

Budynek wielorodzinny TBS

Poz. 1.0. Dachy.

Poz. 1.1. Obciążenia dachu.

1.1.1. Obciążenie wiatrem:

Pochylenie połaci dachowej: $\alpha := 14 \cdot \text{deg}$

Przyjęto, że budynek zlokalizowany jest w II strefie obciążenia wiatrem (do 365 m n.p.m.)

$$q_k := 350 \text{ kPa} \quad \beta := 2,2 \quad c_e := 1,0$$

- połać nawietrzna: $c_p := 0$

- połać zawietrzna: $c_z := -0.4$

$$p_k := q_k \cdot c_e \cdot c_p \cdot \beta \quad p_k = 0.308 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-2} \quad p_{kz} := q_k \cdot c_e \cdot c_z \cdot \beta$$

$$\gamma_{fl} := 1.3 \quad p := p_k \cdot \gamma_{fl} \quad p = 0 \text{ kN/m}^2 \quad p_z := \gamma_{fl} \cdot p_{kz} \quad p_z = -0.4 \text{ kN/m}^2$$

Dla wiaty:

$$\gamma_{fl} := 1.5 \quad C_a = 2,0 ; \quad C_b = 0,12$$

$$p := p_k \cdot \gamma_{fl} \quad p_a = 2,00 \text{ kN/m}^2 ; p_b = 0,12 \text{ kN/m}^2 \quad p_z := \gamma_{fl} \cdot p_{kz} \quad p_z = -0.462 \text{ kN/m}^2$$

1.1.2. Obciążenie śniegiem: (na 1 m² rzutu połaci dachowej)

Przyjęto, że budynek zlokalizowany jest w III strefie obciążenia śniegiem (do 365 m n.p.m.) =>

$$Q_k := 1.2 \cdot \frac{kN}{m^2}$$

$$C := 1.2 \cdot \left(\frac{60 \cdot \text{deg} - \alpha}{30 \cdot \text{deg}} \right) \quad c = 1,20 \quad c_l := 0.8 \cdot \left(\frac{60 \cdot \text{deg} - \alpha}{30 \cdot \text{deg}} \right)$$

$$S_k := Q_k \cdot c \quad S_k = 0,96 \text{ kN} / \text{m}^2$$

$$\gamma_{f2} := 1.5 \quad S := S_k \cdot \gamma_{f2} \quad S = 1,44 \text{ kN/m}^2$$

Poz. 2. Strop antresoli.

Poz. 2.1. Obciążenia.

Rozpiętość maksymalna: $L = 470 \text{ cm}$ $h > 470/40 + 3,0 = 14,75 \text{ cm}$ – przyjęto grubość 15 cm

Zest. obciąż.

- ciężar stropu 0,15x 24,0	3,60	1,2	4,32 kN/m ²
- ciężar posadzki	1,20	1,3	1,56 "
- obciążenie użytkowe p	1,5	1,4	2,10 "

Obciążenie obliczeniowe $q_{\max} = 5,88 + 2,10 = 7,98 \text{ kN/m}^2$

Dane materiałowe :

Klasa betonu: C20/25 $f_{cd} = 13,3 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 0,98 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 31,0 \text{ GPa}$

Stal zbrojeniowa A-IIIN (BST500s) $f_{yk} = 490 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 500 \text{ MPa}$

Stal zbrojeniowa strzemion A-0 (St0S) $f_{yk} = 220 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 190 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 260 \text{ MPa}$

Poz. 2.2. Plyty stropowe

Poz. 2.2.1. Plyty $a_{\max} = 470 \text{ cm}$, $b = 570 \text{ cm}$ $h = 15 \text{ cm}$

$$Q = 7,98 \text{ kN/m}^2$$

$$M_{\max} = 8,1 (5,6) \text{ kNm}$$

$A_{s1} = 2,00 \text{ cm}^2 > A_{smin} = 1,55 \text{ cm}^2$ - przyjęto #8 co 18 cm

W kierunku dłuższego boku #8 co 18,0 cm

Dodatkowe zbrojenie narożników: siatki górne: #8 co 18 x 18 cm o wymiarach 160 x 160 cm

Poz. 2.2.2. Płyta $a_{max} = 300 \text{ cm}$, $b = 800 \text{ cm}$ $h = 15 \text{ cm}$

$Q = 5,88 \text{ kN/m}^2$

$M_{max} = 2,9 (2,1) \text{ kNm}$

$A_{s1} = 0,70 \text{ cm}^2 < A_{smin} = 1,55 \text{ cm}^2$ - przyjęto #8 co 18 cm

W kierunku dłuższego boku ø6 co 20,0 cm

Dodatkowe zbrojenie narożników: siatki górne: #8 co 18 x 18 cm o wymiarach 160x160 cm

Poz. 2.2.3. Pozostałe płyty $h = 15 \text{ cm}$

Przyjęto #8 co 18 x 18 cm

Poz. 2.2.4. Zbrojenie górne nad ścianą środkową oraz nad belkami

Przyjęto #12 co 20 cm

Poz. 2.3. Podciągi

Poz. 2.3.1. Podciąg P1 (P2) środkowy $L = 1,95 (1,65) \text{ m}$

$M_{max} = 12,1 (8,8) \text{ kNm}$

zał: 25 x 30 cm,

2#12 dołem i 2#12 górą

strzemiona 2-cięte co 20cm

Poz. 2.3.2. Podciąg P3 $L = 2,2 \text{ m}$ - Żebro ukryte

$M_{max} = 1,8 \text{ kNm}$

zał: 15 x 40 cm,

3#12 dołem i 2#12 górą

strzemiona 2-cięte co 9cm

Poz. 2.3.3. Podciąg P4 brzegowy $L = 4,7 \text{ m}$

$M_{max} = 43,3 \text{ kNm}$

zał: 30 x 30 cm,

4#16 dołem i 2#12 górą

strzemiona 2-cięte co 20cm

Poz. 2.3.1. Podciąg P5 brzegowy $L = 4,7 \text{ m}$

$M_{max} = 29,0 \text{ kNm}$

zał: 30 x 30 cm,

3#16 dołem i 2#12 górą

strzemiona 2-cięte co 20cm

Poz. 2.4. Nadproża

Poz. 2.4.1. Nadproża N6 $L = 1,5 \text{ m}$

$M_{max} = 3,4 \text{ kNm}$

zał: 25 x 38 cm, 2#12 dołem i 2#12 górą

strzemiona 2-cięte co 20 cm

Poz. 2.4.2. Nadproża N7 $L = 1,8 \text{ m}$

$M_{max} = 5,0 \text{ kNm}$

zał: 25 x 38 cm, 2#12 dołem i 2#12 górą
strzemiona 2-cięte co 20 cm

Poz. 2.4.3. Nadproża N8 L = 1,0 m

$M_{\max} = 1,2 \text{ kNm}$

zał: 25 x 38 cm, 2#12 dołem i 2#12 górą
strzemiona 2-cięte co 20 cm

Poz. 2.4.4. Nadproża pozostałe

zał: belki prefabrykowane typy L19

Poz. 3.0. Fundamenty.

Poz. 3.1. Fundamenty pod ścianami wewnętrznymi Ł1

Obciążenia: $N = 4,0 \times 19,0 \times 1,2 + 2,2 \times 7,98 + 1,5 \times 5,88 = 117,6 \text{ kN/mb}$

Przyjęto po obliczeniach: $q_{\text{fn}} = 240 \text{ kPa}$

$B > 49 \text{ cm}$ przyjęto: 50x40 cm

Poz. 3.1. Fundamenty pod kominami Ł2

Przyjęto zbrojenie jak ławy Ł1

$B > 50 \text{ cm}$ przyjęto: 70x40cm

Wykonał: mgr inż. Tadeusz SZYMBORSKI
upr. Proj. Nr 3684/Gd/88
w spec. konstrukcyjno-budowlanej