

szerokość budynku jest nie mniejsza niż 1/3 jego wysokości, liczba naw jest nie mniejsza od dwóch, a sztywność rygli (w obydwu kierunkach) jest mniejsza niż sztywność słupów (rysunek C. 1b PN-B-03264).

Przyjęto: $\beta_x = 1.000$ $\beta_y = 1.000$ oraz $I_{col} = 5.579m$

Zbrojenie główne (90.5 %)

Przekrój: $x/L=0.000$, $L=0.00m$; Kombinacja: max Ty (+1,+2,+3,+4,+5,+7,)

Dane: $\alpha_{cc} = 0.85$, $x_{eff} = 22.8cm$, $a_1 = 5.0cm$, $d = 69.7cm$

Nośność przy ściskaniu/rozciąganiu:

$$\min N_{Rd} = -2913.4kN < 110.4kN = N_{Sd}$$

$$\max N_{Rd} = 226.5kN > 110.4kN = N_{Sd}$$

Nośność przy zginaniu:

$$M_{Rd} = 403.3kNm > 365.2kNm = M_{Sd}$$

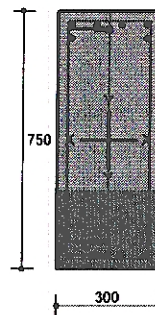
Odkształcenia:

$$\varepsilon_{s1} = -0.00173 > -0.0100$$

$$\varepsilon_{cu} = 0.00082 < 0.0035$$

$$\varepsilon_c = -0.00033 < 0.0020$$

$x/L=0.000$ (max Ty)



Zbrojenie główne (ściananie) (96.2 %)

Przekrój: $x/L=0.000$, $L=0.00m$; Kombinacja: max Ty (+1,+2,+3,+4,+5,+7,)

Siły przekrojowe: $N_{Sd} = 110.4kN$, $M_{Sd} = 365.2kNm$, $V_{Sd} = 280.5kN$

Przyrost siły w zbrojeniu głównym: $\Delta F_{td} = 0.5 V_{Sd} \cot \theta = 0.5 \cdot 280.5 \cdot 1.000 = 140.3kN$

Sumaryczna siła w zbrojeniu rozciągającym: $F_{td} = \varepsilon_{s1} A_{s1} E_s = 0.00168 \cdot 18.85 \cdot 20000.0 = 634.9kN$

Maksymalna siła w zbr. rozciągającym na długości elementu: $\max F_{td} = 634.9kN$

Warunek nośności: $\min(F_{td} + \Delta F_{td}, \max F_{td}) = 634.9kN < 659.7kN = A_{s1} f_{yd} = 18.85 \cdot 35.0$

Ściananie (95.2 %)

Przekrój: $x/L=0.833$, $L=4.65m$; Kombinacja: min N (+1,+2,+3,+5,+6,+8,)

Weryfikacja zbrojenia strzemionami dla siły tnącej: Y-Y

Pochylenie betonowych krzyżulców: $\cot \theta = 1.000$

Nośność obliczeniowa ze względu na rozciąganie betonowych krzyżulców:

$$V_{Rd1} = [0.35 k f_{ctd} (1.2 + 40 p_L) + 0.15 \sigma_{cp}] b_w d$$

$$V_{Rd1} = [0.35 \cdot 1.000 \cdot 0.12 (1.2 + 40 \cdot 0.000000) + 0.15 \cdot 0.025] \cdot 30.0 \cdot 71.0 = 115.4kN$$

$$V_{Rd1} = 115.4kN > 109.9kN = V \rightarrow \text{odcinek pierwszego rodzaju}$$

gdzie przyjęto:

- $k = 1.000$ (do podpory doprowadzono więcej niż 50% rozciąganego zbrojenia)

$$p_L = \frac{A_{s1}}{b_w d} = \frac{0.00}{30.0 \cdot 71.0} = 0.000000$$

Nośność obliczeniowa ze względu na ściskanie betonowych krzyżulców:

$$V_{Rd2} = 0.5 v f_{cd} b_w z = 0.5 \cdot 0.540 \cdot 1.67 \cdot 30.0 \cdot 63.2 = 855.0kN$$

gdzie przyjęto:

$$v = 0.6 (1 - f_{ck}/250) = 0.6 (1 - 25.0/250) = 0.540$$

Korekta ze względu na siłę ściskającą:

$$V_{Rd2,red.} = \alpha_c V_{Rd2} \rightarrow \alpha_c (\sigma_{cp}) = \alpha_c (0.253) = 1.015MPa \rightarrow V_{Rd2,red.} = 868.0kN$$

Warunki nośności:

$$V_{Rd1} = 115.4kN > 109.9kN$$

$$V_{Rd2} = 868.0kN > 109.9kN$$

Rysy prostopadłe (26.1 %)

Przekrój: $x/L=0.000$, $L=0.00m$; Kombinacja: min M_{x_SGU} (1,2,S3,S4,S5,S7,)

Średni rozstaw rys:

$$s_{rm} = 50 + 0.25 k_1 k_2 \frac{\phi}{\rho_r} = 50 + 0.25 \cdot 0.800 \cdot 0.500 \frac{20.0}{0.00465} = 93.0mm$$