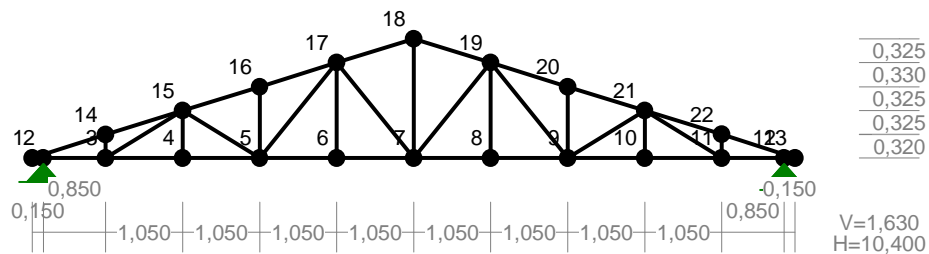
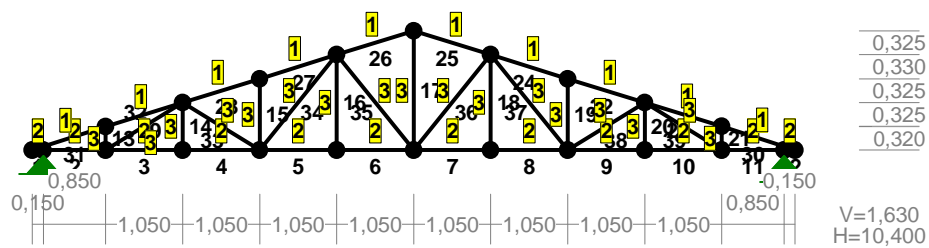


OBLICZENIA STATYCZNE

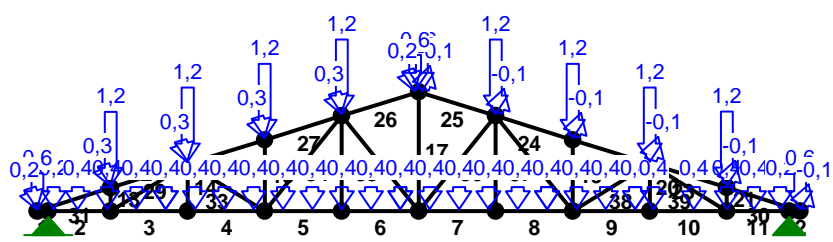
POZ. 1.0 DŹWIGAR KRATOWNICOWY DREWNIANY



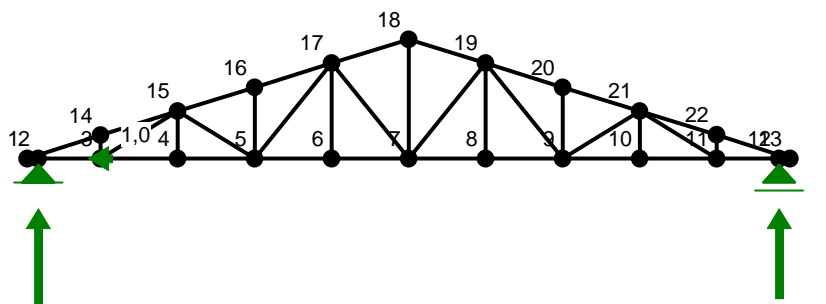
PRZEKROJE PRĘTÓW:



OBCIĄŻENIA:



REAKCJE PODPOROWE:



REAKCJE PODPOROWE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+ABDEF

Węzeł:	H[kN]:	V[kN]:	Wypadkowa[kN]:	M[kNm]:
2	-1,0	18,2	18,2	
12	-0,0	16,7	16,7	

Nośność więzara dachowego po wykonaniu termomodernizacji zapewniona. Naprężenia i ugięcia poniżej wartości dopuszczalnych.

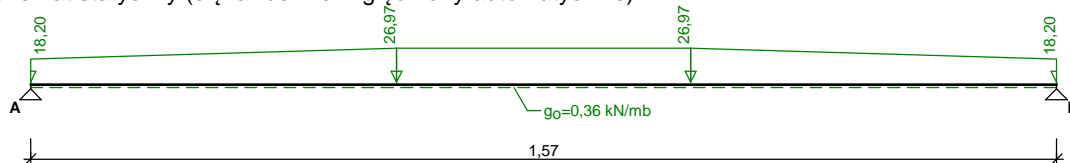
POZ. 1.1 NADPROŻE Z BELEK STAŁOWYCH OKIENNE (l=1,5m)

schemat obliczeniowy



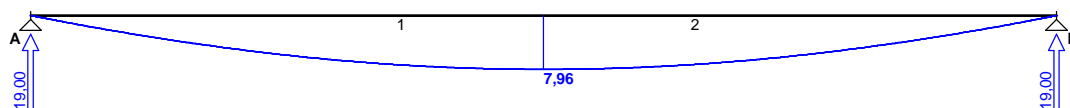
OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE BELKI

Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):



WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Momenty zginające [kNm]:



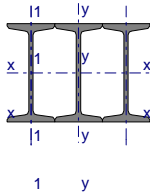
ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

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: **3 I 120**, połączone śrubami M12 co 60cm

$$A_v = 18,4 \text{ cm}^2, m = 33,3 \text{ kg/m}$$

$$J_x = 984 \text{ cm}^4, J_y = 1020 \text{ cm}^4, J_w = 678 \text{ cm}^6, J_T = 2,92 \text{ cm}^4, W_x = 164 \text{ cm}^3$$

Stal: **St3**

Nośności obliczeniowe przekroju:

- zginanie: klasa przekroju 1 ($\alpha_p = 1,081$) $M_R = 38,15 \text{ kNm}$

- ścinanie: klasa przekroju 1 $V_R = 228,95 \text{ kN}$

Nośność na zginanie

Przekrój $z = 0,79 \text{ m}$

Współczynnik zwichrzenia $\phi_L = 1,000$

Moment maksymalny $M_{\max} = 7,96 \text{ kNm}$

$$(52) \quad M_{\max} / (\phi_L \cdot M_R) = 0,209 < 1$$

Nośność na ścinanie

Przekrój $z = 1,57 \text{ m}$

Maksymalna siła poprzeczna $V_{\max} = -19,00 \text{ kN}$

$$(53) \quad V_{\max} / V_R = 0,083 < 1$$

Nośność na zginanie ze ścinaniem

$$V_{\max} = (-)19,00 \text{ kN} < V_o = 0,6 \cdot V_R = 137,37 \text{ kN} \rightarrow \text{warunek niemiarodajny}$$

Stan graniczny użytkowania

Przekrój $z = 0,79 \text{ m}$

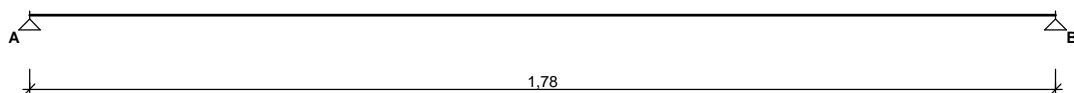
Ugięcie maksymalne $f_{k,\max} = 0,87 \text{ mm}$

Ugięcie graniczne $f_{gr} = l_o / 500 = 1570 / 500 = 3,14 \text{ mm}$

$$f_{k,\max} = 0,87 \text{ mm} < f_{gr} = 3,14 \text{ mm} \quad (27,9\%)$$

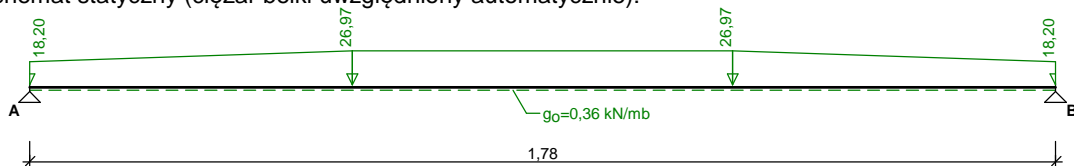
POZ. 1.2 NADPROŻE Z BELEK STAŁOWYCH DRZWIOWE ($l=1,7\text{m}$)

schemat obliczeniowy



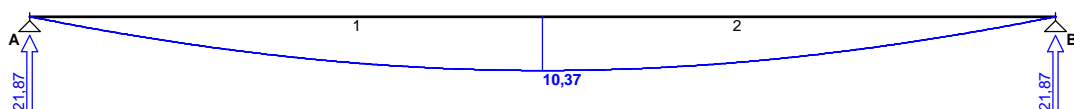
OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE BELKI

Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):



WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Momenty zginające [kNm]:



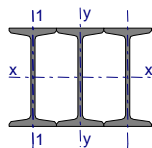
ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

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: **3 I 120**, połączone śrubami M12 co 60cm

$$A_v = 18,4 \text{ cm}^2, m = 33,3 \text{ kg/m}$$

$$J_x = 984 \text{ cm}^4, J_y = 1020 \text{ cm}^4, J_{\omega} = 678 \text{ cm}^6, J_T = 2,92 \text{ cm}^4, W_x = 164 \text{ cm}^3$$

Stal: **St3**

Nośności obliczeniowe przekroju:

- zginanie: klasa przekroju 1 ($\alpha_p = 1,081$) $M_R = 38,15 \text{ kNm}$
- ścinanie: klasa przekroju 1 $V_R = 228,95 \text{ kN}$

Nośność na zginanie

Przekrój $z = 0,89 \text{ m}$

Współczynnik zwichrzenia $\phi_L = 1,000$

Moment maksymalny $M_{\max} = 10,37 \text{ kNm}$

$$(52) \quad M_{\max} / (\phi_L \cdot M_R) = 0,272 < 1$$

Nośność na ścinanie

Przekrój $z = 0,00 \text{ m}$

Maksymalna siła poprzeczna $V_{\max} = 21,87 \text{ kN}$

$$(53) \quad V_{\max} / V_R = 0,096 < 1$$

Nośność na zginanie ze ścinaniem

$$V_{\max} = 21,87 \text{ kN} < V_o = 0,6 \cdot V_R = 137,37 \text{ kN} \rightarrow \text{warunek niemiernodajny}$$

Stan graniczny użytkowania

Przekrój $z = 0,89 \text{ m}$

Ugięcie maksymalne $f_{k,\max} = 1,47 \text{ mm}$

Ugięcie graniczne $f_{gr} = l_o / 500 = 1780 / 500 = 3,56 \text{ mm}$

$$f_{k,\max} = 1,47 \text{ mm} < f_{gr} = 3,56 \text{ mm} \quad (41,2\%)$$

PROJEKTOWAŁ :

mgr inż. Piotr Krysztuł
upr.bud. WAM/0052/POOK/08

SPRAWDZIŁ :

inż. Adam Czyżewski
upr.bud. 337/94/OL