

# OCENA STANU TECHNICZNEGO DACHU

Ul. JANA PAWŁA II 33a, 74-202 BIELICE

Kategoria obiektu: IX

Zlecający: SOLARSPOT  
Przemysłowa 13, 62-052 Komorniki

Adres inwestycji: Ul. JANA PAWŁA II 33a dz. nr ewid. 239/2 obręb BIELICE,  
74-202 BIELICE

Zakres projektu: Ocena Stanu Technicznego

Data: 31.12.2022 r.

Projektant	mgr inż. Andrzej Kubal upr. bud. St-717/71	
Opracowanie	inż. Paweł Bies	

*mgr inż. Andrzej Kubal  
uprawn. budowl. nr 717/71*

WARSZAWA GRUDZIEŃ 2022r

## Spis treści

1. OCENA STANU TECHNICZNEGO DACHU.....	3
1.1 Przedmiot opracowania.....	3
1.2 Cel i zakres opracowania.....	3
1.3 Podstawa opracowania .....	3
1.4 Charakterystyka budynku – dane ogólne .....	5
1.5 Dach.....	8
1.6 Sprawdzenie obliczeń Statycznych .....	9
1.6.1 Dane techniczne Paneli .....	9
1.6.2 Obciążenia dach .....	9
1.6.3 Obciążenie śniegiem .....	9
1.7 Wnioski .....	10
Załącznik nr 1 Uprawnienia autora opracowania .....	11
Załącznik nr 2 Zaświadczenie przynależności do Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa 2022r .....	12
Załącznik nr 3 Zaświadczenie przynależności do Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa 2023r.....	13

# 1. OCENA STANU TECHNICZNEGO DACHU

## 1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest ocena stanu technicznego dachu, oraz możliwości montażu paneli fotowoltaicznych na istniejącym dachu dwuspadowym.



Fot. 1: Lokalizacja obiektu.

## 1.2 Cel i zakres opracowania

Ocena stanu technicznego możliwość montażu paneli fotowoltaicznych:

- Sprawdzenie ogólnego stanu technicznego budynku pod kątem możliwości montażu paneli fotowoltaicznych.

## 1.3 Podstawa opracowania

- Podstawą formalną opracowania jest umowa na wykonanie prac projektowych, zawarta pomiędzy autorem opracowania, a Generalnym Wykonawcą.
- Uzgodnienia z Zamawiającym.

- Wizje lokalne na obiekcie, niezbędne odkrywki i badania makroskopowe.
- Polskie Normy, literatura fachowa i przepisy budowlane m.in.
- Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późniejszymi zmianami - Ustawa z dnia 7 lipca 1994r., - Prawo budowlane (jednolity tekst).
- Dz. U. z 2002r. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Dz.U. 2004 nr 19 poz. 177 - Dziennik Ustaw 2004 19 poz. 177 Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych.
- PN-EN 1990:2004 Eurokod - Podstawy projektowania konstrukcji.
- PN-EN 1991-1-1:2004 Oddziaływania na konstrukcje - ciężar objętościowy, własny, obciążenia użytkowe.
- PN-EN 1991-1-3:2005 Oddziaływania na konstrukcje - obciążenie śniegiem.
- PN-EN 1991-1-4:2008 Oddziaływania na konstrukcje - oddziaływania wiatru.
- PN-EN 1991-1-5:2005 Oddziaływania na konstrukcje - oddziaływania termiczne.
- PN-EN 1992-1-1:2008 Projektowanie konstrukcji z betonu - reguły ogólne i dla budynków.
- PN-EN 1993-1-1:2006 Projektowanie konstrukcji stalowych cz.1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.
- PN-EN 1993-1-2:2007 Projektowanie konstrukcji stalowych cz.1-2: Reguły ogólne - Obliczanie konstrukcji z uwagi na warunki pożarowe.
- PN-EN 1993-1-3:2008 Projektowanie konstrukcji stalowych cz.1-3: Reguły ogólne Reguły uzupełniające dla konstrukcji z kształtowników i blach profilowanych na zimno.
- PN-EN 1996-1-1:2010 Projektowanie konstrukcji murowych cz.1-1: Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych.
- PN-EN 1996-1-2:2010 Projektowanie konstrukcji murowych cz.1-2: Reguły ogólne Projektowanie z uwagi na warunki pożarowe.
- PN-EN 1996-2:2010 Projektowanie konstrukcji murowych cz.2: Wymagania projektowe, dobór materiałów wykonanie murów.
- PN-EN 1996-3:2010 Projektowanie konstrukcji murowych cz.3: Uprozczone metody obliczania murowych konstrukcji niezbrojonych.
- PN-EN 13670:2011 Wykonywanie konstrukcji z betonu.
- PN-EN 1090-2 Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych.

