

EKSPERTYZA TECHNICZNA stanu technicznego stropów nad piwnicami

OBIEKT: Budynek mieszkalny

ADRES : ul. Ruchu Oporu 6 58-304 Wałbrzych
dz. nr 94/2 obr. Biały Kamień Nr 16

INWESTOR : Wspólnota Mieszkaniowa przy ul. Ruchu Oporu 6
58-304 Wałbrzych

AUTOR: inż. Sławomir Ignatowicz

Wałbrzych – lipiec 2022

SPIS TREŚCI

I. Tekst ekspertyzy

1 DANE OGÓLNE.....	2
1.1 OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA BUDYNKU:.....	3
1.2 CEL OPRACOWANIA.....	3
1.3 PODSTAWA OPRACOWANIA	3
1.4 AKTY NORMATYWNE	3
1.5 LITERATURA TECHNICZNA	3
2 OPIS TECHNICZNY BUDYNKU.....	3
2.1 FUNKCJA.....	3
2.2 KONSTRUKCJA.....	3
3 OPIS STWIERDZONYCH USZKODZEŃ I NIEPRAWIDŁOWOŚCI.....	3
3.1 BELKI STROPOWE SKLEPIEŃ ODCINKOWYCH	4
3.2 SKLEPIENIA ODCINKOWE	5
4 OBLICZENIA STATYCZNE DOT. STANÓW GRANICZNYCH NOŚNOŚCI I UŻYTKOWANIA.....	5
5 WNIOSKI.....	7
6 PROPONOWANE SPOSOBY NAPRAWY I USUNIĘCIA NIEPRAWIDŁOWOŚCI.....	7
UPRAWNIENIA AUTORA OPRACOWANIA	9

Załączniki

Rys. Nr 1 Plan sytuacyjny

skala 1:500

Upewnienia autora opracowania

1 DANE OGÓLNE

1.1 Ogólna charakterystyka budynku:

rodzaj zabudowy: wolnostojący
liczba kondygnacji: 3
podpiwniczenie: pełne
rodzaj dachu: stromy, wielopadowy
pokrycie: dachówka ceramiczna

1.2 Cel opracowania

Ocena stanu technicznego stropów nad piwnicą ze wskazaniem sposobów naprawy.

1.3 Podstawa opracowania

1. Umowa zawarta pomiędzy Zleceniodawcą, a tut. Pracownią.
2. Oględziny na obiekcie w lipcu 2022.

1.4 Akty normatywne

1. PN-82/B-02000 - Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.
2. PN-82/B-02001 - Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.
3. PN-82/B-02003 - Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.
4. PN-90/B-03200 - Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.

1.5 Literatura techniczna

1. Informacje techniczne dla rzeczoznawców w zakresie spraw ogólnych oraz wybranych problemów wytrzymałości, stateczności i sztywności elementów konstrukcyjnych, wykonanych z dawnych gatunków stali a także z dawnych asortymentów drewna, wyd. CUTOB PZITB, Wrocław 1986 r [1]
2. E. Masłowski D. Spiżewska „Wzmacnianie konstrukcji budowlanych” W-wa Arkady 2000. [3]

2 OPIS TECHNICZNY BUDYNKU

2.1 Funkcja

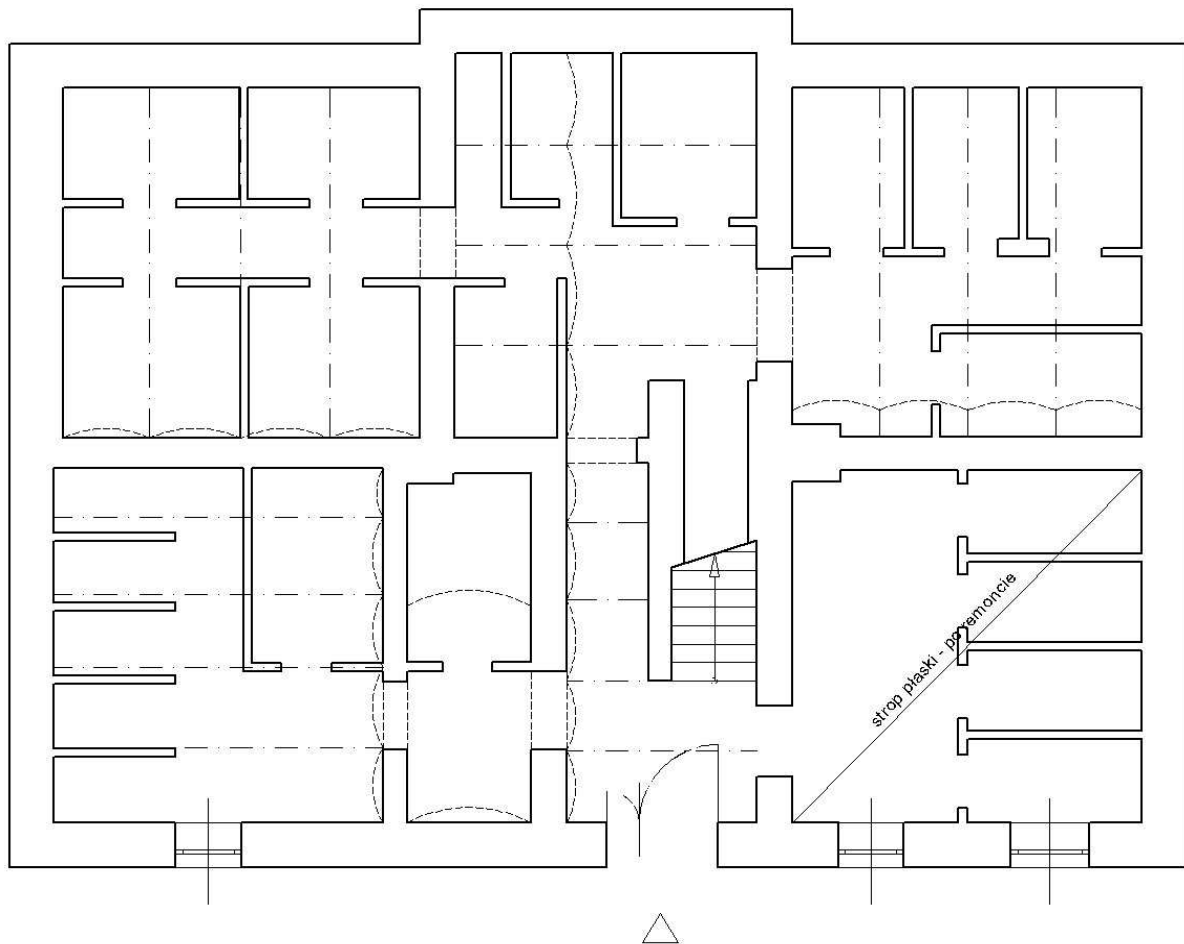
Obiekt został wzniesiony jako budynek mieszkalny. Wejście główne do budynku znajduje się w ścianie frontowej, natomiast wyjście tylne usytuowana jest na poziomie piwnic. Komunikację pionową zapewnia dwubiegowa klatka schodowa. W piwnicach zlokalizowano komórki gospodarcze.

2.2 Konstrukcja

Budynek wzniesiono na początku XX w technologii tradycyjnej. Posiada on pełne podpiwniczenie i 3 mieszkalne kondygnacje nadziemne. Ściany nośne w piwnicy wykonano z cegły ceramicznej o grubości ok. 63 cm. Układ ścian nośnych mieszany. Stropy nad piwnicą wykonano jako odcinkowe sklepienia ceglane na belkach stalowych. W jednym trakcie wykonano sklepienie ceglane. Stropy wyższych kondygnacji o konstrukcji drewnianej, belkowe ze ślepym pułapem i otynkowaną podsufitką. Dach dwuspadowy kryty dachówką ceramiczną.

3 OPIS STWIERDZONYCH USZKODZEŃ I NIEPRAWIDŁOWOŚCI

Rzut piwnic



3.1 Belki stropowe sklepień odcinkowych

W piwnicach budynku od wielu lat nie przeprowadzono żadnych poważniejszych prac remontowych dotyczących stropów. W wyniku wieloletniej eksploatacji, bez bieżących napraw, stopniowej degradacji uległy tynki sufitów na ceramicznych sklepieniach i stopkach belek. Liczne ubytki tynków przy odsłonięciu stopek belek doprowadziły do zaawansowanej korozji większości belek stropowych. Do znacznej korozji przyczyniła się także podwyższona



wilgotność spowodowana brakiem wentylacji i okien we frontowej części piwnic. Na większości widocznych odcinków stopek belek doszło do znacznego rozwarstwienia stopek, na których wsparte są ceglane sklepienia, co stanowi niebezpieczeństwo. Występuje tu korozja łuszcząca powodująca utratę grubości stopek o ok. 3 - 4 mm. Sytuacja jest groźna,

ponieważ na skutek bardzo silnej korozji stalowych belek konstrukcja jest już bardzo osłabiona. Najmniej uszkodzone belki stropowe nad korytarzem i wejściem od podwórza – występuje tylko korozja powierzchniowa..

3.2 Sklepienia odcinkowe

Na odcinkowych sklepieniach ceglanych stwierdzono lokalne ubytki tynku oraz miejscową, powierzchnię, acz niewielką erozję cegieł. Cegły nie wykazują poluzowania, nie zauważa się również większej deformacji sklepień czy spękań. Ubytki zaprawy w spoinach występują w niewielkim stopniu. Malatura stropów i ścian w stanie lichym. Stwierdzono zarysowanie na sklepieniu ceglany.



4 OBLICZENIA STATYCZNE DOT. STANÓW GRANICZNYCH NOŚNOŚCI I UŻYTKOWANIA

Sklepienia odcinkowe z cegły ceramicznej pełnej o gr. ½ cegły wykonano o rozpiętościach – od 110 do 145 cm i strzałce łuku ~11-12cm. Stropowe belki stalowe o rozpiętości w świetle od 4,24m do 4,95m.

Na stopkach niemal wszystkich belek stalowych wystąpiła już korozja łuszcząca powodująca ubytki i destrukcję co najmniej stopek belek stalowych. Szacuje się, że utrata grubości stopek może wynosić ok. 3 do 4mm.

Zmierzona szerokość stopek belek stropowych wynosi ~ 85, 95 do 100 mm (stopień korozji uniemożliwia dokładne ustalenie szerokości). Do obliczeń sprawdzających przyjęto niemiecki dwuteownikowi 220 (s=98 mm) wg tablic dla kształtowników walcowanych z XIX wieku i z pierwszej połowy XX wieku [1].

Obliczenia sprawdzające dla dwuteownika niemieckiego I220 o rozpiętości 4,95m z ubytkiem 4mm stali wskutek korozji.

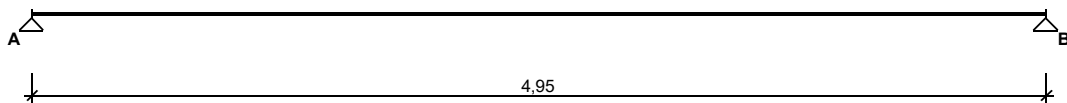
1) Wymiarowanie belki w stanie istniejącym

Zestawienie obciążeń

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m
1.	Wykładzina wielowarstwowa z PCW o grubości 1,9 mm (na położenie, butaprenie) szer. 1,45 m [(0,070kN/m ²)·1,45m]	0,10	1,30	--	0,13
2.	Płyty pilśniowa twarda grub. 1 cm szer. 1,45 m [(8,0kN/m ³ ·0,01m)·1,45m]	0,12	1,30	--	0,16
3.	Deski (przybijane do legarów) o grubości 30 mm szer. 1,45 m [(0,330kN/m ²)·1,45m]	0,48	1,30	--	0,62
4.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, niezbrojony, niezagęszczony grub. 5 cm, szer.	1,67	1,30	--	2,17

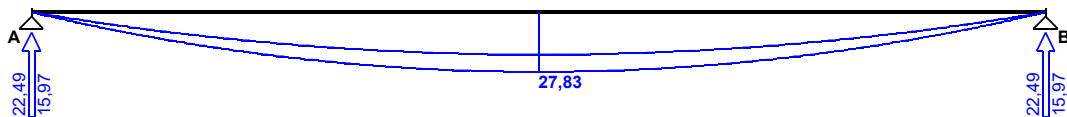
	1,45 m [(23,0kN/m ³ ·0,05m)·1,45m]				
5.	Żużel paleniskowy suchy grub. 5 cm, szer. 1,45 m [(10,0kN/m ³ ·0,05m)·1,45m]	0,72	1,20	--	0,86
6.	Cegła budowlana wypalana z gliny, dziurawka grub. 12 cm, szer. 1,45 m [(14,0kN/m ³ ·0,12m)·1,45m]	2,44	1,10	--	2,68
7.	Tynk cementowo-wapienny grub. 1,5 cm szer. 1,45 m [(19,0kN/m ³ ·0,015m)·1,45m]	0,42	1,30	--	0,55
8.	Obciążenie zmienne (pokoje i pomieszczenia mieszkalne w domach indywidualnych, czynszowych, hotelach, schroniskach, szpitalach, więzieniach, pomieszczenie sanitarne, itp.) szer. 1,45 m [1,5kN/m ² ·1,45m]	2,17	1,40	0,35	3,04
	Σ:	8,12	1,26	--	10,21

SCHEMAT BELKI



Obwiednia sił wewnętrznych

Momenty zginające [kNm]:



WYMIAROWANIE WG PN-90/B-03200

Przekrój: **I 220 niem. -4mm, Stal: St3**

$$A_v = 16,3 \text{ cm}^2, m = 27,5 \text{ kg/m}$$

$$J_x = 2630 \text{ cm}^4, J_y = 151 \text{ cm}^4, J_{\omega} = 16666 \text{ cm}^6, J_T = 9,34 \text{ cm}^4, W_x = 239 \text{ cm}^3$$

Nośności obliczeniowe przekroju:

- zginanie: klasa przekroju 1 ($\alpha_p = 1,085$) $M_R = 55,76 \text{ kNm}$

- ścinanie: klasa przekroju 1 $V_R = 202,82 \text{ kN}$

Nośność na zginanie

Przekrój z = 2,48 m (**K2**: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3)

Współczynnik zwężenia $\phi_L = 0,529$

Moment maksymalny $M_{\max} = 27,83 \text{ kNm}$

$$^{(52)} \quad M_{\max} / (\phi_L \cdot M_R) = 0,944 < 1$$

Nośność na ścinanie

Przekrój z = 0,00 m (**K2**: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3)

Maksymalna siła poprzeczna $V_{\max} = 22,49 \text{ kN}$

$$^{(53)} \quad V_{\max} / V_R = 0,111 < 1$$

Stan graniczny użytkowania

Przekrój z = 2,48 m (**K2**: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3)

Ugięcie maksymalne $f_{k,\max} = 10,55 \text{ mm}$

Ugięcie graniczne $f_{gr} = l_o / 350 = 4950 / 350 = 14,14 \text{ mm}$

$$f_{k,\max} = 10,55 \text{ mm} < f_{gr} = 14,14 \text{ mm} \quad (74,6\%)$$

Z obliczeń wynika, iż w chwili obecnej nośność belek jest na granicy wytrzymałości – ok 95%. Problemem bardziej skorodowanych stopek może być obawa o utratę oparcia dla odcinkowych sklepień ceglanych, jak i oparcia samych belek na ścianach.

5 WNIOSKI

- 1) Na podstawie przeprowadzonych oględzin i obliczeń stwierdza się, że w budynku w chwili obecnej nie zachodzi jeszcze bezpośrednie zagrożenie bezpieczeństwa konstrukcji, to wskutek postępującej korozji może ono wystąpić w najbliższym czasie
- 2) Należy wykonać wzmocnienie stropów piwnic

6 PROPONOWANE SPOSOBY NAPRAWY I USUNIĘCIA NIEPRAWIDŁOWOŚCI

- 1) Dla podparcia zagrożonych głównych belek stropowych należy wykonać ich podparcie na całej długości podciągami z profili stalowych, o min. szerokości stopki jak belka istniejąca. Belki opierać na filarach murowanych z cegły posadowionych na stopach betonowych.
- 2) W trakcie montażu podpór belek, należy odciążyć maksymalnie strop.
- 3) Wszystkie stalowe belki stropowe i nadproża dokładnie oczyścić z rdzy. Elementy istniejącej oraz wzmacniającej konstrukcji stalowej należy zabezpieczyć przeciw korozji poprzez naniesienie ręcznie powłok malarskich z farb antykorozyjnych. (farba antykorozyjna ftalowa miniowa i nawierzchniowa).
- 4) Należy również wykonać całkowitą wymianę bądź uzupełnienie tynków na stropach z ich białkowaniem.
- 5) Zarysowane sklepienie wzmocnić siatką cięto-ciągnioną.
- 6) Z uwagi na znaczny stopień wilgotności pomieszczeń należy wykonać wentylację umożliwiającą co najmniej przewietrzanie pomieszczeń piwnic

opracował: