

## SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

I. OPIS TECHNICZNY .....	str. 3 - 4
1. Przedmiot i zakres opracowania.....	str. 3
2. Podstawa opracowania .....	str. 3 - 4
3. Opis stanu istniejącego i ocena stanu technicznego stropu .....	str. 4 - 5
4. Opis zaprojektowanych rozwiązań.....	str. 5 – 7
5. Parametry akustyczne stropu .....	str. 7 – 8
6. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego .....	str. 8
Uprawnienia i wpis do Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa projektanta. ....	str. 9 - 10
Uprawnienia i wpis do Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa sprawdzającego.	str.10-11
II. DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA .....	str. 12 - 17
III. OBLICZENIA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE .....	str. 18 – 26
IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA .....	str. 27 - 32
Rys. nr 1.....Plan sytuacyjny .....	str. 28
Rys. nr 2.....Rzut parteru – mieszkanie nr 14 – stan istniejący .....	str. 29
Rys. nr 3..... Rzut piwnic pod mieszkaniem nr 14 – stan istniejący .....	str. 30
Rys. nr 4..... Rzut stropu – stan projektowany .....	str. 31
Rys. nr 5..... Zestawienie stali zbrojeniowej i profilowej .....	str. 32
INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA....	str. 33 - 38

## **I. OPIS TECHNICZNY**

### **1. Przedmiot i zakres opracowania.**

Przedmiotem opracowania jest wykonanie projektu budowlanego z rysunkami wykonawczymi wymiany części stropu gęstożebrowego pod lokalem mieszkalnym nr 14, na parterze budynku tylnego, przy ulicy Stalmacha 26, 26a w Katowicach. Zakresem objęty jest fragment stropu w kuchni, łazience, spiżarni i przedpokoju. Strop pod tymi pomieszczeniami jest zagrożony katastrofą budowlaną.

Budynek mieszkalny tylny usytuowany jest prostopadle do budynku frontowego i ulicy Stalmacha. Pomieszczenia, w których strop grozi awarią znajdują się na parterze, po lewej stronie klatki schodowej, z oknami wychodzącymi na podwórze.

Przedmiotowa nieruchomość jest współwłasnością osób fizycznych i Miasta Katowice, a władającym jest Komunalny Zakład Gospodarki Mieszkaniowej w Katowicach. Budynek wpisany jest do Rejestru Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków pod numerem A/370/12 z dnia 23.03.2012r. Budynek ten został zbudowany w roku 1936.

Dane użytkowe:

Jest to budynek pięciokondygnacyjny, posiadający jedną klatkę schodową.

- kubatura: 3 586 m<sup>3</sup>;
- powierzchnia użytkowa: 642 m<sup>2</sup>
- powierzchnia stropu do wymiany: 25,23 m<sup>2</sup>.

### **2. Podstawa opracowania.**

Podstawą opracowania jest Umowa na wykonanie dokumentacji technicznej nr UR/172/TI/2015/P z dnia 21.05.2015r., zawarta pomiędzy Aleksandrem Szuścik, prowadzącym działalność gospodarczą pod nazwą Alex - Projbud, a Miastem Katowice - Komunalnym Zakładem Gospodarki Mieszkaniowej, z siedzibą w Katowicach przy ulicy Grażyńskiego 5.

Projekt wykonano na podstawie:

- Inwentaryzacji sporządzonej podczas wizji lokalnej na terenie nieruchomości oraz oględzin stropu i pomiarów z natury.
- Uzgodnień dokonanych w Dziale Dokumentacji KZGM.
- Ustawy z dnia 7 lipca 1994 „Prawo budowlane” (Dz. U. nr 156 z 2006r. poz. 1118 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania

i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. nr 202 z 2004r. poz. 2072).

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47/2003, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75/2002, poz. 690 z późniejszymi zmianami).
- Polskich norm według poniższego zestawienia:
  - PN – 82 / B – 02000 Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.
  - PN – 82 / B – 02001 Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.
  - PN – 82 / B – 02003 Obciążenia budowli. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.
  - PN – 90 / B – 03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
  - PN – B – 03264: 2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.

### **3. Opis stanu istniejącego i ocena stanu technicznego stropu.**

Pomieszczenia, pod którymi strop uległ awarii mają następujące wymiary: kuchnia 2,81 m x 3,02 m, łazienka 1,77 m x 1,95 m, spiżarnia 1,77 m x 1,95 m oraz przedpokój 1,29 m x 4,68 m z wnęką o wymiarach 1,98 m x 0,28 m. Wysokość pomieszczeń wynosi 2,85 m, z wyjątkiem spiżarni, gdzie zabudowano schowek nad pomieszczeniem i wysokość została zmniejszona do 1,84 m. Ściany oddzielające poszczególne pomieszczenia wykonane są jako działowe, murowane o grubości 10 cm. W piwnicy brak ścian konstrukcyjnych, usytuowanych pod ścianami działowymi. Strop nad piwnicą rozpięty jest pomiędzy dwoma nośnymi, zewnętrznymi ścianami, o grubości 58 cm. Rozpiętość płyty stropowej w świetle ścian wynosi 539 cm. Strop jest wykonany w nietypowej, rzadko spotykanej konstrukcji, zbliżonej do stropów gęstożebrowych. Elementami wypełniającymi są pustaki ceramiczne o kształcie zbliżonym do bloczków typu „max”, układane na sztorc, równolegle do rozpiętości stropu. W każdej fudze między pustakami, przy dolnej powierzchni stropu, osadzony jest pionowo płaskownik (bednarka) o przekroju 30 x 1,5 mm. Rozstaw bednarki wynosi około 17,0 cm. Płaskownik ten pełni rolę zbrojenia nośnego w żebrze utworzonym z zaprawy, wypełniającej przestrzeń między pustakami.

Strop nie został od spodu otynkowany, co jest przyczyną znacznie zaawansowanej korozji bednarki i osłabienia nośności stropu. Brak poziomej izolacji przeciwwilgociowej na stropie, spowodował pod pomieszczeniami wilgotnymi (kuchnia i łazienka), destrukcję

konstrukcji stropu. Ponadto zamurowanie okienek piwnicznych uniemożliwia naturalną wentylację pomieszczeń piwnic.

Przyczyną uszkodzenia stropu i zagrożenia katastrofą budowlaną jest zmniejszenie przekroju bednarki jako zbrojenia nośnego, spowodowane korozją, brak ciągłości w niektórych żebrach (przerwanie bednarki), wysunięcie się jej spomiędzy pustaków i zwisanie luźno pod stropem. Płyta stropowa na znacznej powierzchni została pozbawiona zbrojenia nośnego. Ponadto pustaki uległy destrukcji pod wpływem działania wilgoci, co spowodowało ich ubytki od spodu płyty stropowej i w efekcie zmniejszenie się grubości konstrukcyjnej płyty. Dodatkowo, prowadzone w przeszłości przekucia stropu dla przejścia pionów instalacji wodnej i kanalizacyjnej zostały wykonane w sposób niezgodny ze sztuką budowlaną, a miejsca po przekuciach pozostawiono nie zabezpieczone i nie wypełnione zaprawą.

Strop grozi katastrofą budowlaną. Po oględzinach stropu od spodu należy stwierdzić, że szerokość pasma stropu podlegająca wymianie wynosi 4,70 m i obejmuje powierzchnię kuchni pod mieszkaniem nr 14 oraz powierzchnię łazienki ze spiżarnią łącznie.

W związku z sytuacją awaryjną, strop do czasu rozpoczęcia robót remontowych został podstemplowany w dwóch piwnicach, znajdujących się pod łazienką i częściowo kuchnią.

#### **4. Opis zaprojektowanych rozwiązań.**

Sposób naprawy uszkodzonego pasma stropu polega na jego całkowitej wymianie. Nową konstrukcję zaprojektowano jako płytę żelbetową grubości 8 cm, wspartą na dwuteowych, szerokostopowych belkach stalowych, typu HEB. Belki stalowe zostały tak rozmieszczone, aby stanowiły podparcie dla murowanych ścianek działowych pomiędzy kuchnią a łazienką i spiżarnią oraz między łazienką a pokojem. Rozwiązanie to zostało wymuszone niemożliwością wykonania wieńca obwodowego, koniecznego przy stropach gęstożebrowych lub płytowych monolitycznych. Z uwagi na wiek budynku i obecną destrukcję ścian spowodowaną przez wilgoć w pomieszczeniach piwnicznych, niedopuszczalne jest podcinanie ścian w celu wykonstruowania wieńca. Przyjęte rozwiązanie zakłada jedynie wykucie w obu ścianach zewnętrznych nośnych gniazd, dla osadzenia czterech belek stalowych. Projektowana długość podparcia belek stalowych wynosi od 22 cm do 23 cm. Belki należy osadzić na poduszce z zaprawy cementowej grubości minimum 5 cm. Dolne półki dwuteowników na całej długości muszą zostać owinięte siatką stalową w celu zapewnienia dobrej przyczepności betonu.

Bardzo ważnym momentem jest prawidłowe wykonanie połączenia istniejącej płyty stropowej z nowo projektowaną. Połączenie to przebiega pod ścianą działową, usytuowaną pomiędzy łazienką i spiżarnią a pokojem. Pustaki ceramiczne istniejącego stropu na styku,

muszą zostać tak sfazowane, aby można było na nie nasunąć belkę stalową obiema półkami. Podczas betonowania płyty żelbetowej szczeliny między dwuteownikiem, a pustakami, zostaną wypełnione betonem.

Belki stalowe, oznaczone jako Bs-2 i Bs-3, na których zostaną wsparte ściany pomiędzy kuchnią a łazienką i spiżarnią oraz pomiędzy pokojem i łazienką, zostały zaprojektowane z profilu HE220B. Z obliczeń statycznych wynika, że belka Bs-3 może zostać wykonana z profilu HE200B, jednak ze względów konstrukcyjnych i wykonawczych należy zastosować profil o większym przekroju tj. HE220B. Belki pod kuchnią, oznaczone symbolem Bs-1 i Bs-4, zaprojektowano z profilu HE200B. Pomiędzy belkami stalowymi należy wykonać ukryte żelbetowe żebra pod ściany poprzeczne, pomiędzy łazienką i spiżarnią oraz pomiędzy przedpokojem a kuchnią i łazienką, o przekroju 15 x 15 cm, zbrojone prętami nośnymi 4Ø10 i strzemionami Ø6 w rozstawie co 9 cm. Żebra te oznaczono na rysunkach jako Bż. Pod łazienką i spiżarnią przyjęto płytę stropową grubości 8 cm, oznaczoną jako P-1, zbrojoną dołem prętami Ø6 w rozstawie co 8 cm, przy zastosowaniu prętów rozdzielczych Ø4,5 co max. 30 cm. Pod kuchnią przyjęto płytę stropową grubości 8 cm, oznaczoną jako P-2, zbrojoną dołem prętami Ø6 w rozstawie co 12 cm, przy zastosowaniu prętów rozdzielczych Ø4,5 co max. 30 cm. Z uwagi na niewystarczającą długość oparcia płyty żelbetowej na stopce dwuteownika, każdy pręt zbrojenia konstrukcyjnego należy na obu końcach przyspawać do środniczka belek stalowych na długości 10 cm, spoiną jednostronną o grubości 4 mm. Wkładki zbrojeniowe nośne wykonać ze stali klasy A-I (St3SX-b), a strzemiona i pręty rozdzielcze ze stali klasy A-0 (St0S-b). Płytę żelbetową zaprojektowano z betonu klasy B-20 (C16/C20). Szczelinę o szerokości 12 cm powstałą przy ścianie, z powodu odsadzki na trzon kominowy, należy wypełnić betonem.

Ścianki działowe grubości 12 cm należy odtworzyć przez wymurowanie ich z bloczków z betonu komórkowego. Ścianki te należy osadzić bezpośrednio na żebrach żelbetowych lub belce stalowej, a nie na wylewce, izolacji lub posadzce.

Zaprojektowano następujące warstwy stropu:

- tynk wapienno-cementowy grubości 1,5 cm,
- płyta żelbetowa grubości 8 cm z ukrytymi żebrami o przekroju 15 x 15 cm pod ścianki działowe,
- przestrzenie między belkami stalowymi należy zasypać do wysokości góry półki dwuteowników granulatem keramzytowym o frakcji 5 – 10 mm. Może to być keramzyt maxit 5-10 S. Układany granulat musi być suchy.
- na belkach stropowych i warstwie zagęszczonego keramzytu, na całej powierzchni wymienianego stropu, należy ułożyć dwie warstwy folii izolacyjnej z wywinięciem przy ścianach,

- na folii zabudować, grubości około 6 cm, płyty styropianowe elastyczne jako izolację akustyczną i termiczną. Można zamiennie zastosować wełnę akustyczną szklaną lub skalną. Grubość warstwy styropianu elastycznego lub wełny należy dobrać w zależności od poziomu istniejącego stropu. Na etapie opracowania projektu nie było możliwości przewiercenia stropu i sprawdzenia jego grubości,
- na izolacji termicznej zaprojektowano wylewkę betonową grubości 4 cm zbrojoną przeciwskurczowo typowymi siatkami zgrzewanymi. Wylewkę należy wykonać jako posadzkę pływającą przy zastosowaniu izolacji brzegowej wokół ścian, słupów, rur i innych elementów przechodzących przez strop, o grubości 1 – 2 cm. Izolację tą zabudować z wełny, pianki lub elastycznego styropianu,
- ostatnią warstwą do odtworzenia jest podłoga pływająca z płytek gresowych na elastycznym kleju, z izolacją brzegową ułożoną wzdłuż ścian.

Zalecenie końcowe: całą powierzchnię istniejącego stropu nad piwnicą, należy od spodu zabezpieczyć tynkiem cementowym. Zapobiegnie to destrukcji dalszych pasm stropu.

## 5. Parametry akustyczne stropu.

Wymagania normowe w zakresie izolacyjności akustycznej stropów pomiędzy pomieszczeniami przyległych mieszkań, w budynkach wielorodzinnych, określają dwa parametry:

- od dźwięków powietrznych  $R_{A1} \geq 51$  dB,
- od dźwięków uderzeniowych  $L'_{n,w} \leq 58$  dB.

Zaprojektowana płyta stropowa monolityczna grubości 8 cm, bez jakichkolwiek warstw i wypraw, zapewnia izolacyjność akustyczną  $L_{n,w} = 81$  dB, a zatem wymagany przyrost tłumienia dla stropu  $L_w$  wynosi 23 dB. Żądany przyrost tłumienia został osiągnięty przez zaprojektowanie:

- warstwy zagęszczonego granulatu keramzytowego na płycie stropowej, o grubości 14 cm,
- warstwy płyt styropianowych elastycznych lub wełny akustycznej szklanej ewentualnie skalnej, o grubości około 6 cm,
- wylewki betonowej grubości 4 cm wykonanej jako posadzka pływająca (zgodnie z opisem w punkcie 4),
- podłogi pływającej z płytek gresowych na elastycznym kleju, z izolacją brzegową.

Projektowany wskaźnik izolacyjności akustycznej stropu, przy wykonanych zgodnie z technologią robót warstwach, wynosi  $L_{n,w} = 55$  dB.

## **6. Oświadczenia projektanta i sprawdzającego.**

### Oświadczenie projektanta

*Oświadczam, że projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.*

### Oświadczenie sprawdzającego

*Oświadczam, że projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.*