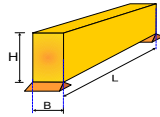


1. ΔΑΠΕ.-001

Αμφιέριστη δοκός



2. Τεχνική Περιγραφή, παραδοχές, υλικά φορτία

2.1. Τρόπος Κατασκευής

Εύλινο δάπεδο, από ξυλεία C27
Ελεύθερο άνοιγμα δοκού 8.000 m
Διατομή δοκού BxH=180mmx360mm
Πλευρικά συγκρατούμενα, $L_c = 0.25 \times L = 2.000m$

2.2. Κανονισμοί

EN1990:2002 Αράσεις
EN1991-1-1:2002 Φορτία κατασκευής
EN1995-1-1:2009 Εύλινες κατασκευές

2.3. Μέθοδος υπολογισμού

Υπολογίζονται οι εσωτερικές δυνάμεις στα άκρα και στα μέσα των δοκών του πατώματος, καθώς και τα ελαστικά βέλη κάμψης, για όλους τους συνδυασμούς φορτίσεων σύμφωνα με τον Ευρ. 1 και Ευρ. 5, και γίνονται όλοι οι έλεγχοι φέρουσας ικανότητας (EC5 EN1995-1-1:2009, §6). Ελέγχονται επίσης τα βέλη σε κατάσταση λειτουργικότητας EC5 EN1995-1-1:2009, §7.2, καθώς και οι ταλαντώσεις σύμφωνα με (EC5 EN1995-1-1:2009, §7.3.3)

2.4. Ιδιότητες υλικών (ξυλεία) (EC5 EN1995-1-1:2009, §3)

Ποιότητα ξυλείας: C27
Κλάση λειτουργίας: Κλάση 1, περιεκτικότητα υγρασίας $<= 12\%$ (EC5 §2.3.1.3)
Συντελεστής ασφαλ. υλικού $\gamma_M = 1.30$ (EC5 Πιν. 2.3)
Χαρακτηριστικές ιδιότητες ξυλείας
 $f_{mk} = 27.0$ MPa, $f_{t0k} = 16.5$ MPa, $f_{t90k} = 0.4$ MPa
 $f_{c0k} = 22.0$ MPa, $f_{c90k} = 2.5$ MPa, $f_{vk} = 4.0$ MPa
 $E_{0m} = 11500$ MPa, $E_{005} = 7700$ MPa, $E_{90m} = 380$ MPa
 $G_m = 720$ MPa, $\rho_k = 360$ Kg/m³

2.5. Στοιχεία Διατομής Δοκών Δαπέδου

Διατομή BxH=180mmx360mm, $A=6.480E+004$ mm², $I=6.998E+008$ mm⁴, $W=3.888E+006$ mm³
Τίσιο βάρος δοκού $(180mm \times 360mm \times 10^{-6}) \times (360 \times 9.81 / 1000) = 0.229$ kN/m

3. Ενιστικά μεγέθη δοκού (L=8.000m)

Μόνιμο $= 0.500 + 0.229 = 0.729$ kN/m
Μόνιμο φορτία Gk = 0.729kN/m, maxV= 2.92kN, maxM= 5.83kNm, maxΔ= 4.98mm
Κινητό φορτία Qk = 2.000kN/m, maxV= 8.00kN, maxM= 16.00kNm, maxΔ= 13.67mm

4. Έλεγχος Οριακής Κατάστασης Λειτουργικότητας (EC5 EN1995-1-1:2009, §2.2.3, §7)

Έλεγχος βέλους κάμψης στο μέσο της δοκού (EC5 §7.2)

Φόρτιση [kN/m]	υ [mm]	Δρόση	ψ0	ψ1	ψ2	Kdef
(G) Μόνιμο Gk = 0.729	4.981	Μόνιμη	1.00	1.00	1.00	0.60
(Qf) Κινητό Qk = 2.000	13.665	Μεσοχρόνια	0.70	0.50	0.30	0.60

Συνδυασμός φόρτισης	w.inst	w.fin [mm]
1 G	4.981	7.969
2 Q1	13.665	16.125
3 G + Q1	18.646	24.094

w.fin,q=w.inst,g(1+kdef), w.fin,q=w.inst,q(1+ψ2·kdef) (EC5 §2.2.3, Εξ.2.3, Εξ.2.4)

Μέγιστες τιμές βελών

w.inst = 18.646 mm, w.fin = 24.094 mm

Έλεγχος σύμφωνα με EC5 EN1995-1-1:2009 §7.2, Πιν.7.2**Έλεγχος τελικού βέλους κάμψης**

w.inst = 18.646 mm < L/300=8000/300= 26.667 mm

w.net,fin = 24.094 mm < L/250=8000/250= 32.000 mm

w.fin = 24.094 mm < L/200=8000/200= 40.000 mm

Ο έλεγχος ικανοποιείται

5. Ταλαντώσεις (EC5 EN1995-1-1:2009, §7.3.3)Θεμελιώδης ιδιοσυχνότητα πατώματος $f = (3.14/2L)^2 \sqrt{EI/M}$ (EC5 EN1995-1-1:2009 §7.3.3)Leff=1.00x8.000m=8.000 m, E=1.150E+010 N/m², I=6.998E-004 m⁴, M=74.31 kg, f=8.08 Hz

f=8.08 Hz > 8 Hz. Η θεμελιώδης ιδιοσυχνότητα είναι αποδεκτή

6. Έλεγχος Οριακής Κατάστασης Αστοχίας (EC5 EN1995-1-1:2009, §6)

Φόρτιση [kN/m]	Απόσπ	γg	γq	ψo
(G) Μόνιμο Gk = 0.729	Μόνιμη	1.35	0.00	1.00
(Qf) Κινητό Qk = 2.000	Μεσοχρόνια	0.00	1.50	0.70

S.Φ.	Συνδυασμός φόρτισης Ved	Med	Κλάση διασκέυξης	kmod	V/Kmod	M/Kmod
1	γg.G	3.937	7.873 Μόνιμη	0.60	6.561	13.122
2	γg.G + γq.Qf	15.937	31.873 Μεσοχρόνια	0.80	19.921	39.841
	Μέγιστες τιμές				19.921	39.841

Συνδυασμός φόρτισης 2, γg.G + γq.Qf (Μέγιστες τιμές)

Έλεγχος διάτρησης, Fv=15.937 kN (EC5 §6.1.7)Ορθογωνική διατομή, hef=0.67x180=121 mm, h=360 mm, A= 43 560 mm²

Τροποποιητικός συντελεστής Kmod=0.80 (Πιν.3.1), Συντελεστής ασφαλ. υλικού γM=1.30 (Πιν. 2.3)

fvk=4.00 N/mm², Fvd=Kmod·fvk/γM=0.80x4.00/1.30=2.46N/mm² (EC5 Εξ.2.14)Fv=15.937 kN, tv0d=1.50Fv0d/Anetto=1000x1.50x15.937/43560=0.55N/mm² < 2.46N/mm²=fv0d (Εξ.6.13)

Ο έλεγχος ικανοποιείται

Έλεγχος κάμψης, Myd=31.873 kNm, Mzd=0.000 kNm (EC5 §6.1.6)Ορθογωνική διατομή, b=180mm, h=360mm, A=6.480E+004mm², Wyl=3.888E+006mm³, Wz=1.944E+006mm³

Τροποποιητικός συντελεστής Kmod=0.80 (Πιν.3.1), Συντελεστής ασφαλ. υλικού γM=1.30 (Πιν. 2.3)

fmyk=27.00 N/mm², fmyd=Kmod·fmyk/γM=0.80x27.00/1.30=16.62N/mm²fmzk=27.00 N/mm², fmzd=Kmod·fmzk/γM=0.80x27.00/1.30=16.62N/mm²

Ορθογωνική διατομή Km=0.70 (EC5 §6.1.6.(2))

omyd=Myd/Wmy,netto=1E+06x31.873/3.888E+006= 8.20 N/mm²omzd=Mzd/Wmz,netto=1E+06x0.000/1.944E+006= 0.00 N/mm²

omyd/fmyd+Km.omzd/fmzd=0.493+0.000= 0.49 < 1 (EC5 Εξ.6.11)

Km.omyd/fmyd+omzd/fmzd=0.345+0.000= 0.35 < 1 (EC5 Εξ.6.12)

Ο έλεγχος ικανοποιείται

Έλεγχος κάμψης δοκών με κύρτωση, Myd=31.873 kNm, Mzd=0.000 kNm (EC5 §6.3.3)Ορθογωνική διατομή, b=180mm, h=360mm, A=6.480E+004mm², Wyl=3.888E+006mm³, Wz=1.944E+006mm³

Τροποποιητικός συντελεστής Kmod=0.80 (Πιν.3.1), Συντελεστής ασφαλ. υλικού γM=1.30 (Πιν. 2.3)

fc0k=22.00 N/mm², fc0d=Kmod·fc0k/γM=0.80x22.00/1.30=13.54N/mm²fmyk=27.00 N/mm², fmyd=Kmod·fmyk/γM=0.80x27.00/1.30=16.62N/mm²fmzk=27.00 N/mm², fmzd=Kmod·fmzk/γM=0.80x27.00/1.30=16.62N/mm²

Ορθογωνική διατομή Km=0.70 (EC5 §6.1.6.(2))

omyd=Myd/Wmy,netto=1E+06x31.873/3.888E+006= 8.20 N/mm²omzd=Mzd/Wmz,netto=1E+06x0.000/1.944E+006= 0.00 N/mm²

Μήκη Αυτοίονος

Sk_y= 1.00x8.000=8.000 m= 8000 mm, Lef=0.9x8000=7200mm
Sk_z= 0.25x8.000=2.000 m= 2000 mm, Lef=0.9x2000=1800mm

Αυτοίοντες

i_y=√(I_y/A)=0.289x 360=104 mm, λ_y= 8000/104= 76.92
i_z=√(I_z/A)=0.289x 180= 52 mm, λ_z= 2000/ 52= 38.46

cm,crit=0.78.b²·E005/(h·Lef)=0.78x180²x 7700/(360x7200)= 75.07N/mm² (EC5 Eξ.6.32)
cm,crit=0.78.b²·E005/(h·Lef)=0.78x360²x 7700/(180x1800)=2402.40N/mm² (EC5 Eξ.6.32)

Κρίσιμα Όρια

cm,crit_y= 75.07 N/mm², λ_{rel},m_y=√(f_{myk}/cm,crit_y)= 0.60 (EC5 Eξ.6.30)
cm,crit_z= 2402.40 N/mm², λ_{rel},m_z=√(f_{mzk}/cm,crit_z)= 0.11 (EC5 Eξ.6.30)

λ_{rel},m_y=0.60, (λ_{rel}<=0.75), K_{crit}_y=1.00 (EC5 Eξ.6.34)
λ_{rel},m_z=0.11, (λ_{rel}<=0.75), K_{crit}_z=1.00 (EC5 Eξ.6.34)

cm_yd/(K_{crit}_y·f_{myd})+K_m.cm_zd/(K_{crit}_z·f_{mzd})=0.493+0.000= 0.49 < 1 (EC5 Eξ.6.33)
K_m.cm_yd/(K_{crit}_y·f_{myd})+cm_zd/(K_{crit}_z·f_{mzd})=0.345+0.000= 0.35 < 1 (EC5 Eξ.6.33)
Ο έλεγχος ικανοποιείται
