



## EKSPERTYZA MYKOLOGICZNA

dotycząca budynku Liceum Ogólnokształcącego im. Mieszka I w Świnoujściu  
ul. Niedziałkowskiego 2, 72-600 Świnoujście

<b>1. DANE OGÓLNE.....</b>	<b>4</b>
1.1. OBIEKT.....	4
1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	4
1.3. CEL OPRACOWANIA.....	4
1.4. ZAKRES OPRACOWANIA.....	4
1.5. WYKORZYSTANE MATERIAŁY.....	4
1.6. AUTOR OPRACOWANIA.....	4
<b>2. OPIS OGÓLNY BUDYNKU.....</b>	<b>4</b>
2.1. OPIS BUDYNKU.....	4
2.2. OPIS ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH.....	5
2.2.1 Fundamenty.....	5
2.2.2 Ściany zewnętrzne.....	5
2.2.3 Ściany wewnętrzne.....	5
2.2.4 Stropy.....	5
2.2.5 Klatki schodowe.....	5
2.2.6 Tynki zewnętrzne.....	6
2.2.7 Tynki i okładziny wewnętrzne.....	6
2.2.8 Stolarka otworowa.....	6
2.2.9 Pokrycie dachu i obróbki blacharskie.....	6
2.2.10. Podłogi i posadzki.....	6
2.2.11. Wykończenia ścian.....	6
2.2.12. Instalacje.....	6
<b>3. OCENA STANU TECHNICZNEGO ELEMENTÓW KONSTRUKCJI I WYKOŃCZENIA BUDYNKU....</b>	<b>6</b>
3.1. KONSTRUKCJA DACHOWA.....	7
3.2. POKRYCIE DACHU I OBRÓBKA BLACHARSKA.....	12
<b>4. IDENTYFIKACJA MAKROSKOPOWA CZYNNIKÓW BIOLOGICZNYCH.....</b>	<b>13</b>
4.1. GRZYBY PLEŚNIOWE.....	13
4.2. GRZYBY DOMOWE.....	13
4.3. OWADY TECHNICZNE SZKODNIKI DREWNA.....	13
<b>5. PRZYCZYNY POWSTANIA USZKODZEŃ.....</b>	<b>13</b>
<b>6. WNIOSKI.....</b>	<b>13</b>

<b>7. ZALECENIA.....</b>	<b>13</b>
<b>8. ŚRODKI DO OCHRONY PRZED KOROZJĄ BIOLOGICZNĄ I OGNIIOCHRONNE.....</b>	<b>14</b>
<b>9. PRZEPISY BHP DOTYCZĄCE STOSOWANIA ŚRODKÓW CHEMICZNYCH DO ODGRZYBIANIA I ZABEZPIECZENIA PRZED OWADAMI I OGNIEM.....</b>	<b>14</b>

## **1. DANE OGÓLNE**

### **1.1. Obiekt**

Niniejsza ekspertyza została opracowana dla dachu budynku Liceum Ogólnokształcącego im. Mieszka I-go, przy ul. Niedziałkowskiego 2 w Świnoujściu.

### **1.2. Podstawa opracowania**

1.1. Umowa zawarta pomiędzy Urzędem Miasta Świnoujście, a pracownią projektową Biurem Projektowym Mirosław Piórkowski, ul. Wojska Polskiego 14, 78-530 Wierzchowo.

1.2. Wizja lokalna w grudniu 2017r.

### **1.3. Cel opracowania**

Celem niniejszego opracowania jest stwierdzenie stanu porażenia biologicznego elementów konstrukcji dachowej budynku, stwierdzenia przyczyn występujących uszkodzeń oraz określenie zakresu prac remontowych mających na celu usunięcie przyczyny i skutków zniszczeń. Opracowanie wykonywane jest w kontekście planowanego remontu dachu budynku.

### **1.4. Zakres opracowania**

Opracowanie obejmuje opis stanu technicznego dachu budynku, określenie przyczyn powstania uszkodzeń biologicznych oraz sposobu usunięcia tych przyczyn.

### **1.5. Wykorzystane materiały**

- Badania własne autora opracowania. Wizja lokalna w grudniu 2017r. Przeprowadzono oględziny budynku oraz poddasza nieużytkowego.
- Informacje otrzymane w drodze wywiadu z użytkownikami obiektu,

### **1.6. Autor opracowania.**

Niniejszą ekspertyzę opracował mgr inż. Paweł Baczyński, mykolog budowlany, inżynier budowlany z uprawnieniami wykonawczymi w zakresie konstrukcyjno – budowlanym bez ograniczeń.

## **2. Opis ogólny budynku**

### **2.1. Opis budynku**

Omawiany budynek jest budynkiem o trzech kondygnacjach nadziemnych, posiadającym całkowite podpiwniczenie, poddasze częściowo użytkowe oraz poddasze

nieużytkowe.

Budynek wybudowano w 1922 roku jako budynek szkolny. Pierwotnie była to niewielka szkoła, w późniejszym okresie budynek rozbudowano. W roku 1945 w trakcie działań wojennych budynek został w znacznym stopniu zniszczony. Obiekt odbudowano w roku 1948 i przekazano do użytkowania na cele oświatowe. Prace remontowe budynku prowadzone były w dalszym ciągu. Odbudowano między innymi główną klatkę schodową, salę gimnastyczną oraz przeprowadzono częściowo remont dachu. W 2004 roku rozpoczęto odbudowę prawego skrzydła budynku, zniszczonego podczas nalotów w 1945 roku. W tej części budynku powstała winda. Znaczne zniszczenia budynku oraz bardzo długi okres jego odbudowy, skutkowały zróżnicowaną konstrukcją budynku.

Budynek został wykonany w konstrukcji tradycyjnej, w układzie konstrukcyjnym podłużnym. Elewacja frontowa jest elewacją południowo-zachodnią. W końcu skrzydła od strony północno-zachodniej, mieści się sala gimnastyczna z zapleczem sanitarnym (poza zakresem opracowania).

## **2.2. Opis elementów konstrukcyjnych**

### **2.2.1 Fundamenty.**

Nie wykonywano odkrywek fundamentów. Biorąc pod uwagę konstrukcję budynku oraz okres jego realizacji można stwierdzić, że budynek posiada fundamenty w postaci ceglanych ław fundamentowych. W części najnowszej – ławy żelbetowe.

### **2.2.2. Ściany zewnętrzne**

Ściany zewnętrzne wykonano z cegły ceramicznej pełnej, o zmiennej grubości.

### **2.2.3. Ściany wewnętrzne**

Ściany wewnętrzne z cegły ceramicznej pełnej mają grubość zmienną, w zależności od kondygnacji i przenoszonych obciążeń.

### **2.2.4. Stropy**

W budynku występują stropy o konstrukcji drewnianej typu belkowego oraz stropy masywne.

Strop pod poziomem poddasza wykonano jako konstrukcję drewnianą, belkową. Strop wykonano ze ślepym pułapem i polepą. W trakcie remontów strop ten został ocieplony między legarami ułożonymi na istniejącym stropie. Całość przykryto podłoga z płyt OSB.

### **2.2.5. Klatki schodowe.**

W budynku znajdują się dwie klatki schodowe, o konstrukcji żelbetowej, dwubiegowe.

### **2.2.6. Tynki zewnętrzne**

Tynki zewnętrzne cementowo- wapienne. W chwili obecnej budynek poddawany jest termomodernizacji.

### **2.2.7. Tynki i okładziny wewnętrzne.**

Tynki ścian i stropów cementowo-wapienne. W pomieszczeniach mokrych ściany częściowo wykładane płytkami glazurowanymi.

### **2.2.8. Stolarka otworowa.**

W budynku znajdują się nowe okna pcw, pojedynczo szklone szybami zespolonymi oraz okna drewniane.

Drzwi wejściowe do budynku drewniane.

### **2.2.9. Pokrycie dachu i obróbki blacharskie.**

Połąć dachu kryta blacha trapezową.

Rynny oraz obróbki blacharskie wykonane z blachy stalowej ocynkowanej. Odprowadzenie wody z dachu rurami spustowymi, podłączonymi do kanalizacji deszczowej.

### **2.2.10. Podłogi i posadzki.**

Na kondygnacjach użytkowych budynku posadzki w części komunikacji oraz w pomieszczeniach biurowych zróżnicowane. Występują płytki terakotowe, gresowe oraz wykładziny pcw.

W pomieszczeniach mokrych posadzki terakotowe.

Stopnie i podesty klatki schodowej żelbetowe.

### **2.2.11. Wykończenia ścian.**

Ściany malowane farbami emulsyjnymi.

W pomieszczeniach mokrych ściany obłożone płytkami glazurowanymi.

### **2.2.12. Instalacje**

Budynek wyposażony jest w instalację elektryczną, wodno-kanalizacyjną (w tym ciepłej wody) oraz centralnego ogrzewania.

## **3. Ocena stanu technicznego elementów konstrukcji i wykończenia budynku**

Ocenę stanu technicznego budynku wykonano na podstawie wizji lokalnej przeprowadzonej w dniu 22.12.2017r., podczas której wykonano ogólne oględziny budynku, oględziny części pomieszczeń poddasza nieużytkowego, ze szczególnym uwzględnieniem stanu dachu i konstrukcji dachowej. Wykonano również dokumentację

fotograficzną.

Ocenę elementów budynku, zgodnie z celem, jakiemu ma służyć ekspertyza, ograniczono do przestrzeni poddasza budynku.

### **3.1. Konstrukcja dachowa**

Poddasze nieużytkowe podzielone jest na trzy części, przedzielone główną klatką schodową oraz murowaną ścianą, pomiędzy skrzydłem południowo-zachodnim a północno-zachodnim. Części te oznaczono na załączonym rysunku jako A, B, C1 i C2. Więźby dachowe w obu skrzydłach poddasza wyraźnie się między sobą różnią.

W części **A** więźba dachowa jest nowa, wykonana nad odbudowaną częścią budynku. Jest to więźba płatwiowo-kleszczowa, z dwoma poziomami płatwi. Wysoki dach i znaczna szerokość budynku wymusiły stosunkowo rozbudowany układ konstrukcyjny.

Części **B** oraz **C1** to starsza część głównego skrzydła budynku. Układ konstrukcyjny więźby podobny jak w części **A**, jednak jest to więźba oryginalna lub z czasu odbudowy budynku z powojennych zniszczeń. Zastosowano tu tradycyjne połączenia ciesielskie.

Część **C2** budynku występuje całkowicie różna więźba dachowa. Jest to układ płatwiowo-kleszczowy, z usztywnieniem poprzecznym w postaci zastrzałów przy jednym rzędzie słupów. Wysokość kalenicy jest w tej części znacznie niższa.



**Fot. 1**  
Układ więźby dachowej w części **A**  
budynku

Stan techniczny więźby w tej części nie budzi większych zastrzeżeń. Jedynie na 1 krokwi ujawniono niewielkie ślady próchnicy, co nie ma większego wpływu (w chwili obecnej) na właściwości mechaniczne i wytrzymałościowe krokwi.



**Fot. 2** – Uszkodzenie biologiczne krokwi oraz zawilgocenie łąty w części **A** strychu.

W części **A** strychu budynku, na konstrukcji dachowej nad klatką schodową, stwierdzono występowanie zawilgocenia na krokwi koszowej. Element ten był już wcześniej uszkodzony biologicznie i został wzmocniony przez obustronne dobicie desek. Stanu elementu nie można określić bez usunięcia desek.

W tej części strychu, pokrycie dachowe z blachy trapezowej mocowane jest do krokwi na wkręty „trapery”, z uszczelkami silikonowymi. Miejsca łączenia są szczelne.

W części **B** oraz **C1** konstrukcja dachu przekryta arkuszami blachy trapezowej, mocowanej do łąt stalowymi hakami. Ma to istotne znaczenie dla stanu łąt i krokwi. Otwory, przez które prowadzone są haki mocujące nie zostały należycie uszczelnione lub też rozszczelniły się w trakcie eksploatacji, co jest przyczyną zamakania łąt i krokwi. W miejscu zawilgocenia wilgotność drewna wynosi powyżej 30%.





**Fot. 3**

Mocowanie blach trapezowych – widoczne zawilgocenie łąty i krokwi oraz rozwój grzyba na krokwi.

W miejscach wykonania koszy, wykonana obróbka blacharska nie zapewnia szczelności. Stąd w wielu miejscach występują przecieki wody opadowej i zawilgocenie krokwi kosзовых.



**Fot. 4**

Zawilgocenie krokwi kosзовых

W tej części strychu (**B i C1**), na wielu słupach i zastrzałach występują miejscowe spróchnienia drewna.



**Fot. 5**

Słup z licznymi powierzchniowymi spróchnieniami.

W narożniku budynku, między częściami strychu **C1** i **C2** znajduje się wieżyczka obłożona blachą na podkładzie z desek. Część desek w rejonie koszy jest znacznie zawilgocona, a na części zlokalizowano rozwój grzyba domowego białego.



**Fot. 6, 7** – Zawilgocenie i rozwój grzyba domowego białego na deskach w koszu przy wieżyczce.

W części **C2** pokrycie dachowe z blachy trapezowej wykonano tak, jak w części **C1**. Na elementach drewnianych występują uszkodzenia jak w części **C1**. Wskutek wadliwego uszczelnienia elementów mocujących blachę do łąt, nastąpiło zawilgocenie łąty i w efekcie – rozwój grzyba i procesów próchnicznych.



**Fot. 8** – Zawilgocenie łąty w miejscu mocowania blachy.



Największe uszkodzenia biologiczne konstrukcji dachowej znajdują się w rejonie wywiewki kanalizacyjnej znajdującej się pod pokryciem dachowym na szczycie budynku. Od ciepłych oparów unoszących się z wywiewki na spodniej powierzchni blachy wykroplił się kondensat pary wodnej, który następnie spływając, spowodował zamoknięcie łąt i krokwi, co spowodowało rozwój grzyba domowego. Stan taki trwa od dłuższego czasu.

**Fot. 9**

Zawilgocenie drewna i grzyb w rejonie wywiewki kanalizacyjnej



Podobnie, jak w części **C1**, stwierdzono wadliwe wykonanie obróbek blacharskich w koszu połaci dachowej, na deskowaniu oraz na krokwi koszowej.

W przestrzeni strychu w częściach **B**, **C1** i **C2** występują zakończenia kanałów wentylacji grawitacyjnej oraz wywiewek kanalizacyjnych. Powoduje to wzrost wilgotności powietrza w przestrzeni poddasza. Para wodna skrapla się na spodniej stronie pokrycia dachowego z blachy, a następnie spływa na łąty i krokwie. W wielu miejscach wyraźnie widać zawilgocenie tych elementów (na poziomie ok. 22-25%).



**Fot. 10.** Komin wentylacyjny zakończony w przestrzeni poddasza (**C2**).

Biorąc pod uwagę wieloletnią eksploatację budynku, więźba dachowa zachowana jest w stanie dobrym.

W trakcie oględzin konstrukcji, nie stwierdzono występowania owadów, technicznych szkodników drewna, ani w postaci starych otworów wylotowych, ani śladów żerowania.

### **3.2. Pokrycie dachu i obróbka blacharska**

Stan pokrycia dachowego, na podstawie oględzin połaci od strony poddasza, określa się jako dobry w części **A** oraz lichi w części **B** i **C**.

Pokrycie dachu wykonano z blachy trapezowej T55. W miejscach mocowania blachy (części **B** i **C**) występują liczne nieszczelności.

Obróbki blacharskie wykonane nieprawidłowo, bez wymaganych zagięć krawędzi. Poszczególne elementy blachy mocowane gwoździami, co powoduje nieszczelności.

## **4. Identyfikacja makroskopowa czynników biologicznych.**

### **4.1. Grzyby pleśniowe**

Nie stwierdzono występowania grzybów pleśniowych.

### **4.2. Grzyby domowe.**

Stwierdzono występowanie grzybów domowych białych. Widoczne są słabo rozwinięte owocniki.

### **4.3. Owady techniczne szkodniki drewna.**

Nie stwierdzono występowania owadów – technicznych szkodników drewna.

## **5. Przyczyny powstania uszkodzeń.**

1. Uszkodzone pokrycie dachowe z blachy trapezowej.
2. Nieszczelne obróbki blacharskie.
3. Wprowadzenie w przestrzeń poddasza nieużytkowego przewodów wentylacyjnych z pomieszczeń niższych kondygnacji oraz wywiewek kanalizacyjnych.

## **6. Wnioski**

1. Uszkodzenia biologiczne elementów konstrukcji dachowej, są wynikiem:
  - a. nieszczelności pokrycia dachowego,
  - b. nieszczelności obróbek blacharskich,
  - c. wyprowadzenia w przestrzeń poddasza wylotów przewodów wentylacyjnych i wywiewek kanalizacyjnych,
  - d. braku należytej konserwacji drewna oraz braku właściwej kontroli okresowej budynku.
2. Dla skutecznego zabezpieczenia budynku przed dalszą degradacją budynku, należy przeprowadzić prace naprawcze, zgodnie z zaleceniami.

## **7. Zalecenia.**

1. Wymienić całość wadliwie ułożonego pokrycia dachowego (część B i C).
2. Elementy porażone próchnicą oczyścić z próchnicy i przedstawić konstruktorowi do oceny pod względem wytrzymałościowym.
3. Dokonać wymiany całości lub części elementów porażonych biologicznie. W przypadku wymiany częściowej, należy wymienić fragmenty porażone, wraz z odcinkami ok. 0,5m poza miejsca porażone. Nie jest dopuszczalne wzmacnianie tych krokwi, z pozostawieniem porażonych fragmentów. Elementy do wymiany oraz do wzmocnienia oznaczono na rzucie konstrukcji dachowej.

4. Konstrukcję dachową (po wykonaniu koniecznych wymian i wzmocnień) należy zabezpieczyć środkami biobójczymi (owadobójczymi, pleśnikobójczymi i grzybobójczymi) oraz ogniochronnymi (dotyczy to wszystkich elementów starych i nowych).
5. Przedłużyć kominy wentylacyjne i wywiewki kanalizacyjne i wyprowadzić je ponad połac dachową.
6. Wymienić uszkodzone elementy konstrukcji drewnianej.
7. Zapewnić właściwą wentylację pomieszczeń strychowych.
8. **Po wykonaniu rozbiórek pokrycia dachowego i odsłonięciu niewidocznych dzisiaj elementów konstrukcji dachowej, wezwać autora niniejszej ekspertyzy dla dokonania dodatkowej oceny konstrukcji dachowej i ustalenia ewentualnego zakresu niezbędnych prac budowlanych związanych z zabezpieczeniem porażonych i uszkodzonych elementów.**

## **8. ŚRODKI DO OCHRONY PRZED KOROZJĄ BIOLOGICZNĄ I OGNIOOCHRONNE**

Proponuje się zabezpieczenie wszystkich elementów drewnianych (nowych) wmontowanych w miejsce elementów przewidzianych do usunięcia, solnymi środkami czterofunkcyjnymi wprowadzanymi metodą ciśnieniową, z zachowaniem pełnego reżimu technologicznego w autoklawach (np. Fobos M4).

Wszystkie istniejące drewniane elementy więzby dachowej zabezpieczyć preparatem Fobos M4 metodą natrysku lub smarowania.

Wszystkie prace impregnacyjne proponowanymi preparatami wykonać zgodnie z zaleceniami producenta.

Możliwe jest zastosowanie innych środków ochronnych, posiadających stosowne dopuszczenia do stosowania.

## **9. Przepisy BHP dotyczące stosowania środków chemicznych do odgrzybiania i zabezpieczenia przed owadami i ogniem.**

Przy stosowaniu wszelkich środków chemicznych do w/w prac należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP i ppoż podanych w Rozporządzeniu z 1956.02.04 (Dz.U. nr 5156 poz.25), Ustawie z 1994.07.01 – Prawo budowlane (Dz.U. nr 89 poz.414), Rozporządzeniu MGPIB z 1994.12.14, oraz przez producenta na etykiecie danego środka, a w szczególności:

- nie dopuszczać do pracy ze środkami chemicznymi osób nie posiadających odpowiedniego przeszkolenia,
- przestrzegać podanego przez producenta okresu karencji na dany środek,
- prace powinny być wykonane w warunkach przewiewu, z dala od ognia,
- w czasie pracy należy stosować odzież ochronną i sprzęt ochrony osobistej (okulary ochronne, maski, fartuchy, rękawice itp.),

- zachować higienę osobistą: przerywając lub kończąc pracę umyć ręce i twarz mydłem w ciepłej wodzie,
- nie dopuszczać środków chemicznych do kontaktu z żywnością i paszą,
- w czasie pracy nie spożywać posiłków, nie palić tytoniu,
- stanowisko pracy zabezpieczyć podsypką z trocin, a nasyczone trociny ostrożnie spalić porcjami w wydzielonym miejscu po zakończeniu prac,
- opróżnionych opakowań nie używać do przechowywania artykułów spożywczych i wody,
- nie dopuszczać do skażenia gruntu, studni, wód gruntowych i powierzchniowych.

**Uwaga:**

Osoby mające uszkodzony naskórek lub alergiczną chorobę skóry nie powinny wykonywać prac impregnacyjno – odgrzybieniovych.

**W części rysunkowej oznaczono miejsce i rodzaj występujących uszkodzeń oraz wskazano miejsca wykonania fotografii ilustrujących opracowanie.**

inż. Paweł Baczyński  
*mykolog budowlany*  
*świad. PSMB 14/Sp/05/2002*  
*upr. bud. 239/Sz/86*