

# OPINIA TECHNICZNA

TEMAT:

**OPINIA TECHNICZNA DOTYCZĄCA MOŻLIWOŚCI MONTAŻU INSTALACJI  
FOTOWOLTAICZNEJ NA DACHU ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU MIESZKALNEGO  
WIELORODZINNEGO PRZ UL. SKOWROŃSKIEGO W KATOWICACH**

LOKALIZACJA:

**Budynek mieszkalny wielorodzinny  
ul. Skowrońskiego 3, 3a  
40-019 Katowice**

AUTOR OPRACOWANIA:

**mgr inż. Jan Gielas**

UPR. BPP 347/80

W specjalności konstrukcyjno – budowlanej

**MYŚLENICE, WRZESIEŃ 2023 r.**



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:  
MAP-CA8-W6D-XWM \*

Pan Jan Gielas o numerze ewidencyjnym MAP/BO/7097/02  
adres zamieszkania os. Dywizjonu 303 46/43, 31-875 Kraków  
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-07-01 do 2023-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-06-27 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> k.c.  
§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza 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.

### DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE

Na podstawie § 4 ust. 2, § 6 ust. 3, § 7 i § 13 ust. 1 pkt. 2  
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska  
z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych  
w budownictwie /Dz.U. Nr 8, poz. 46/ stwierdza się, że:  
Obywatel JAN GIELAS, magister inżynier budownictwa drogowego  
urodzony dnia 13 maja 1944 r. w Myślenicach posiada przygotowanie  
zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji projekta-  
nta w szczególności konstrukcyjno - budowlanej.

Obywatel JAN GIELAS jest upoważniony do:

- 1/ sporządzania projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno - budo-  
wlnych budynków oraz innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów  
i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych i ma-  
nipulacyjnych, mostów, budowli hydrotechnicznych i melioracji  
wodnych,
- 2/ sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów w zakresie  
rozwiązań architektonicznych:  
a/ budynków inwestarskich i gospodarczych, adaptacji projektów  
typowych i powtarzalnych innych budynków oraz sporządzania  
planów zagospodarowania działki związanych z realizacją tych  
budynków,
- b/ budowli nie będących budynkami,
- 3/ w budownictwie ogólnym - do kierowania, nadzorowania i  
kontrolowania budowy, w tym w szczególności wyznaczania kon-  
strukcyjnych elementów i wyliczania oraz oceniania i badania stanu  
technicznego obiektów.

Z r. Prezydenta

dr hab. inż. Krzysztof Seibert  
określony jako inż. Jan Gielas

Stwierdzam zgodność z oryginałem

data ..... podpis .....

Otrzymuje:

1 x mgr inż. Jan Gielas  
2 x a/a

## 1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest ocena stanu technicznego konstrukcji więźby dachowej oraz wykonanie analizy statyczno - wytrzymałościowej głównych elementów konstrukcji nośnej dachu budynku mieszkalnego wielorodzinnego zlokalizowanego przy ul. Skowrońskiego 3 i 3a w Katowicach, w związku ze zwiększeniem obciążenia konstrukcji dachu planowanym montażem paneli fotowoltaicznych.

Założono montaż paneli fotowoltaicznych na pokryciu dachu za systemu balastowego. Ocenie nie podlega system montażu, a jedynie nośność elementów konstrukcyjnych dachu pod obciążeniem instalacji paneli fotowoltaicznych.

## 2. Podstawa i zakres opracowania

### 2.1 Podstawa opracowania

- Wizja lokalna
- Fragment dokumentacji archiwalnej z grudnia 2003r. – rzuty, przekroje oraz fragment opisu z obliczeniami statyczno-wytrzymałościowymi dachu

### 2.2 Zakres opracowania

Zakresem opracowania objęto sprawdzenie głównych elementów konstrukcji nośnej dachu tj. weryfikacja nośności krokwi dachowych

## 3. Konstrukcja istniejąca i założenia do analizy statyczno-wytrzymałościowej

Konstrukcja dachu to drewniana konstrukcja krokwiowa oparta na ścianach zewnętrznych za pośrednictwem murłat oraz murłaty pośredniej w środku rozpiętości

Kąt nachylenia połaci dachowej ok.  $2,3^\circ$ .

Projektuje się montaż 23 paneli fotowoltaicznych.

## 4. Sprawdzenie nośności konstrukcji dachu

Waga jednego modułu: 2108mmx1048mm 24,30 kg

Masa wszystkich modułów: 558,90 kg

Konstrukcja balastowa: 1632,00 kg

W przeliczeniu na  $1\text{m}^2$  powierzchni połaci dachowej dodatkowe obciążenie, wynikające z planowanego montażu paneli PV wraz z osprzętem wynosi  $0,43 \text{ kN/m}^2$ . Ciężar projektowanych modułów PV uwzględniono w modelu obliczeniowym.

## 5. Weryfikacja obliczeniowa

### DANE:

Wymiary przekroju: przekrój prostokątny

Szerokość  $b = 10,0 \text{ cm}$

Wysokość  $h = 16,0 \text{ cm}$

Zacios na podporach  $t_k = 3,0 \text{ cm}$

Drewno:

drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **C27**

→  $f_{m,k} = 27 \text{ MPa}$ ,  $f_{t,0,k} = 16 \text{ MPa}$ ,  $f_{c,0,k} = 22 \text{ MPa}$ ,  $f_{v,k} = 2,8 \text{ MPa}$ ,  $E_{0,mean} = 11,5 \text{ GPa}$ ,  $\rho_k = 370 \text{ kg/m}^3$

Klasa użytkowania konstrukcji: klasa 2

Geometria:

Kąt nachylenia połaci dachowej  $\alpha = 2,0^\circ$

Rozstaw krokwi  $a = 0,90 \text{ m}$

Długość rzutu poziomego wspornika  $l_{w,x} = 0,50 \text{ m}$

Długość rzutu poziomego odcinka środkowego  $l_{d,x} = 4,50 \text{ m}$

Długość rzutu poziomego odcinka górnego  $l_{g,x} = 0,00 \text{ m}$

Obciążenia dachu:

- obciążenie stałe  $g_k = 0,380 \text{ kN/m}^2$  połaci dachowej;  $\gamma_f = 1,10$

- uwzględniono ciężar własny krokwi

- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1: dach jednospadowy, strefa 2, nachylenie połaci 2,0 st.):

$$S_k = 0,720 \text{ kN/m}^2 \text{ rzutu połaci dachowej, } \gamma_f = 1,50$$

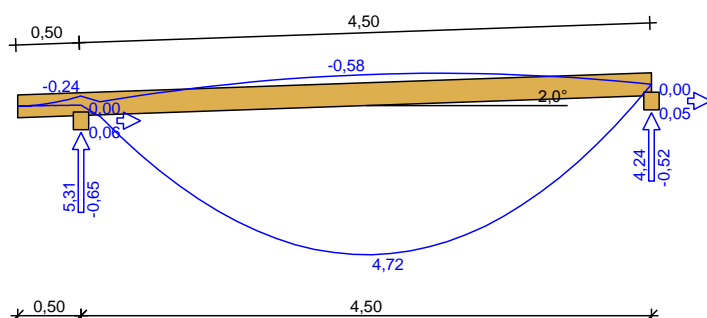
- obciążenie ssaniem wiatru (wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-2, dolna połać nawietrzna strefa I, H=300 m n.p.m., teren B, z=H=17,3 m, budowla zamknięta, wymiary budynku H=17,3 m, B=23,0 m, L=34,0 m, nachylenie połaci 2,0 st.,  $\beta=1,80$ ):

$$p_k = -0,435 \text{ kN/m}^2 \text{ połaci dachowej, } \gamma_f = 1,50$$

- obciążenie ociepleniem  $g_{kk} = 0,430 \text{ kN/m}^2$  połaci dachowej na całej krokwi;  $\gamma_f = 1,30$

