

# F.D.U.B. EuroProjekt

32-014 Brzeziny nr 407 k/Krakowa  
tel. 508-315-015 e-mail: europrojektsc@wp.pl

## EKSPERTYZA TECHNICZNO BUDOWLANA

**TEMAT:** Ekspertyza techniczna lewej oficyny budynku mieszkalnego wielorodzinnego w Brzezinach przy ulicy Sienkiewicza 4.



**BRANŻA:** BUDOWLANA

**STADIUM:** EKSPERTYZA TECHNICZNO-BUDOWLANA.

**INWESTOR:** Wspólnota Mieszkaniowa nr 42 w Brzezinach przy ul. Sienkiewicza 4 ,  
95-060 Brzeziny.

Opis:	Nazwisko ; Imię ; Uprawnienia:	Data:	Podpis:
Autor ekspertyzy	RZECZOZNAWCA NR 1501 SITPMB FSN-T NOT Specjalność konstrukcyjno- budowlana. Upr. UAN-Upr.18/88 konstrukcyjno-budowlane wykonawcze bez ograniczeń oraz do ocen i badania stanu techn. wszystkich budynków i budowli. mgr inż.bud.lądowego Zbigniew Chomiczewski zam.32-014 Brzeziny 407 tel.508-315-015 email: europrojektsc@wp.pl	10-10-2021	

Opracowane w 4 kpl. + 1 archiwalny elektroniczny

Brzeziny, wrzesień 2021r.

**EUROPROJEKT**  
FIRMA DORADZCO USŁUGOWA BUDOWNICTWA  
Zbigniew Chomiczewski  
32-014 Brzeziny 407, tel. 508 315 015  
e-mail: europrojektsc@wp.pl  
NIP 679-210-25-86, REGON 356317089

## **Dane ogólne.**

**Nazwa zamówienia:**

**Ekspertyza techniczna lewej oficyny budynku mieszkalnego wielorodzinnego w Brzezinach przy ulicy Sienkiewicza 4.**

**Inwestor:**

**Wspólnota Mieszkaniowa nr 42 w Brzezinach przy ul. Sienkiewicza 4 ,  
95-060 Brzeziny.**

**Opracował :**

## **EuroProjekt**

FIRMA DORADCZO USŁUGOWA BUDOWNICTWA  
32-014 Brzezcie 407 tel. 508-315-015

### **SPIS TREŚCI:**

1. Przedmiot, cel i zakres opracowania.
2. Podstawa opracowania.
3. Opis działań wykonanych przez autora w celu określenia stanu technicznego przedmiotowego budynku.
4. Opis stanu technicznego budynku.
5. Opis przeglądów, remontów oraz prac renowacyjnych wykonanych przez użytkowników budynku.
6. Opis uszkodzeń powstałych w badanych elementach konstrukcyjnych budynku w tym pęknięcia, zarysowania, zawilgocenia, zagrzybienia, stan izolacji, ze wskazaniem na rysunku umiejscowienia stwierdzonych ubytków (uszkodzeń).
7. Opis instalacji wod.- kanalizacyjnej, urządzeń grzewczych.
8. Opis dokonanych odkrywek i badań.
9. Ocena stanu elementów konstrukcyjnych i wykończeniowych budynku, ich przydatności do dalszego użytkowania wraz z oceną stopnia zużycia poszczególnych elementów.
10. Podanie przyczyn powstałych uszkodzeń.
11. Określenie spełnienia wymagań bezpieczeństwa użytkowania.
12. Obliczenia dopuszczalnych obciążeń elementów konstrukcyjnych.
13. Obliczenie szacunkowe kosztów doprowadzenia budynku do obowiązujących przepisów lub alternatywnie rozbiórki.
14. Wnioski z oględzin dotyczące aktualnego stanu technicznego budynku, ocenę opłacalności wykonania robót remontowo-naprawczych, z podaniem ich zakresu, oraz zalecenia dotyczące sposobu wykonania napraw lub w przypadku nieopłacalności wykonania remontu wskazanie konieczności rozbiórki z zaleceniami dotyczącymi sposobu przeprowadzenia tych robót.

### **ZAŁĄCZNIKI :**

1. Dokumentacja fotograficzna występujących uszkodzeń.
2. Przewidywane oszacowanie nakładów dla remontu budynku lewej oficyny przy ul. Sienkiewicza 4 w Brzezinach.

## 1.Przedmiot, cel i zakres opracowania

### **Przedmiotem opracowania jest:**

Ekspertyza techniczna lewej oficyny budynku mieszkalnego wielorodzinnego w Brzezinach przy ulicy Sienkiewicza 4. Widoki poszczególnych stron budynku oraz powstałych uszkodzeń przedstawiono na dokumentacji fotograficznej.

### **Celem zasadniczym opracowania jest :**

Określenia aktualnego stanu technicznego budynku lewej niezamieszkałej oficyny budynku mieszkalnego wielorodzinnego w Brzezinach przy ulicy Sienkiewicza 4. wraz ze wskazaniem zakresu ekonomicznie uzasadnionego remontu, zabezpieczenia wynikającego z degradacji oraz deformacji lub przeprowadzenia jego rozbiórki.

## 2.Podstawy opracowania

Podstawą opracowania jest umowa z dnia 28 lipca 2021 roku ze Wspólnotą Mieszkaniową nr 42 w Brzezinach przy ul. Sienkiewicza 4 , 95-060 Brzeziny.

Wizję lokalną w przedmiotowego budynku przeprowadzona przez autora opracowania w dniu 28 lipca, 2021 roku. Informacje uzyskane od Właściciela budynku oraz mieszkańców sąsiedniej przyległej kamienicy.

## Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego

### Polskie Normy i Normy Branżowe

1. PN-90/B-03000.Polska Norma „Projekty budowlane-obliczenia statyczne”
2. 0 Polska Norma „Obciążenia budowli -zasady ustalania wartości”
3. PN-82/B-02001 Polska Norma „Obciążenia budowli -obciążenia statyczne”
4. PN-82/B 020030 Polska Norma „ Obciążenia budowli .Obciążenia zmienne techniczne. Podstawowe obciążenia techniczne i montażowe.
5. PN-80/B-02010.Polska Norma „Obciążenia w obliczeniach statycznych- obciążenia śniegiem”
6. PN-77/B-02011.Polska Norma„ Obciążenia w obliczeniach statycznych-obciążenia wiatrem”
7. PN-77/B-02013 Obciążenia budowli.Obciążenia zmienne środowiskowe,Obciążenia oblodzeniem
8. PN-76/B-03001 Konstrukcje i podłoża budowli .Ogólne zasady obliczeń
9. PN-81/B-03020 .Polska Norma „Grunty Budowlane, Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne budowli i projektowanie”
10. PN-86/B-02480 Grunty budowlane .Określenia,symbole,podział i opisy gruntów.
11. PN-88/B-04481 Grunty budowlane .Badanie próbek gruntu.
12. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane .Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
13. PN-B03002/Az1 Konstrukcje murowe niezbrojone .Projektowanie i obliczenia
14. PN-86/B-03002.Polska Norma „Konstrukcje murowe, Obliczenia statyczne i projektowe
15. PN-68/B-10020 Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze
16. PN-89/B-03340 Konstrukcje murowe zespolone. Obliczenia statyczne i projektowanie
17. PN-73/B-14503 Zaprawy budowlane cementowo-wapienne
18. PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie
19. PN-85/B-03215 Konstrukcje stalowe. Połączenia z fundamentami. Projektowanie i wykonanie
20. PN-62/B-02356Koordynacja wymiarowa w budownictwie. Tolerancje wymiarów elementów budowlanych z betonu
21. PN-82/H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu
22. PN-ISO-6935-2 Stal zbrojeniowa
23. PN-ISO-6935-2/AK 2 Stal zbrojeniowa
24. PN-78/M-47900 Rusztowania stojące metalowe robocze
25. PN-80/B-01800Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk
26. PN-71/H-04651 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja! określenie agresywności korozyjnej środowisk
27. PN-69/B-02360 Obliczenia konstrukcyjne
28. PN-77/B-02011 Obliczenia konstrukcyjne ścian.
29. PN-81/B-03150/Az1 .Polska Norma „Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopochodnych .Obliczenia statyczne i projektowej.

### 3. Opis działań wykonanych przez autora w celu określenia stanu technicznego przedmiotowego budynku.

Prace badawcze i przeglądy wykonane w przedmiotowym budynku miały miejsce w miesiącu lipiec-sierpień 2021 roku. W trakcie wstępnego przeglądu niezamieszkałego budynku i po analizie konstrukcji stwierdzono, iż jest on w **złym przedawaryjnym stanie technicznym**. Brak jest szczegółowej inwentaryzacji budowlanej i dokumentacji projektowej. Wiek budynku określono na około 100 lat. Lokatorzy z oficyny zostali rozkwaterowani ze względu na w/w stan techniczny budynku.

Szczegółowy opis konstrukcji budynku i geometria przedstawiona będzie na podstawie prac badawczych. Na podstawie badanych elementów i rozwiązań konstrukcyjnych, materiałów, z jakich są one wykonane można stwierdzić, że defekty i uszkodzenia konstrukcji są zróżnicowane zarówno postaci, jak i przyczyn, które je wywołały.

Opracowywana ekspertyza opiera się w przeważającej części na wynikach badań makroskopowych, polegających na pomiarach i oględzinach badanej konstrukcji, jej elementów oraz materiałów, z których zostały one wykonane. Ocenę elementów budynku przeprowadzono wizualnie. Badania i pomiary rozpoznawcze powierzchniowe wykonano na podstawie uwzględnienia obecnego stanu technicznego obiektu. Na podstawie, których ustalono podstawowe dane o warunkach i sposobie jego eksploatacji.

Badanie murów przeprowadzono w oparciu o istniejące ubytki w konstrukcji. Ocenę makroskopową stanu murów przeprowadzono także przez opukiwanie normowym młotkiem 1kg, kruszenie cegieł i zaprawy np. w miejscu osunięcia części ściany zewnętrznej elewacyjnej poziomu parteru. Oszacowania stanu konstrukcji murów dokonano na podstawie wykorzystania istniejących destrukcji, spękań czy rozwarstwień murów, oraz badań nieniszczących młotkiem Schmidta w oparciu wskazania normy PN-74/B-06262, instrukcji ITB nr 210 i obowiązującej normy PN-EN 13791:2008.

Ponadto, w wybranych miejscach, gdzie było to niezbędne dla oceny konstrukcji dokonano drobnych odkrywek. Pomiar wilgotności murów wykonano w kilkunastu miejscach w strefie cokołów oraz zewnętrznych i wewnętrznych ścian nośnych. Pomiary wykonano miernikiem elektronicznym typu **VOREL 81771 HIGROMETR**, głębokość pomiaru 20 mm. Zakres pomiarowy dla drewna od 7,0 % do 95,5% wilgotności bezwzględnej, dla muru od 0% do 25% wilgotności masowej.

Konieczne było dla osiągnięcia celu opracowania wykonanie:

- nieniszczących odkrywek elementów konstrukcyjnych przy wykorzystaniu istniejących rozwarstwień powstałych w ścianach zewnętrznych budynku.
- badania nieniszczących konstrukcji budynku wykonanych kamerą inspekcyjną (endoskop techniczny).
- Zarejestrowano fotograficznie w technice cyfrowej oraz opisano najważniejsze uszkodzenia elementów konstrukcji budynku.



Miejsca występowania destrukcji zaznaczono na dokumentacji fotograficznej, które są załącznikiem do ekspertyzy. Badania i pomiary wykonano na podstawie uwzględnienia obecnego stanu technicznego obiektu.

Badanie stropów na poziomie drugiej i trzeciej kondygnacji przeprowadzono w oparciu o istniejące ubytki w konstrukcji tego stropu drewnianego. Badanie przydatności drewna do dalszej eksploatacji przeprowadzono poprzez wepchnięcie ryłca, noża pozwoliło to ocenić, czy drewno stało się już „miękkie”, np. wskutek licznych kanałów wewnątrz przekroju drewna. Ocenę pozostałych elementów budynku przeprowadzono wizualnie.

Dokonano wizji lokalnej w udostępnionych pustostanach lokali mieszkalnych na poziomie wszystkich kondygnacji oraz dwóch klatek schodowych i strychu. Na podstawie zebranych informacji, ustalono dane o warunkach i sposobie eksploatacji przedmiotowego budynku. Wszystkie powyżej uzyskane dane umożliwiły wydanie ekspertyzy o stanie technicznym elementów konstrukcyjnych w zakresie określenia dalszej przydatności do użytkowania budynku oraz zakresu koniecznych robót remontowo-naprawczych i zabezpieczających lub przeprowadzenia rozbiórki, co wykonano w dalszej części niniejszego opracowania.

#### 4. Opis konstrukcji budynku.

Teren, na którym znajduje się budynek należy do strefy centralnej miasta Brzeziny o dominującej funkcji mieszkalno – usługowej.

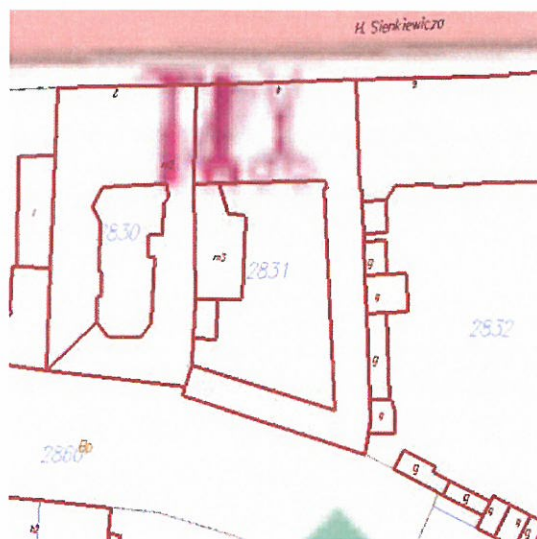
Budynek mieszkalny wielorodzinny został zbudowany około 100 lat temu. Budynek posiada konstrukcję tzw. „tradycyjną murowaną”.

Długość budynku oficyny część wyższa = 21,30m o wysokości  $h=10,68m$ . kubatura ca.  $1228,0 m^3$ .

Długość budynku oficyny część niższa = 7,30m o wysokości  $h=7,40m$ . kubatura ca.  $291,0 m^3$ .

Łączna długość budynku = 28,60m.

Szerokość budynku = 5,24m (do wspólnej ściany podłużnej) od strony dz. nr 3832.



Łączna kubatura ca. 1454,00m<sup>3</sup>.



Oficyna lewa przylega ścianą poprzeczną do budynku kamienicy wybudowanej wzdłuż ulicy Sienkiewicza nr 4. Budynek składa się z części niższej dwukondygnacyjnej tzw. dobudówki części wyższej trzykondygnacyjnej oficyny oraz poziomego strychu. Miejsce budynku znajduje się po lewej stronie działki nr 2831(patrząc od wejścia ma podwórzec). Jest to lewa oficyna zabudowań (patrząc od wejścia ma podwórzec).

Budynek wykonano w kształcie dwóch prostopadłościanów, przykrytych oddzielnym dachem jednospadowym.

Komunikacja do budynku oficyny poprzez bramę wjazdową w kamienicy frontowej przy ul. Sienkiewicza 4, dalej ciągiem pieszym i kołowym częściowo utwardzonym. Główne dwa wejście do budynku od strony podwórka dz. nr 2831.

Elewacja oficyny pięcioosiowa, posiada przeciętny detal architektoniczny wystroju dotyczący jedynie gzymsów. Na poszczególnych kondygnacjach znajdują się pomieszczenia mieszkalne obecnie są to pustostany. Budynek jest w całości niezamieszkały. Lokatorzy, ze względu na zagrożenie katastrofą budowlaną, zostali wykwaterowani z obiektu.

Obiekt wznoszony był w okresie, gdy stosowane materiały, rozwiązania i kultura techniczna wykonawstwa odbiegały od dzisiejszych standardów. Teren nieruchomości w odległości kilku metrów od lica ściany frontowej prowizorycznie ogrodzony siatką handlową ze słupkami stalowymi z zawieszonymi tabliczkami ostrzegawczymi.

Pomieszczenia budynku są zabezpieczone przed przebywaniem w nich osób postronnych. Otwory drzwiowe przybitą zabezpieczone deską na ukos, oraz oznakowane tabliczką ostrzegawczą.

**Fundamenty** wykonano, jako ceglane na słabej zaprawie wapienno-piaskowej. Budynek nie jest podpiwniczony. Ściany fundamentowe nie posiadają nałożonych tynków, nie są zabezpieczone jakimikolwiek izolacjami. Fundamenty są w stanie mocno zawilgoconym do stanu mokrego. Na podstawie oględzin budynku i stanu elementów konstrukcyjnych stwierdzono, że istniejące fundamenty budynku posadowione są w sposób powodujący przekroczenia dopuszczalnych obciążeń podłoża co jest widoczne poprzez nadmierne osiadanie budynku na przestrzeni jego trwania.

Stan fundamentów określono na podstawie oględzin elementów konstrukcyjnych budynku. Stwierdzono nieprawidłowe posadowienie w związku z nierównomiernym osiadaniem budynku. Należy stwierdzić, że szerokość istniejących fundamentów i głębokość posadowienia nie zapewnia prawidłowej ich pracy. Stan fundamentów określa się, jako niezadawalający. Szerokość ścian fundamentowych jest identyczna jak szerokość ścian ceglanych, posadowionych na nich i wynosi dla ścian konstrukcyjnych zewnętrznych średnio 57 cm. natomiast dla ścian konstrukcyjnych wewnętrznych średnio 27 cm, ściany działowe posiadają szerokość średnio 15 cm.

**Ściany zewnętrzne i wewnętrzne** nadziemia ceglane na zaprawie wapiennej. Nadproża nad oknami i drzwiami zewnętrznymi wykonano, jako sklepienia ceglane płaskie. Istnieje wiele zarysowań i spękań śr. rozwarłość rzędu 1,5 mm, oraz max.2 do 3cm, szczególnie skoncentrowanych na obszarze muru w pasie pionowym pomiędzy otworami okiennymi. Miejsca występowania pęknięć zaznaczono na rysunku nr 1, nr 2. Pęknięcia występują na dwóch podłużnych ścianach konstrukcyjnych budynku oraz na nośnych ścianach poprzecznych. Występuje miejscowe newralgiczne rozwarstwienie ściany frontowej w środkowej części parteru, ta część ściany została odspojona od pozostałego muru konstrukcyjnego i odpadła. Na tych powierzchniach stwierdzono występowanie wyszczerbionej powierzchni cegieł, jak również pęknięcia ściany. Widoczne niejednorodności wiązań cegieł. Po dokonanych szczegółowych oględzinach stwierdzono brak zwieńczenia budynku na poziomie wszystkich kondygnacji oraz wypukłość muru w kierunku na zewnątrz budynku od strony podwórka. Na murach ścian podłużnych widoczne ściąg (ciągna) stalowe kotwiące ściany zapobiegające ich przed przemieszczeniem. Widoczna znaczna korozja wglębna stalowych elementów.

**Dwie klatki** schodowe wewnętrzne oficyny wykonano jako poprzeczne ceglane. Biegi schodowe betonowe monolityczne prowadzące od poziomu parteru do poziomu pierwszego i drugiego piętra, dalej na poziom strychu wykonano w konstrukcji drewnianej. Usytuowane są w poprzek ściany frontowej budynku. Stanowią wejścia główne do budynku lewej oficyny. Spoczniki i podesty betonowe klatek schodowych wykonano jako odcinkowe oparte na ścianach poprzecznych oficyny. Spoczniki i podesty schodów na poddasze wykonano, jako policzkowe drewniane belkowe o układzie poprzecznym. Doświetlenie klatki schodowej światłem dziennym przez otwory z luksferami.

**Stropy** w części mieszkalnej wykonano, jako palne o konstrukcji drewnianej. Stropy nad parterem i piętrzem mieszkalnym wykonano w konstrukcji drewnianej, belkowe z oparciem na podłużnych i poprzecznych ścianach zewnętrznych i wewnętrznych.

**Dach** jednospadowy płaski konstrukcji drewnianej przykryty papą. Płaszczyzna połaci dachowej nachylona w stronę podwórca. Dach posiada poszycie z desek na krokwiach. Obróbki blacharskie rynny i rury spustowe z blachy ocynkowanej. Rynny i rury spustowe odprowadzają wodę deszczową na zewnątrz budynku w rejon fundamentów.

**Kominy** wewnątrz konstrukcji budynku wykonano jako ceglane na zaprawie cem-wapiennej.

**Tynki wewnętrzne** wapienne gładkie, na całej powierzchni ścian i stropów poziomy parteru i piętra. Na deskowaniach stropów tynki nałożone na podsiębitce trzcinowej. Roboty malarskie w pomieszczeniach mieszkalnych.

**Tynki zewnętrzne** cementowo- wapienne na ścianach bocznych oraz frontowych. Liczne ubytki tynków. W pozostałych miejscach tynk wyszarzały, łatwo odspajający się od muru. Występują ubytki zaprawy w odsłoniętych spoinach.

Budynek jest wyposażony w instalacje :

- elektryczną, odłączoną od zasilania,
- wodną z wodociągu miejskiego, odłączoną od zasilania,
- kanalizacyjną odprowadzenie nieczystości do kanalizacji miejskiej,
- ogrzewanie piecowe, są zdemontowane.

Układ podłużny ścian nośnych konstrukcyjnych stężonych przestrzennie ścianami konstrukcyjnymi poprzecznymi. Ściany podłużne konstrukcyjne przejmują obciążenie pionowe z dachu, a zewnętrzne dodatkowo pracują na zginanie na skutek obciążenia parciem wiatru. Kierunek propagacji zarysowań i pęknięć murów w/w elewacji (ich trajektorie ) jednoznacznie wskazuje na kinematykę procesu tj. nierównomiernego osiadania fundamentów budynku. Największe uszkodzenia ścian konstrukcyjnych występują na ścianie zewnętrznej frontowej podłużnej w przekrojach otworów okiennych oraz na ścianie poprzecznej w rejoie połączenia ze ścianami podłużnymi. Dwa pęknięcia konstrukcyjne występują także na ścianie poprzecznej tylniej. Szczegóły pęknięć pokazano na dokumentacji rysunkowej i fotograficznej.

Budynek był na przestrzeni lat ankrowany. Kotwienie wykonano na ścianie frontowej i tylniej. Oznacza to, że połączenia obu ścian podłużnych, ścianami poprzecznymi było niewystarczające dla zachowania statyki budynku.

Konstrukcja budynku jest wyeksploatowana wskutek zużycia technicznego. Destrukcja budynku występuje w postaci licznych pęknięć. Zniszczenie jest spowodowane także przez wilgoć, oraz starzenie się materiałów budowlanych.

#### **5. Opis przeglądów, remontów oraz prac renowacyjnych wykonanych przez użytkowników budynku .**

Zgodnie z relacją przedstawiciela Zleceniodawcy i na podstawie oględzin stwierdzono, że nie wykonano w ostatnich latach konstrukcyjnych prac remontowych oraz ulepszających, które usprawniły w podstawowym zakresie funkcjonowanie budynku.

Wykonano jedynie:

- roboty dekarские na pow. dachu z papy asfaltowej,
- remont kominów ponad powierzchnią połaci dachowej,
- wymianę części stolarki okiennej na PCV.

Według informacji administracji budynek nie posiada archiwalnej dokumentacji projektowej oraz inwentaryzacyjnej. Należy przypomnieć, iż obiekty budowlane powinny być w czasie ich użytkowania poddawane przez właściciela lub zarządcę przeglądom rocznym oraz pięcioletnim.

Należy jeszcze przypomnieć o art. 63 i 64. zawierającym zalecenia dotyczące przechowywania dokumentacji technicznej. Zgodnie z przepisami obiekty budowlane powinny być wznoszone i utrzymywane w sposób nie stwarzający zagrożenia bezpieczeństwa osób i przedmiotów.



Zapewnienie wymaganego bezpieczeństwa, w normalnych warunkach gwarantowanego przestrzeganiem zasad sztuki budowlanej, powinno być kontrolowane w czasie realizacji oraz po jej zakończeniu przez różne wyspecjalizowane jednostki dotyczące oceny stanu technicznego budynku. Właściciel obiektu budowlanego jest w sposób oczywisty prawnie odpowiedzialny za każde zagrożenie.

#### **6. Opis uszkodzeń powstałych w badanych elementach konstrukcyjnych budynku. w tym pęknięcia, zarysowania, zawilgocenia, zagrzybienia, stan izolacji, ze wskazaniem na rysunku umiejscowienia stwierdzonych ubytków (uszkodzeń).**

Szczegółowy opis uszkodzeń budynku zawarto w opisie poniżej. Stan techniczny budynku mieszkalnego jest zły czyli przedawaryjny dla zużycia technicznego, podyktowany on jest jego wiekiem, wyeksploatowaniem oraz skutkami działania pęknięć konstrukcyjnych ścian oraz wilgocią.

**6.1. Fundamenty.** Pod ścianami konstrukcyjnymi nośnymi wykonano fundamenty ceglane. Występują liczne ubytki cegieł w licu ściany fundamentowej. Podczas wizji lokalnej nie dopatrzone się występowania izolacji pionowej oraz poziomej murów fundamentowych. Ściany fundamentowe posiadają powyżej terenu nałożone tynki. Do uszkodzeń należą odpadnięcia tynków oraz skruszenia cegieł ścian fundamentowych ponad poziomem terenu. Podczas oględzin stwierdzono, że ukształtowanie terenu wokół budynku sprzyja występowaniu także kapilarnemu podciąganiu wody poprzez ceglane ściany fundamentowe do murów wyższych kondygnacji.

Fundamenty budynku są narażone w zwiększonym stopniu na ustawiczne zamakanie. Woda wnika do ścian, oraz fundamentów zawiera zarówno agresywne substancje wyplukiwane z gruntu, jak również szereg roztworów (chlorki, siarczany i azotany), które z powodu braku izolacji dostają się do zagłębionych elementów budynku, a następnie na skutek kapilarnego podciągania wilgoci są transportowane do wyższych części obiektu. Powstają widoczne zawilgocenia, wykwit solne, przebarwienia, łuszczenie się powłok malarskich, następnie odpada tynk, co może w efekcie prowadzić też do destrukcji muru, jeśli nie podejmie się odpowiednich czynności. Na skutek zwiększenia się wilgotności muru, na powierzchniach ścian pojawiły się pleśnie, co dodatkowo pogarsza i tak nie najzdrowszy mikroklimat wewnątrz pomieszczeń.



**Zd.1.** Brak widocznej izolacji poziomej, destrukcja powierzchni muru fundamentowego od strony wschodniej frontowej budynku. Zbyt nisko położone okna parteru. Ubytki cegieł w płaszczyźnie ściany.



**Zd.2.** Brak widocznej izolacji poziomej, destrukcja powierzchni muru fundamentowego i ściany budynku od strony zachodniej budynku.

**6.2. Ściana zewnętrzna frontowa od podwórca budynku oficyny i dobudówki.** Ścianę frontową zewnętrzną nośną wykonano z cegły pełnej ceramicznej na słabej zaprawie wapiennej z małą ilością

cementu, miejscami wapienno-piaskowej. Poziom terenu wokół budynku jest powyżej podłogi pierwszej kondygnacji(parteru), te pomieszczenia położone są w suterynie. Drzwi wejściowe do budynku zbyt nisko położone.

Przykładowe zdjęcia fotograficzne rys nr 1, nr 2, przedstawiają całkowitą destrukcję zaznaczoną kolorem czerwonym. Występuje ona poprzez spękane i zawilgocone ściany zewnętrzne nośne, oraz ubytki tynku praktycznie na całej powierzchni budynku.

Na poziomie pierwszej kondygnacji (parter budynku) w okolicy środkowej części oficyny wystąpiło rozwarstwienie oraz miejscowe osunięcie części muru. Stan wytrzymałościowy murów jest **przedawaryjny**. Szczególne natężenie ilości pęknięć budynku występuje powyżej pierwszej kondygnacji. Widoczne jest także zawilgoconie występujące ze szczególnym nasileniem w obrębie ścian zewnętrznych nośnych, oraz ścian wewnętrznych parteru oraz strychu.



Pasy muru nad okiennego poziomu pierwszego oraz poziomu drugiego piętra i ściany kolankowej strychu są w stanie technicznym ocenianym jako **zły miejscami przedawaryjny**.

Obszary występowania osłabienia częściowego miejscowego zawalenia ściany frontowej lewej oficyny będącej w stanie przedawaryjnym zaznaczono na rysunku nr 1 kreskami ukośnymi kolor czerwony. Wytrzymałość występujących cegieł można szacować na około 3 MPa, a zaprawy na ściskanie - na ok. 1 KG/cm<sup>2</sup>. Miejsce wystąpienia pęknięcia obrazuje poniższa dokumentacja fotograficzna.

Pęknięcie konstrukcyjne gzymsu, nadproża okna, oraz ściany kolankowej występują w większości przez całą grubość muru. Są one niebezpieczne dla pracy konstrukcji budynku, będą przyczyną pogłębiającej się destrukcji budynku.

Występuje wypłukiwanie zaprawy ze spoin cegieł przez wody deszczowe. Miejscami zaprawa utraciła własności wiążące (spajające cegły). Występują znaczne ubytki wyprawy tynkarskiej. Miejscami brak przyczepności tynku do podłoża.

Rozluźnienie cegieł w poziomie gzymsu nadokiennego, oraz gzymsu pasa ściany kolankowej. Możliwość odspojenia tynku oraz wypadania cegieł ze struktury obu gzymsów.

Występują pęknięcia konstrukcyjne gzymsu, nadproża okna oraz ściany kolankowej w zakresie opisanym na rysunku nr 1. Następuje wypłukiwanie zaprawy ze spoin cegieł przez wody deszczowe. Miejscami zaprawa utraciła własności wiążące (spajające cegły). Występują znaczne ubytki wyprawy tynkarskiej.

Brak wymaganej przyczepności istniejącego tynku do podłoża.

Zlikwidowano balkon na poziomie trzeciej kondygnacji. Pozostały dwa skorodowane dwuteowniki stalowe w elewacji budynku o długości ca. 1,5m wystające z płaszczyzny elewacji, stanowiły one podstawę oparcia zdemontowanego balkonu. Został zamurowany otwór drzwiowy balkonowy do wysokości poziomu linii okien.



**Zd.1. Miejsce pęknięcia nr 1** konstrukcyjne gzymsu, nadproża okna, oraz ściany kolankowej oficyny.



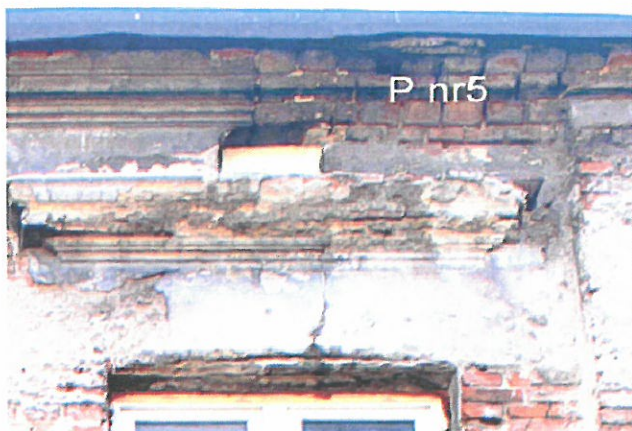
**Zd.2. Miejsce pęknięcia nr 2** konstrukcyjne gzymsu, nadproża okna, oraz ściany kolankowej oficyny.



**Zd.3. Miejsce pęknięcia nr 3** konstrukcyjne gzymsu, nadproża okna, oraz ściany kolankowej oficyny w pionie klatki schodowej.



**Zd.4. Miejsce pęknięcia nr 4** konstrukcyjne gzymsu, nadproża okna, oraz ściany kolankowej oficyny.



Zd.5. Miejsce pęknięcia nr 5 konstrukcyjne gzymsu, nadproża okna, oraz ściany kolankowej oficyny.



Zd.6. Miejsce pęknięcia nr 6 konstrukcyjne gzymsu, nadproża okna, oraz ściany kolankowej oficyny.



Zd.7. Miejsce pęknięcia nr 7 konstrukcyjne ściany pasa międzyokiennego pomiędzy drugą a trzecią kondygnacją oficyny. Pilastr po prawej stronie zdjęcia oznacza miejsce wybudowania przyległej ściany nośnej poprzecznej klatki schodowej.



Zd.8. Miejsce pęknięcia nr 8 konstrukcyjne ściany pasa międzyokiennego pomiędzy drugą a trzecią kondygnacją oficyny w pionie klatki schodowej. Pilastr po lewej stronie zdjęcia oznacza miejsce wybudowania ściany nośnej poprzecznej klatki schodowej.



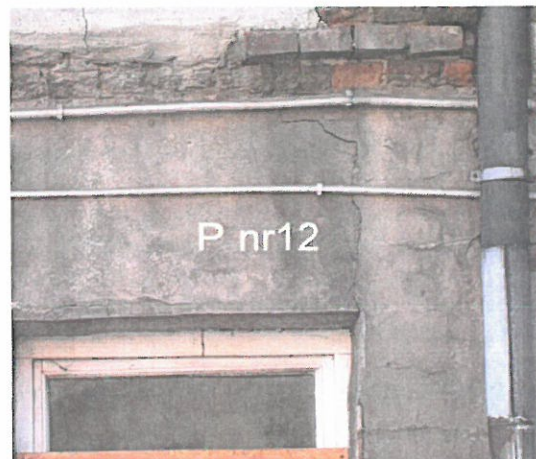
Zd.9. Miejsce pęknięcia nr 9 konstrukcyjne gzymsu, nadproża okna strychoowego, oraz ściany kolankowej przybudówki do oficyny.



Zd.10. Miejsce pęknięcia nr 10 konstrukcyjne gzymsu, nadproża okna strychoowego, oraz ściany kolankowej przybudówki do oficyny.



**Zd.11.** Miejsce pęknięcia nr 11 konstrukcyjne ściany pasa międzyokiennego pomiędzy drugą a trzecią kondygnacją przybudówki do oficyny.



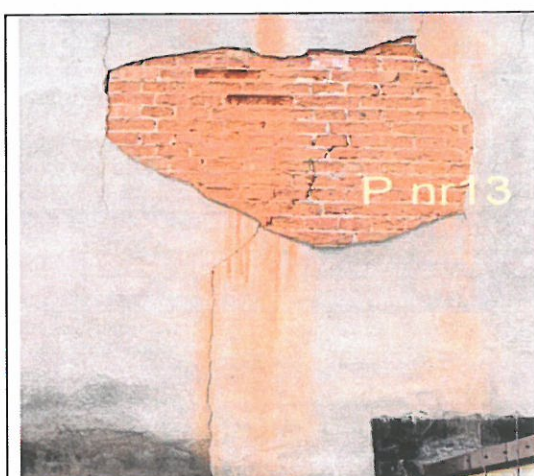
**Zd.12.** Miejsce pęknięcia nr 12 konstrukcyjne ściany pasa międzyokiennego pomiędzy drugą a trzecią kondygnacją przybudówki do oficyny.



Przykład postępującej degradacji budynku poprzez odspojenie i osunięcia części ściany frontowej od struktury muru. Może być przyczyną powstania przyszłej katastrofy budowlanej.

### 6.3. Ściana nośna podłużna tylnia budynku oficyny i dobudówki.

Ścianę tylną wykonano bez otworów okiennych. Jest to ściana płaska otynkowana. Do ściany przylegają dobudówki parterowe garaży i komórek lokatorów sąsiedniej nieruchomości. Na powierzchni ściany występują także pęknięcia konstrukcyjne oraz miejscowe rysy i ubytki tynków na całej powierzchni ściany. Ściana w/w została miejscami ankrowana (kotwiona) kotwami stalowymi z równoległą ścianą frontową.



Zd.13. Pęknięcie nr 13 konstrukcyjne ukośne na ścianie tylnej budynku oficyny.



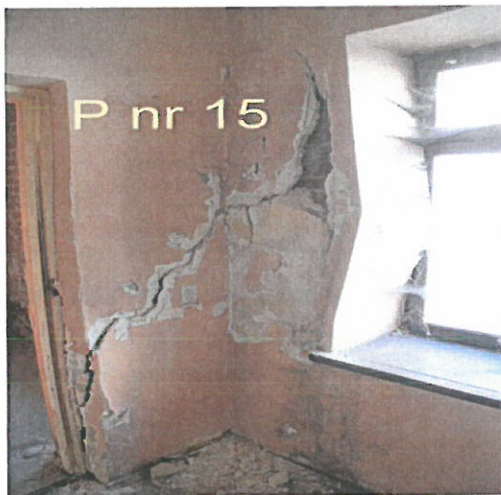
Zd.14. Pęknięcie nr 14 konstrukcyjne pionowe na ścianie tylnej budynku dobudówki do oficyny.

**6.4. Ściany nośne wewnętrzne budynku.** Konstrukcja w/w ścian tradycyjna murowana z cegły pełnej na słabej zaprawie wapiennej z małą ilością cementu. Wytrzymałość występujących cegieł jest identyczna jak dla ścian konstrukcyjnych zewnętrznych i wynosi około 3 MPa, a zaprawy na ściskanie -na ok. 1 KG/cm<sup>2</sup>. Cztery ściany poprzeczne wewnętrzne stanowią konstrukcję dwóch klatek schodowych oraz usztywnienie całej konstrukcji rzutu poziomego oficyny i dobudówki. Miejscowo mury wykazują także poważniejsze pęknięcia, przez całą grubość ścian. Stan tych pęknięć należy oceniać jako mogący już zagrażać bezpieczeństwu budynku, ponieważ obniża on znacznie wytrzymałość ścian, w przypadku wystąpienia większych sił poziomych.

Siły takie mogą powstać m.in. w wyniku działania wiatru a także rozporów od nadproży otworów okiennych i drzwiowych a ponadto od układu krokwi więźby dachowej.

Występują miejscowe niebezpieczne pęknięcia szczególnie w pionie klatek schodowych. Liczne ubytki w tynkach, występują spękania, odparzenia, spękania. Farba łuszcząca się na całości ścian i stropów. Pomieszczenia wilgotne, ściany, stropy zawilgocone, nie spełniają podstawowych norm sanitarnych.

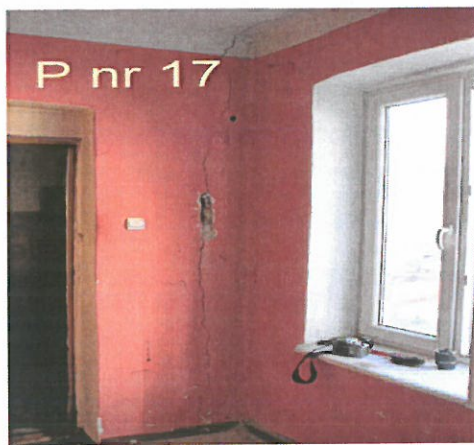
Ściany są mocno zawilgocone wskutek zalewania wodami deszczowymi przez niewłaściwe ukształtowanie terenu przed budynkiem, oraz brak podłączenia rur spustowych do kanalizacji deszczowej. Miejsce wystąpienia pęknięcia obrazuje poniższa dokumentacja fotograficzna.



Zd.15. Pęknięcie ukośne konstrukcyjne ściany parteru powstałe wskutek osiadania podłoża pod budynkiem.



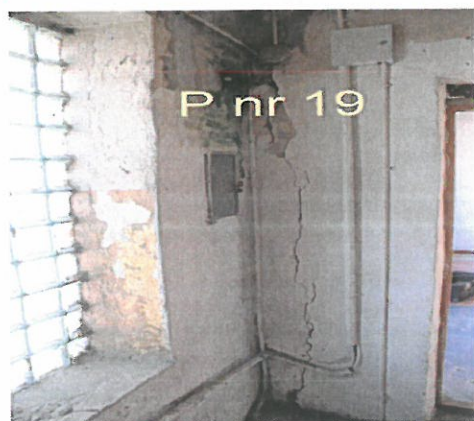
Zd.16. Pęknięcie (rozwarstwienie) pionowe ściany parteru przy otworze okiennym.



Zd.17. Pęknięcie pionowe poziomu pierwszego piętra na całej wysokości wewnętrznej poprzecznej ściany konstrukcyjnej łączącej z podłużną.



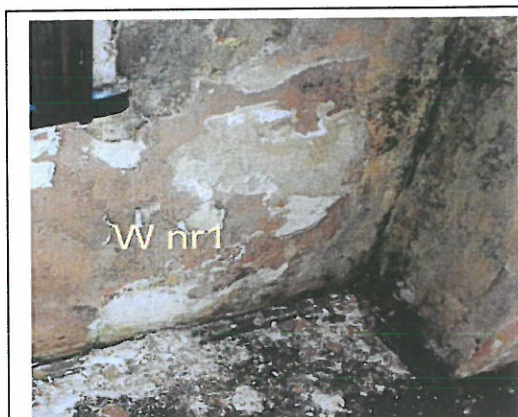
Zd.18. Pęknięcie pionowe na całej wysokości wewnętrznej poprzecznej ściany konstrukcyjnej klatki schodowej łączącej z podłużną.



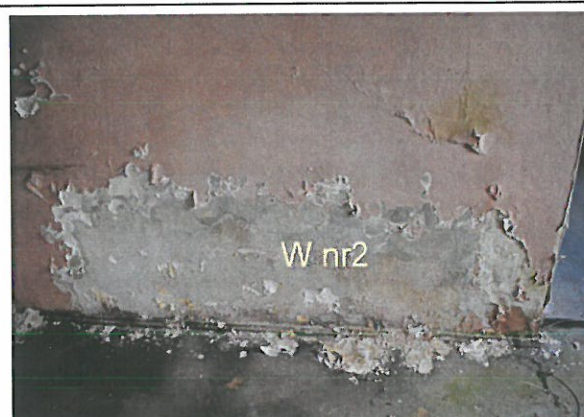
Zd.19. Pęknięcie pionowe na całej wysokości wewnętrznej poprzecznej ściany konstrukcyjnej klatki schodowej łączącej z podłużną.



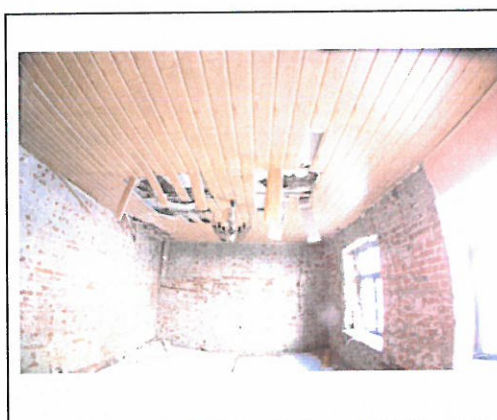
Zd.20. Pęknięcie pionowe na całej wysokości wewnętrznej poprzecznej ściany konstrukcyjnej klatki schodowej łączącej z podłużną.



Zd.21. Destrakcja ściany spowodowana wilgocią.



Zd.22. Destrakcja ściany spowodowana wilgocią.



**6.5. Stropy drewniane** na wszystkich kondygnacjach wykonano o identycznej konstrukcji od spodu wykończenie podsiębitka trzcinowa przymocowana do desek za pomocą gwoździ oraz drutu. Od góry podłoga drewniana (tzw. podłoga biała) łączona na pióro i wpust. Zewnętrzna strona stropów od pomieszczeń jest otynkowana. Deski strugane pokryte matami trzcinowymi z listwami przewiązanych drutem. Na trzcinie wyprawa tynkarska.

Odkrywek stropów nie wykonywano, gdyż miejsca tzw. „zawalenia” stropu posłużyły do zbadania konstrukcji stropu, wraz z układem warstw. Konstrukcja stropu wykazuje widoczne ugięcia belek od strony stropu nad parterem oraz pierwszym piętrem i drugim piętrem, co świadczy o ich miejscowym technicznym zużyciu oraz porażeniu przez czynniki biologiczne np. grzyby pleśniowe lub owady niszczące drewno.

Występują miejscowe spękania podłużne belek drewnianych oraz brunatny rozkład drewna. Na podstawie wykonanych pomiarów występuje ugięcie stropów określono miejscami na około 10,0 cm. Wyczuwalne są drgania stropów wywołane chodzeniem.

Brak należytej wentylacji oraz zabezpieczenia konstrukcji drewnianej stropów przed działaniem podwyższonej wilgotności, był jedną z przyczyn powstawania butwienia konstrukcji drewnianej stropów. Niewystarczająca jest przyczepność tynku i podsiębitki do konstrukcji zawilgoconych desek na całości powierzchni sufitów.

Istnieje możliwość miejscowego odpadnięcia tynku od stropu oraz powstania tzw. „zawalenia” stropów w miejscach najbardziej dotkniętych działaniem wilgoci. Wszystkie stropy kwalifikują się



do wymiany w związku z tym, że są wyeksploatowane technicznie oraz uległy destrukcji spowodowanej przez wilgoć i czynnik biologiczny. Zniszczenie jest spowodowane przez wilgoć, grzyby oraz starzeniem się materiałów budowlanych. Stwierdzono miejscowe ubytki tynków na stropach w rejonie klatek schodowych oraz w pomieszczeniach mieszkalnych. Niewystarczająca przyczepność tynku i podsiębitki do konstrukcji zawilgoconych desek na całości powierzchni sufitów klatek schodowych i lokali mieszkalnych. Istnieje możliwość miejscowego dalszego odpadnięcia powierzchni tynku.

Stropy są wyeksploatowane wskutek zużycia technicznego i ponadnormatywnego zawilgocenia. Podłogę klatki schodowej przy wejściu na strych wykonywano w postaci dylin drewnianych nieheblowanych i niemalowanych "tępych" – bez połączeń na wpust i pióro.

Na powierzchni strychu polepa ułożona na "ślepy pułap". Stan wytrzymałościowy belek stropu nad trzecią kondygnacją oraz dylin, a także ślepego pułapu jest przedawaryjny. Wytrzymałość drewna belek tego stropu i dylin można szacować na ok. 20% wytrzymałości drewna klasy K-27. Konstrukcja stropów jest zniszczona w całości przez owady i grzyby pleśniowe w stopniu nie nadającym się do dalszej eksploatacji.

Stropy nadziemne - poza klatką schodową - są wykonane, jako drewniane belkowe, oparte na ścianach zewnętrznych podłużnych i środkowej. Między belkami występuje tzw. "ślepy pułap" obejmujący pustkę powietrzną nad sufitem, poszycie z desek grubości 2,5 cm oraz polepę o grubości ok. 8 cm.

Na uwarstwienie stropów składa się :

- tynk wapienny na trzcinie, grubości ok. 2 cm,
- podsufitka z desek grubości ok. 2 cm,
- drewniane belki nośne o przekroju ok. 18 x 23 cm (ślepy pułap między belkami),
- dyliny o grubości ok. 3 cm.

Z belkami nośnymi stropów drewnianych współpracują, przy przenoszeniu obciążeń, wymienione wyżej warstwy podłogowe, jako zespolone wzajemnie gwoździami. Sztywność stropów w stanie istniejącym jest niewystarczająca. Wykazują one ugięcia oraz deformację.

Stan wytrzymałościowy sufitów jest przedawaryjny. W miejscach tych, w dłuższej perspektywie czasowej, wytrzymałość belek stropowych może być także istotnie niższa niż pozostałych dobrze zachowanych. Drewno pod względem chemicznym składa się z celulozy, ligniny, hemicelulozy oraz niewielkich ilości żywic, tłuszczów, białek i substancji mineralnych. Podstawowymi czynnikami, które wpływają na degradację drewna są: warunki atmosferyczne, grzyby i owady. Korozja wywołuje zmiany w strukturze oraz we właściwościach fizycznych i chemicznych drewna. Zmiany te zachodzą niezależnie od siebie, jednak mogą się nawzajem potęgować, co w rezultacie prowadzi do zniszczenia materiału.



Zd.21. Przykład destrukcji stropów konstrukcji drewnianej .



Zd.22. Przykład destrukcji stropu konstrukcji drewnianej.

6.6. Strych i więźba dachowa wykonana w konstrukcji drewnianej. Stan techniczny w/w konstrukcji jest przedawaryjny. Przebywanie w pomieszczeniach strychowych grozi narażeniem życia i zdrowia będących tam osób. Strych jest w stanie całkowitej dewastacji oraz ruiny technicznej i funkcjonalnej. Brak oznak przeprowadzenia remontu konstrukcji drewnianej dachu przynajmniej przez dziesięciolecia. Konstrukcja drewniana więźby dachowej oraz strychu jest zawilgocona. Zawilgocenie powstawało i nawarstwiało się przez lata.

Połącze dachu przykryte są nałożoną względnie nową warstwą papy przymocowaną do deskowania na styk, która jest w zadawalającym stanie technicznym. Została ona nałożona na zdegradowaną konstrukcję więźby dachowej.

Widoczne są oznaki wcześniejszych zalań stropów strychowych, drewnianych na przestrzeni wielu lat przez wody deszczowe. Groźne były one dla ich trwałości, gdyż spowodowały przyspieszone butwienie ich elementów. Aktualnie widoczne ślady zalań stropu strychowego, wskazują na to, że były to zalania znaczne i wielokrotne.

Więźba dachowa znajduje się w złym stanie technicznym (przedawaryjnym), nie zachowuje wymaganej wartości użytkowej. Miejscowe widoczne nadmierne ugięcia elementów konstrukcji. Wszystkie elementy konstrukcji drewnianej posiadają liczne spękania wzdłuż włókien. Niewystarczająca wytrzymałość płatwi i belek stropowych pod słupami więźby dachowej jest groźna głównie przez to, że powstaje w ten sposób niebezpieczeństwo zaistnienia poziomych rozporów ścian zewnętrznych, w wyniku osiadania uformowanych ukośnie (czyli zastrzałowo) krokwi dachowych. Płatwie i belki stropowe pod słupami wymagają także wymiany lub wzmocnienia. Stwierdzono także miejscowe prowizoryczne wzmocnienia więźby dachowej. Miejscowo elementy drewniane dachu zostały zaatakowane przez szkodniki owadzie oraz grzyby. Są spróchniałe, na skutek zawilgocenia, są zbutwiałe wskutek braku właściwego zabezpieczenia przed korozją oraz utraty trwałości w wyniku zawilgocenia, są w stanie całkowitego wyeksploatowania. W czasie badań konstrukcji stwierdzono, że węzły ciesielskie w dachu są rozluźnione.

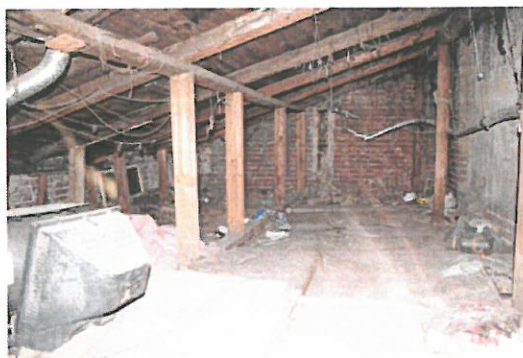
Podstawowe elementy konstrukcji nośnej więźby dachowej nad trzecią kondygnacją wykazują zmiany konstrukcyjne i nie mogą być w dalszym ciągu użytkowane. Drewno było narażone na długotrwałe zawilgocenie opadami atmosferycznymi przez wcześniej występujące nieszczelne pokrycie dachu. Doprowadziło to do miejscowego zmuszenia całej konstrukcji drewnianej budynku.

Podczas wizji lokalnej stwierdzono, iż miejscowo końcówki krokwi drewnianych na których opiera się płaszczyzna połączy dachu są miejscami w 70 % przegniłe. Nośna konstrukcja dachu drewniana jest miejscami zmuszała, przegniła, wyeksploatowana, nie nadaje się do dalszej eksploatacji.

Konstrukcja wszystkich stropów drewnianych i dachu nie spełnia wymogów p.poż. (brak oddzielenia przeciwpożarowego elementów drewnianych od pozostałej części budynku).



zd. 23. Destrakcja powierzchni strychu.



Zd.24. Destrakcja powierzchni strychu.



Zd.25. Korozja biologiczna konstrukcji więźby dachowej.



Zd.26. Korozja biologiczna konstrukcji więźby dachowej

6.7. Schody wewnętrzne. Biegi dwóch klatek schodowych łączących poziom parteru z poziomami pozostałych kondygnacji, pierwszego i drugiego piętra wykonano w konstrukcji betonowej. Biegi klatki schodowej prowadzące z poziomu drugiego piętra na poziom strychu wykonano w konstrukcji drewnianej.



Zd.27. Wyeksploatowane w całości biegi klatki schodowej. Stan techniczny niezadawalający.



Zd.28. Wyeksploatowane w całości biegi klatki schodowej. Stan techniczny niezadawalający. Ubytki tynków, korozja biologiczna.



Zd.29. Ubytki wyprawy tynkarskiej na pow. stropu klatki schodowej.



Zd.30. Ubytki destrukcja desek na pow. strychu.

**6.8. Stolarka okienna.** Część budynku posiada nowe okna wykonane z PCV. Pozostałe okna drewniane skrzynkowe niewymieniane od początku istnienia budynku. Okna są wypaczone. Występuje wyeksploatowanie czasowe i uszkodzenia, co uniemożliwia remont i kwalifikuje je do wymiany. Na klatce schodowej wykonano otwory okienne z luksferów. W części dwukondygnacyjnej budynku otwory okienne poziomu parteru zabezpieczono płytami OSB.

**6.9. Drzwi zewnętrzne do budynku,** wypaczone, zniszczone, zdezolowane niewymieniane od prawdopodobnie od początku realizacji budynku, a drewno częściowo spróchniałe, co uniemożliwia remont i kwalifikuje je do wymiany. Brak konserwacji na przestrzeni wielu lat. Obecnie drzwi zabezpieczono przed ingerencją osób postronnych.

**6.10. Tynki wewnętrzne.** W pomieszczeniach mieszkalnych w badanych lokalach oraz na klatkach schodowych w rejonie zawilgocenia, miejscach powstania rys powierzchnia tynków wymaga przeprowadzenia wymiany. Wyprawa tynkarska nałożona jest nierównomiernie o zróżnicowanej grubości, brak dokładnego zatarcia pow. ścian i sufitów. Mała staranność prac tynkarskich. W związku z koniecznością wykonania wymiany miejscowej tynków wewnętrznych spowodowanych zawilgoceniem zachodzi konieczność wykonania robót malarskich na nowo położonej wyprawie tynkarskiej.

**6.11. Tynki zewnętrzne.** cementowo-wapienny w złym stanie technicznym. Występują miejscowe ubytki na powierzchni około 40 % powierzchni ścian, ponadto występują miejscowe pęknięcia, oraz odparzenia tynków szczególnie w okolicach otworów okiennych i naroży budynku. Na ścianach zewnętrznych wykonano tynki, jako jednowarstwowe cementowo-wapienne.

**6.12. Rynny i rury spustowe, obróbki blacharskie** są w całości zniszczone, zużyte technicznie. Brak ciągłości spływu wód opadowych poprzez rynny i rury spustowe. Miejscowe nieszczelności rur spustowych odprowadzających wody opadowe będzie na przestrzeni lat przyczyną powstawania rozluźnienia gruntu pod fundamentami zjawisko sufozji wypłukiwania cząstek gruntu. Obecnie jest przyczyną zamakania ścian fundamentowych i lokalnych spękań i odparzeń wyprawy tynkarskiej cokołów w ścianach. Występuje zagrożenie mykologiczne w pomieszczeniach całego opiniowanego budynku. Występuje zawilgocenie zewnętrznych jak i wewnętrznych ścian na całości budynku poprzez kapilarne podciąganie wody oraz zalania wodami deszczowymi. Zawilgocenia występują także wskutek nieszczelnej wyeksploatowanej instalacji kanalizacyjnej. Widoczne jest także zawilgocenie drewnianej konstrukcji dachu, które występuje na przestrzeni wielu lat.

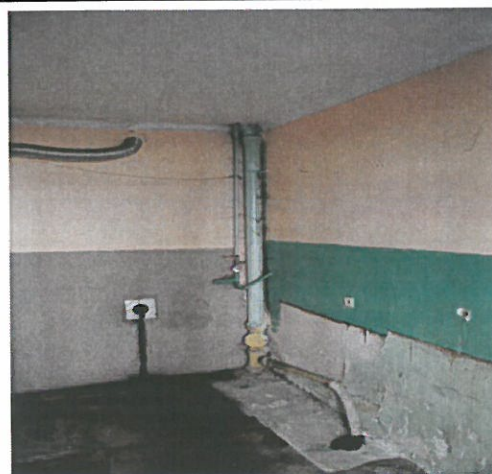
## 7. Opis instalacji wod-kanalizacyjnej, urządzeń grzewczych.

Instalację wodociągową i kanalizacyjną podzielono na zewnętrzną (na terenie nieruchomości, lecz poza budynkiem) i wewnętrzną (w budynku). Przypuszczalna trasa zewnętrzna instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej przebiega od studzienek zlokalizowanych na zewnątrz budynku wzdłuż korytarza pod posadzką do lokali mieszkalnych na parterze budynku

Opis instalacji kanalizacyjnej. Instalację kanalizacyjną stanowi układ połączonych przewodów wraz z urządzeniami, przyborami i wpustami odprowadzającymi ścieki do pierwszej studzienki od strony budynku. Wykonano instalację kanalizacyjną grawitacyjną odprowadzającą ścieki z pomieszczeń budynku do sieci kanalizacyjnej. Instalacja sanitarna wykonana jest w zasadniczej części z rur żeliwnych. W trakcie kolejnych modernizacji i przebudów instalacja zastępowana i uzupełniana była rurami z PCV. Instalacja prowadzona była po wierzchu konstrukcji. Piony instalacji kanalizacyjnej żeliwne znajdujące się na korytarzu zbierają ścieki bytowe z pomieszczeń na poziomie parteru, pierwszego i drugiego piętra, są w stanie **ruiny technicznej**. Aparaty i armatura, osprzęt została w częściowo zdemontowana. Miejscowo pozostawiono zdegradowaną armaturę kanalizacyjną niezdatną do użytku, nadającą się wyłącznie do demontażu.



Zd.30 Przykładowa destrukcja węzła sanitarnego.



Zd.31. Przykładowe nieużytkowane (rozkwaterowane) pomieszczenie mieszkalne.

Opis instalacji wodociągowej. W budynku wykonana jest instalacja wody zimnej. Instalacja wodociągowa wykonana została z rur stalowych, pomalowanych. Instalacja układana była na wierzchu ścian. Budynek jest obecnie odłączony od sieci wodociągowej. Aparaty i armatura, osprzęt została w całości zdemontowana. Instalacja wodociągowa jest w stanie ruiny technicznej.

Urządzenia grzewcze. Urządzenia grzewcze w całości zdemontowane.

## 8. Opis dokonanych odkrywek i badań.

Opis badanych ścian fundamentowych. Fundamenty wykonano z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej. Szerokość ścian fundamentowych jest identyczna jak szerokość ścian ceglanych, posadowionych na nich i wynosi dla ścian konstrukcyjnych zewnętrznych średnio 65 cm natomiast dla ścian konstrukcyjnych wewnętrznych średnio 50 cm. oraz 25 cm. Ściany działowe posiadają szerokość średnio 15 cm.

Nie posiadają one izolacji pionowych i poziomych, oraz ocieplenia od zewnątrz poniżej otaczającego terenu. Ściany te mają widoczne ślady uszkodzeń powodowanych głównie złej jakości zaprawą oraz miejscami ceramiką ulegającą degradacji. Spoiny są znacznie zużyte i zniszczone na skutek przemarzania. Zachowanie własności nośnych wynika głównie z grubości ściany i przewiązań międzyceglowych.

Opis badanych elementów ścian nośnych zewnętrznych. Ściany zewnętrzne nośne i wewnętrzne wykonane z cegły pełnej na słabej zaprawie wapienno-piaskowej. Szacuje się markę zaprawy na 1,0 do 1.5 MPa.

Grubość ścian zewnętrznych:

- poziom parteru 65 cm,
- pierwszego piętra 45 cm,
- drugiego piętra 45 cm.

Przykładowe zdjęcia na załączniku nr 1 oraz nr2 przedstawiają destrukcję spękanych i zawilgoconych ścian zewnętrznych nośnych oraz tynku praktycznie na całej powierzchni budynku. Nie stwierdzono wykonania zwieńczenia budynku na poziomie strychu. Zaobserwowano pęknięcia strukturalne, konstrukcyjnych przez całą szerokość ścian.

Według ówczesnej technologii sztywność muru uzyskiwano poprzez zastosowaną grubość ścian, co nie ma potwierdzenia w obecnym stanie technicznym budynku. Oprócz pęknięć konstrukcyjnych największe widoczne zawilgocenia występują szczególnie w obrębie ścian zewnętrznych nośnych oraz ścian wewnętrznych parteru oraz strychu. W tych rejonach występuje nadmierne całkowite zawilgocenie, miejscami zagrzybienie, zapleśnienie, zmurszenie tynków oraz powłok malarskich. Występują także od strony zewnętrznej na powierzchni elewacji miejscowe rysy oraz mikrorysy. Poziom terenu wokół budynku jest miejscami na równi podłogą pierwszej kondygnacji (parteru).

Opis badanych ścian wewnętrznych oraz rozwiązań konstrukcyjnych, wymiary, materiały, z jakich zostały wykonane. Ściany wewnętrzne działowe wykonano z cegły pełnej na zaprawie wapiennej o grubości głównie 12cm, 18cm. Grubość ścian wewnętrznych wynika głównie z ich znacznej wysokości, a nie obciążeń zewnętrznych, jakie są na nie przekazywane. Wytrzymałość występujących cegieł można szacować na około 5 MPa, a zaprawy na ściskanie - na ok. od 1 do 1,5 KG/cm<sup>2</sup>. Budynek był na przestrzeni lat wzmacniany. Widoczne kotwienie wykonano na zewnętrznej ścianie poprzecznej dot. poziomu stropu nad pierwszym i drugim piętrzem oraz strychu, ze ścianami poprzecznymi.

Oznacza to, że połączenia obu ścian poprzecznych było niewystarczające dla zachowania statyki tej części budynku. Sposób montażu kotew wzmacniających przedstawiono na załączonej dokumentacji fotograficznej.

Opis badanej konstrukcji więźby dachowej (dachu). Wykonano konstrukcję więźby dachowej, jako drewnianą jednospadową krokwiową.

- krokwie o przekroju 12 cm x 12 cm w rozstawie co 100 cm,
- płatwie o przekroju 12 x 12 cm,
- słupy o przekroju 12 x 12 cm,
- murlaty 12 x 12 cm,

Występuje miejscami rozluźnienie połączeń ciesielskich. Układ deskowania dachu „na styk” ułożono niejednolicie niezachowując wymiarów desek. Miejscami obrzeża są nieostrugane z oznakami braku okorowania. Ze względu na znaczne różnice temperatury wynikające z braku ogrzewania w zimie oraz dużej wilgotności nastąpiło zjawisko rozsychania się deskowania od spodu, powstały dużych szczelin między deskami. Stwierdzono ugięcia poszczególnych elementów konstrukcji więźby dachowej (np. krokwie, płatwie). Stwierdzono także występowania owadów toczących drewno. Brak jest zabezpieczenia jakimkolwiek środkiem przeciwogniowym oraz owadobójczym deskowania dachu. Na przestrzeni lat konstrukcja drewniana więźby dachowej uległa degradacji z powodu wcześniejszego działania wód deszczowych przed wymianą pokrycia dachu na blachę miedzianą, co objawia się wcześniej powstałymi zaciekami, wskutek zalewania więźby dachowej przynajmniej na 25% jej konstrukcji. Obecnie konstrukcja dachu jest szczelna nie stwierdzono występowania i przedostawania się wód deszczowych do powierzchni strychu. Pozostała jedynie nieodwracalna destrukcja więźby dachowej.



Zd.32. Przykładowe badanie stanu technicznego stropu w miejscu istniejącej destrukcji.



Zd.33. Przykładowe badanie stanu technicznego stropu w miejscu istniejącej destrukcji.

### **9. Ocena stanu elementów konstrukcyjnych i wykończeniowych budynku ich przydatności do dalszego użytkowania wraz z oceną stopnia zużycia poszczególnych elementów.**

Podstawowym czynnikiem decydującym o stopniu zużycia całego obiektu budowlanego w okresie jego użytkowania jest trwałość techniczna jego poszczególnych elementów składowych. Stąd też, aby ustalić stopień zużycia technicznego wykonano : podziału obiektu na „i-te” elementy, ustalono procentowy udział poszczególnych elementów w całości budynku (%), oceniono stopień zużycia poszczególnych elementów, określono średnioważony stopień zużycia całego obiektu budowlanego. W celu ustalenia stopnia zużycia poszczególnych elementów, dokonano oględzin tych elementów.

Oszacowanie stopnia zużycia wymagało uwzględnienia następujących przesłanek:

- założonej trwałości, żywotności technicznej elementu.
- okresu dotyczącego eksploatacji elementu (wiek budynku szacuje się na około sześćdziesiąt lat) .
- nieprawidłowości montażu elementów.
- wadliwość elementów .
- wadliwość wykonanych elementów i robót budowlanych.

*Ogólne kryteria oceny i klasyfikacji stanu technicznego elementów:*

- a) stan techniczny - dobry. Element budynku (lub rodzaj konstrukcji, wykończenie, wyposażenia) jest dobrze utrzymany, konserwowany, nie wykazuje zużycia i uszkodzeń. Cechy i właściwości wbudowanych materiałów odpowiadają wymogom normowym. Procent zużycia od 0 do 15%.
- b) stan techniczny – zadowalający. Element budynku utrzymany jest należycie. Celowy jest remont bieżący, polegający na drobnych naprawach uzupełniających, konserwacji i impregnacji. Procent zużycia od 16 do 30%
- c) stan techniczny - średni. W elementach budynku występują niewielkie uszkodzenia i ubytki, nie zagrażające bezpieczeństwu publicznemu. Celowy jest częściowy remont kapitalny. Procent zużycia od 31 do 50%.
- d) stan techniczny - niezadowalający. W elementach występują znaczne uszkodzenia i ubytki. Cechy i właściwości wbudowanych materiałów mają obniżoną klasę. Wymagany jest kompleksowy remont kapitalny, względnie wymiana. Procent zużycia od 51 do 70%.
- e) stan techniczny - zły. Elementy bardzo zniszczone. Wymagany remont kapitalny lub rozbiórka. Procent zużycia od 71 do 100%

*Ogólne kryteria oceny i klasyfikacji stanu technicznego elementów*

Lp. "i"	Element obiektu lub element scalony	Udział elementu w obiekcie Ai [%]	Stopień zużycia technicznego elementu Szi [%]	Stopień "ważonego" zużycia technicznego Swzi
1	Roboty ziemne	3,40	60	2,04
2	Fundamenty ceglane	2,10	65	1,37
3	Ściany fundamentowe murowane z cegły	2,50	65	1,63
4	Strop nad przyziemiem oraz schody	2,40	70	1,68
5	Izolacje przeciwwilgociowe pionowe i poziome	0,60	100	0,60
6	Ściany nadziemia murowane z cegły pełnej	9,10	65	5,92
7	Stropy międzykondygnacyjne, schody i podesty,	13,10	80	10,48
8	Ściany działowe	1,90	60	1,14
9	Dach konstrukcja drewniana	1,90	85	1,62
10	Dach pokrycie	1,60	45	0,72
11	Izolacje p-wilgociowe, cieplne	4,80	100	4,80
12	Okna i drzwi zewnętrzne	4,30	60	2,58
13	Drzwi wewnętrzne	2,10	55	1,16
14	Tynki i oblicowania	7,60	65	4,94
15	Roboty malarskie	1,10	90	0,99
16	Podłóża	0,50	70	0,35
17	Podłogi i posadzki	9,30	70	6,51
18	Elementy ślusarsko-kowalskie	1,60	50	0,80
19	Elewacje tynki i wyprawy, docieplenia	8,10	80	6,48
20	Tablice rozdzielcze	1,10	100	1,10
21	Instalacje oświetleniowe	0,80	85,00	0,68
22	Instalacja gniazd wtykowych	0,60	75	0,45
23	Instalacja siłowa (brak)	1,10	100	1,10
24	Instalacja gazowa	0,20	100	0,20
25	Instalacja ogrzewania mieszkań	10,00	90	9,00
26	Instalacja wodociągowa	2,10	75	1,58
27	Instalacja p.pożarowa (brak)	0,10	100	0,10
28	Instalacja kanalizacyjna	2,90	75	2,18
29	Pozostałe	3,10	90	2,79
Ogółem :		100,00		74,96

**Przedmiotowy budynek zakwalifikowano wg. w/w klasyfikacji stanu technicznego elementów jako stan techniczny - zły. Elementy budynku bardzo zniszczone. Wymagany remont kapitalny lub rozbiórka. Procent zużycia od 74,96 do 100%.**

Celowy jest remont kapitalny budynku polegający na wyszczególnionych w zaleceniu, wymianach, naprawach, uzupełnieniach, konserwacjach lub rozbiórka budynku podyktowana przesłankami ekonomicznymi.



## **10. Podanie przyczyn powstałych uszkodzeń.**

.Podstawowym czynnikiem decydującym o stopniu zużycia całego obiektu budowlanego w okresie jego użytkowania jest trwałość techniczna jego poszczególnych elementów składowych. W obiekcie budowlanym stwierdzono podczas wizji lokalnej oznaki wystąpienia miejscowego pożaru w pomieszczeniu mieszkalnym drugiego piętra przy klatce schodowej. W tym pomieszczeniu stwierdzono miejscowe nadpalenie stropu konstrukcji drewnianej.

### Środowisko naturalne

Działanie tych czynników spowodowało erozję i korozję materiałów budowlanych, podmywanie wodą fundamentów, zawilgocenie ścian i innych elementów obiektu, osiadanie i przemarzanie gruntu, pęknięcia budynku.

### Zużycie naturalne

Naturalne zużycie obiektu budowlanego jest wynikiem jego naturalnego użytkowania i działania czynników atmosferycznych. Stopień zużycia naturalnego zależy od określonej trwałości budynku oraz czasu jaki upłynął od jego wzniesienia (rok budowy). Zużycie to nie jest wprost proporcjonalne do upływu czasu eksploatacji obiektu. Zużycie budynku postępowało znacznie szybciej wskutek użytkowania nieumiejętnego oraz braku okresowej konserwacji. Nie usuwanie we właściwym czasie usterek, doprowadziło do trwałego uszkodzenia budynku.

### Wady budowlane

Budynek został wybudowany według obowiązujących przepisów z czasów jego realizacji. Na przestrzeni lat eksploatacji budynku przepisy budowlane zostały zmienione. Obecnie obowiązujące przepisy przeciwpożarowe, sanepidu oraz BHP dla przedmiotowego budynku w większości nie są spełnione. Wymienić tu należy niewłaściwą funkcję i konstrukcję budynku.

Ściany murowane na słabej zaprawie wapienne, w budynkach o stropach drewnianych i nadprożach ceglanych, są słabo związane w kierunku poziomymi przez to mało odporne na wstrząsy pochodzące od przejeżdżających tirów po ulicy Sienkiewicza. Na przyśpieszone zużycie techniczne budynku mają wpływ w/w jego wady trwałe, których źródło tkwi w niewłaściwym wykonaniu budynku. Brak izolacji pionowej i poziomej oraz zwieńczenia budynku na każdej kondygnacji w poziomie stropów.

Ściany zewnętrzne posiadają znacznie obniżoną ciepłochronność, mury grubości 57 cm. nie spełniają obowiązujących norm cieplnych. Znaczna część uszkodzeń powstała w czasie eksploatacji budynku, jest wynikiem popełnionych błędów w czasie realizacji obiektu. Należy tu wymienić przede wszystkim stosowanie niewłaściwych materiałów wiążących cegły, dotyczy to zaprawy wapiennej o słabej wytrzymałości. Wadliwe wykonanie elementów konstrukcyjnych budynku.

### Niewłaściwa eksploatacja

Zużycie budynku postępowało znacznie szybciej wskutek użytkowania nieumiejętnego. Nieusuwanie we właściwym czasie usterek w obróbkach blacharskich, pokryciu dachowym, instalacjach, reperacja odparzeń tynków i naprawianie występujących raków, pęknięć konstrukcyjnych doprowadziło do trwałych uszkodzeń budynku.

### Uszkodzenia elementów konstrukcyjnych murowanych występują w postaci:

Mury silnie zawilgocone z powodu braku izolacji, oraz występujące spękania budynku na wszystkich kondygnacjach. W budynku występuje przemarzanie ścian zewnętrznych. Czynniki atmosferyczne na jakie jest narażona tematyczna konstrukcja spowodowały jego degradację techniczną w znacznym stopniu. Destrukcja rur spustowych, spowodowała na przestrzeni czasu powstanie zawilgocenia ścian konstrukcyjnych i działowych oraz drewnianych stropów. Pozostały

nieodwracalne skutki wieloletnich zaniedbań. Wody opadowe wsiąkały w strukturę fundamentów. Spowodowało to liczne rozwarstwienie spoin pionowych i poziomych.

Niekorzystne ukształtowanie okolicznego terenu sprzyja napływowi wód powierzchniowych oraz gruntowych do pomieszczeń piwnicznych budynku.

### **11. Określenie spełnienia wymagań bezpieczeństwa użytkowania.**

Na podstawie Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 r., Nr 75, poz. 690) § 204. Konstrukcja budynku powinna spełniać warunki zapewniające nieprzekroczenie stanów granicznych nośności oraz stanów granicznych przydatności do użytkowania.

W żadnym z jego elementów i w całej konstrukcji nie jest spełniony.

Stany graniczne nośności uważa się za przekroczone, jeżeli konstrukcja powoduje zagrożenie bezpieczeństwa ludzi znajdujących się w budynku oraz w jego pobliżu.

*Stan graniczny nośności jest przekroczony, konstrukcja powoduje zagrożenia bezpieczeństwa ludzi znajdujących się w jego pobliżu. Budynek jest niezamieszkały.*

Stany graniczne przydatności do użytkowania uważa się za przekroczone, jeżeli wymagania użytkowe dotyczące konstrukcji nie są dotrzymywane. Oznacza to, że w konstrukcji budynku nie mogą wystąpić.

1) lokalne uszkodzenia, w tym również rysy, które mogą ujemnie wpływać na przydatność użytkową, trwałość i wygląd konstrukcji, jej części, a także przyległych do niej niekonstrukcyjnych części budynku.

2) odkształcenia lub przemieszczenia ujemnie wpływające na wygląd konstrukcji i jej przydatność użytkową, włączając w to również funkcjonowanie urządzeń oraz uszkodzenia części niekonstrukcyjnych budynku i elementów wykończenia.

*Stany graniczne przydatności do użytkowania są przekroczone, gdyż występują miejscowe pęknięcia na ścianie frontowej, tylnej oraz ścianach poprzecznych.*

Warunki bezpieczeństwa konstrukcji, o których mowa w ust. 1, uznaje się za spełnione, jeżeli konstrukcja ta odpowiada Polskim Normom dotyczącym projektowania i obliczania konstrukcji.

*Warunek ten jest nie spełniony, gdyż powstała destrukcja budynku zagrażają na dzień opracowania ekspertyzy życiu i zdrowiu przebywających w okolicy osób. Wymagają one przeprowadzenia interwencji naprawczej lub rozbiórki budynku. Brak przeprowadzenia remontu lub rozbiórki może spowodować powiększenie zagrożenia konstrukcyjnego i mykologicznego na cały budynek, a następnie na przestrzeni czasu jego trwania zniszczenie substancji budowlanej.*

**Powstałe pęknięcia ściany frontowej zagrażają na dzień opracowania ekspertyzy życiu i zdrowiu przebywających w okolicy budynku osób dotyczy drugiej i trzeciej kondygnacji budynku lewej oficyny. Wymagają one przeprowadzenia pilnej interwencji naprawczej lub rozbiórki budynku.**

**Brak przeprowadzenia remontu lub rozbiórki może spowodować powiększenie rys i pęknięć, a następnie zniszczenie miejscowej substancji budowlanej prowadzącej do możliwości powstania w przyszłości katastrofy budowlanej. Pierwsze oznaki postępującej destrukcji budynku już wystąpiły poprzez osunięcie części ściany frontowej poziomu parteru.**

## 12. Obliczenia dopuszczalnych obciążeń elementów konstrukcyjnych.

### Przeprowadzono obliczenia sprawdzające dla ściany frontowej oficyny.

Parametry geometryczne konstrukcji oraz analizę obliczeniową przeprowadzono w odniesieniu do pomiarów własnych. Założenia obliczeniowe przeanalizowano pod względem sytuacji, jaka występuje w stanie obecnym, celu weryfikacji przyjętych modeli obliczeniowych.

Badając konstrukcję murowaną, możliwe jest dokładne określenie geometrii oraz rodzaje materiału. Pozostałe parametry są co najmniej problematyczne do wyznaczenia. Zatem w odróżnieniu od innych rodzajów konstrukcji, nośność konstrukcji murowej zależna jest od wielu różnych czynników, z których tylko część jest możliwa do sprawdzenia czy też szacowania. Konstrukcje murowe pracują, jako usztywnione ściany murowe obciążone pionowo. Nośność konstrukcji murowych w aktualnie obowiązującym ujęciu zależna jest od następujących grup czynników:

- materiału murowanego i zaprawy,
- geometrii przekroju,
- mimośrodowi działania obciążenia,
- smukłości muru.

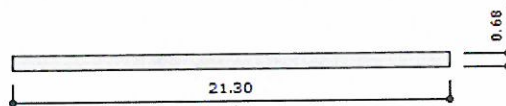
Program konstrukcje murowe, za pomocą którego wykonano obliczenia przeznaczony jest do obliczeń statycznych i wymiarowania ścian i filarów wykonanych z elementów murowych łączonych zaprawą. Program oblicza siły przekrojowe w zadanym typie konstrukcji, przy czym w przypadku obliczeń ściany najpierw dokonuje wyboru przekroju najbardziej obciążonego i w nim oblicza siły wewnętrzne, a następnie liczy naprężenia ściskające, rozciągające i ścinające i porównuje je z nośnością elementu. Algorytmy obliczania sił wewnętrznych, naprężeń, nośności wykonane zostały w oparciu o najnowszą normę PN-B-03002: 2007. "Konstrukcje murowe niezbrojone". Program wykonuje obliczenia według modelu przegubowego zgodnie z normą PN-B-03002 z 2007 r..

Normowa definicja usztywnień ściany: Ściany uważać można za usztywnione wzdłuż krawędzi pionowej, jeżeli: połączone są wiązaniem murarskim lub za pomocą zbrojenia ze ścianami usztywniającymi usytuowanymi do nich prostopadle, wykonanymi z muru o podobnych własnościach odkształceniowych, długość ścian usztywniających jest nie mniejsza niż 0,2 wysokości ściany, a grubość nie mniejsza niż 0,3 grubości ściany usztywnianej i nie mniejsza niż 100 mm

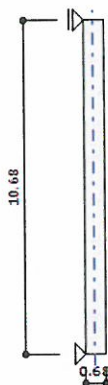
### Obciążenia przypadające na 1mb ławy fundamentowej

nr	Rodzaj obciążenia	Jedn.	Obciążenie oblicz. [kN/m]
1	Obciążenia od więźby dachowej	mb	0,70
2	Obciążenia od wiatru	mb	0,22
3	Obciążenia od śniegu	mb	3,88
4	Obciążenia od stropu nad II piętrem	mb	17,50
5	Obciążenia od stropu nad I piętrem	mb	17,50
6	Obciążenia od stropu nad parterem	mb	17,50
7	Obciążenia od ściany 125 kN/m (program obliczeniowy sam uwzględnia obciążenia)	mb	0,00
	<b>Razem:</b>	$g^d_1=mb=$	57,3

### Przekrój poziomy ściany



### Przekrój pionowy ściany



#### Usztywnienia ściany:

Usztywnienie lewostronne :

BRAK

Usztywnienie prawostronne :

BRAK

#### Usztywnienia przestrzenne konstrukcji:

Brak ścian usztywniających, przy czym istnieje 3 lub więcej ścian prostopadłych do kierunku działania obciążenia poziomego

#### Rodzaj stropów:

Nie występują wieńce betonowe ani żelbetowe

Wysokość efektywna ściany:  $h_{eff} = h \cdot \rho_n \cdot \rho_n = 10.68 \text{ m} \cdot 1.50 \cdot 1.00 = 16.02 \text{ m}$

Smukłość ściany:  $s = \frac{h_{eff}}{t} = \frac{16.02 \text{ m}}{0.68 \text{ m}} = 23.56$

#### LEGENDA:

$\rho_n = 1.50$  - współczynnik zależny od przestrzennego usztywnienia budynku

$\rho_n = 1.00$  - współczynnik zależny od usztywnienia ściany

#### Element murowy:

Rodzaj elementu murowego:

Ceramika

Znormalizowana wytrzymałość na ściskanie :

$f_b = 7.50 \text{ [MPa]}$

Grupa elementu murowego :

1

#### Zaprawa:

Zaprawa murarska :

Projektowana PN-EN 998-2

Rodzaj :	Zwykła
Wytrzymałość zaprawy na ściskanie :	$f_m = 1.50$ [MPa]
Mur - materiałowy współczynnik bezpieczeństwa :	
Sposób zadawania :	według PN-B-03002:2007
Sytuacja obliczeniowa :	normalna
Kategoria produkcji elementów murowych :	I
Kategoria wykonywania robót :	A
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa :	1.70
Obecność spoiny podłużnej :	Nie

Tabela obciążeń:

Lp	Typ obciążenia	$x_1$	$x_2$	$q_1$	$q_2$	$e_{wybór}$	$e_{wartość}$	$A_b$
		[ m ]	[ m ]	[kN/m]	[kN/m]		[ m ]	[ m <sup>2</sup> ]
1	Jednorodne pionowe p [kN/m]	0.00	---	57.00	---	---	---	---

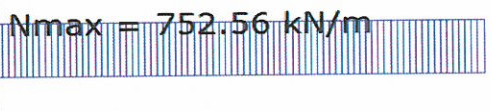
Wykres obciążeń zredukowanych w przekroju środkowym

$N_{max} = 376.28$  kN/m



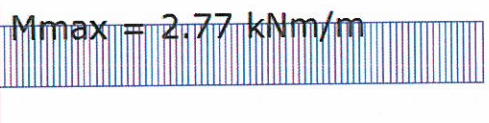
Wykres obciążeń zredukowanych w przekroju dolnym

$N_{max} = 752.56$  kN/m



Wykres momentów w przekroju górnym

$M_{max} = 2.77$  kNm/m



LEGENDA:

Czerwonym kolorem zaznaczono przekroje brane do dalszych obliczeń.

UWAGA:

Rozkład momentów uwzględnia tylko momenty pochodzące od sił pionowych. W pozostałych przekrojach założono równomierny rozkład momentów na długości ściany.

Wytrzymałości charakterystyczne:

$f_k = 2.08$ [MPa]	- wytrzymałość na ściskanie
$f_{vk} = 0.10$ [MPa]	- wytrzymałość na ścinanie w kierunku równoległym do spoin wspornych

$f_{vfk} = 0.70$  [MPa] - wytrzymałość na ścinanie w kierunku prostopadłym do spoin wspornych  
 $f_{xk1} = 0.10$  [MPa] - wytrzymałość na rozciąganie w kierunku przez spoiny wsporne

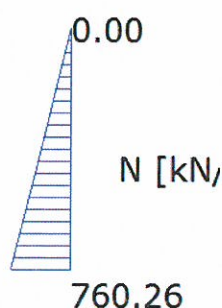
Wytrzymałości obliczeniowe:

$f_d = 1.22$  [MPa] - wytrzymałość na ściskanie  
 $f_{vd} = 0.06$  [MPa] - wytrzymałość na ścinanie w kierunku równoległym do spoin wspornych  
 $f_{vvd} = 0.41$  [MPa] - wytrzymałość na ścinanie w kierunku prostopadłym do spoin wspornych  
 $f_{xd1} = 0.06$  [MPa] - wytrzymałość na rozciąganie w kierunku przez spoiny wsporne

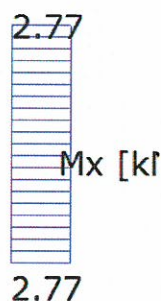
Charakterystyki sprężyste :

$a_{c\infty} = 400$  - cecha sprężystości muru pod obciążeniem długotrwałym

Wykres sił normalnych



Wykres momentów



Sprawdzenie naprężeń ściskających:

Dla przekroju górnego 1-1: warunek jest spełniony

$$\frac{N_{s11}}{\phi_1 \cdot A} = \frac{0.00}{1.00 \cdot 0.68} = 0.00 \text{ kN/m}^2 < f_{sd} = 1224.99 \text{ kN/m}^2$$

Dla przekroju pośredniego: przekroczony został maksymalny mimośród siły. Obliczenia w stanie złożonym,

Dla przekroju dolnego 2-2: warunek jest spełniony

$$\frac{N_{s22}}{\phi_2 \cdot A} = \frac{760.26}{1.00 \cdot 0.68} = 1118.03 \text{ kN/m}^2 < f_{sd} = 1224.99 \text{ kN/m}^2$$

Sprawdzenie naprężeń rozciągających:

Dla przekroju pośredniego: brak naprężeń rozciągających - warunek jest spełniony

Współczynnik  $1118 \text{ kN/m}^2 : 1224 \text{ kN/m}^2 = 0.91$

$$\frac{N_{s,dm}}{A} - \frac{M_{s,dmx}}{W_y} = \frac{380.13}{0.68} - \frac{1.66}{7.71 \cdot 10^{-2}} = 559.02 - 21.53 = 537.48 > 0$$

Sprawdzenie naprężeń ściskających:

Dla przekroju pośredniego: warunek jest spełniony

$$\frac{N_{s,dm}}{A} + \frac{M_{s,dmx}}{W_y} = \frac{380.13}{0.68} + \frac{1.66}{7.71 \cdot 10^{-2}} = 559.02 + 21.53 = 580.55 \text{ kN/m}^2 < f_{sd} = 1224.99 \text{ kN/m}^2$$

### 13. Obliczenie szacunkowe kosztów doprowadzenia budynku do obowiązujących przepisów lub alternatywnie rozbiórki.

Obliczenie szacunkowe kosztów doprowadzenia budynku do obowiązujących przepisów lub alternatywnie rozbiórki zostało wydane w załączniku pn. „Przewidywane oszacowanie nakładów dla remontu budynku lewej oficyny przy ul. Sienkiewicza 4 w Brzezinach”.

Kubatura budynku  $1519 \text{ m}^3$ .

Przewidywany koszt wykonania  $1 \text{ m}^3$  kubatury budynku według stawki Biuletynu Cen Obiektów pierwszy kwartał 2021 wynosi  $1137 \text{ zł}$ .

Przewidywana wartość remontu budynku (zł) wynosi:  $1\,740\,278,0 \text{ zł}$

Przewidywana wartość nowego budynku (zł) wynosi:  $1\,727\,103,00 \text{ zł}$

Przewidywany koszt rozbiórki budynku można szacować w przybliżeniu jako zysk z materiałów rozbiórkowych, głównie z historycznej cegły ceramicznej pełna, która jest poszukiwana przy rewaloryzacji obiektów zabytkowych.

### 14. Wnioski z oględzin dotyczące aktualnego stanu technicznego budynku, ocenę opłacalności wykonania robót remontowo-naprawczych, z podaniem ich zakresu, oraz zalecenia dotyczące sposobu wykonania napraw lub w przypadku nieopłacalności wykonania remontu wskazanie konieczności rozbiórki z zaleceniami dotyczącymi sposobu przeprowadzenia tych robót.

Pomimo, niezadawalającego stanu technicznego budynku konieczne jest zainwestowanie w przeprowadzenie remontu kapitalnego tego budynku w związku ze stanem technicznym ścian ceglanych nośnych i działowych. Wymianie będą podlegała konstrukcja dachu. Konieczne będzie wykonanie zwieńczenia budynku poziomie strychu, wymiana stropów konstrukcji drewnianej. Naprawa pęknięć ścian konstrukcyjnych, kotwienie budynku w poziomie wszystkich stropów. W przypadku przyjęcia opcji podyktowanej warunkami ekonomicznymi wykonanie rozbiórki budynku, a następnie wybudowanie nowej substancji mieszkaniowej według obowiązujących przepisów budowlanych w miejscu istniejącej zabudowy.

Na podstawie przeprowadzonych badań technicznych, makroskopowych i odkrywczych elementów konstrukcyjnych, zasad wiedzy technicznej i Polskich Norm dotyczących projektowania i obliczania konstrukcji, warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki można sformułować następujące wnioski:

1. Budynek lewej oficyny jest niezamieszkały. Teren nieruchomości przyległy do budynku jest ogrodzony i oznakowany od strony podwórka. Otwory drzwiowe są zabezpieczone przed ingerencją osób postronnych. Okna w części wyższej lewej oficyny pozamykane od wewnątrz, natomiast w części niższej zabezpieczone płytami OSB. Sposób wykonania zabezpieczenie ściany podłużnej bez otworów położonej wzdłuż granicy z sąsiednią nieruchomością nie należącą do Zleceniodawcy dz. nr 3832 można podjąć wspólnie z jej właścicielem.
2. Powstałe miejscowe osunięcie części ściany na poziomie parteru niezależnie czy zostanie podjęta decyzja o remoncie budynku lub przeprowadzeniu rozbiórki należy niezwłocznie przemurować poprzez uzupełnienie wyrwy w licu ściany. Przemurowanie można wykonać przy użyciu cegły pełnej na zaprawie typu Remmers stosowanej przy historycznych budynkach. Przed wykonaniem w/w robót wykonać miejscowe podparcie ściany oraz zadaszenie konstrukcji drewnianej w miejscu naprawy.
3. Od strony sąsiedniej nieruchomości dz. nr 3832 nie należącej do Zleceniodawcy, gdzie istnieje ściana poprzeczna bez otworów okiennych strefa niebezpieczna nie została wydzielona. Wskazane jest po uzyskaniu zgody właściciela w/w nieruchomości przynajmniej z poziomu np. zwyżki samochodowej spowodować odspojenie rozluźnionego tynku na ścianach całej powierzchni elewacji. Odstające elementy tynku oraz na płaszczyźnie elewacji należy skuć. Taką samą czynność powtórzyć na pozostałych elewacjach, gdyż spadający tynk może spowodować zagrożenie dla życia i zdrowia przechodniów.
4. Przed rozpoczęciem remontu należy zbadać czy ruch pękniętych ścian się już ustabilizował, czy też odkształcenia występują nadal. Korzystając z usług zwyżki można zamontować szczelinomierze kontrolne na wszystkich pęknięciach. Prowadzić obserwację przemieszczeń wybranych elementów konstrukcyjnych budynku w miejscach założenia plomb przynajmniej przez jeden rok. W przypadku stwierdzenia, że rysy w miejscach nałożenia plomb nadal się powiększają należy przeprowadzić szczegółowe badania podłoża gruntowego dla sprawdzenia czy nie należy zastosować uszczelnienie podłoża pod istniejącymi fundamentami lub wzmocnić fundamenty poprzez poszerzenie ich podstawy.
5. Wskazane jest przed przystąpieniem do prac zabezpieczających oraz remontowych polegających na wzmocnieniu konstrukcję budynku wykonanie dezynfekcji na całości nieruchomości. Przed wykonaniem dezynfekcji wykonawca tych robót zleci opracowanie opinii mykologicznej i zastosuje się do zwartych w niej wytycznych. Pomieszczenia strychowe należy uprzątnąć ze zbędnych przedmiotów.
6. Roboty należy wykonywać etapowo, traktując wzmocnienie konstrukcji murowanej jako priorytetowo. W pierwszej kolejności powinno być wykonane wzmocnienie, kotwienie zewnętrznych ścian podłużnych ze ścianami bocznymi, a w końcu wzmocnienie spękanych nadproży okien.
7. Naprawy uszkodzeń murów konstrukcyjnych (rysy i pęknięcia). Mury nośne przenoszące obciążenia ze stropów oraz dachu nie posiadają dostatecznych usztywnień poprzecznych konstrukcji. Ściany podłużne nie są powiązane z poprzecznymi, gdyż powstały pęknięcia przy łączeniu ścian. Stan taki nie zapewnia wymaganej sztywności przestrzennej konstrukcji budynku, w związku z tym pojawiły się spękania, dyslokacje i zarysowania murów, tynków wewnętrznych oraz nierównomiernie osiadanie fundamentów. W zakresie remontu należy ująć miejscową reperację rys i spękań ścian. Miejscowe powstałe pęknięcia oraz te, które mogą powstać na przestrzeni lat należy sukcesywnie niwelować poprzez miejscową naprawę oraz wzmocnienie. Ustalono oraz zinwentaryzowano dokładny przebieg rys i pęknięć na ścianach budynku. Zakres pęknięć oraz rys zinwentaryzowano na rys. nr 1, nr 2.



W zakresie remontu należy ująć miejscową naprawę spękanych wg. technologii „Helifix” lub BRUTT Technologies itp. W celu uzyskania gwarancji producenta konieczny jest nadzór oraz odbiór wykonanych robót jego przedstawiciela.

Miejsca spękań ścian zaznaczono kolorem czerwonym na rzutach kondygnacji oraz rysunkach elewacyjnych. Naprawę tych miejsc należy wykonać według metody scalających rozwarstwione ściany np. wg technologii „Helifix” lub BRUTT Technologies itp. Występujące pęknięcia pionowe są bardzo niebezpieczne dla stateczności ścian konstrukcyjnych o rozwarciu rys (pęknięć) od 2 mm do 3,0 cm. Pęknięte oraz zarysowane ściany należy w niewralgicznych miejscach niezwłocznie zazbroić według załączonej instrukcji do ekspertyzy. Natężenie tych pęknięć jest szczególnie niebezpieczne dla życia i zdrowia ludzi.

Niezależnie od zastosowania w/w metody ścianę wzdłuż pęknięcia ukośnego w należy przemurować cegłą pełną kl.100 na szerokość 1,0 m wzdłuż pęknięcia przy użyciu silnej zaprawy cementowej. W zakresie remontu należy ująć także miejscową reperację rys na ścian.

Naprawę wszystkich pęknięć o szerokości szczeliny **mniejszej od 2 mm** należy wykonać metodą iniekcji specjalną zaprawą mineralną porównywalną z firmy TURBAG (Tubag-Kalk-Verpressmoertel), dobraną pod względem uziarnienia do szerokości szczelin.

Naprawę wszystkich pęknięć o szerokości szczeliny **większej od 2 mm** (gdyż tylko takie istnieją) należy wykonać metodą iniekcji specjalną zaprawą mineralną firmy TURBAG (Tubag-Kalk-Verpressmoertel), dobraną pod względem uziarnienia do szerokości szczelin. Przeprowadzenie wzmocnienie uszkodzonych murów poprzez zastopowanie specjalistycznych metod scalających rozwarstwione mury np. wg technologii porównywalnej z „Helifix”, lub BRUTT Technologies itp. W celu uzyskania gwarancji producenta konieczny jest odbiór wykonanych robót jego przedstawiciela. Miejsca rys i pęknięć podano na rysunkach inwentaryzacyjnych.

Konstrukcję spękanych ceglanych ścian nośnych należy także wzmocnić kształtownikami stalowymi co jest poprawnym rozwiązaniem konstrukcyjnym. Zastosować ściągi w postaci kształtowników stalowych 2C100 usztywniających budynek, które także będą przenosiły obciążenia i spinały konstrukcyjnie budynek.

Mając na uwadze powyższe stwierdzenia obiekt budowlany **po wykonaniu naprawy** może być w dalszym ciągu użytkowany zgodnie z jego przeznaczeniem. Należy prowadzić ciągłą obserwację istniejących rys i pęknięć, szczególnie w miejscach założonych plomb.

Pomimo wykonania wzmocnienia konstrukcji budynku w dalszym ciągu mogą wystąpić lokalne zarysowania, a następnie miejscowe pęknięcia nośnych ścian konstrukcyjnych wówczas należy wzmocnić grunt w poziomie posadowienia oraz poszerzyć łąwy fundamentowe.

8. W istniejącej sytuacji bardzo ważne jest, aby stropy i więźba dachowa stanowiły elementy stanowiące dobre kotwienie ścian, bez wywoływania w nich sił poziomych. Dlatego należy zwieńczyć strop na poziomie ostatniej kondygnacji po wszystkich ścianach nośnych wieńcem żelbetowym o szerokości ściany nośnej 50,0 oraz wysokości 30,0 cm. Wieniec zakotwić w sposób konstrukcyjny w ścianach ceglanych.
9. Dokonać naprawy uszkodzonych fragmentów ścian słabo powiązanych narożników budynku oraz pęknięć, zarysowań.

Należy wykonać ściągi obwodowe opasujących cały budynek w poziome stropów nad wszystkimi kondygnacjami. Ściągi należy wykonać z prętów o średnicy np.  $d=25$  mm ze stali A-1 (St3S). Długość prętów przyjąć na podstawie faktycznych pomiarów wykonanych na budowie. Końcówki prętów (min. 12 cm) nagwintować jak dla śruby M24. Ściągi mają za zadanie zakotwić ścianę w poziomie stropu drewnianego nad parterem, pierwszym oraz drugim piętrzem. Ściągi należy poprowadzić równoległe do drewnianych belek stropowych w wolnych przestrzeniach pomiędzy nimi.

Stężenia obu ścian dwóch klatek schodowych proponuje się wykonać w nieco odmienny sposób od powyżej zaproponowanych, mianowicie przy użyciu dwóch płaskowników 90x10mm umieszczonymi na dwóch ścianach poprzecznych od strony podwórka. Schemat stężenia zawiera rysunek K1 oraz K2.

Przejścia przez ściany wykonać w rurkach PCV. Kanały należy pozostawić wolne, umożliwiające swobodny przesuw ściągu.

Ostateczne rozwiązanie sposobu rozmieszczenia oraz zakotwienia ściągow, wzmacniających konstrukcję murowane powinno być uzależniona od faktycznego położenia istniejących belek stropowych, oraz zostać wydane w dokumentacji projektowej.

10. Można także zabezpieczyć stateczność ściany frontowej budynek za pomocą czterech żelbetowych przypór wybudowanych na przedłużeniu ścian poprzecznych na całej wysokości elewacji. Materiały informacyjne o sposobie ich wykonania załączono do ekspertyzy.

11. Wykonać naprawę tynków w rejonie destrukcji w postaci spękań, rys, odspojień od podłoża. Na elewacjach stwierdzono rozległe ubytki i uszkodzenia wyprawy tynkarskiej. Należy dokonać wyczyszczenia, całej powierzchni polegającej na odnowieniu powierzchni ściany metodą hydrościerania niskociśnieniowego bez użycia środków chemicznych.

Podłoże po przygotowaniu musi wykazać przyczepność 1,5 Mpa.

Prawidłowo przygotowane podłoże powinno spełniać następujące wymagania:

-wytrzymałość na ściskanie  $> 25$  MPa wg. PN-74/B-06261,

-wytrzymałość na odrywanie wg. PN-92/B-01814 wartość średnia 1,5 MPa WARTOŚĆ MINIMALNA  $> 1,0$  MPa. Pozostałe powierzchnie elewacji należy dokładnie opukać w celu wykrycia ewentualnych miejsc odparzeń wyprawy tynkarskiej. W wypadku odkrycia miejsc uszkodzeń wyprawy postępować według powyższych wytycznych. Nałożyć tynk na bazie PCC.

12. Wykonać wymianę konstrukcji drewnianej dachu nad trzecią kondygnacją. Wykonać wymiany konstrukcji dachu o identycznym kształcie co istniejąca konstrukcja drewniana. Projektowaną konstrukcję dachu przeliczyć w oparciu o obowiązujące normy związane z obciążeniami śniegiem i wiatrem. Drewno zabezpieczyć środkami ognioochronnymi, owado i grzybobójczymi. Wymiana konstrukcji drewnianego dachu jest w pełni uzasadniona, gdyż jest ona w niezadawalającym stanie technicznym. Budynek nie odpowiada wymogom przepisów p.poż. w części dotyczącej drewnianych stropów wszystkich kondygnacji oraz klatki schodowej, oddzieleń przeciwpożarowych, dróg ewakuacyjnych.

13. Obecnie występują ugięcia sufitów i podłóg nad parterem, pierwszym piętrzem, oraz drugim piętrzem. Wskazuje, że stan bezpieczeństwa stropów jest niedostateczny. Stropy o konstrukcji drewnianej są wyeksploatowane, przestarzałe technologicznie, nie posiadają wymaganej odporności ogniowej. Wskazana jest wymiana wszystkich stropów. W związku z dociążeniem istniejących ścian nośnych poprzez zastosowanie nowej niepalnej konsytuacji stropów, należy wykonać podbicia (wzmocnienia) fundamentu budynku w oparciu o obliczenia konstrukcyjne, które powinny być zwarte w projekcie budowlanym. Wykonać badania gruntu pod fundamentem.

14. W związku z wymianą stropów oraz więźby dachowej wykonać nowe kominy spalinowe i wentylacyjne dla całości budynku w oparciu o nowe technologie. Stare kominy należy rozebrać w całości. Nowe kominy wentylacyjne powinny być wykonane w oparciu o PN-83/B-03430. „Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Przewody wentylacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego należy wyposażyć w przeciwpożarowe klapy odcinające. Nowe kanały wentylacyjne z każdego pomieszczenia takiego jak; kuchnia, łazienka, garderoba powinny być oddzielnie. Wyloty kanałów wprowadzić ponad poziom połaci dachowych.
15. Wykonanie izolacji poziomej ścian konstrukcyjnych. Ze względu na znaczne zawilgocenie murów fundamentowych na całej powierzchni. W pierwszej kolejności należy wykonać przeponę poziomą odcinającą kapilarny podsiąkania i zawilgocenie murów od strony posadowienia. Wykonanie przepony poziomej przewidziano od strony wewnętrznej i zewnętrznej po całkowitym obwodzie budynku, odcinkami w miejscach koncentracji zawilgoceń konstrukcyjnych murów na wysokości ok.15cm powyżej poziomu wewnętrznych posadzek. Przeponę poziomą firmy proponują wykonać stosując preparat firmy np. Deitermann, Schomburg.
16. Na całej pow. parteru budynku wykonać brakującą izolację p.wilgociową poziomą, termiczną i przeciwwilgociową posadzkową na gruncie. Podłoże gr. 10 cm z betonu B 15. Wylać należy je na folii budowlanej gr. 0,2 mm ułożonej na zagęszczonej podsypce. Folia zabezpiecza mokry beton przed ucieczką wody zarobowej w podsypkę piaskową. Podłoże należy zaizolować przeciw wilgoci podciągającej i napierającej. Wykonać izolację z dwu warstw papy asfaltowej izolacyjnej podkładowej termozgrzewalnej przyklejonej do zagruntowanego podłoża. Izolację przeciwwilgociową posadzki połączyć należy z pionową izolacją ścian. Jako podstawową termoizolację posadzek przewidziano styropian FS 20 gr. 10 cm
17. Po dokonaniu osuszenia wykonać prace związane z izolacją pionową ścian fundamentowych. W związku z tym należy wykonać wykop przy ścianach pionowych. Fundamenty należy odkrywać odcinkami. Dokonać odgrzybiania przy użyciu szczotek stalowych. Ręczne zagruntować EUROLANEM 3K powierzchnię pionową pod uszczelnienia w technologii SUPERFLEX-10. Uszczelnić masą SUPERFLEX 10 powierzchnie pionowe, które są poddane działaniu wody pochodzącej z gruntu dwie warstwy. Zatopić jedną warstwę siatki w izolacji na ścianach. Ocieplić ściany piwnic pod poziomem terenu płytami polistyrenowymi (styropianowymi) w technologii SUPERFLEX 10 mocowanymi całopowierzchniowo. Zasypać wykop pospółką.
18. Należy wykonać miejscową wymianę istniejących tynków wewnętrznych na zawilgoconych ścianach wewnętrznych. Wykonać nowe tynki cementowo-wapienne kategorii III. Tynk wykonać jako gładki malowany farbą odporną na wycieranie (np. lateksową). W pomieszczeniach podyktowanych funkcją (węzły sanitane) ściany wykończyć okładziną zmywalną odporną na środki myjąco-dezynfekujące (płytki glazurowane). W pomieszczeniach mokrych takich jak ubikacja pod płytkami ściany zaizolować folią płynną dwuwarstwowo.
19. Dokonać wymiany zniszczonych rynien i rur spustowych na całości budynku. Całość wykonać z blachy ocynkowanej. Blachę łączyć się na zakład, który należy lutować.
20. Odpowiednio ukształtować teren przylegający do budynku w celu zapobieżenia dostawania się wody opadowej pod fundamenty.
21. Przyczyną destrukcji spękań budynku mogło być także nieuszczelnienie, obecnie nieczynne szambo na podwórku. Żelbetowy zbiornik szamba powinien być zasypany.

22. Wykonać opaskę wokół budynku. Opaskę wykonać z płytek betonowych o wymiarach 30x30 cm na podsypce żwirowej, dowiązać się wymiarami do istniejącej opaski betonowej.
23. Dokonanie wymiany pozostałych zniszczonych, drewnianych okien zewnętrznych. Należy wymienić na okna PCV rozwieralno-uchylne. Wskazane jest wykonanie wymiany drzwi wejściowych zewnętrznych do korytarza budynku. Drzwi te będą stanowiły wizytówkę wyremontowanego budynku.
24. Wskazane jest dokonać ocieplenia ścian zewnętrznych i fundamentowych budynku, nową konstrukcją dachową strychu można ocieplić wełną mineralną. Ocieplić posadzki położone na gruncie w pomieszczeniach parteru.
25. Budynek posiada węzły sanitarne (nieczynne, zdezolowane), ubikacje są nieużytkowane. Zostały wykonane widoczne przeróbki kanalizacji na przestrzeni lat użytkowania.
26. Wskazane jest dokonać ocieplenia ścian zewnętrznych i fundamentowych budynku, nową konstrukcją dachową strychu można ocieplić wełną mineralną. Ocieplić posadzki położone na gruncie w pomieszczeniach parteru.

#### Instalacja wodociągowa.

Istniejący budynek posiada нефункционujące przyłącze wodne z istniejącej instalacji wodnej zewnętrznej. Woda została odłączona. Rury wodociągowe uległy korozji, oraz znacznemu nagromadzeniu się osadów wewnątrz, co w konsekwencji doprowadza do całkowitej utraty drożności. Brak armatury i oprzyrządowania w całym budynku. Należy wymienić instalację wodociągową na całym budynku.

#### Instalacja kanalizacyjna.

Ścieki sanitarne z budynku odprowadzane są za pomocą istniejących przykanalików do istniejącej kanalizacji sanitarnej. Instalacja kanalizacyjna została zmontowana z rur i kształtek żeliwnych. Typowymi uszkodzeniami są miejscowe wżery korozyjne, objawiające się powstawaniem pęcherzy pod farbą, i przecieki o brunatnym zabarwieniu. Nieszczelności rur kanalizacyjnych dość łatwo naprawiano, uszczelniając uszkodzone miejsca, ale z dużym prawdopodobieństwem już w krótkim czasie przecieki pojawią się w innym miejscu. Pojawiły się również oznaki całkowitego zapchania rur kanalizacyjnych, gdyż zostały ułożone z niedostatecznym spadkiem, lub zostały w całości niedrożne, skorodowane dotyczy to głównie pinów. Miejscowa prowizoryczna wymiana rur żeliwnych na PCV, które bardzo rzadko ulegają awariom, a jeśli już do nich dochodzi, jest to spowodowane mechanicznym uszkodzeniem z zewnątrz. Brak obudowy rur przed uszkodzeniami mechanicznymi co sprzyjać będzie powstawaniem awarii. Należy wymienić instalację kanalizacyjną na całym budynku.

Instalacja elektryczna. Wykonana jest zdezolowana dwuprzewodowa, nie nadaje się do dalszej eksploatacji.

#### **W przypadku podjęcia opcji remontu można zastosować się do poniższych zaleceń:**

Na podstawie przeprowadzonych wizji lokalnych, ustalenia aktualnego stanu technicznego obiektu należy postawić następujące wnioski końcowe: Budynek nadaje się do przeprowadzenia robót remontowych po spełnieniu warunków opisanych w punktach dot. zaleceń niniejszego opracowania. Po wykonaniu w/w robót nigdy nie będzie odpowiadał współczesnym wymaganiom technicznym np. z powodu wybudowania ścian konstrukcyjnych na słabej zaprawie wapiennej, oraz posadowienia poziomu parteru budynku w tzw. suterynie. Brak także możliwości zwieńczenia budynku po wszystkich ścianach konstrukcyjnych wieńcem żelbetowym.

Należy dostosować całość budynku do obowiązujących przepisów w zakresie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki, w tym celu należy wykonać odpowiednią dokumentację projektową na remont lub rozbiórkę całości budynku, uzyskać pozwolenie budowlane, a następnie wykonać prace remontowe lub rozbiórkowe.

1. Opracować kompleksowy projekt dostosowany do obowiązujących przepisów zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i zasadami współczesnej wiedzy technicznej.

Dokumentacja dotycząca robót powinna być oparta na następujących założeniach:

- a) Równowaga murów powinna być zapewniona poprzez stężenie stropami, wieńcem i więźbą dachową.
  - b) W pasmach międzyokiennych mury ścian zewnętrznych nie mają żadnej wytrzymałości na rozciąganie ani ścinanie (za wyjątkiem tarcia).
  - c) Technologia wykonania : według dokumentacji projektowo-wykonawczej opartej o szczegółowe obliczenia statyczne więźby dachowej i murów zewnętrznych poddasza .
  - d) Dokumentacja powinna zakładać, że więźba dachowa nie będzie przekazywała żadnych sił poziomych na mury zewnętrzne oraz że będzie ona w stanie przenieść całość sił od wiatru .
2. Wykonawca powinien dysponować osobą posiadającą wymagane Prawem budowlanym uprawnienia do pełnienia funkcji kierownika budowy w zakresie niezbędnym do realizacji przedmiotu umowy specjalność – konstrukcyjna, w zakresie konstrukcji budowlanych. Osoba, o której mowa musi być wpisana na listę Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.
  3. Podczas wykonywania robót budowlanych konieczny będzie stały nadzór autorów dokumentacji projektowej. Konieczne też będzie odebranie robót zanikających przy udziale autorów opracowania dla sprawdzenia ich zgodności wykonania z projektem.

**W przypadku podjęcia opcji rozbiórki budynku można zastosować się do poniższych zaleceń:**

Obiekt wznoszony był w okresie, gdy stosowane materiały, rozwiązania i kultura techniczna wykonawstwa odbiegały od dzisiejszych standardów. Stwierdzone szkodliwe dla życia i zdrowia mieszkańców zawilgocenie murów oraz konstrukcji stropów drewnianych, klatki schodowej oraz drewnianej więźby dachowej stwarza bezpośrednie zagrożenie dla życia i zdrowia mieszkańców oraz bezpieczeństwa budowli i użytkowników.

Opracować kompleksowy projekt rozbiórki dostosowany do obowiązujących przepisów zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i zasadami współczesnej wiedzy technicznej. Kolejność wykonywania robót rozbiórkowych będzie odwrotna do wykonywanych robót budowlanych.

- demontaż pokrycia dachu papą,
- demontaż drewnianej konstrukcji dachu,
- demontaż konstrukcji stropów o konstrukcji drewnianej,
- demontaż ścian nośnych oraz kominów,
- demontaż ścian działowych wewnętrznych i zewnętrznych,
- demontaż podkładu gruzowego na poziomie parteru,
- odsłonięcie ścian fundamentowych –roboty ziemne,
- demontaż fundamentów pod ścianami konstrukcyjnymi,
- zasypanie ziemią lub gruzem wraz z utwardzeniem warstwami powstałych wykopów rejonie fundamentów lub wykopy wykorzystać pod nowy budynek.
- Przed rozpoczęciem robót rozbiórkowych należy zabezpieczyć na czas rozbiórki ciąg komunikacyjny. Wykonując zadanie od strony sąsiedniej nieruchomości.

Na podstawie przeprowadzonych badań technicznych, makroskopowych i odkrywczych elementów konstrukcyjnych, zasad wiedzy technicznej i Polskich Norm dotyczących projektowania i obliczania konstrukcji, warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki oraz rachunek ekonomiczny opłacalności remontu można sformułować następujący wniosek stwierdzający, że remont budynku jest nieopłacalny. Obiekt wznoszony był w okresie, gdy stosowane materiały, rozwiązania i kultura techniczna wykonawstwa odbiegały od dzisiejszych standardów. Zważywszy na zakres robót wyszczególnionych poniżej pod względem technicznym oraz konstrukcyjno-budowlanym możliwe jest przeprowadzenie remontu kapitalnego opiniowanego budynku, natomiast pod względem ekonomicznym inwestycja w remont jest nieopłacalna.

Stwierdzone szkodliwe dla życia i zdrowia użytkowników budynku zawilgocenie murów oraz pęknięcia konstrukcji ścian, oraz degradację drewnianej konstrukcji stropów i więźby dachowej.

Na podstawie zgrubnych obliczeń sprawdzających statyczno-wytrzymałościowych muru w stanie złożonym, stwierdzono, że dla przekroju pośredniego: przekroczony został maksymalny mimośród siły. Dla przekroju dolnego 2-2 warunek jest spełniony przy współczynniku 0,91 lecz bliski przekroczenia wartości dopuszczalnej 1,0.

Mając na uwadze powyższy fakt wskazane jest pozostawienie w dalszym ciągu w wyłączeniu z użytkowania budynku. Występuje zagrożenie konstrukcyjne i mykologiczne w pomieszczeniach całego opiniowanego budynku.

Dalsze eksploataowanie tego budynku, jest także nieopłacalne, gdyż całkowity koszt przewidywanego remontu i przebudowy wynoszący 100,76% przekracza wartości odtworzenia nowego współczesnego budynku o takiej samej kubaturze i wynosi:

$$W_x = \frac{\text{Przewidywana wartość remontu budynku (zł)}}{\text{Przewidywana wartość nowego budynku (zł)}} \times 100 = \%$$

$$W_x = \frac{1\ 740\ 278,0\ \text{zł}}{1\ 727\ 103,0\ \text{zł}} \times 100 = 100,76\%$$

Mając na uwadze znaczny zakres robót na opiniowanym budynku mieszkalnym obejmujący między innymi przebudowę wszystkich drewnianych stropów oraz konstrukcji dachu, naprawę pęknięć ścian oraz nadproży ceglanych, wzmocnienie fundamentów oraz wykonanie nowych warstw posadzek. Mając na uwadze znaczny zakres robót budowlanych na opiniowanym budynku obejmujący jego całość kubatury. Zważywszy na fakt niewłaściwego rozwiązania konstrukcji budynku oraz nieodpowiednią funkcjonalność, należy stwierdzić, że wykonanie remontu oraz przebudowy jest nieopłacalne.

Potwierdzeniem tego faktu jest wykonana przez autora ekspertyzy kalkulacja rachunku opłacalności remontu dla budynku stanowiący załącznik do ekspertyzy. Ponadto należy stwierdzić, że budynek ten jest w stanie degradacji technicznej i funkcjonalnej. Konstrukcja oraz funkcjonalność odbudowanego budynku nigdy nie będzie odpowiadała nowoczesnym rozwiązaniom budynku deweloperskiego lub budynku TBS ze względu na ich konstrukcję oraz sposób posadowienia.

**UWAGI I ZASTRZEŻENIA.** Niniejsza ekspertyza uznana jest za dzieło prawa autorskiego w rozumieniu Ustawy z dnia 4.2.94 o prawie autorskim i prawach pokrewnych [Dz.U. 24/94]. Kopiowanie, rozpowszechnianie inne niż zawarte w umowie ze Zleceniodawcą oraz wykorzystywanie dla innych obiektów nie może być dokonane bez pisemnej zgody autora.

*Niniejsza ekspertyza ważna jest 2 lata od momentu przekazania jej Zlecającemu za potwierdzeniem protokołu odbioru w związku z miejscową destrukcją budynku oraz zmieniającymi się przepisami. Na tym zakończono opracowanie i zaparafowano podpisem autora.*

**EUROPROJEKT**  
FIRMA DORADZCO USŁUGOWA BUDOWNICTWA  
Zbigniew Chomiczewski  
32-014 Brzeziny 407, tel. 508 315 015  
e-mail: europa@projektsk@wp.pl  
NIP 679-210-25-86, REGON 356317089

AUTOR:

*Zbigniew Chomiczewski*  
*20.10.2001*

RZECZOZNAWCA NR 1501 SITPMBFSN-T NOT  
Specjalność konstrukcyjno- budowlana.  
Upr. UAN-Upr.18/88 konstrukcyjno-budowlane  
wykonawcze bez ograniczeń oraz do ocen str.38  
i badania stanu techn. wszystkich budynków i budowli.  
mgr inż.bud.ładowego Zbigniew Chomiczewski  
zam.32-014 Brzeziny 407 tel.508-315-015  
email: europa@projektsk@wp.pl

## Przewidywane oszacowanie nakładów dla remontu budynku lewej oficyny przy ul.Sienkiewicza 4 w Brzezinach.

Podstawa opracowania:  
średnia stawka rynkowa 1 m3  
pierwszy kwartał 2021 roku według  
BCO

Kubatura budynku oficyny = 1 519,00 m3

Cena 1m3 kubatury budynku  
wg.stawki Biuletynu Cen Obiektów  
1122-104 pierwszy kwartał 2021 roku  
= 1137 zł

**Przewidywana wartość nowego  
budynku = 1727103 zł**

**Przewidywana wartość remontu  
budynku = 1740278 zł**

	Nr elementu	Element	% udział w koszcie budowy	Jedn. obmiaru	w koszcie dla wartości podstawowej	% udział w koszcie remontu	Nakłady na remont budynku (zł)
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	<b>ROBOTY ZIEMNE, FUNDAMENTY, IZOLACJE ŚCIANY DĄDZIEMIA</b>					
2	1.1	1.Wygrodenie strefy niebezpiecznej wzdłuż całego budynku.Odpowiednio jej oznakowanie. 2.Założenie na rysach oraz pęknięciach plomb kontrolnych,					<b>7500</b>
3	1.2	<b>Roboty ziemne</b> - związane z wykonaniem izolacji pionowej, poziomej, izolacji cieplnej ścian fundamentów budynku. Roboty ziemne związane z naprawą pękniętych fundamentów i drenażem opaskowym wokół budynku.	0,500	pow. budynku.	8636	30%	<b>2591</b>
4	1.3	<b>Fundamenty</b> - naprawa konstrukcji fundamentów w związku z niewłaściwym osiadaniem budynku i pęknięciami na konstrukcyjnych ceglanych fundamentowych.	4,000	pow. budynku.	69084	30%	<b>20725</b>
5	1.4	<b>Izolacje przeciwwilgociowe.</b> Wykonanie nowych izolacji przeciwwilgociowych poziomych i pionowych oraz cieplnej.	0,500	pow. budynku.	8636	100%	<b>8636</b>
6	1.5	<b>Ściany nadziemia</b> , wzmocnienie spękanych konstrukcji zewnętrznych ścian nośnych ceglanych.	4,600	pow. budynku.	79447	30%	<b>23834</b>
7.	1.6	<b>Ściany działowe.</b> Przebudowa układu ścianek działowych w związku ze zmianą układu funkcjonalnego budynku, powiększenie m.in.węzłów sanitarnych oraz wykonanie nowych węzłów sanitarnych wymiana miejscowa spękanych i odkształconych ścian.	0,800	pow. budynku..	13817	30%	<b>4145</b>
8	2	<b>KONSTRUKCJA ŚCIAN</b>					
9	2,1	<b>Ściany, naprawa konstrukcji ścian .</b>	20,800	pow. budynku.	359237	105%	<b>377199</b>

10	2.2	Ściany wzmocnione konstrukcji.	0,800	pow. budynku.	13817	105%	<b>14508</b>
11	3	<b>STROPY I SCHODY</b>					
12	3,1	<b>Stropy i schody wewnętrznych.</b> Wymiana stropów i schodów wewnętrznych.	3,700	pow. budynku.	63903	105%	<b>67098</b>
13	4	<b>STROPY KONSTRUKCJA OCIEPLENIE I POKRYCIE WIĘŻBA DACHOWA</b>					
14	4.1	Wykonanie nowej konstrukcji wraz z rozbiórką istniejącej konstrukcji dachu,	5,400	pow. budynku.	93264	105%	<b>97927</b>
15	4,2	Wymiana oraz przebudowa konstrukcji stropów,	3,200	pow. budynku.	55267	105%	<b>58031</b>
16	4.3	Wykonanie nowej więźby dachowej.	6,600		113989	105%	<b>119688</b>
17	5	<b>POSADZKI</b>					
18	5.1	Wymi.izolacji pionowej i poziomej,	3,500	pow. budynku.	60449	105%	<b>63471</b>
19	5,1	Skucie posadzki na poziomie parteru budynku . Wykonanie nowej izolacji p.wilgociowej. Izolacja cieplna posadzek ze wszystkimi pozostałymi wymaganymi warstwami. Wyłożenie nowych posadzek.	8,800	pow. budynku.	151985	105%	<b>159584</b>
20	6	<b>STOLARKA DRZWIOWA I OKIENNA</b>					
21	6,1	Demontaż istn. stolarki okiennej i drzwiowej. Montaż nowej stolarki okiennej i drzwiowej na całości budynku . Pozostawienie części okien nowowbudowanych.	5,300	pow. budynku..	91536	105%	<b>96113</b>
22	6,2	Demontaż istn. stolarki drzwiowej.Montaż nowej stolarki drzwiowej, wewnętrznej.	6,100	pow. budynku.	105353	105%	<b>110621</b>
23	7	<b>TYNKI WEWĘTRZNE I MALOWANIE</b>					
24	7,1	Wykonania robót malarskich na nowo położonej wyprawie tynkarskiej	4,300	pow. budynku.	74265	100%	<b>74265</b>
25	7,2	Zeskrobanie istn. farby ,malowanie olejne i emulsyjne całości budynku.	1,900	pow. budynku.	32815	105%	<b>34456</b>
26	7,3	Elewacje	2,800	pow. budynku.	48359	105%	<b>50777</b>
27	7.5	Wykonanie na całości budynku elementów ślusarsko-kowalskich	0,400	pow. budynku.	6908	100%	<b>6908</b>
28	9	<b>INSTALACJA WOD-KAN I CW</b>					
29	9,1	Rurociągi wodociągowe z osprzętem. Demontaż wewnętrznej instalacji wodociągowej R=20%. Wykonanie nowej instalacji wodociągowej w całości budynku i węzłach sanitarnych.	2,000	pow. budynku.	34542	105%	<b>36269</b>



30	9,2	Rurociągi kanalizacyjne. Demontaż istn. instalacji kanalizacyjnej. Wykonanie rozdzielania instalacji bytowo-gospodarczej od opadowej. Budowa nowych pionów kanalizacyjnych. 1. Rurociągi kanalizacyjne i deszczowe. Przykanaliki należy wykonać z rur kanalizacyjnych □ 200 mm. 2. Renowacja istniejących przykanalików kanału deszczowego zakresie od rur spustowych do studzienek rewizyjnych poprzez oczyszczenie i udrożnienie. 3. Nowe odprowadzenie wód opadowych z rynien do sieci kanalizacji opadowej ogólnospławnej. Wykonać nowe przyłącze od studzienki do końców odpływu rur spustowych	2,100	pow. budynku.	36269	105%	<b>38083</b>
31	9,3	Instalacja p.poż. Wykonanie nowej instalacji p.pż	0,100		1727	100%	<b>1727</b>
32	9,4	Przybory i urządzenia. Demontaż istn. osprzętu wod-kan R=20%. Montaż nowego osprzętu w tym p.poż.	0,200	100 m2 pow.zabud.	3454	105%	<b>3627</b>
33	10	<b>INSTALACJA C.O.</b>					
34	10,1	Rurociągi i armatura. Demontaż ogrzewania piecowego R=20%. Wykonanie instalacji c.o. wraz z montażem armatury	1,900	pow. budynku.	32815	100%	<b>32815</b>
35	10,2	Urządzenia grzejne. Demontaż pozostałych zdezolowanych urządzeń grzejnych.	0,500	pow. budynku.	8636	103%	<b>8895</b>
36	10,3	Roboty izolacyjne	0,100	pow. budynku..	1727	100%	<b>1727</b>
37	11	<b>INSTALACJA TECNOLOGICZNE</b>					
38	11,1	Urządzenia węzła cieplnego w związku ze zmniejszeniem zapotrzebowania na źródło ciepła	1,900	pow. budynku.	32815	100%	<b>32815</b>
39	11,2	Rurociągi z osprzętem. Wykonanie rurociągów oraz osprzętu.	0,300	pow. budynku.	5181	100%	<b>5181</b>
40	11,3	Próby i uruchomienia	0,025	pow. budynku..	432	100%	<b>432</b>
41	11,4	Roboty izolacyjne	0,050	pow. budynku.	864	100%	<b>864</b>
42	11,5	Roboty antykorozyjne i malarskie	0,025	pow. budynku.	432	100%	<b>432</b>
43	12	<b>INSTALACJA GAZOWA</b>					
44	12,1	Rurociągi	1,000	pow. budynku.	17271	100%	<b>17271</b>
45	12,2	Urządzenia gazowe-roboty przeciwkorozyjne i malarskie zaszpachlowanie i zamalowanie przebić.	0,500	pow. budynku.	8636	100%	<b>8636</b>
46	12,3	Roboty przeciwkorozyjne i malarskie zaszpachlowanie i zamalowanie przebić.	0,500	pow. budynku.	8636	100%	<b>8636</b>
47	13	<b>INSTALACJA ELEKTRYCZNA</b>					
48	13,1	Tablice rozdzielcze instalacji elektrycznej. Demontaż istn. R=3%. Wykonanie nowych tablic.	0,500	pow. budynku.	8636	103%	<b>8895</b>
49	13,2	Instalacja oświetleniowa. Demontaż istn. R=3%. Wykonanie nowej inst. elektrycznej. Wykonanie nowej instalacji.	2,500	pow. budynku..	43178	103%	<b>44473</b>
50	13,3	Wymiana gniazd wtykowych. Wykonanie nowej instalacji.	1,000	pow. budynku.	17271	100%	<b>17271</b>
51	13,4	Instalacja siły i sterowań. Wykonanie nowej instalacji.	1,000	pow. budynku.	17271	100%	<b>17271</b>
52	13,5	Instalacja alarmowa i sygnalizacyjna. Wykonanie nowej instalacji.	1,000	pow. budynku..	17271	100%	<b>17271</b>
53	13,6	Instalacja uziemień wyrównawczych. Wykonanie nowej instalacji.	1,300	pow. budynku.	22452	100%	<b>22452</b>
54	14	<b>DODATKOWE KOSZTY</b>					

55	14.1	Wykonanie instalacji oddymiania dróg ewakuacyjnych. Wykonanie nowej instalacji.					7000
56	14.2	Wywiezienie gruzu z rozbiórki na odległość do 10 km. Gruz pochodzący z modernizacji budynku. Łączna ilość gruzu wynosi . Wskaźnik cenowy WKI 2.600.30 wynosi 66. Razem 66x135=8907 zł					8907
57	14.3	Opłaty za korzystanie ze środowiska, odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów. WKI 2.701.01 WKI 2.701.02. Wskaźnik cenowy 9,30. Razem 9,30x135m3=1255zł					1254
		<b>PRZEWIDYWANY KOSZT ROBÓT DLA REMONTU CAŁEGO BUDYNKU WYNIESIE w zł:</b>					<b>1740278,77</b>

**Na podstawie przeprowadzonej analizy rachunku opłacalności remontu stwierdza się, że przewidywany koszt robót remontowych oraz przebudowy budynku jest porównywalny, a nawet wyższy od wybudowania**

autor opracowania:  
mgr inż. Zbigniew Chomiczewski

*Obrotu 20-09-2021*

RZECZOZNAWCA NR 1501 SITPMB FSN-T NOT  
Specjalność konstrukcyjno- budowlana.  
Upr. UAN-U pr.18/88 konstrukcyjno-budowlane  
wykonawcze bez ograniczeń oraz do ocen  
i badania stanu techn. wszystkich budynków i budowli  
mgr inż. bud. lądowego Zbigniew Chomiczewski  
zam.32-014 Brzeziny 407 tel.508-315-015  
email: europa@projektsc@wp.pl

*metko*

# Zabezpieczenie stateczności ścian zabytkowych budynków mieszkalnych z XVIII wieku za pomocą przypór

Prof. dr hab. inż. Antoni Matysiak, dr inż. Elżbieta Grochowska, Uniwersytet Zielonogórski

## 1. Wprowadzenie

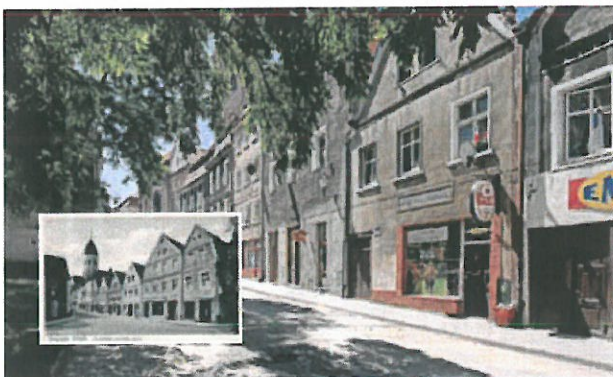
Przedmiotem opracowania jest stan techniczny istniejących budynków mieszkalnych wielorodzinnych z XVIII wieku, a w szczególności ścian zewnętrznych z podaniem sposobu podparcia ścian. Budynki są zlokalizowane w Kożuchowie w województwie lubuskim, w mieście które należy do jednych z najstarszych miast Środkowego Nadodrza. Budynki znajdują się w zabudowie zwartej, co widać na rysunkach 1 i 2, są zasiedlone i należą do Wspólnoty Mieszkaniowej.

Obiekty figurują w rejestrze zabytków od lat 60. XX wieku pod numerami: 1467 i 427 i podlegają ochronie konserwatorskiej.

Jako wzmocnienie (podparcie) ścian budynków zaproponowano przypory, pionowe elementy w postaci filarów przyściennych o ukośnie ściętym boku zewnętrznym. Jest to typowy element architektury gotyckiej.

Zaprojektowane przypory, zabezpieczające ścianę przed utratą stateczności, zostały uzgodnione z Lubuskim Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków.

Na rysunku 1 pokazano wygląd ul. Kościelnej, przy której znajdują się budynki, obecnie i na początku XX wieku, a na rysunku 2 pokazano obecne elewacje frontowe budynków.



Rys. 1. Obecny widok ul. Kościelnej oraz ul. Kościelna (Kirchstrasse) na początku XX wieku. Widok kamienic ze sklepami i zakładami usługowymi na parterze



Rys. 2. Widoki na fasady budynków przy ul. Kościelnej 1 i 3

## 2. Układ konstrukcyjny obiektu budowlanego

Obiekt przy ul. Kościelnej nr 1 jest podpiwniczony, ma dwa piętra i parter, a obiekt przy ul. Kościelnej nr 3 ma trzy piętra i piwnicę.

Zewnętrzne ściany od strony podwórza obu obiektów mają szerokość 13,14 m. Wewnętrzna szerokość budynku nr 1 wynosi 6,83 m, a budynku nr 3 wynosi 5,40 m. W budynkach istnieją stropy drewniane ze ślepą podłogą i polepą. Strop obiektu nr 1 ma rozpiętość 6,83 m i jest obciążony ścianą działową typu ryglowego. Belki stropowe usytuowano równolegle do ściany zewnętrznej i oparto na ścianach wewnętrznych nośnych (usytuowanych prostopadle do ściany zewnętrznej). Ściana zewnętrzna od strony podwórza, będąca tematem opracowania, nie jest obciążona stropami. Jest to ściana typowo osłonowa, wolnostojąca.

W budynku nr 1 grubość ściany zewnętrznej jest następująca na poszczególnych kondygnacjach: piętro II – 45,0 cm, piętro I – 64 cm, parter – 70 cm, piwnica – 95 cm.

W budynku nr 3 grubość ściany zewnętrznej III piętra jest równa 50,0 cm, a piętra I – 60 cm. Nad piwnicami istnieją ceglane sklepienia jednokrzywiznowe. Posadzka w piwnicy budynku nr 3 znajduje się 1,4 m poniżej poziomu terenu. W odległości kilku metrów od zewnętrznej ściany głębokość piwnicy wzrasta do 2,40 m.

### 3. Ocena techniczna konstrukcyjno-budowlana stanu obiektów przed podparciem ścian

Elewacja budynków była remontowana, z tego względu nie ma śladów zarysowania ściany od strony podwórza (rys. 3). Ściana jest odkształcona. Górna część ściany jest odchylona od 2,0 cm do 5,0 cm. Część środkowa ściany jest wypukła, odchylona od pionu około 25 cm. Fundamenty i mury budynków zostały wykonane w XVIII wieku. Ściany nośne wewnętrzne, które są prostopadłe do ściany zewnętrznej, nie są zarysowane, stan techniczny tych ścian jest nadal dobry. Ocenia się, że ściana zewnętrzna doznała uszkodzeń w ostatnich dziesięcioleciach. Powodem była zmiana warunków wodnych. Przyczyną mogło być również istniejące w pobliżu budynku nieszczelne szambo. Nie jest znany grunt zalegający na poziomie posadowienia. Pojawiające się pęknięcia w ścianach po każdorazowym ich zasklepieniu podczas remontu mieszkań świadczą o tym, że ściana zewnętrzna nie jest ustabilizowana. Z uwagi na wiek fundamentów i ścian oraz na uszkodzenia tylko ścian zewnętrznych trzech sąsiednich budynków, można ocenić, że przyczyną uszkodzeń jest zmiana warunków wodnych. Oznacza to, że pierwotna nośność stosunkowo słabego gruntu po nawodnieniu została zmniejszona.



Rys. 3. Elewacje budynków od strony podwórza i usytuowanie zaprojektowanych podpór ściany. Zrealizowane przypory

Stateczność ściany jest nadal zachowana, ale może się zdecydowanie zmniejszyć przy dalszym wychyleniu ściany. Możliwość taka istnieje z uwagi na znaczne krawędziowe obciążenie gruntu. Zalecono zabezpieczyć ściany przed ewentualną utratą stateczności. W tym celu zaproponowano wykonanie trzech przypór. Rozmieszczenie przypór pokazano na rysunku 3, a konstrukcję na rysunku 5.

### 4. Analiza statyczno-wytrzymałościowa

Ściany budynków będą podparte trzema przyporami, zgodnie z rysunkiem 3. Lewą podporę należy wykonać w odległości 1,79 m od ściany budynku nr 5. Odległość osiowa środkowej podpory od podpory lewej wynosi 4,00 m, a od podpory prawej 5,00 m. Odległość prawej podpory od sąsiedniego budynku wynosi 2,30 m. Ściany budynków mają różne grubości na poszczególnych kondygnacjach. Z tego względu części wyższe muru obciążają dolną na pewnym mimośrodku. W obrębie środkowej przypory podpierany odcinek muru wynosi:

$$(4,00 + 5,00) \times 0,50 = 4,50 \text{ m.}$$

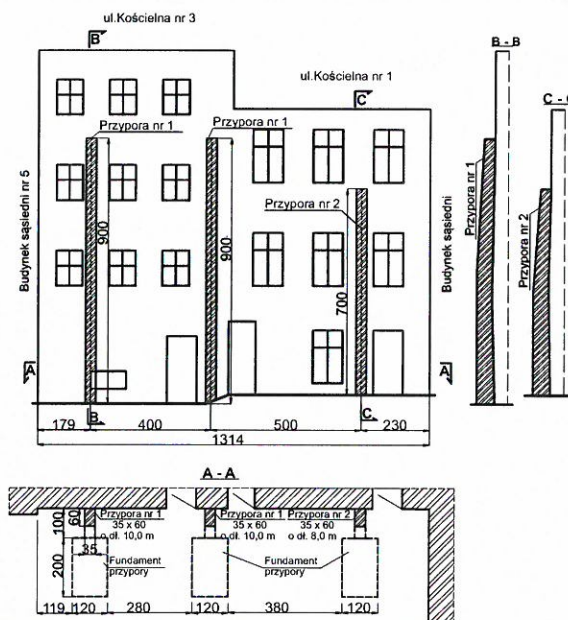
Odcinek muru przypadający na lewą przyporę wynosi:

$$(1,79 + 4,00) \times 0,50 = 2,90 \text{ m,}$$

a na prawą, odcinek muru wynosi:

$$(5,00 + 2,30) \times 0,50 = 3,65 \text{ m.}$$

Ciężary muru poszczególnych kondygnacji dotyczące środkowej przypory, działające na mimośrodkach, wywołują momenty zginające, działające na poszczególne odcinki muru. Wyniki ciężarów, mimośrodków i momentów zginających przedstawiono w tabeli 1.



**Tabela 1.** Zestawienie ciężarów ściany, mimośrodków i momentów zginających

Kondygnacja	Ciężar ściany [kN]	Mimośrodek ściany [cm]	Mimośrodek odkształconej ściany [cm]	Suma mimośrodków [cm]	Moment zginający ścianę [kNcm]
III	129,50	0,0	10,0	10,0	$M_1 = 1\ 295,00$
II	163,17	7,0	25,0	32,0	$M_2 = 5\ 221,44$
I	177,75	10,0	15,0	25,0	$M_3 = 4\ 443,75$
piwnica	298,50	22,5	0,0	22,5	$M_4 = 6\ 716,25$
$\Sigma G$	768,92			$\Sigma M$	17 676,44

**Naprężenia w ścianie wywołane mimośrodem odkształconej ściany na poziomie drugiego piętra:**

Ciężar ściany:  $G = 129,50 + 163,17 = 292,67$  kN

Wskaźnik wytrzymałości ściany:

$$W = (450 \cdot 64^2)/6 = 307200 \text{ cm}^3$$

Naprężenia w ścianie obliczone metodą naprężeń dopuszczalnych wynoszą:

$$\sigma_{\max} = (292,67/100 \cdot 64) + (5221,44/307200) =$$

$$0,0457 + 0,0170 = 0,0627 \text{ kN/cm}^2 = 0,627 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{\min} = 0,0457 - 0,0170 = 0,0287 \text{ kN/cm}^2 = 0,287 \text{ MPa}$$

Zgodnie z normą obowiązującą w latach pięćdziesiątych, określono wartości naprężeń dopuszczalnych, przy obciążeniu mimośrodkowym:

Przy ściskaniu muru:

$$k' = 1,1 \cdot 0,065 = 0,0715 \text{ kN/cm}^2 > 0,0627 \text{ kN/cm}^2$$

Przy rozciąganiu muru:

$$k = 2 \cdot 0,007 = 0,014 \text{ kN/cm}^2$$

**Sprawdzenie stateczność muru**

Ciężar ściany:  $G = 768,92$  kN

Moment zginający ścianę:  $M = 17676,44$  kNcm

Grubość muru z przyjętymi odsadzkami fundamentu wynosi:  $B = 95 + 25 = 120,0$  cm

Moment utrzymujący:

$$M_u = 768,92 \cdot 60 = 46135,20 \text{ kNcm}$$

Moment wywracający:  $M_w = 17676,44$  kNcm

$$M_u/M_w = 46135,20/17676,44 = 2,61 > 1,5$$

Stateczność muru obecnie jest zapewniona.

**Szacunkowe obciążenie gruntu pod ścianą:**

$$W \approx (450 \cdot 120^2)/6 = 1080000 \text{ cm}^3$$

$$\sigma_{gr} = (768,92/120 \cdot 450) + (17676,4/1080000) =$$

$$0,0142 + 0,0164 = 0,0306 \text{ kN/cm}^2 = 0,306 \text{ MPa}$$

Jest to naprężenie o znacznej wartości.

**Wyznaczenie ugięcia muru**

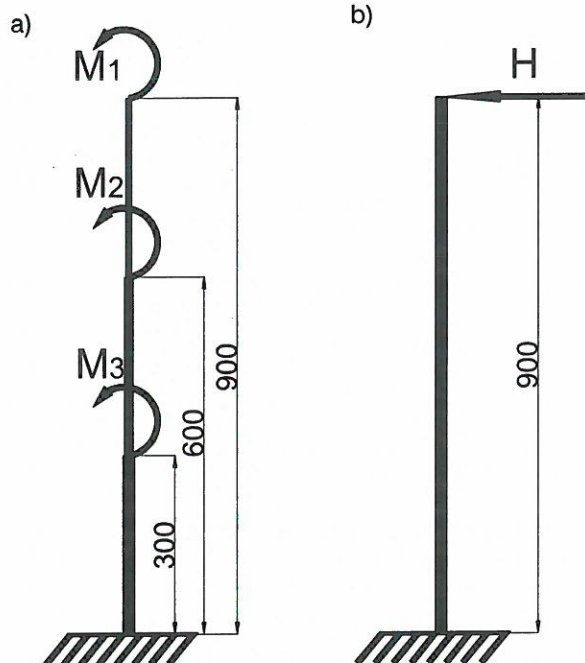
Momenty bezwładności muru poszczególnych kondygnacji przy środkowej podporze wynoszą:

$$I_1 = 450 \cdot (70^3/12) = 1286,25 \cdot 10^4 \text{ cm}^4$$

$$I_2 = 450 \cdot (64^3/12) = 983,04 \cdot 10^4 \text{ cm}^4$$

$$I_3 = 450 \cdot (50^3/12) = 468,75 \cdot 10^4 \text{ cm}^4$$

Odształcenie (ugięcie sprężyste) muru na poziomie górnego końca przypory wywołane momentami zginającymi zestawionymi w tabeli 1 oblicza się na wysokości 9,00 m od fundamentu przypory. Schemat statyczny ściany przedstawiono na rysunku 4a.



**Rys. 4.** a) Schemat statyczny ściany obciążonej momentami zginającymi, b) schemat statyczny przypory obciążonej siłą skupioną

Wartości modułu sprężystości muru oceniono na podstawie normy [1].

Współczynnik sprężystości muru niezbrojonego wynosi:

$$E_m = \alpha_m \cdot \chi \cdot R_{mk} = 650 \cdot 1,3 \cdot 0,14 = 118,3 \text{ kN/cm}^2$$

$$f = (1295,0 \cdot 900^2)/(2 \cdot 118,3 \cdot 468,75 \cdot 10^4) +$$

$$(5221,44 \cdot 600^2)/(118,3 \cdot 983,04 \cdot 10^4) +$$

$$4443,75 \cdot 300 \cdot (900 - (300/2))/(118,3 \cdot 1286,12 \cdot 10^4) \approx$$

$$0,95 + 1,6 + 0,66 \approx 3,21 \text{ cm}$$

W celu obliczenia poziomego obciążenia górnego końca przypory, przyrównuje się ugięcie muru do ugięcia przypory.

Średni moment bezwładności żelbetowej przypory wynosi:

$$I_b = 30 \cdot (30^3/12) = 67500 \text{ cm}^4$$

Moduł sprężystości przypory dla betonu B30 wynosi:

$$E_{cm} = 3100 \text{ kN/cm}^2$$

Siła pozioma obciążająca górny koniec przypory:

$$H = (3 \cdot 3100 \cdot 67500/900^3) \cdot 3,21 = 2,76 \text{ kN}$$

Obliczoną szacunkowo siłę H dla celów bezpieczeństwa zwiększa się dwukrotnie. Zatem przyporę żelbetową obciąża się siłą  $H = 5,50$  kN działającą na górnym

końcu przypory. Schemat przypory obciążonej siłą  $H$  pokazano na rysunku 4b.

Moment zginający:  $M = 5,50 \times 900 = 4950 \text{ kNcm}$   
Szerokość przypory przyjęto 35,0 cm. Wymiar przypory w szczycie wynosi: 35 x 35 cm.

Zbrojenie przypory:

$$A = (4950 \cdot 1,6) / (0,85 \cdot 35 \cdot 35) = 7,61 \text{ cm}^2$$

Przyjęto 5  $\phi$  16 ( $A = 12,0 \text{ cm}^2$ )

Ciężar przypory:

$$G_1 = 0,35(0,35+0,6) \cdot 0,5 \cdot 9,0 \cdot 25,0 = 37,41 \text{ kN}$$

Przyjęto fundament o wymiarach: 1,2 · 2,0 · 0,6 m

$$G_2 = 1,2 \cdot 2,0 \cdot 0,6 \cdot 25,0 = 36,0 \text{ kN}$$

Zgodnie z wymiarami według rysunku konstrukcji moment zginający wynosi:

$$M = 49,50 - 37,41 (2,0 \cdot 0,5 + 0,1 - 0,2) = 15,831 \text{ kNm}$$

$$G_1 + G_2 = 37,41 + 36,00 = 73,41 \text{ kN}$$

Mimośród przyłożenia siły:

$$e = 15,831 / 73,41 = 0,22 \text{ m}; 200 / 6 = 0,333 \text{ m} > e$$

$$W = (120 \cdot 200^2) / 6 = 800000 \text{ cm}^3$$

Obciążenie gruntu

$$\sigma_{\max} = (1583,1 / 800000) + (73,41 / 120 \cdot 200) =$$

$$0,0020 + 0,0031 = 0,005 \text{ kN/cm}^2 = 0,05 \text{ MPa}$$

Na rysunku 5 pokazano konstrukcję przypory o wysokości 9,0 m części nadziemnej.

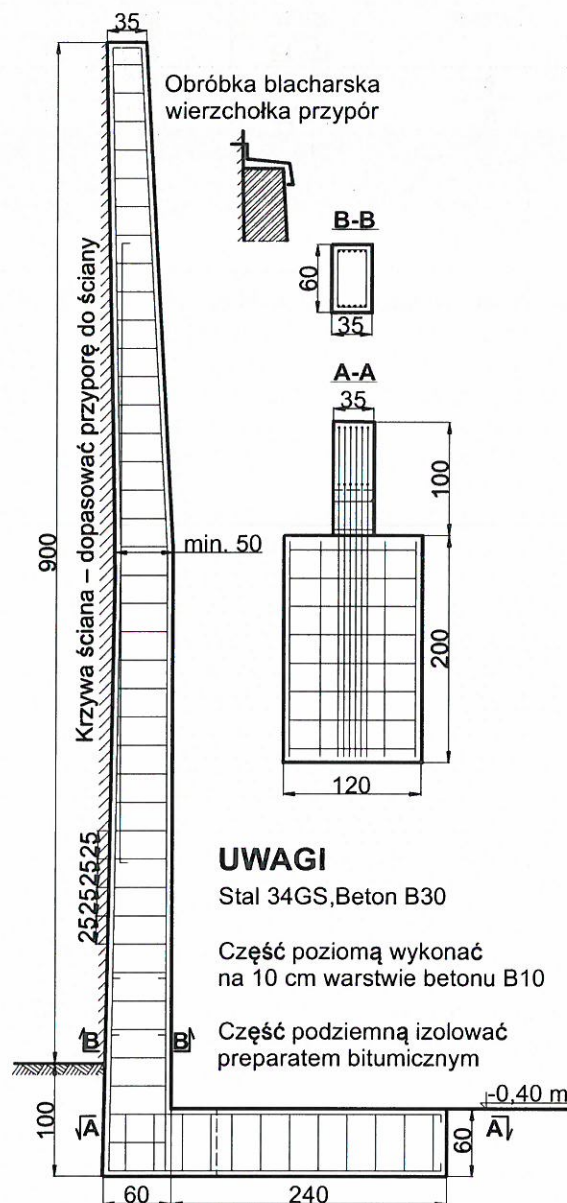
## 6. Realizacja przypór, kolejność wykonywanych robót budowlanych

Zaprojektowane podparcie ściany zostało zrealizowane zgodnie z opracowanym projektem budowlanym [4], co udokumentowano na rysunku 3. Przy wykonywaniu przypór należało wykonać następujące roboty budowlane:

- wykonać wykop do głębokości gruntu rodzimego (do głębokości około 3,0 m) z rozparciem wykopu,
- wykopy zabetonować betonem B10 do poziomu podparcia ściany przypory,
- przypory wykonać z betonu B30, zbrojonego stalą 34GS,
- betonowanie należało wykonywać etapami (maksymalnie co 3,0 m) w odpowiednio przygotowanym szalunku,
- przed betonowaniem szalunek należało połączyć ze ścianą przy użyciu kotwi rozporowych,
- część podziemną przypór izolować preparatem bitumicznym,
- na wierzchołkach przypór wykonać obróbkę blacharską.

## 7. Podsumowanie

Zalecono zabezpieczenie ściany za pomocą trzech przypór, wykonanych zgodnie z rysunkami 3 i 5. Przypory w sposób skuteczny zabezpieczyły stateczność ściany, aczkolwiek z powodu słabego, nawodnionego gruntu pod fundamentami w budynku nadal mogą się pojawiać zarysowania na styku ścian zewnętrznych i poprzecznych wewnętrznych.



Rys. 5. Konstrukcja przypory nr 1

Zaproponowane podparcie ścian w postaci smukłych przypór zostało zrealizowane, co przedstawiono na rysunku 3.

## BIBLIOGRAFIA

- [1] PN-87/B-03002 „Konstrukcje murowe. Obliczenia statyczne i projektowanie”
- [2] PN-B-03264: 2002 „Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone”.
- [3] Matysiak A., „Ekspertyza techniczna nr 41/10/2007 z podaniem sposobu zabezpieczenia ściany od strony podwórza w budynku przy ul. Kościelnej 1 i 3 w Koźuchowie” wykonana na zlecenie Wspólnoty Mieszkaniowej, 2007
- [4] Matysiak A., Grochowska E., „Projekt budowlany zabezpieczenia ściany od strony podwórza, Koźuchów ul. Kościelna nr 1 i nr 3, działki nr 342/5 i 342/10” wykonany na zlecenie Wspólnoty Mieszkaniowej przy ul. Kościelnej nr 1 i nr 3 w Koźuchowie, 2011

Nr. UAM-Upr. 18/88

Kraków, dnia 26.01.1988 r.

Decyzja o stwierdzeniu  
przygotowania zawodowego do pełnienia samodzielnych  
funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 5 ust. 1, § 6 ust. 1 i 3. oraz § 7 i § 13 ust. 1  
pkt 2 rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony  
Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych  
funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U. Nr 3, poz. 45/  
s t w i e r d z a s i ę, że:

Obywatel Zbigniew Chomiczewski - magister inżynier  
budownictwa lądowego urodzony dnia 16 marca 1957 roku w  
Chełmie posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do  
wykonywania samodzielnej funkcji kierownika budowy i robót  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej.

Obywatel Zbigniew Chomiczewski jest upoważniony do:

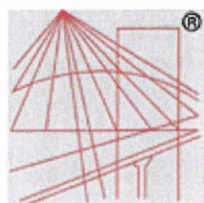
1. Kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót,  
kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych  
elementów budowlanych oraz **oceniaania i badania stanu  
technicznego w zakresie wszelkich budynków oraz innych  
budowli** z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych,  
dróg, oraz lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych,  
mostów, budowli hydrotechnicznych i wodnomelioracyjnych.
2. Sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów  
w zakresie rozwiązań architektonicznych:
  - a/ budynków inwentarskich i gospodarczych, adaptacji  
projektów typowych i powtarzalnych innych budynków oraz  
sporządzania planów zagospodarowania działki związanych  
z realizacją tych budynków,
  - b/ budowli nie będących budynkami.
3. Sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów w  
zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych wszelkich  
budynków i budowli.

Otrzymują:

- 1 x Ob. Zbigniew Chomiczewski  
1 x a/s



Z-co Dyrektora Wydziału  
inż. Andrzej Stepan



P O L S K A  
I Z B A  
I N Ż Y N I E R Ó W  
B U D O W N I C T W A

### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-8X3-IVI-ZJ6 \*

Pan Zbigniew Chomiczewski o numerze ewidencyjnym MAP/BO/7146/02  
adres zamieszkania Brzezie 407, 32-014 Brzezie  
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2021-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-12-14 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



**STOWARZYSZENIE  
INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW  
PRZEMYSŁU MATERIAŁÓW  
BUDOWLANYCH**

**LEGITYMACJA NR 1501  
RZECZOZNAWCY SITPMB**

Kol. **mgr inż. Zbigniew  
CHOMICZEWSKI**

ur. 16.03.1957 r. w m. Chelm

Na wniosek Komisji Kwalifikacyjno-Weryfikacyjnej ZG SITPMB otrzymał uprawnienia rzeczoznawcy Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Przemysłu Materiałów Budowlanych i został wpisany na listę rzeczoznawców dn. 20 sierpnia 2020 r.

Ważna z „Legitymacją członkowską SITPMB” i z dowodem osobistym

**SPECJALNOŚĆ:**

Konstrukcyjno-budowlane wykonawcze bez ograniczeń w ramach uprawnień budowlanych nr UAN-UPR 18/88 oraz badań mikrobiologicznych i mikologicznych również w zakresie obiektów zabytkowych.



**PREZES  
SITPMB  
dr inż. inż. Adam Baryła**

Warszawa, dnia 20 sierpnia 2020 r.

Tytuł i uprawnienia Rzeczoznawcy nie mogą być wykorzystywane do wykonywania prac poza Stowarzyszeniem Inżynierów i Techników Przemysłu Materiałów Budowlanych.

**STOWARZYSZENIE  
INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW  
PRZEMYSŁU MATERIAŁÓW  
BUDOWLANYCH**

Federacji Stowarzyszeń  
Naukowo - Technicznych NOT



**LEGITYMACJA  
RZECZOZNAWCY  
SITPMB**

Nr. UAH-Upr. 13/88

Kraków, dnia 26.01.1988 r.

Decyzja o stwierdzeniu  
przygotowania zawodowego do pełnienia samodzielnych  
funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 5 ust. 1, § 6 ust. 1 i 3. oraz § 7 i § 13 ust. 1  
pkt 2 rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony  
Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych  
funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U. Nr 3, poz. 46/  
s t w i e r d z a s i ę, że:

Obywatel Zbigniew Chomiczewski - magister inżynier  
budownictwa lądowego urodzony dnia 16 marca 1957 roku w  
Chełmie posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do  
wykonywania samodzielnej funkcji kierownika budowy i robót  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej.

Obywatel Zbigniew Chomiczewski jest upoważniony do:

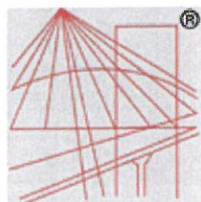
1. Kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót,  
kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych  
elementów budowlanych oraz **oceniaania i badania stanu  
technicznego w zakresie wszelkich budynków oraz innych  
budowli** z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych,  
dróg, oraz lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych,  
mostów, budowli hydrotechnicznych i wodnomelioracyjnych.
2. Sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów  
w zakresie rozwiązań architektonicznych:
  - a/ budynków inwentarskich i gospodarczych, adaptacji  
projektów typowych i powtarzalnych innych budynków oraz  
sporządzania planów zagospodarowania działki związanych  
z realizacją tych budynków,
  - b/ budowli nie będących budynkami.
3. Sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów w  
zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych wszelkich  
budynków i budowli.

Otrzymują:

- 1 x Ob. Zbigniew Chomiczewski  
1 x a/s



Z-ca Dyrektora Wydziału  
mgr inż. arch. Stefan...



P O L S K A  
I Z B A  
I N Ż Y N I E R Ó W  
B U D O W N I C T W A

## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-8X3-IVI-ZJ6 \*

Pan Zbigniew Chomiczewski o numerze ewidencyjnym MAP/BO/7146/02

adres zamieszkania Brzezie 407, 32-014 Brzezie

jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2021-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-12-14 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

**STOWARZYSZENIE  
INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW  
PRZEMYSŁU MATERIAŁÓW  
BUDOWLANYCH**

**LEGITYMACJA NR 1501  
RZECZOZNAWCY SITPMB**

Kol. **mgr inż. Zbigniew  
CHOMICZEWSKI**

ur. 16.03.1957 r. w m. Chełm

Na wniosek Komisji Kwalifikacyjno-Weryfikacyjnej  
ZG SITPMB otrzymał uprawnienia rzeczoznawcy  
Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Przemysłu  
Materiałów Budowlanych i został wpisany na listę  
rzeczoznawców dn. 20 sierpnia 2020 r.

Ważna z „Legitymacją członkowską SITPMB”  
i z dowodem osobistym

**SPECJALNOŚĆ:**

Konstrukcyjno-budowlane wykonawcze  
bez ograniczeń w ramach uprawnień  
budowlanych nr UAN-UPR 18/88 oraz  
badań mikrobiologicznych i  
mikologicznych również w zakresie  
obiektów zabytkowych.



**PREZES  
SITPMB PSN - INOT**  
mgr inż. Andrzej Adam Baryłka

Warszawa, dnia 20 sierpnia 2020 r.

Tytuł i uprawnienia Rzeczoznawcy nie mogą być  
wykorzystywane do wykonywania prac poza  
Stowarzyszeniem Inżynierów i Techników  
Przemysłu Materiałów Budowlanych.

**STOWARZYSZENIE  
INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW  
PRZEMYSŁU MATERIAŁÓW  
BUDOWLANYCH**

Federacji Stowarzyszeń  
Naukowo – Technicznych NOT



**LEGITYMACJA  
RZECZOZNAWCY  
SITPMB**