

Poz. W4 - dozbrojenie wieńca, L=1,58 m - długość w świetle 1,45 m

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-IIIIN (Rb500W) $f_{yd,g} = 420 \text{ MPa}$ $f_{yk,g} = 500 \text{ MPa}$

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

Przyjęto zbrojenie główne prętami $\phi_g = 16 \text{ mm}$

Przyjęto zbrojenie strzemionami $\phi_s = 8 \text{ mm}$

Przyjęto wymiary podprzekroju $b_{pd} = 35 \text{ cm}$ $h_{pd} = 35 \text{ cm}$

$$l_{pd} = 1,45 \text{ m} + \min \left(0,5 \cdot 0,25 \text{ m} \quad 0,5 \cdot h_{pd} \right) \quad l_{pd} = 1,575 \text{ m}$$

Otulenie zbrojenia $c_{min} = 20 \text{ mm}$ $\Delta c = 5 \text{ mm}$ $c_{nom} = c_{min} + \Delta c = 25 \text{ mm}$

siła pionowa $P_d = 250,35 \text{ kN}$

ciężar belki $q_{k1} = 25 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \cdot b_{pd} \cdot h_{pd}$ $q_{d1} = 1,1 \cdot q_{k1}$

ciężar ściany $q_{k2} = 21 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \cdot 1 \text{ m}$ $q_{d2} = 1,3 \cdot q_{k2}$

ciężar wieńca $q_{k3} = 25 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \cdot 0,25 \text{ m} \cdot 0,3 \text{ m}$ $q_{d3} = 1,3 \cdot q_{k3}$

ciężar styropianu $q_{k4} = 0,45 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \cdot 0,18 \text{ m} \cdot 1,8 \text{ m}$ $q_{d4} = 1,3 \cdot q_{k4}$

ciężar tynku $q_{k5} = 19 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \cdot 0,015 \text{ m} \cdot 1,6 \text{ m}$ $q_{d5} = 1,3 \cdot q_{k5}$

ciężar murłaty $q_{k6} = 6 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \cdot 0,14 \text{ m} \cdot 0,14 \text{ m}$ $q_{d6} = 1,3 \cdot q_{k6}$

ciężar murłaty $q_{k6} = 6 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \cdot 0,14 \text{ m} \cdot 0,14 \text{ m}$ $q_{d6} = 1,3 \cdot q_{k6}$

dach $q_{k7} = \left(1,25 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} + 0,17 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} + 1,61 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \cdot \frac{1}{\cos(34 \text{ deg})} \right) \cdot \frac{3,7 \text{ m}}{2}$
 $q_{d7} = \left(1,87 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} + 0,25 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} + 2 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \cdot \frac{1}{\cos(34 \text{ deg})} \right) \cdot \frac{3,7 \text{ m}}{2}$

$$q_k^T = (3,0625 \quad 21 \quad 1,875 \quad 0,1458 \quad 0,456 \quad 0,1176 \quad 6,2197) \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$q_d^T = (3,3688 \quad 27,3 \quad 2,4375 \quad 0,1895 \quad 0,5928 \quad 0,1529 \quad 8,385) \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$Q_k = \sum_{i=1}^7 q_{k,i} \quad Q_k = 32,8766 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \quad Q_d = \sum_{i=1}^7 q_{d,i} \quad Q_d = 42,4265 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$M_{Sd} = \frac{Q_d \cdot l_{pd}^2}{8} + \frac{P_d \cdot l_{pd}}{4}$$

$$M_{Sk} = \frac{Q_k \cdot l_{pd}^2}{8}$$

$$M_{Sd} = 111,7308 \text{ kN m}$$

$$M_{Sk} = 10,1943 \text{ kN m}$$

Zbrojenie główne w przęśle dołem

+

$$A_{s1} = 10,8389 \text{ cm}^2$$

Przyjęto $n = 6$ $\phi_g = 16 \text{ mm}$

$$A_{s1prov} = n \cdot \left(\frac{\pi \cdot \phi_g^2}{4} \right) \quad A_{s1prov} = 12,0637 \text{ cm}^2$$

minimalny przekrój zbrojenia

+

$$A_{smin} = 1,7967 \text{ cm}^2$$

```
if A_s1prov > max((A_smin A_s1))    = "OK"
    "OK"
else
    "Za mały przekrój zbrojenia"
```

ściananie

$$V_{Sd} = \frac{Q_d \cdot l_{pd}}{2} + \frac{P_d}{2}$$

$$V_{Sd} = 158,5859 \text{ kN}$$

+

$$A_{sw1} = 2,0106 \text{ cm}^2$$

```
if n_strzemion = 2 = "czteroci
    "dwucięte"
else
    "czterocięte"
```

Przyjęto następujący rozstaw strzemion $s_1 = 14 \text{ cm}$ (na całej długości belki)

Zarysowanie belki

+

$$w_k = -0,0237 \text{ mm}$$

$$w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$$

```
if w_k < 0    = "Przekrój niezarysowany"
```

```
    "Przekrój niezarysowany"
```

```
else
```

```
    "Przekrój zarysowany"
```

```
if w_k < w_lim    = "OK"
```

```
    "OK"
```

```
else
```

```
    "Przekroczona szerokość rys"
```

Ugięcie belki

+

$$a = 1,9033 \text{ mm}$$

$$a_{lim} = 7,25 \text{ mm}$$

```
if a < a_lim    = "OK"
```

```
    "OK"
```

```
else
```

```
    "Przekroczone ugięcie"
```

Wieniec Poz. W4, przekrój 35x35cm, długość w świetle 1,45 m.

Zbrojenie główne dołem prętami 6 ϕ 16 mm.

Zbrojenie strzemionami czterociętymi 2 ϕ 8 mm w rozstawie co 14 cm na całej długości belki.