

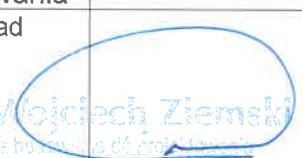
**OCENA STANU TECHNICZNEGO
OBIEKTU MAGAZYNU OSADÓW
(obiekt 40)
NA POTRZEBY OCENY MOŻLIWOŚCI
ZAMONTOWANIA NA POŁACI
DACHOWEJ PANELI
FOTOWOLTAICZNYCH.**

Branża: **BUDOWLANA**

LOKALIZACJA: **Czechowice-Dziedzice
ul. Czysta 5**

ZLECENIODAWCA: **PRZEDSIĘBIORSTWO INŻYNIERII MIEJSKIEJ Sp. z o.o.
ul. Szarych Szeregów 2
43-502 Czechowice-Dziedzice**

OPRACOWANIE:

Branża	Imię i nazwisko	Nr uprawnień Izba / specjalność	Data opracowania	Podpis
KONSTRUKCJA projektant	mgr inż. Wojciech Ziemski	SLK 6788/PBKb/16 konstrukcyjno budowlana b.o.	19 listopad 2024 rok	

mgr inż. Wojciech Ziemski
Upoważnienie budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
Nr ewid. 25/02/2024 SLK/6788/PBKb/16
Nr ewid. SIOLIB: SLK/50/6591/01

936-2024-k

BIELSKO – BIAŁA 19 LISTOPAD 2024 ROK

<p>AGENCJA PROJEKTOWA</p> <p>ARCHKOT</p>	<p>OCENA STANU TECHNICZNEGO OBIEKTU MAGAZYNU OSADÓW (ob. 40) NA POTRZEBY OCENY MOŻLIWOŚCI ZAMONTOWANIA NA POŁACI DACHOWEJ PANELI FOTOWOLTAICZNYCH Czechowice-Dziedzice ul. Czysta 5</p>	<p>936-24-k</p> <p>str. 2</p>
---	---	--------------------------------------

SPIS TREŚCI


OCENA TECHNICZNA

1. Podstawa opracowania oceny technicznej	s. 3.
2. Cel opracowania	s. 3.
3. Stan istniejący	s. 3.
4. Ocena stanu technicznego elementów konstrukcyjnych wiaty	s. 3.
5. Obliczenia statyczne	s. 4.
6. Wnioski	s. 22
Uprawnienia i przynależność do Izby	s. 23.

RYSUNKI

Rzut dachu

rys. nr 01.

	<p style="text-align: center;">OCENA STANU TECHNICZNEGO OBIEKTU MAGAZYNU OSADÓW (ob. 40) NA POTRZEBY OCENY MOŻLIWOŚCI ZAMONTOWANIA NA POŁACI DACHOWEJ PANELI FOTOWOLTAICZNYCH Czechowice-Dziedzice ul. Czysta 5</p>	<p style="text-align: right;">936-24-k str. 3</p>
---	--	---

OCENA TECHNICZNA

1. PODSTAWA OPRACOWANIA OCENY TECHNICZNEJ

- 1.1. Zamówienie nr KW/JRP/2094/2024 wystawione przez PIM Sp. z o.o.
- 1.2. Dokumentacja powykonawcza opracowana i podpisana przez Kierownika Robót Budowlanych mgr inż. Wacława Czanę z 23.08.2014., wykonana na bazie projektu wykonawczego Biura Projektów Gospodarki Wodno-Ściekowej „HYDROSAN” sp. z o.o. obiektu 40 – magazyn osadów (rewizja B) opracowana przez mgr inż Grzegorza Tobiasza w marcu 2024 roku.
- 1.3. Wizja lokalna w terenie.

2. CEL OPRACOWANIA

Celem opracowania jest ocena techniczna istniejącego obiektu magazynu osadów (obiekt 40) zlokalizowanego na terenie oczyszczalni ścieków w Czechowicach-Dziedzicach, na potrzeby oceny możliwości zamontowania na połaci dachowej przedmiotowego budynku paneli fotowoltaicznych.

3. STAN ISTNIEJĄCY

Przedmiotowy budynek jest wiatą w rzucie prostokąta o wymiarach osiowych 30,00 x 45,00 m. Konstrukcję główną stanowią słupy żelbetowe monolityczne o przekroju prostokątnym 60 x 80cm, zlokalizowane w rozstawie 24.0 m / 4x11,25 m. Słupy zakotwione są w żelbetowych monolitycznych stopach fundamentowych. Konstrukcja żelbetowa wykonana jest z betonu C30/37 i zbrojona stalą A-IIIN (Rb500). Pomiedzy słupami znajdują się oddylatowane od słupów, żelbetowe monolityczne ściany oporowe wysokości 2 m.

Dach wiaty jest dwuspadowy o kącie nachylenia połaci 6°. Kalenica zorientowana jest w kierunku wschód – zachód. Obie połacie dachu mają układ symetryczny, z tym wyjątkiem, że połać południowa posiada wspornikowy wysięg o wymiarze osiowym 6,00 m.


Konstrukcja dachu wykonana jest z pięciu blachownicowych dźwigarów stalowych o zmiennym przekroju opartych na żelbetowych słupach na elastomerowych łożyskach w rozstawie osiowym 24,00m. Rozstaw pomiędzy dźwigarami wynosi 11,25m. Pokrycie dachu wykonane jest z blachy trapezowej T55x750/0,75 mm położonej na stalowych płatwiach w rozstawie osiowym 3,00 m. Płatwie wykonane są z profili stalowych walcowanych zamkniętych: (P1) Rp300x200x6, (P2) Rp260x180/6, (P3) Rp200x120x6. Konstrukcja zadaszenia posiada stężenia ciągnowe oraz rozpory podłużne.

Posadzkę stanowi płyta żelbetowa podzielona na oddylatowane pola.

Przedmiotowy obiekt został wybudowany w latach 2013 / 2014.

4. OCENA STANU TECHNICZNEGO ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH WIATY.

Przedmiotowy budynek jest obiektem stosunkowo młodym, gdyż został wybudowany ok. 10 lat temu.

<p>AGENCJA PROJEKTOWA</p> 	<p>OCENA STANU TECHNICZNEGO OBIEKTU MAGAZYNU OSADÓW (ob. 40) NA POTRZEBY OCENY MOŻLIWOŚCI ZAMONTOWANIA NA POŁACI DACHOWEJ PANELI FOTOWOLTAICZNYCH Czechowice-Dziedzice ul. Czysta 5</p>	<p>936-24-k</p> <p>str. 4</p>
---	--	--------------------------------------

Żelbetowe elementy budynku, w szczególności słupy, nie wykazują widocznych uszkodzeń, pęknięć lub wykruszeń. Ich stan techniczny jest dobry.

Konstrukcja stalowa dachu (dźwigary, stężenia i płatwie) nie posiada żadnych widocznych uszkodzeń lub nadmiernych ugięć. Również brak jest widocznych ubytków w zabezpieczeniu antykorozyjnym elementów konstrukcyjnych. Stan techniczny jest dobry.

5. OBLICZENIA STATYCZNE

Dla sprawdzenia możliwości montażu paneli fotowoltaicznych na południowej połaci dachu wiaty, wykonano obliczenia statycznie – wytrzymałościowe.

Dla obliczeń przyjęto następujące założenia:

- konstrukcja obiektu wykonana jest zgodnie z „Dokumentacją powykonawczą”, wykonaną przez Kierownika Robót Budowlanych mgr inż. Wacława Czany.

- obciążenie od paneli fotowoltaicznych wraz z podkonstrukcją i instalacją wynosić będzie $0,30 \text{ kN/m}^2$ (30 kg / m^2).

W obliczeniach poddano sprawdzeniu:

- dźwigary blachownicowe konstrukcji dachu
- płatwie stalowe P1, P2 i P3
- blachę trapezową pokrycia połaci dachu.

Z uwagi na masywność konstrukcji żelbetowej słupów wiaty oraz niewielki procentowy planowany od paneli fotowoltaicznych przyrost obciążenia na słupy, stwierdzam brak konieczności sprawdzania nośności słupów i ich stóp fundamentowych.

<p>AGENCJA PROJEKTOWA</p> <p>ARCHIKON</p>	<p>OCENA STANU TECHNICZNEGO OBIEKTU MAGAZYNU OSADÓW (ob. 40) NA POTRZEBY OCENY MOŻLIWOŚCI ZAMONTOWANIA NA POŁACI DACHOWEJ PANELI FOTOWOLTAICZNYCH Czechowice-Dziedzice ul. Czysła 5</p>	<p>936-24-k</p> <p>str. 5</p>
--	---	--------------------------------------

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

POZ.1.1.

KONSTRUKCJA STALOWA DACHU - PŁATEW P1

DANE:

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ:

OBCIĄŻENIE STAŁE

blacha trapezowa

T55x750/0,75 0,09 x 1,00 = 0,09 kPa x 1,35 = 0,12 kPa

Rp300x200x6 0,45 / 3,00 = 0,15 kPa x 1,35 = 0,20 kPa

panel fotowoltaiczny 0,30 x 0,00 = 0,00 kPa x 1,35 = 0,00 kPa

RAZEM **0,24 kPa** **0,33 kPa**

gf = 1,35

OBCIĄŻENIE ZMIENNE

Obciążenie śniegiem:

Strefa obciążenia śniegiem

2

Kąt nachylenia połaci dachowej 6 ° 11 % C₁ 0,80

Położenie 300 mm C₂ 0,80

S_k = 0,900 x 1,000 - 0,00 = max(0,9 ; 0) = **0,90 kN/m²**

S_{MAX} = 0,90 x 0,80 x 1,00 **0,72 kPa** x 1,5 = **1,08 kPa**

Obciążenie wiatrem:

Strefa obciążenia wiatrem: I q_k = 0,30 kPa

Kąt nachylenia połaci dachowej 6 ° C_e = 0,87

Położenie 300 mm C₁ = 0,10

Rodzaj terenu A C_{II} = -0,90

Wysok. budynku z = 7,42 m Cz-parcie = 0,70

Cz-ssanie = -0,70

beta = 1,8

OBCIĄŻENIE NA POŁAĆ DACHU:

p_k nawietrzna = 0,3 x 0,87 x 0,10 x 1,8 = **0,05 kPa** x 1,5 = **0,07 kPa**

p_k zawietrzna = 0,3 x 0,87 x -0,90 x 1,8 = **-0,42 kPa** x 1,5 = **-0,63 kPa**

Obciążenie na 1m² rzutu pionowego połaci dachowej:

" - parcie wiatru - dociążenie

obc. stałe 0,24 / cos α = 0,24 kPa x 1,35 = 0,33 kPa

obc. śniegiem 0,72 kPa x 1,5 = 1,08 kPa

obc. wiatrem 0,05 x cos α / cos α = 0,05 kPa x 1,5 = 0,07 kPa

RAZEM **1,01 kPa** **1,48 kPa**

gf = 1,46

- zasysanie wiatru - odciążenie

obc. stałe 0,24 x cos α = 0,24 kPa x 0,74 = 0,18 kPa

obc. wiatrem -0,42 x cos α / cos α = -0,42 kPa x 1,5 = -0,63 kPa

RAZEM **-0,18 kPa** **-0,45 kPa**

gf = 2,52

Obciążenie na dźwigar od płatwii

3,03 x 11,25 = **34,09 kN** x 1,46 = **49,90 kN**

<p>AGENCJA PROJEKTOWA</p> <p>ARCHIKOL</p>	<p>OCENA STANU TECHNICZNEGO OBIEKTU MAGAZYNU OSADÓW (ob. 40) NA POTRZEBY OCENY MOŻLIWOŚCI ZAMONTOWANIA NA POŁĄCI DACHOWEJ PANELI FOTOWOLTAICZNYCH Czechowice-Dziedzice ul. Czysa 5</p>	<p>936-24-k</p> <p>str. 6</p>
--	--	--------------------------------------

POZ.1.2. KONSTRUKCJA STALOWA DACHU - PŁATEW P2

DANE:

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ:

OBCIĄŻENIE STAŁE

blacha trapezowa

T55x750/0,75	0,09 x	1,00	=	0,09 kPa x	1,35 =	0,12 kPa
Rp260x180x6	0,40 /	3,00	=	0,13 kPa x	1,35 =	0,18 kPa
panel fotowoltaiczny	0,30 x	0,00	=	0,00 kPa x	1,35 =	0,00 kPa

RAZEM

0,22 kPa	0,30 kPa
gf =	1,35

OBCIĄŻENIE ZMIENNE

Obciążenie śniegiem:

Strefa obciążenia śniegiem	2					
Kąt nachylenia połaci dachowej	6 °	11 %	C ₁	0,80		
Położenie	300 m		C ₂	0,80		
Temperatura wewnętrzna	t _i =	oC				
Różnica temperatur	dt =	-5 oC	C _t	1,00		
Współczynnik przenik.	U =	W/(m ² xK)				
S _k =	0,900 x	1,000 -	0,00 = max(0,9 ; 0) =		0,90 kN/m²	
S _{MAX} =	0,90 x	0,80 x	1,00	0,72 kPa x	1,5 =	1,08 kPa

Obciążenie wiatrem:

Strefa obciążenia wiatrem:	I	q _k =	0,30 kPa
Kąt nachylenia połaci dachowej	6 °	C _e =	0,87
Położenie	300 mnpm	C ₁ =	0,10
Rodzaj terenu	A	C _{II} =	-0,90
Wysok. budynku z =	7,42 m	Cz-parcie =	0,70
		Cz-ssanie =	-0,70
		beta =	1,8

OBCIĄŻENIE NA POŁĄC DACHU:

p _k nawietrzna =	0,3 x	0,87 x	0,10 x	1,8 =	0,05 kPa x	1,5 =	0,07 kPa
p _k zawietrzna =	0,3 x	0,87 x	-0,90 x	1,8 =	-0,42 kPa x	1,5 =	-0,63 kPa

Obciążenie na 1m² rzutu pionowego połaci dachowej:

" - parcie wiatru - dociążenie

obc. stałe	0,22 /	cos a	=	0,22 kPa x	1,35 =	0,30 kPa
obc. śniegiem				0,72 kPa x	1,5 =	1,08 kPa
obc. wiatrem	0,05 x	cos a	/ cos a =	0,05 kPa x	1,5 =	0,07 kPa
RAZEM				0,99 kPa		1,45 kPa
				gf =	1,47	

- zasysanie wiatru - odciążenie

obc. stałe	0,22 x	cos a	=	0,22 kPa x	0,74 =	0,17 kPa
obc. wiatrem	-0,42 x	cos a	/ cos a =	-0,42 kPa x	1,5 =	-0,63 kPa
RAZEM				-0,20 kPa		-0,47 kPa
				gf =	2,36	

Obciążenie na dźwigar od płatwi

2,97 x	11,25	=	33,46 kN x	1,47 =	49,05 kN
--------	-------	---	-------------------	---------------	-----------------

POZ.1.3. KONSTRUKCJA STALOWA DACHU - PŁATEW P3

DANE:

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ:

OBCIĄŻENIE STAŁE

blacha trapezowa

T55x750/0,75	0,09 x	1,00	=	0,09 kPa	x	1,35	=	0,12 kPa
Rp200x120x6	0,28 /	1,50	=	0,19 kPa	x	1,35	=	0,25 kPa
panel fotowoltaiczny	0,00 x	1,00	=	0,00 kPa	x	1,35	=	0,00 kPa
RAZEM				0,28 kPa				0,38 kPa
				gf =		1,35		

OBCIĄŻENIE ZMIENNE

Obciążenie śniegiem:

Strefa obciążenia śniegiem

2

Kąt nachylenia połaci dachowej

6 ° 11 %

C₁

0,80

Położenie

300 m

C₂

0,80

Temperatura wewnętrzna

t_i =

oC

Różnica temperatur

dt =

-5 oC

C_t

1,00

Współczynnik przenik.

U =

W/(m²xK)

S_k =

0,900 x 1,000 - 0,00 = z

0,90 kN/m²

S_{MAX} =

0,90 x 0,80 x 1,00

0,72 kPa x 1,5 = 1,08 kPa

Obciążenie wiatrem:

Strefa obciążenia wiatrem:

I

q_k =

0,30 kPa

Kąt nachylenia połaci dachowej

6 °

C_e =

0,87

Położenie

300 mnpm

C_i =

0,10

Rodzaj terenu

A

C_{ii} =

-0,90

Wysok. budynku z =

7,42 m

Cz-parcie =

0,70

Cz-ssanie =

-0,70

beta =

1,8

OBCIĄŻENIE NA POŁAĆ DACHU:

P _k niewietrzna =	0,3 x	0,87 x	0,10 x	1,8 =	0,05 kPa	x	1,5 =	0,07 kPa
P _k zawietrzna =	0,3 x	0,87 x	-0,90 x	1,8 =	-0,42 kPa	x	1,5 =	-0,63 kPa

Obciążenie na 1m² rzutu pionowego połaci dachowej:

" - parcie wiatru - dociążenie

obc. stałe	0,28 /	cos a	=	0,28 kPa	x	1,35 =	0,38 kPa
obc. śniegiem				0,72 kPa	x	1,5 =	1,08 kPa
obc. wiatrem	0,05 x	cos a /	cos a =	0,05 kPa	x	1,5 =	0,07 kPa
RAZEM				1,05 kPa			1,53 kPa

gf = 1,46

- zasysanie wiatru - odciążenie

obc. stałe	0,28 x	cos a	=	0,28 kPa	x	0,74 =	0,21 kPa
obc. wiatrem	-0,42 x	cos a /	cos a =	-0,42 kPa	x	1,5 =	-0,63 kPa
RAZEM				-0,14 kPa			-0,43 kPa

gf = 3,00

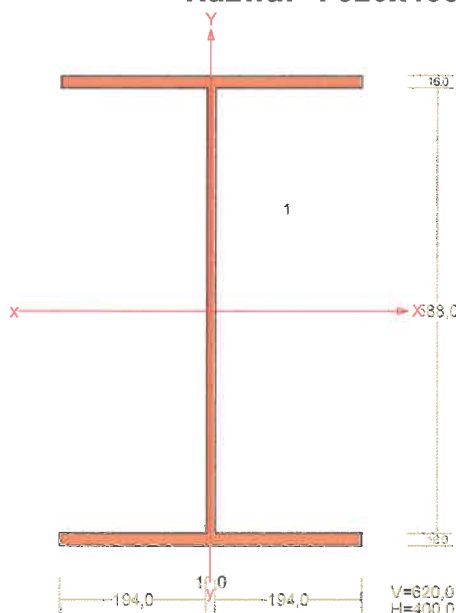
Obciążenie na dźwigar od płyt wii

3,14 x 11,25 = 35,38 kN x 1,46 = 51,64 kN

NAZWA: 936-Dzwigar W1-z fotowoltaiką na wsporniku

PRZEKRÓJ Nr: 1

Nazwa: "I 620x400x16x12"



CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU:

Material: 18G2A

Gł.centrosie bezwładn.[cm]: $X_c = 20,0$ $Y_c = 31,0$ $\alpha = 0,0$

Momenty bezwładności [cm⁴]: J_x= 137098,2 J_y= 17075,1

Moment dewiacji [cm⁴]: Dxy= 0,0

Gł.momenty bezwładn. [cm⁴]: $I_x = 137098,2$ $I_y = 17075,1$

Promień bezwładności [cm]: ix= 26,3 iy= 9,3

Wskaźniki wytrzymał. [cm³]: Wx= 4422,5 Wy= 853,8

$$W_x = -4422,5 \quad W_y = -853,8$$

Powierzchnia przek. [cm²]: F= 198,6

Masa [kg/m]: m= 155,9

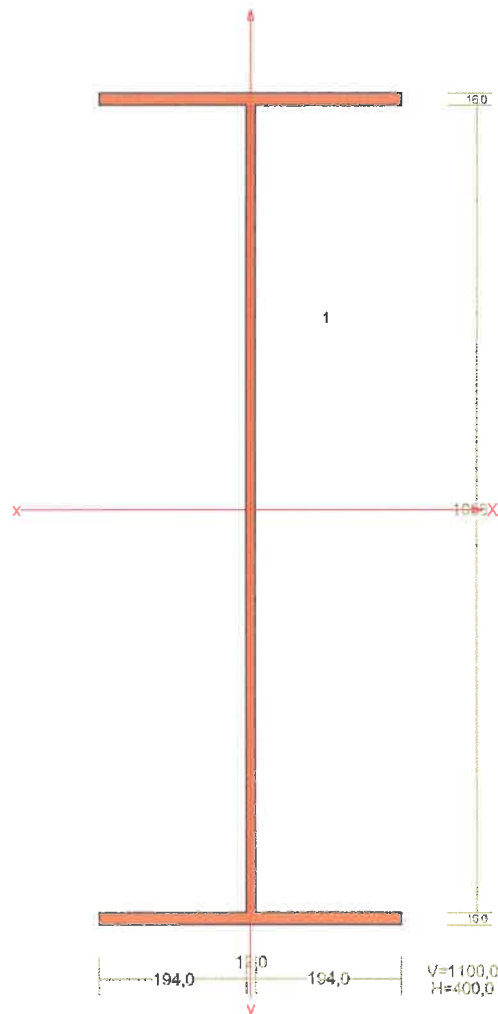
Moment bezwładn.dla zginania w płaszcz.ukł. [cm4]: $J_{zg} = 137098,2$

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

[deg] [cm] [cm] [cm3] [cm3] [cm2]

1	1620x400x16x12	0	0,00	0,00	0,0	0,0	198,6
---	----------------	---	------	------	-----	-----	-------

