

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΟΥ
ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

ΠΡΟΤΥΠΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ
ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΟΥ ΝΕΑΚ

ΚΤΙΡΙΑ ΣΥΓΚΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΝΕΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΚΑΝΟΝΙΣΜΩΝ
ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΟΥ ΠΡΟΣ ΤΟΥΣ ΠΑΛΙΟΥΣ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

Σ. ΣΤΑΘΟΠΟΥΛΟΣ - Τ. ΤΣΙΚΝΙΑΣ - Ν. ΧΡΟΝΕΑΣ
ΑΘΗΝΑ ΙΟΥΝΙΟΣ 1994

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Αντικείμενο της παρούσης εργασίας είναι η σύγκριση μεταξύ των Νέων Ελληνικών Κανονισμών, Σκυροδέματος και Αντισεισμικού, προς τους αντίστοιχους παλιούς στη σύνταξη των μελετών των κτιριακών έργων από σκυρόδεμα με έμφαση στην οικονομικότητα.

Είναι φανερό ότι μια τέτοια σύγκριση δεν μπορεί να περιορισθεί σε ένα μόνο κτίριο αλλά πρέπει να καλύψει ένα φάσμα κτιρίων με ποικίλλα χαρακτηριστικά. Έτσι επιλέχθηκαν έξι κτίρια τα οποία μελετήθηκαν τόσο με τους νέους όσο και με τους παλιούς κανονισμούς. Πολλά από τα κτίρια μελετήθηκαν και με παραλλαγές όπως περιγράφεται παρακάτω. Ειδικά το κτίριο 3 μελετήθηκε με πολλές παραλλαγές και τα αποτελέσματα της σύγκρισης παρουσιάζονται με περισσότερες λεπτομέρειες στο Β μέρος της παρούσας έκθεσης.

ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΝΕΩΝ ΚΑΙ ΠΑΛΙΩΝ ΚΑΝΟΝΙΣΜΩΝ

1. ΤΑ ΜΕΛΕΤΗΘΕΝΤΑ ΚΤΙΡΙΑ

Μελετήθηκαν τα παρακάτω κτίρια αφ' ενός με τους νέους κανονισμούς (ΝΕΚΣ - ΝΕΑΚ) και αφ' ετέρου με τους παλιούς.

- Κτίριο 1 : Τετραώροφο κτίριο με πλαίσια και τοιχώματα, μη κανονικό.
 Θεμελίωση με μεμονωμένα πέδιλα ή εσχάρα πεδιλοδοκών.
 Με και χωρίς ικανοτικό έλεγχο κόμβων.
- Κτίριο 2 : Οκταώροφο κτίριο με πλαίσια και τοιχώματα, μη κανονικό.
 Θεμελίωση με μεμονωμένα πέδιλα ή εσχάρα πεδιλοδοκών.
- Κτίριο 3 : Τετραώροφο συμμετρικό κτίριο χωρίς τοιχώματα, κανονικό.
- Κτίριο 4 : Εννεαώροφο κτίριο με τοιχώματα, μη κανονικό.
- Κτίριο 5 : Δεκαώροφο κτίριο με τοιχώματα, μη κανονικό.
- Κτίριο 6 : Τριώροφο κτίριο με τοιχώματα, μή κανονικό.

2. ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΓΚΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ

Για να διευκολυνθεί η σύγκριση μεταξύ των Νέων και των Παλιών Κανονισμών έγιναν οι παρακάτω παραδοχές:

Οι ποιότητες σκυροδέματος που εξετάζονται είναι το C20 για τους νέους και το B300 για τους παλιούς. Η επιλογή των ποιότητων αυτών έγινε γιατί είναι οι μόνες που περίπου βρίσκονται σε αντιστοιχία μεταξύ τους.

Οι ποιότητες του σιδηρού οπλισμού περιορίζονται στην S400 για τους νέους και το ST III ($\sigma_{-επ} = 2.40 \text{ t/cm}^2$) για τους παλιούς. Κατ' εξαίρεση ST I ($\sigma_{-επ} = 1.40 \text{ t/cm}^2$) χρησιμοποιείται μόνο στους συνδετήρες επιλύσεων του κτιρίου 3.

Στις μελέτες με του νέους κανονισμούς, προκειμένου για το σεισμό, εφαρμόζεται κατά κανόνα η μέθοδος της δυναμικής ανάλυσης η οποία είναι γενικής ισχύος ανεξαρτήτως κανονικότητας ή μη του κτιρίου. Κατ' εξαίρεση η ισοδύναμη στατική μέθοδος εφαρμόζεται στις περιπτώσεις ανάλυσης του συμμετρικού κτιρίου 3.

3. ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΝΤΑΞΗΣ ΤΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ ΜΕ ΤΟΥΣ ΝΕΟΥΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΥΣ

Όλες οι μελέτες έγιναν με το πρόγραμμα N E X T στο οποίο έχουν ενσωματωθεί όλες οι διατάξεις και οι έλεγχοι τόσο του ΝΕΚΣ, όσο και του ΝΕΑΚ.

Στη συνέχεια αναφέρονται οι σπουδαιότεροι έλεγχοι των Νέων Κανονισμών και ο τρόπος με τον οποίο αυτοί εφαρμόζονται από το NEXT.

I. ΝΕΟΣ ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΟΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΝΕΑΚ)

Τυχηματική εκκεντρότητα - Συντελεστές ξ

Ο Κανονισμός απαιτεί να ληφθεί υπόψη μια τυχηματική μετατόπιση του κέντρου βάρους κάθε μιας από τις πλάκες των ορόφων (διαφραγμάτων).

$$e = 0.05L$$

όπου L το πλάτος του ορόφου κάθετα προς τη διεύθυνση της σεισμικής δράσης.

Έτσι, αντί για δύο σεισμικές συνιστώσες μία κατά x και μία κατά y προκύπτουν 4 συνιστώσες, δύο κατά x και δύο κατά y. Στην περίπτωση δε που από τον Κανονισμό απαιτείται να λάβουμε υπόψη και την κατακόρυφη σεισμική συνιστώσα, όπως π.χ. σε κτίριο με φυτευτά υποστυλωμάτα, τότε οι ανεξάρτητες σεισμικές φορτίσεις γίνονται πέντε.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, προκειμένου για δυναμική ανάλυση, απαιτείται να γίνουν 4 ή 5 ανεξάρτητες δυναμικές αναλύσεις, επειδή η μετατόπιση του κέντρου βάρους των πλακών τροποποιεί το μητρώο μάζης του συστήματος.

Αλλά οι αναλύσεις, δυναμικές ή μη, δε σταματάνε εδώ. Εξ αιτίας της θεώρησης του συντελεστή ξ που εκφράζει την ευαισθησία του ορόφου σε στρωφή και ο οποίος αυξάνει την τυχηματική εκκεντρότητα από e σε $\xi \cdot e$ στην περίπτωση πλήρους δυναμικής ανάλυσης και σε $1.5 \cdot \xi \cdot e$ στην περίπτωση ισοδύναμης στατικής ανάλυσης ή δυναμικής ανάλυσης με αποτίμηση της τυχηματικής εκκεντρότητας με τη βοήθεια στατικής φόρτισης, απαιτείται να γίνουν άλλες 4 αναλύσεις, δεδομένου ότι ο συντελεστής ξ προκύπτει από τις μετακινήσεις των διαφραγμάτων που βρίσκονται από τις πρώτες αναλύσεις.

Συνοψίζοντας:

Κατά ΝΕΑΚ, για δυναμική ή ισοδύναμη στατική μέθοδο, εξετάζονται 4 περιπτώσεις σεισμού σε δύο διαδοχικές αναλύσεις. Στις πρώτες 4 αναλύσεις υπολογίζονται τα ξ , ενώ στις δεύτερες 4 λαμβάνονται υπόψη τα ξ που προέκυψαν από τις προηγούμενες. Στην περίπτωση θεωρήσεως και κτακόρυφης σεισμικής συνιστώσας, τότε

απαιτείται ακόμη και μια ένατη ανεξάρτητη ανάλυση(χωρίς μετάθεση του κέντρου βάρους των διαφραγμάτων).

Ταυτόχρονη δράση των συνιστωσών του σεισμού κατά X, Y και Z

Η μέγιστη πιθανή τιμή τυχαίου μεγέθους απόκρισης S (π.χ. M, N, V κλπ) για ταυτόχρονη δράση των συνιστωσών του σεισμού κατά X, Y και Z, ευρίσκεται από τη σχέση:

$$S = \sqrt{S_x^{**2} + S_y^{**2} + S_z^{**2}}$$

όπου S_x , S_y και S_z οι μέγιστες πιθανές τιμές του υπόψη μεγέθους για ανεξάρτητη σεισμική δράση κατά X, Y και Z.
Τα αντίστοιχα συνυπάρχοντα μεγέθη μιάς διατομής, (π.χ. αν σε ένα στύλο το S παριστά την M_x , τα αντίστοιχα είναι το M_y και το N), το NEXT, σε μιά δυναμική φασματική ανάλυση, τα βρίσκει είτε από το ελλειψοειδές των πιθανών ταυτοχρόνων τιμών της διατομής, είτε από τον δυσμενέστερο από τους συνδυασμούς(NEAK εξ. 3.3),

$$S = \pm S_x \pm 0.30S_y \pm 0.30S_z$$

$$S = \pm 0.30S_x \pm S_y \pm 0.30S_z$$

$$S = \pm 0.30S_x \pm 0.30S_y \pm S_z$$

Στην περίπτωση αυτή, οι περιβάλλουσες των εντατικών μεγεθών και των οπλισμών βρίσκονται κάνοντας χρήση των παρακάτω συντελεστών:

	χωρίς σεισμό	με σεισμό (1)	με σεισμό (2)	με σεισμό (3)
Μόνιμα	1.35	1.00	1.00	1.00
Κινητά	1.50	ψ2	ψ2	ψ2
Θερμοκρασία *	1.00	0	0	0
Σεισμός χ1 ή Σεισμός χ2	0	1.00	0.30	0.30
Σεισμός γ1 ή Σεισμός γ2	0	0.30	1.00	0.30
Σεισμός z	0	0.30	0.30	1.00

* Σύμφωνα με τον ΝΕΚΣ η θερμοκρασία μπορεί να παραλείπεται από τους ελέγχους αντοχής των διατομών.

Οι συντελεστές συνδυασμού δράσεων ψ2 δίνονται στον πίνακα 4.1.

Στην περίπτωση της ισοδύναμης στατικής μεθόδου τα δυσμενή εντατικά μεγέθη μιας διατομής βρίσκονται ακριβώς όπως και στην φασματική δυναμική, είτε από το ελλειψοειδές των ταυτοχρόνων τιμών της διατομής, είτε από τους παραπάνω συνδυασμούς.

Δυναμική ανάλυση - Ισοδύναμη στατική

Η δυναμική ανάλυση είναι γενικής ισχύος, ενώ η ισοδύναμη στατική εφαρμόζεται υπό ορισμένους όρους.

Το NEXT έχει ενσωματωμένη δυναμική ιδιομορφική φασματική ανάλυση με τρεις δυναμικούς βαθμούς ελευθερίας ανά διάφραγμα και όσους κατακόρυφους βαθμούς ελευθερίας κόμβων απαιτούνται. Έχει τη δυνατότητα να υπολογίσει όλες τις ιδιοπεριόδους και ιδιομορφές ενός κτιρίου, αλλά στα αποτελέσματα χρησιμοποιεί συνήθως ένα μέρος από αυτές για την εξοικονόμηση χρόνου. Ο ελάχιστος αριθμός των ιδιομορφών που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη καθορίζεται στο ΝΕΑΚ(παρ. 3.3.2). Ο συνδυασμός των ιδιομορφικών αποκρίσεων γίνεται, είτε με τον κανόνα SRSS, είτε με τον κανόνα CQC.

Για την εφαρμογή της ισοδύναμης στατικής μεθόδου πρέπει το κτίριο να έχει τις ιδιότητες της § 3.4.1(2) και απαιτείται η γνώση της θεμελιώδους ιδιοπεριόδου κατά τις διευθύνσεις x και y . Οι ιδιοπερίοδοι αυτές, είτε υπολογίζονται με κάποια μέθοδο της μηχανικής, είτε, για ορθογωνική κάτοψη, ευρίσκονται από τον τύπο 3.5. Η ισοδύναμη στατική μέθοδος μπορεί να εφαρμόζεται για κανονικά κτίρια μέχρι 10 ορόφων και για μη κανονικά για λιγότερους, όπως οι παρακάτω πίνακες:

Αριθμός ορόφων μη κανονικού κτιρίου με κατανομή καθ' ύψος

κατά την εξίσωση (3.6).

Σπουδαιότητα Σεισμικότητα	Σ1	Σ2	Σ3	Σ4
I	6	6	6	2
II	6	6	6	2
III	6	6	3	2
IV	6	6	3	2

Αριθμός ορόφων μη κανονικού κτιρίου με τριγωνική κατανομή

Σπουδαιότητα Σεισμικότητα	Σ1	Σ2	Σ3	Σ4
I	4	4	2	1
II	4	4	2	1
III	3	3	2	1
IV	2	2	2	1

Η ισοδύναμη στατική μέθοδος με τριγωνική κατανομή μπορεί να εφαρμοσθεί σε μη κανονικά κτίρια, ανάλογα με τη σεισμικότητα της περιοχής και την σπουδαιότητα του έργου, όταν ο αριθμός των ορόφων δεν ξεπερνά τον αριθμό του παραπάνω πίνακα.

Ι Κ Α Ν Ο Τ Ι Κ Ο Ι Ε Λ Ε Γ Χ Ο Ι

1. Ικανοτικός έλεγχος διατμήσεως

Τόσο στις δοκούς, όσο και στα κατακόρυφα στοιχεία, ο ΝΕΑΚ απαιτεί την ικανοτική εύρεση των τεμνουσών σύμφωνα με το παράρτημα Β.

ΔΟΚΟΙ

Σε όλες τις περιπτώσεις πρέπει να γίνουν τα λεπτομερή αναπτύγματα των δοκών και από τις τοποθετούμενες τελικά ράβδους οπλισμού υπολογίζονται οι ροπές αντοχής των δοκών στα άκρα τους. Με τη βοήθεια των ροπών αυτών υπολογίζονται οι ικανοτικές τέμνουσες (Παράρτ. Β.1.2) και εν συνεχεία ο οπλισμός διατμήσεως των δοκών.

ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΑ

Ομοίως, για τον υπολογισμό της ικανοτικής τέμνουσας των υποστυλωμάτων πρέπει προηγουμένως να έχουν γίνει τα αναπτύγματα του διαμήκους οπλισμού τους. Από τις πραγματικά τοποθετούμενες ράβδους οπλισμού υπολογίζονται οι ροπές αντοχής για τους κρίσιμους σεισμικούς συνδυασμούς από τους οποίους λαμβάνονται υπόψη οι αξονικές δυνάμεις (Παράρτ. Β 1.1).

ΤΟΙΧΩΜΑΤΑ

Στα τοιχώματα η τέμνουσα σχεδιασμού καθ' ύψος προκύπτει από την

σεισμική τέμνουσα της αναλύσεως στην ίδια θέση πολλαπλασιασμένη με τον συντελεστή α_{cd} (Παραρτ. Β 1.4). Ο συντελεστής αυτός προ-υποθέτει τη γνώση του τοποθετημένου οπλισμού κάμψης του τοιχώμα-τος στη βάση του ή καλύτερα στην κρίσιμη περιοχή του. Πράγματι, η ροπή αντοχής για τους δυσμενέστερους σεισμικούς συνδυασμούς στην κρίσιμη περιοχή εξαρτάται από τον διαμήκη οπλισμό της διατομής και την αντίστοιχη αξονική.

Ειδικά στα τοιχώματα, με τον ίδιο συντελεστή α_{cd} πολλαπλασιάζονται και οι ροπές καθ' ύψος του τοιχώματος πλην της ροπής στη βάση.

2. Ικανοτικός κόμβων

Αν πληρούνται οι συνθήκες (4.8) και (4.9) δεν απαιτείται ικανοτι-κός έλεγχος κόμβων(υπάρχουν επαρκή τοιχώματα καλά διατεταγμένα). Ο ικανοτικός έλεγχος των κόμβων γίνεται σύμφωνα με την 4.1.4.1. Έτσι, στις περιπτώσεις εκείνες που πρέπει να εκτελεσθεί ικανοτικός κόμβων, γίνονται τα λεπτομερή αναπτύγματα των δοκών και από τις τιθέμενες τελικά ράβδους οπλισμού υπολογίζονται οι ροπές αντοχής των δοκών στα άκρα τους. Στη συνέχεια υπολογίζονται οι συντελεστές α_{cd} από την (4.6) με τη βοήθεια των οποίων ευρίσκονται οι ροπές ικανοτικού σχεδιασμού των υποστυλωμάτων από την (4.5).

3. Ικανοτικός θεμελίων

Τα θεμέλια υπολογίζονται ικανοτικά σύμφωνα με την παράγραφο 5.2.2. Στους συνδυασμούς με σεισμό επιτρέπεται η εξάντληση της φέρουσας ικανότητας του συστήματος θεμελίου-εδάφους.

Ακαμψίες δοκών και κατακορύφων στοιχείων

Οι ακαμψίες των στοιχείων του κτιρίου εισάγονται στους υπολογισμούς με παραδοχή Σταδίου II σύμφωνα με την παράγραφο 3.2.3(2).

Υποχρεωτική χρησιμοποίηση τοιχωμάτων (4.1.7.1.α(4))

Σε κτίρια με 4 ή περισσότερους ορόφους, όταν υπάρχει διακοπή του οργανισμού πλήρωσης που διαθέτει σημαντική ακαμψία σε ένα όροφο (π.χ. *pilotis*), είναι υποχρεωτική η διάταξη τοιχωμάτων που να πληρούν τις συνθήκες (4.8) και (4.9).

Στον όροφο που διακόπτονται οι τοιχοπληρώσεις και στις περιπτώ-σεις που επιτρέπεται να μη χρησιμοποιηθούν τοιχώματα, η υπολογι-στική σεισμική ένταση αυξάνεται κατά 50%.

ΙΙ. Ν Ε Ο Σ Κ Α Ν Ο Ν Ι Σ Μ Ο Σ Σ Κ Υ Ρ Ο Δ Ε Μ Α Τ Ο Σ (Ν Ε Κ Σ)

Ελεγχος επαρκείας διατομών

Με τον παλιό κανονισμό, η επάρκεια μιάς διατομής εξασφαλίζεται αν η μέγιστη τάση που προκύπτει για τα ονομαστικά φορτία (σκυροδέματος και σιδήρου) δεν ξεπερνά τις επιτρεπόμενες.

Με το νέο κανονισμό, η επάρκεια μιάς διατομής εξασφαλίζεται, αν οι μέγιστες δυνάμεις που προκύπτουν από το συνδυασμό των διαφόρων φορτίσεων πολλαπλασιασμένων με τους μερικούς συντελεστές ασφαλείας του παρακάτω πίνακα δεν ξεπερνούν την συνολική αντοχή της διατομής σε θραύση. Κριτήριο του βαθμού εξαντλήσεως της φέρουσας ικανότητας μίας διατομής αποτελεί ο σχετικός συντελεστής ασφαλείας cap ($cap = 1$: εξάντληση της διατομής, $cap > 1$: για τον τιθέμενο ελάχιστο οπλισμό η διατομή διαθέτει περίσσεια αντοχής, $cap < 1$: για τον τιθέμενο μέγιστο οπλισμό η διατομή δεν επαρκεί).

Συνθήκη αμεταθετότητας πλαισίων (§14.4.1)

$\vartheta < 0.10$, ακαμψίες σταδίου II

$\vartheta < 0.06$, ακαμψίες σταδίου I

Βασική επιδίωξη του μελετητή σε μια μελέτη είναι η πλήρωση της συνθήκης αμεταθετότητας.

Διαμήκεις οπλισμοί δοκών

Μέγιστο ποσοστό οπλισμού στις στηρίξεις - Ελάχιστο ποσοστό

εφελκυσμένου οπλισμού

(§18.3.2)

$$\rho_{max} = 0.65 * \frac{f_{cd}}{f_{yd}} * \frac{\rho'}{\rho} + 0.0015 < \frac{7}{f_{yd}}$$

$$\rho_{min} = 0.15 * f_{ck}^{2/3} / f_{yk}$$

Περιορισμός της ανηγμένης αξονικής v_d στα υποστυλώματα

Στα υποστυλώματα και τα τοιχώματα με απαιτήσεις αντισεισμικότητας πρέπει στους συνδυασμούς με σεισμό:

$$v_d = \frac{N_d}{A_c \cdot f_{cd}} < 0.65 \quad (\text{§18.4.2})$$

αλλιώς απαιτείται αλλαγή της διατομής.

Στην κεφαλή και τον πόδα των υποστυλωμάτων και σε έκταση όση η κρίσιμη περιοχή, τοποθετείται οπλισμός περισφιγής ο οποίος υπολογίζεται σύμφωνα με την §18.4.4.2.

Στην κρίσιμη περιοχή των τοιχωμάτων περισφιγγονται τα άκρα τους σύμφωνα με την παράγραφο 18.5.3.(β).

Θεμελίωση

Επειδή οι δυνάμεις που δρουν σε ένα πέδιλο έχουν προκύψει για τους συνδυασμούς χωρίς σεισμό με τα φορτία πολλαπλασιασμένα με τους μερικούς συντελεστές (1.35 για τα μόνιμα και 1.50 για τα κινητά), η επιτρεπόμενη τάση εδάφους πρέπει να αυξηθεί ανάλογα. Ο συντελεστής αύξησης εξαρτάται από το λόγο των κινητών φορτίων προς τα μόνιμα, αλλά προσεγγιστικά θα μπορούσε να δεχθεί κανείς ότι έχει την τιμή 1.40.

4. ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στους πίνακες που ακολουθούν γίνεται σύγκριση των αντίστοιχων μελετών με του νέους και τους παλιούς κανονισμούς ως προς τις ποσότητες του απαιτούμενου οπλισμού στις πλάκες, τις δοκούς, τα υποστυλώματα/τοιχώματα και θεμελίωση, χωριστά για τον διαμήκη οπλισμό και τους συνδετήρες.

Η σύγκριση γίνεται τόσο σε επίπεδο επιλεγμένων τυπικών δομικών στοιχείων, υποστυλωμάτων, τοιχωμάτων και δοκών(πίνακες Σ1 έως Σ15), όσο και σε επίπεδο κτιρίων(πίνακες Π1 έως Π13), όπου γίνεται συνολική σύγκριση ανά κτίριο.

A. ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΣΕ ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΑ

Για τη σύγκριση έχουν επιλεγεί οι στύλοι K12 - K15 - K17 του κτιρίου 1 και οι στύλοι K8 - K16 - K18 του κτιρίου 5.

Με τους νέους κανονισμούς :

- * Ο διαμήκης οπλισμός των υποστυλωμάτων μειώθηκε (έως και 20%), γεγονός που οφείλεται στην πληρέστερη εκμετάλλευση της θλιβόμενης ζώνης του σκυροδέματος από τον ΝΕΚΣ.
 - * Οι συνδετήρες είναι γενικά αυξημένοι (έως και 30%) λόγω:
 1. Του ογκομετρικού ποσοστού που απαιτείται για την περίσφιξη. Από τα παραδείγματα φαίνεται αυτό να συμβαίνει στους χαμηλούς ορόφους, όπου η τιμή του n_d είναι μεγάλη.
 2. Του Ικανοτικού ελέγχου σε διάτμηση, ο οποίος απαιτεί να μην αστοχήσει το υποσύλωμα σε διάτμηση, όταν θα έχουν αναπτυχθεί πλαστικές αρθρώσεις στα άκρα του.
- Παρατηρείται, τέλος, ότι απαιτούνται πλέον μεγάλες διαμέτροι συνδετήρων, που δε χρησιμοποιούνται έως σήμερα στην Ελλάδα, τουλάχιστον στα συνήθη κτίρια.

ΝΕΑΚ-ΝΚΣ

Ο Π Λ Ι Σ Μ Ο Σ Σ Τ Υ Λ Ο Υ 12

ΣΤΑΘΜΗ	ΔΙΑΜΗΚΗΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ		ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ		ΔΙΑΤΟΜΗ	
	L	ΓΩΝΙΕΣ ΠΛΕΥΡΕΣ	X	Y	d	b
2	4φ25	+ 10φ20(6 4)	4φ10/15.0	5φ10/15.0	0.80 / 0.60	
			4φ10/10.0	5φ10/10.0	Lcr=0.80	
3	4φ25	+ 10φ20(6 4)	4φ 8/12.5	5φ 8/12.5	0.80 / 0.60	
			4φ10/10.0	5φ10/10.0	Lcr=0.80	
4	4φ25	+ 10φ20(6 4)	4φ 8/12.5	5φ 8/12.5	0.80 / 0.60	
			4φ10/10.0	5φ10/10.0	Lcr=0.80	
5	4φ25	+ 10φ20(6 4)	4φ 8/20.0	5φ 8/20.0	0.80 / 0.60	
			4φ10/10.0	5φ10/10.0	Lcr=0.83	
6	4φ25	+ 10φ20(6 4)				

ΠΑΛΙΟΙ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Ο Π Λ Ι Σ Μ Ο Σ Σ Τ Υ Λ Ο Υ 12

ΣΤΑΘΜΗ	ΔΙΑΜΗΚΗΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ		ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ		ΔΙΑΤΟΜΗ	
	L	ΓΩΝΙΕΣ ΠΛΕΥΡΕΣ	X	Y	d	b
2	4φ25	+ 10φ22(6 4)	4φ 8/12.5	5φ 8/12.5	0.80 / 0.60	
3	4φ25	+ 10φ22(6 4)	4φ 8/12.5	5φ 8/12.5	0.80 / 0.60	
4	4φ25	+ 10φ22(6 4)	4φ 8/12.5	5φ 8/12.5	0.80 / 0.60	
5	4φ25	+ 10φ22(6 4)	4φ 8/12.5	5φ 8/12.5	0.80 / 0.60	
6	4φ25	+ 10φ20(6 4)				

Σ.1 ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΙΔΗΡΟΥ ΟΠΛΙΣΜΟΥ

	ΔΙΑΜΗΚΗΣ	ΣΥΝΔΕΤΗΡ.	ΣΥΝΟΛΟ
ΝΕΑΚ-ΝΚΣ Gv (kg)	855	506	1361
ΠΑΛΙΟΙ ΚΑΝ. Gπ (kg)	958	376	1334
Gv/Gπ	0.89	1.35	1.02

ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑ K15 (γωνιακό)

ΚΤΙΡΙΟ 1 - ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ ΜΕ ΠΕΔΙΛΑ

ΝΕΑΚ-ΝΚΣΟ Π Λ Ι Σ Μ Ο Σ Σ Τ Υ Λ Ο Υ 15

ΣΤΑΘΜΗ L	ΔΙΑΜΗΚΗΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ		ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ		ΔΙΑΤΟΜΗ	
	ΓΩΝΙΕΣ	ΠΛΕΥΡΕΣ	X	Y	d	b
2	4φ20	+ 4φ16(2 2)	3φ 8/15.0	3φ 8/15.0	0.40 /	0.40
			3φ 8/10.0	3φ 8/10.0	Lcr=0.63	
3	4φ20	+ 4φ16(2 2)	3φ 8/15.0	3φ 8/15.0	0.40 /	0.40
			3φ 8/10.0	3φ 8/10.0	Lcr=0.63	
4	4φ20	+ 4φ16(2 2)	3φ 8/15.0	3φ 8/15.0	0.40 /	0.40
			3φ 8/10.0	3φ 8/10.0	Lcr=0.63	
5	4φ20	+ 4φ16(2 2)	3φ 8/15.0	3φ 8/15.0	0.40 /	0.40
			3φ 8/ 9.0	3φ 8/ 9.0	Lcr=0.83	
6	4φ20	+ 4φ16(2 2)				

ΠΑΛΙΟΙ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙΟ Π Λ Ι Σ Μ Ο Σ Σ Τ Υ Λ Ο Υ 15

ΣΤΑΘΜΗ L	ΔΙΑΜΗΚΗΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ		ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ		ΔΙΑΤΟΜΗ	
	ΓΩΝΙΕΣ	ΠΛΕΥΡΕΣ	X	Y	d	b
2	4φ20	+ 4φ16(2 2)	3φ 8/12.5	3φ 8/12.5	0.40 /	0.40
3	4φ20	+ 4φ16(2 2)	3φ 8/12.5	3φ 8/12.5	0.40 /	0.40
4	4φ20	+ 4φ16(2 2)	3φ 8/12.5	3φ 8/12.5	0.40 /	0.40
5	4φ20	+ 4φ16(2 2)	3φ 8/12.5	3φ 8/12.5	0.40 /	0.40
6	4φ20	+ 4φ16(2 2)				

Σ.2 ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΙΔΗΡΟΥ ΟΠΛΙΣΜΟΥ

	ΔΙΑΜΗΚΗΣ	ΣΥΝΔΕΤΗΡ.	ΣΥΝΟΛΟ
ΝΕΑΚ-ΝΚΣ Gv (kg)	332	132	464
ΠΑΛΙΟΙ ΚΑΝ. Gπ (kg)	332	135	467
Gv/Gπ	1.00	1.00	1.00

ΝΕΑΚ-ΝΚΣ

Ο Π Λ Ι Σ Μ Ο Σ Σ Τ Υ Λ Ο Υ 17

ΣΤΑΘΜΗ L	ΔΙΑΜΗΚΗΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ		ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ		ΔΙΑΤΟΜΗ	
	ΓΩΝΙΕΣ	ΠΛΕΥΡΕΣ	X	Y	d	b
2	4φ22	+ 8φ16(6 2)	3φ 8/12.5	5φ 8/12.5	0.80 / 0.40	
			3φ10/10.0	5φ10/10.0	Lcr=0.80	
3	4φ22	+ 8φ16(6 2)	3φ 8/15.0	5φ 8/15.0	0.80 / 0.40	
			3φ10/10.0	5φ10/10.0	Lcr=0.80	
4	4φ22	+ 8φ16(6 2)	3φ 8/15.0	5φ 8/15.0	0.80 / 0.40	
			3φ10/10.0	5φ10/10.0	Lcr=0.80	
5	4φ22	+ 8φ16(6 2)	3φ 8/15.0	5φ 8/15.0	0.80 / 0.40	
			3φ10/10.0	5φ10/10.0	Lcr=0.83	
6	4φ22	+ 8φ16(6 2)				

ΠΑΛΙΟΙ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Ο Π Λ Ι Σ Μ Ο Σ Σ Τ Υ Λ Ο Υ 17

ΣΤΑΘΜΗ L	ΔΙΑΜΗΚΗΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ		ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ		ΔΙΑΤΟΜΗ	
	ΓΩΝΙΕΣ	ΠΛΕΥΡΕΣ	X	Y	d	b
2	4φ25	+ 8φ18(6 2)	3φ 8/12.5	5φ 8/12.5	0.80 / 0.40	
3	4φ25	+ 8φ18(6 2)	3φ 8/12.5	5φ 8/12.5	0.80 / 0.40	
4	4φ25	+ 8φ18(6 2)	3φ 8/12.5	5φ 8/12.5	0.80 / 0.40	
5	4φ25	+ 8φ18(6 2)	3φ 8/12.5	5φ 8/12.5	0.80 / 0.40	
6	4φ22	+ 8φ16(6 2)				

Σ.3 ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΙΔΗΡΟΥ ΟΠΛΙΣΜΟΥ

	ΔΙΑΜΗΚΗΣ	ΣΥΝΔΕΤΗΡ.	ΣΥΝΟΛΟ
ΝΕΑΚ-ΝΚΣ Gv (kg)	507	346	853
ΠΑΛΙΟΙ ΚΑΝ. Gπ (kg)	642	264	906
Gv/Gπ	0.79	1.31	0.94

ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑ Κ8 (κεντρικό) ΚΤΙΡΙΟ 5

ΝΕΑΚ-ΝΚΣ

Ο Π Λ Ι Σ Μ Ο Σ Σ Τ Υ Λ Ο Υ 8

ΣΤΑΘΜΗ L	ΔΙΑΜΗΚΗΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ		ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ		ΔΙΑΤΟΜΗ	
	ΓΩΝΙΕΣ	ΠΛΕΥΡΕΣ	X	Y	d	b
1	4φ20	+ 4φ20(2 2)	3φ 8/15.0	3φ 8/15.0	0.50 /	0.50
			3φ 8/10.0	3φ 8/10.0	Lcr=0.58	
2	4φ20	+ 4φ20(2 2)	3φ 8/12.5	3φ 8/12.5	0.50 /	0.50
			3φ 8/10.0	3φ 8/10.0	Lcr=0.58	
3	4φ20	+ 4φ20(2 2)	3φ 8/20.0	3φ 8/20.0	0.50 /	0.50
			3φ 8/10.0	3φ 8/10.0	Lcr=0.58	
4	4φ20	+ 4φ20(2 2)	3φ 8/20.0	3φ 8/20.0	0.50 /	0.50
			3φ 8/10.0	3φ 8/10.0	Lcr=0.58	
5	4φ20	+ 4φ20(2 2)	3φ 8/20.0	3φ 8/20.0	0.50 /	0.50
			3φ 8/ 9.0	3φ 8/ 9.0	Lcr=0.58	
6	4φ20	+ 4φ20(2 2)	3φ 8/20.0	3φ 8/20.0	0.50 /	0.50
			3φ10/10.0	3φ10/10.0	Lcr=0.58	
7	4φ20	+ 4φ20(2 2)	3φ 8/20.0	3φ 8/20.0	0.50 /	0.50
			3φ10/10.0	3φ10/10.0	Lcr=0.58	
8	4φ20	+ 4φ20(2 2)	3φ 8/20.0	3φ 8/20.0	0.50 /	0.50
			3φ10/ 8.5	3φ10/ 8.5	Lcr=0.58	
9	4φ20	+ 4φ20(2 2)	3φ 8/20.0	3φ 8/20.0	0.50 /	0.50
			3φ12/10.0	3φ12/10.0	Lcr=0.58	
10	4φ20	+ 4φ20(2 2)	3φ 8/20.0	3φ 8/20.0	0.50 /	0.50
			3φ12/ 9.5	3φ12/ 9.5	Lcr=0.58	
11	4φ20	+ 4φ20(2 2)				

ΠΑΛΙΟΙ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Ο Π Λ Ι Σ Μ Ο Σ Σ Τ Υ Λ Ο Υ 8

ΣΤΑΘΜΗ L	ΔΙΑΜΗΚΗΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ		ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ		ΔΙΑΤΟΜΗ	
	ΓΩΝΙΕΣ	ΠΛΕΥΡΕΣ	X	Y	d	b
1	4φ20	+ 4φ20(2 2)	3φ 8/12.5	3φ 8/12.5	0.50 /	0.50
2	4φ20	+ 4φ20(2 2)	3φ 8/12.5	3φ 8/12.5	0.50 /	0.50
3	4φ20	+ 4φ20(2 2)	3φ 8/12.5	3φ 8/12.5	0.50 /	0.50
4	4φ20	+ 4φ20(2 2)	3φ 8/12.5	3φ 8/12.5	0.50 /	0.50
5	12φ20	+ 4φ14(2 2)	3φ 8/12.5	3φ 8/12.5	0.50 /	0.50
6	12φ20	+ 4φ20(2 2)	3φ 8/11.5	3φ 8/11.5	0.50 /	0.50
7	12φ25	+ 4φ16(2 2)	3φ 8/11.0	3φ 8/11.0	0.50 /	0.50
8	12φ25	+ 4φ16(2 2)	3φ 8/11.5	3φ 8/11.5	0.50 /	0.50
9	12φ25	+ 4φ16(2 2)	3φ 8/12.5	3φ 8/12.5	0.50 /	0.50
10	12φ25	+ 4φ16(2 2)	3φ 8/12.5	3φ 8/12.5	0.50 /	0.50
11	4φ25	+ 4φ25(2 2)				

Σ.4 ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΙΔΗΡΟΥ ΟΠΛΙΣΜΟΥ

	ΔΙΑΜΗΚΗΣ	ΣΥΝΔΕΤΗΡ.	ΣΥΝΟΛΟ
ΝΕΑΚ-ΝΚΣ Gv (kg)	898	377	1275
ΠΑΛΙΟΙ ΚΑΝ. Gπ (kg)	1717	367	2084
Gv/Gπ	0.52	1.03	0.61

ΝΕΑΚ-ΝΚΣ

Ο Π Λ Ι Σ Μ Ο Σ Σ Τ Υ Λ Ο Υ 16

ΣΤΑΘΜΗ L	ΔΙΑΜΗΚΗΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ		ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ		ΔΙΑΤΟΜΗ	
	ΓΩΝΙΕΣ	ΠΛΕΥΡΕΣ	X	Y	d	b
1	4φ20 +	4φ20(2 2)	3φ 8/15.0	3φ 8/15.0	0.50 /	0.50
2	4φ20 +	4φ20(2 2)	3φ 8/10.0	3φ 8/10.0	Lcr=0.58	
3	4φ20 +	4φ20(2 2)	3φ 8/15.0	3φ 8/15.0	0.50 /	0.50
4	4φ20 +	4φ20(2 2)	3φ 8/10.0	3φ 8/10.0	Lcr=0.58	
5	4φ20 +	4φ20(2 2)	3φ 8/12.5	3φ 8/12.5	0.50 /	0.50
6	4φ20 +	4φ20(2 2)	3φ 8/10.0	3φ 8/10.0	Lcr=0.58	
7	4φ20 +	4φ20(2 2)	3φ 8/10.0	3φ 8/10.0	0.50 /	0.50
8	4φ20 +	4φ20(2 2)	3φ 8/10.0	3φ 8/10.0	Lcr=0.58	
9	4φ20 +	4φ20(2 2)	3φ 8/10.0	3φ 8/10.0	0.50 /	0.50
10	4φ20 +	4φ20(2 2)	3φ 8/10.0	3φ 8/10.0	Lcr=0.58	
11	4φ20 +	4φ20(2 2)	3φ 8/ 9.0	3φ 8/ 9.0	Lcr=0.58	
			3φ 8/10.0	3φ 8/10.0	0.50 /	0.50
			3φ 10/10.0	3φ 10/10.0	Lcr=0.58	
			3φ 8/10.0	3φ 8/10.0	0.50 /	0.50
			3φ 10/10.0	3φ 10/10.0	Lcr=0.58	
			3φ 8/10.0	3φ 8/10.0	0.50 /	0.50
			3φ 10/ 8.5	3φ 10/ 8.5	Lcr=0.58	
			3φ 10/15.0	3φ 10/15.0	0.50 /	0.50
			3φ 12/10.0	3φ 12/10.0	Lcr=0.58	

ΠΑΛΙΟΙ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Ο Π Λ Ι Σ Μ Ο Σ Σ Τ Υ Λ Ο Υ 16

ΣΤΑΘΜΗ L	ΔΙΑΜΗΚΗΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ		ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ		ΔΙΑΤΟΜΗ	
	ΓΩΝΙΕΣ	ΠΛΕΥΡΕΣ	X	Y	d	b
1	4φ20 +	4φ20(2 2)	3φ 8/12.5	3φ 8/12.5	0.50 /	0.50
2	4φ20 +	4φ20(2 2)	3φ 8/12.5	3φ 8/12.5	0.50 /	0.50
3	4φ20 +	4φ20(2 2)	3φ 8/12.5	3φ 8/12.5	0.50 /	0.50
4	4φ20 +	4φ20(2 2)	3φ 8/12.5	3φ 8/12.5	0.50 /	0.50
5	4φ20 +	4φ20(2 2)	3φ 8/12.5	3φ 8/12.5	0.50 /	0.50
6	4φ20 +	4φ20(2 2)	3φ 8/12.5	3φ 8/12.5	0.50 /	0.50
7	4φ20 +	4φ20(2 2)	3φ 8/12.5	3φ 8/12.5	0.50 /	0.50
8	4φ20 +	4φ20(2 2)	3φ 8/12.5	3φ 8/12.5	0.50 /	0.50
9	4φ20 +	4φ20(2 2)	3φ 8/12.5	3φ 8/12.5	0.50 /	0.50
10	4φ20 +	4φ20(2 2)	3φ 8/12.5	3φ 8/12.5	0.50 /	0.50
11	4φ25 +	4φ16(2 2)	3φ 8/12.5	3φ 8/12.5	0.50 /	0.50

Σ.5 ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΙΔΗΡΟΥ ΟΠΛΙΣΜΟΥ

	ΔΙΑΜΗΚΗΣ	ΣΥΝΔΕΤΗΡ.	ΣΥΝΟΛΟ
ΝΕΑΚ-ΝΚΣ Gv (kg)	898	463	1361
ΠΑΛΙΟΙ ΚΑΝ. Gπ (kg)	905	358	1263
Gv/Gπ	1.00	1.29	1.08

ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑ Κ18 (ακράιο)

ΚΤΙΡΙΟ 5

ΝΕΑΚ-ΝΚΣ

Ο Π Λ Ι Σ Μ Ο Σ Σ Τ Υ Λ Ο Υ 18

ΣΤΑΘΜΗ L	ΔΙΑΜΗΚΗΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ		ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ		ΔΙΑΤΟΜΗ	
	ΓΩΝΙΕΣ	ΠΛΕΥΡΕΣ	X	Y	d	b
1	4φ20	+ 4φ20(2 2)	3φ 8/15.0	3φ 8/15.0	0.50 /	0.50
2	4φ20	+ 4φ20(2 2)	3φ 8/10.0	3φ 8/10.0	Lcr=0.58	
3	4φ20	+ 4φ20(2 2)	3φ 8/12.5	3φ 8/12.5	0.50 /	0.50
4	4φ20	+ 4φ20(2 2)	3φ 8/10.0	3φ 8/10.0	Lcr=0.58	
5	4φ20	+ 4φ20(2 2)	3φ 8/12.5	3φ 8/12.5	0.50 /	0.50
6	4φ20	+ 4φ20(2 2)	3φ 8/10.0	3φ 8/10.0	Lcr=0.58	
7	4φ20	+ 4φ20(2 2)	3φ 8/12.5	3φ 8/12.5	0.50 /	0.50
8	4φ20	+ 4φ20(2 2)	3φ 8/10.0	3φ 8/10.0	Lcr=0.58	
9	4φ20	+ 4φ20(2 2)	3φ 8/10.0	3φ 8/10.0	0.50 /	0.50
10	4φ20	+ 4φ20(2 2)	3φ 8/10.0	3φ 8/10.0	Lcr=0.58	
11	4φ20	+ 4φ20(2 2)	3φ 8/10.0	3φ 8/10.0	0.50 /	0.50

ΠΑΛΙΟΙ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Ο Π Λ Ι Σ Μ Ο Σ Σ Τ Υ Λ Ο Υ 18

ΣΤΑΘΜΗ L	ΔΙΑΜΗΚΗΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ		ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ		ΔΙΑΤΟΜΗ	
	ΓΩΝΙΕΣ	ΠΛΕΥΡΕΣ	X	Y	d	b
1	4φ25	+ 4φ20(2 2)	3φ 8/12.5	3φ 8/12.5	0.50 /	0.50
2	4φ20	+ 4φ20(2 2)	3φ 8/12.5	3φ 8/12.5	0.50 /	0.50
3	4φ20	+ 4φ20(2 2)	3φ 8/12.5	3φ 8/12.5	0.50 /	0.50
4	4φ20	+ 4φ20(2 2)	3φ 8/12.5	3φ 8/12.5	0.50 /	0.50
5	12φ20	+ 4φ16(2 2)	3φ 8/12.5	3φ 8/12.5	0.50 /	0.50
6	12φ20	+ 4φ14(2 2)	3φ 8/12.5	3φ 8/12.5	0.50 /	0.50
7	12φ20	+ 4φ14(2 2)	3φ 8/12.5	3φ 8/12.5	0.50 /	0.50
8	12φ20	+ 4φ14(2 2)	3φ 8/12.5	3φ 8/12.5	0.50 /	0.50
9	12φ20	+ 4φ14(2 2)	3φ 8/12.5	3φ 8/12.5	0.50 /	0.50
10	12φ20	+ 4φ20(2 2)	3φ 8/12.5	3φ 8/12.5	0.50 /	0.50
11	12φ25	+ 4φ16(2 2)	3φ 8/12.5	3φ 8/12.5	0.50 /	0.50

Σ.6 ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΙΔΗΡΟΥ ΟΠΛΙΣΜΟΥ

	ΔΙΑΜΗΚΗΣ	ΣΥΝΔΕΤΗΡ.	ΣΥΝΟΛΟ
ΝΕΑΚ-ΝΚΣ Gv (kg)	898	415	1313
ΠΑΛΙΟΙ ΚΑΝ. Gπ (kg)	1423	358	1781
Gv/Gπ	0.63	1.16	0.74

Β. ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΣΕ ΤΟΙΧΩΜΑΤΑ

Για τη σύγκριση έχουν επιλεγεί τα τοιχώματα K1 - K8 - K25 του κτιρίου 1 και το τοίχωμα K3 του κτιρίου 5, τα οποία εξετάζονται καθ'όλο το ύψος τους σε όλους του όρόφους.

Με τους νέους κανονισμούς :

- * Έχουμε μείωση των ελαχίστων διαστάσεων και οπλισμών των άκρων των τοιχωμάτων βάσει των διατάξεων του ΝΕΚΣ.
- * Λόγω ικανοτικού συντελεστή μεγέθυνσης των σεισμικών ροπών και τεμνουσών, οι νέοι κανονισμοί δίνουν περισσότερο οπλισμό (διάμετρο και διάτμησης), σε μερικούς ορόφους πάνω από την κρίσιμη περιοχή.
- * Υπάρχουν περιπτώσεις στις οποίες τα τοιχώματα με τους νέους κανονισμούς έχουν λιγότερο οπλισμό (Σ.10). Αυτό συμβαίνει επειδή η διαστασιλότητα σε μονοαξονική κάμψη, με τους νέους κανονισμούς, είναι ευμενέστερη.

ΝΕΑΚ-ΝΚΣ

Ο Π Λ Ι Σ Μ Ο Σ Τ Ο Ι Χ Ω Μ Α Τ Ο Σ 1

ΣΤΑΘΜΗ L	ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΣΤΑ ΑΚΡΑ		ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ		ΔΙΑΤΟΜΗ		ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ	
	ΓΩΝΙΕΣ	ΠΛΕΥΡΕΣ	X	Y	lw/c	b	ΚΑΤΑΚΟΡ	ΟΡΙΖΟΝΤ
1	As+ 4φ16	+ 8φ16	2φ 8/15.0	6φ 8/15.0	6.600 /	0.250		
	As- 4φ16	+ 8φ16	2φ 8/15.0	6φ 8/15.0	0.990 /	0.250		
2	As+ 4φ16	+ 8φ16	2φ 8/15.0	6φ 8/15.0	6.600 /	0.250	2φ10/20	2φ 8/20
	As- 4φ16	+ 8φ16	2φ 8/15.0	6φ 8/15.0	0.990 /	0.250		
3	As+ 4φ16	+ 8φ16	2φ 8/15.0	6φ 8/15.0	6.600 /	0.250	2φ10/20	2φ10/20
	As- 4φ16	+ 8φ16	2φ 8/15.0	6φ 8/15.0	0.990 /	0.250		
4	As+ 4φ25	+ 8φ22	2φ 8/20.0	6φ 8/20.0	6.600 /	0.250	2φ10/20	2φ12/20
	As- 4φ22	+ 8φ18	2φ 8/20.0	6φ 8/20.0	0.990 /	0.250		
5	As+ 12φ22	+ 8φ20	2φ 8/10.0	6φ 8/10.0	6.600 /	0.250	2φ10/20	2φ12/15
	As- 4φ25	+ 8φ20	2φ 8/10.0	6φ 8/10.0	0.990 /	0.250		
6		12φ22 + 8φ20			6.600 /	0.250	2φ10/20	2φ12/15
6		4φ25 + 8φ20						

ΠΑΛΙΟΙ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Ο Π Λ Ι Σ Μ Ο Σ Τ Ο Ι Χ Ω Μ Α Τ Ο Σ 1

ΣΤΑΘΜΗ L	ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΣΤΑ ΑΚΡΑ		ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ		ΔΙΑΤΟΜΗ		ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ	
	ΓΩΝΙΕΣ	ΠΛΕΥΡΕΣ	X	Y	lw/c	b	ΚΑΤΑΚΟΡ	ΟΡΙΖΟΝΤ
1	As+ 4φ20	+ 10φ16	2φ 8/12.5	7φ 8/12.5	6.600 /	0.250	2φ10/20	2φ10/20
	As- 4φ20	+ 10φ16	2φ 8/12.5	7φ 8/12.5	1.320 /	0.250		
2	As+ 4φ20	+ 10φ16	2φ 8/12.5	7φ 8/12.5	6.600 /	0.250	2φ10/20	2φ10/20
	As- 4φ20	+ 10φ16	2φ 8/12.5	7φ 8/12.5	1.320 /	0.250		
3	As+ 4φ20	+ 10φ16	2φ 8/12.5	7φ 8/12.5	6.600 /	0.250	2φ10/20	2φ10/20
	As- 4φ20	+ 10φ16	2φ 8/12.5	7φ 8/12.5	1.320 /	0.250		
4	As+ 4φ20	+ 10φ16	2φ 8/12.5	7φ 8/12.5	6.600 /	0.250	2φ10/20	2φ10/20
	As- 4φ20	+ 10φ16	2φ 8/12.5	7φ 8/12.5	1.320 /	0.250		
5	As+ 4φ22	+ 10φ18	2φ 8/12.5	7φ 8/12.5	6.600 /	0.250	2φ10/20	2φ10/20
	As- 4φ20	+ 10φ16	2φ 8/12.5	7φ 8/12.5	1.320 /	0.250		
6		4φ22 + 10φ18			6.600 /	0.250	2φ10/20	2φ10/20
6		4φ20 + 10φ16						

Σ.7 ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΙΔΗΡΟΥ ΟΠΛΙΣΜΟΥ

	ΔΙΑΜΗΚΗΣ ΑΚΡΩΝ	ΣΥΝΔΕΤΗΡ. & ΕΣΧΑΡΕΣ	ΣΥΝΟΛΟ
ΝΕΑΚ-ΝΚΣ Gv (kg)	1654	2392	4046
ΠΑΛΙΟΙ ΚΑΝ. Gπ (kg)	1392	2339	3731
Gv/Gπ	1.19	1.02	1.08

ΤΟΙΧΩΜΑ Κ25

ΚΤΙΡΙΟ 1 - ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ ΜΕ ΠΕΔΙΛΑ

ΝΕΑΚ-ΝΚΣ

Ο Π Λ Ι Σ Μ Ο Σ Τ Ο Ι Χ Ω Μ Α Τ Ο Σ 25

ΣΤΑΘΜΗ L	ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΣΤΑ ΑΚΡΑ		ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ		ΔΙΑΤΟΜΗ		ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ	
	ΓΩΝΙΕΣ	ΠΛΕΥΡΕΣ	X	Y	lw/c	b	ΚΑΤΑΚΟΡ	ΟΡΙΖΟΝΤ
1	As+	4φ16 + 8φ16	2φ 8/15.0	6φ 8/15.0	6.600 /	0.300		
	As-	4φ16 + 8φ16	2φ 8/15.0	6φ 8/15.0	0.990 /	0.300		
2	As+	4φ16 + 8φ16	2φ 8/15.0	6φ 8/15.0	6.600 /	0.300	2φ10/20	2φ 8/20
	As-	4φ16 + 8φ16	2φ 8/15.0	6φ 8/15.0	0.990 /	0.300		
3	As+	4φ22 + 8φ18	2φ 8/20.0	6φ 8/20.0	6.600 /	0.300	2φ10/20	2φ12/20
	As-	4φ16 + 8φ16	2φ 8/15.0	6φ 8/15.0	0.990 /	0.300		
4	As+	12φ22 + 8φ16	2φ 8/15.0	6φ 8/15.0	6.600 /	0.300	2φ10/20	2φ12/15
	As-	4φ16 + 8φ16	2φ 8/15.0	6φ 8/15.0	0.990 /	0.300		
5	As+	12φ22 + 8φ16	2φ 8/10.0	6φ 8/10.0	6.600 /	0.300	2φ10/20	2φ16/15
	As-	4φ20 + 8φ16	2φ 8/10.0	6φ 8/10.0	0.990 /	0.300		
6		4φ25 + 8φ20			6.600 /	0.300	2φ10/20	2φ16/15
6		4φ20 + 8φ16						

ΠΑΛΙΟΙ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Ο Π Λ Ι Σ Μ Ο Σ Τ Ο Ι Χ Ω Μ Α Τ Ο Σ 25

ΣΤΑΘΜΗ L	ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΣΤΑ ΑΚΡΑ		ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ		ΔΙΑΤΟΜΗ		ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ	
	ΓΩΝΙΕΣ	ΠΛΕΥΡΕΣ	X	Y	lw/c	b	ΚΑΤΑΚΟΡ	ΟΡΙΖΟΝΤ
1	As+	4φ22 + 10φ16	2φ 8/12.5	7φ 8/12.5	6.600 /	0.300	2φ10/20	2φ10/20
	As-	4φ22 + 10φ16	2φ 8/12.5	7φ 8/12.5	1.320 /	0.300		
2	As+	4φ22 + 10φ16	2φ 8/12.5	7φ 8/12.5	6.600 /	0.300	2φ10/20	2φ10/20
	As-	4φ22 + 10φ16	2φ 8/12.5	7φ 8/12.5	1.320 /	0.300		
3	As+	4φ22 + 10φ16	2φ 8/12.5	7φ 8/12.5	6.600 /	0.300	2φ10/20	2φ10/20
	As-	4φ22 + 10φ16	2φ 8/12.5	7φ 8/12.5	1.320 /	0.300		
4	As+	4φ22 + 10φ16	2φ 8/12.5	7φ 8/12.5	6.600 /	0.300	2φ10/20	2φ12/20
	As-	4φ22 + 10φ16	2φ 8/12.5	7φ 8/12.5	1.320 /	0.300		
5	As+	4φ22 + 10φ16	2φ 8/12.5	7φ 8/12.5	6.600 /	0.300	2φ10/20	2φ12/15
	As-	4φ22 + 10φ16	2φ 8/12.5	7φ 8/12.5	1.320 /	0.300		
6		4φ22 + 10φ16			6.600 /	0.300	2φ10/20	2φ12/15
6		4φ22 + 10φ16						

Σ.8 ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΙΔΗΡΟΥ ΟΠΛΙΣΜΟΥ

	ΔΙΑΜΗΚΗΣ ΑΚΡΩΝ	ΣΥΝΔΕΤΗΡ. & ΕΣΧΑΡΕΣ	ΣΥΝΟΛΟ
ΝΕΑΚ-ΝΚΣ Gv (kg)	2215	2199	4414
ΠΑΛΙΟΙ ΚΑΝ. Gπ (kg)	1464	2673	4137
Gv/Gπ	1.51	0.82	1.07

ΝΕΑΚ-ΝΚΣ

Ο Π Λ Ι Σ Μ Ο Σ Τ Ο Ι Χ Ω Μ Α Τ Ο Σ 8

ΣΤΑΘΜΗ L	ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΣΤΑ ΑΚΡΑ		ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ		ΔΙΑΤΟΜΗ		ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ	
	ΓΩΝΙΕΣ	ΠΛΕΥΡΕΣ	X	Y	lw/c	b	ΚΑΤΑΚΟΡ	ΟΡΙΖΟΝΤ
1	As+	4φ16 + 4φ16	2φ 8/15.0	4φ 8/15.0	3.900 /	0.250	2φ10/20	2φ 8/20
	As-	4φ16 + 4φ16	2φ 8/15.0	4φ 8/15.0	0.585 /	0.250		
2	As+	4φ16 + 4φ16	2φ 8/15.0	4φ 8/15.0	3.900 /	0.250	2φ10/20	2φ 8/20
	As-	4φ16 + 4φ16	2φ 8/15.0	4φ 8/15.0	0.585 /	0.250		
3	As+	4φ16 + 4φ16	2φ 8/15.0	4φ 8/15.0	3.900 /	0.250	2φ10/20	2φ10/20
	As-	4φ16 + 4φ16	2φ 8/15.0	4φ 8/15.0	0.585 /	0.250		
4	As+	4φ22 + 4φ20	2φ 8/20.0	4φ 8/20.0	3.900 /	0.250	2φ10/20	2φ12/20
	As-	4φ16 + 4φ16	2φ 8/15.0	4φ 8/15.0	0.585 /	0.250		
5	As+	4φ25 + 6φ25	2φ 8/10.0	5φ 8/10.0	3.900 /	0.250	2φ10/20	2φ16/15
	As-	4φ20 + 6φ16	2φ 8/10.0	5φ 8/10.0	0.891 /	0.250		
6		4φ25 + 6φ25			3.900 /	0.250	2φ10/20	2φ16/15
6		4φ18 + 6φ16						

ΠΑΛΙΟΙ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Ο Π Λ Ι Σ Μ Ο Σ Τ Ο Ι Χ Ω Μ Α Τ Ο Σ 8

ΣΤΑΘΜΗ L	ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΣΤΑ ΑΚΡΑ		ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ		ΔΙΑΤΟΜΗ		ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ	
	ΓΩΝΙΕΣ	ΠΛΕΥΡΕΣ	X	Y	lw/c	b	ΚΑΤΑΚΟΡ	ΟΡΙΖΟΝΤ
1	As+	4φ16 + 6φ16	2φ 8/12.5	5φ 8/12.5	3.900 /	0.250	2φ10/20	2φ10/20
	As-	4φ16 + 6φ16	2φ 8/12.5	5φ 8/12.5	0.780 /	0.250		
2	As+	4φ16 + 6φ16	2φ 8/12.5	5φ 8/12.5	3.900 /	0.250	2φ10/20	2φ10/20
	As-	4φ16 + 6φ16	2φ 8/12.5	5φ 8/12.5	0.780 /	0.250		
3	As+	4φ16 + 6φ16	2φ 8/12.5	5φ 8/12.5	3.900 /	0.250	2φ10/20	2φ10/20
	As-	4φ16 + 6φ16	2φ 8/12.5	5φ 8/12.5	0.780 /	0.250		
4	As+	4φ16 + 6φ16	2φ 8/12.5	5φ 8/12.5	3.900 /	0.250	2φ10/20	2φ12/15
	As-	4φ16 + 6φ16	2φ 8/12.5	5φ 8/12.5	0.780 /	0.250		
5	As+	4φ25 + 6φ20	2φ 8/12.5	5φ 8/12.5	3.900 /	0.250	2φ10/20	2φ16/15
	As-	4φ16 + 6φ16	2φ 8/12.5	5φ 8/12.5	0.780 /	0.250		
6		4φ25 + 6φ20			3.900 /	0.250	2φ10/20	2φ16/15
6		4φ16 + 6φ16						

Σ.9 ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΙΔΗΡΟΥ ΟΠΛΙΣΜΟΥ

	ΔΙΑΜΗΚΗΣ ΑΚΡΩΝ	ΣΥΝΔΕΤΗΡ. & ΕΙΣΧΑΡΕΣ	ΣΥΝΟΛΟ
ΝΕΑΚ-ΝΚΣ Gv (kg)	1463	1264	2727
ΠΑΛΙΟΙ ΚΑΝ. Gπ (kg)	1375	1377	2752
Gv/Gπ	1.06	0.92	1.00

ΤΟΙΧΩΜΑ Κ3

ΚΤΙΡΙΟ 5 - ΧΩΡΙΣ ΙΚΑΝΟΤΙΚΟ

NEAK-NKΣ

Ο Π Α Ι Σ Μ Ο Σ Τ Ο Ι Χ Ω Μ Α Τ Ο Σ 3

ΣΤΑΘΜΗ L	Ο Π Α Ι Σ Μ Ο Σ Σ Τ Α Α Κ Ρ Α		Σ Υ Ν Δ Ε Τ Η Ρ Ε Σ		Δ Ι Α Τ Ο Μ Η		Ο Π Α Ι Σ Μ Ο Σ Τ Ο Ι Χ Ω Μ Α Τ Ο Σ		
	Γ Ω Ν Ι Ε Σ	Π Λ Ε Υ Ρ Ε Σ	X	Y	l w / c	b	Κ Α Τ Α Κ Ο Ρ	Ο Ρ Ι Ζ Ο Ν Τ	
1	As+	4φ14 +	4φ14	2φ 8/15.0	4φ 8/15.0	4.000 /	0.300	2φ10/20	2φ 8/20
	As-	4φ14 +	4φ14	2φ 8/15.0	4φ 8/15.0	0.600 /	0.300		
2	As+	4φ14 +	4φ14	2φ 8/15.0	4φ 8/15.0	4.000 /	0.300	2φ10/20	2φ 8/20
	As-	4φ14 +	4φ14	2φ 8/15.0	4φ 8/15.0	0.600 /	0.300		
3	As+	4φ14 +	4φ14	2φ 8/15.0	4φ 8/15.0	4.000 /	0.300	2φ10/20	2φ 8/20
	As-	4φ14 +	4φ14	2φ 8/15.0	4φ 8/15.0	0.600 /	0.300		
4	As+	4φ14 +	4φ14	2φ 8/15.0	4φ 8/15.0	4.000 /	0.300	2φ10/20	2φ 8/20
	As-	4φ14 +	4φ14	2φ 8/15.0	4φ 8/15.0	0.600 /	0.300		
5	As+	4φ14 +	4φ14	2φ 8/15.0	4φ 8/15.0	4.000 /	0.300	2φ10/20	2φ 8/20
	As-	4φ14 +	4φ14	2φ 8/15.0	4φ 8/15.0	0.600 /	0.300		
6	As+	4φ14 +	4φ14	2φ 8/15.0	4φ 8/15.0	4.000 /	0.300	2φ10/20	2φ 8/20
	As-	4φ14 +	4φ14	2φ 8/15.0	4φ 8/15.0	0.600 /	0.300		
7	As+	4φ14 +	4φ14	2φ 8/15.0	4φ 8/15.0	4.000 /	0.300	2φ10/20	2φ 8/20
	As-	4φ14 +	4φ14	2φ 8/15.0	4φ 8/15.0	0.600 /	0.300		
8	As+	4φ14 +	4φ14	2φ 8/15.0	4φ 8/15.0	4.000 /	0.300	2φ10/20	2φ10/20
	As-	4φ14 +	4φ14	2φ 8/15.0	4φ 8/15.0	0.600 /	0.300		
9	As+	4φ20 +	4φ20	2φ 8/20.0	4φ 8/20.0	4.000 /	0.300	2φ10/20	2φ12/20
	As-	4φ20 +	4φ16	2φ 8/15.0	4φ 8/15.0	0.600 /	0.300		
10	As+	4φ25 +	4φ20	2φ 8/10.0	4φ 8/10.0	4.000 /	0.300	2φ10/20	2φ12/15
	As-	4φ20 +	4φ20	2φ 8/10.0	4φ 8/10.0	0.616 /	0.300		
11						4.000 /	0.300	2φ10/20	2φ12/15
11		4φ25 +	4φ20						
11		4φ20 +	4φ20						

ΠΑΛΙΟΙ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Ο Π Λ Ι Σ Μ Ο Σ Τ Ο Ι Χ Ω Μ Α Τ Ο Σ 3

ΣΤΑΘΜΗ L	ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΣΤΑ ΑΚΡΑ		ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ		ΔΙΑΤΟΜΗ		ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ	
	ΓΩΝΙΕΣ	ΠΛΕΥΡΕΣ	X	Y	lw/c	b	ΚΑΤΑΚΟΡ	ΟΡΙΖΟΝΤ
1	As+	4φ18 + 6φ14	2φ 8/15.0	5φ 8/15.0	4.000 / 0.300		2φ10/20	2φ10/20
	As-	4φ18 + 6φ14	2φ 8/15.0	5φ 8/15.0	0.800 / 0.300			
2	As+	4φ18 + 6φ14	2φ 8/15.0	5φ 8/15.0	4.000 / 0.300		2φ10/20	2φ10/20
	As-	4φ18 + 6φ14	2φ 8/15.0	5φ 8/15.0	0.800 / 0.300			
3	As+	4φ18 + 6φ14	2φ 8/15.0	5φ 8/15.0	4.000 / 0.300		2φ10/20	2φ10/20
	As-	4φ18 + 6φ14	2φ 8/15.0	5φ 8/15.0	0.800 / 0.300			
4	As+	4φ18 + 6φ14	2φ 8/15.0	5φ 8/15.0	4.000 / 0.300		2φ10/20	2φ10/20
	As-	4φ18 + 6φ14	2φ 8/15.0	5φ 8/15.0	0.800 / 0.300			
5	As+	4φ18 + 6φ14	2φ 8/15.0	5φ 8/15.0	4.000 / 0.300		2φ10/20	2φ10/20
	As-	4φ18 + 6φ14	2φ 8/15.0	5φ 8/15.0	0.800 / 0.300			
6	As+	4φ18 + 6φ14	2φ 8/15.0	5φ 8/15.0	4.000 / 0.300		2φ10/20	2φ10/20
	As-	4φ18 + 6φ14	2φ 8/15.0	5φ 8/15.0	0.800 / 0.300			
7	As+	4φ18 + 6φ14	2φ 8/15.0	5φ 8/15.0	4.000 / 0.300		2φ10/20	2φ10/20
	As-	4φ18 + 6φ14	2φ 8/15.0	5φ 8/15.0	0.800 / 0.300			
8	As+	4φ18 + 6φ14	2φ 8/15.0	5φ 8/15.0	4.000 / 0.300		2φ10/20	2φ12/20
	As-	4φ18 + 6φ14	2φ 8/15.0	5φ 8/15.0	0.800 / 0.300			
9	As+	4φ18 + 6φ14	2φ 8/15.0	5φ 8/15.0	4.000 / 0.300		2φ10/20	2φ12/20
	As-	4φ18 + 6φ14	2φ 8/15.0	5φ 8/15.0	0.800 / 0.300			
10	As+	12φ20 + 6φ18	2φ 8/20.0	5φ 8/20.0	4.000 / 0.300		2φ10/20	2φ12/15
	As-	12φ25 + 6φ16	2φ 8/15.0	5φ 8/15.0	0.800 / 0.300			
11					4.000 / 0.300		2φ10/20	2φ12/15
11		12φ20 + 6φ18						
11		12φ25 + 6φ16						

Σ.10 ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΙΔΗΡΟΥ ΟΠΛΙΣΜΟΥ

	ΔΙΑΜΗΚΗΣ	ΣΥΝΔΕΤΗΡ.	ΣΥΝΟΛΟ
ΝΕΑΚ-ΝΚΣ Gv (kg)	1170	2190	3360
ΠΑΛΙΟΙ ΚΑΝ. Gπ (kg)	1836	2433	4269
Gv/Gπ	0.64	0.90	0.79

Γ. ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΣΕ ΔΟΚΟΥΣ

Για τη σύγκριση έχουν επιλεγεί στη στάθμη 3 του κτιρίου 1 οι δοκοί Δ14 - Δ15 - Δ16 - Δ17 τεσσάρων ανοιγμάτων και οι δοκοί Δ26 - Δ27 - Δ28 τριών ανοιγμάτων.

Με τους νέους κανονισμούς :

- * Ο διαμήκης οπλισμός των δοκών προκύπτει γενικά μειωμένος. Μειωμένο είναι αλλωστε και το ελάχιστο ποσοστό ρ_{min} .
- * Οι συνδετήρες είναι γενικά λιγότεροι, επειδή μέρος της τέμνουσας, σύμφωνα με τον ΝΕΚΣ, παραλαμβάνεται από το σκυρόδεμα.
- * Σε ορισμένες περιπτώσεις(ελάχιστος οπλισμός), είναι δυνατόν, λόγω ικανοτικού σε τέμνουσα, οι συνδετήρες να είναι περισσότεροι.
- * Στις στηρίξεις, όταν το ποσοστό του εφελκυσμένου οπλισμού πλησιάζει στο μέγιστο επιτρεπόμενο ποσοστό ρ_{max} για $\rho'/\rho=1$, αυξάνεται αναγκαστικά και ο οπλισμός στη θλιβόμενη ζώνη. Η αύξηση αυτή του οπλισμού αυξάνει την ικανοτική τέμνουσα των δοκών και κάνει δυσμενέστερο(για τα υποστυλώματα) τον ικανοτικό έλεγχο των κόμβων.

ΝΕΑΚ-ΝΚΣ

Ο Π Λ Ι Σ Μ Ο Σ Ζ Υ Γ Ρ Η Μ Α Τ Ο Σ C* 10 - 11 -

/ ΣΤΑΘΜΗ 3

ΑΝΟΙΓΜΑ	ΜΕΣΩΝ ΑΝΟΙΓΜΑΤΟΣ		ΠΡΟΣΘ. ΣΤΗΡΙΞΕΩΝ ΑΝΩ		Σ Υ Ν Δ Ε Τ Η Ρ Ε Σ			ΔΙΑΤΟΜΗ	
C1 - C2	ΚΑΤΩ	ΑΝΩ	ΑΡΙΣΤΕΡΑ	ΔΕΞΙΑ	*ΚΑΤΩ	ΑΚΡΟ 1	ΜΕΣΩΝ	ΑΚΡΟ 2	
10- 11	6φ18	4φ16	1φ16			1φ 8/12	1φ 8/16	1φ 8/ 9	40/ 80
11- 12	6φ16	4φ16	3φ16			1φ 8/10	1φ 8/19	1φ 8/11	40/ 80
12- 13	6φ16	4φ16	1φ16			1φ 8/11	1φ 8/19	1φ 8/10	40/ 80
13- 14	6φ18	4φ16	3φ16	1φ16		1φ 8/ 9	1φ 8/16	1φ 8/11	40/ 80

ΠΑΛΙΟΙ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Ο Π Λ Ι Σ Μ Ο Σ Ζ Υ Γ Ρ Η Μ Α Τ Ο Σ C* 10 - 11 -

/ ΣΤΑΘΜΗ 3

ΑΝΟΙΓΜΑ	ΜΕΣΩΝ ΑΝΟΙΓΜΑΤΟΣ		ΠΡΟΣΘ. ΣΤΗΡΙΞΕΩΝ ΑΝΩ		Σ Υ Ν Δ Ε Τ Η Ρ Ε Σ			ΔΙΑΤΟΜΗ	
C1 - C2	ΚΑΤΩ	ΑΝΩ	ΑΡΙΣΤΕΡΑ	ΔΕΞΙΑ	*ΚΑΤΩ	ΑΚΡΟ 1	ΜΕΣΩΝ	ΑΚΡΟ 2	
10- 11	6φ18	4φ20				1φ 8/10	1φ12/21	1φ10/11	40/ 80
11- 12	6φ16	4φ20	2φ20			1φ 8/ 9	1φ10/18	1φ 8/ 9	40/ 80
12- 13	6φ16	4φ20	1φ20			1φ 8/ 9	1φ10/18	1φ 8/ 9	40/ 80
13- 14	6φ18	4φ20	2φ20			1φ10/11	1φ12/21	1φ 8/10	40/ 80

Σ.11 ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΙΔΗΡΟΥ ΟΠΛΙΣΜΟΥ

	ΔΙΑΜΗΚΗΣ	ΣΥΝΔΕΤΗΡ.	ΣΥΝΟΛΟ
ΝΕΑΚ-ΝΚΣ Gv (kg)	828	296	1124
ΠΑΛΙΟΙ ΚΑΝ. Gπ (kg)	1048	404	1452
Gv/Gπ	0.79	0.73	0.77

ΔΟΚΟΙ Δ26 - Δ28 (ΣΤΑΘΜΗ 3)

ΚΤΙΡΙΟ 1 - ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ ΜΕ ΠΕΔΙΛΑ

ΝΕΑΚ-ΝΚΣ

Ο Π Λ Ι Σ Μ Ο Σ Σ Υ Γ Ρ Η Μ Α Τ Ο Σ C* 16 - 11 -

/ ΣΤΑΘΜΗ 3

ΑΝΟΙΓΜΑ C1 - C2	ΜΕΣΩΝ ΑΝΟΙΓΜΑΤΟΣ		ΠΡΟΣΘ. ΣΤΗΡΙΞΕΩΝ ΑΝΘ		Σ Υ Ν Δ Ε Τ Η Ρ Ε Σ			ΔΙΑΤΟΜΗ
	ΚΑΤΩ	ΑΝΘ	ΑΡΙΣΤΕΡΑ	ΔΕΞΙΑ *ΚΑΤΩ	ΑΚΡΟ 1	ΜΕΣΩΝ	ΑΚΡΟ 2	
16- 11	4Φ16	4Φ16	3Φ16		1Φ 8/10	1Φ10/21	1Φ 8/10	40/ 60
11- 6	4Φ16	4Φ16	2Φ16		1Φ 8/10	1Φ10/20	1Φ 8/13	40/ 60
6- 2	4Φ16	4Φ16			1Φ 8/11	1Φ 8/15	1Φ 8/14	40/ 60

ΠΑΛΙΟΙ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Ο Π Λ Ι Σ Μ Ο Σ Σ Υ Γ Ρ Η Μ Α Τ Ο Σ C* 10 - 11 -

/ ΣΤΑΘΜΗ 3

ΑΝΟΙΓΜΑ C1 - C2	ΜΕΣΩΝ ΑΝΟΙΓΜΑΤΟΣ		ΠΡΟΣΘ. ΣΤΗΡΙΞΕΩΝ ΑΝΘ		Σ Υ Ν Δ Ε Τ Η Ρ Ε Σ			ΔΙΑΤΟΜΗ
	ΚΑΤΩ	ΑΝΘ	ΑΡΙΣΤΕΡΑ	ΔΕΞΙΑ *ΚΑΤΩ	ΑΚΡΟ 1	ΜΕΣΩΝ	ΑΚΡΟ 2	
10- 11	6Φ18	4Φ20			1Φ 8/10	1Φ12/21	1Φ10/11	40/ 80
11- 12	6Φ16	4Φ20	2Φ20		1Φ 8/ 9	1Φ10/18	1Φ 8/ 9	40/ 80
12- 13	6Φ16	4Φ20	1Φ20		1Φ 8/ 9	1Φ10/18	1Φ 8/ 9	40/ 80
13- 14	6Φ18	4Φ20	2Φ20		1Φ10/11,	1Φ12/21	1Φ 8/10	40/ 80

Σ.12 ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΙΔΗΡΟΥ ΟΠΛΙΣΜΟΥ

	ΔΙΑΜΗΚΗΣ	ΣΥΝΔΕΤΗΡ.	ΣΥΝΟΛΟ
ΝΕΑΚ-ΝΚΣ Gv (kg)	282	94	376
ΠΑΛΙΟΙ ΚΑΝ. Gπ (kg)	354	129	483
Gv/Gπ	0.80	0.73	0.78

Δ. ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΑΝΑ ΚΤΙΡΙΟ - ΤΕΛΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Από τους πίνακες 1 έως 13, που αφορούν συγκρίσεις ολικών ποσοτήτων στα διάφορα κτίρια που μελετήθηκαν, επιβεβαιώνονται τα συμπεράσματα που εξήχθησαν για τα μεμονωμένα δομικά στοιχεία.

Αυτό που σαφώς συνάγεται είναι, ότι οι ποσότητες του οπλισμού που προκύπτουν από τις μελέτες με τους νέους κανονισμούς είναι μικρότερες έως και 25% από εκείνες που προκύπτουν από τις αντίστοιχες μελέτες με τους παλιούς κανονισμούς.

Ο κύριος λόγος είναι η πληρέστερη εκμετάλλευση της θλιβόμενης ζώνης της διατομής από τον ΝΕΚΣ.

Ειδικά για τα υποστυλώματα, παρατηρείται αύξηση των συνδετήρων η οποία έχει ήδη αιτιολογηθεί. Όπως φαίνεται στους πίνακες 7,8 και 9, σε κτίρια χωρίς τοιχώματα, είναι δυνατόν η αύξηση του οπλισμού των συνδετήρων να φθάσει έως και 50%. Αυτό συμβαίνει διότι ο ικανοτικός έλεγχος κόμβων αυξάνει το διαμήκη οπλισμό των στύλων με συνέπεια την αύξηση των ροπών αντοχής. Έτσι η ικανοτική τέμνουσα προκύπτει κατά πολύ μεγαλύτερη της τέμνουσας από τις φορτίσεις.

Ο περιορισμός του $v_d < 0.65$ μπορεί να οδηγήσει σε αλλαγή διατομής υποστυλωμάτων που με τους παλιούς κανονισμούς ήταν επαρκή.

Στο σύνολό του, πάντως, ο οπλισμός των υποστυλωμάτων είναι κατά κανόνα μικρότερος.

Γιά τα τοιχώματα οι διατάξεις των νέων κανονισμών που αφορούν στο κρίσιμο ύψος, αλλά και στη μεγέθυνση των ροπών και τεμνουσών σ'όλο το ύψος του τοιχώματος, σε πολλές περιπτώσεις δίνουν περισσότερο οπλισμό στις αμέσως επόμενες στάθμες πάνω από τις κρίσιμες.

Ο οπλισμός των δοκών είναι και αυτός λιγότερος, κυρίως γιατί η διαστασιολόγηση σε κάμψη, είναι σαφώς ευμενέστερη με τους νέους κανονισμούς.

Με τους νέους κανονισμούς τίθεται μέγιστο όριο στο ποσοστό του διαμήκους οπλισμού στις δοκούς, το οποίο εφόσον ξεπεραστεί, οδηγεί σε αλλαγή διατομής.

ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΙΑΗΡΟΥ ΟΠΛΙΣΜΟΥ ΚΤΙΡΙΟ 1 - ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ ΜΕ ΠΕΔΙΛΙΑ

	ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΠΛΑΚΩΝ		ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΔΟΚΩΝ		ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΩΝ			ΣΥΝΟΛ. ΧΩΡΙΣ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ	ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ	ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ
	ΔΙΑΜΗΚΗΣ	ΣΥΝΔΕΤΗΡ.	ΔΙΑΜΗΚΗΣ	ΣΥΝΔΕΤΗΡ.	ΔΙΑΜΗΚΗΣ	ΣΥΝΔΕΤΗΡ.	ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ			
ΝΕΑΚ-ΝΚΣ Gv (kg)	32332	20331	6651	6651	17107	13295	89716	4652	94368	
ΠΑΛΙΟΙ ΚΑΝ. Gπ (kg)	34527	26053	7838	7838	16805	12715	97938	3498	101436	
Gv/Gπ	0.94	0.78	0.85	0.85	1.02	1.04	0.92			
					ΟΓΚΟΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜ. V (Μ3)	ΝΕΑΚ-ΝΚΣ	964.07	136.14	1100.21	
						ΠΑΛΙΟΙ ΚΑΝ.	964.07	127.24	1091.31	
					G/V (kg/m3)	ΝΕΑΚ-ΝΚΣ	93		86	
						ΠΑΛΙΟΙ ΚΑΝ.	101		93	

ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΙΔΗΡΟΥ ΟΠΛΙΣΜΟΥ

ΚΤΙΡΙΟ 1 - ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ ΜΕ ΠΕΔΙΛΑ

	ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΠΛΑΚΩΝ		ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΔΟΚΩΝ		ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΩΝ		ΣΥΝΟΛ. ΧΩΡΙΣ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ	ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ	ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ
	ΔΙΑΜΗΚΗΣ	ΣΥΝΔΕΤΗΡ.	ΔΙΑΜΗΚΗΣ	ΣΥΝΔΕΤΗΡ.	ΔΙΑΜΗΚΗΣ	ΣΥΝΔΕΤΗΡ.			
ΝΕΑΚ-ΝΚΣ Gv (kg)	32332	20331	6651	6651	17107	13295	89716	4652	94368
* ΝΕΑΚ-ΝΚΣ Gvί(kg)	32332	20333	6651	6651	20043	13278	92459	4691	97150
Gv/Gvί	1.00	1.00	1.00	1.00	0.85	1.00	0.97	1.00	0.97
					ΟΓΚΟΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜ. V (Μ3)	ΝΕΑΚ-ΝΚΣ ΠΑΛΙΟΙ ΚΑΝ.	964.07	136.18	1100.25
					G/V (kg/m3)	ΝΕΑΚ-ΝΚΣ ΠΑΛΙΟΙ ΚΑΝ.	964.07	136.18	1100.25
						ΝΕΑΚ-ΝΚΣ	93		86
						ΠΑΛΙΟΙ ΚΑΝ.	96		88

* Με ικανοστικό κόμβων

(Πλν. 2)

ΚΤΙΡΙΟ 1 - ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ ΜΕ ΠΕΔΙΛΟΔΟΚΟΥΣ

ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΙΔΗΡΟΥ ΟΠΛΙΣΜΟΥ

	ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΠΛΑΚΩΝ		ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΔΟΚΩΝ		ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΩΝ		ΣΥΝΟΛ. ΧΩΡΙΣ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ	ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ	ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ
	ΔΙΑΜΗΚΗΣ	ΣΥΝΔΕΤΗΡ.	ΔΙΑΜΗΚΗΣ	ΣΥΝΔΕΤΗΡ.	ΔΙΑΜΗΚΗΣ	ΣΥΝΔΕΤΗΡ.			
ΝΕΑΚ-ΝΚΣ Gv (kg)	32332	23286	6902	6902	15700	12921	91009	19265	110274
ΠΑΛΙΟΙ ΚΑΝ. Gπ (kg)	34527	30121	8696	8696	19737	12443	105523	23036	128559
Gv/Gπ	0.94	0.77	0.79	0.79	0.80	1.04	0.86	0.84	0.86
					ΟΓΚΟΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜ. V (Μ3)	ΝΕΑΚ-ΝΚΣ	964.07	172.61	1136.70
						ΠΑΛΙΟΙ ΚΑΝ.	964.07	172.61	1136.70
					G/V (kg/m3)	ΝΕΑΚ-ΝΚΣ	94		97
						ΠΑΛΙΟΙ ΚΑΝ.	109		113

ΚΤΙΡΙΟ 1 - ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ ΜΕ ΠΕΔΙΛΟΔΟΚΟΥΣ

ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΙΔΗΡΟΥ ΟΠΛΙΣΜΟΥ

	ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΠΛΑΚΩΝ	ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΔΟΚΩΝ		ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΩΝ		ΣΥΝΟΛ. ΧΩΡΙΣ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ	ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ
		ΔΙΑΜΗΚΗΣ	ΣΥΝΔΕΤΗΡ.	ΔΙΑΜΗΚΗΣ	ΣΥΝΔΕΤΗΡ.		
ΝΕΑΚ-ΝΚΣ Gv (kg)	32332	23286	6902	15700	12921	91009	110274
* ΝΕΑΚ-ΝΚΣ Gvi (kg)	32332	23286	6902	18826	12888	94107	113372
Gv/Gvi	1.00	1.00	1.00	0.83	1.00	0.97	0.97
				ΟΓΚΟΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜ. V (Μ3)	ΝΕΑΚ-ΝΚΣ	964.07	1136.70
					ΠΑΛΙΟΙ ΚΑΝ.	964.07	1136.70
			G/V (kg/m3)	ΝΕΑΚ-ΝΚΣ	94		97
					ΠΑΛΙΟΙ ΚΑΝ.	98	

* Με ικανοστικό κόμβων

(Πίν. 4)

ΚΤΙΡΙΟ 2 - ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ ΜΕ ΠΕΔΙΛΑ

ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΙΔΗΡΟΥ ΟΠΛΙΣΜΟΥ

	ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΠΛΑΚΩΝ	ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΔΟΚΩΝ		ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΩΝ		ΣΥΝΟΛ. ΧΡΗΣΙΣ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ	ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ	ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ
		ΔΙΑΜΗΚΗΣ	ΣΥΝΔΕΤΗΡ.	ΔΙΑΜΗΚΗΣ	ΣΥΝΔΕΤΗΡ.			
ΝΕΑΚ-ΝΚΣ Gv (kg)	59949	38488	12918	36942	22937	166234	7586	173820
ΠΑΛΙΟΙ ΚΑΝ. Gπ (kg)	58665	56553	15591	44092	20759	195640	8829	204469
Gv/Gπ	0.94	0.68	0.83	0.84	1.10	0.85		
				ΟΓΚΟΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜ. V (M3)	ΝΕΑΚ-ΝΚΣ ΠΑΛΙΟΙ ΚΑΝ.	1652.61	268.95	1921.56
				G/V (kg/m3)	ΝΕΑΚ-ΝΚΣ ΠΑΛΙΟΙ ΚΑΝ.	1652.61	246.49	1899.10
					101			90
					118			107

(Πίν. 5)

ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΙΔΗΡΟΥ ΟΠΛΙΣΜΟΥ ΚΤΙΡΙΟ 3 - ΙΣΟΔΥΝΑΜΗ ΣΤΑΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ - ΖΩΝΗ ΙΙ

	ΟΠΛΙΣΜΟΣ		ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΔΟΚΩΝ		ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΩΝ		ΣΥΝΟΛ. ΧΟΡΙΣ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ	ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ	ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ
	ΠΛΑΚΩΝ	ΔΙΑΜΗΚΗΣ	ΔΙΑΜΗΚΗΣ	ΣΥΝΔΕΤΗΡ.	ΔΙΑΜΗΚΗΣ	ΣΥΝΔΕΤΗΡ.			
ΝΕΑΚ-ΝΚΣ Gv (kg)	16144	13489	6347	8399	13909	8399	58288		
ΠΑΛΙΟΙ ΚΑΝ. Gπ (kg)	16276	18676	8678	5675	14628	5675	63933		
Gv/Gπ	0.99	0.72	0.73	1.48	0.91	1.48	0.92		
					ΟΓΚΟΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜ. V (Μ3)	ΝΕΑΚ-ΝΚΣ	511.90		
						ΠΑΛΙΟΙ ΚΑΝ.	511.90		
					G/V (kg/m3)	ΝΕΑΚ-ΝΚΣ	114		
						ΠΑΛΙΟΙ ΚΑΝ.	124		

Συνδεδεμένες : S220

(Πίν. 7)

ΚΤΙΡΙΟ 3 - ΙΣΟΔΥΝΑΜΗ ΣΤΑΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ - ΖΩΝΗ ΙΙΙ

ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΙΑΗΡΟΥ ΟΠΛΙΣΜΟΥ

	ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΠΛΑΚΩΝ		ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΔΟΚΩΝ		ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΩΝ			ΣΥΝΟΛ. ΧΩΡΙΣ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ	ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ
	ΔΙΑΜΗΚΗΣ	ΣΥΝΔΕΤΗΡ.	ΔΙΑΜΗΚΗΣ	ΣΥΝΔΕΤΗΡ.	ΔΙΑΜΗΚΗΣ	ΣΥΝΔΕΤΗΡ.	ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ		
ΝΕΑΚ-ΝΚΣ Gv (kg)	16144	18133	7679	21125	10647	73548			
ΠΑΛΙΟΙ ΚΑΝ. ·Gπ (kg)	16276	23165	10278	19796	7269	76784			
Gv/Gπ	0.99	0.78	0.75	1.07	1.46	0.95			
				ΟΓΚΟΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜ. V (Μ3)	ΝΕΑΚ-ΝΚΣ	511.90			
				G/v (kg/m3)	ΠΑΛΙΟΙ ΚΑΝ.	511.90			
					ΝΕΑΚ-ΝΚΣ	144			
					ΠΑΛΙΟΙ ΚΑΝ.	150			

Συνδετήρες : S220

(Πίν. 8)

	ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΠΛΑΚΩΝ	ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΔΟΚΩΝ		ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΩΝ		ΣΥΝΟΛ. ΧΩΡΙΣ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ	ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ	ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ
		ΔΙΑΜΗΚΗΣ	ΣΥΝΔΕΤΗΡ.	ΔΙΑΜΗΚΗΣ	ΣΥΝΔΕΤΗΡ.			
ΝΕΑΚ-ΝΚΣ Gv (kg)	53483	52099	17686	46715	41472	211455		
ΠΑΛΙΟΙ ΚΑΝ. Gπ (kg)	53876	66479	24775	52967	39357	237454		
Gv/Gπ	0.99	0.78	0.71	0.88	1.05	0.89		
				ΟΓΚΟΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜ. V (Μ3)	ΝΕΑΚ-ΝΚΣ ΠΑΛΙΟΙ ΚΑΝ.	2250.01 2250.01		
				G/V (kg/m3)	ΝΕΑΚ-ΝΚΣ ΠΑΛΙΟΙ ΚΑΝ.	94 105		

(Πίν. 10)

ΚΤΙΡΙΟ 5 - ΧΟΡΙΣ ΙΚΑΝΟΤΙΚΟ ΚΟΜΒΩΝ

ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΙΔΗΡΟΥ ΟΠΛΙΣΜΟΥ

	ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΠΛΑΚΩΝ	ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΔΟΚΩΝ		ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΩΝ		ΣΥΝΟΛ. ΧΟΡΙΣ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ	ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ
		ΔΙΑΜΗΚΗΣ	ΣΥΝΔΕΤΗΡ.	ΔΙΑΜΗΚΗΣ	ΣΥΝΔΕΤΗΡ.		
ΝΕΑΚ-ΝΚΣ Gv (kg)	23840	31780	9364	24347 *	16163	105478	
ΠΑΛΙΟΙ ΚΑΝ. Gπ (kg)	23840	49302	10783	35764	14080	133769	
Gv/Gπ	1.00	0.65	0.87	0.68	1.15	0.79	
				ΟΓΚΟΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜ. V (Μ3)	ΝΕΑΚ-ΝΚΣ ΠΑΛΙΟΙ ΚΑΝ.	743.43 743.43	
				G/V (kg/μ3)	ΝΕΑΚ-ΝΚΣ ΠΑΛΙΟΙ ΚΑΝ.	142 180	

(Πίν. 11)

ΚΤΙΡΙΟ 5 - ΜΕ ΙΚΑΝΟΤΙΚΟ ΚΟΜΒΩΝ

ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΙΔΗΡΟΥ ΟΠΛΙΣΜΟΥ

	ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΠΛΑΚΩΝ	ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΔΟΚΩΝ		ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΩΝ		ΣΥΝΟΛ. ΧΩΡΙΣ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ	ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ	ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ
		ΔΙΑΜΗΚΗΣ	ΣΥΝΔΕΤΗΡ.	ΔΙΑΜΗΚΗΣ	ΣΥΝΔΕΤΗΡ.			
ΝΕΑΚ-ΝΚΣ Gv (kg)	23840	31777	9364	38958	17379	121303		
ΠΑΛΙΟΙ ΚΑΝ. Gπ (kg)	23840	49302	10783	62868	16100	162813		
Gv/Gπ	1.00	0.65	0.87	0.62	1.08	0.75		
				ΟΓΚΟΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜ. V (Μ3)	ΝΕΑΚ-ΝΚΣ	743.43		
					ΠΑΛΙΟΙ ΚΑΝ.	743.43		
				G/V (kg/m3)	ΝΕΑΚ-ΝΚΣ	163		
					ΠΑΛΙΟΙ ΚΑΝ.	219		

(Πίν. 12)

ΚΤΙΡΙΟ 6

ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΙΔΗΡΟΥ ΟΠΛΙΣΜΟΥ

	ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΠΛΑΚΩΝ		ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΔΟΚΩΝ		ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΩΝ			ΣΥΝΟΛ. ΧΡΗΣΙΣ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ	ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ	ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ
	ΔΙΑΜΗΚΗΣ	ΣΥΝΔΕΤΗΡ.	ΔΙΑΜΗΚΗΣ	ΣΥΝΔΕΤΗΡ.	ΔΙΑΜΗΚΗΣ	ΣΥΝΔΕΤΗΡ.	ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ			
ΝΕΑΚ-ΝΚΣ Gv (kg)	3105	33944	1404	1404	2683	2131	12717			
ΠΑΛΙΟΙ ΚΑΝ. Gπ (kg)	3168	55212	1181	1181	3862	2195	15927			
Gv/Gπ	0.98	0.61	1.19	1.19	0.69	0.97	0.80			
					ΟΓΚΟΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜ. V (M3)	ΝΕΑΚ-ΝΚΣ	126.44			
						ΠΑΛΙΟΙ ΚΑΝ.	126.44			
					G/V (kg/m3)	ΝΕΑΚ-ΝΚΣ	101			
						ΠΑΛΙΟΙ ΚΑΝ.	126			

(Πίν. 13)

5. Η ΕΦΑΡΜΟΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΝΕΩΝ ΚΑΝΟΝΙΣΜΩΝ

Οι νέοι ελληνικοί κανονισμοί; σκυροδέματος και αντισεισμικός, με τις σύγχρονες βασικές αρχές που υιοθετούν (συνολική αντοχή, μερικοί συντελεστές ασφαλείας, δυναμική σεισμική ανάλυση, ικανοτικός σχεδιασμός) και τις επί μέρους διατάξεις του ελέγχου της ευσταθείας, παραμορφωσιμότητας και πλαστιμότητας των κτιρίων (θ, δ/h, λυγισμός κατακόρυφων στοιχείων, νδ, λεπτομέρειες όπλισης των κρίσιμων περιοχών όλων των δομικών στοιχείων), παρ' όλη την τελικώς προκύπτουσα οικονομία στον οπλισμό, οδηγούν, σίγουρα, στη σχεδίαση κτιρίων πιο αξιόπιστων, στατικώς, και πιο ανθεκτικών στις σεισμικές δράσεις. Στην περίπτωση ενός πολύ μεγάλου σεισμού, ένα κτίριο υπολογισμένο με τους νέους κανονισμούς, αντί των παλιών, θα υποστεί πολύ λιγότερες βλάβες και θα έχει πολύ μεγαλύτερες πιθανότητες μη κατάρρευσης.

Είναι, βεβαίως, αναμενόμενο και εν πολλοίς δικαιολογημένο, η εφαρμογή των νέων κανονισμών να αλλάξει πολλές από τις συνήθειες του μηχανικού της πράξης στη μόρφωση του φέροντα οργανισμού. Για παράδειγμα, θα χρειασθεί να βάζει περισσότερα, μεγαλύτερα και παχύτερα τοιχώματα, μεγαλύτερης διατομής υποστυλώματα σε πολυώροφα κτίρια κλπ, αλλά το γεγονός αυτό δεν μπορεί να αμφισβητήσει την εφαρμοσιμότητα των νέων κανονισμών.

Υπάρχει, όμως, μια περίπτωση που η εφαρμογή των νέων κανονισμών οδηγεί σε αδιέξοδο. Πρόκειται για την υπέρβαση κατά πολύ των μεγίστων ορίων της διατμητικής αντοχής και του ποσοστού διαμήκους οπλισμού στις δοκούς ζεύξης των τοιχωμάτων, που διαπιστώθηκε σε πλήθος πραγματικών μελετών που εκπόνησαν οι συντάκτες της παρούσης εργασίας. Το αδιέξοδο οφείλεται όχι τόσο στο γεγονός, ότι στις δοκούς ζεύξης των τοιχωμάτων τα περιθώρια αύξησης της διατομής τους είναι πολύ περιορισμένα έως ανύπαρκτα, αλλά κυρίως στο γεγονός, ότι τυχόν επιχειρούμενη αύξηση της διατομής, λόγω της φύσεως της καταπόνησης η οποία εξαρτάται αποκλειστικά από την ακαμψία της δοκού, τις περισσότερες φορές, οδηγεί, αντί σε βελτίωση, σε επιδείνωση της κατάστασης. Βεβαίως, την άρση του αδιεξόδου επιτυγχάνουμε δια της ουσιαστικής καταργήσεως της σύζευξης, πράγμα που τελικά αναγκάζομαστε να κάνουμε, είτε απαλείφοντας τελείως τη δοκό ζεύξης, είτε υποθέτοντας αρθρώσεις στα άκρα της ή ελαττώνοντας δραστικά την ακαμψία της. Το ερώτημα, όμως, που αυτόματα τίθεται είναι: "Σ' ένα μεγάλο σεισμό, ένα κτίριο με συζευγμένα τοιχώματα, στις δοκούς ζεύξης του οποίου υπάρχει υπέρβαση των μεγίστων ορίων της διατμητικής αντοχής και του ποσοστού διαμήκους οπλισμού του ΝΕΚΣ, θα συμπεριφερθεί καλύτερα από το ίδιο κτίριο με μη συζευγμένα τοιχώματα ή όχι; "

Για την αντιμετώπιση του συγκεκριμένου προβλήματος προτείνεται:

- α. Να καταργηθεί εντελώς το μέγιστο όριο διατμητικής αντοχής για τις δοκούς ζεύξης με δισδιαγώνιο οπλισμό. Αυτό προτείνει ο Th. Paulay σε εργασία του 1980 (Earthquake-Resisting Shear-walls -New Zealand Design, ACI Journal, May-June 1980 p.151).

- β. Να καταργηθεί το όριο: 7/fyd του μεγίστου ποσοστού εφελκυσμένου διαμήκους οπλισμού του τύπου που δίνει το ρmax στην παράγραφο 18.3.2 του ΝΕΚΣ, που αναφέρεται στις περιοχές σχηματισμού πλαστικών αρθρώσεων στις δοκούς με απαιτήσεις αντισεισμικότητας. Άλλωστε, ο τύπος για το ρmax προέρχεται από τον Ευρωκώδικα 8 για μέσο επίπεδο πλαστιμότητας (M) και όπου απουσιάζει το επίμαχο όριο.

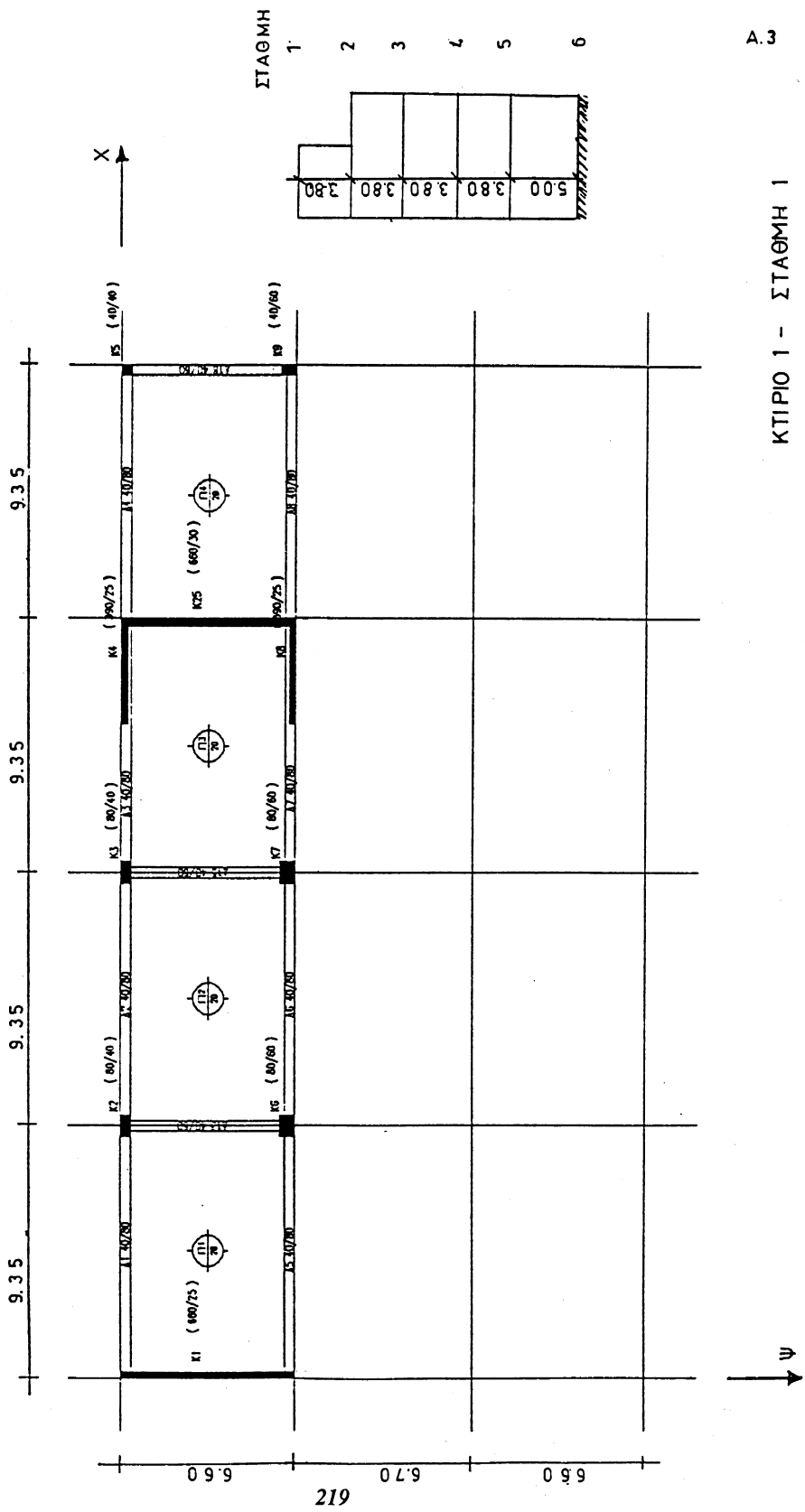
ΟΙ ΣΥΝΤΑΞΑΝΤΕΣ

Σ. Σταθόπουλος
Τ. Τσικνιάς
Ν. Χρονέας
Κ. Πολυχρονόπουλος
Ε. Αλεξάνδρου

Π Α Ρ Α Ρ Τ Η Μ Α Α

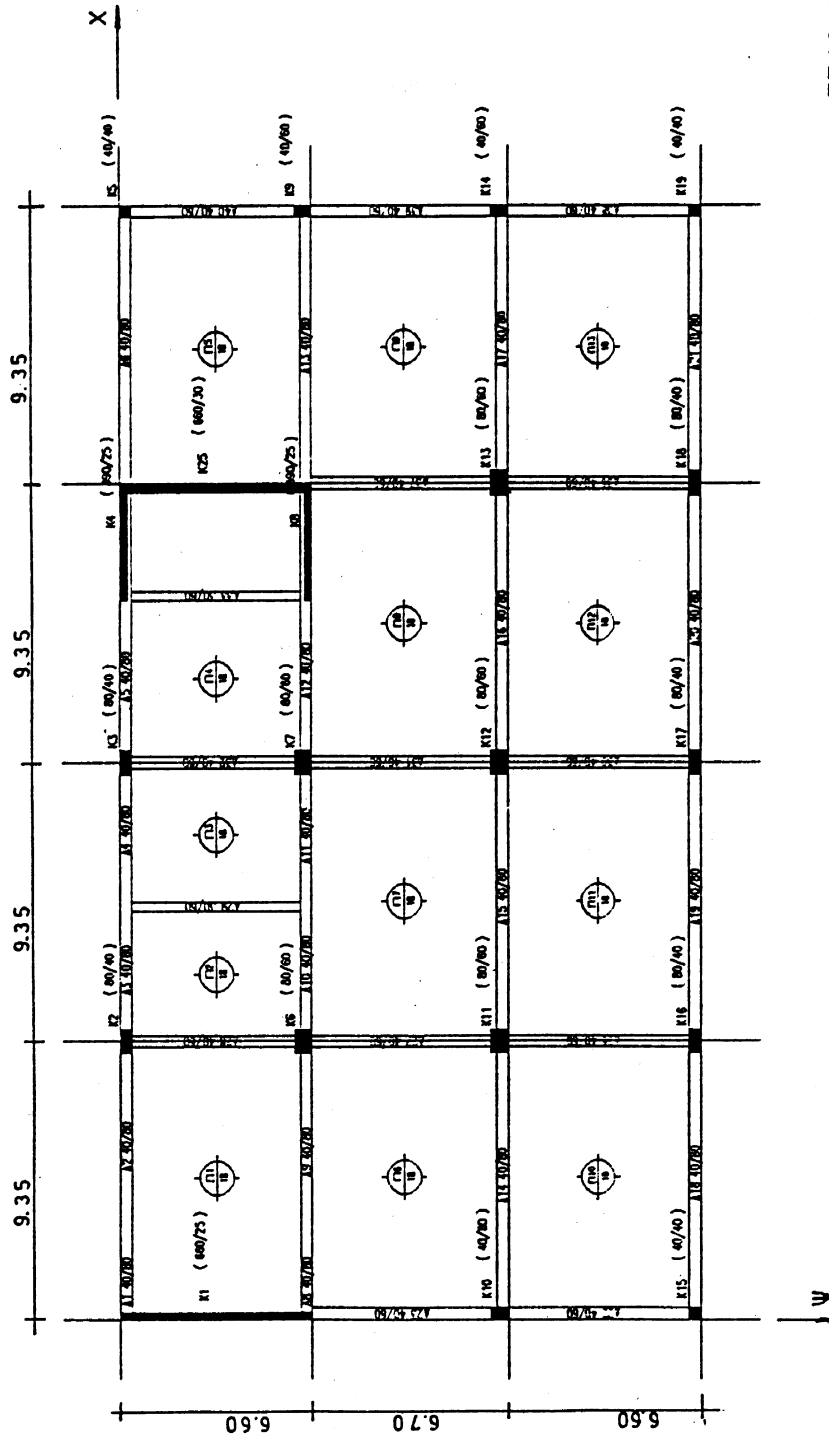
ΣΚΑΡΙΦΗΜΑΤΑ ΚΤΙΡΙΩΝ

K T I P I O 1



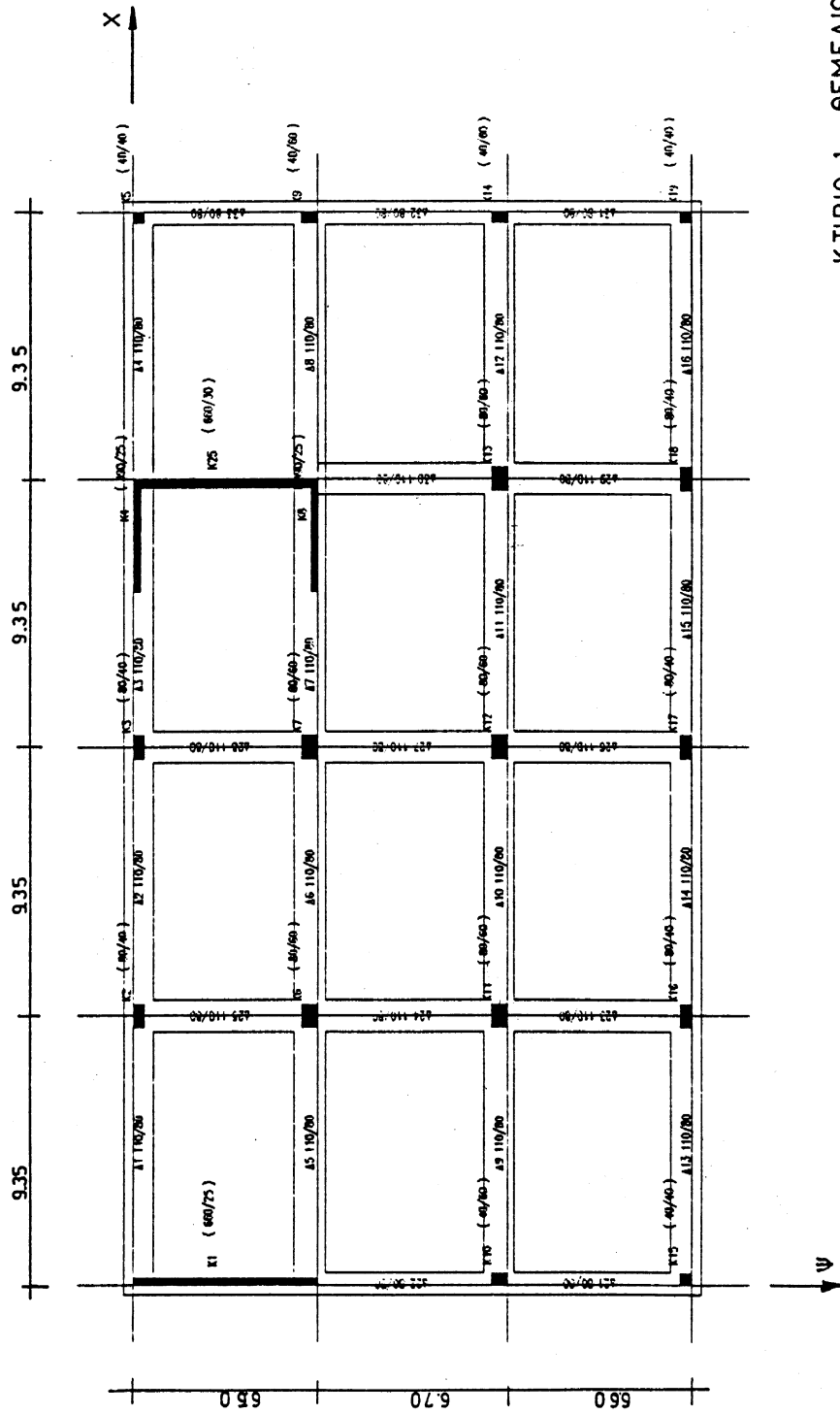
A.3

ΚΤΙΠΙΟ 1 - ΣΤΑΘΜΗ 1

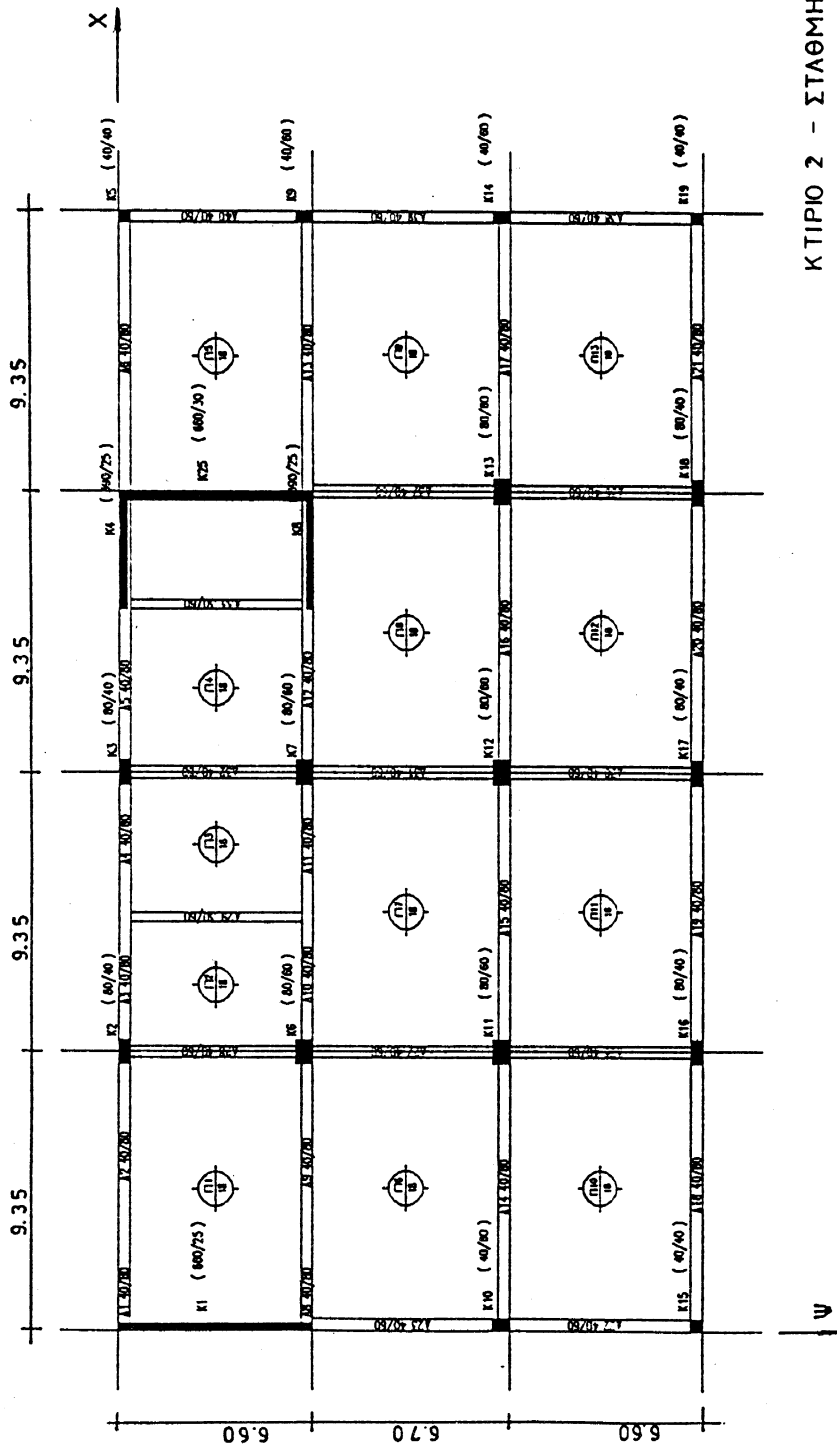


ΚΤΙΡΙΟ 1 - ΣΤΑΘΜΗ 2 ÷ 5

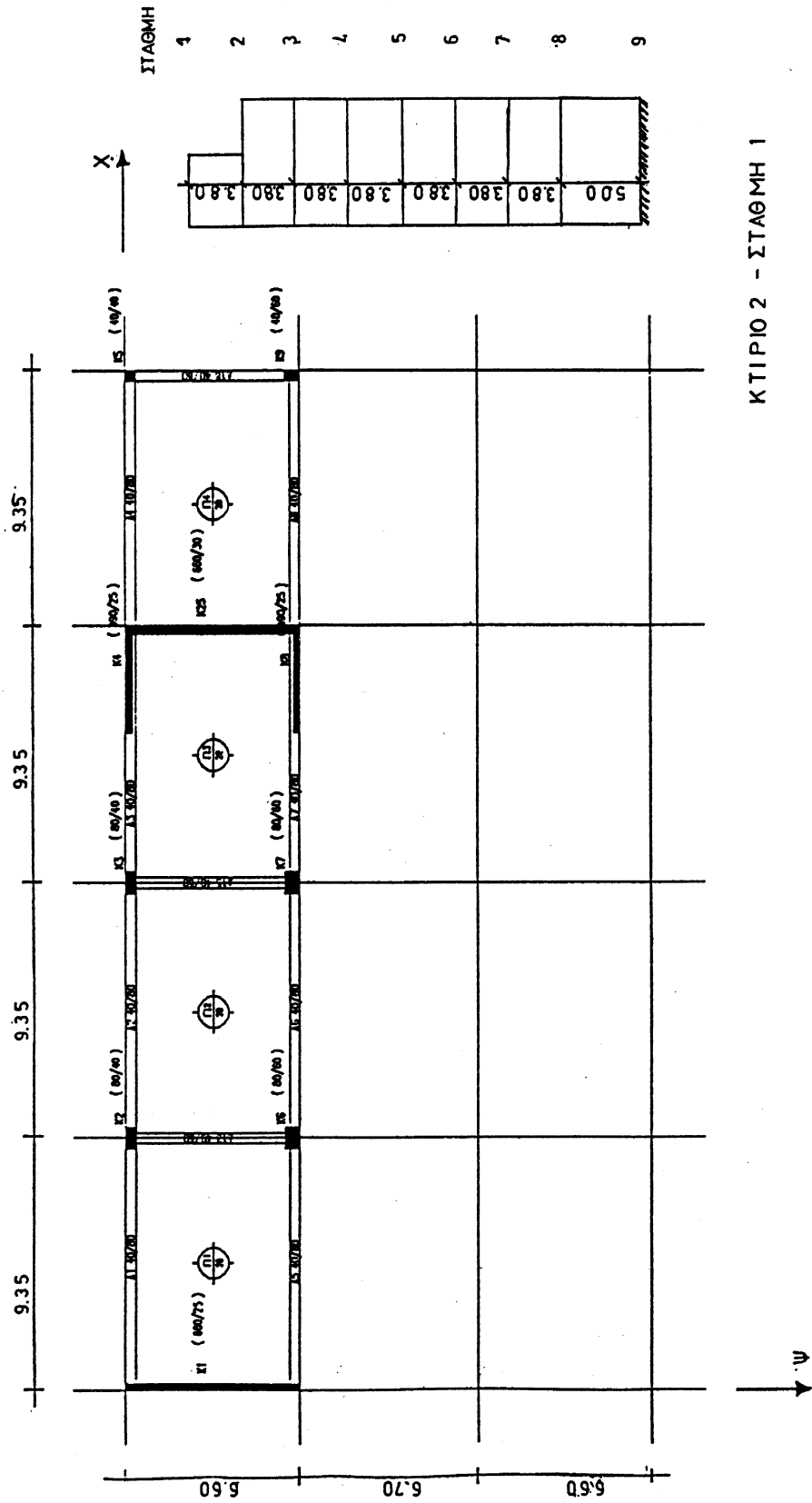
ΚΤΙΡΙΟ 1 - ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ



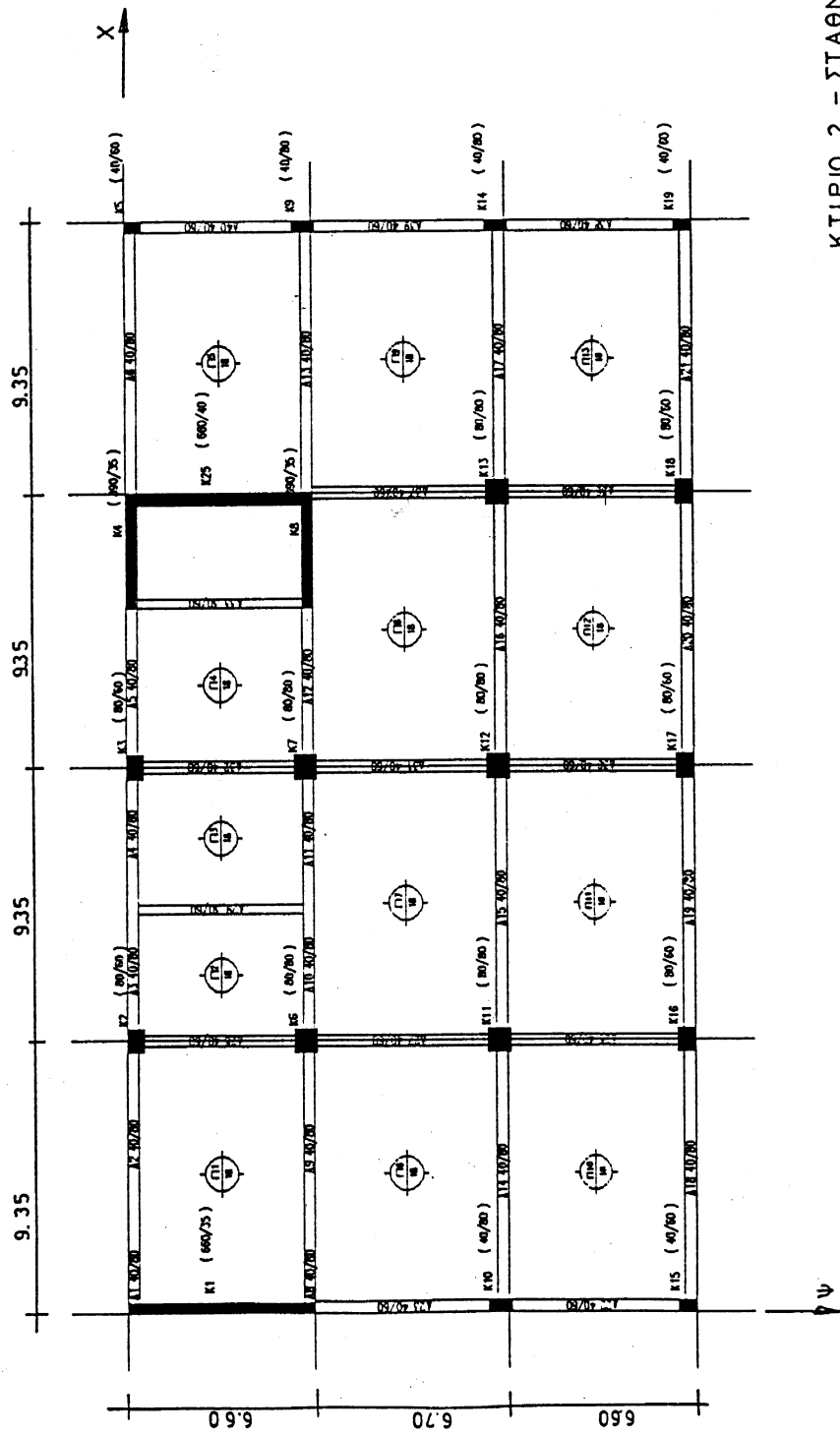
K T I P I O 2



ΚΤΙΡΙΟ 2 - ΣΤΑΘΜΗ 2 ÷ 5 Α.9

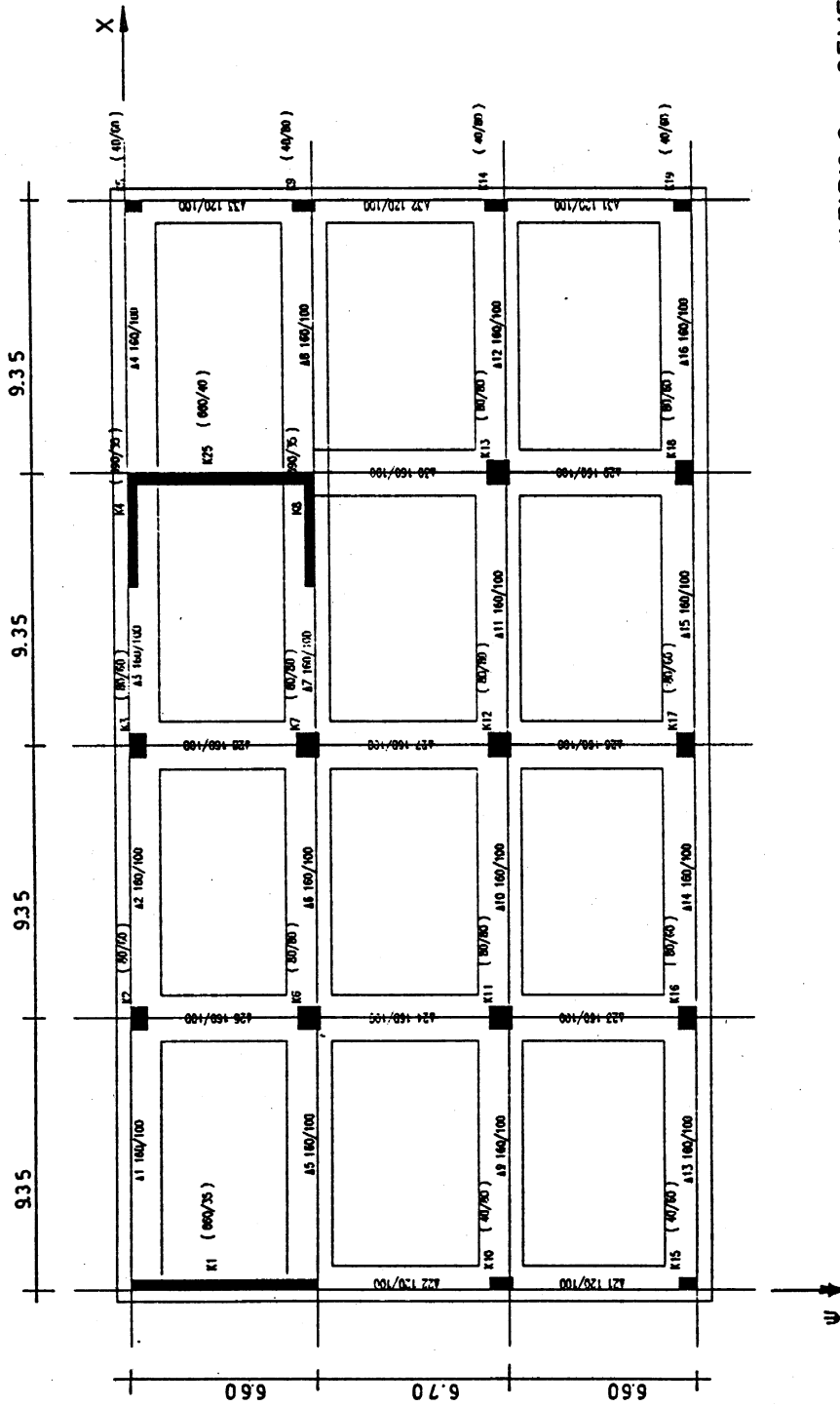


ΚΤΙΠΙΟ 2 - ΣΤΑΘΜΗ 1



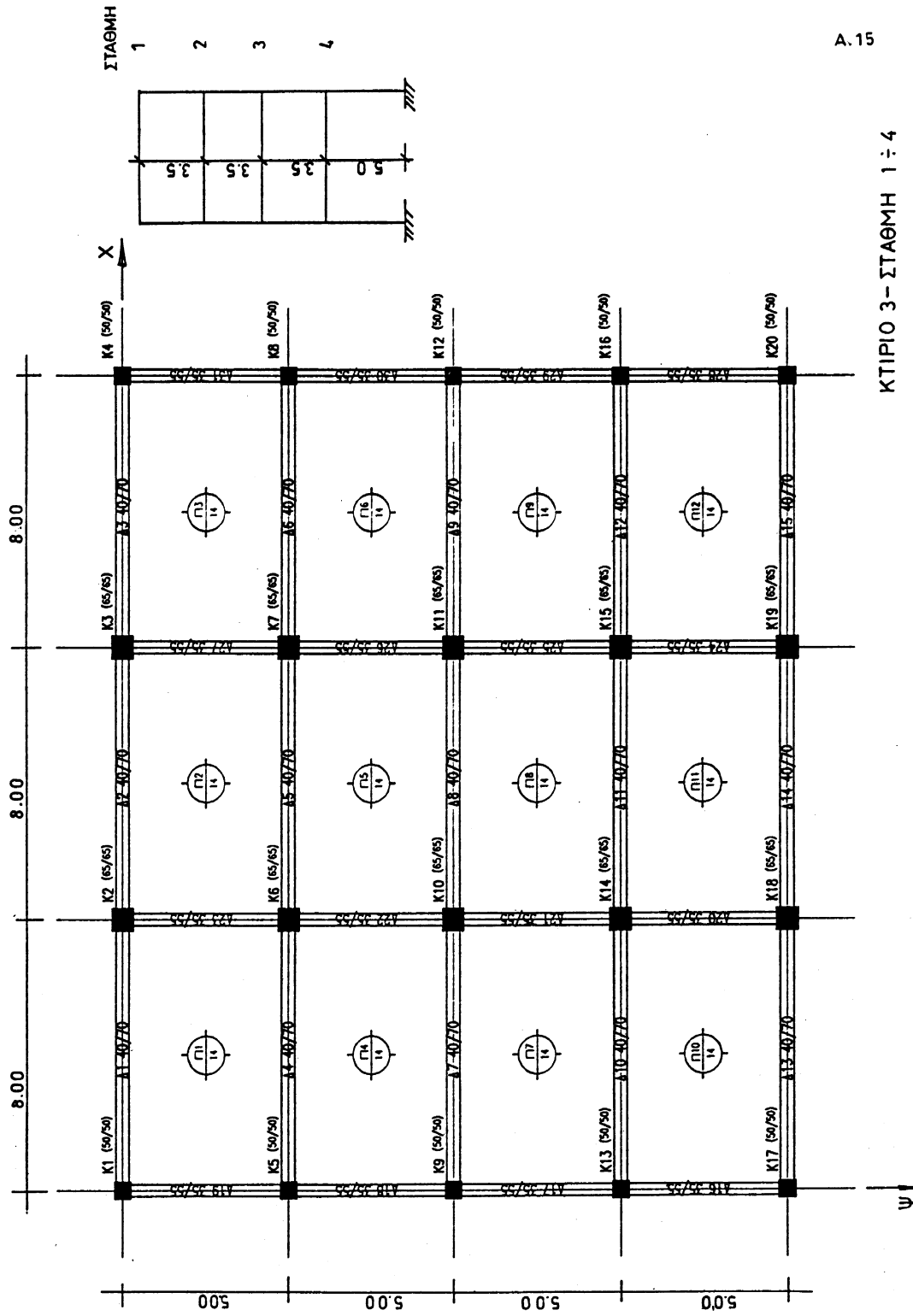
A.11

ΚΤΙΡΙΟ 2 - ΣΤΑΘΜΗ 6 ÷ 8



ΚΤΙΡΙΟ 2 - ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ

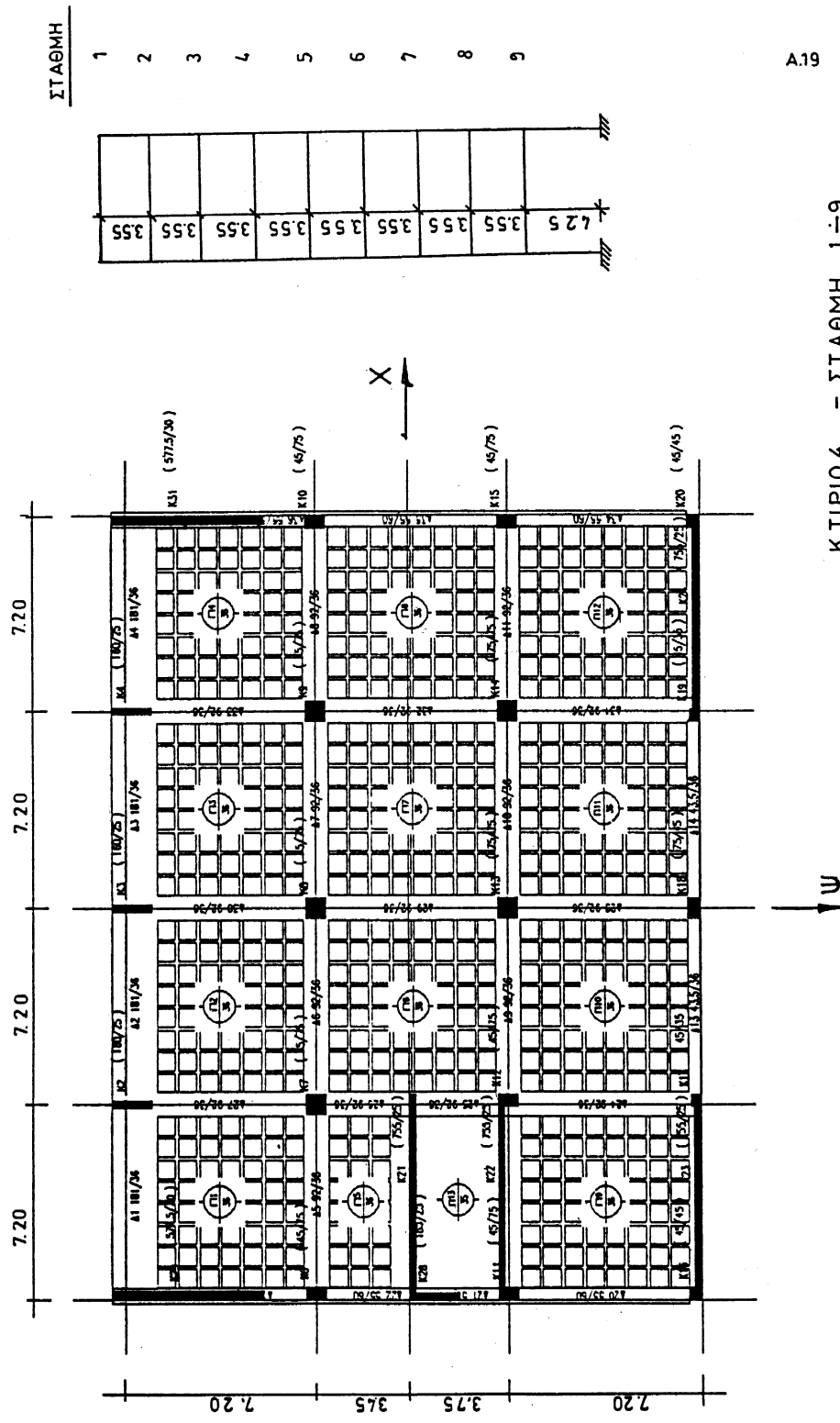
K T I P I O 3



A.15

ΚΤΙΡΙΟ 3-ΣΤΑΘΜΗ 1 ÷ 4

K T I P I O 4



A.19

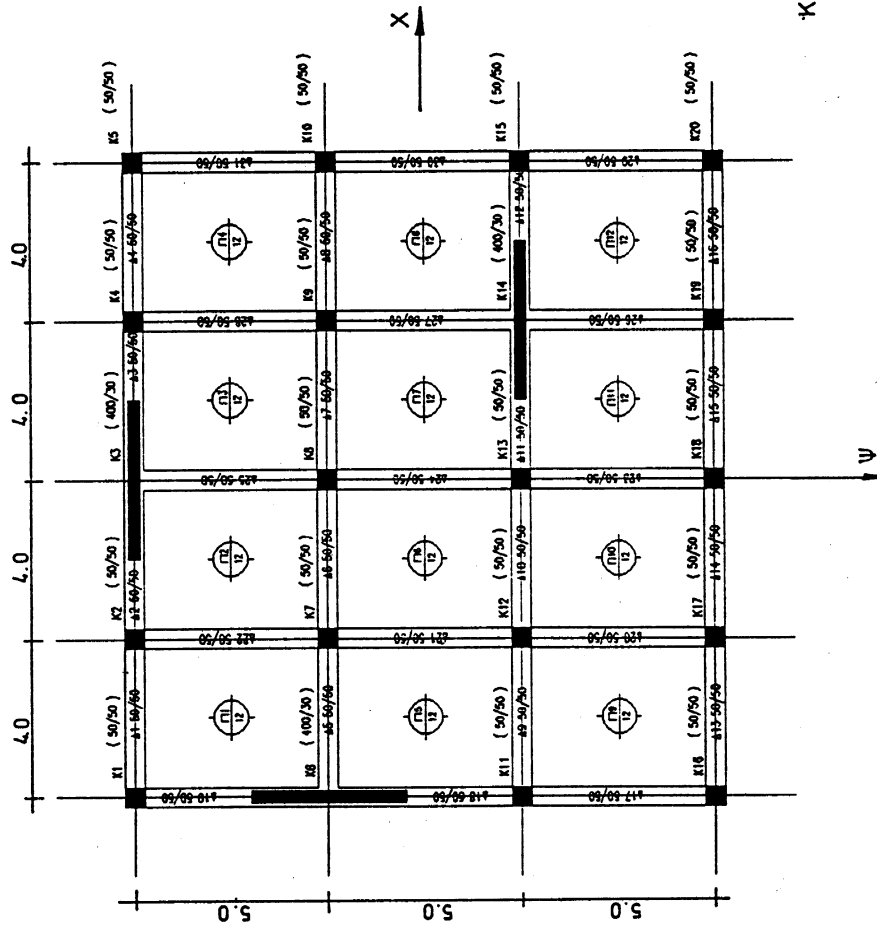
ΚΤΙΠΙΟ 4 - ΣΤΑΘΜΗ 1-9

ΣΥΝΤΑΞΗ:

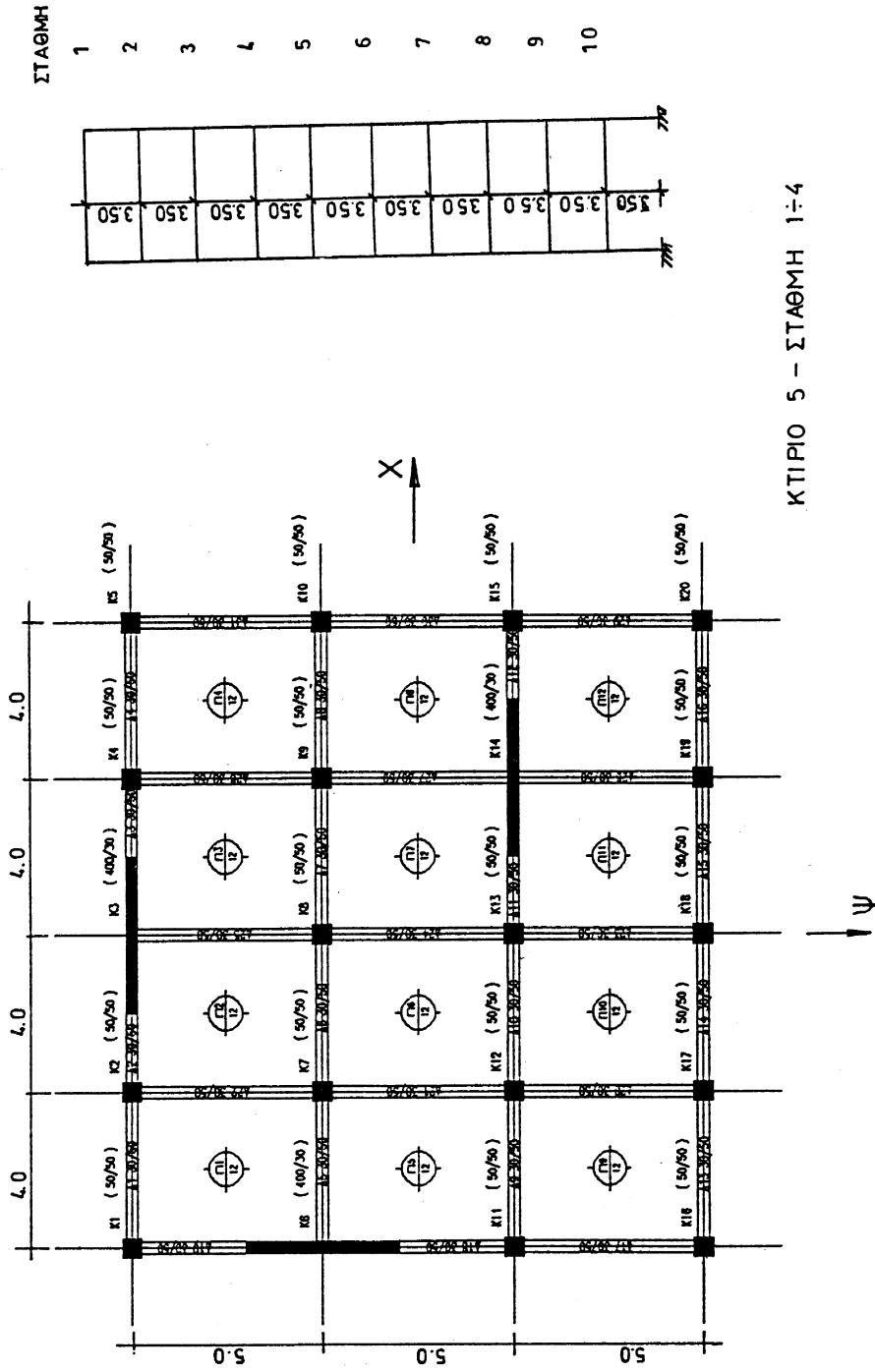
Β. ΚΟΛΙΑΣ - Δ. ΜΠΑΙΡΑΚΤΑΡΗΣ - Ε. ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΙΟΥ

Κ Τ Ι Ρ Ι Ο 5

ΚΤΙΡΙΟ 5 - ΣΤΑΘΜΗ 5÷10

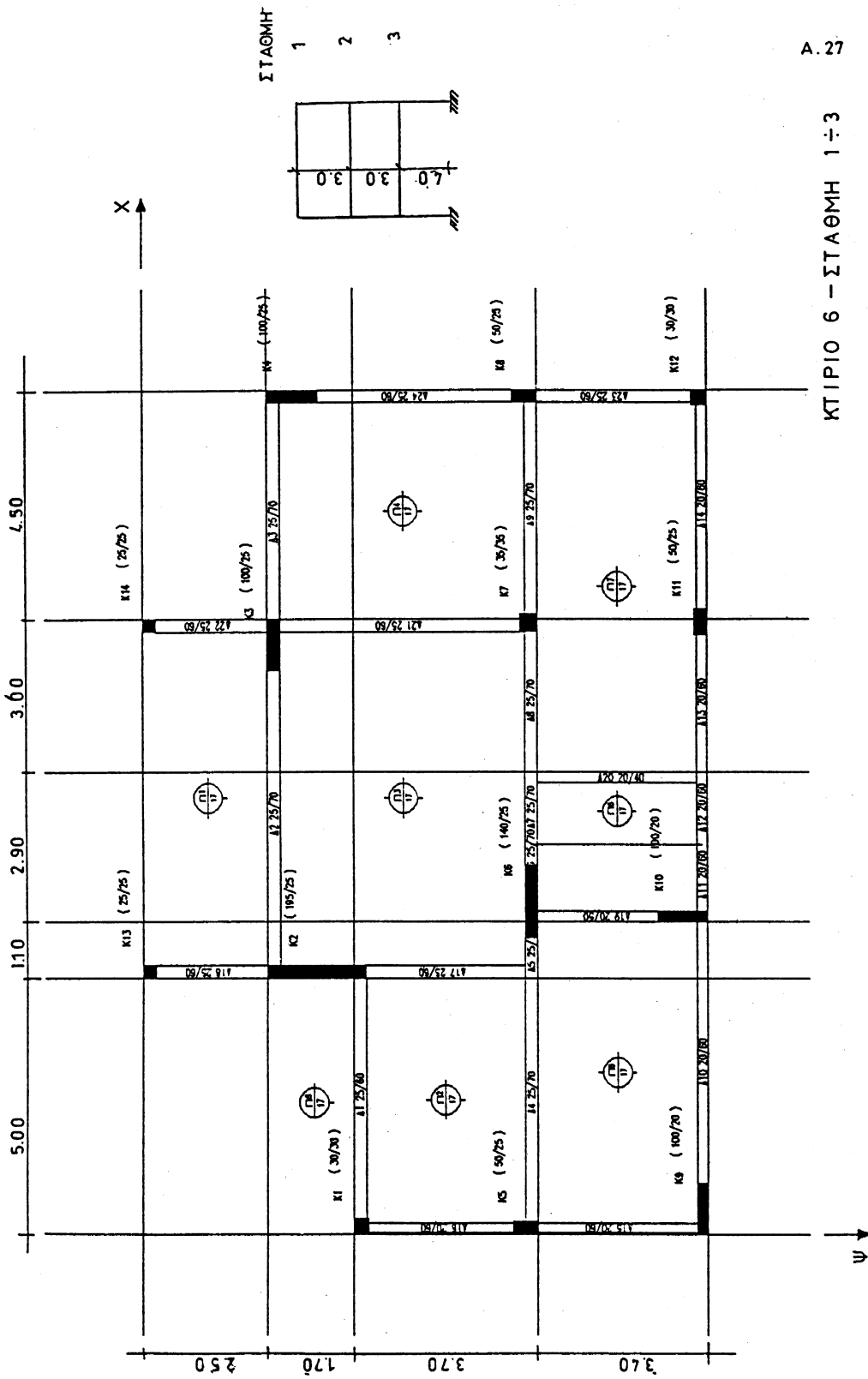


A.24



ΚΤΙΠΙΟ 5 - ΣΤΑΘΜΗ 1:4

K T I P I O 6



A. 27

ΚΤΙΡΙΟ 6 - ΣΤΑΘΜΗ 1 ÷ 3