

**Schody - lukarna północna, Poz. PL 2a**

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

$$q_k = 12,48 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad q_d = 16,72 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$l_{fx} = 2,95 \text{ m}$$

Płyta zbrojona jednokierunkowo

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

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

$$m_{xd} = 11,05 \text{ kN m} \quad m_{xk} = 8,6 \text{ kN m}$$

$$m_{xd} = 11,05 \text{ kN m} \quad m_{xk} = 8,6 \text{ kN m}$$

Zbrojenie dołem

$$A_{s1\_req\_x} = 2,663 \text{ cm}^2$$

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 = 0,0626 mm          wlim = 0,3 mm
if wk < 0 mm              = "Przekrój zarysowany"
    "Przekrój niezarysowany"
else
    "Przekrój zarysowany"
if wk < wlim              = "OK"
    "OK"
else
    "Przekroczony stan graniczny zarysowania"

```

Ugięcie płyty

```

a = 2,5 mm          alim = 14,75 mm
if a ≤ alim          = "OK"
    "OK"
else
    "przekroczono ugięcie"

```

**Płyta Poz. PL2a, grubość 14 cm - pyta zbrojona jednokierunkowo.**  
**Zbrojenie dołem prętami  $\phi 8\text{mm}$  co 14 cm w kierunku dłuższego boku.**  
**Zbrojenie górą nad podporami  $\phi 8\text{mm}$  co 14 cm przedłużyć o 0,9 m poza krawędź podpory.**  
**Zbrojenie rozdzielcze  $\phi 8\text{mm}$  co 25 cm.**