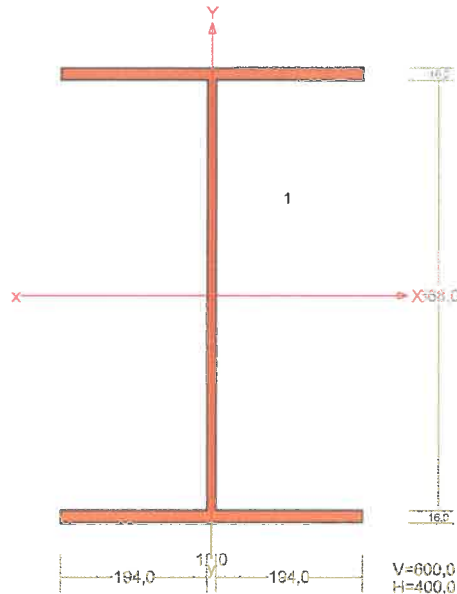
Nazwa: "I 1100x400x16x12"



CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU:				Materiał: 68 18G2A		
Gł.cent.r. osie bezwładn.[cm]:	Xc=	20,0	Yc=	55,0	alfa=	0,0
Momenty bezwładności [cm4]:	Jx=	497863,9	Jy=	17082,0		
Moment dewiacji [cm4]:	Dxy=	0,0				
Gł.momenty bezwładn. [cm4]:	lx=	497863,9	ly=	17082,0		
Promienie bezwładności [cm]:	ix=	44,1	iy=	8,2		
Wskaźniki wytrzymał. [cm3]:	Wx=	9052,1	Wy=	854,1		
	Wx=	-9052,1	Wy=	-854,1		
Powierzchnia przek. [cm2]:	F=	256,2				
Masa [kg/m]:	m=	201,1				
Moment bezwładn.dla zginania w płaszcz.ukł. [cm4]:	Jzg=	497863,9				
Nr. Oznaczenie	Fi:	Xs:	Ys:	Sx:	Sy:	F:
	[deg]	[cm]	[cm]	[cm3]	[cm3]	[cm2]
1 I 1100x400x16x1	0	0,00	0,00	0,0	0,0	256,2

PRZEKRÓJ Nr: 3

Nazwa: "I 600x400x16x12"



CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU:

Materiał: 68 18G2A

Gł.cent. osie bezwładn. [cm]: $X_c = 20,0$ $Y_c = 30,0$
 $\alpha = 0,0$

Momenty bezwładności [cm⁴]: $J_x = 127490,3$ $J_y = 17074,8$

Moment dewiacji [cm⁴]: $D_{xy} = 0,0$

Gł.momenty bezwładn. [cm⁴]: $I_x = 127490,3$ $I_y = 17074,8$

Promienie bezwładności [cm]: $i_x = 25,5$ $i_y = 9,3$

Wskaźniki wytrzymał. [cm³]: $W_x = 4249,7$ $W_y = 853,7$
 $W_x = -4249,7$ $W_y = -853,7$

Powierzchnia przek. [cm²]: $F = 196,2$

Masa [kg/m]: $m = 154,0$

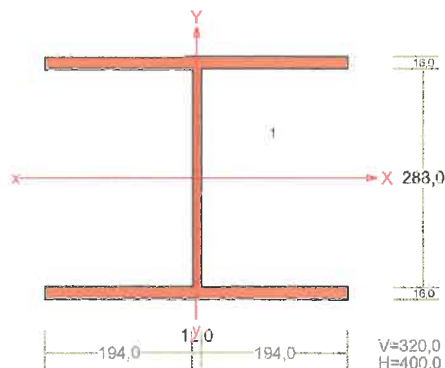
Moment bezwładn.dla zginania w płaszcz.ukł. [cm⁴]: $J_{zg} = 127490,3$

Nr. Oznaczenie Fi: X_s : Y_s : S_x : S_y : F :

[deg] [cm] [cm] [cm³] [cm³] [cm²]
 1 I 600x400x16x12 0 0,00 0,00 0,0 0,0 196,2

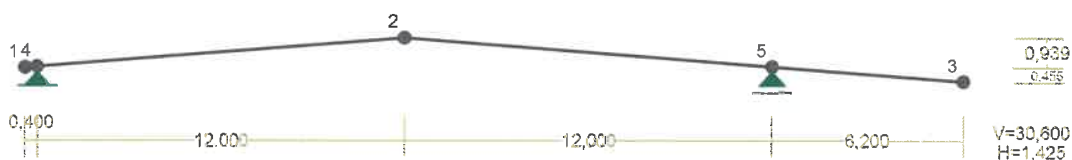
PRZEKRÓJ Nr: 4

Nazwa: "I 320x400x16x12"

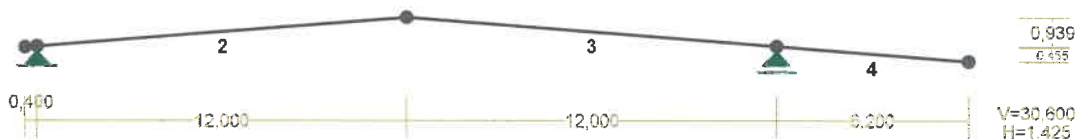


CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU: Materiał: 68 18G2A
 Gł.centrosie bezwładn.[cm]: $X_c = 20,0$ $Y_c = 16,0$
 Momenty bezwładności [cm⁴]: $J_x = 31989,2$ $J_y = 17070,8$
 Moment dewiacji [cm⁴]: $D_{xy} = 0,0$
 Gł.momenty bezwładn. [cm⁴]: $I_x = 31989,2$ $I_y = 17070,8$
 Promienie bezwładności [cm]: $i_x = 14,0$ $i_y = 10,2$
 Wskaźniki wytrzymał. [cm³]: $W_x = 1999,3$ $W_y = 853,5$
 $W_x = -1999,3$ $W_y = -853,5$
 Powierzchnia przek. [cm²]: $F = 162,6$
 Masa [kg/m]: $m = 127,6$
 Moment bezwładn.dla zginania w płaszcz.ukł. [cm⁴]: $J_{zg} = 31989,2$
 Nr. Oznaczenie F_i : X_s : Y_s : S_x : S_y : F :
 [deg] [cm] [cm] [cm³] [cm²]
 1 | 320x400x16x12 0 0,00 0,00 0,0 0,0 162,6

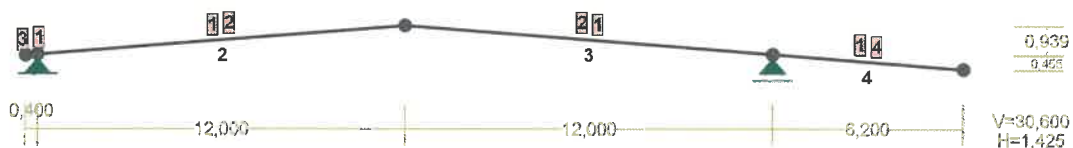
WĘZŁY:



PRĘTY:



PRZEKROJE PRĘTÓW:



PRĘTY UKŁADU:

Pręt: Typ: A: B: L_x [m]: L_y [m]: L [m]: Red.EJ: Przekrój:

1	00	0	3	0,400	0,031	0,401	1,000	3-1
2	00	3	1	12,000	0,939	12,037	1,000	1-2
3	00	1	4	12,000	-0,940	12,037	1,000	2-1
4	00	4	2	6,200	-0,485	6,219	1,000	1-4

WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr. A [cm²] I_x [cm⁴] I_y [cm⁴] W_g [cm³] W_d [cm³] h [cm] Materiał:

1	198,6	137098	17075	4423	4423	62,0	68 18G2A
---	-------	--------	-------	------	------	------	----------

2	256,2	497864	17082	9052	9052	110,0	68	18G2A
3	196,2	127490	17075	4250	4250	60,0	68	18G2A
4	162,6	31989	17071	1999	1999	32,0	68	18G2A

STAŁE MATERIAŁOWE:

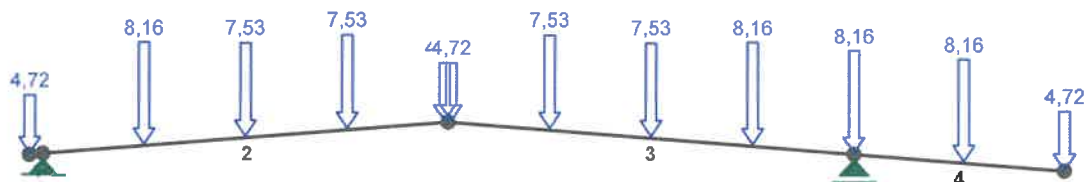
Materiał: Moduł E: Napręż.gr.: AlfaT:
 [kN/mm²] [N/mm²] [1/K]

68 18G2A	205	295,000	1,2E-5
----------	-----	---------	--------

OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt: Rodzaj: Kąt: P1(Tg): P2(Td): a[m]: b[m]:
Grupa: CW "Ciężar własny" Stałe gf= 1,35/1,00

OBCIĄŻENIA: A "Stałe"



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

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

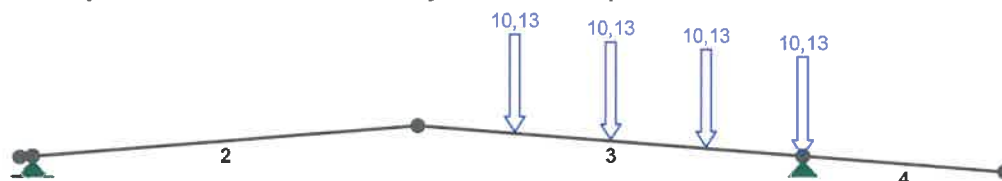
Grupa: A "Stałe" Stałe gf= 1,35/1,00

1	Skupione	0,0	4,72	0,00
2	Skupione	0,0	8,16	3,01
2	Skupione	0,0	7,53	6,02
2	Skupione	0,0	7,53	9,03
2	Skupione	0,0	4,72	11,94
3	Skupione	0,0	4,72	0,10
3	Skupione	0,0	7,53	3,01
3	Skupione	0,0	7,53	6,02
3	Skupione	0,0	8,16	9,03
3	Skupione	0,0	8,16	12,04
4	Skupione	0,0	8,16	3,23
4	Skupione	0,0	4,72	6,22

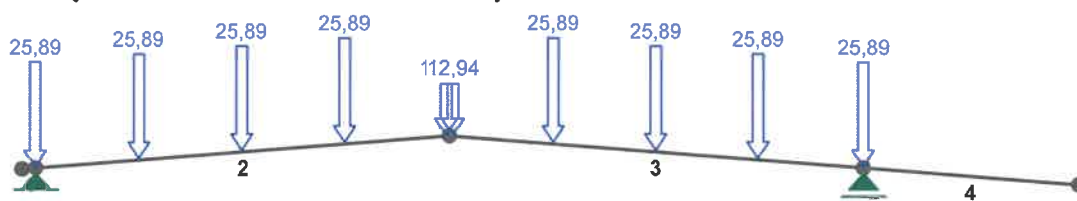
OBCIĄŻENIA: ([kN],[kNm],[kN/m])
OBCIĄŻENIA: G "Fotowoltaika na wsporniku"



OBCIĄŻENIA: H "Fotowolt. symetr. do wspor"



OBCIĄŻENIA: B "Zmienne niekorzystne"



OBCIĄŻENIA: C "Zmienne na wsporniku"



=====

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

Teoria I-go rzędu

RM_Win v. 12.0 licencja nr 3052

=====

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

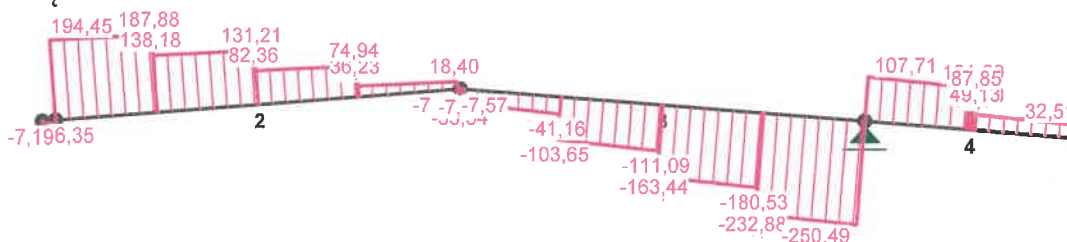
Grupa: Znaczenie: gf: yd:

CW-"Ciężar własny"	Stałe	1,35/1,00
A -"Stałe"	Stałe	1,35/1,00
G -"Fotowoltaika na wsporniku"	Stałe	1,35/1,00
H -"Fotowolt. symetr. do wspor"	Stałe	1,35/1,00
B -"Zmienne niekorzystne"	Zmienne	1 1,50 1,00
C -"Zmienne na wsporniku"	Zmienne	1 1,50 1,00

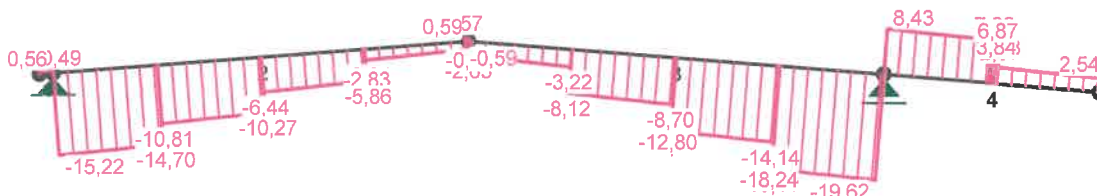
MOMENTY:



TNĄCE:



NORMALNE:



SIŁY PRZEKROJOWE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: CW AGHBC

Pręt:	x/L:	x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:
1	0,00	0,000	0,00	-6,35	0,49
	1,00	0,401	-2,72	-7,19	0,56
2	0,00	0,000	-2,72	194,45	-15,22
	0,99	11,936	1278,34*	18,40	-1,44
	0,99	11,936	1278,34*	-7,30	0,57
	1,00	12,037	1277,60	-7,57	0,59
3	0,00	0,000	1277,60	-7,57	-0,59
	1,00	12,037	-434,61	-250,49	-19,62
4	0,00	0,000	-434,61	107,71	8,43
	1,00	6,219	0,00	32,51	2,54

* = Wartości ekstremalne

PRZEMIESZCZENIA:



PRZEMIESZCZENIA WĘZŁÓW: T.I rzędu

Obciążenia char.: CW AGHBC

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

1	-0,00034	0,00433	0,00434	-0,01083 (-0,620)
---	----------	---------	---------	-------------------

<p>AGENCJA PROJEKTOWA</p> <p>ARCHKON</p>	<p>OCENA STANU TECHNICZNEGO OBIEKTU MAGAZYNU OSADÓW (ob. 40) NA POTRZEBY OCENY MOŻLIWOŚCI ZAMONTOWANIA NA POŁACI DACHOWEJ PANELI FOTOWOLTAICZNYCH Czechowice-Dziedzice ul. Czysła 5</p>	<p>936-24-k</p> <p>str. 15</p>
---	---	---------------------------------------

2	0,00542	-0,06951	0,06972	0,00037 (0,021)
3	0,01370	0,03634	0,03884	0,00457 (0,262)
4	0,00000	0,00000	0,00000	-0,01083 (-0,620)
5	0,01085	0,00000	0,01085	0,00827 (0,474)

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

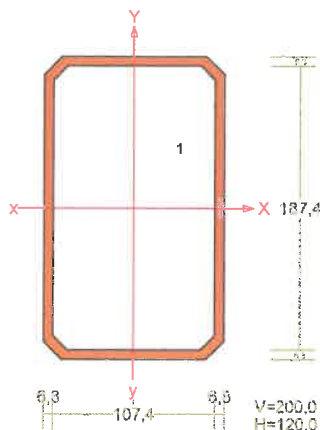
Przekrój:Pręt: Warunek nośności: Wykorzystanie:

1	1	Napężenia zredukowane (1)	0,6%	
	2	Nośność przy ściskaniu ze zgin	99,9%	
	3	Nośność przy ściskaniu ze zgin	100,2%	
	4	Nośność (Stateczność) przy zgi	33,7%	
2	2	Nośność przy ściskaniu ze zgin	99,9%	
	3	Nośność przy ściskaniu ze zgin	100,2%	
3	1	Napężenia zredukowane (1)	0,6%	
4	4	Nośność (Stateczność) przy zgi	33,7%	

Obliczenia wykonano za pomocą programu RM_Win v. 12.0 licencja nr 3052

NAZWA: 936-Platwie
PRZEKRÓJ Nr: 1

Nazwa: "H 200x120x 6.3"



CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU:

Materiał: 68 18G2A

Gł.cent. osie bezwładn. [cm]: $X_c = 6,0$ $Y_c = 10,0$
 $\alpha = 0,0$

Momenty bezwładności [cm⁴]: $J_x = 2010,0$ $J_y = 910,0$

Moment dewiacji [cm⁴]: $D_{xy} = 0,0$

Gł.momenty bezwładn. [cm⁴]: $I_x = 2010,0$ $I_y = 910,0$

Promienie bezwładności [cm]: $i_x = 7,3$ $i_y = 4,9$

Wskaźniki wytrzymał. [cm³]: $W_x = 201,0$ $W_y = 151,7$

$W_x = -201,0$ $W_y = -151,7$

Powierzchnia przek. [cm²]: $F = 37,7$

Masa [kg/m]: $m = 29,6$

Moment bezwładn.dla zginania w płaszczyzn. ukł. [cm⁴]: $J_{zg} = 2010,0$

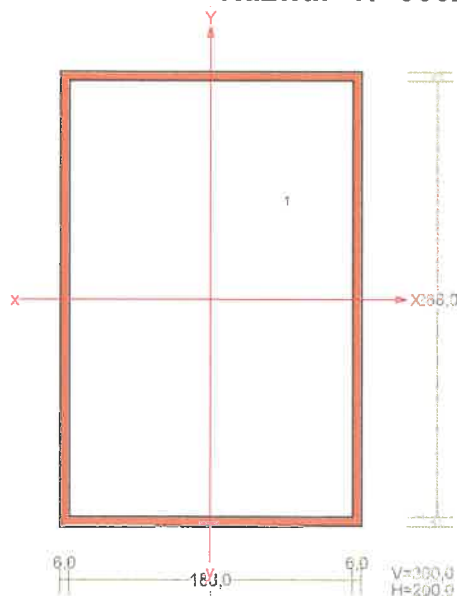
Nr. Oznaczenie F_i X_s Y_s S_x S_y F :

[deg] [cm] [cm] [cm³] [cm³] [cm²]

1 H 200x120x 6.3 0 0,00 0,00 0,0 0,0 37,7

PRZEKRÓJ Nr: 2

Nazwa: "H *300x200x6"



CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU:

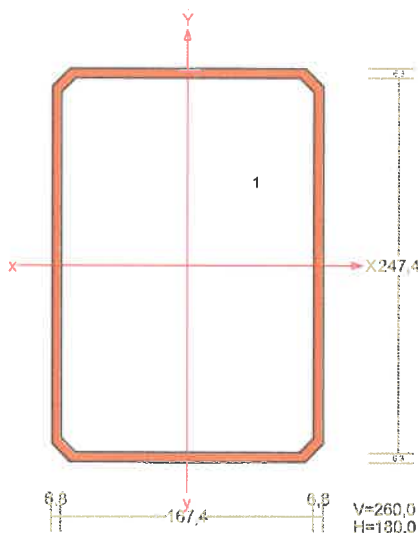
Materiał: 68 18G2A

Gł.centrosie bezwładn.[cm]:	Xc= 10,0	Yc= 15,0
	alfa= 0,0	
Momenty bezwładności [cm4]:	Jx= 7575,7	Jy= 4052,8
Moment dewiacji [cm4]:	Dxy= 0,0	
Gł.momenty bezwładn. [cm4]:	Ix= 7575,7	Iy= 4052,8
Promienie bezwładności [cm]:	ix= 11,4	iy= 8,3
Wskaźniki wytrzymał. [cm3]:	Wx= 505,0	Wy= 405,3
	Wx= -505,0	Wy= -405,3
Powierzchnia przek. [cm2]:	F= 58,6	
Masa [kg/m]:	m= 46,0	
Moment bezwładn.dla zginania w płaszcz.ukł. [cm4]:	Jzg= 7575,7	

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm3]	Sy: [cm3]	F: [cm2]
1	H *300x200x6	0	0,00	0,00	0,0	0,0	58,6

PRZĘKRÓJ Nr: 3

Nazwa: "H 260x180x 6.3"



Skala 1:5

CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU:

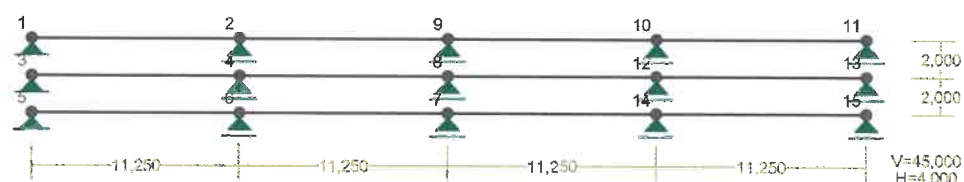
Materiał: 68 18G2A

Gł.centrosie bezwładn.[cm]:	Xc= 9,0	Yc= 13,0
	alfa= 0,0	
Momenty bezwładności [cm4]:	Jx= 5070,0	Jy= 2880,0
Moment dewiacji [cm4]:	Dxy= 0,0	
Gł.momenty bezwładn. [cm4]:	Ix= 5070,0	Iy= 2880,0
Promienie bezwładności [cm]:	ix= 9,8	iy= 7,4
Wskaźniki wytrzymał. [cm3]:	Wx= 390,0	Wy= 320,0

Wx= -390,0 Wy= -320,0
Powierzchnia przek. [cm²]: F= 52,8
Masa [kg/m]: m= 41,4
Moment bezwładn. dla zginania w płaszc. ukł. [cm⁴]: Jzg= 5070,0

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm ³]	Sy: [cm ³]	F: [cm ²]
1	H 260x180x 6.3	0	0,00	0,00	0,0	0,0	52,8

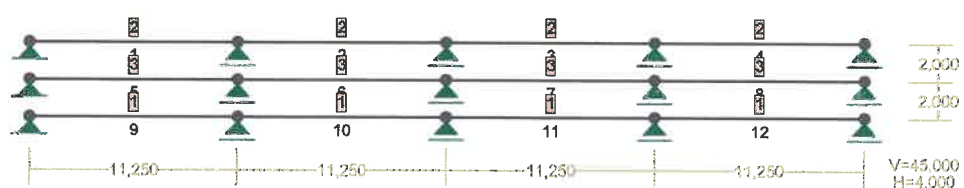
WĘZŁY:



PRĘTY:



PRZEKROJE PRĘTÓW:



PRĘTY UKŁADU:

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

1	00	0	1	11,250	0,000	11,250	1,000	2 H *300x200x6
2	00	1	8	11,250	0,000	11,250	1,000	2 H *300x200x6
3	00	8	9	11,250	0,000	11,250	1,000	2 H *300x200x6
4	00	9	10	11,250	0,000	11,250	1,000	2 H *300x200x6
5	00	2	3	11,250	0,000	11,250	1,000	3 H 260x180x 6.3
6	00	3	7	11,250	0,000	11,250	1,000	3 H 260x180x 6.3
7	00	7	11	11,250	0,000	11,250	1,000	3 H 260x180x 6.3
8	00	11	12	11,250	0,000	11,250	1,000	3 H 260x180x 6.3
9	00	4	5	11,250	0,000	11,250	1,000	1 H 200x120x 6.3

10 00 5 6 11,250 0,000 11,250 1,000 1 H 200x120x 6.3
11 00 6 13 11,250 0,000 11,250 1,000 1 H 200x120x 6.3
12 00 13 14 11,250 0,000 11,250 1,000 1 H 200x120x 6.3

WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

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

1	37,7	2010	910	201	201	20,0	68	18G2A
2	58,6	7576	4053	505	505	30,0	68	18G2A
3	52,8	5070	2880	390	390	26,0	68	18G2A

STAŁE MATERIAŁOWE:

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

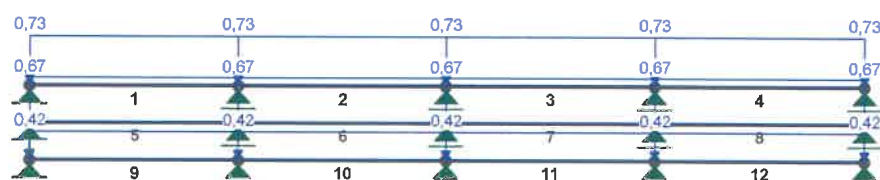
68 18G2A 205 295,000 1,2E-5

OBCIĄŻENIA: ([kN],[kNm],[kN/m])

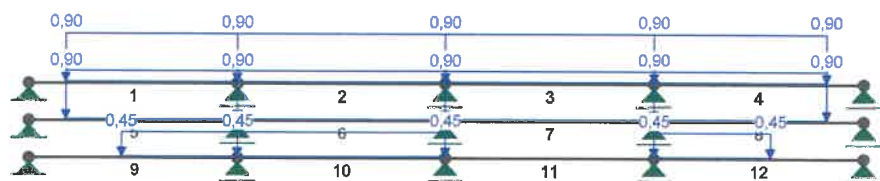
Pręt: Rodzaj: Kąt: P1(Tg): P2(Td): a[m]: b[m]:

Grupa: CW "Ciężar własny" Stałe gf= 1,10

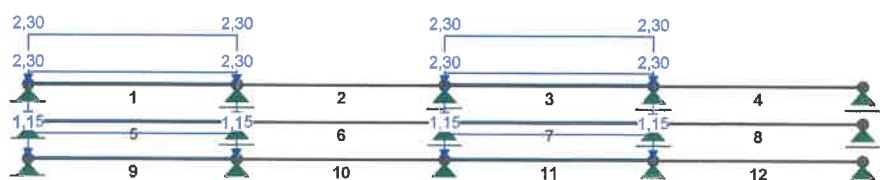
OBCIĄŻENIA: A ""



OBCIĄŻENIA: F ""



OBCIĄŻENIA: B ""



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

Teoria I-go rzędu

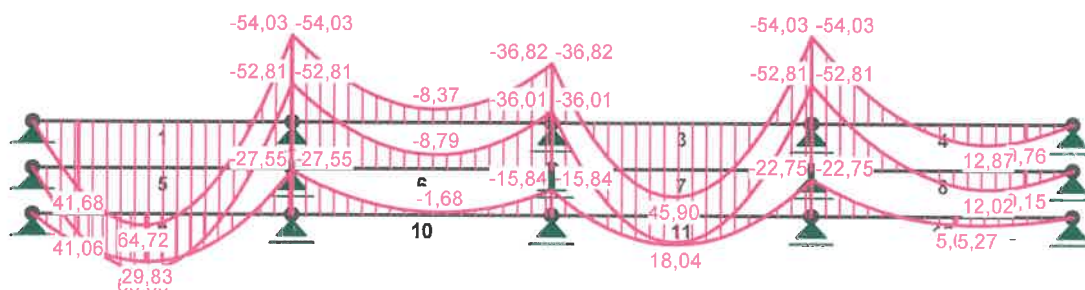
RM_Win v. 12.0 licencja nr 3052

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

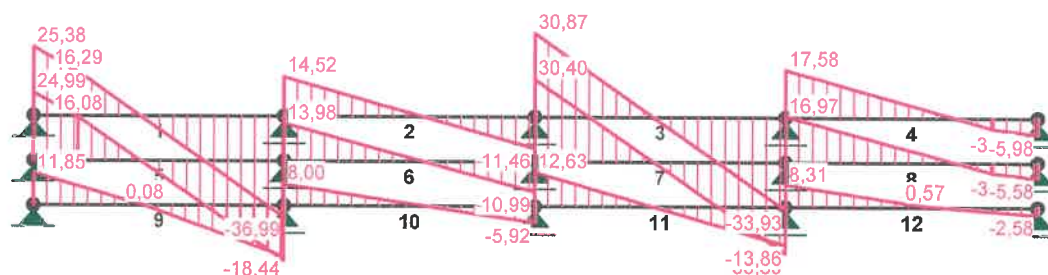
Grupa: Znaczenie: gf: yd:

A -'''	Stałe	1,50/1,00	
F -'''	Stałe	1,35/1,00	
B -'''	Zmienne	1 1,50	1,00

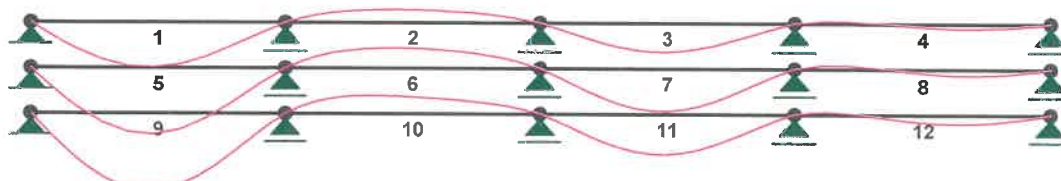
MOMENTY:



TNĄCE:



PRZEMIESZCZENIA:



PRZEMIESZCZENIA WĘZŁÓW: T.I rzędu

Obciążenia char.: AFB

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

1	0,00000	0,00000	0,00000	-0,01016 (-0,582)
2	0,00000	0,00000	0,00000	0,00582 (0,333)
3	0,00000	0,00000	0,00000	-0,01499 (-0,859)
4	0,00000	0,00000	0,00000	0,00865 (0,495)
5	0,00000	0,00000	0,00000	-0,01738 (-0,996)






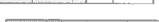

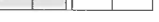




6	0,00000	0,00000	0,00000	0,00957 (0,548)
7	0,00000	0,00000	0,00000	-0,00585 (-0,335)
8	0,00000	0,00000	0,00000	-0,00656 (-0,376)
9	0,00000	0,00000	0,00000	-0,00439 (-0,252)
10	0,00000	0,00000	0,00000	0,00297 (0,170)
11	0,00000	0,00000	0,00000	0,00138 (0,079)
12	0,00000	0,00000	0,00000	0,00448 (0,257)
13	0,00000	0,00000	0,00000	0,00186 (0,107)
14	0,00000	0,00000	0,00000	0,00375 (0,215)
15	0,00000	0,00000	0,00000	0,00244 (0,140)

NOŚNOŚĆ PRĘTÓW:

T.I rzędu

Obciążenia obl.: AFB

Przekrój:Pręt: Warunek nośności: Wykorzystanie:

1	9	Stan graniczny użytkowania	100,9%	
	10	Naprężenia zredukowane (1)	45,0%	
	11	Stan graniczny użytkowania	65,3%	
	12	Naprężenia zredukowane (1)	37,1%	
2	1	Stan graniczny użytkowania	58,8%	
	2	Naprężenia zredukowane (1)	35,1%	
	3	Stan graniczny użytkowania	46,5%	
	4	Naprężenia zredukowane (1)	35,1%	
3	5	Stan graniczny użytkowania	86,8%	
	6	Naprężenia zredukowane (1)	44,5%	
	7	Stan graniczny użytkowania	69,0%	
	8	Naprężenia zredukowane (1)	44,5%	

NAZWA: 936-Pokrycie z blachy trapezowej

Obciążenie na połąć dachu – blachy trapezowej:

	q_k		q_o
- ciężar własny	0,09 kPa	x 1,35 =	0,12 kPa
- śnieg	0,72 kPa	x 1,50 =	1,08 kPa
- wiatr	0,05 kPa	x 1,50 =	0,08 kPa
- fotowoltaika	0,30 kPa	x 1,35 =	0,41 kPa
RAZEM:	1,16 kPa		1,69 kPa

Blacha trapezowa: T55x750/0,75 – strona B

$q_{o \text{ dop. (nośność) (3,00m) }} = 2,79 \text{ kPa} > 1,69 \text{ kPa}$ – warunek spełniony

$q_{k \text{ dop. (f=1/200) (3,00m) }} = 2,67 \text{ kPa} > 1,16 \text{ kPa}$ – warunek spełniony

<p>AGENCJA PROJEKTOWA</p> <p>ARCHIKON</p>	<p>OCENA STANU TECHNICZNEGO OBIEKTU MAGAZYNU OSADÓW (ob. 40) NA POTRZEBY OCENY MOŻLIWOŚCI ZAMONTOWANIA NA POŁACI DACHOWEJ PANELI FOTOWOLTAICZNYCH Czechowice-Dziedzice ul. Czysła 5</p>	<p>936-24-k</p> <p>str. 22</p>
--	--	---------------------------------------

6. WNIOSKI

Na podstawie przeprowadzonych obliczeń statyczno – wytrzymałościowych, uwzględniających dodatkowe obciążenie konstrukcji dachu panelami fotowoltaicznymi wraz z ich podkonstrukcją o ciężarze charakterystycznym nie przekraczającym **30 kg/m²**, stwierdzam, że istniejąca konstrukcja dachu magazynu osadów (dźwigary, płatwie, poszycie z blachy trapezowej) przeniesie obciążenia, przy następujących założeniach:

- montaż paneli fotowoltaicznych możliwy jest tylko i wyłącznie na połaci południowej dachu, z wyłączeniem pól przy osiach „1” i „5” oraz wzdłuż kalenicy wg oznaczeń na rys. nr 01.
- montaż paneli fotowoltaicznych od osi „B” w kierunku osi „A”, możliwy jest tylko i wyłącznie przy zamontowaniu paneli w osiach „B” – „C”.

Montaż paneli fotowoltaicznych należy wykonać za pomocą dostępnych na rynku systemowych rozwiązań dedykowanych do bezpośredniego montażu podkonstrukcji do blachy trapezowej.

mgr inż. Wojciech Ziemiński
Upoważniony do projektowania
i kierowania pracami budowlanymi oraz ograniczeń
w zakresie konstrukcyjno-budowlanej
Nr ewid. 12002/85 i SUK/12-1/PSKb/16
Ni... 0591/01



Katowice, dnia 20 czerwca 2016 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 12 ust. 2, 3, 4, art. 13, art. 14 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2016 r., poz. 290), § 10 i § 12 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2014 r., poz. 1278) oraz na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, oraz inżynierów budownictwa (Dz.U. z 2014 r., poz. 1946 z późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Wojciech Ziemski
mgr inż. budownictwa
ur. dnia 12 stycznia 1965 w Sosnowcu

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny SLK/6788/PBKb/16
do projektowania
w specjalności konstrukcyjno - budowlanej bez ograniczeń

Zakres uprawnień:

- sporządzanie projektu architektoniczno – budowlanego w odniesieniu do konstrukcji obiektu,
- sporządzanie projektu zagospodarowania działki lub terenu wyłącznie w zakresie uzyskanej specjalności
- sprawdzanie projektów budowlanych w zakresie specjalności konstrukcyjno – budowlanej i sprawowanie nadzoru autorskiego
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych

UZASADNIENIE

W wyniku pozytywnego postępowania kwalifikacyjnego i pozytywnego wyniku egzaminu ze znajomości procesu budowlanego oraz praktycznego zastosowania wiedzy technicznej wydanie niniejszych uprawnień budowlanych jest uzasadnione.

Od niniejszej decyzji służy prawo odwołania do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej SIOIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan Wojciech Ziemski
Szczęśliwa 24
43-300 Bielsko - Biała
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

mgr inż. Piotr Szatkowski

inż. Hieronim Spiżewski

mgr inż. Zbigniew Dzieżewicz

<p>AGENCJA PROJEKTOWA</p> <p>ARCHIKON</p>	<p>OCENA STANU TECHNICZNEGO OBIEKTU MAGAZYNU OSADÓW (ob. 40) NA POTRZEBY OCENY MOŻLIWOŚCI ZAMONTOWANIA NA POŁACI DACHOWEJ PANELI FOTOWOLTAICZNYCH Czechowice-Dziedzice ul. Czysa 5</p>	<p>936-24-k</p> <p>str. 24</p>
--	---	---------------------------------------



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-CT4-1RP-SK1 *

Pan Wojciech Ziemiński o numerze ewidencyjnym SLK/BO/0591/01
adres zamieszkania ul. Szczęśliwa 24, 43-300 Bielsko-Biała
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-03-15 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 781 K.c.

1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.
2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Weryfikacja poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu możliwa jest za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.