

## 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 sierpnia 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 piwnic
Nr rys.: 2 / INW	Rzut stropów nad piwnicą
Nr rys.: 3 / INW	Przekrój A - A

## **II. EKSPERTYZA TECHNICZNA BUDYNKU**

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

Podstawę formalną opracowania stanowi zlecenie inwestora:  
Wspólnoty Mieszkaniowej budynku przy ul. Sucharskiego 3 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 sierpnia 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 stropów nad piwnicą budynku zlokalizowanego przy ul. Sucharskiego 3 w Wałbrzychu, a w szczególności:

- ocena aktualnego stanu technicznego stropów oraz nadproży nad piwnicą,
- wskazanie występujących nieprawidłowości z podaniem przyczyn ich powstania,
- określenie zakresu robót niezbędnych do wykonania wraz ze sposobem ich wykonania, tak aby doprowadzić obiekt do stanu zgodnego z obowiązującym prawem,
- podanie wniosków i zaleceń.

### **II. C OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO**

#### **1. Charakterystyka ogólna**

Przedmiotowy budynek to budynek mieszkalny wielorodzinny, zlokalizowany przy ul. Sucharskiego 3, na działce nr 58/5, obręb nr 30 Sobięcín w Wałbrzychu.

Budynek 6 - kondygnacyjny: piwnica, parter, 1 piętro, 2 piętro, 3 piętro oraz poddasze. W piwnicach zlokalizowane są komórki lokatorskie. Na parterze, 1-szym piętrze, 2-gim piętrze i 3-im piętrze znajdują się lokale mieszkalne, a na poddaszu strych ogólnodostępny. 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 ceramiczne płytowe typu Klein na belkach stalowych natomiast nad parterem, 1-szym, 2-gim i 3-im piętrem drewniane. Więźba dachowa drewniana.

Dach kryty dachówką dachówką karpiówką. 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. Stropy nad piwnicą wraz z nadprożami

Stropy nad piwnicą wykonane jako ceramiczne płytowe typu Kleina, na belkach stalowych I 200 i I 220 w rozstawie w zależności od pola od 73 cm do 165 cm – zgodnie z rysunkiem nr 2/INW. Pola wypełnione pustakami ceramicznymi i płytami na zaprawie cementowo – wapiennej.

Nadproża wykonane jako stalowe wykonane z kształowników - zgodnie z rysunkiem nr 2/INW.

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

Oględziny zostały przeprowadzone w dniu 3 czerwca 2019r. 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 należyście. 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 zagrazić lub zagrażają dalszemu użytkowaniu

W celu dokładnego opisanie stanu technicznego poszczególnych elementów wprowadzono następujące nazewnictwo zgodnie z rysunkiem 3/INW - 5/INW:

- np. belka nr 1 o długości  $l = 560$  cm, BELKA NR 1  $l = 560$  cm, B NR 1,
- np. nadproże nr 1, NADPROŻE NR 1, N NR 1.

## **1. Belki stropowe**

### **1.1. Belka stropowa nr 1 (BELKA NR 1)**

Belka wykonana jako I 220 o długości w świetle ścian 518 cm (długość całkowita ok. 560 cm). Stanowi element stropu nad pomieszczeniem nr 04 i 05. Wykazuje niewielkie skorodowanie stopki. Wysokość stopki od poziomu posadzki  $h_s = 215$  cm. Stan średni.

### **1.2. Belka stropowa nr 2 (BELKA NR 2)**

Belka wykonana jako I 220 o długości w świetle ścian 518 cm (długość całkowita ok. 560 cm). Stanowi element stropu nad pomieszczeniem nr 03 i 05. Wykazuje niewielkie skorodowanie stopki. Wysokość stopki od poziomu posadzki  $h_s = 215$  cm. Stan średni.

### **1.3. Belka stropowa nr 3 (BELKA NR 3)**

Belka wykonana jako I 220 o długości w świetle ścian 518 cm (długość całkowita ok. 560 cm). Stanowi element stropu nad pomieszczeniem nr 03 i 06. Wykazuje niewielkie skorodowanie stopki ( w części nad pom. Nr 06 belka nie została obejrzana ze względu na brak dostępu do piwnicy). Wysokość stopki od poziomu posadzki  $h_s = 215$  cm. Stan średni.

### **1.4. Belka stropowa nr 4 (BELKA NR 4)**

Belka wykonana jako I 200 o długości w świetle ścian 460 cm (długość całkowita ok. 500 cm). Stanowi element stropu nad pomieszczeniem nr 08 i 09. Wykazuje niewielkie skorodowanie stopki. Wysokość stopki od poziomu posadzki  $h_s = 215$  cm. Stan średni.

### **1.5. Belka stropowa nr 5 (BELKA NR 5)**

Belka wykonana jako I 200 o długości w świetle ścian 460 cm (długość całkowita ok. 500 cm). Stanowi element stropu nad pomieszczeniem nr 08 i 09. Wykazuje niewielkie skorodowanie stopki. Wysokość stopki od poziomu posadzki  $h_s = 215$  cm. Stan średni.

#### **1.6. Belka stropowa nr 6 (BELKA NR 6)**

Belka wykonana jako I 200 o długości w świetle ścian 460 cm (długość całkowita ok. 500 cm). Stanowi element stropu nad pomieszczeniem nr 08 i 09. Wykazuje niewielkie skorodowanie stopki. Wysokość stopki od poziomu posadzki  $h_s=215$  cm. Stan średni.

#### **1.7. Belka stropowa nr 7 (BELKA NR 7)**

Belka wykonana jako I 220 o długości w świetle ścian 550 cm (długość całkowita ok. 590 cm). Stanowi element stropu nad pomieszczeniem nr 010 - nr 013. Wykazuje duże skorodowanie stopki w części nad pomieszczeniem 013. Wysokość stopki od poziomu posadzki  $h_s= 215$  cm. Stan zły.

#### **1.8. Belka stropowa nr 8 (BELKA NR 8)**

Belka wykonana jako I 220 o długości w świetle ścian 550 cm (długość całkowita ok. 590 cm). Stanowi element stropu nad pomieszczeniem nr 010 - nr 014. Wykazuje duże skorodowanie stopki w części nad pomieszczeniem 013. Wysokość stopki od poziomu posadzki  $h_s= 215$  cm. Stan zły.

#### **1.9. Belka stropowa nr 9 (BELKA NR 9)**

Ze względu na brak dostępu do pomieszczenia nr 015 założono, że belka wykonana jako I 220 o długości w świetle ścian 492 cm (długość całkowita ok. 532 cm). Wykazuje znaczne skorodowanie stopki. Wysokość stopki od poziomu posadzki  $h_s= 215$  cm. Stan mierny.

#### **1.10. Belka stropowa nr 10 (BELKA NR 10)**

Ze względu na brak dostępu do pomieszczenia nr 015 założono, że belka wykonana jako I 220 o długości w świetle ścian 492 cm (długość całkowita ok. 532 cm). Wykazuje znaczne skorodowanie stopki. Wysokość stopki od poziomu posadzki  $h_s= 215$  cm. Stan mierny.

#### **1.11. Belka stropowa nr 11 (BELKA NR 11)**

Ze względu na brak dostępu do pomieszczenia nr 015 założono, że belka wykonana jako I 220 o długości w świetle ścian 492 cm (długość całkowita ok. 532 cm). Wykazuje znaczne skorodowanie stopki. Wysokość stopki od poziomu posadzki  $h_s= 215$  cm. Stan mierny.

#### **1.12. Belka stropowa nr 12 (BELKA NR 12)**

Belka wykonana jako I 220 o długości w świetle ścian 230 cm (długość



całkowita ok. 270 cm). Stanowi element stropu nad pomieszczeniem nr 01. Wykazuje duże skorodowanie stopki w części przy nadprożu nr 9. Wysokość stopki od poziomu posadzki  $h_s = 215$  cm. Stan mierny.

## **2. Wypełnienia stropów (pola pomiędzy belkami stropowymi)**

### **2.1. Strop nad pomieszczeniem nr 01 i 02**

Pustaki stanowiące element nośny stropu wykazują niewielkie ubytki w otynkowaniu, w przeważającej większości są zabezpieczone przez utrzymane w dobrym stanie tynkowanie stropu. Stan średni.

### **2.2. Strop nad pomieszczeniem nr 03 - 09**

Pustaki stanowiące element nośny stropu wykazują niewielkie ubytki w otynkowaniu, w przeważającej większości są zabezpieczone przez utrzymane w dobrym stanie tynkowanie stropu. Stan średni.

### **2.3. Strop nad pomieszczeniem nr 010 - 014**

Pustaki stanowiące element nośny stropu wykazują niewielkie ubytki w otynkowaniu, w przeważającej większości są zabezpieczone przez utrzymane w dobrym stanie tynkowanie stropu. Miejscami tynk zlasowany. Stan średni.

### **2.4. Strop nad pomieszczeniem nr 015**

Ze względu na brak dostępu do pomieszczenia założono, że pustaki stanowiące element nośny stropu wykazują niewielkie ubytki w otynkowaniu, w przeważającej większości są zabezpieczone przez utrzymane w dobrym stanie tynkowanie stropu. Stan średni.

## **3. Nadproża**

### **3.1. Nadproże nr 1**

Nadproże wykonane z 2 I 80. Stanowi element stropu nad pomieszczeniem nr 04. Szerokość w świetle wynosi 122 cm. Widoczne niewielkie ubytki w tynkowaniu. Stan średni.

### **3.2. Nadproże nr 2**

Nadproże wykonane z 2 I 80. Stanowi element stropu nad pomieszczeniem nr 05. Szerokość w świetle wynosi 122 cm. Widoczne znaczne skorodowanie. Stan mierny.

### **3.3. Nadproże nr 3**

Nadproże wykonane z 2 I 80. Stanowi element stropu nad pomieszczeniem nr 02 i 03. Szerokość w świetle wynosi 80 cm. Widoczne niewielkie ubytki w tynkowaniu. Stan średni.

### **3.4. Nadproże nr 4**

Nadproże wykonane z 2 I 80. Stanowi element stropu nad pomieszczeniem nr 02 i 03. Szerokość w świetle wynosi 80 cm. Widoczne niewielkie ubytki w tynkowaniu. Stan średni.

### **3.5. Nadproże nr 5**

Nadproże wykonane z 2 I 80. Stanowi element stropu nad pomieszczeniem nr 08 i 09. Szerokość w świetle wynosi 125 cm. Widoczne duże skorodowanie elementów konstrukcyjnych. Stan zły.

### **3.6. Nadproże nr 6**

Nadproże wykonane z 2 I 120. Stanowi element stropu nad pomieszczeniem nr 010 i 011. Szerokość w świetle wynosi 70 cm. Widoczne duże skorodowanie elementów konstrukcyjnych. Stan zły.

### **3.7. Nadproże nr 7**

Nadproże wykonane z 2 I 120. Stanowi element stropu nad pomieszczeniem nr 011. Szerokość w świetle wynosi 70 cm. Widoczne duże skorodowanie elementów konstrukcyjnych. Stan zły.

### **3.8. Nadproże nr 8**

Nadproże wykonane z 2 I 120. Stanowi element stropu nad pomieszczeniem nr 012. Szerokość w świetle wynosi 70 cm. Widoczne duże skorodowanie elementów konstrukcyjnych. Stan zły.

### **3.9. Nadproże nr 9**

Nadproże wykonane z 2 I 80. Stanowi element stropu nad pomieszczeniem nr 012. Szerokość w świetle wynosi 80 cm. Widoczne duże skorodowanie elementów konstrukcyjnych. Stan zły.

### **3.10. Nadproże nr 10**

Nadproże wykonane z 2 I 80. Stanowi element stropu nad pomieszczeniem

nr 012. Szerokość w świetle wynosi 80 cm. Widoczne duże skorodowanie elementów konstrukcyjnych. Stan zły.

### 3.11. Nadproże nr 11

Nadproże wykonane z 1 I 80. Stanowi element stropu nad pomieszczeniem nr 01. Szerokość w świetle wynosi 100 cm. Widoczne niewielkie ubytki w tynkowaniu. Stan średni.

### 3.12. Nadproże nr 12

Nadproże wykonane z 2 I 80. Stanowi element stropu nad pomieszczeniem nr 015. Szerokość w świetle wynosi 122 cm. Widoczne znaczne skorodowanie. Stan mierny.

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

### 1. Analiza statyczno - wytrzymałościowa dla stropu o rozstawie belek I 220 122 cm nad pomieszczeniem nr 007 i 008

#### 1.1. Założenia: belka w stanie dobrym

- długość belki  $l_o = 5,50\text{m}$ ,  $l_s = 1,05 \cdot 5,50 = 5,78\text{m}$
- średni rozstaw belek 1,40 m
- obciążenie obliczeniowe belki  $p = 13,14\text{ kN/m}$
- belka I 220, o  $W_x = 278\text{ cm}^3$ ,  $I_x = 3060\text{ cm}^4$  wykonana ze stali St3S o wytrzymałości obliczeniowej  $f_d = 215\text{ MPa}$ ,

#### Wyniki obliczeń:

- moment max  $M_{\max} = 54,87\text{ kNm}$
- siła tnąca  $V_{\max} = 37,97\text{ kN}$
- sprawdzenie naprężeń normalnych:  
 $\sigma = M_{\max} / W_x$   
 $\sigma = 5487 / 278 = 19,74\text{ kN/cm}^2 = 197,4\text{ MPa} < \alpha_p \cdot f_d = 1,07 \cdot 215 = 230\text{ MPa}$

warunek spełniony

- sprawdzenie naprężeń stycznych:

$$\tau = V_{\max} / A_v$$

$$\tau = 37,97 / 17,82 = 2,13\text{ kN/cm}^2 = 21,30\text{ MPa} < 0,58 \cdot f_d = 124,7\text{ MPa}$$

warunek spełniony

- sprawdzenie ugięcia

$$\vartheta_{\max} = 5 \cdot p \cdot k \cdot l^4 / 384 E \cdot I$$

$$\vartheta_{\max} = 5 \cdot 1052 \cdot 578^4 / 384 \cdot 20500 \cdot 3060 = 1,39\text{ cm} < \alpha_{\text{dop}} = l / 250 = 502 / 250 = 2,00\text{ cm}$$

warunek spełniony



W przypadku, gdy belka stalowa stropowa I 220 nie wykazuje wyraźnych śladów korozji można założyć, że jej średnie zużycie ze względu na wiek zmniejszyło się o ok 20% co daje nam średnie zmniejszenie nośności o ok 20% czyli

$\sigma = 197,4 \text{ MPa} + 15\% = 227,01 \text{ MPa} < \alpha_p \cdot f_d = 1,07 \cdot 215 = 230 \text{ MPa}$  – w dalszym ciągu belka spełnia warunek nośności.

### 1.2. Założenia: belka w stanie złym

W przypadku gdy belka stalowa stropowa I 220 wykazuje znaczne skorodowanie stopki należy założyć, że stopka nie współpracuje z pozostałą częścią kształtownika i założyć należy, że belka pracuje jak T 220, co daje nam następujące wyniki:

**Założenia:** belka w stanie złym

- długość belki  $l_o = 5,50\text{m}$ ,  $l_s = 1,05 \cdot 5,50 = 5,78\text{m}$
- średni rozstaw belek  $1,40 \text{ m}$
- obciążenie obliczeniowe belki  $p = 13,14 \text{ kN/m}$
- belka T 220, o  $W_x = 25,4 \text{ cm}^3$ ,  $I_x = 205 \text{ cm}^4$  wykonana ze stali St3S o wytrzymałości obliczeniowej  $f_d = 215 \text{ MPa}$ ,

### Wyniki obliczeń:

- moment max  $M_{\max} = 54,87 \text{ kNm}$
- siła tnąca  $V_{\max} = 37,97 \text{ kN}$
- sprawdzenie naprężeń normalnych:  
 $\sigma = M_{\max} / W_x$   
 $\sigma = 4139 / 25,4 = 162,95 \text{ kN/cm}^2 = 1629,5 \text{ MPa} > \alpha_p \cdot f_d = 1,07 \cdot 215 = 230 \text{ MPa}$   
warunek nie spełniony !!

**Wniosek:** w przypadku, gdy mamy do czynienia z wyraźną korozją stopki kształtownika warunek nośności nie jest spełniony i należy wymienić lub wzmocnić belkę.

## II. F WNIOSKI I ZALECENIA

### 1. Wnioski

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

- należy niezwłocznie wymienić lub wzmocnić np. poprzez podstemplowanie belki nr 7, 8, 9, 10 i 11,
- należy niezwłocznie oczyścić i zaimpregnować pozostałe belki stropowe,
- należy niezwłocznie wymienić nadproża nr 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10 i 12
- należy niezwłocznie oczyścić, zaimpregnować i otynkować pozostałe nadproża,
- należy wykonać przecierkę z drobnymi uzupełnieniami tynków stropów nad wszystkimi pomieszczeniami

## 2. Zalecenia

Z uwagi na zły lub mierny stan części stropów oraz nadproży należy jak najszybciej opracować dokumentację projektową usunięcia powstałych uszkodzeń i przystąpić do jak najszybszego wykonania napraw.

## II. G DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA

Zdjęcie nr 1 – widok sufitu pomieszczenia nr 03



Zdjęcie nr 2 – belka nr 2



Zdjęcie nr 3 – belka nr 1





Zdjęcie nr 4 – nadproże nr 1



Zdjęcie nr 5 – strop nad pomieszczeniem nr 09



Zdjęcie nr 6 – belka nr 5



Zdjęcie nr 7 – belka nr 6





Zdjęcie nr 8 – nadproże nr 4



Zdjęcie nr 9 – nadproże nr 3



Zdjęcie nr 10 – nadproże nr 7



Zdjęcie nr 11 – belka nr 7 w części nad pom. nr 011





Zdjęcie nr 12 – belka nr 8 w części nad pom. nr 011



Zdjęcie nr 13 – nadproże nr 6



Zdjęcie nr 14 – belka nr 7 w części nad pom. Nr 010



Zdjęcie nr 15 – belka nr 7 w części nad pom. nr 013





Zdjęcie nr 16 – belka nr 8 w części nad pom. nr 013



Zdjęcie nr 17 – wylasowane pustaki w stopie nad pom. nr 013



Zdjęcie nr 18 – nadproże nr 9



Zdjęcie nr 19 – nadproże nr 9





Zdjęcie nr 20 – widok stropu nad pomieszczeniem nr 01



Zdjęcie nr 21 – nadproże nr 10



Zdjęcie nr 22 – nadproże nr 11



Opracowała: