

# **EKSPERTYZA TECHNICZNA** EGZ. NR 1

NAZWA INWESTYCJI	<b>EKSPERTYZA TECHNICZNA PODDASZA W ZAKRESIE PRZEBUDOWY ZE ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA W BUDYNKU NR 3 OŚRODKA SZKOLNO – WYCHOWAWCZEGO NR 2 DLA NIESŁYSZĄCYCH I SŁABOSŁYSZĄCYCH W WEJHEROWIE</b>
INWESTOR	<i>OŚRODEK SZKOLNO – WYCHOWAWCZY NR 2 DLA NIESŁYSZĄCYCH I SŁABOSŁYSZĄCYCH IM. JANA SIESTRZYŃSKIEGO W WEJHEROWIE</i>
ADRES INWESTYCJI	<i>UL. SOBIESKIEGO 277C, WEJHEROWO</i>
BRANŻA	KONSTRUKCJA
FAZA	<i>EKSPERTYZA TECHNICZNA</i>

**Projektował:**  
mgr inż. Michał Idźkowiak  
upr. nr POM/0135/POOK/12  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń

Gdynia, lipiec 2022

# **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

1.	Dane ogólne .....	3
2.	Opis ogólny budynku .....	3
3.	Analiza stanu technicznego konstrukcji dla planowanej przebudowy .....	4
4.	Obliczenia dla stropu poddasza .....	10
5.	Wnioski .....	12

# 1. Dane ogólne

## 1.1. *Przedmiot opracowania*

Przedmiotem ekspertyzy dla poddasza budynku nr 3 Ośrodka Szkolno – Wychowawczego nr 2 dla Nieśłyszących i Słabosłyszących w Wejherowie jest ocena stanu technicznego konstrukcji budynku w obszarze stropu oraz możliwości wykonania planowanego remontu zgodnie z projektem aranżacji wnętrz oraz zmianą sposobu użytkowania.

## 1.2. *Lokalizacja*

ul. Sobieskiego 277c, Wejherowo

## 1.3. *Inwestor*

Ośrodek Szkolno – Wychowawczy nr 2 dla Nieśłyszących i Słabosłyszących im. Jana Siostrzyńskiego w Wejherowie

## 1.4. *Materiały wykorzystane do opracowania*

- Wizja lokalna
- Inwentaryzacja architektoniczna
- Dokumentacja fotograficzna
- Normy i przepisy związane z tematem opracowania.

## 1.5. *Podstawa opracowania*

Zlecenie inwestora.

# 2. Opis ogólny budynku

Budynek, w którym znajduje się przebudowywane poddasze pochodzi z przełomu XIX i XX wieku. Jest to budynek wolnostojący, średniowysoki. Bryła oparta na planie prostokąta. Budynek czterokondygnacyjny, z poddaszem użytkowym, częściowo podpiwniczony. Dach wielospadowy. Elewacja z cegły czerwonej, spoinowanej z elementami ozdobnymi. Stolarka drewniana.

Budynek murowany z cegły ceramicznej pełnej. Schody klatki schodowej lane. Stropy Ackermana, strop poddasza drewniany. Konstrukcja dachu drewniana krokwiowo – płatwiowa. Dach kryty blacho dachówką.

### Elementy drewnianej konstrukcji nośnej dachu:

- słupy 18x36cm i 18x18cm
- belki podwalinowe 18x30cm
- płatew 18x18cm
- miecz 14x14cm



### **3.2. Analiza techniczna poddasza dla projektowanej przebudowy**

Na części poddasza objętej przebudową projektuje się lekkie ścianki działowe. Ścianki działowe wykonane w konstrukcji szkieletowej drewnianej obłożone sklejką. Na podłodze zaprojektowano wykonanie wylewki betonowej na płycie OSB. Nawierzchnia docelowa z podłogi winylowej i płytek gresowych w łazience. Sufit podwieszany z płyt gk oraz okładzina płytami gk skosów poddasza. W połaci dachowej zaprojektowano cztery dodatkowe okna. Montaż okien bez ingerencji w konstrukcję nośną dachu.

#### **Stan istniejący:**

Strop poddasza w konstrukcji drewnianej.

Elementy drewnianej konstrukcji nośnej dachu:

- słupy 18x36cm i 18x18cm
- belki podwalinowe 18x30cm
- płatew 18x18cm
- miecz 14x14cm
- kleszcze 2x8x16cm
- zastrzał 18x24cm

#### **Wymagania klasy odporności pożarowej budynku oraz klasy odporności ogniowej elementów budowlanych**

Ze względu na funkcję zamieszkania zbiorowego dla osób o ograniczonej zdolności poruszania się, kategorię zagrożenia ludzi określa się jako ZLII. Budynek średniowysoki (SW). Dla przedmiotowego budynku klasa odporności pożarowej „B” – zgodnie z WT § 212.2. Główna konstrukcja nośna budynku w klasie R120. Konstrukcja nośna dachu R30. Przekrycie dachu RE 30.

Rozwiązania projektowe zapewniają klasę odporności pożarowej elementów budowlanych: strop REI 60, ściany wewnętrzne EI 30. Drewnianą widoczną konstrukcję dachu należy zaimpregnować do granic trudno zapalności. Sklejkę ścianek działowych zaimpregnować do wartości Bs1, d0, obudować płytą do wartości REI 30.

#### **warstwy stropu REI 60 (projekt):**

- podłoga winylowa lub płytki gresowe
- wylewka betonowa 5cm
- paroizolacja
- styrodur 2cm
- folia
- projektowana podłoga z płyt OSB (płyty niezapalne) Bs1, d0
- istniejąca podłoga z płyt OSB (zabezpieczyć Bs1, d0)
- istniejący strop drewniany

**warstwy stropu nad poddaszem REI 60 (projekt):**

- wełna mineralna 10cm
- płyta OSB 25mm Bs1, d0
- istniejąca wełna mineralna 20cm pomiędzy belkami
- istniejąca paroizolacja
- 2 x płyta gk 12,5mm na stelażu zapewniające izolacyjność i szczelność ogniową EI60 – strop nie pełni funkcji oddzielającej w przypadku powstania pożaru

**Uwaga:**

**Uniepalnianie drewna.** Uzyskanie klasy reakcji na ogień B. Projektant powinien podać wszystkie szczegóły, poczynając od podania nazwy środka impregnującego, po wcześniejszym sprawdzeniu czy na pewno do projektowanych elementów jest on dedykowany (wpływ na to mają m.in. gatunek drewna, to czy element jest klejony czy nie – bo w przypadku klejenia impregnat może mieć negatywny wpływ na trwałość połączenia klejowego, przeznaczenie preparatu zabezpieczającego – do wewnątrz czy na zewnątrz, itp.), a następnie podanie szczegółowej instrukcji wykonania impregnacji (rodzaj np. powierzchniowa, wgłębna; sposobie i krotności nakładania; wymaganych przerw technologicznych i warunków wykonania – temperatura, wilgotność; ilości środka impregnującego na m<sup>2</sup>, itp.).

Zdjęcia poddasza:













**Strop poddasza:**

Strop poddasza drewniany. Nie stwierdzono żadnych ponadnormatywnych ugięć oraz rys i pęknięć. Brak śladów zawilgocenia i gnicia płyt OSB oraz desek. Ogólny stan stropu dobry.

**Konstrukcja drewniana dachu:**

Nie stwierdzono żadnych ponadnormatywnych ugięć oraz rys i pęknięć elementów konstrukcyjnych dachu. Brak śladów zawilgocenia i gnicia belek i słupów nośnych. Ogólny stan stropu dobry.

#### 4. Obliczenia dla stropu poddasza:

Do obliczeń założono belki 15x30cm w rozstawie co 90 cm. Jeżeli belki są mniejsze lub ich rozstaw jest większy, to należy skontaktować się z autorem ekspertyzy i dodatkowo sprawdzić obliczenia.

#### ZEBRANIE OBCIĄŻEŃ

##### Obciążenie zmienne

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	$k_d$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Obciążenie zmienne (poddasza z dostępem z klatki schodowej) [1,2kN/m <sup>2</sup> ]	1,20	1,40	0,50	1,68
$\Sigma$ :		<b>1,20</b>	1,40	--	<b>1,68</b>

##### Obciążenie zastępcze od ścianek działowych

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	$k_d$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Obciążenie zastępcze od ścianek działowych (o ciężarze razem z wyprawą od 0,5 kN/m <sup>2</sup> od 1,5 kN/m <sup>2</sup> ) wys. 3,60 m [1,019kN/m <sup>2</sup> ]	1,02	1,20	--	1,22
$\Sigma$ :		<b>1,02</b>	1,20	--	<b>1,22</b>

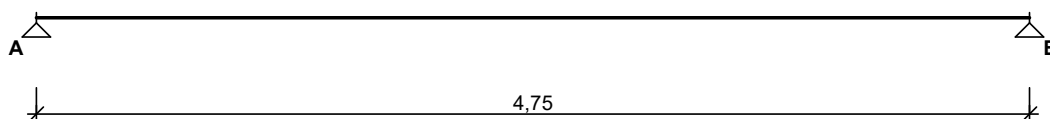
##### Obciążenie stałe

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	$k_d$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Wykładzina gumowa o grubości 4 mm (na butaprenie) [0,080kN/m <sup>2</sup> ]	0,08	1,30	--	0,10
2.	Warstwa gipsowa z piaskiem grub. 5 cm [16,0kN/m <sup>3</sup> ·0,05m]	0,80	1,30	--	1,04
3.	Styropian grub. 2 cm [0,45kN/m <sup>3</sup> ·0,02m]	0,01	1,30	--	0,01
4.	Płyty wiórowe płasko prasowane grub. 1,3 cm [6,5kN/m <sup>3</sup> ·0,0125m]	0,08	1,30	--	0,10
5.	Płyty wiórowe płasko prasowane grub. 1,3 cm [6,5kN/m <sup>3</sup> ·0,0125m]	0,08	1,30	--	0,10
6.	Warstwa gipsowa bez piasku grub. 2,5 cm [12,0kN/m <sup>3</sup> ·0,025m]	0,30	1,30	--	0,39
$\Sigma$ :		<b>1,35</b>	1,30	--	<b>1,76</b>

#### OBLICZENIA BELKI STROPU

Do obliczeń przyjęto belkę drewnianą 15x30 cm w rozstawie co 90 cm z drewna C16 obliczaną jak dla obiektu starego, remontowanego:

##### SCHEMAT BELKI

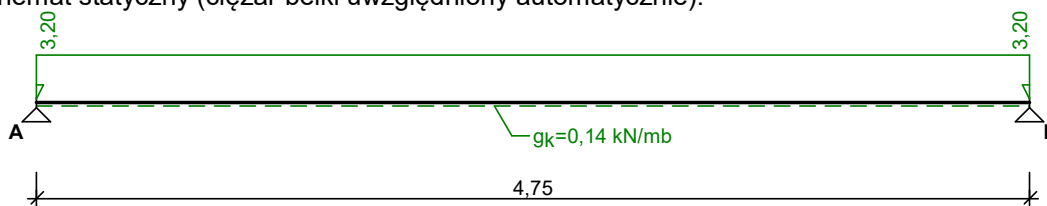


Parametry belki:

- współczynnik obciążenia dla ciężaru własnego belki  $\gamma_f = 1,10$

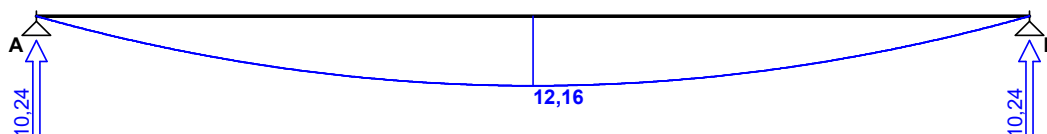
## OBCIĄŻENIA CHARAKTERYSTYCZNE BELKI

Przypadek **P1: Przypadek 1** ( $\gamma_f = 1,30$ , klasa trwania - stałe)  
Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):



## WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Przypadek **P1: Przypadek 1**  
Momenty zginające [kNm]:



## ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

Klasa użytkowania konstrukcji - 2

Parametry analizy zwiczenia:

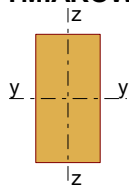
- brak stężeń bocznych na długości belki
- stosunek  $I_d/I = 1,00$
- obciążenie przyłożone na pasie ściskającym (górnym) belki

Belka w obiekcie starym, remontowanym

Ugięcie graniczne przęsła  $u_{net,fin} = l_o / 300$

## WYNIKI OBLICZEŃ WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH

### WYMIAROWANIE WG PN-B-03150:2000



Przekrój prostokątny **15 / 30 cm**

$$W_y = 2250 \text{ cm}^3, J_y = 33750 \text{ cm}^4, m = 13,9 \text{ kg/m}$$

drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **C16**

$$\rightarrow f_{m,k} = 16 \text{ MPa}, f_{t,0,k} = 10 \text{ MPa}, f_{c,0,k} = 17 \text{ MPa}, f_{v,k} = 1,8 \text{ MPa}, E_{0,mean} = 8 \text{ GPa}, \rho_k = 310 \text{ kg/m}^3$$

#### Zginanie

Przekrój  $x = 2,38 \text{ m}$

Moment maksymalny  $M_{max} = 12,16 \text{ kNm}$

$$\sigma_{m,y,d} = 5,40 \text{ MPa}, f_{m,y,d} = 7,38 \text{ MPa}$$

Warunek nośności:

$$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,73 < 1$$

Warunek stateczności:

$$k_{crit} = 1,000$$

$$\sigma_{m,y,d} = 5,40 \text{ MPa} < k_{crit} \cdot f_{m,y,d} = 7,38 \text{ MPa} \quad (73,2\%)$$

#### Ścinanie

Przekrój  $x = 4,75 \text{ m}$

Maksymalna siła poprzeczna  $V_{max} = -10,24 \text{ kN}$

$$\tau_d = 0,34 \text{ MPa} < f_{v,d} = 0,83 \text{ MPa} \quad (41,1\%)$$

#### Docisk na podporze

Reakcja podporowa  $R_B = 10,24 \text{ kN}$

$$a_p = 20,0 \text{ cm}, k_{c,90} = 1,00$$

$$\sigma_{c,90,y,d} = 0,34 \text{ MPa} < k_{c,90} \cdot f_{c,90,d} = 1,02 \text{ MPa} \quad (33,6\%)$$

#### Stan graniczny użytkowości

Przekrój  $x = 2,38 \text{ m}$

Ugięcie maksymalne  $u_{fin} = u_M + u_V = 15,87 \text{ mm}$

Ugięcie graniczne  $u_{net,fin} = 1,5 \cdot l_o / 300 = 1,5 \cdot 4750 / 300 = 23,75 \text{ mm}$

$u_{fin} = 15,87 \text{ mm} < u_{net,fin} = 23,75 \text{ mm} \quad (66,8\%)$

## 5. Wnioski

Poszczególne elementy struktury nośnej przedmiotowego poddasza nie wykazują śladów ingerencji mechanicznej oraz negatywnej pracy konstrukcji postępującej z biegiem czasu. Stropy poddasza nie wykazują ponadnormatywnych ugięć. Konstrukcja nośna dachu bez zarysowań oraz spękań. Konstrukcja drewniana nie wykazuje zawilgocenia oraz gnicia.

Planowane prace aranżacyjne nie ingerują w nośną konstrukcję budynku i nie zmieniają układu statycznego. Nowoprojektowane ścianki działowe z płyt OSB, nowe warstwy posadzki oraz nowe elementy wykończeniowe lokalu i nie dociążają stropu poddasza w sposób przekraczających granice nośności. Ogólny stan konstrukcji nośnej budynku w obrębi przedmiotowego poddasza dobry.

Projektował:

mgr inż. Michał Idźkowiak

upr. nr POM/0135/POOK/12

Opracował:

mgr inż. Arkadiusz Formela

upr. nr POM/0338//PBKb/21