#### WYNIKI:

— M [kNm]  
— R [kN]



#### Zginanie:

decyduje kombinacja B (obc.stałe max.+ocieplenie+śnieg)

Momenty obliczeniowe:

$$M_{prześl} = 4,72 \text{ kNm}; \quad M_{podp} = -0,24 \text{ kNm}$$

Warunek nośności - prześło:

$$\sigma_{m,y,d} = 11,05 \text{ MPa}, \quad f_{m,y,d} = 16,62 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,665 < 1$$

Warunek nośności - podpora:

$$\sigma_{m,y,d} = 0,85 \text{ MPa}, \quad f_{m,y,d} = 16,62 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,051 < 1$$

## 6. Wnioski i zalecenia

6.1 Po przeprowadzeniu analizy obciążeniowej elementów konstrukcyjnych dachu, dla stanu istniejącego, poddanych dodatkowym obciążeniom związanych z planowanym montażem instalacji fotowoltaicznej stwierdza się, że elementy nośne konstrukcji dachu tj. krokwie oraz murytaty nie wykazują przekroczenia wartości dopuszczalnych w zakresie SGN i SGU.

6.2 Powyższe sprawdzenie jest prawidłowe dla podanych wymiarów i dopuszczalnych obciążeń dla krokwi oraz murytat, co pozwala na montaż instalacji fotowoltaicznej na dachu przedmiotowego budynku.

6.3 Po analizie stanu faktycznego i stwierdzeniu możliwości wykonania niniejszego zamierzenia budowlanego, ze względu na specyfikę prac, należy kierować się następującymi wytycznymi:

- prace prowadzić z należytą starannością,
- montaż konstrukcji wsporczej przeprowadzić zgodnie z zaleceniami producenta. Podczas montażu konstrukcji należy zachować odpowiedni odstęp od krawędzi dachu gwarantujący brak możliwości uszkodzenia instalacji przez wiatr,
- przed montażem konstrukcji pod panele PV każdorazowo sprawdzić stan pokrycia bitumicznego dachu oraz dokonać ewentualnych napraw, w stopniu zapewniającym szczelność pokrycia dachowego,

- konstrukcję montażową posadowić na dodatkowej podkładce gumowej o grubości min. 4 mm,
- w celu poprawy właściwości aerodynamicznych konstrukcję montażową wyposażyć w osłony wiatrowe,
- moduły montować na konstrukcji wsporczej wg wytycznych producenta modułów oraz zgodnie z niniejszymi zaleceniami,
- całość prac budowlanych przeprowadzić przestrzegając przepisów BHP i zasad sztuki budowlanej pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie przygotowanie do pełnienia samodzielnych funkcji w budownictwie.
- W sytuacji występowania niekorzystnych warunków atmosferycznych, które mogą spowodować uszkodzenie obiektu budowlanego lub spowodować zagrożenie dla życia lub zdrowia ludzi, bezpieczeństwa mienia lub środowiska, właściciele i zarządcy zobowiązani są do zapewnienia bezpiecznego użytkowania obiektu budowlanego, zgodnie z art. 61 pkt 2 ustawy – Prawo budowlane.
- Do obowiązków właścicieli i zarządców należy niedopuszczanie do przeciążenia konstrukcji budynku przez zalegający na dachu śnieg i zapewnienie w razie konieczności odśnieżania dachu oraz elementów elewacji budynku. Obowiązek ten obejmuje także usuwanie sopli, brył, nawisów lodowych i śniegowych, mogących zagrozić bezpieczeństwu osób znajdujących się na ciągach pieszych i jezdnych przebiegających bezpośrednio przy budynku.

Opracował: