

OCENA STANU TECHNICZNEGO

- TEMAT:** Ocena stanu technicznego dotycząca nośności dachu na potrzeby montażu instalacji fotowoltaicznej o mocy 34,27 kWp [90 paneli]
- OBIEKT:** Ośrodek Zdrowia w Paszowicach
- ADRES:** Paszowice 260 59-411 Paszowice
- INWESTOR :** Gmina Paszowice
Paszowice 137 59-411 Paszowice

Opracował:

inż. Jan Mielnik

Spis treści :**I. GŁÓWNE ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE I PODSTAWA OPRACOWANIA**

1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA

1.2. NORMY I PRZEPISY W ZAKRESIE KONSTRUKCJI

II. PRZEDMIOT OPRACOWANIA, OPIS KONSTRUKCJI

2.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

2.2. OPIS KONSTRUKCJI

III. ROZWIĄZANIA MATERIAŁOWE**IV. OBCIĄŻENIA PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ**

4.1. ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ

4.2. OBCIĄŻENIA STAŁE PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ

4.3. OBCIĄŻENIA UŻYTKOWE

4.4. OBCIĄŻENIA ZMIENNE

V. SPRAWDZENIE NOŚNOŚCI PŁYT KORYTKOWYCH

5.1. SCHEMAT STATYCZNY

5.2. NOŚNOŚĆ PŁYT

5.3. WYZNACZENIE MOŻLIWEGO DODATKOWEGO OBCIĄŻENIA PŁYT

5.4. WYZNACZENIE OBCIĄŻEŃ OD INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ

VI. ORZECZENIE KOŃCOWE

I. GŁÓWNE ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE I PODSTAWA OPRACOWANIA

1.1. Podstawa opracowania

- umowa z inwestorem;
- wizja lokalna;
- inwentaryzacja architektoniczno-budowlana;
- aktualne normy, przepisy techniczne i prawo budowlane.
- katalog stropodachów BISTYP wydanie IV znowelizowane, Warszawa, 1984 r.

1.2. Normy i przepisy w zakresie konstrukcji

Wielkość obciążeń działających na konstrukcję oraz parametry techniczne materiałów konstrukcyjnych przyjęto na podstawie poniższych norm do projektowania oraz literatury technicznej.

- | | |
|-----------------------|---|
| - PN-82/B-02000 | - Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości |
| - PN-82/B-02001 | - Obciążenia budowli. Obciążenia stałe |
| - PN-82/B-02003 | - Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe |
| - PN-80/B-02010/Az1 | - Obciążenie śniegiem |
| - PN-B-02011-1977/Az1 | - Obciążenia wiatrem |
| - PN-B-03264 | - Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie |
| | - Wzory i tablice ... W. Kledzik |
| | - Instrukcje ITB |

II. PRZEDMIOT OPRACOWANIA, OPIS KONSTRUKCJI

2.1. Przedmiotem opracowania jest budynek GOZ. Budynek GOZ jest budynkiem podpiwniczonym jedno kondygnacyjnym.

2.2. Opis konstrukcji.

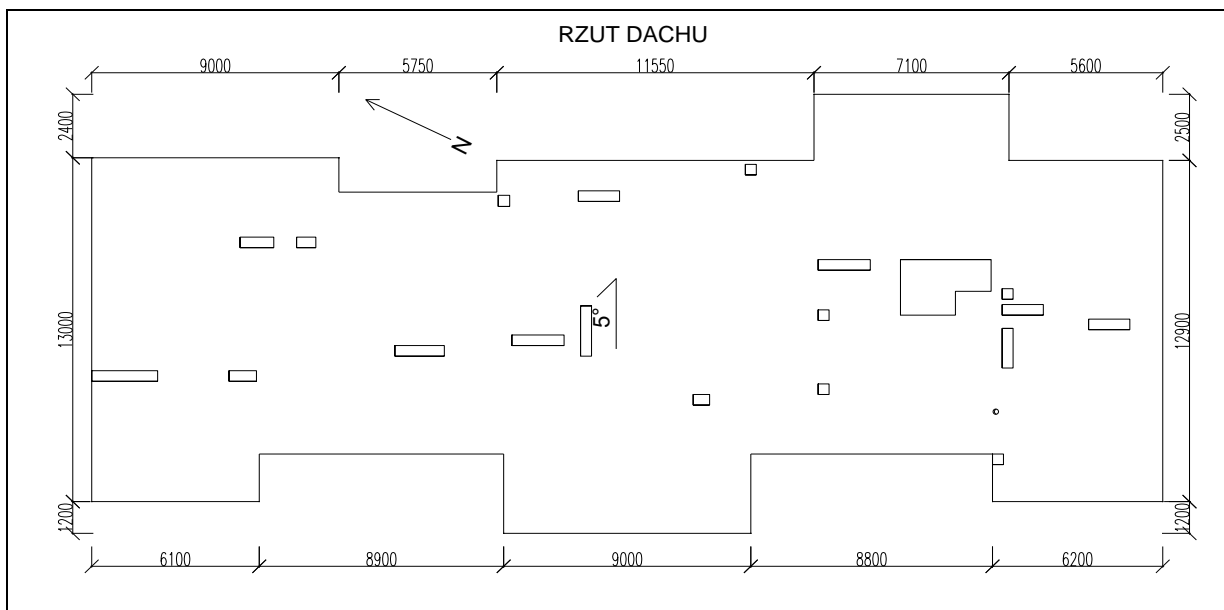
Posadowiony na ławach żelbetowych. Ściany piwnic z bloczków betonowych. Ściany kondygnacji nadziemnej murowane z bloczków Siporex. Stropodach wykonany z typowych prefabrykowanych płyt korytkowych 300x59cm. opartych na ściankach ażurowych z cegły, wymurowanych na stropie z płyt kanałowych prefabrykowanych. Korytka zalane betonem gr około 5 cm. Beton jest w dobrym stanie technicznym.

Szczeliny między korytkami zalane zostały betonem. Spadek jednokierunkowy około 5-6°. Dach pokryty papą.

Strop na którym wymurowane są ścianki ażurowe jest ocieplony wełną mineralną, połącz dachu nie. Stropy stosowane w szkołach i budynkach użyteczności publicznej są o podwyższonej wytrzymałości.

Np. dla stropów w mieszkaniówce przyjmowano 1,5 kN/m² dla stropów ośrodka zdrowia przyjmowano 7,5 kN/m².

Układ korytek nie jest nie jest możliwy do ustalenia. Należy przyjąć, że rozstaw ścianek ażurowych wynosi 3,0 m. Pierwszy rząd przy ścianie szczytowej. Wysokość ścianki od 30 do 70 cm.



Rys. 1 Rzut dachu przedmiotowego obiektu

III. ROZWIĄZANIA MATERIAŁOWE:

Stropodach wykonany z płyt korytkowych opartych na ściankach ażurowych murowanych z cegły. Rozpiętość modularna płyt wynosi 3,0 m. Szerokość pojedynczej płyty wynosi 59 cm, a jej całkowita wysokość 10 cm. Zgodnie z danymi katalogowymi ciężar płyty wynosi 153kg, a dopuszczalne obciążenie ponad ciężar własny wynosi 180kg/m² tj. ok. 1,8 kN/m².

Zgodnie z katalogiem stropodachów BISTYP opracowanym w latach budowy obiektu, na płytach dachowych wykonywano jedynie warstwę pokrycia z papy. W przedmiotowym obiekcie na płytach wykonano dodatkowo wylewkę betonową o grubości około 5cm.

IV. OBCIĄŻENIA PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ

4.1. Założenia przyjęte do obliczeń:

Przedmiotem obliczeń statycznych są płyty korytkowe na dachu o kącie pochylenia 5° . Płyty korytkowe o rozpiętości modularnej 3m.

Obciążenia przyjęte do obliczeń sił wewnętrznych w układzie konstrukcyjnym:

- obciążenie stałe: ciężar warstw wykończeniowych;
- obciążenie użytkowe;
- obciążenie zmienne: śniegiem przy założeniu I strefy śniegowej;
- obciążenie wiatrem w terenie kategorii B przy założeniu I strefy wiatrowej.

Płyty korytkowe pokryte zostały 5cm warstwą nadbetonu, który ze względu na swój dobry stan wciągnięty zostaje do współpracy z płytami zwiększając ich nośność. Na potrzeby niniejszej ekspertyzy przyjmujemy, że nadbeton nie zwiększa nośności płyt, ale też ich nie dociąża.

4.2. Obciążenia stałe przyjęte do obliczeń:

- dwie warstwy papy termozgrzewalnej - 0,12kN/m²

RAZEM: 0,12kN/m²

4.3. Obciążenia użytkowe przyjęte do obliczeń

- stropodach – obc. użytkowe - **0,5kN/m²**

RAZEM: **0,5kN/m²**

4.4. Obciążenie zmienne dachu

- dach – obc. maksymalne od śniegu - **0,672kN/m² + 20%** - dach nieocieplony
- dach – obc. maksymalne od wiatru - (**- 0,27kN/m² do - 0,608kN/m²**)

Obciążenie wiatrem dachu płaskiego dwuspadowego o nachyleniu połaci 5° pominięto. Obciążenie w tym przypadku będzie miało charakter odciążający płyty korytkowe.

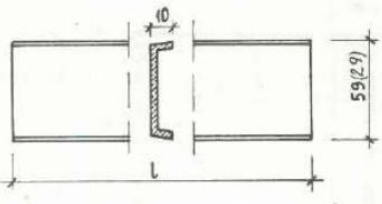
V. SPRAWDZENIE NOŚNOŚCI PŁYT KORYTKOWYCH

5.1. Schemat statyczny

Płyta jednoprzęsłowa wolnopodparta o rozpiętości 3,0m. Statyczny sposób użytkowania konstrukcji.

5.2. Nośność płyty

Nośność płyt korytkowych przyjęto na podstawie Katalogu Budownictwa BISTYP KB1-31.6.3./14/74, gdzie płyta ta jest zestawiona pod nr DK-300. W opracowaniu tym podano, że dopuszczalne obciążenie ponad ciężar własny płyty wynosi 1,8kN/m².

9.10.	1. KB1-31.6.3/14/-74 2. B/8-1/71, B/10-1/ /74 3. 1 4. Centr. Ośr. Bad. - Proj. Bud. Ogólnego 5. jak wyżej 5. 9.11.1971 r.		1. Płyty dachowe korytkowe otwarte 2. Dla rozpiętości podpór 180, 200, 240 i 300 cm,																																			
			<table border="1"> <thead> <tr> <th>Oznaczenie</th> <th>Wymiar l</th> <th>Ciężar w kG</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>DK-180</td><td>179</td><td>92</td></tr> <tr><td>DK-180/30</td><td>179</td><td>58</td></tr> <tr><td>DK-200</td><td>199</td><td>102</td></tr> <tr><td>DK-200/30</td><td>199</td><td>55</td></tr> <tr><td>DK-210</td><td>209</td><td>107</td></tr> <tr><td>DK-210/30</td><td>209</td><td>68</td></tr> <tr><td>DK-240</td><td>239</td><td>123</td></tr> <tr><td>DK-240/30</td><td>239</td><td>77</td></tr> <tr><td>DK-270/30</td><td>269</td><td>87</td></tr> <tr><td>DK-300</td><td>299</td><td>153</td></tr> <tr><td>DK-300/30</td><td>299</td><td>97</td></tr> </tbody> </table>	Oznaczenie	Wymiar l	Ciężar w kG	DK-180	179	92	DK-180/30	179	58	DK-200	199	102	DK-200/30	199	55	DK-210	209	107	DK-210/30	209	68	DK-240	239	123	DK-240/30	239	77	DK-270/30	269	87	DK-300	299	153	DK-300/30	299
Oznaczenie	Wymiar l	Ciężar w kG																																				
DK-180	179	92																																				
DK-180/30	179	58																																				
DK-200	199	102																																				
DK-200/30	199	55																																				
DK-210	209	107																																				
DK-210/30	209	68																																				
DK-240	239	123																																				
DK-240/30	239	77																																				
DK-270/30	269	87																																				
DK-300	299	153																																				
DK-300/30	299	97																																				

Rys. 2 Wyciąg z katalogu elementów typowych BISTYP – płyta dachowa korytkowa otwarta

5.3. Wyznaczenie możliwego dodatkowego obciążenia dachu

Łączne obciążenie płytek korytkowych jest równe obciążeniu użytkowemu lub śniegiem oraz obciążeniu pokryciem i wynosi w przypadku połaci bez termoizolacji 0,12+0,5 lub 0,672 = 0,792kN/m².

Obciążenia te są mniejsze od obciążenia dopuszczalnego równego 1,8kN/m².

Maksymalne dodatkowe obciążenie równomiernie rozłożone na powierzchni dachu jest różnicą pomiędzy wartościami dopuszczalnymi 1,8kN/m², a obecnie występującymi 0,792kN/m² i wynosi **1,008kN/m² tj. 110,8kg/m²**

Taka wartość dopuszczalnego dodatkowego ciężaru będzie oddziaływać znacząco jedynie na żelbetową konstrukcję dachu - płyty korytkowe. Dodatkowe oddziaływanie na pozostałe elementy konstrukcyjne budynku jest pomijalnie małe.

5.4. Wyznaczenie obciążeń od instalacji fotowoltaicznej

Obciążenie od instalacji jest sumą obciążenia od panelu, konstrukcji wsporczej oraz balastu.

Wartości składowe obciążeń:

- 1 panel – 0,2kN;
- konstrukcji wsporcza – 0,05kN;
- balast – 1,0kN.

Suma obciążeń od pojedynczego panelu 1,25kN/szt.

Z danych producenta wynika, że wymiar jednego panelu wynosi 0,9x1,75m, a kąt nachylenia 15°. Ze względu na pochylenie powierzchnia rzutu panelu na płaszczyznę zostanie pomniejszona o 4%. Powierzchnia wynosi więcej niż 1,5m² - przyjęto 1,5m².

Obciążenie od paneli w przeliczeniu na 1m² powierzchni wynosi 1,25kN/1,5m²=
0,84kN/m².

VI. ORZECZENIE KOŃCOWE

Konstrukcja dachu budynku GOZ, pozwala na zamontowanie ogniw fotowoltaicznych. Przy montażu należy przestrzegać warunku jak poniżej:

Łączny ciężar konstrukcji wraz z panelami fotowoltaicznymi i obciążnikami nie może przekraczać 0,9kN/m².