

II. OBLICZENIA KONSTRUKCYJNE

POZ. 2.1 KONSTRUKCJA WSPORCZA nr 1 POD CENTRALĘ WENTYLACYJNĄ.

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

0.1. obciążenie stałe

0.1.1. OPTIMA-NW-1-P-WP-Hw-T1/FW-D-2230/2130

Charakterystyczna wartość obciążenia:

$$Q_k = 7,08 \text{ kN}.$$

Obliczeniowe wartości obciążenia:

$$Q_{o1} = 7,78 \text{ kN}, \quad \gamma_{f1} = 1,10,$$

$$Q_{o2} = 9,44 \text{ kN}, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

Składniki obciążenia na podłużnicę :

OPTIMA-NW-1-P-WP-Hw-T1/FW-D-2230/2130

$$Q_k = 7,08 \text{ kN} \cdot 0,5 / 4,7 \text{ m} = 0,75 \text{ kN/m}$$

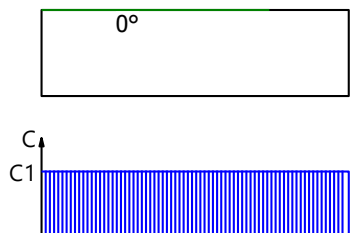
$$Q_{o1} = 0,82 \quad \text{kN/m}, \quad \gamma_{f1} = 1,10,$$

0.2. obciążenie zmienne - Śnieg

0.2.1. Śnieg

Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu $q_k = 0,90 \text{ kN/m}^2$ przyjęto zgodnie ze zmianą do normy Az1, jak dla strefy II.

Współczynnik kształtu $C = 0,80$ jak dla dachu jednospadowego.



Charakterystyczna wartość obciążenia śniegiem:

$$Q_k = 0,9 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,8 = 0,72 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowa wartość obciążenia śniegiem:

$$Q_o = 1,08 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_f = 1,50.$$

0.3. obciążenie zmienne - Wiatr

0.3.1. Wiatr

Charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru $q_k = 0,30 \text{ kN/m}^2$ przyjęto jak dla strefy I .
Współczynnik ekspozycji $C_e = 0,60$ przyjęto jak dla terenu A i wysokości nad poziomem
gruntu $z = 0,90 \text{ m}$. Ponieważ $H/L \leq 2$ przyjęto stały po wysokości rozkład współczynnika
ekspozycji C_e o wartości jak dla punktu najwyższego.

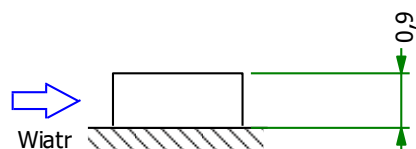
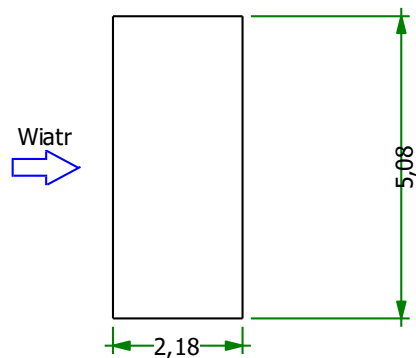


Współczynnik działania porywów wiatru $\beta = 2,20$ przyjęto jak do obliczeń elementów
budowli.

Współczynnik aerodynamiczny C elementów o małej powierzchni (okno, element ścian
osłonowych itp.) występujących na powierzchni nawietrznej równy jest $C = C_z - C_w =$
 $0,70$, gdzie:

$C_z = 0,70$ jest współczynnikiem ciśnienia zewnętrznego,

$C_w = 0,00$ jest współczynnikiem ciśnienia wewnętrznego.



Charakterystyczna wartość obciążenia wiatrem:

$$Q_k = 0,3 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,60 \cdot (0,70 - 0,00) \cdot 2,2 = 0,28 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowa wartość obciążenia wiatrem:

$$Q_o = 0,42 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_f = 1,50.$$

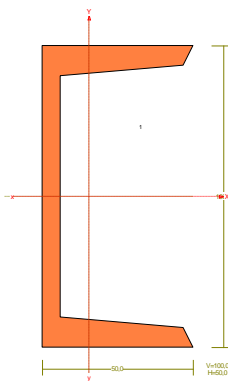
Wymiarowanie elementów

Podłużnica

NAZWA: POZ21apodł

PRZEKRÓJ Nr: 1

Nazwa: "U 100"



Skala 1:1

CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU:

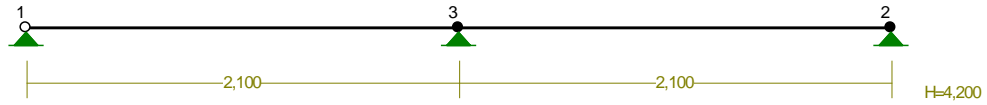
Materiał: 2 St3S (X,Y,V,W)

Gł.centrosie bezwładn. [cm]:	Xc=	1,6	Yc=	5,0
			alfa=	-0,0
Momenty bezwładności [cm4]:	Jx=	206,0	Jy=	29,3
Moment dewiacji [cm4]:			Dxy=	0,0
Gł.momenty bezwładn. [cm4]:	Ix=	206,0	Iy=	29,3
Promienie bezwładności [cm]:	ix=	3,9	iy=	1,5
Wskaźniki wytrzymał. [cm3]:	Wx=	41,2	Wy=	8,5
	Wx=	-41,2	Wy=	-18,9
Powierzchnia przek. [cm2]:			F=	13,5
Masa [kg/m]:			m=	10,6
Moment bezwładn.dla zginania w płaszczyzn. [cm4]:			Jzg=	206,0

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm3]	Sy: [cm3]	F: [cm2]
1	U 100	0	0,00	0,00	0,0	0,0	13,5

Projekt bud.-wyk. przebudowy Zakładu PAROMORFOLOGII
w Specjalistycznym Szpitalu Wojewódzkim w Ciechanowie

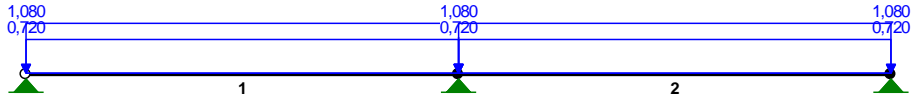
WĘZŁY:



WĘZŁY:

Nr:	X [m]:	Y [m]:
1	0,000	0,000
2	4,200	0,000
3	2,100	0,000

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa: A	"			Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
1	Liniowe	0,0	0,720	0,720	0,00	2,10
	0.3.1. Śnie	$p = 0,720 \cdot 1,000$				
2	Liniowe	0,0	0,720	0,720	0,00	2,10
	0.3.1. Śnie	$p = 0,720 \cdot 1,000$				
Grupa: B	"			Zmienne	$\gamma_f = 1,30$	
1	Liniowe	0,0	1,080	1,080	0,00	2,10
	0.4.1. central	$p = 1,080 \cdot 1,000$				
2	Liniowe	0,0	1,080	1,080	0,00	2,10
	0.4.1. central	$p = 1,080 \cdot 1,000$				

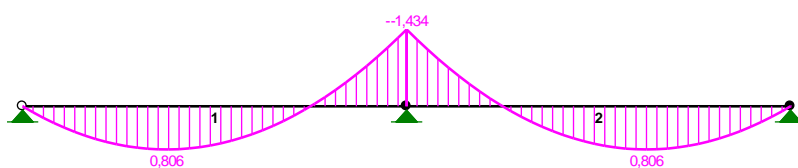
W Y N I K I wg PN 82/B-02000

Teoria I-go rzędu

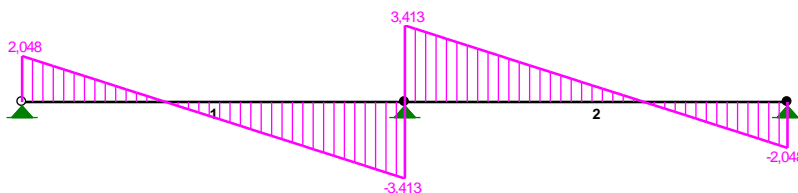
OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

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

MOMENTY:



TNĄCE:



NORMALNE:

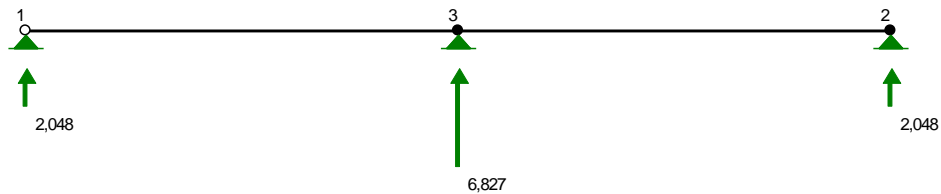


SIŁY PRZEKROJOWE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+AB

Pręt:	x/L:	x [m] :	M [kNm] :	Q [kN] :	N [kN] :
1	0,00	0,000	0,000	2,048	0,000
	0,38	0,788	0,806*	-0,000	0,000
	1,00	2,100	-1,434	-3,413	0,000
2	0,00	0,000	-1,434	3,413	0,000
	0,63	1,313	0,806*	0,000	0,000
	1,00	2,100	-0,000	-2,048	0,000

* = Wartości ekstremalne

REAKCJE PODPOROWE:



REAKCJE PODPOROWE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+AB

Węzeł:	H [kN] :	V [kN] :	Wypadkowa [kN] :	M [kNm] :
1	0,000	2,048	2,048	
2	0,000	2,048	2,048	
3	0,000	6,827	6,827	

PRZEMIESZCZENIA WĘZŁÓW: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+AB

Węzeł:	Ux [m] :	Uy [m] :	Wypadkowe [m] :	Fi [rad] ([deg]) :
1	0,00000	-0,00000	0,00000	
2	0,00000	-0,00000	0,00000	0,00119 (0,068)
3	0,00000	-0,00000	0,00000	-0,00000 (-0,000)

NOŚNOŚĆ PRĘTÓW: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+AB

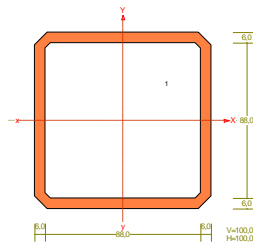
Przekrój:Pręt:	Warunek nośności:	Wykorzystanie:
1	1 Nośność (Stateczność) przy zgi	25,0% <div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>
	2 Nośność (Stateczność) przy zgi	19,0% <div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>

POPRZECZNICA

NAZWA: POZ22

PRZEKRÓJ Nr: 1

Nazwa: "H 100x100x6.0~"



Skala 1:2

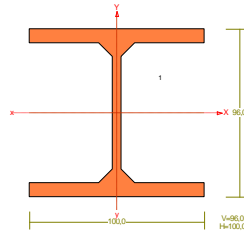
CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU: Materiał: 2 St3S (X,Y,V,W)

Gł.centrosie bezwładn. [cm]:	Xc=	5,0	Yc=	5,0
			alfa=	0,0
Momenty bezwładności [cm4]:	Jx=	299,5	Jy=	299,5
Moment dewiacji [cm4]:			Dxy=	0,0
Gł.momenty bezwładn. [cm4]:	Ix=	299,5	Iy=	299,5
Promienie bezwładności [cm]:	ix=	3,8	iy=	3,8
Wskaźniki wytrzymał. [cm3]:	Wx=	59,9	Wy=	59,9
	Wx=	-59,9	Wy=	-59,9
Powierzchnia przek. [cm2]:			F=	21,1
Masa [kg/m]:			m=	16,6
Moment bezwładn.dla zginania w płaszczyzn. [cm4]:			Jzg=	299,5

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm3]	Sy: [cm3]	F: [cm2]
1	H 100x100x6.0~	0	0,00	0,00	0,0	0,0	21,1

PRZEKRÓJ Nr: 2

Nazwa: "I 100 HEA"



Skala 1:2

CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU: Materiał: 2 St3S (X,Y,V,W)

Gł.centrosie bezwładn. [cm]:	Xc=	5,0	Yc=	4,8
			alfa=	-0,0
Momenty bezwładności [cm ⁴]:	Jx=	349,0	Jy=	134,0
Moment dewiacji [cm ⁴]:			Dxy=	0,0
Gł.momenty bezwładn. [cm ⁴]:	Ix=	349,0	Iy=	134,0
Promienie bezwładności [cm]:	ix=	4,1	iy=	2,5
Wskaźniki wytrzymał. [cm ³]:	Wx=	72,7	Wy=	26,8
	Wx=	-72,7	Wy=	-26,8
Powierzchnia przek. [cm ²]:			F=	21,2
Masa [kg/m]:			m=	16,6
Moment bezwładn.dla zginania w płaszcz.ukł. [cm ⁴]:			Jzg=	349,0

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm ³]	Sy: [cm ³]	F: [cm ²]
1	I 100 HEA	0	0,00	0,00	0,0	0,0	21,2

WĘZŁY:

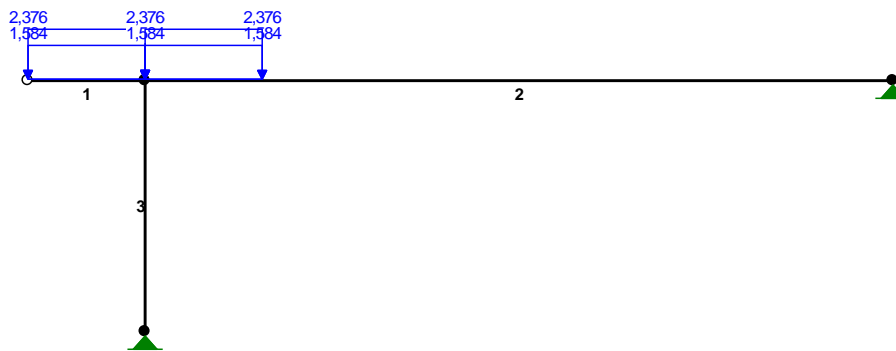


Projekt bud.-wyk. przebudowy Zakładu PAROMORFOLOGII
w Specjalistycznym Szpitalu Wojewódzkim w Ciechanowie

WĘZŁY:

Nr:	X [m]:	Y [m]:
1	0,000	1,500
2	5,170	1,500
3	0,700	1,500
4	0,700	0,000

OBCIĄŻENIA:



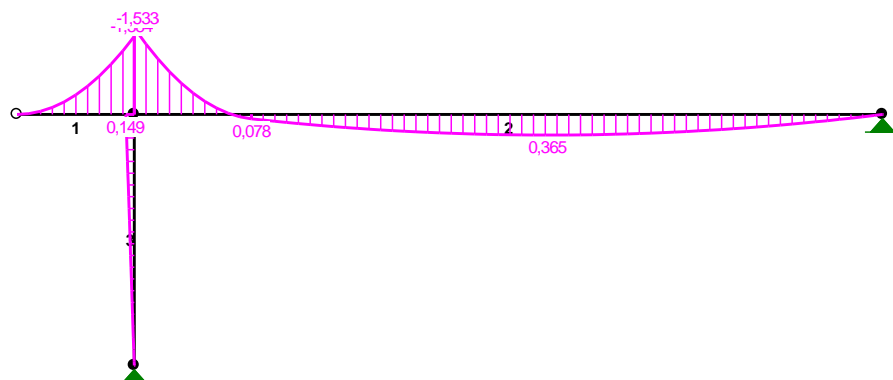
OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg) :	P2 (Td) :	a [m] :	b [m] :
Grupa: A ""				Zmienne	γf= 1,50	
1	Liniowe	0,0	1,584	1,584	0,00	0,70
	0.3.1. Śnie p=0,720*2,200					
2	Liniowe	0,0	1,584	1,584	0,00	0,70
	0.3.1. Śnie p=0,720*2,200					
Grupa: B ""				Zmienne	γf= 1,30	
1	Liniowe	0,0	2,376	2,376	0,00	0,70
	0.4.1. central p=1,080*2,200					
2	Liniowe	0,0	2,376	2,376	0,00	0,70
	0.4.1. central p=1,080*2,200					

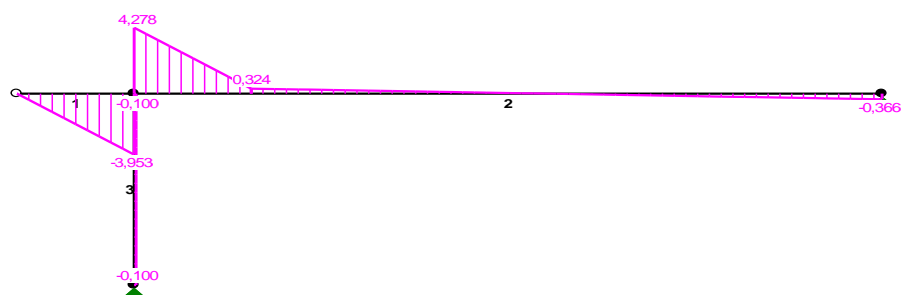
W Y N I K I wg PN 82/B-02000
Teoria I-go rzędu

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

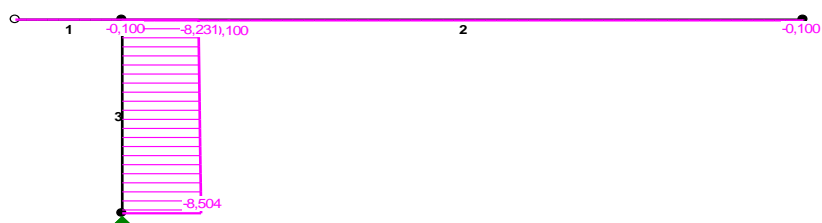
MOMENTY :



TNĄCE :



NORMALNE :



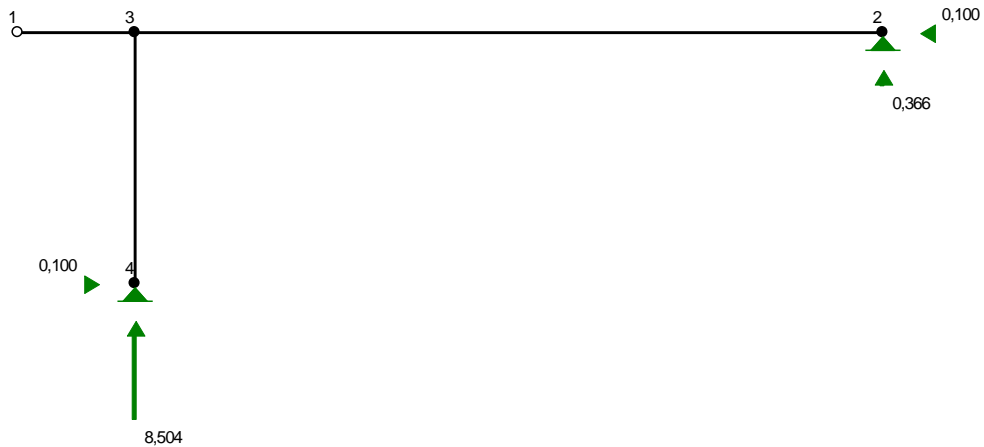
SIŁY PRZEKROJOWE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+AB

Projekt bud.-wyk. przebudowy Zakładu PAROMORFOLOGII
w Specjalistycznym Szpitalu Wojewódzkim w Ciechanowie

Pręt:	x/L:	x [m] :	M [kNm] :	Q [kN] :	N [kN] :
1	0,00	0,000	0,000	-0,000	0,000
	1,00	0,700	-1,384	-3,953	0,000
2	0,00	0,000	-1,533	4,278	-0,100
	0,55	2,467	0,365*	0,001	-0,100
	1,00	4,470	-0,000	-0,366	-0,100
3	0,00	0,000	0,149	-0,100	-8,231
	1,00	1,500	0,000	-0,100	-8,504

* = Wartości ekstremalne

REAKCJE PODPOROWE:



REAKCJE PODPOROWE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+AB

Węzeł:	H [kN] :	V [kN] :	Wypadkowa [kN] :	M [kNm] :
2	-0,100	0,366	0,379	
4	0,100	8,504	8,505	

PRZEMIESZCZENIA WĘZŁÓW: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+AB

Węzeł:	Ux [m] :	Uy [m] :	Wypadkowe [m] :	Fi [rad] ([deg]) :
1	0,00000	-0,00022	0,00022	
2	0,00000	-0,00000	0,00000	0,00074 (0,042)
3	0,00000	-0,00003	0,00003	-0,00012 (-0,007)
4	-0,00000	-0,00000	0,00000	0,00006 (0,003)

NOŚNOŚĆ PRĘTÓW:

T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+AB

Przekrój:Pręt:		Warunek nośności:	Wykorzystanie:	
1	1	Naprężenia zredukowane (1)	11,1%	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>
	3	Naprężenia zredukowane (1)	3,0%	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>
2	2	Stan graniczny użytkowania	33,7%	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>

POZ.2.2 KONSTRUKCJA WSPORCZA nr 2 POD CENTRALĘ WENTYLACYJNĄ.

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

Obciążenia wg

0.1. obciążenie stałe

0.1.1. OPTIMA-NW-1-P-WP-Hw-T1/FW-D-2000/1745

Charakterystyczna wartość obciążenia:

$$Q_k = 7,08 \text{ kN.}$$

Obliczeniowe wartości obciążenia:

$$Q_{o1} = 7,78 \text{ kN,} \quad \gamma_{f1} = 1,10,$$

$$Q_{o2} = 9,44 \text{ kN,} \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

Składniki obciążenia na podłużnicę :

OPTIMA-NW-1-P-WP-Hw-T1/FW-D-2000/1745

$$Q_k = 7,08 \text{ kN} \cdot 0,5 / 4,7 \text{ m} = 0,75 \text{ kN/m}$$

$$Q_{o1} = 0,82 \quad \text{kN/m,} \quad \gamma_{f1} = 1,10,$$

0.1.1. agregaty zewnętrzne chłodzi

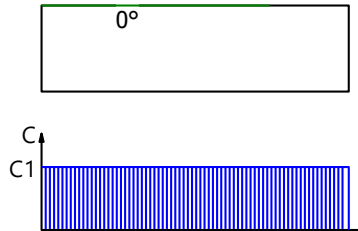
przyjęto ciężar 3 kN.

0.2. obciążenie zmienne - Śnieg

0.2.1. Śnieg

Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu $q_k = 0,90 \text{ kN/m}^2$ przyjęto zgodnie ze zmianą do normy Az1, jak dla strefy II.

Współczynnik kształtu $C = 0,80$ jak dla dachu jednospadowego.



Charakterystyczna wartość obciążenia śniegiem:

$$Q_k = 0,9 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,8 = 0,72 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowa wartość obciążenia śniegiem:

$$Q_o = 1,08 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_f = 1,50.$$

0.3. obciążenie zmienne - Wiatr

0.3.1. Wiatr

Charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru $q_k = 0,30 \text{ kN/m}^2$ przyjęto jak dla strefy I.

Współczynnik ekspozycji $C_e = 0,60$ przyjęto jak dla terenu A i wysokości nad poziomem gruntu $z = 0,90 \text{ m}$. Ponieważ $H/L \leq 2$ przyjęto stały po wysokości rozkład współczynnika ekspozycji C_e o wartości jak dla punktu najwyższego.

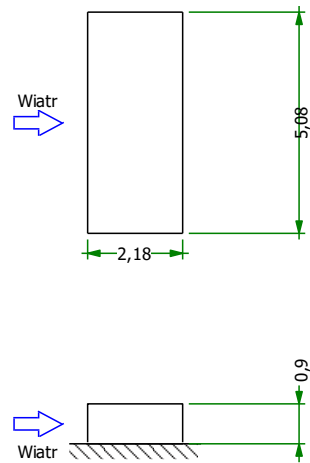


Współczynnik działania porywów wiatru $\beta = 2,20$ przyjęto jak do obliczeń elementów budowli.

Współczynnik aerodynamiczny C elementów o małej powierzchni (okno, element ścian osłonowych itp.) występujących na powierzchni wewnętrznej równy jest $C = C_z - C_w = 0,70$, gdzie:

$C_z = 0,70$ jest współczynnikiem ciśnienia zewnętrznego,

$C_w = 0,00$ jest współczynnikiem ciśnienia wewnętrznego.



Charakterystyczna wartość obciążenia wiatrem:

$$Q_k = 0,3 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,60 \cdot (0,70 - 0,00) \cdot 2,2 = 0,28 \text{ kN/m}^2.$$

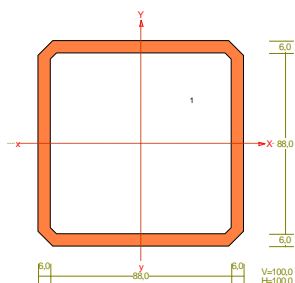
Obliczeniowa wartość obciążenia wiatrem:

$$Q_o = 0,42 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_f = 1,50.$$

Wymiarowanie elementów

PRZEKRÓJ Nr: 1

Nazwa: "H 100x100x6.0~"



Skala 1:2

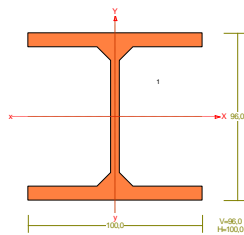
CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU: Materiał: 2 St3S (X,Y,V,W)

 Gł.centrosie bezwładn.[cm]: $X_c = 5,0$ $Y_c = 5,0$
 $\alpha = 0,0$
 Momenty bezwładności [cm⁴]: $J_x = 299,5$ $J_y = 299,5$
 Moment dewiacji [cm⁴]: $D_{xy} = 0,0$
 Gł.momenty bezwładn. [cm⁴]: $I_x = 299,5$ $I_y = 299,5$
 Promienie bezwładności [cm]: $i_x = 3,8$ $i_y = 3,8$
 Wskaźniki wytrzymał. [cm³]: $W_x = 59,9$ $W_y = 59,9$
 $W_x = -59,9$ $W_y = -59,9$
 Powierzchnia przek. [cm²]: $F = 21,1$
 Masa [kg/m]: $m = 16,6$
 Moment bezwładn.dla zginania w płaszczyzn. [cm⁴]: $J_{zg} = 299,5$

Nr.	Oznaczenie	Fi:	Xs:	Ys:	Sx:	Sy:	F:
	[deg]	[cm]	[cm]	[cm ³]	[cm ³]	[cm ²]	
1	H 100x100x6.0~	0	0,00	0,00	0,0	0,0	21,1

PRZĘKRÓJ Nr: 2

Nazwa: "I 100 HEA"



Skala 1:2

CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU: Materiał: 2 St3S (X,Y,V,W)

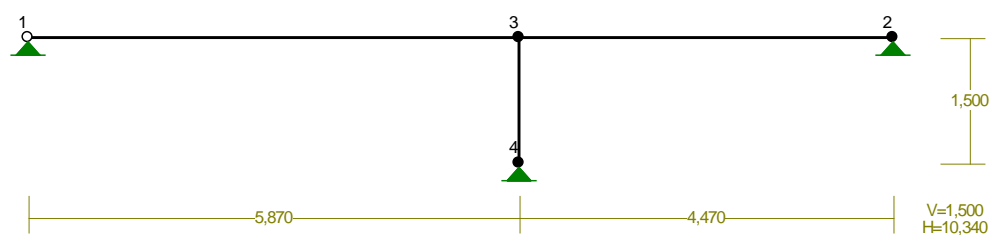
 Gł.centrosie bezwładn.[cm]: $X_c = 5,0$ $Y_c = 4,8$
 $\alpha = -0,0$
 Momenty bezwładności [cm⁴]: $J_x = 349,0$ $J_y = 134,0$

Projekt bud.-wyk. przebudowy Zakładu PAROMORFOLOGII
w Specjalistycznym Szpitalu Wojewódzkim w Ciechanowie

Moment dewiacji	[cm ⁴]:		Dxy=	0,0
Gł.momenty bezwładn.	[cm ⁴]:	Ix=	349,0	Iy= 134,0
Promienie bezwładności	[cm]:	ix=	4,1	iy= 2,5
Wskaźniki wytrzymał.	[cm ³]:	Wx=	72,7	Wy= 26,8
		Wx=	-72,7	Wy= -26,8
Powierzchnia przek.	[cm ²]:		F=	21,2
Masa	[kg/m]:		m=	16,6
Moment bezwładn.dla zginania w płaszcz.ukł.	[cm ⁴]:		Jzg=	349,0

Nr.	Oznaczenie	Fi:	Xs:	Ys:	Sx:	Sy:	F:
		[deg]	[cm]	[cm]	[cm ³]	[cm ³]	[cm ²]
1	I 100 HEA	0	0,00	0,00	0,0	0,0	21,2

WEZŁY:

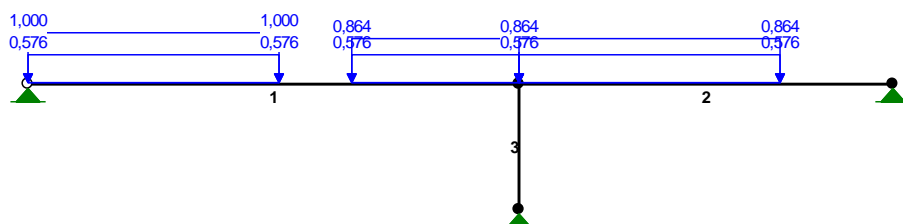


WEZŁY:

Nr: X [m]: Y [m]:

1	0,000	1,500
2	10,340	1,500
3	5,870	1,500
4	5,870	0,000

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN] , [kNm] , [kN/m])

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

Grupa:	A	"ścieg"	Zmienne	$\gamma_f = 1,50$		
1	Liniowe	0,0	0,576	0,576	3,87	5,87
0.3.1. Śnie $p=0,720 \cdot 0,800$						
2	Liniowe	0,0	0,576	0,576	0,00	3,12
0.3.1. Śnie $p=0,720 \cdot 0,800$						

Projekt bud.-wyk. przebudowy Zakładu PAROMORFOLOGII
w Specjalistycznym Szpitalu Wojewódzkim w Ciechanowie

Grupa: B "centrala"				Zmienne	$\gamma_f = 1,30$	
1	Liniowe	0,0	0,864	0,864	3,87	5,87
0.4.1. central p=1,080*0,800						
1	Liniowe	0,0	0,576	0,576	0,00	3,00
0.3.1. Śnie p=0,720*0,800						
2	Liniowe	0,0	0,864	0,864	0,00	3,12
0.4.1. central p=1,080*0,800						

Grupa: C "agregaty zewnętrzne od ch"				Zmienne	$\gamma_f = 1,40$	
1	Liniowe	0,0	1,000	1,000	0,00	3,00

W Y N I K I wg PN 82/B-02000

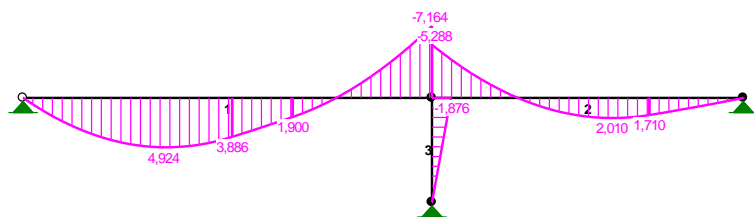
Teoria I-go rzędu

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

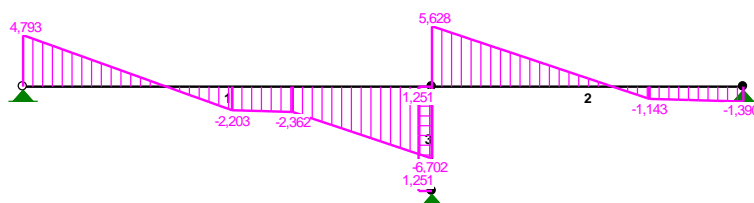
Grupa:		Znaczenie:	ψ_d :	γ_f :
Ciężar wł.				
A -"ścieg"		Zmienne	1	1,00
B -"centrala"		Stałe	1	1,00
C -"agregaty zewnętrzne od ch"		Stałe	1	1,00

Projekt bud.-wyk. przebudowy Zakładu PAROMORFOLOGII
w Specjalistycznym Szpitalu Wojewódzkim w Ciechanowie

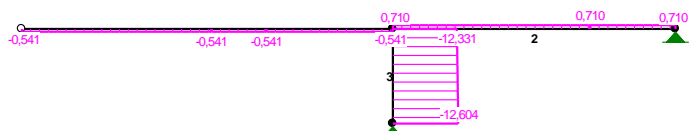
MOMENTY :



TNĄCE :



NORMALNE :



SIŁY PRZEKROJOWE:

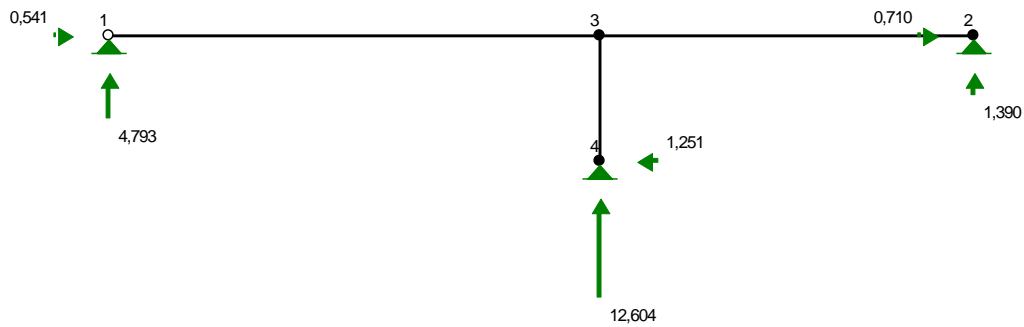
T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+ABC

Pręt:	x/L:	x [m]:	M [kNm]:	Q [kN]:	N [kN]:
1	0,00	0,000	0,000	4,793	-0,541
	0,35	2,063	4,926*	-0,016	-0,541
	1,00	5,870	-7,164	-6,702	-0,541
2	0,00	0,000	-5,288	5,628	0,710
	0,58	2,584	2,010*	0,021	0,710
	1,00	4,470	0,000	-1,390	0,710
3	0,00	0,000	-1,876	1,251	-12,331
	1,00	1,500	0,000	1,251	-12,604

* = Wartości ekstremalne

REAKCJE PODPOROWE:



REAKCJE PODPOROWE:

T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+ABC

Węzeł:	H [kN] :	V [kN] :	Wypadkowa [kN] :	M [kNm] :
1	0,541	4,793	4,823	
2	0,710	1,390	1,561	
4	-1,251	12,604	12,666	

PRZEMIESZCZENIA WĘZŁÓW:

T.I rzędu

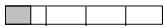


Obciążenia obl.: Ciężar wł.+ABC

Węzeł:	Ux [m] :	Uy [m] :	Wypadkowe [m] :	Fi [rad] ([deg]) :
1	-0,00000	-0,00000	0,00000	
2	-0,00000	-0,00000	0,00000	0,00307 (0,176)
3	-0,00001	-0,00004	0,00004	0,00153 (0,088)
4	0,00000	-0,00000	0,00000	-0,00076 (-0,043)

NOŚNOŚĆ PRĘTÓW:

T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+ABC

Przekrój:	Pręt:	Warunek nośności:	Wykorzystanie:
1	3	Naprężenia zredukowane (1)	17,3% 
2	1	Nośność przy ściskaniu ze zgin	63,0% 
	2	Naprężenia zredukowane (1)	34,0% 

POZ. 3.0 NADPORŻA I PODCIĄGI

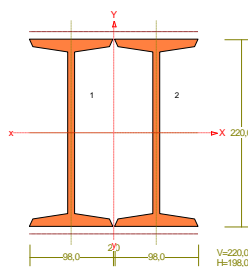
POZ. 3.1. I POZ. 3.2 NADPROŻA - PRZYJĘTO KONSTRUKCYJNE

POZ. 3.3. RAMA STAŁOWA

NAZWA: POZ33

PRZEKRÓJ Nr: 1

Nazwa: "2 I 220"



Skala 1:5

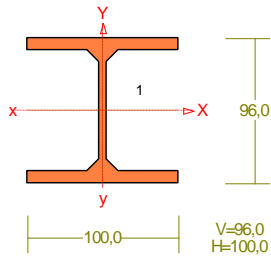
CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU: Materiał: 2 St3S (X,Y,V,W)

Gł.centrosie bezwładn. [cm]:	Xc=	9,9	Yc=	11,0
			alfa=	-0,0
Momenty bezwładności [cm ⁴]:	Jx=	6120,0	Jy=	2304,0
Moment dewiacji [cm ⁴]:			Dxy=	0,0
Gł.momenty bezwładn. [cm ⁴]:	Ix=	6120,0	Iy=	2304,0
Promienie bezwładności [cm]:	ix=	8,8	iy=	5,4
Wskaźniki wytrzymał. [cm ³]:	Wx=	556,4	Wy=	232,7
	Wx=	-556,4	Wy=	-232,7
Powierzchnia przek. [cm ²]:			F=	79,2
Masa [kg/m]:			m=	62,2
Moment bezwładn.dla zginania w płaszczyzn. [cm ⁴]:			Jzg=	6120,0

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm ³]	Sy: [cm ³]	F: [cm ²]
1	I 220	0	-5,00	0,00	0,0	-198,0	39,6
2	I 220	0	5,00	0,00	0,0	198,0	39,6

PRZEKRÓJ Nr: 2

Nazwa: "I 100 HEA"



Skala 1:5

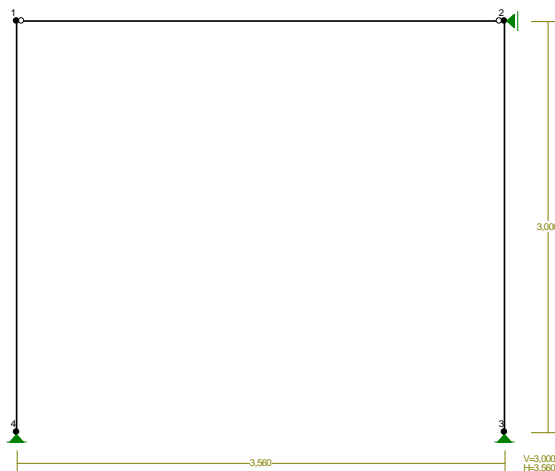
CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU:

Materiał: 2 St3S (X,Y,V,W)

Gł.centrosie bezwładn. [cm]:	Xc=	5,0	Yc=	4,8
			alfa=	-0,0
Momenty bezwładności [cm ⁴]:	Jx=	349,0	Jy=	134,0
Moment dewiacji [cm ⁴]:			Dxy=	0,0
Gł.momenty bezwładn. [cm ⁴]:	Ix=	349,0	Iy=	134,0
Promienie bezwładności [cm]:	ix=	4,1	iy=	2,5
Wskaźniki wytrzymał. [cm ³]:	Wx=	72,7	Wy=	26,8
	Wx=	-72,7	Wy=	-26,8
Powierzchnia przek. [cm ²]:			F=	21,2
Masa [kg/m]:			m=	16,6
Moment bezwładn.dla zginania w płaszc.ukł. [cm ⁴]:	Jzg=	349,0		

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm ³]	Sy: [cm ³]	F: [cm ²]
1	I 100 HEA	0	0,00	0,00	0,0	0,0	21,2

WĘZŁY:



Projekt bud.-wyk. przebudowy Zakładu PAROMORFOLOGII
w Specjalistycznym Szpitalu Wojewódzkim w Ciechanowie

WĘZŁY:

Nr:	X [m]:	Y [m]:
1	0,000	3,000
2	3,560	3,000
3	3,560	0,000
4	0,000	0,000

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa: A ""				Zmienne	$\gamma_f = 1,35$	
1	Liniowe	0,0	11,040	11,040	0,00	3,56
	0.1.1. STROPODAC $p=2,300*4,800$					
Grupa: B ""				Zmienne	$\gamma_f = 1,00$	
1	Liniowe	0,0	33,840	33,840	0,00	3,56
	0.1.2. PŁYTA STROPOW $p=7,050*4,800$					
Grupa: C ""				Zmienne	$\gamma_f = 1,00$	
1	Liniowe	0,0	5,760	5,760	0,00	3,56
	0.2.1. Użytkow $p=1,200*4,800$					

W Y N I K I wg PN 82/B-02000
Teoria I-go rzędu

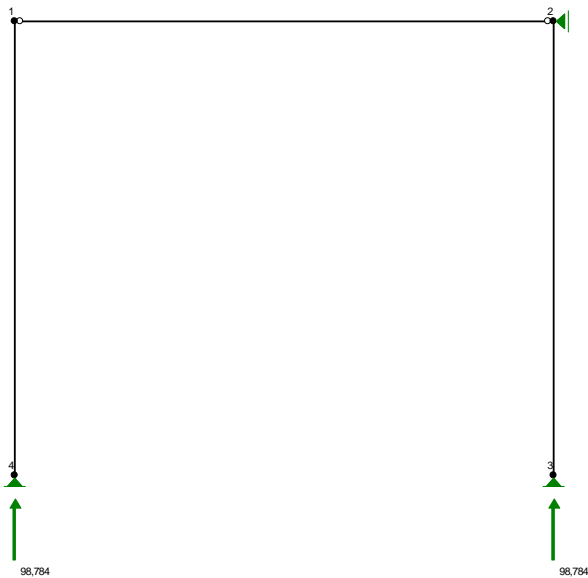
OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

SIŁY PRZEKROJOWE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+ABC

Pręt:	x/L:	x [m] :	M [kNm] :	Q [kN] :	N [kN] :
1	0,00	0,000	0,000	98,234	-0,000
	0,50	1,780	87,429*	0,000	-0,000
	1,00	3,560	0,000	-98,234	-0,000
2	0,00	0,000	0,000	-0,000	-98,234
	1,00	3,000	0,000	-0,000	-98,784
3	0,00	0,000	-0,000	0,000	-98,234
	1,00	3,000	0,000	0,000	-98,784

* = Wartości ekstremalne

REAKCJE PODPOROWE:



REAKCJE PODPOROWE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+ABC

Węzeł:	H [kN] :	V [kN] :	Wypadkowa [kN] :	M [kNm] :
2	-0,000	0,000	0,000	
3	0,000	98,784	98,784	
4	-0,000	98,784	98,784	




PRZEMIESZCZENIA WĘZŁÓW: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+ABC

Węzeł:	Ux [m]:	Uy [m]:	Wypadkowe [m]:	Fi [rad] ([deg]):
1	0,00000	-0,00068	0,00068	-0,00000 (-0,000)
2	0,00000	-0,00068	0,00068	-0,00000 (-0,000)
3	-0,00000	-0,00000	0,00000	0,00000 (0,000)
4	0,00000	-0,00000	0,00000	-0,00000 (-0,000)

NOŚNOŚĆ PRĘTÓW:

T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+ABC

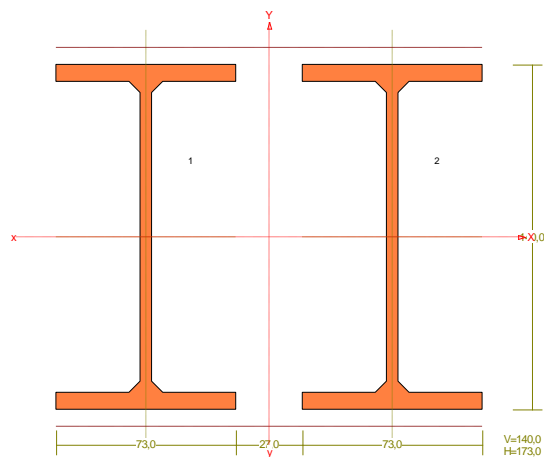
Przekrój:Pręt:	Warunek nośności:	Wykorzystanie:
1 1	Stan graniczny użytkowania	84,0% 
2 2	Nośność na ściskanie (39)	58,6% 
3 3	Nośność na ściskanie (39)	58,6% 

POZ. 3.4. NADPROŻE

NAZWA: POZ34

PRZĘKRÓJ Nr: 1

Nazwa: "2 I 140 PE"



Skala 1:2

CHARAKTERYSTYKA PRZĘKROJU:

Materiał: 2 St3S (X,Y,V,W)

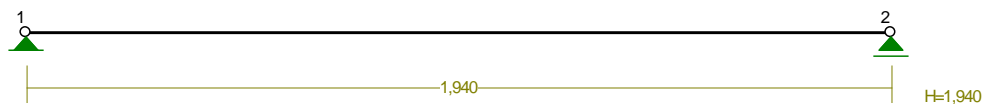
Gł.centrosie bezwładn. [cm]:	Xc=	8,7	Yc=	7,0
			alfa=	-0,0
Momenty bezwładności [cm4]:	Jx=	1082,0	Jy=	909,8

Projekt bud.-wyk. przebudowy Zakładu PAROMORFOLOGII
w Specjalistycznym Szpitalu Wojewódzkim w Ciechanowie

Moment dewiacji [cm⁴]: Dxy= 0,0
 Gł.momenty bezwładn. [cm⁴]: Ix= 1082,0 Iy= 909,8
 Promienie bezwładności [cm]: ix= 5,7 iy= 5,3
 Wskaźniki wytrzymał. [cm³]: Wx= 154,6 Wy= 105,2
 Wx= -154,6 Wy= -105,2
 Powierzchnia przek. [cm²]: F= 32,8
 Masa [kg/m]: m= 25,7
 Moment bezwładn.dla zginania w płaszcz.ukł. [cm⁴]: Jzg= 1082,0

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm ³]	Sy: [cm ³]	F: [cm ²]
1	I 140 PE	0	-5,00	0,00	0,0	-82,0	16,4
2	I 140 PE	0	5,00	0,00	0,0	82,0	16,4

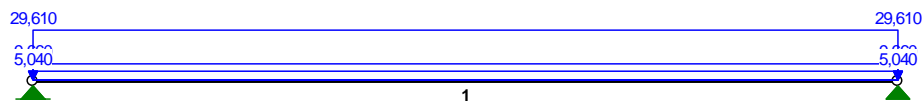
WEZŁY:



WEZŁY:

Nr:	X [m]:	Y [m]:
1	0,000	0,000
2	1,940	0,000

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN] , [kNm] , [kN/m])

Projekt bud.-wyk. przebudowy Zakładu PAROMORFOLOGII
w Specjalistycznym Szpitalu Wojewódzkim w Ciechanowie

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa: A ""				Zmienne	$\gamma_f = 1,35$	
1	Liniowe	0,0	9,660	9,660	0,00	1,94
	0.1.1. STROPODAC $p=2,300 \times 4,200$					
Grupa: B ""				Zmienne	$\gamma_f = 1,00$	
1	Liniowe	0,0	29,610	29,610	0,00	1,94
	0.1.2. PŁYTA STROPOW $p=7,050 \times 4,200$					
Grupa: C ""				Zmienne	$\gamma_f = 1,00$	
1	Liniowe	0,0	5,040	5,040	0,00	1,94
	0.2.1. Użytkow $p=1,200 \times 4,200$					

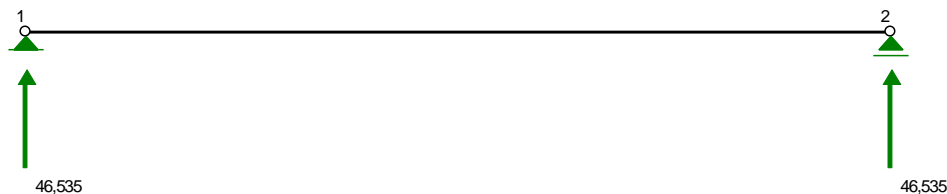
W Y N I K I wg PN 82/B-02000
Teoria I-go rzędu

SIŁY PRZEKROJOWE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+ABC

Pręt:	x/L:	x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:
1	0,00	0,000	0,000	46,535	0,000
	0,50	0,970	22,569*	-0,000	0,000
	1,00	1,940	-0,000	-46,535	0,000

* = Wartości ekstremalne

REAKCJE PODPOROWE:



REAKCJE PODPOROWE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+ABC

Węzeł:	H[kN]:	V[kN]:	Wypadkowa[kN]:	M[kNm]:
1	0,000	46,535	46,535	
2	0,000	46,535	46,535	

PRZEMIESZCZENIA WĘZŁÓW:

T.I rzędu


Obciążenia obl.: Ciężar wł.+ABC

Węzeł:	Ux[m]:	Uy[m]:	Wypadkowe[m]:	Fi[rad] ([deg]):
1	0,00000	-0,00000	0,00000	
2	0,00000	-0,00000	0,00000	

NOŚNOŚĆ PRĘTÓW:

T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+ABC

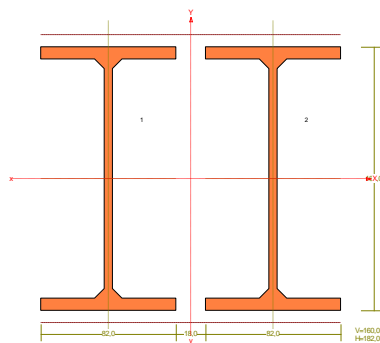
Przekrój:Pręt:	Warunek nośności:	Wykorzystanie:
1 1	Naprężenia zredukowane (1)	67,9% 

POZ. 3.5. NADPROŻE

NAZWA: POZ35

PRZEKRÓJ Nr: 1

Nazwa: "2 I 160 PE"



Skala 1:2

CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU:

Materiał: 2 St3S (X,Y,V,W)

Gł.centrosie bezwładn.[cm]:	Xc= 9,1	Yc= 8,0	alfa= -0,0
Momenty bezwładności [cm4]:	Jx= 1738,0	Jy= 1141,6	Dxy= 0,0
Moment dewiacji [cm4]:			
Gł.momenty bezwładn. [cm4]:	Ix= 1738,0	Iy= 1141,6	
Promienie bezwładności [cm]:	ix= 6,6	iy= 5,3	
Wskaźniki wytrzymał. [cm3]:	Wx= 217,3	Wy= 125,5	
	Wx= -217,3	Wy= -125,5	
Powierzchnia przek. [cm2]:		F= 40,2	
Masa [kg/m]:		m= 31,6	

Projekt bud.-wyk. przebudowy Zakładu PAROMORFOLOGII
w Specjalistycznym Szpitalu Wojewódzkim w Ciechanowie

Moment bezwładn.dla zginania w płaszczyzn. [cm⁴]: J_{zg}= 1738,0

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm ³]	Sy: [cm ³]	F: [cm ²]
1	I 160 PE	0	-5,00	0,00	0,0	-100,5	20,1
2	I 160 PE	0	5,00	0,00	0,0	100,5	20,1

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa: A ""				Zmienne	γ _f = 1,35	
1	Liniowe	0,0	9,660	9,660	0,00	2,10
	0.1.1. STROPODAC p=2,300*4,200					
Grupa: B ""				Zmienne	γ _f = 1,11	
1	Liniowe	0,0	29,610	29,610	0,00	2,10
	0.1.2. PŁYTA STROPOW p=7,050*4,200					
Grupa: C ""				Zmienne	γ _f = 1,20	
1	Liniowe	0,0	5,040	5,040	0,00	2,10
	0.2.1. Użytkow p=1,200*4,200					

W Y N I K I wg PN 82/B-02000
Teoria I-go rzędu

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

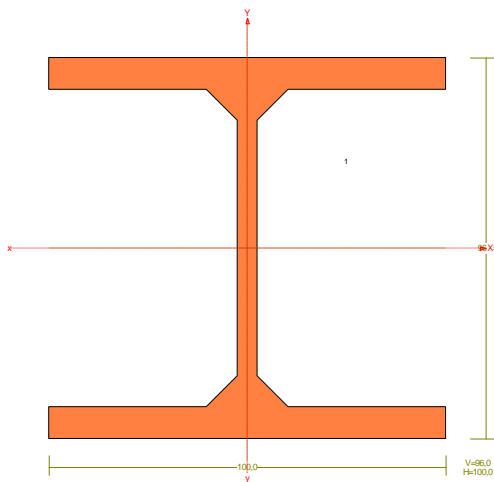
Grupa:	Znaczenie:	ψ _d :	γ _f :
Ciężar wł.			1,10
A -""	Zmienne	1	1,00
B -""	Zmienne	1	1,00
C -""	Zmienne	1	1,00

POZ. 4.0 KONSTRUKCJE WSPORCZE STROPÓW PRZY PRZEJŚCIACH PRZEWODÓW WENTYLACJI

POZ4.1 WYMIAN

PRZEKRÓJ Nr: 1

Nazwa: "I 100 HEA"



Skala 1:1

CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU: Materiał: 2 St3S (X,Y,V,W)

Gł.centrosie bezwładn. [cm]:	Xc=	5,0	Yc=	4,8
			alfa=	-0,0
Momenty bezwładności [cm4]:	Jx=	349,0	Jy=	134,0
Moment dewiacji [cm4]:			Dxy=	0,0
Gł.momenty bezwładn. [cm4]:	Ix=	349,0	Iy=	134,0
Promienie bezwładności [cm]:	ix=	4,1	iy=	2,5
Wskaźniki wytrzymał. [cm3]:	Wx=	72,7	Wy=	26,8
	Wx=	-72,7	Wy=	-26,8
Powierzchnia przek. [cm2]:			F=	21,2
Masa [kg/m]:			m=	16,6
Moment bezwładn.dla zginania w płaszc.ukł. [cm4]:			Jzg=	349,0

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm3]	Sy: [cm3]	F: [cm2]
1	I 100 HEA	0	0,00	0,00	0,0	0,0	21,2

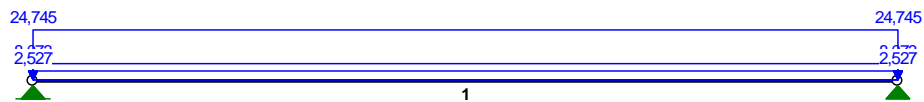
WEZŁY:



WEZŁY:

Nr:	X [m]:	Y [m]:
1	0,000	0,000
2	1,380	0,000

OBCIĄŻENIA:



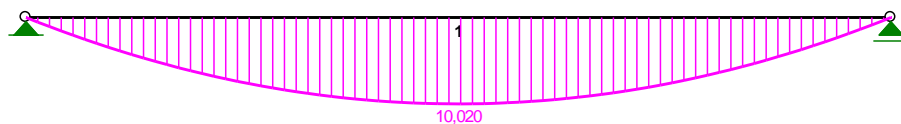
OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa: A ""				Zmienne	$\gamma_f = 1,35$	
1	Liniowe	0,0	8,073	8,073	0,00	1,38
	0.1.1. STROPODAC $p=2,300 \times 3,510$					
Grupa: B ""				Zmienne	$\gamma_f = 1,10$	
1	Liniowe	0,0	24,745	24,745	0,00	1,38
	0.1.2. PŁYTA STROPOW $p=7,050 \times 3,510$					
Grupa: C ""				Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
1	Liniowe	0,0	2,527	2,527	0,00	1,38

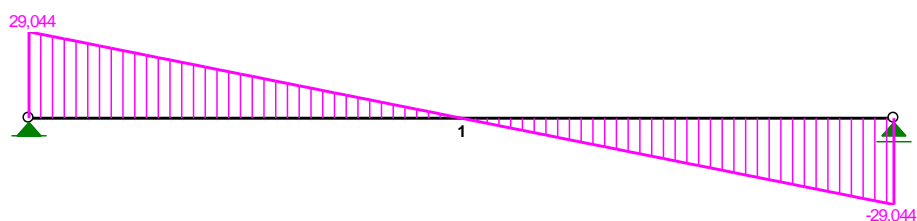
OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	ψ_d :	γ_f :
Ciężar wł.			1,10
A - ""	Zmienne	1	1,00
B - ""	Zmienne	1	1,00
C - ""	Zmienne	1	1,50

MOMENTY:



TNĄCE:



NORMALNE:



SIŁY PRZEKROJOWE:

T.I rzędu

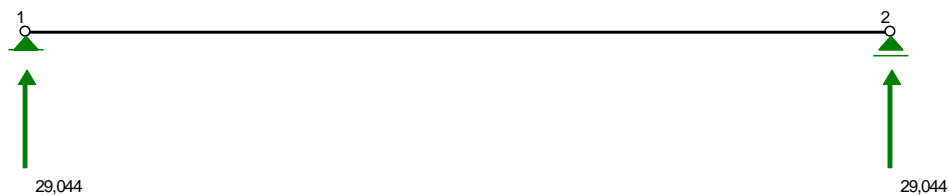
Projekt bud.-wyk. przebudowy Zakładu PAROMORFOLOGII
w Specjalistycznym Szpitalu Wojewódzkim w Ciechanowie

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+ABC

Pręt:	x/L:	x [m]:	M [kNm]:	Q [kN]:	N [kN]:
1	0,00	0,000	0,000	29,044	0,000
	0,50	0,690	10,020*	-0,000	0,000
	1,00	1,380	-0,000	-29,044	0,000

* = Wartości ekstremalne

REAKCJE PODPOROWE:



REAKCJE PODPOROWE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+ABC

Węzeł:	H [kN]:	V [kN]:	Wypadkowa [kN]:	M [kNm]:
1	0,000	29,044	29,044	
2	0,000	29,044	29,044	

PRZEMIESZCZENIA WĘZŁÓW: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+ABC

Węzeł:	Ux [m]:	Uy [m]:	Wypadkowe [m]:	Fi [rad] ([deg]):
1	0,00000	-0,00000	0,00000	
2	0,00000	-0,00000	0,00000	

NOŚNOŚĆ PRĘTÓW: T.I rzędu

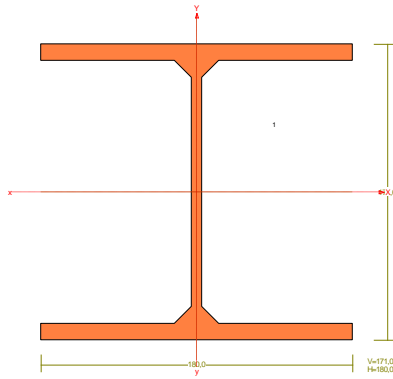
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+ABC

Przekrój:	Pręt:	Warunek nośności:	Wykorzystanie:
1	1	Naprężenia zredukowane (1)	64,1% <div style="display: inline-block; width: 50px; height: 10px; background: linear-gradient(to right, gray, white); border: 1px solid black;"></div>

POZ4. 3 PODŁUŻNICA

PRZEKRÓJ Nr: 1

Nazwa: "I 180 HEA"



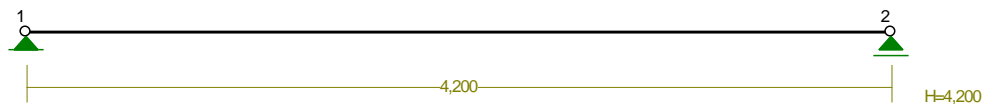
Skala 1:2

CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU: Materiał: 2 St3S (X,Y,V,W)

Gł.centrosie bezwładn. [cm]:	Xc=	9,0	Yc=	8,6		
			alfa=	-0,0		
Momenty bezwładności [cm4]:	Jx=	2510,0	Jy=	925,0		
Moment dewiacji [cm4]:			Dxy=	0,0		
Gł.momenty bezwładn. [cm4]:	Ix=	2510,0	Iy=	925,0		
Promienie bezwładności [cm]:	ix=	7,4	iy=	4,5		
Wskaźniki wytrzymał. [cm3]:	Wx=	293,6	Wy=	102,8		
	Wx=	-293,6	Wy=	-102,8		
Powierzchnia przek. [cm2]:			F=	45,3		
Masa [kg/m]:			m=	35,6		
Moment bezwładn.dla zginania w płaszczyzn. [cm4]:			Jzg=	2510,0		

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm3]	Sy: [cm3]	F: [cm2]
1	I 180 HEA	0	0,00	0,00	0,0	0,0	45,3

WEZŁY:



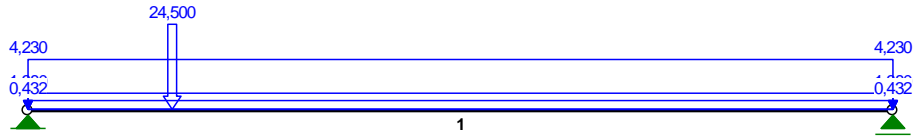
WEZŁY:

Nr:	X [m]:	Y [m]:
-----	--------	--------

Projekt bud.-wyk. przebudowy Zakładu PAROMORFOLOGII
w Specjalistycznym Szpitalu Wojewódzkim w Ciechanowie

1	0,000	0,000
2	4,200	0,000

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

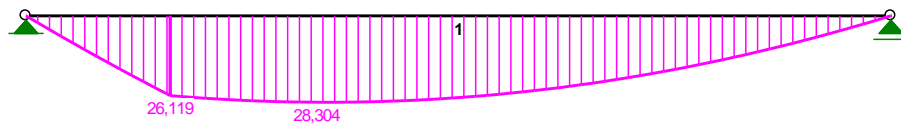
Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa: A	""			Zmienne	$\gamma_f = 1,35$	
1	Liniowe	0,0	1,380	1,380	0,00	4,20
	0.1.1. STROPODAC p=2,300*0,600					
Grupa: B	""			Zmienne	$\gamma_f = 1,10$	
1	Liniowe	0,0	4,230	4,230	0,00	4,20
	0.1.2. PŁYTA STROPOW p=7,050*0,600					
Grupa: C	""			Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
1	Liniowe	0,0	0,432	0,432	0,00	4,20
Grupa: D	""			Zmienne	$\gamma_f = 1,18$	
1	Skupione	0,0	24,500		0,70	

W Y N I K I wg PN 82/B-02000
Teoria I-go rzędu

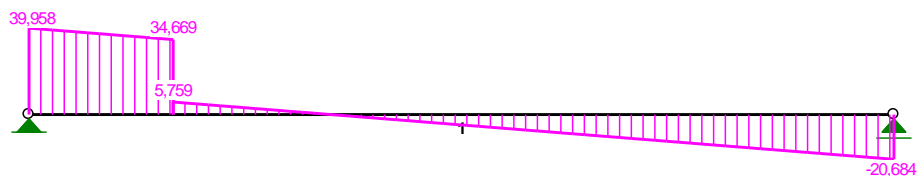
OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

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

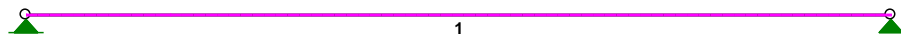
MOMENTY:



TNĄCE:



NORMALNE:



SIŁY PRZEKROJOWE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+ABCD

Pręt:	x/L:	x [m]:	M [kNm]:	Q [kN]:	N [kN]:
1	0,00	0,000	0,000	39,958	0,000
	0,35	1,466	28,314*	-0,026	0,000
	1,00	4,200	0,000	-20,684	0,000

* = Wartości ekstremalne

REAKCJE PODPOROWE:



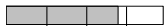
REAKCJE PODPOROWE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+ABCD

Węzeł:	H [kN]:	V [kN]:	Wypadkowa [kN]:	M [kNm]:
1	0,000	39,958	39,958	
2	0,000	20,684	20,684	

NOŚNOŚĆ PRĘTÓW: T.I rzędu

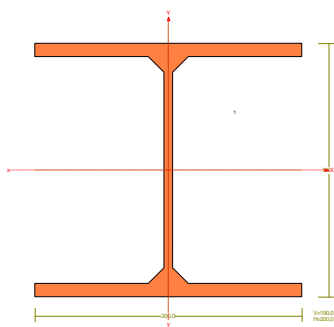
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+ABCD

Przekrój:	Pręt:	Warunek nośności:	Wykorzystanie:
1	1	Stan graniczny użytkowania	71,7% 

POZ 4. 7 PODŁUŻNICA POD STOŁEM SEKCYJNYM

PRZEKRÓJ Nr: 1

Nazwa: "I 200 HEA"



Skala 1:2

CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU: Materiał: 2 St3S (X,Y,V,W)

Gł.centrosie bezwładn. [cm]:	Xc=	10,0	Yc=	9,5
			alfa=	-0,0
Momenty bezwładności [cm ⁴]:	Jx=	3692,0	Jy=	1336,0
Moment dewiacji [cm ⁴]:			Dxy=	0,0

Projekt bud.-wyk. przebudowy Zakładu PAROMORFOLOGII
w Specjalistycznym Szpitalu Wojewódzkim w Ciechanowie

Gł.momenty bezwładn. [cm⁴]: I_x= 3692,0 I_y= 1336,0
 Promienie bezwładności [cm]: i_x= 8,3 i_y= 5,0
 Wskaźniki wytrzymał. [cm³]: W_x= 388,6 W_y= 133,6
 W_x= -388,6 W_y= -133,6
 Powierzchnia przek. [cm²]: F= 53,8
 Masa [kg/m]: m= 42,2
 Moment bezwładn.dla zginania w płaszcz.ukł. [cm⁴]: J_{zg}= 3692,0

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm ³]	Sy: [cm ³]	F: [cm ²]
1	I 200 HEA	0	0,00	0,00	0,0	0,0	53,8

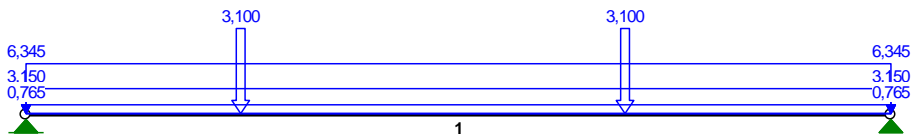
WEZŁY:



WEZŁY:

Nr:	X [m]:	Y [m]:
1	0,000	0,000
2	5,400	0,000

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a [m]:	b [m]:
Grupa:	A	" "	Zmienne	γf= 1,35		

Projekt bud.-wyk. przebudowy Zakładu PAROMORFOLOGII
w Specjalistycznym Szpitalu Wojewódzkim w Ciechanowie

1	Liniowe	0,0	3,150	3,150	0,00	5,40	
Grupa: B ""				Zmienne	$\gamma_f = 1,10$		
1	Liniowe	0,0	6,345	6,345	0,00	5,40	
0.1.2. PŁYTA STROPOW $p = 7,050 \times 0,900$							
Grupa: C ""				Zmienne	$\gamma_f = 1,50$		
1	Liniowe	0,0	0,765	0,765	0,00	5,40	
Grupa: D ""				Zmienne	$\gamma_f = 1,40$		
1	Skupione	OD STOŁU SEKCYJNEGO	0,0	3,100			1,34
1	Skupione	OD STOLU SEKCYJNEGP		3,100			3,74

W Y N I K I wg PN 82/B-02000
Teoria I-go rzędu

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

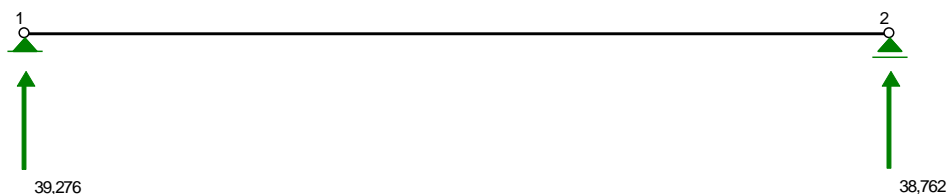
Grupa:	Znaczenie:	ψ_d :	γ_f :
Ciężar wł.			1,10
A -""	Zmienne	1	1,00
B -""	Zmienne	1	1,00
C -""	Zmienne	1	1,00
D -""	Zmienne	1	1,00

SIŁY PRZEKROJOWE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+ABCD

Pręt:	x/L:	x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:
1	0,00	0,000	0,000	39,276	0,000
	0,51	2,728	53,329*	-0,096	0,000
	1,00	5,400	-0,000	-38,762	0,000

* = Wartości ekstremalne



REAKCJE PODPOROWE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+ABCD

Węzeł:	H [kN]:	V [kN]:	Wypadkowa [kN]:	M [kNm]:
1	0,000	39,276	39,276	
2	0,000	38,762	38,762	

PRZEMIESZCZENIA WĘZŁÓW:

T.I rzędu


Obciążenia obl.: Ciężar wł.+ABCD

Węzeł:	Ux [m]:	Uy [m]:	Wypadkowe [m]:	Fi [rad] ([deg]):
1	0,00000	-0,00000	0,00000	
2	0,00000	-0,00000	0,00000	

NOŚNOŚĆ PRĘTÓW:

T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+ABCD

Przekrój:Pręt:	Warunek nośności:	Wykorzystanie:
1 1	Stan graniczny użytkowania	81,4% 

POZ. 5.0 KONSTRUKCJE ZADASZENIA NAD WEJŚCIEM

Poz. 5.1 PŁATWIE DACH DŁUŻSZEGO

0.1. DACH

0.1.3. pokrycie wełna + blacha

$$Q_k = 0,63 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,80 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,27,$$

$$Q_{o2} = 0,57 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

0.3. Śnieg

Rodzaj: śnieg

Typ: zmienne

0.3.1. Śnieg

$$Q_k = 0,9 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,8 = 0,72 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_o = 1,08 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_f = 1,50.$$

0.3.2. Śnieg worek śnieżny

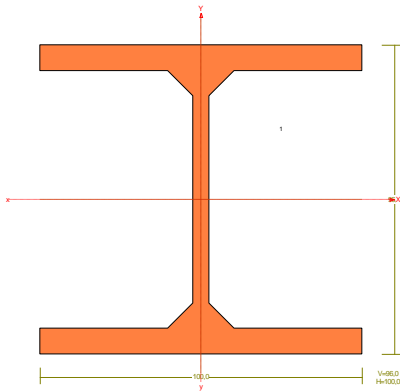
$$Q_k = 0,9 \text{ kN/m}^2 \cdot 2,50 = 2,25 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_o = 3,38 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_f = 1,50.$$

NAZWA: poz51

PRZEKRÓJ Nr: 1

Nazwa: "I 100 HEA"



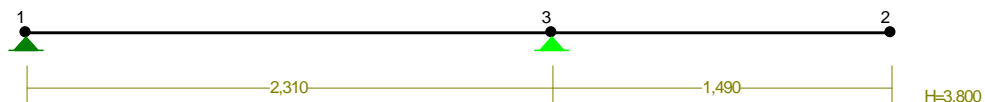
Skala 1:1

CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU: Materiał: 2 St3S (X,Y,V,W)

Gł.centrosie bezwładn. [cm]:	Xc=	5,0	Yc=	4,8
			alfa=	-0,0
Momenty bezwładności [cm4]:	Jx=	349,0	Jy=	134,0
Moment dewiacji [cm4]:			Dxy=	0,0
Gł.momenty bezwładn. [cm4]:	Ix=	349,0	Iy=	134,0
Promienie bezwładności [cm]:	ix=	4,1	iy=	2,5
Wskaźniki wytrzymał. [cm3]:	Wx=	72,7	Wy=	26,8
	Wx=	-72,7	Wy=	-26,8
Powierzchnia przek. [cm2]:			F=	21,2
Masa [kg/m]:			m=	16,6
Moment bezwładn.dla zginania w płaszczyzn. [cm4]:			Jzg=	349,0

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm3]	Sy: [cm3]	F: [cm2]
1	I 100 HEA	0	0,00	0,00	0,0	0,0	21,2

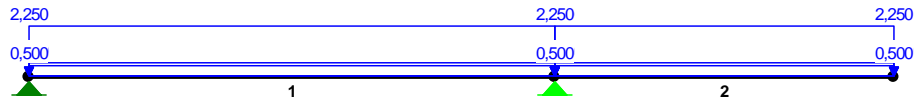
WEZŁY:



WEZŁY:

Nr:	X [m]:	Y [m]:
1	0,000	0,000
2	3,800	0,000
3	2,310	0,000

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

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

Grupa:	A	""		Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
1	Liniowe	0,0	2,250	2,250	0,00	2,31
	0.3.2. Śnieg worek śnieżn $p=2,250 \cdot 1,000$					
2	Liniowe	0,0	2,250	2,250	0,00	1,49
	0.3.2. Śnieg worek śnieżn $p=2,250 \cdot 1,000$					
Grupa:	B	""		Zmienne	$\gamma_f = 1,27$	
1	Liniowe	0,0	0,630	0,630	0,00	2,31
	0.1.3. pokrycie + blach $p=0,630 \cdot 1,000$					
2	Liniowe	0,0	0,630	0,630	0,00	1,49
	0.1.3. pokrycie + blach $p=0,630 \cdot 1,000$					
Grupa:	C	""		Zmienne	$\gamma_f = 1,00$	
1	Liniowe	0,0	0,500	0,500	0,00	2,31
	0.2.2. Użytkowe + instalacj $p=0,500 \cdot 1,000$					
2	Liniowe	0,0	0,500	0,500	0,00	1,49
	0.2.2. Użytkowe + instalacj $p=0,500 \cdot 1,000$					

W Y N I K I wg PN 82/B-02000
Teoria I-go rzędu

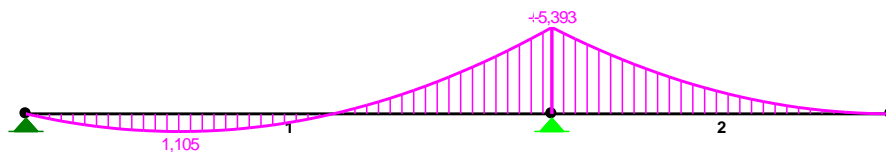
OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	ψ_d :	γ_f :

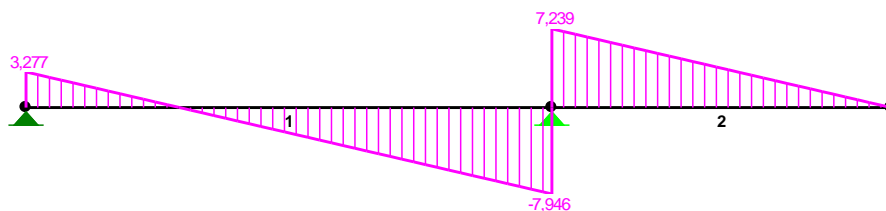
Ciężar wł.			1,10
A -""	Zmienne	1	1,00
B -""	Zmienne	1	1,00
C -""	Zmienne	1	1,00

Projekt bud.-wyk. przebudowy Zakładu PAROMORFOLOGII
w Specjalistycznym Szpitalu Wojewódzkim w Ciechanowie

MOMENTY :



TNĄCE :



NORMALNE :

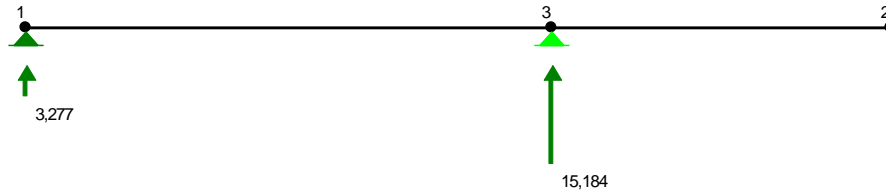


SIŁY PRZEKROJOWE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+Osiadania+ABC

Pręt:	x/L:	x [m] :	M [kNm] :	Q [kN] :	N [kN] :
1	0,00	0,000	-0,000	3,277	0,000
	0,29	0,677	1,105*	-0,011	0,000
	1,00	2,310	-5,393	-7,946	0,000
2	0,00	0,000	-5,393	7,239	0,000
	1,00	1,490	-0,000	-0,000	0,000

* = Wartości ekstremalne

REAKCJE PODPOROWE:



REAKCJE PODPOROWE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+Osiadania+ABC

Węzeł:	H [kN]:	V [kN]:	Wypadkowa [kN]:	M [kNm]:
1	0,000	3,277	3,277	
3	0,000	15,184	15,184	

PRZEMIESZCZENIA WĘZŁÓW: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+Osiadania+ABC

Węzeł:	Ux [m]:	Uy [m]:	Wypadkowe [m]:	Fi [rad] ([deg]):
1	0,00000	-0,00000	0,00000	-0,01141 (-0,654)
2	0,00000	-0,04876	0,04876	-0,01688 (-0,967)
3	0,00000	-0,02500	0,02500	-0,01314 (-0,753)

NOŚNOŚĆ PRĘTÓW: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+Osiadania+ABC

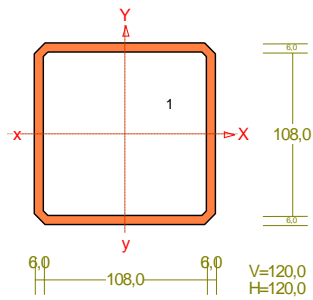
Przekrój:Pręt:	Warunek nośności:	Wykorzystanie:
1 1	Nośność (Stateczność) przy zgi	35,6% <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>
2	Naprężenia zredukowane (1)	34,5% <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>

Poz. 5.2 podciąg stalowy + słup

NAZWA: poz52

PRZEKRÓJ Nr: 1

Nazwa: "H 120x120x6.0~"



Skala 1:5

CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU:

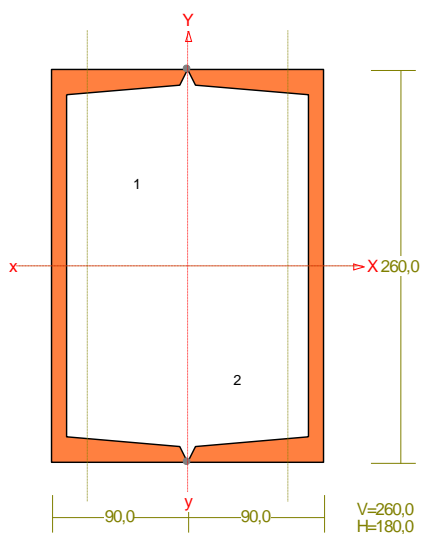
Materiał: 4 18G2 (A)

Gł.centrosie bezwładn. [cm]:	Xc=	6,0	Yc=	6,0
			alfa=	0,0
Momenty bezwładności [cm ⁴]:	Jx=	544,6	Jy=	544,6
Moment dewiacji [cm ⁴]:			Dxy=	0,0
Gł.momenty bezwładn. [cm ⁴]:	Ix=	544,6	Iy=	544,6
Promienie bezwładności [cm]:	ix=	4,6	iy=	4,6
Wskaźniki wytrzymał. [cm ³]:	Wx=	90,8	Wy=	90,8
	Wx=	-90,8	Wy=	-90,8
Powierzchnia przek. [cm ²]:			F=	25,9
Masa [kg/m]:			m=	20,3
Moment bezwładn.dla zginania w płaszcz.ukł. [cm ⁴]:			Jzg=	544,6

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm ³]	Sy: [cm ³]	F: [cm ²]
1	H 120x120x6.0~	0	0,00	0,00	0,0	0,0	25,9

PRZEKRÓJ Nr: 2

Nazwa: "2 U 260"



Skala 1:5

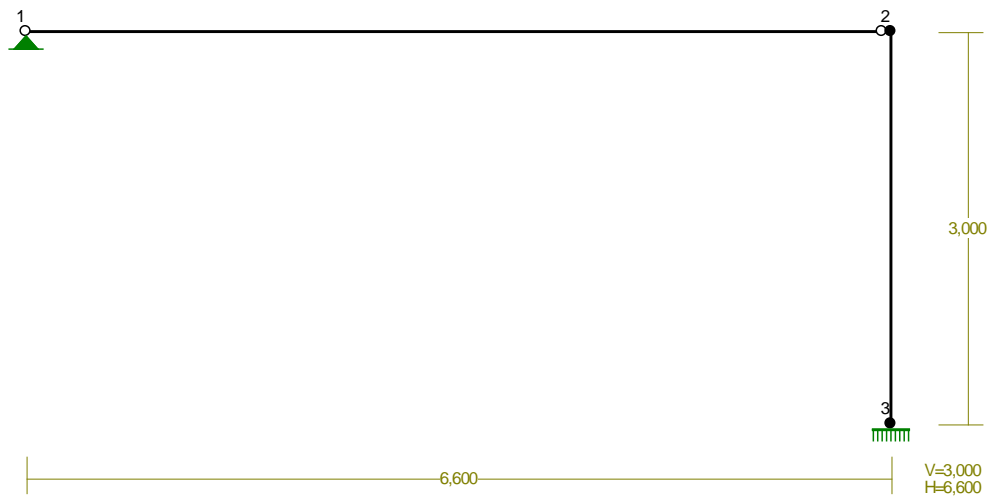
Projekt bud.-wyk. przebudowy Zakładu PAROMORFOLOGII
w Specjalistycznym Szpitalu Wojewódzkim w Ciechanowie

CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU: Materiał: 2 St3S (X,Y,V,W)

Gł.centrosie bezwładn. [cm]:	Xc=	9,0	Yc=	13,0	alfa=	-0,0
Momenty bezwładności [cm4]:	Jx=	9640,0	Jy=	4893,1		
Moment dewiacji [cm4]:			Dxy=	0,0		
Gł.momenty bezwładn. [cm4]:	Ix=	9640,0	Iy=	4893,1		
Promienie bezwładności [cm]:	ix=	10,0	iy=	7,1		
Wskaźniki wytrzymał. [cm3]:	Wx=	741,5	Wy=	543,7		
	Wx=	-741,5	Wy=	-543,7		
Powierzchnia przek. [cm2]:			F=	96,6		
Masa [kg/m]:			m=	75,8		
Moment bezwładn.dla zginania w płaszczyzn. [cm4]:			Jzg=	9640,0		

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm3]	Sy: [cm3]	F: [cm2]
1	U 260	0	-6,64	-0,00	-0,0	-320,7	48,3
2	U 260	180	6,64	0,00	0,0	320,7	48,3

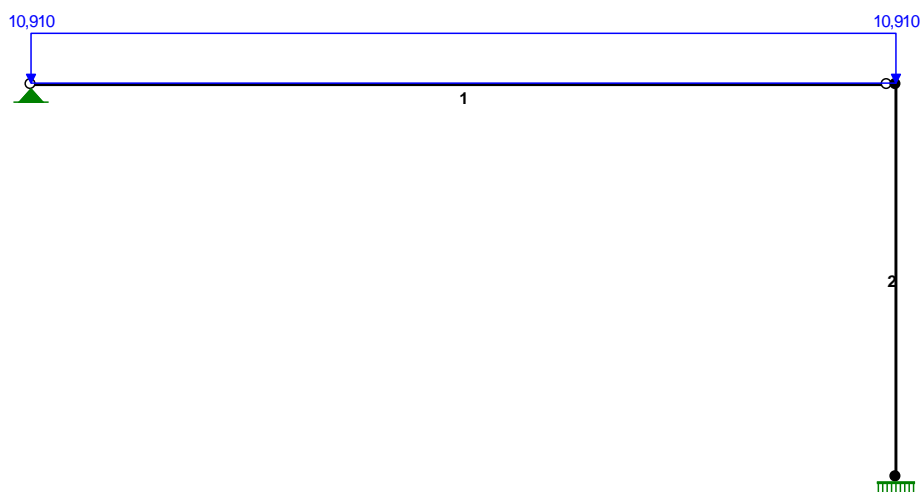
WĘZŁY:



WĘZŁY:

Nr:	X [m]:	Y [m]:
1	0,000	3,000
2	6,600	3,000
3	6,600	0,000

OBCIĄŻENIA:



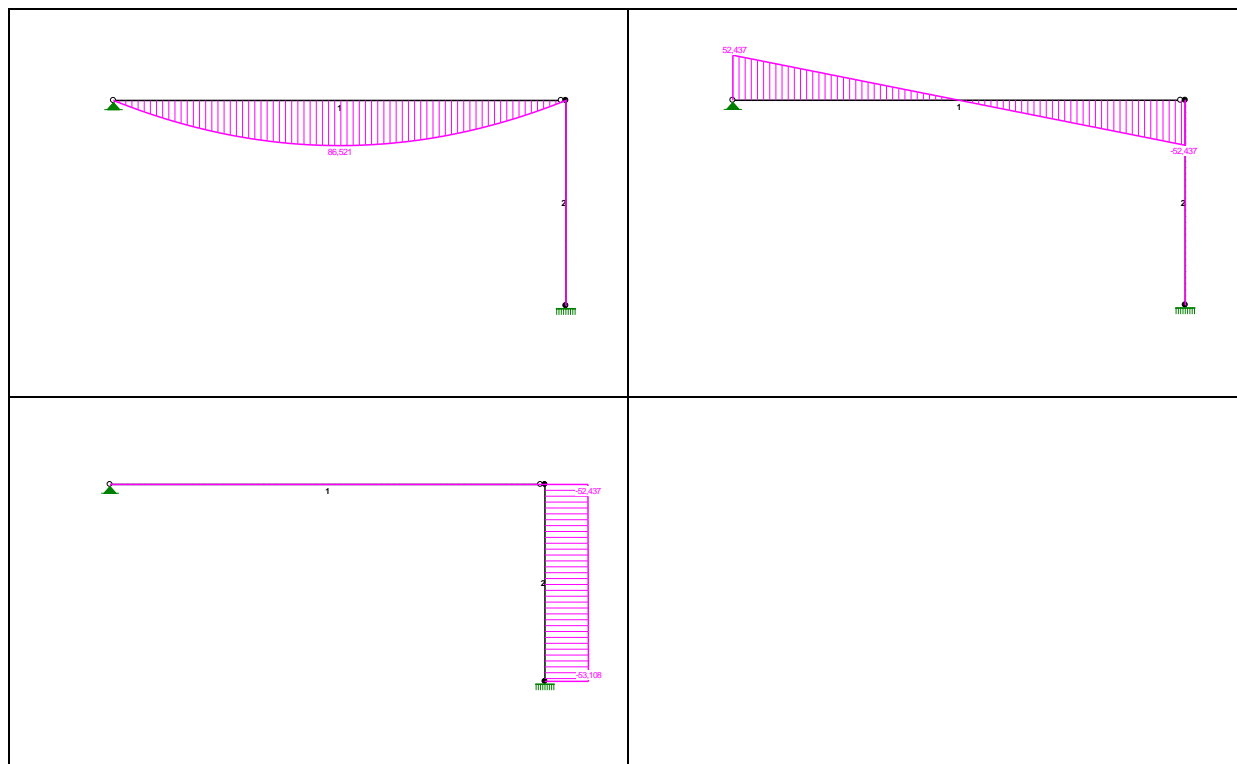
OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a [m]:	b [m]:
Grupa:	A " reakcja z poz. 5.1"			Stałe	$\gamma_f = 1,38$	
1	Liniowe	0,0	10,910	10,910	0,00	6,60

W Y N I K I wg PN 82/B-02000
Teoria I-go rzędu

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	ψ_d :	γ_f :
Ciężar wł.			1,10
A -" reakcja z poz. 5.1"	Stałe		1,38



SIŁY PRZEKROJOWE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+A

Pręt:	x/L:	x [m]:	M [kNm]:	Q [kN]:	N [kN]:
1	0,00	0,000	0,000	52,437	0,000
	0,50	3,300	86,521*	0,000	0,000
	1,00	6,600	0,000	-52,437	0,000
2	0,00	0,000	0,000	-0,000	-52,437
	1,00	3,000	-0,000	-0,000	-53,108

* = Wartości ekstremalne

REAKCJE PODPOROWE:



REAKCJE PODPOROWE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+A

Węzeł:	H [kN]:	V [kN]:	Wypadkowa [kN]:	M [kNm]:
1	-0,000	52,437	52,437	
3	0,000	53,108	53,108	-0,000

PRZEMIESZCZENIA WĘZŁÓW: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+A

Węzeł:	Ux [m]:	Uy [m]:	Wypadkowe [m]:	Fi [rad] ([deg]):
1	0,00000	-0,00000	0,00000	
2	0,00000	-0,00030	0,00030	-0,00000 (-0,000)
3	-0,00000	-0,00000	0,00000	0,00000 (0,000)

NOŚNOŚĆ PRĘTÓW: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+A

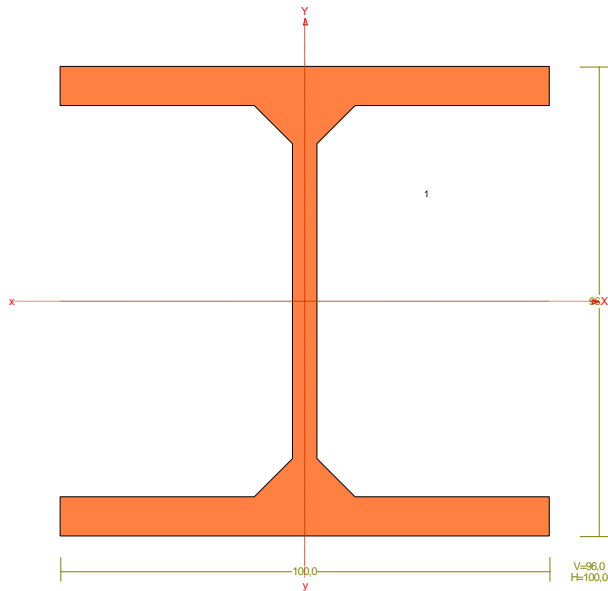
Przekrój:	Pręt:	Warunek nośności:	Wykorzystanie:
1	2	Nośność na ściskanie (39)	8,8% <div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>
2	1	Stan graniczny użytkowania	55,3% <div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>

Poz. 5.3 PŁATWIE DACHU KRÓTSZEGO

NAZWA: poz53

PRZEKRÓJ Nr: 1

Nazwa: "I 100 HEA"



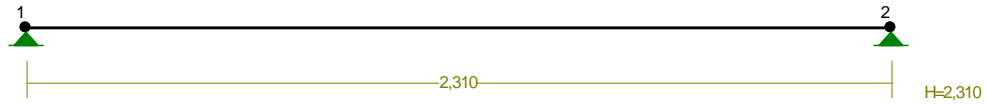
Skala 1:1

CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU: Materiał: 2 St3S (X,Y,V,W)

Gł.centrosie bezwładn. [cm]:	Xc=	5,0	Yc=	4,8
			alfa=	-0,0
Momenty bezwładności [cm ⁴]:	Jx=	349,0	Jy=	134,0
Moment dewiacji [cm ⁴]:			Dxy=	0,0
Gł.momenty bezwładn. [cm ⁴]:	Ix=	349,0	Iy=	134,0
Promienie bezwładności [cm]:	ix=	4,1	iy=	2,5
Wskaźniki wytrzymał. [cm ³]:	Wx=	72,7	Wy=	26,8
	Wx=	-72,7	Wy=	-26,8
Powierzchnia przek. [cm ²]:			F=	21,2
Masa [kg/m]:			m=	16,6
Moment bezwładn.dla zginania w płaszc.ukł. [cm ⁴]:	Jzg=	349,0		

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm ³]	Sy: [cm ³]	F: [cm ²]
1	I 100 HEA	0	0,00	0,00	0,0	0,0	21,2

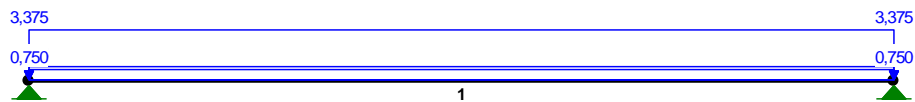
WĘZŁY:



WĘZŁY:

Nr:	X [m]:	Y [m]:
1	0,000	0,000
2	2,310	0,000

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

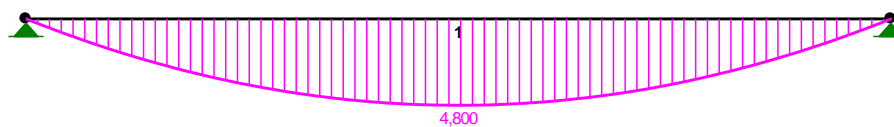
Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa: A ""				Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
1	Liniowe	0,0	3,375	3,375	0,00	2,31
	0.3.2. Śnieg worek śnieżn p=2,250*1,500					
Grupa: B ""				Zmienne	$\gamma_f = 1,27$	
1	Liniowe	0,0	0,945	0,945	0,00	2,31
	0.1.3. pokrycie + blach p=0,630*1,500					
Grupa: C ""				Zmienne	$\gamma_f = 1,00$	
1	Liniowe	0,0	0,750	0,750	0,00	2,31
	0.2.2. Użytkowe + instalacj p=0,500*1,500					

Teoria I-go rzędu

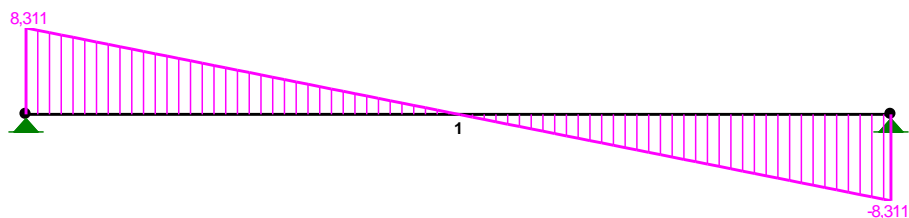
OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

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

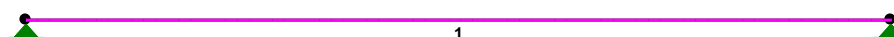
MOMENTY:



TNĄCE:



NORMALNE:

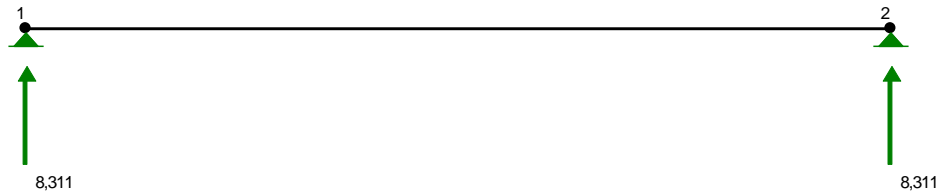


SIŁY PRZEKROJOWE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+ABC

Pręt:	x/L:	x [m]:	M [kNm]:	Q [kN]:	N [kN]:
1	0,00	0,000	0,000	8,311	0,000
	0,50	1,155	4,800*	-0,000	0,000
	1,00	2,310	0,000	-8,311	0,000

* = Wartości ekstremalne

REAKCJE PODPOROWE:



REAKCJE PODPOROWE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+ABC

Węzeł:	H [kN]:	V [kN]:	Wypadkowa [kN]:	M [kNm]:
1	0,000	8,311	8,311	
2	0,000	8,311	8,311	

PRZEMIESZCZENIA WĘZŁÓW: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+ABC

Węzeł:	Ux [m]:	Uy [m]:	Wypadkowe [m]:	Fi [rad] ([deg]):
1	0,00000	-0,00000	0,00000	-0,00517 (-0,296)
2	0,00000	-0,00000	0,00000	0,00517 (0,296)

NOŚNOŚĆ PRĘTÓW: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+ABC

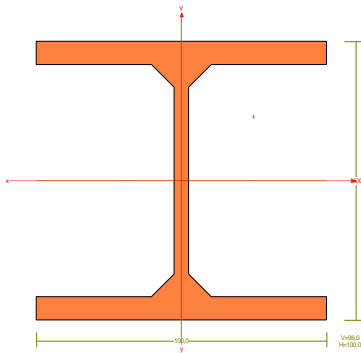
Przekrój:Pręt:	Warunek nośności:	Wykorzystanie:
1 1	Naprężenia zredukowane (1)	30,7% <div style="display: inline-block; width: 100px; height: 15px; background: linear-gradient(to right, #ccc, #fff, #fff, #fff); border: 1px solid #ccc;"></div>

Poz. 5.4 BELKA OKAPOWA DACHU KRÓTSZEGO

NAZWA: poz54

PRZEKRÓJ Nr: 1

Nazwa: "I 100 HEA"



Skala 1:1

CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU:

Material: 2 St3S (X,Y,V,W)

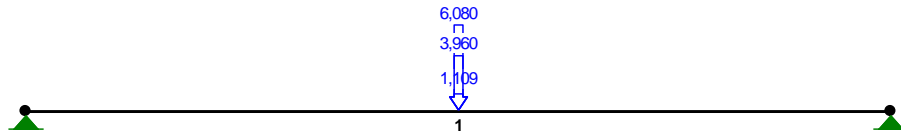
Gł.centrosie bezwładn. [cm]:	Xc=	5,0	Yc=	4,8
			alfa=	-0,0
Momenty bezwładności [cm ⁴]:	Jx=	349,0	Jy=	134,0
Moment dewiacji [cm ⁴]:			Dxy=	0,0
Gł.momenty bezwładn. [cm ⁴]:	Ix=	349,0	Iy=	134,0
Promienie bezwładności [cm]:	ix=	4,1	iy=	2,5
Wskaźniki wytrzymał. [cm ³]:	Wx=	72,7	Wy=	26,8
	Wx=	-72,7	Wy=	-26,8
Powierzchnia przek. [cm ²]:			F=	21,2
Masa [kg/m]:			m=	16,6
Moment bezwładn.dla zginania w płaszczyzn. [cm ⁴]:	Jzg=	349,0		

Nr.	Oznaczenie	Fi:	Xs:	Ys:	Sx:	Sy:	F:
-----	------------	-----	-----	-----	-----	-----	----

Projekt bud.-wyk. przebudowy Zakładu PAROMORFOLOGII
w Specjalistycznym Szpitalu Wojewódzkim w Ciechanowie

		[deg]	[cm]	[cm]	[cm ³]	[cm ³]	[cm ²]
1	I 100 HEA	0	0,00	0,00	0,0	0,0	21,2

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN] , [kNm] , [kN/m])

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

Grupa: A "" Zmienne $\gamma_f = 1,27$
1 Skupione 0,0 1,109 1,18
0.1.3. pokrycie + blach $P=0,630*1,600*1,100$

Grupa: B "" Zmienne $\gamma_f = 1,34$
1 Skupione 0,0 6,080 1,18

Grupa: C "" Zmienne $\gamma_f = 1,00$
1 Skupione 0,0 3,960 1,18
0.3.2. Śnieg worek śnieżn $P=2,250*1,600*1,100$

=====

W Y N I K I wg PN 82/B-02000

Teoria I-go rzędu

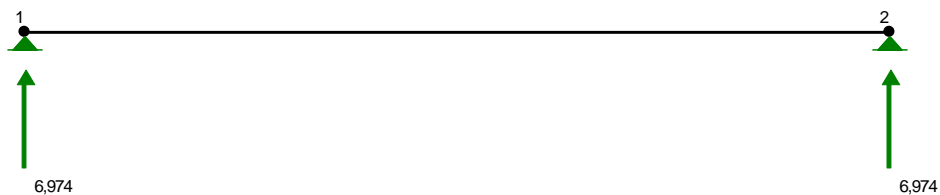
SIŁY PRZEKROJOWE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+ABC

Pręt:	x/L:	x [m]:	M [kNm]:	Q [kN]:	N [kN]:
1	0,00	0,000	-0,000	6,974	0,000
	0,50	1,180	8,102*	6,758	0,000
	1,00	2,360	-0,000	-6,974	0,000

* = Wartości ekstremalne

REAKCJE PODPOROWE:



REAKCJE PODPOROWE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+ABC

Węzeł:	H [kN] :	V [kN] :	Wypadkowa [kN] :	M [kNm] :
--------	----------	----------	------------------	-----------

1	0,000	6,974	6,974	
2	0,000	6,974	6,974	

PRZEMIESZCZENIA WĘZŁÓW:

T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+ABC

Węzeł:	Ux [m] :	Uy [m] :	Wypadkowe [m] :	Fi [rad] ([deg]) :
--------	----------	----------	-----------------	----------------------


1	0,00000	-0,00000	0,00000	-0,00672 (-0,385)
2	0,00000	-0,00000	0,00000	0,00672 (0,385)

NOŚNOŚĆ PRĘTÓW:

T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+ABC

Przekrój:	Pręt:	Warunek nośności:	Wykorzystanie:
-----------	-------	-------------------	----------------

1	1	Naprężenia zredukowane (1)	51,8% 
---	---	----------------------------	---

POZ. 6.0 ŚCIANY ŻELBETOWE O SCHODY RAMPY WEJŚCIOWE

POZ. 6.1 ŚCIANA GR. 15cm

Przyjęto konstrukcyjne zbrojenie prętami #12 pionowo co 15cm, oraz #10 poziomo co 25cm

POZ. 6.2 ŚCIANA GR. 24cm

Przyjęto konstrukcyjne zbrojenie prętami #12 pionowo co 15cm, oraz #10 poziomo co 25cm

Poz. 6.3 Schody żelbetowe

Bieg schodowy 1

GEOMETRIA SCHODÓW

Wymiary schodów :

Długość biegu $l_n = 0,70$ m
Różnica poziomów spoczników $h = 0,38$ m
Liczba stopni w biegu $n = 3$ szt.
Grubość płyty $t = 12,0$ cm
Długość górnego spocznika $l_{s,g} = 2,55$ m

Wymiary poprzeczne:

Szerokość biegu $4,61$ m

- Schody jednobiegowe

Oparcia : (szerokość / wysokość)

Podwalina podpierająca bieg schodowy $b = 25,0$ cm, $h = 90,0$ cm

Wieniec ściany podpierającej spocznik górny $b = 20,0$ cm, $h = 12,0$ cm

Oparcie belek:

Długość podpory lewej $t_L = 20,0$ cm

Długość podpory prawej $t_P = 20,0$ cm

OBCIĄŻENIA NA SCHODACH

Obciążenia zmienne [kN/m²]:

Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
Obciążenie zmienne	4,00	1,30	0,35	5,20

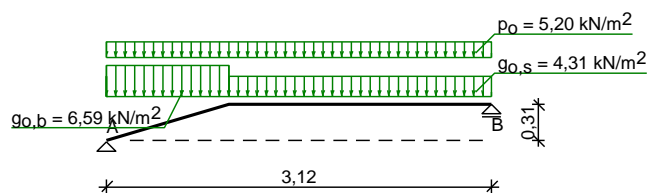
Obciążenia stałe na biegu schodowym [kN/m²]:

L	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	Obc.obl.
p.				
1.	Okładzina górna biegu (Granit, sjenit [28,0kN/m ³]) grub.3 cm 0,00·(1+12,5/35,0)	1,14	1,20	1,37
2.	Płyta żelbetowa biegu grub.12 cm + schody 12,5/35	4,75	1,10	5,22
	Σ :	5,89	1,12	6,59

Obciążenia stałe na spoczniku [kN/m²]:

L	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	Obc.obl.
p.				
1.	Okładzina górna spocznika (Granit, sjenit [28,0kN/m ³]) grub.3 cm	0,84	1,20	1,01
2.	Płyta żelbetowa spocznika grub.12 cm	3,00	1,10	3,30
	Σ :	3,84	1,12	4,31

Schemat statyczny schodów



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu **B20** (C16/20) → $f_{cd} = 10,67 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 0,87 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 29,0 \text{ GPa}$

Zbrojenie główne - płyta:

Klasa stali A-IIIN (**RB500W**) → $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów $\phi = 10 \text{ mm}$

Zbrojenie rozdzielcze (konstrukcyjne) - płyta:

Klasa stali A-IIIN (**RB500**) → $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów $\phi = 8 \text{ mm}$

Maksymalny rozstaw prętów rozdzielczych 20 cm

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 30 \text{ mm}$

WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH

Przęsło A-B: maksymalny moment obliczeniowy $M_{Sd} = 12,00 \text{ kNm/mb}$

Reakcja obliczeniowa $R_{Sd,A} = 16,54 \text{ kN/mb}$

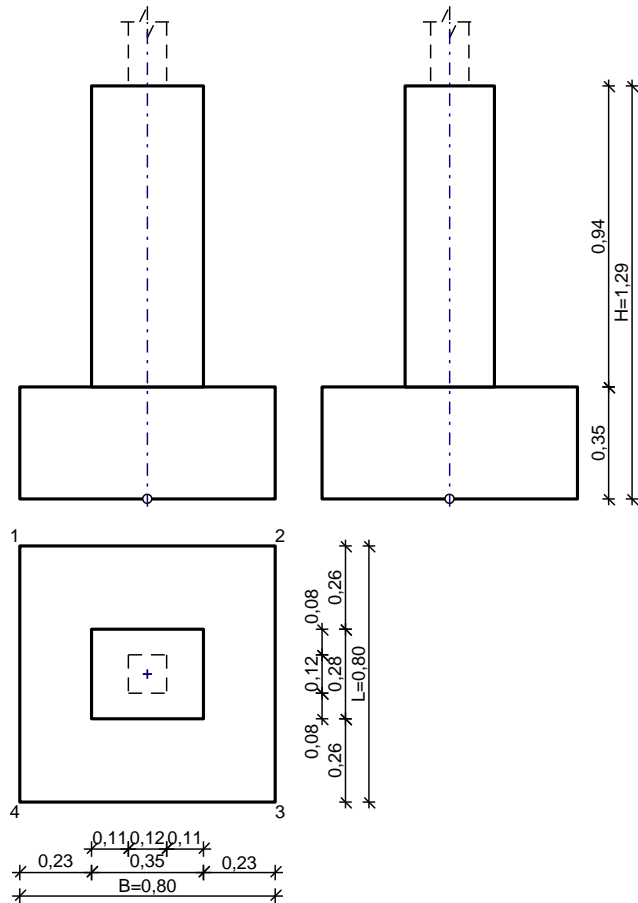
Reakcja obliczeniowa $R_{Sd,B} = 15,11 \text{ kN/mb}$

. Przyjęto **$\phi 10$ co 14,0 cm** o $A_s = 5,61 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,66\%$)

Poz. 7. 0 fundamenty

Poz. 7. 1 STOPA ST1 - 80x80cm H=127cm

SZKIC FUNDAMENTU



$$V = 0,32 \text{ m}^3$$

GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu :

Typ: **stopa schodkowa**

$B = 0,80 \text{ m}$ $L = 0,80 \text{ m}$ $H = 1,29 \text{ m}$ $w = 0,35 \text{ m}$

$B_g = 0,35 \text{ m}$ $L_g = 0,28 \text{ m}$ $B_t = 0,23 \text{ m}$ $L_t = 0,26 \text{ m}$

$B_s = 0,12 \text{ m}$ $L_s = 0,12 \text{ m}$ $e_B = 0,00 \text{ m}$ $e_L = 0,00 \text{ m}$

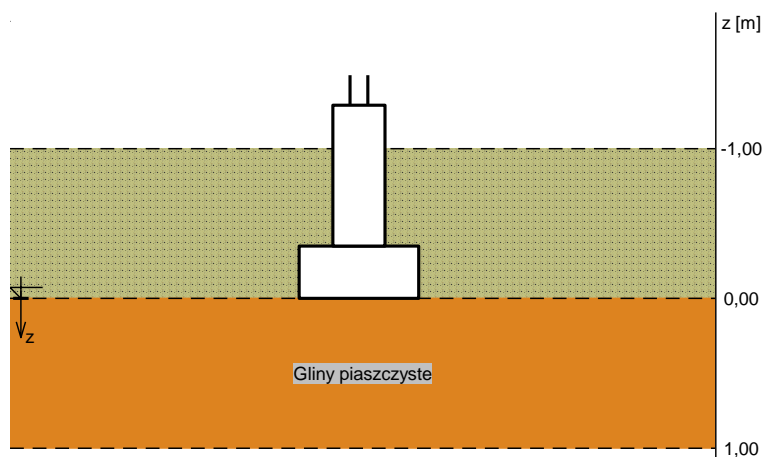
Posadowienie fundamentu:

$D = 1,00 \text{ m}$ $D_{\min} = 1,00 \text{ m}$

Brak wody gruntowej w zasypce

OPIS PODŁOŻA

Szkic uwarstwienia podłoża:



Zestawienie warstw podłoża

N r	nazwa gruntu	h [m]	nawod niona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m ³]	$\gamma_{f,min}$	$\gamma_{f,max}$	$\phi_u^{(r)}$ [°]	$c_u^{(r)}$ [kPa]	M_0 [kPa]	M [kPa]
1	Gliny piaszczyste	1,00	nie	2,10	0,90	1,10	13,92	23,72	26245	34985

Napężenie dopuszczalne dla podłoża σ_{dop} [kPa] = 145,0 kPa

OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

N r	typ obc.	N [kN]	T_B [kN]	M_B [kNm]	T_L [kN]	M_L [kNm]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	52,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DANE MATERIAŁOWE

Zasypka:

Ciężar objętościowy: 20,0 kN/m³

Współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min} = 0,90$; $\gamma_{f,max} = 1,20$

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C16/20** (B20) $\rightarrow f_{cd} = 10,67$ MPa, $f_{ctd} = 0,87$ MPa, $E_{cm} = 29,0$ GPa

Ciężar objętościowy $\rho = 24,0$ kN/m³

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16$ mm

Współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min} = 0,90$; $\gamma_{f,max} = 1,10$

Zbrojenie:

Klasa stali: A-IIIN (**RB500W**) $\rightarrow f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 420$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa

Średnica prętów wzdłuż boku B $\phi_B = 12$ mm

Średnica prętów wzdłuż boku L $\phi_L = 12$ mm

Maksymalny rozstaw prętów $\phi_L = 20,0$ cm

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia na podstawie fundamentu $C_{nom} = 85$ mm

Nominalna grubość otulenia na bocznych powierzchniach $C_{nom,b} = 25$ mm

ZAŁOŻENIA

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

- dla nośności pionowej $m = 0,81$
- dla stateczności fundamentu na przesunięcie $m = 0,72$
- dla stateczności na obrót $m = 0,72$

Współczynnik kształtu przy wpływie zagłębienia na nośność podłoża: $\beta = 1,50$

Współczynnik tarcia gruntu o podstawę fundamentu: $f = 0,50$

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia: 0,50

Czas trwania robót: powyżej 1 roku ($\lambda=1,00$)

Stosunek wartości obc. obliczeniowych N do wartości obc. charakterystycznych N_k

$N/N_k = 1,20$

WYNIKI-PROJEKTOWANIE

WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA wg PN-81/B-03020

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fN} = 309,6 \text{ kN}$

$N_r = 69,2 \text{ kN} < m \cdot Q_{fN} = 0,81 \cdot 309,6 \text{ kN} = 250,8 \text{ kN} \quad (27,6\%)$

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fT} = 23,8 \text{ kN}$

$T_r = 0,0 \text{ kN} < m \cdot Q_{fT} = 0,72 \cdot 23,8 \text{ kN} = 17,2 \text{ kN} \quad (0,0\%)$

Obciążenie jednostkowe podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Naprężenie maksymalne $\sigma_{\max} = 108,1 \text{ kPa}$

$\sigma_{\max} = 108,1 \text{ kPa} < \sigma_{\text{dop}} = 145,0 \text{ kPa} \quad (74,6\%)$

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2-3} = 0,00 \text{ kNm}$, moment utrzymujący

$M_{uB,2-3} = 26,23 \text{ kNm}$

$M_o = 0,00 \text{ kNm} < m \cdot M_u = 0,72 \cdot 26,2 \text{ kNm} = 18,9 \text{ kNm} \quad (0,0\%)$

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,15 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,03 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,18 \text{ cm}$

$s = 0,18 \text{ cm} < s_{\text{dop}} = 1,00 \text{ cm} \quad (18,2\%)$

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU wg PN-B-03264:2002

Nośność na przebicie:

dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebicie

Wymiarowanie zbrojenia:

Wzdłuż boku B:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 0,23 \text{ cm}^2$

Przyjęto konstrukcyjnie **5 prętów $\phi 12 \text{ mm}$** o $A_s = 5,65 \text{ cm}^2$

Wzdłuż boku L:

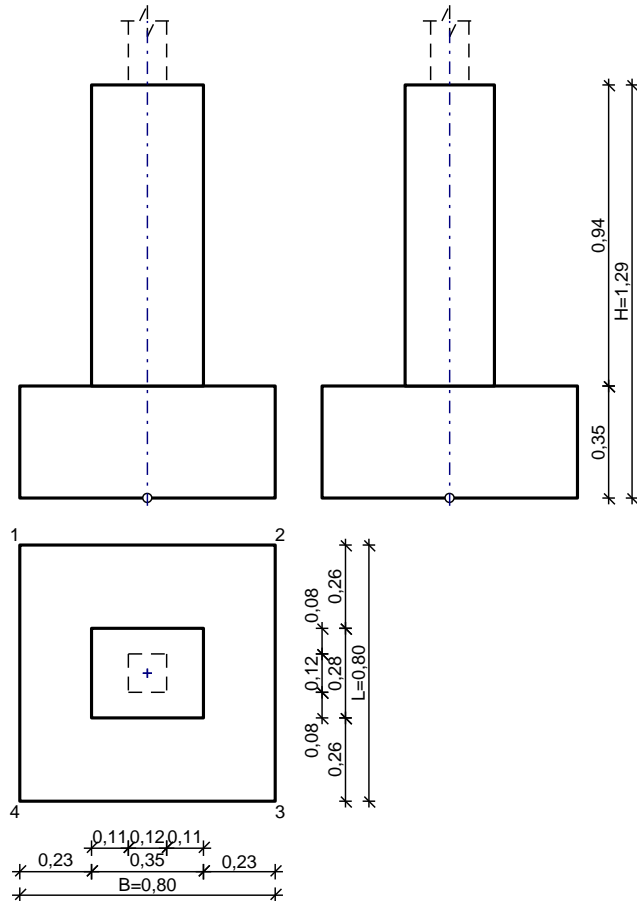
Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 0,31 \text{ cm}^2$

Przyjęto konstrukcyjnie **5 prętów $\phi 12 \text{ mm}$** o $A_s = 5,65 \text{ cm}^2$

Poz. 7.2 STOPA ST2 - 80x80cm H=127cm

SZKIC FUNDAMENTU



$$V = 0,32 \text{ m}^3$$

GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu :

Typ: **stopa schodkowa**

$B = 0,80 \text{ m}$ $L = 0,80 \text{ m}$ $H = 1,29 \text{ m}$ $w = 0,35 \text{ m}$

$B_g = 0,35 \text{ m}$ $L_g = 0,28 \text{ m}$ $B_t = 0,23 \text{ m}$ $L_t = 0,26 \text{ m}$

$B_s = 0,12 \text{ m}$ $L_s = 0,12 \text{ m}$ $e_B = 0,00 \text{ m}$ $e_L = 0,00 \text{ m}$

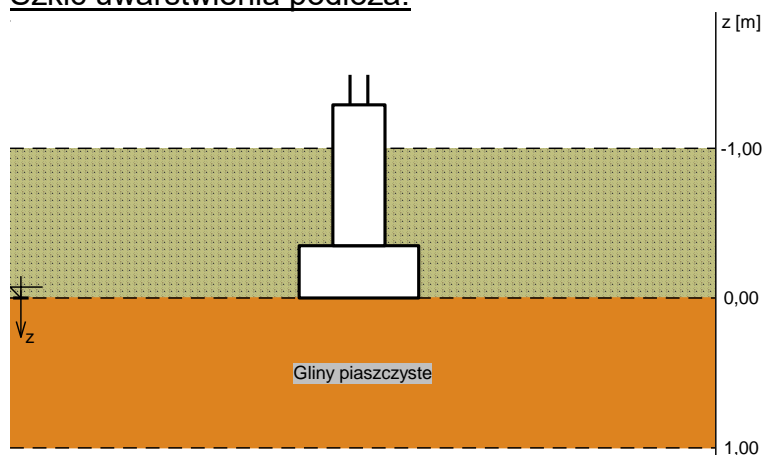
Posadowienie fundamentu:

$D = 1,00 \text{ m}$ $D_{\min} = 1,00 \text{ m}$

Brak wody gruntowej w zasypce

OPIS PODŁOŻA

Szkic uwarstwienia podłoża:



Zestawienie warstw podłoża

N r	nazwa gruntu	h [m]	nawod niona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m ³]	$\gamma_{f,min}$	$\gamma_{f,max}$	$\phi_u^{(r)}$ [°]	$c_u^{(r)}$ [kPa]	M_0 [kPa]	M [kPa]
1	Gliny piaszczyste	1,00	nie	2,10	0,90	1,10	13,92	23,72	26245	34985

Napężenie dopuszczalne dla podłoża σ_{dop} [kPa] = 145,0 kPa

OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

N r	typ obc.	N [kN]	T_B [kN]	M_B [kNm]	T_L [kN]	M_L [kNm]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	52,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DANE MATERIAŁOWE

Zasypka:

Ciężar objętościowy: 20,0 kN/m³

Współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min} = 0,90$; $\gamma_{f,max} = 1,20$

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C16/20** (B20) $\rightarrow f_{cd} = 10,67$ MPa, $f_{ctd} = 0,87$ MPa, $E_{cm} = 29,0$ GPa

Ciężar objętościowy $\rho = 24,0$ kN/m³

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16$ mm

Współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min} = 0,90$; $\gamma_{f,max} = 1,10$

Zbrojenie:

Klasa stali: A-IIIN (**RB500W**) $\rightarrow f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 420$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa

Średnica prętów wzdłuż boku B $\phi_B = 12$ mm

Średnica prętów wzdłuż boku L $\phi_L = 12$ mm

Maksymalny rozstaw prętów $\phi_L = 20,0$ cm

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia na podstawie fundamentu $c_{nom} = 85$ mm

Nominalna grubość otulenia na bocznych powierzchniach $c_{nom,b} = 25$ mm

ZAŁOŻENIA

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

- dla nośności pionowej $m = 0,81$
- dla stateczności fundamentu na przesunięcie $m = 0,72$
- dla stateczności na obrót $m = 0,72$

Współczynnik kształtu przy wpływie zagłębienia na nośność podłoża: $\beta = 1,50$

Współczynnik tarcia gruntu o podstawę fundamentu: $f = 0,50$

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia: $0,50$

Czas trwania robót: powyżej 1 roku ($\lambda=1,00$)

Stosunek wartości obc. obliczeniowych N do wartości obc. charakterystycznych N_k

$$N/N_k = 1,20$$

WYNIKI-PROJEKTOWANIE

WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA wg PN-81/B-03020

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fN} = 309,6 \text{ kN}$

$$N_r = 69,2 \text{ kN} < m \cdot Q_{fN} = 0,81 \cdot 309,6 \text{ kN} = 250,8 \text{ kN} \quad (27,6\%)$$

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fT} = 23,8 \text{ kN}$

$$T_r = 0,0 \text{ kN} < m \cdot Q_{fT} = 0,72 \cdot 23,8 \text{ kN} = 17,2 \text{ kN} \quad (0,0\%)$$

Obciążenie jednostkowe podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Naprężenie maksymalne $\sigma_{\max} = 108,1 \text{ kPa}$

$$\sigma_{\max} = 108,1 \text{ kPa} < \sigma_{\text{dop}} = 145,0 \text{ kPa} \quad (74,6\%)$$

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2-3} = 0,00 \text{ kNm}$, moment utrzymujący

$$M_{uB,2-3} = 26,23 \text{ kNm}$$

$$M_o = 0,00 \text{ kNm} < m \cdot M_u = 0,72 \cdot 26,2 \text{ kNm} = 18,9 \text{ kNm} \quad (0,0\%)$$

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,15 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,03 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,18 \text{ cm}$

$$s = 0,18 \text{ cm} < s_{\text{dop}} = 1,00 \text{ cm} \quad (18,2\%)$$

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU wg PN-B-03264:2002

Nośność na przebicie:

dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebicie

Wymiarowanie zbrojenia:

Wzdłuż boku B:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 0,23 \text{ cm}^2$

Przyjęto konstrukcyjnie **5 prętów $\phi 12 \text{ mm}$** o $A_s = 5,65 \text{ cm}^2$

Wzdłuż boku L:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 0,31 \text{ cm}^2$

Przyjęto konstrukcyjnie **5 prętów $\phi 12 \text{ mm}$** o $A_s = 5,65 \text{ cm}^2$

Opracował :

Mariusz Tomczuk

Upr. Nr 43/02/OL