

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΑΙΤΩΛ/ΝΙΑΣ
ΔΗΜΟΣ ΝΑΥΠΑΚΤΙΑΣ

ΕΡΓΟ-ΥΠΗΡΕΣΙΑ :

"Έλεγχος-αποτίμηση υφιστάμενης φέρουσας ικανότητας φέροντα οργανισμού κτιρίων συγκροτήματος ΕΠΑΛ Ναυπάκτου-επικαιροποίηση κτιρίων πρώην Μηχανουργείου και Πολλαπλών Χρήσεων σύμφωνα με ΚΑΝ.ΕΠΕ 2016"

**ΤΜΗΜΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ: ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΕΠΕΜΒΑΣΕΩΝ-ΑΝΑΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ
ΤΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΠΡΩΗΝ ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΕΙΟΥ**

**ΤΕΥΧΟΣ ΣΤΑΤΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ
ΚΤΙΡΙΟΥ ΠΡΩΗΝ ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΕΙΟΥ**

**ΧΡΟΝΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ:
ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2018**

ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ:

**ΧΡΙΣΤΟΠΟΥΛΟΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ**

ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ ΔΕΕ ΧΡΙΣΤΟΠΟΥΛΟΣ
ΔΙΠΛΩΜ. ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗΣ ΣΧΟΛΗΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΠΑΤΡΩΝ
ΑΡΙΘΜΟΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΟΣ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ: 17990
ΜΕΛΟΣ Τ.Ε.Ε. ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ ΜΗΧ.ΕΠΙΣΤ.: 33208
ΜΑΙΣΩΝ 102 ΚΟΥΣ - ΠΑΤΡΑ - ΤΗΛ.: 2610-333.027

ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑ:

**ΔΗΜΟΣ ΝΑΥΠΑΚΤΙΑΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ**

Ο Υπάλληλος


ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ ΛΑΟΥΡΔΕΚΗΣ
Πολιτικός Μηχανικός Π.Ε.

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
Ναύπακτος ... 10 / 5 / 18
Ο* Διευθυντής Διεύθυνσης
Τεχνικών Υπηρεσιών



ΚΕΣΤΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ
ΑΡΧΙΤΕΚΤΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

REPORT OF THE
COMMISSIONER OF THE
LAND OFFICE
FOR THE YEAR 1900



ΤΕΧΝΙΚΟ ΓΡΑΦΕΙΟ

ΜΕΛΕΤΩΝ - ΕΠΙΒΛΕΨΕΩΝ - ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ ΑΓΓ. ΧΡΙΣΤΟΠΟΥΛΟΣ ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΜΑΙΖΩΝΟΣ 205, ΠΑΤΡΑ, ΤΗΛ & FAX : 2610333627 , ΚΙΝ: 6944654050 , email: phristop@gmail.com

**ΕΡΓΟ: ΕΛΕΓΧΟΣ-ΑΠΟΤΙΜΗΣΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΦΕΡΟΥΣΑΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ
ΦΕΡΟΝΤΑ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ ΚΤΙΡΙΩΝ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ ΕΠΑΛ ΝΑΥΠΑΚΤΟΥ-
ΕΠΙΚΑΙΡΟΠΟΙΗΣΗ ΚΤΙΡΙΩΝ ΠΡΩΗΝ ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΕΙΟΥ ΚΑΙ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ
ΧΡΗΣΕΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΚΑΝ.ΕΠΕ 2016**

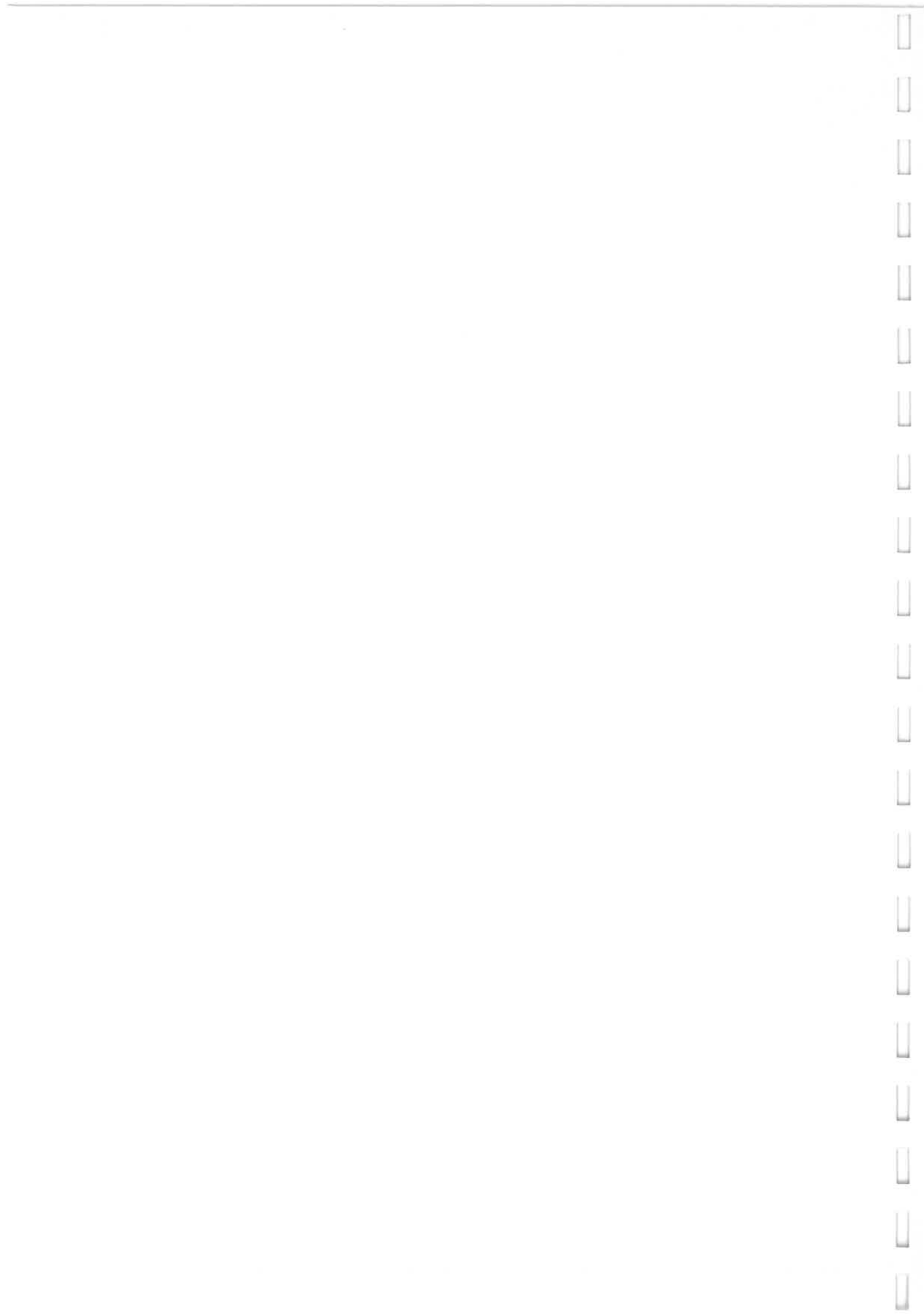
**ΤΕΥΧΟΣ ΣΤΑΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ
ΜΕΛΕΤΗ ΕΠΕΜΒΑΣΕΩΝ-ΑΝΑΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ**

ΚΤΙΡΙΟ ΠΡΩΗΝ ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΕΙΟΥ



ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ: ΧΡΙΣΤΟΠΟΥΛΟΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ-ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ: ΔΗΜΟΣ ΝΑΥΠΑΚΤΙΑΣ



**ΕΡΓΟ : ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ-ΑΝΑΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΦΕΡΟΝΤΑ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ Π.
ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΕΙΟΥ ΣΥΓΚΡ. ΕΠΑΛ ΝΑΥΠΑΚΤΟΥ (ΕΥΡΩΚΩΔΙΚΕΣ-ΚΑΝΕΠ)**

ΘΕΣΗ : ΟΔΟΣ Ν. ΤΣΑΡΑ κ ΧΡ. ΣΑΜΑΝΤΑ---ΝΑΥΠΑΚΤΟΣ

ΤΕΥΧΟΣ ΣΤΑΤΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ : ΧΡΙΣΤΟΠΟΥΛΟΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ-ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ : ΔΗΜΟΣ ΝΑΥΠΑΚΤΙΑΣ

ΕΡΓΟ: ΑΝΑΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ-ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ ΦΕΡΟΝΤΑ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΠΡΩΗΝ
 ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΕΙΟΥ ΣΥΓΚΡ. ΕΡΑΛ ΝΑΥΠΑΚΤΟΥ (ΕΥΡΩΚΩΔΙΚΕΣ-ΚΑΝΕΠΕ)
 ΕΠΙΚΑΙΡΟΠΟΙΗΣΗ ΜΕΛΕΤΩΝ ΜΕ ΤΗΝ ΑΠΟ 30/12/2017 ΣΥΜΒΑΣΗ
 ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ: ΔΗΜΟΣ ΝΑΥΠΑΚΤΙΑΣ
 ΘΕΣΗ: ΟΔΟΣ Ν. ΤΣΑΡΑ κ ΧΡ. ΣΑΜΑΝΤΑ---ΝΑΥΠΑΚΤΟΣ
 ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ: ΧΡΙΣΤΟΠΟΥΛΟΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ-ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
 ΧΡΗΣΗ: ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ, ΚΤΙΡΙΟ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΣΥΝΑΘΡΟΙΣΕΩΝ
 ΕΙΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ: ΚΟΙΝΗ ΜΕ ΦΕΡΟΝΤΑ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟ ΑΠΟ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ ΛΗΨΗΣ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΩΝ
 ΓΙΑ ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ ΣΕ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟ ΚΤΙΡΙΟ (ΚΑΝ.ΕΠΕ.)

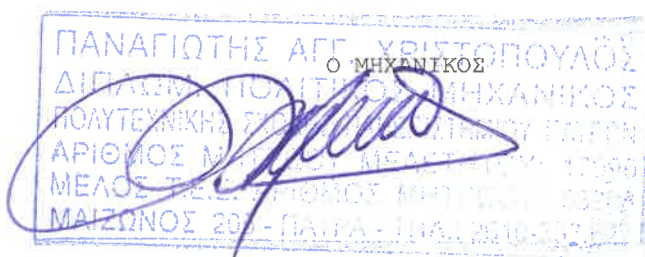
Με βάση τα συμπεράσματα της Έκθεσης Αποτίμησης Φέρουσας Ικανότητας, για το παραπάνω υφιστάμενο κτίριο λαμβάνονται οι ακόλουθες αποφάσεις για την ενίσχυση του Φέροντος Οργανισμού του:

Προτάσεις Επεμβάσεων

Λαμβάνοντας υπόψη ότι η επιδιωκόμενη Στάθμη Επιτελεστικότητας είναι Β1-υπέρβαση 10% εντός 50 χρόνων) προτείνονται οι ακόλουθες επεμβάσεις:

1. ενίσχυση υποστλωμάτων με 5 εκ μανδύα gunite
2. κατασκευή δύο νέων τοιχωμάτων πάχους 30 εκ στη διεύθυνση ψ-ψ
3. κατασκευή δύο τοιχωμάτων στη διεύθυνση χ-χ (αύξηση διατομών υπάρχοντων υποστλωμάτων 60/30)
4. ενίσχυση των εσωτερικών δοκών διατομής 30/95 με ίνες άνθρακα δύο στρώσεων πάχους 0.15mm εκατέρωθεν των στηρίξεων

Οι ανωτέρω επεμβάσεις είναι εφικτές να πραγματοποιηθούν για το λόγο ότι το υφιστάμενο κτίριο δεν πληροί τις σημερινές αντισεισμικές προδιαγραφές και έχει μειωμένη απαιτούμενη φέρουσα ικανότητα για τη σπουδαιότητα και τη χρήση του (ενανθράκωση σκυροδέματος και διαβρώσεις οπλισμού).



ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΕΠΕΜΒΑΣΕΩΝ
 ΑΝΑΣΧΕΔΙΑΣΜΟ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ (ΚΑΝ.ΕΠΕ. §10.2.1)

Συνοπτική περιγραφή

Ο Φ.Ο. αποτελείται από πλάκες, δοκούς, υποστλώματα, και θεμέλια οπλισμένου σκυροδέματος, κατηγορίας σκυροδέματος B225 και χάλυβα S220 ενώ ο οργανισμός πληρώσεως αποτελείται από τοιχοποιία πλινθοδομής η οποία βρίσκεται σε επαφή με τον Φ.Ο. και συμβάλλει δυσμενώς στην ακαμψία του κτιρίου.

Βλάβες - Φθορές

Υπάρχουν βλάβες στο σκυροδεμα του Φ.Ο. του κτιρίου λόγω ενανθράκωσης και τριχοειδών ρωγμών. Υπάρχουν φθορές στους οπλισμούς λόγω διάβρωσης. Στον οργανισμό πληρώσεως δεν υπάρχουν βλάβες και φθορές (ή είναι αμελητέες όσον αφορά την περαιτέρω επίδρασή τους στην ακαμψία του κτιρίου).

Παραδοχές ανασχεδιασμού

Επιδιωκόμενη Στάθμη Επιτελεστικότητας = Β1
 Πιθανότητα υπέρβασης 10% (μέση περίοδος επαναφοράς 475 ετών)
 Προσεγγιστικός Υπολογισμός Καθολικού δείκτη Συμπεριφοράς q
 Έχουμε:

- Δυμενής παρουσία τοιχοπληρώσεων
- χωρίς ουσιώδεις βλάβες σε πρωτεύοντα στοιχεία
- Κανονισμός κατασκευής πριν το 1985 (1959)
- άρα από τον πίνακα Σ 4.4 έχουμε $q' = 1.70$

Επίσης γνωρίζουμε ότι:

- Το σύστημα του φέροντος οργανισμού από άποψη πλαστιμότητας είναι Πλάστιμο
 - Η στάθμη επιτελεστικότητας είναι Β. Προστασία ζωής
- οπότε από τον πίνακα 4.1 έχουμε $q^*/q' = 1.00$

Τελικά $q = q' * q^*/q' = 1.70*1.00 = 1.70$ --Επιλέγεται για τον ανασχεδιασμό $q=1.30*1.50=1.95$

Φορτία

α. Μόνιμα

Ειδικό βάρος Οπλ.Σκυροδέματος.....	25.00 KN/m ³
Επικάλυψη δαπέδων	1.20 KN/m ²
Επικάλυψη δώματος	1.20 KNt/m ²
Γραμμικό φορτίο στο άκρο εξωστών	5.00 KN/m
Οπτοπλινθοδομές Μπατικές	3.60 KNt/m ²
Οπτοπλινθοδομές Δρομικές	2.10 KNt/m ²

β. Κινητά

Κατοικιών	5.00 KN/m ²
Καταστημάτων	5.00 KNt/m ²
Εξωστών	5.00 KN/m ²
Δώματος	1.50 KNt/m ²
Κλιμακοστασίων	3.50 KNt/m ²

Εδαφος

Επιτρ. τάση εδάφους	150 KN/m ²
Μέτρο Ελαστικότητας Εδάφους.....	100000 KN/m ²

Συνθήκες Περιβάλλοντος για ενισχύσεις και προσθήκες

Κατηγορία έκθεσης εξωτερικών επιφανειών	XC3
Κατηγορία έκθεσης εσωτερικών επιφανειών	XC3
Επικαλύψεις οπλισμών σκυροδέματος (ενισχύσεων και νέων στοιχείων ΟΣ):	
Πλάκες 35mm, Δοκοί 35mm, Υποστ. 35mm, Θεμέλια 70mm.	

Φάσμα απόκρισης μέγιστων επιταχύνσεων

Ζώνη σεισμική επικινδυνότητας	
Κατηγορία εδάφους = B	
Επιδιωκόμενη Κατηγορία Πλαστιμότητας Μέση (ΚΙΜ)	
Σεισμική Επιτάχυνση Εδάφους $0.24 * g$	
Συντελεστής Σπουδαιότητας $\gamma_I = 1.20$	
Συντελεστής σεισμικής συμπεριφοράς $q_x = 1.95, q_y = 1.95$	
Μέγιστες σεισμικές επιταχύνσεις $S_{dx} = 3.14 \text{ m/sec}^2, S_{dy} = 3.14 \text{ m/sec}^2$	

Μεθοδολογία Ανάλυσης

Το δόμημα αποτελεί κοινή κατασκευή, της οποίας ο Βασικός Φέρων Οργανισμός έργου κατασκευάζεται από οπλισμένο σκυρόδεμα ενώ ο Οργανισμός Πλήρωσης από οπτοπλινθοδομές.
Ο Βασικός Φέρων Οργανισμός αποτελείται από οριζόντιες επάλληλες πλάκες, μονολιθικά συνδεδεμένες με διασταυρούμενες δοκούς και υποστυλώματα ή τοιχώματα, μεμονωμένα πέδιλα και συνδετήριες δοκούς.
Ο οργανισμός πλήρωσης θεωρείται ότι μεταφέρει μόνο τα κατακόρυφα φορτία που του αντιστοιχούν στον Βασικό Φέροντα Οργανισμό.

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

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

Εξιδανίκευση Γεωμετρίας και Ακαμψίας του Φορέα

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, αλλά με τις κατάλληλες μειώσεις λόγω ρηγμάτωσης όπως προβλέπεται στον ΚΑΝ.ΕΠΕ από τον πίνακα Σ.4.1

Εξιδανίκευση Φορτίσεων

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

Στην περίπτωση που χρησιμοποιείται η μέθοδος οριζόντιας φόρτισης η καθ' ύψος κατανομή της σεισμικής δράσης θεωρείται τριγωνική με βάση τον τύπο 4.11 του Ευρωκώδικα 8 και με εκκεντρότητες σχεδιασμού σύμφωνα με τον τύπο 4.3 της παραγράφου 4.3.2.

Στην περίπτωση εφαρμογής ιδιομορφικής ανάλυσης, το πλήθος των ιδιομορφών που εξετάζεται καθορίζεται σύμφωνα με τους τύπους 4.14a και 4.14b της παραγράφου 4.3.3.3.1 του Ευρωκώδικα 8 και οι εκκεντρότητες σχεδιασμού όπως και στη μέθοδο οριζόντιας φόρτισης.

Το σύστημα των διαφορικών εξισώσεων 2ας τάξεως που προκύπτει επιλύεται κάνοντας χρήση της μεθόδου υπέρθεσης των ιδιομορφών.

Η επαλληλία των Ιδιομορφικών αποκρίσεων στο κάθε υπολογιζόμενο μέγεθος γίνεται πάντα με την ακριβή μέθοδο της πλήρους τετραγωνικής επαλληλίας (CQC).

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

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

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

Η προσομοίωση των μαζών της κατασκευής γίνεται σύμφωνα με τον τύπο:

$M = (G + \psi_2 \cdot Q) / 9,81$ όπου G και Q είναι τα κατακόρυφα φορτία της κατασκευής (G =μόνιμα και Q =κινητά), ψ_2 είναι ο συντελεστής για την οιονεί μόνιμη τιμή των κινητών φορτίων και ϕ συντελεστής που προκύπτει σύμφωνα με τον πίνακα 4.2 του ΕΚ8.

Πλάκες

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 στις περιμετρικές δοκούς.

Οι μέγιστες και ελάχιστες ροπές ανοίγματος υπολογίζονται κατά τις προδιαγραφές Ευρωκώδικα 2.

Θεμελιώσεις

Οι δράσεις σχεδιασμού ελέγχονται με βάση το συνδυασμό της σχέσης (4.30) της παραγρ. 4.4.2.6 του Ευρωκώδικα 8

$$E_{fd} = E_{fg} + \gamma_{Rd} \cdot \Omega \cdot E_{fe}$$

Η ικανοτική ένταση για την οποία ελέγχονται 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.

Διαστασιολόγηση νέων στοιχείων και προσθηκών

Η διαστασιολόγηση γίνεται με τη μέθοδο της συνολικής αντοχής.

Προκειμένου να εξασφαλιστεί η φέρουσα ικανότητα και η λειτουργικότητα εκτελούνται στις κρίσιμες διατομές των μελών όλοι οι απαιτούμενοι έλεγχοι ΟΚΑ και ΟΚΛ σύμφωνα με τον ΕΚ2 καθώς και όλοι οι ικανοτικοί έλεγχοι σύμφωνα με τον ΕΚ8.

Οι δράσεις σχεδιασμού υπολογίζονται, με βάση την ισχύ της αρχής

της επαλληλίας ως εξής:

$S_d = 1.35 \cdot G + 1.50 \cdot Q$ για στατική φόρτιση, και
 $S_d = G + \psi_2 \cdot Q \pm \gamma_{SD} \cdot E (G + \varphi \cdot \psi_2 \cdot Q)$ για φόρτιση με σεισμό,
 όπου $\gamma_{SD} = 1.15$ (Πίνακα Σ.4.2)

Κοιτοστρώσεις

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

Οι πλάκες της κοιτόστρωσης αναλύονται κατά Czerny και ελέγχεται η επάρκεια τους σε κάμψη και διάτμηση.

Περιμετρικά τοιχεία υπογείων

Τα τοιχώματα υπογείων προσομοιώνονται με χιαστί άκαμπτες ράβδους με πλάτος όσο το πλάτος του DT, π.χ. 0.25m και κρέμαση 1.00m. αλλά όχι μεγαλύτερη από το μισό του ανοίγματος του DT. Η προσομοίωση αυτή των περιμετρικών τοιχείων είναι αρκετά κοντά στην πραγματικότητα.

ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ

Τα Υλικά των επεμβάσεων θα είναι

Σκυρόδεμα κατηγορίας C25/30

Χάλυβας κατηγορίας B500C

Οι Κανονισμοί που εφαρμόστηκαν είναι

Ευρωκώδικας 1 για τις φορτίσεις

Ευρωκώδικας 2 για έλεγχο στοιχείων οπλ. σκυροδέματος

Ευρωκώδικας 8 για την αντισεισμική ανάλυση

ΚΑΝ.ΕΠΕ. για ανάλυση φορέα και διαστασιολόγηση ενισχύσεων.

Συνοπτική περιγραφή των επεμβάσεων

Οι επεμβάσεις όπως φαίνονται στα σχέδια ξυλοτύπων και τεύχη μελετών, τα οποία αριθμούνται στον συνημμένο κατάλογο, περιλαμβάνουν:

1. Ενισχύσεις εκτοξευόμενου ή έγχυτου οπλ. σκυροδέματος (υποστυλώματα) ή ανθρακο/υφάσματα (δοκοί)

Μέτρα Ασφαλείας

Τα μέτρα ασφαλείας που θα ληφθούν κατά τη διάρκεια του έργου περιλαμβάνουν υποστήλωση υποστυλωμάτων ή δοκών που έχουν υποστεί βλάβη μέχρι την αποκατάστασή τους.

Προεργασίες

Οι προεργασίες που θα γίνουν στον υφιστάμενο φέροντα οργανισμό θα είναι:

- καθαίρεση σκυροδέματος επικάλυψης των ενισχυόμενων στοιχείων
- καθαρισμός επιφανειών σκυροδέματος και οπλισμών
- εκσκαφές θεμελίων

Αναλυτική Περιγραφή σχεδιασμού των επεμβάσεων.

Η σεισμική φόρτιση του φορέα υπολογίζεται από το σεισμικό φάσμα του ΕΚ8 και με τις παραμέτρους που αναφέρονται παραπάνω.

Οι ακαμψίες των μελών υπολογίζονται προσεγγιστικά με βάση τον πίνακα Σ.4.1 της §4.4.1.4 του ΚΑΝ.ΕΠΕ.

Η μέθοδος ανάλυσης είναι η ελαστική δυναμική με ενιαίο δείκτη συμπεριφοράς. Οι προβλεπόμενες επεμβάσεις και η σύνδεσή τους με τον υφιστάμενο φέροντα οργανισμό σχεδιάζονται με βάση τα εντατικά μεγέθη της ανάλυσης ως εξής:

Α. Γίνεται έλεγχος για την αντοχή σε διάτμηση της διεπιφάνειας παλαιού-νέου σκυροδέματος σύμφωνα με τις §6.1.1.1, §6.1.1.3, §6.1.1.4 αντίστοιχα του ΚΑΝΕΠΕ σύμφωνα με την υπολογιζόμενη αντοχή βλήτρων και αναρτήτων.

Β. Γίνεται έλεγχος περίσφιγξης πυρήνα σκυροδέματος με συνδετήρες ή ελάσματα ή Ινοπλισμένα πολυμερή (ΙΟΠ) σύμφωνα με τις §6.2.1-§6.2.3.

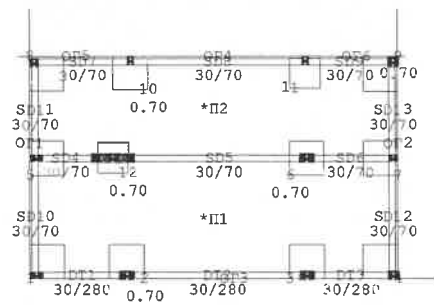
Γ. Για ενισχυόμενες πλάκες και δοκούς με προσθήκη νέας στρώσης οπλ. σκυροδέματος ή ελασμάτων από χάλυβα ή ΙΟΠ με σκοπό την ενίσχυση της εφελκυσμένης ζώνης, γίνονται αντίστοιχες διαστασιολογήσεις

σύμφωνα με την §8.2.1.3.

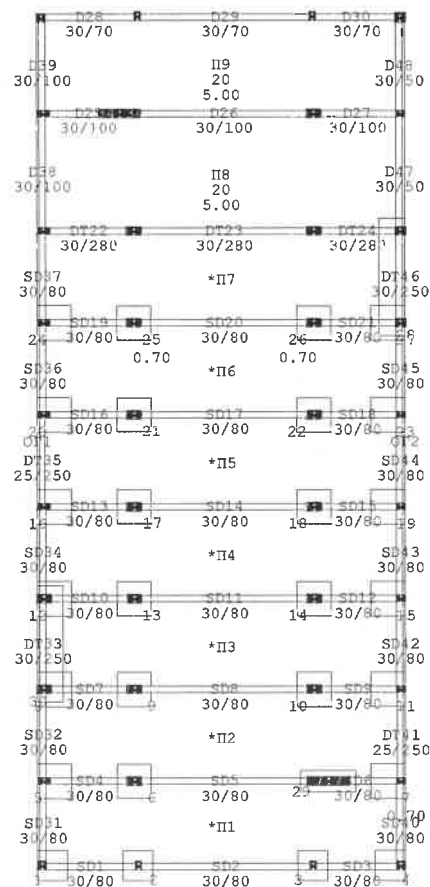
- Δ. Για ενισχυόμενα υποστυλώματα με μανδύες οπλ. σκυροδέματος, προς ταυτόχρονη ενίσχυση της εφελυόμενης και θλιβόμενης ζώνης, γίνονται υπολογισμοί σύμφωνα με §8.2.1.5.
- Ε. Για αύξηση της φέρουσας ικανότητας δοκών έναντι τέμνουσας, με μανδύα ή ΙΟΠ, η διαστασιολόγηση γίνεται σύμφωνα με την §8.2.2.
- Ζ. Για ενίσχυση κόμβων δοκών-υποστυλωμάτων,
- προς αύξηση της πλαστιμότητάς τους σύμφωνα με §8.2.3
 - προς αύξηση της δυσκαμψίας τους σύμφωνα με §8.2.4
 - προς κάλυψη της ανεπάρκειας οπλισμού σύμφωνα με την §8.3,
- Η. Οι ενισχύσεις τοιχωμάτων υπολογίζονται σύμφωνα με την §8.4.

Ο ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

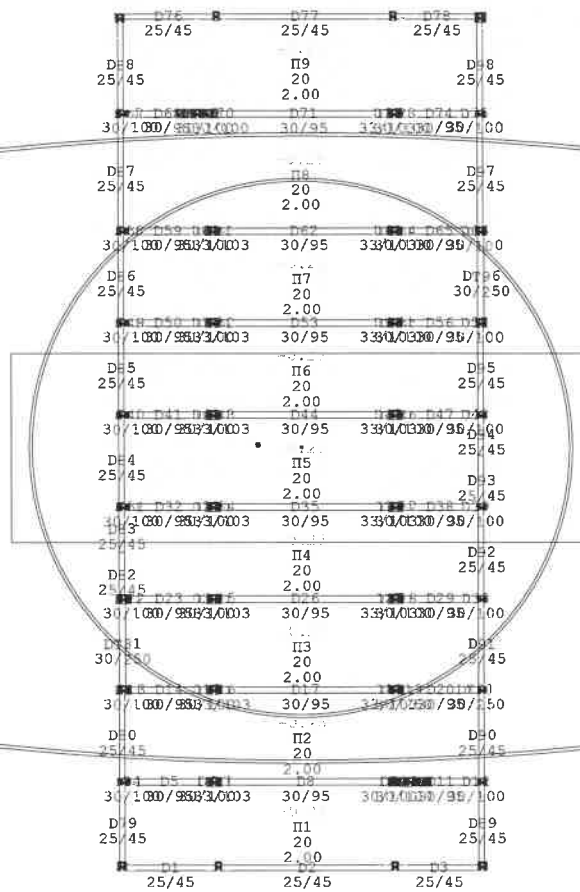




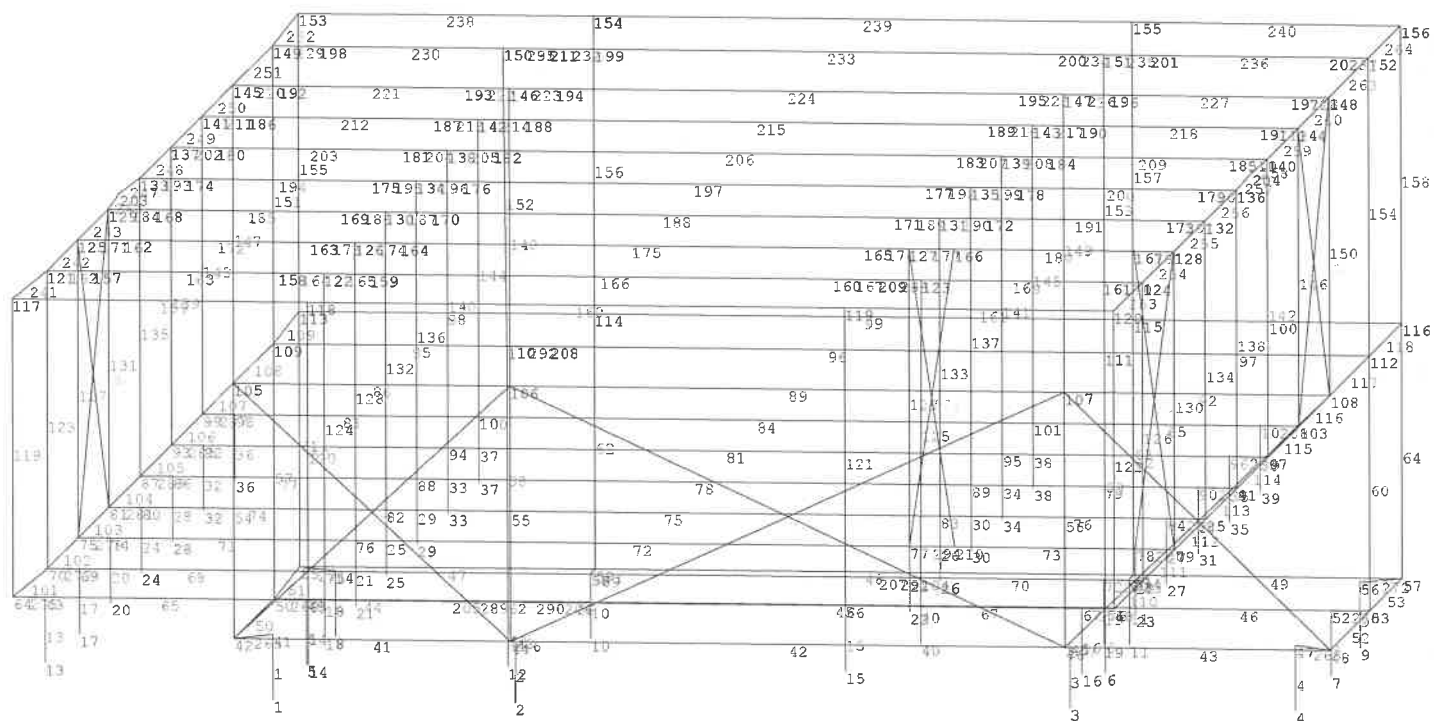
Στάθμη 1



Στάθμη 2



Σχήμα 3



ΜΗΤΡΩΟ ΚΟΜΒΩΝ

A/A	ΣΤ	ΤΑ	X	Y	Z	DX	DY	DZ	DMx	DMy	DMz	BE@
1	0	1	0.82	30.55	-4.90	0	0	0	0	0	0	0
2	0	2	4.55	30.55	-4.90	0	0	0	0	0	0	0
3	0	3	13.05	30.55	-4.90	0	0	0	0	0	0	0
4	0	4	16.49	30.55	-4.90	0	0	0	0	0	0	0
5	0	5	0.80	35.40	-4.90	0	0	0	0	0	0	0
6	0	6	13.05	35.40	-4.90	0	0	0	0	0	0	0
7	0	7	16.50	35.40	-4.90	0	0	0	0	0	0	0
8	0	8	0.80	39.36	-4.90	0	0	0	0	0	0	0
9	0	9	16.50	39.35	-4.90	0	0	0	0	0	0	0
10	0	10	4.73	39.37	-4.90	0	0	0	0	0	0	0
11	0	11	12.98	39.38	-4.90	0	0	0	0	0	0	0
12	0	12	3.90	35.40	-4.90	0	0	0	0	0	0	0
13	0	1	0.70	0.20	-1.00	0	0	0	0	0	0	0
14	0	2	4.73	0.20	-1.00	0	0	0	0	0	0	0
15	0	3	12.98	0.20	-1.00	0	0	0	0	0	0	0
16	0	4	16.60	0.20	-1.00	0	0	0	0	0	0	0
17	0	5	0.79	4.15	-1.00	0	0	0	0	0	0	0
18	0	6	4.55	4.15	-1.00	0	0	0	0	0	0	0
19	0	7	16.51	4.15	-1.00	0	0	0	0	0	0	0
20	0	8	0.79	8.45	-1.00	0	0	0	0	0	0	0
21	0	9	4.55	8.45	-1.00	0	0	0	0	0	0	0
22	0	10	13.05	8.45	-1.00	0	0	0	0	0	0	0
23	0	11	16.51	8.45	-1.00	0	0	0	0	0	0	0
24	0	12	0.79	12.70	-1.00	0	0	0	0	0	0	0
25	0	13	4.55	12.70	-1.00	0	0	0	0	0	0	0
26	0	14	13.05	12.70	-1.00	0	0	0	0	0	0	0
27	0	15	16.51	12.70	-1.00	0	0	0	0	0	0	0
28	0	16	0.79	17.00	-1.00	0	0	0	0	0	0	0
29	0	17	4.55	17.00	-1.00	0	0	0	0	0	0	0
30	0	18	13.05	17.00	-1.00	0	0	0	0	0	0	0
31	0	19	16.51	17.00	-1.00	0	0	0	0	0	0	0
32	0	20	0.79	21.30	-1.00	0	0	0	0	0	0	0
33	0	21	4.55	21.30	-1.00	0	0	0	0	0	0	0
34	0	22	13.05	21.30	-1.00	0	0	0	0	0	0	0
35	0	23	16.51	21.30	-1.00	0	0	0	0	0	0	0
36	0	24	0.80	25.60	-1.00	0	0	0	0	0	0	0
37	0	25	4.55	25.60	-1.00	0	0	0	0	0	0	0
38	0	26	13.05	25.60	-1.00	0	0	0	0	0	0	0
39	0	27	16.51	25.60	-1.00	0	0	0	0	0	0	0
40	0	29	13.70	4.15	-1.00	0	0	0	0	0	0	0
41	19001		0.82	30.55	-3.90	0	0	0	0	0	0	62
42	1	1	0.30	29.90	-3.90	0	0	0	0	0	0	62
43	19002		4.55	30.55	-3.90	0	0	0	0	0	0	62
44	1	2	4.55	29.90	-3.90	0	0	0	0	0	0	62
45	19003		13.05	30.55	-3.90	0	0	0	0	0	0	62
46	1	3	13.05	29.90	-3.90	0	0	0	0	0	0	62
47	19004		16.49	30.55	-3.90	0	0	0	0	0	0	62
48	1	4	17.10	29.90	-3.90	0	0	0	0	0	0	62
49	19005		0.80	35.40	-3.90	0	0	0	0	0	0	62
50	1	5	0.30	35.40	-3.90	0	0	0	0	0	0	62
51	19006		13.05	35.40	-3.90	0	0	0	0	0	0	62
52	19007		16.50	35.40	-3.90	0	0	0	0	0	0	62
53	1	8	17.10	35.40	-3.90	0	0	0	0	0	0	62
54	19008		0.80	39.36	-3.90	0	0	0	0	0	0	62
55	1	9	0.20	39.87	-3.90	0	0	0	0	0	0	62
56	19009		16.50	39.35	-3.90	0	0	0	0	0	0	62
57	1	12	17.10	39.90	-3.90	0	0	0	0	0	0	62
58	19010		4.73	39.37	-3.90	0	0	0	0	0	0	62
59	1	10	4.73	39.97	-3.90	0	0	0	0	0	0	62
60	19011		12.98	39.38	-3.90	0	0	0	0	0	0	62
61	1	11	12.98	39.97	-3.90	0	0	0	0	0	0	62
62	19012		3.90	35.40	-3.90	0	0	0	0	0	0	62
63	29001		0.70	0.20	0.00	0	0	0	0	0	0	62

64	2	1	0.20	0.20	0.00	0	0	0	0	0	0	62
65	29002	4.73	0.20	0.00	0	0	0	0	0	0	0	62
66	29003	12.98	0.20	0.00	0	0	0	0	0	0	0	62
67	29004	16.60	0.20	0.00	0	0	0	0	0	0	0	62
68	2	4	17.10	0.20	0.00	0	0	0	0	0	0	62
69	29005	0.79	4.15	0.00	0	0	0	0	0	0	0	62
70	2	5	0.30	4.15	0.00	0	0	0	0	0	0	62
71	29006	4.55	4.15	0.00	0	0	0	0	0	0	0	62
72	29007	16.51	4.15	0.00	0	0	0	0	0	0	0	62
73	2	8	17.10	4.15	0.00	0	0	0	0	0	0	62
74	29008	0.79	8.45	0.00	0	0	0	0	0	0	0	62
75	2	9	0.30	8.45	0.00	0	0	0	0	0	0	62
76	29009	4.55	8.45	0.00	0	0	0	0	0	0	0	62
77	29010	13.05	8.45	0.00	0	0	0	0	0	0	0	62
78	29011	16.51	8.45	0.00	0	0	0	0	0	0	0	62
79	2	12	17.10	8.45	0.00	0	0	0	0	0	0	62
80	29012	0.79	12.70	0.00	0	0	0	0	0	0	0	62
81	2	13	0.30	12.70	0.00	0	0	0	0	0	0	62
82	29013	4.55	12.70	0.00	0	0	0	0	0	0	0	62
83	29014	13.05	12.70	0.00	0	0	0	0	0	0	0	62
84	29015	16.51	12.70	0.00	0	0	0	0	0	0	0	62
85	2	16	17.10	12.70	0.00	0	0	0	0	0	0	62
86	29016	0.79	17.00	0.00	0	0	0	0	0	0	0	62
87	2	17	0.30	17.00	0.00	0	0	0	0	0	0	62
88	29017	4.55	17.00	0.00	0	0	0	0	0	0	0	62
89	29018	13.05	17.00	0.00	0	0	0	0	0	0	0	62
90	29019	16.51	17.00	0.00	0	0	0	0	0	0	0	62
91	2	20	17.10	17.00	0.00	0	0	0	0	0	0	62
92	29020	0.79	21.30	0.00	0	0	0	0	0	0	0	62
93	2	21	0.30	21.30	0.00	0	0	0	0	0	0	62
94	29021	4.55	21.30	0.00	0	0	0	0	0	0	0	62
95	29022	13.05	21.30	0.00	0	0	0	0	0	0	0	62
96	29023	16.51	21.30	0.00	0	0	0	0	0	0	0	62
97	2	24	17.10	21.30	0.00	0	0	0	0	0	0	62
98	29024	0.80	25.60	0.00	0	0	0	0	0	0	0	62
99	2	25	0.30	25.60	0.00	0	0	0	0	0	0	62
100	29025	4.55	25.60	0.00	0	0	0	0	0	0	0	62
101	29026	13.05	25.60	0.00	0	0	0	0	0	0	0	62
102	29027	16.51	25.60	0.00	0	0	0	0	0	0	0	62
103	2	28	17.10	25.60	0.00	0	0	0	0	0	0	62
104	29029	13.70	4.15	0.00	0	0	0	0	0	0	0	62
105	2	29	0.30	29.90	0.00	1	1	1	1	1	1	0
106	2	30	4.55	29.90	0.00	1	1	1	1	1	1	0
107	2	31	13.05	29.90	0.00	1	1	1	1	1	1	0
108	2	32	17.10	29.90	0.00	0	0	0	0	0	0	62
109	2	33	0.30	35.40	0.00	1	1	1	1	1	1	0
110	2	34	3.90	35.40	0.00	1	1	1	1	1	1	0
111	2	35	13.05	35.40	0.00	1	1	1	1	1	1	0
112	2	36	17.10	35.40	0.00	1	1	1	1	1	1	0
113	2	37	0.20	39.87	0.00	1	1	1	1	1	1	0
114	2	38	4.73	39.97	0.00	1	1	1	1	1	1	0
115	2	39	12.98	39.97	0.00	1	1	1	1	1	1	0
116	2	40	17.10	39.90	0.00	1	1	1	1	1	1	0
117	3	1	0.20	0.20	4.55	1	1	1	1	1	1	0
118	3	2	4.73	0.20	4.55	1	1	1	1	1	1	0
119	3	3	12.98	0.20	4.55	1	1	1	1	1	1	0
120	3	4	17.10	0.20	4.55	1	1	1	1	1	1	0
121	3	5	0.30	4.15	4.55	1	1	1	1	1	1	0
122	3	6	4.55	4.15	4.55	1	1	1	1	1	1	0
123	3	7	13.73	4.15	4.55	1	1	1	1	1	1	0
124	3	8	17.10	4.15	4.55	1	1	1	1	1	1	0
125	3	9	0.30	8.45	4.55	1	1	1	1	1	1	0
126	3	10	4.55	8.45	4.55	1	1	1	1	1	1	0
127	3	11	13.05	8.45	4.55	1	1	1	1	1	1	0
128	3	12	17.10	8.45	4.55	1	1	1	1	1	1	0
129	3	13	0.30	12.70	4.55	1	1	1	1	1	1	0
130	3	14	4.55	12.70	4.55	1	1	1	1	1	1	0
131	3	15	13.05	12.70	4.55	1	1	1	1	1	1	0
132	3	16	17.10	12.70	4.55	1	1	1	1	1	1	0

133	3	17	0.30	17.00	4.55	1	1	1	1	1	1	0
134	3	18	4.55	17.00	4.55	1	1	1	1	1	1	0
135	3	19	13.05	17.00	4.55	1	1	1	1	1	1	0
136	3	20	17.10	17.00	4.55	1	1	1	1	1	1	0
137	3	21	0.30	21.30	4.55	1	1	1	1	1	1	0
138	3	22	4.55	21.30	4.55	1	1	1	1	1	1	0
139	3	23	13.05	21.30	4.55	1	1	1	1	1	1	0
140	3	24	17.10	21.30	4.55	1	1	1	1	1	1	0
141	3	25	0.30	25.60	4.55	1	1	1	1	1	1	0
142	3	26	4.55	25.60	4.55	1	1	1	1	1	1	0
143	3	27	13.05	25.60	4.55	1	1	1	1	1	1	0
144	3	28	17.10	25.60	4.55	1	1	1	1	1	1	0
145	3	29	0.30	29.90	4.55	1	1	1	1	1	1	0
146	3	30	4.55	29.90	4.55	1	1	1	1	1	1	0
147	3	31	13.05	29.90	4.55	1	1	1	1	1	1	0
148	3	32	17.10	29.90	4.55	1	1	1	1	1	1	0
149	3	33	0.30	35.40	4.55	1	1	1	1	1	1	0
150	3	34	3.85	35.40	4.55	1	1	1	1	1	1	0
151	3	35	13.05	35.40	4.55	1	1	1	1	1	1	0
152	3	36	17.10	35.40	4.55	1	1	1	1	1	1	0
153	3	37	0.20	39.87	4.55	1	1	1	1	1	1	0
154	3	38	4.73	39.97	4.55	1	1	1	1	1	1	0
155	3	39	12.98	39.97	4.55	1	1	1	1	1	1	0
156	3	40	17.10	39.90	4.55	1	1	1	1	1	1	0
157	3	41	1.00	4.15	4.55	1	1	1	1	1	1	0
158	3	42	3.85	4.15	4.55	1	1	1	1	1	1	0
159	3	43	5.25	4.15	4.55	1	1	1	1	1	1	0
160	3	44	12.35	4.15	4.55	1	1	1	1	1	1	0
161	3	46	16.50	4.15	4.55	1	1	1	1	1	1	0
162	3	47	1.00	8.45	4.55	1	1	1	1	1	1	0
163	3	48	3.85	8.45	4.55	1	1	1	1	1	1	0
164	3	49	5.25	8.45	4.55	1	1	1	1	1	1	0
165	3	50	12.35	8.45	4.55	1	1	1	1	1	1	0
166	3	51	13.75	8.45	4.55	1	1	1	1	1	1	0
167	3	52	16.50	8.45	4.55	1	1	1	1	1	1	0
168	3	53	1.00	12.70	4.55	1	1	1	1	1	1	0
169	3	54	3.85	12.70	4.55	1	1	1	1	1	1	0
170	3	55	5.25	12.70	4.55	1	1	1	1	1	1	0
171	3	56	12.35	12.70	4.55	1	1	1	1	1	1	0
172	3	57	13.75	12.70	4.55	1	1	1	1	1	1	0
173	3	58	16.50	12.70	4.55	1	1	1	1	1	1	0
174	3	59	1.00	17.00	4.55	1	1	1	1	1	1	0
175	3	60	3.85	17.00	4.55	1	1	1	1	1	1	0
176	3	61	5.25	17.00	4.55	1	1	1	1	1	1	0
177	3	62	12.35	17.00	4.55	1	1	1	1	1	1	0
178	3	63	13.75	17.00	4.55	1	1	1	1	1	1	0
179	3	64	16.50	17.00	4.55	1	1	1	1	1	1	0
180	3	65	1.00	21.30	4.55	1	1	1	1	1	1	0
181	3	66	3.85	21.30	4.55	1	1	1	1	1	1	0
182	3	67	5.25	21.30	4.55	1	1	1	1	1	1	0
183	3	68	12.35	21.30	4.55	1	1	1	1	1	1	0
184	3	69	13.75	21.30	4.55	1	1	1	1	1	1	0
185	3	70	16.50	21.30	4.55	1	1	1	1	1	1	0
186	3	71	1.00	25.60	4.55	1	1	1	1	1	1	0
187	3	72	3.85	25.60	4.55	1	1	1	1	1	1	0
188	3	73	5.25	25.60	4.55	1	1	1	1	1	1	0
189	3	74	12.35	25.60	4.55	1	1	1	1	1	1	0
190	3	75	13.75	25.60	4.55	1	1	1	1	1	1	0
191	3	76	16.50	25.60	4.55	1	1	1	1	1	1	0
192	3	77	1.00	29.90	4.55	1	1	1	1	1	1	0
193	3	78	3.85	29.90	4.55	1	1	1	1	1	1	0
194	3	79	5.25	29.90	4.55	1	1	1	1	1	1	0
195	3	80	12.35	29.90	4.55	1	1	1	1	1	1	0
196	3	81	13.75	29.90	4.55	1	1	1	1	1	1	0
197	3	82	16.50	29.90	4.55	1	1	1	1	1	1	0
198	3	83	1.00	35.40	4.55	1	1	1	1	1	1	0
199	3	85	5.25	35.40	4.55	1	1	1	1	1	1	0
200	3	86	12.35	35.40	4.55	1	1	1	1	1	1	0
201	3	87	13.75	35.40	4.55	1	1	1	1	1	1	0

202	3	88	16.50	35.40	4.55	1	1	1	1	1	1	0
203	3	89	0.22	14.90	4.55	1	1	1	1	1	1	0
204	3	90	17.08	19.40	4.55	1	1	1	1	1	1	0
205	1-9012	3.04	35.40	-3.90	0	0	0	0	0	0	0	62
206	1-9012	4.76	35.40	-3.90	0	0	0	0	0	0	0	62
207	2-9029	13.05	4.15	0.00	0	0	0	0	0	0	0	62
208	2 -34	4.55	35.40	0.00	1	1	1	1	1	1	1	0
209	3 -7	13.05	4.15	4.55	1	1	1	1	1	1	1	0
210	2-9010	13.75	8.45	0.00	0	0	0	0	0	0	0	62
211	3 -34	4.55	35.40	4.55	1	1	1	1	1	1	1	0

	ST	TA	K1	K2	E	G	F	Ix	Iy	Iz	Θ	y1	y2	z1	z2	xx	b0	d0
P	1	1	41	1	100	33	2.5988	0.1320	0.2715	0.2591	0	0	0	0	0	0	1.63	1.59
P	1	2	43	2	100	33	2.6149	0.1327	0.2767	0.2606	0	0	0	0	0	0	1.64	1.59
P	1	3	45	3	100	33	2.6149	0.1327	0.2767	0.2606	0	0	0	0	0	0	1.64	1.59
P	1	4	47	4	100	33	2.5789	0.1310	0.2653	0.2571	0	0	0	0	0	0	1.62	1.59
P	1	5	49	5	100	33	2.6132	0.1327	0.2605	0.2761	0	0	0	0	0	0	1.59	1.64
P	1	6	51	6	100	33	2.5600	0.1311	0.2574	0.2574	0	0	0	0	0	0	1.60	1.60
P	1	7	52	7	100	33	2.6131	0.1327	0.2605	0.2760	0	0	0	0	0	0	1.59	1.64
P	1	8	54	8	100	33	2.5788	0.1309	0.2571	0.2652	0	0	0	0	0	0	1.59	1.62
P	1	9	56	9	100	33	2.6175	0.1329	0.2609	0.2775	0	0	0	0	0	0	1.59	1.64
P	1	10	58	10	100	33	2.6152	0.1327	0.2768	0.2606	0	0	0	0	0	0	1.64	1.59
P	1	11	60	11	100	33	2.0182	0.0791	0.1647	0.1553	0	0	0	0	0	0	1.44	1.40
P	1	12	62	12	100	33	1.9600	0.0768	0.1509	0.1509	0	0	0	0	0	0	1.40	1.40
P	2	1	63	13	100	33	1.9676	0.0765	0.1503	0.1538	0	0	0	0	0	0	1.39	1.41
P	2	2	65	14	100	33	1.9600	0.0768	0.1509	0.1509	0	0	0	0	0	0	1.40	1.40
P	2	3	66	15	100	33	1.9600	0.0768	0.1509	0.1509	0	0	0	0	0	0	1.40	1.40
P	2	4	67	16	100	33	1.9676	0.0765	0.1503	0.1538	0	0	0	0	0	0	1.39	1.41
P	2	5	69	17	100	33	2.5804	0.1300	0.2552	0.2679	0	0	0	0	0	0	1.59	1.63
P	2	6	71	18	100	33	2.5600	0.1311	0.2574	0.2574	0	0	0	0	0	0	1.60	1.60
P	2	7	72	19	100	33	2.5802	0.1300	0.2552	0.2678	0	0	0	0	0	0	1.59	1.63
P	2	8	74	20	100	33	2.5804	0.1300	0.2552	0.2679	0	0	0	0	0	0	1.59	1.63
P	2	9	76	21	100	33	2.5600	0.1311	0.2574	0.2574	0	0	0	0	0	0	1.60	1.60
P	2	10	77	22	100	33	2.5600	0.1311	0.2574	0.2574	0	0	0	0	0	0	1.60	1.60
P	2	11	78	23	100	33	2.5802	0.1300	0.2552	0.2678	0	0	0	0	0	0	1.59	1.63
P	2	12	80	24	100	33	2.5804	0.1300	0.2552	0.2679	0	0	0	0	0	0	1.59	1.63
P	2	13	82	25	100	33	2.5600	0.1311	0.2574	0.2574	0	0	0	0	0	0	1.60	1.60
P	2	14	83	26	100	33	2.5600	0.1311	0.2574	0.2574	0	0	0	0	0	0	1.60	1.60
P	2	15	84	27	100	33	2.5802	0.1300	0.2552	0.2678	0	0	0	0	0	0	1.59	1.63
P	2	16	86	28	100	33	2.5804	0.1300	0.2552	0.2679	0	0	0	0	0	0	1.59	1.63
P	2	17	88	29	100	33	2.5600	0.1311	0.2574	0.2574	0	0	0	0	0	0	1.60	1.60
P	2	18	89	30	100	33	2.5600	0.1311	0.2574	0.2574	0	0	0	0	0	0	1.60	1.60
P	2	19	90	31	100	33	2.5802	0.1300	0.2552	0.2678	0	0	0	0	0	0	1.59	1.63
P	2	20	92	32	100	33	2.5804	0.1300	0.2552	0.2679	0	0	0	0	0	0	1.59	1.63
P	2	21	94	33	100	33	2.5600	0.1311	0.2574	0.2574	0	0	0	0	0	0	1.60	1.60
P	2	22	95	34	100	33	2.5600	0.1311	0.2574	0.2574	0	0	0	0	0	0	1.60	1.60
P	2	23	96	35	100	33	2.5802	0.1300	0.2552	0.2678	0	0	0	0	0	0	1.59	1.63
P	2	24	98	36	100	33	2.6117	0.1326	0.2604	0.2755	0	0	0	0	0	0	1.59	1.64
P	2	25	100	37	100	33	2.5600	0.1311	0.2574	0.2574	0	0	0	0	0	0	1.60	1.60
P	2	26	101	38	100	33	2.5600	0.1311	0.2574	0.2574	0	0	0	0	0	0	1.60	1.60
P	2	27	102	39	100	33	2.5802	0.1300	0.2552	0.2678	0	0	0	0	0	0	1.59	1.63
P	2	29	104	40	100	33	2.6000	0.0520	0.6902	0.1021	0	0	0	0	0	0	2.60	1.00
D	1	1	42	44	290001	12083	0.8400	0.0232	0.4390	0.0063	0	0	0	0	0	0	0.30	2.80
D	1	2	44	46	290001	12083	0.8400	0.0232	0.4390	0.0063	0	0	0	0	0	0	0.30	2.80
D	1	3	46	48	290001	12083	0.8400	0.0232	0.4390	0.0063	0	0	0	0	0	0	0.30	2.80
S	1	4	50	205	290001	12080	0.2100	0.0000	0.0069	0.0016	0	0	0	0	0	0	0.30	0.70
S	1	5	206	51	290001	12080	0.2100	0.0000	0.0069	0.0016	0	0	0	0	0	0	0.30	0.70
S	1	6	51	53	290001	12080	0.2100	0.0000	0.0069	0.0016	0	0	0	0	0	0	0.30	0.70
S	1	7	55	59	290001	12080	0.2100	0.0000	0.0069	0.0016	0	0	0	0	0	0	0.30	0.70
S	1	8	59	61	290001	12080	0.2100	0.0000	0.0069	0.0016	0	0	0	0	0	0	0.30	0.70
S	1	9	61	57	290001	12080	0.2100	0.0000	0.0069	0.0016	0	0	0	0	0	0	0.30	0.70
S	1	10	42	50	290001	12080	0.2100	0.0000	0.0069	0.0016	0	0	0	0	0	0	0.30	0.70
S	1	11	50	55	290001	12080	0.2100	0.0000	0.0069	0.0016	0	0	0	0	0	0	0.30	0.70
S	1	12	48	53	290001	12080	0.2100	0.0000	0.0069	0.0016	0	0	0	0	0	0	0.30	0.70
S	1	13	53	57	290001	12080	0.2100	0.0000	0.0069	0.0016	0	0	0	0	0	0	0.30	0.70
K	2	29	105	42	290001	12083	0.1800	0.0037	0.0054	0.0014	0	0	0	0	0	0	0.60	0.30
K	2	30	106	44	290001	12083	0.2800	0.0086	0.0103	0.0034	0	0	0	0	0	0	0.70	0.40
K	2	31	107	46	290001	12083	0.2800	0.0086	0.0103	0.0034	0	0	0	0	0	0	0.70	0.40
K	2	33	109	50	290001	12083	0.1800	0.0037	0.0054	0.0013	0	0	0	0	0	0	0.60	0.30
K	2	34	110	62	290001	12083	0.8000	0.0334	0.1920	0.0096	0	0	0	0	0	0	2.00	0.40
K	2	35	111	51	290001	12083	0.2800	0.0086	0.0103	0.0034	0	0	0	0	0	0	0.70	0.40
K	2	36	112	53	290001	12083	0.1200	0.0019	0.0016	0.0009	0	0	0	0	0	0	0.40	0.30
K	2	37	113	55	290001	12083	0.1600	0.0036	0.0021	0.0021	0	0	0	0	0	0	0.40	0.40
K	2	38	114	59	290001	12083	0.1200	0.0019	0.0009	0.0016	0	0	0	0	0	0	0.30	0.40
K	2	39	115	61	290001	12083	0.1200	0.0019	0.0009	0.0016	0	0	0	0	0	0	0.30	0.40

S	2	40	116	57	2900012083	0.2250	0.0063	0.0042	0.0034	0	0	0	0	0	0	0.50	0.45
S	2	1	64	65	2900012080	0.2400	0.0000	0.0102	0.0018	0	0	0	0	0	0	0.30	0.80
S	2	2	65	66	2900012080	0.2400	0.0000	0.0102	0.0018	0	0	0	0	0	0	0.30	0.80
S	2	3	66	68	2900012080	0.2400	0.0000	0.0102	0.0018	0	0	0	0	0	0	0.30	0.80
S	2	4	70	71	2900012080	0.2400	0.0000	0.0102	0.0018	0	0	0	0	0	0	0.30	0.80
S	2	5	71	207	2900012080	0.2400	0.0000	0.0102	0.0018	0	0	0	0	0	0	0.30	0.80
S	2	6	207	73	2900012080	0.2400	0.0000	0.0102	0.0018	0	0	0	0	0	0	0.30	0.80
S	2	7	75	76	2900012080	0.2400	0.0000	0.0102	0.0018	0	0	0	0	0	0	0.30	0.80
S	2	8	76	77	2900012080	0.2400	0.0000	0.0102	0.0018	0	0	0	0	0	0	0.30	0.80
S	2	9	77	79	2900012080	0.2400	0.0000	0.0102	0.0018	0	0	0	0	0	0	0.30	0.80
S	2	10	81	82	2900012080	0.2400	0.0000	0.0102	0.0018	0	0	0	0	0	0	0.30	0.80
S	2	11	82	83	2900012080	0.2400	0.0000	0.0102	0.0018	0	0	0	0	0	0	0.30	0.80
S	2	12	83	85	2900012080	0.2400	0.0000	0.0102	0.0018	0	0	0	0	0	0	0.30	0.80
S	2	13	87	88	2900012080	0.2400	0.0000	0.0102	0.0018	0	0	0	0	0	0	0.30	0.80
S	2	14	88	89	2900012080	0.2400	0.0000	0.0102	0.0018	0	0	0	0	0	0	0.30	0.80
S	2	15	89	91	2900012080	0.2400	0.0000	0.0102	0.0018	0	0	0	0	0	0	0.30	0.80
S	2	16	93	94	2900012080	0.2400	0.0000	0.0102	0.0018	0	0	0	0	0	0	0.30	0.80
S	2	17	94	95	2900012080	0.2400	0.0000	0.0102	0.0018	0	0	0	0	0	0	0.30	0.80
S	2	18	95	97	2900012080	0.2400	0.0000	0.0102	0.0018	0	0	0	0	0	0	0.30	0.80
S	2	19	99	100	2900012080	0.2400	0.0000	0.0102	0.0018	0	0	0	0	0	0	0.30	0.80
S	2	20	100	101	2900012080	0.2400	0.0000	0.0102	0.0018	0	0	0	0	0	0	0.30	0.80
S	2	21	101	103	2900012080	0.2400	0.0000	0.0102	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.30	0.80
D	2	22	105	106	2900012083	1.0000	0.0236	0.5813	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.30	2.80
T	2	22	105	44	2900012080	0.4500	0.0001	0.0844	0.0001	0	1	1	1	1	1	0.30	1.50
T	2	22	106	42	2900012080	0.4500	0.0001	0.0844	0.0001	0	1	1	1	1	1	0.30	1.50
D	2	23	106	107	2900012083	1.0000	0.0236	0.5813	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.30	2.80
T	2	23	106	46	2900012080	0.4500	0.0001	0.0844	0.0001	0	1	1	1	1	1	0.30	1.50
T	2	23	107	44	2900012080	0.4500	0.0001	0.0844	0.0001	0	1	1	1	1	1	0.30	1.50
D	2	24	107	108	2900012083	1.0000	0.0236	0.5813	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.30	2.80
T	2	24	107	48	2900012080	0.4500	0.0001	0.0844	0.0001	0	1	1	1	1	1	0.30	1.50
T	2	24	108	46	2900012080	0.4500	0.0001	0.0844	0.0001	0	1	1	1	1	1	0.30	1.50
D	2	25	109	208	2900012083	1.0000	0.0101	0.0407	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.30	1.00
D	2	26	208	111	2900012083	1.0000	0.0101	0.0407	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.30	1.00
D	2	27	111	112	2900012083	1.0000	0.0101	0.0407	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.30	1.00
D	2	28	113	114	2900012083	0.2100	0.0045	0.0069	0.0016	0	0	0	0	0	0	0.30	0.70
D	2	29	114	115	2900012083	0.2100	0.0045	0.0069	0.0016	0	0	0	0	0	0	0.30	0.70
D	2	30	115	116	2900012083	0.2100	0.0045	0.0069	0.0016	0	0	0	0	0	0	0.30	0.70
S	2	31	64	70	2900012080	0.2400	0.0000	0.0102	0.0018	0	0	0	0	0	0	0.30	0.80
S	2	32	70	75	2900012080	0.2400	0.0000	0.0102	0.0018	0	0	0	0	0	0	0.30	0.80
S	2	33	75	81	2900012080	0.7500	0.0001	0.3125	0.0056	0	0	0	0	0	0	0.30	2.50
S	2	34	81	87	2900012080	0.2400	0.0000	0.0102	0.0018	0	0	0	0	0	0	0.30	0.80
S	2	35	87	93	2900012080	0.6250	0.0001	0.2604	0.0033	0	0	0	0	0	0	0.25	2.50
S	2	36	93	99	2900012080	0.2400	0.0000	0.0102	0.0018	0	0	0	0	0	0	0.30	0.80
S	2	37	99	105	2900012080	0.2400	0.0000	0.0102	0.0018	0	0	0	0	0	0	0.30	0.80
D	2	38	105	109	2900012083	1.0000	0.0075	0.0313	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.30	1.00
D	2	39	109	113	2900012083	1.0000	0.0075	0.0313	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.30	1.00
S	2	40	68	73	2900012080	0.2400	0.0000	0.0102	0.0018	0	0	0	0	0	0	0.30	0.80
S	2	41	73	79	2900012080	0.6250	0.0001	0.2604	0.0033	0	0	0	0	0	0	0.25	2.50
S	2	42	79	85	2900012080	0.2400	0.0000	0.0102	0.0018	0	0	0	0	0	0	0.30	0.80
S	2	43	85	91	2900012080	0.2400	0.0000	0.0102	0.0018	0	0	0	0	0	0	0.30	0.80
S	2	44	91	97	2900012080	0.2400	0.0000	0.0102	0.0018	0	0	0	0	0	0	0.30	0.80
S	2	45	97	103	2900012080	0.2400	0.0000	0.0102	0.0018	0	0	0	0	0	0	0.30	0.80
S	2	46	103	108	2900012080	0.7500	0.0001	0.3125	0.0056	0	0	0	0	0	0	0.30	2.50
D	2	47	108	112	2900012083	1.0000	0.0032	0.0040	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.30	0.50
D	2	48	112	116	2900012083	1.0000	0.0032	0.0040	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.30	0.50
K	3	1	117	64	2900012083	0.1600	0.0036	0.0021	0.0021	0	0	0	0	0	0	0.40	0.40
K	3	2	118	65	2900012083	0.1200	0.0019	0.0009	0.0016	0	0	0	0	0	0	0.30	0.40
K	3	3	119	66	2900012083	0.1200	0.0019	0.0009	0.0016	0	0	0	0	0	0	0.30	0.40
K	3	4	120	68	2900012083	0.1600	0.0036	0.0021	0.0021	0	0	0	0	0	0	0.40	0.40
K	3	5	121	70	2900012083	0.1800	0.0037	0.0054	0.0013	0	0	0	0	0	0	0.60	0.30
K	3	6	122	71	2900012083	0.2800	0.0086	0.0103	0.0034	0	0	0	0	0	0	0.70	0.40
K	3	7	123	104	2900012083	0.8000	0.0334	0.1920	0.0096	0	0	0	0	0	0	2.00	0.40
K	3	8	124	73	2900012083	0.1200	0.0019	0.0016	0.0009	0	0	0	0	0	0	0.40	0.30
K	3	9	125	75	2900012083	0.2800	0.0086	0.0103	0.0034	0	0	0	0	0	0	0.70	0.40
K	3	10	126	76	2900012083	0.2800	0.0086	0.0103	0.0034	0	0	0	0	0	0	0.70	0.40
K	3	11	127	77	2900012083	0.2800	0.0086	0.0103	0.0034	0	0	0	0	0	0	0.70	0.40
K	3	12	128	79	2900012083	0.1200	0.0019	0.0016	0.0009	0	0	0	0	0	0	0.40	0.30
K	3	13	129	81	2900012083	0.2800	0.0086	0.0103	0.0034	0	0	0	0	0	0	0.70	0.40
K	3	14	130	82	2900012083	0.2800	0.0086	0.0103	0.0034	0	0	0	0	0	0	0.70	0.40

K	3	15	131	83	2900012083	0.2800	0.0086	0.0103	0.0034	0	0	0	0	0	0	0.70	0.40
K	3	16	132	85	2900012083	0.1200	0.0019	0.0016	0.0009	0	0	0	0	0	0	0.40	0.30
K	3	17	133	87	2900012083	0.1800	0.0037	0.0054	0.0014	0	0	0	0	0	0	0.60	0.30
K	3	18	134	88	2900012083	0.2800	0.0086	0.0103	0.0034	0	0	0	0	0	0	0.70	0.40
K	3	19	135	89	2900012083	0.2800	0.0086	0.0103	0.0034	0	0	0	0	0	0	0.70	0.40
K	3	20	136	91	2900012083	0.1200	0.0019	0.0016	0.0009	0	0	0	0	0	0	0.40	0.30
K	3	21	137	93	2900012083	0.1800	0.0037	0.0054	0.0014	0	0	0	0	0	0	0.60	0.30
K	3	22	138	94	2900012083	0.2800	0.0086	0.0103	0.0034	0	0	0	0	0	0	0.70	0.40
K	3	23	139	95	2900012083	0.2800	0.0086	0.0103	0.0034	0	0	0	0	0	0	0.70	0.40
K	3	24	140	97	2900012083	0.1200	0.0019	0.0016	0.0009	0	0	0	0	0	0	0.40	0.30
K	3	25	141	99	2900012083	0.1800	0.0037	0.0054	0.0014	0	0	0	0	0	0	0.60	0.30
K	3	26	142	100	2900012083	0.2800	0.0086	0.0103	0.0034	0	0	0	0	0	0	0.70	0.40
K	3	27	143	101	2900012083	0.2800	0.0086	0.0103	0.0034	0	0	0	0	0	0	0.70	0.40
K	3	28	144	103	2900012083	0.2000	0.0049	0.0037	0.0024	0	0	0	0	0	0	0.50	0.40
K	3	29	145	105	2900012083	0.1800	0.0037	0.0054	0.0014	0	0	0	0	0	0	0.60	0.30
K	3	30	146	106	2900012083	0.2800	0.0086	0.0103	0.0034	0	0	0	0	0	0	0.70	0.40
K	3	31	147	107	2900012083	0.2800	0.0086	0.0103	0.0034	0	0	0	0	0	0	0.70	0.40
K	3	32	148	108	2900012083	0.2000	0.0049	0.0037	0.0024	0	0	0	0	0	0	0.50	0.40
K	3	33	149	109	2900012083	0.1800	0.0037	0.0054	0.0013	0	0	0	0	0	0	0.60	0.30
K	3	34	150	110	2900012083	0.8000	0.0334	0.1920	0.0096	0	0	0	0	0	0	2.00	0.40
K	3	35	151	111	2900012083	0.2800	0.0086	0.0103	0.0034	0	0	0	0	0	0	0.70	0.40
K	3	36	152	112	2900012083	0.1200	0.0019	0.0016	0.0009	0	0	0	0	0	0	0.40	0.30
K	3	37	153	113	2900012083	0.1600	0.0036	0.0021	0.0021	0	0	0	0	0	0	0.40	0.40
K	3	38	154	114	2900012083	0.1200	0.0019	0.0009	0.0016	0	0	0	0	0	0	0.30	0.40
K	3	39	155	115	2900012083	0.1200	0.0019	0.0009	0.0016	0	0	0	0	0	0	0.30	0.40
K	3	40	156	116	2900012083	0.2250	0.0063	0.0042	0.0034	0	0	0	0	0	0	0.50	0.45
D	3	1	117	118	2900012083	0.1125	0.0015	0.0015	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.25	0.45
D	3	2	118	119	2900012083	1.0000	0.0023	0.0025	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.25	0.45
D	3	3	119	120	2900012083	1.0000	0.0023	0.0025	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.25	0.45
D	3	4	121	157	2900012083	0.3001	0.0073	0.0200	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.30	1.00
D	3	5	157	158	2900012083	1.0000	0.0096	0.0350	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.30	0.95
D	3	6	158	122	2900012083	1.0000	0.0083	0.0349	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.30	1.00
D	3	7	122	159	2900012080	1.0000	0.0094	0.0362	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.33	1.03
D	3	8	159	160	2900012083	1.0000	0.0096	0.0350	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.30	0.95
D	3	9	160	209	2900012080	1.0000	0.0083	0.0349	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.30	1.00
D	3	10	209	123	2900012083	1.0000	0.0075	0.0313	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.30	1.00
D	3	11	123	161	2900012083	1.0000	0.0096	0.0350	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.30	0.95
D	3	12	161	124	2900012083	1.0000	0.0083	0.0349	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.30	1.00
D	3	13	125	162	2900012083	1.0000	0.0075	0.0313	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.30	1.00
D	3	14	162	163	2900012083	1.0000	0.0096	0.0350	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.30	0.95
D	3	15	163	126	2900012083	1.0000	0.0083	0.0349	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.30	1.00
D	3	16	126	164	2900012080	1.0000	0.0095	0.0362	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.33	1.03
D	3	17	164	165	2900012083	1.0000	0.0096	0.0350	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.30	0.95
D	3	18	165	127	2900012080	1.0000	0.0103	0.0405	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.33	1.03
D	3	19	127	166	2900012083	1.0000	0.0210	0.4223	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.30	2.50
T	3	19	127	210	2900012080	0.1050	0.0001	0.0011	0.0001	0	1	1	1	1	1	0.30	0.35
T	3	19	166	77	2900012080	0.1050	0.0001	0.0011	0.0001	0	1	1	1	1	1	0.30	0.35
D	3	20	166	167	2900012083	1.0000	0.0096	0.0350	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.30	0.95
D	3	21	167	128	2900012083	1.0000	0.0216	0.4524	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.30	2.50
T	3	21	167	79	2900012080	0.0900	0.0001	0.0007	0.0001	0	1	1	1	1	1	0.30	0.30
T	3	21	128	78	2900012080	0.0900	0.0001	0.0007	0.0001	0	1	1	1	1	1	0.30	0.30
D	3	22	129	168	2900012083	1.0000	0.0075	0.0313	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.30	1.00
D	3	23	168	169	2900012083	1.0000	0.0096	0.0350	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.30	0.95
D	3	24	169	130	2900012083	1.0000	0.0083	0.0349	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.30	1.00
D	3	25	130	170	2900012080	1.0000	0.0094	0.0362	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.33	1.03
D	3	26	170	171	2900012083	1.0000	0.0096	0.0350	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.30	0.95
D	3	27	171	131	2900012080	1.0000	0.0102	0.0404	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.33	1.03
D	3	28	131	172	2900012083	1.0000	0.0075	0.0313	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.30	1.00
D	3	29	172	173	2900012083	1.0000	0.0096	0.0350	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.30	0.95
D	3	30	173	132	2900012083	1.0000	0.0080	0.0338	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.30	1.00
D	3	31	133	174	2900012083	1.0000	0.0075	0.0313	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.30	1.00
D	3	32	174	175	2900012083	1.0000	0.0096	0.0350	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.30	0.95
D	3	33	175	134	2900012083	1.0000	0.0083	0.0349	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.30	1.00
D	3	34	134	176	2900012080	1.0000	0.0094	0.0362	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.33	1.03
D	3	35	176	177	2900012083	1.0000	0.0096	0.0350	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.30	0.95
D	3	36	177	135	2900012080	1.0000	0.0102	0.0404	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.33	1.03
D	3	37	135	178	2900012083	1.0000	0.0075	0.0313	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.30	1.00
D	3	38	178	179	2900012083	1.0000	0.0096	0.0350	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.30	0.95
D	3	39	179	136	2900012083	1.0000	0.0080	0.0338	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.30	1.00

D	3	40	137	180	2900012083	1.0000	0.0075	0.0313	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.30	1.00
D	3	41	180	181	2900012083	1.0000	0.0096	0.0350	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.30	0.95
D	3	42	181	138	2900012083	1.0000	0.0083	0.0349	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.30	1.00
D	3	43	138	182	2900012080	1.0000	0.0094	0.0362	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.33	1.03
D	3	44	182	183	2900012083	1.0000	0.0096	0.0350	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.30	0.95
D	3	45	183	139	2900012080	1.0000	0.0102	0.0404	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.33	1.03
D	3	46	139	184	2900012083	1.0000	0.0075	0.0313	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.30	1.00
D	3	47	184	185	2900012083	1.0000	0.0096	0.0350	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.30	0.95
D	3	48	185	140	2900012083	1.0000	0.0083	0.0349	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.30	1.00
D	3	49	141	186	2900012083	1.0000	0.0075	0.0313	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.30	1.00
D	3	50	186	187	2900012083	1.0000	0.0096	0.0350	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.30	0.95
D	3	51	187	142	2900012083	1.0000	0.0083	0.0349	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.30	1.00
D	3	52	142	188	2900012080	1.0000	0.0095	0.0362	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.33	1.03
D	3	53	188	189	2900012083	1.0000	0.0096	0.0350	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.30	0.95
D	3	54	189	143	2900012080	1.0000	0.0103	0.0405	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.33	1.03
D	3	55	143	190	2900012083	1.0000	0.0075	0.0313	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.30	1.00
D	3	56	190	191	2900012083	1.0000	0.0096	0.0350	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.30	0.95
D	3	57	191	144	2900012083	1.0000	0.0083	0.0349	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.30	1.00
D	3	58	145	192	2900012083	1.0000	0.0075	0.0313	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.30	1.00
D	3	59	192	193	2900012083	1.0000	0.0096	0.0350	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.30	0.95
D	3	60	193	146	2900012083	1.0000	0.0083	0.0349	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.30	1.00
D	3	61	146	194	2900012080	1.0000	0.0095	0.0362	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.33	1.03
D	3	62	194	195	2900012083	1.0000	0.0096	0.0350	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.30	0.95
D	3	63	195	147	2900012080	1.0000	0.0103	0.0405	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.33	1.03
D	3	64	147	196	2900012083	1.0000	0.0075	0.0313	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.30	1.00
D	3	65	196	197	2900012083	1.0000	0.0096	0.0350	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.30	0.95
D	3	66	197	148	2900012083	1.0000	0.0080	0.0338	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.30	1.00
D	3	67	149	198	2900012083	1.0000	0.0075	0.0313	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.30	1.00
D	3	68	198	150	2900012083	1.0000	0.0096	0.0350	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.30	0.95
D	3	69	150	211	2900012083	1.0000	0.0083	0.0349	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.30	1.00
D	3	70	211	199	2900012080	1.0000	0.0075	0.0313	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.30	1.00
D	3	71	199	200	2900012083	1.0000	0.0096	0.0350	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.30	0.95
D	3	72	200	151	2900012080	1.0000	0.0103	0.0405	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.33	1.03
D	3	73	151	201	2900012083	1.0000	0.0075	0.0313	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.30	1.00
D	3	74	201	202	2900012083	1.0000	0.0096	0.0350	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.30	0.95
D	3	75	202	152	2900012083	1.0000	0.0080	0.0338	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.30	1.00
D	3	76	153	154	2900012083	1.0000	0.0023	0.0025	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.25	0.45
D	3	77	154	155	2900012083	1.0000	0.0023	0.0025	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.25	0.45
D	3	78	155	156	2900012083	1.0000	0.0023	0.0025	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.25	0.45
D	3	79	117	121	2900012083	1.0000	0.0031	0.0028	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.25	0.45
D	3	80	121	125	2900012083	1.0000	0.0039	0.0031	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.25	0.45
D	3	81	125	129	2900012080	1.0000	0.0225	0.4993	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.30	2.50
T	3	81	125	81	2900012080	0.4500	0.0001	0.0844	0.0001	0	1	1	1	1	1	0.30	1.50
T	3	81	129	75	2900012080	0.4500	0.0001	0.0844	0.0001	0	1	1	1	1	1	0.30	1.50
D	3	82	129	203	2900012083	1.0000	0.0042	0.0032	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.25	0.45
D	3	83	203	133	2900012083	1.0000	0.0042	0.0032	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.25	0.45
D	3	84	133	137	2900012083	1.0000	0.0041	0.0031	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.25	0.45
D	3	85	137	141	2900012083	1.0000	0.0039	0.0031	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.25	0.45
D	3	86	141	145	2900012083	1.0000	0.0039	0.0031	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.25	0.45
D	3	87	145	149	2900012083	1.0000	0.0041	0.0031	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.25	0.45
D	3	88	149	153	2900012083	1.0000	0.0033	0.0029	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.25	0.45
D	3	89	120	124	2900012083	1.0000	0.0030	0.0028	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.25	0.45
D	3	90	124	128	2900012083	1.0000	0.0036	0.0030	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.25	0.45
D	3	91	128	132	2900012083	1.0000	0.0034	0.0029	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.25	0.45
D	3	92	132	136	2900012083	1.0000	0.0034	0.0029	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.25	0.45
D	3	93	136	204	2900012083	1.0000	0.0034	0.0029	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.25	0.45
D	3	94	204	140	2900012083	1.0000	0.0037	0.0030	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.25	0.45
D	3	95	140	144	2900012083	1.0000	0.0037	0.0030	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.25	0.45
D	3	96	144	148	2900012080	1.0000	0.0220	0.4734	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.30	2.50
T	3	96	144	108	2900012080	0.4500	0.0001	0.0844	0.0001	0	1	1	1	1	1	0.30	1.50
T	3	96	148	103	2900012080	0.4500	0.0001	0.0844	0.0001	0	1	1	1	1	1	0.30	1.50
D	3	97	148	152	2900012083	1.0000	0.0034	0.0029	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.25	0.45
D	3	98	152	156	2900012083	1.0000	0.0029	0.0027	5.0000	0	0	0	0	0	0	0.25	0.45
A	1	1	41	42	2900012080	10.0000	10.0000	10.0000	10.0000	0	0	0	0	0	0	10.00	10.00
A	1	2	43	44	2900012080	10.0000	10.0000	10.0000	10.0000	0	0	0	0	0	0	10.00	10.00
A	1	3	45	46	2900012080	10.0000	10.0000	10.0000	10.0000	0	0	0	0	0	0	10.00	10.00
A	1	4	47	48	2900012080	10.0000	10.0000	10.0000	10.0000	0	0	0	0	0	0	10.00	10.00
A	1	5	49	50	2900012080	10.0000	10.0000	10.0000	10.0000	0	0	0	0	0	0	10.00	10.00
A	1	8	52	53	2900012080	10.0000	10.0000	10.0000	10.0000	0	0	0	0	0	0	10.00	10.00

A	1	9	54	55	2900012080	10.0000	10.0000	10.0000	10.0000	0	0	0	0	0	0	10.00	10.00	
	1	12	56	57	2900012080	10.0000	10.0000	10.0000	10.0000	0	0	0	0	0	0	10.00	10.00	
	1	10	58	59	2900012080	10.0000	10.0000	10.0000	10.0000	0	0	0	0	0	0	10.00	10.00	
	1	11	60	61	2900012080	10.0000	10.0000	10.0000	10.0000	0	0	0	0	0	0	10.00	10.00	
	2	1	63	64	2900012080	10.0000	10.0000	10.0000	10.0000	0	0	0	0	0	0	10.00	10.00	
	2	4	67	68	2900012080	10.0000	10.0000	10.0000	10.0000	0	0	0	0	0	0	10.00	10.00	
	2	5	69	70	2900012080	10.0000	10.0000	10.0000	10.0000	0	0	0	0	0	0	10.00	10.00	
	2	8	72	73	2900012080	10.0000	10.0000	10.0000	10.0000	0	0	0	0	0	0	10.00	10.00	
	2	9	74	75	2900012080	10.0000	10.0000	10.0000	10.0000	0	0	0	0	0	0	10.00	10.00	
	2	12	78	79	2900012080	10.0000	10.0000	10.0000	10.0000	0	0	0	0	0	0	10.00	10.00	
A	2	13	80	81	2900012080	10.0000	10.0000	10.0000	10.0000	0	0	0	0	0	0	10.00	10.00	
	2	16	84	85	2900012080	10.0000	10.0000	10.0000	10.0000	0	0	0	0	0	0	10.00	10.00	
	2	17	86	87	2900012080	10.0000	10.0000	10.0000	10.0000	0	0	0	0	0	0	10.00	10.00	
	2	20	90	91	2900012080	10.0000	10.0000	10.0000	10.0000	0	0	0	0	0	0	10.00	10.00	
	2	21	92	93	2900012080	10.0000	10.0000	10.0000	10.0000	0	0	0	0	0	0	10.00	10.00	
	2	24	96	97	2900012080	10.0000	10.0000	10.0000	10.0000	0	0	0	0	0	0	10.00	10.00	
	2	25	98	99	2900012080	10.0000	10.0000	10.0000	10.0000	0	0	0	0	0	0	10.00	10.00	
	2	28	102	103	2900012080	10.0000	10.0000	10.0000	10.0000	0	0	0	0	0	0	10.00	10.00	
	1	-4	62	205	2900012080	5.0000	5.0000	0.4000	5.0000	0	0	0	0	0	0	10.00	10.00	
	1	-5	62	206	2900012080	5.0000	5.0000	0.4000	5.0000	0	0	0	0	0	0	10.00	10.00	
A	2	-5	104	207	2900012080	5.0000	5.0000	0.4000	5.0000	0	0	0	0	0	0	10.00	10.00	
	2	-25	110	208	2900012080	5.0000	5.0000	0.4000	5.0000	0	0	0	0	0	0	10.00	10.00	
	3	-9	123	209	2900012080	5.0000	5.0000	0.4000	5.0000	0	0	0	0	0	0	10.00	10.00	
	2	-19	77	210	2900012080	5.0000	5.0000	0.4000	5.0000	0	0	0	0	0	0	10.00	10.00	
	3	-69	150	211	2900012080	5.0000	5.0000	0.4000	5.0000	0	0	0	0	0	0	10.00	10.00	
	X	2	31	107	109	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
	X	2	31	107	110	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
	X	2	31	107	111	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
	X	2	31	107	112	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
	X	2	30	106	109	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	2	30	106	110	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20	
	2	30	106	111	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20	
	2	30	106	112	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20	
	2	29	105	110	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20	
	2	29	105	111	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20	
	2	29	105	112	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20	
	2	33	109	112	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20	
	2	35	111	113	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20	
	2	36	112	114	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20	
	2	35	111	114	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20	
X	2	36	112	113	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20	
	2	36	112	115	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20	
	2	35	111	115	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20	
	2	35	111	116	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20	
	2	34	110	113	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20	
	2	34	110	114	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20	
	2	34	110	115	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20	
	2	34	110	116	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20	
	2	33	109	114	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20	
	2	33	109	115	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20	
X	2	33	109	116	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20	
	2	37	113	116	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20	
	X	3	3	119	121	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
	X	3	4	120	157	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
	X	3	3	119	157	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
	X	3	4	120	121	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
	X	3	4	120	158	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
	X	3	3	119	158	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
	X	3	4	120	122	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
	X	3	3	119	122	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	4	120	159	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20	
	X	3	3	119	159	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
	X	3	4	120	160	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
	X	3	3	119	160	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
	X	3	4	120	123	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
	X	3	3	119	123	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
	X	3	4	120	161	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
	X	3	3	119	161	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
	X	3	3	119	124	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20

X	3	2	118	121	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	2	118	157	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	2	118	158	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	2	118	122	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	2	118	159	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	2	118	160	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	2	118	123	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	2	118	161	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	2	118	124	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	1	117	157	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	1	117	158	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	1	117	122	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	1	117	159	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	1	117	160	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	1	117	123	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	1	117	161	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	1	117	124	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	1	117	120	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	5	121	124	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	46	161	125	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	8	124	162	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	46	161	162	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	8	124	125	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	8	124	163	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	46	161	163	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	8	124	126	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	46	161	126	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	8	124	164	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	46	161	164	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	8	124	165	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	46	161	165	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	8	124	127	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	46	161	127	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	8	124	166	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	46	161	166	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	8	124	167	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	46	161	167	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	46	161	128	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	7	123	125	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	7	123	162	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	7	123	163	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	7	123	126	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	7	123	164	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	7	123	165	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	7	123	127	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	7	123	166	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	7	123	167	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	7	123	128	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	44	160	125	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	44	160	162	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	44	160	163	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	44	160	126	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	44	160	164	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	44	160	165	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	44	160	127	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	44	160	166	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	44	160	167	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	44	160	128	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	43	159	125	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	43	159	162	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	43	159	163	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	43	159	126	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	43	159	164	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	43	159	165	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	43	159	127	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	43	159	166	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	43	159	167	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	43	159	128	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	6	122	125	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20

1	X	3	6	122	162	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
	X	3	6	122	163	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
	X	3	6	122	126	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
	X	3	6	122	164	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
	X	3	6	122	165	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
	X	3	6	122	127	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
	X	3	6	122	166	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
2	X	3	6	122	167	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
	X	3	6	122	128	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
	X	3	42	158	125	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
	X	3	42	158	162	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
	X	3	42	158	163	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
	X	3	42	158	126	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
	X	3	42	158	164	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
3	X	3	42	158	165	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
	X	3	42	158	127	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
	X	3	42	158	166	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
	X	3	42	158	167	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
	X	3	42	158	128	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
	X	3	41	157	125	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
	X	3	41	157	162	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
4	X	3	41	157	163	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
	X	3	41	157	126	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
	X	3	41	157	164	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
	X	3	41	157	165	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
	X	3	41	157	127	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
	X	3	41	157	166	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
	X	3	41	157	167	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
5	X	3	41	157	128	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
	X	3	5	121	162	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
	X	3	5	121	163	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
	X	3	5	121	126	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
	X	3	5	121	164	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
	X	3	5	121	165	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
	X	3	5	121	127	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
6	X	3	5	121	166	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
	X	3	5	121	167	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
	X	3	5	121	128	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
	X	3	9	125	128	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
	X	3	52	167	129	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
	X	3	12	128	168	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
	X	3	52	167	168	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
7	X	3	12	128	129	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
	X	3	12	128	169	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
	X	3	52	167	169	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
	X	3	12	128	130	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
	X	3	52	167	130	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
	X	3	12	128	170	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
	X	3	52	167	170	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
8	X	3	12	128	171	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
	X	3	52	167	171	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
	X	3	12	128	131	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
	X	3	52	167	131	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
	X	3	12	128	172	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
	X	3	52	167	172	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
	X	3	12	128	173	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
9	X	3	52	167	173	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
	X	3	52	167	132	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
	X	3	51	166	129	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
	X	3	51	166	168	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
	X	3	51	166	169	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
	X	3	51	166	130	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
	X	3	51	166	170	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
10	X	3	51	166	171	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
	X	3	51	166	131	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
	X	3	51	166	172	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
	X	3	51	166	173	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
	X	3	51	166	132	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
	X	3	11	127	129	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20

[illegible]

X	3	58	173	133	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	16	132	174	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	58	173	174	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	16	132	133	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	16	132	175	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	58	173	175	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	16	132	134	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	58	173	134	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	16	132	176	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	58	173	176	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	16	132	177	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	58	173	177	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	16	132	135	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	58	173	135	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	16	132	178	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	58	173	178	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	16	132	179	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	58	173	179	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	58	173	136	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	57	172	133	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	57	172	174	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	57	172	175	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	57	172	134	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	57	172	176	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	57	172	177	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	57	172	135	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	57	172	178	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	57	172	179	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	57	172	136	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	15	131	133	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	15	131	174	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	15	131	175	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	15	131	134	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	15	131	176	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	15	131	177	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	15	131	135	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	15	131	178	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	15	131	179	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	15	131	136	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	56	171	133	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	56	171	174	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	56	171	175	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	56	171	134	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	56	171	176	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	56	171	177	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	56	171	135	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	56	171	178	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	56	171	179	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	56	171	136	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	55	170	133	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	55	170	174	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	55	170	175	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	55	170	134	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	55	170	176	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	55	170	177	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	55	170	135	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	55	170	178	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	55	170	179	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	55	170	136	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	14	130	133	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	14	130	174	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	14	130	175	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	14	130	134	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	14	130	176	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	14	130	177	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	14	130	135	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	14	130	178	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	14	130	179	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	14	130	136	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20

[illegible]

[illegible]

X	3	24	140	141	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	24	140	187	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	70	185	187	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	24	140	142	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	70	185	142	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	24	140	188	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	70	185	188	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	24	140	189	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	70	185	189	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	24	140	143	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	70	185	143	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	24	140	190	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	70	185	190	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	24	140	191	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	70	185	191	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	70	185	144	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	69	184	141	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	69	184	186	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	69	184	187	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	69	184	142	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	69	184	188	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	69	184	189	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	69	184	143	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	69	184	190	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	69	184	191	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	69	184	144	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	23	139	141	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	23															

[illegible]

[illegible]

X	3	32	148	201	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	82	197	201	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	32	148	202	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	82	197	202	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	82	197	152	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	81	196	149	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	81	196	198	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	81	196	150	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	81	196	199	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	81	196	200	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	81	196	151	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	81	196	201	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	81	196	202	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	81	196	152	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	31	147	149	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	31	147	198	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	31	147	150	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	31	147	199	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	31	147	200	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	31	147	151	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	31	147	201	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	31	147	202	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	31	147	152	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	80	195	149	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	80	195	198	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	80	195	150	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	80	195	199	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	80	195	200	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	80	195	151	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	80	195	201	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	80	195	202	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	80	195	152	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	79	194	149	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	79	194	198	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	79	194	150	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	79	194	199	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	79	194	200	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	79	194	151	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	79	194	201	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	79	194	202	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	79	194	152	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	30	146	149	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	30	146	198	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	30	146	150	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	30	146	199	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	30	146	200	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	30	146	151	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	30	146	201	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	30	146	202	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	30	146	152	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	78	193	149	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	78	193	198	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	78	193	150	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	78	193	199	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	78	193	200	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	78	193	151	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	78	193	201	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	78	193	202	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	78	193	152	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	77	192	149	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	77	192	198	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	77	192	150	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	77	192	199	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	77	192	200	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	77	192	151	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	77	192	201	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	77	192	202	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	77	192	152	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	29	145	198	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	1	2.00	0.20

X	3	29	145	150	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	29	145	199	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	29	145	200	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	29	145	151	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	29	145	201	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	29	145	202	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	29	145	152	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	33	149	152	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	88	202	153	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	36	152	154	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	88	202	154	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	36	152	153	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	36	152	155	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	88	202	155	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	88	202	156	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	87	201	153	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	87	201	154	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	87	201	155	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	87	201	156	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	35	151	153	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	35	151	154	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	35	151	155	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	35	151	156	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	86	200	153	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	86	200	154	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	86	200	155	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	86	200	156	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	85	199	153	2900012080	0.4000	0.0000	0.0013	0.1333	0	1	1	1	1	2.00	0.20
X	3	85	199	154</												

ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΤΑΘΜΩΝ

ΤΥΠΟΣ ΦΟΡΕΑ:

ΚΤΙΡΙΟ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

ΤΥΠΟΣ ΣΤΑΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ:

Σύστημα πλαστιμών τοιχωμάτων

ΚΑΝΟΝΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ ΟΨΗ: Κανονικό και προς τις δυο διευθύνσεις

ΚΑΝΟΝΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ ΚΑΤΩΨΗ: Κανονικό και προς τις δυο διευθύνσεις

Χαρακτηριστικά φάσματος σχεδιασμού:

Χώρα: ΕΛΛΑΔΑ

Ζώνη: II

$a_{Rg} = 0.24g$

$\gamma_I = 1.20$

Κατηγορία εδάφους: B $\Rightarrow S = 1.20$, $T_b = 0.15\text{sec}$, $T_c = 0.50\text{sec}$, $T_d = 2.50\text{sec}$.

Κατηγορία Πλαστιμότητα Μέση (ΚΙΜ)

Συντελεστές συμπεριφοράς: $q_{hx} = 1.95$ $q_{hy} = 1.95$

Μέγιστες τιμές φάσματος: $S_{dx_max} = 2.90$ $S_{dy_max} = 2.90$

Περίοδος 1ης ιδιομορφής: $T_{1x} = 0.14\text{ sec}$, $T_{1y} = 0.09\text{ sec}$

Σεισμική επιτάχυνση σχεδιασμού: $S_{dx}(T_{1x}) = 3.14\text{ m/sec}^2$, $S_{dy}(T_{1y}) = 3.14\text{ m/sec}^2$

Μέθοδος ανάλυσης: Οριζόντιας φόρτισης [ΕΚ8 4.3.3.2] (Ισοδύναμη Στατική)

Στάθμη 2

$h=0.00\text{m}$ $L_x=17.40\text{m}$ $L_y=40.68\text{m}$

Φορτίο: $W_{\mu\sigma\nu} = 2405.54\text{ KN}$, $W_{\kappa\iota\nu} = 2389.17\text{ KN}$

Μάζα: $M = 440.0\text{ Mg}$, $J_m = 97572.2\text{ Mg.m}^2$, $I_s = 14.89\text{ m}$

Σεισμική δύναμη: $H_x = 0\text{ KN}$, $H_y = 0\text{ KN}$

Τέμνουσα: $V_x = 2006\text{ KN}$, $V_y = 1942\text{ KN}$

Στάθμη 3

$h=4.55\text{m}$ $L_x=17.40\text{m}$ $L_y=40.17\text{m}$

Φορτίο: $W_{\mu\sigma\nu} = 6147.91\text{ KN}$, $W_{\kappa\iota\nu} = 1338.40\text{ KN}$

Μάζα: $M = 692.2\text{ Mg}$, $J_m = 110062.0\text{ Mg.m}^2$, $I_s = 12.61\text{ m}$

Σεισμική δύναμη: $H_x = 2006\text{ KN}$, $H_y = 1942\text{ KN}$

Τέμνουσα: $V_x = 2006\text{ KN}$, $V_y = 1942\text{ KN}$

Έλεγχος Λυγηρότητας Κτιρίου

Διαστάσεις: $L_{max} = 40.17\text{ m}$, $L_{min} = 17.40\text{ m}$

$\lambda = L_{max}/L_{min} = 2.31 \leq 4.20\text{ OK}$

Παραμόρφωση ορόφου

$dx_{min} = 0.58\text{ mm}$, $dx_{max} = 3.21\text{ mm}$

$dy_{min} = 0.60\text{ mm}$, $dy_{max} = 1.09\text{ mm}$

Σχετική παραμόρφωση ορόφου

$\Delta x/h_v = 2.917/4.55 \cdot 0.50 = 0.32 < 5.00$

$\Delta y/h_v = 1.057/4.55 \cdot 0.50 = 0.12 < 5.00$

Απόσταση Κέντρου Μάζας (ΚΜ) από Κέντρο Δυσκαμψίας (ΚΔ)

$K_M = (8.64, 19.77)$ $K_D = (6.65, 19.89)$

$e_{ox} = 1.99\text{ m}$, $e_{oy} = 0.13\text{ m}$

$r_x = 34.04\text{ m}$, $r_y = 14.15\text{ m}$

Έλεγχοι κατά X-X:

$-r^2 > I_s^2 + e_o^2 \Rightarrow 34.04^2 > 12.61^2 + 1.99^2 \Rightarrow 1158.92 > 162.96\text{ OK}$

$-(4.1a): e_o \leq 0.30 \cdot r \Rightarrow 1.99 \leq 0.30 \cdot 34.04\text{ OK}$

$-(4.1b): r \geq I_s \Rightarrow 34.04 \geq 12.61\text{ OK}$

Έλεγχοι κατά Y-Y:

$-r^2 > I_s^2 + e_o^2 \Rightarrow 14.15^2 > 12.61^2 + 0.13^2 \Rightarrow 200.13 > 159.02\text{ OK}$

$-(4.1a): e_o \leq 0.30 \cdot r \Rightarrow 0.13 \leq 0.30 \cdot 14.15\text{ OK}$

$-(4.1b): r \geq I_s \Rightarrow 14.15 \geq 12.61\text{ OK}$

Εύρεση συντελεστών (5.2) και (5.3):

X-X: $a_{ox} = 2.275 \Rightarrow k_{wx} = 1.000$

Y-Y: Δεν υπάρχουν τοιχώματα. $\Rightarrow k_w = 1.00$

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ X-X: ΤΟ ΚΤΙΡΙΟ ΕΙΝΑΙ ΚΑΝΟΝΙΚΟ ΣΕ ΚΑΤΩΨΗ

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ Y-Y: ΤΟ ΚΤΙΡΙΟ ΕΙΝΑΙ ΚΑΝΟΝΙΚΟ ΣΕ ΚΑΤΩΨΗ

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ X-X: ΤΟ ΚΤΙΡΙΟ ΕΙΝΑΙ ΚΑΝΟΝΙΚΟ ΣΕ ΟΨΗ

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ Y-Y: ΤΟ ΚΤΙΡΙΟ ΕΙΝΑΙ ΚΑΝΟΝΙΚΟ ΣΕ ΟΨΗ

Το κτίριο είναι: ΣΤΡΕΠΤΙΚΑ ΔΥΣΚΑΜΠΤΟ !!!

Αντισεισμικός Αρμός από ανάλυση οριζόντιας φόρτισης:

$\Delta x = 0.63\text{cm}$, $\Delta y = 0.21\text{cm}$

ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ ΠΡΟΣΑΥΞΗΣΗΣ ΣΕΙΣΜΙΚΗΣ ΕΝΤΑΣΗΣ ΛΟΓΩ ΔΙΑΚΟΠΗΣ ΤΟΙΧΟΠΑΛΗΡΩΣΕΩΝ

ΣΤ	Ax m2	Ay m2	dAx m2	dAy m2	ΔVRwx KN	ΔVRwy KN	Vedx KN	Vedy KN	nx	ny
2	5.11	15.01	5.11	15.01	1022.0	3001.6	1941.6	2005.8	1.53	1.95
3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0	1941.6	2005.8	1.00	1.00

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΩΝ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑΣ q_{hx} , q_{hy}

Διεύθυνση X-X:

ΚΤΙΡΙΟ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ, Σύστημα πλάστιμων τοιχωμάτων

Κατηγορία Πλαστιμότητας Μέση (ΚΠΜ)

Φορέας κανονικός σε όψη => $q_0 = \alpha_1/\alpha_u \cdot 3.00$

Σύστημα τοιχωμάτων με μόνον δύο ασύζευκτα τοιχώματα, κανονικό σε κάτοψη => $\alpha_1/\alpha_u = 1.00$

Με ακριβέστερη μέθοδος υπολογίστηκε $\alpha_1/\alpha_u = 1.00$

Μέγιστη επιτρεπόμενη τιμή $q_0 = 1.00 \cdot 3.00 = 3.00$

Επιλέγεται $q_0 = 1.95$

$q = k_w \cdot q_0 = 1.00 \cdot 1.95 = 1.95$

$T_1 = 0.1 < T_c = 0.50 \Rightarrow \mu_\phi = 1 + 2 \cdot (q_0 - 1) \cdot T_c / T_1 = 1 + 2 \cdot (1.95 - 1) \cdot 0.50 / 0.15 = 7.33$

$T_1 = 0.1 < T_c = 0.50 \Rightarrow \mu_\phi^* = 1 + 2 \cdot (2/3 \cdot q_0 - 1) \cdot T_c / T_1 = 1 + 2 \cdot (1.30 - 1) \cdot 0.50 / 0.15 = 3.00$

Διεύθυνση Y-Y:

ΚΤΙΡΙΟ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ, Σύστημα πλάστιμων τοιχωμάτων

Κατηγορία Πλαστιμότητας Μέση (ΚΠΜ)

Φορέας κανονικός σε όψη => $q_0 = \alpha_1/\alpha_u \cdot 3.00$

Σύστημα τοιχωμάτων με μόνον δύο ασύζευκτα τοιχώματα, κανονικό σε κάτοψη => $\alpha_1/\alpha_u = 1.00$

Με ακριβέστερη μέθοδος υπολογίστηκε $\alpha_1/\alpha_u = 1.00$

Μέγιστη επιτρεπόμενη τιμή $q_0 = 1.00 \cdot 3.00 = 3.00$

Επιλέγεται $q_0 = 1.95$

$q = k_w \cdot q_0 = 1.00 \cdot 1.95 = 1.95$

$T_1 = 0.1 < T_c = 0.50 \Rightarrow \mu_\phi = 1 + 2 \cdot (q_0 - 1) \cdot T_c / T_1 = 1 + 2 \cdot (1.95 - 1) \cdot 0.50 / 0.14 = 7.78$

$T_1 = 0.1 < T_c = 0.50 \Rightarrow \mu_\phi^* = 1 + 2 \cdot (2/3 \cdot q_0 - 1) \cdot T_c / T_1 = 1 + 2 \cdot (1.30 - 1) \cdot 0.50 / 0.14 = 1.14$

ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΝΑΤΡΟΠΗΣ

Έλεγχος : $\Sigma M_e / (\Sigma M_a \cdot q) > 1$ όπου

ΣM_e είναι η συνολική ροπή επαναφοράς

ΣM_a είναι η συνολική ροπή ανατροπής

q είναι ο συντελεστής συμπεριφοράς

$\Delta x = 17.35 - -0.05 = 17.40$

$\Delta y = 40.17 - -0.51 = 40.68$

ΣT	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	688.7	8.82 36.67	8.87 37.18	8.53 3.50	6111.2 25605.1	5872.2 2408.1
2	0.0 0.0	3.90	0.0 0.0	5522.2	8.42 27.35	8.47 27.85	8.93 12.82	46797.8 153816.6	49288.4 70801.4
3	2005.8 1941.6	8.45	16948.7 16406.2	7504.8	8.64 19.82	8.69 20.32	8.71 20.35	65245.6 152509.8	65338.2 152752.0
			16948.7 16406.2	13715.7				118154.6 331931.5	120498.8 225961.5

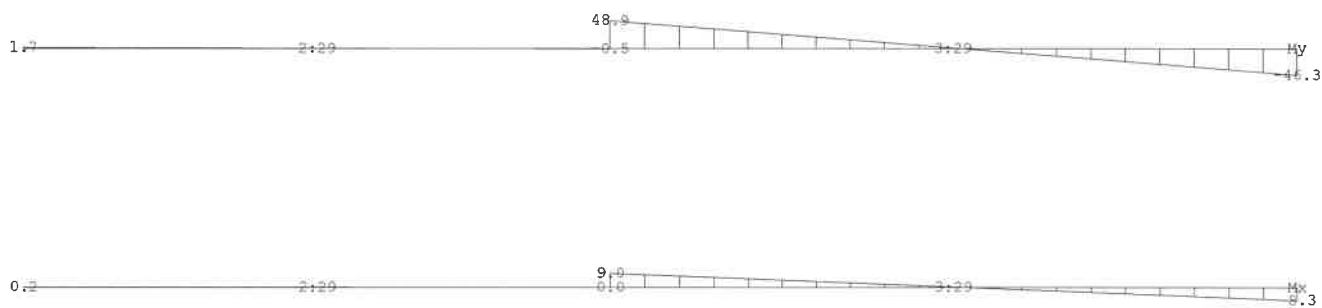
Max,May Ροπές ανατροπής ($M_a=H \cdot h$) σε διεύθυνση σεισμού X και Y αντίστοιχα
W Βάρος στάθμης ($G+\phi \cdot \psi \cdot Q$)
KM Κέντρο Μάζας στάθμης (Κέντρο Βάρους)
Lx, Ly Μοχλοβραχίονες ροπών επαναφοράς (απόσταση Κέντρου Βάρους στάθμης
από άκρο θεμελίωσης)
Mex, Mey Ροπές επαναφοράς ($M=W \cdot L$)

ΕΛΕΓΧΟΣ ΘΗΤΑ ΚΑΤΑ ΕΥΡΩΚΩΔΙΚΑ 8

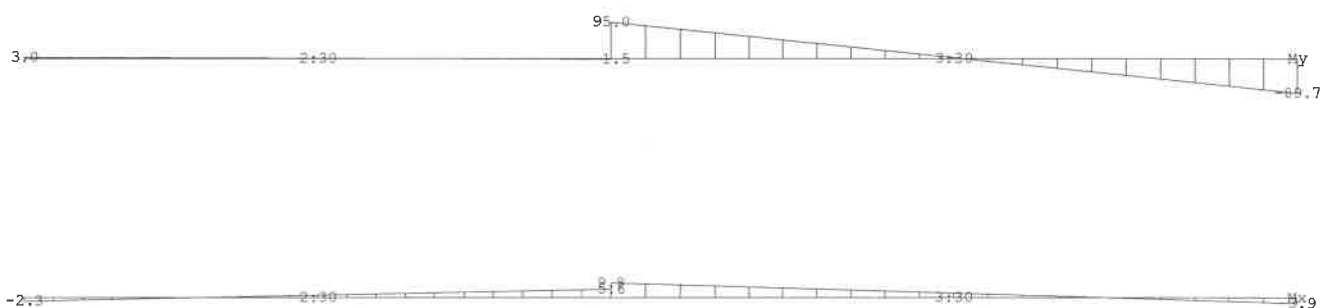
Οροφος 3 dh=4.55m qhx=1.95 qhy=1.95 Δx=1.75mm Δy=0.83mm Vx=2006 Vy=1942 W=6790
Ελεγχος Θήτα ΕΠΙΤΥΧΗΣ: $\theta_x=0.003 < 0.10$ $\theta_y=0.001 < 0.10$

ΕΝΤΑΤΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΩΝ

ΣΤ	ΚΟΛ	ΤΦ	N	Mx1	Mx2	My1	My2	Vx	Vy	Στρέψη
2	29	G	-120.1	-1.9	0.9	1.3	-1.0	0.7	-0.6	0.0
		Q	-38.4	-0.8	0.4	-0.1	-0.1	0.3	0.0	0.0
		Σx1	51.0	1.1	-0.9	-0.5	1.7	-0.5	0.6	0.1
		Σy1	8.4	-0.0	-0.2	-0.2	0.4	-0.0	0.2	0.0
		Σx2	113.2	2.6	-2.3	-1.7	4.5	-1.3	1.6	0.2
		Σy2	-10.4	-0.5	0.2	0.2	-0.4	0.2	-0.2	-0.0
3	29	Θ	-285.2	6.4	-6.2	40.8	-51.0	-3.2	-23.5	0.2
		G	-131.6	-2.5	2.2	6.6	-1.2	1.0	-1.7	0.1
		Q	-16.4	-0.8	0.9	-1.2	1.8	0.4	0.7	0.0
		Σx1	22.0	-2.6	2.8	-46.3	48.9	1.2	20.9	-0.4
		Σy1	0.6	8.3	-9.0	-5.3	5.7	-3.8	2.4	0.1
		Σx2	43.0	4.9	-5.0	-89.1	93.7	-2.2	40.2	0.5
		Σy2	-5.9	6.4	-7.0	7.9	-8.2	-3.0	-3.5	-0.1
		Θ	31.4	11.6	-12.1	-41.0	44.3	-5.2	18.8	0.3

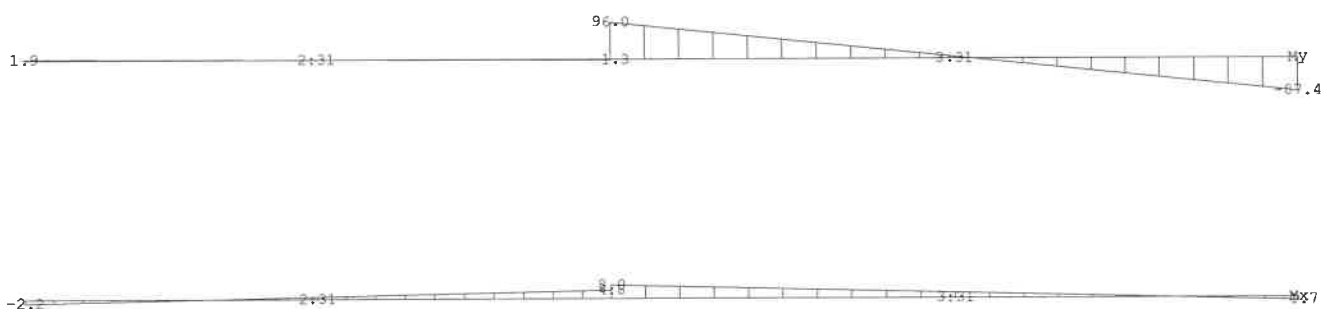


ΣΤ	ΚΟΛ	ΤΦ	N	Mx1	Mx2	My1	My2	Vx	Vy	Στρέψη
2	30	G	-218.2	-1.1	0.5	0.8	-0.6	0.4	-0.3	0.0
		Q	-43.8	-0.5	0.2	-0.3	0.1	0.2	0.1	0.0
		Σx1	-17.8	1.8	-1.3	-1.5	3.0	-0.8	1.2	0.1
		Σy1	-1.6	-5.6	2.3	-0.3	0.5	2.0	0.2	0.0
		Σx2	-39.4	1.1	-2.0	-4.6	7.8	-0.8	3.2	0.3
		Σy2	5.0	-5.6	2.6	0.6	-0.9	2.1	-0.4	-0.0
3	30	Θ	700.3	0.3	-5.9	47.6	-60.1	-1.6	-27.6	0.6
		G	-328.0	-1.0	0.9	12.7	-2.3	0.4	-3.3	0.1
		Q	-67.1	-0.3	0.4	4.8	-0.3	0.2	-1.1	0.0
		Σx1	-10.9	-1.2	2.2	-89.7	95.0	0.8	40.6	-0.9
		Σy1	2.2	3.9	-9.8	-12.0	11.8	-3.0	5.2	0.3
		Σx2	-26.3	2.1	-2.2	-169.7	181.4	-1.0	77.2	1.2
		Σy2	7.0	3.1	-8.8	12.8	-15.0	-2.6	-6.1	-0.3
		Θ	-29.4	5.0	-9.2	-68.9	72.7	-3.1	31.1	0.5

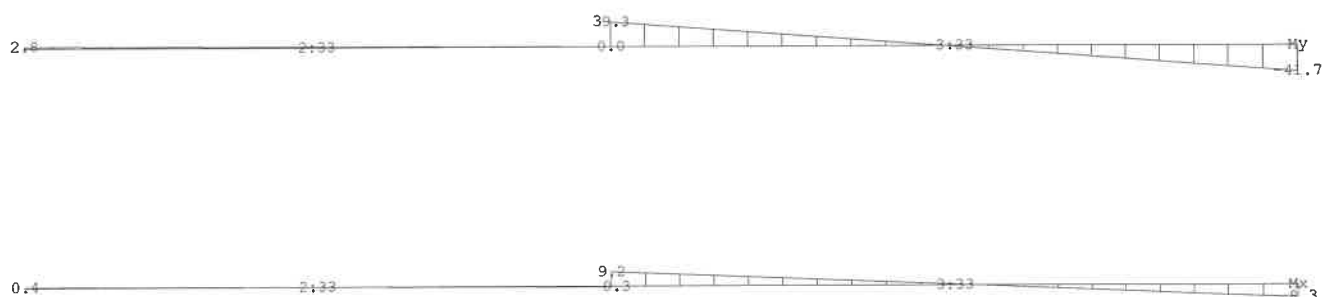


ΣΤ	ΚΟΛ	ΤΦ	N	Mx1	Mx2	My1	My2	Vx	Vy	Στρέψη
----	-----	----	---	-----	-----	-----	-----	----	----	--------

2	31	G	-134.7	0.0	-0.0	-3.3	1.4	-0.0	1.2	0.0
		Q	-29.0	-0.0	0.0	-0.6	0.3	0.0	0.2	0.0
		Σx1	5.4	-0.8	0.4	-1.3	1.9	0.3	0.8	0.0
		Σy1	-4.7	-4.8	2.2	-0.4	0.4	1.8	0.2	0.0
		Σx2	21.4	1.5	-0.7	-3.6	4.8	-0.6	2.1	0.1
		Σy2	-9.6	-5.6	2.6	0.2	-0.5	2.1	-0.2	0.0
		Θ	268.0	-4.6	0.8	44.6	-26.5	1.4	-18.2	0.4
3	31	G	-252.3	-0.3	0.5	-43.7	27.6	0.2	15.7	0.1
		Q	-63.9	-0.1	0.2	-12.9	8.4	0.1	4.7	0.0
		Σx1	6.5	0.6	-2.0	-87.4	96.0	-0.6	40.3	-0.8
		Σy1	-11.5	1.7	-8.0	-1.0	7.0	-2.1	1.8	0.3
		Σx2	33.7	-0.7	3.6	-185.2	193.2	0.9	83.2	1.3
		Σy2	-19.9	2.1	-9.8	29.3	-23.1	-2.6	-11.5	-0.3
		Θ	-12.0	3.1	-8.6	-20.2	22.9	-2.6	9.5	0.6

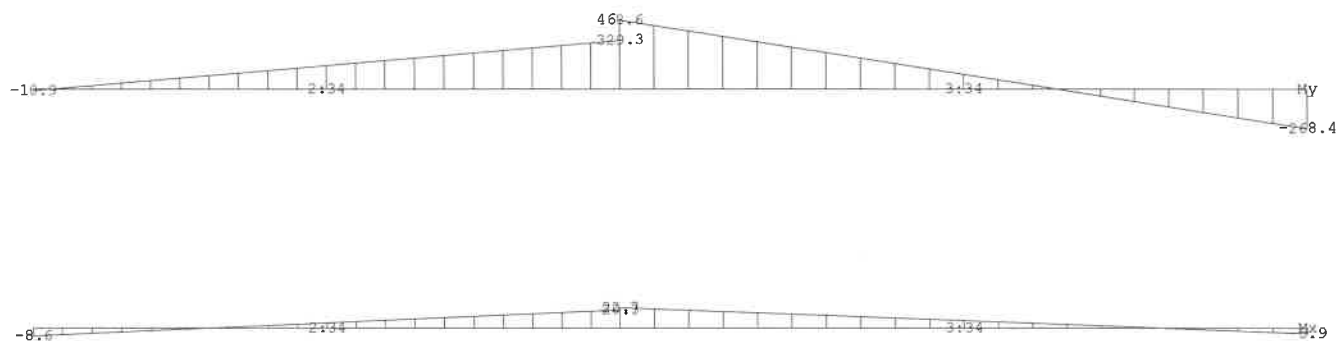


ΣΤ	ΚΟΛ	ΤΦ	N	Mx1	Mx2	My1	My2	Vx	Vy	Στρέψη
2	33	G	-218.7	0.4	-0.2	4.4	-2.2	-0.2	-1.7	0.0
		Q	-105.9	0.2	-0.1	2.5	-1.2	-0.1	-0.9	0.0
		Σx1	78.4	0.5	-0.6	0.0	2.8	-0.3	0.7	0.1
		Σy1	20.3	0.3	-0.4	-0.1	0.8	-0.2	0.2	0.0
		Σx2	208.4	1.7	-2.0	0.2	7.3	-0.9	1.8	0.2
		Σy2	-18.0	0.0	-0.0	-0.1	-0.6	-0.0	-0.1	-0.0
		Θ	37.7	14.9	-14.7	59.5	-58.7	-7.6	-30.3	0.1
3	33	G	-74.3	1.3	-1.1	-4.6	2.5	-0.5	1.6	0.1
		Q	-14.5	0.4	-0.4	-2.1	0.4	-0.2	0.6	0.0
		Σx1	53.9	-3.5	3.8	-41.7	39.3	1.6	17.8	-0.4
		Σy1	13.6	8.3	-9.2	-8.8	8.4	-3.9	3.8	0.1
		Σx2	142.7	3.0	-3.3	-108.3	102.2	-1.4	46.3	0.5
		Σy2	-12.7	6.8	-7.6	10.9	-10.3	-3.1	-4.7	-0.1
		Θ	53.2	10.6	-11.5	-28.8	28.6	-4.9	12.6	0.3

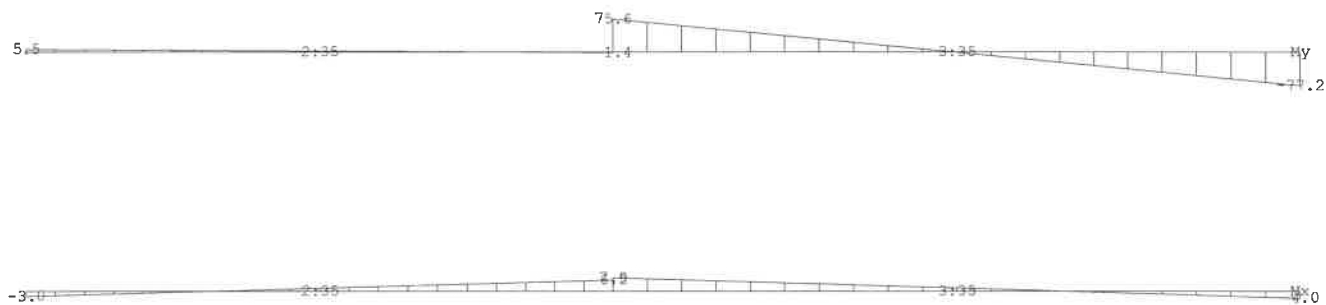


ΣΤ	ΚΟΛ	ΤΦ	N	Mx1	Mx2	My1	My2	Vx	Vy	Στρέψη
2	34	G	-724.2	-0.6	0.3	189.9	-70.2	0.2	-66.7	0.0
		Q	-287.2	-0.1	-0.1	126.1	-41.1	-0.0	-42.9	0.0
		Σx1	-49.5	6.3	-4.9	329.3	-10.9	-2.9	-87.2	0.4

		Σy1	-10.3	-20.3	8.6	68.8	1.6	7.4	-17.2	0.2
		Σx2	-128.5	0.4	-5.9	852.8	-24.0	-1.6	-224.8	1.2
		Σy2	13.2	-19.3	9.2	-86.8	5.7	7.3	23.7	-0.1
		Θ	-25.5	19.2	-58.8	754.7	-864.3	-20.0	-415.1	1.9
3	34	G	-341.0	0.8	-1.1	203.1	-120.7	-0.4	-71.2	0.5
		Q	-81.7	0.2	-0.3	57.0	-84.8	-0.1	-31.2	0.2
		Σx1	-36.3	-2.2	7.1	-268.4	468.6	2.0	162.0	-3.5
		Σy1	-7.5	5.9	-22.7	-57.1	99.2	-6.3	34.4	1.2
		Σx2	-94.1	1.4	-1.2	-696.2	1215.0	-0.6	420.0	4.7
		Σy2	9.6	5.1	-21.1	70.0	-122.6	-5.8	-42.3	-1.0
		Θ	-37.3	4.2	9.9	-232.5	718.1	1.3	208.9	2.2

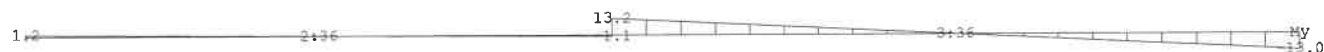


ΣΤ	ΚΟΛ	ΤΦ	N	Mx1	Mx2	My1	My2	Vx	Vy	Στρέψη
2	35	G	-591.0	0.5	-0.3	-23.6	11.0	-0.2	8.9	0.0
		Q	-266.6	0.3	-0.2	-18.2	8.7	-0.1	6.9	0.0
		Σx1	-15.8	-1.5	0.7	-1.4	5.5	0.5	1.8	0.1
		Σy1	-3.3	-6.5	3.0	-0.6	1.5	2.5	0.6	0.1
		Σx2	-40.9	2.9	-1.6	-4.1	14.8	-1.1	4.8	0.4
		Σy2	4.2	-8.0	3.8	0.1	-1.2	3.0	-0.3	-0.0
		Θ	-6.9	5.6	-15.9	-10.0	17.9	-5.5	7.2	1.0
3	35	G	-277.5	0.1	-0.1	-49.9	45.4	-0.0	20.9	0.1
		Q	-69.0	-0.0	-0.1	-18.8	23.2	-0.0	9.2	0.0
		Σx1	-12.1	1.9	-2.1	-77.2	75.6	-0.9	33.6	-0.9
		Σy1	-2.5	4.0	-7.9	-16.7	16.4	-2.6	7.3	0.3
		Σx2	-31.4	-3.2	4.2	-200.8	196.7	1.6	87.4	1.1
		Σy2	3.2	5.6	-9.9	20.0	-19.6	-3.4	-8.7	-0.2
		Θ	-16.7	3.3	0.4	-54.4	48.8	-0.6	22.7	0.1

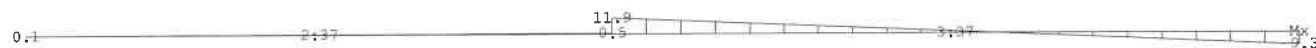
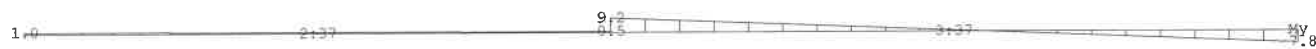


ΣΤ	ΚΟΛ	ΤΦ	N	Mx1	Mx2	My1	My2	Vx	Vy	Στρέψη
2	36	G	-189.9	0.8	-0.4	-1.5	0.7	-0.3	0.6	-0.0
		Q	-76.6	0.5	-0.2	-0.9	0.5	-0.2	0.3	0.0
		Σx1	-16.8	-0.3	0.2	-1.1	1.2	0.1	0.6	0.0
		Σy1	-3.4	-0.5	0.3	-0.3	0.3	0.2	0.2	0.0
		Σx2	-44.6	-0.1	0.2	-2.9	3.2	0.1	1.5	0.1
		Σy2	4.8	-0.6	0.3	0.2	-0.3	0.2	-0.1	-0.0

		Θ	-9.7	5.4	-5.4	-11.1	10.7	-2.8	5.6	0.3
3	36	G	-84.7	0.3	-0.5	-3.9	3.8	-0.2	1.7	0.0
		Q	-20.9	0.1	-0.3	-1.8	1.8	-0.1	0.8	0.0
		Σx1	-7.4	2.6	-2.4	-13.0	13.2	-1.1	5.8	-0.2
		Σy1	-2.9	5.3	-4.9	-2.8	2.8	-2.2	1.2	0.1
		Σx2	-16.6	-4.4	3.9	-33.9	34.3	1.8	15.0	0.2
		Σy2	-0.3	7.5	-6.8	3.4	-3.4	-3.1	-1.5	-0.1
		Θ	-2.0	6.4	-6.1	-11.7	11.9	-2.7	5.2	-0.0

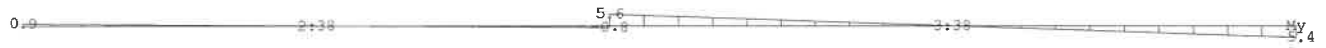


ΣΤ	ΚΟΛ	ΤΦ	N	Mx1	Mx2	My1	My2	Vx	Vy	Στρέψη
2	37	G	-158.9	1.5	-0.8	0.2	-0.2	-0.6	-0.1	0.0
		Q	-41.5	1.8	-0.9	1.8	-0.8	-0.7	-0.7	0.0
		Σx1	10.1	0.6	-0.8	0.5	1.0	-0.4	0.1	0.0
		Σy1	-5.8	-0.5	-0.1	0.2	0.3	0.1	0.0	0.0
		Σx2	20.5	0.7	-2.1	3.1	2.0	-0.7	-0.3	0.1
		Σy2	-9.1	-0.6	0.3	-0.5	-0.0	0.2	0.1	-0.0
		Θ	-7.4	30.0	-31.6	21.0	-21.7	-15.8	-11.0	0.1
3	37	G	-98.6	5.5	-4.1	28.4	-12.7	-2.1	-9.0	0.1
		Q	-8.3	2.1	-2.3	1.3	-1.4	-1.0	-0.6	0.0
		Σx1	4.5	-4.7	5.7	-7.8	9.2	2.3	3.7	-0.4
		Σy1	-3.0	9.3	-11.9	-2.8	3.3	-4.7	1.3	0.1
		Σx2	8.9	1.2	-2.3	-27.5	32.9	-0.8	13.3	0.5
		Σy2	-4.5	8.0	-10.2	2.9	-3.5	-4.0	-1.4	-0.1
		Θ	0.2	11.5	-13.1	-7.5	12.0	-5.4	4.3	0.3



ΣΤ	ΚΟΛ	ΤΦ	N	Mx1	Mx2	My1	My2	Vx	Vy	Στρέψη
2	38	G	-259.0	-0.0	0.0	6.3	-3.1	0.0	-2.4	0.0
		Q	-93.8	0.1	-0.1	4.0	-2.0	-0.1	-1.5	0.0
		Σx1	-4.9	0.9	-0.7	-0.8	0.9	-0.4	0.4	-0.0
		Σy1	-1.8	-3.1	1.3	-0.2	0.3	1.1	0.1	0.0
		Σx2	-16.9	0.4	-1.2	-1.9	2.4	-0.4	1.1	0.1
		Σy2	1.7	-3.1	1.5	0.1	-0.2	1.2	-0.1	-0.0
		Θ	-2.2	8.0	-16.2	5.2	-5.1	-6.2	-2.6	0.1
3	38	G	-149.5	0.5	-0.4	0.2	-3.6	-0.2	-0.8	0.0
		Q	-21.3	0.1	-0.2	3.8	-4.3	-0.1	-1.8	0.0

Σx1	-2.2	-0.4	1.2	-5.4	5.6	0.3	2.4	-0.2
Σy1	-0.8	0.8	-3.8	-2.0	2.0	-1.0	0.9	0.1
Σx2	-8.0	0.0	0.1	-19.6	20.2	0.0	8.7	0.3
Σy2	0.8	0.7	-3.7	2.1	-2.1	-1.0	-0.9	-0.1
Θ	-3.0	0.2	4.2	-6.0	6.0	0.9	2.6	0.1

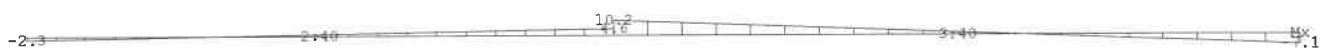


ΣΤ	ΚΟΛ	ΤΦ	N	Mx1	Mx2	My1	My2	Vx	Vy	Στρέψη
2	39	G	-191.7	0.2	-0.1	-6.0	2.9	-0.1	2.3	0.0
		Q	-90.5	0.2	-0.1	-4.3	2.1	-0.1	1.6	0.0
		Σx1	7.2	-0.5	0.2	-0.9	1.0	0.2	0.5	0.0
		Σy1	2.4	-2.9	1.3	-0.3	0.3	1.1	0.1	0.0
		Σx2	24.5	1.5	-0.9	-2.5	2.7	-0.6	1.3	0.1
		Σy2	-2.6	-3.6	1.7	0.2	-0.2	1.4	-0.1	-0.0
		Θ	10.1	5.9	-13.4	-3.9	3.8	-5.0	2.0	0.2
3	39	G	-82.8	0.5	-0.3	-12.7	10.8	-0.2	5.2	0.0
		Q	-20.3	0.1	-0.1	-4.9	5.4	-0.1	2.3	0.0
		Σx1	3.3	0.2	-0.6	-6.0	6.0	-0.2	2.6	-0.2
		Σy1	1.1	0.5	-3.1	-2.0	2.0	-0.8	0.9	0.1
		Σx2	11.6	-0.3	1.6	-20.7	20.9	0.4	9.1	0.3
		Σy2	-1.3	0.6	-3.9	2.3	-2.3	-1.0	-1.0	-0.1
		Θ	2.4	0.1	4.4	-5.5	5.8	1.0	2.5	0.0



ΣΤ	ΚΟΛ	ΤΦ	N	Mx1	Mx2	My1	My2	Vx	Vy	Στρέψη
2	40	G	-104.1	4.7	-2.3	-1.0	0.4	-1.8	0.3	-0.0
		Q	-29.3	2.5	-1.2	-1.1	0.6	-1.0	0.4	0.0
		Σx1	-9.9	-2.3	1.4	2.8	1.2	0.9	-0.4	0.1
		Σy1	-7.1	-4.6	2.3	1.1	0.2	1.8	-0.2	0.1
		Σx2	-24.0	2.7	-0.6	12.2	1.1	-0.8	-2.9	0.4
		Σy2	-3.1	-6.2	2.8	-1.6	0.2	2.3	0.4	-0.0
		Θ	-17.8	19.0	-28.3	-21.0	29.2	-12.1	12.9	1.0
3	40	G	-45.0	9.4	-7.0	-7.4	7.1	-3.6	3.2	0.1
		Q	-8.4	2.8	-2.8	-2.7	3.0	-1.2	1.3	0.0
		Σx1	-4.6	3.6	-5.1	-10.7	14.8	-1.9	5.6	-0.7
		Σy1	-3.5	7.1	-10.2	-3.6	5.0	-3.8	1.9	0.2
		Σx2	-11.4	-4.6	6.9	-37.3	52.1	2.5	19.6	0.7

Σy2	-1.6	9.5	-13.8	4.1	-5.8	-5.1	-2.2	-0.2
Θ	-3.8	7.6	-2.8	-10.7	8.6	-2.3	4.2	-0.1



ΣΤ	ΚΟΛ	ΤΦ	N	Mx1	Mx2	My1	My2	Vx	Vy	Στρέψη
3	1	G	-38.5	-3.5	1.3	6.4	-3.9	1.0	-2.3	0.1
		Q	-6.9	-0.7	0.2	1.5	-0.9	0.2	-0.5	0.0
		Σx1	5.4	-2.7	3.9	-19.8	30.8	1.4	11.1	-0.4
		Σy1	2.9	9.4	-12.9	1.8	-2.8	-4.9	-1.0	0.1
		Σx2	3.3	5.3	-7.2	-4.8	7.6	-2.7	2.7	0.7
		Σy2	3.3	6.0	-8.3	-3.1	4.8	-3.2	1.7	-0.3
		Θ	-10.4	-17.3	21.7	15.8	-23.8	8.6	-8.7	0.4



ΣΤ	ΚΟΛ	ΤΦ	N	Mx1	Mx2	My1	My2	Vx	Vy	Στρέψη
3	2	G	-77.9	-0.2	-0.0	10.3	-5.4	0.0	-3.5	0.0
		Q	-18.8	-0.0	-0.0	3.1	-1.6	0.0	-1.0	0.0
		Σx1	-5.3	-0.2	0.9	-15.2	16.2	0.2	6.9	-0.2
		Σy1	0.5	0.7	-6.0	1.4	-1.4	-1.5	-0.6	0.1
		Σx2	-1.3	0.4	-1.6	-4.1	4.4	-0.5	1.9	0.3
		Σy2	-0.8	0.4	-5.2	-2.3	2.5	-1.2	1.1	-0.1
		Θ	3.7	-1.2	11.7	9.3	-9.7	2.8	-4.2	0.2





ΣΤ	ΚΟΛ	ΤΦ	N	Mx1	Mx2	My1	My2	Vx	Vy	Στρέψη
3	3	G	-137.1	-0.4	0.4	-0.2	-0.2	0.2	-0.0	0.0
		Q	-19.5	-0.1	0.1	-2.4	1.1	0.1	0.8	0.0
		Σx1	7.4	0.1	-1.2	-16.2	16.7	-0.3	7.2	-0.2
		Σy1	-0.7	0.8	-5.5	1.4	-1.5	-1.4	-0.6	0.1
		Σx2	2.0	-0.7	2.5	-4.5	4.6	0.7	2.0	0.3
		Σy2	1.2	1.2	-7.0	-2.5	2.6	-1.8	1.1	-0.1
		Θ	-1.0	-2.6	14.8	3.5	-3.7	3.8	-1.6	0.2



ΣΤ	ΚΟΛ	ΤΦ	N	Mx1	Mx2	My1	My2	Vx	Vy	Στρέψη
3	4	G	-85.4	-4.0	2.4	-20.2	9.2	1.4	6.5	0.1
		Q	-5.5	-1.1	0.7	0.0	-0.2	0.4	-0.1	0.0
		Σx1	-8.2	1.5	-3.5	-25.1	32.9	-1.1	12.8	-0.3
		Σy1	4.5	7.5	-9.7	2.3	-3.0	-3.8	-1.2	0.1
		Σx2	-5.5	-7.0	8.6	-6.9	9.1	3.4	3.5	0.6
		Σy2	4.0	11.5	-15.4	-4.0	5.2	-5.9	2.0	-0.3
		Θ	-8.5	-24.6	31.8	0.1	-1.0	12.4	-0.2	0.4



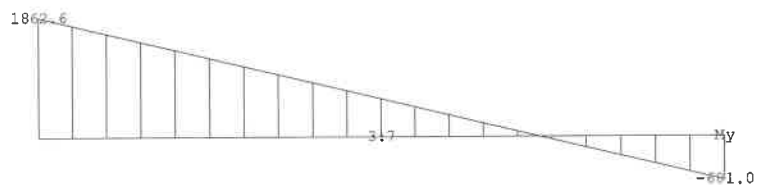
ΣΤ	ΚΟΛ	ΤΦ	N	Mx1	Mx2	My1	My2	Vx	Vy	Στρέψη
3	5	G	-77.0	1.0	-0.7	5.8	-4.1	-0.4	-2.2	0.1
		Q	-16.2	0.3	-0.2	1.5	-1.0	-0.1	-0.5	0.0
		Σx1	26.7	-3.4	3.2	-77.9	86.6	1.4	36.2	-0.4
		Σy1	2.2	10.8	-10.5	5.9	-6.4	-4.7	-2.7	0.1
		Σx2	13.6	6.3	-6.0	-31.6	35.1	-2.7	14.7	0.7
		Σy2	6.7	7.3	-7.2	-9.0	10.2	-3.2	4.2	-0.3
		Θ	-19.1	-10.7	11.4	62.1	-66.3	4.8	-28.2	0.4



ΣΤ	ΚΟΛ	ΤΦ	N	Mx1	Mx2	My1	My2	Vx	Vy	Στρέψη
3	6	G	-250.1	0.5	-0.6	30.9	-17.3	-0.2	-10.6	0.1
		Q	-62.2	0.2	-0.2	8.1	-4.4	-0.1	-2.8	0.0
		Σx1	17.5	-1.7	2.4	-177.8	178.1	0.9	78.2	-0.8
		Σy1	-1.2	5.8	-14.8	12.7	-12.6	-4.5	-5.6	0.3
		Σx2	7.3	3.2	-4.6	-72.7	72.8	-1.7	32.0	1.5
		Σy2	2.0	4.1	-12.5	-20.6	20.6	-3.6	9.1	-0.6
		Θ	12.6	-5.9	20.7	86.8	-92.5	5.8	-39.4	1.0



ΣΤ	ΚΟΛ	ΤΦ	N	Mx1	Mx2	My1	My2	Vx	Vy	Στρέψη
3	7	G	-297.0	0.0	1.2	-180.8	25.1	0.3	45.2	0.5
		Q	-66.3	-0.1	0.5	-49.6	9.0	0.1	12.9	0.2
		Σx1	84.3	2.3	-8.7	-681.0	1862.6	-2.4	559.0	-3.0
		Σy1	-6.3	6.4	-33.2	49.1	-133.5	-8.7	-40.1	1.1
		Σx2	34.5	-4.6	16.8	-279.0	762.0	4.7	228.8	5.6
		Σy2	9.6	9.2	-43.6	-78.4	215.7	-11.6	64.6	-2.2
		Θ	-12.0	-15.6	74.5	97.4	-237.2	19.8	-73.5	3.8



ΣΤ	ΚΟΛ	TΦ	N	Mx1	Mx2	My1	My2	Vx	Vy	Στρέψη
3	8	G	-55.8	-0.0	0.2	1.0	-0.9	0.0	-0.4	0.0
		Q	-12.0	-0.1	0.1	0.2	-0.2	0.0	-0.1	0.0
		Σx1	-128.4	1.9	-2.1	-33.1	30.8	-0.9	14.0	-0.2
		Σy1	7.8	4.5	-4.9	2.4	-2.3	-2.0	-1.0	0.1
		Σx2	-50.7	-4.0	4.1	-13.5	12.6	1.8	5.7	0.3
		Σy2	-17.2	6.9	-7.4	-3.8	3.6	-3.2	1.6	-0.1
		Θ	26.6	-11.8	12.7	-1.2	1.0	5.4	0.5	0.2

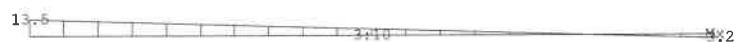


ΣΤ	ΚΟΛ	TΦ	N	Mx1	Mx2	My1	My2	Vx	Vy	Στρέψη
3	9	G	-21.6	0.7	-1.0	10.1	-6.3	-0.4	-3.6	0.1
		Q	0.5	0.2	-0.3	2.3	-1.3	-0.1	-0.8	0.0
		Σx1	-127.5	-3.6	5.4	-135.5	151.3	2.0	63.0	-0.8
		Σy1	547.8	12.1	-18.3	21.6	-15.1	-6.7	-8.1	0.2
		Σx2	322.1	6.8	-10.1	-67.4	82.1	-3.7	32.9	1.5
		Σy2	398.4	8.6	-13.1	0.7	6.0	-4.8	1.2	-0.6
		Θ	-155.5	-13.1	15.5	93.9	-106.2	6.3	-44.0	1.0



ΣΤ	ΚΟΛ	TΦ	N	Mx1	Mx2	My1	My2	Vx	Vy	Στρέψη
3	10	G	-228.8	0.1	-0.4	28.7	-15.2	-0.1	-9.7	0.1
		Q	-56.4	0.0	-0.1	7.5	-3.8	-0.0	-2.5	0.0
		Σx1	-42.9	-0.6	1.9	-155.3	160.9	0.5	69.5	-0.8
		Σy1	17.4	3.2	-13.5	19.1	-13.8	-3.7	-7.2	0.2
		Σx2	-14.0	1.2	-3.7	-81.7	89.0	-1.1	37.5	1.4
		Σy2	8.3	2.6	-11.8	-2.9	7.5	-3.2	2.3	-0.6
		Θ	23.5	-3.6	13.5	71.1	-77.1	3.8	-32.6	1.0





ΣΤ	ΚΟΛ	ΤΦ	N	Mx1	Mx2	My1	My2	Vx	Vy	Στρέψη
3	11	G	-193.3	-0.3	0.5	-12.4	4.6	0.2	3.7	0.1
		Q	-40.8	-0.1	0.2	-5.3	2.4	0.1	1.7	0.0
		Σx1	66.6	2.1	-3.3	-140.2	153.7	-1.2	64.6	-0.7
		Σy1	-7.4	4.6	-12.9	6.3	-7.7	-3.8	-3.1	0.3
		Σx2	35.5	-3.0	5.9	-81.5	88.8	2.0	37.4	1.4
		Σy2	1.9	6.5	-16.6	-10.9	11.4	-5.1	4.9	-0.5
		Θ	3.0	-8.7	21.2	12.6	-12.6	6.6	-5.5	1.0



ΣΤ	ΚΟΛ	ΤΦ	N	Mx1	Mx2	My1	My2	Vx	Vy	Στρέψη
3	12	G	-38.8	-0.4	0.4	-0.3	-0.1	0.2	0.0	0.0
		Q	-4.7	-0.1	0.1	0.2	-0.1	0.1	-0.1	0.0
		Σx1	-35.7	2.4	-2.3	-26.1	26.4	-1.0	11.5	-0.2
		Σy1	2.3	4.3	-4.8	1.5	-1.5	-2.0	-0.7	0.1
		Σx2	-20.2	-3.6	4.0	-14.9	15.1	1.7	6.6	0.3
		Σy2	-2.4	6.6	-7.2	-1.9	1.9	-3.0	0.8	-0.1
		Θ	4.5	-8.7	9.5	-3.6	3.5	4.0	1.6	0.2



ΣΤ	ΚΟΛ	ΤΦ	N	Mx1	Mx2	My1	My2	Vx	Vy	Στρέψη
3	13	G	-77.7	0.6	-0.9	6.3	-3.4	-0.3	-2.1	0.1
		Q	-19.2	0.2	-0.3	1.1	-0.3	-0.1	-0.3	0.0
		Σx1	190.9	-3.6	5.4	-117.9	136.9	2.0	56.0	-0.7
		Σy1	-551.2	12.2	-18.4	-10.3	2.2	-6.7	2.7	0.2
		Σx2	-279.5	6.8	-10.1	-101.7	110.2	-3.7	46.6	1.4
		Σy2	-407.6	9.1	-13.7	-14.1	9.1	-5.0	5.1	-0.5
		Θ	389.0	1.3	2.5	96.2	-99.5	0.3	-43.0	1.0



ΣΤ	ΚΟΛ	ΤΦ	N	Mx1	Mx2	My1	My2	Vx	Vy	Στρέψη
3	14	G	-237.2	0.1	-0.4	28.4	-14.0	-0.1	-9.3	0.1
		Q	-58.2	0.0	-0.1	6.9	-3.1	-0.0	-2.2	0.0
		Σx1	-32.4	-0.7	2.0	-137.9	146.6	0.6	62.5	-0.7
		Σy1	-13.8	3.1	-13.5	-6.0	0.0	-3.7	1.3	0.2
		Σx2	-36.2	1.2	-3.8	-113.8	116.0	-1.1	50.5	1.4
		Σy2	-12.4	2.6	-11.9	-11.7	7.6	-3.2	4.2	-0.5
		Θ	35.3	-0.3	6.0	68.3	-67.9	1.4	-29.9	1.0



ΣΤ	ΚΟΛ	ΤΦ	N	Mx1	Mx2	My1	My2	Vx	Vy	Στρέψη
3	15	G	-238.2	-0.4	0.5	-28.0	13.1	0.2	9.0	0.1
		Q	-58.0	-0.1	0.2	-7.9	4.0	0.1	2.6	0.0
		Σx1	9.3	1.5	-3.0	-131.9	143.8	-1.0	60.6	-0.8
		Σy1	3.7	3.9	-12.6	6.5	-6.0	-3.6	-2.7	0.3
		Σx2	10.1	-3.0	5.9	-99.3	109.0	2.0	45.8	1.4
		Σy2	3.3	5.6	-15.9	-1.9	2.9	-4.7	1.1	-0.5
		Θ	-4.0	-5.0	13.5	-1.2	1.8	4.1	0.7	1.0



ΣΤ	ΚΟΛ	ΤΦ	N	Mx1	Mx2	My1	My2	Vx	Vy	Στρέψη
3	16	G	-61.6	-0.5	0.4	-0.3	0.1	0.2	0.1	0.0
		Q	-13.0	-0.2	0.1	-0.2	0.1	0.1	0.1	0.0
		Σx1	-22.8	2.0	-2.1	-24.9	24.9	-0.9	11.0	-0.2
		Σy1	-0.2	4.5	-4.9	0.8	-0.8	-2.1	-0.4	0.1
		Σx2	-18.6	-3.9	4.1	-19.1	19.0	1.7	8.4	0.3
		Σy2	-1.3	6.6	-7.1	-0.8	0.7	-3.0	0.3	-0.1
		Θ	5.3	-6.2	6.7	-6.6	6.2	2.8	2.8	0.2



ΣΤ	ΚΟΛ	ΤΦ	N	Mx1	Mx2	My1	My2	Vx	Vy	Στρέψη
3	17	G	-70.6	0.4	-0.5	2.1	-0.7	-0.2	-0.6	0.1
		Q	-14.2	0.2	-0.2	0.2	0.2	-0.1	-0.0	0.0
		Σx1	35.0	-3.1	3.0	-67.5	71.7	1.4	30.6	-0.3
		Σy1	-6.9	10.5	-10.3	0.4	-0.6	-4.6	-0.2	0.1
		Σx2	28.8	6.1	-5.8	-66.7	70.8	-2.6	30.2	0.6
		Σy2	-5.4	7.7	-7.7	1.1	-1.2	-3.4	-0.5	-0.2
		Θ	-6.8	0.5	-1.4	44.2	-45.3	-0.4	-19.7	0.4



ΣΤ	ΚΟΛ	ΤΦ	N	Mx1	Mx2	My1	My2	Vx	Vy	Στρέψη
3	18	G	-239.7	0.2	-0.4	25.9	-11.8	-0.1	-8.3	0.1
		Q	-58.7	0.1	-0.2	6.2	-2.4	-0.1	-1.9	0.0
		Σx1	-20.0	-1.5	2.5	-126.4	135.0	0.9	57.5	-0.8
		Σy1	0.2	5.9	-14.9	1.5	-1.7	-4.6	-0.7	0.3
		Σx2	-19.7	2.9	-4.7	-124.3	132.8	-1.7	56.5	1.4
		Σy2	0.4	4.5	-13.0	2.8	-3.1	-3.9	-1.3	-0.4
		Θ	12.1	-0.0	-0.2	44.1	-48.4	-0.0	-20.3	1.0





ΣΤ	ΚΟΛ	ΤΦ	N	Mx1	Mx2	My1	My2	Vx	Vy	Στρέψη
3	19	G	-238.8	-0.2	0.5	-29.8	15.0	0.2	9.9	0.1
		Q	-58.3	-0.1	0.2	-8.5	4.7	0.1	2.9	0.0
		Σx1	8.2	1.4	-2.9	-122.1	133.0	-0.9	56.1	-0.8
		Σy1	-0.1	3.9	-12.5	1.6	-1.7	-3.6	-0.7	0.3
		Σx2	8.1	-2.6	5.6	-120.0	130.7	1.8	55.1	1.4
		Σy2	-0.2	5.3	-15.7	2.9	-3.1	-4.6	-1.3	-0.4
		Θ	0.6	-3.1	6.5	-12.2	14.9	2.1	6.0	1.0



ΣΤ	ΚΟΛ	ΤΦ	N	Mx1	Mx2	My1	My2	Vx	Vy	Στρέψη
3	20	G	-62.8	-0.3	0.3	-0.7	0.4	0.1	0.2	0.0
		Q	-13.3	-0.1	0.1	-0.3	0.2	0.1	0.1	0.0
		Σx1	-22.1	1.8	-2.0	-23.0	23.0	-0.8	10.1	-0.2
		Σy1	-1.2	4.2	-4.7	0.3	-0.3	-2.0	-0.1	0.1
		Σx2	-19.9	-3.5	3.9	-22.6	22.6	1.6	9.9	0.3
		Σy2	-1.6	6.0	-6.7	0.4	-0.4	-2.8	-0.2	-0.1
		Θ	0.1	-3.8	3.9	-9.1	8.6	1.7	3.9	0.2



ΣΤ	ΚΟΛ	ΤΦ	N	Mx1	Mx2	My1	My2	Vx	Vy	Στρέψη
3	21	G	-70.0	0.5	-0.5	1.2	0.4	-0.2	-0.2	0.1
		Q	-14.0	0.2	-0.2	-0.1	0.6	-0.1	0.1	0.0
		Σx1	29.8	-2.5	2.8	-62.1	65.9	1.2	28.1	-0.3
		Σy1	2.2	8.2	-9.2	-1.3	1.4	-3.8	0.6	0.1
		Σx2	38.5	4.6	-5.1	-77.3	82.0	-2.1	35.0	0.6
		Σy2	-0.8	6.2	-7.1	4.1	-4.4	-2.9	-1.9	-0.2
		Θ	-9.7	6.1	-6.5	36.9	-37.7	-2.8	-16.4	0.4



ΣΤ	ΚΟΛ	ΤΦ	N	Mx1	Mx2	My1	My2	Vx	Vy	Στρέψη
3	22	G	-240.0	0.3	-0.5	24.1	-9.8	-0.2	-7.4	0.1
		Q	-58.8	0.1	-0.2	5.6	-1.7	-0.1	-1.6	0.0
		Σx1	-18.3	-1.1	2.3	-115.9	123.9	0.8	52.7	-0.8
		Σy1	-0.4	4.8	-14.5	-2.1	2.3	-4.2	1.0	0.3
		Σx2	-22.6	2.1	-4.3	-144.1	154.0	-1.4	65.5	1.4
		Σy2	1.1	3.9	-12.9	8.3	-8.8	-3.7	-3.8	-0.4
		Θ	9.7	3.3	-7.8	30.8	-34.3	-2.4	-14.3	1.0



ΣΤ	ΚΟΛ	ΤΦ	N	Mx1	Mx2	My1	My2	Vx	Vy	Στρέψη
3	23	G	-238.7	-0.2	0.4	-31.6	17.0	0.1	10.7	0.1
		Q	-58.3	-0.1	0.2	-9.2	5.4	0.1	3.2	0.0
		Σx1	7.6	2.0	-3.2	-112.1	122.1	-1.2	51.5	-0.8
		Σy1	0.2	5.1	-13.1	-2.3	2.3	-4.0	1.0	0.3
		Σx2	9.4	-3.7	6.1	-139.1	151.6	2.2	63.9	1.4
		Σy2	-0.4	7.0	-16.3	7.7	-8.6	-5.1	-3.6	-0.4
		Θ	1.7	0.8	-1.4	-25.2	28.8	-0.5	11.9	1.0



ΣΤ	ΚΟΛ	ΤΦ	N	Mx1	Mx2	My1	My2	Vx	Vy	Στροφή
3	24	G	-62.7	-0.3	0.3	-1.0	0.8	0.1	0.4	0.0
		Q	-13.4	-0.1	0.1	-0.4	0.4	0.1	0.2	0.0
		Σx1	-16.9	2.6	-2.4	-21.2	21.1	-1.1	9.3	-0.2
		Σy1	5.5	5.8	-5.5	-0.6	0.5	-2.5	0.2	0.1
		Σx2	-29.2	-4.8	4.5	-26.1	26.2	2.0	11.5	0.3
		Σy2	9.6	8.2	-7.7	1.2	-1.3	-3.5	-0.6	-0.1
		Θ	5.5	0.7	0.1	-11.6	11.1	-0.1	5.0	0.2

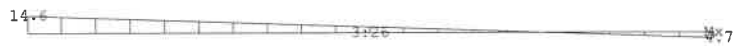


ΣΤ	ΚΟΛ	ΤΦ	N	Mx1	Mx2	My1	My2	Vx	Vy	Στροφή
3	25	G	-69.5	0.2	-0.4	0.2	1.4	-0.1	0.3	0.1
		Q	-13.7	0.1	-0.2	-0.5	0.9	-0.1	0.3	0.0
		Σx1	28.4	-2.6	2.9	-56.6	59.9	1.2	25.6	-0.3
		Σy1	2.6	8.7	-9.6	-3.9	4.0	-4.0	1.7	0.1
		Σx2	42.4	5.2	-5.4	-87.8	93.2	-2.3	39.8	0.6
		Σy2	-2.0	6.7	-7.4	6.2	-6.7	-3.1	-2.8	-0.1
		Θ	-2.6	10.3	-11.0	29.5	-30.1	-4.7	-13.1	0.4



ΣΤ	ΚΟΛ	ΤΦ	N	Mx1	Mx2	My1	My2	Vx	Vy	Στροφή
3	26	G	-240.9	0.1	-0.4	22.4	-7.9	-0.1	-6.7	0.1
		Q	-59.0	0.1	-0.2	4.9	-1.0	-0.0	-1.3	0.0
		Σx1	-18.9	-1.3	2.5	-104.4	112.1	0.8	47.6	-0.8
		Σy1	-4.9	4.7	-14.6	-4.9	6.2	-4.2	2.4	0.3
		Σx2	-24.0	2.6	-4.6	-164.7	175.5	-1.6	74.8	1.4
		Σy2	-3.3	3.7	-12.9	14.8	-14.5	-3.6	-6.4	-0.3
		Θ	3.3	5.4	-14.8	19.8	-21.3	-4.4	-9.0	1.0





ΣΤ	ΚΟΛ	TΦ	N	Mx1	Mx2	My1	My2	Vx	Vy	Στρέψη
3	27	G	-237.2	-0.1	0.4	-34.5	19.5	0.1	11.9	0.1
		Q	-58.0	-0.0	0.2	-10.0	6.1	0.0	3.5	0.0
		Σx1	20.1	0.6	-2.5	-108.4	114.1	-0.7	48.9	-0.8
		Σy1	14.1	2.2	-11.6	-16.5	11.7	-3.0	6.2	0.4
		Σx2	12.0	-1.2	4.8	-153.7	170.3	1.3	71.2	1.4
		Σy2	16.7	2.8	-14.1	-1.6	-6.7	-3.7	-1.1	-0.3
		Θ	23.4	0.3	-7.1	-50.3	48.7	-1.6	21.8	1.0



ΣΤ	ΚΟΛ	TΦ	N	Mx1	Mx2	My1	My2	Vx	Vy	Στρέψη
3	28	G	-62.4	-0.4	0.7	-3.9	3.0	0.2	1.5	0.1
		Q	-16.7	-0.1	0.3	-1.4	1.2	0.1	0.6	0.0
		Σx1	143.2	2.3	-4.0	-45.0	44.8	-1.4	19.7	-0.4
		Σy1	365.3	5.4	-9.5	-8.9	5.8	-3.3	3.2	0.2
		Σx2	-315.2	-4.4	7.6	-60.8	65.1	2.6	27.7	0.8
		Σy2	511.5	7.6	-13.2	-3.8	-0.8	-4.6	0.7	-0.2
		Θ	396.3	-0.9	-2.6	-36.7	33.3	-0.4	15.4	0.6



ΣΤ	ΚΟΛ	TΦ	N	Mx1	Mx2	My1	My2	Vx	Vy	Στρέψη
3	32	G	-21.6	-0.7	0.8	-7.1	5.0	0.3	2.7	0.1
		Q	-0.7	-0.2	0.3	-2.3	1.8	0.1	0.9	0.0
		Σx1	-170.7	2.3	-4.1	-35.1	37.6	-1.4	16.0	-0.4
		Σy1	-366.4	5.3	-9.3	1.6	1.7	-3.2	0.0	0.2
		Σx2	271.9	-4.3	7.6	-78.3	78.0	2.6	34.3	0.8
		Σy2	-503.6	7.3	-12.9	14.9	-10.7	-4.4	-5.6	-0.1
		Θ	-165.4	9.5	-12.1	-21.4	28.7	-4.8	11.0	0.6



ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΔΟΚΩΝ ΣΤΑΘΜΗΣ 1 (ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ ΥΠΟΓΕΙΟΥ z=-3.90m)**ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΔΟΚΩΝ ΣΤΑΘΜΗΣ 2 (ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ ΙΣΟΓ.-ΟΡΟΦΗ Α' ΥΠΟΓΕΙΟΥ z=0.00m)**

ΥΛΙΚΑ: B225 S220 συνδ.S220

ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ ΟΠΛΙΣΜΩΝ: πάνω c = 25mm, κάτω c = 25mm

ΥΛΙΚΑ ΝΕΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ C25/30, B500C

ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ ΟΠΛΙΣΜΩΝ ΝΕΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ: πάνω c = 35mm, κάτω c = 35mm

ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ ΔΟΚΩΝ:

Συνδεδετήρες δοκών πλάτους $b_0 \geq 0.50$ 4τμητοι, $b_0 \geq 0.90$ 6τμητοι

- Θλιβόμενος οπλισμός ανοίγματος (montaz) αγκυρώνεται.

- Εφελκόμενος οπλισμός ανοίγματος: αγκυρώνεται.

- ΟΧΙ λοξός οπλισμός στις συνδεδετήριες δοκούς.

- Εγινε ανακατανομή των ροπών στήριξης με $\delta > 0.80$

- Υπολογισμός ροπής και τέμνουσας συνδεδετηρίων και πεδιλοδοκών: [EK8-1 4.4.2.6(8)]

$$E_{fd} = E_{fg} + \gamma_{RD} \cdot \Omega \cdot E_{fe}, \text{ όπου } \Omega = 1 \text{ και } \gamma_{RD} = 1.40$$

Συνεχόμενη Πεδιλοδοκός 12

Δ33 Τοιχείο 30cm μέ πλέγμα $\Phi 12/20$ με θεμέλιο πλάτους 1.20m και πάχους 0.35m

Κατακόρυφα φορτία: Μόνιμα = 7.5 kN/m Κινητά = 20.0 kN/m

Ωθήσεις γαιών ηρεμίας:

$$\text{Στην άνω πλευρά του τοιχείου } z = 0.00\text{m} \Rightarrow P_{s1} = z \cdot \gamma \cdot K_o = 0.00 \cdot 18.00 \cdot 0.50 = 0.0 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Στην κάτω πλευρά του τοιχείου } z = 3.90\text{m} \Rightarrow P_{s2} = z \cdot \gamma \cdot K_o = 3.90 \cdot 18.00 \cdot 0.50 = 35.1 \text{ kN/m}^2$$

Πρόσθετες ωθήσεις γαιών από σεισμό:

$$\text{Στο ύψος του εδάφους } z = 0.00\text{m} \Rightarrow P_{e0} = 1.50 \cdot \alpha \cdot \gamma \cdot H = 1.50 \cdot 0.16 \cdot 18.00 \cdot 3.90 = 16.8 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Στο μέγιστο βάθος } H = 3.90\text{m} \Rightarrow P_{eH} = 0.50 \cdot \alpha \cdot \gamma \cdot H = 0.50 \cdot 0.16 \cdot 18.00 \cdot 3.90 = 5.6 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Στην άνω πλευρά του τοιχείου } z = 0.00\text{m} \Rightarrow P_{e1} = 16.85 \Rightarrow P_1 = P_{e1} + P_{s1} = 16.85 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Στην κάτω πλευρά του τοιχείου } z = 3.90\text{m} \Rightarrow P_{e2} = 5.62 \Rightarrow P_2 = P_{e2} + P_{s2} = 40.72 \text{ kN/m}^2$$

Ανοιγμα μεταξύ πλακών $d_h = 3.90 \text{ m}$ Στατικός συνδυασμός: $1.00 \cdot G + 1.00 \cdot Q \Rightarrow$

$$N = 27.5 \text{ kN}, M = P_{s2} \cdot d_h^2 / 12.0 = 44.5 \text{ kNm} \Rightarrow A_s = 10.64 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Σεισμικός συνδυασμός: $G + 1.00 \cdot Q + E \Rightarrow$

$$N = 27.5 \text{ kN}, M = \max(P_1, P_2) \cdot d_h^2 / 12.0 = 51.6 \text{ kNm} \Rightarrow A_s = 12.23 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Τοποθετείται διπλό πλέγμα $\Phi 12/20 = 15.39 \text{ cm}^2/\text{m}$

- Έλεγχος συνδεδετήριας δοκού σε αξονική δύναμη (EN 1998-5:2004, 5.4.1.2, 6a):

$$F_d = 0.30 \cdot 0.16 \cdot 1.20 \cdot 160.96 = 9.27 \text{ kN} \Rightarrow v_d = 0.02 \leq 0.65 \text{ OK}$$

Συνεχόμενη Πεδιλοδοκός 20 με θεμέλιο πλάτους 1.20m και πάχους 0.35m

Δ46 Τοιχείο 30cm μέ πλέγμα $\Phi 12/20$

Κατακόρυφα φορτία: Μόνιμα = 7.5 kN/m Κινητά = 20.0 kN/m

Ωθήσεις γαιών ηρεμίας:

$$\text{Στην άνω πλευρά του τοιχείου } z = 0.00\text{m} \Rightarrow P_{s1} = z \cdot \gamma \cdot K_o = 0.00 \cdot 18.00 \cdot 0.50 = 0.0 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Στην κάτω πλευρά του τοιχείου } z = 3.90\text{m} \Rightarrow P_{s2} = z \cdot \gamma \cdot K_o = 3.90 \cdot 18.00 \cdot 0.50 = 35.1 \text{ kN/m}^2$$

Πρόσθετες ωθήσεις γαιών από σεισμό:

$$\text{Στο ύψος του εδάφους } z = 0.00\text{m} \Rightarrow P_{e0} = 1.50 \cdot \alpha \cdot \gamma \cdot H = 1.50 \cdot 0.16 \cdot 18.00 \cdot 3.90 = 16.8 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Στο μέγιστο βάθος } H = 3.90\text{m} \Rightarrow P_{eH} = 0.50 \cdot \alpha \cdot \gamma \cdot H = 0.50 \cdot 0.16 \cdot 18.00 \cdot 3.90 = 5.6 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Στην άνω πλευρά του τοιχείου } z = 0.00\text{m} \Rightarrow P_{e1} = 16.85 \Rightarrow P_1 = P_{e1} + P_{s1} = 16.85 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Στην κάτω πλευρά του τοιχείου } z = 3.90\text{m} \Rightarrow P_{e2} = 5.62 \Rightarrow P_2 = P_{e2} + P_{s2} = 40.72 \text{ kN/m}^2$$

Ανοιγμα μεταξύ πλακών $d_h = 3.90 \text{ m}$ Στατικός συνδυασμός: $1.00 \cdot G + 1.00 \cdot Q \Rightarrow$

$$N = 27.5 \text{ kN}, M = P_{s2} \cdot d_h^2 / 12.0 = 44.5 \text{ kNm} \Rightarrow A_s = 10.64 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Σεισμικός συνδυασμός: $G + 1.00 \cdot Q + E \Rightarrow$

$$N = 27.5 \text{ kN}, M = \max(P_1, P_2) \cdot d_h^2 / 12.0 = 51.6 \text{ kNm} \Rightarrow A_s = 12.23 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Τοποθετείται διπλό πλέγμα $\Phi 12/20 = 15.39 \text{ cm}^2/\text{m}$

- Έλεγχος συνδεδετήριας δοκού σε αξονική δύναμη (EN 1998-5:2004, 5.4.1.2, 6a):

$$F_d = 0.30 \cdot 0.16 \cdot 1.20 \cdot 0.00 = 0.00 \text{ kN} \Rightarrow v_d = 0.00 \leq 0.65 \text{ OK}$$

ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΔΟΚΩΝ ΣΤΑΘΜΗΣ 3 (ΟΡΟΦΗ ΙΣΟΓΕΙΟΥ z=4.55m)

ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΚΕΝΤΡΙΚΩΝ ΔΟΚΩΝ 30/95 ΕΚΑΤΕΡΩΘΕΝ ΤΩΝ ΣΤΗΡΙΞΕΩΝ ΣΕ ΜΗΚΟΣ 1.00M

ΜΕ ΙΝΕΣ ΑΝΘΡΑΚΑ 2 ΣΤΡΩΣΕΩΝ ΠΑΧΟΥΣ 0.15μm ΑΝΑ ΣΤΡΩΣΗ

ΥΛΙΚΑ ΥΠΑΡΧΟΝΤΟΣ : B225 S220 συνδ.S220

ΥΛΙΚΑ ΑΝΘΡΑΚΑ : $E = 220 \text{ kN/mm}^2$, $F_{wt} = 4000 \text{ Nt/mm}^2$, $\varepsilon = 0.02 (2\%)$

ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ ΟΠΛΙΣΜΩΝ: πάνω c = 25mm, κάτω c = 25mm

ΥΛΙΚΑ ΝΕΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ C25/30,B500C

ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ ΟΠΛΙΣΜΩΝ ΝΕΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ:πάνω c = 35mm, κάτω c = 35mm

ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ ΔΟΚΩΝ:

- Συνδεδεμένοι δοκών πλάτους $b_0 \geq 0.50$ 4τμητοι, $b_0 \geq 0.90$ 6τμητοι
- Θλιβόμενος οπλισμός ανοίγματος (montaz) αγκυρώνεται.
- Εφελκυσόμενος οπλισμός ανοίγματος: αγκυρώνεται.
- Οι μισές κάτω ράβδοι ανοίγματος δοκών σπάνε.
- Εγινε ανακατανομή των ροπών στήριξης με $\delta > 0.80$
- Υπολογισμός του $\rho_{max} = \rho' + \Delta\rho$, όπου $\Delta\rho = 0.0018 \cdot f_{cd} / (\mu\phi \cdot \epsilon_{sy,d} \cdot f_{yd})$
 $\epsilon_{sy,d} = f_{yd} / E_s = 191 / 200000 = 0.00096$, $\mu\phi_X = 10.50$, $\mu\phi_Y = 9.33$
 $\Delta\rho_X = 9.99 \chi\iota\lambda.$, $\Delta\rho_Y = 11.24 \chi\iota\lambda.$

Δοκός 7: ενισχυμένη (ίνες άνθρακα μήκους 1.00m 2 στρώσεων πάχους 0.15mm στη στήριξη K7)

Δ7,8,9 30/95 l=8.50 lo=5.48 qm=32.5 qk=8.6 b=2.23 dπλ=0.20
 Msd=-222,+237 As,req=13.17,14.04 As,tot=14.07,14.07 Mrd=-230,+238 lbnet=0.27 lbmin=0.08
 $\rho'=4.94$ $\rho=4.94$ $\rho'/\rho=1.00$ $\rho_{min}=4.33$ $\rho_{max}=20.00$
 M01=-59 M02=19
 X+: M1d = $1.00 \cdot 256.2 \cdot \min(1, 0.32) = 81.2$ KNm
 M2d = $1.00 \cdot 779.1 \cdot \min(1, 1.11) = 779.1$ KNm
 Vep = $(M1d + M2d) / l_{cl} = (81.2 + 779.1) / 7.80 = 110.3$ KN
 X-: M1d = $1.00 \cdot 573.1 \cdot \min(1, 0.31) = 178.7$ KNm
 M2d = $1.00 \cdot 387.3 \cdot \min(1, 1.11) = 387.3$ KNm
 Ven = $(M1d + M2d) / l_{cl} = (178.7 + 387.3) / 7.80 = 72.6$ KN
 VsdA=205, VsdB=212, Tsd=3.0
 AKPO A: Vo=144 Ve=110 VedMax=254 Vrd,s=299, VrdMax=768
 AKPO B: Vo=100 Ve=110 VedMax=210 Vrd,s=299, VrdMax=768
 TrdMax=141 => $(Tsd / TrdMax)^2 + (Vsd / VrdMax)^2 = 0.352$
 π7Φ16 κ3Φ16 λ4Φ16 Φ8/11 Φ8/11 Φ8/11 4/τμητοι
 -D7: l=0.70 f1=13.7,4.7 f2=11.6,4.0 qw=0.0 qi=7.5 -> qm=32.8 qk=8.6
 -D8: l=7.10 f1=13.7,4.7 f2=11.6,4.0 qw=0.0 qi=7.1 -> qm=32.4 qk=8.6
 -D9: l=0.70 f1=13.7,4.7 f2=11.6,4.0 qw=0.0 qi=7.5 -> qm=32.8 qk=8.6
 βέλος κάμψης: w_ελαστ.βραχ. = 0.80 mm, w_ελαστ.μακροχ. = 0.73 mm
 Έλεγχος: 0.73 mm <= L/250 = 31.20 mm OK
 K 7 30/95
 Msd=-435,+278 As,req= 27.70,16.92 As,tot=49.83,22.97 Mrd=-779,+387
 $\delta_1 = 434.8 / 434.8 = 1.00 \geq 0.80$ $\delta_2 = 277.8 / 277.8 = 1.00 \geq 0.80$
 $\rho=17.48$ $\rho'=8.06$ $\rho'/\rho=0.46$ $\rho_{min}=4.33$ $\rho_{max}=18.05$
 π0Φ0 κ4Φ14 λ0Φ0

Δοκός 16: ενισχυμένη (ίνες άνθρακα μήκους 1.00m 2 στρώσεων πάχους 0.15mm εκατέρωθεν των στηρίξεων)

Δ16,17,18 30/95 l=8.50 lo=6.16 qm=30.3 qk=7.9 b=2.39 dπλ=0.20
 Msd=-44,+177 As,req=3.08,12.34 As,tot=4.62,14.07 Mrd=-77,+238 lbnet=0.27 lbmin=0.08
 $\rho'=1.62$ $\rho=4.94$ $\rho'/\rho=0.33$ $\rho_{min}=4.33$ $\rho_{max}=19.62$
 M01=-44 M02=-10
 X+: M1d = $1.00 \cdot 223.5 \cdot \min(1, 0.40) = 88.3$ KNm
 M2d = $1.00 \cdot 207.1 \cdot \min(1, 0.00) = 0.0$ KNm
 Vep = $(M1d + M2d) / l_{cl} = (88.3 + 0.0) / 7.80 = 11.3$ KN
 X-: M1d = $1.00 \cdot 431.1 \cdot \min(1, 0.39) = 167.6$ KNm
 M2d = $1.00 \cdot 121.7 \cdot \min(1, 0.00) = 0.0$ KNm
 Ven = $(M1d + M2d) / l_{cl} = (167.6 + 0.0) / 7.80 = 21.5$ KN
 VsdA=150, VsdB=158, Tsd=2.3
 AKPO A: Vo=131 Ve=21 VedMax=153 Vrd,s=183, VrdMax=768
 AKPO B: Vo=91 Ve=21 VedMax=112 Vrd,s=183, VrdMax=768
 TrdMax=141 => $(Tsd / TrdMax)^2 + (Vsd / VrdMax)^2 = 0.222$
 π3Φ14 κ3Φ16 λ4Φ16 Φ8/9 Φ8/9 Φ8/9 2/τμητοι
 -D16: l=0.70 f2=11.6,4.0 f3=11.5,3.9 qw=0.0 qi=7.5 -> qm=30.6 qk=7.9
 -D17: l=7.10 f2=11.6,4.0 f3=11.5,3.9 qw=0.0 qi=7.1 -> qm=30.2 qk=7.9
 -D18: l=0.70 f2=11.6,4.0 f3=11.5,3.9 qw=0.0 qi=7.5 -> qm=30.6 qk=7.9
 βέλος κάμψης: w_ελαστ.βραχ. = 0.73 mm, w_ελαστ.μακροχ. = 0.67 mm
 Έλεγχος: 0.67 mm <= L/250 = 31.20 mm OK
 K11 30/95
 Msd=-186,+48 As,req= 12.34,6.17 As,tot=12.66,7.16 Mrd=-207,+122
 $\delta_1 = 185.8 / 232.2 = 0.80 \geq 0.80$ $\delta_2 = 48.2 / 34.3 = 1.41 \geq 0.80$
 $\rho=4.44$ $\rho'=2.51$ $\rho'/\rho=0.57$ $\rho_{min}=4.33$ $\rho_{max}=12.51$

π0Φ0 κ1Φ12 λ0Φ0

Δοκός 25: ενισχυμένη (ίνες άνθρακα μήκους 1.00m 2 στρώσεων πάχους 0.15mm εκατέρωθεν των στηρίξεων)

Δ25,26,27 30/95 l=8.50 lo=5.48 qm=30.3 qk=7.9 b=2.25 dnl=0.20
 Msd=-46,+150 As,req=3.08,12.34 As,tot=4.62,14.07 Mrd=-77,+238 lbnet=0.27 lbmin=0.08
 $\rho'=1.62$ $\rho=4.94$ $\rho'/\rho=0.33$ $\rho_{min}=4.33$ $\rho_{max}=19.62$
 M01=-20 M02=-23
 X+: M1d = $1.00 \cdot 223.4 \cdot \min(1, 0.38)$ = 85.5 KNm
 M2d = $1.00 \cdot 451.3 \cdot \min(1, 0.38)$ = 173.5 KNm
 Vep = (M1d+M2d)/lcl = (85.5+173.5)/7.80 = 33.2 KN
 X-: M1d = $1.00 \cdot 456.4 \cdot \min(1, 0.38)$ = 172.0 KNm
 M2d = $1.00 \cdot 225.6 \cdot \min(1, 0.38)$ = 85.6 KNm
 Ven = (M1d+M2d)/lcl = (172.0+85.6)/7.80 = 33.0 KN
 VsdA=153, VsdB=154, Tsd=2.3
 AKPO A: Vo=136 Ve=33 VedMax=169 Vrd,s=183, VrdMax=768
 AKPO B: Vo=96 Ve=33 VedMax=129 Vrd,s=183, VrdMax=768
 TrdMax=141 => (Tsd/TrdMax)²+(Vsd/VrdMax)²=0.237
 π3Φ14 κ3Φ16 λ4Φ16 Φ8/9 Φ8/9 Φ8/9 2/τμητοι
 -D25: l=0.70 f3=11.5,3.9 f4=11.6,4.0 qw=0.0 qi=7.5 -> qm=30.6 qk=7.9
 -D26: l=7.10 f3=11.5,3.9 f4=11.6,4.0 qw=0.0 qi=7.1 -> qm=30.2 qk=7.9
 -D27: l=0.70 f3=11.5,3.9 f4=11.6,4.0 qw=0.0 qi=7.5 -> qm=30.6 qk=7.9
 βέλος κάμψης: w_ελαστ.βραχ. = 0.80 mm, w_ελαστ.μακροχ. = 0.74 mm
 Έλεγχος: 0.74 mm <= L/250 = 31.20 mm OK

K15 30/95

Msd=-202,+52 As,req= 12.34,6.17 As,tot=28.05,13.32 Mrd=-451,+226
 $\delta_1=202.0/202.0=1.00 \geq 0.80$ $\delta_2=52.2/52.2=1.00 \geq 0.80$
 $\rho=9.84$ $\rho'=4.67$ $\rho'/\rho=0.47$ $\rho_{min}=4.33$ $\rho_{max}=14.67$
 π0Φ0 κ1Φ12 λ0Φ0

Δοκός 34: ενισχυμένη (ίνες άνθρακα μήκους 1.00m 2 στρώσεων πάχους 0.15mm εκατέρωθεν των στηρίξεων)

Δ34,35,36 30/95 l=8.50 lo=5.48 qm=30.4 qk=8.0 b=2.26 dnl=0.20
 Msd=-42,+151 As,req=3.08,12.34 As,tot=4.62,14.07 Mrd=-77,+238 lbnet=0.27 lbmin=0.08
 $\rho'=1.62$ $\rho=4.94$ $\rho'/\rho=0.33$ $\rho_{min}=4.33$ $\rho_{max}=19.62$
 M01=-32 M02=-23
 X+: M1d = $1.00 \cdot 223.4 \cdot \min(1, 0.38)$ = 85.7 KNm
 M2d = $1.00 \cdot 451.3 \cdot \min(1, 0.38)$ = 173.6 KNm
 Vep = (M1d+M2d)/lcl = (85.7+173.6)/7.80 = 33.2 KN
 X-: M1d = $1.00 \cdot 456.4 \cdot \min(1, 0.38)$ = 172.3 KNm
 M2d = $1.00 \cdot 225.6 \cdot \min(1, 0.38)$ = 85.6 KNm
 Ven = (M1d+M2d)/lcl = (172.3+85.6)/7.80 = 33.1 KN
 VsdA=152, VsdB=153, Tsd=2.1
 AKPO A: Vo=137 Ve=33 VedMax=170 Vrd,s=183, VrdMax=768
 AKPO B: Vo=96 Ve=33 VedMax=129 Vrd,s=183, VrdMax=768
 TrdMax=141 => (Tsd/TrdMax)²+(Vsd/VrdMax)²=0.236
 π3Φ14 κ3Φ16 λ4Φ16 Φ8/9 Φ8/9 Φ8/9 2/τμητοι
 -D34: l=0.70 f4=11.6,4.0 f5=11.6,4.0 qw=0.0 qi=7.5 -> qm=30.7 qk=8.0
 -D35: l=7.10 f4=11.6,4.0 f5=11.6,4.0 qw=0.0 qi=7.1 -> qm=30.3 qk=8.0
 -D36: l=0.70 f4=11.6,4.0 f5=11.6,4.0 qw=0.0 qi=7.5 -> qm=30.7 qk=8.0
 βέλος κάμψης: w_ελαστ.βραχ. = 0.80 mm, w_ελαστ.μακροχ. = 0.74 mm
 Έλεγχος: 0.74 mm <= L/250 = 31.20 mm OK

K19 30/95

Msd=-196,+47 As,req= 12.34,6.17 As,tot=28.05,13.32 Mrd=-451,+226
 $\delta_1=196.4/196.4=1.00 \geq 0.80$ $\delta_2=47.2/47.2=1.00 \geq 0.80$
 $\rho=9.84$ $\rho'=4.67$ $\rho'/\rho=0.47$ $\rho_{min}=4.33$ $\rho_{max}=14.67$
 π0Φ0 κ1Φ12 λ0Φ0

Δοκός 43: ενισχυμένη (ίνες άνθρακα μήκους 1.00m 2 στρώσεων πάχους 0.15mm εκατέρωθεν των στηρίξεων)

Δ43,44,45 30/95 l=8.50 lo=5.48 qm=30.4 qk=8.0 b=2.26 dnl=0.20
 Msd=-50,+151 As,req=3.13,12.34 As,tot=4.62,14.07 Mrd=-77,+238 lbnet=0.27 lbmin=0.08
 $\rho'=1.62$ $\rho=4.94$ $\rho'/\rho=0.33$ $\rho_{min}=4.33$ $\rho_{max}=19.62$
 M01=-27 M02=-29
 X+: M1d = $1.00 \cdot 223.4 \cdot \min(1, 0.38)$ = 85.7 KNm
 M2d = $1.00 \cdot 451.3 \cdot \min(1, 0.38)$ = 173.6 KNm
 Vep = (M1d+M2d)/lcl = (85.7+173.6)/7.80 = 33.2 KN
 X-: M1d = $1.00 \cdot 456.4 \cdot \min(1, 0.38)$ = 172.4 KNm

$M2d = 1.00 \cdot 225.6 \cdot \min(1, 0.38) = 85.6 \text{ KNm}$
 $V_{en} = (M1d + M2d) / l_{cl} = (172.4 + 85.6) / 7.80 = 33.1 \text{ KN}$
 $V_{sdA}=154, V_{sdB}=155, T_{sd}=1.9$
 AKPO A: $V_o=137 V_e=33 V_{edMax}=170 V_{rd,s}=183, V_{rdMax}=768$
 AKPO B: $V_o=96 V_e=33 V_{edMax}=129 V_{rd,s}=183, V_{rdMax}=768$
 $TrdMax=141 \Rightarrow (T_{sd}/TrdMax)^2 + (V_{sd}/V_{rdMax})^2 = 0.235$
 $\pi 3\Phi 14 \kappa 3\Phi 16 \lambda 4\Phi 16 \quad \Phi 8/9 \quad \Phi 8/9 \quad \Phi 8/9 \quad 2/\tau_{μητοι}$
 -D43: $l=0.70 f_5=11.6, 4.0 f_6=11.6, 4.0 q_w=0.0 q_i=7.5 \rightarrow q_m=30.7 q_k=8.0$
 -D44: $l=7.10 f_5=11.6, 4.0 f_6=11.6, 4.0 q_w=0.0 q_i=7.1 \rightarrow q_m=30.3 q_k=8.0$
 -D45: $l=0.70 f_5=11.6, 4.0 f_6=11.6, 4.0 q_w=0.0 q_i=7.5 \rightarrow q_m=30.7 q_k=8.0$
 βέλος κάμψης: $w_{\text{ελαστ.βραχ.}} = 0.80 \text{ mm}, w_{\text{ελαστ.μακροχ.}} = 0.74 \text{ mm}$
 Έλεγχος: $0.74 \text{ mm} \leq L/250 = 31.20 \text{ mm} \quad OK$
K23 30/95
 $M_{sd}=-207, +54 \quad A_{s, req}=12.52, 6.26 \quad A_{s, tot}=28.05, 13.32 \quad M_{rd}=-451, +226$
 $\delta_1=207.4/207.4 = 1.00 \geq 0.80 \quad \delta_2=53.7/53.7 = 1.00 \geq 0.80$
 $\rho=9.84 \quad \rho'=4.67 \quad \rho'/\rho=0.47 \quad \rho_{min}=4.33 \quad \rho_{max}=14.67$
 $\pi 0\Phi 0 \kappa 1\Phi 12 \lambda 0\Phi 0$
Δοκός 52: ενισχυμένη (ίνες άνθρακα μήκους 1.00m 2 στρώσεων πάχους 0.15mm εκατέρωθεν των στηρίξεων)
Δ52, 53, 54 30/95 $l=8.50 l_o=5.48 q_m=30.4 q_k=8.0 b=2.26 d_{πλ}=0.20$
 $M_{sd}=-69, +152 \quad A_{s, req}=4.08, 12.34 \quad A_{s, tot}=4.62, 14.07 \quad M_{rd}=-77, +238 \quad l_{bnet}=0.27 l_{bmin}=0.08$
 $\rho'=1.62 \quad \rho=4.94 \quad \rho'/\rho=0.33 \quad \rho_{min}=4.33 \quad \rho_{max}=19.62$
 $M\theta_1=-29 \quad M\theta_2=-14$
X+: $M1d = 1.00 \cdot 223.4 \cdot \min(1, 0.38) = 85.1 \text{ KNm}$
 $M2d = 1.00 \cdot 456.4 \cdot \min(1, 0.38) = 174.6 \text{ KNm}$
 $V_{ep} = (M1d + M2d) / l_{cl} = (85.1 + 174.6) / 7.80 = 33.3 \text{ KN}$
X-: $M1d = 1.00 \cdot 461.6 \cdot \min(1, 0.37) = 173.0 \text{ KNm}$
 $M2d = 1.00 \cdot 223.4 \cdot \min(1, 0.38) = 84.4 \text{ KNm}$
 $V_{en} = (M1d + M2d) / l_{cl} = (173.0 + 84.4) / 7.80 = 33.0 \text{ KN}$
 $V_{sdA}=160, V_{sdB}=161, T_{sd}=2.5$
 AKPO A: $V_o=137 V_e=33 V_{edMax}=170 V_{rd,s}=183, V_{rdMax}=768$
 AKPO B: $V_o=96 V_e=33 V_{edMax}=129 V_{rd,s}=183, V_{rdMax}=768$
 $TrdMax=141 \Rightarrow (T_{sd}/TrdMax)^2 + (V_{sd}/V_{rdMax})^2 = 0.239$
 $\pi 3\Phi 14 \kappa 3\Phi 16 \lambda 4\Phi 16 \quad \Phi 8/9 \quad \Phi 8/9 \quad \Phi 8/9 \quad 2/\tau_{μητοι}$
 -D52: $l=0.70 f_6=11.6, 4.0 f_7=11.6, 4.0 q_w=0.0 q_i=7.5 \rightarrow q_m=30.7 q_k=8.0$
 -D53: $l=7.10 f_6=11.6, 4.0 f_7=11.6, 4.0 q_w=0.0 q_i=7.1 \rightarrow q_m=30.3 q_k=8.0$
 -D54: $l=0.70 f_6=11.6, 4.0 f_7=11.6, 4.0 q_w=0.0 q_i=7.5 \rightarrow q_m=30.7 q_k=8.0$
 βέλος κάμψης: $w_{\text{ελαστ.βραχ.}} = 0.81 \text{ mm}, w_{\text{ελαστ.μακροχ.}} = 0.74 \text{ mm}$
 Έλεγχος: $0.74 \text{ mm} \leq L/250 = 31.20 \text{ mm} \quad OK$
K27 30/95
 $M_{sd}=-233, +75 \quad A_{s, req}=14.10, 7.05 \quad A_{s, tot}=28.40, 13.19 \quad M_{rd}=-456, +223$
 $\delta_1=233.0/233.0 = 1.00 \geq 0.80 \quad \delta_2=75.1/75.1 = 1.00 \geq 0.80$
 $\rho=9.96 \quad \rho'=4.63 \quad \rho'/\rho=0.46 \quad \rho_{min}=4.33 \quad \rho_{max}=14.62$
 $\pi 0\Phi 0 \kappa 1\Phi 12 \lambda 0\Phi 0$
Δοκός 61: ενισχυμένη (ίνες άνθρακα μήκους 1.00m 2 στρώσεων πάχους 0.15mm εκατέρωθεν των στηρίξεων)
Δ61, 62, 63 30/95 $l=8.50 l_o=6.17 q_m=33.5 q_k=9.0 b=2.51 d_{πλ}=0.20$
 $M_{sd}=-63, +174 \quad A_{s, req}=3.72, 12.34 \quad A_{s, tot}=4.62, 14.07 \quad M_{rd}=-77, +238 \quad l_{bnet}=0.27 l_{bmin}=0.08$
 $\rho'=1.62 \quad \rho=4.94 \quad \rho'/\rho=0.33 \quad \rho_{min}=4.33 \quad \rho_{max}=19.62$
 $M\theta_1=-29 \quad M\theta_2=-60$
X+: $M1d = 1.00 \cdot 230.5 \cdot \min(1, 0.40) = 92.6 \text{ KNm}$
 $M2d = 1.00 \cdot 491.9 \cdot \min(1, 0.40) = 199.1 \text{ KNm}$
 $V_{ep} = (M1d + M2d) / l_{cl} = (92.6 + 199.1) / 7.80 = 37.4 \text{ KN}$
X-: $M1d = 1.00 \cdot 456.8 \cdot \min(1, 0.39) = 180.1 \text{ KNm}$
 $M2d = 1.00 \cdot 230.5 \cdot \min(1, 0.40) = 92.1 \text{ KNm}$
 $V_{en} = (M1d + M2d) / l_{cl} = (180.1 + 92.1) / 7.80 = 34.9 \text{ KN}$
 $V_{sdA}=177, V_{sdB}=172, T_{sd}=2.4$
 AKPO A: $V_o=154 V_e=37 V_{edMax}=191 V_{rd,s}=299, V_{rdMax}=768$
 AKPO B: $V_o=108 V_e=37 V_{edMax}=145 V_{rd,s}=299, V_{rdMax}=768$
 $TrdMax=141 \Rightarrow (T_{sd}/TrdMax)^2 + (V_{sd}/V_{rdMax})^2 = 0.266$
 $\pi 3\Phi 14 \kappa 3\Phi 16 \lambda 4\Phi 16 \quad \Phi 8/11 \quad \Phi 8/11 \quad \Phi 8/11 \quad 4/\tau_{μητοι}$
 -D61: $l=0.70 f_7=11.6, 4.0 f_8=14.7, 5.0 q_w=0.0 q_i=7.5 \rightarrow q_m=33.8 q_k=9.0$
 -D62: $l=7.10 f_7=11.6, 4.0 f_8=14.7, 5.0 q_w=0.0 q_i=7.1 \rightarrow q_m=33.4 q_k=9.0$
 -D63: $l=0.70 f_7=11.6, 4.0 f_8=14.7, 5.0 q_w=0.0 q_i=7.5 \rightarrow q_m=33.8 q_k=9.0$
 βέλος κάμψης: $w_{\text{ελαστ.βραχ.}} = 0.86 \text{ mm}, w_{\text{ελαστ.μακροχ.}} = 0.79 \text{ mm}$
 Έλεγχος: $0.79 \text{ mm} \leq L/250 = 31.20 \text{ mm} \quad OK$

K31 30/95

Msd=-238,+59 As,req= 14.39,7.19 As,tot=30.76,13.60 Mrd=-492,+231
 $\delta_1 = 237.6/237.6 = 1.00 \geq 0.80$ $\delta_2 = 58.9/58.9 = 1.00 \geq 0.80$
 $\rho = 10.79$ $\rho' = 4.77$ $\rho'/\rho = 0.44$ $\rho_{min} = 4.33$ $\rho_{max} = 14.77$
 π0Φ0 κ1Φ14 λ0Φ0

Δοκός 70: ενισχυμένη (ίνες άνθρακα μήκους 1.00m 2 στρώσεων πάχους 0.15mm στη στήριξη K35)

Δ70,71,72 30/95 l=8.50 lo=5.48 qm=37.2 qk=10.2 b=2.43 dnl=0.20

Msd=-244,+252 As,req=14.44,14.93 As,tot=16.08,16.08 Mrd=-262,+272 lbnet=0.27 lbmin=0.08
 $\rho' = 5.64$ $\rho = 5.64$ $\rho'/\rho = 1.00$ $\rho_{min} = 4.33$ $\rho_{max} = 20.00$
 M01=62 M02=-72

X+: M1d = $1.00 \cdot 409.3 \cdot \min(1, 0.99) = 403.2$ KNm
 M2d = $1.00 \cdot 600.5 \cdot \min(1, 0.34) = 204.1$ KNm
 Vep = $(M1d + M2d) / l_{cl} = (403.2 + 204.1) / 7.85 = 77.4$ KN

X-: M1d = $1.00 \cdot 779.0 \cdot \min(1, 0.98) = 766.8$ KNm
 M2d = $1.00 \cdot 274.4 \cdot \min(1, 0.34) = 92.1$ KNm
 Ven = $(M1d + M2d) / l_{cl} = (766.8 + 92.1) / 7.85 = 109.4$ KN

VsdA=244, VsdB=232, Tsd=1.8

AKPO A: Vo=176 Ve=109 VedMax=285 Vrd,s=274, VrdMax=896

AKPO B: Vo=122 Ve=109 VedMax=231 Vrd,s=274, VrdMax=896

TrdMax=191 => $(Tsd / TrdMax)^2 + (Vsd / VrdMax)^2 = 0.328$

π8Φ16 κ4Φ16 λ4Φ16 Φ8/12 Φ8/12 Φ8/12 4/τμητοί

-D70: l=0.70 f8=14.7,5.0 f9=15.4,5.2 qw=0.0 qi=7.5 -> qm=37.5 qk=10.2

-D71: l=7.10 f8=14.7,5.0 f9=15.4,5.2 qw=0.0 qi=7.1 -> qm=37.2 qk=10.2

-D72: l=0.70 f8=14.7,5.0 f9=15.4,5.2 qw=0.0 qi=7.5 -> qm=37.5 qk=10.2

βέλος κάμψης: w_ελαστ.βραχ. = 0.92 mm, w_ελαστ.μακροχ. = 0.84 mm

Έλεγχος: 0.84 mm <= L/250 = 31.40 mm OK

K35 30/95

Msd=-323,+114 As,req= 19.84,9.92 As,tot=37.98,16.21 Mrd=-600,+274
 $\delta_1 = 323.4/323.4 = 1.00 \geq 0.80$ $\delta_2 = 114.3/114.3 = 1.00 \geq 0.80$
 $\rho = 13.33$ $\rho' = 5.69$ $\rho'/\rho = 0.43$ $\rho_{min} = 4.33$ $\rho_{max} = 15.68$
 π0Φ0 κ1Φ16 λ0Φ0

Συνεχόμενη Δοκός 15

Δ81 Τοιχείο 30cm μέ πλέγμα Φ12/20

Κατακόρυφα φορτία: Μόνιμα = 6.0 KN/m Κινητά = 1.2 KN/m

Ωθήσεις γαιών ηρεμίας:

Στην άνω πλευρά του τοιχείου z = -4.55m => Ps1 = z*γ*Ko = -4.55*18.00*0.50 = -40.9 KN/m²

Στην κάτω πλευρά του τοιχείου z = 0.00m => Ps2 = z*γ*Ko = 0.00*18.00*0.50 = 0.0 KN/m²

Πρόσθετες ωθήσεις γαιών από σεισμό:

Στο ύψος του εδάφους z = 0.00m => Pe0 = 1.50*α*γ*H = 1.50*0.16*18.00*3.90 = 16.8 KN/m²

Στο μέγιστο βάθος H = 3.90m => PeH = 0.50*α*γ*H = 0.50*0.16*18.00*3.90 = 5.6 KN/m²

Στην άνω πλευρά του τοιχείου z = -4.55m => Pe1 = 29.95 => P1 = Pe1+Ps1 = -11.00 KN/m²

Στην κάτω πλευρά του τοιχείου z = 0.00m => Pe2 = 16.85 => P2 = Pe2+Ps2 = 16.85 KN/m²

Ανοιγμα μεταξύ πλακών dh = 4.55 m

Στατικός συνδυασμός: 1.00*G + 1.00*Q =>

N = 7.2 KN, M = Ps2*dh²/12.0 = 0.0 KNm => As = 0.00cm²/m

Σεισμικός συνδυασμός: G + 0.60*Q + E =>

N = 6.7 KN, M = max(P1,P2)*dh²/12.0 = 29.1 KNm => As = 6.57cm²/m

Τοποθετείται διπλό πλέγμα Φ12/20 = 7.85cm²/m

Συνεχόμενη Δοκός 18

Δ96 Τοιχείο 30cm μέ πλέγμα Φ12/20

Κατακόρυφα φορτία: Μόνιμα = 6.0 KN/m Κινητά = 1.2 KN/m

Ωθήσεις γαιών ηρεμίας:

Στην άνω πλευρά του τοιχείου z = -4.55m => Ps1 = z*γ*Ko = -4.55*18.00*0.50 = -40.9 KN/m²

Στην κάτω πλευρά του τοιχείου z = 0.00m => Ps2 = z*γ*Ko = 0.00*18.00*0.50 = 0.0 KN/m²

Πρόσθετες ωθήσεις γαιών από σεισμό:

Στο ύψος του εδάφους z = 0.00m => Pe0 = 1.50*α*γ*H = 1.50*0.16*18.00*3.90 = 16.8 KN/m²

Στο μέγιστο βάθος H = 3.90m => PeH = 0.50*α*γ*H = 0.50*0.16*18.00*3.90 = 5.6 KN/m²

Στην άνω πλευρά του τοιχείου z = -4.55m => Pe1 = 29.95 => P1 = Pe1+Ps1 = -11.00 KN/m²

Στην κάτω πλευρά του τοιχείου z = 0.00m => Pe2 = 16.85 => P2 = Pe2+Ps2 = 16.85 KN/m²

Ανοιγμα μεταξύ πλακών dh = 4.55 m

Στατικός συνδυασμός: 1.00*G + 1.00*Q =>

N = 7.3 KN, M = Ps2*dh²/12.0 = 0.0 KNm => As = 0.00cm²/m

Σεισμικός συνδυασμός: G + 0.60*Q + E =>

$N = 6.8 \text{ KN}$, $M = \max(P1, P2) * dh^2 / 12.0 = 29.1 \text{ KNm} \Rightarrow A_s = 6.57 \text{ cm}^2 / \text{m}$
Τοποθετείται διπλό πλέγμα $\Phi 12 / 20 = 7.85 \text{ cm}^2 / \text{m}$

ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΥΠΟΕΤΥΛΩΜΑΤΩΝ

ΕΤ	ΥΠ	ΤΑ	dx	dy	h	vds	vde	As	κ.οπλ	π.οπλ	ε.οπλ	συνδ.	2x#Tχ	ΔΣΦ	λ(M)	λ(V)
2	29	29	60	30	3.90	0.083	0.152	16.1	4Φ20	---	---	Φ8/35	---	Eb -9	0.88	0.97
3	29	29	60	30	4.55	0.077	0.100	16.1	4Φ20	---	---	Φ8/35	---	Kb-19	0.88	0.97
ΕΤ	ΥΠ	ΤΑ	dx	dy	h	vds	vde	As	κ.οπλ	π.οπλ	ε.οπλ	συνδ.	2x#Tχ	ΔΣΦ	λ(M)	λ(V)
2	30	30	70	40	3.90	0.088	0.094	4.5	4Φ20	---	---	Φ10/10	---	Eb -8	-	-
3	30	30	70	40	4.55	0.132	0.134	4.5	4Φ20	---	---	Φ10/10	---	Ka-21	-	-
ΕΤ	ΥΠ	ΤΑ	dx	dy	h	vds	vde	As	κ.οπλ	π.οπλ	ε.οπλ	συνδ.	2x#Tχ	ΔΣΦ	λ(M)	λ(V)
2	31	31	70	40	3.90	0.055	0.061	4.5	4Φ20	---	---	Φ10/10	---	Ea 8	-	-
3	31	31	70	40	4.55	0.106	0.109	4.5	4Φ20	---	---	Φ10/10	---	Ka 19	-	-
ΕΤ	ΥΠ	ΤΑ	dx	dy	h	vds	vde	As	κ.οπλ	π.οπλ	ε.οπλ	συνδ.	2x#Tχ	ΔΣΦ	λ(M)	λ(V)
2	32	32	50	40	0.00	0.000	0.000	17.9	4Φ18	---	---	Φ10/10	---	-2	-	-
3	32	32	50	40	4.55	0.010	0.326	17.9	4Φ18	---	---	Φ10/10	---	Ea 25	-	-
ΕΤ	ΥΠ	ΤΑ	dx	dy	h	vds	vde	As	κ.οπλ	π.οπλ	ε.οπλ	συνδ.	2x#Tχ	ΔΣΦ	λ(M)	λ(V)
2	33	33	60	30	3.90	0.169	0.297	16.1	4Φ20	---	---	Φ8/35	---	Ka 8	0.88	0.97
3	33	33	60	30	4.55	0.046	0.131	23.3	4Φ20	---	---	Φ8/35	---	Ea 19	0.80	0.97
ΕΤ	ΥΠ	ΤΑ	dx	dy	h	vds	vde	As	κ.οπλ	π.οπλ	ε.οπλ	συνδ.	2x#Tχ	ΔΣΦ	λ(M)	λ(V)
2	34	34	200	40	3.90	0.143	0.125	4.5	4Φ20	---	---	Φ10/10	Φ12/20	Ka 19	-	-
3	34	34	200	40	4.55	0.063	0.051	8.8	4Φ20	---	---	Φ10/10	Φ12/11	Kb-21	-	-
ΕΤ	ΥΠ	ΤΑ	dx	dy	h	vds	vde	As	κ.οπλ	π.οπλ	ε.οπλ	συνδ.	2x#Tχ	ΔΣΦ	λ(M)	λ(V)
2	35	35	70	40	3.90	0.287	0.293	4.5	4Φ20	---	---	Φ10/10	---	8	-	-
3	35	35	70	40	4.55	0.116	0.112	4.5	4Φ20	---	---	Φ10/10	---	Ka 19	-	-
ΕΤ	ΥΠ	ΤΑ	dx	dy	h	vds	vde	As	κ.οπλ	π.οπλ	ε.οπλ	συνδ.	2x#Tχ	ΔΣΦ	λ(M)	λ(V)
2	36	36	40	30	3.90	0.208	0.225	8.9	4Φ18	---	---	Φ8/30	---	8	1.00	0.99
3	36	36	40	30	4.55	0.082	0.080	8.9	4Φ18	---	---	Φ8/30	---	Ka-19	1.00	0.97
ΕΤ	ΥΠ	ΤΑ	dx	dy	h	vds	vde	As	κ.οπλ	π.οπλ	ε.οπλ	συνδ.	2x#Tχ	ΔΣΦ	λ(M)	λ(V)
2	37	37	40	40	3.90	0.117	0.128	16.1	4Φ16	---	---	Φ8/25	---	Ka -8	1.00	0.91
3	37	37	40	40	4.55	0.063	0.065	16.1	4Φ16	---	---	Φ8/25	---	Ka 21	1.00	0.91
ΕΤ	ΥΠ	ΤΑ	dx	dy	h	vds	vde	As	κ.οπλ	π.οπλ	ε.οπλ	συνδ.	2x#Tχ	ΔΣΦ	λ(M)	λ(V)
2	38	38	30	40	3.90	0.276	0.282	8.9	4Φ16	---	---	Φ8/25	---	8	0.87	0.91
3	38	38	30	40	4.55	0.133	0.130	8.9	4Φ16	---	---	Φ8/25	---	Kb-21	0.87	0.91
ΕΤ	ΥΠ	ΤΑ	dx	dy	h	vds	vde	As	κ.οπλ	π.οπλ	ε.οπλ	συνδ.	2x#Tχ	ΔΣΦ	λ(M)	λ(V)
2	39	39	30	40	3.90	0.221	0.243	8.9	4Φ16	---	---	Φ8/25	---	8	0.87	0.91
3	39	39	30	40	4.55	0.081	0.085	8.9	4Φ16	---	---	Φ8/25	---	Ka 19	0.87	0.91
ΕΤ	ΥΠ	ΤΑ	dx	dy	h	vds	vde	As	κ.οπλ	π.οπλ	ε.οπλ	συνδ.	2x#Tχ	ΔΣΦ	λ(M)	λ(V)
2	40	40	50	45	3.90	0.056	0.058	4.5	4Φ18	---	---	Φ10/10	---	Kb -8	-	-
3	40	40	50	45	4.55	0.022	0.022	4.5	4Φ18	---	---	Φ10/10	---	Kb-19	-	-
ΕΤ	ΥΠ	ΤΑ	dx	dy	h	vds	vde	As	κ.οπλ	π.οπλ	ε.οπλ	συνδ.	2x#Tχ	ΔΣΦ	λ(M)	λ(V)
2	1	1	40	40	0.00	0.000	0.000	16.1	4Φ16	---	---	Φ8/25	---	-2	1.00	0.91
3	1	1	40	40	4.55	0.027	0.029	16.1	4Φ16	---	---	Φ8/25	---	Kb-13	1.00	0.91
ΕΤ	ΥΠ	ΤΑ	dx	dy	h	vds	vde	As	κ.οπλ	π.οπλ	ε.οπλ	συνδ.	2x#Tχ	ΔΣΦ	λ(M)	λ(V)
2	2	2	30	40	0.00	0.000	0.000	8.9	4Φ16	---	---	Φ8/25	---	-2	0.97	0.91
3	2	2	30	40	4.55	0.076	0.075	8.9	4Φ16	---	---	Φ8/25	---	Ka 13	0.97	0.91
ΕΤ	ΥΠ	ΤΑ	dx	dy	h	vds	vde	As	κ.οπλ	π.οπλ	ε.οπλ	συνδ.	2x#Tχ	ΔΣΦ	λ(M)	λ(V)
2	3	3	30	40	0.00	0.000	0.000	8.9	4Φ16	---	---	Φ8/25	---	-2	0.87	0.91
3	3	3	30	40	4.55	0.122	0.117	8.9	4Φ16	---	---	Φ8/25	---	11	0.87	0.91
ΕΤ	ΥΠ	ΤΑ	dx	dy	h	vds	vde	As	κ.οπλ	π.οπλ	ε.οπλ	συνδ.	2x#Tχ	ΔΣΦ	λ(M)	λ(V)
2	4	4	40	40	0.00	0.000	0.000	16.1	4Φ16	---	---	Φ8/25	---	-2	1.00	0.91
3	4	4	40	40	4.55	0.053	0.058	16.1	4Φ16	---	---	Φ8/25	---	Ka 11	1.00	0.91

ΣΤ	ΥΠ	ΤΑ	dx	dy	h	vds	vde	As	κ.οπλ	π.οπλ	ε.οπλ	συνδ.	2x#Tχ	ΔΣΦ	λ(M)	λ(V)
2	5	5	60	30	0.00	0.000	0.000	16.1	4Φ20	---	---	Φ8/35	---	-2	0.88	0.97
3	5	5	60	30	4.55	0.049	0.062	16.1	4Φ20	---	---	Φ8/35	---	Kb-13	0.88	0.97
ΣΤ	ΥΠ	ΤΑ	dx	dy	h	vds	vde	As	κ.οπλ	π.οπλ	ε.οπλ	συνδ.	2x#Tχ	ΔΣΦ	λ(M)	λ(V)
2	6	6	70	40	0.00	0.000	0.000	4.5	4Φ20	---	---	Φ10/10	---	-2	-	-
3	6	6	70	40	4.55	0.105	0.096	4.5	4Φ20	---	---	Φ10/10	---	Ka 13	-	-
ΣΤ	ΥΠ	ΤΑ	dx	dy	h	vds	vde	As	κ.οπλ	π.οπλ	ε.οπλ	συνδ.	2x#Tχ	ΔΣΦ	λ(M)	λ(V)
2	7	7	200	40	0.00	0.000	0.000	13.4	4Φ20	---	---	Φ10/10 Φ12/11	---	-2	-	-
3	7	7	200	40	4.55	0.052	0.040	13.4	4Φ20	---	---	Φ10/10 Φ12/11	---	Kb-11	-	-
ΣΤ	ΥΠ	ΤΑ	dx	dy	h	vds	vde	As	κ.οπλ	π.οπλ	ε.οπλ	συνδ.	2x#Tχ	ΔΣΦ	λ(M)	λ(V)
2	8	8	40	30	0.00	0.000	0.000	11.2	4Φ18	---	---	Φ8/30	---	-2	0.88	0.87
3	8	8	40	30	4.55	0.053	0.167	11.2	4Φ18	---	---	Φ8/30	---	Ea 13	0.83	0.97
ΣΤ	ΥΠ	ΤΑ	dx	dy	h	vds	vde	As	κ.οπλ	π.οπλ	ε.οπλ	συνδ.	2x#Tχ	ΔΣΦ	λ(M)	λ(V)
2	9	9	70	40	0.00	0.000	0.000	6.2	4Φ20	---	---	Φ10/10	---	-2	-	-
3	9	9	70	40	4.55	0.007	0.233	6.2	4Φ20	---	---	Φ10/10	---	Eb-13	-	-
ΣΤ	ΥΠ	ΤΑ	dx	dy	h	vds	vde	As	κ.οπλ	π.οπλ	ε.οπλ	συνδ.	2x#Tχ	ΔΣΦ	λ(M)	λ(V)
2	10	10	70	40	0.00	0.000	0.000	4.5	4Φ20	---	---	Φ10/10	---	-2	-	-
3	10	10	70	40	4.55	0.095	0.106	4.5	4Φ20	---	---	Φ10/10	---	Ka 13	-	-
ΣΤ	ΥΠ	ΤΑ	dx	dy	h	vds	vde	As	κ.οπλ	π.οπλ	ε.οπλ	συνδ.	2x#Tχ	ΔΣΦ	λ(M)	λ(V)
2	11	11	70	40	0.00	0.000	0.000	4.5	4Φ20	---	---	Φ10/10	---	-2	-	-
3	11	11	70	40	4.55	0.078	0.076	4.5	4Φ20	---	---	Φ10/10	---	Kb-11	-	-
ΣΤ	ΥΠ	ΤΑ	dx	dy	h	vds	vde	As	κ.οπλ	π.οπλ	ε.οπλ	συνδ.	2x#Tχ	ΔΣΦ	λ(M)	λ(V)
2	12	12	40	30	0.00	0.000	0.000	8.9	4Φ18	---	---	Φ8/30	---	-2	1.00	0.89
3	12	12	40	30	4.55	0.034	0.065	8.9	4Φ18	---	---	Φ8/30	---	Kb-13	1.00	0.89
ΣΤ	ΥΠ	ΤΑ	dx	dy	h	vds	vde	As	κ.οπλ	π.οπλ	ε.οπλ	συνδ.	2x#Tχ	ΔΣΦ	λ(M)	λ(V)
2	13	13	70	40	0.00	0.000	0.000	6.2	4Φ20	---	---	Φ10/10	---	-2	-	-
3	13	13	70	40	4.55	0.032	0.155	6.2	4Φ20	---	---	Φ10/10	---	Eb-11	-	-
ΣΤ	ΥΠ	ΤΑ	dx	dy	h	vds	vde	As	κ.οπλ	π.οπλ	ε.οπλ	συνδ.	2x#Tχ	ΔΣΦ	λ(M)	λ(V)
2	14	14	70	40	0.00	0.000	0.000	4.5	4Φ20	---	---	Φ10/10	---	-2	-	-
3	14	14	70	40	4.55	0.099	0.092	4.5	4Φ20	---	---	Φ10/10	---	Ka 12	-	-
ΣΤ	ΥΠ	ΤΑ	dx	dy	h	vds	vde	As	κ.οπλ	π.οπλ	ε.οπλ	συνδ.	2x#Tχ	ΔΣΦ	λ(M)	λ(V)
2	15	15	70	40	0.00	0.000	0.000	4.5	4Φ20	---	---	Φ10/10	---	-2	-	-
3	15	15	70	40	4.55	0.099	0.096	4.5	4Φ20	---	---	Φ10/10	---	Ka 11	-	-
ΣΤ	ΥΠ	ΤΑ	dx	dy	h	vds	vde	As	κ.οπλ	π.οπλ	ε.οπλ	συνδ.	2x#Tχ	ΔΣΦ	λ(M)	λ(V)
2	16	16	40	30	0.00	0.000	0.000	8.9	4Φ18	---	---	Φ8/30	---	-2	1.00	0.89
3	16	16	40	30	4.55	0.058	0.058	8.9	4Φ18	---	---	Φ8/30	---	Kb-13	1.00	0.89
ΣΤ	ΥΠ	ΤΑ	dx	dy	h	vds	vde	As	κ.οπλ	π.οπλ	ε.οπλ	συνδ.	2x#Tχ	ΔΣΦ	λ(M)	λ(V)
2	17	17	60	30	0.00	0.000	0.000	16.1	4Φ20	---	---	Φ8/35	---	-2	0.78	0.87
3	17	17	60	30	4.55	0.044	0.050	16.1	4Φ20	---	---	Φ8/35	---	Kb-11	0.78	0.87
ΣΤ	ΥΠ	ΤΑ	dx	dy	h	vds	vde	As	κ.οπλ	π.οπλ	ε.οπλ	συνδ.	2x#Tχ	ΔΣΦ	λ(M)	λ(V)
2	18	18	70	40	0.00	0.000	0.000	4.5	4Φ20	---	---	Φ10/10	---	-2	-	-
3	18	18	70	40	4.55	0.100	0.100	4.5	4Φ20	---	---	Φ10/10	---	Ka 13	-	-
ΣΤ	ΥΠ	ΤΑ	dx	dy	h	vds	vde	As	κ.οπλ	π.οπλ	ε.οπλ	συνδ.	2x#Tχ	ΔΣΦ	λ(M)	λ(V)
2	19	19	70	40	0.00	0.000	0.000	4.5	4Φ20	---	---	Φ10/10	---	-2	-	-
3	19	19	70	40	4.55	0.099	0.093	4.5	4Φ20	---	---	Φ10/10	---	Ka 11	-	-
ΣΤ	ΥΠ	ΤΑ	dx	dy	h	vds	vde	As	κ.οπλ	π.οπλ	ε.οπλ	συνδ.	2x#Tχ	ΔΣΦ	λ(M)	λ(V)
2	20	20	40	30	0.00	0.000	0.000	8.9	4Φ18	---	---	Φ8/30	---	-2	1.00	0.89
3	20	20	40	30	4.55	0.059	0.059	8.9	4Φ18	---	---	Φ8/30	---	Kb-21	1.00	0.89
ΣΤ	ΥΠ	ΤΑ	dx	dy	h	vds	vde	As	κ.οπλ	π.οπλ	ε.οπλ	συνδ.	2x#Tχ	ΔΣΦ	λ(M)	λ(V)
2	21	21	60	30	0.00	0.000	0.000	16.1	4Φ20	---	---	Φ8/35	---	-2	0.78	0.87
3	21	21	60	30	4.55	0.044	0.064	16.1	4Φ20	---	---	Φ8/35	---	Kb-19	0.78	0.87

ΣΤ	ΥΠ	ΤΑ	dx	dy	h	vds	vde	As	κ.οπλ	π.οπλ	ε.οπλ	συνδ.	2x#Τχ	ΔΣΦ	λ (M)	λ (V)
2	22	22	70	40	0.00	0.000	0.000	4.5	4Φ20	---	---	Φ10/10	---	-2	-	-
3	22	22	70	40	4.55	0.100	0.095	4.5	4Φ20	---	---	Φ10/10	---	Ka 21	-	-
ΣΤ	ΥΠ	ΤΑ	dx	dy	h	vds	vde	As	κ.οπλ	π.οπλ	ε.οπλ	συνδ.	2x#Τχ	ΔΣΦ	λ (M)	λ (V)
2	23	23	70	40	0.00	0.000	0.000	4.5	4Φ20	---	---	Φ10/10	---	-2	-	-
3	23	23	70	40	4.55	0.099	0.095	4.5	4Φ20	---	---	Φ10/10	---	Ka 19	-	-
ΣΤ	ΥΠ	ΤΑ	dx	dy	h	vds	vde	As	κ.οπλ	π.οπλ	ε.οπλ	συνδ.	2x#Τχ	ΔΣΦ	λ (M)	λ (V)
2	24	24	40	30	0.00	0.000	0.000	8.9	4Φ18	---	---	Φ8/30	---	-2	1.00	0.89
3	24	24	40	30	4.55	0.059	0.084	8.9	4Φ18	---	---	Φ8/30	---	Ka-21	1.00	0.89
ΣΤ	ΥΠ	ΤΑ	dx	dy	h	vds	vde	As	κ.οπλ	π.οπλ	ε.οπλ	συνδ.	2x#Τχ	ΔΣΦ	λ (M)	λ (V)
2	25	25	60	30	0.00	0.000	0.000	16.1	4Φ20	---	---	Φ8/35	---	-2	0.78	0.89
3	25	25	60	30	4.55	0.043	0.066	16.1	4Φ20	---	---	Φ8/35	---	Kb-19	0.78	0.89
ΣΤ	ΥΠ	ΤΑ	dx	dy	h	vds	vde	As	κ.οπλ	π.οπλ	ε.οπλ	συνδ.	2x#Τχ	ΔΣΦ	λ (M)	λ (V)
2	26	26	70	40	0.00	0.000	0.000	4.5	4Φ20	---	---	Φ10/10	---	-2	-	-
3	26	26	70	40	4.55	0.100	0.094	4.5	4Φ20	---	---	Φ10/10	---	Ka 21	-	-
ΣΤ	ΥΠ	ΤΑ	dx	dy	h	vds	vde	As	κ.οπλ	π.οπλ	ε.οπλ	συνδ.	2x#Τχ	ΔΣΦ	λ (M)	λ (V)
2	27	27	70	40	0.00	0.000	0.000	4.5	4Φ20	---	---	Φ10/10	---	-2	-	-
3	27	27	70	40	4.55	0.099	0.100	4.5	4Φ20	---	---	Φ10/10	---	Kb-19	-	-
ΣΤ	ΥΠ	ΤΑ	dx	dy	h	vds	vde	As	κ.οπλ	π.οπλ	ε.οπλ	συνδ.	2x#Τχ	ΔΣΦ	λ (M)	λ (V)
2	28	28	50	40	0.00	0.000	0.000	7.9	4Φ18	---	---	Φ10/10	---	-2	-	-
3	28	28	50	40	4.55	0.037	0.361	7.9	4Φ18	---	---	Φ10/10	---	Eb-21	-	-

Συνδυασμοί φορτίσεων

1	G + Q
2	G + Q + 0.50*Sn
3	G + 0.70*Q + Sn
4	G + Q + 0.60*Θ + 0.50*Sn
5	G + Q - 0.60*Θ + 0.50*Sn
6	G + 0.70*Q + 0.60*Θ + Sn
7	G + 0.70*Q - 0.60*Θ + Sn
8	G + 0.70*Q + Θ + 0.50*Sn
9	G + 0.70*Q - Θ + 0.50*Sn
10	G + ψ2*Q + ny*(+ 1.32*Σx1 + 0.40*Σy1) + 0.30*Sn
11	G + ψ2*Q + ny*(+ 1.32*Σx1 - 0.40*Σy1) + 0.30*Sn
12	G + ψ2*Q + ny*(- 1.32*Σx1 - 0.40*Σy1) + 0.30*Sn
13	G + ψ2*Q + ny*(- 1.32*Σx1 + 0.40*Σy1) + 0.30*Sn
14	G + ψ2*Q + ny*(+ 0.40*Σx1 + 1.32*Σy1) + 0.30*Sn
15	G + ψ2*Q + ny*(- 0.40*Σx1 + 1.32*Σy1) + 0.30*Sn
16	G + ψ2*Q + ny*(- 0.40*Σx1 - 1.32*Σy1) + 0.30*Sn
17	G + ψ2*Q + ny*(+ 0.40*Σx1 - 1.32*Σy1) + 0.30*Sn
18	G + ψ2*Q + ny*(+ 1.32*Σx2 + 0.40*Σy2) + 0.30*Sn
19	G + ψ2*Q + ny*(+ 1.32*Σx2 - 0.40*Σy2) + 0.30*Sn
20	G + ψ2*Q + ny*(- 1.32*Σx2 - 0.40*Σy2) + 0.30*Sn
21	G + ψ2*Q + ny*(- 1.32*Σx2 + 0.40*Σy2) + 0.30*Sn
22	G + ψ2*Q + ny*(+ 0.40*Σx2 + 1.32*Σy2) + 0.30*Sn
23	G + ψ2*Q + ny*(- 0.40*Σx2 + 1.32*Σy2) + 0.30*Sn
24	G + ψ2*Q + ny*(- 0.40*Σx2 - 1.32*Σy2) + 0.30*Sn
25	G + ψ2*Q + ny*(+ 0.40*Σx2 - 1.32*Σy2) + 0.30*Sn
26	G + Q
27	G + Q

όπου ψ2, nx, ny ορίζονται ανά στάθμη, καθώς
κι ο συντελεστής μάζας μεταβλητών δράσεων φ:

Στ	φ	ψ2	nx	ny
1	0.800	1.000	1.00	1.000
2	0.800	1.000	1.00	1.000
3	0.800	0.600	1.00	1.000

Διάτμηση

Η τέμνουσα σχεδιασμού υπολογίζεται ανά διεύθυνση ως εξής:
Vmax= μέγιστη τέμνουσα από όλους τους συνδυασμούς

$V_k = (M1d + M2d) / l_{cl}$
 $V_s = V_g + \psi_2 V_q$
 $l_{cl} = \text{το καθαρό ύψος του υποστυλώματος}$
 $M1d = \gamma_{RD} \cdot k_1 \cdot M_{rc}$
 $M2d = \gamma_{RD} \cdot k_2 \cdot M_{rc}$
 $k_1 = \min(1, \Sigma M_{rb} / \Sigma M_{rc})$ στην κεφαλή
 $k_2 = \min(1, \Sigma M_{rb} / \Sigma M_{rc})$ στον πόδα
 $V_{ed} = V_s + V_k$
 $V_{sd} = \max(V_{max}, V_k)$

ΑΝΤΟΧΗ ΒΛΗΤΡΩΝ

- Διαστάσεις και ποιότητες υλικών
 Διάμετρος βλήτρων $\Phi 14 \Rightarrow A_s = 1.54 \text{ cm}^2$
 Διάμετρος οπής $\Phi 19$
 Μήκος έμπτυξης $l_e = 112 \text{ mm}$
 Χάλυβας $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $\gamma_s = 1.15$
 Σκυρόδεμα $f_{ck} = 16 \text{ MPa}$, $\gamma_c = 1.50$
 Κόλλα $f_{bk} = 200 \text{ MPa}$, $\gamma_b = 1.30$
 Ελάχιστες επικαλύψεις: $d_{μπρος} = 84 \text{ mm}$, $d_{πίσω} = 70 \text{ mm}$, $d_{πλάγια} = 42 \text{ mm}$.
- Αντοχή σε εξόγκωση
 $N_{yd} = A_s \cdot f_{yk} / \gamma_s = 1.54 \cdot 500.0 / 1.15 = 66.93 \text{ kN}$ [6.11]
 $N_{bd} = f_{bk} \cdot l_e \cdot n \cdot d_b / \gamma_b = 200.0 \cdot 0.11 \cdot 3.14 \cdot 14 / 1.30 = 757.85 \text{ kN}$ [6.12]
 $\gamma_c = \gamma_c' \cdot \gamma_{inst} = 1.80 \cdot 1.00 = 1.80$
 $N_{cd} = 4.5 \cdot n \cdot l_e \cdot \sqrt{f_{ck} / \gamma_c \cdot \Phi} = 4.5 \cdot 3.14 \cdot 0.11 \cdot \sqrt{16.0 / 1.80 \cdot 19} = 20.58 \text{ kN}$ [6.13]
 $N_{ud} = \min[N_{yd}, N_{bd}, N_{cd}] = \min[66.93, 757.85, 20.58] = 20.58 \text{ kN}$
- Αντοχή σε διάτμηση
 $F_{ud1} = 0.65 \cdot d_b^2 \cdot \sqrt{f_{cd} \cdot f_{yd}} = 0.65 \cdot 14^2 \cdot \sqrt{10.67 \cdot 434.78} = 8.68 \text{ kN}$
 $F_{udMax} = A_s \cdot f_{yd} / \sqrt{3} = 1.54 \cdot 434.78 / 1.73 = 38.64 \text{ kN}$
 $F_{ud} = \min(F_{ud1}, F_{udMax}) = \min(8.68, 38.64) = 8.68 \text{ kN}$ [6.9]

ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΩΝ ΣΤΑΘΜΗΣ 2 (ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ ΙΣΟΓ.-ΟΡΟΦΗ Α' ΥΠΟΓΕΙΟΥ z=0.00m)

ΥΛΙΚΑ: B225 S220 συνδ. S220
 ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ ΟΠΛΙΣΜΩΝ: $c = 35 \text{ mm}$

Υποστυλώμα 29 Ορθογώνιο 29: υπάρχουν
 Υποστυλώμα 30 Ορθογώνιο 30: υπάρχουν

ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑ 30

ΤΦ	N	Mx1	Mx2	My1	My2	Vx	Vy	Στρέψη
G	-218.2	-1.1	0.5	0.8	-0.6	0.4	-0.3	0.0
Q	-43.8	-0.5	0.2	-0.3	0.1	0.2	0.1	0.0
Σx1	-17.8	1.8	-1.3	-1.5	3.0	-0.8	1.2	0.1
Σy1	-1.6	-5.6	2.3	-0.3	0.5	2.0	0.2	0.0
Σx2	-39.4	1.1	-2.0	-4.6	7.8	-0.8	3.2	0.3
Σy2	5.0	-5.6	2.6	0.6	-0.9	2.1	-0.4	-0.0
Θ	700.3	0.3	-5.9	47.6	-60.1	-1.6	-27.6	0.6
Sn	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Ελεγχος σε θλίψη

$N_{rd} = 0.85 \cdot A_c \cdot f_{cd} = 2538.7 \text{ kN}$, $N_{sd_min}(9) = -949.1 \text{ kN} \Rightarrow N_{sd} / N_{rd} = 0.374$
 $N_s = -261.9$ $v_{ds} = 0.088 < 1.00$
 x-x: $N_s = -261.9$ $N_{ex} = 0.0$ $Nox = -261.9$ $vd_{ex} = 0.088 < 0.65$
 y-y: $N_s = -261.9$ $N_{ey} = -19.3$ $N_{oy} = -281.2$ $vd_{ey} = 0.094 < 0.65$

Ελεγχος σε λυγισμό

$\lambda_{max} = 10.78 / \sqrt{v_d} = 36.4$

άξονας	$\beta \cdot l_{col} = l_0$	I_c	A_c	i	λ
x-x	$0.83 \cdot 3.90 = 3.24$	0.00336	0.280	0.110	29.5 OK
y-y	$0.78 \cdot 0.01 = 0.01$	0.01029	0.280	0.192	0.0 OK

Ελεγχος σε κάμψη

ΣΦ	Nd	Mdx	Mdy	Mrdx	Mrdy	Msd/Mrd
Pmin -9:	-949.1	6.5	59.6	38.1	348.7	0.17
Pmax -8:	451.5	-5.2	-60.6	-8.6	-100.8	0.60
Mxmin 15:	-257.6	-8.7	0.7	-145.4	11.6	0.06

Mxmax	-9:	-949.1	6.5	59.6	38.1	348.7	0.17
Mymin	-8:	451.5	-5.2	-60.6	-8.6	-100.8	0.60
Mymax	-9:	-949.1	6.5	59.6	38.1	348.7	0.17

Ελεγχος σε διάτμηση

από συνδυασμούς: VmaxX = 27.9 kN, VmaxY = 3.3 kN

Y30 O30 70/40 H=3.90m

Ποιότητα Υλικών διατομής : B225 S220 συνδ. S220

Υπάρχων Οπλ.Κάμψης:

4x1Φ20 + 0Φ14 ρ_υπάρχων=7.0%

Υπάρχων Οπλ.Διάτμησης:

x-x: 3xΦ8/35 Vrdc=38kN, Vwy=84 kN, VrdMax=755, kN VrdS=379 kN, Vsd=28 kN

y-y: 5xΦ8/35 Vrdc=48kN, Vwx=28 kN, VrdMax=755, kN VrdS=325 kN, Vsd=3 kN

Η διατομή θα ενισχυθεί με μανδύα από εκτοξευόμενο σκυρόδεμα C25 πάχους: 5cm

Συντελεστές μονολιθικότητας: σε ακαμψία = 0.90 σε αντοχή = 0.80

Περιμετρικός οπλισμός μανδύα B500C 8Φ12

Αντοχή σε κάμψη της ενισχ.διατομής: Mrdx=-76.8 kNm Mrdy = -6.6 kNm

Αντοχή σε διάτμηση της ενισχ.διατομής:

διεύθυνση x: Συνδεδητές 2/τμητοί B500C Φ10/10 Vrd2=638.1 kN Vrd3=280.0 kN

" y: Συνδεδητές 2/τμητοί B500C Φ10/10 Vrd2=616.6 kN Vrd3=168.8 kN

Τοποθετούνται: βλήτρα Φ14/40

Έλεγχος διατμητικής αντοχής της διεπιφάνειας [KANEPH 8.9α]

-διεύθυνση x:

$F_{cm} = (N_v + N_g) / 2 + M_g / z = (0.0 + 0.0) / 2 + 60.6 / 0.58 = 104.46 \text{ kN}$

μήκος συναρμογής $u_o = \min(h_{col} / 2, F_{cm} / (4 * f_{ctm} * t)) = \min(1.65 \text{ m}, 0.27 \text{ m}) = 0.27 \text{ m}$

$V_{rid} = 4 * u_o * \mu * f_{ctm} * t + 10 * n_b * A_{sb} / h_s + n_d * F_{ud}$

$= 4 * 0.27 * 1.00 * 1900 * 0.05 + 10 * 2 * 0.0 / 35 + 5 * 8.68 = 147.84 \text{ kN}$

Έλεγχος: $F_{cm} < V_{rid} \Rightarrow 104.46 < 147.84 \text{ OK}$

-διεύθυνση y:

$F_{cm} = (N_v + N_g) / 2 + M_g / z = (0.0 + -19.3) / 2 + 5.2 / 0.31 = 7.08 \text{ kN}$

μήκος συναρμογής $u_o = \min(h_{col} / 2, F_{cm} / (4 * f_{ctm} * t)) = \min(1.65 \text{ m}, 0.02 \text{ m}) = 0.02 \text{ m}$

$V_{rid} = 4 * u_o * \mu * f_{ctm} * t + 10 * n_b * A_{sb} / h_s + n_d * F_{ud}$

$= 4 * 0.02 * 1.00 * 1900 * 0.05 + 10 * 2 * 0.0 / 35 + 5 * 8.68 = 50.46 \text{ kN}$

Έλεγχος: $F_{cm} < V_{rid} \Rightarrow 7.08 < 50.46 \text{ OK}$

Έλεγχος επάρκειας υπάρχοντος οπλισμού:

- Κάμψη:

$A_{s_υπαρχ.} = 4x 1\Phi 20 + 0\Phi 14 = 12.57 \text{ cm}^2 \geq A_{s_απαιτ.} = 12.57 \text{ cm}^2 \quad \lambda = 1.00$

Υποστώλωμα 31 Ορθογώνιο 31: υπάρχουν

ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑ 31

TΦ	N	Mx1	Mx2	My1	My2	Vx	Vy	Στρέψη
G	-134.7	0.0	-0.0	-3.3	1.4	-0.0	1.2	0.0
Q	-29.0	-0.0	0.0	-0.6	0.3	0.0	0.2	0.0
Σx1	5.4	-0.8	0.4	-1.3	1.9	0.3	0.8	0.0
Σy1	-4.7	-4.8	2.2	-0.4	0.4	1.8	0.2	0.0
Σx2	21.4	1.5	-0.7	-3.6	4.8	-0.6	2.1	0.1
Σy2	-9.6	-5.6	2.6	0.2	-0.5	2.1	-0.2	0.0
Θ	268.0	-4.6	0.8	44.6	-26.5	1.4	-18.2	0.4
Sn	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Έλεγχος σε θλίψη

$N_{rd} = 0.85 * A_c * f_{cd} = 2538.7 \text{ kN}$, $N_{sd_min}(9) = -423.1 \text{ kN} \Rightarrow N_{sd} / N_{rd} = 0.167$

$N_s = -163.7 \text{ kN}$ $v_{ds} = 0.055 < 1.00$

x-x: $N_s = -163.7 \text{ kN}$ $N_{ex} = 0.0 \text{ kN}$ $N_{ox} = -163.7 \text{ kN}$ $v_{d_ex} = 0.055 < 0.65$

y-y: $N_s = -163.7 \text{ kN}$ $N_{ey} = -18.5 \text{ kN}$ $N_{oy} = -182.2 \text{ kN}$ $v_{d_ey} = 0.061 < 0.65$

Έλεγχος σε λυγισμό

$\lambda_{max} = 10.78 / \sqrt{v_d} = 46.0$

άξονας	$\beta * l_{col} = l_o$	I_c	A_c	i	λ
x-x	$0.83 * 3.90 = 3.24$	0.00336	0.280	0.110	29.5 OK
y-y	$0.78 * 0.01 = 0.01$	0.01029	0.280	0.192	0.0 OK

Έλεγχος σε κάμψη

	ΣΦ	Nd	Mdx	Mdy	Mrdx	Mrdy	Msd/Mrd
Pmin	9:	-423.1	4.6	-48.3	28.2	-296.9	0.16

F_{max}	8:	113.0	-4.5	40.8	-21.0	188.9	0.22
M_{xmin}	23:	-182.2	-6.9	-2.4	-145.0	-50.7	0.05
M_{xmax}	25:	-145.3	7.0	-5.4	145.5	-113.2	0.05
M_{ymin}	9:	-423.1	4.6	-48.3	28.2	-296.9	0.16
M_{ymax}	8:	113.0	-4.5	40.8	-21.0	188.9	0.22

Ελεγχος σε διάτμηση

από συνδυασμούς: $V_{maxX} = 19.6 \text{ KN}$, $V_{maxY} = 2.6 \text{ KN}$

Y31 031 70/40 H=3.90m

Ποιότητα Υλικών διατομής : B225 S220 συνδ. S220

Υπάρχων Οπλ.Κάμψης:

4x1Φ20 + 0Φ14 $\rho_{\text{υπάρχων}}=7.0\%$

Υπάρχων Οπλ.Διάτμησης:

x-x: 3xΦ8/35 $V_{rdc}=53\text{kN}$, $V_{wy}=84 \text{ kN}$, $V_{rdMax}=755, \text{ kN}$ $V_{rds}=379 \text{ kN}$, $V_{sd}=20 \text{ kN}$

y-y: 5xΦ8/35 $V_{rdc}=63\text{kN}$, $V_{wx}=28 \text{ kN}$, $V_{rdMax}=755, \text{ kN}$ $V_{rds}=325 \text{ kN}$, $V_{sd}=3 \text{ kN}$

Η διατομή θα ενισχυθεί με μανδύα από εκτοξευόμενο σκυρόδεμα C25 πάχους: 5cm

Συντελεστές μονολιθικότητας: σε ακαμψία = 0.90 σε αντοχή = 0.80

Περιμετρικός οπλισμός μανδύα B500C 8Φ12

Αντοχή σε κάμψη της ενισχ.διατομής: $M_{rdx}=166.7 \text{ kNm}$ $M_{rdy} = -18.6 \text{ kNm}$

Αντοχή σε διάτμηση της ενισχ.διατομής:

διεύθυνση x: Συνδεδιηγές 2/τμητοί B500C Φ10/10 $V_{rd2}=638.1 \text{ kN}$ $V_{rd3}=280.0 \text{ kN}$

" y: Συνδεδιηγές 2/τμητοί B500C Φ10/10 $V_{rd2}=616.6 \text{ kN}$ $V_{rd3}=168.8 \text{ kN}$

Τοποθετούνται: βλήτρα Φ14/40

Ελεγχος διατμητικής αντοχής της διεπιφάνειας [ΚΑΝΕΠΕ 8.9α]

-διεύθυνση x:

$$F_{cm} = (N_v + N_g) / 2 + M_g / z = (0.0 + 0.0) / 2 + 40.8 / 0.58 = 70.37 \text{ kN}$$

$$\mu \text{ήκος συναρμογής } u_o = \min(h_{col} / 2, F_{cm} : 4 * f_{ctm} * t) = \min(1.65 \text{ } 0.19) = 0.19 \text{ m}$$

$$V_{rid} = 4 * u_o * \mu * f_{ctm} * t + 10 * n_b * A_{sb} / h_s + n_d * F_{ud}$$

$$= 4 * 0.19 * 1.00 * 1900 * 0.05 + 10 * 2 * 0.0 / 35 + 5 * 8.68 = 113.75 \text{ kN}$$

$$\text{Έλεγχος: } F_{cm} < V_{rid} \Rightarrow 70.37 < 113.75 \text{ OK}$$

-διεύθυνση y:

$$F_{cm} = (N_v + N_g) / 2 + M_g / z = (0.0 + -18.5) / 2 + 4.5 / 0.31 = 5.41 \text{ kN}$$

$$\mu \text{ήκος συναρμογής } u_o = \min(h_{col} / 2, F_{cm} : 4 * f_{ctm} * t) = \min(1.65 \text{ } 0.01) = 0.01 \text{ m}$$

$$V_{rid} = 4 * u_o * \mu * f_{ctm} * t + 10 * n_b * A_{sb} / h_s + n_d * F_{ud}$$

$$= 4 * 0.01 * 1.00 * 1900 * 0.05 + 10 * 2 * 0.0 / 35 + 5 * 8.68 = 48.79 \text{ kN}$$

$$\text{Έλεγχος: } F_{cm} < V_{rid} \Rightarrow 5.41 < 48.79 \text{ OK}$$

Έλεγχος επάρκειας υπάρχοντος οπλισμού:

- Κάμψη:

$$A_{s_υπαρχ.} = 4x \text{ } 1\Phi 20 + 0\Phi 14 = 12.57 \text{ cm}^2 \geq A_{s_απαίτ.} = 12.57 \text{ cm}^2 \quad \lambda = 1.00$$

Υποστύλωμα 33 Ορθογώνιο 33: υπάρχουν

Υποστύλωμα 34 Ορθογώνιο 34: υπάρχουν

ΤΟΙΧΩΜΑ 34

TΦ	N	Mx1	Mx2	My1	My2	Vx	Vy	Στρέψη
G	-724.2	-0.6	0.3	189.9	-70.2	0.2	-66.7	0.0
Q	-287.2	-0.1	-0.1	126.1	-41.1	-0.0	-42.9	0.0
Σx1	-49.5	6.3	-4.9	329.3	-10.9	-2.9	-87.2	0.4
Σy1	-10.3	-20.3	8.6	68.8	1.6	7.4	-17.2	0.2
Σx2	-128.5	0.4	-5.9	852.8	-24.0	-1.6	-224.8	1.2
Σy2	13.2	-19.3	9.2	-86.8	5.7	7.3	23.7	-0.1
Θ	-25.5	19.2	-58.8	754.7	-864.3	-20.0	-415.1	1.9
Sn	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Ελεγχος σε θλίψη

$$N_{rd} = 0.85 * A_c * f_{cd} = 7253.3 \text{ KN}, \quad N_{sd_min(19)} = -1163.7 \text{ KN} \Rightarrow N_{sd} / N_{rd} = 0.160$$

$$N_s = -1011.4 \quad v_{ds} = 0.119 < 1.00$$

$$x-x: \quad N_s = -1011.4 \quad N_{ex} = 0.0 \quad N_{ox} = -1011.4 \quad v_{d_ex} = 0.119 < 0.40$$

$$y-y: \quad N_s = -1011.4 \quad N_{ey} = -59.5 \quad N_{oy} = -1070.9 \quad v_{d_ey} = 0.125 < 0.40$$

Ελεγχος σε λυγισμό

$$\lambda_{max} = 10.78 / \sqrt{\text{vd}} = 31.3$$

$$\acute{\alpha}\xi\omicron\nu\acute{\alpha}\varsigma \quad \beta * l_{col} = l_o$$

$$I_c \quad A_c \quad i \quad \lambda$$

$$x-x \quad 0.83 * 3.90 = 3.24 \quad 0.00960 \quad 0.800 \quad 0.110 \quad 29.5 \text{ OK}$$

$$y-y \quad 0.79 * 2.90 = 2.29 \quad 0.19200 \quad 0.800 \quad 0.490 \quad 4.7 \text{ OK}$$

Ελεγχος σε κάμψη

	ΣΦ	Nd	Mdx	Mdy	Mrdx	Mrdy	Msd/Mrd
Pmin	19:	-1163.7	6.5	1326.6	8.0	1642.1	0.81
Pmax	21:	-859.1	-7.9	-694.7	-17.1	-1512.2	0.46
Mxmin	-8:	-950.7	-58.6	-963.3	-94.9	-1560.8	0.62
Mxmax	-9:	-899.8	59.0	765.3	118.1	1532.1	0.50
Mymin	-8:	-950.7	-58.6	-963.3	-94.9	-1560.8	0.62
Mymax	19:	-1163.7	6.5	1326.6	8.0	1642.1	0.81
+x	:	-1011.4		1611.1		1617.6	1.00
-x	:	-1011.4		-1611.1		-1617.6	1.00

Ελεγχος σε διάτμηση

από συνδυασμούς: VmaxX = 511.8 kN, VmaxY = 20.2 kN

T34 034 200/40 H=3.90m

Ποιότητα Υλικών διατομής : B225 S220 συνδ. S220

Υπάρχων Οπλ.Κάμψης:

4x1Φ20 + 0Φ14 ρ_υπάρχων=7.0%

Υπάρχων Οπλ.Διάτμησης:

x-x: 3xΦ8/35 Vrdc=253kN, Vwy=685 kN, VrdMax=2315, kN Vrds=326 kN, Vsd=312 kN

y-y: 14xΦ8/35 Vrdc=282kN, Vwx=28 kN, VrdMax=2053, kN Vrds=272 kN, Vsd=20 kN

Η διατομή θα ενισχυθεί με μανδύα από εκτοξευόμενο σκυρόδεμα C25 πάχους: 70cm

Συντελεστές μονολιθικότητας: σε ακαμψία = 0.90 σε αντοχή = 0.80

Περιμετρικός οπλισμός μανδύα B500C 28Φ14

Αντοχή σε κάμψη της ενισχ.διατομής: Mrdx=1533.5 kNm Mrdy = 7.5 kNm

Αντοχή σε διάτμηση της ενισχ.διατομής:

διεύθυνση x: Συνδεδιτηρες 2/τμητοι B500C Φ10/10 Vrd2=1876.1 kN Vrd3=1261.4 kN

" y: Συνδεδιτηρες 2/τμητοι B500C Φ10/10 Vrd2=1761.8 kN Vrd3=281.3 kN

Τοποθετούνται: βλήτρα Φ14/40

Ελεγχος διατμητικής αντοχής της διεπιφάνειας [KANEΠE 8.9α]

-διεύθυνση x:

$F_{cm} = (N_v + N_g) / 2 + M_g / z = (0.0 + 0.0) / 2 + 1326.6 / 1.75 = 757.84 \text{ kN}$

μήκος συναρμογής $u_o = \min(h_{col} / 2, F_{cm} : 4 * f_{ctm} * t) = \min(1.65 \text{ } 0.14) = 0.14 \text{ m}$

$V_{rid} = 4 * u_o * \mu * f_{ctm} * t + 10 * n_b * A_{sb} / h_s + n_d * F_{ud}$
 $= 4 * 0.14 * 1.00 * 1900 * 0.70 + 10 * 2 * 0.0 / 955 + 5 * 8.68 = 801.22 \text{ kN}$

Έλεγχος: $F_{cm} < V_{rid} \Rightarrow 757.84 < 801.22 \text{ OK}$

-διεύθυνση y:

$F_{cm} = (N_v + N_g) / 2 + M_g / z = (0.0 + 0.0) / 2 + 6.5 / 0.31 = 20.84 \text{ kN}$

μήκος συναρμογής $u_o = \min(h_{col} / 2, F_{cm} : 4 * f_{ctm} * t) = \min(1.65 \text{ } 0.05) = 0.05 \text{ m}$

$V_{rid} = 4 * u_o * \mu * f_{ctm} * t + 10 * n_b * A_{sb} / h_s + n_d * F_{ud}$
 $= 4 * 0.05 * 1.00 * 1900 * 0.05 + 10 * 2 * 0.0 / 35 + 5 * 8.68 = 64.22 \text{ kN}$

Έλεγχος: $F_{cm} < V_{rid} \Rightarrow 20.84 < 64.22 \text{ OK}$

Έλεγχος επάρκειας υπάρχοντος οπλισμού:

- Κάμψη:

$A_{s_υπαρχ.} = 4x \text{ } 1\Phi 20 + 0\Phi 14 = 12.57 \text{ cm}^2 \geq A_{s_απαιτ.} = 12.57 \text{ cm}^2 \quad \lambda = 1.00$

Υποστυλώμα 35 Ορθογώνιο 35: υπάρχων

ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑ 35

ΤΦ	N	Mx1	Mx2	My1	My2	Vx	Vy	Στρέψη
G	-591.0	0.5	-0.3	-23.6	11.0	-0.2	8.9	0.0
Q	-266.6	0.3	-0.2	-18.2	8.7	-0.1	6.9	0.0
Σx1	-15.8	-1.5	0.7	-1.4	5.5	0.5	1.8	0.1
Σy1	-3.3	-6.5	3.0	-0.6	1.5	2.5	0.6	0.1
Σx2	-40.9	2.9	-1.6	-4.1	14.8	-1.1	4.8	0.4
Σy2	4.2	-8.0	3.8	0.1	-1.2	3.0	-0.3	-0.0
Θ	-6.9	5.6	-15.9	-10.0	17.9	-5.5	7.2	1.0
Sn	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Ελεγχος σε θλίψη

$N_{rd} = 0.85 * A_c * f_{cd} = 2538.7 \text{ kN}$, $N_{sd_min}(19) = -906.2 \text{ kN} \Rightarrow N_{sd} / N_{rd} = 0.357$

$N_s = -857.6 \text{ vds} = 0.287 < 1.00$

x-x: $N_s = -857.6 \text{ Nex} = 0.0 \text{ Nox} = -857.6 \text{ vd_ex} = 0.287 < 0.65$

y-y: $N_s = -857.6 \text{ Ney} = -18.9 \text{ Noy} = -876.6 \text{ vd_ey} = 0.293 < 0.65$

Ελεγχος σε λυγισμό

$\lambda_{max} = 10.78 / \sqrt{v_d} = 20.1$

άξονας $\beta * l_{col} = l_o$ I_c A_c i λ e_a e_2
x-x $0.83 * 3.90 = 3.24$ 0.00336 0.280 0.110 $29.5 \Rightarrow 0.008$ 0.004

$$y-y \ 0.66 \cdot 2.90 = 1.91 \quad 0.01029 \quad 0.280 \quad 0.192 \quad 10.0 \text{ OK}$$

Ελεγχος σε κάμψη

	ΣΦ	Nd	Mdx	Mdy	Mrdx	Mrdy	Msd/Mrd
Pmin	19:	-906.2	14.1	-46.5	96.8	-320.3	0.15
Pmax	9:	-770.8	-18.7	-26.2	-164.7	-230.7	0.11
Mxmin	-8:	-784.5	-20.1	35.0	-149.1	259.6	0.13
Mxmax	-9:	-770.8	18.7	-0.7	185.2	-7.3	0.10
Mymin	4:	-861.8	17.3	-47.8	110.9	-307.0	0.16
Mymax	-19:	-906.2	-14.1	37.1	-115.6	305.6	0.12
	8:	-784.5	20.1	-46.3	125.3	-288.6	0.16

Ελεγχος σε διάτμηση

από συνδυασμούς: $V_{maxX} = 21.4 \text{ kN}$, $V_{maxY} = 5.8 \text{ kN}$

Y35 O35 70/40 H=3.90m

Ποιότητα Υλικών διατομής : B225 S220 συνδ. S220

Υπάρχων Οπλ.Κάμψης:

$$4 \times 1\Phi 20 + 0\Phi 14 \quad \rho_{\text{υπάρχων}} = 7.0\%$$

Υπάρχων Οπλ.Διάτμησης:

x-x: $3 \times \Phi 8/35 \quad V_{rdc} = -51 \text{ kN}$, $V_{wy} = 84 \text{ kN}$, $V_{rdMax} = 755 \text{ kN}$, $V_{rds} = 379 \text{ kN}$, $V_{sd} = 21 \text{ kN}$ y-y: $5 \times \Phi 8/35 \quad V_{rdc} = -41 \text{ kN}$, $V_{wx} = 28 \text{ kN}$, $V_{rdMax} = 755 \text{ kN}$, $V_{rds} = 325 \text{ kN}$, $V_{sd} = 6 \text{ kN}$

Η διατομή θα ενισχυθεί με μανδύα από εκτοξευόμενο σκυρόδεμα C25 πάχους: 5cm

Συντελεστές μονολιθικότητας: σε ακαμψία = 0.90 σε αντοχή = 0.80

Περιμετρικός οπλισμός μανδύα B500C 14Φ14

Αντοχή σε κάμψη της ενισχ.διατομής: $M_{rdx} = -273.7 \text{ kNm}$ $M_{rdy} = 118.8 \text{ kNm}$

Αντοχή σε διάτμηση της ενισχ.διατομής:

διεύθυνση x: Συνδεδιτηρες 2/τμητοι B500C Φ10/10 $V_{rd2} = 638.1 \text{ kN}$ $V_{rd3} = 280.0 \text{ kN}$ " y: Συνδεδιτηρες 2/τμητοι B500C Φ10/10 $V_{rd2} = 616.6 \text{ kN}$ $V_{rd3} = 168.8 \text{ kN}$

Τοποθετούνται: βλήτρα Φ14/40

Έλεγχος διατμητικής αντοχής της διεπιφάνειας [KANEΠE 8.9α]

-διεύθυνση x:

$$F_{cm} = (N_v + N_g)/2 + M_g/z = (0.0 + 0.0)/2 + 46.3/0.58 = 79.83 \text{ kN}$$

$$\mu \text{ήκος συναρμογής } u_o = \min(h_{col}/2, F_{cm}/(4 \cdot f_{ctm} \cdot t)) = \min(1.65 \ 0.21) = 0.21 \text{ m}$$

$$V_{rid} = 4 \cdot u_o \cdot \mu \cdot f_{ctm} \cdot t + 10 \cdot n_b \cdot A_{sb}/h_s + n_d \cdot F_{ud} \\ = 4 \cdot 0.21 \cdot 1.00 \cdot 1900 \cdot 0.05 + 10 \cdot 2 \cdot 0.0/35 + 5 \cdot 8.68 = 123.21 \text{ kN}$$

$$\text{Έλεγχος: } F_{cm} < V_{rid} \Rightarrow 79.83 < 123.21 \text{ OK}$$

-διεύθυνση y:

$$F_{cm} = (N_v + N_g)/2 + M_g/z = (0.0 + (-18.9))/2 + 20.1/0.31 = 55.32 \text{ kN}$$

$$\mu \text{ήκος συναρμογής } u_o = \min(h_{col}/2, F_{cm}/(4 \cdot f_{ctm} \cdot t)) = \min(1.65 \ 0.15) = 0.15 \text{ m}$$

$$V_{rid} = 4 \cdot u_o \cdot \mu \cdot f_{ctm} \cdot t + 10 \cdot n_b \cdot A_{sb}/h_s + n_d \cdot F_{ud} \\ = 4 \cdot 0.15 \cdot 1.00 \cdot 1900 \cdot 0.05 + 10 \cdot 2 \cdot 0.0/35 + 5 \cdot 8.68 = 98.70 \text{ kN}$$

$$\text{Έλεγχος: } F_{cm} < V_{rid} \Rightarrow 55.32 < 98.70 \text{ OK}$$

Έλεγχος επάρκειας υπάρχοντος οπλισμού:

- Κάμψη:

$$A_{s_υπαρχ.} = 4 \times 1\Phi 20 + 0\Phi 14 = 12.57 \text{ cm}^2 \geq A_{s_απαιτ.} = 12.57 \text{ cm}^2 \quad \lambda = 1.00$$

Υποστύλωμα 36 Ορθογώνιο 36: υπάρχουν

Υποστύλωμα 37 Ορθογώνιο 37: υπάρχουν

Υποστύλωμα 38 Ορθογώνιο 38: υπάρχουν

Υποστύλωμα 39 Ορθογώνιο 39: υπάρχουν

Υποστύλωμα 40 Ορθογώνιο 40: υπάρχουν

ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑ 40

ΤΦ	N	Mx1	Mx2	My1	My2	Vx	Vy	Στρέψη
G	-104.1	4.7	-2.3	-1.0	0.4	-1.8	0.3	-0.0
Q	-29.3	2.5	-1.2	-1.1	0.6	-1.0	0.4	0.0
Σx1	-9.9	-2.3	1.4	2.8	1.2	0.9	-0.4	0.1
Σy1	-7.1	-4.6	2.3	1.1	0.2	1.8	-0.2	0.1
Σx2	-24.0	2.7	-0.6	12.2	1.1	-0.8	-2.9	0.4
Σy2	-3.1	-6.2	2.8	-1.6	0.2	2.3	0.4	-0.0
θ	-17.8	19.0	-28.3	-21.0	29.2	-12.1	12.9	1.0
Sn	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Ελεγχος σε θλίψη

$$N_{rd} = 0.85 \cdot A_c \cdot f_{cd} = 2040.0 \text{ kN}, \quad N_{sd_min}(18) = -162.1 \text{ kN} \Rightarrow N_{sd}/N_{rd} = 0.079$$

$$N_s = -133.4 \quad v_{ds} = 0.056 < 1.00$$

$$x-x: \quad N_s = -133.4 \quad N_{ex} = 0.0 \quad N_{ox} = -133.4 \quad v_{d_ex} = 0.056 < 0.65$$

y-y: $N_s = -133.4$ $N_{ey} = -4.7$ $N_{oy} = -138.1$ $vd_{ey} = 0.058 < 0.65$

Ελεγχος σε λυγισμό

$\lambda_{max} = 10.78/\sqrt{vd} = 45.7$

άξονας	$\beta \cdot I_{col} = I_o$	I_c	A_c	i	λ
x-x	$0.68 \cdot 3.40 = 2.31$	0.00342	0.225	0.123	18.8 OK
y-y	$0.66 \cdot 3.20 = 2.11$	0.00422	0.225	0.137	15.4 OK

Ελεγχος σε κάμψη

	$\Sigma \Phi$	N_d	M_{dx}	M_{dy}	M_{rdx}	M_{rdy}	M_{sd}/M_{rd}
Pmin	18:	-162.1	8.3	11.5	74.1	102.8	0.11
Pmax	20:	-104.7	6.2	-15.6	44.6	-112.3	0.14
Mxmin	-8:	-142.4	-31.4	30.1	-89.0	85.2	0.35
Mxmax	8:	-142.4	25.5	-22.7	91.3	-81.5	0.28
Mymin	-9:	-106.8	25.1	-28.4	79.4	-89.7	0.32
Mymax	-8:	-142.4	-31.4	30.1	-89.0	85.2	0.35

Ελεγχος σε διάτμηση

από συνδυασμούς: $V_{maxX} = 13.5$ kN, $V_{maxY} = 14.6$ kN

Y40 O40 50/45 H=3.90m

Ποιότητα Υλικών διατομής : B225 S220 συνδ. S220

Υπάρχων Οπλ.Κάμψης:

$4x1\Phi 16 + 0\Phi 14$ $\rho_{\text{υπάρχων}}=4.5\%$

Υπάρχων Οπλ.Διάτμησης:

x-x: $4x\Phi 8/25$ $V_{rdc}=46$ kN, $V_{wy}=66$ kN, $V_{rdMax}=607$, kN $V_{rds}=270$ kN, $V_{sd}=14$ kN

y-y: $4x\Phi 8/25$ $V_{rdc}=48$ kN, $V_{wx}=60$ kN, $V_{rdMax}=607$, kN $V_{rds}=243$ kN, $V_{sd}=15$ kN

Η διατομή θα ενισχυθεί με μανδύα από εκτοξευόμενο σκυρόδεμα C25 πάχους: 5cm

Συντελεστές μονολιθικότητας: σε ακαμψία = 0.90 σε αντοχή = 0.80

Περιμετρικός οπλισμός μανδύα B500C 8Φ10

Αντοχή σε κάμψη της ενισχ.διατομής: $M_{rdx}=79.3$ kNm $M_{rdy} = -82.9$ kNm

Αντοχή σε διάτμηση της ενισχ.διατομής:

διεύθυνση x: Συνδετήρες 2/τμητοι B500C Φ8/10 $V_{rd2}=503.5$ kN $V_{rd3}=213.6$ kN

" y: Συνδετήρες 2/τμητοι B500C Φ8/10 $V_{rd2}=500.0$ kN $V_{rd3}=197.5$ kN

Τοποθετούνται: βλήτρα Φ12/40

Έλεγχος διατμητικής αντοχής της διεπιφάνειας [ΚΑΝΕΠΕ 8.9α]

-διεύθυνση x:

$F_{cm} = (N_v + N_g)/2 + M_g/z = (0.0 + 0.0)/2 + 30.1/0.40 = 75.09$ kN

μήκος συναρμογής $u_o = \min(h_{col}/2, F_{cm}/(4 \cdot f_{ctm} \cdot t)) = \min(1.65, 0.20) = 0.20$ m

$V_{rid} = 4 \cdot u_o \cdot \mu \cdot f_{ctm} \cdot t + 10 \cdot n_b \cdot A_{sb}/h_s + n_d \cdot F_{ud}$
 $= 4 \cdot 0.20 \cdot 1.00 \cdot 1900 \cdot 0.05 + 10 \cdot 2 \cdot 0.0/35 + 5 \cdot 8.68 = 118.47$ kN

Έλεγχος: $F_{cm} < V_{rid} \Rightarrow 75.09 < 118.47$ OK

-διεύθυνση y:

$F_{cm} = (N_v + N_g)/2 + M_g/z = (0.0 + -4.7)/2 + 31.4/0.36 = 86.07$ kN

μήκος συναρμογής $u_o = \min(h_{col}/2, F_{cm}/(4 \cdot f_{ctm} \cdot t)) = \min(1.65, 0.23) = 0.23$ m

$V_{rid} = 4 \cdot u_o \cdot \mu \cdot f_{ctm} \cdot t + 10 \cdot n_b \cdot A_{sb}/h_s + n_d \cdot F_{ud}$
 $= 4 \cdot 0.23 \cdot 1.00 \cdot 1900 \cdot 0.05 + 10 \cdot 2 \cdot 0.0/35 + 5 \cdot 8.68 = 129.45$ kN

Έλεγχος: $F_{cm} < V_{rid} \Rightarrow 86.07 < 129.45$ OK

Έλεγχος επάρκειας υπάρχοντος οπλισμού:

- Κάμψη:

$A_{s_υπαρχ.} = 4x1\Phi 16 + 0\Phi 14 = 8.04$ cm² $< A_{s_απαιτ.} = 10.18$ cm² $\lambda = 0.87$

ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΩΝ ΣΤΑΘΜΗΣ 3 (ΟΡΟΦΗ ΓΕΟΓΕΙΟΥ z=4.55m)

ΥΛΙΚΑ: B225 S220 συνδ. S220

ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ ΟΠΛΙΣΜΩΝ: c = 35mm

Υποστυλώμα 1 Ορθογώνιο 1: υπάρχουν

Υποστυλώμα 2 Ορθογώνιο 2: υπάρχουν

Υποστυλώμα 3 Ορθογώνιο 3: υπάρχουν

Υποστυλώμα 4 Ορθογώνιο 4: υπάρχουν

Υποστυλώμα 5 Ορθογώνιο 5: υπάρχουν

Υποστυλώμα 6 Ορθογώνιο 6: υπάρχουν

ΥΠΟΕΤΥΛΩΜΑ 6

TΦ	N	Mx1	Mx2	My1	My2	Vx	Vy	Στρέψη
G	-250.1	0.5	-0.6	30.9	-17.3	-0.2	-10.6	0.1
Q	-62.2	0.2	-0.2	8.1	-4.4	-0.1	-2.8	0.0
Σx1	17.5	-1.7	2.4	-177.8	178.1	0.9	78.2	-0.8
Σy1	-1.2	5.8	-14.8	12.7	-12.6	-4.5	-5.6	0.3
Σx2	7.3	3.2	-4.6	-72.7	72.8	-1.7	32.0	1.5
Σy2	2.0	4.1	-12.5	-20.6	20.6	-3.6	9.1	-0.6
Θ	12.6	-5.9	20.7	86.8	-92.5	5.8	-39.4	1.0
Sn	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Ελεγχος σε θλίψη

Nrd = $0.85 \cdot A_c \cdot f_{cd}$ = 2538.7 KN, Nsd_min(5) = -319.9 KN => Nsd/Nrd = 0.126

Ns = -312.3 vds = 0.105 < 1.00

x-x: Ns = -287.5 Nex = 0.0 Nox = -287.5 vd_ex = 0.096 < 0.65

y-y: Ns = -287.5 Ney = -0.3 Noy = -287.7 vd_ey = 0.096 < 0.65

Ελεγχος σε λυγισμό

λmax = $10.78 / \sqrt{vd}$ = 33.3

άξονας	β*lcol = lo	Ic	Ac	i	λ	ea	e2
x-x	$0.83 \cdot 4.55 = 3.78$	0.00336	0.280	0.110	34.5 =>	0.009	0.012
y-y	$0.66 \cdot 3.52 = 2.32$	0.01029	0.280	0.192	12.1 OK		

Ελεγχος σε κάμψη

ΣΦ	Nd	Mdx	Mdy	Mrdx	Mrdy	Msd/Mrd
Pmin -5:	-319.9	-14.5	33.8	-104.1	242.4	0.14
Pmax -11:	-266.9	10.5	189.2	15.2	275.4	0.69
Mxmin -9:	-306.3	-21.4	72.1	-77.1	259.9	0.28
Mxmax -8:	-281.1	20.0	-113.0	47.7	-269.3	0.42
Mymin -13:	-308.0	-12.6	-229.2	-15.5	-282.0	0.81
Mymax 13:	-308.0	12.6	244.7	14.5	282.2	0.87

Ελεγχος σε διάτμηση

από συνδυασμούς: VmaxX = 104.1 KN, VmaxY = 6.1 KN

	Vs	Ve	γRD	k1	k2	Mrc	lcl	Vk	Ved
	KN	KN				KN.m	m	KN	KN
X+:	12.3	91.9	1.10	1.00	1.00	262.64	3.52	164.2	176.4
X-:	12.3	91.9	1.10	1.00	1.00	258.64	3.52	161.7	173.9
Y+:	0.3	5.5	1.10	1.00	1.00	0.00	4.55	0.0	0.3
Y-:	0.3	5.5	1.10	1.00	1.00	0.00	4.55	0.0	0.3

Y6 O6 70/40 H=4.55m

Ποιότητα Υλικών διατομής : B225 S220 συνδ. S220

Υπάρχων Οπλ.Κάμψης:

4x1Φ20 + 0Φ14 ρ_υπάρχων=7.0%

Υπάρχων Οπλ.Διάτμησης:

x-x: 3xΦ8/35 Vrdc=31kN, Vwy=84 kN, VrdMax=755, kN Vrds=379 kN, Vsd=104 kN

y-y: 5xΦ8/35 Vrdc=44kN, Vwx=28 kN, VrdMax=755, kN Vrds=325 kN, Vsd=6 kN

Η διατομή θα ενισχυθεί με μανδύα από εκτοξευόμενο σκυρόδεμα C25 πάχους: 5cm

Συντελεστές μονολιθικότητας: σε ακαμψία = 0.90 σε αντοχή = 0.80

Περιμετρικός οπλισμός μανδύα B500C 10Φ12

Αντοχή σε κάμψη της ενισχ.διατομής: Mrdx=262.7 kNm Mrdy = 13.5 kNm

Αντοχή σε διάτμηση της ενισχ.διατομής:

διεύθυνση x: Συνδεδήρες 2/τμητοι B500C Φ10/10 Vrd2=638.1 kN Vrd3=280.0 kN

" y: Συνδεδήρες 2/τμητοι B500C Φ10/10 Vrd2=616.6 kN Vrd3=168.8 kN

Τοποθετούνται: βλήτρα Φ14/40

Ελεγχος διατμητικής αντοχής της διεπιφάνειας [ΚΑΝΕΠΕ 8.9α]

-διεύθυνση x:

$F_{cm} = (N_v + N_g)/2 + M_g/z = (0.0 + 0.0)/2 + 244.7/0.58 = 421.45 \text{ kN}$

μήκος συναρμογής $u_0 = \min(h_{col}/2, F_{cm} \cdot 4 \cdot f_{ctm} \cdot t) = \min(1.97 \text{ } 1.11) = 1.11 \text{ m}$

$V_{rid} = 4 \cdot u_0 \cdot \mu \cdot f_{ctm} \cdot t + 10 \cdot n_b \cdot A_{sb}/h_s + n_d \cdot F_{ud}$

$= 4 \cdot 1.11 \cdot 1.00 \cdot 1900 \cdot 0.05 + 10 \cdot 2 \cdot 0.0/35 + 6 \cdot 8.68 = 473.51 \text{ kN}$

Έλεγχος: $F_{cm} < V_{rid} \Rightarrow 421.45 < 473.51 \text{ OK}$

-διεύθυνση y:

$F_{cm} = (N_v + N_g)/2 + M_g/z = (0.0 + -0.3)/2 + 12.6/0.31 = 40.47 \text{ kN}$

μήκος συναρμογής $u_0 = \min(h_{col}/2, F_{cm} \cdot 4 \cdot f_{ctm} \cdot t) = \min(1.97 \text{ } 0.11) = 0.11 \text{ m}$

$V_{rid} = 4 \cdot u_0 \cdot \mu \cdot f_{ctm} \cdot t + 10 \cdot n_b \cdot A_{sb}/h_s + n_d \cdot F_{ud}$

$= 4 \cdot 0.11 \cdot 1.00 \cdot 1900 \cdot 0.05 + 10 \cdot 2 \cdot 0.0/35 + 6 \cdot 8.68 = 92.53 \text{ kN}$

Έλεγχος: $F_{cm} < V_{rid} \Rightarrow 40.47 < 92.53 \text{ OK}$

Έλεγχος επάρκειας υπάρχοντος οπλισμού:

- Κάμψη:

$$As_{\text{υπαρχ.}} = 4 \times 1\Phi 20 + 0\Phi 14 = 12.57 \text{ cm}^2 \geq As_{\text{απαιτ.}} = 12.57 \text{ cm}^2 \quad \lambda = 1.00$$

Υποσύλλωμα 7 Ορθογώνιο 7: υπάρχουν

ΤΟΙΧΩΜΑ 7

ΤΦ	N	Mx1	Mx2	My1	My2	Vx	Vy	Στρέψη
G	-297.0	0.0	1.2	-180.8	25.1	0.3	45.2	0.5
Q	-66.3	-0.1	0.5	-49.6	9.0	0.1	12.9	0.2
Σx1	84.3	2.3	-8.7	-681.0	1862.6	-2.4	559.0	-3.0
Σy1	-6.3	6.4	-33.2	49.1	-133.5	-8.7	-40.1	1.1
Σx2	34.5	-4.6	16.8	-279.0	762.0	4.7	228.8	5.6
Σy2	9.6	9.2	-43.6	-78.4	215.7	-11.6	64.6	-2.2
Θ	-12.0	-15.6	74.5	97.4	-237.2	19.8	-73.5	3.8
Sn	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Έλεγχος σε θλίψη

$$N_{rd} = 0.85 \cdot A_c \cdot f_{cd} = 7253.3 \text{ KN}, \quad N_{sd_min}(13) = -435.9 \text{ KN} \Rightarrow N_{sd}/N_{rd} = 0.060$$

$$N_s = -363.3 \quad v_{ds} = 0.043 < 1.00$$

$$x-x: \quad N_s = -336.7 \quad N_{ex} = 0.0 \quad N_{ox} = -336.7 \quad v_{d_ex} = 0.039 < 0.40$$

$$y-y: \quad N_s = -336.7 \quad N_{ey} = -0.9 \quad N_{oy} = -337.6 \quad v_{d_ey} = 0.040 < 0.40$$

Έλεγχος σε λυγισμό

$$\lambda_{max} = 10.78 / \sqrt{v_d} = 52.2$$

άξονας	$\beta \cdot l_{col} = l_0$	I_c	A_c	i	λ
x-x	$0.83 \cdot 4.55 = 3.78$	0.00960	0.800	0.110	34.5 OK
y-y	$0.79 \cdot 3.52 = 2.79$	0.19200	0.800	0.490	5.7 OK

Έλεγχος σε κάμψη

ΣΦ	Nd	Mdx	Mdy	Mrdx	Mrdy	Msd/Mrd	ε
Pmin -13:	-435.9	-0.0	-2157.6	-0.0	-1522.6	1.42	
Pmax -11:	-237.6	3.0	2218.5	1.9	1406.3	1.58	
Mxmin -9:	-331.4	-73.0	268.5	-371.9	1368.7	0.20	
Mxmax -8:	-355.3	76.0	-205.8	482.6	-1306.4	0.16	
Mymin -13:	-435.9	-0.0	-2157.6	-0.0	-1522.6	1.42	
Mymax -11:	-237.6	3.0	2218.5	1.9	1406.3	1.58	
+x :	-336.7		1541.5		1291.2	1.19	1.500
-x :	-336.7		-1541.5		-1291.2	1.19	1.500

Έλεγχος σε διάτμηση

από συνδυασμούς: $V_{maxX} = 709.7 \text{ KN}$, $V_{maxY} = 20.1 \text{ KN}$

	Vs	Ve	γRD	k1	k2	Mrc	lcl	Vk	Ved
	KN	KN				KN.m	m	KN	KN
Y+:	0.3	15.0	1.10	1.00	1.00	0.00	4.55	0.0	0.3
Y-:	0.3	15.0	1.10	1.00	1.00	0.00	4.55	0.0	0.3

T7 O7 200/40 H=4.55m

Ποιότητα Υλικών διατομής : B225 S220 συνδ. S220

Υπάρχων Οπλ.Κάμψης:

$$4 \times 1\Phi 20 + 0\Phi 14 \quad \rho_{\text{υπαρχων}} = 7.0\%$$

Υπάρχων Οπλ.Διάτμησης:

$$x-x: 3 \times \Phi 8 / 35 \quad V_{rdc} = 253 \text{ kN}, \quad V_{wy} = 685 \text{ kN}, \quad V_{rdMax} = 2315, \text{ kN} \quad V_{rds} = 326 \text{ kN}, \quad V_{sd} = 310 \text{ kN}$$

$$y-y: 14 \times \Phi 8 / 35 \quad V_{rdc} = 282 \text{ kN}, \quad V_{wx} = 28 \text{ kN}, \quad V_{rdMax} = 2053, \text{ kN} \quad V_{rds} = 272 \text{ kN}, \quad V_{sd} = 20 \text{ kN}$$

Βλάβη κατηγορίας 1: Μικρή ρωγμή στο σκυρόδεμα

Η διατομή θα ενισχυθεί με μανδύα από εκτοξευόμενο σκυρόδεμα C25 πάχους: 70cm

Συντελεστές μονολιθικότητας: σε ακαμψία = 0.90 σε αντοχή = 0.80

Περιμετρικός οπλισμός μανδύα B500C 28Φ14

Αντοχή σε κάμψη της ενισχ.διατομής: $M_{rdx} = 1210.3 \text{ kNm}$ $M_{rdy} = 1.6 \text{ kNm}$

Αντοχή σε διάτμηση της ενισχ.διατομής:

$$\text{Διεύθυνση } x: \text{ Συνδεδειγμένες } 2/\text{τμητοι } B500C \quad \Phi 10/10 \quad V_{rd2} = 1876.1 \text{ kN} \quad V_{rd3} = 1261.4 \text{ kN}$$

$$\text{" } y: \text{ Συνδεδειγμένες } 2/\text{τμητοι } B500C \quad \Phi 10/10 \quad V_{rd2} = 1761.8 \text{ kN} \quad V_{rd3} = 281.3 \text{ kN}$$

Τοποθετούνται: βλήτρα Φ14/40

Έλεγχος διατμητικής αντοχής της διεπιφάνειας [ΚΑΝΕΠΕ 8.9α]

-διεύθυνση x:

$$F_{cm} = (N_v + N_g) / 2 + M_g / z = (0.0 + 0.0) / 2 + 2218.5 / 1.75 = 1267.34 \text{ kN}$$

$$\mu \text{ήκος συναρμογής } u_o = \min(h_{col} / 2, F_{cm} / (4 \cdot f_{ctm} \cdot t)) = \min(1.97 \text{ } 0.24) = 0.24 \text{ m}$$

$$V_{rid} = 4 \cdot u_o \cdot \mu \cdot f_{ctm} \cdot t + 10 \cdot n_b \cdot A_{sb} / h_s + n_d \cdot F_{ud}$$

$$= 4 \cdot 0.24 \cdot 1.00 \cdot 1900 \cdot 0.70 + 10 \cdot 2 \cdot 0.0/955 + 6 \cdot 8.68 = 1319.40 \text{ kN}$$

Έλεγχος: $F_{cm} < V_{rid} \Rightarrow 1267.34 < 1319.40 \text{ OK}$

- Διεύθυνση y:

$$F_{cm} = (N_v + N_g)/2 + M_g/z = (0.0 + 0.0)/2 + 3.0/0.31 = 9.55 \text{ kN}$$

$$\mu\eta\kappa\omicron\varsigma \text{ \textit{συναρμολ\textbf{ή}}ς } u_o = \min(h_{col}/2, F_{cm}/(4 \cdot f_{ctm} \cdot t)) = \min(1.97, 0.03) = 0.03 \text{ m}$$

$$V_{rid} = 4 \cdot u_o \cdot \mu \cdot f_{ctm} \cdot t + 10 \cdot n_b \cdot A_{sb}/h_s + n_d \cdot F_{ud}$$

$$= 4 \cdot 0.03 \cdot 1.00 \cdot 1900 \cdot 0.05 + 10 \cdot 2 \cdot 0.0/35 + 6 \cdot 8.68 = 61.60 \text{ kN}$$

Έλεγχος: $F_{cm} < V_{rid} \Rightarrow 9.55 < 61.60 \text{ OK}$

Έλεγχος επάρκειας υπάρχοντος οπλισμού:

- Κάμψη:

$$A_{s_υπαρχ.} = 4 \times 1\Phi 20 + 0\Phi 14 = 12.57 \text{ cm}^2 \geq A_{s_απαίτ.} = 12.57 \text{ cm}^2 \quad \lambda = 1.00$$

Υποσύλωμα 8 Ορθογώνιο 8: υπάρχουν

Υποσύλωμα 9 Ορθογώνιο 9: υπάρχουν

ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑ 9

TΦ	N	Mx1	Mx2	My1	My2	Vx	Vy	Στρέψη
G	-21.6	0.7	-1.0	10.1	-6.3	-0.4	-3.6	0.1
Q	0.5	0.2	-0.3	2.3	-1.3	-0.1	-0.8	0.0
Σx1	-127.5	-3.6	5.4	-135.5	151.3	2.0	63.0	-0.8
Σy1	547.8	12.1	-18.3	21.6	-15.1	-6.7	-8.1	0.2
Σx2	322.1	6.8	-10.1	-67.4	82.1	-3.7	32.9	1.5
Σy2	398.4	8.6	-13.1	0.7	6.0	-4.8	1.2	-0.6
Θ	-155.5	-13.1	15.5	93.9	-106.2	6.3	-44.0	1.0
Sn	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Έλεγχος σε θλίψη

$$N_{rd} = 0.85 \cdot A_c \cdot f_{cd} = 2538.7 \text{ kN}, \quad N_{sd_min}(17) = -695.2 \text{ kN} \Rightarrow N_{sd}/N_{rd} = 0.274$$

$$N_s = -21.0 \quad v_{ds} = 0.007 < 1.00$$

$$x-x: N_s = -21.3 \quad N_{ex} = 0.0 \quad N_{ox} = -21.3 \quad v_{d_ex} = 0.007 < 0.65$$

$$y-y: N_s = -21.3 \quad N_{ey} = 673.9 \quad N_{oy} = -695.2 \quad v_{d_ey} = 0.233 < 0.65$$

Έλεγχος σε λυγισμό

$$\lambda_{max} = 10.78/\sqrt{v_d} = 128.4$$

άξονας	$\beta \cdot l_{col} = l_o$	I_c	A_c	i	λ
x-x	$0.78 \cdot 0.01 = 0.01$	0.00336	0.280	0.110	0.1 OK
y-y	$0.66 \cdot 3.55 = 2.34$	0.01029	0.280	0.192	12.2 OK

Έλεγχος σε κάμψη

	ΣΦ	Nd	Mdx	Mdy	Mrdx	Mrdy	Msd/Mrd
Pmin	-17:	-695.2	21.7	62.5	115.1	331.3	0.19
Pmax	15:	652.7	16.1	83.2	17.9	92.6	0.90
Mxmin	-15:	652.7	-24.1	-76.6	-28.2	-89.7	0.85
Mxmax	-17:	-695.2	21.7	62.5	115.1	331.3	0.19
Mymin	-13:	314.4	-13.7	-186.3	-13.8	-187.2	1.00
Mymax	13:	314.4	9.2	174.8	9.9	187.6	0.93

Έλεγχος σε διάτμηση

από συνδυασμούς: $V_{maxX} = 79.4 \text{ kN}, \quad V_{maxY} = 8.8 \text{ kN}$

	Vs	Ve	γRD	k1	k2	Mrc	lcl	Vk	Ved
	KN	KN				KN.m	m	KN	KN
X+:	4.1	75.3	1.10	0.85	1.00	270.30	3.55	155.0	159.0
X-:	4.1	75.3	1.10	0.60	1.00	268.14	3.55	132.5	136.6

Y9 O9 70/40 H=4.55m

Ποιότητα Υλικών διατομής : B225 S220 συνδ. S220

Υπάρχων Οπλ.Κάμψης:

$$4 \times 1\Phi 20 + 0\Phi 14 \quad \rho_{υπαρχων} = 7.0\%$$

Υπάρχων Οπλ.Διάτμησης:

$$x-x: 3 \times \Phi 8/35 \quad V_{rdc} = 164 \text{ kN}, \quad V_{wy} = 84 \text{ kN}, \quad V_{rdMax} = 755 \text{ kN} \quad V_{rds} = 379 \text{ kN}, \quad V_{sd} = 79 \text{ kN}$$

$$y-y: 5 \times \Phi 8/35 \quad V_{rdc} = 84 \text{ kN}, \quad V_{wx} = 28 \text{ kN}, \quad V_{rdMax} = 755 \text{ kN} \quad V_{rds} = 325 \text{ kN}, \quad V_{sd} = 9 \text{ kN}$$

Η διατομή θα ενισχυθεί με μανδύα από εκτοξευόμενο σκυρόδεμα C25 πάχους: 5cm

Συντελεστές μονολιθικότητας: σε ακαμψία = 0.90 σε αντοχή = 0.80

Περιμετρικός οπλισμός μανδύα B500C 12Φ14

Αντοχή σε κάμψη της ενισχ.διατομής: $M_{rdx} = -187.2 \text{ kNm} \quad M_{rdy} = -13.8 \text{ kNm}$

Αντοχή σε διάτμηση της ενισχ.διατομής:

Διεύθυνση x: Συνδετήρες 2/τμητοί B500C Φ10/10 $V_{rd2} = 638.1 \text{ kN} \quad V_{rd3} = 280.0 \text{ kN}$

" y: Συνδετήρες 2/τμητοί B500C Φ10/10 $V_{rd2} = 616.6 \text{ kN} \quad V_{rd3} = 168.8 \text{ kN}$

Τοποθετούνται: βλήτρα Φ14/40

Έλεγχος διατμητικής αντοχής της διεπιφάνειας [ΚΑΝΕΠΕ 8.9α]

-διεύθυνση x:

$$F_{cm} = (N_v + N_g) / 2 + M_g / z = (0.0 + 0.0) / 2 + 186.3 / 0.58 = 320.94 \text{ kN}$$

$$\mu \text{ήκος συναρμογής } u_o = \min(h_{col} / 2, F_{cm} / (4 \cdot f_{ctm} \cdot t)) = \min(1.97 \text{ } 0.84) = 0.84 \text{ m}$$

$$V_{rid} = 4 \cdot u_o \cdot \mu \cdot f_{ctm} \cdot t + 10 \cdot n_b \cdot A_{sb} / h_s + n_d \cdot F_{ud} \\ = 4 \cdot 0.84 \cdot 1.00 \cdot 1900 \cdot 0.05 + 10 \cdot 2 \cdot 0.0 / 35 + 6 \cdot 8.68 = 373.00 \text{ kN}$$

$$\text{Έλεγχος: } F_{cm} < V_{rid} \Rightarrow 320.94 < 373.00 \text{ OK}$$

-διεύθυνση y:

$$F_{cm} = (N_v + N_g) / 2 + M_g / z = (0.0 + 673.9) / 2 + 13.7 / 0.31 = 381.06 \text{ kN}$$

$$\mu \text{ήκος συναρμογής } u_o = \min(h_{col} / 2, F_{cm} / (4 \cdot f_{ctm} \cdot t)) = \min(1.97 \text{ } 1.00) = 1.00 \text{ m}$$

$$V_{rid} = 4 \cdot u_o \cdot \mu \cdot f_{ctm} \cdot t + 10 \cdot n_b \cdot A_{sb} / h_s + n_d \cdot F_{ud} \\ = 4 \cdot 1.00 \cdot 1.00 \cdot 1900 \cdot 0.05 + 10 \cdot 2 \cdot 0.0 / 35 + 6 \cdot 8.68 = 433.11 \text{ kN}$$

$$\text{Έλεγχος: } F_{cm} < V_{rid} \Rightarrow 381.06 < 433.11 \text{ OK}$$

Έλεγχος επάρκειας υπάρχοντος οπλισμού:

- Κάμψη:

$$A_{s_υπαρχ.} = 4 \times 1\Phi 20 + 0\Phi 14 = 12.57 \text{ cm}^2 \geq A_{s_απαιτ.} = 12.57 \text{ cm}^2 \quad \lambda = 1.00$$

Υποσύλωμα 10 Ορθογώνιο 10: υπάρχουν

ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑ 10

ΤΦ	N	Mx1	Mx2	My1	My2	Vx	Vy	Στρέψη
G	-228.8	0.1	-0.4	28.7	-15.2	-0.1	-9.7	0.1
Q	-56.4	0.0	-0.1	7.5	-3.8	-0.0	-2.5	0.0
Σx1	-42.9	-0.6	1.9	-155.3	160.9	0.5	69.5	-0.8
Σy1	17.4	3.2	-13.5	19.1	-13.8	-3.7	-7.2	0.2
Σx2	-14.0	1.2	-3.7	-81.7	89.0	-1.1	37.5	1.4
Σy2	8.3	2.6	-11.8	-2.9	7.5	-3.2	2.3	-0.6
θ	23.5	-3.6	13.5	71.1	-77.1	3.8	-32.6	1.0
Sn	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Έλεγχος σε θλίψη

$$N_{rd} = 0.85 \cdot A_c \cdot f_{cd} = 2538.7 \text{ KN}, \quad N_{sd_min}(11) = -318.0 \text{ KN} \Rightarrow N_{sd} / N_{rd} = 0.125$$

$$N_s = -285.2 \quad v_{ds} = 0.095 < 1.00$$

$$x-x: \quad N_s = -262.6 \quad N_{ex} = 0.0 \quad N_{ox} = -262.6 \quad v_{d_ex} = 0.088 < 0.65$$

$$y-y: \quad N_s = -262.6 \quad N_{ey} = 55.3 \quad N_{oy} = -318.0 \quad v_{d_ey} = 0.106 < 0.65$$

Έλεγχος σε λυγισμό

$$\lambda_{max} = 10.78 / \sqrt{v_d} = 34.9$$

άξονας	$\beta \cdot l_{col} = l_o$	I_c	A_c	i	λ
x-x	$0.83 \cdot 4.55 = 3.78$	0.00336	0.280	0.110	34.5 OK
y-y	$0.66 \cdot 3.52 = 2.32$	0.01029	0.280	0.192	12.1 OK

Έλεγχος σε κάμψη

ΣΦ	Nd	Mdx	Mdy	Mrdx	Mrdy	Msd/Mrd
Pmin -11:	-318.0	6.4	172.3	10.6	284.1	0.61
Pmax 13:	-207.3	1.9	218.3	2.3	265.8	0.82
Mxmin -15:	-227.8	-16.7	-88.9	-48.7	-259.4	0.34
Mxmax -17:	-297.5	15.8	53.9	75.7	259.1	0.21
Mymin -13:	-207.3	-7.3	-207.2	-9.4	-265.7	0.78
Mymax 13:	-207.3	1.9	218.3	2.3	265.8	0.82

Έλεγχος σε διάτμηση

$$\text{από συνδυασμούς: } V_{maxX} = 93.5 \text{ KN}, \quad V_{maxY} = 4.5 \text{ KN}$$

	Vs	Ve	γRD	k1	k2	Mrc	lcl	Vk	Ved
	KN	KN				KN.m	m	KN	KN
X+:	11.1	82.4	1.10	1.00	1.00	258.47	3.52	161.6	172.7
X-:	11.1	82.4	1.10	1.00	1.00	254.52	3.52	159.1	170.2
Y+:	0.1	4.4	1.10	1.00	1.00	0.00	4.55	0.0	0.1
Y-:	0.1	4.4	1.10	1.00	1.00	0.00	4.55	0.0	0.1

Y10 O10 70/40 H=4.55m

Ποιότητα Υλικών διατομής : B225 S220 συνδ. S220

Υπάρχων Οπλ.Κάμψης:

$$4 \times 1\Phi 20 + 0\Phi 14 \quad \rho_{υπαρχων} = 7.0\%$$

Υπάρχων Οπλ.Διάτμησης:

$$x-x: \quad 3 \times \Phi 8 / 35 \quad V_{rdc} = 43 \text{ kN}, \quad V_{wy} = 84 \text{ kN}, \quad V_{rdMax} = 755, \text{ kN} \quad V_{rds} = 379 \text{ kN}, \quad V_{sd} = 94 \text{ kN}$$

$$y-y: \quad 5 \times \Phi 8 / 35 \quad V_{rdc} = 48 \text{ kN}, \quad V_{wx} = 28 \text{ kN}, \quad V_{rdMax} = 755, \text{ kN} \quad V_{rds} = 325 \text{ kN}, \quad V_{sd} = 5 \text{ kN}$$

Η διατομή θα ενισχυθεί με μανδύα από εκτοξευόμενο σκυρόδεμα C25 πάχους: 5cm
 Συντελεστές μονολιθικότητας: σε ακαμψία = 0.90 σε αντοχή = 0.80
 Περιμετρικός οπλισμός μανδύα B500C 10Φ12
 Αντοχή σε κάμψη της ενισχ.διατομής: $M_{rdx}=245.0 \text{ kNm}$ $M_{rdy} = 2.2 \text{ kNm}$
 Αντοχή σε διάτμηση της ενισχ.διατομής:
 διεύθυνση x: Συνδεδετρες 2/τμητοι B500C Φ10/10 $V_{rd2}=638.1 \text{ kN}$ $V_{rd3}=280.0 \text{ kN}$
 " y: Συνδεδετρες 2/τμητοι B500C Φ10/10 $V_{rd2}=616.6 \text{ kN}$ $V_{rd3}=168.8 \text{ kN}$
 Τοποθετούνται: βλήτρα Φ14/40
 Έλεγχος διατμητικής αντοχής της διεπιφάνειας [ΚΑΝΕΠΕ 8.9α]
 -διεύθυνση x:
 $F_{cm} = (N_v + N_g)/2 + M_g/z = (0.0+0.0)/2 + 218.3/0.58 = 376.11 \text{ kN}$
 μήκος συναρμογής $u_o = \min(h_{col}/2, F_{cm}/(4 \cdot f_{ctm} \cdot t)) = \min(1.97 \text{ } 0.99) = 0.99 \text{ m}$
 $V_{rid} = 4 \cdot u_o \cdot \mu \cdot f_{ctm} \cdot t + 10 \cdot n_b \cdot A_{sb}/h_s + n_d \cdot F_{ud}$
 $= 4 \cdot 0.99 \cdot 1.00 \cdot 1900 \cdot 0.05 + 10 \cdot 2 \cdot 0.0/35 + 6 \cdot 8.68 = 428.17 \text{ kN}$
 Έλεγχος: $F_{cm} < V_{rid} \Rightarrow 376.11 < 428.17 \text{ OK}$
 -διεύθυνση y:
 $F_{cm} = (N_v + N_g)/2 + M_g/z = (0.0+55.3)/2 + 1.9/0.31 = 33.86 \text{ kN}$
 μήκος συναρμογής $u_o = \min(h_{col}/2, F_{cm}/(4 \cdot f_{ctm} \cdot t)) = \min(1.97 \text{ } 0.09) = 0.09 \text{ m}$
 $V_{rid} = 4 \cdot u_o \cdot \mu \cdot f_{ctm} \cdot t + 10 \cdot n_b \cdot A_{sb}/h_s + n_d \cdot F_{ud}$
 $= 4 \cdot 0.09 \cdot 1.00 \cdot 1900 \cdot 0.05 + 10 \cdot 2 \cdot 0.0/35 + 6 \cdot 8.68 = 85.91 \text{ kN}$
 Έλεγχος: $F_{cm} < V_{rid} \Rightarrow 33.86 < 85.91 \text{ OK}$
 Έλεγχος επάρκειας υπάρχοντος οπλισμού:
 - Κάμψη:
 $A_{s_υπαρχ.} = 4 \times 1\Phi 20 + 0\Phi 14 = 12.57 \text{ cm}^2 \geq A_{s_απαίτ.} = 12.57 \text{ cm}^2 \quad \lambda = 1.00$

Υποστυλώμα 11 Ορθογώνιο 11: υπάρχουν

ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑ 11

ΤΦ	N	Mx1	Mx2	My1	My2	Vx	Vy	Στρέψη
G	-193.3	-0.3	0.5	-12.4	4.6	0.2	3.7	0.1
Q	-40.8	-0.1	0.2	-5.3	2.4	0.1	1.7	0.0
Σx1	66.6	2.1	-3.3	-140.2	153.7	-1.2	64.6	-0.7
Σy1	-7.4	4.6	-12.9	6.3	-7.7	-3.8	-3.1	0.3
Σx2	35.5	-3.0	5.9	-81.5	88.8	2.0	37.4	1.4
Σy2	1.9	6.5	-16.6	-10.9	11.4	-5.1	4.9	-0.5
Θ	3.0	-8.7	21.2	12.6	-12.6	6.6	-5.5	1.0
Sn	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Έλεγχος σε θλίψη

$N_{rd} = 0.85 \cdot A_c \cdot f_{cd} = 2538.7 \text{ kN}$, $N_{sd_min}(13) = -296.9 \text{ kN} \Rightarrow N_{sd}/N_{rd} = 0.117$

$N_s = -234.1$ $v_{ds} = 0.078 < 1.00$

x-x: $N_s = -217.8$ $N_{ex} = 0.0$ $N_{ox} = -217.8$ $v_{d_ex} = 0.073 < 0.65$

y-y: $N_s = -217.8$ $N_{ey} = -10.1$ $N_{oy} = -227.9$ $v_{d_ey} = 0.076 < 0.65$

Έλεγχος σε λυγισμό

$\lambda_{max} = 10.78/\sqrt{\text{vd}} = 38.5$

άξονας	$\beta \cdot l_{col} = l_o$	I_c	A_c	i	λ
x-x	$0.83 \cdot 4.55 = 3.78$	0.00336	0.280	0.110	34.5 OK
y-y	$0.83 \cdot 4.55 = 3.78$	0.01029	0.280	0.192	19.7 OK

Έλεγχος σε κάμψη

ΣΦ	Nd	Mdx	Mdy	Mrdx	Mrdy	Msd/Mrd
Pmin -13:	-296.9	0.0	-173.4	0.0	-279.6	0.62
Pmax -11:	-138.7	1.2	185.4	1.7	251.4	0.74
Mxmin -9:	-224.9	-20.6	18.9	-149.7	137.1	0.14
Mxmax -8:	-218.9	21.9	-6.4	145.8	-42.7	0.15
Mymin 11:	-138.7	0.5	-179.0	0.7	-251.1	0.71
Mymax -11:	-138.7	1.2	185.4	1.7	251.4	0.74

Έλεγχος σε διάτμηση

από συνδυασμούς: $V_{maxX} = 80.1 \text{ kN}$, $V_{maxY} = 6.8 \text{ kN}$

	Vs	Ve	γRD	k1	k2	Mrc	lcl	Vk	Ved
	KN	KN				KN.m	m	KN	KN
X+:	4.8	75.3	1.10	1.00	1.00	0.00	4.55	0.0	4.8
X-:	4.8	75.3	1.10	1.00	1.00	0.00	4.55	0.0	4.8
Y+:	0.2	6.5	1.10	1.00	1.00	0.00	4.55	0.0	0.2
Y-:	0.2	6.5	1.10	1.00	1.00	0.00	4.55	0.0	0.2

Y11 011 70/40 H=4.55m

Ποιότητα Υλικών διατομής : B225 S220 συνδ. S220

Υπάρχων Οπλ.Κάμψης:

4x1Φ20 + 0Φ14 ρ_υπάρχων=7.0%

Υπάρχων Οπλ.Διάτμησης:

x-x: 3xΦ8/35 Vrdc=43kN, Vwy=84 kN, VrdMax=755, kN VrdS=379 kN, Vsd=80 kN

y-y: 5xΦ8/35 Vrdc=55kN, Vwx=28 kN, VrdMax=755, kN VrdS=325 kN, Vsd=7 kN

H διατομή θα ενισχυθεί με μανδύα από εκτοξευόμενο σκυρόδεμα C25 πάχους: 5cm

Συντελεστές μονολιθικότητας: σε ακαμψία = 0.90 σε αντοχή = 0.80

Περιμετρικός οπλισμός μανδύα B500C 10Φ12

Αντοχή σε κάμψη της ενισχ.διατομής: Mrdx=229.8 kNm Mrdy = 1.5 kNm

Αντοχή σε διάτμηση της ενισχ.διατομής:

Διεύθυνση x: Συνδετήρες 2/τμητοι B500C Φ10/10 Vrd2=638.1 kN Vrd3=280.0 kN

" y: Συνδετήρες 2/τμητοι B500C Φ10/10 Vrd2=616.6 kN Vrd3=168.8 kN

Τοποθετούνται: βλήτρα Φ14/40

Έλεγχος διατμητικής αντοχής της διεπιφάνειας [KANEPΕ 8.9α]

-διεύθυνση x:

$F_{cm} = (N_v + N_g) / 2 + M_g / z = (0.0 + 0.0) / 2 + 185.4 / 0.58 = 319.38 \text{ kN}$

μήκος συναρμογής $u_o = \min(h_{col} / 2, F_{cm} / (4 * f_{ctm} * t)) = \min(1.97 \text{ } 0.84) = 0.84 \text{ m}$

$V_{rid} = 4 * u_o * \mu * f_{ctm} * t + 10 * n_b * A_{sb} / h_s + n_d * F_{ud}$
 $= 4 * 0.84 * 1.00 * 1900 * 0.05 + 10 * 2 * 0.0 / 35 + 6 * 8.68 = 371.44 \text{ kN}$

Έλεγχος: $F_{cm} < V_{rid} \Rightarrow 319.38 < 371.44 \text{ OK}$

-διεύθυνση y:

$F_{cm} = (N_v + N_g) / 2 + M_g / z = (0.0 + -10.1) / 2 + 1.2 / 0.31 = -1.08 \text{ kN}$

μήκος συναρμογής $u_o = \min(h_{col} / 2, F_{cm} / (4 * f_{ctm} * t)) = \min(1.97 \text{ } -0.00) = -0.00 \text{ m}$

$V_{rid} = 4 * u_o * \mu * f_{ctm} * t + 10 * n_b * A_{sb} / h_s + n_d * F_{ud}$
 $= 4 * -0.00 * 1.00 * 1900 * 0.05 + 10 * 2 * 0.0 / 35 + 6 * 8.68 = 50.98 \text{ kN}$

Έλεγχος: $F_{cm} < V_{rid} \Rightarrow -1.08 < 50.98 \text{ OK}$

Έλεγχος επάρκειας υπάρχοντος οπλισμού:

- Κάμψη:

$A_{s_υπαρχ.} = 4x \text{ } 1\Phi 20 + 0\Phi 14 = 12.57 \text{ cm}^2 \geq A_{s_απαιτ.} = 12.57 \text{ cm}^2 \quad \lambda = 1.00$

Υποσύλωμα 12 Ορθογώνιο 12: υπάρχουν

Υποσύλωμα 13 Ορθογώνιο 13: υπάρχουν

ΥΠΟΣΥΛΩΜΑ 13

ΤΦ	N	Mx1	Mx2	My1	My2	Vx	Vy	Στρέψη
G	-77.7	0.6	-0.9	6.3	-3.4	-0.3	-2.1	0.1
Q	-19.2	0.2	-0.3	1.1	-0.3	-0.1	-0.3	0.0
Σx1	190.9	-3.6	5.4	-117.9	136.9	2.0	56.0	-0.7
Σy1	-551.2	12.2	-18.4	-10.3	2.2	-6.7	2.7	0.2
Σx2	-279.5	6.8	-10.1	-101.7	110.2	-3.7	46.6	1.4
Σy2	-407.6	9.1	-13.7	-14.1	9.1	-5.0	5.1	-0.5
Θ	389.0	1.3	2.5	96.2	-99.5	0.3	-43.0	1.0
Sn	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Έλεγχος σε θλίψη

$N_{rd} = 0.85 * A_c * f_{cd} = 2538.7 \text{ kN}$, $N_{sd_min}(15) = -789.0 \text{ kN} \Rightarrow N_{sd} / N_{rd} = 0.311$

$N_s = -96.9 \text{ vds} = 0.032 < 1.00$

x-x: $N_s = -89.3 \text{ Nex} = 0.0 \text{ Nox} = -89.3 \text{ vd_ex} = 0.030 < 0.65$

y-y: $N_s = -89.3 \text{ Ney} = -372.3 \text{ Noy} = -461.6 \text{ vd_ey} = 0.155 < 0.65$

Έλεγχος σε λυγισμό

$\lambda_{max} = 10.78 / \sqrt{v_d} = 59.8$

άξονας β*l_{col} = l_o I_c A_c i λ

x-x 0.73*4.10 = 3.00 0.00336 0.280 0.110 27.4 OK

y-y 0.66*3.55 = 2.34 0.01029 0.280 0.192 12.2 OK

Έλεγχος σε κάμψη

ΣΦ	Nd	Mdx	Mdy	Mrdx	Mrdy	Msd/Mrd
Pmin -15:	-789.0	-24.1	-48.3	-148.7	-298.1	0.16
Pmax -17:	610.5	21.8	41.2	41.0	77.4	0.53
Mxmin -15:	-789.0	-24.1	-48.3	-148.7	-298.1	0.16
Mxmax -17:	610.5	21.8	41.2	41.0	77.4	0.53
Mymin -12:	-118.6	-1.0	-161.8	-1.7	-277.0	0.58
Mymax -10:	-59.9	-1.3	154.7	-2.2	265.4	0.58
-11:	320.4	11.4	153.2	12.7	170.7	0.90

Ελεγχος σε διάτμηση

από συνδυασμούς: $V_{maxX} = 67.7 \text{ KN}$, $V_{maxY} = 8.8 \text{ KN}$

	Vs KN	Ve KN	γ_{RD}	k1	k2	Mrc KN.m	lcl m	Vk KN	Ved KN
X+:	2.3	65.4	1.10	0.94	1.00	273.56	3.55	164.2	166.5
X-:	2.3	65.4	1.10	0.47	1.00	270.88	3.55	123.7	126.0
Y+:	0.4	8.4	1.10	0.24	1.00	180.10	4.10	59.9	60.3
Y-:	0.4	8.4	1.10	0.23	1.00	100.79	4.10	33.2	33.6

Y13 O13 70/40 H=4.55m

Ποιότητα Υλικών διατομής : B225 S220 συνδ. S220

Υπάρχων Οπλ.Κάμψης:

 $4 \times 1\Phi 20 + 0\Phi 14 \rho_{\text{υπάρχων}} = 7.0\%$

Υπάρχων Οπλ.Διάτμησης:

x-x: $3 \times \Phi 8 / 35 \text{ Vrdc} = 117 \text{ kN}$, $V_{wy} = 84 \text{ kN}$, $V_{rdMax} = 755 \text{ kN}$, $V_{rds} = 379 \text{ kN}$, $V_{sd} = 68 \text{ kN}$ y-y: $5 \times \Phi 8 / 35 \text{ Vrdc} = 74 \text{ kN}$, $V_{wx} = 28 \text{ kN}$, $V_{rdMax} = 755 \text{ kN}$, $V_{rds} = 325 \text{ kN}$, $V_{sd} = 9 \text{ kN}$

Η διατομή θα ενισχυθεί με μανδύα από εκτοξευόμενο σκυρόδεμα C25 πάχους: 5cm

Συντελεστές μονολιθικότητας: σε ακαμψία = 0.90 σε αντοχή = 0.80

Περιμετρικός οπλισμός μανδύα B500C 12 Φ 14Αντοχή σε κάμψη της ενισχ.διατομής: $M_{rdx} = 170.7 \text{ kNm}$ $M_{rdy} = 12.7 \text{ kNm}$

Αντοχή σε διάτμηση της ενισχ.διατομής:

διεύθυνση x: Συνδετήρες 2/τμητοι B500C $\Phi 10 / 10$ $V_{rd2} = 638.1 \text{ kN}$ $V_{rd3} = 280.0 \text{ kN}$ " y: Συνδετήρες 2/τμητοι B500C $\Phi 10 / 10$ $V_{rd2} = 616.6 \text{ kN}$ $V_{rd3} = 168.8 \text{ kN}$ Τοποθετούνται: βλήτρα $\Phi 14 / 40$

Ελεγχος διατμητικής αντοχής της διεπιφάνειας [ΚΑΝΕΠΕ 8.9α]

-διεύθυνση x:

$$F_{cm} = (N_v + N_g) / 2 + M_g / z = (0.0 + 0.0) / 2 + 153.2 / 0.58 = 263.85 \text{ kN}$$

$$\mu \text{ήκος συναρμογής } u_o = \min(h_{col} / 2, F_{cm} : 4 * f_{ctm} * t) = \min(1.97 \text{ } 0.69) = 0.69 \text{ m}$$

$$V_{rid} = 4 * u_o * \mu * f_{ctm} * t + 10 * n_b * A_{sb} / h_s + n_d * F_{ud}$$

$$= 4 * 0.69 * 1.00 * 1900 * 0.05 + 10 * 2 * 0.0 / 35 + 6 * 8.68 = 315.91 \text{ kN}$$

$$\text{Έλεγχος: } F_{cm} < V_{rid} \Rightarrow 263.85 < 315.91 \text{ OK}$$

-διεύθυνση y:

$$F_{cm} = (N_v + N_g) / 2 + M_g / z = (0.0 + -372.3) / 2 + 11.4 / 0.31 = -149.57 \text{ kN}$$

$$\mu \text{ήκος συναρμογής } u_o = \min(h_{col} / 2, F_{cm} : 4 * f_{ctm} * t) = \min(1.97 \text{ } -0.39) = -0.39 \text{ m}$$

$$V_{rid} = 4 * u_o * \mu * f_{ctm} * t + 10 * n_b * A_{sb} / h_s + n_d * F_{ud}$$

$$= 4 * -0.39 * 1.00 * 1900 * 0.05 + 10 * 2 * 0.0 / 35 + 6 * 8.68 = -97.51 \text{ kN}$$

$$\text{Έλεγχος: } F_{cm} < V_{rid} \Rightarrow -149.57 < -97.51 \text{ OK}$$

Έλεγχος επάρκειας υπάρχοντος οπλισμού:

- Κάμψη:

$$A_{s_υπαρχ.} = 4 \times 1\Phi 20 + 0\Phi 14 = 12.57 \text{ cm}^2 \geq A_{s_απαιτ.} = 12.57 \text{ cm}^2 \quad \lambda = 1.00$$

Υποσύλλαμα 14 Ορθογώνιο 14: υπάρχουν

ΥΠΟΣΥΛΛΑΜΑ 14

ΤΦ	N	Mx1	Mx2	My1	My2	Vx	Vy	Στρέψη
G	-237.2	0.1	-0.4	28.4	-14.0	-0.1	-9.3	0.1
Q	-58.2	0.0	-0.1	6.9	-3.1	-0.0	-2.2	0.0
Σx1	-32.4	-0.7	2.0	-137.9	146.6	0.6	62.5	-0.7
Σy1	-13.8	3.1	-13.5	-6.0	0.0	-3.7	1.3	0.2
Σx2	-36.2	1.2	-3.8	-113.8	116.0	-1.1	50.5	1.4
Σy2	-12.4	2.6	-11.9	-11.7	7.6	-3.2	4.2	-0.5
θ	35.3	-0.3	6.0	68.3	-67.9	1.4	-29.9	1.0
Sn	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Ελεγχος σε θλίψη

$$N_{rd} = 0.85 * A_c * f_{cd} = 2538.7 \text{ KN}, \quad N_{sd_min}(18) = -318.0 \text{ KN} \Rightarrow N_{sd} / N_{rd} = 0.125$$

$$N_s = -295.3 \quad v_{ds} = 0.099 < 1.00$$

$$x-x: N_s = -272.1 \quad N_{ex} = 0.0 \quad N_{ox} = -272.1 \quad v_{d_ex} = 0.091 < 0.65$$

$$y-y: N_s = -272.1 \quad N_{ey} = -1.7 \quad N_{oy} = -273.8 \quad v_{d_ey} = 0.092 < 0.65$$

Ελεγχος σε λυγισμό

$$\lambda_{max} = 10.78 / \sqrt{v_d} = 34.3$$

$$\alpha \text{ξονας} \quad \beta * l_{col} = l_o$$

$$x-x \quad 0.83 * 4.55 = 3.78 \quad 0.00336 \quad 0.280 \quad 0.110 \quad 34.5 \Rightarrow 0.009 \quad 0.012$$

$$y-y \quad 0.66 * 3.52 = 2.32 \quad 0.01029 \quad 0.280 \quad 0.192 \quad 12.1 \text{ OK}$$

Ελεγχος σε κάμψη

	$\Sigma\Phi$	Nd	Mdx	Mdy	Mrdx	Mrdy	Msd/Mrd
Pmin -18:	-318.0	-11.6	120.1	-27.3	281.5	0.43	

Pmax	20:	-226.2	-9.2	167.5	-14.8	268.6	0.62
Mxmin	-15:	-276.8	-16.7	-66.5	-65.4	-261.0	0.25
Mxmax	-17:	-267.3	15.8	34.7	105.0	230.5	0.15
Mymin	-12:	-230.0	5.7	-184.6	8.4	-270.2	0.68
Mymax	12:	-230.0	-5.7	193.3	-8.0	270.2	0.72

Ελεγχος σε διάτμηση

από συνδυασμούς: VmaxX = 83.0 KN, VmaxY = 4.5 KN

	Vs	Ve	γRD	k1	k2	Mrc	lcl	Vk	Ved
	KN	KN				KN.m	m	KN	KN
X+:	10.7	72.4	1.10	1.00	1.00	260.05	3.52	162.5	173.2
X-:	10.7	72.4	1.10	1.00	1.00	256.18	3.52	160.1	170.8
Y+:	0.1	4.4	1.10	1.00	1.00	0.00	4.55	0.0	0.1
Y-:	0.1	4.4	1.10	1.00	1.00	0.00	4.55	0.0	0.1

Y14 O14 70/40 H=4.55m

Ποιότητα Υλικών διατομής : B225 S220 συνδ. S220

Υπάρχων Οπλ.Κάμψης:

4x1Φ20 + 0Φ14 ρ_υπάρχων=7.0%

Υπάρχων Οπλ.Διάτμησης:

x-x: 3xΦ8/35 Vrdc=34kN, Vwy=84 kN, VrdMax=755, kN Vrds=379 kN, Vsd=83 kN

y-y: 5xΦ8/35 Vrdc=47kN, Vwx=28 kN, VrdMax=755, kN Vrds=325 kN, Vsd=5 kN

Η διατομή θα ενισχυθεί με μανδύα από εκτοξευόμενο σκυρόδεμα C25 πάχους: 5cm

Συντελεστές μονολιθικότητας: σε ακαμψία = 0.90 σε αντοχή = 0.80

Περιμετρικός οπλισμός μανδύα B500C 10Φ12

Αντοχή σε κάμψη της ενισχ.διατομής: Mrdx=249.9 kNm Mrdy = -7.4 kNm

Αντοχή σε διάτμηση της ενισχ.διατομής:

διεύθυνση x: Συνδεδειγμένες 2/τμητοί B500C Φ10/10 Vrd2=638.1 kN Vrd3=280.0 kN

" y: Συνδεδειγμένες 2/τμητοί B500C Φ10/10 Vrd2=616.6 kN Vrd3=168.8 kN

Τοποθετούνται: βλήτρα Φ14/40

Έλεγχος διατμητικής αντοχής της διεπιφάνειας [KANEΠE 8.9α]

-διεύθυνση x:

$F_{cm} = (N_v + N_g) / 2 + M_g / z = (0.0 + 0.0) / 2 + 193.3 / 0.58 = 332.94 \text{ kN}$

μήκος συναρμογής $u_o = \min(h_{col} / 2, F_{cm} / (4 \cdot f_{ctm} \cdot t)) = \min(1.97 \text{ } 0.88) = 0.88 \text{ m}$

$V_{rid} = 4 \cdot u_o \cdot \mu \cdot f_{ctm} \cdot t + 10 \cdot n_b \cdot A_{sb} / h_s + n_d \cdot F_{ud}$
 $= 4 \cdot 0.88 \cdot 1.00 \cdot 1900 \cdot 0.05 + 10 \cdot 2 \cdot 0.0 / 35 + 6 \cdot 8.68 = 385.00 \text{ kN}$

Έλεγχος: $F_{cm} < V_{rid} \Rightarrow 332.94 < 385.00 \text{ OK}$

-διεύθυνση y:

$F_{cm} = (N_v + N_g) / 2 + M_g / z = (0.0 + -1.7) / 2 + 5.7 / 0.31 = 17.53 \text{ kN}$

μήκος συναρμογής $u_o = \min(h_{col} / 2, F_{cm} / (4 \cdot f_{ctm} \cdot t)) = \min(1.97 \text{ } 0.05) = 0.05 \text{ m}$

$V_{rid} = 4 \cdot u_o \cdot \mu \cdot f_{ctm} \cdot t + 10 \cdot n_b \cdot A_{sb} / h_s + n_d \cdot F_{ud}$
 $= 4 \cdot 0.05 \cdot 1.00 \cdot 1900 \cdot 0.05 + 10 \cdot 2 \cdot 0.0 / 35 + 6 \cdot 8.68 = 69.59 \text{ kN}$

Έλεγχος: $F_{cm} < V_{rid} \Rightarrow 17.53 < 69.59 \text{ OK}$

Έλεγχος επάρκειας υπάρχοντος οπλισμού:

- Κάμψη:

$A_{s_υπαρχ.} = 4x \text{ } 1\Phi 20 + 0\Phi 14 = 12.57 \text{ cm}^2 \geq A_{s_απαιτ.} = 12.57 \text{ cm}^2 \quad \lambda = 1.00$

Υποστώλωμα 15 Ορθογώνιο 15: υπάρχουν

ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑ 15

ΤΦ	N	Mx1	Mx2	My1	My2	Vx	Vy	Στρέψη
G	-238.2	-0.4	0.5	-28.0	13.1	0.2	9.0	0.1
Q	-58.0	-0.1	0.2	-7.9	4.0	0.1	2.6	0.0
Σx1	9.3	1.5	-3.0	-131.9	143.8	-1.0	60.6	-0.8
Σy1	3.7	3.9	-12.6	6.5	-6.0	-3.6	-2.7	0.3
Σx2	10.1	-3.0	5.9	-99.3	109.0	2.0	45.8	1.4
Σy2	3.3	5.6	-15.9	-1.9	2.9	-4.7	1.1	-0.5
Θ	-4.0	-5.0	13.5	-1.2	1.8	4.1	0.7	1.0
Sn	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Ελεγχος σε θλίψη

$N_{rd} = 0.85 \cdot A_c \cdot f_{cd} = 2538.7 \text{ KN}$, $N_{sd_min}(4) = -298.6 \text{ KN} \Rightarrow N_{sd} / N_{rd} = 0.118$

$N_s = -296.2$ $v_{ds} = 0.099 < 1.00$

x-x: $N_s = -273.0$ $N_{ex} = 0.0$ $Nox = -273.0$ $vd_ex = 0.091 < 0.65$

y-y: $N_s = -273.0$ $N_{ey} = 12.8$ $Noy = -285.8$ $vd_ey = 0.096 < 0.65$

Ελεγχος σε λυγισμό

$\lambda_{max} = 10.78 / \sqrt{v_d} = 34.2$

άξονας $\beta \cdot l_{col} = l_o$ I_c A_c i λ ea $e2$

x-x $0.83 \times 4.55 = 3.78$ 0.00336 0.280 0.110 34.5 => 0.009 0.012
 y-y $0.66 \times 3.52 = 2.32$ 0.01029 0.280 0.192 12.1 OK

Ελεγχος σε κάμψη

	ΣΦ	Nd	Mdx	Mdy	Mrdx	Mrdy	Msd/Mrd
Pmin	4:	-298.6	-11.9	-36.7	-82.6	-254.8	0.14
Pmax	18:	-260.2	-6.2	-147.6	-11.6	-274.6	0.54
Mxmin	-23:	-272.7	-19.7	-18.8	-152.8	-145.7	0.13
Mxmax	-25:	-273.3	21.0	49.8	99.9	236.5	0.21
Mymin	11:	-263.6	-6.1	-186.7	-9.1	-275.9	0.68
Mymax	-11:	-263.6	6.1	182.9	9.3	275.7	0.66

Ελεγχος σε διάτμηση

από συνδυασμούς: VmaxX = 81.2 KN, VmaxY = 6.4 KN

	Vs	Ve	γRD	k1	k2	Mrc	lcl	Vk	Ved
	KN	KN				KN.m	m	KN	KN
X+:	10.6	70.6	1.10	1.00	1.00	260.17	3.52	162.6	173.2
X-:	10.6	70.6	1.10	1.00	1.00	256.28	3.52	160.2	170.8
Y+:	0.2	6.1	1.10	1.00	1.00	0.00	4.55	0.0	0.2
Y-:	0.2	6.1	1.10	1.00	1.00	0.00	4.55	0.0	0.2

Y15 O15 70/40 H=4.55m

Ποιότητα Υλικών διατομής : B225 S220 συνδ. S220

Υπάρχων Οπλ.Κάμψης:

4x1Φ20 + 0Φ14 ρ_υπάρχων=7.0%

Υπάρχων Οπλ.Διάτμησης:

x-x: 3xΦ8/35 Vrdc=35kN, Vwy=84 kN, VrdMax=755, kN VrdS=379 kN, Vsd=81 kN

y-y: 5xΦ8/35 Vrdc=46kN, Vwx=28 kN, VrdMax=755, kN VrdS=325 kN, Vsd=6 kN

Η διατομή θα ενισχυθεί με μανδύα από εκτοξευόμενο σκυρόδεμα C25 πάχους: 5cm

Συντελεστές μονολιθικότητας: σε ακαμψία = 0.90 σε αντοχή = 0.80

Περιμετρικός οπλισμός μανδύα B500C 10Φ12

Αντοχή σε κάμψη της ενισχ.διατομής: Mrdx=-255.9 kNm Mrdy = -8.4 kNm

Αντοχή σε διάτμηση της ενισχ.διατομής:

διεύθυνση x: Συνδεδετηρες 2/τμητοι B500C Φ10/10 Vrd2=638.1 kN Vrd3=280.0 kN

" y: Συνδεδετηρες 2/τμητοι B500C Φ10/10 Vrd2=616.6 kN Vrd3=168.8 kN

Τοποθετούνται: βλήτρα Φ14/40

Έλεγχος διατμητικής αντοχής της διεπιφάνειας [KANEΠE 8.9α]

-διεύθυνση x:

$F_{cm} = (N_v + N_g) / 2 + M_g / z = (0.0 + 0.0) / 2 + 186.7 / 0.58 = 321.61 \text{ kN}$

μήκος συναρμογής $u_0 = \min(h_{col} / 2, F_{cm} / (4 \cdot f_{ctm} \cdot t)) = \min(1.97 \text{ m}, 0.85 \text{ m}) = 0.85 \text{ m}$

$V_{rid} = 4 \cdot u_0 \cdot \mu \cdot f_{ctm} \cdot t + 10 \cdot n_b \cdot A_{sb} / h_s + n_d \cdot F_{ud}$
 $= 4 \cdot 0.85 \cdot 1.00 \cdot 1900 \cdot 0.05 + 10 \cdot 2 \cdot 0.0 / 35 + 6 \cdot 8.68 = 373.67 \text{ kN}$

Έλεγχος: $F_{cm} < V_{rid} \Rightarrow 321.61 < 373.67 \text{ OK}$

-διεύθυνση y:

$F_{cm} = (N_v + N_g) / 2 + M_g / z = (0.0 + 12.8) / 2 + 6.1 / 0.31 = 26.18 \text{ kN}$

μήκος συναρμογής $u_0 = \min(h_{col} / 2, F_{cm} / (4 \cdot f_{ctm} \cdot t)) = \min(1.97 \text{ m}, 0.07 \text{ m}) = 0.07 \text{ m}$

$V_{rid} = 4 \cdot u_0 \cdot \mu \cdot f_{ctm} \cdot t + 10 \cdot n_b \cdot A_{sb} / h_s + n_d \cdot F_{ud}$
 $= 4 \cdot 0.07 \cdot 1.00 \cdot 1900 \cdot 0.05 + 10 \cdot 2 \cdot 0.0 / 35 + 6 \cdot 8.68 = 78.24 \text{ kN}$

Έλεγχος: $F_{cm} < V_{rid} \Rightarrow 26.18 < 78.24 \text{ OK}$

Έλεγχος επάρκειας υπάρχοντος οπλισμού:

- Κάμψη:

$A_{s_υπαρχ.} = 4 \times 1\Phi 20 + 0\Phi 14 = 12.57 \text{ cm}^2 \geq A_{s_απαιτ.} = 12.57 \text{ cm}^2 \quad \lambda = 1.00$

Υποστώλωμα 16 Ορθογώνιο 16: υπάρχουν

Υποστώλωμα 17 Ορθογώνιο 17: υπάρχουν

Υποστώλωμα 18 Ορθογώνιο 18: υπάρχουν

ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑ 18

ΤΦ	N	Mx1	Mx2	My1	My2	Vx	Vy	Στρέψη
G	-239.7	0.2	-0.4	25.9	-11.8	-0.1	-8.3	0.1
Q	-58.7	0.1	-0.2	6.2	-2.4	-0.1	-1.9	0.0
Σx1	-20.0	-1.5	2.5	-126.4	135.0	0.9	57.5	-0.8
Σy1	0.2	5.9	-14.9	1.5	-1.7	-4.6	-0.7	0.3
Σx2	-19.7	2.9	-4.7	-124.3	132.8	-1.7	56.5	1.4
Σy2	0.4	4.5	-13.0	2.8	-3.1	-3.9	-1.3	-0.4
Θ	12.1	-0.0	-0.2	44.1	-48.4	-0.0	-20.3	1.0
Sn	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Ελεγχος σε θλίψη

Nrd = 0.85*Ac*fcd = 2538.7 KN, Nsd_min(5) = -305.7 KN => Nsd/Nrd = 0.120
 Ns = -298.5 vds = 0.100 < 1.00
 x-x: Ns = -275.0 Nex = 0.0 Nox = -275.0 vd_ex = 0.092 < 0.65
 y-y: Ns = -275.0 Ney = 23.1 Noy = -298.1 vd_ey = 0.100 < 0.65

Ελεγχος σε λυγισμό

$\lambda_{max} = 10.78/\sqrt{vd} = 34.1$

άξονας	$\beta \cdot I_{col} = I_o$	I_c	A_c	i	λ	ea	$e2$
x-x	0.83*4.55 = 3.78	0.00336	0.280	0.110	34.5 =>	0.009	0.012
y-y	0.66*3.52 = 2.32	0.01029	0.280	0.192	12.1 OK		

Ελεγχος σε κάμψη

	ΣΦ	Nd	Mdx	Mdy	Mrdx	Mrdy	Msd/Mrd
Pmin	-5:	-305.7	-6.8	14.9	-107.5	236.2	0.06
Pmax	13:	-251.9	11.1	175.5	17.2	272.6	0.64
Mxmin	-15:	-267.9	-18.5	-61.7	-76.0	-253.1	0.24
Mxmax	-17:	-282.1	17.5	35.3	112.2	226.5	0.16
Mymin	-13:	-251.9	-11.1	-169.1	-17.9	-272.6	0.62
Mymax	13:	-251.9	11.1	175.5	17.2	272.6	0.64

Ελεγχος σε διάτμηση

από συνδυασμούς: VmaxX = 75.7 KN, VmaxY = 5.7 KN

	Vs	Ve	γ_{RD}	k1	k2	Mrc	lcl	Vk	Ved
	KN	KN				KN.m	m	KN	KN
X+:	9.4	66.3	1.10	1.00	1.00	260.56	3.52	162.9	172.3
X-:	9.4	66.3	1.10	1.00	1.00	256.66	3.52	160.4	169.9
Y+:	0.2	5.6	1.10	1.00	1.00	0.00	4.55	0.0	0.2
Y-:	0.2	5.6	1.10	1.00	1.00	0.00	4.55	0.0	0.2

Y18 O18 70/40 H=4.55m

Ποιότητα Υλικών διατομής : B225 S220 συνδ. S220

Υπάρχων Οπλ.Κάμψης:

4x1Φ20 + 0Φ14 $\rho_{\text{υπάρχων}}=7.0\%$

Υπάρχων Οπλ.Διάτμησης:

x-x: 3xΦ8/35 Vrdc=37kN, Vwy=84 kN, VrdMax=755, kN Vrds=379 kN, Vsd=76 kN

y-y: 5xΦ8/35 Vrdc=46kN, Vwx=28 kN, VrdMax=755, kN Vrds=325 kN, Vsd=6 kN

Η διατομή θα ενισχυθεί με μανδύα από εκτοξευόμενο σκυρόδεμα C25 πάχους: 5cm

Συντελεστές μονολιθικότητας: σε ακαμψία = 0.90 σε αντοχή = 0.80

Περιμετρικός οπλισμός μανδύα B500C 10Φ12

Αντοχή σε κάμψη της ενισχ.διατομής: Mrdx=252.9 kNm Mrdy = 16.0 kNm

Αντοχή σε διάτμηση της ενισχ.διατομής:

διεύθυνση x: Συνδετήρες 2/τμητοι B500C Φ10/10 Vrd2=638.1 kN Vrd3=280.0 kN

" y: Συνδετήρες 2/τμητοι B500C Φ10/10 Vrd2=616.6 kN Vrd3=168.8 kN

Τοποθετούνται: βλήτρα Φ14/40

Ελεγχος διατμητικής αντοχής της διεπιφάνειας [ΚΑΝΕΠΕ 8.9α]

-διεύθυνση x:

$F_{cm} = (N_v + N_g)/2 + M_g/z = (0.0+0.0)/2 + 175.5/0.58 = 302.33\text{kN}$

μήκος συναρμογής $u_o = \min(h_{col}/2, F_{cm}/(4 \cdot f_{ctm} \cdot t)) = \min(1.97 \text{ } 0.80) = 0.80\text{m}$

$V_{rid} = 4 \cdot u_o \cdot \mu \cdot f_{ctm} \cdot t + 10 \cdot n_b \cdot A_{sb}/h_s + n_d \cdot F_{ud}$
 $= 4 \cdot 0.80 \cdot 1.00 \cdot 1900 \cdot 0.05 + 10 \cdot 2 \cdot 0.0/35 + 6 \cdot 8.68 = 354.38 \text{ kN}$

Ελεγχος: $F_{cm} < V_{rid} \Rightarrow 302.33 < 354.38 \text{ OK}$

-διεύθυνση y:

$F_{cm} = (N_v + N_g)/2 + M_g/z = (0.0+23.1)/2 + 11.1/0.31 = 47.26\text{kN}$

μήκος συναρμογής $u_o = \min(h_{col}/2, F_{cm}/(4 \cdot f_{ctm} \cdot t)) = \min(1.97 \text{ } 0.12) = 0.12\text{m}$

$V_{rid} = 4 \cdot u_o \cdot \mu \cdot f_{ctm} \cdot t + 10 \cdot n_b \cdot A_{sb}/h_s + n_d \cdot F_{ud}$
 $= 4 \cdot 0.12 \cdot 1.00 \cdot 1900 \cdot 0.05 + 10 \cdot 2 \cdot 0.0/35 + 6 \cdot 8.68 = 99.32 \text{ kN}$

Ελεγχος: $F_{cm} < V_{rid} \Rightarrow 47.26 < 99.32 \text{ OK}$

Ελεγχος επάρκειας υπάρχοντος οπλισμού:

- Κάμψη:

$A_{s_υπαρχ.} = 4x \text{ } 1\Phi 20 + 0\Phi 14 = 12.57\text{cm}^2 \geq A_{s_απαιτ.} = 12.57\text{cm}^2 \quad \lambda = 1.00$

Υποσύλωμα 19 Ορθογώνιο 19: υπάρχουν

ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑ 19

ΤΦ	N	Mx1	Mx2	My1	My2	Vx	Vy	Στρέψη
G	-238.8	-0.2	0.5	-29.8	15.0	0.2	9.9	0.1
Q	-58.3	-0.1	0.2	-8.5	4.7	0.1	2.9	0.0
Σx1	8.2	1.4	-2.9	-122.1	133.0	-0.9	56.1	-0.8

Σy1	-0.1	3.9	-12.5	1.6	-1.7	-3.6	-0.7	0.3
Σx2	8.1	-2.6	5.6	-120.0	130.7	1.8	55.1	1.4
Σy2	-0.2	5.3	-15.7	2.9	-3.1	-4.6	-1.3	-0.4
Θ	0.6	-3.1	6.5	-12.2	14.9	2.1	6.0	1.0
Sn	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Ελεγχος σε θλίψη

Nrd = 0.85*Ac*fcd = 2538.7 KN, Nsd_min(5) = -297.4 KN => Nsd/Nrd = 0.117

Ns = -297.1 vds = 0.099 < 1.00

x-x: Ns = -273.8 Nex = 0.0 Nox = -273.8 vd_ex = 0.092 < 0.65

y-y: Ns = -273.8 Ney = -3.1 Noy = -276.8 vd_ey = 0.093 < 0.65

Ελεγχος σε λυγισμό

λmax = 10.78/sqrt(vd) = 34.2

άξονας	β*lcol = lo	Ic	Ac	i	λ	ea	e2
x-x	0.83*4.55 = 3.78	0.00336	0.280	0.110	34.5 =>	0.009	0.012
y-y	0.66*3.52 = 2.32	0.01029	0.280	0.192	12.1 OK		

Ελεγχος σε κάμψη

ΣΦ	Nd	Mdx	Mdy	Mrdx	Mrdy	Msd/Mrd
Pmin 5:	-297.4	8.5	-31.0	71.4	-261.6	0.12
Pmax 19:	-264.3	-13.6	-173.9	-21.4	-273.9	0.63
Mxmin -23:	-276.8	-19.3	-30.8	-128.3	-204.5	0.15
Mxmax -25:	-270.7	20.5	66.5	77.9	252.4	0.26
Mymin 11:	-264.3	-6.2	-175.8	-9.7	-275.7	0.64
Mymax -11:	-264.3	6.2	171.4	10.0	275.7	0.62

Ελεγχος σε διάτμηση

από συνδυασμούς: VmaxX = 76.3 KN, VmaxY = 6.1 KN

	Vs	Ve	γRD	k1	k2	Mrc	lcl	Vk	Ved
	KN	KN				KN.m	m	KN	KN
X+:	11.6	64.7	1.10	1.00	1.00	260.37	3.52	162.7	174.3
X-:	11.6	64.7	1.10	1.00	1.00	256.33	3.52	160.2	171.8
Y+:	0.2	5.9	1.10	1.00	1.00	0.00	4.55	0.0	0.2
Y-:	0.2	5.9	1.10	1.00	1.00	0.00	4.55	0.0	0.2

Y19 O19 70/40 H=4.55m

Ποιότητα Υλικών διατομής : B225 S220 συνδ. S220

Υπάρχων Οπλ.Κάμψης:

4x1Φ20 + 0Φ14 ρ_υπάρχων=7.0%

Υπάρχων Οπλ.Διάτμησης:

x-x: 3xΦ8/35 Vrdc=34kN, Vwy=84 kN, VrdMax=755, kN Vrds=379 kN, Vsd=76 kN

y-y: 5xΦ8/35 Vrdc=46kN, Vwx=28 kN, VrdMax=755, kN Vrds=325 kN, Vsd=6 kN

Η διατομή θα ενισχυθεί με μανδύα από εκτοξευόμενο σκυρόδεμα C25 πάχους: 5cm

Συντελεστές μονολιθικότητας: σε ακαμψία = 0.90 σε αντοχή = 0.80

Περιμετρικός οπλισμός μανδύα B500C 10Φ12

Αντοχή σε κάμψη της ενισχ.διατομής: Mrdx=-256.0 kNm Mrdy = -9.0 kNm

Αντοχή σε διάτμηση της ενισχ.διατομής:

διεύθυνση x: Συνδεδειγμένες 2/τμητοί B500C Φ10/10 Vrd2=638.1 kN Vrd3=280.0 kN

" y: Συνδεδειγμένες 2/τμητοί B500C Φ10/10 Vrd2=616.6 kN Vrd3=168.8 kN

Τοποθετούνται: βλήτρα Φ14/40

Ελεγχος διατμητικής αντοχής της διεπιφάνειας [KANEPΕ 8.9α]

-διεύθυνση x:

Fcm = (Nv+Ng)/2 + Mg/z = (0.0+0.0)/2 + 175.8/0.58 = 302.89kN

μήκος συναρμογής uo = min(hcol/2, Fcm:4*fctm*t) = min(1.97 0.80) = 0.80m

Vrid = 4*uo*μ*fctm*t + 10*nb*Asb/hs + nd*Fud
= 4*0.80*1.00*1900*0.05 + 10*2*0.0/35 + 6*8.68 = 354.94 kN

Ελεγχος: Fcm < Vrid => 302.89 < 354.94 OK

-διεύθυνση y:

Fcm = (Nv+Ng)/2 + Mg/z = (0.0+-3.1)/2 + 6.2/0.31 = 18.49kN

μήκος συναρμογής uo = min(hcol/2, Fcm:4*fctm*t) = min(1.97 0.05) = 0.05m

Vrid = 4*uo*μ*fctm*t + 10*nb*Asb/hs + nd*Fud
= 4*0.05*1.00*1900*0.05 + 10*2*0.0/35 + 6*8.68 = 70.54 kN

Ελεγχος: Fcm < Vrid => 18.49 < 70.54 OK

Ελεγχος επάρκειας υπάρχοντος οπλισμού:

- Κάμψη:

As_υπαρχ.= 4x 1Φ20 + 0Φ14 = 12.57cm² >= As_απαιτ.= 12.57cm² λ = 1.00

Υποστυλώμα 20 Ορθογώνιο 20: υπάρχουν
 Υποστυλώμα 21 Ορθογώνιο 21: υπάρχουν
 Υποστυλώμα 22 Ορθογώνιο 22: υπάρχουν

ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑ 22

ΤΦ	N	Mx1	Mx2	My1	My2	Vx	Vy	Στρέψη
G	-240.0	0.3	-0.5	24.1	-9.8	-0.2	-7.4	0.1
Q	-58.8	0.1	-0.2	5.6	-1.7	-0.1	-1.6	0.0
Σx1	-18.3	-1.1	2.3	-115.9	123.9	0.8	52.7	-0.8
Σy1	-0.4	4.8	-14.5	-2.1	2.3	-4.2	1.0	0.3
Σx2	-22.6	2.1	-4.3	-144.1	154.0	-1.4	65.5	1.4
Σy2	1.1	3.9	-12.9	8.3	-8.8	-3.7	-3.8	-0.4
Θ	9.7	3.3	-7.8	30.8	-34.3	-2.4	-14.3	1.0
Sn	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Ελεγχος σε θλίψη

Nrd = 0.85*Ac*fcd = 2538.7 KN, Nsd_min(5) = -304.7 KN => Nsd/Nrd = 0.120
 Ns = -298.9 vds = 0.100 < 1.00
 x-x: Ns = -275.3 Nex = 0.0 Nox = -275.3 vd_ex = 0.092 < 0.65
 y-y: Ns = -275.3 Ney = -9.1 Noy = -284.4 vd_ey = 0.095 < 0.65

Ελεγχος σε λυγισμό

λmax = 10.78/sqrt(vd) = 34.1

άξονας	β*lcol = lo	Ic	Ac	i	λ	ea	e2
x-x	0.83*4.55 = 3.78	0.00336	0.280	0.110	34.5 =>	0.009	0.012
y-y	0.66*3.52 = 2.32	0.01029	0.280	0.192	12.1 OK		

Ελεγχος σε κάμψη

ΣΦ	Nd	Mdx	Mdy	Mrdx	Mrdy	Msd/Mrd
Pmin 5:	-304.7	-9.0	11.2	-145.3	180.8	0.06
Pmax 21:	-248.9	-5.5	196.0	-7.7	273.3	0.72
Mxmin -15:	-269.5	-18.0	-50.9	-87.2	-245.9	0.21
Mxmax -17:	-281.2	16.9	29.3	123.1	213.2	0.14
Mymin -21:	-248.9	-5.5	-190.9	-7.9	-273.3	0.70
Mymax 21:	-248.9	-5.5	196.0	-7.7	273.3	0.72

Ελεγχος σε διάτμηση

από συνδυασμούς: VmaxX = 85.0 KN, VmaxY = 5.3 KN

	Vs	Ve	γRD	k1	k2	Mrc	lcl	Vk	Ved
	KN	KN				KN.m	m	KN	KN
X+:	8.4	76.6	1.10	1.00	1.00	260.51	3.52	162.8	171.2
X-:	8.4	76.6	1.10	1.00	1.00	256.76	3.52	160.5	168.9
Y+:	0.2	5.1	1.10	1.00	1.00	0.00	4.55	0.0	0.2
Y-:	0.2	5.1	1.10	1.00	1.00	0.00	4.55	0.0	0.2

Y22 O22 70/40 H=4.55m

Ποιότητα Υλικών διατομής : B225 S220 συνδ. S220

Υπάρχων Οπλ.Κάμψης:

4x1Φ20 + 0Φ14 ρ_υπάρχων=7.0%

Υπάρχων Οπλ.Διάτμησης:

x-x: 3xΦ8/35 Vrdc=35kN, Vwy=84 kN, VrdMax=755, kN Vrds=379 kN, Vsd=85 kN

y-y: 5xΦ8/35 Vrdc=46kN, Vwx=28 kN, VrdMax=755, kN Vrds=325 kN, Vsd=5 kN

Η διατομή θα ενισχυθεί με μανδύα από εκτοξευόμενο σκυρόδεμα C25 πάχους: 5cm

Συντελεστές μονολιθικότητας: σε ακαμψία = 0.90 σε αντοχή = 0.80

Περιμετρικός οπλισμός μανδύα B500C 10Φ12

Αντοχή σε κάμψη της ενισχ.διατομής: Mrdx=253.4 kNm Mrdy = -7.1 kNm

Αντοχή σε διάτμηση της ενισχ.διατομής:

διεύθυνση x: Συνδεδετρες 2/τημτοι B500C Φ10/10 Vrd2=638.1 kN Vrd3=280.0 kN

" y: Συνδεδετρες 2/τημτοι B500C Φ10/10 Vrd2=616.6 kN Vrd3=168.8 kN

Τοποθετούνται: βλήτρα Φ14/40

Ελεγχος διατμητικής αντοχής της διεπιφάνειας [KANEPΕ 8.9α]

-διεύθυνση x:

Fcm = (Nv+Ng)/2 + Mg/z = (0.0+0.0)/2 + 196.0/0.58 = 337.58kN

μήκος συναρμογής uo = min(hcol/2, Fcm:4*fctm*t) = min(1.97 0.89) = 0.89m

Vrid = 4*uo*μ*fctm*t + 10*nb*Asb/hs + nd*Fud

= 4*0.89*1.00*1900*0.05 + 10*2*0.0/35 + 6*8.68 = 389.64 kN

Ελεγχος: Fcm < Vrid => 337.58 < 389.64 OK

-διεύθυνση y:

$F_{cm} = (N_v + N_g) / 2 + M_g / z = (0.0 + -9.1) / 2 + 5.5 / 0.31 = 13.14 \text{ kN}$
 μήκος συναρμογής $u_o = \min(h_{col} / 2, F_{cm} / (4 * f_{ctm} * t)) = \min(1.97 \text{ } 0.03) = 0.03 \text{ m}$
 $V_{rid} = 4 * u_o * \mu * f_{ctm} * t + 10 * n_b * A_{sb} / h_s + n_d * F_{ud}$
 $= 4 * 0.03 * 1.00 * 1900 * 0.05 + 10 * 2 * 0.0 / 35 + 6 * 8.68 = 65.19 \text{ kN}$
 Έλεγχος: $F_{cm} < V_{rid} \Rightarrow 13.14 < 65.19 \text{ OK}$

Έλεγχος επάρκειας υπάρχοντος οπλισμού:

- Κάμψη:

$A_{s_υπαρχ.} = 4x \text{ } 1\Phi 20 + 0\Phi 14 = 12.57 \text{ cm}^2 \geq A_{s_απαιτ.} = 12.57 \text{ cm}^2 \quad \lambda = 1.00$

Υποσύλωμα 23 Ορθογώνιο 23: υπάρχον
ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑ 23

TΦ	N	Mx1	Mx2	My1	My2	Vx	Vy	Στρέψη
G	-238.7	-0.2	0.4	-31.6	17.0	0.1	10.7	0.1
Q	-58.3	-0.1	0.2	-9.2	5.4	0.1	3.2	0.0
Ex1	7.6	2.0	-3.2	-112.1	122.1	-1.2	51.5	-0.8
Ey1	0.2	5.1	-13.1	-2.3	2.3	-4.0	1.0	0.3
Ex2	9.4	-3.7	6.1	-139.1	151.6	2.2	63.9	1.4
Ey2	-0.4	7.0	-16.3	7.7	-8.6	-5.1	-3.6	-0.4
Θ	1.7	0.8	-1.4	-25.2	28.8	-0.5	11.9	1.0
Sn	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Έλεγχος σε θλίψη

$N_{rd} = 0.85 * A_c * f_{cd} = 2538.7 \text{ KN}$, $N_{sd_min}(5) = -298.0 \text{ KN} \Rightarrow N_{sd} / N_{rd} = 0.117$

$N_s = -296.9 \text{ vds} = 0.099 < 1.00$

x-x: $N_s = -273.6 \text{ Nex} = 0.0 \text{ Nox} = -273.6 \text{ vd_ex} = 0.092 < 0.65$

y-y: $N_s = -273.6 \text{ Ney} = 10.9 \text{ Noy} = -284.6 \text{ vd_ey} = 0.095 < 0.65$

Έλεγχος σε λυγισμό

$\lambda_{max} = 10.78 / \sqrt{\text{vd}} = 34.2$

άξονας	$\beta * l_{col} = l_o$	I_c	A_c	i	λ	e_a	e_2
x-x	$0.83 * 4.55 = 3.78$	0.00336	0.280	0.110	34.5 \Rightarrow	0.009	0.012
y-y	$0.66 * 3.52 = 2.32$	0.01029	0.280	0.192	12.1 OK		

Έλεγχος σε κάμψη

	ΣΦ	Nd	Mdx	Mdy	Mrdx	Mrdy	Msd/Mrd
Pmin	5:	-298.0	-7.3	-25.7	-73.7	-260.3	0.10
Pmax	19:	-262.7	-14.9	-199.7	-20.5	-273.9	0.73
Mxmin	-23:	-277.4	-20.3	-41.9	-110.2	-227.6	0.18
Mxmax	-25:	-269.9	21.4	82.3	67.2	258.6	0.32
Mymin	19:	-262.7	-14.9	-199.7	-20.5	-273.9	0.73
Mymax	-19:	-262.7	14.9	197.5	20.7	273.6	0.72

Έλεγχος σε διάτμηση

από συνδυασμούς: $V_{maxX} = 87.3 \text{ KN}$, $V_{maxY} = 6.8 \text{ KN}$

	Vs	Ve	γRD	k1	k2	Mrc	lcl	Vk	Ved
	KN	KN				KN.m	m	KN	KN
X+:	12.6	74.7	1.10	1.00	1.00	260.33	3.52	162.7	175.3
X-:	12.6	74.7	1.10	1.00	1.00	256.30	3.52	160.2	172.8
Y+:	0.2	6.6	1.10	1.00	1.00	0.00	4.55	0.0	0.2
Y-:	0.2	6.6	1.10	1.00	1.00	0.00	4.55	0.0	0.2

Y23 O23 70/40 H=4.55m

Ποιότητα Υλικών διατομής : B225 S220 συνδ. S220

Υπάρχων Οπλ.Κάμψης:

$4x1\Phi 20 + 0\Phi 14 \text{ } \rho_{\text{υπαρχων}} = 7.0\%$

Υπάρχων Οπλ.Διάτμησης:

x-x: $3x\Phi 8 / 35 \text{ } V_{rdc} = 35 \text{ kN}$, $V_{wy} = 84 \text{ kN}$, $V_{rdMax} = 755 \text{ kN}$, $V_{rds} = 379 \text{ kN}$, $V_{sd} = 87 \text{ kN}$

y-y: $5x\Phi 8 / 35 \text{ } V_{rdc} = 46 \text{ kN}$, $V_{wx} = 28 \text{ kN}$, $V_{rdMax} = 755 \text{ kN}$, $V_{rds} = 325 \text{ kN}$, $V_{sd} = 7 \text{ kN}$

Η διατομή θα ενισχυθεί με μανδύα από εκτοξευόμενο σκυρόδεμα C25 πάχους: 5cm

Συντελεστές μονολιθικότητας: σε ακαμψία = 0.90 σε αντοχή = 0.80

Περιμετρικός οπλισμός μανδύα B500C 10Φ12

Αντοχή σε κάμψη της ενισχ.διατομής: $M_{rdx} = -254.2 \text{ kNm}$ $M_{rdy} = -19.0 \text{ kNm}$

Αντοχή σε διάτμηση της ενισχ.διατομής:

διεύθυνση x: Συνδεδειγμένες 2/τμητοί B500C Φ10/10 $V_{rd2} = 638.1 \text{ kN}$ $V_{rd3} = 280.0 \text{ kN}$

" y: Συνδεδειγμένες 2/τμητοί B500C Φ10/10 $V_{rd2} = 616.6 \text{ kN}$ $V_{rd3} = 168.8 \text{ kN}$

Τοποθετούνται: βλήτρα Φ14/40

Έλεγχος διατμητικής αντοχής της διεπιφάνειας [ΚΑΝΕΠΕ 8.9α]

-διεύθυνση x:

$$F_{cm} = (N_v + N_g) / 2 + M_g / z = (0.0 + 0.0) / 2 + 199.7 / 0.58 = 343.94 \text{ kN}$$

$$\mu \text{ήκος συναρμογής } u_o = \min(h_{col} / 2, F_{cm} / (4 \cdot f_{ctm} \cdot t)) = \min(1.97 \text{ } 0.91) = 0.91 \text{ m}$$

$$V_{rid} = 4 \cdot u_o \cdot \mu \cdot f_{ctm} \cdot t + 10 \cdot n_b \cdot A_{sb} / h_s + n_d \cdot F_{ud} \\ = 4 \cdot 0.91 \cdot 1.00 \cdot 1900 \cdot 0.05 + 10 \cdot 2 \cdot 0.0 / 35 + 6 \cdot 8.68 = 395.99 \text{ kN}$$

$$\text{Έλεγχος: } F_{cm} < V_{rid} \Rightarrow 343.94 < 395.99 \text{ OK}$$

- Διεύθυνση y:

$$F_{cm} = (N_v + N_g) / 2 + M_g / z = (0.0 + 10.9) / 2 + 14.9 / 0.31 = 53.54 \text{ kN}$$

$$\mu \text{ήκος συναρμογής } u_o = \min(h_{col} / 2, F_{cm} / (4 \cdot f_{ctm} \cdot t)) = \min(1.97 \text{ } 0.14) = 0.14 \text{ m}$$

$$V_{rid} = 4 \cdot u_o \cdot \mu \cdot f_{ctm} \cdot t + 10 \cdot n_b \cdot A_{sb} / h_s + n_d \cdot F_{ud} \\ = 4 \cdot 0.14 \cdot 1.00 \cdot 1900 \cdot 0.05 + 10 \cdot 2 \cdot 0.0 / 35 + 6 \cdot 8.68 = 105.60 \text{ kN}$$

$$\text{Έλεγχος: } F_{cm} < V_{rid} \Rightarrow 53.54 < 105.60 \text{ OK}$$

Έλεγχος επάρκειας υπάρχοντος οπλισμού:

- Κάμψη:

$$A_{s_υπαρχ.} = 4 \times 1\Phi 20 + 0\Phi 14 = 12.57 \text{ cm}^2 \geq A_{s_απαιτ.} = 12.57 \text{ cm}^2 \quad \lambda = 1.00$$

Υποσύλωμα 24 Ορθογώνιο 24: υπάρχον

Υποσύλωμα 25 Ορθογώνιο 25: υπάρχον

Υποσύλωμα 26 Ορθογώνιο 26: υπάρχον

ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑ 26

TΦ	N	Mx1	Mx2	My1	My2	Vx	Vy	Στρέψη
G	-240.9	0.1	-0.4	22.4	-7.9	-0.1	-6.7	0.1
Q	-59.0	0.1	-0.2	4.9	-1.0	-0.0	-1.3	0.0
Σx1	-18.9	-1.3	2.5	-104.4	112.1	0.8	47.6	-0.8
Σy1	-4.9	4.7	-14.6	-4.9	6.2	-4.2	2.4	0.3
Σx2	-24.0	2.6	-4.6	-164.7	175.5	-1.6	74.8	1.4
Σy2	-3.3	3.7	-12.9	14.8	-14.5	-3.6	-6.4	-0.3
θ	3.3	5.4	-14.8	19.8	-21.3	-4.4	-9.0	1.0
Sn	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Έλεγχος σε θλίψη

$$N_{rd} = 0.85 \cdot A_c \cdot f_{cd} = 2538.7 \text{ KN}, \quad N_{sd_min}(18) = -305.1 \text{ KN} \Rightarrow N_{sd} / N_{rd} = 0.120$$

$$N_s = -299.9 \quad v_{ds} = 0.100 < 1.00$$

$$x-x: \quad N_s = -276.3 \quad N_{ex} = 0.0 \quad N_{ox} = -276.3 \quad v_{d_ex} = 0.093 < 0.65$$

$$y-y: \quad N_s = -276.3 \quad N_{ey} = -4.5 \quad N_{oy} = -280.8 \quad v_{d_ey} = 0.094 < 0.65$$

Έλεγχος σε λυγισμό

$$\lambda_{max} = 10.78 / \sqrt{v_d} = 34.0$$

άξονας	$\beta \cdot l_{col} = l_o$	I_c	A_c	i	λ	e_a	e_2
x-x	$0.83 \cdot 4.55 = 3.78$	0.00336	0.280	0.110	34.5 \Rightarrow	0.009	0.012
y-y	$0.66 \cdot 3.52 = 2.32$	0.01029	0.280	0.192	12.1 OK		

Έλεγχος σε κάμψη

ΣΦ	Nd	Mdx	Mdy	Mrdx	Mrdy	Msd/Mrd
Pmin -18:	-305.1	-13.2	188.4	-19.6	280.9	0.67
Pmax 20:	-247.6	-11.4	209.6	-14.8	272.2	0.77
Mxmin -15:	-275.5	-18.1	-40.0	-105.1	-232.2	0.17
Mxmax -17:	-277.2	17.1	23.1	138.8	186.7	0.12
Mymin -21:	-249.9	5.9	-215.3	7.4	-273.5	0.79
Mymax 21:	-249.9	-5.9	219.8	-7.3	273.5	0.80

Έλεγχος σε διάτμηση

$$\text{από συνδυασμούς: } V_{maxX} = 95.6 \text{ KN}, \quad V_{maxY} = 5.3 \text{ KN}$$

	Vs	Ve	γRD	k1	k2	Mrc	lcl	Vk	Ved
	KN	KN				KN.m	m	KN	KN
X+:	7.4	88.2	1.10	1.00	1.00	260.79	3.52	163.0	170.5
X-:	7.4	88.2	1.10	1.00	1.00	256.73	3.52	160.5	167.9
Y+:	0.1	5.2	1.10	1.00	1.00	0.00	4.55	0.0	0.1
Y-:	0.1	5.2	1.10	1.00	1.00	0.00	4.55	0.0	0.1

Y26 026 70/40 H=4.55m

Ποιότητα Υλικών διατομής : B225S220 συνδ. S220

Υπάρχων Οπλ. Κάμψης:

$$4 \times 1\Phi 20 + 0\Phi 14 \quad \rho_{υπαρχων} = 7.0\%$$

Υπάρχων Οπλ. Διάτμησης:

$$x-x: \quad 3 \times \Phi 8 / 35 \quad V_{rdc} = 34 \text{ kN}, \quad V_{wy} = 84 \text{ kN}, \quad V_{rdMax} = 755 \text{ kN} \quad V_{rds} = 379 \text{ kN}, \quad V_{sd} = 96 \text{ kN}$$

$$y-y: \quad 5 \times \Phi 8 / 35 \quad V_{rdc} = 46 \text{ kN}, \quad V_{wx} = 28 \text{ kN}, \quad V_{rdMax} = 755 \text{ kN} \quad V_{rds} = 325 \text{ kN}, \quad V_{sd} = 5 \text{ kN}$$

Η διατομή θα ενισχυθεί με μανδύα από εκτοξευόμενο σκυρόδεμα C25 πάχους: 5cm

Συντελεστές μονολιθικότητας: σε ακαμψία = 0.90 σε αντοχή = 0.80

Περιμετρικός οπλισμός μανδύα B500C 10Φ12

Αντοχή σε κάμψη της ενισχ.διατομής: $M_{rdx}=253.6 \text{ kNm}$ $M_{rdy} = -6.8 \text{ kNm}$

Αντοχή σε διάτμηση της ενισχ.διατομής:

Διεύθυνση x: Συνδετήρες 2/τμητοι B500C Φ10/10 $V_{rd2}=638.1 \text{ kN}$ $V_{rd3}=280.0 \text{ kN}$

" y: Συνδετήρες 2/τμητοι B500C Φ10/10 $V_{rd2}=616.6 \text{ kN}$ $V_{rd3}=168.8 \text{ kN}$

Τοποθετούνται: βλήτρα Φ14/40

Έλεγχος διατμητικής αντοχής της διεπιφάνειας [KANEPΕ 8.9α]

-διεύθυνση x:

$$F_{cm} = (N_v + N_g) / 2 + M_g / z = (0.0 + 0.0) / 2 + 219.8 / 0.58 = 378.71 \text{ kN}$$

$$\mu \text{ήκος συναρμογής } u_o = \min(h_{col} / 2, F_{cm} : 4 * f_{ctm} * t) = \min(1.97 \text{ } 1.00) = 1.00 \text{ m}$$

$$V_{rd} = 4 * u_o * \mu * f_{ctm} * t + 10 * n_b * A_{sb} / h_s + n_d * F_{ud}$$

$$= 4 * 1.00 * 1.00 * 1900 * 0.05 + 10 * 2 * 0.0 / 35 + 6 * 8.68 = 430.77 \text{ kN}$$

$$\text{Έλεγχος: } F_{cm} < V_{rd} \Rightarrow 378.71 < 430.77 \text{ OK}$$

-διεύθυνση y:

$$F_{cm} = (N_v + N_g) / 2 + M_g / z = (0.0 + -4.5) / 2 + 5.9 / 0.31 = 16.62 \text{ kN}$$

$$\mu \text{ήκος συναρμογής } u_o = \min(h_{col} / 2, F_{cm} : 4 * f_{ctm} * t) = \min(1.97 \text{ } 0.04) = 0.04 \text{ m}$$

$$V_{rd} = 4 * u_o * \mu * f_{ctm} * t + 10 * n_b * A_{sb} / h_s + n_d * F_{ud}$$

$$= 4 * 0.04 * 1.00 * 1900 * 0.05 + 10 * 2 * 0.0 / 35 + 6 * 8.68 = 68.68 \text{ kN}$$

$$\text{Έλεγχος: } F_{cm} < V_{rd} \Rightarrow 16.62 < 68.68 \text{ OK}$$

Έλεγχος επάρκειας υπάρχοντος οπλισμού:

- Κάμψη:

$$A_{s_υπαρχ.} = 4 * 1\Phi 20 + 0\Phi 14 = 12.57 \text{ cm}^2 \geq A_{s_απαιτ.} = 12.57 \text{ cm}^2 \quad \lambda = 1.00$$

Υποσύλωμα 27 Ορθογώνιο 27: υπάρχουν

ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑ 27

ΤΦ	N	Mx1	Mx2	My1	My2	Vx	Vy	Στρέψη
G	-237.2	-0.1	0.4	-34.5	19.5	0.1	11.9	0.1
Q	-58.0	-0.0	0.2	-10.0	6.1	0.0	3.5	0.0
Σx1	20.1	0.6	-2.5	-108.4	114.1	-0.7	48.9	-0.8
Σy1	14.1	2.2	-11.6	-16.5	11.7	-3.0	6.2	0.4
Σx2	12.0	-1.2	4.8	-153.7	170.3	1.3	71.2	1.4
Σy2	16.7	2.8	-14.1	-1.6	-6.7	-3.7	-1.1	-0.3
Θ	23.4	0.3	-7.1	-50.3	48.7	-1.6	21.8	1.0
Sn	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Έλεγχος σε θλίψη

$$N_{rd} = 0.85 * A_c * f_{cd} = 2538.7 \text{ kN}, \quad N_{sd_min}(5) = -309.2 \text{ kN} \Rightarrow N_{sd} / N_{rd} = 0.122$$

$$N_s = -295.2 \quad v_{ds} = 0.099 < 1.00$$

$$x-x: \quad N_s = -272.0 \quad N_{ex} = 0.0 \quad N_{ox} = -272.0 \quad v_{d_ex} = 0.091 < 0.65$$

$$y-y: \quad N_s = -272.0 \quad N_{ey} = 28.0 \quad N_{oy} = -300.0 \quad v_{d_ey} = 0.100 < 0.65$$

Έλεγχος σε λυγισμό

$$\lambda_{max} = 10.78 / \sqrt{v_d} = 34.3$$

άξονας	$\beta * l_{col} = l_o$	I_c	A_c	i	λ	e_a	e_2
x-x	$0.83 * 4.55 = 3.78$	0.00336	0.280	0.110	34.5 \Rightarrow	0.009	0.012
y-y	$0.66 * 3.52 = 2.32$	0.01029	0.280	0.192	12.1	OK	

Έλεγχος σε κάμψη

ΣΦ	Nd	Mdx	Mdy	Mrdx	Mrdy	Msd/Mrd
Pmin 5:	-309.2	-8.6	-14.3	-128.0	-212.6	0.07
Pmax 10:	-244.0	8.5	-170.8	13.5	-272.0	0.63
Mxmin -23:	-257.0	-17.4	-43.2	-95.4	-237.0	0.18
Mxmax -25:	-287.0	18.4	89.6	55.0	267.6	0.33
Mymin 18:	-252.4	-6.1	-217.8	-7.6	-273.9	0.80
Mymax -19:	-263.9	11.4	221.3	14.1	275.2	0.80

Έλεγχος σε διάτμηση

$$\text{από συνδυασμούς: } V_{maxX} = 96.3 \text{ kN}, \quad V_{maxY} = 4.9 \text{ kN}$$

	Vs	Ve	γRD	k1	k2	Mrc	lcl	Vk	Ved
	KN	KN				KN.m	m	KN	KN
X+:	14.0	82.3	1.10	1.00	1.00	260.03	3.52	162.5	176.5
X-:	14.0	82.3	1.10	1.00	1.00	256.16	3.52	160.1	174.1
Y+:	0.1	4.7	1.10	1.00	1.00	0.00	4.55	0.0	0.1
Y-:	0.1	4.7	1.10	1.00	1.00	0.00	4.55	0.0	0.1

Y27 O27 70/40 H=4.55m

Ποιότητα Υλικών διατομής : B225 S220 συνδ. S220

Υπάρχων Οπλ. Κάμψης:

4x1Φ20 + 0Φ14 ρ_υπάρχον=7.0%

Υπάρχων Οπλ.Διάτμησης:

x-x: 3xΦ8/35 Vrdc=38kN, Vwy=84 kN, VrdMax=755, kN Vrds=379 kN, Vsd=96 kN

y-y: 5xΦ8/35 Vrdc=47kN, Vwx=28 kN, VrdMax=755, kN Vrds=325 kN, Vsd=5 kN

Η διατομή θα ενισχυθεί με μανδύα από εκτοξευόμενο σκυρόδεμα C25 πάχους: 5cm

Συντελεστές μονολιθικότητας: σε ακαμψία = 0.90 σε αντοχή = 0.80

Περιμετρικός οπλισμός μανδύα B500C 10Φ12

Αντοχή σε κάμψη της ενισχ.διατομής: Mrdx=255.4 kNm Mrdy = 13.1 kNm

Αντοχή σε διάτμηση της ενισχ.διατομής:

διεύθυνση x: Συνδετήρες 2/τμητοί B500C Φ10/10 Vrd2=638.1 kN Vrd3=280.0 kN

" y: Συνδετήρες 2/τμητοί B500C Φ10/10 Vrd2=616.6 kN Vrd3=168.8 kN

Τοποθετούνται: βλήτρα Φ14/40

Έλεγχος διατμητικής αντοχής της διεπιφάνειας [KANEΠE 8.9α]

-διεύθυνση x:

$$F_{cm} = (N_v + N_g) / 2 + M_g / z = (0.0 + 0.0) / 2 + 221.3 / 0.58 = 381.18 \text{ kN}$$

$$\mu \text{ήκος συναρμογής } u_o = \min(h_{col} / 2, F_{cm} / (4 \cdot f_{ctm} \cdot t)) = \min(1.97 \text{ } 1.00) = 1.00 \text{ m}$$

$$V_{rid} = 4 \cdot u_o \cdot \mu \cdot f_{ctm} \cdot t + 10 \cdot n_b \cdot A_{sb} / h_s + n_d \cdot F_{ud} \\ = 4 \cdot 1.00 \cdot 1.00 \cdot 1900 \cdot 0.05 + 10 \cdot 2 \cdot 0.0 / 35 + 6 \cdot 8.68 = 433.23 \text{ kN}$$

$$\text{Έλεγχος: } F_{cm} < V_{rid} \Rightarrow 381.18 < 433.23 \text{ OK}$$

-διεύθυνση y:

$$F_{cm} = (N_v + N_g) / 2 + M_g / z = (0.0 + 28.0) / 2 + 11.4 / 0.31 = 50.64 \text{ kN}$$

$$\mu \text{ήκος συναρμογής } u_o = \min(h_{col} / 2, F_{cm} / (4 \cdot f_{ctm} \cdot t)) = \min(1.97 \text{ } 0.13) = 0.13 \text{ m}$$

$$V_{rid} = 4 \cdot u_o \cdot \mu \cdot f_{ctm} \cdot t + 10 \cdot n_b \cdot A_{sb} / h_s + n_d \cdot F_{ud} \\ = 4 \cdot 0.13 \cdot 1.00 \cdot 1900 \cdot 0.05 + 10 \cdot 2 \cdot 0.0 / 35 + 6 \cdot 8.68 = 102.69 \text{ kN}$$

$$\text{Έλεγχος: } F_{cm} < V_{rid} \Rightarrow 50.64 < 102.69 \text{ OK}$$

Έλεγχος επάρκειας υπάρχοντος οπλισμού:

- Κάμψη:

$$A_{s_υπαρχ.} = 4 \times 1\Phi 20 + 0\Phi 14 = 12.57 \text{ cm}^2 \geq A_{s_απαιτ.} = 12.57 \text{ cm}^2 \quad \lambda = 1.00$$

Υποσύλωμα 28 Ορθογώνιο 28: υπάρχουν

ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑ 28

TΦ	N	Mx1	Mx2	My1	My2	Vx	Vy	Στρέψη
G	-62.4	-0.4	0.7	-3.9	3.0	0.2	1.5	0.1
Q	-16.7	-0.1	0.3	-1.4	1.2	0.1	0.6	0.0
Σx1	143.2	2.3	-4.0	-45.0	44.8	-1.4	19.7	-0.4
Σy1	365.3	5.4	-9.5	-8.9	5.8	-3.3	3.2	0.2
Σx2	-315.2	-4.4	7.6	-60.8	65.1	2.6	27.7	0.8
Σy2	511.5	7.6	-13.2	-3.8	-0.8	-4.6	0.7	-0.2
Θ	396.3	-0.9	-2.6	-36.7	33.3	-0.4	15.4	0.6
Sn	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Έλεγχος σε θλίψη

$$N_{rd} = 0.85 \cdot A_c \cdot f_{cd} = 1813.3 \text{ KN}, \quad N_{sd_min}(25) = -769.3 \text{ KN} \Rightarrow N_{sd} / N_{rd} = 0.424$$

$$N_s = -79.0 \quad v_{ds} = 0.037 < 1.00$$

$$x-x: N_s = -72.4 \quad N_{ex} = 0.0 \quad N_{ox} = -72.4 \quad v_{d_ex} = 0.034 < 0.65$$

$$y-y: N_s = -72.4 \quad N_{ey} = 696.9 \quad N_{oy} = -769.3 \quad v_{d_ey} = 0.361 < 0.65$$

Έλεγχος σε λυγισμό

$$\lambda_{max} = 10.78 / \sqrt{v_d} = 56.0$$

άξονας	$\beta \cdot l_{col} = l_o$	I_c	A_c	i	λ
x-x	$0.77 \cdot 0.01 = 0.01$	0.00240	0.200	0.110	0.1 OK
y-y	$0.66 \cdot 3.55 = 2.34$	0.00375	0.200	0.137	17.1 OK

Έλεγχος σε κάμψη

ΣΦ	Nd	Mdx	Mdy	Mrdx	Mrdy	Msd/Mrd
Pmin -25:	-769.3	18.6	27.0	99.0	143.6	0.19
Pmax -23:	624.6	-17.0	-19.7	-17.5	-20.3	0.97
Mxmin -23:	624.6	-17.0	-19.7	-17.5	-20.3	0.97
Mxmax -25:	-769.3	18.6	27.0	99.0	143.6	0.19
Mymin 18:	-258.4	-2.9	-75.9	-6.6	-172.7	0.44
Mymin -19:	-611.3	14.1	78.8	34.5	192.2	0.41
-21:	466.6	-12.5	-71.5	-10.0	-57.4	1.24

Έλεγχος σε διάτμηση

$$\text{από συνδυασμούς: } V_{maxX} = 33.9 \text{ KN}, \quad V_{maxY} = 6.4 \text{ KN}$$

	Vs	Ve	γRD	k1	k2	Mrc	lcl	Vk	Ved
	KN	KN				KN.m	m	KN	KN
X+:	1.8	32.0	1.10	0.93	1.00	130.14	3.55	77.8	79.7

X-: 1.8 32.0 1.10 1.00 1.00 128.59 3.55 79.7 81.5

Y28 028 50/40 H=4.55m

Ποιότητα Υλικών διατομής : B225 S220 συνδ. S220

Υπάρχων Οπλ.Κάμψης:

4x1Φ18 + 0Φ14 ρ_υπάρχων=8.5%

Υπάρχων Οπλ.Διάτμησης:

x-x: 3xΦ8/30 Vrdc=122kN, Vwy=55 kN, VrdMax=539, kN Vrds=270 kN, Vsd=34 kN

y-y: 4xΦ8/30 Vrdc=51kN, Vwx=33 kN, VrdMax=539, kN Vrds=216 kN, Vsd=6 kN

Βλάβη κατηγορίας 1: Μικρή ρωγμή στο σκυρόδεμα

Η διατομή θα ενισχυθεί με μανδύα από εκτοξευόμενο σκυρόδεμα C25 πάχους: 5cm

Συντελεστές μονολιθικότητας: σε ακαμψία = 0.90 σε αντοχή = 0.80

Περιμετρικός οπλισμός μανδύα B500C 10Φ14

Αντοχή σε κάμψη της ενισχ.διατομής: Mrdx=-34.3 kNm Mrdy = -6.0 kNm

Αντοχή σε διάτμηση της ενισχ.διατομής:

διεύθυνση x: Συνδεδειγμένες 2/τμητοί B500C Φ10/10 Vrd2=447.6 kN Vrd3=197.5 kN

" y: Συνδεδειγμένες 2/τμητοί B500C Φ10/10 Vrd2=440.4 kN Vrd3=156.2 kN

Τοποθετούνται: βλήτρα Φ14/40

Έλεγχος διατμητικής αντοχής της διεπιφάνειας [KANEPΕ 8.9α]

-διεύθυνση x:

$F_{cm} = (N_v + N_g) / 2 + M_g / z = (0.0 + 0.0) / 2 + 71.5 / 0.40 = 178.41 \text{ kN}$

μήκος συναρμογής $u_0 = \min(h_{col} / 2, F_{cm} / (4 \cdot f_{ctm} \cdot t)) = \min(1.97 \text{ } 0.47) = 0.47 \text{ m}$

$V_{rd} = 4 \cdot u_0 \cdot \mu \cdot f_{ctm} \cdot t + 10 \cdot n_b \cdot A_{sb} / h_s + n_d \cdot F_{ud}$
 $= 4 \cdot 0.47 \cdot 1.00 \cdot 1900 \cdot 0.05 + 10 \cdot 2 \cdot 0.0 / 35 + 6 \cdot 8.68 = 230.46 \text{ kN}$

Έλεγχος: $F_{cm} < V_{rd} \Rightarrow 178.41 < 230.46 \text{ OK}$

-διεύθυνση y:

$F_{cm} = (N_v + N_g) / 2 + M_g / z = (0.0 + 696.9) / 2 + 12.5 / 0.31 = 388.67 \text{ kN}$

μήκος συναρμογής $u_0 = \min(h_{col} / 2, F_{cm} / (4 \cdot f_{ctm} \cdot t)) = \min(1.97 \text{ } 1.02) = 1.02 \text{ m}$

$V_{rd} = 4 \cdot u_0 \cdot \mu \cdot f_{ctm} \cdot t + 10 \cdot n_b \cdot A_{sb} / h_s + n_d \cdot F_{ud}$
 $= 4 \cdot 1.02 \cdot 1.00 \cdot 1900 \cdot 0.05 + 10 \cdot 2 \cdot 0.0 / 35 + 6 \cdot 8.68 = 440.72 \text{ kN}$

Έλεγχος: $F_{cm} < V_{rd} \Rightarrow 388.67 < 440.72 \text{ OK}$

Έλεγχος επάρκειας υπάρχοντος οπλισμού:

- Κάμψη:

$A_{s_υπαρχ.} = 4 \times 1\Phi 18 + 0\Phi 14 = 10.18 \text{ cm}^2 \geq A_{s_απαίτ.} = 10.18 \text{ cm}^2 \quad \lambda = 1.00$

Υποσύλωμα 29 Ορθογώνιο 29: υπάρχουν

Υποσύλωμα 30 Ορθογώνιο 30: υπάρχουν

ΥΠΟΕΤΥΛΩΜΑ 30

ΤΦ	N	Mx1	Mx2	My1	My2	Vx	Vy	Στρέψη
G	-328.0	-1.0	0.9	12.7	-2.3	0.4	-3.3	0.1
Q	-67.1	-0.3	0.4	4.8	-0.3	0.2	-1.1	0.0
Σx1	-10.9	-1.2	2.2	-89.7	95.0	0.8	40.6	-0.9
Σy1	2.2	3.9	-9.8	-12.0	11.8	-3.0	5.2	0.3
Σx2	-26.3	2.1	-2.2	-169.7	181.4	-1.0	77.2	1.2
Σy2	7.0	3.1	-8.8	12.8	-15.0	-2.6	-6.1	-0.3
θ	-29.4	5.0	-9.2	-68.9	72.7	-3.1	31.1	0.5
Sn	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Έλεγχος σε θλίψη

$N_{rd} = 0.85 \cdot A_c \cdot f_{cd} = 2538.7 \text{ kN}$, $N_{sd_min}(4) = -412.7 \text{ kN} \Rightarrow N_{sd} / N_{rd} = 0.163$

$N_s = -395.0$ $v_{ds} = 0.132 < 1.00$

x-x: $N_s = -368.2$ $N_{ex} = 0.0$ $N_{ox} = -368.2$ $v_{d_ex} = 0.123 < 0.65$

y-y: $N_s = -368.2$ $N_{ey} = 32.7$ $N_{oy} = -400.8$ $v_{d_ey} = 0.134 < 0.65$

Έλεγχος σε λυγισμό

$\lambda_{max} = 10.78 / \sqrt{v_d} = 29.6$

άξονας	$\beta \cdot l_{col} = l_0$	I_c	A_c	i	λ	e_a	e_2
x-x	$1.00 \cdot 4.55 = 4.55$	0.00336	0.280	0.110	41.5 \Rightarrow	0.011	0.013
y-y	$0.66 \cdot 3.52 = 2.32$	0.01029	0.280	0.192	12.1 OK		

Έλεγχος σε κάμψη

ΣΦ	Nd	Mdx	Mdy	Mrdx	Mrdy	Msd/Mrd
Pmin -4:	-412.7	-12.3	41.1	-82.6	275.3	0.15
Pmax -21:	-335.5	8.9	-216.2	11.8	-286.5	0.75
Mxmin -15:	-361.9	-15.0	-21.7	-141.2	-204.0	0.11
Mxmax -17:	-374.5	17.7	16.8	160.9	152.6	0.11
Mymin -21:	-335.5	8.9	-216.2	11.8	-286.5	0.75

Mymax 21: -335.5 -8.9 215.2 -11.9 286.5 0.75

Ελεγχος σε διάτμηση

από συνδυασμούς: VmaxX = 94.8 kN, VmaxY = 4.3 kN

	Vs	Ve	γRD	k1	k2	Mrc	lcl	Vk	Ved
	kN	kN				kN.m	m	kN	kN
X+:	4.0	90.9	1.10	1.00	1.00	275.79	3.52	172.4	176.4
X-:	4.0	90.9	1.10	1.00	1.00	270.94	3.52	169.4	173.3
Y+:	0.5	3.7	1.10	1.00	1.00	0.00	4.55	0.0	0.5
Y-:	0.5	3.7	1.10	1.00	1.00	0.00	4.55	0.0	0.5

Y30 O30 70/40 H=4.55m

Ποιότητα Υλικών διατομής : B225 S220 συνδ. S220

Υπάρχων Οπλ.Κάμψης:

4x1Φ20 + 0Φ14 ρ_υπάρχων=7.0%

Υπάρχων Οπλ.Διάτμησης:

x-x: 3xΦ8/35 Vrdc=24kN, Vwy=84 kN, VrdMax=755, kN VrdS=379 kN, Vsd=95 kN

y-y: 5xΦ8/35 Vrdc=32kN, Vwx=28 kN, VrdMax=755, kN VrdS=325 kN, Vsd=4 kN

H διατομή θα ενισχυθεί με μανδύα από εκτοξευόμενο σκυρόδεμα C25 πάχους: 5cm

Συντελεστές μονολιθικότητας: σε ακαμψία = 0.90 σε αντοχή = 0.80

Περιμετρικός οπλισμός μανδύα B500C 10Φ12

Αντοχή σε κάμψη της ενισχ.διατομής: Mrdx=-267.4 kNm Mrdy = 11.0 kNm

Αντοχή σε διάτμηση της ενισχ.διατομής:

διεύθυνση x: Συνδετήρες 2/τμητοί B500C Φ10/10 Vrd2=638.1 kN Vrd3=280.0 kN

" y: Συνδετήρες 2/τμητοί B500C Φ10/10 Vrd2=616.6 kN Vrd3=168.8 kN

Τοποθετούνται: βλήτρα Φ14/40

Έλεγχος διατμητικής αντοχής της διεπιφάνειας [KANEΠE 8.9α]

-διεύθυνση x:

$F_{cm} = (N_v + N_g) / 2 + M_g / z = (0.0 + 0.0) / 2 + 216.2 / 0.58 = 372.52 \text{ kN}$

μήκος συναρμογής $u_o = \min(h_{col} / 2, F_{cm} : 4 * f_{ctm} * t) = \min(1.97 \text{ } 0.98) = 0.98 \text{ m}$

$V_{rd} = 4 * u_o * \mu * f_{ctm} * t + 10 * n_b * A_{sb} / h_s + n_d * F_{ud}$
 $= 4 * 0.98 * 1.00 * 1900 * 0.05 + 10 * 2 * 0.0 / 35 + 6 * 8.68 = 424.58 \text{ kN}$

Έλεγχος: $F_{cm} < V_{rd} \Rightarrow 372.52 < 424.58 \text{ OK}$

-διεύθυνση y:

$F_{cm} = (N_v + N_g) / 2 + M_g / z = (0.0 + 32.7) / 2 + 8.9 / 0.31 = 45.01 \text{ kN}$

μήκος συναρμογής $u_o = \min(h_{col} / 2, F_{cm} : 4 * f_{ctm} * t) = \min(1.97 \text{ } 0.12) = 0.12 \text{ m}$

$V_{rd} = 4 * u_o * \mu * f_{ctm} * t + 10 * n_b * A_{sb} / h_s + n_d * F_{ud}$
 $= 4 * 0.12 * 1.00 * 1900 * 0.05 + 10 * 2 * 0.0 / 35 + 6 * 8.68 = 97.07 \text{ kN}$

Έλεγχος: $F_{cm} < V_{rd} \Rightarrow 45.01 < 97.07 \text{ OK}$

Έλεγχος επάρκειας υπάρχοντος οπλισμού:

- Κάμψη:

$A_{s_υπαρχ.} = 4x \text{ } 1\Phi 20 + 0\Phi 14 = 12.57 \text{ cm}^2 \geq A_{s_απαιτ.} = 12.57 \text{ cm}^2 \quad \lambda = 1.00$

Υποσύλωμα 31 Ορθογώνιο 31: υπάρχουν

ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑ 31

TΦ	N	Mx1	Mx2	My1	My2	Vx	Vy	Στρέψη
G	-252.3	-0.3	0.5	-43.7	27.6	0.2	15.7	0.1
Q	-63.9	-0.1	0.2	-12.9	8.4	0.1	4.7	0.0
Σx1	6.5	0.6	-2.0	-87.4	96.0	-0.6	40.3	-0.8
Σy1	-11.5	1.7	-8.0	-1.0	7.0	-2.1	1.8	0.3
Σx2	33.7	-0.7	3.6	-185.2	193.2	0.9	83.2	1.3
Σy2	-19.9	2.1	-9.8	29.3	-23.1	-2.6	-11.5	-0.3
Θ	-12.0	3.1	-8.6	-20.2	22.9	-2.6	9.5	0.6
Sn	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Ελεγχος σε θλίψη

$N_{rd} = 0.85 * A_c * f_{cd} = 2538.7 \text{ kN}$, $N_{sd_min}(21) = -336.3 \text{ kN} \Rightarrow N_{sd} / N_{rd} = 0.132$

$N_s = -316.2 \text{ vds} = 0.106 < 1.00$

x-x: $N_s = -290.7 \text{ Nex} = 0.0 \text{ Nox} = -290.7 \text{ vd_ex} = 0.097 < 0.65$

y-y: $N_s = -290.7 \text{ Ney} = -34.5 \text{ Noy} = -325.2 \text{ vd_ey} = 0.109 < 0.65$

Ελεγχος σε λυγισμό

$\lambda_{max} = 10.78 / \sqrt{v_d} = 33.1$

άξονας	$\beta * l_{col} = l_o$	Ic	Ac	i	λ	ea	e2
x-x	$1.00 * 4.55 = 4.55$	0.00336	0.280	0.110	41.5 \Rightarrow	0.011	0.013
y-y	$0.66 * 3.52 = 2.32$	0.01029	0.280	0.192	12.1	OK	

Ελεγχος σε κάμψη

	ΣΦ	Nd	Mdx	Mdy	Mrdx	Mrdy	Msd/Mrd
Pmin	-21:	-336.3	-11.4	-197.5	-18.8	-326.8	0.60
Pmax	19:	-245.1	-10.1	-274.5	-11.5	-312.1	0.88
Mxmin	-23:	-325.2	-13.8	-60.6	-70.6	-309.5	0.20
Mxmax	-25:	-256.1	13.1	125.8	32.3	311.0	0.40
Mymin	19:	-245.1	-10.1	-274.5	-11.5	-312.1	0.88
Mymax	-19:	-245.1	10.1	262.7	12.0	312.0	0.84

Ελεγχος σε διάτμηση

από συνδυασμούς: $V_{maxX} = 118.1 \text{ kN}$, $V_{maxY} = 3.5 \text{ kN}$

	Vs	Ve	γRD	k1	k2	Mrc	lcl	Vk	Ved
	KN	KN				KN.m	m	KN	KN
X+:	18.5	99.6	1.10	1.00	1.00	292.43	3.52	182.8	201.3
X-:	18.5	99.6	1.10	1.00	1.00	288.28	3.52	180.2	198.7
Y+:	0.2	3.3	1.10	1.00	1.00	0.00	4.55	0.0	0.2
Y-:	0.2	3.3	1.10	1.00	1.00	0.00	4.55	0.0	0.2

Y31 031 70/40 H=4.55m

Ποιότητα Υλικών διατομής : B225 S220 συνδ. S220

Υπάρχων Οπλ.Κάμψης:

 $4 \times 1\Phi 20 + 0\Phi 14 \rho_{\text{υπάρχων}} = 7.0\%$

Υπάρχων Οπλ.Διάτμησης:

x-x: $3 \times \Phi 8/35 \text{ Vrdc} = 36 \text{ kN}$, $V_{wy} = 84 \text{ kN}$, $V_{rdMax} = 755 \text{ kN}$, $V_{rds} = 379 \text{ kN}$, $V_{sd} = 118 \text{ kN}$ y-y: $5 \times \Phi 8/35 \text{ Vrdc} = 44 \text{ kN}$, $V_{wx} = 28 \text{ kN}$, $V_{rdMax} = 755 \text{ kN}$, $V_{rds} = 325 \text{ kN}$, $V_{sd} = 4 \text{ kN}$

Η διατομή θα ενισχυθεί με μανδύα από εκτοξευόμενο σκυρόδεμα C25 πάχους: 5cm

Συντελεστές μονολιθικότητας: σε ακαμψία = 0.90 σε αντοχή = 0.80

Περιμετρικός οπλισμός μανδύα B500C $8\Phi 12$ Αντοχή σε κάμψη της ενισχ.διατομής: $M_{rdx} = -281.7 \text{ kNm}$ $M_{rdy} = -10.4 \text{ kNm}$

Αντοχή σε διάτμηση της ενισχ.διατομής:

διεύθυνση x: Συνδετήρες 2/τμητοι B500C $\Phi 10/10 \text{ Vrd2} = 638.1 \text{ kN}$ $\text{Vrd3} = 280.0 \text{ kN}$ " y: Συνδετήρες 2/τμητοι B500C $\Phi 10/10 \text{ Vrd2} = 616.6 \text{ kN}$ $\text{Vrd3} = 168.8 \text{ kN}$ Τοποθετούνται: βλήτρα $\Phi 14/40$

Ελεγχος διατμητικής αντοχής της διεπιφάνειας [ΚΑΝΕΠΕ 8.9α]

-διεύθυνση x:

 $F_{cm} = (N_v + N_g)/2 + M_g/z = (0.0 + 0.0)/2 + 274.5/0.58 = 472.94 \text{ kN}$ μήκος συναρμογής $u_0 = \min(h_{col}/2, F_{cm}/(4 \cdot f_{ctm} \cdot t)) = \min(1.97 \text{ m}, 1.24 \text{ m}) = 1.24 \text{ m}$ $V_{rid} = 4 \cdot u_0 \cdot \mu \cdot f_{ctm} \cdot t + 10 \cdot n_b \cdot A_{sb}/h_s + n_d \cdot F_{ud}$
 $= 4 \cdot 1.24 \cdot 1.00 \cdot 1900 \cdot 0.05 + 10 \cdot 2 \cdot 0.0/35 + 6 \cdot 8.68 = 525.00 \text{ kN}$ Ελεγχος: $F_{cm} < V_{rid} \Rightarrow 472.94 < 525.00 \text{ OK}$

-διεύθυνση y:

 $F_{cm} = (N_v + N_g)/2 + M_g/z = (0.0 + -34.5)/2 + 10.1/0.31 = 15.24 \text{ kN}$ μήκος συναρμογής $u_0 = \min(h_{col}/2, F_{cm}/(4 \cdot f_{ctm} \cdot t)) = \min(1.97 \text{ m}, 0.04 \text{ m}) = 0.04 \text{ m}$ $V_{rid} = 4 \cdot u_0 \cdot \mu \cdot f_{ctm} \cdot t + 10 \cdot n_b \cdot A_{sb}/h_s + n_d \cdot F_{ud}$
 $= 4 \cdot 0.04 \cdot 1.00 \cdot 1900 \cdot 0.05 + 10 \cdot 2 \cdot 0.0/35 + 6 \cdot 8.68 = 67.29 \text{ kN}$ Ελεγχος: $F_{cm} < V_{rid} \Rightarrow 15.24 < 67.29 \text{ OK}$

Ελεγχος επάρκειας υπάρχοντος οπλισμού:

- Κάμψη:

 $A_{s_υπαρχ.} = 4 \times 1\Phi 20 + 0\Phi 14 = 12.57 \text{ cm}^2 \geq A_{s_απαιτ.} = 12.57 \text{ cm}^2 \quad \lambda = 1.00$

Υποστυλώμα 32 Ορθογώνιο 32: υπάρχουν

ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑ 32

ΤΦ	N	Mx1	Mx2	My1	My2	Vx	Vy	Στρέψη
G	-21.6	-0.7	0.8	-7.1	5.0	0.3	2.7	0.1
Q	-0.7	-0.2	0.3	-2.3	1.8	0.1	0.9	0.0
Σx1	-170.7	2.3	-4.1	-35.1	37.6	-1.4	16.0	-0.4
Σy1	-366.4	5.3	-9.3	1.6	1.7	-3.2	0.0	0.2
Σx2	271.9	-4.3	7.6	-78.3	78.0	2.6	34.3	0.8
Σy2	-503.6	7.3	-12.9	14.9	-10.7	-4.4	-5.6	-0.1
Θ	-165.4	9.5	-12.1	-21.4	28.7	-4.8	11.0	0.6
Sn	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Ελεγχος σε θλίψη

