

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

### I. ZAŁĄCZNIKI

- I. A Protokół z okresowej kontroli (pięcioletniej i rocznej) polegającej na sprawdzeniu: stanu technicznego elementów budynku i instalacji narażonych na szkodliwe wpływy atmosferyczne i niszczące działania czynników występujących podczas użytkowania obiektu oraz stanu technicznego instalacji i urządzeń służących ochronie środowiska; stanu technicznego i przydatności do użytkowania obiektu budowlanego, estetyki obiektu budowlanego oraz jego otoczenia – zgodnie z zakresem, o którym mowa w art. 62 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (tj. Dz.U. z 2013, poz. 1409) z maja 2017r.
- I. B Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego

### II. EKSPERTYZA TECHNICZNA BUDYNKU

- II. A Podstawa opracowania
- II. B Cel i zakres opracowania
- II. C Opis stanu istniejącego
- II. D Analiza stateczno – wytrzymałościowa belek stropowych i nadproży
- II. E Wnioski i zalecenia
- II. F Dokumentacja fotograficzna
- II. G Część rysunkowa

Nr rys.: 1 / INW	Rzut więźby dachowej
Nr rys.: 2 / INW	Przekrój A-A

## **II. EKSPERTYZA TECHNICZNA BUDYNKU**

### **II. A PODSTAWA OPRACOWANIA**

Podstawę formalną opracowania stanowi zlecenie inwestora:  
Wspólnoty Mieszkaniowej budynku przy ul. Głuszyckiej 46 w Wałbrzychu  
ul. Andersa 48, 58-304 Wałbrzych

### **2. PODSTAWA MATERIALNO - PRAWNA OPRACOWANIA**

- protokół z okresowej kontroli (pięcioletniej i rocznej) polegającej na sprawdzeniu: stanu technicznego elementów budynku i instalacji narażonych na szkodliwe wpływy atmosferyczne i niszczące działania czynników występujących podczas użytkowania obiektu oraz stanu technicznego instalacji i urządzeń służących ochronie środowiska; stanu technicznego i przydatności do użytkowania obiektu budowlanego, estetyki obiektu budowlanego oraz jego otoczenia – zgodnie z zakresem, o którym mowa w art. 62 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (tj. Dz.U. z 2013, poz. 1409) z maja 2017r.,
- Rozporządzenie MGPIB z dnia 14 grudnia 1994r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 10, poz. 46 z późn. zm.),
- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994r. (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późn. zm.),
- uzgodnienia z Inwestorem,
- oględziny obiektu i inwentaryzacja.

### **II. B CEL I ZAKRES OPRACOWANIA**

Celem opracowania jest wykonanie ekspertyzy stanu technicznego więźby dachowej i pofalowania połaci dachowej w budynku przy ul. Głuszyckiej 46 w Wałbrzychu, a w szczególności:

- ocena aktualnego stanu technicznego więźby dachowej oraz ołączenia dachu,
- wskazanie występujących nieprawidłowości z podaniem przyczyn ich powstania,
- określenie zakresu robót niezbędnego do wykonania wraz ze sposobem ich wykonania, tak aby doprowadzić obiekt do stanu zgodnego z obowiązujący prawem,
- podanie wniosków i zaleceń.

### **II. C OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO**

#### **1. Charakterystyka ogólna**

Przedmiotowy budynek to budynek mieszkalny wielorodzinny, zlokalizowany

przy ul. Głuszyckiej 46, na działce nr 191/1 obręb nr 37 Rusinowa w Wałbrzychu.

Budynek 4 - kondygnacyjny: piwnica, parter, 1 piętro oraz poddasze. W piwnicach zlokalizowane są komórki lokatorskie. Na parterze i na 1-szym piętrze znajdują się lokale mieszkalne, a na poddaszu strych ogólnodostępny i komórki lokatorskie. Budynek został zobrazowany na zdjęciach poniżej





## **2. Opis stanu istniejącego**

### **2.1. Ogólny opis budynku**

Omawiany budynek mieszkalny o konstrukcji tradycyjnej - ściany nośne z cegły pełnej; fundamenty częściowo żelbetowe, częściowo z kamieni i cegły. Stropy nad piwnicą odcinkowe na belkach stalowych, odcinkowe ceglane oraz żelbetowe, natomiast nad parterem, 1-szym drewniane. Więźba dachowa drewniana.

Dach kryty dachówką karpiówką podwójnie. Rynny, rury spustowe i obróbki blacharskie z blachy ocynkowanej. Kominy murowane z cegły pełnej.

Budynek jest wyposażony w przyłącze wody, kanalizacji sanitarnej, gazu i energii elektrycznej. Lokale mieszkalne posiadają własne źródła ciepła, m.in. piece c.o. na opał stały.

### **2.2. Więźba dachowa oraz połąć dachowa**

Dach przedmiotowego budynku dwuspadowy. Więźba dachowa płatwiowa z płatwią kalenicową wspartą na słupach i mieczach. Krokwie o różnych przekrojach – zgodnie z zestawieniem na rys. 1/INW. Płatew kalenicowa o szer. 14 cm i wys. 16 cm, słupy główne o wym. 14 cm x 14 cm, miecze o wymiarach 14 cm x 14 cm murłaty o wymiarach 15 cm x 15 cm i inne elementy zgodnie z rys. 1/INW i 2/INW.

Dach kryty dachówką karpiówką podwójnie (w koronkę), na łątach 5 cm x 2,8 cm i 5 cm x 3,5 cm.



## II. D OPIS STANU ZUŻYCIA I ZNISZCZENIA STROPÓW NAD PIWNICĄ WRAZ Z NADPROŻAMI

Oględziny zostały przeprowadzone w dniu 8 lutego 2018r. w obecności przedstawicieli Zamawiającego. Badania przeprowadzono metodą nieniszczącą, bez pobierania próbek.

Ocena stanu technicznego poszczególnych elementów dokonana została przy niżej podanych kryteriach oceny:

Klasyfikacja stanu technicznego elementu	Kryterium oceny
<b>dobry</b>	Elementy budynku dobrze utrzymane, nie wykazują uszkodzeń. Cechy i właściwości wbudowanych materiałów odpowiadają wymogom normowym
<b>zadowalający</b>	Elementy budynku utrzymane należycie. Drobne uzupełnienia i naprawy w ramach bieżących działań.
<b>średni</b>	Uszkodzenia i ubytki nie zagrażają bezpieczeństwu publicznemu
<b>mierny</b>	Znaczące uszkodzenia bądź ubytki. Cechy i właściwości wbudowanych materiałów mają obniżoną klasę. Wymagany remont kapitalny bądź wymiana.
<b>zły</b>	Duże uszkodzenia i ubytki, które mogą zagrażać lub zagrażają dalszemu użytkowaniu

W celu dokładnego opisanie stanu technicznego poszczególnych elementów wprowadzono następujące nazewnictwo zgodnie z rysunkiem 1/INW i 2/INW:

- np. krokiew - K
- np. murłata – MŁ.

### 1. Krokwie

#### Krokwie główne K – K 11

Krokwie główne wykonane zostały o różnych szerokościach i wysokościach.

Krokwie K o szerokości 13 cm, wysokości 14 cm i długości 685 cm zostały ułożone nad pomieszczeniem nr 1 i nr 3.

Krokiew K1 o szerokości 6 cm, wysokości 14 cm i długości 685 cm została ułożona na ścianie szczytowej pomieszczenia nr 3.

Krokiew K2 o szerokości 6 cm, wysokości 14 cm i długości 770 cm została ułożona na ścianie szczytowej pomieszczenia nr 4.

Krokwie K3 o szerokości 11 cm, wysokości 11 cm i długości 770 cm zostały ułożone nad pomieszczeniem nr 4, nr 2 i nr 5.

Krokiew K4 o szerokości 12 cm, wysokości 11 cm i długości 490 cm została ułożona nad pomieszczenia nr 2.

Krokiew K5 o szerokości 9 cm, wysokości 12 cm i długości 530 cm została ułożona nad pomieszczenia nr 2.

Krokiew K6 o szerokości 15 cm, wysokości 11 cm i długości 490 cm została ułożona nad pomieszczenia nr 2.

Krokiew K7 o szerokości 10 cm, wysokości 11 cm i długości 530 cm została ułożona nad pomieszczenia nr 2. Krokiew została podstępłowana dwoma krawędziakami 10 cm x 10 cm

Krokiew K8 o szerokości 14 cm, wysokości 12 cm i długości 490 cm została ułożona nad pomieszczenia nr 2.

Krokiew K9 o szerokości 12 cm, wysokości 13 cm i długości 530 cm została ułożona nad pomieszczenia nr 2.

Krokiew K10 o szerokości 13 cm, wysokości 13 cm i długości 490 cm została ułożona nad pomieszczenia nr 2.

Krokiew K11 o szerokości 8 cm, wysokości 11 cm i długości 250 cm zostały ułożone nad pomieszczeniem nr 2.

Wszystkie krokiew są porażone biologicznie przez korniki. Część krokwi, szczególnie nad pomieszczeniem nr 3 i nr 4, jest zawilgocona i zagrzybiona. Część krokwi jest spękana. Stan zły.

## **2. Płatwie PŁ 1- PŁ 7**

Płatew kalenicowa PŁ 1 o szerokości 14 cm, wysokości 16 cm i długości 598 cm została ułożona nad pomieszczenia nr 1.

Płatew PŁ 2 o szerokości 10 cm, wysokości 10 cm i długości 285 cm została ułożona nad pomieszczenia nr 2.

Płatew kalenicowa PŁ 3 o szerokości 14 cm, wysokości 16 cm i długości 550 cm została ułożona nad pomieszczenia nr 3.

Płatew PŁ 4 o szerokości 12 cm, wysokości 12 cm i długości 530 cm jest elementem konstrukcji wsporczej więźby dachowej w pomieszczeniu nr 1.

Płatwie PŁ 5 o szerokości 11 cm, wysokości 11 cm i długości 210 cm są elementem konstrukcji wsporczej więźby dachowej w pomieszczeniu nr 2.

Płatew PŁ 6 o szerokości 12 cm, wysokości 12 cm i długości 490 cm jest elementem konstrukcji wsporczej więźby dachowej w pomieszczeniu nr 3.

Płatew PŁ 7 o szerokości 11 cm, wysokości 11 cm i długości 290 cm jest elementem konstrukcji wsporczej więźby dachowej w pomieszczeniu nr 2.

Wszystkie płatwie są porażone biologicznie przez korniki. Część z nich, szczególnie nad pomieszczeniem nr 3 i nr 4, jest zawilgocona i zagrzybiona. Stan mierny.

## **3. Belki B 1 – B 6**

Belka B 1 o szerokości 20 cm, wysokości 20 cm i długości 625 cm jest elementem konstrukcji wsporczej więźby dachowej w pomieszczeniu nr 1.

Belka B 2 o szerokości 20 cm, wysokości 20 cm i długości 555 cm jest elementem konstrukcji wsporczej więźby dachowej w pomieszczeniu nr 3.

Belka B 3 o szerokości 14 cm, wysokości 14 cm i długości 130 cm jest elementem konstrukcji wsporczej więźby dachowej w pomieszczeniu nr 1.

Belka B 4 o szerokości 14 cm, wysokości 14 cm i długości 123 cm jest elementem konstrukcji wsporczej więźby dachowej w pomieszczeniu nr 3.

Belka B 5 o szerokości 16 cm, wysokości 17 cm i długości 132 cm jest elementem konstrukcji wsporczej więźby dachowej w pomieszczeniu nr 4.

Belka B 6 o szerokości 13 cm, wysokości 16 cm i długości 120 cm jest elementem konstrukcji wsporczej więźby dachowej w pomieszczeniu nr 5.

Większość belek jest porażona biologicznie przez korniki. Część z nich, szczególnie nad pomieszczeniem nr 3 i nr 4, jest zawilgocona i zagrzybiona. Stan mierny.

#### **4. Słupy S**

Słupy S - słupy główne podpierający płatwie kalenicowe o szerokości 14 cm, wysokości 14 cm i długości 233 cm.

Słupy porażone biologicznie przez korniki. Część z nich, szczególnie w pomieszczeniu nr 3 jest zawilgocona. Stan mierny.

#### **5. Słupki S 1 – S 6**

Słupki S 1 o szerokości 14 cm, wysokości 14 cm i długości 127 cm są elementem konstrukcji wsporczej więźby dachowej w pomieszczeniu nr 1.

Słupki S 2 o szerokości 15 cm, wysokości 15 cm i długości 52 cm są elementem konstrukcji wsporczej więźby dachowej w pomieszczeniu nr 1 i nr 3.

Słupki S 3 o szerokości 11 cm, wysokości 11 cm i długości 52 cm są elementem konstrukcji wsporczej więźby dachowej w pomieszczeniu nr 4.

Słupki S 4 o szerokości 3,5 cm, wysokości 5 cm i długości 52 cm jest elementem konstrukcji wsporczej więźby dachowej w pomieszczeniu nr 5.

Słupki S 5 o szerokości 16 cm, wysokości 16 cm i długości 52 cm jest elementem konstrukcji wsporczej więźby dachowej w pomieszczeniu nr 5.

