



Wykruszone na ponad $\frac{1}{2}$ cegły lico ściany



Widoczne ubytki ściany na prawie 1 cegłę



Ubytki ścian podpierających schody



Widoczny zupełny brak podparcia stopnic



Ubytki w stopnicach kamiennych



Widok schodów od przodu



Przesunięte stopnice schodów zewnętrznych



Deformacje schodów kamiennych



Zniszczona powierzchnia dachówek



Lejąca się woda po ścianie przybudówki



Zniszczona czapka kominowa i obsypujący się tynk



Komin po próbach remontu



Zagrzybiona podłoga na strychu i znajdująca się pod nią belka



Zniszczona czapka kominowa i obsypujący się tynk



Zagrzybiona belka pod podłogą



Dziura w pokryciu dachowym

SERWIS FOTOGRAFICZNY

5. Uwaga końcowa

Niniejsze opracowanie jest aktualne w okresie dwóch lat od daty opracowania.

W wypadku niejasności lub wątpliwości należy skontaktować się z autorem opracowania w celu udzielenia wyjaśnień lub rozwiązania problemu.

Opracował:

5. Wnioski

Pokrycie dachowe wymaga wymiany.

Schody zewnętrzne wymagają kapitalnego remontu.

Stolarka okienna za wyjątkiem nowych okien drewnianych na parterze, kwalifikuje się do wymiany łącznie z oknem wykonanym z PCV.

6. Zalecenia

W celu wykonania remontu budynku i przywrócenia do właściwego stanu użytkowego należy wykonać następujące roboty:

a). Stolarka okienna

Wymienić wszystkie stare okna na nowe według istniejącego wzoru, Wymienić również okno PCV na parterze.

b). Stolarka drzwiowa

Drzwi wejściowe od północy i południa poddać gruntownej renowacji.

c). Dach i pokrycie

- Wymienić pokrycie z dachówki karpiówki podwójnie w koronkę. Zaleca się pod dachówkę zastosować folię dachową.
- Wyremontować kominy
- Całość drewna zaimpregnować preparatami owado i grzybobójczymi.
- Elementy zagrzybione wymienić na nowe.
- Przy kominie (rozstaw osiowy krokwi 1,42 m), wstawić dodatkowe krokwie.
- Rozebrać istniejącą podłogę, Usunąć zalegający gruz z poprzednich remontów dachu i wykonać nową podłogę z desek grubości min 30 mm lub z płyt OSB grubości 28 mm.

d). Schody zewnętrzne

W chwili obecnej konieczne zabezpieczyć przed zawaleniem przez odpowiednie podstemplowanie lub wyłączyć z użytkowania.

- W trakcie remontu rozebrać posadzkę z kostki betonowej i wykonać nową posadzkę z płyt granitowych.
- Rozebrać stopnice granitowe i je wyremontować.
- Ściany podpierające stopnice rozebrać i wymurować nowe.

decyduje kombinacja: E (obc.stałe+obc.montażowe)

$$u_{fin} = 4,52 \text{ mm} < u_{net,fin} = a / 200 = 5,25 \text{ mm} \quad (86,2\%)$$

Łaty mają wystarczający przekrój.

4.2. Łata przy osiowym rozstawie krokwi 1,42 m.

Wymiary przekroju: przekrój prostokątny

Szerokość $b = 4,0 \text{ cm}$

Wysokość $h = 6,0 \text{ cm}$

Drewno:

drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **C24**

$$\rightarrow f_{m,k} = 24 \text{ MPa}, f_{t,0,k} = 14 \text{ MPa}, f_{c,0,k} = 21 \text{ MPa}, f_{v,k} = 2,5 \text{ MPa}, E_{0,mean} = 11 \text{ GPa}, \rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$$

Klasa użytkowania konstrukcji: klasa 2

Geometria:

Kąt nachylenia połaci dachowej $\alpha = 45,0^\circ$

Rozstaw łąt $a_1 = 0,28 \text{ m}$

Rozstaw podparć $a = 1,42 \text{ m}$

Schemat: belka dwuprzęsłowa

Obciążenia:

- obciążenie stałe (wg PN-82/B-02001:):

$$g_k = 0,900 \text{ kN/m}^2 \text{ połaci dachowej}; \gamma_f = 1,10$$

- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1: połac bardziej obciążona, strefa 1, A=300 m n.p.m., nachylenie połaci 45,0 st.):

$$S_k = 0,420 \text{ kN/m}^2 \text{ rzutu połaci dachowej}, \gamma_f = 1,50$$

- obciążenie parciem wiatru (wg PN-B-02011:1977/Az1:2009/Z1-3: strefa III, teren A, wys. budynku z = 15,8 m):

$$p_k = 0,000 \text{ kN/m}^2 \text{ połaci dachowej}, \gamma_f = 1,50$$

- obciążenie ssaniem wiatru (wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-3: połac zawietrzna, strefa III, H=300 m n.p.m., teren A, z=H=15,8 m, budowla na skarpie lub wzniesieniu $d_z=6,0 \text{ m}$, budowla otwarta, otwarta ściana nawietrzna, wymiary budynku H=15,8 m, B=13,3 m, L=2

$$p_k = -0,729 \text{ kN/m}^2 \text{ połaci dachowej}, \gamma_f = 1,50$$

- obciążenie skupione $F_k = 1,00 \text{ kN}$; $\gamma_f = 1,20$

Zginanie:

decyduje kombinacja: E (obc.stałe max.+obc.montażowe)

Momenty obliczeniowe:

$$M_y = 0,28 \text{ kNm}; \quad M_z = 0,28 \text{ kNm}$$

Warunek nośności:

$$k_m \cdot \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} = 0,988 < 1$$

$$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} = 0,933 < 1$$

Warunek stateczności:

$$\text{współczynniki zwichrzenia } k_{crit,y} = 1,000; \quad k_{crit,z} = 1,000$$

$$\sigma_{m,y,d} = 11,55 \text{ MPa} < k_{crit} \cdot f_{m,y,d} = 24,39 \text{ MPa} \quad (47,4\%)$$

$$\sigma_{m,z,d} = 17,33 \text{ MPa} < k_{crit} \cdot f_{m,z,d} = 26,40 \text{ MPa} \quad (65,6\%)$$

Ugięcie:

decyduje kombinacja: E (obc.stałe+obc.montażowe)

$$u_{fin} = 11,65 \text{ mm} > u_{net,fin} = a / 200 = 7,10 \text{ mm} \quad (164,1\%) \quad (!!!)$$

Pod względem wytrzymałościowym , przekrój jest wystarczający, jednak ze względu na ugięcie, przekrój jest za mały. Ugięcie przekroczone jest o ponad 64%.

dachówek nastąpiło prawdopodobnie podczas ich klawiszowania w trakcie dużych porywów wiatru. Zagrzybienie elementów drewnianych dachu nastąpiło przez zalewanie tych elementów wodą opadową przez nieszczelne okienko połaciowe.

4. Obliczenia statyczne

Ponieważ rozstaw osiowy krokwi przy kominie wynosi $135+7 = 1,42$ m, stąd zachodzi konieczność sprawdzenia wytrzymałości łąt

4.1. Łata przy osiowym rozstawie krokwi 1,05 m.

Wymiary przekroju: przekrój prostokątny

Szerokość $b = 4,0$ cm

Wysokość $h = 6,0$ cm

Drewno:

drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **C24**

→ $f_{m,k} = 24$ MPa, $f_{t,0,k} = 14$ MPa, $f_{c,0,k} = 21$ MPa, $f_{v,k} = 2,5$ MPa, $E_{0,mean} = 11$ GPa, $\rho_k = 350$ kg/m³

Klasa użytkowania konstrukcji: klasa 2

Geometria:

Kąt nachylenia połaci dachowej $\alpha = 45,0^\circ$

Rozstaw łąt $a_1 = 0,28$ m

Rozstaw podparć $a = 1,05$ m

Schemat: belka dwuprzęsłowa

Obciążenia:

- obciążenie stałe (wg PN-82/B-02001:):

$g_k = 0,900$ kN/m² połaci dachowej; $\gamma_f = 1,10$

- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1: połac bardziej obciążona, strefa 1, A=300 m n.p.m., nachylenie połaci 45,0 st.):

$S_k = 0,420$ kN/m² rzutu połaci dachowej, $\gamma_f = 1,50$

- obciążenie parciem wiatru (wg PN-B-02011:1977/Az1:2009/Z1-3: strefa III, teren A, wys. budynku z = 15,8 m):

$p_k = 0,000$ kN/m² połaci dachowej, $\gamma_f = 1,50$

- obciążenie ssaniem wiatru (wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-3: połac zawietrzna, strefa III, H=300 m n.p.m., teren A, z=H=15,8 m, budowla na skarpie lub wzniesieniu d_z=6,0 m, budowla otwarta, otwarta ściana nawietrzna, wymiary budynku H=15,8 m, B=13,3 m, L=2

$p_k = -0,729$ kN/m² połaci dachowej, $\gamma_f = 1,50$

- obciążenie skupione $F_k = 1,00$ kN; $\gamma_f = 1,20$

Zginanie:

decyduje kombinacja: E (obc.stałe max.+obc.montażowe)

Momenty obliczeniowe:

$M_y = 0,20$ kNm; $M_z = 0,20$ kNm

Warunek nośności:

$$k_m \cdot \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} = 0,711 < 1$$

$$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} = 0,672 < 1$$

Warunek stateczności:

współczynniki zwiczenia $k_{crit,y} = 1,000$; $k_{crit,z} = 1,000$

$$\sigma_{m,y,d} = 8,32 \text{ MPa} < k_{crit} \cdot f_{m,y,d} = 24,39 \text{ MPa} \quad (34,1\%)$$

$$\sigma_{m,z,d} = 12,48 \text{ MPa} < k_{crit} \cdot f_{m,z,d} = 26,40 \text{ MPa} \quad (47,3\%)$$

Ugięcie:

kostką betonową „Polbruk”. Pod spocznikiem schodów znajduje się piwnica z wejściem z poziomego terenu. Pod schodami jest wolna przestrzeń rozdzielona ścianami, na których opierają się granitowe stopnice. Ściany te wymurowane są na łękach ceglanych. Stan techniczny schodów jest przed awaryjny. Ściany, na których opierają się stopnice są silnie zmurszałe, rozwarstwione, a na części długości praktycznie już ich nie ma. Łęki ceglane na których stoją te ściany zachowane są w stanie dobrym. Stopnice granitowe zachowały się w dobrym stanie technicznym. Mają nieliczne ubytki. Stopnie na skutek wykruszenia się ścian w niektórych miejscach nieznacznie opadły, poprzesuwały się, odkształciły się względem płaszczyzny poziomej. W trakcie tych odkształceń zaklinowały się i tylko dzięki temu nie doszło jeszcze do zawalenia. W chwili obecnej stanowią zagrożenie katastrofą.

2.1.3. Stolarka okienna i drzwiowa zewnętrzna

Wszystkie okna na I p są oryginalne. Na parterze od strony południowej wymieniono pięć okien, cztery na drewniane wg oryginalnych, jedno na PCV. Po stronie północnej wymieniono cztery okna na drewniane wg oryginalnych. Okna przybudówki w ilości 3 szt. po stronie północnej są oryginalne. Wszystkie okna wymienione na nowe zachowane są w dobrym stanie technicznym. Okna oryginalne, wszystkie na I p i cztery sztuki na parterze są powypaczone, drewno popękane, nieszczelne.

Drzwi wejściowe od strony północnej i południowej zachowane są w miarę dobrym stanie, wymagają jednak pełnej renowacji. Pokryte są wieloma warstwami farby olejnej, mają uszkodzone listwy przymykowe, pęknięte płyciny, w pełni kwalifikują się do zachowania.

3. Przyczyny zniszczeń i uszkodzeń

Główną przyczyną zniszczeń jest długotrwała eksploatacja obiektu zbudowanego w początkowych latach XVIII wieku, spowodowała ona naturalne zniszczenia np. stolarki okiennej i drzwiowej. Schody uległy zniszczeniu na skutek działań warunków atmosferycznych. Stopnice zachowały się w dobrym stanie, ale ściany je podpierające uległy zupełnej erozji przez kilkakrotne każdej zimy cykle zamarzania i odmarzania. Na skutek opadów deszczu bądź śniegu woda szparami między stopnicami przedostawała się pod schody, ściany nasiąkały. Mokre cegły zimą zamarzały i rozwarstwiały się. W trakcie rozmrażania odspojone fragmenty cegieł odpadały od muru.

Przyczyną lania się wody po ścianie zachodniej przybudówki jest zatkana liśćmi rynna. Zniszczenia pokrycia dachowego wynikają z wielu przyczyn. Stan dachówek wskazuje na zniszczenia przez grad, albo występowanie w glinie, z której były zrobione margla. Popękanie

2. Opis techniczny obiektu

Pałac Biskupi w Otmuchowie jest to barokowy obiekt wzniesiony u podnóża wzgórza zamkowego na początku XVIII w. Budynek murowany jest z cegły, otynkowany. Posiada dwie kondygnacje nadziemne oraz podpiwniczenie. Nakryty jest dachem czterospadowym, krytym dachówką karpiówką w koronkę. Po stronie zachodniej posiada przybudówkę z tarasem od strony południowej. Przed wejściem do budynku znajdują się schody zewnętrzne ze stopnicami granitowymi.

2.1. Opis stanu istniejącego

2.1.1. Dach

Budynek posiada dach czterospadowy o konstrukcji drewnianej i kącie nachylenia 45° . Część przyokapowa o szerokości około 1,8 m jest wywłaszczona przepustnicami. Na części wywłaszczonej od strony północnej występują mchy i porosty. Na połaciach dachowych po stronie północnej i południowej znajdują się po dwa okienka tak zwane „wole oczka”. Wysokość dachu wynosi około 6,8 m. Drewniana konstrukcja dachu zachowana jest w stanie dobrym. Wykonana była prawdopodobnie w okresie powojennym. Wykonana jest z wiązarów składających się z elementów o przekroju 6,5 / 14 cm. Górna część to krokwie spięte kleszczami opierające się w kalenicy na słupach o tym samym przekroju, dołem opierają się na słupach skośnych (zastrzałach) idących do dołu słupa środkowego. Część dolna krokwi wykonana jest częściowo z podwójnych elementów obejmujących górą słup skośny, a częściowo z pojedynczych elementów. Dołem krokwie są połączone ze słupami środkowymi za pomocą belek o przekroju 6,5 / 14 cm stanowiących oparcie dla podłogi z desek grubości 2,5 cm. W trakcie chodzenia deski podłogowe silnie się uginają. Osiowy rozstaw krokwi to 120 – 125 cm. Rozstaw krokwi w świetle wynosi 91,95, 97 cm, przy kominie rozstaw ten wynosi 135 cm. Wszystkie łąty mają przekrój 4 / 6 cm. Dach nad przybudówką o wysokości 2,4 m ma układ krokwiowy, przekroje krokwi 6,5 / 14 cm. Pokrycie dachu wykonane jest z dachówki karpiówki ułożonej podwójnie w koronkę. Pokrycie jest nieszczelne, wiele dachówek jest popękanych. Przy oknie wyłazowym podczas deszczu, woda leje się do środka. Pod okienkiem połaciowym występuje rejon silnego zagrzybienia drewna. Kominy na dachu są zniszczone, widać nieliczne próby ich naprawy. Na ścianie szczytowej uszkodzona jest rynna, woda płynie po ścianie.

2.1.2. Schody zewnętrzne

Schody zewnętrzne prowadzą z poziomego chodnika na poziom wejścia do budynku, Służą do pokonania różnicy poziomów wynoszącej 2,70 m. przed portalem wejściowym znajduje się spocznik szerokości 3,5 m. Stopnice schodów wykonane są z granitu. Spocznik wyłożony jest

1. Dane ogólne

1.1. Określenie tematu

Tematem opracowania jest opinia o stanie technicznym dachu, schodów zewnętrznych, stolarki okiennej i zewnętrznej drzwiowej Pałacu Biskupiego w Otmuchowie.

Budynek jest obiektem zabytkowym i jest w całości użytkowany.

1.2. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania są wytyczne do remontu lub wymiany wyszczególnionych w pkt. 1.1 elementów budynku przy zachowaniu tej samej funkcji.

Opracowanie zawiera opis tych elementów, analizę ich stanu i wytyczne realizacyjne dla przywrócenia do właściwego stanu użytkowego.

1.3. Podstawa opracowania

- a). Zlecenie Inwestora
- b). Oględziny, badania i pomiary wykonane w październiku 2015 r.

1.4. Dane dotyczące obliczeń statycznych

Założenia konstrukcyjne omówiono na wstępie pozycji obliczeń.

Obciążenia stałe od ciężarów własnych ustalono w pozycjach obliczeń w zestawieniach, stosując odpowiednie współczynniki obciążenia.

Obciążenia technologiczne przyjęto zgodnie z normą.

1.5. Wykaz norm i literatury

PN-82/B-02000 – Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.

PN-82/B-02001 – Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.

PN-82/B-02003 – Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne.

PN-87/B-03002 – Konstrukcje murowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-81/B – 03150/00-03 – Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopochodnych. Obliczenia statyczne i projektowanie. Postanowienia ogólne. Materiały. Konstrukcje. Złącza.

- Ochrona drewna budowlanego przed zagrzybieniem. Wymagania i badania. Wyd.

Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa. Instytut Techniki Budowlanej 1992r.

SPIS TREŚCI

1. Dane ogólne
 - 1.1. Określenie tematu
 - 1.2. Cel i zakres opracowania
 - 1.3. Podstawa opracowania
 - 1.4. Dane dotyczące obliczeń statycznych
 - 1.5. Wykaz norm i literatury
2. Opis techniczny obiektu
 - 2.1. Opis stanu istniejącego
3. Przyczyny zniszczeń
4. Obliczenia statyczne
5. Wnioski
6. Zalecenia
7. Uwaga końcowa
8. Serwis fotograficzny

OPINIA
O STANIE TECHNICZNYM
PAŁACU BISKUPIEGO W OTMUCHOWIE

OBIEKT: PAŁAC BISKUPI

ADRES: OTMUCHÓW, UL. ZAMKOWA 6

INWESTOR: GMINA OTMUCHÓW

OPRACOWAŁ: inż. ALEKSANDER ŁUSZACKI

PAŹDZIERNIK 2015 r.