

OPINIA KONSERWATORSKO-MYKOLOGICZNA

Program Prac Konserwatorskich

Obiekt : drewniana konstrukcja dachowa

Pałac

ADRES: Kaźmierz



Październik 2013

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. DANE OGÓLNE.
2. OPIS OGÓLNY OBIEKTU.
3. OCENA STANU TECHNICZNEGO BELEK KONSTRUKCJI DACHOWEJ.
4. IDENTYFIKACJA MAKROSKOPOWA WYKRYTYCH GRZYBÓW DOMOWYCH I PLEŚNIOWYCH.
5. IDENTYFIKACJA MAKROSKOPOWA WYKRYTYCH OWADÓW NISZCZĄCYCH DREWNO.
6. ŚRODEK CHEMICZNY PRZECIW KOROZJI BIOLOGICZNEJ I OGNIU.
7. PROGRAM PRAC KONSERWATORSKICH.
8. WNIOSKI I ZALECENIA.
9. FOTOGRAFIE .

1. DANE OGÓLNE

1.1. Obiekt

Przedmiotem opracowania jest drewniana konstrukcja dachowa (zalecenie Zleceniodawcy) pałacu w Kaźmierzu, powiat szamotulski. Obiekt wpisany w rejestr zabytków pod nr 1714 / A z dn. 10. 04. 1975 roku.

1.2. Podstawa opracowania

➤ **Podstawą formalną** wykonania opracowania jest zlecenie. zawarte pomiędzy ZLECENIOBIORCĄ, firmą ARCHIKON Konserwacja Zabytków Andrzej Lipiński z siedzibą w Drużynie, ul. Powstańców Wlkp.57 a ZLECENIODAWCĄ, Pracownią Architektury APPIA z siedzibą w Poznaniu, ul. Św. Wojciech 8.

➤ **Podstawę merytoryczną** wykonania opracowania są:

- oględziny udostępnionego pomieszczenia budynku,
- ocena stanu technicznego drewnianej konstrukcji dachowej,
- badania stanu zagrzybienia belek o charakterze makroskopowym,
- badania makroskopowe stanu porażenia przez owady niszczące drewno
- dokumentacja fotograficzna.

1.3. Cel opracowania

Opinię opracowano w celu:

- określenia stanu zachowania i zagrożenia przez czynniki biodestrukcji drewnianej konstrukcji dachowej
- przedstawienia programu prac konserwatorskich w zakresie drewnianej konstrukcji dachowej pałacu

1.4. Badania

Badania o charakterze makroskopowym wykonano w dniu 09 i 30 października 2013 r. przez autora opracowania.

2. OPIS OGÓLNY .

Pałac wybudowano w II poł. XIX wieku, w stylu neogotyku romantycznego, rozbudowany po 1874 roku. W XIX wieku był własnością książąt Sachsen-Coburg-Gotha. Obiekt wykonany w technologii tradycyjnej, murowany z cegły ceramicznej, tynkowany i malowany, dachy kryte blachą.

Konstrukcja dachowa drewniana, jest rozbudowanym ustrojem krokwiowo-płatwiowym ze słupami stolcowymi, gdzie dla zwiększenia sztywności więźby (zabezpieczenie przed parciem wiatru na dach) końce krokwi ponad płatwią stopową połączono z zastrzałami dodatkowymi kleszczami. Płatwie stopowe, leżące na ścianach zewnętrznych, stanowią skrajne podpory krokwi. Kleszcze dolne umieszczone pod płatwią obejmują zastrzał i słupek ramki ścianki kolankowej (fot.3). Więżba nie jest jednorodnym ustrojem , ponieważ wypełnia zróżnicowaną w formie architekturę, z poddaszami na różnych wysokościach i odmiennych spadkach połaci dachowych.



Fot.3 – Kaźmierz , pałac – konstrukcja dachowa , kleszcze dolne umieszczone pod płatwią obejmują zastrzał i słupek ramki ścianki kolankowej .

3. OCENA STANU TECHNICZNEGO BELEK KONSTRUKCJI DACHOWEJ.

Konstrukcja dachowa w przeważającej części została wymieniona w trakcie remontu wykonywanego przypuszczalnie przez PKZ-ty poznańskie na przełomie lat 70/ 80 (?) ub. wieku.¹ Nowe wprowadzone drewno impregnowano, zapewne wówczas najczęściej stosowanymi preparatami opartymi na chloroftalenach i chlorowanych fenolach w rozpuszczalnikach olejowych i lekkich rozpuszczalnikach organicznych tzw. ksylomitach, których wyrazisty zapach jest nadal wyczuwalny. Na fragmentach powierzchni konstrukcji widać długie (często kilkumetrowe) belkowe kliny (fot.4) ułożone zarówno na belkach oryginalnych jak i wtórnych, pomiędzy krokwiami a deskowaniem dachu, w celu korekty spadku połaci dachowej.



Fot. 4 Kaźmierz , pałac – konstrukcja dachowa , długie kliny wyrównujące spadek połaci dachu.

Wtórna konstrukcja dachowa łączona częściowo w technice ciesielskiej oraz z zastosowaniem śrub lub łączników drewnianych o przekroju kwadratowym, ale również widoczne są uzupełnienia nowymi belkami wykonane w sposób całkowicie nie profesjonalny, poprzez dostawienie nowych krawędziaków na styk (fot.16,17) do oryginalnych belek więźby. Pierwotną konstrukcję łączono na złącza ciesielskie i wzmacniano kołkami drewnianymi (fot. 6,7).

¹W archiwach WKZ Poznań nie zachowały się żadne dokumentacje powykonawcze z prac remontowych wykonanych w przedmiotowym pałacu.



Fot. 5 Kaźmierz , pałac – wtórna konstrukcja dachowa, widoczne śruby łączące elementy składowe więźby.



Fot. 6 Kaźmierz , pałac – zachowane fragm oryginalnej więźby.



Fot. 7 Kaźmierz , pałac – fragm. pierwotnej oryginalnej konstrukcji dachowej,łączenia ciesielskie wzmacniane kolkami drewnianymi.

Pomiary wilgotności drewna wykonano przy pomocy miernika typu PROTIMETER, o skali % dla drewna 6 – 90 % . W naszych warunkach klimatycznych drewno suszone na otwartej przestrzeni osiąga poziom wilgotności zrównoważonej 12-20%, tj drewna powietrzno-suchego. Drewno znajdujące się w budynkach ma w zależności od pory roku 8-12% wilgotności, pomiary przedmiotowej konstrukcji dachowej nie wykazały zawilgocenia drewna, zawierające się w przedziale 10-13% skali .

Przyjęto następującą skalę oceny stanu technicznego :

- stan techniczny dobry – brak widocznych uszkodzeń,
- stan techniczny dość dobry – brak widocznych uszkodzeń o charakterze biokorozyjnym, nieliczne ślady uszkodzeń mechanicznych, nie mających wpływu na nośność elementu,
- stan techniczny zadowalający – widoczne, powierzchniowe ślady obecności czynników biokorozji, nie mające istotnego wpływu na nośność elementu,
- stan techniczny niezadowalający – porażenie drewna przez czynniki biokorozji, powodujące konieczność wzmocnienia elementu lub jego wymiany,
- stan techniczny zły – degradacja elementu z powodu biokorozji lub przeciążenia i konieczność jego wymiany z powodu możliwości powstania stanu awaryjnego.

Przy przyjętej powyżej skali oceny stanu technicznego więźby należy określić stan techniczny elementów drewnianych jako zły, co przede wszystkim odnosi się do stropu (desek podłogowych, belek) i słupów ale także w zakresie ok. 70% pozostałych elementów składowych konstrukcji. Pozostałe 30 % (przyjęte liczby należy traktować jako nieprecyzyjną, wstępną ocenę zakresu destrukcji, która zostanie poddana weryfikacji po oczyszczeniu belek), należy zakwalifikować do stanu technicznego niezadowalającego, co odnosi się w dużym zakresie do oryginalnych zachowanych fragmentów konstrukcji.



Fot.8 - Kaźmierz , pałac – poddasze, belki stropowe, aktywne żerowiska technicznych szkodników drewna.

4. IDENTYFIKACJA MAKROSKOPOWA WYKRYTYCH GRZYBÓW DOMOWYCH I PLEŚNIOWYCH

Grzyby pleśniowe - nie zidentyfikowano.

Grzyby domowe zidentyfikowano na podstawie charakterystycznego brunatnego rozkładu drewna . Brunatnemu destrukcyjnemu rozkładowi tkanki drzewnej towarzyszy pryzmatyczny rozkład tzn. drewno pęka i rozpada się na pryzmatyczne kawałki oraz rozkład proszkowy, drewno kruszy się i łatwo daje się rozcierać na proszek (fot.10).
Wraz ze zmianą budowy drewna, pogarszają się właściwości mechaniczne, zmniejszają się wytrzymałości na ściskanie, na zginanie statyczne i dynamiczne.

Określono również występowanie grzyba domowego składowego – *Peniophora gigantea* (*Phlebia gigantea*)

Występuje na drewnie: gatunków iglastych, występuje w składach drewna, w budynkach na belkach stropowych, konstrukcjach dachowych, ścianach drewnianych, itp.

Rozkład drewna: wywołuje słaby powierzchniowy rozkład . Drewno jest początkowo jasnobrązowe, potem ciemnobrązowe; z biegiem czasu staje się miękkie. Na powierzchni powstają drobne spękania, często trudno dostrzegalne.

Warunki jego rozwoju: wilgotność drewna: duża >26 %. Temperatura powietrza 6 – 38 %, opt. 28 °C .

Sznury: cienkie, białe i wiotkie sznury

Owocnik: postać mlecznobiałej, woskowej powłoczki z puszystymi krawędziami. Po wysuszeniu owocnik przypomina pergamin i łatwo oddziela się od podłoża.

Pod względem stopnia szkodliwości, w podziale na cztery grupy, należy do ostatniej, IV grupy , czyli grzybów o małej szkodliwości, powodujące powierzchniowy rozkład drewna przy dużej wilgotności.



Fot. 9 Kaźmierz , pałac – konstrukcja dachowa , uszkodzenia tkanki drzewnej wskutek oddziaływania grzybów domowych.



Fot. 10 Kaźmierz , pałac – belki stropowe, uszkodzenia tkanki drzewnej wskutek oddziaływania grzybów domowych, rozkład przyzmatyczny.

5. IDENTYFIKACJA MAKROSKOPOWA OWADÓW NISZCZĄCYCH DREWNO.

Podstawową przyczyną uszkodzeń elementów drewnianych konstrukcji dachowej jest żerowanie technicznych szkodników drewna. Zidentyfikowano żerowiska owadów niszczących drewno z gatunku kołatek domowy oraz spuszczel pospolity. Owady określono na podstawie charakterystycznego wyglądu otworów wylotowych chodników larwalnych oraz wyglądu mączki drzewnej, a także kształtu chodników larwalnych.

Poniżej przedstawia się charakterystyki zidentyfikowanych owadów niszczących drewno.

5.1. SPUSZCZEL POSPOLITY (*Hylotrupes bajulus*)

Postać doskonała wgryza się na zewnątrz przez owalne otwory wylotowe o wymiarach 2-4 x 5 – 11 mm o brzegach regularnych lub nieco postrzępionych. Przy dostatecznej wartości odżywczej, larwy owadów, rozwijają się najszybciej w bielastej części drewna poszczególnych elementów konstrukcyjnych w temperaturze od 25°C, wilgotności drewna 26-50% i wilgotności względnej powietrza do 95%.

Szerokość chodników larwalnych w porażonym drewnie przez młode larwy wynosi około 1 mm, a przeciętna szerokość chodników, spowodowanych przez wyrosnięte larwy wynosi około 6 mm. Dolna granica rozwoju larw stanowi temperatura około 10°C oraz 8 – 10% zawartości wody w drewnie, co odpowiada 40-50% wilgotności względnej powietrza.

Szkodliwość tej grupy owadów polega na mechanicznym zniszczeniu struktury drewna, które przyjmuje łatwo wilgoć, jest silnie higroskopijne i staje się bardzo podatne na infekcję grzyba domowego. Ponadto owady drążą w drewnie chodniki i osłabiają jego wytrzymałość, co może stać się przyczyną zagrożenia budowlanego. Spuszczał pospolity jest najczęściej występującym i najgroźniejszym szkodnikiem budowli drewnianych.

5.2. KOŁATEK DOMOWY (*Anobium punctatum* Deg.)

Larwy jego żyją w drewnie drzew iglastych i liściastych. Chodniki larwalne wzdłuż słoii rocznych o 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, górna 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 wilgotnych pomieszczeniach.





Fot. 11-13. Kaźmierz , pałac – konstrukcja dachowa , uszkodzenia tkanki drzewnej wskutek żerowania technicznych szkodników drewna.

6. ŚRODEK CHEMICZNY PRZECIW KOROZJI BIOLOGICZNEJ I OGNIU.

FIRESMART BIO/P/POŻ.

Wielofunkcyjny bio- i ognioochronny impregnat do drewna do zabezpieczania konstrukcji drewnianych.

Preparat dostępny w postaci żelu gotowego do użycia, może być stosowany do zabezpieczenia drewna powietrzno-suchego oraz do drewna wilgotnego. Jest nowoczesną kompozycją biocydów, zapewnia skuteczną ochronę przed ogniem, grzybami domowymi, pleśniami i technicznymi szkodnikami drewna.

Uzyskuje klasyfikację ogniową w zakresie :

stopnia palności – wyrób niezapalny

rozprzestrzeniania ognia – wyrób nierozprzestrzeniający ognia (NRO).

Metody impregnacji :

-smarowanie lub natryskiwanie (1-krotna aplikacja)

-kąpiel elementów w roztworze wodnym środka

-metodą ciśnieniowo-próżniową.

Wytwórca :

ICOPAL S.A.

ul.Łaska 169/197, 98-220 Zduńska Wola , Dział Handlowy tel.+48 43 823 41 11

e-mail: marketing.pl@icopal.com , www.icopal.pl

Sposób stosowania.

- 1) Zainfekowane i zniszczone partie tkanki drzewnej bezwzględnie usunąć oraz oczyścić z zabrudzeń powierzchnie drewna w celu możliwości maks. migracji impregnatu w drewno.
- 2) Preparat nanosić pędzlem np. tzw. ławkowcem.

Atesty i aprobaty

- Aprobatę Techniczną Instytutu Techniki Budowlanej w Warszawie AT ITB 15-7414/2007
- Certyfikat Zgodności Instytutu Techniki Budowlanej w Warszawie ITB 1613/W
- Pozwolenie Ministra Zdrowia na obrót produktem biobójczym 3181/07
- Atest Państwowego Zakładu Higieny nr HK/B/0933/01/2006.

7. PROGRAM PRAC KONSERWATORSKICH.

- 7.1. Szczegółowy przegląd szczelności pokrycia połaci dachowej lub jego wymiana.
- 7.2. Inwentaryzacja konserwatorska lub projektowa konstrukcji dachowej.
- 7.3. Usunięcie zdegradowanej tkanki drzewnej krawędziaków i belek uszkodzonych wskutek żerowania technicznych szkodników drewna i rozkładu wywołanego przez grzyby domowe. Po odsłonięciu i oczyszczeniu drewna nieuszkodzonego ocenić więźbę pod względem konstrukcyjnym.
- 7.4. Belki o powierzchniowej destrukcji : uzupełnienie mniejszych ubytków w drewnie kitami na bazie żywicy epoksydowej Epidian 5 z wypełniaczem mączkowo-trocinowym (alternatywnie Remmers – EPOXI-HOLZERSATZMASSE), większych - flekami z użyciem tego samego gatunku drewna co materiał uzupełniany, likwidacja aktywnych technicznych szkodników drewna i zabezpieczenie przed ich ponownym atakiem, grzybami i ogniem, preparatem ***Icopal FireSmart Bio-P/Pož***, (patrz. p.6) . Metoda impregnacji: smarowanie lub natryskiwanie (1- krotna aplikacja).
- 7.5. Oryginalne belki pierwotnego ustroju więźby (fot. 6,14,15) poddać impregnacji strukturalnej roztworem Paraloidu B 72 (polimer akrylowy metakrylanu etylu) w toluenie lub acetonie lub impregnacja fabrycznym środkiem na bazie żywicy epoksydowej np. Remmers - Aidol EPOXI-HOLZVERFESTIGUNG.
UWAGA. Przy wykonywaniu zabiegu impregnacji in situ bez demontażu belek, należy zabezpieczyć poszczególne elementy folią odporną na rozpuszczalniki (m.in. toluen, aceton), w celu zapobieganiu wyciekania impregnatu, ale także, dla prawidłowej migracji cieczy w strukturę drewna (powolne nasączenie). Dwie fazy impregnacji: przy zastosowaniu dwóch roztworów o stężeniu kilkunasto-procentowym (maks. migracja w strukturę drewna) i kilku-procentowym (większa lepkość impregnatu, faza końcowa),
Po ustaleniach komisyjnych o zachowaniu określonego fragm. więźby, powyższy zabieg należy uzgodnić z nadzorem konserwatorskim
- 7.6. Belki lub ich fragmenty o zaawansowanej degradacji materiałowej należy zastąpić nowymi elementami, tego samego gatunku drewna co zastosowano pierwotnie, o wilgotności masowej zachowanych belek. Nowe uzupełnienia należy zaimpregnować ciśnieniowo co pozwoli uzyskać lepsze wnikanie impregnatu (zabezpieczenie ogniowe) w specjalistycznych autoklawach; można również zastosować wspomniany powyżej impregnat lub inny posiadający wymagane atesty.

Łączenia wykonać poprzez zastosowanie określonych łączy ciesielskich, kształtowników stalowych, śrub czy nadbijania nowym materiałem. Sposób uzupełnienia musi wynikać z oceny konstrukcyjnej in situ.²

- 7.6. Całkowita wymiana drewnianych stropów belkowych, z czynnymi żerowiskami technicznych szkodników drewna.
- 7.7. Wykonanie dokumentacji powykonawczej zgodnie z zaleceniem Ośrodka Dokumentacji Zabytków.

8. UWAGI I ZALECENIA.

- 8.1. Wszystkie wyroby budowlane użyte w czasie robót remontowych muszą posiadać stosowne dopuszczenia do stosowania w budownictwie (aprobaty techniczne, certyfikaty, deklaracje zgodności itp.), natomiast środki chemiczne biobójcze – odpowiednie pozwolenia (wpis do rejestru leków i środków biobójczych) wydane przez Ministra Zdrowia.
- 8.2. Konstrukcja dachowa w przeważającej części została wymieniona w trakcie remontu wykonywanego przypuszczalnie³ przez P.P. Pracownie Konserwacji Zabytków O/ Poznań na przełomie lat 70/ 80 (?) ub. wieku. Przeprowadzone in situ oględziny więźby wtórnej i lokalnie zachowanych fragmentów pierwotnej XIX – wiecznej konstrukcji , z oryginalnymi gniazdami łączy belek (fot.6,7,14,15) wskazują na wprowadzenie pewnych zmiany w ustroju więźby, jednak należy przyjąć, że w przeważającym zakresie powtórzono historyczny układ belek. Przy stosunkowo niewielkich pozostałościach oryginalnych elementów więźby , wskazane jest pozostawienie fragmentu konstrukcji pierwotnej i wykonanie koniecznych prac konserwatorskich, zabezpieczających przed dalszą degradacją materiałową. (patrz . p.7).
- 8.3. Nieodłącznym i częstym zjawiskiem przy renowacji zabytków architektury, w trakcie przeprowadzanych prac, jest występowanie problemów i zadań nie zawartych w programie konserwatorskim, należy je wówczas rozpatrzyć i podjąć decyzję dalszego postępowania wspólnie z Inwestorem, Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków i nadzorem konserwatorskim.
- 8.4. Przed rozpoczęciem prac renowacyjnych i konserwatorskich należy uzyskać stosowne zezwolenie od Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.

² Jerzy Jasienko, Połączenia klejowe i inżynierskie w naprawie, konserwacji i wzmocnieniu zabytkowych konstrukcji drewnianych, Wrocław 2003r.

³W udostępnionych archiwach (m.in. WKZ Poznań) brak dokumentacji powykonawczych z przeprowadzanych remontów pałacu.



Fot.14,15 Kaźmierz , pałac – nieliczne zachowane belki oryginalnej konstrukcji dachowej obiektu.



Fot 16,17 Kaźmierz , pałac – konstrukcja dachowa , widoczne uzupełnienia na styk bez łączy ciesielskich.