

Dolnośląska Agencja Energii i Środowiska s.c.
Bożena Żurawska, Jerzy Żurawski

NIP: 898-18-28-138 Regon: 932015342
50-180 Wrocław, ul. Pełczyńska 11
tel.: (+48 71) 326 13 43, fax: (+48 71) 722 39 97
e-mail: cieplej@cieplej.pl, www.cieplej.pl



Dolnośląska Agencja
Energii i Środowiska

MIEJSKI ZARZĄD
BUDYNKÓW MIESZKAŁNYCH
W BIELAWIE

Wpł. 17. 07. 2020

L. dz. 04244 Podpis

Zleceniodawca: Gmina Bielawa
pl. Wolności 1
ul. Piastowska 1
58-260 Bielawa

EKSPERTYZA MYKOLOGICZNO- BUDOWLANA

dotycząca określenia przyczyny zawilgacania przegród budowlanych wraz z podaniem propozycji, metody i sposobu likwidacji przyczyn zawilgacania oraz określeniem sposobu zabezpieczenia przed dalszym zawilgacaniem lokalu mieszkalnego nr 2 zlokalizowanego w Bielawie przy ul. Nowobielskiej 51.

Autorzy opracowania:

mgr inż. Aleksandra Borkowska-Kowalczyk

mgr inż. Aleksandra Borkowska-Kowalczyk
Uprawnienia budowlane do projektowania
i do kierowania robotami budowlanymi bez
ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-
budowlanej nr ewidencyjny: 251/DOŚ/13

mgr inż. Maciej Czarniecki

mgr inż. MACIEJ CZARNIECKI
RZECZOZNAWCA BUDOWLANY
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
w zakresie: projektowania, budowy,
rozbiórki i utrzymania obiektów budowlanych
Centralny Rejestr Rzeczoznawców Nr 11/98/R
51-141 Wrocław, ul. Ujejskiego 6/1, tel. 603-611-630

Wrocław lipiec 2020r.

PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE

Przedmiotowe orzeczenie jest chronione prawem autorskim
zgodnie z art.1 i następne Ustawy o Prawie Autorskim i Prawach Pokrewnych
z dn. 4 lutego 1994 roku (DU nr 24 poz.83 z 23 lutego 1994 r.)

2.0. Spis zawartości ekspertyzy

A. CZĘŚĆ OPISOWA

- 1.0. Strona tytułowa
- 2.0. Spis zawartości ekspertyzy
- 3.0. Opis techniczny
 - 3.1. Dane ewidencyjne
 - 3.2. Podstawa opracowania
 - 3.3. Przedmiot opracowania
 - 3.4. Cel opracowania
 - 3.5. Autorzy opracowania
 - 3.6. Ogólna charakterystyka obiektu
 - 3.7. Krótki opis konstrukcji budynku oraz wyposażenia instalacyjnego
 - 3.8. Ocena przyczyn występowania zawilgacania i pleśni na ścianach lokalu mieszkalnego nr 2
 - 3.9. Ocena stopnia zagrożenia zdrowia lub życia ludzi przebywających w w/w lokalu mieszkalnym oraz możliwość bezpiecznego jego użytkowania, w związku z występującą pleśnią
 - 3.10. Podanie sposobu usunięcia zagrzybienia i wilgoci oraz zakresu niezbędnych robót celem przywrócenia warunków mieszkalnych w w/w lokalu, spełniających wymagania określone w art. 5 ustawy Prawo budowlane i Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2020r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2015 poz. 1422 z późn. zm.).
 - 3.11. Wnioski i zalecenia
 - 3.12. Uwagi końcowe

B. ZAŁĄCZNIKI DO OPINII

- 1.0. Szkic lokalu mieszkalnego nr 2 z punktami pomiarowymi badania wilgotności
- 2.0. Stwierdzone objawy występowania zawilgoceń oraz korozji chemicznej i biologicznej
- 3.0. Postanowienie nr 39/2020 PINB w Dzierżoniowie z dn. 04.03.2020r.
- 4.0. Decyzja DOIIB o nadaniu uprawnień budowlanych w specjalności konstrukcyjno- budowlanej do projektowania i do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń Aleksandrze Borkowskiej
- 5.0. Zaświadczenie Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa we Wrocławiu o aktualnej przynależności mgr inż. Aleksandry Borkowskiej- Kowalczyk do DOIIB we Wrocławiu

- 6.0. Świadectwo ukończenia kursu mykologiczno – budowlanego pn.:
„Ochrona budynków przed korozją biologiczną” Aleksandry Borkowskiej
- 7.0. Zaświadczenie Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego nr
IR/Inn/601/867/05 z dn. 30.11.2005 o uprawnieniach mgr inż. Macieja
Czarneckiego
- 8.0. Zaświadczenie Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
we Wrocławiu o aktualnej przynależności mgr inż. Macieja
Czarneckiego do DOIIB we Wrocławiu
- 9.0. Świadectwo ukończenia kursu mykologiczno – budowlanego pn.:
„Ochrona budynków przed korozją biologiczną” Macieja Czarneckiego

C. DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA

Fot. nr 1 ÷ 31– Dokumentacja fotograficzna z wizji lokalnej na obiekcie z dnia
01.07.2020r.

3.0. Opis techniczny

3.1. Dane ewidencyjne

3.1.1. Zleceniodawca:

Gmina Bielawa

pl. Wolności 1

ul. Piastowska 1

58-260 Bielawa

3.1.2. Obiekt:

Budynek mieszkalny wielorodzinny przy ul. Nowobielskiej 51 w Bielawie pełniący funkcję mieszkalną został wzniesiony prawdopodobnie w latach 1910-1913. Budynek piętrowy, podpiwniczony, z użytkowym poddaszem, przykryty dachem o konstrukcji drewnianej. Pokrycie połaci dachówką ceramiczną. Konstrukcja budynku tradycyjna, murowana z cegły.

Lokal mieszkalny nr 2 przy ul. Nowobielskiej 51 mieści się na parterze budynku, nad pomieszczeniami piwnicznymi.

3.1.3. Temat:

Ekspertyza mykologiczno- budowlana dotycząca określenia przyczyny zawilgacania przegród budowlanych wraz z podaniem propozycji, metody i sposobu likwidacji przyczyn zawilgacania oraz określeniem sposobu zabezpieczenia przed dalszym zawilgacaniem lokalu mieszkalnego nr 2 zlokalizowanego w Bielawie przy ul. Nowobielskiej 51.

3.1.4. Data opracowania:

lipiec 2020 r.

3.2. Podstawa opracowania

3.2.1. Zlecenie Inwestora

3.2.2. Wizja lokalna przeprowadzona na obiekcie w dniu 01.07.2020r.

3.2.3. Praca zbiorowa pod red. Jerzego Ważnego i Jerzego Karysia: Ochrona budynków przed korozją biologiczną. Arkady, W-wa 2001.

3.2.4. Obowiązujące przepisy budowlane i Polskie Normy.

3.2.5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz. U. 2004 nr 109 poz. 1156.

3.3. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania niniejszej ekspertyzy mykologiczno- budowlanej jest lokal mieszkalny nr 2 budynku wielorodzinnego położonego przy ulicy Nowobielawskiej 51 w Bielawie.

3.4 Cel opracowania

Celem opracowania niniejszej ekspertyzy jest:

- 3.4.1. Ocena przyczyn występowania zawilgacania i pleśni na ścianach lokalu mieszkalnego nr 2
- 3.4.2. Ocena stopnia zagrożenia zdrowia lub życia ludzi przebywających w w/w lokalu mieszkalnym oraz możliwość bezpiecznego jego użytkowania, w związku z występującą pleśnią
- 3.4.3. Podanie sposobu usunięcia zagrzybienia i wilgoci oraz zakresu niezbędnych robót celem przywrócenia warunków mieszkalnych w w/w lokalu, spełniających wymagania określone w art. 5 ustawy Prawo budowlane i Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2005 poz. 1422 z późn. zm.).

3.5. Autorzy opracowania

- mgr inż. Aleksandra Borkowska - Kowalczyk, zamieszkała w Szewcach przy ul. Wrocławskiej 7

Uprawniony projektant i kierownik budowy.

Nr uprawnień projektowych i wykonawczych: 251/DOŚ/13

Członek Dolnośląskiej Okręgowej Izby Budownictwa nr ewidencyjny DOŚ/BO/0105/14.

Członek Polskiego Stowarzyszenia Mykologów Budownictwa.

- Mgr inż. Maciej Czarniecki, zamieszkały we Wrocławiu przy ul. Ujejskiego 6/1

Specjalista I stopnia w zakresie technologii remontów, modernizacji i rekonstrukcji budynków i obiektów budowlanych.

Nr upr. projektowych: 175/WM/71
Nr upr. wykonawczych: 122/85/UWW

Rzeczoznawca Budowlany zarejestrowany w Centralnym Rejestrze Rzeczoznawców pod nr 11/98/R prowadzonym przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w Warszawie.

Członek Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa we Wrocławiu pod nr ewidencyjnym DOS/BO/4849/01.

Członek Polskiego Stowarzyszenia Mykologów Budownictwa.

3.6. Ogólna charakterystyka obiektu

3.6.1. Usytuowanie obiektu

Nieruchomość, będąca przedmiotem niniejszej ekspertyzy położona jest w miejscowości Bielawa, przy ul. Nowobielskiej 51. Budynek posadowiony jest równolegle do ul. Nowobielskiej. Wzdłuż budynku przepływa górski potok Bielawica (lewy dopływ Piławy). Główne wejście do budynku znajduje się od ulicy Nowobielskiej, które prowadzi przez kładkę nad potokiem. Wejście dodatkowe jest od podwórka.

Lokal mieszkalny nr 2 usytuowany jest na parterze budynku, po prawej stronie od wejścia do budynku.

3.6.2. Opis funkcjonalny budynku

Opisywany obiekt został wzniesiony prawdopodobnie w latach 1910-1913 jako budynek mieszkalny. Funkcję mieszkálną pełni nadal.

Budynek posiada 2 kondygnacje naziemne, poddasze użytkowe oraz jedną kondygnację podziemną.

Komunikację pionową w budynku zapewnia klatka schodowa usytuowana w centralnym punkcie budynku.

Obecnie budynek kwalifikowany jest jako budynek mieszkalny wielorodzinny.

Lokal mieszkalny nr 2, będący przedmiotem opracowania zlokalizowany jest na parterze budynku. Składa się z następujących pomieszczeń:

- kuchnia przechodnia z kuchenką elektryczną oraz piecem na paliwo stałe, zlokalizowana od strony ulicy
- pokój przechodni od strony ulicy
- pokój od strony podwórza.

3.7. Krótki opis konstrukcji budynku oraz wyposażenia instalacyjnego

3.7.1. Konstrukcja budynku

Fundamenty obiektu

Podczas wizji na obiekcie nie dokonywano odkrywek fundamentów. Ze względu na wiek budynku wnioskować można, iż fundamenty są ceglane lub ceglano - kamienne na zaprawie wapiennej.

Konstrukcja murów budynku

Ściany zewnętrzne na poziomie piwnic budynku murowane z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie wapiennej.

Ściany konstrukcyjne wyższych kondygnacji wykonane z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie wapiennej i cementowo- wapiennej.

Ściany działowe wykonane w technologii tradycyjnej murowanej z cegły ceramicznej pełnej.

Konstrukcja stropów międzykondygnacyjnych

Stropy nad piwnicami budynku

Stropy nad pomieszczeniami piwnicznymi wykonane jako sklepienia odcinkowe na belkach stalowych.

Stropy nad wyższymi kondygnacjami

Stropy od parteru do poddasza belkowe, na belkach drewnianych.

Wieżba dachowa i pokrycie

Wieżba dachowa drewniana. Połacie dachowe kryte dachówką ceramiczną w koronkę.

Stolarka okienna i drzwiowa

Budynek posiada drewnianą stolarkę drzwiową oraz stolarkę okienną z PCV.

Schody

Klatka schodowa ewakuacyjna zabiegowa.

Schody do piwnicy jednobiegowe, żelbetowe, wylewane na mokro.

Izolacje

Budynek nie posiada zarówno izolacji przeciwwilgociowej pionowej i poziomej, jak i termicznej.

3.7.2. Obiekt jest wyposażony w następujące instalacje:

- instalację elektryczną
- instalację c.o. indywidualną dla każdego mieszkania
- instalację wentylacji naturalnej
- instalację wod. – kan.
- instalację gazową

Omawiany lokal mieszkalny nr 2 wyposażony jest w następujące instalacje:

- instalację elektryczną
- instalację c.o. zasilaną piecem na paliwo stałe.
- instalację wod.- kan.
- nową instalację wywiewną

3.8. Ocena przyczyn występowania zawilgacania i pleśni na ścianach lokalu mieszkalnego nr 2

3.8.1. Ocena stanu istniejącego zagrzybionych i zawilgoconych przegród

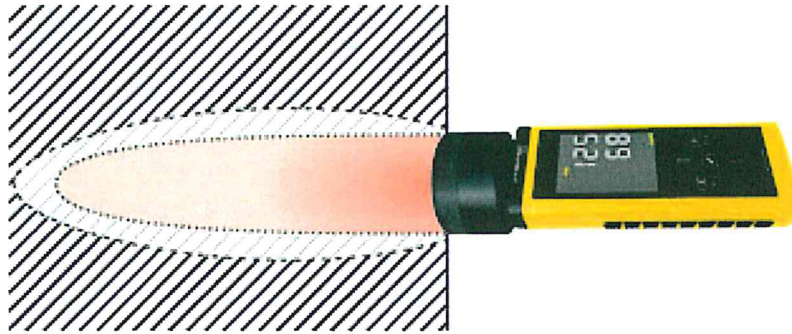
W dniu 01.07.2020r. dokonana została wizja lokalna na obiekcie wraz z wykonaniem pomiarów wilgotnościowych ścian i podłóg w lokalu mieszkalnym nr 2 oraz w pomieszczeniu piwnicznym pod mieszkaniem. Budynek został wzniesiony w technologii tradycyjnej. Jest obiektem podpiwniczonym. Poziom posadowienia ław fundamentowych znajduje się ~2,50 m poniżej poziomu terenu. W tym rejonie występuje wysoki poziom wody gruntowej, ponieważ wzdłuż budynku, pomiędzy budynkiem, a ulicą Nowobielawską płynie potok górski Bielawica.

Pomieszczenia objęte opracowaniem zlokalizowane są na parterze budynku – pom. kuchni oraz dwa pokoje.

Przeglądu części obiektu objętej zleceniem dokonano w dniu 01.07.2020r. Podczas tych oględzin wykonano niezbędne pomiary wilgotności ścian oraz stropu nad piwnicą z obu stron, określono miejsca występowania oznak korozji biologicznej. Charakterystyczne miejsca występującej degradacji i wykonanych pomiarów wilgotności zaznaczono na szkicu inwentaryzacyjnym i utrwalono w załączonej dokumentacji fotograficznej.

Badania wilgotnościowe ścian wykonano cyfrowym mikrofalowym miernikiem wilgotności typu Trotec T610, pozwalającym na odczyt wartości wilgotności na miejscu wykonywanego pomiaru. Od wewnątrz wykonano pomiary na wysokości 0,2 m, 0,5 m, 1,0 m, oraz miejscowo 1,5 m nad posadzką oraz od spodu stropu odcinkowego nad piwnicą. Technika mikrofalowa pozwala

na pomiar wilgotności wgłębnej do 300 mm pod powierzchnią materiałów budowlanych, ścian, sufitów lub podłóg.



Rys. nr 1- Metoda wgłębna pomiaru wilgotności przegród budowlanych

Dodatkowo, proces pomiarowy nie jest zależny od stopnia zasolenia materiału, co w omawianym budynku miało duże znaczenie. Ponadto wyniki otrzymane technologią mikrofalową nie są zależne od wieku mierzonego materiału, dlatego są wiarygodne. Można je interpretować następująco:

Wskazanie [cyfrowe]	Zakres pomiarowy badania wilgotności materiałów budowlanych
<40 jednostek	suchy
40 - 80 jednostek	wilgotny
>80 jednostek	mokry

W polskiej literaturze naukowo - technicznej podaje się następujące przedziały ze względu na zawilgocenie masowe murów z cegły:

- $W_m = 0 - 3\%$ - ściany suche
- $W_m = 3 - 5\%$ - ściany o dopuszczalnej wilgotności
- $W_m = 5 - 8\%$ - ściany o podwyższonej wilgotności
- $W_m = 8 - 12\%$ - ściany zawilgocone
- $W_m = > 12\%$ - ściany mokre

W odniesieniu do powyżej podanych podziałów stanu zawilgocenia i wynikach otrzymanych na podstawie pomiarów wilgotności stwierdzono, że ściany lokalu mieszkalnego nr 2 kwalifikują się jako zawilgocone.

Przekroczenia normowej wilgotności masowej występują punktowo wzdłuż wszystkich ścian konstrukcyjnych badanego lokalu mieszkalnego. Wyniki z pomiarów załączone są do nn. ekspertyzy jako załącznik nr 2. Analizując dane pomiarowe zamieszczone w tabeli 1 – załącznik nr 2, stwierdza się, że w lokalu nr 2 przy ul. Nowobielawskiej 51 w Bielawie mury parteru należy ogólnie zakwalifikować jako mury o podwyższonej wilgotności w strefie powyżej 50 cm nad posadzką i mury zawilgocone przy posadzce.

Wszystkie wnęki okienne w lokalu mieszkalnym są zagrzybione. Na styku okna z murem są mostki termiczne, pomiary wilgotnościowe wykazują zawilgocenie tej strefy. Pomimo, że lokal mieszkalny ma instalację centralnego ogrzewania, grzejniki zlokalizowane są nie pod oknem, a na ścianach wewnętrznych mieszkania. Jest to bardzo niekorzystne rozmieszczenie grzejników. Okno ma około 3 razy wyższy współczynnik przenikania ciepła niż ściana. Tam, gdzie

miesza się chłodne powietrze z ciepłym, zachodzi zjawisko konwekcji termicznej, czyli tworzenia się wstępujących i opadających prądów powietrza, co z kolei zapewnia dobrą cyrkulację powietrza w mieszkaniu. Kaloryfer w omawianym lokalu jest w innym miejscu (ściana wewnętrzna), zatem cyrkulacja jest znacznie ograniczona. Oznacza to, że im dalej od kaloryfera, tym chłodniej, gdyż ciepło nie rozchodzi się równomiernie po całym wnętrzu pomieszczenia. Ściana z oknami jest zatem niedogrzewana.

Kontrolnie wykonano także badania wilgotnościowe podłóg drewnianych w lokalu mieszkalnym nr 2. Badanie wykonano miernikiem wilgotności typu Trotec BM22. Stalowe elektrody nakłuwające w BM22 umożliwiają prawidłowy kontakt z badanym materiałem. Gwarantują solidne wyniki pomiarów wilgotności drewna i tarcicy oraz miękkich materiałów budowlanych jak gips, tynk czy jastrych w absolutnych jednostkach procentowych ułatwiających odczytanie wartości pomiarów wilgotności.

Do pomiarów wilgotności drewna używana jest przez urządzenie krzywa kalibracji.

Za optymalną wilgotność drewna w naszej strefie klimatycznej uznawane jest $9\% \pm 2\%$.

Urządzenie pomiarowe Trotec MB22 bada wilgotność drewna do poziomu 44%. Badania podłogi drewnianej w lokalu mieszkalnym nr 2 pokazały, iż wilgotność przekracza skalę urządzenia. Oznacza to, iż nie tylko ściany są zawilgocone. Podłoga drewniana kwalifikuje się jako mokra.

W celu dokładnej analizy przyczyn zawilgacania przegród budowlanych dokonane zostały także pomiary wilgotnościowe ścian i stropu piwnicy.

Jak się okazało, ściany i strop piwnic są mocno zawilgocone, a nawet miejscowo mokre.

Belki stalowe stropu odcinkowego są mocno skorodowane. W studni kontrolnej poziom wody gruntowej sięgał poziomu posadzki. Podłoga na gruncie zasypana została keramzytem, który podczas wizji lokalnej leżał w wodzie.

Pompa osadzona w studzienice kontrolnej podczas wizji lokalnej miała awarię – nie pracowała.

Taki stan rzeczy świadczy o tym, iż omawiany budynek nie posiada żadnych izolacji. Zarówno ściany, jak i podłoga na gruncie nie są zaizolowane.

Utrzymujące się zawilgocenie w przegrodach budynku ma charakter kapilarny i powoduje szereg niekorzystnych zdarzeń:

- degradacja cegieł, spoin, tynku i powłok malarskich,
- niszczenie muru spowodowane działaniem soli,
- procesy gnilne, wykwity soli, rozwój grzybów,
- obniżenie wartości użytkowej pomieszczeń,
- pogorszenie mikroklimatu w pomieszczeniu.

Z wywiadu przeprowadzonego z lokatorami, problemy podciągania kapilarnego występują w budynku od wielu lat.

Na przegrodach budowlanych pojawiły się liczne wysolenia oraz grzyby pleśniowe.

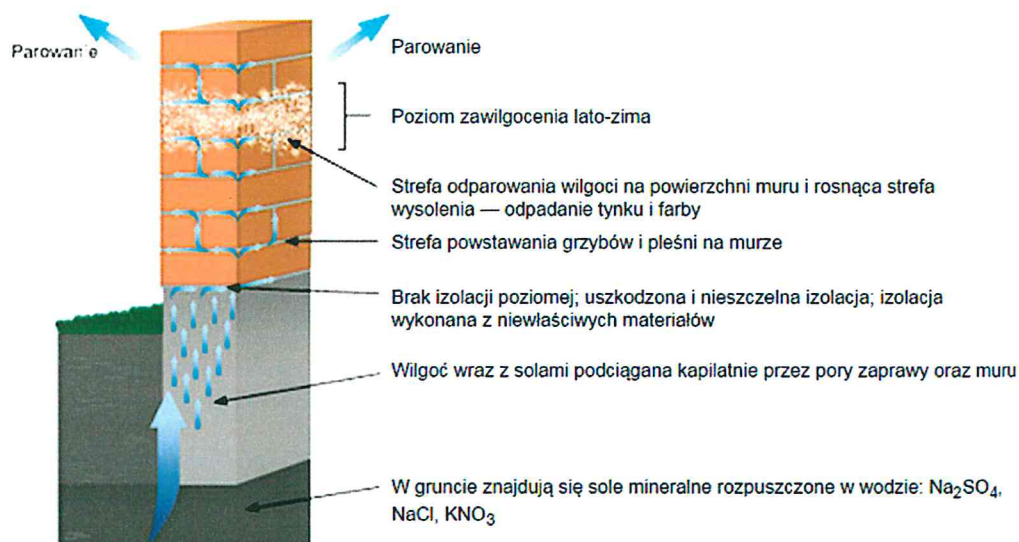
Wysolenia są zewnętrznym objawem korozji chemicznej murów i tynków. Zjawisko występowania wysoleń jest zawsze sprzężone z nadmiernym zawilgoceniem ścian budowli i w stosunku do tego ostatniego jest efektem wtórnym. Sole wywołujące tzw. efekt wysoleń należą wyłącznie do soli rozpuszczalnych w wodzie. W języku technicznym nazywa się je szkodliwymi solami budowlanymi, a należą do nich przede wszystkim siarczany, chlorki i azotany. Woda podsiąkająca z gruntu lub woda deszczowa wędrująca kapilarnie w górę ścian, niesie ze sobą bagaż rozpuszczonych w niej soli pochodzących zarówno z ziemi, jak i z wbudowanych materiałów (cegła, zaprawa, beton itp.). Podczas powierzchniowego odparowywania wody, roztwór ulega przesyconiu, sole ulegają rekrytalizacji zwiększając przy tym swoją objętość. Powstają przy tym ogromne ciśnienia rozsadzające, czego widocznym efektem jest niszczenie malatur (złuszczenia), niszczenie tynków (zmurszenie, łuszczenie się i odpadanie) oraz murszenie materiałów konstrukcyjnych, np. ceramicznych.

