

τον Πίνακα 1 ο οποίος είναι για ορθογωνικές διατομές, λαμβάνοντας $b=b_{ef}$. Αν βέβαια προκύψει ύψος θλιβόμενης ζώνης εκτός του πάχους της πλάκας και ταυτόχρονα η πλακοδοκός δεν είναι «λεπτόκορμη» τότε θα πρέπει να χρησιμοποιήσουμε «Πίνακες πλακοδοκών»⁶.

$$\mu_{sd} = \frac{M_{sd}}{b_{ef} \cdot d^2 \cdot f_{ck}} = \frac{262}{1.92 \times 0.5^2 \times 20000} = 0.0273$$

Ελέγχουμε το ύψος της θλιβόμενης ζώνης: από τον Πίνακα 1 και για $\mu_{sd}=0.0273$, βρίσκουμε ότι $\xi=0.0619$, άρα $x=\xi h=0.0619 \times 0.5=0.03m < 0.12m$ **Αρα μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τον Πίνακα των ορθογωνικών διατομών.** Από τον Πίνακα 1 έχουμε:

$$\omega=0.028, A_{s1} = 0.028 \cdot 192 \cdot 50 \frac{20}{435} = 12.4cm^2 \quad (4\phi 20)$$

I.3) Επίδραση του συνεργαζόμενου πλάτους

Π.χ. για μια ακραία πλακοδοκό με ίδιες διαστάσεις (μειώνεται το συνεργαζόμενο πλάτος)

$$b_{ef} = b_w + \frac{1}{2} \frac{l_0}{3} = 0.25 + \frac{5.0}{6} = 1.08m$$

$$\mu_{sd} = \frac{262}{1.08 \cdot 0.5^2 \cdot 20000} = 0.0485$$

Ελέγχουμε το ύψος της θλιβόμενης ζώνης: από τον Πίνακα 1 και για $\mu_{sd}=0.0508$, βρίσκουμε ότι $\xi=0.1157$, άρα $x=\xi h=0.1157 \times 0.5=0.057m < 0.12m$ **Αρα μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τον Πίνακα των ορθογωνικών διατομών.** $\Rightarrow \omega=0.0508$

$A_{s1} = 0.0508 \cdot 108 \cdot 50 \frac{20}{435} = 12.6cm^2$ (δηλαδή παρόλο που το συνεργαζόμενο πλάτος μειώθηκε περίπου στο μισό, ο οπλισμός ελάχιστα μεταβλήθηκε από 12.4 σε 12.6cm²)

II Προκατασκευασμένη δοκός

Δίδεται η προκατασκευασμένη δοκός του σχήματος (οι διαστάσεις σε cm) μορφής Y η οποία χρησιμοποιείται για στέγαση βιομηχανικού χώρου. Η δοκός είναι αμφίερεστη και η αναπτυσσόμενη ροπή κάμψεως έχει τιμή σχεδιασμού $M_{Ed}=194.7kNm$.

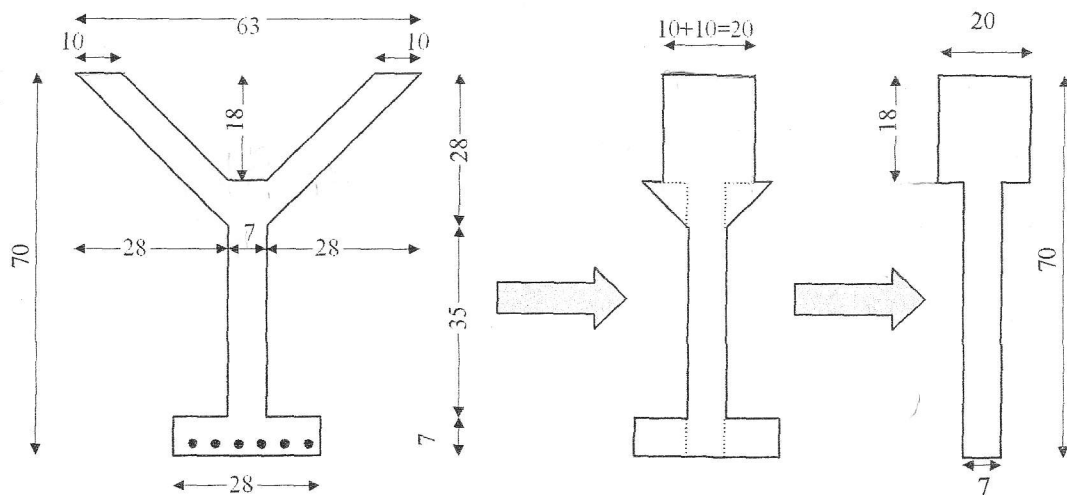
Ζητείται: Να υπολογισθούν οι διαμήκεις οπλισμοί κάμψεως της δοκού και να σχεδιασθούν οι οπλισμοί σε όψη και τομή. Υλικά C40/50, B500C. $d_1=2.0cm$.

Λύση: Η εικονιζόμενη καμπτόμενη διατομή είναι ισοδύναμη με την διατομή που φαίνεται δίπλα της (μια οριζόντια τομή στην θλιβόμενη ζώνη τέμνει διατομή συνολικού πλάτους 20cm). Επίσης, επειδή εφελκύεται το κάτω πέλμα μπορούμε να αγνοήσουμε την κάτω διαπλάτυνση. Τέλος, υπέρ της ασφαλείας αλλά και επειδή η θλιβόμενη ζώνη δεν θα κατέβει τόσο χαμηλά, μπορούμε να αγνοήσουμε και το τριγωνικό τμήμα οπότε καταλήγουμε στην διατομή που φαίνεται δεξιά και η οποία είναι μορφής πλακοδοκού.

$$\mu_{sd}=194.7/[0.20 \times 0.68^2 \times 26667]=0.079$$

Ελέγχουμε το ύψος της θλιβόμενης ζώνης: από τον Πίνακα 1 και για $\mu_{sd}=0.079$, βρίσκουμε ότι $\xi=0.189$, άρα $x=\xi h=0.189 \times 0.5=0.095m < 0.18m$ **Αρα μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τον Πίνακα των ορθογωνικών διατομών.**

$\rightarrow \omega=0.085 \rightarrow A_s=0.085 \times 20 \times 68 \times 26.667/435=7.08cm^2$
τίθενται 6Φ14 ή 4Φ16 (κάτω, σε όλο το πλάτος των 28cm).



⁶ Μπορούν να χρησιμοποιηθούν οι Πίνακες πλακοδοκών του ΕΚΩΣ (βλ. βιβλίο Πίνακες 7.5), με προσοχή όμως στις διαφορές:

$$\text{ΕΚΩΣ: } f_{cd}=f_{ck}/\gamma_c \quad \text{και } \omega=Asf_{yd}/[bdf_{cd}],$$

$$\text{EC2: } f_{cd}=0.85f_{ck}/\gamma_c \quad \text{και } \omega=Asf_{yd}/[bdf_{ck}]$$

Πάντως Οι πίνακες πλακοδοκού μπορούν να χρησιμοποιούνται σε κάθε περίπτωση πλακοδοκού χωρίς να χρειάζεται να ελέγξουμε ότι το ύψος της θλιβόμενης ζώνης πέφτει κάτω από την πλάκα.

Κ. Γ. Τρέζος, Ασκήση πλακοδοκών, 7^{ου} εξ., 1/12/2011