 $N_{rd} = 0.85 \cdot A_c \cdot f_{cd} = 1813.3 \text{ kN}$, $N_{sd_min}(23) = -695.0 \text{ kN} \Rightarrow N_{sd}/N_{rd} = 0.383$ $N_s = -22.4 \text{ kN}$ $v_{ds} = 0.010 < 1.00$ x-x: $N_s = -22.1 \text{ kN}$ $N_{ex} = 0.0$ $N_{ox} = -22.1 \text{ kN}$ $v_{d_ex} = 0.010 < 0.65$ y-y: $N_s = -22.1 \text{ kN}$ $N_{ey} = -672.9 \text{ kN}$ $N_{oy} = -695.0 \text{ kN}$ $v_{d_ey} = 0.326 < 0.65$

Έλεγχος σε λυγισμό

$$\lambda_{\max} = 10.78/\sqrt{vd}) = 105.3$$

άξονας	$\beta \cdot I_{col} = I_o$	I_c	A_c	i	λ
x-x	$0.72 \cdot 4.10 = 2.97$	0.00240	0.200	0.110	27.1 OK
y-y	$0.66 \cdot 3.55 = 2.34$	0.00375	0.200	0.137	17.1 OK

Έλεγχος σε κάμψη

	ΣΦ	Nd	Mdx	Mdy	Mrdx	Mrdy	MsD/Mrd
Pmin	-23:	-695.0	-16.5	-33.2	-81.9	-164.9	0.20
Pmax	25:	650.8	-10.6	-52.7	-3.6	-17.6	2.99
Mxmin	-23:	-695.0	-16.5	-33.2	-81.9	-164.9	0.20
Mxmax	-25:	650.8	18.4	45.3	7.3	17.9	2.53
Mymin	19:	464.4	-8.3	-103.7	-4.6	-57.4	1.81
Mymax	-19:	464.4	14.1	99.4	8.2	57.8	1.72

Έλεγχος σε διάτμηση

από συνδυασμούς: $V_{\max X} = 44.6$ KN, $V_{\max Y} = 6.4$ KN

	Vs	Ve	γ_{RD}	k1	k2	Mrc	lcl	Vk	Ved
	KN	KN				KN.m	m	KN	KN
X+:	3.2	41.4	1.10	0.85	1.00	143.03	3.55	82.0	85.2
X-:	3.2	41.4	1.10	1.00	1.00	141.49	3.55	87.7	90.9
Y+:	0.4	6.0	1.10	0.27	1.00	162.12	4.10	55.1	55.5
Y-:	0.4	6.0	1.10	1.00	1.00	14.05	4.10	7.5	7.9

Y32 O32 50/40 H=4.55m

Ποιότητα Υλικών διατομής : B225 S220 συνδ. S220

Υπάρχων Οπλ.Κάμψη:

$$4 \times 1\Phi 18 + 0\Phi 14 \rho_{\text{υπάρχων}} = 8.5\%$$

Υπάρχων Οπλ.Διάτμησης:

x-x: $3 \times \Phi 8/30$ $V_{rdc} = 122$ kN, $V_{wy} = 55$ kN, $V_{rdMax} = 539$, kN $V_{rds} = 270$ kN, $V_{sd} = 45$ kN

y-y: $4 \times \Phi 8/30$ $V_{rdc} = 59$ kN, $V_{wx} = 33$ kN, $V_{rdMax} = 539$, kN $V_{rds} = 216$ kN, $V_{sd} = 6$ kN

Η διατομή θα ενισχυθεί με μανδύα από εκτοξευόμενο σκυρόδεμα C25 πάχους: 5cm

Συντελεστές μονολιθικότητας: σε ακαμψία = 0.90 σε αντοχή = 0.80

Περιμετρικός οπλισμός μανδύα B500C 10Φ14

Αντοχή σε κάμψη της ενισχ.διατομής: $M_{rdx} = -18.1$ kNm $M_{rdy} = -3.7$ kNm

Αντοχή σε διάτμηση της ενισχ.διατομής:

Διεύθυνση x: Συνδεδετήρες 2/τμητοί B500C Φ10/10 $V_{rd2} = 447.6$ kN $V_{rd3} = 197.5$ kN

" y: Συνδεδετήρες 2/τμητοί B500C Φ10/10 $V_{rd2} = 440.4$ kN $V_{rd3} = 156.2$ kN

Τοποθετούνται: βλήτρα Φ14/40

Έλεγχος διατμητικής αντοχής της διεπιφάνειας [KANEΠΕ 8.9α]

-διεύθυνση x:

$$F_{cm} = (N_v + N_g)/2 + M_g/z = (0.0 + 0.0)/2 + 52.7/0.40 = 131.50 \text{ kN}$$

$$\mu \text{ήκος συναρμογής } u_o = \min(h_{col}/2, F_{cm}/(4 \cdot f_{ctm} \cdot t)) = \min(1.97 \text{ } 0.35) = 0.35 \text{ m}$$

$$V_{rid} = 4 \cdot u_o \cdot \mu \cdot f_{ctm} \cdot t + 10 \cdot n_b \cdot A_{sb}/h_s + n_d \cdot F_{ud}$$

$$= 4 \cdot 0.35 \cdot 1.00 \cdot 1900 \cdot 0.05 + 10 \cdot 2 \cdot 0.0/35 + 6 \cdot 8.68 = 183.56 \text{ kN}$$

$$\text{Έλεγχος: } F_{cm} < V_{rid} \Rightarrow 131.50 < 183.56 \text{ OK}$$

-διεύθυνση y:

$$F_{cm} = (N_v + N_g)/2 + M_g/z = (0.0 + -672.9)/2 + 10.6/0.31 = -302.18 \text{ kN}$$

$$\mu \text{ήκος συναρμογής } u_o = \min(h_{col}/2, F_{cm}/(4 \cdot f_{ctm} \cdot t)) = \min(1.97 \text{ } -0.80) = -0.80 \text{ m}$$

$$V_{rid} = 4 \cdot u_o \cdot \mu \cdot f_{ctm} \cdot t + 10 \cdot n_b \cdot A_{sb}/h_s + n_d \cdot F_{ud}$$

$$= 4 \cdot -0.80 \cdot 1.00 \cdot 1900 \cdot 0.05 + 10 \cdot 2 \cdot 0.0/35 + 6 \cdot 8.68 = -250.13 \text{ kN}$$

$$\text{Έλεγχος: } F_{cm} < V_{rid} \Rightarrow -302.18 < -250.13 \text{ OK}$$

Έλεγχος επάρκειας υπάρχοντος οπλισμού:

- Κάμψη:

$$A_{s_υπαρχ.} = 4 \times 1\Phi 18 + 0\Phi 14 = 10.18 \text{ cm}^2 \geq A_{s_απαιτ.} = 10.18 \text{ cm}^2 \quad \lambda = 1.00$$

Υποσύλωμα 33 Ορθογώνιο 33: υπάρχουν

Υποσύλωμα 34 Ορθογώνιο 34: υπάρχουν

ΤΟΙΧΩΜΑ 34

ΤΦ	N	Mx1	Mx2	My1	My2	Vx	Vy	Στρέψη
G	-341.0	0.8	-1.1	203.1	-120.7	-0.4	-71.2	0.5
Q	-81.7	0.2	-0.3	57.0	-84.8	-0.1	-31.2	0.2
Σx1	-36.3	-2.2	7.1	-268.4	468.6	2.0	162.0	-3.5
Σy1	-7.5	5.9	-22.7	-57.1	99.2	-6.3	34.4	1.2
Σx2	-94.1	1.4	-1.2	-696.2	1215.0	-0.6	420.0	4.7
Σy2	9.6	5.1	-21.1	70.0	-122.6	-5.8	-42.3	-1.0
Θ	-37.3	4.2	9.9	-232.5	718.1	1.3	208.9	2.2

Sn 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

Ελεγχος σε θλίψη

Nrd = $0.85 \cdot A_c \cdot f_{cd}$ = 7253.3 kN, Nsd_min(19) = -501.7 kN => Nsd/Nrd = 0.069

Ns = -422.8 vds = 0.050 < 1.00

x-x: Ns = -390.1 Nex = 0.0 Nox = -390.1 vd_ex = 0.046 < 0.40

y-y: Ns = -390.1 Ney = -43.6 Noy = -433.7 vd_ey = 0.051 < 0.40

Ελεγχος σε λυγισμό

$\lambda_{max} = 10.78 / \sqrt{vd} = 48.4$

άξονας	$\beta \cdot I_{col} = I_o$	I_c	A_c	i	λ
x-x	$1.00 \cdot 4.55 = 4.55$	0.00960	0.800	0.110	41.5 OK
y-y	$0.90 \cdot 3.55 = 3.20$	0.19200	0.800	0.490	6.5 OK

Ελεγχος σε κάμψη

	$\Sigma \Phi$	Nd	Mdx	Mdy	Mrdx	Mrdy	Msd/Mrd	ε
Pmin -19:	-501.7	4.6	1268.0	5.2	1424.3	0.89		
Pmax -21:	-278.5	-7.2	-1611.1	-5.7	-1282.4	1.26		
Mxmin -15:	-386.2	-29.8	-219.1	-181.4	-1333.1	0.16		
Mxmax -17:	-394.0	27.3	-124.0	286.3	-1299.6	0.10		
Mymin -21:	-278.5	-7.2	-1611.1	-5.7	-1282.4	1.26		
Mymax -19:	-501.7	4.6	1268.0	5.2	1424.3	0.89		
+x :	-390.1		1303.4		1169.6	1.11	1.500	
-x :	-390.1		-1303.4		-1169.6	1.11	1.500	

Ελεγχος σε διάτμηση

από συνδυασμούς: VmaxX = 587.5 kN, VmaxY = 8.4 kN

	Vs	Ve	γ_{RD}	k1	k2	Mrc	lcl	Vk	Ved
	kN	kN				kN.m	m	kN	kN
Y+:	0.5	7.9	1.10	1.00	1.00	0.00	4.55	0.0	0.5
Y-:	0.5	7.9	1.10	1.00	1.00	0.00	4.55	0.0	0.5

T34 O34 200/40 H=4.55m

Ποιότητα Υλικών διατομής : B225 S220 συνδ. S220

Υπάρχων Οπλ.Κάμψης:

$4 \times 1\Phi 20 + 0\Phi 0$ $\rho_{\text{υπάρχων}} = 7.0\%$

Υπάρχων Οπλ.Διάτμησης:

x-x: $3 \times \Phi 8 / 35$ Vrdc=253kN, Vwy=685 kN, VrdMax=2315, kN Vrds=326 kN, Vsd=287 kN

y-y: $14 \times \Phi 8 / 35$ Vrdc=282kN, Vwx=28 kN, VrdMax=2053, kN Vrds=272 kN, Vsd=8 kN

Βλάβη κατηγορίας 1: Μικρή ρωγμή στο σκυρόδεμα

Η διατομή θα ενισχυθεί με μανδύα από εκτοξευόμενο σκυρόδεμα C25 πάχους: 70cm

Συντελεστές μονολιθικότητας: σε ακαμψία = 0.90 σε αντοχή = 0.80

Περιμετρικός οπλισμός μανδύα B500C $28\Phi 14$

Αντοχή σε κάμψη της ενισχ.διατομής: Mrdx=-1080.0 kNm Mrdy = -4.8 kNm

Αντοχή σε διάτμηση της ενισχ.διατομής:

διεύθυνση x: Συνδετήρες 2/τμητοι B500C $\Phi 10 / 10$ Vrd2=1876.1 kN Vrd3=1261.4 kN

" y: Συνδετήρες 2/τμητοι B500C $\Phi 10 / 10$ Vrd2=1761.8 kN Vrd3=281.3 kN

Τοποθετούνται: βλήτρα $\Phi 14 / 40$

Ελεγχος διατμητικής αντοχής της διεπιφάνειας [ΚΑΝΕΠΕ 8.9α]

-διεύθυνση x:

$F_{cm} = (N_v + N_g) / 2 + M_g / z = (0.0 + 0.0) / 2 + 1611.1 / 1.75 = 920.37 \text{ kN}$

μήκος συναρμογής $u_o = \min(h_{col} / 2, F_{cm} / (4 \cdot f_{ctm} \cdot t)) = \min(1.97 \text{ m}, 0.17 \text{ m}) = 0.17 \text{ m}$

$V_{rid} = 4 \cdot u_o \cdot \mu \cdot f_{ctm} \cdot t + 10 \cdot n_b \cdot A_{sb} / h_s + n_d \cdot F_{ud}$

$= 4 \cdot 0.17 \cdot 1.00 \cdot 1900 \cdot 0.70 + 10 \cdot 2 \cdot 0.0 / 955 + 6 \cdot 8.68 = 972.42 \text{ kN}$

Ελεγχος: $F_{cm} < V_{rid} \Rightarrow 920.37 < 972.42 \text{ OK}$

-διεύθυνση y:

$F_{cm} = (N_v + N_g) / 2 + M_g / z = (0.0 + 0.0) / 2 + 7.2 / 0.31 = 23.03 \text{ kN}$

μήκος συναρμογής $u_o = \min(h_{col} / 2, F_{cm} / (4 \cdot f_{ctm} \cdot t)) = \min(1.97 \text{ m}, 0.06 \text{ m}) = 0.06 \text{ m}$

$V_{rid} = 4 \cdot u_o \cdot \mu \cdot f_{ctm} \cdot t + 10 \cdot n_b \cdot A_{sb} / h_s + n_d \cdot F_{ud}$

$= 4 \cdot 0.06 \cdot 1.00 \cdot 1900 \cdot 0.05 + 10 \cdot 2 \cdot 0.0 / 35 + 6 \cdot 8.68 = 75.09 \text{ kN}$

Ελεγχος: $F_{cm} < V_{rid} \Rightarrow 23.03 < 75.09 \text{ OK}$

Ελεγχος επάρκειας υπάρχοντος οπλισμού:

- Κάμψη:

$A_{s_υπαρχ.} = 4 \times 1\Phi 20 + 0\Phi 0 = 12.57 \text{ cm}^2 \geq A_{s_απαιτ.} = 12.57 \text{ cm}^2 \quad \lambda = 1.00$

TΦ	N	Mx1	Mx2	My1	My2	Vx	Vy	Στρέψη
G	-277.5	0.1	-0.1	-49.9	45.4	-0.0	20.9	0.1
Q	-69.0	-0.0	-0.1	-18.8	23.2	-0.0	9.2	0.0
Σx1	-12.1	1.9	-2.1	-77.2	75.6	-0.9	33.6	-0.9
Σy1	-2.5	4.0	-7.9	-16.7	16.4	-2.6	7.3	0.3
Σx2	-31.4	-3.2	4.2	-200.8	196.7	1.6	87.4	1.1
Σy2	3.2	5.6	-9.9	20.0	-19.6	-3.4	-8.7	-0.2
Θ	-16.7	3.3	0.4	-54.4	48.8	-0.6	22.7	0.1
Sn	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Ελεγχος σε θλίψη

Nrd = $0.85 \cdot A_c \cdot f_{cd}$ = 2538.7 KN, Nsd_min(4) = -356.6 KN => Nsd/Nrd = 0.140

Ns = -346.5 vds = 0.116 < 1.00

x-x: Ns = -318.9 Nex = 0.0 Nox = -318.9 vd_ex = 0.107 < 0.65

y-y: Ns = -318.9 Ney = -14.6 Noy = -333.5 vd_ey = 0.112 < 0.65

Ελεγχος σε λυγισμό

λmax = $10.78 / \sqrt{v_d}$ = 31.6

άξονας	β*lcol = lo	Ic	Ac	i	λ	ea	e2
x-x	1.00*4.55 = 4.55	0.00336	0.280	0.110	41.5 =>	0.011	0.013
y-y	0.66*3.55 = 2.34	0.01029	0.280	0.192	12.2 OK		

Ελεγχος σε κάμψη

	ΣΦ	Nd	Mdx	Mdy	Mrdx	Mrdy	Msd/Mrd
Pmin	4:	-356.6	9.2	-101.2	29.7	-328.0	0.31
Pmax	21:	-281.7	13.4	176.8	24.0	316.9	0.56
Mxmin	-23:	-304.4	-16.9	-31.1	-137.8	-253.6	0.12
Mxmax	-25:	-333.5	17.4	149.6	37.5	322.7	0.46
Mymin	19:	-356.2	-14.9	-299.0	-16.5	-330.1	0.91
Mymax	-19:	-356.2	14.9	292.2	16.9	330.0	0.89

Ελεγχος σε διάτμηση

από συνδυασμούς: VmaxX = 129.9 KN, VmaxY = 4.5 KN

	Vs	Ve	γRD	k1	k2	Mrc	lcl	Vk	Ved
	KN	KN				KN.m	m	KN	KN
X+:	26.5	103.5	1.10	1.00	1.00	297.35	3.55	184.3	210.7
X-:	26.5	103.5	1.10	1.00	1.00	293.01	3.55	181.6	208.1
Y+:	0.0	4.5	1.10	1.00	1.00	0.00	4.55	0.0	0.0
Y-:	0.0	4.5	1.10	1.00	1.00	0.00	4.55	0.0	0.0

Y35 O35 70/40 H=4.55m

Ποιότητα Υλικών διατομής : B225 S220 συνδ. S220

Υπάρχων Οπλ.Κάμψης:

4x1Φ20 + 0Φ14 ρ_υπάρχων=7.0%

Υπάρχων Οπλ.Διάτμησης:

x-x: 3xΦ8/35 Vrdc=29kN, Vwy=84 kN, VrdMax=755, kN Vrds=379 kN, Vsd=130 kN

y-y: 5xΦ8/35 Vrdc=40kN, Vwx=28 kN, VrdMax=755, kN Vrds=325 kN, Vsd=5 kN

H διατομή θα ενισχυθεί με μανδύα από εκτοξευόμενο σκυρόδεμα C25 πάχους: 5cm

Συντελεστές μονολιθικότητας: σε ακαμψία = 0.90 σε αντοχή = 0.80

Περιμετρικός οπλισμός μανδύα B500C 14Φ14

Αντοχή σε κάμψη της ενισχ.διατομής: Mrdx=-300.1 kNm Mrdy = -15.0 kNm

Αντοχή σε διάτμηση της ενισχ.διατομής:

διεύθυνση x: Συνδεδειγμένες 2/τμητοι B500C Φ10/10 Vrd2=638.1 kN Vrd3=280.0 kN

" y: Συνδεδειγμένες 2/τμητοι B500C Φ10/10 Vrd2=616.6 kN Vrd3=168.8 kN

Τοποθετούνται: βλήτρα Φ14/40

Ελεγχος διατμητικής αντοχής της διεπιφάνειας [ΚΑΝΕΠΕ 8.9α]

-διεύθυνση x:

$F_{cm} = (N_v + N_g) / 2 + M_g / z = (0.0 + 0.0) / 2 + 299.0 / 0.58 = 515.02 \text{ kN}$

μήκος συναρμογής $u_o = \min(h_{col} / 2, F_{cm} : 4 \cdot f_{ctm} \cdot t) = \min(1.97 \text{ } 1.36) = 1.36 \text{ m}$

$V_{rid} = 4 \cdot u_o \cdot \mu \cdot f_{ctm} \cdot t + 10 \cdot n_b \cdot A_{sb} / h_s + n_d \cdot F_{ud}$

$= 4 \cdot 1.36 \cdot 1.00 \cdot 1900 \cdot 0.05 + 10 \cdot 2 \cdot 0.0 / 35 + 6 \cdot 8.68 = 567.07 \text{ kN}$

Ελεγχος: $F_{cm} < V_{rid} \Rightarrow 515.02 < 567.07 \text{ OK}$

-διεύθυνση y:

$F_{cm} = (N_v + N_g) / 2 + M_g / z = (0.0 + -14.6) / 2 + 14.9 / 0.31 = 40.84 \text{ kN}$

μήκος συναρμογής $u_o = \min(h_{col} / 2, F_{cm} : 4 \cdot f_{ctm} \cdot t) = \min(1.97 \text{ } 0.11) = 0.11 \text{ m}$

$V_{rid} = 4 \cdot u_o \cdot \mu \cdot f_{ctm} \cdot t + 10 \cdot n_b \cdot A_{sb} / h_s + n_d \cdot F_{ud}$

$= 4 \cdot 0.11 \cdot 1.00 \cdot 1900 \cdot 0.05 + 10 \cdot 2 \cdot 0.0 / 35 + 6 \cdot 8.68 = 92.89 \text{ kN}$

Ελεγχος: $F_{cm} < V_{rid} \Rightarrow 40.84 < 92.89 \text{ OK}$

Έλεγχος επάρκειας υπάρχοντος οπλισμού:

- Κάμψη:

$$As_{\text{υπαρχ.}} = 4 \times 1\Phi 20 + 0\Phi 14 = 12.57 \text{ cm}^2 \geq As_{\text{απαιτ.}} = 12.57 \text{ cm}^2 \quad \lambda = 1.00$$

Υποστύλωμα 36 Ορθογώνιο 36: υπάρχον
 Υποστύλωμα 37 Ορθογώνιο 37: υπάρχον
 Υποστύλωμα 38 Ορθογώνιο 38: υπάρχον
 Υποστύλωμα 39 Ορθογώνιο 39: υπάρχον
 Υποστύλωμα 40 Ορθογώνιο 40: υπάρχον

ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑ 40

TΦ	N	Mx1	Mx2	My1	My2	Vx	Vy	Στρέψη
G	-45.0	9.4	-7.0	-7.4	7.1	-3.6	3.2	0.1
Q	-8.4	2.8	-2.8	-2.7	3.0	-1.2	1.3	0.0
Σx1	-4.6	3.6	-5.1	-10.7	14.8	-1.9	5.6	-0.7
Σy1	-3.5	7.1	-10.2	-3.6	5.0	-3.8	1.9	0.2
Σx2	-11.4	-4.6	6.9	-37.3	52.1	2.5	19.6	0.7
Σy2	-1.6	9.5	-13.8	4.1	-5.8	-5.1	-2.2	-0.2
Θ	-3.8	7.6	-2.8	-10.7	8.6	-2.3	4.2	-0.1
Sn	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Έλεγχος σε θλίψη

$$N_{rd} = 0.85 \cdot A_c \cdot f_{cd} = 2040.0 \text{ KN}, \quad N_{sd_min}(18) = -63.7 \text{ KN} \Rightarrow N_{sd}/N_{rd} = 0.031$$

$$N_s = -53.3 \quad v_{ds} = 0.022 < 1.00$$

$$x-x: N_s = -50.0 \quad N_{ex} = 0.0 \quad N_{ox} = -50.0 \quad v_{d_ex} = 0.021 < 0.65$$

$$y-y: N_s = -50.0 \quad N_{ey} = -2.1 \quad N_{oy} = -52.1 \quad v_{d_ey} = 0.022 < 0.65$$

Έλεγχος σε λυγισμό

$$\lambda_{max} = 10.78 / \sqrt{v_d} = 72.3$$

άξονας	$\beta \cdot l_{col} = l_0$	I_c	A_c	i	λ
x-x	$0.74 \cdot 4.10 = 3.02$	0.00342	0.225	0.123	24.5 OK
y-y	$0.75 \cdot 4.10 = 3.08$	0.00422	0.225	0.137	22.5 OK

Έλεγχος σε κάμψη

ΣΦ	Nd	Mdx	Mdy	Mrdx	Mrdy	Msd/Mrd
Pmin -18:	-63.7	-5.6	66.8	-9.5	113.1	0.59
Pmax -20:	-36.3	-11.8	-49.0	-25.3	-104.8	0.47
Mxmin -23:	-47.8	-26.9	-15.7	-89.2	-51.9	0.30
Mxmax 23:	-47.8	23.7	8.5	101.4	36.5	0.23
Mymin 19:	-62.6	2.5	-53.3	5.4	-114.0	0.47
Mymax -19:	-62.6	3.9	70.7	6.3	114.0	0.62

Έλεγχος σε διάτμηση

$$\text{από συνδυασμούς: } V_{maxX} = 27.3 \text{ KN}, \quad V_{maxY} = 11.1 \text{ KN}$$

	Vs	Ve	yRD	k1	k2	Mrc	lcl	Vk	Ved
	KN	KN				KN.m	m	KN	KN
X+:	3.9	23.3	1.10	0.34	0.56	100.55	4.10	24.2	28.2
X-:	3.9	23.3	1.10	0.54	1.00	99.41	4.10	41.0	44.9
Y+:	4.4	6.8	1.10	0.24	0.38	93.64	4.10	15.7	20.0
Y-:	4.4	6.8	1.10	0.48	0.81	89.62	4.10	31.2	35.5

Y40 O40 50/45 H=4.55m

Ποιότητα Υλικών διατομής : B225 S220 συνδ. S220

Υπάρχων Οπλ.Κάμψης:

$$4 \times 1\Phi 16 + 0\Phi 14 \quad \rho_{\text{υπαρχων}} = 5.0\%$$

Υπάρχων Οπλ.Διάτμησης:

$$x-x: 4 \times \Phi 8 / 25 \quad V_{rdc} = 58 \text{ kN}, \quad V_{wy} = 66 \text{ kN}, \quad V_{rdMax} = 607, \text{ kN} \quad V_{rds} = 270 \text{ kN}, \quad V_{sd} = 27 \text{ kN}$$

$$y-y: 4 \times \Phi 8 / 25 \quad V_{rdc} = 60 \text{ kN}, \quad V_{wx} = 60 \text{ kN}, \quad V_{rdMax} = 607, \text{ kN} \quad V_{rds} = 243 \text{ kN}, \quad V_{sd} = 11 \text{ kN}$$

Η διατομή θα ενισχυθεί με μανδύα από εκτοξευόμενο σκυρόδεμα C25 πάχους: 5cm

Συντελεστές μονολιθικότητας: σε ακαμψία = 0.90 σε αντοχή = 0.80

Περιμετρικός οπλισμός μανδύα B500C 8Φ10

$$\text{Αντοχή σε κάμψη της ενισχ.διατομής: } M_{rdx} = 101.6 \text{ kNm} \quad M_{rdy} = 5.6 \text{ kNm}$$

Αντοχή σε διάτμηση της ενισχ.διατομής:

$$\text{Διεύθυνση x: Συνδετήρες 2/τμητοί B500C } \Phi 10 / 10 \quad V_{rd2} = 503.5 \text{ kN} \quad V_{rd3} = 213.6 \text{ kN}$$

$$\text{" y: Συνδετήρες 2/τμητοί B500C } \Phi 10 / 10 \quad V_{rd2} = 500.0 \text{ kN} \quad V_{rd3} = 197.5 \text{ kN}$$

Τοποθετούνται: βλήτρα Φ14/40

Έλεγχος διατμητικής αντοχής της διεπιφάνειας [ΚΑΝΕΠΕ 8.9α]

-διεύθυνση x:

$$F_{cm} = (N_v + N_g) / 2 + M_g / z = (0.0 + 0.0) / 2 + 70.7 / 0.40 = 176.61 \text{ kN}$$

μήκος συναρμογής $u_0 = \min(h_{col}/2, F_{cm}/4 \cdot f_{ctm} \cdot t) = \min(1.97 \text{ } 0.46) = 0.46 \text{ m}$

$$V_{rid} = 4 \cdot u_0 \cdot \mu \cdot f_{ctm} \cdot t + 10 \cdot n_b \cdot A_{sb} / h_s + n_d \cdot F_{ud} \\ = 4 \cdot 0.46 \cdot 1.00 \cdot 1900 \cdot 0.05 + 10 \cdot 2 \cdot 0.0/35 + 6 \cdot 8.68 = 228.67 \text{ kN}$$

Έλεγχος: $F_{cm} < V_{rid} \Rightarrow 176.61 < 228.67 \text{ OK}$

-διδύθυνση y:

$$F_{cm} = (N_v + N_g) / 2 + M_g / z = (0.0 + -2.1) / 2 + 3.9 / 0.36 = 9.94 \text{ kN}$$

μήκος συναρμογής $u_0 = \min(h_{col}/2, F_{cm}/4 \cdot f_{ctm} \cdot t) = \min(1.97 \text{ } 0.03) = 0.03 \text{ m}$

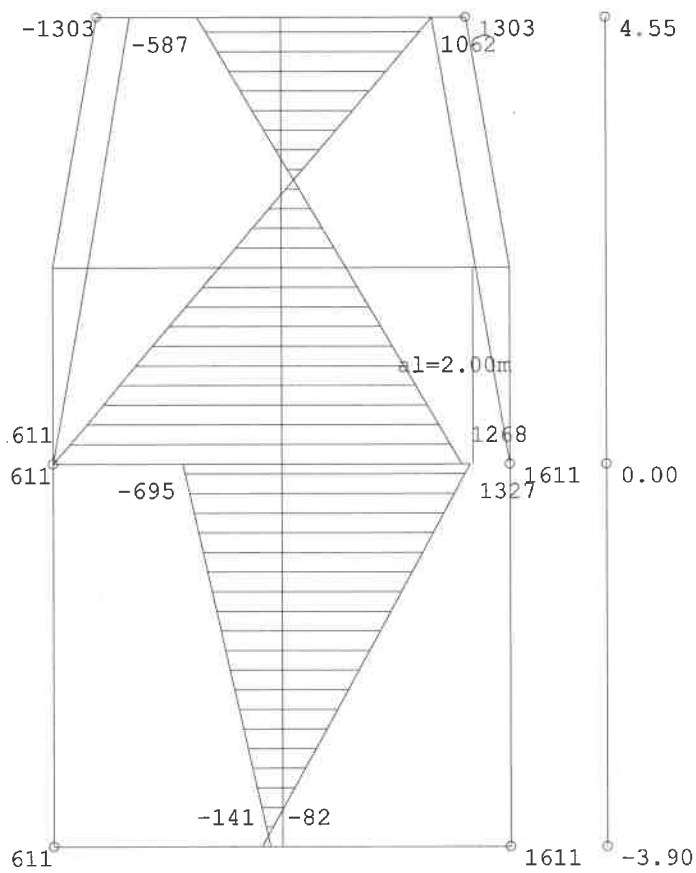
$$V_{rid} = 4 \cdot u_0 \cdot \mu \cdot f_{ctm} \cdot t + 10 \cdot n_b \cdot A_{sb} / h_s + n_d \cdot F_{ud} \\ = 4 \cdot 0.03 \cdot 1.00 \cdot 1900 \cdot 0.05 + 10 \cdot 2 \cdot 0.0/35 + 6 \cdot 8.68 = 62.00 \text{ kN}$$

Έλεγχος: $F_{cm} < V_{rid} \Rightarrow 9.94 < 62.00 \text{ OK}$

Έλεγχος επάρκειας υπάρχοντος οπλισμού:

- Κάμψη:

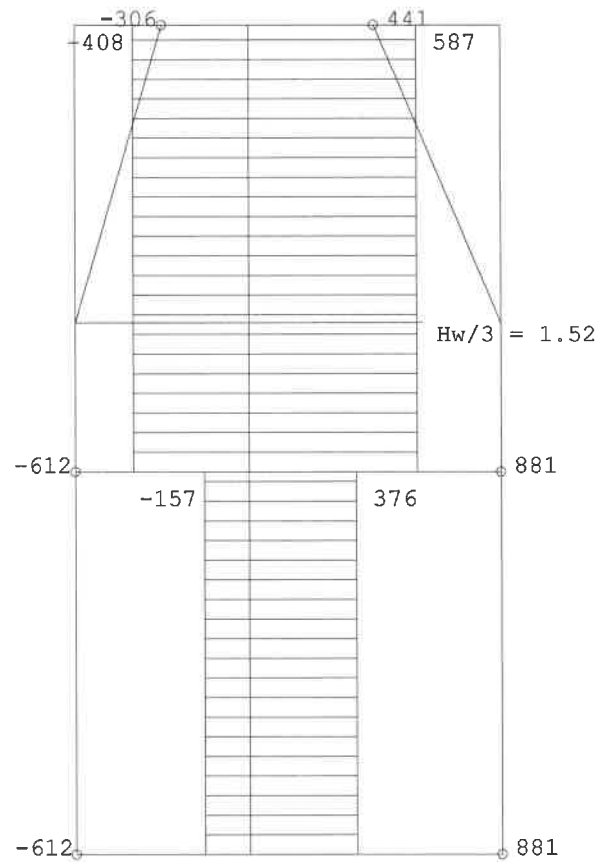
$$A_{s_υπαρχ.} = 4 \times 1\Phi 16 + 0\Phi 14 = 8.04 \text{ cm}^2 < A_{s_απαιτ.} = 10.18 \text{ cm}^2 \quad \lambda = 0.95$$



Τοίχωμα Κ34 200/40 Περιβάλλουσα Ροπών

Διεύθυνση X

$H_w = 4.55\text{m}$, $h_{cr} = 2.60\text{m}$



Κ34 200/40 Περιβάλλουσα Τεμνουσών

Διεύθυνση X

$\varepsilon_1 = 1.50$, $\varepsilon_2 = 1.50$

ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΤΟΙΧΩΜΑΤΩΝ ΚΑΤΑ ΕΥΡΩΚΩΔΙΚΑ 8

Στ	Vt	Vo	nv
3 x-x	756.90	2005.76	.58
3 y-y	1794.19	1941.57	.92

ΕΛΕΓΧΟΙ Χ: ΕΠΙΤΥΧΗΣ => !! ΔΕΝ ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ ΙΚΑΝΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΟΜΒΩΝ.

ΕΛΕΓΧΟΙ Υ: ΕΠΙΤΥΧΗΣ => !! ΔΕΝ ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ ΙΚΑΝΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΟΜΒΩΝ.

ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗΣ ΤΕΜΝΟΥΣΑΣ ΟΡΟΦΩΝ ΜΕΤΑΞΥ ΤΩΝ ΥΠΟΕΤΥΛΩΜΑΤΩΝ

Στ.	Υπ.	διαστ.	γων.	Tx	Vox	Vtx	Voy	Vty
3	1	40/40	0.0	--	6.83		4.02	
3	2	30/40	0.0	--	4.34		1.36	
3	3	30/40	0.0	--	4.57		1.60	
3	4	40/40	0.0	--	8.05		4.86	
3	5	60/30	0.0	--	25.20		3.93	
3	6	70/40	0.0	--	54.66		4.09	
3	7	200/40	0.0	x-	390.78	490.78	10.16	
3	8	40/30	0.0	--	9.81		2.60	
3	9	70/40	0.0	--	47.67		5.73	
3	10	70/40	0.0	--	53.20		3.41	
3	11	70/40	0.0	--	50.76		4.46	
3	12	40/30	0.0	--	9.03		2.52	
3	13	70/40	0.0	--	51.21		5.86	
3	14	70/40	0.0	--	56.41		3.41	
3	15	70/40	0.0	--	53.04		4.18	
3	16	40/30	0.0	--	9.63		2.55	
3	17	60/30	0.0	--	30.40		3.97	
3	18	70/40	0.0	--	56.96		4.21	
3	19	70/40	0.0	--	55.56		4.12	
3	20	40/30	0.0	--	10.03		2.38	
3	21	60/30	0.0	--	31.63		3.37	
3	22	70/40	0.0	--	59.23		3.96	
3	23	70/40	0.0	--	57.79		4.56	
3	24	40/30	0.0	--	10.42		2.99	
3	25	60/30	0.0	--	32.83		3.56	
3	26	70/40	0.0	--	61.44		3.94	
3	27	70/40	0.0	--	60.25		3.39	
3	28	50/40	0.0	--	23.78		3.92	
3	29	60/30	0.0	--	30.74		3.38	
3	30	70/40	0.0	--	59.23		2.80	
3	31	70/40	0.0	--	62.14		2.37	
3	32	50/40	0.0	--	25.33		3.82	
3	33	60/30	0.0	--	32.30		3.50	
3	34	200/40	0.0	x-	293.45	393.45	6.02	
3	35	70/40	0.0	--	60.99		3.02	
3	36	40/30	0.0	--	10.46		2.70	
3	37	40/40	0.0	--	8.59		4.33	
3	38	30/40	0.0	--	5.65		0.98	
3	39	30/40	0.0	--	5.95		0.89	
3	40	50/45	0.0	--	12.75		4.46	
				DT	72.68	279.11	1794.19	1794.19

2005.76 756.90 1941.57 1794.19 nvx = 0.58 nvy = 0.92

ΕΛΕΓΧΟΣ ΘΗΤΑ ΚΑΤΑ ΕΥΡΩΚΩΔΙΚΑ 8

Οροφος 3 dh=4.55m qhx=1.95 qhy=1.95 Δx=1.75mm Δy=0.83mm Vx=2006 Vy=1942 W=6790
Ελεγχος Θήτα ΕΠΙΤΥΧΗΣ: $\Theta_x=0.003 < 0.10$ $\Theta_y=0.001 < 0.10$

ΙΚΑΝΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΟΜΒΩΝ

Στάθμη 2

	ΣΤ	ΥΠ	MrcDn	ΣΤ	ΥΠ	MrcUp	Δ1	Δ2	ΣMrb	ΣMrc/ΣMrb	>1.30
X1	2	29	150.2	3	29	147.4	0	22	9999.0	0.03	--
X2	2	29	150.2	3	29	147.4	0	22	9999.0	0.03	--
Y1	2	29	56.3	3	29	62.5	0	38	232.5	0.51	--
Y2	2	29	79.9	3	29	71.6	0	38	130.9	1.16	--
X1	2	30	258.3	3	30	275.8	22	23	19998.0	0.03	--
X2	2	30	254.3	3	30	270.9	22	23	19998.0	0.03	--
X1	2	31	237.2	3	31	292.4	23	24	19998.0	0.03	--
X2	2	31	235.0	3	31	288.3	23	24	19998.0	0.03	--
X1	2	33	174.2	3	33	205.3	0	25	238.4	1.59	.
X2	2	33	174.2	3	33	205.3	0	25	144.2	2.63	.
Y1	2	33	61.4	3	33	79.8	38	39	663.1	0.21	--
Y2	2	33	94.2	3	33	109.9	38	39	663.1	0.31	--
X1	2	34	1617.6	3	34	1169.6	25	26	955.0	2.92	.
X2	2	34	1617.6	3	34	1169.6	25	26	955.4	2.92	.
X1	2	35	335.8	3	35	297.4	26	27	939.3	0.67	--
X2	2	35	325.5	3	35	293.0	26	27	938.9	0.66	--
X1	2	36	81.8	3	36	63.3	27	0	130.7	1.11	--
X2	2	36	80.1	3	36	63.0	27	0	291.7	0.49	--
Y1	2	36	59.1	3	36	44.8	47	48	202.4	0.51	--
Y2	2	36	55.5	3	36	43.3	47	48	202.4	0.49	--
X1	2	37	92.7	3	37	81.7	0	28	125.5	1.39	.
X2	2	37	91.5	3	37	81.0	0	28	56.4	3.06	.
Y1	2	37	94.5	3	37	82.8	39	0	130.9	1.35	.
Y2	2	37	89.7	3	37	80.0	39	0	232.5	0.73	--
X1	2	38	60.8	3	38	50.4	28	29	341.4	0.33	--
X2	2	38	58.9	3	38	49.8	28	29	341.5	0.32	--
X1	2	39	58.8	3	39	44.1	29	30	341.5	0.30	--
X2	2	39	57.2	3	39	43.6	29	30	341.3	0.30	--
X1	2	40	115.6	3	40	100.5	30	0	56.4	3.83	.
X2	2	40	114.3	3	40	99.4	30	0	125.5	1.70	.
Y1	2	40	109.4	3	40	93.6	48	0	35.6	5.71	.
Y2	2	40	107.1	3	40	89.6	48	0	72.9	2.70	.

Στάθμη 3

	ΣΤ	ΥΠ	MrcDn	ΣΤ	ΥΠ	MrcUp	Δ1	Δ2	ΣMrb	ΣMrc/ΣMrb	>1.30
X1	3	1	73.2	-	-		0	1	53.4	1.37	.
X2	3	1	72.7	-	-		0	1	22.4	3.24	.
Y1	3	1	72.2	-	-		0	79	43.3	1.67	.
Y2	3	1	73.8	-	-		0	79	22.9	3.23	.
X1	3	2	43.5	-	-		1	2	144.1	0.30	--
X2	3	2	43.1	-	-		1	2	147.3	0.29	--
X1	3	3	49.1	-	-		2	3	163.7	0.30	--
X2	3	3	48.6	-	-		2	3	163.4	0.30	--
X1	3	4	79.8	-	-		3	0	39.5	2.02	.
X2	3	4	79.1	-	-		3	0	53.4	1.48	.
Y1	3	4	78.2	-	-		0	89	43.3	1.80	.
Y2	3	4	80.5	-	-		0	89	22.9	3.52	.

X1	3	5	137.5	-	-	0	4	229.8	0.60	--
X2	3	5	137.5	-	-	0	4	121.5	1.13	--
Y1	3	5	59.2	-	-	79	80	128.7	0.46	--
Y2	3	5	64.6	-	-	79	80	128.7	0.50	--
X1	3	6	262.6	-	-	6	7	828.7	0.32	--
X2	3	6	258.6	-	-	6	7	829.3	0.31	--
X1	3	7	1291.2	-	-	9	10	1166.3	1.11	--
X2	3	7	1291.2	-	-	9	10	1161.2	1.11	--
X1	3	8	82.6	-	-	12	0	181.6	0.45	--
X2	3	8	82.1	-	-	12	0	443.3	0.19	--
Y1	3	8	42.6	-	-	89	90	128.7	0.33	--
Y2	3	8	67.1	-	-	89	90	128.7	0.52	--
X1	3	9	270.3	-	-	0	13	229.8	1.18	--
X2	3	9	268.1	-	-	0	13	159.6	1.68	.
Y1	3	9	51.3	-	-	0	81	9999.0	0.01	--
Y2	3	9	203.3	-	-	0	81	9999.0	0.02	--
X1	3	10	258.5	-	-	15	16	654.0	0.40	--
X2	3	10	254.5	-	-	15	16	654.6	0.39	--
Y1	3	12	34.9	-	-	90	91	128.7	0.27	--
Y2	3	12	42.5	-	-	90	91	128.7	0.33	--
X1	3	13	273.6	-	-	0	22	256.5	1.07	--
X2	3	13	270.9	-	-	0	22	128.4	2.11	.
Y1	3	13	180.1	-	-	0	82	43.3	4.16	.
Y2	3	13	100.8	-	-	0	82	22.9	4.41	.
X1	3	14	260.1	-	-	24	25	679.4	0.38	--
X2	3	14	256.2	-	-	24	25	679.8	0.38	--
X1	3	15	260.2	-	-	27	28	676.8	0.38	--
X2	3	15	256.3	-	-	27	28	675.3	0.38	--
X1	3	16	59.3	-	-	30	0	123.2	0.48	--
X2	3	16	59.0	-	-	30	0	250.9	0.24	--
Y1	3	16	42.1	-	-	91	92	128.7	0.33	--
Y2	3	16	40.7	-	-	91	92	128.7	0.32	--
X1	3	17	135.9	-	-	0	31	256.4	0.53	--
X2	3	17	135.9	-	-	0	31	121.5	1.12	--
Y1	3	17	63.1	-	-	83	84	128.7	0.49	--
Y2	3	17	59.4	-	-	83	84	128.7	0.46	--
X1	3	18	260.6	-	-	33	34	679.4	0.38	--
X2	3	18	256.7	-	-	33	34	679.8	0.38	--
X1	3	19	260.4	-	-	36	37	676.8	0.38	--
X2	3	19	256.3	-	-	36	37	675.3	0.38	--
X1	3	20	59.6	-	-	39	0	123.2	0.48	--
X2	3	20	59.2	-	-	39	0	250.9	0.24	--
Y1	3	20	42.2	-	-	92	93	128.7	0.33	--
Y2	3	20	40.8	-	-	92	93	128.7	0.32	--
X1	3	21	135.8	-	-	0	40	256.4	0.53	--
X2	3	21	135.8	-	-	0	40	121.5	1.12	--
Y1	3	21	57.2	-	-	84	85	128.7	0.44	--
Y2	3	21	65.1	-	-	84	85	128.7	0.51	--
X1	3	22	260.5	-	-	42	43	679.4	0.38	--
X2	3	22	256.8	-	-	42	43	679.8	0.38	--
X1	3	23	260.3	-	-	45	46	676.8	0.38	--
X2	3	23	256.3	-	-	45	46	675.3	0.38	--

X1	3	24	59.6	-	-	48	0	123.2	0.48	--
X2	3	24	59.2	-	-	48	0	250.9	0.24	--
Y1	3	24	38.2	-	-	94	95	128.7	0.30	--
Y2	3	24	44.8	-	-	94	95	128.7	0.35	--
X1	3	25	135.7	-	-	0	49	262.0	0.52	--
X2	3	25	135.7	-	-	0	49	121.5	1.12	--
Y1	3	25	56.6	-	-	85	86	128.7	0.44	--
Y2	3	25	65.4	-	-	85	86	128.6	0.51	--
X1	3	26	260.8	-	-	51	52	684.6	0.38	--
X2	3	26	256.7	-	-	51	52	685.0	0.37	--
X1	3	27	260.0	-	-	54	55	679.8	0.38	--
X2	3	27	256.2	-	-	54	55	678.3	0.38	--
X1	3	28	130.1	-	-	57	0	121.1	1.07	--
X2	3	28	128.6	-	-	57	0	256.4	0.50	--
Y1	3	28	15.4	-	-	0	96	9999.0	0.00	--
Y2	3	28	152.8	-	-	0	96	9999.0	0.02	--
X1	3	29	147.4	-	-	0	58	256.4	0.57	--
X2	3	29	147.4	-	-	0	58	121.6	1.21	--
Y1	3	29	62.5	-	-	86	87	128.6	0.49	--
Y2	3	29	71.6	-	-	86	87	128.8	0.56	--
X1	3	30	275.8	-	-	60	61	686.9	0.40	--
X2	3	30	270.9	-	-	60	61	687.3	0.39	--
X1	3	31	292.4	-	-	63	64	722.5	0.40	--
X2	3	31	288.3	-	-	63	64	721.9	0.40	--
X1	3	32	143.0	-	-	66	0	121.5	1.18	--
X2	3	32	141.5	-	-	66	0	293.8	0.48	--
Y1	3	32	162.1	-	-	0	97	43.3	3.74	.
Y2	3	32	14.0	-	-	0	97	22.9	0.61	--
X1	3	33	205.3	-	-	0	67	408.9	0.50	--
X2	3	33	205.3	-	-	0	67	172.4	1.19	--
Y1	3	33	79.8	-	-	87	88	128.8	0.62	--
Y2	3	33	109.9	-	-	87	88	128.8	0.85	--
X1	3	34	1169.6	-	-	69	70	1187.1	0.99	--
X2	3	34	1169.6	-	-	69	70	1188.2	0.98	--
X1	3	35	297.4	-	-	72	73	874.8	0.34	--
X2	3	35	293.0	-	-	72	73	872.5	0.34	--
X1	3	36	63.3	-	-	75	0	123.2	0.51	--
X2	3	36	63.0	-	-	75	0	226.2	0.28	--
Y1	3	36	44.8	-	-	97	98	128.8	0.35	--
Y2	3	36	43.3	-	-	97	98	128.8	0.34	--
X1	3	37	81.7	-	-	0	76	63.4	1.29	--
X2	3	37	81.0	-	-	0	76	39.5	2.05	.
Y1	3	37	82.8	-	-	88	0	22.9	3.62	.
Y2	3	37	80.0	-	-	88	0	43.3	1.85	.
X1	3	38	50.4	-	-	76	77	183.4	0.27	--
X2	3	38	49.8	-	-	76	77	183.8	0.27	--
X1	3	39	44.1	-	-	77	78	157.1	0.28	--
X2	3	39	43.6	-	-	77	78	155.9	0.28	--
X1	3	40	100.5	-	-	78	0	33.9	2.97	.
X2	3	40	99.4	-	-	78	0	53.4	1.86	.
Y1	3	40	93.6	-	-	98	0	22.9	4.09	.
Y2	3	40	89.6	-	-	98	0	43.3	2.07	.

Επεξηγήσεις:

- . Ο έλεγχος ισχύει, ασχέτως αν υπάρχει απαίτηση.
 -- Ο έλεγχος δεν ισχύει, αλλά δεν υπάρχει απαίτηση.
 ** Ο έλεγχος δεν ισχύει, αν και θα έπρεπε να ισχύει.
 ΣΜrb= 9999 περιμετρικό τοιχείο υπογείου στη μια πλευρά του υποστ/τος.
 ΣΜrb=19998 περιμετρικά τοιχεία υπογείου και στις δυο πλευρές του υποστ/τος.
 ΣΜrc/ΣΜrb οι τιμές της στήλης χρησιμοποιούνται και στον υπολογισμό της
 ικανοτικής τέμνουσας δοκών, ενώ οι αντίστροφες στον υπολογισμό
 της ικανοτικής τέμνουσας υποστυλωμάτων

ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΥΝΑΦΕΙΑΣ ΚΟΜΒΩΝ

Στάθμη 3

ΥΠ	Δ1	Δ2	διαστ.Φmax		ρ'	ρmax	vd	hclim	hc
			cm/cm	mm	x1000	x1000		m	m
1_x	0	1	25/45	14	2.74	12.73	0.000	0.19	0.40
1_y	0	79	25/45	14	2.74	13.98	0.000	0.19	0.40
2_x	1	2	25/45	14	6.48	16.47	0.000	0.22	0.30
3_x	2	3	25/45	14	8.49	18.48	0.000	0.23	0.30
4_x	3	0	25/45	14	4.75	14.74	0.000	0.19	0.40
4_y	0	89	25/45	14	2.74	13.98	0.000	0.19	0.40
5_x	0	4	30/95	16	2.51	12.51	0.000	0.21	0.60
5_y	79	80	25/45	14	5.47	16.72	0.000	0.22	0.30
6_x	6	7	30/95	16	5.31	15.31	0.000	0.25	0.70
8_x	12	0	30/95	14	3.78	13.77	0.000	0.19	0.40
8_y	89	90	25/45	14	5.47	16.72	0.000	0.22	0.30
9_x	0	13	30/95	16	3.31	13.30	0.000	0.21	0.70
9_y	0	81	30/250	0	0.00	11.24	0.000	0.00	0.40
10_x	15	16	30/95	16	4.63	14.62	0.000	0.25	0.70
12_y	90	91	25/45	14	5.47	16.72	0.000	0.22	0.30
13_x	0	22	30/95	14	2.66	12.65	0.000	0.19	0.70
13_y	0	82	25/45	14	2.74	13.98	0.000	0.19	0.40
14_x	24	25	30/95	14	4.63	14.62	0.000	0.22	0.70
15_x	27	28	30/95	14	4.67	14.67	0.000	0.22	0.70
16_x	30	0	30/95	14	2.56	12.55	0.000	0.19	0.40
16_y	91	92	25/45	14	5.47	16.72	0.000	0.22	0.30
17_x	0	31	30/95	14	2.51	12.51	0.000	0.19	0.60
17_y	83	84	25/45	14	5.47	16.72	0.000	0.22	0.30
18_x	33	34	30/95	14	4.63	14.62	0.000	0.22	0.70
19_x	36	37	30/95	14	4.67	14.67	0.000	0.22	0.70
20_x	39	0	30/95	14	2.56	12.55	0.000	0.19	0.40
20_y	92	93	25/45	14	5.47	16.72	0.000	0.22	0.30
21_x	0	40	30/95	14	2.51	12.51	0.000	0.19	0.60
21_y	84	85	25/45	14	5.47	16.72	0.000	0.22	0.30
22_x	42	43	30/95	14	4.63	14.62	0.000	0.22	0.70
23_x	45	46	30/95	14	4.67	14.67	0.000	0.22	0.70
24_x	48	0	30/95	14	2.56	12.55	0.000	0.19	0.40
24_y	94	95	25/45	14	5.47	16.72	0.000	0.22	0.30
25_x	0	49	30/95	16	2.51	12.51	0.000	0.21	0.60
25_y	85	86	25/45	14	5.47	16.72	0.000	0.22	0.30
26_x	51	52	30/95	16	4.63	14.62	0.000	0.25	0.70
27_x	54	55	30/95	14	4.63	14.62	0.000	0.22	0.70
28_x	57	0	30/95	14	2.51	12.51	0.000	0.19	0.50
28_y	0	96	30/250	0	0.00	11.24	0.000	0.00	0.40
29_x	0	58	30/95	14	2.51	12.51	0.000	0.19	0.60
29_y	86	87	25/45	14	5.47	16.72	0.000	0.22	0.30
30_x	60	61	30/95	14	4.77	14.77	0.000	0.22	0.70
31_x	63	64	30/95	16	4.77	14.77	0.000	0.25	0.70
32_x	66	0	30/95	16	2.51	12.51	0.000	0.21	0.50
32_y	0	97	25/45	14	2.74	13.98	0.000	0.19	0.40
33_x	0	67	30/95	18	3.57	13.56	0.000	0.24	0.60
33_y	87	88	25/45	14	5.47	16.72	0.000	0.22	0.30
35_x	72	73	30/95	16	5.69	15.68	0.000	0.25	0.70

36_x	75	0	30/95	14	2.56	12.55	0.000	0.19	0.40
36_y	97	98	25/45	14	5.47	16.72	0.000	0.22	0.30
37_x	0	76	25/45	14	4.75	14.74	0.000	0.19	0.40
37_y	88	0	25/45	14	2.74	13.98	0.000	0.19	0.40
38_x	76	77	25/45	14	8.49	18.48	0.000	0.23	0.30
39_x	77	78	25/45	14	6.48	16.47	0.000	0.22	0.30
40_x	78	0	25/45	14	4.11	14.10	0.000	0.19	0.50
40_y	98	0	25/45	14	2.74	13.98	0.000	0.19	0.45

Ο έλεγχος γίνεται με βάση τις σχέσεις 5.50a, 5.50b της παρ.5.6.2.2 του ΕΚ8
 $\gamma_{RD}=1.00$, $KD=0.667$, $\mu_{\phi x}=10.50$, $\mu_{\phi y}=9.33$, $\epsilon_{sy,d}=0.0010$, $f_{ctm}=1.90$ MPa