

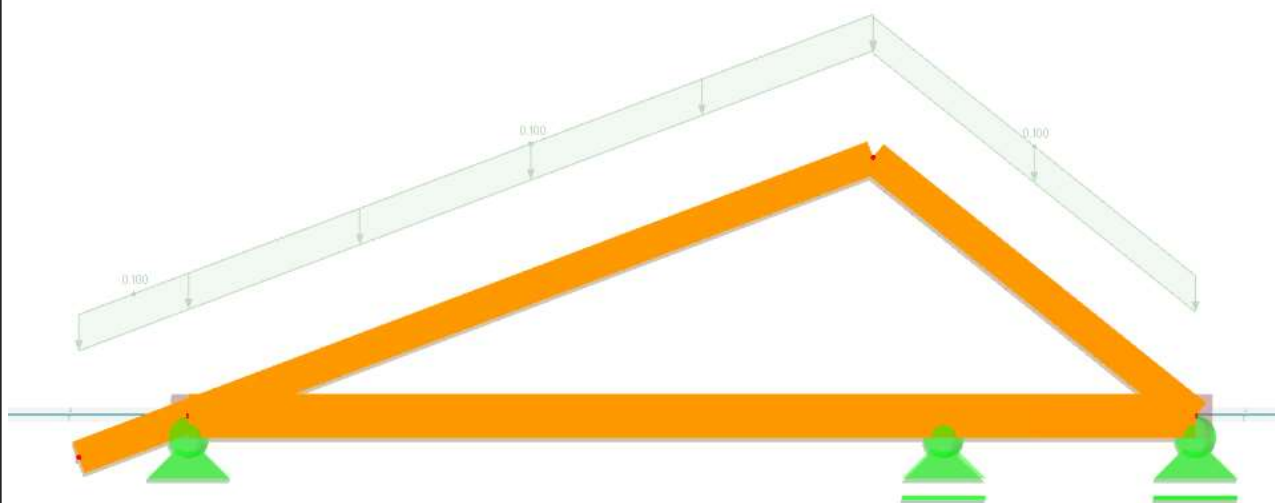
## OBLICZENIA STATYCZNE

### ELEMENTY KONSTRUKCJI DACHU

**KROKIEW Kd-01 / Kd-02** PRZEKRÓJ:  $b \times h = 80 \times 200$  KLASA DREWNA: **C20**

ROZSTAW KROKWI:  $a = 855 \text{ mm}$

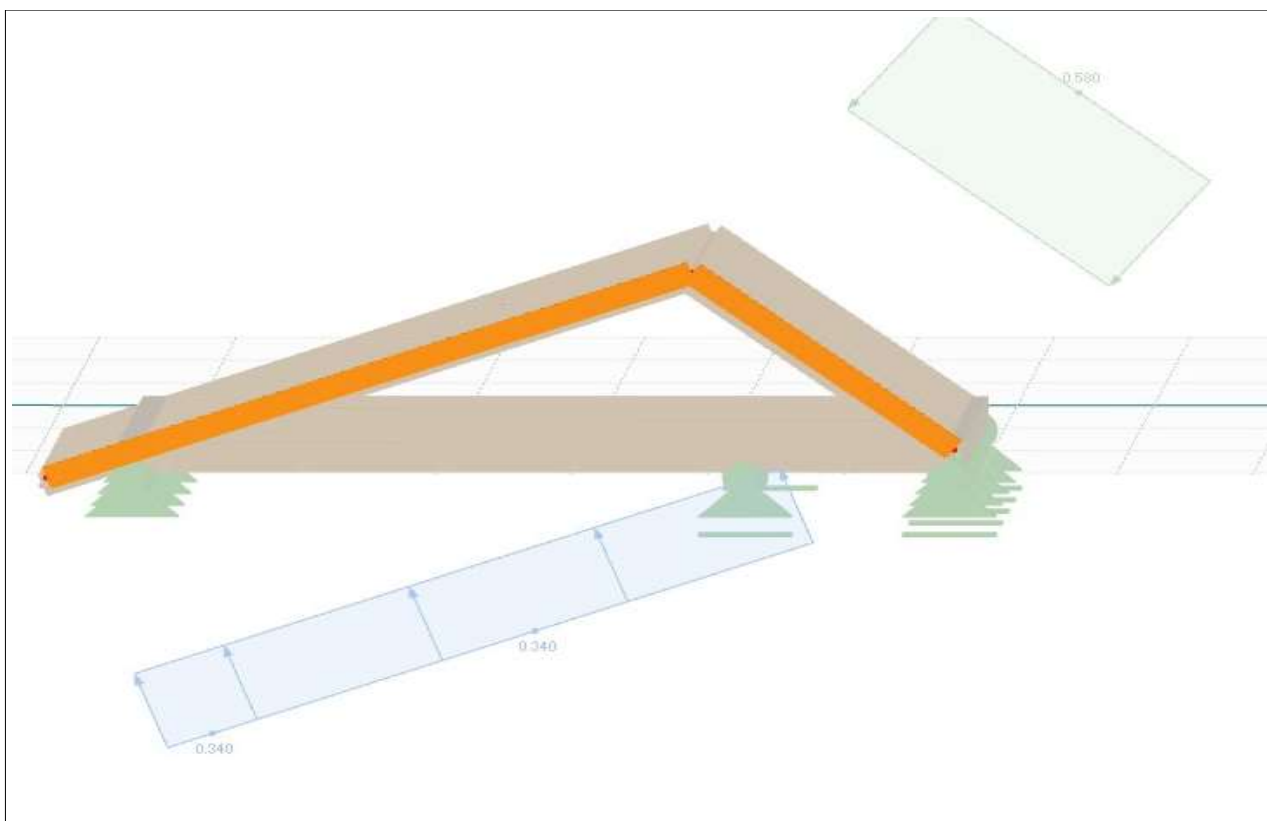
ROZPIĘTOŚĆ W RZUCIE:  $L = 4,80\text{m}$   $\text{kąt} = 20^\circ$  /  $L = 2,28\text{m}$   $\text{kąt} = 35^\circ$



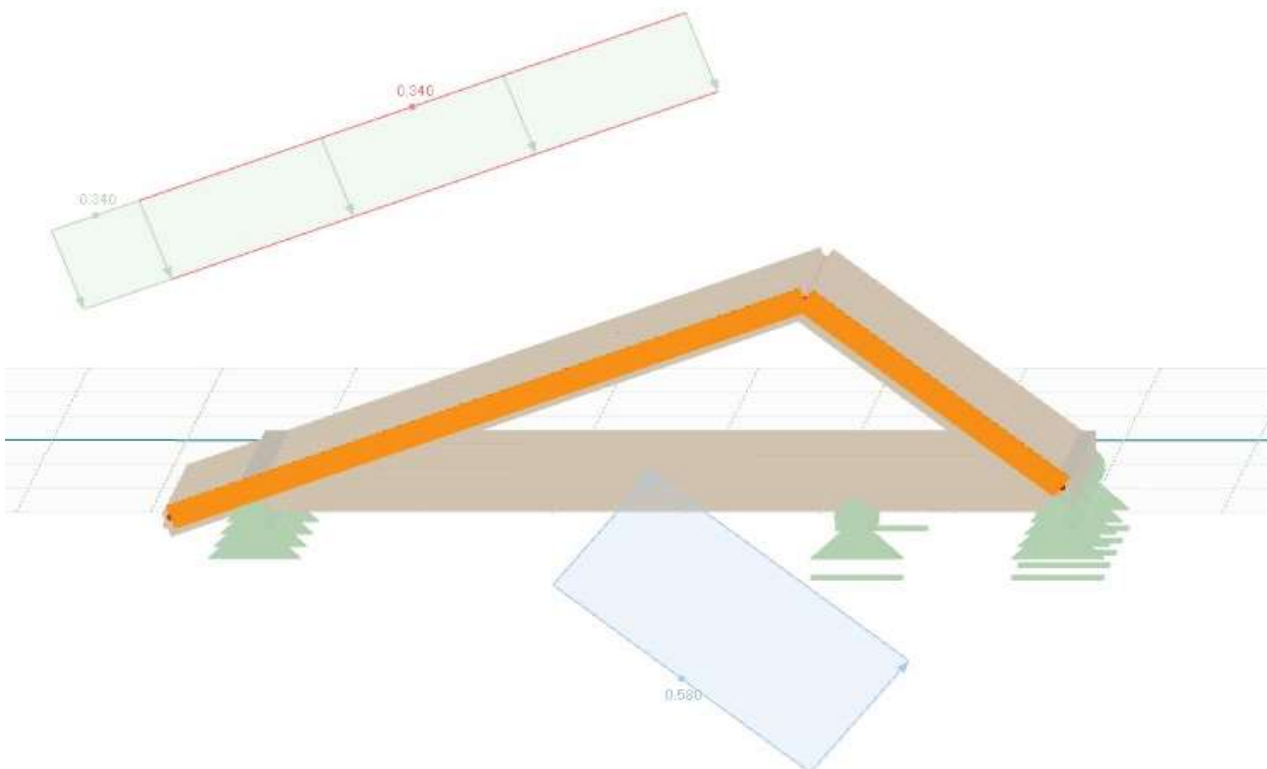
### OBCIĄŻENIA STAŁE

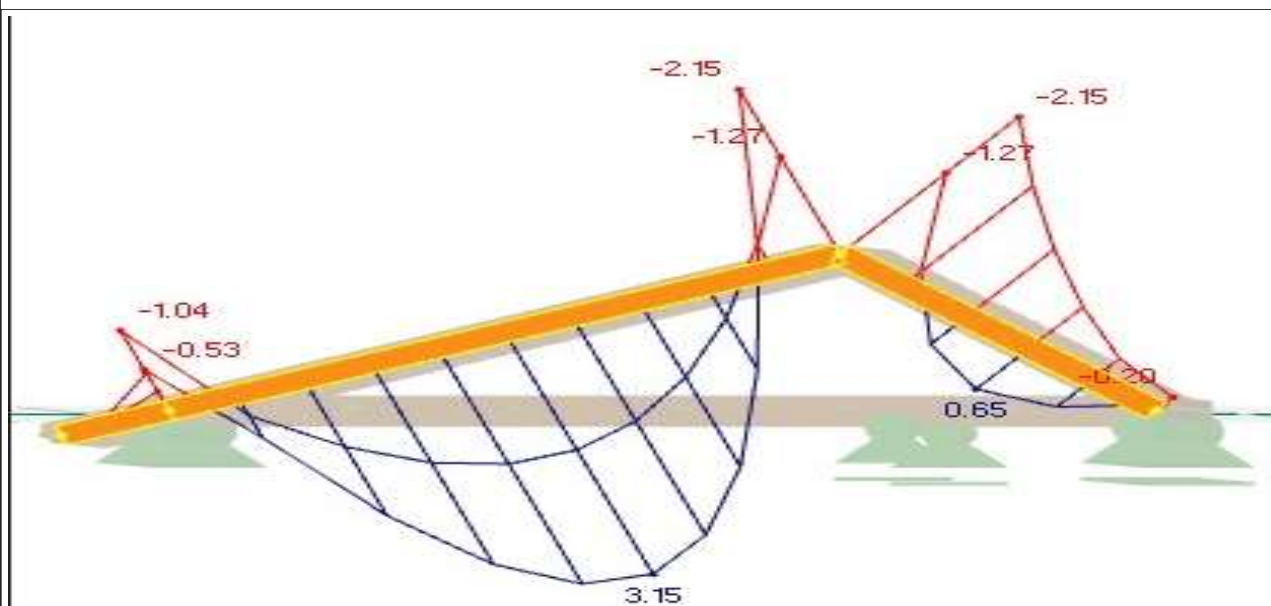


**OBCIĄŻENIE ŚNIEGIEM**



**OBCIĄŻENIE WIATREM PRZYPADEK 1**



**OBCIĄŻENIE WIATREM PRZYPADEK 2**

**WYKRES MOMENTÓW**

WYKORZYSTANIE NOŚNOŚCI:

MINIMALNY MOMENT NAD PODPORĄ  $M=2,15 \text{ kN}\cdot\text{m}$

WYKORZYSTANIE NOŚNOŚCI **0,36 < 1,0** **WARUNEK SPEŁNIONY**

MAKSYMALNY MOMENT W PRZĘSLE  $M= 3,15 \text{ kN}\cdot\text{m}$

WYKORZYSTANIE NOŚNOŚCI **0,53 < 1,0** **WARUNEK SPEŁNIONY**

**ugięcie:**

Rodzaj elementu: krokwie, płatwie

$\gamma_f = 1,40$

$\alpha_k = 1,00$

$L/h = 25,54$

wsp.  $u_v = 1,00$

70% stałe

$u_1 = 16,1 \text{ mm}$

Ugięcie całkowite:  $u_{fin} = 20,4 \text{ mm}$

0% długotrwałe

$u_2 = 0,0 \text{ mm}$

Ugięcie dopuszczalne:  $u_{net,fin} = 25,5 \text{ mm}$  (L/200)

15% średniotrwałe

$u_3 = 2,4 \text{ mm}$

**Wykorzystanie warunku: 80%**

15% krótkotrwałe

$u_4 = 1,9 \text{ mm}$

**WARUNEK SPEŁNIONY!**

### PŁATEW Pd-01

PRZEKRÓJ:  $b \times h = 200 \times 260$

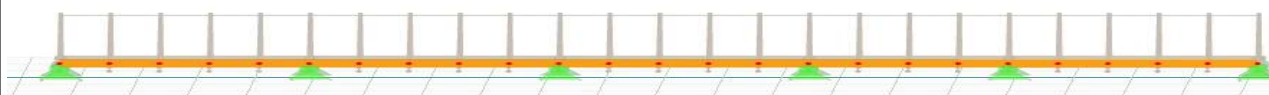
KLASA DREWNA: **C20**

ROZSTAW PŁATWI:

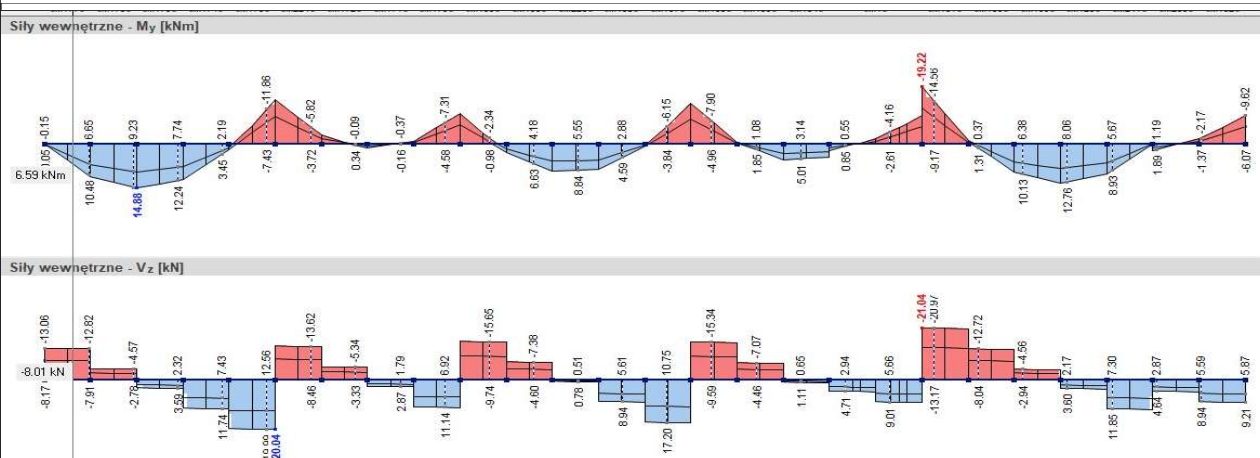
$a = 6000 \text{ mm}$

ROZPIĘTOŚĆ MIĘDZY PODPORAMI:  $L = 4,10 \text{ m}$

ROZPIĘTOŚĆ CAŁKOWITA:  $L = 20,50 \text{ m}$



### MODEL



### WYKRESY MOMENTÓW I SIŁ TNĄCYCH

WYKORZYSTANIE NOŚNOŚCI:

MINIMALNY MOMENT NAD PODPORĄ  $M = 25,85 \text{ kN} \cdot \text{m}$

WYKORZYSTANIE NOŚNOŚCI **0,93 < 1,0** **WARUNEK SPEŁNIONY**

MAKSYMALNY MOMENT W PRZĘSLE  $M = 14,88 \text{ kN} \cdot \text{m}$

WYKORZYSTANIE NOŚNOŚCI **0,60 < 1,0** **WARUNEK SPEŁNIONY**

### ugięcie:

Rodzaj elementu: krokwie, płatwie

$\gamma_f = 1,40$

$\alpha_k = 1,00$

$L/h = 15,77$

wsp.  $u_v = 1,08$

70% stałe

$u_1 = 9,6 \text{ mm}$

Ugięcie całkowite:  $u_{fin} = 12,1 \text{ mm}$

0% długotrwałe

$u_2 = 0,0 \text{ mm}$

Ugięcie dopuszczalne:  $u_{net,fin} = 20,5 \text{ mm}$  (L/200)

15% średniotrwałe

$u_3 = 1,4 \text{ mm}$

**Wykorzystanie warunku: 59%**

15% krótkotrwałe

$u_4 = 1,1 \text{ mm}$

**WARUNEK SPEŁNIONY!**

### PŁATEW Pd-02

PRZEKRÓJ:  $b \times h = 200 \times 260$

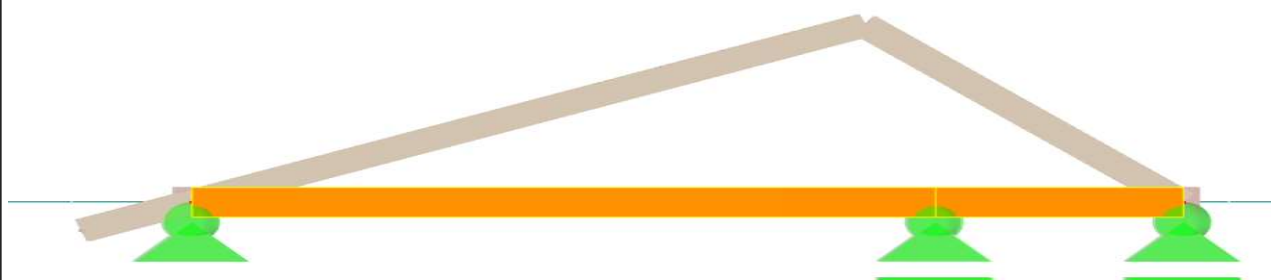
KLASA DREWNA: **C20**

ROZSTAW PŁATWI:

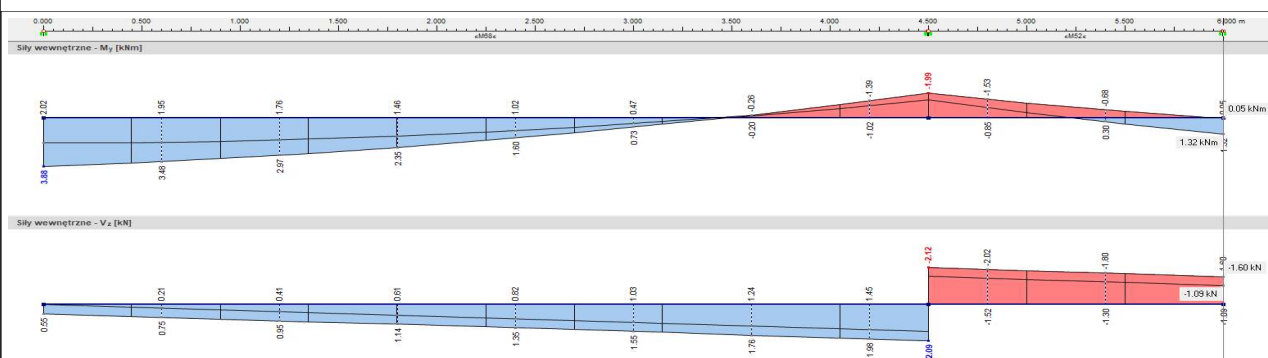
$a = 4100 \text{ mm}$

ROZPIĘTOŚĆ W RZUCIE:

$L = 6,00 \text{ m}$



### MODEL



### WYKRES MOMENTÓW I SIŁ TNĄCYCH

WYKORZYSTANIE NOŚNOŚCI:

MINIMALNY MOMENT NAD PODPORĄ

$M = 1,93 \text{ kN} \cdot \text{m}$

WYKORZYSTANIE NOŚNOŚCI

$0,08 < 1,0$

**WARUNEK SPEŁNION**

MAKSYMALNY MOMENT W PRZĘSLE

$M = 3,77 \text{ kN} \cdot \text{m}$

WYKORZYSTANIE NOŚNOŚCI

$0,15 < 1,0$

**WARUNEK SPEŁNIONY**

### ugięcie:

Rodzaj elementu: krokwie, płatwie

$\gamma_f = 1,40$

$\alpha_k = 1,00$

$L/h = 15,77$

wsp.  $u_v = 1,08$

70% stałe

$u_1 = 2,4 \text{ mm}$

Ugięcie całkowite:

$u_{fin} = 3,1 \text{ mm}$

0% długotrwałe

$u_2 = 0,0 \text{ mm}$

Ugięcie dopuszczalne:

$u_{net,fin} = 20,5 \text{ mm} \quad (L/200)$

15% średniotrwałe

$u_3 = 0,4 \text{ mm}$

Wykorzystanie warunku: **15%**

15% krótkotrwałe

$u_4 = 0,3 \text{ mm}$

**WARUNEK SPEŁNIONY!**

**PŁATEW Pd-03**

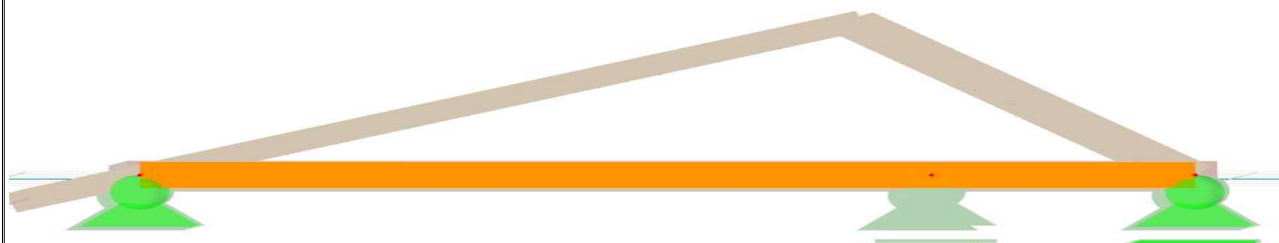
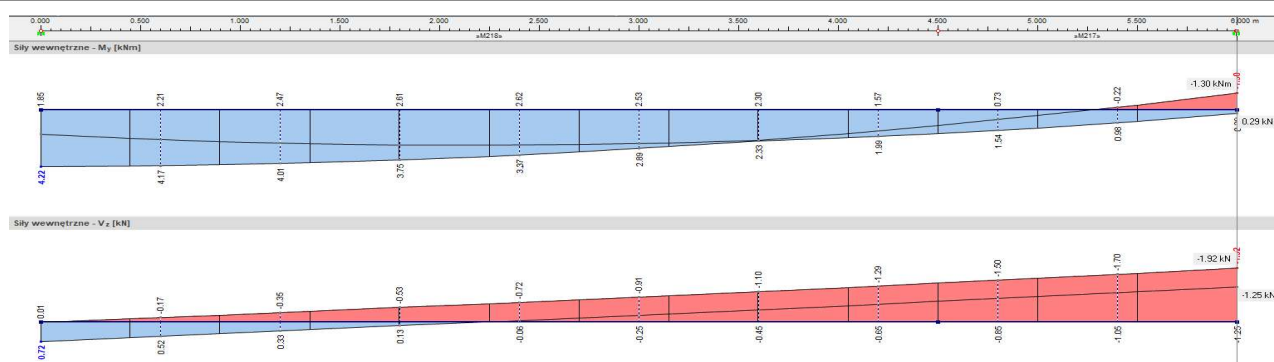
 PRZĘKRÓJ:  $b \times h = 200 \times 260$ 

 KLASA DREWNA: **C20**

ROZSTAW PŁATWI:

 $a = 4100 \text{ mm}$ 

ROZPIĘTOŚĆ W RZUCIE:

 $L = 6,00 \text{ m}$ 

**MODEL**

**WYKRES MOMENTÓW I SIŁ TNĄCYCH**
**WYKORZYSTANIE NOŚNOŚCI:**

MINIMALNY MOMENT NAD PODPORĄ

 $M = 1,67 \text{ kN}\cdot\text{m}$ 

WYKORZYSTANIE NOŚNOŚCI

 $0,06 < 1,0$ 
**WARUNEK SPEŁNIONY**

MAKSYMALNY MOMENT W PRZĘSLE

 $M = 3,97 \text{ kN}\cdot\text{m}$ 

WYKORZYSTANIE NOŚNOŚCI

 $0,16 < 1,0$ 
**WARUNEK SPEŁNIONY**
**ugięcie:**

Rodzaj elementu: krokwie, płatwie

 $\gamma_f = 1,40$ 
 $\alpha_k = 1,00$ 
 $L/h = 15,77$ 

 wsp.  $u_v = 1,08$ 

70% stałe

 $u_1 = 2,6 \text{ mm}$ 

 Ugięcie całkowite:  $u_{fin} = 3,2 \text{ mm}$ 

0% długotrwałe

 $u_2 = 0,0 \text{ mm}$ 

 Ugięcie dopuszczalne:  $u_{net,fin} = 20,5 \text{ mm}$  ( $L/200$ )

15% średniotrwałe

 $u_3 = 0,4 \text{ mm}$ 
**Wykorzystanie warunku: 16%**

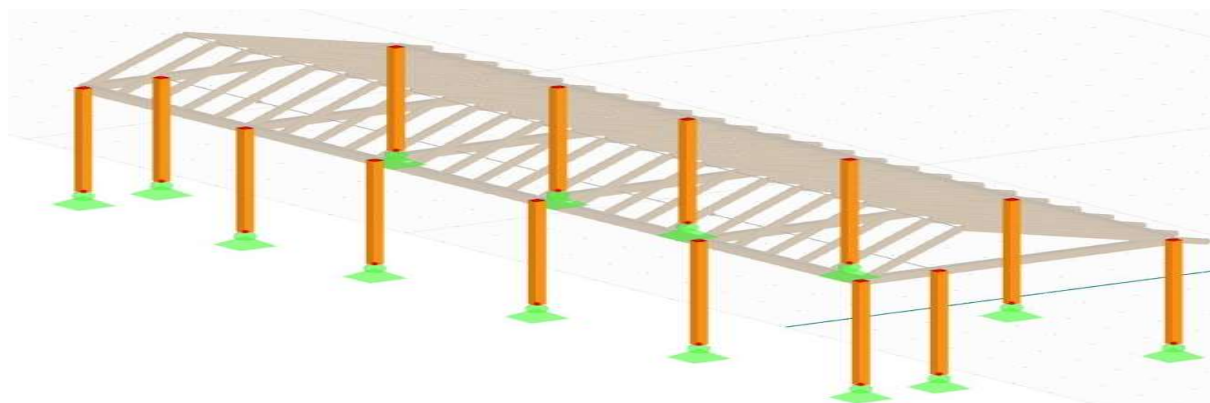
15% krótkotrwałe

 $u_4 = 0,3 \text{ mm}$ 
**WARUNEK SPEŁNIONY!**

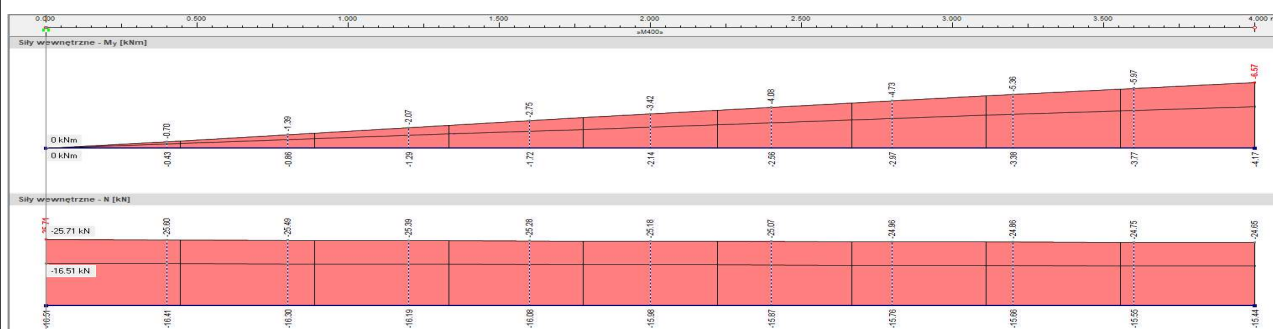
**SŁUP Cd-01** PRZEKRÓJ:  $b \times h = 200 \times 200$  KLASA DREWNA: **C20**

ROZSTAW SŁUPÓW:  $a = 5125 \text{ mm}$

WYSOKOŚĆ W PRZĘKROJU:  $H = 4,00 \text{ m}$



**MODEL**



**WYKRESY MOMENTÓW I SIŁ NORMALNYCH**

WYKORZYSTANIE NOŚNOŚCI:

MINIMALNY MOMENT

$M = 3,88 \text{ kN} \cdot \text{m}$

MINIMALNA SIŁA PODŁUŻNA

$N = 22,13 \text{ kN}$

WYKORZYSTANIE NOŚNOŚCI

$0,26 < 1,0$

**WARUNEK SPEŁNIONY**



## Fundamet

### Parametry gruntu

Wymiary posadowienia dla warstwy:  
Poz. wody grunt. nad poz. posadowienia [m]:

**III** (piaski żwiry)  
-2,50

### Geometria stopy

Szerokość  $B = 0,80 \text{ m}$   
Długość  $L = 0,80 \text{ m}$   
Grubość podstawy  $d = 0,40 \text{ m}$   
Poziom posadowienia  $D_{\min} = 1,20 \text{ m}$   
Wysokość przekazywania obciążeń  $h = 1,20 \text{ m}$   
Otulina zbrojenia  $a = 0,06 \text{ m}$   
Wymiary słupa  $a_B = 0,25 \text{ m}$   
 $a_L = 0,25 \text{ m}$   
Mimośród obciążenia  $e_s = 0,00 \text{ m}$

### Obciążenia

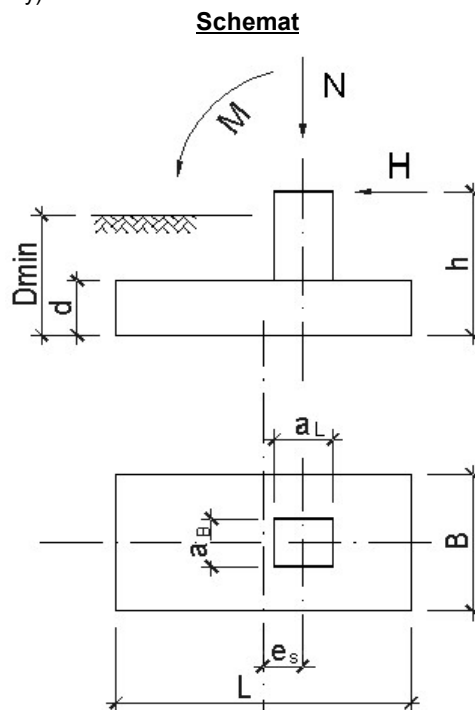
Skupione: Moment  $M = 7 \text{ kNm}$   
Siła pionowa  $N = 25 \text{ kN}$   
Siła pozioma  $H = 1 \text{ kN}$   
  
Dod. ze względu na obc. naziomu  $q = 0,0 \text{ kN/m}^2$   
 $P_n = 0 \text{ kN}$

### Warunek na odrywanie stopy

mimośród wypadkowej:  $e_L = 0,21 \text{ m}$

### Stan graniczny nośności

Średnie naprężenie pod stopą:  $q_{sr} = 69,876 \text{ kPa}$   
Maksymalne naprężenie pod stopą:  $q_m = 166,0 \text{ kPa}$   
Zredukowana długość fundamentu  $L_{sr} = 0,43 \text{ m}$   
Współczynniki nośności:  $N_D = 30,01$   
 $N_C = 42,71$   
 $N_B = 14,78$   
Współczynniki wpływu siły poziomej:  $i_B = 0,97$   
 $i_C = 0,98$   
 $i_D = 0,98$



**WARUNEK NIESPEŁNIONY**

**Nośność graniczna fundamentu:**  
 $Q_{FNL} = 806,33 \text{ kN}$

Całkowite obciążenie obliczeniowe  $N_r = 45 \text{ kN}$   
Nośność obliczeniowa  $m Q_{FNL} = 653,13 \text{ kN}$

**Warunek nośności spełniony.**  
wykorzystanie nośności: 7%

Siła przeciwdziałająca przesunięciu:  $H_u = 38,488 \text{ kN}$

**> H=1kN warunek spełniony.**

### Wymiarowanie konstrukcyjne

Nośność na przebicie  $N_{Rd} = 207 \text{ kN}$

**> N=22kN warunek spełniony.**

Moment w licu słupa, kierunek "L"  $M_L = 3 \text{ kNm}$   
Moment w licu słupa, kierunek "B"  $M_B = 1 \text{ kNm}$

**Zbrojenie  $F_{ap} [\text{cm}^2/\text{m}] = F_{\min} 5,10$**   
**Zbrojenie  $F_{ap} [\text{cm}^2/\text{m}] = F_{\min} 5,10$**

### Stan graniczny użytkowania

Ozn. warstwy **I** **II** **III**  
Grubość[m] 50,00 0,00 0,00  
Współczynnik odprężenia = 0

**Osiadanie fundamentu  $s = 0,23 \text{ cm}$**   
Osiadanie dopuszczalne = 5,00  
wykorzystanie warunku: 5%