



Andrzej Cempel – Projekty, Kosztorysy, 63-400 Ostrów Wlkp. ul. Powstania Styczniowego 4

- PROJEKT** : Opracowanie ekspertyzy technicznego stanu zachowania konstrukcji zabytkowego budynku drewnianego i wytycznych konserwatorskich określających naprawy spichlerza dworskiego
- ADRES OBIEKTU** : 62 – 816 Russów 49, 62 - 817
- BRANŻA** : BUDOWLANA
- INWESTOR** : Muzeum Okręgowe Ziemi Kaliskiej w Kaliszu  
62 – 800 Kalisz, ul. Kościuszki 12

OPRACOWAŁ	Nr uprawnień	PODPIS
mgr inż. Andrzej Szajdziński	7131/90/P/2002 z dnia 28 maja 2002 r. spec. konstrukcje budow.  BN-10.9/62/80 z dnia 23.10.1980 r. spec. konstrukcje bud.	Uprawnienia do projektowania i kierowania robotami bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno – budowlanej i na obiektach zabytkowych
DATA OPRACOWANIA	LUTY 2017 r.	

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Nr pozycji	Wyszczególnienie	Nr strony
	Strona tytułowa	1
	Zawartość opracowania	2
	Dokumenty formalne : Ksero uprawnień zawodowych i wpisu do izby	3
<b>I</b>	<b>EKSPERTYZA TECHNICZNA STANU ZACHOWANIA KONSTRUKCJI ZABYTKOWEGO BUDYNKU – SPICHLERZ DWORSKI</b>	7
1	Dane ogólne - Opis przedmiotu opracowania	7
2	Podstawa opracowania	8
3	Stosowanie ustaw, zarządzeń i norm do oceny elementów	9
4	Opis przeprowadzonych analiz, ocen i badań makroskopowych struktury budowlanej budynku.	11
5	Ocena stanu technicznego	12
6	Wnioski wynikające z oceny stanu technicznego	18
<b>II</b>	<b>WYTYCZNE KONSERWATORSKIE OKREŚLAJĄCE SPOSÓB NAPRAWY BUDYNKU – SPICHLERZ DWORSKI</b>	23
1	Program prac konserwatorskich	23
2	Koleiność wykonywania robót	27
3	Wnioski i zalecenia końcowe	27
4	Klauzule i zastrzeżenia	27

**DECYZJA**  
**o nadaniu uprawnień budowlanych**

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt. 1, 5 i 6, art. 13 ust. 1 pkt. 1, art. 14 ust. 1 pkt. 2 i ust. 3 pkt. 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126 z późn. zmianami) w związku z § 3 i § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 38) stwierdza się, że

**Pan Andrzej SZAJDZIŃSKI**

magister inżynier  
kierunek: Budownictwo

syn Henryka i Bronisławy  
urodzony 10 października 1952 r. w Kaliszu

zdał egzamin przed Komisją Egzaminacyjną, w związku z czym nadaje Panu uprawnienia budowlane do projektowania **bez ograniczeń** w specjalności konstrukcyjno-budowlanej.

**Pan Andrzej Szajdziński**

jest uprawniony do:

- projektowania i sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej tymi uprawnieniami,
- sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych,
- wykonywania nadzoru budowlanego.



Z up. WOJEWODY

mgr inż. arch. Andrzej J. Nowak  
Dyrektor  
Wydziału Rozwoju Regionalnego  
Główny Architekt Wojewódzki



WOJEWODA KALISKI

(pieczęć)

Kalisz dnia 23.10. 19. 80 r.

Nr BN-10.9/62/80



**DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO  
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie**

Na podstawie § 5 ust. 1, § 6 ust. 113, § 7 i § 13 ust. 1 pkt 2 lit. -

rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.  
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że

Obywatel (ka) **Andrzej. SZAJDZIŃSKI**

(imię i nazwisko)

**magister inżynier budownictwa**

(tytuł naukowy - zawodowy)

urodzony (a) dnia **10 października 52** r. w **K a l i s z u**

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

**kierownika budowy i robót**

(rodzaj funkcji)

w specjalności **konstrukcyjno - budowlanej**

(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie

(specjalizacja zawodowa)

MA-BUA/14  
CWD MA-BUA-14 zam. 10087-Kw-W-76 WDA zam. 218-KI 50.000 piśm. 71g

Obywatel (ka) **Andrzej SZAJDZIŃSKI** jest upoważniony (a) do:

(imię i nazwisko)

1. Kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie wszelkich budynków oraz innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych, mostów, budowli hydrotechnicznych i wodnomelioracyjnych.
2. Sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych wszelkich budynków i budowli,
3. Sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych :
  - a/ budynków inwentarskich i gospodarczych, adaptacji projektów typowych i powtarzalnych innych budynków oraz sporządzania planów zagospodarowania działki związanych z realizacją tych budynków,
  - b/ budowli nie będących budynkami.

Z up. Wojewody Kaliskiego

mgr inż. Andrzej Szajdziński  
Główny Architekt Państwa



(podpis i pieczęć)



Wojewódzki Oddział  
Państwowej Służby Ochrony Zabytków w Kaliszu  
ul. Franciszkańska 3/5, tel./fax 576-421  
62-800 Kalisz

Państwowa Służba Ochrony Zabytków  
Oddział Wojewódzki w Kaliszu  
Wojewódzki Konserwator Zabytków

Kalisz, dnia 12 czerwca 1997r.

PSOZ-Kal/K/ 197.

## ZAŚWIADCZENIE KWALIFIKACYJNE

Po rozpatrzeniu wniosku z dnia 3.04.1997 r na podstawie art. 217 § 2 pkt 2 Kodeksu postępowania administracyjnego i § 20 Rozporządzenia Ministra Kultury i Sztuki z dnia 11 stycznia 1994 r. o zasadach i trybie udzielania zezwoleń na prowadzenie prac konserwatorskich przy zabytkach oraz prac archeologicznych i wykopaliskowych, warunkach ich prowadzenia i kwalifikacjach osób, które mają prawo prowadzenia tej działalności /Dz. U. nr 16, poz. 55/ stwierdzam,

że Pan /i/. mgr inż. Andrzej Szajdziński  
urodzony 10 października 1952r. w Kaliszu  
zamieszkały. Kalisz, ul. Poznańska 21/122

posiada kwalifikacje w zakresie: **wykonywania prac projektowych i nadzorowania robót w specjalności konstrukcyjno budowlanej przy obiektach zabytkowych nieruchomych.**

Niniejsze zaświadczenie nie zwalnia od obowiązku każdorazowego uzyskania zezwolenia Wojewódzkiego Konserwator Zabytków na prowadzenie prac przy zabytkach, określonego przepisami powołanego wyżej rozporządzenia. Kopię zaświadczenia składa się do akt znajdujących się w rejestrze wydanych zaświadczeń o kwalifikacjach. Zaświadczenie wydaje się na wniosek zainteresowanego. W wypadku stwierdzenia uchybień w prowadzonych pracach przy obiektach zabytkowych w zakresie stosowania się do wymogów określonych w : 1; 2 pkt 1 i 3; 3; 4, pkt 1 i 2; 10; 11; 12, pkt 1; i 18 Rozporządzenia Ministra Kultury i Sztuki w/s zezwoleń na prowadzenie prac konserwatorskich przy zabytkach i archeologicznych prac wykopaliskowych oraz jakości tych prac, niniejsze zaświadczenie może być cofnięte.

Otrzymuje:

Pan/i/. mgr inż. Andrzej Szajdziński, zam. Kalisz, ul. Poznańska 21/122

a/a WKZ Kalisz.....

Opłatę skarbową w wysokości  
30.000 zł skasowano na wniosku

podpis Wojewódzki  
Konserwator Zabytków

mgr Beata Maria Matusiak



### **Zaświadczenie**

o numerze weryfikacyjnym:

**WKP-4SE-2SW-C9Y \***

**Pan Andrzej Szajdziński o numerze ewidencyjnym WKP/BO/4882/01  
adres zamieszkania ul. Marii Koszutskiej 22, 62-800 Kalisz  
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2018-01-31.**

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-12-12 roku przez:

**Andrzej Mikołajczak, Zastępca Przewodniczącego Okręgowej Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.**

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1430) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



# I. EKSPERTYZA TECHNICZNA STANU ZACHOWANIA KONSTRUKCJI ZABYTKOWEGO BUDYNKU SPICHLERZA DWORSKIEGO



## 1. Dane ogólne

### 1.1. Opis przedmiotu opracowania :

Budynek spichlerza dworskiego zbudowany w 1800 roku, jest budynkiem drewnianym, szerokofrontowym z podcieniem słupowym, zrębowy, kryty gontem, został przeniesiony z Kuźnicy Grabowskiej. Obiekt wolnostojący, parterowy ze strychem użytkowym, na podmurówce z kamienia polnego na zaprawie wapiennej. Na nim drewniana podwalina. Budynek wzniesiony na planie prostokąta, z rampą i podcieniem wspartym na sześciu słupach drewnianych, usztywnionych mieczami. Fundament słupów z filarów kamiennych na zaprawie cementowej, na nich podwalina i podłoga z desek na legarach. Pośrodku schody drewniane, jednobiegowe, prowadzące z poziomu terenu na poddasze. Ściany zewnętrzne wykonane z bali drewnianych sosnowych łączonych w narożnikach na złącza tzw. jaskółczy ogon. Złącza wzdłużne bali na wpust w bruzdach wykonanych w słupach drewnianych, zaczopowanych dołem w podwalinie, górą natomiast w belce oczepowej. W ścianie podcienia dwa wejścia do obiektu: w środkowej osi ściany szersze, po prawej stronie – nieco węższe. Konstrukcja ścian sumikowo - łątkowa. Wnętrze jednoprzestrzenne ze słupami dźwigającymi strop, stężone z belkami stropowymi i belkami pośrednimi za pomocą

mieczy. W ścianach niewielkie otwory doświetlające wnętrze, zabezpieczone metalowymi, pionowo wmontowanymi elementami. Strop nad parterem belkowy nagi oparty na ścianach zewnętrznych podłużnych oraz na podciągu drewnianym trzyprzęsłowym. Belki stropowe wysunięte przed lico ściany frontowej, spoczywające na belce łączącej słupy podcienia. Na wystających końcach belkach stropowych oparta belka okapowa. Wejście na poddasze po schodach drewnianych, jednobiegowych, usytuowanych przy wejściu. Dach czteropiętrowy, drewniany, krokwiowo-jętkowy. Krokwie podparte są na belkach stropowych drewnianych opartych na ryglach. Dach pokryty jest tradycyjnym gontem drewnianym wykonanym z drewna iglastego – sosny o kształcie płytki w kształcie klina szerokości od 33 – 83 mm, długości 650 mm i grubości zmiennej od 13 – 18 mm, przymocowanym gwoździami do łąt drewnianych rozstawionymi osiowo co 31 cm. W dachu po stronie frontowej dwa okna powiekowe nieszkłone, z okiennicami. W ścianach bocznych okienka obecnie oszkłone szkłem i zabezpieczone elementem metalowym.

**1.2. Lokalizacja : 62 – 816 Russów 49, 62 - 817**

**1.3. Inwestor : Muzeum Okręgowe Ziemi Kaliskiej w Kaliszu 62 – 800 Kalisz, ul. Kościuszki 12**

## **2. Podstawa opracowania :**

Podstawowym celem opracowania ekspertyzy jest ocena możliwości wykorzystania istniejącej struktury budowlanej i przywrócenie zabytkowego charakteru budynku.

- Umowa z Inwestorem
- rozmowy przeprowadzone z przedstawicielami inwestora,
- wizja lokalna,
- inwentaryzacja budynku,
- odkrywki poszczególnych elementów budynku,
- oględziny poszczególnych elementów budynku
- warunki techniczne,
- obowiązujące normy i przepisy prawa budowlanego,
- literatura fachowa,
- ekspertyzy mikologiczne wykonane przez inż. bud. Kazimierza Haak
- dokumentacja fotograficzna stanu istniejącego.

Ponadto przy sporządzaniu opinii wzięto pod uwagę :

- Ustawę Prawo Budowlane tekst jednolity Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 2 października 2013 r., Dziennik Ustaw z 29 listopada 2013 r. poz. 1409;
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. (z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać warunki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75 poz. 690 z późn. zmianami),
- Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami Dz. U. 2003 r. nr 162 poz. 1568 z późn. zmianami,
- Ustawa z dnia 21 listopada 1996 r. o muzeach Dz. U. z 1997 r. nr 5 poz. 24 (tekst jednolity Dz.U. z 2012 poz. 987 – brzmienie od 31 listopada 2015 r.),
- Karta Wenecka – pełna nazwa : Międzynarodowa Karta Konserwacji i Restauracji Zabytków i Miejsc Zabytkowych) - międzynarodowa konwencja określająca zasady konserwacji i restauracji zabytków architektury przyjęta w 1964 przez II Międzynarodowy Kongres Architektów i Techników Zabytków w Wenecji,



- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 1997 nr 129 poz. 844; tekst jednolity Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650 z późn. zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynku, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2006 nr 80 poz. 563),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. 2003 nr 121 poz. 1139)
- Zarządzenie nr 48 Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 19.08.1974 r. w sprawie wprowadzenie w życie instrukcji o naprawach i modernizacji budynków (Dz. Urzędowy MGTiOŚ nr 4 z 31.12.1974 r.),
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych Wydawnictwo Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa oraz Instytut Techniki Budowlanej,
- Lempicki J. Ekspertyzy konstrukcji budowlanych. Zasady i metodyka opracowania W-wa Arkady 1969,
- Bodarski Z., Czaplinski K. Informacje techniczne dla rzeczoznawców w zakresie spraw ogólnych oraz wybranych problemów wytrzymałością stateczności i sztywności,
- Poradnik inżyniera i technika budowlanego” t. 1 – 5 , Wyd. ARKADY,
- Mitzel A. Stachurski W. Suwalski J. Awaryjne konstrukcje betonowych i murowych,
- „Wiarygodność metod stosowanych w diagnostyce konstrukcji z betonu i murowych” referat prof. dr inż.. Bohdan Lewicki
- Normy budowlane tematycznie związane z opracowaną opinią :
  - PN-ISO 2394:2000-Ogólne zasady niezawodności konstrukcji budowlanych,
  - PN-B-03002-199-Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczanie,
  - PN-81-B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie,
  - PN-EN ISO 6946 Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła,
  - PN-82/B-02000 Obciążenia budowli. Zasady ustalenia wartości,
  - PN-82/B-02001 Obciążenia budowli. Obciążenia stałe,
  - PN-82/B-02003 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe,
  - PN-80/B-02010/Azl Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem,
  - PN-77/B-02011 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem,
  - PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.

### 3. Stosowanie ustaw, zarządzeń i norm do oceny elementów

Cytat z Ustawy Prawo Budowlane tekst jednolity Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 2 października 2013 r., Dziennik Ustaw z 29 listopada 2013 r. poz. 1409 :

**Art. 5.** 1. Obiekt budowlany wraz ze związanymi z nim urządzeniami budowlanymi należy, biorąc pod uwagę przewidywany okres użytkowania, projektować i budować w sposób określony w przepisach, w tym techniczno-budowlanych, oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, zapewniając :

- 1) spełnienie wymagań podstawowych dotyczących:
  - a) bezpieczeństwa konstrukcji,
  - b) bezpieczeństwa pożarowego,
  - c) bezpieczeństwa użytkowania,

- d) odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
- e) ochrony przed hałasem i drganiami,
- f) odpowiedniej charakterystyki energetycznej budynku oraz racjonalizacji użytkowania energii;

**Art. 7. 1.** Do przepisów techniczno-budowlanych zalicza się:

- 1) warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane i ich usytuowanie, uwzględniające wymagania, o których mowa w art. 5;
  - 2) warunki techniczne użytkowania obiektów budowlanych.
2. Warunki, o których mowa w ust. 1 pkt 1, określają, w drodze rozporządzenia:
- 1) minister właściwy do spraw budownictwa, lokalnego planowania i zagospodarowania przestrzennego oraz mieszkalnictwa dla budynków oraz związanych z nimi urządzeń;
  - 2) właściwi ministrowie, w porozumieniu z ministrem właściwym do spraw budownictwa, lokalnego planowania i zagospodarowania przestrzennego oraz mieszkalnictwa, dla obiektów budowlanych niewymienionych w pkt 1. Dziennik Ustaw – 11 – Poz. 1409
3. Warunki, o których mowa w ust. 1 pkt 2, mogą określić, w drodze rozporządzenia:
- 1) minister właściwy do spraw budownictwa, lokalnego planowania i zagospodarowania przestrzennego oraz mieszkalnictwa – dla budynków mieszkalnych;
  - 2) właściwi ministrowie, w porozumieniu z ministrem właściwym do spraw budownictwa, lokalnego planowania i zagospodarowania przestrzennego oraz mieszkalnictwa – dla innych obiektów budowlanych.

Cytat z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. (z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać warunki i ich usytuowanie.

**§ 204. 1.** Konstrukcja budynku powinna spełniać warunki zapewniające nieprzekroczenie stanów granicznych nośności oraz stanów granicznych przydatności do użytkowania w żadnym z jego elementów i w całej konstrukcji.

2. Stany graniczne nośności uważa się za przekroczone, jeżeli konstrukcja powoduje zagrożenie bezpieczeństwa ludzi znajdujących się w budynku oraz w jego pobliżu, a także zniszczenie wyposażenia lub przechowywanego mienia.

3. Stany graniczne przydatności do użytkowania uważa się za przekroczone, jeżeli wymagania użytkowe dotyczące konstrukcji nie są dotrzymane. Oznacza to, że w konstrukcji budynku nie mogą wystąpić :

- 1) lokalne uszkodzenia, w tym również rysy, które mogą ujemnie wpływać na przydatność użytkową, trwałość i wygląd konstrukcji, jej części, a także przyległych do niej niekonstrukcyjnych części budynku,
  - 2) odkształcenia lub przemieszczenia ujemnie wpływające na wygląd konstrukcji i jej przydatność użytkową, włączając w to również funkcjonowanie maszyn i urządzeń, oraz uszkodzenia części niekonstrukcyjnych budynku i elementów wykończenia,
  - 3) drgania dokuczliwe dla ludzi lub powodujące uszkodzenia budynku, jego wyposażenia oraz przechowywanych przedmiotów, a także ograniczające jego użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem.
4. Warunki bezpieczeństwa konstrukcji, o których mowa w ust. 1, uznaje się za spełnione, jeżeli konstrukcja ta odpowiada Polskim Normom dotyczącym projektowania i obliczania konstrukcji.

Cytat z Ustawy z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji :

Art. 5 pkt. 3 Stosowanie Polskich Norm jest dobrowolne.

#### 4. Opis przeprowadzonych analiz, ocen i badań makroskopowych struktury budowlanej budynku.

Podstawowym źródłem informacji stanowiących podstawę niniejszej opinii były wyniki badań dokonanych podczas wizji lokalnej. W trakcie przeglądu dokonano odkrywek, poprzez nawierty miejscowe w celu sprawdzenia głębokości korozji biologicznej i sporządzono dokumentację fotograficzną ilustrującą stan zachowania konstrukcji, która jest w posiadaniu projektanta.

W trakcie wizji lokalnej dokonano oceny wbudowanych materiałów z analizą ich stanu zachowania i struktury pod względem możliwości i przydatności dla przenoszenia obciążeń w warunkach pracy statycznej.

Celem opracowania jest ustalenie stanu technicznego, oraz opracowanie programu prac konserwatorskich i zestawienie robót budowlanych zabezpieczających.

Do tych celów przeprowadzono badania makroskopowe.

Dokonano obserwacji wizualnej, słuchowej i zapachowej dla :

- oceny zasięgu występowania zawilgocenia elementów konstrukcyjnych, plam i wykwitów solnych,
- ocena specyficznej woni,
- obecność pleśni na powierzchni desek,
- analiza zakresu i przebiegu spękań belek,

Stan techniczny dachu :

- stan i prawidłowość wykonania pokrycia dachowego

W czasie oględzin zwrócono uwagę na usterki techniczne powodujące zawilgocenie, w tym związki pomiędzy badanym obiektem, a towarzyszącymi elementami otoczenia.

Ustalenie stanu technicznego dla elementów konstrukcyjnych dachu, głównych elementów budynku zostało dokonane w oparciu o tablice 1, 2 oraz 3 opracowania zawartego w książce pt. Zużycie Obiektów Budowlanych wydanej przez WACETOB Warszawskie Centrum Postępu Techniczno – Organizacyjnego Budownictwa Warszawa 2000. Tablice te posługują się cztero-sześciostopniową skalą klasyfikacji stanu technicznego elementu konstrukcyjnego, głównego lub wykończeniowego elementu, a mianowicie :

Tablica nr 1

l.p.	Klasyfikacja stanu technicznego elementu	% zużycie elementu	Kryterium oceny
1	Bardzo dobry	0 – 10	Element budynku (lub rodzaj konstrukcji, wykończenia, wyposażenia) jest dobrze utrzymany, konserwowany nie wykazuje zużycia i uszkodzeń. Cechy i właściwości wbudowanych materiałów odpowiadają wymogom normy.
2	Dobry	11 - 25	Element budynku nie wykazuje większego zużycia. Mogą wystąpić nieznaczne uszkodzenia wynikające z użytkowania szczególnie mechanicznego. Element wymaga konserwacji.
3	Średni	26 – 50	Element budynku utrzymany jest zadawalająco. Celowy jest remont bieżący polegający na drobnych naprawach, uzupełnieniach, konserwacji, itp.
4	Zadawalający	51 - 60	W elementach budynku występują średnie uszkodzenia i ubytki nie zagrażające bezpieczeństwu publicznemu. Celowy jest częściowy remont kapitalny.
5	Zły	61 - 70	W elementach budynku występują uszkodzenia i ubytki. Cechy i właściwości wbudowanych materiałów mają obniżoną klasę. Wymagany kompleksowy remont kapitalny.



6	Awaryjny	Powyżej 70	Budynek nadaje się do likwidacji.
---	----------	------------	-----------------------------------

UWAGA ! Kryteria oceny i klasyfikacji technicznej elementów budynku odnosić się mogą również do oceny budynku jako całości.

Tablica nr 3. Kryteria pomocnicze dla określenia zużycia elementów wykończeniowych budynku (dachy, stolarka, podłogi, tynki)

l.p.	Klasyfikacja stanu technicznego elementu	% zużycie elementu	Kryterium oceny
1	Bardzo dobry	0 – 15	Powierzchnia dachu – równe bez większych szczelin w pokryciu i bez śladów przecieków. Stolarka – brak spękań w skrzydłach otworów, co najwyżej drobne szczeliny w ościeżach. Podłogi – gładkie, nierozeszchnięte bez szczelin. Powierzchnie tynków – równe, gładkie co najwyżej widoczne rysy włoskowate z ewentualnym łuszczeniem się farby.
2	Dobry	16 - 30	Dachy - wygięcie w granicach 20% powierzchni, liczniejsze przecieki, konstrukcja dachu miejscami rozeszchnięta, uszkodzenia rynien i rur spustowych. Stolarka – częściowo rozeszchnięta, spaczenia materiału, okucia zlurowane, ościeżnice zawilgocone, skrzydła ze szczelinami. Podłogi – przekrzywione i osiadanie podłóg, liczniejsze uszkodzenia posadzek klepkowych i innych (w granicach do 20%). Tynki zewnętrzne i wewnętrzne – na powierzchni tynków widoczne pęknięcia, wybrzuszenia i miejscowe odpadanie (w granicach do 15%).
3	Zadawalający	31 – 50	Dachy – wygięcie w granicach 50% powierzchni – liczne przecieki, ślady porażenia grzybami, częściowo konstrukcja nadwątlona. Stolarka – spaczenia skrzydeł, okucia zlurowane, ślady zagrzybienia, uszkodzenia częściowo okuć, spękania i zawilgocenia. Podłogi – zmurszenia jak wyżej lecz dochodzące do 50%, ewentualne gnicie i zagrzybienia drewna. Tynki wewnętrzne i zewnętrzne – na powierzchni pęknięcia, wybrzuszenia, miejscowe odpadanie (w granicach do 35%).
4	Zły	51 - 70	Dachy – duże zmurszenie dachu (w granicach do 60%), niebezpieczeństwo zawalenia się. Stolarka – znaczne zniszczenie materiału, zawilgocenie, zagrzybienie nadaje się do wymiany. Podłogi – uszkodzenia podłóg powyżej 50% powierzchni. Tynki – odpadają dużymi płatami na znacznych powierzchniach spękania, tynki skruszałe – ponad 35% powierzchni.

## 5. Ocena stanu technicznego

Ocenę stanu poszczególnych elementów poprzedziło opracowanie programu prac pomiarowo – badawczych, w wyniku którego w miejscach reprezentatywnych i dostępnych przeprowadzone zostały pomiary i odkrywki. Dokonano szczegółowych obserwacji, pomiarów i badań makroskopowych dla oceny strukturalno – materiałowej stanu technicznego badanych elementów. Przy ocenie jakości drewna wybrano jedną z kilku metod - zastosowano metodę polegającą na odwiercie przy użyciu wiertarki z wiertłem Pleslera, a następnie ocenie uzyskanego urobku. Ten sposób pozwalał na ocenę zasięgu destrukcji oraz w przybliżony sposób na oszacowanie

„zdrowego” przekroju elementu. W trakcie wykonywania badań zwrócono szczególną uwagę na poszanowanie substancji zabytkowej, dlatego ograniczono do niezbędnego minimum.

Drewno pod względem chemicznym składa się z celulozy, ligniny, hemicelulozy oraz niewielkich ilości żywic, tłuszczów, białek i substancji mineralnych. Podstawowymi czynnikami, które wpływają na degradację drewna są: warunki atmosferyczne, grzyby i owady. Korozja wywołuje zmiany w strukturze oraz we właściwościach fizycznych i chemicznych drewna. Zmiany te zachodzą niezależnie od siebie, jednak mogą się nawzajem potęgować, co w rezultacie prowadzi do zniszczenia materiału.

**Niebezpieczeństwo rozkładów drewna w tym przypadku polega na tym, że ich nie słycać oraz często nie widać, a potrafią strawić drewno w całym przekroju i doprowadzić do katastrofy budowlanej.**

Niszczące działanie jest w znacznej mierze spowodowane przez techniczne owady żerujące w drewnie, niszcząc konstrukcyjne własności tego materiału. Szczególnie niebezpiecznymi owadami dla drewnianych konstrukcji budowlanych są owady z rodzaju kózkowatych (spuszczel) i kołatkowatych (kołatek domowy, uparty). Działalność owadów jest w wielu przypadkach ściśle związana z działalnością grzybów rozkładających w swoim metabolizmie ligninę i celulozę, z których są zbudowane włókna węglowe, powodując powstawanie (w zależności od rodzaju grzyba) różnego rodzaju zgnilizn.

Stwierdzono w niektórych miejscach siedliska owadów szkodników. W miejscach, gdzie elementy nie uległy korozji biologicznej, ich stan techniczny nie budzi poważniejszych zastrzeżeń.

Wykonując badania mykologiczne stwierdzono, że zasięg porażenia grzybami i dotyczy wszystkich elementów drewnianych konstrukcji budynku i wykończenia. Na podstawie makroskopowych i mikroskopowych badań zidentyfikowano :

a/ grzyby należące do II i III grupy pod względem szkodliwości, powodujące powierzchniowy rozkład drewna :

- Powłocznik gładki – *Corticium laeve*,
- Grzyb podkładowy – *Lentinus lepideus*,
- Grzyb składowy – *Peniophora gigantea*.

Przeprowadzone badania wykazały także obecność dwóch gatunków owadów, szkodników technicznych niszczących drewno :

- Spuszczel pospolity – *Hylotrupes baj ulus*,
- Kołatek domowy – *Anobium punctatum*.

Rozpoznane gatunki owadów należą do I grupy najbardziej szkodliwych, wyrządzających największe straty, występujących masowo, mogących niszczyć drewno przez szereg pokoleń, aż do całkowitego zniszczenia części bielastej.

### **Spuszczel pospolity (*Hylotrupes bajulus*)**



Czarny lub ciemnobrunatny, ciało wyraźnie spłaszczone, pokryte włoskami. Występuje w drewnie drzew iglastych, głównie sosna, jodła, świerk. **Jest szkodnikiem drewnianych elementów budynków.** Zasiedla nie tylko więźbę dachową, czy typowe ściany z drewna iglastego, ale nawet stare drewniane ramy okienne czy drewnianą boazerię i podłogi.

Długowieczne, bo żyjące nawet do 7 lat (zanim przeobrażą się w owad dorosły) larwy tego chrząszcza żerują w martwym i suchym drewnie z drzew iglastych.

Długość życia larwy zależy od właściwości odżywczych drewna. Ocenia się, że stadium larwy może trwać nawet kilkanaście lat w niesprzyjających warunkach. Larwy rozwijają się nawet w bardzo przesuszonym drewnie. Najczęściej drążą kanały w części bielastej drewna. Rzadko spotykany w drewnie mocno zawilgoconym.

Chodniki larwalne wypełnione są drobną mączką i grudkami wałeczkowatego kału, na przekroju poprzecznym chodnik ma kształt spłaszczonego owalu. Szerokość chodników dorosłych larw wynosi ok. 6 mm. Zakończenie chodnika larwalnego stanowi płaska, owalna kolebka poczwarkowa. Chrząszcz opuszcza kolebkę poczwarkową po 4-7 dniach od wylęgu, owalnym otworem o wymiarach 2-4 x 5-11 mm.

Miejsce występowania: elementy drewniane.

Rozwój: aktywny

Rodzaj porażenia: lokalny

### **Kołatek domowy (*Anobium punctatum*)**



Larwy jego żyją w drewnie drzew iglastych i liściastych. Chodniki larwalne wzdłuż słoii rocznych szerokości od 1/3 mm młodej larwy do średnicy ok. 2 mm larwy dojrzałej. Całe żerowisko wypełnione jest sypką mączką drzewną pomieszaną z ekskrementami kształtu jajowatego. Chodnik wygryza larwa, pozostawiając tylko cienką maskującą ściankę, którą przegryza i opuszcza drewno chrząszcz przez okrągłe otwory wylotowe o średnicy 0,7 - 2,2 mm. Temperatura optymalna dla rozwoju larw jest 22 - 23°C, góra 28°C. Minimum wilgotności względnej powietrza dla larw młodszych wynosi ok. 50%, a dla starszych ok. 60%. Duża zależność od wilgotności drewna i umiarkowane wymagania względem temperatury sprawiają, że kołatek domowy znajduje najdogodniejsze warunki rozwoju w piwnicach i innych chłodnych, wilgotnych pomieszczeniach. Kołatek domowy jest najgroźniejszym szkodnikiem drewnianych budynków, mebli i innych wyrobów z drewna, uszkadzając przede wszystkim belki przyziemia, legary, podłogi, rzeźby, meble itp.

Miejsce występowania: elementy drewniane.

Rodzaj porażenia: lokalny.

Grzyby rozkładające drewno rozwijają się głównie wewnątrz tkanki drzewnej, co oznacza, że substrat drzewny jest przerośnięty licznymi strzępkami grzybni. Grzybnia ta składa się z licznych strzępek (nitkowatych tworów) rosnących pojedynczo lub łączących się w większe skupiska. Grzybnia rosnąca wewnątrz drewna jest to tak zwana grzybnia substratowa, służąca do odżywiania grzyba. Ze względu na bardzo małe wymiary strzępek są one niewidoczne gołym okiem, a jedynym dostrzegalnym objawem obecności grzyba w drewnie jest w badanym budynku obraz rozłożonego drewna.

Wykonano również dokumentację fotograficzną.

#### **5.1. Konstrukcja dachu**

Oględziny więźby drewnianej pozwalają stwierdzić, że elementy konstrukcyjne więźby dachowej są w dobrym stanie technicznym, bez widocznych większych ugięć i przemieszczeń. Nie widać uszkodzeń mechanicznych, przebarwień. Więźba dachowa jest całkowicie w stanie odkrytym. Łatwo więc można obejrzyć, ostukać oraz zbadać każdy element konstrukcyjny.

Konstrukcja nie jest wyeksploatowana, natomiast środowisko w jakim pracuje konstrukcja jest złe. Widoczne zawilgocenia elementów spowodowane nieszczelnością dachu powodują narażenie konstrukcji na działanie grzybów. Sytuację pogorszył fakt braku w okresie wcześniejszym konserwacji pokrycia, w wyniku czego następowało okresowe zalewanie elementów drewnianych i miejscowe wykwyty grzybni.



Dość powszechnie występującym zjawiskiem, powodującym przedwczesną utratę wartości technicznej budowli zabytkowych jest nieumiejętne przeprowadzanie konserwacji i brak troski o trwałość obiektu. Początek złego stanu technicznego najczęściej tkwi w nieszczelnym lub zniszczonym pokryciu.

Przez pokrycie takie przedostaje się woda i wiatr, niszcząc przede wszystkim samo pokrycie jak również i więźbę dachową. Szczególne szkody powstały na skutek zalania wodą opadową i śniegiem, a co za tym idzie wielokrotne zwiększenie masy.

Mamy tu do czynienia z występującymi na poddaszu wahaniami temperatury i wilgotności powietrza, opady atmosferyczne i wiatr wywołują różne skutki. Konstrukcje drewniane narażone na silne nagrzewanie promieniami słonecznymi lub poddane działaniu niskich temperatur, doznają wahań wymiarów przestrzennych. W związku z tym powstają deformacje na powierzchni belek w postaci zwirzeń i wybrzuszeń, ukazują się drobne rysy i spękania. Ruchy termiczne sprzyjają też przedwczesnemu starzeniu się warstw ochronnych, a więc wypraw i izolacji które oddzielają się od powierzchni zewnętrznych, obnażają je i ułatwiają przenikanie do wnętrza wilgoci w postaci rosy.

Zmiany występujące w nośnej konstrukcji drewnianej nie są na tyle istotne, aby potrzebne były wymiany elementów głównych. Krokwie i kleszcze spełniają normowe warunki nośności z dużymi zapasami. Najbardziej zużytym elementem jest pokrycie o którym poniżej. Ze względu na słabą jakość konserwacji oraz zawilgocenie wystąpiły ubytki przekroju i porażenie biologiczne są najbardziej wytężonymi elementami konstrukcji. Zmiany nie są jednak na stan obecny na tyle szkodliwe, aby zagrażały bezpośrednio bezpieczeństwu konstrukcji i przebywających tam ludzi. Należy jednak podkreślić, że budynek wymaga pilnego remontu, polegającego na usunięciu powyższych nieprawidłowości, w terminie możliwie jak najkrótszym. Zalecenia i sposób usunięcia tych zmian podano w zaleceniach.

Do wykorzystania nadaje się 100 % elementów konstrukcji dachowej po ich przeglądzie i impregnacji.

## **Stan techniczny więźby dachowej dobry**

### **5.2. Konstrukcja drewniana budynku**

Budynek jest budynkiem zabytkowym i pracuje w środowisku naturalnym, jest nie ogrzewany bez izolacji. W konsekwencji zmiennych operacji klimatycznych w materiałach i konstrukcjach daje się zauważyć osłabienie spójności struktury i wzrost kruchości materiałów. Drewno konstrukcyjne staje się bardziej porowate, zaczyna pęcznieć lub kruszeć, ujawniają ubytki substancji i w związku z tym zmniejsza się ich ciężar właściwy i obniżają się własności mechaniczne. Działanie to powoduje z kolei powstawanie naprężeń wewnętrznych, które przy jednoczesnym działaniu nierównomiernie rozłożonych sił zewnętrznych prowadzi do lokalnej koncentracji naprężeń, deformacji, spadku wytrzymałości i ostatecznie zniszczenia lub ugięcia belek. Zniszczenia i deformacje przebiegają tym szybciej, im belka drewniana posiada większe nieregularności strukturalne, im słabsza jest warstwa ochronna i im więcej jest w przekroju pracującym różnic struktury. Tak więc, działanie procesów atmosferycznych w normalnych warunkach i otoczeniu jest powolne i jako samodzielny czynnik nie powoduje wielkich zniszczeń w materiałach drewnianych. Takim właśnie wpływom czynników atmosferycznych podlega opiniowany budynek. Działanie wody i wilgoci we wszystkich jej postaciach : pary, cieczy i lodu jest największym wrogiem materiałów i konstrukcji. Wilgoć, przenikając do materiałów, uruchamia mechanizm wywołujący szkodliwe zmiany, w następstwie przebiegu procesów fizycznych, chemicznych lub biologicznych występujących często we wzajemnym powiązaniu.

W konstrukcjach drewnianych pojawienie się wilgoci może być wywołane na skutek: - absorpcji wilgoci zawartej w powietrzu przez porowate i higroskopijne struktury - przenikanie pary wodnej w pory i szczeliny i skraplania się jej wewnątrz konstrukcji - zamakania powierzchniowego podczas opadów atmosferycznych lub infiltracji i wsiąkania wody z innych źródeł Woda przenikająca do wewnątrz konstrukcji drewnianej powoduje pęcznienie oraz stopniowo zaczyna działać destrukcyjnie poprzez procesy biologiczne. W czasie zamarzania woda, zmieniając się w lód,

powiększa swoją objętość o około 9 %, przez co wywołuje znaczny wzrost ciśnienia na otaczający materiał. Już w przypadku temperatury do 0° C ciśnienie na ściankę materiału wynosi ok.10 MPa, przy -10° C ciśnienie wzrasta do 113,9 MPa, a przy -20° C do 205 MPa. W wyniku tego zjawiska powstają w materiale nadmierne odkształcenia, które w słabszych częściach przekroju konstrukcji powodują naruszenie spoiwości i zwięzłości struktury, przesunięcia lub pęknięcia oraz deformacje w postaci wybrzuszeń i oddzielania się warstw.

Konstrukcje drewniane z upływem czasu ulegają procesom destrukcyjnym, których przebieg bywa bardzo różnorodny i zależy zarówno od własności fizykochemicznych materiałów, jak też rodzaju konstrukcji, wieku budowli, warunków pracy, zdarzeń losowych itp. Niektóre z procesów destrukcyjnych przebiegają powoli, wywołując w elementach konstrukcyjnych i zastosowanych materiałach nie zawsze nawet uchwytnie i dostrzegalne zmiany lub odkształcenia. Do takich między innymi należą również odkształcenia, które powstają wskutek nieprzerwanie działającej siły ciężkości. W tym przypadku po dłuższym czasie powstają nieznaczne ugięcia, osiadanie podpór itp. Czas w dłuższym wymiarze jest tu czynnikiem niezwykle istotnym dla pracy konstrukcji, szczególnie takiej jak w omawianym budynku. Odkształcenia te nie są groźne w budynkach wykonanych poprawnie pod względem technicznym, jeśli nie towarzyszą temu inne czynniki, a zwłaszcza zjawisko starzenia się i rozkładu materiału. Zjawisko starzenia się w materiałach i konstrukcjach drewnianych rozwija się pod wpływem długotrwałego działania otaczającego środowiska bez przebiegu określonych reakcji chemicznych wywołanych czynnikami zewnętrznymi. Wpływ na starzenie się wywierają głównie czynniki fizyczne występujące przede wszystkim w konstrukcjach narażonych na okresowe zmiany wilgotności względnej otaczającego powietrza, zmian temperatury, opadów atmosferycznych w postaci deszczu i śniegu. Proces starzenia się budowli z konstrukcją drewnianą przebiega więc naturalnym biegiem rzeczy i trudny jest do zahamowania.

W wyniku tego zjawiska powstają w materiale nadmierne odkształcenia, które w słabszych częściach przekroju konstrukcji powodują naruszenie spoiwości i zwięzłości struktury, przesunięcia lub pęknięcia oraz deformacje w postaci wybrzuszeń i oddzielania się warstw. Wpływ procesów biologicznych z wielu czynników mogących spowodować poważne szkody w wiekowych budowlach drewnianych należy wymienić czynniki o charakterze biologicznym. Procesy biologiczne występują dość powszechnie w wyniku działania grzybów, owadów, roślin, bakterii, a często zwierząt i ptaków. Aktywne działanie bakterii i grzybów można zauważyć nie tylko po widocznej pleśni i nalotach ale także po charakterystycznym zapachu.

Zmiany występujące w nośnej konstrukcji drewnianej nie są na tyle istotne, aby potrzebne były wymiany elementów głównych. Bale, łątki, oczep, ostatki, podwaliny, rygiel, sumik, spełniają normowe warunki nośności z dużymi zapasami. Ze względu na słabą jakość konserwacji oraz zawilgocenie wystąpiły ubytki przekroju i porażenie biologiczne są najbardziej wyťažonymi elementami konstrukcji. Zmiany nie są jednak na stan obecny na tyle szkodliwe, aby zagrażały bezpośrednio bezpieczeństwu przebywających tam ludzi. Należy jednak podkreślić, że budynek wymaga pilnego remontu, polegającego na usunięciu powyższych nieprawidłowości, w terminie możliwie jak najkrótszym. Zalecenia i sposób usunięcia tych zmian podano w zaleceniach.

Do wykorzystania nadaje się 100 % elementów konstrukcji. Projektuje się wzmocnienie, uszczelnienie pomiędzy sumikami, oczyszczenie i impregnację.

### **Stan techniczny konstrukcji zadawalający.**

#### **5.3. Pokrycie dachu**

Dach pokryty jest tradycyjnym gontem drewnianym wykonanym z drewna iglastego – sosny o kształcie płytki w kształcie klina szerokości od 33 – 83 mm, długości 650 mm i grubości zmiennej od 13 – 18 mm, przymocowanym do łąt drewnianych rozstawionymi osiowo co 31 cm. Gonty zostały zamontowane jednowarstwowo nachodząc na siebie. Na zamontowanych gontach nie widać śladu impregnacji, czyli należy przypuszczać, że konserwacja polegała jedynie na malowaniu. Obecny kolor gontów szary.



Widok gontów pozostawionych na poddaszu spichlerza.

Drewno to jeden z najwszechstronniejszych materiałów budowlanych, naturalny, szeroko dostępny, łatwy w obróbce, a jednocześnie wytrzymały. Drewno jest materiałem anizotropowym, jego właściwości fizyczne i mechaniczne zależą od kierunku włókien. Poszczególne gatunki drewna różnią się między sobą właściwościami fizycznymi, m.in. barwą wielkością skurczu i pęcznienia oraz przewodnością cieplną. Drewno jest złym przewodnikiem ciepła, czyli dobrym izolatorem. Dla drewna sosnowego w stanie powietrznosuchym współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda = 0,16 \text{ W/m K}$  (prostopadła do włókien). Wśród cech mechanicznych, którymi różnią się poszczególne gatunki drewna, prawdopodobnie najistotniejsze ze względu na zastosowanie są wytrzymałość, twardość i ścieralność. Twardość drewna wzrasta wraz ze wzrostem masy właściwej, dla sosny wynosi około 30 MPa. Gonty nie są zbyt ciężkie – metr pokrycia waży 15-30 kg.

Pokrycie dachowe jest w złym stanie technicznym widoczne są prześwity i miejsca występowania korozji.

### **Stan techniczny pokrycia w złym stanie technicznym**

#### **5.4. Podłoga**

Podłoga wykonana z desek drewnianych grub. 38 mm opartych na belkach. Na parterze belki oparte są na podwalinach na poddaszu na ryglu i oczepie. Ze względu na duży rozstaw belek pod podłogą strychu, podłoga się ugina. Ponadto poprzez nieszczelny dach i działanie wody i wilgoci podłoga ulega degradacji biologicznej. Woda we wszystkich jej postaciach: pary, cieczy i lodu jest największym wrogiem materiałów i konstrukcji co widoczne jest na zdjęciu. Wilgoć, przenikając do materiałów, uruchamia mechanizm wywołujący szkodliwe zmiany, w następstwie przebiegu procesów fizycznych, chemicznych lub biologicznych występujących często we wzajemnym powiązaniu. Woda przenikająca do wewnątrz konstrukcji drewnianej powoduje pęcznienie oraz stopniowo zaczyna działać destrukcyjnie poprzez procesy biologiczne.

### **Stan techniczny podłogi na poddaszu zły, na parterze dobry**

#### **5.5. Stolarka**

5.5.1. Stolarka drzwiowa oprócz skażeń biologicznych jest w dobrym stanie technicznym, należy ją odrestaurować jak wszystkie elementy drewniane ścienne.

5.5.2 Okna na parterze wykonano jako prowizoryczne nie odzwierciedlające charakteru zabytkowego budynku i wymagają naprawy, podobnie jak okna na poddaszu, które zostały zabite deskami.



## 6. Wnioski wynikające z oceny stanu technicznego

6.1. Badania przeprowadzone podczas sporządzania opinii i odwierty dokonane za pomocą wiertła w celu określenia głębokości zarażenia drewna przez owady. Odwierty wykonano na głębokość 4,0 cm.

W ścianie stwierdzono, że do głębokości 5 mm (z zewnątrz i wewnątrz) drewno jest naruszone przez owady, co wskazuje pył, natomiast głębiej na wiertle pozostawały wióry co potwierdza, że głębiej drewno nie jest naruszone przez owady i wymaga zabezpieczeń dezynfekcyjnych.



Miejsce dokonania nawiertu w ścianie



Widoczne częściowy pył z warstwy przedniej, natomiast dalej już są wióry.





Widok drewna oczyszczonego szczotką drewnianą



Miejsce dokonania nawiertu w łątce (słupie)





Widoczne częściowy pył z warstwy przedniej, natomiast dalej już są wióry.

W łątce stwierdzono, że do głębokości 4 mm drewno jest naruszone przez owady, co wskazuje pył, natomiast głębiej na wiertle pozostawały grube wióry co potwierdza, że głębiej drewno nie jest naruszone przez owady i wymaga zabezpieczeń dezynfekcyjnych.



Miejsce dokonania nawiertu w podłodze na poddaszu





Wióry wskazują na zawigocenie drewna

## 6.2. Ocena stanu technicznego

Na podstawie własnej oceny stanu technicznego poszczególnych elementów budynku określono jako stan dobry, oznaczający praktycznie konieczność wykonania konserwacji i napraw.

Biorąc pod uwagę przewidywany okres użytkowania obiektu budowlanego, każdy z nich powinien spełniać określone przepisy (w tym techniczno – budowlane) zapewniając spełnienie co najmniej sześć podstawowych wymagań określonych w Prawie Budowlanym i w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Przedmiotowy obiekt funkcjonuje jako ekspozycja muzealna i nie należy go rozpatrywać jako budynku spełniającego wszystkie wymagania techniczno – budowlane określone przepisami Prawa Budowlanego, Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, oraz Karty Weneckiej. Dodatkowym warunkiem jako obiektu zabytkowego jest zachowanie jego oryginalnej, zabytkowej formy co w konsekwencji wymaga konserwacji i reatauracji obiektu zabytkowego.

W myśl „Karty Weneckiej” działanie na zabytku ma na celu zachowanie i ujawnienie historycznej, estetycznej wartości obiektu oraz polega na poszanowaniu dawnej substancji i elementów stanowiących autentyczne dokumenty przeszłości. Dopuszcza się jednak wzmacnianie obiektów zabytkowych przy zastosowaniu nowoczesnych technik, konserwatorskich, budowlanych i inżynierskich przy zachowaniu zasad doktryny konserwatorskiej. Każde planowanie konserwacji konstrukcji wymaga danych jakościowych opartych na bezpośrednich obserwacjach procesu niszczenia materiału i uszkodzeń konstrukcji, badaniach historycznych itp., jak i danych ilościowych opartych na konkretnych testach i modelach matematycznych, jakich używa się w nowoczesnej technice. W problematyce zachowania substancji elementów drewnianych uwzględnia się nie tylko

stan techniczny elementu, ale również wartość artystyczną i kulturową obiektu jako całości wraz z jego detalami.

W tej sytuacji wymaganiami należy ograniczyć do :

- bezpieczeństwo konstrukcji,
- bezpieczeństwo pożarowe,
- bezpieczeństwo użytkowania.

Budynek będący przedmiotem niniejszego opracowania nie spełnia wszystkich z wyżej wymienionych warunków. Budynek od kilku lat jest eksploatowany jako budynek zabytkowy, a niektóre elementy konieczne do funkcjonowania budynku są w złym stanie technicznym co nie może zapewnić sprawne i bezpieczne funkcjonowanie.

## II. WYTYCZNE KONSERWATORSKIE OKREŚLAJĄCE SPOSÓB NAPRAWY BUDYNKU SPICHLERZ DWORSKI

### 1. Program prac konserwatorskich

Głównym celem działań naprawczych jest przywrócenie substancji zabytkowej budynku poprzez gruntowny remont, do pierwotnego założenia architektonicznego.

Remont ma na celu usunięcie przyczyn destrukcji obiektu oraz likwidację ich skutków.

#### 1.1. Czynności wstępne

##### 1.1.1. Miejscowa dezynfekcja

Wykonując badania mykologiczne dla potrzeb ekspertyzy stwierdzono, że konstrukcja drewniana jest mocno zawilgocona, a elementy porażone są grzybami w różnym stopniu i dotyczą wszystkich elementów narażonych na bezpośredni wpływ warunków atmosferycznych.

W celu zabezpieczenia i konserwacji należy elementy zakonserwować środkami ogniochronnymi oraz owado- i grzybobójczymi.

W pierwszej kolejności należy dokonać oczyszczeniu z zewnątrz i wewnątrz wszystkich elementów drewnianych za pomocą odpowiednio dobranego granulatu węglowego lub mineralnego w zależności od stopnia degradacji powierzchni, przy użyciu niskociśnieniowego urządzenia. Oczyszczenie drewna to technologia, dzięki której można oczyścić i nadać odpowiedni kształt i wygląd drewnu. Oczyszczenie zwane potocznie „piaskowaniem” rzeźbi strukturę drewna zgodnie z jego słojami. Efekt tego procesu jest znakomity i oryginalny.

Do „piaskowania” używa się strumienia sprężonego powietrza, które zawiera granulaty kwasu węglowego lub cząsteczki innych materiałów mineralnych, tj. rozdrobnione szkło, metal, kawałki suchego lodu, żużel koksowniczy i minerał granatu. Aby otrzymać zdumiewający efekt, wykorzystuje się również twarde skorupy orzecha.

Proces „piaskowania” nie jest skomplikowany, ale jego przeprowadzenie wymaga umiejętności i zachowania szczególnej ostrożności. Cząsteczki granulatu z regulowaną siłą i prędkością uderzają o rzeźbioną powierzchnię, co przyczynia się do powstania groźnego pyłu.

Technologia „piaskowania” drewna, jest bardzo popularna na zachodzie, a w Polsce specjalistyczne urządzenia posiadają firmy zajmujące się renowacją elementów drewnianych, pozwala dotrzeć do trudno dostępnych miejsc, zwłaszcza zakrzywień i rogów, których nie da się oszlifować tradycyjnymi metodami np. za pomocą szczotek drucianych. Po „piaskowaniu” drewno jest gładkie i doskonale oczyszczone i usuwa narażoną warstwę przez owady.

Dopiero powierzchnia precyzyjnie oczyszczona nadają się do nanoszenia impregnacji. Impregnację wykonać trzykrotnie metodą opryskiwania. Na wykonaną impregnację należy wydać certyfikat ognioodporności (granica niepalności) oraz ochrony biologicznej.

1.1.2. Dezynfekcja powinna być wykonana przed rozpoczęciem zabiegów technologicznych, aby zarodniki mikroflory nie były przenoszone w trakcie prac z jednych elementów na inne. Dezynfekcji należy poddać wszystkie miejsca porażone glonami, grzybami oraz porostami. Preparat (nanoszony metodą natrysku) mający zdolność niszczenia mikroorganizmów oraz zapobieganiu porastaniu przez kilka lat od warunkiem, że materiał konserwowany nie będzie traktowany detergentami. Dlatego dla wzmocnienia efektu należy profilaktycznie nanieść mieszanki na zagrożone miejsca raz jeszcze po zakończeniu prac.

***Wszystkie zastosowane środki muszą być przeznaczone do obiektów zabytkowych.***



- elementy oczyszczone ścian zewnętrznych i elementy więźby dachowej można zaimpregnować oleistym środkiem do impregnacji w obszarze drewna konstrukcyjnego przeznaczonym do obiektów zabytkowych. Preparat ten powinien zabezpieczyć drewno w klasach 1-2 przed atakiem insektów i grzybów, pozostawać obojętny dla szkła i łączników wykonanych z metalu.

Zużycie ok. 150 – 200ml/m<sup>2</sup> w zależności od obszaru stosowania.

Zaimpregnowane drewno można powlekać każdym rodzajem farb i lakierów.

- belki podwalinowe, ściany od zewnątrz (wraz z drzwiami) oraz końcówki belek należy zabezpieczyć środkiem ochronnym zawierające sprasowane sole na bazie boru, który wstrzykuje się w belki poprzez wywiercone otwory, które następnie zamykane są kołeczkami i stanowią one rodzaj magazynu substancji biologicznie aktywnej. Naboje borowe zalegają w drewnie do chwili wzrostu wilgotności, zapobiegają rozwojowi grzybów i insektów.
- rygiel, belki drewniane pod podłogowe i podłogę na parterze należy zabezpieczyć poprzez opryskiwanie rozpuszczalnikowym środkiem do zwalczania insektów niszczących drewno, po zastosowaniu powinien działać także profilaktycznie jako zabezpieczenie przed ponownym atakiem insektów i grzybów

Zużycie co najmniej 300 ml/m<sup>2</sup> rozwiniętej powierzchni.

## 1.2. Wzmacnianie drewna

Zakłada się 10 % powierzchni do wzmocnienia i uzupełnienia elementów drewnianych uszkodzonych przez insekty i grzyby poliuretanowym środkiem wzmacniającym przeznaczonym do obiektów zabytkowych drewnianych. Materiał ten uzupełnia ubytki wagowe drewna powstałe w procesie wietrzenia drewna oraz wypełnia uszkodzenia spowodowane przez insekty.

Właściwymi metodami aplikacji jest smarowanie pędzlem. Określenie zużycia preparatu możliwe jest po wykonaniu prób, ponieważ ilość zależna jest od chłonności i stopnia degradacji elementu, średnio od 150ml do 1000ml/m<sup>2</sup>.

## 1.3. Uszczelnienie między balami.

Pomiędzy balami widoczne dość znaczne szczeliny powstałe wraz z upływem czasu, ponieważ drewno się odkształca i zmienia swoje rozmiary. Dodatkowo, bale często pękają, a pęknięcia te bywają znaczne. Aby ściany z bali miały odpowiednią izolacyjność – wszelkie szpary i szczeliny muszą zostać uszczelnione. Do powyższego celu stosuje się natomiast drewniane wióry, różnego rodzaju włókniny oraz zdecydowanie bardziej innowacyjne materiały. W Polsce do uszczelniania domów z bala dostępne są różnego rodzaju taśmy rozprężne, podkłady o takich samych właściwościach oraz kity i inne masy do uszczelniania wolnych przestrzeni w drewnie.

Wymiary przekrojów poprzecznych bali, z których zbudowane są ściany domów, nie są stałe, lecz zmieniają się w zależności od poziomu wilgotności – ich własnej oraz otaczającego je powietrza. Największe znaczenie ma tu skurcz, powstający podczas wysychania drewna, który jest głównym sprawcą pojawiania się nieszczelności pomiędzy – ułożonymi poziomo w ścianie – balami. By nie dopuścić do ich powstawania, trzeba styki między balami odpowiednio uszczelnić i w ten sposób zabezpieczyć zbudowane z nich ściany i sam budynek – przed szkodliwym działaniem takich czynników, jak woda, śnieg, wiatr i owady. Materiał użyty do wypełniania styków między balami powinien więc mieć nie tylko odpowiednią odporność i trwałość, ale też być na tyle elastyczny, by nawet w bardzo niekorzystnych warunkach atmosferycznych ściana z bali była szczelna.

Ponieważ jednak pod wpływem zmieniających się warunków atmosferycznych drewno „pracuje”, szczelina pomiędzy balami na przemian zmniejsza się i zwiększa. Przy zastosowaniu tradycyjnych materiałów prowadziło to do pojawiania się nieszczelności pomiędzy balami i wypełnienia ich styków trzeba było co pewien czas uzupełniać. To właśnie z tego powodu te tradycyjne materiały uszczelniające są obecnie rzadko stosowane. Jednak zgodnie z decyzją inwestora projektuje się metodę tradycyjną polegającą na flekowaniu i wklejaniu drzazg.

Flekovanie polega na uzupełnianie metodą drewno - drewnem dla elementów charakteryzujących się miejscowym zniszczeniem tkanki drzewnej sięgającym powyżej 3 cm. Dotyczy

elementów w drugim i trzecim stopniu zniszczenia. Wykonanie uzupełnienia elementów drewnianych winno uwzględniać następujące czynności :

- o wykonywania fleków stosować należy drewno tego samego gatunku, zdrowe, bez wad, sezonowane minimum 5 lat (najlepiej użyć drewna starszego, pochodzącego z rozbiórki innego drewnianego obiektu),
- drewno nowe ze starym winno być dobrane pod kątem zgodności przebiegu słoików rocznych,
- wilgotność elementu nowego (fleku) powinna zgodna być z wilgotności elementu starego (drewno powietrzno-suche),
- nie wolno stosować drewna wilgotnego lub suszonego w suszarniach.

Wykonanie flekowania winno uwzględniać następujące czynności :

- porażone drewno należy ociosać nadając ubytkowi formę zgeometryzowaną - wyciąć zniszczony fragment elementu,
  - oczyścić powierzchnię elementu,
  - zabezpieczyć preparatem grzybo- i owadobójczym przed dalszymi zniszczeniami cały flekowany element,
  - uzupełnić ubytek flekiem.
- a) wykonać i dopasować flek - ze względu na miejsce i stopień porażenia należy stosować fleki : czołowe, korytkowe lub powierzchniowe,
  - b) posmarować flek preparatem grzybo- i owadobójczym,
  - c) przygotować klej do sklejenia fleka z elementem - posmarować obie części warstwą kleju,
  - d) połączyć posmarowane powierzchnie oraz ścisnąć oba elementy ścisaniem stolarskim i pozostawić na 12 godzin.

Drobne ubytki wykitować kitem trocinowym składającym się z kleju i trocin pochodzących z czyszczonego drewna. Miejsca do uzupełnienia oczyścić za pomocą skalpeli. Drewno do naprawy musi być tego samego gatunku co w szachulcu. Przebieg słoików rocznych podobny do drewna starego. Elementy drewniane, przed założeniem, muszą być poddane impregnacji wielofunkcyjnej (przed działaniem wilgoci, grzybów i owadów oraz ognia).

#### **1.4. Podłoga na poddaszu**

Istniejącą podłogę na poddaszu należy rozebrać i ułożyć nową podłogę z desek z drewna bukowego zaimpregnowanego przeciwko owadom i p.poż. Grubość desek 48 mm.

#### **1.5. Podłoga na parterze**

Podłogę na parterze należy oczyścić i zabezpieczyć w identyczny sposób jak ściany zewnętrzne, zaimpregnować środkami owadobójczymi i p.pożarowymi.

#### **1.6. Podłogę w podcieniu**

Należy wymienić ca 2,0 m deski spękanej i zarwanej, pozostałą podłogę w podcieniu należy oczyścić i zabezpieczyć w identyczny sposób jak ściany zewnętrzne, zaimpregnować środkami owadobójczymi i p.pożarowymi.

#### **1.7. Stolarka okienna**

W istniejących otworach okiennych osadzić siatkę przeciwko gryzoniom i zastosować żaluzje poziome drewniane, zaimpregnowane środkami owadobójczymi i p.pożarowymi.

#### **1.8. Stolarka drzwiowa**

Stolarkę drzwiową należy oczyścić i zabezpieczyć w identyczny sposób jak ściany zewnętrzne. Okucia należy zdemontować, oczyścić przez piaskowanie, pomalować i ponownie zamontować.

#### **1.9. Schody drewniane wewnętrzne**

Istniejącą konstrukcję schodów należy oczyścić z wtórnych przemalowań, uzupełnić ewentualne ubytki za pomocą fleków drewnianych i zabezpieczyć w identyczny sposób jak podłogę na parterze, zaimpregnować środkami owadobójczymi i p.pożarowymi.

### **1.10. Schody wejściowe na podcień**

Należy wymienić dwa stopnie (pierwszy i drugi od dołu), odwzorowując istniejące, z drewna bukowego zaimpregnowanego przeciwko owadom i p.poż. Pozostałe stopnie i belki policzkowe należy oczyścić, uzupełnić ewentualne ubytki za pomocą fleków i zabezpieczyć w identyczny sposób jak ściany zewnętrzne, zaimpregnować środkami owadobójczymi i p.pożarowymi.

### **1.11. Wzmocnienie i nadbicie oczepu (3 szt)**

Wzmocnienie polega na nadbiciu oczepu w celu uzyskania oparcia krokwi. Obecnie krokiew nie jest oparta co nie zapewnia stabilności dachu. Nadbitki przed założeniem powinny być zaimpregnowane. Nadbitki wykonać po rozbiórce dachu i uniesieniu krokwi.

### **1.12. Wymiana balustrady schodowej wraz z mocowaniem**

Obecny pochwyt drewniany, należy wymienić go na nowy z drewna bukowego zaimpregnowanego przeciwko owadom i p.poż., odwzorowując obecny.

### **1.13. Pokrycie dachu**

W celu zachowania zabytkowego charakteru budynku należy na całym budynku wykonać nowe pokrycie z gontów drewnianych nasyconych środkami owadobójczymi i p.pożarowymi zanurzając elementy w roztworze impregnatu. Impregnację należy powtórzyć co kilka lat. Dobrze konserwowane pokrycie z gontów wytrzyma nawet 50 lat. Niezabezpieczone gonty z upływem lat szarzeją.

Przy wykonaniu nowego pokrycia należy odtworzyć obecne pokrycie i przewidzieć wymianę łąt oraz pokryciu ich środkami zabezpieczającymi, a także inne prace i czynności niezbędne do kompletnego i prawidłowego wykonania wymiany pokrycia dachowego. Dach pokryty tradycyjnym gontem drewnianym wykonanym z drewna iglastego – sosny o kształcie płytki w kształcie klina szerokości od 33 – 83 mm, długości 650 mm i grubości zmiennej od 13 – 18 mm, przymocowanym do łąt drewnianych o wymiarach 40 x 60 mm rozstawionymi osiowo co 31 cm. Gonty układane na łątach bezpośrednio mocowanych do krokwi trzeba przybijać gwoździami ocynkowanymi przynajmniej 2,5 razy dłuższymi od grubości łąty, przy linii okapu należy wykonać deskowanie pełne. Gonty należy układać tak, by ich styki nie pokrywały się w kolejnych pasach, dzięki temu dach nie będzie przeciekał. Każdy gont powinien być umocowany dwoma gwoździami z płaską główką, karbowanymi lub spiralnymi, koniecznie ocynkowanymi, muszą one być ocynkowane lub wykonane ze stali nierdzewnej wg normy DIN 17440. Zależnie od gatunku drewna i szerokości gontu odległość gwoździ od krawędzi gontu nie powinna być większa niż 15-50 mm. Gwoździe powinny być przykryte przez znajdujące się nad nimi rzędy gontów na długości 30 do 40 mm. Widoczne gwoździe należy usunąć. Gonty można też mocować zszywkami ze stali nierdzewnej średnicy co najmniej 1,5 mm i szerokości grzbietu 10 i 12 mm. Muszą być tak długie, by wniknęły do konstrukcji nośnej na głębokość około 24 mm. Między gontami muszą być odstępy - fugi ruchome, by pokrycie mogło „pracować”. Ich szerokość (1-5 mm) zależy od skurczu stosowanych gontów, wilgotności drewna i od oczekiwanej, przeciętnej wilgotności drewna podczas użytkowania. Im bardziej suche są gonty podczas montażu, tym szersze powinny być fugi.

Wykończenie kalenicy dachu wykonuje się z dodatkowej warstwy gontów. Na narożach układa się specjalnie wyprofilowane gonty lub kształtki. Prawidłowo skonstruowana lukarna czy „wole oko” nie wymaga żadnych dodatkowych zabezpieczeń w koszach czy narożnikach. Pokrycie lukarny łagodnie przechodzi w połacie. W pokryciach z elementów drobnych wole oko powstaje poprzez zwężania lekko każdą klepkę u góry. Proporcje wysokości i szerokości okienka dachowego określone są przez rodzaj pokrycia dachowego.

## **1.14. Malowanie konstrukcji i elementów drewnianych środkami ogniochronnymi**

*Zgodnie z warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (stan prawny na 1 lutego 0216 r.) dział VI. Bezpieczeństwo pożarowe - wszystkie budynki (ich elementy – ściany, dach, itd.) muszą być zabezpieczone środkami do uzyskania normowej klasy odporności ogniowej poszczególnych elementów.*

Całą konstrukcję i wszystkie elementy drewniane należy stosować gotowy do użycia wodny środek ogniochronny do drewna, poprawiający reakcję litego drewna świerkowego i jodłowego na ogień. Impregnować można deski o grubości co najmniej 16 mm, które zabezpieczone są przed bezpośrednim wpływem wilgoci, np. z deszczu (zamknięte pomieszczenia, przykryte budowle itp.). Nie wolno stwarzać ryzyka wymywania przez wodę. Zaimpregnowane drewno po wyschnięciu nie powinno mieć zapachu i nie zmieniać barwy. Drewno pokryte wyłącznie preparatem solnym powinien odpowiadać klasie materiału budowlanego B-s2, d0 wg DIN EN 113501-1 (analogicznie do DIN 4102, B1 - trudnopalne. Temperatura obiektu, otoczenia i materiału: +10 do +35°. Podczas schnięcia wilgotność względna powietrza nie powinna przekraczać 80% (optymalna: 65%) Lite drewno świerkowe/jodłowe. Preparat powinien być w stanie gotowym do użycia i nie należy go rozcieńczać. Środek ogniochronny należy nakładać zależnie od rodzaju i struktury powierzchni drewna 2 - 3 razy, aby uzyskać 300 g/m<sup>2</sup> nakładanego materiału i szlifować po każdej warstwie papierem ściernym o uziarnieniu P100.

## **1.15. Malowanie konstrukcji i elementów drewnianych farbami krzemianowymi laserunkowymi**

Malowanie wykonać impregnatem rozpuszczalnikowym, dekoracyjnym laserunkowym i zarazem ochronnym do drewna. Impregnat dekoracyjny, powinien chronić drewno przed wietrzeniem, pozwala na regulowanie wilgotności, nie pękać i nie łuszczyć się. Głęboko wnikać w drewno, zabezpieczać też przed porostem mchów, alg, rozwojem grzybów i atakiem insektów.

Powierzchnie zabezpieczone tym preparatem powinny być łatwe w odświeżaniu, nie wymagającym szlifowania.

Zużycie 200 do 250ml/m<sup>2</sup>.

## **2. Kolejność wykonywanych robót**

Po analizie zakresu prace należy wykonać w następującej kolejności :

- 1/ Rozbiórka istniejącego pokrycia,
- 2/ Wykonanie czyszczenia i impregnacji,
- 3/ Wykonanie zabezpieczeń,
- 4/ Wykonanie nadbitek i uzupełnień,
- 5/ Wykonanie pokrycia,
- 6/ Wykonanie zabezpieczenia p.pożarowego,
- 7/ Wykonanie zabezpieczenia okien
- 8/ Malowanie,

## **3. Wnioski i zalecenia końcowe**

- 3.1. Z dokonanej analizy technicznej wynika, że nie stwierdzono przekroczenia stanów granicznych nośności konstrukcji, zostały przekroczone stany graniczne przydatności do użytkowania.
- 3.2. Ustala się okres ważności niniejszej ekspertyzy na 6 m-cy od daty jej opracowania, pod warunkiem braku pojawienia się nowych, trudnych do przewidzenia okoliczności.

## **4. Klauzule i zastrzeżenia**

- roboty remontowe realizować pod nadzorem osoby posiadającej właściwe uprawnienia budowlane, przy zachowaniu zasad BHP oraz sztuki budowlanej



- do remontu użyć materiały dopuszczone do stosowania w budownictwie na terenie Rzeczypospolitej Polskiej zgodnie z art. 10 ustawy Prawo Budowlane, o właściwej jakości.
- o wszystkich zauważonych zagrożeniach, odkrytych uszkodzeniach, spękaniach ścian lub innych elementach należy powiadomić autora projektu.
- wykonawca jest zobowiązany uporządkować teren po zakończeniu prac.
- wszystkie materiały stosowane do remontu budynku muszą posiadać atesty i certyfikaty dopuszczające do stosowania w budownictwie, wykonawca powinien mieć świadectwo autoryzacji producenta systemów, a prace wykonywane pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia.
- zgodnie z rozporządzeniem Ministra Kultury z dnia 27 lipca 2011r. w sprawie prowadzenia prac konserwatorskich, restauratorskich, robót budowlanych, badań konserwatorskich i architektonicznych, a także innych działań przy zabytku wpisanym do rejestru zabytków oraz badań archeologicznych wszystkie prace związane z remontem należy prowadzić wyłącznie pod nadzorem osób uprawnionych do tego rodzaju prac. (Dziennik Ustaw nr 165, poz. 987)
- prace zewnętrzne - dachowe i ścienne oraz wewnętrzne prowadzić w okresie sprzyjających warunkach atmosferycznych, umożliwiających naturalne wysychanie elementów, przy temperaturze powietrza przez całą dobę nie mniejszą niż +5°.

**UWAGA !**

*Wszystkie wymiary, rzędne należy sprawdzić na budowie, a w przypadku wystąpienia różnic, projektowany układ należy dostosować do stanu istniejącego, zachowując zasady zawarte w projekcie.*

Opracowanie:

mgr inż. Andrzej Szajdziński

Uprawnienia do projektowania i kierowania  
robotami bez ograniczeń w specjalności  
konstrukcyjno – budowlanej i na  
obiektach zabytkowych

Kalisz; luty 2017 r.