

PROJEKT TECHNICZNY

Temat: **Przebudowa i termomodernizacja dachu na budynku świetlicy wiejskiej**

Kategoria obiektu: IX

Adres: **działka nr ew. 34/3
obręb 42, Sokolniki
gm. Kruszwica**

Inwestor: **Urząd Miejski w Kruszwicy
ul. Nadgoplańska 4
88-150 Kruszwica**

Jedn. proj.: **BUDTRANS Ewa Maria Wojciechowska
ul. Studzienna 12/14
88-100 Inowrocław**

Branża: **konstrukcja**

Data: **grudzień 2022 r.**

Egz.: **1**

Zespół projektowy			
Branża	Tytuł, imię i nazwisko	Specjalność i nr upr. budowlanych	Podpis
Konstrukcja	Mgr Inż. Ewa Wojciechowska	GP-KZ-7210/189/90 Architektura i konstrukcja	
Opracował	Inż. Łukasz Poniatowski		

II. Zawartość projektu

Część opisowa

1. Strona tytułowa	str. 1
2. Zawartość projektu	str. 2
3. Oświadczenia projektanta	str. 3
4. Kopie uprawnień budowlanych i przynależność do IIB	str. 4

TOM I – Konstrukcja

5. Projektowane rozwiązania techniczne i materiałowe	str. 1
6. Informacja BIOZ	str. 2
7. Obliczenia	str. 6
8. Rzut konstrukcji parteru	str. 30
9. Rzut konstrukcji dachu	str. 31
10. Przekrój	str. 32

TOM I
Projekt konstrukcji

I. Projektowane rozwiązania techniczne i materiałowe.

1. Technologia budowy.

Realizację prac przewidziano w technologii tradycyjnej murowanej.

2. Fundamenty.

Pod istniejącymi fundamentami północno – wschodniego narożnika budynku, wykonać podlewki betonowe z betonu C16/20.

3. Ściany nośne.

Projektuje się demontaż 1 warstwy bloczka i wykonanie wieńca żelbetowego 25 x 47 cm po obwodzie ścian nośnych w części objętej przebudową z betonu C20/25, zbrojenie prętami śr. 12 mm 6 szt. ze stali AIIIIN, strzemiona śr. 6 mm ze stali A0 w rozstawie 250 mm. Połączenie narożników prętami śr. 12 mm L 600 x 600 mm. Z wieńca wypuścić łączniki do zbrojenia rdzeni w ścianach szczytowych z prętów śr. 12 mm po 4 szt. L 800 x 400 mm.

Projektowane ściany murowane szczytowe z betonu komórkowego klasy min. 500 gr. 24 cm na zaprawie cienkowarstwowej wzmocnione rdzeniami i wieńcami żelbetowymi z betonu C20/25, zbrojenie 4 szt. śr. 12 mm ze stali AIIIIN, strzemiona śr. 6 mm ze stali A0 w rozstawie 250 mm.

4. Dach.

Istniejąca konstrukcja stalowa kratownicowa do demontażu i pomownego montażu wraz z wykonaniem zabezpieczenia antykorozyjnego poprzez malowanie 2 x farbą podkładową i 2 x farbą nawierzchniową chlorokauczkową miejsc z widoczną korozją. Po demontażu pokrycia dachowego i całkowitym odkryciu konstrukcji do określenia sposób ponownego montażu.

Płatwie drewniane do wymiany na profile stalowe Z 180x70x60x20x1 mm.

5. Pokrycie dachu.

Blacha płaska gr. 0,7 mm, montowana na rąbek stojący.

6. Sufit i termoizolacja.

Docieplenie w poziomie pasa dolnego wełną mineralną gr. 2 x 20 cm.

Sufit podwieszany z płyt gipsowo – kartonowych, szpachlowany i malowany na biało.

II. Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

1. Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegał przepisów Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych oraz przepisów Prawa budowlanego. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać o zdrowie i bezpieczeństwo pracy swych pracowników oraz zapewnić właściwe warunki pracy i warunki sanitarne.
2. Wykonawca zapewni i utrzyma wszelkie urządzenia zabezpieczające oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony osób zatrudnionych na placu budowy oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.
3. Wykonawca zapewni i utrzyma w odpowiednim stanie urządzenia socjalne dla personelu pracującego na placu budowy.
4. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej są uwzględnione przez Wykonawcę w cenach jednostkowych robót.
5. Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania wszelkich przepisów krajowych dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy łącznie z urządzeniami socjalnymi oraz do spełniania wymogów określonych w tych przepisach.

W szczególności, zwraca się uwagę Wykonawcy na właściwe:

- ochronne nakrycie głowy, kamizelkę odblaskową, obuwie i odzież ochronną;
- szalowanie wykopów, drabiny zejściowe i podesty robocze;
- urządzenia budowlane w tym wszelkie zawiesia, liny, haki i inne;
- dojścia na budowę i oświetlenie;
- sprzęt pierwszej pomocy i procedury awaryjne;
- pomieszczenia na budowie dla pracowników Wykonawcy w tym stołówki, umywalnie i toalety;
- środki przeciwpożarowe przy robotach i pomieszczeniach budowy.

Powyższa lista nie jest zamknięta, a Wykonawca odpowiada za zapewnienie, że wszelkie wymogi i zobowiązania bezpieczeństwa i higieny pracy przy robotach i dla pracowników oraz warunki socjalne są spełnione.

Przy pracy w ograniczonych przestrzeniach Wykonawca musi podjąć konieczne środki ostrożności w celu zapewnienia bezpieczeństwa pracowników i posiadać stosowny sprzęt monitorowania i ratunkowy.

Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń podczas realizacji robót budowlanych.

1. Roboty ziemne.

Roboty ziemne występują w następującym zakresie – jest to wykopy punktowe pod wzmocnienie fundamentów. Głębokość wykopów nie przekracza 1,5 m. Wykopy muszą być zabezpieczone przed osunięciem ziemi poprzez szalowanie lub wykonanie skarp.

Podstawowe zagrożenia przy wykonywaniu robót ziemnych:

- wykonywanie robót niezgodnie z technologią;
- składowanie materiałów przy krawędzi wykopu;
- brak lub niewłaściwe zejścia do wykopów;
- przebywanie w zasięgu pracy ciężkiego sprzętu;
- upadek do wykopu w wyniku nieodpowiedniego zabezpieczenia i oznakowania;
- przysypanie ziemią.

2. Prace na wysokości i na rusztowaniach.

Prace na wysokości wystąpią przy wykonywaniu ścian, wieńców, docieplenia oraz montażu konstrukcji stalowej dachu wraz z pokryciem, odwodnieniem i obróbkami.

Podstawowe zagrożenia przy pracach na wysokości:

- upadek z wysokości;
- praca na rusztowaniach nie dopuszczonych do użytkowania przez osobę posiadającą stosowne uprawnienia;
- spadające przedmioty, narzędzia, materiały itd.;
- nieodpowiednie zabezpieczenie i oznakowanie strefy pracy;
- niewłaściwy stan techniczny urządzeń zabezpieczających;
- nie wyposażenie pracowników w sprzęt ochronny (np.: szelki bezpieczeństwa);
- niewłaściwa organizacja pracy;
- oblodzenie podestów roboczych;
- praca przy silnym wietrze;
- przygnięcie przez elementy konstrukcji stalowych;
- niezachowanie warunków bezpiecznego transportu pionowego i poziomego.

3. Roboty izolacyjne – izolacje fundamentów i ścian dyspersjami chemoodpornymi.

Podstawowe zagrożenia:

- zachłapanie rąk i twarzy masą izolacyjną;
- brak właściwej odzieży ochronnej;
- oparzenie substancjami żrącymi.

4. Roboty żelbetowe.

Roboty żelbetowe występują podczas wykonywania wieńcy i rdzeni żelbetowych.

Podstawowe zagrożenia:

- niezachowanie warunków bezpiecznego transportu pionowego i poziomego;
- nieprzestrzeganie instrukcji obsługi maszyn;
- okaleczenie przez narzędzia i materiały;
- zachłapanie twarzy betonem;
- upadek z wysokości;
- okaleczenie przez wystające elementy zbrojenia.

5. Zapobieganie zagrożeniom występującym podczas realizacji robót budowlanych.

Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót niebezpiecznych.

Wykonawca przed przystąpieniem do robót zobowiązany jest opracować instrukcję bezpiecznego wykonywania robót i zaznajomić z nią pracowników. Każdy pracodawca ma obowiązek ustalić wykaz prac szczególnie niebezpiecznych oraz sposoby postępowania przy wykonywaniu tych prac. Pracownicy powinni być wyposażeni w odpowiedni sprzęt i urządzenia ochronne zgodnie z odpowiednimi tabelami i normami zakładowymi oraz zostać przeszkoleni w zakresie ich prawidłowego używania. Pracownicy winni być przeszkoleni w zakresie BHP wg obowiązujących przepisów, a na terenie budowy winna znajdować się dokumentacja szkoleń.

Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót w strefach szczegółowego zagrożenia.

Środki zapobiegające niebezpieczeństwom w trakcie wykonywania robót można podzielić na działania organizacyjno – prawne, działania techniczne i nadzorcze.

Do środków organizacyjno – prawnych należy przeprowadzenie kompleksowych szkoleń pracowniczych, sporządzenie planu BIOZ i szczegółowy, bieżący instruktaż pracowników przed wykonaniem niebezpiecznych prac. Działania te winny być poprzedzone szczegółową analizą

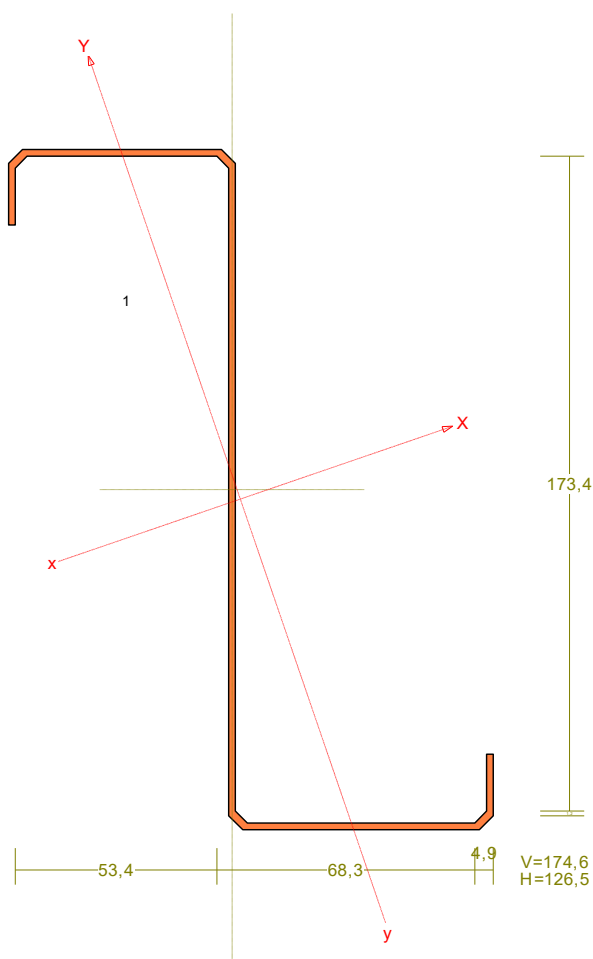
dokumentacji technicznej pod kątem bezpieczeństwa i higieny pracy.

Działania techniczne to zgodnie z przepisami wyposażenie pracowników w odzież ochronną oraz środki i urządzenia zabezpieczające bezpieczeństwo prac. Należy do nich zagospodarowanie placu budowy w sieci komunikacyjne, drogi montażowe dla maszyn ciężkich, środki transportu poziomego i pionowego, składowiska i magazyny, oświetlenie placu budowy. W ten zakres wchodzi również wygrodzenie niebezpiecznych odcinków robót.

Działania nadzorcze prowadzone są przez personel techniczny i dotyczą kompleksowego aspektu bezpieczeństwa i higieny pracy opisanego w planie BIOZ.

PRZEKRÓJ Nr: 1

Nazwa: "Z 180x70x60x20x1"



Skala 1:2

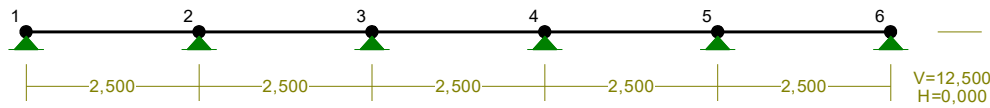
CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU:

Materiał: 66 St3S (X,Y,V,W)

Gł.centrosie bezwładn.[cm]:	Xc=	6,1	Yc=	8,8
			alfa=	18,9
Momenty bezwładności [cm4]:	Jx=	286,0	Jy=	52,7
Moment dewiacji [cm4]:			Dxy=	-90,7
Gł.momenty bezwładn. [cm4]:	Ix=	317,1	Iy=	21,6
Promienie bezwładności [cm]:	ix=	7,4	iy=	1,9
Wskaźniki wytrzymał. [cm3]:	Wx=	29,9	Wy=	5,2
	Wx=	-30,7	Wy=	-6,3
Powierzchnia przek. [cm2]:			F=	5,8
Masa [kg/m]:			m=	4,6
Moment bezwładn.dla zginania w płaszczyzn. [cm4]:	Jzg=	130,0		

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm3]	Sy: [cm3]	F: [cm2]
1	Z 180x70x60x20x	0	0,00	0,00	0,0	0,0	5,8

WĘZŁY:



WĘZŁY:

Nr:	X [m]:	Y [m]:	Nr:	X [m]:	Y [m]:
1	0,000	0,000	4	7,500	0,000
2	2,500	0,000	5	10,000	0,000
3	5,000	0,000	6	12,500	0,000

PODPORY:

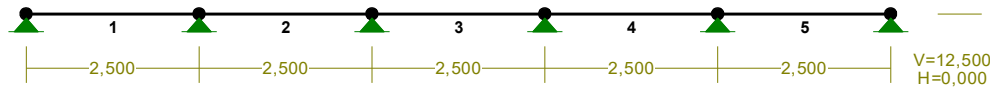
P o d a t n o ś c i

Węzeł:	Rodzaj:	Kąt:	Dx (Do*) : [m / k N]	Dy:	DFi: [rad/kNm]
1	stała	0,0	0,0	0,0	
2	stała	0,0	0,0	0,0	
3	stała	0,0	0,0	0,0	
4	stała	0,0	0,0	0,0	
5	stała	0,0	0,0	0,0	
6	stała	0,0	0,0	0,0	

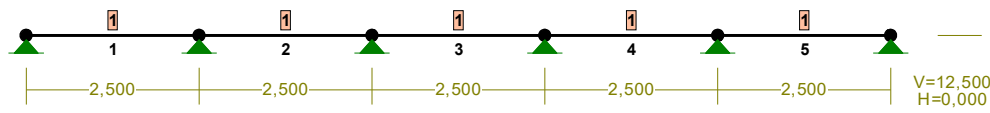
OSIADANIA:

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

PRETY:



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	0	1	2,500	0,000	2,500	1,000	1 z 180x70x60x20x1
2	00	1	2	2,500	0,000	2,500	1,000	1 z 180x70x60x20x1
3	00	2	3	2,500	0,000	2,500	1,000	1 z 180x70x60x20x1
4	00	3	4	2,500	0,000	2,500	1,000	1 z 180x70x60x20x1
5	00	4	5	2,500	0,000	2,500	1,000	1 z 180x70x60x20x1

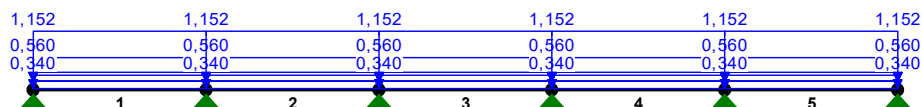
WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm2]	Ix[cm4]	Iy[cm4]	Wg[cm3]	Wd[cm3]	h[cm]	Materiał:
1	5,8	317	22	15	15	18,0	66 St3S (X,Y,V,W)

STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał:	Moduł E: [kN/mm2]	Napręż.gr.: [N/mm2]	AlfaT: [1/K]
66 St3S (X,Y,V,	205	205,000	1,2E-5

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

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

Grupa:	CW "Ciężar własny"			Stałe	$\gamma_f = 1,10$	
--------	--------------------	--	--	-------	-------------------	--

Grupa:	A ""			Zmienne	$\gamma_f = 1,00$	
--------	------	--	--	---------	-------------------	--

Grupa:	C ""			Zmienne	$\gamma_f = 1,00$	
1	Liniowe-Y	0,0	0,220	0,220	0,00	2,50
	2.1 Jodła, lipa, olcha, osika, sosna, świerk, topola (stan powietrznosuchy					
1	Liniowe-Y	0,0	0,560	0,560	0,00	2,50
	2.2 Blacha stalowa, cynkowa lub miedziana o grubości 0.55					
2	Liniowe-Y	0,0	0,220	0,220	0,00	2,50
	2.1 Jodła, lipa, olcha, osika, sosna, świerk, topola (stan powietrznosuchy					
2	Liniowe-Y	0,0	0,560	0,560	0,00	2,50
	2.2 Blacha stalowa, cynkowa lub miedziana o grubości 0.55					
3	Liniowe-Y	0,0	0,220	0,220	0,00	2,50
	2.1 Jodła, lipa, olcha, osika, sosna, świerk, topola (stan powietrznosuchy					
3	Liniowe-Y	0,0	0,560	0,560	0,00	2,50
	2.2 Blacha stalowa, cynkowa lub miedziana o grubości 0.55					
4	Liniowe-Y	0,0	0,220	0,220	0,00	2,50
	2.1 Jodła, lipa, olcha, osika, sosna, świerk, topola (stan powietrznosuchy					
4	Liniowe-Y	0,0	0,560	0,560	0,00	2,50
	2.2 Blacha stalowa, cynkowa lub miedziana o grubości 0.55					
5	Liniowe-Y	0,0	0,220	0,220	0,00	2,50
	2.1 Jodła, lipa, olcha, osika, sosna, świerk, topola (stan powietrznosuchy					
5	Liniowe-Y	0,0	0,560	0,560	0,00	2,50
	2.2 Blacha stalowa, cynkowa lub miedziana o grubości 0.55					

Grupa:	S ""			Zmienne	$\gamma_f = 1,00$	
1	Liniowe-Y	0,0	0,000	0,000	0,00	2,50
1	Liniowe-Y	0,0	1,152	1,152	0,00	2,50
	1.1 Dach dwuspadowy (C1					
2	Liniowe-Y	0,0	1,152	1,152	0,00	2,50
	1.1 Dach dwuspadowy (C1					
3	Liniowe-Y	0,0	1,152	1,152	0,00	2,50
	1.1 Dach dwuspadowy (C1					
4	Liniowe-Y	0,0	1,152	1,152	0,00	2,50
	1.1 Dach dwuspadowy (C1					
5	Liniowe-Y	0,0	1,152	1,152	0,00	2,50
	1.1 Dach dwuspadowy (C1					

Grupa:	W ""			Zmienne	$\gamma_f = 1,00$	
1	Liniowe	0,0	0,340	0,340	0,00	2,50

2	Liniowe	0,0	0,340	0,340	0,00	2,50
3	Liniowe	0,0	0,340	0,340	0,00	2,50
4	Liniowe	0,0	0,340	0,340	0,00	2,50
5	Liniowe	0,0	0,000	0,000	0,00	2,50
5	Liniowe	0,0	0,340	0,340	0,00	2,50

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

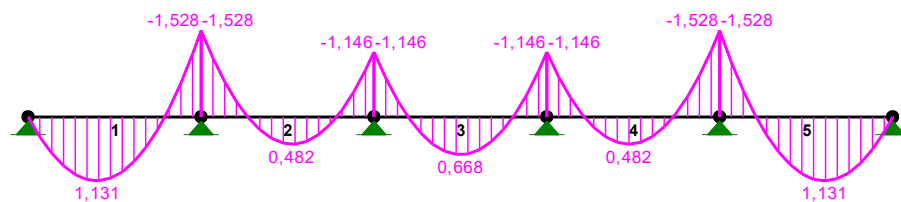
Teoria I-go rzędu

RM_Win v. 11.114 licencja nr 1822

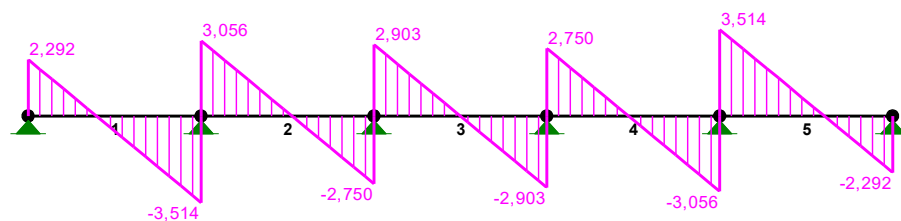
OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	γ_f :	ψ_d :
CW-"Ciężar własny"	Stałe	1,10	
C -""	Zmienne	1 1,00	1,00
S -""	Zmienne	1 1,00	1,00
W -""	Zmienne	1 1,00	1,00

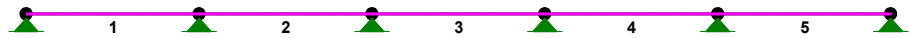
MOMENTY:



TNĄCE:



NORMALNE:



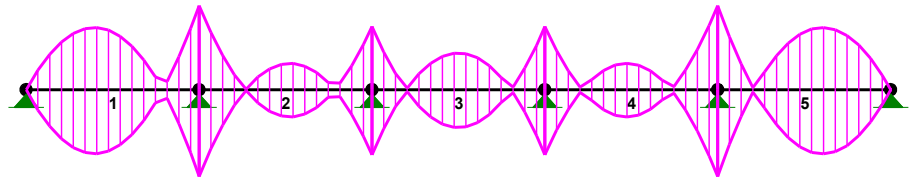
SIŁY PRZEKROJOWE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: CW CSW

Pręt:	x/L:	x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:
1	0,00	0,000	0,000	2,292	0,000
	0,39	0,986	1,131*	0,001	0,000
	1,00	2,500	-1,528	-3,514	0,000
2	0,00	0,000	-1,528	3,056	0,000
	0,53	1,318	0,482*	-0,006	0,000
	1,00	2,500	-1,146	-2,750	0,000
3	0,00	0,000	-1,146	2,903	0,000
	0,50	1,250	0,668*	0,000	0,000
	1,00	2,500	-1,146	-2,903	0,000
4	0,00	0,000	-1,146	2,750	0,000
	0,47	1,182	0,482*	0,006	0,000
	1,00	2,500	-1,528	-3,056	0,000
5	0,00	0,000	-1,528	3,514	0,000
	0,61	1,514	1,131*	-0,001	0,000
	1,00	2,500	0,000	-2,292	0,000

* = Wartości ekstremalne

NAPRĘŻENIA:



NAPRĘŻENIA: T.I rzędu

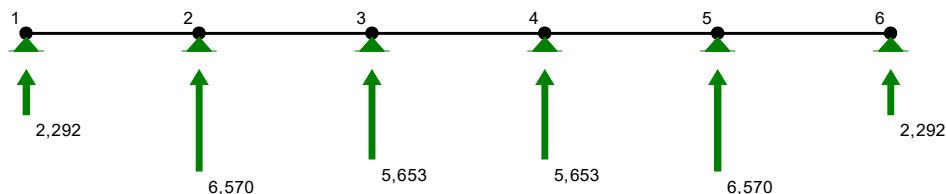
Obciążenia obl.: CW CSW

Pręt:	x/L:	x[m]:	SigmaG:	SigmaD:	SigmaMax/Ro:
			[MPa]		

66 St3S (X,Y,V,W)					
1	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000
	1,00	2,500	101,789	-104,710	0,511*
2	0,00	0,000	101,789	-104,710	0,511*
	1,00	2,500	76,342	-78,533	0,383
3	0,00	0,000	76,342	-78,533	0,383*
	1,00	2,500	76,342	-78,533	0,383*
4	0,00	0,000	76,342	-78,533	0,383
	1,00	2,500	101,789	-104,710	0,511*
5	0,00	0,000	101,789	-104,710	0,511*
	1,00	2,500	0,000	0,000	0,000

* = Wartości ekstremalne					

REAKCJE PODPOROWE:



REAKCJE PODPOROWE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: CW CSW

Węzeł:	H [kN]:	V [kN]:	Wypadkowa [kN]:	M [kNm]:
1	0,000	2,292	2,292	
2	0,000	6,570	6,570	
3	0,000	5,653	5,653	
4	0,000	5,653	5,653	
5	0,000	6,570	6,570	
6	0,000	2,292	2,292	

REAKCJE PODPOROWE: T.I rzędu
Obciążenia char.: CW CSW

Węzeł:	H [kN]:	V [kN]:	Wypadkowa [kN]:	M [kNm]:
1	0,000	2,287	2,287	
2	0,000	6,557	6,557	
3	0,000	5,642	5,642	
4	0,000	5,642	5,642	

5	0,000	6,557	6,557
6	0,000	2,287	2,287

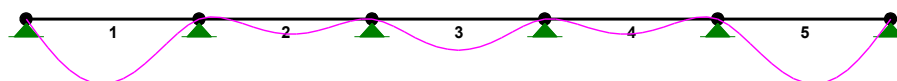
PRZEMIESZCZENIA WĘZŁÓW:

T.I rzędu

Obciążenia char.: CW CSW

Węzeł:	Ux[m]:	Uy[m]:	Wypadkowe[m]:	Fi[rad] ([deg]):
1	0,00000	0,00000	0,00000	-0,00328 (-0,188)
2	0,00000	0,00000	0,00000	0,00089 (0,051)
3	0,00000	0,00000	0,00000	-0,00030 (-0,017)
4	0,00000	0,00000	0,00000	0,00030 (0,017)
5	0,00000	0,00000	0,00000	-0,00089 (-0,051)
6	0,00000	0,00000	0,00000	0,00328 (0,188)

PRZEMIESZCZENIA:



DEFORMACJE:

T.I rzędu

Obciążenia char.: CW CSW

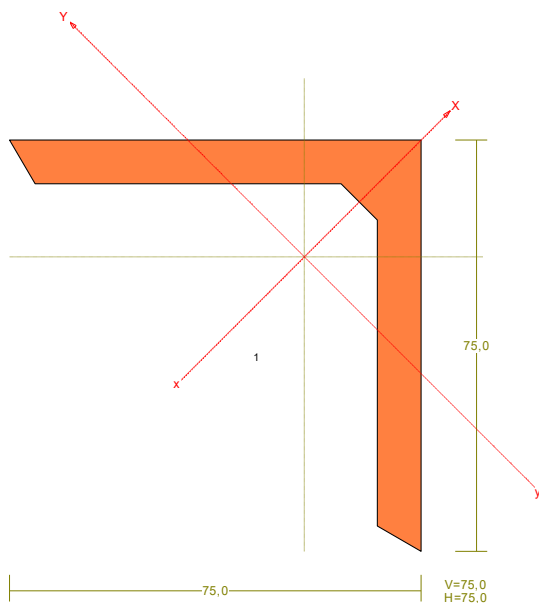
Pręt:	Wa[m]:	Wb[m]:	Fia[deg]:	Fib[deg]:	f[m]:	L/f:
1	0,0000	0,0000	-0,188	0,051	0,0022	1119,6
2	0,0000	0,0000	0,051	-0,017	0,0005	4867,3
3	0,0000	0,0000	-0,017	0,017	0,0011	2333,8
4	0,0000	0,0000	0,017	-0,051	0,0005	4867,3
5	0,0000	0,0000	-0,051	0,188	0,0022	1119,6

NOŚNOŚĆ PRĘTÓW:

T.I rzędu

Obciążenia obl.: CW CSW

Przekrój:Pręt:	Warunek nośności:	Wykorzystanie:
1	1 Nośność (Stateczność) przy zgi	66,7%
	2 Nośność (Stateczność) przy zgi	66,7%
	3 Nośność (Stateczność) przy zgi	50,0%
	4 Nośność (Stateczność) przy zgi	66,7%
	5 Nośność (Stateczność) przy zgi	66,7%

PRZEKRÓJ Nr: 1**Nazwa: "L 75x75x8"**

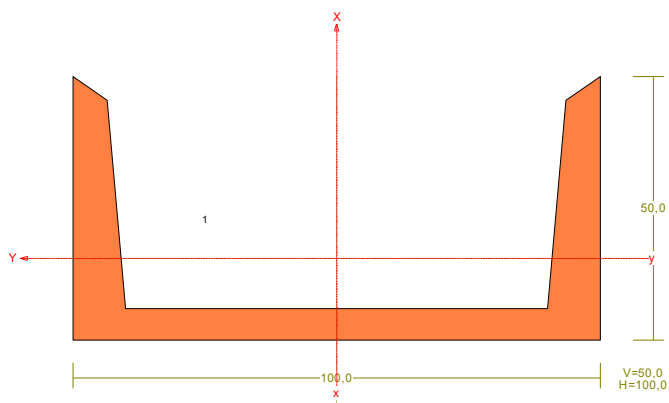
Skala 1:1

CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU:**Materiał: 66 St3S (X,Y,V,W)**

Gł.centrosie bezwładn. [cm]:	Xc=	5,4	Yc=	5,4
			alfa=	45,0
Momenty bezwładności [cm4]:	Jx=	59,3	Jy=	59,3
Moment dewiacji [cm4]:			Dxy=	-34,5
Gł.momenty bezwładn. [cm4]:	Ix=	93,8	Iy=	24,8
Promienie bezwładności [cm]:	ix=	2,9	iy=	1,5
Wskaźniki wytrzymał. [cm3]:	Wx=	17,7	Wy=	8,2
	Wx=	-17,7	Wy=	-9,8
Powierzchnia przek. [cm2]:			F=	11,5
Masa [kg/m]:			m=	9,0
Moment bezwładn.dla zginania w płaszczyzn. [cm4]:			Jzg=	39,2

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm3]	Sy: [cm3]	F: [cm2]
1	L 75x75x8	180	0,00	0,00	0,0	0,0	11,5

PRZEKRÓJ Nr: 2**Nazwa: "U 100"**



Skala 1:1

CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU:

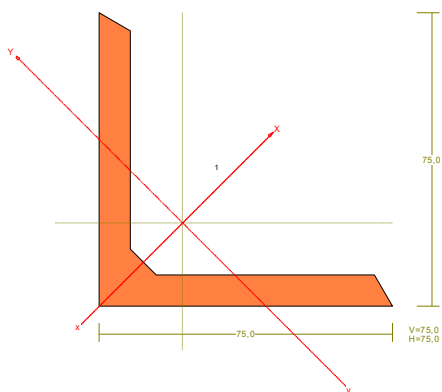
Materiał: 66 St3S (X,Y,V,W)

Gł.centrosie bezwładn.[cm]:	Xc=	5,0	Yc=	1,6
			alfa=	90,0
Momenty bezwładności [cm4]:	Jx=	29,3	Jy=	206,0
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 płaszcz.ukł. [cm4]:	Jzg=	29,3		

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm3]	Sy: [cm3]	F: [cm2]
1	U 100	90	0,00	0,00	0,0	0,0	13,5

PRZEKRÓJ Nr: 3

Nazwa: "L 75x75x8"



Skala 1:1

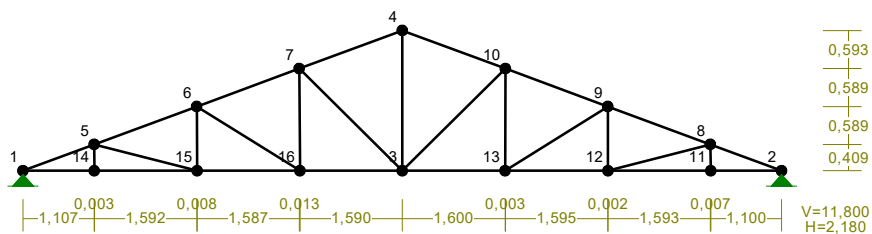
CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU:

Materiał: 66 St3S (X,Y,V,W)

Gł.centrosie bezwładn. [cm]:	Xc=	2,1	Yc=	2,1
			alfa=	45,0
Momenty bezwładności [cm4]:	Jx=	59,3	Jy=	59,3
Moment dewiacji [cm4]:			Dxy=	-34,5
Gł.momenty bezwładn. [cm4]:	Ix=	93,8	Iy=	24,8
Promienie bezwładności [cm]:	ix=	2,9	iy=	1,5
Wskaźniki wytrzymał. [cm3]:	Wx=	17,7	Wy=	9,8
	Wx=	-17,7	Wy=	-8,2
Powierzchnia przek. [cm2]:			F=	11,5
Masa [kg/m]:			m=	9,0
Moment bezwładn.dla zginania w płaszcz.ukł. [cm4]:	Jzg=	39,2		

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm3]	Sy: [cm3]	F: [cm2]
1	L 75x75x8	0	0,00	0,00	0,0	0,0	11,5

WĘZŁY:



WĘZŁY:

Nr:	X [m]:	Y [m]:	Nr:	X [m]:	Y [m]:
1	0,000	0,000	9	9,098	0,998
2	11,800	0,000	10	7,503	1,587
3	5,900	0,000	11	10,700	0,000
4	5,900	2,180	12	9,100	0,000
5	1,107	0,409	13	7,500	0,000
6	2,702	0,998	14	1,110	0,000
7	4,297	1,587	15	2,710	0,000
8	10,693	0,409	16	4,310	0,000

PODPORY:

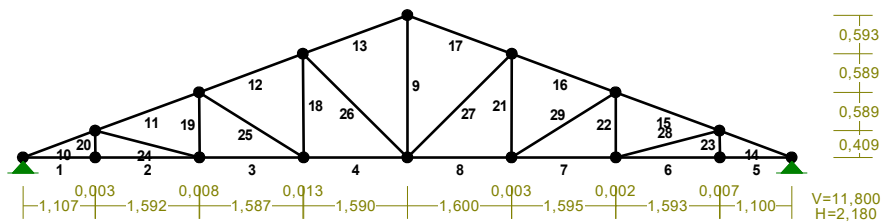
P o d a t n o ś c i

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

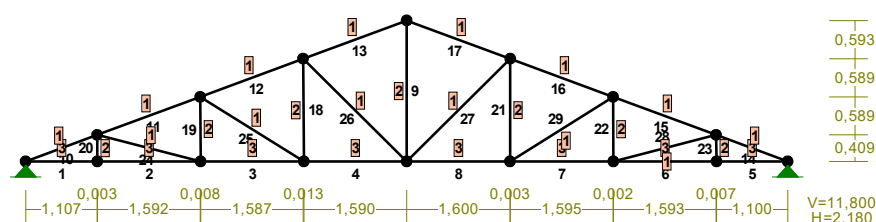
OSIADANIA:

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	0	13	1,110	0,000	1,110	1,000	3 L 75x75x8
2	00	13	14	1,600	0,000	1,600	1,000	3 L 75x75x8
3	00	14	15	1,600	0,000	1,600	1,000	3 L 75x75x8
4	00	15	2	1,590	0,000	1,590	1,000	3 L 75x75x8
5	00	10	1	1,100	0,000	1,100	1,000	3 L 75x75x8
6	00	11	10	1,600	0,000	1,600	1,000	3 L 75x75x8
7	00	12	11	1,600	0,000	1,600	1,000	3 L 75x75x8
8	00	2	12	1,600	0,000	1,600	1,000	3 L 75x75x8
9	00	2	3	0,000	2,180	2,180	1,000	2 U 100
10	00	0	4	1,107	0,409	1,180	1,000	1 L 75x75x8
11	00	4	5	1,595	0,589	1,700	1,000	1 L 75x75x8
12	00	5	6	1,595	0,589	1,700	1,000	1 L 75x75x8
13	00	6	3	1,603	0,593	1,709	1,000	1 L 75x75x8
14	00	7	1	1,107	-0,409	1,180	1,000	1 L 75x75x8
15	00	8	7	1,595	-0,589	1,700	1,000	1 L 75x75x8
16	00	9	8	1,595	-0,589	1,700	1,000	1 L 75x75x8
17	00	3	9	1,603	-0,593	1,709	1,000	1 L 75x75x8
18	00	15	6	-0,013	1,587	1,587	1,000	2 U 100
19	00	5	14	0,008	-0,998	0,998	1,000	2 U 100
20	00	4	13	0,003	-0,409	0,409	1,000	2 U 100
21	00	9	12	-0,003	-1,587	1,587	1,000	2 U 100
22	00	8	11	0,002	-0,998	0,998	1,000	2 U 100
23	00	7	10	0,007	-0,409	0,409	1,000	2 U 100
24	00	4	14	1,603	-0,409	1,654	1,000	1 L 75x75x8
25	00	5	15	1,608	-0,998	1,893	1,000	1 L 75x75x8
26	00	6	2	1,603	-1,587	2,256	1,000	1 L 75x75x8
27	00	2	9	1,603	1,587	2,256	1,000	1 L 75x75x8
28	00	7	11	-1,593	-0,409	1,645	1,000	1 L 75x75x8
29	00	8	12	-1,598	-0,998	1,884	1,000	1 L 75x75x8

WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

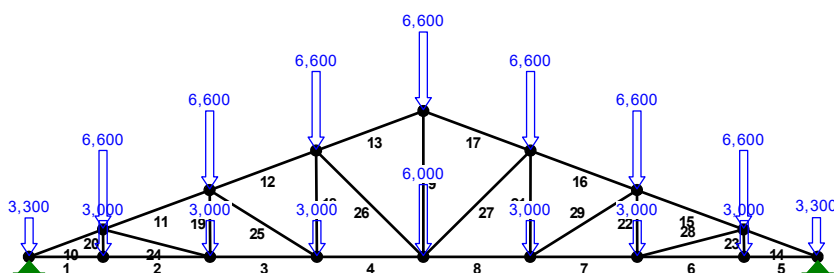
Nr. A[cm²] Ix[cm⁴] Iy[cm⁴] Wg[cm³] Wd[cm³] h[cm] Materiał:

