257.5) + 0.00 * 490 / (0.60 * 985) + 1.50 * 6 / 229$   
 $= 0.803 \leq 1$

**Έλεγχος σε Πλευρικό Λυγισμό**

$L_y = 233.1 \text{ cm} \quad L_z = 460.0 \text{ cm}$   
 $i_{LT}=1.368 \text{ cm} \quad C_1=1.130 \quad C_2=0.652 \quad C_3=1.070 \quad z_g=5.00 \quad z_j=0.00$   
 $\lambda_{LT}=110.20 \quad \lambda_{LT}^*=1.27 \quad \text{καμπύλη}=a \Rightarrow \kappa_{LT}=0.600$   
 $M_{cr}=672.21$   
 $M_{eff,sd} = M_y - 0.8 * N * W/A = 475 \text{ kNcm} < M_{b,Rd} = \kappa_{LT} * M_{ny} = 591 \text{ kNcm}$   
 $k = M_{eff,sd} / M_{b,Rd} = 0.803$

**ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΙΑΤΟΜΩΝ ΟΡΙΖΟΝΤΙΩΝ ΣΥΝΔΕΣΜΩΝ ΑΚΑΜΨΙΑΣ**

Στ	TA	M		ΣΦ	h	N	Mx	My	Vx	Vy	k
2	1	69	L 50x5	14	194	2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.21
2	2	70	L 50x5	10	186	-1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.15
2	3	71	L 50x5	10	185	-1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.17
2	4	72	L 50x5	10	131	2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.22
2	5	73	L 50x5	15	277	-1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.19
2	6	74	L 50x5	11	131	1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.20
2	7	75	L 50x5	15	194	1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.21
2	8	76	L 50x5	11	186	-1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.17
2	9	77	L 50x5	10	131	1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.20
2	10	78	L 50x5	10	276	-1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.18
2	11	79	L 50x5	10	277	-1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.20
2	12	80	L 50x5	14	193	2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.21
2	13	81	L 50x5	11	185	-1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.17
2	14	82	L 50x5	15	193	2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.22
2	15	83	L 50x5	15	131	1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.23
2	16	84	L 50x5	15	276	-1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.19

Οριζόντιος Σύνδεσμος Ακαμψίας: 15 Στάθμης: 2 (μέλος 83)

**Χαρακτηριστικά διατομής L50x5.**

Χάλυβας S275:  $f_y=27.50 \text{ kN/cm}^2$ ,  $f_u=43.00 \text{ kN/cm}^2$   
 $b=5.0 \text{ cm} \quad h=5.0 \text{ cm} \quad t_w=0.50 \text{ cm} \quad t_f=0.50 \text{ cm} \quad A=4.8 \text{ cm}^2$   
 $I_x=0.4 \text{ cm}^4 \quad I_y=11.3 \text{ cm}^4 \quad I_z=11.3 \text{ cm}^4 \quad I_w=0.0 \text{ cm}^6$   
 $W_{ely}=3.16 \text{ cm}^3 \quad W_{elz}=3.16 \text{ cm}^3 \quad W_{ply}=5.68 \text{ cm}^3 \quad W_{plz}=5.68 \text{ cm}^3$   
 $M_{ely}=78.9 \text{ kNcm} \quad M_{elz}=78.9 \text{ kNcm} \quad M_{ply}=142.1 \text{ kNcm} \quad M_{plz}=142.1 \text{ kNcm}$

**Κατάταξη διατομής**

Ολόκληρη η διατομή εφελκύεται, άρα Κατηγορίας 1

**Έλεγχος σε Κύρτωση**

$d/t_w=7.00 \leq 69 \epsilon=63.78 \Rightarrow$  δεν απαιτείται έλεγχος σε κύρτωση.

**Ελεγχος σέ Διάτμηση κάθετα στον άξονα y-y**

$$A_v = 2.50 \text{ cm}^2 \quad V_{pl} = 36.08 \text{ kN}$$

$$V/V_{pl} = 0.13/36.08 = 0.003 \leq 1 \quad \Rightarrow \quad \rho = 0.000$$

**Ελεγχος σέ Διάτμηση κάθετα στον άξονα z-z**

$$A_v = 2.55 \text{ cm}^2 \quad V_{pl} = 36.81 \text{ kN}$$

$$V/V_{pl} = 0.06/36.81 = 0.002 \leq 1 \quad \Rightarrow \quad \rho = 0.000$$

**Ελεγχος σε Αξονική Δύναμη (Εφελκυστική).**

$$N_{pl} = 4.75 \cdot 27.5 / 1.10 = 118.75 \text{ kN} > 1.32 \text{ kN}$$

$$n = 1.32 / 118.75 = 0.011$$

**Ελεγχος σε Κάμψη [6.2.9.1 (5)]**

$$a_w = A - 2 \cdot b \cdot t_f / A = \min[0.5 \quad (4.75 - 2 \cdot 5.00 \cdot 0.50) / 4.75] = -0.05$$

$$a_f = A - 2 \cdot b \cdot t_w / A = \min[0.5 \quad (4.75 - 2 \cdot 5.00 \cdot 0.50) / 4.75] = -0.05$$

$$M_y = M_{ry} \cdot (1 - h_v^2) = 142.1 \cdot (1 - 0.011^2) = 142.1 \text{ KNcm}$$

$$M_z = M_{rz} \cdot (1 - h_v^2) = 142.1 \cdot (1 - 0.011^2) = 142.1 \text{ KNcm}$$

$$M_{ny} = \min(142.1 \quad 142.1) = 142.1 \text{ KNcm}$$

$$M_{nz} = \min(142.1 \quad 142.1) = 142.1 \text{ KNcm}$$

$$M_y / M_{ny} = 11.7 / 142.1 = 0.083 \leq 1$$

$$M_z / M_{nz} = 5.2 / 142.1 = 0.037 \leq 1$$

**Ελαστικός έλεγχος σύνθετων τάσεων von Mises (6.1)**

$$\sigma_x, E_d = 1.3 / 4.8 + 11.7 / 3.2 + 5.2 / 3.2 = 5.65 \text{ KN/cm}^2$$

$$\tau_{Ed, xz} = V_y / A_{vy} = 0.13 / 2.50 = 0.05 \text{ KN/cm}^2$$

$$\tau_{Ed, xy} = V_z / A_{vz} = 0.06 / 2.55 = 0.02 \text{ KN/cm}^2$$

$$\sigma_{Eq} = \sqrt{5.65^2 + 3 \cdot (0.05^2 + 0.02^2)} = 5.65 \text{ KN/cm}^2$$

$$k = \sigma_{Eq} / f_{yd} = 5.65 / 25.00 = 0.226$$

**Ελεγχος σε Διαξονική Κάμψη (6.41)**

$$\alpha = 1.00 \quad b = 1.00$$

$$(11.7 / 142.1)^{1.00} + (5.2 / 142.1)^{1.00} = 0.119 \leq 1$$

$$k = N / N_{pl} + M_y / M_{ypl} + M_z / M_{zpl}$$

$$= 1.3 / 118.7 + 12 / 142 + 5 / 142$$

$$= 0.130 \leq 1$$

**Διαστασιολόγηση κομβοελάσματος πάχους 10mm, με 2 κοχλίες M16 8.8**

$$N_{sd} = 2.22 \text{ KN}$$

$$\text{Ιδιότητες κοχλίων: } A_{sk} = 2.01 \text{ cm}^2, \quad f_{ub} = 80.0 \text{ KN/cm}^2, \quad e_1 = 40 \text{ mm}, \quad p_2 = 55 \text{ mm}, \quad d_{op} = 18 \text{ mm}$$

$$\text{- διαίτμηση: } F_{vrd} = 0.60 \cdot f_{ub} \cdot A_{seff} / 1.25 = 0.60 \cdot 80.0 \cdot 1.57 / 1.25 = 60.29 \text{ KN}$$

$$\text{- θλίψη άντυγας: } F_{brd} = 2.5 \cdot a \cdot f_u \cdot d \cdot t / 1.25 = 2.5 \cdot 0.74 \cdot 43.0 \cdot 1.60 \cdot 1.00 / 1.25 = 101.9 \text{ KN}$$

$$\text{- } N_{rd} = 2 \cdot \min(F_{vrd}, F_{brd}) = 120.58 \text{ KN} > N_{sd} = 2.22 \text{ KN}$$

$$k = N_{sd} / N_{rd} = 2.22 / 120.58 = 0.018$$

**ΕΛΕΓΧΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑΣ ΔΟΚΩΝ****ΣΤΑΘΜΗ 2**

Δ	L m	qD KN/m	qL KN/m	ΣΦ	w1 mm	w2 mm	wmax mm	w mm	L/250 mm	k
1-4	2.30	1.47	0.00	1	0.05	1.70	1.70	0.82	9.20	0.090
				2	0.03	0.73	0.73	0.35		
5-8	2.30	1.63	0.00	1	1.70	0.07	1.70	0.81	9.20	0.089
				2	0.73	0.04	0.73	0.35		
9-10	3.50	0.38	0.00	1	1.31	1.35	1.70	0.35	14.00	0.025
				2	0.54	0.57	0.73	0.15		
11-12	1.63	2.19	0.00	1	1.35	1.43	1.44	0.01	6.53	0.001
				2	0.57	0.77	0.77	0.00		
13-14	1.89	1.68	0.00	1	1.43	0.09	1.43	0.67	7.57	0.088
				2	0.77	0.04	0.77	0.36		
15-16	1.63	2.15	0.00	1	1.35	1.30	1.35	0.05	6.53	0.044
				2	0.57	0.28	0.57	0.29		
17-18	1.89	1.39	0.00	1	1.30	0.11	1.30	0.59	7.57	0.078
				2	0.28	0.07	0.28	0.11		
19	4.60	0.13	0.00	1	0.11	0.09	2.20	2.09	18.40	0.114
				2	0.03	0.04	1.23	1.20		
20	3.14	0.30	0.00	1	1.01	1.03	2.68	1.65	12.57	0.131
				2	0.76	0.22	1.02	0.79		
21	2.08	0.17	0.00	1	1.32	1.33	1.49	0.16	8.33	0.052
				2	0.79	0.36	0.79	0.43		
22	1.02	0.00	0.00	1	1.29	1.31	1.31	0.00	4.10	0.055
				2	0.66	0.43	0.66	0.23		
23	4.45	0.24	0.00	1	0.09	0.07	0.66	0.57	17.80	0.053
				2	0.04	0.04	0.98	0.94		
24	4.45	0.24	0.00	1	0.07	0.09	0.80	0.72	17.80	0.040
				2	0.04	0.04	0.15	0.11		
25	3.59	0.26	0.00	1	1.03	0.88	1.08	0.20	14.37	0.014
				2	0.22	0.37	0.37	0.00		
26	3.62	0.27	0.00	1	0.88	1.11	1.37	0.49	14.50	0.034
				2	0.37	0.63	0.75	0.39		
27	2.99	0.30	0.00	1	1.33	1.39	1.48	0.09	11.96	0.007
				2	0.36	0.59	0.59	0.00		
28	3.00	0.30	0.00	1	1.39	1.43	1.58	0.19	12.00	0.020
				2	0.59	0.77	0.83	0.24		
29	2.36	0.41	0.00	1	1.31	1.65	1.65	0.00	9.44	0.000
				2	0.43	0.70	0.70	0.00		
30	2.37	0.41	0.00	1	1.65	1.39	1.66	0.01	9.50	0.007
				2	0.70	0.69	0.77	0.07		
31	2.36	0.40	0.00	1	1.29	1.61	1.61	0.00	9.44	0.006
				2	0.66	0.68	0.74	0.05		
32	2.37	0.42	0.00	1	1.61	1.30	1.61	0.00	9.50	0.000
				2	0.68	0.42	0.68	0.00		
33	2.99	0.29	0.00	1	1.32	1.33	1.49	0.16	11.96	0.022
				2	0.79	0.56	0.82	0.26		
34	3.00	0.30	0.00	1	1.33	1.30	1.43	0.10	12.00	0.009
				2	0.56	0.28	0.56	0.00		
35	3.65	0.26	0.00	1	1.01	0.83	1.28	0.45	14.59	0.033
				2	0.76	0.35	0.83	0.48		
36	3.62	0.26	0.00	1	0.83	0.99	1.04	0.21	14.50	0.014
				2	0.35	0.05	0.35	0.00		
37	4.45	0.18	0.00	1	0.11	0.05	0.56	0.48	17.80	0.027
				2	0.03	0.03	0.14	0.12		
38	4.45	0.18	0.00	1	0.05	0.11	0.51	0.43	17.80	0.024
				2	0.03	0.07	0.43	0.38		
39-40	1.91	1.58	0.00	1	0.09	1.33	1.33	0.62	7.63	0.081
				2	0.04	0.36	0.36	0.16		
41-42	1.62	2.16	0.00	1	1.33	1.31	1.34	0.01	6.48	0.028
				2	0.36	0.54	0.54	0.18		
43-44	1.91	1.38	0.00	1	0.11	1.32	1.32	0.60	7.63	0.079
				2	0.03	0.79	0.81	0.41		
45-46	1.62	2.19	0.00	1	1.32	1.31	1.33	0.01	6.48	0.001
				2	0.79	0.54	0.79	0.00		
47	1.05	0.00	0.00	1	1.30	1.39	1.39	0.00	4.20	0.000
				2	0.42	0.69	0.69	0.00		
48	2.10	0.18	0.00	1	1.30	1.43	1.55	0.12	8.40	0.014
				2	0.28	0.77	0.77	0.00		
49	3.15	0.30	0.00	1	0.99	1.11	2.75	1.64	12.60	0.130
				2	0.05	0.63	0.92	0.29		
50	4.60	0.13	0.00	1	0.11	0.09	2.19	2.09	18.40	0.114

Statics 2024

Μελέτη: soysani

49

				2	0.07	0.04	1.53	1.48		
51	4.45	0.00	0.00	1	0.11	0.09	0.00	-0.10	17.80	0.006
				2	0.07	0.04	0.00	-0.06		
52	4.45	0.00	0.00	1	0.11	0.09	0.00	-0.10	17.80	0.006
				2	0.07	0.04	0.00	-0.06		
53	4.60	0.00	0.00	1	0.11	0.09	0.00	-0.10	18.40	0.006
				2	0.07	0.04	0.00	-0.06		
54	4.45	0.00	0.00	1	0.11	0.09	0.00	-0.10	17.80	0.006
				2	0.07	0.04	0.00	-0.06		
55	4.45	0.00	0.00	1	0.11	0.09	0.00	-0.10	17.80	0.006
				2	0.07	0.04	0.00	-0.06		
56	4.60	0.00	0.00	1	0.11	0.09	0.00	-0.10	18.40	0.006
				2	0.07	0.04	0.00	-0.06		

## 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

Συνδυασμός φόρτισης 2: G + Άνεμος

**ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΩΝ**

Συνδυασμοί φορτίσεων

1	$1.35 \cdot G + 1.50 \cdot Q$
2	$1.35 \cdot G + 1.50 \cdot Q + 1.35 \cdot S_n$
3	$1.35 \cdot G + 1.35 \cdot Q + 1.50 \cdot S_n$
4	$1.35 \cdot G + 1.50 \cdot Q + 1.35 \cdot W_1$
5	$1.35 \cdot G + 1.50 \cdot Q + 1.35 \cdot W_2$
6	$1.35 \cdot G + 1.50 \cdot Q + 1.35 \cdot W_3$
7	$1.35 \cdot G + 1.50 \cdot Q + 1.35 \cdot W_4$
8	$1.35 \cdot G + 1.35 \cdot Q + 1.50 \cdot W_1$
9	$1.35 \cdot G + 1.35 \cdot Q + 1.50 \cdot W_2$
10	$1.35 \cdot G + 1.35 \cdot Q + 1.50 \cdot W_3$
11	$1.35 \cdot G + 1.35 \cdot Q + 1.50 \cdot W_4$
12	$1.35 \cdot G + 1.35 \cdot Q + 1.35 \cdot S_n + 1.35 \cdot W_1$
13	$1.35 \cdot G + 1.35 \cdot Q + 1.35 \cdot S_n + 1.35 \cdot W_2$
14	$1.35 \cdot G + 1.35 \cdot Q + 1.35 \cdot S_n + 1.35 \cdot W_3$
15	$1.35 \cdot G + 1.35 \cdot Q + 1.35 \cdot S_n + 1.35 \cdot W_4$
16	$1.35 \cdot G + 1.50 \cdot W_1$
17	$1.35 \cdot G + 1.50 \cdot W_2$
18	$1.35 \cdot G + 1.50 \cdot W_3$
19	$1.35 \cdot G + 1.50 \cdot W_4$
20	$G + 0.30 \cdot Q + \Sigma x_1 + 0.30 \cdot \Sigma y_1$
21	$G + 0.30 \cdot Q + \Sigma x_1 - 0.30 \cdot \Sigma y_1$
22	$G + 0.30 \cdot Q - \Sigma x_1 - 0.30 \cdot \Sigma y_1$
23	$G + 0.30 \cdot Q - \Sigma x_1 + 0.30 \cdot \Sigma y_1$
24	$G + 0.30 \cdot Q + 0.30 \cdot \Sigma x_1 + \Sigma y_1$
25	$G + 0.30 \cdot Q - 0.30 \cdot \Sigma x_1 + \Sigma y_1$
26	$G + 0.30 \cdot Q - 0.30 \cdot \Sigma x_1 - \Sigma y_1$
27	$G + 0.30 \cdot Q + 0.30 \cdot \Sigma x_1 - \Sigma y_1$
28	$G + 0.30 \cdot Q + \Sigma x_2 + 0.30 \cdot \Sigma y_2$
29	$G + 0.30 \cdot Q + \Sigma x_2 - 0.30 \cdot \Sigma y_2$
30	$G + 0.30 \cdot Q - \Sigma x_2 - 0.30 \cdot \Sigma y_2$
31	$G + 0.30 \cdot Q - \Sigma x_2 + 0.30 \cdot \Sigma y_2$
32	$G + 0.30 \cdot Q + 0.30 \cdot \Sigma x_2 + \Sigma y_2$
33	$G + 0.30 \cdot Q - 0.30 \cdot \Sigma x_2 + \Sigma y_2$
34	$G + 0.30 \cdot Q - 0.30 \cdot \Sigma x_2 - \Sigma y_2$
35	$G + 0.30 \cdot Q + 0.30 \cdot \Sigma x_2 - \Sigma y_2$
36	$G + 0.30 \cdot Q$

**ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΩΝ ΣΤΑΘΜΗΣ 2 (z=4.70m)**

ΥΛΙΚΑ: Δομικός Χάλυβας S\_275

**ΕΛΕΓΧΟΣ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΔΙΑΤΟΜΩΝ ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΩΝ**

Υπ.	Σφ	h	N	Mx	My	Vx	Vy	kM	kL	k
1	HEA 160 4 10	479	-12	2.5	22.4	0.8	6.7	0.46	0.51	0.55
2	HEA 160 4 11	479	-13	1.7	22.8	0.4	6.9	0.45	0.50	0.52
3	HEA 160 4 10	479	-12	2.5	22.5	0.8	6.7	0.46	0.51	0.55
4	HEA 160 4 11	479	-12	1.3	22.7	0.4	6.9	0.43	0.48	0.50
5	HEA 160 4 11	483	-11	1.2	24.7	0.0	8.0	0.45	0.50	0.53
6	HEA 160 4 10	483	-15	1.2	25.3	0.0	8.3	0.47	0.52	0.54

**Μεταλλικό υποστυλώμα 15 (3)****Χαρακτηριστικά διατομής HEA160.**

Χάλυβας S275:  $f_y=27.50 \text{ kN/cm}^2$ ,  $f_u=43.00 \text{ kN/cm}^2$   
 $b=16.0\text{cm}$   $h=15.2\text{cm}$   $t_w=0.60\text{cm}$   $t_f=0.90\text{cm}$   $A=38.8\text{cm}^2$   
 $I_x=11.8\text{cm}^4$   $I_y=1670.0\text{cm}^4$   $I_z=616.0\text{cm}^4$   $I_w=30616.0\text{cm}^6$   
 $W_{ely}=220.00\text{cm}^3$   $W_{elz}=76.90\text{cm}^3$   $W_{ply}=245.00\text{cm}^3$   $W_{plz}=118.00\text{cm}^3$   
 $M_{ely}=5500.0\text{kNcm}$   $M_{elz}=1922.5\text{kNcm}$   $M_{ply}=6125.0\text{kNcm}$   $M_{plz}=2950.0\text{kNcm}$

**Κατάταξη διατομής:  $e=0.924$   $d=10.40\text{cm}$   $c=6.95\text{cm}$** Κορμός:  $d/t_w=10.40/0.60 = 17.33$  (60.8 70.1 111.4) => κατηγορίας 1Πέδη:  $c/t_f=6.95/0.90 = 7.72$  (8.3 9.2 12.9) => κατηγορίας 1

Άρα η διατομή είναι κατηγορίας 1

**Ελεγχος σε Κύρτωση** $d/t_w=20.83 \leq 69e=63.78 \Rightarrow$  δεν απαιτείται έλεγχος σε κύρτωση.**Ελεγχος σε Διάτμηση κάθετα στον άξονα y-y**

$$A_v = 9.12 \text{ cm}^2 \quad V_{pl} = 131.64 \text{ kN} \\ V/V_{pl} = 6.68/131.64 = 0.051 \leq 1 \quad \Rightarrow \rho = 0.000$$

**Ελεγχος σε Διάτμηση κάθετα στον άξονα z-z**

$$A_v = 31.30 \text{ cm}^2 \quad V_{pl} = 451.78 \text{ kN} \\ V/V_{pl} = 0.78/451.78 = 0.002 \leq 1 \quad \Rightarrow \rho = 0.000$$

**Ελεγχος σε Αξονική Δύναμη (Θλιπτική).**

$$N_{pl} = 38.80 \cdot 27.5/1.10 = 970.00 \text{ kN} > 12.38 \text{ kN} \\ n = 12.38/970.00 = 0.013$$

**Ελεγχος σε Κάμψη [6.2.9.1 (5)]**

$$a_w = A - 2 \cdot b \cdot t_f / A = \min[0.5 \quad (38.80 - 2 \cdot 16.00 \cdot 0.90) / 38.80] = 0.26 \\ a_f = A - 2 \cdot b \cdot t_w / A = \min[0.5 \quad (38.80 - 2 \cdot 15.20 \cdot 0.60) / 38.80] = 0.50 \\ M_y = M_{ry} \cdot (1 - n) / (1 - 0.5 \cdot a_w) \\ = 6125.0 \cdot (1 - 0.013) / (1 - 0.5 \cdot 0.26) \\ = 6941.3 \text{ KNcm} \\ M_z = M_{rz} \cdot (1 - [(n - a_w) / (1 - a_w)]^2) \\ = 2950.0 \cdot (1 - [(0.013 - 0.26) / (1 - 0.26)]^2) \\ = 2950.0 \text{ KNcm} \\ M_{ny} = \min(6941.3 \quad 6125.0) = 6125.0 \text{ KNcm} \\ M_{nz} = \min(2950.0 \quad 2950.0) = 2950.0 \text{ KNcm} \\ M_y/M_{ny} = 2248.1/6125.0 = 0.367 \leq 1 \\ M_z/M_{nz} = 248.7/2950.0 = 0.084 \leq 1$$

**Ελαστικός έλεγχος σύνθετων τάσεων von Mises (6.1)**

$$\sigma_{x,Ed} = 12.4/38.8 + 2248.1/220.0 + 248.7/76.9 = 13.77 \text{ KN/cm}^2 \\ \tau_{Ed,xz} = V_y/A_v y = 6.68/9.12 = 0.73 \text{ KN/cm}^2 \\ \tau_{Ed,xy} = V_z/A_v z = 0.78/31.30 = 0.02 \text{ KN/cm}^2 \\ \sigma_{Eq} = \sqrt{13.77^2 + 3 \cdot (0.73^2 + 0.02^2)} = 13.83 \text{ KN/cm}^2 \\ k = \sigma_{Eq} / f_{yd} = 13.83/25.00 = 0.553$$

**Ελεγχος σε Διαξονική Κάμψη (6.41)**

$$\alpha = 2.00 \quad b = 1.00 \\ (2248.1/6125.0)^{2.00} + (248.7/2950.0)^{1.00} = 0.219 \leq 1 \\ k = N/N_{pl} + M_y/M_{ypl} + M_z/M_{zpl} \\ = 12.4/970.0 + 2248/6125 + 249/2950 \\ = 0.464 \leq 1$$

**Ελεγχος σε Λυγισμό**

$$L_y = 479 \text{ cm} \quad k_y = 1.00 \quad i_y = 6.561 \text{ cm} \quad \lambda_y = 73.06 \quad \lambda_1 = 86.80 \\ \lambda_y \cdot \alpha = 0.84 \quad \text{καμπύλη} = b \quad \Rightarrow \quad \chi_y = 0.698 \\ L_z = 479 \text{ cm} \quad k_z = 1.00 \quad i_z = 3.985 \text{ cm} \quad \lambda_z = 120.29 \quad \lambda_1 = 86.80 \\ \lambda_z \cdot \alpha = 1.39 \quad \text{καμπύλη} = c \quad \Rightarrow \quad \chi_z = 0.355 \\ \chi_{min} = 0.355 \\ b_{my} = 2.097 \quad \mu_y = 0.276 \quad \kappa_y = 0.995 \\ b_{mz} = 1.878 \quad \mu_z = 0.197 \quad \kappa_z = 0.994 \\ k = 12.4 / (0.35 \cdot 970.0) + 1.00 \cdot 2248/6125 + 0.99 \cdot 249/2950 \\ = 0.485 \leq 1$$

**Ελεγχος σε Πλευρικό Λυγισμό**

$$L_y = 479.3 \text{ cm} \quad L_z = 479.3 \text{ cm} \\ i_{LT} = 4.210 \text{ cm} \quad k = 1.0 \quad C_1 = 2.584 \quad C_2 = 1.562 \quad C_3 = 0.744 \quad z_g = 0.00 \text{ cm} \quad z_j = 0.00 \text{ cm} \\ \lambda_{LT} = 48.82 \quad \lambda_{LT} \cdot \alpha = 0.56 \quad \text{καμπύλη} = b \quad \Rightarrow \quad \chi_{LT} = 0.934 \\ M_{cr} = 21295.37 \text{ kNcm} \\ M_{b,Rd} = \chi_{LT} \cdot W_{ply} \cdot f_y / \gamma_{M1} = 0.934 \cdot 245.0 \cdot 27.50 / 1.10 = 5719.1 \text{ KNcm} \\ k = M_y/M_{b,Rd} = 2248/5719 = 0.393 \leq 1 \\ b_{mLT} = 2.097 \quad \mu_{LT} = 0.276 \quad \kappa_{LT} = 1.000 \\ k = 12.4 / (0.35 \cdot 970.0) + 1.00 \cdot 2248 / (0.93 \cdot 6125) + 0.99 \cdot 249/2950 \\ = 0.513 \leq 1$$

**ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΝ ΣΥΝΔΕΣΕΩΝ ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΩΝ-ΕΚΥΡΩΣΕΩΣ ΣΤΑΘΜΗΣ 2**

Υπ. Σφ	N	Mx	My	Vx	Vy	Έλασμα	Κοχλίες	lmin	ko
	kN	kNm	kNm	kN	kN	mm		cm	
1 19	-4	21.5	0.8	6.1	0.5	400x400x20	3x3M20	16	0.33
2 19	-13	22.8	-0.7	6.9	-0.4	400x400x20	3x3M20	15	0.33
3 19	-4	21.4	-0.9	6.1	-0.6	400x400x20	3x3M20	15	0.33
4 18	-7	-21.9	-0.5	-6.3	-0.3	400x400x20	3x3M20	15	0.33
5 18	-3	-23.2	0.0	-7.3	0.0	400x400x20	3x3M20	17	0.37
6 19	-3	23.5	-0.1	7.5	-0.0	400x400x20	3x3M20	17	0.37

**Ελεγχος έδρασης μεταλλικού υποστυλώματος 6****Γεωμετρικά στοιχεία και υλικά**

Χάλυβας Fe430  $f_y = 275 \text{ MPa}$ ,  $f_u = 430 \text{ MPa}$ .



Διατομή HEA 160 h=152 b=160 tw=6 tf=9  
Πλάκα έδρασης 400x400, t=20mm, με πλάκες ενίσχυσης πάχους t=15 mm  
Αγκύρια 3x3M20 ποιότητας 8.8 fub=800 MPa  
οπές dop=22mm, απόσταση από άκρο el=30mm

**Εντατικά μεγέθη σχεδιασμού (19)**

N=-2.64kN  
Mx=-0.1kNm, My=23.5kNm  
Vx=7.5kN, Vy=-0.0kN  
T=-0.0kNm

**Ελεγχος σε Αξονική**

fj = bj\*kj\*fck/γc = 2/3\*1.50\*25/1.50 = 16.7 MPa  
c = t\*sqrt(fy/(3\*fj\*γmo)) = 20\*sqrt(275.0/(3\*16.7\*1.10)) = 44.7 mm  
Aeff = 537.24cm2  
σ = N/Aeff = 2.6/537.24 = 0.05 MPa < fj = 16.67 MPa

**Ελεγχος Αγκυρίων**

y-y: b\_eff = 345mm, d\_eff = 400mm, el = 30mm, x = 0.3mm  
Fc = 0.8\*x\*b\*fj = 1.4kN  
Fs = Fc+Nd = 0.0kN  
Ft = Fs/3 = 0.00kN  
Ft,rd = 0.9\*fub\*As/γmb = 141.1kN, Ft/Ft,rd = 0.00  
x-x: b\_eff = 345mm, d\_eff = 400mm, el = 30mm, x = 14.3mm  
Fc = 0.8\*x\*b\*fj = 65.9kN  
Fs = Fc+Nd = 63.2kN  
Ft = Fs/3 = 21.07kN  
Ft,rd = 0.9\*fub\*As/γmb = 141.1kN, Ft/Ft,rd = 0.15

**Ελεγχος ελάσματος y-y**

Me,pl = b\*t\*t/4 \* fy/1.10 = 400\*20\*20/4 \* 275/1.10 = 1000.0kNcm  
Me,sd = Ft\*d = 0.00\*84 = 0.0kNcm  
k = Me,sd/Me,pl = 0.00

**Ελεγχος ελάσματος x-x**

Me,pl = b\*t\*t/4 \* fy/1.10 = 400\*20\*20/4 \* 275/1.10 = 1000.0kNcm  
Me,sd = Ft\*d = 42.14\*88 = 370.9kNcm  
k = Me,sd/Me,pl = 0.37

**Διάτμηση**

Σύνολο κοχλίων = 8  
Vo = hypot(Vdx,Vdy) = 7.46kN  
Fv,sd = Vo/8 = 0.93kN  
Fv,rd = kv\*fu\*As/1.25 = 0.60\*800.0\*3.1/1.25 = 94.08  
Fv,sd/Fv,rd = 0.93/94.08 = 0.01

**Πάχη συγκόλλησης: d κορμού=4mm, d πέλματος=6mm.**

Εμβαδόν συγκόλλησης: A = 148.8cm2.  
Ροπές αδρανείας: Iy = 13083 cm4, Iz\_sig = 13203 cm4, Ip = 26286 cm4.  
Μοχλοβραχίονες : yc = 20.05cm, xc = 20.00cm

**Τάσεις συγκόλλησης**

Ορθή τάση: σ1 = γc\*My/Iy + xc\*Mx/Ix + Nsd/A  
= 20.05\*2354/13083 + 20.00\*8/13203 + 2.6/148.80  
= 3.64 kN/cm2

Διατμητική τάση: τ1 = Vsd/Ak + T/Ip\*γp  
= 7.46/148.80 + 0/26285.62\*40.05  
= 0.05 kN/cm2

Τάση αντοχής: σ\_v1 = fu/(√3\*b\*γmo)  
= 430/(1.732\*0.85\*1.10)  
= 23.37 kN/cm2

Έλεγχος k = σ/σ\_v1 = hypot(σ1,τ1)/σ\_v1 = 3.64/23.37 = 0.16 <= 1

**Ευνολικός έλεγχος**

K = max [0.371 0.000 0.149 0.000 0.010 0.156] = 0.371 OK

**ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΙΑΤΟΜΩΝ ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΩΝ ΣΥΝΔΕΣΜΩΝ ΑΚΑΜΨΙΑΣ**

Στ	TA	M	ΣΦ	h	N	Mx	My	Vx	Vy	k
2	1	85	UPN 180/70	15	327	3	0.2	4.4	0.1	0.15
2	1	86	UPN 180/70	15	328	-3	0.7	0.9	0.9	0.14
2	1	87	UPN 180/70	11	328	-6	0.9	0.5	0.6	0.16
2	1	88	UPN 180/70	11	327	-0	1.0	0.7	0.4	0.17
2	2	89	UPN 180/70	15	328	-3	0.7	0.8	0.5	0.13
2	2	90	UPN 180/70	15	327	3	0.2	3.9	0.2	0.14

Statics 2024

Μελέτη: soysani

53

2	2	91	UPN 180/70	11	327	0	1.0	0.7	0.4	0.7	0.17
2	2	92	UPN 180/70	11	328	-6	0.9	0.5	0.3	0.6	0.16

**Κατακόρυφος Σύνδεσμος Ακαψίνας: 1 Στάθμης: 2 (μέλος 88)****Χαρακτηριστικά διατομής UPN180/70.**

Χάλυβας S275:  $f_y=27.50 \text{ kN/cm}^2$ ,  $f_u=43.00 \text{ kN/cm}^2$   
 $b=7.0\text{cm}$   $h=18.0\text{cm}$   $t_w=0.80\text{cm}$   $t_f=1.10\text{cm}$   $A=28.0\text{cm}^2$   
 $I_x=10.2\text{cm}^4$   $I_y=1360.2\text{cm}^4$   $I_z=129.9\text{cm}^4$   $I_w=7539.5\text{cm}^6$   
 $W_{ely}=151.14\text{cm}^3$   $W_{elz}=26.60\text{cm}^3$   $W_{ply}=179.57\text{cm}^3$   $W_{plz}=48.04\text{cm}^3$   
 $M_{ely}=3778.4\text{kNcm}$   $M_{elz}=664.9\text{kNcm}$   $M_{ply}=4489.2\text{kNcm}$   $M_{plz}=1200.9\text{kNcm}$

**Κατάταξη διατομής:  $e=0.924$   $d=15.80\text{cm}$   $c=3.10\text{cm}$** 

Κορμός:  $d/t_w=15.80/0.80 = 19.75$  ( $66.5$   $76.6$   $114.1$ ) => κατηγορίας 1  
Πέλυμα:  $c/t_f=3.10/1.10 = 2.82$  ( $8.3$   $9.2$   $12.9$ ) => κατηγορίας 1  
Άρα η διατομή είναι κατηγορίας 1

**Ελεγχος σέ Κύρτωση** $d/t_w=18.37 \leq 69e=63.78 \Rightarrow$  δέν απαιτείται έλεγχος σε κύρτωση.**Ελεγχος σέ Διάτμηση κάθετα στον άξονα y-y**

$A_v = 13.52\text{cm}^2$   $V_{pl} = 195.14 \text{ kN}$   
 $V/V_{pl} = 0.75/195.14 = 0.004 \leq 1 \Rightarrow \rho = 0.000$

**Ελεγχος σέ Διάτμηση κάθετα στον άξονα z-z**

$A_v = 7.85\text{cm}^2$   $V_{pl} = 113.36 \text{ kN}$   
 $V/V_{pl} = 0.37/113.36 = 0.003 \leq 1 \Rightarrow \rho = 0.000$

**Ελεγχος σε Αξονική Δύναμη (Θλιπτική).**

$N_{pl} = 28.04 \cdot 27.5/1.10 = 701.00 \text{ kN} > 0.23 \text{ kN}$   
 $n = 0.23/701.00 = 0.000$

