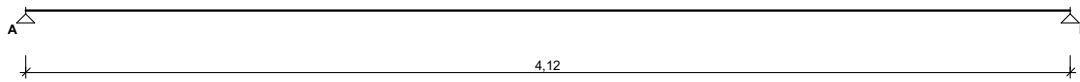


# OBLICZENIA STATYCZNE

## 1. PODCIĄG STAŁOWY NS1



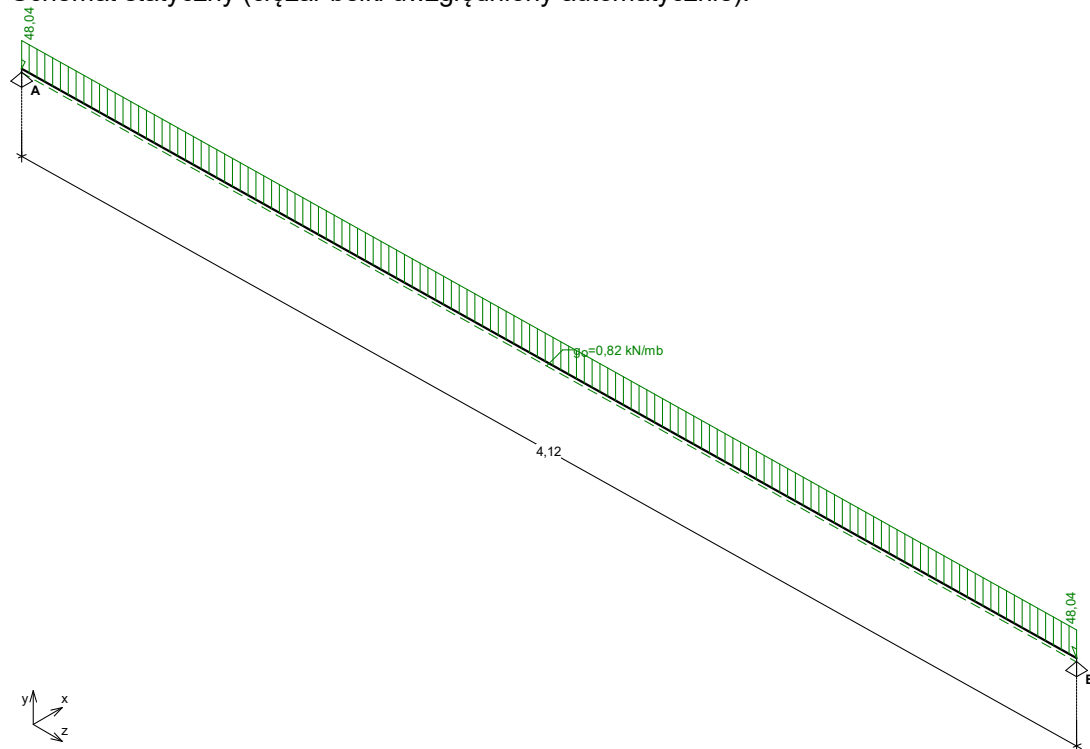
Parametry belki:

- współczynnik obciążenia dla ciężaru własnego belki  $\gamma_f = 1,10$

### OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE BELKI

Przypadek **P1: Przypadek 1** ( $\gamma_f = 1,15$ )

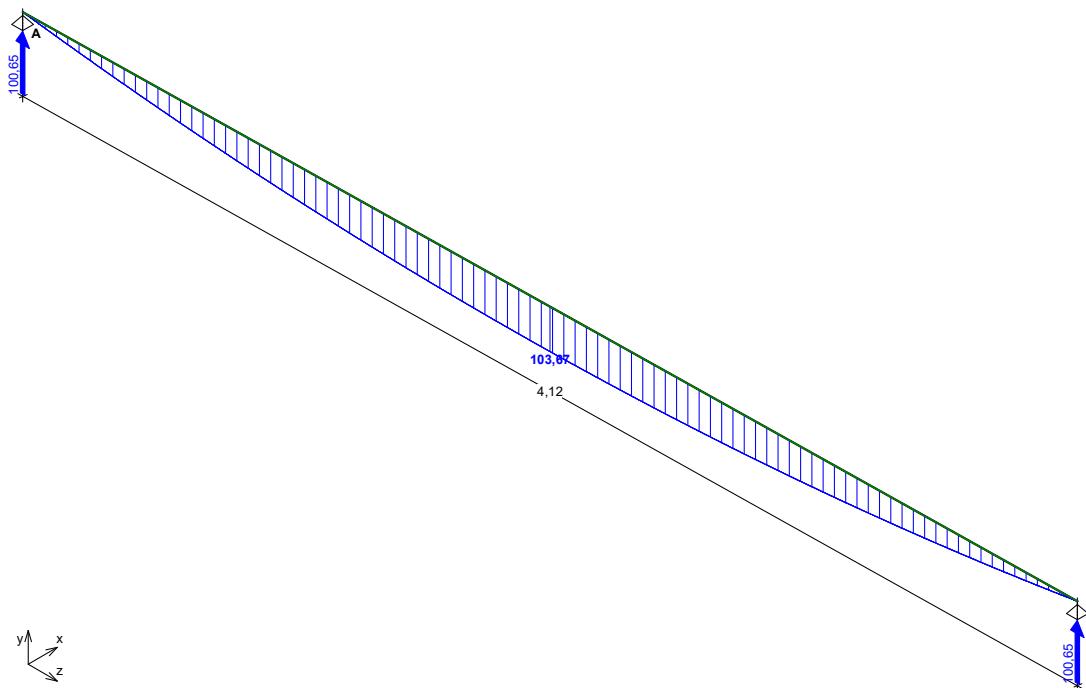
Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):



### WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Przypadek **P1: Przypadek 1**

Momenty zginające [kNm]:



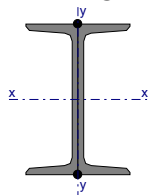
### ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

Wykorzystanie rezerwy plastycznej przekroju: tak;

Parametry analizy zwichrzenia:

- obciążenie przyłożone na pasie górnym belki;
- obciążenie działa w dół;
- brak stężeń bocznych na długości przęseł belki;

### WYMIAROWANIE WG PN-90/B-03200



Przekrój: **2 C 260**, połączone spoinami ciągłymi

$$A_v = 52,0 \text{ cm}^2, \quad m = 75,8 \text{ kg/m}$$

$$J_x = 9640 \text{ cm}^4, \quad J_y = 1172 \text{ cm}^4, \quad J_o = 34000 \text{ cm}^6, \quad J_T = 27,1 \text{ cm}^4, \quad W_x = 742 \text{ cm}^3$$

Stal: **St3**

Nośności obliczeniowe przekroju:

- zginanie: klasa przekroju 1  $M_R = 175,34 \text{ kNm}$
- ścinanie: klasa przekroju 1  $V_R = 648,44 \text{ kN}$

Nośność na zginanie

Przekrój  $z = 2,06 \text{ m}$

Współczynnik zwichrzenia  $\varphi_L = 0,822$

Moment maksymalny  $M_{\max} = 103,67 \text{ kNm}$

$$(52) \quad M_{\max} / (\varphi_L \cdot M_R) = 0,720 < 1$$

Nośność na ścinanie

Przekrój  $z = 0,00 \text{ m}$

Maksymalna siła poprzeczna  $V_{\max} = 100,65 \text{ kN}$

$$(53) \quad V_{\max} / V_R = 0,155 < 1$$

Nośność na zginanie ze ścinaniem

$$V_{\max} = 100,65 \text{ kN} < V_o = 0,3 \cdot V_R = 194,53 \text{ kN} \rightarrow \text{warunek niemiarodajny}$$

Stan graniczny użytkowania

Przekrój  $z = 2,06 \text{ m}$

Ugięcie maksymalne  $f_{k,\max} = 8,07 \text{ mm}$

Ugięcie graniczne  $f_{gr} = l_o / 350 = 4120 / 350 = 11,77 \text{ mm}$

$$f_{k,\max} = 8,07 \text{ mm} < f_{gr} = 11,77 \text{ mm} \quad (68,6\%)$$

## 2. FILAREK CEGLANY

### Element 1

#### DANE:

##### Materiał:

Elementy murowe: Pustak ceramiczny MAX kl.10

- element ceramiczny grupy 2
- znormalizowana wytrzymałość elementu na ściskanie  $f_b = 10,0 \text{ MPa}$
- kategoria wykonania elementu I

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

$\rightarrow$  Wytrzymałość charakterystyczna muru na ściskanie  $f_k = 3,25 \text{ MPa}$

##### Geometria:

Grubość ściany  $t = 25,0 \text{ cm}$

Szerokość ściany  $b = 83,0 \text{ cm}$

Wysokość ściany  $h = 300,0 \text{ cm}$

##### Obciążenia:

Obciążenie skupione  $N_{Sd} = 100,00 \text{ kN}$

Pole oddziaływania obciążenia skupionego  $a_l \times a_t = 40,0 \text{ cm} \times 25,0 \text{ cm}$

Odległość obciążenia od lewej krawędzi ściany  $63,0 \text{ cm}$

Poziom obciążenia skupionego poniżej górnej powierzchni ściany  $0,0 \text{ cm}$

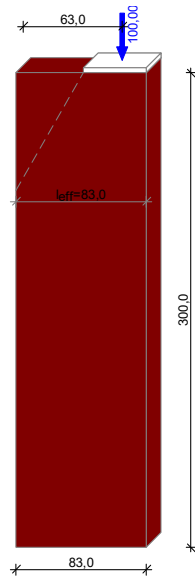
#### ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE:

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:

$$\beta = 1,000 \quad A_b = 0,10 \text{ m}^2, \quad f_d = 1,20 \text{ MPa}$$

$$N_{Sd} = 100,00 \text{ kN} < N_{Rd} = \beta \cdot A_b \cdot f_d = 119,94 \text{ kN} \quad (83,4\%)$$

Uwaga: Ścianę należy dodatkowo sprawdzić jako ścianę obciążoną pionowo według modelu przegubowego lub ciągłego.

*mgr inż. Krzysztof Śniadek*  
uprawnienia budowlane  
nr ZAB-0004/POOK/15  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej  
do projektowania bez ograniczeń