

**1. Wymiarowanie elementów stalowych****1.1 Nadproże N1****1.1.1 Dane charakterystyczne****belka jednoprzęsłowa**

$l_b =$	1,00 m	rozpiętość belki
$l_{bo} =$	1,05 m	rozpiętość obliczeniowa belki
$h_s =$	0,95 m	pozostała wysokość ściany

**1.1.2 Obciążenia na belkę**

opis obciążenia	$g_k$ [kN/m]	$\gamma_f$	$g_d$ [kN/m]
tynk cementowo-wapienny 1,5cm			
0,015 m x 19,00 kN/m <sup>3</sup> x 0,45m	0,27	1,3	0,35
ściana cegła pełna 40,0cm			
0,400 m x 18,00 kN/m <sup>3</sup> x 0,45m	6,84	1,2	8,21
tynk cementowo-wapienny 1,5cm			
0,015 m x 19,00 kN/m <sup>3</sup> x 0,45m	0,29	1,3	0,37
ciężar własny belki	0,3 kN/m		
	0,3	1,20	0,36
<b>RAZEM obciążenie ścianą</b>	<b>7,70</b>		<b>9,29</b>

**1.1.3 Siły wewnętrzne**

Maksymalny moment zginający

$$M_b = 0,125 \cdot g_d \cdot l_{bo} \quad M_b = 1,28 \text{ kN*m}$$

Maksymalna siła poprzeczna

$$V_b = 0,55 \cdot g_{b,d} \cdot l_{bo} \quad V_b = 4,88 \text{ kN*m}$$

**1.1.4 Dane belki****Przyjęto 2xHEA100**

$h =$	96 mm	wysokość przekroju
$b_f =$	100 mm	szerokość przekroju
$t_w =$	5 mm	grubość środnika
$t_f =$	8 mm	grubość półki
$A_f =$	21,2 cm <sup>2</sup>	pole powierzchni
$W_x =$	72,8 cm <sup>3</sup>	wskaźnik wytrzymałości
$W_y =$	26,8 cm <sup>3</sup>	wskaźnik wytrzymałości
$I_x =$	349 cm <sup>4</sup>	moment bezwładności
$I_y =$	134 cm <sup>4</sup>	moment bezwładności
$E =$	205 GPa	moduł Younga
$f_d =$	215 MPa	wytrzymałość stali
$\beta =$	1	

Belka zabezpieczona przed zwichrzeniem poprzez skręcenie i obetonowanie

$$\varphi_L = 1$$

**1.1.5 Sprawdzenie warunków stanów granicznych****SPRAWDZENIE WARUNKU NOŚNOŚCI**

$$\frac{M_b}{\varphi_L \times 2 \times W_x \times f_d} = 0,041 < 1,00$$

**Warunek spełniony**

## SPRAWDZENIE WARUNKU UŻYTKOWANIA

ugięcie dopuszczalne pionowe

$$f_{\text{dop}} = f_{\text{dop}} = l_b/500$$

$$f_{\text{dop}} = 0,2 \text{ cm}$$

$$f = \frac{1}{48} \times \frac{g_{b,k} \times l_b^3}{E \times I_x} = 0,022 \text{ cm}$$

$$f = 0,022 \text{ cm}$$

&lt;

$$f_{\text{dop}} = 0,2 \text{ cm}$$

**Warunek nie spełniony**