Słupki S 6 o szerokości 11 cm, wysokości 11 cm i długości 52 cm jest elementem konstrukcji wsporczej więźby dachowej w pomieszczeniu nr 2.

Większość słupków jest porażona biologicznie przez korniki. Część z nich, szczególnie w pomieszczeniu nr 3 jest zawilgocona. Stan mierny.

#### **6. Miecze M**

Miecze M o szerokości 14 cm, wysokości 14 cm i długości 140 cm są elementem wspierającym płatwie kalenicowe w pomieszczeniu nr 1 i nr 3.

Miecze są porażone biologicznie przez korniki. Stan mierny.

#### **7. Podwalina PD**

Podwalina PD o szerokości 12 cm, wysokości 8 cm i długości 80 cm jest elementem przenoszącym ciężar ze słupka S 6 na belkę stropową w pomieszczeniu nr 2. Podwalina jest wykuszona i porażona biologicznie przez korniki. Stan zły.

## 8. Murłata MŁ

Murłata o szerokości 15cm i wysokości 15 cm ułożona na ścianach w pomieszczeniach nr 1, nr 3, nr 4 i nr 5 jest w stanie dobrym.

## 9. Ołączenie połaci dachowej

Łaty drewniane o wymiarach 5 cm x 2,8 cm oraz 5 cm x 3,5 cm, ułożone w rozstawie 27 cm w osi łaty. Łaty w większości zawilgocone i ugięte. Stan mierny.

## 10. Pokrycie połaci dachowej

Połąć dachowa pokryta dachówką karpiówką w koronkę. Dachówka w dużej mierze zawilgocona, szczególnie nad pomieszczeniami nr 3 i nr 4. Stan mierny.

## 11. Obróbki blacharskie

Obróbki blacharskie wykonane z blachy ocynkowanej. W części dachu nad pomieszczeniem nr 3 i nr 4 wykonane mało starannie, co przyczynia się do zaciekania ściany szczytowej. Stan mierny.

# II. E ANALIZA STATECZNO - WYTRZYMAŁOŚCIOWA BELEK STROPOWYCH I NADPROŻY

## 1. Analiza statyczno - wytrzymałościowa krokwi K 3

### 1.1. Założenia: krokiew w stanie miernym

Przyjęto:

- kąt pochylenia połaci dachowej  $\alpha=36^\circ$
- sposób krycia połaci dachowej dachówka karpiówka podwójnie
- rozstaw krokwi 1,00 m
- lokalizacja Wałbrzych
- drewno klasy C18

- parcie wiatru

$$p = p_k \cdot \gamma_f = q_k \cdot C_e \cdot C_s \cdot \beta \cdot \gamma_f$$

$$q_k = 250 + 0,5H = 480 \text{ Pa}$$

$$q_k = 490 \text{ Pa}$$

$$C_e = 1,0$$

$$C_1 = 0,015 \cdot \alpha - 0,2 = 0,34$$

$$C_2 = -0,4$$

$$\beta = 1,8, \quad \gamma_f = 1,3$$

$$p_{k1} = 0,30 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

strefa III (H= ~480 m.n.p.m.)

$$p_d = 0,39 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$



- obciążenie śniegiem

$$S = S_k \cdot \gamma_f = Q_k \cdot C \cdot \gamma_f$$

$$Q_k = 0.003H = 1,44 \text{ [kN/m}^2\text{]} \quad \text{strefa IV}$$

$$Q_k = 1.2 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

$$C_1 = 0,96 \quad C_2 = 0,80$$

$$\gamma_f = 1.4$$

$$S_k = 1,38 \text{ [kN/m}^2\text{]} \quad S_d = 1,94 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

- obciążenie stałe

$$g_k = 1,02 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

$$g_{obl} = 1,22 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

**krokiew b=11cm x h=11cm**

Obciążenie stałe prostopadłe do krokwi:

$$g_k = 0,83 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

$$g_{obl} = 0,99 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

Obciążenie zmienne prostopadłe do krokwi:

$$p_k = 1,20 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

$$p_{obl} = 1,66 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

Maksymalny moment obliczeniowy

$$M_{max} = 5\,300\,000 \text{ Nmm}$$

Wytrzymałość obliczeniowa  $f_{m,d} = 12,46 \text{ N/mm}^2$

$$W_x = 221\,833 \text{ mm}^3$$

Sprawdzenie warunku stanu granicznego nośności krokwi

$$\sigma = M_{max} / W_x$$

$$\sigma = 5\,300\,000 / 221\,833 \text{ N/mm}^2 = 23,89 > f_{m,d} = 12,46 \text{ N/mm}^2$$

warunek nie spełniony. Nośność krokwi przekroczona. Dochodzi do nadmiernego ugięcia elementów i spękań.

## II. F WNIOSKI I ZALECENIA

### 1. Wnioski

Na podstawie oględzin budynku oraz po przeprowadzeniu analizy stateczno – wytrzymałościowej stwierdzam, że:

- należy niezwłocznie wymienić wszystkie krokwie,
- należy niezwłocznie wymienić pozostałe elementy więźby dachowej: słupy, słupki, płatwie, belki i miecze,
- należy niezwłocznie wymienić pokrycie dachu na nowe,
- należy wymienić obróbki blacharskie,
- należy przemurować kominy ponad dachem.

## 2. Zalecenia

Z uwagi na zły lub mierny stan większości więźby dachowej oraz pokrycia dachowego wraz z ołaceniem należy jak najszybciej opracować dokumentację projektową usunięcia powstałych uszkodzeń i przystąpić do jak najszybszego wykonania napraw.

## II. G DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA

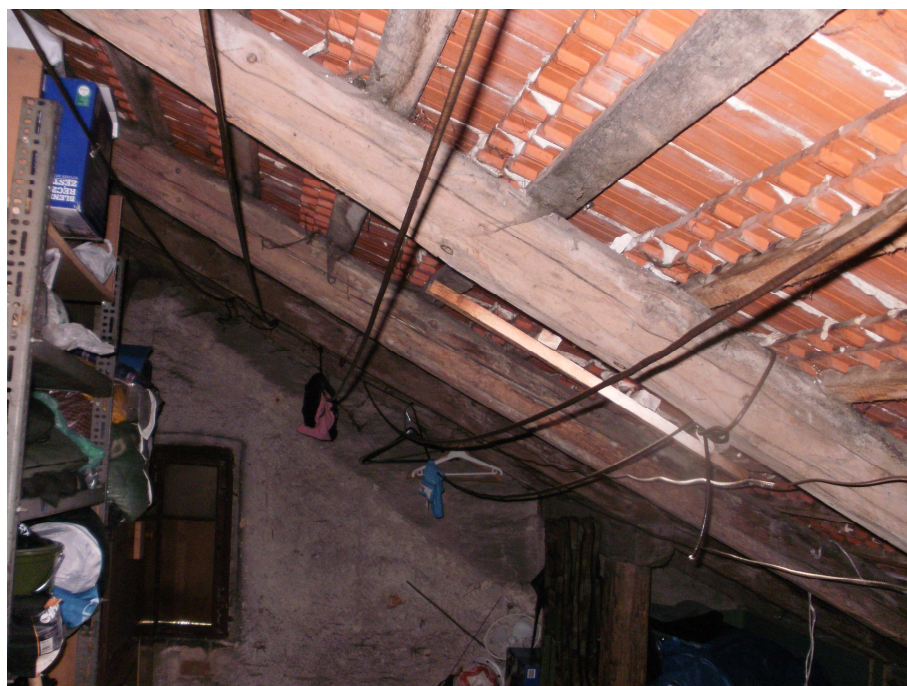
Zdjęcie nr 1 – słupek nr S 5, krokwie K 3



Zdjęcie nr 2 – krokiew K 3, ołączenie połaci



Zdjęcie nr 3 – krokwie K (pomieszczenie nr 1)





Zdjęcie nr 4 – słup S 1, płatew PŁ 1, miecz



Zdjęcie nr 5 – słupek S 1





Zdjęcie nr 6 – słupki S 2, belka B1, płatew PŁ 4, krokwie K



Zdjęcie nr 7 – słupki S 2, belka B1, płatew PŁ 4, krokwie K



Zdjęcie nr 8 – krokwie K (pomieszczenie nr 3)



Zdjęcie nr 9 – zawilgocona krokiew K





Zdjęcie nr 10 – belka B 4



Zdjęcie nr 11 – krokwie K 4 – K 8



Zdjęcie nr 12 – krokwie K 5 - K 10



Zdjęcie nr 13 – płatew PŁ 2





Zdjęcie nr 14 – słupek S 6



Zdjęcie nr 15 – krokwie K 11



Zdjęcie nr 16 – belka B 2, krokiew K 10



Zdjęcie nr 17 – słupek S 6, płatew PŁ 7



Opracowała:

---