#### 1.4 Charakterystyka budynku – dane ogólne

Budynek wolnostojący w miejscowości Bielice, Szkoła Podstawowa. Analizowany obiekt na którym mają być umieszczone panele PV składa się z dwóch części. Pierwsza część wzniesiona w 2 połowie XXw, oraz druga wzniesiona w latach współczesnych. Część pierwsza posiada 3 kondygnacje, część druga dwie.

Część pierwsza na której zaplanowano montaż paneli do dachu, została wykonana w konstrukcji stalowej, jako belki krokwiowe stalowe, wsparte płatwiach i słupach żelbetowych.



*Fot. 2:Widok konstrukcji dachu*



*Fot. 3:Widok konstrukcji dachu*



*Fot. 4: Widok konstrukcji dachu*



*Fot. 5: Widok konstrukcji dachu*

Część druga na której zaplanowano montaż paneli na dachu w systemie kręconym do konstrukcji dachu, została wykonana w konstrukcji tradycyjnej murowanej z dachem stalowym i poszyciem z płyty warstwowej.



*Fot. 5:Widok konstrukcji dachu*



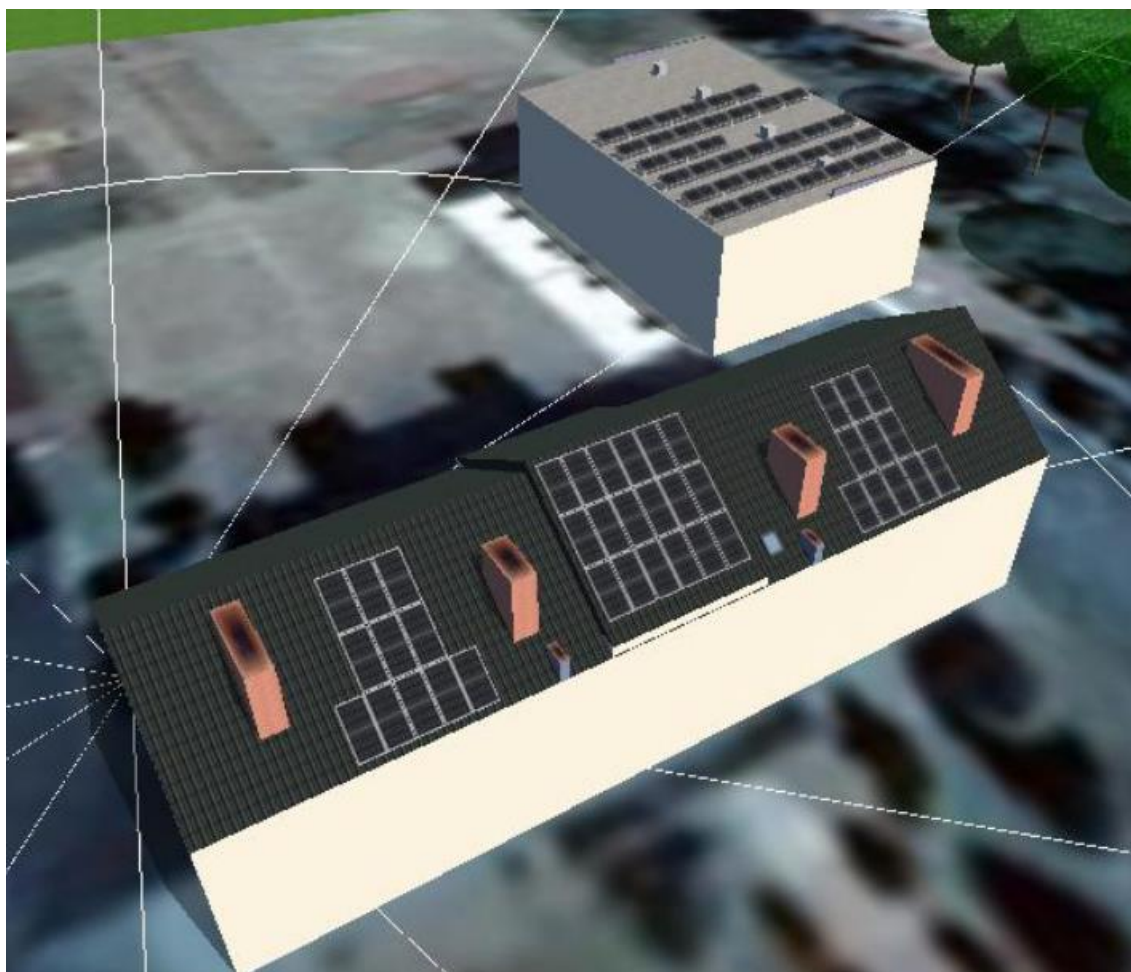
*Fot. 6:Widok dachu części drugiej*



*Fot. 7:Widok dachu części drugiej*



*Fot. 8:Widok dachu części drugiej*



*Fot. 9: Widok ustawienia paneli na dachu*

## 1.5 Dach

Dachy na których zaplanowano montaż paneli fotowoltaicznych:

1. Część pierwsza dach wielospadowy w konstrukcji stalowej. Panele instalacji PV będą montowane bezpośrednio do konstrukcji dachu. Podczas prowadzenia prac należy podkonstrukcję paneli kotwić do elementu konstrukcyjnego budynku. Zgodnie z warunkami technicznymi oraz układem statycznym obecnego dachu wraz z charakterystyką obciążeń istniejącego dachu, dopuszcza się miejscowe obciążenie dodatkowe zgodnie z fot. 9.
2. Część druga, dach płaski w konstrukcji stalowej/poszycie z płyt warstwowych. Panele instalacji PV będą montowane za pomocą podkonstrukcji (ekierki) i łączone poprzez płyty warstwowe do płatwi będących częścią dachu. Zgodnie z warunkami technicznymi oraz układem statycznym obecnego dachu wraz z charakterystyką obciążeń istniejącego dachu, dopuszcza się miejscowe obciążenie dodatkowe zgodnie z fot. 9.

Zaleca się przed przystąpieniem do realizacji, aby zostały zlokalizowane przecieki na dachu. Prawdopodobną przyczyną jest nieprawidłowe połączenie płyt warstwowych lub ich nierównomierne ugięcie.

## 1.6 Sprawdzenie obliczeń Statycznych

Obciążenia statyczne zarówno stałe, atmosferyczne oraz dodatkowe od paneli fotowoltaicznych zostały bezpośrednio wprowadzone do programu PLATO 4.0, jako obciążenia charakterystyczne. Program w oparciu o Metodę Elementów Skończonych samodzielnie wprowadza współczynniki bezpieczeństwa w oparciu o konkretne normy dla których dany element jest obliczany.

### 1.6.1 Dane techniczne Paneli

1	Waga jednego Panelu	23,5kg
2	Wymiary Panelu (D/S/W)	2094/1038/35mm
3	Ilość Paneli	1 szt.
4	Waga konstrukcji pod 1 panel	16kg
5	Obciążenie zastępcze od Paneli wraz z konstrukcją i balastem, założono	0,20kN/m <sup>2</sup>

### 1.6.2 Obciążenia dach

#### Część pierwsza-drewniana

Wyszczególnienie	Obciążenie charakterystyczne $\left[ \frac{kN}{m^2} \right]$	Współczynnik obciążenia $\gamma_f$	Obciążenie obliczeniowe $\left[ \frac{kN}{m^2} \right]$
Panele Fotowoltaiczne	0,20	1,2	0,24
Blacha	0,15	1,2	0,18
Razem:	$g_k = 0,35$		$g_o = 0,42$

W obciążeniach stałych nie uwzględniono ciężaru właściwego konstrukcji dachu.

#### Część druga-monolityczna

Wyszczególnienie	Obciążenie charakterystyczne $\left[ \frac{kN}{m^2} \right]$	Współczynnik obciążenia $\gamma_f$	Obciążenie obliczeniowe $\left[ \frac{kN}{m^2} \right]$
Panele Fotowoltaiczne	0,40	1,2	0,24
Płyta warstwowa	0,20	1,2	0,24
Razem:	$g_k = 0,60$		$g_o = 0,48$

W obciążeniach stałych nie uwzględniono ciężaru właściwego konstrukcji dachu.

### 1.6.3 Obciążenie śniegiem

Wyszczególnienie	Obciążenie charakterystyczne $\left[ \frac{kN}{m^2} \right]$	Współczynnik obciążenia $\gamma_f$	Obciążenie obliczeniowe $\left[ \frac{kN}{m^2} \right]$
Śnieg II strefa klimatyczna			
- dach płaski [0.90]	0,90	1,5	1,35

## 1.7 Wnioski

### Po dokonaniu oględzin przy szczegółowej inwentaryzacji przedmiotowego dachu stwierdza się że:

- Ogólny stan techniczny budynku i dachu ocenia się na dobry.
- Wszystkie elementy konstrukcyjne budynku wykonane zostały poprawnie, z zachowaniem zasad sztuki budowlanej obowiązujących w okresie budowy
- Jakość wykonanych robót budowlanych określa się jako dobrą.
- Materiały budowlane użyte do budowy są właściwe, wbudowane prawidłowo i były powszechnie stosowane w budownictwie w okresie wznoszenia budynku.
- Stan wbudowanych materiałów określa się jako dobry, materiały te nie posiadają widocznych wad, rys ani pęknięć jak i oznak zmęczenia materiału.
- Stan techniczny budynku pod względem konstrukcyjnym, uważa się za dostateczny nie stwarzający zagrożeń dla zdrowia i życia ludzi oraz zgromadzonego w nim mienia.
- Dopuszcza się obciążenie dachu w związku z planowaną inwestycją polegającą na montażu paneli fotowoltaicznych.
- Zalegający śnieg pod konstrukcją nośną paneli fotowoltaicznych należy usuwać.
- Przed przystąpieniem do realizacji zaleca się wykonanie zaleceń z punktu 1.5 niniejszego opracowania.

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Prawa Budowlanego (Dz.Nr 207 z 2003r. Poz. 2016 z późniejszymi zmianami)

### oświadczam jako projektant

**Stan budynku oraz jego konstrukcji jest dobry co umożliwi montaż paneli fotowoltaicznych na dachu**

- **Cześć pierwsza – stalowa z całkowitym obciążeniem dodatkowym nie przekraczającym  $0,20\text{kN/m}^2$**
- **Cześć druga – stalowa z całkowitym obciążeniem dodatkowym nie przekraczającym  $0,20\text{kN/m}^2$**

Opracował:  
inż. Paweł Bies

Projektant:  
mgr inż. Andrzej Kubal  
upr bud. Nr St 717/71  
*mgr inż. Andrzej Kubal*  
*uprawn. budowl. nr 717/71*

PREZYDIUM  
RADY NARODOWEJ m. st. WARSZAWY  
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY  
NADZORU BUDOWLANEGO I GEODEZJI  
Nr ewid. uprawn. St-717/71

Warszawa, dnia 10 grudnia 1971 r.

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Na podstawie art. 18, art. 19, ust. 1, pkt. 1 i art. 20, ust. 1 ustawy z dnia 31 stycznia 1961 r. – prawo budowlane (Dz. U. nr 7, poz. 46) oraz § 29 i § 6 ust.1 p.1 rozporządzenia Przewodniczącego Komitetu Budownictwa, Urbanistyki i Architektury z dnia 10 września 1962 r. w sprawie kwalifikacji fachowych osób wykonujących funkcje techniczne w budownictwie powszechnym (Dz. U. nr 53, poz. 266)

Ob. ANDRZEJ KUBAL s. Adama  
magister inżynier budownictwa lądowego  
urodzony dnia 13.III.1940 r. Nadwórna ZSRR

### OTRZYMUJE

w specjalności konstrukcyjno - inżynierskiej  
uprawnienia budowlane do sporządzania projektów budowlanych konstrukcyjnych wszelkich obiektów budowlanych, projektów instalacji i urządzeń sanitarnych z wyjątkiem skomplikowanych urządzeń i instalacji oraz następujących projektów budowlanych architektonicznych:

- a/ wszelkich obiektów budowlanych inżynierskich zaliczanych do budownictwa powszechnego,
- b/ obiektów budowlanych o prostej architekturze /§ 1 ust.3/,
- c/ budynków przemysłowych o charakterze wyłącznie produkcyjnym lub składowym.



*[Handwritten signature]*  
mgr inż. arch. Wejciech Piotrowski



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:  
MAZ-66F-CF5-4I1 \*

Pan ANDRZEJ KUBAL o numerze ewidencyjnym MAZ/BO/5230/02  
adres zamieszkania ul. NADWIŚLAŃSKA 6 m. 5, 03-349 WARSZAWA  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-01-01 do 2022-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-12-09 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-XBH-QUG-L3E \*

Pan ANDRZEJ KUBAL o numerze ewidencyjnym MAZ/BO/5230/02  
adres zamieszkania ul. NADWIŚLAŃSKA 6 m. 5, 03-349 WARSZAWA  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-01-01 do 2023-06-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-11-21 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> 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.pilb.org.pl](http://www.pilb.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.

✓