

Ocena techniczna

nazwa projektu

**Analiza możliwości montażu paneli
fotowoltaicznych na dachach budynków
objętych programem OZE w Pucku.**

Szkoła Podstawowa w Pucku, ul. Nowy Świat 12

branża: konstrukcja

inwestor: Gmina Miasta Puck
ul. 1-go Maja 13
84-100 Puck

opracowanie: mgr inż. Andrzej Zajączkowski
upr. nr GP-KZ-7210/244/90

AKAM USŁUGI INWESTYCYJNE
mgr inż. Andrzej Zajączkowski
80-298 Gdańsk, ul. Choczewska 16
NIP 957-019-92-10, Regon 191746642
tel. 603 784 007, e-mail: akamm@wp.pl

Gdańsk, wrzesień 2023

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. Informacje ogólne

II. Opis konstrukcji budynku i możliwości montażu paneli

III. Rysunki

Rys. 1 Rzut dachu budynku lekcyjnego

skala 1:150

Rys. 2 Układ konstrukcji ostatniej kondygnacji budynku lekcyjnego

skala 1:150

Rys. 3 Rzut dachu, układ konstrukcji ostatniej kondygnacji Sali gimnastycznej

skala 1:150

IV. Uprawnienia budowlane

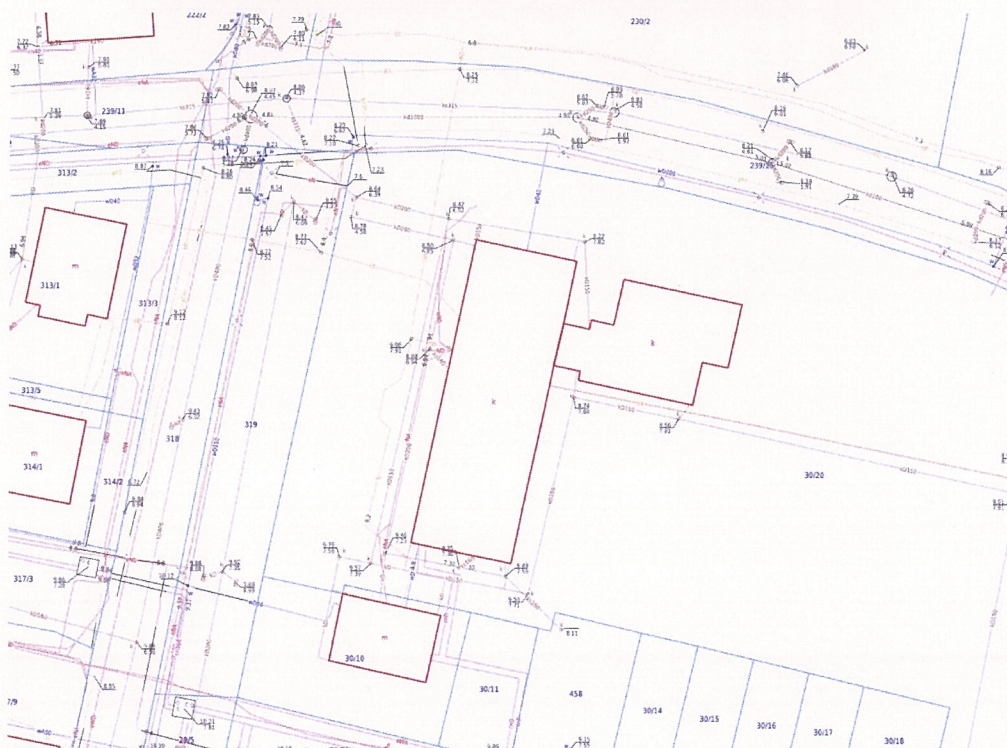
V. Przynależność do POIIB

I. INFORMACJE OGÓLNE

Przedmiotem oceny technicznej jest ustalenie możliwości montażu paneli fotowoltaicznych na dachu wybranych budynków objętych programem OZE w Pucku.

Na analizowanych dachach budynków zakłada się montaż paneli fotowoltaicznych o wymiarach 208,9 x 103,9 cm układanych przy wykorzystaniu balastu w postaci bloczków betonowych 35 x 25 x 12.

Lokalizacja obiektu:



Opis konstrukcji budynku i możliwości montażu paneli

Opis konstrukcji budynku szkolnego

Budynek wykonany w technologii tradycyjnej.

Układ ścian nośnych podłużny, przedstawiony na rysunku nr 2 dotyczącym tego budynku.

Konstrukcja stropu ostatniej kondygnacji – stop gęstożebrowy typu DMS o rozstawie belek prefabrykowanych 60 centymetrów.

Stropodach wentylowany, docieplony w przestrzeni międzystropowej.

Połąć dachu o nachyleniu 4% pokryta papą termozgrzewalną. Kalenica dachu wzdłuż dłuższej osi budynku, położona centralnie. Spadek dachu w kierunku dłuższych boków.

Na szczytach budynku spadek w kierunku ściany szczytowej (układ kopertowy)

Poszycie dachu wykonane na prefabrykowanych płytkach żwirobetonowych opartych na belkach żelbetowych z systemu stropowego T-27. Rozstaw Osowy belek – 120cm.

Na dachu zamontowano maszt. Nie wpływa on negatywnie na obciążenie dachu, bowiem jest zlokalizowany nad ścianą konstrukcyjną.

Poza masztem brak dodatkowych elementów obciążających dach.

Proponowane rozmieszczenie paneli

Proponowane rozmieszczenie 90 paneli przedstawia rysunek nr 1 dotyczący tego budynku.

Takie rozmieszczenie umożliwia swobodny spływ wody opadowej.

Ponadto każda z belek stropowych obciążona jest dodatkowo co najwyżej sześcioma bloczkami betonowymi oraz ciężarem równym ciężarowi 1,5 panela. Daje to łączny maksymalny ciężar 216kg na całej rozpiętości belki wynoszącej maksymalnie 5,80m tj. 37,2kg/mb w postaci obciążenia ciągłego występującego na rozpiętości belki.

Maksymalny moment zginający wynosi więc 1,56 kNm. W najmniej korzystnym wariacie rodzaju zbrojenia nośność belki T27 wynosi 6,15kNm.

Obciążenie takie wraz z ciężarem od śniegu i obciążeniem wiatrem nie przekracza obciążenia maksymalnego tego typu konstrukcji stropu.

Wnioski

Zamontowanie paneli fotowoltaicznych na połąć dachowej jest możliwe.

Układ nośny dachu rozwiązany jest poprawnie. Nie stwierdzono nadmiernych ugięć, zarysowań, klawiszowania belek stopowych.

Dla prawidłowej pracy paneli oraz dla uniknięcia zalegania śniegu zaleca się jego usuwanie w przypadku obfitych opadów.

Opis konstrukcji budynku sali gimnastycznej

Budynek wykonany w technologii tradycyjnej.

Układ ścian nośnych podłużny, przedstawiony na rysunku nr 3 dotyczącym tego budynku.

Konstrukcja stropodachu – konstrukcja w oparciu o dźwigary stalowe o przekroju dwuteowym. Wysokość dźwigara – 450mm. Rozstaw dźwigarów – 300cm.
Pomiędzy dźwigarami ułożone ze spadkiem płyty korytkowe, na nich docieplenie i poszycie z papy termozgrzewalnej.
Połąć dachu o nachyleniu 4%. Kalenica dachu poprzecznie do dłuższej osi budynku, położona centralnie. Spadek dachu w kierunku krótszych boków.
Brak elementów obciążających dach.

Proponowane rozmieszczenie paneli

Proponowane rozmieszczenie 29 paneli przedstawia rysunek nr 3 dotyczący tego budynku.

Takie rozmieszczenie umożliwia swobodny spływ wody opadowej.

Ponadto każda z belek stropowych obciążona jest dodatkowo co najwyżej dziesięcioma blokami betonowymi oraz ciężarem równym ciężarowi 5 paneli. Daje to łączny maksymalny ciężar 430kg na całej rozpiętości belki wynoszącej maksymalnie 8,92m tj. 48,21kg/mb w postaci obciążenia ciągłego występującego na rozpiętości belki.

Maksymalny moment zginający wynosi więc 4,80kNm.

Naprężenia w belce od obciążenia panelami z balastem wynosi $48,21/0,002040 = 23,6\text{MPa}$. Przyrost naprężeń jest więc nieznaczny w stosunku do naprężeń granicznych wynoszących 215MPa.

Obciążenie takie wraz z ciężarem od śniegu i obciążeniem wiatrem nie przekracza obciążenia maksymalnego tego typu konstrukcji stropu.

Wnioski

Zamontowanie paneli fotowoltaicznych na połaci dachowej jest możliwe.

Układ nośny dachu rozwiązany jest poprawnie. Nie stwierdzono nadmiernych ugięć, zarysowań, klawiszowania belek stopowych.

Dla prawidłowej pracy paneli oraz dla uniknięcia zalegania śniegu zaleca się jego usuwanie w przypadku obfitych opadów.

mgr inż. Andrzej Zajączkowski

*Uprawnienia budowlane w specjalności
konstrukcyjno-budowlanej nr ewidencyjny : GP-KZ-7210/244/90
POM/BO/5522/01*