

**Ocena możliwości montażu paneli fotowoltanicznych na dachu budynku.**

Temat:	Instalacja fotowoltaniczna.
Obiekt:	OŚRODEK POMOCY DZIECKU RODZINIE DOM DZIECKA
Adres:	43-430 Miedzyświeć ul. Malinowa 4
Jednostka proj.:	Holding Omegaterm Sp. z o. o.
Adres jedn. projekt.:	44-203 Rybnik ul. Zajęcza

**Projektował:**

Tytuł:	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień:
MGR INŻ.	RADOSŁAW WILEŃSKI	SLK/1877/POOK/07
Podpis/pieczątka:		

**Sprawdził:**

Tytuł:	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień:
Podpis/pieczątka:		

### **1. Ogólny opis budynku.**

Budynek dwukondygnacyjny w konstrukcji tradycyjnej murowanej. Stropy gęstożebrowe. Dach płaski kryty styropapą. Konstrukcja dachu drewniana. Budynek stale użytkowany w bardzo dobrym stanie technicznym

### **2. Opis przyjętego rozwiązania mocowania paneli fotowoltanicznych.**

Ze względu na duże obciążenia wiatrem dla III strefy wiatrowej nie ma możliwości bezpośredniego posadowienia paneli na połąci dachowej w związku z czym projektuje się konstrukcję wsporczą przekazującą obciążenia bezpośrednio na ściany nośne. Konstrukcja składa się z dwóch belek z profili zamkniętych opartych na rurach okrągłych przebijających połąć dachową i opartych na ścianach. Konstrukcja zabezpieczona antykorozyjnie poprzez cynkowanie ogniowe. W miejscach oparcia konstrukcji należy rozebrać połąć dachową a po zakotwieniu odtworzyć i odpowiednio uszczelnić w miejscu przejść rur przez połąć.

**Przy montażu masztów odgromowych ze względu na III strefę wiatrową stosować podwójny balast zapewniający stateczność masztów.**

Wykaz zastosowanych norm.

PN-82/B-02004 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Obciążenia pojazdami.  
PN-82/B-02003 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.

PN-82/B-02000 Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.

PN-80/B-02010 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem.

PN-80/B-02010/AZ1 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem.

PN-82/B-02001 Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.

PN-77/B-02011 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem

PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-B-03150 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.

Założenia projektowe.

Trzecia strefa obciążenia wiatrem

Trzecia strefa obciążenia śniegiem.

Ciężar paneli fotowoltanicznych wraz ze stelażem wsporczym wynosi  $0,14 \text{ kN/m}^2$

**Obciążenie panela fotowoltanicznego nachylonego pod kątem  $35^\circ$**

**1 Panel**

**Parcie wiatru a**

nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m <sup>2</sup> ]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m <sup>2</sup> ]
1	Obciążenie wiatrem krawędzi a	0.883	[kN/m <sup>2</sup> ]	1.000	0.883	1.500	1.325
					$w_1^k=0.883$	1.500	$w_1^d=1.325$

**Parcie wiatru b**

nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m <sup>2</sup> ]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m <sup>2</sup> ]
1	Obciążenie wiatrem krawędzi b	0.310	[kN/m <sup>2</sup> ]	1.000	0.310	1.500	0.465
					$g_2^k=0.310$	1.500	$g_2^d=0.465$

**Ssanie wiatru a**

nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m <sup>2</sup> ]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m <sup>2</sup> ]
1	Obciążenie wiatrem krawędzi a	-0.880	[kN/m <sup>2</sup> ]	1.000	-0.880	1.500	-1.320
					$w_3^k=-0.880$	1.500	$w_3^d=-1.320$

### Obciążenie wiatrem b

nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m <sup>2</sup> ]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m <sup>2</sup> ]
1	Obciążenie wiatrem krawędzi b	-0.310	[kN/m <sup>2</sup> ]	1.000	-0.310	1.500	-0.465
					$w_4^k = -0.310$	1.500	$w_4^d = -0.465$

### Śnieg

nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m <sup>2</sup> ]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m <sup>2</sup> ]
1	Obciążenie śniegiem	1.080	[kN/m <sup>2</sup> ]	1.000	1.080	1.500	1.620
					$s_5^k = 1.080$	1.500	$s_5^d = 1.620$

NAZWA: Belka nośna konstrukcji wsporczej.

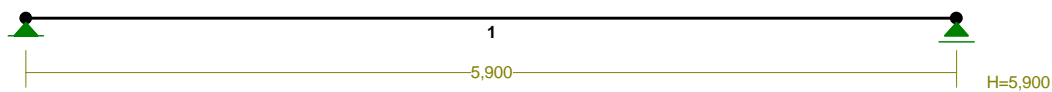
WEZŁY:



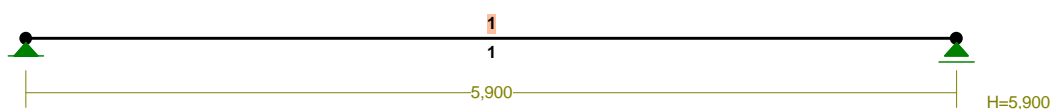
WEZŁY:

Nr:	X [m]:	Y [m]:
1	0,000	0,000
2	5,900	0,000

## PRĘTY:



## PRZEKROJE PRĘTÓW:



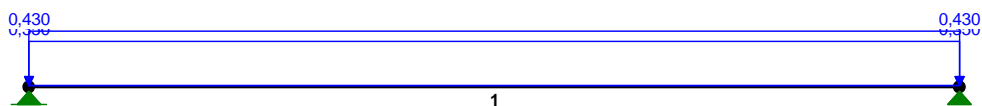
## WIELKOŚCI PRZEKROJOWE: 80x120x5

Nr.	A[cm <sup>2</sup> ]	I <sub>x</sub> [cm <sup>4</sup> ]	I <sub>y</sub> [cm <sup>4</sup> ]	W <sub>g</sub> [cm <sup>3</sup> ]	W <sub>d</sub> [cm <sup>3</sup> ]	h[cm]	Materiał:
1	19,0	376	198	63	63	12,0	2 St3S (X,Y,V,W)

## STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał:	Moduł E: [N/mm <sup>2</sup> ]	Napręż.gr.: [N/mm <sup>2</sup> ]	AlfaT: [1/K]
2 St3S (X,Y,V,	205	205,000	1,20E-05

## OBCIĄŻENIA:



## OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1(Tg):	P2(Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa: A "Wiatr"				Zmienne	γ <sub>f</sub> = 1,50	
1	Linowe	0,0	0,350	0,350	0,00	5,90
Grupa: B "Śnieg"				Zmienne	γ <sub>f</sub> = 1,50	

1	Linowe	0,0	0,430	0,430	0,00	5,90
---	--------	-----	-------	-------	------	------

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

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	$\psi_d$ :	$\gamma_f$ :
Ciężar wł.			1,10
A - "Wiatr"	Zmienne 1	1,00	1,50
B - "Śnieg"	Zmienne 1	1,00	1,50

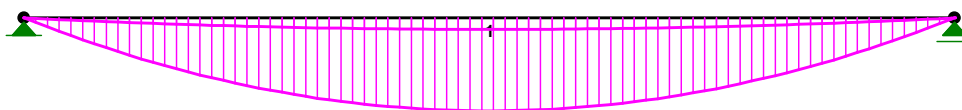
RELACJE GRUP OBCIĄŻEŃ:

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

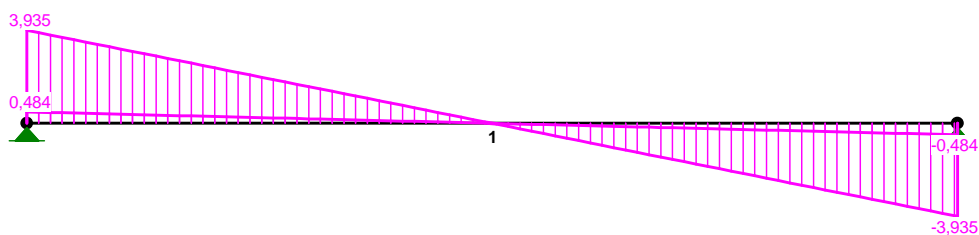
KRYTERIA KOMBINACJI OBCIĄŻEŃ:

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

MOMENTY-OBWIEDNIE:



TNĄCE-OBWIEDNIE:



NORMALNE-OBWIEDNIE:



**SIŁY PRZEKROJOWE - WARTOŚCI EKSTREMALNE:** T.I rzędu

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

Pręt:	x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:	Kombinacja obciążeń:
1	2,950	<b>5,805*</b>	0,000	0,000	AB
	0,000	<b>-0,000*</b>	0,484	0,000	
	0,000	-0,000	<b>3,935*</b>	0,000	AB
	0,000	-0,000	3,935	<b>0,000*</b>	AB
	2,950	5,805	0,000	<b>0,000*</b>	AB
	0,000	-0,000	3,935	<b>0,000*</b>	AB
	2,950	5,805	0,000	<b>0,000*</b>	AB

**REAKCJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE:** T.I rzędu

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


Węzeł:	H[kN]:	V[kN]:	R[kN]:	M[kNm]:	Kombinacja obciążeń:
1	<b>0,000*</b>	3,935	3,935		AB
	<b>0,000*</b>	0,484	0,484		
	0,000	<b>3,935*</b>	3,935		AB
	0,000	<b>0,484*</b>	0,484		
	0,000	3,935	<b>3,935*</b>		AB
2	<b>0,000*</b>	3,935	3,935		AB
	<b>0,000*</b>	0,484	0,484		
	0,000	<b>3,935*</b>	3,935		AB
	0,000	<b>0,484*</b>	0,484		
	0,000	3,935	<b>3,935*</b>		AB

\* = Wartości ekstremalne

**NOŚNOŚĆ PRĘTÓW:**

T.I rzędu

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

Przekrój:	Pręt:	Warunek:	Wykorzystanie:	Kombinacja obc.
1	1	SGU	80,7% 	AB

**STATECZNOŚĆ MIEJSCOWA:** T.I rzędu  
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Pręt:	Kl:	Stan:	yo:	yx:	yy:	DMx:	DMy:
1	1						

**NOŚNOŚĆ NA ZGINANIE (54):** T.I rzędu  
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Pręt:	x/L:	jL:	Mx:	Mrx:	My:	Mry:	N/Nr:	SW:	Kombinacja obc.
1	0,500	1,000	-5,805	13,458	1,240	10,620	0,000	0,548	AB

**ZGINANIE ZE ŚCINANIEM (55):** T.I rzędu  
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Pręt:	x/L:	Mx:Mrvx:	My:Mrvy:	N/Nr:	SW:	Kombinacja obc.		
1	0,500	-5,805	13,458	1,240	10,620	0,000	0,548	AB

**STAN GRANICZNY UŻYTKOWANIA:** T.I rzędu  
Obciążenia char.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Pręt:	Rodzaj:	Ogr.:	L(H*):	agr:	a:	SW:	Kombinacja obc.
1	Ugięcie Y	L/250	5900,0	23,6	19,0	0,807	AB

\*) H - wysokość poziomego węzła