

1. Strop nad kondygnacją parterową:

1.1. Zebranie obciążeń

- terakota $0,01 \times 22,0 \times 1,2 = 0,26 \text{ kN/m}^2$
- nylewka cem. $0,04 \times 19,0 \times 1,2 = 0,91 \text{ --}$
- izolacja $0,01 \times 1,2 = 0,01 \text{ --}$
- styropian $0,03 \times 0,045 \times 1,2 = 0,02 \text{ --}$
- strop Tenio II $4,0 \times 1,1 = 4,4 \text{ --}$
- tynk cem - wap $0,015 \times 19,0 \times 1,2 = 0,34$
- obc. zmienne $2,5 \times 1,3 = 3,25 \text{ kN/m}^2$

$$\Sigma = 9,19 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenie charakterystyczne działające na strop \leq od dopuszczalnego

2. Podciąg 35x40 o rozpiętości 2,61 m. (P1)

$l_0 = 1,05 \times 2,61 = 2,74 \text{ m}$. Belon B-20 stal AIII i A-O

- obc. stropem $9,19 \times 5,1 \times 0,5 = 23,43 \text{ kN/m}$
- obc. ścianą gr 25 cm $0,015 \times 19,0 \times 2,6 \times 1,3 = 0,96 \text{ kN/m}$
- obc. słupem $0,25 \times 18,0 \times 2,6 \times 1,1 = 12,87 \text{ --}$
- ciężar własny $0,12 \times 0,045 \times 2,6 \times 1,2 = 0,02$
- ciężar własny $0,35 \times 0,4 \times 2,40 \times 1,1 = 3,69 \text{ --}$

$$\Sigma = 40,98 \text{ kN/m}$$

$$M = \frac{40,98 \times 2,74^2}{8} = 38,46 \text{ kNm}$$

$$A = \frac{38,46}{0,35 \times 0,38^2} = 0,461 \text{ MPa} \rightarrow \mu = 0,23 \%$$

$$F_a = 0,0023 \times 35 \times 38 = 3,06 \text{ cm}^2$$

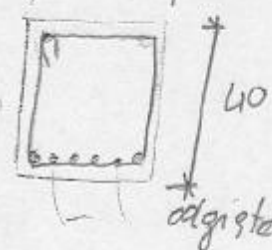
przyjeto 6 # 12 $I_c = 6,49 \text{ cm}^2$

$$Q_{min} = 0,45 \times b \times h_0 = R_{b2} = 0,75 \times 0,35 \times 0,38 \times 0,9 \times 10^3 = 89,47 \text{ kN}$$

$$Q = \frac{40,98 \times 2,44}{2} = 56,14 \text{ kN} < Q_{min}$$

Stwierdzono $\phi 6$ co 20 cm na przegubie, na odciinku

60 cm od podpory stwierdzono co 10 cm



3. Schody

$$\tan \alpha = \frac{16}{30} = 0,53 \quad \alpha = 28^\circ \quad \cos \alpha = 0,882$$

Zobranie obciążen

- płyta ielbota gr 12 cm $0,12 \times 24,0 \times 1,1 : 0,882 = 3,59 \text{ kN/m}^2$
 - stopnie $\frac{0,16 \times 0,30}{2} \times 24,0 \times 1,1 : 0,30 = 9,11 \text{ kN/m}^2$
 - termostota $0,01 \times 22,0 \times 1,2 = 0,26 \text{ kN/m}^2$
 - tynek cen sap $0,015 \times 19,0 : 0,882 \times 1,2 = 0,39 \text{ kN/m}^2$
 - ob. użytkowe $4,0 \times 1,3 = 5,2 \text{ kN/m}^2$
- $$\Sigma = 11,55$$

$$l_0 = 1,05 \times 3,60 = 3,78 \text{ m}$$

$$M = \frac{11,55 \times 3,48^2}{8} = 20,63 \text{ kNm}$$

$$A = \frac{20,63}{0,1 \times 0,1^2} = 2,063 \text{ MPa} \Rightarrow \mu = 0,66\%$$

$$F_a = 0,0066 \times 100 \times 10 = 6,6 \text{ cm}^2 \text{ przyjęto } \phi 12 \text{ co } 12 \text{ cm } F_z = 9,42 \text{ cm}^2$$

4. Podciąg 35x40 o rozpiętości 5,10 m (P2)

Zbieranie obciążeń

- obc. miodami: $11,55 \times 0,5 \times 3,1 = 17,9 \text{ kN/m}$

- obc. słupem: $9,18 \times 0,25 \times 2,61 = 5,99 \text{ kN/m}$

- ciężar własny: $0,35 \times 0,4 \times 24,0 \times 1,1 = 3,7 \text{ kN/m}$

$$\Sigma = 27,59 \text{ kN/m}$$

$$l_0 = 1,05 \times 5,1 = 5,36 \text{ m}$$

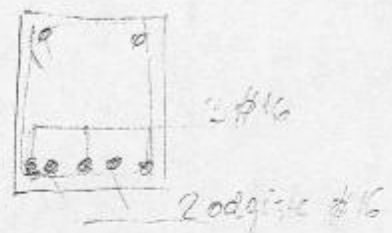
$$M = \frac{27,59 \times 5,36^2}{8} = 99,08 \text{ kNm}$$

$$A = \frac{99,08}{0,35 \times 0,38^2} = 1,960 \text{ MPa} \Rightarrow \mu = 0,62\%$$

$$F_a = 0,0062 \times 35 \times 38 = 8,25 \text{ cm}^2 \text{ przyjęto } 5 \phi 16 \text{ } F_z = 10,05 \text{ cm}^2$$

$$Q = \frac{27,59 \times 5,36}{2} = 43,94 \text{ kN}$$

$$Q_{\min} = 89,77 \text{ kN}$$



na odcińku 120 cm od podpory Anchemione co 10 cm
na przegbie co 20 cm.

5. Stup żelbetony $35 \times 35 \text{ cm}$

Zebrane obciążenia

$$- 6 \times 2,61 \times 40,98 = 641,75 \text{ kN}$$

$$- 6 \times 0,5 \times 5,1 \times 24,59 = 422,13 \text{ kN}$$

$$- 6 \times 3,0 \times 0,35 \times 0,35 \times 24,0 \times 1,1 = 58,21 \text{ kN}$$

$$\Sigma = 1122,09 \text{ kN}$$

Długość obliczeniowa $l_0 = 0,4 \times 3,0 = 2,1 \text{ m}$

Smukłość

$$\lambda = \frac{2,1}{0,35} = 6 \quad \varphi = 0,88$$

Przekrój stali

$$F_{ac} = \frac{1122,09 \text{ kN}^2}{0,88} - \frac{0,35 \times 0,35 \times 9,48 \times 10^4}{360 \times 10^6} =$$

$$= \frac{1275102,3 - 1198050}{360 \times 10^6} = \frac{44052,3}{360 \times 10^6} = 2,14 \times 10^{-4} \text{ m}^2 = 2,14 \text{ cm}^2$$

przyjęto $8 \phi 12 \quad F_2 = 9,05 \text{ cm}^2$

średnica $\phi 6$ co 15 cm .

Włdow.

21