

EKSPERTYZA BUDOWLANA

ZADANIE: Strop międzykondygnacyjny
nad lokalem użytkowym

LOKALIZACJA: ul. Dworcowa 3
Bydgoszcz

ZAMAWIAJĄCY: Wspólnota Mieszkaniowa
Dworcowa 3
ul. Dworcowa 3
Bydgoszcz

OPRACOWAŁ: mgr inż. Andrzej Banaś

Bydgoszcz, lipiec/sierpień 2019 r.

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest strop międzykondygnacyjny, zlokalizowany nad lokalem użytkowym mieszczącym się na parterze budynku przy ul. Dworcowej 3 w Bydgoszczy.

1.2. CEL OPRACOWANIA

Celem ekspertyzy jest ustalenie zakresu i sposobu wzmocnienia zniszczonych fragmentów stropu znajdującego się nad lokalem użytkowym przy ul. Dworcowej 3 w Bydgoszczy.

1.3. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- zlecenie zamawiającego – Wspólnoty Mieszkaniowej Dworcowa 3 w Bydgoszczy,
- oględziny lokalu użytkowego znajdującego się na parterze budynku przy ul. Dworcowej 3 oraz wizja lokalna znajdujących się nad nim pomieszczeń, przeprowadzone dla potrzeb niniejszego opracowania,
- badania makroskopowe stropu międzykondygnacyjnego oraz pomiary jego wilgotności,
- uproszczona inwentaryzacja budowlana sporządzona dla potrzeb niniejszego opracowania,
- dokumentacja fotograficzna,
- „Remonty budynków mieszkalnych – Poradnik” – praca zbiorowa pod kierunkiem doc. mgr inż. Stanisława Zaleskiego, ARKADY, W-wa 1995 r.,
- „Remonty i wzmacnianie konstrukcji”- J. Thierry, S. Zaleski, ARKADY, W-wa 1975 r.
- PN-81/B-03150.01 „Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopodobnych. Obliczenia statyczne i projektowanie-Materiały”,

- PN-81/B-03150.02 „Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopodobnych. Obliczenia statyczne i projektowanie-Konstrukcje”,
- PN-82/B-02000 „Obciążenia budowli – zasady ustalania wartości.”,
- PN-82/B-02001 „Obciążenia budowli – obciążenia stałe”.

2. OPIS TECHNICZNY

Stropy międzykondygnacyjny pomiędzy znajdującym się na parterze lokalem użytkowym a dawnym zakładem fryzjerskim położonym na I piętrze, zlokalizowany w budynku przy ul. Dworcowej 3 w Bydgoszczy, wykonany został w technologii drewnianej.

Na podstawie pomiarów elementów konstrukcyjnych, których dokonano od spodu konstrukcji ustalono, że ustrój nośny stropu stanowią belki drewniane o przekroju 18 x 26 /cm x cm/ zamontowane w rozstawie co ok. 100cm. Z przeprowadzonych pomiarów wynika, że rozpiętość belek w świetle pomieszczenia wynosi 2,00m (odległość pomiędzy ścianami nośnymi, na których ułożone są belki.). Nie można wykluczyć, że całkowita długość belek jest większa i opierają się one jeszcze na innych ścianach konstrukcyjnych w dalszej części budynku. Oględzinom poddane zostały jedynie odkryte fragmenty belek nad lokalem użytkowym położonym w zachodniej części obiektu.

Na belkach drewnianych ułożone są deski podłogowe, natomiast wypełnienie stropu stanowi polepa i ślepy pałap z desek.

3. CHARAKTERYSTYKA STANU ISTNIEJĄCEGO

Ekspertyza dotyczy fragmentu stropu znajdującego się nad położonym na parterze lokalem użytkowym, którego szerokość ustalono na 2,00m a długość na 6,00m.

Celem dokonania oceny stanu technicznego, sprawdzenia wymiarów elementów konstrukcyjnych oraz określenia nośności stropu, wykorzystano fakt usunięcia podsufitki i odkrycia jego drewnianych elementów nośnych od strony parteru. W rezultacie

przeprowadzonych oględzin stwierdzono, że belki stropowe są bardzo zniszczone i były już wcześniej prowizorycznie wzmacniane poprzez zamontowanie nakładek drewnianych (Fot.1,2). Zniszczenia dokonane przez próchnicę i korozję biologiczną widoczne są głównie w pobliżu miejsca oparcia belek na ścianach, gdzie narażone były na długotrwałe działanie wody (Fot.3,4). Wizja lokalna pozwoliła na ustalenie, że obecność wilgoci wewnątrz struktury stropu związana była ze sposobem użytkowania lokalu na I piętrze (zakład fryzjerski) i brakiem izolacji przeciwwilgociowej i przeciwwodnej stropu (Fot.5). Pomierzona podczas oględzin wilgotność elementów drewnianych wynosiła ok. 12%, co odpowiada stanowi powietrzno-suchemu drewna. Wynika to z faktu, że wcześniejsze zawilgocenie, które spowodowało zniszczenie konstrukcji, ustąpiło na skutek wyłączenia pomieszczenia z eksploatacji i braku oddziaływania czynników zewnętrznych powodujących gromadzenie wilgoci.





Fot.1,2. Belki stropowe wzmocnione nakładkami drewnianymi.





Fot.3,4. Zniszczenia belek stropowych w miejscach ich oparcia na ścianach.



Fot.5. Ściana, na której zamontowane były umywalki, w pomieszczeniu I piętra, nad stropem przeznaczonym do remontu.

4. WYTYCZNE REALIZACJI REMONTU STROPU NAD LOKALEM UŻYTKOWYM

Wzmocnienie stropu, którego elementy nośne zostały zniszczone przez próchnicę, przewiduje się poprzez zwiększenie jego wytrzymałości. Z tego powodu nie należy usuwać porażonych przez korozję biologiczną drewnianych elementów nośnych, lecz w ich bezpośrednim sąsiedztwie zamontować dodatkowe belki o takim samym przekroju jak istniejące. Przed przystąpieniem do wzmocnienia stropu konieczne jest usunięcie istniejących warstw podłogowych w pomieszczeniu I piętra.

W ramach wzmocnienia drewnianych fragmentów nośnych stropu przewiduje się wykonanie następujących czynności:

- podstemplowanie drewnianych belek przewidzianych do wzmocnienia oraz sąsiadujących z nimi elementów nośnych, w sposób zapewniający równomierny rozkład naprężeń na belki stropu między parterem a I piętrzem,
- usunięcie istniejącego poszycia podłogi z desek oraz zniszczonych warstw stropowych (polepy, ślepego pułapu, podsufitki, itd.),
- ułożenie nowych drewnianych belek stropowych (o takim samym przekroju jak istniejące) w bezpośrednim sąsiedztwie zniszczonych. W tym celu konieczne będzie wykucie nowych gniazd w ścianach ceglanych,

UWAGA: Przewiduje się, że konieczna będzie wymiana wszystkich siedmiu odkrytych belek stropowych.

- usunięcie stempli zamontowanych celem czasowego wzmocnienia starych belek nośnych,
- zabezpieczenie antykorozyjne, preparatami przeciwgrzybowymi i ogniochronnymi, wszystkich, zarówno nowych jak i istniejących elementów drewnianych,
- zamontowanie płyt gipsowo-kartonowych na suficie w pomieszczeniu parteru,

- wypełnienie przestrzeni stropu pomiędzy podłogą pomieszczenia na I piętrze a podsufitką lokalu użytkowego na parterze wełną mineralną oraz ułożenie izolacji przeciwwilgociowej posadzki,
- wykonanie nowej podłogi z desek na stropie I piętra.

UWAGA: Przed przystąpienie do prac należy dokładnie zmierzyć odległości pomiędzy ścianami pomieszczenia, na których oparte będą belki, a wyniki pomiarów skonfrontować z wymiarami podanymi na rysunku. W przypadku odstępstw należy dokonać niezbędnej korekty.

5. WNIOSKI I ZALECENIA KOŃCOWE

- 5.1.** Belki stropowe nad remontowanym pomieszczeniem użytkowym na parterze budynku przy ulicy Dworcowej 3 w Bydgoszczy są niemal całkowicie zniszczone i nie posiadają wytrzymałości koniecznej do przeniesienia obciążeń związanych z eksploatacją budynku. Przyczyną powstania korozji biologicznej był długotrwały kontakt drewnianych elementów nośnych stropu z wodą i brak izolacji przeciwwodnej posadzki, niezbędnej w pomieszczeniach mokrych.
- 5.2.** Remont i wzmocnienie stropu należy przeprowadzić według wytycznych opisanych w punkcie 4 ekspertyzy, co zapewni przywrócenie konstrukcji stropowej i pomieszczeniom niezbędnych walorów technicznych i użytkowych.
- 5.3.** W przypadku powstania uzasadnionych wątpliwości lub stwierdzenia niezgodności założeń przyjętych w opracowaniu ze stanem rzeczywistym, należy powiadomić autora ekspertyzy lub osobę uprawnioną celem podjęcia stosownych decyzji.
- 5.4.** Roboty należy prowadzić pod nadzorem osoby uprawnionej i przy spełnieniu wszystkich obowiązujących zaleceń BHP.

- 5.5.** W trakcie wzmocniania stropu konieczne jest wyłączenie z użytkowania pomieszczeń znajdujących się pod i nad remontowanym stropem.
- 5.6.** Podczas prac wzmocniających niezbędne jest zachowanie daleko idącej ostrożności oraz dokładne zabezpieczenie i podparcie elementów nośnych stropu.

OPRACOWAŁ:

SZACUNKOWY KOSZT WYKONANIA PRAC

L.p.	Podstawa wyceny	Opis robót	Jedn. miary	Ilość	Cena jednostkowa	Wartość
1	2	3	4	5	6	7
1.	4-01 0422/04	Podstemplowanie zagrożonego stropu (belek)	szt.	14	87,91	1230,74
2.	4-01 0422/08	Rozebranie stemplowania po zakończeniu prac	szt.	14	20,35	284,90
3.	4-01 0333/11	Wykucie gniazd w ścianach z cegieł	szt.	14,00	38,77	542,78
4.	4-01 0408/01	Montaż drewnianych belek stropowych obok istniejących: 7 x 2,40 =	mb	14,80	201,92	2988,27
5.	4-01 0429/02	Usunięcie polepy z wnętrza stropu 2,0 x 6,0 =	m ²	12,00	4,30	51,60
6.	Analiza	Wypełnienie wnętrza stropu wełną mineralną	m ²	12,00	19,85	238,20
7.	AT-12 0201/01	Wykonanie sufitu z płyt gipsowo-kartonowych	m ²	12,00	106,03	1272,36
8.	2-02 0618/03 x 0,5 p.a.	Izolacje poziome stropu (przeciwwilgociowe) z folii PCV	m ²	12,00	14,80	177,60
9.	4-01 0411/06 p.a.	Wymiana podłogi nad remontowanym stropem	m ²	12,00	72,10	865,20
10.	Analiza	Roboty dodatkowe 15%				765,17

RAZEM: 8 416, 82 + VAT

UWAGI:

1. Przyjęty zakres prac nie uwzględnia prac wykończeniowych, jak szpachlowanie i malowanie ścian, wykończenie podłóg, itp.
2. Kalkulację sporządzono w oparciu o „Katalog cen jednostkowych dla robót remontowych i inwestycyjnych” wydany przez BISTYP-CONSULTING (IV kwartał 2018).

Obliczenia statyczne

Poz.1. Belki stropowe drewniane

Obciążenia:

- suchy tynk – płyty STG			
0,0125 x 12 =	0,15kN/m ²	1,1	0,165kN/m ²
- łaty pod płyty STG	0,10kN/m ²	1,1	0,11kN/m ²
- folia PCW x2	0,06kN/m ²	1,1	0,07kN/m ²
- wełna jako polepa			
0,15 x 2,0 =	0,30kN/m ²	1,2	0,40kN/m ²
- izolacja wodoszczelna			
folia PCW	0,07kN/m ²	1,1	0,08kN/m ²
- deski podłogowe			
0,032 x 6,0 =	0,19kN/m ²	1,1	0,21kN/m ²
- obciążenie użytkowe	1,50 kPa	1,4	2,10 kPa
	<hr/>		<hr/>
	2,37 kPa		3,11 kPa

Ciężar własny belek:

$$0,18 \times 0,26 \times 6,00 = 0,28 \text{ kN/mb} \quad 1,1 \quad 0,31 \text{ kN/mb}$$

Maksymalny rozstaw belek $a = 1,00 \text{ m}$

$$q^k = 2,37 \times 1,00 + 0,28 = 2,65 \text{ kN/mb}$$

$$q^o = 3,11 \times 1,00 + 0,31 = 3,42 \text{ kN/mb}$$

$$l_o = 2,00 \times 1,05 = 2,10 \text{ m}$$

$$M^o_{\max} = 0,125 \times 3,42 \times 2,10^2$$

$$M^o_{\max} = 1,89 \text{ kNm}$$

Przyjęto belki stropowe drewniane, o przekroju 18 x 26 [cm x cm] z drewna klasy k 27.

$$W_x = \frac{18 \cdot 26^2}{6} = 2\,028 \text{ cm}^3$$

$$I_x = \frac{18 \cdot 26^3}{12} = 26\,364 \text{ cm}^4$$

$$\delta = \frac{1,89}{0,002028} = 931,95 \text{ kPa} \approx 1,00 \text{ MPa}$$

$$\delta_d = 13,0 \times 0,85 = 11,05 \text{ MPa}$$

$$\delta = 1,00 \text{ MPa} < \delta_d = 11,05 \text{ MPa}$$

Ugięcie:

$$f_{max} = \frac{5}{384} \cdot \frac{0,0265 \cdot 210^4}{1000 \cdot 26364} = 0,03 \text{ cm}$$

$$f_{dop} = \frac{l}{250} = \frac{210}{250} = 0,84 \text{ cm}$$

$$f_{dop} > f_{max}$$

OBLICZYŁ: