

Zlecniodawca:**GMINA MOSINA**  
**Urząd Miejski w Mosinie**  
Pl. 20 Października 1  
**62-050 Mosina**

## EKSPERTYZA BUDOWLANA BUDYNKU ZWANEGO „KOKOTEK”

62-050 Mosina, ul. Wawrzyniaka 1  
działka nr ewid. 1664/4, obręb 0001 Mosina



AUTOR OPRACOWANIA:	PIECZĄTKA / PODPIS
<p>mgr inż. <b>Piotr Kuleta</b> upr. bud. nr WKP/0182/PWOK/05 Rzecznawca Budowlany RZE/X/0016/14 Centralny Rejestr Rzecznawców Budowlanych GINB poz. nr 27/14/R/C</p>	<p>mgr inż. <b>Piotr Kuleta</b> <b>RZECZNIK BUDOWLANY</b> Centralny Rejestr Rzecznawców Budowlanych GINB poz. nr 27/14/R/C Uprawnienia budowlane nr ewid. WKP/0182/PWOK/05 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno - budowlanej</p>

**Grudzień 2019r.**

## **SPIS ZAWARTOŚCI.**

<b>1. Przedmiot i podstawa opracowania .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Cel i zakres opracowania .....</b>	<b>4</b>
<b>3. Dane historyczne i ogólne o obiekcie .....</b>	<b>4</b>
<b>4. Warunki gruntowo-wodne .....</b>	<b>10</b>
<b>5. Wnioski z opracowanej w listopadzie 2013r. opinii technicznej .....</b>	<b>11</b>
<b>6. Opis aktualnego stanu technicznego budynku w świetle przeprowadzonych ogłędzin i badań makroskopowych .....</b>	<b>14</b>
<b>6.1. Konstrukcja i pokrycie dachu .....</b>	<b>14</b>
<b>6.2. Kominy .....</b>	<b>25</b>
<b>6.3. Ściany budynku .....</b>	<b>28</b>
<b>6.4. Stropy, tarasy, balkony, loggie .....</b>	<b>39</b>
<b>6.5. Fundamenty budynku .....</b>	<b>44</b>
<b>6.6. Schody .....</b>	<b>45</b>
<b>6.7. Stolarka otworowa, elementy wykończenia wewnątrz, instalacje .....</b>	<b>48</b>
<b>7. Metodyka i wyniki przeprowadzonych badań nieniszczących .....</b>	<b>50</b>
<b>a. Badania sklerometryczne (Młotek Schmidta) .....</b>	<b>50</b>
<b>b. Badania wilgotności i zasolenia muru ceglanego .....</b>	<b>51</b>
<b>8. Wymagania stawiane przez Zamawiającego dla opracowania w późniejszym okresie dokumentacji projektowej nowoczesnego muzeum regionalnego .....</b>	<b>54</b>
<b>9. Ocena i analiza uzyskanych wyników badań w kontekście planowanej zmiany przeznaczenia budynku na nowoczesne muzeum regionalne .....</b>	<b>55</b>
<b>10. Uwagi i wnioski końcowe .....</b>	<b>65</b>
<b>11. Spis załączników .....</b>	<b>69</b>
<b>11.1. Uprawnienia budowlane autora opracowania .....</b>	<b>70</b>
<b>11.2. Opinia geotechniczna .....</b>	<b>75</b>

## 1. PRZEDMIOT I PODSTAWA OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest ocena aktualnego stanu technicznego konstrukcji budynku zwanego „Kokotek” lub „Kogucik”, stanowiącego własność Gminy Mosina, zlokalizowanego w Mosinie, gmina Mosina, powiat poznański, przy ul. Wawrzyniaka 1, na działce o nr ewid. 1664/4 w obrębie ewidencyjnym Mosina.

Podstawę opracowania stanowią:

- Zlecenie Zamawiającego – umowa nr IK.1276.2019.BTa/272.1.111.2019 z dnia 30.10.2019r.
- Opinia techniczna dotycząca aktualnego stanu technicznego budynku zlokalizowanego na działce o nr ewid. 1664/4 w Mosinie, przy ul. Wawrzyniaka ze szczególnym uwzględnieniem jego elementów konstrukcyjnych, sporządzona w listopadzie 2013r. przez P.G.B. GEOKONSBUD (autorzy: mgr inż. Piotr Kuleta, inż. Nikodem Schroeder).
- Archiwalna inwentaryzacja budynku sporządzona w maju 1983r. przez Terenowy Zespół Usług Projektowych w Poznaniu (autor: mgr inż. L. Zandecka).
- Opinia geotechniczna dla ustalenia warunków gruntowo-wodnych występujących w Mosinie przy ul. Wawrzyniaka 1, w podłożu pod objętym planowaną modernizacją budynku dawnej Katolickiej Szkoły Podstawowej im. Jana Pawła II, sporządzona w listopadzie 2013r. przez Pracownię Dokumentacji Geologicznych i Geotechnicznych GRUNT z Poznania (autor: mgr Wojciech Gruntmejer).
- Opinia geotechniczna dla ustalenia warunków gruntowo-wodnych występujących w Mosinie przy ul. ks. Piotra Wawrzyniaka 1 (dz. nr 1664/4) w podłożu istniejącego budynku dawnego domu uzdrowiskowego, później Katolickiej Szkoły Podstawowej im. Jana Pawła II, sporządzona w listopadzie 2019r. przez Pracownię Dokumentacji Geologicznych i Geotechnicznych GRUNT z Poznania (autorzy: mgr Wojciech Gruntmejer, mgr Kamil Gruntmejer).
- Uchwała nr XLVII/529/17 Rady Miejskiej w Mosinie z dnia 29 marca 2017r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla terenu przy ul. Wawrzyniaka i ulicy Łaziennej w Mosinie.
- Gminna ewidencja zabytków miasta i gminy Mosina.
- Wizja lokalna przeprowadzona 21-go listopada 2019r., połączona z wykonaniem badań makroskopowych oraz sporządzeniem dokumentacji fotograficznej ilustrującej aktualny stan techniczny obiektu.
- Uzgodnienia i ustalenia z Zamawiającym.
- Ustalenia z Powiatowym Konserwatorem Zabytków dokonane na spotkaniu w Urzędzie Miejskim w Mosinie 4-go grudnia 2019r.
- Materiały dotyczące historii przedmiotowego budynku pozyskane w internecie, na stronach: [www.mosina.pl](http://www.mosina.pl), [www.zolnierzewolnosc.pl](http://www.zolnierzewolnosc.pl), [bibliotekamosina.pl](http://bibliotekamosina.pl)
- Stosowna literatura techniczna.
- Normy i obowiązujące przepisy techniczno-budowlane.

## 2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem opracowania jest ustalenie aktualnego stanu technicznego budynku a w szczególności jego konstrukcji w związku z zamiarem zmiany przeznaczenia obiektu na nowoczesne muzeum regionalne.

Zakres opracowania obejmuje:

- dane ogólne o przedmiotowym obiekcie;
- rozpoznanie i udokumentowanie warunków gruntowo-wodnych występujących w podłożu;
- wyniki badań makroskopowych na obiekcie wraz z dokumentacją fotograficzną ilustrującą jego aktualny stan techniczny;
- badania nieniszczące betonu przy użyciu sklerometru Schmidta;
- badanie wilgotności i zawartości szkodliwych soli w murze ceramicznym;
- analizę wcześniejszych opracowań dotyczących przedmiotowego obiektu;
- ocenę i analizę uzyskanych wyników badań w kontekście planowanej zmiany przeznaczenia budynku na nowoczesne muzeum regionalne;
- podanie wymagań Zamawiającego dla opracowania w późniejszym okresie dokumentacji projektowej nowoczesnego muzeum regionalnego;
- opracowanie uwag i wniosków końcowych do ekspertyzy.

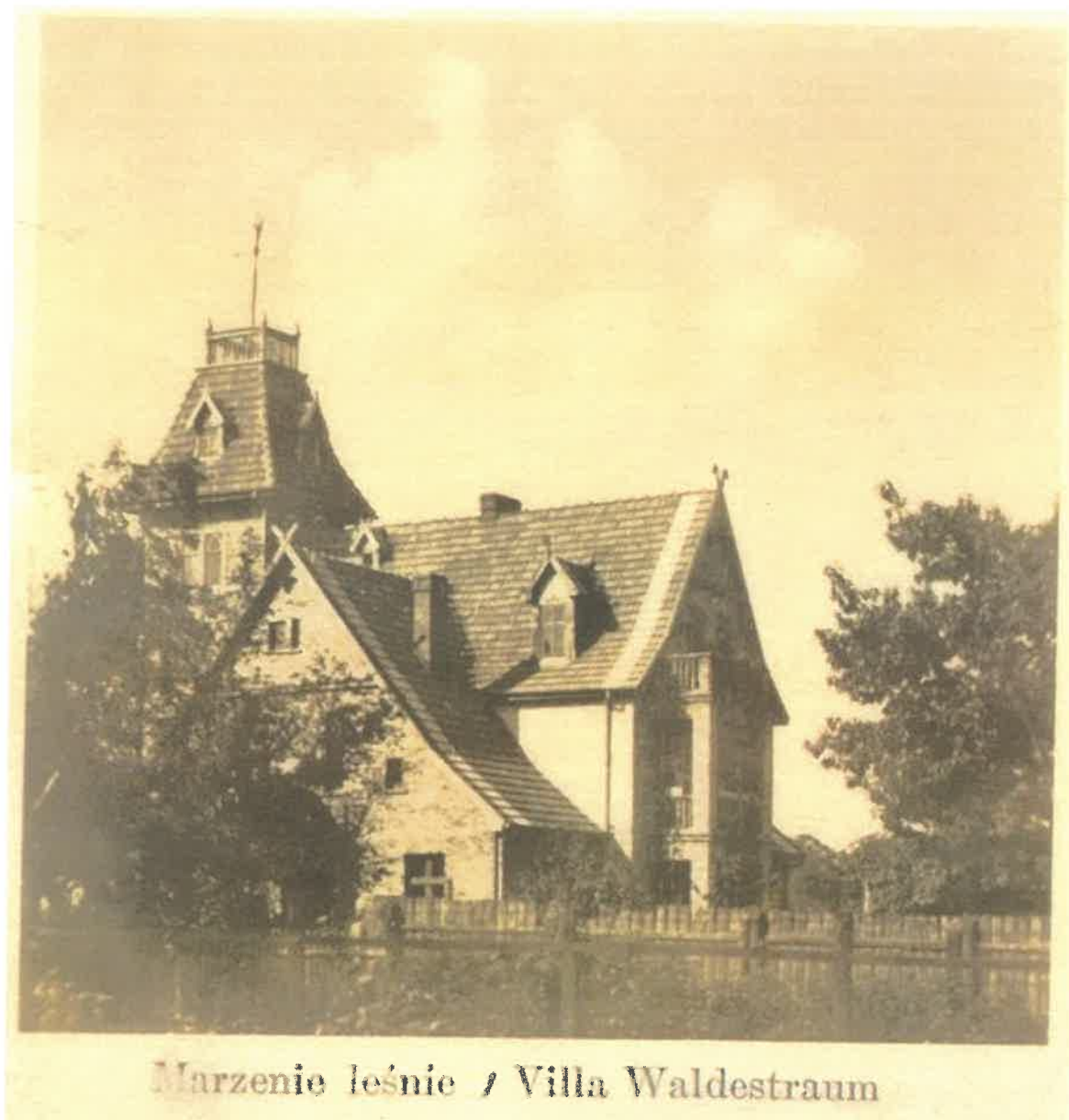
## 3. DANE HISTORYCZNE I OGÓLNE O OBIEKCIE

Przedmiotowy budynek powstał na przełomie XIX i XX wieku i był własnością lekarza Carla Arlta pochodzącego ze Śremu, właściciela Sanatorium Obrabad mieszczącego się przy mosińskim rynku w domu pod nr 16.

Budynek wpisany jest do gminnej ewidencji zabytków nieruchomości a także znajduje się na terenie układu urbanistycznego wpisanego do rejestru zabytków decyzją z dnia 12.10.1984r. pod nr 1961/A.

W karcie adresowej zabytków nieruchomości budynek określono jako dom uzdrowiskowy, być może z uwagi na to iż połączony był drewnianym mostem z budynkiem sanatorium, jednakże w rzeczywistości był to dom rodzinny lekarza Arlta, który mieszkał w nim wraz z rodziną.

O mieszkalnym przeznaczeniu obiektu może świadczyć również znaleziony w wyszukiwarce [google.com](http://google.com) obraz pocztówki z fotografią obiektu, który w okresie swojej świetności nosił nazwę Villa Waldestraum / Marzenie leśne – patrz rys. 1 i 2.



Rys. nr 1 – Elewacja frontowa budynku na awersie pocztówki.

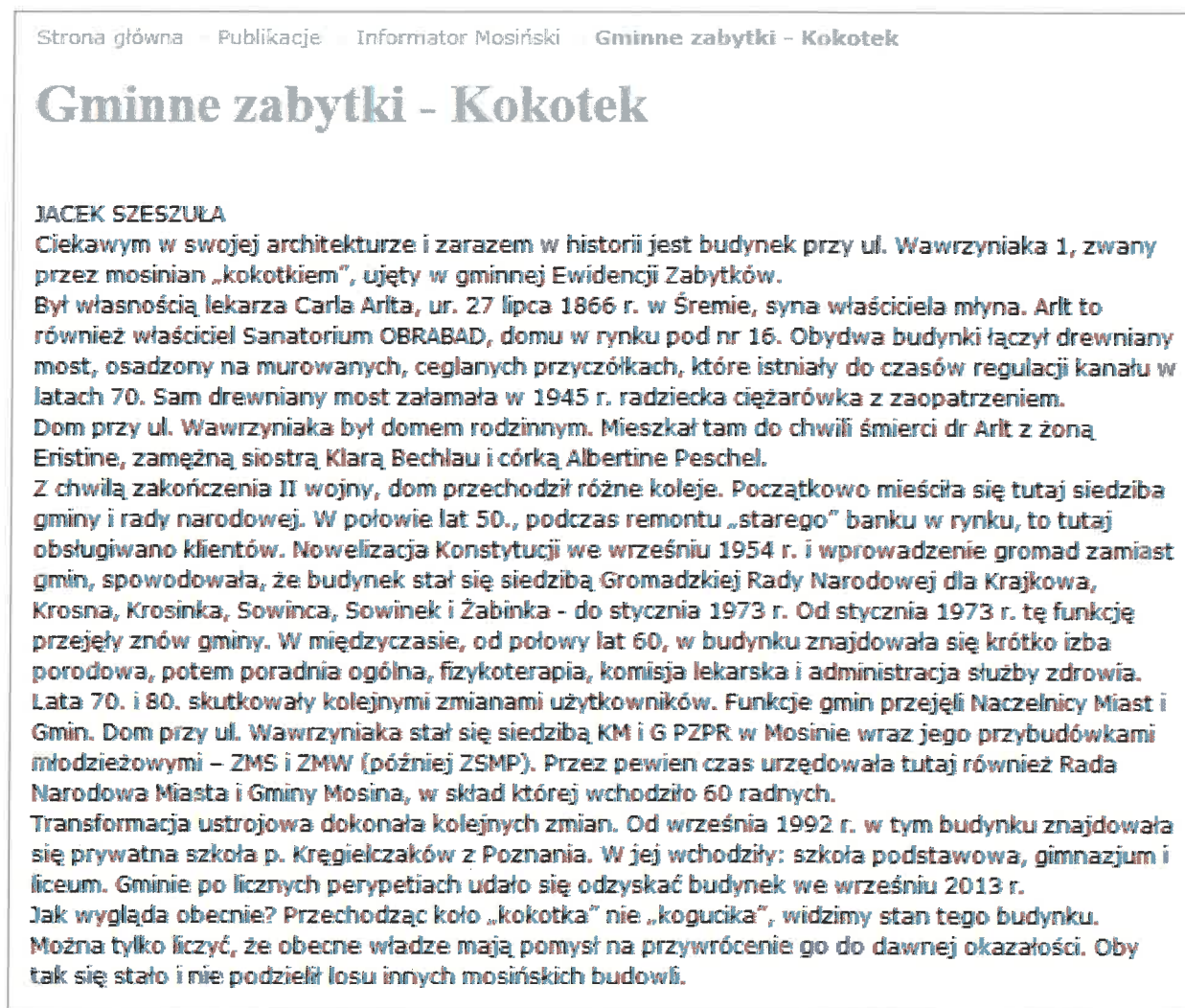




Rys. nr 2 – Rewers pocztówki zawierający fotografię elewacji tylnej budynku oraz dane adresowe nadawcy.

Po II wojnie światowej budynek pełnił różne funkcje. Mieściła się w nim izba porodowa, stanowił siedzibę władz gminy, komitetu partyjnego a po okresie transformacji ustrojowej od 1992 do 2013 roku znajdowała się w nim szkoła prywatna. Od 2013r. obiekt nie jest użytkowany.

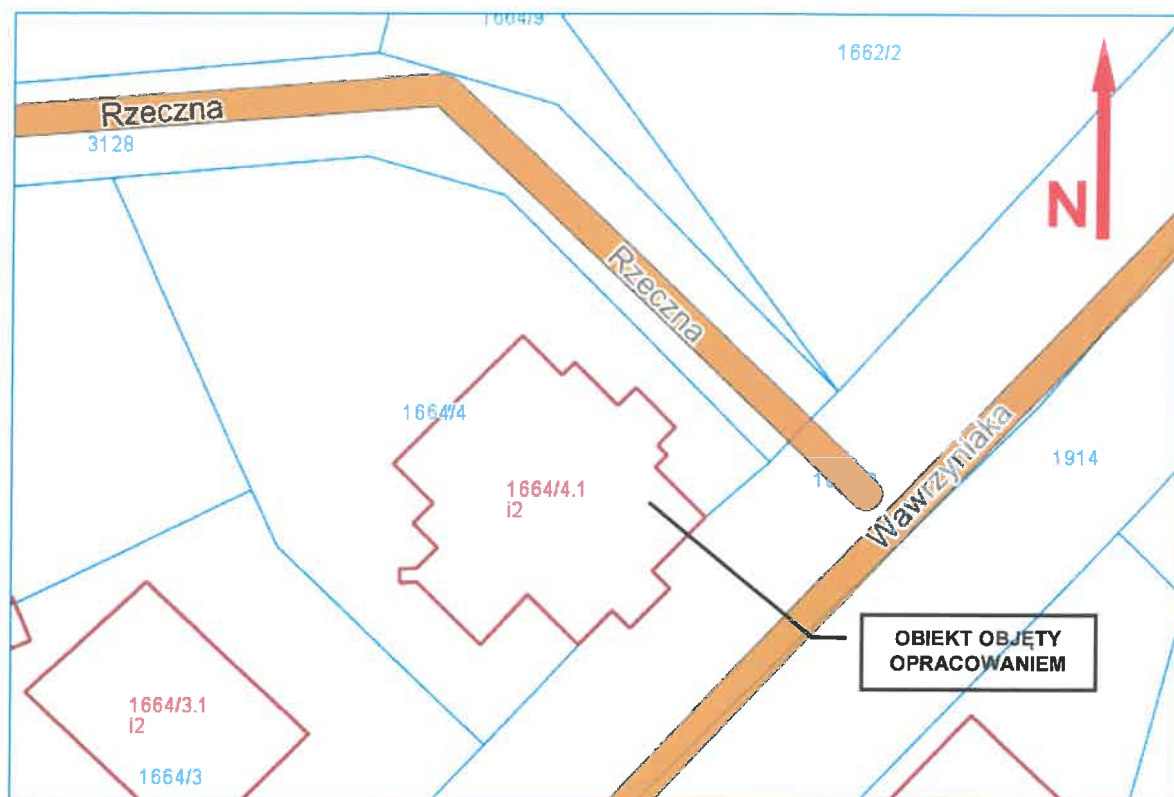
Historię budynku najlepiej opisuje artykuł p. Jacka Szeszuli zamieszczony na stronie [www.zolnierzewolnosc.pl](http://www.zolnierzewolnosc.pl), którego screenshot zamieszczono poniżej.



Rys. nr 3 – Screenshot artykułu ze strony [www.zolnierzewolnosc.pl](http://www.zolnierzewolnosc.pl)

Obiekt został zrealizowany na planie krzyża równoramiennego metodą tradycyjną, jako murowany z cegły ceramicznej. Dach budynku drewniany, wielopłaszczyznowy, mocno rozrzeźbiony kryty dachówką ceramiczną karpówką układaną podwójnie w tzw. koronkę. Zasadnicza konstrukcja drewniana dachu wykonana jest w układzie płatwiowo-kleszczowym, w części w układzie krokwiowym. Elementy podporowe pośrednie (słupy, zastrzały) zabudowane są ścianami działowymi poddasza w formie muru pruskiego. Stropy międzykondygnacyjne belkowe, drewniane a nad piwnicami ceramiczne oparte na żebrach stalowych. Ściany konstrukcyjne ceramiczne, otynkowane. Ściany wieży wykonane jako mur pruski. Schody międzykondygnacyjne drewniane. Posadowienie bezpośrednie na

fundamentach, które stanowią cokoły ceramiczne. Budynek częściowo podpiwniczony o czterech kondygnacjach nadziemnych (parter, I, II piętro oraz poddasze) z wieżą. Lokalizację budynku w terenie przedstawiono na rys. nr 4 a jego widok ogólny na fotografiach 1 ÷ 3.



Rys. nr 4 – Lokalizacja obiektu w terenie ( źródło: [e-mapa.net](http://e-mapa.net) )



Fot. 1 – Elewacja frontowa budynku (południowo-wschodnia) od strony ul. Wawrzyniaka.





Fot. 2 – Elewacja boczna budynku (północno-wschodnia).



Fot. 3 – Elewacja tylna budynku (północno-zachodnia) od strony ul. Recznej.



Fot. 4 – Elewacja boczna budynku (południowo-zachodnia).

#### 4. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE

Opinię o warunkach gruntowo-wodnych sporządziła Pracownia Dokumentacji Geologicznych i Geotechnicznych GRUNT na zlecenie P.G.B. GEOKONSBUD w listopadzie 2019r. Autorami opracowania są: mgr Wojciech Gruntmejer oraz mgr Kamil Gruntmejer. Opinia stanowi załącznik do niniejszego opracowania.

Celem opinii było rozpoznanie i udokumentowanie budowy geologicznej oraz warunków gruntowo-wodnych i parametrów geotechnicznych gruntów występujących w podłożu istniejącego budynku. Wyniki badań zawarte w opinii posłużą dla zaprojektowania rewitalizacyjnych prac remontowo-adaptacyjnych związanych ze zmianą sposobu użytkowania obiektu.

Poniżej przedstawiono wnioski z w/wym. opinii.

*Wykonane badania wykazały, że podłoże (...) posiada prostą budowę geologiczną z regularnym, horyzontalnym układem wydzielonych warstw geotechnicznych osadów. Pod około 1,5-1,8m miąższości warstwą przypowierzchniowych, starych i zleżałych piaszczysto-próchnicznych nasypów, występuje gruba pokrywa rodzimych, mineralnych niespoistych osadów akumulacji rzecznej, głębiej wodnolodowcowej. Grunty te reprezentowane są przez wilgotne piaski głównie o drobnym i pylistym uziarnieniu, a ich stan poprawia się w miarę wzrostu głębokości, przechodząc od średniozagęszczonego ( $I_D^{(n)}=0,45$ ) w zagęszczony ( $I_D^{(n)}=0,70$ ). Miejscami pod nasypami, na stropie ww.*

piasków stwierdzono obecność niespełna 30-centymetrowej, nieciągłej serii zastoiskowych pyłów piaszczystych o konsystencji twar doplastycznej. Do głębokości 4m p.p.t., wody gruntowej zasadniczego poziomu wodonośnego nie nawiercono. Lokalnie, we fragmentach silnie zapyłonych piasków o słabej wodoprzepuszczalności, zaobserwowano wzmożone zawilgocenie osadów oraz sączenia wody zawieszanej. Utrzymywały się one w rejonie otworu nr 3, na głębokości zbliżonej do 3m p.p.t.

Według obowiązujących zapisów § 4.1 i 4.2 ust. 1 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 25 kwietnia 2012 r. (Dz. U. poz. 463) w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, opiniowane warunki gruntowe uznano jako proste, a budynek dawnego domu uzdrowiskowego według powyższego Rozporządzenia zakwalifikowano do grupy obiektów budowlanych drugiej kategorii geotechnicznej.

Zalegające pod omawianym budynkiem rodzime piaski posiadają dobre i bardzo dobre cechy wytrzymałościowe. Charakteryzują się dużą nośnością i małą odkształcalnością. Wątpliwej jakości i stanu są przypowierzchniowe, stare i zleżałe piaszczysto-próchniczne nasypy. Stanowią one obsypkę fundamentów oraz pomieszczeń piwnicznych.

Korzystne są też warunki wodne. Woda gruntowa podłoża tej części Mosiny utrzymuje się poniżej spodu fundamentów i posadzek piwnic budynku i nawet przy jej wysokich stanach nie będzie stanowiła bezpośredniego zagrożenia dla podziemnej konstrukcji obiektu.

Na zewnętrznych i wewnętrznych ścianach nośnych budynku nie zauważono śladów deformacji, tj. zarysowań i spękań, które mogłyby świadczyć o nierównomiernym osiadaniu podłoża pod obiektem i o zakłóceniu stanu równowagi statycznej budowli.

## 5. WNIOSKI Z OPRACOWANEJ W LISTOPADZIE 2013r. OPINII TECHNICZNEJ

Opracowana w listopadzie 2013r. przez zespół mgr inż. Piotr Kuleta oraz inż. Nikodem Schroeder opinia techniczna dotyczyła określenia ówczasie aktualnego stanu technicznego budynku ze szczególnym uwzględnieniem jego elementów konstrukcyjnych. W tym celu dla rozpoznania układu konstrukcyjnego wykonano szereg odkrywek ustalających warstwy zabudowy oraz przekroje elementów konstrukcyjnych więźby dachowej i stropów międzykondygnacyjnych a także sposób posadowienia obiektu.

W wyniku inwentaryzacji konstrukcji stwierdzono, że:

- A. W obiekcie występuje drewniana więźba drewniana krokwiowa, podparta: pośrednio ramą płatwiową w układzie poprzecznym, stanowiącym układ płatwiowo-kleszczowy a przy ścianach zewnętrznych na murłacie. Płatwie dachowe oparte są na słupach z zastrzałami. Określono klasę drewna na C24 oraz pomierzono przekroje elementów drewnianych wiazara płatwiowo-kleszczowego stanowiącego główną zabudowę poddasza, które wynoszą odpowiednio:
  - o krokiew 9,5/14cm (zacios 3 cm) w rozstawie co 80cm
  - o płatew 14/17,5cm

- o słup 15/13cm
- o kleszcze 2x 9/15 cm (zacios 3 cm) o prześwicie gałęzi 9,5cm
- o belka stropowa 10/11cm
- o murłata 12/12cm

Wykonane obliczenia statyczno-wytrzymałościowe więzara dla istniejących warstw (bez izolacji termicznej) wykazały, przy dopuszczeniu zwiększonego o 50% ugięcia (SGU) z uwagi na wiek budynku, że:

- o krokiew spełnia warunki wytrzymałościowe dla istniejącej zabudowy, bez warstwy izolacji termicznej,
- o wprowadzenie izolacji termicznej wymaga wzmocnienia lub przebudowy elementów krokwiowych,
- o płatew nie spełnia warunków wytrzymałościowych dla istniejącej zabudowy,
- o słup nie spełnia warunków wytrzymałościowych dla istniejącej zabudowy,
- o kleszcze spełniają warunki wytrzymałościowe dla istniejącej zabudowy, bez warstwy izolacji termicznej.

B. Konstrukcję nośną poszczególnych stropów międzykondygnacyjnych stanowią:

- o konstrukcję nośną stropu poddasza: jętki drewniane o przekroju  $b \times h = 10 \times 11\text{cm}$  w rozstawie co ok. 1,0m, z drewna odpowiadającego klasie C24. Podłogę i warstwę sufitową stanowią deski drewniane, wypełnienie stropu na całej wysokości stanowi polepa gliniana,
- o konstrukcję nośną stropu II piętra (nad I piętrem) stanowią belki drewniane o przekroju  $b \times h = 15,5 \times 19,0\text{cm}$  w rozstawie co ok. 1,0m, z drewna odpowiadającego klasie C24. Warstwę podłogową stanowią deski gr. 2,7cm. Zasyпка stropowa o grubości warstwy 10,0cm wykonana z mieszanki gliny i siewki ułożona na ślepym pułapie z desek o grubości 2,0cm. Podesufitka z desek o grubości 2,5cm. Deski podesufitki obłożone są tynkiem cem.-wap. na matach trzcinowych,
- o konstrukcję nośną stropu I piętra (nad parterem) stanowią belki drewniane o przekroju  $b \times h = 17,5 \times 22,0\text{cm}$  w rozstawie co ok. 1,0m, z drewna odpowiadającego klasie C24. Warstwę podłogową stanowią deski gr. 2,8cm. Zasyпка stropowa o grubości warstwy 15,0cm wykonana z mieszanki gliny i siewki ułożona na ślepym pułapie z desek o grubości 2,0cm. Podesufitka z desek o grubości 2,5cm. Deski podesufitki obłożone są tynkiem cem.-wap. na matach trzcinowych,
- o konstrukcję nośną stropu parteru (nad piwnicami) stanowią belki stalowe dwuteowe I220, wypełnienie stanowi płyta ceramiczna wykonana z pustaków stropowych wysokości 12cm (typ Foerster). Zasyпkę stropową wykonano z żużla



usypanego luzem. Na belkach stanowych oparte są legary drewniane pod oparcie desek podłogowych parteru.

Wykonane obliczenia statyczno-wytrzymałościowe elementów nośnych stropu wykazały, przy dopuszczeniu zwiększonego o 50% ugięcia (SGU) z uwagi na wiek budynku, że:

- strop poddasza (nad I piętrem) z dostępem z klatki schodowej nie spełnia warunków wytrzymałościowych dla istniejącej zabudowy i obciążenia użytkowego  $q_{ch} = 1,20\text{kN/m}^2$ , przewidzianego jako wymagalne dla stropu poddasza z dostępem z klatki schodowej,
  - strop I piętra (nad parterem) spełnia warunki wytrzymałościowe dla obciążenia użytkowego  $q_{ch} = 1,50\text{kN/m}^2$ , przewidzianego jako wymagalne dla stropu międzykondygnacyjnego w budynku mieszkalnym,
  - strop parteru (nad piwnicami) spełnia warunki wytrzymałościowe dla obciążenia użytkowego  $q_{ch} = 1,50\text{kN/m}^2$ , przewidzianego jako wymagalne dla stropu międzykondygnacyjnego w budynku mieszkalnym.
- C. Ściany konstrukcyjne budynku wykonane są z cegły ceramicznej pełnej, powyżej piwnic odpowiadające klasie 7,5/10MPa, na zaprawie marki 1,5/3,0MPa, w części piwnicznej odpowiadające klasie 10/15MPa, na zaprawie marki 3,0/5,0MPa. Poddana analizie obliczeniowej ściana zewnętrzna gr. 38cm spełnia warunki wytrzymałościowe dla istniejącej zabudowy.
- D. Fundamenty budynku stanowią cokoły ceramiczne o wysokości około 40cm, wykonane bez odsadzek. Analiza obliczeniowa wykazała, że fundament nie spełnia warunków wytrzymałościowych dla istniejącej zabudowy i wymaga wzmocnienia.

Wnioskiem ogólnym wynikającym z opracowanej w listopadzie 2013r. opinii była informacja, że z uwagi na dużą dewastację budynku zachodzi konieczność przeprowadzenia jego remontu kapitalnego wraz z wykonaniem przebudowy (wymiany lub wzmocnień elementów konstrukcyjnych) dla nowych funkcji użytkowych.

Na poniższych fotografiach przedstawiono widok ogólny elewacji frontowej budynku dla porównania jej obecnego stanu ze stanem w roku 2013.



Fot. 5, 6 – Elewacja frontowa – po lewej stan zachowania w 2013r., po prawej stan obecny.

## 6. OPIS AKTUALNEGO STANU TECHNICZNEGO BUDYNKU W ŚWIETLE PRZEPROWADZONYCH OGŁĘDZIN I BADAŃ MAKROSKOPOWYCH

Ogłędziny obiektu przeprowadzone zostały 21-go listopada 2019r.

Podczas wizji lokalnej przeprowadzono badania makroskopowe budynku, badania nieniszczące betonu przy użyciu sklerometru Schmidta oraz badania wilgotności muru a także pobrano próbki dla dokładniejszego zbadania wilgotności oraz określenia zawartości szkodliwych soli w murze ceramicznym. Ponadto sporządzono dokumentację fotograficzną ilustrującą jego aktualny stan techniczny na dzień dokonania oględzin.

### 6.1. Konstrukcja i pokrycie dachu

W obiekcie występuje drewniana więźba dachowa o układzie konstrukcyjnym i przekrojach podanych w punkcie 5 niniejszego opracowania. W stosunku do roku 2013 elementy konstrukcji drewnianej więźby dachowej z uwagi na liczne nieszczelności pokrycia dachowego uległy znacznej degradacji zarówno technicznej jak i biologicznej. Obecnie drewnu więźby dachowej można przypisać klasę wytrzymałości odpowiadającą klasie co najwyżej C20 a lokalnie traktować drewno jako bezklasowe, wymagające bezwzględnej wymiany. Stwierdzono również występowanie owadów, szkodników drewna. Przykładowy stan zachowania konstrukcji drewnianej dachu zaprezentowano na poniższych fotografiach.



Fot. 7 – Niezabezpieczony otwór wyłazowy w dachu wieży, przez który do środka wnikają wody opadowe. Widoczna korozja biologiczna (butwienie) drewna schodów wyłazowych,



Fot. 8 – Porażona biologicznie, silnie zawilgocona konstrukcja drewniana dachu wieży. W pasie podokiennym widoczne silne zawilgocenia i butwienie deskowania dachu.



Fot. 9 – Kolejny przykład działania wilgoci na drewno konstrukcji dachowej wieży.  
Widoczna korozja biologiczna słupa oraz kleszczy.



Fot. 10, 11 – Destrukcja stropu drewnianego obejmująca zarówno belki stanowiące podparcie konstrukcji drewnianej jak i deski podłogowe. Z prawej szczególnie oparcia słupa na osłabionej korozyjnie belce stropowej.





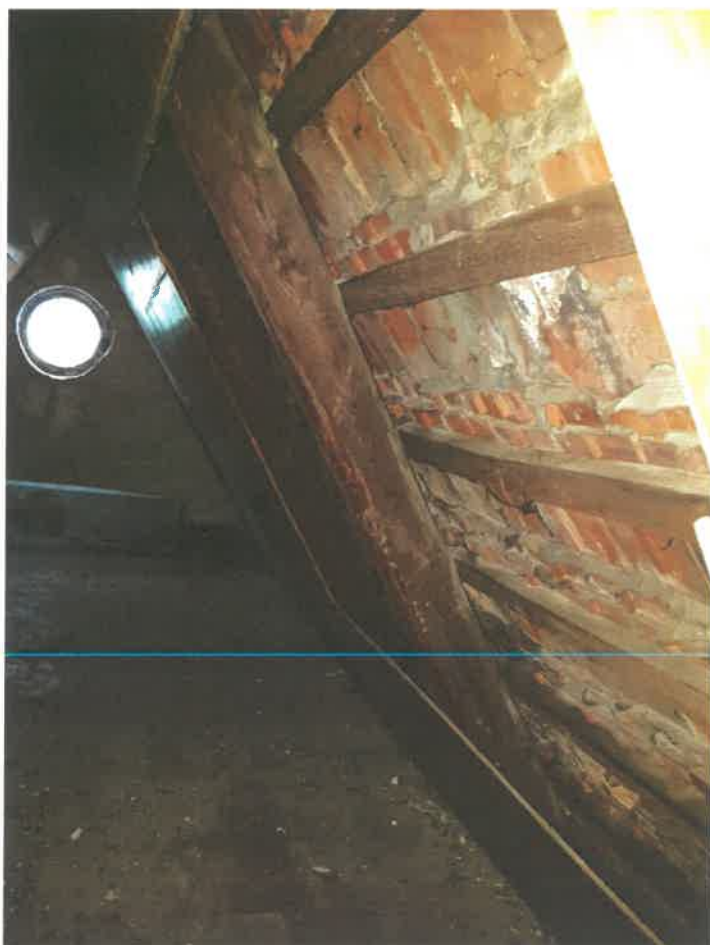
Fot. 12 – Zniszczony sufit na poddaszu użytkowym pod wieżą.



Fot. 13 – Zawilgocenia podłogi drewnianej poddasza użytkowego pod wieżą.



Fot. 14 – Poddasze nieużytkowe – widoczne silne zawilgocenia na podłodze na skutek nieszczelności pokrycia dachowego.



Fot. 15 – Przykładowy, zadowalający stan drewna krokwi dachowych na poddaszu,



Fot. 16 – Zniszczenia mechaniczne i zawilgocenia podbitki na poddaszu.  
Widoczne ślady zawilgoceń podłogi.



Fot. 17 – Sufit poddasza użytkowego – widoczne spękania i wyraźne ugięcie sufitu.

Drewno stanowiące konstrukcję muru pruskiego wieży, widoczne od zewnątrz nosi ślady korozji technicznej, nie ma w zasadzie żadnego zabezpieczenia – istniejące powłoki ochronne są złuszczone a drewno jest zwietrzałe.



Fot. 18 – Wieża wykonana w technologii muru pruskiego. Drewno nosi ślady korozji technicznej, nie posiada w zasadzie żadnego zabezpieczenia. Powłoki ochronne uległy złuszczeniu. Drewno jest zwietrzałe.

Oględziny pokrycia dachowego, wykonanego z dachówki karpiówki układanej podwójnie (w koronkę) wykazały, że dachówki znajdują się w złym stanie technicznym. Zarejestrowano liczne uszkodzenia mechaniczne dachówek i zniszczenia korozyjne materiału ceramicznego w postaci złuszczeń wierzchniej warstwy dachówki. Lokalnie zarejestrowano ślady korozji biologicznej (porosty mchu) spowodowane osadzaniem składników gruntowych i roślinnych przenoszonych przez wiatr w materiale ceramicznym na skutek jego porowatości, procesu zwietrzenia oraz szczelinach między dachówkowymi. Składniki te zasilane wodą opadową powodują powstawanie mchów i innych porostów. Dachówki montowane są na zaprawie wapiennej. Ubytki zaprawy wapiennej spowodowały widoczne przemieszczenia i obsunięcia dachówek. Liczne ubytki pokrycia połączeń dachowych powodują infiltrację wód opadowych do wnętrza budynku powodując jego dalszą degradację. Elementy drewniane w postaci wiatrownic są zniszczone, podobnie jak drewno lukarn dachowych. W złym stanie technicznym znajdują się również obróbki blacharskie oraz orywnowanie. Przykłady nieprawidłowości zaprezentowano na poniższych fotografiach.





Fot. 19 – Widok ogólny połaci dachowych budynku.



Fot. 20, 21 – Ubytki i zniszczenia dachówki na połaci południowej budynku.  
Widoczny brak wiatrownicy oraz porost roślinności w rynnie dachowej.



Fot. 22, 23, 24 – Szczegóły nieprawidłowości na połaci dachowej widocznej na fot. 20, 21.



Fot. 25, 26 – Ubytki dachówek w rejonie kosza dachowego.





Fot. 27, 28 – Kolejny przykład przemieszczeń i ubytków dachówek oraz uszkodzeń wiatrownicy.



Fot. 29 – Zły stan drewnianych wiatrownic.



Fot. 30, 31 – Zły stan lukarn dachowych.



Fot. 32, 33, 34 – Kolejne przykłady zużycia technicznego i uszkodzeń drewna wiatrownic.



Fot. 35 – Korozja obróbek blacharskich na dachu wieży.





Fot. 36 – Poluzowana podbitka dachowa oraz brak właściwego połączenia kolan rury spustowej.



Fot. 37 – Skorodowana rura spustowa. Widoczny zaciek przy przejściu rury przez ścianę świadczący o istniejącej nieszczelności.

## **6.2. Kominy**

Oględziny bloków kominowych w części ponad połacią dachową wskazują na ich niezadowalający stan techniczny. Zaobserwowano ubytki zaprawy cementowej w spoinach oraz korozję powierzchniową cegły ceramicznej.

Ogłędziny zewnętrznego komina murowanego kotłowni, stanowiącego wtórną zabudowę, wykonaną już w 2 połowie XX wieku, wykazały jego silną degradację. Komin jest spękany w stopniu uniemożliwiającym jego naprawę. Jego stan techniczny należy określić jako przedawaryjny. Komin należy rozebrać.



Fot. 38 – Niezadowalający stan komina murowanego ponad połacią dachową. Widoczne wypłukania spoin oraz korozja powierzchniowa cegły.



Fot. 39 – Widok ogólny komina na elewacji tylnej budynku.



Fot. 40, 41 – Duża degradacja komina ponad dachem budynku – stan przedawaryjny.

### **6.3. Ściany budynku**

Ściany konstrukcyjne budynku wykonane są z cegły ceramicznej pełnej. Stan techniczny ścian konstrukcyjnych budynku należy uznać jako zadowalający. W trakcie oględzin dokonanych w obrębie ścian konstrukcyjnych budynku nie zaobserwowano rys i pęknięć charakterystycznych dla ceramicznych materiałów ściennych o długim czasie eksploatacji, poddanych wpływom nierównomiernego osiadania. Brak zarysowań i spękań ścian świadczy o występowaniu korzystnych warunków gruntowych w poziomie posadowienia co potwierdziły wykonane badania geotechniczne a zauważony wpływ wilgoci na wewnętrznych powierzchniach ścian piwnicznych świadczy o braku izolacji pionowej oraz występującym wpływem wód powierzchniowych z terenu przez uszkodzone naświetla okienne (obudowy okien piwnicznych). Należy w tym miejscu zaznaczyć, że budynek nie posiada izolacji poziomej. Jednakże z uwagi na niski poziom wód gruntowych nie zarejestrowano wilgoci w pasie przypodłogowym oraz zjawiska kapilarnego podciągania wody w murach. Nie bez przyczyny na zjawisko wilgoci w piwnicach mają uszkodzenia opaski przy budynku i porastająca lokalnie w bezpośrednim sąsiedztwie jego ścian roślinność.

Tynki ścienne elewacyjne są odspojone i silnie spękane. Lokalne odkrytki wykazały, że występuje znaczny stopień korozji warstwy tynkarskiej – wyflukanie składnika scalającego warstwy kruszywowe. Lokalnie zarejestrowano występowanie materiału tynkarskiego w postaci kruszywa w stanie luźnym, sypkim.

Ściany garażu zlokalizowanego na elewacji tylnej budynku wykazują silną korozję materiału ceramicznego oraz powłok tynkarskich. Ściana oporowa przy zjeździe do garażu wybudowana z sześciokątnych płyt betonowych, tzw. trylinki znajduje się w stanie awaryjnym i kwalifikuje się do rozbiórki.

Ściany balustrad tarasowych są silnie zawilgocone na skutek niewłaściwego odprowadzania wód opadowych z płyt tarasowych. Obróbki blacharskie ścian znajdują się z niezadowalającym stanem technicznym (korozja, niewłaściwe wyprofilowanie spadków).

Zniszczone są ceramiczne obudowy okien piwnicznych, przez które do wnętrza dostaje się woda opadowa z poziomu terenu powodująca zawilgacanie murów piwnic.

Stan techniczny filarków międzyokiennych oraz nadproży okiennych i drzwiowych w budynku należy uznać jako zadowalający – nie zaobserwowano ugięć i pęknięć charakterystycznych dla ewentualnych odkształceń mogących być skutkiem pracy statycznej obiektu w odniesieniu do jego znacznego okresu eksploatacji.

Na tynkach wewnętrznych lokalnie zarejestrowano uszkodzenia mechaniczne ścian będące wynikiem dewastacji oraz silne ślady zawilgoceń będące wynikiem nieszczelności pokrycia dachowego oraz tarasów.

Oględziny ścian w obrębie piwnic wskazują na występujące zawilgocenie tynków ścian pod poziomem terenu. Opisane objawy jak już wcześniej wspomniano są skutkiem braku izolacji pionowej, uszkodzeniami opaski przy budynku oraz występującym wpływem wód powierzchniowych z terenu przez uszkodzone naświetla okienne.



Na poniższych fotografiach przedstawiono przykładowy stan opisanych elementów ścian budynku.



Fot. 42, 43 – Ubytki tynku elewacyjnego. Odstonięte wiązanie cegieł, widoczne na fot. po prawej, świadczy o istniejącym pierwotnie otworze, zamurowanym w okresie późniejszym.



Fot. 44, 45 – Zniszczenia elewacyjne ściany szczytowej od strony wejścia głównego do budynku.



Fot. 46, 47, 48 – Zniszczenia oczepu żelbetowego stanowiącego podparcie balkonu nad wejściem głównym do budynku.



Fot. 49, 50 – Degradacja tynków cokołowych w rejonie wejścia głównego..





Fot. 51 – Kolejny przykład degradacji tynków cokołowych.



Fot. 52, 53 – Zdestruowane tynki elewacyjne – liczne spękania i odspojenia tynków od podłoża.



Fot. 54, 55 – Kolejny przykład destrukcji tynków. Na zdjęciu po prawej widoczne całkowite odspojenie tynku od muru.



Fot. 56 – Korozja biologiczna tynku elewacyjnego. Po prawej widoczne odspojenie tynku od muru.





Fot. 57 – Spękany tynk cokołowy. Zanieczyszczone naświetle okienne piwnicy, przez które woda opadowa infiltruje do środka budynku powodując zawilgocenie murów piwnic.



Fot. 58 – Kolejne przykłady destrukcji (zawilgocenia, ubytki i odspojenia tynku) występujące w rejonie wyjścia tylnego z budynku na taras.



Fot. 59, 60 – Ubytki i odspojenia tynku w otworze wyjścia na taras budynku (porównaj z fot. 58).



Fot. 61 – Ubytki otuliny betonowej oraz korozja pręta zbrojenia oczepu stanowiącego podparcie balkonu na elewacji tylnej, widocznego na fot. 58.





Fot. 62 – Totalna destrukcja tynku oraz materiału ceramicznego ściany przedsionka kotłowni oraz garażu.



Fot. 63 – Ściana oporowa zjazdu do garażu wykonana z trylinki. Stan ściany należy określić jako przedawaryjny. Jakiegokolwiek obciążenie naziomu może skutkować niesygnalizowaną awarią (przewróceniem ściany).



Fot. 64 – Totalna dewastacja ścian, posadzki i stropu wewnątrz garażu. Widoczne duże ogniska korozji biologicznej w postaci pleśni i glonów. Ściany silnie zawilgocone (mokre).



Fot. 65 – Wnętrze pomieszczenia w wieży – widoczne zarysowania i ubytki tynku na murze pruskim..





Fot. 66, 67 – Silne zawilgocenie z ogniskami korozyjnymi (pleśń) ścian wewnętrznych 1 piętra.



Fot. 68, 69 – Przykład dewastacji pomieszczeń piwnicznych. Ubytki tynków, zawilgocenia ścian i posadzek spowodowane infiltracją wód opadowych przez uszkodzone i nieuszczelnione naświetla okienne.



Fot. 70 – Stan murów pomieszczenia pod tarasem (schronu) w tylnej części budynku.  
Ściany silnie zawilgocone, tynki zdestruowane.



Fot. 71 – Silne zawilgocenia muru przy schodach zejściowych do piwnicy.

#### 6.4. Stropy, tarasy, balkony, loggie

Stropy nad parterem i 1 pięciem wykonane są jako drewniane, belkowe. Podłogę i warstwę sufitową stanowią deski drewniane, wypełnienie stropu stanowi polepa gliniana ułożona na deskach ślepego pułapu. Strop poddasza (nad 2 pięciem) stanowią jętki drewniane konstrukcji dachowej. Podłogę i warstwę sufitową stanowią deski drewniane, wypełnienie stropu stanowi polepa gliniana. Deski podsufitki obłożone są tynkiem cem.-wap. na matach trzciniowych. Stan techniczny stropów drewnianych z uwagi na lokalne silne zawilgocenia spowodowane należy uznać jako niezadowalający.

Strop parteru (nad piwnicami) wykonany jest jako stalowo-ceramiczny. Konstrukcję nośną stanowią belki stalowe dwuteowe I220, wypełnienie stanowi płyta ceramiczna wykonana z pustaków stropowych wysokości 12cm (typ Foerster). Zasypkę stropową wykonano z żużla usypanego luzem. Na belkach stanowych oparte są legary drewniane pod oparcie desek podłogowych parteru. Stan techniczny stopów piwnic jest zróżnicowany: w części pod bryłą budynku należy określić jako zadowalający, natomiast w części zabudowy przylegającej do były budynku (zabudowa tarasu oraz garaż) należy uznać jako bardzo zły. Belki stalowe stanowiące konstrukcję nośną wykazują znaczne ubytki korozyjne spowodowane nieszczelnościami dachu nad garażem oraz schronem. Stropy balkonów i loggi typu Foerster.



Fot. 72 – Ubytki tynku na stropie balkonu stanowiącego zadaszenie wejścia głównego do budynku.  
Dobry stan pustaków ceramicznych stropu typu Foerster.





Fot. 73 – Ubytki tynku i silne zawilgocenia zadaszenia loggi na elewacji bocznej (stronie północno-wschodniej).



Fot. 74 – Ubytki tynku oraz widoczne ogniska korozji biologicznej stropu balkonu na elewacji tylnej (nad wyjściem na taras).





Fot. 75, 76 – Korozja biologiczna betonu na tarasach zlokalizowanych przy elewacji tylnej budynku, stanowiących równocześnie stropodach schronu oraz garażu.



Fot. 77 – Przykład destrukcji płyty stropowej balkonu (elewacja boczna) nad loggią w poziomie 1 piętra.



Fot. 78 – Korozja biologiczna posadzki balkonu oraz ściany balustradowej. Zły stan obróbek blacharskich murowanej balustrady.



Fot. 79, 80, 81 – Totalna dewastacja stropu nad garażem. Silna korozja belek stalowych, widoczne nacieki i wykwity węglanu wapnia oraz ogniska pleśni i glonów.



Fot. 82, 83, 84 – Przykłady silnych zawilgoceń stropów poddasza.



Fot. 85 – Silnie zawilgocony strop nad parterem.





Fot. 86 – Fragment stropu nad schronem – widoczne krople wody na płaszczyźnie stropu oraz odstłonięte i silnie skorodowane nośne belki stalowe.



Fot. 87 – Odspojenie fragmentu nośnej belki stalowej stropu na skutek silnej korozji.

#### **6.5. Fundamenty budynku**

Fundamenty budynku stanowią cokoły ceramiczne o wysokości około 40cm. Wykonane są one bez odsadzek. Oględziny dokonane w obrębie ścian konstrukcyjnych piwnic nie wykazały występowania rys i pęknięć charakterystycznych dla nierównomiernego osiadania i ewentualnych



odkształceń postaciowych budynku. Brak zarysowań i spękań ścian świadczy o występowaniu korzystnych warunków gruntowych w poziomie posadowienia, co potwierdziły badania geotechniczne.

#### **6.6. Schody**

Schody zewnętrzne wykonane jako betonowe wykazują znaczny stopień zużycia technicznego. Są silnie spękane i zawilgocone, ogólnie ich stan należy uznać jako zły.

Schody wewnętrzne drewniane posiadają biegi oparte na belkach policzkowych. Oględziny biegów wskazują na duży stopień zniszczenia eksploatacyjnego. Nie zaobserwowano wpływów korozyjnych. Biegi schodów z II piętra na poddasze oraz z poddasza na wieżę znajdują się w złym stanie technicznym, wykazują znaczny stopień zużycia, występuje duży stopień korozji technicznej i biologicznej. Schody do piwnicy znajdują się w niezadowalającym stanie technicznym.



Fot. 88 – Zniszczone główne schody wejściowe do budynku.



Fot. 89 – Stan schodów zlokalizowanych w narożu północnym budynku, prowadzących na taras.



Fot. 90, 91, 92 – Zdewastowane schody i obudowa zejścia prowadzące z tarasu do kotłowni i garażu.



Fot. 93, 94 – Widok ogólny głównej klatki schodowej w budynku.



Fot. 95 – Drewniane schody zejściowe do piwnicy.



### 6.7. Stolarka otworowa, elementy wykończenia wnętrz, instalacje

Stan techniczny drewnianej stolarki okiennej i drzwiowej w budynku należy określić jako zły. Stolarka kwalifikuje się do wymiany.

Elementy wykończenia wnętrz (malatura, glazura, wykładziny, itp.) znajdują się w złym stanie technicznym. Wnętrza budynku są silnie zdewastowane.

Instalacje w budynku zarówno sanitarne jak i elektryczne kwalifikują się do wymiany na nowe.



Fot. 96, 97 – Okna doświetlające klatkę schodową nadające wyjątkowy charakter tylnej elewacji frontowej budynku. Stan techniczny stolarki zły, liczne ubytki szklenia.



Fot. 98, 99 – Zużyta technicznie stolarka okienna.





Fot. 100 – Przykład zużycia technicznego drewnianych drzwi balkonowych.



Fot. 101, 102 – Przykładowy stan pomieszczeń w budynku.

Zamykając część dokumentacyjną dotyczącą stanu poszczególnych elementów obiektu zwraca się uwagę, że zamieszczony materiał fotograficzny nie jest inwentaryzacją wszystkich nieprawidłowości

i uszkodzeń a stanowi przykładową ilustrację zróżnicowanych destrukcji i defektów jakie zaobserwowano na obiekcie, świadczących o jego aktualnie bardzo złym stanie technicznym.

## 7. METODYKA I WYNIKI PRZEPROWADZONYCH BADAŃ NIENISZCZĄCYCH

### a. Badania sklerometryczne (Młotek Schmidta)

Badania sklerometryczne (Młotek Schmidta) wykonano zgodnie z normami: PN-74/B-06262 oraz PN-EN 12504-2. Po wykonaniu pomiaru odbić na elementach, wyniki obliczono następująco:

- średnia arytmetyczna otrzymanych liczb odbicia

$$\bar{L} = \frac{\sum_{i=1}^n L_i}{n}$$

- odchylenie standardowe otrzymanych liczb odbicia

$$s_L = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (L_i - \bar{L})^2}$$

- współczynnik zmienności liczb odbicia

$$v_L = \frac{s_L}{\bar{L}} \cdot 100\%$$

- średnia wytrzymałość betonu na ściskanie w przeliczeniu na próbkę sześcienną o boku 150mm

$$f_{cm} = \bar{L} \left[ 0,0409 \bar{L} (v_L^2 + 1) - 0,914 + \frac{7,36}{\bar{L}} \right]$$

Wynik koryguje się o współczynniki poprawkowe:

- w zależności od wieku betonu,
- w zależności od stanu wilgotności betonu.

Badania przeprowadzono na ocepach żelbetowych stanowiących podparcie balkonów nad wejściem głównym oraz nad wyjściem na taras na elewacji tylnej budynku. Dzienniki pomiarów sklerometrycznych znajdują się w archiwum autora niniejszej ekspertyzy.

Badania nieniszczące wytrzymałości betonu tych elementów wykazały, że beton ma:

- dla podciągu frontowego dobrą jakość oraz rzeczywistą klasę betonu = C16/20,
- dla podciągów na elewacji tylnej dobrą jakość oraz rzeczywistą klasę betonu:
  - dla podciągu bocznego prawego (stojąc w drzwiach) = C8/10
  - dla podciągu bocznego lewego = C16/20.

Dzienniki pomiarów sklerometrycznych dla badanych elementów znajdują się w archiwum autora niniejszego opracowania.

**b. Badanie wilgotności muru ceglano**

Pomiarów wilgotności tynków na obiekcie dokonano przy użyciu miernika wilgotności DT-128, służącego do bezinwazyjnego badania poziomu wilgotności ścian, stropów i podłóg wykonanych z cementu lub gipsu. Poziom wilgotności jest mierzony do głębokości 20÷40mm materiału, wykorzystując metodę pomiaru falami radiowymi o wysokiej częstotliwości. Stopień zawilgocenia jest odczytywany na wyświetlaczu LCD. Wartość odczytu odpowiada wilgotności względnej materiału i zależy od rodzaju materiału wg poniższej tabeli.

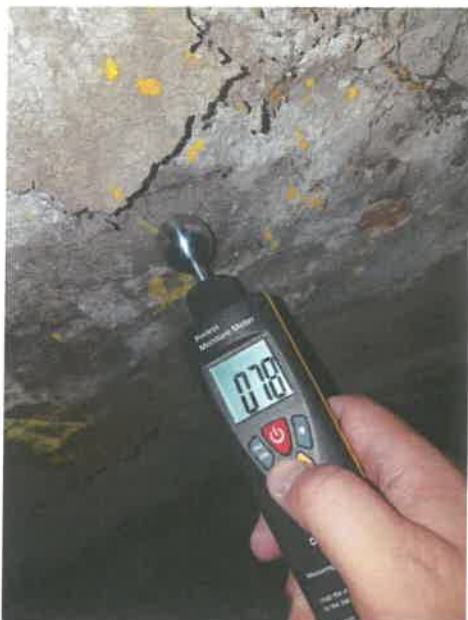
Rodzaj podłoża	Wartość pomiaru	Wartość wilgotności względnej [%] *	Stopień zawilgocenia
gipsowe	0-35	0-0,3	suchy
	36-60	0,3-1,6	wilgotny
	61-100	1,6-3	mokry
cementowe	0-25	0-1	bardzo suchy
	26-50	1-2	suchy
	51-75	2-3,3	wilgotny
	76-100	3,3-4,5	mokry

\* mierzona metodą CM (karbidową)

Pomierzona wartość w losowo wybranych miejscach waha się w przedziale:

- dla ścian piwnic:
  - zewnętrznych: od 78 ÷ 100, zatem zgodnie z powyższą tabelą ściany wykazują stan zawilgocenia mokry,
  - wewnętrznych: od 35 – 43, zatem zgodnie z powyższą tabelą ściany wykazują stan zawilgocenia suchy,
- dla ścian parteru: od 35 ÷ 43, zatem zgodnie z powyższą tabelą ściany wykazują stan zawilgocenia suchy,
- dla stropu nad schronem: 100, zatem zgodnie z powyższą tabelą strop wykazuje stan zawilgocenia mokry.

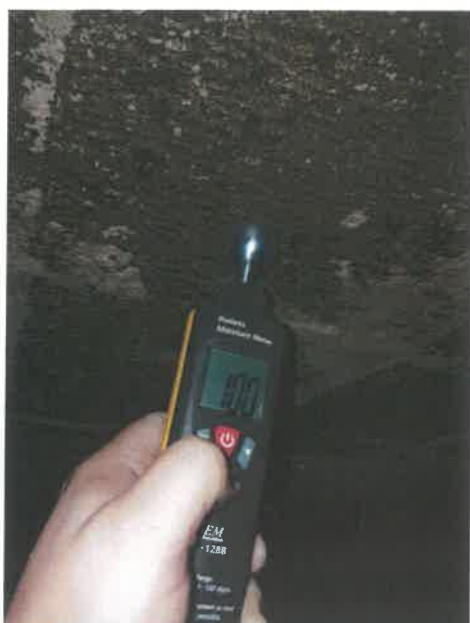
Przykładowe wyniki pomiarów zaprezentowano na poniższych fotografiach.



Fot. 103 – Przykładowy wynik pomiaru ściany zewnętrznej piwnicy.



Fot. 104 – Przykładowy wynik pomiaru ściany zewnętrznej parteru.



Fot. 105 – Przykładowy wynik pomiaru stropu nad schronem.



Ponadto we współpracy z firmą REMMERS pobrano 4 próbki materiału ceramicznego w losowo wybranych miejscach pomieszczeń piwnicznych, w celu wykonania badań wilgotności i zawartości szkodliwych soli w murze. Protokół badań z dnia 02.12.2019r. podpisany przez mgr. Janusza Słupskiego znajduje się w archiwum autora niniejszego opracowania.

Referencyjne przedziały zawilgoceń murów ceglanych wynoszą:

- do 3% - mur o dopuszczalnej wilgotności,
- 3% ÷ 5% - mur o podwyższonej wilgotności,
- 5% ÷ 8% - mur średnio wilgotny,
- 8% ÷ 12% - mur mocno wilgotny,
- Powyżej 12% - mur mokry.

Badanie wilgotności przeprowadzono metodą karbidową urządzeniem HYDROMAT CM-B firmy Gann uzyskując dla poszczególnych próbek poniższe wyniki:

- Próbka 1 – **7,48%** wilgotności masowej – **mur średnio wilgotny**
- Próbka 2 – **2,91%** wilgotności masowej – **mur o dopuszczalnej wilgotności**
- Próbka 3 – **3,40%** wilgotności masowej – **mur o podwyższonej wilgotności**
- Próbka 4 – **4,43%** wilgotności masowej – **mur o podwyższonej wilgotności**

Ponadto dla pobranych próbek wykonano badanie zawartości szkodliwych soli metodą ilościową, sztabki oznaczeniowe Merck – wyniki w tabeli poniżej.

Próbka nr	chlorki	azotany	siarczany	stopień zasolenia
Próbka 1	0,00%	0,05%	0,1%	niski
Próbka 2	0,00%	0,0125%	0,15%	niski
Próbka 3	0,00%	0,05%	0,3%	niski
Próbka 4	0,25%	0,125%	0,2%	średni
Próbka 5	0,00%	0,05%	0,15%	niski

Oceny wyników dokonano zgodnie z kryteriami podanymi przez instrukcję WTA odnoszącą się do diagnostyki murów nr 4-5-99/D (tabela 8).

Sole	Stopień zasolenia w % wag.		
	< 0,2	0,2 – 0,5	> 0,5
chlorki	< 0,1	0,1 – 0,3	> 0,3
azotany	< 0,5	0,5 – 1,5	> 1,5
Ocena	Obciążenie niskie	Obciążenie średnie	Obciążenie wysokie

Zgodnie z instrukcją za ogólny poziom zasolenia muru przyjmuje się najwyższą kategorię jaką osiąga którakolwiek z soli. **Należy przyjąć średni poziom zawartości szkodliwych soli w murze.**

## 8. WYMAGANIA STAWIANE PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO DLA OPRACOWANIA W PÓŹNIEJSZYM OKRESIE DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ NOWOCZESNEGO MUZEUM REGIONALNEGO

W uzgodnieniu z Zamawiającym, w niniejszym opracowaniu podaje się wymagania stawiane przez Gminę Mosina dla opracowania w późniejszym okresie dokumentacji projektowej nowoczesnego muzeum regionalnego.

Rozwiązania / wytyczne / obszary, które należy przewidzieć w celu dostosowania budynku „Kokotek” do nowoczesnego muzeum regionalnego w Mosinie:

- ✓1) Izolacja i odwodnienie obiektu – budynek jest częściowo podpiwniczony. Piwnica ma być wykorzystana dla pomieszczenia technicznego (serwerownia, zaplecze informatyczno-magazynowe, pomieszczenie dla monitoringu i socjalne) oraz przestrzeni muzealnej. Można rozważyć drenaż opaskowy z odprowadzeniem wód do pobliskiego Kanału Mosińskiego. Przestrzeń muzealna zorganizowana w piwnicy a oglądana z poziomu parteru przez przeszkloną posadzkę (np. szkło hartowane, szyba pancerna zabezpieczona folią antypoślizgową) – sugerowane rozwiązanie do zastosowania w centralnym korytarzu parteru.
- ✓2) Budowa zewnętrznej przeszklonej windy.
- ✓3) Dostosowanie budynku dla osób niepełnosprawnych.
- ✓4) Budowa oddzielnego budynku lub posadowienie kontenera stanowiącego kasę biletową, punkt informacji turystycznej oraz sklep z pamiątkami.
- ~~5) Przebudowa istniejącej części tarasowej na salę konferencyjną / wystawienniczą (dla wystaw czasowych) z pomieszczeniem kuchennym i gospodarczym.~~
- ~~6) Adaptacja wnętrza wieży budynku na pomieszczenie z fotoplastykonem i lunetami (brane pod uwagę ograniczenia ilości osób mogących przebywać równocześnie w wieży).~~
- ~~7) Zastosowanie lekkich podłóg imitujących kostkę brukową lub drewno.~~
- ~~8) Sufity napinane np. Barrisol – obniżenie wysokości pomieszczeń w celu umieszczenia prowadzenia instalacji elektrycznych, wentylacji, instalacji audio-video. Docelowo sufit ma pełnić funkcję optycznie powiększającą przestrzeń poprzez efekt odbijania obrazów.~~
- ✓9) Oświetlenie zewnętrzne elewacji budynku w celu jego wyeksponowania oprócz oświetlenia zewnętrznego wejść do budynku.
- ~~10) Na każdej kondygnacji nadziemnej przewidzieć miejsce do odpoczynku i rozmów (zlokalizowane w salach wystawowych).~~
- ~~11) System zasłaniania okien – 2 rodzaje: transparentny i nietransparentny (zastosowanie rozwiązań drukarskich i multimedialnych, instalacja automatycznych rolet zewnętrznych w sali konferencyjnej).~~
- ✓12) System zarządzania budynkiem BMS (Building Management System) dla ogrzewania, wentylacji mechanicznej, klimatyzacji, oświetlenia, elektryki, węzłów multimedialnych (rzutnik, monitory, gniazdo siłowe, internet), system przeciwpożarowy.

- ✓13) Puszki podłączeniowe w podłogach z gniazdami elektrycznymi.
- ✓14) Wejścia do pomieszczeń służbowych na karty (system kontroli dostępu).
- ✓15) Monitoring całego obiektu z przesyłem obrazu do Straży Miejskiej w Mosinie.
- ~~16) Zarządzanie multimediami zdalne i na miejscu (zespół informatyków lub zewnętrzna firma zarządzająca).~~
- ~~17) Komputery i pleyery na stanowiskach ekspozycyjnych (dostęp do sprzętu z pozycji ekspozycji).~~
- ~~18) System oświetlenia i nagłośnienia ze sterowaniem centralnym.~~
- ~~19) Audioguide – synchronizacja z etapami zwiedzania, wersja dla niesłyszących, dla niewidomych (audiodeskrypcja).~~
- ✓20) System UPS – awaryjne zasilanie. Stabilizatory napięcia, akumulatory VRLA.
- ✓21) SAP, wewnętrzne hydranty, czujki ruchu, dymu, gazu, pomiaru wilgoci.
- ~~22) Ilość osób w regionalnym muzeum – 50 osób.~~

## 9. OCENA I ANALIZA UZYSKANYCH WYNIKÓW BADAŃ W KONTEKŚCIE PLANOWANEJ ZMIANY PRZEZNACZENIA BUDYNKU NA NOWOCZESNE MUZEUM REGIONALNE

Przystępując do oceny i analizy uzyskanych wyników badań należy zwrócić uwagę na uwarunkowania obiektywne mające wpływ na trwałość budowli. Wraz z upływem czasu budynek traci znaczną część swojej wartości użytkowej i może stać się niezdalny do użytkowania. Orientacyjny okres pełnej amortyzacji budynków jest zróżnicowany i wynosi od 40 do 60 lat dla konstrukcji ścian drewniano-ceglanych (mur pruski), ale może wynosić także od 100 do 150 lat dla konstrukcji murowanej z cegły pełnej o grubości muru 38cm ze stropem ogniotrwałym. Drugim elementem mającym wpływ na ogólny stopień zużycia lub zniszczenia budynku jest naturalne zużycie jego głównych elementów konstrukcyjnych. W przypadku stropów drewnianych, belkowych okres ten wynosi od 45 do 80 lat, a dla dachów o konstrukcji drewnianej waha się od 50 do 75 lat. Dla fundamentów żelbetonowych okres trwałości wynosi od 200 do 300 lat, ale fundamentów ceglanych tylko 70 do 150 lat. Powyższe dane dotyczą przeciętnego okresu trwania konstrukcji bez wykonywania remontu kapitalnego.

Przedmiotowy budynek powstał na przełomie XIX i XX wieku, ma zatem ponad 100 lat. W ostatnich 30 latach nie przeprowadzono w nim żadnych remontów a w 2013r. budynek został wyłączony z eksploatacji.

Jak wykazały przeprowadzone badania makroskopowe stan techniczny budynku uległ znacznemu pogorszeniu w ostatnich 6 latach (w stosunku do roku 2013, kiedy została opracowana opinia techniczna jego aktualnego stanu technicznego) i jego aktualny stan techniczny należy określić jako bardzo zły, a w odniesieniu do kilku elementów (muru oporowego zjazdu do garażu i komina) jako przedawaryjny.

Stan ten jest wypadkową uwarunkowań wynikających z: wieku budynku, naturalnego zużycia jego głównych elementów konstrukcyjnych a także dbałości o jego stan techniczny, czyli przeprowadzania bieżących napraw i remontów. W omawianym przypadku należy odnieść się z dystansem do ostatniej grupy czynników – budynek nie jest użytkowany i pozostawiony został działaniu negatywnych czynników atmosferycznych.

Ze względu na wiek budynku, stan wiedzy i poziom sztuki budowlanej w okresie jego budowy, zastosowane materiały i rozwiązania konstrukcyjne należy stwierdzić, że budynek ten nie spełnia wymagań jakie stawiane są obecnie nowo wznoszonym obiektom. Sztywność konstrukcji, jej odporność na spękania i zarysowania zapewnia właściwie zaprojektowany fundament, nie tylko umożliwiający przekazanie bezpiecznych nacisków na grunt, ale zapewniający sztywność podłużną. Fundamentem takim są ławy żelbetowe z odpowiednim zbrojeniem podłużnym. W omawianym przypadku fundamenty wykonano jako cokoły ceglane, zatem konstrukcja ta nie ma wymaganej sztywności a oparte na niej mury są podatne na odkształcenia, których wynikiem mogą być zarysowania i spękania murów. W omawianym przypadku z uwagi na dobre warunki gruntowo-wodne nie zarejestrowano odkształceń postaciowych ścian spowodowanych nieprawidłową pracą fundamentów budynku.

Usztywnieniem konstrukcji w poziomie każdego stropu w budynkach murowanych są żelbetowe wieńce. W badanym budynku stropy wykonano w przeważającej części jako drewniane belkowe, poza piwnicami, gdzie występują stropy typu Foerster na belkach stalowych. W każdym przypadku stropy wykonano bez jakiegokolwiek wieńca. Nie stwierdzono też zakotwień belek drewnianych w murach przy użyciu kotew stalowych (tzw. ankry). Belki stropowe, szczególnie stropów belkowych, drewnianych osadzone są w gniazdach pozostawionych w murach nośnych. Rozwiązanie takie nie zapewnia właściwej sztywności konstrukcji. Belki mogą pracować niezależnie, przy czym ich punktowe oddziaływania mogą przyczyniać się do lokalnych spękań murów. W przypadku zaistnienia spękań murów, przy braku sztywności konstrukcji budynku w poziomie posadowienia jak i oparcia stropu, dochodzić może do niezależnej pracy spękanych fragmentów murów. Ściany mogą ulec wybrzuszeniom i przemieszczeniom, co powoduje powstanie mimośrodków w przekazywaniu obciążeń. Mimośrodky te mogą być zwiększane wskutek oddziaływania więźby dachowej. Pozioma siła rozporu pochodząca od oddziaływania konstrukcji dachu sprzyja powstawaniu zwiększonych odkształceń ściany wskutek wzrastającej wielkości mimośrodu. Zatem konstrukcja budynku może stać się układem geometrycznie zmiennym, znajdującym się w stanie narastającej równowagi chwiejnej. W przypadku wystąpienia dodatkowych obciążeń, głównie od wpływu obciążeń porywów wiatr, bądź dynamicznego oddziaływania pochodzącego od ruchu pojazdów może dojść do intensyfikacji i zwiększenia powstałych zarysowań i spękań.

Nie bez wpływu na budynek ma również sposób sprowadzenia wód opadowych. Rury spustowe sprowadzają wody opadowe w bezpośrednie sąsiedztwo zewnętrznych ścian piwnicznych budynku, co w przypadku braku izolacji pionowej powoduje, że wilgoć wnika w warstwy muru, infiltrując w



konsekwencji do wnętrza pomieszczeń piwnicznych. Jest to szczególnie widoczne na ścianach zewnętrznych piwnic od strony północno-wschodniej – tynki i ściany są powierzchniowo silnie zawilgocone. Nie bez wpływu na to mają również: brak właściwej wentylacji pomieszczeń, uszkodzone, pełne śmieci naświetla okienne oraz porastająca w bezpośrednim sąsiedztwie ścian roślinność, która kumuluje wilgoć.

Pokrycie dachowe kwalifikuje się do wymiany na nowe. Dachówka jest zużyta technicznie, podobnie jak rynny i obróbki blacharskie. Liczne stwierdzone nieszczelności powodują zawilgocenia wnętrza obiektu a szczególnie jego więźby dachowej i stropów. Na pokrycie dachowe należy przewidzieć, dla zachowania charakteru budynku dachówkę karpiówkę segmentową – żłobkowaną – długą np. firmy KORAMIC w kolorze naturalnej czerwieni. Dachówkę należy układać podwójnie, w tzw. „koronkę”. Gąsiory oraz dachówki wentylacyjne połączone w wybranym systemie. Na etapie projektowania można rozważyć konieczność montażu płotków przeciwniegowych.

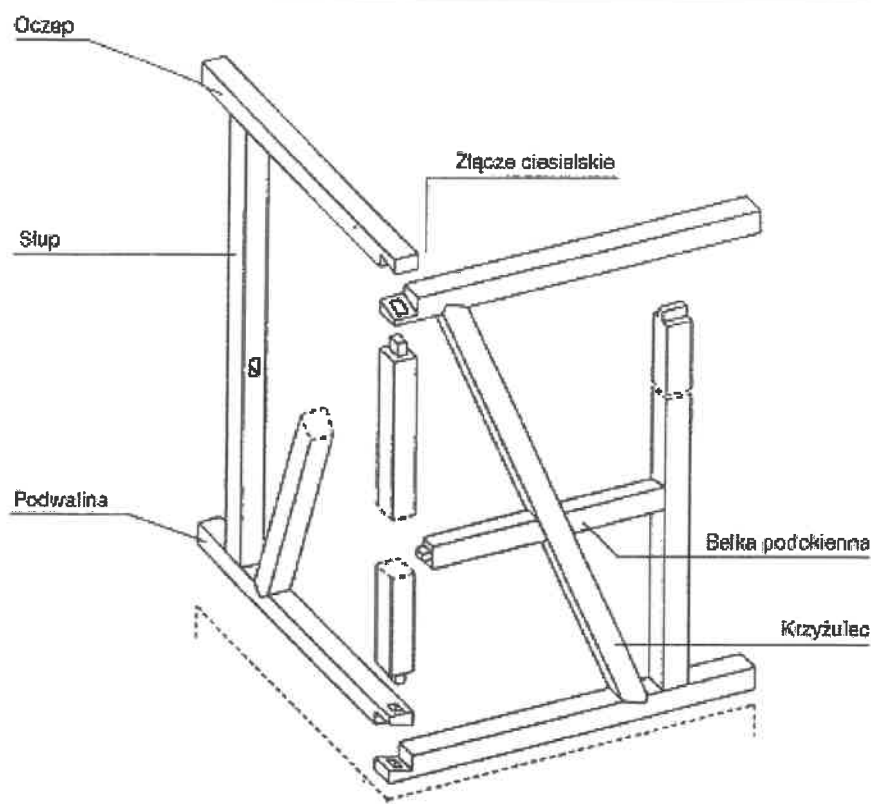
Dla zachowania charakteru budynku zaleca się wykonanie drewnianej balustrady w formie płotku na wieży z metalową iglicą określającą kierunki świata, zwieńczoną kogucikiem (kokotkiem) skąd zapewne wzięła się potoczna nazwa obiektu. Iglicę można wykorzystać jako maszt instalacji odgromowej. Na fotografii obiektu – patrz rys. nr 1 – widoczna jest zarówno balustrada (istniejąca jeszcze w 2013r. – patrz fot. 5) – jak i iglica.

Na etapie projektowym, w uzgodnieniu z Powiatowym Konserwatorem Zabytków można rozważyć wprowadzenie np. widocznego na rys. nr 1 pasa dachówki jaśniejszego koloru pokrywającego się z grubością muru szczytowego. Zaleca się wykonanie obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych jako miedziane z ewentualnym wprowadzeniem odcinka rury spustowej na wysokości do 2,5m nad ziemią jako tworzywowych imitujących blachę miedzianą dla uniknięcia ewentualnej kradzieży. Dla zachowania charakteru budynku zaleca się zastosowanie wiatrownic drewnianych (desek czołowych) z ozdobnymi zwieńczeniami w kalenicy na wzór pierwotnych. Za zgodą Powiatowego Konserwatora Zabytków można oczywiście zastosować systemowe dachówki skrajne, jednak zabieg ten zdaniem autora niniejszego opracowania nie jest wskazany, gdyż budynek zatraci swój niepowtarzalny charakter.

Przeprowadzone badania konstrukcji drewnianej dachu wskazują na jej zróżnicowany stan techniczny. Konstrukcja drewniana wieży jest porażona biologicznie na skutek permanentnego oddziaływania wód opadowych m.in. przez niezabezpieczony wyłaz dachowy. Degradacji uległ również strop nad poddaszem użytkowym, którego belki stanowią konstrukcję wsporczą dla słupów konstrukcji dachowej wieży. Krokwie dachowe w pozostałej części znajdują się w zadowalającym stanie technicznym jednak jak wykazano w opinii opracowanej w 2013r. ich przekroje wymagają wzmocnienia z uwagi na konieczność wprowadzenia izolacji termicznej. Ponadto wszechobecna wilgoć we wnętrzu budynku oraz porażenie drewna przez owady, szkodniki drewna spowodowała obniżenie jego wartości użytkowych. Zdaniem autora niniejszej ekspertyzy obecnie drewnu można co najwyżej przypisać klasę wytrzymałości C20 (w 2013r. było to C24). Nie należy również wykluczyć, że w miejscach

niedostępnych podczas oględzin obiektu rozwinęły się na krokwiach (szczególnie koszowych) ogniska korozyjne dyskwalifikujące je do wykorzystania jako elementy nośne dla nowych warstw dachu. Drewno konstrukcji dachowej kwalifikuje się do wymiany na nowe podczas remontu / przebudowy obiektu, które spełniać będzie normy wytrzymałościowe oraz wymagania w zakresie certyfikacji (znak CE). Należy zwrócić również uwagę, że z uwagi na długotrwały okres użytkowania obiektu mogła nastąpić degradacja połączeń ciesielskich konstrukcji dachowej. Po demontażu pokrycia dachowego można oczywiście ocenić stan konstrukcji drewnianej budynku i ewentualnie przewidzieć niektóre z elementów do dalszego wykorzystania. Niemniej jednak z uwagi na porażenie drewna przez owady, szkodniki drewna oraz występującą degradację, elementy przed wbudowaniem należy ociosać usuwając zmurszenia oraz wykonać miejscowe wzmocnienia a następnie impregnację owadobójczą przy użyciu np. preparatu HYLOTOX Q zwalczającego owady, szkodniki drewna i impregnację ogniochronną np. przy użyciu preparatu FOBOS M-4. Biorąc pod uwagę, że zapewne ponad 50% drewna będzie kwalifikowało się do wymiany a pozostałe 50% do wzmocnienia należy przyjąć, że konstrukcja więźby dachowej winna zostać wykonana jako nowa w całości.

Osobną kwestię stanowi konstrukcja dachowa oraz konstrukcja muru pruskiego wieży, czyli muru w konstrukcji słupowo ryglowej wypełnionej murem ceglanym. W przypadku konstrukcji dachowej sprawa wydaje się oczywista – elementy są zbutwiałe i należy je wymienić. Natomiast elementy drewniane muru pruskiego należy poddać ocenie od zewnątrz oraz od wewnątrz po skuciu wszystkich tynków i podjąć decyzję o ich wykorzystaniu (po wykonaniu zabiegów renowacyjnych) bądź też, mur należy rozebrać i odtworzyć, stosując w nim tradycyjne połączenia ciesielskie na wzór istniejących. Na konstrukcję ściany wykonanej jako mur pruski składają się: elementy pionowe – słupy, elementy poziome – podwaliny, oczepy i rygle oraz elementy ukośne – zastrzały lub inaczej krzyżulce. Na poniższym rysunku zaprezentowano sposób wykonania naroża budynku w technologii muru pruskiego do wykorzystania w przypadku konieczności jego odtworzenia. Przy czym należy bezwzględnie zachować istniejący układ elementów drewnianych w murze (rysunek na elewacji).



Rys. nr 5 – Rysunek wykonania naroża muru o konstrukcji słupowo ryglowej.

Odbudowie należy poddać również lukarny dachowe zachowując ich pierwotny kształt i charakter wraz z ozdobami snycerskimi belek drewnianych.

Kominy murowane ponad dachem należy przemurować lub poddać zabiegom renowacyjnym. Komin kotłowni zlokalizowany na elewacji tylnej, znajdujący się w stanie przedawaryjnym i stanowiącym wtórną (późniejszą) zabudowę należy rozebrać.

Ściany ceramiczne budynku wykonane z cegły pełnej znajdują się w zadowalającym stanie technicznym. W obrębie ścian konstrukcyjnych budynku nie zaobserwowano rys i pęknięć charakterystycznych dla ceramicznych materiałów ściennych o długim czasie eksploatacji, poddanym wpływom nierównomiernego osiadania. Brak zarysowań i spękań ścian świadczy o występowaniu korzystnych warunków gruntowych w poziomie posadowienia co potwierdziły wykonane badania geotechniczne a zauważony wpływ wilgoci na wewnętrznych powierzchniach ścian piwnicznych świadczy o braku izolacji pionowej oraz występującym wpływie wód powierzchniowych z terenu przez uszkodzone naświetla okienne (obudowy okien piwnicznych).

Należy w tym miejscu zaznaczyć, że budynek nie posiada izolacji poziomej ani pionowej w obecnym rozumieniu. Budynki realizowane na początku XX wieku najczęściej nie posiadały izolacji zarówno poziomej jak i pionowej, co nie oznacza jednak, że nie były zabezpieczone przeciwwodnie.

Do budowy budynków w tamtym okresie używano zapraw wapiennych lub cementowo-wapiennych, które paradoksalnie, wbrew powszechnej opinii nie są zaprawami słabymi, mało wytrzymałymi i nietrwałymi. W budownictwie tradycyjnym, gdzie do spajania cegieł stosowało się

zaprawy murarskie oparte na wapie to właśnie jego właściwości powodowały, że budynki, pomimo, że powstały dawno temu, stoją do dnia dzisiejszego.

Podstawową rolą zaprawy w murze jest funkcja łączenia (spajania) poszczególnych elementów ze sobą, niemniej jednak pełni ona również funkcje: łagodzenia naprężeń w murze, chronienia przed wnikaniem do jego wnętrza wody oraz stabilizatora wilgoci.

Mur należy traktować jako tworzywo kompozytowe, gdzie w elastycznej matrycy (zaprawie) zatopione zostają elementy sztywne (cegły, kamienie). Wszystkie składniki muru muszą ze sobą optymalnie współdziałać w zakresie odpowiednio dobranych relacji pomiędzy wytrzymałością zaprawy a wytrzymałością cegły, jak również odpowiednio dobranych relacji pomiędzy przepuszczalnością zaprawy i cegły. Zastosowanie wapna w zaprawie korzystnie modyfikuje cechy zaprawy murarskiej i tynkarskiej zwiększając jej sprężystość i przyczepność do podłoża. Wraz ze wzrostem zawartości wapna w zaprawie rośnie także jej paroprzepuszczalność. Wilgotne mury mają tendencję do pęcznienia i szybkiej degradacji oraz łatwo poddają się korozji biologicznej. Woda jest również tym czynnikiem, który jest odpowiedzialny za pojawienie się na murach różnokolorowych wykwitów solnych. W szczególnych przypadkach sole krystalizujące wewnątrz materiałów budowlanych mogą doprowadzić do uszkodzenia elementów murowych, zapraw lub tynków. Zastosowanie wapna nadaje zaprawie m.in. urabialność, przyczepność, elastyczność, zdolność do samoleczenia mikrouszkodzeń. Wapno posiada trzy do czterech razy mniejsze cząstki niż cement, dzięki czemu wypełnione zostają wszelkie nierówności w podłożu, co zapewnia uzyskanie szczelnego połączenia murarskiego. Wapno powoduje uzyskanie optymalnej przyczepności zaprawy do różnego rodzaju podłoży. Zadaniem spoiny w murze jest także regulowanie jego wilgotności poprzez wyprowadzenie wilgoci poza jego obręb. Wapno zwiększa zdolność zaprawy do transportu wody, dzięki czemu zaprawa staje się regulatorem wilgotności muru.

W analizowanym przypadku brak wykwitów solnych na ścianach oraz zarejestrowany stopień zużycia materiału ceramicznego i tynku wskazuje, że nie mamy tutaj do czynienia z długotrwałym oddziaływaniem wody. Świadczy to, że pomimo braku izolacji mur był na swój sposób szczelny a nadmiar wilgoci z gruntu poprzez spoiny wyprowadzany był poza jego obręb. Warunkiem koniecznym do niepogorszenia stanu murów części podziemnej jest niedopuszczenie do zachwiania dotychczasowego układu hydrogeologicznego. Spoiny w murze ceramicznym w dotychczasowych uwarunkowaniach regulowały jego wilgotność a obecnie, zwiększony napływ wody pod budynek z powodu oddziaływania wód opadowych powoduje, że przestały one pełnić funkcję stabilizatora wilgoci, co w konsekwencji prowadzi do degradacji muru ceramicznego.

Zdaniem autora niniejszej ekspertyzy zasadne wydaje się, po wykonaniu zabiegów renowacyjnych muru, wykonanie jedynie izolacji pionowej od zewnątrz np. poprzez użycie preparatu MB 2K firmy Remmers. Jest to elastyczna polimerowa powłoka grubowarstwowa, która łączy właściwości elastycznego, mostkującego rysy, mineralnego szlamu uszczelniającego oraz bitumicznej powłoki grubowarstwowej.



Wykonanie izolacji poziomej polegającej na wprowadzeniu iniektów w mur poprzez nawiercone otwory podniesie koszty przebudowy oraz w pewien sposób osłabi mur piwnic. Biorąc pod uwagę brak wody gruntowej w nawierconych otworach badawczych przez geologa, wykonanie przepony poziomej wydaje się bezzasadne. Oczywiście ostateczna decyzja o jej wykonaniu np. poprzez zastosowanie preparatu Kiesol C firmy Remmers, czyli bezrozpuszczalnikowego kremu na bazie silanów do iniekcji w murze przeciw wilgoci podciąganej kapilarnie należy do Projektanta przebudowy budynku na muzeum.

Zdaniem autora opracowania wykonanie izolacji pionowej ścian wraz z właściwym odprowadzeniem wód opadowych poza obszar oddziaływania na budynek, bez wykonywania przepony poziomej oraz instalacji drenażowej będzie wystarczające.

Wody z rur spustowych można włączyć np. do szczelnej kanalizacji deszczowej i odprowadzić do Kanału Mosińskiego po wcześniejszym uzyskaniu pozwolenia wodno-prawnego.

Garaż wraz z murami oporowymi zjazdu oraz przedsiónek kotłowni stanowiące najprawdopodobniej późniejszą (wtórną) zabudowę należy rozebrać z uwagi na bardzo zły stan ich konstrukcji.

Wszystkie tynki, zarówno zewnętrzne (elewacyjne) jak i wewnętrzne należy usunąć poprzez skucie. Po odstonieniu wątku ceglanego dokonać oględzin muru i dokonać ewentualnych napraw i wzmocnień zarysowanych ścian i nadproży stosując rozwiązania np. systemu Helibar firmy HELIFIX. Należy też rozważyć np. przywrócenie w ścianie frontowej bocznego wejścia, które uległo wtórnemu zamurowaniu – patrz fot. 42 i 43. Pozwoli to na nadanie swoistej lekkości tej części elewacji budynku. Po naprawie ewentualnych spękań murów ceramicznych należy je osuszyć i przeprowadzić dezynfekcję stosując np. preparat BFA firmy Remmers. Jest to bakterio, grzybo, i glonobójczy środek kompozytowy do czyszczenia i gruntowania zanieczyszczonych i zagrożonych zanieczyszczeniem biologicznym materiałów budowlanych. Po oczyszczeniu muru z glonów zaleca się wzmocnienie muru ceramicznego poprzez zastosowanie np. preparatu FUNCOSIL KSE firmy Remmers do wzmacniania powierzchni materiału ceramicznego.

Reprofilacje i naprawy uszkodzonych elementów betonowych i żelbetowych należy wykonać stosując systemy materiałów do napraw konstrukcyjnych i powierzchniowych betonu, bazujące na spoiwie cementowym modyfikowanym polimerami, zwane skrótowo PCC (beton polimerowo-cementowy) np. preparat BETOFIX firmy Remmers czy system Ceresit PCC.

Następnie należy wykonać na ścianach mineralne tynki renowacyjne z certyfikatem WTA np. SANIERPUTZ, MINERALIT RESTAURO lub THERMOPAL-SR44.

Należy w tym miejscu zwrócić uwagę, że na rys. nr 1 i 2 ściany szczytowe – frontowa i tylna – pierwotnie pozostawione były bez tynkowania. Można rozważyć, po skuciu tynków i oględzinach wątku ceglanego muru ścian szczytowych, przywrócenie ich pierwotnego wyglądu.

Ściany budynku nie spełniają obecnych wymagań w zakresie izolacyjności przegród. W celu poprawienia termiki ścian konieczne jest ich docieplenie. Ze względów konserwatorskich niedopuszczalne jest docieplenie budynku od zewnątrz. Ściany budynku należy docieplić od środka np. przy użyciu:

- o płyt iQ-Therm 50 (Remmers) – aktywną kapilarnie płytą ze sztywnej pianki poliuretanowej do wykonywania wysoce termoizolacyjnych, zdolnych do dyfuzji systemów termoizolacji wewnętrznej, umożliwiających kapilarny transport wilgoci,
- o pianek rezolowych np. Kingspan Kooltherm K12 – płyta z rdzeniem z pianki rezolowej w obustronnej, mikroperforowanej okładzinie zawierającej aluminium,
- o płyt systemu RenoTherm (ECOVARIO) – mineralnego i kapilarnie aktywnego systemu do ocieplania od wewnątrz.

Przeprowadzone analizy stropów drewnianych w opinii z 2013r. – dla obciążenia użytkowego jak dla budynków mieszkalnych oraz istniejącego układu warstw stropowych oraz przy dopuszczeniu zwiększonego o 50% ugięcia (SGU) z uwagi na wiek budynku – wykazały, że stropy spełniają warunki wytrzymałościowe. Jednakże biorąc pod uwagę 6-cio letni proces degradacji budynku, pozostający nie bez wpływu na drewniane belki stropowe, konieczność zwiększenia wartości obciążenia użytkowego odpowiadającego funkcji muzealnej pomieszczeń z  $1,5\text{kN/m}^2$  do  $4,0\text{kN/m}^2$  oraz spełnienie wymagań p.poż. zasadna jest wymiana stropów na np. sprężone gęstożebrowe typu RECTOR (strop RECTOLIGHT), strop WPS lub strop żelbetowy monolityczny. Wymiana stropów zwiększy sztywność przestrzenną budynku poprzez spięcie ścian zewnętrznych i nośnych ze stropem.

Stropy nad piwnicą a szczególnie nad schronem i garażem, z uwagi na dużą korozję nośnych belek stropowych kwalifikują się również do wymiany.

Renowacji z ewentualnym wzmocnieniem lub wymianie należy poddać stropy typu Foerster na balkonach i loggiach. Decyzję o ewentualnej wymianie stropu z uwagi na zniszczenia korozyjne należy podjąć po usunięciu tynku sufitowego oraz warstw posadzkowych.

Wszystkie skorodowane biologicznie i odparzone tynki z murowanych balustrad należy usunąć i wykonać na nowo po przeprowadzeniu zabiegów renowacyjnych muru ceramicznego analogicznie jak podano powyżej dla ścian.

Fundamenty budynku stanowią cokoły ceramiczne o wysokości około 40cm. Wykonane są one bez odsadzek. Oględziny dokonane w obrębie ścian konstrukcyjnych piwnic nie wykazały występowania rys i pęknięć charakterystycznych dla nierównomiernego osiadania i ewentualnych odkształceń postaciowych budynku. Brak zarysowań i spękań ścian świadczy o występowaniu korzystnych warunków gruntowych w poziomie posadowienia, co potwierdziły badania geotechniczne. Analiza obliczeniowa z 2013r. wykazała, że fundament nie spełnia warunków wytrzymałościowych dla istniejącej zabudowy oraz obciążenia jak dla budynków mieszkalnych i w związku z tym wymaga wzmocnienia.

Wzmocnienie fundamentów można wykonać np.:

- o poprzez zwiększenie szerokości oparcia fundamentu wykonując obustronne wylewki żelbetowe na głębokości posadowienia fundamentu lub wylewki ze zmianą głębokości (tzw. podbicie fundamentów). Prace przy wzmocnieniu fundamentów należy wykonywać odcinkami o długości maksimum 1,0m z przerwą pomiędzy odcinkami roboczymi wynoszącą 3,0m (jednocześnie można wykonywać co czwarty odcinek),
- o stosując podbicie fundamentów metodą iniekcji strumieniowej „jet grouting”. Podbicie fundamentów wymienioną technologią polega na wzmocnieniu podłoża gruntowego poniżej istniejącego poziomu posadowienia. Kolumny gruntowe cementują grunt tworząc bryłę wraz z fundamentem. W wyniku iniekcji ciśnieniowej otrzymujemy fundament o powiększonych gabarytach i niższym poziomie posadowienia w głębszych i bardziej nośnych warstwach. W porównaniu do metody tradycyjnej podbijanie w technologii „jet grouting” jest dużo mniej inwazyjne. Prace nie powodują znacznego osiadania fundamentów i charakteryzują się szybkim postępem prac.

Decyzja co do wyboru metody wzmocnienia fundamentów należy do Projektanta przebudowy obiektu na muzeum, po zebraniu nowych obciążeń działających na fundamenty.

Schody zewnętrzne wykazują znaczny stopień zużycia technicznego, wymagają zabiegów renowacyjnych bądź ich wykonania od nowa. Należy również zapewnić dostęp do budynku osobom niepełnosprawnym. Koniecznym zatem będzie wybudowanie podjazdu.

Główne schody wewnętrzne mogą zostać poddane renowacji.

Stołarka okienna i drzwiowa jest silnie zniszczona i wymaga wymiany na nową drewnianą o podobnym charakterze. Po demontażu należy dokonać przeglądu stolarki i rozważyć ewentualne odrestaurowanie i pozostawienie np. jednego okna klatki schodowej jako tzw. „świadka historii obiektu”.

Przebudowa obiektu i zmiana funkcji na muzealną wymaga dostosowania go do aktualnie obowiązujących przepisów techniczno-budowlanych, w tym przede wszystkim wymagań określonych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz.U. z 07.06.2019r. Poz. 1065).

Zgodnie z §2 w/wym. rozporządzenia jego przepisy stosuje się przy projektowaniu, budowie i przebudowie oraz przy zmianie sposobu użytkowania budynków. W przypadku braku możliwości spełnienia wszystkich wymagań rozporządzenia dopuszcza ono spełnienie warunków technicznych w sposób inny stosując rozwiązania zastępcze, które winny zostać określone w ekspertyzie technicznej rzeczoznawcy budowlanego oraz do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych i uzgodnione z właściwym Komendantem Wojewódzkim Państwowej Straży Pożarnej lub Państwowym Wojewódzkim Inspektorem Sanitarnym, odpowiednio do przedmiotu tej ekspertyzy.

Przebudowę związaną ze zmianą funkcji budynku na muzeum należy projektować ze szczególnym uwzględnieniem postanowień działu V w/w warunków technicznych dotyczącego bezpieczeństwa konstrukcji.

Na chwilę obecną nie są spełnione warunki określone w §204 ust.1 rozporządzenia dotyczące zapewnienia nieprzekroczenia SGN i SGU stąd też należy przewidzieć wzmocnienie istniejących fundamentów oraz wymianę stropów i konstrukcji drewnianej dachu na elementy przenoszące, założone na etapie projektowania, nowe obciążenia stałe i użytkowe. Warunek zapewnienia bezpieczeństwa konstrukcji uznaje się za spełniony, jeżeli konstrukcja odpowiada Polskim Normom dotyczącym projektowania i obliczania konstrukcji (§204 ust.4).

W przedmiotowym budynku występują niezgodności związane z bezpieczeństwem pożarowym. Budynek stanowi strefę pożarową zakwalifikowaną do kategorii zagrożenia ludzi ZL III (budynki użyteczności publicznej). Jest to budynek o czterech kondygnacjach nadziemnych (razem z poddaszem nieużytkowym) i jednej podziemnej oraz wysokości przekraczającej 12,0m (budynek średniowysoki SW).

Dla budynku SW i kategorii ZL III wymagana jest klasa odporności pożarowej „B” a elementy budynku powinny spełniać co najmniej wymagania odnośnie ich klasy odporności ogniowej określone poniżej:

- główna konstrukcja nośna: R 120
- konstrukcja dachu: R 30
- strop: R E I 60
- ściana zewnętrzna: E I 60 (o↔i)
- ściana wewnętrzna: E I 30
- przekrycie dachu: R E 30

Stropy w budynku, którego układ nośny stanowią belki stalowe (nad piwnicą) oraz drewniane nad pozostałymi kondygnacjami nie spełniają wymagań w zakresie bezpieczeństwa pożarowego. Ich dostosowanie do wymagań p.poż. wymagałoby wykonania wzmocnień oraz zabezpieczeń do wymaganej minimalnej klasy odporności ogniowej. Biorąc jednak pod uwagę, że nie spełniają one dodatkowo warunków wytrzymałościowych dla nowych funkcji użytkowych obiektu, uzasadniona jest ich wymiana na nowe. Zaleca się zastosowanie np. stropu sprężonego gęstożebrowego typu RECTOR (strop RECTOLIGHT), stropu WPS lub stropu żelbetowego monolitycznego. Wymiana stropów dodatkowo zwiększy sztywność przestrzenną budynku poprzez spięcie ścian zewnętrznych i nośnych ze stropem.

Na etapie projektowania należy zapewnić zachowanie warunków dotyczących ewakuacji w zakresie: długości przejść oraz dojść ewakuacyjnych, szerokości drzwi i dróg ewakuacyjnych, wydzielenia ogniowego i oddymiania klatki schodowej, dopuszczalnych szerokości korytarzy oraz parametrów schodów ewakuacyjnych. W przypadku braku możliwości zachowania któregokolwiek z



w/wym. warunków należy uzyskać odstępstwo w trybie §2 ust. 2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Do budynku zgodnie z §16 w/wym. rozporządzenia Ministra Infrastruktury należy zapewnić przynajmniej jedno dojście dla osób niepełnosprawnych. Dojście to powinno zapewniać dostęp osobom niepełnosprawnym do całego budynku lub tych jego części, z których osoby te mogą korzystać.

Pomieszczenia w budynku, na kondygnacjach parteru i piętra mają wysokość w świetle wynoszącą 3,0m. Jest to minimalna wymagana wysokość pomieszczeń w których mogą przebywać jednocześnie więcej niż 4 osoby (§72 ust.1). Dopuszczalne jest obniżenie wysokości pomieszczeń w przypadku zastosowania w budynku wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej lub klimatyzacji, pod warunkiem uzyskania zgody Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego (§72 ust.2).

4-go grudnia 2019r. w Urzędzie Miejskim w Mosinie doszło do spotkania władz Gminy Mosina z Powiatowym Konserwatorem Zabytków, na którym autor niniejszego opracowania omówił aktualny stan techniczny obiektu i zakres niezbędnych prac wynikający przede wszystkim z potrzeby dostosowania jego konstrukcji do aktualnie obowiązujących przepisów techniczno-budowlanych. Powiatowy Konserwator Zabytków wstępnie zaopiniował pozytywnie przedstawione rozwiązania i konieczność wymiany pokrycia dachowego, więźby dachowej, stropów oraz wzmocnienia fundamentów a także rozbiórki komina oraz garażu. Ze względów konserwatorskich istotna jest zewnętrzna bryła budynku i zachowanie jego niepowtarzalnego charakteru.

## 10. UWAGI I WNIOSKI KOŃCOWE

- 1) **Ogólny, aktualny stan techniczny budynku o potocznej nazwie „KOKOTEK” będącego przedmiotem niniejszego opracowania określa się jako BARDZO ZŁY UNIEMOŻLIWIAJACY JEGO BEZPIECZNE UŻYTKOWANIE bez wprowadzenia zmian w odniesieniu do jego konstrukcji oraz zmian funkcjonalno-użytkowych.**
- 2) **Dach budynku jest nieszczelny, dachówka, obróbki blacharskie oraz rynny są zużyte technicznie. Pokrycie dachu kwalifikuje się do wymiany na nowe.**
- 3) **Konstrukcja drewniana dachu, z uwagi na korozję biologiczną i porażenie przez owady, szkodniki drewna a także na przekroczone dopuszczalne parametry wytrzymałościowe kwalifikuje się do wymiany na nową.**
- 4) **Konstrukcja drewniana dachu wieży wymaga wymiany na nową. Konstrukcja muru pruskiego wieży wymaga oceny stanu drewna oraz połączeń ciesielskich po skuciu tynków. W przypadku porażenia korozyjnego drewna może zajść konieczność rozebrania i odtworzenia muru pruskiego. Przy odbudowie należy stosować połączenia**

- ciesielskie oraz bezwzględnie zachować istniejący układ elementów drewnianych w murze (rysunek na elewacji).
- 5) Odbudowie należy poddać lukarny dachowe zachowując ich pierwotny kształt i charakter wraz z ozdobami snycerskimi belek drewnianych.
  - 6) Kominy murowane ponad dachem wymagają zabiegów renowacyjnych.
  - 7) Komin kotłowni znajdujący się w stanie przedawaryjnym i stanowiącym wtórną (późniejszą) zabudowę należy rozebrać.
  - 8) Mury i strop garażu oraz ściany oporowe zjazdu do garażu należy rozebrać.
  - 9) Należy wykonać izolację pionową ścian piwnicznych i fundamentowych oraz w sposób skuteczny odprowadzić wody opadowe poza obszar oddziaływania na budynek.
  - 10) Wszystkie tynki, zarówno zewnętrzne jak i wewnętrzne w budynku wymagają skucia.
  - 11) Mury ceramiczne po skuciu tynków poddać naprawom, osuszyć, przeprowadzić dezynfekcję środkami bakterio- grzybo- i glonobójczymi oraz wzmocnić przy użyciu preparatu do wzmacniania powierzchni materiału ceramicznego.
  - 12) Wykonać reprofilację i naprawę uszkodzonych elementów betonowych i żelbetowych stosując systemy materiałów do napraw konstrukcyjnych i powierzchniowych betonu, bazujące na spoiwie cementowym modyfikowanym polimerami, zwane skrótowo PCC (beton polimerowo-cementowy).
  - 13) Mury tynkować stosując mineralne tynki renowacyjne z certyfikatem WTA.  
Można rozważyć, w uzgodnieniu z Powiatowym Konserwatorem Zabytków przywrócenie ścian wieży oraz szczytowych (frontowej i tylnej) jako nietynkowane. Ocena możliwa dopiero po skuciu istniejących tynków i ocenie stanu wątku ceglanego.
  - 14) Należy wykonać nowe warstwy posadzkowe na gruncie z właściwie dobraną izolacją przeciwwodną.
  - 15) Należy przewidzieć ocieplenie ścian budynku stosując dedykowane systemy do ocieplania budynków od wewnątrz.
  - 16) W związku z planowaną przebudową i zmianą przeznaczenia budynku na muzeum a co za tym idzie zwiększeniem obciążeń użytkowych na stropy budynku (do  $4\text{kN/m}^2$ ) należy:
    - wymienić wszystkie stropy międzykondygnacyjne w budynku na spełniające warunki wytrzymałościowe (SGN i SGU) oraz zapewniające właściwą, wymaganą przepisami klasę odporności ogniowej (zabieg ten spowoduje zwiększenie sztywności przestrzennej budynku),
    - wzmocnić fundamenty budynku (zaleca się zastosowanie metody iniekcji strumieniowej „jet grouting”).
  - 17) Strop nad pomieszczeniem schronu (pod tarasem) kwalifikuje się do rozbiórki.
  - 18) Schody zewnętrzne wymagają renowacji bądź przebudowy.

- 19) Stolarka okienna kwalifikuje się do wymiany na nową z zachowaniem istniejącego podziału płaszczyzn. Ze stanowiska konserwatorskiego wskazane jest odrestaurowanie i pozostawienie przynajmniej jednego okna (np. okna klatki schodowej) jako tzw. „świadka historii obiektu”.
- 20) Przebudowa obiektu i zmiana funkcji na muzealną wymaga dostosowania go do aktualnie obowiązujących przepisów techniczno-budowlanych, w tym przede wszystkim wymagań określonych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakom powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz.U. z 07.06.2019r. Poz. 1065), a w szczególności:
- spełnienia warunków określonych w §204 ust.1 dotyczących zapewnienia nieprzekroczenia SGN i SGU (stąd konieczność wzmocnienia istniejących fundamentów oraz wymiana stropów i konstrukcji drewnianej dachu na elementy przenoszące założone na etapie projektowania nowe obciążenia stałe i użytkowe),
  - dostosowanie budynku do wymagań dotyczących bezpieczeństwa pożarowego,  
Dla budynku SW i kategorii ZL III wymagana jest klasa odporności pożarowej „B” a elementy budynku powinny spełniać co najmniej wymagania odnośnie ich klasy odporności ogniowej określone poniżej:
    - główna konstrukcja nośna: R 120
    - konstrukcja dachu: R 30
    - strop: R E I 60
    - ściana zewnętrzna: E I 60 (o↔i)
    - ściana wewnętrzna: E I 30
    - przekrycie dachu: R E 30
  - zapewnienie przynajmniej jednego dojścia dla osób niepełnosprawnych do całego budynku lub tych jego części, z których osoby te mogą korzystać.
  - w przypadku konieczności obniżenia wysokości pomieszczeń parteru i piętra poniżej 3,0m w świetle, należy zastosować w budynku wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną lub klimatyzację i uzyskać zgodę Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego.
- 21) W celu przywrócenia obiektu do pełnej sprawności funkcjonalnej i użytkowej wymagane jest przeprowadzenie jego remontu kapitalnego i przebudowy, po wcześniejszym opracowaniu dokumentacji projektowej (budowlanej i wykonawczej), z uwzględnieniem wymogów dla jego docelowego sposobu użytkowania, biorąc pod uwagę wymagania zamawiającego zawarte w punkcie 8 oraz uwagi zawarte punktach 9 i 10 niniejszego opracowania. Na etapie prac projektowych przyjęte ostatecznie rozwiązania funkcjonalne, techniczne i materiałowe należy konsultować z Powiatowym Konserwatorem Zabytków.

- 22) Na prowadzenie prac budowlanych przy przedmiotowym budynku należy uzyskać pozwolenie na prowadzenie prac przy zabytku nieruchomym w biurze Powiatowego Konserwatora Zabytków w Poznaniu.
- 23) Wszelkie prace budowlano-montażowe należy wykonywać z zachowaniem przepisów bhp i p.poż. oraz pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane i doświadczenie zawodowe.

AUTOR OPRACOWANIA:

mgr inż. **Piotr Kuleta**

PIECZATKA / PODPIS

**mgr inż. Piotr Kuleta**  
**RZECZOZNAWCA BUDOWLANY**  
Centralny Rejestr Rzeczoznawców Budowlanych  
GINB poz. nr 27/14/R/C  
Uprawnienia budowlane nr ewid. WKP/0182/RWOK/05  
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi  
bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno - budowlanej

Poznań, 12 grudnia 2019r.



## **11. SPIS ZAŁACZNIKÓW**

**11.1. Uprawnienia budowlane autora opracowania**

**11.2. Opinia geotechniczna**

## **11.1. Uprawnienia budowlane autora opracowania**

# GRUNT

## PRACOWNIA DOKUMENTACJI GEOLOGICZNYCH I GEOTECHNICZNYCH

60-169 Poznań, ul. Strzelińska 17, tel. /fax. 61 853-31-72, tel. kom. 602-52-80-37  
REGON 631097904      [www.gruntmejer.pl](http://www.gruntmejer.pl)      NIP 972-008-84-24  
grunt98@neostrada.pl      wojciech@gruntmejer.pl



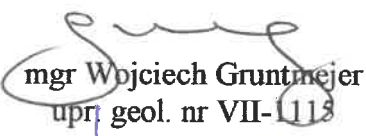
### OPINIA GEOTECHNICZNA

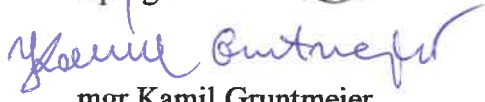
**dla ustalenia warunków gruntowo-wodnych występujących  
w MOSINIE przy ul. ks. Piotra Wawrzyniaka 1 (dz. nr 1664/4),  
w podłożu istniejącego budynku dawnego domu uzdrowskiego  
później Katolickiej Szkoły Podstawowej im. Jana Pawła II**

woj. wielkopolskie

**BUDYNEK ZALICZONO DO GRUPY OBIEKTÓW BUDOWLANYCH  
DRUGIEJ KATEGORII GEOTECHNICZNEJ**

Opracowali:

  
mgr Wojciech Gruntmejer  
upr. geol. nr VII-1118

  
mgr Kamil Gruntmejer  
upr. geol. nr XI/37/2013 i XII/38/2013

Poznań, listopad 2019 r.

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

TEKST str. 1 – 10

### ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE

1. Mapa orientacyjna skala 1 : 10000
2. Fotomapa orientacyjna (geoportal.gov.pl) skala 1 : 2000
3. Mapa dokumentacyjna skala 1 : 500
4. Objaśnienia użytych znaków i symboli
5. Legenda do przekrojów
6. Przekroje geotechniczne I, II, III skala 1 :  $\frac{100 \text{ pion.}}{250 \text{ poz.}}$
7. Wyniki badań sondą DPL



## **1. WSTĘP**

**1.1 Zleceniodawca:** GEOKONSBUD – Piotr Kuleta, ul. St. Wyspiańskiego 10/8,  
60-749 POZNAŃ

### **1.2 Cel badań**

Celem niniejszej opinii geotechnicznej było rozpoznanie i udokumentowanie budowy geologicznej oraz warunków gruntowo-wodnych i parametrów geotechnicznych gruntów występujących w podłożu istniejącego budynku dawnej Katolickiej Szkoły Podstawowej im. Jana Pawła II w Mosinie przy ul. ks. Piotra Wawrzyniaka 1.

Wyniki badań zawarte w niniejszym opracowaniu posłużą dla zaprojektowania rewitalizacyjnych prac remontowo-adaptacyjnych związanych ze zmianą sposobu użytkowania obiektu.

### **1.3 Podstawa prawna**

Opinię geotechniczną wykonano na podstawie i zgodnie z niżej wymienionymi aktami prawnymi i normatywami, dotyczącymi realizacji dokumentacyjnych prac geologicznych i geotechnicznych:

- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. – Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2011 r. nr 163 poz. 981),
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej, z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r. poz. 463, z dnia 27 kwietnia 2012 r.),
- polska norma PN-81/B-03020: Grunty budowlane – posadowienie bezpośrednie budowli – obliczenia statyczne i projektowanie.,
- polska norma PN-86/B-02480: Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.,
- polska norma PN-74/B-04452: Grunty budowlane. Badania polowe.,
- polska norma PN-88/B-04481: Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.,
- polska norma PN-B-02479 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.,

- norma PN-EN 1997-2: 2007 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 2: badania podłoża gruntowego.

#### **1.4 Rodzaj inwestycji**

Planuje się wykonanie rewitalizacyjnych prac remontowych dawnego domu uzdrowskiego, zwanego przez miejscową społeczność potocznie „Kokotkiem”. Budynek wzniesiony został na przełomie XIX i XX wieku jako jeden z obiektów uzdrowskich dawnego sanatorium balneologicznego OBRABAD. W ostatnich latach funkcjonował jako prywatna szkoła katolicka.

Jest to podpiwniczony, dwukondygnacyjny budynek z użytkowym poddaszem i wieżą. Obiekt posiada konstrukcję tradycyjną – murowaną, częściowo ryglową.

Od dłuższego czasu nieużytkowany, jest w bardzo złym stanie technicznym.

#### **1.5 Prace terenowe**

W celu udokumentowania warunków gruntowo-wodnych występujących w podłożu omawianego budynku przy ul. ks. Piotra Wawrzyniaka 1, 21 listopada 2019 r. wykonano 3 penetracyjne wiercenia badawcze  $\varnothing$  70-84 mm o głębokości 4 m p.p.t. i łącznym metrażu 12. Dla ustalenia stanu i stopnia zagęszczenia ( $I_D$ ) niespoistych piasków, wykonano sondowanie gruntów „in situ” sondą dynamiczną typu DPL.

Prace terenowe wykonywane były przy stałym dozorze geologicznym. W trakcie ich realizacji prowadzona była na bieżąco ocena makroskopowa osadów wynoszonych na powierzchnię oraz obserwacje i pomiary zwierciadła wody gruntowej.

Miejsca badań wytyczono metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do istniejących w terenie obiektów, w oparciu o mapę do celów projektowych w skali 1 : 500.

Ww. mapę otrzymano od Zamawiającego usługę za pośrednictwem poczty elektronicznej.

Niwelację geodezyjną powierzchni terenu w miejscach wykonanych badań nawiązano do reperów roboczych, za które przyjęto żeliwne pokrywy wybranych studzienek rewizyjnych sieci kanalizacji sanitarnej ułożonej w bezpośrednim sąsiedztwie budynku.

Ich rzędne odczytano z opisu wysokościowego przedstawionego na załączonej mapie dokumentacyjnej.

Zakres terenowych robót geologicznych, tj. miejsca wierceń, ich ilość i głębokość, wykonano w oparciu o uzgodnienia z Projektantem-Konstrukтором oraz w oparciu o wymogi i zalecenia obowiązujących norm, rozporządzeń i wytycznych stosowanych w projektowaniu badań geotechnicznych.

## **1.6 Materiały archiwalne**

W niniejszym opracowaniu wykorzystano ogólne dane dotyczące budowy geologicznej i warunków gruntowo-wodnych występujących w podłożu omawianego budynku, pochodzące z wykonanej w 2013 r. przez P.D.G. i G. „GRUNT” opinii geotechnicznej dla budynku dawnej Katolickiej Szkoły Podstawowej im. Jana Pawła II w MOSINIE przy ul. ks. Piotra Wawrzyniaka 1.

## **2. POŁOŻENIE I GEOMORFOLOGIA TERENU BADAŃ**

Opiniowany obszar położony jest w centralnej części Mosiny, we fragmencie terenu ograniczonym od północy ul. Rzeczną i korytem Kanału Mosińskiego, od południa ul. ks. Piotra Wawrzyniaka, od wschodu ul. Niezłomnych i od zachodu ul. Mostową.

Badania geotechniczne wykonywano na posesji przy ul. ks. Piotra Wawrzyniaka 1 (działka nr 1664/4) zlokalizowanej po zachodniej stronie drogi, z powierzchni nieutwardzonego terenu, w bezpośrednim sąsiedztwie budynku dawnej szkoły.

Pod względem geomorfologicznym omawiany teren leży w obrębie średnich i wysokich, nadzalewowych, erozyjno-akumulacyjnych tarasów szerokiej doliny Warty, rozciętych skanalizowaną odnogą Obry – Kanałem Mosińskim. Koryto Kanału znajduje się w odległości około 80 m na północ od budynku.

W miejscach wykonanych badań powierzchnia terenu wyniesiona jest około 63,0-64,0 m n.p.m. i wykazuje pochylenie na północ, do Kanału Mosińskiego.

### 3. BUDOWA GEOLOGICZNA

Rozpoznaniem geologicznym objęto podłoże gruntowe do głębokości 4 m p.p.t. Pod około 1,5-1,8-metrową warstwą przypowierzchniowych kulturowych nasypów, występuje gruba pokrywa czwartorzędowych, plejstocęńskich piasków akumulacji rzecznej i wodnolodowcowej. Miejscami, na stropie ww. piasków odłożona została cienka i nieciągła seria zastoiskowych mułków.

### 4. WARUNKI GEOTECHNICZNE

Warunki geotechniczne ustalono na podstawie wyników terenowych badań makroskopowych osadów podając rodzaj i stan gruntów oraz na podstawie prac kameralnych z uwzględnieniem wyników badań archiwalnych (patrz: pkt. 1.6 niniejszego tekstu), w oparciu o wymogi i zalecenia obowiązujących norm PN-81/B-03020, PN-B-02479, PN-B-04452 i PN-EN 1997-2: 2007 Eurokod 7.

Grunty rodzime występujące w opiniowanym podłożu ujęto w jednej grupie mineralnych, niespoistych piasków późnoplejstocęńskiej akumulacji rzecznej i plejstocęńskiej – wodnolodowcowej.

Są to grunty wilgotne, w stanie średniozagęszczonym i zagęszczonym. W zależności od uziarnienia piasków oraz od zbadanego „in situ” sondą dynamiczną DPL stopnia zagęszczenia ( $I_D$ ), w grupie tej wydzielono dwie warstwy geotechniczne osadów o zbliżonych wartościach cech fizyczno-mechanicznych:

**warstwa  $I_A$**  - to średniozagęszczone o  $I_D^{(n)}=0,45$  piaski pylaste i drobne oraz grunty z pogranicza ww. osadów, lokalnie ze śladową domieszką próchnicy,

**warstwa  $I_B$**  - to zagęszczone o  $I_D^{(n)}=0,70$  piaski pylaste i drobne, miejscami z domieszką piasków średnich.

W podziale gruntów na grupy i warstwy geotechniczne pominięto przypowierzchniową, około 1,5-1,8 m grubości warstwę kulturowych nasypów. Są to utwory stare i zleżałe, formowane w sposób przypadkowy – niekontrolowany, w których składzie mechanicznym



dominują próchniczne i mineralne piaski drobne i pylaste, ze śladową domieszką humusu oraz miejscami z drobnookruchowym gruzem ceglany.

Piaszczyste nasypy odłożone zostały w trakcie robót makroniwelacyjnych prowadzonych ponad 100 lat temu w tej części Mosiny. Stanowią obsypkę podziemnej podpiwniczonej konstrukcji dawnego budynku uzdrowskiego i późniejszej szkoły.

Stan gruntów nasypowych określono jako luźny i średniozagęszczony ( $I_D=0,20-0,42$ ).

W wydzielaniu warstw geotechnicznych miejscowych osadów nie uwzględniono też lokalnie odłożonej pod nasypami około 30-centymetrowej, nieciągłej serii mineralnych mało spoistych pyłów piaszczystych o konsystencji twaroplastycznej.

Przestrzenne rozmieszczenie osadów występujących w charakteryzowanym podłożu przedstawiono na załączonych przekrojach geotechnicznych.

Normowe wartości cech fizyczno-mechanicznych zbadanych piasków określono tabelaryczną metodą „B” w korelacji z ich cechą wiodącą, tj. ze stopniem zagęszczenia ( $I_D$ ).

Zestawienie parametrów wytrzymałościowych gruntów w wydzielonych warstwach geotechnicznych zawarto w tabeli, na „Legendzie do przekrojów”.

## 5. WARUNKI WODNE

W opiniowanym podłożu dominują przepuszczalne nasypowe i rodzime piaski. Słabo przepuszczalna jest cienka i nieciągła seria zastoiskowych mułków.

Gruba pokrywa rzecznych i wodnolodowcowych piasków buduje pierwszy od powierzchni terenu rozległy poziom wodonośny.

W trakcie wykonywania badań, zarówno tych prowadzonych z poziomu piwnicznych posadzek budynku (listopad 2013 r.) oraz wykonanych jesienią 2019 r. dla niniejszej opinii, do głębokości 4 m p.p.t. wody gruntowej zasadniczego poziomu wodonośnego nie nawiercono. Miejscami, we fragmentach silnie zapyłonych piasków zaobserwowano wzmożone zawilgocenie osadów i obecność słabych sączeń wody gruntowej tzw. zawieszanej.

W niedużym, około 80-metrowym oddaleniu na północ od omawianego obiektu, znajduje się koryto Kanału Mosińskiego – lewobrzeżnego dopływu Warty.

W stosunku do opiniowanego terenu, przez znaczną część roku ciek ten pełni funkcję drenującą. Jesienią 2019 r. wody Kanału utrzymywały się w strefie stanów zbliżonych do

niskich. Charakterystyczną cechą omawianego terenu jest wzajemna zależność między wodą z cieką, a wodą gruntową. Woda w gruncie pozostaje w bezpośrednim z nimi związku hydraulicznym, a jej wahania uzależnione są od wodostanów Kanału Mosińskiego.

W czasie okresowych wezbrań wód cieką, które mają miejsce wczesną wiosną, ewentualne podpiętrzenia i wysokie stany wody gruntowej w piaszczystym podłożu, nie będą bezpośrednio zagrażały fundamentom i piwnicznym pomieszczeniom budynku. Może dochodzić do kapilarnego podciągania wilgoci z zalegających głębiej nawodnionych piasków. W piaszczystym środowisku wysokość takiego podciągania zbliżona jest nawet do około jednego metra.

Ponadto, w czasie trwania długotrwałych i intensywnych opadów deszczu oraz po wiosennych roztopach grubej pokrywy śnieżnej, w przypowierzchniowej partii podłoża szczególnie tam, gdzie miejscowe piaszczyste nasypy i rodzime piaski wykazują duże zapylenie, może okresowo pojawić się woda tzw. zawieszona. Zjawisku temu sprzyja skoncentrowany zrzut wód opadowych systemem rynien dachowych, których wyloty znajdują się w bezpośrednim sąsiedztwie ścian budynku, tuż nad powierzchnią terenu.

Przeprowadzone w listopadzie 2013 r. rozpoznanie sposobu i głębokości posadowienia wybranych fragmentów budynku dawnej szkoły, nie wykazały ewidentnych śladów zawilgoceń substancji budowlanej, które mogłyby świadczyć o długotrwałym, niekorzystnym wpływie opisanego powyżej zjawiska kapilarnego podciągania wilgoci.

## 6. WNIOSKI

Wykonane badania wykazały, że podłoże dawnego budynku domu uzdrowskiego i późniejszej prywatnej szkoły posiada prostą budowę geologiczną z regularnym, horyzontalnym układem wydzielonych warstw geotechnicznych osadów.

Pod około 1,5-1,8 m miąższości warstwą przypowierzchniowych, starych i zleżałych piaszczysto-próchnicznych nasypów, występuje gruba pokrywa rodzimych, mineralnych niespoistych osadów akumulacji rzecznej, głębiej wodnolodowcowej. Grunty te reprezentowane są przez wilgotne piaski głównie o drobnym i pylistym uziarnieniu, a ich stan poprawia się w miarę wzrostu głębokości, przechodząc od średniozagęszczonego ( $I_D^{(n)}=0,45$ ) w zagęszczony ( $I_D^{(n)}=0,70$ ). Miejscami pod nasypami, na stropie ww. piasków stwierdzono obecność niespełna 30-centymetrowej, nieciągłej serii zastoiskowych pyłów piaszczystych o konsystencji twar doplastycznej.

Do głębokości 4 m p.p.t., wody gruntowej zasadniczego poziomu wodonośnego nie nawiercono. Lokalnie, we fragmentach silnie zapyłonych piasków o słabej wodoprzepuszczalności, zaobserwowano wzmożone zawilgocenie osadów oraz sączenia wody zawieszanej. Utrzymywały się one w rejonie otworu nr 3, na głębokości zbliżonej do 3 m p.p.t.

Szczegółową charakterystykę warunków gruntowo-wodnych występujących w opiniowanym podłożu przedstawiono na załączonych przekrojach geotechnicznych oraz zawarto w komentarzu do zrealizowanych geologicznych prac badawczych, we wcześniejszych rozdziałach niniejszego tekstu.

Według obowiązujących zapisów § 4.1 i 4.2 ust. 1 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 25 kwietnia 2012 r. (Dz. U. poz. 463) w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, opiniowane warunki gruntowe uznano jako proste, a budynek dawnego domu uzdrowskiego według powyższego Rozporządzenia zakwalifikowano do grupy obiektów budowlanych drugiej kategorii geotechnicznej.

Zalegające pod omawianym budynkiem rodzime piaski posiadają dobre i bardzo dobre cechy wytrzymałościowe. Charakteryzują się dużą nośnością i małą odkształcalnością. Wątpliwej jakości i stanu są przypowierzchniowe, stare i zleżałe piaszczysto-próchniczne nasypy. Stanowią one obsypkę fundamentów oraz pomieszczeń piwnicznych.

Korzystne są też warunki wodne. Woda gruntowa podłoża tej części Mosiny utrzymuje się poniżej spodu fundamentów i posadzek piwnic budynku i nawet przy jej wysokich stanach nie stanowi zagrożenia dla podziemnej konstrukcji obiektu.

Na skutek długoletnich zaniedbań, w tym braku prac remontowych poszczególnych elementów konstrukcyjnych budynku, rozwinęły się procesy korozyjne prowadzące do destrukcji elewacyjnych i wewnętrznych tynków oraz powłok malarskich, a także drewnianych konstrukcji dachowych i wewnętrznej stolarki.

Na zewnętrznych i wewnętrznych ścianach nośnych budynku nie zauważono śladów deformacji, tj. zarysowań i spękań, które mogłyby świadczyć o nierównomiernym osiadaniu podłoża pod obiektem i o zakłóceniu stanu równowagi statycznej budowli.

Zbadane i opisane w niniejszej opinii geotechnicznej warunki gruntowo-wodne podłoża zostały udokumentowane w zakresie wystarczającym dla przeprowadzenia analizy techniczno-ekonomicznej przyszłego zadania inwestycyjnego.

Decyzja o wykonaniu budowlanych prac remontowych budynku „Kokotka”, wymaga przeprowadzenia wnikliwej analizy danych z inwentaryzacji architektonicznej oraz oceny stanu technicznego poszczególnych elementów obiektu, w tym analizy schematu i stanu jego równowagi statycznej.

Szczegółowe wnioski i zalecenia wykonawcze powinny być zawarte w specjalistycznej ekspertyzie technicznej.

# LEGENDA DO PRZEKROJÓW

cz. 1 - OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW



## OPIS GRUNTÓW (wg normy PN-86/B-02480)

### GRUNTY NASYPOWE:

- nB - nasyp budowlany
- nN - nasyp niekontrolowany

### GRUNTY RODZIME:

- organiczne ( $I_{om} > 2\%$ )  
nieskaliste:

- H - grunt próchniczny  $2\% < I_{om} < 5\%$
- Nm - namul  $5\% < I_{om} < 30\%$
- Gy - gytia
- Kr - kreda jezioma
- T - torf  $30\% <$

skaliste:

- WB - węgiel brunatny
- WK - węgiel kamienny

- mineralne ( $I_{om} < 2\%$ )

nieskaliste:

- kamieniste:

- KW - zwietrzelina
- KWG - zwietrzelina gliniasta
- KR - rumosz
- KRG - rumosz gliniasty
- Ko - otoczaki

-gruboziarniste:

- Ż - żwir
- ŻG - żwir gliniasty
- Po - pospółka
- PoG - pospółka gliniasta

- drobnoziarniste, niespoiste:

- Pr - piasek gruby
- Ps - piasek średni
- Pd - piasek drobny
- Pπ - piasek pylasty

- mało spoiste:

- Pg - piasek gliniasty
- πp - pył piaszczysty
- π - pył

- średnio spoiste:

- Gp - glina piaszczysta
- G - glina
- Gπ - glina pylasta

- zwięzła spoiste:

- Gpz - glina piaszczysta zwięzła
- Gz - glina zwięzła
- Gπz - glina pylasta zwięzła

- bardzo spoiste:

- Jp - il piaszczysty
- J - il
- Jπ - il pylasty

- skaliste:

- ST - skała twarda
- SM - skała miękka

+ - domieszki

// - przewarstwienia

/ - na pograniczu

(...) - określenia uzupełniające

b - beton

C - cegła

Żl - żużel

K - kamienie

dr - drewno

sz - szmaty

szk - szkło

śm - śmieci

## WODA GRUNTOWA



swobodne zwierciadło wody gruntowej (m p.p.l.)

piezometryczny poziom wody gruntowej (m p.p.t.)

nawiercony poziom wody gruntowej (m p.p.t.)

grunt nawodniony

grunt mokry

grunt mokry przewarstwiony gruntem nawodnionym

sączenia wody

otwór suchy

## MIEJSCA POBRANIA PRÓB



próba gruntu o naturalnej strukturze (NNS)

próba gruntu o naturalnej wilgotności (NW)

próba wody gruntowej (WG)

## SONDOWANIA



sonda cylindryczna (SPT)

sonda ścinająca obrotowa (VT)

presjometr (P)

strefy przebadane sondą



ZW - udarowo-obrotową

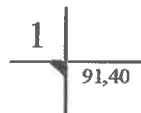
DPL - lekką wbijaną

CPT - wciskaną

SC - ciężką wbijaną

ST - wkręcaną

## POZOSTAŁE OZNACZENIA



numer otworu wiertniczego

rzędna terenu w miejscu wiercenia (m n.p.m.)

wiercenie archiwalne

numer warstwy geotechnicznej

rzut projektowanego obiektu na przekrój

z nazwą obiektu

proj. budynek

przecięcie z przekrojem nr VI

przecięcie z przekrojem

89



# LEGENDA DO PRZEKROJÓW - PROFILI GEOTECHNICZNYCH

cz. 2 - PARAMETRY GEOTECHNICZNE



TEMAT: MOSINA - ul. ks. Piotra Wawrzyniaka 1, budynek dawnej Katolickiej Szkoły Podstawowej im. Jana Pawła II, tzw. kokotek

PARAMETRY GEOTECHNICZNE (wg. PN-81/B-03020)

wartość charakterystyczna (x<sub>3</sub>)  
współczynnik materiałowy (γ<sub>m</sub>)  
wartość obliczeniowa (x<sub>3</sub>)

wartość ustalona laboratoryjnie  
wartość ustalona w terenie

OBLAŚNIENIA GEOLOGICZNE	numer warstwy geotechnicznej	symbol gruntu według PN-86/B-02480	symbol geologicznej konsolidacji gruntu	stan gruntu		wilgotność naturalna W <sub>n</sub> [%]	gęstość objętościowa ρ [t/m <sup>3</sup> ]	spójność C <sub>u</sub> [kPa]	kąt tarcia wewnętrzne φ <sub>u</sub> [°]	edometryczny moduł ścisłości		moduł odkształcenia		wytrzymałość na ścinanie badana sondą ITB-ZW		I <sub>om</sub> [%]				
				stopień zagęszczenia I <sub>D</sub>	stopień plastyczności I <sub>L</sub>					W <sub>n</sub> [%]	ρ [t/m <sup>3</sup> ]	C <sub>u</sub> [kPa]	φ <sub>u</sub> [°]	M <sub>o</sub>	M		E <sub>o</sub>	E	τ <sub>huax.</sub>	τ <sub>fmin.</sub>
<p>nasypy utwory kulturowe zastoiskowe mulki</p> <p>piaski osady rzeczne i wodnolodowcowe</p>	nN	PdH Pd Pπ //PπH, +sI.C, +sI.H		0,45 0,9 -	16,0 1,1 -	1,75 0,9 1,58	30,2 0,9 27,1	56 357 42 080												
	IA	Pπ Pd Pd/Pπ lok.+sI.H		0,70 0,9 -	14,0 1,1 -	1,85 0,9 1,67	31,4 0,9 28,3	88 639 65 818												
	IB	Pπ Pd lok.+Ps																		

niekontrolowane nasypy  
zbudowane z mineralnych piasków drobnych oraz pylastych, miejscami z domieszką drobnokruchowego gruzu ceglanego i humusu; stan nasypowych piasków określono jako średniozagęszczony i luźny (I<sub>D</sub>=0,20-0,42)