

OBLICZENIA STATYCZNE

OBCIĄŻENIA

1.0. Obciążenia stałe

1.1. Dach

	char.	γ'	oblicz.
- papa termozgrzewalna na deskow.	0,30	1,2	0,36
- wełna mineralna 20 cm	0,32	1,1	0,35
- folia paroszczelna	0,01	1,1	0,01
- krokwie	0,10	1,1	0,11
- sufit podwieszony	0,30	1,3	0,39
	1,03		1,22 kN/m ²

1.2. Ściany konstrukcyjne

1.2.1. Ściany zewnętrzne

- bl. gazobet. gr. 24 cm 0,24x9,0	2,16	1,1	2,38
- styropian gr. 15 cm 0,15x0,45	0,07	1,2	0,08
- tynk cem.-wap. 0,015x19,0	0,29	1,3	0,38
- tynk cienkowarstwowy 0,005x19,0	0,10	1,3	0,13
	2,60		2,97 kN/m ²

1.2.2. Ściany wewnętrzne

- bl. gazobet. gr. 24 cm 0,24x9,0	2,16	1,1	2,38
- 2xtynk cem.-wap. 0,03x19,0	0,57	1,3	0,75
	2,73		3,13 kN/m ²

1.2.3. Ściany fundamentowe

- ściana bet. gr. 24 cm 0,24x25	6,00	1,1	6,60 kN/m ²
---------------------------------	------	-----	------------------------

2.0. Obciążenia zmienne.

2.1. Obciążenia zmienne – (III strefa $\alpha = 9^\circ$)

- śnieg 1,20 x 0,80	0,96	1,5	1,44 kN/m ²
---------------------	------	-----	------------------------

2.2. Obciążenia zmienne – wiatr (strefa I, Teren A, $\beta = 1,8$)

- ściany						
nawietrzna	0,25x1,0x0,7x1,8	0,315	×	1,5	=	0,47 kN/m ²
zawietrzna	0,25x1,0x(-0,4)x1,8	-0,18	×	1,5	=	-0,27 kN/m ²

Wymiarowanie głównych elementów konstrukcji

poz.1. Dach

poz.1.1. Krokwie. Przyjęto schemat belki dwuprzęsłowej $l_1=2,5$ m; $l_2=4,5$ m.

Rozstaw krokwi co 100 cm. Drewno C30; przekrój 10/20 cm.

Obciążenia:

stałe

$g_k= 1,03$

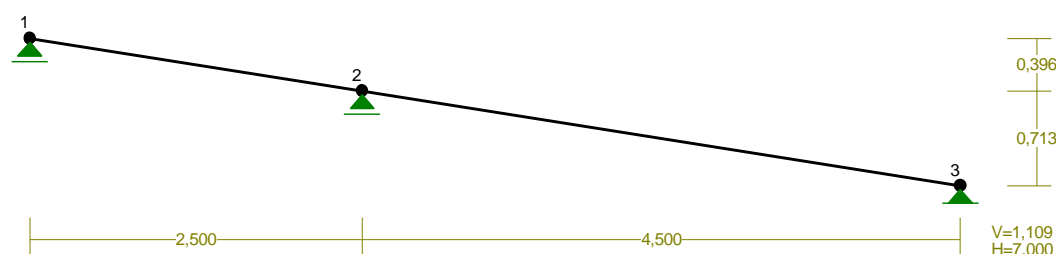
$g_o=1,22$ kN/m $\varphi=1,19$

zmienne śnieg

$s_{1k}= 0,96$

$s_{10}=1,44$ kN/m $\varphi=1,5$

WĘZŁY:



WĘZŁY:

Nr:	X [m]:	Y [m]:
1	0,000	1,109
2	2,500	0,713
3	7,000	0,000

PODPORY:

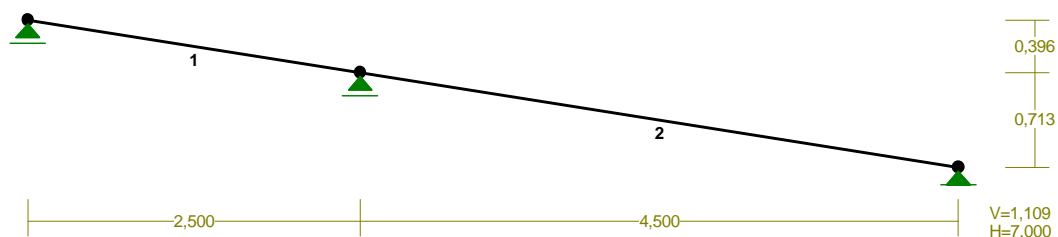
P o d a t n o ś c i

Węzeł:	Rodzaj:	Kąt:	Dx(Do*): [m / k N]	Dy:	DFi: [rad/kNm]
1	przesuwna	0,0	0,000E+00*		
2	przesuwna	0,0	0,000E+00*		
3	stała	0,0	0,000E+00	0,000E+00	

OSIADANIA:

Węzeł:	Kąt:	Wx(Wo*) [m]:	Wy[m]:	FIo[grad]:
		B r a k	O s i a d a ń	

PRĘTY:



PRZEKROJE PRĘTÓW:



PRĘTY UKŁADU:

Typy prętów: 00 - sztyw.-sztyw.; 01 - sztyw.-przegub;
10 - przegub-sztyw.; 11 - przegub-przegub
22 - ciągnio

Pręt:	Typ:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	00	1	2	2,500	-0,396	2,531	1,000	1 B 20,0x10,0
2	00	2	3	4,500	-0,713	4,556	1,000	1 B 20,0x10,0

WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

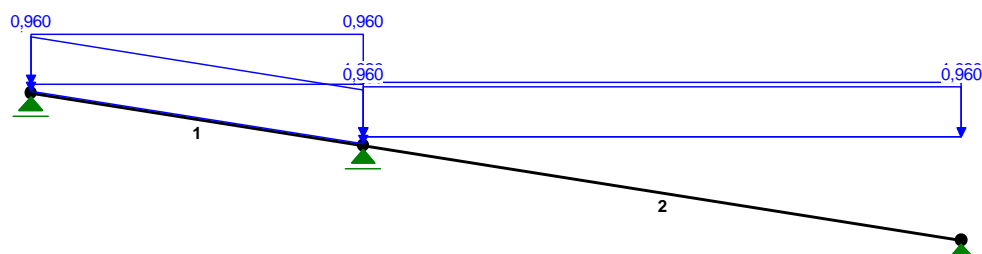
Nr.	A[cm2]	Ix[cm4]	Iy[cm4]	Wg[cm3]	Wd[cm3]	h[cm]	Materiał:
1	200,0	6667	1667	667	667	20,0	95 Drewno C27

STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał:	Moduł E: [N/mm2]	Napręż.gr.: [N/mm2]	AlfaT: [1/K]

95 Drewno C27 12 27,000 5,00E-06

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1(Tg):	P2(Td):	a[m]:	b[m]:

Grupa:	A	" "		Zmienne	$\gamma_f = 1,19$	
1	Liniowe	0,0	1,030	1,030	0,00	2,53
2	Liniowe-Y	0,0	1,030	1,030	0,00	4,56

Grupa:	B	" "		Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
1	Liniowe-Y	0,0	0,960	0,960	0,00	2,53
2	Liniowe-Y	0,0	0,960	0,960	0,00	4,56
2	Trapezowe	-9,0	0,000		1,52	3,04

W Y N I K I Teoria I-go rzędu Kombinatoryka obciążeń

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	ψ_d :	γ_f :

A - " "	Zmienne	1	1,00
B - " "	Zmienne	1	1,00

RELACJE GRUP OBCIĄŻEŃ:

Grupa obc.:	Relacje:

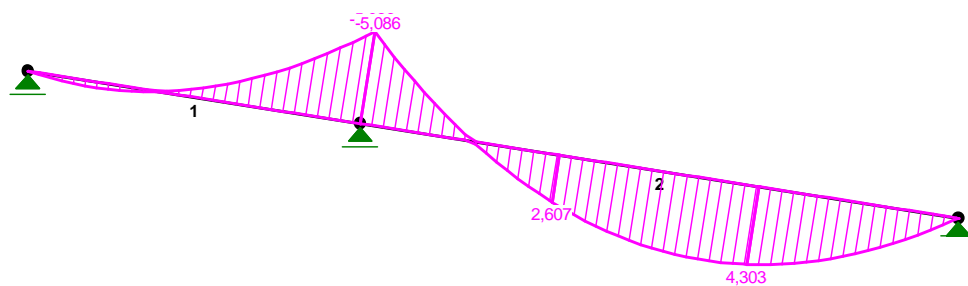
A - " "	EWENTUALNIE
B - " "	EWENTUALNIE

KRYTERIA KOMBINACJI OBCIĄŻEŃ:

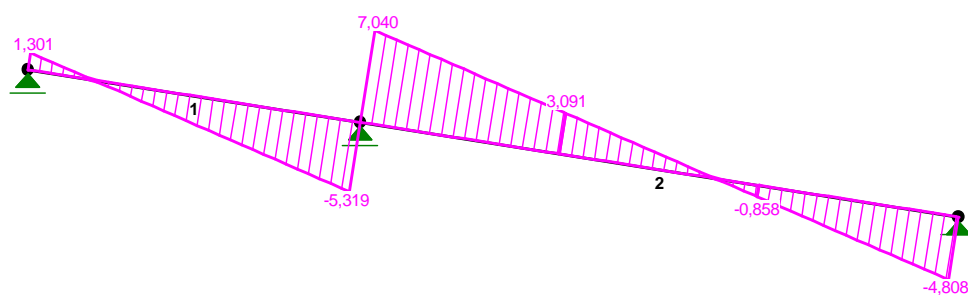
Nr: Specyfikacja:

1 ZAWSZE :
 EWENTUALNIE: A+B

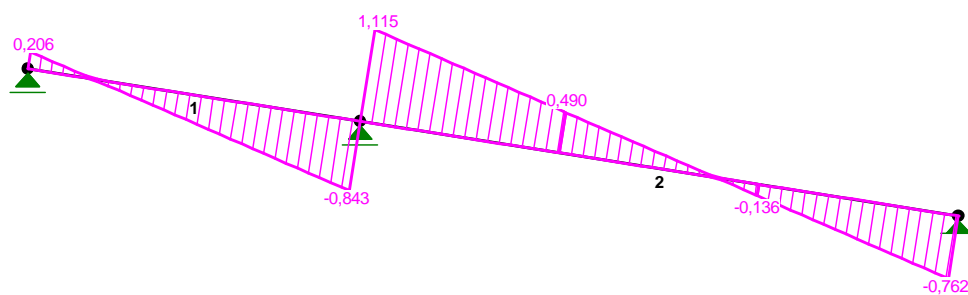
MOMENTY-OBWIEDNIE:



SIŁY PRZESKÓCZNIOWE-OBWIEDNIE:



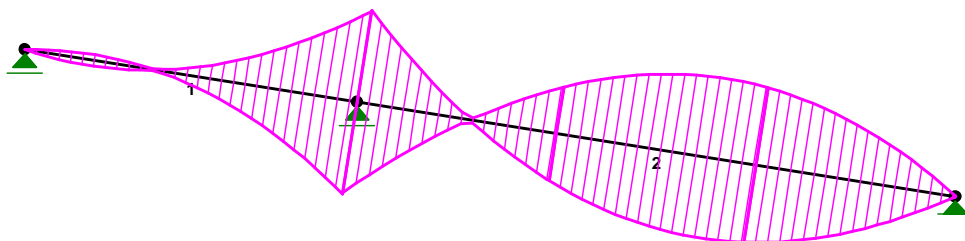
SIŁY OSIOWE-OBWIEDNIE:



SIŁY PRZEKROJOWE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: "Kombinacja obciążeń"

Pręt:	x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:	Kombinacja obciążeń:
1	0,475	0,323*	0,060	0,009	AB
	2,531	-5,086*	-5,319	-0,843	AB
	2,531	-5,086	-5,319*	-0,843	AB
	0,000	0,000	1,301	0,206*	AB
	2,531	-5,086	-5,319	-0,843*	AB
2	2,753	4,442*	-0,118	-0,019	AB
	0,000	-5,086*	7,040	1,115	AB
	0,000	-5,086	7,040*	1,115	AB
	0,000	-5,086	7,040	1,115*	AB
	4,556	0,000	-4,808	-0,762*	AB

NAPEŻENIA-OBWIEDNIE:**NAPREŻENIA - WARTOŚCI EKSTREMALNE:** T.I rzędu

Obciążenia obl.: "Kombinacja obciążeń"

Pręt:	x[m]:	SigmaG:	SigmaD:	Sigma:	Kombinacja obciążeń:
		-----		[MPa]	
		Ro			
1	2,531	0,281*		7,586	AB
	0,475	-0,018*		-0,484	AB
	0,475		0,018*	0,485	AB
	2,531		-0,284*	-7,671	AB
2	0,000	0,285*		7,684	AB
	2,753	-0,247*		-6,663	AB
	2,658		0,247*	6,663	AB
	0,000		-0,280*	-7,573	AB

REAKCJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: "Kombinacja obciążeń"

Węzeł:	H[kN]:	V[kN]:	R[kN]:	M[kNm]:	Kombinacja obciążeń:
1	-0,000*	1,317	1,317		AB
	0,000*	0,000	0,000		
	-0,000	1,317*	1,317		AB
	0,000	0,000*	0,000		
	-0,000	1,317	1,317*		AB

2	0,000*	12,513	12,513	AB
	0,000*	0,000	0,000	
	0,000	12,513*	12,513	AB
	0,000	0,000*	0,000	
	0,000	12,513	12,513*	AB
3	0,000*	4,868	4,868	AB
	0,000*	0,000	0,000	
	0,000	4,868*	4,868	AB
	0,000	0,000*	0,000	
	0,000	4,868	4,868*	AB

* = Wartości ekstremalne

PRZEMIESZCZENIA - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: "Kombinacja obciążeń"

Węzeł:	Ux[m]:	Uy[m]:	Wypadkowe[m]:	Kombinacja obciążeń:
1	0,00000			AB
		0,00000		AB
			0,00000	AB
2	0,00000			AB
		0,00000		AB
			0,00000	AB
3	0,00000			AB
		0,00000		AB
			0,00000	AB

DEFORMACJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: "Kombinacja obciążeń"

Pręt:	L/f:	Kombinacja obciążeń:
1	2421,7	AB
2	431,3	AB

Obciążenia:

- moment: -5,086 kNm
- siła tnąca: 7,04kN
- siła podłużna: 1,15 kN

Dane materiałowe dla drewna klasy C30:

- $f_{m,k} = 30,0\text{MPa}$
- $f_{c,0,k} = 23,0\text{MPa}$
- $f_{v,k} = 4,0\text{MPa}$
- $E_{0,mean} = 12,0\text{ GPa}$

Wytrzymałość obliczeniowa drewna:

$$f_d = \frac{k_{\text{mod}} \cdot f_k}{\gamma_M}$$

$$k_{\text{mod}} = 0,6$$

$$\gamma_M = 1,3$$

- wytrzymałość obliczeniowa drewna na zginanie:

$$f_{m,d} = (k_{\text{mod}} \cdot f_{m,k}) / \gamma_M = (0,6 \cdot 30) / 1,3 = 13,84 \text{ MPa}$$

- wytrzymałość obliczeniowa drewna na ściskanie:

$$f_{c,0,d} = k_{\text{mod}} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M = (0,6 \cdot 23) / 1,3 = 10,61 \text{ MPa}$$

- wytrzymałość obliczeniowa drewna na ścinanie:

$$f_{v,d} = (k_{\text{mod}} \cdot f_{v,k}) / \gamma_M = (0,6 \cdot 4) / 1,3 = 1,85 \text{ MPa}$$

Obliczenia:

- zginanie ze ściskaniem

$$\left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} \right)^2 + \frac{\sigma_{m,d}}{f_{m,d}} \leq 1$$

$$\sigma_{c,0,d} = F/A = 1,15 \cdot 10^{-3} / (0,10 \cdot 0,20) = 0,058 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,d} = \frac{M}{W}$$

$$W = (b \cdot h^2) / 6 = (0,10 \cdot 0,20^2) / 6 = 6,66 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3$$

$$\sigma_{m,d} = 5,086 \cdot 10^{-3} / 6,66 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3 = 7,64 \text{ MPa}$$

$$(0,058/10,61)^2 + (7,64/13,84) = 0,55 < 1$$

Nośność zapewniona !!!

- ścinanie

$$\tau_d = 1,5 \cdot (V_d / bh) \leq f_{v,d}$$

$$\tau_d = 1,5 \cdot (7,04 \cdot 10^{-3} / (0,10 \cdot 0,20)) = 0,53 \text{ MPa} < f_{v,d} = 1,85 \text{ MPa}$$

Nośność zapewniona !!!

Sprawdzenie SGU krokwi:

$$L_d/h = (450/20) = 22,5 > 20$$

$$u_M = \frac{5}{384} \cdot \frac{ql^4}{E_{0,mean} \cdot I}$$

Obciążenie charakterystyczne stałe prostopadłe do krokwi:

$$Q_{l,k} = 1,03 \text{ kN/m}$$

Obciążenie charakterystyczne zmienne prostopadłe do krokwi:

$$Q_{2,k} = 0,96 \cdot \cos 15^\circ = 0,93 \text{ kN/m}$$

$$I = (b \cdot h^3)/12 = (0,1 \cdot 0,20^3)/12 = 6,66 \cdot 10^{-5} \text{ m}^4$$

$$U_M = \frac{5}{384} \cdot \frac{l^4}{E_{0,mean} \cdot I} \cdot [q_{g,dl} (1+k_{def,1}) + s_{g,dl} (1+k_{def,2})]$$

$$U_M = \frac{5}{384} \cdot \frac{450^4}{1200 \cdot 666 \cdot 000} \cdot [0,93 (1+0,8) + 0,93 (1+0,0)] = 1,74 \text{ cm}$$

$$U_{net,fin} = l_d/200 = 450/200 = 2,25 \text{ cm}$$

$$u < u_{net,fin}$$

Warunek spełniony !!!

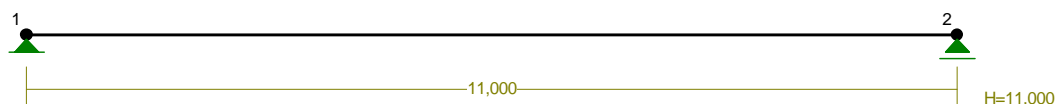
poz.1.2. Podciąg stalowy – podpora środkowa dla poz.1.1.

Przyjęto schemat belki jednoprzęsłowej $l_0=11,0$ m. Przekrój I400 PE stal 18G2

Obciążenie z poz.1.1.

- $q_o = 12,513$ kN/m (obliczeniowe)

WĘZŁY:



WĘZŁY:

Nr :	X [m] :	Y [m] :
1	0,000	0,000
2	11,000	0,000

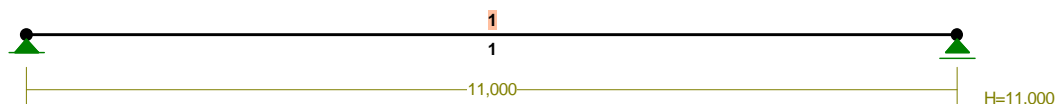
PODPORY:

P o d a t n o ś c i

Węzeł:	Rodzaj:	Kąt:	Dx(Do*): [m / k N]	Dy:	DFi: [rad/kNm]
1	stała	0,0	0,000E+00	0,000E+00	
2	przesuwna	0,0	0,000E+00*		

OSIADANIA:

Węzeł:	Kąt:	Wx(Wo*)[m]:	Wy[m]:	FIo[grad]:
B r a k O s i a d a ń				

PRZEKROJE PRĘTÓW:**PRĘTY UKŁADU:**

Typy prętów: 00 - sztyw.-sztyw.; 01 - sztyw.-przegub;
 10 - przegub-sztyw.; 11 - przegub-przegub
 22 - ciągnio

Pręt:	Typ:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	00	1	2	11,000	0,000	11,000	1,000	1 I 400 PE

WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm2]	Ix[cm4]	Iy[cm4]	Wg[cm3]	Wd[cm3]	h[cm]	Materiał:
1	84,5	23130	1320	1157	1157	40,0	4 18G2 (A)

STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał:	Moduł E: [N/mm2]	Napręż.gr.: [N/mm2]	AlfaT: [1/K]
4 18G2 (A)	205	295,000	1,20E-05

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN],[kNm],[kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1(Tg):	P2(Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa: A "				Zmienne	$\gamma_f = 1,33$	
1	Liniowe	0,0	9,410	9,410	0,00	11,00

=====

W Y N I K I

Teoria I-go rzędu

Kombinatoryka obciążeń

=====

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	ψ_d :	γ_f :
Ciężar wł.			1,10
A - " "	Zmienne 1	1,00	1,33

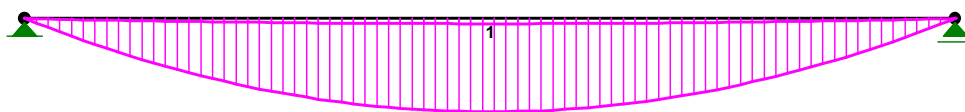
RELACJE GRUP OBCIĄŻEŃ:

Grupa obc.:	Relacje:
Ciężar wł.	ZAWSZE
A - " "	EWENTUALNIE

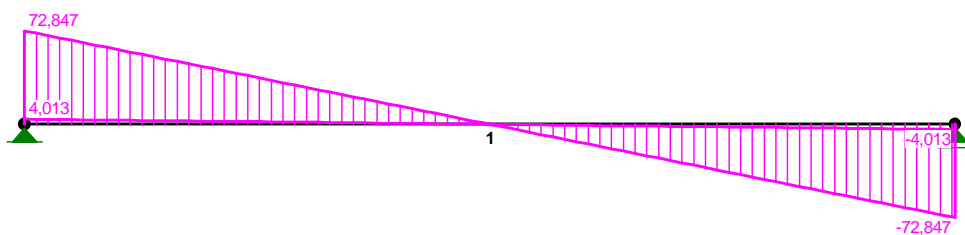
KRYTERIA KOMBINACJI OBCIĄŻEŃ:

Nr:	Specyfikacja:
1	ZAWSZE : EWENTUALNIE: A

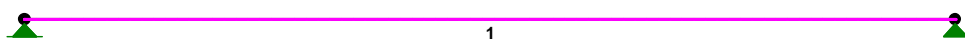
MOMENTY-OBWIEDNIE:



TNĄCE-OBWIEDNIE:



NORMALNE-OBWIEDNIE:

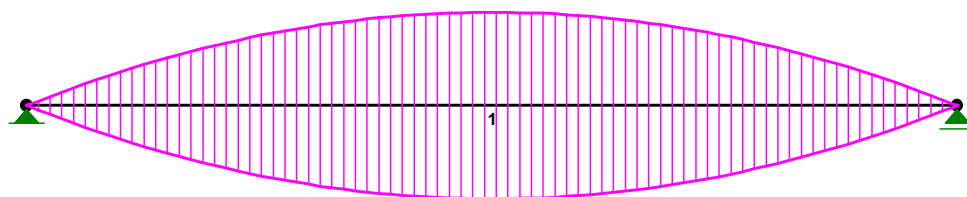


SIŁY PRZEKROJOWE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Pręt:	x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:	Kombinacja obciążeń:
1	5,500	200,330*	-0,000	0,000	A
	0,000	0,000*	4,013	0,000	
	0,000	0,000	72,847*	0,000	A
	0,000	0,000	72,847	0,000*	A
	5,500	200,330	-0,000	0,000*	A
	0,000	0,000	72,847	0,000*	A
	5,500	200,330	-0,000	0,000*	A

* = Wartości ekstremalne

NAPEŻENIA-OBWIEDNIE:



NAPREŻENIA - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Pręt:	x[m]:	SigmaG:	SigmaD:	Sigma:	Kombinacja obciążeń:
		-----		[MPa]	
		Ro			
1	11,000	0,000*		0,000	A
	5,500	-0,587*		-173,221	A
	5,500		0,587*	173,221	A
	11,000		-0,000*	-0,000	A

* = Wartości ekstremalne

REAKCJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Węzeł:	H[kN]:	V[kN]:	R[kN]:	M[kNm]:	Kombinacja obciążeń:
1	0,000*	72,847	72,847		A
	0,000*	4,013	4,013		
	0,000	72,847*	72,847		A
	0,000	4,013*	4,013		
	0,000	72,847	72,847*		A
2	0,000*	72,847	72,847		A
	0,000*	4,013	4,013		
	0,000	72,847*	72,847		A
	0,000	4,013*	4,013		
	0,000	72,847	72,847*		A

* = Wartości ekstremalne

PRZEMIESZCZENIA - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Węzeł:	Ux[m]:	Uy[m]:	Wypadkowe[m]:	Kombinacja obciążeń:
1	0,00000			
		0,00000		A
			0,00000	A
2	0,00000			
		0,00000		A
			0,00000	A

NOŚNOŚĆ PRĘTÓW:

T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Przekrój:Pręt: Warunek: Wykorzystanie: Kombinacja obc.

1 1 SGU 92,0% A

poz.1.3. Naproże stalowe 2C220

- Reakcja ze stropu 3,15x14,70 46,31kN/m

- Reakcja z dachu 3,15x1,44 4,54kN/m

50,85kN/m

WĘZŁY:



WĘZŁY:

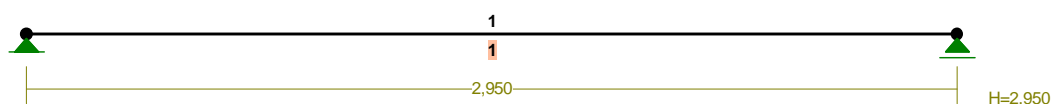
Nr:	X [m]:	Y [m]:
1	0,000	0,000
2	2,950	0,000

PODPORY:

P o d a t n o ś c i

Węzeł:	Rodzaj:	Kąt:	Dx(Do*): [m / k N]	Dy:	DFi: [rad/kNm]
1	stała	0,0	0,000E+00	0,000E+00	
2	przesuwna	0,0	0,000E+00*		

PRZEKROJE PRĘTÓW:



PRĘTY UKŁADU:

Typy prętów: 00 - sztyw.-sztyw.; 01 - sztyw.-przegub;

10 - przegub-sztyw.; 11 - przegub-przegub

22 - ciągnio

Pręt:	Typ:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	00	2	1	-2,950	0,000	2,950	1,000	1 2 U 220

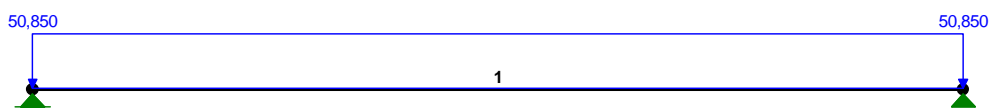
WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm2]	Ix[cm4]	Iy[cm4]	Wg[cm3]	Wd[cm3]	h[cm]	Materiał:
1	74,8	5380	2963	489	489	22,0	4 18G2 (A)

STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał:	Moduł E: [N/mm2]	Napręż.gr.: [N/mm2]	AlfaT: [1/K]
4 18G2 (A)	205	295,000	1,20E-05

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1(Tg):	P2(Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa:	A "			Zmienne	$\gamma_f = 1,30$	
1	Liniowe	0,0	50,850	50,850	0,00	2,95

W Y N I K I

Teoria I-go rzędu

Kombinatoryka obciążeń

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	ψ_d :	γ_f :
Ciężar wł.			1,10
A - "	Zmienne	1	1,00
			1,30

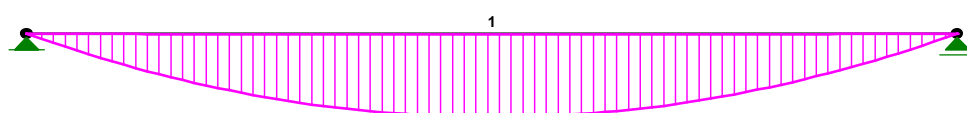
RELACJE GRUP OBCIĄŻEŃ:

Grupa obc.:	Relacje:
Ciężar wł.	ZAWSZE
A - " "	EWENTUALNIE

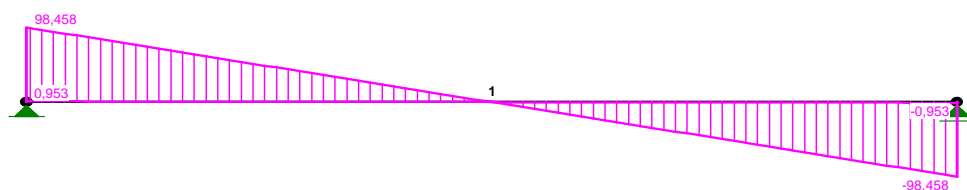
KRYTERIA KOMBINACJI OBCIĄŻEŃ:

Nr:	Specyfikacja:
1	ZAWSZE :
	EWENTUALNIE: A

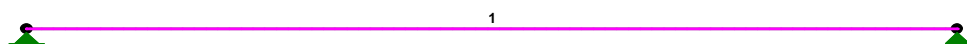
MOMENTY-OBWIEDNIE:



TNĄCE-OBWIEDNIE:



NORMALNE-OBWIEDNIE:



SIŁY PRZEKROJOWE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Pręt:	x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:	Kombinacja obciążeń:
1	0,000	-0,000*	-0,953	0,000	
	1,475	-72,612*	-0,000	0,000	A
	0,000	-0,000	-98,458*	0,000	A
	0,000	-0,000	-98,458	0,000*	A
	1,475	-72,612	-0,000	0,000*	A
	0,000	-0,000	-98,458	0,000*	A
	1,475	-72,612	-0,000	0,000*	A

* = Wartości ekstremalne

REAKCJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"


Węzeł:	H[kN]:	V[kN]:	R[kN]:	M[kNm]:	Kombinacja obciążeń:
1	0,000*	98,458	98,458		A
	0,000*	0,953	0,953		
	0,000	98,458*	98,458		A
	0,000	0,953*	0,953		
	0,000	98,458	98,458*		A
2	0,000*	98,458	98,458		A
	0,000*	0,953	0,953		
	0,000	98,458*	98,458		A
	0,000	0,953*	0,953		
	0,000	98,458	98,458*		A

* = Wartości ekstremalne

PRZEMIESZCZENIA - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Węzeł:	Ux[m]:	Uy[m]:	Wypadkowe[m]:	Kombinacja obciążeń:
1	0,00000			
		0,00000		A
			0,00000	A
2	0,00000			
		0,00000		A
			0,00000	A

NOŚNOŚĆ PRĘTÓW: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

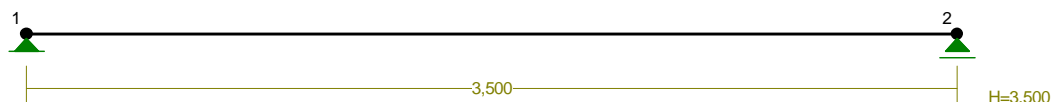
Przekrój:	Pręt:	Warunek:	Wykorzystanie:	Kombinacja obc.
1	1	Zgin.(54)	48,7% 	A

Poz.1.4. Naproże stalowe 2C260

Zebranie obciążeń:

- Reakcja ze stropu	3,0x14,70	44,10kN/m
- Reakcja z dachu	3,0x1,44	<u>4,32kN/m</u>
		48,42kN/m
Obciążenie z poz.1.3.		98,33kN/m

WĘZŁY:



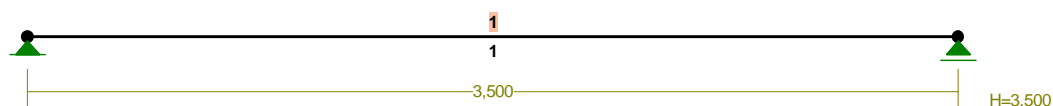
WĘZŁY:

Nr:	X [m]:	Y [m]:
1	0,000	0,000
2	3,500	0,000

PODPORY:

P o d a t n o ś c i

Węzeł:	Rodzaj:	Kąt:	Dx(Do*): [m / k N]	Dy:	DFi: [rad/kNm]
1	stała	0,0	0,000E+00	0,000E+00	
2	przesuwna	0,0	0,000E+00*		

