

Ekspertyza dotycząca stanu technicznego budynku pod kątem możliwości zamontowania instalacji fotowoltaicznej				
<i>nazwa obiektu budowlanego</i>		<i>Przedszkole Samorządowe w Czempiniu Oddziały Przedszkolne w Czempiniu</i>		
<i>adres obiektu budowlanego</i>		<i>budynek przedszkola przy ulicy Nowej Czempień</i>		
<i>numery ewidencyjne działek</i>		<i>działka nr 692/4 Czempień</i>		
<i>nazwa inwestora</i>		<i>Gmina Czempień</i>		
<i>adres inwestora</i>		<i>64-020 Czempień, ul. ks. Jerzego Popiełuszki 25</i>		
<i>nazwa i adres jednostki wykonującej ekspertyzę</i>				
<i>Twórcy ekspertyzy</i> Na podstawie art. 20.ust. 4. USTAWY Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r. z późn. zmianami, niżej podpisani autorzy projektu i sprawdzający niniejszy projekt, oświadczają, że niniejszy projekt sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.				
<i>l.p.</i>	<i>branża</i>	<i>Imię i Nazwisko</i>	<i>specjalność nr upr.</i>	<i>data</i>
1.	KONSTRUKCJA	mgr inż. Tomasz Landsberg		<i>maj 2024</i>
	<i>Instalacje sanitarne</i>	mgr inż. Tomasz Landsberg		

1. Podstawa opracowania:

- Umowa zawarta z Inwestorem,
- Mapa sytuacyjno - wysokościowa w skali 1: 500,
- Wizja i pomiary w terenie,
- Dokumentacja zdjęciowa,

2. Zakres opracowania.

Ekspertyza została wykonana w związku z udzielonym zleceniem na sprawdzenie stanu technicznego budynku przedszkola przy ulicy Nowej (działka nr 692/4) do montażu przewidziano panele PV o mocy 500 W każdy, w ilości 43 szt.;

3. Opis istniejącego budynku.

Budynek oddziału przedszkolnego/ wybudowany w drugiej połowie XIX wieku na potrzeby ochrony Zgromadzenia Zakonnego Sióstr Służebniczek N.M.P.NP. w stylu klasycystycznym charakterystycznym dla Polskiego historyzmu. Budynek jest obiektem wolnostojącym o bryle w kształcie litery L o wymiarach zewnętrznych 16,89 m x 24,37 m, nieocieplonym. Budynek dwukondygnacyjny ze poddaszem, w części podpiwniczony. W budynku znajduje się oddział przedszkolny.

Obiekt konstrukcji tradycyjnej murowanej, ściany fundamentowe, ściany piwnic z cegły pełnej, żeletowe.

Stropy żelbetowe typu filigran.

Dach kopertowy w formie więźby dachowej płatwiowo kleszczowej z stolcami , pokrycie dachu stanowi dachówka karpiówka ułożona w koronkę, wykończenia ogniomuru obróbką blacharską.

Odprowadzenie wód opadowych z dachu budynku poprzez istniejący system rynien i rur spustowych powierzchniowo na teren własny nieutwardzony lub do kanalizacji deszczowej.

Dane wielkościowe budynku:

- powierzchnia zabudowy 366,00 m²
- kubatura budynku 2820,00 m³
- liczba kondygnacji podziemnych częściowe podpiwniczenie
- liczba kondygnacji nadziemnych 2
- długość budynku 24,37 m
- szerokość budynku 16,89 m

- wysokość kondygnacji:
- piwnice 1,90 m
- parter 3,26 m / 3,46m
- piętro I 2,73 m
- wysokość do kalenicy 8,53 m
- kąt nachylenia 36,50 stopni

Infrastruktura techniczna

Budynek wyposażony w wewnętrzne instalacje:

- wodno - kanalizacyjną,
- instalację elektryczną,
- instalację gazową,
- wentylację grawitacyjną,
- centralnego ogrzewania ,
- instalację odgromową (fi 6mm),

Opis konstrukcji budynku.

- fundamenty żelbetowe,
- Ściany fundamentowe - zewnętrzne cegły ceramicznej pełnej na zaprawie wapiennej, żelbetowe,
- Ściany fundamentowe - wewnętrzne z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej, obustronnie tynkowane,
- Ściany parteru - zewnętrzne gr.38 cm
Cementowo-wapiennej, obustronnie tynkowane,
- Ściany piętra - zewnętrzne gr. 38 cm z cegły ceramicznej na zaprawie wapiennej, obustronnie tynkowane,
- Ściany wewnętrzne konstrukcyjne - gr. 38 cm z cegły ceramicznej na zaprawie wapiennej, obustronnie tynkowane,
- Ściany działowe - gr. 9, 15, 18 cm z betonu komórkowego/ cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej, obustronnie tynkowane,
- Stropy:
 - strop prefabrykowany filigran oraz żelbetowy
 - między kondygnacyjne prefabrykowane typu filigran
- Schody:
 - schody wewnętrzne - konstrukcji żelbetowej,
 - schody do piwnic - konstrukcji żelbetowej,

- Nadproża – prefabrykowane
 - Wieńce – monolityczne żelbetowe wylewane na budowie,
 - Podciągi – monolityczne żelbetowe wylewane na budowie,
 - Wentylacja - grawitacyjna, trzony kominowe murowane z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie wapiennej i cementowo - wapiennej, odprowadzenie spalin z kotłów gazowych ze stali kwasoodpornej,
 - Stolarka okienna i drzwiowa:
 - stolarka okienna - z PCV oraz drewniana - szczegółowy wykaz stolarki wg części rysunkowej,
 - stolarka drzwiowa - z ciepłego aluminium, pcv oraz drewniana - szczegółowy
- Użyte materiały wykończeniowe.

Podłogi i posadzki :

- pomieszczenia biurowe – wykładzina pcv, wykładzina dywanowa
- sale zajęć – wykładzina dywanowa, wykładzina pcv
- kuchnia i zaplecze kuchenne, magazyny – terakota
- węzły sanitarne – terakota
- komunikacja – wykładzina pcv
- kl. schodowe – terakota, wykończenie surowe betonowe.
- piwnice posadzka betonowa,
- pom. mieszkalne - panele podłogowe, wykładzina PCV.

Izolacje przeciwwilgociowe

- izolacja pozioma ścian – 2 x papa,

Izolacje termiczne

- ściany zewnętrzne – brak
- strop nad ostatnią kondygnacją – brak

Tynki, cokoły , malowanie

- tynki wewnętrzne - cementowo - wapienne,
- tynki zewnętrzne - cementowo - wapienne,
- malowanie emulsyjne oraz olejne,
- cokół wykończony ozdobnymi płytami imitującymi marmur,

Rynny, rury spustowe oraz obróbki blacharskie

- rynny Ø 180/150 z blachy stalowej ocynkowanej,
- rury spustowe Ø 150/120 z blachy stalowej ocynkowanej,

- obróbki blacharskie z blachy stalowej ocynkowanej,

Odprowadzenie wód opadowych na teren własny nieutwardzony/ kanalizacji deszczowej

4. Badania elementów konstrukcyjnych obiektu.

Dokonano oględzin obiektu, szczegółowe informacje uzyskano poprzez badania makroskopowe – odkucia, obstukiwania młotkiem, zarysowania powierzchni materiałów.

5. Opis konstrukcji budynku oraz warunków posadowienia.

5.1. Warunki posadowienia.

Ocenę warunków posadowienia przeprowadzono w oparciu o oględziny elementów widocznych budynku analizując ich zachowanie.

Na ścianach nie stwierdzono pęknięć, świadczących o nadmiernym osiadaniu fundamentów.

Można stwierdzić, że podłoże gruntowe zachowuje się dobrze.

5.2. Fundamenty.

Żelbetowe. Fundamenty w postaci ław żelbetowych.

5.3. Ściany piwnic.

Brak

5.4. Ściany kondygnacji nadziemnych. .

Ściany w dobrym stanie technicznym.

5.6. Piony wentylacyjne.

Z cegły pełnej klasy 100 – wykonane jako przewody w ścianach nośnych.

5.7. Podciągi i słupy żelbetowe.

Żelbetowe.

5.8. Stropy.

Stropy filigran.

5.9. Schody.

Wylewane na mokre żelbetowe .

5.10. Przykrycie budynku.

Dachówka karpiówka w koronkę.

6. Analiza i ocena techniczna budynku oraz jego elementów.

6.1. Fundamenty oraz warunki posadowienia.

Skupiono uwagę na obserwacji elementów budynku powyżej fundamentów i szukaniu zjawisk, które świadczyłyby o złej pracy układu fundament-podłoże.

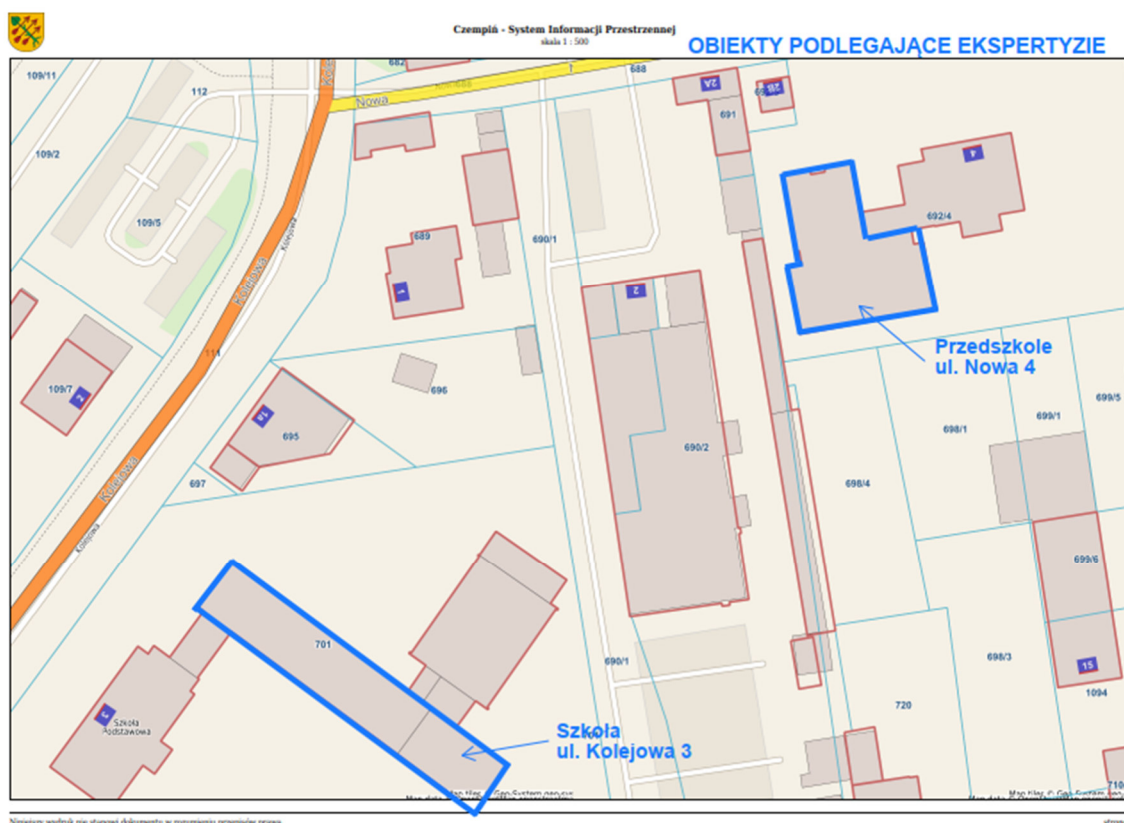
Nie zauważono pęknięć czy też wychyleń ścian w innych elementach budynku.

Mając na uwadze, że nie występują pęknięcia na zasadniczych elementach konstrukcji budynku można stwierdzić, że **układ fundament podłoże gruntowe zachowuje się poprawnie.**

6.2. Ściany zewnętrzne

Ściany w stanie zadawalającym.

Zdjęcie nr. 1. Lokalizacja obiektu



Zdjęcie nr. 2. Widok budynku



Źródło: własne

Zdjęcie nr. 3. Widok konstrukcji dachu



Źródło: własne

Zdjęcie nr.4. Widok konstrukcji dachu



Źródło: własne

Zdjęcie nr. 5. Widok dachu



Źródło: własne

6.3. Ściany konstrukcyjne i zewnętrzne kondygnacji nadziemnych.

Nie zaobserwowano na ścianach zjawisk świadczących o złej pracy statycznej konstrukcji jak również negatywnych oddziaływań wilgotnościowo-termicznych.

Ogólny stan ścian można określić jako zadowalający.

6.5. Elementy żelbetowe – słupy i podciągi.

Bez uwag

6.6. Dach

Pokrycie w formie dachówki karpiówki w koronkę. Konstrukcja płatwiowo kleszczowa ze stolcami. Konstrukcja dachu w dobrym stanie technicznym.

6.7. Schody wewnętrzne.

Nie dotyczy

Obliczenia sprawdzające

– 43 moduły

Przyjęto do obliczeń 50 kg/m^2 ($0,5 \text{ KN/m}^2$) jako dodatkowe obciążenie od paneli fotowoltaicznych.

Zestawienie obciążeń:

-obciążenie od paneli fotowoltaicznych $-0,5 \text{ KN/m}^2$

-obciążenie użytkowe $-0,4 \text{ KN/m}^2$

-obciążenie śniegiem $-1,2 \text{ KN/m}^2$

-obciążenie wiatrem $-1,00 \text{ KN/m}^2$

Obciążenie od pokrycia dachowego $-2,0 \text{ KN/m}^2$

Razem : $5,1 \text{ KN/m}^2$

NAZWA: Sprawdzenie więźby pod panele fotowoltaiczne

WĘZŁY:

WĘZŁY:

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

1	0,000	0,000	5	3,057	2,500
2	5,700	0,000	6	3,311	2,730
3	5,700	2,500	7	2,749	2,266
4	5,700	4,700			

PODPORY:**P o d a t n o ś c i**

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

OSIADANIA:

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

PRĘTY:**PRZEKROJE PRĘTÓW:****PRĘTY UKŁADU:**

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

Pręt: Typ: A: B: Lx[m]: Ly[m]: L[m]: Red.EJ: Przekrój:

1	00	1	2	5,700	0,000	5,700	1,000	1 krokiew
2	00	2	3	0,000	2,500	2,500	1,000	1 krokiew
3	00	3	4	0,000	2,200	2,200	1,000	1 krokiew
4	00	4	6	-2,389	-1,970	3,096	1,000	1 krokiew
5	00	6	7	-0,562	-0,464	0,729	1,000	1 krokiew
6	00	7	1	-2,749	-2,266	3,563	1,000	1 krokiew
7	00	3	5	-2,643	0,000	2,643	1,000	1 krokiew

WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

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

1 144,0 3888 768 432 432 18,0 1E+02 Drewno D45

STAŁE MATERIAŁOWE:

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

1E+02 Drewno D45 14 45,000 5,00E-06

OBCIĄŻENIA:

OBCIĄŻENIA: ([kN],[kNm],[kN/m])

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

Grupa: A "" Zmienne ☐ f= 1,00

1	Liniowe	0,0	0,000	0,000	5,70	5,70
4	Liniowe	-140,5	5,100	5,100	0,00	3,10
5	Liniowe	-140,5	5,100	5,100	0,00	0,73
6	Liniowe	-140,5	5,100	5,100	0,00	3,56

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

Teoria I-go rzędu

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa: Znaczenie: ☐ d: ☐ f:

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

MOMENTY:

TNĄCE:

NORMALNE:

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	-16,365	4,622	-5,379
	1,00	5,700	8,179	3,990	-5,379
2	0,00	0,000	8,179	-5,379	18,955
	1,00	2,500	-5,267	-5,379	19,233
3	0,00	0,000	-5,655	-5,379	19,526
	1,00	2,200	-17,488	-5,379	19,770
4	0,00	0,000	-17,488	18,675	-8,428
	1,00	3,096	16,298	3,147	-8,646
5	0,00	0,000	16,298	3,142	-8,648
	0,86	0,626	17,283*	0,002	-8,692
	1,00	0,729	17,256	-0,512	-8,700
6	0,00	0,000	17,256	-0,505	-8,700
	1,00	3,563	-16,365	-18,370	-8,951
7	0,00	0,000	0,387	-0,293	0,000
	1,00	2,633	0,000*	-0,001	0,000
	1,00	2,643	0,000	-0,000	0,000

* = Wartości ekstremalne

NAPRĘŻENIA:

NAPRĘŻENIA: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+A

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

145 Drewno D45

1	0,00	0,000	37,509	-38,256	0,850*
	1,00	5,700	-19,307	18,560	0,429
2	0,00	0,000	-17,617	20,250	0,450*

	1,00	2,500	13,529	-10,857	0,301
3	0,00	0,000	14,445	-11,733	0,321
	1,00	2,200	41,854	-39,108	0,930*
4	0,00	0,000	39,895	-41,066	0,913*
	1,00	3,096	-38,328	37,127	0,852
5	0,00	0,000	-38,328	37,127	0,852
	0,86	0,626	-40,610	39,403	0,902*
	1,00	0,729	-40,550	39,341	0,901
6	0,00	0,000	-40,550	39,341	0,901*
	1,00	3,563	37,261	-38,504	0,856
7	0,00	0,000	-0,896	0,896	0,020*
	1,00	2,643	0,000	0,000	0,000

* = Wartości ekstremalne

REAKCJE PODPOROWE:

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

Węzeł:	H[kN]:	V[kN]:	Wypadkowa[kN]:	M[kNm]:
1	23,970	-3,859	24,279	
2	0,000	-22,946	22,946	

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	0,04281 (2,453)
2	-0,00016	0,00000	0,00016	0,00162 (0,093)
3	-0,02621	0,00025	0,02621	0,00855 (0,490)
4	-0,00077	0,00047	0,00090	-0,03995 (-2,289)
5	-0,02621	-0,02365	0,03530	0,00920 (0,527)
6	-0,09226	0,11163	0,14482	-0,01982 (-1,136)
7	-0,09600	0,11621	0,15074	0,00378 (0,217)

PRZEMIESZCZENIA:

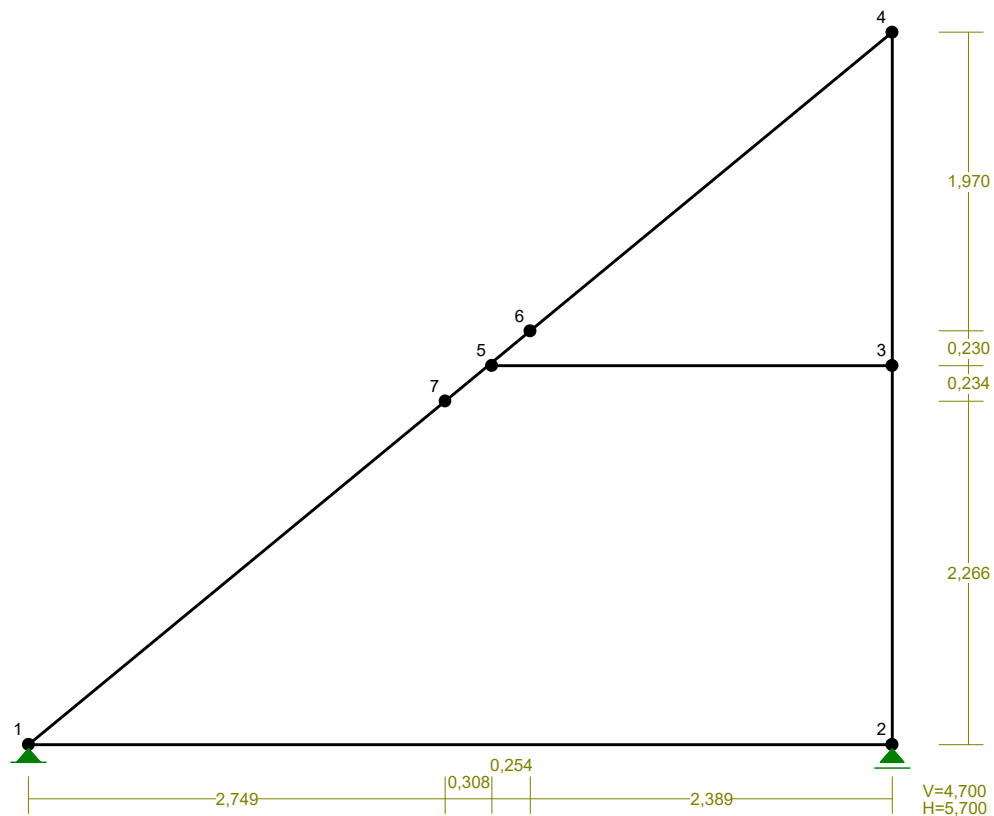
DEFORMACJE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+A

Pręt: Wa[m]: Wb[m]: Fla[deg]: Flb[deg]: f[m]: L/f:

1	0,0000	0,0000	2,453	0,093	0,0350	162,9
2	0,0002	0,0262	0,093	0,490	0,0029	851,1
3	0,0262	0,0008	0,490	-2,289	0,0134	164,1
4	-0,0009	-0,1448	-2,289	-1,136	0,0125	247,2
5	-0,1448	-0,1507	-1,136	0,217	0,0022	337,8
6	-0,1507	0,0000	0,217	2,453	0,0238	149,8
7	-0,0002	0,0236	0,490	0,527	0,0002	13025,8

NAZWA: Sprawdzenie wieżby pod panele fotowoltaiczne

WĘZŁY:



WĘZŁY:

Nr:	X [m]:	Y [m]:	Nr:	X [m]:	Y [m]:
1	0,000	0,000	5	3,057	2,500

2	5,700	0,000	6	3,311	2,730
3	5,700	2,500	7	2,749	2,266
4	5,700	4,700			

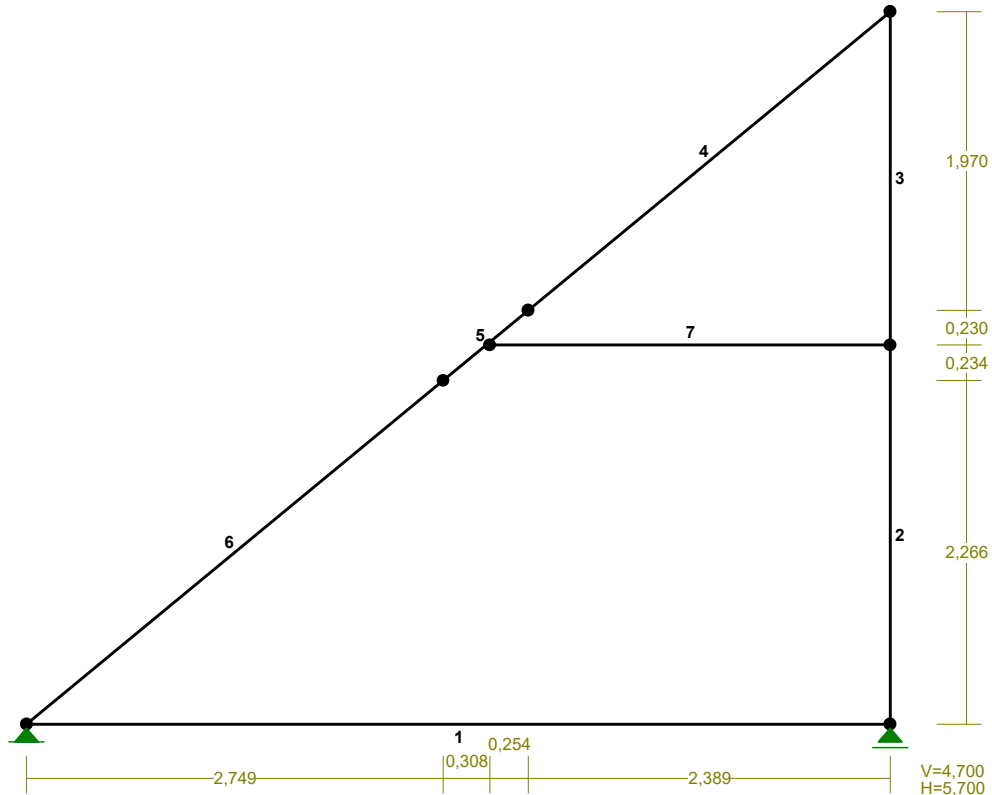
PODPORY:

P o d a t n o ś c i

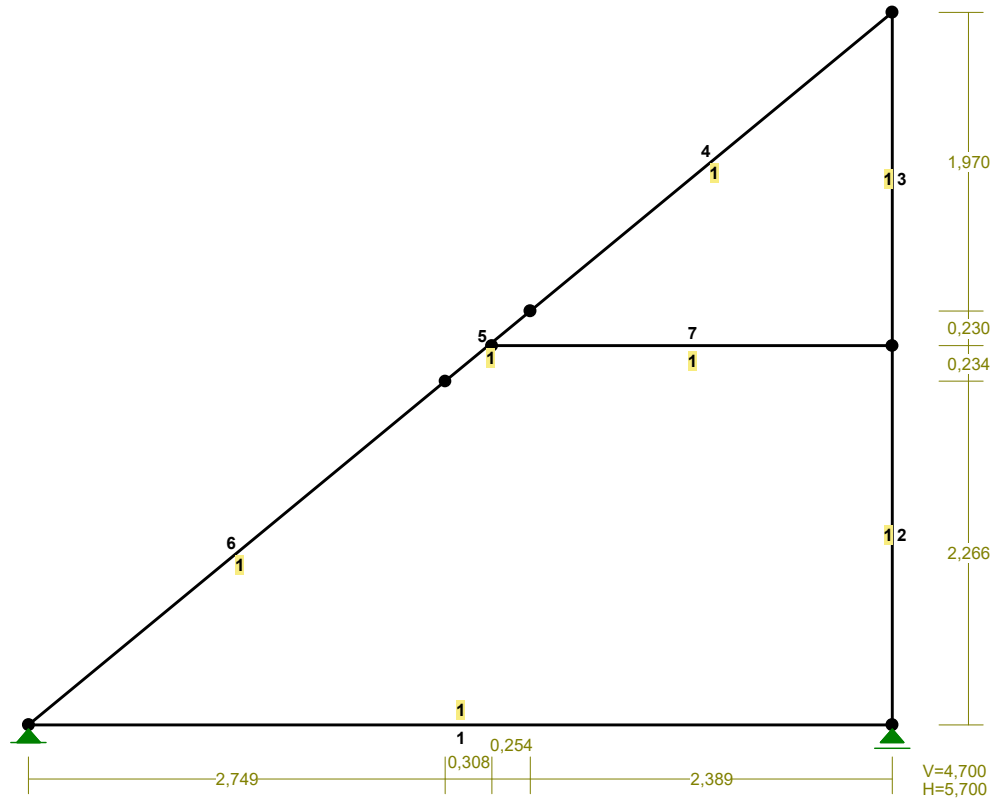
Węzeł:	Rodzaj:	Kąt:	Dx (Do*) : [m / k N]	Dy: [m / k N]	DFi: [rad/kNm]
1	stała	0,0	0,000E+00	0,000E+00	
2	przesuwna	0,0	0,000E+00*		

OSIADANIA:

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

PRĘTY:

PRZĘKROJE PRĘTÓW:



PRĘTY UKŁADU:

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

Pręt:	Typ:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	00	1	2	5,700	0,000	5,700	1,000	1 krokiew
2	00	2	3	0,000	2,500	2,500	1,000	1 krokiew
3	00	3	4	0,000	2,200	2,200	1,000	1 krokiew
4	00	4	6	-2,389	-1,970	3,096	1,000	1 krokiew
5	00	6	7	-0,562	-0,464	0,729	1,000	1 krokiew
6	00	7	1	-2,749	-2,266	3,563	1,000	1 krokiew
7	00	3	5	-2,643	0,000	2,643	1,000	1 krokiew

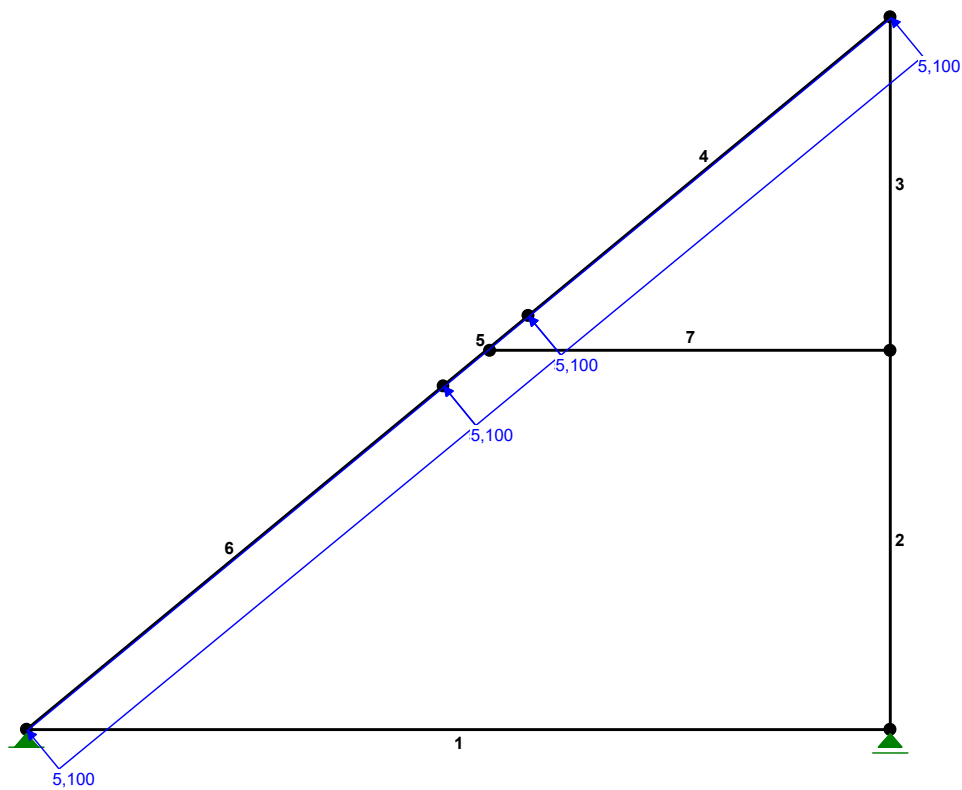
WIELKOŚCI PRZĘKROJOWE:

Nr.	A[cm ²]	Ix[cm ⁴]	Iy[cm ⁴]	Wg[cm ³]	Wd[cm ³]	h[cm]	Materiał:
1	144,0	3888	768	432	432	18,0	1E+02 Drewno D45

STAŁE MATERIAŁOWE:

Material:	Moduł E:	Napręż.gr.:	AlfaT:
	[kN/mm ²]	[N/mm ²]	[1/K]
1E+02 Drewno D45	14	45,000	5,00E-06

OBCIĄŻENIA:



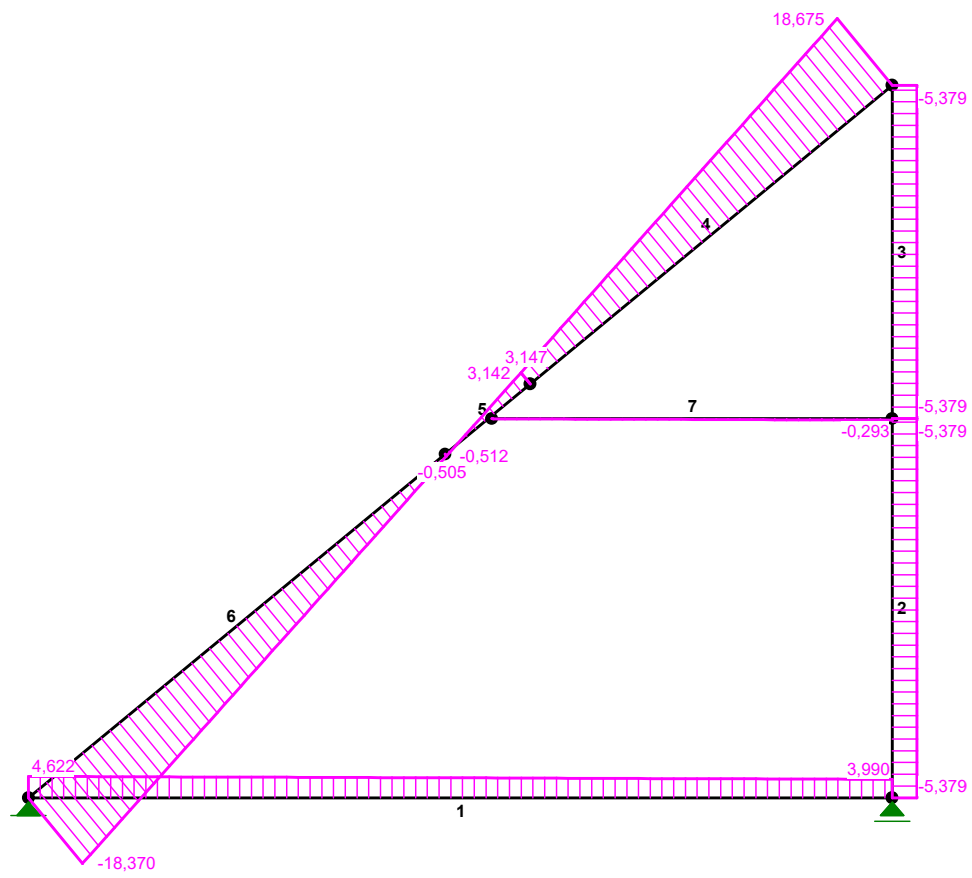
OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg) :	P2 (Td) :	a [m] :	b [m] :
Grupa:	A	""		Zmienne	$\gamma_f = 1,00$	
1	Liniowe	0,0	0,000	0,000	5,70	5,70
4	Liniowe	-140,5	5,100	5,100	0,00	3,10
5	Liniowe	-140,5	5,100	5,100	0,00	0,73
6	Liniowe	-140,5	5,100	5,100	0,00	3,56

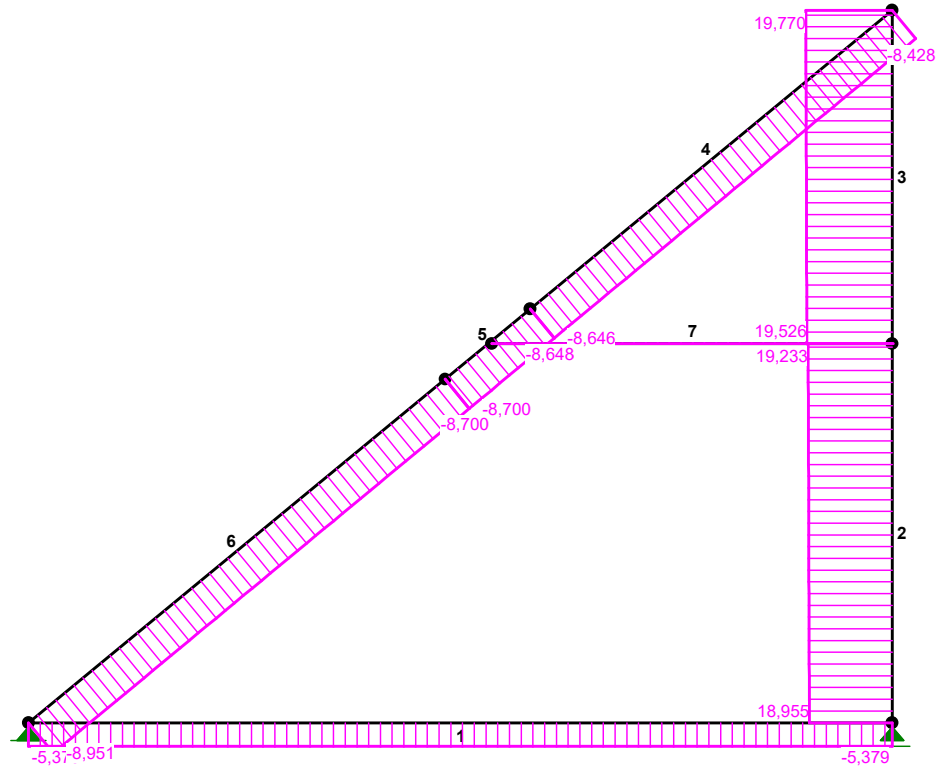
W Y N I K I wg PN 82/B-02000
Teoria I-go rzędu

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

TNAÇE:



NORMALNE:

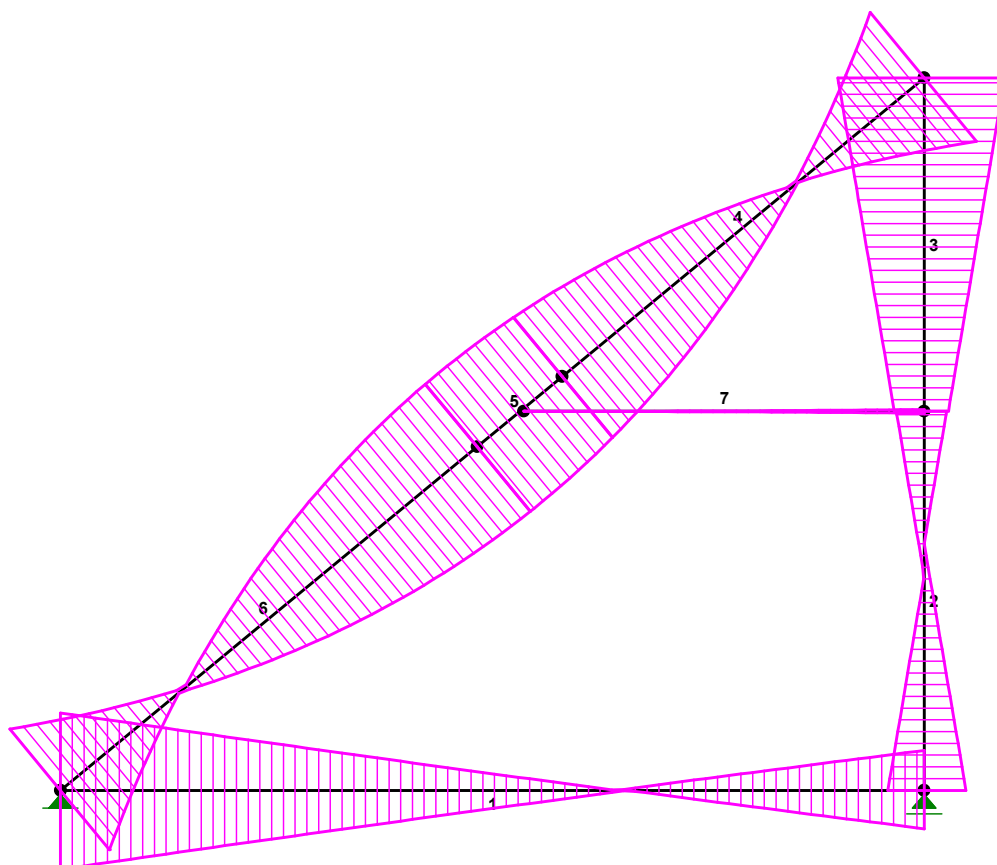
**SIŁY PRZEKROJOWE:** T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+A

Pręt:	x/L:	x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:
1	0,00	0,000	-16,365	4,622	-5,379
	1,00	5,700	8,179	3,990	-5,379
2	0,00	0,000	8,179	-5,379	18,955
	1,00	2,500	-5,267	-5,379	19,233
3	0,00	0,000	-5,655	-5,379	19,526
	1,00	2,200	-17,488	-5,379	19,770
4	0,00	0,000	-17,488	18,675	-8,428
	1,00	3,096	16,298	3,147	-8,646
5	0,00	0,000	16,298	3,142	-8,648
	0,86	0,626	17,283*	0,002	-8,692
	1,00	0,729	17,256	-0,512	-8,700
6	0,00	0,000	17,256	-0,505	-8,700
	1,00	3,563	-16,365	-18,370	-8,951
7	0,00	0,000	0,387	-0,293	0,000
	1,00	2,633	0,000*	-0,001	0,000
	1,00	2,643	0,000	-0,000	0,000

* = Wartości ekstremalne

NAPRĘŻENIA:



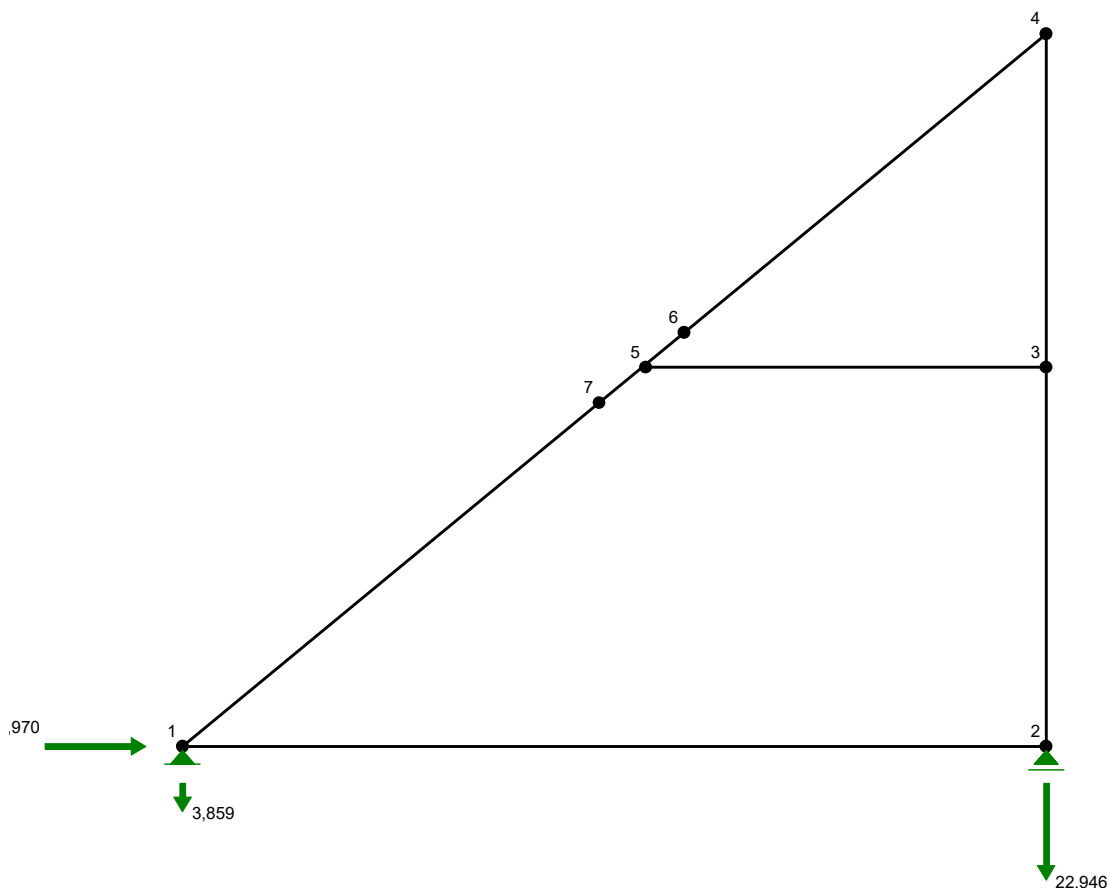
NAPRĘŻENIA: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+A

Pręt:	x/L:	x[m]:	SigmaG:	SigmaD:	SigmaMax/Ro:
[MPa]					
145 Drewno D45					
1	0,00	0,000	37,509	-38,256	0,850*
	1,00	5,700	-19,307	18,560	0,429
2	0,00	0,000	-17,617	20,250	0,450*
	1,00	2,500	13,529	-10,857	0,301
3	0,00	0,000	14,445	-11,733	0,321
	1,00	2,200	41,854	-39,108	0,930*
4	0,00	0,000	39,895	-41,066	0,913*
	1,00	3,096	-38,328	37,127	0,852
5	0,00	0,000	-38,328	37,127	0,852
	0,86	0,626	-40,610	39,403	0,902*
	1,00	0,729	-40,550	39,341	0,901
6	0,00	0,000	-40,550	39,341	0,901*
	1,00	3,563	37,261	-38,504	0,856

7	0,00	0,000	-0,896	0,896	0,020*
	1,00	2,643	0,000	0,000	0,000

* = Wartości ekstremalne

REAKCJE PODPOROWE:



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

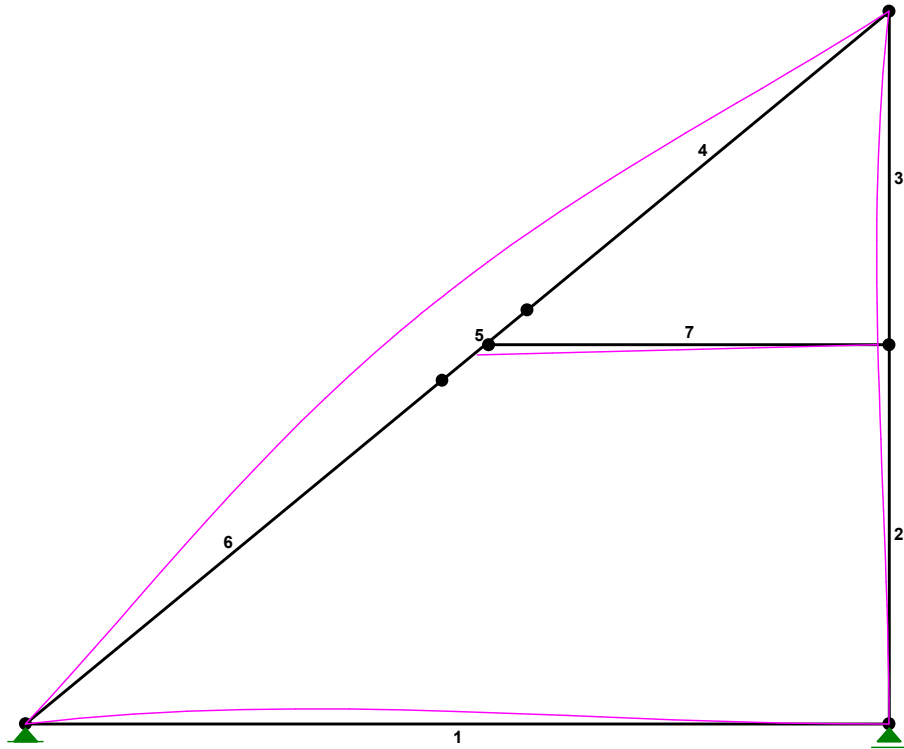
Węzeł:	H [kN]:	V [kN]:	Wypadkowa [kN]:	M [kNm]:
1	23,970	-3,859	24,279	
2	0,000	-22,946	22,946	

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	0,04281 (2,453)
2	-0,00016	0,00000	0,00016	0,00162 (0,093)
3	-0,02621	0,00025	0,02621	0,00855 (0,490)
4	-0,00077	0,00047	0,00090	-0,03995 (-2,289)
5	-0,02621	-0,02365	0,03530	0,00920 (0,527)

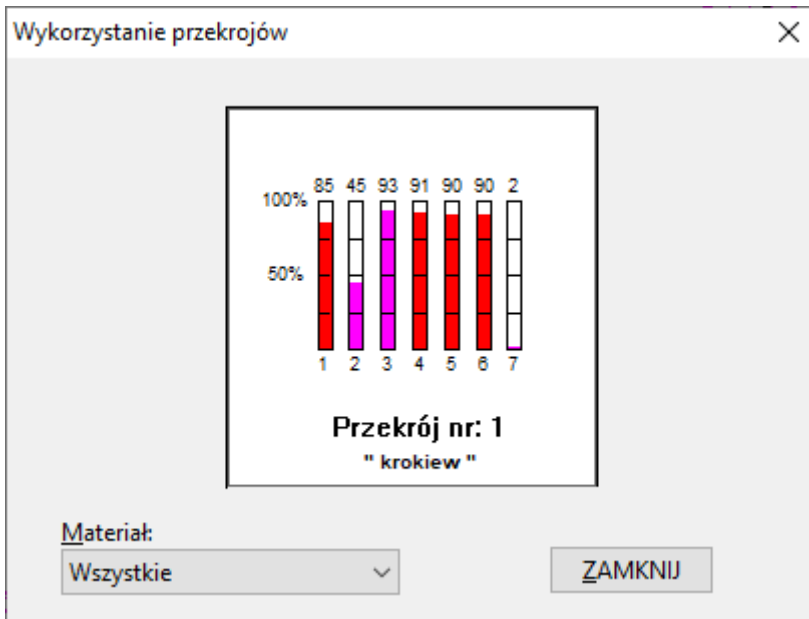
6	-0,09226	0,11163	0,14482	-0,01982 (-1,136)
7	-0,09600	0,11621	0,15074	0,00378 (0,217)

PRZEMIESZCZENIA:



DEFORMACJE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+A

Pręt:	Wa[m]:	Wb[m]:	F _{Ia} [deg]:	F _{Ib} [deg]:	f[m]:	L/f:
1	0,0000	0,0000	2,453	0,093	0,0350	162,9
2	0,0002	0,0262	0,093	0,490	0,0029	851,1
3	0,0262	0,0008	0,490	-2,289	0,0134	164,1
4	-0,0009	-0,1448	-2,289	-1,136	0,0125	247,2
5	-0,1448	-0,1507	-1,136	0,217	0,0022	337,8
6	-0,1507	0,0000	0,217	2,453	0,0238	149,8
7	-0,0002	0,0236	0,490	0,527	0,0002	13025,8



ORZECZENIE KOŃCOWE:

Obiekt w pełni nadaje się do zamontowania paneli solarnych w obu proponowanych wariantach pod warunkiem zastosowania technologicznego takich zamocowań, które posadowią płyty paneli fotowoltaicznych bezpośrednio na krokwiach.