

Schody - lukarna północna, Poz. PL 3

klasa_betonu= "B25"

$$f_{ck} = 20 \text{ MPa} \quad f_{ctk} = 1,5 \text{ MPa} \quad f_{ctm} = 2,2 \text{ MPa} \quad f_{cd} = 13,3 \text{ MPa} \quad f_{ctd} = 1 \text{ MPa}$$

$$E_{cm} = 30 \text{ GPa} \quad f_{cm} = 28 \text{ MPa}$$

Klasa stali zbrojenie główne A-IIIN (RB500W) $f_{yd,g} = 420 \text{ MPa}$ $f_{yk,g} = 500 \text{ MPa}$

$\xi_{eff_lim} = 0,53$ strzemiona A-I (St3S-b) $f_{yd,s} = 210 \text{ MPa}$ $f_{yk,s} = 240 \text{ MPa}$

Otulenie zbrojenia

$$c_{min} = 20 \text{ mm} \quad \Delta c = 5 \text{ mm} \quad c_{nom} = c_{min} + \Delta c \quad c_{nom} = 2,5 \text{ cm}$$

Obciążenie

$$q_k = 9,54 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \quad q_d = 11,33 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$l_{fx} = 2,7 \text{ m}$$

Płyta zbrojona jednokierunkowo

Przyjęt zbrojenie główne prętami $\phi_g = 8 \text{ mm}$

Przyjęto wysokość płyty $b = 1 \text{ m}$ $h_f = 14 \text{ cm}$

$$m_{xd} = 8,35 \text{ kN m} \quad m_{xk} = 7,15 \text{ kN m}$$

$$m_{xd} = 8,35 \text{ kN m} \quad m_{xk} = 7,15 \text{ kN m}$$

Zbrojenie dołem

$$A_{s1_req_x} = 1,991 \text{ cm}^2$$

Przyjęto pręty $\phi_g = 8 \text{ mm}$ co $l_x = 14 \text{ cm}$

$$A_{s1_prov_x} = \frac{b}{l_x} \cdot \pi \cdot \frac{\phi_g^2}{4} \quad A_{s1_prov_x} = 3,5904 \text{ cm}^2$$

Minimalna powierzchnia zbrojenia

$$A_{s_min} = 1,3689 \text{ cm}^2 \quad \text{if } A_{s1_prov_x} \geq \max(A_{s1_req_x}, A_{s_min}) = \text{"OK"} \\ \text{"OK"} \\ \text{else} \\ \text{"za mały przekrój zbrojenia"}$$

$$1,2 \cdot h_f = 16,8 \text{ cm}$$

$$\sigma = \frac{18,71 \text{ kN}}{b \cdot h_f} \quad \sigma = 0,1336 \text{ MPa} \quad 0,08 \cdot f_{ck} = 1,6 \text{ MPa}$$

Zarysowanie pyty

```

wk = -0,0018 mm          wlim = 0,3 mm
if wk < 0 mm              = "Przekrój niezarysowany"
    "Przekrój niezarysowany"
else
    "Przekrój zarysowany"
if wk < wlim              = "OK"
    "OK"
else
    "Przekroczony stan graniczny zarysowania"

```

Ugięcie płyty

```

a = 3,5 mm          alim = 13,5 mm
if a ≤ alim          = "OK"
    "OK"
else
    "przekroczono ugięcie"

```

Płyta Poz. PL3, grubość 14 cm - pyta zbrojona jednokierunkowo.

Zbrojenie dołem prętami $\phi 8$ mm co 14 cm w kierunku dłuższego boku.

Zbrojenie górą nad podporami $\phi 8$ mm co 14 cm przedłużyć o 0,9 m poza krawędź podpory.

Zbrojenie rozdzielcze $\phi 8$ mm co 25 cm.