

## Wymiarowanie zbrojenia płyty żelbetowej PP-1

### 1. Dane wejściowe

$b \equiv 1\cdot m$

szerokość belki/stropu obliczeniowego

$h \equiv 12\cdot cm$

wysokość belki/stropu

### 2. Model materiału wg PN-EN (...)

Beton

Stal zbrojeniowa

Stal profilowa  
(nominalna grubość  
elementu < 40mm)

C12/15 (B15)  
C16/20 (B20)  
C20/25 (B25)  
C25/30 (B30)  
C30/37 (B37)  
C35/45 (B45)  
C40/50 (B50)  
C45/55 (B55)  
C50/60 (B60)  
C55/67 (BWW)

A-0  
A-I (St3SX-b, St3SY-b, St3S-b)  
A-I (PB 240)  
A-II  
A-III (25G2S)  
A-III (35G2Y, 34GS)  
A-III (RB 400, RB 400 W)  
A-IIIN (20g2VY-b)  
A-IIIN (RB 500, RB 500 W)

S235  
S275  
S355  
S450

► MODEL MATERIAŁU

### 3. Otulenie wg PN-EN (...)

Ułożenie prętów zwykłe - pojedyncze pręty

Ułożenie prętów w wiązkach

X0  
XC1  
XC2  
XC3  
XC4  
XD1  
XD2  
XD3  
XS1  
XS2  
XS3

Beton układany wprost na podłożu gruntowym  
 Beton układany na chudym betonie  
 Beton bez kontaktu z gruntem

Średnica zbrojenia głównego

Średnica strzemion/zbr. poprzecznego

główne =

- 5mm
- 6mm
- 8mm
- 10mm
- 12mm
- 16mm
- 20mm
- 25mm
- 32mm

poprzeczne =

- 5mm
- 6mm
- 8mm
- 10mm
- 12mm
- 16mm



$$\varphi_{zbr\text{główne}} = 12 \cdot \text{mm}$$

średnica zastosowanych prętów zbrojenia głównego

$$\varphi_{poprzeczne} = 8 \cdot \text{mm}$$

średnica zastosowanych strzemion/zbr. poprzecznego

**Jeśli zastosowano wiązki prętów:**

$$\varphi_w = 12 \cdot \text{mm}$$

średnica pojedynczego pręta w wiązce prętów

$$n_b = 22$$

liczba prętów w wiązce prętów



OTULENIE

$$c_{nom} = 35 \cdot \text{mm}$$

**Zmniejszam otulenie do 30mm z uwagi na zabezpieczenie przeciwwilgociowe płyty:**

1. Od strony powierzchni górnej - papa na lepiku lub 2 x Abizol
2. Od strony powierzchni dolnej papa na lepiku (termozgrzewalna lub 2 x abizol)

#### 4. Zbrojenie minimalne, długość zakotwienia i zakładu wg PN-EN (...)

Osiowe rozciąganie  
 Zginanie  
 Ściskanie  
 Przebicie  
 Skurcz

Graniczna dopuszczalna wartość rozwarcia rysy:

0.3mm
0.2mm

▣ ZBROJENIE MINIMALNE, DŁUGOŚĆ ZAKOTWIENIA I ZAKŁADU

## 5. Wymiarowanie zbrojenia wg PN-EN (...)

$$M_{sd} \equiv 3.2 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}$$

wymiarujący moment zginający

$$k_c = 0.39$$

$$c_{nom} = 30 \cdot \text{mm}$$

$$\varphi_{zbr_{głowne}} = 12 \cdot \text{mm}$$

$$\varphi_{poprzeczne} = 8 \cdot \text{mm}$$

$$f_{cd_{Beton}} = 17.9 \cdot \text{MPa}$$

$$f_{yd_{Stal_{zbroj}}} = 434.783 \cdot \text{MPa}$$

$$\xi_{eff.lim} = 0.5$$

Płyta
Belka

$$a_1 = \begin{cases} c_{nom} + \frac{\varphi_{zbr_{głowne}}}{2} & \text{if } cc = 1 \\ c_{nom} + \varphi_{poprzeczne} + \frac{\varphi_{zbr_{głowne}}}{2} & \text{if } cc = 2 \end{cases}$$

odległość środka ciężkości zbrojenia A.s1 od krawędzi bardziej rozciąganej lub mniej ściskanej

$$a_1 = 36 \cdot \text{mm}$$

$$d = h - a_1 = 84 \cdot \text{mm}$$

wysokość użyteczna przekroju

$$\mu_{eff} = \frac{M_{sd}}{b \cdot d^2 \cdot f_{cd_{Beton}}} = 0.025$$

$$\xi_{\text{eff}} = 0.03$$

$$\xi_{\text{eff}} < \xi_{\text{eff.lim}} = 1$$

przekrój pojedynczo zbrojony

$$A_{s1} = \xi_{\text{eff}} \cdot d \cdot b \cdot \frac{f_{\text{cd}_{\text{Beton}}}}{f_{\text{yd}_{\text{Stal}_{\text{zbroj}}}}} = 1.035 \text{ cm}^2$$

$$A_{s.\text{min1}} = k_c \cdot k \cdot f_{\text{ct.eff}_{\text{Beton}}} \cdot \frac{A_{\text{ct}}}{\sigma_{s.\text{lim}}} = 2.535 \cdot \text{cm}^2$$

Przyjęto zbrojenie prętami  $\phi 12\text{mm}$  co  $15\text{cm}$

$$A_{s.\text{przyjęte}} = 7.54 \cdot \text{cm}^2$$

$$A_{s.\text{przyjęte}} > A_{s1}$$

$$A_{s.\text{przyjęte}} > A_{s.\text{min1}}$$

ORIGIN = 1

**UWAGA**

Zwrot wpisywanej siły osiowej wskazuje na rozciąganie lub ściskanie wg poniższej zasady (jak w Robocie)

"-" rozciąganie

"+" ściskanie

Częściowe współczynniki materiałowe dla betonu i stali zbrojeniowej

	Beton	Stal zbrojeniowa
<u>sytuacja stała i przejściowa:</u>	$\gamma_c = 1.4$	$\gamma_s = 1.15$
<u>sytuacja wyjątkowa:</u>	$\gamma_{c.w} = 1.2$	$\gamma_{s.w} = 1.0$

---

