

F.D.U.B. EuroProjekt

32-014 Brzezie nr 407 tel. 508-315-015 e-mail: europrojektsc@wp.pl

EKSPERTYZA BUDOWLANA

TEMAT : Wykonanie inwentaryzacji budowlanej oraz ekspertyzy budowlanej dot. określenia stanu technicznego i bezpieczeństwa budynku - pałacu myśliwskiego w Nowym Duninowie, wpisanego do rejestru zabytków pod numerem 504/1148. Decyzją z dnia 22 maja 1975 r. Lokalizacja: działka nr ew. 410/3 obręb Nowy Duninów, gm. Nowy Duninów.

Adres obiektu budowlanego: Nowy Duninów ul. Pałacowa nr 4, działka nr ew. 410/3.

Zamawiający: Urząd Gminy w Nowym Duninowie, ul. Osiedlowa 1, 09-505 Nowy Duninów.

Rodzaj robót:

CPV 45453000-7 Usługi rzeczoznawcze.

CPV 7130000-4 – Doradcze usługi inżynierskie i budowlane

CPV 71241000-9 - Studia wykonalności, usługi doradcze, analizy

CPV 71621000-7 Usługi w zakresie analizy lub konsultacji technicznej.

CPV 7130000-4 – Doradcze usługi inżynierskie i budowlane

CPV 71320000-7 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania.



Opis:	Nazwisko ; Imię ; Uprawnienia:	Data:	Podpis:
Autor :	mgr inż.bud. lądowego Zbigniew Chomiczewski 32-014 Brzezie 407 tel.508-315-015 RZECZOZNAWCA NR 1501 SITPMB FSN-T NOT Specjalność konstrukcyjno- budowlana w zakresie badań mikrobiologicznych i mikologicznych również w zakresie obiektów zabytkowych. Upr. UAN-Upr.18/88 konstr-budowlane wyk. bez ograniczeń	28 września 2022	nieczytelny

Dane ogólne. Wykonanie inwentaryzacji budowlanej oraz ekspertyzy budowlanej dot. określenia stanu technicznego i bezpieczeństwa budynku - pałacu myśliwskiego w Nowym Duninowie, wpisanego do rejestru zabytków pod numerem 504/1148W. Decyzją z dnia 22 maja 1975 r. Lokalizacja: działka nr ew. 410/3 obręb Nowy Duninów, gm. Nowy Duninów.

**Zamawiający: Urząd Gminy w Nowym Duninowie, ul. Osiedlowa 1,
09-505 Nowy Duninów.**

Adres obiektu budowlanego: Nowy Duninów ul. Pałacowa nr 4, działka nr ew. 410/3.

SPIS TREŚCI:

1. Przedmiot, cel i zakres opracowania.
2. Podstawa opracowania.
3. Opis działań wykonanych przez autora w celu określenia stanu technicznego piwnic budynku.
4. Opis przedmiotu opracowania i celu jakiemu ma służyć.
A. Część konstrukcyjna.
5. Inwentaryzację budynku w zakresie niezbędnym do wykonania ekspertyzy.
6. Opis stanu istniejącego ścian konstrukcyjnych obiektu wraz z opisem występujących nieprawidłowości i przyczyną wystąpienia uszkodzeń.
7. Określenie zakresu i metod docelowych robót remontowych.
8. Wnioski i zalecenia.
9. Dokumentację fotograficzną.
B. Część mykologiczno - entomologiczna.
10. Część mykologiczno - entomologiczna w zakresie więźby dachowej i stropów - wraz z opisem stanu istniejącego elementów drewnianych obiektu z naciskiem na więźbę i stropy drewniane, opis występujących nieprawidłowości i ich przyczyny, zakres robót remontowych, wnioski i zalecenia oraz dokumentacja fotograficzna.

1. Przedmiot, cel i zakres opracowania.

1.1 Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest wykonanie ekspertyzy technicznej zabytkowego budynku dawnego pałacu myśliwskiego w miejscowości Nowy Duninów przy ulicy Pałacowej nr 4 na działce nr ew. 410/3 obręb Nowy Duninów, gm. Nowy Duninów.

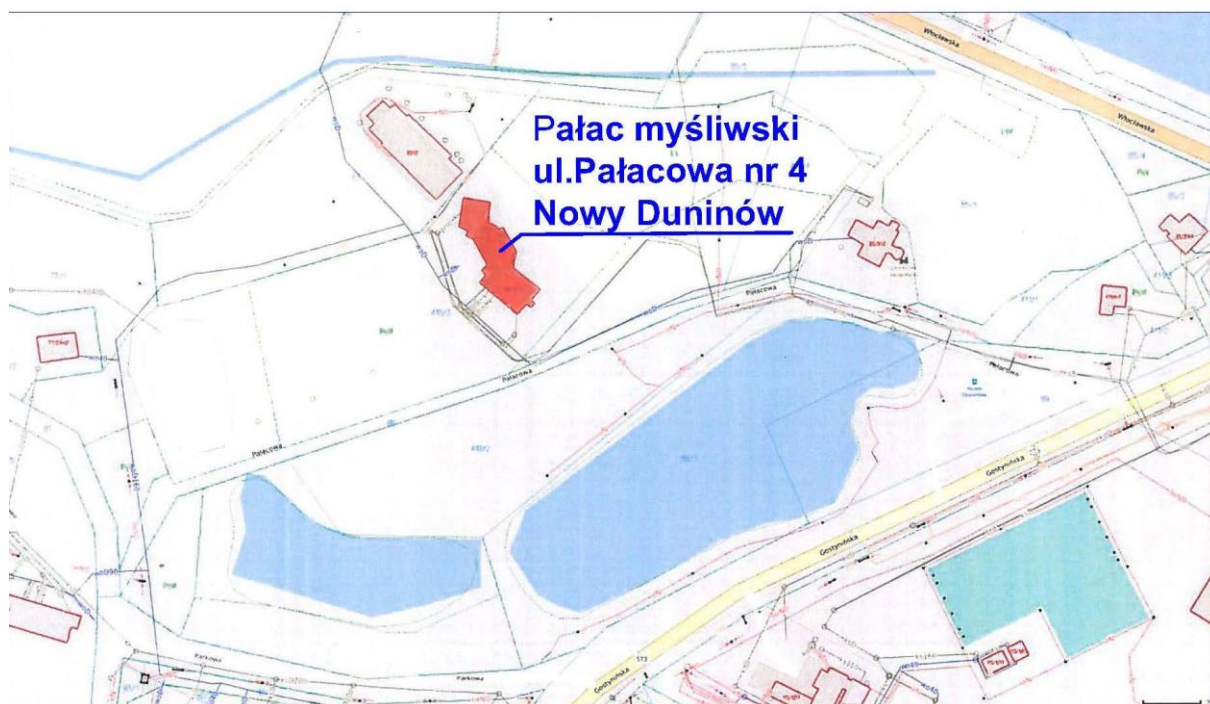
Opiniowany budynek pałacu myśliwskiego znajduje się w zabytkowym parku krajobrazowym z XIX wieku przy skrzyżowaniu dróg prowadzących z Płocka na płd. do Gostynina oraz na zachód do Włocławka, w odległości około 150 m od tych dróg, a także w odległości około 100 m w kierunku północno-wschodnim.

Zespół pałacowy przy ulicy Pałacowej 4 w miejscowości Nowy Duninów został wpisany do rejestru zabytków pod nr 504/1148W, decyzją z dnia 22 maja 1975 r. Budynek pałacu myśliwskiego wykonany w konstrukcji tradycyjnej murowanej, podlega ochronie konserwatorskiej uregulowanej między innymi w ustawie z dnia 23.07.2003 roku o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (DZ.U. z 2022r, poz.840).

Zawarte zagadnienia w wykonanej ekspertyzie dotyczą pomieszczeń piwnic, parteru, pierwszego piętra oraz fundamentów, ścian budynku, stropów ceglanych kolebkowych nad piwnicami, konstrukcji drewnianej stropów nad parterem i pierwszym piętrzem, więźby dachowej wraz z jej pokryciem, odprowadzenia wód deszczowych z dachu ze wskazaniem ich oddziaływania na budynek.

Ekspertyza zawiera badania konstrukcji budynku pod względem konstrukcyjno budowlanym wraz z wymaganymi obliczeniami konstrukcyjnymi. Powyższy zakres opracowano także

w aspekcie korozji mykologiczno - entomologicznej, występowania zawilgocenia, identyfikacji pleśni i grzybów oraz szkodników drewna stropów i więźby dachowej.



Część ekspertyzy zawiera opracowanie wynikające z badań, wniosków i zaleceń dla użytkownika w zakresie dalszej eksploatacji w/w. obiektu. Uwzględni szczegółowe badania w skali mikro i makro zasadniczych elementów obiektu i dogłębną analizę pomieszczeń oraz sposób usunięcia destrukcji.

Budynek zlokalizowany jest w województwie mazowieckim, powiecie płockim, gminie NOWY DUNINÓW, działka nr ew. 410/3 obręb Nowy Duninów, pow. 1,60 ha przy ulicy Pałacowa 4. Identyfikator działki 141909_20012.410/3 . Budynek pałacu myśliwskiego, który jest przedmiotem ekspertyzy zlokalizowany jest w części centralnej nieruchomości gruntowej,

zaznaczono go kolorem niebieskim na powyższej mapie satelitarnej oraz kolorem czerwonym na mapie terenowej.

Budynek usytuowany jest na poniższych współrzędnych geograficznych:

B52° 34' 56.34" N

L19° 28' 28.16" E

1.2. Cel opracowania.

Celem ekspertyzy jest analiza stanu technicznego budynku położonego przy ul. Pałacowej 4 w miejscowości Nowy Duninów. Określa ona zakres występujących uszkodzeń oraz identyfikuje miejsca powstałej korozji biologicznej i destrukcji budowlanej.

Zasadniczym celem opracowania ekspertyzy jest identyfikacja podstawowych problemów ze wskazaniem warunków i możliwości ich rozwiązania, czyli wskazanie miejsc poważnych zagrożeń oraz określenie niezbędnego zakresu ich likwidacji.

Celem opracowania jest także zbadanie stanu i przyczyn zawilgocenia konstrukcji budynku oraz stopnia jego zdegradowania przez korozję biologiczną, a także zaproponowanie sposobu oraz technologii usunięcia tych uszkodzeń, zabezpieczenie przed ich ponownym wystąpieniem oraz doprowadzenie do odpowiedniego stanu technicznego.

Ekspertyza zawiera także ocenę aktualnego stanu technicznego budynku, jego wartości użytkowej oraz określa stopień zużycia technicznego jego elementów. Określa przyczyny degradacji konstrukcji budynku przez czynniki bio-destrukcji ze szczególnym uwzględnieniem jego oddziaływania na zdrowie ludzkie.

Zawarte w końcowej części opracowania wnioski i zalecenia, dotyczące eksploatacji poszczególnych części budynku mają na celu dostarczenie niezbędnej wiedzy i wskazówek na temat czynności, które mają doprowadzić do przywrócenia pełnej wartości użytkowej obiektu.

Znajdują się tu również zalecenia, dotyczące sposobów usunięcia skutków istniejącej już degradacji konstrukcyjnej i biologicznej budynku.

Opracowana ekspertyza daje odpowiedź za pomocą opisu technicznego, rysunków i innych dokumentów. Umożliwia jednoznaczne określenie rodzaju i zakresu robót remontowych oraz ich uwarunkowań. Wskazuje dokładną lokalizację ich wykonania na załączonych rysunkach.

Na podstawie ekspertyzy Inwestor podejmie decyzję zamierzenia remontowego dotyczącego doprowadzenia budynku do takiego stanu, aby spełniał on wymagania w zakresie właściwości użytkowych poprzez wykonanie opracowania dokumentacji projektowej na remont we wszystkich branżach.

1.3. Zakres opracowania.

Zakres opracowania obejmuje zasady wykonawstwa, użytkowania i utrzymania konstrukcji budynku w należyłym stanie technicznym. W zakres opracowania wchodzi :

- a.) Opis przedmiotu opracowania i celu jakiemu ma służyć.
- b.) Opis techniczny budynku wraz z inwentaryzacją wszystkich uszkodzeń podstawowych elementów konstrukcji budynku w formie dokumentacji rysunkowej i fotograficznej,
- c.) Ocenę istniejącego stanu technicznego podstawowych elementów konstrukcji, tj. konstrukcji fundamentów, ścian, stropów, więźby dachowej wraz z dokonaniem odkrywek/badań, pomiarów ugięć i przemieszczeń konstrukcji.
- d.) Określenie aktualnego stopnia zużycia technicznego budynku.
- e.) Analiza przyczyn powstania uszkodzeń podstawowych elementów konstrukcji,
- f.) Ocenę ogólną bezpieczeństwa budynku i jego poszczególnych elementów, w tym analizy obliczeniowe dopuszczalnych obciążeń elementów konstrukcyjnych, a w szczególności legarów stropowych w miejscu wykonania odkrywki.
- g.) Podanie zakresu i programu robót naprawczych i remontowych.
- h.) Sformułowanie wniosków, w tym ocenę stanu budynku, jego instalacji i uszkodzeń w kontekście jego przydatności dla dalszego użytkowania oraz planowanej modernizacji wraz z uwzględnieniem czynników ekonomicznych.

2.Podstawa opracowania.

Podstawą opracowania jest umowa zawarta w dniu 27 lipca 2022 roku nr RG.4123.1.2021.MD z Gminą Nowy Duninów ul. Osiedlowa 1, 09-505 Nowy Duninów.

(Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego)

1. **DZ.U.z 2021 poz.2351 ze zm.** USTAWA z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane.
2. **Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 6 września 2021r. w sprawie sposobu prowadzenia dzienników budowy, montażu i rozbiórki (Dz. U. z 2021r., poz. 1686)**
3. **Dz.U.03.120.1126** ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 23 czerwca 2003 r., w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
4. **Dz.U.03.120.1134** ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dną 3 lipca 2003 r.,w sprawie książki obiektu budowlanego.
5. **Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 11 września 2020r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2020r., poz. 1609).**
6. **Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012r., poz. 463).**

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-76/B-03001 Konstrukcje i podłoża budowli .Ogólne zasady obliczeń
6. PN-81/B-03020 .Polska Norma „Grunty Budowlane, Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne budowli i projektowanie”
7. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane .Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
8. PN-62/B-02356 Koordynacja wymiarowa w budownictwie. Tolerancje wymiarów elementów budowlanych z betonu
9. PN-71/H-04651 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja określenie agresywności korozyjnej środowisk
10. PN-69/B-02360 Obliczenia konstrukcyjne
11. PN-EN 1401-1 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne beczniennicowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji.
12. PN-B-10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
13. PN-EN 1917:2004 Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojone, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.
14. BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.

15. BIBLIOGRAFIA

16. [1] Bogucki W., Żybertowicz M., Tablice do projektowania konstrukcji metalowych, Wydawnictwo Arkady, 2006
17. [2] Drabiec Ł., Monografia – Renowacje konstrukcji obiektów zabytkowych.
18. Systematyka. Uszkodzenia. Naprawy. Cz. 2, Wydawnictwo ARCHIMEDIA, 2019
19. [3] Giżejewski M., Ziółko J. (red.), Budownictwo ogólne, tom 5, Stalowe konstrukcje budynków projektowanie według eurokodów z przykładami obliczeń, Wydawnictwo Arkady, 2010
20. [4] Grochowska E., Kaliszuk J., Renowacja drewnianych stropów z wykorzystaniem zespolonych płyt stropowych, Materiały Budowlane 3/2018, str. 1–2
21. [5] Małyszko L., Orłowicz R., Konstrukcje murowe. Zarysowania i naprawy, Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie, 2000
22. 2000
23. [6] Masłowski E., Spizewska D., Wzmocnianie konstrukcji budowlanych, Wydawnictwo Arkady, 2000
24. [7] Nicer T., Stropy płaskie w budowlach zabytkowych, Budownictwo i Architektura 5/2009, str. 85–100
25. [8] Przybyłowicz E., Materiały szkoleniowe – Modernizacja budynków zabytkowych w aspekcie wzmocnień konstrukcji stropów, 2019
26. [9] Rajczyk M., Jończyk D., Przegląd metod wzmocniania konstrukcji drewnianych, Budownictwo. 17. Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej.
27. 167, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej Częstochowa, 2011
28. [10] Rak A., Boychuk V., Baran W., Wybrane zagadnienia inżynierii środowiska w budownictwie. Rozdział 25. Określenie podatności na ścinanie złączy w stropach zespolonych drewniano-betonowych przy wykorzystaniu pomiarów drgań, 2014
29. [11] Rudziński L., Konstrukcje drewniane. Naprawy, wzmocnienia, przykłady obliczeń, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej w Kielcach, 2010

30. [12] Rudziński L., Naprawy i wzmocnienia konstrukcji drewnianych, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej w Kielcach, 200
31. [13] Szmigiera E., Niedośpiał M., Grezzykowski B., Projektowanie konstrukcji zespolonych stalowo-betonowych, cz.1 – Elementy zginane, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2019
32. [14] Żaboliński A., Konstrukcyjne rozwiązania zabezpieczenia i wzmocnienia drewnianych stropów w zabytkowych obiektach architektury, Ochrona zabytków 37/1984, str. 187–191.

Podstawowe definicje:

- a. Stan techniczny obiektu (elementu) jest to miara zgodności aktualnych wartości parametrów technicznych obiektu (elementu) z wartościami projektowanymi.
- b. Przydatność użytkowa obiektu jest to miara zgodności aktualnych wartości parametrów użytkowych obiektu z wymaganymi wartościami tych parametrów.
- c. Utrzymanie obiektu jest to całość działań technicznych i organizacyjnych mających na celu zapewnienie właściwego stanu technicznego i wymaganej przydatności użytkowej obiektu inżynierskiego.
- d. Roboty utrzymaniowe są to roboty budowlane wykonywane w procesie utrzymania obiektów budowlanych.
- e. Degradacja jest to proces pogarszania się wartości parametrów technicznych elementu (obektu) w czasie.
- f. Sanacja jest to proces polepszenia wartości parametrów technicznych elementu (obektu) w rezultacie wykonania robót utrzymaniowych.
- g. Konserwacja są to zabiegi mające na celu opóźnienie tempa degradacji elementu (obektu), nie wpływające na zmianę jego parametrów technicznych.
- h. Remont są to roboty utrzymaniowe mające na celu polepszenie wartości parametrów technicznych elementu (obektu), które uległy pogorszeniu w wyniku degradacji. W zależności od poziomu polepszenia wartości parametrów technicznych wyróżnia się: remont częściowy i remont pełny.
- i. Modernizacja obiektu są to roboty mające na celu poprawę parametrów użytkowych obiektu w stosunku do dotychczasowych wartości tych parametrów.
- j. poziomie terenu – należy przez to rozumieć poziom projektowanego lub urządzonego terenu przed wejściem głównym do budynku niebędącym wejściem wyłącznie do pomieszczeń gospodarczych lub pomieszczeń technicznych.
- k. **Entomologia** (z gr. *entomon* – insekt, owad i *logos* – wiedza, nauka) – dział zoologii zajmujący się owadami. Dawniej używano także terminu *owadoznawstwo*.
- l. Kroksztyn – architektoniczny element podtrzymujący (np. balkon, wykusz, ganek, gzymś), osadzony w ścianie i wydatnie z niej wystający¹¹¹. Kroksztynem jest również zakończenie belki stropowej, wystającej przed elewację (lico) budynku. Nazwa ta jest używana przy przynajmniej dwóch takich elementach; pojedynczy element nazywany jest wspornikiem.
- m. Mur pruski (niem. Fachwerk) – rodzaj ściany szkieletowej, inaczej ryglowej, ramowej lub fachówki (z niem. Fachwerk), wypełnionej murem z cegły.
- n. Przekrycie dachowe-przegroda składająca się z elementów nośnych, izolacji termicznej izolacji wodochronnej pełniąca rolę dachu zarówno pod względem konstrukcyjnym, jak i funkcjonalnym.
- o. Pokrycie dachowe-wierzchnia, wodoszczelna warstwa dachu lub stropodachu, przymocowana do podłoża lub podkładu i odporna na działanie czynników atmosferycznych.

Jako materiał merytoryczny wykonano również konsultacje specjalistyczne przeprowadzone z konsultantami technologicznymi wiodących firm produkujących materiały z zakresu technologii naprawczych, takich jak: Remmers, Schomburg, Deitermann, Torggler, Kerakoll.

W oparciu o pozyskane informacje dokonano porównania i oceny właściwości materiałów produkowanych przez poszczególne firmy w celu ich zastosowania przy pracach naprawczych.

3. Opis działań wykonanych przez autora w celu określenia stanu technicznego przedmiotowego budynku w aspekcie konstrukcyjno budowlanym i mykologiczno - entomologicznym.

Prace badawcze oraz przeprowadzone wizje lokalne przedmiotowego budynku dokonano dwukrotnie przez autora opracowania w miesiącu lipcu i sierpniu 2022 roku wraz z wykonaniem badań, odkrywek i przeglądami konstrukcji oraz ukształtowaniem terenu wokół budynku.

Przeglądu budynku dokonano w dniu podpisania umowy tj. 25 lipca 2022r, odkrywki i badania wykonano w dniu 4 sierpnia 2022 roku. Wszystkie widoczne i dostępne elementy konstrukcyjne zostały zbadane także poprzez badanie makroskopowe polegające na ostukiwaniu, opukiwaniu, nakłuwaniu szpikulcem miejsc dla określenia głębokości destrukcji oraz wykonanie potrzebnych odkrywek.

Opracowywana ekspertyza budowlana i mykologiczno - entomologiczna dotyczy stanu technicznego budynku w zakresie badań pomiarów ugięć, przemieszczeń, zawilgoceń. Obejmuje rozpoznanie oraz analizy przyczyny ich powstania, ustalające stan techniczny materiałów (cegła, kamień, spoiny), z których wykonane są ściany, badania i pomiary stropów i więźby dachowej. Wykonano szczegółowe badania i pomiary ścian piwnic, parteru, pierwszego piętra, stropów i więźby dachowej budynku w zakresie zawilgocenia, oraz obecności grzybów i pleśni, a także wytrzymałości muru z kamienia i cegły ceramicznej pełnej oraz posadzek ceglanych w piwnicy na ściskanie. Zbadano także wilgotność posadzki.

Ekspertyza opiera się także w przeważającej części na wykonaniu odkrywek oraz wynikach badań makroskopowych, polegających na pomiarach i oględzinach badanej konstrukcji, jej elementów oraz materiałów, z których zostały one wykonane. Ocenę makroskopową stanu ścian piwnic i parteru, pierwszego piętra, stropów, więźby dachowej przeprowadzono przez wykonanie odkrywek oraz opukiwanie normowym młotkiem 1kg, kruszenie cegieł, kamienia i zaprawy oraz stwierdzenie zawilgocenia.

Oszacowania stanu konstrukcji ścian budynku dokonano na podstawie odkrywek, oraz badań nieniszczących młotkiem Schmidta w oparciu wskazania normy PN-74/B-06262, instrukcji ITB nr 210 i obowiązującej normy PN-EN 13791:2008.



Pomiary zawilgocenia wykonano profesjonalnym miernikiem elektronicznym typu **VOREL 81771 HIGROMETR**, głębokość pomiaru 20 mm. Zakres pomiaru dla określenia wilgotności bezwzględnej, dla muru od 0% do 25% wilgotności masowej.



Badania i pomiary rozpoznawcze powierzchniowe wykonano na podstawie uwzględnienia obecnego stanu technicznego budynku. Pomiar wilgotności ścian i posadzek, stropów, drewnianej więźby dachowej wykonano w kilkunastu miejscach. Wykonano odkrywki oraz dokumentację rysunkową i fotograficzną z zaznaczeniem na planach i rysunkach miejsc ich wykonania. Konieczne było dla osiągnięcia celu opracowania wykonanie:

- nieniszczących odkrywek drewnianych elementów konstrukcyjnych przy wykorzystaniu istniejących rozwarstwień (spękań drewna) .
- badań nieniszczących konstrukcji więźby dachowej budynku wykonano kamerą inspekcyjną (endoskop techniczny) PARKSIDE oraz HANDY WORTH.

Wykonano następujące badania :

W celu wykonania dokumentacji projektowej do realizacji drenażu opaskowego wokół budynku, odprowadzenia wód deszczowych z połaci dachowych, izolacji poziomej i pionowej ścian fundamentowych konieczne było wykonanie badania stanu technicznego oraz poziomu posadowienia fundamentów ściany zewnętrznej. W ramach badania rozpoznano także układ warstw podposadzkowych w piwnicy, sprawdzenie istnienia izolacji poziomej ścian fundamentowych oraz podposadzkowej w poziomie piwnicy.



Do wykonania badania wybrano miejsce istniejącego niewielkiego wgłębienia w posadzce o głębokości ca. 45 cm, i pow. 0,50 m², z którego usunięto wcześniej warstwę posadzki ceglanej i zalegającą pod nią gliny i gruzu. Prawdopodobnie było ono wykorzystywane do wypompowywania wody z piwnicy. Wykonano badanie układu warstw stropu nad parterem w pom. nr 2.17 w celu uzyskania danych do obliczeń konstrukcyjnych.

Ponadto przeprowadzono wywiady z użytkownikami obiektu na podstawie, których ustalono podstawowe dane o warunkach i sposobie eksploatacji. Wszystkie powyżej uzyskane dane umożliwiły wydanie ekspertyzy budowlanej o stanie technicznym elementów konstrukcyjnych budynku, co wykonano w dalszej części niniejszego opracowania.

W ramach opracowania sprawdzono aktualne warunki gruntowo-wodne oraz analizę sprawności działania systemów zagospodarowania wód opadowych z połaci dachowych, a także zbadano istnienie zabezpieczeń przeciwwilgociowych i przeciwwodnych badanych ścian kondygnacji podziemnej. Dokonano oceny stanu zagospodarowania w zakresie uzbrojenia siecią instalacji w bezpośrednim sąsiedztwie piwnic budynku. Ekspertyza określa skalę przyszłych działań naprawczych z uwagi na aktualny stan techniczny badanych elementów.

Wykonano badania stropów i więźby dachowej na obecność zawilgocenia, występowania grzybów i szkodników drewna oraz powłok ochronnych. Dokonano badania stanu technicznego pokrycia dachowego z blachy ocynkowanej, tynków i powłok malarskich na budynku. Powyższe działania pozwoliły ustalić aktualne warunki gruntowo-wodne, ustalić przyczyny zawilgocień oraz destrukcji mykologicznej i konstrukcyjnej badanych pomieszczeń piwnicznych, parteru, pierwszego piętra i strychu budynku.

Ekspertyza zawiera zalecenia, dotyczące sposobu usunięcia uszkodzeń, wskazanie działań mających doprowadzić do prawidłowego zabezpieczenia konstrukcji budynku.

Przekazano Zamawiającemu wykonane aktywne schematyczne pliki dwg, które będą mogły posłużyć, jako rysunki poglądowe przy następnych zamierzeniach budowlanych opiniowanego budynku. Miejsca wykonania odkrywek i badań zostały dokładnie sfotografowane. Fotografie zostały opisane i opatrzone symbolami oraz numerem rysunku.

4. Opis przedmiotu opracowania i celu jakiemu ma służyć.

Kolorem jasnobrązowym na poniższej mapie sytuacyjno-wysokościowej w skali 1: 500 zaznaczono opiniowany budynek pałacu myśliwskiego należący do inwestora wraz z trasami przebiegu przyłącza elektrycznego, wodociągowego i kanalizacyjnego.



Budynek pałacu myśliwskiego posiada cechy wielu stylów. Wykonany jest w technologii tradycyjnej. Założony na planie prostokąta z odchylonym prawym skrzydłem o 60 stopni do frontu w kierunku północno zachodnim, z częścią środkową cofniętą w głąb, poza fronton. Skrzydła boczne jednokondygnacyjne z mieszkalną mansardą, część środkowa dwukondygnacyjna, wieże trójkondygnacyjne kwadratowe zwieńczone neobarokowymi hełmami. Budynek trójtraktowy asymetryczny z dwoma wejściami od frontu, jednym w elewacji bocznej wschodniej i jednym od traktu ogrodowego.

Elewacja frontowa w części frontowej pięcioosiowa ujęta w dwie narożne wieże łączące tę część z skrzydłami bocznymi.

Poziom parteru z pierwszym piętrzem budynku od strony zachodniej łączony jest poprzez wewnętrzną klatkę schodową konstrukcji drewnianej.

Budynek posiada sześć otworów drzwiowych. Wejścia usytuowane także w wieżach. Kondygnacje w części środkowej w wieżach oddziela gzyms ukształtowany z cegły ułożonej w romb. Pod dachem wież wykonano gzyms wzbogacony o podwieszane kroksztyny.

Pałac zbudowany jest z cegły na kamiennym cokole, tynkowany. Część ścian działowych we wnętrzu budynku zostały wzniesione jako wtórne konstrukcji drewnianej.

W piwnicach sklepienia ceglane kolebkowe. Nad pozostałymi kondygnacjami stropy konstrukcji drewnianej na belkach (legarach). Sufity z podświetką z trzciny i tynk wapienny.

Wieżba dachowa stolcowa o stolcach stojących. Nad wieżami wieżby słupowo - zastrzałowe, pokryte łukami.

Bryła zwarta, skrzydła boczne o dachu mansardowym, środkowe kryte dachem dwuspadowym, wieże wielospadowymi.

Posadzka w piwnicy kamienna i ceglana, w sieni posadzka cementowa, w kilku pokojach traktu tylniego parkiet, w pozostałych podłogi deskowe wykładane linoleum.

Schody na poziom pierwszego pięta konstrukcji drewnianej, jednobiegowe.

Okna skrzynkowe zdwojone, czterodzielne, czteropoziomowe. Na poziomie pierwszego piętra górą zamknięte łukiem odcinkowym. W mansardzie dwudzielne, trójpoziomowe.

W wieżyczkach dwudzielne, dzielone w drugiej kondygnacji szeroką listwą przymykową. Na poziomie trzeciej kondygnacji dzielone kamiennym słupkiem pośrednim, górą zamknięte łukiem ostrym.

Drzwi frontowe dwuskrzydłowe zdwojone płycinowo-ramowe o profilowanych płycinach. W skrzydle prawym budynku od połowy przeszklone z nadświetlami. Na elewacji ogrodowej wykonano drzwi, jako jednoskrzydłowe ramowo-płycinowe. W poziomie pierwszego piętra w kilku pokojach są od połowy przeszklone.

Jest to budynek o przeciętnej wartości architektonicznej. Obecnie wykorzystywany jako czynszowy. Składa się z sześciu niezależnych wejść zewnętrznych do pięciu wydzielonych lokali mieszkalnych. Lokale stanowią gminne zasoby mieszkaniowe. Piętro budynku wyłączono z użytkowania ze względu na stan techniczny pomieszczeń.

Dane techniczne budynku wynoszą według tzw. „Białej karty”:

Kubatura budynku 1805,20 m³,
Powierzchnia użytkowa 410 m²,
Ilość kondygnacji 2,
Ilość izb mieszkalnych 16,
Ilość innych pomieszczeń 5,
Ilość pom. piwnicznych 4,
Wysokość budynku -budynek niski - N,
Lata budowy XVIII.

Wyposażony w instalacje : elektryczną, wodną z wodociągu miejskiego, kanalizacyjną odprowadzenie nieczystości do kanalizacji miejskiej. Ogrzewanie we własnym zakresie, głównie na paliwo stałe(węglowe).

4.1. Warunki geologiczne podłoża gruntowego.

Zamawiający nie posiada dokumentacji badań geotechnicznych występującego pod budynkiem podłoża gruntowego. W wyniku przeprowadzonej wizji lokalnej i związanej z nią oceną posadowienia budynku przyjęto, że warstwy gruntu znajdujące się pod fundamentami, są zdolne do przeniesienia obciążeń od istniejącego budynku. Nie dostrzeżono w posadowieniu budynku, ani w jego konstrukcji wad wynikających ze złego posadowienia, czy też stanu podłoża gruntowego.

Podczas badania poziomu piwnic nie stwierdzono występowania wody gruntowej w poziomie posadzki piwnic. Zaznacza się, że badania wykonano w czasie letnim. Lokatorzy mieszkania nr 3 z którego prowadzi wejście do piwnicy nr 01 oznaczonej na rysunku 1Pr stwierdzają, że podczas niesprzyjających warunków atmosferycznych przy podwyższonym poziomie wód gruntowych i podskórnych woda w tej piwnicy występuje. Poziom posadzki piwnicy położona jest ca. 160cm poniżej otaczającego terenu.

4.2. Program historyczny budynku .

Budynek powstał w wyniku wielokrotnej przebudowy dworu z XV wieku. Budynek wybudowano według danych historycznych z pierwszej połowy XVIII wieku, pełnił pierwotnie także prawdopodobnie funkcję mieszkalną. Następnie został powiększony 1829 roku i drugiej połowie

XIX wieku oraz na początku XX wieku. Ostatnia przebudowa miała miejsce w latach 1922 do 1933 r.

Po nacjonalizacji tego typu budynki w 1945 roku został przyjęty w zasób własności Skarbu Państwa i pełnił nadal funkcję mieszkalną dla pracowników pobliskiego Nadleśnictwa Duninów, następnie Nadleśnictwa Gostynin. Został w ostatnich latach użytkowania przekazany w zasób gminy, gdzie figuruje w ewidencji do obecnego czasu. Na przestrzeni lat widoczne są oznaki przebudowań, przekształceń tego budynku bez zmiany przeznaczenia.

4.3. Opis zagospodarowania terenu.

Budynek posiada konstrukcję tzw. "tradycyjną murowaną". Zlokalizowany został w odległości 25,00m od ulicy Pałacowej. Podłużna oś budynku przebiega pod niewielkim kątem w kierunku północ-południe. Budynek położony jest w środkowej części nieruchomości gruntowej obręb 0012 działka nr 410/3 o powierzchnia 16,115 m².

Poziom odniesienia przy określeniu wysokości budynku przyjęto jako rzędną posadzki kondygnacji parteru przy wejściu głównym od strony **zachodniej i południowej**. Według „geoportalu”, współrzędne punktu PUWG 1992 wynoszą 0,00= 61,1 m.n.p.m. Natomiast poziom drugiego wejścia (wyjścia) do części budynku od strony **północnej** wynosi 60,5 m.n.p.m.

Poziom terenu przed budynkiem posiada nieznaczne nachylenie w kierunku północnym. Wymiary konstrukcji budynku zostały pokazane na załączonej do niniejszego opracowania inwentaryzacji w zakresie potrzebnym do opracowania ekspertyzy. Teren, na którym znajduje się budynek należy do strefy centralnej miasta Nowy Duninów o dominującej funkcji mieszkalnej. Budynek pałacu myśliwskiego usytuowany jest prawie w centrum wsi, w parku przy skrzyżowaniu dróg z Płocka na południe do Gostynina oraz na zachód do Włocławka, w odległości około 150 m od tych dróg. W odległości około 100m od niego w kierunku półn-wsch usytuowany jest murowany z cegły dawny zamek, nie będący przedmiotem opracowania. Na zachód położony jest budynek pałacu obecnie w stanie ruiny technicznej, wcześniej był przeznaczony na szkołę, który także nie podlega opracowaniu.

Od północy rozciąga się ogród przechodzący na zachód i południe w rozległy park. Północną granicę parku zamykają zabudowania gospodarcze.

Od strony elewacji ogrodowej (zachodniej) teren za opiniowanym budynkiem do granicy nieruchomości porośnięty jest nieuporządkowaną roślinnością trawiastą. Od tej strony teren jest ogrodzony prowizorycznym tymczasowym ogrodzeniem z siatki tzw. „leśnej” na słupkach stalowych. Nachylenie terenu wykonano prawidłowo od opiniowanego budynku w kierunku wschodnim.

Od strony południowej wykonano ulicę Pałacową w postaci utwardzonej drogi dojazdowej o nawierzchni asfaltowej, która posiada nachylenie w kierunku zachodnim.

Powierzchnia płaszczyzny drogi wewnętrznej jest nachylona także w kierunku elewacji wschodniej budynku.

A. Część konstrukcyjna

5. Inwentaryzacja budynku w zakresie niezbędnym do wykonania ekspertyzy.

Wykonano inwentaryzację budynku pałacu myśliwskiego w zakresie niezbędnym do wykonania ekspertyzy w skład której wchodzi poniższe rysunki:

- mapa satelitarna,
- mapa sytuacyjno-wysokościowa,
- rzut piwnic miejsca destrukcji,
- rzut parteru- miejsca destrukcji,
- rzut pierwszego piętra z więźbą dachową miejsca destrukcji,
- przekrój a-a, miejsca destrukcji,
- przekrój b-b, miejsca destrukcji,
- elewacja wschodnia, miejsca destrukcji,
- elewacja zachodnia, miejsca destrukcji,
- elewacja północna, miejsca destrukcji,

-elewacja południowa, miejsca destrukcji

W ekspertyzie przedstawiono poglądowe w/w rysunki opiniowanego budynku. Wydruk w skali czytelnej stanowią załączniki do ekspertyzy.

6. Opis stanu istniejącego ścian konstrukcyjnych obiektu wraz z opisem występujących nieprawidłowości i przyczyną wystąpienia uszkodzeń.

6.1 Elewacje wraz z opisem występujących nieprawidłowości.

Ściany zewnętrzne nośne wykonane są z cegły pełnej ceramicznej na zaprawie wapiennej, otynkowane tynkiem historycznym wapiennym. Przynajmniej 10% powierzchni tynku nie dotrwało do obecnych czasów. Miejsca destrukcji tynku oraz korozji biologicznej zaznaczono na rysunkach nr 1E, nr 2E, nr 3E kolorem zielonym kreski ukośne. W miejscach braku tynku stwierdza się ubytki spoin na głębokość dochodzącą do 3 cm, sporadycznie do 5 cm.

Tynk jest warstwą zabezpieczającą cegłę ceramiczną oraz spoiny przed przedostawaniem się wód deszczowych do struktury ścian. Powierzchnie ścian bez tynków wchłaniają wody deszczowe do ich wnętrza. Na przestrzeni lat trwania budynku część w/w tynku elewacyjnego szczególnie od strony wschodniej została odspojona od struktury ściany na skutek np. wilgoci, wypłukania materiału wiążącego (wapna) przez wody deszczowe.

Miejscowo występują zabrudzenia oraz łuszcząca się farba nawierzchniowa na części historycznych tynków. Stwierdza się znaczne zawilgocenie i destrukcję ścian zewnętrznych na całej długości pasa podokiennego poziomu parteru budynku.

Na całości elewacji występują także liczne rysy oraz pęknięcia pionowe i ukośne, ich przebieg i kształt zaznaczono linią czerwoną na rysunkach elewacyjnych nr 1E, nr 2E, nr 3E oraz na rzucie parteru rysunek nr 2Pr, pierwszego piętra nr 3Pr.

Cała powierzchnia tynków i ścian wymaga przeprowadzenia renowacji oraz naprawy. Na całości wszystkich elewacji pod otworami okiennymi brak lub uległy destrukcji obróbki blacharskie w zakresie parapetów zewnętrznych oraz pasów podrynnowych.

Obróbki blacharskie rynny i rury spustowe odprowadzają wodę opadową na zewnątrz budynku, dalej powierzchniowo w rejon fundamentów. Są w niezadawalającym stanie technicznym, wymagają przeprowadzenia bieżącej konserwacji. Obróbki blacharskie zewnętrznych parapetów okiennych oraz detali architektonicznych są także w niezadawalającym stanie technicznym.

Podstawa prawna wymogu odprowadzenia wód opadowych z budynku:

Rozdział 5. Uzbrojenie techniczne działki i odprowadzenie wód powierzchniowych.

§ 28. [Zapewnienie kanalizacji]

1. Działka budowlana, na której sytuowane są budynki, powinna być wyposażona w kanalizację umożliwiającą odprowadzenie wód opadowych do sieci kanalizacji deszczowej lub ogólnospławnej.

2. W przypadku budynków niskich lub budynków, dla których nie ma możliwości przyłączenia do sieci kanalizacji deszczowej lub ogólnospławnej, dopuszcza się odprowadzenie wód opadowych na własny teren nieutwardzony, do dołów chłonnych lub do zbiorników retencyjnych.

§ 29. Zakaz zmiany naturalnego spływu wód. Dokonywanie zmiany naturalnego spływu wód opadowych w celu kierowania ich na teren sąsiedniej nieruchomości jest zabronione.

6.2. Opis konstrukcji ścian elewacji wschodniej i północnej wraz z opisem występujących nieprawidłowości. Wydruk rysunku w skali czytelnej stanowi załącznik do ekspertyzy.

Elewacje budynku są otynkowane. Pozostał nałożony tynk wapienny historyczny. Występuje pęknięcie murów o kształcie ukośnym nad otworem okiennym poziomu parteru w osi 1-3, znaczone jako P1. Na pozostałych miejscach występowania rys czy pęknięć ścian, destrukcja została uzupełniona tynkiem cementowym, nałożonym na pierwotny tynk wapienny. Tynk miejscami łuszczy się i kruszy, wskutek wypłukania materiału wiążącego, jakim było wapno. Dach mansardowy kryty blachą na deskowaniu na styk. W połaci dachu wykonano lukarny według poniższego rysunku. Płyta balkonowa betonowa oparta na belkach stalowych na poziomie pierwszego piętra uległa destrukcji.

Występują oznaki aktywnego działania przyrody wokół części budynku w postaci narośli, krzaków, porostów, samosiejek, ze szczególnym zintensyfikowaniem wilgoci w rejonie cokołu budynku od strony wschodniej.



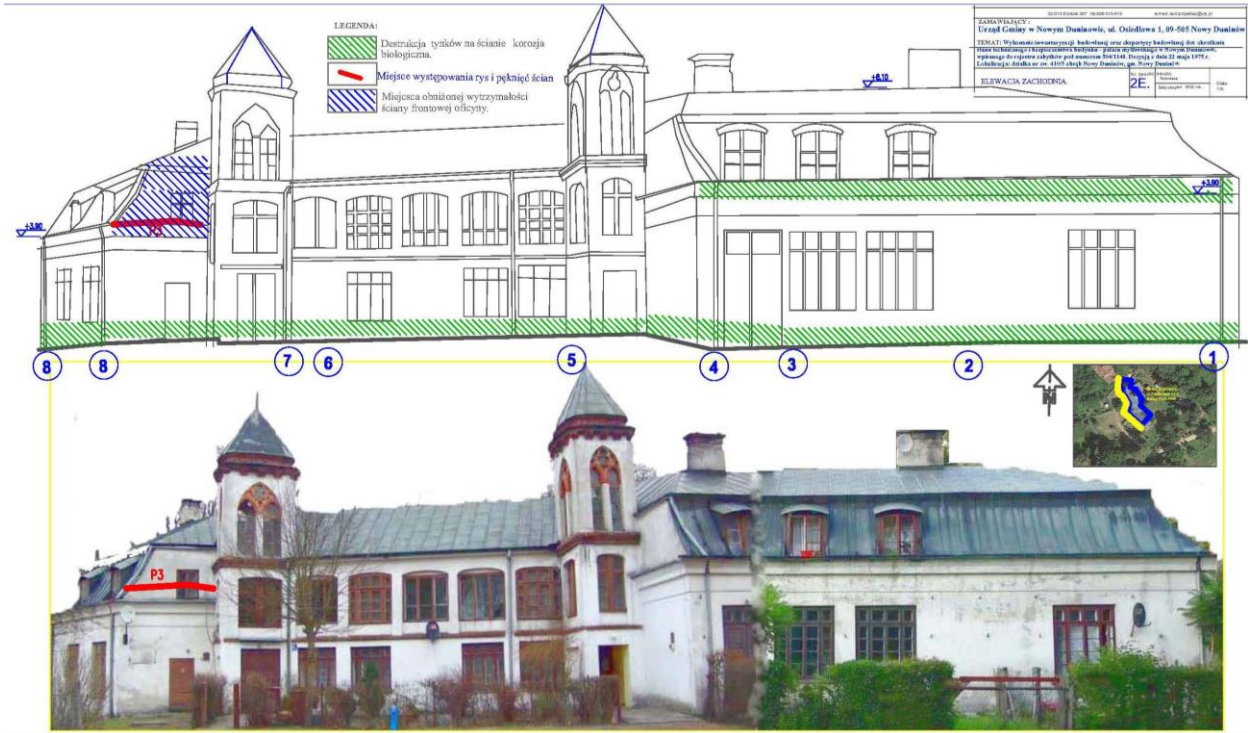
6.3. Opis konstrukcji ścian elewacji zachodniej wraz z opisem występujących nieprawidłowości. Wydruk rysunku w skali czytelnej stanowi załącznik do ekspertyzy.

Powierzchnia elewacji budynku w identyczny sposób, jak na pozostałych elewacjach jest otynkowana z powłoką malarską. Występują także ubytki tynków z nasileniem w rejonie pasa podokiennego oraz gzymsów na zewnętrznych ścianach budynku oraz korozja biologiczna tynków przy styku z opaską betonową.

Wejście do pomieszczenia piwnicy w poziomie parteru z korytarza lokalu nr 3. Piwnica znajduje się pod częścią lokalu nr 2. Sklepienie kolebkowe w tej piwnicy wykonano z cegły ceramicznej pełnej, miejscowo jest w stanie przed awaryjnym, co opisano w dalszej części ekspertyzy. Stwierdzono pęknięcia konstrukcyjne na w/w elewacji biegnące ukośnie oraz prostopadle.

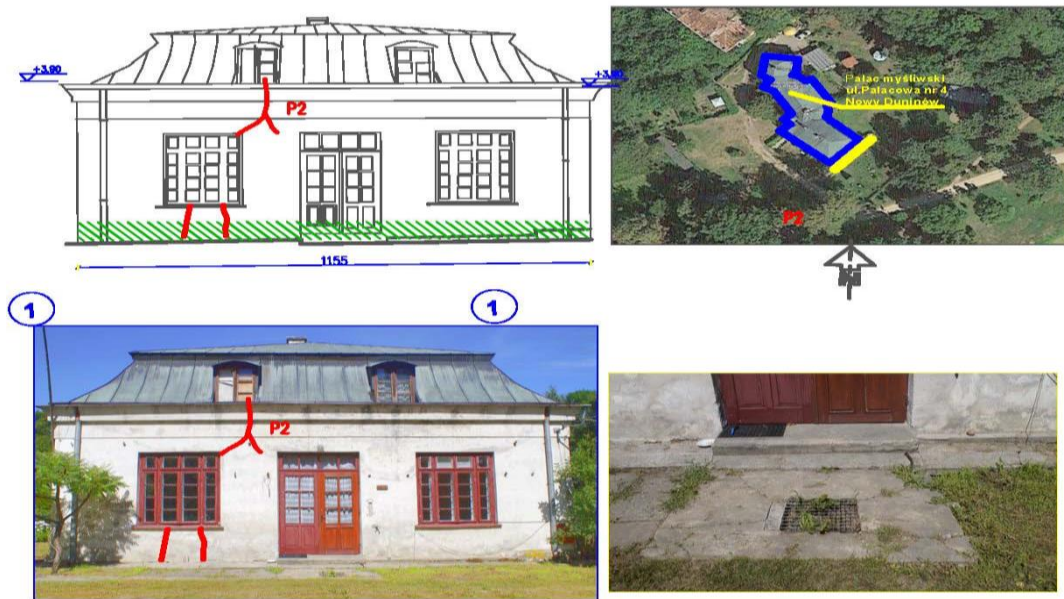
Pęknięcia oraz ich miejsce występowania na poziomie pierwszego piętra oznaczono literami P3 po lewej stronie elewacji w osi 7-8. Pęknięcie P3 od strony lica elewacji jest niewidoczne, gdyż rozwarstwienie ściany zostało uzupełnione poprzez nałożenie tynku i warstwy malarskiej. Grubość rozwarścia pęknięć konstrukcyjnych nr P3 ściany od strony wewnętrznej na poziomie pierwszego piętra wynosi do 3 cm do 5 cm. Destrukcję obrazuje poniższe zdjęcie Zd. 6.19.

Pęknięcie P3 ściany jest niebezpieczne dla pracy konstrukcyjnej budynku.



6.4. Opis konstrukcji ścian elewacji południowej wraz z opisem występujących nieprawidłowości. Wydruk rysunku w skali czytelnej stanowi załącznik do ekspertyzy.

Powierzchnia elewacji budynku została także otynkowana tynkiem wapiennym z powłoką malarską. Stwierdzono pęknięcia konstrukcyjne na elewacji biegnące ukośnie oraz prostopadłe. Pęknięcia P2 oraz ich miejsce występowania oznaczono kolorem czerwonym na rysunku nr 3E. Grubość rozwarcia pęknięć konstrukcyjnych ścian wynosi do 3 cm. Występują także ubytki tynków w rejonie styku z terenem na zewnętrznych na ścianach budynku.

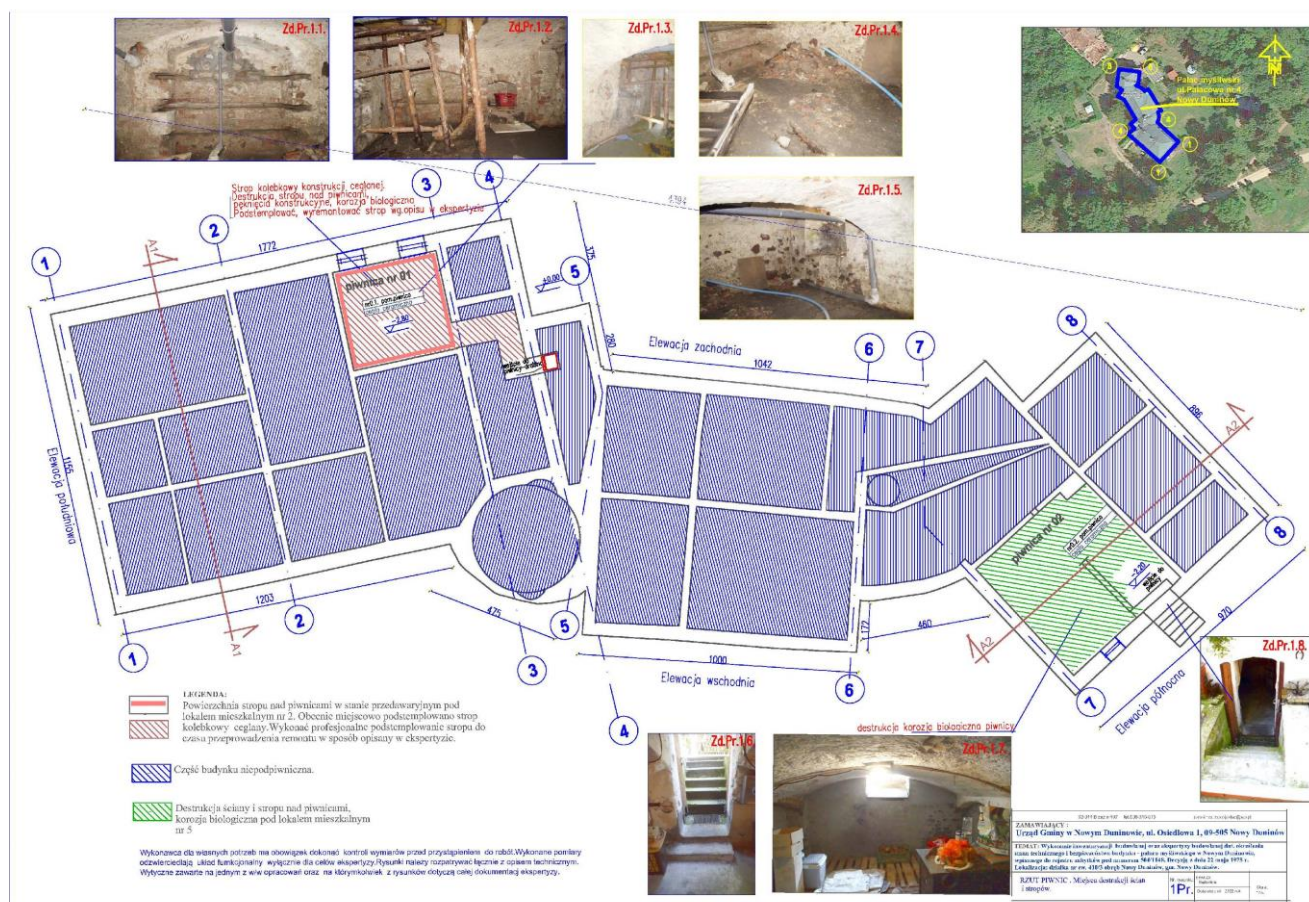


LEGENDA:
 Destrakcja tynków na ścianie korozja biologiczna.
 Miejsce występowania rys i pęknięć ścian

33 014 8 0004 401 W1900-01-016		e-mail: e.inzynier@wp.pl	
ZAMAWIAJĄCY: Urząd Gminy w Nowym Duninowie, ul. Osiedlowa 1, 09-505 Nowy Duninów			
TEMAT: Wykonanie inwentaryzacji i ekspertyzy budowlanej dot. określenia stanu technicznego i bezpieczeństwa budynku pałacu myśliwskiego w Nowym Duninowie, wpisanego do rejestru zabytków pod numerem 504/1148W. Decyzją z dnia 22 maja 1975 r. Lokalizacja: działka nr ew. 410/3 obręb Nowy Duninów, gm. Nowy Duninów.			
ELEWACJA POLUDNIOWA- miejsca destrukcji	3E.	1:500	1:500

6.5. Opis konstrukcji ścian fundamentowych piwnic wraz z opisem występujących nieprawidłowości. Wydruk w skali czytelnej stanowi załącznik do ekspertyzy.

Poniżej przedstawiono poglądowy rzut piwnic oznaczony jako 1Pr opiniowanego budynku.



Budynek posadowiony jest na klasycznych fundamentach. Ściany fundamentowe wykonano z kamienia łamanego sortowanego tzw. „otoczaków” i cegły ceramicznej pełnej połączonych zaprawą wapienną.

Stan fundamentów określono na podstawie oględzin elementów konstrukcyjnych budynku. Stwierdzono, że istniejące fundamenty budynku posadowione są w sposób nie powodujący przekroczenia dopuszczalnych obciążeń podłoża. Należy stwierdzić, że grubość istniejących fundamentów i głębokość posadowienia zapewnia prawidłową ich pracę. Grubość ścian fundamentowych wynosi ca. 60 cm do ca. 63 cm. W obrębie części podpiwniczonej budynku nie zaobserwowano żadnych pęknięć konstrukcyjnych strukturalnych oprócz nadmiernego całkowitego zawilgocenia, zagrzybienia, zapleśnienia, zmurszenia.

Pęknięcia i rysy konstrukcyjne ścian P1, P2 przebiegają wyłącznie w głąb fundamentów budynku w część niepodpiwniczonej.

Podczas wizji lokalnej nie dopatrzono się występowania izolacji pionowej oraz poziomej murów fundamentowych. Ściany fundamentowe budynku są narażonymi w zwiększonym stopniu na ustawiczne zamakanie. Woda wnikająca do ścian oraz fundamentów zawiera zarówno agresywne substancje wypłukiwane 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, wykwity solne, przebarwienia, co może w efekcie na przestrzeni następnych dekad prowadzić też do dalszej destrukcji muru, jeśli nie podejmie się odpowiednich czynności.

Na skutek zwiększenia się wilgotności muru podczas setek lat eksploatacji, na powierzchniach ścian pojawiły się grzyby pleśniowe, co dodatkowo pogarsza i tak nie najzdrowszy mikroklimat wewnątrz pomieszczeń piwnic. Zaznacza się, że elementem utrudniającym destrukcję budynku jest grubość ścian piwnic i parteru wynosząca do 60 cm.



Zd.6.1. Piwnica. nr 01 część południowo -zachodnia..
Zawilgocenie oraz odpadający tynk ścian fundamentowych piwnic. Wilgotność powierzchniowa murów zewnętrznych w większości wykazuje na **stan mokry** powyżej 16 %.



Zd.6.2. Piwnica.pom. nr 02 część południowo zachodnia.
Opis jak obok.



Zd.6.3. Piwnica korytarz. Ceglane sklepienia wskutek ciągłego zalewania wodą deszczową są mokre. Powstały miejscowe ubytki cegieł do głębokości 3 cm. W najbardziej uszkodzonych fragmentach powstały ubytki całych cegieł. Tynk na powierzchni sklepień całkowicie zniszczony.



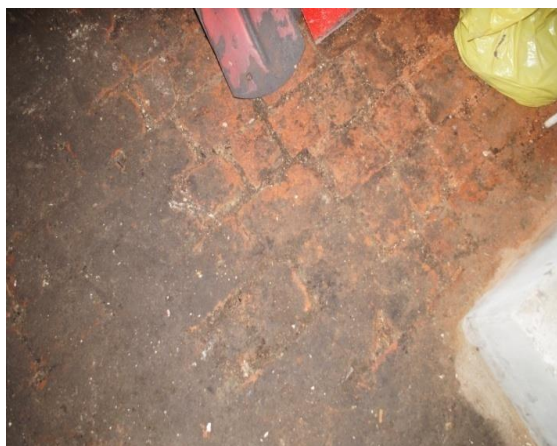
Zd.6.4. Piwnica korytarz. Opis jak obok.



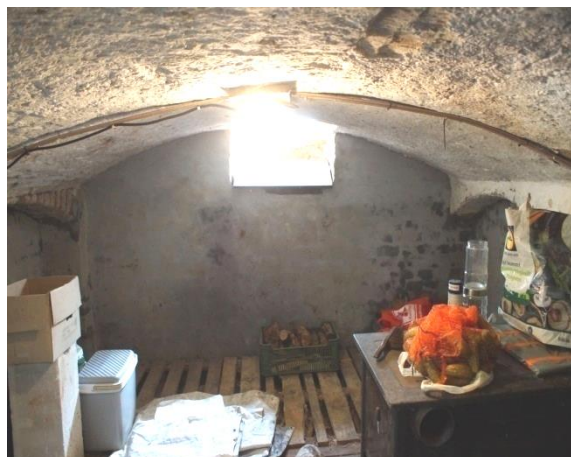
Zd.6.5. Piwnica nr 02 schody betonowe do piwnicy .



Zd.6.6. Piwnica nr 02 schody betonowe wtórne, naroże sklepienia ceglanego.



Zd. 6.7. Posadzka historyczna w piwnicy nr 02 z cegły ceramicznej pełnej położonej na płask. Destrukcja w postaci spękań, ubytków, wysadzin powierzchni cegieł.



Zd.6.8. Pomieszczenie piwnicy nr 02 .Sklepienie kolebkowe, ściana z cegły ceramicznej pełnej. Zawilgocenie oraz odpadający tynk. Wilgotność powierzchniowa murów zewnętrznych w większości, wykazuje **stan wilgotny** (8 do 12 %). Część zawilgocenia niwelują w okresach niskich temperatur urządzenia wytwarzające ciepło w kotłowni na paliwo stałe.

6.6. Opis konstrukcji ścian piwnicznych wraz z opisem występujących nieprawidłowości.

Stan wytrzymałościowy murów piwnic jest względnie dobry. Po przeprowadzonych badaniach młotkiem Schmidta wytrzymałość występującej konstrukcji nośnej ścian piwnic z cegły ceramicznej pełnej można szacować na około 10MPa do max 15 MPa w zależności od miejsca badania. a zaprawy na ściskanie na ok. 1,0 MPa do max 1,5 Mpa. Ściany z kamienia tzw. „otoczaków” wykonane są sporadycznych ilościach, a wytrzymałość ich jest znacznie większa i wynosi ca. 40MPa.

Stwierdzono występowanie destrukcji materiałów konstrukcji ścian i sklepień w postaci miejscowych ubytków budulca w obu piwnicach o zakresie stopniowo powiększającym się z uwagi na zawilgocenie konstrukcji. Występują także lokalne ubytki murów w naświetlach piwnicznych oraz odpadanie materiału ze ścian i sklepień także z uwagi na w/w dużą wilgotność, co powoduje destrukcję całej powierzchni.

Podczas oględzin stwierdzono, że ukształtowanie terenu wokół budynku oraz nisko położone okna piwniczne, są przyczyną okresowego nawadniania piwnicy przez wody deszczowe.

Ukształtowanie terenu wokół budynku sprzyja występowaniu także kapilarnemu podciąganiu wody deszczowej poprzez ściany fundamentowe do murów parteru budynku.

W piwnicach widoczne są oznaki występowania zawilgocenia, także w postaci, przebarwień, łuszczenie się powłok malarskich, odpadającego tynku. Może w efekcie to prowadzić też do destrukcji muru, jeśli nie podejmie się odpowiednich czynności. Na skutek zwiększenia się wilgotności muru, na powierzchniach ścian piwnicznych pojawiły się także pleśnie, co dodatkowo pogarsza i tak nie najzdrowszy mikroklimat wewnątrz pomieszczeń.

Widać destrukcję muru na granicy podciągania kapilarnego, które wynikają z krystalizacji soli w trakcie wysychania. Dopóki dostarczana jest wilgoć, proces jest ciągły i sukcesywnie niszczy kolejne warstwy. Zaczyna się od przebarwień, a w skrajnych przypadkach zniszczenia mogą doprowadzić do utraty właściwości konstrukcyjnych materiału, z którego zbudowany jest mur.

Pod opiniowanym budynkiem istnieją dwie piwnice.

Piwnica nr 01 wybudowana została pod częścią budynku od strony południowo zachodniej pod lokalem mieszkalnym nr 2. Posiada wejście z korytarza lokalu mieszkalnego nr 3. Piwnica jest nieużytkowana, a część sklepienia kolebkowego jest w stanie przed awaryjnym. Schody do piwnicy drabiniaste drewniane także zdezolowane w stanie ruiny technicznej. Piwnica posiada dwa naświetle o sklepieniach kolebkowych przy ścianach poprzecznych w części zachodniej podłużnej piwnicy. Dolna krawędź ościeża okna do piwnicy wykonano na poziomie zewnętrznej

opaski betonowej. Nisko wykonane otwory okienne powodują przy braku lub destrukcji stolarki dodatkowe zamakanie murów ścian piwnicznych.

Piwnica nr 02 wybudowana pod częścią budynku północno-wschodnią pod lokalem mieszkalnym nr 5. Posiada wejście zewnętrzne od strony północnej budynku. W piwnicy znajduje się pomieszczenie gospodarcze oraz kotłownia na paliwo stałe. Schody do piwnicy nr 02 wykonano z betonu. Piwnica północno-wschodnią pom. nr 02 posiada jedno naświetle od strony wschodniej pomieszczenia. Naświetla są wykonane w postaci tzw. „lunety” ze sklepieniami łukowymi.

Rozmieszczenie pomieszczeń piwnic nr 01 oraz nr 02 przedstawiono na rzucie rysunek nr 1Pr. Możliwe, że na przestrzeni lat pod budynkiem istniały inne piwnice, które zostały zasypane. Ściany piwnicy nr 01 wykonano z cegły ceramicznej pełnej oraz kamienia sortowanego tzw. otoczków. Natomiast ściany piwnicy 02 wykonano w całości z cegły ceramicznej pełnej. Ich grubość jest identyczna jak fundamentów i wynoszą dla ścian konstrukcyjnych zewnętrznych średnio od 60 cm do 63cm.

Układ podłużny ścian nośnych konstrukcyjnych budynku jest stężony przestrzennie ścianami konstrukcyjnymi poprzecznymi. Lokalnie występuje wzmocnienie ścian piwnicy nr 01 w postaci wmurowanych cegieł ceramicznych pełnych w miejscach degradacji murów kamiennych. Cegła ceramiczna pełna występuje także w obu piwnicach przy obróbce okien piwnicznych oraz łuków wzmacniających konstrukcję sklepień kolebkowych.

Ściany piwniczne i sklepienia kolebkowe w pom. nr 01 oraz nr 02 posiadają oznaki na części nałożonego tynku wapiennego z pobiałkowaniem powierzchni. Pozostała powierzchnia została także miejscami pobiałkowana farbą wapienną. Jak wykazały oględziny również wewnętrzne elementy wykończeniowe, czyli powłoki malarskie, tynki posadzki są w złym stanie technicznym. Wyniki pomiarów wykazują, że najbardziej zawilgocone są podziemne części murów, co świadczy, że woda penetruje ściany fundamentowe głównie z terenu stykającym się z gruntem.

Szczegółowa analiza wykazała, że pomieszczenia piwniczne nie są właściwie przewietrzane. Występuje kapilarne podciąganie wody poprzez ceglane ściany piwniczne do murów wyższych kondygnacji. Piwnice są niezdadne do użytkowania. Wymagają przeprowadzenia remontu kapitalnego. Po dokonaniu remontu piwnice mogą nadal służyć w dotychczasowym przeznaczeniu.

6.7. Opis konstrukcji sklepień piwnicznych wraz z opisem występujących nieprawidłowości.

Sztywność budynku zapewniona jest poprzez układ konstrukcyjny ścian i konstrukcję sklepienia kolebkowego nad tą częścią podpiwniczenia. Pozostała część budynku jest niepodpiwniczona. Zakres powierzchni niepodpiwniczonej zaznaczono kolorem niebieskim kreski ukośne na rysunku nr 1Pr. Sklepienia nad piwnicami wykonano, jako łukowe z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie wapiennej. Elementy naświetli wybudowano w postaci łuków wzmacniających, z cegły ceramicznej pełnej. Kształt sklepień typu kolebkowego. Sklepienia były podporządkowane wymaganiom architektonicznym, które dalekie są od wymagań konstrukcyjnych i wytrzymały próbę czasu, z uwagi na znaczną ich sztywność poprzeczną. Charakterystyka konstrukcyjna sklepień jest niezwykle złożona z uwagi na rzut poziomy sklepienia, powierzchnię sklepianego pola, jego kształt, sposób podparcia oraz strzałkę sklepienia. Mur w tego typu budynkach jest materiałem charakteryzującym się znikomą wytrzymałością na rozciąganie, nie jest w stanie przenieść sił przekrojowych o dużym mimośrodku (powodujących pojawianie się na części przekroju poprzecznego naprężeń rozciągających). Świadomi tego zjawiska dawni budowniczowie przeciwstawiali się niekorzystnemu wpływowi sklepień stosując odpowiednio masywne ściany.

Powierzchnia całości dwóch piwnic budynku posiada historyczne sklepienia oparte na ścianach nośnych. Sklepienia kolebkowe przedmiotowego budynku spełniają podstawowe wymagania konstrukcyjne, gdyż w ich przekrojach poprzecznych występują naprężenia ściskające, czyli ich geometria odpowiadała przebiegowi linii ciśnień, która jest uzależniona od sposobu obciążenia, są to sklepienia samonośne.

Grubość płyty stropowej stropu kolebkowego określono na podstawie wykonanych pomiarów i badań w miejscu tzw. „klucza” oceniono na 31 cm. Dla cegły ceramicznej pełnej zbadano młotkiem Schmidta, iż posiada ona znormalizowaną wytrzymałość na ściskanie jak dla pozostałych ścian murowych $f_b = 10,0$ MPa – jest to element zaliczany do budynków murowanych 1 grupy. Dla istniejącej zaprawy w stanie suchym zbadano wytrzymałość na ściskanie $f_m = 1,0$ MPa do 1,50 MPa (klasa M1,5).

Ściany poprzeczne sklepienia kolebkowego w pomieszczeniu nr 01, nr 02 zostały wzmocnione łukiem ceglany.

Należy przyjąć, że sklepienia piwniczne w pomieszczeniu nr 02 w części północno-wschodniej są w stanie technicznym niezadowolającym głównie ze względu na korozję biologiczną powstałą na skutek zawilgocenia tej części budynku nie powodującym w chwili obecnej niebezpieczeństwa dla konstrukcji budynku. Nie zaobserwowano występowania ugięć, odkształceń, deformacji oraz pęknięć konstrukcyjnych sklepień kolebkowych. Występujące miejscami w w/w piwnicy mikro rysy nie mają obecnie znaczenia konstrukcyjnego lecz tylko kosmetyczne. Jednak brak ich naprawy może doprowadzić na przestrzeni lat do dalszej destrukcji w postaci rozwarstwień murów.

Natomiast strop typu kolebkowego w pomieszczeniu nr 01 jest w stanie przedawaryjnym. Nad stropem w poziomie parteru istnieje zamieszkały lokal mieszkalny nr 2 oznaczony na rzucie parteru rys nr 2Pr. Na poziomie piwnicy nr 01 stwierdzono występowanie na powierzchni sklepień uszkodzeń, w postaci zarysowania oraz spękań elementów konstrukcyjnych i nadmiernego ich ugięcia. Występują także rozwarstwienia, widoczne sklepienia ubytki cegieł w strefie prowizorycznego podparcia.

Widoczne jest prowizoryczne podstemplowanie zdezolowanego i odkształconego w/w sklepienia. Obecnie wykonano miejscowe zabezpieczenie sklepienia we własnym zakresie przez lokatorów budynku w postaci prowizorycznych stempli drewnianych tzw. „chojaków drewnianych sosnowych” rys. 1 Pr, zd.Pr 1.2. Wykonanie zabezpieczenia stropu nad piwnicami na niewielkiej powierzchni nie zapobiegnie możliwości wystąpienia miejscowej awarii. Miejsce destrukcji zaznaczono kolorem pomarańczowym na rzucie piwnic rys. nr PR1 oraz na rzucie parteru rys nr PR2. W tym miejscu występuje miejscowe zagrożenie konstrukcyjne budynku.

Konstrukcja stropów kolebkowych piwnicy nad podpiwniczeniem nr 01, nr 02 od strony wewnętrznej jest uszkodzona także miejscowym działaniem wilgoci oraz grzybów pleśniowych. Destrukcja spowodowana jest oddziaływaniem wilgoci także od strony lukarn piwnicznych. W pomieszczeniach w/w występuje całkowite zawilgocenie sklepień ceglanych oraz miejscowe zasolenie co będzie skutkowało na przestrzeni lat zmurszeniem konstrukcyjnych materiałów budowlanych. Stopień zawilgocenia jest duży szczególnie przy styku sklepień z obwodowymi ścianami zewnętrznymi. W tych miejscach wskutek ciągłego zalewania oraz kapilarnego podciągania wody sklepienia są wilgotne, a w przypadku ciągłych opadów deszczu mokre. Występuje destrukcja cegieł w postaci ich odpadania z łuku sklepienia np. w rejonie wejścia do piwnicy nr 02.



Zd.6.9. Przykład miejscowego podstemplowania awarii stropu kolebkowego w piwnicy nr 01 pod lokalem mieszkalnym nr 2. na poziomie parteru .



Zd.6.10. Opis jak obok



Zd.6.11. Strop kolebkowy z cegły pełnej ceramicznej piwnicy nr 01.



Zd.6.12. Strop kolebkowy z cegły ceramicznej pełnej. Destrukcja sklepienia ceglanego naświetla piwnicy.



Zd.6.13. Schody do piwnicy nr 02. Przykład destruktacji spowodowanej wilgocią korytarza poziomego piwnic. Brak uporządkowania odpływu wód deszczowych z podwórca powoduje ich napływ w czasie nadmiernego zrzutu do pomieszczeń piwnicy.



Zd.6.14. Destrukcja sklepienia kolebkowego z cegły ceramicznej pełnej przy wejściu do piwnicy nr 02.

Zawilgocenia ścian i sklepień. Podczas przeprowadzonych badań pomieszczeń piwnicznych stwierdzono uszkodzenia ścian w części podpiwniczenia. Sprowadzają się do uszkodzeń warstwy wykończeniowej (powłoki malarskiej, tynku) oraz uszkodzeń warstwy konstrukcyjnej w postaci zawilgocenia, powierzchniowego oraz miejscowo wgłębnego, uszkodzenia kamienia i cegły ceramicznej pełnej w poziomie styku z gruntem.

Uszkodzenia warstwy konstrukcyjnej ścian sprowadzają się do zawilgocenia spowodowanego przesiąkaniem ścian nośnych (konstrukcyjnych) zewnętrznych wskutek działania wód opadowych przy braku pionowej i poziomej izolacji przeciwwilgociowej. Na zawilgoconych powierzchniach ścian piwnic powstały miejscowo wykwity soli, złuszczenia i ubytki tynku, zapraw murarskich w spoinach z cegieł ceramicznych pełnych oraz pomiędzy kamieniami. Miejscami stwierdzono kolonie grzybów w postaci pleśni. Powierzchnia ścian w piwnicy jest uszkodzona do głębokości około 3 cm do 5 cm, natomiast zawilgocona na całej grubości.

Na załączonej poniższej dokumentacji zdjęciowej wyraźnie są widoczne mokre powierzchnie kamienia i cegły ceramicznej pełnej. Długotrwałe działanie wilgoci doprowadziło do poważnych miejscowych uszkodzeń ścian nośnych piwnicznych w strefie przyposadzkowej na głębokości kilkunastu centymetrów. W tych miejscach całkowicie skorodowana zaprawa utraciła swe właściwości spajające na głębokości przynajmniej kilkunastu centymetrów. Warstwa zewnętrzna cegieł łuszczy się i kruszy, wykładzina w postaci tynku miejscami odpada przy styku z powierzchnią posadzki.

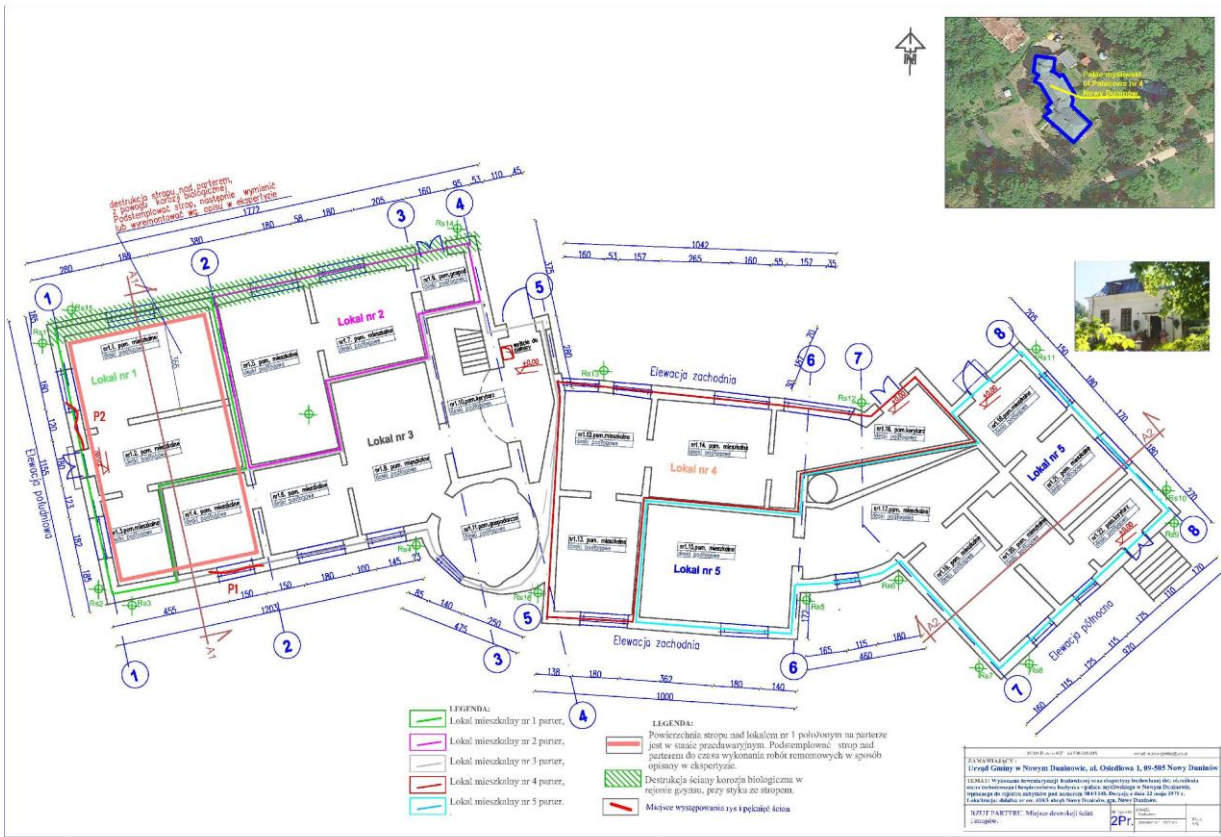
Zagrożenie grzybami ścian i sklepień. Występuje w przestrzeni piwnicznej zamkniętej, w powietrzu o zmiennej wilgotności względnej zależnej, okresowo ponad 75 %, sporadyczna możliwość okresowego zawilgocenia, trudne wysychanie, możliwa kondensacja wilgoci – klasa 2 zagrożenia grzybami GD2 A. Stwierdzono na ścianach pomieszczeń piwnicznych występowanie grzybów pleśniowych z podgromad workowców, grzybów niedoskonałych należące do najmniej szkodliwej IV grupy zagrożenia dla budynków. Pomimo przebywania w pomieszczeniach piwnicznych mieszkańców tylko sporadycznie (czasowo dla wykonania prac związanych z gospodarstwem domowym) mogą także stanowić poważny czynnik zagrażający zdrowiu tych osób.



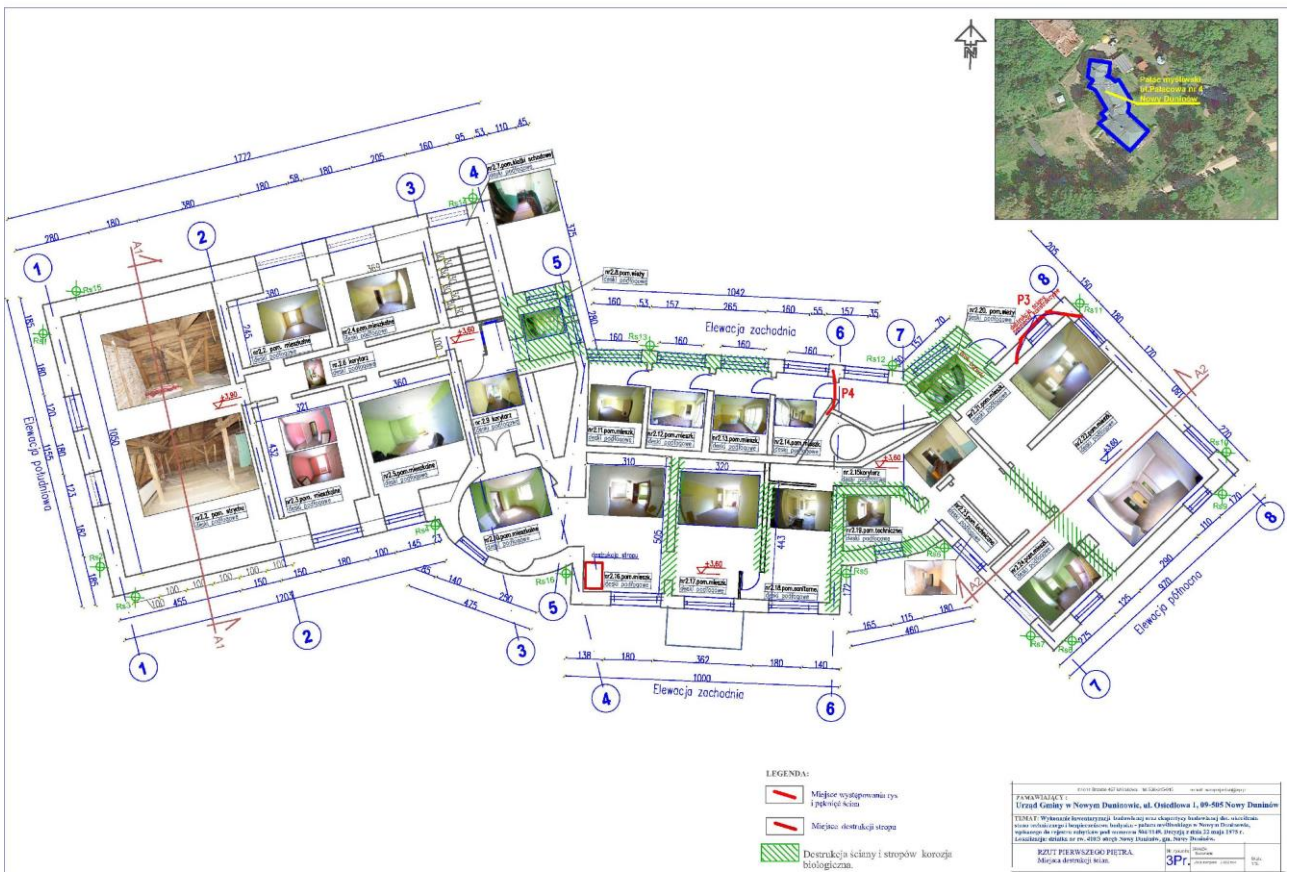
Grzyby te tylko rozkładają substancje organiczne w klejach i farbach oraz innych materiałach organicznych. Powodując przebarwienia, plamy, odpryskiwanie i łuszczenie się powłok malarskich. Wytwarzają przy tym ogromne ilości zarodników. Zawierające mykotoksyny zarodniki dostają się z powietrzem do dróg oddechowych. Następnie razem z pokarmem do dróg trawiennych oraz osiadają na skórze, przez co mogą powodować przykre następstwa. Ich rozwój na powłokach malarskich i tynkarskich rozpoczyna się samoczynnie w momencie wystąpienia wysokiej wilgotności podłoża i ustępuje w miarę spadku tejże wilgotności. Do rozwoju charakteryzują się dużą tolerancją dla temperatur od 5^oC do 60^oC. Ze względu na niezliczoną ilość ich gatunków jednoznaczna identyfikacja możliwa jest do przeprowadzenia tylko metodą rozmnażania metodą odciskową lub przy użyciu szalek Periego, co nie jest konieczne dla celu niniejszego opracowania. Na poniższej dokumentacji fotograficznej przedstawiono porażenie punktowe ścian piwnic. Stan rozwoju aktywny.

6.8. Opis konstrukcji ścian parteru i pierwszego piętra wraz z opisem występujących nieprawidłowości. Wydruk rysunku w skali czytelnej stanowi załącznik do ekspertyzy.

Poniżej przedstawiono poglądowy **rzut parteru** oznaczony jako 2Pr opiniowanego budynku. Wydruk w skali czytelnej stanowi załącznik do ekspertyzy.



Poniżej przedstawiono poglądowy **rzut pierwszego piętra** oznaczony jako 3Pr opiniowanego budynku. Wydruk w skali czytelnej stanowi załącznik do ekspertyzy.



Na poziomie parteru i pierwszego piętra budynku ściany konstrukcyjne wykonano z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie wapiennej. Grubość ścian zewnętrznych wynosi średnio 60cm. Ściany wewnętrzne konstrukcyjne nadziemia rys. nr 2 Proj. posiadają grubość 46cm oraz 60cm. Z cegły ceramicznej pełnej wykonano część pojedynczych ścianek działowych oraz obróbki ościeży drzwiowych i okiennych, a także nadproża płaskie, trzony kominowe od stropu ponad dach. Szacuje się markę zaprawy na 1,0 do 1.5 MPa. Natomiast marka cegły ceramicznej zmierzona młotkiem Schmidta określono średnio na 8 MPa. do 10 MPa. Ściany wewnątrz budynku są otynkowane tynkiem wapiennym.

Część ścian działowych wykonano w konstrukcji ścian drewnianych ryglowych opartych na podwalinach rozpiętych pomiędzy dwoma nośnymi ścianami poprzecznymi. Przestrzenie pomiędzy ryglami wypełniono cegłą ceramiczną pełną na zaprawie wapiennej. Zastosowany typ ściany nawiązuje do tzw., "muru pruskiego", który jest stosowany powszechnie na ziemiach zachodnich.

Stan wytrzymałościowy murów parteru i pierwszego piętra jest w stanie zadawalającym lecz wymagają one przeprowadzenia remontu, gdyż istniejąca destrukcja w postaci rys i korozji biologicznej będzie się nawarstwiała. Nie stwierdzono wykonania zwieńczenia budynku. Według ówczesnej technologii sztywność muru uzyskiwano poprzez zastosowaną grubość ścian obwodowych zewnętrznych.

Układ podłużny ścian nośnych konstrukcyjnych jest stężony przestrzennie ścianami konstrukcyjnymi. 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 wskazują na kinematykę procesu tj. nierównomiernego osiadania fundamentów budynku w części niepodpiwniczonej głównie z powodu braku dylatacji przy długości muru 43,94 m, a także z powodu występowania tzw., "efektów wysadzinowych".

Stwierdzono również spękania ścian zewnętrznych i wewnętrznych pęknięcie P4 rys. nr 3Pr (pierwsze piętro) świadczących o działaniu naprężeń rozciągających wywołanych nierównomiernym osiadaniami tej części bryły budynku.

Brak jest zwieńczenia ścian nośnych budynku wieńcem żelbetowym na poziomie stropu parteru oraz pierwszego piętra.

Wykonano podczas wymiany części więźby dachowej w osiach 1-2 prowizoryczny odcinkowy wieńiec na części korony murów. Nadproża nad oknami i drzwiami zewnętrznymi wykonano, jako sklepienia ceglane płaskie z cegły ceramicznej pełnej.

Uszkodzenia w postaci przebiegu rys oraz pęknięć ukośnych ścian występują głównie od strony zewnętrznej w rejonie pasów nadokiennych i nadproży. Liczne destrukcje budynku nawarstwiają się na tynkach zewnętrznych ścian, poprzez spękania, odparzenia także w poziomie gzymsu nad parterem. Na licu ścian budynku istnieje kilka zarysowań średnia rozwartość rzędu od 1,5 mm oraz ca.2,00 cm do max ca.3,00 cm, szczególnie skoncentrowanych na obszarze muru w pasach poziomych pomiędzy otworami okiennymi.

Widoczne są oznaki naprawy pęknięć oraz rys na tynkach ścian wykonanych we własnym zakresie. Naprawa rys czy pęknięć ścian od strony wewnętrznej mogła polegać tylko na naprawie okładziny tynkarskiej. Natomiast destrukcja struktury muru w postaci rys czy pęknięć pozostała bez zmian.

Destrukcja budulca ceglanego występuje miejscami głównie w postaci pęknięcia pomiędzy wiązaniami cegieł. Destrukcja powoduje brak spójności muru oraz utratę nośności. Proces niszczenia muru nasila się w zawilgoconych warstwach murów narażonych na działanie mrozu.

Ze względu na strukturę cegły w procesie powstawania zamarzania i odmrażania muru pękają także spoiny pomiędzy cegłami.

Na szczególną uwagę zasługuje lokal mieszkalny nr 4. Lokal był niedostępny, wizję lokalną wraz z przedstawicielem administratora przeprowadzono poprzez otwarte otwory okienne. Na podstawie zapachu tzw. „stęchlizny” oraz oznak dotyczących ogólnego stanu technicznego ścian, podłóg i sufitów można wnioskować, że wilgoć oraz destrukcja biologiczna w tym mieszkaniu jest znaczna. Nad tym lokalem na poziomie pierwszego piętra występuje miejscowa destrukcja stropu zaznaczona kolorem brązowym w postaci prostokąta na rys nr 3Pr oraz pęknięcie nr P4 ściany rzut pierwszego piętra.

Szczególnie niebezpieczne ze względu konstrukcyjnego jest pęknięcie nr P3 na poziomie pierwszego piętra w pom. 2.21 nad lokalem mieszkalnym rys. nr 3Pr, nr 5_o rozwarciu od strony wewnętrznej muru na szerokość 5 cm. uwidocznione na poniższym zdjęciu Zd.6.19.

W tym miejscu ta część budynku jest w stanie tzw. „przedawaryjnym”.

Ściany konstrukcyjne zewnętrzne i wewnętrzne i działowe budynku posiadają także miejscową destrukcję mykologiczną. Stwierdzono znaczne miejscowe (lokalne) zawilgocenie ścian konstrukcyjnych od strony wewnętrznej i zewnętrznej, mających przedłużenie ścian poziomu piwnic budynku przy styku z terenem do wysokości przynajmniej 150 cm. Nasila się ono na ścianach budynku w miejscach zakończenia rur spustowych przy opasce betonowej. Tak rozległe i intensywne zawilgocenie powoduje nie tylko przyspieszona destrukcje materiałów budowlanych, ale co ważniejsze ma negatywny wpływ na zdrowie osób przebywających w tym budynku także na poziomie parteru, gdyż poziom pierwszego piętra jest wyłączony z eksploatacji.

Warstwa zewnętrzna ceglanego muru w miejscach ubytków tynków łuszczy się i kruszy, wykładzina w postaci elewacyjnego tynku miejscami odpada w rejonie gzymsów oraz przy styku z terenem lub pozostałością opaski chodnikowej czy betonowej.

Stan techniczny opisanych wyżej konstrukcji murowanych ocenia się ogólnie, jako mierny, za wyjątkiem opisanych powyżej miejscowych uszkodzeń, gdzie jest przedawaryjny.

Destrukcję ścian powoduje także lokalna penetracja wód deszczowych w struktury rys oraz wieloletnia eksploatacja obiektu przy braku prawidłowej i bieżącej konserwacji, jak również jakość wykonania. Nieusunięcie pęknięć i rys spowoduje dalsze wnikanie wód deszczowych w strukturę muru, co w czasie jesienno zimowym będzie powodowało miejscowe wysadziny oraz korozję biologiczną ścian budynku.

Ściany wewnętrzne konstrukcyjne wykonano z cegły ceramicznej na zaprawie wapiennej.

Grubość ścian wewnętrznych wynika głównie z ich znacznej wysokości, a nie obciążeń zewnętrznych, jakie są na nie przekazywane. Wytrzymałość występujących cegieł ceramicznych pełnych połączonych zaprawą wapienną jest identyczna jak dla murów zewnętrznych.

Ściany wewnętrzne poprzeczne i podłużne nośne posiadają grubość od 60cm do 48cm miejscami 12 cm.

Ściany nośne w budownictwie tradycyjnym ograniczały przestrzeń konstrukcyjną budynku.

Powtarzały się zazwyczaj na wszystkich kondygnacjach od piwnic do ostatniej kondygnacji przy zmniejszającej ich grubości w miarę wzrostu wysokości budynku. Analizując inwentaryzacyjne rysunki rzutu piwnic z rzutem parteru poprzez nałożenie układu ścian obu rysunków na siebie stwierdzono, miejscami brak ciągłości w pionie ścian wewnętrznych konstrukcyjnych nośnych poprzecznych. Sztuka budowlana z czasu budowy wymagała, aby ściany konstrukcyjne poziomu piwnic pokrywały się ze ścianami konstrukcyjnymi wyższych kondygnacji, czyli parteru w celu przeniesienia obciążeń w pionie ze stropów oraz konstrukcji więźby dachowej i dachu oraz zachowania sztywności budynku.

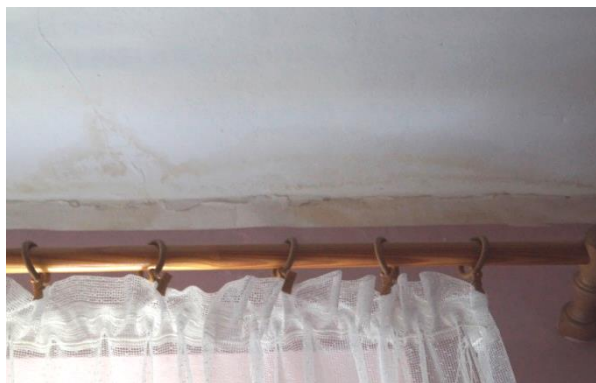
Podczas licznych remontów na przestrzeni lat wykonywane były adaptacje budynku do ciągle zmieniających się potrzeb związanych z funkcją. Wówczas część ścian wyburzono, wykonano

nowe. Można to stwierdzić porównując rzut ścian konstrukcyjnych parteru, gdyż lokalne dwie piwnice zajmują niewielką powierzchnię z pozostałymi kondygnacjami. Wewnętrzne ściany konstrukcyjne pełnią rolę spinającą oraz usztywniającą konstrukcję budynku. Wskutek zmiany układu konstrukcyjnego pojawiły się na ścianach zewnętrznych oraz wewnętrznych rysy. Zaznacza się, że mury zostały wybudowane na słabej zaprawie wapienno piaskowej, która na przestrzeni lat częściowo uległa destrukcji wskutek zaniedbań przy konserwacji budynku na przestrzeni lat jego trwania.

Opis tynków wewnętrznych.

Na poziomie parteru i pierwszego piętra na wewnętrznych ścianach i stropach poziomu parteru i pierwszego piętra wykonano tynki jako jednowarstwowe wapienne. Tynki na poziomie parteru są w zadawalającym stanie technicznym pomimo wieloletniej eksploatacji oprócz kilku miejsc w lokalach przy styku ścian z sufitem. Powodem tzw. „zacieków” jest destrukcja obróbek blacharskich w rejonie gzymsów.

Natomiast na tynkach na poziomie pierwszego piętra w części wyłączonej z eksploatacji występują miejscowo grzyby oraz pleśnie w formie kożuchów barwy ciemnoszarej przechodzącej w szarą, nierozpuszczalne w wodzie i unoszące się na jej powierzchni. Wyprawa tynkarska nałożona jest nierównomiernie o zróżnicowanej grubości, brak dokładnego zatarcia pow. ścian i sufitów. Mała staranność prac tynkarskich. Występuje miejscowo odpadanie tynków od podłoża z podsiębitki trzciniowej, gdzie wilgotność podłoża jest największa, czyli w miejscach powstawania zacieków na ścianach i stropach spowodowanych napływem wód deszczowych. Cała powierzchnia tynków wewnętrznych wymaga przeprowadzenia remontu. Remont tynków powinno obejmować również mieszkanie nr 4 na parterze budynku, gdyż destrukcja jest identyczna jak dla pomieszczeń wyłączonych z eksploatacji.



Zd.6.15. Przykład destrukcji spowodowanej wilgocią stropu w pomieszczeniu pokoju na parterze od strony zachodniej budynku



Zd.6.16. Opis jak obok.

Kanały kominowe wykonano jako murowane z cegły pełnej otynkowane, wyprowadzone ponad połaciami dachowym. Kanały kominowe dymowe są pozostałością po pierwotnym ogrzewaniu piecowym. Czapy kominowe z obróbkami blacharskimi ze spadkami wystają poza lico murowanej konstrukcji komina średnio 6,0 cm. Na wylotach kanałów wentylacyjnych brak otworów bocznych i kratki zabezpieczających



Zd.6.17. Przykład destrukcji ściany zewnętrznej parteru w postaci rys i pęknięć w poziomie pasa nadokiennego od strony zachodniej budynku.



Zd.6.18. Opis jak obok lecz od strony wschodniej budynku.



Zd.6.19. Poziom pierwszego piętra pom. nr 2.21. Rysy pionowe, ukośne na powierzchni ściany konstrukcyjnej zewnętrznej od strony zachodniej



Zd.6.20. Poziom pierwszego piętra pom. nr 2,19 destrukcja z powodu korozji biologicznej spowodowanej wilgocią. Odształcenie stropu konstrukcji drewnianej w narożu pomieszczenia.



Zd.6.23. Miejscowy przykład destrukcji ściany działowej konstrukcji drewnianej przy styku ze stropem podłogi. Ubytki tynku wapiennego widoczna trzcina mocowana do belek drewnianych,



Zd.6.24. Opis jak obok,



Zd. 6.21. Poziom pierwszego piętra pom. nr 2,18 destrukcja z powodu korozji biologicznej spowodowanej wilgocią. Odształcenie stropu konstrukcji drewnianej w narożu. pomieszczenia.



Zd. 6.22. Rysa konstrukcyjna P4 nadproże drzwiowe w nieużytkowanym lokalu pom. nr2.14 na poziomie pierwszego piętra.



Zd. 6.25. Destrukcyjna w postaci stanu przedawaryjnego w postaci niwłaściwego zamocowania kształtowników stalowych i żelbetowej płyty balkonu pierwszego piętra pom. nr2.17.



Zd. 6.26. Ubytki tynku w narożu budynku w rejonie gzymsu od strony wschodniej budynku.

Rynny i rury spustowe, obróbki blacharskie są w zadawalającym stanie technicznym, zostały wymienione na nowe. Odprowadzenie wód deszczowych poprzez rury spustowe w rejon fundamentów 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 wykładzin tynkarskich.

Instalacja kanalizacyjna.

Budynek w części zamieszkałej posiada drożną i sprawną technicznie instalację kanalizacyjną pochodzącą z początku lat dziewięćdziesiątych XIX wieku. W ostatnim okresie czasu wykonano podłączenie budynku do kanalizacji sanitarnej. Część budynku wyłączona z eksploatacji brak oznak sprawnie działającej kanalizacji.

Instalację kanalizacyjną stanowi układ połączonych przewodów wraz z urządzeniami, przyborami i wpustami odprowadzającymi ścieki do pierwszej studzienki na zewnątrz od strony budynku, dalej siecią kanalizacyjną rozdzielczą do oczyszczalni ścieków. Zastosowano system kanalizacji grawitacyjnej, w którym ścieki gospodarcze spływają pod własnym ciężarem. Mając na uwadze przyszły remont budynku zamortyzowana instalacja kanalizacyjna powinna być także wymieniona.

Instalacja wodociągowa.

Budynek w części zamieszkałej posiada sprawną instalację wodociągową pochodzącą z początku lat dziewięćdziesiątych XIX wieku. Trasa instalacji wodociągowej w budynku rozpoczyna się od głównego zaworu odcinającego. Instalacja wykonana jest z rur stalowych ocynkowanych. Pozostałą część budynku wyłączona z eksploatacji została odłączona od instalacji wodociągowej. Mając na uwadze przyszły remont budynku zamortyzowana instalacja kanalizacyjna powinna być także wymieniona.

Przeprowadzenie badań i pomiarów dotyczących wytrzymałości zapraw i cegieł w ściskaniu.

W obiekcie spotykamy dwa rodzaje elementów murowych, którymi są kamień naturalny i elementy ceramiczne (cegły) układane na tzw. spoiny zwykłe. Stosując współczesne materiały budowlane do elementów murowych przy rekonstrukcji obiektów zabytkowych, należy stosować je o wymiarach i wytrzymałości zbliżonych do starych, znajdujących się w konstrukcji. Stare zaprawy wapienne z różnymi dodatkami, występujące w istniejącej konstrukcji zabytkowej nie odpowiadają cechom współczesnych zapraw o identycznej nazwie. Zaprawy dobrze zachowane w murze są zbliżone swymi własnościami wytrzymałościowymi i odkształcalnymi do współczesnych zapraw o niskiej wytrzymałości. Mogą one odpowiadać klasom zaprawy M1 i M2, których wytrzymałość uzyskana z badań może być najczęściej zawarta w przedziale od 1,0 – 1,5 MPa, natomiast cegły ceramicznej pełnej 10MPa do 15 MPa.



Zd. 6.27. Badanie wytrzymałości na ściskanie murów w zakresie cegły ceramicznej pełnej



Zd. 6.28. Opis jak obok.

Wykonano badania cegły na ściskanie: **DZIENNIK POMIARÓW SKLEROMETRYCZNYCH** nr 04/08/22/PR.

Obiekt	Badania dotyczące ekspertyzy budowlanej określenia stanu technicznego i bezpieczeństwa budynku - pałacu myśliwskiego w Nowym Duninowie, wpisanego do rejestru zabytków pod numerem 504/1148, decyzją z dnia 22 maja 1975 r. Lokalizacja: działka nr ew. 410/3 obręb Nowy Duninów, gm. Nowy Duninów.	Data produkcji:	Nieznana
		4 sierpnia 2022r	
Element	Mury z cegły ceramicznej pełnej piwnic, parteru i pierwszego piętra.	Data badania	4 sierpnia 2022r
		Projektowana klasa .	Nieznana
		Sklerometr Schmidta typu: N	

Lokalizacja miejsca wg GPS							Obliczenia wg norm (europejskich): PN-EN 206-1: 2003 "BETON". Część 1: Wymagania PN-EN 12504-2: 2002 "Część 2. Badania niemniszące" INSTRUKCJA ITB 210/1977			
Pkt. Pom.	Kąt α	Odczyty L					Średnia L_i	Sprawdź. $L_{i(\alpha=0)}$	$L_i - L$	$(L_i - L)^2$
		1	2	3	4	5				
1	-90	28	27	28	28	28	27,8	30,9	-1,1	1,16
2	0	32	32	32	30	34	32,0	32,0	0,0	0,00
3	-90	32	32	32	30	30	31,2	34,3	2,3	5,41
4	-90	28	30	28	30	30	29,2	32,3	0,3	0,11
5	-90	26	26	27	26	27	26,4	29,5	-2,5	6,13
6	-90	30	28	28	30	30	29,2	32,3	0,3	0,11
7	-90	32	32	30	30	30	30,8	33,9	1,9	3,71
8	-90	32	32	31	32	33	32,0	35,1	-3,1	9,77
9	-90	28	28	28	30	28	28,4	31,5	-0,5	0,23
10	-90	30	28	27	31	30	29,2	32,3	0,3	0,11
11	0	32	30	32	30	30	30,8	30,8	-1,2	1,38
12	0	29	28	29	29	29	28,8	28,8	-3,2	10,08

Średnia liczba odbicia \bar{L} : 32,0
 Odchylenie standardowe: s_L 1,9
 Współczynnik zmienności: v_L 5,8%

Statystyczne wskaźniki wytrzymałości cegły:

Średnia wytrzymałość na ściskanie badanego materiału: 20,2 MPa
 Odchylenie standardowe wytrzymałości materiału: 3,18 MPa
 Wytrzymałość gwarantowana betonu na ściskanie 14,94 MPa
 Współczynnik jednorodności cegły: 0,74
 Współczynnik zmienności: 15,8%
 Ostatecznie wytrzymałość cegły ceramicznej pełnej wynosi: 16,73 MPa
Klasa cegły: 15 MPa
Jednorodność cegły ceramicznej pełnej: zadawalająca.

Badania i pomiary zawilgocenia (wilgotności) ścian, sklepień i posadzek w piwnicach.

Pomiar wilgotności murów wykonano w kilkunastu miejscach w strefie piwnic.. Pomiary wykonano miernikiem elektronicznym typu. VOREL 81771 HIGROMETR. Głębokość pomiaru 20 mm. Przyjęto następujący podział uwzględniający poziom ich wilgotności według instrukcji obsługi wilgotnościomierza, którym zostały wykonane badania.

Wilgotność masowa dla muru i ściany %
Obszar zielony od 0 do 30%, informuje, że materiał jest suchy.
Obszar pomarańczowy od 31 do 70%, informuje, że materiał jest w średnim zakresie.
Obszar czerwony od 70 do 100%, informuje, że materiał jest w wysokim zakresie.

Stopnie zawilgocenia murów w zależności od wartości wilgotności masowej W_m .

Stopień	Wilgotność masowa U_m	Klasyfikacja zawilgocenia
I	0-3	mur o dopuszczalnej wilgotności
II	3-5	mur o podwyższonej wilgotności
III	5-8	mur średnio zawilgocony
IV	8-12	mur mocno zawilgocony
V	>12	mur mokry

Piwnice ścian budynku do pełnej wysokości ca. 160 cm do 2,00 m od posadzki są w dużej mierze zawilgocone, miejscami mokre z współwystępującymi objawami korozji chemicznej,

której widocznymi atrybutami jest korozja biologiczna w postaci zagrzybienia grzybami pleśniowymi w części pomieszczeń piwnic nr 01. Stwierdza się, że mury piwnic nr 01, nr 02 zarówno wewnętrzne, jak i zewnętrzne należy ogólnie zakwalifikować, jako mocno zawilgocone do mokrego. Występuje stan mokry przy posadzce do mocno zawilgoconego przy sklepieniu nad piwnicami, wahający się od 5% do 12% oraz miejscami go 14% . Posadzkę w pomieszczeniach piwnicznych oraz korytarzu, należy traktować jako mokre.

Przy szczelnym zamknięciu otworów okiennych do pomieszczeń jest znikomy napływ świeżego powietrza i powietrze „stoi”. Wszystko to powoduje utrzymujący się bardzo nieprzyjemny zaduch we wszystkich pomieszczeniach piwnicznych.

Natomiast ściany parteru oraz pierwszego piętra zakwalifikowano do średniego zakresu wilgotności. Wilgotność względna wynosi około 5% do 8%. Drewno więźby dachowej posiada podwyższoną wilgotność.



Zd. 6.30. Przykład pomiaru wilgotności ścian w pomieszczeniach parteru i pierwszego piętra



Zd.6.31 Opis jak obok.

Raport z obliczeń dla muru ściany zewnętrznej gr. 63 cm.

Całkowity współczynnik przenikania ciepła przegrody 0.96 [W/(m²·K)]

Sprawdzanie zgodności przegrody z Warunkami Technicznymi. Wymagania dla wartości współczynnika przenikania ciepła przegrody U Przegroda NIE SPEŁNIA wymagań określonych w Warunkach Technicznych dotyczących maksymalnej wartości współczynnika przenikania ciepła. Wartość maksymalna wg. WT 2021 $U_{max} = 0.2$ [W/(m²·K)]

Warstwy (w kierunku środowiska zewnętrznego)

Material	λ [W/(m·K)]	μ [-]	d [cm]	R [(m ² ·K)/W]
Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)				0.130
Tynk wapienno-piaskowy	0.800	10.0	2.00	0.025
Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej (bez tynku)	0.770	7.5	63.00	0.818
Tynk wapienno-piaskowy	0.800	10.0	2.00	0.025
Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej (poziomy strumień ciepła)				0.040
Całkowita grubość i opór cieplny R			67.00	1.038

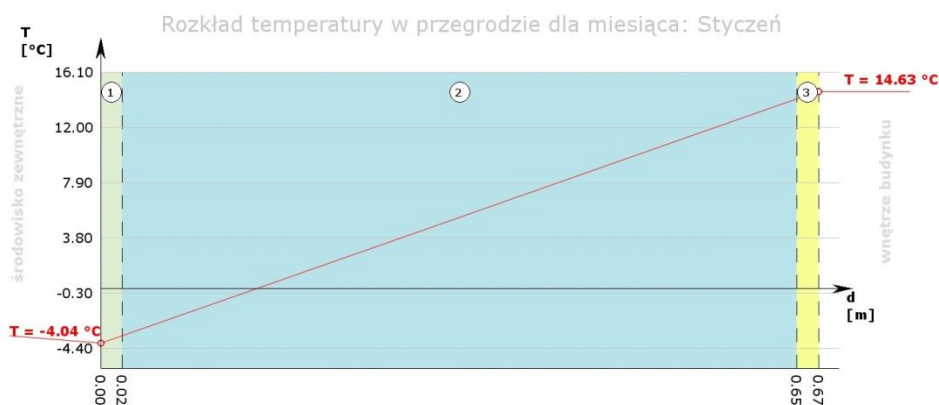
Sprawdzanie zgodności przegrody z Warunkami Technicznymi. Wymagania dla wartości współczynnika przenikania ciepła przegrody U

Przegroda NIE SPEŁNIA wymagań określonych w Warunkach Technicznych dotyczących maksymalnej wartości współczynnika przenikania ciepła!	
Wartość maksymalna wg WT2021	$U_{max} = 0.2 \text{ [W/(m}^2\cdot\text{K)]}$
Przyjęte warunki przegrody wg WT	Rodzaj przegrody wg WT: Ściany zewnętrzne Temperatura wewnętrzna: $t_i \geq 16^\circ\text{C}$
Przegroda użytkownika	$U = 0.96 \text{ [W/(m}^2\cdot\text{K)]}$

Wymagania dla wartości współczynnika temperaturowego fRsi

Przegroda NIE SPEŁNIA wymagań określonych w Warunkach Technicznych dotyczących minimalnej wartości współczynnika temperaturowego fRsi.	
Wartość minimalna wg WT	$fR_{si,wt} = 0.720$
Wartość minimalna wg PN-EN ISO 13788 dla warunków projektowych	$fR_{si,max} = 0.772$
Przegroda zewnętrzna	$fR_{si} = 0.759$

Poniżej przedstawiono przykładowy rozkład temperatury i ciśnienia dla miesiąca stycznia.



6.9. Analiza przyczyn powstania uszkodzeń podstawowych elementów konstrukcji.

Konstrukcje murowe zaliczane są do grupy najtrwalszych w budownictwie, były przez wieki wznoszone według tradycyjnych zasad przekazywanych i rozwijanych przez kolejne pokolenia budowniczych w tym regionie. Przeciętny okres ich eksploatacji szacuje się na 150–200 lat.

W tym stosunkowo długim czasie ulegają one procesowi niszczenia i degradacji zarówno przez czynniki fizyczne, chemiczne, biologiczne czy mechaniczne, jak i długoletnie zaniedbania. Renowacja zabytkowych konstrukcji murowych ma na celu przywrócenie im dawnej świetności oraz podwyższenie ich długowieczności.

Obiekt wznoszony był także w okresie, gdy stosowane materiały, rozwiązania i kultura techniczna wykonawstwa odbiegały od dzisiejszych standardów. Konstrukcja budynku jest wyeksploatowana wskutek zużycia technicznego. Destrukcja budynku występuje głównie w postaci licznych pęknięć i zarysowań. Zniszczenie jest spowodowane także przez wilgoć oraz starzenie się materiałów budowlanych.

Stan techniczny pałacu myśliwskiego jest niezadawalający dla zużycia technicznego przedmiotowego budynku, podyktowany jest on wiekiem oraz przedostawaniem się wód podskórnych do wnętrza przegród budowlanych. W celu jednoznacznego określenia przyczyny powodującej ciągle zawilgocenie ścian zewnętrznych budynku, ustalono źródła i kierunki filtracji wody do konstrukcji ściany.

Do podstawowych przyczyn powstania destrukcji zaliczamy:

- brak prawidłowego odprowadzenia wód deszczowych z połaci dachowych,
- brak odprowadzenia wód deszczowych z terenu przyległego do budynku,
- brak izolacji pionowej i poziomej co skutkuje infiltracją konstrukcji ściany,
- brak zabezpieczenia stropów konstrukcji drewnianej przed degradacją biologiczną,
- brak zabezpieczenia więźby dachowej konstrukcji drewnianej przed degradacją biologiczną,
- destrukcja pokrycia dachowego,
- brak opaski przy licu ściany,
- nie dopatrzono się wykonania dylatacji budynku.

Dokładne oględziny zewnętrznych ścian fundamentowych piwnic, opisanego budynku, wykazały istnienie konstrukcyjnych spękań strukturalnych poziomu parteru i pierwszego piętra tylko w części niepodpiwniczonej.

Na podstawie wykonanych oględzin ścian fundamentowych w części podpiwniczonej stwierdzono, że fundamenty są w stanie dość dobrym jak na wiek budynku, jednak z powodu braku izolacji silne zawilgocenie przyczyni się do ich stopniowej degradacji na przestrzeni następnych lat.

Technologia robót izolacyjnych ścian pionowych z czasu budowy innych porównywalnych wiekiem budynków także historycznych na tych terenach przewidywała wykonanie od zewnątrz na całej wysokości podziemnej ściany fundamentowej grubej warstwy zazwyczaj ponad 100cm ubitej gliny, która pęczniąc podczas styku z wodą stanowiła zabezpieczenie w postaci skutecznej izolacji przeciwwodnej. Izolację pionową natomiast zapewniła grubość ścian wykonanych z kamienia o małej nasiąkliwości. Sposób wykonania w/w izolacji pod względem technicznym odbiega znacznie od współcześnie stosowanych. Do przyczyn powstania uszkodzeń podstawowych elementów konstrukcji zaliczmy także:

1. Ściany murowane na słabej zaprawie cem-wapienne, w budynkach o stropach drewnianych i nadprożach ceglanych, są słabo związane w kierunku poziomym. Na przyspieszone zużycie techniczne budynku mają wpływ w/w jego wady trwałe, których źródło tkwi w niewłaściwym wykonaniu budynku. Brak prawidłowo wykonanej współczesnej (obecnie stosowanej) izolacji pionowej i poziomej ścian fundamentowych oraz zwieńczenia budynku na każdej kondygnacji w poziomie stropów (oprócz wykonania prowizorycznego części wieńca poziomu pierwszego piętra w osi 1-2).
2. Obciążenia działające na budynek są spowodowane zalegającą wodą opadową, gdyż budynek posadowiony jest w gruntach o niskiej wodoprzepuszczalności ($k \leq 10^{-4}$ m/s), co skutkuje wywieraniem parcia hydrostatycznego na ściany fundamentowe przez spiętrzającą się

okresowo wodę deszczową. Są to wody podskórne przedostające się do wnętrza budynku powodujące zawilgocenie wszystkich pomieszczeń piwnicy budynku.

Przeprowadzone analizy pozwoliły na jednoznaczne określenie kierunku filtracji wody, co w rezultacie pozwoli na zaproponowanie skutecznej metody usunięcia nieprawidłowości. Z ustaleń poczynionych na potrzeby niniejszej ekspertyzy wynika, że problem destrukcji dotyczy głównie przenikania wilgoci przez zewnętrzną ścianę murowaną z cegły ceramicznej pełnej i kamienia polnego tzw. „otoczaów” w części podziemnej piwnic oraz napływ wód podskórnych w poziomie posadzki w piwnic.

Taki problem dotyczy także ścian zewnętrznych w części niepodpiwniczonej na całej jej długości, jednak z różnym nasileniem. Nasilenie to zwiększa się w kierunku wschodnim gdzie występuje obniżenie poziomu terenu w kierunku nieuporządkowanej zieleni poza ogrodzeniem. Zawilgocenie w pewien sposób dotyczy również konstrukcyjnych ścian wewnętrznych, stykających się ze ścianami zewnętrznymi. W tym przypadku nasilenie zawilgocenia zwiększa się w kierunku ścian zewnętrznych.

Destrukcja murów piwnicy objawia się, poza zwiększoną wilgotnością powierzchni, również:

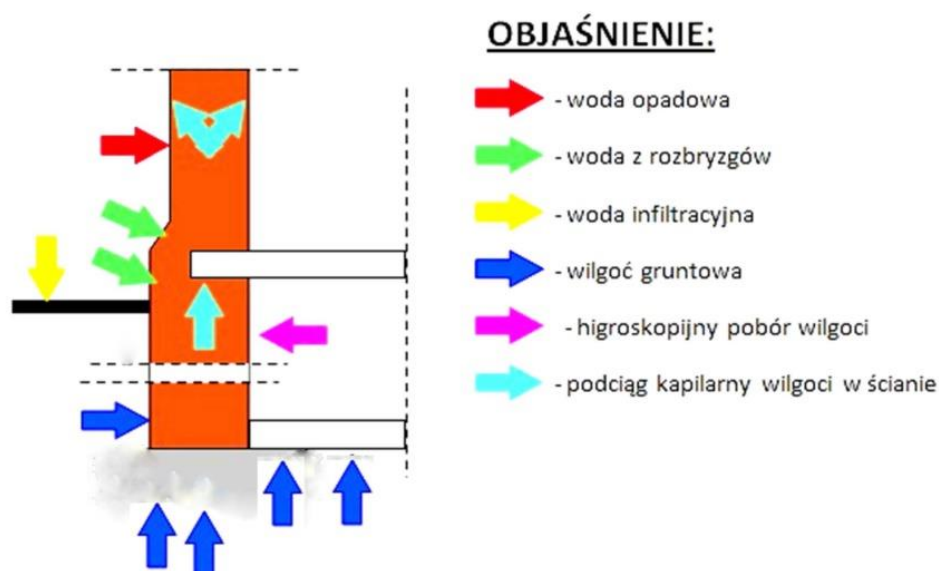
- śladami zagrzybienia, pleśni,
- odparzeniami tynku,
- przenikaniem wilgoci do wnętrza pomieszczenia.

Z informacji uzyskanych od lokatorów budynku wynika, że stan zawilgocenia występuje przez cały rok, jednak z różnym nasileniem. Nasilenie to zwiększa się w okresach silniejszych opadów atmosferycznych oraz w czasie roztopów wiosennych.

3. W czasie wykonania badań piwnic nie stwierdzono wody gruntowej w poziomie posadzki piwnicznej. Stwierdzono jednak, że grunt jest wilgotny miejscami mokry. Według stwierdzeń lokatorów woda w piwnicy nr 01 pojawia się w czasie niesprzyjających warunków atmosferycznych i dużego zrzutu wód deszczowych. Ponieważ budynek położony jest na terenie lekko pochyłym w kierunku wschodnim, zawilgocenie to można przypisać spływowi wód opadowych wnikających w grunt, penetrujących grunt powodujących zamakanie fundamentów.

Na powyższej dokumentacjach fotograficznych piwnicy nr 01 zdjęcia Zd.6.1 do Zd.6.4 wyraźnie widoczne jest zawilgocenie nasilające się w dolnych partiach ścian fundamentowych oraz w rejonie posadzki. Jest to zawilgocenie strukturalne ścian w wyniku oddziaływania wód znajdujących się w gruncie. Z powodu braku właściwie działającej izolacji pionowej i izolacji poziomej murów fundamentowych wody te wnikają w strukturę ścian i posadzki. Mur o znacznym przekroju ma możliwość pochłaniania wody, tymczasem wolniej nagromadzoną wodę odparowuje. Woda z gruntu dostarczana jest w sposób ciągły, co utrudnia jej odparowanie.

Poniżej zamieszczono książkowy rysunek, który schematycznie przedstawia źródła filtracji wody do wnętrza pomieszczeń piwnic budynku. Schemat infiltracji wody jest wynikiem analizy opartej m.in. o wykonane badania, wizje lokalne oraz ogólną znajomość zabezpieczania budynków przed wilgocią.



4. Teren podwórka wokół budynku jest nieutwardzony, powierzchniowe wody deszczowe na przestrzeni lat infiltracją w głąb gruntu. Zjawisko to zostało wskazane na w/w rysunku, jako źródło zwiększonego transportu wody opadowej do niezabezpieczonej powierzchni ściany.

5. Budynek nie posiada drenażu opaskowego zbierającego wody podskórne gromadzące się przy budynku w celu odprowadzenia ich poza fundamenty. Drenaż opaskowy jest szczególnie ważny ze względu, że ściany budynku stanowią naturalną przeszkodę w spływie wód z powierzchni przyległego terenu przed budynkiem w kierunku wschodnim, gdzie istnieje wyraźny spadek terenu. Wody sączące się w gruncie oraz powierzchniowe spływają podczas dużych opadów w w/w kierunku.

6. Brak właściwie wykonanej izolacji pionowej i poziomej ścian fundamentowych, noszą ślady zawilgoceń wywołanych podciąganiem kapilarnym (zacieki w dolnych częściach), skala zawilgoceń maleje wraz ze spadkiem terenu, co może być związane z naturalnym spływem wód w związku z w/w ukształtowaniem terenu.

7. Występuje czynnik biologiczny poprzez utrzymujący się stan zawilgoceń na powierzchni ścian piwnic i fundamentowych. Sprzyja on rozwojowi bakterii, drobnoustrojów i pleśni. Ściany kondygnacji podziemnej (piwnic) i fundamenty w części niepodpiwniczonej naruszają naturalne warunki wodne. Ponadto istnieje zagrożenie spiętrzającej się wody deszczowej po stronie ścian zewnętrznych. Wywołuje to powstanie niekorzystnego ciśnienia hydrostatycznego oraz spływowego. Powstał proces wnikania wód deszczowych przez strukturę pionowych ścian piwnicznych do ich wnętrza.

8. Konstrukcja ścian zewnętrznych jest narażona także na działanie czynników występujących w ich otoczeniu, w tym wód z opadów atmosferycznych, z topnienia śniegu oraz wód gruntowych oraz napływających z powierzchni przed budynkiem. Dlatego konstrukcja ścian zewnętrznych na powierzchni stykających się z gruntem, powinna być także zabezpieczona przed działaniem wody systemami odwodnienia powierzchniowego i podziemnego.

9. Zawilgoceń przegród budowlanych będzie przyczyną na przestrzeni lat spadku parametrów wytrzymałościowych, które mogą doprowadzić do dalszej deformacji, przemieszczeń, pęknięć oraz degradację i pogorszenie wyglądu zewnętrznego warstw wewnętrznych. Zwiększenie wilgotności ścian fundamentowych powoduje również pogorszenie mikroklimatu pomieszczeń wewnątrz budynku i pojawienie na powierzchniach ścian, obecnie tylko w części pomieszczeń budynku oznak kolonii pleśni. Stanowią one obecnie także duże

zagrożenie dla zdrowia osób przebywających w piwnicach oraz na parterze budynku, które mogą wywoływać bardzo niebezpieczne schorzenia i alergie.

10. W budynku występuje przemarzanie ścian zewnętrznych oraz miejscowe ich spękania. Czynniki atmosferyczne na jakie jest narażona tematyczna konstrukcja spowodowały jej degradację techniczną w znacznym stopniu. 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. Podczas oględzin obiektu stwierdzono silne zawilgocenie muru spowodowane głównie przez wodę, która spływa bezpośrednio po murze i wsiąka w jego głąb, w miejscach w których występują spękania ścian, brak wyprawy tynkarskiej oraz w odkształconych i zdegradowanych opaskach betonowych wokół budynku. Destrukcja nasila się także w miejscach występowania dużych ubytków w spoinach szczególnie w murze przy styku z terenem. Woda nie znajdując oporu penetruje mur oraz spływa po ścianach w kierunku fundamentów.

12. Występuje zjawisko podciągania kapilarnego polecające na przenikaniu wody przez ścianki porów. Intensywność jest zależna od rodzaju materiałów w którym się odbywa, oraz średnicy kapilar. Im mniejszy jest kapilar tym materiał szczelniejszy dla wody napierającej, natomiast podatniejszy na kapilarne podciąganie wilgoci. Obecność wód kapilarnych w ścianach jest spowodowana niewłaściwie wykonanym systemem odprowadzania wód opadowych oraz podpowierzchniowych.

13. Brak wykonania odprowadzenia wód deszczowych z rur spustowych. Pozostawiono swobodny powierzchniowy odpływ wód deszczowych na nieutwardzony plac przed budynkiem. W istniejących warunkach gruntowych mur powinien charakteryzować się dopuszczalnym poziomem zawilgocenia od 3- 4 %. Pomiary wilgoci wykazały stan podwyższonego zawilgocenia murów fundamentowych do stanu mokrego ścian piwnicznych wahającego się od 12% do 18%. Takie zawilgocenie jest sprzyjającym czynnikiem do rozwoju zapleśnienia, zmurszenia tynków oraz powłok malarskich. Skutkuje to powstawaniem miejscami grzybów pleśniowych i korozji murów głównie w piwnicy. W konsekwencji obniżenia walorów użytkowych, zdrowotnych dla ludzi. W celu dalszego bezpiecznego użytkowania budynku należy usunąć przyczyny zawilgocenia poprzez wykonanie należytej izolacji pionowej oraz poziomej. Osuszenie ścian i naprawę sklepienia kolebkowego piwnic budynku.

14. Sklepienia kolebkowe piwnic, które dotrwały do naszych czasów, były wykonane zgodnie z zasadami statyki i dobrej jakości. Wykazują one obecnie uszkodzenia będące najczęściej wynikiem zmiany schematu statycznego, zmianą warunków podparcia, przemieszczeniem podpór oraz uszkodzeniami elementów murowych oraz wypłukiwaniem zaprawy ze spoin. Budowniczowie podporządkowując się wymaganiom danej epoki wykonywali te obiekty często w rozbieżności z zasadami statyki i cechami materiału, z których je wznoszono. Powoduje to występowanie naprężeń rozciągających zlokalizowanych przy zewnętrznych i wewnętrznych powierzchniach sklepień, które nie biorą udziału w przenoszeniu obciążeń. Rezultatem tego są tzw. strefy wiszące lub martwe, które prowadzą do otwierania się spoin pomiędzy elementami murowymi. Uszkodzenia te przy znacznych głębokościach rozwarcia spoin powodują miejscowe wypadanie poszczególnych elementów murowych z dolnych powierzchni sklepień kolebkowych ceglanych.

7.Określenie zakresu i metod docelowych robót remontowych.

Brak widocznych przeszkód, które mogłyby, utrudnić remont budynku, pod warunkiem wykonania poniższych prac budowlanych. Budynek wymaga bardzo pilnej interwencji remontowej. Mając na uwadze stan techniczny budynku oraz stopień zagrożenia należy stwierdzić, że techniczne roboty powinny być podjęte niezwłocznie.

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 wytyczne budowlane:

Roboty zabezpieczające.

1. Odchwaścić teren wokół budynku z narośli, samosiejek, przynajmniej na odległość 15,0 m. od lica ściany wschodniej w zakresie ścian zewnętrznych lokalu nr 1, nr 3, nr 5, zwiększy to nasłonecznienie budynku. Zlikwidować narośla i korozję biologiczną z cokołu budynku po całym jego obwodzie.

2. W związku z odpadającym miejscowo tynkiem na elewacji wschodniej budynku wskazane jest wyгородzenie strefy niebezpiecznej, wzdłuż miejscach destrukcji oraz w rejonie balkonu. Odpowiednio miejsca oznakować. Następnie z poziomu np. zwyżki samochodowej lub rusztowania czy drabiny spowodować odspojenie rozluźnionego tynku na ścianie ze szczególnym uwzględnieniem tynków także na całej powierzchni elewacji. Odstające elementy tynku na gzymsach oraz płaszczyźnie elewacji należy skuć, gdyż spadający tynk może spowodować zagrożenie dla życia i zdrowia przechodniów.

3. Pozostawić do czasu przeprowadzenia remontu wyгородzoną i oznakowaną strefę niebezpieczną pod balkonem od strony wschodniej oraz część budynku w zakresie pierwszego piętra wyłączoną z użytkowania.

4. Do czasu wykonania remontu i wzmocnienia lub wymiany elementów konstrukcyjnych ceglanoego stropu kolebkowego nad piwnicami w pomieszczeniu nr 1.7 pod lokalem mieszkalnym nr 2 w zakresie zaznaczonym kolorem pomarańczowym na rysunku nr 1Pr oraz nr 2Pr należy wykonać jego profesjonalne podstemplowanie za pomocą siatki podpór np. PERI w rozstawie krzyżowym co 70cm na długości destrukcji nośnych stropu kolebkowego wynoszącej. ca 7m². Warstwę usztywniającą pod sklepieniem można wykonać w postaci krążyn z desek gr. 4cm. Podstemplowanie profesjonalne wykonywać sukcesywnie zastępując istniejące prowizoryczne. Pełny obraz i zakres destrukcji będzie widoczny po demontażu warstwy paneli podłogowych wykorzystanych jako prowizoryczny szalunek pomiędzy sklepieniem ceglany, a tzw. chojakami drewnianymi.

5. W trybie pilnym wskazane jest wykonanie naprawy podstemplowanego pęknięcia konstrukcyjnych ceglanoego stropu kolebkowego nad piwnicami w pomieszczeniu nr 1.7 pod lokalem mieszkalnym nr 2 w zakresie zaznaczonym kolorem pomarańczowym na rysunku nr 1Pr oraz nr 2Pr. Sposób przeprowadzenia naprawy opisano poniżej w dziale „[Roboty remontowe poziomu piwnic](#)”.

W trybie pilnym wskazane jest wykonanie naprawy pęknięć konstrukcyjnych P3 w pomieszczeniu nr 2.21. Sposób przeprowadzenia naprawy opisano poniżej w dziale „[Parter i pierwsze piętro](#)”.

6. Przed rozpoczęciem remontu należy zbadać czy ruch pękniętych ścian się już ustabilizował, czy też odkształcenia występują nadal. W celu określenia ruchów rys należy założyć mierniki kontrolne rozwarcia rys tzw. „wskaźniki rozwarcia rys” w miejscach o szczególnie znacznym rozwarstwieniu murów. Prowadzić obserwację przemieszczeń wybranych elementów konstrukcyjnych budynku, w miejscach założenia szczerinmierzy przynajmniej

przez jeden rok. W przypadku stwierdzenia, że rysy w miejscach nałożenia szczelinomierzy nadal się powiększają należy przeprowadzić szczegółowe badania podłoża gruntowego dla sprawdzenia czy nie należy zastosować uszczelnienie podłoża pod istniejącymi fundamentami lub wzmocnić fundamenty poprzez poszerzenia podstawy. W ramach przeglądów rocznych należy także prowadzić obserwację budynku przez geodetę w zakresie z możliwości powstania odkształceń i deformacji pęknięcia P3 oraz więźby dachowej budynku.

Wskaźnik rozwarcia rys firmy NeoStrain WR05, pozwala na monitorowanie rozwarcia rys w dwóch prostopadłych kierunkach. Wykorzystanie powiązań geometrycznych daje możliwość **wyznaczenia kąta obrotu** oddzielonych rysą części konstrukcji. Wszystkie elementy przyrządu zrobione są ze stali nierdzewnej co powoduje, że są w 100% odporne na oddziaływanie warunków zewnętrznych. Narzędzie to może być więc wykorzystywane z powodzeniem zarówno wewnątrz, jak i na zewnątrz obiektu.

7. Przed wykonywaniem dalszych robót budynek od wewnątrz należy osuszyć. Po osuszeniu budynku wykonać dezynfekcję piwnic i wyłączzonego z użytkowania poziomu pierwszego piętra budynku oraz lokalu oznaczonego na rys. nr 2Pr numerem nr 4 na poziomie parteru. Dezynfekcję przeprowadzić na obecność grzyba pleśniowego i domowego, które doprowadziły do rozwoju bakterii. Należy zapewnić skuteczną ciągłą wentylację wszystkich zawilgoconych pomieszczeń piwnicy i pierwszego piętra wyłączzonego z eksploatacji (np. poprzez uchylone otwory okienne).

Roboty związane z odprowadzeniem wód deszczowych i wykonaniem drenażu, izolacji pionowej ścian fundamentowych.

8. Wody deszczowe z połaci dachowych odprowadzane są w rejon fundamentów. Zaproponowano prawidłowy sposób odprowadzenia wód deszczowych do dołów chłonnych od strony wschodniej i zachodniej budynku w możliwie największym oddaleniu od ścian fundamentowych. Rzędne sieci kanalizacji deszczowej powinny być tak usytuowane aby wykorzystać nachylenie terenu i samoczynny spływ grawitacyjny do dołu chłonnego. Odprowadzenie wód deszczowych można wykonać z rur spustowych z rur PCV150.

W celu ograniczenia ilości gromadzonych wód deszczowych i podskórnych w gruncie zalegających bezpośrednio przy murach fundamentowych piwnic budynku, należy wykonać także drenaż odwadniający, który będzie zbierał zarówno lokalnie spiętrzone wody gruntowe. Pozwoli on skutecznie chronić ściany piwnic przed naporem zastoiskowych (infiltrujących) wód gruntowych.

Studzienki rewizyjne wykonać na wszystkich zmianach kierunków w postaci rur karbowanych $\varnothing 115$ [mm] zakończonych dennicą z uszczelką. Do odwodnienia można zastosować system posiadający w swej ofercie kompleksowe materiały odpowiednie aprobaty i certyfikaty techniczne.

Przewody odprowadzające wody drenażowe. Do odwodnienia opisanego obszaru można zastosować typowe przewody w postaci rury drenarskiej karbowanej z PVC-U z filtrem z włókna syntetycznego przeznaczonych do gruntów, w których istnieje ryzyko zatykania przewodu przez otaczające go drobne cząstki. Zaleca się zastosowanie przewodów drenarskich karbowanych, giętkich o średnicy przynajmniej $D_w = 113$ mm, $D_z = 126$ mm, z perforacją $2,5 \times 5,0$ mm. Do połączeń przewodów drenarskich należy stosować standardowe złączki oferowane przez producenta.

Realizację przewodów odpływowych od studzienki rewizyjnej do studzienki chłonnej wykonać można poprzez rury DN 160 mm PVC-U ze ścianką litą jednorodną.

Obsypka drenarska (filtracyjna) Przewody drenażowe należy układać na warstwie podsypki

filtracyjnej grubości minimum 10 cm. Wymagania dla materiałów gruntowych wypełnienia wykopów określa norma PN-S-02205:1998. Maksymalna wielkość ziaren nie może przekraczać 22 mm dla średnic przewodu $DN \leq 200$ mm ułatwiając zagęszczanie. Zaleca się, aby materiał podsypki i obsypki stanowił żwir o uziarnieniu 2-20 mm. Przewód drenarski z podsypką i obsypką filtracyjną można zabezpieczyć przed zamulaniem cząstkami gruntu rodzimego i gruntem zasyпки poprzez otulenie warstwą geowłókniny o gramaturze 200-250 g/m². Łączenie geowłókniny „na zakład” o długości minimum 60 cm.

9. Wykopy. Roboty ziemne przy licu ścian fundamentowych zaleca się wykonywać odcinkami od 3,00m do 5,00m. W celu wykonania zamierzenia inwestycyjnego wskazane jest wykonanie wykopów przy budynku do poziomu posadowienia fundamentów. Zakres robót dla budynku powinien obejmować wykonanie: izolacji ścian fundamentowych, ocieplenia, drenażu oraz odprowadzenia wód deszczowych z rynien.

10. Drenaż i odprowadzenie wód deszczowych przewiduje się wykonać w wykopach przy fundamencie budynku podczas wykonywania izolacji pionowej. Rzędna dna wykopu (wierzchu gruntu rodzimego nienaruszonego) nie powinna być mniejsza od rzędnej wierzchu (dna) fundamentu. Głębokość wykopu na trasie przebiegu drenażu należy dostosować do spadku terenu i spadku dla przewodów drenarskich.

Linia ułożenia drenażu powinna nawiązywać do poziomu posadowienia fundamentów oraz rzędnej dolnej warstwy posadzki piwnicy. Rzędna gruntu nienaruszonego nie powinna być mniejsza od rzędnej posadowienia fundamentów. Przewiduje się wykonanie drenażu na głębokości ca. 1,80m od poziomu terenu. Ostateczny głębokość założenia (wykonania) drenażu będzie wynikała z opinii geologicznej, która określi poziom występowania wód gruntowych na podstawie których można zaprojektować prawidłowo działający drenaż. Natomiast rzędne ustali geodeta i projekt na etapie inwentaryzacji geodezyjnej.

11. Zасыpywanie rur realizowane do wysokości około 30 cm ponad wierzch przewodów, ręcznie i mechanicznie piaskiem bez kamieni czy elementów o ostrej krawędzi. Zagęszczenie mechaniczne warstwami co 15 cm. Pozostała część wykopu zasypywana mechanicznie, piaskiem z zagęszczeniem odpowiednim dla nawierzchni.

12. Mury fundamentowe od strony zewnętrznej, skażone korozją biologiczną, odkazić preparatem, usuwającym pleśń, mchy, bez zawartości chloru. Czyste nośne podłoże powinno charakteryzować się przyczepnością badaną metoda „pull-off” na poziomie min. 1,5 MPa. Powierzchnię ściany, na której ma być wykonywana izolacja **pionowa należy** oczyścić. Jeżeli powierzchnia ściany wykazuje miejscowo duże nierówności, konieczne jest wyrównanie podłoża przy pomocy także tynku renowacyjnego. Ścianę należy oczyścić stosując płyn czyszczący. Większe nierówności należy uzupełnić zaprawą.

Na oczyszczoną powierzchnię ścian fundamentu należy najpierw nałożyć warstwę szepną gr. ca.5mm wykonaną z jednoskładnikowej gotowej suchej zaprawy na bazie cementu modyfikowanego polimerami (typu PCC). Po nałożeniu warstwy zaprawy, zgodnie z zasadą „mokre” na „mokre”, na świeżą jeszcze warstwę szepną należy nanieść zaprawę naprawczą.

Na świeżą warstwę szepną fundamentu należy nałożyć **zaprawę naprawczą** (powłokę ochronną) wykonaną z gotowej suchej zaprawy na bazie cementu modyfikowanego polimerami (typu PCC/SPCC), o uziarnieniu kruszywa do 2 mm, zbrojonej włóknami polipropylenowymi. Grubość powłoki ochronnej - średnio 10 mm. Głębsze ubytki można wypełniać poprzez wielokrotne nakładanie zaprawy naprawczej, przy czym należy tak układać warstwę poprzednią, aby zapewnić szorstkość powierzchni.

13. Izolacja pionowa na ścianach fundamentowych. Podczas wykonania robót drenarskich oraz odprowadzenia wód deszczowych z połaci dachowej budynku wykorzystując istniejące wykopy przy licu ścian fundamentowych budynku celowe jest wykonanie izolacji pionowej.

Obciążenie zalegającą wodą opadową oraz wodą pod ciśnieniem wymaga wykonania izolacji przeciwwodnej (zwanej także izolacją ciężką). Izolacja powinna być wykonana od strony naporu wody/wilgoci (od strony zewnętrznej budynku/chronionego elementu). Izolację można wykonać jako pełną przeciwwodną, pozwalającą na przeniesienie ciśnienia hydrostatycznego wód gruntowych. Przy wyborze sposobu zabezpieczenia i izolacji fundamentów należy się kierować przede wszystkim warunkami gruntowo-wodnymi występującymi w miejscu posadowienia budynku. W zależności od tych uwarunkowań należy zastosować systemy izolacji pionowej. Zaznacza się, że przy intensywnych opadach deszczu, stanach powodziowych czy awariach sieci wodociągowej, kanalizacyjnej itp. wystąpi parcie wody na ściany fundamentowe pod ciśnieniem. Izolacje ścian należy zabezpieczyć przy pomocy warstwowej maty ochronnej odpornej na czynniki atmosferyczne. Przedstawiciel dostawcy systemu izolacji powinien być włączony do współpracy na etapie projektowania oraz uzgadniania szczegółów, a także zobowiązany do okresowego kontrolowania wykonawstwa prac (koniecznie doświadczony praktyk). Poszczególne etapy wykonania powinny być kontrolowane i protokołowane przed rozpoczęciem kolejnych prac zakrywających.

14. Uporządkować przyległy teren w celu stworzenia dobrych warunków spływu wód powierzchniowych w kierunku urządzenia odwadniającego. Nadanie powierzchni terenu przy ścianach odpowiednich spadków (około 15%). Należy uporządkować powierzchnię terenu przyległego do konstrukcji ścian. Polegać to będzie na wyrównaniu powierzchni terenu (zasypaniu zagłębień i szczelin oraz usunięciu wyniosłości). Należy usunąć wybrzuszenia i zagłębienia z powierzchni terenu oraz niską roślinność trawiastą i krzaki. Wykonać w tym miejscu brakującą opaskę przy budynku od strony podwórca. Opaskę wykonać np. z płytek betonowych lub kostki betonowej na układzie warstw podbudowy.

15. Wykorzystanie wody opadowej dla potrzeb gospodarczych. Nagromadzoną w studniach retencyjnych wodę pochodzącą z systemu drenażowego oraz z deszczową z połąci dachowych, będzie można wykorzystać do celów gospodarczych, np. do podlewania zieleni. Zaleca się, aby do pobierania i rozprowadzenia wody zastosować pompę zatapialną przenośną wraz z elastycznym węzłem, umożliwiającym dostarczenie wody do każdego miejsca w ogrodzie. Pompa powinna być opuszana na łańcuchu lub linie przez właz studni retencyjnej do poziomu ok. 0,3 m ponad dno studni.

16. Wymagania i zalecenia. Przed zasypywaniem ułożonych przewodów oraz studzienek należy zgłosić je do inwentaryzacji geodezyjnej. Roboty należy wykonać zgodnie z wymaganiami „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych - zeszyt 9 - COBRTI INSTAL” oraz obowiązującego Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Roboty remontowe poziomu piwnic.

17. Wskazane jest uporządkowanie przestrzeni piwnicy nr 01 oraz naprawy i uzupełnienia lokalnie posadzki ceglanej w miejscach ich destrukcji. Naprawa będzie obejmowała także usunięcie ziemi i gruzu z ich powierzchni.

18. Jedynym możliwym sposobem usunięcia przyczyny korozji biologicznej jest zastosowanie odpowiednich do występujących klas zagrożenia powłok ochronnych zgodnie z wymaganiami określonymi w normie PN-EN 335-1:1992, poprzedzone naprawą niewydolnego systemu odprowadzenia wód deszczowych, wykonaniem drenażu oraz izolacji poziomej i pionowej.

19. Likwidacja drobnoustrojów. Na dwa dni przed rozpoczęciem jakichkolwiek działań konserwacyjnych mury piwniczne powinny być poddane wstępnemu zabiegowi dezynfekcji, który unicestwi żyjące na nich niewidoczne drobnoustroje (bakterie) przy użyciu dezynfektantu 5% roztworu wodny bromku dwumetylo-laurylobenzyloamoniowego lub 0,5% roztworu wodny estru

metylowego kwasu α -hydroksybenzoesowego, nanoszonego metodą spryskiwania lub smarowania pędzlem.

20. Likwidacja grzybów pleśniowych. Likwidacja miejscowa grzybów pleśniowych na murach piwnicznych występuje w niewielkim zakresie. Występujące lokalnie grzyby pleśniowe w pomieszczeniach oraz na korytarzu w należy usunąć wraz z podłożem, na którym się rozwinęły.

W pozostałych przyległych miejscach pomimo nie stwierdzenia występowania pleśni zaleca się po skuciu tynków i osuszeniu ścian, profilaktyczne zaimpregnowanie murów przy użyciu preparatu "BORAMON". Podczas wykonywania zabiegu pomieszczenia zamknięte należy silnie wietrzyć do czasu odparowania rozpuszczalnika.

21. Można wykonać oczyszczenie powierzchni ścian i sklepień piwnic. Oczyszczenie powierzchni ceglanych oraz kamienia metodą rotacyjnego strumieniowania, z odpowiednio dobranym ścierniwem. W technice piaskowania z użyciem rotacyjnego strumieniowania suchy granulatu lub ścierniwo z wodą wprowadzane są przez specjalną turbinę poprzez dysze w ruch wirowy. Jeśli wirująca mieszanina powietrza, granulatu i wody trafi na powierzchnię elementu budowlanego, to powstaje działający po stycznej efekt ścierania. Cząstki granulatu ślizgają się po powierzchni – nie są w niej „wbijane”. Usuwanie zniszczeń odbywa się wyjątkowo delikatnie. Zniszczenia są usuwane stopniowo, a więc stopień oczyszczenia i jego intensywności mogą być dowolnie wybierane. Metoda ta jest bardzo delikatna wobec czyszczonego podłoża, dzięki płaskiemu kątowi uderzenia, ścierania po linii stycznej, doborowi odpowiedniego granulatu i płynnej regulacji ciśnienia między 0,1 do 10 bar. Metoda ta poprzez zastosowanie płynnej regulacji ciśnienia oraz możliwości wykorzystania różnych kruszyw pozwala na bezpieczne oczyszczenie powierzchni.

22. Pozostałości tynków, które uległy destrukcji należy skuć. Można wykonać naprawę siatki spoin w pomieszczeniach piwnicznych. Naprawa siatki spoin, ubytki zaprawy, pęknięcia i odspojenia na brzegach w tym zniszczone i spękane spoiny całej partii muru wykonanego z cegły i kamienia polnego tzw. „otoczaków” należy wydłutować na głębokość ok. 3 cm (głębokość dłutowania będzie się wahać w zależności od stanu zachowania). Ubytki i miejsca po usunięciu zużytych spoin wypełnić zaprawą wapienno-piaskową. Zastosować zaprawę poprawną historycznie do spoinowania i murowania zawierającą m.in. wapno palone w bryłach i kruszywa naturalne, zawiera także dodatek mączki ceglanej lub kamiennej. Zaprawa nie powinna zawierać cementu, dodaje się do niej kruszywa dopiero bezpośrednio na budowie co umożliwia modyfikowanie jej ziarnistości i barwy.

23. Wskazane jest zminimalizowanie poziomu zawilgocenia murów piwnic do poziomu 3–5% wilgotności masowej. Osuszanie budynku polega na usunięciu aktualnego nadmiaru wilgoci ze ścian. Wyróżnia się dwie metody nieinwazyjne oraz inwazyjne, które mają przyczynić się do redukcji wilgoci lub też usunięcia jej. Proponowane jest wykonanie osuszania nieinwazyjnego piwnic budynku polegające na usunięciu aktualnego nadmiaru wilgoci ze ścian. Można wykonać osuszanie kondensacyjne piwnic nr 01, nr 02 budynku przy zastosowaniu osuszacza w każdym pomieszczeniu oraz na korytarzu pom nr 01 po dwa osuszacze umieszczonych przy skrajnych ścianach. Skraplać będą one parę wodną (wilgoć) zawartą w powietrzu. Zostanie ona przesłana do parownika, który obniży jej temperaturę, kondensując ją. Oznacza to nie tylko redukcję wilgoci w powietrzu, ale i w ścianach. Osuszenie kondensacyjne jest środkiem nieinwazyjnym stosowanym przede wszystkim do redukcji usunięcia obecnej wilgoci ze ścian, co oznacza, że jest to **metoda osuszania tymczasowego**. Mur powinien być osuszony także w całości przekroju poprzecznego. Osuszenie warstwy przegrody po jednej stronie może generować gradient temperatury w murze. Doprowadza to do powstania naprężeń termicznych na styku cegły czy kamienia z zaprawą, powodując przekroczenie ich parametrów wytrzymałościowych.

24. Wskazane jest wykonanie **izolacji poziomej** ścian konstrukcyjnych. Ze względu na znaczne zawilgocenie murów fundamentowych na całej powierzchni można wykonać

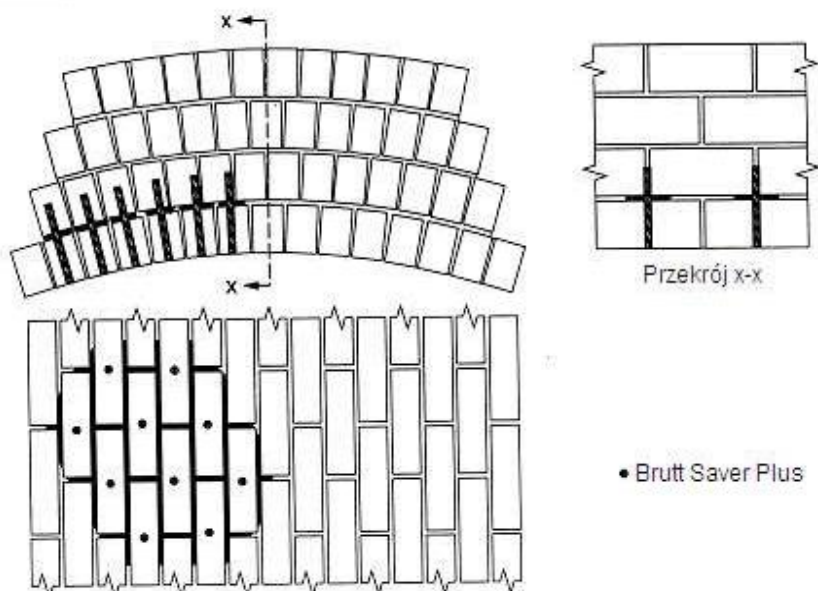
przeponę poziomą odcinającą kapilarny podciągania i zawilgocenie murów od strony posadowienia. Blokadę hydrofobową przeciw wilgoci podciąganej kapilarnie można wykonać metodą iniekcji niskociśnieniowej poprzez wprowadzenie do otworów płynów izolacyjnych. Otwory średnicy min. 14 mm wiercone wykonać pod kątem 30° ÷ 45° lub poziomo, w odstępach 200÷250 mm w dwóch rzędach mijankowo w odstępach 60÷80 mm **od strony zewnętrznej i wewnętrznej ca.15cm ponad posadzką w poziomie piwnicy i parteru budynku.**

W wyniku wywiercenia otworów iniekcyjnych następuje czasowe zmniejszenie nośności murów. Zmniejszenie przekroju poprzecznego muru po wykonaniu jednego lub dwóch rzędów otworów o średnicy o 30 mm co 15 cm wynosi około 20–25% w zależności od długości otworów, oraz grubości ściany. W takim przypadku należy wierceć otwory i sukcesywnie wypełniać je zaprawami trasowymi. Przy wierceniach o długości przekraczającej 0,5 m (z jednej strony muru), koniecznym jest wykonywanie otworów ze specjalnych stolików. Stoliki te eliminują możliwości nierównoległego wykonywania otworów względem płaszczyzny poziomej oraz umożliwiają zachowanie jednakowego kąta nachylenia wszystkich otworów. Warunki te nie są możliwe do spełnienia przy tzw. „wierceniach z ręki”, często górniczymi wiertłami.

Wykonanie przepony poziomej można wykonać pod wszystkimi ścianami konstrukcyjnymi budynku, odcinkami w miejscach koncentracji zawilgoceń konstrukcyjnych murów. Zaleca się użycie żywicy silikonowej. Przeponę poziomą proponuje się wykonać stosując preparat ADEXIN -HS2 (np. Deitermann) lub AQAFIN-F (Schomburg). Zastosować pakery osadzone w wywierconych otworach do iniektowania murów o dowolnej grubości i wilgotności do 90%.

25. Przemurować i wzmocnić poprzez wmontowanie dodatkowego zbrojenia w uszkodzone fragmenty sklepienia kolebkowego w poziomie piwnicy pom. nr 01. Przemurowanie wykonać cegłą ceramiczną pełną na zaprawie historycznej na podstawie poniższej procedury naprawy. W celu uzyskania na ścianach lepszego rozkładu obciążeń, końcówki profili „podnoszących” sklepienie łukowe powinny być rozdzielone i zamontowane w ścianach w otworach wywierconych pod różnymi kątami. W celu ustabilizowania linii sklepienia należy po uzupełnieniu brakujących cegieł ceramicznych pod spodem sklepienia łukowego wyznaczyć linie montażu kotew, wzdłuż wyznaczonych linii wywiercić otwory o średnicach i głębokościach dobranych do stosowanych kotew. Można wykonać otwory o średnicach: 14 do 18 mm w zależności od użytych profili. Otwory powinny być wywiercone pod kątem w kierunku ku górze i ku dołowi od linii wzmocnienia tak, aby tworzyły kąty około 30° . Przygotować zaprawę zgodną z technologią w/w naprawy i napełnić nią otwory iniekcyjne. Profile 14 do 18 mm wygiąć do właściwego kształtu i wsunąć jego końcówkę do otworu z zaprawą na pełną głębokość. Pozostałą część Profilu zamontować w wyciętej szczelinie w sklepieniu łukowym tak, jak przedstawiono to na schemacie. Kontynuować montowanie pozostałych cięgien jak powyżej.

Procedurę naprawy sklepienia kolebkowego w pomieszczeniu nr 01 przedstawiają poniższe rysunki.



26. Tynki w piwnicach z punktu widzenia mikologiczno-budowlanego kwalifikują się do remontu kapitalnego, obejmującego skucie w miejscach destrukcji i wykonanie nowych oraz zmycie i przetarcie pozostałych. Powierzchnie tynków należy zabezpieczyć przed zamakaniem środkiem hydrofobizacyjnym i zastosować farby umożliwiające odparowanie wilgoci.

Można wykonać naprawę tynków w piwnicy za pomocą systemu tynków renowacyjnych WTA składającego się :

- warstwa pierwsza – obrzutka tworząca mostek ułatwiający przyczepność następnych warstw. Musi ona pokrywać 50% powierzchni muru, maksymalna grubość powinna wynosić 5 mm. Wymagania te spełnia tynk podkładowy z dodatkiem emulsji kontaktowej.
- warstwa druga – tynk podkładowy. Tynk gruntujący lub wyrównawczy, stanowiący hydrofilową warstwę magazynującą. Stosowany przy większym stopniu zasolenia oraz przy dużych nierównościach podłoża. Minimalna warstwa wynosi 1 cm. Wymagania te spełnia tynk podkładowy.
- warstwa trzecia – tynk renowacyjny. Nakładany w jednej lub kilku warstwach na grubość do 4 cm (najczęściej 2 cm). W warstwie tej następuje krystalizacja i magazynowanie soli. W przypadku tynków dwuwarstwowych może stanowić warstwę ostateczną
- warstwa czwarta – wykończeniowa. Nakładana jest na całą powierzchnię muru. Może to być tradycyjna warstwa szpachlowa wapienna, stanowiąca składnik systemu, powłoki malarskiej (farby silikonowe, silikatowe lub inne materiały o wysokim stopniu dyfuzyjności (dekoracyjne tynki silikatowe, silikonowe, mineralne. Maksymalna grubość warstwy powinna wynosić 5 mm.

W celu unormowania i standaryzacji pojęcia tynku renowacyjnego niemiecka organizacja Naukowo-Techniczna Grupa Robocza ds. Utrzymania Budowli i Ochrony Zabytków (WTA) wydała instrukcję oznaczoną numerem WTA-2-2-91, w której określono szczegółowe wymagania techniczne oraz kryteria kontroli tynków renowacyjnych.

27. Wykonać można daszki ochronne nad okienkami piwnicznymi i nad wejściem do piwnicy nr 02 w celu zapobieżenia się przedostawania wód deszczowych do wnętrza budynku.

28. Okna piwniczne można wyposażyć w nawiewniki okienne. Ich zadaniem jest dostawa świeżych mas powietrza z zewnątrz, które wymuszają cyrkulację w budynku. Nawiewniki okienne powinny zapewniać wentylację niezależnie od warunków zewnętrznych umożliwiając tak zwaną wentylację kontrolowaną. Poprawiającą jakość panującego w budynku mikroklimatu i eliminując zjawisko kondensacji pary wodnej.

Parter i pierwsze piętro.

29. **Naprawy uszkodzeń murów konstrukcyjnych (rysy i pęknięcia)**
nr P1, nr P2, nr P3, nr P4.

Mury nośne przenoszące obciążenia ze stropów oraz dachu nie posiadają dostatecznych usztywnień poprzecznych konstrukcji. Stan taki nie zapewnia wymaganej sztywności przestrzennej konstrukcji budynku, w związku z tym pojawiły się spękania, dyslokacje i zarysowania murów, tynków 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 załączonych rysunkach elewacyjnych nr 1E, nr 2E, nr 3E oraz na rzutach nr 1Pr, nr 2Pr, nr 3Pr.

Na ścianach w miejscach zaznaczonych kolorem czerwonym na rysunkach elewacyjnych oraz rzutach budynku należy wykonać zbrojenie muru w postaci zamontowania dodatkowego zbrojenia. Metoda ta polega na montażu w uszkodzonych konstrukcjach budowlanych

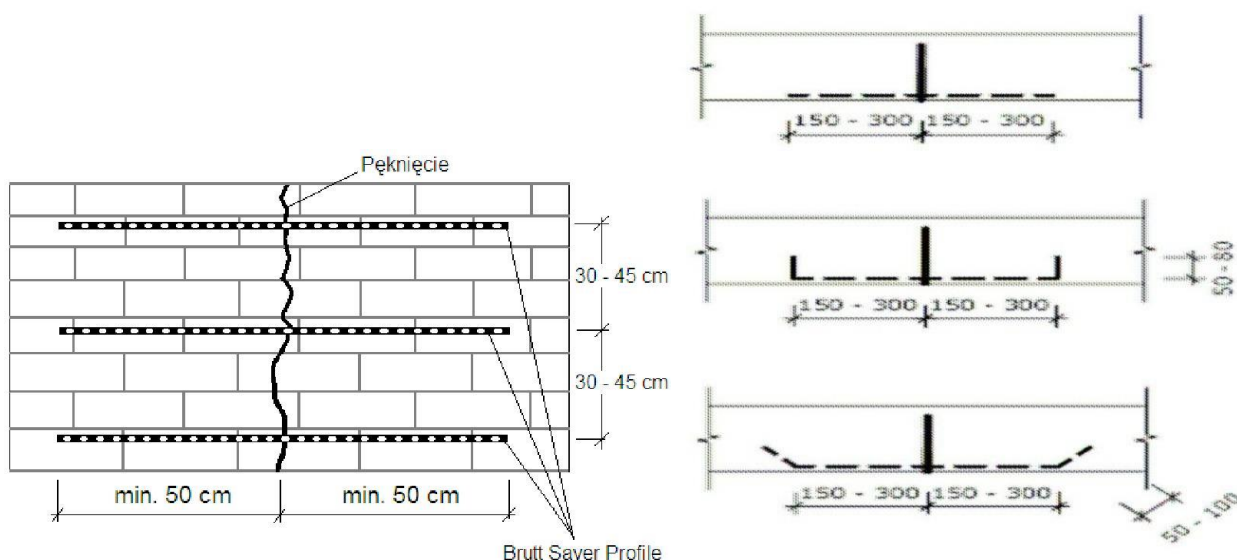
dodatkowego zbrojenia w postaci specjalnych prętów stalowych skrętnych, cięgien i kotew stalowych zatopionych w zaprawie we wcześniej wyfrezowanych szczelinach i wywierconych otworach. Należy usunąć zaprawę ze spoiny mechanicznie na głębokość 4÷6 cm, umieszczeniu w wykonanej bruzdzie zaprawy za pomocą specjalnego aplikatora, osadzeniu w niej pręta zbrojeniowego i wypełnieniu bruzdy zaprawą, aż do lica muru.

Likwidację pęknięć pionowych na ścianach należy dokonać poprzez montaż prętów skrętnych w spoinach o średnicy 10 mm oraz długości około 110 cm w rozstawie co 30 cm. Kotwy zagiąć pod kątem prostym i wpuścić w mur na głębokość 30 cm. Szczeliny i spękania w murze wypełnić hydrauliczną zaprawą iniekcyjną.

Zastosować elastyczne pręty, cięgna i kotwy wykonane z austenicznej stali nierdzewnej o charakterystycznym, helikoidalnym (śrubowym) kształcie o średnicy 10 mm. Zastosować pręty zgodne z normą: EN ISO 9002:1994.

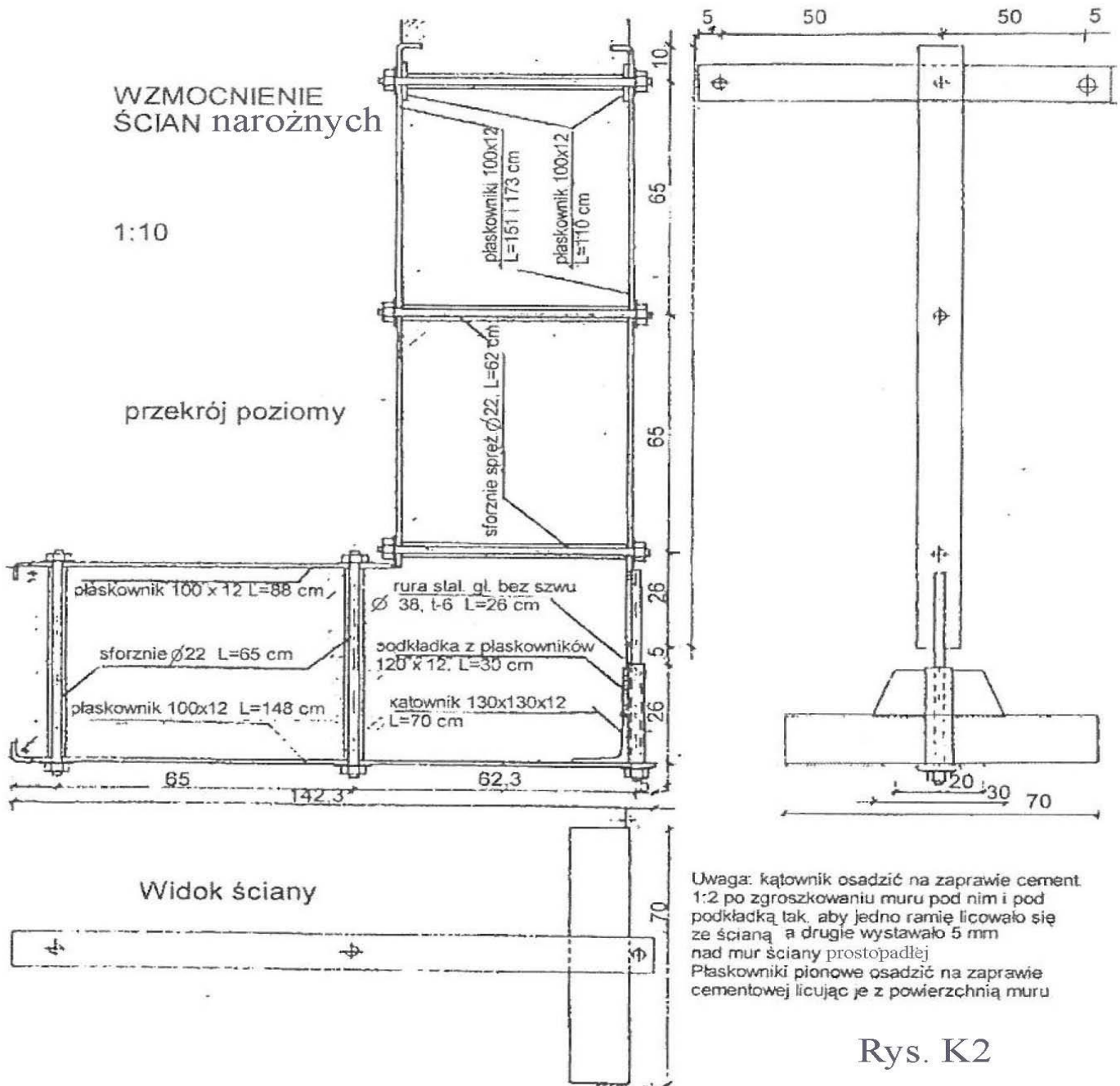
Naprawa muru poprzez zszycie rys za pomocą zbrojenia powoduje wzrost wytrzymałości muru na rozciąganie w kierunku równoległym do spoin wspornych oraz wzrost wytrzymałości muru na ścinanie i ściskanie. Metodę tą stosuje się, gdy przyczyna powstania uszkodzeń nie jest jednoznacznie określona i nie ma możliwości jej wyeliminowania oraz gdy przyczyn powstania zarysowań jest wiele i nie da się w pełni wszystkich wyrugować.

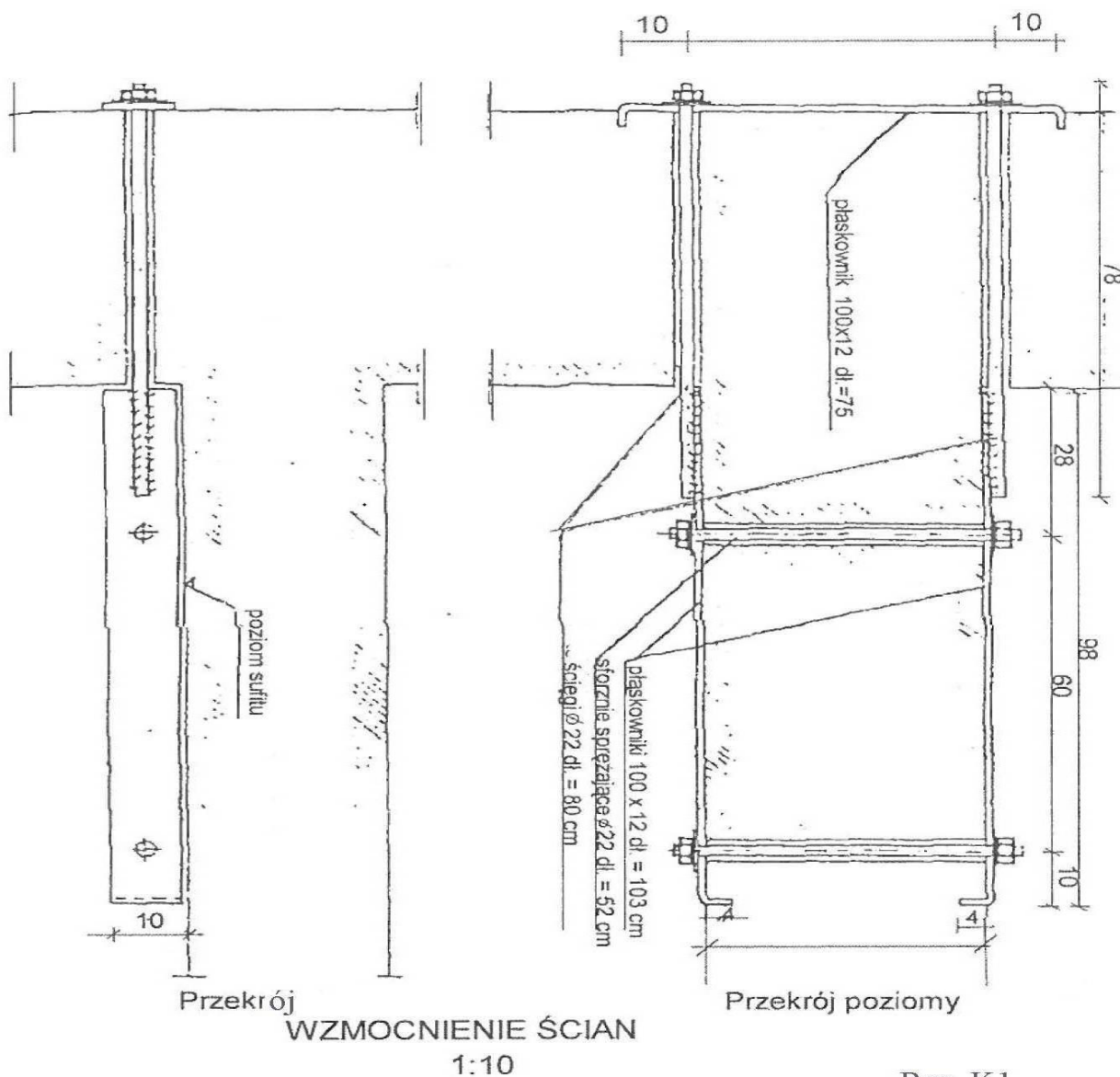
Poniżej widoczny jest przykładowy odcinek pręta wymaganego do zastosowania. Zaprawa powinna spełniać wymogi norm EN ISO 9001:1994. Pozostałe powierzchnie elewacji należy dokładnie opukać w celu wykrycia ewentualnych miejsc odparzeń wyprawy tynkarskiej. W wypadku odkrycia miejsc uszkodzeń wyprawy postępować według powyższych wytycznych. Poniżej przykładowy sposób naprawy pęknięć murów.



30. **Naprawy uszkodzeń murów konstrukcyjnych pęknięcia nr P3.**

Naprawę pęknięć konstrukcyjnych P3 w pomieszczeniu nr 2.21 można wykonać według poniższych rysunków oznaczonych jako K1 wzmocnienie ściany oraz K2 wzmocnienie ściany narożnej. Niezależnie od poniższej metody należy także zastosować powyżej opisany sposób zbrojenia muru w postaci zamontowania dodatkowego zbrojenia.





31. Niezależnie od zastosowania w/w. metody ścianę wzdłuż pęknięcia ukośnego przynajmniej na głębokość 1 cegły czyli ca. 25 cm w należy przemurować cegłą pełną kl.100 na szerokość 1,0 m wzdłuż pęknięcia przy użyciu silnej zaprawy cementowej.

32. 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 porównywalna 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 np. 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.

33. Konstrukcję spękanych nadproży okiennych ceglanych w ścianach nośnych wskazane jest wzmocnić dodatkowo dwoma zakotwionymi w murze dwuteownikami stalowymi np. HEB 120 do 160mm połączonych przez spawanie w zależności od długości nadproża. Można zastosować po jednym z każdego lica ściany co jest poprawnym rozwiązaniem konstrukcyjnym i ogólnie stosowanym.
34. 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 w rejonie dostępnej więźby dachowej po ścianach nośnych wieńcem żelbetowym o szerokości ściany nośnej 30,0 cm oraz wysokości 30,0 cm. Wieniec zakotwić w sposób konstrukcyjny w ścianach ceglanych.
35. Na elewacjach stwierdzono rozległe ubytki i uszkodzenia wyprawy tynkarskiej. Wskazana jest naprawa tynków w rejonie destrukcji w postaci spękań, rys, odspojień od podłoża. W zakres prac remontowych elewacji dla pow. obejmującej destruowany tynk zewnętrzny wchodzi następujące prace:
- usunięcie szkodliwych substancji mogących mieć wpływ na przyczepność,
 - luźne, odspojone elementy wykładziny tynkarskiej, które utraciły przyczepność należy skuć ręcznie.
- Przed przystąpieniem do robót należy wykonać rusztowania, podesty zabezpieczające przed opadaniem gruzu. Należy dokonać wyczyszczenia, całej powierzchni.
- W miejscach braku lub ubytków tynku wskazane jest naniesienie warstw zaprawy typu PCC o średniej grubości do max 20 mm. Następnie zatrzeć powierzchnie muru usuwając luźne spoiny. System naprawy przewiduje wykonanie tynku renowacyjnego np. DEITERMANN PG i SP na całej powierzchni.
- Podkład stanowi natryskiwana obrzutka czepna AS, następnie nakładany jest porowaty tynk podkładowy PG stanowiący szorstką powierzchnię. Na przygotowaną powierzchnię nanosi się zaprawę w pasmach o szerokości maksimum 1,5 m.
- Systemowy tynk zaleca się nakładać w miejscach podwyższonej koncentracji wilgoci w miejscach zaznaczonych jako zawilgocone (zielone kreski ukośne) i miejscach starych zacieków. Do formowania powierzchni stosuje się tynk renowacyjny SP, który można nakładać ręcznie. Niezawilgocone uszkodzone miejsca dopuszcza się naprawić za pomocą klasycznych wypraw tynkarskich.
- 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.
- W miejscach powstałych ubytków na pow. cokołu należy zamontować siatkę stalową np. Rabitza przytwierdzoną do ściany. Siatka powinna być wtopiona w system zapraw wyrównujących oraz wzmacniających pow. ściany Nafufill-KM 250. System składa się z zaprawy gruboziarnistej, do naprawy głębokich ubytków. Nafufill KM 250, szpachlówek Nafufill KM 103/110.
36. Na całej pow. parteru i piwnic budynku podczas remontu wskazane jest uwzględnienie brakującą izolację p. wilgociowej poziomej, termiczną i przeciwwilgociową posadzkową na gruncie. Podłoże gr. 10 cm z betonu B 15. wylać można 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 można izolację z dwu warstw papy asfaltowej izolacyjnej podkładowej termozgrzewalnej przyklejonej do zagruntowanego podłoża. Jako podstawowa izolacja termiczna wg. posadzek może być wykonana np. ze styropian FS 20 gr. 10 cm.
37. Ścianki działowe pierwszego piętra można wykonać jako nowe, zgodnie z wykonanym wcześniej projektem układu funkcjonalno - użytkowego dla poszczególnych lokali mieszkalnych.

Ścianki wykonać z płyt gipsowo – kartonowych na ruszcie stalowym wypełnionych warstwą wełny mineralnej lub jako murowane (tylko w przypadku wymiany stropów).

38. Wykonać naprawy tynków wewnętrznych parteru i pierwszego piętra na bazie systemu tynków renowacyjnych WTA w identyczny sposób jak dla tynków w piwnicy opisany powyżej.

39. Wykonać nowe kanały wentylacyjne z każdego pomieszczenia takiego jak; kuchnia, łazienka, garderoba oddzielnie. Wyloty kanałów wyprowadzić ponad poziom połaci dachowych. W p. 2.1.2 normy określono strumień objętości powietrza wentylującego dla mieszkań jako sumę strumieni powietrza usuwanego z pomieszczeń kuchni, łazienki, oddzielnego ustępu i ewentualnie garderoby, w temperaturze wewnętrznej zgodnie z PN-82/B-02402, bez uwzględnienia różnicy ciśnień spowodowanej działaniem wiatru.

40. Wykonać nowe kominy spalinowe i wentylacyjne w zależności od przyszłego przyjętego układu funkcjonalnego pomieszczeń budynku w oparciu o nowe technologie. Wykonać dokumentację projektową. 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 o klasie EI 60 przy przejściu ich przez strefę pożarową nieobsługiwaną należy obudować elementami o w/w klasie odporności.

8. Wnioski i zalecenia.

W przypadku podjęcia remontu można zastosować się do poniższych wniosków i zaleceń:

Na podstawie przeprowadzonych wizji lokalnych, ustalenia aktualnego stanu technicznego obiektu należy postawić następujące wnioski i zalecenia końcowe: Budynek nadaje się do przeprowadzenia robót remontowych po spełnieniu warunków opisanych w punktach rozdziału nr 7 dot. zakresu niniejszego opracowania. Po wykonaniu w/w robót budynek nigdy nie będzie odpowiadał współczesnym wymaganiom technicznym np. z powody wybudowania ścian konstrukcyjnych na słabej zaprawie wapiennej.

Brak także możliwości zwieńczenia budynku po wszystkich ścianach konstrukcyjnych na poziomie parteru, a na poziomie pierwszego piętra dopiero po rozbiórce więźby dachowej można wykonać wieńiec żelbetowy.

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 całości budynku, uzyskać pozwolenie budowlane, a następnie wykonać prace remontowe.

1. 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 całości budynku, uzyskać pozwolenie konserwatorskie od MWKZ i budowlane, a następnie wykonać prace remontowe. Opracowany kompleksowy projekt powinien być dostosowany do obowiązujących przepisów zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i zasadami współczesnej wiedzy technicznej.

Roboty budowlane powinny być oparte na następujących założeniach:

- a) Równowaga murów powinna być zapewniona poprzez stężenie stropami, wieńcem i więźbą dachową. W pasmach międzyokiennych mury ścian zewnętrznych nie mają żadnej wytrzymałości na rozciąganie ani ścinanie (za wyjątkiem tarcia).
- b) Technologia wykonania: według dokumentacji projektowo-wykonawczej opartej o szczegółowe obliczenia statyczne więźby dachowej i murów zewnętrznych.
- c) 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 projektu dla sprawdzenia ich zgodności wykonania z dokumentacją,

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

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 ławy fundamentowe.

B. Część mykologiczno - entomologiczna.

Część mykologiczno - entomologiczna w zakresie więźby dachowej i stropów - wraz z opisem stanu istniejącego elementów drewnianych obiektu z naciskiem na więźbę i stropy drewniane, opis występujących nieprawidłowości i ich przyczyny, zakres robót remontowych, wnioski i zalecenia oraz dokumentację fotograficzną.

9. Opis stanu istniejącego elementów drewnianych obiektu w zakresie stropów i więźby dachowej.

9.1. Opis konstrukcji drewnianych stropów nad parterem i pierwszym piętrzem .

W trakcie przeglądu obiektu dokonano odkrywek belek stropowych na poziomie pierwszego piętra w miejscach z wyraźnymi śladami po przeciekach. Oględziny odkrywek potwierdziły destrukcyjne działanie wody na belki stropowe. W miejscach nie narażonych na działanie wody nie stwierdzono destrukcji drewna belek stropowych badania sprawdzające przeprowadzono w strefach podporowych przy ścianach zewnętrznych. Stropy nad parterem i pierwszym piętrzem wykonano, jako palne w konstrukcji drewnianej. Konstrukcja stropu oparta jest na podłużnych i poprzecznych ścianach nośnych zewnętrznych i wewnętrznych.

Konstrukcję nośną stropów stanowią belki nośne drewniane, które współpracują, przy przenoszeniu obciążeń z wymienionymi poniżej warstwami podłogowymi, jako połączone wzajemnie gwoździami. Deski podłogowe oparto poprzecznie do belek nośnych. Stropy od spodu wykończenie są podsiębitką trzcinową przymocowaną do desek za pomocą gwoździ oraz drutu. Deski w/w wykonano jako strugane pokryte od spodu matami trzcinowymi z listwami przewiązanymi drutem. Zewnętrzna strona stropów od strony pomieszczeń mieszkalnych jest otynkowana. Warstwę ocieplającą stanowi polepa wykonaną z gliny i wapna oraz gruzu. Warstwy desek ułożone są pod kątem prostym do legarów. Deski od strony pomieszczenia stanowią podłogę drewnianą heblowaną są pomalowane (tzw. podłoga biała).

Nad pierwszym piętrzem strop konstrukcji drewnianej oparty na konstrukcji mansardowej więźby dachowej oraz ścianach nośnych zewnętrznych i wewnętrznych konstrukcyjnych. Stan techniczny oraz destrukcja w/w stropu jest identyczna jak stropu nad parterem.

Na szczególną uwagę zasługuje strop nad parterem w osi 1-2, który jest w stanie przedawaryjnym. Stan techniczny i destrukcję belek stropowych obrazują i opisują poniższe zdjęcia nr Zd.9.2, do nrZd.9.4.

Na podstawie wykonanej odkrywki stropu nad parterem w pom. nr 2.17 przy otworze drzwiowym wejściowym na balkon od strony wschodniej budynku można wnioskować, że przynajmniej część belek stropowych powinna ulec wzmocnieniu lub wymianie. Stan belek stropowych jest niezadawalający.

Poniżej przedstawiono typową budowę stropów o konstrukcji drewnianej. Na uwarstwienie stropu składa się :

- podłoga z desek gr. 25mm oraz 32 mm,
- polepa gliniana, gruz od 100mm do 130mm. Warstwa ocieplająca wykonana z polepy glinianej z elementami wypełniającymi z gruzu
- belki nośne b=gr. 200mm, h=200mm. Drewno C-22 po uwzględnieniu korozji biologicznej drewna,
- rozstaw belek 20x20cm w osi badanego miejsca wynosi 100 cm,
- wsuwka z desek gr.32mm (na której ocieplenie z polepy glinianej gruz),
- podsufitka z desek 25 mm,
- tynk wapienny na trzcinie 20mm.



Zd.9.1. Strop nad parterem w części strychowej w osi 1-2 wykonany w konstrukcji drewnianej . Widoczne legary 20x20 cm w rozstawie co 100 cm. Pola pomiędzy legarami wypełnione gliną.



Zd.9.2. .Opis jak obok.



Zd.9.3. Przykład destrukcji legarów stropowych w części strychowej w osi 1-2. Miejscowa korozja biologiczna legarów w granicach 50% do 70% przekroju poprzecznego



Zd.9.4. Opis jak obok.



Zd.9.5. Destrukcja desek podłogowych stropu nad parterem poprzez odkształcenie, deformację, ubytku w płaszczyźnie wierzchniej. Korozja biologiczna spowodowana wilgocią.



Zd.9.6. Opis jak obok.



Zd.9.7. Odkrywka warstw podpodłogowych stropu nad parterem. Belki stropowe (legary) o wymiarach 19 cmx19 cm w rozstawie co 95 cm. Widoczny dwuteownik konstrukcji stalowej obok legaru. Stanowi on przedłużenie jednego z czterech wsporników podtrzymujących balkon od strony wschodniej.



Zd.9.8. Opis jak obok.



Zd. 9.9. Przykładowa destrukcja miejscowa stropu konstrukcji drewnianej nad pierwszym piętrzem pom. nr 2.16.



Zd. 9.10. Opis jak obok.

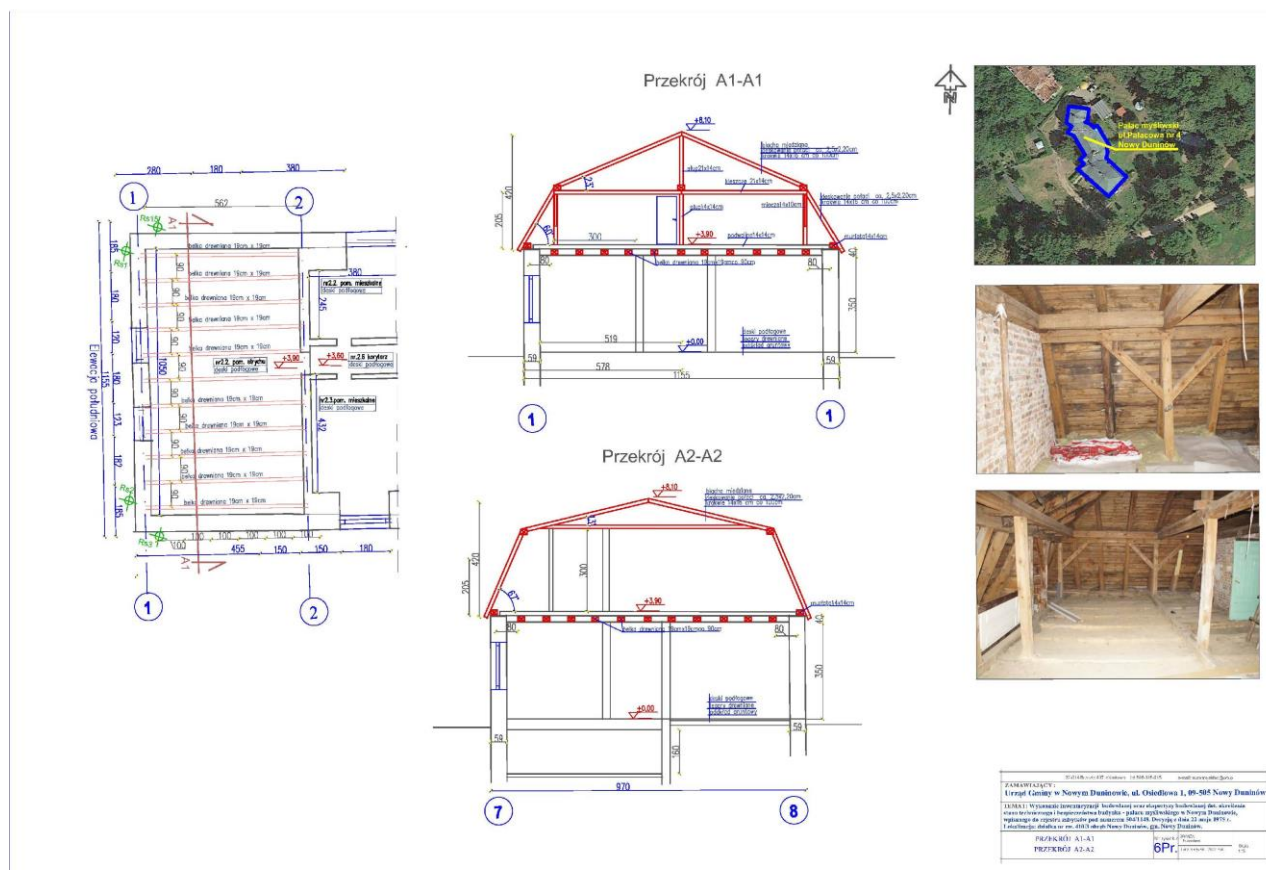


Zd. 9.11. Opis jak powyżej.



Zd.9.12. Przykład destrukcji stropu nad pierwszym piętrem w pom. nr 2.24. poprzez zalewanie wodami deszczowymi przy konstrukcji komina z cegły ceramicznej pełnej,

9.2. Opis konstrukcji drewnianej więźby dachowej. Wydruk w skali czytelnej stanowi załącznik do ekspertyzy.



Dach w budynku jest tak ważnym elementem jak fundamenty, ściany i stropy. Są to istotne elementy nośne budynku. Stanowią one o wytrzymałości, stateczności i trwałości obiektu budowlanego. Parametry (wytrzymałość, stateczność i trwałość) muszą być zachowane zgodnie z wymaganiami przepisów prawa budowlanego oraz zasadami współczesnej wiedzy technicznej i sztuki budowlanej. Dach zamyka od góry wnętrze budynku i chroni przed wpływami czynników atmosferycznych, jak wiatr oraz opady deszczu i śniegu. Składa się on z konstrukcji nośnej zwanej więźbą dachową i podłoża, i pokrycia.

Zastosowanie zmiennego spadku połaci zwiększyło powierzchnię użytkową poddasza zwane po francusku mansardą, a po polsku niekiedy też facjatą lub facjatką. W uzyskanym w ten sposób wnętrzu urządzano pomieszczenia mieszkalne. Dach mansardowy tworzy dodatkową powierzchnię mieszkalną, doświetloną tzw. lukarnami.

Wykonano więźbę dachową konstrukcji drewnianej typu stolcowego o stolcach stojących powiązanych z belkami najwyższego stropu drewnianego nad drugą kondygnacją. Nad wieżami więźba słupowo zastrzałowa. Kształt konstrukcji wykonano w formie mansardu. Według tzw. „Białej karty” wykonanej w 1975 roku pokrycie więźby dachowej nad budynkiem na dzień jej opracowania było wykonane z papy. Natomiast nad wieżami tzw. łupkiem kamiennym. Mając na uwadze wykonane na przestrzeni lat trwania liczne przekształcenia budynku, można przewidywać, że historyczne pokrycie przynajmniej na części budynku pałacu było wykonane jak dla wież. Należy zauważyć, że pokrycie „łupkiem kamiennym” zaliczane jest do pokrycia typu ciężkiego, w związku z tym wymagana była odpowiednia wzmocniona konstrukcja więźby dachowej wraz z wymaganym rodzajem oraz przekrojami elementów drewnianych.

Obecnie pokrycie całości więźby dachowej zarówno nad budynkiem pałacu oraz nad wieżami wykonano jako wtórne z blachy. Konstrukcja więźby dachowej w osi 1-2 jest w zadawalającym stanie technicznym, została wymieniona w ostatnim okresie trwania budynku. Pozostawiono kilka elementów historycznych pierwotnej więźby dachowej w postaci tzw. „świadków”, których stan techniczny różni się od pozostałej części wymienionej. Pozostała część więźby dachowej jest historyczna nie została wymieniona.

Wymieniając konstrukcję więźby dachowej nad w/w częścią budynku na nową pozostawiono zdezolowany obecnie w stanie przedawaryjnym strop konstrukcji drewnianej nad parterem, na którym jest ona w części oparta. Powyższy fakt jest przykładem niewłaściwej kolejności realizacji robót budowlanych.

Na układ konstrukcyjny więźby dachowej w osi 1-2 składają się poniższe przekroje :

- płatew dolna 14x 14 cm,
- krokwie 14x16 cm, co 100cm,
- słupy 14x14 cm do wys.3,90 m,
- słupy 14x21cm od wys. 3,90 m do 8,10 m,
- miecze 14x10 cm,
- płatew górna 14x 21cm,
- podwalina 14x14 cm.

Zinwentaryzowano więźbę dachową w zakresie potrzebnym do wykonania ekspertyzy na rzucie rysunek nr 4 Pr. Przekrój poprzeczny inwentaryzacji więźby dachowej w osi 1-2 wydano na rysunku nr 6Pr, nr7Pr.

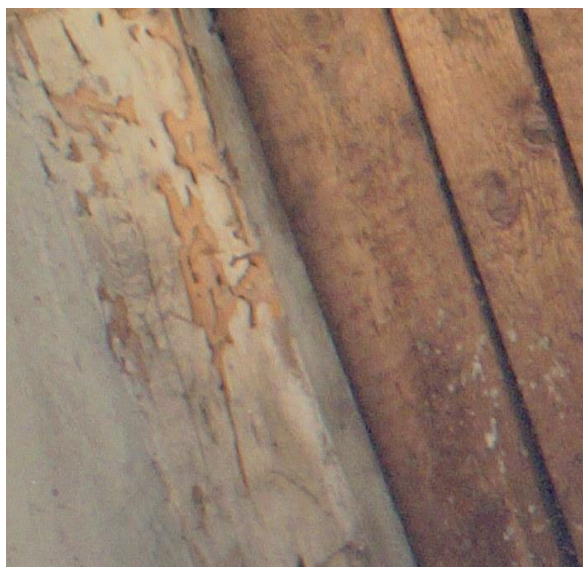
Na pozostałą części pierwszego piętra budynku pałacu wyłączzonego z eksploatacji konstrukcja więźby dachowa jest obudowana skosami mansardu, jest zakryta, niedostępna. Na podstawie powstałych ubytków, widocznej destrukcji biologicznej oraz odsłonięcia części deskowania konstrukcji Zd.9.9. i badania przy użyciu kamery inspekcyjnej (endoskop techniczny) PARKSIDE można stwierdzić, że stan techniczny więźby dachowej jest niezadawalający.



Zd.9.13. Więźba dachowa w osi 1-2. Miejscowa destrukcja w postaci wykwitów solnych na deskowaniu więźby dachowej. Przykład pozostawienia tzw. „świadka” w postaci części środkowej krokwi. Układ deskowania połaci dachu na styk ułożono niejednolicie niezachowując wymaganych wymiarów desek. Zastosowano deski nierówne nieobrzynane miejscami z pozostałościami po okorowaniu.



Zd.9.14. Więźba dachowa w osi 1-2. Widoczne miejscowe przedostawanie się wód deszczowych w narożu więźby dachowej. Przykład oparcia słupa nowo zrealizowanej więźby dachowej na zdezolowanej belce stropowej.



Zd.9.15. Przykład korozji biologicznej więźby dachowej wież spowodowanej przez owady.



Zd.9.15. Przykład korozji biologicznej spowodowanej przez owady krokwi pozostawionej jako tzw. „świadka”.

9.3. Opis pokrycia dachu.

Powierzchnia pokrycia dachu przeznaczona jest do remontu rys. nr 5Pr. Norma PN-61/B-10245 określa wymagania i badania techniczne przy odbiorze robót blacharskich. Powierzchnia dachu budynku pokryta jest blachą ocynkowaną. Arkusze blach łączone są między sobą na rąbek stojący prostopadłe do okapu i na rąbek leżący równoległe do okapu z przybiciem na gwoździe. Większy wymiar każdego arkusza jest prostopadły do okapu. Szwy równoległe do okapu wykonane w sąsiednich warstwach w sposób mijankowy. Na kalenicy i w narożu połączenia na rąbek stojący z przypłaszczeniem zwojów. W połaci dachowej nad częścią mieszkalną pierwszego piętra wyłączoną z eksploatacji wykonano lukarny.

Arkusze blachy zmieniają wymiary pod wpływem temperatury. W upalny dzień blacha może rozgrzać się do 75°C, nocą - ochłodzić do -35°C. Proporcjonalnie do tych wahań zmieniają się wymiary blachy. Temperatura panująca podczas kładzenia blachy decyduje o tym, jak będą wyglądały jej zmiany z położenia wyjściowego w lecie, a jak w zimie. Uwzględnienie ruchów termicznych jest ważne dla zapobieżenia uszkodzeniu blachy i jej zamocowań.

9.4. Opis konstrukcji klatki schodowej.

Wejście na poziom pierwszego piętra obecnie wyłączono z eksploatacji poprzez schody z pomieszczenia korytarza oznaczonego jako nr 1.10 rys. nr 2Pr.

Schody prowadzące z parteru na poziom pierwszego piętra wykonano z konstrukcji drewnianej policzkowe jednobiegowe, wraz z poręczami. Wykonano obudowę klatki schodowej.

Ściany przyległe do biegów schodów jest zawilgocona z oznakami łuszczących się farb i destrukcji zapraw. Biegi schodowe są wyeksploatowane - stan techniczny niezadawalający.

9.5. Stolarka okienna i drzwiowa zewnętrzna.

Poniżej widoczna jest przykładowa stolarka okienna i drzwiowa zastosowana podczas realizacji budynku. W pomieszczeniach kilku lokali mieszkalnych okna zostały wymienione na PCV stan techniczny zadawalający. Pozostałe okna drewniane w części parteru i wyłączono z



Zd.9.15. Klatka schodowa prowadząca na pierwsze piętro. Degradacja pomieszczenia poprzez amortyzację czasową konstrukcji drewnianej oraz wilgoć.



Zd. 9.16. Opis jak obok.

eksploatacji pierwszego piętra wykonane, jako drewniane historyczne skrzynkowe typu polskiego, szklone pojedynczo. Okna są wypaczone, zniszczone uległy całkowitej destrukcji, co uniemożliwia ich dalszą eksploatację.

Drzwi zewnętrzne i wewnętrzne historyczne na całości budynku, wypaczone, zniszczone. Brak konserwacji na przestrzeni wielu lat, co uniemożliwia ich dalszą eksploatację. Drewno w stolarce okiennej i drzwiowej jest częściowo spróchniałe, zbutwiałe, co utrudnia przeprowadzenie remontu lub konserwacji. Zarówno stolarka okienna, jak i drzwiowa zewnętrzna jest starego typu i nie spełnia wymagań zawartych w obowiązującej normie cieplnej.

Brak w kilku miejscach oszklenia okien w części wyłączonoj z eksploatacji. Okna są nieszczelne, a ościeżnice miejscami spróchniałe. Konieczna jest wymiana wszystkich okien na nowe lub renowacja.

Istniejące drzwi zewnętrzne drewniane, o współczynniku przenikania ciepła niespełniającym obecnych wymagań. Budynek w części wyłączonoj z eksploatacji wyposażony w drzwi wewnętrzne płytowe, filungowe, w większości brak skrzydeł drzwiowych. Ostateczną decyzję odnośnie przeprowadzenia konserwacji lub też wymiany podejmą odpowiednie służby konserwatorskie.



Zd. 9.17. Widok destrukcji okna poziom pierwszego piętra



Zd. 9.18. Widok destrukcji stolarki drzwiowej poziom pierwszego piętra.

9.6. Podłogi. Deski podłogowe historyczne w mieszkaniach są wypaczone, nastąpiła deformacja desek podłogowych, na łączeniach powstały przerwy o szerokości max 1 cm. Stan taki spowodowany różnicą wilgotności pomieszczeń w różnych porach roku (w okresie ogrzewania zimą i zwiększonej wilgotności latem) - deski uległy odkształceniu w okresie długoletniej eksploatacji budynku. Uwzględniając konieczność wymiany w przyszłości konstrukcji stropów, warstwy podłogowe powinny być także wykonane, jako nowe. Na istniejące deski podłogowe w kilku pomieszczeniach parteru mieszkańcy we własnym zakresie nałożyli wierzchnią warstwę np. z współczesnych paneli podłogowych itp.



Zd. 9.20. Przykład destrukcji podłogi pomieszczeń pierwszego piętra.



Zd. 9.21. Opis jak obok.

10. Opis występujących nieprawidłowości.

10.1. Stropy nad parterem i pierwszym pięciem

Stropy nad parterem i pierwszym pięciem są wyeksploatowane wskutek zużycia technicznego i ponadnormatywnej destrukcji spowodowanej także zawilgoceniem. Wyczuwalne są drgania stropów wywołane chodzeniem. Konstrukcja drewnianych stropów nad parterem i pierwszym pięciem według stwierdzeń użytkowników została zawilgocona na przestrzeni wielu lat eksploatacji. Widoczne są oznaki wcześniejszego przedostawania się wód deszczowych do struktury deskowania oraz do konstrukcji więźby dachowej. Groźne były one dla ich trwałości, gdyż spowodowały przyspieszone miejscowe butwienie tych elementów.

Wszystkie stropy kwalifikują się do wymiany lub wzmocnienia w związku z tym, że są wyeksploatowane technicznie oraz uległy destrukcji spowodowanej przez wilgoć i czynnik biologiczny (grzyby) oraz starzeniem się materiałów budowlanych. Stropy konstrukcji drewnianej zazwyczaj uginają się dość znacznie, gdyż po wielu latach użytkowania budynku drewno podlega naturalnemu ugięciu. W niektórych miejscach drewniane legary stropu uległy wskutek niewłaściwej eksploatacji ugięciu, co spowodowało rysowanie się i odpadanie miejscami tynku od sufitu szczególnie w miejscach ich oparcia na konstrukcji muru. Deski stropowe częściowo przegniły, a stropy mają widoczne miejscowe odkształcenia. Konstrukcja drewniana stropów w miejscach ich zakotwienia jest miejscowo spróchniała poprzez zawilgocenie ścian budynku (zdjęcia Zd.5.15 oraz 5.16).

Niewystarczająca jest przyczepność tynku i podsiębitki do konstrukcji zawilgoconych desek na powierzchni sufitów pierwszego piętra w badanych miejscach destrukcji. Ślady przedostawania się wód deszczowych do konstrukcji więźby dachowej, a następnie w rejon stropów nad pierwszym piętrzem przedstawia powyższa dokumentacja fotograficzna Zd.nr 9.9 do zd.nr 9.12, wskazująca na to, że były to zawilgocenia znaczne i wielokrotne.

W badanych miejscach budynku w osi 1-2 oraz w miejscu wykonanej odkrywki pom. nr 2.17 na poziomie pierwszego piętra stropy są w znacznym stopniu zdegradowane przez wilgoć, grzyby pleśniowe oraz domowe. Konstrukcja drewnianych stropów została zaatakowana miejscowo przez szkodniki owadzie, jest miejscami spróchniała, na skutek zawilgocenia. Objawami zewnętrznymi mogącymi świadczyć o występowaniu owada jest obecność w elementach drewnianych stropów owalnych otworów wylotowych technicznych szkodników drewna o wymiarach o 3mm do 4mm oraz 7mm do 10 mm, a także ślady wysypującej się z tych otworów świeżej maczki drzewnej barwy żółtej. Wystąpiło zniszczenie miejscowe strukturalne substancji drzewnej elementów stropów. Stwierdzono istnienie nowych żerowisk owadów w postaci m.in. występowania oznak mączki drzewnej. Można stwierdzić, że **stan aktywny**. Występują miejscowe spękania podłużne belek drewnianych oraz brunatny rozkład drewna. Przykładem są powyższe zdjęcia nr Zd.nr 9.3, Zd.nr 9.4. W części wyłączonej z eksploatacji po wykonaniu przykładowej odkrywki układu warstw podpodłogowych od strony pierwszego piętra w rejonie otworu drzwiowego na balkon pom. nr 2.17 stwierdzono destrukcję legarów drewnianych w stopniu dyskwalifikującym ich dalszą prawidłową eksploatację. Występuje także miejscowe spękanie podłużne belek drewnianych oraz brunatny rozkład drewna.

Na podstawie wykonanych odkrywek, badań można stwierdzić, że stan wytrzymałościowy belek stropowych nad parterem w osi 1-2, dylin, a także ślepego pułapu jest przedawaryjny. Istnieje możliwość powstania lokalnej tzw. „awarii” stropów nad parterem w osi 1-2 oraz w miejscu losowo wybranej odkrywki w pom. nr 2.17 zdjęcie nr Zd.9.7, Zd. nr 9.8 i nad pierwszym piętrzem pom. nr 2.16 zdjęcie nr Zd.9.9. Istnieje możliwość miejscowego odpadnięcia tynku od stropu oraz powstania tzw. „awarii” stropów w pozostałych miejscach, dotyczy to także pomieszczeń parteru zamieszkałych przez lokatorów i wyłączonej z eksploatacji pomieszczeń pierwszego piętra.

Konstrukcja wykazuje widoczne destrukcje desek od strony stropu nad pierwszym piętrzem, co świadczy o ich miejscowym technicznym zużyciu oraz porażeniu przez czynniki biologiczne np. grzyby pleśniowe lub owady niszczące drewno. Zd.nr 9.9, Zd nr 9.10, Zd.nr 9.11. Wytrzymałość drewna belek tego stropu i dylin można szacować na ok. 60% wytrzymałości drewna klasy K-22. Drewno uszkodzone miejscami na głębokość do 10 cm (III stopień porażenia).

Niewystarczająca jest przyczepność tynku i podsiębitki trzcinowej do konstrukcji zawilgoconych desek na całości powierzchni sufitów pierwszego piętra. Przykładem jest miejscowo odpadnięty tynk w pomieszczeniach pierwszego piętra np. pom. nr 2.16. Istnieje możliwość miejscowego odpadnięcia tynku na pozostałych powierzchniach.

Konstrukcja drewniana stropu w miejscu przeprowadzonych badań nad parterem oraz nad pierwszym piętrem szacunkowo biorąc w około 68% jest zniszczona przez owady i grzyby pleśniowe w stopniu nie nadającym się do dalszej eksploatacji. Sztywność stropów w stanie istniejącym jest niedostateczna. Wykazują one ugięcia odkształcenia oraz deformacje.

Na podstawie wykonanych badań i obliczeń konstrukcyjnych wszystkie stropy kwalifikują się do remontu lub 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.

10.2. Klasyfikacja zagrożeń biologicznych całości stropów i pozostałej nieremontowanej historycznej więźby dachowej (nie dotyczy części w osiach 1-2).

Występujące pleśnienie drewna to zjawisko, które powstaje w wyniku działania grzybów pleśniowych należących przede wszystkim do workowców (*Ascomycetes*) i grzybów niedoskonałych (*Deuteromycetes*). Podczas pleśnienia grzybnia rozwija się na powierzchni drewna powodując wyraźne pogorszenie wyglądu (grzybnia widoczna jest na powierzchni zarażonego elementu), jednak w zasadzie nie wpływa na jego właściwości techniczne. Pleśnienie jest objawem zbyt dużej wilgotności przy jednoczesnym ograniczeniu przepływu powietrza.

Zagrożenie owadami. Wszystkie drewniane elementy konstrukcyjne. Ze względu na duże prawdopodobieństwo zaatakowania i rozwoju owadów budynku – elementy odkryte, łatwy dostęp owadów, elementy niechronione innym materiałem przy $T > 10^{\circ}\text{C}$ i $W_m > 10\%$, występuje klasa 2 zagrożenia owadami O2. Można stwierdzić jak opisano powyżej, że **stan jest aktywny**.

Zagrożenie grzybami. Elementy więźby dachowej zagrożonej grzybami i pleśniami. Zarodniki występują w powietrzu o zmiennej wilgotności względnej zależnej od wilgotności powietrza zewnętrznego, okresowo ponad 75 % przy sporadycznej, krótkotrwałej możliwości zawilgocenia w przypadku nieuszczelnienia pokrycia dachowego. Warunki obsychania dobre. Możliwa krótkotrwała kondensacja wilgoci -klasa 2 zagrożenia grzybami GD2 A.

10.3. Więźba dachowa.

Konstrukcja drewniana więźby dachowej miejscowo uległa destrukcji z powodu korozji biologicznej. Więźba dachowa w osi 1-2 jest przynajmniej od 10% do 15% zamortyzowana. 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 rozsychniania się deskowania od spodu, powstały duże szczeliny między deskami. Konstrukcja więźby dachowej miejscami jest podłużnie spękana. Spowodowane jest to skurczem wilgotnościowym i starzeniem się drewna. Powstawanie zawilgocenia spowodowane jest także wykraplaniem pary wodnej na spodniej stronie blachy. Wskutek braku widocznych oznak pomiędzy deskami położenia paroizolacji, za pomocą której odprowadzane mogły być wykropliny do rynien. Obecnie wykropliny spływają po deskowaniu na konstrukcję więźby dachowej powodując jej zawilgocenie. Stwierdzono występowanie miejscowe ugięć wzdłuż kalenicy więźby dachowej.

Przykładowe ugięcie kalenicy w osi 4-6 na długości 10,42m wynosi 12 cm. Miejsce pomiarów i występowania przykładowego ugięcia zaznaczono na poniższym rysunku elewacyjnym.

Dopuszczalne ugięcia zgodnie z PN-EN 1995-1-1:2010 i NA 3 wynosi $L/200$ co dla w/w odcinka o długości 10,42 m dopuszczalne ugięcie wynosi $10,42\text{m}/200 = 5\text{ cm}$. Czyli dopuszczalne istniejące ugięcie kalenicy 12cm jest przekroczone 2,4 razy od dopuszczalnego. Na pozostałych niektórych kalenic czy krokwi koszowych stwierdza się występowanie podobnych odkształceń.



Występuje miejscami rozluźnienie połączeń ciesielskich, które wykonano bez użycia gwoździ. W czasie badań konstrukcji stwierdzono, że węzły ciesielskie w dachu są rozluźnione. Nośna konstrukcja dachu drewniana jest miejscami zmurszała, przegniata, wyeksploatowana, powinna być poddana remontowi z miejscową (lokalną) wymianą newralgicznych elementów szczególnie w rejonie kominów.

Mając na uwadze zabytkowy charakter budynku należy stwierdzić, że konstrukcja więźby dachowej powinna być przeznaczona do remontu na skutek braku właściwego zabezpieczenia przed korozją oraz utraty trwałości w wyniku zawilgocenia.

Na terenie strychu stwierdzono występowanie dużej ilości odpadów materiałowych, które zaśmiecają powierzchnię. Konstrukcja dachowa wskutek braku właściwego zabezpieczenia przed korozją chemiczną i biologiczną oraz utratą trwałości w wyniku zużycia technicznego jest w stanie nadmiernego wyeksploatowania.

10.4. Pokrycie dachu.

Mając na uwadze powyższe wymagania można stwierdzić, że wykonano nieprawidłowe mocowania blachy do podłoża, które utrudniają związane z tym ruchy arkuszy. W wyniku tego powstały rozszczelnienia i uszkodzenia pokrycia dachowego. Tak samo ważna jak swoboda ruchów jest szczelność wzajemnych połączeń blachy oraz trwałość jej mocowania do poszycia. Powyższych wymogów miejscowo nie dotrzymano na etapie wykonawstwa. Miejscowo blacha uległa uszkodzeniu, gdyż nie zapewniono jej swobody ruchu przy uskokach. Wszystkie materiały rozszerzają się i kurczą wraz ze zmianami temperatury, także wymiary podłoża ulegają zmianie. W miejscach połączeń blachy, podobnie jak w miejscach jej dochodzenia do innych elementów konstrukcji, musi mieć ona możliwość rozszerzania się i kurczenia, czego miejscowo nie zapewniono podczas realizacji robót.

Miejscami powłoka cynkowa uległa destrukcji do blachy stalowej, na której widoczne są ogniska korozji powierzchniowej i wżerowej.

W celu zapewnienia wentylacji dolnej płaszczyzny blachy do deskowania stosuje się deski o szerokości nie większej niż 15 cm z odstępami między nimi 1–2 cm dla umożliwienia odprowadzenia pary wodnej skondensowanej od spodu na blasze pokrycia, tego warunku nie zachowano. Zastosowano deski nieregularnych szerokościach znacznie różniących się od wymaganych. Odstępy pomiędzy deskami są tzw., „przypadkowe”. Poszycie (pokrycie dachu) blachą gr. 0,5mm, do 0,6mm łączone metodą na rąbek podwójny.

W wyniku wykonanych oględzin rąbków pokrycia dachowego stwierdzono na nich uszkodzenia mechaniczne. Ponadto stwierdzono miejscowe punktowe wgniecenia płaszczyzny bocznej rąbków na połaciach. W wyniku wykonanych oględzin połączeń poszycia (pokrycie dachu) blachą stwierdzono uszkodzenia mechaniczne oraz miejscowe punktowe wgniecenia płaszczyzny na połaciach, powstałe prawdopodobnie podczas ich montażu. Od strony deskowania zardzewiałe kilkucentymetrowe liczne ostrze w/w gwoździ na całej powierzchni strychu zagrażają

bezpieczeństwu przebywających tam pracowników np. obsługi technicznej budynku. Wykonano nieprawidłowo łączenie arkuszy blach między sobą i mocowanie do deskowania.

10.5. Wykonanie sprawdzających obliczeń statycznie - wytrzymałościowych dla stropu konstrukcji drewnianej w miejscu wykonania odkrywki.

Ciążar. inst. stropu drewnianego w miejscu wykonania odkrywki pom. nr 2.17

Lp.	Obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	k_d	Obc.obl. kN/m ²
1.	Obciążenie zmienne	1,50	1,40	0,80	2,10
2.	Deski gr. 30 mm przybite do legarów	0,33	1,30		0,43
3.	Gлина z sieżką, trociny z wapnem przy stosunku objętościowym gliny do sieżki lub trocin - 1:3 grub. 10cm [6,0kN/m ³ ·0,1m] .	0,60	1,30		0,78
4.	Deskowanie grub. 3,2 cm [6,000kN/m ³ ·0,036m]	0,22	1,20		0,26
5.	Podsufitka grub. 2,5 cm [6,000kN/m ³ ·0,025m]	0,15	1,20		0,18
6.	Tynk cem-wap. grub. 1,5 cm [19,000kN/m ³ ·0,015m]	0,29	1,30		0,38
7.	Obciążenia montażowe , różne elementy od spodu stropu 0.500kN/m ² .	0,20	1,20		0,24
	Razem:	3,29			4,37

Przeprowadzono obliczenia sprawdzające dla stropu konstrukcji drewnianej dla obciążenia charakterystycznego.

SCHEMAT BELKI

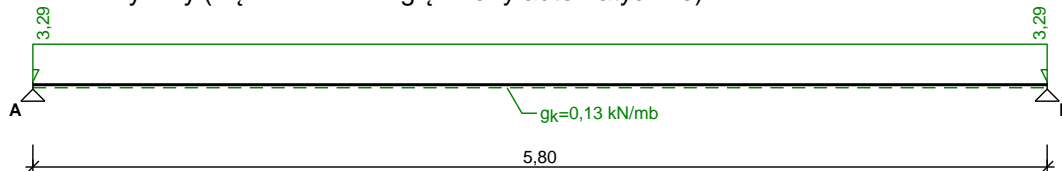
Parametry belki:

- współczynnik obciążenia dla ciężaru własnego belki $\gamma_f = 1,10$

OBCIĄŻENIA CHARAKTERYSTYCZNE BELKI

Przypadek **P1: Przypadek 1** ($\gamma_f = 1,15$, klasa trwania - stałe)

Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):



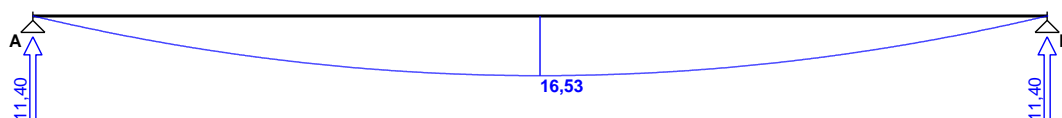
Tablica obciążeń charakterystycznych (dodatkowo ciężar belki $g_k = 0,13$ kN/m)

Przekrój	x [m]	q_l [kN/m]	q_p [kN/m]
A.	0,00	--	3,29
B.	5,80	3,29	--

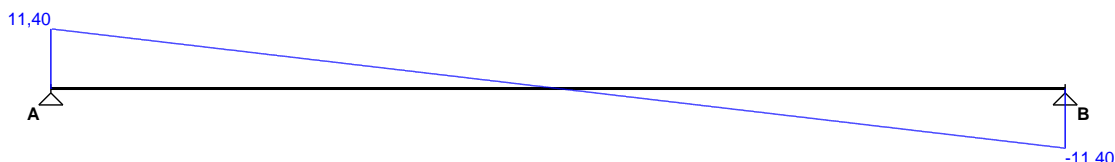
WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Przypadek **P1**.

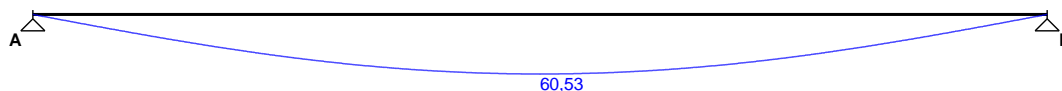
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:



Ugięcia [mm]:



Tablica wyników obliczeń statycznych:

L.p.	x [m]	M _l [kNm]	M _p [kNm]	V _l [kN]	V _p [kN]	f [mm]
Przęsło A - B (l_o = 5,80 m)						
A.	0,00	--	0,00	--	11,40	--
1.	2,90	16,53	16,53	0,00	0,00	60,53
B.	5,80	0,00	--	-11,40	--	--

Reakcje podporowe: R_A = 11,40 kN, R_B = 11,40 kN

ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

Klasa użytkowania konstrukcji - 1

Parametry analizy zwichrzenia:

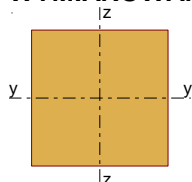
- brak stężeń bocznych na długości belki
- stosunek l_d/l = 1,00
- obciążenie przyłożone na pasie ściskającym (górnym) belki

Belka w obiekcie starym, remontowanym

Ugięcia graniczne przęsła u_{net,fin} = l_o / 300

WYNIKI OBLICZEŃ WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH

WYMIAROWANIE WG PN-B-03150:2000



Przekrój prostokątny **20 / 20 cm**

$$W_y = 1333 \text{ cm}^3, J_y = 13333 \text{ cm}^4, m = 13,6 \text{ kg/m}$$

drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **C22**

$$\rightarrow f_{m,k} = 22 \text{ MPa}, f_{t,0,k} = 13 \text{ MPa}, f_{c,0,k} = 20 \text{ MPa}, f_{v,k} = 2,4 \text{ MPa}, E_{0,mean} = 10 \text{ GPa}, \rho_k = 340 \text{ kg/m}^3$$

Zginanie

Przekrój x = 2,90 m

Moment maksymalny M_{max} = 16,53 kNm

$$\sigma_{m,y,d} = 12,40 \text{ MPa}, f_{m,y,d} = 10,15 \text{ MPa}$$

Warunek nośności:

$$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 1,22 > 1$$

Warunek stateczności:

$$k_{crit} = 1,000$$

$$\sigma_{m,y,d} = 12,40 \text{ MPa} > k_{crit} \cdot f_{m,y,d} = 10,15 \text{ MPa} \quad (122,1\%)$$

Ścinanie

Przekrój x = 0,00 m

Maksymalna siła poprzeczna V_{max} = 11,40 kN

$$\tau_d = 0,43 \text{ MPa} < f_{v,d} = 1,11 \text{ MPa} \quad (38,6\%)$$

Docisk na podporze

Reakcja podporowa R_A = 11,40 kN

$$a_p = 30,0 \text{ cm}, \quad k_{c,90} = 1,00$$

$$\sigma_{c,90,y,d} = 0,19 \text{ MPa} < k_{c,90} \cdot f_{c,90,d} = 1,11 \text{ MPa} \quad (17,1\%)$$

Stan graniczny użyteczności

Przekrój $x = 2,90 \text{ m}$

Ugięcie maksymalne $u_{fin} = 60,53 \text{ mm}$

Ugięcie graniczne $u_{net,fin} = 1,5 \cdot l_o / 300 = 1,5 \cdot 5800 / 300 = 29,00 \text{ mm}$

$$u_{fin} = 60,53 \text{ mm} > u_{net,fin} = 29,00 \text{ mm} \quad (208,7\%)$$

Przeprowadzono obliczenia sprawdzające dla stropu konstrukcji drewnianej dla obciążenia obliczeniowego.

SCHEMAT BELKI

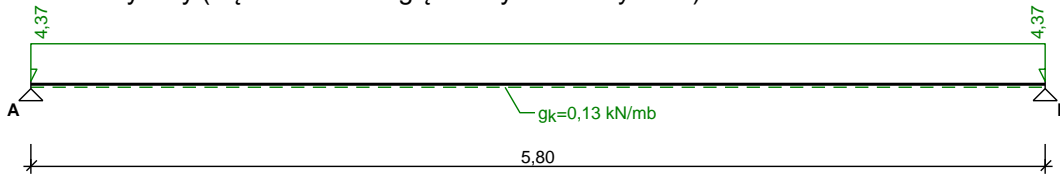
Parametry belki:

- współczynnik obciążenia dla ciężaru własnego belki $\gamma_f = 1,10$

OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE BELKI

Przypadek P2: ($\gamma_f = 1,15$, klasa trwania - stałe)

Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):



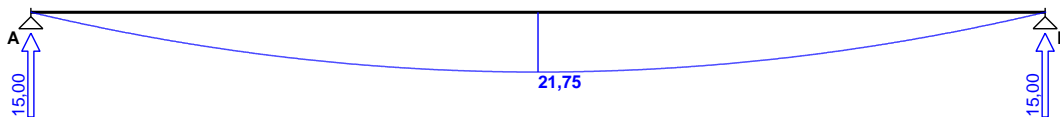
Tablica obciążeń obliczeniowych (dodatkowo ciężar belki $g_k = 0,13 \text{ kN/m}$)

Przekrój	x [m]	q_l [kN/m]	q_p [kN/m]
A.	0,00	--	4,37
B.	5,80	4,37	--

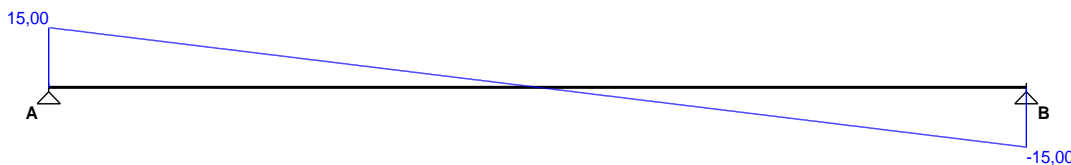
WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Przypadek P1: Przypadek 1

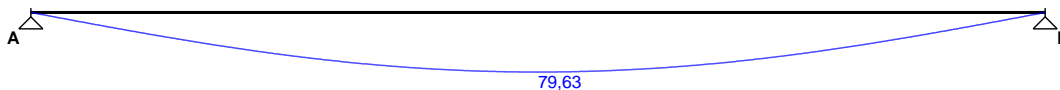
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:



Ugięcia [mm]:



Tablica wyników obliczeń statycznych:

L.p.	x [m]	M_l [kNm]	M_p [kNm]	V_l [kN]	V_p [kN]	f [mm]
Przęsło A - B ($l_o = 5,80 \text{ m}$)						
A.	0,00	--	0,00	--	15,00	--
1.	2,90	21,75	21,75	0,00	0,00	79,63
B.	5,80	0,00	--	-15,00	--	--

Reakcje podporowe: $R_A = 15,00 \text{ kN}$, $R_B = 15,00 \text{ kN}$

ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

Klasa użytkowania konstrukcji - 1

Parametry analizy zwiczenia:

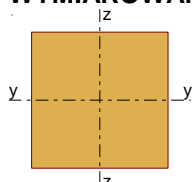
- brak stężeń bocznych na długości belki
- stosunek $l_d/l = 1,00$
- obciążenie przyłożone na pasie ściskającym (górnym) belki

Belka w obiekcie starym, remontowanym

Ugięcie graniczne przęsła $u_{net,fin} = l_o / 300$

WYNIKI OBLICZEŃ WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH

WYMIAROWANIE WG PN-B-03150:2000



Przekrój prostokątny **20 / 20 cm**

$$W_y = 1333 \text{ cm}^3, J_y = 13333 \text{ cm}^4, m = 13,6 \text{ kg/m}$$

drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **C22**

$$\rightarrow f_{m,k} = 22 \text{ MPa}, f_{t,0,k} = 13 \text{ MPa}, f_{c,0,k} = 20 \text{ MPa}, f_{v,k} = 2,4 \text{ MPa}, E_{0,mean} = 10 \text{ GPa}, \rho_k = 340 \text{ kg/m}^3$$

Zginanie

Przekrój $x = 2,90 \text{ m}$

Moment maksymalny $M_{max} = 21,75 \text{ kNm}$

$$\sigma_{m,y,d} = 16,31 \text{ MPa}, f_{m,y,d} = 10,15 \text{ MPa}$$

Warunek nośności:

$$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 1,61 > 1$$

Warunek stateczności:

$$k_{crit} = 1,000$$

$$\sigma_{m,y,d} = 16,31 \text{ MPa} > k_{crit} \cdot f_{m,y,d} = 10,15 \text{ MPa} \quad (160,6\%)$$

Ścinanie

Przekrój $x = 0,00 \text{ m}$

Maksymalna siła poprzeczna $V_{max} = 15,00 \text{ kN}$

$$\tau_d = 0,56 \text{ MPa} < f_{v,d} = 1,11 \text{ MPa} \quad (50,8\%)$$

Docisk na podporze

Reakcja podporowa $R_A = 15,00 \text{ kN}$

$$a_p = 30,0 \text{ cm}, k_{c,90} = 1,00$$

$$\sigma_{c,90,y,d} = 0,25 \text{ MPa} < k_{c,90} \cdot f_{c,90,d} = 1,11 \text{ MPa} \quad (22,6\%)$$

Stan graniczny użyteczności

Przekrój $x = 2,90 \text{ m}$

Ugięcie maksymalne $u_{fin} = 79,63 \text{ mm}$

Ugięcie graniczne $u_{net,fin} = 1,5 \cdot l_o / 300 = 1,5 \cdot 5800 / 300 = 29,00 \text{ mm}$

$$u_{fin} = 79,63 \text{ mm} > u_{net,fin} = 29,00 \text{ mm} \quad (274,6\%)$$

Wniosek: dla wielkości obciążeń charakterystycznych i obliczeniowych warunki nośności oraz stanów granicznych są niespełnione,

Kontrolę ugięcia stropów nad pierwszym piętrem badano niwelatorem laserowym dokonując odczytów z łąty niwelacyjnej ustawianej bezpośrednio na podłogach drewnianych oraz z dalmierza laserowego podającego wysokość światła pomieszczenia w danym punkcie pomiarowym. Takie ustawienie urządzeń pomiarowych pozwoliło kontrolowanie ugięcia od spodu i wierzchu stropów. Wyniki pomiarów dla większości przypadków są pozytywne odchylenia od poziomu, które zmierzono wahają się w przedziale od kilku milimetrów do 20-26mm. Zmierzone różnice w wysokości wynikają w zdecydowanej mierze z przechylenia lub niedokładności wykonawstwa warstw wykończeniowych stropów natomiast rzeczywista strzałka ugięcia waha się w przedziale od kilku do 10-18 mm i jest mniejsza od dopuszczalnej (dla rozpiętości 6,00m) wynoszącej (L:300) 20 mm.

11. Analiza przyczyny powstania nieprawidłowości

Zużycie elementów wynika z wieku oraz słabej jakości zastosowanego drewna prawdopodobnie tzw. „odżywiczonego”. Przejawia się ono w narastaniu liczby pęknięć zewnętrznych elementów drewnianych wzdłuż włókien.

Podstawowymi czynnikami, które wpływają na degradację drewna są: warunki atmosferyczne, grzyby i owady. Korozja biologiczna 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. Brak widocznego zabezpieczenia i impregnacji elementów drewnianych.

Podczas wizji lokalnej stwierdzono szereg miejsc, w których wody deszczowe, przesączały się przez płaszczyznę poszycia dachowego do pomieszczeń wewnątrz piętra budynku. Destrukcja nasila się w okolicach kominów oraz w miejscu oparcia krokwi na murze.

Pokrycie dachu miejscami uległo destrukcji. Połączenia na rąbki stojące są zwichrowane, zniekształcone. Powierzchnia blachy uległa miejscami destrukcji z powodu odwarstwienia nałożonego cynku. Miejscami widoczne są oznaki rdzy powierzchniowej i wgłębnej, szczególnie w rejonie kalenicy i obróbek kominów. Występują miejscowe deformacje, ugięcia i odkształcenia płaszczyzn konstrukcji dachu co udokumentowano na powyższej dokumentacji zdjęciowej pkt.10.3.

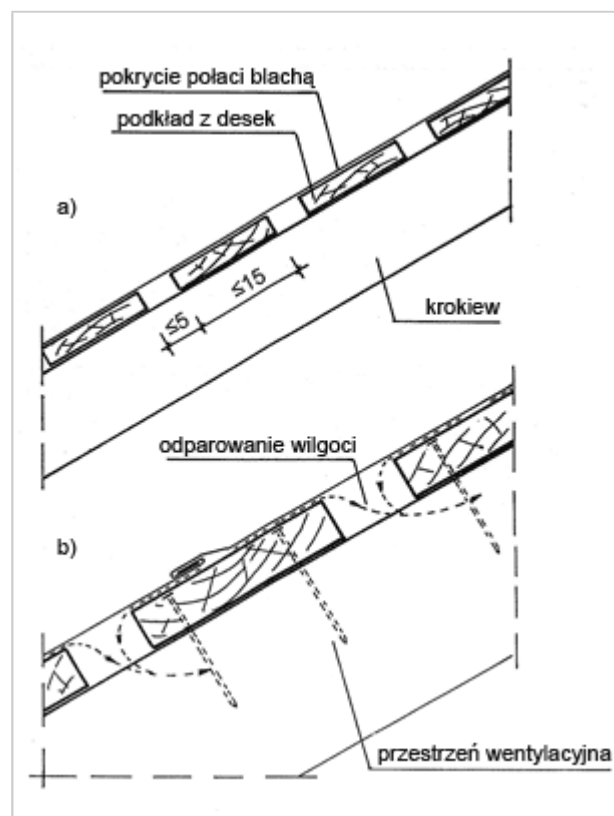
Pokrycie dachu blachą wymaga szczególnie dobrze przygotowanego podłoża. Podstawowymi czynnikami, które wpływają na degradację drewna są: warunki atmosferyczne, grzyby i owady. Korozja wywołuje zmiany w strukturze oraz we właściwościach fizycznych i chemicznych drewna.

Wykonano połączenie deskowania połaci dachowych wyremontowanej więźby dachowej budynku na styk.

Prawidłowy sposób deskowania połaci dachowych przedstawiony jest na rysunku obok. Jak widać z rysunku, ograniczona szerokość desek pod pokrycie blachą i odstępy między deskami mają na celu ułatwienie odparowania skondensowanej pary wodnej na spodniej stronie blachy.

Mechanizm tego zjawiska polega na tym, że blacha, która szybko ulega ochłodzeniu w porze wieczornej i nocnej powoduje wykraplanie się pary wodnej zawartej w powietrzu tak na powierzchni zewnętrznej, jak i wewnętrznej. Dzieje się tak od momentu, kiedy blacha osiągnie tzw. „temperaturę punktu rosy”. Przykład wykraplania się pary wodnej i powstawaniu wysoleń na deskowaniu więźby dachowej przedstawia powyższe zdjęcie nr Zd.9.13.

Część deskowania nowo zrealizowanego w osi 1-2 z uwagi na proces zamakania i wysychania wskazuje obecnie na wypaczenia płaszczyznowe i powstającą już korozję biologiczną. W kilku miejscach w/w deskowania, z uwagi na znacznie podniesioną i długo utrzymującą się wilgotność zaobserwowano białe naloty biologiczne oraz grzyb pleśniowy. Badania przeprowadzono w sposób makroskopowy.



Ogłędziny więźby dachowej wykazały bardzo różnorodny stan jej konstrukcji drewnianej:

-**stan zadawalający** dotyczy zrealizowanego zakresu w osi 1-2 podczas ostatniego remontu dachu,

- - **stan niezadawalający**, dotyczy pozostałej niedostępnej obudowanej konstrukcji więźby dachowej, można przyjąć na podstawie odkrytych jej elementów w postaci deskowania stropu nad pierwszym piętrzem, które są jej częścią oraz badania kamera inspekcyjną (endoskop techniczny) PARKSIDE oraz HANDY WORTH.

Brak należytej wentylacji oraz zabezpieczenia konstrukcji drewnianej stropów przed działaniem podwyższonej wilgotności jest jedną z przyczyn powstawania butwienia konstrukcji drewnianej stropów nad parterem.

Brak jest zabezpieczenia jakimkolwiek właściwym środkiem przeciwogniowym oraz owadobójczym drewnianych elementów stropów i więźby dachowej.

12. Zakres robót remontowych. Stropy konstrukcji drewnianej, więźby dachowej oraz stropów nad parterem i pierwszym piętrzem.

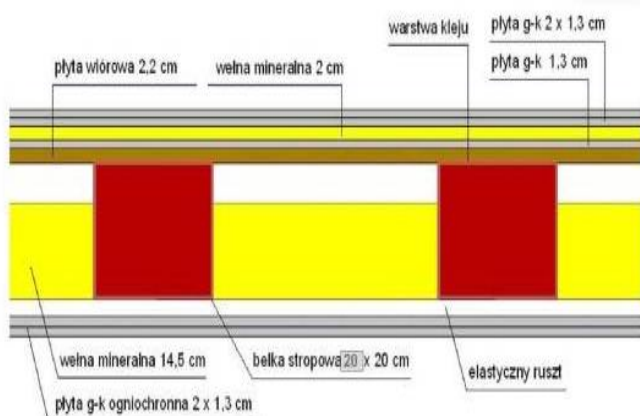
1. Konstrukcja więźby dachowej nad wyremontowaną częścią budynku w osi 1-2 rys. nr 4Pr jest w zadawalającym stanie technicznym. Wykonany został remont na przestrzeni ostatniego okresu eksploatacji budynku. Wymaga ona jednak przeprowadzenia profilaktycznego zabezpieczenia środkiem grzybo i owadobójczym oraz przeciwogniowym. Wszystkie połączenia i węzły należy wzmocnić śrubami min. fi 12mm. Wzmocnieniu powinna podlegać konstrukcja więźby dachowej, szczególnie w zakresie krokwi, płatwi, kleszczy.

2. Istniejące odkryte belki oraz całość stropu w osiach 1-2 rys. nr 4Pr kwalifikuje się do wymiany lub wzmocnienia z powodu destrukcji korozją biologiczną. Do czasu wykonania remontu, wzmocnienia lub wymiany elementów konstrukcyjnych stropu nad parterem w pomieszczeniach nr 1.1, nr 1.2, nr 1.3, nr 1.4 w lokalu mieszkalnym nr 1 oznaczonym na rys. nr 2Pr w zakresie zaznaczonym kolorem pomarańczowym, wskazane jest wykonanie profesjonalnego podstemplowania stropu za pomocą siatki podpór wzajemnie połączonych przy zastosowaniu np. systemu PERI czy RINGER w rozstawie krzyżowym co 100cm w osi belek (legarów). Warstwę usztywniającą pod belkami można wykonać z desek gr. 3 cm. szer. 30cm lub użyć systemowych usztywnień. Systemy tych podpór są oferowane także w wypożyczalniach sprzętu budowlanego. Ostateczny sposób wykonania podstemplowania stropów może skorygować uprawniony inżynier w oparciu o stale pogarszającą się ich destrukcję.

Podstemplowanie stropu jest konieczne, gdyż słupy wyremontowanej więźby dachowej w osi 1-2 rys. nr 4Pr opierają się poprzez płatew dolną na belkach zdegradowanego stropu konstrukcji drewnianej powodując jego odkształcenie i dodatkowe ugięcie.

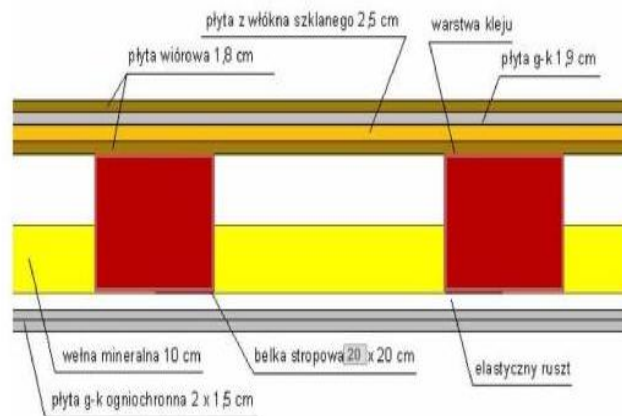
3. Szczególna destrukcja legara stropowego wystąpiła osi 1-2. Miejsce zaznaczono czerwonym okręgiem na rys. 3Pr oraz na zdjęciu Zd.Pr3.2. Legar jest obciążony bezpośrednio słupem konstrukcyjnym przenoszącym obciążenia z więźby dachowej, bez redystrybucji obciążeń poprzez zastosowanie podwalin. Konieczne jest wykonanie przebudowy lub wzmocnienie konstrukcji belki stropowej obciążonej bezpośrednio więźbą dachową. Przy niesprzyjających warunkach atmosferycznych i dociążeniu więźby dachowej może powstać miejscowa awaria budowlana. Sposób wzmocnienia można wykonać jak dla pozostałych legarów. Pomieszczenia w/w w lokalu mieszkalnym nr 1 powinny także być wyłączone z eksploatacji do czasu wykonania zaleceń.

Przykładowy sposób wykonania stropów konstrukcji drewnianej podano poniżej na rysunku. (Powiększenie do A3 w załączniku 7Pr).



Przykład nr 1:

1. 2 x 13 mm płyty gipsowe
2. 20 mm wełna mineralna
3. 13 mm płyta gipsowa
4. 22 mm płyta wiórowa
5. belka drewniana
6. 145 mm wełna mineralna
7. 2 x 13 mm płyta gipsowo



Przykład nr 2.

1. 18 mm płyta wiórowa
2. 19 mm płyta gipsowo-kartonowa
3. 25 mm płyta z włókna szklanego
4. 18 mm płyta wiórowa
5. belka drewniana
6. 100 mm wełna mineralna, minimalna waga 23 kg/m³

Wytyczne naprawcze:

4. Wzmocnienie wyżej wymienionych belek stropowych należy wykonać zgodnie z poniższymi wytycznymi:

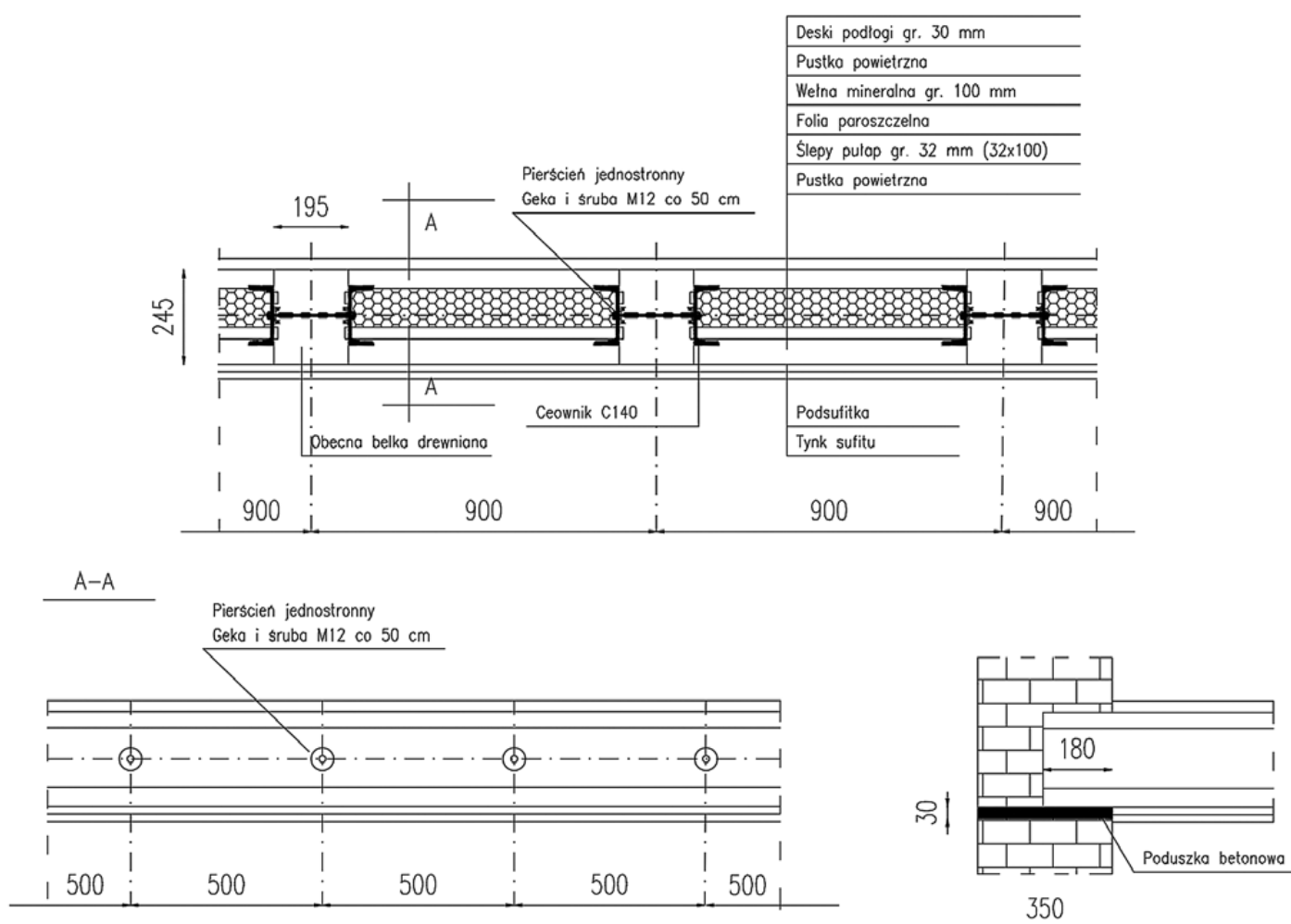
I wariant wzmocnienia dokonać naprawy drewnianych belek stropowych polegające na wycięciu (usunięciu) uszkodzonych fragmentów i uzupełnienie poprzez wstawienie belek nowych w miejsce usuniętych fragmentów. Połączenie nowych fragmentów ze starą konstrukcją należy wykonać za pomocą zacięcia i skręcenia śrubami, oraz poprzez obustronną nadbitkę deski drewnianej grubości 80mm i wysokości wzmocnianego przekroju uszkodzonej belki (tu około 240mm).

II wariant wzmocnienia- wykonać wzmocnienie drewnianych stropów nośnych belkami stalowymi ze stali kształtowej (płaskowników lub ceowników IPE 240-wg PN- 91/H93419) zgodnie z poniższym rysunkiem . W celu wykonania wymiany lub wzmocnienia belek w technologii wyżej opisanej należy je całkowicie odsłonić od góry konstrukcji poprzez usunięcie szlaki (polepy) oraz desekowania ślepego pułapu do poziomu podsufitki. Po zakończeniu prac konstrukcyjnych zleca wykonanie ocieplenia w miejsce usuniętej polepy z dwóch warstw wełny mineralnej półtwardej grubości 20cm (2x10cm). Przed ułożeniem warstw ocieplenia wierzch podsufitki należy wyścielić folią budowlaną, a po zamontowaniu wełny mineralnej na całej powierzchni remontowanej części stropu należy zamontować membranę paro przepuszczalną i położyć w traktach komunikacyjnych płyty OSB grubości 25mm.

5. Dokładną analizę zachowania stanu technicznego w/w belek stropowych (legarów) nad parterem pozostałej części budynku będzie można podjąć podczas robót remontowych po demontażu całości zdezolowanych podłóg i usunięciu warstwy wypełniającej przestrzeń stropową w postaci gliny, polepy. Usunięcie tych warstw odciąży belki stropowe. Każdą odkrytą belkę stropową po oczyszczeniu należy zakwalifikować przez uprawnioną osobę do pozostawienia, wzmocnienia lub wymiany.

Poniżej zaproponowano jeden ze sposobów przeprowadzenia remontu stropów poprzez zastosowanie podwieszonego układu konstrukcyjnego- to nowy układ nośny, którego zadaniem jest przenoszenie obciążeń związanych z użytkowaniem stropu. Dodatkowo nowy układ przenieść musi ciężar dotychczasowej konstrukcji nośnej, której degradacja jest na zaawansowanym etapie rozwoju. Do zakresu robót remontowych wchodzi następujące zamierzenia budowlane:

- a) Należy usunąć ze stropu ciężką polepę z szezki mieszanej z gliną.
- b) W miejscu ciężkiej polepy na ślepej podłodze należy ułożyć folię izolacyjną.
- c) Na folii rozesać warstwę wełny mineralnej min. 10 cm.
- d) Ponieważ usunięcie ślepej podłogi wraz z łatami i deskami może spowodować odkształcenie belek oraz uszkodzenia tynku na trzcinie, należy zachować zaistniały stan. Po usunięciu polepy i oczyszczeniu dokładnym elementów drewnianych stropu, strop należy zabezpieczyć preparatami solnymi nietoksycznymi przeciw porażeniom biologicznym i mechanicznym oraz trudno zapalnym „Fobos M2L”.
- e) W celu odciążenia stropu zaprojektowano niezależną konstrukcję nośną odciążającą istniejące belki stropów.



6. Strop nad pierwszym piętrem w części wyłączony z eksploatacji stanowi tzw. „atrapa” z tzw. „przegniłych” desek przymocowane na gwoździe do konstrukcji kleszczy mansardowej więzby dachowej. Od dołu podszufitka z trzciny oraz tynk wapienny. Brak dostępu do więzby dachowej ponad sufitem przynajmniej w celu wykonania robót konserwacyjnych. Obecne wejście na przestrzeń strychową jest niebezpieczne, może spowodować miejscowe zawalenie stropu.

Budynek posiada rozbudowaną bryłę i więźbę dachową. Wskazane jest wykonanie bezpiecznego udostępnienia całości więźby dachowej ponad stropem pierwszego piętra poprzez wykonanie wyłazów np. w korytarzach, drabinek wejściowych z kabłąkami oraz bezpiecznych ciągów technologicznych w przestrzeni strychowej. Po wykonaniu tych zaleceń na etapie wykonawstwa robót remontowych będzie można podjąć decyzję o zakwalifikowaniu poszczególnych elementów pozostałej więźby dachowej do remontu bądź miejscowej wymiany. Na podstawie obecnych badań stwierdza się, że stan techniczny jest niezadawalający i wymaga przeprowadzenia interwencji remontowej.

7. Wskazane jest także udostępnienie przestrzeni połączeń dachowych budynku pokrytych blachą do przeprowadzania jej bieżących konserwacji i napraw wraz z kominami. W tym celu można z poziomu stropu nad pierwszym piętrzem wykonać drabinę wejściową konstrukcji stalowej z kabłąkami według obowiązujących zasad i przepisów.

8. Podczas wykonanej odkrywki w pom. 2.17 stwierdzono nieprawidłowe zakotwienie balkonu do ściany nośnej wschodniej. Kształtowniki dwuteowe, jako wsporniki wraz z płytą żelbetową przenoszą obciążenia na tzw. mimośrodzie, gdzie przeciwwagą jest podłoga w w/w pomieszczeniu z desek gr. ca. 3 cm. Powyższe rozwiązanie techniczne zakotwienia balkonu jest nieprawidłowe i grozi wystąpieniem awarii. Nieprawidłowy sposób zamontowania balkonu przedstawiają zdjęcia Zd.6.27, Zd.9.7. Wskazane jest wyłączenie balkonu z eksploatacji, a na poziomie terenu wygradzenie strefy niebezpiecznej. Podczas robót remontowych wskazane jest wykonanie dodatkowego podparcia balkonu np. poprzez 4 wsporniki zamontowane w ścianie podtrzymujące całą płytą balkonową lub zdemontować balkon.

9. Podczas wykonania remontu należy dokładnie oczyścić elementy konstrukcyjne całości stropów usuwając z nich nieaktywne żerowiska owadzie i destrukty grzybowe przy użyciu mechanicznych drucianych szczotek obrotowych, jednocześnie odpylając ich powierzchnie przy użyciu odkurzacza przemysłowego. Stwierdzono aktywne działania owadów oraz zapobiegawczo wskazane jest zabezpieczenie drewna poprzez wykonanie dezynsekcji przy użyciu środka oleistego nanoszonego metodą 3-krotnego smarowania. Zastosować środek owadobójczy czyli preparat do zabezpieczania drewna przed atakiem larw owadów - szkodników technicznych oraz do zwalczania larw w drewnie żerujących. Środek powinien zwalczać oraz zabezpieczyć przed najczęściej spotykanymi szkodnikami wtórnymi drewna, m.in.: kołatka (*Anobium sp*), spuszczela (*Hylotrupes bajulus*), borodzieja (*Ergates faber*), trzpiennika (*Sirex sp*), miazgowca (*Lyctus sp*) i innymi.

10. Drewno konstrukcyjne zaatakowane przez grzyba, z lokalnymi uszkodzeniami i nieznacznym osłabieniem warstwy powierzchniowej po ewentualnym uzupełnieniu ubytków, jak również całkowicie zdrowe i lekko porażone, ale bez oznak zniszczenia lub osłabienia struktury. Zaimpregnować przy użyciu środka solnego do zwalczania grzybów pleśniowych i domowych oraz uodpornienia na ich działanie. Zawierać powinien biocyd najnowszej generacji, pozwalający uzyskać najwyższą skuteczność biologiczną.

11. Drewno konstrukcyjne więźby dachowej, stropów zaatakowane przez grzyba, o znacznym stopniu zniszczenia powierzchni przekroju poddać rekonstrukcji uszkodzonego fragmentu lub całości (wg wytycznych konstrukcyjnych) i zaatakowane powierzchniowo przez owady, z lokalnymi uszkodzeniami i nieznacznym osłabieniem warstwy powierzchniowej ociosać po ewentualnym uzupełnieniu ubytków (wg wytycznych konstrukcyjnych), jak również całkowicie zdrowe i lekko porażone, ale bez oznak zniszczenia lub osłabienia struktury zaimpregnować przy użyciu środka solnego „BORAMON”.

12. Drewno konstrukcyjne wewnętrzne zaatakowane przez owady poddać dezynsekcji przy użyciu środka oleistego „HYLOTOX Q” nanoszonego metodą 3-krotnego smarowania. Następnie

impregnacji również przy użyciu środka olejowego „Altaxin OS Impregnat do drewna” w wersji bezbarwnej, wcierając go za pomocą pędzla cienką warstwą.

13. Wszystkie elementy historycznej więźby dachowej posiadają osłabioną powierzchniowo strukturę oraz miejscami ślady wcześniejszej działalności owadów obecnie nieaktywnych. Po oczyszczeniu należy wzmocnić środkiem do powierzchniowego wzmacniania drewna na bazie poliuretanu, posiadającego dobre właściwości penetracyjne, głęboką przenikalność i wzmacnianie pozostawionej przez owady mączki drzewnej. Przed wykonaniem tych zabiegów drewno nowe i istniejące pokryć preparatem ogniochronnym oraz zabezpieczającym przed czynnikami biotycznymi (preparat solowy). Dla uniknięcia większych odkształceń konstrukcji należy przy naprawach i wzmocnieniu dążyć do stosowania połączeń o małej podatności złączy jak np. śruby. Przy robotach naprawczych i wzmocnieniach należy przestrzegać aby nie została naruszona wytrzymałości stateczność zarówno konstrukcji wzmacnianej, jak i konstrukcji sąsiednich. W przypadku wykonywania naprawy elementów w dużym stopniu uszkodzonych należy stosować w miejscach destrukcji flekowanie pod kątem. Przy wykonywaniu wymiany uszkodzonych elementów należy zachować takie same słoje jak w elementach istniejących. Podczas wykonywania prac naprawczych należy przy wymianie uszkodzonych elementów konstrukcji stosować identyczne istniejące połączenia elementów. Poniżej przedstawiono podstawowe wymagania odnośnie proponowanych do zastosowania materiałów ochronnych i zabezpieczających drewnianą konstrukcję więźby dachowej.

14. Elementy drewniane konstrukcji belkowych stropów wszystkich kondygnacji odkryte podczas remontu (istniejące i nowo wbudowane) oraz inne im towarzyszące (deskowania, dodatkowe legary oraz elementy konstrukcji posadzek, itp.) należy zaimpregnować środkami ogniodpornym do uzyskania stopnia niezapalności NRO dopuszczonymi do stosowania w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi.

15. **Naprawę pokrycia dachu z blachy**, można wykonać przy zastosowaniu dyspersji asfaltowo-gumowej wraz z wkładkami zbrojącymi, które eliminują przecieki oraz zapobiegającej dalszej korozji. Dzięki zastosowaniu takiego rozwiązania znacznie wydłuży się żywotność dachu, a konieczna naprawa dachu stanie się inwestycją obniżającą koszty związane z przedostawianiem się wód deszczowych do wnętrza budynku. Wybrana powłoka dachowa ochronna powinna być zaakceptowana przez państwowe służby p.poż oraz sanepid. Zastosowany kolor powłoki natryskowej powinien nie różnić się kolorystycznie od istniejącej powłoki malarskiej, nie odbarwiać się pod wpływem promieni UV. **Naprawa dachu z blachy**, przy zastosowaniu np. dyspersji asfaltowo-gumowej wraz z wkładkami zbrojącymi, powinny wyeliminować przecieki.

Całość dachu zabezpieczyć także farbą chroniącą przed promieniowaniem UV, która wpływa na obniżenie temperatury. Przy zastosowaniu wzmocnienia siatki środkiem do uszczelnienia dachu możemy uszczelnić ubytki (tzw. dziury) nawet kilkucentymetrowe. Dzięki zastosowaniu takiego rozwiązania znacznie wydłuży się żywotność dachu. Dyspersja asfaltowo-gumowa tworzy elastyczną, wytrzymałą i bezszwową membranę wytrzymującą naprężenia i wibracje podłoża. Taka **naprawa dachu z blachy** daje gwarancję szczelności na zdecydowanie dłuższy czas i pozwala na zaoszczędzenie kosztów związanych z wymianą poszycia na nowe bez utraty pierwotnej funkcjonalności, co jest szczególnie ważne przy obiektach wielkogabarytowych.

16. Wymaga się wykonanie otworów wentylacyjnych w ścianach zewnętrznych budynku w przestrzeni strychowej nad pierwszym piętrem. Powinny one stanowić w przestrzeni strychowej, co najmniej 1/150 powierzchni rzutu poziomego wentylowanej przestrzeni. Zabezpieczyć wykonane otwory wentylacyjne, tak aby nie przedostawał się do nich deszcz lub też śnieg. Wykonać także otwory wentylacyjne wywiewne, które w postaci tzw. „kominków” powinny być wykonane na pow. dachu.

17. Wskazana jest wymiana lub remont stolarki okiennej oraz drzwiowej wtórnej przynajmniej 100 letniej. Ze względu na bardzo słabe wykonanie konstrukcja okien oraz drzwi, które wypaczyły się i uległy degradacji. Przed wymianą należy przeprowadzić kwerendę historyczną, w celu ustalenia historycznego ich podziału. W przypadku ustalenia rysu historycznego należy go przywrócić. W przypadku niemożności ustalenia należy zastosować typowe rozwiązania z czasu budowy budynku. Wymóg MWKZ może dotyczyć także zadbania o detale historyczne takie jak: okucia, zawiasy klamki, które powinny być wykonane, jako historyczne wpisujące się w stylistykę stolarki.

Stolarkę można wykonać z drewna klejonego warstwowo. Szyby zespolone powinny odpowiadać obowiązującym przepisom prawnym: przepuszczalności powietrza, odporności na wielokrotne otwieranie i zamykanie, wodoszczelności, odporności na obciążenie wiatrem, trwałości mechanicznej, obciążeń pionowych, zwichrowania i sił operacyjnych. Dodatkowo, zgodnie z rozporządzeniem w sprawie warunków technicznych, okna powinny spełniać warunek minimalnej izolacyjności termicznej oraz właściwej powierzchni przezroczystej. Wymaga się zazwyczaj przy odtworzeniu stolarki okiennej zastosowanie zestawów o podwyższonej izolacyjności termicznej, zachowania istniejących podziałów oraz możliwie zbliżonych dymensji szprosów i ram. Wymagania dla przegród przezroczystych zawarte są w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 2021 roku. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Na etapie wykonawstwa robót wybraną technologię realizacji przeszklenia należy uzgodnić z Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków.

13. Wnioski i zalecenia.

Określenie aktualnego stopnia zużycia technicznego budynku.

Podstawowym czynnikiem decydującym o stopniu zużycia całego obiektu budowlanego w okresie jego użytkowania jest trwałość techniczna jego poszczególnych elementów składowych. Przy ocenie przyczyn powstawania uszkodzeń uwzględniono zużycie techniczne elementów budowlanych na skutek zawilgocenia oraz powstawania pęknięć. Działanie tych czynników spowodowało erozję i korozję materiałów budowlanych, podmywanie wodą fundamentów, zawilgocenie ścian piwnic i innych elementów obiektu, osiadanie i przemarzanie gruntu, pęknięcia budynku. W obiekcie budowlanym występują zniszczone elementy, których trwałość różni się znacznie od trwałości budynku jako całości. Stąd też aby ustalić stopień zużycia technicznego dokonano 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.

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 opiniowanego budynku jest 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%

Lp. "i"	Element obiektu lub element scalony	Udział elementu w obiekcie Ai [%]	Stopień zużycia technicznego elementu Szti [%]	Stopień "ważonego" zużycia technicznego Swzti
1	Roboty ziemne	4,30	55	2,37
2	Fundamenty z kamienia wapiennego	1,60	60	0,96
3	Izolacje	0,70	100	0,70
4	Sciany konstrukcyjne	20,90	60	12,54
5	Scisny działowe	3,20	60	1,92
6	Stropy i balkony	11,40	80	9,12
7	Schody	1,60	65	1,04
8	Balustrady	0,40	100	0,40
9	Wieżba dachowa	4,30	68	2,92
10	Pokrycie dachu	3,20	65	2,08
11	Obróbki blacharskie	0,90	80	0,72
12	Tynki wewnętrzne	3,10	65	2,02
13	Tynki zewnętrzne	1,80	65	1,17
14	Stolarka okienna	4,90	60	2,94
15	Stolarka drzwiowa	4,70	75	3,53
16	Oszklenie	0,60	55	0,33
17	Podłogi i posadzki	4,30	70	3,01
18	Malowanie ścian i sufitów	0,60	85	0,51
19	Malowanie olejne stolarki	1,50	85	1,28
20	Piece	4,30	90	3,87
21	Kuchnie	1,20	85	1,02
22	Centralne ogrzewanie ruraż	0,00	100	0,00
23	Centralne ogrzewanie kotły grzewcze	0,00	100	0,00
24	Instalacja wod-kan ruraż	3,80	65	2,47
25	Instalacja wod-kan armatura	5,70	65	3,71
26	Instalacja gazowa ruraż	1,10	100	1,10
27	Instalacja elektryczna ruraż	1,90	65	1,24
28	Instalacja elektryczna armatura	0,70	65	0,46
29	Pozostałe	6,70	65	4,36
	Ogółem :	99,40		67,75

Aktualny stopień zużycia technicznego budynku wynosi 67,75. Przedmiotowy budynek zakwalifikowano wg. w/w klasyfikacji stanu technicznego elementów, jako stan techniczny niezadawalający. Elementy bardzo zniszczone. Wymagany remont kapitalny. Procent zużycia od 51,00 do 70%.

Ocena ogólna bezpieczeństwa konstrukcji.

Nośność obiektu budowlanego powinna być określona zgodnie z zasadami podanymi w normach oraz spełniać wymienione w nich wymagania. Obiekt wznoszony był w okresie, gdy stosowane materiały, rozwiązania i kultura techniczna wykonawstwa odbiegały od dzisiejszych standardów.

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 jęgo 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.

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 ścianach oraz destrukcja więźby dachowej i stropów ponad parterem i pierwszym piętrzem.

Warunki bezpieczeństwa konstrukcji, o których mowa w ust. 1, uznaje się za spełnione, jeżeli konstrukcja ta odpowiada Polskim Normom dotyczącym projektowania i obliczania konstrukcji. *Warunki bezpieczeństwa konstrukcji, o których mowa w ust. 1, należy uznać za przekroczone ze względu na destrukcję stropów i więźby dachowej, gdyż konstrukcja obiektu została zaprojektowana według wcześniejszych zasad, które mają odzwierciedlenie porównywalne w Polskich Normach dotyczących projektowania i obliczania konstrukcji. Warunek ten jest nie spełniony, gdyż powstała destrukcja budynku zagraża na dzień opracowania ekspertyzy życiu i zdrowiu przebywających w nim osób. Można stwierdzić, że grubości ścian zewnętrznych zostały zaprojektowane jako konstrukcja zabezpieczająca budynek przed działaniami klimatycznymi, stąd przeprojektowana grubość tych ścian wykonanych z cegły ceramicznej pełnej. Obecnie przepisy budowlane kilkakrotnie zostały zmienione. Wymagane jest one przeprowadzenie interwencji naprawczej. Brak przeprowadzenia remontu może spowodować powiększenie zagrożenia konstrukcyjnego i mykologicznego i entomologicznego na cały budynek, a następnie na przestrzeni czasu jego trwania zniszczenie substancji budowlanej.*

Zgodnie z uwagami zawartymi w ekspertyzie sporządzonej po wizji i przeglądzie obiektu, gdzie stwierdzono oznaki destrukcji wskazującej na stan awaryjny części belek drewnianych stropu nad parterem należy dokonać wymiany części belek lub wykonać ich wzmocnienia np. wg. powyższego rysunku.

Zawarte w punkcie nr 10.5 obliczenia sprawdzające potwierdziły również możliwość wystąpienia sytuacji przekroczenia stanu granicznego nośności i użyteczności.

W trakcie oględzin stropu nad pierwszym piętrem stwierdzono silnie zaawansowaną miejscową destrukcję drewna konstrukcji stropu. Stan konstrukcji w tych miejscach należy uznać jako awaryjny wymagający podjęcia bezzwłocznych czynności zabezpieczających. Destrukcję spowodowaną korozją biologiczną stropów oraz ścian zaznaczono kolorem zielonym kreski ukośne na rys. nr 3Pr.

Występowanie niedopuszczalnych kilku miejscowych ugięć więźby dachowej przekraczających przynajmniej dwukrotnie dopuszczalne wartości zawarte w PN-81/B-03150.02.

Zaproponowane zalecenia stanowią jedynie doraźne zabezpieczenie konstrukcji więźby dachowej i pokrycia dachu. Stan techniczny konstrukcji więźby dachowej pomimo przeprowadzonego w części budynku w osi 1-2 remontu, na pozostałej powierzchni wymaga także jego przeprowadzenia. Stan techniczny pozostałej niewyremontowanej konstrukcji więźby dachowej na przestrzeni lat będzie się pogarszał z powodu dotychczasowego wyeksploatowania, braku wcześniejszej bieżącej konserwacji, a także destrukcji biologicznej opisaną powyżej.

Zważywszy na powyższe aspekty należy przewidzieć docelowo (perspektywicznie) wymianę pozostałej konstrukcji więźby dachowej wraz z pokryciem. Nowa więźba dachowa kształtem i formą powinna odwzorowywać istniejący układ konstrukcyjny. Konstrukcję więźby dachowej należy przeliczyć według obowiązujących przepisów budowlanych oraz w miarę potrzeby zwiększyć przekroje drewna, mając na uwadze także docieplenie połączeń dachowych. Podczas wymiany konstrukcji więźby dachowej wymagane będzie zwieńczenie w/w budynku po obwodzie korony muru zakotwionym w nim wieńcem żelbetowym, a w razie konieczności wymianę kilku warstw cegieł. Mając na uwadze powyższy zakres robót zamortyzowane pokrycie więźby dachowej z blachy o-cynk powinno także ulec wymianie na nowe z powodu technicznego (łączenie na rąbek podwójny) i opisaną destrukcji.

Zaproponowany sposób przeprowadzenia remontu stropów poprzez zastosowanie podwieszonego układu konstrukcyjnego - to nowy układ nośny, którego zadaniem jest przenoszenie obciążeń związanych z użytkowaniem stropu. Dodatkowo nowy układ przenosi także ciężar dotychczasowej konstrukcji nośnej stropu. Ważnym aspektem przy tego typu rozwiązaniach jest zaprojektowanie i wykonanie poprawnego połączenia elementu wzmocnianego ze wzmocnieniem. Poprawne podwieszenie przenosić będzie obciążenie własne na nowy układ, co zapewni odrębność części zabytkowej stropu od pracy nowych elementów obciążonych w wyniku użytkowania. Dotychczasowe elementy drewniane stropu należy poddać zabiegom dezynfekcyjnym i impregnacyjnym. Wzmocnienie współpracujące z istniejącym układem konstrukcyjnym to układ, w którym sumuje się nośność obecnej konstrukcji i nowych elementów.

Powstała destrukcja stropów nad parterem, pierwszym piętrem i więźby dachowej wymagają one przeprowadzenia pilnej interwencji naprawczej, wzmocnienia lub wymiany. Brak przeprowadzenia remontu stropów może spowodować powiększenie jego destrukcji, a następnie zniszczenie miejscowej substancji budowlanej prowadzącej do możliwości powstania w przyszłości awarii budowlanej. Pierwsze oznaki postępującej destrukcji stropów nad parterem budynku w osi 1-2 już wystąpiły poprzez konieczność wykonania remontu lub miejscowej wymiany ich części.

Istniejące nieszczelności z łatwością oraz w krótkim czasie można pokryć np. bezspoinową powłoką natryskową wybranego producenta. Przeprowadzanie remontu całej powierzchni opiniowanego dachu jest zdaniem autora niniejszego opracowania, z ekonomicznego punktu widzenia uzasadnione. Fakt założenia kompleksowego remontu pokrycia dachowego powinien zostać wykorzystany także do naprawy niewłaściwie wykonanych rozwiązań detali w obróbkach blacharskich.

W zakresie remontu powinna być wykonana nowa instalacja elektryczna, kanalizacyjna, wodociągowa, ogrzewania pomieszczeń oraz należy wykonać odpowiednią dokumentację projektową na remont budynku w podanym powyżej zakresie i wnioskach. W związku z zabytkowym charakterem budynku należy uzyskać pozwolenie konserwatorskie i budowlane .

Nazwy własne przytoczone w niniejszej ekspertyzie nie mają na celu naruszenia art. 29 ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych, a służą jedynie sprecyzowaniu oczekiwań jakościowych i technologicznych zamawiającego. W każdym przypadku wykonawca może zastosować materiały, bądź rozwiązania równoważne. Należy zachowywać szczególną ostrożność w czasie prowadzenia prac i stale monitorować zachowanie konstrukcji , w razie potrzeby informować należy Inwestora, Projektanta i Inspektora nadzoru. Materiały budowlane wytypowane do zastosowania można stosować zamiennie w obrębie firm posiadających w sprzedaży profesjonalne preparaty jak np. Coverax, Remmers, Optholith, Sto Ispo, Keim, Baunit Bayosan po konsultacji z technologiem. Należy pamiętać o zachowaniu właściwych parametrów technicznych. Konstrukcja budowlana powinna spełniać warunki zapewniające nieprzekroczenie stanów granicznych nośności oraz stanów granicznych przydatności do użytkowania w żadnym z jego elementów i w całej konstrukcji. **Należy dostosować całość budynku do obowiązujących przepisów w zakresie warunków technicznych, jakim powinny one odpowiadać.**

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 oraz wykorzystywanie niezgodnie z zawartą umową ze Zleceniodawcą lub 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. Po upływie tego okresu, istnieje możliwość przedłużenia jej ważności, po wcześniejszej wizji lokalnej i wydaniu stosownego pisma, przedłużającego ważność ekspertyzy.
Na tym zakończono opracowanie i zaparafowano podpisami.*

Autor: