

ΑΣΚΗΣΗ 21

μεγαλίνηση του ελαστικού συστήματος
για την έναρξη των δοκιμών:

- δυσκαμψία μεσοβάθρου (εφέδρανο ή στρώς):

$$K_{eq} = \frac{K_{eq} \cdot K_s}{K_{eq} + K_s} = \frac{6000 \cdot 34 \cdot 10^4}{6000 + 34 \cdot 10^4} = 5835,95 \text{ kN/m}$$

$$K_{eq} = \frac{80}{0,04} = 2000 \text{ kN/m.}$$

$$T_{eq} = 2\pi \sqrt{\frac{780}{5835,95 + 6 \cdot 2000}} = 1,31 \text{ sec.}$$

$$S_e(T_{eq}) = 0,16 \cdot 10 \cdot 1,2 \cdot 2,5 \cdot \frac{0,5}{1,31} = 1,83 \text{ m/s}^2$$

($T_e < T_{eq} < T_b$) από φάσμα EC8.

$$d_{ed} = \frac{1,83 \cdot 1,31^2}{4 \cdot 3,14^2} = 0,0736 \text{ m.}$$

εκτίμηση $K_{eff,i}$:

$$\Delta F = 0,1 \cdot 2000 \cdot (0,0736 - 0,04) = 7,92 \text{ kN.}$$

$$F_{max} = 87,92 \text{ kN}$$

$$K_{eff,i} = \frac{87,92}{0,0736} = 1194,52 \text{ kN/m.}$$

ενεργός δυναμική συζήματος:

$$\Sigma K_{eff,i} = 6.1104,52 + 5835,95 = 12523,07 \text{ kN/m}$$

$$E_{D,i} = 4 \cdot (80 \cdot 0,0796 - 87,92 \cdot 0,04) = 11,41 \text{ kNm}$$

$$\zeta_{eff} = \frac{1}{2\pi} \frac{6 \cdot 11,41}{0,0796^2 \cdot 12523,07} = 0,1374 \sim 13,74\%$$

$$\eta = \sqrt{\frac{10}{5 + 13,74}} = 0,73$$

$$T_{eff} = 2\pi \sqrt{\frac{780}{12523,07}} = 1,567 \text{ sec.}$$

$$S_e(T_{eff}) = 0,16 \cdot 10 \cdot 1,2 \cdot 2,5 \cdot \frac{0,5}{1,567} \cdot 0,73 = 1,12 \text{ m/s}^2$$

$$d_{ed} = \frac{1,12 \cdot 1,567^2}{4 \cdot 3,14^2} = 0,0697 \text{ m.}$$

Ελεγχος σύγκρισης: $\frac{0,0796 - 0,0697}{0,0796} = 12,4\% > 5\%$

νέα δοκιμή:

$$\Delta F = 0,1 \cdot 2000 \cdot (0,0697 - 0,04) = 5,94 \text{ kN}$$

$$F_{max} = 85,94 \text{ kN}$$

$$K_{eff,i} = 1233 \text{ kN/m}$$

$$\Sigma K_{eff,i} = 13233,95 \text{ kN/m}$$

$$E_{d,i} = 4 \cdot (80 \cdot 9,0637 - 85,34 \cdot 9,04) = 8,55 \text{ kNm}$$

$$\zeta_{eff} = \frac{1}{2n} \frac{6 \cdot 8,55}{9,0637^2 \cdot 13233,95} = 12,7\%$$

$$n = 9,752$$

$$T_{eff} = 2\pi \sqrt{\frac{780}{13233,95}} = 1,52 \text{ sec}$$

$$S_e(T_{eff}) = 0,16 \cdot 10 \cdot 1,2 \cdot 2,5 \cdot \frac{9,5}{1,52} \cdot 9,752 = 1,13 \frac{m}{s^2}$$

$$d_{ed} = \frac{1,13 \cdot 1,52^2}{4 \cdot 3,14^2} = 0,0637 \text{ m subgroun.}$$

για λόγους ασφαλείας ο ελάχιστος των εφεδρικών
 θα γίνει με: $d_{ba} = 1,5 d_{bd} = 0,105 \text{ m}$.

(2) Δείχνει στο μεσοπέδσο:

$$F = K_{g,med} \cdot d_{ed} = 410,35 \text{ kN}$$

$$M_{ed} = F' \cdot h = \frac{410,35}{1,5} \cdot 12 = 328,76 \text{ kNm}$$

(3) Έκθεση μερική μόνον εφεδρικού:

$$d_{bd} = d_{ed} \cdot \frac{K_{g,a}}{K_{g,p}} = 0,0637 \cdot \frac{5835,35}{6000} = 0,0685 \text{ m}$$

μερική μόνον ούλου: $0,0637 - 0,0685 = 0,0012 \text{ m}$