

Diagnostyka konstrukcji murowych w XVIII-wiecznej kamienicy w Kozuchowie

Dr hab. inż. Beata Nowogońska, prof. uczelni, Instytut Budownictwa, Uniwersytet Zielonogórski

1. Wprowadzenie

Kozuchów należy do najstarszych miast Środkowego Nadodrza. Oprócz pierścienia murów obronnych, zamku, licznych baszt, bastei Stare Miasto posiada także wiele innych cennych pamiątek przeszłości. W obrębie obwarowań zachował się do dzisiaj również zespół zabytkowych kamienic, usytuowanych w trzynastowiecznym układzie urbanistycznym. Zespół zabytkowych kamienic liczy ponad 270 obiektów. Zachowane budynki pochodzą z okresu od XVI do początku XX wieku. Zlokalizowane na harmonijnym, średniowiecznym układzie działek i ulic, charakteryzują się tradycyjną formą i skalą. Znaczna grupa kamienic jest posadowiona na gotyckich fundamentach i utrzymana w dawnym gabarycie dwu- lub trzech kondygnacji. Na niektórych elewacjach zachowały się portale z okresu renesansu.

Większość budynków jest trzytraktowa, kamienice założone są na rzucie wydłużonego prostokąta. Na poziomie parteru przebiega przejście na podwórze. W drugim trakcie umieszczona jest klatka schodowa, w trakcie przednim lokal sklepowy lub usługowy, w tylnym duże pomieszczenie nazywane izbą tylną. Przekrycie stanowią sklepienia krzyżowe, kolebkowe lub strop drewniany.

Obiekty te wymagają licznych zabiegów: remontów, restauracji elewacji, modernizacji, rozbudowy, nadbudowy. Przykładem jest XVIII-wieczna kamienica zlokalizowana przy ul. 1 Maja 7. Ulica 1 Maja łączyła południowo-zachodni narożnik rynku z jedną z czterech bram do Starego Miasta – Bramą Żagańską.

2. Opis budynku

Kamienica przy ul. 1 Maja 7 składa się ze starszej, podpiwnicznej części A, oraz wzniesionej w drugiej fazie niepodpiwnicznej części B [1]. Pierwotnie budynek pełnił funkcję usługowo-mieszkalną, obecnie ze względu na zły stan techniczny, obiekt nie

jest użytkowany. Budynek założony jest na rzucie wydłużonego prostokąta, usytuowany w zabudowie zwartej. Obiekt wykonany jest w technologii tradycyjnej, układ konstrukcyjny poprzeczny. Budynek jest dwukondygnacyjny z poddaszem użytkowym, nakryty dachem dwuspadowym.

Fundamenty budynku (w części A) wykonano jako ławy o przekroju 40x60 cm z kamienia narzutowego na zaprawie wapiennej. Głębokość posadowienia ławy wynosi około 60 cm poniżej poziomu posadzki piwnic.

W fundamentach występuje zawilgocenie powierzchniowe od wód gruntowych, zaprawa jest częściowo wypłukana, wątek miejscami rozluźniony. Najgorszy stan techniczny prezentuje fundament pod ścianą południową (w części B). Podczas analizy rys i spękań ściany zewnętrznej ustalono, że przyczyną tych odkształceń jest osiadanie fundamentu w narożniku południowo-zachodnim, spowodowane zmianami gruntowo-wodnymi oraz zużyciem technicznym fundamentu (utrata wytrzymałości i sztywności ławy fundamentowej). Brak jest izolacji pionowej i poziomej.

Ściany piwnic wykonane są z kamienia narzutowego na zaprawie wapiennej, otwory okienne obramione cegłą, średnica kamienia wynosi 10–30 cm. Grubość ściany północnej (od strony ulicy) wynosi 110 cm. Ściana nie jest tynkowana.



Rys. 1. Kozuchów ul. 1 Maja 7, elewacja północna



Rys. 2. Elewacja południowa; liczne pęknięcia i ubytki w konstrukcji muru

Ściany parteru w części A (część starsza, podpiwniczona) wykonane są z cegły pełnej palonej klasy 7,5–10 o wymiarach 28x14x9 cm na zaprawie wapienno-glinianej (skład zaprawy W:G:P = 2:1:5), są obustronnie otynkowane. Ściany parteru w części B wykonane z cegły pełnej palonej klasy 7,5–10 o wymiarach 25x12x6 cm na zaprawie wapiennej (skład zaprawy W:P = 1:4). Ściany poddasza wykonane z cegły pełnej palonej klasy 10 o wymiarach 25x12x6 cm na zaprawie cementowo-wapiennej (C:W:P = 1:2:4).

Grubości ścian są zróżnicowane, ściana północna gr. 100 cm, południowa grubości 65 cm, wschodnia i zachodnia: 28 cm, zachodnia na parterze w górnej części poszerza się w formie wspornikowych arkad, dochodząc do 40 cm.

Ściana wschodnia w części A pierwotnie była murem oddzielającym dwie kamienice. Obecnie ściana ta została usunięta i zastąpiona podciągami opartym na filarach. W ten sposób powstało pomieszczenie handlowe zajmujące częściowo kamienicę nr 5 i częściowo kamienicę nr 7.

Na ścianie południowej widoczna jest ukośna strukturalna rysa, rozwarcie rysy dochodzi do 25 mm. Rysa przebiega w pobliżu południowo-zachodniego narożnika, biegnie od fundamentów do poziomu piętra. Pęknięcie występuje w grubości całej ściany, widoczne jest również wewnątrz budynku. Dodatkowo od strony wewnętrznej widoczna jest rysa pozioma między stropem nad parterem a ścianą południową. Pęknięcia pomiędzy stropem a ścianą świadczą o odchyleniu się tej ściany od pionu w kierunku na zewnątrz.

Na ścianie zachodniej piętra widoczna jest ukośna rysa przebiegająca od narożnika do środka pomieszczenia oraz pionowa w narożniku południowo-zachodnim. Między ścianą szczytową (północną) a podłużnymi (wschodnią i zachodnią)



Rys. 3. Fragment elewacji południowej; ukośna strukturalna rysa, rozluźniony wątek, ubytki w spoinie

występuje pionowa rysa świadcząca o odchyleniu od pionu ściany na zewnątrz. Rozwarcie rysy dochodzi do 5 mm, u góry zwiększa się.

W ścianach piwnic występują ubytki w spoinie. Mury są silnie zawilgocone. Od wewnątrz widoczne liczne wykwyty, mocne wysolenia i przebarwienia.

Ściana południowa parteru jest mocno zawilgocona, zawilgocenie dochodzi do wysokości 1,2–1,3 m, pozostałe ściany parteru – zawilgocone w stopniu średnim. Ściana wschodnia na piętrze jest bardzo mocno zawilgocona od góry z powodu nieuszczelnności kosza między okapami budynków nr 5 i 7.

Piwnice nakryte są ceglany sklepieniem kolebkowym, grubości 28 cm, wysokość kolebki $f = 250$ cm. Nad parterem występuje strop drewniany

ze ślepym pułapem według rysunku 5, belki stropowe o przekroju 18x22 cm w rozstawie co 90–100 cm.

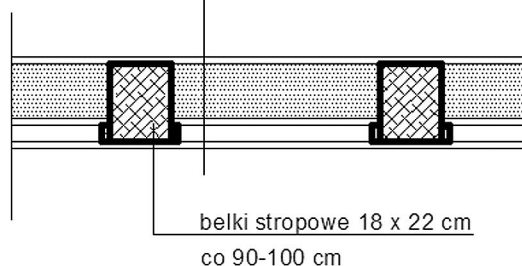
Strop nad piętrem jest drewniany, belki stropowe 16x22 cm w rozstawie co 120–150 cm W stropie nad piętrem silnie zawilgocone są końcówki belek oparte na ścianie wschodniej. W środkowej części budynku w stropie nad parterem i piętrem belki skorodowane w wyniku nieuszczelnności instalacji kanalizacyjnej.

Uwzględniając zinventaryzowany stan uszkodzeń stwierdzono, że stan techniczny drewnianych belek stropowych oraz pozostałych elementów stropu uniemożliwia eksploatację obiektu w części B. Ze względu na zbyt duże ugięcia, znaczną korozję biologiczną belek stropowych (szczególnie w części środkowej w tzw. pomieszczeniach mokrych),

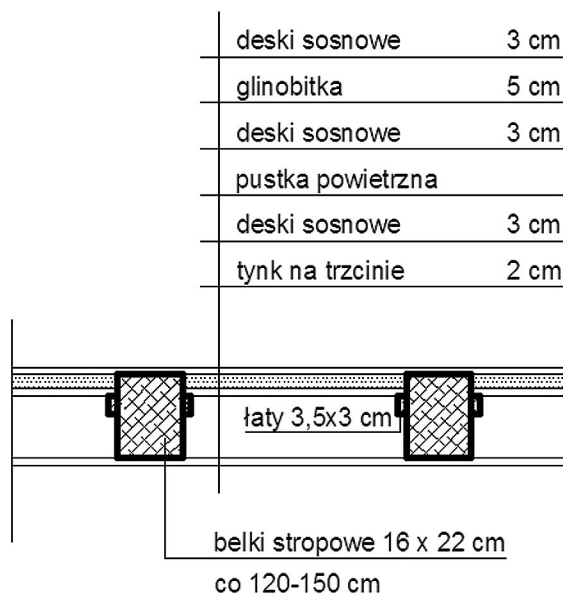


Rys. 4. Fragment ściany wschodniej na piętrze; silne zawilgocenie ściany i stropu z powodu nieuszczelnności kosza

deski sosnowe	3 cm
glinobitka	16 cm
deski sosnowe	3 cm
łaty/pustka powietrzna	3 cm
deski sosnowe	3 cm
tynek na trzcinnie	2 cm



Rys. 5. Przekrój poprzeczny stropu nad parterem



Rys. 6. Przekrój poprzeczny stropu nad piętrem

duże zużycie wypełnienia postuluje się wymianę stropów w całym budynku.

Schody między piwnicą a parterem są ceglane, podwójne zabiegowe. Schody między parterem a piętrem oraz piętrem a poddaszem są drewniane policzkowe dwubiegowe, przekrój belki policzkowej 7x25 cm, deska stopnicy grubości 3 cm.

Dach jest o konstrukcji drewnianej, pokryty dachówką karpówką podwójnie w koronkę, izolacji termicznej brak. Więźba jętkowa z dwoma ściankami stolcowymi z drewna sosnowego. Przekroje konstrukcji elementów więźby dachowej są zróżnicowane, na przykład krokwie o przekrojach 12x15, 10x20, 14x16 cm, słupy – 16x22, 18x18, 18x20 cm, jętka 18x14 cm, płatew 16x14 cm, zastrzały 12x14 cm, murłata 20x12 cm. Konstrukcja więźby wykonana jest z elementów wtórnych, przez co przekroje elementów są osłabione. Miejscowo występują porażenia biologiczne (kołatek), ugięcia i silne zawilgocenia elementów.



Rys. 7. Zawilgocona ścianka kolankowa; końcówki krokwi skorodowane, brak przypustnic, ugięte łąty pod dachówką

Widoczne są też liczne ubytki w konstrukcji więźby. Część z nich spowodowana jest usunięciem niektórych elementów konstrukcyjnych w trakcie licznych modernizacji dachu, część uległa znacznej korozji biologicznej. W najgorszym stanie są końcówki belek wiązarowych, końcówki krokwi oraz murłaty. Duże odległości między krokwiami spowodowały ugięcia lub złamania łąt pod dachówkami. Ścianki kolankowe wysokości ok. 30 cm, mocno zawilgocone, murłaty skorodowane, miejscami murłaty nie występują, krokwie oparte są bezpośrednio na murze. Stan techniczny dachu nie zagraża bezpieczeństwu, niezbędna jest jednak szybka naprawa konstrukcji więźby oraz wymiana pokrycia dachowego, aby nie dopuścić do dalszej destrukcji budynku.

Nadproża okien piwnic wykonane są jako łuki ceglane odcinkowe połączone lunetami ze sklepieniem piwnicy. Nadproża otworów okiennych i drzwiowych na korytarzu na parterze z kształtowników stalowych I 140. Nadproża nad oknami wyższych kondygnacji odcinkowe o strzałce $f = 17$ cm, od zewnątrz z płaskim węgiem. Rysa występująca w ścianie północnej przebiega przez nadproża okien parteru i okien piętrowe. Okna są podwójne skrzynkowe, drewniane, w piwnicach stolarki brak. Drzwi są drewniane płycinowe, bramy wjazdowe drewniane, wtórne.

Opierzenia blacharskie wykonane są z blachy stalowej ocynkowanej. Skorodowany kosz, brak części rynien i rur spustowych powoduje przenikanie wody opadowej do wnętrza i niszczenie tynków zewnętrznych, zawilgocenie ścian.

Budynek nie jest ogrzewany. Ma pozostałości urządzeń i instalacji grzewczej w stopniu znikomym. Instalacja elektryczna jest zniszczona, osprzęt jest uszkodzony, punkty świetlne posiadają połączenia prowizoryczne i grożą porażeniem. W budynku są pozostałości instalacji wodociągowo-kanalizacyjnej w stopniu znikomym.

3. Analiza zmian geometrii konstrukcji murowych

Niepokojące odkształcenia budynku występują w jego południowej części. Strukturalne rysy, liczne spękania związane są z osiadaniem fundamentu w narożniku południowo-zachodnim. Narożnik ten nie jest objęty zabudową zwartą (według rysunku 8).

Wystąpiła utrata wytrzymałości i sztywności łąwy fundamentowej w tej części budynku, a skutkiem tego są zmiany geometrii narożnika południowo-zachodniego.

W trakcie wizji lokalnej zostały dokonane pomiary odchyień ścian szczytowych. Zmierzone odchylenia od pionu ścian do wysokości 5,0 m.

Największe wartości odchyień zanotowano w południowo-zachodnim narożniku ściany południowej wynoszące 52 mm, pozostałe wartości odchyień zawierają się w granicach 30–40 mm dla ściany południowej, 10–20 mm dla ściany północnej (rys. 9). Odchylenia skierowane są na zewnątrz budowli.



Rys. 8. Plan sytuacyjny

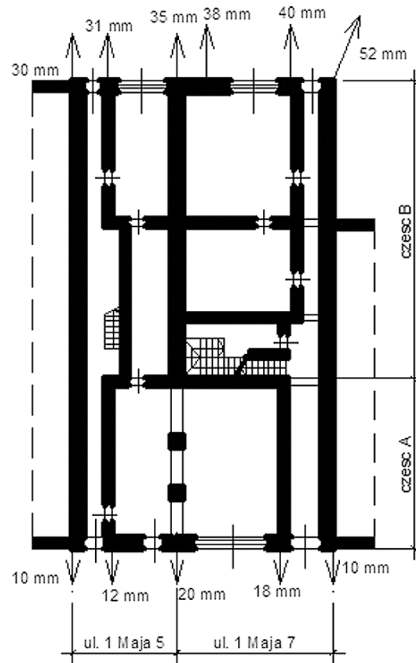
4. Postulaty i zalecenia

Stwierdzony stan techniczny ściany południowej, stropów w części środkowej i fundamentów pod ścianą południową jest niezadowalający, w przyszłości może doprowadzić do awarii budowlanej. Zaniechanie działalności naprawczej spowoduje kolejne niszczenie przez uszkodzenie następnych elementów i zagrożenie stateczności konstrukcji całego budynku.

Bezpieczne użytkowanie oraz wyeliminowanie przyczyn powstawania rys i pęknięć może zapewnić układ zabezpieczeń polegający na zatrzymaniu przemieszczania się fundamentów przez odślonięcie, podbicie i wzmocnienie łąwy fundamentowej pod ścianą południową oraz w narożniku południowo-zachodnim. Należy wykonać izolację pionową i poziomą.

Ścianę południową i północną należy połączyć kotwami ze ścianami podłużnymi, występujące w ścianach szczytowych oraz w ścianie zachodniej. Rysy o szerokości do 4 mm należy zszyć, większe przemurować. Wszystkie ściany należy osuszyć i usunąć zasolenia.

Zły stan techniczny drewnianych stropów nad parterem i piętrem, zwłaszcza w części środkowej budynku, może zagrazać bezpiecznej eksploatacji obiektu i wskazuje na konieczność wykonania remontu stropu. W części środkowej konieczna jest natychmiastowa wymiana, pozostałe stropy do wymiany przy planowanym remoncie budynku. Sklepienia nie wymagają wzmocnienia, należy je osuszyć. Dach nie zagraża bezpieczeństwu użytkowania, jednak elementy więźby dachowej nie spełniają wymogów stanów



Rys. 9. Wielkości odchyłań od pionu ścian szczytowych

granicznych nośności, zaleca się wykonanie zabezpieczenia, wymiany i wzmocnienia elementów.

5. Podsumowanie

Władze miasta Koźuchowa zamierzają przywrócić dawną atrakcyjność starówki, planują w najbliższym czasie przeprowadzić proces rewitalizacji Starego Miasta. Kamienica usytuowana przy ulicy 1 Maja 7 jest jednym z wielu budynków objętych programem rewitalizacji. Remont kamienicy pozwoli nie tylko na uzyskanie atrakcyjnej oferty na rynku nieruchomości, ale jednocześnie poprawi estetykę miasta.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Karta Ewidencji Zabytków Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Zielonej Górze nr 49 – Kamienica ul. 1 Maja 7, Koźuchów
- [2] Eckert W, Kochański P, Nowogońska B, Koźuchów – Old Town center revitalization program, study design, stage Design Studio PAF, Zielona Góra, 2014
- [3] Ksit B, Gaczek M., Analytical meanders of selected systems for thermo-renovation of historical buildings, E3S Web of Conferences, 49/2018, 00062
- [4] Nowogońska B, Diagnosis of the technical condition of historic tenement houses as the first stage of revitalisation of the city, Civil and Environmental Engineering Reports, tom 30, 4/2020, str. 90–101
- [5] Radziejowska A., Method for assessing maintenance and maintainability in residential buildings – one of the basic categories of the social aspect of sustainable construction. International Journal for Engineering Modelling; ISSN 1330-1365, tom 33, 3–4/2020, str. 97–106
- [6] Radziszewska-Zielina E., Kania E., Śladowski G., Problems of the Selection of Construction Technology for Structures of Urban Agglomerations, Archives of Civil Engineering, tom 64, 1/2018, str. 55–71
- [7] Terlikowski W., Evaluation of the revitalization capacity of the historic building as an example of interdisciplinary diagnostics, VII Conference SOLINA Sustainable Development: Architecture – Building Construction E3S Web of Conferences 49/2018, 00116