

dr inż. Krzysztof Kaczorek^{1*)}
dr hab. inż. Michał Krzeziński, prof. uczelni¹⁾
mgr inż. Jakub Barwiński²⁾
dr inż. Radosław Sekunda³⁾
mgr inż. Dawid Szymczyk³⁾

Diagnostyka wad części wspólnych budynku wielorodzinnego

Nieprawidłowości ujawniane w użytkowanym budynku nie tworzą jednorodnej grupy. Trudności z wjazdem do garażu, zawilgocenia przegród, uszkodzenia balustrad i zaburzenia wentylacji mogą mieć różne przyczyny oraz wymagać odmiennych działań naprawczych. Oględziny pozwalają potwierdzić występowanie objawów, lecz ich kwalifikacja wymaga również porównania stanu istniejącego z dokumentacją projektową i historią użytkowania. Szczęgólnego znaczenia nabiera **rozróżnienie błędu projektowego, nieprawidłowego wykonania i niewłaściwej eksploatacji**.

W artykule przedstawiono przypadek wielorodzinnego budynku mieszkalnego, w którym stwierdzono współwystępowanie wszystkich trzech grup przyczyn. Analiza obejmowała rozpoznanie wad części wspólnych, ocenę możliwości ich usunięcia oraz określenie zakresu i kosztów naprawy. Wykazała, że poprawa właściwości użytkowych nie zawsze oznacza pełne usunięcie wady, a działania dotyczące jednego elementu mogą wymagać zmian w elementach sąsiednich [1].

Charakterystyka obiektu i zakres rozpoznania

Analizowany obiekt jest użytkowanym budynkiem wielorodzinnym z garażem podziemnym, pochylnią zjazdową i zbiornikiem retencyjnym położonym pod jej częścią. Budynek sąsiaduje z drugim obiektem, od którego oddzielono go szczeliną dylatacyjną. W podziemiu zastosowano rozwiązanie

określane jako „biała wanna”, balkony wyposażono w stalowe balustrady z wypełnieniem szklanym, a lokale w wentylację grawitacyjną.

Podstawę oceny stanowiły oględziny, analiza dokumentacji projektowej, wcześniejszych opinii technicznych, raportu termowizyjnego oraz protokołów kontroli okresowych i kominarskich. Ustalenia wcześniejszej ekspertyzy wykorzystano w zakresie przytoczonym i ocenionym w opinii źródłowej [1, 2]. Porównywano rozwiązania projektowane z wykonanymi, a następnie określano przyczyny wad, ich usuwalność i zakres robót. Odniesienia do wymagań techniczno-budowlanych dotyczą przepisów przywołanych w analizowanej dokumentacji [3].

Geometria pochylni a dostępność garażu

Jednym z najistotniejszych problemów była geometria wjazdu (fotografia 1). Pochylnię zaprojektowano z maksymalnymi dopuszczalnymi spadkami odniesionymi do jej osi, przy jednoczesnym zastosowaniu ciasnego łuku. Podczas realizacji zewnętrzny odcinek wykonano z nachyleniem 14% zamiast projektowanych 15%. Powstała różnica wysokości, wynosząca ok. 16 cm, została skompensowana zwiększeniem spadków w dolnej części zjazdu i przedłużeniem pochylni do wnętrza garażu. W wewnętrznej części łuku odnotowano średnie nachylenie ok. 23% [1, 2]. Promień łuku wewnętrznego był mniejszy niż 5 m, a wprowadzenie pochylni w drogę manewrową ograniczyło przestrzeń do skrętu. Użytkownicy zgłaszali kontakt podwozi i zderzaków z nawierzchnią oraz trudności w korzystaniu z miejsc postojowych. Nieprawidłowości dotyczyły również nawierzchni,



Fot. 1. Zjazd do garażu

w tym zbyt dużego wysunięcia elementów uszorstniających. Nałożyły się zatem niekorzystne założenia projektowe, odstępstwa wykonawcze i niewłaściwe wykończenie powierzchni.

W opinii **nachylenie pochylni zakwalifikowano jako wadę częściowo usuwalną, natomiast zbyt mały promień łuku i zajęcie drogi manewrowej jako wady nieusuwalne**. Rozpatrzone wymianę nawierzchni z kostki na cienkowarstwową oraz przebudowę płyty zjazdu. Wariant łączący zmianę nachylenia odcinka prostego przewidywał zmniejszenie średniego spadku po wewnętrznej stronie łuku z ok. 23% do 17,5%. Wymagało to jednak ingerencji w płytę nad zbiornikiem retencyjnym i opracowania odrębnego projektu naprawczego [1, 2].

Odwodnienie i niezawodność układu pompowego

Wadliwą geometrię pochylni wskazano jako prawdopodobną przyczynę zmiany lokalizacji odwodnienia. Za-

¹⁾ Politechnika Warszawska, Wydział Inżynierii Lądowej

²⁾ Instytut Badań Stosowanych Politechniki Warszawskiej, Centrum Analiz Budowlanych

³⁾ INVESTHOME SEKUNDA

*) Adres do korespondencji: krzysztof.kaczorek@pw.edu.pl

miast koryta u podnóża zjazdu, odprowadzającego wodę przez separator, wykonano odwodnienie na długości pochylnej. W rezultacie woda z powierzchni ruchu pojazdów trafiała bezpośrednio do zbiornika retencyjnego z pominięciem separatora. Doraźne przedłużenie koryta wewnątrz garażu nie rozwiązywało wszystkich problemów – stwierdzono niedostosowane ruszty oraz nieprawidłowości połączeń i uszczelnień [1]. W szczegółowej ocenie zmianę lokalizacji odwodnienia uznano za wadę nieusuwalną ze względu na zakres ingerencji w płytę fundamentową wymagany do odtworzenia pierwotnej trasy instalacji. Zalecono rozwiązanie kompromisowe, a mianowicie: przedłużenie istniejącego koryta na całą szerokość zjazdu, uszczelnienie połączeń i zastosowanie rusztów klasy B125. Oznaczało to dostosowanie istniejącego układu, a nie przywrócenie wszystkich rozwiązań przewidzianych pierwotnie w projekcie.

Odrębnej oceny wymagała instalacja pompowa. Projekt budowlany przewidywał dwie pompy, natomiast w projekcie wykonawczym ograniczono układ do jednej. Zastosowane urządzenie miało korzystniejsze parametry niż wskazane w projekcie wykonawczym, lecz pracowało jedynie po ręcznym załączeniu. W opinii **zalecono sprawdzenie automatyki, podłączeń i pływaków oraz docelowe przywrócenie układu dwupompowego**. Większa wydajność pojedynczego urządzenia nie zastępowała rezerwy przewidzianej na wypadek awarii [1, 2].

Zawilgocenia a ciągłość izolacji

Zawilgocenia w lokalu przy ścianie dylatacyjnej powiązane z mostkami termicznymi rozpoznany w wcześniejszych badaniach. Grubość ocieplenia we wnęce rury spustowej zmniejszono z projektowanych 15 cm do ok. 6 cm. Na stropie garażu zastosowano 8 cm izolacji zamiast 10 cm. Dodatkowo dokumentacja nie rozwiązywała ocieplenia ściany dylatacyjnej w poziomie garażu. Rozróznilo natomiast odstępstwa wykonawcze dotyczące grubości warstw od nieprawidłowo-

ści rozwiązania projektowego [1]. Program napraw obejmował odtworzenie termoizolacji stropu, ocieplenie pasa ściany garażu do ok. 1 m poniżej stropu oraz uzupełnienie izolacji w rejonie dylatacji i rury spustowej. Odnowienie powierzchni wewnętrznej nie usuwało wskazanych przyczyn zawilgocenia. Kluczowym zagadnieniem była **ciągłość ocieplenia w strefie połączenia ściany, stropu i elementów instalacyjnych**.

Inny charakter miały **nieszczelności podziemia**. Założenie wykonania „białej wanny” oceniono jako prawidłowe, jednak stwierdzono lokalne rysy skurczowe niebędące planowanymi rysami kompensacyjnymi, punktowe przesłaki i zawilgocenia na styku ścian z posadzką. Wady zakwalifikowano jako wykonawcze. Zalecono iniekcyjne uszczelnienie rys, zabezpieczenie powierzchniowe miejsc przecieków oraz liniową iniekcję ciśnieniową po zewnętrznym obwodzie garażu. Rozszerzenie naprawy poza wcześniej uszczelnione punkty wynikało z zawilgoceń całego połączenia obwodowego [1].

Balustrady, obróbki i warstwy wykończeniowe

W balustradach stwierdzono zastosowanie szyb 33.1 zamiast projektowanych 44.3, profili o parametrach gorszych od przewidzianych oraz niewłaściwych elementów łącznych pochwytywów. Wypełnienia szklane mocowano z użyciem prowizorycznych uzupełnień silikonowych zamiast rozwiązań systemowych. Na balustradach portfenetrów występowały ogniska korozji w miejscach spawów wykonanych po malowaniu. Ocenie podlegał więc nie tylko rodzaj szkła, ale również wypełnienie; konstrukcja; połączenia i zabezpieczenie antykorozyjne [1, 2]. **Zalecono wymianę oszklenia na zgodne z projektem, poprawne zamocowanie szyb, wymianę łączników na nierdzewne i odtworzenie ochrony antykorozyjnej**. Naprawy należało skoordynować z wymianą skorodowanych obróbek balkonowych oraz uszkodzonych płytek w strefach mocowania balustrad. Wymiana obróbek wymagała usunięcia

obwodowego pasa okładziny i połączenia nowej izolacji z istniejącą.

Zacieki na elewacji (fotografia 2) wiązano z nieprawidłowymi obróbkami, uszczelnieniami i rozwiązaniami odprowadzania wody z dachu. W ocenie szczegółowej nie wszystkie te wady uznano za usuwalne. **Przewidziano naprawę obróbek i uszczelnień, a w przypadku powierzchni elewacji oczyszczenie, usunięcie wykwitów i hydrofobizację**. Stwierdzono także wykonawcze uszkodzenia tynków oraz zastąpienie tynkiem projektowanej okładziny klinkierowej w strefie wejścia. Ten ostatni przypadek stanowił niezgodność z projektem niezależną od występowania przecieków [1].



Fot. 2. Zacieki na elewacji

Wentylacja a sposób użytkowania

Ocena wentylacji wymagała oddzielenia ustaleń z oględzin od informacji zawartych w protokołach kominiarskich. Zespół potwierdził utrudniony dostęp do przewodów od strony dachu, natomiast oceny ciągów wstecznych dokonał na podstawie wcześniejszych kontroli. Instalację wentylacji grawitacyjnej uznano za wykonaną zgodnie z projektem. Zaburzenia jej działania przypisano dodatkowym okapom i wentylatorom zamontowanym przez użytkowników. Zalecono ich usunięcie

DZIAŁALNOŚĆ EKSPERCKA W BUDOWNICTWIE

oraz ponowne pomiary w celu weryfikacji problemu [1]. Ostony kominów utrudniające obsługę uznano za wadę wykonawczą. W odwodnieniu garażu rozróżniono błędny dobór rusztów bezklasowych od zanieczyszczenia koryt, wynikającego z niewłaściwego utrzymania.

Możliwości naprawy i oszacowanie kosztów

Zestawienie wybranych ustaleń przedstawiono w tabeli. Kwalifikacja przyczyn była punktem wyjścia do określenia zakresu napraw, lecz nie przesądzała o ich technicznej prostocie. W przypadku pochylni i odwodnienia część działań miała charakter kompromisowy. Z kolei uszczelnienie rys, wymiana szyb czy odtworzenie obróbek wymagały powiązania robót z elementami sąsiednimi. Możliwość wykonania naprawy nie była jednoznaczna z możliwością ograniczenia jej do miejsca widocznego objawu.

Przykłady przyczyn nieprawidłowości i kierunków działań naprawczych [1]

Grupa przyczyn	Przykłady rozpoznanych nieprawidłowości	Kierunek działań
Projektowe	Zbyt mały promień łuku pochylni; brak rozwiązania ocieplenia ściany w poziomie garażu	Ocena ograniczeń przebudowy; uzupełnienie rozwiązania projektowego
Wykonawcze	Odstępstwa od projektowanych spadków i grubości izolacji; nieszczelności podziemia; zmiany oszklenia balustrad	Korekta geometrii i warstw; uszczelnienie; odtworzenie rozwiązań zgodnych z projektem
Eksploatacyjne	Dodatkowe urządzenia zaburzające wentylację; zanieczyszczenie i niewłaściwe utrzymanie koryt odwodnienia	Usunięcie ingerencji i ponowna kontrola; systematyczna konserwacja

Koszty wcześniej wycenionych robót zaktualizowano z wykorzystaniem miesięcznych wskaźników cen produkcji budowlano-montażowej GUS [4]. Dodatkowe zakresy, w tym liniową iniekcję połączenia ścian z posadzką, oszacowano na podstawie cen jednostkowych robót remontowych [5]. Osobno ujęto rezerwę, dokumentację pro-

jektową i nadzór. Przy oszacowaniu prac projektowych odwołano się do metody wskaźnikowej [6]. W źródłowej kalkulacji koszt robót wynosił w zaokrągleniu 0,72 mln zł netto, a po uwzględnieniu rezerwy, projektowania i nadzoru ok. 0,88 mln zł netto [1]. Są to wartości odnoszące się do poziomu cen przyjętego w opinii z 2024 r., a nie aktualna oferta wykonania prac. Oszacowanie kosztów nie stanowi również potwierdzenia pełnej usuwalności wszystkich stwierdzonych wad.

Wnioski

1. Analizowany przypadek wykazał współwystępowanie wad projektowych, wykonawczych i eksploatacyjnych. Ich rozróżnienie wymagało łącznej analizy dokumentacji, oględzin i historii użytkowania.

2. Geometrię pochylni, przestrzeń manewrową i odwodnienie należy rozpatrywać łącznie. Zmiana niwelety jed-

nego odcinka wpłynęła na warunki użytkowania i rozwiązania instalacyjne w pozostałej części zjazdu.

3. Zawilgocenia miały odmienne przyczyny – mostki termiczne w strefie dylatacji oraz nieszczelności rys i połączeń w podziemiu. Wymagały odpowiednio odtworzenia ciągłości ocieplenia i napraw uszczelniających.

4. Ocena balustrad powinna obejmować zgodność wypełnienia i profili z projektem, a także sposób mocowania oraz ochronę antykorozyjną. Naprawy należy skoordynować z odtworzeniem obróbek i warstw balkonowych.

5. Przy zaburzeniach wentylacji konieczne było uwzględnienie ingerencji użytkowników. Skuteczność zaleconych działań wymaga ponownych pomiarów, a nie wyłącznie oceny wyglądu instalacji.

6. Zakres napraw powinien odróżniać usunięcie wady od ograniczenia jej skutków. Kosztorys należy wiązać z rozpoznanym zakresem robót i poziomem cen, bez pomijania ograniczeń technicznych proponowanych rozwiązań.

Fotografie: autorzy

Literatura

- [1] Krzemiński M, Kaczorek K, Barwiński J. Autorskie badanie stanu technicznego wybranych składowych technicznych budynku. Opinia techniczna, 2024. Materiał niepublikowany; dane identyfikujące obiekt pominięto.
- [2] Biuro Inżynierskie Radosław Sekunda. Ekspertyza techniczna budynku mieszkalnego wielorodzinnego. Opracowanie niepublikowane, 2020. Ustalenia przywołane w [1]; opis bibliograficzny zanonimizowany.
- [3] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Tekst jednolity: Dz.U. z 2015 r. poz. 1422 – wersja przywołana w dokumentacji źródłowej.
- [4] Główny Urząd Statystyczny. Wskaźniki cen produkcji budowlano-montażowej. Miesięczne informacje sygnałowe za okres od kwietnia 2020 r. do września 2024 r., wykorzystane w [1].
- [5] Bistyp. Katalog cen jednostkowych robót i obiektów remontowych. III kwartał 2024 r. Wolters Kluwer Polska.
- [6] Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z 20 grudnia 2021 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym. Dz.U. z 2021 r. poz. 2458.

Partner działu:



**Centrum
Analiz Budowlanych**

INSTYTUT BADAŃ STOSOWANYCH POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ

www.ibs.pw.edu.pl