1	11,5	94	25	12	9	7,5	66	St3S	(X,Y,V,W)
2	13,5	206	29	8	19	5,0	66	St3S	(X,Y,V,W)
3	11,5	94	25	9	12	7,5	66	St3S	(X,Y,V,W)

STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał:	Moduł E: [kN/mm2]	Napręż.gr.: [N/mm2]	AlfaT: [1/K]
66 St3S (X,Y,V,	205	205,000	1,2E-5

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

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

Grupa: CW "Ciężar własny" Stałe $\gamma_f = 1,10$

Grupa: A "" Zmienne $\gamma_f = 1,00$

10	Skupione	0,0	3,300	0,00
11	Skupione	0,0	6,600	0,00
12	Skupione	0,0	6,600	0,00
13	Skupione	0,0	6,600	0,00
13	Skupione	0,0	6,600	1,71
14	Skupione	0,0	3,300	1,16
15	Skupione	0,0	6,600	1,70
16	Skupione	0,0	6,600	1,70
17	Skupione	0,0	6,600	1,71

Grupa: S "" Zmienne $\gamma_f = 1,00$

1	Skupione	0,0	3,000	1,11
2	Skupione	0,0	3,000	1,60
3	Skupione	0,0	3,000	1,60
4	Skupione	0,0	6,000	1,59
6	Skupione	0,0	3,000	1,60
7	Skupione	0,0	3,000	1,60
8	Skupione	0,0	3,000	1,60

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

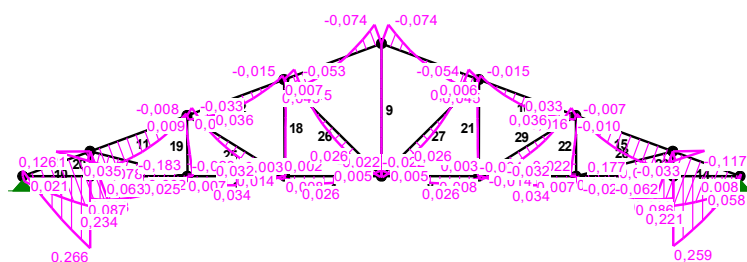
Teoria I-go rzędu

RM_Win v. 11.114 licencja nr 1822

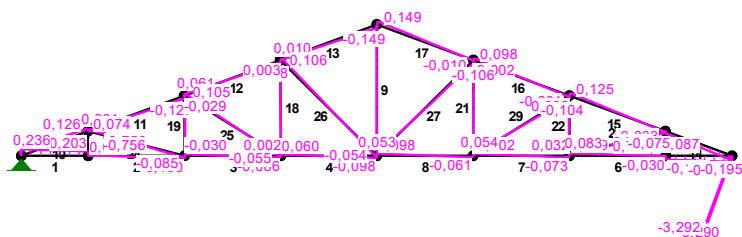
OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	γ_f :	ψ_d :
CW-"Ciężar własny"	Stałe	1,10	
A -""	Zmienne	1 1,00	1,00
S -""	Zmienne	1 1,00	1,00

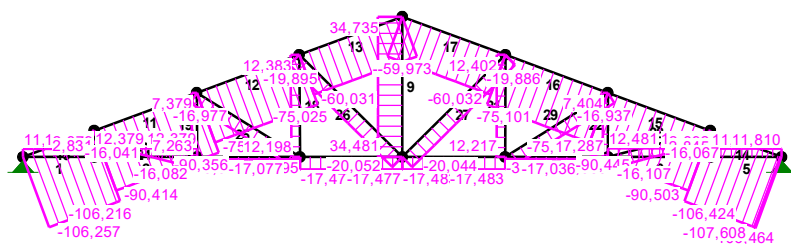
MOMENTY:



TNĄCE:



NORMALNE :



SIŁY PRZEKROJOWE:

T.I rzędu

Obciążenia obl.: CW AS

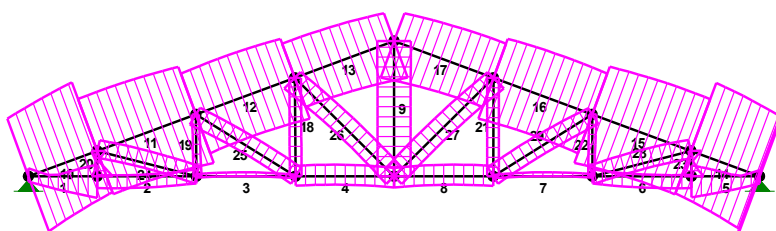
Pręt:	x/L:	x[m] :	M [kNm] :	Q [kN] :	N [kN] :
1	0,00	0,000	-0,021	0,313	11,602
	1,00	1,110	0,266	0,203	11,602
2	0,00	0,000	0,083	0,029	12,379
	0,19	0,300	0,087*	-0,001	12,379
	0,18	0,287	0,087*	0,000	12,379
	1,00	1,600	0,002	-0,130	12,379
3	0,00	0,000	0,007	0,073	-3,095
	0,47	0,756	0,034*	-0,002	-3,095
	0,45	0,725	0,034*	0,001	-3,095
	1,00	1,600	-0,003	-0,086	-3,095
4	0,00	0,000	0,008	0,060	-17,477
	0,39	0,615	0,026*	-0,001	-17,477
	0,38	0,602	0,026*	0,000	-17,477
	1,00	1,590	-0,022	-0,098	-17,477
5	0,00	0,000	0,259	-0,173	11,810
	1,00	1,100	0,008	-0,282	11,810
6	0,00	0,000	0,002	0,129	12,481
	0,82	1,312	0,086*	-0,001	12,481
	0,81	1,294	0,086*	0,000	12,481
	1,00	1,600	0,082	-0,030	12,481
7	0,00	0,000	-0,004	0,086	-3,083
	0,55	0,887	0,034*	-0,002	-3,083
	0,54	0,856	0,034*	0,001	-3,083
	1,00	1,600	0,007	-0,073	-3,083
8	0,00	0,000	-0,022	0,098	-17,483
	0,63	1,000	0,026*	-0,001	-17,483
	0,61	0,981	0,026*	0,001	-17,483
	1,00	1,600	0,008	-0,061	-17,483
9	0,00	0,000	0,000	0,000	34,481
	0,74	1,618	0,000*	0,000	34,670

	1,00	2,180	0,000	0,000	34,735
10	0,00	0,000	0,021	0,236	-106,257
	1,00	1,180	0,234	0,126	-106,216
11	0,00	0,000	0,073	0,031	-90,414
	0,21	0,352	0,078*	-0,001	-90,402
	0,20	0,332	0,078*	0,001	-90,403
	1,00	1,700	-0,008	-0,127	-90,356
12	0,00	0,000	0,016	0,061	-75,083
	0,39	0,664	0,036*	-0,001	-75,061
	0,38	0,651	0,036*	0,000	-75,061
	1,00	1,700	-0,015	-0,098	-75,025
13	0,00	0,000	0,045	0,010	-60,031
	0,07	0,127	0,045*	-0,002	-60,027
	0,05	0,093	0,045*	0,001	-60,028
	1,00	1,709	-0,074	-0,149	-59,973
14	0,00	0,000	0,221	-0,087	-106,424
	1,00	1,180	-0,008	-3,292	-107,608
15	0,00	0,000	-0,007	0,125	-90,445
	0,80	1,355	0,077*	-0,001	-90,491
	0,79	1,342	0,077*	0,000	-90,491
	1,00	1,700	0,071	-0,033	-90,503
16	0,00	0,000	-0,015	0,098	-75,101
	0,63	1,063	0,036*	-0,001	-75,137
	0,61	1,043	0,036*	0,001	-75,136
	1,00	1,700	0,016	-0,061	-75,159
17	0,00	0,000	-0,074	0,149	-59,973
	0,95	1,616	0,045*	-0,001	-60,028
	0,93	1,596	0,045*	0,000	-60,028
	1,00	1,709	0,044	-0,010	-60,032
18	0,00	0,000	0,002	0,002	12,198
	1,00	1,587	0,007	0,003	12,383
19	0,00	0,000	0,009	-0,029	7,379
	1,00	0,998	-0,020	-0,030	7,263
20	0,00	0,000	0,126	-0,756	2,879
	0,03	0,011	0,118	-0,756*	2,878
	1,00	0,409	-0,183	-0,756	2,831
21	0,00	0,000	0,006	-0,002	12,402
	0,03	0,043	0,006	-0,002*	12,397
	1,00	1,587	0,003	-0,002	12,217
22	0,00	0,000	-0,010	0,032	7,404
	0,04	0,039	-0,009	0,032*	7,399
	0,99	0,986	0,021	0,032*	7,289
	1,00	0,998	0,022	0,032	7,287
23	0,00	0,000	-0,117	0,720	2,892
	0,01	0,005	-0,114	0,720*	2,892
	1,00	0,409	0,177	0,719	2,845

24	0,00	0,000	0,035	0,074	-16,041
	0,47	0,782	0,063*	-0,001	-16,061
	0,46	0,763	0,063*	0,000	-16,060
	1,00	1,654	0,025	-0,085	-16,082
25	0,00	0,000	-0,033	0,105	-16,977
	0,66	1,257	0,032*	-0,001	-17,043
	0,65	1,227	0,032*	0,001	-17,042
	1,00	1,893	0,014	-0,055	-17,077
26	0,00	0,000	-0,053	0,106	-19,895
	0,67	1,516	0,026*	-0,001	-20,001
	0,66	1,480	0,026*	0,001	-19,998
	1,00	2,256	0,005	-0,054	-20,052
27	0,00	0,000	0,005	0,053	-20,044
	0,34	0,767	0,026*	-0,001	-19,990
	1,00	2,256	-0,054	-0,106	-19,886
28	0,00	0,000	-0,033	-0,075	-16,067
	0,48	0,797	-0,062*	0,001	-16,086
	0,47	0,777	-0,062*	-0,001	-16,086
	1,00	1,645	-0,027	0,083	-16,107
29	0,00	0,000	0,033	-0,104	-16,937
	0,66	1,251	-0,032*	0,001	-17,002
	0,66	1,236	-0,032*	0,000	-17,002
	1,00	1,884	-0,014	0,054	-17,036

* = Wartości ekstremalne

NAPRĘŻENIA:



NAPRĘŻENIA: T.I rzędu
Obciążenia obl.: CW AS

Pręt: x/L: x[m]: SigmaG: SigmaD: SigmaMax/Ro:
[MPa]

66 St3S (X,Y,V,W)

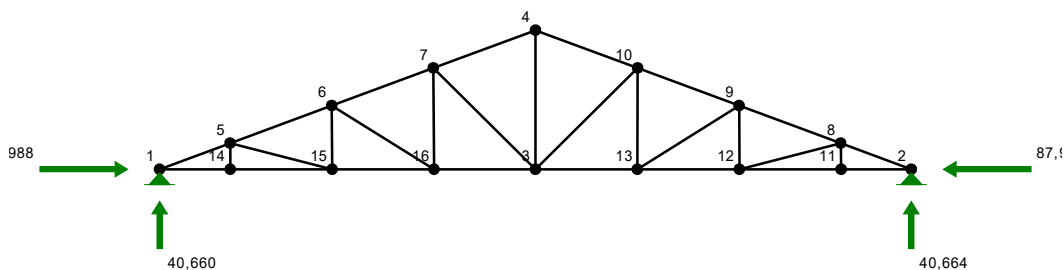
1	0,00	0,000	12,275	8,307	0,060
	1,00	1,110	-17,950	32,939	0,161*

2	0,00	0,000	2,032	17,880	0,087
	0,18	0,287	1,593	18,238	0,089*
	1,00	1,600	10,579	10,916	0,053
3	0,00	0,000	-3,390	-2,121	0,017
	0,46	0,737	-6,245	0,205	0,030*
	1,00	1,600	-2,362	-2,959	0,014
4	0,00	0,000	-16,055	-14,498	0,078
	0,38	0,602	-17,975	-12,933	0,088*
	1,00	1,590	-12,906	-17,064	0,083
5	0,00	0,000	-17,018	32,508	0,159*
	1,00	1,100	9,400	10,979	0,054
6	0,00	0,000	10,593	11,064	0,054
	0,81	1,300	1,771	18,254	0,089*
	1,00	1,600	2,247	17,866	0,087
7	0,00	0,000	-2,303	-2,989	0,015
	0,54	0,869	-6,261	0,237	0,031*
	1,00	1,600	-3,471	-2,038	0,017
8	0,00	0,000	-12,897	-17,081	0,083
	0,61	0,981	-17,993	-12,928	0,088*
	1,00	1,600	-16,027	-14,531	0,078
9	0,00	0,000	25,541	25,542	0,125*
	1,00	2,180	25,728	25,731	0,126*
10	0,00	0,000	-94,179	-90,211	0,459
	1,00	1,180	-112,459	-67,701	0,549*
11	0,00	0,000	-84,896	-70,922	0,414
	0,20	0,339	-85,342	-70,352	0,416*
	1,00	1,700	-77,874	-79,425	0,387
12	0,00	0,000	-66,653	-63,618	0,325
	0,38	0,644	-68,337	-61,508	0,333*
	1,00	1,700	-63,915	-66,864	0,326
13	0,00	0,000	-56,031	-47,502	0,273
	1,00	1,709	-45,759	-59,992	0,293*
14	0,00	0,000	-111,529	-69,245	0,544*
	1,00	1,180	-92,863	-94,443	0,461
15	0,00	0,000	-78,031	-79,404	0,387
	0,79	1,348	-85,306	-70,567	0,416*
	1,00	1,700	-84,811	-71,198	0,414
16	0,00	0,000	-63,978	-66,933	0,327
	0,62	1,049	-68,407	-61,568	0,334*
	1,00	1,700	-66,728	-63,672	0,326
17	0,00	0,000	-45,761	-59,990	0,293*
	1,00	1,709	-56,016	-47,520	0,273
18	0,00	0,000	8,746	9,166	0,045
	1,00	1,587	8,393	9,523	0,046*

19	0,00	0,000	4,390	5,949	0,029
	1,00	0,998	7,777	4,303	0,038*
20	0,00	0,000	-12,720	8,805	0,062
	1,00	0,409	23,668	-7,594	0,115*
21	0,00	0,000	8,446	9,520	0,046*
	1,00	1,587	8,729	9,194	0,045
22	0,00	0,000	6,649	4,961	0,032*
	1,00	0,998	2,846	6,545	0,032*
23	0,00	0,000	15,918	-4,046	0,078
	1,00	0,409	-18,766	11,485	0,092*
24	0,00	0,000	-16,939	-10,280	0,083
	0,46	0,763	-19,386	-7,314	0,095*
	1,00	1,654	-16,152	-11,325	0,079
25	0,00	0,000	-11,919	-18,252	0,089*
	1,00	1,893	-16,027	-13,403	0,078
26	0,00	0,000	-12,715	-22,926	0,112*
	1,00	2,256	-17,889	-16,881	0,087
27	0,00	0,000	-17,893	-16,860	0,087
	1,00	2,256	-12,691	-22,938	0,112*
28	0,00	0,000	-11,146	-17,438	0,085
	0,48	0,790	-8,629	-20,563	0,100*
	1,00	1,645	-11,713	-16,821	0,082
29	0,00	0,000	-17,566	-11,245	0,086
	0,66	1,244	-12,067	-18,118	0,088*
	1,00	1,884	-13,600	-16,303	0,080

* = Wartości ekstremalne

REAKCJE PODPOROWE:



REAKCJE PODPOROWE:

T.I rzędu

Obciążenia obl.: CW AS

Węzeł:	H [kN]:	V [kN]:	Wypadkowa [kN]:	M [kNm]:
1	87,988	40,660	96,928	
2	-87,988	40,664	96,930	

REAKCJE PODPOROWE: T.I rzędu

Obciążenia char.: CW AS

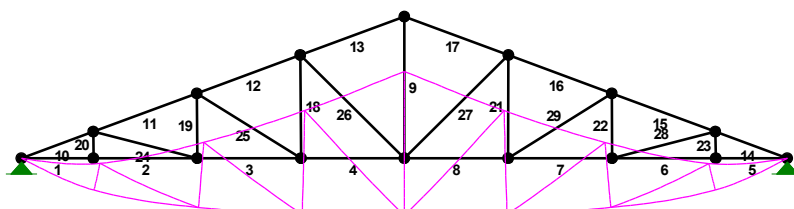
Węzeł:	H [kN]:	V [kN]:	Wypadkowa [kN]:	M [kNm]:
1	87,505	40,454	96,404	
2	-87,505	40,459	96,406	

PRZEMIESZCZENIA WĘZŁÓW: T.I rzędu

Obciążenia char.: CW AS

Węzeł:	Ux[m]:	Uy[m]:	Wypadkowe[m]:	Fi[rad] ([deg]):
1	0,00000	0,00000	0,00000	-0,00381 (-0,218)
2	0,00000	0,00000	0,00000	0,00394 (0,226)
3	0,00000	-0,00647	0,00647	0,00000 (0,000)
4	0,00000	-0,00620	0,00620	0,00000 (0,000)
5	0,00076	-0,00358	0,00365	-0,00179 (-0,103)
6	0,00078	-0,00552	0,00557	-0,00064 (-0,037)
7	0,00048	-0,00626	0,00627	-0,00016 (-0,009)
8	-0,00076	-0,00358	0,00366	0,00178 (0,102)
9	-0,00078	-0,00552	0,00558	0,00064 (0,036)
10	-0,00048	-0,00626	0,00628	0,00016 (0,009)
11	-0,00005	-0,00357	0,00358	0,00199 (0,114)
12	-0,00014	-0,00555	0,00555	0,00074 (0,042)
13	-0,00012	-0,00633	0,00633	0,00028 (0,016)
14	0,00005	-0,00358	0,00358	-0,00199 (-0,114)
15	0,00014	-0,00555	0,00555	-0,00073 (-0,042)
16	0,00012	-0,00633	0,00633	-0,00028 (-0,016)

PRZEMIESZCZENIA:



DEFORMACJE: T.I rzędu









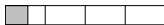
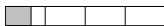






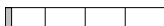
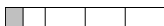


Obciążenia char.: CW AS

Pręt:	Wa[m]:	Wb[m]:	F _{Ia} [deg]:	F _{Ib} [deg]:	f[m]:	L/f:
1	0,0000	-0,0036	-0,218	-0,114	0,0003	4198,5
2	-0,0036	-0,0055	-0,114	-0,042	0,0003	5879,4
3	-0,0055	-0,0063	-0,042	-0,016	0,0001	14587,2
4	-0,0063	-0,0065	-0,016	0,000	0,0001	21043,6
5	-0,0036	0,0000	0,114	0,226	0,0003	3955,7
6	-0,0055	-0,0036	0,042	0,114	0,0003	5904,0
7	-0,0063	-0,0055	0,016	0,042	0,0001	14482,9
8	-0,0065	-0,0063	0,000	0,016	0,0001	20825,7
9	0,0000	0,0000	0,000	0,000	0,0000	2,010E+7
10	0,0000	-0,0036	-0,218	-0,103	0,0003	3837,6
11	-0,0036	-0,0054	-0,103	-0,037	0,0003	6266,1
12	-0,0054	-0,0060	-0,037	-0,009	0,0001	13627,9
13	-0,0060	-0,0058	-0,009	0,000	0,0001	22709,1
14	-0,0036	0,0000	0,102	0,226	0,0003	3622,1
15	-0,0054	-0,0036	0,036	0,102	0,0003	6320,8
16	-0,0060	-0,0054	0,009	0,036	0,0001	13605,5
17	-0,0058	-0,0060	0,000	0,009	0,0001	22810,2
18	-0,0001	-0,0004	-0,016	-0,009	0,0000	66387,9
19	0,0007	0,0001	-0,037	-0,042	0,0000	73263,2
20	0,0007	0,0000	-0,103	-0,114	0,0000	28639,2
21	-0,0005	-0,0001	0,009	0,016	0,0000	64457,1
22	-0,0008	-0,0002	0,036	0,042	0,0000	68618,2
23	-0,0008	-0,0001	0,102	0,114	0,0000	28222,6
24	-0,0033	-0,0053	-0,103	-0,042	0,0002	6885,8
25	-0,0043	-0,0053	-0,037	-0,016	0,0001	15892,2
26	-0,0041	-0,0046	-0,009	0,000	0,0001	20930,3
27	-0,0046	-0,0041	0,000	0,009	0,0001	20953,1
28	0,0033	0,0053	0,102	0,042	0,0002	6993,8
29	0,0043	0,0053	0,036	0,016	0,0001	16020,3

NOŚNOŚĆ PRĘTÓW:

T.I rzędu

Obciążenia obl.: CW AS

Przekrój:Pręt:	Warunek	nośności:	Wykorzystanie:
1	10	Nośność przy ściskaniu ze zgin	69,8% 
	11	Nośność przy ściskaniu ze zgin	74,0% 
	12	Nośność przy ściskaniu ze zgin	60,0% 
	13	Nośność przy ściskaniu ze zgin	49,6% 
	14	Nośność przy ściskaniu ze zgin	71,2% 
	15	Nośność przy ściskaniu ze zgin	74,0% 
	16	Nośność przy ściskaniu ze zgin	60,0% 
	17	Nośność przy ściskaniu ze zgin	49,6% 
	24	Nośność przy ściskaniu ze zgin	14,1% 
	25	Nośność przy ściskaniu ze zgin	16,1% 
	26	Nośność przy ściskaniu ze zgin	24,3% 
	27	Nośność przy ściskaniu ze zgin	24,3% 
	28	Nośność przy ściskaniu ze zgin	14,1% 
	29	Nośność przy ściskaniu ze zgin	16,0% 
2	9	Nośność (Stateczność) przy zgi	14,3% 
	18	Nośność (Stateczność) przy zgi	5,5% 
	19	Nośność (Stateczność) przy zgi	4,1% 
	20	Nośność (Stateczność) przy zgi	11,2% 
	21	Nośność (Stateczność) przy zgi	5,5% 
	22	Nośność (Stateczność) przy zgi	4,2% 

3	23	Nośność (Stateczność) przy zgi	10,9%	
	1	Nośność (Stateczność) przy zgi	20,9%	
	2	Nośność (Stateczność) przy zgi	10,8%	
	3	Nośność (Stateczność) przy zgi	3,2%	
	4	Nośność przy ściskaniu ze zgin	13,4%	
	5	Nośność (Stateczność) przy zgi	20,6%	
	6	Nośność (Stateczność) przy zgi	10,8%	
	7	Nośność (Stateczność) przy zgi	3,2%	
	8	Nośność przy ściskaniu ze zgin	13,5%	
