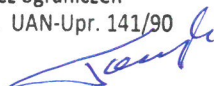


Inwestor:	Gmina Miejska Kraków - Miejskie Centrum Obsługi Oświaty w Krakowie 31-450 Kraków ul. Ułanów 9
Temat opracowania:	Ekspertyza techniczna określająca możliwość wykonania termomodernizacji i montażu instalacji fotowoltaicznej w budynku Szkoły Podstawowej nr 95 na ul. Wileńskiej 9B w Krakowie
Lokalizacja:	Szkoła Podstawowa nr 95 Kraków, ul. Wileńska 9B
Projektant:	mgr inż. Zbigniew Tomczyk nr upr. UAN-Upr 141/90 specjalność konstr.-bud. <div><b>mgr inż. Zbigniew Tomczyk</b> Upr. bud. do projektowania w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń Nr Upr. UAN-Upr. 141/90 </div>

Konstrukcja

Kraków, grudzień 2023r

**Ekspertyza konstrukcyjna  
budynku Szkoły Podstawowej nr 95  
przy ul. Wileńskiej 9B w Krakowie  
w związku z projektem termomodernizacji  
i montażem instalacji fotowoltaicznej.**

**1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest ekspertyza konstrukcyjna budynku Szkoły Podstawowej nr 95 w Krakowie przy ul. Wileńskiej 9B w związku z termomodernizacją budynku oraz wykonaniem instalacji fotowoltaicznej.

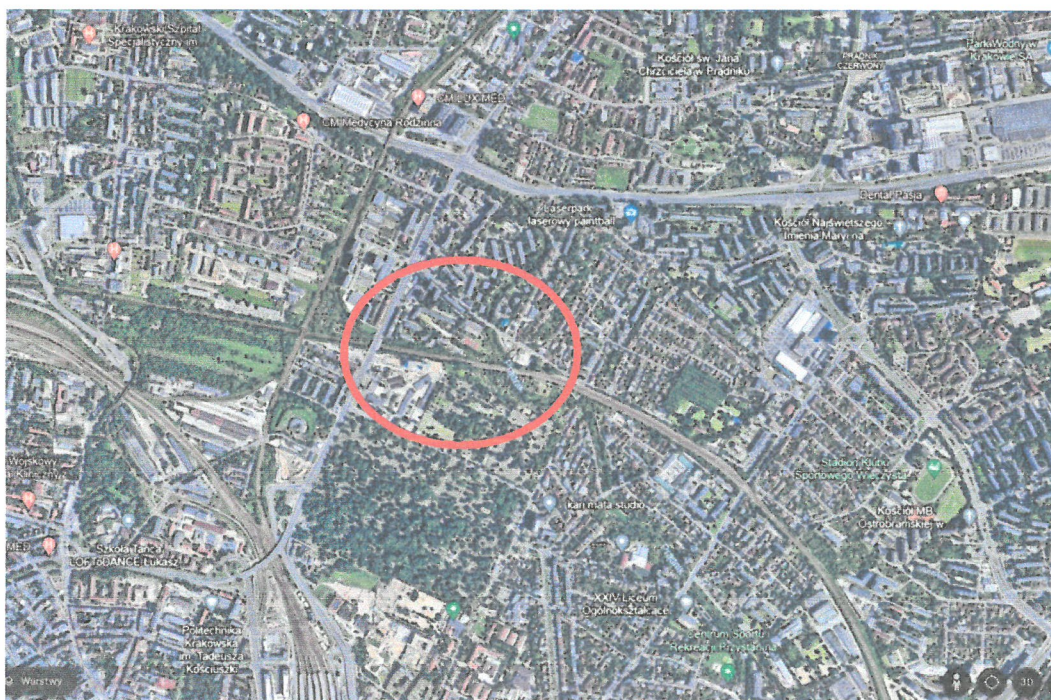
**2. PODSTAWA OPRACOWANIA.**

- 2.1. Zlecenie i umowa z Inwestorem.
- 2.2. Wytyczne Programu Funkcjonalno-Użytkowego dla termomodernizacji budynku.
- 2.3. Materiały archiwalne: udostępnione częściowe rysunki budowlane dotyczące budynków.
- 2.4. Wizja lokalna w budynku szkoły.
- 2.5. Pomiary inwentaryzacyjne.
- 2.6. Normy i literatura branżowa.

**3. LOKALIZACJA.**

Teren Szkoły Podstawowej znajduje się przy ul. Wileńskiej w Krakowie leżącej w północnej części Krakowa.

Teren okoliczny stanowią budynki wielopiętrowe.



**Rys. 1 Lokalizacja w terenie**



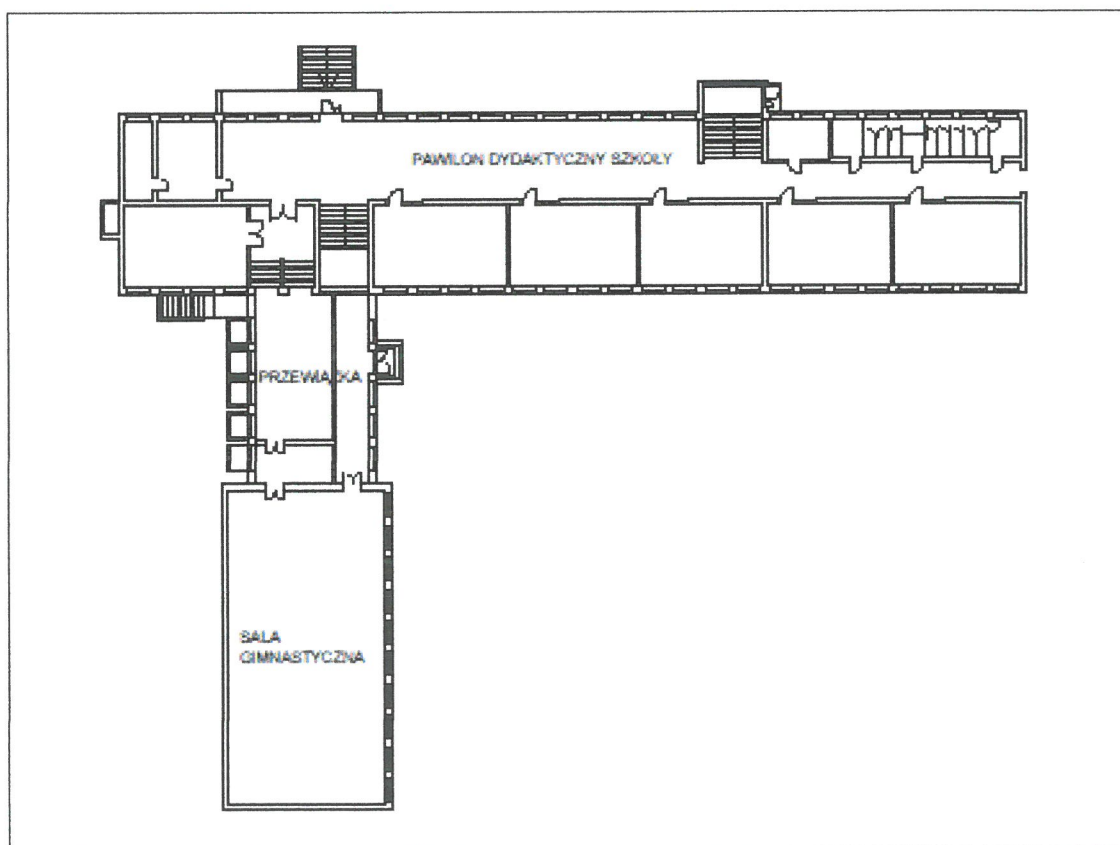


Rys. 2 Najbliższa okolica szkoły.

#### **4. OPIS BUDYNKU SZKOŁY.**

Budynek szkoły składa się z trzech części:

- trzykondygnacyjnego budynku głównego zawierającego sale dydaktyczne, pokoje dyrekcji i sekretariatu, pokoje nauczycieli. Budynek całkowicie podpiwniczony. W części podziemnej zawiera szatnie i kuchnię ze stołówką,
- parterowej przewiązki całkowicie podpiwniczonej łączącej szkołę z salą gimnastyczną. W części nadziemnej zawiera świetlicę, a w podziemnej w przeszłości znajdowała się kotłownia wraz z magazynem węgla. Pomieszczenia podziemne aktualnie są zaadaptowane na inne potrzeby np. harcówkę.
- parterowy budynek sali gimnastycznej,



rys. 3 Rzut parteru



**Rys. 4 Elewacja frontowa budynku szkoły**



**Rys. 5 Elewacja frontowa budynku szkoły**





**Rys.6 Widok dziedzińca szkoły.**  
**Od lewej sala gimnastyczna, przewiązka, po prawej budynek szkoły.**



**Rys. 7 Elewacja tylna budynku szkoły.**





**Rys. 8 Elewacja tylna sali gimnastycznej.**



**Rys. 9 Budynki od tyłu.**



## **5. OPIS KONSTRUKCJI BUDYNKÓW.**

### **5.1. Budynek główny.**

Budynek został zaprojektowany w układzie podłużnym z poprzecznym występowaniem płyt stropowych.

Zastosowano następujące rozwiązania konstrukcyjne:

- część podziemna (piwnice) żelbetowa monolityczna wylewane na miejscu,
- w ścianach zewnętrznych części nadziemnej wykonany monolityczny szkielet żelbetowy w postaci słupów (rdzeni usztywniających) i belek,
- ściana środkowa murowana,
- ściany zewnętrzne murowane ocieplone,
- stropy wykonane z typowych prefabrykowanych płyt kanałowych o nośności  $400\text{kg/m}^2$  poza ciężarem własnym, z miejscowym wzmocnieniem dla obciążeń większych,
- stropodach - elementem nośnym są typowe prefabrykowane płyty kanałowe nad którymi na ściankach ażurowych ułożono płyty korytkowe, które wytwarzają spadek na powierzchni dachu.
- uzupełnienia stropów wylewane monolityczne.



rys. 10 Widok piwnic (szatnie) budynku szkoły



**rys. 11 Widok korytarza budynku szkoły.**



**rys. 12 Widok dachu**





**rys. 13 Detal kominka na dachu**



**rys. 14 Detal kominka.**

### **5.2. Przewiązka między budynkiem szkoły i salą gimnastyczną.**

Budynek został zaprojektowany w układzie podłużnym z poprzecznym występowaniem płyt stropowych.

Zastosowano następujące rozwiązania konstrukcyjne:

- część podziemna (piwnice) żelbetowa monolityczna wylewane na miejscu,
- w ścianach zewnętrznych wykonany monolityczny szkielet żelbetowy w postaci słupów i belek,
- ściana środkowa murowana,
- ściany zewnętrzne murowane ocieplone,

- stropy wykonane z płyt kanałowych,
- stropodach wykonane z płyt korytkowych,
- uzupełnienia stropów wylewane monolityczne



**rys. 15 Widok świetlicy**



**rys. 16 Widok dachu przewiązki i sali gimnastycznej.**



### **5.3. Sala gimnastyczna.**

Zastosowano następujące rozwiązania:

- fundamenty żelbetowe monolityczne,
- ściany murowane wzmocnione słupami (rdzeniami żelbetowymi),
- elementem nośnym stropodachu są dźwigary strunobetonowe typu SBL,
- płytki dachowe żelbetowe płaskie.



**rys. 17 Widok wnętrza sali gimnastycznej.**



**rys. 18 Widok sufitu sali gimnastycznej.**



## **6. PROGRAM TERMOMODERNIZACJI BUDYNKÓW.**

Całość budynku zostanie poddana termomodernizacji poprzez zwiększenia grubości ocieplenia na ścianach i dachu budynku.  
Zostaną zastosowane następujące rozwiązania:

- a. pawilon dydaktyczny (główny budynek szkoły)  
docieplenie stropodachu z wykorzystaniem styropapy o współczynniku  $\lambda = 0,039 \text{ W/mK}$  i grubości min 20cm w celu uzyskania współczynnika przenikania ciepła  $U < 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$
- b. stropodach nad przewiązką i salą gimnastyczną  
docieplenie i hydroizolację wykonać poprzez montaż płyt ze styropapy  $\lambda_{\text{max}} = 0,039 \text{ W/mK}$  grubości min 20cm na istniejącym podkładzie z papy wierzchniego krycia.
- c. docieplenie ścian.
  - docieplenie ścian zewnętrznych poniżej poziomu gruntu na głębokość 60cm poniżej poziomu terenu styropianem gr. 14cm przeznaczonym do kontaktu z gruntem w celu spełnienia współczynnika przenikania ciepła  $U < 0,2 \text{ W/m}^2\text{K}$
  - docieplenie ścian zewnętrznych powyżej gruntu styropianem o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda = 0,031 \text{ W/mK}$  grubości min 14cm w celu spełnienia współczynnika przenikania ciepła  $U < 0,2 \text{ W/m}^2\text{K}$  w systemie ETICS.

## **7. WYKONANIE PANELI FOTOWOLTAICZNYCH.**

Planowane jest wykorzystanie na budynkach paneli fotowoltaicznych według oddzielnego projektu.

Przewiduje się montaż paneli fotowoltaicznych na dachu budynku głównego (pawilonu dydaktycznego) oraz na ścianach budynków.

Montaż na dachu sali gimnastycznej jest niemożliwy ze względu na wyczerpanie się nośności dźwigarów dachowych strunobetonowych po dociepleniu dachu.

Dodatkowo nowa norma śniegowa Eurokodu PN-EN 1991-1-3 zwiększa wartości obciążenia śniegiem, które należy zastosować w trakcie obliczeń (dotychczasowa wartość obciążenia śniegiem  $q_{\text{SN}} = 0,72 \text{ kN/m}^2$ , aktualna wartość obciążenia śniegiem  $q_{\text{SN}} = 0,96 \text{ kN/m}^2$ ).

## **8. ZARYSOWANIA I USZKODZENIA ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH.**

W trakcie przeprowadzanych wizji lokalnej zauważono i udokumentowano wiele miejscowych zarysowań i uszkodzeń w elewacjach budynku. Są to uszkodzenia różnego pochodzenia i występujące w różnej intensywności. Ze względu na pochodzenie można je podzielić na kilka grup:

### **8.1. Rysy i uszkodzenia spowodowane wpływem temperatury i skurczu.**

Przyczyny rys i uszkodzeń pod wpływem temperatury i skurczu wynikają z wahań temperatury na powierzchni dachu. W ciągu dnia temperatura pokrycia powierzchni dachu przy nasłonecznieniu może być znacznie wyższa od temperatury powietrza. Natomiast w nocy temperatura powierzchni dachu może być niższa od temperatury powietrza. Efektem tego jest to, że różnice temperatur



powierzchni dachu w dzień i w nocy może dochodzić do 60 stopni. Wahania temperatur mają bezpośredni wpływ nie tylko na trwałość pokrycia dachowego, ale również na konstrukcję dachu i ścian. Wynikiem tego są uszkodzenia w okolicach okapów dachu i attyki.

Tego typu uszkodzenia widoczne są w okolicach dachów budynków.



**rys. 19. Widoczna linia zarysowania poniżej attyki**



**rys.20. Uszkodzenie attyki**

### **8.2. Dylatowanie się ścian murowanych od nośnych elementów żelbetowych.**

Są to uszkodzenia wynikające z braku współpracy żelbetowych elementów nośnych i ceramicznych elementów ścian.



**Rys. 21 Rysa na styku ławy fundamentowej i ściany wypełniającej w przewiązce na styku z budynkiem głównym.**



**rys. 22 Widoczne drobne pionowe rysy na styku rdzeni żelbetowych i ścian wypełniających**



### **8.3. Uszkodzenia wymagające bieżących napraw eksploatacyjnych.**



**rys. 23 Efekt uszkodzenia rynny**



**rys. 24 Efekt uszkodzenia rynny**



rys. 25 Zejście do piwnicy (dawnej kotłowni) wymagające remontu.

## **9. WNIOSKI I ZALECENIA.**

- 9.1. Przy zauważonych rysach na ścianach należy odkuć tynk i na rysy założyć siatkę o drobnych oczkach, a następnie wykonać nowy tynk, Przy szczególnie dużych rysach np. nad ławami fundamentowymi (rys 19) należy je wypełnić silikonem, wykonać klamrowanie, a następnie obłożyć siatką o drobnych oczkach i otynkować.
- 9.2. W związku z ociepleniem ścian i dachu wykonać nowe rynny i rury spustowe.
- 9.3. Wyremontować zejście do starej kotłowni (schody techniczne).
- 9.4. Wewnątrz budynku nie stwierdzono w trakcie wizji lokalnej uszkodzeń ścian i stropu - wewnątrz budynku jest po remoncie.
- 9.5. W związku z dociepleniem dachu budynków styropapą o grubości 20cm należy zamurować istniejące boczne otwory wentylacyjne w kominkach, a na kominkach zamontować rury wentylacyjne o odpowiedniej wysokości gwarantującej swobodny przepływ powietrza.
- 9.6. W związku z dociepleniem dachu budynków styropapą grubości 20cm należy podwyższyć attyki boczne dachów.
- 9.7. Po wykonaniu docieplenia dachu sali gimnastycznej następuje wyczerpanie nośności dźwigarów dachowych strunobetonowych uniemożliwiające montaż paneli fotowoltaicznych.



**9.8. Po naprawie uszkodzeń wg powyższych punktów (poz. 9.1 - 9.3) pozostałe rysy i uszkodzenia powstałe na powierzchni ścian budynku Szkoły Podstawowej nr 95 na ulicy Wileńskiej 9B są efektem wykonawstwa i eksploatacji, a w związku z tym nie zagrażają bezpieczeństwu budynków i po naprawie nie stwarzają zagrożenia dla bezpieczeństwa i zdrowia przebywających w nim osób.**

**9.9. Stan techniczny budynku oraz nośność elementów konstrukcyjnych budynków (stropów i ścian) Szkoły Podstawowej przy ul. Wileńskiej 9B w Krakowie pozwalają na wykonanie docieplenia dachów i ścian oraz wykonanie instalacji fotowoltaicznej na dachu budynku głównego (pawilonu dydaktycznego) i ścianach budynków.**

Opracował:  
mgr inż. Zbigniew Tomczyk

mgr inż. Zbigniew Tomczyk  
Upr. bud. do projektowania  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej  
bez ograniczeń  
Nr Upr. UAN-Upr. 141/90



DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO  
DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH  
W BUDOWNICTWIE

Na podstawie § 4 ust. 2, § 6 ust. 3, § 7 i § 13 ust. 1 pkt. 2 lit  
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony  
Środowiska z dnia 20 lutego 1975r. w sprawie samodzielnych  
funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U. Nr 8, poz. 46/

stwierdza się, że:

Pan Zbigniew TOMCZYK  
magister inżynier budownictwa  
urodzony dnia 30 sierpnia 1960r. w Smordzowicach  
posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania  
samodzielnej funkcji projektanta  
w specjalności konstrukcyjno - budowlanej

Pan Zbigniew TOMCZYK jest upoważniony do:

- 1/ sporządzania projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno=  
budowlanych budynków oraz innych budowli z wyłączeniem  
linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych  
dróg oraz lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych,  
mostów, budowli hydrotechnicznych i melioracji wodnych
- 2/ sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów  
w zakresie rozwiązań architektonicznych
  - a/ budynków inwentarskich i gospodarczych, adaptacji projek=  
tów typowych i powtarzalnych innych budynków oraz sporzą=  
dzania planów zagospodarowania działki związanych z reali=  
zacją tych budynków
  - b/ budowli nie będących budynkami.
- 3/ w budownictwie osób fizycznych = kierowania, nadzorowania  
i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarza=  
nia konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania  
i badania stanu technicznego obiektów budowlanych.

Otrzymują:

=====

1. Mgr inż. Zbigniew TOMCZYK
2. a/a

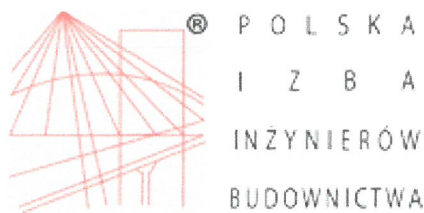


ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM

mgr inż. Zbigniew Tomczyk  
Upr. bud. do projektowania  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej  
bez ograniczeń

Nr Upr. UAN-Upr. 141/90





## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-VZJ-S45-ILN \*

Pan Zbigniew Tomczyk o numerze ewidencyjnym MAP/BO/2130/01  
adres zamieszkania ul. Św. Jacka 22/24, 30-364 Kraków  
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-01-01 do 2023-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-12-15 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> 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.

**ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM**

mgr inż. Zbigniew Tomczyk  
Upr. bud. do projektowania  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej  
bez ograniczeń  
Nr Upr. UAN-Upr. 141/90

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.