

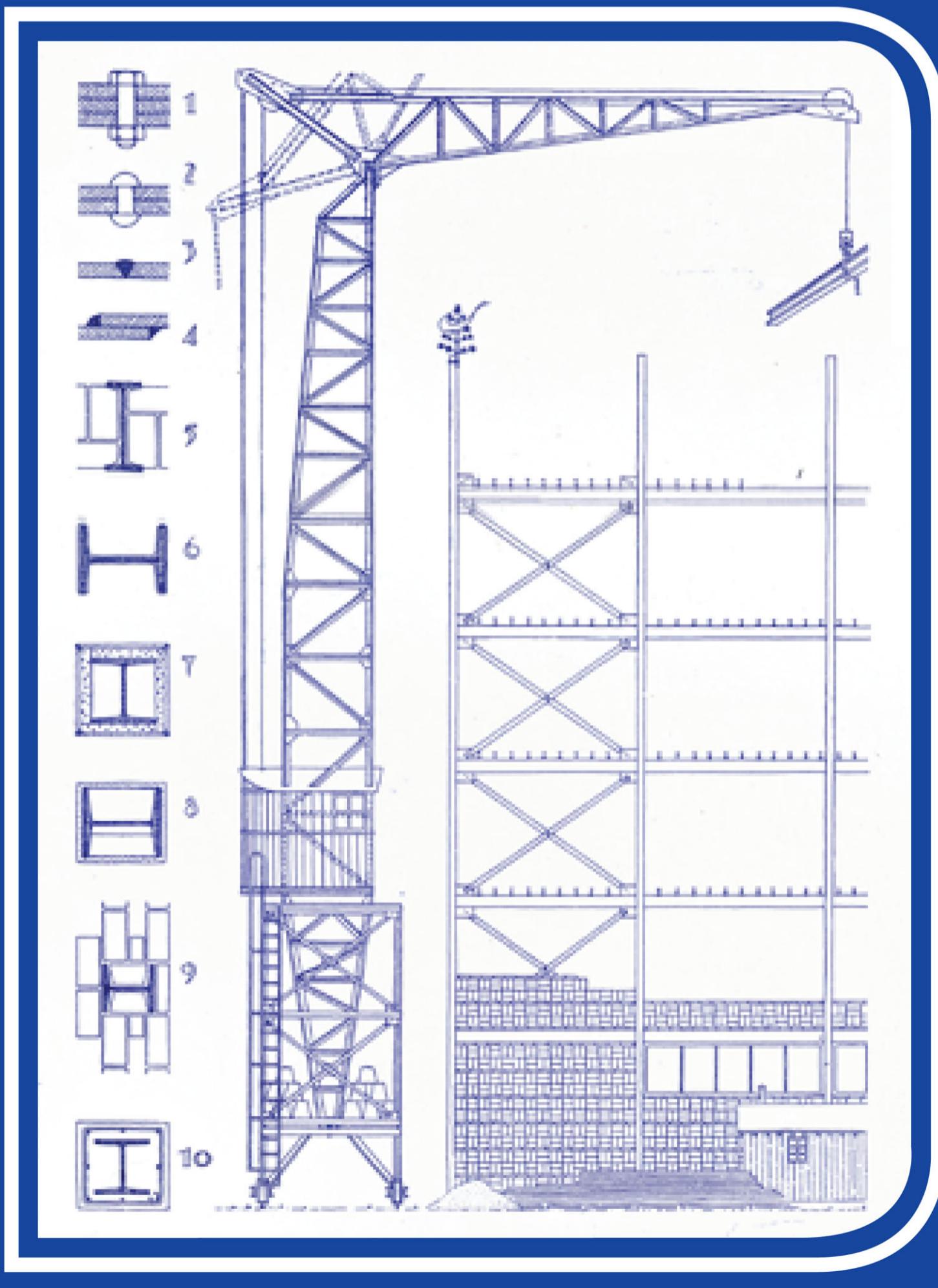


ΙΔΡΥΜΑ ΕΥΓΕΝΙΔΟΥ

ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ

ΣΤΡΑΤΗ Α. ΔΟΥΚΑ
Αρχιτέκτονα

ΠΑΥΛΟΥ Γ. ΚΑΝΕΛΛΑΚΗ
Δρ. Πολιτικού μηχανικού





Ι ΔΡΥΜΑ ΕΥΓΕΝΙΔΟΥ

ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ

ΣΤΡΑΤΗ Λ. ΔΟΥΚΑ
Αρχιτέκτονα

ΠΑΥΛΟΥ Γ. ΚΑΝΕΛΛΑΚΗ
Δρ. Πολιτικού μηχανικού

ΠΙΝΑΚΑΣ 1: Η θέση της οικοδομής στο οικόπεδο – Συστήματα δομήσεως
ΠΙΝΑΚΑΣ 2: Σχέδιο σπιτιού σε κλίμακα 1:100 – Υποδείγματα σχεδιάσεως
ΠΙΝΑΚΑΣ 3: Αρχιτεκτονική σχεδίαση – Κάτοψη σπιτιού
ΠΙΝΑΚΑΣ 4: Οικοδομική σχεδίαση – Κάτοψη σπιτιού
ΠΙΝΑΚΑΣ 5: Τομή Α-Α στην κάτοψη του Πίνακα 4
ΠΙΝΑΚΑΣ 6: Βασικοί συμβολισμοί σχεδίων σκυροδέματος
ΠΙΝΑΚΑΣ 6Α: Βασικοί συμβολισμοί σχεδίων σκυροδέματος
ΠΙΝΑΚΑΣ 7: Κάτοψη ξυλοτύπου σπιτιού πινάκων 2 – 5
ΠΙΝΑΚΑΣ 8: Ξυλότυπος θεμελίων σπιτιού Πινάκων 2 – 5
ΠΙΝΑΚΑΣ 9: Αμφιέρειστη πλάκα – Ξυλότυπος – Τομές – Αναπτύγματα οπλισμού
ΠΙΝΑΚΑΣ 10: Αμφιπρόέχουσα πλάκα – Ξυλότυπος – Τομή – Αναπτύγματα οπλισμού
ΠΙΝΑΚΑΣ 11: Συνεχόμενη πλάκα δύο ανοιγμάτων – Ξυλότυπος – Τομές – Αναπτύγματα οπλισμού
ΠΙΝΑΚΑΣ 12: Σταυροειδώς οπλισμένη πλάκα – Ξυλότυπος – Τομή – Αναπτύγματα οπλισμού
ΠΙΝΑΚΑΣ 13: Πλάκα με νευρώσεις – Ξυλότυπος – Τομές – Αναπτύγματα οπλισμού
ΠΙΝΑΚΑΣ 14: Αμφιέρειστη δοκός – Τομές – Αναπτύγματα οπλισμού – Πίνακας οπλισμού
ΠΙΝΑΚΑΣ 15: Συνεχόμενη δοκός δύο ανοιγμάτων – Τομές – Αναπτύγματα οπλισμού – Πίνακας οπλισμού
ΠΙΝΑΚΑΣ 16: Ανεστραμμένη δοκός – Τομές – Αναπτύγματα οπλισμού
ΠΙΝΑΚΑΣ 17: Πέδιλα – Συμβολισμοί ξυλοτύπων – Κατόψεις – Τομές
ΠΙΝΑΚΑΣ 18: Πεδιλοδοκός – Τομές – Αναπτύγματα οπλισμού
ΠΙΝΑΚΑΣ 19: Στύλοι – Τοιχία – Φυτευτά υποστυλώματα
ΠΙΝΑΚΑΣ 20: Κλίμακα – Τομή – Αναπτύγματα οπλισμού
ΠΙΝΑΚΑΣ 21: Ισόγειο σπίτι – Κάτοψη
ΠΙΝΑΚΑΣ 22: Ισόγειο σπίτι – Τομές
ΠΙΝΑΚΑΣ 23: Ισόγειο σπίτι – Όψεις
ΠΙΝΑΚΑΣ 24: Ισόγειο σπίτι – Κάτοψη ξυλοτύπου

ΠΙΝΑΚΑΣ 25: Ισόγειο σπίτι – Ξυλότυπος θεμελίων
ΠΙΝΑΚΑΣ 26: Κλίμακες: Γενικά
ΠΙΝΑΚΑΣ 27: Κλίμακες: Μορφές I
ΠΙΝΑΚΑΣ 28: Κλίμακες: Μορφές II
ΠΙΝΑΚΑΣ 29: Κλίμακες: Μετατόπιση
ΠΙΝΑΚΑΣ 30: Κλίμακες: Μεταρρύθμιση κλίμακας με σφηνοειδείς βαθμίδες. Γεωμετρική κατασκευή I
ΠΙΝΑΚΑΣ 31: Κλίμακες: Μεταρρύθμιση κλίμακας με σφηνοειδείς βαθμίδες. Γεωμετρική κατασκευή II
ΠΙΝΑΚΑΣ 32: Κλίμακες: Μελέτη κλίμακας με φορέα Beton Armé – Λεπτομέρεια
ΠΙΝΑΚΑΣ 33: Κλίμακες: Μελέτη κλίμακας με φορέα Beton Armé – Κάτοψη
ΠΙΝΑΚΑΣ 34: Κλίμακες: Μελέτη κλίμακας με φορέα Beton Armé – Τομή
ΠΙΝΑΚΑΣ 35: Κλίμακες: Μελέτη κλίμακας – Κάτοψη φορέα Beton Armé
ΠΙΝΑΚΑΣ 36: Κλίμακες – Τομή Β-Β – Κατασκευή Β.Α.
ΠΙΝΑΚΑΣ 37: Κλίμακες: Κυκλική κλίμακα
ΠΙΝΑΚΑΣ 38: Διόροφο σπίτι – Κάτοψη ισογείου
ΠΙΝΑΚΑΣ 39: Διόροφο σπίτι – Κάτοψη ορόφου
ΠΙΝΑΚΑΣ 40: Διόροφο σπίτι – Τομή Α – Α
ΠΙΝΑΚΑΣ 41: Διόροφο σπίτι – Όψη
ΠΙΝΑΚΑΣ 42: Διόροφο σπίτι – Όψη
ΠΙΝΑΚΑΣ 43: Διόροφο σπίτι – Κάτοψη ξυλοτύπου οροφής ισογείου
ΠΙΝΑΚΑΣ 44: Διόροφο σπίτι – Κάτοψη ξυλοτύπου οροφής ορόφου
ΠΙΝΑΚΑΣ 45: Διόροφο σπίτι – Ξυλότυπος θεμελίων
ΠΙΝΑΚΑΣ 46: Πλαίσιο – Μηκοτομή – Αναπτύγματα οπλισμού
ΠΙΝΑΚΑΣ 47: Προεντεταμένο σκυρόδεμα – Ήμικάτοψη – Ήμιτομή – Τομές προεντεταμένης δοκού
ΠΙΝΑΚΑΣ 48: Προεντεταμένο σκυρόδεμα – Λεπτομέρεια κυβόλιθου – Λεπτομέρεια αγκυρώσεως καλωδίου
ΠΙΝΑΚΑΣ 49 : Διάγραμμα καλύψεως οικοπέδου.
ΠΙΝΑΚΑΣ 50 : Σχεδίαση τοπογραφικού.

ΠΡΟΛΟΓΟΣ ΙΔΡΥΜΑΤΟΣ ΕΥΓΕΝΙΔΟΥ

Ο Ευγένιος Ευγενίδης, ο ιδρυτής και χορηγός του «Ιδρύματος Ευγενίδου», πολύ νωρίς πρόβλεψε και σχημάτισε την πεποίθηση ότι η άρτια κατάρτιση των τεχνικών μας, σε συνδυασμό με την εθνική αγωγή, θα ήταν αναγκαίος και αποφασιστικός παράγοντας της προόδου του Έθνους μας.

Την πεποίθησή του αυτή ο Ευγενίδης εκδήλωσε με τη γενναιόφρονα πράξη ευεργεσίας, να κληροδοτήσει σεβαστό ποσό για τη σύσταση Ιδρύματος που θα είχε σκοπό να συμβάλλει στην τεχνική εκπαίδευση των νέων της Ελλάδας.

Έτσι το Φεβρουάριο του 1956 συστήθηκε το «Ίδρυμα Ευγενίδου», του οποίου τη διοίκηση ανέλαβε η αδελφή του κυρία Μαριάνθη Σίμου, σύμφωνα με την επιθυμία του διαθέτη.

Από το 1956 μέχρι σήμερα η συμβολή του Ιδρύματος στην τεχνική εκπαίδευση πραγματοποιείται με διάφορες δραστηριότητες. Όμως απ' αυτές η σημαντικότερη, που κρίθηκε από την αρχή ως πρώτης ανάγκης, είναι η έκδοση βιβλίων για τους μαθητές των τεχνικών σχολών.

Μέχρι σήμερα εκδόθηκαν εκατοντάδες τόμοι βιβλίων, που έχουν διατεθεί σε πολλά εκατομμύρια τεύχη. Τα βιβλία αυτά κάλυπταν ή καλύπτουν ανάγκες των Κατωτέρων και Μέσων Τεχνικών Σχολών του Υπ. Παιδείας, των Σχολών του Οργανισμού Απασχολήσεως Εργατικού Δυναμικού (ΟΑΕΔ) και των Δημοσίων Σχολών Εμπορικού Ναυτικού.

Μοναδική φροντίδα του Ιδρύματος σ' αυτή την εκδοτική του προσπάθεια ήταν και είναι η ποιότητα των βιβλίων, από άποψη όχι μόνον επιστημονική, παιδαγωγική και γλωσσική, αλλά και από άποψη εμφανίσεως, ώστε το βιβλίο να αγαπηθεί από τους νέους.

Για την επιστημονική και παιδαγωγική ποιότητα των βιβλίων τα κείμενα υποθάλλονται σε πολλές επεξεργασίες και βελτιώνονται πριν από κάθε έκδοση.

Ιδιαίτερη σημασία απέδωσε το Ίδρυμα από την αρχή στην ποιότητα των βιβλίων από γλωσσική άποψη, γιατί πιστεύει ότι και τα τεχνικά βιβλία, όταν είναι γραμμένα σε γλώσσα άρτια και ομοιόμορφη αλλά και κατάλληλη για τη στάθμη των μαθητών, μπορούν να συμβάλλουν στη γλωσσική διαπαιδαγώγηση των μαθητών.

Έτσι με απόφαση που πάρθηκε ήδη από το 1956 όλα τα βιβλία της Βιβλιοθήκης του Τεχνίτη, δηλαδή τα βιβλία για τις Κατώτερες Τεχνικές Σχολές, όπως αργότερα και για τις Σχολές του ΟΑΕΔ, ήταν γραμμένα σε γλώσσα δημοτική με βάση τη γραμματική του Τριανταφυλλίδη, ενώ όλα τα άλλα βιβλία ήταν γραμμένα στην απλή καθαρεύουσα. Η γλωσσική επεξεργασία των βιβλίων γίνεται από φιλολόγους του Ιδρύματος και έτσι εξασφαλίζεται η ενιαία σύνταξη και ορολογία κάθε κατηγορίας βιβλίων.

Η ποιότητα του χαρτιού, το είδος των τυπογραφικών στοιχείων, τα σωστά σχήματα και η καλαίσθητη σελιδοποίηση, το εξώφυλλο και το μέγεθος του βιβλίου, περιλαμβάνονται και αυτά στις φροντίδες του Ιδρύματος.

Το Ίδρυμα θεώρησε ότι είναι υποχρέωσή του, σύμφωνα με το πνεύμα του ιδρυτή του, να θέσει στη διάθεση του Κράτους όλη αυτή την πείρα του των 20 ετών, αναλαμβάνοντας το 1978 και την έκδοση των βιβλίων για τις νέες Τεχνικές και Επαγγελματικές Σχολές και τα νέα Τεχνικά και Επαγγελματικά Λύκεια, σύμφωνα με τα Αναλυτικά Προγράμματα του Π.Ι.

ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΕΚΔΟΣΕΩΝ ΙΔΡΥΜΑΤΟΣ ΕΥΓΕΝΙΔΟΥ

Μιχαήλ Αγγελόπουλος, ομ. καθηγητής ΕΜΠ, Πρόεδρος.
Αλέξανδρος Σταυρόπουλος, ομ. καθηγητής Πανεπιστημίου Πειραιώς, Αντιπρόεδρος.
Ιωάννης Τεγόπουλος, καθηγητής ΕΜΠ.
Σταμάτης Παλαιοκρασάς, Ηλεκτρολόγος Μηχανικός, Σύμβουλος Παιδαγωγικού Ινστιτούτου.
Χρήστος Σιγάλας, Δ/ντης Σπ. Δευτ. Εκπαιδεύσεως ΥΠΕΠΘ.
Σύμβουλος εκδόσεων του Ιδρύματος Κ. Α. Μανάφης, καθηγ. Φιλ. Σχολής Παν/μίου Αθηνών.
Γραμματέας της Επιτροπής, Γεώργιος Ανδρεάκος.

Διατελέσαντα μέλη ή σύμβουλοι της Επιτροπής

Γεώργιος Κακριδής (1955-1959) Καθηγητής ΕΜΠ, Αγγελος Καλογεράς (1957-1970) Καθηγητής ΕΜΠ, Δημήτριος Νιάνιας (1957-1965) Καθηγητής ΕΜΠ, Μιχαήλ Σπετσιέρης (1956-1959), Νικόλαος Βασιώτης (1960-1967), Θεόδωρος Κουζέλης (1968-1976) Μηχ. Ηλ. ΕΜΠ, Παναγιώτης Χατζηιωάννου (1977-1982) Μηχ. Ηλ. ΕΜΠ, Αλέξανδρος Ι. Παππάς (1955-1983) Καθηγητής ΕΜΠ, Χρυσόστομος Καβουνίδης (1955-1984) Μηχ. Ηλ. ΕΜΠ, Γεώργιος Ρούσσος (1970-1987) Χημ.-Μηχ. ΕΜΠ, Δρ. Θεοδόσιος Παπαθεοδοσίου (1982-1984) Δ/ντης Σπουδών Δευτεροβάθμιας Εκπαιδεύσεως ΥΠΕΠΘ, Ιγνάτιος Χατζηευστρατίου (1985-1988) Μηχανολόγος, Δ/ντης Σπουδών Δευτεροβάθμιας Εκπαιδεύσεως ΥΠΕΠΘ, Γεώργιος Σταματίου (1988-1990) Ηλεκτρολόγος ΕΜΠ, Δ/ντης Σπουδών Δευτεροβάθμιας Εκπαιδεύσεως ΥΠΕΠΘ, Σωτ. Γκλαράς (1989-1993), Φιλόλογος, Δ/ντης Σπουδών Δευτεροβάθμιας Εκπαιδεύσεως ΥΠΕΠΘ.

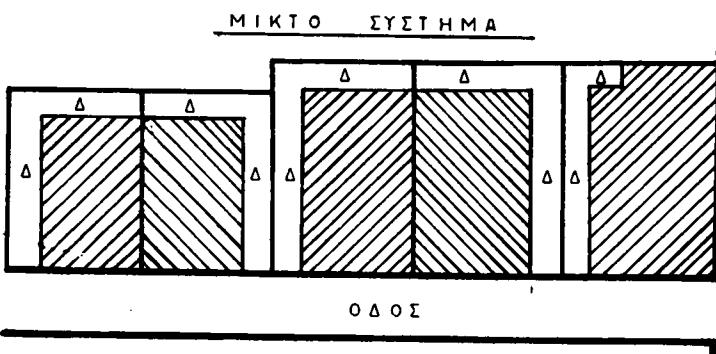
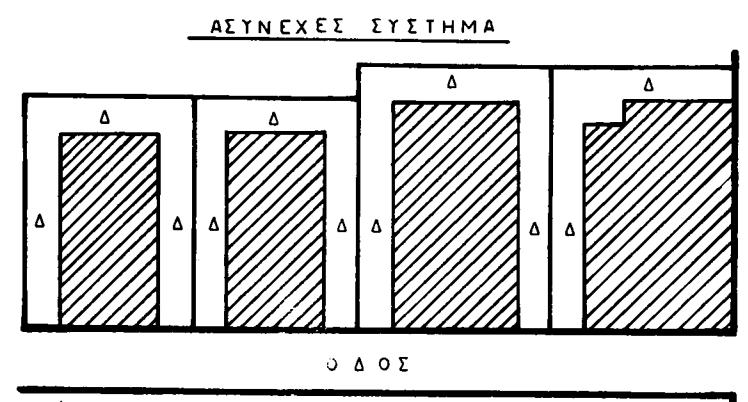
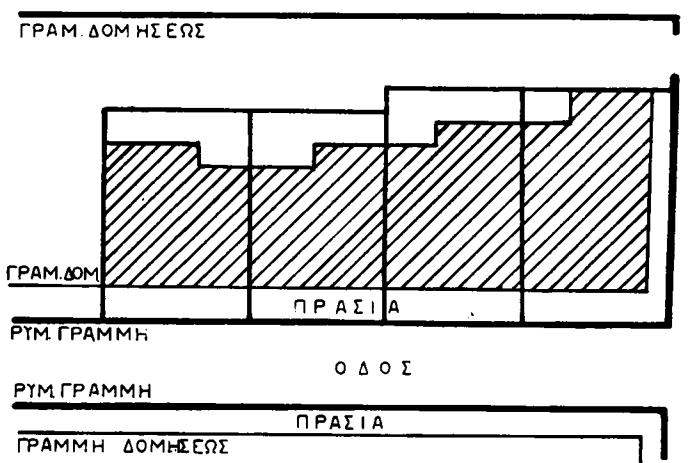
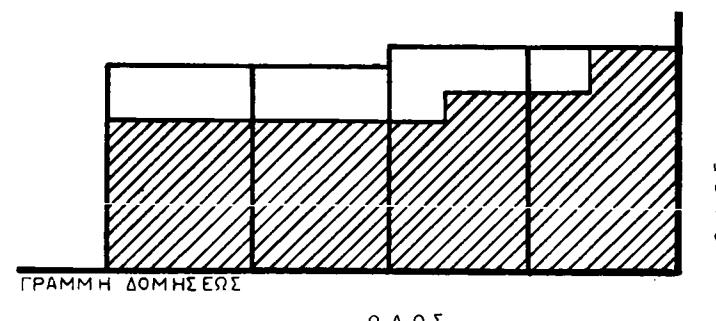
ΠΙΝΑΚΑΣ 1

ΘΕΜΑ: Η ΘΕΣΗ ΤΗΣ ΟΙΚΟΔΟΜΗΣ ΣΤΟ ΟΙΚΟΠΕΔΟ – ΟΡΙΣΜΟΙ – ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΟΜΗΣΕΩΣ

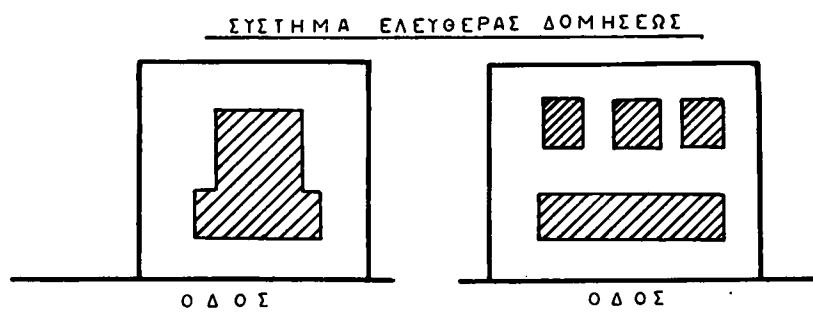
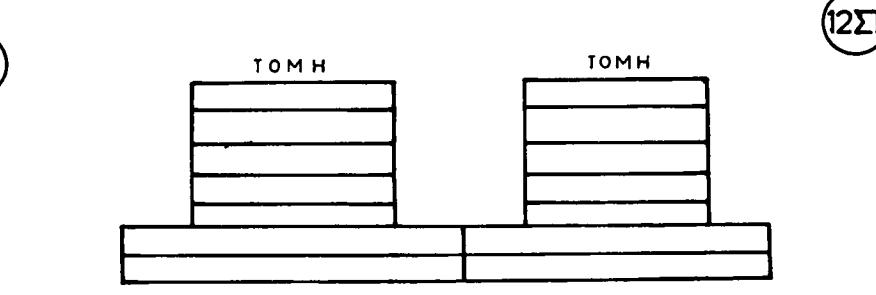
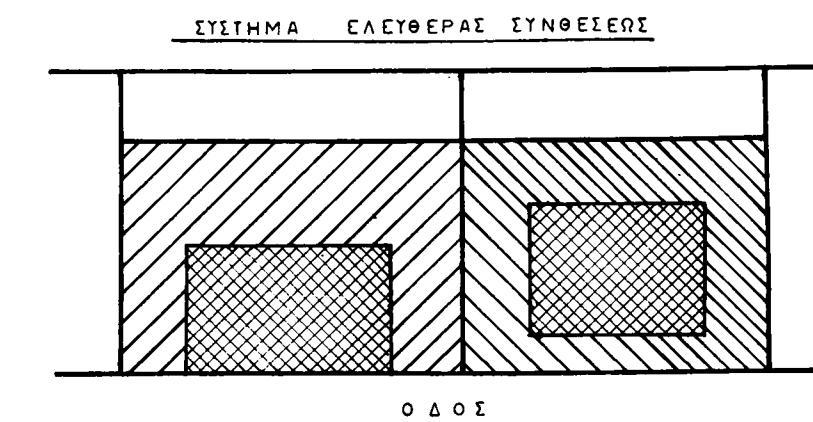
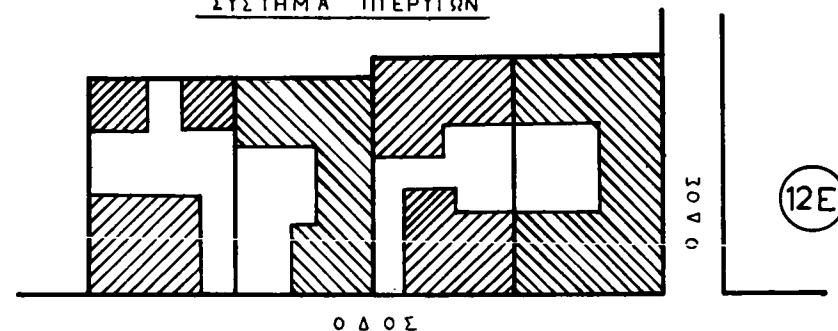
1. **Οικοδομίσημοι χώροι** είναι γενικά οι χώροι, στους οποίους επιτρέπεται το κτίσιμο των οικοδομών, άσχετα με τους περιορισμούς που υπάρχουν και καθορίζουν τη θέση του κτηρίου μέσα στα όρια της ιδιοκτησίας.
2. **Ρυμοτομική γραμμή** είναι η οριακή γραμμή που καθορίζει τους κοινόχρηστους και τους μη κοινόχρηστους (ιδιωτικούς) χώρους του σχεδίου ρυμοτομίας.
3. **Γραμμή δομήσεως ή οικοδομική γραμμή** ονομάζεται η οριακή προς τα έξω γραμμή, επάνω στην οποία επιτρέπεται η τοποθέτηση της προσόψεως της οικοδομής.
4. **Η ρυμοτομική γραμμή και η γραμμή της δομήσεως** μπορεί να συμπίπτουν αλλά μπορεί και όχι.
5. **Οικοδομικό τετράγωνο** λέγεται κάθε δομήσιμη ενιαία έκταση, που βρίσκεται μέσα στο εγκεκριμένο σχέδιο του οικισμού ή μέσα στα όρια οικισμών προϋφιστάμενων του έτους 1923 και περιβάλλεται από κοινόχρηστους χώρους.
6. **Οικόπεδο** λέγεται κάθε γήπεδο, που βρίσκεται μέσα στο εγκεκριμένο σχέδιο οικισμού ή μέσα στα όρια οικισμών προϋφιστάμενων του έτους 1923.
7. **Κάλυψη του οικοπέδου** λέγεται η επιφάνεια που περιβάλλεται από τις προβολές όλων των κτιρίων του οικοπέδου πάνω σε οριζόντιο επίπεδο.
8. **Ποσοστό καλύψεως** του οικοπέδου λέγεται ο λόγος της μέγιστης επιτρεπόμενης να καλυφθεί επιφάνειας του οικοπέδου προς τη συνολική επιφάνειά του.
9. **Συντελεστής Δομήσεως** είναι ο αριθμός, που πολλαπλασιάζομενος με την επιφάνεια του οικοπέδου δίνει τη συνολική επιφάνεια όλων των ορόφων των κτηρίων που μπορούν να κατασκευαστούν στο οικόπεδο σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις.
10. **Συντελεστής κατ' όγκο εκμεταλλεύσεως** του οικοπέδου λέγεται ο λόγος του όγκου του κτηρίου πάνω από την οριστική στάθμη του έδαφους προς τη συνολική επιφάνεια του οικοπέδου εκφραζόμενος σε μέτρα μήκους.

11. **Μέγιστο επιτρεπόμενο ύψος** κτηρίου ή μέγιστο επιτρεπόμενο ύψος περιοχής λέγεται το ύψος του ανώτατου επιπέδου του, πάνω από το οποίο απαγορεύεται κάθε δόμηση εκτός των ειδικά και περιοριστικά επιτρεπόμενων εγκαταστάσεων.
12. Από τον καθορισμό της θέσεως των οικοδομών σχετικά με τα όρια των οικοπέδων που κτίζονται, διακρίνομε τα παρακάτω βασικά **οικοδομικά συστήματα**.
- 12A. **Ελεύθερο σύστημα:** Το κτήριο μας δεν επιτρέπεται να εφάπτεται σε κανένα από τα όρια του οικοπέδου του.
- 12B. **Συνεχές σύστημα:** Το κτήριο μας εφάπτεται και στα δύο πλάγια όρια του οικοπέδου του.
- 12C. **Ασυνεχές σύστημα:** Τα κτήρια απέχουν από τα δύο πλάγια και το πίσω όριο του οικοπέδου τους.
- 12D. **Μικτό σύστημα:** Τα κτήρια εφάπτονται ανά δύο στο ένα πλάγιο όριο των αντίστοιχων οικοπέδων τους και απέχουν από το άλλο.
- 12E. **Σύστημα πτερύγων:** Επιτρέπεται το κτίσιμο δωματίων ή στεγασμένων χώρων γενικά, στη σειρά στα γύρω όρια του οικοπέδου. Αφήνεται έτσι κεντρική αυλή ανοικτή ή κλειστή, η οποία εξυπηρετεί τους χώρους από άποψη κυκλοφορίας, φωτισμού και αερισμού.
- 12F. **Σύστημα ελευθέρας συνθέσεως:** Ο μελετητής είναι ελεύθερος να τοποθετήσει το κτήριο σύμφωνα με τη σύνδεσή του, βέβαια πάντοτε με έγκριση της αρμόδιας αρχής και σε αρμονία με τα γύρω κτήρια.
- 12G. **Σύστημα ελευθέρας δομήσεως:** Εφαρμόζεται σε οικόπεδα μεγάλα (το εμβαδόν τους καθορίζεται από τους κανονισμούς που ισχύουν). Σ' αυτό ο μελετητής γενικά μπορεί να καλύψει σε 100% το ισόγειο ή το ισόγειο και τον Α' όροφο και κατόπιν να σηκώσει το κτήριο σαν πύργο με ελεύθερη σύνθεση ολόγυρα.

ΣΥΝΕΧΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑ



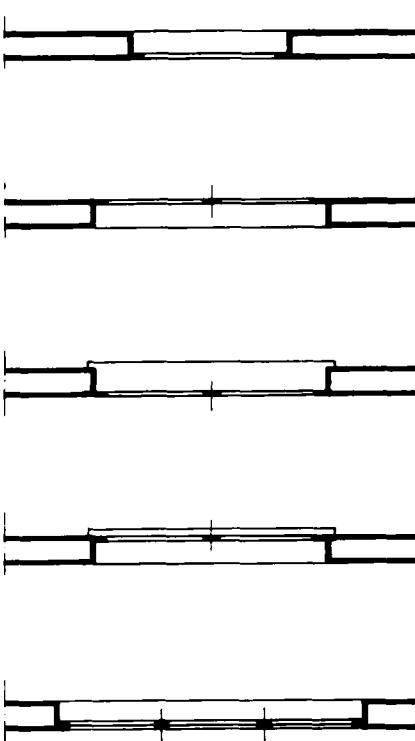
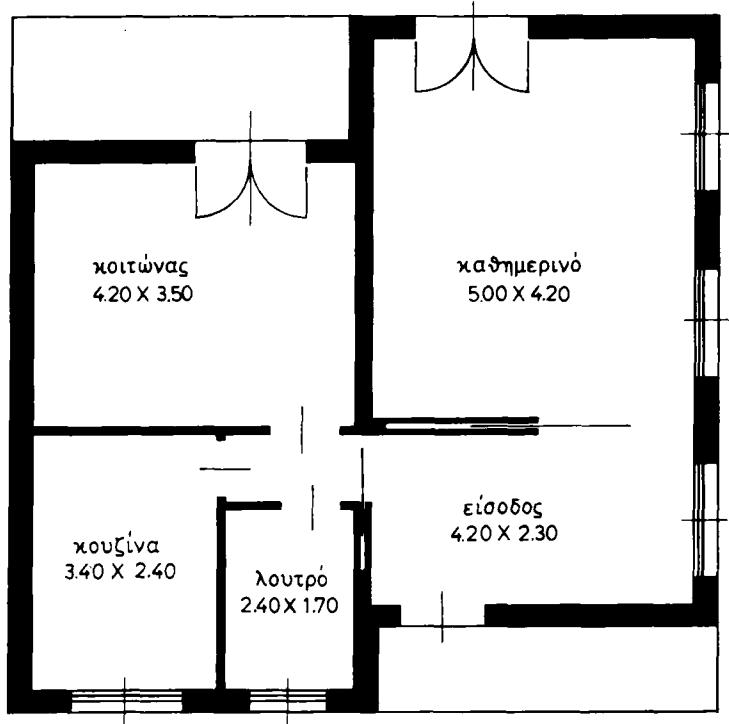
ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΤΕΡΥΓΩΝ



ΠΙΝΑΚΑΣ 1

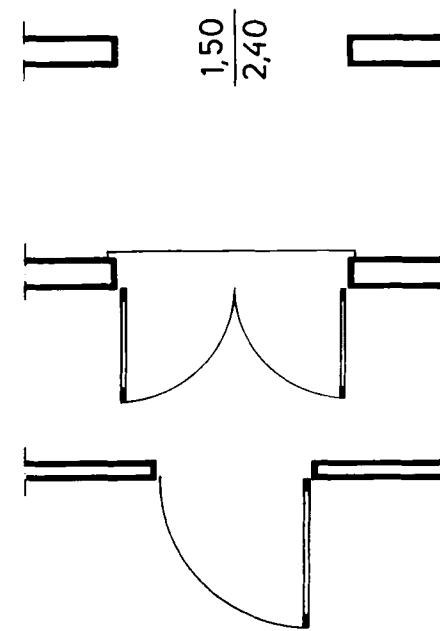
ΘΕΜΑ: Η ΘΕΣΗ ΤΗΣ ΟΙΚΟΔΟΜΗΣ ΣΤΟ ΟΙΚΟΠΕΔΟ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΟΜΗΣΕΩΣ

(χωρίς κλίμακα)



Υποδείγματα σχεδιάσεως παραθύρων

Κλ. 1:50



Υποδείγματα σχεδιάσεως θυρών

Κλ. 1:50

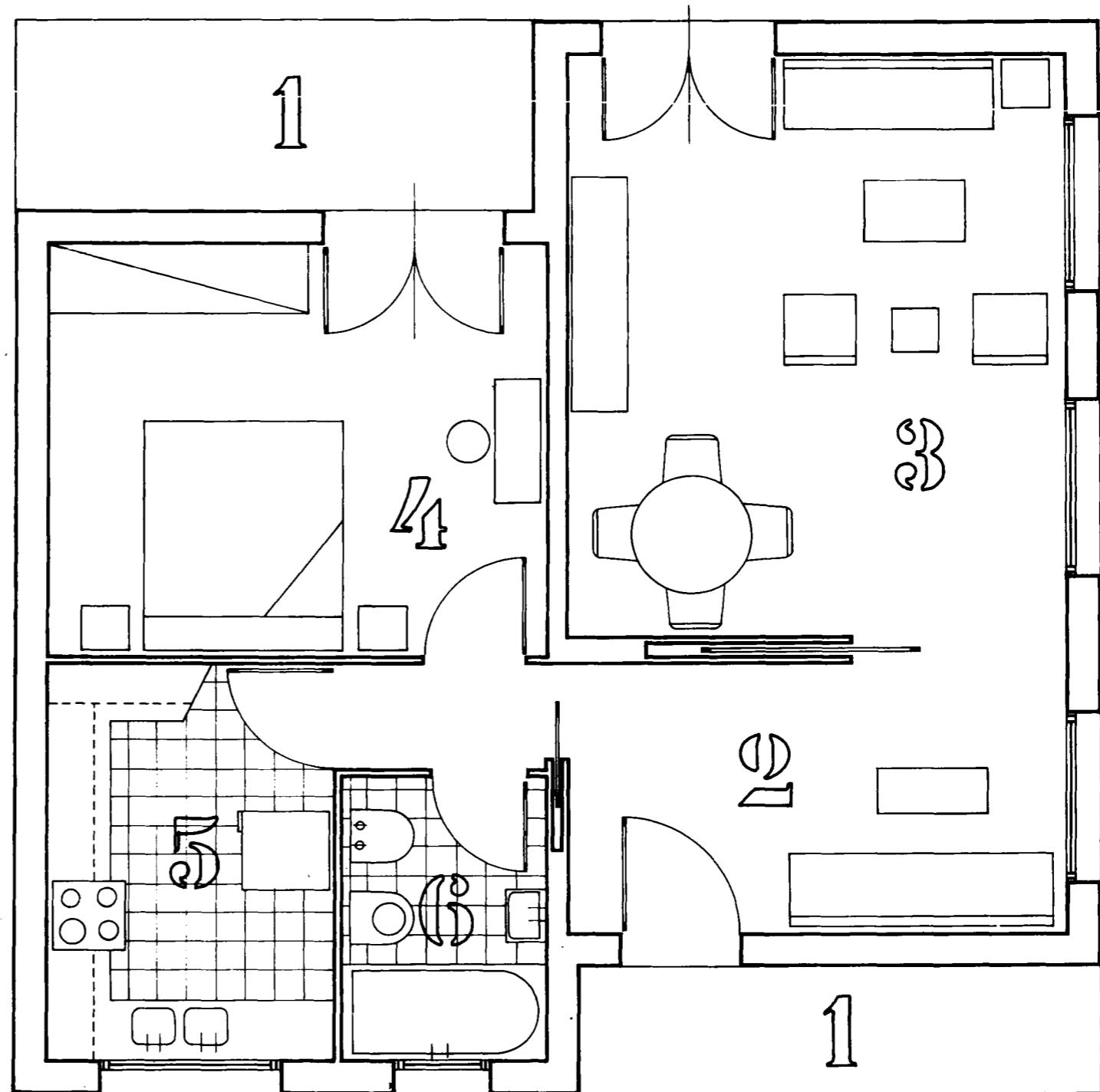
Ασκήσεις

1. Να σχεδιασθεί η κάτωφη χωρίς να μαυρισθούν οι τοίχοι.
2. Να μπούν στην κάτωφη τα έπιπλα σε κλίμακα 1:100 με υπόδειγμα του πίνακα 3
3. Οι πόρτες επίσης να σχεδιασθούν σύμφωνα με το υπόδειγμα του πίνακα 3.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2

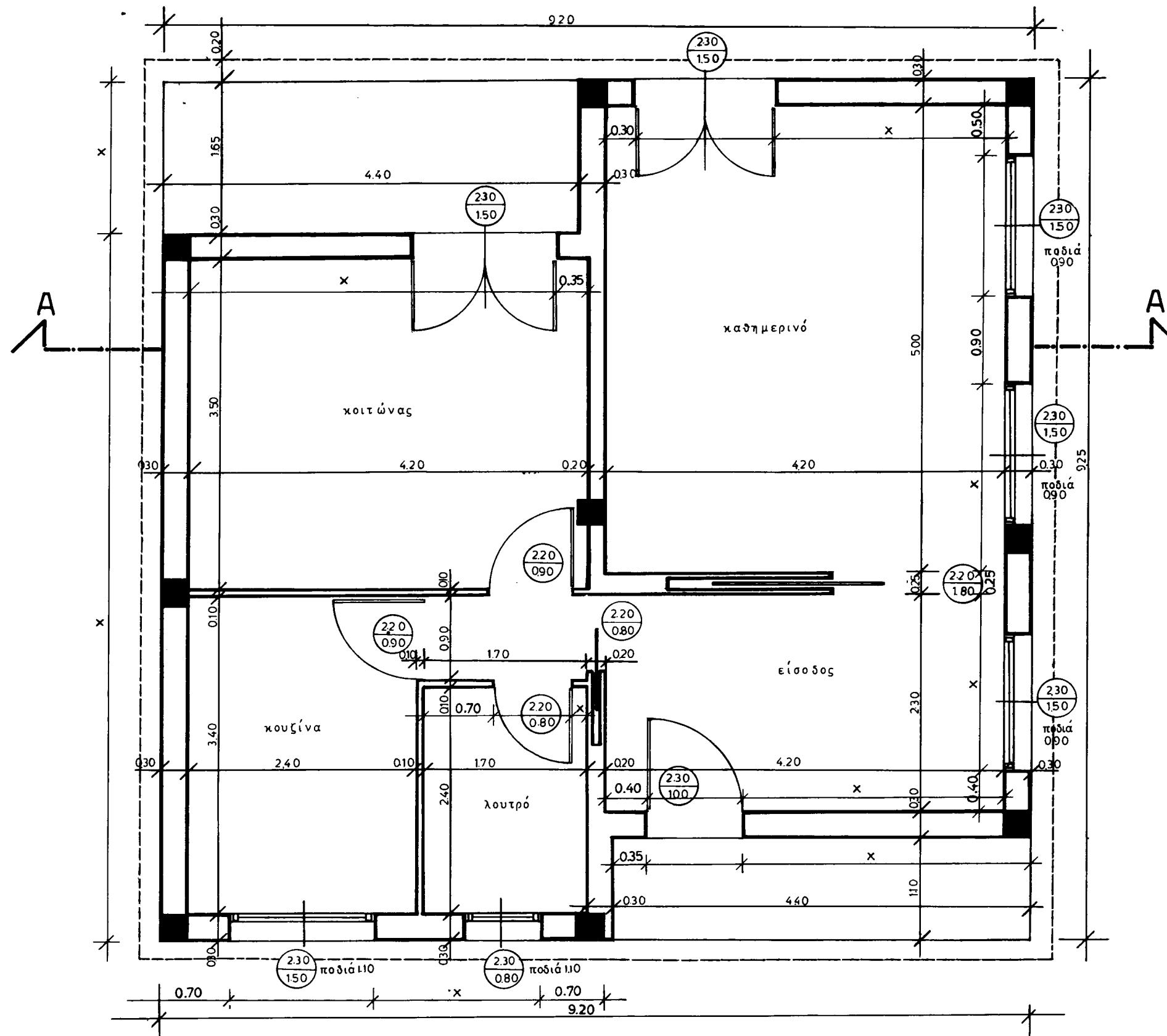
ΘΕΜΑ: ΣΧΕΔΙΟ ΣΠΙΤΙΟΥ ΣΕ ΚΛΙΜΑΚΑ 1:100
ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΑ ΣΧΕΔΙΑΣΕΩΣ
(Κλίμακα 1:100)

- 1 βεράντα
- 2 είσοδος 4.20×2.30
- 3 καθημερινό 5.00×4.20
- 4 κοιτώνας 4.20×3.50
- 5 κουζίνα 3.40×2.40
- 6 λουτρό 2.40×1.70



Ασκηση.
Σχεδίαση του πίνακα με διαστάσεις.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3
ΘΕΜΑ: ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΣΧΕΔΙΑΣΗ
ΚΑΤΟΨΗ ΣΠΙΤΙΟΥ
(Κλίμακα 1:50)

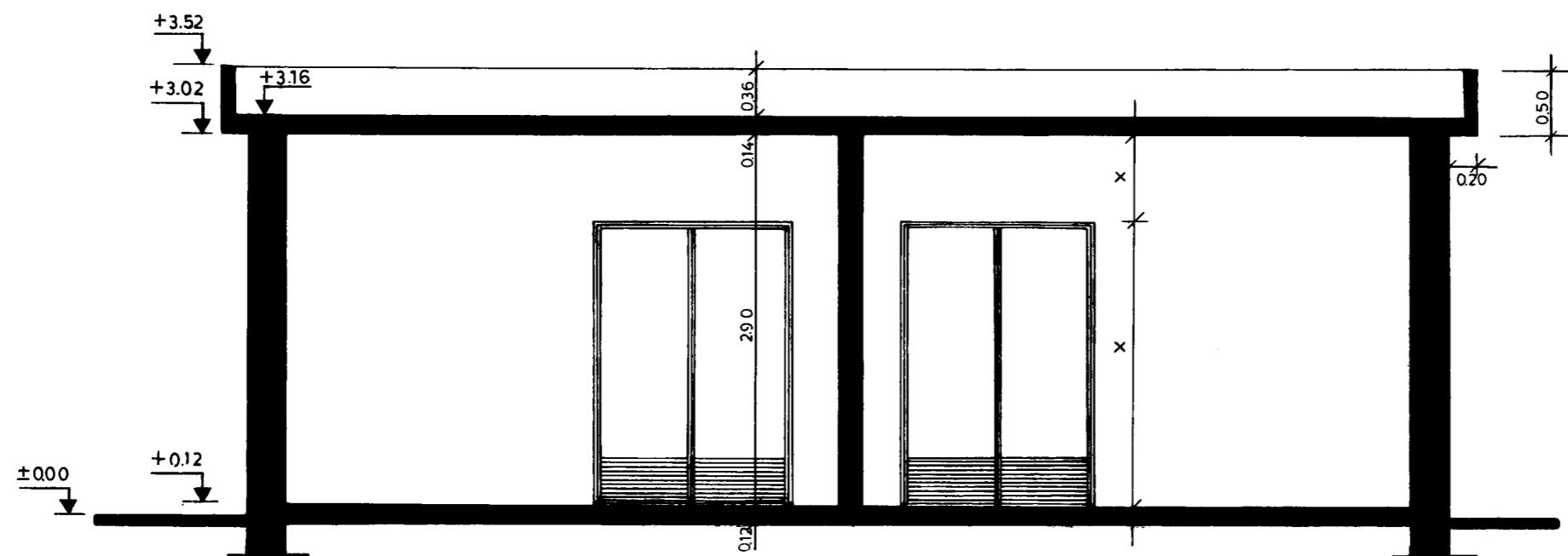


Ασκηση.

Να σχεδιασθούν οι πίνακες 4 και 5 και να συμπληρωθούν οι διαστάσεις που λείπουν.

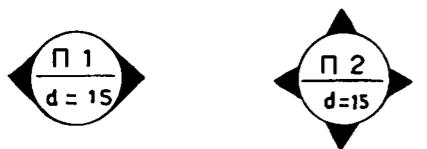
ΠΙΝΑΚΑΣ 4

ΘΕΜΑ: ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΗ ΣΧΕΔΙΑΣΗ
ΚΑΤΟΨΗ ΣΠΙΤΙΟΥ
(Κλίμακα 1:50)

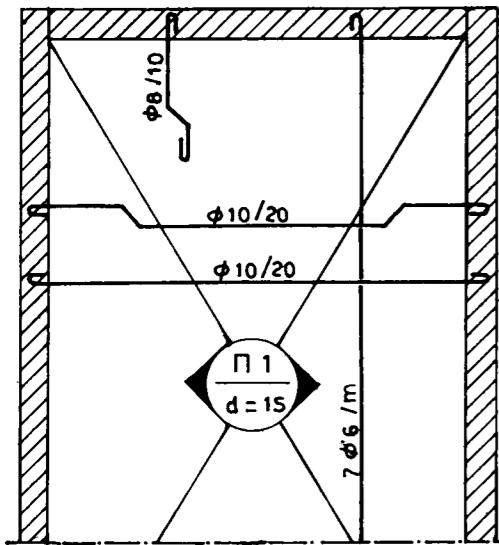


ΘΕΜΑ: ΤΟΜΗ Α-Α ΣΤΗΝ ΚΑΤΟΨΗ ΤΟΥ ΠΙΝΑΚΑ 4
(Κλίμακα 1:50)

1. ΠΛΑΚΕΣ



Ο συμβολισμός αυτός μπαίνει στην τομή των διαγωνίων που ορίζουν την επιφάνεια μιας πλάκας και σημαίνει ότι πρόκειται για την πλάκα Νο 1 ή Νο 2 πάχους 15 cm. Τα βέλη δείχνουν τη διεύθυνση εδράσεως της πλάκας.



Οπλισμός πλάκας: Διακρίνεται σε κύριο και δευτερεύοντα.
Ο κύριος οπλισμός καθορίζεται από το στατικό υπολογισμό ($\varnothing 10/20$ παραδείγματος).

Ο δευτερεύων είναι ο οπλισμός διανομής ($7\varnothing 6/m$), κάθετος προς τον κύριο οπλισμό και ίσος με το 20% αυτού. Και ο οπλισμός δευτερεουσών στηρίξεων ($\varnothing 8/10$), περίπου διπλάσιος του οπλισμού διανομής. Ελάχιστος οπλισμός διανομής $\varnothing 6/25$.

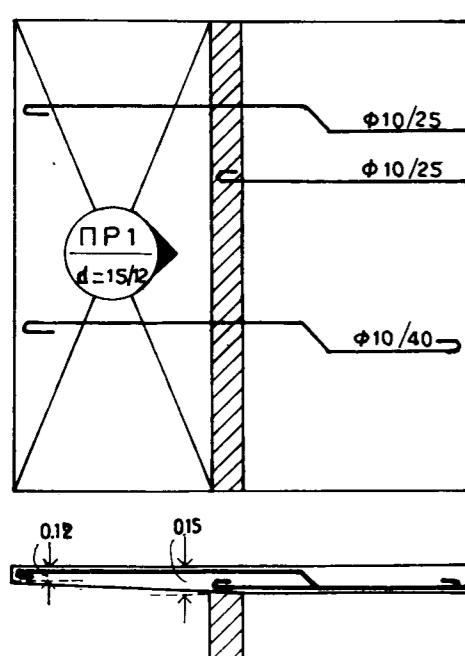
Ο συμβολισμός $\varnothing 10/20$ σημαίνει μια ράβδο διαμέτρου 10 mm ανά 20 cm.

Ο συμβολισμός $7\varnothing 6/m$ σημαίνει 7 ράβδους διαμέτρου 6 mm ανά m.

2 ΠΡΟΒΟΛΟΙ



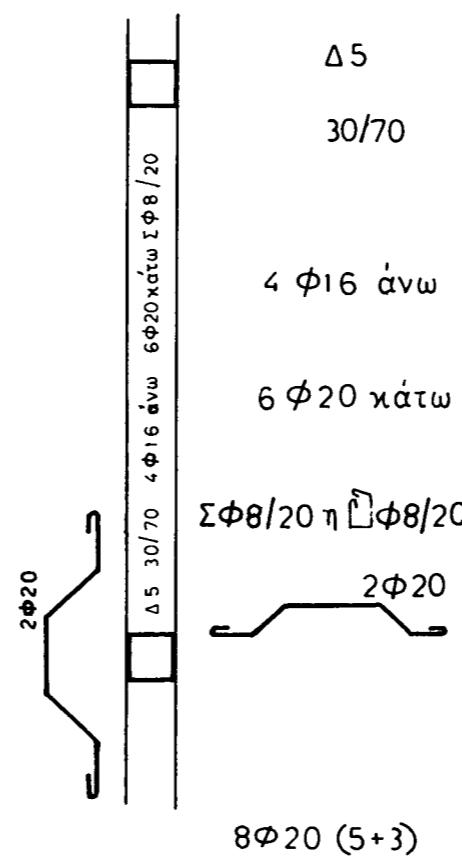
Ο συμβολισμός αυτός, όπως και στις πλάκες, μπαίνει στην τομή των διαγωνίων, που ορίζουν την επιφάνεια ενός προβόλου και σημαίνει ότι πρόκειται για τον πρόβολο Νο 1, ο οποίος έχει πάχος 15 cm στη στήριξή του και 12 cm στο άκρο του (βλ. τομή). Το βέλος δείχνει την πλευρά του προβόλου στην οποία αυτός εδράζεται.



Τά λοξά σίδερα της πλάκας χρησιμεύουν σαν οπλισμός του προβόλου και προεκτείνονται μέσα σ' αυτόν ($\varnothing 10/25$).

Σε περίπτωση που ο στατικός υπολογισμός δείξει ότι τα λοξά σίδερα της πλάκας δεν αρκούν για τον οπλισμό του προβόλου, μπαίνουν πρόσθετα σίδερα ($\varnothing 10/40$ παραδείγματος).

3 ΔΟΚΟΙ



Σημαίνει ότι πρόκειται για τη δοκό Νο 5.

Σημαίνει ότι η δοκός έχει πλάτος 30 cm και ύψος 70 cm περιλαμβανομένου και του πάχους της πλάκας, που τυχόν εδράζεται στη δοκό.

Σημαίνει ότι ο επάνω (αρνητικός) οπλισμός της δοκού είγαι 4 ράβδοι διαμέτρου 16 mm.

Σημαίνει ότι ο κάτω οπλισμός της δοκού είναι 6 ράβδοι διαμέτρου 20 mm.

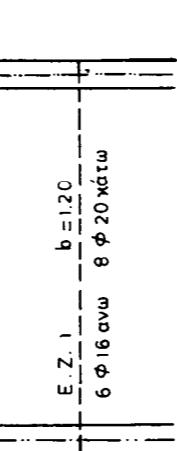
Σημαίνει ότι η δοκός οπλίζεται με συνδετήρες διαμέτρου 6 mm ανά 20 cm.

Συμβολίζει πρόσθετο οπλισμό $2\varnothing 20$ στη στήριξη.

Όταν δεν αναφέρεται άνω και κάτω οπλισμός, σημαίνει ότι υπάρχει μόνο κάτω οπλισμός, δηλ. δεν υπάρχει αρνητικός.

Ο συμβολισμός αυτος σημαίνει ότι, επειδή το μικρό πλάτος της δοκού δεν επιτρέπει να μπουν τα $8\varnothing 20$ σε μία στρώση, τα σίδερα μπαίνουν σε δύο στρώσεις, $5\varnothing 20$ κάτω και $3\varnothing 20$ από πάνω (βλ. τομή).

4. ΕΝΙΣΧΥΜΕΝΕΣ ΖΩΝΕΣ



Σημαίνει ότι πρόκειται για την ενισχυμένη ζώνη Νο 1. Ενισχυμένη ζώνη μιας πλάκας είναι μία περιοχή της, η οποία, επειδή σηκώνει αυξημένα φορτία (π.χ. ένα διαχωριστικό τοίχο), έχει οπλισθεί με πρόσθετο οπλισμό χωρίς να αυξηθεί το πάχος της.

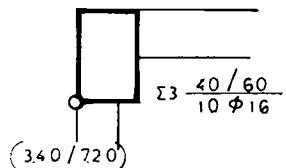
Με τη διακεκομένη γραμμή συμβολίζεται ο άξονας της ενισχυμένης ζώνης.

Σημαίνει ότι το πλάτος της Ε.Ζ. είναι 1.20 m, δηλ. ότι ο οπλισμός της μπαίνει σε πλάτος 0.60 m από κάθε πλευρά του άξονα.

Ο οπλισμός συμβολίζεται όπως και στις δοκούς.

ΠΙΝΑΚΑΣ 6

5. ΣΤΥΛΟΙ - ΤΟΙΧΙΑ



Σ 3 Σημαίνει ότι πρόκειται για το στύλο No 3.

T 2 Σημαίνει ότι πρόκειται για το τοιχίο No 2. Ένας στύλος συνήθως θεωρείται τοιχίο, όταν η μία του πλευρά είναι τουλάχιστον πενταπλάσια απ' την άλλη.

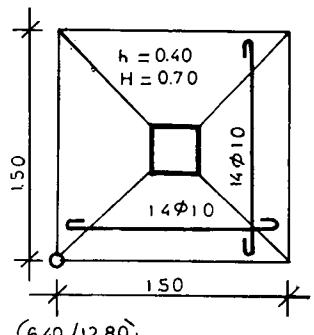
40/60 Σημαίνει ότι η οριζόντια τομή του στύλου έχει διαστάσεις 40×60 cm (αντίστοιχα του τοιχίου έχει 20×150 cm).

10Φ16 Σημαίνει ότι ο στύλος οπλίζεται με 10 ράβδους διαμέτρου 16 mm.

(340/720) Ο συμβολισμός αυτός δίνει τις συντεταγμένες της ακμής του στύλου, που ορίζεται από το κυκλάκι, ως προς μία αρχή συντεταγμένων, που σημειώνεται στον ξυλοτύπο. Σκοπός των συντεταγμένων είναι η διευκόλυνση της χαράξεως.

4Φ16-2#Φ8/20 Σημαίνει ότι το τοιχίο είναι οπλισμένο με 4 ράβδους διαμέτρου 16 mm στις 4 γωνίες του και με δύο σχάρες από $\Phi 8/20$ σταυρωτά κατά μήκος των δύο μεγάλων πλευρών του.

6. ΠΕΔΙΑ

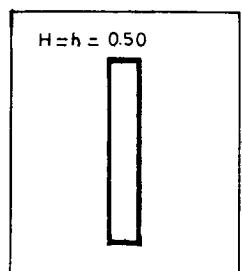


$h = 0.40$ Σημαίνει ότι το ύψος (το πάχος) του πεδίου στην περίμετρό του είναι 0.40 m.

$H = 0.70$ Σημαίνει ότι το ύψος του πεδίου στο σημείο εδράσεως του στύλου (στην κορυφή της πυραμίδας) είναι 0.70 m.

$H = h = 0.50$ Σημαίνει ότι το ύψος του πεδίου στην περίμετρό του είναι ίσο με το ύψος του στο σημείο που εδράζεται το τοιχίο και ίσο με 0.50 m, δηλ. το πέδιλο δεν σχηματίζει πυραμίδα.

(6.40 / 12.80) Όπως και στους στύλους, για να διευκολυνθεί η χάραξη δίνονται οι συντεταγμένες της ακμής του πεδίου που ορίζεται από το κυκλάκι.

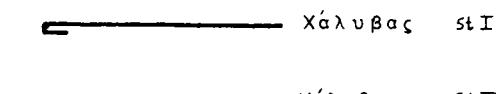


$\alpha x = 1.50$ $\alpha \psi = 1.80$ Αντί να σχεδιασθεί η διάσταση κάθε πλευράς του πεδίου, ορίζεται με το συμβολισμό αυτό ότι στη διεύθυνση X το πέδιλο έχει διάσταση 1.50 και στην Ψ διάσταση 1.80 m.

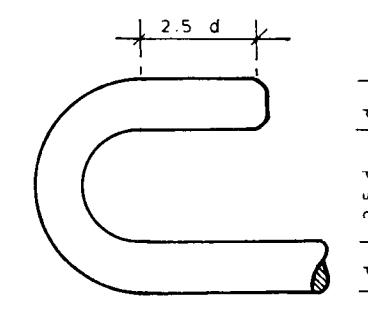
$Fex = \phi 12/10$ $Fe\psi = \phi 12/15$ Αντί να σχεδιασθεί ο οπλισμός του πεδίου, συμβολίζεται έτσι ότι το πέδιλο οπλίζεται κατά τη διεύθυνση X με $\phi 12/10$ και κατά την Ψ με $\phi 12/15$.

$\alpha x = 1.50$
 $\alpha \psi = 1.80$
 $Fex = \phi 12/10$
 $Fe\psi = \phi 12/15$

7 ΓΕΝΙΚΑ

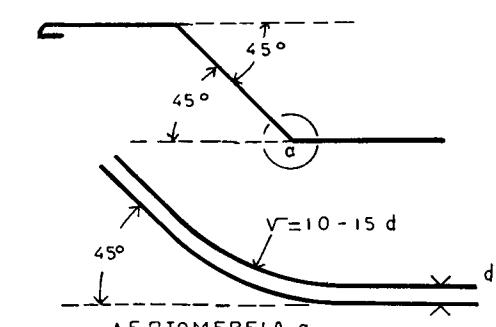


Οι άκρες των ράβδων από χάλυβα κατηγορίας I, κάμπονται, ώστε να πάρουν τη μορφή αγκίστρων. Τα άγκιστρα αυτά δείχνονται στα σχέδια ξυλοτύπων.



Οι ακριβείς διαστάσεις ενός αγκίστρου σε συσχετισμό με τη διάμετρο της ράβδου δίνονται στο σχήμα του παραδείγματος και χρησιμεύουν στον ακριβή υπολογισμό του μήκους των αναπτυγμάτων του οπλισμού για την κατάρτιση των πινάκων οπλισμού.

Οι ράβδοι από χάλυβα κατηγορίας III δεν κάμπονται στις άκρες τους και στα σχέδια ξυλοτύπων δείχνονται χωρίς άγκιστρα.



Ο λοξός οπλισμός πλακών και δοκών κάμπεται, ώστε να σχηματίσει γωνία 45° με τον ορίζοντα.

Οι κάμψεις του οπλισμού στα σχέδια ξυλοτύπων δείχνονται με γωνίες. Στην πραγματικότητα είναι καμπύλες ακτίνας καμπυλότητας ίσης με 10 ως 15 φορές τη διάμετρο της ράβδου.

Τ Π Ο Μ Ν Η Μ Α	
ΥΛΙΚΑ	
Σκυρόδεμα B 225	
χάλυβας κατηγορίας III	
ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ	
Πρόβλεψη ορόφων	2
ιδιο βάρος οπλισμ. σκυροδέματος	2.4 T/m ³
" " επιστρώσεως	0.1 T/m ²
Ωφ. φορτίο εξωστών και ακλιμάκων	0.5 T/m ²
" " λοιπών χώρων	0.2 T/m ²
ιδιο βάρος οπτ/δομών δρομικών	0.21 T/m ²
" " ψαθωτών	0.30 T/m ²
" " μπατικών	0.36 T/m ²
Σεισμικότητα	$I_a, \epsilon = 0.04$
Τάση εδάφους	20.0 T/m ²
Στάθμη θεμελιώσεως	- 100

Στα σχέδια ξυλοτύπων, συνηθίζεται όλες οι διαστάσεις να δίνονται σε μέτρα με εξαίρεση τις διαμέτρους των ράβδων του οπλισμού, που δίνονται σε χιλιοστόμετρα και τις αποστάσεις των ράβδων μεταξύ τους και τις διαστάσεις διατομών στοιχείων από σκυρόδεμα (δηλ. πάχος πλακών, πλάτος και μήκος διατομής στύλων και πλάτος και ύψος διατομής δοκών), που δίνονται σε εκατοστόμετρα.

Κάθε σχέδιο ξυλοτύπου συνοδεύεται από ένα υπόμνημα, σαν αυτό του παραδείγματος, στο οποίο καθορίζονται οι ποιότητες των υλικών που θα χρησιμοποιηθούν στην εφαρμογή του ξυλοτύπου και οι παραδοχές πάνω στις οποίες βασίσθηκε η στατική μελέτη.

ΠΙΝΑΚΑΣ 6Α

ΘΕΜΑ: ΒΑΣΙΚΟΙ ΣΥΜΒΟΛΙΣΜΟΙ ΣΧΕΔΙΩΝ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ
(χωρίς κλίμακα)

ΠΙΝΑΚΑΣ 7

ΘΕΜΑ: ΚΑΤΟΨΗ ΞΥΛΟΤΥΠΟΥ ΣΠΙΤΙΟΥ ΠΙΝΑΚΩΝ 2 – 5

Ο πίνακας 7 περιλαμβάνει την κάτοψη του ξυλοτύπου της οικοδομής των πινάκων 2 – 5 σχεδιασμένη σε κλίμακα 1 : 50. Σύμφωνα με τους βασικούς συμβολισμούς των πινάκων 6 και 6Α διαπιστώνομε ότι:

- Ο ξυλότυπος αποτελείται από δύο πλάκες, τις Π1 και Π2.
- Το πάχος των πλακών αυτών είναι 14 cm.
- Υπάρχουν δύο πρόβολοι, οι ΠΡ1 και ΠΡ2, των οποίων το πάχος είναι ενιαίο και επίσης ίσο με 14 cm.
- Ο οπλισμός του προβόλου ΠΡ1 είναι $\varnothing 10/7$, ενώ του ΠΡ2 $\varnothing 10/14$.
- Ο κύριος οπλισμός των πλακών είναι, στο μεν αμφιέρειστο τμήμα τους (βλ. πίνακα 9) $\varnothing 10/15$, στο δε τμήμα τους που είναι συνεχόμενες (βλ. πίνακα 11) $\varnothing 10/25$.
- Ο δευτερεύων οπλισμός των πλακών είναι διατομές $\varnothing 6/20$ και οπλισμός δευτερευουσών στηρίζεων $\varnothing 8/20$.
- Τόσο ο οπλισμός των δευτερευουσών στηρίζεων όσο και τα λοξά σίδερα των πλακών προεκτείνονται όσο χρειάζεται για τη στήριξη της περιμετρικής προεξοχής της πλάκας (κορνίζας).
- Οι διαστάσεις όλων των δοκών είναι 30/60, ενώ ο οπλισμός τους κυμαίνεται από 4 $\varnothing 14$ μέχρι 6 $\varnothing 16$.
- Οι συνδετήρες όλων των δοκών είναι $\varnothing 6/20$.
- Οι διαστάσεις όλων των στύλων είναι 30/30.
- Ο οπλισμός των γωνιακών στύλων είναι 4 $\varnothing 20$.
- Ο οπλισμός των υπολοίπων στύλων είναι 4 $\varnothing 16$.
- Εκτός αυτών διαπιστώνομε τη διεύθυνση εδράσεως πλακών και προβόλων καθώς και τα υλικά και τις παραδοχές, για τα οποία έχει μελετηθεί αυτός ο ξυλότυπος.

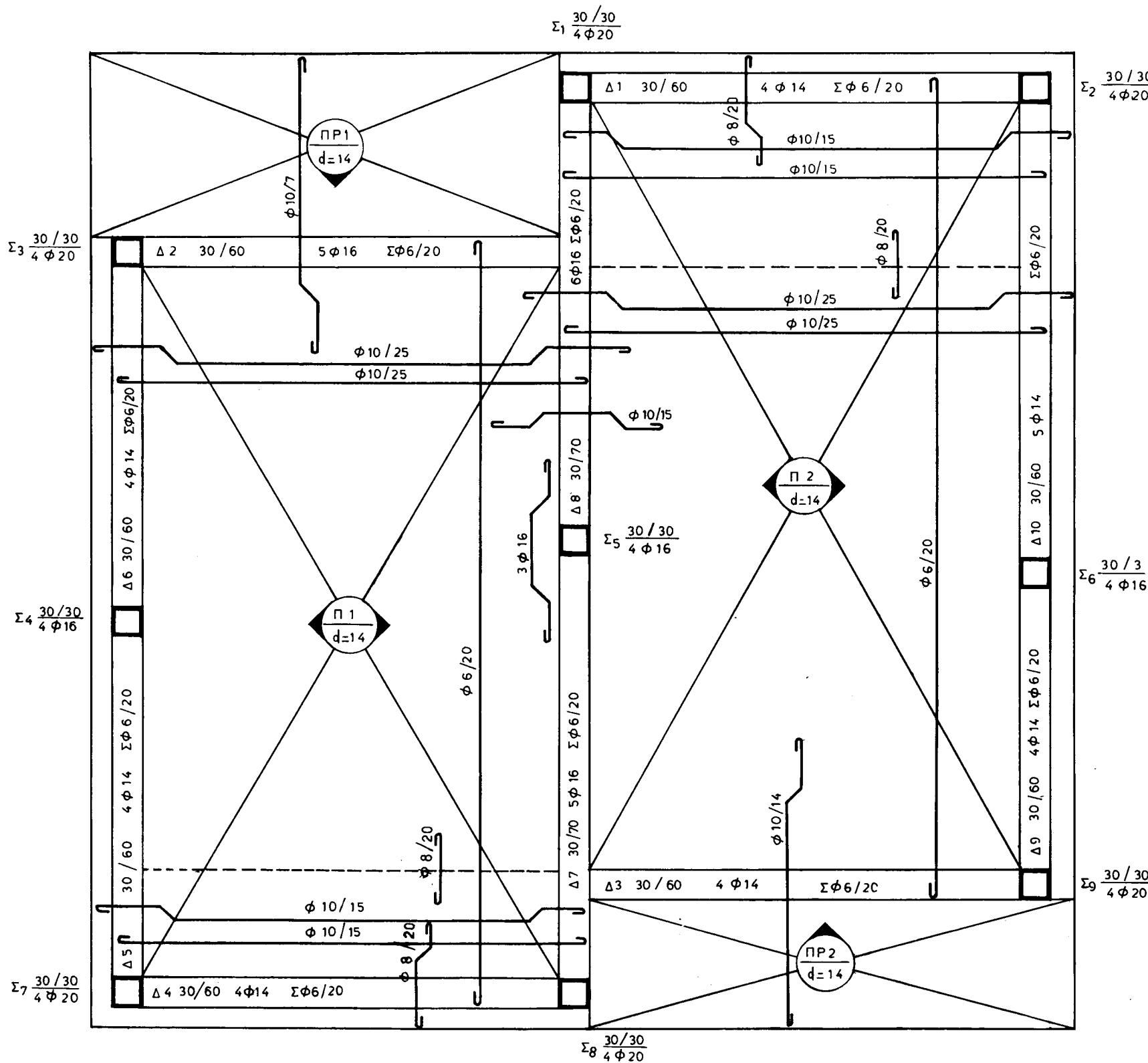
Ασκήσεις

Παρατηρήσεις:

Κατά μήκος της επαφής συνεχόμενης και αμφιέρειστης πλάκας είναι σχεδιασμένη μία διακεκομένη γραμμή με εγκάρσιο προς αυτήν οπλισμό $\varnothing 8/20$. Ο οπλισμός αυτός χρησιμεύει για τη συρραφή των δύο στοιχείων σκυροδέματος μεταξύ τους (την αποφυγή ρωγμής). Αυτό συμβαίνει γιατί, λόγω της διαφορετικής στατικής λειτουργίας των δύο στοιχείων, που εφάπτονται κατά μήκος της γραμμής, αναμένονται διαφορετικά βέλη κάμψεως τους

Na ξανασχεδιασθεί ο ξυλότυπος του πίνακα 7 με τις εξής συμπληρώσεις:

- a) Βάσει των διαστάσεων του πίνακα 4 να σχεδιασθούν οι αποστάσεις μεταξύ των στύλων, οι αποστάσεις των αξόνων των στύλων μεταξύ τους και οι διαστάσεις των προβόλων.
- β) Na θεωρηθεί αρχή συντεταγμένων σε απόσταση 1.00 m από τις εξωτερικές περασιές των δοκών Δ4 και Δ5 και να δοθούν οι συντεταγμένες μιας ακμής καθενός στύλου – Π.χ. η ακμή του στύλου Σ7, η οποία αποτελεί εξωτερική γωνία της οικοδομής, θα έχει συντεταγμένες (1.00/1.00).



ΥΠΟΜΝΗΜΑ	
ΤΛΙΚΑ	
Σκυρόδεμα	Β 160
Χάλυβας κατηγορίας	I
ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ	
Πρόβλεψη ορόφων	μηδέν
Ίδιο βάρος οπλισμ σκυροδέματος	2.4 T/m ³
" " επιστρώσεως	0.1 T/m ²
Ωφ. φορτίο εξωστών και κλιμάκων	0.5 T/m ²
" " λοιπών χώρων	0.2 T/m ²
Ίδιο βάρος όπτ/θομών δρομικών	0.21 T/m ²
" " ψαθωτών	0.30 T/m ²
" " μπατικών	0.36 T/m ²
Σεισμικότητα	Iα, ε=0.04
Τάση εδάφους	15.0 T/m ²

ΠΙΝΑΚΑΣ 7

ΘΕΜΑ: ΚΑΤΟΨΗ ΞΥΛΟΤΥΠΟΥ ΣΠΙΤΙΟΥ ΠΙΝΑΚΩΝ 2 – 5
(Κλίμακα 1:50)

ΠΙΝΑΚΑΣ 8

ΘΕΜΑ: ΞΥΛΟΤΥΠΟΣ ΘΕΜΕΛΙΩΝ ΣΠΙΤΙΟΥ ΠΙΝΑΚΩΝ 2 – 5

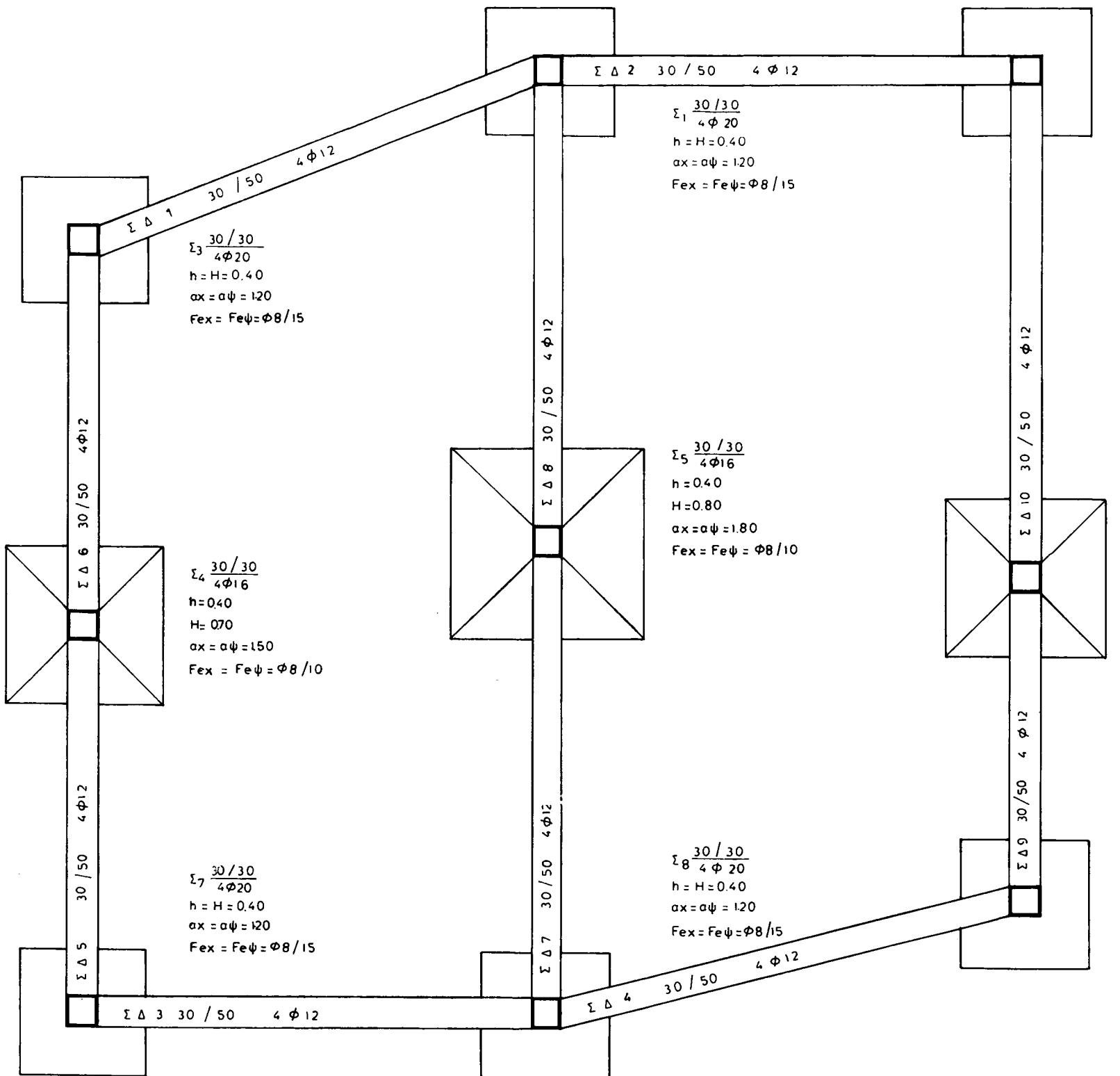
Ο Πίνακας 8 περιλαμβάνει τον ξυλότυπο των θεμελίων της οικοδομής των πινάκων 2 – 6 σε κλίμακα 1 : 50.

Παρατηρήσεις:

Οι συνδετήριες δοκοί (ΣΔ) των στύλων δεν ακολουθούν υποχρεωτικά την προβολή των δοκών της ανωδομής (π.χ. ΣΔ1 και Δ2), γιατί σκοπός τους είναι να συνδέουν μεταξύ τους τους στύλους στα σημεία εδράσεώς τους στα πέδιλα.

Ασκήσεις

1. Να ξανασχεδιασθεί ο ξυλότυπος του πίνακα 8 με τις εξής τροποποιήσεις:
 - α) Όπως και στην άσκηση του πίνακα 7 να σχεδιασθούν οι διαστάσεις του ξυλοτύπου (δηλ. $\alpha\chi = \alpha\psi = 1.20$ να γραφούν οι διαστάσεις των πεδίλων και οι αποστάσεις μεταξύ τους).
 - β) Με αρχή των συντεταγμένων την ίδια με αυτήν της ασκήσεως του πίνακα 7 να δοθούν οι συντεταγμένες μιας ακμής καθενός πεδίλου.
 - γ) Αντί $F_{ex} = F_{ew} = \phi 8/10$ να σχεδιασθεί ο οπλισμός μέσα στα πέδιλα και να γραφεί, όπως στο παράδειγμα του πεδίλου στύλου στην παράγρ. 6 του πίνακα 6A.
2. Να συμπληρωθεί ή τομή του πίνακα 5 με τη σχεδίαση των πεδίλων.
3. Με βάση τους συμβολισμούς των πινάκων 6 και 6A και την ανάπτυξη των διαπιστώσεων του πίνακα 7 αναπτύξατε τις διαπιστώσεις σας από τον ξυλότυπο θεμελίων του πίνακα 8.



$\Sigma_2 \frac{30}{30} 4\phi 20$
 $h = H = 0.40$
 $\alpha_x = \alpha_\psi = 120$
 $F_{ex} = F_{e\psi} = \phi 8 / 15$

Τ Π Ο Μ Ν Η Μ Α	
ΥΛΙΚΑ	
Σκυρόδεμα	Β 160
Χάλυβας κατηγορίας	I
ΠΑΡΑ ΔΟΧΕΣ	
Πρόβλεψη ορόφων	μηδέν
Ίδιο βάρος οπλισμ. σκυροδέματος	2.4 T/m ³
" " επιστρώσεως	0.1 T/m ²
Ωφ. φορτίο εξωστών και αλιμάκων	0.5 T/m ²
λοιπών χώρων	0.2 T/m ²
Ίδιο βάρος οπτ/δομών δρομικών	0.21 T/m ²
" " ψαθωτών	0.30 T/m ²
" " μπατικών	0.36 T/m ²
Σεισμικότητα	$I_a, \epsilon = 0.04$
Τάση εδάφους	15.0 T/m ²
Στάθμη θεμελιώσεως	-0.70

ΠΙΝΑΚΑΣ 8

ΘΕΜΑ: ΞΥΛΟΤΥΠΟΣ ΘΕΜΕΛΙΩΝ ΣΠΙΤΙΟΥ ΠΙΝΑΚΩΝ 2 – 5
(Kλίμακα 1:50)

ΠΙΝΑΚΑΣ 9

ΘΕΜΑ: ΑΜΦΙΕΡΕΙΣΤΗ ΠΛΑΚΑ

Ο Πίνακας περιλαμβάνει την κάτοψη του ξυλοτύπου μιας αμφιέρειστης πλάκας, τομές της πλάκας κατά τις δύο διευθύνσεις και αναπτύγματα του οπλισμού της.

Ο ξυλότυπος έχει σχεδιασθεί σε κλίμακα 1 : 50, ενώ οι τομές και τα αναπτύγματα σε κλίμακα 1 : 20.

Η πλάκα εδράζεται σε δύο φέροντες τοίχους πάχους 0.30 m (υπερμπατικούς), έχει πάχος 15 cm και οπλισμό:

- Κύριο $\varnothing 12/20 + \varnothing 12/20$ ($\varnothing 12/10$ δηλ. Fe = 11.3 cm^2).
- Διανομής $\varnothing 6/12$ (δηλ. Fe = $2.4 \text{ cm}^2 \geq 11.3 / 5$).
- Δευτερεύουσας στηρίξεως $\varnothing 10/15$ (δηλ. Fe = $5.2 \geq 2 \times 2.4$).

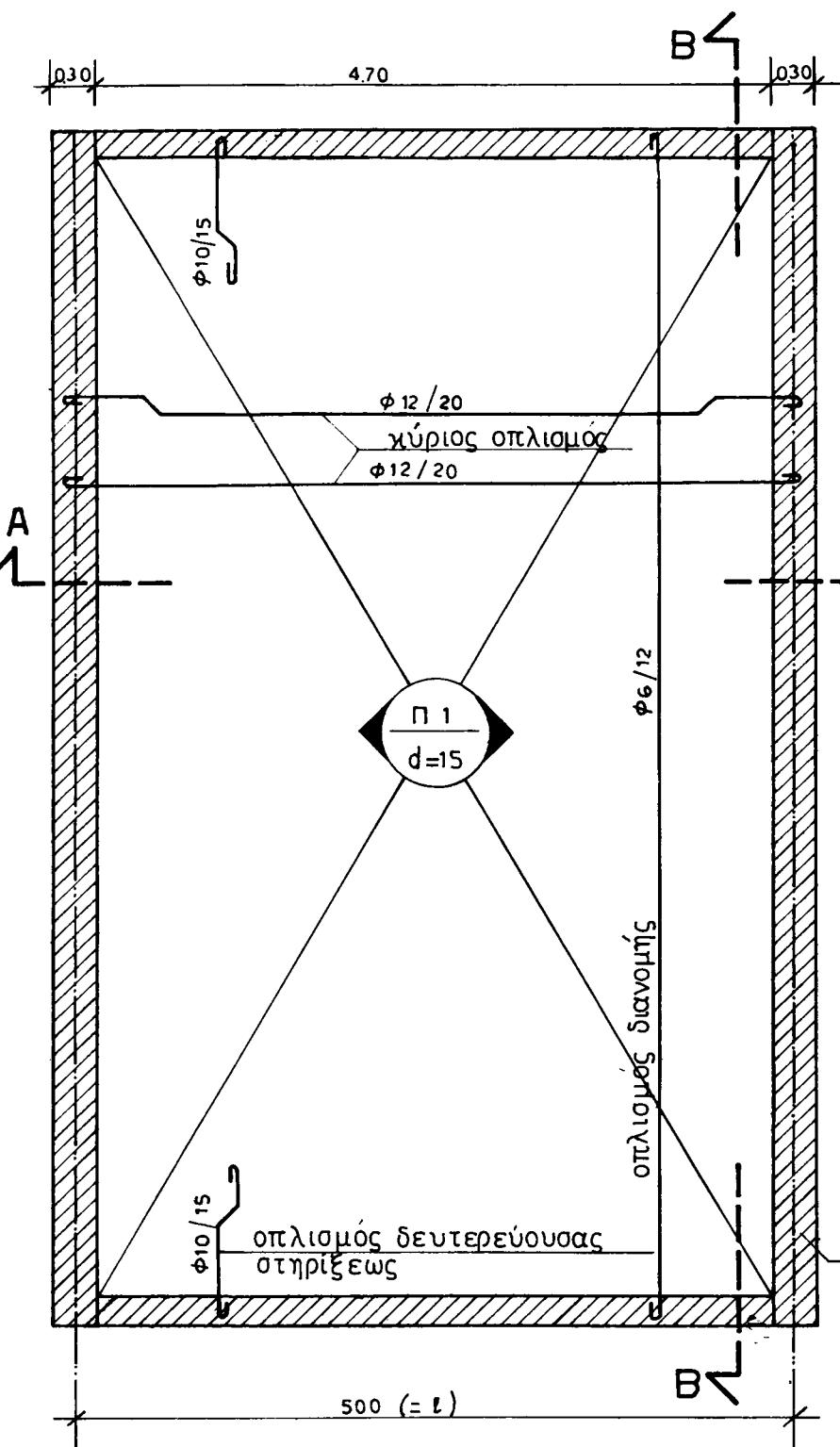
Παρατήρηση:

Στους επόμενους πίνακες 10, 11, 12 και 13, όπου περιλαμβάνονται αντίστοιχα παραδείγματα πλάκας αμφιπροέχουσας, συνεχόμενης δύο ανοιγμάτων, οπλισμένης σταυροειδώς και πλάκας με νευρώσεις, τα μεγέθη / και d διατηρούνται σταθερά και ίσα με αυτά του πίνακα 9, καθώς επίσης σταθερά διατηρούνται και τα λοιπά δεδόμενα για το στατικό υπολογισμό των πλακών, εκτός από τον οπλισμό τους, δηλαδή φορτία νεκρά και ωφέλιμα, ποιότητα σκυροδέματος και χάλυβα κλπ. Μοναδική εξαίρεση αποτελεί το d της πλάκας με νευρώσεις που είναι 30 cm. Σκοπός της διατηρήσεως σταθερών αυτών των μεγεθών είναι η εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με την επίδραση της μορφής της πλάκας στην ποσότητα του οπλισμού.

Ασκήσεις

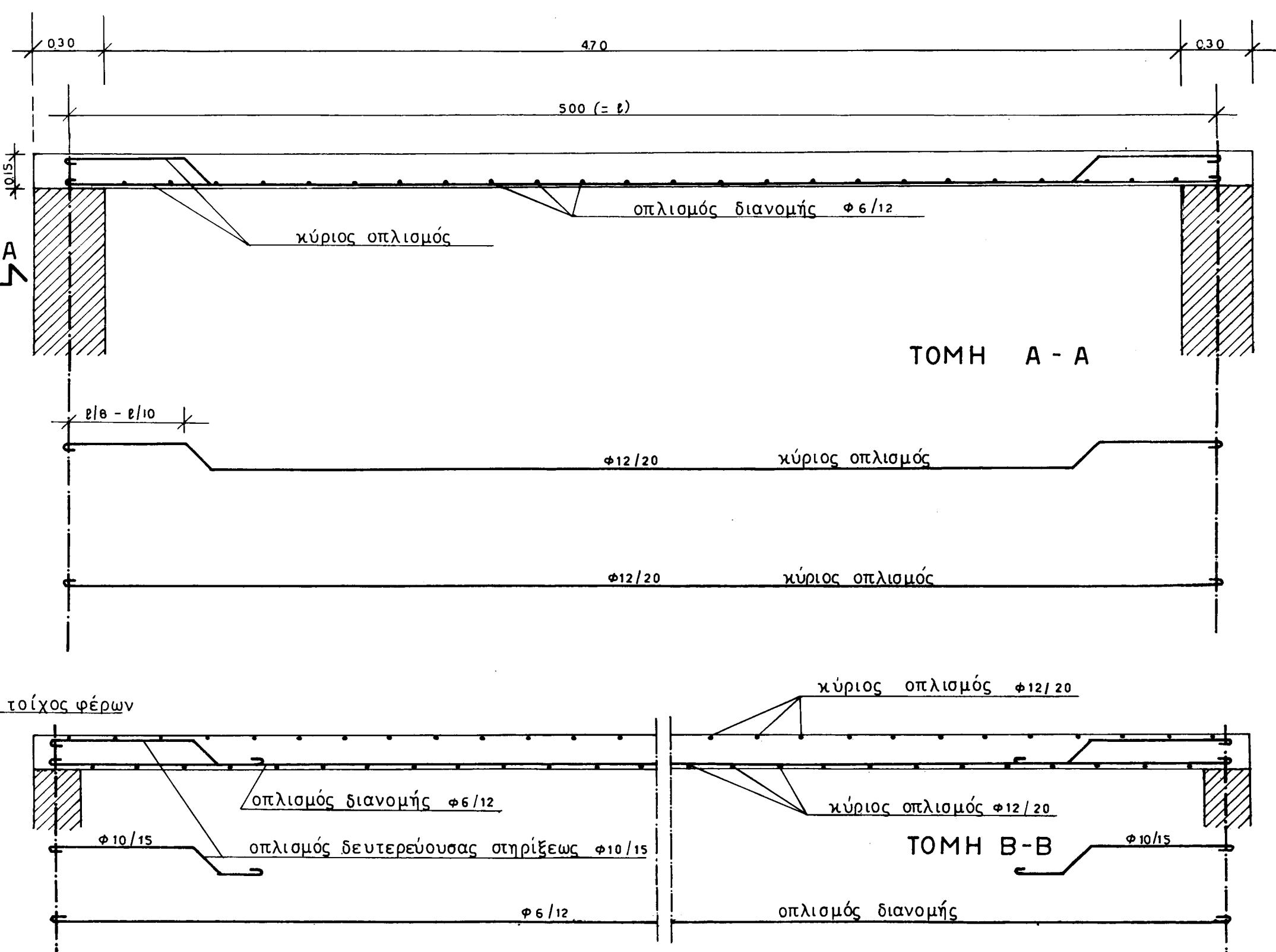
1. Να σχεδιασθεί η κάτοψη του ξυλοτύπου της αμφιέρειστης πλάκας με τις εξής τροποποιήσεις:
 - a) l = 5.20
 - β) d = 18

γ) Ο κύριος οπλισμός να αυξηθεί κατά 10% και αναλόγως να αυξηθεί ο οπλισμός διανομής και δευτερεύουσών στηρίξεων.
2. Για την περίπτωση της ασκήσεως 1 να σχεδιασθεί η τομή A – A.
3. Για την περίπτωση της ασκήσεως 1 να σχεδιασθεί τομή παράλληλη προς την B – B, η οποία να περνά από το μέσον της πλάκας.



ΚΑΤΟΨΗ ΞΥΛΟΤΥΠΟΥ

Σκυρόδεμα Β 160
Χάλυβας κατηγορίας Ι



ΠΙΝΑΚΑΣ 9

ΘΕΜΑ: ΑΜΦΙΕΡΕΙΣΤΗ ΠΛΑΚΑ
ΞΥΛΟΤΥΠΟΣ – ΤΟΜΕΣ – ΑΝΑΠΤΥΓΜΑΤΑ ΟΠΛΙΣΜΟΥ
(Κλίμακα 1:50, 1:20)

ΠΙΝΑΚΑΣ 10
ΘΕΜΑ: ΑΜΦΙΠΡΟΕΧΟΥΣΑ ΠΛΑΚΑ

Ο Πίνακας περιλαμβάνει την κάτοψη του ξυλοτύπου μιας αμφιπροέχουσας πλάκας, ημιτομή της πλάκας κατά τη διεύθυνση στηρίξεώς της και αναπτύγματα του οπλισμού της.

Ο ξυλότυπος έχει σχεδιασθεί σε κλίμακα 1 : 50, ενώ η τομή και τα αναπτύγματα σε κλίμακα 1 : 20. Η αμφιπροέχουσα πλάκα αποτελείται από μία αμφιέρειστη και δύο προβόλους.

Σαν μερική περίπτωση της αμφιπροέχουσας μπορούμε να θεωρήσουμε την προέχουσα πλάκα, δηλ. την αμφιέρειστη με πρόβολο στη μία μόνο πλευρά της. Στο παράδειγμα, τα λοξά σίδερα της πλάκας $\varnothing 12/28$ δεν αρκούν για τη στήριξη του προβόλου και απαιτούνται πρόσθετα $\varnothing 8/40$.

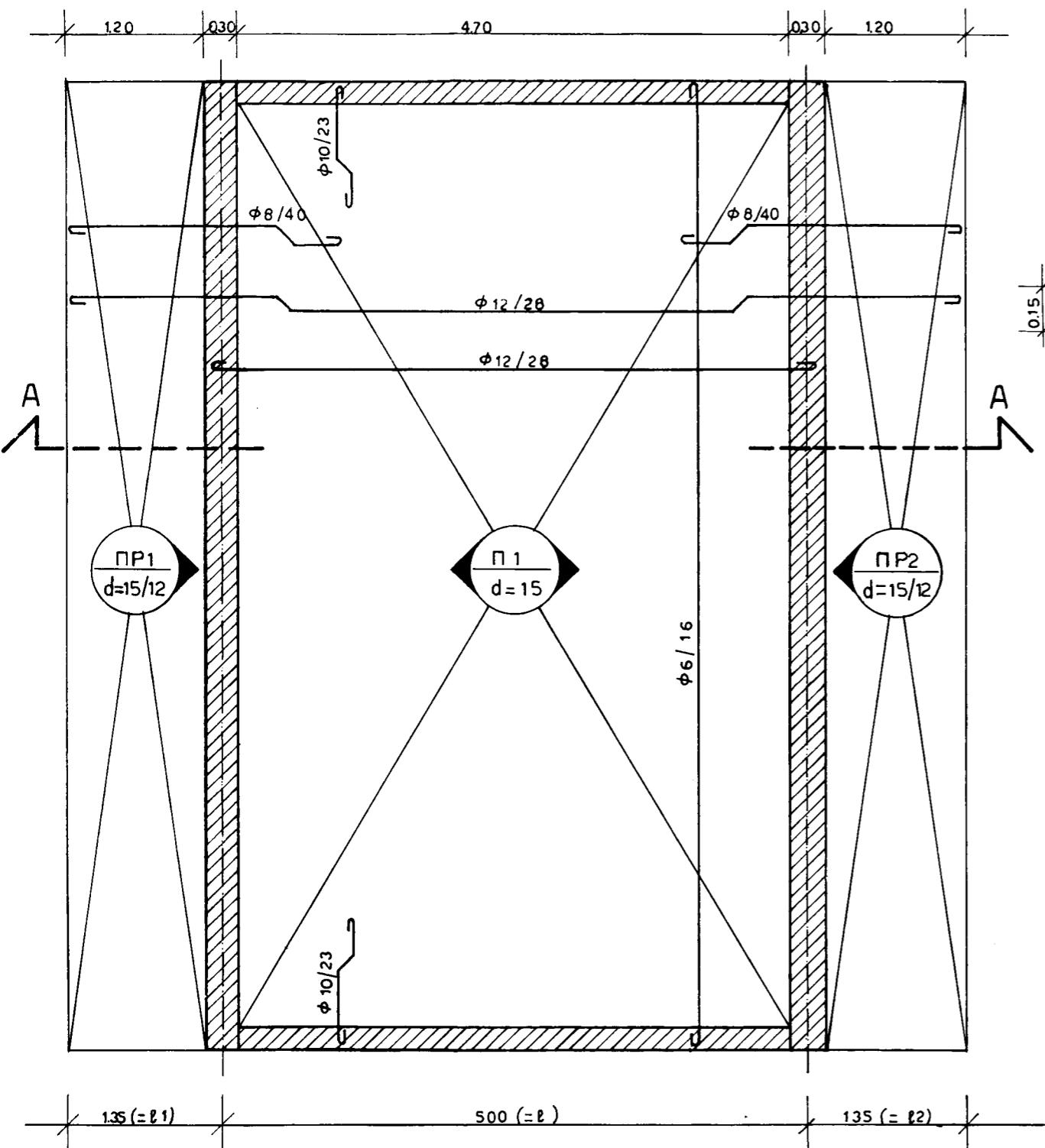
Παρατηρήσεις:

Ο κύριος οπλισμός της πλάκας γίνεται με $\varnothing 12/14$ ($2 \times \varnothing 12/28$) σε αντίθεση με $\varnothing 12/10$ του οπλισμού της αμφιέρειστης, δηλ. μείωση της τάξεως του 28%. Η μείωση οφείλεται στην ανακούφιση του ανοίγματος της πλάκας από τους προβόλους γιατί από τη ροπή του ανοίγματος της πλάκας αφαιρείται η αρνητική ροπή στηρίξεως των προβόλων.

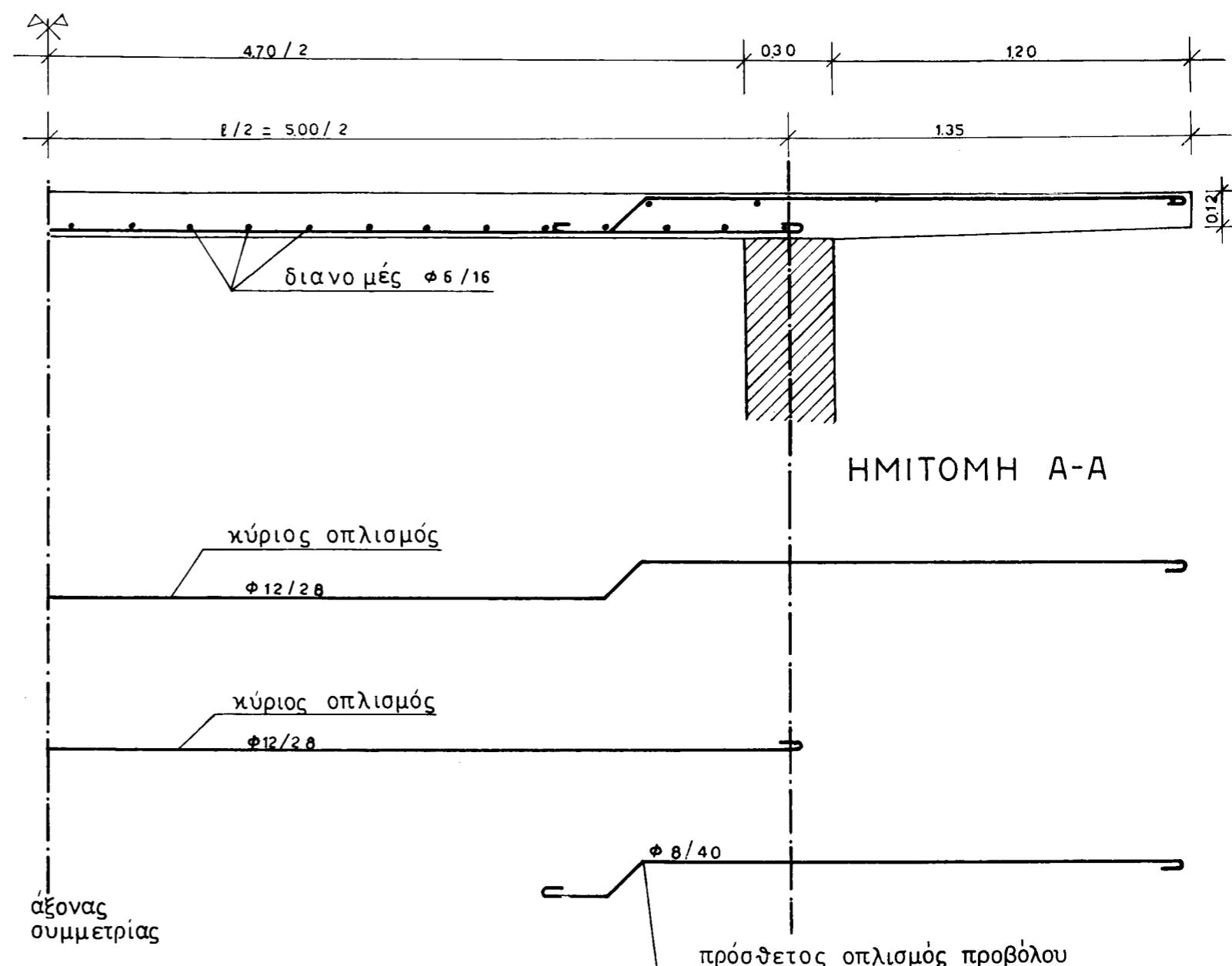
Αντίστοιχα μειώνονται ο οπλισμός διανομής και ο οπλισμός δευτερεύουσας στηρίξεως, αφού υπολογίζονται σαν ποσοστά του κύριου οπλισμού της πλάκας.

Ασκήσεις

1. Να σχεδιασθεί η κάτοψη του ξυλοτύπου και η τομή (ολόκληρη) της προέχουσας πλάκας, η οποία προκύπτει, αν από το παράδειγμα του πίνακα παραλειφθεί ο πρόβολος ΠΡ2.
2. Να σχεδιασθεί η κάτοψη του ξυλοτύπου και η τομή αμφιπροέχουσας πλάκας με τις εξής τροποποιήσεις:
 - α) $I = 4.80$
 - β) $I_1 = 1.20, I_2 = 1.00$
 - γ) d πλάκας = 16, d προβόλων = 16/10
 - δ) Μείωση του κύριου οπλισμού κατά 10% και ανάλογη μείωση του οπλισμού διανομής και δευτερευουσών στηρίξεων.



ΚΑΤΩΨΗ ΞΥΛΟΤΥΠΟΥ
Σκυρόδεμα Β 160
Χάλυβας κατηγορίας Ι



ΠΙΝΑΚΑΣ 10

ΘΕΜΑ: ΑΜΦΙΠΡΟΕΧΟΥΣΑ ΠΛΑΚΑ
ΞΥΛΟΤΥΠΟΣ – ΤΟΜΗ – ΑΝΑΠΤΥΓΜΑΤΑ ΟΠΛΙΣΜΟΥ
(Κλίμακα 1:50, 1:20)

ΠΙΝΑΚΑΣ 11

ΘΕΜΑ: ΣΥΝΕΧΟΜΕΝΗ ΠΛΑΚΑ ΔΥΟ ΑΝΟΙΓΜΑΤΩΝ

Ο Πίνακας περιλαμβάνει την κάτοψη του ξυλοτύπου μιας συνεχόμενης πλάκας δύο ανοιγμάτων, τομή του ενός ανοίγματος και αναπτύγματα του οπλισμού της. Επίσης περιλαμβάνει τομή της ενισχυμένης ζώνης, που σημειώνεται στον ξυλότυπο σαν Ε.Ζ. 2. Ο ξυλότυπος έχει σχεδιασθεί σε κλίμακα 1 : 50, ενώ οι τομές και τα αναπτύγματα σε κλίμακα 1 : 20.

Η συνεχόμενη πλάκα εδράζεται σε τρεις υπερμπατικούς τοίχους πάχους 0.30 m και έχει οπλισμό κύριο \varnothing 12/36 + \varnothing 12/36 στα ανοίγματα και πρόσθετο οπλισμό \varnothing 12/22 στη στήριξη, γιατί τα $2 \times \varnothing$ 12/36 — τα λοξά σίδερα των δύο ανοιγμάτων — δεν αρκούν για την παραλαβή των αρνητικών ροπών. Ο οπλισμός διανομής είναι \varnothing 6/23 και των δευτερεουσών στηρίξεων \varnothing 10/30. Στο παράδειγμα, τα δύο ανοίγματα I_1 και I_2 έχουν ληφθεί ίσα μεταξύ τους και ίσα με 5.00 m, για λόγους οι οποίοι αναφέρονται στην παρατήρηση του πίνακα 9. Αυτό δεν αποτελεί προϋπόθεση της συνέχειας δύο πλακών. Η συνέχεια είναι ανεξάρτητη της σχέσεως μεταξύ I_1 και I_2 , απλώς, όταν $I_1 \cong I_2$ διευκολύνεται ο στατικός υπολογισμός, γιατί στην περίπτωση αυτή ισχύουν πίνακες οι οποίοι δίνουν τις ροπές και τις τέμνουσες του φορέα. Εκτός από δύο ανοίγματα, η συνεχόμενη πλάκα μπορεί να είναι 3, 4, 5... κλπ. ανοιγμάτων.

Στο παράδειγμα του πίνακα 11 δίνονται και τα σημεία κάμψεως των ράβδων οπλισμού σε συσχετισμό με τα ανοίγματα I_1 και I_2 των πλακών.

Παρατηρήσεις:

Όπως στην περίπτωση της αμφιπροέχουσας πλάκας και η συνεχόμενη πλάκα δύο ανοιγμάτων έχει μειωμένο οπλισμό σε σχέση με την αμφιέρειστη. Ο λόγος μειώσεως του οπλισμού είναι και σ' αυτή την περίπτωση η μείωση της ροπής του ανοίγματος της πλάκας λόγω της αρνητικής ροπής, η οποία αναπτύσσεται στην ενδιάμεση στήριξη.

Το γεγονός ότι η συνέχης πλάκα έχει λιγότερο οπλισμό από την αμφιπροέχουσα είναι τυχαίο, γιατί ο οπλισμός της δεύτερης εξαρτάται από τα ανοίγματα των προβόλων, τα οποία τυχαία ορίσθηκαν σε 1.35 m στο παράδειγμα του πίνακα 10.

Ασκήσεις

1. Να σχεδιασθεί η κάτοψη του ξυλοτύπου της συνεχόμενης πλάκας δύο ανοιγμάτων, ολόκληρη η τομή και τα αναπτύγματα του οπλισμού της με τις εξής τροποποιήσεις:

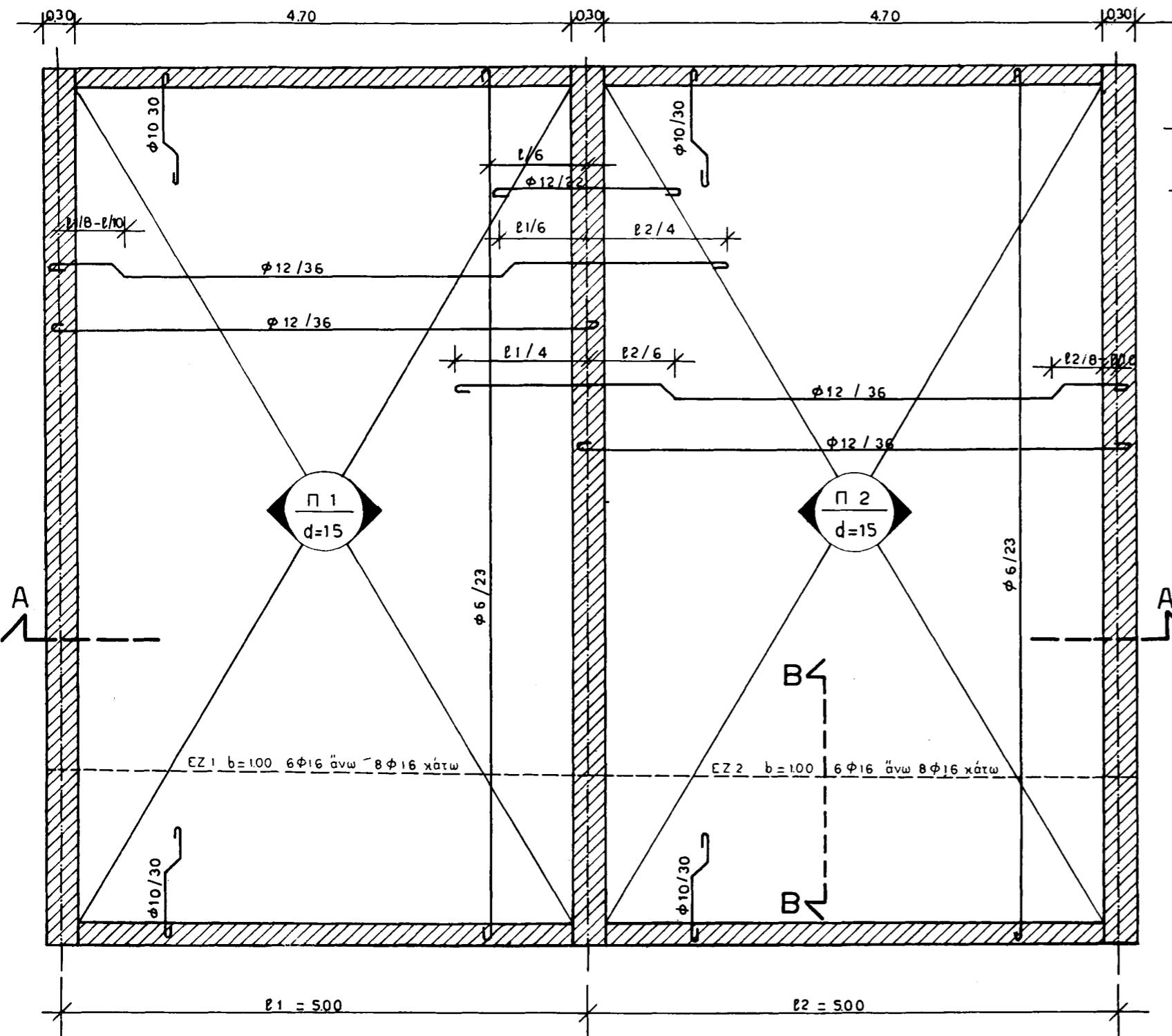
α) $I_1 = 5.20$ και $I_2 = 4.80$ m

β) Ο κύριος οπλισμός να αυξηθεί και μειωθεί αντίστοιχα κατά 10%

2. Να σχεδιασθεί η κάτοψη ξυλοτύπου συνεχόμενης πλάκας τριών ανοιγμάτων με τα εξής ανοίγματα: $I_1 = I_3 = 4.80$ m, $I_2 = 5.20$ m.

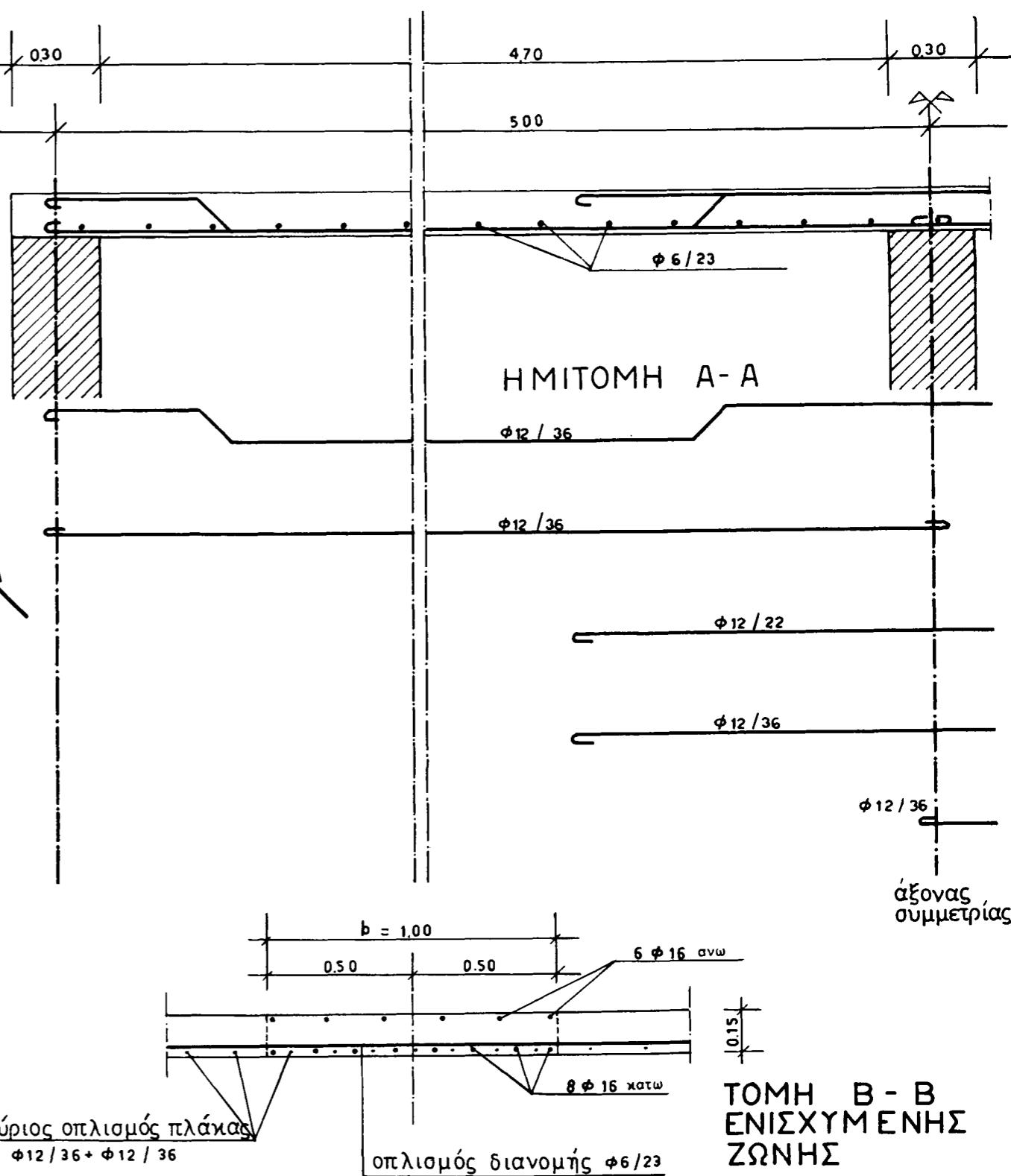
Τα πάχη πλακών και ο οπλισμός να είναι ίδια με το παράδειγμα του πίνακα 11.

3. Να σχεδιασθεί η τομή της συνεχόμενης πλάκας τριών ανοιγμάτων της ασκήσεως 2 σε κλίμακα 1 : 20, και τα αναπτύγματα του οπλισμού της.



ΚΑΤΟΨΗ ΞΥΛΟΤΥΠΟΥ

Σκυρόδεμα Β 160
Χάλυβας κατηγορίας Ι



ΠΙΝΑΚΑΣ 11

ΘΕΜΑ: ΣΥΝΕΧΟΜΕΝΗ ΠΛΑΚΑ ΔΥΟ ΑΝΟΙΓΜΑΤΩΝ
ΞΥΛΟΤΥΠΟΣ – ΤΟΜΕΣ – ΑΝΑΠΤΥΓΜΑΤΑ ΟΠΛΙΣΜΟΥ
(Κλίμακα 1:50, 1:20)

ΠΙΝΑΚΑΣ 12

ΘΕΜΑ: ΣΤΑΥΡΟΕΙΔΩΣ ΟΠΛΙΣΜΕΝΗ ΠΛΑΚΑ

Ο Πίνακας περιλαμβάνει την κάτοψη του ξυλοτύπου μιας πλάκας οπλισμένης σταυροειδώς, την τομή της πλάκας και αναπτύγματα του οπλισμού της. Ο ξυλότυπος έχει σχεδιασθεί σε κλίμακα 1 : 50, ενώ η τομή και τα αναπτύγματα σε 1 : 20.

Οι σταυροειδώς οπλισμένες πλάκες είναι δυνατόν να έχουν διάφορα σχήματα — κυκλικό, τριγωνικό, ακανόνιστο — συνήθως όμως είναι ορθογωνικές.

Οι ορθογωνικές πλάκες οπλίζονται σταυροειδώς, όταν ο λόγος της μικρότερης προς τη μεγαλύτερη πλευρά τους είναι μεγαλύτερος ή ίσος προς 0.60.

Οι σταυροειδώς οπλισμένες πλάκες διακρίνονται σε κατηγορίες αναλόγως του τρόπου στηρίξεως καθεμίας από τις τέσσερις πλευρές τους (ελεύθερη στήριξη ή πάκτωση).

Το παράδειγμα του πίνακα 12 αφορά μια ελεύθερα εδραζόμενη τετραέρειστη πλάκα με σχήμα ορθογωνικό και πλευρές ίσες μεταξύ τους (τετράγωνη). Στις σταυροειδώς οπλισμένες πλάκες δεν υπάρχει οπλισμός διανομής και δευτερευουσών στηρίξεων, αφού υπάρχει κύριος οπλισμός και προς τις δύο διευθύνσεις.

Παρατηρήσεις:

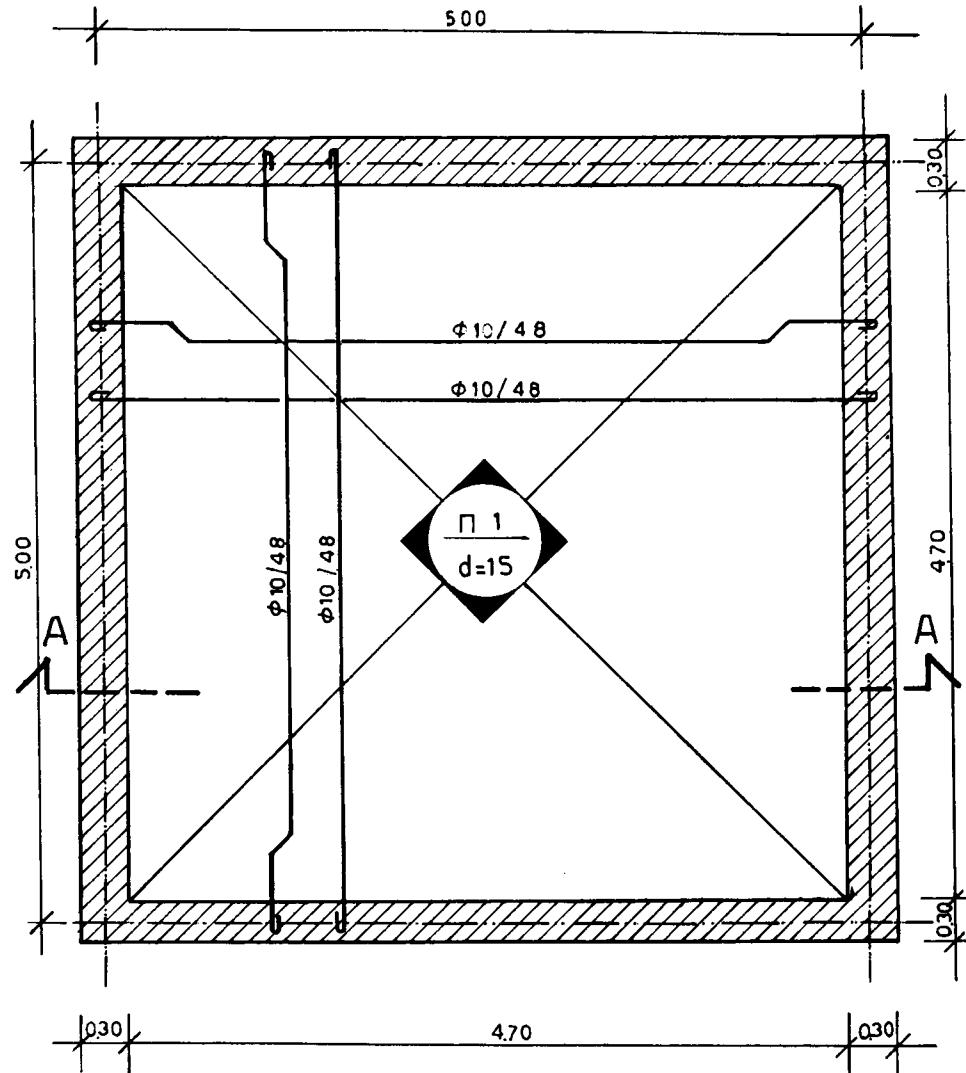
Η τετραέρειστη πλάκα του παραδείγματος είναι στην ουσία αμφιέρειστη και προς τις δύο διευθύνσεις Χ και Ψ. Η οικονομία του οπλισμού της σε σχέση με την αμφιέρειστη οφείλεται σ' αυτή την ιδιότητα.

Ασκήσεις

1. Βάσει του πίνακα 12 να σχεδιασθεί η κάτοψη του ξυλοτύπου σταυροειδώς οπλισμένης πλάκας με τις εξής τροποποιήσεις:

- a) $d = 16$
- β) $I_x = 5.20$
- γ) $I_\psi = 4.80$
- δ) $F_{eX} = \emptyset 10/25$
- ε) $F_{e\psi} = \emptyset 10/20$.

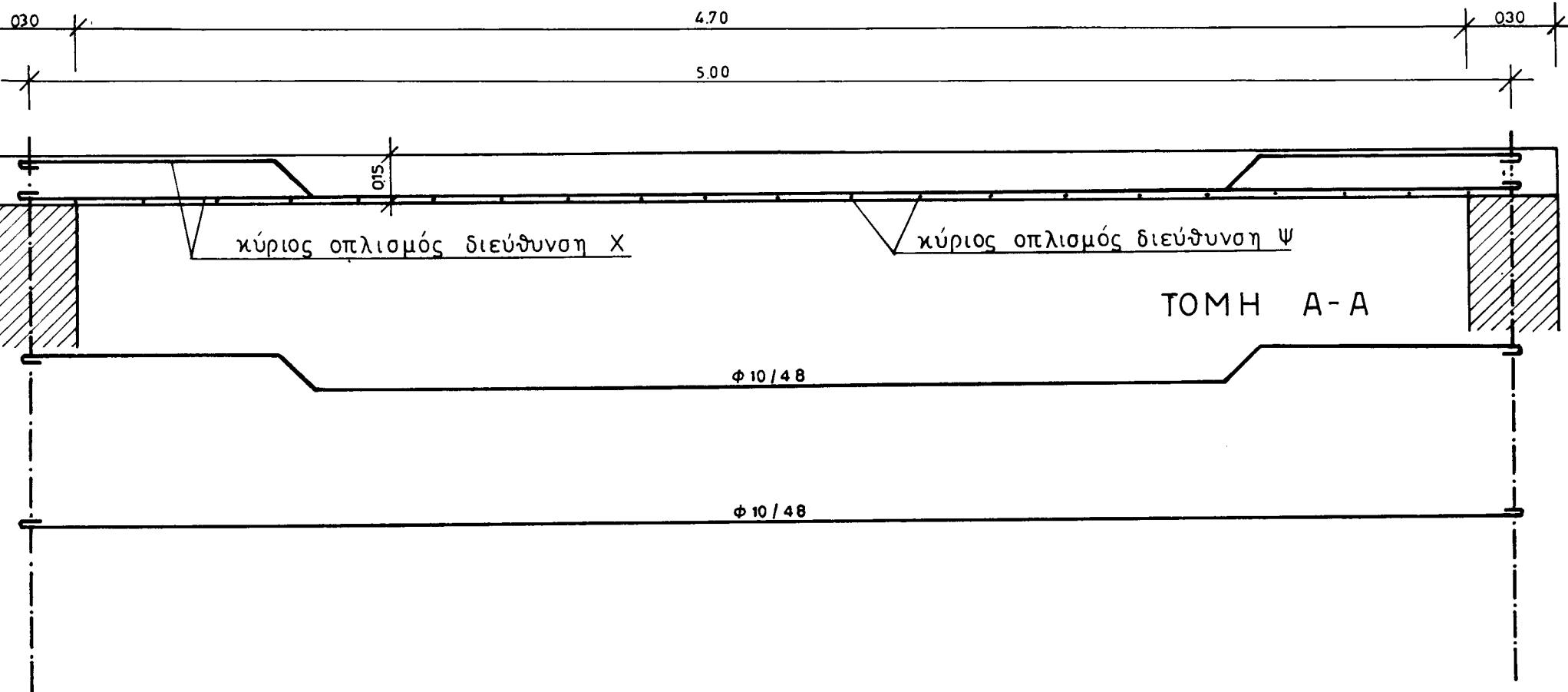
2. Για την περίπτωση της ασκήσεως 1 να σχεδιασθούν οι τομές της πλάκας κατά τις δύο διευθύνσεις και τα αντίστοιχα αναπτύγματα οπλισμού.



ΚΑΤΩΨΗ ΞΥΛΟΤΥΠΟΥ

Σκυρόδεμα Β160

Χάλυβας κατηγορίας Ι



ΠΙΝΑΚΑΣ 12

**ΘΕΜΑ: ΣΤΑΥΡΟΕΙΔΩΣ ΟΠΛΙΣΜΕΝΗ ΠΛΑΚΑ
ΞΥΛΟΤΥΠΟΣ – ΤΟΜΗ – ΑΝΑΠΤΥΓΜΑΤΑ ΟΠΛΙΣΜΟΥ
(Κλίμακα 1:50, 1:20)**

ΠΙΝΑΚΑΣ 13

ΘΕΜΑ: ΠΛΑΚΑ ΜΕ ΝΕΥΡΩΣΕΙΣ

Ο πίνακας 13 περιλαμβάνει τον ξυλότυπο, δύο τομές και αναπτύγματα του οπλισμού μιας πλάκας σε νευρώσεις (στην περίπτωση του παραδείγματος μιας πλάκας Zöllner). Ο ξυλότυπος έχει σχεδιασθεί σε κλίμακα 1 : 50, ενώ οι τομές και τα αναπτύγματα σε κλίμακα 1 : 20. Στον ξυλότυπο (κάτοψη ξυλοτύπου) δείχνεται ότι το πάχος της πλάκας είναι $d = 30 \text{ cm}$ και ότι το πάχος αυτό είναι συμπαγές μόνο στην περίμετρο (πλάτος 0.75 m). Το κεντρικό τμήμα της πλάκας αποτελείται από πλάκα πάχους 6 cm, κάτω από την οποία υπάρχουν νευρώσεις ύψους 24 cm και πλάτους 15 cm, μεταξύ των οποίων υπάρχει απόσταση 25 cm.

Η πλάκα οπλίζεται με $2\varnothing 12$ ανά 40 cm (δηλ. $2\varnothing 12$ ανά νεύρωση, ένα ίσιο και ένα λοξό), με οπλισμό θλιβόμενης ζώνης $3\varnothing 6/m$ και με οπλισμό δευτερευουσών στηρίξεων $\varnothing 10/30$.

Κατά μήκος του μεγάλου άξονα της πλάκας, οι νευρώσεις διακόπτονται και διαμορφώνεται μια εγκάρσια νεύρωση πάχους περίπου 0.20 m και η οποία πρέπει να οπλισθεί με οπλισμό ίσο ή μεγαλύτερο από αυτόν της κάθε νευρώσεως της πλάκας.

Τα κενά της πλάκας (0.24×0.25) γεμίζονται συνήθως είτε με τούβλα κοινά ή ειδικά κατασκευασμένα γι' αυτή τη χρήση, είτε με στοιχεία από διογκωμένη πολυστερίνη.

Λεπτομέρειες των παραπάνω παρατηρήσεων στην κάτοψη του ξυλοτύπου φαίνονται στις τομές A – A και B – B.

Εκτός από την πλάκα τύπου Zöllner υπάρχουν και άλλων τύπων πλάκες με νευρώσεις, όπως π.χ. η πλάκα τύπου Sandwich.

Παρατηρήσεις:

Η στατική λειτουργία της πλάκας με νευρώσεις είναι αμφιέρειστη. Η διαφορά της με την αμφιέρειστη πλάκα του πίνακα 9 είναι στον τρόπο κατασκευής της (στη μορφή της), στον οποίο οφείλεται η οικονομία σε οπλισμό ($2\varnothing 12/40$ αντί $2\varnothing 12/20$) χωρίς επιβάρυνση σε σκυρόδεμα, δεδομένου ότι η αμφιέρειστη έχει ανά τετρ. μέτρο επιφάνειας $0.15 \times 1.00 = 0.15 \text{ m}^2$ σκυρόδεμα και η πλάκα με νευρώσεις έχει επίσης $(0.30 \times 0.15 + 0.06 \times 0.25) \times 1.00 / 0.40 = 0.15 \text{ m}^2$ στην περιοχή της διαδοκιδώσεως και στην ουσία η επιβάρυνση σε σκυρόδεμα προέρχεται μόνο από την περίμετρο της πλάκας, όπου αυτή είναι συμπαγής και είναι αμελητέα.

Η πλάκα με νευρώσεις έχει σαν μειονέκτημα το αυξημένο πάχος της και για το λόγο αυτό χρησιμοποιείται στην περίπτωση κατά την οποία τούτο δεν δημιουργεί προβλήματα στο ύψος της οικοδομής καθώς επίσης στην περίπτωση πλακών με μεγάλα ανοίγματα ή πλακών προορισμένων να σηκώσουν μεγάλα φορτία.

Ασκήσεις

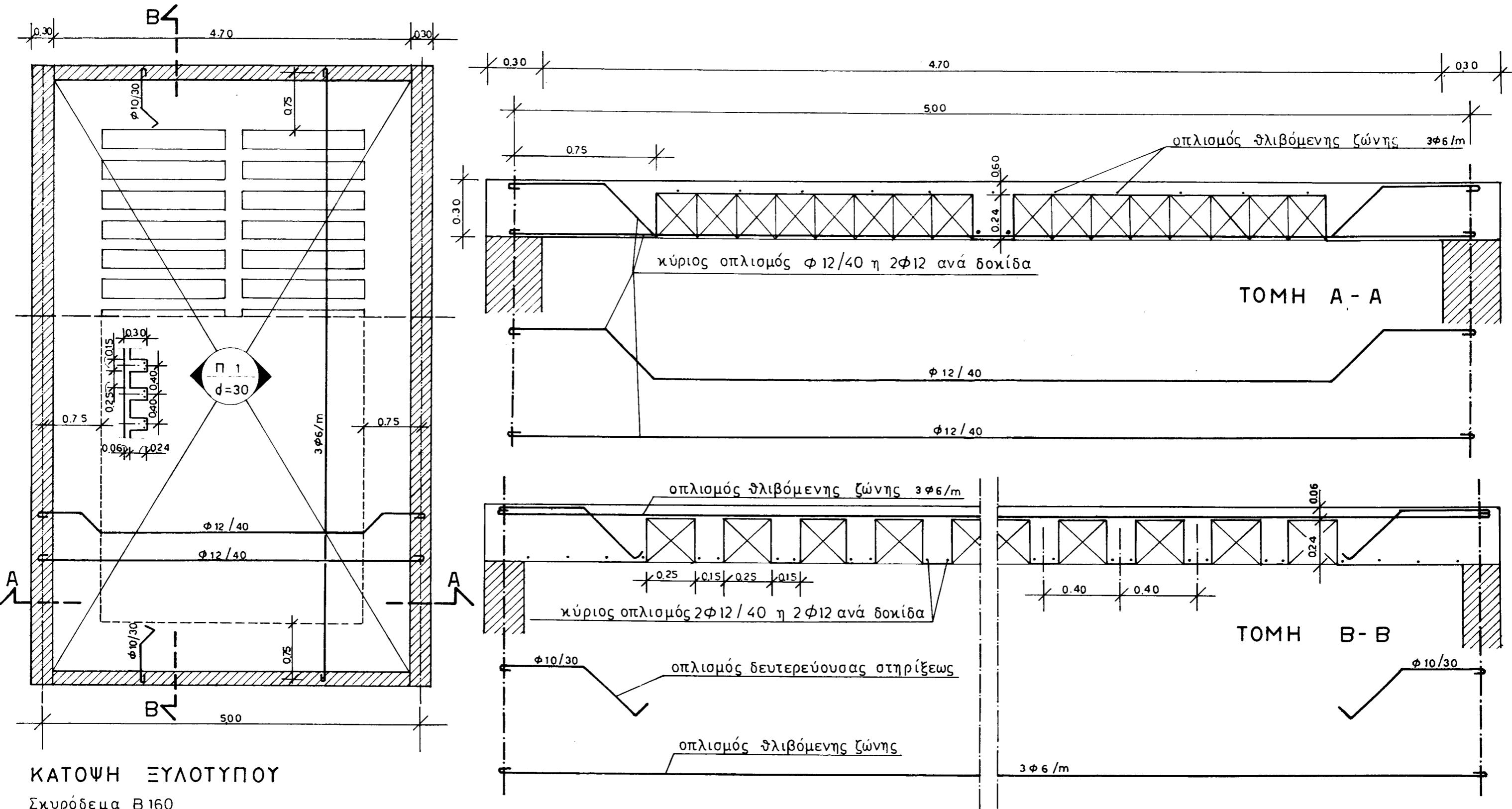
1. Βάσει του Πίνακα 12 να σχεδιασθεί η κάτοψη του ξυλοτύπου πλάκας με νευρώσεις με τις εξής τροποποιήσεις:

a) $d = 0.25$

b) $l = 5.50$

γ) $Fe = 3\varnothing 12$ ανά δοκίδια.

2. Για την περίπτωση της ασκήσεως 1 να σχεδιασθούν οι τομές της πλάκας κατά τις δύο διευθύνσεις και τα αντίστοιχα αναπτύγματα οπλισμού.



ΚΑΤΟΨΗ ΕΥΛΟΤΥΠΟΥ

Σκυρόδεμα B160

Χάλυβας κατηγορίας I

ΠΙΝΑΚΑΣ 13

**ΘΕΜΑ: ΠΛΑΚΑ ΜΕ ΝΕΥΡΩΣΕΙΣ
ΞΥΛΟΤΥΠΟΣ – ΤΟΜΕΣ – ΑΝΑΠΤΥΓΜΑΤΑ ΟΠΛΙΣΜΟΥ
(Κλίμακα 1:50, 1:20)**

ΠΙΝΑΚΑΣ 14

ΘΕΜΑ: ΑΜΦΙΕΡΕΙΣΤΗ ΔΟΚΟΣ

Ο Πίνακας 14 περιλαμβάνει την κατά μήκος και εγκάρσια τομή αμφιέρειστης δοκού, τα αναπτύγματα του οπλισμού της καθώς και πίνακα οπλισμού. Η κλίμακα του πίνακα είναι 1 : 50 γενικά.

Η δοκός είναι οπλισμένη με $7\varnothing 20$ κάτω και $2\varnothing 12$ άνω. Από τα $7\varnothing 20$ τα 3 είναι ίσια και τα 4 λοξά. Η δοκός είναι επίσης οπλισμένη με συνδετήρες $\varnothing 8/20$. Για την κατάρτιση του πίνακα οπλισμού τα αναπτύγματα των ράβδων αριθμούνται, αναγράφεται το μήκος κάθε τμήματος του αναπτύγματος των ράβδων σε χιλιοστόμετρα και υπολογίζεται το ολικό μήκος / κάθε ράβδου σε μέτρα.

Στον πίνακα οπλισμού αναγράφονται:

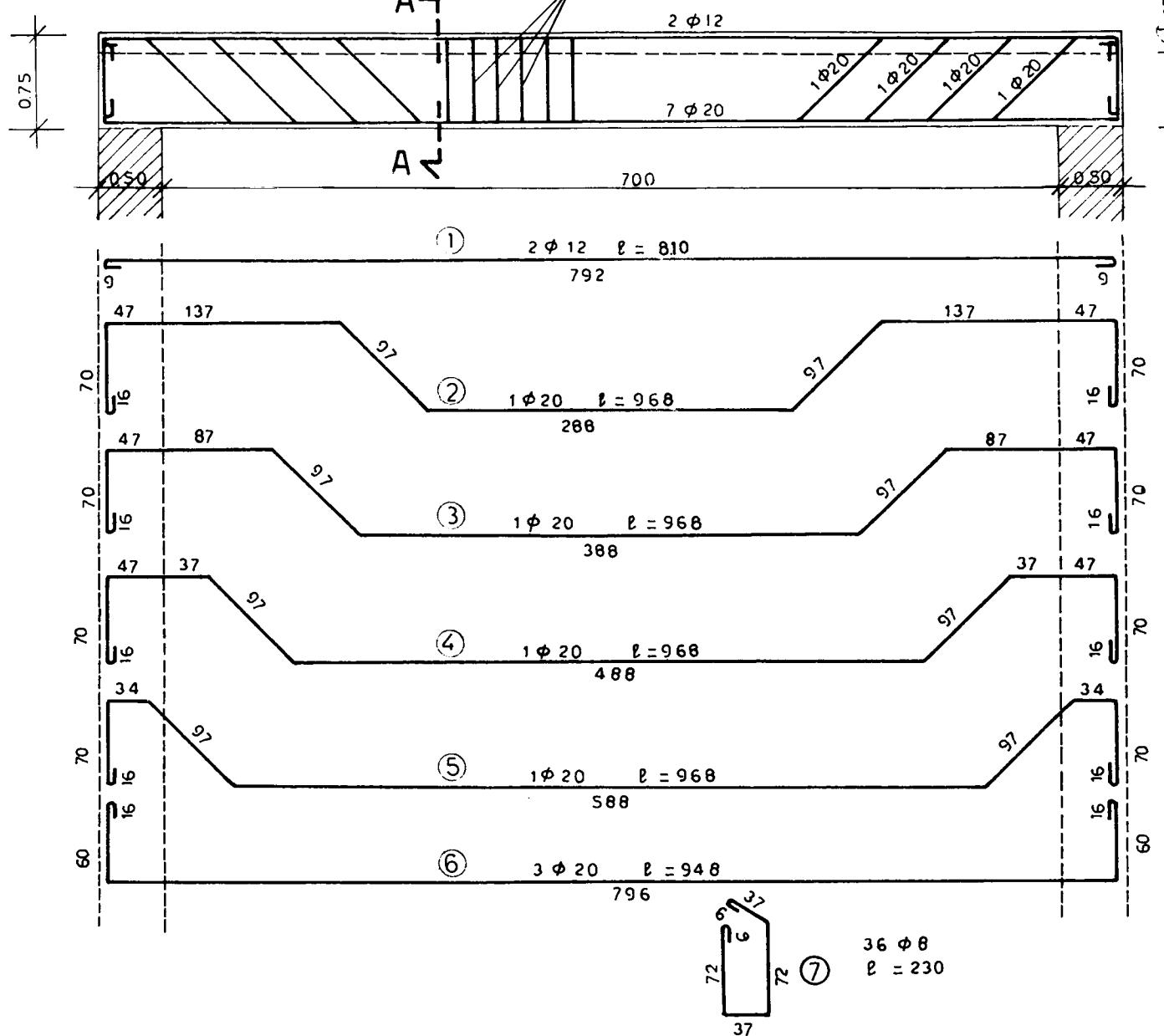
- στην πρώτη στήλη ο αύξων αριθμός κάθε ράβδου,
- στη δεύτερη στήλη η διάμετρος \varnothing κάθε ράβδου σε mm.
- στην τρίτη στήλη ο αριθμός ίδιων ράβδων, στις οποίες αντιστοιχεί ο αύξων αριθμός της πρώτης στήλης,
- στην τέταρτη στήλη το ολικό μήκος / καθεμιάς από τις ράβδους αυτές σε m,
- στην πέμπτη στήλη το ολικό μήκος όλων των ράβδων που αντιστοιχούν σε έναν a/a, δηλ. το γινόμενο των στηλών 3 και 4 σε m,
- στην έκτη στήλη το ανά μέτρο μήκους βάρος κάθε ράβδου, ανάλογα με τη διάμετρο της σε kg και
- στην έβδομη στήλη το ολικό βάρος όλων των ράβδων, που αντιστοιχούν σ' έναν a/a, δηλ, το γινόμενο των στηλών 5 και 6 σε kg.

Το άθροισμα της έβδομης στήλης δίνει το συνολικό βάρος του οπλισμού της δοκού, το οποίο λόγω φθορών κατά την κοπή και μόρφωση των ράβδων προσαυξάνομε περίπου κατά 5%.

Ασκήσεις

Βάσει του πίνακα 14 να σχεδιασθούν η κατά μήκος και η εγκάρσια τομή αμφιέρειστης δοκού καθώς και τα αναπτύγματα και ο πίνακας οπλισμού της με τις εξής τροποποιήσεις:

- a) Το ελεύθερο άνοιγμα της δοκού αντί 7.00 m να γίνει 8.50 m
- β) Η δοκός αντί για $40/75$ να γίνει $40/85$
- γ) Ο κάτω οπλισμός να γίνει $8\varnothing 22$, 4 ίσια και 4 λοξά.
Οι θέσεις κάμψεως των ράβδων να παραμείνουν οι ίδιες.



TOMH A-A

Σκυρόδεμα Β 160

Χάλυβας κατηγορίας Ι

Σημείωση: Στις τομές δεν δείχνεται ο οπλισμός των στύλων και της πλάκας.

(βλ. τομή Α-Α' πίνακα ανεστραμμένης δοκού)

ΠΙΝΑΚΑΣ 14

**ΘΕΜΑ: ΑΜΦΙΕΡΕΙΣΤΗ ΔΟΚΟΣ
ΤΟΜΕΣ – ΑΝΑΠΤΥΓΜΑΤΑ ΟΠΛΙΣΜΟΥ – ΠΙΝΑΚΑΣ ΟΠΛΙΣΜΟΥ
(Κλίμακα 1:50)**

ΠΙΝΑΚΑΣ 15

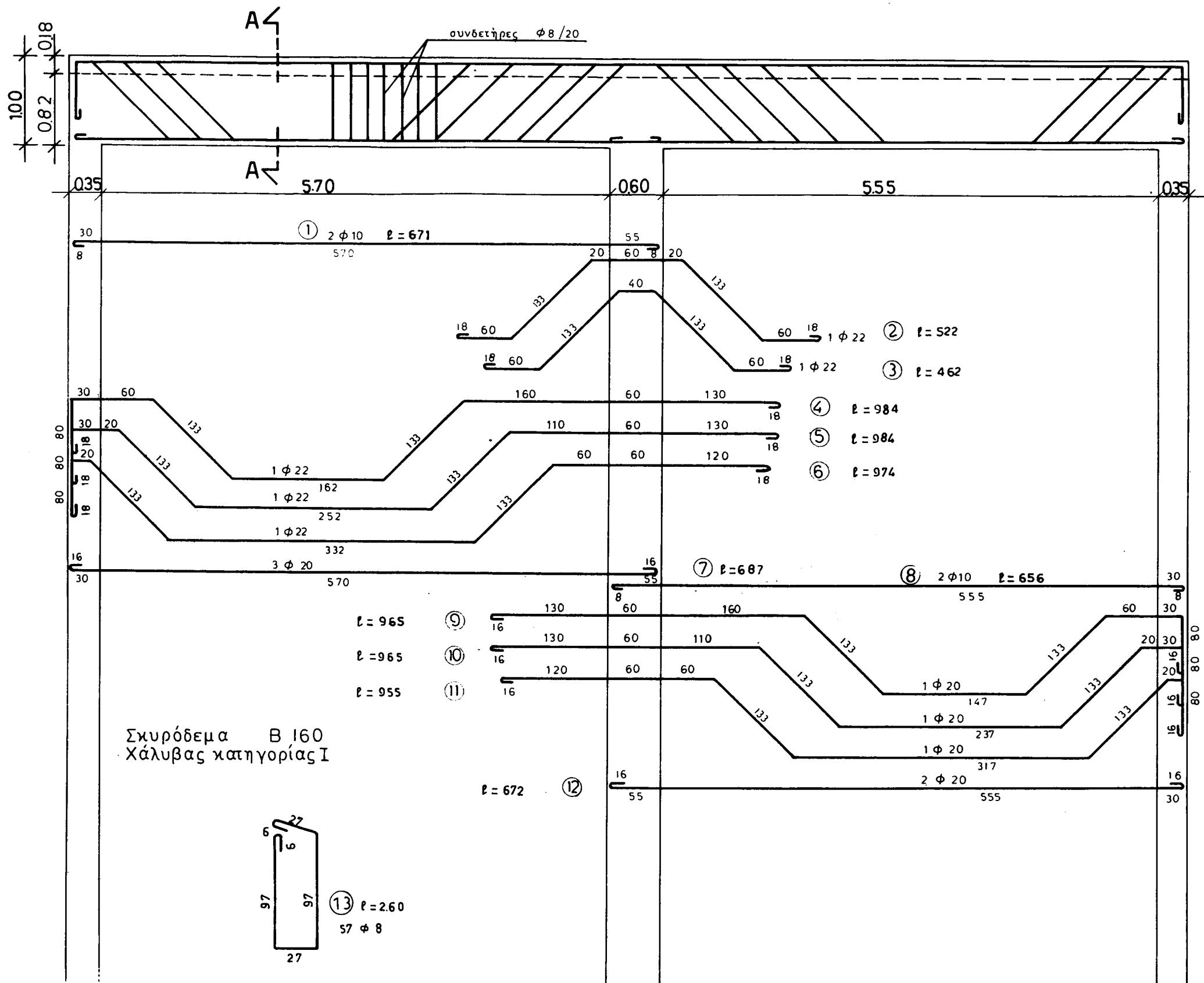
ΘΕΜΑ: ΣΥΝΕΧΟΜΕΝΗ ΔΟΚΟΣ ΔΥΟ ΑΝΟΙΓΜΑΤΩΝ

Ο Πίνακας 15 περιλαμβάνει την κατά μήκος και εγκάρσια τομή συνεχόμενης δοκού δύο ανοιγμάτων, τα αναπτύγματα καθώς και πίνακα του οπλισμού της. Η μηκοτομή της δοκού και τα αναπτύγματα του οπλισμού έχουν σχεδιασθεί σε κλίμακα 1 : 50, ενώ η εγκάρσια τομή σε κλίμακα 1 : 20.

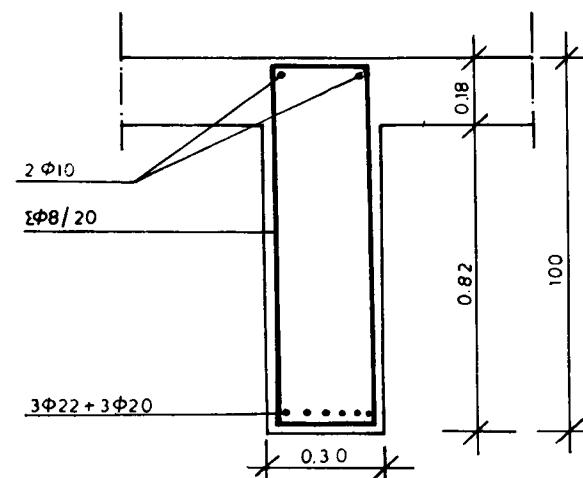
Ο Πίνακας οπλισμού, όπως παρουσιάζεται σ' αυτόν τον πίνακα, αποτελεί παραλλαγή εκείνου του προηγούμενου και είναι πληρέστερος, γιατί δίνει τα συνολικά βάρη σε kg όχι μόνο για κάθε a/a ράβδου αλλά και για κάθε διάμετρο \emptyset ράβδου.

Ασκήσεις

Να επαναληφθεί ο πίνακας με συνεχόμενη δοκό δύο ίσων ανοιγμάτων 6.00 m αντί 5.70 και 5.55 m.



ΠΙΝΑΚΑΣ ΟΠΛΙΣΜΟΥ											
Α / Α	διάμετρος φορτίου	τελείωση	μήκος τελείωσης	Ο ΛΙΚΟ ΜΗΚΟΣ							
				Φ8	Φ10	Φ12	Φ14	Φ16	Φ18	Φ20	Φ22
—	m m	—	m	m	m	m	m	m	m	m	m
1	10	2	671		13.42						
2	22	1	522								522
3	22	1	462								462
4	22	1	984								984
5	22	1	984								984
6	22	1	974								9.74
7	20	3	6.87								20.61
8	10	2	656		13.12						
9	20	1	965								9.65
10	20	1	965								965
11	20	1	955								955
12	20	2	672								13.44
13	8	57	260	14820							
Ολικό μήκος (m)			14820	2654	—	—	—	—	—	6290	39.26
Βάρος ανά m (kg)			0.39	0.62	0.89	1.21	1.58	2.00	2.46	298	
Ολικό βάρος ανά φ(κg)			57.80	16.45	—	—	—	—	—	154.73	116.99
Ολικό βάρος οπλισμού (kg)										345.97	
Φθορά 5 % (kg)										17.30	
Γενικό Σύνολο (kg)										363.27	



TOMH A-A

ΠΙΝΑΚΑΣ 15

**ΘΕΜΑ: ΣΥΝΕΧΟΜΕΝΗ ΔΟΚΟΣ ΔΥΟ ΑΝΟΙΓΜΑΤΩΝ
ΤΟΜΕΣ – ΑΝΑΠΤΥΓΜΑΤΑ ΟΠΛΙΣΜΟΥ – ΠΙΝΑΚΑΣ ΟΠΛΙΣΜΟΥ
(Κλίμακα 1:50, 1:20)**

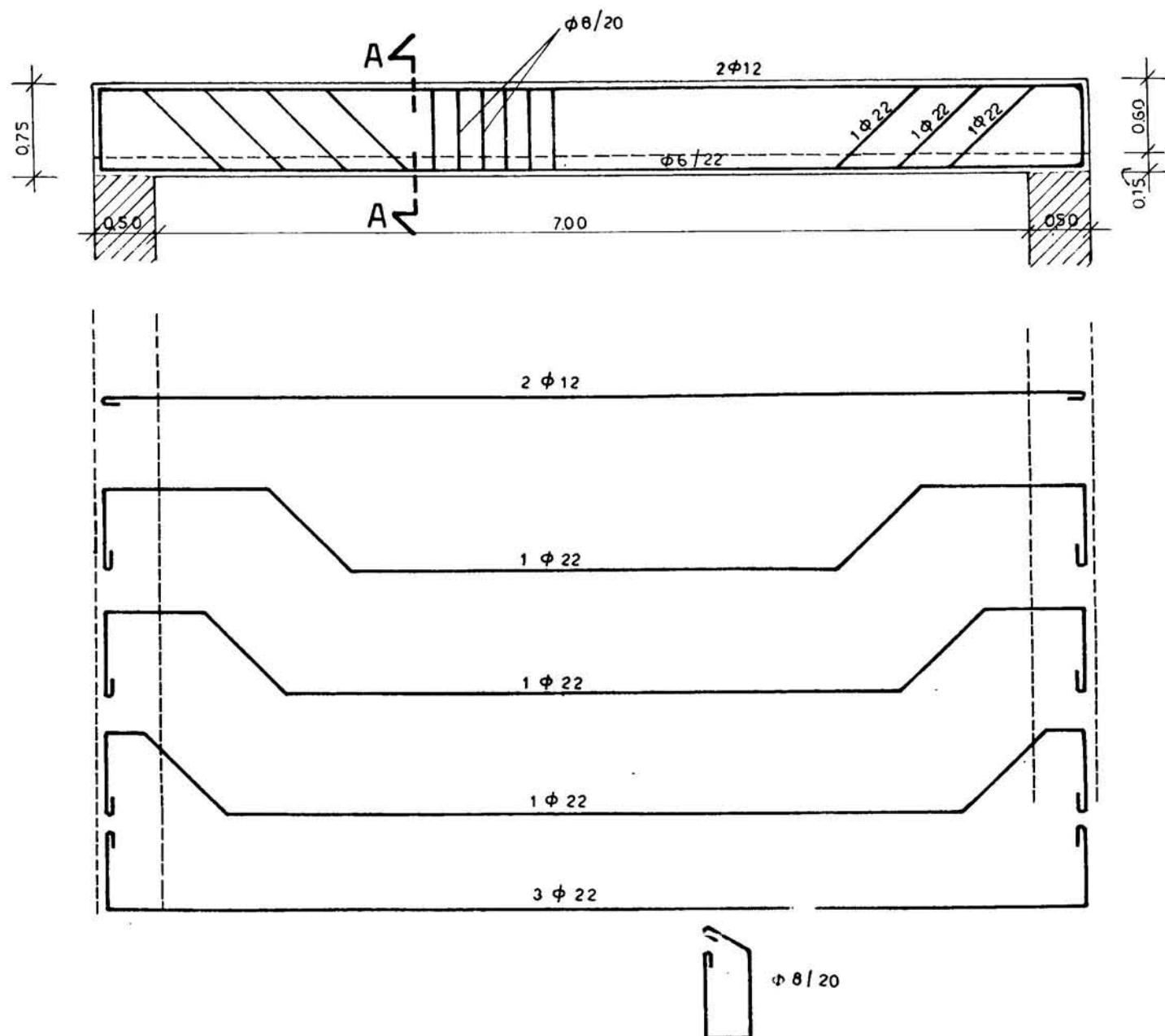
ΠΙΝΑΚΑΣ 16

ΘΕΜΑ: ΑΝΕΣΤΡΑΜΜΕΝΗ ΔΟΚΟΣ

Ο Πίνακας 16 περιλαμβάνει τη μηκοτομή και τα αναπτύγματα του οπλισμού μιας ανεστραμμένης δοκού σε κλίμακα 1 : 50 καθώς και την εγκάρσια τομή Α – Α σε κλίμακα 1 : 20. Εκτός αυτών, για λόγους συγκρίσεως, ο πίνακας περιλαμβάνει σε κλίμακα 1 : 20 και την εγκάρσια τομή Α - Α της αμφιέρειστης δοκού του πίνακα 14. Ανεστραμμένη ονομάζεται η δοκός, γιατί η πλάκα αναρτάται από την κάτω πλευρά της δοκού αντί να εδράζεται στην άνω, όπως στους πίνακες 14 και 15.

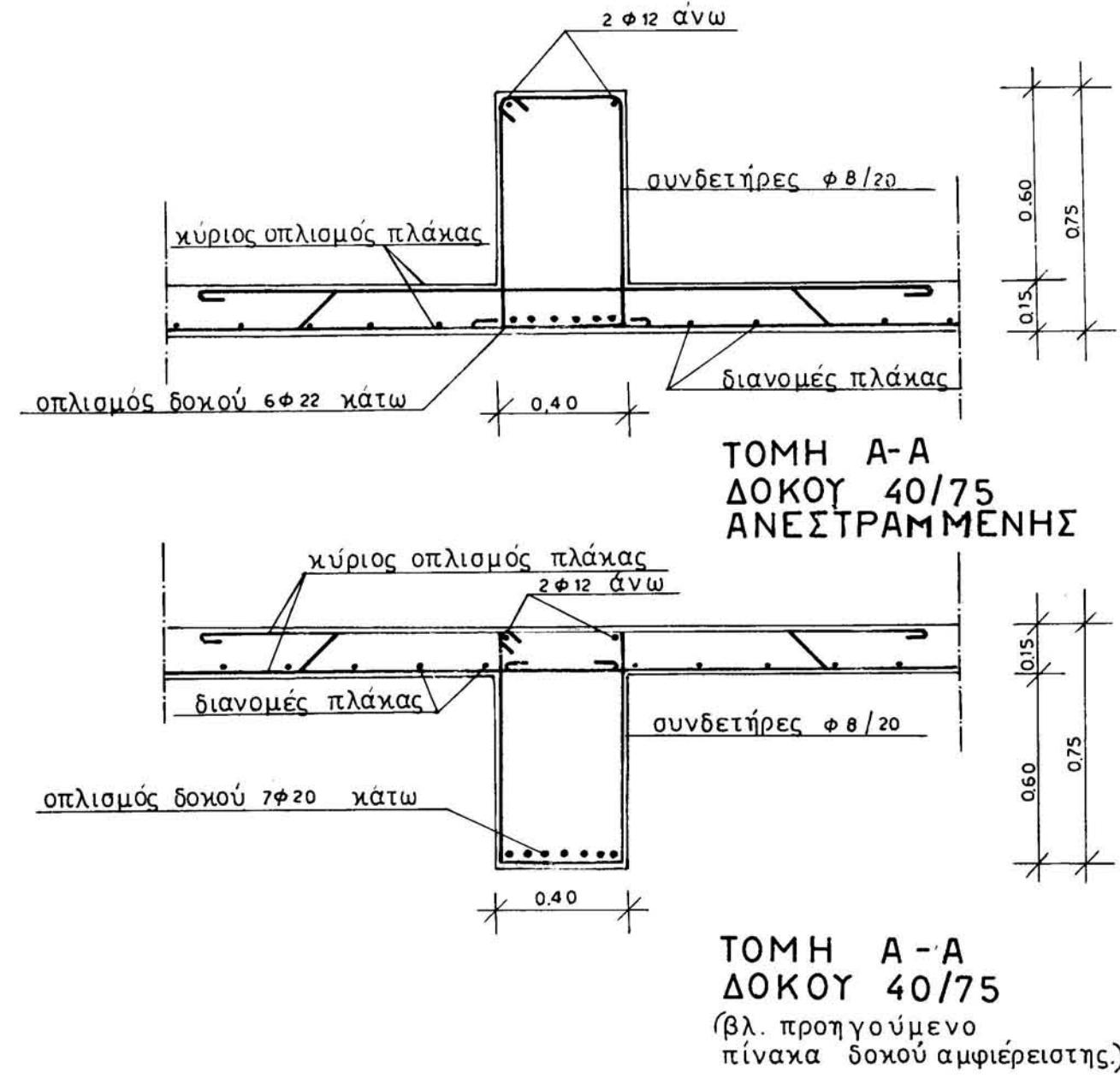
Ασκήσεις

Να σχεδιασθεί η ανεστραμμένη δοκός του πίνακα 16 (μηκοτομή, αναπτύγματα οπλισμού και εγκάρσια τομή), να αναγραφούν στα αναπτύγματα του οπλισμού τα μήκη καθενός τμήματός τους, να υπολογισθούν τα μήκη I καθεμιάς ράβδου και να γίνει ο πίνακας οπλισμού σύμφωνα με το πρότυπο του πίνακα 15.



Σκυρόδεμα Β 160
Χάλυβας κατηγορίας Ι

Σημείωση: Στην μηκοτομή δεν δείχνεται
ο οπλισμός των στύλων και
της πλάκας.



ΠΙΝΑΚΑΣ 16

ΘΕΜΑ: ΑΝΕΣΤΡΑΜΜΕΝΗ ΔΟΚΟΣ
ΤΟΜΕΣ – ΑΝΑΠΤΥΓΜΑΤΑ ΟΠΛΙΣΜΟΥ
(Κλίμακα 1:50, 1:20)

ΠΙΝΑΚΑΣ 17
ΘΕΜΑ: ΠΕΔΙΛΑ

Ο πίνακας 17 περιλαμβάνει τα πέδιλα ενός τοιχίου και ενός στύλου σε δύο χωριστά σχέδια. Στο άνω αριστερό κάθε σχεδίου δίνεται ο συμβολισμός του πεδίλου σε κλίμακα 1 : 50, όπως αυτός συνήθως σχεδιάζεται στους ξυλοτύπους θεμελιώσεων, και στο υπόλοιπο σχέδιο παρουσιάζεται η κάτοψη και η τομή των πεδίλων με τον οπλισμό τους.

Σαν υλικά κατασκευής του πεδίλου του στύλου ελήφθησαν σκυρόδεμα ποιότητας Β 160 και χάλυβας τύπου I, ενώ του τοιχίου σκυρόδεμα ποιότητας Β 225 και χάλυβας τύπου III.

Ασκήσεις

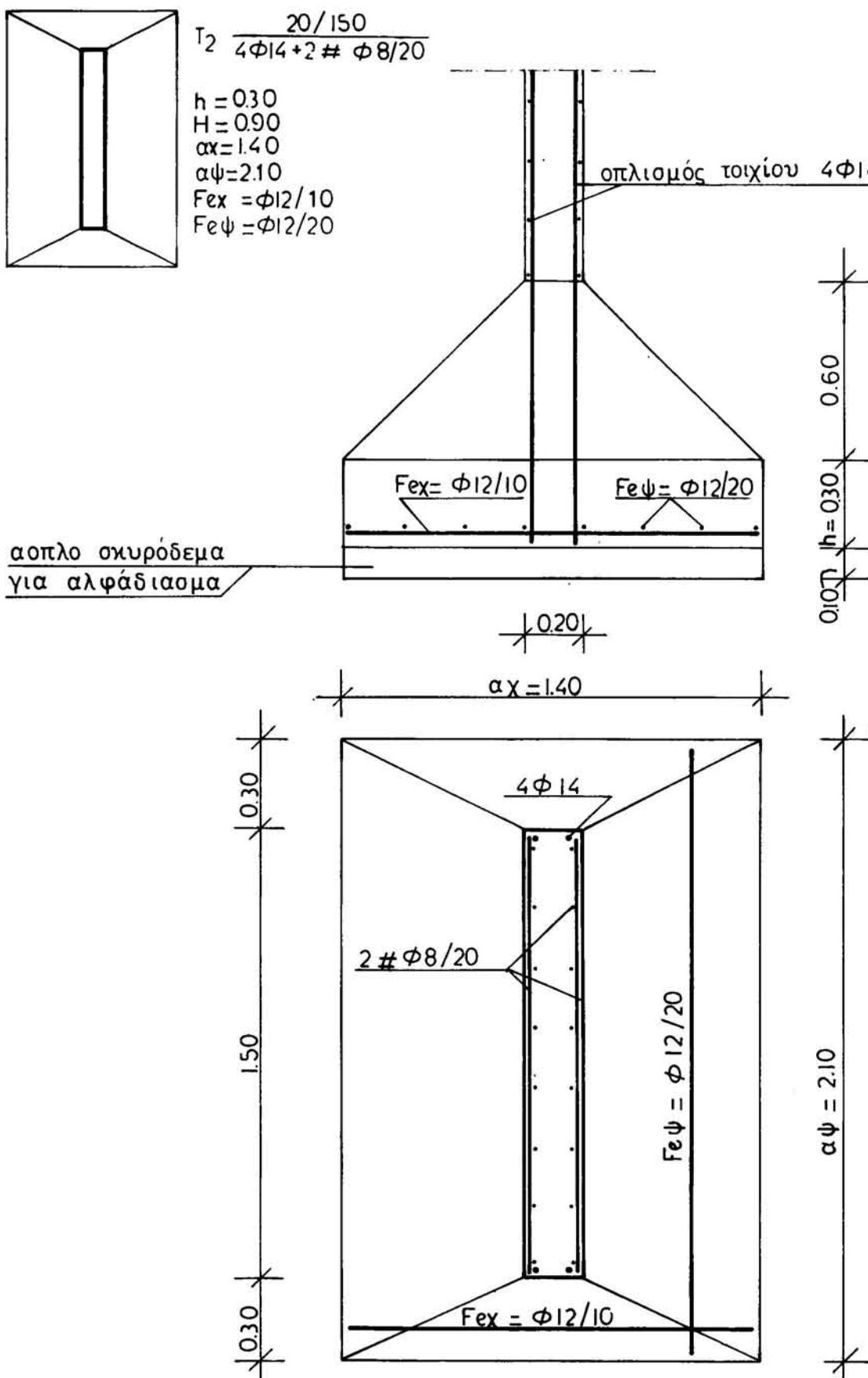
1. Να σχεδιασθεί ο συμβολισμός ξυλοτύπου (1 : 50) και η κάτοψη και τομή πεδίλου στύλου (1:10) με τα εξής στοιχεία:

- a) Υλικά Β 225, St III
- β) Διαστάσεις και οπλισμός στύλου $30 \times 50/6 \varnothing 16$
- γ) $h = 0.50$
- δ) $H = 0.80$
- ε) $\alpha\chi = 1.70$
- στ) $\alpha\psi = 1.90$
- ζ) $F\epsilon\chi = \varnothing 10/10$
- η) $F\epsilon\psi = \varnothing 10/10$

2. Να σχεδιασθεί ο συμβολισμός ξυλοτύπου (1:50) και η κάτοψη και τομή του πεδίλου τοιχίου (1 : 20) με τα εξής στοιχεία:

- α) Υλικά Β 160, St I
- β) Διαστάσεις και οπλισμός τοιχίου $25 \times 200/4 \varnothing 16 + 12 \# \varnothing 10/25$
- γ) $h = 0.30$
- δ) $H = 0.60$
- ε) $\alpha\chi = 1.25$
- στ) $\alpha\psi = 2.00$
- ζ) $F\epsilon\chi = \varnothing 10/10$
- η) $F\epsilon\psi = \varnothing 10/20$

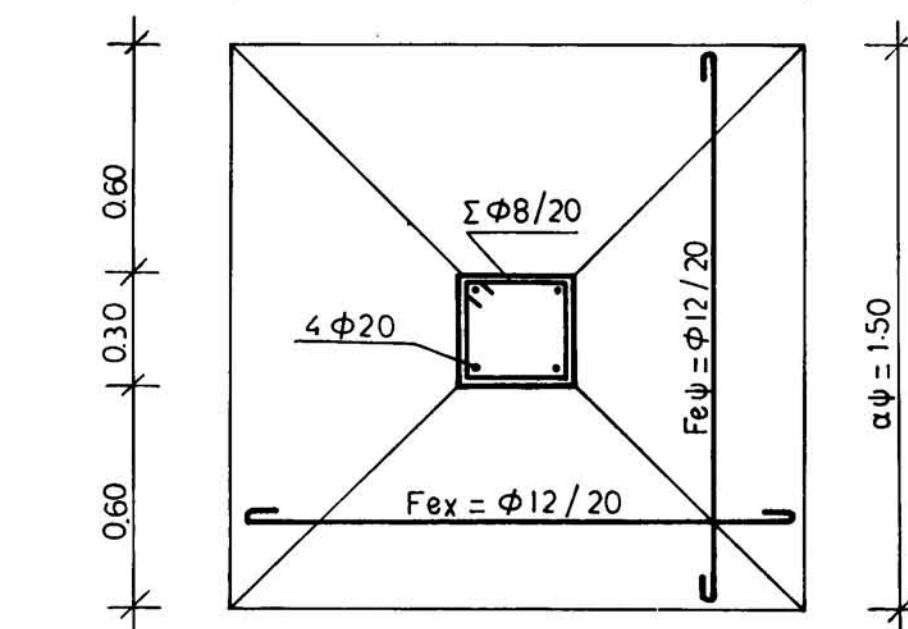
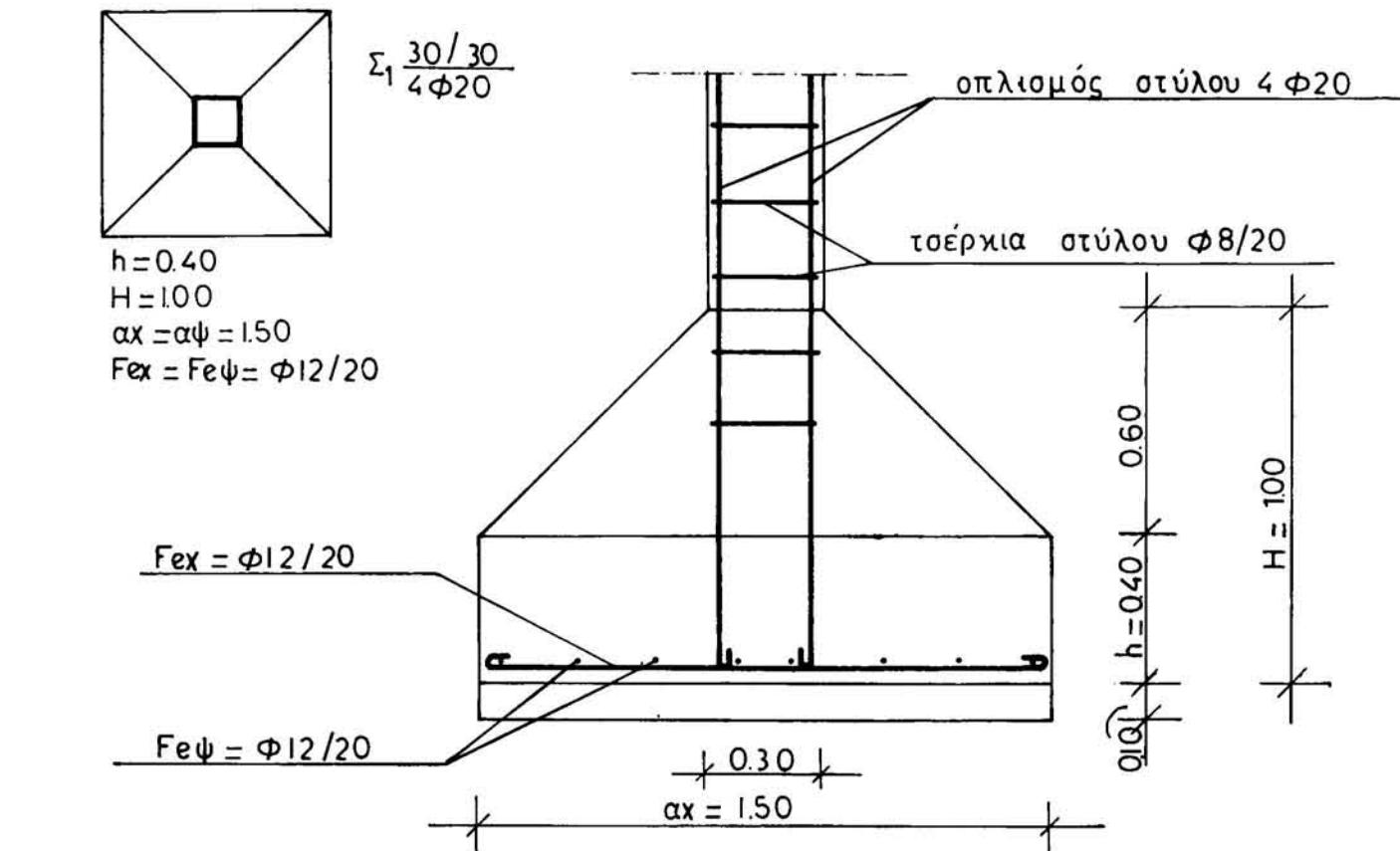
Συμβολισμός ξυλότυπου (1:50)



Σημείωση:
Υλικά τοιχίου
Υλικά στύλου

B 225 - St III
B 160 - St I

Συμβολισμός ξυλότυπου (1:50)



ΠΙΝΑΚΑΣ 17

ΘΕΜΑ: ΠΕΔΙΛΑ
ΣΥΜΒΟΛΙΣΜΟΙ ΞΥΛΟΤΥΠΩΝ – ΚΑΤΟΨΕΙΣ – ΤΟΜΕΣ
(Κλίμακα 1:50, 1:20)

ΠΙΝΑΚΑΣ 18
ΘΕΜΑ: ΠΕΔΙΛΟΔΟΚΟΣ

Ο πίνακας 18 περιλαμβάνει μηκοτομή, εγκάρσια τομή και αναπτύγματα οπλισμού πεδιλοδοκού σε κλίμακα 1:20. Όπως φαίνεται από το σκαρίφημα του πίνακα 18, στη μηκοτομή έχει σχεδιασθεί το ήμισυ μιας συνεχόμενης πεδιλοδοκού τριών ανοιγμάτων και στα αναπτύγματα οπλισμού περιλαμβάνεται μόνο ο οπλισμός του ενός ακραίου φατνώματος.

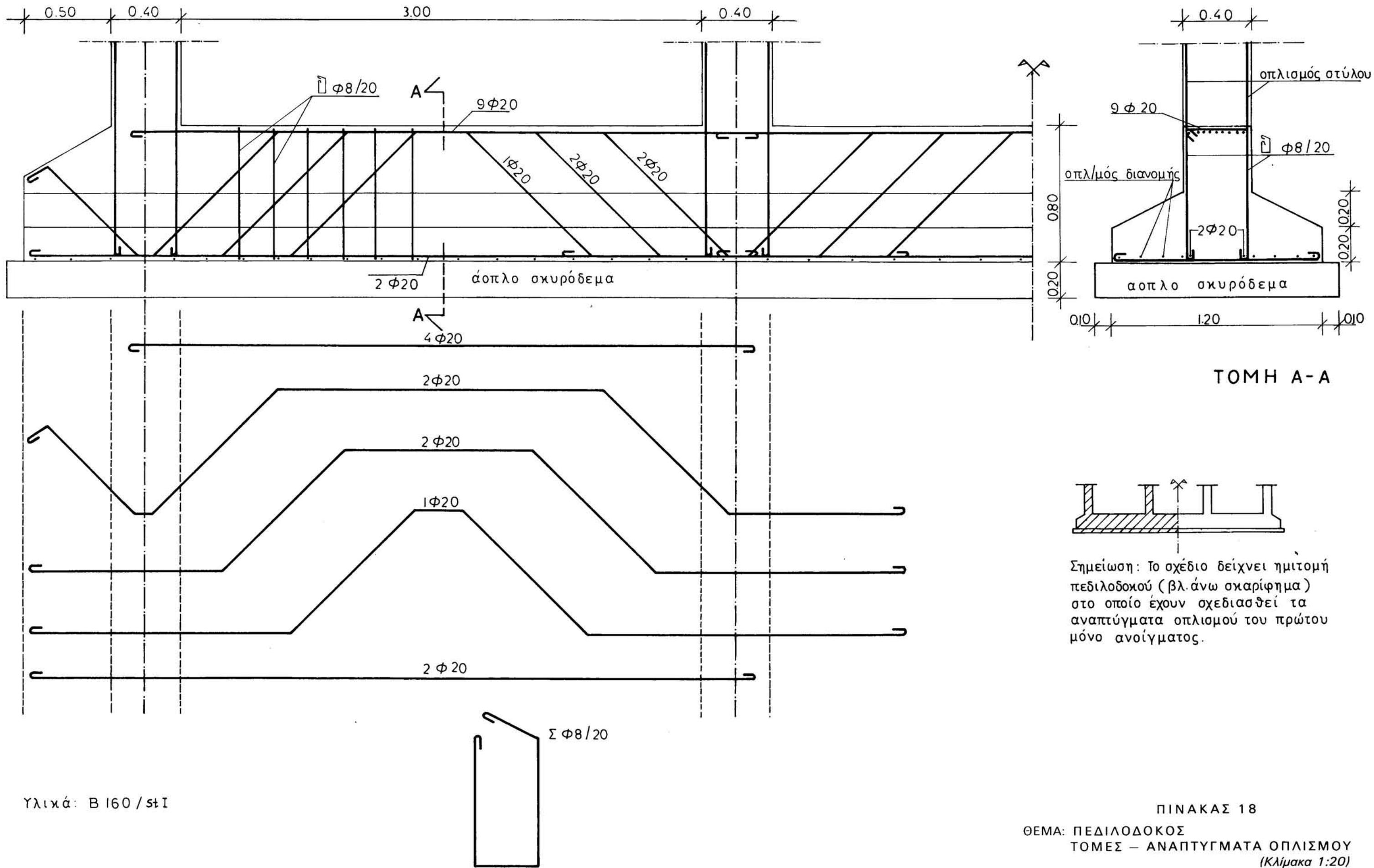
Η πεδιλοδοκός δημιουργείται από τη συνένωση δύο ή περισσοτέρων πεδίλων μεταξύ τους με δοκό, η οποία σ' ολόκληρο το μήκος της παίζει το ρόλο θεμελίου (σ' αντίθεση με τη συνδετήρια δοκό, η οποία απλώς συνδέει τα πέδιλα δύο στύλων).

Παρατηρήσεις:

Συγκρίνοντας τη συνεχόμενη πεδιλοδοκό του πίνακα 18 με τη συνεχόμενη δοκό του πίνακα 15 θα παρατηρήσουμε ότι αν αντιστρέψουμε το ένα σχέδιο σε σύγκριση με το άλλο, θα προκύψουν δύο σχέδια με πολλά κοινά σημεία μεταξύ τους.

Ασκήσεις

Να γίνει ο πίνακας οπλισμού για το πρώτο φάτνωμα της πεδιλοδοκού του πίνακα 18.



Yλικά: B 160 / st I

ΠΙΝΑΚΑΣ 18

**ΘΕΜΑ: ΠΕΔΙΛΟΔΟΚΟΣ
ΤΟΜΕΣ – ΑΝΑΠΤΥΓΜΑΤΑ ΟΠΛΙΣΜΟΥ
(Κλίμακα 1:20)**

ΠΙΝΑΚΑΣ 19

ΘΕΜΑ: ΣΤΥΛΟΙ – ΤΟΙΧΙΑ – ΦΥΤΕΥΤΑ ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΑ

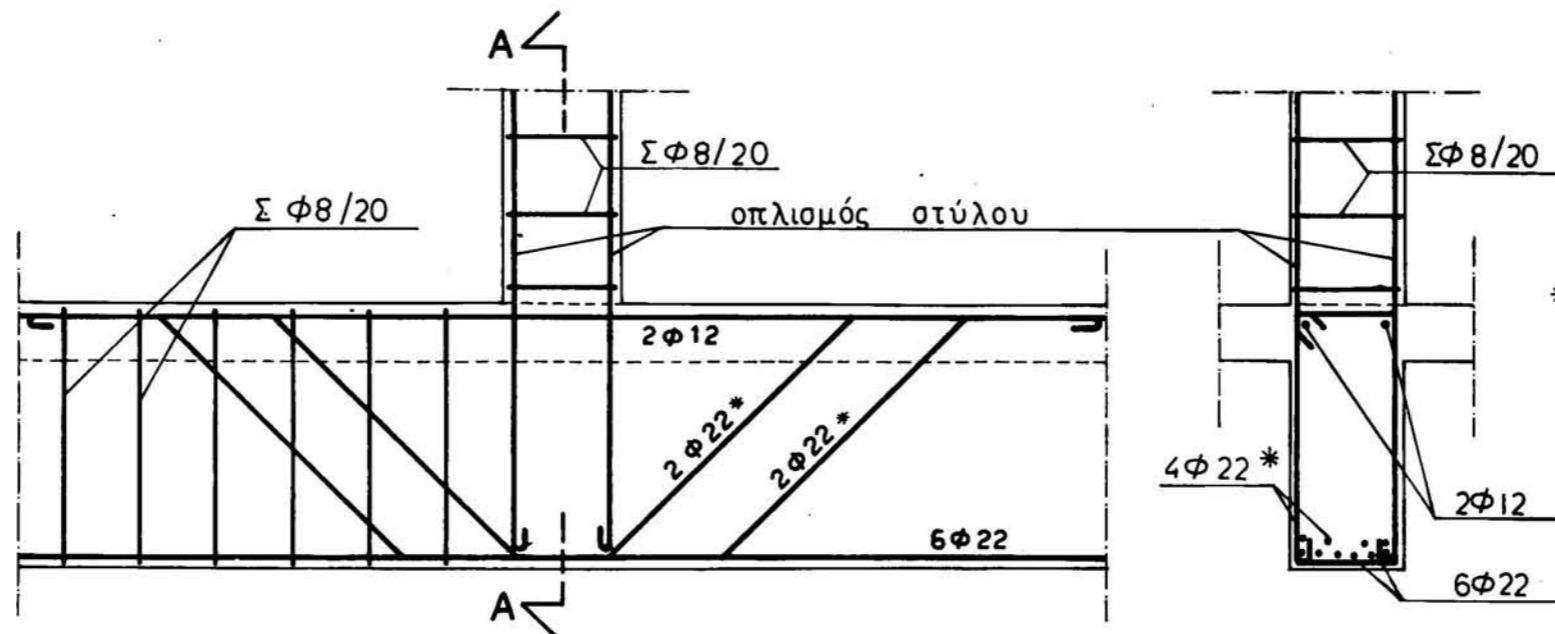
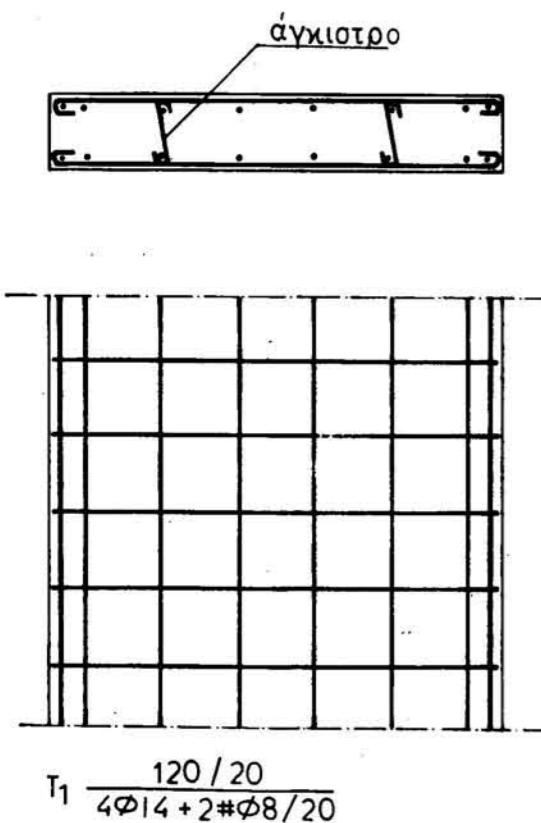
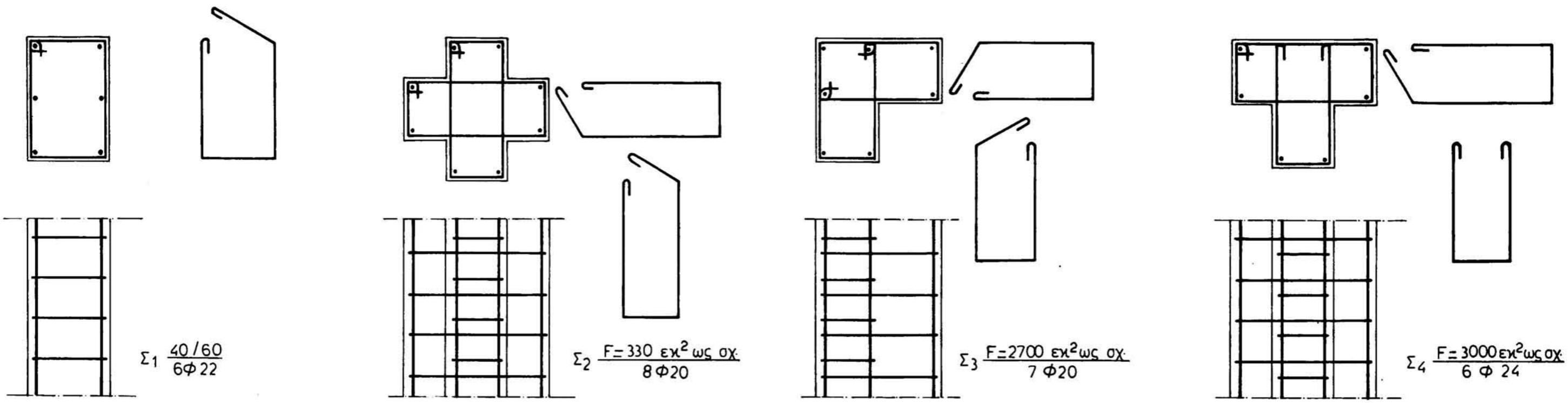
Ο πίνακας 19 περιλαμβάνει σε κλίμακα 1 : 20 διάφορες μορφές διατομών στύλων και τοιχίων καθώς επίσης και παράδειγμα φυτευτού υποστυλώματος.

Οι στύλοι ή τά τοιχία σε μορφή σταυρού, Γ ή Τ χρησιμοποιούνται συνήθως σε περίπτωση κατά την οποία θεωρηθεί σκόπιμο να εντοιχισθούν αυτά στην τοιχοποιία μιας οικοδομής.

Στον πίνακα 19 φαίνεται η μορφή, την οποία παίρνουν οι συνδετήρες ανάλογα με το σχήμα της διατομής του στύλου.

Το τοιχίο δεν οπλίζεται με συνδετήρες παρά με δύο πλέγματα στις μεγάλες πλευρές του, τα οποία συνδέονται μεταξύ τους με ειδικά άγκιστρα.

Στο σχέδιο του φυτευτού υποστυλώματος του πίνακα 19 – δηλ. του στύλου ο οποίος εδράζεται (φυτεύεται) σε μία δοκό – φαίνεται ο πρόσθετος λοξός οπλισμός 4Φ 22, ο οποίος προστίθεται στη δοκό κάτω από τη θέση εδράσεως του φυτευτού υποστυλώματος για την παραλαβή των τεμνουσών δυνάμεων.



* 2φ 22 + 2φ 22 : Πρόσθετος λοξός οπλισμός στο σημείο της δομού στο οποίο στηρίζεται (φυτεύεται) το φυτευτό υποστύλωμα.

ΠΙΝΑΚΑΣ 19
ΘΕΜΑ: ΣΤΥΛΟΙ – ΤΟΙΧΙΑ – ΦΥΤΕΥΤΑ ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΑ
(Κλίμακα 1:20)

ΠΙΝΑΚΑΣ 20

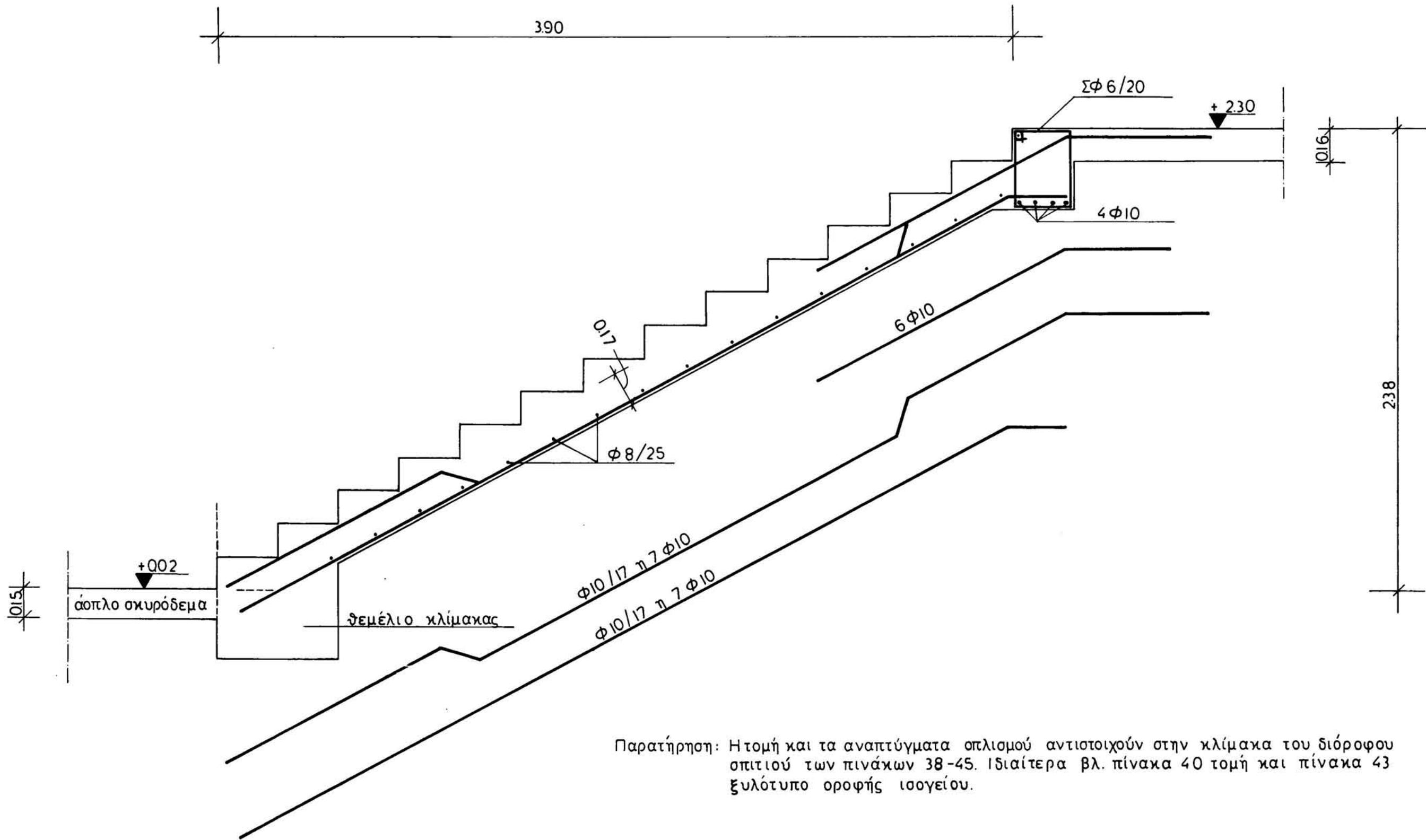
ΘΕΜΑ: ΚΛΙΜΑΚΑ – ΤΟΜΗ – ΑΝΑΠΤΥΓΜΑΤΑ ΟΠΛΙΣΜΟΥ

Στον πίνακα 20 περιλαμβάνεται η μηκοτομή κλίμακας με τον οπλισμό της και τα αναπτύγματά του. Το σχέδιο έχει γίνει σε κλίμακα 1:20.

Ο πίνακας 20 παρουσιάζει και την τομή του σκυροδέματος μιας απλής κλίμακας και τη διάταξη του οπλισμού της, και συμπληρώνει τη μελέτη του διορόφου σπιτιού των πινάκων 38 – 45. Ο τρόπος με τον οποίο συμβολίζεται η κλίμακα του πίνακα 20 σε κάτοψη ξυλοτύπου φαίνεται στον πίνακα 43.

Ασκήσεις

Όταν, σύμφωνα με τις ασκήσεις των πινάκων 38 – 45, σχεδιασθεί πλήρης μελέτη διορόφου σπιτιού, να σχεδιασθεί και η τομή και τα αναπτύγματα του οπλισμού της κλίμακας, η οποία αντιστοιχεί στη μελέτη αυτή.



Υλικά: B 225 St III

ΠΙΝΑΚΑΣ 20
ΘΕΜΑ: ΚΛΙΜΑΚΑ
ΤΟΜΗ – ΑΝΑΠΤΥΓΜΑΤΑ ΟΠΛΙΣΜΟΥ
(Κλίμακα 1:20)

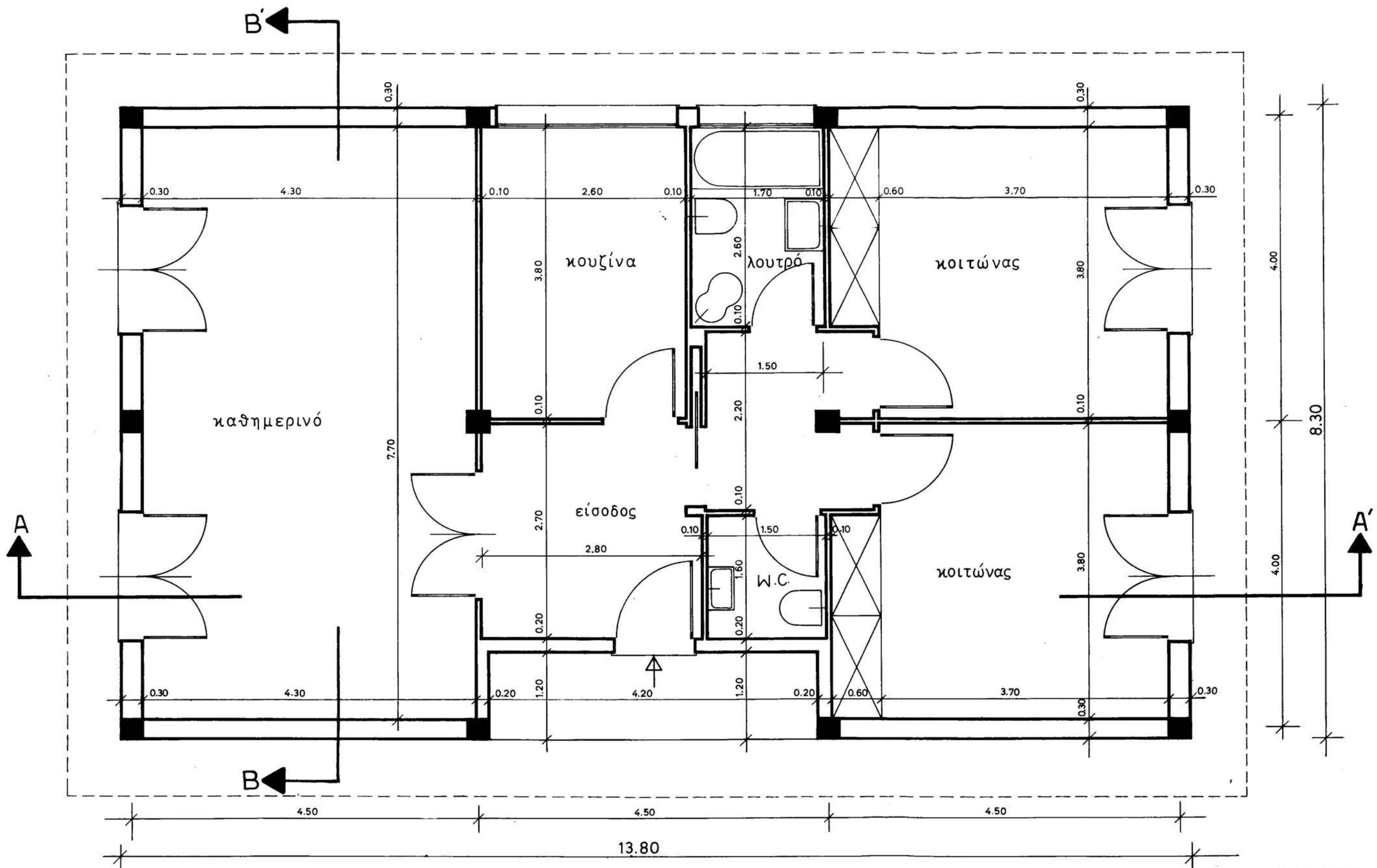
ΠΙΝΑΚΑΣ 21
ΘΕΜΑ: ΙΣΟΓΕΙΟ ΣΠΙΤΙ - ΚΑΤΟΨΗ

Ασκήσεις

1. *Να σχεδιασθεί η κάτοψη με τις εξής τροποποιήσεις:*
α) Ο κάνναβος αντί για $4.00 \times 4.50\text{ m}$ να γίνει $4.25 \times 4.25\text{ m}$
β) Η περιμετρική προεξοχή της πλάκας αντί $0,70$ να γίνει $0,80\text{ m}$
γ) Διάφορες αλλαγές της κατόψεως κατά την κρίση του μαθητή, όπως μετατοπίσεις κουφωμάτων, αλλαγή θέσεων δωματίων κ.λ.π.
2. *Να σχεδιασθεί η κάτοψη της ασκήσεως 1 σε κλίμακα $1:100$ (βλ. πίνακα 2).*
3. *Να σχεδιασθεί η κάτοψη της ασκήσεως 1 σε κλίμακα $1:50$ με τοποθέτηση επίπλων κ.λ.π. (βλ. πίνακα 3).*
4. *Να σχεδιασθεί η κάτοψη με όλες τις επί μέρους διαστάσεις σε κλ. $1:50$.*

Παρατηρήσεις:

Με τις ασκήσεις των πινάκων 21 – 25 ο μαθητής θα σχεδιάσει την ολοκληρωμένη μελέτη ενός ισογείου σπιτιού αντίστοιχου μ' αυτό του οποίου η μελέτη περιλαμβάνεται στους ίδιους πίνακες.

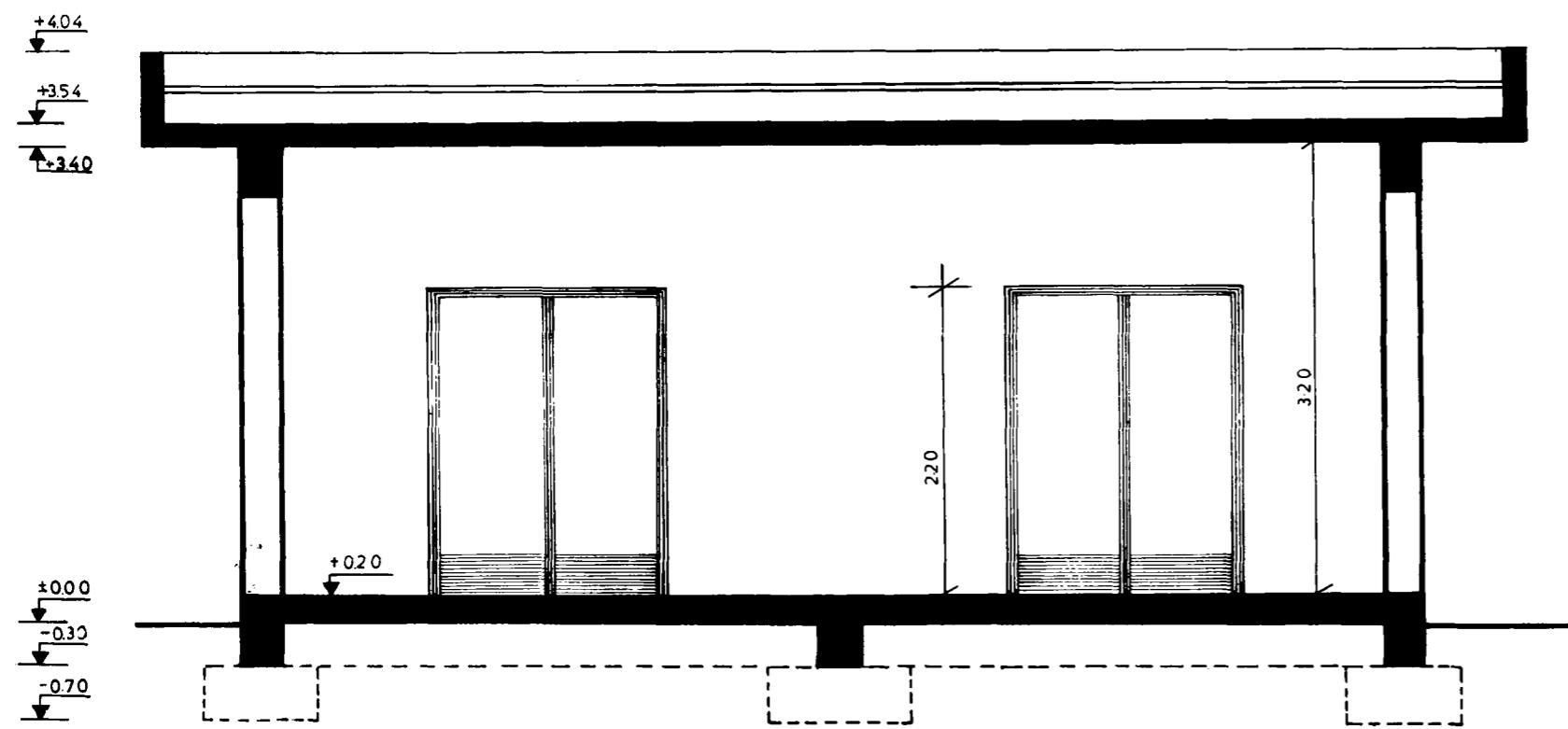
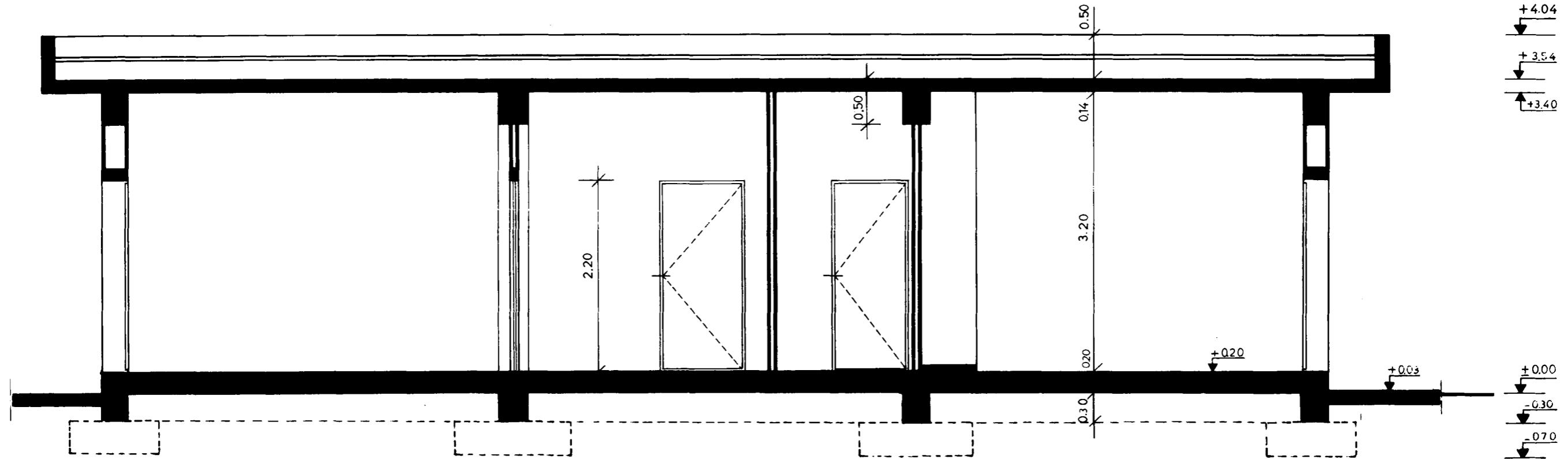


ΠΙΝΑΚΑΣ 21

**ΘΕΜΑ: ΙΣΟΓΕΙΟ ΣΠΙΤΙ
ΚΑΤΩΨΗ
(Κλίμακα 1:50)**

Ασκήσεις

Να σχεδιασθούν οι τομές, οι οποίες αντιστοιχούν στην κάτωφη της ασκήσεως 1 του πίνακα 21 με ελεύθερο εσωτερικό ύψος 3.00 m αντί 3.20 του πίνακα.

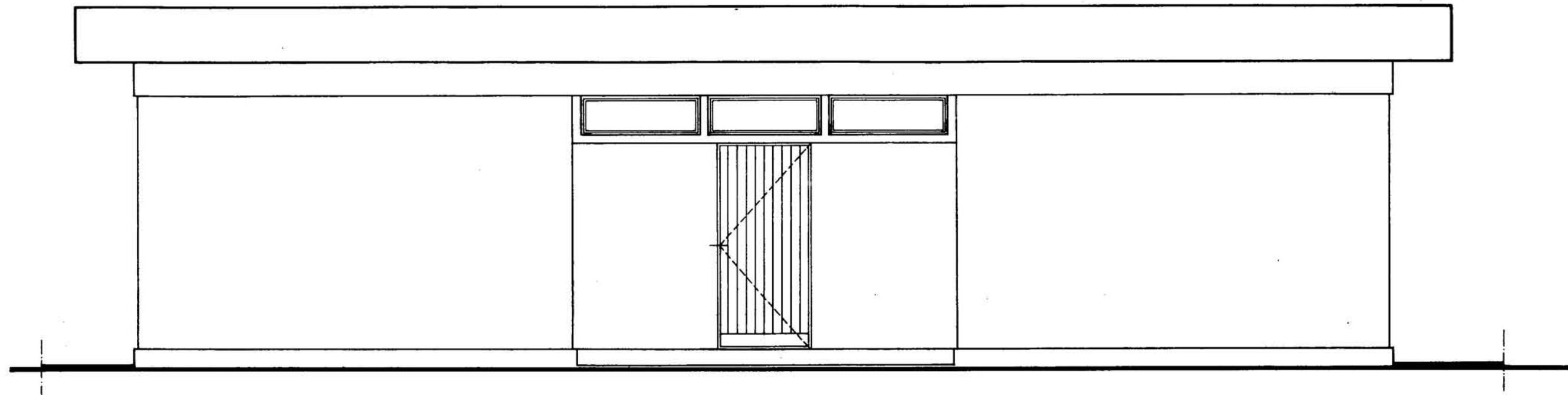


ΠΙΝΑΚΑΣ 22
ΘΕΜΑ: ΙΣΟΓΕΙΟ ΣΠΙΤΙ
ΤΟΜΕΣ
(Κλίμακα 1:50)

ΠΙΝΑΚΑΣ 23
ΘΕΜΑ: ΙΣΟΓΕΙΟ ΣΠΙΤΙ - ΟΨΕΙΣ

Ασκήσεις

Να σχεδιασθούν οι όψεις της οικοδομής βάσει των αλλαγών, οι οποίες έγιναν στις ασκήσεις των πινάκων 21 και 22.



ΠΙΝΑΚΑΣ 23
ΘΕΜΑ: ΙΣΟΓΕΙΟ ΣΠΙΤΙ
ΟΨΕΙΣ
(Κλίμακα 1:50)

ΠΙΝΑΚΑΣ 24

ΘΕΜΑ: ΙΣΟΓΕΙΟ ΣΠΙΤΙ – ΚΑΤΟΨΗ ΞΥΛΟΤΥΠΟΥ

Στον πίνακα 24 παρουσιάζεται η κάτοψη του ξυλοτύπου του ισογείου σπιτιού, του οποίου η πλήρης μελέτη δίνεται στους πίνακες 21 – 25.

Ασκήσεις

Να σχεδιασθεί η κάτοψη του ξυλοτύπου, ο οποίος αντιστοιχεί στις κατόψεις, τομές και όψεις, οι οποίες σχεδιάσθηκαν βάσει των ασκήσεων των πινάκων 21, 22 και 23 με τις εξής επί πλέον διαφορές απ' τον ξυλότυπο αυτού του πίνακα:

α) Η αρχή των συντεταγμένων (0.00/0.00) να μετατοπισθεί, ώστε η απόστασή της από τις εξωτερικές περασίες των δοκών Δ4 και Δ7 να γίνει 1.00 m αντί 0.70 m.

β) Ο οπλισμός των πλακών (κύριος και διανομής) να μειωθεί κατά 10%.

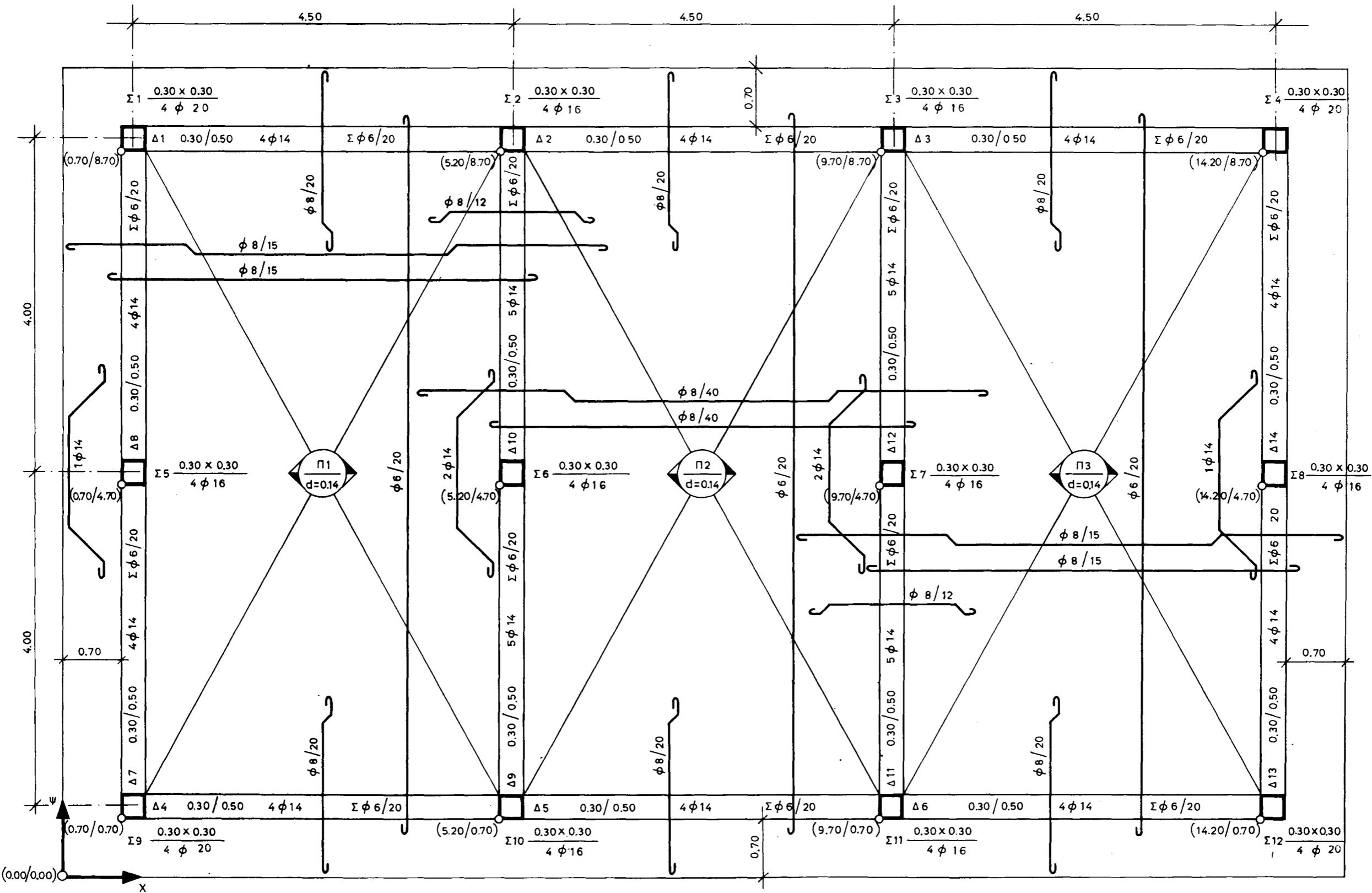
Παράδειγμα: $\varnothing 8/15 \rightarrow 3.4 \text{ cm}^2/\text{m}$, $3.4 \times 0.90 = 3.1 \text{ cm}^2/\text{m}$. Τα $\varnothing 8/15$ αντικαθίστανται με $\varnothing 8/16 \rightarrow 3.1 \text{ cm}^2/\text{m}$ με $\varnothing 10/25 \rightarrow 3.1 \text{ cm}^2/\text{m}$.

γ) Στο σχέδιο του ξυλοτύπου να περιλαμβάνεται και το υπόμνημα αυτής της σελίδας.

Παρατηρήσεις:

Τυχόν αποκλίσεις από τους βασικούς συμβολισμούς των πινάκων 6 και 6A (π.χ. οι διαστάσεις των δοκών και στύλων καθώς επίσης τα πάχη των πλακών αναφέρονται σε μέτρα και όχι εκατοστόμετρα) έχουν σκοπό να εξοικειώσουν το μαθητή και με άλλους συμβολισμούς στα σχέδια σκυροδέματος. Ας σημειωθεί ότι ορισμένοι από τους συμβολισμούς των πινάκων 6 και 6A έχουν καθιερωθεί από συνήθεια και όχι από επιστημονική ή τεχνική αναγκαιότητα και συνεπώς πολλοί τεχνικοί δεν τους ακολουθούν πιστά.

ΥΠΟΜΝΗΜΑ		
ΥΛΙΚΑ		
Σκυρόδεμα	Β 160	
Χάλυβας κατηγορίας	I	
ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ		
Πρόβλεψη ορόφων		μηδέν
'Ιδιο βάρος οπλισμ. σκυροδέματος		2.4 T/m ³
" " επιστρώσεως		0.1 T/m ²
Ωφ. φορτίο εξωστών και αλιμάκων		0.5 T/m ²
" " λοιπών χώρων		0.2 T/m ²
'Ιδιο βάρος οπτ/δομών δρομικών		0.21 T/m ²
ψαθωτών		0.30 T/m ²
" " "		μπατικών 0.36 T/m ²
Σεισμικότητα		Ia, ε=0.04
Τάση εδάφους		15.0 T/m ²



ΠΙΝΑΚΑΣ 24

**ΘΕΜΑ: ΙΣΟΓΕΙΟ ΣΠΙΤΙ
ΚΑΤΟΨΗ ΞΥΛΟΤΥΠΟΥ
(Κλίμακα 1:50)**

ΠΙΝΑΚΑΣ 25

ΘΕΜΑ: ΙΣΟΓΕΙΟ ΣΠΙΤΙ – ΞΥΛΟΤΥΠΟΣ ΘΕΜΕΛΙΩΝ

Με τον πίνακα 25, ο οποίος περιλαμβάνει τον ξυλότυπο των θεμελίων της οικοδομής των πινάκων 21 – 25, συμπληρώνεται η μελέτη του ισογείου σπιτιού.

Ασκήσεις

Να σχεδιασθεί ο ξυλότυπος των θεμελίων, ο οποίος αντιστοιχεί στη μελέτη η οποία έχει γίνει βάσει των ασκήσεων των πινάκων 21, 22, 23 και 24 με τις εξής επί πλέον αλλαγές από τον ξυλότυπο θεμελίων αυτού του πίνακα:

- α) Να σχεδιασθεί συνδετήρια δοκός ($\Sigma\Delta$), που να ενώνει τους στύλους 5, 6, 7 και 8.
- β) Όπως και στην άσκηση του πίνακα 24, να μειωθεί ο συμβολισμός δλων των πεδίων κατά 10%.
- γ) Στο σχέδιο του ξυλοτύπου να περιλαμβάνεται και το υπόμνημα αυτής της σελίδας.
- δ) Αρχή των συντεταγμένων (0.00/0.00) να ληφθεί η ίδια με την άσκηση του πίνακα 24.

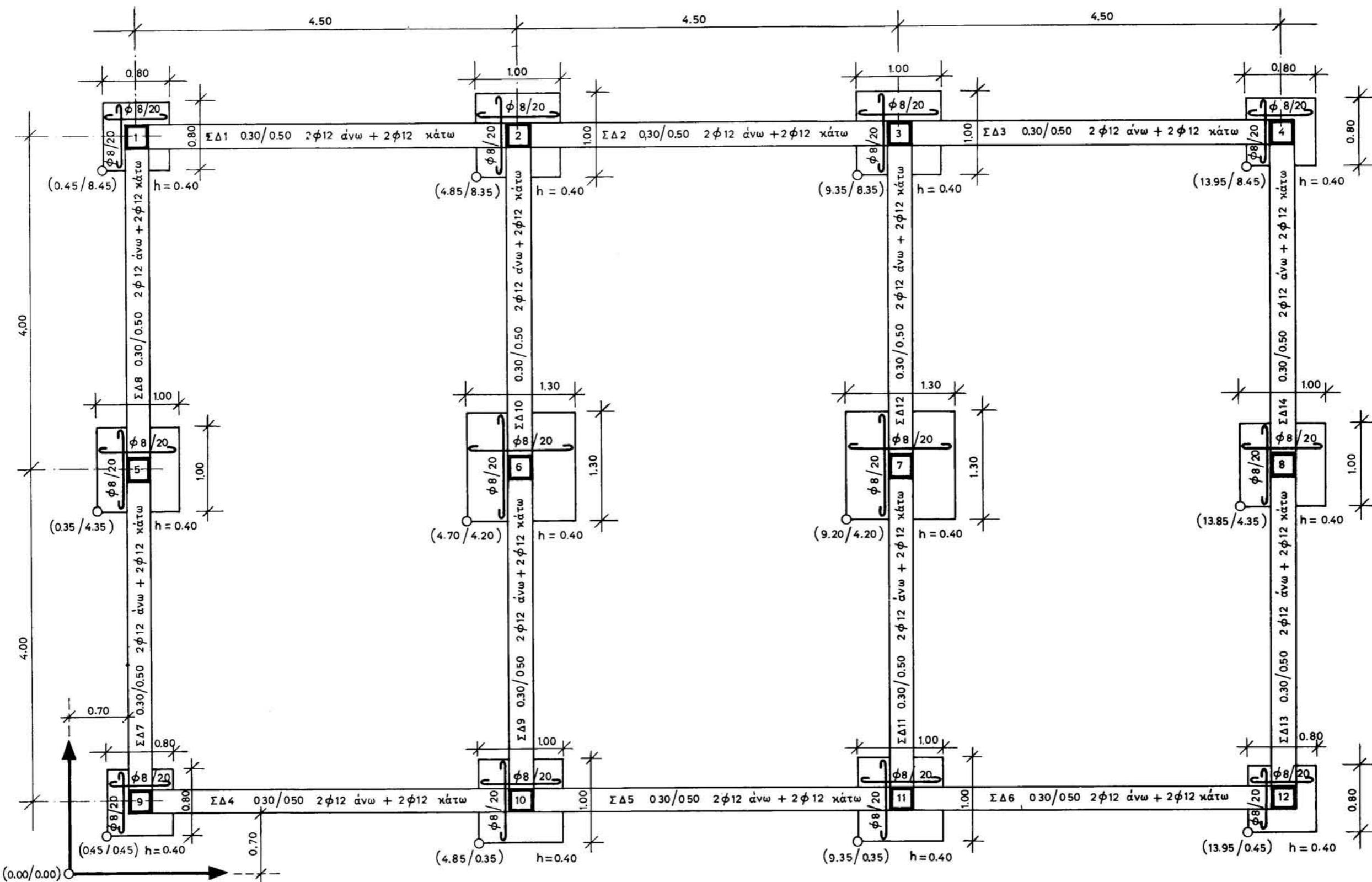
Παρατηρήσεις:

Και στην περίπτωση αυτού του Πίνακα ισχύει η παρατήρηση του πίνακα 24. Έτσι ο συμβολισμός $h = 0.40$, όταν δεν αναφέρεται H και στα πέδιλα δεν σχεδιάζονται διαγώνιοι, σημαίνει ότι και ο συμβολισμός $h = H = 0.40$ του πίνακα 6A ή ο αριθμός 1 μέσα στο στύλο 1 γράφεται για να μην επαναληφθεί ο συμβολισμός:

$$\Sigma 1 = \frac{30/30}{4\varnothing 20},$$

αφού αυτός υπάρχει στη κάτωψη του ξυλοτύπου του πίνακα 24.

Τ Π Ο Μ Ν Η Μ Α	
ΥΛΙΚΑ	
Σκυρόδεμα	B 160
Χάλυβας κατηγορίας	I
ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ	
Πρόβλεψη ορόφων	μηδέν
Ίδιο βάρος οπλισμ. σκυροδέματος	2.4 T/m ³
" " επιστρώσεως	0.1 T/m ²
Ωφ. φορτίο εξωστών και κλιμάκων	0.5 T/m ²
" " λοιπών χώρων	0.2 T/m ²
Ίδιο βάρος οπτ/δομών δρομικών	0.21 T/m ²
" " " ψαθωτών	0.30 T/m ²
" " " μπατικών	0.36 T/m ²
Σεισμικότητα	Ia, ε=0.04
Τάση εδάφους	15.0 T/m ²
Στάθμη θεμελιώσεως	-0.70



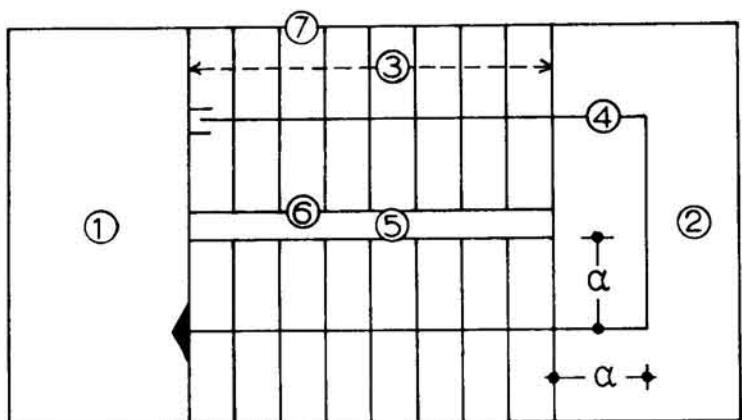
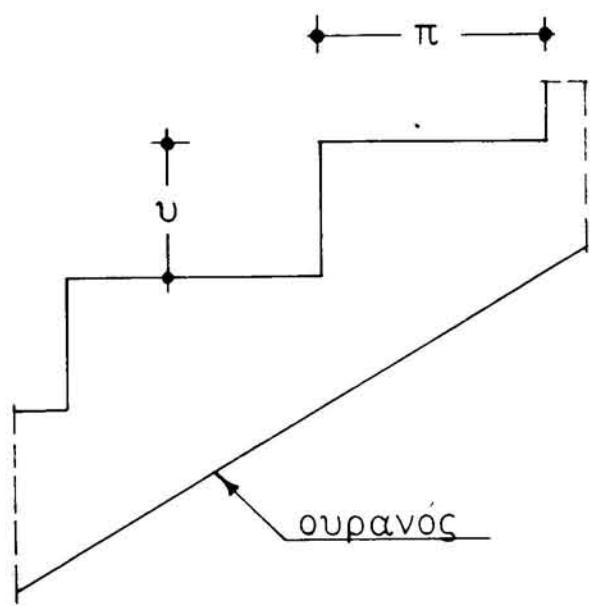
ΠΙΝΑΚΑΣ 25

ΘΕΜΑ: ΙΣΟΓΕΙΟ ΣΠΙΤΙ
ΞΥΛΟΤΥΠΟΣ ΘΕΜΕΛΙΩΝ
(Κλίμακα 1:50)

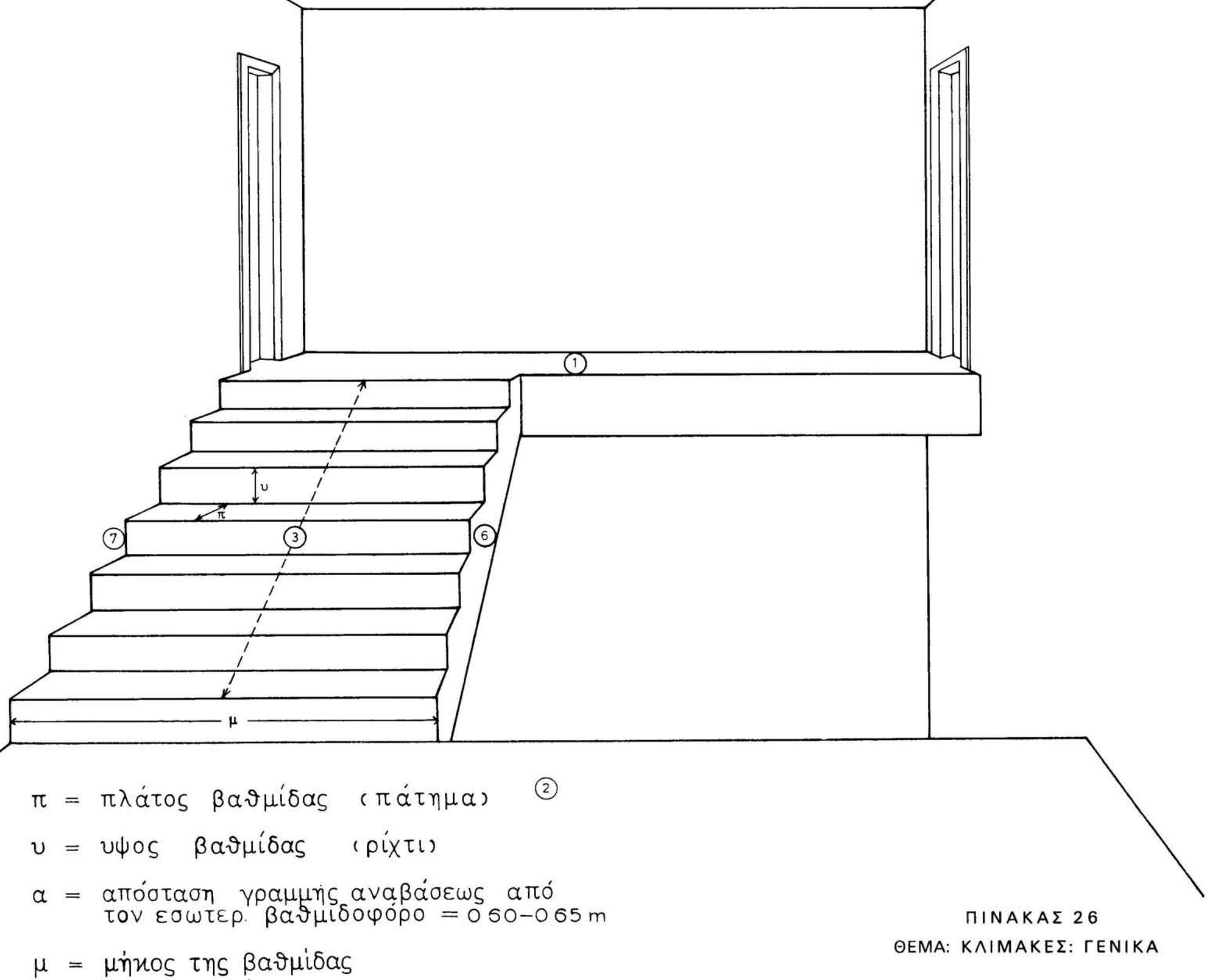
ΠΙΝΑΚΑΣ 26

ΘΕΜΑ: ΚΛΙΜΑΚΕΣ – ΓΕΝΙΚΑ

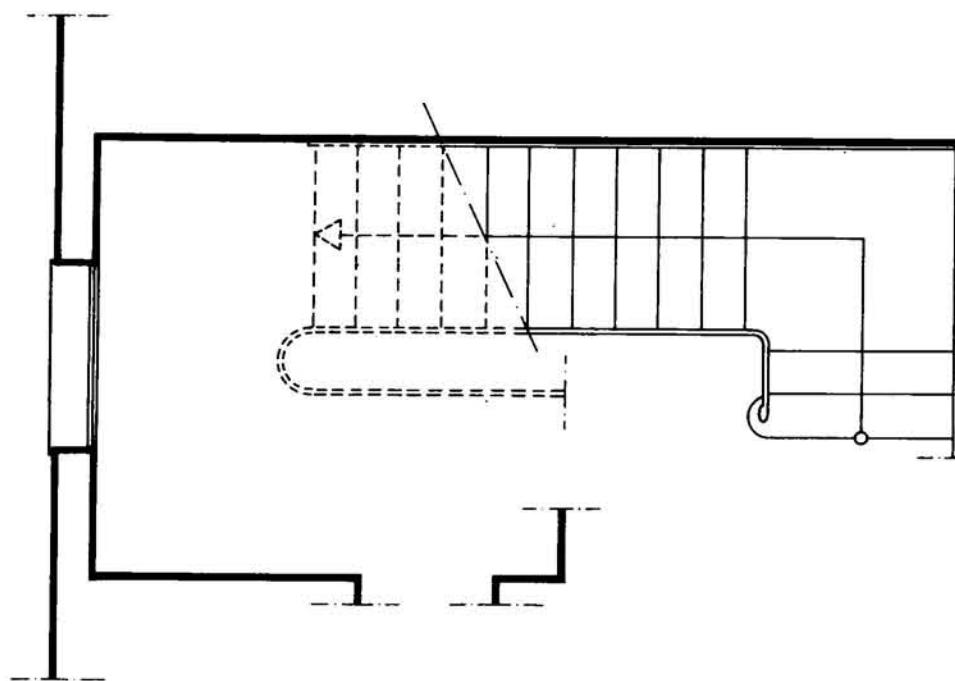
1. Κλίμακα (σκάλα) ονομάζομε τη δομική κατασκευή, με την οποία θα πετύχομε ασφαλή και άνετη επικοινωνία ανάμεσα σε δύο επίπεδα.
2. Φυσικά τα επίπεδα αυτά θα έχουν διαφορετικά υψόμετρα.
3. Στην ολική της μορφή η κλίμακα διαμορφώνεται από σύνολο κατακορύφων και οριζοντίων επιπέδων, που διαδέχονται το ένα το άλλο.
4. Τα επίπεδα αυτά δεν κατασκευάζονται τυχαία, αλλά με σχετική αναλογία. Τα κατακόρυφα επίπεδα λέγονται «ύψη βαθμίδας» ή ρίχτια (u), ενώ τα οριζόντια «πλάτη βαθμίδας» ή πατήματα (π).
5. Βαθμίδα ή σκαλοπάτι λέγεται το ζευγάρι ενός πατήματος με το προς την κάθοδο ρίχτι του.
6. Η σχέση του ριχτιού προς το πάτημα του σκαλοπατιού δίνεται από τον τύπο: $2u + \pi =$
64. Το 64 σε cm είναι αριθμός, που εκφράζει το μήκος ενός αβίαστου βήματος ανθρώπου.
7. Πλάτος μιας σκάλας είναι το μήκος των σκαλοπατιών της.
8. Κλιμακοστάσιο είναι το μέρος της οικοδομής, μέσα στο οποίο ελίσσεται η κλίμακα.
9. Όταν ο αριθμός των σκαλοπατιών είναι μεγάλος, τότε ανά 13 ή 14 σκαλοπάτια παρεμβάλλεται οριζόντιο αναπαυτήριο, το **πλατύσκαλο**. Το πλάτος του πλατύσκαλου πρέπει να είναι τουλάχιστο ίσο με το πλάτος της σκάλας.
10. Όταν η σκάλα εξυπηρετεί πολλούς ορόφους, τότε στον καθένα τους δημιουργείται πλάτυσκαλο.
11. Ο λόγος u/p λέγεται **κλίση της κλίμακας**
12. Ως ύψη βαθμίδων, στις κλίμακες γενικά, δεχομαστε τα παρακάτω:
 - 12α. Κλίμακες μνημειακές 13 – 14 cm.
 - 12β. Κλίμακες κατοικιών 15 – 18 cm.
 - 12γ. Κλίμακες υπηρεσιακές 18 – 20 cm.
13. Βραχίονας κλίμακας λέγεται το σύνολο των βαθμίδων, που οδηγούν από το ένα πλατύσκαλο στο άλλο.
14. Η πλάγια παρειά της κλίμακας λέγεται **βαθμιδοφόρος**. Έχομε εσωτερικό και εξωτερικό βαθμιδοφόρο.
15. Όταν η σκάλα κάνει στροφή, τότε η προβολή της αποστάσεως των εσωτερικών βαθμιδοφόρων καλείται **φανάς**, το φανάρι.
16. Γραμμή αναβάσεως λέγεται μια νοητή γραμμή, που απέχει 60 ως 65 cm από τον εσωτερικό βαθμιδοφόρο. Δεχόμαστε ότι πάνω στη γραμμή αναβάσεως γίνεται η ανετότερη κίνηση προς την άνοδο και την κάθοδο (χρήση χειρολισθητήρα).



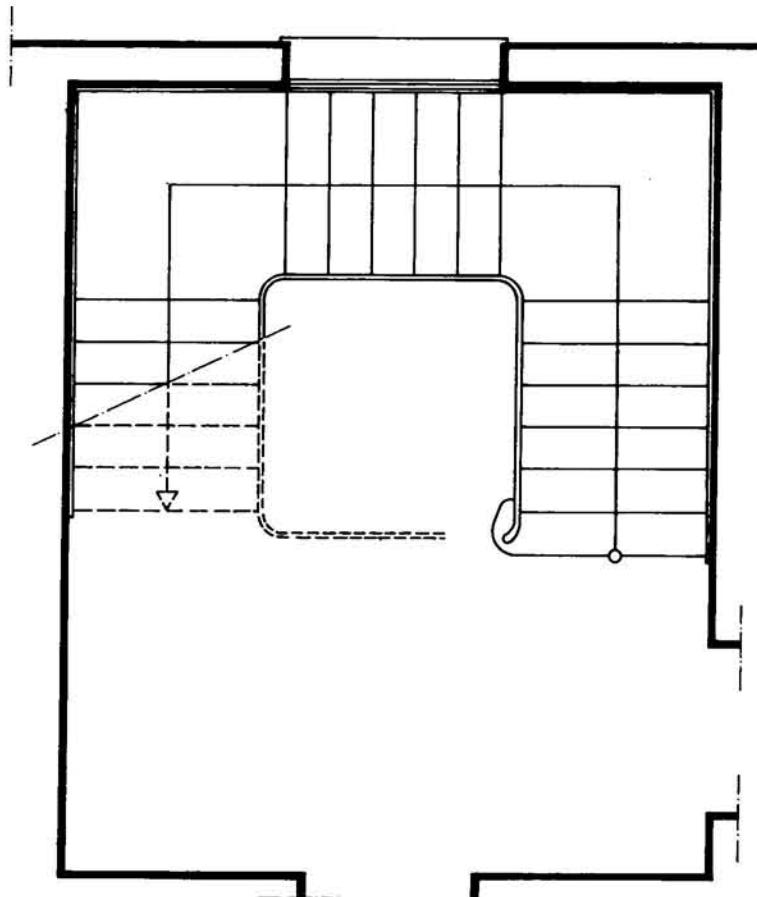
- 1 = κυρίως πλατύσκαλο (κεφαλόσκαλο)
- 2 = ενδιάμεσο πλατύσκαλο (μεσόσκαλο)
- 3 = βραχίονας κλίμακας
- 4 = γραμμή αναβάσεως
- 5 = φανός (φανάρι)
- 6 = εσωτερικός βαθμιδοφόρος
- 7 = εξωτερικός βαθμιδοφόρος



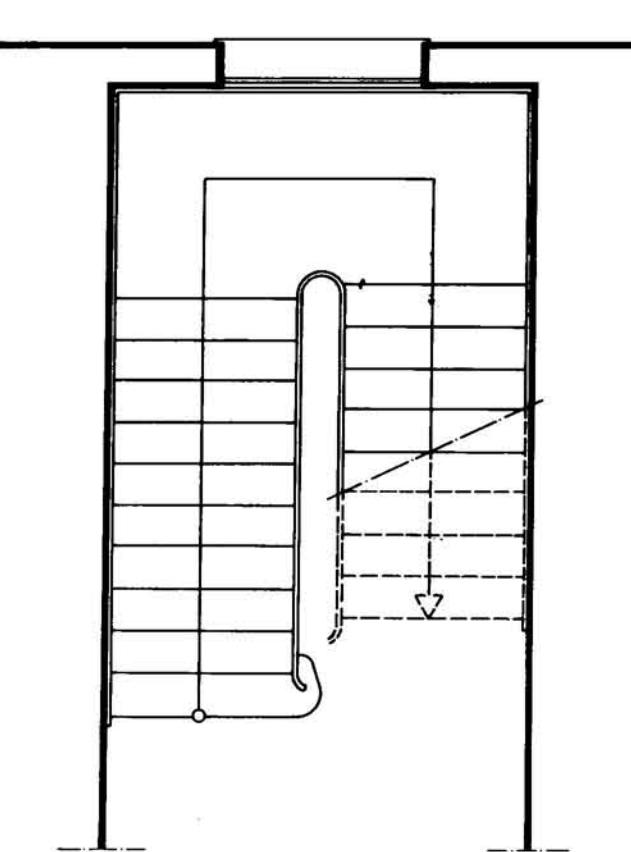
ΠΙΝΑΚΑΣ 26
ΘΕΜΑ: ΚΛΙΜΑΚΕΣ: ΓΕΝΙΚΑ



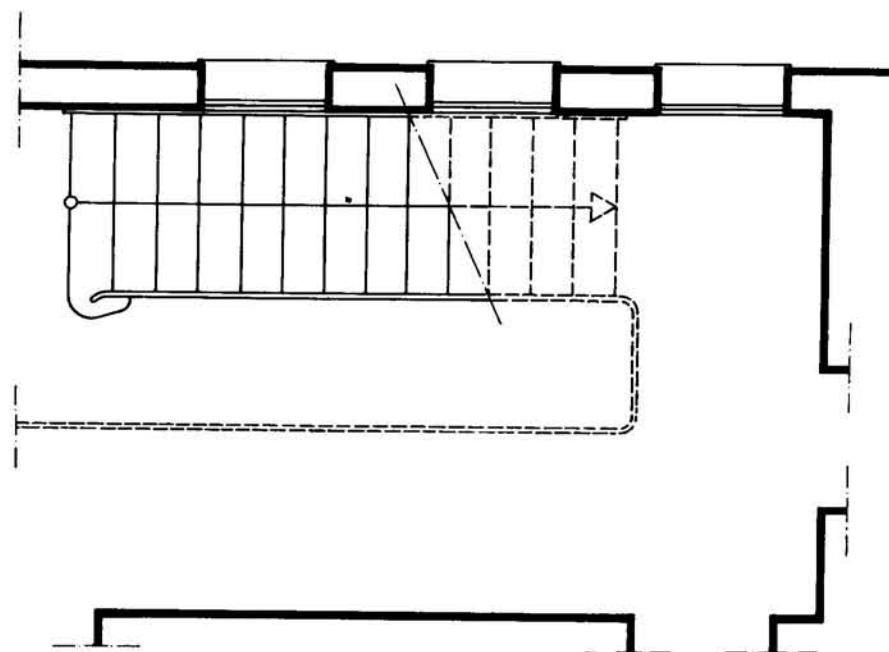
1



2



3



4

Σχ. 1. Απλή ευθύγραμμη κλίμακα.

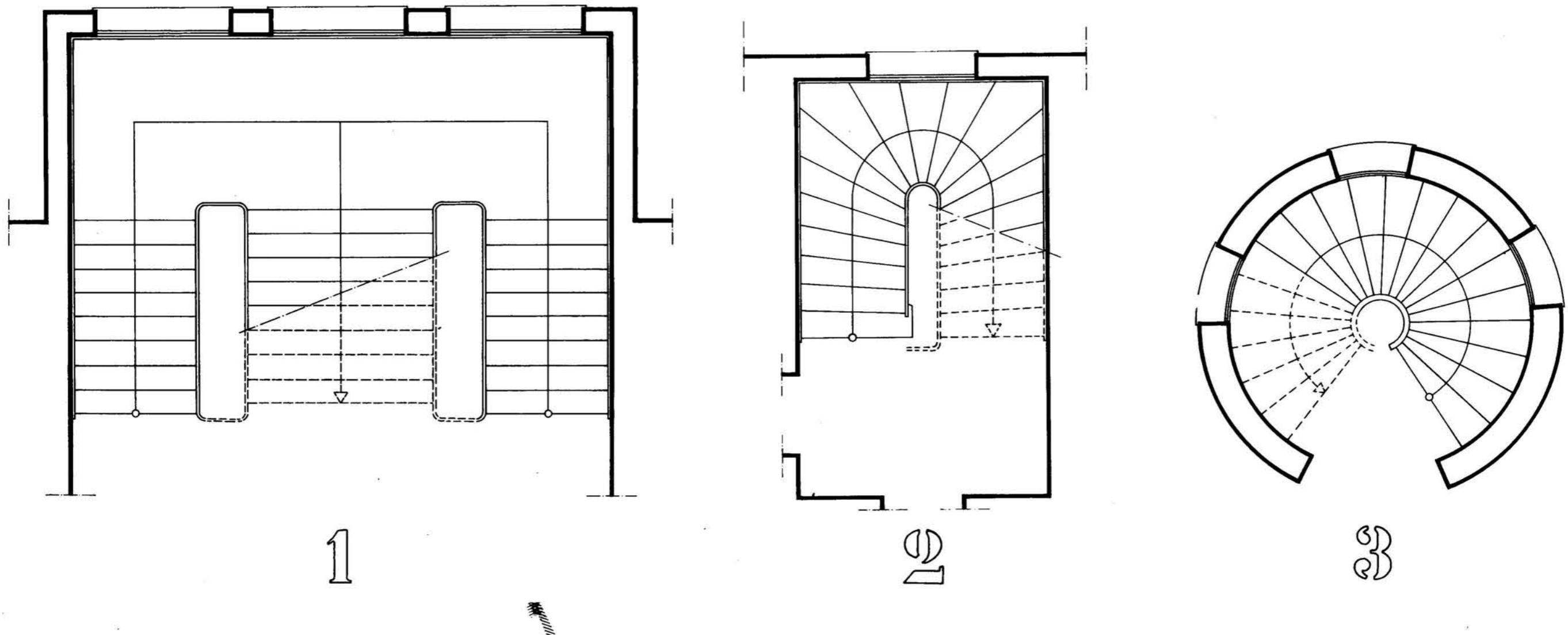
Σχ. 2. Ευθύγραμμη κλίμακα με στροφή 90°.

Σχ. 3. Ευθύγραμμη κλίμακα με στροφή 180° τρεις βραχίονες και δύο ενδιάμεσα πλατύσκαλα (μεσόσκαλα).

Σχ. 4. Ευθύγραμμη κλίμακα με στροφή 180°, δύο βραχίονες και ένα ενδιάμεσο πλατύσκαλο (μεσόσκαλο).

ΠΙΝΑΚΑΣ 27

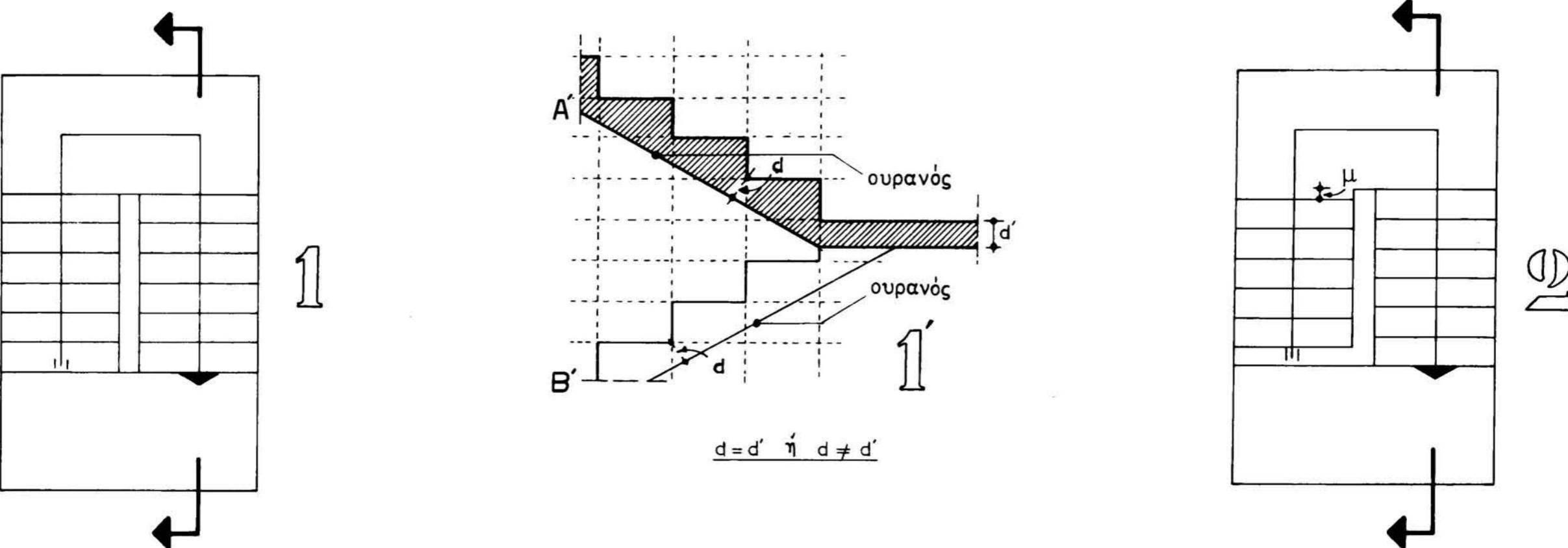
ΘΕΜΑ: ΚΛΙΜΑΚΕΣ: ΜΟΡΦΕΣ Ι
(Κλίμακα σχεδίου 1:50)



Σχ. 1. Ευθύγραμμη κλίμακα με δύο αρχικούς βραχίονες ανόδου, οι οποίοι μετά τη στροφή 180° στο μεσόσκαλο συγχωνεύονται σε ένα κεντρικό βραχίονα.
 Σχ. 2. Κλίμακα με σφηνοειδή σκαλοπάτια.
 Σχ. 3. Κυκλική κλίμακα.

ΠΙΝΑΚΑΣ 28

ΘΕΜΑ: ΚΛΙΜΑΚΕΣ: ΜΟΡΦΕΣ II
 (Κλίμακα σχεδίου 1:50)



ΠΙΝΑΚΑΣ 29

ΘΕΜΑ: ΚΛΙΜΑΚΕΣ: ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΗ

Τα σχέδια 1,2 και 1', 2' αφορούν τη μετατόπιση. Η μετατόπιση γίνεται μόνο όταν υπάρχουν πλατύσκαλα. (Αν δεν γίνει η μετατόπιση, παρουσιάζεται το αντιασθητικό φαινόμενο του σχεδίου 1', όπου οι ουρανοί της κλίμακας (ο ουρανός του ενός βραχίονα, ο ουρανός του άλλου, και ο ουρανός πλατύσκαλου), αν τους πάρομε ανά δύο, δηλαδή ο ουρανός του ανερχόμενου βραχίονα A' με τον ουρανό του πλατύσκαλου και ο ουρανός του κατερχόμενου βραχίονα B' με τον ουρανό του πλατύσκαλου, δεν τέμνονται στην ίδια θέση).

Αντίθετα στα σχέδια 2 και 2' η ταύτιση της προβολής των ουρανών επιτυγχάνεται με τη μετατόπιση.

Η κατασκευή, η οποία δίνεται στο σχέδιο 2' επιτυγχάνεται ως εξής:

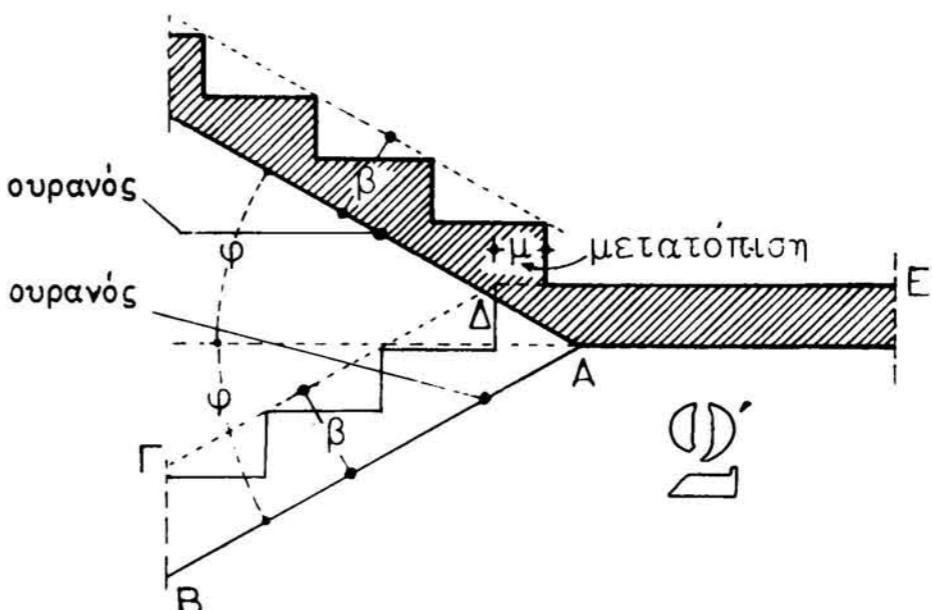
1. Σχεδιάζομε το επάνω τμήμα του βραχίονα της κλίμακας με το πλατύσκαλό του (εδώ το διαγραμμισμένο τρήμα). Οι ουρανοί του επάνω βραχίονα έχει κλίση ϕ ως προς την οριζόντια.

2. Από το σημείο τομής A (του ουρανού του επάνω βραχίονα με τον ουρανό του πλατύσκαλου) φέρομε υπό γωνία ϕ την ευθεία AB, η οποία είναι ο ουρανός του κατερχόμενου βραχίονα.

3. Φέρομε παράλληλη προς αυτήν ΓΔ προς τα επάνω και σε απόσταση β (η διάσταση β είναι η ίδια με την αντίστοιχη του ανερχόμενου βραχίονα, όπως φαίνεται στο διαγραμμισμένο τρήμα).

4. Τέλος η προέκταση της επάνω επιφάνειας του πλατύσκαλου ED τέμνεται με τη ΓΔ στο σημείο Δ, το οποίον είναι η θέση του ύψους της πρώτης βαθμίδας.

5. Η απόσταση μ είναι η ζητούμενη μετατόπιση, την οποία μεταφέρομε και στην κάτωφη (σχέδιο 2).



ΠΙΝΑΚΑΣ 29

ΘΕΜΑ: ΚΛΙΜΑΚΕΣ: ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΗ
(Κλίμακα σχεδίου 1 και 2 1:50)
(Κλίμακα σχεδίου 1' και 2' 1:20)

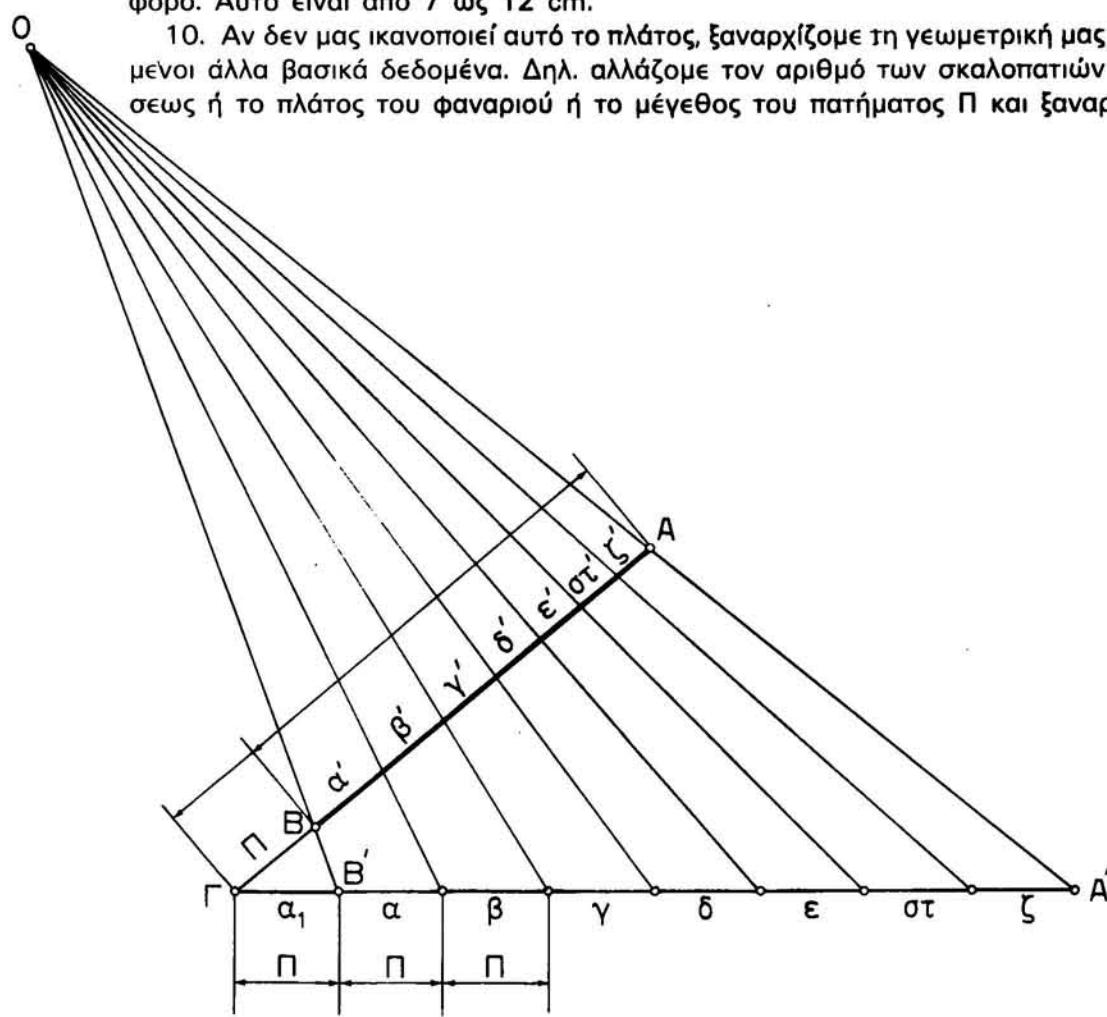
ΠΙΝΑΚΑΣ 30

ΘΕΜΑ: ΜΕΤΑΡΡΥΘΜΙΣΗ ΚΛΙΜΑΚΑΣ

Πέρα της ορθής διαιρέσεως της γραμμής αναβάσεως, η ειδική χάραξη των βαθμίδων (βελτίωση ή μεταρρύθμιση) στα σφηνοειδή σχήματα, αποτελεί την πιο σημαντική εργασία, γιατί με αυτήν επιτυγχάνεται, ώστε οι σφηνοειδείς βαθμίδες να είναι άνετα βατές και στην περιοχή του εσωτερικού βαθμιδοφόρου, όπου μειώνεται το πλάτος τους. Για τη διαδοχικά ομαλή μείωση του πλάτους αυτού έχουν επινοηθεί διάφοροι μέθοδοι.

Μια από αυτές είναι και η παρακάτω.

1. Σχεδιάζομε το περίγραμμα της κλίμακας, δηλαδή την προβολή των εξωτερικών βαθμιδοφόρων, το φανάρι (προβολή εσωτερικού βαθμιδοφόρου), τη γραμμή αναβάσεως και τους άξονες.
2. Πάνω στη γραμμή αναβάσεως, αρχίζοντας από τον κατά μήκος άξονα, παίρνομε διαδοχικά τα πατήματα με το μέγεθος Π , που μας έδωσε ο υπολογισμός μας.
3. Στο παράδειγμά μας στο άξονα της σκάλας πέφτει το ρίχτη με αρ. 12.
4. Αποφασίζομε να μεταρρυθμίσουμε τα σκαλοπάτια $\alpha, \beta, \gamma, \delta, \epsilon, \sigma\tau$ και ζ .
5. Σχηματίζομε μια τυχόUSA' γωνία ($\text{ΑΓΑ}'$) [βοηθητικό σχήμα] και στο ένα σκέλος της παίρνομε από την κορυφή της το $\Gamma\text{B} + \text{B}\text{A}$. Στο άλλο σκέλος παίρνομε διαδοχικά τα πατήματα $\alpha_1, \alpha, \beta, \gamma, \delta, \epsilon, \sigma\tau$ και ζ .
6. Ενώνομε το τέρμα του α , τό B' με το B και το τέρμα του ζ , το A' με το A και προεκτείνοντας βρίσκομε το σημείο O .
7. Ενώνομε το O διαδοχικά με τα τέρματα των $\alpha, \beta, \gamma, \delta, \epsilon$ και $\sigma\tau$. Η δέσμη αυτή κόβει το BA στα $\alpha', \beta', \gamma', \delta', \epsilon', \sigma\tau'$ και ζ' τμήματα.
8. Μεταφέρομε αυτά στο σχήμα της σκάλας και έτσι χωρίσαμε το τμήμα AB στα αντίστοιχα τμήματα που ζητούσαμε.
9. Πριν θεωρήσομε τη χάραξη μας οριστική, θα ελέγχουμε αν το μήκος ζ' βρέθηκε στα ανεκτά όρια που δεχόμαστε για το μικρότερο πλάτος σφηνοειδούς βαθμίδας στον εσωτερικό βαθμιδοφόρο. Αυτό είναι από 7 ως 12 cm.
10. Αν δεν μας ικανοποιεί αυτό το πλάτος, ξαναρχίζομε τη γεωμετρική μας κατασκευή δεχόμενοι άλλα βασικά δεδομένα. Δηλ. αλλάζομε τον αριθμό των σκαλοπατιών της μεταρρυθμίσεως ή το πλάτος του φαναριού ή το μέγεθος του πατήματος Π και ξαναρχίζομε.



ΠΙΝΑΚΑΣ 31

ΘΕΜΑ: ΚΛΙΜΑΚΕΣ: ΜΕΤΑΡΡΥΘΜΙΣΗ ΚΛΙΜΑΚΑΣ ΜΕ ΣΦΗΝΟΕΙΔΕΙΣ
ΒΑΘΜΙΔΕΣ - ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ II

Βοηθητικό σχήμα.

1. Παρουσιάζομε μια δεύτερη μέθοδο γεωμετρικής λύσεως για μεταρρύθμιση κλίμακας με σφηνοειδείς βαθμίδες.

Αυτή είναι γνωστή σαν Δανική μέθοδος.

2. Σχεδιάζομε σε κάτοψη το περίγραμμα της κλίμακας και τη γραμμή αναβάσεως. Δεχόμαστε ενδεικτικά τις διαστάσεις που γράφονται στον πίνακα. Αυτές γράφηκαν σαν παράδειγμα. Η λύση εφαρμόζεται για κάθε σωστές διαστάσεις που βγαίνουν από τη σύνθεση και τον υπολογισμό της κλίμακας.

3. Στο παράδειγμά μας στο μεγάλο άξονα της κλίμακας πέφτει ο άξονας του πατήματος Π_7 . Έχομε δηλαδή κεντρικό πάτημα [περιπτό συνολικό αριθμό πατημάτων]:

4. Προσδιορίζομε εμπειρικά την τιμή του Π_7 , σαν χορδή.

Πάντοτε όμως διαλέγομε την τιμή αυτή μεταξύ των 7 – 12 cm, που είναι οι παραδεκτές τιμές για το μικρότερο πλάτος σκαλοπατιού στον εσωτερικό βαθμιδοφόρο.

5. Δεχόμαστε ακόμη ότι θα μεταρρυθμίσομε έξη πατήματα, τα $\Pi_1, \Pi_2, \Pi_3, \Pi_4, \Pi_5, \Pi_6$.

6. Στο σχήμα 1 παίρνομε συνέχεια επάνω σε μια ευθεία διαδοχικά τα $\Pi_1 + \Pi_2 + \Pi_3 + \Pi_4 + \Pi_5 + \Pi_6 + \Pi_7$. Σχηματίζομε έτσι το ευθύγραμμο τμήμα E_1Z_1 . Από το E_1 , φέρνομε κάθετο και σχεδιάζομε το $E_1E = \Pi_0 = p_0$ (στο παράδειγμά μας = 30 cm). Στο τέλος του p_0 (σημείο Z_1) φέρνομε κάθετο και σχεδιάζομε το $Z_1Z = (AB + 1 \text{ cm}) \cdot h = (\pi_7 + 1 \text{ cm})$ (στο παράδειγμά μας 10 cm + 1 cm = 11 cm).

7. Ενώνομε με ευθεία το E με το Z . Φέρνομε κάθετες στην E_1Z_1 από τα σημεία $E_2, E_3, E_4, E_5, E_6, E_7$, και βρίσκομε τα ευθύγραμμα τμήματα I, II, III, IV, V, VI.

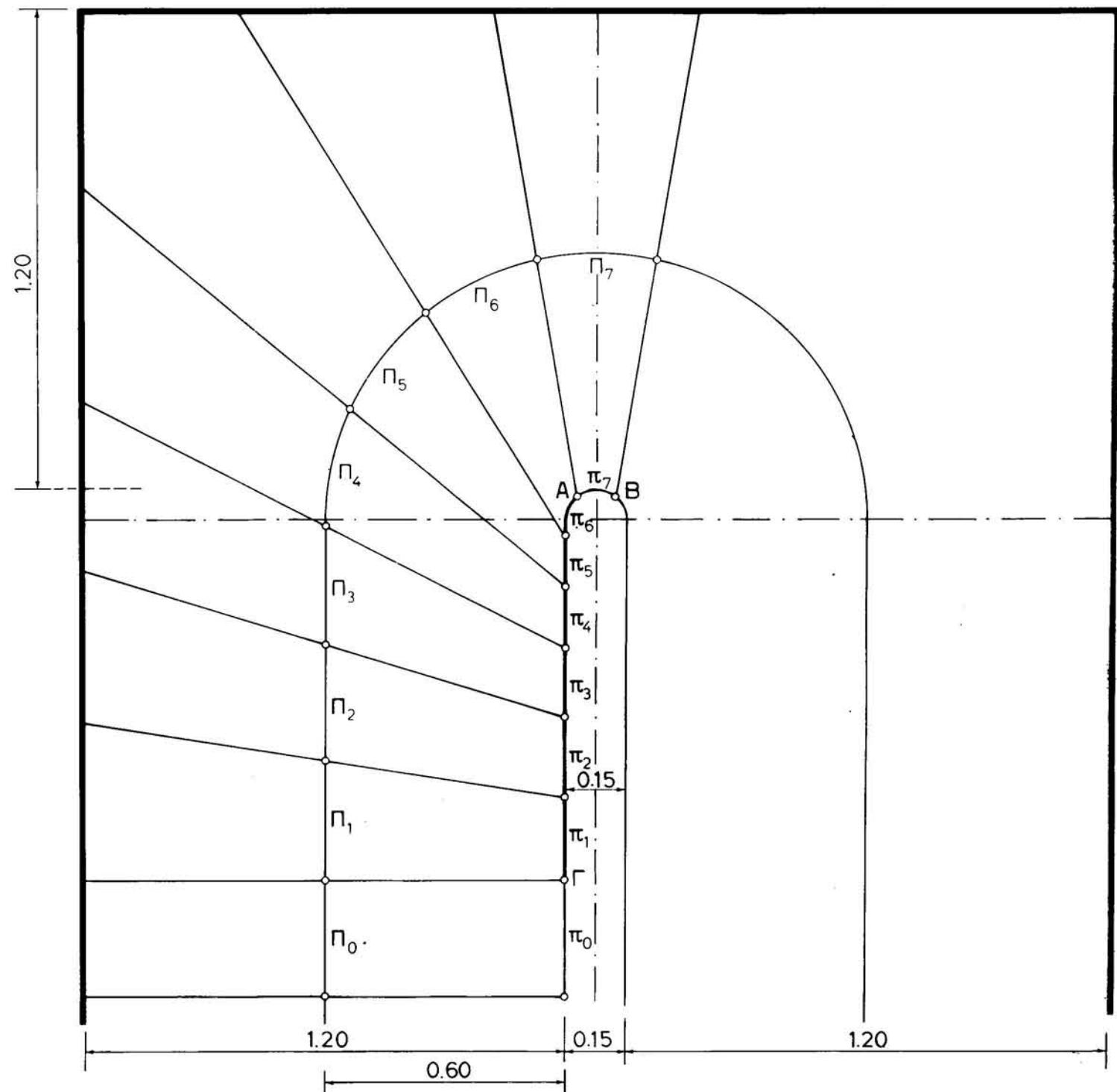
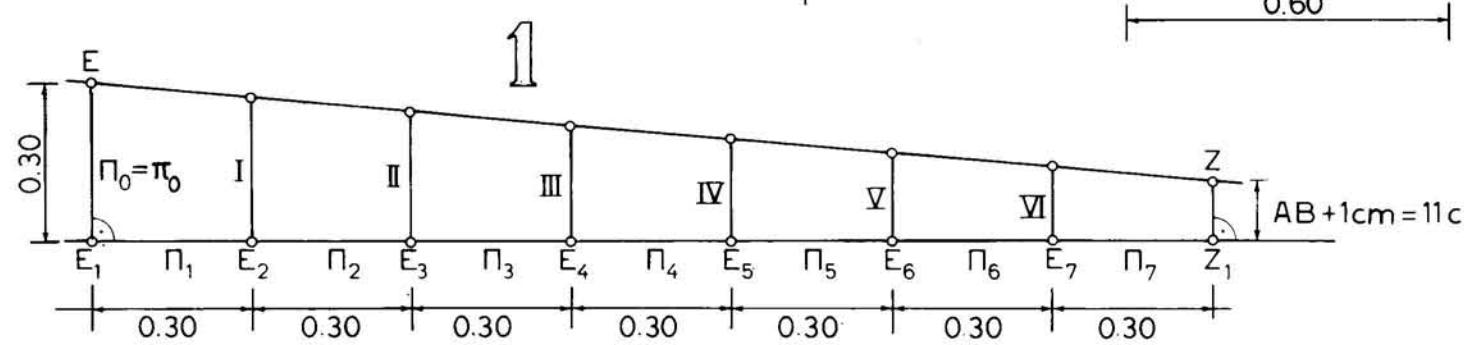
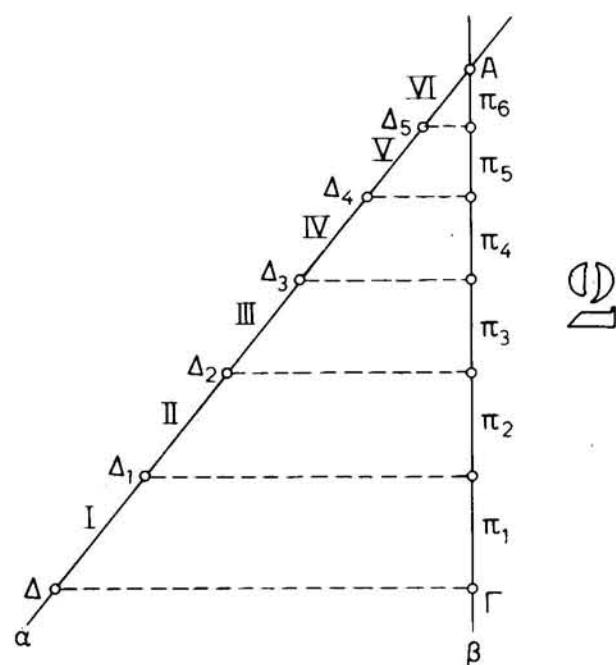
8. Σχηματίζομε τώρα μια τυχούσα γωνία (σχ. 2). Στο σκέλος της α σχεδιάζομε διαδοχικά τα VI, V, IV, III, II, I και προσδιορίζομε το $A\Delta$.

9. Στο σκέλος β παίρνομε από την προβολή του εσωτερικού βαθμιδοφόρου το μήκος $A\Gamma$.

10. Ενώνομε με ευθεία το Δ με το Γ και από τα σημεία $\Delta_1, \Delta_2, \Delta_3, \Delta_4, \Delta_5$ φέρνομε παράλληλες προς τη $\Delta\Gamma$.

11. Έτσι χωρίσαμε το $A\Gamma$ στά $\pi_1, \pi_2, \pi_3, \pi_4, \pi_5, \pi_6$ που μεταφέρομε στην προβολή του εσωτερικού βαθμιδοφόρου.

12. Πριν δεχθούμε σαν οριστική τη λύση μας, πρέπει να ελέγξουμε αν $\pi_6 > \pi_7$.



$AB = \pi_7 = 10 \text{ cm}$
 $\Pi_0 = 30 \text{ cm} = \pi_0$
 $\Pi_0 = \Pi_1 = \Pi_2 = \Pi_3 = \Pi_4 = \Pi_5 = \Pi_6 = \Pi_7$
 10 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

ΠΙΝΑΚΑΣ 31

ΘΕΜΑ: ΚΛΙΜΑΚΕΣ: ΜΕΤΑΡΡΥΘΜΙΣΗ ΚΛΙΜΑΚΑΣ ΜΕ ΣΦΗΝΟΕΙΔΕΙΣ ΒΑΘΜΙΔΕΣ
ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ II

ΠΙΝΑΚΑΣ 32

ΘΕΜΑ: ΚΛΙΜΑΚΕΣ: ΜΕΛΕΤΗ ΚΛΙΜΑΚΑΣ ΜΕ ΦΟΡΕΑ ΒΕΤΟΝ ΑΡΜΕ
- ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΑ

1. Οι πίνακες 32, 33, 34, 35 και 36 αφορούν σε ενδεικτικά σχέδια εφαρμογής μιας κλίμακας με σφηνοειδείς βαθμίδες. Η κλίμακα αυτή ανήκει σε κτήριο με φέροντα οργανισμό από οπλισμένο σκυρόδεμα (Beton Armé).

2. Τα σχέδια των πινάκων αυτών έχουν σχεδιασθεί με κανονικές κλίμακες και έχουν σμικρυνθεί για να χωρέσουν στις διαστάσεις του βιβλίου. Έχει τοποθετηθεί γραφική κλίμακα και, εάν κανένας θέλει να βρει μια διάσταση γραφικά, πρέπει να μεταχειρισθεί τη γραφική αυτή κλίμακα όπως είναι σε κάθε πίνακα.

3. Δεν συνιστούμε την αντιγραφή των πινάκων, αλλά τη σχεδίαση από την αρχή — να μελετηθεί η κλίμακα σε κτήριο με φέροντα οργανισμό από Beton Armé, στον οποίο θα έχουν προσδιορισθεί τα υψόμετρα των ορόφων και οι γενικές βασικές διαστάσεις της κλίμακας.

4. Θα προχωρήσουμε όμως στη μελέτη, αφού λάβομε υπόψη και τα παρακάτω.

5. Και στη λύση της κλίμακας αυτού του τύπου πρέπει να γίνει μετατόπιση στο πλατύσκαλο. Όχι μόνο για να πετύχουμε έτσι ενιαία οροφή στα πλατύσκαλα, αλλά κυρίως γιατί ο Γ.Ο.Κ. απαιτεί το πλατύσκαλο να διαμορφώνεται πλατύτερο κατά ένα πάτημα τουλάχιστον μπροστά από το βραχίονα καθόδου.

6. Έστω λοιπόν ότι από τον υπολογισμό μας βγαίνει η σκάλα να έχει ν πατήματα. Αρχικά θα προχωρήσουμε στη γεωμετρική λύση της μεταρρυθμίσεως δουλεύοντας με «n-1» πατήματα και τελικά θα προσθέσουμε το ένα πάτημα (ορθογωνικής προβολής) στο βραχίονα ανόδου. Αυτό φαίνεται στην κάτοψη του πίνακα 33.

7. Γενικά οι κλίμακες, ιδιαίτερα αυτές που έχουν φέροντα οργανισμό από μπετόν αρμέ, παίρνουν επένδυση. Η επένδυση γίνεται και για να προστατευθεί ο φορέας από τις φθορές και για να δοθεί στο έργο εμφάνιση καλή. Στην Ελλάδα η πιο συνηθισμένη επένδυση είναι η μαρμάρινη.

8. Πρέπει να τονίσουμε εδώ ότι η λύση κάθε κλίμακας και η γεωμετρική της σχεδίαση σε κάτοψη και τομή γίνεται στην τελική της μορφή, δηλαδή στη μορφή που θα πάρομε μετά την επένδυσή της.

9. Στον πίνακα 32 φαίνεται η επένδυση κλίμακας μπετόν αρμέ με μάρμαρο. Τα μαρμάρινα πατήματα έχουν πάχος 3 cm, ενώ τα ρίχτια 2 cm. Έχουν κολληθεί στο φορέα με κονίαμα μέσου πάχους 1.5 cm. Το ρίχτι στο πάνω μέρος έχει μικρή σκοτία διατομής 1 cm X 1 cm.

10. Πριν από τη μελέτη της κλίμακας πρέπει να έχουμε προσδιορίσει την κατασκευή των δάπεδων των χώρων του ορόφου, που έχουν ανταπόκριση με τα πλατύσκαλά μας. Κάθε δάπεδο έχει και το δικό του ύψος κατασκευής από την πλάκα που επιστρώνει. Και για να φέρομε όλα τα δάπεδα στο ίδιο υψόμετρο (αλφάδιασμα) προσθέτομε κάτω από τα έχοντα μικρότερο ύψος βοηθητική επίστρωση από ελαφρό μπετόν.

11. Στο παράδειγμά μας τα πλατύσκαλα επιστρώνονται με μαρμαρόπλακες (a'_2), ενώ κάποιος χώρος των ορόφων έχει δάπεδο ξύλινο παρκέ (a'_1).

12. Για να πετύχουμε να έρθει η κλίμακα μας με την επίστρωσή της να μας δώσει το σχέδιο της μελέτης μας πρέπει:

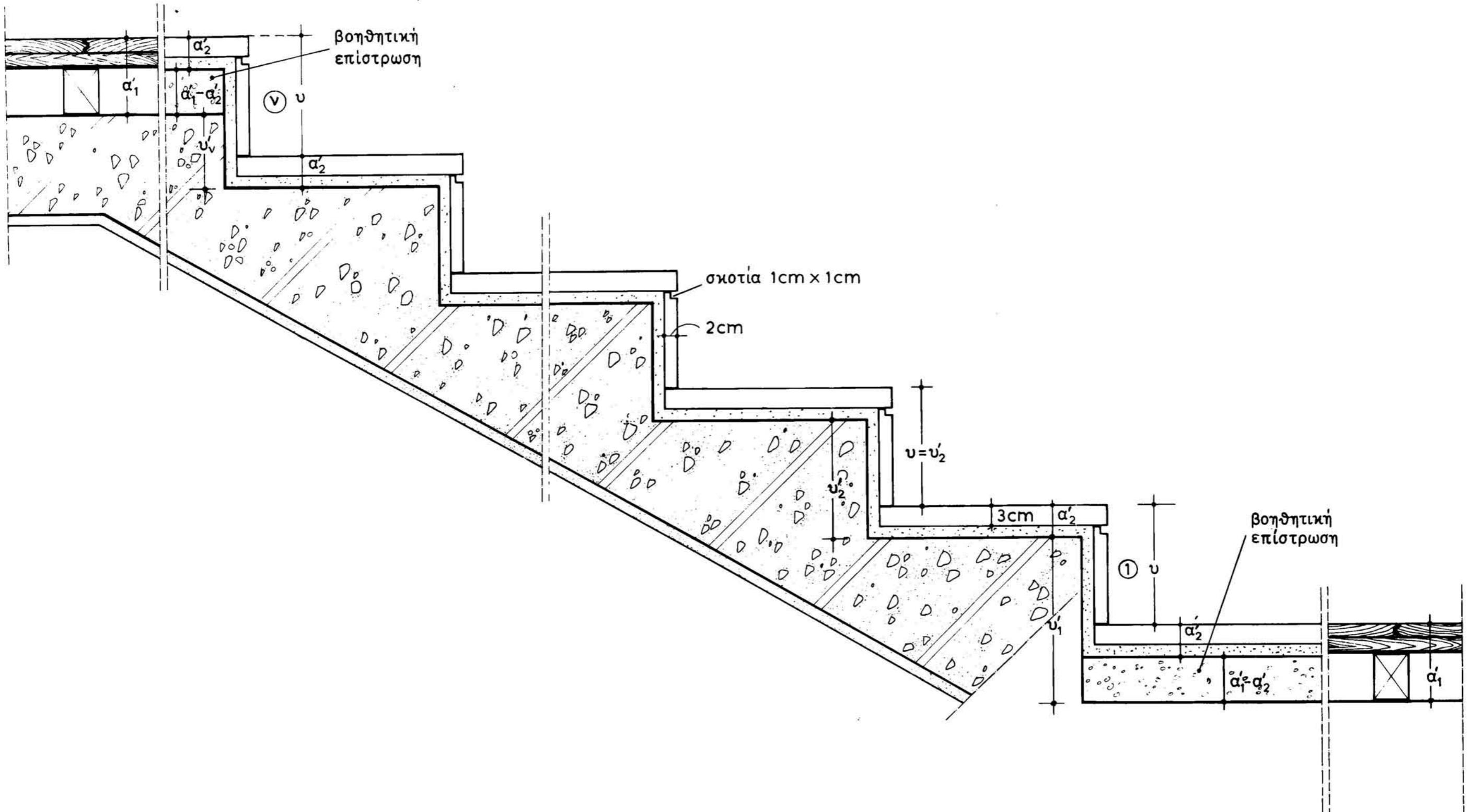
12A. Το πρώτο ύψος του από μπετόν αρμέ σκελετού της σκάλας να γίνει:
 $u'_1 = u + [a'_1 - a'_2]$.

12B. Το τελευταίο προς τα πάνω ύψος του σκελετού να γίνει:
 $u'_v = u - [a'_1 - a'_2]$.

13. Στο σχέδιο του πίνακα 33 με διακεκομένη γραμμή φαίνεται η προβολή των ριχτιών του σκελετού.

14. Για τη σωστή εφαρμογή της μελέτης στην κατασκευή συντάσσεται σχέδιο κατασκευαστικό (πίνακας 35) του φορέα από Beton Armé σε κάτοψη με τις προβολές του εξωτερικού βαθμιδοφόρου στις παρείες του κλιμακοστασίου, και τις διαστάσεις.

15. Αυτό το σχέδιο πρέπει να εφαρμοσθεί στη χάραξη για την κατασκευή του σκελετού από μπετόν αρμέ. Ο σκελετός, όταν θα έπενδυθεί, θα μας δώσει τη σκάλα μας όπως τη μελετήσαμε.

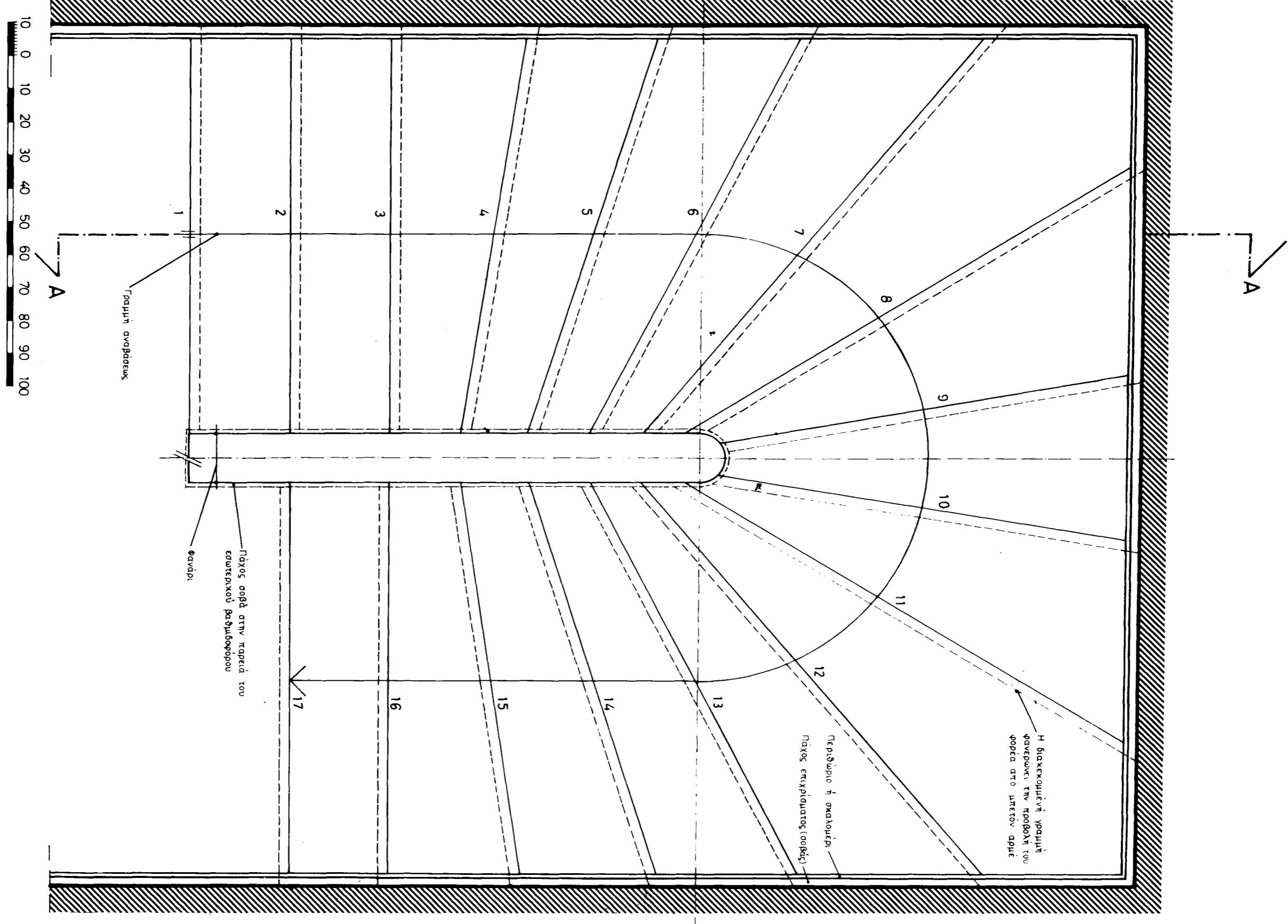


ΠΙΝΑΚΑΣ 32

ΘΕΜΑ: ΚΛΙΜΑΚΕΣ: ΜΕΛΕΤΗ ΚΛΙΜΑΚΑΣ ΜΕ ΦΟΡΕΑ ΒΕΤΟΝ ΑΡΜΕ
ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΑ

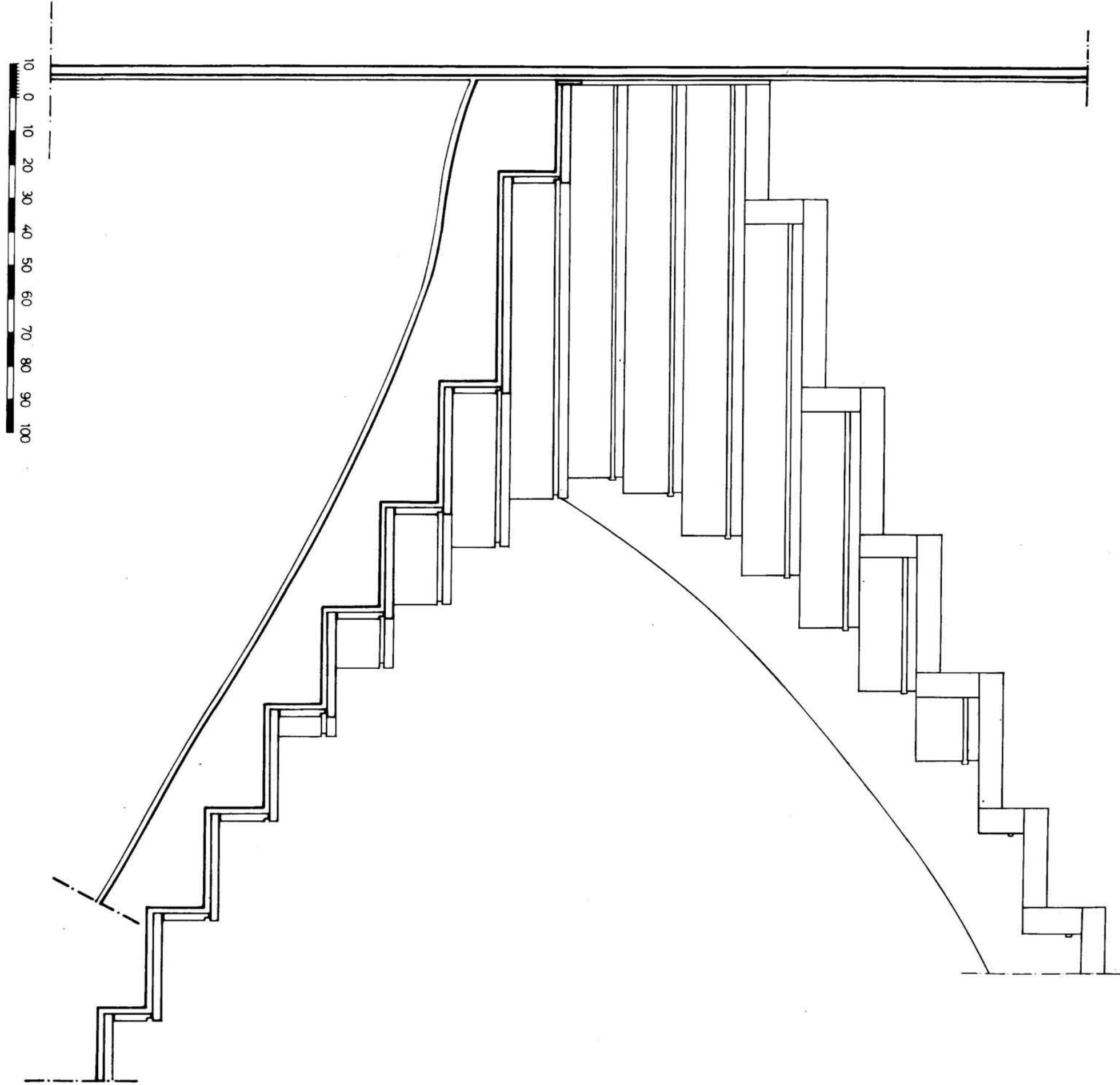
ΘΕΜΑ: ΚΛΙΜΑΚΕΣ: ΜΕΛΕΤΗ ΚΛΙΜΑΚΑΣ ΜΕ ΦΟΡΕΑ ΒΕΤΟΝ ΑΡΜΕ
ΚΑΤΟΨΗ

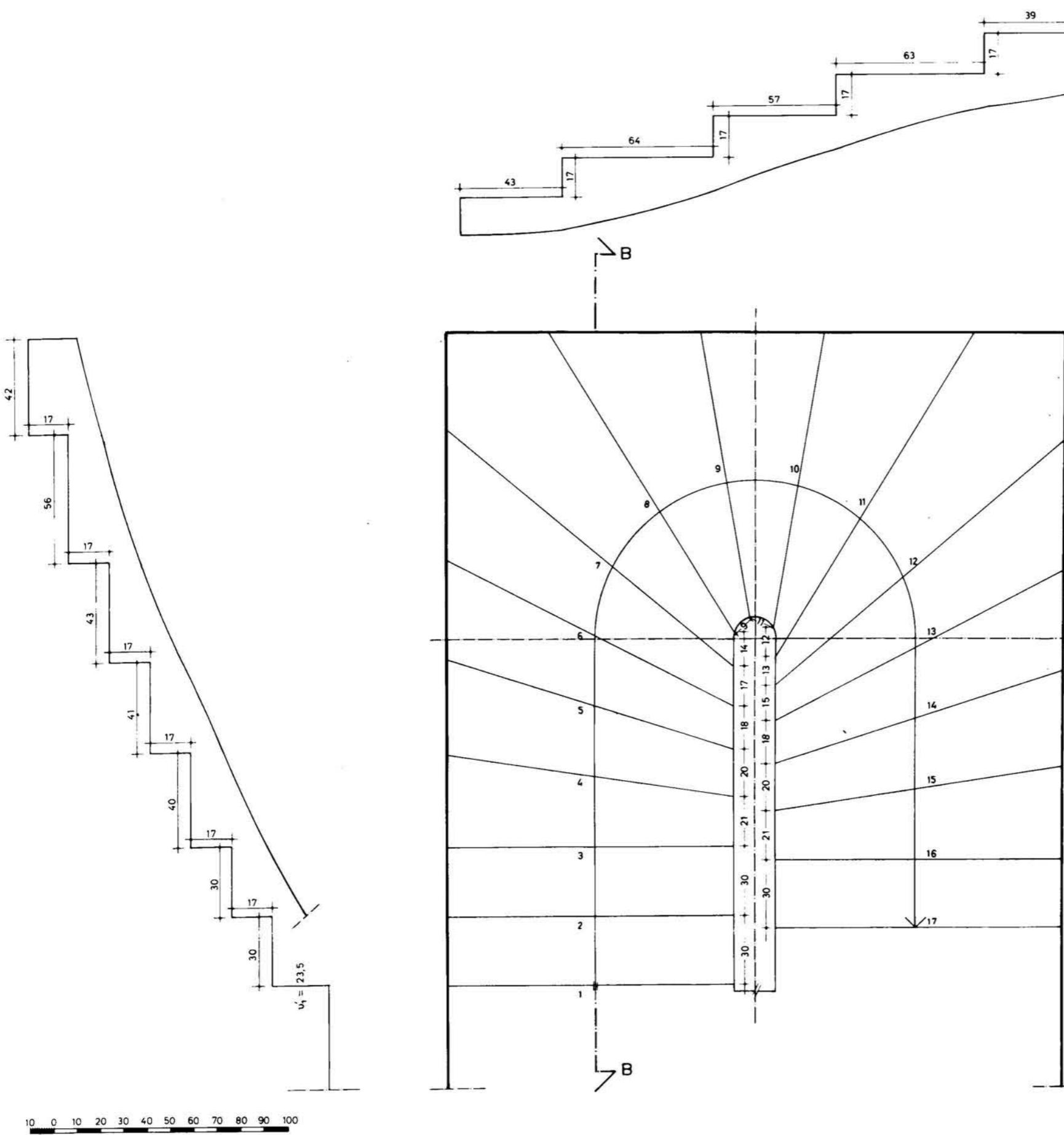
ΠΙΝΑΚΑΣ 33



ΠΙΝΑΚΑΣ 34

ΘΕΜΑ: ΚΛΙΜΑΚΕΣ: ΜΕΛΕΤΗ ΚΛΙΜΑΚΑΣ ΜΕ ΦΟΡΕΑ ΒΕΤΟΝ ΑΡΜΕ
ΤΟΜΗ Α-Α





Δεχόμαστε Α: επίστρωση πλατύσκαλου: μαρμαρόπλακες πάχους 3 cm
κονιάμα " 1,5 cm
 $a_2 = 4,5 \text{ cm}$

Β: επίστρωση ξύλινου δαπέδου: καντρόνι 7x5 πάχους 7 cm
ψευτοκ. ωμα " 2 cm
παρκέτο " 2 cm
 $a_1 = 11 \text{ cm}$

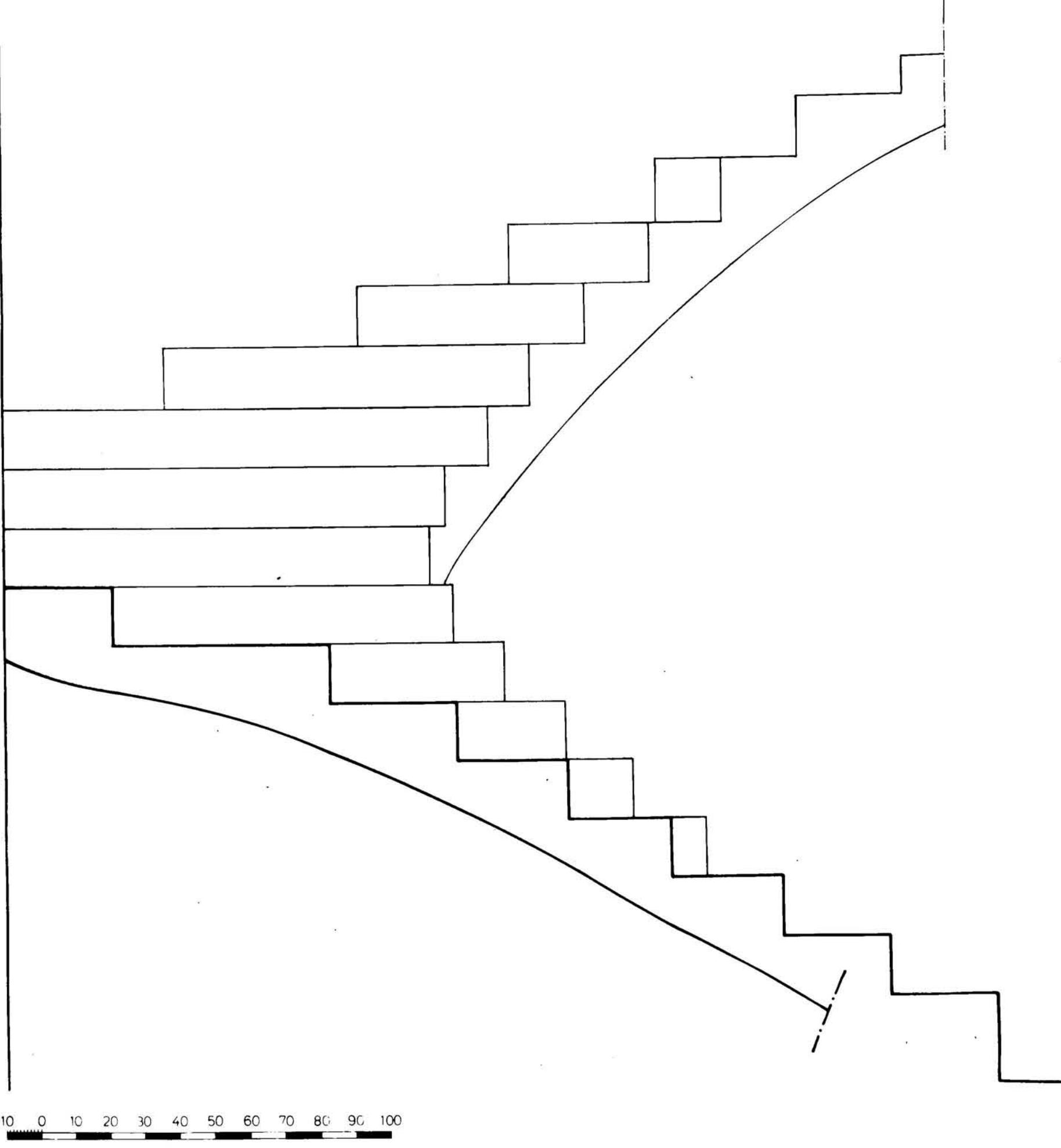
$$\text{Άρι: } u'_1 = 17 + (11 - 4,5) = 23,5 \text{ cm}$$

$$u'_2 = 17 - (11 - 4,5) = 10,5 \text{ cm}$$

Θέση a'_1, a'_2, u'_1, u'_2 βλέπε πίνακα 32

ΠΙΝΑΚΑΣ 35

ΘΕΜΑ: ΚΛΙΜΑΚΕΣ: ΜΕΛΕΤΗ ΚΛΙΜΑΚΑΣ ΜΕ ΦΟΡΕΑ ΒΕΤΟΝ ΑΡΜΕ
ΚΑΤΟΨΗ



ΠΙΝΑΚΑΣ 36

ΘΕΜΑ: ΚΛΙΜΑΚΕΣ:
ΤΟΜΗ Β-Β – ΣΤΟ ΦΟΡΕΑ Β.Α.

ΠΙΝΑΚΑΣ 37

ΘΕΜΑ: ΚΛΙΜΑΚΕΣ: ΚΥΚΛΙΚΗ ΚΛΙΜΑΚΑ - ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΣ

Τα σχέδια 1 ως 8 δίνουν τον τρόπο προσαρμογής των κυκλιδωμάτων στην κλιμακα.

Το σχέδιο 1 δίνει τους ποι συνηθισμένους τρόπους, με τους οποίους διαμορφώνεται η στροφή στα κυκλιδωμάτα του εσωτερικού βαθμιδοφόρου.

Τα σχέδια 2 και 3 δίνουν μια από τις ποι συνηθισμένες μεθόδους προσαρμογής του κυκλιδώματος στην κλιμακα.

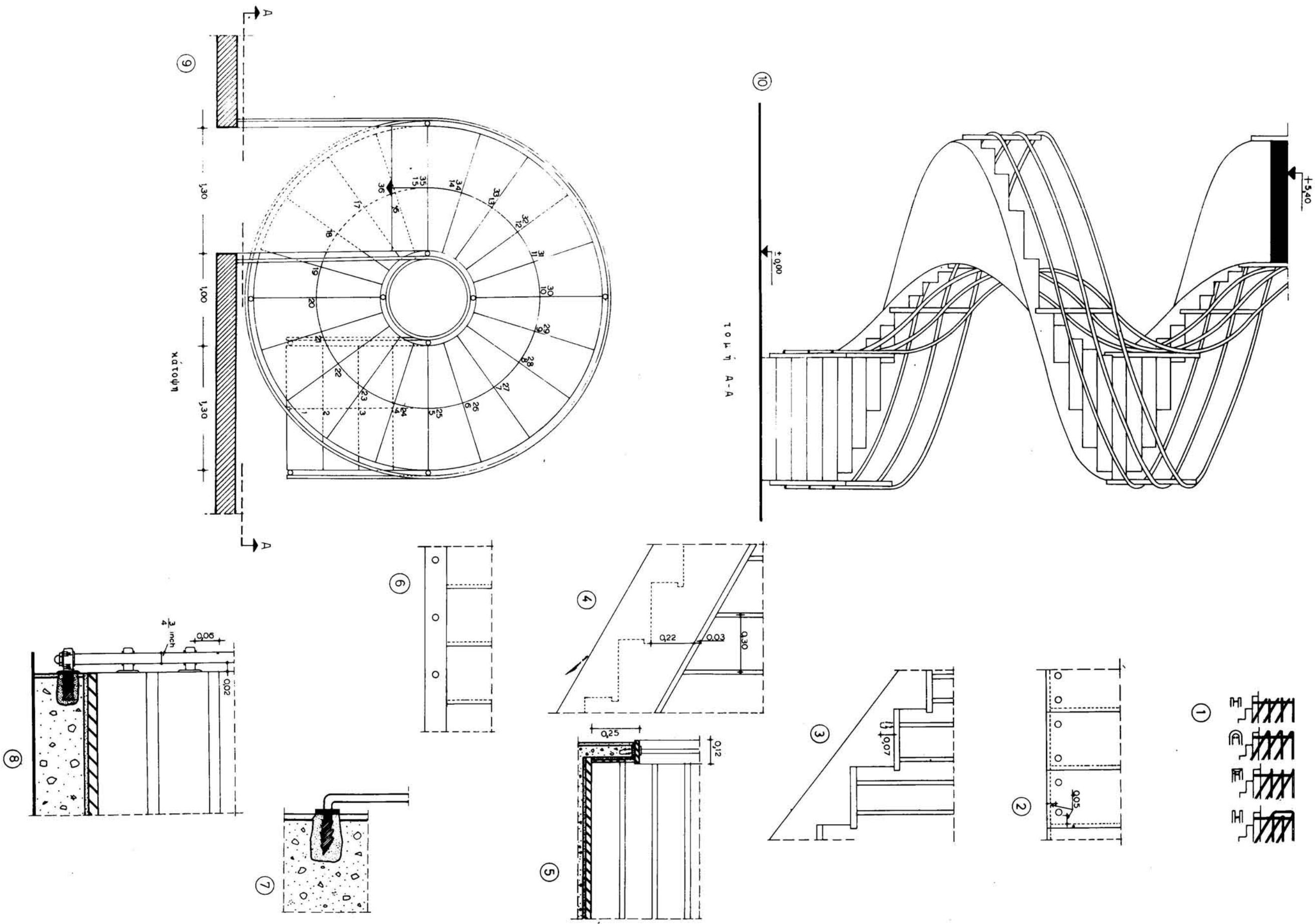
Τα σχέδια 4,5 και 6 δίνουν μια δροια προσαρμογή κυκλιδωμάτος επάνω σε ένα μικρό στηθαίο.

Τα σχέδια 7 και 8 δίνουν δίλλους τρόπους προσαρμογής του κυκλιδώματος στον εσωτερικό βαθμιδοφόρο. Το πλεονέκτημα της τοποθετήσεως αυτής είναι ότι δεν μειώνεται καθόλου το πλάτος της κλιμακας.

Τα σχέδια 9 και 10 παριστάνουν μια κυκλική κλιμακα σε κάποιη και τομή.

ΠΙΝΑΚΑΣ 37

ΘΕΜΑ: ΚΛΙΜΑΚΕΣ: ΚΥΚΛΙΚΗ ΚΛΙΜΑΚΑ
ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΣ
(Κλίμακα σχ. 1 1:100,
σχ. 2 - 8 1:20,
σχ. 9 - 10 1:40)



ΠΙΝΑΚΑΣ 38

ΘΕΜΑ: ΔΙΟΡΟΦΟ ΣΠΙΤΙ - ΚΑΤΟΨΗ ΙΣΟΓΕΙΟΥ

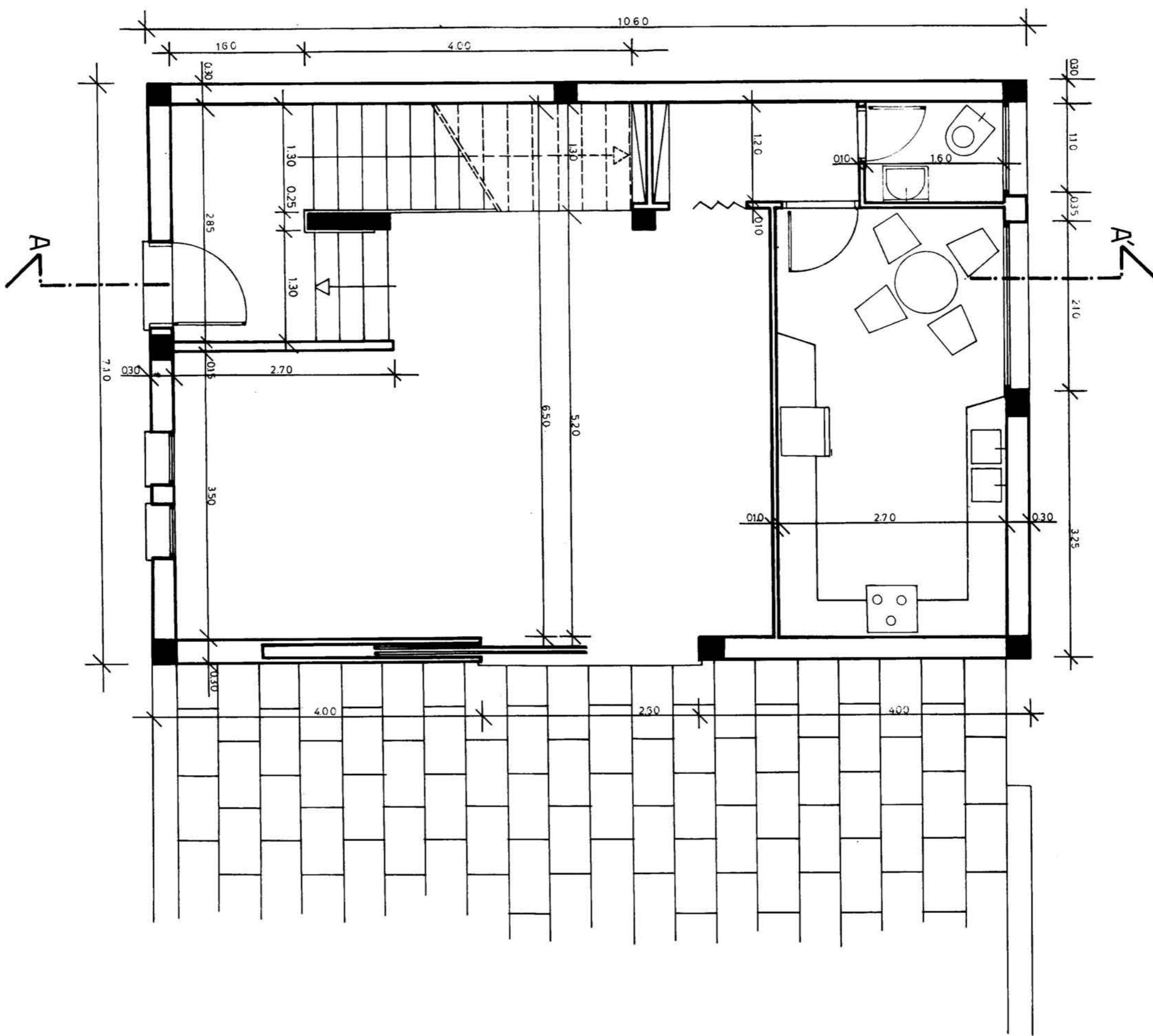
Ασκήσεις

Με βάση τη μελέτη του διορόφου σπιτού, η οποία περιλαμβάνεται στους πίνακες 38 ως 45, να σχεδιασθεί πήγρης μελέτη αλλάζοντας τα εξής βασικά στοιχεία:

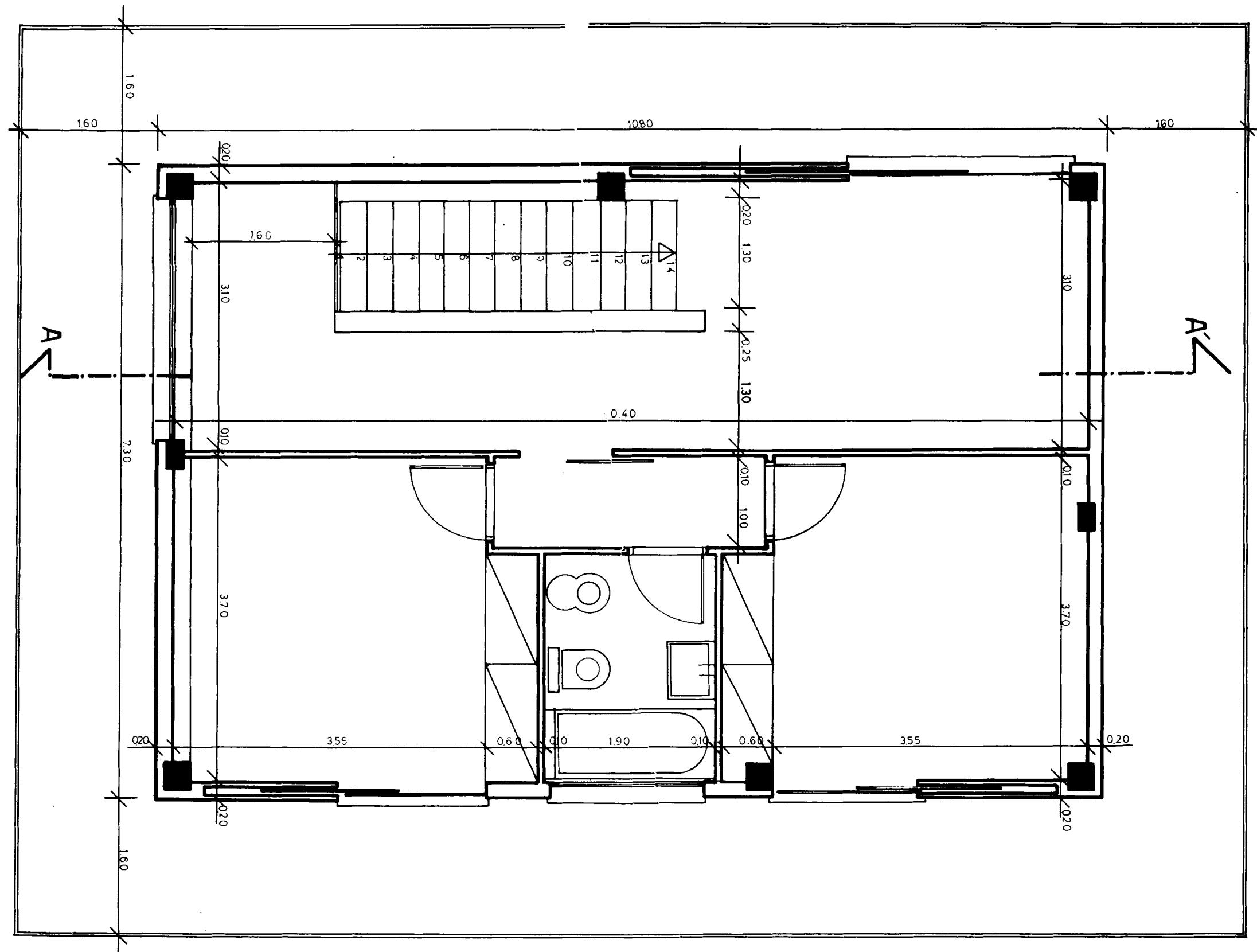
- a) Οι συνολικές διαστάσεις του κτίσματος αντί 10.60×7.10 να γίνουν 10.00×7.40 m
- b) Οι πρόβολοι γενικά να έχουν ανοιγμα 1.50 αντί 1.60 m
- c) Τα ύψη των ορόφων αντί 2.90 να γίνουν 3.04 m.
- d) Στα σχέδια των ξυλογύπων, διατηρώντας τον ίδιο οπλισμό σε τετραγωνικά εκαποστά διατομής στόιρου, να αντικατασταθούν οι οπλισμοί, ώστε οι στύλοι να οπλισθούν με $\varnothing 20$ και $\varnothing 14$, οι δοκοί με $\varnothing 16$ και οι πλάκες, οι πρόβολοι, τα πέδιλα και οι συνδετήριοι δοκοί με $\varnothing 12$ και $\varnothing 8$. (Π.χ. η πλάκα Π1 του ξυλογύπου του πίνακα 43 έχει λοξά σίδερα $\varnothing 10/20 = 4.0 \text{ cm}^2$ και ο πρόβολος ΠΡ3 πρόσθετα $\varnothing 10/40 = 2.0 \text{ cm}^2$, αυτά θα αντικατασταθούν με $\varnothing 12/25 = 4.6 \text{ cm}^2$ στην πλάκα και με πρόσθετα $\varnothing 8/30 = 1.7 \text{ cm}^2 - 4.6 + 1.7 > 4.0 + 2.0$. Το ίδιο και ο οπλισμός $4 \varnothing 14 = 6.2 \text{ cm}^2$ μιας δοκού θα αντικατασταθεί με $3 \varnothing 16 = 6.0 \cong 6.2 \text{ cm}^2$).

Σημειώσεις:

1. Εκτός απ' τις παραπόνω αλλαγές στα βασικά στοιχεία της μελέτης να γίνουν και άλλες κατά την κρίση καθενός μαθητή (π.χ. ως προς τη διαρρύθμιση των χώρων).
2. Θα ήταν σκόπιμο να μη μελανωθούν τα σχέδια, πριν γίνει ολόκληρη η μελέτη του διορόφου σπιτιού με μολύβι, γιατί υπάρχει περίπτωση να γίνουν αλλαγές στα αρχικά σχέδια από αιτίες που θα προκύψουν σε μεταγενέστερα.
3. Να συμπληρωθεί η μελέτη με μία, επιπλέον τομή κάθετη προς τη διεύθυνση της τομής A – Α του πίνακα 40.
4. Τα σχέδια ξυλογύπων να περιλαμβάνουν πάντοτε και το υπόμνημα, το οποίο στους πίνακες έχει τοποθετηθεί στην απέναντι σελίδα για λόγους χώρου.
5. Να σχεδιασθούν τελικά λεπτομερώς όλες οι επί μέρους διαστάσεις σε όλα τα σχέδια.

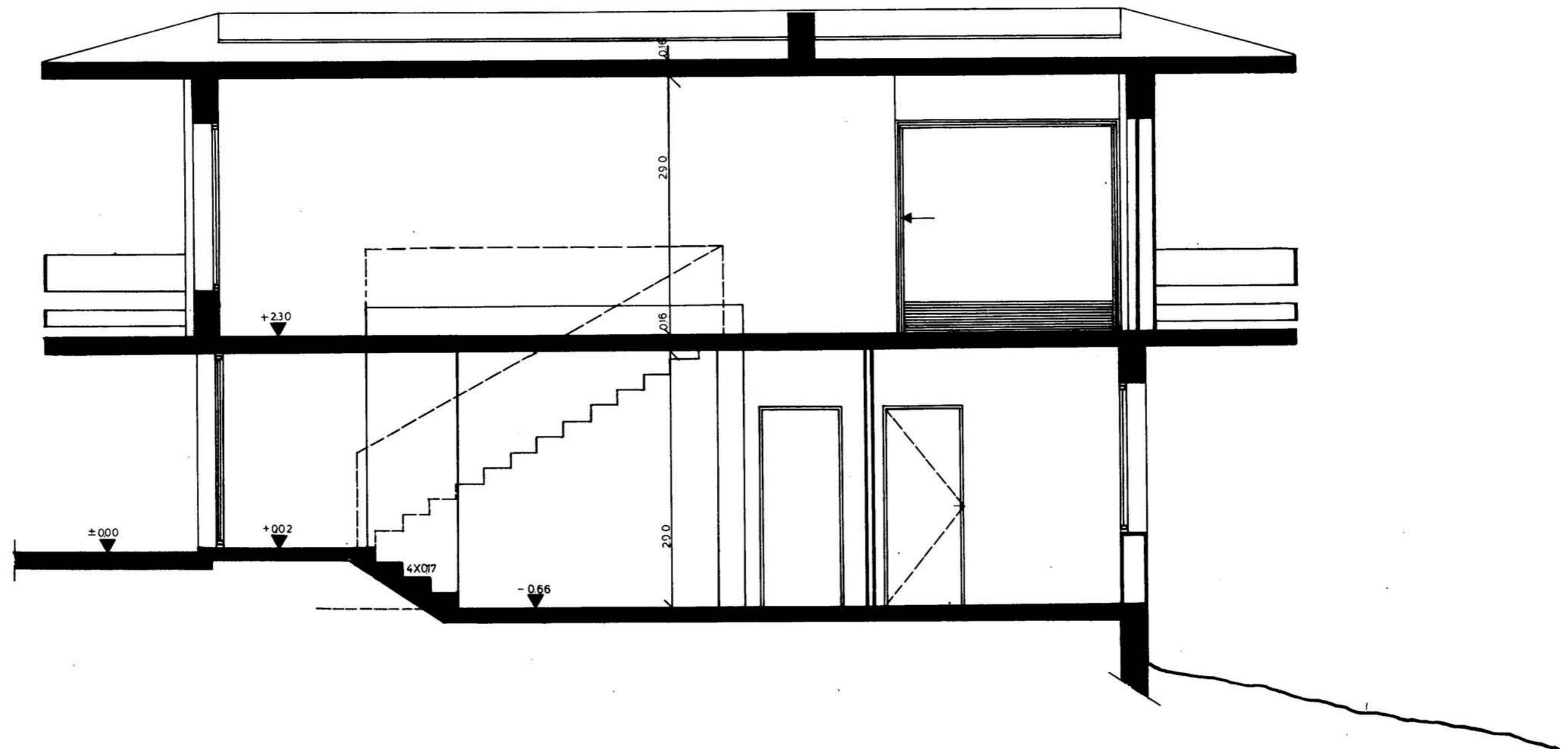


ΠΙΝΑΚΑΣ 38



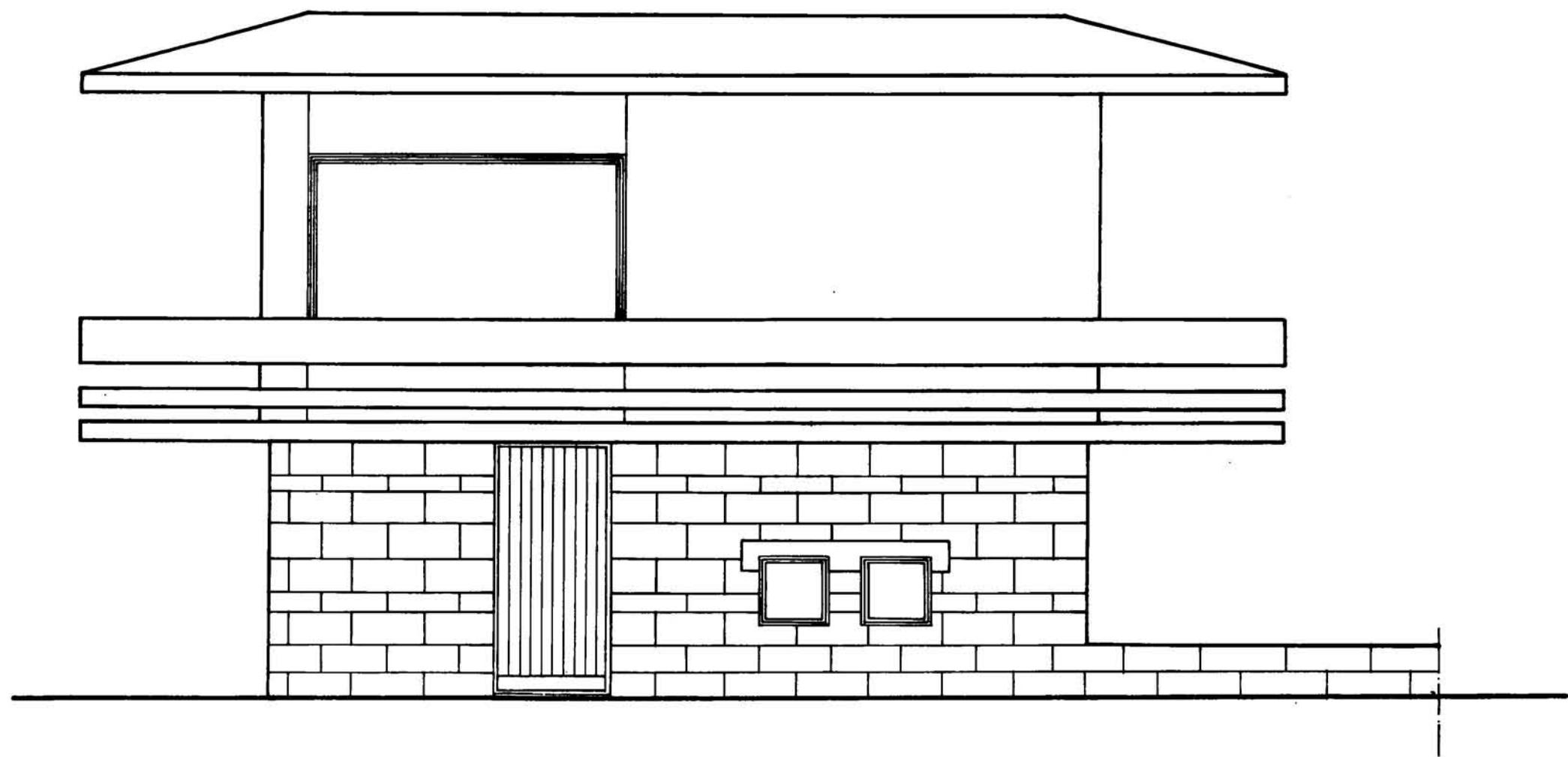
ΠΙΝΑΚΑΣ 39

**ΘΕΜΑ: ΔΙΟΡΟΦΟ ΣΠΙΤΙ
ΚΑΤΟΨΗ ΟΡΟΦΟΥ
(Κλιμακα 1:50)**

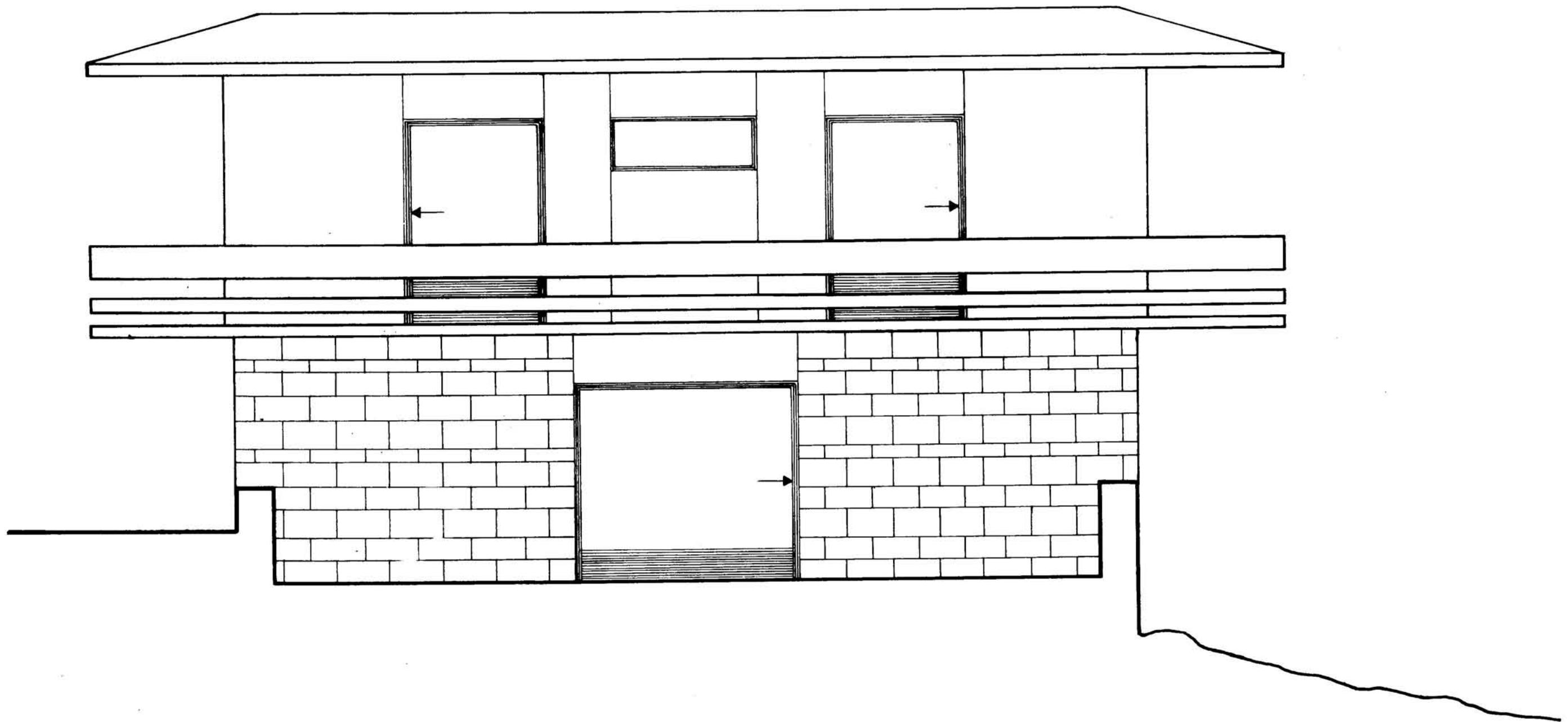


ΠΙΝΑΚΑΣ 40

ΘΕΜΑ: ΔΙΟΡΟΦΟ ΣΠΙΤΙ
ΤΟΜΗ Α-Α
(Κλίμακα 1:50)



ΠΙΝΑΚΑΣ 41
ΘΕΜΑ: ΔΙΟΡΟΦΟ ΣΠΙΤΙ
ΟΨΗ
(Κλίμακα 1:50)



ΠΙΝΑΚΑΣ 42
ΘΕΜΑ: ΔΙΟΡΟΦΟ ΣΠΙΤΙ
ΟΨΗ
(Κλίμακα 1:50)

ΠΙΝΑΚΑΣ 43

ΘΕΜΑ: ΔΙΟΡΟΦΟ ΣΠΙΤΙ – ΚΑΤΩΨΗ ΞΥΛΟΤΥΠΟΥ ΟΡΟΦΗΣ ΙΣΟΓΕΙΟΥ

Οι πίνακες 43 – 44 – 45 περιλαμβάνουν τα αποτελέσματα της στατικής μελέτης του διορόφου σπιτιού, του οποίου την αρχιτεκτονική μελέτη αποτελούν οι πίνακες 38 ως 42. Ο πίνακας 43 περιλαμβάνει την κάτωψη του ξυλοτύπου οροφής του ισογείου.

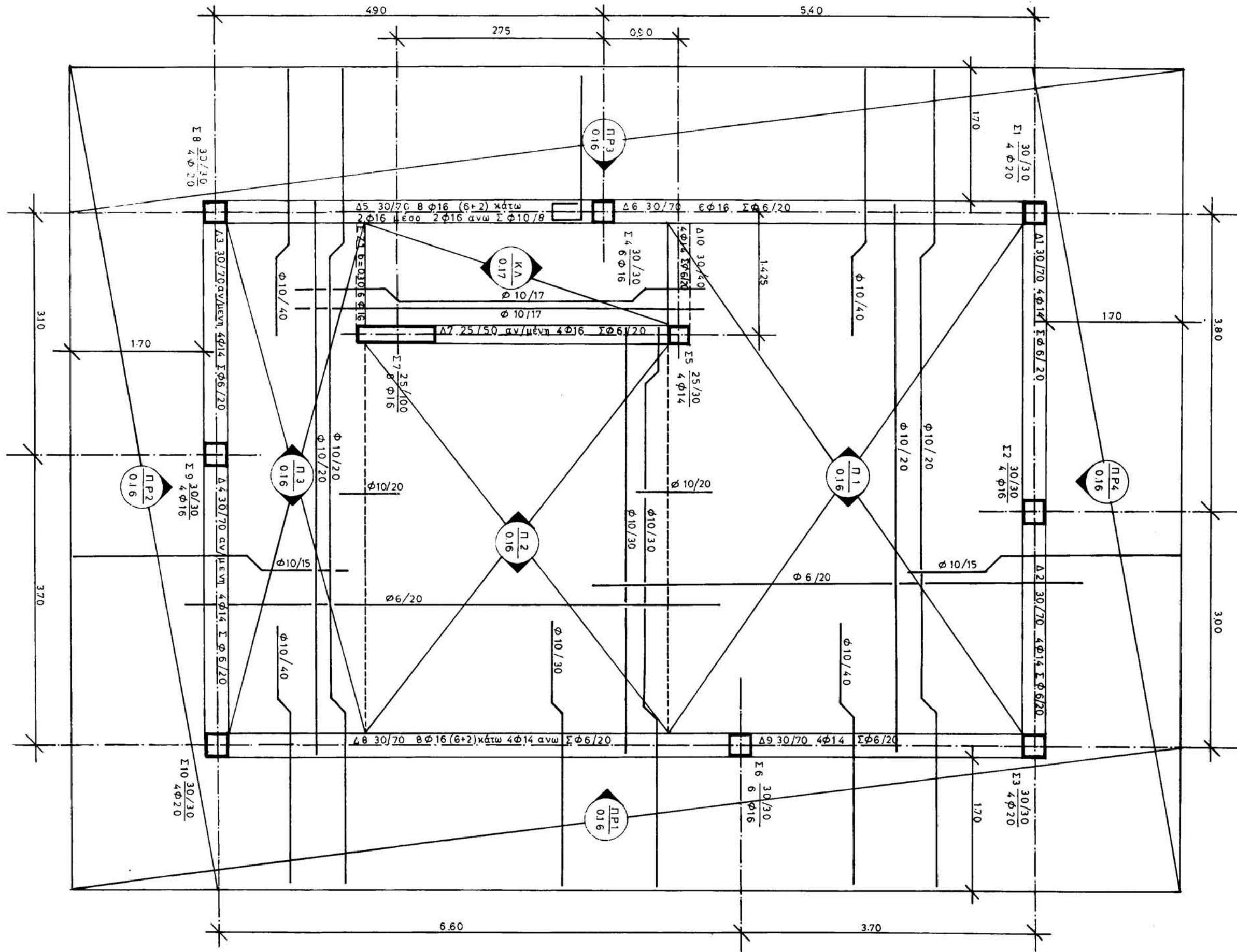
Σαν νέα στοιχεία, σε σύγκριση με τους πίνακες 7 και 24, σ' αυτόν τον πίνακα, περιλαμβάνονται:

- ξυλότυπος κλίμακας (βλ. την τομή της στον πίνακα 20),
- οι ανεστραμμένες δοκοί Δ3 και Δ4 (βλ. σχετικό παράδειγμα πίνακα 16),
- ο οπλισμός συρραφής Ø 10/20 κατά μήκος των γραμμών επαφής των πλακών Π1 – Π2 και Π2 – Π3 (υπάρχει και στον πίνακα 7), και
- η δοκός Δ5, η οποία λόγω του ότι από τη μια πλευρά έχει πρόβολο και από την άλλη το κενό της κλίμακας, έχει ενισχυθεί με οπλισμό στρέψεων Ø 16 (6 + 2) κάτω 2 Ø 16 στο μέσο του ύψους της δοκού, 2 Ø 10 στο άνω μέρος της δοκού και συνδετήρες Ø 10/8.

Παραπρήσεις:

Η πλάκα Π1 (και η Π3) αν δεν ήταν αμφιπροέχουσα, θα έπρεπε, για να γεφυρώσει το άνοιγμα των 6.00 τη, να κατασκευασθεί με νευρώσεις (βλ. πίνακες 10 και 13) ή να αυξηθεί πάρα πολύ (αντιοκονομικά) το πάχος της.

ΥΠΟΜΗΜΑ	
ΥΛΙΚΑ	
Σκυρόδεμα Β 225	
Χάλυβας κατηγορίας III	
ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ	
Προβλεψη ορόφων	μηδέν
" ίσιο βάρος οπλισμ. σκυροδεμάτος	2,4 T/m ³
" " επιστρώσεως	0,1 T/m ²
Ωφ. φορτίο εξαστών και κλιμάκων	0,5 T/m ²
" " λοιπών χώρων	0,2 T/m ²
ίσιο βάρος οπτ/δομών δρομικών	0,21 T/m ²
" " ψαθωτών	0,30 T/m ²
" " μπατικών	0,36 T/m ²
Σελομι κόπτα	Ia. ε=0,04
Τάση εδαφους	15,0 T/m ²



一一

ΚΑΤΟΨΗ ΞΥΛΟΤΥΠΟΥ ΟΡΟΦΗΣ ΙΣΟΓΕΙΟΥ
(Klipaka 1:50)

ΠΙΝΑΚΑΣ 44

ΘΕΜΑ: ΔΙΟΡΟΦΟ ΣΠΙΤΙ – ΚΑΤΟΨΗ ΞΥΛΟΤΥΠΟΥ ΟΡΟΦΗΣ ΟΡΟΦΟΥ

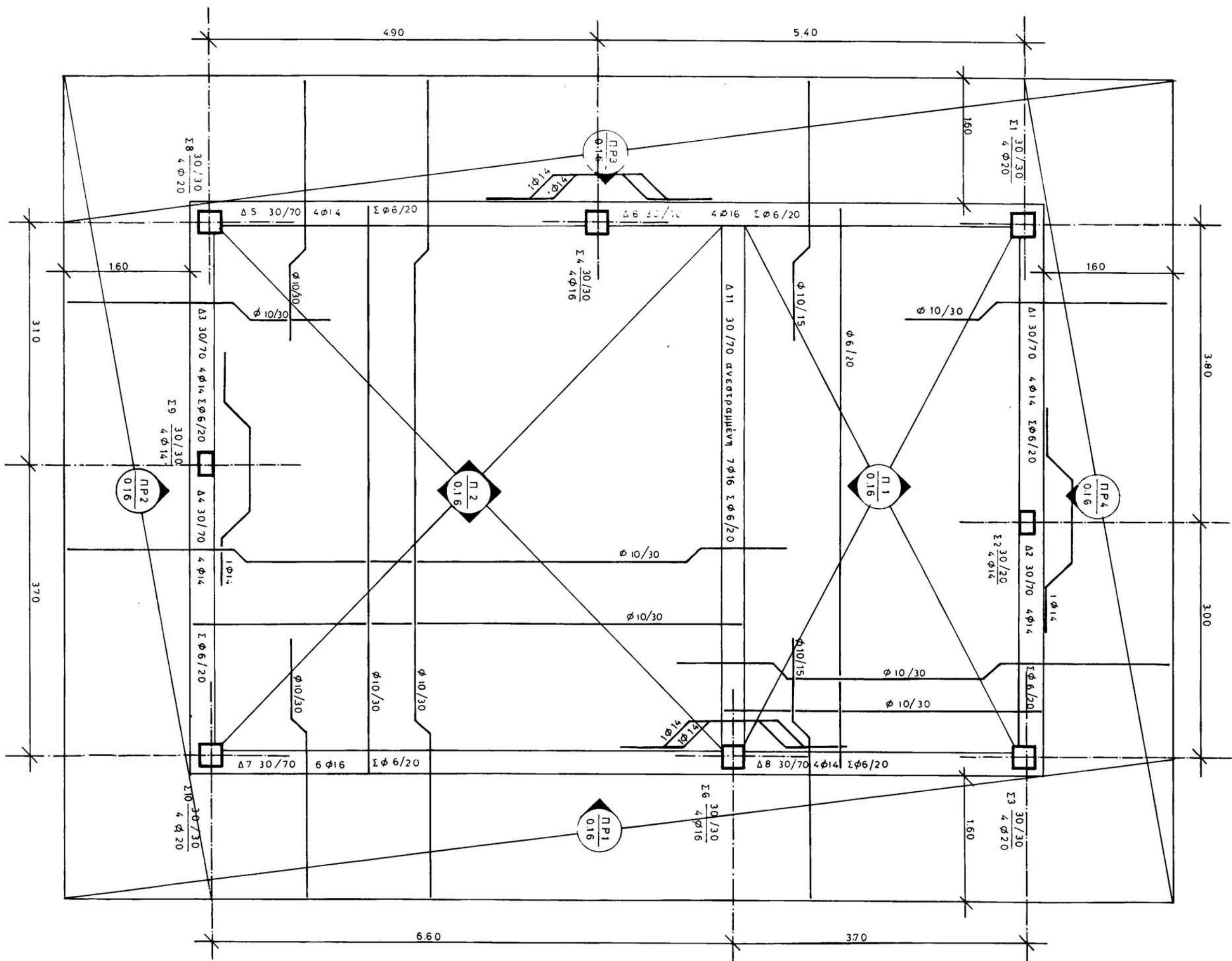
Στον πίνακα 44 περιλαμβάνεται ο ξυλότυπος της οροφής του σπιτιού της μελέτης. Σ' αυτόν τον πίνακα φαίνονται χαρακτηριστικά τα πρόσθετα σίδερα στις στηρίξεις των δοκών στους στύλους Σ2, Σ4, Σ6 και Σ9 καθώς επίσης και η σταυροειδώς οπλισμένη πλάκα Γ12.

Η δοκός Δ11 κατασκεύαζεται ανεστραμμένη για να μην περιορίζει τη διαρρύθμιση του ορόφου, δεδομένου ότι κρύβεται μέσα στη μόνωση της στέγης (βλ. πίνακα 40 τομή).

ΥΠΟΜΗΜΑ	
ΥΛΙΚΑ	
Σκυρόδεμα	Β 225
χάλυβας κατηγορίας	III
ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ	
Πρόβλεψη ορόφου	μηδέν
" βάρος οπλισμ. οχυροδέματος	2.4 T/m ³
" επιστράσεως	0.1 T/m ²
Ωφ φορτίο	εξωτείν και κλιμάκων
" λοιπών χώρων	0.5 T/m ²
1ο ορόφος οπτήθουμών δρομικών	0.2 T/m ²
" "	ψαθωτών
" "	μπατικών
Σελομικότητα	0.36 T/m ²
Τάση εδαφους	15.0 T/m ²
Ια. ε=0.4	

ΠΙΝΑΚΑΣ 44

ΘΕΜΑ: ΔΙΟΡΟΦΟ ΣΠΙΤΙ
ΚΑΤΩΨΗ ΞΥΛΟΤΥΠΟΥ ΟΡΟΦΗΣ ΟΡΟΦΟΥ
(Κλίμακα 1:50)

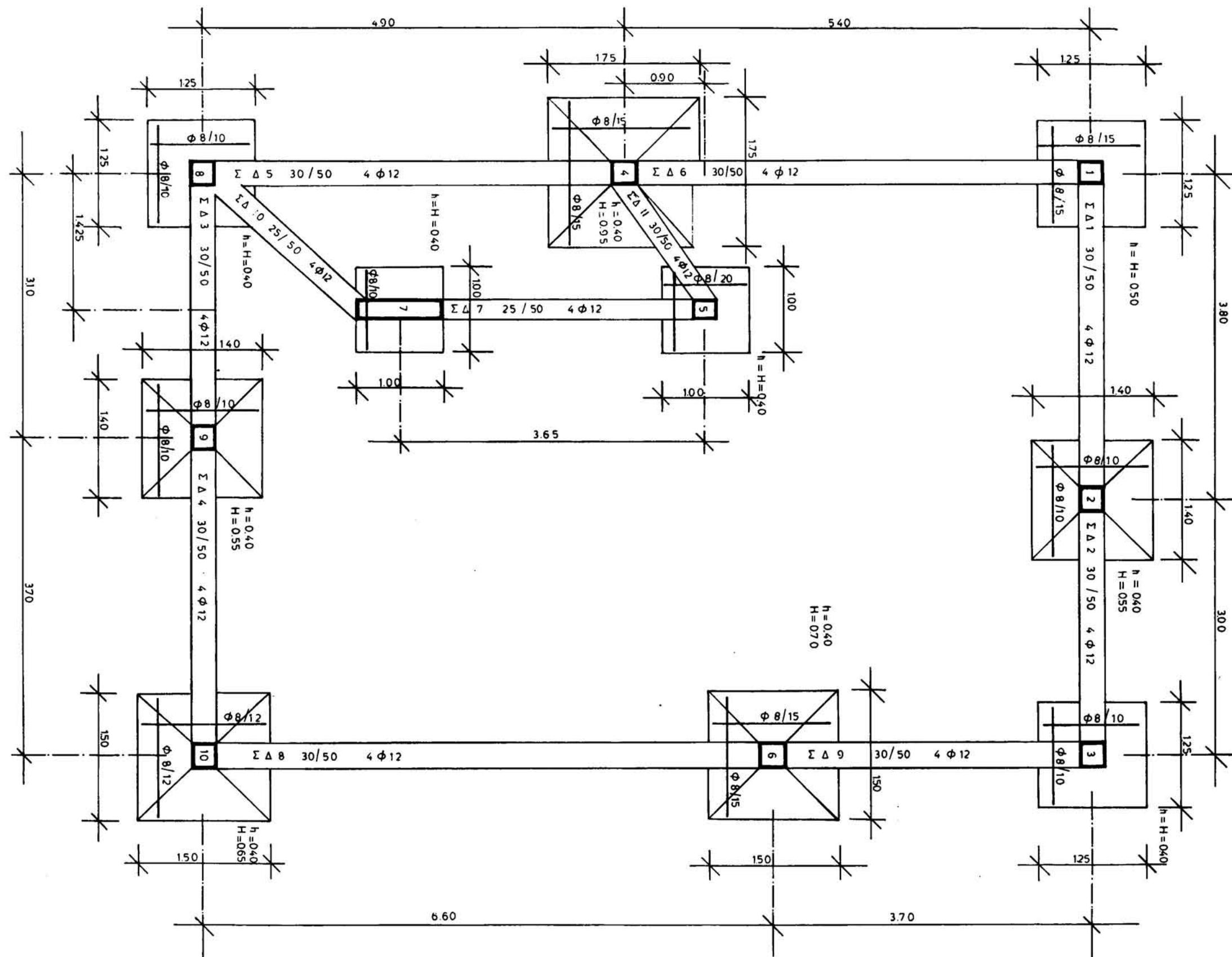


ΠΙΝΑΚΑΣ 45

ΘΕΜΑ: ΔΙΟΡΟΦΟ ΣΠΙΤΙ – ΞΥΛΟΤΥΠΟΣ ΘΕΜΕΛΙΩΝ

Στον πίνακα 45 περιλαμβάνεται ο ξυλότυπος των θεμελίων του διορόφου σπιτιού, και με τον πίνακα αυτόν ολοκληρώνεται η μελέτη του, η οποία περιλαμβάνεται στους πίνακες 38 ας 45.

ΥΠΟΜΗΜΑ	
ΥΛΙΚΑ	
Σκυρόδεμα	Β 225
Χάλυβας κατηγορίας	III
ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ	
Πρόσβλεψη ορόφων	
Ιδιο βάρος οπλισμ. σκυροδέματος	μηδέν
" " επιστρωσεως	2.4 T/m ³
Ωφ. φορτίο εξωστῶν και αλιμάκων	0.1 T/m ²
" λοιπῶν χώρων	0.5 T/m ²
Ιδιο βάρος οπι/δομών δρομικών	0.2 T/m ²
" "	μαχανών 0.30 T/m ²
" "	μπατικών 0.36 T/m ²
Σεισμικότητα	
Γάστη εβαρους	Ια, ε=0.04
Σταθμη ζεμελιώσεως	20.0 T/m ²
	- 2.00



ΠΙΝΑΚΑΣ 45
ΘΕΜΑ: ΔΙΟΡΟΦΟ ΣΠΙΤΙ
ΞΥΛΟΤΥΠΟΣ ΘΕΜΕΛΙΩΝ
(Κλίμακα 1:50)

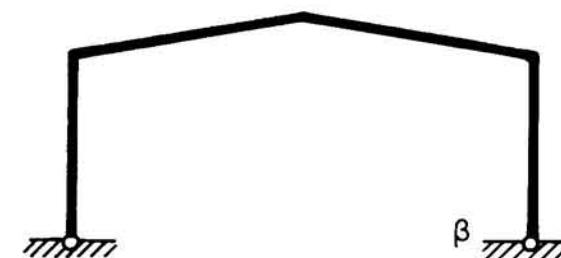
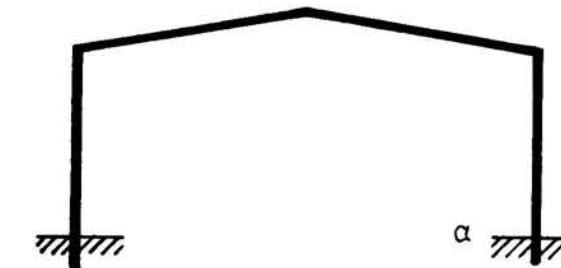
ΠΙΝΑΚΑΣ 46

ΘΕΜΑ: ΠΛΑΙΣΙΟ

Ο πίνακας παρουσιάζει ένα διαρθρωτικό ορθογωνικό πλαισίο και τη διάταξη και αναπτύγματα του οπλισμού του.

Χαρακτηριστικό των πλαισίων είναι η ακαμψία της συνδέσεως δοκού και στύλου.

Πλαισια υπάρχουν διαφόρων ειδών και διαφέρουν μεταξύ τους στη μορφή του φορέα και στον τρόπο στηρίξεως τους, δηλ. σε ορθογωνικά ή κεκλιμένα, σε σχήμα στέγης και σε αρθρωτά ή πακτωμένα (βλ. παραδείγματα). Πλαισια υπάρχουν και με περισσότερους από ένα ορόφους. Επίσης στον Πίνακα έχει σχεδιασθεί και παράδειγμα διατάξεως του οπλισμού της στηρίξεως του στύλου στο πέδιλο σε περίπτωση πακτώσεως.



Παρατήρηση:

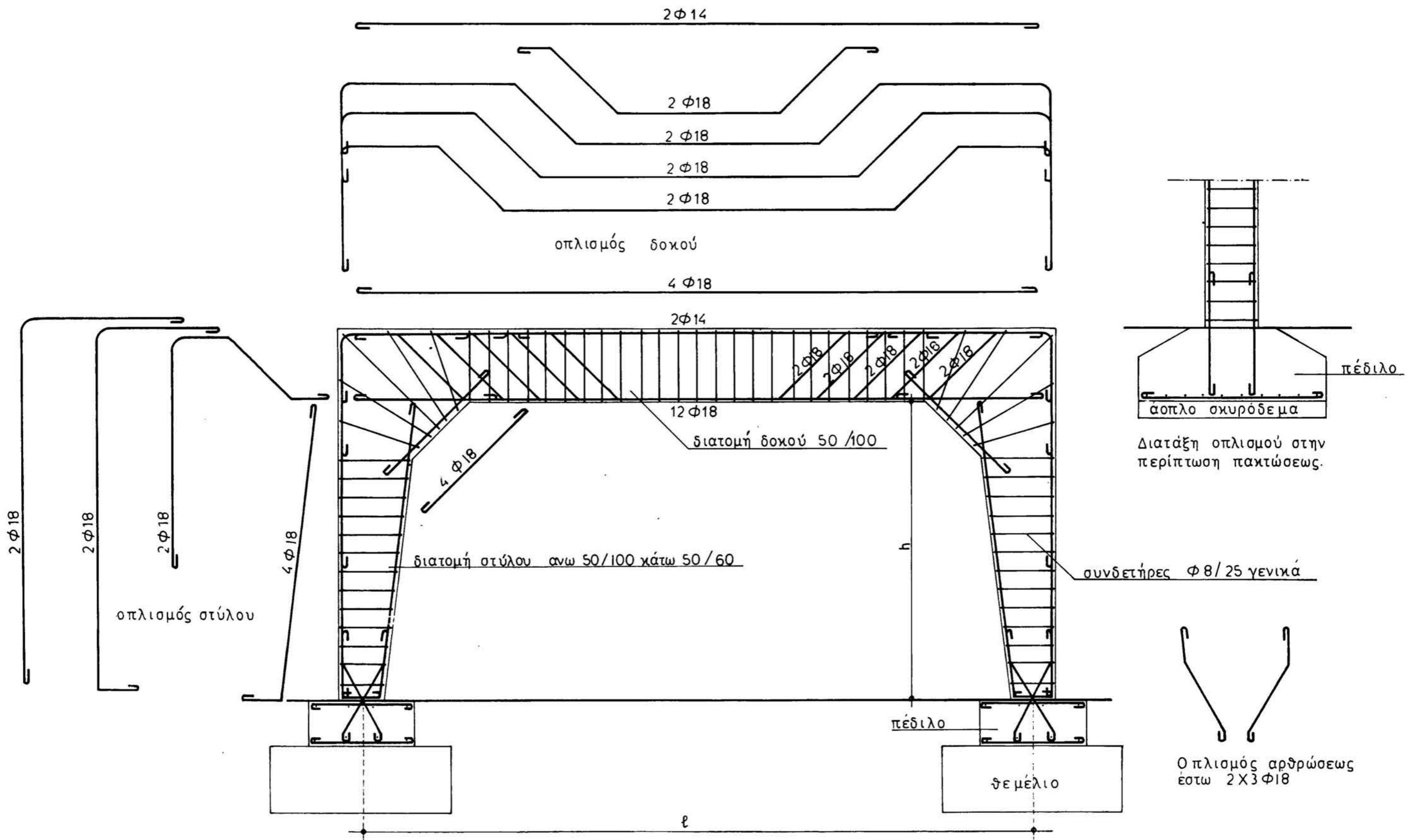
Τα αναπτύγματα του οπλισμού του στύλου έχουν σχεδιασθεί λίγο μετατοπισμένα από την κανονική τους θέση για να διακρίνονται καλύτερα.

Παραδείγματα : Μορφών πλαισίων
 α) πακτωμένο με κεκλιμένη δοκό¹
 β) διαρθρωτό „ „
 γ) πακτωμένο ορθογωνικό²
 δ) διαρθρωτό „ „

Ασκήσεις

Να σχεδιασθεί η μηκοτομή ορθογωνικού πακτωμένου πλαισίου με τα εξής δεδομένα:
 $h = 4.50$, $l = 10.00$, διατομή δοκού 50/120 και διατομή στύλου 50/100 σταθερή σε όλο το ύψος του.

Εκτός των στηρίξεων, οι οποίες είναι πακτώσεις, ο οπλισμός να παραμείνει ο ίδιος με αυτόν του παραδείγματος του πίνακα 46.



Σκυρόδεμα Β 160
Χάλυβας κατηγορίας I

**ΘΕΜΑ: ΠΛΑΙΣΙΟ
ΜΗΚΟΤΟΜΗ – ΑΝΑΠΤΥΓΜΑΤΑ ΟΠΛΙΣΜΟΥ
(Κλίμακα 1:50)**



ΠΙΝΑΚΑΣ 47

ΘΕΜΑ: ΠΡΟΕΝΤΕΤΑΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

Ο πίνακας 47 περιλαμβάνει την ημιόψη και ημικάτοψη καθώς και δύο τομές μιας προεντεταμένης δοκού. Το παράδειγμα έχει ληφθεί από μελέτη προεντεταμένης οδογέφυρας συνολικού ανοίγματος 71.60 m με ένα μεσόβαθρο. Το κάθε αμφιέρειστο τμήμα της γέφυρας είναι 35.80 m. Η διατομή της φαίνεται στο σκαρίφημα του πίνακα 48 και τα σχέδια των πινάκων 47 και 48 αφορούν τη μεσαία δοκό της διατομής.

Η προεντεταμένη δοκός του πίνακα είναι οπλισμένη με 12 καλώδια, των οποίων οι άξονες έχουν σχεδιασθεί με γραμμή – στιγμή (— · — ·) στην ημικάτοψη και ημιόψη. Στην ημιόψη δείχνεται ότι κάθε καλώδιο αποτελείται από δύο ευθύγραμμα τμήματα, μεταξύ των οποίων παρεμβάλλεται ένα παραβολικό.

Αναλόγως του σημείου απολήξεως των καλωδίων (στην οριζόντια ή κατακόρυφη πλευρά της δοκού), αυτά χαρακτηρίζονται σαν αναδυόμενα (1 – 7) και μη αναδυόμενα (8 – 12) καλώδια.

Από τα σχέδια ημιόψεως και ημικατόψεως φαίνεται ότι ο φορέας ανοίγματος 35.80 m χωρίζεται σε 5 φατνώματα ανοίγματος 7.16 m. Στο μεσαίο φάτνωμα όλα τα καλώδια είναι ευθύγραμμα, οριζόντια και έχουν διαταχθεί σε δύο σειρές (βλ. τομή στο μεσαίο φάτνωμα), ενώ στο ακραίο τα καλώδια βρίσκονται ακόμα στο κεκλιμένο τμήμα τους (βλ. αντίστοιχη τομή).

Οι κλίμακες των σχεδίων είναι: ημιόψη και ημιτομή 1:50, τομές 1:20.

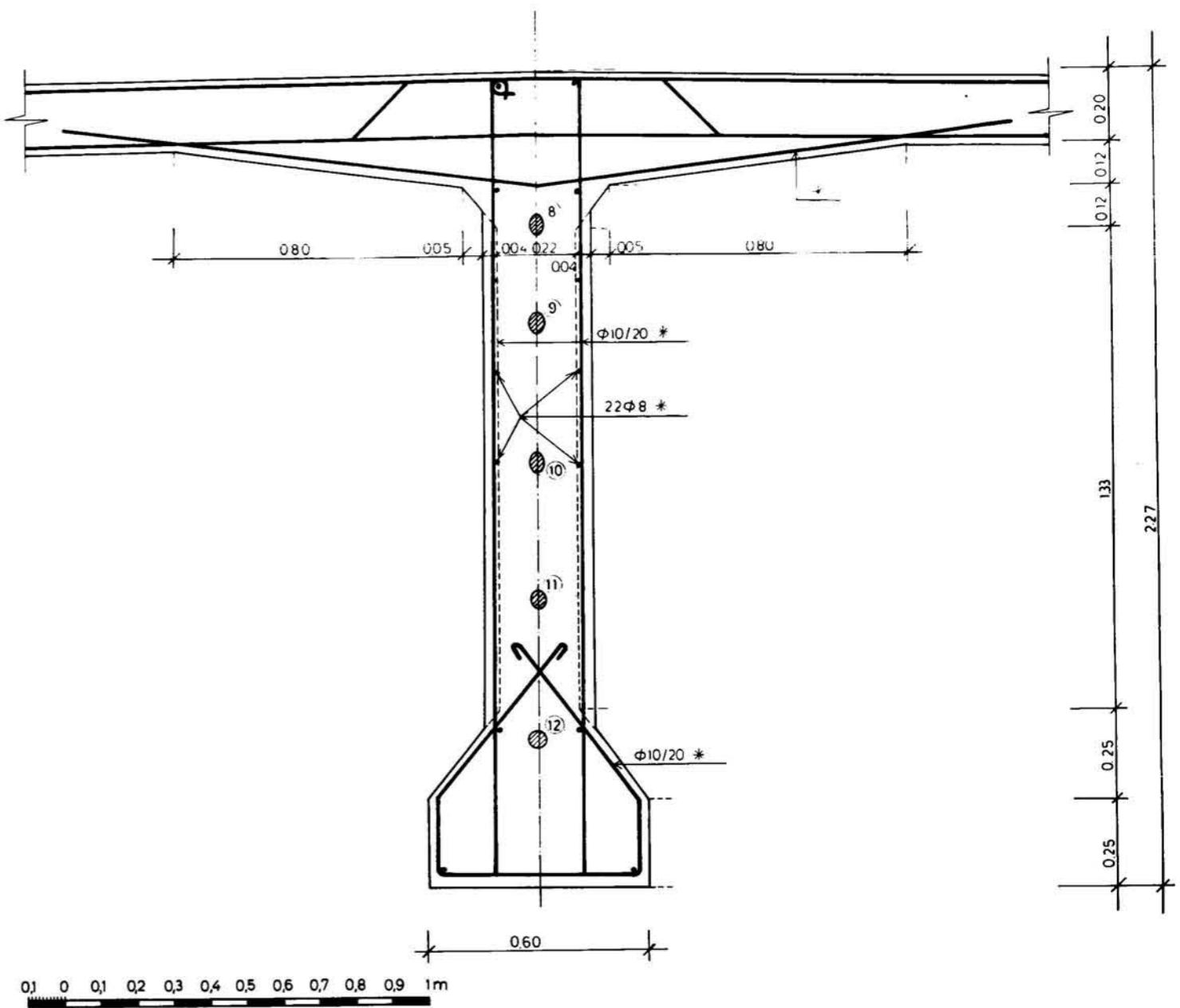
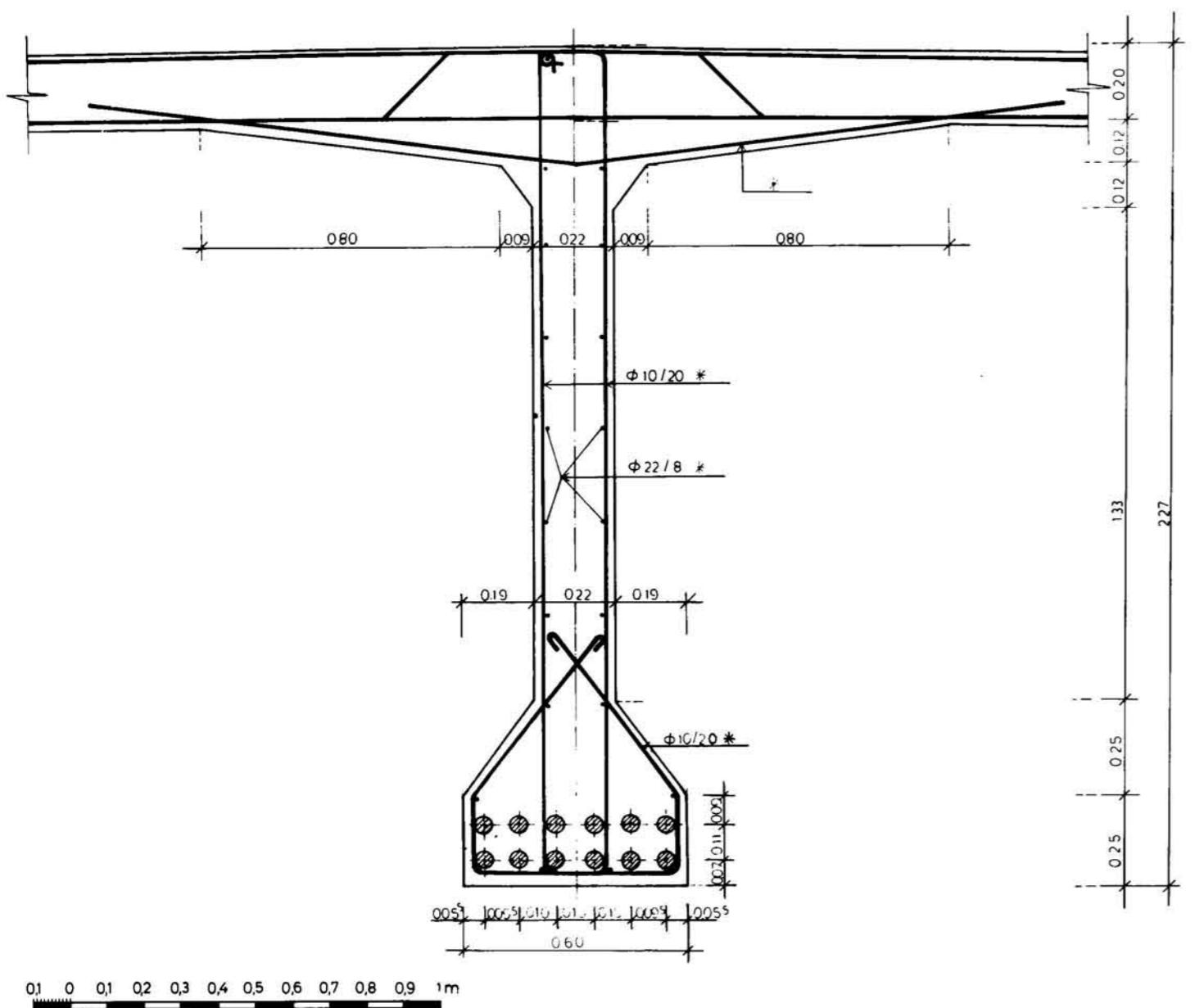
Παρατηρήσεις:

Όπως φαίνεται στις τομές της δοκού, εκτός των καλωδίων προεντάσεως, η δοκός είναι οπλισμένη και με κοινό οπλισμό St I και St III. Ο λόγος για τον οποίο δεν αναφέρεται ιδιαίτερα ο οπλισμός αυτός, είναι ότι οι πίνακες 47 και 48 σκοπό εχουν να παρουσιάσουν παράδειγμα του ειδικού οπλισμού προεντάσεως.

Το σχέδιο ημιόψεως και ημιτομής της προεντεταμένης δοκού, λόγω μεγέθους, έχει χωρισθεί σε δύο τμήματα και περιλαμβάνεται στις 2 επόμενες σελίδες που αποτελούν συνέχεια του πίνακα 47.

Άσκήσεις

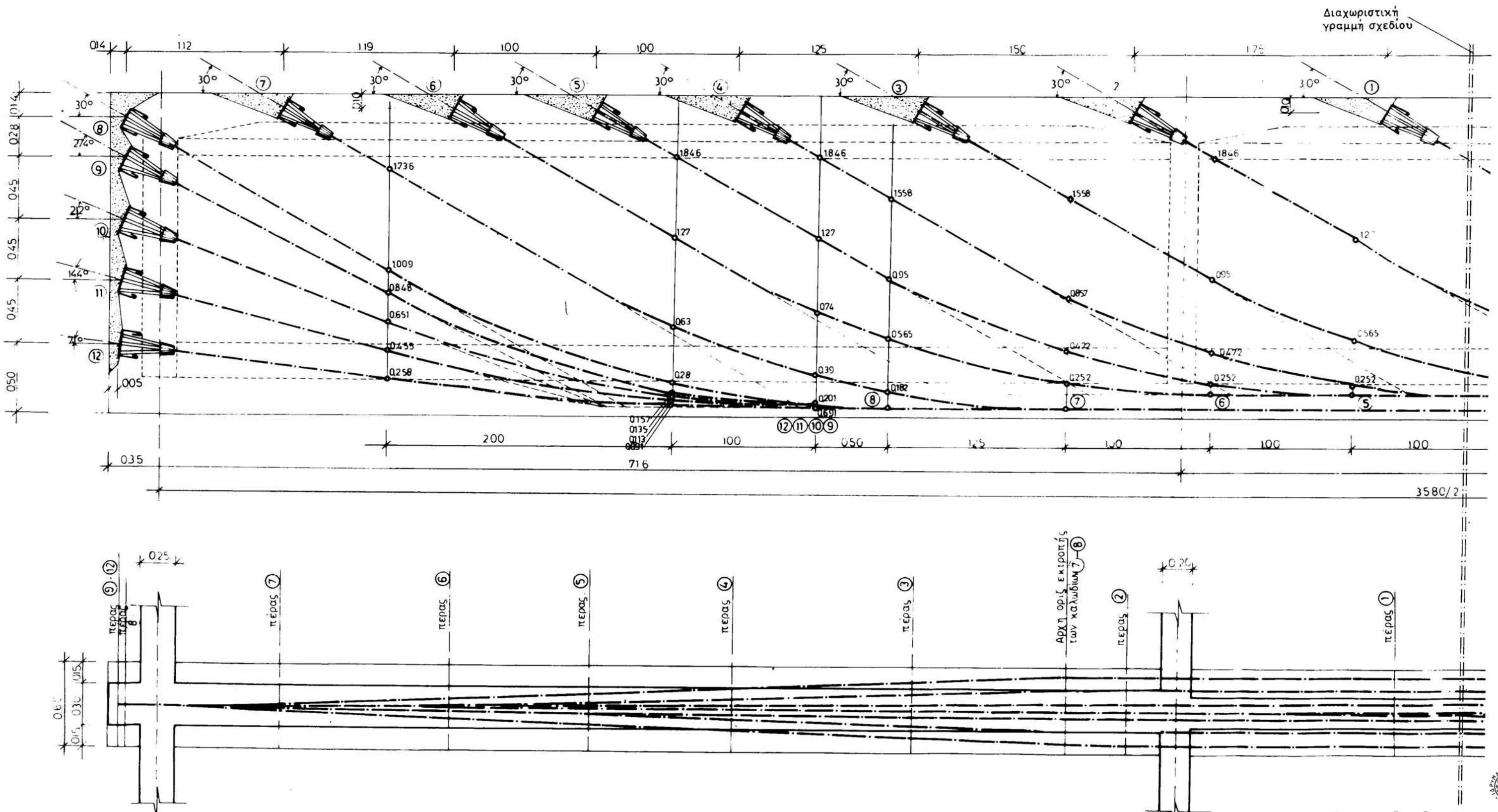
1. Να σχεδιασθούν η ημιόψη και ημιτομή του πίνακα 47 σε κλίμακα 1:20.
2. Να σχεδιασθούν οι τομές του πίνακα 47 σε κλίμακα 1:10.

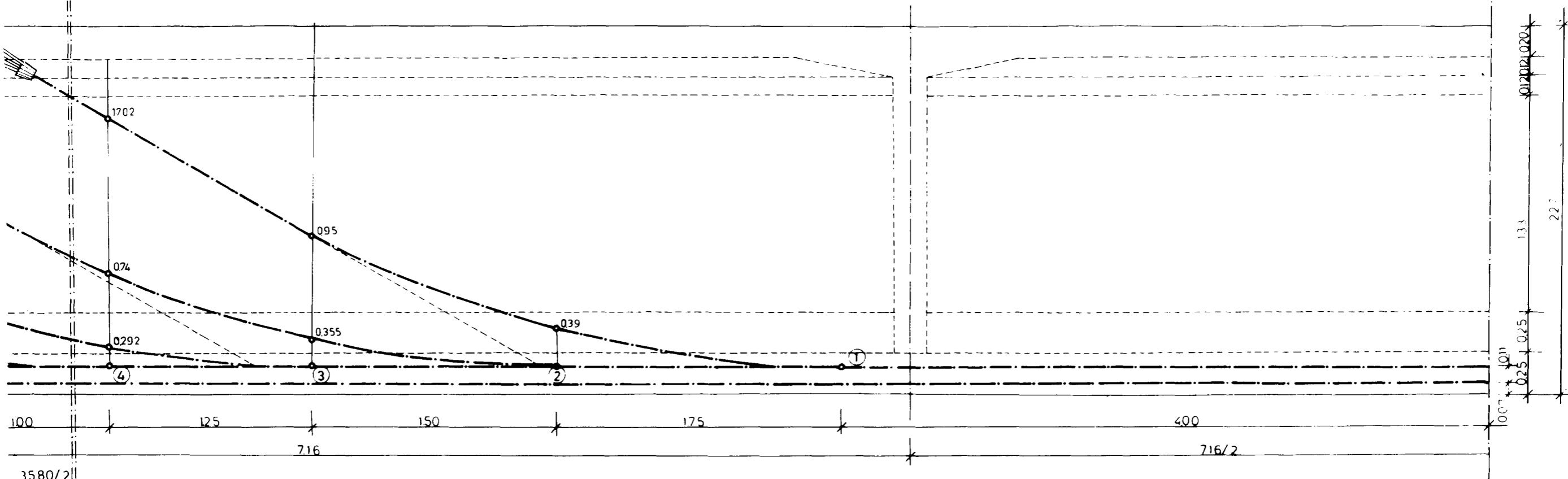


ΠΙΝΑΚΑΣ 47

**ΘΕΜΑ: ΠΡΟΕΝΤΕΤΑΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ
ΗΜΙΚΑΤΟΨΗ – ΗΜΙΟΨΗ – ΤΟΜΗ ΠΡΟΕΝΤΕΤΑΜΕΝΗΣ ΔΟΚΟΥ
(Κλίμακα 1:50, 1:20)**

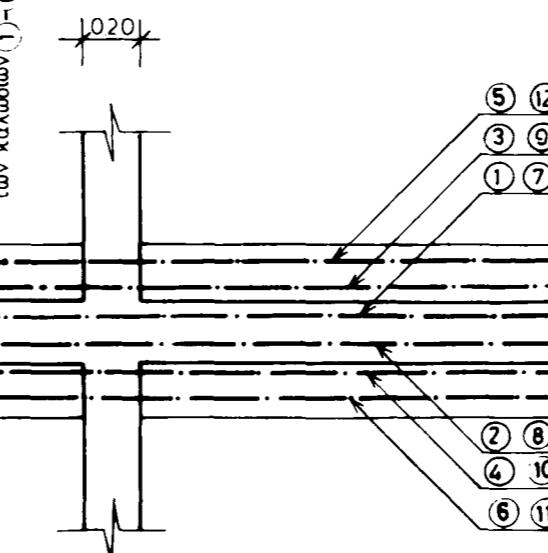
ΠΙΝΑΚΑΣ 47 (συνέχεια)





ΗΜΙΟΨΗ

ΑΡΧΙΚΗ ΟΠΤΙΚΗ ΕΞΙΠΟΛΙΣ



ΗΜΙΚΑΤΟΨΗ

0,00 0,50 1,00 1,50 2,00 2,50 3,00 m

ΠΙΝΑΚΑΣ 48
ΘΕΜΑ: ΠΡΟΕΝΤΕΤΑΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

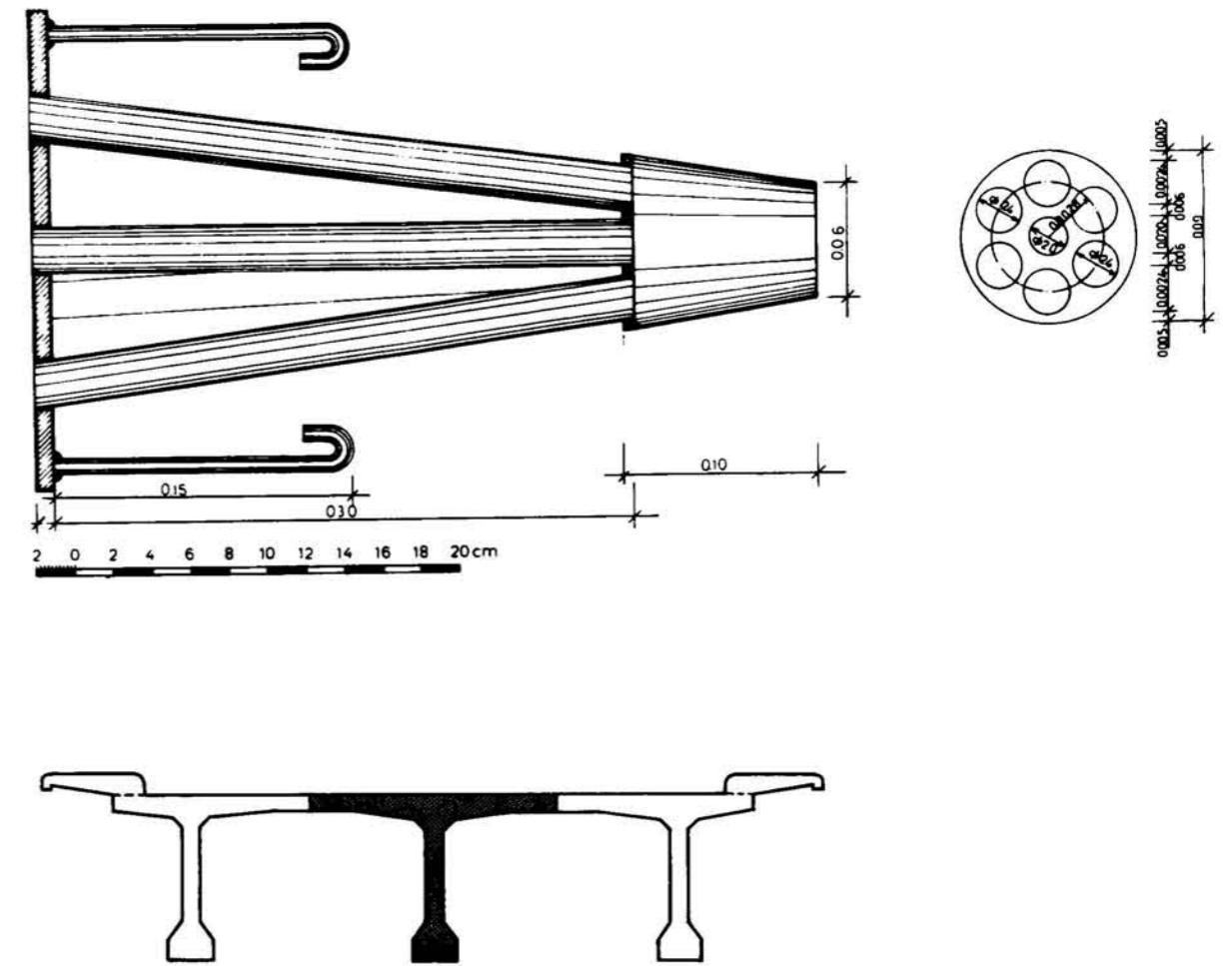
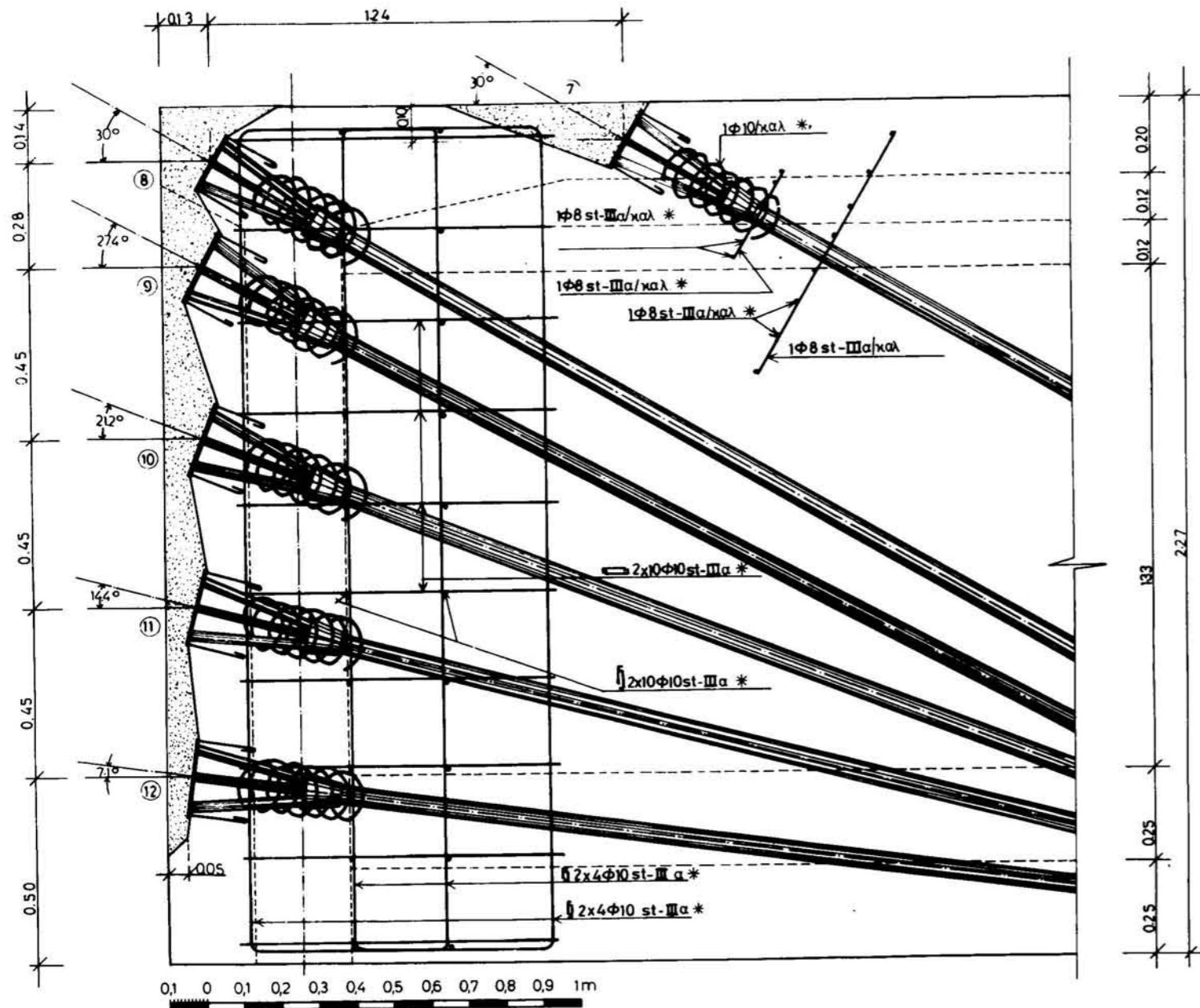
Ο πίνακας 48 αποτελεί συνέχεια του 47 και περιλαμβάνει τη λεπτομέρεια του κυβολίθου, δηλ. του άκρου της προεντεταμένης δοκού, όπου αγκυρώνονται τα μη αναδυόμενα καλώδια, καθώς και τη λεπτομέρεια αγκυρώσεως ενός καλωδίου 18 Ø7.

Παρατήρηση:

Η λεπτομέρεια αγκυρώσεως του καλωδίου και γενικά καλωδίωση της δοκού του πάραδειγματος των πινάκων 47 και 48 αφορά το σύστημα Morandi. Εκτός του συστήματος αυτού υπάρχουν και άλλα συστήματα προεντάσεως.

Ασκήσεις

1. Να σχεδιασθεί η λεπτομέρεια του κυβολίθου του πίνακα 48 σε κλίμακα 1:10.



Σκαρίφημα διατομής οδογεφύρας (χωρίς κλίμακα)

ΠΙΝΑΚΑΣ 48

ΘΕΜΑ: ΠΡΟΕΝΤΕΤΑΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ
ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ ΚΥΒΟΛΙΘΟΥ ΚΑΙ ΑΓΚΥΡΩΣΕΙΣ ΚΑΛΩΔΙΟΥ
(Κλίμακα 1:4, 1:20)

ΟΡΟΙ ΔΟΜΗΣΕΩΣ Έστω όπι έχουμε:

$$\begin{aligned} \epsilon_{\lambda} \Pi &= 20 \text{ m} \\ \epsilon_{\lambda} B &= 25 \text{ m} \\ E_{\lambda} E_{\mu \beta} &= 700 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Σύστημα δομήσεως: Πανταχόθεν ελεύθερο

Μέγιστη κάλυψη: 40%

Συντελεστής δομήσεως: 1.40

Μέγιστο ύψος h : 17.00 m

Μέγιστος αριθμ. ορόφων 5

Πρασιά: 5.00 m

Παρατήρηση:

Διφετηρία για τη μέτρηση του μένιστου ύψους το μέσο υψόμετρο του κράσπεδου του πεζοδρομίου στον άξονα που περνά από το μέσο του ευθύγραμμου τμήματος ΑΒ (ΑΒ πλευρά του οικοπέδου πάνω στη ρυμοτομική γραμμή).

M = αφετηρία υψομέτρων.

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

Διαστάσεις οικοπέδου $\pi = 30.00 \text{ m}$, $B = 40.00 \text{ m}$, $E = 30.00 \text{ m} \times 40.00 \text{ m} = 1.200 \text{ m}^2$ (όλα μεγαλύτερα από τα ελάχιστα των όρων δομήσεως).

Μέγιστη επιφάνεια καλύψεως $1.200 \text{ m}^2 \times 40\% = 480 \text{ m}^2$ (δηλ. δεν μπορεί οποιοσδήποτε όροφος του κτηρίου να υπερβεί τα 480 m^2). Μέγιστη δόμηση $1.40 \times 1.200 \text{ m}^2 = 1.680 \text{ m}^2$ (είναι το άθροισμα εμβαδού επιφανειών ορόφων που θα κατασκευασθούν).

Μπορούμε να δομήσουμε ή 4 ορόφους, οπότε $1.680 \text{ m}^2 : 4 = 420 \text{ m}^2$ ανά όροφο

$$\begin{aligned} &\text{ή 5 ορόφους, οπότε } 1.680 \text{ m}^2 : 5 = 336 \text{ m}^2 \text{ ανά όροφο} \\ &\text{και } 336 \text{ m}^2 < 480 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Παρατήρηση:

Μπορούμε όμως να έχουμε και άλλες λύσεις π.χ. να διαλέξουμε 4 ορόφους με 400 m^2 τον καθένα και 5ο όροφο με 80 m^2 όπου $(4 \times 400 \text{ m}^2) + (1 \times 80 \text{ m}^2) = 1.680 \text{ m}^2$.

Αποφασίζουμε ότι θα κατασκευάσουμε 5 ορόφους εξαντλώντας το μένιστο ύψος των 17.00 m.

Τότε η ελάχιστη απόσταση οποιουδήποτε σημείου του κτηρίου **από τα πλάγια και το πίσω δρόμο** του οικοπέδου είναι $0.30 \times h = 0.30 \times 17.00 \text{ m} = 5.10 \text{ m}$ (h είναι το τελικό ύψος του κτηρίου στο οποίο εξαντλείται και ο συντελεστής δομήσεως).

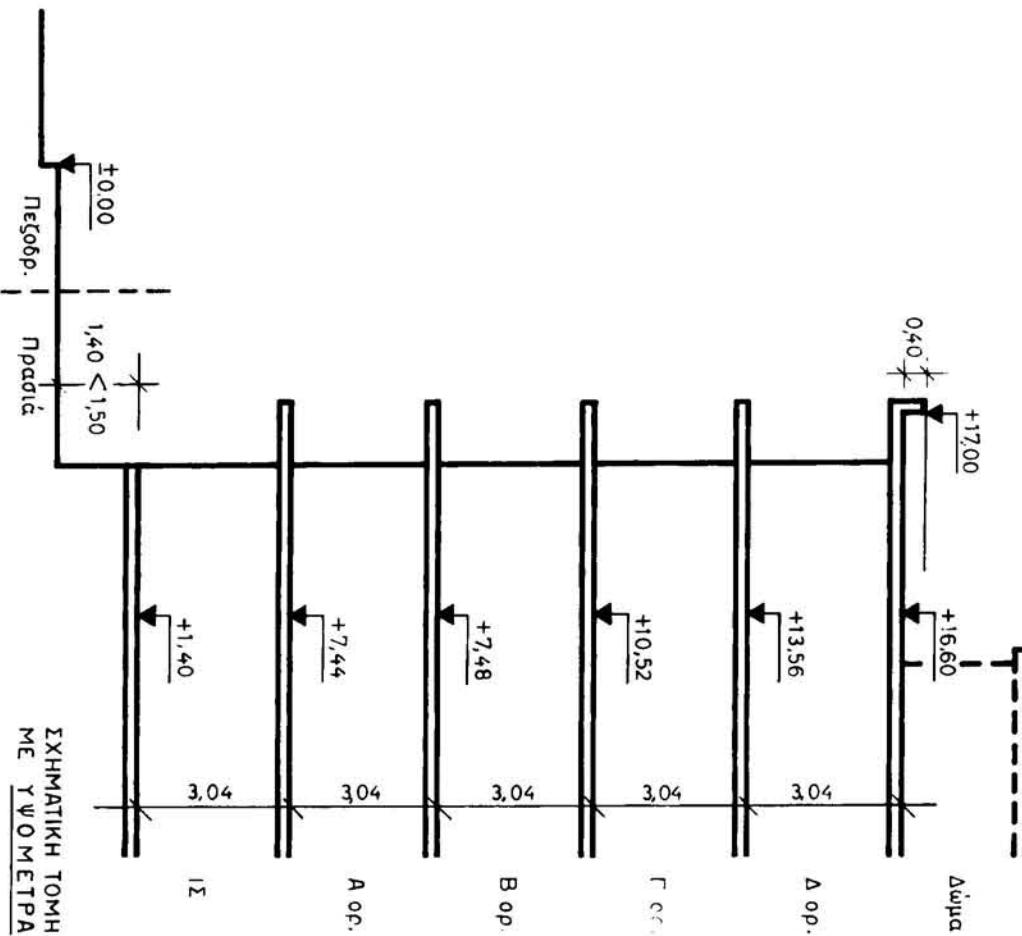
Σχεδιάζουμε το περίγραμμα $\alpha \beta \gamma \delta$ σα με βάση τα παραπάνω.

Έχουμε επιφάνεια $19.80 \text{ m} \times 29.90 \text{ m} = 592.02 \text{ m}^2 > 336 \text{ m}^2$.

Τη διαφορά $592.02 \text{ m}^2 - 336 \text{ m}^2 = 256.02 \text{ m}^2$ θα το μετύχομε μικράνοντας την προβολή του μελλοντικού κτηρίου με υποχωρίσεις είτε από τη μέση α Β για δ α ανάλογα με την αρχιτεκτονική λύση πα.

Έστω ότι η τελική προβολή είναι η I, II, III, IV, I με διαστάσεις $16.80 \text{ m} \times 20.00 \text{ m} = 336 \text{ m}^2$.

Παραπάνω από αυτά έχουμε δικαίωμα να δομήσουμε στο δώμα κτίσμα (εκτός από τα κουβούκλια που καλύπτουν το κλιμακοστάσιο και τον ανελκυστήρα) με επιφάνεια $5\% \times 336 \text{ m}^2 = 16.80 \text{ m}^2$.



DINAKAR 49

**ΘΕΜΑ: ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΚΑΛΥΨΕΩΣ ΟΙΚΟΠΕΔΟΥ
(ΚΑ 1 : 200)**

(K.L. 1 : 200,