**Ελεγχος σε Κάμψη [6.2.9.1 (5)]**

$a_w = A - 2 \cdot b \cdot t_f / A = \min[0.5 \quad (28.04 - 2 \cdot 7.00 \cdot 1.10) / 28.04] = 0.45$   
 $a_f = A - 2 \cdot b \cdot t_w / A = \min[0.5 \quad (28.04 - 2 \cdot 18.00 \cdot 0.80) / 28.04] = -0.03$   
 $M_y = M_{ry} \cdot (1 - h_v^2) = 4489.2 \cdot (1 - 0.000^2) = 4489.2 \text{ kNcm}$   
 $M_z = M_{rz} \cdot (1 - h_v^2) = 1200.9 \cdot (1 - 0.000^2) = 1200.9 \text{ kNcm}$   
 $M_{ny} = \min(4489.2 \quad 4489.2) = 4489.2 \text{ kNcm}$   
 $M_{nz} = \min(1200.9 \quad 1200.9) = 1200.9 \text{ kNcm}$   
 $M_y/M_{ny} = 70.1/4489.2 = 0.016 \leq 1$   
 $M_z/M_{nz} = 100.5/1200.9 = 0.084 \leq 1$

**Ελαστικός έλεγχος σύνθετων τάσεων von Mises (6.1)**

$\sigma_x, E_d = 0.2/28.0 + 70.1/151.1 + 100.5/26.6 = 4.25 \text{ KN/cm}^2$   
 $\tau_{Ed, xz} = V_y/A_v = 0.75/13.52 = 0.06 \text{ KN/cm}^2$   
 $\tau_{Ed, xy} = V_z/A_v = 0.37/7.85 = 0.05 \text{ KN/cm}^2$   
 $\sigma, E_q = \sqrt{4.25^2 + 3 \cdot (0.06^2 + 0.05^2)} = 4.25 \text{ KN/cm}^2$   
 $k = \sigma, E_q / f_{yd} = 4.25/25.00 = 0.170$

**Ελεγχος σε Διαξονική Κάμψη (6.41)**

$\alpha=1.00$   $b=1.00$   
 $(70.1/4489.2)^{1.00} + (100.5/1200.9)^{1.00} = 0.099 \leq 1$   
 $k = N/N_{pl} + M_y/M_{ypl} + M_z/M_{zpl}$   
 $= 0.2/701.0 + 70/4489 + 100/1201$   
 $= 0.100 \leq 1$

**Ελεγχος σε Λυγισμό**

$I_y=327\text{cm}^4$   $k_y=1.00$   $i_y=6.965\text{cm}$   $\lambda_y=46.96$   $\lambda_1=86.80$   
 $\lambda_y \leq 0.54$  κάμπυλη=c =>  $\chi_y=0.820$   
 $I_z=436\text{cm}^4$   $k_z=1.00$   $i_z=2.152\text{cm}$   $\lambda_z=202.64$   $\lambda_1=86.80$   
 $\lambda_z \leq 2.33$  κάμπυλη=c =>  $\chi_z=0.150$   
 $\chi_{min} = 0.150$   
 $b_{my}=1.720$   $\mu_y=-0.115$   $\chi_y=1.000$   
 $b_{mz}=1.675$   $\mu_z=-0.712$   $\chi_z=1.001$   
 $k = 0.2/(0.15 \cdot 701.0) + 1.00 \cdot 70/4489 + 1.00 \cdot 100/1201$   
 $= 0.102 \leq 1$

**Διαστασιολόγηση κομβοελάσματος πάχους 15mm, με 2 κοχλίες M20 8.8**

$N_{sd} = 5.94 \text{ KN}$   
Ιδιότητες κοχλίων:  $A_{sk}=3.14\text{cm}^2$ ,  $f_{ub}=80.0 \text{ KN/cm}^2$ ,  $e_1=50\text{mm}$ ,  $p_2=70\text{mm}$ ,  $d_{op}=22\text{mm}$   
- διάτμηση:  $F_{vrd} = 0.60 \cdot f_{ub} \cdot A_{seff}/1.25 = 0.60 \cdot 80.0 \cdot 2.45/1.25 = 94.08 \text{ KN}$   
- Θλίψη άνωτονας:  $F_{brd} = 2.5 \cdot a \cdot f_u \cdot d \cdot t/1.25 = 2.5 \cdot 0.76 \cdot 43.0 \cdot 2.00 \cdot 1.50/1.25 = 195.5 \text{ KN}$   
-  $N_{rd} = 2 \cdot \min(F_{vrd}, F_{brd}) = 188.16 \text{ KN} > N_{sd} = 5.94 \text{ KN}$   
 $k = N_{sd}/N_{rd} = 5.94/188.16 = 0.032$

ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΤΟΙΧΩΜΑΤΩΝ ΚΑΤΑ ΕΑΚ 2003

Στ	Vt	Vo	nv	ρm	r	Δtx	L/3	Δp
2 x-x	18	20	0.886	4.08	3.89	0.00	2.97	3.234
y-y	0	11	0.000	2.12		0.00	1.53	

Ελεγχοι κατά ΕΑΚ 2000:  
- 4.1.4.2\_β [2]: nv > 0.60  
- " [3]: Δtx > L/3 ή ρm > r ή Δp > r  
όπου ρm = ακτίνα δυστροπείας  
Δtx = απόσταση 2 ακραίων τοιχείων  
Δp = απόσταση πόλου στροφής από κέντρο μάζας  
r = ακτίνα αδράνειας

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

ΕΛΕΓΧΟΙ Υ: ΕΑΚ 4.1.4.2\_β [2]: ΑΝΕΠΙΤΥΧΗΣ  
" [3]: ΕΠΙΤΥΧΗΣ. \*\* 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	36/35	0.0	--	0.66		1.72	
2	2	36/35	0.0	--	0.06		1.78	
2	3	36/35	0.0	--	0.66		1.72	
2	4	36/35	0.0	--	0.06		1.79	
2	5	36/35	0.0	--	-0.00		2.02	
2	6	36/35	0.0	--	0.87		2.06	
					2.30	0.00	11.09	0.00
					nvx=	0.00	nvγ=	0.00

**ΕΛΕΓΧΟΣ ΘΗΤΑ ΚΑΤΑ ΕΑΚ 2000**

Οροφος 2 dh=4.70m q=3.50 Δx=6.41mm Δy=10.55mm Vx=11 Vy=11 W=67  
Ελεγχος Θήτα ΕΠΙΤΥΧΗΣ: Θx=0.028 < 0.10 Θy=0.046 < 0.10

Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας

**ΙΚΑΝΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΟΜΒΩΝ**

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

Στάθμη = 2 ---- Ισόγειο ----

Υπ.	Δ1	Δ2	ΣΜεb	ΣΜrб+	Mr/Me+	ΣΜrб-	Mr/Me-	acd+	acd-
1 Xk:	0	51	0.00	0.00	-1.00	0.00	-1.00	1.00	1.00
1 Yk:	53	0	0.00	0.00	-1.00	0.00	-1.00	1.00	1.00
1 Xp:	0	0	0.00	0.00	-1.00	0.00	-1.00	1.35	1.35
1 Yp:	0	0	0.00	0.00	-1.00	0.00	-1.00	1.35	1.35
2 Xk:	0	54	0.00	0.00	-1.00	0.00	-1.00	1.00	1.00
2 Yk:	0	53	0.00	0.00	-1.00	0.00	-1.00	1.00	1.00
2 Xp:	0	0	0.00	0.00	-1.00	0.00	-1.00	1.35	1.35
2 Yp:	0	0	0.00	0.00	-1.00	0.00	-1.00	1.35	1.35
3 Xk:	52	0	0.00	0.00	-1.00	0.00	-1.00	1.00	1.00
3 Yk:	56	0	0.00	0.00	-1.00	0.00	-1.00	1.00	1.00
3 Xp:	0	0	0.00	0.00	-1.00	0.00	-1.00	1.35	1.35
3 Yp:	0	0	0.00	0.00	-1.00	0.00	-1.00	1.35	1.35
4 Xk:	55	0	0.00	0.00	-1.00	0.00	-1.00	1.00	1.00
4 Yk:	0	56	0.00	0.00	-1.00	0.00	-1.00	1.00	1.00
4 Xp:	0	0	0.00	0.00	-1.00	0.00	-1.00	1.35	1.35
4 Yp:	0	0	0.00	0.00	-1.00	0.00	-1.00	1.35	1.35
5 Xk:	54	55	0.00	0.00	-1.00	0.00	-1.00	1.00	1.00
5 Yk:	0	1-4	3.35	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:	51	52	0.00	0.00	-1.00	0.00	-1.00	1.00	1.00
6 Yk:	5-8	0	3.31	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

ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ ΥΛΙΚΩΝ

ΣΤ	ΔΟΚΟΙ		ΠΛΑΚΕΣ			ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΑ		ΘΕΜΕΛΙΑ		ΕΜΒ.	ΣΥΛ.	ΣΥΝΟΛΟ	
	Fe	Beton	Fe	Beton	Felizol	Fe	Beton	Fe	Beton	τ.μ.	τ.μ.	Fe	Beton
1	0.81	5.7	0.00	0.0	0.00	0.00	0.0	0.56	14.5	36	66	1.37	20.3
2	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0	4	0.00	0.0
	0.81	5.7	0.00	0.0	0.00	0.00	0.0	0.56	14.5	36	70	1.37	20.3

Ποσοστό οπλισμού = 67.7 κιλά/κυβικό

ΑΝΑΛΥΣΗ ΟΠΛΙΣΜΟΥ ΚΑΤΑ ΔΙΑΤΟΜΗ

ΣΤ	Φ12	Φ16	Φ18	Φ10
1	683	46	238	352
2	0	0	0	0
m	683	46	238	352
tn	0.61	0.07	0.47	0.22

ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

ΣΤ	ΔΟΚΟΙ Kg	ΠΛΑΚΕΣ m <sup>2</sup>	ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΑ m <sup>3</sup>	Κg	ΣΥΝΔ.ΚΑΤΑΚ. Kg	ΣΥΝΔ.ΟΡΙΖ. Kg
1	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0
2	1880.7	35.5	0.00	878.3	569.6	117.4
3	1880.7	35.5	0.00	878.3	569.6	117.4

Συνολικό βάρος κύριων στοιχείων φορέα: 3446.0 Kg

ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΔΙΑΤΟΜΕΣ

ΣΤ	HEA160	IPE160	IPE100	IPE180	UPN180/70	L50x5
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	28.84	75.94	21.75	27.00	25.88	31.48
μήκος	28.84	75.94	21.75	27.00	25.88	31.48
βάρος	878.32	1198.29	175.86	506.56	569.61	117.37

Βάρος 72 ελασμάτων συνδέσεων = 280.8 Kg  
Βάρος 156 κοχλίων και αγκυρών = 15.6 Kg  
Βάρος γωνιακών ελασμάτων και ενισχύσεων άκρων = 0.0 Kg

Συνολικό βάρος δομικού χάλυβα = 3742.4 Kg

\*\*\* ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ: Οι προμετρήσεις ποσοτήτων οπλισμού είναι προσεγγιστικές

**ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ ΣΤΑΤΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ**

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ .....	3
ΣΧΕΔΙΑ ΣΤΑΘΜΩΝ .....	8
ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΣΤΟ ΧΩΡΟ .....	11
ΜΗΤΡΩΟ ΚΟΜΒΩΝ .....	12
ΜΗΤΡΩΟ ΜΕΛΩΝ .....	13
ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΤΑΘΜΩΝ .....	15
ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ .....	16
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΔΟΚΩΝ .....	19
Στάθμη 1 .....	19
Στάθμη 2 .....	21
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΩΝ .....	36
ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΛΑΚΩΝ .....	39
Στάθμη 2 .....	39
ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΔΟΚΩΝ .....	42
Στάθμη 1 .....	42
Στάθμη 2 .....	43
ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΥΠΟΣΤΥΛ/ΤΩΝ .....	50
Στάθμη 2 .....	50
ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΘΕΜΕΛΙΩΝ .....	54
ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΤΟΙΧΩΜΑΤΩΝ .....	54
ΕΛΕΓΧΟΣ Θητα .....	55
ΕΛΕΓΧΟΙ ΚΟΜΒΩΝ .....	56
ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ ΥΛΙΚΩΝ .....	57
ΠΕΡΙΒΑΛΟΥΣΕΣ ΤΟΙΧΩΜΑΤΩΝ .....	58



Πέτρος Τσιριβάκος

Πολιτικός Μηχ. Π.Ε. με Α'β