

OPINIA TECHNICZNA

dotycząca możliwości montażu jednostki zewnętrznej klimatyzacji
na stropodachu budynku przy ul. Wojska Polskiego 2 w Pruszczu Gdańskim



**PORADNIA
PSYCHOLOGICZNO - PEDAGOGICZNA
W PRUSZCZU GDAŃSKIM**



OPRACOWANIE: mgr inż. Małgorzata Musielak
upr. Nr POM/0344/POOK/12

Gdańsk, marzec 2025

1 Podstawa opracowania

1.1 Zlecenie od Inwestora

1.2 Dokumentacja techniczna montażu instalacji klimatyzacji w budynku (wrzesień 2023)

1.3 Protokół z okresowej kontroli i oceny stanu technicznego budynku (luty 2025)

1.4 Projekt budowlany termomodernizacji ZSiO w Pruszczu Gdańskim (lipiec 2016)

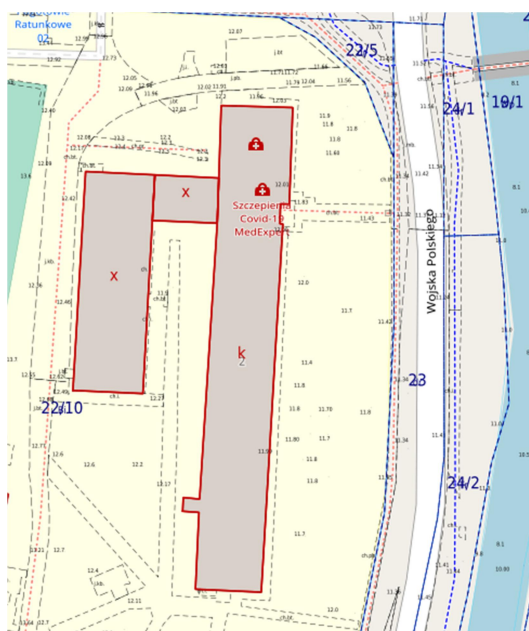
2 Cel opracowania

Celem opracowania jest ocena możliwości montażu jednostki zewnętrznej klimatyzacji na stropodachu budynku przy ulicy Wojska Polskiego 2 w Pruszczu Gdańskim.

3 Opis ogólny budynku

Jest to jeden z budynków zlokalizowanych na terenie Zespołu Szkół Ogrodniczych i Ogólnokształcących przy ulicy Wojska Polskiego 2. W dokumentacji wewnętrznej określony jako Budynek „B”.

Budynek składa się z ze skrzydła zachodniego, łącznika oraz skrzydła wschodniego. Skrzydło zachodnie oraz łącznik posiadają jedną kondygnację naziemną. Skrzydło zachodnie jest częściowo podpiwniczone. Skrzydło wschodnie w części południowej posiada cztery kondygnacje, w części północnej zaś dwie. Poradnia psychologiczno – pedagogiczna znajduje się na III piętrze skrzydła wschodniego.



Rys. 1 – Plan sytuacyjny budynku „B”

Budynek został zbudowany w 1970 roku w technologii tradycyjnej. Ściany konstrukcyjne wymurowano z cegły pełnej. Ściany nadziemna – gr. 42cm z dociepleniem styropianem gr. 14cm. Strop nad piwnicą – typ DMS z wypełnieniem pustakami. Stropy międzykondygnacyjne oraz stropodach wykonano jako gęstożebrowe typu DZ-3 z wypełnieniem pustakami. Układ konstrukcyjny stropów w skrzydle wschodnim – podłużny. Rozpiętość stropów 5,40m+5,40m. Dach płaski dwuspadowy o spadku 5%. Z protokołu okresowej kontroli budynku oraz projektu termomodernizacji wynika, że stropodach zaizolowany jest styropianem (gr.~15cm) oraz kryty podwójnie papą. Z pomiaru grubości stropodachu w miejscu wyłazu dachowego wynika grubość warstwy spadkowej (0÷30cm). Do obliczeń przyjęto warstwę spadkową z żużla wielkopieczowego jako najbardziej niekorzystny możliwy wariant.

4 Dane techniczne

4.1 Powierzchnia zabudowy:

Budynek „B” – 1675,1m²

4.2 Kubatura:

Budynek „B” - 13469m³

4.3 Powierzchnia użytkowa:

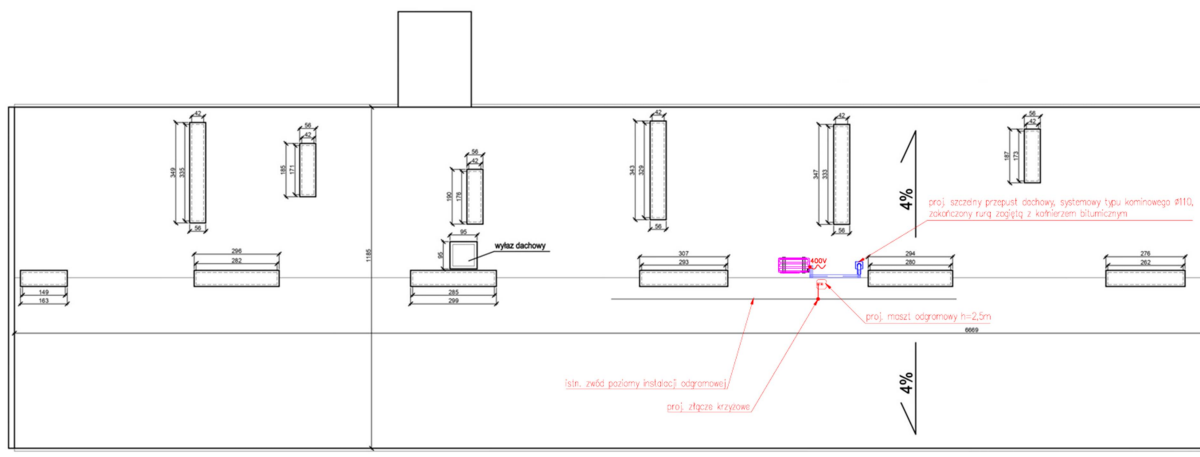
Budynek „B” –3811,0m²

4.4 Instalacje:

- wodociągowa,
- kanalizacyjna,
- centralnego ogrzewania (zasilana z sieci zewnętrznej),
- ciepła woda,
- gaz ziemny (skrzydło zachodnie),
- elektryczna,
- odgromowa.

5 Projektowana instalacja klimatyzacji

Na stropodachu południowej części skrzydła wschodniego budynku „B” zgodnie z dokumentacją techniczną wykonaną we wrześniu 2023 roku przewiduje się umiejscowienie jednostki zewnętrznej klimatyzacji AJY144LELDH o masie netto 213 kg (zgodnie z katalogiem producenta) według schematu jak poniżej.



Rys. 2 – Rzut dachu budynku „B” – skrzydło wschodnie – umiejscowienie jednostki zew. klimatyzacji

LEGENDA:

- wypust zasilający 400V
- jednostka zewn. klimatyzacji
- złącze krzyżowe
- zwód poziomy dFeZn Ø8mm
- maszt odgromowy h=2,5m
- perforowane koryto kablowe stalowe ocynkowane system zewnętrzny z pokrywą, montaż na wspornikach dachowych

6 Sprawdzenie obliczeniowe stropodachu na dodatkowe obciążenie

6.1 Zebranie obciążeń

g - STAŁE					
rodzaj obciążenia	grubość [cm]	ciężar [kN/m ³]	w.charakt. [kN/m ²]	γ_f [-]	w.obl. [kN/m ²]
papa (x2)	-	-	0,10	1,35	0,13
styropian	15	0,45	0,07	1,35	0,09
wylewka cementowa	2	21	0,42	1,35	0,85
żużel 10÷30cm	15	7	1,05	1,35	1,42
strop DZ-3	-	-	2,65	1,35	3,58
tynk cem-wap	1,5	19	0,29	1,35	0,38
SUMA OBCIĄŻEŃ STAŁYCH			4,57	-	6,17

Z - zmienne					
rodzaj obciążenia	grubość [cm]	ciężar [kN/m ³]	w.charakt. [kN/m ²]	γ_f [-]	w.obl. [kN/m ²]
obc. śniegiem (strefa 3) $S_k = C \cdot Q_k = 0,8 \cdot 1,2 =$			0,96	1,5	1,44
SUMA OBCIĄŻEŃ ZMIENNYCH			0,96	-	1,44

Wartość charakterystyczna obciążenia uzupełniającego (bez ciężaru własnego stropu) wynosi **2,88 kPa**.

Dodatkowe obciążenie od jednostki klimatyzacji

Przyjęto, że jednostka znajduje się w odległości 0,4 m od osi podpory stropu

$$G_k \text{ [kN]} = 2,13$$

$$\gamma_f [-] = 1,35$$

$$G_d \text{ [kN]} = 2,88$$

Rozstaw podpór jednostki 0,69 m

Moment w środku przęsła (dla $x = 2,70 \text{ m}$) dla jednego żebra stropu

$$M_k \text{ [kNm]} = 0,37$$

$$M_d \text{ [kNm]} = 0,50$$

Obciążenie od jednostki klimatyzacji umiejscowionej zgodnie z projektem montażu odpowiada dodatkowemu obciążeniu uzupełniającemu o wartości **0,11 kPa**

6.2 Sprawdzenie warunków

Sumaryczna wartość obciążenia uzupełniającego (bez ciężaru własnego stropu) wynosi

$$2,88 \text{ kPa} + 0,11 \text{ kPa} = 2,99 \text{ kPa} < q_{dop} = 3,25 \text{ kPa}$$

Dopuszczalna wartość obciążenia została przyjęta na podstawie pracy zbiorowej pod redakcją J. Panasa „Nowy poradnik majstra budowlanego” Wydawnictwo Arkady 2003.

Maksymalny moment obliczeniowy na jedno żebro stropodachu

$$M_{\max,d} \text{ [kNm]} = 17,14 < M_{d,dop} \text{ [kNm]} = 17,749$$

Dopuszczalna wartość momentu zginającego żebro stropodachu została przyjęta na podstawie:

Cz. Malinowski, R. Peła "Projektowanie stropów i ścian w budownictwie tradycyjnym" część 1, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 1989.

7 Wnioski

Zgodnie z protokołem rocznej kontroli okresowej z lutego 2025 budynek „B” jest w dobrym stanie technicznym. Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe przedstawione w punkcie 6 wykazują, że montaż jednostki zewnętrznej klimatyzacji zgodnie w dokumentacja techniczną z września 2023 roku nie spowoduje przekroczenia stanów granicznych nośności ani użytkowalności stropodachu. Można zatem przyjąć, że montaż klimatyzacji nie wpłynie negatywnie na konstrukcję budynku.

Spis załączników:

1. Kserokopia uprawnień budowlanych osoby sporządzającej opinię
2. Potwierdzenie przynależności do izby osoby sporządzającej opinię
3. Dokumentacja techniczna jednostki zewnętrznej klimatyzacji

1 Kserokopia uprawnień budowlanych

POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
80 840 Gdańsk, ul. Świętojańska 43/44
(t) Tel. 58-324-89-77
Fax 58-301-44-98

Gdańsk, 27 grudnia 2012 r.

syg. akt. 384/POM/OKK/12

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów /Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, ze zm./, art. 12 ust. 3, **art.13 ust.1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 2** ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 ze zm./, **§ 6 pkt 1 i 2, § 11 ust.1 pkt 1, § 15, § 17 ust. 1 pkt 1** rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578, ze zm./ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071 ze zm./

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa**
stwierdza, że:

Pani **MAŁGORZATA HENRYKA MUSIELAK**
magister inżynier
urodzona dnia 29.06.1984 r. w Gdańsku

uzyskała
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny: POM/0344/POOK/12

**do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Szczegółowy zakres prac projektowych objętych uprawnieniami budowlanymi został określony na drugiej stronie decyzji i stanowi jej integralną część.

Pani Małgorzata Henryka Musielak upoważniona jest do:

I. Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1, art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w specjalności konstrukcyjno-budowlanej, bez ograniczeń do:

- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- b) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

II. Na podstawie § 15 i 17 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578, ze zm./ uprawnienia niniejsze uprawniają do :

- 1) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień,
- 2) projektowania obiektu budowlanego w zakresie sporządzania projektu architektoniczno-budowlanego w odniesieniu do konstrukcji obiektu.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:



PRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

[Signature]
dr inż. Leszek Niedostatkiwicz

WICEPRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

[Signature]
mgr inż. Zbigniew Drewnowski

CZŁONEK
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

[Signature]
dr inż. Marek Wesołowski

Otrzymują:

- 1. Pani Małgorzata Henryka Musielak
80-809 Gdańsk, ul. Bitwy pod Lenino 10/5
- 2. Okręgowa Rada Izby
- 3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
- 4. aa

2 Potwierdzenie przynależności do izby



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-815-9P8-C2B *

Pani Małgorzata Henryka Musielak o numerze ewidencyjnym POM/BO/0130/13
adres zamieszkania ul. Bitwy pod Lenino 10/5, 80-809 Gdańsk
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-11-29 roku przez:

Krzysztof Wilde, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza 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.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



3 Dokumentacja techniczna jednostki zewnętrznej klimatyzacji

AJY144LELDH [3Faza]



Zakres mocy znamionowej		16 HP
Maks. liczba podłączanych jednostek wewnętrznych^{*1}		1 - 40
Moc podłączanych jednostek wewnętrznych		22.5 - 67.5 kW
Źródło zasilania	Faza	Zasilanie 3-fazowe 3N
	Napięcie	400 V
	Częstotliwość	50 Hz
Moc	Chłodzenie	45.0 kW
	Nominalna Ogrzewanie	45.0 kW
	Maks. Ogrzewanie	50.0 kW
Moc wejściowa	Chłodzenie	14.96 kW
	Ogrzewanie	11.81 kW
	Nominalna Ogrzewanie	11.81 kW
	Maks. Ogrzewanie	14.29 kW
EER	Chłodzenie	3.01 W/W
COP	Nominalna Ogrzewanie	3.81 W/W
	Maks. Ogrzewanie	3.50 W/W
Prędkość przepływu powietrza		14000 m ³ /h
Poziom ciśnienia akustycznego^{*2}	Chłodzenie	64 dB(A)
	Ogrzewanie	65 dB(A)
Poziom mocy akustycznej	Chłodzenie	77 dB(A)
	Ogrzewanie	78 dB(A)
Maks. zewnętrzne ciśnienie statyczne		60 Pa

Wyjście silnika elektrycznego sprężarki		6.2 kW
Wymiennik ciepła zeberkowy		Blue fin
Wymiary netto	Wysokość	1638 mm
	Szerokość	1080 mm
	Głębokość	480 mm
Masa netto		213 kg
Czynnik chłodniczy	Typ	R410A
	Wpływ na globalne ocieplenie	2088
	Ładunek	11.0 kg (23 CO ₂ eq-T)
Średnica łącznika rurowego	Płyn	φ12.7 mm
	Gaz	φ28.58 mm
Całkowita długość rur		400 m
Maks. różnica wysokości (Jednostka zewnętrzna: góra/dół)		50 / 40 m
Zakres roboczy	Chłodzenie	5 do 46 °CDB
	Ogrzewanie	-20 do 21 °CDB

Jednostka zewnętrzna : AJY144LELDH

(Unit: mm)

14, 16, 18 HP

