

OBLICZENIA STATYCZNE

1.0. ZEBRANIE OBCIĄŻEŃ

Tablica 5. Ściany szybu

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	Obc. obl. kN/m ²
1.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 1,5 cm [19,0kN/m ³ ·0,015m]	0,29	1,30	0,38
3.	Mur z drobnych elementów z betonu komórkowego odmiany 06 grub. 24 cm [9,000kN/m ³ ·0,24m]	2,16	1,20	2,59
Σ :		2,45	1,25	3,07

2.0. WYMIAROWANIE ŚCIANY SZYBU W MIEJSCU OPARCIA NADPROŻA NAD WEJŚCIEM

DANE:

Materiał:

Elementy murowe: Bloczki z betonu komórkowego odmiany 600

- element z autoklawizowanego betonu komórkowego
- znormalizowana wytrzymałość elementu na ściskanie $f_b = 3,00$ MPa
- kategoria wykonania elementu I

Zaprawa murarska: zwykła klasy M5, przepisana $\rightarrow f_m = 5,0$ MPa

\rightarrow Wytrzymałość charakterystyczna muru na ściskanie $f_k = 1,57$ MPa

Geometria:

Grubość ściany $t = 24,0$ cm

Szerokość ściany $b = 211,0$ cm

Wysokość ściany $h = 215,0$ cm

Obciążenia:

Obciążenie skupione $N_{sd} = 12,76$ kN

Pole oddziaływania obciążenia skupionego $a_l \times a_t = 24,0$ cm \times 24,0 cm

Odległość obciążenia od lewej krawędzi ściany 12,0 cm

Poziom obciążenia skupionego poniżej górnej powierzchni ściany 0,0 cm

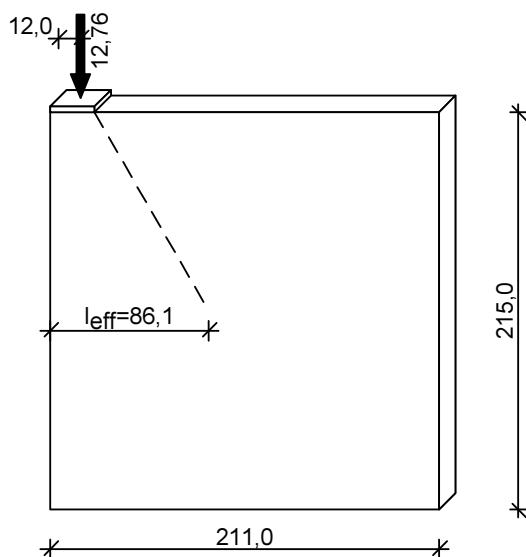
ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE:

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Kategoria wykonania robót: B

\rightarrow Częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla muru $\gamma_m = 2,2$

WYNIKI - ŚCIANA OBCIĄŻONA SIŁĄ SKUPIONĄ (wg PN-B-03002:2007):



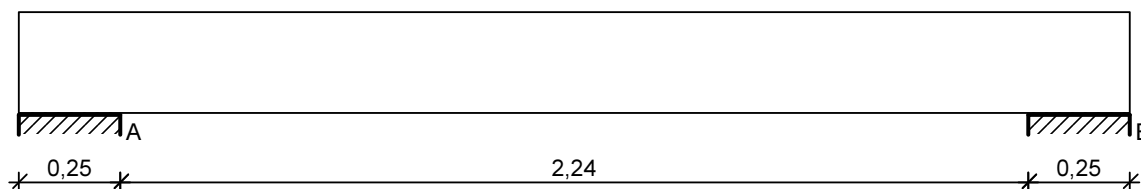
Warunek nośności:

$$\beta = 1,213 \quad A_b = 0,06 \text{ m}^2 \quad f_d = 0,72 \text{ MPa}$$

$$N_{Sd} = 12,76 \text{ kN} < N_{Rd} = \beta \cdot A_b \cdot f_d = 49,98 \text{ kN} \quad (25,5\%)$$

NIE WYMAGANE JEST WYKONYWANIE TRZPIENIA W ŚCIANIE POD OPARCIE NADPROŻA

3.0. WYMIAROWANIE NADPROŻA WYLEWANEGO Nw 224

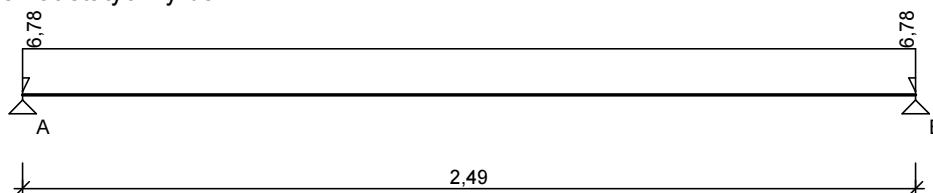


OBCIĄŻENIA NA BELCE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc. char.	γ_f	k_d	Obc. obl.	Zasięg [m]
1.		4,10	1,25	--	5,12	cała belka
2.	Ciężar własny belki [0,24m · 0,25m · 25,0kN/m ³]	1,50	1,10	--	1,65	cała belka
Σ :		5,60	1,21		6,78	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

Klasa betonu: **B25** (C20/25) $\rightarrow f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy $\rho = 25 \text{ kN/m}^3$

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 8 \text{ mm}$

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,20$

Stal zbrojeniowa główna A-IIIN (**RB500**) $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Stal zbrojeniowa strzemion A-I (**PB240**) $\rightarrow f_{yk} = 240 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 210 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 265 \text{ MPa}$

Stal zbrojeniowa montażowa A-IIIN (RB500)

Sytuacja obliczeniowa: trwała

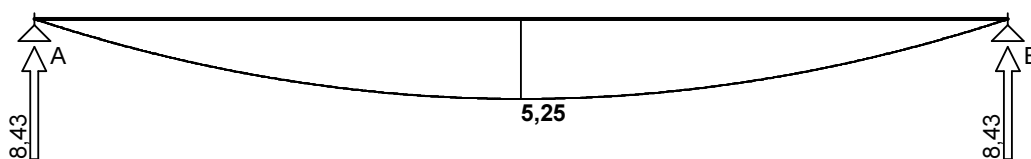
Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$

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

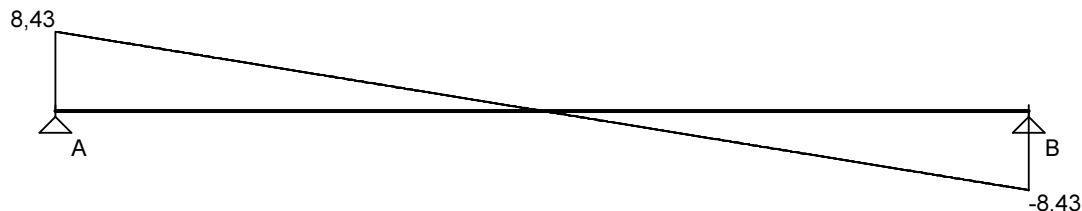
Graniczne ugięcie $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

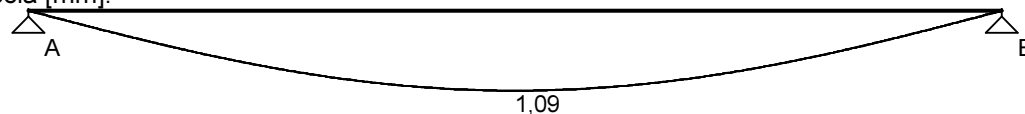
Momenty zginające [kNm]:



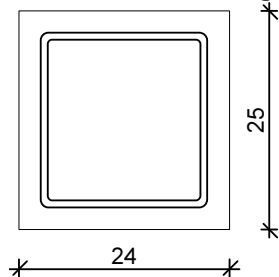
Siły poprzeczne [kN]:



Ugięcia [mm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 :



Przyjęte wymiary przekroju:

$b_w = 24,0 \text{ cm}$, $h = 25,0 \text{ cm}$

otulina zbrojenia $c_{nom} = 25 \text{ mm}$

Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój **a-a**)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 5,25 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 0,66 \text{ cm}^2$. Przyjęto **2 ϕ 12** o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,45\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 5,25 \text{ kNm} < M_{Rd} = 18,64 \text{ kNm}$ (28,2%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{sd} = (-)6,16 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi $\phi 8$ co 150 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = (-)6,16 \text{ kN} < V_{Rd1} = 33,94 \text{ kN}$ (18,1%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 4,34 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: zarysowanie nie występuje (0,0%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 1,09 \text{ mm} < a_{lim} = 2490/200 = 12,45 \text{ mm}$ (8,7%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk} = 6,27 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: zarysowanie nie występuje (0,0%)

NIE WYMAGANE JEST WYKONYWANIE ODDZIELNEGO NADPROŻA, OTWÓR NAD WEJŚCIEM MOŻE BYĆ ZAZBROJONY WIĘNCEM OBWODOWYM BIEGNĄCYM W DŁUŻ NOWOWYMUROWANYCH ŚCIAN.

PROJEKTANT:

mgr inż. Elżbieta Pyszlak

upr. nr PDL/0083/POOK/12