Grzyby pleśniowe występujące w obiekcie należą do podgromad workowców (*Ascomycotina*) i podgromad grzybów niedoskonałych (*Deuteromycotina*). Warunkiem rozwoju wyżej wymienionych grzybów jest stała lub okresowa wysoka wilgotność powietrza i podłoża, na którym się rozwijają. Wytwarzają one po krótkim od infekcji okresie czasu (7-14 dni) ogromne ilości zarodników niewidocznych gołym okiem, które są unoszone przez prądy powietrza. Infekcja tymi grzybami zachodzi wszędzie tam, gdzie występuje wysoka wilgotność podłoża i choćby ślady substancji organicznych, np. tynki, mury, farby, tapety itp. Z tego względu pomieszczenia, w których rozwijają się grzyby workowce (*Ascomycotina*) i niedoskonałe (*Deuteromycotina*) stanowią stałe zagrożenie dla przebywających tam ludzi i zwierząt. Trzeba to zagrożenie w maksymalnym stopniu obniżyć stwarzając niekorzystne warunki dla infekcji i rozwoju mikroorganizmów, a gdzie to jest niewystarczające, stosować profilaktykę chemiczną.

3.8.2. Ustalenie przyczyny zawilgacania i zagrzybienia przegród budowlanych

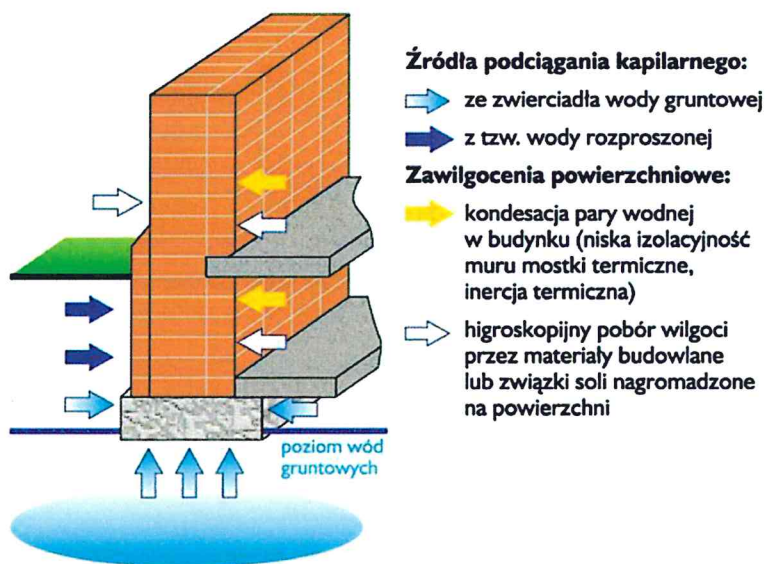
Analizując wnioski z wykonanych pomiarów należy przyjąć, że przyczyny nadmiernej wilgotności ścian budynków oraz ogniska grzyba pleśniowego są następujące:

- wysoki poziom wód gruntowych wokół budynku, który przy infiltracji spowodowanej długotrwałymi opadami może osiągać poziom wyższy od poziomu posadzki w piwnicach.
- bliska lokalizacja potoku górskiego (potok Bielawica płynie w bezpośrednim sąsiedztwie, wzdłuż elewacji szczytowej budynku)
- brak izolacji pionowej i poziomej



Rys. nr 1 Podciąganie kapilarne murów

■ wieloletni brak sprawnej wentylacji w lokalu mieszkalnym nr 2 Na kilka dni przed wizją lokalną w lokalu mieszkalnym nr 2 wykonana została instalacja wentylacji wywiewnej o średnicy kanału wentylacyjnego 20x26 cm. Wentylacja wykonana z przewodu wentylacyjnego ze stali ocynkowanej wyprowadzona jest po elewacji ponad dach. Badanie sprawności wentylacji anemometrem GT8907 wykazało, że nowa wentylacja jest sprawna. Wcześniej przez wiele lat lokal mieszkalny nie posiadał wentylacji (była tylko kratka wentylacyjna w ścianie oddzielającej kuchnię od pom. gospodarczego w budynku).



Rys. 2. Źródła powstawania zawilgoczeń strukturalnych i powierzchniowych przegród w budynku.

■ W większości przypadków winowajcą występowania grzybów pleśniowych jest niewydolna wentylacja, ale w omawianym przypadku sytuacja jest bardziej złożona, bowiem występuje także inne źródło zawilgocenia. Kłopoty z wilgocią

i zagrzybieniem lokalu mieszkalnego nr 2 powoduje wada konstrukcyjna budynku, przyczyniająca się do powstawania tzw. mostków termicznych. Wówczas w miejscach tych może dochodzić do punktowego wychładzania i skraplania się pary wodnej – a to idealne warunki dla rozwoju grzybów i pleśni. Ponadto brak izolacji przeciwwilgociowej pionowej i poziomej powoduje ciągłe podciąganie kapilarne, powodując, iż ściany są ciągle zawilgocone.

3.9. Ocena stopnia zagrożenia zdrowia lub życia ludzi przebywających w w/w lokalu mieszkalnym oraz możliwość bezpiecznego jego użytkowania, w związku z występującą pleśnią

Nadmierna wilgoć i brak odpowiedniej wentylacji w pomieszczeniu to idealne warunki dla grzybów, w tym grzybów pleśniowych. Rozprzestrzeniają się wszędzie. Mają zły wpływ na wygląd mieszkań, ale przede wszystkim grzyby pleśniowe zagrażają naszemu zdrowiu. W omawianym lokalu mieszkalnym nr 2 przy ul. Nowobielańskiej 51 w Bielawie grzyby pleśniowe można dostrzec gołym okiem. Ogniska grzyba widoczne są na ścianach, a także we wnękach okiennych, na styku ramy okiennej z murem. Grzyb pleśniowy w lokalu wytwarza nieprzyjemny zapach. Podkreślić należy, iż grzyby pleśniowe mają bardzo negatywny wpływ na zdrowie. Grzyby są źródłem substancji o działaniu rakotwórczym i mutagennym. Są dla nas czynnikami drażniącymi, czynnikami chorobotwórczymi. Mogą doprowadzić do przewlekłych zaburzeń zdrowia, a nawet do skrócenia życia.

Badania kliniczne jednoznacznie pokazują, że przebywanie w zagrzybionym pomieszczeniu ma związek z powstawaniem alergii i przewlekłych podrażnień, będących często przyczyną schorzeń układu oddechowego. Do takich chorób należą: przewlekłe zapalenie zatok, nawracające zapalenie ucha środkowego, a przede wszystkim przewlekłe zapalenie gardła, migdałków oraz nawracające zapalenia oskrzeli i płuc. Obserwuje się także bardzo poważne, niezwykle niebezpieczne dla życia zapalenia grzybicze układu oddechowego. Te choroby są związane bezpośrednio z jakością wdychanego powietrza.

Zaznaczyć należy, iż w omawianym lokalu mieszkalnym zamieszkuje dziecko o obniżonej odporności. Za jego łóżkiem jest największe ognisko grzyba pleśniowego. Zarodniki grzybów są niewidzialne, ale unoszą się w powietrzu i trafiają do dróg oddechowych oraz przełyku ludzi i są powodem wielu schorzeń trudno wyleczalnych. Toksyny wydzielane przez grzyby mogą działać alergicznie i atakować układ oddechowy, powodować astmę, głębokie grzybice, stany zapalne skóry i ogólnie zatruwać organizm. Najgroźniejsze są plamy zielone, tworzy je kropidlak. Pędzlak ma kolor błękitnozielony. Ale każda barwna plama na ścianie jest niebezpieczna. Zarodniki grzybów należą do najliczniej występujących w powietrzu atmosferycznym. Niewielkie ich rozmiary powodują, iż szczególnie łatwo penetrują do dolnych dróg oddechowych.

W obecnej sytuacji dalsze przebywanie w omawianym lokalu mieszkalnym jest niedopuszczalne. Nie ma możliwości bezpiecznie użytkować lokal w związku z występującą pleśnią oraz wilgocią. Dalsze użytkowanie omawianego lokalu mieszkalnego może doprowadzić do chorób przewlekłych.

Należy bezwzględnie przystąpić do prac remontowych. Walka z zagrzybieniem i wilgocią musi być przede wszystkim skuteczna i wylatorowa. Jedynie wczesne rozpoznanie problemu, odpowiednie zdiagnozowanie i wyeliminowanie przyczyny pozwoli w przyszłości uniknąć podobnych sytuacji.

3.10. Podanie sposobu usunięcia zagrzybienia i wilgoci oraz zakresu niezbędnych robót celem przywrócenia warunków mieszkalnych w w/w lokalu, spełniających wymagania określone w art. 5 ustawy Prawo budowlane i Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2020r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2015 poz. 1422 z późn. zm.).

Duża wilgotność i zagrzybienie murów oraz ich degradacja mogą z biegiem czasu uniemożliwić całkowicie prawidłową eksploatację pomieszczeń i systematycznie obniżają trwałość materiałów wchodzących w skład konstrukcji budynku.

W tej sytuacji należy możliwie jak najszybciej przystąpić do prac remontowych. Pamiętać należy, że usunięcie zagrzybienia i wilgoci w lokalu mieszkalnym nr 2 nie wystarczy. Sam montaż instalacji wentylacji w lokalu mieszkalnym jest zabiegiem niewystarczający. Aby zapobiec podciąganiu kapilarnemu i dalszej degradacji przegród budowlanych należy w zakresie prac remontowych ująć także pomieszczenia piwniczne, które nie były tematem opracowania.

Dla doprowadzenia pomieszczeń mieszkalnych lokalu nr 2 do stanu zapewniającego komfort użytkowania oraz stworzenia warunków zapewniających bezpieczne korzystanie ze wszystkich pomieszczeń, a także zatrzymaniu procesu postępującej korozji biologicznej i zagrzybienia materiału budowlanego, należy wykonać prace podane niżej:

■ ogniska grzyba pleśniowego oraz powstałe zasolenia należy usunąć poprzez skucie tynków lub wyprawy malarskiej do wysokości ok. 1,0m powyżej korozji biologicznej. Ściany oczyścić szczotkami drucianymi i osuszyć np. przy użyciu wytwornic gorącego powietrza.

Uwaga ! w pracach tych nie stosować wody pod ciśnieniem, aby nie doprowadzić do podwyższenia wilgotności muru.

Oczyszczone powierzchnie przesmarować preparatem do neutralizacji szkodliwych soli w konstrukcji budowli wg wskazań producenta zastosowanego środka oraz odgrzybić, np. preparatem impregnacyjnym o nazwie SPE-SL f. quick-mix (preparat spełnia również funkcję środka odgrzybieniowego). Sole, które po tym zabiegu ewentualnie wykryształy na powierzchni ścian, usunąć „na sucho”.

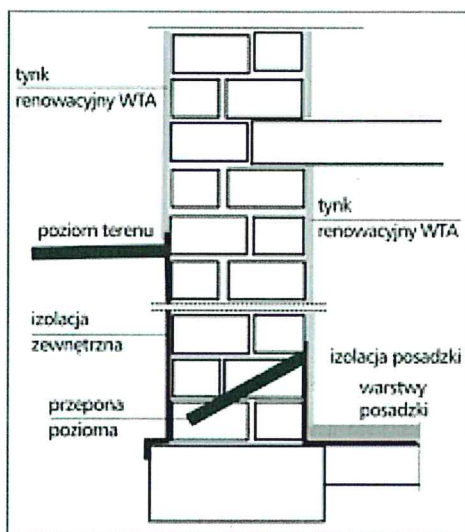
■ na oczyszczone i osuszone ściany nałożyć tynk renowacyjny.

Otynkować zawilgocone i zasolone mury tynkiem renowacyjnym WTA w następujący sposób:

- wykonać warstwę szczepną (niepełnokryjącą) z obrzutki renowacyjnej np. SAN-V, zużycie ok. 4,0 kg/m².
- wykonać renowacyjny Tynk podkładowy np. SAN-A o grubości 10 mm, zużycie 10,0kg/m². W przypadku mocno chłonnych podłoży przed tynkowaniem należy je nawilżyć. Tynk przeczesać metalowym grzebieniem. Czas schnięcia tynku wynosi ok. 1 dzień na 1mm grubości.
- po upływie karencji wykonać renowacyjny Tynk nawierzchniowy np. SAN-1 o grubości 20 mm, zużycie 22,0 kg/m². Powierzchnię ściągnąć pacą metalową i zatrzeć packą. Po ok. dwóch tygodniach tynk nadaje się do szpachlowania.
- malowanie powierzchni ścian farbą dyfuzyjną np.: Farbą krzemianową LI 400, zużycie 2 x 0,2 l/m².

Tynki renowacyjne należy założyć wszędzie tam, gdzie występują wysolenia. Tynk renowacyjny pomalować farbą krzemianową.

■ wykonać izolację poziomą zawilgoconych ścian w rejonie posadzek piwnic jako przeponę wykonaną metodą krzemianowej iniekcji niskociśnieniowej, używając płyn hydrofobowy na bazie związków krzemu (krzemianów metali alkalicznych). Otwory iniekcyjne o średnicy 16 mm rozmieścić w rozstawie co 12,5 cm. Izolację poziomą należy wykonać od strony wewnętrznego lica ścian zewnętrznych w pasie 15 cm nad posadzką. Długość otworów przyjąć równą wymiarowi grubości ściany pomniejszonemu o 5 cm. W zależności od stosowanej technologii lub producenta wykonuje się jeden lub kilka rzędów otworów.



Rys. nr 3 – Przykład zastosowania systemu przepony poziomej od wewnątrz budynku

Dla osiągnięcia maksymalnego efektu skuteczności iniekcji konieczne jest zintegrowanie tej metody z osuszaniem mikrofalowym pasa ściany, wzdłuż przebiegu linii otworów iniekcyjnych. W strefie iniekcji wilgotność przegród

należy obniżyć do poziomu 6 - 8 % wilgotności masowej. Prace iniekcyjne należy rozpoczynać w momencie, gdy temperatura muru w strefie pasa iniekcji zaczyna się obniżać.

UWAGA:

Izolacji poziomej nie należy wykonywać metodą iniekcji krystalicznej, polegającej na wypełnianiu otworów zaczynem cementowym z dodatkiem aktywatora krzemianowego, z uwagi na degradację ścian w wyniku tworzących się związków soli.

■ pomiędzy pasem otworów iniekcyjnych a poziomem posadzki w piwnicach należy na licu wewnętrznym ściany wykonać izolację pionową z mikrozaprawy uszczelniającej. Izolację tę należy wykonać na wcześniej położonym tynku podkładowym z dodatkiem środka zwiększającego przyczepność.

■ dotychczasową podłogę na gruncie w piwnicy należy zerwać, a następnie wykonać na nowo, wykonując uprzednio izolację poziomą z mikrozaprawy uszczelniającej z wywinięciem na ścianę min. 15 cm lub papy termozgrzewalnej, wywiniętej na ścianę min. 15 cm.

■ dotychczasową podłogę drewnianą pokrytą wykładziną PCV w lokalu mieszkalnym nr 2 również należy zerwać do warstwy nośnej stropu, a następnie wykonać na nowo, wykonując uprzednio izolację poziomą.

■ należy skuć zawilgocony tynk na stropie masywnym oraz odspojony tynk ze stopek belek stalowych stropu piwnic, oczyścić belki, a następnie zabezpieczyć je antykorozyjnie i zatynkować. Odtworzyć tynk stropu piwnic oraz pomalować go farbą krzemianową.

■ aby pozbyć się kłopotu z zawilgacaniem ścian w gruncie oraz podmywaniem fundamentów należy bezwzględnie wykonać drenaż opaskowy, czyli wkopany w ziemię system rur drenarskich okalających budynek. Szczególnie ważne jest wykonanie drenażu wokół ław fundamentowych w niestandardowym terenie, gdy np. koło budynku przepływa potok górski, co ma miejsce w omawianym przypadku. Poniżej schemat wykonania drenażu opaskowego:



Rys. nr 4 – schemat drenażu opaskowego i izolacji pionowej fundamentów

■ odkopując fundamenty budynku istniejącego pamiętać należy, iż wykopy muszą odbywać się odcinkowo. Odsłonięte ściany fundamentowe należy oczyścić, osuszyć, a następnie wykonać izolację przeciwwilgociową pionową, zgodnie z powyższym schematem.

■ wykonanie standardowej izolacji pionowej zewnętrznej wiąże się z odkopaniem istniejących fundamentów, co może w wielu przypadkach być uciążliwe. Alternatywą do tego rozwiązania jest wykonanie iniekcji kurtynowej za pomocą żeli akrylowych. Iniekcje kurtynowe wykonywane są w przypadkach konieczności zabezpieczenia pionowego przeciwwilgociowego i przeciwwodnego ścian, gdy uniemożliwiony jest dostęp do ścian od zewnątrz.



Rys. nr 5 – schemat wykonania iniekcji kurtynowej

Żele akrylowe pod względem konsystencji są porównywalne z wodą i tak jak woda przenikają każdą pustą przestrzeń. Żel akrylowy po utwardzeniu tworzy membranę uszczelniającą, która ze względu na swoją elastyczność czyni uszczelnianą płaszczyznę odporną na wstrząsy lub ruchy a tym samym uodparnia ją na ciśnienie i rozciąganie. Produkt końcowy nie pęcznieje ani nie kurczy się nawet w warunkach utrzymującej się wilgotności. W warunkach suchych natomiast produkt końcowy kurczy się i pęcznieje dopiero przy ponownym kontakcie z wodą. Żel zarówno jako produkt końcowy jak i po obróbce i utwardzeniu jest całkowicie nietrujący i nie stwarza zagrożeń dla środowiska.

Żel komponent 1 (składnik A) zaopatrzony najpierw w przyspieszacz utwardza się zależnie od podanej ilości soli (składnik B) rozpuszczonej w wodzie. Standardowy stosunek mieszanki z wodą wynosi 1:1, a zatem do dyspozycji pozostaje w rzeczywistości ilość dwa razy większa niż zakupiona. Tak przygotowany roztwór jest wtłaczany do substancji budowlanej przeznaczonej do uszczelnienia, a to powoduje, że barierą dla wilgotności staje się sama budowla lub grunt znajdujący się w budowlu, który po utwardzeniu chroni budowlę.

Iniekcję przeprowadza się specjalnymi pompami typu 2K wykonanymi ze stali nierdzewnej pod ciśnieniem do 200 bar.

■ w przypadku wystąpienia ścian warstwowych (tzn. mur tworzą dwie ściany połączone ze sobą przewiązkami, między którymi jest pustka), aby móc wykonać skuteczną izolację ścian, należy w pierwszej kolejności uzupełnić pustki w ścianie, a następnie zaizolować ściany.

Uzupełnienie pustek ma drugi bardzo ważny aspekt konstrukcyjny – ściany piwnic, ze zlasowaną, osłabioną cegłą zostaną tym zabiegiem wzmocnione.

■ oczyścić i usprawnić nieskuteczną wentylację pomieszczeń piwnicznych. Wykonana przed wizją lokalną wentylacja wywiewna w kuchni lokalu mieszkalnego nr 2 jest sprawna i będzie spełniać swoją rolę.

■ wietrzyć intensywnie wszystkie pomieszczenia w piwnicy oraz w omawianym lokalu mieszkalnym nr 2. Dopływ powietrza zewnętrznego do pokoi mieszkalnych oraz kuchni z oknem zewnętrznym zaleca się przez nawiewniki powietrza o regulowanym stopniu otwarcia usytuowane:

- w górnej części okna (w ościeżnicy, ramie skrzydła, między ramą skrzydła a górną krawędzią szyby zespolonej), lub
- w otworze okiennym (między nadprożem a górną krawędzią ościeżnicy, w obudowie rolety zewnętrznej), albo
- w przegrodzie zewnętrznej ponad oknem.

Strumień powietrza przepływającego przez całkowicie otwarty nawiewnik, przy różnicy ciśnienia po obu jego stronach 10 Pa, powinien mieścić się w granicach:

- od 20 do 50 m³/h, jeśli zastosowana jest wentylacja grawitacyjna.

■ dokonywać bieżącej konserwacji systemu odwodnienia dachu, zapobiegając zapychaniu się rur spustowych, mogących spowodować zalewanie ścian wodami opadowymi.

■ wykonać obróbkę blacharską (kapinos) na cokole budynku.

■ po zakończeniu osuszania i odgrzybiania pomieszczeń należy bezwzględnie wykonać proces ozonowania. Ozonowanie wykluczy możliwość rozwinięcia się grzybów i pleśni na przegrodach budowlanych. Brak wykonania dezynfekcji to najszybsza droga do rozprzestrzenienia się niechcianych drobnoustrojów i wydzielania się nieprzyjemnego zapachu. Ozon jest drugim najpotężniejszym utleniaczem na świecie, z tego powodu doskonale sprawdza się w zabijaniu wirusów i bakterii oraz usuwaniu silnych zapachów. Jest silnie reaktywny, co oznacza, że wchodzi w reakcje z innymi cząsteczkami, rozbijając ich struktury. Skuteczność ozonu w eliminacji zapachów polega na tym, że jako gaz jest w stanie dotrzeć wszędzie tam, gdzie jest powietrze, a więc we wszystkie szczeliny i zakamarki w podłodze czy suficie oraz w przewody wentylacyjne, odpływy i rury. Rozbija cząsteczki obecne w powietrzu odpowiedzialne za

nieprzyjemny zapach w pomieszczeniach, a także zabija bakterie, wirusy czy pleśń.

UWAGA: W trakcie prowadzenia prac należy ściśle stosować się do zaleceń producenta poszczególnych materiałów i przestrzegać zasad BHP. Pomieszczenia wietrzyć w czasie prowadzenia prac neutralizacji soli i odgrzybieniovych. W trakcie prac remontowych nie mogą w lokalu mieszkalnym przebywać domownicy.

3.11 Wnioski i zalecenia

Na podstawie przeprowadzonych oględzin, pomiarów oraz badań można sformułować następujące wnioski dotyczące stanu technicznego ocenianego lokalu mieszkalnego nr 2:

- ściany w gruncie oraz parteru do wys. ok. 1,0 m budynku przy ul. Nowobielawskiej 51 są nadmiernie zawilgocone,
- na zawilgoconych ścianach widoczne są ogniska korozji biologicznej (grzyby pleśniowe oraz wysolenia)
- ogólny stan ocenianych pomieszczeń z punktu widzenia mykologii budowlanej należy określić jako niezadawalający,
- na otaczającym terenie występuje wysoki poziom wód gruntowych. Poziom zwierciadła wody gruntowej jest swobodny, a co za tym idzie przy infiltracji spowodowanej długotrwałymi opadami może osiągać poziom wyższy od poziomu posadzki w piwnicach,
- podano przyczyny występującego zagrzybienia i zawilgocenia ścian oraz zaproponowano sposoby i technologie zmierzające do ich usunięcia, w tym do usunięcia skutków zagrzybień,
- wykonana w ostatnim okresie wentylacja wywiewna była bardzo dobrym posunięciem, bowiem dobrze działająca i spełniająca swoje zadanie wentylacja pozwoli po remoncie, w przyszłości uniknąć podobnych sytuacji.
- do celów remontowych nie można stosować preparatów przeterminowanych fizycznie (okres gwarancji na opakowaniu) i o przedawnionym dopuszczeniu do stosowania w budownictwie wyrażonym datą ważności odpowiedniego świadectwa ITB, a zwłaszcza zaś środków wycofanych z użycia i z produkcji,
- przy stosowaniu wszelkich środków chemicznych, w tym biochronnych i innych należy bezwzględnie przestrzegać obowiązujące przepisy BHP i ppoż. oraz zaleceń recepturowych podanych przez producenta preparatu na etykiecie jego opakowania,
- w celu uzyskania pożądaných efektów, prace renowacyjne należy wykonać systemowo,
- duża wilgotność murów i ich degradacja mogą z biegiem czasu uniemożliwić całkowicie prawidłową eksploatację pomieszczeń i systematycznie obniżają trwałość materiałów wchodzących w skład konstrukcji budynku. W tej sytuacji należy możliwie jak najszybciej przystąpić do prac remontowych i odgrzybieniovych.

UWAGA: Należy pamiętać, iż przeprowadzenie tylko prac odgrzybieniowych nie przyniesie żadnych efektów bez wykonania pozostałych prac izolacyjnych i remontowych, także w piwnicy.

3.12 Uwagi końcowe

- W przypadku powstania wątpliwości lub niejasności na etapie przygotowania lub wykonywania robót remontowych, należy zwrócić się do autorów opracowania o dodatkowe informacje i wyjaśnienia.
- Przytoczone w opracowaniu materiały poszczególnych firm mają charakter przykładowy i podczas realizacji zadania można je zastąpić innymi materiałami o tożsamym składzie chemicznym, właściwościach oraz sposobie aplikacji.
- Autorzy ekspertyzy nie ponoszą odpowiedzialności za wady ukryte, których nie można było stwierdzić w czasie wizji lokalnej lub wady i usterki, które powstały po dacie wykonania opracowania.

Ekspertyzę opracowali:

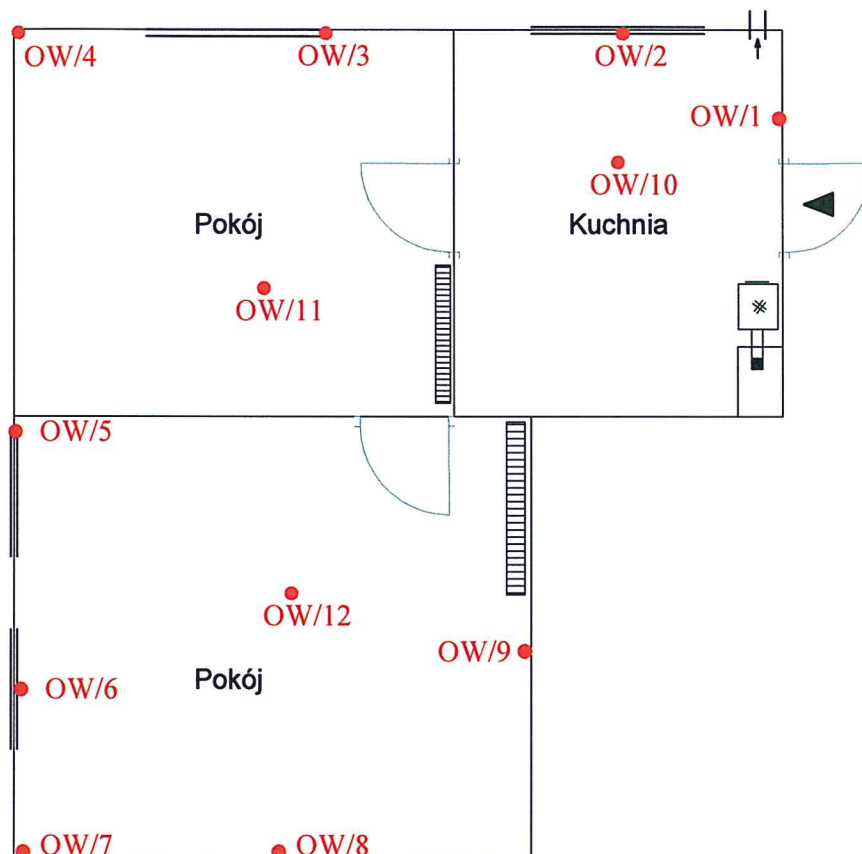
mgr inż. Aleksandra Borkowska
- Kowalczyk

mgr inż. Aleksandra Borkowska-Kowalczyk
Uprawnienia budowlane do projektowania
i do kierowania robotami budowlanymi bez
ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-
budowlanej nr ewidencyjny: 251/DGŚ/13

mgr inż. Maciej Czarniecki

MGR INŻ. MACIEJ CZARNIECKI
RZECZOZNAWCA BUDOWLANY
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
w zakresie: projektowania, budowy,
rozbiórki i utrzymania obiektów budowlanych
Centralny Rejestr Rzeczoznawców Nr 11/98/R
51-141 Wrocław, ul. Ujejskiego 6/1, tel. 603-611-630

ZAŁĄCZNIKI



LEGENDA:

OW/x - NR PUNKTU POMIAROWEGO BADANIA WILGOTNOŚCI

 - LOKALIZACJA GRZEJNIKA C.O.


- PIEC NA PALIWO STAŁE



- NOWA WENTYLACJA WYWIEWNA



- WEJŚCIE DO LOKALU MIESZKALNEGO NR 2


**Dolnośląska Agencja
Energii i Środowiska**

 Bożena Żurawska, Jerzy Żurawski,
ul. Pełczyńska 11, 51-180 Wrocław

Szkic lokalu mieszkalnego nr 2 z punktami pomiarowymi badania wilgotności			NR RYSUNKU: 1
OBIEKT:	Budynek mieszkalny wielorodzinny Bielawa ul. Nowobielaka 51, lokal mieszkalny nr 2		
INWESTOR:	Gmina Bielawa pl. Wolności 1, 58-260 Bielawa		01.07.2020r.
OPRACOWALI:	mgr inż. Maciej Czarniecki specjalność konstrukcyjno-inżynierska	nr upr. 167/71/Wm	PODPIS: <i>M. Czarniecki</i>
	mgr inż. Aleksandra Borkowska-Kowalczyk specjalność konstrukcyjno-budowlana	nr upr. 251/DOŚ/13	PODPIS: <i>A. Borkowska-Kowalczyk</i>

1. STWIERDZONE OBJAWY WYSTĄPIENIA ZAWILGOCENÍ ORAZ KOROZJI CHEMICZNEJ I BIOLOGICZNEJ W LOKLAU MIESZKALNYM NR 2 RZY UL. NOWOBIELAWSKIEJ 51 W BIELAWIE

1.1. Obserwacje ogólne i lokalizacja uszkodzeń

Na podstawie badań wilgotności murów przeprowadzonych w lokalu mieszkalnym nr 2 oraz w pomieszczeniach piwnicznych pod w/w mieszkaniem przy ul. Nowobielańskiej 51 w Bielawie w dniu 01.07.2020r. stwierdza się, że obiekt ten jest w znacznym stopniu zawilgocony z współwystępującymi objawami korozji chemicznej, której widocznymi atrybutami są tzw.

wysolenia i grzyby pleśniowe.

Zaobserwowane objawy występują w strefie piwnic oraz na parterze budynku, w lokalu nr 2.

1.2. Stopień zawilgocenia murów i stropów w obszarze lokalu mieszkalnego nr 2 oraz w strefie piwnic pod mieszkaniem

Wilgotność ścian i stropu zmierzono w wytypowanych miejscach stosując miernik elektroniczny typu TROTEC T610. Miejsca wykonanych pomiarów zaznaczono umownymi symbolami na rzucie budynku (rys.1). Zastosowane oznaczenia np. $O_{w/1}$, $O_{w/2}$ itd. są zgodne ze sposobem znakowania miejsc pomiarowych przyjętym w mykologii budowlanej. Wyniki badań wilgotności ścian zestawiono w tabeli 1.

Jak należy interpretować wyniki pomiarów dielektrycznym miernikiem wilgotności TROTEC? Otóż według producenta tego miernika należy przyjąć następującą skalę określającą stopień zawilgocenia materiałów budowlanych.

Wskazania w jednostkach umownych (digit)	Stopień zawilgocenia materiałów budowlanych, także wbudowanych
< 40	suchy
40 ÷ 80	wilgotny
> 80	mokry

Ma to przełożenie na wytyczne Józefa Adamowskiego - za mur suchy należy przyjmować taki, którego wilgotność masowa wynosi w < 3 %, mur wilgotny ma

zawilgocenie w granicach od 3 do 8 %, natomiast przy zmierzonej wilgotności powyżej 8 % (powyżej 80 jednostek digit według powyższego zestawienia) mury należy uznać za mocno zawilgocone lub po prostu mury mokre.

STOPNIE ZAWILGOCENIA MURÓW CEGLANYCH

I	0 – 3 %	Mury o dopuszczalnej wilgotności
II	3 % - 5 %	Mury o podwyższonej wilgotności
III	5 % - 8 %	Mury średnio wilgotne
IV	8 % - 12 %	Mury mocno wilgotne
V	> 12 %	Mury mokre

Tabela 1. Wilgotność ścian i stropu lokalu mieszkalnego nr 2 w budynku przy ul. Nowobielawskiej 51 w Bielawie– oznaczona miernikiem TROTEC T610

Nr punktu pomiarowego	Lokalizacja punktu pomiarowego	Materiał ściany	Odległość pomiaru od posadzki, cm	Wilgotność muru, [digit]
1	2	3	4	5
Ow/1	Kuchnia ściana wewnętrzna	cegła, tynk	15	10,0
			30	7,0
			100	5,0
Ow/2	Kuchnia ściana zewnętrzna	cegła, tynk	15	72,0
			30	45,0
			100	23,0
			Wnęka okienna	48,0
Ow/3	Pokój przechodni ściana zewnętrzna	cegła, tynk	15	60,0
			30	29,0
			100	23,0
			Wnęka okienna	43,0
Ow/4	Pokój przechodni ściana zewnętrzna	cegła, tynk	50	52,0
			100	38,0
Ow/5	Pokój nieprzechodni ściana zewnętrzna	cegła, tynk	15	58,0
			30	48,0
			100	32,0
			Wnęka okienna	48,0

Ow/6	Pokój nieprzechodni ściana zewnętrzna	cegła, tynk	15	48,0
			30	42,0
			100	30,0
			Wnęka okienna	45,0
Ow/7	Pokój nieprzechodni ściana zewnętrzna	cegła, tynk	15	42,0
			30	38,0
			100	22,0
Ow/8	Pokój nieprzechodni ściana zewnętrzna	cegła, tynk	15	38,0
			30	24,0
			100	22,0
Ow/9	Pokój nieprzechodni ściana wewnętrzna	cegła, tynk	30	58,0
			100	52,0
			150	48,0
Ow/10	Kuchnia podłoga	Strop odcinkowy, podłoga drewniana, wykładzina PCV	podłoga	>44%
Ow/11	Pokój przechodni podłoga	Strop odcinkowy, podłoga drewniana, wykładzina PCV	podłoga	>44%
Ow/12	Pokój nieprzechodni podłoga	Strop odcinkowy, podłoga drewniana, wykładzina PCV	podłoga	>44%

Ponadto kontrolne pomiary wilgotnościowe wykonane zostały w piwnicy pod lokalem mieszkalnym nr 2. Podłoga na gruncie stała w wodzie, więc pomiarów podłogi na gruncie nie wykonywano. Wilgotność ścian piwnicznych wahała się w przedziale $53 \div 93,0$ digit, wilgotność stropu odcinkowego nad pomieszczeniami piwnicznymi mierzona w kilku miejscach wyniosła każdorazowo powyżej 50 digit.

W kontekście powyższego, analizując dane pomiarowe zamieszczone w tabeli 1 stwierdza się, że w lokalu mieszkalnym nr 2 przy ul. Nowobielawskiej 51 w Bielawie mury parteru w obszarze omawianego lokalu należy ogólnie zakwalifikować jako mury o podwyższonej wilgotności w strefie powyżej 50 cm nad posadzką i mury zawilgocone przy posadzce.

Strop odcinkowy oddzielający lokal mieszkalny nr 2 od piwnicy mierzony od obu stron (podłoga w mieszkaniu oraz sufit w piwnicy) kwalifikuje się jako przegroda mocno zawilgocona, a nawet miejscami mokra.

Opracowali:

mgr inż. Aleksandra Borkowska –

- Kowalczyk

mgr inż. Aleksandra Borkowska-Kowalczyk
Uprawnienia budowlane do projektowania
i do kierowania robotami budowlanymi bez
ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-
budowlanej nr ewidencyjny: 251/DOS/13



mgr inż. Maciej Czarniecki

MR INŻ. MACIEJ CZARNIECKI
RZECZOZNAWCA BUDOWLANY
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
w zakresie: projektowania, budowy,
rozbiórki i utrzymania obiektów budowlanych
Centralny Rejestr Rzeczoznawców Nr 11/38/R
51-141 Wrocław, ul. Ujejskiego 6/1, tel. 602-611-630

