

OPINIA KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANA DOTYCZĄCA
MOŻLIWOŚCI ZABUDOWY PANELI FOTOWOLTAICZNYCH NA DACHU
BUDYNKU PAŃSTWOWEJ WYŻSZEJ SZKOŁY ZAWODOWEJ W TARNOBRZEGU ul. Wyszyńskiego .

Dot.: Możliwości obciążenia dachu panelami fotowoltaicznymi

1.0 PODSTAWA OPRACOWANIA:

Podstawę do opracowania niniejszej dokumentacji stanowi „PROJEKT WARSZTATOWY KONSTRUKCJI NOŚNEJ DACHU Z DREWNA KLEJONEGO” dla budynku dydaktycznego P.W.S.Z. przy ulicy Wyszyńskiego 10 w Tarnobrzegu.

2.0 PRZEDMIOT OPRACOWANIA:

Przedmiotem opracowania jest ocena możliwości zabudowy paneli fotowoltaicznych (PV) wraz z systemem montażowym na dachu budynku.

3.0 ZAKRES OPRACOWANIA:

Niniejsze opracowanie swym zakresem obejmuje jedynie konstrukcję dachu na którym projektuje się ustawienie paneli fotowoltaicznych z systemem montażowym (PV).

Wpływ dodatkowego obciążenia na pozostałe elementy konstrukcyjne budynku uznano za znikome.

4.0 OPIS KONSTRUKCJI DACHU:

Podstawowym elementem nośnym istniejącej konstrukcji są dźwigary proste o przekroju 138 x 1227 mm , oparte przegubowo na podporach za pośrednictwem podkładek elastomerowych CALENBERG.

Konstrukcje uzupełniają płatwie z drewna klejonego , podłączone do dźwigarów za pomocą okuć pracujących jako elementy przegubowe.

Dane techniczne projektowanej konstrukcji:

- rozpiętość dźwigarów – 14,65 m
- płatwie rozpiętości max 5,25 m.

Przedmiotowy dach pracuje w następujących warunkach środowiskowych:

- strefa śniegowa II wg PN-80/B-02010
- strefa wiatrowa I wg PN-77/B-02011

5.0 ANALIZA KONSTRUKCJI DACHU:

Zestawienie obciążeń: - sprawdzenie stanu granicznego nośności konstrukcji dachu.

- opis stanu istniejącego:

Według istniejącej dokumentacji przykrycie istniejącego budynku składa się z następujących warstw izolacyjnych i elementów konstrukcyjnych;

- 2x papa termozgrzewalna
- wełna mineralna twarda gr 18 cm
- paro izolacja
- blacha stalowa trapezowa
- płatwie dachowe 12x30 cm w rozstawie co 3,6 m
- sufit 2x g-k

Obciążenie dźwigarów dachowych - dociążenie istniejącego dachu:

Lp.	opis obciążenia	obciążenie charak. kN/m ²	Yf	obciążenie oblicz. kN/m ²
1.0	panele fotowoltaiczne (ciężar 1 szt. o pow. 1,6 m² 19,0 kg + zestaw montażowy.	0,14	1.1	0,154
2.0.	2xpapa termozgrzewalna	0,15	1.2	0,18
3.0	wełna mineralna gr 18 cm. (0,18 x 2,0 kN/m ³)	0,36	1.2	0,43
4.0	paro izolacja	0,03	1,2	0,036
5.0	blacha stalowa trapezowa	0,15	1,1	0,165

6.0	płatwie dachowe 12x30cm co 3,6m ([0,12x0,30x6 kN/m ³] /3,6)	0,084	1.1	0,092
7.0	2x g-k	0,30	1,2	0,36
7.0	obciążenie śniegiem	0,72	1.5	1,08
.....				
	Suma obciążeń	1,934 kN/m ²		2,497 kN/m ²

Obciążenie przypadające na dźwigar:

1.0 ob. Przykrycia $2,497 \times 6.0 = 14,982 \text{ kN/m}$

2.0 ciężar własny $0,14 \times 1.22 \times 6.0 \text{ kN/m}^3 \times 1.1 = 0,996 \text{ kN/m}$

.....

obciążenie ob. na dźwigar - 15,942 kN/m

$$M_{\max} = 15,942 \times 14.65^2 / 8 = 427,68 \text{ kNm}$$

$$Q_{\max} = 116,75 \text{ kN}$$

- sprawdzenie naprężeń dopuszczalnych na zginanie:

$$\sigma = M_{\max} / W_x = 427,68 / 0,035 = 12219,40 \text{ kN/m}^2 = 12,21 \text{ MPa} < R_{dm} \times k_{st} \times k_{\eta} = 12,611 \text{ MPa}$$

Warunek spełniony

- sprawdzenie naprężeń dociskowych:

$$\tau_d = Q_{\max} / a \times b = 116,75 / 14 \times 25 = 0,333 \text{ kN/cm}^2 = 3,33 \text{ MPa} < \tau_{d\max} = 3,5 \text{ MPa.}$$

Warunek spełniony

7.0 WNIOSKI KOŃCOWE:

PRZEPROWADZONA ANALIZA WYKAZAŁA MOŻLIWOŚĆ MONTAŻU PANELI BEZ KONIECZNOŚCI WZMACNIANA KONSTRUKCJI DACHU.

Z UWAGI NA NA PRAWIE 100% WYKORZYSTANIE NOŚNOŚCI OBLICZENIWEJ
DZWIGARÓW, NALEŻY PRZESTRZEGAC W OKRESIE ZIMOWYM , ABY CIĘŻAR
ZALEGAJACEGO ŚNIEGU NA DACHU NIE PRZEKRACZAŁ 70 kg/m² dachu.

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Marek Kołodziej

mgr inż. ~~MAREK KOŁODZIEJ~~
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
nr ewid. K-84/02, 57/Tbg/98