PRZEKROJE PRĘTÓW:**PRĘTY UKŁADU:**

Typy prętów: 00 - sztyw.-sztyw.; 01 - sztyw.-przegub;
 10 - przegub-sztyw.; 11 - przegub-przegub
 22 - ciągnio

Pręt:	Typ:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	00	1	2	3,500	0,000	3,500	1,000	1 2 U 260

WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm2]	Ix[cm4]	Iy[cm4]	Wg[cm3]	Wd[cm3]	h[cm]	Materiał:
1	96,6	9640	1172	742	742	26,0	4 18G2 (A)

STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał:	Moduł E: [N/mm2]	Napręż.gr.: [N/mm2]	AlfaT: [1/K]
4 18G2 (A)	205	295,000	1,20E-05

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN],[kNm],[kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1(Tg):	P2(Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa: A "	Linowe	0,0	48,420	Zmienne	$\gamma_f = 1,30$	
1				48,420	0,00	3,50
Grupa: B "	Skupione	0,0	100,000	Zmienne	$\gamma_f = 1,30$	
1					2,55	

W Y N I K I Teoria I-go rzędu Kombinatoryka obciążeń

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	ψ_d :	γ_f :
Ciężar wł.			1,10
A - " "	Zmienne	1	1,00
B - " "	Zmienne	1	1,00

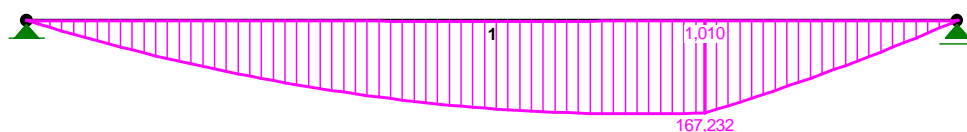
RELACJE GRUP OBCIĄŻEŃ:

Grupa obc.:	Relacje:
Ciężar wł.	ZAWSZE
A - " "	EWENTUALNIE
B - " "	EWENTUALNIE

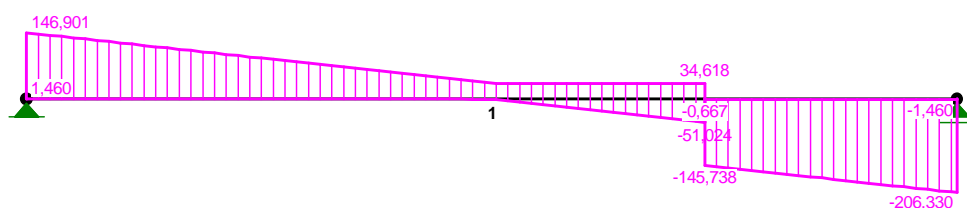
KRYTERIA KOMBINACJI OBCIĄŻEŃ:

Nr:	Specyfikacja:
1	ZAWSZE : EWENTUALNIE: A+B

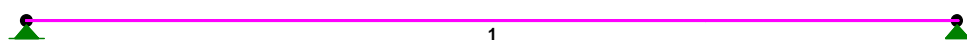
MOMENTY-OBWIEDNIE:



SIŁY PRZESKROJOWE-OBWIEDNIE:



NORMALNE-OBWIEDNIE:



SIŁY PRZESKROJOWE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Pręt:	x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:	Kombinacja obciążeń:
1	2,231	169,009*	4,592	0,000	AB
	0,000	0,000*	1,460	0,000	
	3,500	0,000	-206,330*	0,000	AB
	3,441	12,138	-202,543	0,000*	AB
	2,231	169,009	4,592	0,000*	AB
	0,000	0,000	146,901	0,000*	AB
	3,441	12,138	-202,543	0,000*	AB
	2,231	169,009	4,592	0,000*	AB
	0,000	0,000	146,901	0,000*	AB

* = Wartości ekstremalne

REAKCJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Węzeł:	H[kN]:	V[kN]:	R[kN]:	M[kNm]:	Kombinacja obciążeń:
1	0,000*	146,901	146,901		AB
	0,000*	1,460	1,460		
	0,000	146,901*	146,901		AB

	0,000	1,460*	1,460	
	0,000	146,901	146,901*	AB
2	0,000*	206,330	206,330	AB
	0,000*	1,460	1,460	
	0,000	206,330*	206,330	AB
	0,000	1,460*	1,460	
	0,000	206,330	206,330*	AB

* = Wartości ekstremalne

PRZEMIESZCZENIA - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Węzeł:	Ux[m]:	Uy[m]:	Wypadkowe[m]:	Kombinacja obciążeń:
1	0,00000	0,00000	0,00000	AB AB
2	0,00000	0,00000	0,00000	AB AB

NOŚNOŚĆ PRĘTÓW: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

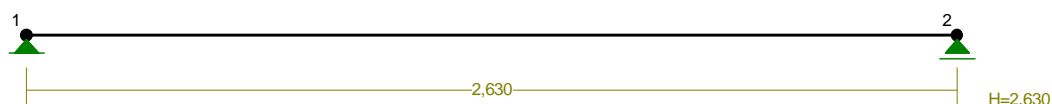
Przekrój:	Pręt:	Warunek:	Wykorzystanie:	Kombinacja obc.
1	1	Zgin.(54)	74,7%	<div style="display: inline-block; width: 20px; height: 10px; background: linear-gradient(to right, gray, white); border: 1px solid black;"></div> AB

Poz.1.5. Naproże stalowe 3C200

Zebranie Obciążeń:

- Reakcja ze stropu	3,0x14,70	44,10kN/m
- Reakcja z dachu	3,0x1,44	<u>4,32kN/m</u>
		48,42kN/m

WEZŁY:



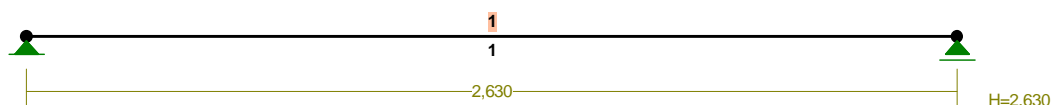
WEZŁY:

Nr:	X [m]:	Y [m]:
1	0,000	0,000
2	2,630	0,000

PODPORY:

P o d a t n o ś c i

Węzeł:	Rodzaj:	Kąt:	Dx(Do*): [m / k N]	Dy:	DFi: [rad/kNm]
1	stała	0,0	0,000E+00	0,000E+00	
2	przesuwna	0,0	0,000E+00*		

PRZEKROJE PRĘTÓW:**PRĘTY UKŁADU:**

Typy prętów: 00 - sztyw.-sztyw.; 01 - sztyw.-przegub;
 10 - przegub-sztyw.; 11 - przegub-przegub
 22 - ciągnio

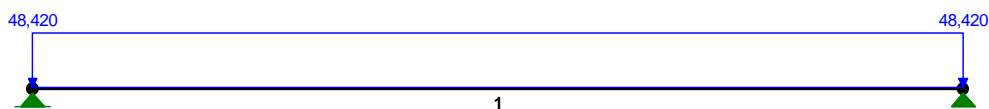
Pręt:	Typ:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	00	1	2	2,630	0,000	2,630	1,000	1 3 U 200

WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm2]	Ix[cm4]	Iy[cm4]	Wg[cm3]	Wd[cm3]	h[cm]	Materiał:
1	96,6	5730	4341	573	573	20,0	4 18G2 (A)

STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał:	Moduł E: [N/mm2]	Napręż.gr.: [N/mm2]	AlfaT: [1/K]
4 18G2 (A)	205	295,000	1,20E-05

OBCIĄŻENIA:

OBCIĄŻENIA: ([kN],[kNm],[kN/m])

Pręt: Rodzaj: Kąt: P1(Tg): P2(Td): a[m]: b[m]:

Grupa: A " " Zmienne $\gamma_f = 1,30$
1 Liniowe 0,0 48,420 48,420 0,00 2,63

W Y N I K I
Teoria I-go rzędu
Kombinatoryka obciążeń

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa: Znaczenie: ψ_d : γ_f :

Ciężar wł. 1,10

A - " " Zmienne 1 1,00 1,30

RELACJE GRUP OBCIĄŻEŃ:

Grupa obc.: Relacje:

Ciężar wł. ZAWSZE

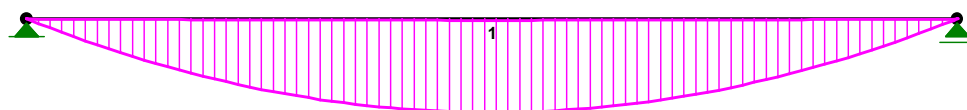
A - " " EWENTUALNIE

KRYTERIA KOMBINACJI OBCIĄŻEŃ:

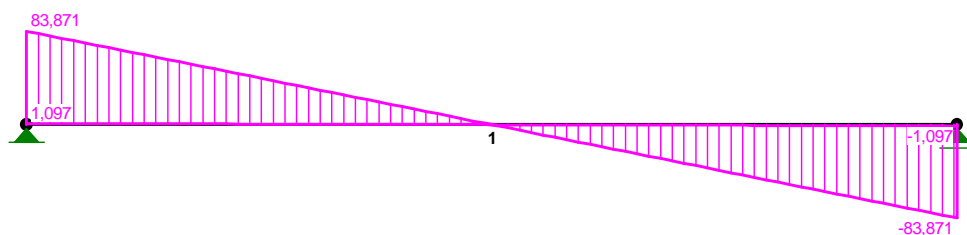
Nr: Specyfikacja:

1 ZAWSZE :
EWENTUALNIE: A

MOMENTY-OBWIEDNIE:



TNĄCE-OBWIEDNIE:



NORMALNE-OBWIEDNIE:



SIŁY PRZEKROJOWE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Pręt:	x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:	Kombinacja obciążeń:
1	1,315	55,145*	0,000	0,000	A
	0,000	-0,000*	1,097	0,000	
	0,000	-0,000	83,871*	0,000	A
	0,000	-0,000	83,871	0,000*	A
	1,315	55,145	0,000	0,000*	A
	0,000	-0,000	83,871	0,000*	A
	1,315	55,145	0,000	0,000*	A

* = Wartości ekstremalne

REAKCJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Węzeł:	H[kN]:	V[kN]:	R[kN]:	M[kNm]:	Kombinacja obciążeń:
1	0,000*	83,871	83,871		A
	0,000*	1,097	1,097		
	0,000	83,871*	83,871		A
	0,000	1,097*	1,097		
	0,000	83,871	83,871*		A
2	0,000*	83,871	83,871		A
	0,000*	1,097	1,097		
	0,000	83,871*	83,871		A
	0,000	1,097*	1,097		
	0,000	83,871	83,871*		A

* = Wartości ekstremalne

PRZEMIESZCZENIA - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Węzeł:	Ux[m]:	Uy[m]:	Wypadkowe[m]:	Kombinacja obciążeń:
1	0,00000			
		0,00000		A
			0,00000	A
2	0,00000			
		0,00000		A
			0,00000	A

NOŚNOŚĆ PRĘTÓW:

T.I rzędu

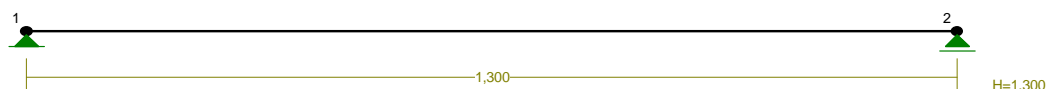
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Przekrój:	Pręt:	Warunek:	Wykorzystanie:	Kombinacja obc.
1	1	Zgin.(54)	56,3%	A

Poz.1.6. Naproże stalowe 3C140

Reakcja powstająca z dachu świetlicy	1,25x(1,44+1,22)	3,33kN/m
Reakcja ze stropu	3,5x14,70	51,45kN/m
Reakcja z dachu	3,5x1,44	5,10kN/m
		59,88kN/m

WEZŁY:



WEZŁY:

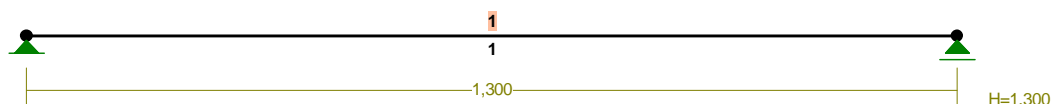
Nr:	X [m]:	Y [m]:
1	0,000	0,000
2	1,300	0,000

PODPORY:

P o d a t n o ś c i

Węzeł:	Rodzaj:	Kąt:	Dx(Do*): [m / k N]	Dy:	DFi: [rad/kNm]
1	stała	0,0	0,000E+00	0,000E+00	
2	przesuwna	0,0	0,000E+00*		

PRZEKROJE PRĘTÓW:



PRĘTY UKŁADU:

Typy prętów: 00 - sztyw.-sztyw.; 01 - sztyw.-przegub;
 10 - przegub-sztyw.; 11 - przegub-przegub
 22 - ciągnio

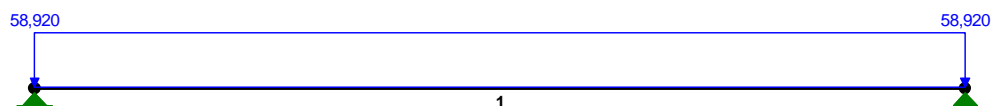
Pręt:	Typ:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	00	1	2	1,300	0,000	1,300	1,000	1 3 U 140

WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm ²]	I _x [cm ⁴]	I _y [cm ⁴]	W _g [cm ³]	W _d [cm ³]	h[cm]	Materiał:
1	61,2	1815	1742	259	259	14,0	4 18G2 (A)

STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał:	Moduł E: [N/mm ²]	Napręż.gr.: [N/mm ²]	AlfaT: [1/K]
4 18G2 (A)	205	295,000	1,20E-05

OBCIĄŻENIA:**OBCIĄŻENIA:** ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1(Tg):	P2(Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa: A "				Zmienne	γ _f = 1,30	
1	Liniowe	0,0	58,920	58,920	0,00	1,30

W Y N I K I
Teoria I-go rzędu
Kombinatoryka obciążeń

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	ψ _d :	γ _f :
Ciężar wł.			1,10
A - " "	Zmienne 1	1,00	1,30

RELACJE GRUP OBCIĄŻEŃ:

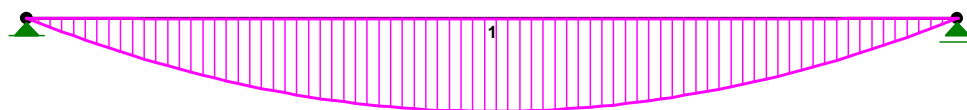
Grupa obc.:	Relacje:
Ciężar wł.	ZAWSZE
A - " "	EWENTUALNIE

KRYTERIA KOMBINACJI OBCIĄŻEŃ:

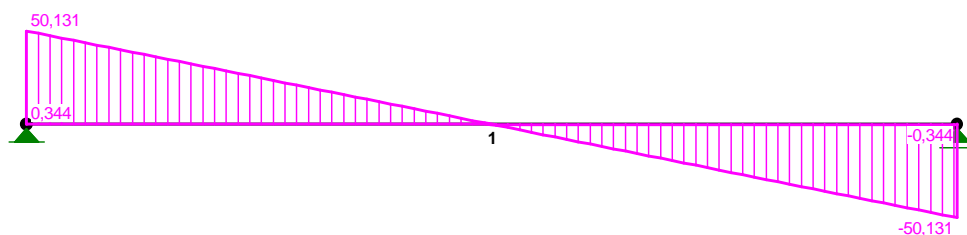
Nr: Specyfikacja:

1 ZAWSZE :
 EWENTUALNIE: A

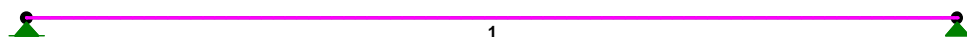
MOMENTY-OBWIEDNIE:



TNĄCE-OBWIEDNIE:



NORMALNE-OBWIEDNIE:



SIŁY PRZEKROJOWE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Pręt:	x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:	Kombinacja obciążeń:
1	0,650	16,293*	0,000	0,000	A
	0,000	-0,000*	0,344	0,000	
	0,000	-0,000	50,131*	0,000	A
	0,000	-0,000	50,131	0,000*	A
	0,650	16,293	0,000	0,000*	A
	0,000	-0,000	50,131	0,000*	A
	0,650	16,293	0,000	0,000*	A

* = Wartości ekstremalne

REAKCJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"


Węzeł:	H[kN]:	V[kN]:	R[kN]:	M[kNm]:	Kombinacja obciążeń:
1	0,000*	50,131	50,131		A
	0,000*	0,344	0,344		
	0,000	50,131*	50,131		A
	0,000	0,344*	0,344		
	0,000	50,131	50,131*		A
2	0,000*	50,131	50,131		A
	0,000*	0,344	0,344		
	0,000	50,131*	50,131		A
	0,000	0,344*	0,344		
	0,000	50,131	50,131*		A

* = Wartości ekstremalne

PRZEMIESZCZENIA - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Węzeł:	Ux[m]:	Uy[m]:	Wypadkowe[m]:	Kombinacja obciążeń:
1	0,00000			
		0,00000		A
			0,00000	A
2	0,00000			
		0,00000		A
			0,00000	A

NOŚNOŚĆ PRĘTÓW: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Przekrój:	Pręt:	Warunek:	Wykorzystanie:	Kombinacja obc.
1	1	Zgin. (54)	32,2% 	A

Poz.2. Fundamenty

Założono występowanie gruntów nośnych w postaci piasków średnich o $I_D=0,4$
W przypadku zastania gruntów nasypowych lub o parametrach innych niż założone w projekcie, należy powiadomić projektanta celem ustalenia właściwego posadowienia budynku.

poz.2.1 ława pod ścianami poprzecznymi nieobciążone z dachu
obciążenia:

- c.w. wieńca w poziomie dachu	0,24x0,24x25x1,1=	1,58	kN/m
- c.w. ściany $h_{sf}=3,5$ m	3,5x3,13=	10,96	kN/m
- c.w. śc. fundam. $h=1,4$ m	1,4x6,6=	9,24	kN/m
	Σ	21,78	kN/m

Przyjęto szerokość ławy $B=0,50$ m
 $\delta=21,78/0,5=43,56$ kPa

Poz.2.2. Ława pod ścianami poprzecznymi obciążona z belki poz.1.2.

- reakcja z poz.1.2. (zał. rozłożenia obciążenia na dł.1m)		72,77	kN/m
- c.w. wieńca w poziomie dachu	$0,24 \times 0,24 \times 25 \times 1,1 =$	1,58	kN/m
- c.w. ściany $h_{sr} = 3,5$ m	$3,5 \times 3,13 =$	10,96	kN/m
- c.w. śc. fundam. $h = 1,4$ m	$1,4 \times 6,6 =$	<u>9,24</u>	<u>kN/m</u>
	Σ	94,55	kN/m

Przyjęto szerokość ławy $B = 0,50$ m

$$\delta = 94,55 / 0,5 = 189,1 \text{ kPa}$$

Poz.2.3. Ława pod ścianą podłużną

- obc. z dachu – poz. 1.1.		5,50	kN/m
- c.w. wieńca w poziomie dachu	$0,24 \times 0,24 \times 25 \times 1,1 =$	1,58	kN/m
- c.w. ściany $h_{sr} = 3,5$ m	$3,5 \times 3,13 =$	10,96	kN/m
- c.w. śc. fundam. $h = 1,4$ m	$1,4 \times 6,6 =$	<u>9,24</u>	<u>kN/m</u>
	Σ	27,28	kN/m

Przyjęto szerokość ławy $B = 0,50$ m

Obliczył:
Inż. Bogdan Motyliński