

Skala 1:5

CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU:

Materiał: 67 St3S (X,Y,V,W)

Gł.centrosie bezwładn. [cm]:	Xc=	7,5	Yc=	15,0
			alfa=	0,0
Momenty bezwładności [cm ⁴]:	Jx=	8360,0	Jy=	604,0
Moment dewiacji [cm ⁴]:			Dxy=	0,0
Gł.momenty bezwładn. [cm ⁴]:	Ix=	8360,0	Iy=	604,0
Promienie bezwładności [cm]:	ix=	12,5	iy=	3,4
Wskaźniki wytrzymał. [cm ³]:	Wx=	557,3	Wy=	80,5
	Wx=	-557,3	Wy=	-80,5
Powierzchnia przek. [cm ²]:			F=	53,80
Masa [kg/m]:			m=	42,2

**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**

7 MAR. 2024

mgr inż. Mirosław Kurczak
uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowanie robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
nr MAZ/01170/PWOE/04



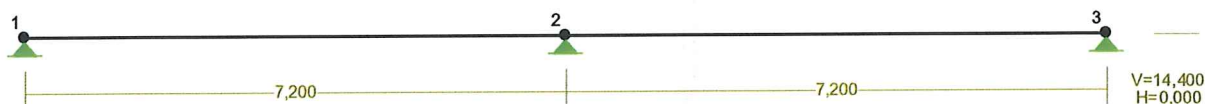
COMPROJECT

COMPLETE PROJECT

Moment bezwładn.dla zginania w płaszczyzn. ukł. [cm⁴]: J_{zg}= 8360,0

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm ³]	Sy: [cm ³]	F: [cm ²]
1	I 300 PE	0	0,00	0,00	0,0	0,0	53,8

WĘZŁY: Skala 1:100



WĘZŁY:

Nr:	X [m]:	Y [m]:
1	0,000	0,000
2	7,200	0,000
3	14,400	0,000

PODPORY:

Podatności

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	

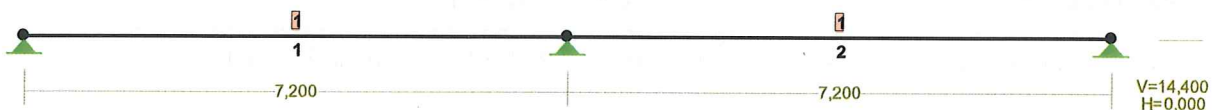
OSIADANIA:

Węzeł:	Kąt:	Wx (Wo*) [m]:	Wy[m]:	Fio[grad]:
Brak Osiedań				

PRĘTY: Skala 1:100



PRZEKROJE PRĘTÓW: Skala 1:100



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	7,200	0,000	7,200	1,000	1 I 300 PE
2	00	1	2	7,200	0,000	7,200	1,000	1 I 300 PE

WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm ²]	Ix[cm ⁴]	Iy[cm ⁴]	Wg[cm ³]	Wd[cm ³]	h[cm]	Materiał:
1	53,8	8360	604	557	557	30,0	67 St3S (X,Y,V,W)

STAŁE MATERIAŁOWE:

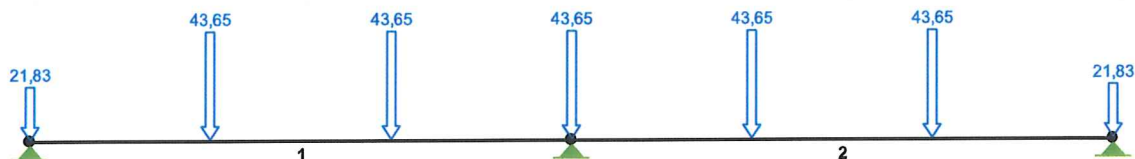
Materiał:	Moduł E: [kN/mm ²]	Napręż.gr.: [N/mm ²]	AlfaT: [1/K]
67 St3S (X,Y,V,	205	205,000	1,2E-5

**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**

07 MAR. 2024

mgr inż. Mirosław Kurczak
uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowanie robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
nr MAZ/Q170/PWOE/04

OBCIĄŻENIA: Skala 1:100



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a [m]:	b [m]:
<hr/>						
Grupa:	CW "Ciężar własny"			Stałe	$\gamma_f = 1,10$	
Grupa:	R "reakcja "			Stałe	$\gamma_f = 1,00$	
1	Skupione	0,0	21,83		0,00	
1	Skupione	0,0	43,65		4,80	
1	Skupione	0,0	43,65		7,20	
1	Skupione	0,0	43,65		2,40	
2	Skupione	0,0	43,65		2,40	
2	Skupione	0,0	43,65		4,80	
2	Skupione	0,0	21,83		7,20	

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

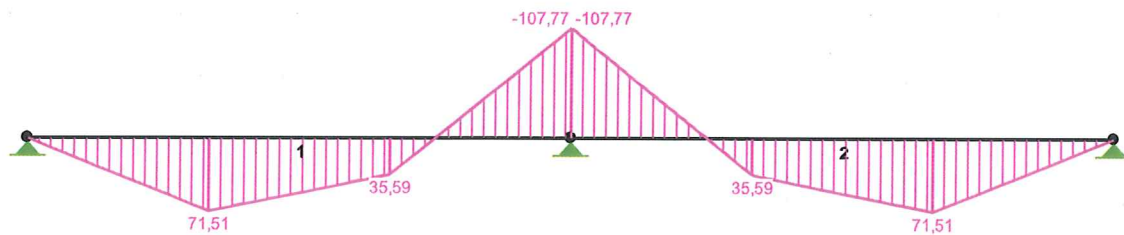
Teoria I-go rzędu

RM_Win v. 11.121 licencja nr 46371

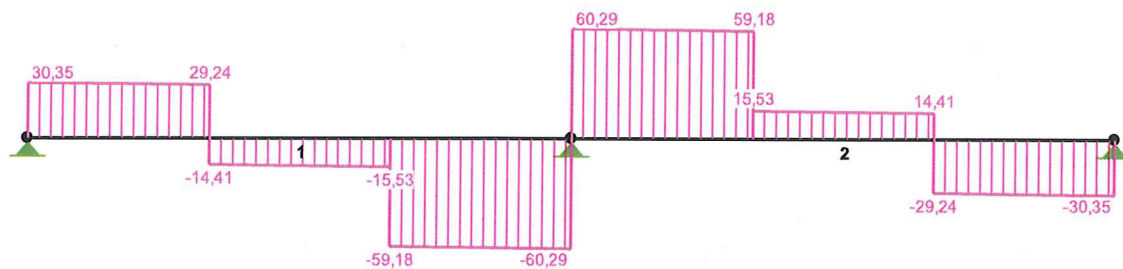
OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	γ_f :	ψ_d :
CW-"Ciężar własny"	Stałe	1,10	
R -"reakcja "	Stałe	1,00	

MOMENTY: Skala 1:100



TNAŁE: Skala 1:100



NORMALNE: Skala 1:100



SIŁY PRZEKROJOWE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: CW R

Pręt:	x/L:	x [m]:	M [kNm]:	Q [kN]:	N [kN]:
1	0,00	0,000	0,00	30,35	0,00
	0,33	2,400	71,51*	29,24	0,00
	1,00	7,200	-107,77	-60,29	0,00

**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**

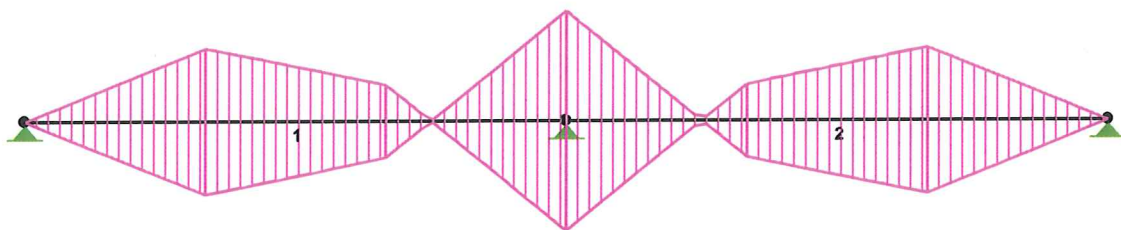
07 MAR. 2024

inż. Mirosław Kurczak
projektowania i kierowanie robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
nr MAZ/0170/PWO/2024

2	0,00	0,000	-107,77	60,29	0,00
	0,67	4,800	71,51*	-29,24	0,00
	0,67	4,800	71,51*	14,41	0,00
	1,00	7,200	0,00	-30,35	0,00

* = Wartości ekstremalne

NAPRĘŻENIA: Skala 1:100



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

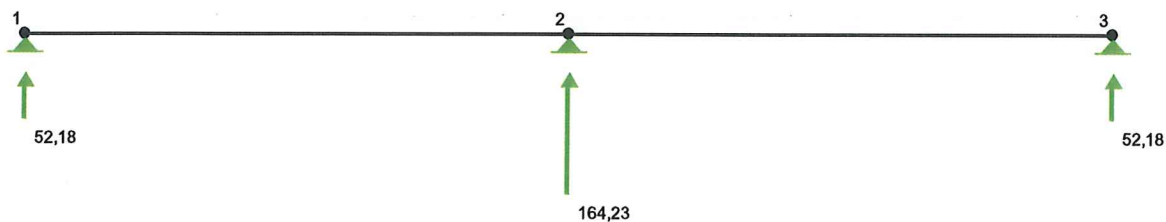
Pręt:	x/L:	x[m]:	SigmaG:	SigmaD:	SigmaMax/Ro:
			[MPa]		

67 St3S (X,Y,V,W)

1	0,00	0,000	0,00	0,00	0,000
	1,00	7,200	193,37	-193,37	0,943*
2	0,00	0,000	193,37	-193,37	0,943*
	1,00	7,200	0,00	0,00	0,000

* = Wartości ekstremalne

REAKCJE PODPOROWE: Skala 1:100



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

Węzeł:	H [kN]:	V [kN]:	Wypadkowa [kN]:	M [kNm]:
1	0,00	52,18	52,18	
2	0,00	164,23	164,23	
3	0,00	52,18	52,18	

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

Węzeł:	H [kN]:	V [kN]:	Wypadkowa [kN]:	M [kNm]:
1	0,00	52,07	52,07	
2	0,00	163,85	163,85	
3	0,00	52,07	52,07	

PRZEMIESZCZENIA WĘZŁÓW: T.I rzędu
Obciążenia char.: CW R

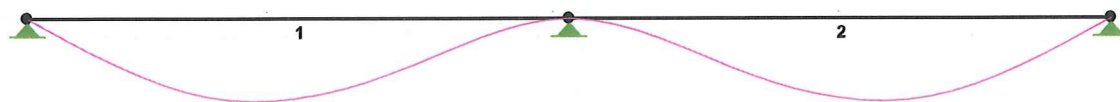
Węzeł:	Ux [m]:	Uy [m]:	Wypadkowe [m]:	Fi [rad] ([deg]):
1	0,00000	0,00000	0,00000	-0,00753 (-0,431)
2	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000 (0,000)
3	0,00000	0,00000	0,00000	0,00753 (0,431)

**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**

07 MAR. 2024

mgr inż. Mirosław Kurczak
uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
nr MAZ/0170/PWOE/04



PRZEMIESZCZENIA: Skala 1:100



DEFORMACJE: T.I rzędu
Obciążenia char.: CW R

Pręt:	Wa[m]:	Wb[m]:	F1a[deg]:	F1b[deg]:	f[m]:	L/f:
1	0,0000	0,0000	-0,431	0,000	0,0148	486,0
2	0,0000	0,0000	0,000	0,431	0,0148	486,0

NOŚNOŚĆ PRĘTÓW: T.I rzędu
Obciążenia obl.: CW R

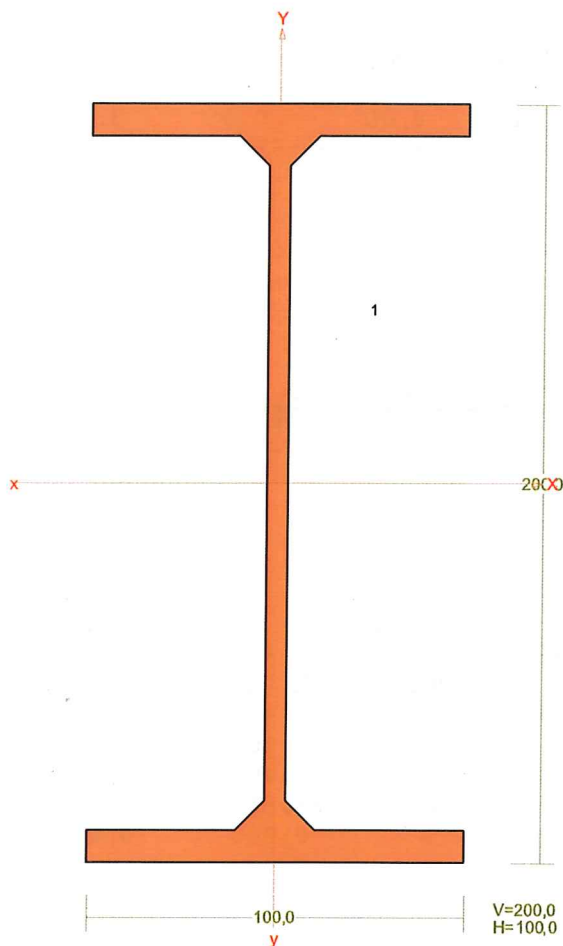
Przekrój:Pręt:	Warunek nośności:	Wykorzystanie:
1	1 Naprężenia zredukowane (1)	89,9% 
	2 Naprężenia zredukowane (1)	89,9% 

RM_Win v. 11.121 licencja nr 46371

NAZWA: płatew

PRZEKRÓJ Nr: 1

Nazwa: "I 200 PE"



Skala 1:2

CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU:

Materiał: 67 St3S (X,Y,V,W)

Gł.centrosie bezwładn. [cm]:	Xc=	5,0	Yc=	10,0
			alfa=	0,0
Momenty bezwładności [cm ⁴]:	Jx=	1940,0	Jy=	142,0
Moment dewiacji [cm ⁴]:			Dxy=	0,0
Gł.momenty bezwładn. [cm ⁴]:	Ix=	1940,0	Iy=	142,0
Promienie bezwładności [cm]:	ix=	8,3	iy=	2,2
Wskaźniki wytrzymał. [cm ³]:	Wx=	194,0	Wy=	28,4
	Wx=	-194,0	Wy=	-28,4
Powierzchnia przek. [cm ²]:			F=	28,5
Masa [kg/m]:			m=	22,4
Moment bezwładn.dla zginania w płaszcz.ukł. [cm ⁴]:	Jzg=	1940,0		

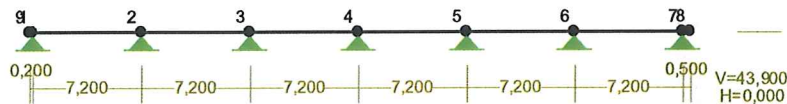
ZGODNOŚĆ
ORYGINAŁEM

07 MAR. 2024

mgr inż. Miroslaw Kurczak
 uprawnienia budowlane do projektowania
 i kierowania robotami budowlanymi
 bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
 w zakresie sieci instalacji i urządzeń
 elektrycznych i elektroenergetycznych
 nr MAZ/00170/PWOE/04

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm ³]	Sy: [cm ³]	F: [cm ²]
1	I 200 PE	0	0,00	0,00	0,0	0,0	28,5

WEZŁY: Skala 1:500



WEZŁY:

Nr:	X [m]:	Y [m]:	Nr:	X [m]:	Y [m]:
1	0,200	0,000	6	36,200	0,000
2	7,400	0,000	7	43,400	0,000
3	14,600	0,000	8	43,900	0,000
4	21,800	0,000	9	0,000	0,000
5	29,000	0,000			

PODPORY:

Podatności

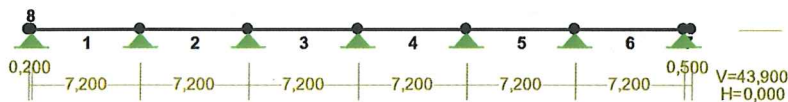
Węzeł:	Rodzaj:	Kąt:	Dx (Do*) : [m / k N]	Dy:	DFi: [rad/kNm]
1	stała	0,0	0,0	0,0	
2	stała	0,0	0,0	0,0	
3	stała	0,0	0,0	0,0	
4	stała	0,0	0,0	0,0	
5	stała	0,0	0,0	0,0	
6	stała	0,0	0,0	0,0	
7	stała	0,0	0,0	0,0	

OSIADANIA:

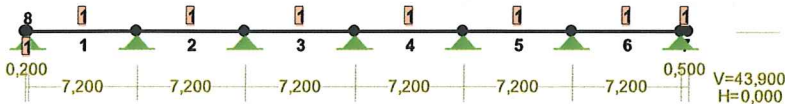
Węzeł: Kąt: Wx (Wo*) [m]: Wy [m]: FIo [grad]:

B r a k O s i a d a ń

PRĘTY: Skala 1:500



PRZEKROJE PRĘTÓW: Skala 1:500



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	7,200	0,000	7,200	1,000	1 I 200 PE
2	00	1	2	7,200	0,000	7,200	1,000	1 I 200 PE
3	00	2	3	7,200	0,000	7,200	1,000	1 I 200 PE
4	00	3	4	7,200	0,000	7,200	1,000	1 I 200 PE
5	00	4	5	7,200	0,000	7,200	1,000	1 I 200 PE
6	00	5	6	7,200	0,000	7,200	1,000	1 I 200 PE
7	00	6	7	0,500	0,000	0,500	1,000	1 I 200 PE
8	00	0	8	-0,200	0,000	0,200	1,000	1 I 200 PE

**ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**

WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

07 MAR. 2024

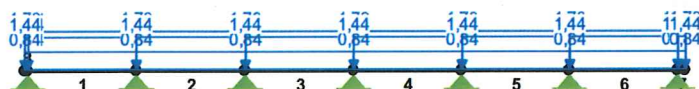
mgr inż. Mirosław Kurczak
uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
nr MAZ/017/MPWOE/04

Nr.	A[cm ²]	I _x [cm ⁴]	I _y [cm ⁴]	W _g [cm ³]	W _d [cm ³]	h[cm]	Materiał:
1	28,5	1940	142	194	194	20,0	67 St3S (X,Y,V,W)

STAŁE MATERIAŁOWE:

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

OBCIĄŻENIA: Skala 1:500



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:	F "fotowoltika"			Stałe	$\gamma_f = 1,10/1,00$	
1	Liniowe	0,0	0,84	0,84	0,00	7,20
2	Liniowe	0,0	0,84	0,84	0,00	7,20
3	Liniowe	0,0	0,84	0,84	0,00	7,20
4	Liniowe	0,0	0,84	0,84	0,00	7,20
5	Liniowe	0,0	0,84	0,84	0,00	7,20
6	Liniowe	0,0	0,84	0,84	0,00	7,20
7	Liniowe	0,0	0,84	0,84	0,00	0,50
8	Liniowe	0,0	0,84	0,84	0,00	0,20
Grupa:	W "warstwy"			Stałe	$\gamma_f = 1,10/1,00$	
1	Liniowe	0,0	1,44	1,44	0,00	7,20
2	Liniowe	0,0	1,44	1,44	0,00	7,20
3	Liniowe	0,0	1,44	1,44	0,00	7,20
4	Liniowe	0,0	1,44	1,44	0,00	7,20
5	Liniowe	0,0	1,44	1,44	0,00	7,20
6	Liniowe	0,0	1,44	1,44	0,00	7,20

COMPROJECT

COMPLETE PROJECT

7	Liniowe	0,0	1,44	1,44	0,00	0,50
8	Liniowe	0,0	1,44	1,44	0,00	0,20

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

Grupa: S "śnieg"				Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
1	Liniowe	0,0	1,73	1,73	0,00	7,20
2	Liniowe	0,0	1,73	1,73	0,00	7,20
3	Liniowe	0,0	1,73	1,73	0,00	7,20
4	Liniowe	0,0	1,73	1,73	0,00	7,20
5	Liniowe	0,0	1,73	1,73	0,00	7,20
6	Liniowe	0,0	1,73	1,73	0,00	7,20
7	Liniowe	0,0	1,73	1,73	0,00	0,50
8	Liniowe	0,0	1,73	1,73	0,00	0,20

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

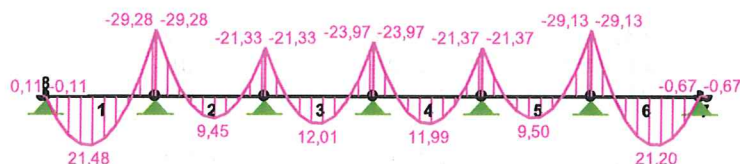
Teoria I-go rzędu

RM_Win v. 11.121 licencja nr 46371

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	γ_f :	ψ_d :
CW-"Ciężar własny"	Stałe	1,10	
F-"fotowoltika"	Stałe	1,10/1,00	
W-"warstwy"	Stałe	1,10/1,00	
S-"śnieg"	Zmienne	1 1,50	1,00

MOMENTY: Skala 1:500

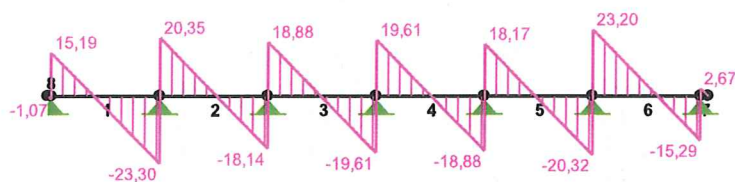


ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

07 MAR. 2024

mgr inż. Mirosław Kurczak
uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
nr MAZ/0170/PWOE/04

TNĄCE: Skala 1:500



NORMALNE: Skala 1:500



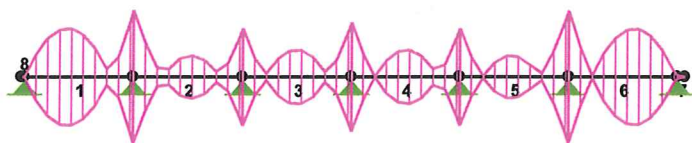
SIŁY PRZEKROJOWE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: CW FWS

Pręt:	x/L:	x [m]:	M [kNm]:	Q [kN]:	N [kN]:
1	0,00	0,000	-0,11	15,19	0,00
	0,39	2,841	21,48*	0,01	0,00
	1,00	7,200	-29,28	-23,30	0,00
2	0,00	0,000	-29,28	20,35	0,00
	0,53	3,797	9,45*	0,05	0,00
	1,00	7,200	-21,33	-18,14	0,00
3	0,00	0,000	-21,33	18,88	0,00
	0,49	3,544	12,01*	-0,07	0,00
	1,00	7,200	-23,97	-19,61	0,00
4	0,00	0,000	-23,97	19,61	0,00
	0,51	3,656	11,99*	0,06	0,00
	1,00	7,200	-21,37	-18,88	0,00
5	0,00	0,000	-21,37	18,17	0,00
	0,47	3,403	9,50*	-0,03	0,00
	1,00	7,200	-29,13	-20,32	0,00

6	0,00	0,000	-29,13	23,20	0,00
	0,60	4,331	21,20*	0,04	0,00
	1,00	7,200	-0,67	-15,29	0,00
7	0,00	0,000	-0,67	2,67	0,00
	1,00	0,500	0,00	0,00	0,00
8	0,00	0,000	0,11	-1,07	0,00
	1,00	0,199	0,00*	0,00	0,00
	1,00	0,200	0,00	0,00	0,00

* = Wartości ekstremalne

NAPRĘŻENIA: Skala 1:500



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

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

67 St3S (X,Y,V,W)

1	0,00	0,000	0,55	-0,55	0,003
	1,00	7,200	150,95	-150,95	0,736*
2	0,00	0,000	150,95	-150,95	0,736*
	1,00	7,200	109,95	-109,95	0,536
3	0,00	0,000	109,95	-109,95	0,536
	1,00	7,200	123,55	-123,55	0,603*
4	0,00	0,000	123,55	-123,55	0,603*
	1,00	7,200	110,14	-110,14	0,537
5	0,00	0,000	110,14	-110,14	0,537
	1,00	7,200	150,17	-150,17	0,733*
6	0,00	0,000	150,17	-150,17	0,733*
	1,00	7,200	3,44	-3,44	0,017

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

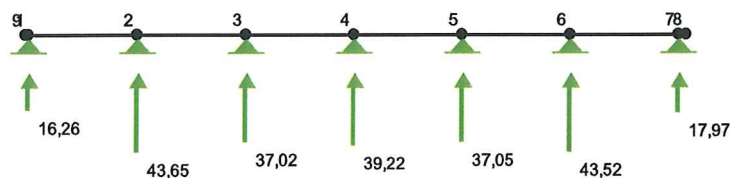
07 MAR. 2024

mgr inż. Mirosław Kurczak
uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
nr MAZ/0170/PWOE/04

7	0,00	0,000	3,44	-3,44	0,017*
	1,00	0,500	0,00	0,00	0,000
8	0,00	0,000	-0,55	0,55	0,003*
	1,00	0,200	0,00	0,00	0,000

* = Wartości ekstremalne

REAKCJE PODPOROWE: Skala 1:500







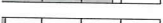
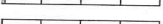


REAKCJE PODPOROWE: T.I. rzędu
Obciążenia obl.: CW FWS

Węzeł:	H [kN]:	V [kN]:	Wypadkowa [kN]:	M [kNm]:
1	0,00	16,26	16,26	
2	0,00	43,65	43,65	
3	0,00	37,02	37,02	
4	0,00	39,22	39,22	
5	0,00	37,05	37,05	
6	0,00	43,52	43,52	
7	0,00	17,97	17,97	

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

Węzeł:	H [kN]:	V [kN]:	Wypadkowa [kN]:	M [kNm]:
1	0,00	12,87	12,87	
2	0,00	34,55	34,55	
3	0,00	29,30	29,30	
4	0,00	31,04	31,04	
5	0,00	29,33	29,33	
6	0,00	34,45	34,45	
7	0,00	14,22	14,22	

Przekrój:Pręt:	Warunek nośności:	Wykorzystanie:
1	1 Naprężenia zredukowane (1)	70,2% 
	2 Naprężenia zredukowane (1)	70,2% 
	3 Naprężenia zredukowane (1)	57,5% 
	4 Nośność (Stateczność) przy zgi	57,5% 
	5 Naprężenia zredukowane (1)	69,8% 
	6 Naprężenia zredukowane (1)	69,8% 
	7 Naprężenia zredukowane (1)	2,3% 
	8 Naprężenia zredukowane (1)	0,8% 

Blacha trapezowa, dachowa -połąć 11

Obciążenie obliczeniowe (blacha z warstwami izolacji oraz podwieszeniami instalacji + panele + śnieg – 2,13 kN/m²)

Blacha TR 55/1,0 (pozytyw, 2 - przęsłowy układ) – podparcie co 2,5 m – SGN – 4,6 kNm²

Wyężenie – 2,13 kN/4,6 kN – 46,3 %

Obciążenie charakterystyczne – 1,42 kN/m²)

SGU – L/200 – 4,6 kN/m²

Wyężenie – 1,67 kN/4,6 kN – 36,3 %

Dane wg tabeli obciążeń „BalexMetal „

- **Na podstawie przeprowadzonych analiz statycznych konstrukcji stwierdza się, iż stopień wyężenia konstrukcji jest na poziomie pozwalającym na montaż paneli fotowoltaicznych zgodnie z założeniami.**

6.Wnioski końcowe

W wyniku przeprowadzonej analizy stanu technicznego budynku jako całości ze szczególnym uwzględnieniem dachu oraz jego połąci w świetle planowanej instalacji paneli fotowoltaicznych w ilości:

- łączna moc generatora PV 199,53 kWp

PRZEMIESZCZENIA WEZŁÓW:

T.I rzędu

Obciążenia char.: CW FWS

Węzeł:	Ux[m]:	Uy[m]:	Wypadkowe[m]:	Fi[rad] ([deg]):
1	0,00000	0,00000	0,00000	-0,00950 (-0,544)
2	0,00000	0,00000	0,00000	0,00253 (0,145)
3	0,00000	0,00000	0,00000	-0,00063 (-0,036)
4	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000 (0,000)
5	0,00000	0,00000	0,00000	0,00062 (0,035)
6	0,00000	0,00000	0,00000	-0,00247 (-0,142)
7	0,00000	0,00000	0,00000	0,00927 (0,531)
8	0,00000	0,00463	0,00463	0,00925 (0,530)
9	0,00000	0,00190	0,00190	-0,00950 (-0,544)

PRZEMIESZCZENIA:

Skala 1:500



DEFORMACJE:

T.I rzędu

Obciążenia char.: CW FWS

Pręt:	Wa[m]:	Wb[m]:	FIa[deg]:	FIb[deg]:	f[m]:	L/f:
1	0,0000	0,0000	-0,544	0,145	0,0187	386,0
2	0,0000	0,0000	0,145	-0,036	0,0046	1559,0
3	0,0000	0,0000	-0,036	0,000	0,0080	897,5
4	0,0000	0,0000	0,000	0,035	0,0080	900,2
5	0,0000	0,0000	0,035	-0,142	0,0047	1536,9
6	0,0000	0,0000	-0,142	0,531	0,0184	391,9
7	0,0000	0,0046	0,531	0,530	0,0000	381960,4
8	0,0000	-0,0019	-0,544	-0,544	0,0000	5,968E+6

NOŚNOŚĆ PRĘTÓW:

T.I rzędu

Obciążenia obl.: CW FWS

07 MAR. 2024
 inż. Mirosław Kurczak
 uprawnienia budowlane do projektowania
 i kierowania robotami budowlanymi
 bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
 w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
 elektrycznych i elektroenergetycznych
 nr MAZ/0170/PWOE/04

- łączna powierzchnia modułów – 347 szt x 2,583 = 896,3 m² – model Tiger NEO N-Type JKM575N- 72HL4-BDV(V) (v1)

Razem 347 szt – na 11 stropodachach wielosegmentowego obiektu

1. Stropodach 1

— moduły - 32 szt x 32 kg = 1 024 kg / 82,56 m²

- podkonstrukcja – 82,56 m² x 4,5 kg/m² = 371,52 kg

- balast – 32 szt x 25 kg + 6 x 25 kg = 950 kg

Sumaryczne obciążenie stałe z tytułu instalacji:

1 024 kg + 371,52 kg + 950 kg = 2 345,52 kg/82,56 m² (28,41 kg/m²)

Sposób mocowania – balastowe mocowanie podkonstrukcji do podłoża

2. Stropodach 2

— moduły - 28 szt x 32 kg = 896 kg / 72,24 m²

- podkonstrukcja – 72,24 m² x 4,5 kg/m² = 325,08 kg

- balast – 28 szt x 25 kg + 8 x 25 kg = 900 kg

Sumaryczne obciążenie stałe z tytułu instalacji:

896 kg + 325,08 kg + 900 kg = 2 121,08 kg/72,24 m² (29,36 kg/m²)

Sposób mocowania – balastowe mocowanie podkonstrukcji do podłoża

3. Stropodach 3

— moduły - 41 szt x 32 kg = 1 312 kg / 105,78 m²

- podkonstrukcja – 105,78 m² x 4,5 kg/m² = 476,01 kg

**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**

07 MAR. 2024

mgr inż. Mirosław Kurczak
uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowanie robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
nr MAZ/0170/PWOE/04

- balast – 41 szt x 25 kg + 8 x 25 kg = 1 225 kg

Sumaryczne obciążenie stałe z tytułu instalacji:

1 312 kg + 476,01 kg + 1 225 kg = 3 013,01 kg/105,78 m² (28,48 kg/m²)

Sposób mocowania – balastowe mocowanie podkonstrukcji do podłoża

4.Stropodach 4

— moduły – 24 szt x 32 kg = 768 kg / 61,92 m²

- podkonstrukcja – 61,92 m² x 4,5 kg/m² = 278,64 kg

- balast – 24 szt x 25 kg + 8 x 25 kg = 800 kg

Sumaryczne obciążenie stałe z tytułu instalacji:

768 kg + 278,64 kg + 800 kg = 1 846,64 kg/61,92 m² (29,82 kg/m²)

Sposób mocowania – balastowe mocowanie podkonstrukcji do podłoża

5.Stropodach 5

— moduły – 24 szt x 32 kg = 768 kg / 61,92 m²

- podkonstrukcja – 61,92 m² x 4,5 kg/m² = 278,64 kg

- balast – 24 szt x 25 kg + 8 x 25 kg = 800 kg

Sumaryczne obciążenie stałe z tytułu instalacji:

768 kg + 278,64 kg + 800 kg = 1 846,64 kg/61,92 m² (29,82 kg/m²)

Sposób mocowania – balastowe mocowanie podkonstrukcji do podłoża

6.Stropodach 6

— moduły – 15 szt x 32 kg = 480 kg / 38,7 m²

- podkonstrukcja – $38,7 \text{ m}^2 \times 4,5 \text{ kg/m}^2 = 174,15 \text{ kg}$

- balast – $15 \text{ szt} \times 25 \text{ kg} + 5 \times 25 \text{ kg} = 500 \text{ kg}$

Sumaryczne obciążenie stałe z tytułu instalacji:

$480 \text{ kg} + 174,15 \text{ kg} + 500 \text{ kg} = 1\,154,15 \text{ kg} / 38,7 \text{ m}^2 (29,82 \text{ kg/m}^2)$

Sposób mocowania – balastowe mocowanie podkonstrukcji do podłoża

7.Stropodach 7

— moduły – $23 \text{ szt} \times 32 \text{ kg} = 736 \text{ kg} / 59,34 \text{ m}^2$

- podkonstrukcja – $59,34 \text{ m}^2 \times 4,5 \text{ kg/m}^2 = 267,03 \text{ kg}$

- balast – $23 \text{ szt} \times 25 \text{ kg} + 4 \times 25 \text{ kg} = 675 \text{ kg}$

Sumaryczne obciążenie stałe z tytułu instalacji:

$736 \text{ kg} + 267,03 \text{ kg} + 675 \text{ kg} = 1\,678,03 \text{ kg} / 59,34 \text{ m}^2 (28,27 \text{ kg/m}^2)$

Sposób mocowania – balastowe mocowanie podkonstrukcji do podłoża

8.Stropodach 8

— moduły – $29 \text{ szt} \times 32 \text{ kg} = 928 \text{ kg} / 74,82 \text{ m}^2$

- podkonstrukcja – $74,82 \text{ m}^2 \times 4,5 \text{ kg/m}^2 = 336,69 \text{ kg}$

- balast – $29 \text{ szt} \times 25 \text{ kg} + 4 \times 25 \text{ kg} = 825 \text{ kg}$

Sumaryczne obciążenie stałe z tytułu instalacji:

$928 \text{ kg} + 336,69 \text{ kg} + 825 \text{ kg} = 2\,089,69 \text{ kg} / 74,82 \text{ m}^2 (27,93 \text{ kg/m}^2)$

Sposób mocowania – balastowe mocowanie podkonstrukcji do podłoża

9.Stropodach 9

**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**
07 MAR. 2024
mgr inż. Mirosław Kurczak
uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
nr MAZ/0170/PWOE/04

— moduły – 25 szt x 32 kg = 800 kg / 64,5 m²

- podkonstrukcja – 64,5 m² x 4,5 kg/m² = 290,25 kg

- balast – 25 szt x 25 kg + 10 x 25 kg = 875 kg

Sumaryczne obciążenie stałe z tytułu instalacji:

800 kg + 290,25 kg + 875 kg = 1 965,25 kg/64,5 m² (30,45 kg/m²)

Sposób mocowania – balastowe mocowanie podkonstrukcji do podłoża

10.Stropodach 10

— moduły – 18 szt x 32 kg = 576 kg / 46,44 m²

- podkonstrukcja – 46,44 m² x 4,5 kg/m² = 208,98 kg

- balast – 18 szt x 25 kg + 7 x 25 kg = 625 kg

Sumaryczne obciążenie stałe z tytułu instalacji:

576 kg + 208,98 kg + 625 kg = 1 409,98 kg/46,44 m² (30,36 kg/m²)

Sposób mocowania – balastowe mocowanie podkonstrukcji do podłoża

11.Stropodach 11

— moduły – 88 szt x 32 kg = 2 816 kg / 227,04 m²

- podkonstrukcja – 227,04 m² x 4,5 kg/m² = 1 021,68 kg

- balast – 88 szt x 25 kg + 32 x 25 kg = 3 000 kg

Sumaryczne obciążenie stałe z tytułu instalacji:

2 816 kg + 1 021,68 kg + 3 000 kg = 6 837,68 kg/227,04 m² (30,12 kg/m²)

Sposób mocowania – balastowe mocowanie podkonstrukcji do podłoża

zgodnie z koncepcją stanowiącą załącznik do niniejszej opinii - oraz wykonanej wizji w terenie wraz z pełną dokumentacją fotograficzną, a także w drodze otrzymanych informacji od Właściciela obiektu stwierdza się, że:

1. Stan techniczny istniejącej konstrukcji nośnej dachu budynku – określa się na dobry.

2. Nawierzchnia połaci dachowej - stan dobry.

3. Przeprowadzone analizy sprawdzające – uwzględniające dodatkowe obciążenia z tytułu planowanej instalacji nie stwierdziły wystąpienia zagrożenia przekroczenia SGN i SGU (przekroczenie stanu granicznego nośności i stanu granicznego użytkowania) - konstrukcji nośnej elementów konstrukcji dachu tj. blachy trapezowej poszycia nośnego, rygli i płatwi - opinia jest zgodna z obowiązującymi normami:

- PN 82/B-02001- Obciążenia budowli. Obciążenia stałe
- PN 82/B-02003- Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe
- PN-80/B-02010/Az1 - Obciążenie śniegiem
- PN B/03264:1999 - Konstrukcje betonowe i żelbetowe.
- PN 90/B 03200 - Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.

4. Należy monitorować na bieżąco grubość pokrywy śnieżnej i w razie obfitych opadów zaleca się na bieżąco usuwać śnieg z połaci tak by grubość pokrywy nie przekraczała 40 cm świeżego i 10 cm mokrego, zlodowaciałego śniegu. Opinia uwzględnia dopuszczalną ilość śniegu odpowiadającą danej strefie śniegowej w Polsce (obowiązek usuwania śniegu z połaci dachowych oraz wykonywania doraźnych przeglądów okresowych po obfitych opadach atmosferycznych wynika także z odrębnych przepisów Prawa Budowlanego – art. 91 a).

WYTYCZNE ODNOŚNIE ODŚNIEŻANIA DACHU

Wartość obciążenia pokrywy śnieżnej dachu Q [kN/m²] ulega zwiększeniu wraz z upływem czasu zalegania pokrywy śnieżnej na połaci dachowej (zgodnie z PN-EN 1991-1-3:2005), zatem dopuszczalna grubość śniegu jest uzależniona od stanu/gęstości/czasu zalegania śniegu:

- śnieg świeży – $Q = 1 \text{ kN/m}^2$
- śnieg osiadły (kilkanaście godzin lub kilka dni) $Q = 2 \text{ kN/m}^2$

07 MAR 2024

d = 40 cm
d = 20 cm

mgr inż. Mirosław Kulczak
Wykonanie budowlanego nadzoru
i kierowanie robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
nr. MAZ/0170/PW/OE/04



COMPROJECT

COMPLETE PROJECT

- śnieg stary/zleżały – $Q = 3 \text{ kN/m}^3$d = 13 cm
- śnieg mokry – $Q = 4 \text{ kN/m}^3$d = 10 cm
- śnieg zlodowaciały/lód – $Q = 9 \text{ kN/m}^3$d = 5 cm

5.Elementy stalowe dachu należy zabezpieczyć warstwami antykorozyjnymi.

6.Ze względu na ekspozycję dachu działanie wiatru w zakresie parcia pominięto.

7.Ze względu na ryzyko powstawania worków śnieżnych, przy ścianach obwodowych zewnętrznych w pasie o szerokości 1 m nie montować paneli.

9.W związku ze znikomym wpływem dodatkowego obciążenia panelami w stosunku do całości obiektu, badań gruntu nie wykonywano.

Mając na uwadze powyższe, zezwala się na montaż planowanej instalacji na powierzchni przedmiotowego budynku zgodnie z koncepcją układu instalacji i z uwagami jak wyżej.

7.UWAGI KOŃCOWE

Podczas prowadzenia prac montażowych należy przestrzegać przepisów BHP oraz zwracać uwagę na „uzbrojenie połaci dachowej” w instalacje.

Zdjęcia z wykonanych oględzin poniżej.

Opinię sporządził:

Artur Fiedot

Upr.bud nr 9/96/Zg

22.12.2023

mgr inż. Artur Fiedot
uprawnienia budowlane do kierowania
robotami budowlanymi w zakresie
wieloletniej budownictwa ogólnego
Lp. ewid. 430 5/96/ZG

(data i podpis)

Opinię sporządził w zakresie analiz statycznych:

Artur Widziński

mgr inż. budownictwa Artur Widziński
upr. projektowania konstrukcyjno-budowlanego 450/20
§ 4.2 § 6.3 i § 7 oraz § 13 ust 1 pkt 1
upr. wykonawstwo konstrukcyjno-budowlanego 450/20
§ 6.1 § 6.1 i § 7 oraz § 13 ust 1 pkt 1
DZ. U. 10.12.2015 r. 2410

Upr.bud nr 4/90/ZG

22.12.2023.

(data i podpis)

Załączniki:

- 1.Kopia uprawnień budowlanych i przynależności do Izby - Artur Fiedot
- 2.Kopia uprawnień budowlanych i przynależności do Izby - Artur Widziński
- 3.Projekt koncepcji układów instalacji fotowoltaicznej

**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**

07 MAR. 2024

mgr inż. Mirosław Kurczak
uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowanie robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
nr MAZ/10170/PWOE/04





**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**

07 MAJ 2024

mgr inż. Mirosław Kurczak
uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
nr MAZ/0170/PWOE/04





**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**

07 MAR. 2024
mgr inż. Mirosław Kurczak
uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowanie robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
nr MAZ/C170/PWOE/04





**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**

07 MAR. 2024

mgr inż. Mirosław Kurczak
uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
nr MAZ/0170/PWOE/04



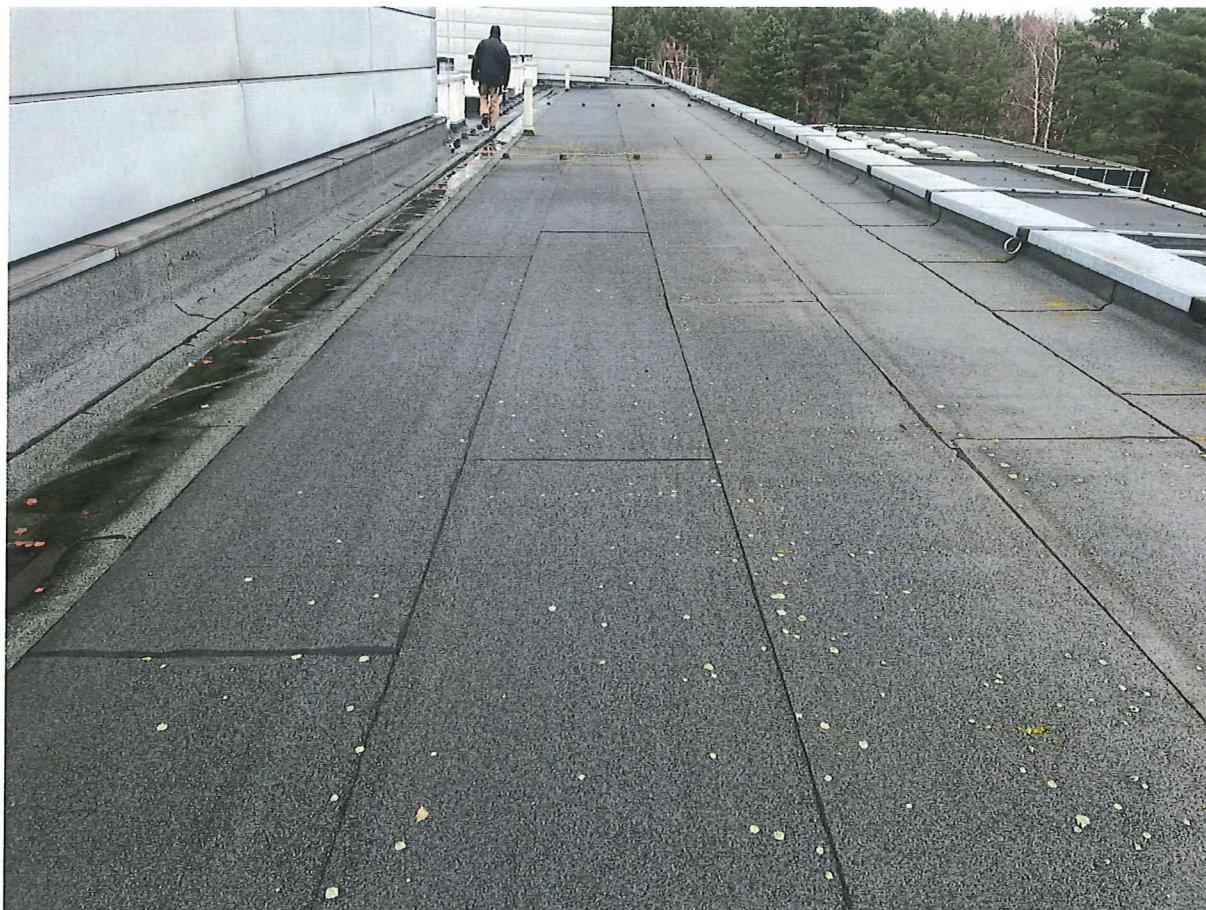
COMPROJECT

COMPLETE PROJECT



STANOWISZKI
WYKONANIE

WYKONANIE PRAC
WYKONANIE PRAC
WYKONANIE PRAC
WYKONANIE PRAC
WYKONANIE PRAC
WYKONANIE PRAC
WYKONANIE PRAC
WYKONANIE PRAC
WYKONANIE PRAC
WYKONANIE PRAC



**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**

07 MAR. 2024
mgr inż. Mirosław Kurczak
uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
nr MAZ/0170/PWOE/04

