

Opinia

**oceniająca stan techniczny stropodachu i pokrycia dachowego
wraz z oceną możliwości montażu ogniw fotowoltaicznych na
dachu budynku Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych
przy ul. Polnej 13 w Poddębicach,**

Wykonano na zlecenie Telekomunikacja 7line Sp. z o.o.

Wykonał: mgr inż. Jan Zambrzycki, upr. bud. nr 78/83 Skierniewice

Żyrardów – listopad – 2016 r.

Spis treści :

<u>I. DANE FORMALNO - PRAWNE</u>	3
1.1. ZLECENIODAWCA.	3
1.2. PODSTAWA PRAWNA OPINII.	3
1.3. PRZEDMIOT I CEL OPINII.	3
1.4. ŹRÓDŁA INFORMACJI.	3
<u>II. OPIS PRZEDMIOTU OPINII.</u>	4
2.1. OPIS OGÓLNY.	4
<u>III. OCENA STANU TECHNICZNEGO.</u>	5
<u>IV. SPRAWDZENIE NOŚNOŚCI PLYTEK KORYTKOWYCH.</u>	5
<u>V. ORZECZENIE.</u>	7
<u>VI. ZAŁĄCZNIKI.</u>	8

I. DANE FORMALNO - PRAWNE

1.1. ZLECENIODAWCA.

Opinię sporządzono na zlecenie Telekomunikacja 7line Sp. z o.o., 94-104 Łódź, ul. Obywatelska 115.

1.2. PODSTAWA PRAWNA OPINII.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami)

1.3. PRZEDMIOT I CEL OPINII.

Przedmiotem opinii jest konstrukcja dachu i pokrycie dachowe w budynku Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych przy ul. Polnej 13 w Poddębicach.

Celem opinii jest ocena stanu technicznego konstrukcji dachu i pokrycia dachowego, pod względem możliwości montażu na dachu budynku ogniw fotowoltaicznych.

1.4. ŹRÓDŁA INFORMACJI.

Przy sporządzaniu opinii wykorzystano:

- Informacje uzyskane podczas wizji lokalnej w listopadzie 2016 r.
- Projekt techniczno-roboczy-architektoniczny Zasadniczej Szkoły Zawodowej w Poddębicach wykonany przez Terenowy Zespół usług Projektowych w Poddębicach w 1969r.

II. OPIS PRZEDMIOTU OPINII.

2.1. OPIS OGÓLNY.

Obiekt Szkoły Ponadgimnazjalnej, na którego dachu mogłyby zostać zamontowane ogniwa fotowoltaiczne, składa się z dwóch budynków, budynku szkoły i budynku sali gimnastycznej, połączonych łącznikiem. Budynki zostały oddane do użytkowania na początku lat siedemdziesiątych ubiegłego wieku.

Budynek szkolny wybudowany został w technologii szkieletowej, żelbetowej prefabrykowanej w układzie podłużnym. Budynek posiada trzy kondygnacje nadziemne oraz podpiwniczenie. Budynek posiada powierzchnię zabudowy wynoszącą 532,35m², powierzchnię użytkową wynoszącą 1380,50m² oraz kubaturę równą 7190,00m³.

Budynek posiada stropodach wentylowany z prefabrykowanych płyt żelbetowych, tzw. „korytkowych” wspartych na ściankach ażurowych z cegły dziurawki. Ścianki posadowione są na stropie gęstożebrowym typu DZ – 3, z wieńcami żelbetowymi wylewanymi na mokro, znajdującym się nad ostatnią kondygnacją nadziemną. Płytki korytkowe zamknięte DKZ/300 o wymiarach 300x60cm opisane są w katalogu KB1-31.6.3(6) – 69. Według katalogu dopuszczalne obciążenie płyt wynosi 1,8kN/m² poza masą własną i gładzią wyrównawczą. Kominy ponad dachem wykonano z cegły ceramicznej pełnej z nakrywkami z płyt żelbetowych. Trzony kominów są otynkowane tynkiem cementowo-wapiennym. Pokrycie dachowe wykonane zostało z papy termozgrzewalnej z obróbkami z blachy stalowej ocynkowanej.

Budynek sali gimnastycznej wybudowany został w technologii szkieletowej, żelbetowej prefabrykowanej. Budynek posiada powierzchnię zabudowy wynoszącą 568,20m² oraz kubaturę równą 3523,00m³. Składa się z dwóch części: z sali gimnastycznej właściwej, w której konstrukcja dachu wykonana jest z elementów stalowych, na których ułożone zostały płytki korytkowe i z dwukondygnacyjnej części w której mieszczą się pomieszczenia zaplecza. Nad tą częścią znajduje się stropodach wentylowany o konstrukcji takiej samej jak w przypadku budynku szkolnego.

Na stropodachu znajdującym się nad salą gimnastyczną właściwą ułożono termoizolację z płyt styropianowych o grubości 10cm. Pokrycie obydwu części budynku Sali gimnastycznej stanowią dwie warstwy papy termozgrzewalnej z obróbkami z blachy stalowej ocynkowanej.

III. OCENA STANU TECHNICZNEGO.

Ogólny stan techniczny pokrycia dachowego budynku szkoły jest zadawalający, jednak miejscowo widoczne są uszkodzenia polegające na przerwaniu osnowy bądź spękaniu połączeń. Występują purchle. Na połaci widoczne są miejsca, w których pokrycie było miejscowo naprawiane poprzez nalepienie łąt.

W złym stanie technicznym są tynki na trzonach kominowych. Tynki odpadają płatami.

Brak oznak utraty nośności płyt korytkowych. W różnych miejscach połąć dachową obciążano dynamicznie ciężarem skaczącego człowieka. Nie zaobserwowano drżenia połąć.

Stan techniczny pokrycia dachowego budynku sali gimnastycznej nad salą właściwą jest dobry. Pokrycie było niedawno wykonane wraz z termoizolacją połąć. Stan techniczny pokrycia dachowego budynku sali gimnastycznej nad zapleczem zadawalający. Widoczne miejsca zastoin wód opadowych.

Brak oznak utraty nośności płyt korytkowych. W różnych miejscach połąć dachową nad zapleczem obciążano dynamicznie ciężarem skaczącego człowieka. Nie zaobserwowano drżenia połąć.

IV. SPRAWDZENIE NOŚNOŚCI PŁYTEK KORYTKOWYCH.

Obciążenie śniegiem.

Obciążenie obliczeniowe śniegiem jest równe:

$$S = S_k * \gamma_f = Q_k * C * \gamma_f$$

Gdzie:

S – obciążenie obliczeniowe,

S_k – obciążenie charakterystyczne,

Q_k - obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu. Budynek znajduje się w strefie 2, dla której wartość obciążenia charakterystycznego śniegiem gruntu wynosi $0,9\text{kN/m}^2$.

C – współczynnik kształtu dachu zależny od kąta nachylenia połąć,

γ_f - częściowy współczynnik bezpieczeństwa równy 1,5

Dla dachu w budynku szkolnym kąt nachylenia połąć wynosi 3° . W budynku Sali gimnastycznej $3,5^\circ$. W takim razie $C = 0,8$.

Podstawiając wartości otrzymamy:

$$S = Q_k * C * \gamma_f = 0,9 * 0,8 * 1,5 = \mathbf{1,08\text{kN/m}^2}.$$

Obciążenie wiatrem.

Obciążenie wiatrem dachu płaskiego dwuspadowego o nachyleniu połaci do 5° można pominąć. Obciążenie będzie skierowane przeciwnie do obciążenia śniegiem, od środka budynku na zewnątrz połaci.

Obciążenie ciężarem pokrycia.

Obciążenie pokrycia dwiema warstwami papy termozgrzewalnej ma wartość $0,12\text{kN/m}^2$.

Obciążenie pokrycia dwiema warstwami papy termozgrzewalnej oraz warstwą styropianu gr 10cm ma wartość $0,135\text{kN/m}^2$.

Sprawdzenie nośności płytek korytkowych.

Łączne obciążenie płytek korytkowych jest równe obciążeniu śniegiem oraz obciążeniu pokryciem i wynosi w przypadku połaci bez termoizolacji $1,08+0,12 = 1,2\text{kN/m}^2$.

Łączne obciążenie płytek korytkowych w przypadku połaci z termoizolacją z płyt styropianowych jest równe obciążeniu śniegiem oraz obciążeniu pokryciem i wynosi $1,08+0,135 = 1,215\text{kN/m}^2$.

Obciążenia te są mniejsze od obciążenia dopuszczalnego równego $1,8\text{kN/m}^2$.

Oznacza to także, że przy montażu konstrukcji ogniwo fotowoltaicznych, ogniwo właściwych i obciążników zabezpieczających konstrukcję ogniwo fotowoltaicznych, ich łączny ciężar na metr kwadratowy połaci dachowej w przypadku połaci bez termoizolacji nie może przekroczyć $1,8 - 1,2 = 0,6\text{kN/m}^2$, a w przypadku połaci z termoizolacją $1,8 - 1,215 = 0,585\text{kN/m}^2$.

V. ORZECZENIE.

Konstrukcja dachów obydwu budynków, budynku szkolnego i budynku sali gimnastycznej pozwala na zamontowanie ogniw fotowoltaicznych.

Przy montażu należy przestrzegać następujących warunków:

1. Łączny ciężar konstrukcji wraz z panelami fotowoltaicznymi i obciążnikami nie może przekraczać $0,6\text{kN/m}^2$, w przypadku połączi bez termoizolacji i $0,585\text{kN/m}^2$ w przypadku połączi z termoizolacją.
2. W przypadku występowania na płytkach korytkowych termoizolacji połączi z płyt styropianowych, należy rozważyć mocowanie konstrukcji do połączi za pomocą wsporników osadzanych na kotwy chemiczne, z zabezpieczeniami przeciwwodnymi.
3. Przed ewentualnym montażem konstrukcji na budynku szkolnym należy wykonać nowe tynki na trzonach kominowych oraz pokryć połączie co najmniej jedną warstwą papy naprawczej.
4. Przed ewentualnym montażem konstrukcji na budynku sali gimnastycznej, na części nad zapleczem, należy wyrównać zastoiska papą jutową lub klinami ze styroduru laminowanego papą i pokryć połączie co najmniej jedną warstwą papy naprawczej.

VI. ZAŁĄCZNIKI.

1. Dokumentacja fotograficzna.
2. Kserokopie decyzji o stwierdzeniu przygotowania zawodowego.

ŻYRARDÓW listopad 2016 r.

Opracował: