

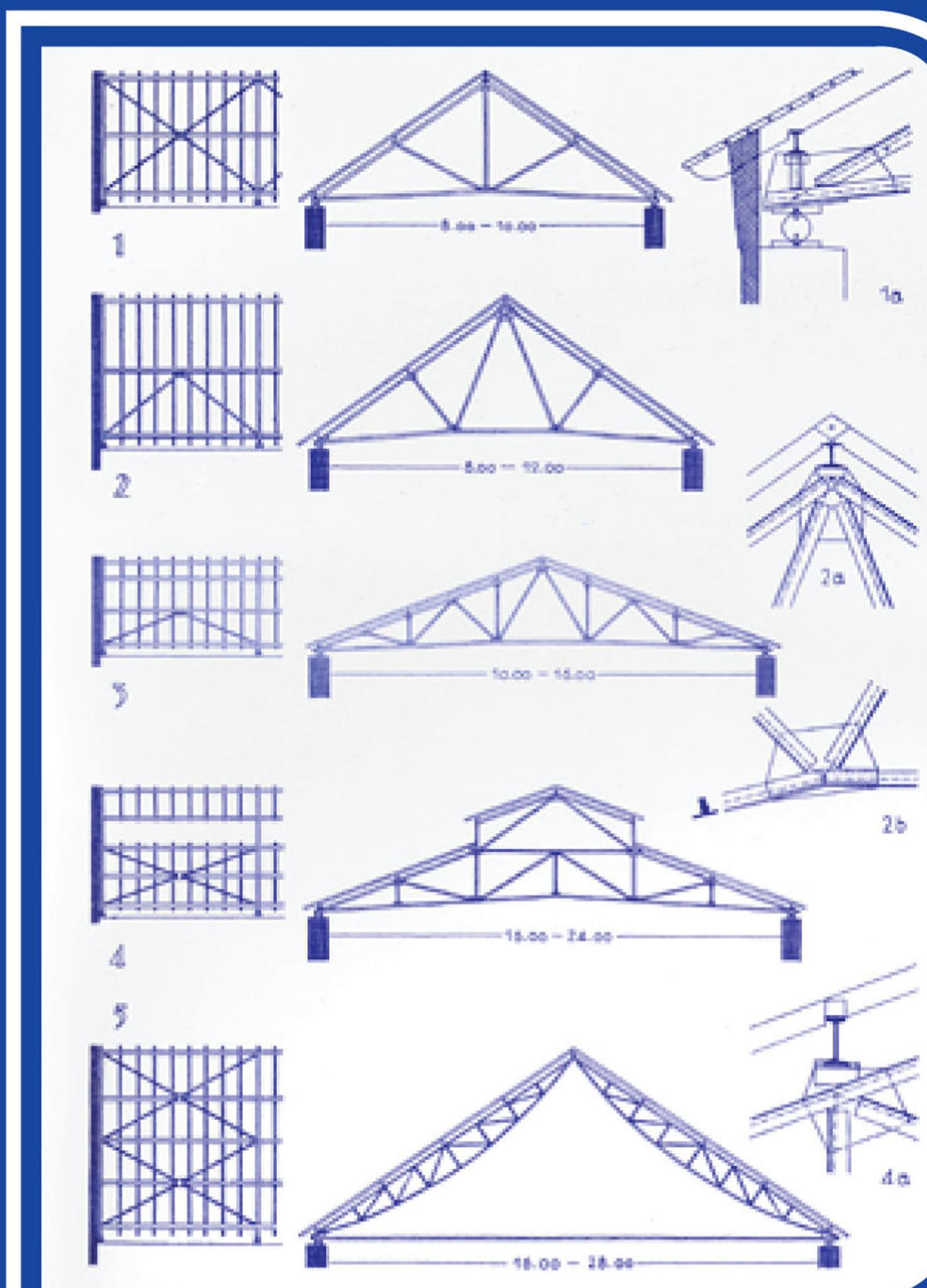


ΙΔΡΥΜΑ ΕΥΓΕΝΙΔΟΥ

ΣΧΕΔΙΟ ΚΤΗΡΙΑΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

Κώστα Αλ. Καμάρα

ΔΙΠΛ. ΠΟΛ. ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ Ε.Μ.Π.





Ι ΔΡΥΜΑ ΕΥΓΕΝΙΔΟΥ

ΣΧΕΔΙΟ ΚΤΗΡΙΑΚΩΝ
ΕΡΓΩΝ

ΚΩΣΤΑ ΑΛ. ΚΑΜΑΡΑ
ΔΙΠΛ. ΠΟΛ. ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ Ε.Μ.Π.

ΑΘΗΝΑ
1994

ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΕΚΔΟΣΕΩΝ ΙΔΡΥΜΑΤΟΣ ΕΥΓΕΝΙΔΟΥ

Μιχαήλ Αγγελόπουλος, καθηγητής ΕΜΠ, Πρόεδρος.
Αλέξανδρος Σταυρόπουλος, καθηγητής Πανεπιστημίου Πειραιώς, Αντιπρόεδρος.
Ιωάννης Τεγόπουλος, καθηγητής ΕΜΠ.
Σταμάτης Παλαιοκρασσάς, Σύμβουλος – Αντιπρόεδρος Παιδαγωγικού Ινστιτούτου.
Εμμανουήλ Τρανούδης, Δ/ντής Σπ. Δευτ. Εκπαιδεύσεως ΥΠΕΠΘ.
Σύμβουλος επί των εκδόσεων του Ιδρύματος **Κων. Μανάφης**, καθηγ. Φιλ. Σχολής Παν/μίου Αθηνών.
Γραμματέας της Επιτροπής, **Γεώργιος Ανδρεάκος**.

Διατελέσαντα μέλη ή σύμβουλοι της Επιτροπής

Γεώργιος Κακριδής (1955-1959) Καθηγητής ΕΜΠ, **Άγγελος Καλογεράς** (1957-1970) Καθηγητής ΕΜΠ,
Δημήτριος Νιάνιας (1957-1965) Καθηγητής ΕΜΠ, **Μιχαήλ Σπετσιέρης** (1956-1959), **Νικόλαος Βασιώπης** (1960-1967), **Θεόδωρος Κουζέλης** (1968-1976) Μηχ. Ηλ. ΕΜΠ, **Παναγιώτης Χατζηιωάνου** (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/ντής Σπουδών Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσεως ΥΠΕΠΘ, **Ιγνάτιος Χατζηευστρατίου** (1985-1988) Μηχανολόγος, Δ/ντής Σπουδών Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσεως ΥΠΕΠΘ, **Γεώργιος Σταματίου** (1988-1990) Φιλόλογος, Δ/ντής Σπουδών Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσεως ΥΠΕΠΘ, **Σωτ. Γκλαβάς** (1989-1993) Φιλόλογος, Δ/ντής Σπουδών Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσεως ΥΠΕΠΘ.

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.

'Ετσι 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 και καλύπτουν ανάγκες των Κατώτερων 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 υποβάλλονται σε πολλές επεξεργασίες και βελτιώνονται πριν από κάθε νέα 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 στην διάθεση του Κράτους όλη αυτή την πείρα του των 20 ετών, αναλαμβάνοντας την έκδοση των βιβλίων και για τις νέες Τεχνικές και Επαγγελματικές Σχολές και τα νέα Τεχνικά και Επαγγελματικά Λύκεια, σύμφωνα με τα Αναλυτικά Προγράμματα του Κ.Ε.Μ.Ε.

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Το τετράδιο αυτό περιέχει πίνακες, που περιλαμβάνουν αντιπροσωπευτικά σχεδιαστικά υποδείγματα από τον ευρύ τομέα αρμοδιότητας πολιτικού μηχανικού.

Οι Πίνακες σχεδιάσεως αναφέρονται σε τέσσερις μεγάλες ομάδες κατασκευών, δηλαδή: κατασκευές από οπλισμένο και άσπλο σκυρόδεμα (μπετόν) μεταλλικές, ξύλινες και λίθινες.

Καταβλήθηκε προσπάθεια ώστε τα θέματα των πινάκων να ανήκουν στα συχνότερα κατασκευαζόμενα έργα και να έχουν τέτοια έκταση από απόψεως σχεδιάσεως, ώστε να μπορούν οι μαθητές στον περιορισμένο χρόνο των ασκήσεών τους, να τα σχεδιάσουν στα μικρών διαστάσεων χαρτιά σχεδιάσεων που χρησιμοποιούν.

Κάθε πίνακας συνοδεύεται από συνοπτική ανάπτυξη του θέματος και από μια άσκηση. Στην άσκηση ζητείται η σχεδίαση του πίνακα που αντιστοιχεί σ' αυτήν με αλλαγή μόνο της κλίμακας του σχεδίου του ή με τροποποιημένες τις βασικές διαστάσεις του, όπου βέβαια αυτό είναι δυνατόν και εφ' όσον δεν υπάρχει φόβος να δημιουργηθεί σύγχυση στους μαθητές και ερωτήματα στα οποία ενδεχομένως δεν θα ήταν σε θέση να απαντήσουν οι διδάσκοντες, αν δεν είναι ειδικοί.

Επειδή λείπουν τα σχεδιαστικά πρότυπα καταβλήθηκε προσπάθεια όπως οι Πίνακες ακολουθήσουν τους **απλούστερους** και τους πιο συνηθισμένους κανόνες από αυτούς που εφαρμόζονται στην Ελλάδα στα σχέδια Δημοσίων Υπηρεσιών και γενικά σε όλα τα τεχνικά σχέδια. Συγχρόνως τηρήθηκαν οι αρχές τις οποίες έθεσε και σε άλλες σχεδιαστικές εκδόσεις του το Ίδρυμα Ευγενίδη.

Σημειώνεται σχετικά η ποικιλία των τρόπων σχεδιάσεως ακόμη και των πιο απλών συμβολισμών. Έτσι:

Οι δεκαδικοί αριθμοί που συμβολίζουν τις διαστάσεις, μπορεί να γράφονται με τελεία ή με κόμμα μεταξύ του ακεραίου και του δεκαδικού μέρους τους.

Οι ίδιοι αριθμοί διαστάσεων μπορεί να γράφονται επάνω από τη βοηθητική γραμμή ή οποία αναφέρεται στις γενικές ή μερικές διαστάσεις, ή να διακόπτεται η γραμμή διαστάσεων και να παρεμβάλλεται ο αριθμός. Τέλος, οι γραμμές διαστάσεων μπορεί να τελειώνουν σε τέλειες, λοξές γραμμές ή βέλη.

Ο συγγραφέας

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

- Πίνακας 1 Κάτοψη ξυλοτύπου συνεχούς πλάκας με δύο αναπτύγματα
- » 2 Κάτοψη ξυλοτύπου συνεχούς πλάκας δύο ανοιγμάτων με σταυροειδή οπλισμό στο ένα άνοιγμα
- » 3 Κάτοψη ξυλοτύπου πλάκας δύο ανοιγμάτων με προβόλους
- » 4 Κάτοψη ξυλοτύπου οφύφου οικοδομής με κλιμακοστάσιο
- » 5 Κατακόρυφη τομή κλιμακας με τον οπλισμό της και τα αναπτύγματά του - Πίνακας Οπλισμού
- » 6 Διάταξη ξυλοτύπου και ικριώματος πλάκας
- » 7 Ξύλινο ικρίωμα πλάκας από σκυρόδεμα σε μεγάλο ύψος
- » 8 Διάταξη ξυλοτύπων και ικριωμάτων δοκού
- » 9 Διατάξεις ξυλοτύπου στύλων
- » 10 Κατά μήκος τομή αμφιέρειστης δοκού με τον οπλισμό της και τα αναπτύγματά του - Πίνακας Οπλισμού
- » 11 Κατά μήκος τομή συνεχούς δοκού δύο ανοιγμάτων με τον οπλισμό της και τα αναπτύγματά του - Πίνακας Οπλισμού
- » 12 Κατά μήκος τομή μονοπροέχουσας δοκού με τον οπλισμό της και τα αναπτύγματά του
- » 13 Κατά μήκος τομή αμφιπροέχουσας δοκού ανεστραμμένης με τον οπλισμό της και τα αναπτύγματά του
- » 14 Λεπτομέρειες διατάξεως και κάμψεως οπλισμού
- » 15 Λεπτομέρειες αρμών διαστολής
- » 16 Κατόψεις πεδίλων και τομές πεδίλων και θεμελίων
- » 17 Λεπτομέρειες εκκέντρου πεδίλου με βαρύ οπλισμό
- » 18 Συνδετήρια δοκός - Κάτοψη, όψη, τομές και αναπτύγματα οπλισμού
- » 19 Πεδιλοδοκός - Κάτοψη, τομές, αναπτύγματα οπλισμού
- » 20 Κάτοψη ξυλοτύπου θεμελίων
- » 21 Κατακόρυφη τομή πλαισίου με τον οπλισμό του και τα αναπτύγματά του
- » 22 Λεπτομέρειες αρθρώσεως στύλου και ελκυστήρια πλαίσια
- » 23 Κατακόρυφη τομή κερκίδων με τον οπλισμό τους
- » 24 Τομές τοίχων αντιστηρίζεως με τον οπλισμό τους και τα αναπτύγματά του - Πίνακας Οπλισμού
- » 25 Κατά μήκος τομή και λεπτομέρειες τοποθετήσεως και αγκυρώσεως των καλωδίων πλακοδοκού από προεντεταμένο σκυρόδεμα
- » 26 Ξυλουργικές συνδέσεις
- » 27 Ξύλινο ζευκτό στέγης
- » 28 Ξύλινο πάτωμα με οροφή
- » 29 Κατά μήκος του άξονα τομή ξύλινης γέφυρας
- » 30 Κατά πλάτος τομή ξύλινης γέφυρας
- » 31 Κάτοψη σιδερένιας στέγης
- » 32 Συμβολισμός καρφιών στις σιδερένιες κατασκευές
- » 33 Διατομές προτύπων ελασμάτων
- » 34 Μόρφωση ζευκτού στέγης από σίδερο
- » 35 Μόρφωση κόμβου ζευκτού στέγης από σίδερο
- » 36 Λεπτομέρειες κόμβων ζευκτού στέγης από σίδερο
- » 37 Λεπτομέρειες εδράσεως σιδερένιου ζευκτού
- » 38 Επιμηκύνσεις γωνιακών ελασμάτων
- » 39 Διασταύρωση δύο δοκών από πρότυπα ελάσματα
- » 40 Βάση σιδερένιου στύλου

ΘΕΜΑ: ΚΑΤΟΨΗ ΞΥΛΟΤΥΠΟΥ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΠΛΑΚΑΣ ΜΕ ΔΥΟ ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ

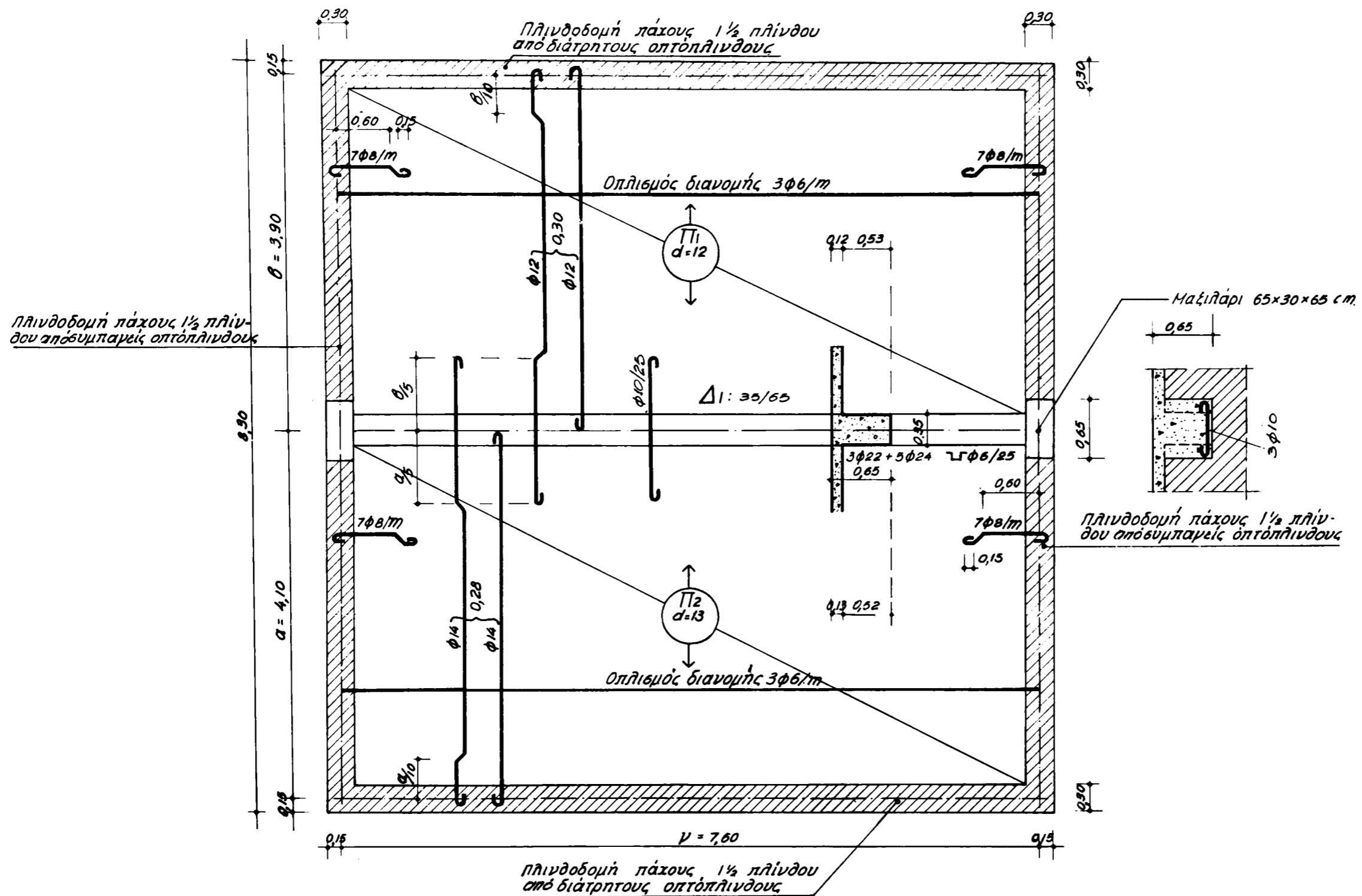
Ο Πίνακας παριστάνει συνεχή πλάκα με δύο ανοίγματα. Η πλάκα στο μέσον της στηρίζεται επάνω σε μια δοκό από οπλισμένο σκυρόδεμα και στα άκρα της επάνω σε πλινθοδομές. Η δοκός στα δύο άκρα της στηρίζεται επάνω σε πλινθοδομές. Για να διανεμηθούν τα μεγάλα φορτία που μεταβιβάζει η δοκός στις πλινθοδομές που την υποβαστάζουν, κατασκευάζομε στην πλινθοδομή και στις θέσεις των στηρίξεων διαπλατύνσεις από σκυρόδεμα, τα λεγόμενα «μαξιλάρια».

Ασκηση.

Με βάση τον Πίνακα να σχεδιασθεί με κλίμακα 1:50 η κάτοψη ξυλότυπου συνεχούς πλάκας με δύο ανοίγματα, με τις παρακάτω τροποποιήσεις:

$\alpha = 4,60 \text{ m}$, $\beta = 4,20 \text{ m}$, $\gamma = 9,10 \text{ m}$, $\Delta 1:40/75 \text{ cm}$ και αύξηση των διαμέτρων οπλισμού $\emptyset 10$, $\emptyset 14$, $\emptyset 22$ και $\emptyset 24$ κατά 2 mm.

To πάχος γραμμών και τα υπόλοιπα στοιχεία σχεδιάσεως τα ίδια με αυτά που χρησιμοποιούμε στον παρόντα Πίνακα.

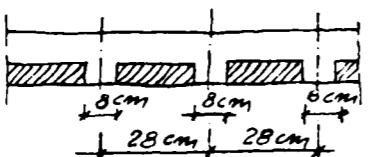


ΠΙΝΑΚΑΣ 1

**ΘΕΜΑ: ΚΑΤΟΨΗ ΞΥΛΟΤΥΠΟΥ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΠΛΑΚΑΣ ΜΕ ΔΥΟ ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ
(Κλίμακα 1:50)**

**ΘΕΜΑ: ΚΑΤΟΨΗ ΞΥΛΟΤΥΠΟΥ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΠΛΑΚΑΣ ΔΥΟ ΑΝΟΙΓΜΑΤΩΝ ΜΕ ΣΤΑΥΡΟΕΙΔΗ ΟΠΛΙ-
ΣΜΟ ΣΤΟ ΕΝΑ ΑΝΟΙΓΜΑ**

Ο Πίνακας δείχνει την πλάκα επικαλύψεως του ισόγειου από μια διόροφη οικοδομή. Ο σκελετός της οικοδομής είναι από οπλισμένο σκυρόδεμα. Η πλάκα Π₁ συνεχίζεται δεξιά προς την πλάκα Π₂, δηλαδή είναι συνεχής κατά την οριζόντια διεύθυνση. Επίσης είναι σταυροειδώς οπλισμένη, επειδή ο λόγος των πλευρών της είναι μικρότερος από 1,5. Η πλάκα Π₂ με πλίνθους (Τσόλνερ) είναι συνεχής προς τα αριστερά της και κατασκευάζονται σύμφωνα με το σύστημα το οποίο φαίνεται στις λεπτομέρειες του πίνακα και συνίσταται στην αντικατάσταση ενός μέρους του σκυροδέματος από διάτρητα τούβλα, που τοποθετούνται στην περιοχή που περιβάλλεται από τις διακεκομμένες γραμμές σε κάτω στρώση. Το πλάτος των νευρώσεων από σκυρόδεμα μεταξύ των πλίνθων είναι 8 cm και η άξονική απόστασή τους 28 cm (σχήμα 1). Οι σταυροειδώς οπλισμένες πλάκες γενικά κατασκευάζονται συμπαγείς. Έτσι και η Π₁ θα κατασκευασθεί συμπαγής.



Σχήμα 1.

Ένα άλλο σύστημα κατασκευής πλακών, ανάλογο με το σύστημα «Τσόλνερ», είναι το σύστημα των πλακών με νευρώσεις. Κατά το σύστημα αυτό ο χώρος μεταξύ των νευρώσεων παραμένει κενός, χωρίς να τοποθετούνται διάτρητα τούβλα μεταξύ τους (σχήμα 2). Οι σταυροειδώς οπλισμένες πλάκες μπορούν να αντικατασταθούν από πλάκες με νευρώσεις σε δύο διευθύνσεις.



Σχήμα 2.

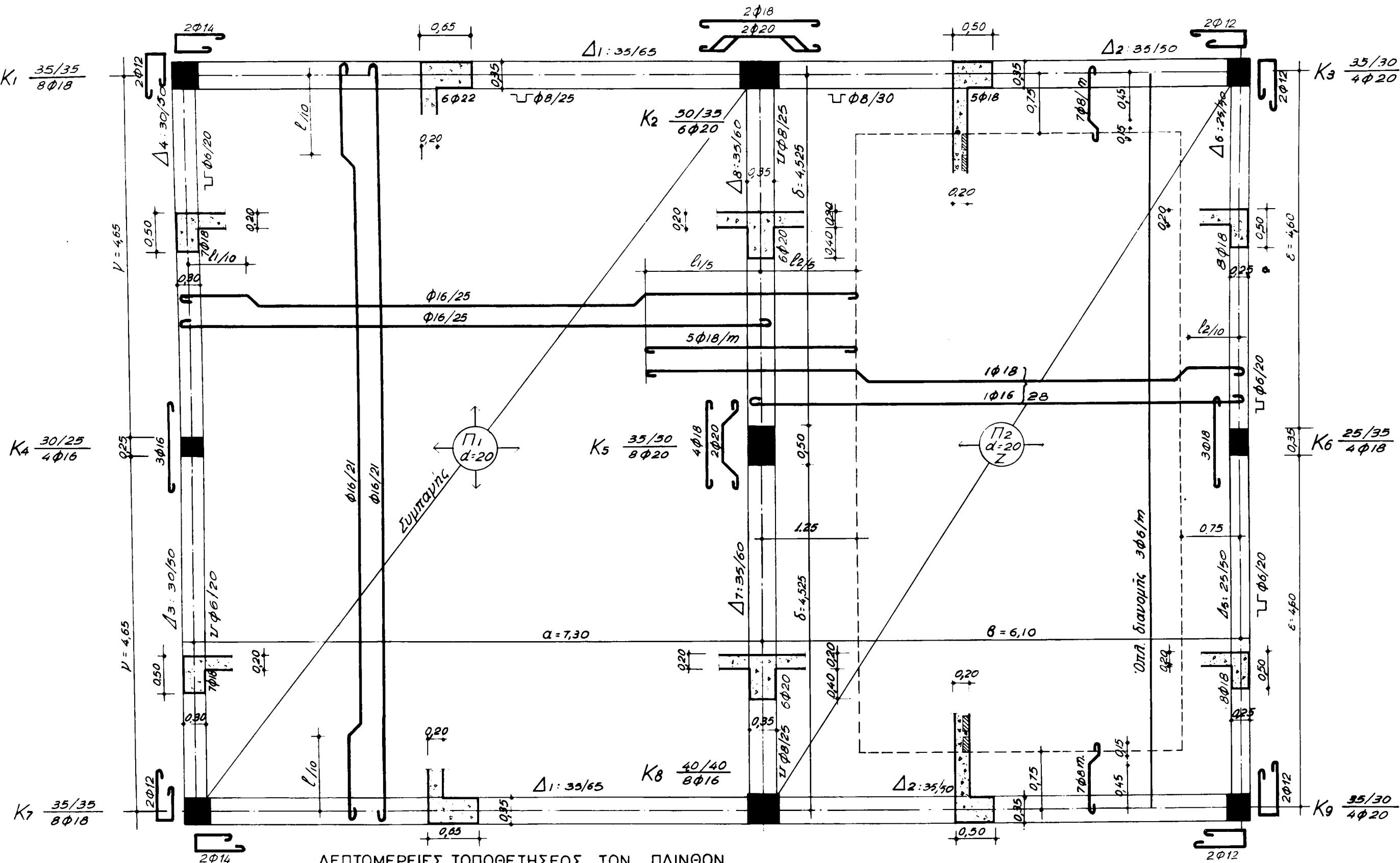
Στον Πίνακα δίνονται τα αναπτύγματα του οπλισμού των πλακών. Επίσης αναγράφονται οι οπλισμοί των δοκών στα ανοίγματα και οι πρόσθετοι οπλισμοί στις στηρίξεις τους. Για τους οπλισμούς των δοκών θα πρέπει να γίνει άλλο σχέδιο.

Ο συμβολισμός K6 $\frac{25/35}{4 \varnothing 18}$ σημαίνει ότι ο στύλος έχει αριθμό 6, διαστάσεις πλευρών 25 και 35 cm και οπλισμό 4 ράβδους με διάμετρο 18 mm.

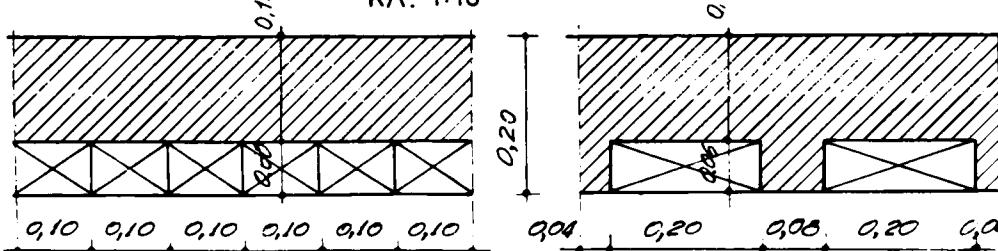
Άσκηση.
Με βάση τον Πίνακα να σχεδιασθεί με κλίμακα 1:50 η κάτοψη ξυλότυπου συνεχούς πλάκας δύο ανοιγμάτων με σταυροειδή οπλισμό στο ένα άνοιγμα, με τις παρακάτω τροποποιήσεις:

Πάχος πλακών $d = 22$ cm, αύξηση των διαστάσεων $a, b, γ, δ$ και $ε$ κατά 1,0 m, αύξηση του ύψους των δοκών γενικά κατά 0,10 m και αύξηση των διαμέτρων οπλισμού εκτός από τις $\varnothing 6$ και $\varnothing 8$ κατά 2 mm.

Το πάχος γραμμών και τα υπόλοιπα στοιχεία σχεδιάσεως τα ίδια με αυτά που χρησιμοποιούμε στον παρόντα Πίνακα.



ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΣ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΕΩΣ ΤΩΝ ΠΛΙΝΘΩΝ
14 Κλ. 1:10 14



ΠΙΝΑΚΑΣ 2

**ΘΕΜΑ: ΚΑΤΟΨΗ ΞΥΛΟΤΥΠΟΥ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΠΛΑΚΑΣ ΔΥΟ ΑΝΟΙΓΜΑΤΩΝ
ΜΕ ΣΤΑΥΡΟΕΙΔΗ ΟΠΛΙΣΜΟ ΣΤΟ ΕΝΑ ΑΝΟΙΓΜΑ**
(Κλίμακα 1:50)

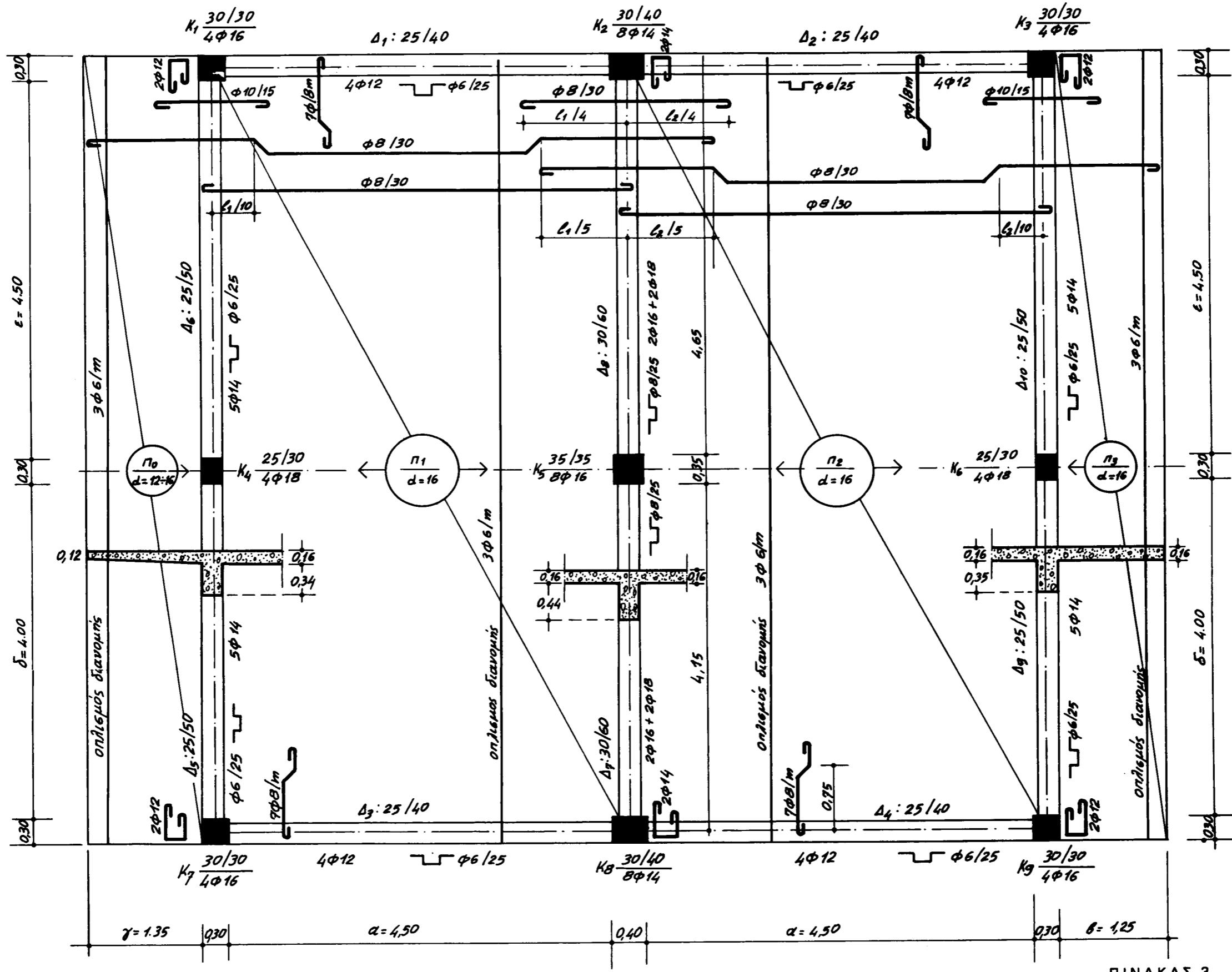
ΠΙΝΑΚΑΣ 3

ΘΕΜΑ: ΚΑΤΟΨΗ ΞΥΛΟΤΥΠΟΥ ΠΛΑΚΑΣ ΔΥΟ ΑΝΟΙΓΜΑΤΩΝ ΜΕ ΠΡΟΒΟΛΟΥΣ

Ο πίνακας δείχνει την πλάκα επικαλύψεως μιας ισογείου αποθήκης, πάνω στην οποία αποθηκεύονται επίσης διάφορα βαρειά υλικά. Ο σκελετός της οικοδομής, που λέγεται και φέρουσα κατασκευή, είναι από οπλισμένο σκυρόδεμα. Οι δύο πλάκες Π_1 και Π_2 αποτελούν μία συνεχή πλάκα με δύο ανοίγματα και οριοθετούνται από τις δοκούς Δ_5 - Δ_6 , Δ_7 - Δ_8 και Δ_9 - Δ_{10} . Η κάθε μία πλάκα προεκτείνεται πέρα από την αντίστοιχη ακραία δοκό και δημιουργούνται έτσι δύο πρόβολοι. Οι πρόβολοι αυτοί είναι οι πλάκες Π_0 και Π_3 που στηρίζονται μόνο κατά μήκος της μίας μεγάλης πλευράς τους. Η προεξοχή του προβόλου δεν μπορεί να υπερβεί ορισμένο μήκος διότι η δαπάνη κατασκευής της γίνεται αντιοικονομική και αφανίζει το πλεονέκτημα της κατασκευής μιας επικαλύψεως ή ενός εξώστη, χωρίς να κατασκευασθούν υποστυλώματα για να την συγκρατούν. Τον κύριο ρόλο όπως και γενικά στις κατασκευές από οπλισμένο σκυρόδεμα στη στήριξη του προβόλου παίζει ο οπλισμός, η συμβολή όμως του οποίου στην περίπτωση αυτή είναι θεμελιακή. Οι συμβολισμοί $B225$ και $St\ III$ χαρακτηρίζουν την ποιότητα του σκυροδέματος και του χάλυβα που θα χρησιμοποιηθούν.

Άσκηση.

Με βάση τον πίνακα να σχεδιασθεί με κλίμακα 1:50 η κάτωφη ξυλοτύπου συνεχούς πλάκας δύο ανοίγματων με τις παρακάτω τροποποιήσεις: πάχος πλακών $d=15cm$, αύξηση των διαστάσεων δ και ϵ κατά $0,50\ m$, μείωση της α κατά $0,30\ m$ και αύξηση των διαμέτρων οπλισμού εκτός από τις $\varnothing 6$, $\varnothing 8$ και $\varnothing 12$ κατά $2\ mm$.



ΠΙΝΑΚΑΣ 3

ΘΕΜΑ: ΚΑΤΟΨΗ ΞΥΛΟΤΥΠΟΥ ΠΛΑΚΑΣ ΔΥΟ ΑΝΟΙΓΜΑΤΩΝ ΜΕ ΠΡΟΒΟΛΟΥΣ

(Κλίμακα 1:50)

ΠΙΝΑΚΑΣ 4

ΘΕΜΑ: ΚΑΤΟΨΗ ΞΥΛΟΤΥΠΟΥ ΟΡΟΦΟΥ ΟΙΚΟΔΟΜΗΣ ΜΕ ΚΛΙΜΑΚΟΣΤΑΣΙΟ

Ο Πίνακας περιλαμβάνει τον ξυλότυπο και τους οπλισμούς της πλάκας επικαλύψεως του 1ου ορόφου μιας τετραόροφης οικοδομής η οποία έχει σκελετό από οπλισμένο σκυρόδεμα.

Η αλλαγή οπλισμού που παρατηρείται κατά μήκος κάθε πλάκας, γίνεται, γιατί διαφορετικοί διαχωριστικοί τοίχοι στηρίζονται σε ορισμένες θέσεις επάνω στην πλάκα και γιατί τα συνεχή ανοίγματα έχουν διαφορετικά μήκη. Τέλος, γιατί τα συνεχή ανοίγματα διαφέρουν στον αριθμό.

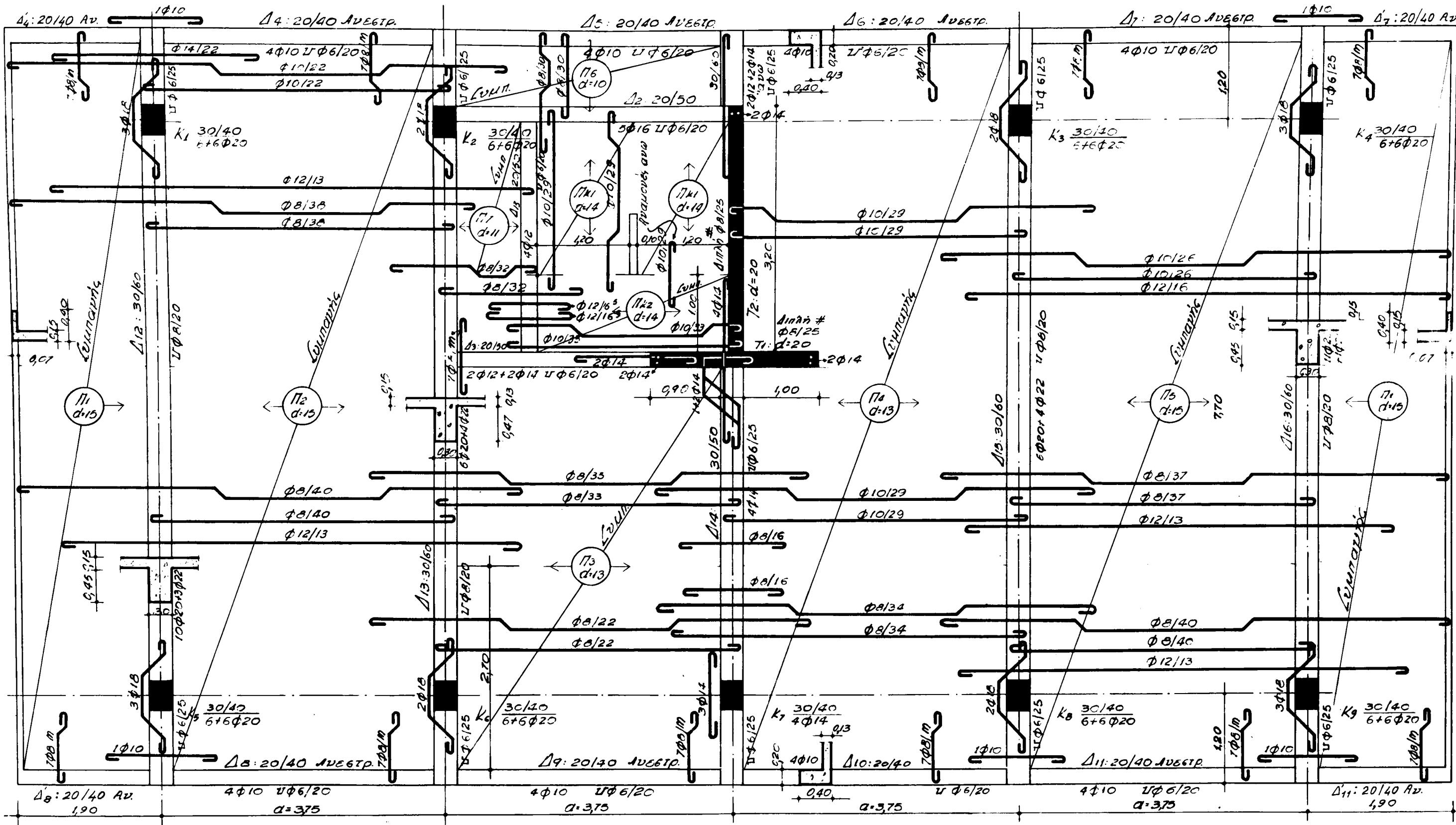
Χαρακτηριστικό της οικοδομής στην οποία ανήκει η πλάκα του Πίνακα είναι ότι εκτός από τους στύλους υπάρχει και ένα αντισεισμικό τοίχωμα σε σχήμα Τ και ότι οι κατά μήκος εξωτερικοί τοίχοι στηρίζονται επάνω σε ανεστραμμένες δοκούς οι οποίες με τη σειρά τους στηρίζονται επάνω σε προβόλους που βγαίνουν από τις δοκούς. Συνήθως οι οικοδομές έχουν τους στύλους τους στην εξωτερική περίμετρό τους και εντοιχισμένους στους εξωτερικούς τοίχους, οπότε δεν υπάρχει λόγος κατασκευής προβόλων για να στηριχθούν οι δοκοί της περιμέτρου.

Άσκηση.

Με βάση τον Πίνακα να σχεδιασθεί με κλίμακα 1:50 η κάτοψη ξυλότυπου ορόφου οικοδομής με τις παρακάτω τροποποιήσεις:

$a = 4,25 \text{ m}$, αύξηση του πάχους όλων των πλακών κατά 1 cm και αύξηση του ύψους όλων των δοκών κατά 10 cm.

Το πάχος γραμμών και τα υπόλοιπα στοιχεία σχεδιάσεως τα ίδια με αυτά που χρησιμοποιούμε στον παρόντα Πίνακα.



ΠΙΝΑΚΑΣ 4

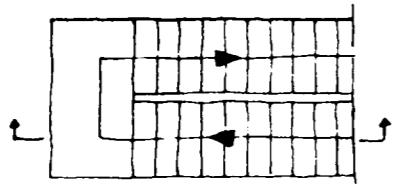
ΘΕΜΑ: ΚΑΤΟΨΗ ΞΥΛΟΤΥΠΟΥ ΟΡΟΦΟΥ ΟΙΚΟΔΟΜΗΣ ΜΕ ΚΛΙΜΑΚΟ-
ΣΤΑΣΙΟ

(Κλίμακα 1:50)

ΠΙΝΑΚΑΣ 5

ΘΕΜΑ: ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗ ΤΟΜΗ ΚΛΙΜΑΚΑΣ ΜΕ ΤΟΝ ΟΠΛΙΣΜΟ ΤΗΣ ΚΑΙ ΤΑ ΑΝΑΠΤΥΓΜΑΤΑ ΤΟΥ

Ο Πίνακας παριστάνει κλίμακα που συνδέει το ισόγειο μιας οικοδομής με τον πρώτο όροφο. Η κλίμακα αποτελείται από δύο ευθύγραμμους βραχίονες με πλατύσκαλα (σχήμα 1).



Σχήμα 1.

Η τομή κόβει το σκέλος που ευρίσκεται πλησιέστερα προς τον παρατηρητή. Τα αναπτύγματα οπλισμού παριστάνουν τον οπλισμό όπως είναι τοποθετημένος μέσα στο σκυρόδεμα.

Το κτίριο, όπου ευρίσκεται η κλίμακα του Πίνακα, έχει τοίχους από πλινθοδομή και δοκούς από σκυρόδεμα χωρίς στύλους. Αν το κτίριο είχε σκελετό από σκυρόδεμα, τότε και τα εξωτερικά άκρα των πλατύσκαλων θα στηρίζονταν επάνω σε δοκούς. Οι δοκοί των πλατύσκαλων στηρίζονται πάνω στους διαχωριστικούς τοίχους.

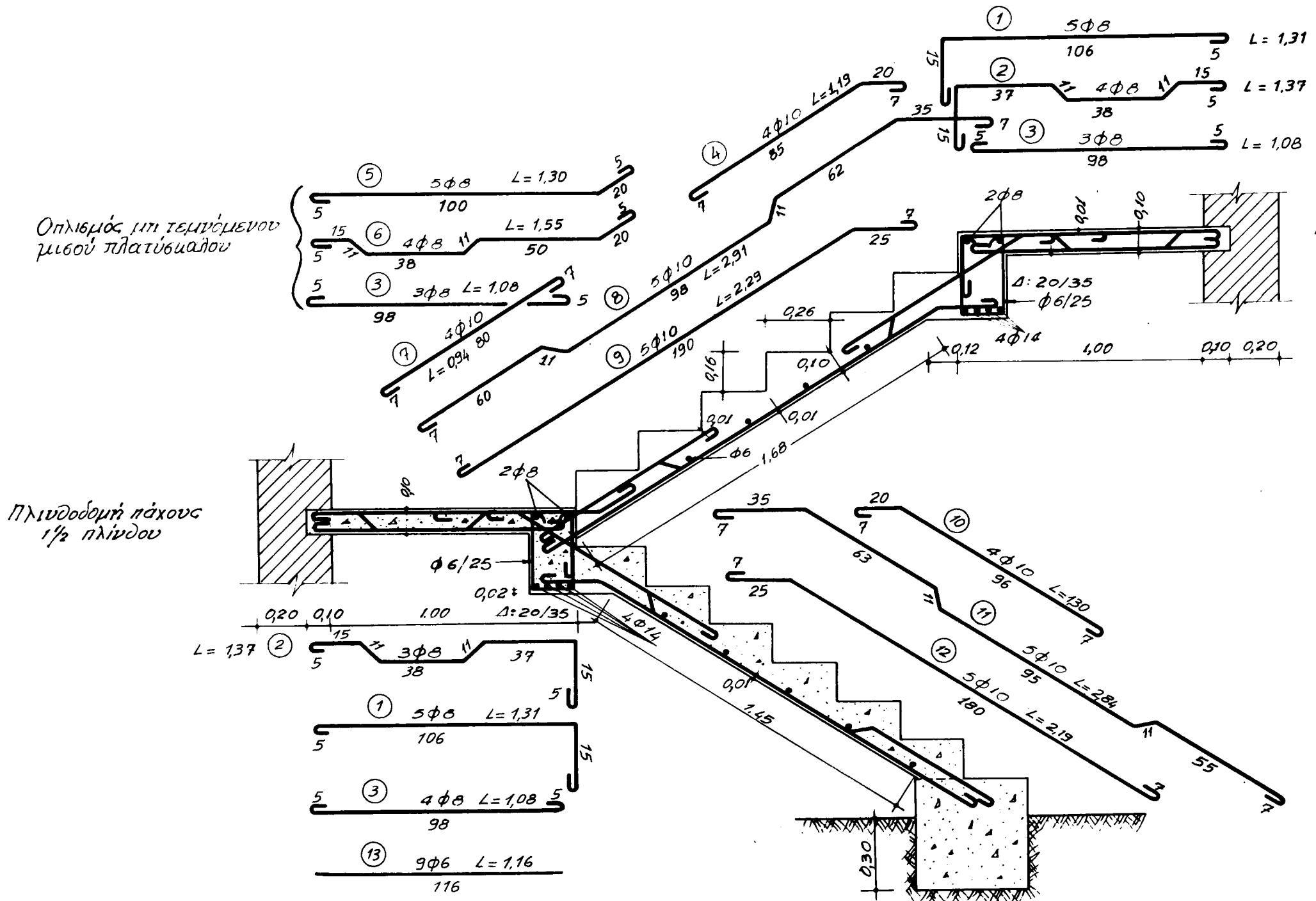
Στον Πίνακα δεν έχει σχεδιασθεί η επίστρωση των βαθμίδων που μπορεί να είναι από μάρμαρο, από μωσαϊκό, από ξύλο ή από τσιμεντοκονίαμα.

Ασκηση.

Με βάση τον Πίνακα να σχεδιασθεί με κλίμακα 1:20 η κατακόρυφη τομή κλίμακας με τον οπλισμό της και τα αναπτύγματα οπλισμού με τις παρακάτω τροποποιήσεις:

Διαστάσεις βαθμίδων $0,14 \times 0,30$ m, πλάτος πλατύσκαλων 1,20 m, διαστάσεις δοκών Δ:25/40 cm.

Το πάχος γραμμών και τα υπόλοιπα στοιχεία σχεδιάσσεως τα ίδια με αυτά που χρησιμοποιούμε στον παρόντα Πίνακα.



ΠΙΝΑΚΑΣ ΟΠΛΙΣΜΟΥ

ΠΙΝΑΚΑΣ 5

**ΘΕΜΑ: ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗ ΤΟΜΗ ΚΛΙΜΑΚΑΣ ΜΕ ΤΟΝ ΟΠΛΙΣΜΟ ΤΗΣ ΚΑΙ
ΤΑ ΑΝΑΠΤΥΓΜΑΤΑ ΤΟΥ - ΠΙΝΑΚΑΣ ΟΠΛΙΣΜΟΥ**
(Κλίμακα 1:20)

ΘΕΜΑ: ΔΙΑΤΑΞΗ ΞΥΛΟΤΥΠΟΥ ΚΑΙ ΙΚΡΙΩΜΑΤΟΣ ΠΛΑΚΑΣ

Ο ξυλότυπος (καλούπι) μιας πλάκας από σκυρόδεμα αποτελείται από το σανίδωμα του πυθμένα επάνω στο οποίο διαστρώνεται το σκυρόδεμα το οποίο έχει τη μορφή της κάτω επιφάνειας της πλάκας και από τις πλευρικές όρθιες σανίδες οι οποίες συγκρατούν το ρευστό σκυρόδεμα. Όλη η υπόλοιπη κατασκευή που έχει σχεδιασθεί στον Πίνακα, αποτελεί το ικρίωμα του ξυλότυπου και είναι το μέρος της κατασκευής που χρειάζεται τη μεγαλύτερη προσοχή.

Το χρονικό διάστημα κατά το οποίο παραμένουν οι ξυλότυποι στη θέση τους, εξαρτάται από την ποιότητα του σκυροδέματος, από το μέγεθος των ανοιγμάτων των πλακών και δοκών και από τόνο καιρού.

Σύμφωνα με τους κανονισμούς η αφαίρεση των ξυλοτύπων (ξεκαλούπωμα) πρέπει να γίνεται : για τις πλάκες 8 ημέρες μετά τη διάστρωση, για τις δοκούς 21 ημέρες μετά και για τα ξύλινα υποστυλώματα ασφαλείας των δοκών (ορισμένα λατάκια) 35 ημέρες μετά τη διάστρωση.

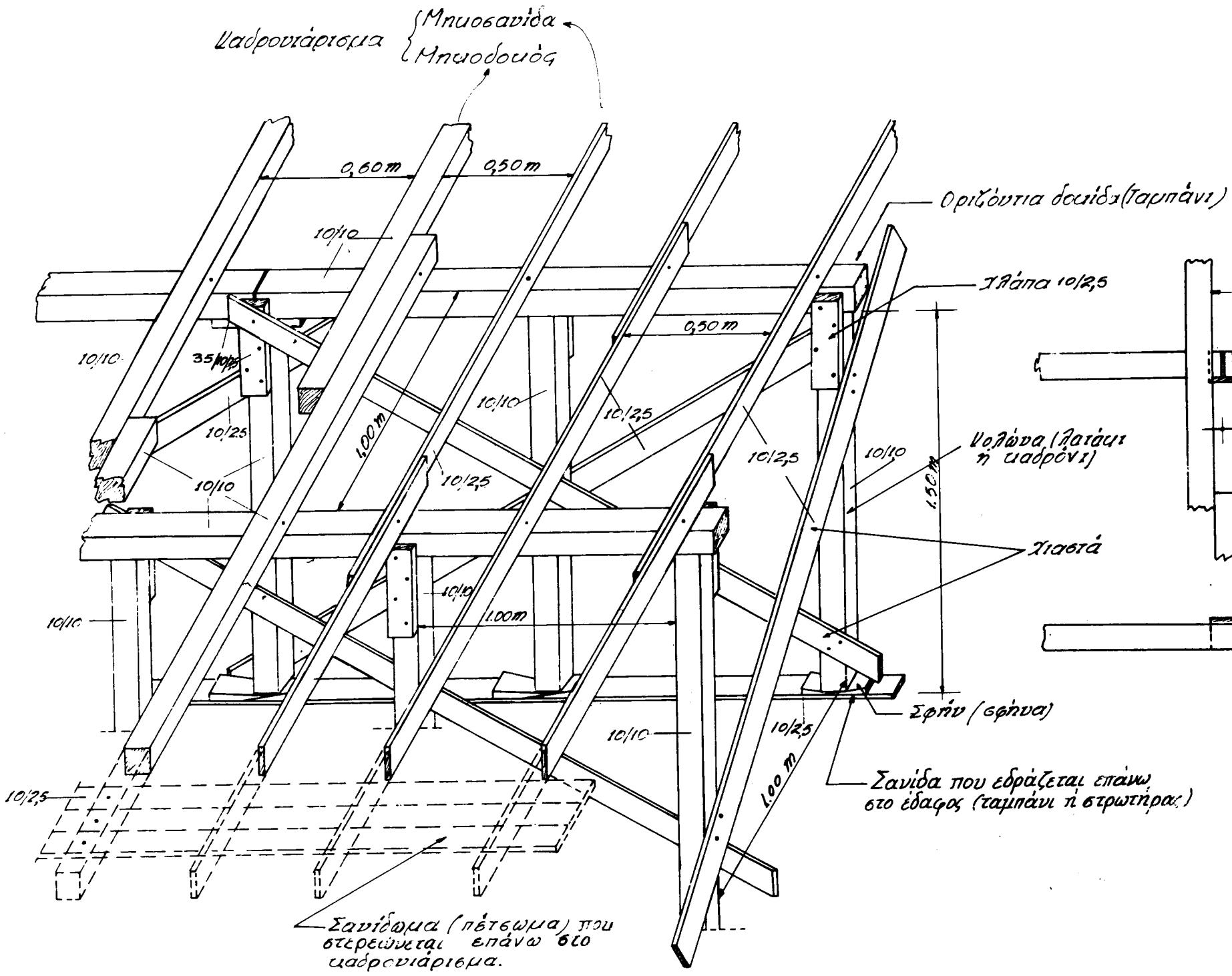
Το σανίδωμα του ξυλότυπου στερεώνεται επάνω στις «μηκοσανίδες» ή στις «μηκοδοκούς» που τοποθετούνται σε αποστάσεις 0,50 ως 0,60 m. Οι μηκοσανίδες στερεώνονται πάνω σε οριζόντιες δοκίδες (ταμπάνια), που τοποθετούνται σε αποστάσεις 0,90 ως 1,30 m.

Οι μηκοσανίδες πρέπει να ενώνονται (επιμηκύνονται) επάνω σε μία οριζόντια δοκίδα. Οι οριζόντιες δοκίδες στερεώνονται επάνω σε κατακόρυφους ξύλινους στύλους που τοποθετούνται σε αποστάσεις 0,80 ως 1,00 m. Οι στύλοι στηρίζονται στο έδαφος, αφού όμως παρεμβληθούν σφήνες και σανίδες, που διανέμουν τα φορτία στο έδαφος και διευκολύνουν το ξεκαλούπωμα. Όλες οι συνδέσεις των ξύλων γίνονται με καρφιά (ήλους).

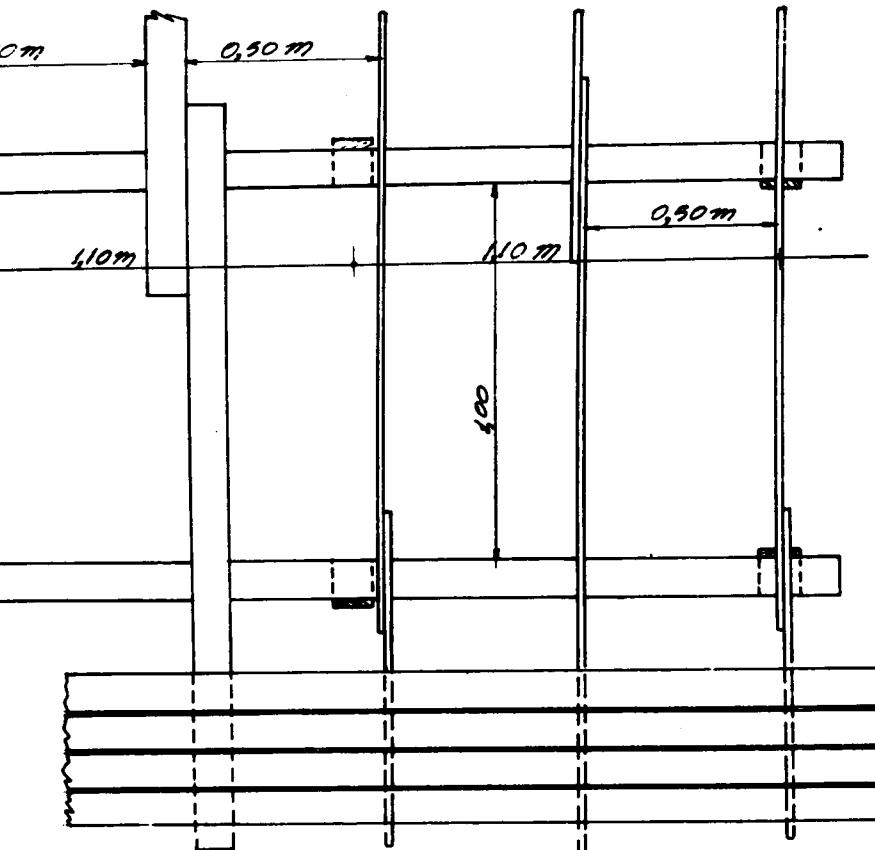
Ασκηση.

Με βάση τον Πίνακα να σχεδιασθούν με κλίμακα 1:25 η ίδια διάταξη ξυλότυπου και ικριώματος πλάκας όπως και η κάτοψη του ξυλότυπου.

Το πάχος γραμμών και τα υπόλοιπα στοιχεία σχεδιάσσεως όπως αυτά που χρησιμοποιούμε στον παρόντα Πίνακα.



KATOWH



ΠΙΝΑΚΑΣ 6

Παρατήρηση:

Η διατομή των ξύλων δίνεται σε cm.

**ΘΕΜΑ: ΔΙΑΤΑΞΗ ΣΥΛΟΤΥΠΟΥ ΚΑΙ ΙΚΡΙΩΜΑΤΟΣ ΠΛΑΚΑΣ
(Κλιμακα 1:20)**

ΠΙΝΑΚΑΣ 7

ΘΕΜΑ: ΞΥΛΙΝΟ ΙΚΡΙΩΜΑ ΠΛΑΚΑΣ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΣΕ ΜΕΓΑΛΟ ΥΨΟΣ

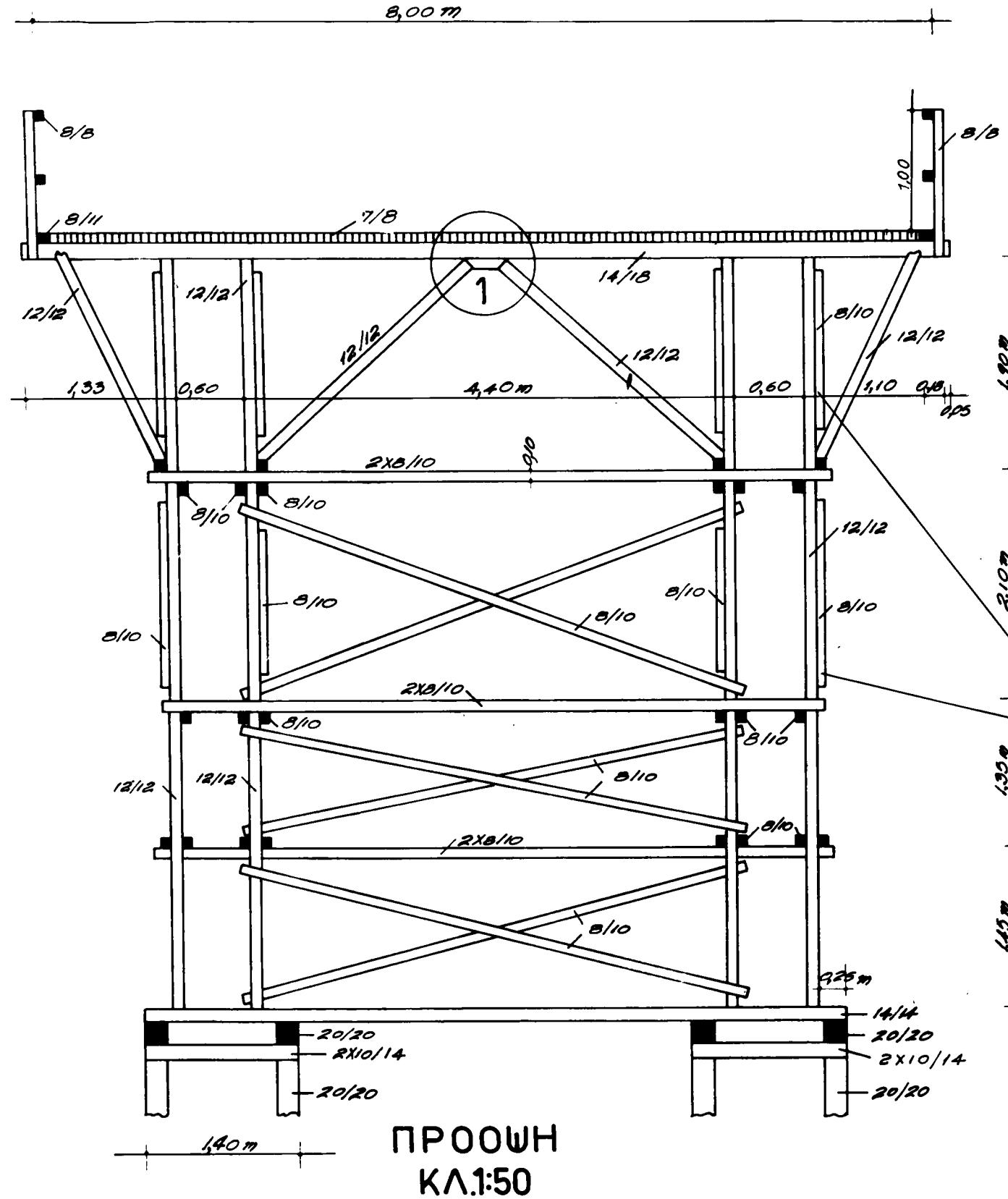
Η ξύλινη κατασκευή η οποία υποβαστάζει τον ξυλότυπο (καλούπι) του σκυροδέματος λέγεται **ικρίωμα**. Τα ικριώματα δεν κατασκευάζονται μόνο από ξύλα, αλλά και από σωλήνες χαλύβδινους ή από αλουμίνιο οι οποίοι συνδέονται μεταξύ τους με ειδικούς μεταλλικούς επίσης συνδέσμους. Στα ξύλινα ικριώματα οι συνδέσεις γίνονται με κοινά καρφιά, κοχλιοφόρα καρφιά, τζινέτια (διχάγκιστρα) και βλήτρα (δηλαδή με υλικά συνδέσεως που μπορούν εύκολα να αφαιρεθούν όταν έλθει η ώρα νά διαλυθεί το ικρίωμα).

Στον Πίνακα παριστάνεται η κατά πλάτος όψη ενός πλαισίου ξύλινου ικριώματος, μιας επίπεδης πλάκας από σκυρόδεμα που επαναλαμβάνεται σε αποστάσεις 1,20 ως 1,60 m και συνδέεται με τα γειτονικά του με οριζόντια (διαμήκη) και διαγώνια (χιαστά) καδρόνια. Κάτω από την πλάκα που θα κατασκευασθεί και σε ολόκληρη την έκτασή της στερεώνεται επάνω στο ικρίωμα γενικό σανίδωμα. Το σανίδωμα αυτό υποβαστάζει το σκυρόδεμα της πλάκας και επάνω σ' αυτό κυκλοφορεί το προσωπικό. Τα κάτω άκρα του ικριώματος στηρίζονται στο έδαφος με τη βοήθεια σφηνών δια μέσου χονδροσανίδων (μαδεριών) ή δια μέσου πλακών (κατωφλίων) από σκυρόδεμα που κατασκευάζονται κατά μήκος των στηρίξεων. Όσο ψηλότερη είναι η κατασκευή τόσο η διατομή των στύλων που χρησιμοποιούνται είναι μεγαλύτερη και τόσο η έδραση επάνω στο έδαφος είναι ανάγκη να γίνεται με μεγάλη προσοχή.

Άσκηση.

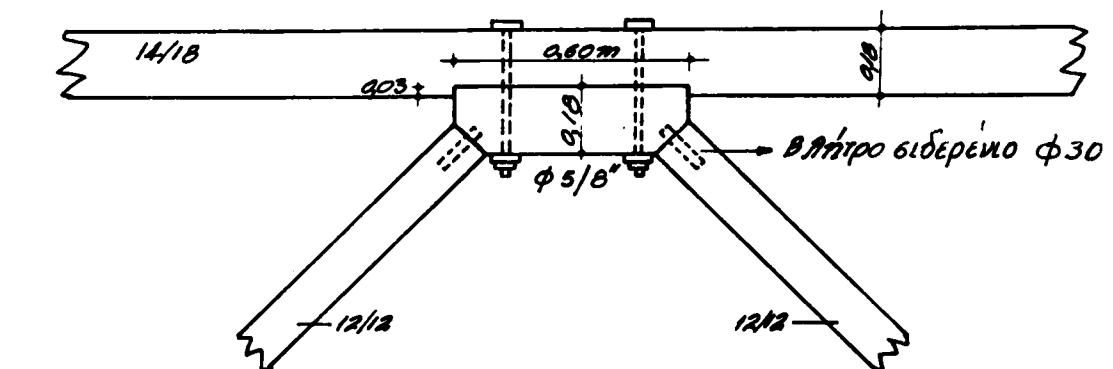
Με βάση τον Πίνακα να σχεδιασθεί με κλίμακα 1:25 το ίδιο ξύλινο ικρίωμα.

Το πάχος γραμμών και τα υπόλοιπα στοιχεία σχεδιάσεως τα ίδια με αυτά που χρησιμοποιούμε στον παρόντα Πίνακα.



Παρατήρηση:

Η διατομή των ξύλων δίνεται σε cm.



ΠΙΝΑΚΑΣ 7

ΘΕΜΑ: ΞΥΛΙΝΟ ΙΚΡΙΩΜΑ ΠΛΑΚΑΣ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΣΕ ΜΕΓΑΛΟ ΥΨΟΣ
(Κλίμακα 1:20 1:50)

ΘΕΜΑ: ΔΙΑΤΑΞΗ ΞΥΛΟΤΥΠΟΥ ΚΑΙ ΙΚΡΙΩΜΑΤΟΣ ΔΟΚΟΥ

Με βάση των Πινακών να σχεδιασθεί με κλίμακα 1:20 η ίδια διάταξη ξυλοτύπου και ικριώματος δοκού.
Το πάχος γραμμών και τα υπόλοιπα στοιχεία σχεδιάσσεται τα ίδια με αυτό που χρησιμοποιούμε στον παρόντα Πίνακα.

„Ασκηση.

Στον Πίνακα παριστάνεται η διάταξη του ξυλοτύπου και το ικρίαμα μιας δοκού με μεγάλη διατομή. Ο ξυλοτύπος (καλούπι) της δοκού αποτελέται από δύο κατακόρυφα πλευρικά σανίδωματα τα οποία θα μορφώσουν τις παρείς της δοκού και από το οριζόντιο σανίδωμα του πυθμένα, το οποίο θα μορφώσει το πέλμα της δοκού. Επειδή και κατά την αφαίρεση των ξυλοτύπων και αργότερα, καταστρέφονται οι κάτω ακμές της δοκού, τοποθετούμε από την αρχή στις ακμές του ξυλοτύπου τριγωνικούς πήχεις (φαλασογωνιές), ώστε κατά την αφαίρεση των ξυλοτύπων να μη μείνουν καθόλου στη δοκό οι εξεις ακμές. Τα πλευρικά σανίδωματα στερεώνονται από το έξω μέρος ισχυρά με κατάλληλη διάταξη καδρονιών και σανίδων, ώστε να μην ανοίξουν κατά τη διάσπρωση και δόνηση του σκυροδέματος.

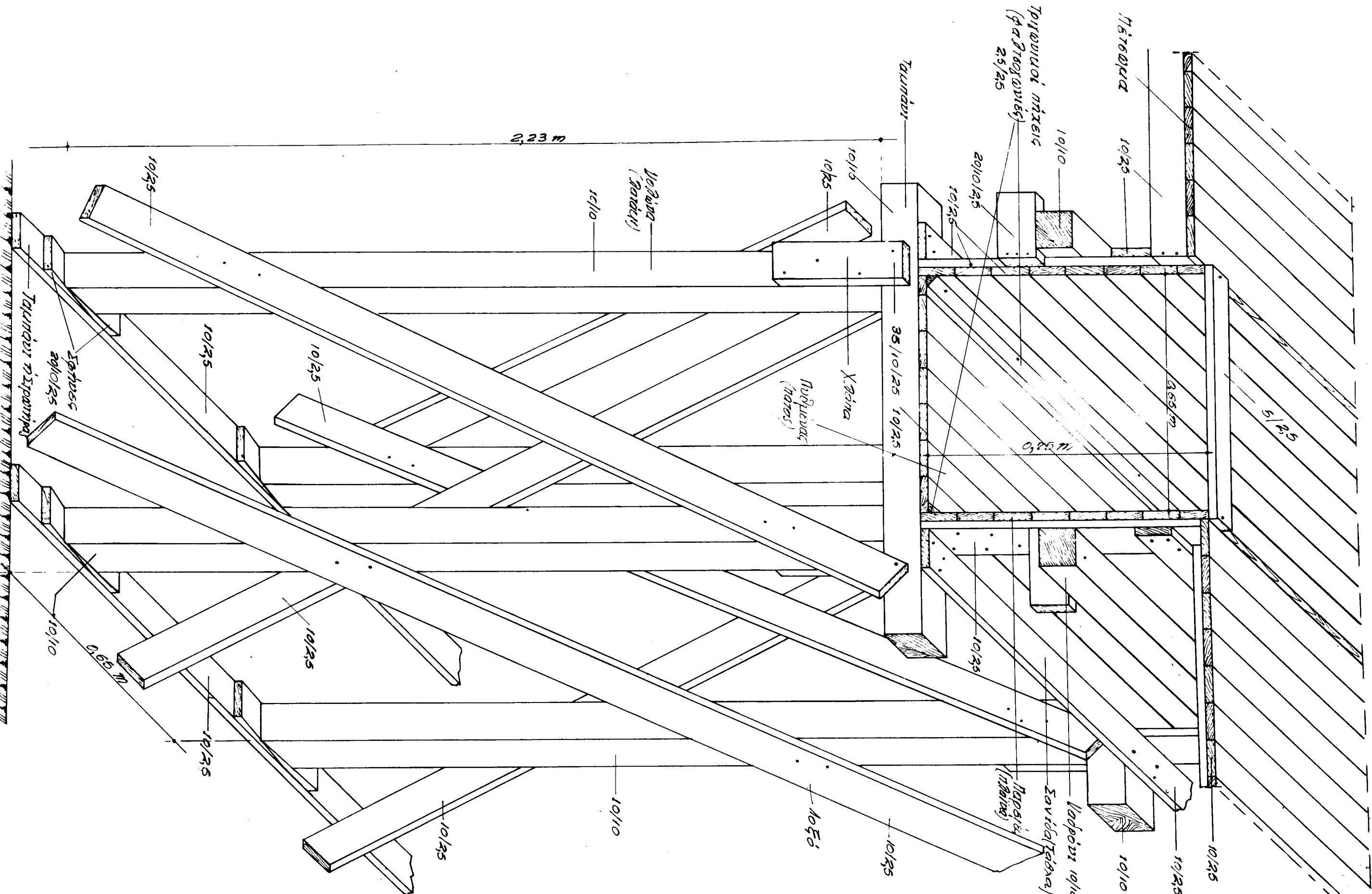
Ολόκληρο το σύστημα του ξυλοτύπου της δοκού στερεώνεται πάνω σε ξύλινους στύλους οι οποίοι απέχουν μεταξύ τους 60 ως 70 cm, και συνδέονται με σανίδες που καρφώνονται διαγώνια. Οι στύλοι δεν εδράζονται απευθείας στο έδαφος, αλλά επάνω σε σανίδες ή „μαδέρια“, για να είναι σταθερότερη η στήριξη και για να γίνεται καλύτερη διανομή των φορτίων στο έδαφος. Η αφαίρεση των στύλων γίνεται με τη χολάρωση και αφαίρεση των σφηνών που τοποθετούνται στη βάση τους.

Παρατήρηση:

Η διατομή των ξύλων δίνεται σε cm.

ΘΕΜΑ: ΔΙΑΤΑΞΗ ΞΥΛΟΤΥΠΟΥ ΚΑΙ ΙΚΡΙΩΜΑΤΟΣ ΔΟΚΟΥ
(Κλήρα 1:10)

ΠΙΝΑΚΑΣ 8

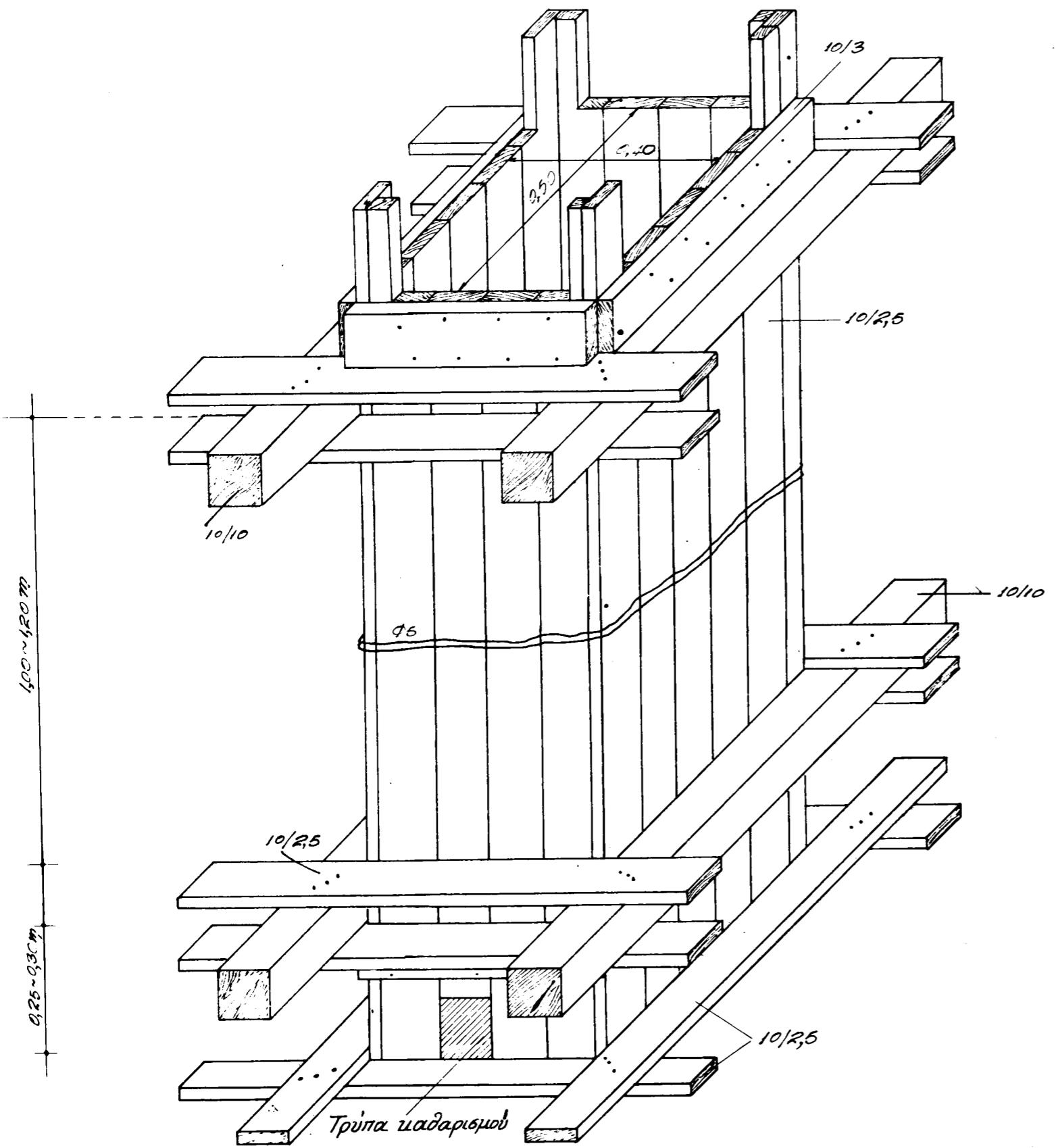


Στον Πίνακα παριστάνονται δύο διατάξεις ξυλοτύπων για στύλους. Στη μία διάταξη οι κατακόρυφες σανίδες που μορφώνουν τις πλευρές του στύλου, συγκρατούνται από πλαίσια. Τα πλαίσια αυτά κατασκευάζονται μόνον με σανίδες. Δύο απ' αυτές τοποθετούνται στις μεγαλυτέρες πλευρές και μία στις μικρότερες. Στην άλλη διάταξη οι κατακόρυφες σανίδες συγκρατούνται από πλαίσια που κατασκευάζονται από δοκίδες (καδρόνια) και σανίδες και συγκεκριμένα από δύο δοκίδες και τέσσερις σανίδες. Τα πλαίσια με δοκίδες είναι ισχυρότερα από τα πλαίσια με σανίδες, γι' αυτό και τα χρησιμοποιούμε, όταν ο στύλος έχει μεγαλύτερες πλευρές. Στον πυθμένα των ξυλοτύπων αφήνομε τρύπα με διαστάσεις 10 x 20 cm περίπου, για να τον καθαρίσουμε από τεμάχια ξύλων και άλλες ακαθαρσίες που μαζεύονται κατά τη διάρκεια της κατασκευής του ξυλότυπου. Μετά τον καθαρισμό κλείνεται η τρύπα, τοποθετείται ο οπλισμός και διαστρώνεται το σκυρόδεμα. Η σύνδεση των ξύλων μεταξύ τους γίνεται με καρφιά και, ενισχυτικά, με χονδρό σύρμα.

Άσκηση.

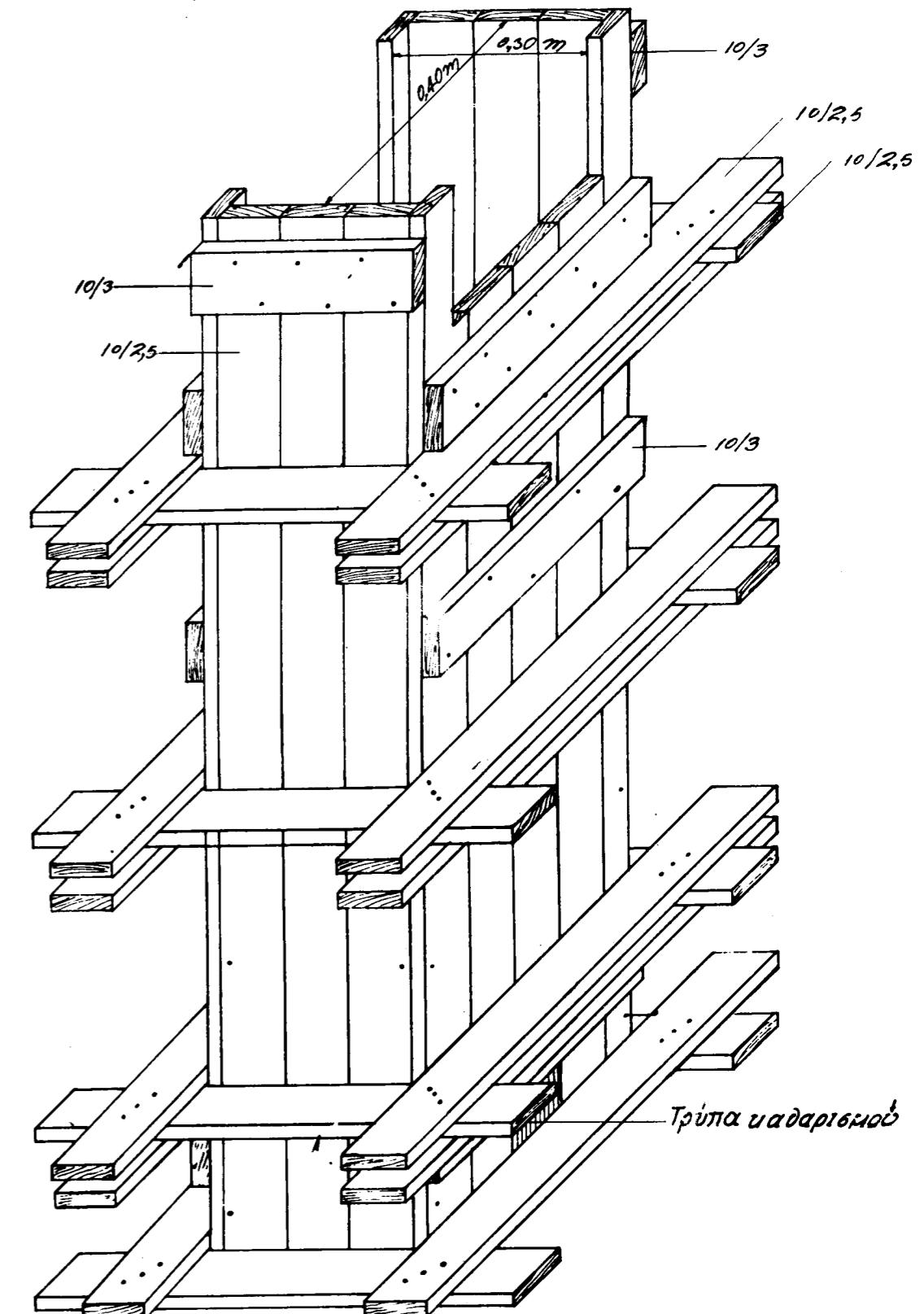
Με βάση τον Πίνακα να σχεδιασθούν με κλίμακα 1:20 οι ίδιοι ξυλότυποι στύλων.

Το πάχος γραμμών και τα υπόλοιπα στοιχεία σχεδιάσεως τα ίδια με αυτά που χρησιμοποιούμε στον παρόντα Πίνακα.



Παρατήρηση:

Η διατομή των ξύλων δίνεται σε cm.



ΠΙΝΑΚΑΣ 9

ΘΕΜΑ: ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΞΥΛΟΤΥΠΟΥ ΣΤΥΛΩΝ
(Κλίμακα 1:10)

ΠΙΝΑΚΑΣ 10

ΘΕΜΑ: ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ ΤΟΜΗ ΑΜΦΙΕΡΕΙΣΤΗΣ ΔΟΚΟΥ ΜΕ ΤΟΝ ΟΠΛΙΣΜΟ ΤΗΣ ΚΑΙ ΤΑ ΑΝΑΠΤΥΓΜΑΤΑ ΤΟΥ

Ο Πίνακας περιλαμβάνει μια αμφιέρειστη δοκό ορθογωνικής διατομής μεγάλου ανοίγματος με τα αναπτύγματα του οπλισμού της και τον πίνακα οπλισμού. Η δοκός στηρίζεται αριστερά επάνω σε στύλο από οπλισμένο σκυρόδεμα πλάτους 30 cm και δεξιά επάνω σε τοίχο από λιθόδομή πάχους 50 cm.

Ο συμβολισμός:

- Ø 14/23 σημαίνει ότι θα τοποθετηθούν στην πλάκα και σε αποστάσεις 23 cm μεταξύ τους ράβδοι διαμέτρου 14 mm, οι οποίες έχουν το σχήμα που δείχνει ο Πίνακας.
- 7 Ø 8/m σημαίνει ότι θα τοποθετηθούν σε κάθε ένα μέτρο μήκους της πλάκας 7 ράβδοι ευθύγραμμες με διάμετρο 8 mm.
- Ø 6/25 σημαίνει ότι θα τοποθετηθούν στη δοκό συνδετήρες με διάμετρο 6 mm σε αποστάσεις 25 cm μεταξύ τους.

Άσκηση.

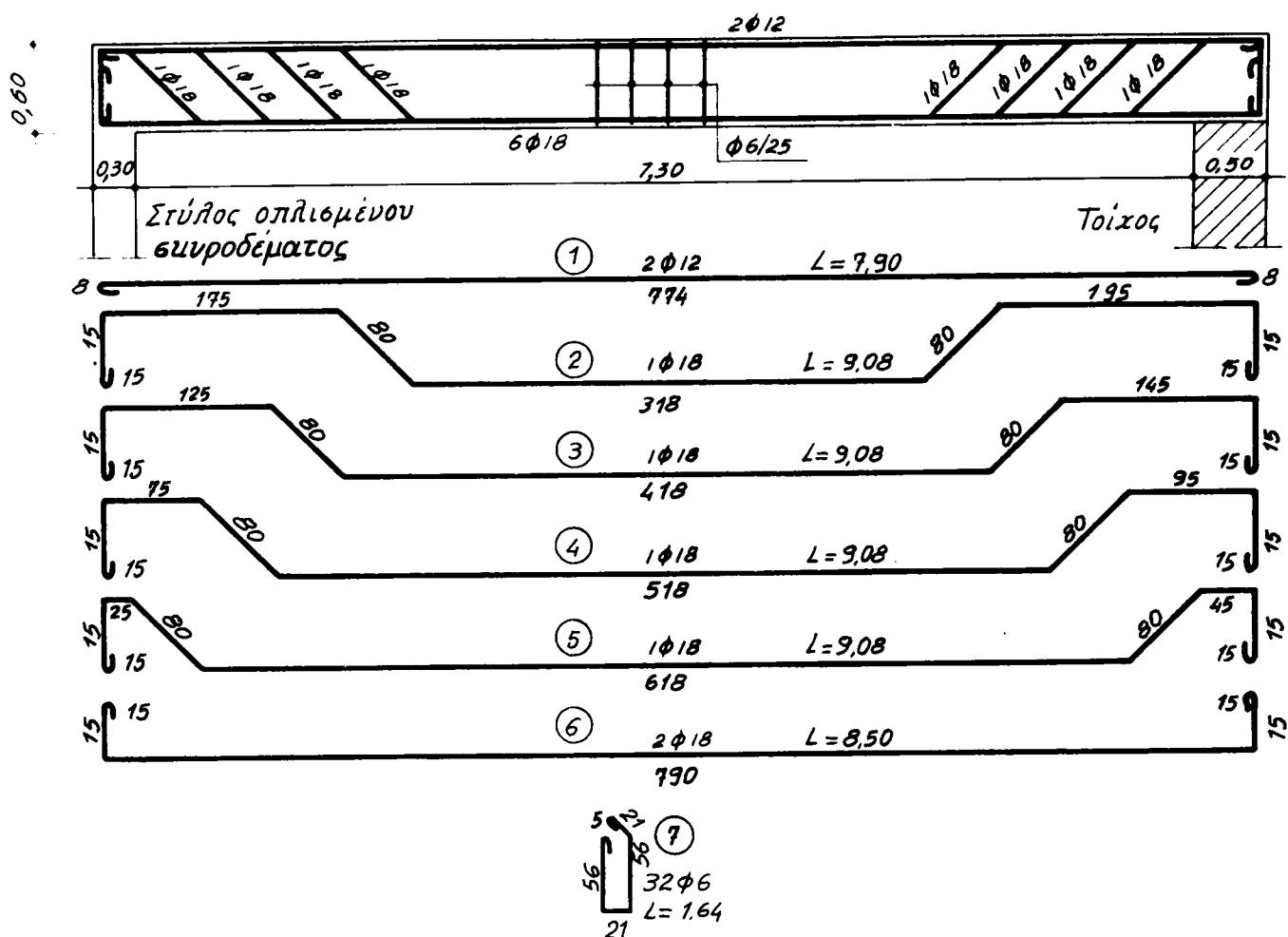
Να σχεδιασθεί η κατά μήκος τομή της ίδιας δοκού με τον οπλισμό της και τα αναπτύγματα οπλισμού με κλίμακα 1:25.

Το πάχος γραμμών και τα υπόλοιπα στοιχεία σχεδιάσεως, τα ίδια με αυτά που χρησιμοποιούμε στον παρόντα Πίνακα.

Παρατήρηση:

Τα μήκη των τμημάτων των σιδερένιων ράβδων μεταξύ των σημείων κόμψεως στα αναπτύγματα οπλισμού γράφονται όπως στον Πίνακα 11.

Δ1:25/60



ΠΙΝΑΚΑΣ ΟΠΛΙΣΜΟΥ

Αριθ. Ράβδου	Ø mm	Τεμάχια	Μερικό μήκος m	Ολικό μήκος m	Βάρος kg/m	Ολικό βάρος kg
1	12	2	7,90	15,80	0,888	14,03
2	18	1	9,08	9,08	1,998	18,14
3	18	1	9,08	9,08	1,998	18,14
4	18	1	9,08	9,08	1,998	18,14
5	18	1	9,08	9,08	1,998	18,14
6	18	2	8,50	17,00	1,998	33,97
7	6	32	1,64	52,48	0,222	11,65
Σύνολο						132,21
Φθορά 5%						7,79
kg						140,00

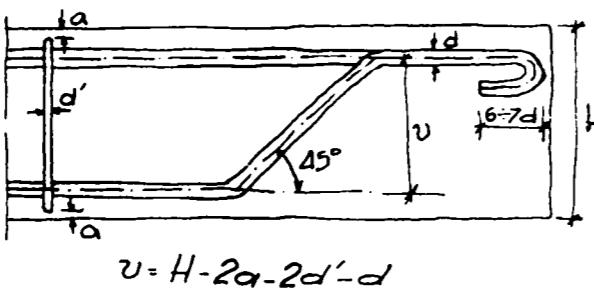
ΠΙΝΑΚΑΣ 10

ΘΕΜΑ: ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ ΤΟΜΗ ΑΜΦΙΕΡΕΙΣΤΗΣ ΔΟΚΟΥ ΜΕ ΤΟΝ ΟΠΛΙΣΜΟΥ ΤΗΣ ΚΑΙ ΤΑ ΑΝΑΠΤΥΓΜΑΤΑ ΤΟΥ - ΠΙΝΑΚΑΣ ΟΠΛΙΣΜΟΥ
(Κλίμακα 1:50)

**ΘΕΜΑ: ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ ΤΟΜΗ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΔΟΚΟΥ ΔΥΟ ΑΝΟΙΓΜΑΤΩΝ ΜΕ ΤΟΝ ΟΠΛΙΣΜΟ ΤΗΣ ΚΑΙ
ΤΑ ΑΝΑΠΤΥΓΜΑΤΑ ΤΟΥ — ΠΙΝΑΚΑΣ ΟΠΛΙΣΜΟΥ**

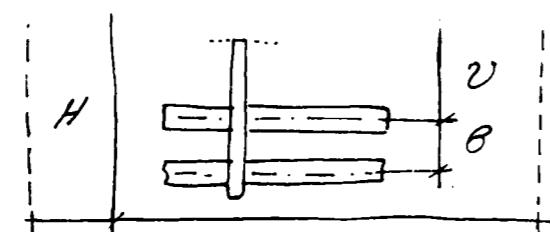
Ο Πίνακας περιλαμβάνει μια συνεχή δοκό ορθογωνικής διατομής δύο ανοιγμάτων με τα αναπτύγματα του οπλισμού της και τον πίνακα οπλισμού.

Το μήκος του κεκαμμένου τμήματος των ράβδων υπολογίζεται όπως η υποτείνουσα ενός ισοσκελούς ορθογωνίου τριγώνου (σχήμα 1). Το μήκος της κάθετης πλευράς του ισοσκελούς τριγώνου προκύπτει,



Σχήμα 1.

όταν από το ύψος της δοκού αφαιρέσομε το κάθε πάχος της επικαλύψεως του οπλισμού επάνω και κάτω, δύο φορές τη διάμετρο των συνδετήρων και μία φορά τη διάμετρο της κεκαμμένης ράβδου. Όταν η ράβδος βρίσκεται σε δεύτερη στρώση, τότε, εκτός από τα παραπάνω πρέπει να αφαιρέσομε από το ύψος της δοκού και ένα ή δύο μήκη ίσα με την απόσταση των αξόνων στις ράβδους των δύο στρώσεων (σχήμα 2). Όταν πολλαπλασιάσουμε το μήκος που υπολογίσθηκε, όπως το περιγράψαμε παραπάνω, με 1,41, έχουμε το μήκος του κεκαμμένου τμήματος (της υποτείνουσας).



Σχήμα 2.

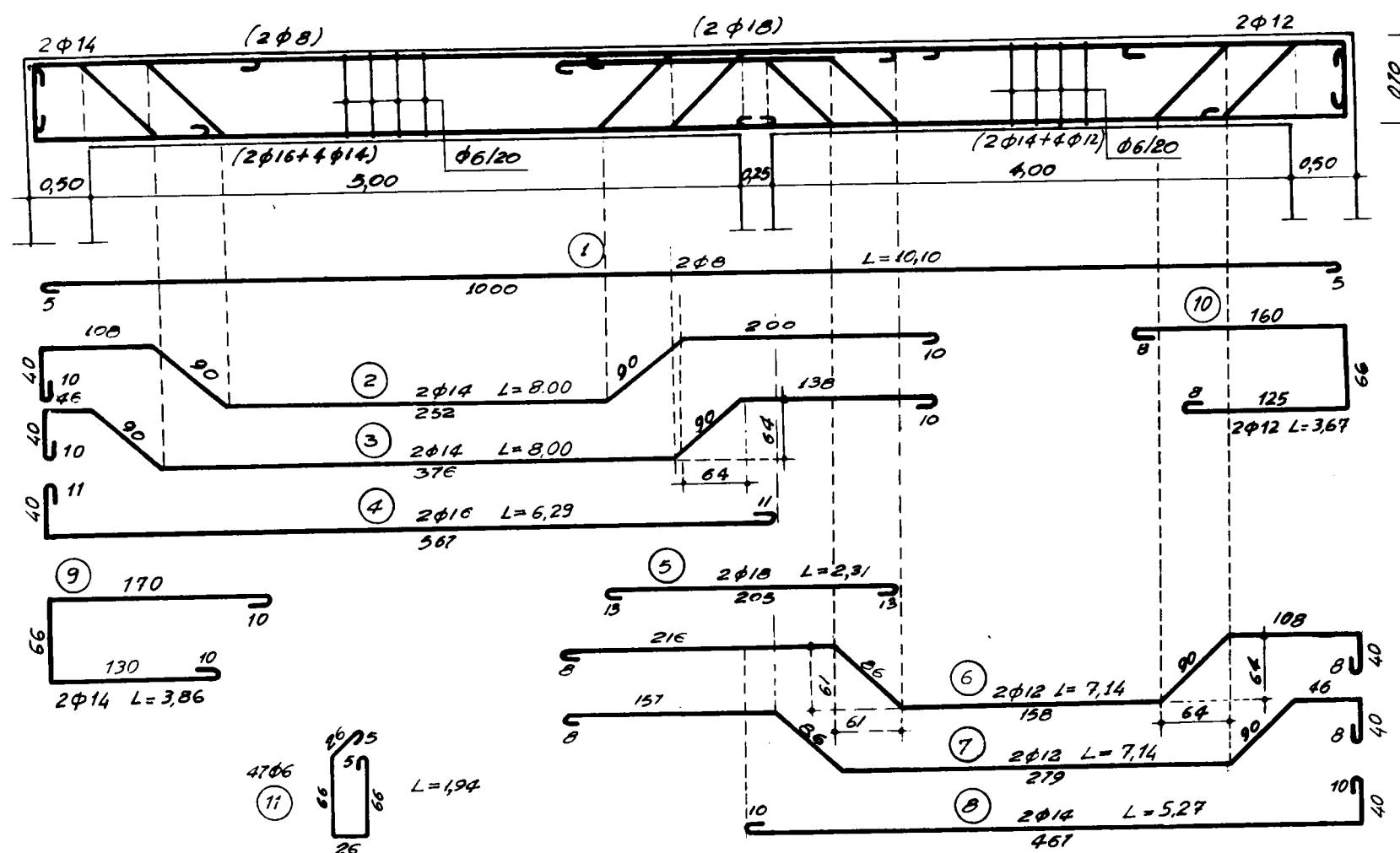
Για τη σύνταξη του πίνακα οπλισμού, τα βάρη των σιδερένιων ράβδων πάντα τρέχουν μέτρο τα παίρνομε από πίνακες. Για τον υπολογισμό του συνολικού βάρους του οπλισμού προστίθεται στο τέλος ένα ποσοστό περίπου 5%, για να καλυφθεί η απώλεια οπλισμού. Επειδή τα μήκη των σιδερένιων ράβδων, όπως τις προμηθευόμασθε από το εμπόριο, είναι συνήθως μεγαλύτερα από αυτά που χρειαζόμασθε, περισσεύουν άχρηστα κομμάτια. Τη φθορά αυτή καλύπτομε προσθέτοντας 5% στο συνολικό βάρος του οπλισμού.

Άσκηση.

Με βάση τον Πίνακα να σχεδιασθούν με κλίμακα 1:25 η κατά μήκος τομή της ίδιας συνεχούς δοκού δύο ανοιγμάτων με τον οπλισμό της και τα αναπτύγματα οπλισμού και να γίνει αντιγραφή του πίνακα οπλισμού.

Το πάχος γραμμών και τα υπόλοιπα στοιχεία σχεδιάσεως τα ίδια με αυτά που χρησιμοποιούμε στον παρόντα Πίνακα.

△:30/70



ΠΙΝΑΚΑΣ ΟΠΛΙΣΜΟΥ

Αρ. ράβδου	Ø mm	Τεμάχια	Μερικό μήκος m	Ολικό μήκος m	Βάρος kg/m	Ολικό βάρος kg
1	8	2	10,10	20,20	0,394	7,96
2	14	2	8,00	16,00	1,208	19,33
3	14	2	8,00	16,00	1,208	19,33
4	16	2	6,29	12,58	1,578	19,85
5	18	2	2,31	4,62	1,998	9,23
6	12	2	7,14	14,28	0,888	12,68
7	12	2	7,14	14,28	0,888	12,68
8	14	2	5,27	10,54	1,208	12,73
9	14	2	3,86	7,72	1,208	9,33
10	12	2	3,67	7,34	0,888	6,52
11	6	47	1,94	91,18	0,222	20,24
Σύνολο					149,88	
Φθορά 5%					10,12	
kg					160,00	

Παρατηρήσεις:

- 1) Όλες οι διαστάσεις μετρώνται πάνω στον άξονα της ράβδου.
 - 2) Τα μήκη των τμημάτων των σιδερένιων ράβδων μεταξύ των σημείων κάμψεως στα αναπτύγματα οπλισμού μετρώνται σε cm.

ΠΙΝΑΚΑΣ 11

**ΘΕΜΑ: ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ ΤΟΜΗ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΔΟΚΟΥ ΔΥΟ ΑΝΟΙΓΜΑΤΩΝ ΜΕ
ΤΟΝ ΟΠΛΙΣΜΟ ΤΗΣ ΚΑΙ ΤΑ ΑΝΑΠΤΥΓΜΑΤΑ ΤΟΥ – ΠΙΝΑΚΑΣ
ΟΠΛΙΣΜΟΥ
(Κλίμακα 1:50)**

**ΘΕΜΑ: ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ ΤΟΜΗ ΜΟΝΟΠΡΟΕΧΟΥΣΑΣ ΠΛΑΚΟΔΟΚΟΥ ΜΕ ΤΟΝ ΟΠΛΙΣΜΟ ΤΗΣ ΚΑΙ ΤΑ
ΑΝΑΠΤΥΓΜΑΤΑ ΤΟΥ**

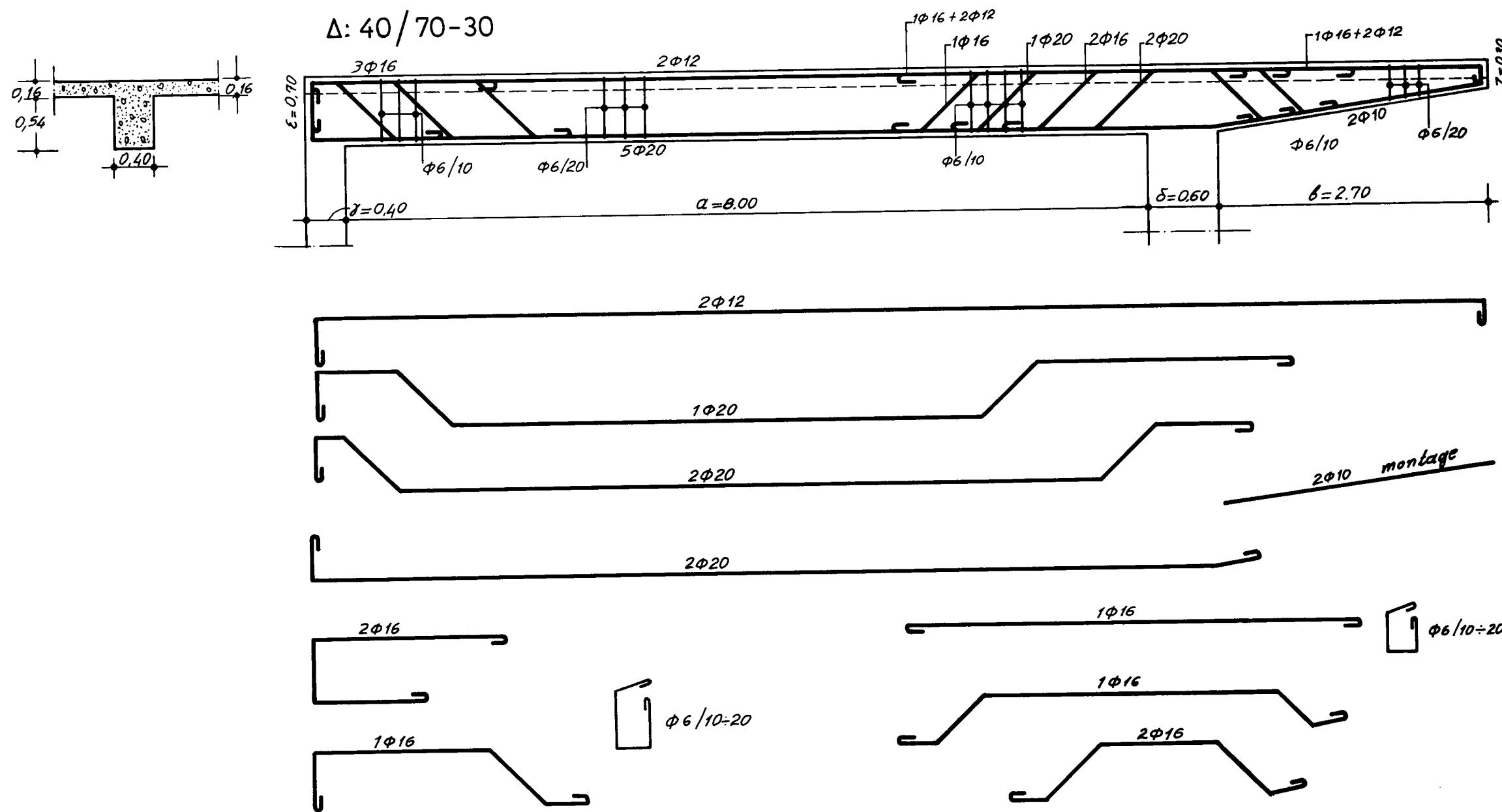
Ο πίνακας δείχνει την κατά μήκος τομή μιας δοκού ορθογωνικής διατομής, στο επάνω πέλμα όμως της οποίας στηρίζεται πλάκα από σκυρόδεμα. Η στήριξη επιτυγχάνεται με την ενσωμάτωση της πλάκας στη δοκό στην ίδια στάθμη με το επάνω πέλμα. Δοκός και πλάκα, στη θέση συνδέσεώς τους συνθέτουν την πλακοδοκό που μαζί με τις πλάκες και τα υποστυλώματα αποτελούν τις πιο συνηθισμένες κατασκευές από οπλισμένο σκυρόδεμα.

Η πλακοδοκός οπλίζεται όπως και η δοκός ορθογωνικής διατομής αλλά με λιγότερο οπλισμό λόγω της συνεργασίας της με την πλάκα που συνδέεται μαζί της. Η σύνδεση αυτή επιτυγχάνεται εκτός από την μονολιθική σύνδεση του σκυροδέματος και με τον οπλισμό της πλάκας που διαπερνά εγκάρσια τη δοκό στο επάνω πέλμα της.

Χαρακτηριστικό στην τοποθέτηση του οπλισμού στον πίνακα είναι η πύκνωση των συνδετήρων στην περιοχή των στηρίζεων της πλακοδοκού για την παραλαβή των αυξημένων τάσεων στο σκυρόδεμα σε περίπτωση σεισμού. Τον ίδιο σκοπό εξυπηρετούν και τα πρόσθετα 3Ø16 στην αριστερή στήριξη της δοκού που λέγονται φουρκέτες.

Άσκηση.

Να σχεδιασθεί η πλακοδοκός του πίνακα με κλίμακα 1:50 με τις ακόλουθες αλλαγές στις διαστάσεις:
 α) αύξηση των α και β κατά 0,50 m, β) αύξηση των $\gamma, \delta, \epsilon, \zeta$ κατά 5 cm και γ) αύξηση όλων των διαμέτρων των ράβδων οπλισμού κατά 2 mm.



ΠΙΝΑΚΑΣ 12

ΘΕΜΑ: ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ ΤΟΜΗ ΜΟΝΟΠΡΟΕΧΟΥΣΑΣ ΠΛΑΚΟΔΟΚΟΥ ΜΕ
ΤΟΝ ΟΠΛΙΣΜΟ ΤΗΣ ΚΑΙ ΤΑ ΑΝΑΠΤΥΓΜΑΤΑ ΤΟΥ
(Κλίμακα 1:50)

ΠΙΝΑΚΑΣ 13

ΘΕΜΑ: ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ ΤΟΜΗ ΑΜΦΙΠΡΟΕΧΟΥΣΑΣ ΑΝΕΣΤΡΑΜΜΕΝΗΣ ΠΛΑΚΟΔΟΚΟΥ ΜΕ ΤΟΝ
ΟΠΛΙΣΜΟ ΤΗΣ ΚΑΙ ΤΑ ΑΝΑΠΤΥΓΜΑΤΑ ΤΟΥ

Ο Πίνακας περιλαμβάνει αμφιπροέχουσα δοκό, δηλαδή δοκό με προβόλους στα δύο άκρα της. Η δοκός εδράζεται επάνω σε δύο στύλους. Κάτω από αυτή σχεδιάζονται τα αναπτύγματα του οπλισμού της. Ο οπλισμός σχεδιάζεται και μέσα στη δοκό. Για να έχομε οικονομία στο σκυρόδεμα κατασκευάζομε την κάτω επιφάνεια του μεγάλου προβόλου (αριστερά) κεκλιμένη. Με τον τρόπο αυτό δίνομε μεγαλύτερο ύψος στη θέση (διατομή) του προβόλου όπου υπάρχει φόβος να σπάσει και μικρότερο εκεί όπου ο φόβος είναι λιγότερος. Επειδή ο επάνω οπλισμός που προέρχεται από την κάμψη του κάτω οπλισμού του ανοίγματος δεν επαρκεί στο αριστερό στήριγμα, τοποθετούμε σ' αυτό πρόσθετο επάνω οπλισμό (καπέλλα) ο οποίος αποτελείται από ευθύγραμμες ράβδους. Επίσης τοποθετούνται προς ενίσχυση πρόσθετες κεκαμμένες ράβδοι (πάπιες) στο αριστερό στήριγμα της δοκού.

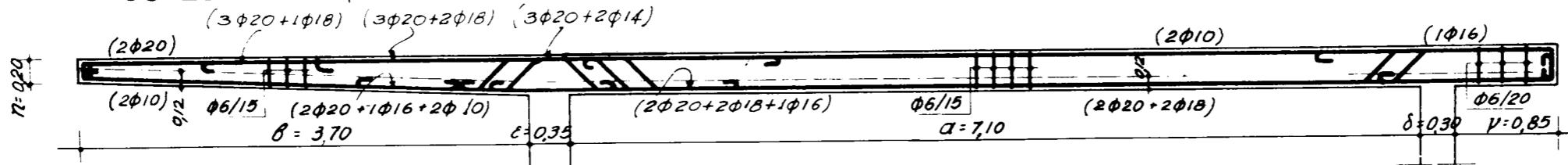
Ασκηση.

Με βάση τον Πίνακα να σχεδιασθεί με κλίμακα 1:25 κατά μήκος τομή αμφιπροέχουσας δοκού με τον οπλισμό της και τα αναπτύγματα οπλισμού, με τα παρακάτω στοιχεία:

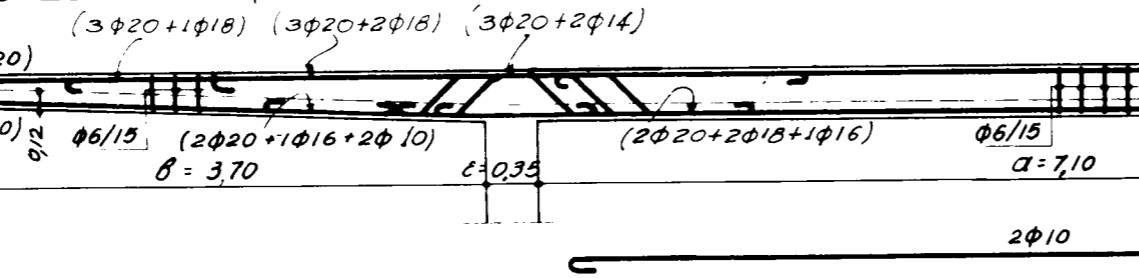
$\alpha = 6,10 \text{ m}$, $\beta = 3,00 \text{ m}$, $\gamma = 1,15 \text{ m}$, $\delta = 0,35 \text{ m}$, $\epsilon = 0,40 \text{ m}$, $\zeta = 0,50 \text{ m}$, $\eta = 0,25 \text{ m}$ και αύξηση των διαμέτρων οπλισμού γενικά κατά 2 mm.

Το πάχος γραμμών και τα υπόλοιπα στοιχεία τα ίδια με αυτά που χρησιμοποιούμε στον παρόντα Πίνακα.

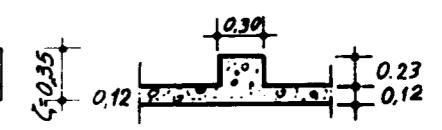
$\Delta 1: 30/20-35$ ανεστρ.



$\Delta 2: 30/35$ ανεστρ.



$\Delta 3: 30/35$ ανεστρ.



2φ10

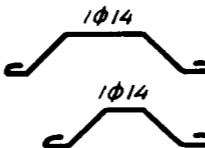
1φ18

1φ18

2φ20

1φ16

Φ6/15



2φ20

1φ16

2φ10

1φ20

Φ6/15

Φ6/20

Παρατήρηση:

Για το συμβολισμό γενικά της ανεστραμμένης πλακοδοκού στην κάτωψη ξυλοτύπου πλάκας, βλέπε στο σχέδιο τον πίνακα 4 τις πλακοδοκούς $\Delta'_4 - \Delta_4 - \Delta_5 - \Delta_6 - \Delta_7 - \Delta'_7$, και $\Delta'_8 - \Delta_8 - \Delta_9 - \Delta_{10} - \Delta_{11} - \Delta'_{11}$

ΠΙΝΑΚΑΣ 13

**ΘΕΜΑ: ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ ΤΟΜΗ ΑΜΦΙΠΡΟΕΧΟΥΣΑΣ ΑΝΕΣΤΡΑΜΜΕΝΗΣ ΠΛΑΚΟΔΟΚΟΥ ΜΕ ΤΟΝ ΟΠΛΙΣΜΟ ΤΗΣ ΚΑΙ ΤΑ ΑΝΑΠΤΥΓΜΑΤΑ ΤΟΥ
(Κλίμακα 1:50)**

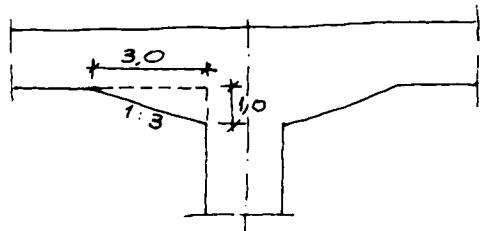
Ο Πίνακας περιλαμβάνει λεπτομέρειες σχετικές με την κάμψη και τοποθέτηση του σιδερένιου οπλισμού μέσα στο σκυρόδεμα.

Η τοποθέτηση του οπλισμού στις πλάκες και τις δοκούς δεν γίνεται τυχαία, αλλά ακολουθεί ορισμένους κανόνες που επιβάλλει η αντοχή τους.

Τα άγκιστρα που κατασκευάζομε στα άκρα των σιδερένιων ράβδων, πρέπει να είναι κυκλικά, όπως φαίνεται στον Πίνακα.

Η διάταξη της στηρίζεως του οπλισμού σε κάθε βραχίονα μιας κλίμακας είναι διαφορετική, γιατί και οι μορφές των δύο βραχιόνων είναι διαφορετικές και οι δυνάμεις που ενεργούν εκεί, έχουν διαφορετική διεύθυνση.

Όταν υπάρχουν λόγοι που μας εμποδίζουν να δώσομε σε μια συνεχή πλάκα ή δοκό μεγάλο ύψος πάρα τα μεσαία στηρίγματά της, καταφεύγομε στην κατασκευή τριγωνικών ενισχύσεων. Οι ενισχύσεις αυτές κατασκευάζονται συνήθως με κλίση (ύψος προς βάση) 1:3 (σχήμα 1).



Σχήμα 1.

Η άρθρωση στο οπλισμένο σκυρόδεμα διαμορφώνεται συχνά όπως η στήριξη μιας δοκού ή πλάκας στο άκρο ενός προβόλου. Στις περιπτώσεις αυτές ενισχύεται ο οπλισμός στα άκρα των δύο προβόλων που δημιουργούνται με πρόσθετα κεκαμμένα σίδερα και με συνδετήρες.

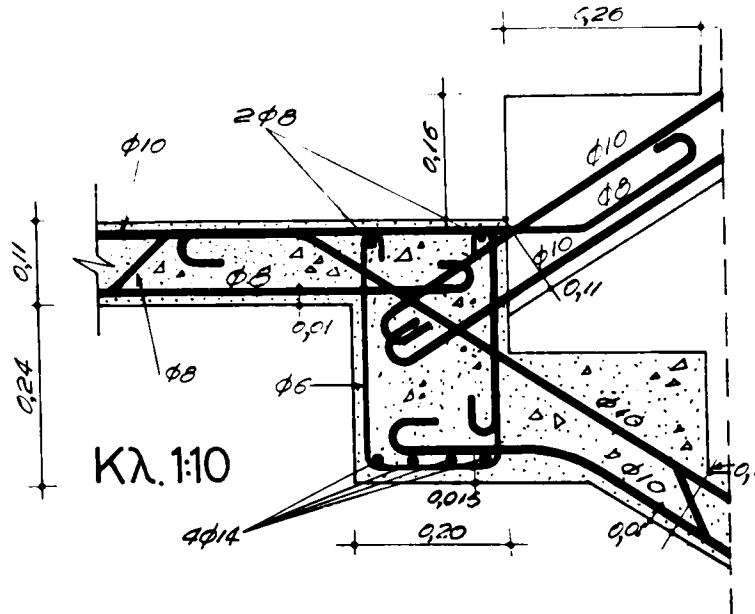
Άσκηση.

Οι λεπτομέρειες του Πίνακα με κλίμακα 1:10 να σχεδιασθούν με κλίμακα 1:5 και οι λεπτομέρειες με κλίμακα 1:25 να σχεδιασθούν με κλίμακα 1:10.

Το πάχος γραμμών και τα υπόλοιπα στοιχεία σχεδιάσσεως τα ίδια με αυτά που χρησιμοποιούμε στον παρόντα Πίνακα.

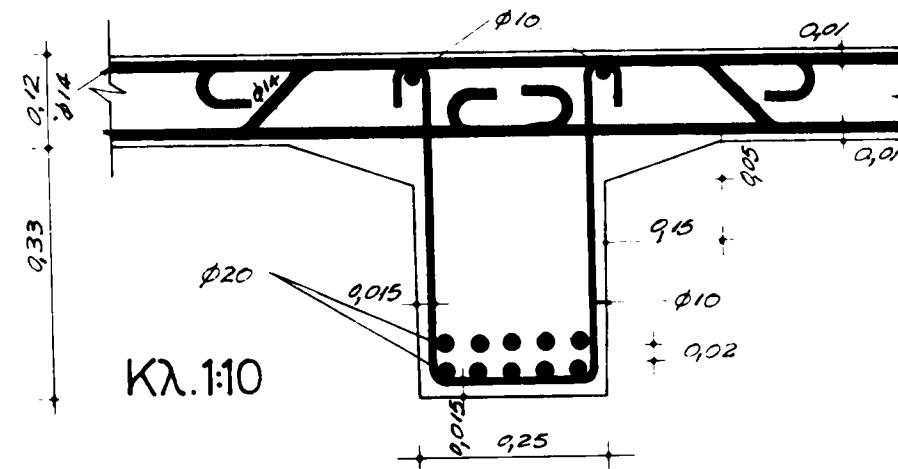
Παρατήρηση:

Η παρούσα λεπτομέρεια είναι σχετική με τον Πίνακα 5.

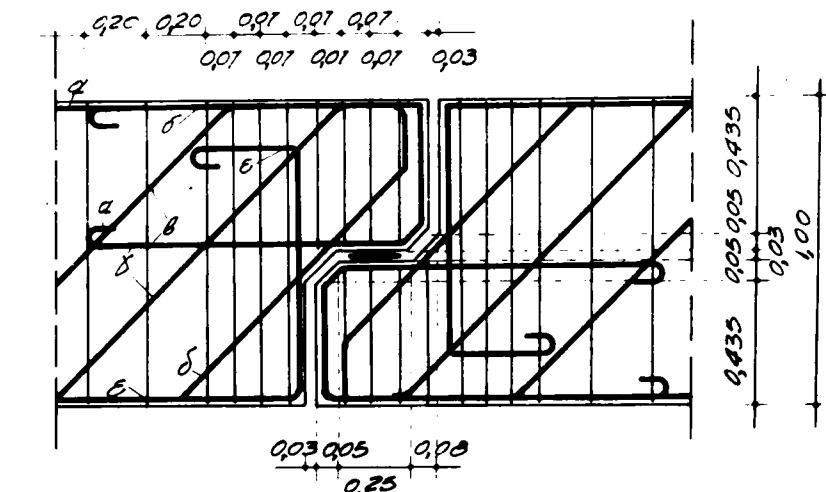


**ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΟΠΛΙΣΜΟΥ
ΕΔΡΑΣΕΩΣ ΚΛΙΜΑΚΑΣ**

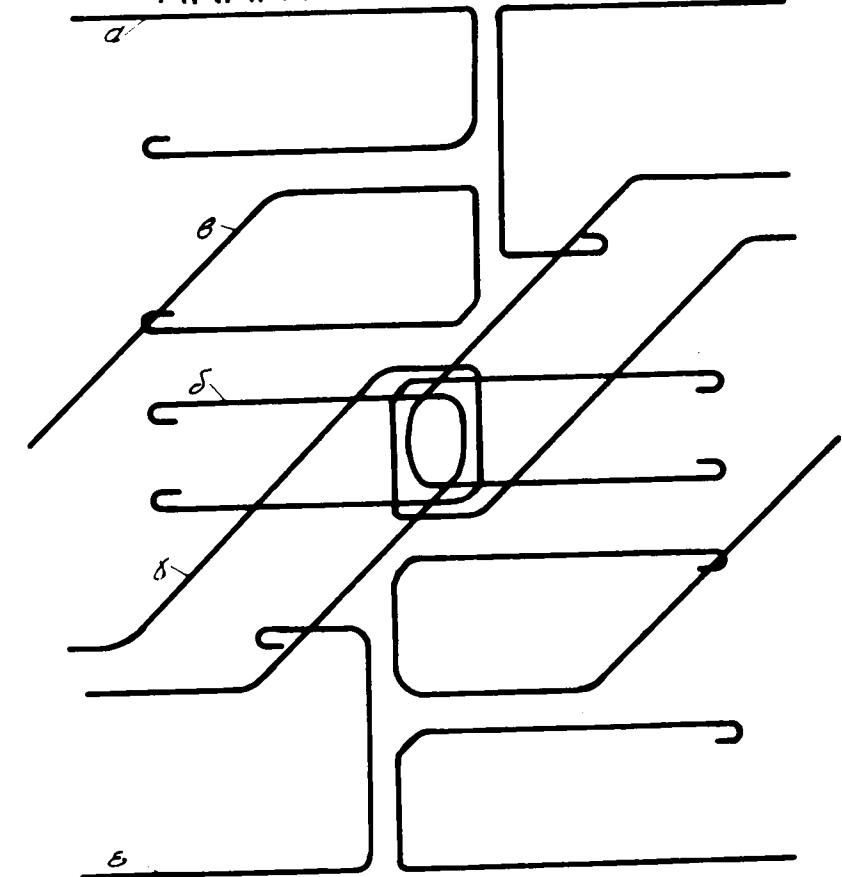
ΔΙΑΤΑΞΗ ΟΠΛΙΣΜΟΥ ΠΛΑΚΟΔΟΚΟΥ



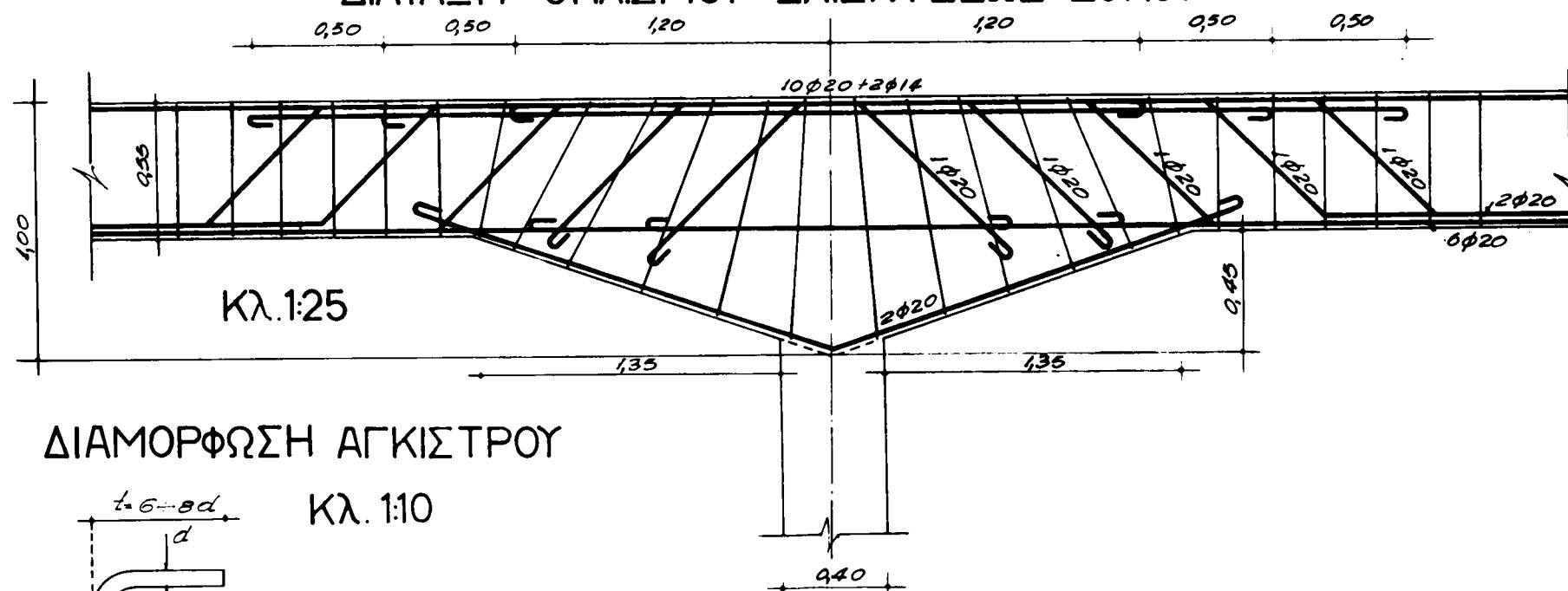
ΔΙΑΤΑΞΗ ΟΠΛΙΣΜΟΥ ΑΡΘΡΩΣΕΩΣ ΔΟΚΟΥ



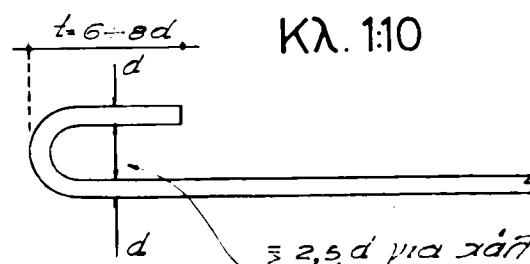
ΑΝΑΠΤΥΓΜΑΤΑ ΟΠΛΙΣΜΟΥ



ΔΙΑΤΑΞΗ ΟΠΛΙΣΜΟΥ ΕΝΙΣΧΥΣΕΩΣ ΔΟΚΟΥ



ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΑΓΚΙΣΤΡΟΥ



ε 2,5 d μια χάλυβα κατ. I
εαι φ ε 26 mm

Παρατήρηση:

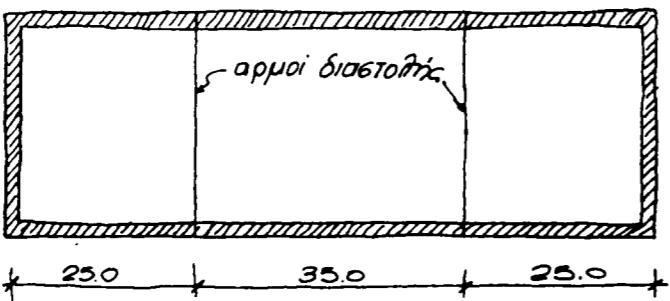
Οι διαστάσεις δίνονται σε m.

ΠΙΝΑΚΑΣ 14

ΘΕΜΑ: ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΩΣ ΚΑΙ ΚΑΜΨΕΩΣ ΟΠΛΙΣΜΟΥ
(Κλίμακα 1:10 και 1:25)

ΘΕΜΑ: ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ ΑΡΜΩΝ ΔΙΑΣΤΟΛΗΣ

Το σκυρόδεμα συστέλλεται και διαστέλλεται και κατά τη διάρκεια της πήξεως και της σκληρύνσεώς του, ανάλογα με τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος. Επειδή η συστολή και η διαστολή προκαλούν μεταβολές στο μήκος των δοκών και των πλακών και μπορεί να οδηγήσουν σε ρωγμές ή σε θραύση, κατασκευάζομε τους λεγόμενους «αρμούς διαστολής» (σχήμα 1).



Σχήμα 1.

Οι αρμοί αυτοί κατασκευάζονται γενικά όταν το μήκος των πλακών ή των δοκών είναι μεγαλύτερο από 30 ως 40 m.

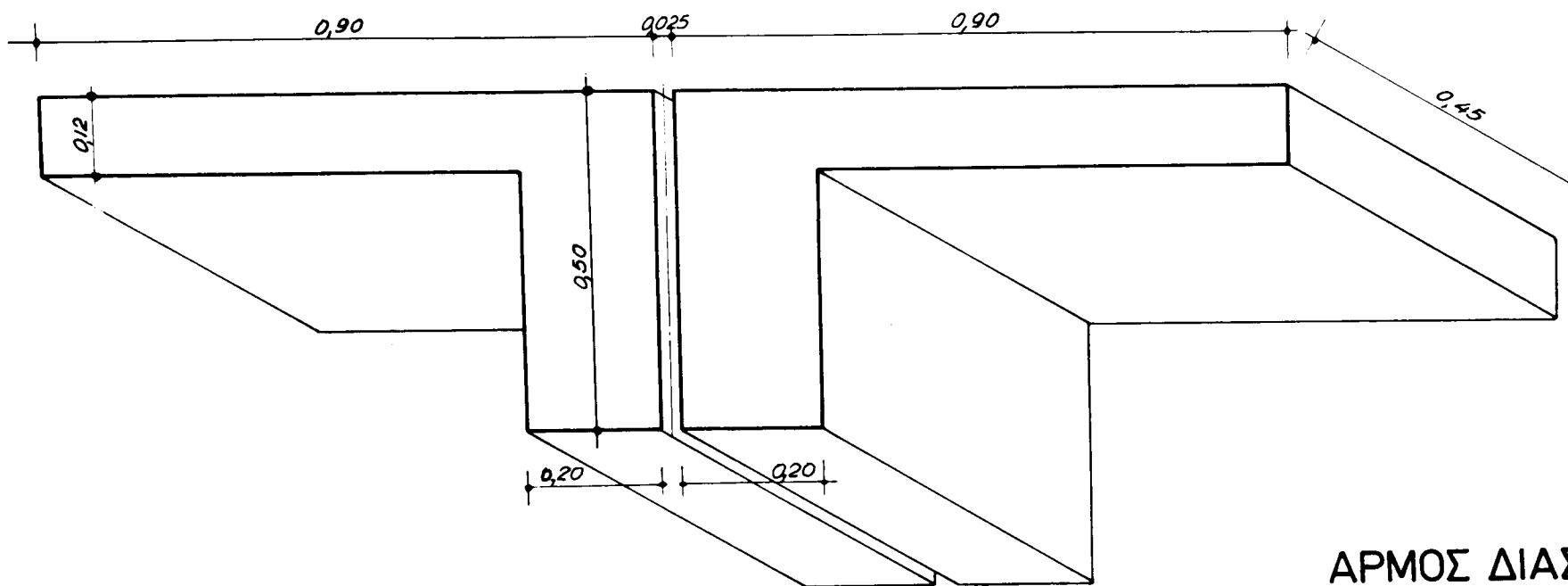
Και, ή χωρίζουν το ένα τμήμα της κατασκευής από το άλλο ή επιτρέπουν το ένα τμήμα να ολισθαίνει επάνω στο άλλο.

Ειδικά στις δεξαμενές από σκυρόδεμα με μεγάλο μήκος, οι αρμοί διαστολής πρέπει να είναι στεγανοί, όπως φαίνεται στη σχετική λεπτομέρεια, για να μη διαφύγει το υγρό της δεξαμενής.

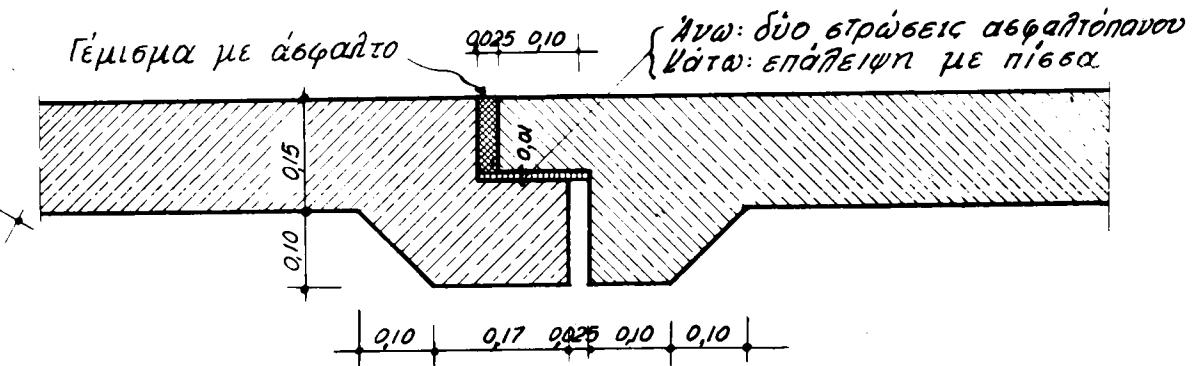
Άσκηση.

*Με βάση τον Πίνακα να σχεδιασθούν με κλίμακα 1:5 οι ίδιες λεπτομέρειες αρμών διαστολής.
Το πάχος γραμμών και τα υπόλοιπα στοιχεία σχεδιάσεως τα ίδια με αυτά που χρησιμοποιούμε στον παρόντα Πίνακα.*

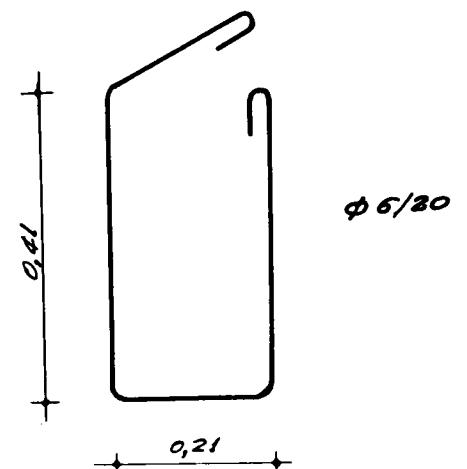
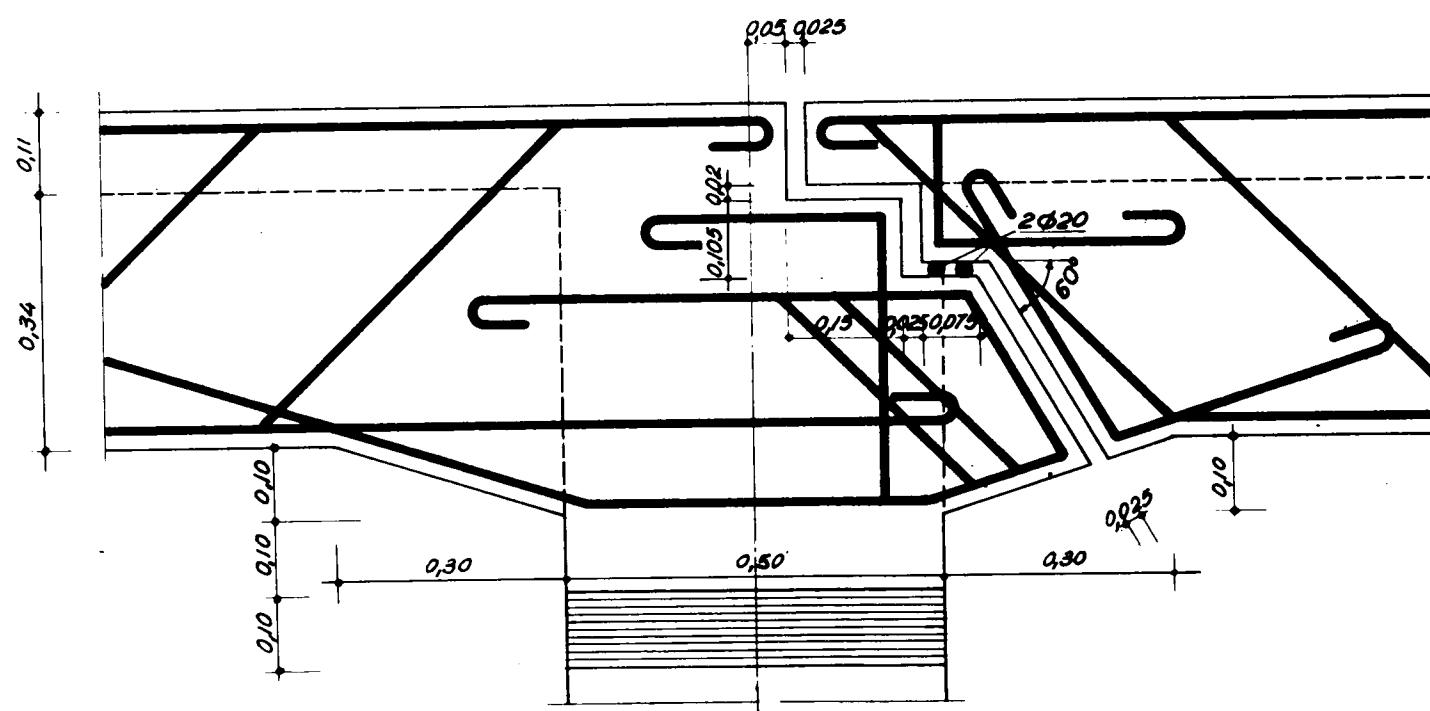
ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΑΡΜΟΥ ΔΙΑΣΤΟΛΗΣ ΜΕ ΔΥΟ ΠΛΑΚΟΔΟΚΟΥΣ



ΣΤΕΓΑΝΟΣ ΑΡΜΟΣ ΔΙΑΣΤΟΛΗΣ ΑΟΠΛΗΣ ΠΛΑΚΑΣ
ΚΟΙΤΟΣΤΡΩΣΕΩΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ ΝΕΡΟΥ



ΑΡΜΟΣ ΔΙΑΣΤΟΛΗΣ ΠΛΑΚΟΔΟΚΟΥ



Παρατηρήσεις:

- 1) Οι διαστάσεις δίνονται σε m.
- 2) Οι συνδετήρες δεν σχεδιάσθηκαν, για να φαίνεται καθαρά ο οπλισμός του αρμού.

ΠΙΝΑΚΑΣ 15

ΘΕΜΑ: ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ ΑΡΜΩΝ ΔΙΑΣΤΟΛΗΣ
(Κλίμακα 1:10)

ΘΕΜΑ: ΚΑΤΩΦΕΙΣ ΠΕΔΙΛΩΝ ΚΑΙ ΤΟΜΕΣ ΠΕΔΙΛΩΝ ΚΑΙ ΘΕΜΕΛΙΩΝ

Στα οικοδομικά έργα χρησιμοποιούμε συνήθως το απλό (άσπλο) σκυρόδεμα (μπετόν) για να θεμελιώσουμε **τοίχους** σε εδάφη κακής ποιότητας. Στις περιπτώσεις αυτές είναι απαραίτητη η διαπλάτυνση του θεμελίου την οποία επιτυγχάνουμε φθηνότερα και γρηγορότερα με το απλό σκυρόδεμα. Για να έχομε οικονομία υλικού, όσο ανεβαίνουμε προς τα επάνω στενεύομε με τη βοήθεια τύπων (καλουπιών) το πλάτος του θεμελίου (σχέδ. 1α).

Απλό σκυρόδεμα χρησιμοποιούμε και στις περιπτώσεις **οπλισμένων πεδίλων**, όταν ο πυθμένας της εκσκαφής δεν είναι εντελώς οριζόντιος. Κατασκευάζουμε τότε μια στρώση πάχους περίπου 10 cm, τη λεγόμενη **στρώση αποσώσεως** και επάνω σ' αυτή στηρίζουμε το οπλισμένο πέδιλο (σχέδ. 1β). Με τη στρώση αυτή προστατεύομε συγχρόνως τον οπλισμό του πεδίλου.

Στο απισωτικό αυτό στρώμα, στα πέδιλα των στύλων και των τοιχωμάτων, δίνομε συχνά μεγαλύτερο πάχος. Έτσι, το στρώμα αποβαίνει το θεμέλιο του στύλου ενώ το πέδιλο γίνεται μικρότερο (σχέδ. 1γ).

Στα πέδιλα, τα οποία κατασκευάζουμε πάντοτε οπλισμένα, δίνομε συνήθως τραπεζοειδή μορφή, όπως δείχνουν τα σχέδια (β), (γ) και (δ). Για να έχομε οικονομία καλουπιών και εργασίας, δίνομε στην κεκλιμένη επιφάνεια μικρή κλίση, ώστε το σκυρόδεμα κατά τη διάστρωση να στέκεται μόνο του. Ο οπλισμός του πεδίλου τοποθετείται σταυροειδώς και με τέτοιο τρόπο ώστε να σχηματίζει σχάρα στον πυθμένα.

F_{ex} σημαίνει τις ράβδους κατά την οριζόντια (x) διεύθυνση· F_{ey} σημαίνει τις ράβδους κατά την εγκάρσια (y) διεύθυνση· Ø 14/16 σημαίνει ότι θα τοποθετηθούν ράβδοι με διάμετρο 14 χιλιοστά σε αποστάσεις 16 cm μεταξύ τους.

Με τον ίδιο τρόπο κατασκευάζουμε και τα πέδιλα των αντισεισμικών τοιχωμάτων. Η μικρή διαπλάτυνση ανάμεσα στο τοίχωμα και το θεμέλιο (το δόντι) που φαίνεται στην τομή A – A του σχεδίου (δ), χρησιμεύει για να μας δώσει περισσότερο ενισχυμένο θεμέλιο και μεγαλύτερη στήριξη για τα καλούπια του τοιχώματος.

Άσκηση.

Με βάση τον Πίνακα να σχεδιασθούν με κλίμακα 1:20 οι κατώφεις πεδίλων και οι τομές πεδίλων και θεμελίων, με τις παρακάτω τροποποιήσεις:

$$\alpha = 1,40 \text{ m}, \beta = 1,45 \text{ m}, \gamma = 2,00 \text{ m}, \delta = 2,90 \text{ m},$$

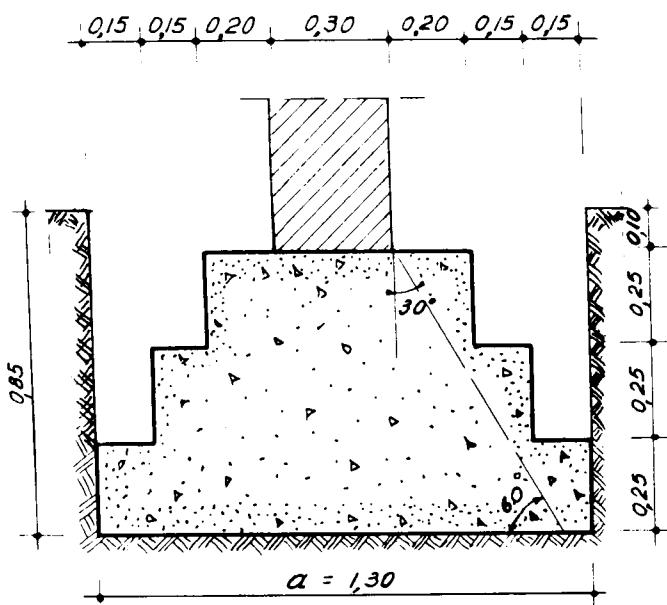
$$\epsilon = 1,40 \text{ m}, \zeta = 0,60 \text{ m}, F_{ex} = 9 \text{ Ø } 14, F_{ey} = 9 \text{ Ø } 14$$

Το πάχος των γραμμών και τα υπόλοιπα στοιχεία σχεδιάσεως τα ίδια με αυτά που χρησιμοποιούμε στον παρόντα Πίνακα.

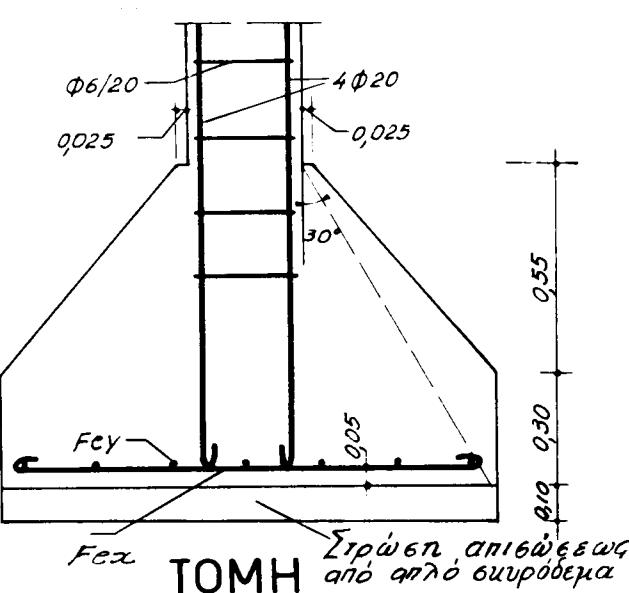
Παρατήρηση:

Οι αριθμοί που εκφράζουν μέτρα, έχουν γραφεί στον Πίνακα με κόμμα μεταξύ του ακέραιου και του δεκαδικού μέρους τους. Μπορούν όμως να γραφούν και με τελεία.

Ⓐ ΘΕΜΕΛΙΟ ΤΟΙΧΟΥ



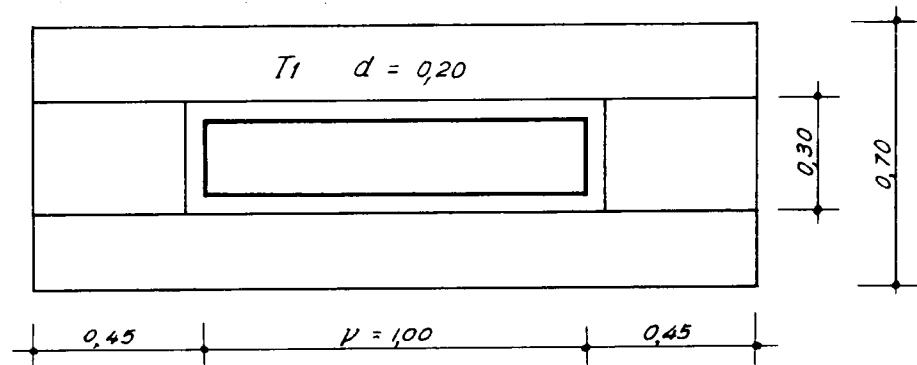
Ⓑ ΠΕΔΙΛΟ ΣΤΥΛΟΥ



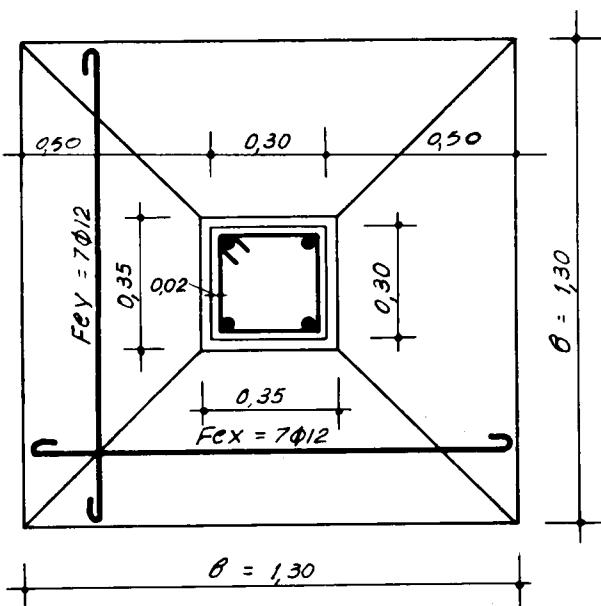
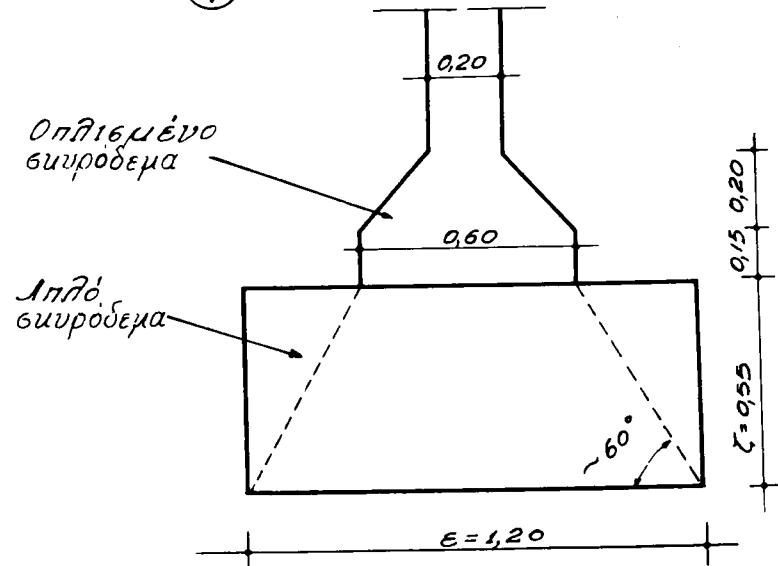
Παρατήρηση:

Στους πίνακες ξυλοτύπων για σκυρόδεμα: α) Οι διάμετροι του οπλισμού, δίνονται σε mm. β) Το πάχος των πλακών, το πάχος των τοιχωμάτων από σκυρόδεμα, το πλάτος και το ύψος των δοκών καθώς και οι αποστάσεις των σιδερένιων ράβδων μεταξύ τους δίνονται σε cm. γ) Οι υπόλοιπες διαστάσεις δίνονται σε m.

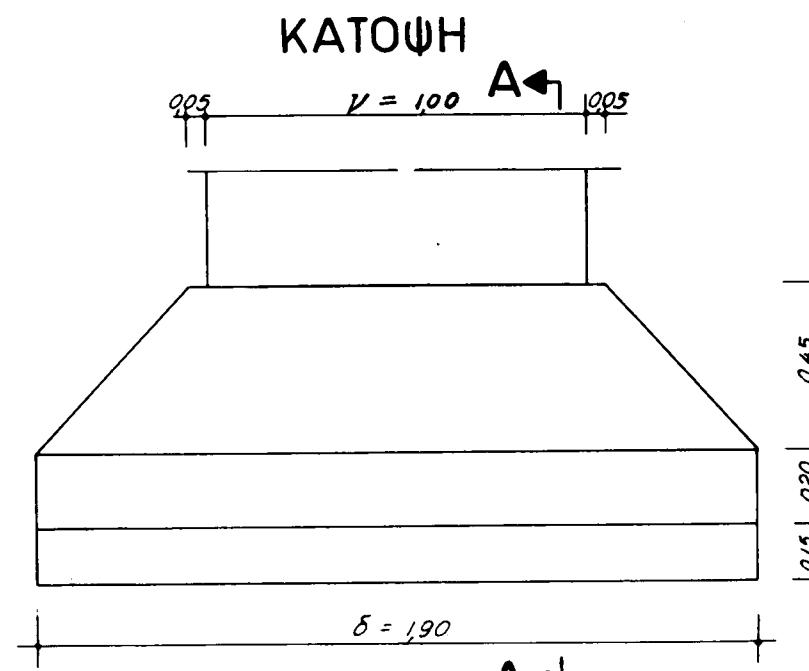
Ⓓ ΠΕΔΙΛΟ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ



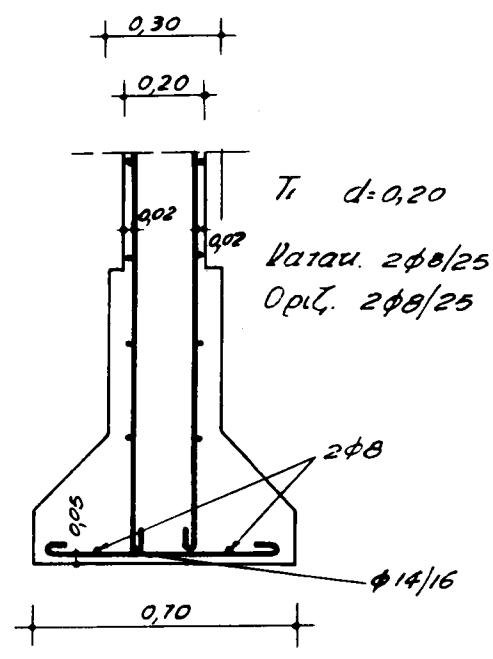
ϒ ΘΕΜΕΛΙΟ ΣΤΥΛΟΥ



ΚΑΤΟΨΗ



ΠΡΟΟΨΗ A-A

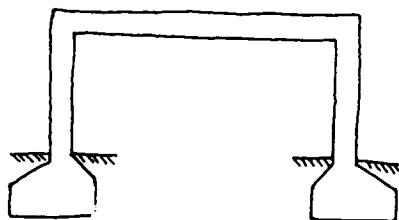


ΠΙΝΑΚΑΣ 16

ΘΕΜΑ: ΚΑΤΟΨΕΙΣ ΠΕΔΙΛΩΝ ΚΑΙ ΤΟΜΕΣ ΠΕΔΙΛΩΝ ΚΑΙ ΘΕΜΕΛΙΩΝ
(Κλίμακα 1:20)

ΘΕΜΑ: ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ ΕΚΚΕΝΤΡΟΥ ΠΕΔΙΛΟΥ ΜΕ ΒΑΡΥ ΟΠΛΙΣΜΟ

Όταν το κέντρο του στύλου δεν συμπίπτει με το κέντρο του πεδίλου του, τότε το πέδιλο λέγεται έκκεντρο (σχήμα 1). Η περίπτωση αυτή παρουσιάζεται πάντοτε στα πέδιλα πλαισίων, όταν τα κάτω άκρα των στύλων του πλαισίου δεν συνδέονται με ελκυστήρα.



Σχήμα 1.

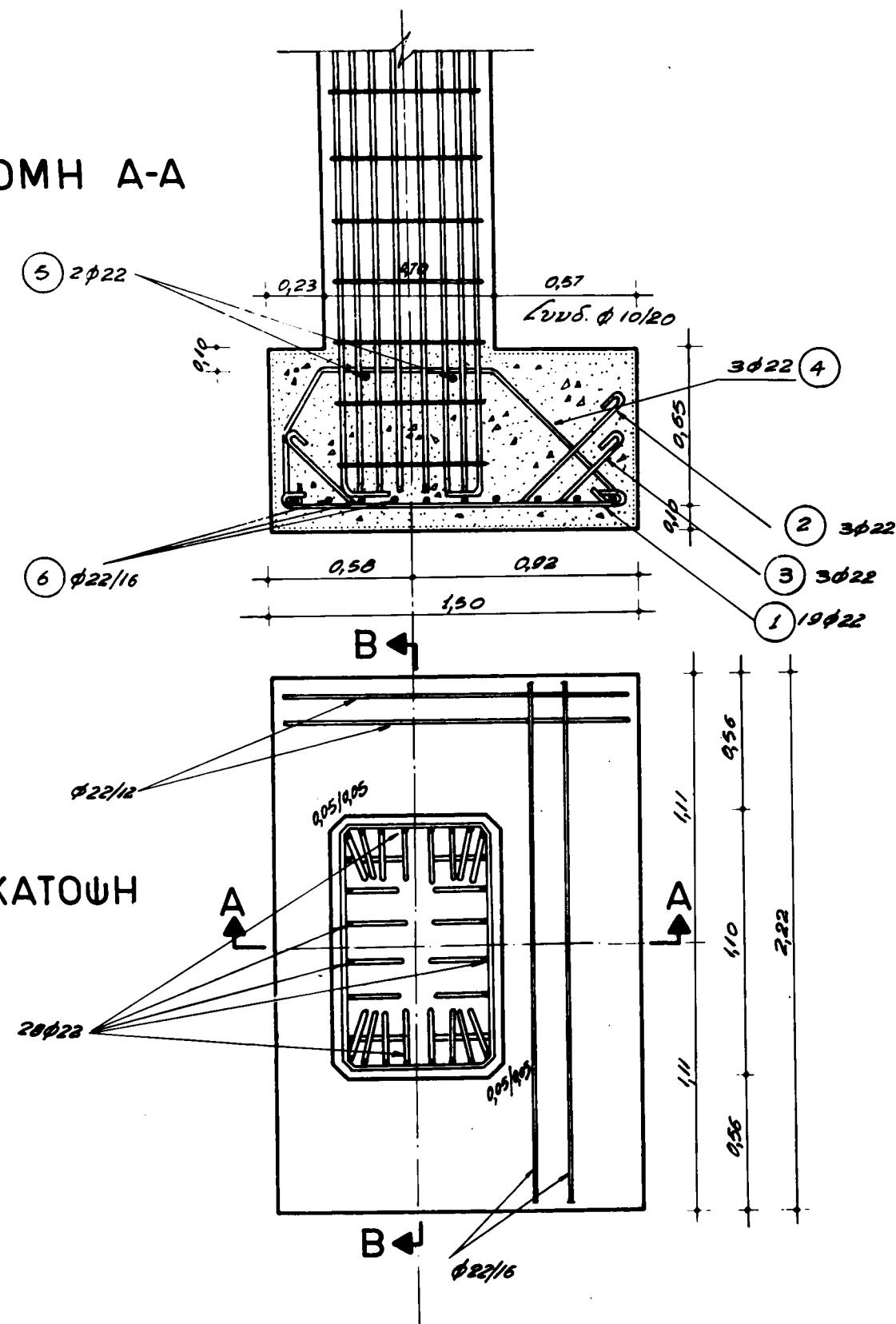
Το σχήμα και οι διαστάσεις του πεδίλου καθορίζουν το σχήμα και τις διαστάσεις του οπλισμού του πεδίλου.

Το πέδιλο του Πίνακα είναι πέδιλο ενδιάμεσο από τα πλαίσια που υποβαστάζουν τη στέγη μιας μεγάλης αίθουσας, από σκυρόδεμα. Άν και το φορτίο του στύλου είναι πολύ μεγάλο, όμως οι διαστάσεις του πεδίλου είναι σχετικά μικρές, γιατί το έδαφος θεμελιώσεως έχει μεγάλη αντοχή.

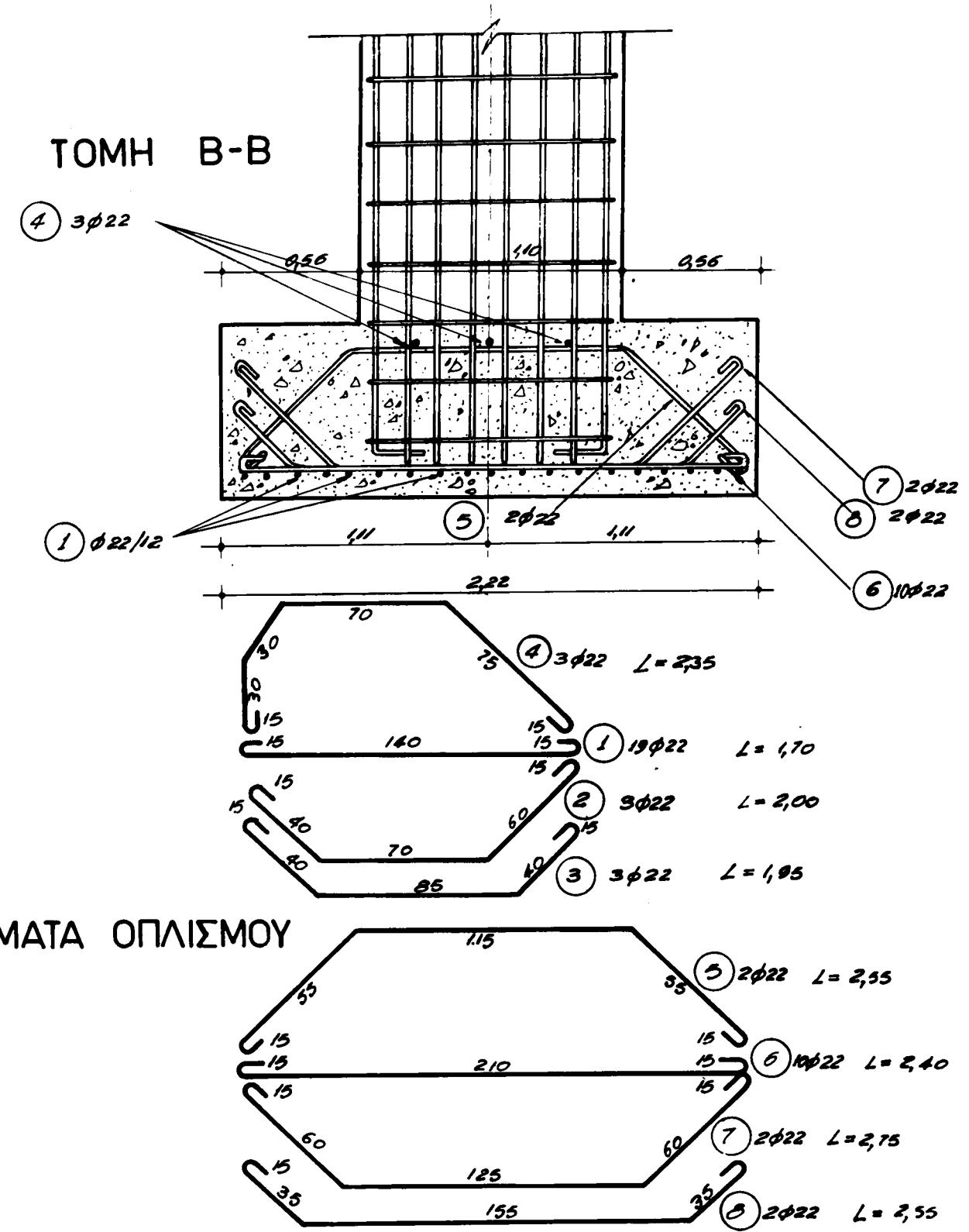
Άσκηση.

Με βάση τον Πίνακα να σχεδιασθούν με κλίμακα 1:20 οι ίδιες λεπτομέρειες έκκεντρου πεδίλου.
Το πάχος γραμμών και τα υπόλοιπα στοιχεία σχεδιάσεως τα ίδια με αυτά που χρησιμοποιούμε στον παρόντα Πίνακα.

ΤΟΜΗ Α-Α



ΤΟΜΗ Β-Β



ΠΙΝΑΚΑΣ 17

ΘΕΜΑ: ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ ΕΚΚΕΝΤΡΟΥ ΠΕΔΙΛΟΥ ΜΕ ΒΑΡΥ ΟΠΛΙΣΜΟ
(Κλίμακα 1 : 25)

ΘΕΜΑ: ΣΥΝΔΕΤΗΡΙΑ ΔΟΚΟΣ - ΚΑΤΟΨΗ, ΟΨΗ ΤΟΜΕΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΓΜΑΤΑ ΟΠΛΙΣΜΟΥ

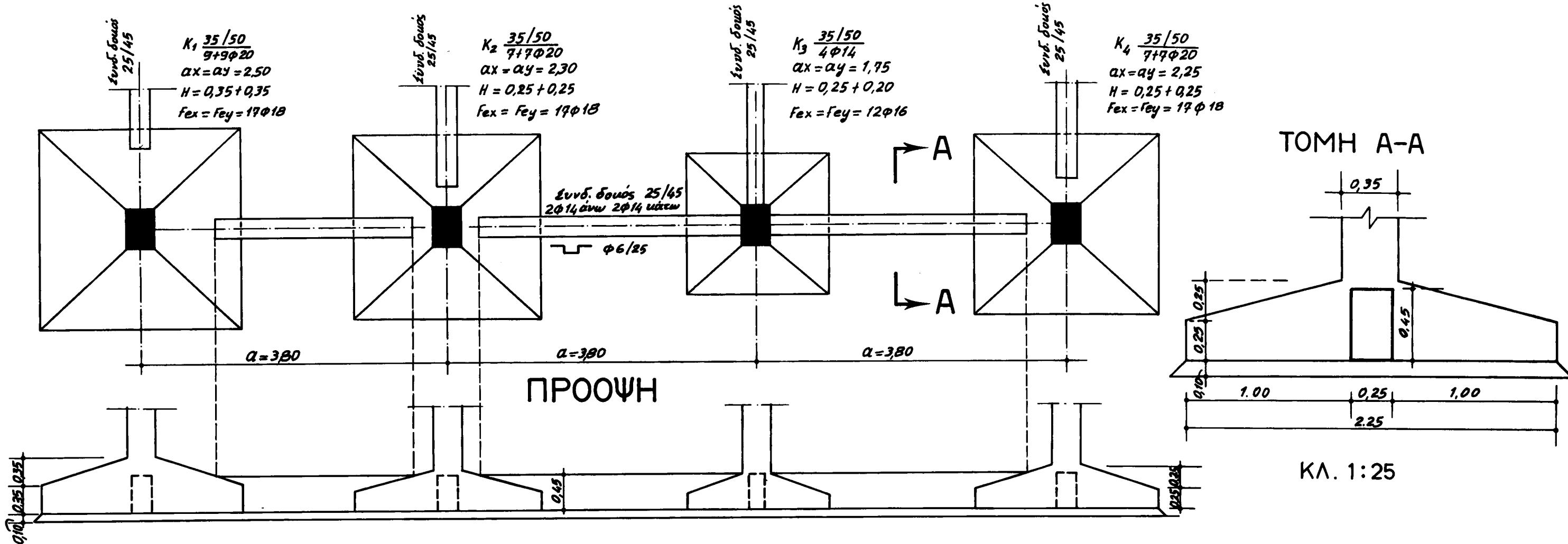
Η συνδετήρια δοκός, που λέγεται και δοκός συνδέσεως, είναι μία δοκός που συνδέει τα γειτονικά πέδιλα υποστυλωμάτων ή τοιχείων για να εξασφαλιστεί το αμετακίνητό τους προς τα πλάγια. Την τοποθέτηση δοκών αυτού του είδους και προς τους δύο κύριους άξονες της οικοδομής, επιβάλλει ο αντισεισμικός κανονισμός για τη μελέτη των οικοδομικών έργων. Σύμφωνα με τον κανονισμό αυτόν, τα πέδιλα πρέπει να εδράζονται στο ίδιο οριζόντιο επίπεδο μέσα στη γη και η συνδετήρια δοκός κατασκευάζεται με το κάτω πέλμα της στη στάθμη θεμελιώσεως. Τις διαστάσεις και τον οπλισμό τους τον ορίζει ο ίδιος κανονισμός εκτός από ειδικές περιπτώσεις που πρέπει τα μεγέθη αυτά να προκύψουν από μελέτη της δοκού. Οι συνδετήριες δοκοί χρησιμοποιούνται και για την έδραση των τοίχων από τούβλα, αν οι τοίχοι βρίσκονται πάνω από τις δοκούς.

Οι χαρακτηρισμοί B160 και St I αναφέρονται στην ποιότητα του σκυροδέματος και του οπλισμού που θα χρησιμοποιηθεί.

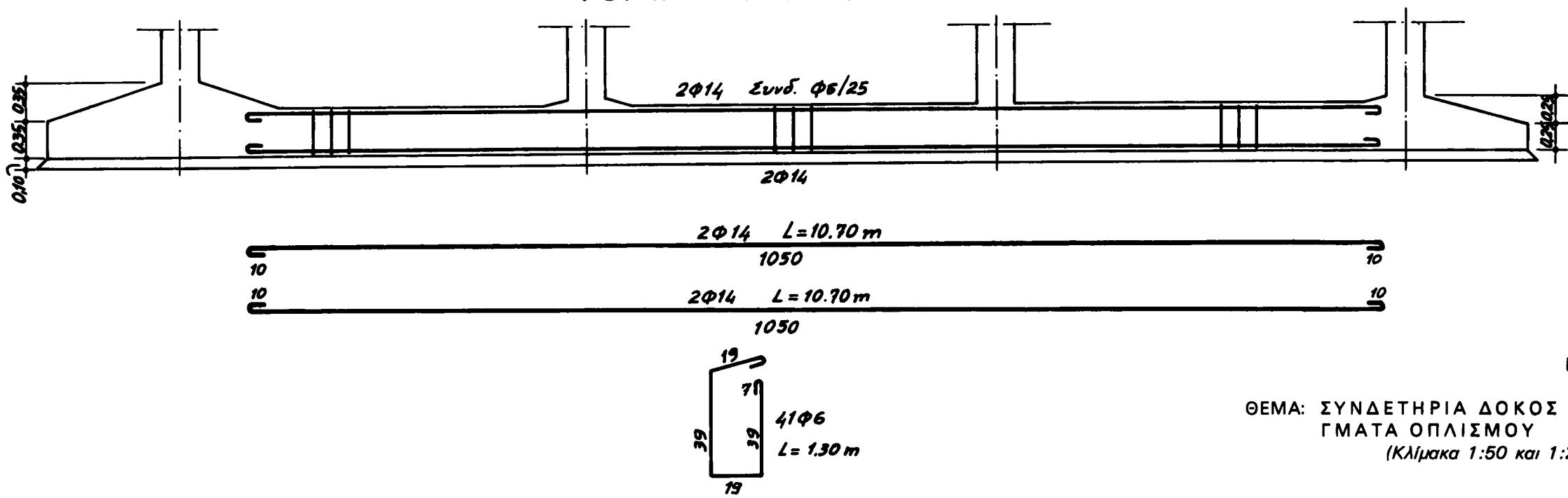
Ασκηση.

Να σχεδιασθεί η συνδετήρια δοκός του πίνακα στην ίδια κλίμακα αλλά με μείωση των αποστάσεων μεταξύ των υποστυλωμάτων κατά 10 cm και αύξηση δλων των διαστάσεων των πέδιλων κατά 5 cm.

ΚΑΤΟΨΗ



ΤΟΜΗ ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ



ΠΙΝΑΚΑΣ 19

ΘΕΜΑ: ΠΕΔΙΛΟΔΟΚΟΣ - ΚΑΤΟΨΗ, ΤΟΜΕΣ, ΑΝΑΠΤΥΓΜΑΤΑ ΟΠΛΙΣΜΟΥ

Οι πεδιλοδοκοί, που λέγονται και θεμελιοδοκοί, είναι κατασκευαστικός συνδυασμός πεδίλων με μορφή δοκού που λειτουργεί σαν θεμέλιο δύο ή περισσότερων γειτονικών υποστυλωμάτων ή τοιχείων. Η πεδιλοδοκός λύνει το πρόβλημα της κατασκευής των πεδίλων υποστυλωμάτων που είτε λόγω μεγάλων φορτίων είτε λόγω κακής ποιότητας του εδάφους θεμελιώσεως, έχουν τέτοιες διαστάσεις ή μορφή, που το καθένα τους μπαίνει στο χώρο που καταλαμβάνει το γειτονικό του. Στις περιπτώσεις αυτές κατασκευάζεται μία δοκός με πλάτος ίσο με το πλάτος του πλατύτερου υποστυλώματος από όσα θα στηριχθούν επάνω της, όπως φαίνεται στο σχήμα, και ύψος αυτό που θα προκύψει από το στατικό υπολογισμό και με μία διαπλάτυνση στο κάτω τμήμα της που εδράζεται στο έδαφος, δηση είναι απαραίτητη για να διανείμει τα φορτία στο έδαφος έτσι που να μπορεί να τα ανεχθεί.

Η πεδιλοδοκός λειτουργεί σαν ανεστραμμένη δοκός με τον οπλισμό αντοχής της τοποθετημένο στο κάτω πέλμα της. Η διαπλάτυνση του κάτω πέλματός της οπλίζεται με εγκάρσιο οπλισμό όπως τα μεμονωμένα πέδιλα. Στην πεδιλοδοκό του πίνακα, όπως και στις συνήθεις δοκούς με μεγάλο πλάτος, τοποθετήθηκαν συνδετήρες τετράτμητοι, δηλαδή δύο ίδιοι συνδετήρες ο ένας πλάι και σε επαφή με τον άλλον με μετάθεση, ώστε να καλύπτουν όλο το πλάτος της δοκού και όλα αυτά για να διευκολυνθεί τόσο η κατασκευή όσο και η τοποθέτησή τους.

Οι χαρακτηρισμοί B300 και St III αναφέρονται στην ποιότητα του σκυροδέματος και το χάλυβα που θα χρησιμοποιηθεί.

Άσκηση.

Να αντιγραφεί στην ίδια κλίμακα το σχέδιο του πίνακα με αύξηση όλων των διαστάσεων που δίνονται σε μικρά 10 cm.

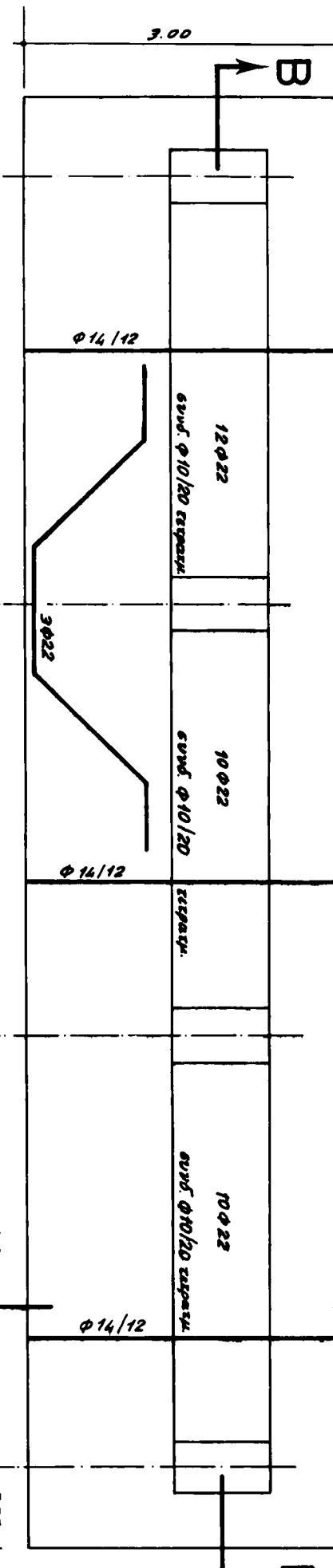
ΚΑΤΟΨΗ

$K_1 \frac{50x90}{30\phi 26+4\phi 20}$

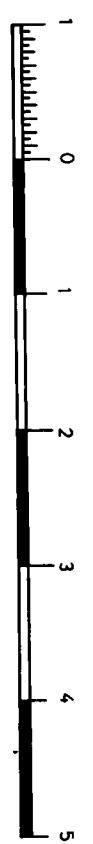
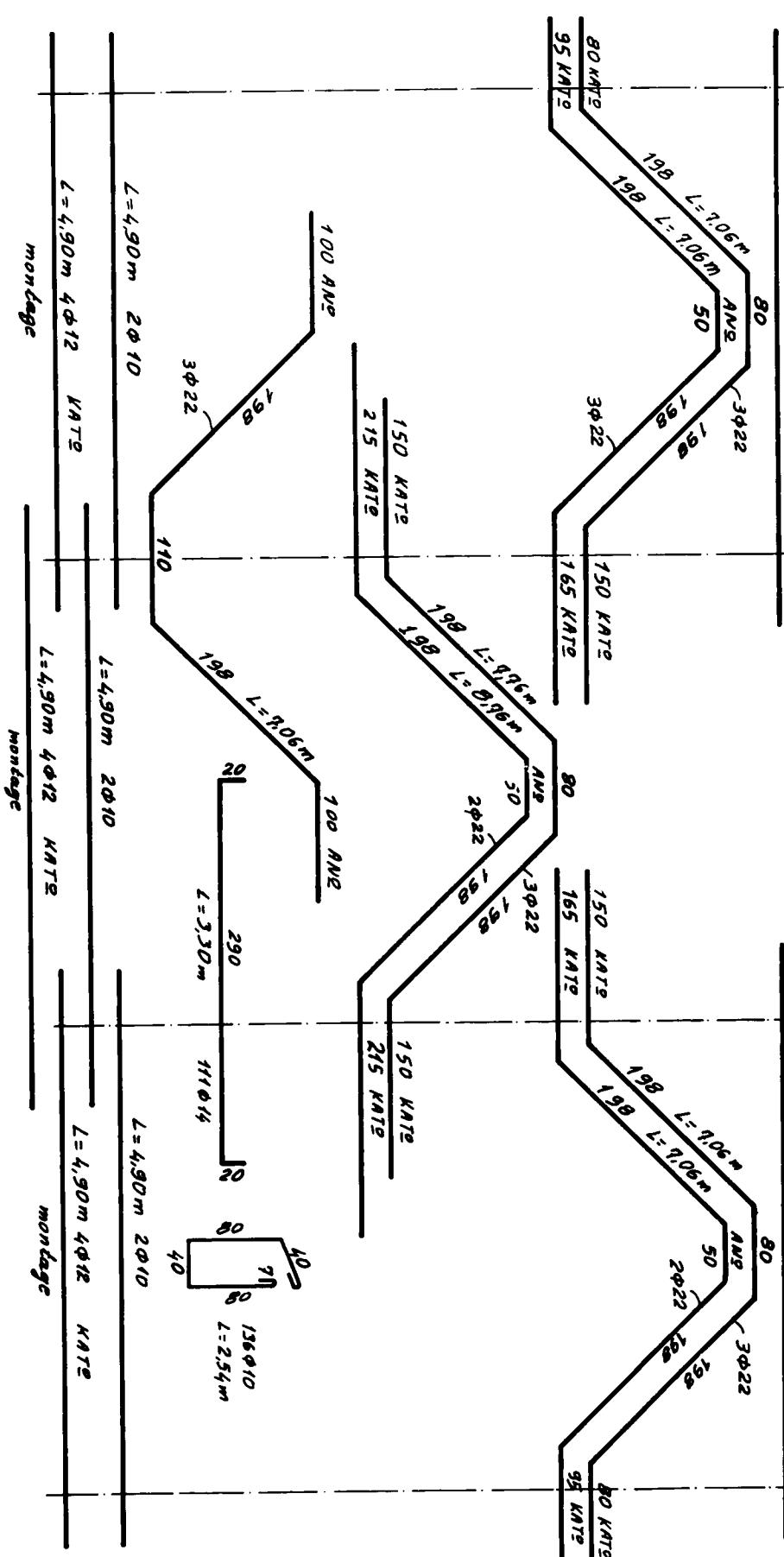
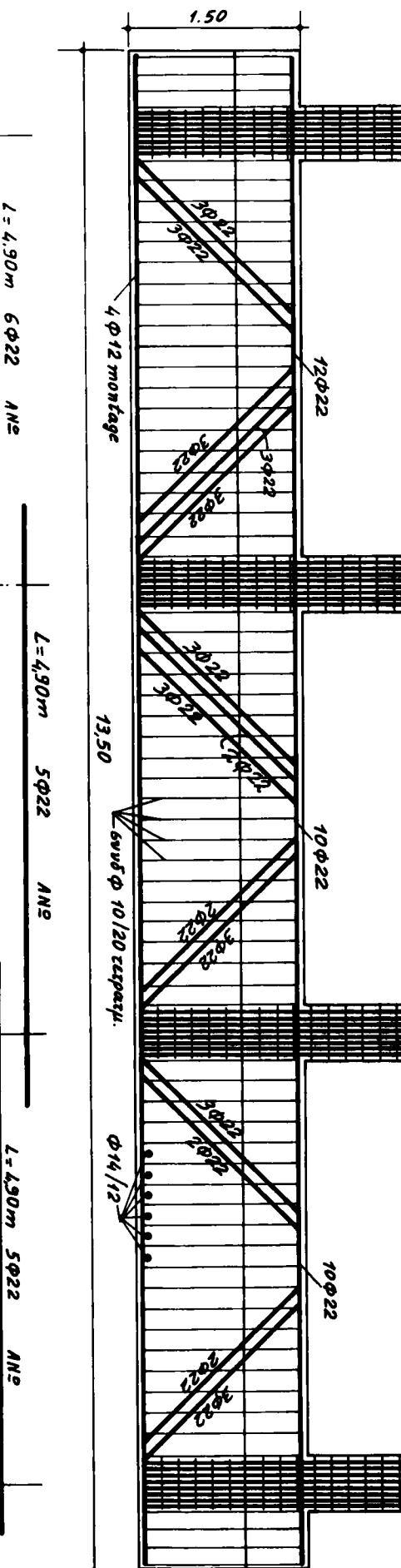
$K_2 \frac{50x90}{30\phi 26+4\phi 20}$

$K_3 \frac{50x90}{30\phi 26+4\phi 20}$

$K_4 \frac{50x90}{30\phi 26+4\phi 20}$



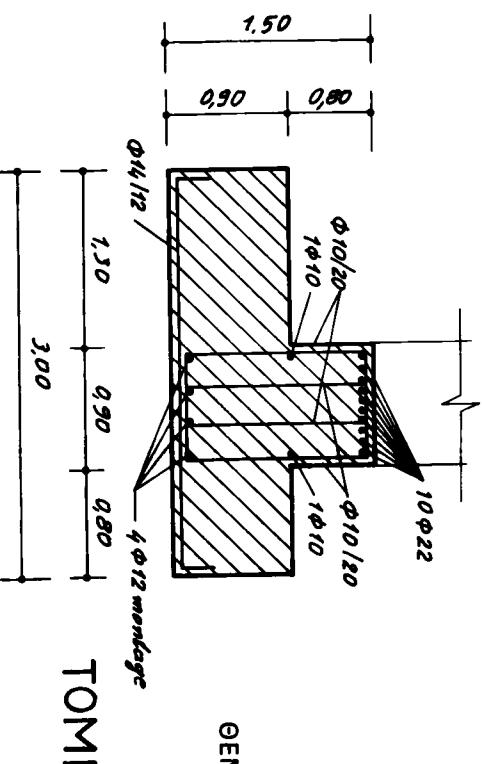
ΤΟΜΗ Β-Β



Γραφική κλίμακα

ΠΙΝΑΚΑΣ 19

ΘΕΜΑ: ΠΕΔΙΛΟΔΟΚΟΣ - ΚΑΤΟΨΗ, ΤΟΜΕΣ, ΑΝΑΠΤΥΓΜΑΤΑ ΟΠΛΙΣΜΟΥ
(Κλίμακα 1:50)



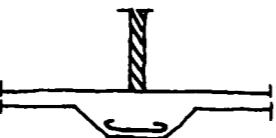
ΤΟΜΗ Α-Α

ΠΙΝΑΚΑΣ 20

ΘΕΜΑ: ΚΑΤΟΨΗ ΞΥΛΟΤΥΠΟΥ ΘΕΜΕΛΙΩΝ

Ο Πίνακας παριστάνει τη θεμελίωση μιας τετραόροφης οικοδομής με σκελετό από οπλισμένο σκυρόδεμα.

Τα κατακόρυφα στοιχεία του σκελετού είναι οι στύλοι και τα δύο αντισεισμικά τοιχώματα T1 και T2 τα οποία συνδεόμενα σχηματίζουν ένα Ταυ. Τα πέδιλα των στύλων συνδέονται μεταξύ τους με συνδετήριους δοκούς που κατασκευάζονται μέσα στο έδαφος. Ο συμβολισμός 25/35 στις δοκούς αυτές σημαίνει ότι οι δοκοί έχουν πλάτος 25 cm και ύψος 35 cm. Σκοπός των συνδετήριων δοκών είναι να εμποδίσουν τη μετακίνηση των μεμονωμένων πεδίλων κατά τη διάρκεια σεισμού. Επάνω στις συνδετήριες δοκούς στηρίζονται οι πλινθοδομές της οικοδομής οι οποίες έτσι δεν χρειάζονται ιδιαίτερο θεμέλιο. Όταν η θέση ενός διαχωριστικού τοίχου δε συμπίπτει με τη θέση κάποιας συνδετήριας δοκού, τότε ο διαχωριστικός τοίχος θα στηριχθεί στο απλό αδύνατο σκυρόδεμα του δαπέδου το οποίο ενισχύομε στη θέση εδράσεως του τοίχου με ελαφρό οπλισμό (σχήμα 1).



Σχήμα 1.

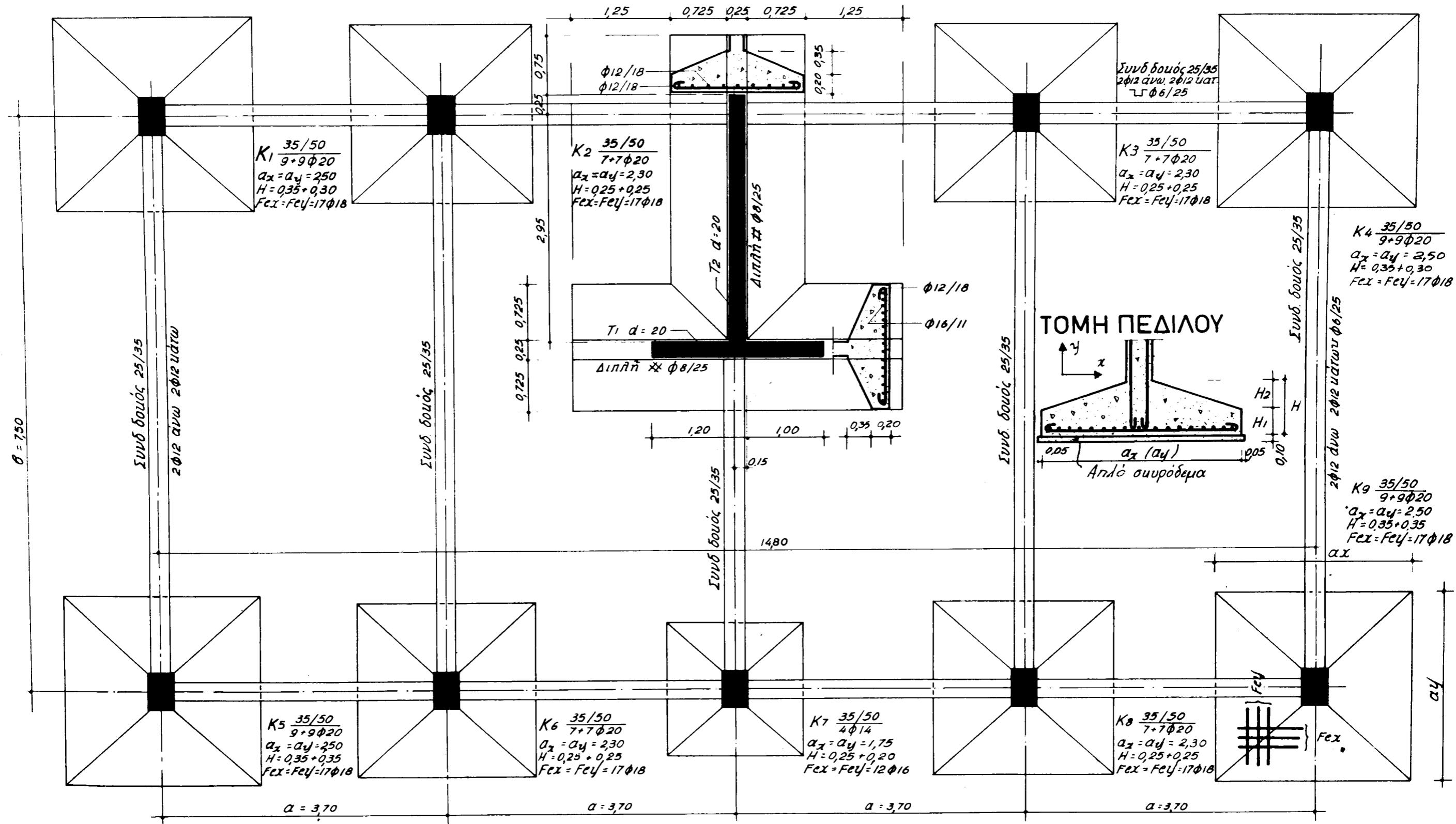
Τα σύμβολα a_x και a_y σημαίνουν τα μήκη των πλευρών του (θεμελίου) πεδίλου κατά τον άξονα (x) και κατά τον εγκάρσιο (y) αντιστοίχως. (H) σημαίνει το συνολικό ύψος του πεδίλου που κατασκευάζεται από οπλισμένο σκυρόδεμα. Τα σύμβολα F_{ex} και F_{ey} εξηγήθηκαν στον Πίνακα 16.

Ασκηση.

Με βάση τον Πίνακα να σχεδιασθεί με κλίμακα 1:50 η κάτοψη ξυλότυπου θεμελίων με τις παρακάτω τροποποιήσεις:

$a=4,20 \text{ m}$, $\beta=8,10 \text{ m}$, μείωση των διαστάσεων $a_x = a_y$ γενικά κατά $0,15 \text{ m}$ και αύξηση δλων των διαμέτρων οπλισμού κατά 2 mm .

Το πάχος γραμμών και τα υπόλοιπα στοιχεία σχεδιάσεως τα ίδια με αυτά που χρησιμοποιούμε στον παρόντα Πίνακα.

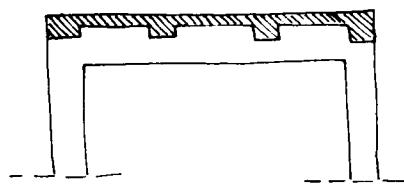


ΠΙΝΑΚΑΣ 20

ΘΕΜΑ: ΚΑΤΟΨΗ ΞΥΛΟΤΥΠΟΥ ΘΕΜΕΛΙΩΝ (Κλίμακα 1:50)

**ΘΕΜΑ: ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗ ΤΟΜΗ ΠΛΑΙΣΙΟΥ ΜΕ ΤΟΝ ΟΠΛΙΣΜΟ ΤΟΥ ΚΑΙ ΤΑ
ΑΝΑΠΤΥΓΜΑΤΑ ΤΟΥ**

Ο Πίνακας περιλαμβάνει παράσταση ενός ορθογωνικού πλαισίου με ένα άνοιγμα και σχήμα Π. Το πλαισίο αυτό είναι ένα από τα διαδοχικά πλαίσια που αποτελούν το σκελετό ενός ισόγειου κτιρίου. Τα πλαισία αυτά συνδέονται με δοκούς, που κατασκευάζονται κάθετα στο επίπεδο των πλαισίων (σχήμα 1). Επάνω στις δοκούς θα στηριχθεί η πλάκα ταράτσας του κτιρίου.



Σχήμα 1.

Επειδή το ύψος των πεδίλων είναι μικρό, δεν δίνομε σ' αυτά τραπεζοειδή μορφή, αλλά τα κατασκευάζομε με ορθογωνική διατομή.

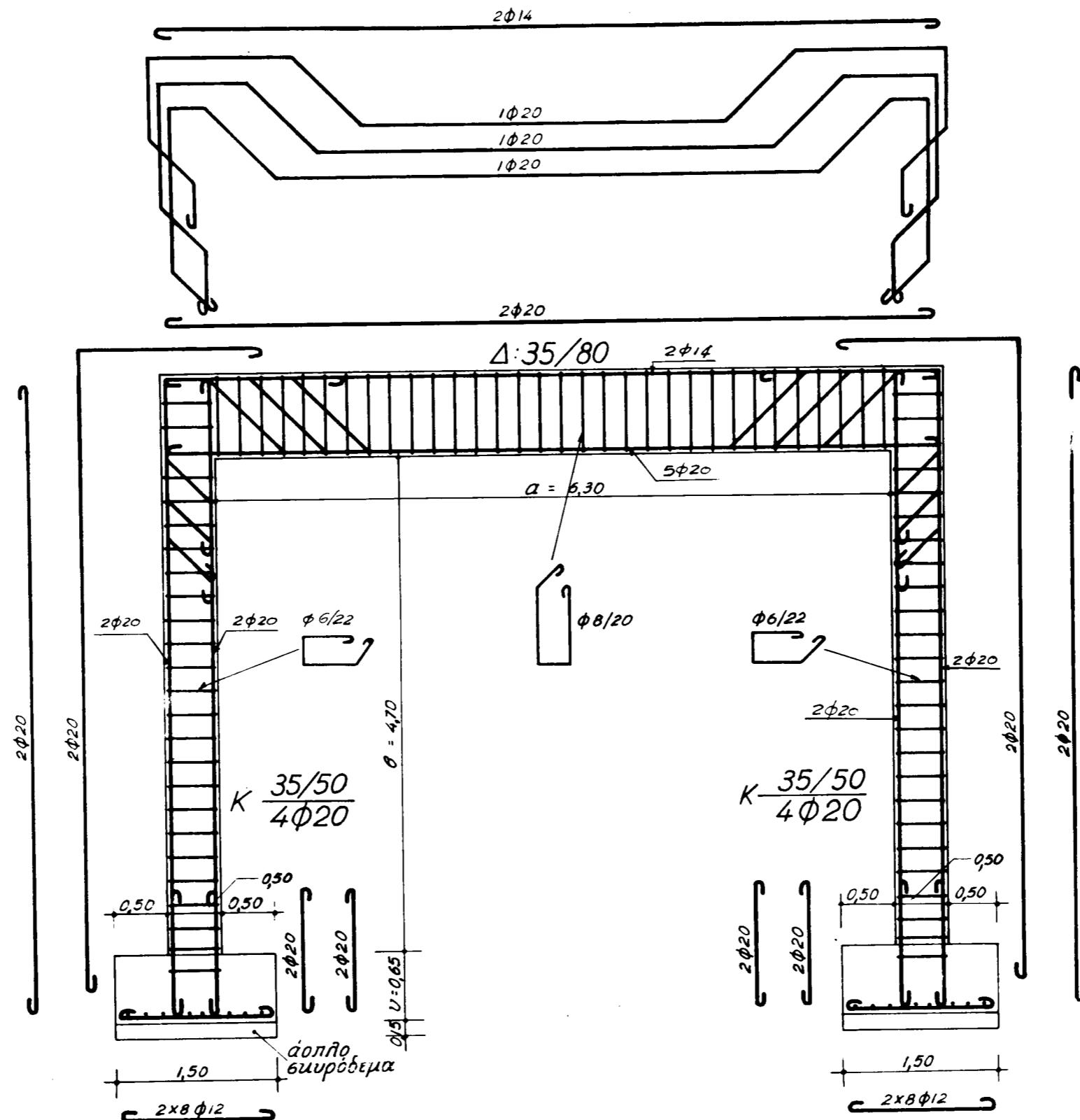
Για να διακρίνονται καλύτερα τα αναπτύγματα οπλισμού της δοκού, τα κατακόρυφα τμήματα των αναπτυγμάτων στον οπλισμό της δοκού δεν σχεδιάζονται ακριβώς επάνω από την κανονική τους θέση μέσα στο σκυρόδεμα, αλλά με μικρή απόκλιση.

Άσκηση.

Με βάση τον Πίνακα να σχεδιασθεί με κλίμακα 1:50 η κατακόρυφη τομή πλαισίου με τον οπλισμό του και με τις παρακάτω τροποποιήσεις:

$a = 7,45 \text{ m}$, $\beta = 4,95 \text{ m}$, $u = 0,80 \text{ m}$, $\Delta: 35/90$, $K: 35/60$ και αύξηση όλων των διαμέτρων οπλισμού κατά 2 mm.

Το πάχος γραμμών και τα υπόλοιπα στοιχεία σχεδιάσεως τα ίδια με αυτά που χρησιμοποιούμε στον παρόντα Πίνακα.



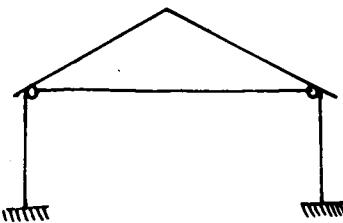
ΠΙΝΑΚΑΣ 21

ΘΕΜΑ: ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗ ΤΟΜΗ ΠΛΑΙΣΙΟΥ ΜΕ ΤΟΝ ΟΠΛΙΣΜΟ ΤΟΥ ΚΑΙ ΤΑ
ΑΝΑΠΤΥΓΜΑΤΑ ΤΟΥ
(Κλίμακα 1:50)

ΘΕΜΑ: ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ ΑΡΘΡΩΣΕΩΣ ΣΤΥΛΟΥ ΚΑΙ ΕΛΚΥΣΤΗΡΑ ΠΛΑΙΣΙΟΥ

Ο Πίνακας περιλαμβάνει πρώτα έναν ελκυστήρα από σκυρόδεμα.

Ο ελκυστήρας είναι μία ράβδος από οπλισμένο σκυρόδεμα η οποία δεν έχει εγκάρσια φορτία όπως έχουν οι συνηθισμένες δοκοί, αλλά μόνο φορτία κατά τον άξονά της τα οποία την εφελκύουν. Συνήθως κατασκευάζομε έναν ελκυστήρα για να συνδέσομε τα κάτω άκρα (πόδια) των δύο στύλων ενός πλαισίου και να εμποδίσομε με αυτόν τον τρόπο τη μετακίνησή τους προς τα έξω ή και για να συνδέσομε τα επάνω άκρα των στύλων (σχήμα 1) ενός πολυγωνικού πλαισίου, καθώς και σε άλλες περιπτώσεις, π.χ. όταν είναι ανάγκη να αναρτήσομε μια δοκό από άλλη, οπότε ο ελκυστήρας είναι κατακόρυφος.



Σχήμα 1.

Όπως έχουμε αρθρώσεις στις δοκούς και τις πλάκες έτσι έχουμε αρθρώσεις και στους στύλους. Ο τρόπος όμως κατασκευής και λειτουργίας των αρθρώσεων στους στύλους είναι εντελώς διαφορετικός. Ενώ η άρθρωση μιας δοκού επιτρέπει την οριζόντια μετακίνησή της κατά τον άξονά της (βλ. Πίνακα 14), η άρθρωση του στύλου επιτρέπει στροφή, δηλαδή μικρή απόκλιση του στύλου από την κατακόρυφη θέση του, χωρίς να μετακινηθεί το κάτω άκρο του (σχήμα 2). Αυτό το επιτυγχάνομε με μια πλάκα από μόλυβδο στο κέντρο του πεδίλου και του στύλου και με την τοποθέτηση προσθέτων ράβδων οπλισμού κατά το δυνατόν στο κέντρο του πεδίλου. Η πλάκα μολύβδου καθώς συμπιέζεται, επιτρέπει την απόκλιση του στύλου.



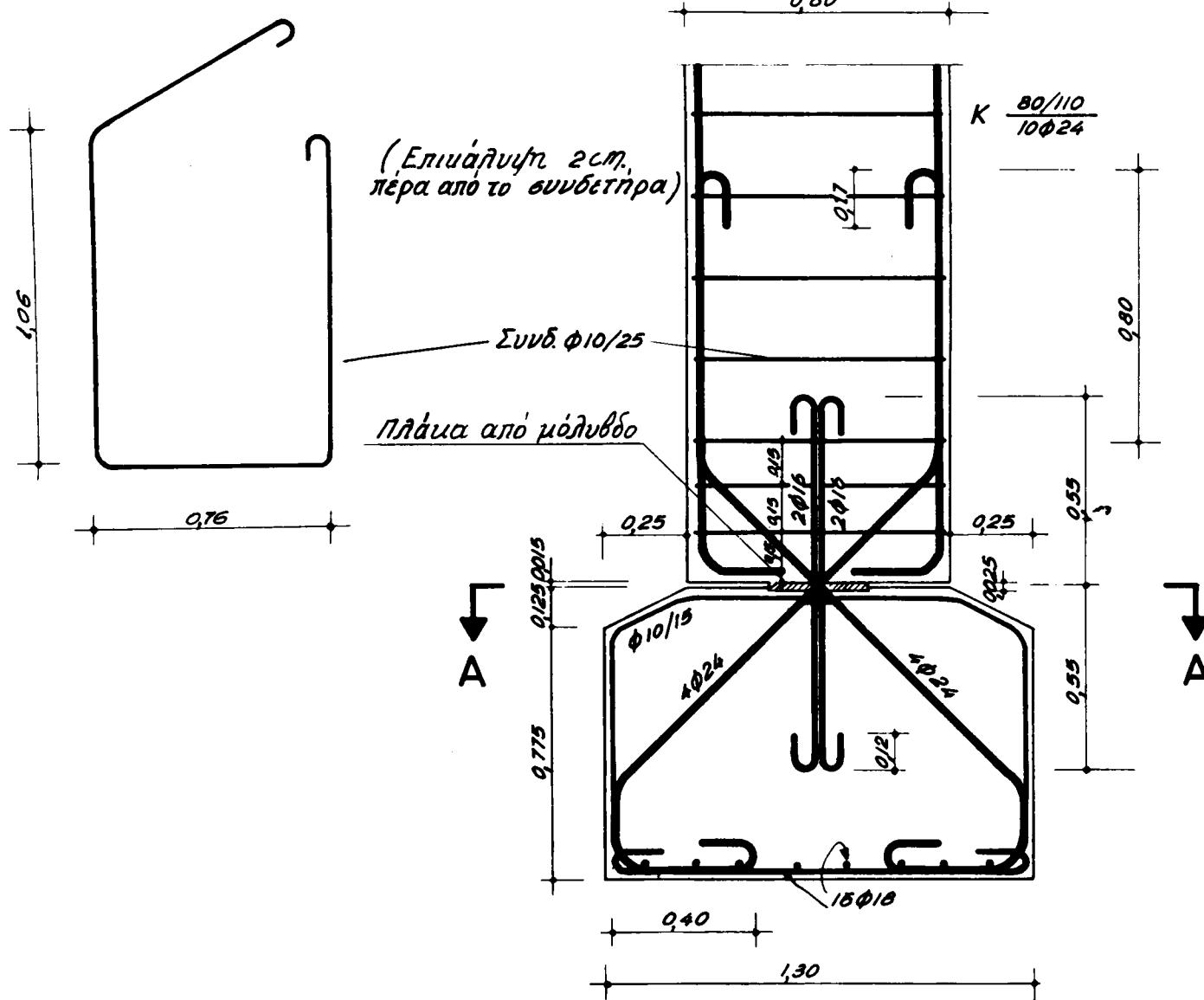
Σχήμα 2.

Ασκηση.

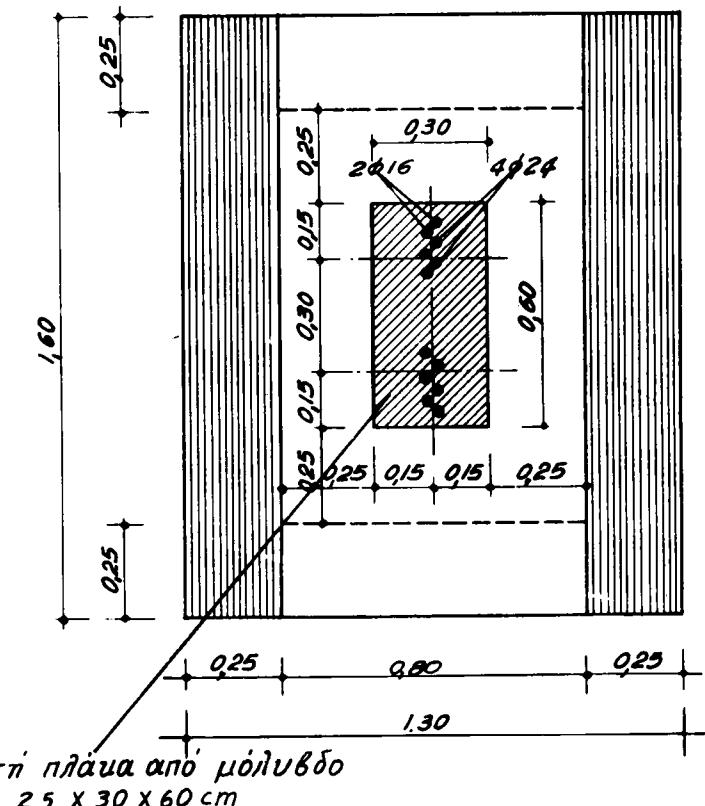
Με βάση τον Πίνακα να σχεδιασθούν με κλίμακα 1:10 η ίδια λεπτομέρεια αρθρώσεως στύλου και η τομή ελκυστήρα με διαστάσεις $0,60 \times 0,60$ m, με οπλισμό 25026.

Το πάχος γραμμών και τα υπόλοιπα στοιχεία σχεδιάσεως τα ίδια με αυτά που χρησιμοποιούμε στον παρόντα Πίνακα.

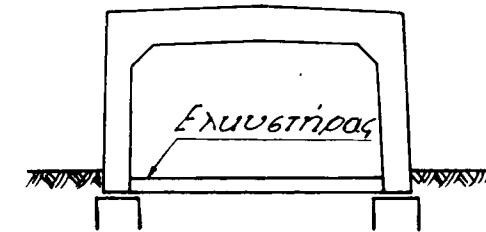
ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗ ΤΟΜΗ
ΑΡΘΡΩΤΟΥ ΣΤΥΛΟΥ
ΠΛΑΙΣΙΟΥ



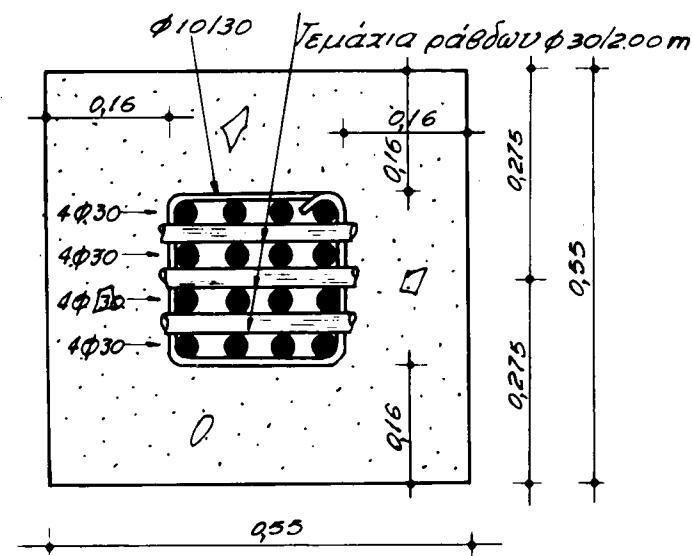
ΤΟΜΗ Α-Α



ΔΙΑΤΑΞΗ ΕΛΚΥΣΤΗΡΑ
ΠΛΑΙΣΙΟΥ



ΤΟΜΗ ΕΛΚΥΣΤΗΡΑ



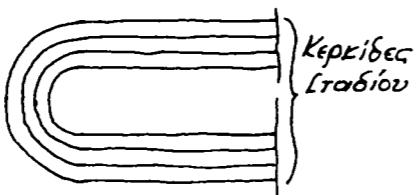
ΠΙΝΑΚΑΣ 22

ΘΕΜΑ: ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ ΑΡΘΡΩΣΕΩΣ ΣΤΥΛΟΥ ΚΑΙ ΕΛΚΥΣΤΗΡΑ ΠΛΑΙΣΙΟΥ
(Κλίμακα 1:20)

ΠΙΝΑΚΑΣ 23

ΘΕΜΑ: ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗ ΤΟΜΗ ΚΕΡΚΙΔΩΝ ΜΕ ΤΟΝ ΟΠΛΙΣΜΟ ΤΟΥΣ

Ο Πίνακας περιλαμβάνει τομή των κερκίδων ενός σταδίου (σχήμα 1). Μολονότι εξωτερικά οι κερκίδες μοιάζουν με τις βαθύδες μιας κλίμακας από σκυρόδεμα, δύναται η διάταξη των δοκών και των πλακών, όπως και η τοποθέτηση του οπλισμού, γίνονται με τρόπο διαφορετικό από εκείνον που εφαρμόζεται στις κλίμακες (βλέπε Πίνακα 5).



Σχήμα 1.

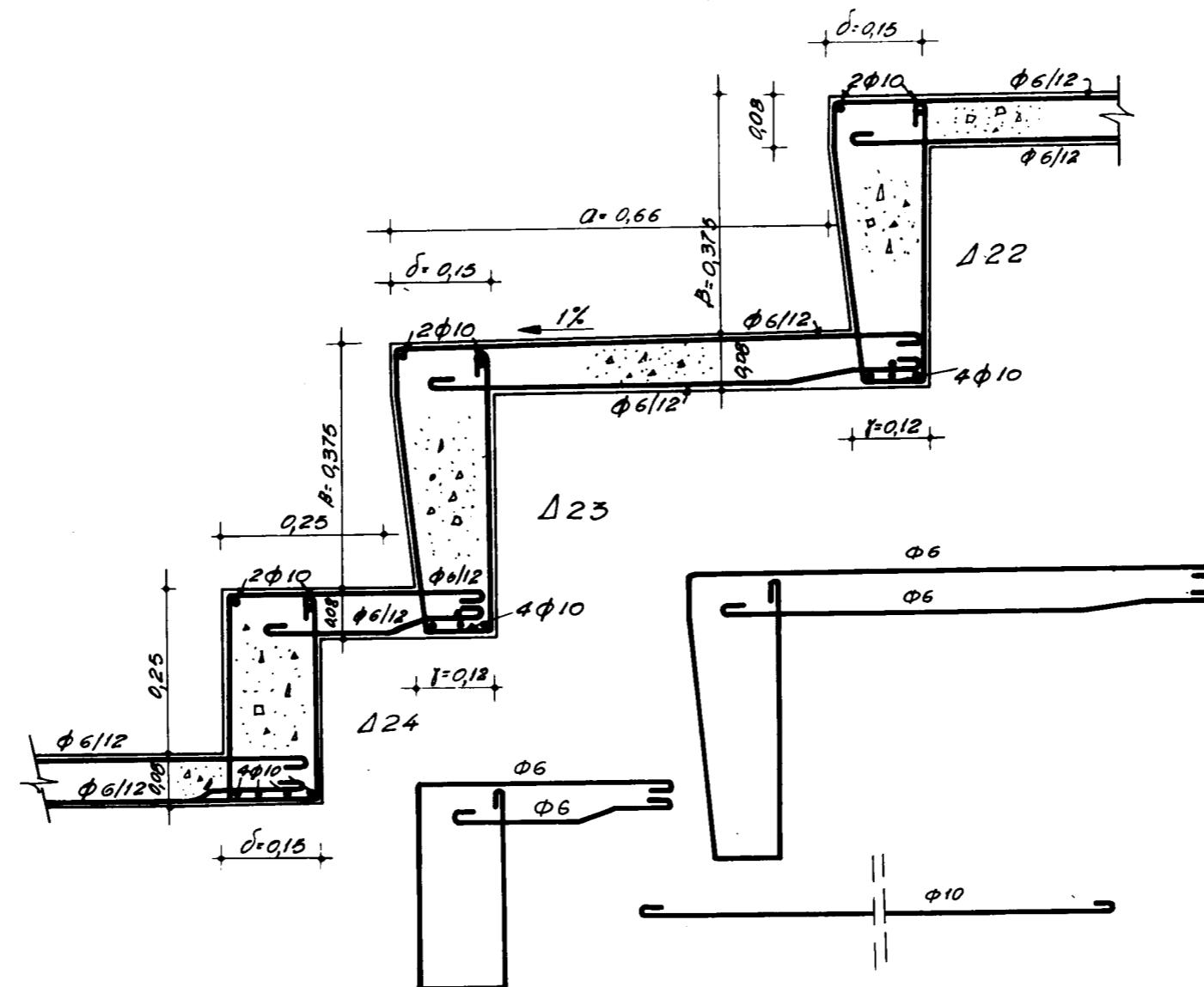
Ασκηση.

Με βάση τον Πίνακα να σχεδιασθεί με κλίμακα 1:10 η τομή κερκίδων με τις παρακάτω τροποποιήσεις:

$$\alpha = 0,725 \text{ m}, \beta = 0,42 \text{ m}, \gamma = 0,105 \text{ m}, \delta = 0,14 \text{ m} \text{ και οπλισμό δοκών } 4 \varnothing 12.$$

Το πάχος γραμμών και τα υπόλοιπα στοιχεία σχεδιάσεως το ίδια με αυτά που χρησιμοποιούμε στον παρόντα Πίνακα.

ΤΟΜΗ ΚΕΡΚΙΔΩΝ

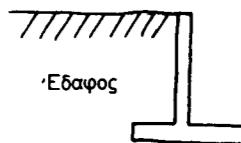


ΠΙΝΑΚΑΣ 23

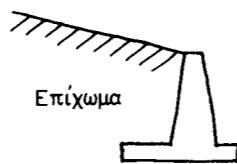
ΘΕΜΑ: ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗ ΤΟΜΗ ΚΕΡΚΙΔΩΝ ΜΕ ΤΟΝ ΟΠΛΙΣΜΟ ΤΟΥΣ
(Κλίμακα 1:10)

**ΘΕΜΑ: ΤΟΜΕΣ ΤΟΙΧΩΝ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΩΣ ΜΕ ΤΟΝ ΟΠΛΙΣΜΟ ΤΟΥΣ ΚΑΙ ΤΑ ΑΝΑΠΤΥΓΜΑΤΑ ΤΟΥ –
ΠΙΝΑΚΕΣ ΟΠΛΙΣΜΟΥ**

Οι τοίχοι αντιστηρίζεως είναι ειδικοί τοίχοι που κατασκευάζονται για να συγκρατούν (αντιστηρίζουν) χαλαρά έδαφη, στη φυσική κατάστασή τους ή στην κατάσταση επιχώσεως. Το υλικό με το οποίο κατασκευάζονται είναι συνήθως το οπλισμένο σκυρόδεμα που δίνει λύσεις με μικρό πάχος του τοίχου σε αντίθεση με το πάχος τοίχου από διοπλό σκυρόδεμα. Ο τοίχος αντιστέκεται στις πιέσεις που ασκούν επάνω του, το έδαφος και τα φορτία που υπάρχουν πάνω σ' αυτό και εκδηλώνονται ως ωθήσεις, με την εκλογή της κατάλληλης διατομής του και της τοποθετήσεως του αναγκαίου οπλισμού, ύστερα από μελέτη. Οι τοίχοι αντιστηρίζεως τοποθετούνται συνήθως όπως φαίνεται στα σχήματα 1 και 2.



Σχήμα 1.



Σχήμα 2.

Ο τοίχος αντιστηρίζεως Α του πίνακα δίνει λύση στην κατασκευή μιας αποθήκης με μεγάλο πλάτος που η μία πλευρά της βρίσκεται σε κεκλιμένο έδαφος κακής ποιότητας. Οι συνθήκες αυτές επιβάλλουν τη θεμελίωση του τοίχου βαθειά μέχρι το ανθεκτικό έδαφος και τη διαμόρφωση της κεφαλής του τοίχου με τέτοιο τρόπο ώστε να εδράζονται οι δοκοί που υποβαστάζουν την επικάλυψη της αποθήκης.

Ο τοίχος αντιστηρίζεως Β του πίνακα δίνει λύση στη διαμόρφωση αυλής σε στάθμη χαμηλότερη από τον παρακείμενο δρόμο, στον οποίο κυκλοφορούν πολύ βαρειά οχήματα και η ποιότητα του εδάφους στην περιοχή δεν είναι καλή. Η επιφάνεια της αυλής διαμορφώνεται δεξιά σε βάθος 1,64 m από την κορυφή του τοίχου, ενώ ο δρόμος βρίσκεται αριστερά και λίγο χαμηλότερα από τον τοίχο.

Οι πίνακες οπλισμού και τα αναπτύγματα του οπλισμού παρουσιάζονται με διαφορετικό τρόπο από εκείνο που παρουσιάζονται σε άλλους πίνακες, για να τονισθεί η ποικιλία που υπάρχει στον τρόπο συντάξεώς τους.

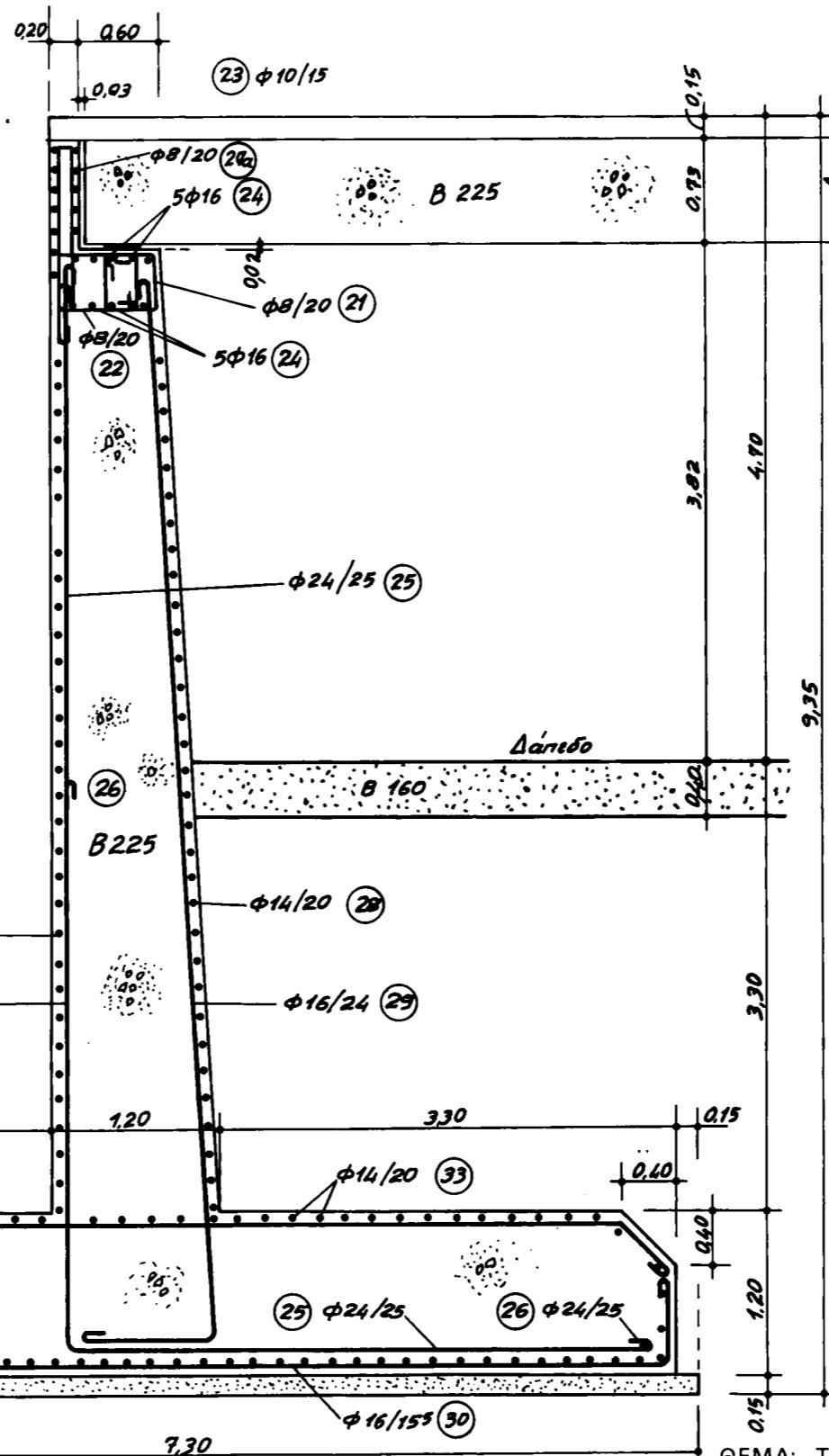
Άσκηση.

*Με βάση τον Πίνακα να σχεδιασθεί: ο τοίχος Α με κλίμακα 1:25 και ο τοίχος Β με κλίμακα 1:20.
Το πάχος γραμμών και τα υπόλοιπα στοιχεία σχεδιάσεως τα ίδια με αυτά που χρησιμοποιούμε στον παρόντα πίνακα.*

ΠΙΝΑΚΑΣ ΟΠΛΙΣΜΟΥ (Stl)

ΣΧΗΜΑ	Αρ. Ράβδου	∅ mm	Μερικό μήκος m	Τεμάχια	Ολικό μήκος m	Βάρος kg/m	Ολικός βάρος kg
	21	∅ 8	2.02	106	214.00	0.395	84.6
	22	∅ 8	3.84	106	407.00	0.395	161.0
	23	∅ 10	3.18	142	451.60	0.617	278.7
	24	∅ 16	10.69	20	214.00	1.578	337.5
	25	∅ 24	10.76	84	905.00	3.551	3213.7
	26	∅ 24	8.76	86	753.00	3.551	2673.9
	27	∅ 14	10.69	64	684.00	1.208	826.3
	27a	∅ 8	10.61	20	212.20	0.395	83.8
	28	∅ 14	μ.12.19	64	779.00	1.208	941.0
	29	∅ 16	8.84	90	795.00	1.578	1254.5
	30	∅ 16	8.29	164	1359.00	1.578	2144.5
	31	∅ 14	13.89	80	1110.00	1.208	1340.9
	32	∅ 18	7.33	168	1231.45	1.998	2460.5
	33	∅ 14	12.89	72	925.00	1.208	1117.4
Sύνολο					16918.3		
Φθορά					1081.7		
kg					18.000		

ΤΟΜΗ ΤΟΙΧΟΥ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΩΣ Α



ΘΕΜΑ: ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ ΤΟΜΗ ΚΑΙ ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΣ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΕΩΣ ΚΑΙ ΑΚΥΡΩΣΕΩΣ ΤΩΝ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΠΛΑΚΟΔΟΚΟΥ ΑΠΟ ΠΡΟΕΝΤΕΤΑΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

Το προεντεταμένο σκυρόδεμα είναι ειδικής ποιότητας, οπλισμένο με χάλυβα ειδικής ποιότητας και μορφής. Το χρησιμοποιούμε όταν πρόκειται να κατασκευάσουμε δοκούς, πλάκες ή πλακοδοκούς με μεγάλο άνοιγμα και μεγάλα φορτία. Εκμεταλλευόμαστε την υψηλή ελαστικότητα του ειδικού χάλυβα με το να τον εφελκύουμε αφού διαστρωθεί το σκυρόδεμα, αλλά πριν ακόμη η κατασκευή δεχθεί φορτία, δηλαδή τον προεντείνομε, δημιουργώντας θλιπτικές τάσεις στο σκυρόδεμα, στις θέσεις εκείνες που θα προκληθούν εφελκυστικές τάσεις όταν η κατασκευή θα φορτισθεί. Με τον τρόπο αυτό η κατασκευή αντέχει σε μεγαλύτερα φορτία από το κοινό οπλισμένο σκυρόδεμα.

Τα καλώδια που χρησιμοποιούμε μπορεί να είναι συμπαγή ή να αποτελούνται από δέσμες συρμάτων. Στερεώνονται στο ένα άκρο της δοκού ή πλάκας και αφού υποστούν την πρόενταση με τη βοήθεια πρέσσας στερεώνονται στο άλλο άκρο με ειδικά στηρίγματα. Ο τύπος των καλωδίων και ο τρόπος στηρίξεως στα άκρα αποτελούν προνόμιο των διαφόρων συστημάτων προεντάσεως. Σε όλες τις περιπτώσεις τα καλώδια τοποθετούνται μέσα σε σωλήνες που γεμίζονται με τσιμεντοκονίαμα υπό πίεση (τσιμεντενέσεις) όταν τελειώσει η πρόενταση και έτσι τα καλώδια ενσωματώνονται απολύτως στο σκυρόδεμα.

Στον Πίνακα φαίνεται η διάταξη των καλωδίων σε μία πλακοδοκό τόσο στην άκρη όσο και στο υπόλοιπο σώμα της. Η δοκός έχει μορφή διπλού ταυ για οικονομία σκυροδέματος με την αφαίρεση του εκεί που η παρουσία του δεν συμβάλλει στην αύξηση της αντοχής της κατασκευής.

Άσκηση.

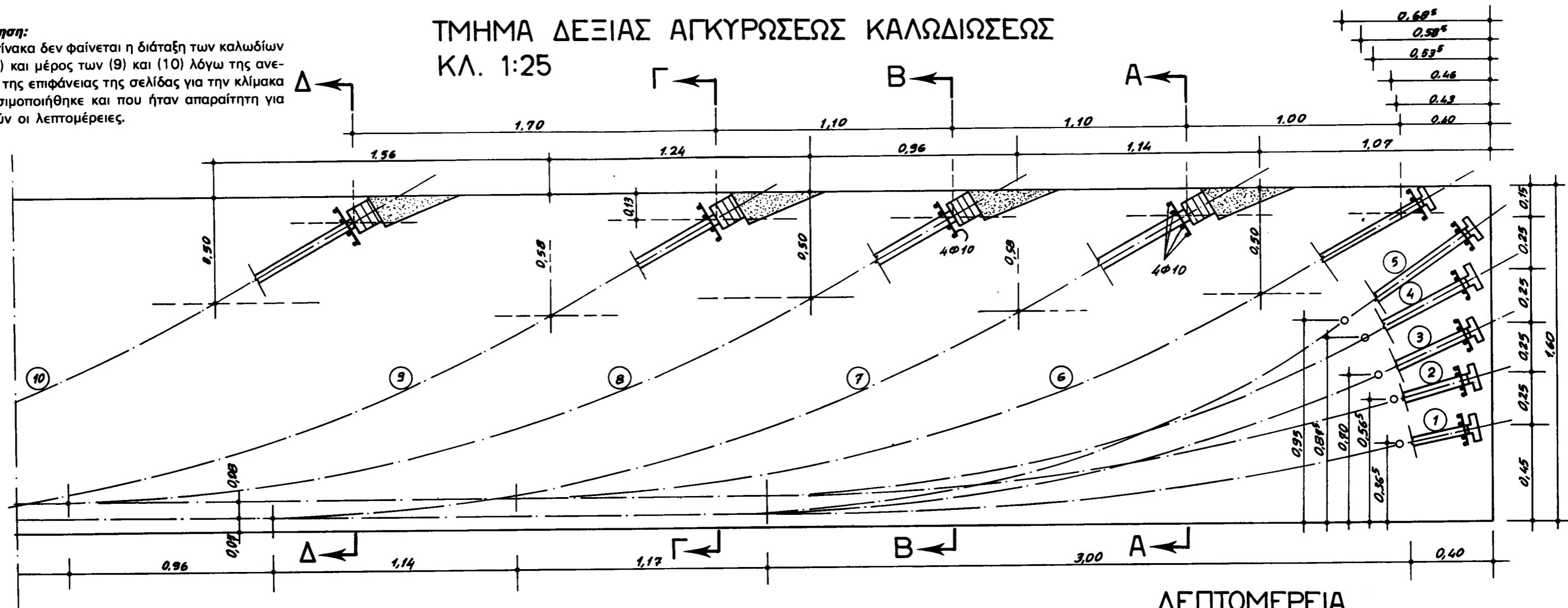
Να σχεδιασθούν τα σχέδια του Πίνακα με αλλαγή στην κλίμακα 1:25 που θα γίνει 1:20.

Παρατήρηση:

Στον πίνακα δεν φαίνεται η διάταξη των καλωδίων (11), (12) και μέρος των (9) και (10) λόγω της ανεπάρκειας της επιφάνειας της σελίδας για την κλίμακα που χρησιμοποιήθηκε και που ήταν απαραίτητη για να φανούν οι λεπτομέρειες.

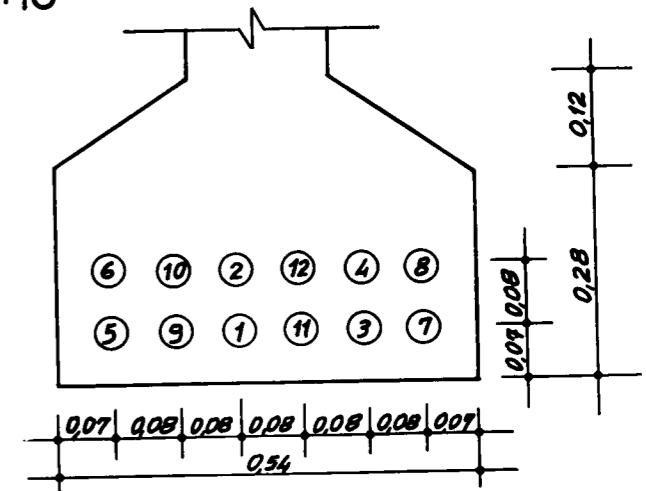
ΤΜΗΜΑ ΔΕΞΙΑΣ ΑΓΚΥΡΩΣΕΩΣ ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΩΣ

ΚΛ. 1:25

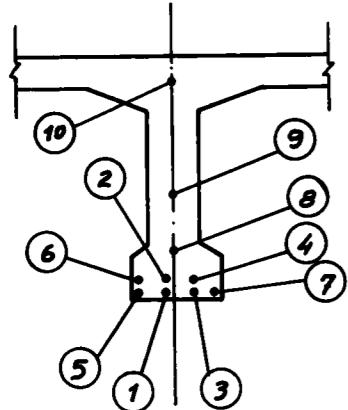


ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΑ

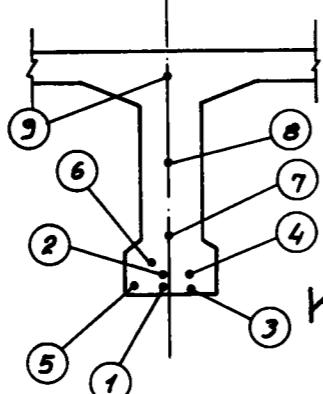
ΣΤΟΝ ΑΞΟΝΑ ΤΗΣ ΔΟΚΟΥ
ΚΛ. 1:10



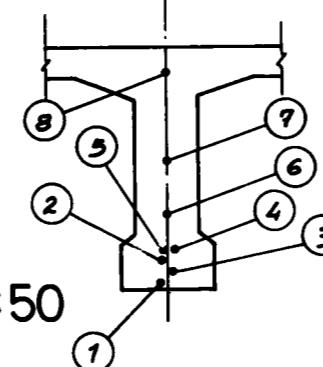
ΤΟΜΗ Δ-Δ



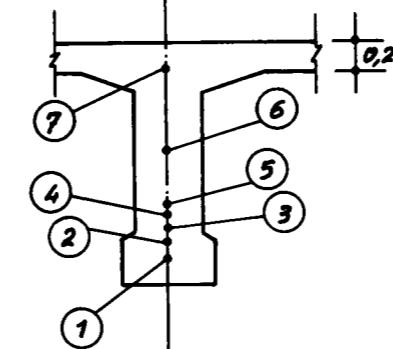
ΤΟΜΗ Γ-Γ



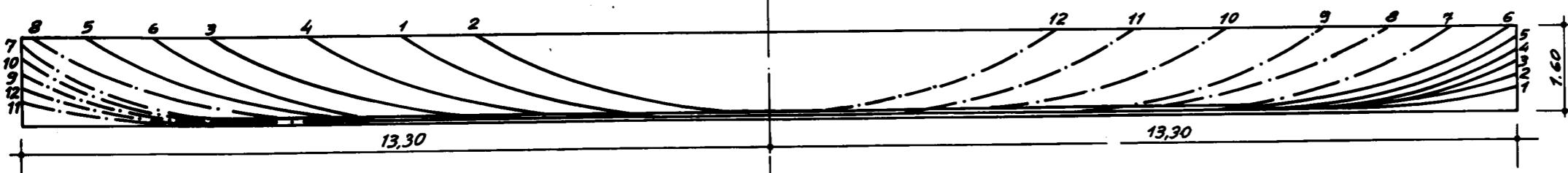
ΤΟΜΗ Β-Β



ΤΟΜΗ Α-Α



ΚΛΙΜΑΚΑ 1:100



ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΚΑΛΩΔΙΩΝ

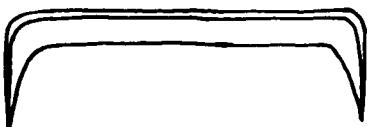
ΠΙΝΑΚΑΣ 25

Θέμα: ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ ΤΟΜΗ ΚΑΙ ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΕΩΣ ΚΑΙ ΑΓΚΥΡΩΣΕΩΣ ΤΩΝ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΠΛΑΚΟΔΟΚΟΥ ΑΠΟ ΠΡΟΕΝΤΕΤΑΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ.

(Κλίμακες 1:10, 1:25, 1:50 και 1:100)

Ο Πίνακας περιλαμβάνει λεπτομερειακά σχέδια βασικών ξυλουργικών συνδέσεων.

Η απλούστερη σύνδεση είναι η **επιμήκυνση**, δηλαδή η σύνδεση δύο καδρονιών κατά μήκος του άξονα τους. Η επιμήκυνση μπορεί να γίνει με τζινέτια (διχάγκιστρα) (σχήμα 1), τα οποία καρφώνονται στη μπροστινή και στην πίσω πλευρά των καδρονιών ή με κοχλιοφόρα καρφιά (μπουλόνια), όπως φαίνεται στις λεπτομέρειες «α» και «β» του Πίνακα. Για να είναι η επιμήκυνση περισσότερο ανθεκτική, μπορεί να ενισχυθεί με ξύλινα τεμάχια (λεπτομέρεια «γ») ή με μεταλλικές λεπίδες (λεπτομέρεια «δ»).



Σχήμα 1.

Περισσότερο περίπλοκη είναι η σύνδεση των καδρονιών όταν στη συνάντησή τους σχηματίζουν γωνία. Για να έχομε μικρό πάχος κατασκευής στη θέση της συνδέσεως όταν διασταυρώνονται δύο καδρονιά, εφαρμόζομε τον τρόπο που δείχνει η λεπτομέρεια «ε».

Στις υπόλοιπες λεπτομέρειες φαίνεται ο τρόπος με τον οποίο στηρίζεται ένα καδρόνι επάνω σε ένα άλλο. Βασικό μέσο συνδέσεως στις περιπτώσεις αυτές, είναι τα κοχλιοφόρα καρφιά. Για να είναι καλύτερη η στήριξη κόβεται κατάλληλα το άκρο από το ένα καδρόνι και δημιουργείται ανάλογη εγκοπή στο άλλο. Η γωνιακή σύνδεση της λεπτομέρειας «ι» παρουσιάζεται κατά τη διαμόρφωση του κόμβου «Α» των ζευκτών στεγών (σχήμα 2).

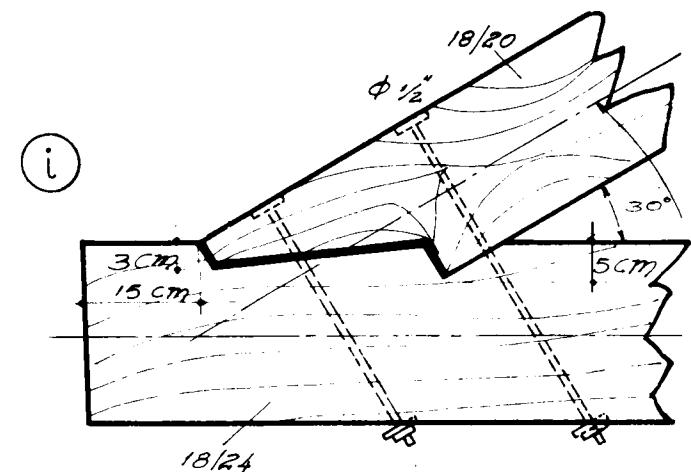


Σχήμα 2.

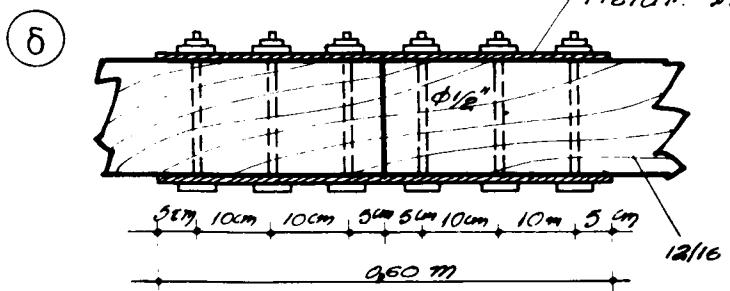
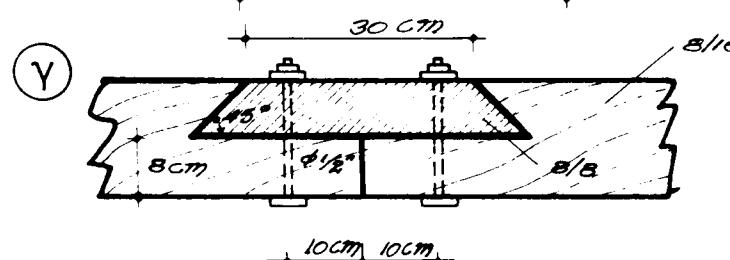
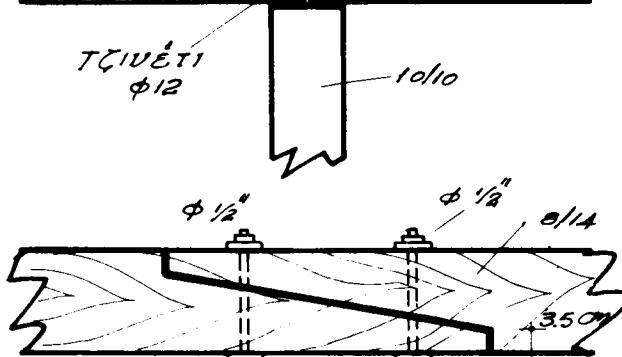
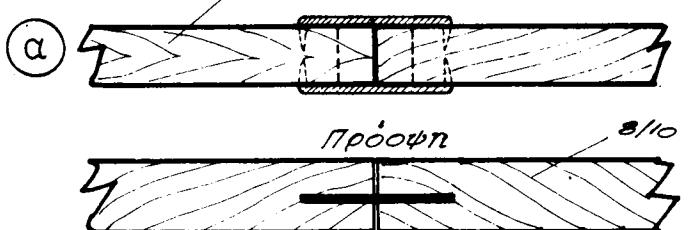
Άσκηση.

Με βάση τον Πίνακα να σχεδιασθούν με κλίμακα 1:5 οι λεπτομέρειες ξυλουργικών συνδέσεων. Το πάχος γραμμών και τα υπόλοιπα στοιχεία σχεδιάσεως όπως αυτά που χρησιμοποιούμε στον παρόντα Πίνακα.

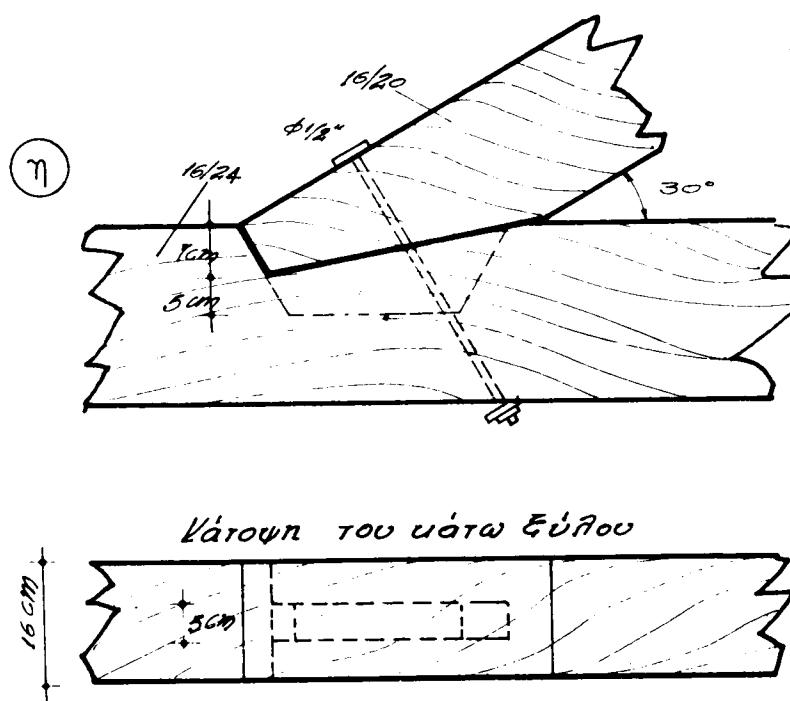
ΓΩΝΙΑΚΗ ΣΥΝΔΕΣΗ



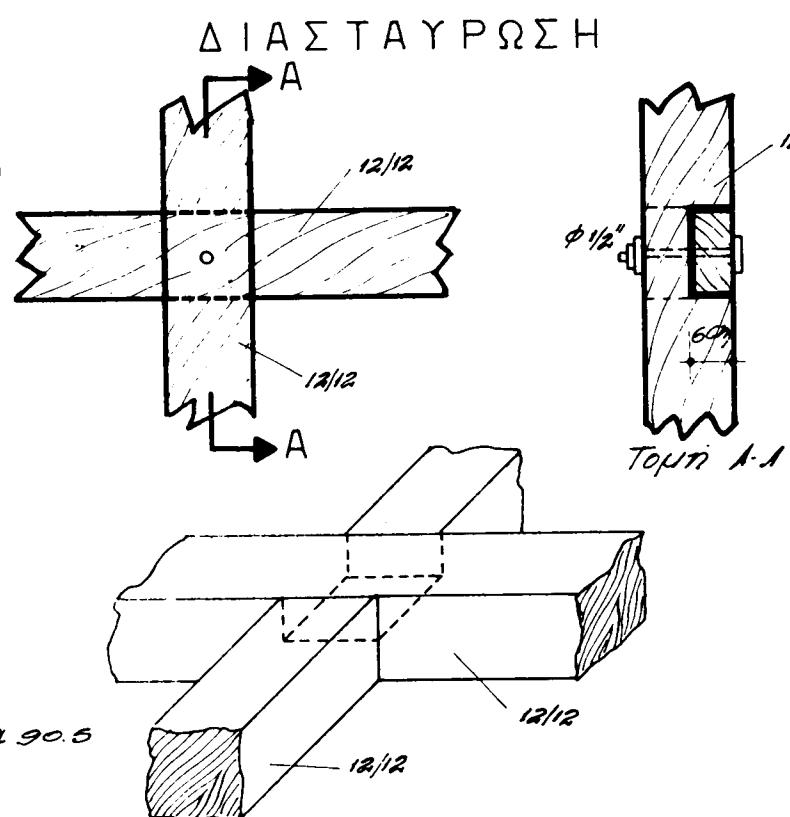
ΕΠΙΜΗΚΥΝΣΕΙΣ
ε/λο κάτων



ΔΙΑΚΛΑΔΩΣΕΙΣ ΛΟΞΕΣ



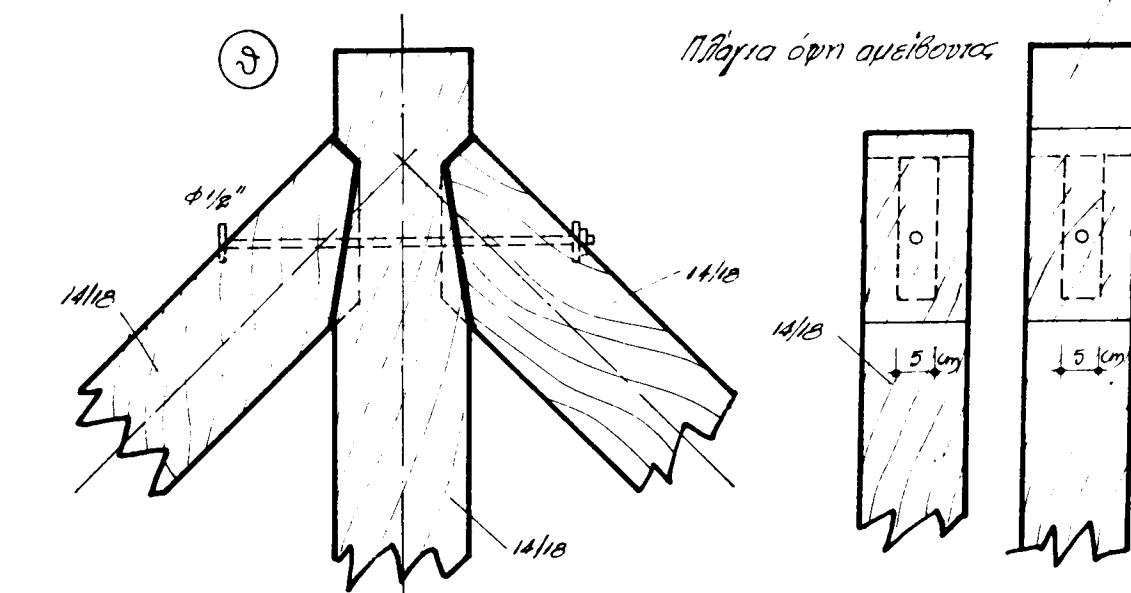
Κάρυκη του πάτω ξύλου



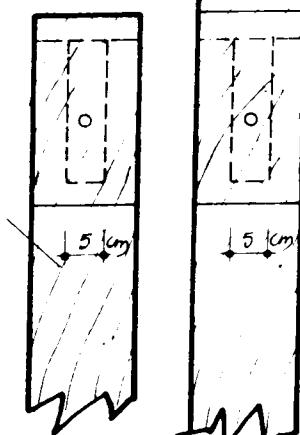
Παρατήρηση:

Η διατομή των ξύλων δίνεται σε cm.

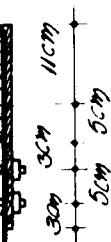
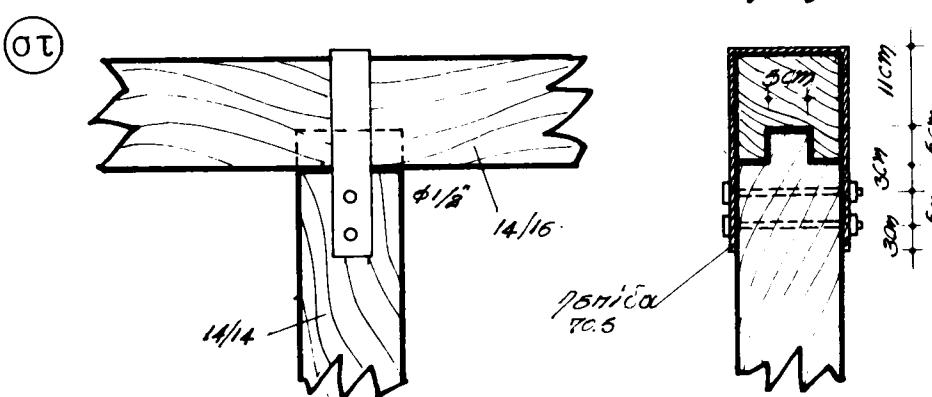
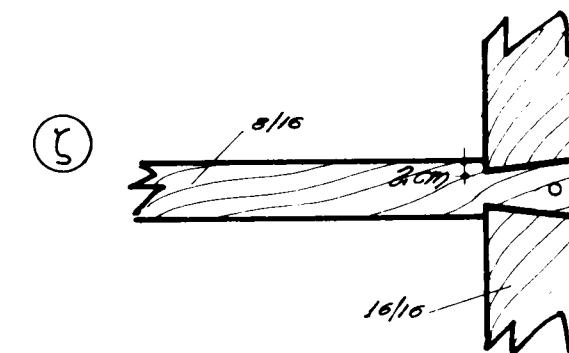
πλάγια όψη φρούριοι



Πλάγια όψη αμείβοντος



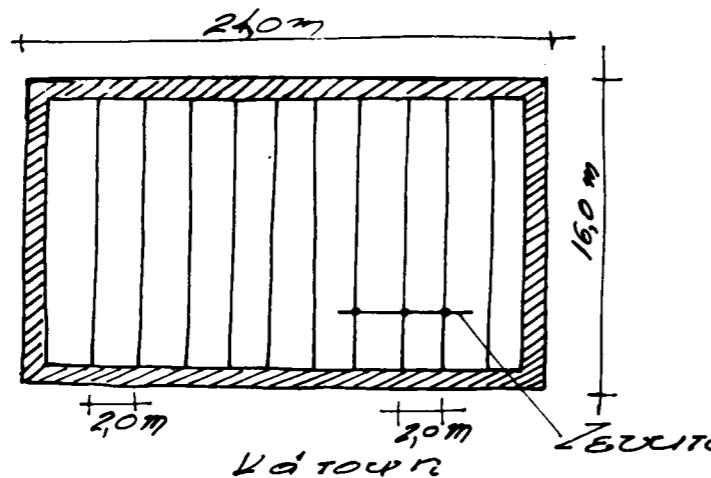
ΔΙΑΚΛΑΔΩΣΕΙΣ ΣΕ ΟΡΘΗ ΓΩΝΙΑ



ΠΙΝΑΚΑΣ 26

ΘΕΜΑ: ΞΥΛΟΥΡΓΙΚΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ
(Κλίμακα 1 : 10)

Στον Πίνακα παριστάνεται η πρόσωψη ενός από τα ξύλινα ζευκτά από τα οποία αποτελείται η στέγη μιας αγροτικής αποθήκης. Τα ζευκτά στη γλώσσα των εργατοτεχνιών λέγονται και ψαλίδια.
Οι αποστάσεις μεταξύ των ζευκτών τα οποία επικαλύπτονται από κεραμίδια είναι 2,00 m (σχήμα 1).



Σχήμα 1.

Όλα τα ξύλα που αποτελούν τις ράβδους του ζευκτού έχουν το ίδιο πλάτος, ώστε να επιτυγχάνεται καλύτερη κατασκευή των συνδέσεων. Στις ράβδους που έχουν μικρότερο μήκος, ελαττώνεται για οικονομία το ύψος της διατομής του ξύλου.

Στα ξύλινα ζευκτά δίνομε απλή διάταξη των ράβδων, ώστε η σύνδεσή τους να είναι εύκολη. Στους κόμβους του ζευκτού χρησιμοποιούνται μεταλλικές λεπίδες με τις οποίες αυξάνεται η αντοχή των συνδέσεων, δεδομένου ότι το ζευκτό είναι μόνιμο έργο.

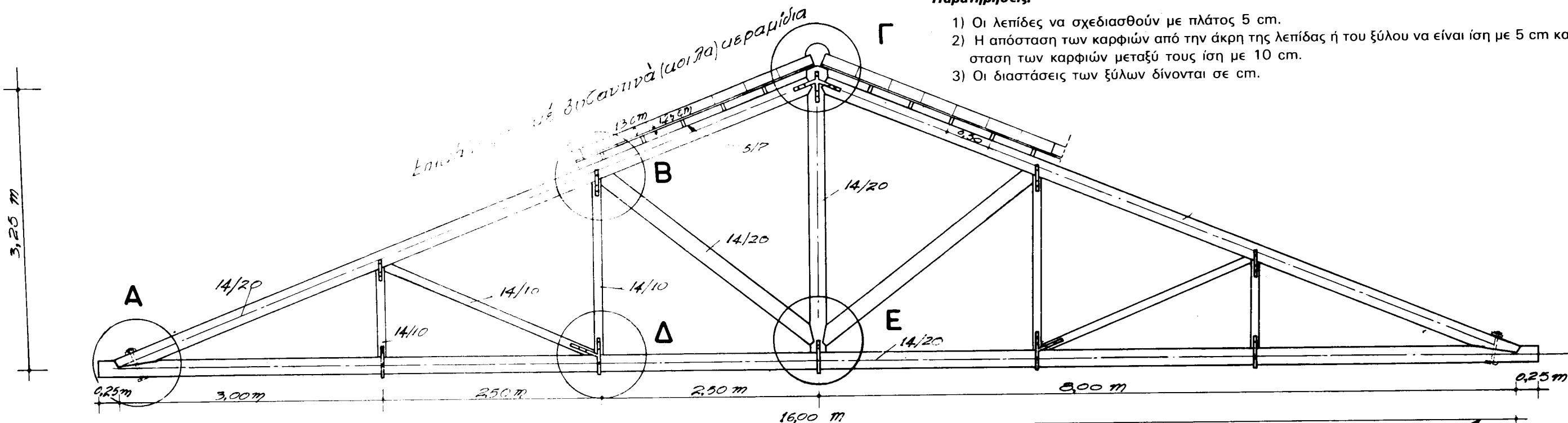
Άσκηση.

Με βάση τον Πίνακα να σχεδιασθούν η πρόσωψη του ίδιου ζευκτού με κλίμακα 1:100 και όλοι οι κόμβοι με κλίμακα 1:20.

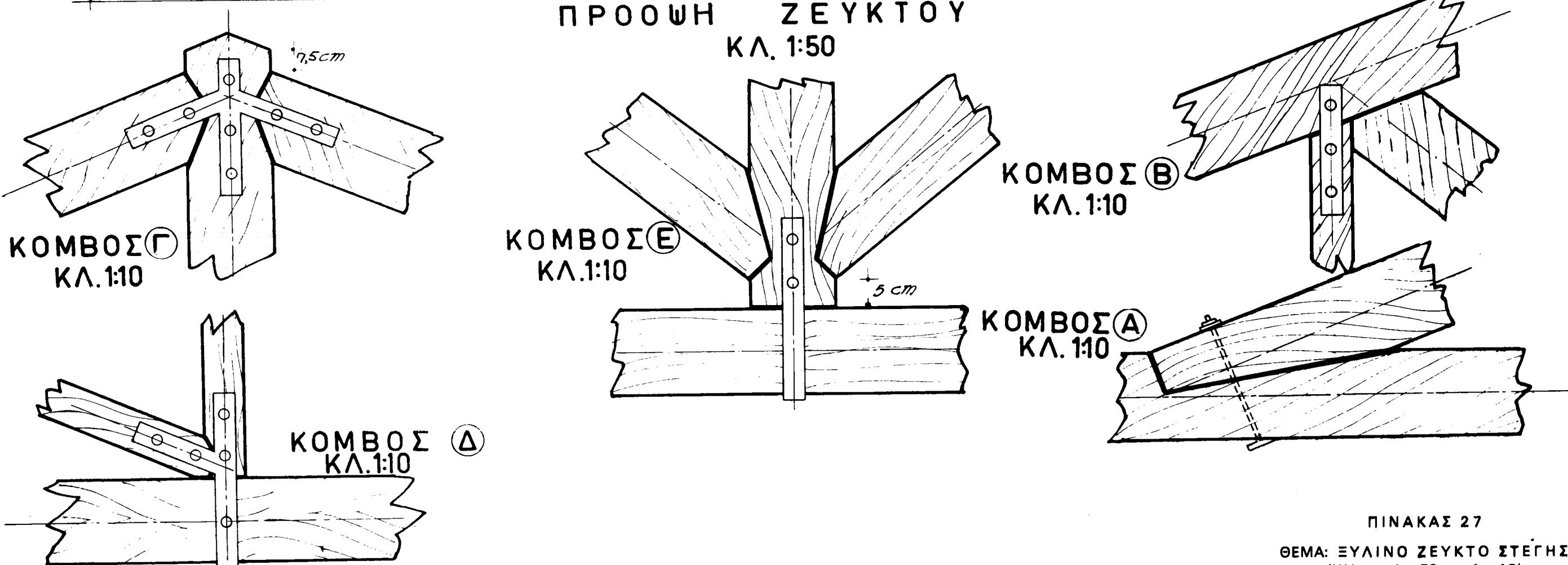
Το πάχος γραμμών και τα υπόλοιπα στοιχεία σχεδιάσεως όπως αυτά που χρησιμοποιούμε στον παρόντα Πίνακα.

Παρατηρήσεις:

- 1) Οι λεπίδες να σχεδιασθούν με πλάτος 5 cm.
- 2) Η απόσταση των καρφιών από την άκρη της λεπίδας ή του ξύλου να είναι ίση με 5 cm και η απόσταση των καρφιών μεταξύ τους ίση με 10 cm.
- 3) Οι διαστάσεις των ξύλων δίνονται σε cm.



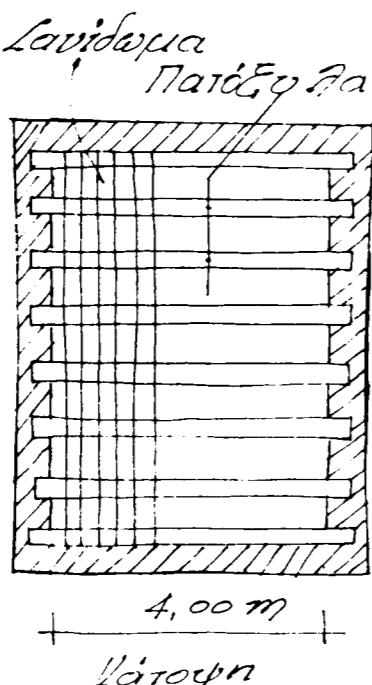
ΠΡΟΩΗ ΖΕΥΚΤΟΥ
ΚΛ. 1:50



ΠΙΝΑΚΑΣ 27

ΘΕΜΑ: ΞΥΛΙΝΟ ΖΕΥΚΤΟ ΣΤΕΓΗΣ
(Κλίμακα 1 : 50 και 1 : 10)

Στον Πίνακα παριστάνεται η διάταξη του ξύλινου πατώματος και της οροφής μιας συνηθισμένης κατοικίας. Η διάταξη της οροφής καρφώνεται στο πάτωμα. Τα φορτία από τις σανίδες του πατώματος μεταφέρονται στις ξυλοδοκούς (πατόξυλα) (σχήμα 1) οι οποίες τα μεταβιβάζουν στα μερη όπου στηρίζονται τα άκρα τους, δηλαδή στους τοίχους. Το τμήμα των ξυλοδοκών που στηρίζεται στους τοίχους είναι τουλάχιστο 20 cm.



Σχήμα 1.

Το δάπεδο είναι «περαστό» (ραμποτέ), δηλαδή αποτελείται από σανίδες που έχουν εξοχή στη μία πλευρά τους και εσοχή στην άλλη, ώστε να εφαρμόζεται η μία μέσα στην άλλη. Η στερέωση των σανίδων γίνεται με ήλωση από τα πλάγια επάνω στα πατόξυλα. Κάτω από το σανίδωμα στρώνεται σκουριά ή άλλο ελαφρό υλικό. Το στρώμα αυτό αποτελεί το «ψευδοπάτωμα» και έχει σκοπό να μονώσει τους χώρους που χωρίζει το πάτωμα (επάνω και κάτω) από το κρύο, την υγρασία και το θόρυβο. Για να μη προσβληθούν τα ξύλα του πατώματος από το υλικό του ψευδοπατώματος, παρεμβάλλεται μεταξύ του υλικού και του πατώματος μια στρώση πισσόχαρτου. Όλες οι συνδέσεις των ξύλων μεταξύ τους γίνονται με απλές ηλώσεις.

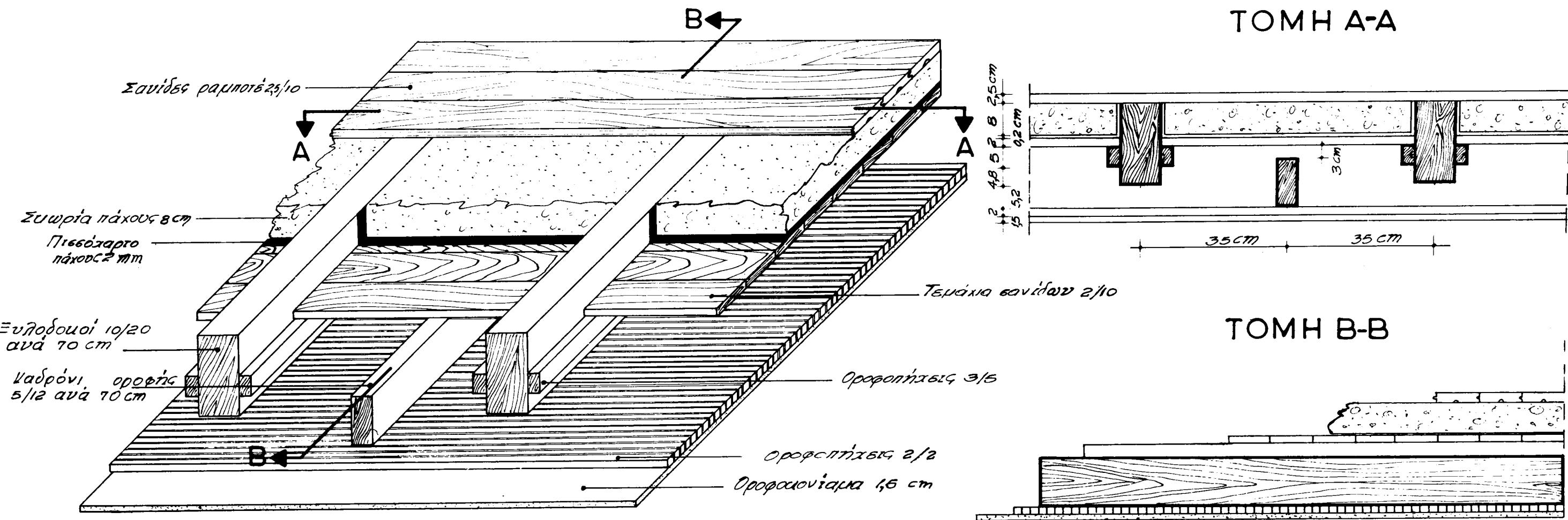
Η οροφή, επάνω στην οποία στρώνεται το οροφοκονίαμα, κατασκευάζεται από οροφοπήχεις που καρφώνονται επάνω στα πατόξυλα με κενά 1 cm μεταξύ τους. Στο πάτωμα του Πίνακα, επειδή η απόσταση των πατοξύλων μεταξύ τους είναι σχετικά μεγάλη, τοποθετήθηκε το ενδιάμεσο καδρόνι οροφής 5/12 cm, πάνω στο οποίο καρφώνονται επίσης οι οροφοπήχεις, για να μην παραμορφωθούν με το βάρος του οροφοκονιάματος.

Άσκηση.

Με βάση τον Πίνακα να σχεδιασθεί με κλίμακα 1:5 η διάταξη όμοιου πατώματος, με τις παρακάτω σμας τροποποιήσεις:

Απόσταση ξυλοδοκών 80 cm, διατομή ξυλοδοκών 12/24 cm, διατομή οροφοπήχεων εδράσεως τεμαχίων σανίδων ψευδοπατώματος 4/7 cm.

Το πάχος γραμμών και τα υπόλοιπα στοιχεία σχεδιάσεως όπως αυτά που χρησιμοποιούμε στον παρόντα Πίνακα.



Παρατήρηση:

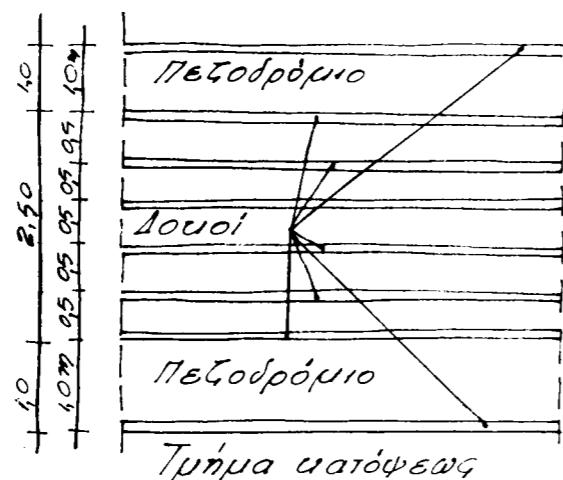
Οι διαστάσεις όπου δεν σημειώνεται δίνονται σε m.

ΠΙΝΑΚΑΣ 28

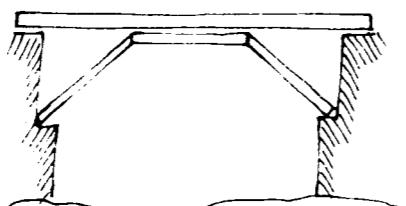
ΘΕΜΑ: ΞΥΛΙΝΟ ΠΑΤΩΜΑ ΜΕ ΟΡΟΦΗ
(Κλίμακα 1 : 10)

Στον Πίνακα φαίνεται η κατά μήκος τομή μιας γέφυρας της οποίας η κατά πλάτος τομή φαίνεται στον Πίνακα 30. Η γέφυρα αυτή είναι μία προσωρινή ξύλινη οδική γέφυρα με ευθύγραμμο και οριζόντιο άξονα και με οριζόντιο κατάστρωμα. Θα κατασκευασθεί δίπλα σε μια παλιά λίθινη γέφυρα που πρόκειται να κατεδαφισθεί, για να κτισθεί στη θέση της μία νέα από σκυρόδεμα. Κατά τη διάρκεια της κατασκευής της νέας γέφυρας η κυκλοφορία των οχημάτων θα εξυπηρετείται από την ξύλινη γέφυρα.

Η γέφυρα του Πίνακα είναι αμφιέρειστη και εδράζεται επάνω σε λίθινα βάθρα που θα μπορούσαν να είναι από οπλισμένο ή άσπρο σκυρόδεμα, με διαφορετικές όμως διαστάσεις. Έχει μήκος 9,50 m, πλάτος 4,50 m και υπολογίσθηκε για όχημα βάρους 30 t (τόννων). Η λωρίδα κυκλοφορίας των οχημάτων έχει πλάτος 2,50 m (δηλαδή επιτρέπει την κυκλοφορία μόνο σε ένα όχημα κάθε φορά) και κάθε ένα πεζο-



Σχήμα 1.



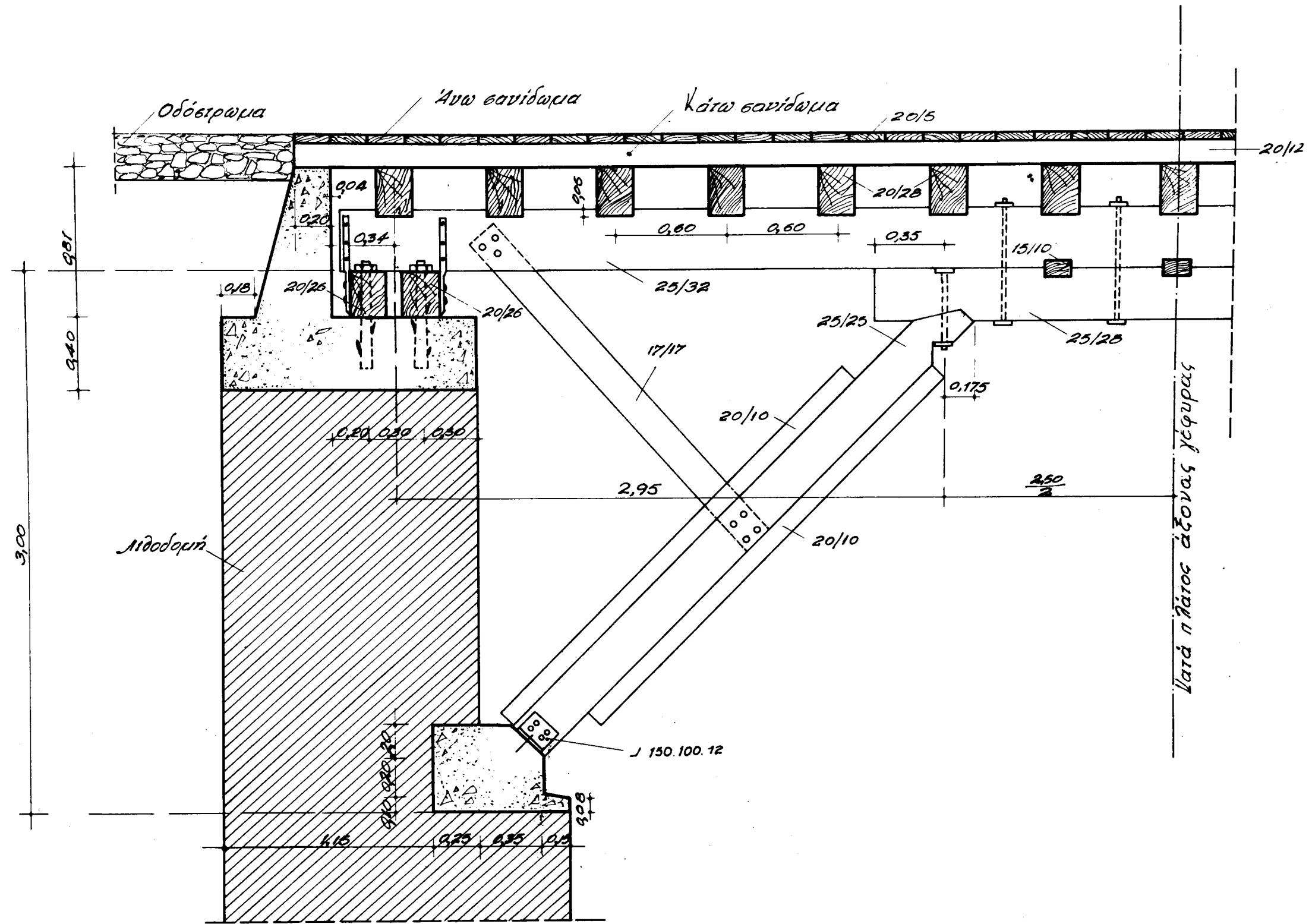
Σχήμα 2.

δρόμο της έχει πλάτος 1,00 m (σχήμα 1). Το κατάστρωμα κυκλοφορίας κατασκευάζεται από «διπλό σανίδωμα», με τις σανίδες (μαδέρια) της επάνω στρώσεως τοποθετημένες κάθετα προς την κυκλοφορία. Οι σανίδες της κάτω στρώσεως στηρίζονται επάνω σε διαδοκίδες 20/28, κατά πλάτος της γέφυρας, ανά 60 cm, και οι διαδοκίδες επάνω σε 8 κύριες δοκούς διαμορφωμένες σύμφωνα με το «σύστημα αντώσεως» (σχήμα 2). Οι έξι μεσαίες δοκοί, που δέχονται τα μεγάλα φορτία της γέφυρας, υποστηρίζονται από ξύλινα πλαίσια με αντηρίδες. Η σύνδεση των ξύλων μεταξύ τους γίνεται με κοχλιοφόρα καρφιά.

Άσκηση.

Με βάση τον Πίνακα να σχεδιασθεί με κλίμακα 1:20 ολοκληρωμένη η κατά μήκος του άξονα τομή της ίδιας ξύλινης γέφυρας.

Το πάχος γραμμών και τα υπόλοιπα στοιχεία σχεδιάσεως τα ίδια με αυτά που χρησιμοποιούμε στον παρόντα Πίνακα.



Παρατηρήσεις:

- 1) Όλες οι διαστάσεις δίνονται σε τις διαστάσεις των ξύλων οι οποίες δίνονται σε cm.
 - 2) Η κατά πλάτος τομή της ίδιας γέφυρας σχεδιάσθηκε στον Πίνακα 33.

ΠΙΝΑΚΑΣ 29

**ΘΕΜΑ: ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ ΤΟΥ ΑΞΟΝΑ ΤΟΜΗ ΞΥΛΙΝΗΣ ΓΕΦΥΡΑΣ
(Κλίμακα 1 : 25)**

ΘΕΜΑ: ΚΑΤΑ ΠΛΑΤΟΣ ΤΟΜΗ ΞΥΛΙΝΗΣ ΓΕΦΥΡΑΣ

Στον Πίνακα παριστάνεται η κατά πλάτος τομή του μέσου της ξύλινης γέφυρας του Πίνακα 29. Στην τομή προβάλλονται τα ξύλινα πλαίσια με αντηρίδες που υποστηρίζουν της έξι μεσαίες δοκούς καθώς και οι δύο διασταύρουμενες (χιαστές) δοκοί που συνδέουν μεταξύ τους εσωτερικά και εξωτερικά της αντηρίδες.

Το αφέλιμο πλάτος των πεζοδρομίων είναι μόνο 55 cm, επειδή χρησιμοποιούνται κυρίως σε περίπτωση ανάγκης από τους πεζούς που δεν προφθαίνουν να απομακρυνθούν, δην πλησιάζει αυτοκίνητο. Αυτό βεβαίως συμβαίνει σπάνια, αφού το μήκος της γέφυρας είναι μικρό και η έγκαιρη απομάκρυνση των πεζών πολύ εύκολη.

Στις ξύλινες γέφυρες το σηθιθεί αποτελείται συνήθως από απλή ξύλινη κατασκευή υπό τύπο κιγκλιδώματος.

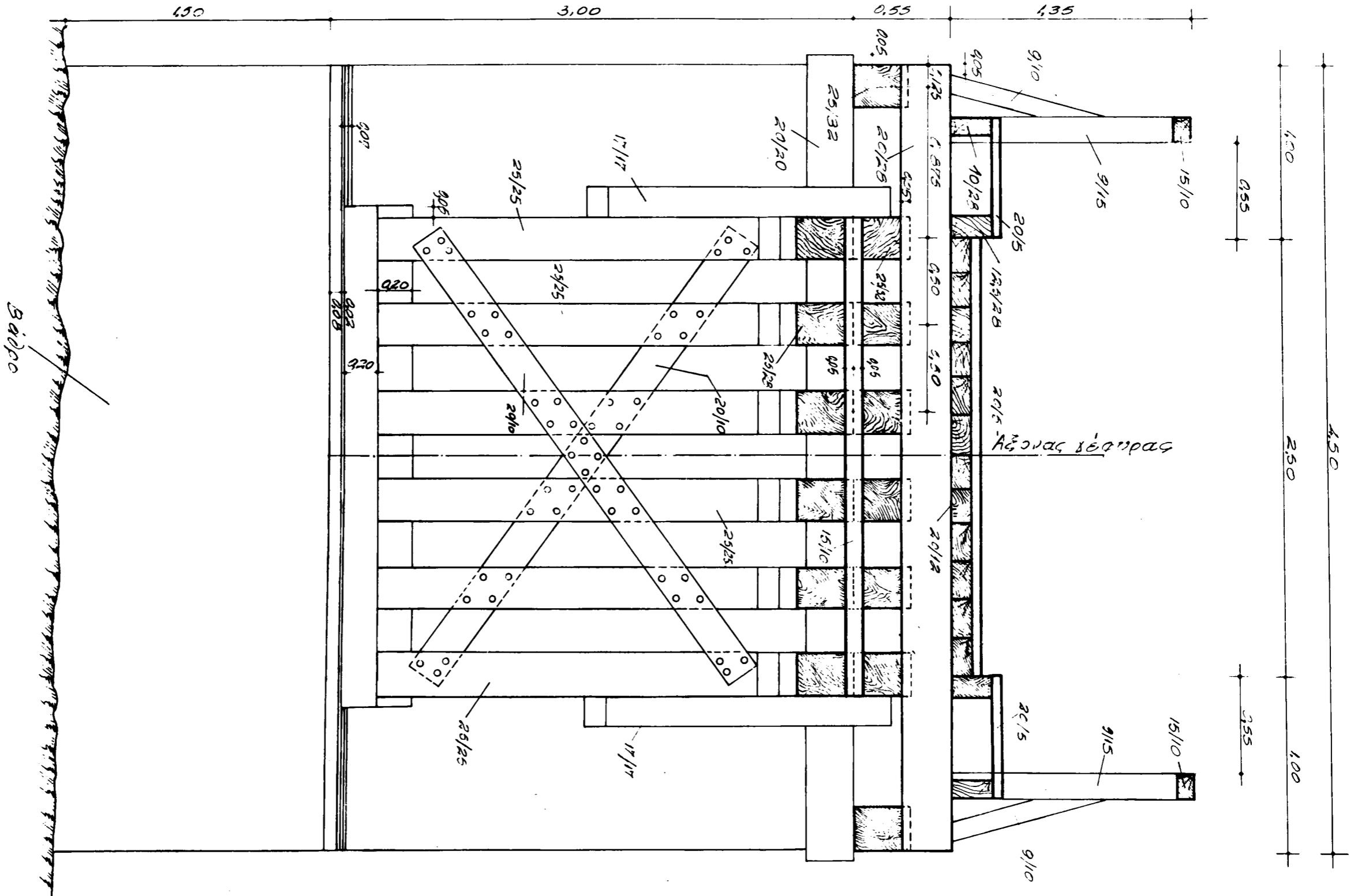
Άσκηση.

Με βάση τον Πίνακα να σχεδιασθεί με κλίμακα 1:20 η ίδια κατά πλάτος τομή ξύλινης γέφυρας, αλλά με αξονικές αποστάσεις των έξι κυρίων δοκών 60 cm και αφέλιμο πλάτος πεζοδρομίου 65 cm.

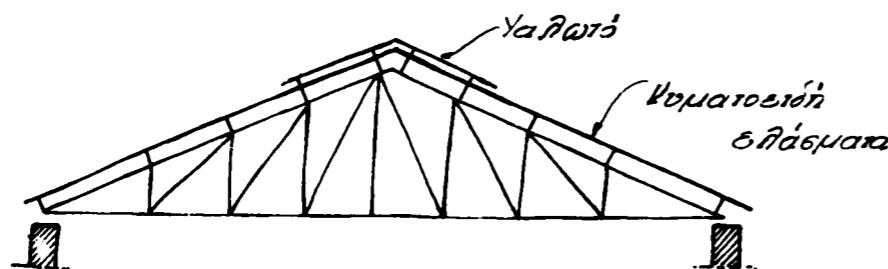
Το πάκος γραμμών και τα υπόλοιπα στοιχεία σχεδίσεως σίως αυτό που χρησιμοποιούμε στον παρόντα Πίνακα.

Παρεπηρήσεις:

- 1) Όλες οι διαστάσεις δίνονται σε τ εκτός από τις διαστάσεις των ξύλων οι οποίες δίνονται σε cmt.
- 2) Η κατά μήκος του άρχοντα τομή της ίδιας γέφυρας σχεδιάσθηκε στον Πίνακα 32.



Στον Πίνακα παριστάνεται η κάτοψη της σιδερένιας στέγης ενός εργαστηρίου επισκευής αυτοκινήτων (συνεργείου). Η τομή της ίδιας φαίνεται στο παρακάτω σκαρίφημα (σχήμα 1).



Σχήμα 1.

Οι φορείς της στέγης είναι σιδερένια ζευκτά που εδράζονται επάνω στους επιμήκεις τοίχους του κτηρίου. Επάνω στα ζευκτά στηρίζονται οι τεγίδες οι οποίες αποτελούνται από αρθρωτές δοκούς Ι 16. Στις ακραίες ζώνες της στέγης, όπου η επικάλυψη της γίνεται με κυματοειδή ελάσματα, το υλικό της επικαλύψεως στερεώνεται απευθείας πάνω στις τεγίδες. Στη μεσαία όμως ζώνη η επικάλυψη γίνεται με υαλοπίνακες. Για να ελαττώσουμε τα ανοίγματα (δηλαδή τις αποστάσεις στηρίζεως) των υαλοπινάκων, τοποθετούμε επάνω στις τεγίδες επιτεγίδες Τ 12.6 και επάνω σ' αυτές στερεώνομε τους υαλοπίνακες.

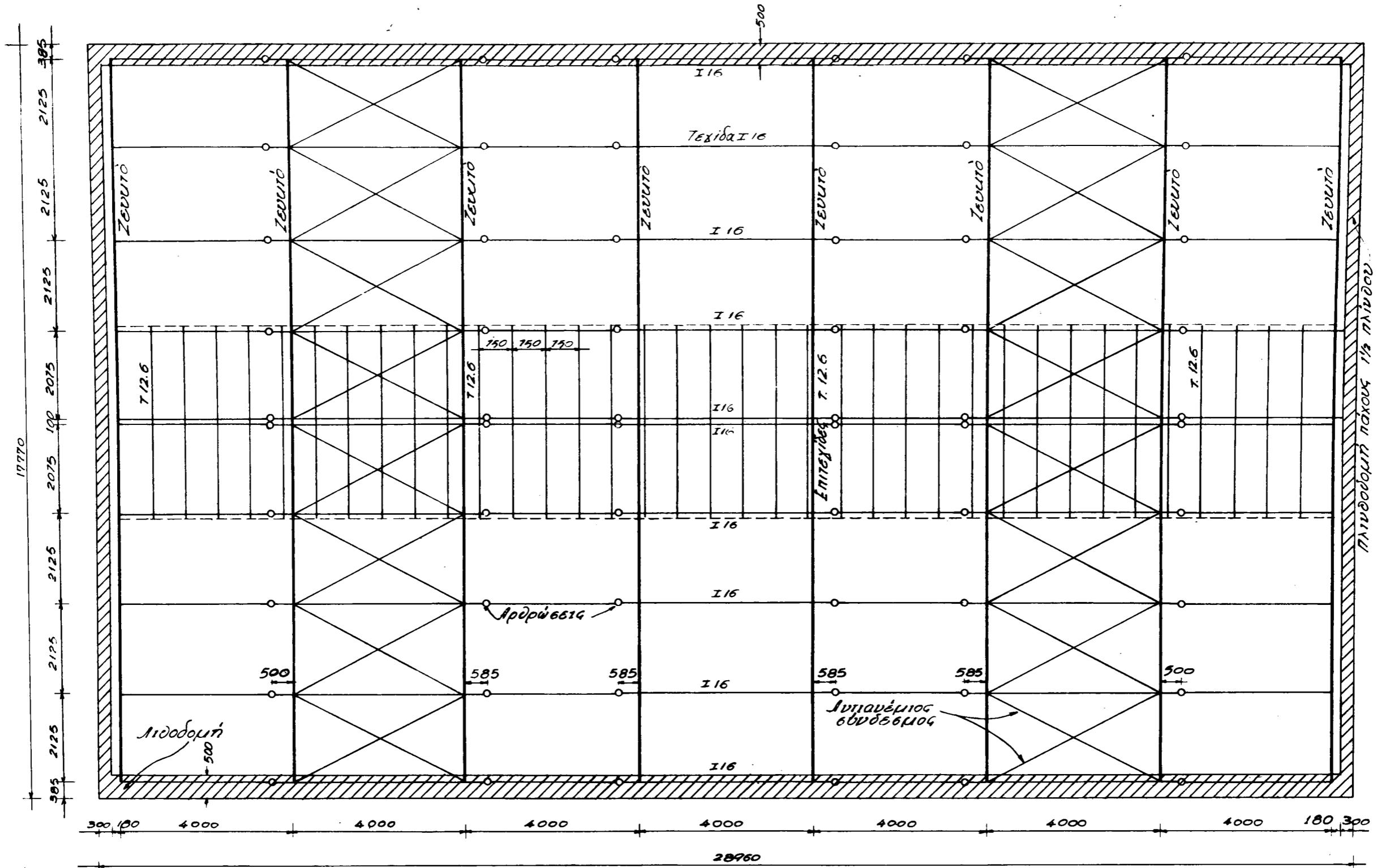
Για να έχουν τα ζευκτά μεγαλύτερη σταθερότητα, κατασκευάζομε σε δύο φανώματα της στέγης, στα οποία δεν υπάρχουν αρθρώσεις των τεγίδων, αντιανέμιους συνδέσμους (αντιανέμια).

Οι αντιανέμιοι σύνδεσμοι κατασκευάζονται στα επίπεδα των επάνω πελμάτων των ζευκτών.

Άσκηση.

Με βάση τον Πίνακα να σχεδιασθεί με κλίμακα 1:200 η κάτοψη της ίδιας στέγης..

Το πάχος γραμμών και τα υπόλοιπα στοιχεία σχεδιάσεως όπως αυτά που χρησιμοποιούμε στον παρόντα Πίνακα.



Παρατήρηση:

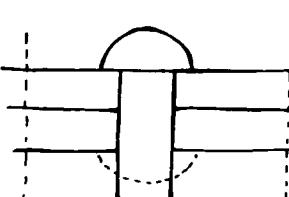
Οι διαστάσεις δίνονται σε mm.

ΠΙΝΑΚΑΣ 31

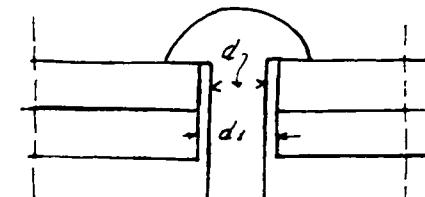
ΘΕΜΑ: ΚΑΤΟΨΗ ΣΙΔΕΡΕΝΙΑΣ ΣΤΕΓΗΣ
(Κλίμακα 1: 100)

ΘΕΜΑ: ΣΥΜΒΟΛΙΣΜΟΣ ΗΛΩΝ (ΚΑΡΦΙΩΝ) ΣΤΙΣ ΣΙΔΕΡΕΝΙΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

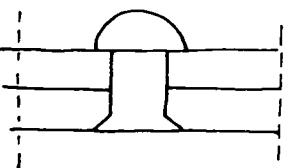
Για να συνδέσουμε σιδερένια ελάσματα με καρφιά (πριτσίνια), ανοίγομε πρώτα τις τρύπες στις προκαθορισμένες θέσεις. Στις τρύπες δίνομε διáμετρο λίγο μεγαλύτερη από τη διáμετρο των καρφιών. Κατόπιν ζεσταίνομε τα καρφιά μέχρις ότου κακκινίσουν. Στη συνέχεια τα τοποθετούμε στις τρύπες τους και με κτυπήματα σε εκείνο το άκρο που δεν έχει ακόμα κεφαλή, δημιουργούμε μια δεύτερη κεφαλή και έτσι επιτυγχάνομε την ήλωση (σχήμα 1). Η διáμετρος βεβαίως του καρφιού μεταβάλλεται μετά τη σφυρηλάτηση. Είμαστε λοιπόν υποχρεωμένοι να διακρίνομε δύο διáμετρους για κάθε καρφί: τη διáμετρο, που έχει το καρφί πριν τοποθετηθεί στη θέση του, δηλαδή την «αρχική διáμετρο d » και τη διáμετρο, που έχει το καρφί μετά την ήλωση, δηλαδή τη «διáμετρο έτοιμου καρφιού d_1 » (σχήμα 2).



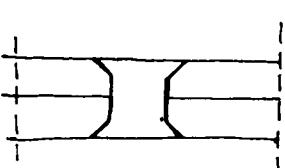
Σχήμα 1.



Σχήμα 2.



Σχήμα 3.



Σχήμα 4.

Συχνά στις ηλώσεις πολλών κατασκευών δεν επιτρέπεται να προεξέχει η κεφαλή ή οι κεφαλές του καρφιού (σχήματα 3 και 4). Γι' αυτό οι τρύπες των ελασμάτων έχουν τέτοια διαμόρφωση, ώστε οι κεφαλές του καρφιού να βυθίζονται σε αυτές.

Οι ηλώσεις για άλλα μέλη της κατασκευής γίνονται στο εργοστάσιο, για άλλα στον τόπο κατασκευής του έργου. Τα καρφιά που τοποθετούνται στο εργοτάξιο, λέγονται «σφυρηλατούμενα επί τόπου». Ορισμένες επίσης από τις τρύπες ανοίγονται στο εργοτάξιο και λέγονται τρύπες «διανοιγόμενες επί τόπου».

Για να μπορούμε από τα σχέδια να αναγνωρίζομε τη διáμετρο των καρφιών που πρέπει να χρησιμοποιηθούν και το είδος των κεφαλών τους, χρησιμοποιούμε τους συμβολισμούς που περιλαμβάνει ο Πίνακας και είναι σύμφωνοι με τους Γερμανικούς Κανονισμούς. Στα σχέδια λεπτομερειών μέχρι την κλίμακα 1:5 σχεδιάζομε τη διáμετρο της τρύπας. Σε σχέδια όμως με μικρότερη κλίμακα σχεδιάζομε τη διáμετρο της κεφαλής την οποία μας δίνει άλλος Πίνακας.

Ασκηση.

Να αντιγραφεί επακριβώς ο Πίνακας 32. Το πάχος γραμμών και οι διáμετροι κυκλίσκων ίδια με αυτά που χρησιμοποιούμε στον παρόντα Πίνακα.

	8	10	12	14	16	18	20	22	24	27	30	33	36		
Αρχική διάμετρος d mm.	8,4	11	13	15	17	19	21	23	25	28	31	34	37		
Διάμετρος έτοιμου καρφιού mm.	8,4														
ΣΥΜΒΟΛΑ ΒΥΘΙΣΜΕΝΑ ΚΑΡΦΙΑ	Και οι δύο οι κεφαλές εξέχουν.	8,4	-+	-+	●	15	○	19	○	○	○	28	31	34	37
	Πάνω κεφαλή βυθισμένη.	8,4	+	+	●	15	○	19	○	○	○	28	31	34	37
	Κάτω κεφαλή βυθισμένη.	8,4	+	+	●	15	○	19	○	○	○	28	31	34	37
	Και οι δύο οι κεφαλές βυθισμένες.	8,4	+	+	●	15	○	19	○	○	○	28	31	34	37
	Σφυρηλατούμενα επί τόπου.	8,4	-^	-^	●	15	○	19	○	○	○	28	31	34	37
Διανοιγόμενες επί τόπου.		8,4	-^	-^	●	15	○	19	○	○	○	28	31	34	37

ΠΙΝΑΚΑΣ 32

ΘΕΜΑ: ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΜΒΟΛΙΣΜΟΥ ΗΛΩΝ (ΚΑΡΦΙΩΝ) ΣΤΙΣ ΣΙΔΕΡΕΝΙΕΣ
ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

ΠΙΝΑΚΑΣ 33

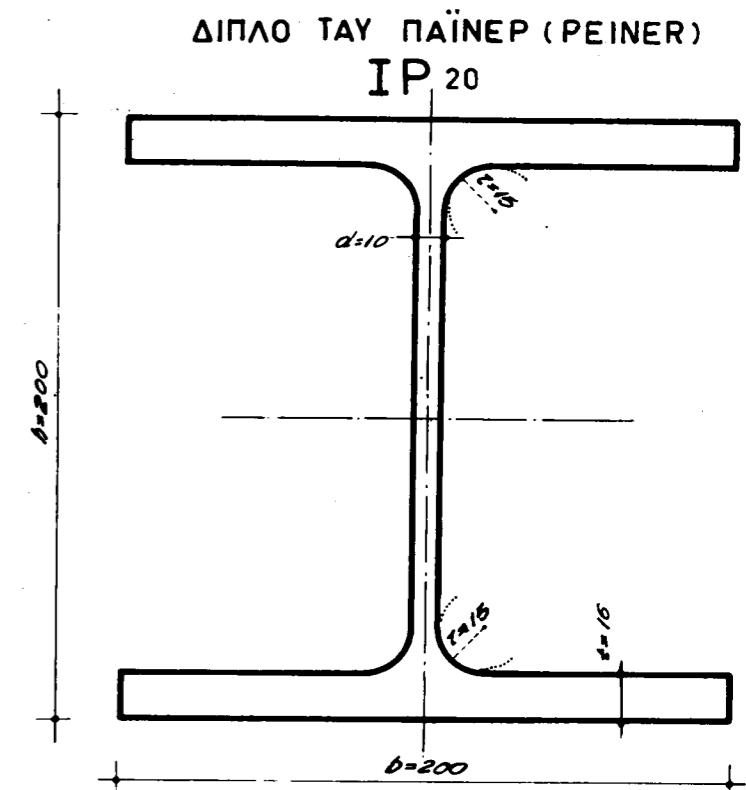
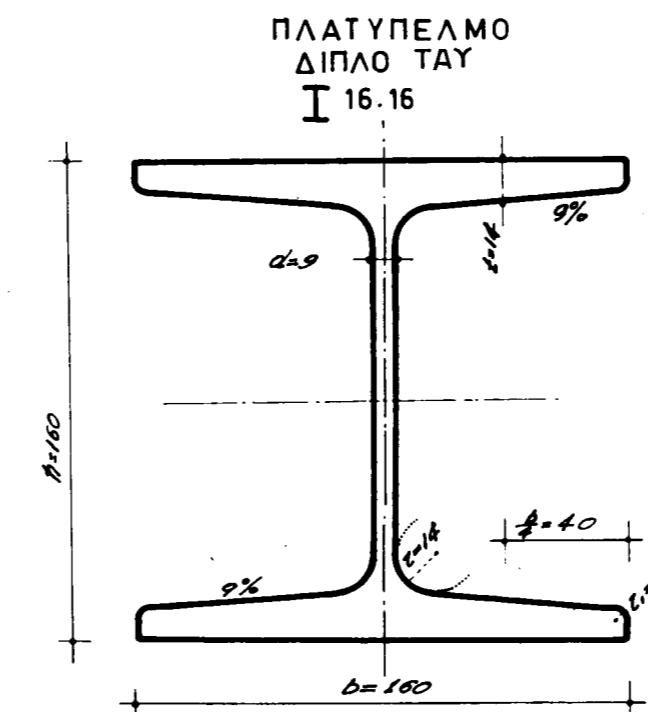
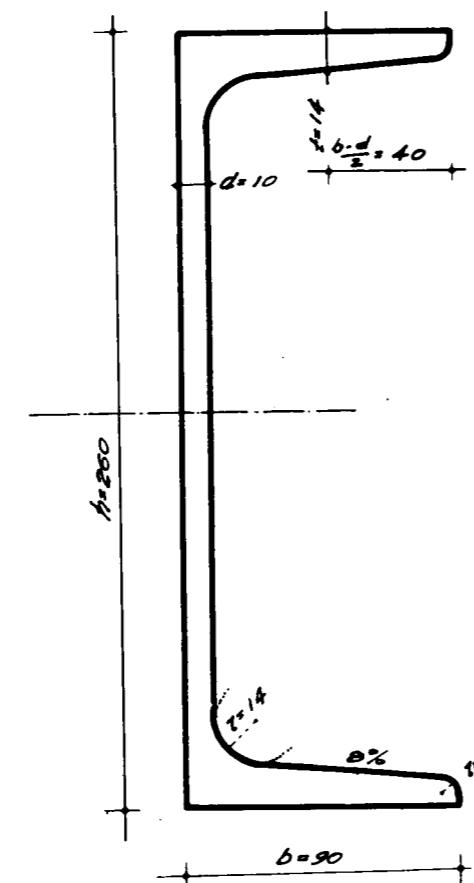
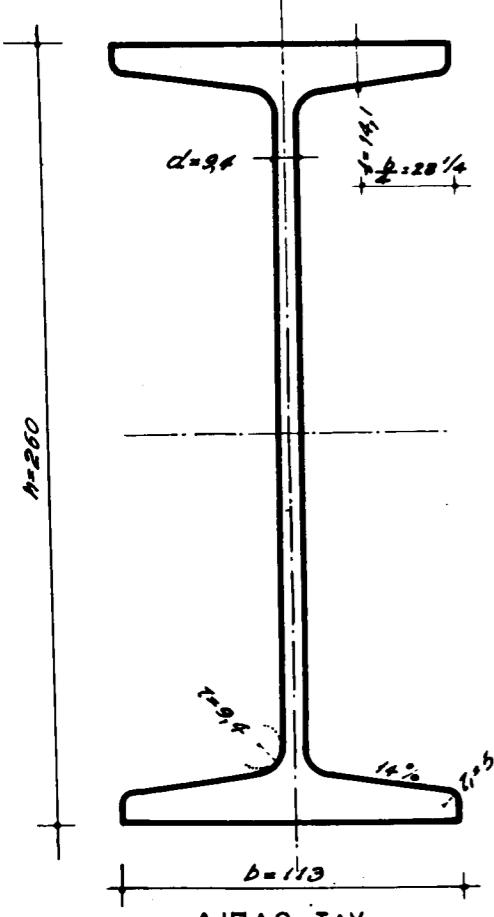
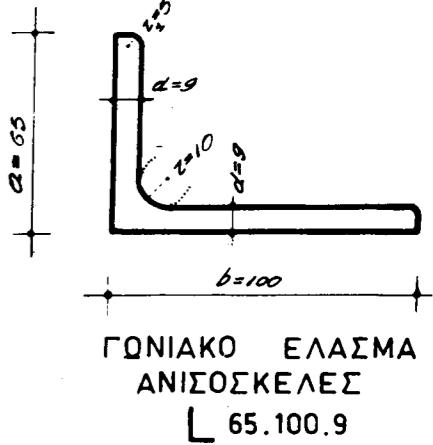
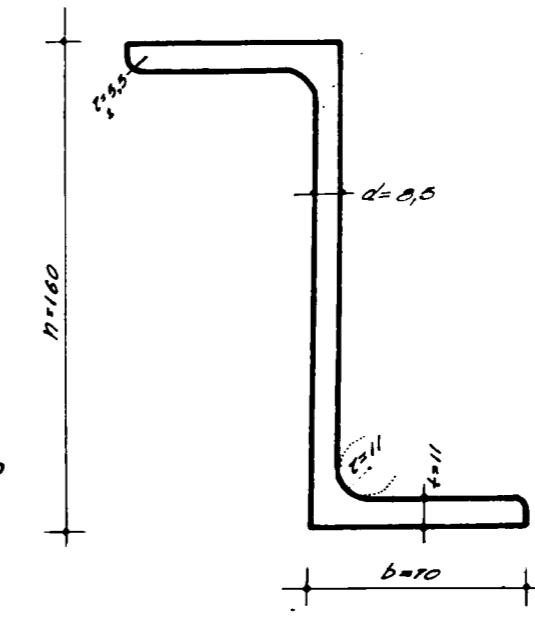
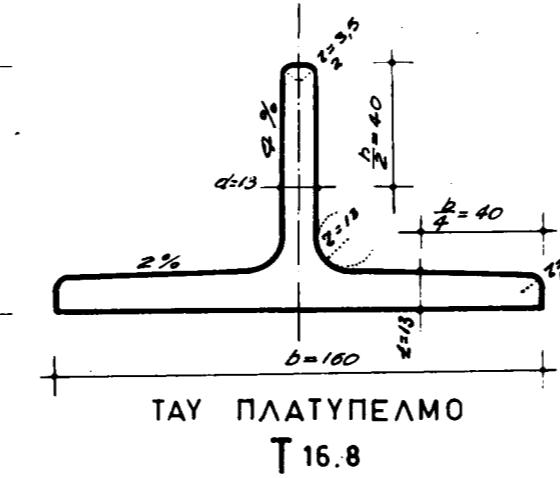
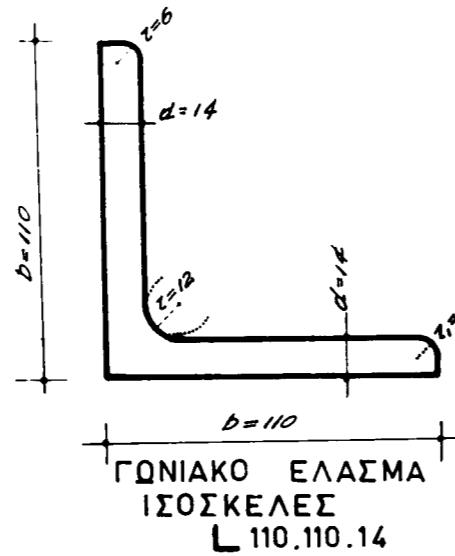
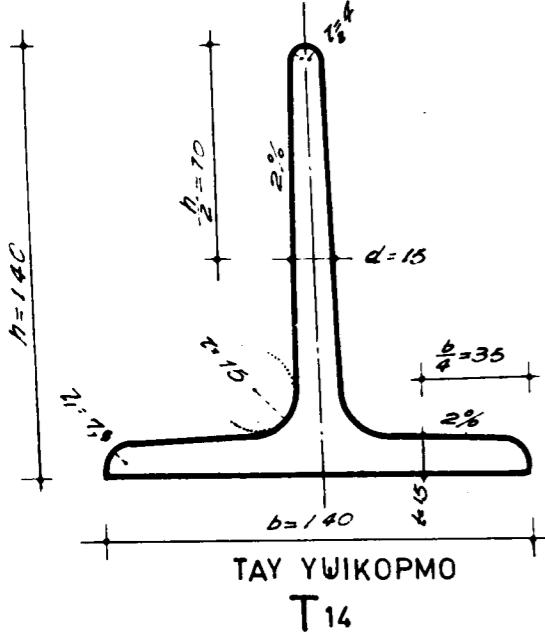
ΘΕΜΑ: ΔΙΑΤΟΜΕΣ ΠΡΟΤΥΠΩΝ ΕΛΑΣΜΑΤΩΝ

Τα σιδερένια ελάσματα τα οποία βρίσκομε στο εμπόριο, έχουν ορισμένες μορφές και ορισμένες διαστάσεις. Η βιομηχανία δηλαδή χάλυβα έχει τυποποιήσει την παραγωγή της. Οι διατομές των τυποποιημένων ελασμάτων ονομάζονται **διατομές προτύπων ελασμάτων** (Normal Profil). Η τυποποίηση αυτή διευκολύνει βέβαια και τη βιομηχανία και το εμπόριο διευκολύνει όμως και τους μελετητές σιδερένιων κατασκευών οι οποίοι γνωρίζουν από πριν τις διαστάσεις και τις μορφές των ελασμάτων και έτσι εκλέγουν τα πιο κατάλληλα από αυτά για κάθε περίπτωση. Η τυποποίηση έχει γίνει με τέτοιο τρόπο, ώστε οι διάφορες διατομές να συνδυάζονται εύκολα μεταξύ τους και να σχηματίζονται πιο σύνθετες μορφές κατασκευών.

Ο Πίνακας περιλαμβάνει μερικές βασικές διατομές. Υπάρχουν πίνακες των Γερμανικών Κανονισμών με πλήρη στοιχεία για κάθε διατομή πρότυπου ελάσματος.

Ασκηση.

Με βάση τον Πίνακα να σχεδιασθούν με κλίμακα 1:2 οι ίδιες διατομές προτύπων ελασμάτων.
Το πάχος των γραμμών και τα υπόλοιπα στοιχεία σχεδιάσεως τα ίδια με αυτά που χρησιμοποιούμε στον παρόντα Πίνακα.



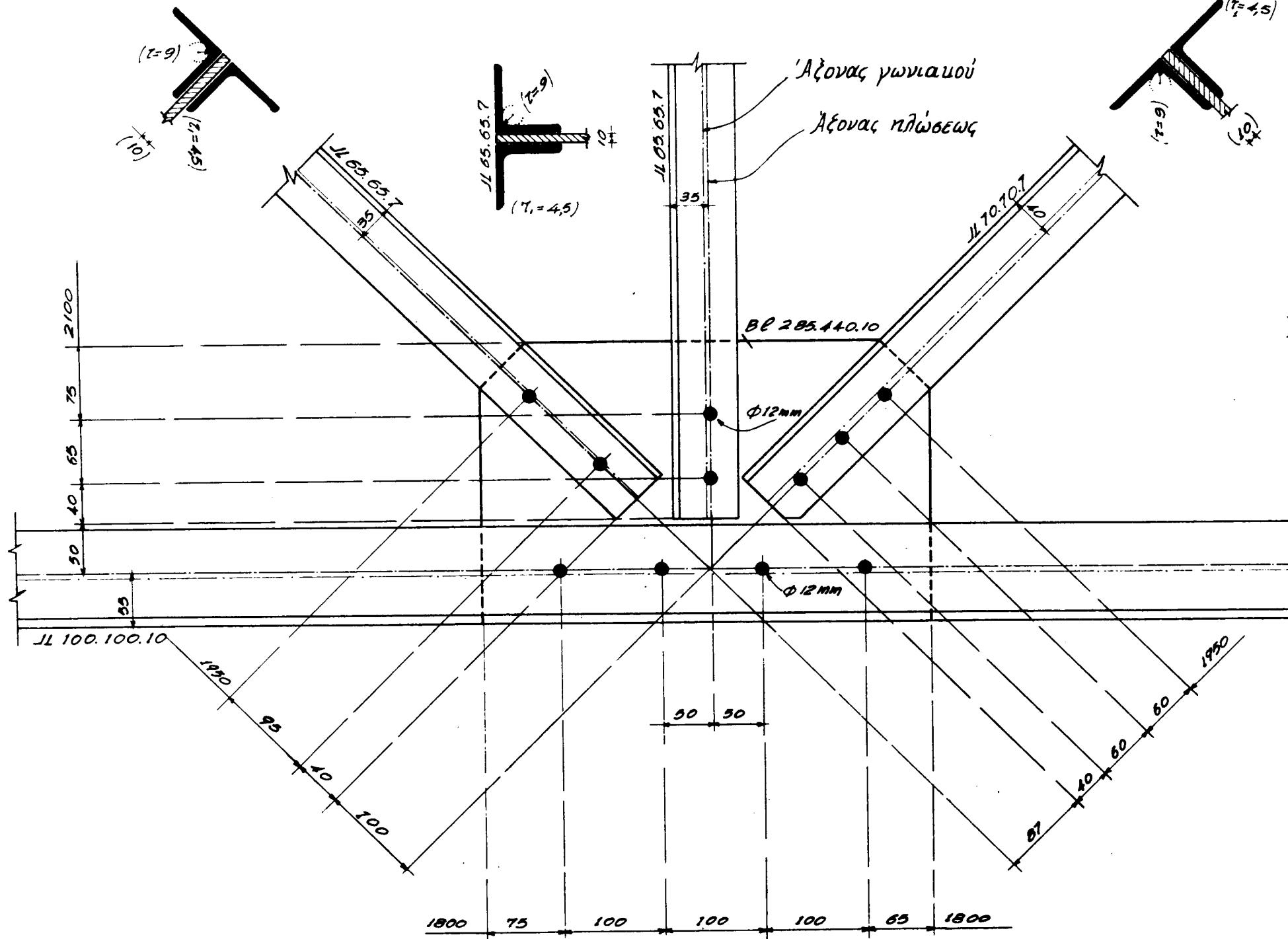
Παρατήρηση:

Οι διαστάσεις δίνονται σε mm.

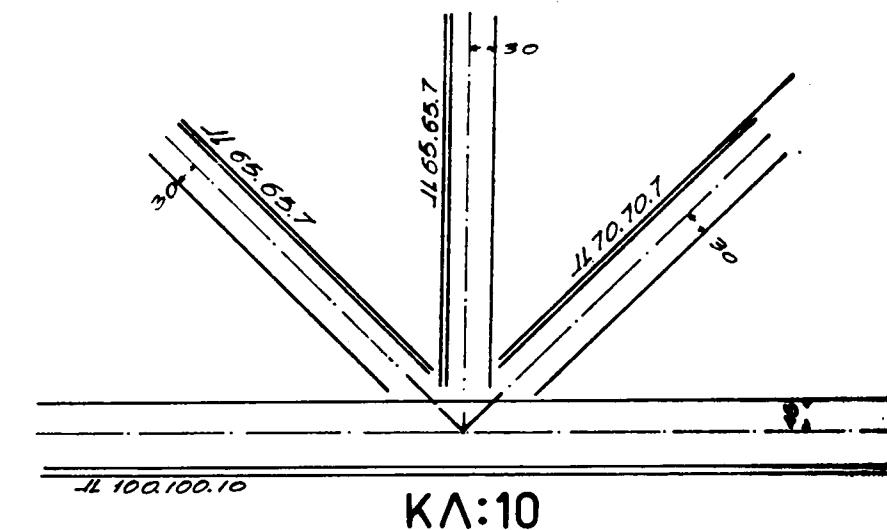
ΠΙΝΑΚΑΣ 33

ΘΕΜΑ: ΔΙΑΤΟΜΕΣ ΠΡΟΤΥΠΩΝ ΕΛΑΣΜΑΤΩΝ
(Κλίμακα 1 : 20)

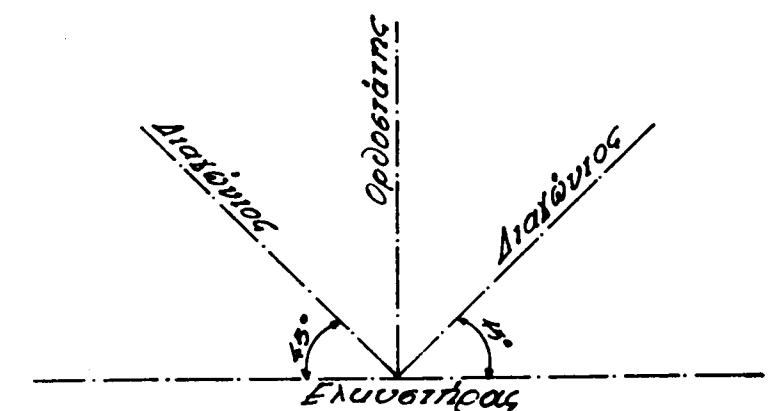
γ) ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΜΟΡΦΩΣΕΩΣ ΚΟΜΒΟΥ



β) ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΓΩΝΙΑΚΩΝ ΣΤΟΥΣ ΑΞΟΝΕΣ



α) ΘΕΣΗ ΑΞΟΝΩΝ ΡΑΒΔΩΝ



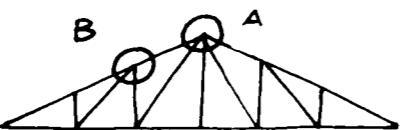
Παρατηρήσεις:

- 1) Οι τρύπες να σχεδιασθούν με διάμετρο 13 mm.
- 2) Ότι είναι μέσα σε παρενθέσεις δεν γράφεται στα σχέδια.
- 3) Οι διαστάσεις δίνονται σε mm.

ΠΙΝΑΚΑΣ 35

ΘΕΜΑ: ΜΟΡΦΩΣΗ ΚΟΜΒΟΥ ΖΕΥΚΤΟΥ ΣΤΕΓΗΣ ΑΠΟ ΣΙΔΕΡΟ
(Κλίμακα 1: 5, 1 : 10)

Ο Πίνακας περιλαμβάνει τα λεπτομερειακά σχέδια δύο κόμβων του επάνω πέλματος ενός ζευκτού στέγης από σίδερο (σχήμα 1). Το ζευκτό μπορεί να θεωρηθεί δικτυωτή δοκός (βλ. Θέμα Πιν. 39). Χαρακτηριστικό του σχεδίου του κόμβου Α είναι η τοποθέτηση των γωνιακών του επάνω πέλματος $\angle L$.



Σχήμα 1.

80.80.8 τα οποία θα μπορούσε να είχαν τοποθετηθεί έτσι, ώστε ο άξονας ηλώσεως να συμπίπτει με το θεωρητικό άξονα των ράβδων του ζευκτού. Όμως η τοποθέτησή τους έχει άλλη διάταξη και έγινε έτσι, ώστε οι προεκτάσεις των πάνω εξωτερικών γραμμών των $\angle L$ 75.75.7 και $\angle L$ 80.80.8 να τέμνονται σε ένα σημείο που βρίσκεται στην προέκταση του άξονα του ορθοστάτη. Αυτό έγινε για να είναι εύκολότερη η επιστέγαση.

Κατά τη σχεδίαση των κομβοελασμάτων προσπαθούμε να έχομε τη μεγαλύτερη δυνατή οικονομία υλικού. Αφού καθορισθούν οι ελάχιστες αποστάσεις των ακραίων καρφιών από τα χείλη του κομβοελασμάτος, σχεδιάζομε το κομβοέλασμα, έχοντας υπόψη μας ότι αυτό τέμνεται από ένα τετράγωνο ή ορθογώνιο επίπεδο έλασμα, του οποίου θα χαθούν οι γωνίες, που δεν χρειάζονται για τη σύνδεση.

Ασκηση.

Με βάση τον Πίνακα να σχεδιασθούν με κλίμακα 1:2,5 οι ίδιες λεπτομέρειες των κόμβων.

Το πάχος γραμμών και τα υπόλοιπα στοιχεία σχεδιάσεως ίδια με αυτά που χρησιμοποιούμε στον παρόντα Πίνακα.

ΠΙΝΑΚΑΣ 34

ΘΕΜΑ: ΜΟΡΦΩΣΗ ΖΕΥΚΤΟΥ ΣΤΕΓΗΣ ΑΠΟ ΣΙΔΕΡΟ

Στον Πίνακα φαίνεται η πρόσωψη του τμήματος (προς την πλευρά του κινητού στηρίγματος) ενός ζευκτού στέγης. Οι ράβδοι του ζευκτού αποτελούνται από γυνιακά και το καθένα από τα πέλματα αποτελείται από δύο δύο όμοια γυνιακά, ενώ κάθε μια από τις διαγώνιες ράβδους αποτελείται από ένα ή από δύο γυνιακά. Τα γυνιακά τοποθετούνται έτσι, ώστε οι άξονες ηλώσεώς τους να συμπίπουν με τους θεωρητικούς άξονες των ράβδων. Οι ράβδοι συνδέονται μεταξύ τους με τη βοήθεια των κομβοελασμάτων. Τα κομβοελάσματα έχουν το ίδιο πάχος σε όλους τους κόμβους. Στις ράβδους που αποτελούνται από δύο γυνιακά, τα κομβοελάσματα διέρχονται δια μέσου των γυνιακών ενώ στις ράβδους που αποτελούνται από ένα γυνιακό τα κομβοελάσματα συνδέονται μόνο με το ένα σκέλος του γυνιακού. Όταν οι ράβδοι έχουν μεγάλο μήκος, τότε στο μισό ή στο τρίτο από το μήκος τους τοποθετούνται μικρά επίπεδα ελασμάτα, τα παρεμβλήματα, τα οποία με ένα καρφί συνδέουν τα δύο γυνιακά.

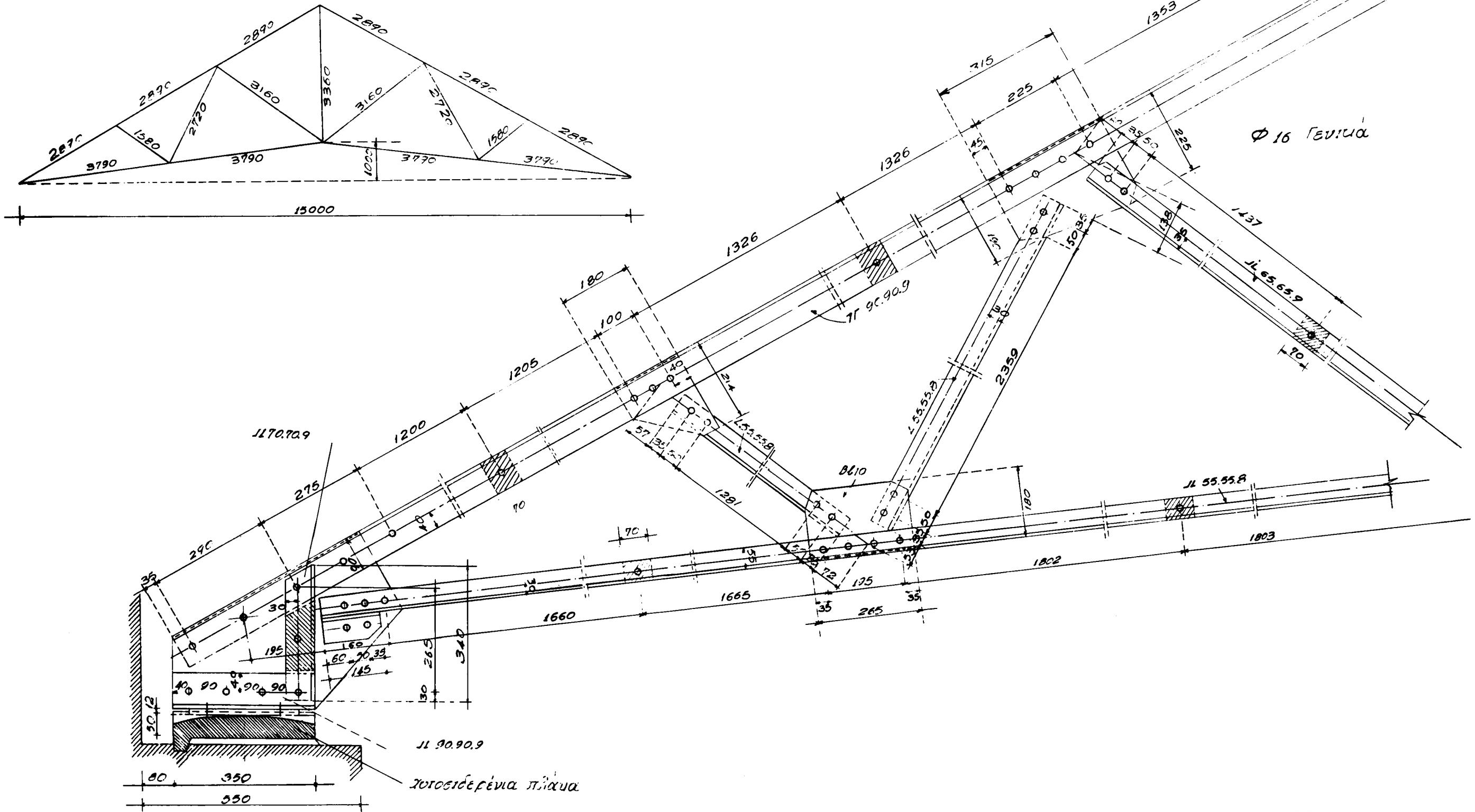
Άσκηση.

Με βάση τον Πίνακα να σχεδιασθεί με κλίμακα 1:5 η ίδια πρόσωψη ζευκτού.

Το πάχος γραμμών και τα υπόλοιπα στοιχεία σχεδιάσεως όπως αυτά που χρησιμοποιούμε στον παρόντα Πίνακα.

ΑΞΟΝΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΖΕΥΚΤΟΥ

ΤΜΗΜΑ ΠΡΟΟΨΕΩΣ



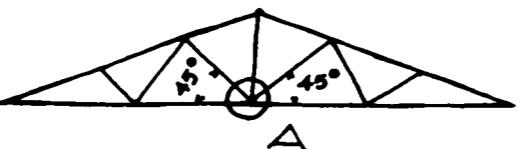
Παρατηρήσεις:

- 1) Τα καρφιά να σχεδιασθούν με διáμετρο ίση με τη διáμετρο κεφαλής του καρφιού Ø 16, η οποία ισούται με 28 mm.
 - 2) Οι διαστάσεις δίνονται σε mm.

ΠΙΝΑΚΑΣ 34

ΘΕΜΑ: ΜΟΡΦΩΣΗ ΚΟΜΒΟΥ ΖΕΥΚΤΟΥ ΣΤΕΓΗΣ ΑΠΟ ΣΙΔΕΡΟ

Στον Πίνακα παριστάνεται η σειρά των εργασιών που κάνομε, για να φθάσομε στην πλήρη σχεδίαση ενός κόμβου (του κόμβου A) ζευκτού μιας στέγης (σχήμα 1). Πρώτα, σχεδιάζομε τους άξονες των ρά-



Σχήμα 1.

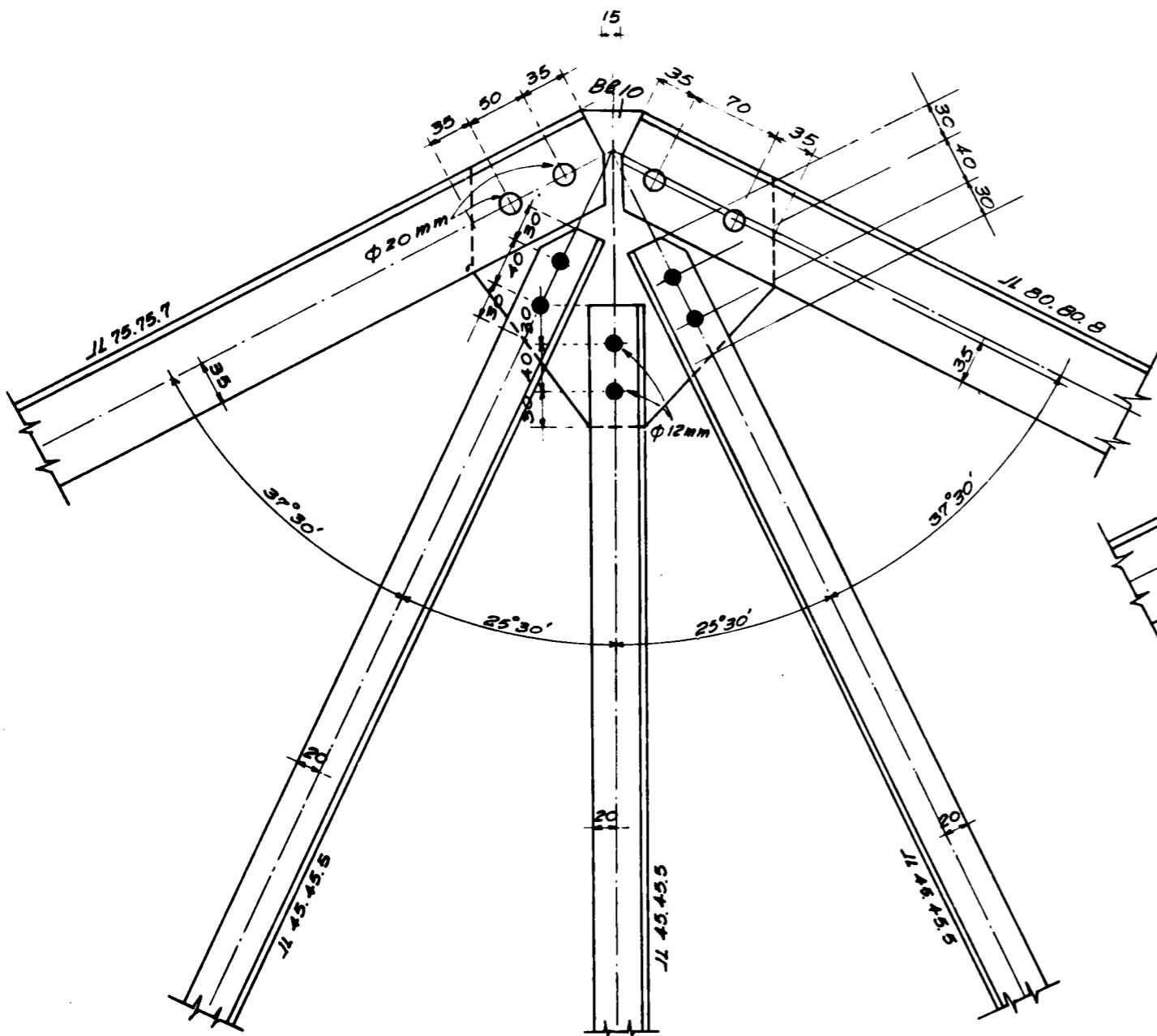
βδων που συναντώνται στο κέντρο του κόμβου. Υστερα σχεδιάζομε τα γωνιακά, από τα οποία αποτελείται κάθε ράβδος έτσι, ώστε οι άξονες ηλώσεώς τους να συμπίπτουν με τους σχεδιασμένους άξονες των ράβδων. Τέλος, σημειώνομε τα άκρα των ράβδων και σχεδιάζομε τα καρφιά. Ο αριθμός και η διάμετρο των καρφιών είναι γνωστά από τον υπολογισμό που προηγήθηκε. Ο συμβολισμός \angle σημαίνει ότι η ράβδος αποτελείται από δύο όμοια γωνιακά ελάσματα. Τα ζεύγη των γωνιακών ελασμάτων στην περιοχή των κόμβων συνδέονται μεταξύ τους με ένα επίπεδο έλασμα που λέγεται **κομβοέλασμα**. Το κομβοέλασμα συμβολίζεται με τα λατινικά γράμματα **B1** και τους αριθμούς που δείχνουν τις διαστάσεις του.

Ασκηση.

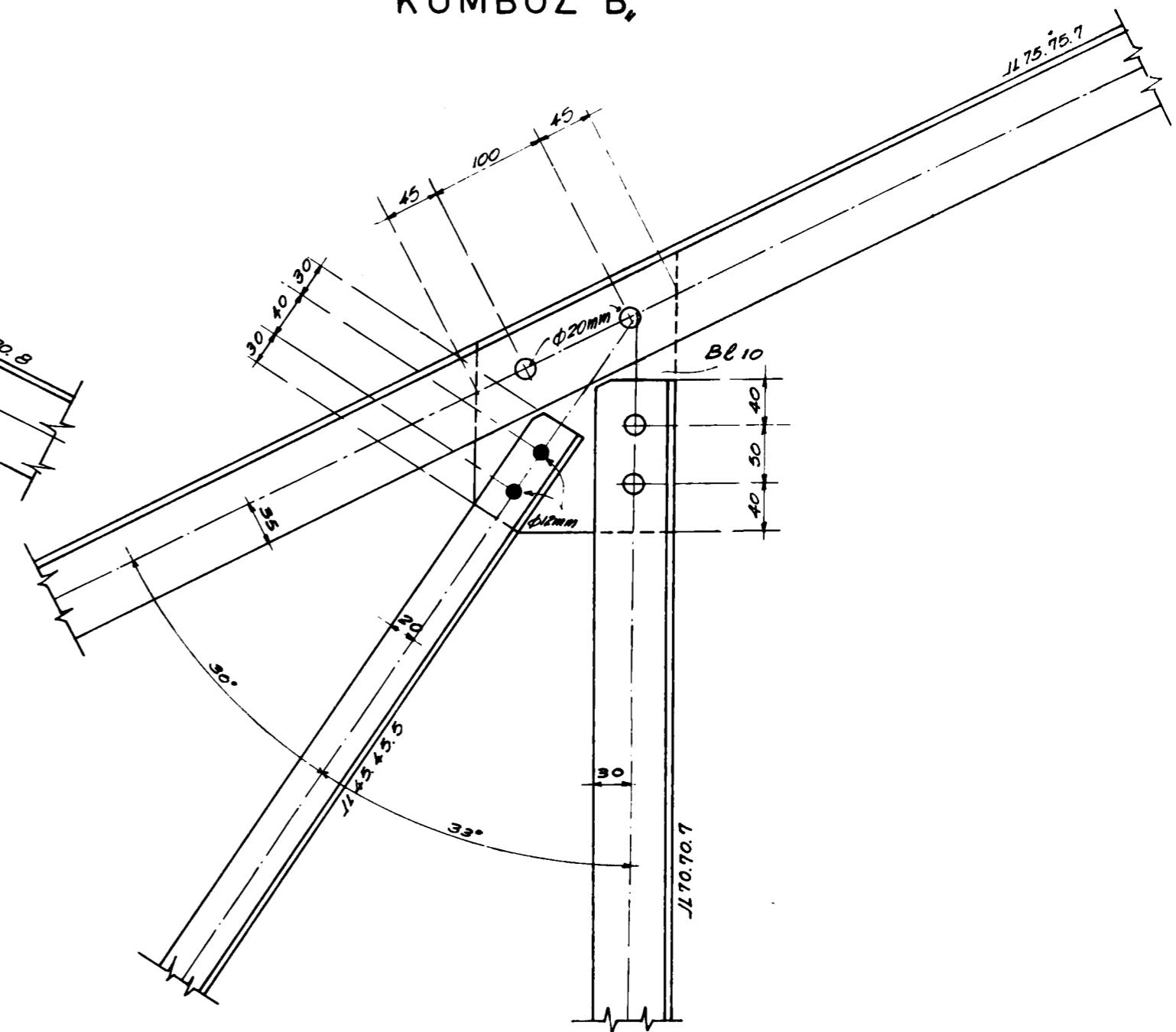
Με βάση τον Πίνακα να σχεδιασθεί με κλίμακα 1:2,5 ο ίδιος κόμβος.

Το πάχος γραμμών και τα υπόλοιπα στοιχεία σχεδιάσεως τα ίδια με αυτά που χρησιμοποιούμε στον παρόντα Πίνακα.

ΚΟΜΒΟΣ "Α"



ΚΟΜΒΟΣ "Β"



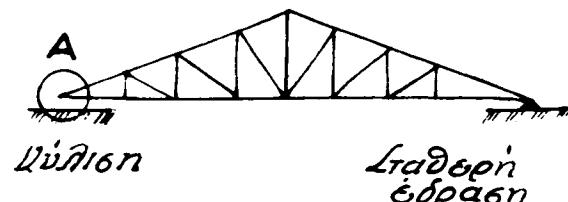
Παρατηρήσεις

- 1) Οι τρύπες $\emptyset 20$ να σχεδιασθούν με διάμετρο 21 mm και οι $\emptyset 12$ με διάμετρο 13 mm.
- 2) Οι διαστάσεις δίνονται σε mm.

ΠΙΝΑΚΑΣ 36

ΘΕΜΑ: ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ ΚΟΜΒΩΝ ΖΕΥΚΤΟΥ ΣΤΕΓΗΣ ΑΠΟ ΣΙΔΕΡΟ
(Κλίμακα 1 : 5)

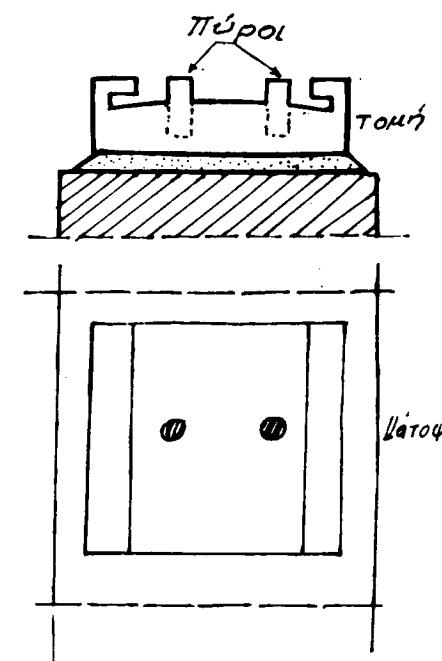
Στον Πίνακα φαίνεται η διαμόρφωση της ακραίας στηρίξεως ενός ζευκτού στέγης και μάλιστα η κινητή στήριξη (η κύλιση) (σχήμα 1). Με τη στήριξη αυτή, όπως και με τη σταθερή, τα φορτία του ζευκτού μεταβιβάζονται στον τοίχο. Γι' αυτό ο ακραίος κόμβος πρέπει να είναι ισχυρός και έτσι τον ενισχύουμε με πρόσθετα γωνιακά.



Σχήμα 1.

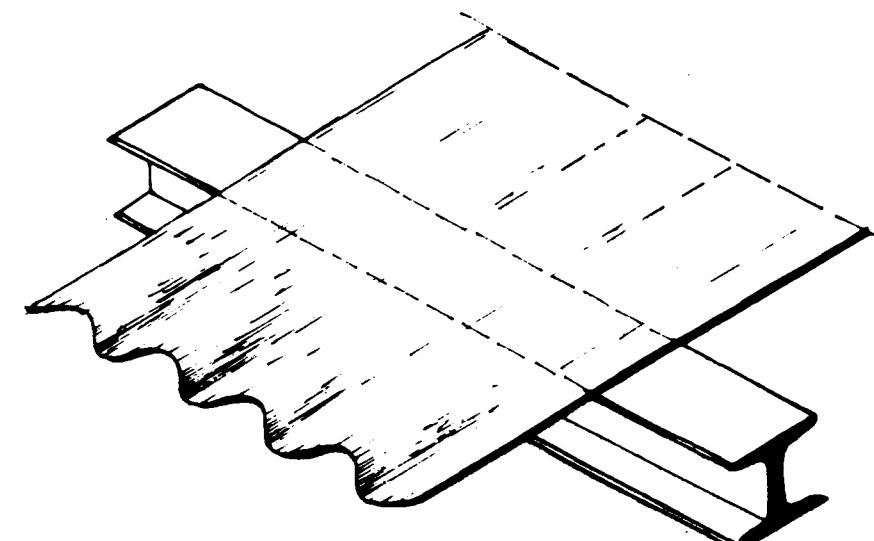
Για να έχομε κύλιση, στερεώνομε επάνω στον τοίχο μία χυτοσιδερένια πλάκα της οποίας η επάνω επιφάνεια είναι καμπύλη και στο χαμηλότερο σημείο του ακραίου κόμβου μία επίπεδη πλάκα.

Για να εμποδίσουμε την κίνηση του ζευκτού κάθετα προς το επίπεδό του, τοποθετούμε δύο πύρους (σχήμα 2) οι οποίοι περνούν από κατάλληλες τρύπες. Οι τρύπες αυτές ανοίγονται με σχήμα ελλείψεως στην επίπεδη πλάκα και με σχήμα κύκλου στη χυτοσιδερένια πλάκα. Οι πύροι στερεώνονται στις τρύπες της χυτοσιδερένιας πλάκας. Για να μην μπορεί να σηκωθεί η στέγη από τον αέρα, η χυτοσιδερένια πλάκα πρέπει να έχει στην άλλη διεύθυνση αυλάκια, μέσα στα οποία αγκυρώνεται η επίπεδη πλάκα.



Σχήμα 2.

Στον ίδιο Πίνακα παριστάνεται και η διαμόρφωση του άκρου της επικαλύψεως της στέγης με χαλύβδινα κυματοειδή φύλλα (λαμαρίνα) όπως και η υδρορρόη. Ο τρόπος επικαλύψεως της στέγης με κυματοειδή φύλλα φαίνεται στο σχήμα 3.

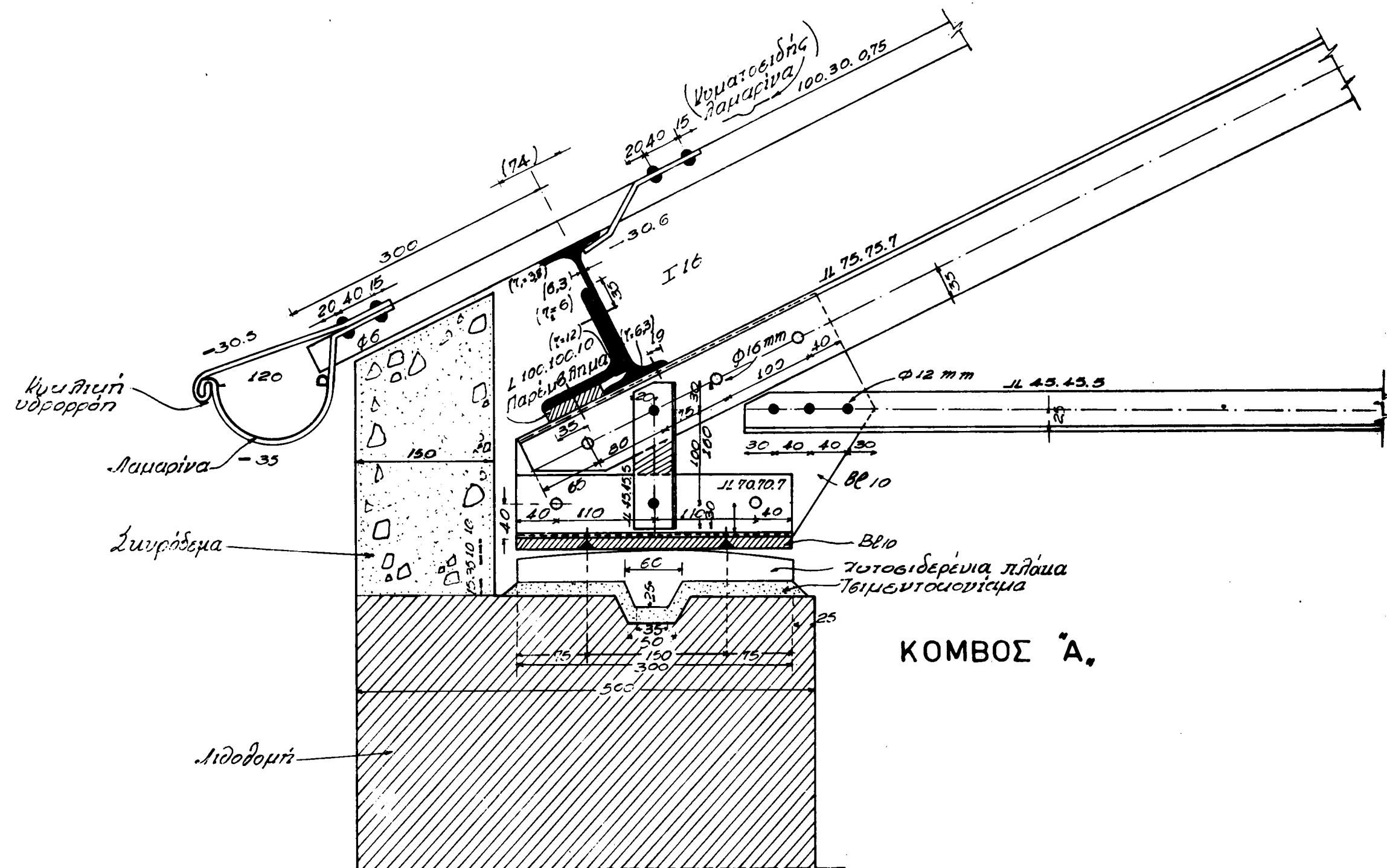


Σχήμα 3.

Άσκηση.

Με βάση τον Πίνακα να σχεδιασθεί με κλίμακα 1:2,5 η ίδια λεπτομέρεια εδράσεως.

Το πάχος γραμμών και τα υπόλοιπα στοιχεία σχεδιάσεως όπως αυτά που χρησιμοποιούμε στον παρόντα Πίνακα.



Παρατηρήσεις

- 1) Οι τρύπες Ø 16 να σχεδιασθούν με διάμετρο 17 mm και οι Ø 12 με διάμετρο 13 mm.
 - 2) Ότι είναι μέσα σε παρενθέσεις () δεν γράφεται στα σχέδια.
 - 3) Οι διαστάσεις δίνονται σε mm.

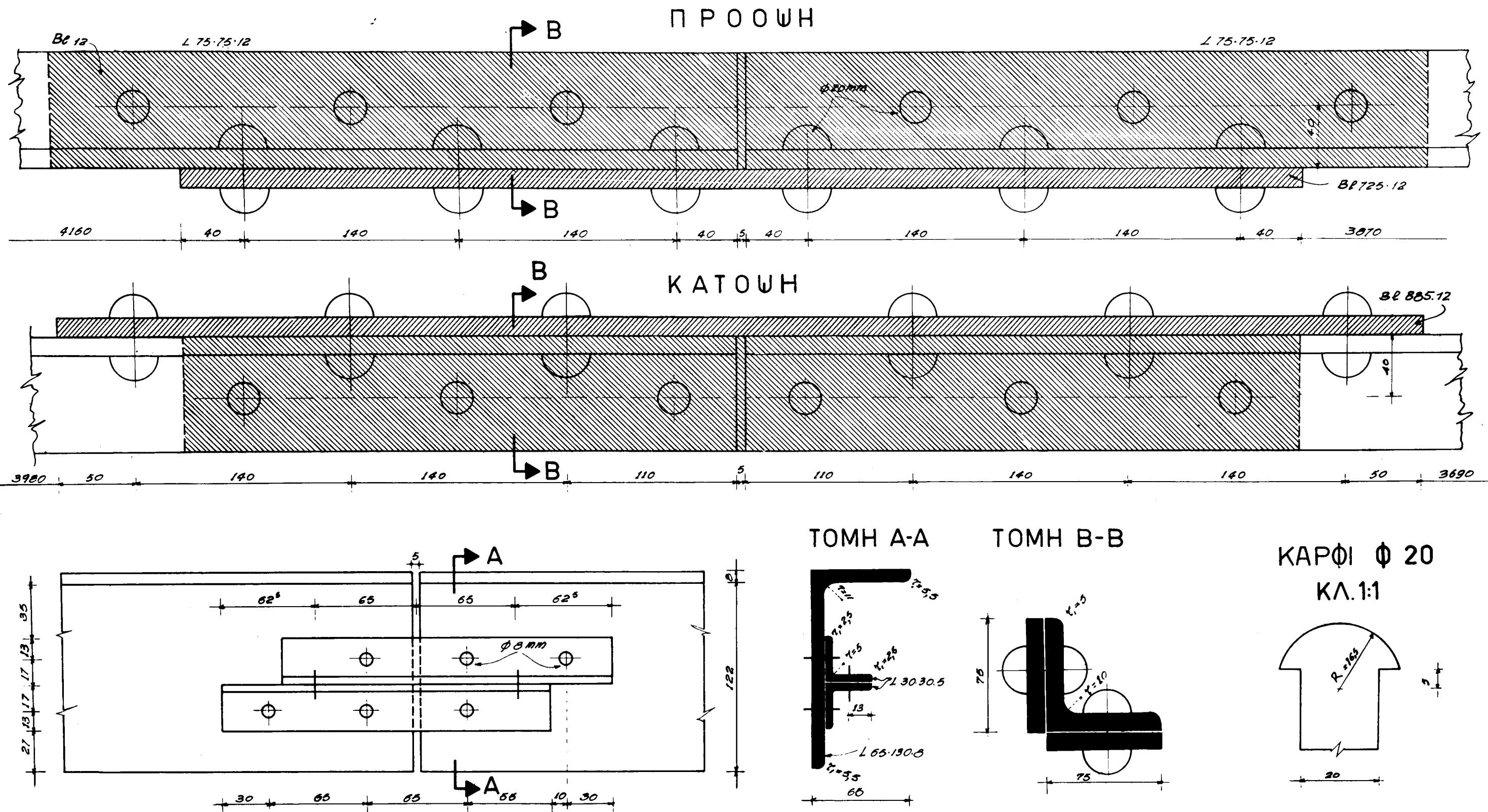
ΠΙΝΑΚΑΣ 37

Στον Πίνακα παριστάνονται δύο περιπτώσεις συνδέσεως γωνιακών ελασμάτων μεταξύ τους. Τα ελάσματα συνδέονται κατά μήκος. Στη μια περίπτωση συνδέονται κατά μήκος δύο όμοια ανισοσκελή γωνιακά ελάσματα L 65.130.8 με τη βοήθεια δύο ισοσκελών γωνιακών L 30.30.5. Στην άλλη περίπτωση συνδέονται κατά μήκος δύο όμοια ισοσκελή γωνιακά ελάσματα με τη βοήθεια δύο επιπέδων ελασμάτων (λεπίδων). Η διαφορά μεταξύ των δύο τρόπων επιμηκύνσεως είναι ότι με τη βοήθεια των λεπίδων έχει εξασφαλισθεί και στη θέση της συνδέσεως η ίδια αντοχή με την αντοχή του γωνιακού ενώ με τη βοήθεια των δύο ισοσκελών γωνιακών έχει εξασφαλισθεί απλώς η κατά μήκος σύνδεση των δύο γωνιακών L 65.130.8.

Στα σχέδια των σιδερένιων έργων όλες οι διαστάσεις εκφράζονται σε χιλιοστά (mm). Έτσι και η απόσταση ενός ακραίου καρφιού από το ακραίο καρφί της επόμενης ομάδας καρφιών η οποία δεν περιλαμβάνεται στη λεπτομέρεια που σχεδιάζομε εκφράζεται επίσης σε mm (έστω και αν αυτή έχει μεγάλο μήκος). Οι κεφαλές των καρφιών που προβάλλονται στα σχέδια δεν είναι απαραίτητο να σχεδιάζονται.

Ασκηση.

*Με βάση τον παρόντα Πίνακα να σχεδιασθούν οι ίδιες λεπτομέρειες συνδέσεων με κλίμακα 1:2.
Το πάχος γραμμών και τα υπόλοιπα στοιχεία σχεδιάσεως τα ίδια με αυτά που χρησιμοποιούμε στον παρόντα Πίνακα.*



Παρατηρήσεις:

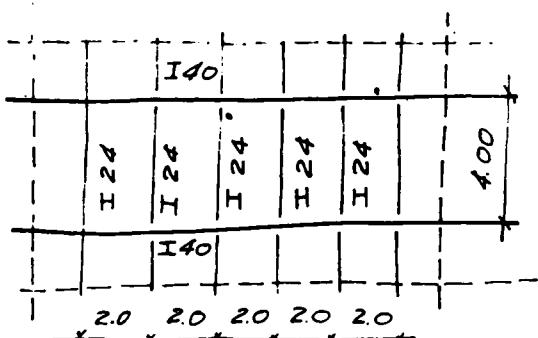
- 1) Οι τρύπες Ø 20 να σχεδιασθούν με διάμετρο 21 mm και Ø 8 με διάμετρο 8,4 mm.
- 2) Ακτίνα κεφαλής καρφού Ø 20 όπως προκύπτει από τη λεπτομέρεια 1:1.
- 3) Οι διαστάσεις δίνονται σε mm.

ΠΙΝΑΚΑΣ 38

ΘΕΜΑ: ΕΠΙΜΗΚΥΝΣΕΙΣ ΓΩΝΙΑΚΩΝ ΕΛΑΣΜΑΤΩΝ
(Κλίμακα 1 : 2,5 και 1 : 1)

Στα σιδερένια έργα διακρίνομε: α) **Τις απλές ολόσωμες δοκούς**, η κάθε μια από τις οποίες αποτελείται συνήθως από ένα έλασμα μορφής I ή L . β) **Τις δικτυωτές δοκούς**, οι οποίες αποτελούνται από κατάλληλους συνδυασμούς κυρίως γυνιακών ελασμάτων και αφήνουν πολλά διάκενα στο σώμα τους και γ) **τις σύνθετες ολόσωμες δοκούς**, οι οποίες βασικά αποτελούνται από ένα κατακόρυφο επίπεδο έλασμα, το οποίο ενισχύεται με οριζόντια, κατακόρυφα και μερικές φορές διαγώνια έλασματα.

Στον Πίνακα παριστάνεται η σύνδεση δύο ελασμάτων I (διπλό ταυ) διαφορετικής διατομής, που λειτουργούν ως δοκοί και συναντώνται κάθετα στην κατασκευή ενός πατώματος (σχήμα 1).



Σχήμα 1.

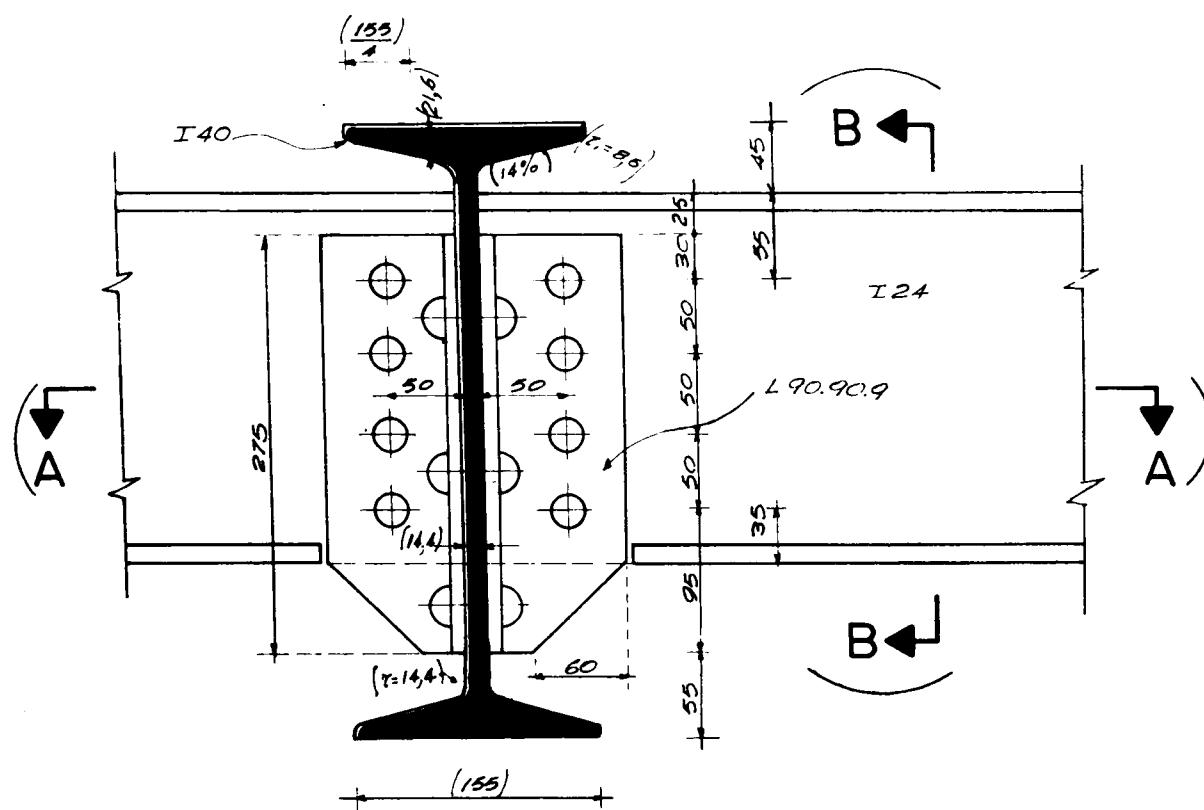
Κάθε ένα από τα σχέδια του Πίνακα είναι και μια όψη - τομή, δηλαδή τομή με σύγχρονη προβολή των ελασμάτων που δεν κόβονται. Η σχεδίαση των τριών όψεων τομών είναι απαραίτητη για τις περισσότερες συνδέσεις των σιδερένιων έργων, για να δίνονται όλες οι λεπτομέρειες κάθε συνδέσεως.

Στο σχέδιο του Πίνακα η σύνδεση των δύο δοκών γίνεται με τέσσερα ισοσκελή γυνιακά. Το κάτω πέλμα του $\text{I} 24$ κόβεται στην περιοχή της συνδέσεως ώστε τα γυνιακά να τοποθετηθούν με το μεγαλύτερο δυνατό μήκος. Ο κορμός του $\text{I} 24$ παραμένει ανέπαφος και σημειώνεται με διακεκομμένη γραμμή.

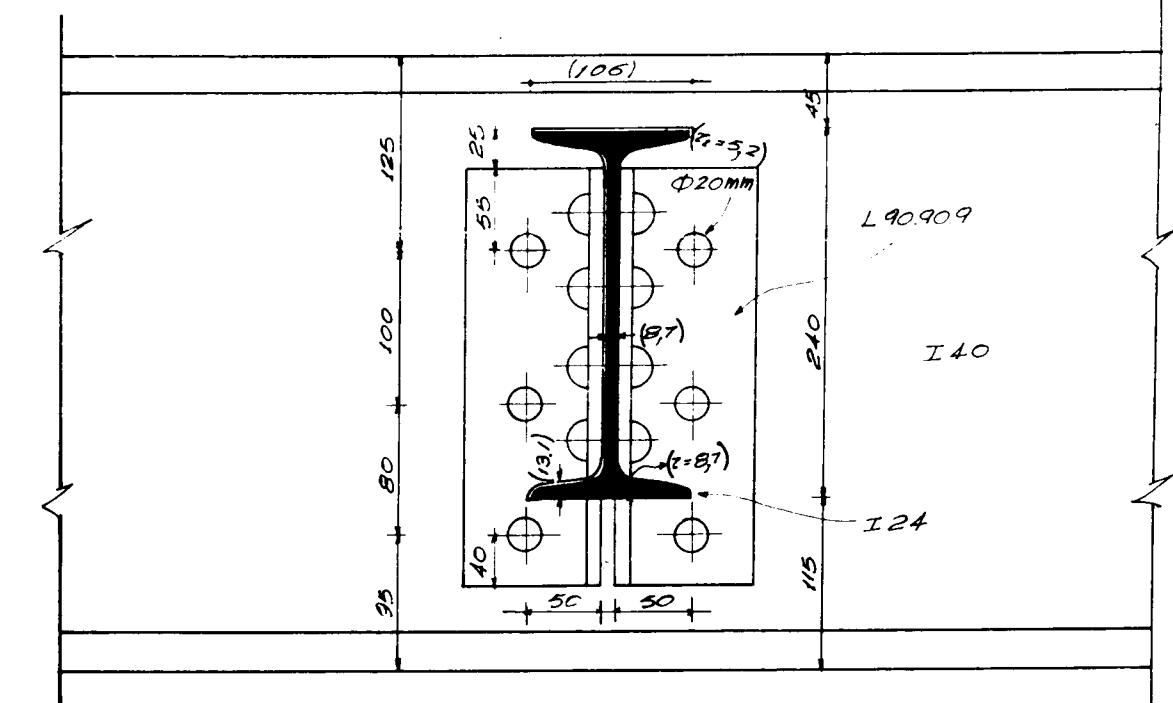
Άσκηση.

Με βάση τον Πίνακα να σχεδιασθούν με κλίμακα 1:2,5 οι ίδιες λεπτομέρειες της συνδέσεως των δύο δοκών.

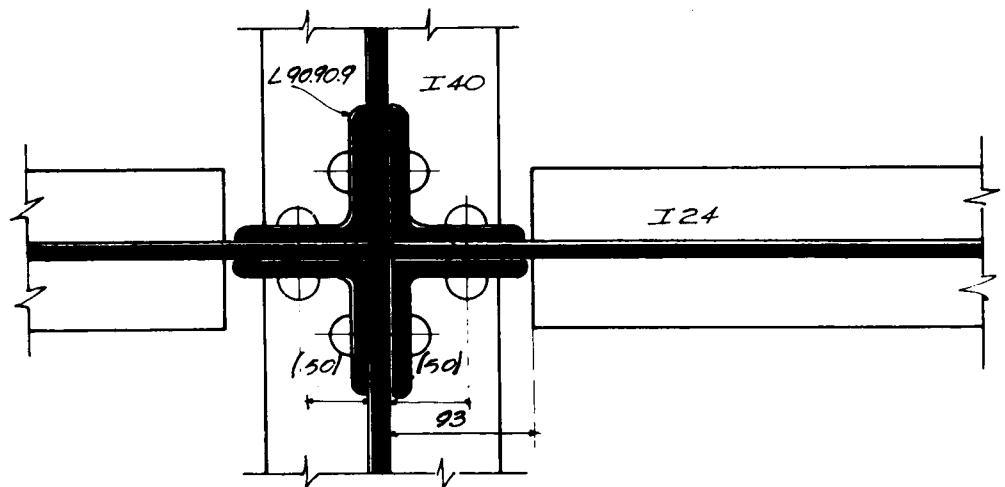
Το πάχος γραμμών και τα υπόλοιπα στοιχεία σχεδιάσεως τα ίδια με αυτά που χρησιμοποιούμε στον παρόντα Πίνακα.



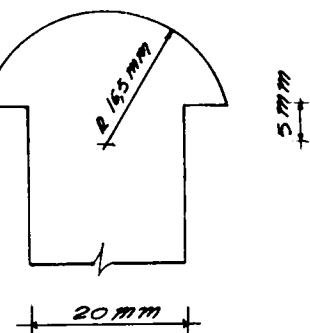
(ΤΟΜΗ Β-Β)



(ΤΟΜΗ Α-Α)



ΚΑΡΦΙ $\Phi 20$
ΚΛ. 1:1



Παραπρήσεις:

- 1) Οι τρύπες να σχεδιασθούν με διάμετρο 21 mm.
- 2) Ότι είναι μέσα σε παρενθέσεις δεν γράφεται στα σχέδια.
- 3) Ακτίνα κεφαλής καρφού $\emptyset 20$ όπως προκύπτει από τη λεπτομέρεια.
- 4) Οι διαστάσεις δίνονται σε mm.

ΠΙΝΑΚΑΣ 39

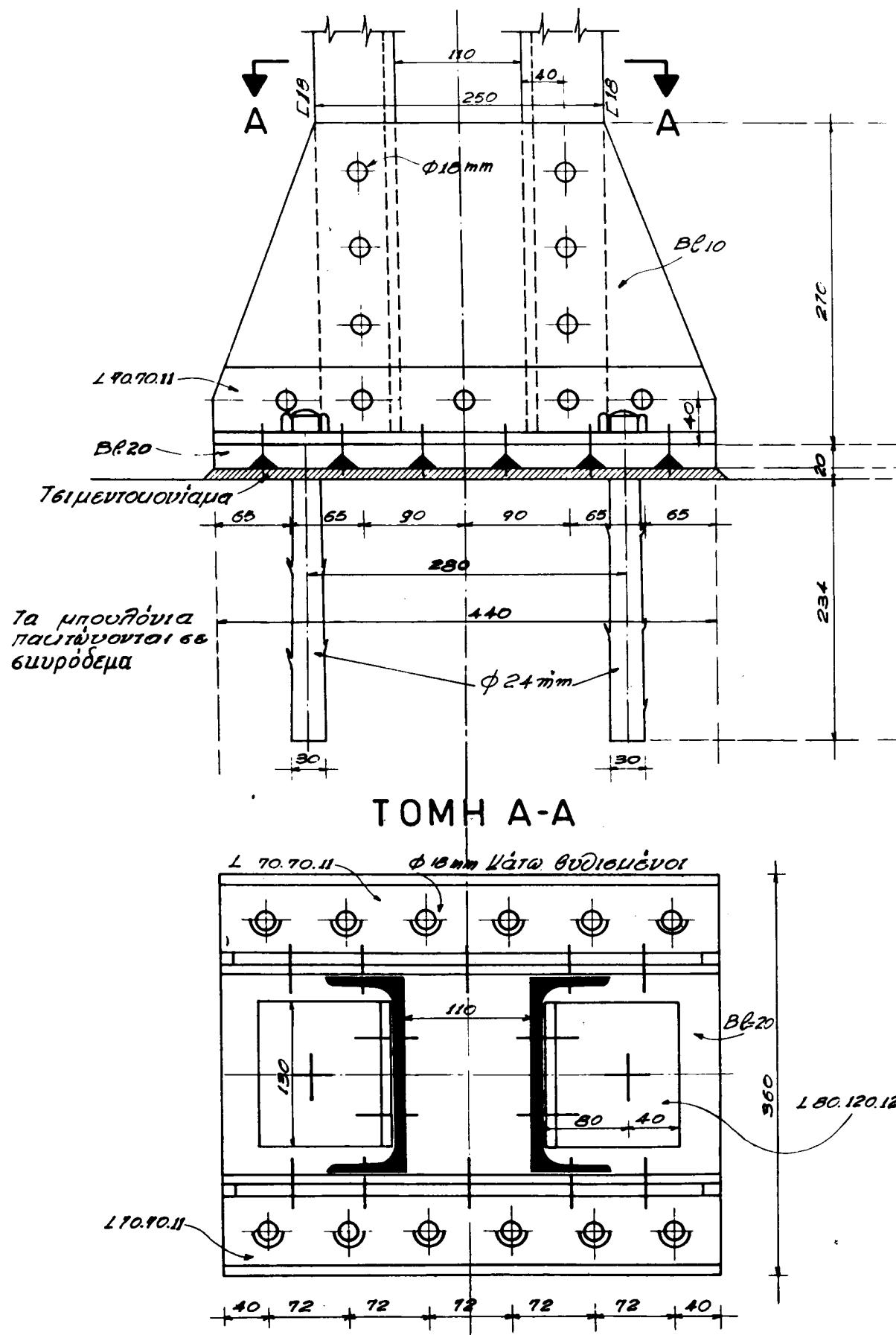
ΘΕΜΑ: ΔΙΑΣΤΑΥΡΩΣΗ ΔΥΟ ΔΟΚΩΝ ΑΠΟ ΠΡΟΤΥΠΑ ΕΛΑΣΜΑΤΑ
(Κλίμακα 1 : 50 και 1 : 1)

Ο Πίνακας περιλαμβάνει τα σχέδια δύο όψεων και μιας τομής - όψεως της βάσεως (πεδίλου) ενός σιδερένιου στύλου οικοδομικού έργου. Ο στύλος αποτελείται από δύο ελάσματα $\Sigma 18$, τα οποία στη βάση τους συνδέονται με δύο κατακόρυφα επίπεδα ελάσματα πάχους 10 mm και ένα οριζόντιο επίπεδο έλασμα πάχους 20 mm. Τα κατακόρυφα επίπεδα ελάσματα συνδέονται με το οριζόντιο με δύο ισοσκελή γωνιακά ελάσματα 70.70.11 ενώ με τα $\Sigma 18$ συνδέονται απευθείας. Το οριζόντιο έλασμα συνδέεται και με τα $\Sigma 18$ με δύο ανισοσκελή γωνιακά 80.120.12. Το οριζόντιο έλασμα και τα ανισοσκελή γωνιακά συνδέονται με τη βάση από σκυρόδεμα με δύο κοχλιοφόρα καρφιά (μπουλόνια) Ø 24 τα οποία αγκυρώνονται μέσα στο σκυρόδεμα με τη βοήθεια καταλλήλων εγκοπών. Μεταξύ της βάσεως από σκυρόδεμα και του οριζόντιου ελάσματος εδράσεως διαστρώνεται ισχυρό τσιμεντοκονίαμα, για να δημιουργηθεί εντελώς οριζόντια και λεία επιφάνεια έτσι, ώστε η οριζόντια πλάκα να εδράζεται σε όλα τα σημεία της. Για να μην εμποδίζουν οι κεφαλές των καρφιών την έδραση του οριζόντιου ελάσματος, τα κατακόρυφα καρφιά που συνδέουν τα γωνιακά 70.70.11 με το οριζόντιο έλασμα, κατασκευάσθηκαν με την κάτω κεφαλή τους βυθισμένη.

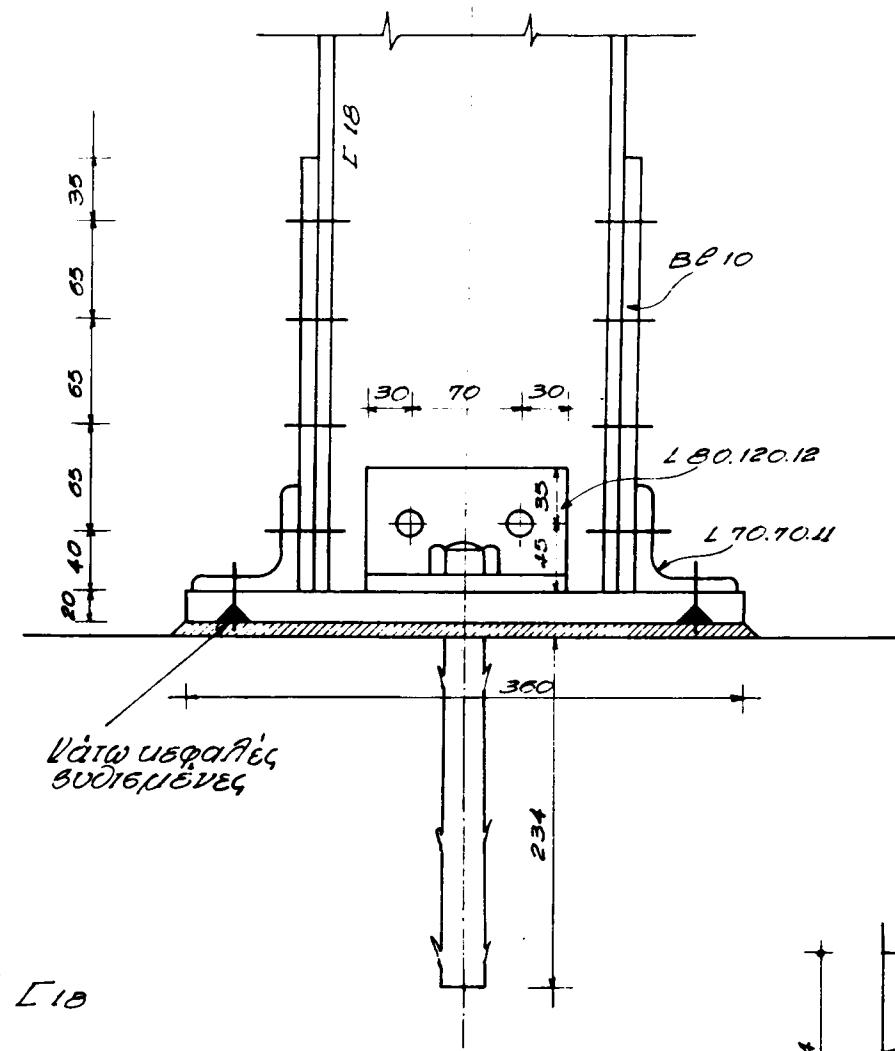
Ασκηση.

Με βάση τον Πίνακα να σχεδιασθούν με κλίμακα 1:2,5 οι ίδιες όψεις της βάσεως του στύλου. Το πάχος γραμμών και τα υπόλοιπα στοιχεία σχεδιάσεως, όπως αυτά που χρησιμοποιούμε στον παρόντα Πίνακα.

ΠΡΟΟΩΗ

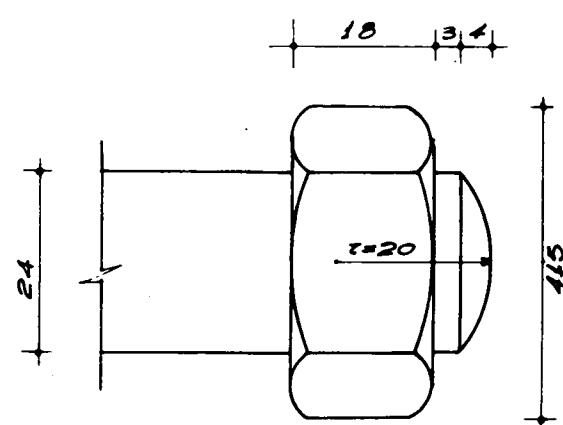


ΠΛΑΓΙΑ ΟΩΗ



ΜΠΟΥΛΟΝΙ $\phi 24$

ΚΛ. 1:1



Παρατηρήσεις:

- Οι τρύπες $\phi 18$ να σχεδιασθούν με διáμετρο 19 mm. $r = 9$ mm
- Τα L 70.70.11 να σχεδιασθούν με ακτίνες. $r_h = 4.5$ mm
- Τα μπουλόνια $\phi 24$ να σχεδιασθούν με τα στοιχεία της λεπτομέρειας 1:1.
- Τα Σ 18 να σχεδιασθούν με τα στοιχεία της λεπτομέρειας 1:1.
- Οι διαστάσεις δίνονται σε mm.

ΠΙΝΑΚΑΣ 40

ΘΕΜΑ: ΒΑΣΗ ΣΙΔΕΡΕΝΙΟΥ ΣΤΥΛΟΥ
(Κλίμακα 1 : 5 και 1 : 1)

COPYRIGHT ΙΔΡΥΜΑΤΟΣ ΕΥΤΕΝΙΔΟΥ
