

Poz. W3 - wieniec, L=3,25 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 $\phi_g = 12 \text{ mm}$

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

Przyjęto wymiary podprzekroju $b_{pd} = 25 \text{ cm}$ $h_{pd} = 30 \text{ cm}$

$$l_{pd} = 3,25 \text{ m} + \min \left(0,5 \cdot 0,25 \text{ m} \quad 0,5 \cdot h_{pd} \right) \quad l_{pd} = 3,375 \text{ m}$$

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

siła pozioma $P_k = 2,9 \text{ kN}$ $P_d = 3,8 \text{ kN}$

obciążenia $Q_k = \frac{P_k}{1,1 \text{ m}}$ $Q_k = 2,6364 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$ $Q_d = \frac{P_d}{1,1 \text{ m}}$ $Q_d = 3,4545 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

$$M_{Sd} = \frac{Q_d \cdot l_{pd}^2}{8} \quad M_{Sd} = 4,9187 \text{ kN m} \quad M_{Sk} = \frac{Q_k \cdot l_{pd}^2}{8} \quad M_{Sk} = 3,7537 \text{ kN m}$$

Zbrojenie główne w przęśle dołem

+

$$A_{s1} = 0,4537 \text{ cm}^2$$

Przyjęto $n = 2$ $\phi_g = 12 \text{ mm}$

$$A_{s1prov} = n \cdot \left(\frac{\pi \cdot \phi_g^2}{4} \right) \quad A_{s1prov} = 2,2619 \text{ cm}^2$$

minimalny przekrój zbrojenia

+

$A_{smin} = 0,9429 \text{ cm}^2$ if $A_{s1prov} > \max(A_{smin} \quad A_{s1})$ = "OK"

"OK"

else

"Za mały przekrój zbrojenia"

ściananie

$$V_{Sd} = \frac{Q_d \cdot l_{pd}}{2} \quad V_{Sd} = 5,8295 \text{ kN}$$

+

$A_{sw1} = 1,0053 \text{ cm}^2$ if $n_{strzemion} = 2 =$ "dwucięte"

"dwucięte"

Przyjęto następujący rozstaw strzemion $s_1 = 18 \text{ cm}$ else

"czterocięte"

(na całej długości belki)

Zarysowanie belki



```

wk = -0,2417 mm      wlim = 0,3 mm

if wk < 0              = "Przekrój niezarysowany"
    "Przekrój niezarysowany"
else                    if wk < wlim              = "OK"
    "Przekrój zarysowany"      "OK"
                                else
                                "Przekroczona szerokość rys"

```

Ugięcie belki



```

a = 0,9722 mm      alim = 29 mm      if a < alim              = "OK"
                                "OK"
                                else
                                "Przekroczono ugięcie"

```

Wieniec Poz. W3, przekrój 30x25cm, max. rozstaw 3,25 m.**Zbrojenie główne prętami 4#12 mm.****Zbrojenie strzemionami dwuciętymi Ø8 mm w rozstawie co 18 cm na całej długości belki.****Słupek ścianki kolankowej - A-A**

```

bs = 20 cm      hs = 30 cm      lcol = 1,6 m

bp1 = 0,3 m      hp1 = 0,25 m      bp2 = 0      hp2 = 0      leff1 = 3,25 m      leff = 0

```

Długość obliczeniowa



```

l0 = 2 · lcol      l0 = 320 cm

Smukłość słupa      i = √(Icsx / (bs · hs)) = 7,2169 cm

l0 / i = 36,9504 < 25      l0 / hs = 10,6667 < 7      słup smukły

```

Dla maksymalnej siły

```

NSd = (8,2 kN) + 25 · (kN / m) · bs · hs · lcol      NSd = 10,6 kN

M1 = Pd · lcol      M1 = 6,08 kN m      M2 = 0 kN m

```



```

As1 = 0,1973 cm2      As2 = 0,1973 cm2

```

$$n = 2$$

$$A_{s1prov} = n \cdot \frac{\pi \cdot \phi_g^2}{4}$$

$$A_{s2prov} = A_{s1prov}$$

$$A_{s1prov} = 2,2619 \text{ cm}^2$$

$$A_{s2prov} = 2,2619 \text{ cm}^2$$

$$A_c = b_s \cdot h_s$$

$$A_c = 600 \text{ cm}^2$$

$$A_{s1prov} + A_{s2prov} = 4,5239 \text{ cm}^2$$

$$A_{smin} = \max \left(\left(0,15 \cdot \frac{N_{sd}}{f_{yd,g}} \quad 0,003 \cdot A_c \right) \right) = 1,875 \text{ cm}^2$$

$$A_{smax} = 0,04 \cdot A_c = 25 \text{ cm}^2$$

$$0,03 \cdot A_c = 18 \text{ cm}^2$$

$$\text{if } (A_{s1prov} + A_{s2prov} \geq A_{smin}) \wedge (A_{s1prov} + A_{s2prov} \leq A_{smax}) = \text{"OK"}$$

"OK"

else

"za male / za duze zbrojenie"

$$15 \cdot \phi_g = 18 \text{ cm}$$

maksymalny rozstaw strzemion

Słup o przekroju 20x30cm.

Zbrojenie 4#12 mm.

Zbrojenie strzemionami dwuciętymi $\Phi 8$ mm w rozstawie co 18 cm na całej długości słupa. Na odcinkach zakładu strzemiona zagęścić do rozstawu 9cm.

Długość zakotwienia - dla prętów prostych



$$l_{bd} = \max \left(\left(l_b \quad l_{bmin} \right) \right)$$

$$l_{bd} = 54,5771 \text{ cm}$$

Zbrojenie przeszłowe przedłużyć poza krawędź podpory o

$$l_{bd} = 54,5771 \text{ cm}$$