

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

### **I. Opis**

1. Warunki formalno – prawne
2. Przedmiot i zakres opracowania
3. Ogólny opis budynku
4. Opis elementów konstrukcyjnych budynku

### **II. Obliczenia statyczne**

### **III. Analiza obliczeń statycznych i stanu technicznego**

### **IV. Wnioski i zalecenia**

### **V. Uwagi końcowe**

### **VI. Część graficzna - rysunek inwentaryzacyjny stanu istniejącego**

Rys 1      Przekrój poziomy +1,50

1:100

## **I. Opis**

### **1. Warunki formalno - prawne**

#### **Dane ogólne:**

- 1.1. Inwestor: Gmina Ujazd, Plac Kościuszki 6
- 1.2. Adres inwestycji: Osiedle Niewiadów 40
- 1.3. Temat: Opinia techniczna dla potrzeb projektu „Przebudowa budynku pełniącego funkcję rekreacyjną i sportową wraz z ogrodzeniem zewnętrznym w Osiedlu Niewiadów
- 1.4. Branża: Ogólno - budowlana
- 1.5. Podstawy opracowania:
- Zlecenie Inwestora na wykonania dokumentacji,
  - Inwentaryzacja architektoniczno- konstrukcyjna wykonana przez autorkę opracowania w listopadzie 2009r w celu oceny stanu technicznego obiektu
  - Dokumentacja archiwalna dla budynku wyk. przez upr. budowniczego Mirosław Fijałkowski  
Nr ew. upr. 1028/61
  - Przepisy, normy i literatura techniczna.

### **2. Przedmiot i zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania jest ocena stanu technicznego budynku pełniącego funkcję rekreacyjną i sportową w Osiedlu Niewiadów pod kątem planowanej przebudowy.

### **3. Ogólny opis budynku**

Omawiany budynek jest obiektem parterowym nie podpiwniczonym. Jest to budynek o konstrukcji tradycyjnej: ściany murowane. Układ konstrukcyjny mieszany: w częściach szczytowych - poprzeczny, natomiast w części środkowej dwutraktowej – podłużny. Stropy oparte na wieńcach i belkach stalowych ułożonych co ~130cm. Dach czterospadowy tzw. kopertowy o kącie nachylenia ~5-10% pokryty papą termozgrzewalną.

Ściany zewnętrzne nieocieplone. Stolarka okienna była niedawno wymieniona i jest w dobrym stanie technicznym.

#### **4. Opis elementów konstrukcyjnych budynku**

##### **4.1 Strop nad parterem**

Istniejący strop jest stropem opartym na belkach stalowych I 200 ułożonych co ~130cm.

W niektórych miejscach wzdłuż belek stropowych widoczne są rysy.

Strop w kierunku poprzecznym do belek nośnych nie jest zarysowany, nie ma też widocznych ugięć świadczących o przeciążeniu.

##### **4.3 Ściany konstrukcyjne**

W omawianym budynku jest układ konstrukcyjny mieszany podłużny i poprzeczny ze ścianami konstrukcyjnymi środkowymi murowanymi na grubość 25cm. Na ścianach wewnętrznych nie ma widocznych rys świadczących o przeciążeniu i nieprawidłowej pracy łąw fundamentowych,

Ściana działowa między szatnią a kotłownią jest zawilgocona. Warstwy wykończeniowe tynk oraz farby nawierzchniowe złuszcza się; można zauważyć na powierzchni ściany wykwity soli.

Ściany zewnętrzne murowane są na grubość 38cm. Wszystkie ściany otynkowane są obustronnie tynkiem wapienno – cementowym. Na ścianach zewnętrznych widoczne są rysy i pęknięcia w okolicy podokienników świadczących o nieprawidłowej pracy łąw fundamentowych.

Prawidłowo wykonane odwodnienie dachu nie powoduje zamakania ścian.

## II. Obliczenia statyczne

### Poz. 1.0 Stan istniejący

#### Poz. 1.1 Obciążenia na stropodachu

##### obciążenia stałe

2x papa	$0,010 \times 12,00 = 0,195$		1,3		0,156 kN/m <sup>2</sup>
gładź cementowa	$0,03 \times 21,00 = 0,630$		1,3		0,819 „
ocieplenie+spadek - siporex	$0,30 \times 8,00 = 2,400$		1,3		3,120 „
ocieplenie suprema	$0,05 \times 3,00 = 0,500$		1,3		0,195 „
paroizolacja 2x papa	$0,01 \times 12,00 = 0,195$		1,3		0,156 kN/m <sup>2</sup>
tynk cem-wapienny	$0,015 \times 19,00 = 0,285$		1,3		0,371 „
	razem 4,205				4,817 kN/m <sup>2</sup>
strop przyjęto płytę 12cm	$0,12 \times 24,00 = 2,880$		1,3		3,744 kN/m <sup>2</sup>

##### obciążenia zmienne

śnieg na połaci	$0,9 \times 0,8 = 0,720$		1,5		1,080 kN/m <sup>2</sup>
-----------------	--------------------------	--	-----	--	-------------------------

### Poz. 1.2 Sprawdzenie nośności belki stropowej

Istniejąca belka nośna stropu: I 200

$$W_x = 214 \text{ cm}^3; \quad I_x = 2140 \text{ cm}^4; \quad F = 33,5 \text{ cm}^2$$

$$\sigma = M/W < R = 210 \text{ MPa}$$

$$\tau = R / F < R_t = 0,60 \times 210 = 126 \text{ MPa}$$

schemat statyczny: belka wolnopodparta, jednoprzęsłowa

$$\text{długość obliczeniowa: } l_1 = 1,05 \times 4,55 = 4,78 \text{ m}$$

$$\Sigma q = (4,817 + 3,744 + 1,080) \times 1,3 = 12,533 \text{ kN/m}$$

$$M_1 = 0,125 \times 12,533 \times 4,78^2 = 35,795 \text{ kNm}$$

$$R_1 = 0,5 \times 12,533 \times 4,78 = 29,95 \text{ kN}$$

naprężenia normalne

$$\sigma = 357950 / 214 = 1673 \text{ daN/cm}^2 = \sim 167 \text{ MPa} < R$$

naprężenia styczne

$$\tau = 2995 / 33,5 = 89,4 \text{ daN/cm}^2 = \sim 9,0 \text{ MPa} < R_t$$

**Poz. 1.3 Sprawdzenie naprężeń pod ławami fundamentowymi zewnętrznymi**

obciążenia z dachu z poz. 1.1

$$q_1 = (4,205 + 2,880 + 0,720) \times 5,00 \times 0,5 = 19,513 \text{ kN/m}$$

obciążenie od ścian zewnętrznych

$$\text{mur } 0,38 \times 18,00 \times 4,50 = 30,780 \text{ kN/m}$$

$$\text{tynk } 0,04 \times 19,00 \times 3,80 = 2,888 \text{ kN/m}$$

$$\text{razem } q_2 = 33,668 \text{ kN/m}$$

obciążenie od ławy fundamentowej

$$q_3 = 0,35 \times 0,60 \times 24,00 = 5,04 \text{ kN/m}$$

całkowite obciążenia

$$\Sigma q = 19,513 + 33,668 + 5,040 = 58,221 \text{ kN/m}$$

$$\text{naprężenia w gruncie pod ławami } \sigma = 58,221 / 60 = 0,97 \text{ daN/cm}^2 = \sim 0,01 \text{ MPa}$$

**Poz. 2.0 Dach – stan projektowany****Poz. 2.1 Obciążenia na dachu**

kąt nachylenia połaci dachowych  $35^\circ$  –  $\cos 35^\circ = 0,819$

obciążenia stałe

blacha dachówkowa	$0,005 / 0,819 = 0,006$		1,3		0,008 kN/m <sup>2</sup>
łaty, kontrłaty, elem konstrukcyjne	$0,15 / 0,819 = 0,183$		1,3		0,238 „
wiatroizolacja	$0,002 \times 12,00 / 0,819 = 0,029$		1,3		0,038 „
krokwie	$0,16 \times 0,08 \times 6,00 / (0,90 \times 0,819) = 0,104$		1,3		0,135 „
razem 0,322					0,419 kN/m <sup>2</sup>

obciążenia zmienne

śnieg na połaci	$0,9 \times 0,8 \times 1,2 = 0,864$		1,5		1,296 kN/m <sup>2</sup>
wiatr - parcie	$0,25 \times 1,0 \times 0,3 \times 1,8 = 0,135$		1,5		0,203 kN/m <sup>2</sup>

**Poz. 2.2 Obciążenia na stropie**

plyta OSB wodoodporna	$0,025 \times 6,500 = 0,163$		1,3		0,211 kN/m <sup>2</sup>
węlna mineralna	$0,25 \times 0,600 = 0,150$		1,3		0,195 „
paroizolacja	$0,002 \times 12,00 = 0,024$		1,3		0,031 „
strop przyjęto płytę 12cm	$0,12 \times 24,00 = 2,880$		1,3		3,744 „
tynk cem-wapienny	$0,015 \times 19,00 = 0,285$		1,3		0,371 „
razem 3,022					3,927 kN/m <sup>2</sup>

obciążenia zmienne

użytkowe przyjęto	1,20		1,3		1,56 kN/m <sup>2</sup>
-------------------	------	--	-----	--	------------------------

**Poz. 2.3 Sprawdzenie naprężeń pod fundamentami zewnętrznymi**

Dla istniejącego budynku przyjęto 1-szą kategorię geotechniczną.

Zgodnie z dokumentacją archiwalną przyjęto dopuszczalne naprężenia w gruncie

$$\sigma_{\text{dop}} = 0,12 \text{ MPa}$$

obciążenia z dachu z poz. 2.1

$$q_1 = (0,322 + 0,864 + 0,135) \times 5,00 \times 0,5 = 3,303 \text{ kN/m}$$

obciążenia ze stropu z poz. 2.2

$$q_2 = (3,022 + 1,20) \times 5,00 \times 0,5 = 9,066 \text{ kN/m}$$

obciążenie od ścian zewnętrznych

$$\text{mur} \quad 0,38 \times 18,00 \times 4,50 = 30,78 \text{ kN/m}$$

$$\text{tynk} \quad 0,04 \times 19,00 \times 3,80 = 2,89 \text{ kN/m}$$

$$\text{styropian} \quad 0,12 \times 0,045 \times 4,50 = 0,02 \text{ kN/m}$$

$$\text{razem } q_2 = 33,69 \text{ kN/m}$$

obciążenie od ławy fundamentowej

$$q_3 = 0,35 \times 0,60 \times 24,00 = 5,04 \text{ kN/m}$$

całkowite obciążenia

$$\Sigma q = 3,303 + 9,066 + 33,69 + 5,04 = 51,099 \text{ kN/m}$$

naprężenia w gruncie pod ławami

$$\sigma = 51,099 / 60 = 0,86 \text{ daN/cm}^2 = \sim 0,1 \text{ MPa} < \sigma_{\text{dop}} = 0,12 \text{ MPa}$$

### **III. Analiza obliczeń statycznych i stanu technicznego**

1. Z obliczeń statycznych wynika iż:

**1a.** - Nośność stropu jest wystarczająca

Obecne obciążenie obliczeniowe przypadające na belki stropowe wynosi  $q = 12,533 \text{ kN/m}$  i wywołuje max moment w środku rozpiętości  $M = 35,795 \text{ kNm}$ . Dla takiego obciążenia istniejące belki stropowe I 200 mają wystarczającą nośność. Istniejące płyty stropowe między – belkowe o trudnym do ustalenia momencie niszczącym obecnie są w dostatecznym stanie technicznym, nie ma poprzecznych pęknięć ani zarysowań świadczących o przeciążeniu.

**1b.** - zebrane obciążenia na ławy istniejące wykazują, iż nie są przekroczone przyjęte w dokumentacji archiwalnej uśrednione dopuszczalne naprężenia w gruncie  $\sigma_{\text{dop}} = 1,2 \text{ kG/cm}^2 = 0,12 \text{ MPa}$

**2.** Ściany zewnętrzne mają wyraźne pęknięcia na styku filar międzyokienny -podokiennik przy większości otworów okiennych. Tego rodzaju zarysowania sugerują nieprawidłową pracę fundamentów.

**3.** Ściana środkowa działowa między szatnią a kotłownią jest zawilgocona z widocznymi wykwitami soli na powierzchni i odparzonym tynkiem. Przyczyną tego rodzaju szkód budowlanych są najczęściej: zła izolacja pozioma ściany oraz podciąganie kapilarne wilgoci z posadzek często zalewanych wodą.

### **IV. Wnioski i zalecenia**

1. Stan techniczny budynku jest dostateczny, budynek nadaje się do dalszej eksploatacji.

2. Budynek należy zmodernizować, gdyż nie spełnia wymogów przepisów BHP i Sanepid.

3. Budynek należy docieplić, gdyż nie spełnia wymogów prawa budowlanego.

4. W związku z zarysowaniami występującymi na podokiennikach ścian zewnętrznych w trakcie wykonywania dociepleń ścian fundamentowych należy wykonać odkrywki ław w tych miejscach i sprawdzić ich stan techniczny oraz czy nie istnieje możliwość wypłukiwania gruntu spod ścian np. poprzez nieszczelne rury kanalizacyjne lub wodne ułożone wzdłuż ściany.

Ewentualne pęknięcia ław należy wzmocnić poprzez założenie dodatkowego zbrojenia i obetonowanie przekrojów.

Wzmiankowane wyżej ewentualne rury ułożone w ziemi wzdłuż ścian należy usunąć bądź uszczelnić i założyć na nie rury ochronne.

5. Rysy na ścianach konstrukcyjnych > 2mm powinno się zabezpieczyć poprzez przemurowanie odcinka ściany. W tym celu mur z obu stron rysy należy rozebrać na szerokość nie mniejszą niż jedna cegła i na głębokość nie mniejszą niż pół cegły z wykonaniem strzępi min co 4-ta warstwa. Wskazane jest również wykonanie strzępi poprzecznych z wpuszczaniem cegieł głębiej w mur od pozostałych. Zarysowaną ścianę należy przemurować najpierw z jednej strony, a potem z drugiej strony - nie należy ściany rozbierać na wylot. Alternatywnym rozwiązaniem jest wzmocnienie spękanych ścian poprzez zabetonowanie prętów stalowych #22 (stal 18G2) w wykutych bruzdach. Bruzdy kuć należy prostopadle do rys na długości ~100cm na każdą stronę rysy na głębokość ~10cm. Bruzdy wykonać na rysie co ~100cm.
6. Z uwagi na pęknięcia ścian zaleca się odciążenie budynku poprzez przeprojektowanie dachu oraz usunięcie istniejących ciężkich warstw izolacyjnych ze stropu i zastąpienie ich lekką wełną mineralną.
7. Przy przeprojektowywaniu dachu należy konstrukcję dachu oprzeć na ścianach konstrukcyjnych zewnętrznych i środkowych, pod słupki stosować belki podwalinowe.
8. Przy powiększaniu otworów drzwiowych w ścianach konstrukcyjnych należy wykonać nowe nadproża.

## **V. Uwagi końcowe**

Wszystkie prace remontowe dotyczące elementów konstrukcyjnych tj. wykonanie nadproży, wyburzenia oraz ewentualne wzmocnienia fundamentów muszą być prowadzone pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia do nadzorowania i prowadzenia robót budowlanych w zakresie konstrukcji budowlanych.

Wszystkie prace budowlane należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych” tom 1 części 1 - 4

Wszystkie zastosowane materiały powinny posiadać atesty dopuszczające do stosowania w budownictwie ogólnym.