

**PRACOWNIA PROJEKTOWA**

**„ E L D E R ”**

mgr inż. LEONARD DROŻDŹ


ul. kpt. H. BORYCZKI 11/19, 43-300 BIELSKO-BIAŁA, tel. ( 0-33 ) 822 - 77-04, NIP 547-004-08-44


**NR ARCHIWALNY 2008-27A**

**EKSPERTYZA MYKOLOGICZNO - BUDOWLANA**  
**dotycząca stanu konstrukcji drewnianej Kościoła**  
**pw Św. Wawrzyńca w Bielowicku**

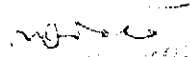
**OBIEKT :** Kościół pw Św. Wawrzyńca  
Bielowicko

**INWESTOR :** Parafia Rzymsko – Katolicka  
pw Św. Wawrzyńca  
Bielowicko 84  
43-386 Świętoszówka

**AUTOR :** inż. Tadeusz Lech   
Rzecznik Budowlany wg art. 15 ust. 3  
Ustawy z 07.07.1994r. ( Dz.U. 89 poz. 414 )  
Decyzja Depart. Orzeczn. Admin. w Warszawie  
Nr 263/96 z 03.06.1996r.  
Członek Ś.I.I.B. – nr ewid. SLK/BO/0020/01

**SPRAWDZENIE :** mgr inż. Leonard Drożdż   
Rzecznik Budowlany wg § 16 ust. 2  
Rozp. MGTiOS z 20.02.1975 r. (DU 8/75)  
Decyzja UW w Bielsku-Białej  
Nr UAN-VI-1227/1/Rz/87 z 24.03.1987 r.

**DATA :** listopad 2008r.

  
mgr inż. LEONARD DROŻDŹ  
RZECZNIK BUDOWLANY  
uprawniony z tytułu  
przebiegu stażu zawodowego  
43-300 BIELSKO-BIAŁA  
tel. 822-77-04

## ZAWARTOŚĆ EKPERTYZY

### **A. Część opisowa:**

1. Przedmiot, cel i zakres ekspertyzy.
2. Podstawy opracowania.
3. Skrócony opis techniczny budynku (dla potrzeb ekspertyzy mykologicznej).
4. Opis przeglądu zewnętrznego.
5. Opis przeglądu wewnętrznego.
6. Pomiar wilgotności.
7. Charakterystyka gatunków grzybów i owadów znalezionych w obiekcie.
8. Analiza uszkodzeń biologicznych elementów drewnianych budynku.
9. Analiza przyczyn zawilgocenia elementów drewnianych budynku.
10. Środki impregnacyjne zalecane w tym obiekcie.
11. Wnioski.
12. Zalecenia.

### **B. Zdjęcia fotograficzne**

### **C. Obliczenia termiczne**


### **D. Część rysunkowa:**

Rys. nr 1 – Sytuacja

„ 2 – Rzut na poziomie 1 m

### **E. Odbitki ksero ulotek środków grzybobójczych:**

Antox B, Hylotox, Ogniochron, Drewnochron, Altaxin, Xyladekor.

  
mgr inż. LEONARDO DROBIE  
KONSTRUKTOR BUDOWLANY  
Upoważniony z dnia 14.03.2014 r. do  
projektowania i nadzoru nad budownictwem  
w zakresie konstrukcji budowlanych  
43-500 BIELSKO BIAŁA  
ul. Mickiewicza 6/14 - 62-000-000

Impregnacja drewna nie lakierowanego (konstrukcji dachu i wieży, ścian od strony zewnętrznej, ścian sobót, gontów) była wykonana środkami oleistymi o charakterystycznym ciemnobrunatnym kolorze. Ściany drewniane wewnątrz budynku i sufity są pokryte farbami dekoracyjnymi, pozostałe elementy drewniane są polakierowane lakierem bezbarwnym lub pomalowane farbą olejną w kolorach szaro niebieskich.

#### **4. Opis przeglądu zewnętrznego.**

Poszycie ścian nawy i prezbiterium dranicami oraz ścian sobót i wieży deskami nie budzi zastrzeżeń. W ścianie soboty od strony wschodniej widać kilka dziur różnej wielkości wyżłobionych odłamkami granatu (foto nr 4). Odcienie koloru gontów na dachu są różne, co sugeruje częściowe wypłukanie impregnatu przez deszcze (foto nr 2). Przejście przez gonty rur instalacyjnych wchodzących w dach nad zakrystią nie jest uszczelnione. W tym miejscu w gontach wycięto otwory, jeden ok. 10x10 cm + 2 szt. 3x4 cm (foto nr 3). Woda deszczowa spływająca po elewacji i tych rurach w czasie wiania wiatrów północnych, nawilgaca ścianę wieńcową w zakrystii. W drzwiach i niektórych deskach ściany soboty od strony południowej zauważono kilka otworków wylotowych owadów, owalnych o wymiarach około 4x8 mm.

[illegible]

### 5. Opis przeglądu wewnętrznego.

Poszycie ścian wieży od wewnątrz bardzo prześwituje na stykach desek, co świadczy o zwichrzeniu oraz odstawianiu listew stykowych i ogólnej nieszczelności tego poszycia. W kilku elementach konstrukcyjnych wieży (ryglach, zastrzałach) stwierdzono głuchy odgłos przy ostukiwaniu a pod zewnętrzną nieuszkodzoną skorupą, środek drewna zniszczony przez grzyba. W wydłubanym kawałku próchna widać było niewyraźne spękania kostkowe, bez śladu działalności owadów, drewno łatwo kruszy się w palcach. Innych objawów grzyba (sznurów, owocników, grzybni) nie znaleziono. W drewnie schodów i pomostów nie widać objawów działania czynników biologicznych. Więźba dachu nad nawą i prezbiterium ma nieliczne i niezbyt głębokie uszkodzenia przez larwy owadów spuszczała (foto nr 5, 6 i 7) zwłaszcza elementów poziomych (tramów, płatwi). W dwóch miejscach podstawiono kubły na wodę przeciekającą przez pokrycie dachu.

Konstrukcja balustrady chóru (poręcz, podwalina, słupki) ma nieliczne otworki wylotowe owadów kołatka domowego  $\varnothing 0,7 - 2 \text{ mm}$ , w niektórych miejscach nawet dość liczne. Większość z nich jest zalakierowana ledwo widoczna, część ich jest otwarta. Podobne objawy widać w ławach, zarówno na chórze jak i w nawie, a także w drzewcu krzyża procesyjnego umocowanego do boku ławy (foto nr 8). Otworki takie zauważono też w parapetowych belkach ościeży okiennych.

Górne belki ściany wieńcowej z prawej strony drzwi w zakrystii mają otworki wylotowe kołatka upartego Ø ok. 3 mm, wilgotność drewna jest tam większa niż w innych belkach (foto nr 10). Kilka takich otworków zauważono też w słupku ościeża drzwi do zakrystii.

Jedna krokiw w zakrystii ma powierzchniowe kanaliki wyżarte przez larwy owadów żerujących w miazdze pod korą, widać na jej powierzchni resztki pozostawionej kory, drewno tej krokwi jest twarde (foto nr 11).

Część ściany wieńcowej płn - wsch. prezbiterium została wymieniona dołem na całej długości 2,80 m i wysokości 1,51 m, 5 szt. belek ma tam inny kolor od pozostałych, kolor ten nie daje pewności co do impregnacji tych belek.

Styk belki oczepowej ściany soboty z dolną końcówką krokwi przy wejściu bocznym od strony południowej jest uszkodzony przez grzyba i larwy owadów kołatka upartego. Wnętrza końcówki oczepu i krokwi w tym miejscu są całkiem spróchniałe. Na płycie pilśniowej przybitej do tej krokwi od strony wschodniej widać białe zabarwienia od wyschniętej grzybni (foto nr 9). Wilgotność drewna w okolicy tego uszkodzenia w dniu przeglądu była w normie.

*[Handwritten signature]*

## **6. Pomiary wilgotności.**

### **6.1. Wilgotność drewna.**

Wilgotność drewna mierzono aparatem wgłębnym WRD-20 o skali skokowej od 6% do 20%, powyżej tej wartości aparatem wgłębnym elektronicznym Micro (wartości z jednym miejscem po przecinku).

Miejsce pomiaru	Wyniki pomiarów %	Micro %
- deskowanie elewacji północnej	16 – 18	
- drzwi półn. do kruchty	16	
- kruchta drzwi, boazeria, schody	16 – 18	
- nawa ściana zach. z lewej	18	
- „ „ półn.	18, 18, 18	
- portal do zakrystii	18	
- prezbiter. ściana półn.	18, 18	
- „ „ półn-wsch.	18	
- „ „ wsch.	18	
- „ „ płd-wsch	18.	
- „ „ płd.	18, 18	
- nawa ściana płd.	18, 18	
- „ „ zach.	20, 20	19,2
- belki stropowe chóru	20, 20	19,7
- ławy w nawie pulpit, siedzenie, boki	18, 18, 18	
- „ „ „ kłęcznik	20	18,5
- „ „ „ podwaliny i podłogi	20	19,4 – 21,3
- drzwi nawy od strony płd.	18	
- schody na ambonę	18	
- ściana wieńcowa w sobocie półn.	20	19,5
- boazeria z listew „ „ „	18	
- podest z desek przed ołtarzem	18	
- uszkodzone elementy przy drzwiach zewn. płd.	18	
- belki wieńcowe w zakrystii z prawej od wejścia	20	22,0 – 24,2
- „ „ „ „ pozostałe	16 – 18	
- konstrukcja wieży i wieżby dachowej	16 – 18	

[illegible]

## 6.2. Wilgotność posadzki.

W nawie i zakrystii wilgotność posadzek z lastryka mierzona aparatem WP 2 o skali 0 – 10° miała 4° – 5°.

## 6.3. Wilgotność względna i temperatura powietrza.

W dniu 22.10.2008r. po kilku dniach bezdeszczowych, wilgotność względna powietrza zewnętrznego o godzinie 8<sup>40</sup> wynosiła 70% a temperatura 8 °C.

W badanym obiekcie w godzinach od 10<sup>00</sup> do 12<sup>00</sup> było:

Pomieszczenie	wilg. wzgl.	temperatura
nawa kościoła	47 %	16,5 °C
zakrystia	55 %	15 °C
sobota południowa	49 %	17,6 °C
sobota płn. (pom. ministrantów)	57 %	-

## 7. Charakterystyka gatunków grzybów i owadów znalezionych w obiekcie.

### 7.1. Spuszczel pospolity (Hylotrupes bajulus).

W tym obiekcie występował tylko w więźbie dachowej w niewielkiej ilości nie czyniąc większych szkód. Jest to chrząszcz koloru czarnego, długości 12 do 20 mm, którego larwy żerują w części bielastej drewna drzew iglastych przez 3 do kilkunastu (średnio 6) lat w zależności od warunków. Lubi wilgoć i ciepło. Optymalne warunki dla żerowania larw to temperatura 28°C i wilgotność drewna 30 - 40% chociaż żerują też w drewnie o wilgotności już od 8 % wzwyż. Nie lubi drewna starego, ściętego ponad 100 lat temu, ze względu na zmiany składu chemicznego drewna. Ślady jego działalności w tym obiekcie pochodzą sprzed wielu lat z okresów między remontami pokrycia w miejscach dawnych przecieków dachu.

### 7.2. Kołatek domowy (Anobium punctatum).

Jest to mały chrząszcz barwy brązowej długości 3 - 4 mm, którego larwy żerują w drewnie drzew iglastych w bielu i twardzieli, i liściastych głównie w bielu, średnio przez 2 lata. Lubi drewno stare. W sprzyjających warunkach niszczy drewno zupełnie. Nie znosi mrozów poniżej -16°C. Optymalne warunki jego rozwoju to temperatura 22 – 23°C i wilgotność otaczającego drewno powietrza zbliżona do 100% ale larwy potrafią żerować już od 10% wilgotności drewna wzwyż i dużo

niższych temperaturach niż optymalne. Zaliczany jest do najgroźniejszych owadów niszczących drewno w naszym klimacie.

### 7.3. Kołatek uparty (*Anobium pertinax*).

Jest to mały chrząszczyk barwy czarnej długości 4,5 - 5 mm, którego larwy żerują w drewnie iglastym bielu i twardzieli, rzadko w liściastym.

Jego otwory wylotowe ( $\varnothing$  około 3mm) znaleziono w uszkodzonych elementach drewna przy wejściu południowym oraz w belkach ściany wieńcowej w zakrystii. Jest to owad często spotykany w drewnie zagrzybionym (przez różne grzyby) ale potrafi działać też samodzielnie w drewnie o wilgotności powyżej 20%, optymalnie 35-40%, temperatura optymalna dla żerowania larw wynosi 25 do 28 °C.

### 7.4. Grzyb domowy biały (*Poria vaporaria*).

Jest to trzeci co do szkodliwości i rozprzestrzeniania (po grzybie domowym właściwym i grzybie piwnicznym) gatunek grzyba domowego. Rozkłada drewno iglaste, rzadko liściaste, jak również materiały drewnopochodne jeżeli znajdują się w sąsiedztwie drewna porażonego. Temperatura optymalna dla jego rozwoju wynosi 23 – 25 °C, wilgotność drewna minimalna powyżej 20 %, optymalna 35 – 45 %. Bardzo często spotyka się go razem z owadami, głównie z kołatką upartą. Jest mało wrażliwy na środki grzybobójcze.

### 7.5. Grzyb słupowy (*Lencites sepiaria*).

Pospolity grzyb występujący w miejscach dużego zawilgocenia drewna wystawionego na działanie zmiennej pogody (suszy i deszczu). Atakuje drewno iglaste, często wewnątrz belki, nie pozostawiając żadnego śladu na zewnątrz. Optymalna temperatura dla jego rozwoju wynosi 30 – 35 °C, minimalna 5 °C , maksymalna 44 °C, jest odporny na wysokie temperatury nawet do 97 °C. Najszybszy rozwój tego grzyba następuje przy wilgotności drewna wynoszącej około 40 %.

## 8. Analiza uszkodzeń biologicznych elementów drewnianych budynku.

Uszkodzenia elementów konstrukcyjnych więźby dachowej nad nawą i prezbiterium dokonane przez larwy owadów spuszczała (patrz poz, 7.1.) dotyczą na ogół tylko części bielastej drewna, której w elementach ciosanych z grubych kłód jest niewiele. Uszkodzenia te powstały w czasach kiedy drewno było jeszcze młode, gdyż

spuszczel nie atakuje drewna starego mającego więcej niż 100 lat. Jeżeli w tych elementach nie powstaną warunki sprzyjające rozwojowi grzybów lub innych gatunków owadów, to uszkodzenia tego drewna nie będą się powiększać. Dlatego nie ma sensu wymiana uszkodzonych elementów więźby, a tam gdzie uszkodzenie budzi obawy konstruktora, należy elementy wzmocnić lokalnie odpowiednimi nadbitkami lub konstrukcją stalową. Fragmenty drewna bardzo uszkodzone, łatwo dające się odłupać, należy usunąć a miejsca po nich ostrugać i natychmiast zaimpregnować. Ma to na celu: informację dla konstruktora jak głęboko sięga uszkodzenie, dostęp impregnatu do zdrowego drewna oraz uniknięcie problemów przy następnych przeglądach.

Nieliczne otwory wylotowe  $\Phi$  4x8 mm w ścianie soboty i drzwiach od strony południowej należy zakitować w celu uniemożliwienia składania w nich jaj przez inne owady niż spuszczel oraz orientacji czy nie powstają nowe otwory.

Oznak działania larw owadów kołatka domowego (otwory  $\Phi$  0,7 – 2 mm) nie można lekceważyć, jest to owad któremu odpowiadają warunki panujące w tym obiekcie a jedyną barierą jego masowego rozwoju są zdarzające się mrozy poniżej  $-16^{\circ}\text{C}$  kiedy większość larw ginie. Kilka zim bez takich mrozów może spowodować masowy rozwój tego owada. Elementy, które można rozebrać bez ich uszkodzenia i ponownie złożyć, takie jak ławy, należy przesuszyć w suszarni o temperaturze ok.  $100^{\circ}\text{C}$  celem zabicia larw a następnie zaimpregnować i polakierować tak, żeby zatkać farbą wszystkie otwory wylotowe owadów. Konstrukcję balustrady chóru i parapety okien można odrobaczyć, zaimpregnować i polakierować na miejscu bez ich rozbiórki. Należy zlecić odpowiednim specjalistom przegląd i konserwację ruchomych przedmiotów z drewna (meble, ramy obrazów, drzewca chorągwi, rzeźby) pod kątem zwalczania kołatek.

Uszkodzenie styku krokwi z oczepek przy drzwiach do soboty południowej jest spowodowane przez grzyba przy udziale larw owadów kołatka upartego. Owad ten pozostawia otwory wylotowe  $\Phi$  3 mm i rozwija się tylko w drewnie o wilgotności powyżej 20 %, w tym przypadku pod nieszczelnym stykiem ścianki szczytowej podwyższenia nad wejściem, z dachem soboty. Otwory wylotowe w belkach ściany zakrystii zostały wygrzyzione również przez owady kołatka upartego, stwierdzono tam podwyższoną wilgotność drewna.

Grzyb, który spowodował uszkodzenie przy drzwiach do soboty południowej, należy prawdopodobnie do gatunku grzyb domowy biały. Ze względu na jego właściwości



wskazane jest usunięcie uszkodzonych i zaznaczonych białą grzybnią elementów lub ich części do 1 m poza ślady zasięgu działania grzyba (dotyczy to belki oczepowej). Grzyb domowy biały jest odporny na środki grzybobójcze, przeciągi i światło, przy tym należy do grupy łatwo rozprzestrzeniających się i szybko niszczących drewno, dla tego zamoknięcie zakażonego nim drewna przez następny przeciek pokrycia lub obróbki styku ściany z dachem, może spowodować bardzo duże zniszczenia. W chwili obecnej zasięg działania tego grzyba jest niewielki i usunięcie porażonych elementów lub ich części nie będzie trudne.

Niektóre elementy konstrukcyjne wieży zostały uszkodzone lub niemal całkowicie osłabione przez jednego z grupy grzybów działających gniazdowo wewnątrz drewna. Prawdopodobnie jest to grzyb słupowy, (ściśle określenie gatunku było niemożliwe wobec braku owocników). Grzyby tej grupy działają tylko w miejscach silnego zawilgocenia drewna, w miejscach przecieków pokrycia dachu lub na otwartej przestrzeni i ich zasięg nie przekracza strefy zawilgocenia.

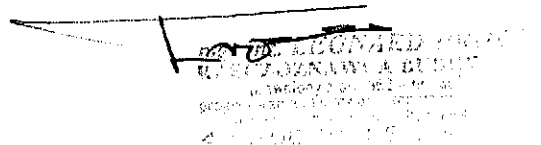
#### **9. Analiza przyczyn zawilgocenia elementów drewnianych budynku.**

Uszkodzenia elementów konstrukcyjnych wieży przez grzyba wymagającego do swego rozwoju dużej wilgotności drewna oraz prześwity poszycia z desek widoczne przy przeglądzie, świadczą o nieszczelności tego poszycia. Wieża ze względu na swój kształt i proporcje wymiarów jest narażona na działanie dużych zawirowań wiatru, co w czasie opadów powoduje wciskanie wody lub śniegu w nieszczelności poszycia.

Podwyższona wilgotność belek wieńcowych ściany w zakrystii i obecność w nich owadów kołatka upartego (foto nr 10) jest spowodowana brakiem uszczelnienia otworów w gontach, przez które przechodzą przewody elektryczne widoczne na foto nr 3. W czasie deszczu połączonego z wiatrem z kierunków północnych, woda spływająca z dachu nad nawą jest zawiewana na ścianę do której przylegają nie uszczelnione otwory w gontach.

Uszkodzenie przez grzyba i owady styku krokwi z belką oczepową przy wejściu w sobocie południowej (foto nr 9) jest spowodowane nieszczelnością styku ścianki szczytowej podwyższenia nad wejściem z pokryciem gontami dachu soboty. Ścianka ta jest wystawiona w kierunku zachodnim skąd często wieją wiatry również w czasie deszczu.

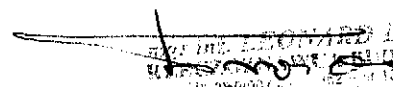
Belki parapetowe okien są nawilgacane wodą spływającą z okien na skutek kondensacji pary w czasie większych różnic temperatur i podwyższonej wilgotności

  
 Regionalny Urząd Ochrony Środowiska  
 wrocław  
 ul. Świdnicka 10  
 50-101 Wrocław  
 4 71 790 71 51

względnej powietrza wewnętrznego. Jest to zjawisko znane zwłaszcza przy oknach pojedynczo szklonych.

Według pomiarów w poz. 6.1. drewno w całym obiekcie ma wilgotność 16 do 20 % najczęściej 18 % co jest normalne o tej porze roku, kiedy dokonywano pomiarów, (drewno jest w higroskopijnej równowadze z otaczającym powietrzem). Powyżej 20 % w drewnie mogą rozwijać się grzyby. Wilgotność higroskopijna drewna wzrasta wraz z wilgotnością względną powietrza  $\phi$ , która w dniu pomiaru w środku dnia i w czasie nieobecności wiernych miała 47 do 57 %. Istnieje obawa, że w godzinach rannych w zimie wilgotność ta jest dużo większa i przy produkcji wilgoci przez większą ilość ludzi (oddychanie, pocenie, topnienie śniegu i wysychanie odzieży) może dojść do wykraplania rosy na przegrodach zewnętrznych mających małą izolacyjność termiczną. Dzieje się to na pewno w czasie ogrzania obiektu na szybach pojedynczo szklonych okien i na nie ocieplonych deskach sufitu. Na ocieplonych deskach sufitu według zał. C przy temperaturze zewn.  $t_e = -2,4^\circ\text{C}$  punkt rosy występuje przy  $\phi = 74\%$ , a przy  $t_e = -20^\circ\text{C}$  przy  $\phi = 66\%$ . W czasie mrozów  $-20^\circ\text{C}$  według wykresu dla poz. 2 tego załącznika w deskach sufitu występuje kondensacja pary wodnej. Docieplenie stropu dodatkową warstwą wełny mineralnej grubości 10 cm oddaliłoby punkt rosy odpowiednio do  $\phi = 81$  i  $78\%$  oraz zlikwidowało strefę kondensacji w deskach sufitu (patrz poz. 3 i 4 zał. C).

Wzrost wilgotności względnej powietrza w obiekcie wiąże się z niewydolnością wentylacji w niektórych warunkach użytkowania obiektu. Wentylacja grawitacyjna działa tylko wtedy, kiedy temperatura na zewnątrz jest inna niż wewnątrz obiektu. W obiekcie brak otworów wywiewnych, nawiew przez nieszczelności w drzwiach i ścianach sobót jest wystarczający. Przy dużej kubaturze wnętrza obiektu wymiana w nim powietrza nie jest duża. Posadzka w obiekcie ma podwyższoną wilgotność a więc wysycha nawilgacając powietrze. Podczas obecności Wiernych w czasie Mszy Św. powietrze również się nawilga. W okresach suchych istniejąca wentylacja może być wystarczająca ale w okresach dłuższych opadów nie. Proponuje się wykonanie otworu wywiewnego nad prezbiterium o wielkości jednej płytki sufitowej (około 40 x 70 cm). Przestrzeń strychu jest połączona z przestrzenią wieży posiadającą otwory zabezpieczone żaluzjami a więc ruch powietrza będzie zapewniony. Wilgotność względną powietrza wewnątrz obiektu należy sprawdzać przy pomocy higrometru umieszczonego na stałe w zakrystii, w celu nie dopuszczenia do przekroczenia wyliczonych w zał. C punktów rosy.

  
**EDWARD DROŻDŻ**  
 Inżynier Budownictwa  
 Uprawnienia do projektowania i nadzoru nad budownictwem  
 w zakresie konstrukcji – budowlanych  
 42-300 BIELEKÓW-BIAŁA  
 ul. 100-lecia 100-lecia 100-lecia

## **10. Środki impregnacyjne zalecane w tym obiekcie.**

Antox B, Hylotox lub Hylotox plus, do zwalczania larw owadów kołatka domowego w drewnie (zaznaczonym otworkami wylotowymi o średnicy 0,7 – 2 mm) niemożliwym do rozbiórki w celu przesuszenia w temperaturze + 100 °C.

Ogniochron do impregnacji drewna zabezpieczonego przed opadami atmosferycznymi, nie impregnowanego uprzednio środkami oleistymi lub rozpuszczalnikowymi.

Drewnochron, Altaxin, Xyladecor, do impregnacji drewna uprzednio impregnowanego środkami oleistymi lub narażonego na działanie warunków atmosferycznych.

Uwaga: środki te podano przykładowo i można je zastąpić innymi dostępnymi aktualnie na rynku, mającymi podobne właściwości co opisane w ulotkach zał. E.

## **11. Wnioski.**

11.1. Obiekt jak na swój wiek zachował się w bardzo dobrym stanie, zmiany w sposobie jego użytkowania związane z postępem cywilizacji (ogrzewanie, właściwości materiałów odzieżowych) a także zmiany klimatu, nakazują jednak ostrożność w jego dalszym użytkowaniu.

11.2. Uszkodzenia niektórych elementów więźby dachowej przez larwy owadów spuszczela nastąpiły w pierwszym stuleciu istnienia obiektu i z wyjątkiem elementów nowowstawionych ( w ramach remontu) nie będą się powiększać.

11.3. Naturalne warunki ciepłno – wilgotnościowe panujące w tym obiekcie sprzyjają rozwojowi owadów kołatka domowego, którego obecność stwierdzono w ławach, balustradzie chóru i parapetach okien. Jest to owad bardzo niebezpieczny dla drewna w naszym klimacie, i jego zwalczanie w tym obiekcie jest konieczne.

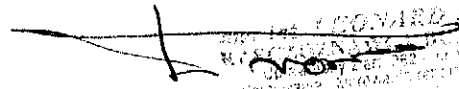
11.4. Niektóre elementy konstrukcyjne wieży zostały uszkodzone przez grzyba i wymagają wymiany na skutek nieszczelności jej poszycia.

11.5. Styk krokwi z belką oczepową przy wejściu do soboty południowej wymaga wymiany wszystkich porażonych przez grzyba elementów lub ich części w zasięgu do 1 m od śladów zagrzybienia.

11.6. Otwory wprowadzające przewody elektryczne w dach zakrystii, będące przyczyną zawilgacania ściany wieńcowej, wymagają uszczelnienia.

11.7. Wymieniony fragment ściany wieńcowej ptn-wsch. prezbiterium wymaga impregnacji od strony soboty.

11.8. Wszelkie nowe drewno wprowadzane do obiektu w ramach remontu musi być impregnowane.

  
 mgr inż. LEONARD DROBIE  
 Kierownik Zakładu  
 Ochrony Zabytków i  
 Pomników Historycznych  
 województwa łódzkiego  
 43-000 Opatów 3-011 A  
 tel. 044 251 11 11

11.9. Nie wolno dopuszczać do zamakania drewna przez przecieki pokrycia dachu lub poszycia ścian.

**11.10. Wentylacja grawitacyjna przestrzeni nawy i prezbiterium wymaga poprawy.**

11.11. Wilgotność względna powietrza w obiekcie powinna być kontrolowana.

11.12. Ewentualne docieplenie stropu nad nawą dodatkową warstwą wełny mineralnej byłoby korzystne dla trwałości desek sufitowych i warstwy malarskiej.

## **12. Zalecenia.**

12.1. Miejsca bardzo osłabione przez spuszczenia w konstrukcji dachowej należy ociosać i posmarować 2 krotnie drewnochronem lub innym środkiem oleistym, odpady usunąć i spalić. W przypadku odkrycia poważniejszych osłabień elementów konstrukcyjnych, należy je wzmocnić odpowiednimi nadbitkami drewnianymi lub klamrami stalowymi.

12.2: W celu zwalczenia owadów kołatka domowego w ławach, należy je ostrożnie rozebrać, zdrapać istniejące malowanie, przesuszyć w suszarni o temperaturze ok. 100 °C przez 12 godzin, posmarować 2 krotnie Antoxem B lub innym impregnatem bezbarwnym i polakierować lakierem bezbarwnym. Dotyczy to również belek podwalinowych na których stoją ławy i desek podłogowych między ławami. Należy zadbać o to by wszystkie otworki wylotowe po wyschnięciu lakieru były zatkane (zamalować je wstępnie gęstszym lakierem lub zaszpachliwać).

**Uwaga:** jeżeli ław nie da się rozebrać bez ich uszkodzenia to należy postąpić jak przy balustradzie chóru i parapetach, przy czym powinno się zaimpregnować również spód podwalin i desek podłogowych przy odpowiednio uniesionych całych ławach i zdjęciu podłogi.

Elementy balustrady chóru i belki parapetowe okien z otworkami wylotowymi, należy pozbawić lakieru, posmarować Hylotoxem przykryć na 24 godziny folią, powtórzyć ten zabieg 2 krotnie i następnie polakierować.

12.3. Poszycie wieży z desek i listew należy skutecznie uszczelnić przez wymianę listew uszczelniających na szerokie deski, lub całkowitą wymianę. Przy okazji należy ostukać wszystkie elementy konstrukcyjne wieży i w miarę potrzeby wymienić lub wzmocnić. Nowe drewno zaimpregnować drewnochronem lub innym środkiem oleistym.

**12.4. Uszkodzoną dolną krokień przy wejściu do soboty południowej i część belki oczepowej ściany do 1 m poza ślady zagrzebienia należy rozebrać i zastąpić je nowym drewnem, jeżeli słup ściany jest zagrzebiony; to też go wymienić. Wszystkie**

RECEIVED  
JAN 10 1964  
U.S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE  
WASHINGTON, D.C.

inne elementy przylegające do tego uszkodzenia (gonty, dranice, deski ściennie, płyty pilśniowe) zaznaczone białą grzybnią lub innymi znamionami zagrzybienia należy wymienić. Nowe drewno zaimpregnować drewnochronem lub innym środkiem oleistym.

12.5. Otwory instalacyjne w gontach dachu nad zakrystią należy uszczelnić materiałami elastycznymi, jutą lub tkaniną z włókna szklanego nasyoną smołą lub klejem silikonowym, z nadaniem odpowiedniego spadku na gonty.

Zawilgocone belki ściany w zakrystii z otworami wylotowymi kołatka upartego i w otoczeniu ok. 1 m od tych śladów posmarować 2 krotnie Antoxem B, pożądana jest iniekcja tym środkiem w nieliczne w tym miejscu otworki za pomocą strzykawki lekarskiej.

12.6. Wymienione belki w ścianie ptn-wsch. prezbiterium od strony soboty należy kilkakrotnie posmarować 30% roztworem wodnym Ogniochronu ( do zużycia 200 g soli na 1 m<sup>2</sup> drewna) zabarwionego w celu pozostawienia śladu impregnacji.

12.7. Poprawić wentylację nawy i prezbiterium poprzez wstawienie kratki wywiewnej o wymiarach około 40 x 70 cm w suficie nad prezbiterium.

12.8. W pomieszczeniu zakrystii wstawić na stałe higrometr i w przypadku stwierdzenia przekroczenia wilgotności względnej powietrza powyżej 60 % obniżyć tę wilgotność poprzez czasowe otwarcie drzwi i włączenie ogrzewania.


12.9. Zakitować nieliczne otworki wylotowe spuszczała o wymiarach ok. 4x8 mm w drzwiach i ścianie soboty południowej.

12.10. Zestругać resztki kory z uszkodzonej krokwi w sobocie północnej i posmarować ją drewnochronem.

12.11. Dbać na bieżąco o nie zalewane drewna konstrukcji dachowej wodą z opadów, poprzez częste sprawdzanie szczelności pokrycia w czasie deszczu, podstawianie naczyń pod mniejsze przecieki i reperacje pokrycia z gontów.

12.12. Wszystkie dachy i elewacje zaimpregnować 2 krotnie Drewnochronem lub innym środkiem oleistym. W przypadku braku środków finansowych należy przynajmniej zaimpregnować miejsca wymyte przez deszcze.

12.13. Zlecić odpowiednim specjalistom przegląd i konserwację ruchomych przedmiotów z drewna (meble, ramy obrazów, drzewca chorągwi, rzeźby) pod kątem zwalczania kołatków.

  
mgr inż. **LEONARD DROŹDŹ**  
RZECZOZNAWCA BUDOWLANY  
Uprawniony z art. 362 - nr 1369/81 do  
projektowania i kierowania robotami budowlanymi  
w zakresie konstrukcji - bez ograniczeń.  
**43-300 BIELSKO-BIAŁA**  
ul. Lubertowicza 3a/4 - 8227704

**RZECZOZNAWCA BUDOWLANY**  
w zakr. konstrukcji, robót wykończeniowych  
i ogólnobudowlanych. Upr. z art. 15 Pr. Bud. 94 r.

  
inż. **Tadeusz Lech**  
Bielsko-Biała, ul. Akad. Umiejętności 69/37

mgr inż. **LEONARD DROŹDŹ**  
RZECZOZNAWCA BUDOWLANY  
Uprawniony z art. 362 - nr 1369/81 do  
projektowania i kierowania robotami budowlanymi  
w zakresie konstrukcji - bez ograniczeń.  
**43-300 BIELSKO-BIAŁA**