

**ZAKŁAD USŁUGOWY PROJEKTOWANIA,  
NADZORU BUDOWLANEGO I OCENY STANU  
TECHNICZNEGO BUDYNKÓW  
inz. RYSZARD KOWALSKI  
80-180 GDANSK ul. II Brygady 132**

Zlec. Nr. 140/476/08

**ORZECZENIE TECHNICZNE  
MYKOLOGICZNO-BUDOWLANE**

**Dotyczące: stanu technicznego kościoła parafialnego p.w. Matki  
Boskiej Częstochowskiej w Kiezmarku**

**Adres: 83-020 Kiezmark gm. Cedry Wielkie**

**Zamawiający : Parafia Rzymsko-Katolicka Matki Boskiej Częstochowskiej  
83-020 Kiezmark gm. Cedry Wielkie**

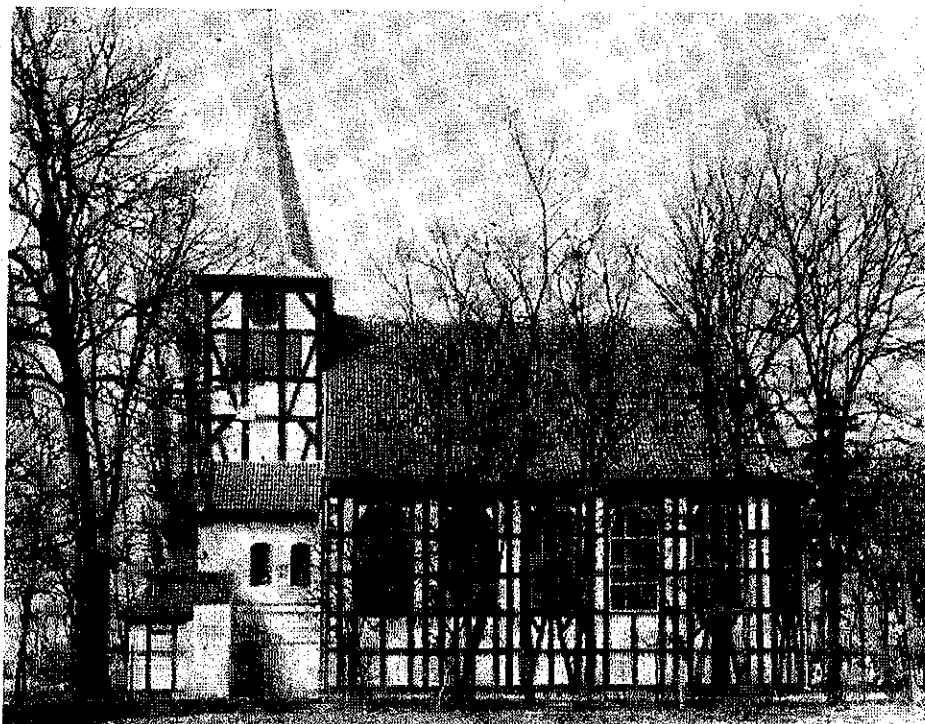
**Sporządził : inż. Ryszard Kowalski**



**Inż. Ryszard Kowalski**  
Rzecznik budowlany w specjalności  
• Konstrukcyjno - budowlanej nr 10 / 2002 / R  
• Budownictwo ogólne-rob. wykończeniowe PZITB nr 2654  
• Mykologiczno - budowlanej PSMB nr 34 / 200  
upr bud 1600/Gd/84 upr konserwatorskie 184/99

tech. Michał Kowalski

*Kowalski*



*PARAFIA*

fol. S. Stępniewski

publ. Katalog Zabytków Sztuki Pruszczy Gdański 1986r

Gdańsk październik 2008r.

## Spis treści :

1. Część ogólna	3
2. Opis techniczny wybranych elementów budynku	3
3. Analiza stanu istniejącego i występujących uszkodzeń	5
4. Mechanizmy destrukcji materiałów	10
5. Identyfikacja wykrytych grzybów metodą makroskopową	13
6. Roboty impregnacyjno-odgrzybieniowe	17
7. Niezbędne prace budowlane zabezpieczające przed dalszą destrukcją budynku	18
8. Wnioski	21

## Załączniki :

1. wyniki badań fizykochemicznych próbek muru	23
2. dokumentacja fotograficzna	24
3. rysunki	29
rzut przyziemia	rys 1
rzut chóru	rys 2
rzut więźby dachowej + rzut wieży	rys 3
elewacja południowa	rys 4
elewacja północna	rys 5
elewacja zachodnia	rys 6
elewacja wschodnia	rys 7
detale I	rys 8
detale II	rys 9
kserokopia uprawnień budowlanych	38

## 1. Część ogólna

- 1.1. Orzeczenie techniczne kościoła parafii rzymsko-katolickiej p.w: Matki Boskiej Częstochowskiej położonego w Kiezmarku gm. Cedry Wielkie, opracowałem na podstawie ustnego zlecenia Parafii Rzymsko-Katolickiej p.w: Matki Boskiej Częstochowskiej w Kiezmarku gm. Cedry Wielkie
- 1.2. Stan techniczny kościoła oceniłem na podstawie oględzin i badań makroskopowych oraz analizy chemicznej próbek muru.
- 1.3. Celem opracowania jest ustalenie stanu technicznego kościoła, określenie przyczyn i skutków destrukcyjnego działania czynników zewnętrznych na stan techniczny obiektu, oraz opracowanie wniosków, zaleceń i koncepcji naprawy zaistniałego stanu.
- 1.4. Dokumenty wykorzystane do opracowania:
  - Pruszcz i okolice Katalog zabytków sztuki w Polsce pod redakcją Barbary Rol i Iwony Strzeleckiej. Wyd. Wydawnictwa Artystyczne i Filmowe 1986r.
  - inwentaryzacja architektoniczno-konserwatorska kościoła p.w. Matki boskiej Częstochowskiej w Kiezmarku, sporządzona przez mgr inż. arch. Tomasza Karpowicza w 2007r.
  - Program prac konserwatorskich związanych z bryłą kościoła w Kiezmarku, opracowany przez mgr inż. arch. Tomasza Karpowicza i dr Tadeusza Sadkowskiego w 2007r.
- 1.5. Nin. orzeczenie opracowałem zgodnie z zamówieniem, w oparciu o obowiązujące przepisy oraz zasady wiedzy technicznej<sup>[1]</sup>, i stanowi ono komplet dokumentacji niezbędnej do realizacji celu jaki został określony w zleceniu Zamawiającego.

## 2. Opis techniczny wybranych elementów budynku

Kościół położony jest w centrum wsi, na terenie czynnego cmentarza przykościelnego, odgrodzony od drogi publicznej. Kościół został wzniesiony w 1727r. jako zbór protestancki. Usytuowany jest na osi wschód-zachód.

Jest to kościół jednonawowy, z westybulem zwieńczonym wieżą, usytuowanym w osi kościoła, kruchtą, oraz zakrystią dostawioną od strony północnej prezbiterium.

Bryła kościoła wykonana w konstrukcji szkieletowej, na podmurówce z cegły ceramicznej, składa się z nawy głównej, w formie wydłużonego prostokąta, zakończonego sześciobocznie.

Nad murowanym westybulem, będącym pozostałością po wcześniejszej świątyni wzniesionej w II połowie XVII w, posadowiono wieżę w kształcie zbliżonym do kwadratu, wykonaną w konstrukcji szkieletowej. Od strony zachodniej westybulu dostawiona jest kruchta wejściowa. Wieża i kruchta wykonana została w konstrukcji szkieletowej.

Zakrystia, składająca się z dwóch pomieszczeń, która została dostawiona do północnej części prezbiterium, wymurowana z cegieł, obita jest deskami imitującymi konstrukcję szkieletową.

Na elewacji północnej westybulu, przestrzeń pomiędzy szkarpami zabudowano i wykorzystano na lamus.

Pod kościołem nie stwierdzono wykonania krypty.

<sup>1</sup> Ustawa z dnia 07-07-1994r prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. nr207 z 2003r poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

ORZECZENIE TECHNICZNE  
MYKOLOGICZNO-BUDOWLANE

Kieźmark Gm. Cedry Wielkie

140/476/08

Konstrukcja szkieletowa, wykonana z drewna sosnowego, wypełniona jest cegłą ceramiczną, obustronnie tynkowaną. Na tynkach zewnętrznych westybulu wymalowano imitację konstrukcji szkieletowej.

Kościół był remontowany w 1930r i w latach 1971-1972, kiedy to nastąpiła częściowa wymiana elementów drewnianych. Ponadto w 1974r przeprowadzono remont kapitalny dachu.

Na etapie sporządzania niniejszego orzeczenia nie badano poziomu wody gruntowej, oraz rodzaju gruntu przylegającego do budynku kościoła.

Ściany fundamentowe nie zostały zbadane w trakcie oględzin. Zgodnie z praktyką stosowaną w XVII i XVIIIw. mury fundamentowe były wykonywane z kamienia i wyniesione ponad poziom terenu przylegającego do kościoła. Fragmentarycznie jest to widoczne pod podwaliną absydy prezbiterium. Częściowo, wokół kościoła wykonano opaskę betonową.

Obecnie podmurówka nawy kościoła powyżej terenu jest murowana z cegły ceramicznej, na zaprawie cementowo-wapiennej. Grubość ścian szkieletowych w nawie wynosi około 30cm, natomiast murów westybulu 87cm i 124cm. Mury podparto szkarpmi jedno-stopniowymi. Szkarpy przykryto dachówką „mnich-mniszka” z obwiedniowym opierzeniem blacharskim.

Górną część wieży wykonano w konstrukcji drewnianej szkieletowej z wypełnieniem cegłą ceramiczną (mur pruski).

Nad nawą kościoła wykonano strop drewniany, belkowy z podsufitką drewnianą imitującą sklepienie z kolebką koszową i lunetami. W westybulu, wieży, oraz kruchcie wykonano stropy drewniane, belkowe „nagie”. W zakrystii wykonano strop drewniany belkowy zwykły.

Więźba drewniana nad kościołem, storczykowa, dwujętkowa.

Dach nad kościołem dwuspadowy pokryty jest dachówką ceramiczną „holenderką”, ułożoną na deskowaniu pełnym.

Nad zakrystią, oraz westybulem ułożono dachówkę ceramiczną „mnich-mniszka”.

Nad kruchtą wejściową wykonano dach dwuspadowy łamany, uskokowy. Wieżę zwieńcza strzelisty hełm ośmiograniasty, pokryty blachą miedzianą.

Odprowadzenie wód opadowych z połaci dachu rozwiązano za pomocą rynien i rur spustowych wykonanych z blachy cynkowo-tytanowej. Rury spustowe odprowadzają wody opadowe bezpośrednio na otaczającą budynek nawierzchnię.

Wypełnienia szkieletu wykonane z cegły ceramicznej, tynkowane i malowane w kolorze białym.

Ściany wewnątrz kościoła wykończone są tynkiem mineralnym wykonanym współcześnie i malowane.

Schody prowadzące na chór, drewniane, policzkowe, jednobiegowe, zabiegowe, usytuowane zostały w westybulu. Na kondygnacjach wyższych wieży, wykonano schody drewniane, drabiniaste.

Posadzka w kościele wykonana częściowo z płyt z kamienia granitowego o wymiarach 0,80 x 1,0m. oraz częściowo z płyt nagrobnych granitowych, zaś pod ławkami podłoga biała. W prezbiterium ułożono posadzkę z płyt z wapieni zbitych. Na chórze wykonano podłogę „białą”. Drzwi zewnętrzne główne do kościoła, drewniane, deskowe, malowane farbą alkidową, Drzwi boczne osadzone w westybulu, drewniane, dwu-płycinowe, bez-ościeżnicowe, z oryginalnym zamkiem barokowym. Drzwi do zakrystii i lamusa drewniane deskowe współczesne.

Okna w kościele pojedyncze, trójdzielne, czterzędowe, zamknięte półkoliście, szklone szkłem witrażowym, z czego sześć okien posiada ramiaki drewniane, szklone szkłem pojedynczym, oraz siedem okien w ramiakach stalowych, szklone szkłem witrażowym. We wieży okna na dolnej kondygnacji drewniane, dwurzędowe, dwudzielne zwieńczone łękiem odcinkowym. W górnej kondygnacji, przeźrocza osłonięte okiennicami drewnianymi. W zakrystii osadzono okna drewniane, zespolone, współczesne.

W zachodniej części kościoła wykonano chór, o konstrukcji drewnianej, oparty na murach i dwóch słupach drewnianych.

W kościele wykonana jest instalacja elektryczna.

Kościół nie posiada ogrzewania, ani wentylacji.

W kościele znajduje się drewniane wyposażenie stałe, o wartościach historycznych, jak ołtarz główny, ambona, prospekt organowy, chrzcielnica.

Kubatura kościoła – 3825,12m<sup>3</sup>

Powierzchnia zabudowy – 363,24m<sup>2</sup>

Powierzchnia użytkowa kościoła – 307,86m<sup>2</sup>

Powierzchnia użytkowa chóru – 58,40m<sup>2</sup>

### 3. Analiza stanu istniejącego i występujących uszkodzeń

- 3.1. Budynek posadowiono terenie płaskim, częściowo porośniętym trawą. Od strony południowej i wschodniej wykonano opaskę betonową. Nawierzchnia betonowa jest w złym stanie technicznym, posiada liczne spękania oraz ubytki, spowodowane korozją mrozową. Nierównomierne osiadanie opaski betonowej powoduje powstanie zastoisk wody i okresowe zamakanie ścian fundamentowych. Przylegająca do ścian budynku kościoła opaska, z jednej strony utrudnia odparowywanie wilgoci z gruntu, z drugiej strony powoduje rozbryzgiwanie wody opadowej, co w konsekwencji intensyfikuje proces korozji chemicznej murów ceramicznych i zawilgocenie szkieletu drewnianego (zdjęcie nr 1; 2; 3). Istniejącą opaskę betonową należy usunąć i w to miejsce wykonać opaskę ze żwiru płukanego, lub porośniętą trawą, w pasie minimum 0,7m od ścian kościoła. Pochylenie opaski od budynku kościoła powinno wynosić około 3%. Opaska umożliwi szybsze odparowanie wody gruntowej oraz zmniejszy zamakanie ściany na skutek rozbryzgiwania wody opadowej. Zaleca się aby spadek terenu od kościoła, był wyprofilowany na szerokości co najmniej 1,5m. W pasie tym można wykonać nawierzchnię utwardzoną, przepuszczalną dla wód opadowych z kostki brukowej na podbudowie z kruszywa itp.
- 3.2. Podmurówka z cegły ceramicznej ułożonej na „rąb”, znajduje się w stanie technicznym złym. Z powodu braku izolacji wodochronnej, woda gruntowa spowodowała powstanie korozji chemicznej murów, natomiast woda opadowa nawilgacając cegłę zainicjowała korozję mrozową. Skutkiem tego powstały ubytki cegły, a także rozwój flory: jak zielenice, mchy i porosty. Podmurówka z cegły ceramicznej, wykonana na różnych poziomach, jest elementem wtórnym, wykonanym podczas kolejnych remontów kościoła, w związku z czym, w uzgodnieniu z Nadzorem Konserwatorskim, po przeprowadzeniu badań architektonicznych i konserwatorskich, zaleca się wykonać podmurówkę z kamienia polnego, która była historycznym materiałem używanym do wykonywania fundamentów. Wykonanie podmurówki z kamienia ograniczy konieczność profilowania poziomu terenu, co ma szczególnie znaczenie na elewacji wschodniej w pobliżu istniejących grobów.
- 3.3. Większość elementów konstrukcji szkieletowej drewnianej znajduje się w stanie technicznym złym lub awaryjnym. Drewno wbudowane w konstrukcji z powodu braku impregnacji, oraz niewłaściwego zastosowania uległo porażeniu przez owady – ksylofagi i

grzyby domowe z rodziny podstawczaków (*basidiomycotina*). Drewno porażone przez owady, zostało wtórnie opanowane przez dzięcioły, które w poszukiwaniu larw owadów dokonały dalszego niszczenia. Ponadto drewno porastają glony (*algae*), mchy (*musci*) i porosty (*lichenes*).

Na skutek korozji biologicznej drewna, konstrukcja szkieletowa utraciła swoje właściwości mechaniczne, co może skutkować awarią konstrukcji. Próbowano temu przeciwdziałać wzmacniając ścianę południową dodatkowymi słupami, jednakże z braku właściwego połączenia w węzłach ciesielskich nie zabezpieczyło to przed wyboczeniem ściany.

Konstrukcja szkieletowa nawy została niewłaściwie zakotwiona w murach westybulu w południowo-zachodniej i północno-zachodniej części. Spowodowało to powstanie rozwarcia dochodzącego do kilkunastu cm. Tak samo brak połączenia murów westybulu ze ścianami kruchty, oddylało kruchtę, jednakże nowo wykonane opierzenia blacharskie zabezpieczyły przed przedostawaniem się wody deszczowej w szczelinę dylatacyjną.

W celu zapewnienia stateczności konstrukcji drewnianej, należy całkowicie wymienić podwaliny sosnowe na wykonane z drewna dębowego. Przekrój podwalin winien zostać ustalony na podstawie badań architektonicznych i konserwatorskich, ponieważ obecnie w występują różne przekroje. Podwaliny nie wymagają impregnacji, ponieważ drewno dębowe z drzew krajowych charakteryzuje się największą trwałością na wolnym powietrzu, a znajdujące się w drewnie garbniki, gumy i żywice naturalnie zabezpieczają przed porażeniem przez grzyby<sup>[2]</sup>.

Słupy konstrukcji szkieletowej, których powierzchnia przekroju została uszkodzona co najmniej w 60%, należy wymienić na nowe, przy czym jeżeli uszkodzenie występuje w jednym przekroju, to słup można uzupełnić. W pozostałych przypadkach słupy należy wymienić w całości (przewiduję do wymiany 9szt). Ostateczną decyzję o wymianie słupów należy podjąć do usunięcia tynków wewnętrznych. Uzupełnianie drewna w kilku przekrojach powoduje znaczne zmniejszenie sztywności słupa, a w konsekwencji zmniejszenie wytrzymałości ściany. Całość konstrukcji drewnianej musi być łączona przy pomocy połączeń ciesielskich, w celu zapewnienia sztywności konstrukcji. Nie dopuszcza się stosowania łączników metalowych (blachy, kątowniki itp.), bez zgody konstruktora. Po wymianie słupów należy zlikwidować dodatkowe wzmocnienia występujące na ścianie południowej. Mniejsze ubytki nie przekraczające 50% przekroju, szczególnie w ryglach i zastrzałach można uzupełniać przy pomocy fleków lub też szpachlówek, wykonanych na bazie żywic poliuretanowych. Do flekowania należy wykorzystać w miarę możliwości fragmenty drewna zdrowego, pochodzącego z rozbiórki. Całość drewna nowo wbudowanego i partie narażone na zawilgocenie drewna historycznego należy zaimpregnować preparatami biochronnymi. Zaleca się zhydrofobizować powierzchnię zewnętrzną konstrukcji drewnianej impregnatem impregnacyjno-dekoracyjnym.

Prace remontowe przy konstrukcji szkieletowej należy prowadzić po okresie lęgowym ptaków, ponieważ w dziuplach wykutych przez dzięcioły, mogą znajdować się gniazda lęgowe.

- 3.4. Mury wypełniające szkielet są zawilgocone. Z powodu utraty właściwości mechanicznych podwaliny drewnianej, cztery pola w narożniku południowo-zachodnim i północno-zachodnim nawy, uległy odspojeniu od konstrukcji, przez co umożliwiają penetrację wody opadowej i dalszą destrukcję drewna, a także zagrażają bezpieczeństwu ludzi przebywających w bezpośrednim sąsiedztwie kościoła.

Wszystkie wypełnienia konstrukcji szkieletowej w dolnym rzędzie należy rozebrać i po wymianie podwaliny oraz naprawie słupów ponownie wbudować. W pozostałych polach

<sup>2</sup> F. Krzysik. Nauka o drewnie wyd. PWN 1974r.

wymiana wypełnienia uzależniona będzie od konieczności wymiany elementów drewnianych.

Cegła w wypełnieniu muru pruskiego wieży nie została związana z drewnianą konstrukcją szkieletową. Powoduje to obluźowanie wypełnienia oraz wypadanie cegieł. Istnieje konieczność przemurowania tych wypełnień szkieletu, przy jednoczesnym połączeniu z konstrukcją drewnianą.

Do uzupełnienia wypełnień ścian szkieletowych należy użyć w miarę możliwości istniejącą cegłę pochodzącą z rozbiórki, o ile cegła nie uległa zagrzybieniu. Cegły zawilgocone, przed wbudowaniem należy wysuszyć. Przed wypełnieniem poszczególnych pól konstrukcji szkieletowej, należy do słupów i zastrzałów oraz mieczy nabić listwy trójkątne zabezpieczające przed przemieszczaniem się wypełnienia, oraz przedmuchiwaniem wiatru.

- 3.5. Mury westybulu są zawilgocone. Na zewnętrznych płaszczyznach ścian korozja chemiczna (krystalizacja i hydratacja) spowodowała wykwity soli mineralnych do wysokości 50cm od poziomu posadzki i w konsekwencji uszkodzenie tynków.

Przyczyną takiego stanu jest zalewanie wodą opadową, która spadając na opaskę betonową rozbryzgiwana jest na mury.

Wilgotność masowa murów przy posadzce kościoła, mierzona metodą suszarkowo-wagową przy użyciu wagosuszarki AXIS ADS100 wynosiła 10,33÷11,42%, co oznacza iż stopień nasączenia murów wynosi 75%.

Na powierzchni murów stwierdziłem występowanie jonów siarczanowych w stopniu niskim.

Podwyższona wilgotność podłoża z jednoczesną znaczną wilgotnością powietrza (na skutek utrudnionego ruchu powietrza), stwarzały sprzyjające warunki do rozwoju organizmów żywych (glonów, porostów i mchów).

Usunięcie opaski betonowej spowoduje ograniczenie dostępu wody do murów. Z uwagi na stan techniczny oraz wartości historyczne muru, odstępuje się od wykonywania izolacji wodochronnej murów. Zabezpieczenie murów przed rozwojem glonów i porostów wykonuje się poprzez pokrycie powierzchni tynków preparatami biochronnymi. Przed rozwojem mchów zabezpieczy systematyczna konserwacja (niedopuszczenie do gromadzenia na płaszczyźnie murów nawiewanej przez wiatr gleby).

Likwidacja skutków porostania przez organizmy żywe polega na obniżeniu zawilgocenia murów i zabezpieczeniu powierzchni murów preparatami biochronnymi.

Ze względu na specyfikę użytkowania pomieszczeń, nie zachodzi konieczność sztucznego osuszania murów, przy zapewnieniu intensywnej wymiany powietrza oraz odsunięciu elementów wystroju wnętrza, wykonanych z drewna, na odległość co najmniej 10cm od powierzchni ścian.

Na wysokości około +2,50÷3,60m nad poziomem posadzki, na ścianie zachodniej występuje spękanie muru. Spowodowane zostało powstaniem naprężeń rozciągających w murze po usunięciu podwaliny konstrukcji szkieletowej wieży.

Występujące spękanie należy przemurować z osadzeniem kotew stalowych. wg rysunku. Wszystkie rysy i spękania należy wypełnić zaprawą wapienno-trasową.

- 3.6. Konstrukcja drewniana wieży znajduje się w stanie technicznym złym. Na elewacji zachodniej usunięto podwalinę, przez co konstrukcja szkieletowa utraciła swoją stateczność. Na podstawie oceny wizualnej przewiduje się wymianę słupów usytuowanych w narożu północno-wschodnim, północno-zachodnim, oraz południowo-zachodnim wieży, ponadto do wymiany kwalifikują się dwa zastrzały oznaczone na widokach elewacji. Uzupełnić podwalinę na ścianie zachodniej wieży nad westybulem, którą należy

odtworzyć, z drewna sosnowego. Podwalina powinna być połączona na zamki ciesielskie z istniejącą konstrukcją. W pozostałych elementach zaleca się wstawić fleki, lub też uzupełnić ubytki szpachlówką na bazie żywic poliuretanowych.

Z braku możliwości bezpośredniego dostępu do wszystkich elementów drewnianych ostateczną decyzję dotyczącą wymiany poszczególnych elementów należy podjąć po ustawieniu rusztowań.

- 3.7. Konstrukcja chóru przy ścianie południowej, uległa zarwaniu. Przyczyną zarwania ściany jest zagrzybienie konstrukcji belek podtrzymujących chór, które jednocześnie pełnią funkcję ściągów ścian. Spowodowało to powstanie szczeliny wynoszącej kilkanaście cm. na styku skrajnego słupa ściany południowej ze szkarpą westybulu i wyboczenie płaszczyzny ściany. Założone pod stropem kościoła ściagi stalowe nie zabezpieczyły ściany przed przemieszczeniem.

Po wymianie uszkodzonych elementów konstrukcji chóru, należy skrajne słupy zakotwić w murach szkarp westybulu za pomocą prętów wklejanych w mur.

- 3.8. Strop nad nawą kościoła, drewniany, belkowy, wykonany w kształcie kolebki o profilu koszowym znajduje się w stanie technicznym średnim. Uszkodzeniu uległy końcówki belek stropowych w miejscu styku krokwi i przypustnic na skutek porażenia przez grzyb domowy „stroczek łzawy”. Część belek była już uprzednio wzmacniana za pomocą nadbitek z desek. Uszkodzone przez grzyby domowe końce belek stropowych należy wymienić.

Ponadto nastąpiło powierzchniowe porażenie przez owada-ksylofaga „spuszczela pospolitego”. Porażenie elementów drewnianych przez owady-ksylofagi nie są szkodliwe dla nośności mechanicznej drewna, ponieważ elementy te są znacznie przewymiarowane, a owady zaatakowały powierzchniowe fragmenty drewna bielastego.

Wilgotność bezwzględna belek stropowych mierzona przy użyciu wilgotnościomierza Protimeter mini wynosi 17,8÷28,4%, co kwalifikuje drewno od stanu pokojowo suchego do stanu wilgotnego.

Z braku wentylacji kościoła, zawilgoceniu uległo deskowanie podniebienie sklepienia.

- 3.9. Konstrukcja drewniana więźby dachowej składająca się z wiązarów pełnych storczykowych, dwu-jętkowych, znajduje się w stanie technicznym średnim

Oględziny stanu konstrukcji więźby dachowej nie wykazują objawów utraty nośności elementów drewnianych, oprócz tych które zostały uszkodzone przez grzyby domowe. Część elementów jest uszkodzona przez korozję biologiczną, na skutek zagrzybienia i porażenia przez owady ksylofagi. Wilgotność bezwzględna więźby dachowej mierzona przy użyciu wilgotnościomierza Protimeter mini wynosi 17,4÷17,9%, co kwalifikuje drewno od stanu pokojowo suchego.

Drewno użyte do wykonania więźby częściowo było ciosane i przecierane ręcznie, a także wbudowano część drewna współczesnego.

Węzły ciesielskie na połączeniach większości elementów wiązarów znajduje się w dobrym stanie nie wykazują rozluźnienia i deformacji.

Przyczyną zagrzybienia elementów więźby dachowej była nieszczelność pokrycia dachowego. Wystąpiło to w miejscu charakterystycznym, przy zmianie kąta nachylenia połaci dachowej. Więzbę poraziły: grzyb domowy „stroczek łzawy” zaliczany do I grupy grzybów najbardziej szkodliwych, W przypadku nie usunięcia drewna zagrzybionego i zaniechania zabezpieczenia drewna przed działaniem grzybów domowych, grzyb jest w stanie zniszczyć całą konstrukcję drewnianą.

Przyczyną porażenia przez owady-ksylofagi jest brak impregnacji drewna środkami biochronnymi. W elementach więźby stwierdziłem występowanie „spuszczela



pospolitego". W trakcie oględzin nie stwierdziłem stanu aktywnego rozwoju owadów-ksylofagów, co może sugerować iż owady zakończyły cykl biologicznego rozwoju lub drewno utraciło właściwości odżywcze dla owadów.

Podczas zdejmowania pokrycia dachowego zaleca się dokonać szczegółowego przeglądu wszystkich elementów drewnianych, szczególnie w miejscach trudnodostępnych. Uszkodzone przez grzyby domowe elementy drewniane, należy usunąć z obiektu, zaś elementy porażone przez owady po ociosaniu ewentualnie wzmocnić. Podczas wymiany elementów należy zastosować identyczne techniki montażu, jak podczas montażu pierwotnego (nie powinno się stosować łączników stalowych).

Zaleca się elementy drewniane więźby dachowej, po oczyszczeniu z istniejących zanieczyszczeń, w szczególności ptasimi odchodami i kurzem, zabezpieczyć preparatem ogniochronnym.

- 3.10. Pokrycie dachu wykonane z dachówki holenderki ułożono na pełnym deskowaniu. Wykonane jest z dachówki współczesnej. Nad zakrystią, westybulem, oraz kruchtą ułożono pokrycie z dachówki „mnich-mniszka”. Pokrycie dachów znajduje się w stanie technicznym dobrym. Dachówkę porastają algi.

Opierzenia blacharskie, rynny i rury spustowe wykonano z blachy cynkowo-tytanowej. Listwy opierzeń, mocowane przy murach i ścianach, posiadają agresywnie wywinięte krawędzie. Pomimo iż opierzenia takie są pod względem technicznym poprawne, to jednak nie powinny być wykonane na tym obiekcie. Opierzenia należałoby przykryć wąską listwą zagłębioną w wydrę wyciętą w murze lub w konstrukcji drewnianej.

Pokrycie wieży blachą miedzianą łącznie z deskowaniem, znajduje się w stanie technicznym dobrym.

Pokrycie górnych płaszczyzn szkarp, dachówką mnich-mniszka, wymusiło jednocześnie wykonanie opierzeń blacharskich. Po zastąpieniu dachówki gzymsami kapnikowymi o czerepie glazurowanym lub hydrofobizowanym mur zabezpieczy się przed zamakaniem, oraz umożliwi usunięcie agresywnego opierzenia.

Pod rurami spustowymi należy osadzić rynsztoki, wykonane z betonu lub kamienia granitowego, na odległość minimum 1,5m od krawędzi murów.

- 3.11. Tynki wewnętrzne znajdują się w stanie technicznym złym. Istnieją liczne spękania i łuszczenia. Na ścianie północnej, na styku z posadzką rozwinęły się glony.

Przyczyną spękań tynków wewnętrznych są naprężenia powstałe na skutek pracy murów stanowiących wypełnienie konstrukcji szkieletowej oraz w połączeniu z elementami zagrzybionej konstrukcji. Po przeprowadzeniu badań stratygraficznych tynku, należy usunąć tynki zniszczone współczesne. Umożliwi to ocenę stanu technicznego elementów konstrukcyjnych drewnianych i podjęcie decyzji dotyczących potencjalnej wymiany. Łuszczenia tynków w partiach cokołowych spowodowane zostały krystalizacją soli mineralnych. Rozwój glonów na styku ścian z posadzką spowodowane zostało zbyt intensywnym moczeniem posadzki podczas sprzątania kościoła.

Usunięte tynki należy wymienić na tynki wapienne i malować farbami krzemianowymi, otwartymi dyfuzyjnie i odpornymi na ścieranie. Nie zaleca się stosować farb wapiennych, ze względów użytkowych. Bezwzględnie nie wolno stosować do prac wykończeniowych zapraw i materiałów, w których składzie znajduje się gips.

- 3.12. Schody na chór wykonano jako jednobiegowe, łamane, policzkowe, szpungowane, natomiast na wyższe kondygnacje wieży jednobiegowe drabiniaste, wykonane z drewna iglastego. Wilgotność bezwzględna schodów mierzona przy użyciu wilgotnościomierza Protimeter mini wynosi 18,2%, co kwalifikuje drewno do stanu powietrzno suchego. Stopnice i policzki są porażone przez owady – ksylofagi, oraz grzyby domowe. W

- stopniach zidentyfikowano „kołatka domowego” i „grzyb słupowy” Schody prowadzące na chór przemieściły się, a ponadto na stopnicy zamontowano konstrukcję stalową wzmacniającą strop chóru, ze względów bezpieczeństwa należy wymienić je na nowe, a w pozostałych schodach istnieje konieczność wstawienia fleków w miejscach uszkodzonych przez owady.
- 3.13. Posadzka z kamienia granitowego znajduje się w stanie technicznym dobrym. Podłogi „białe” ułożone w kościele pod ławkami, na chórze, oraz w wieży znajdują się w stanie technicznym zróżnicowanym. Najbardziej zniszczona jest podłoga na chórze, szczególnie bezpośrednio przy ścianie południowej kościoła. Ze względów bezpieczeństwa, ta część chóru winna być wyłączona z użytkowania do czasu naprawy konstrukcji chóru i podłogi. Pozostałe podłogi należy pozostawić, wymieniając uszkodzone przez owady fragmenty desek. Do wymiany zaleca się użyć desek pochodzących z rozbiórki, nie zniszczonych przez korozję biologiczną.
- 3.14. Drzwi zewnętrzne do westybulu wyposażone w oryginalny zamek drzwiowy mają zniszczoną dolną krawędź. Istnieje konieczność uzupełnienia. Drzwi drewniane do lamusa są drzwiami współczesnymi i z uwagi na zagrzybienie oraz porażenie przez owady-ksylofagi kwalifikują się do wymiany.
- 3.15. Okna w nawie głównej kościoła i prezbiterium, wykonane z profili stalowych wymagają wymiany powłoki antykorozyjnej. Część witraży uległa uszkodzeniu i wymaga naprawy przez fachowca. Okiennice na przeźrocach wieży posiadają rozluźnione połączenia. Drewno uległo destrukcji na skutek działania korozji biologicznej. Wymagają uzupełnienia okuć.
- 3.16. Kościół nie posiada wentylacji. Spowodowało to zniszczenie powłoki lakierniczej na deskowaniu sklepienia. Każdy człowiek oddychając wydziela około 70g pary wodnej. Do tego woda deszczowa wniesiona na okryciach parafian i naturalna wilgotność powietrza powoduje iż podczas niedzielnych mszy świętych, para wodna przechodzi w stan nasycenia i wykrapla się na przegrodach oraz wyposażeniu. W celu poprawy mikroklimatu oraz zabezpieczenia przed szkodliwym działaniem wilgoci, istnieje konieczność zapewnienia naturalnej cyrkulacji powietrza, poprzez okresowe otwieranie okien oraz drzwi. Często jednak tego typu profilaktyka nie wystarcza i należy zapewnić otwory wywiewne w sklepieniu. Powierzchnia otworów wentylacyjnych powinna kształtować się w granicach  $0,002 \div 0,004 \text{m}^2$  na jeden  $\text{m}^2$  powierzchni kościoła. W tym przypadku powierzchnia czynna otworów w sklepieniu powinna wynosić od  $0,614$  do  $1,224 \text{m}^2$ , co odpowiada conajmniej czterem otworom o średnicy 50cm. Kanały wentylacyjne powinny być wyprowadzone powyżej połaci dachowej.
- Istniejąca wentylacja w zakrystii jest niedrożna.
- 3.17. Kościół nie jest wyposażony w ogrzewanie, co w znacznym stopniu ograniczyło jego destrukcję. Okresowe podniesienie temperatury powietrza w kościele, spowodowałoby zintensyfikowanie kondensacji pary wodnej na przegrodach budowlanych i krystalizacji soli na ścianach westybulu, a w konsekwencji niszczenie i odpadanie tynków. Ponadto wpłynęłoby na zwiększenie aktywności grzybów domowych uszkadzających drewno. Zwiększenie amplitudy temperatur wewnątrz kościoła wywiera niekorzystny wpływ na zachowanie się zabytkowych mebli i wyposażenia, pokrytych polichromią, lub złoceniami.

#### 4. Mechanizmy destrukcji materiałów

- 4.1. Z powodu wadliwie wykonanej podczas kolejnego remontu podmurówce i braku wentylacji, w kościele wystąpiły procesy destrukcyjne drewnianej konstrukcji szkieletowej, doprowadzające w ostateczności do wyboczenia ścian i wypadania

wypełnienia szkieletu. Woda gruntowa oraz opadowa spowodowała rozwój grzybów uszkadzających drewno.

Grzyby domowe są głównym czynnikiem destrukcyjnym dla drewna. Rozwój grzybów powoduje zmianę struktury i składu chemicznego drewna, przez co ulegają zmianie właściwości fizyczne i mechaniczne. Na skutek rozwoju grzybów drewno zmienia swoją barwę, zapach, gęstość. Wraz ze zmianą struktury, drewno traci swoje właściwości mechaniczne. Zmiany te zależą od gatunku grzyba i warunków w jakich zachodzi proces rozkładu. Pod względem stopnia szkodliwości grzyby domowe można podzielić na cztery grupy:

- **grupa I** – grzyby najbardziej szkodliwe, rozwijające się po infekcji również na drewnie suchym, powodujące silny i szybki rozkład drewna na dużych powierzchniach.
- **grupa II** – grzyby rozwijające się na drewnie o podwyższonej wilgotności, powodujące silny i szybki rozkład drewna na dużych powierzchniach
- **grupa III** – grzyby mniej szkodliwe w budynkach, lecz bardzo szkodliwe na otwartych przestrzeniach, charakteryzujące się występowaniem gniazdowym
- **grupa IV** – grzyby mało szkodliwe, powodujące słaby, powierzchniowy rozkład drewna, rozwijające się przy dużej wilgotności, a w przypadku jej zmniejszenia szybko obumierające

Grzyby domowe mogą rozwijać się w drewnie o wilgotności od 20% do maksimum 60%, w miejscach gdzie ograniczony jest ruch powietrza i brakuje dostępu światła. Tylko niewielkie ilości światła naturalnego niezbędne są do rozwoju owocników niektórych grzybów. W optymalnych warunkach mogą spowodować przez okres 6 miesięcy utratę wytrzymałości drewna sosnowego o 95%.

Wpływ grzybów domowych na materiały budowlane nieorganiczne (np. mury) jest pośredni, co oznacza iż materiały te nie stanowią pożywienia dla rozwoju grzybów, lecz grzyby rozwijając się wnikają w najdrobniejsze szczeliny oraz pory. Część grzybów domowych, a w szczególności „stroczek łzawy”, wydziela w postaci produktów przemiany materii m.in. wodę, dwutlenek węgla, kwasy organiczne.

Woda nawilgaca podłoże, powodując wylugowanie soli mineralnych zawartych w murze. Kwasy organiczne (m.in. mlekowy, octowy, cytrynowy, jabłkowy, bursztynowy) wytwarzane przez grzyby tworzą z solami wapnia, żelaza i potasu zawartymi w murze łatwo rozpuszczalne związki (mleczany, octany, cytryniany itp.) powodujące kruszenie murów.

4.2. Wpływ owadów-technicznych szkodników drewna (ksylofagów) na konstrukcje drewniane polega na mechanicznym uszkodzeniu poprzez wyrzynanie chodników larwalnych i w konsekwencji obniżeniu nośności konstrukcji aż do całkowitej utraty właściwości technicznych.

Z uwagi na szkodliwość dla elementów drewnianych poszczególnych owadów, można je podzielić na następujące grupy:

- owady rozwijające się w drewnie powietrzno-suchym,
- owady zasiedlające zawilgocone i zagrzybione drewno, których larwy mogą żerować w partiach drewna powietrzno-suchego
- owady rozwijające się w zawilgoconym i zagrzybionym drewnie,
- owady rozwijające się w drewnie nieokorowanym,
- owady rozwijające się w drewnie uszkodzonym przez mikroorganizmy, stale zanurzonym w wodzie,
- owady wprowadzone jako larwy do drewna, gdzie kończą swój rozwój,
- owady wykorzystujące drewno jako kryjówkę

Stare drewno jest wyjątkowo cennym materiałem konstrukcyjnym, ponieważ nie zmieniając swoich właściwości wytrzymałościowych, zmienia skład chemiczny substancji którymi odżywiają się owady. Owady-ksylofagi odżywiają się z reguły częścią bielastą drewna, porażając jedynie sporadycznie część twardzielową. Z pierwszej grupy owadów rozwijających się w drewnie powietrzno-suchym najbardziej popularnym i zarazem największym szkodnikiem więźb dachowych jest „spuszczel pospolity”, który jednakże nie lubi drewna starego. W drewnie które ma powyżej 150lat praktycznie już nie żeruje.

- 4.3. Woda opadowa rozbryzgując się o istniejącą posadzkę betonową, zawilgociła mury do poziomu ok. 0,5m powyżej posadzki parteru. W trakcie odparowania wody z powierzchni muru, pozostały na płaszczyźnie murów wykwity soli. Analiza chemiczna soli wykazała występowanie jonów siarczanowych w stopniu niskim (według klasyfikacji WTA – instrukcja nr 2-9-04/D).

W trakcie krystalizacji sole mineralne zwiększając swoją objętość powodują przekroczenie naprężeń dopuszczalnych w tynku i w konsekwencji ich rozsądzanie. Wykwity solne powstałe na powierzchni murów, jako materiały silnie higroskopijne pochłaniają parę wodną zawartą w powietrzu, wtórnie zawilgacając mury. W trakcie uwodnienia soli mineralnych także powstają znaczne naprężenia, które w dalszym ciągu powodują niszczenie murów<sup>[3]</sup>.

Szkodliwość poszczególnych soli mineralnych występujących w elementach budowlanych polega na :

- sole z grupy azotanów posiadają dużą higroskopijność, lecz powodują niewielkie zniszczenia mechaniczne,
- siarczany są higroskopijne i powodują znaczne zniszczenia mechaniczne w murze.

Całkowite usunięcie z budynku soli mineralnych jest praktycznie niemożliwe, więc prace renowacyjne należy skupić na ograniczeniu możliwości podciągania wilgoci oraz możliwości szkodliwej krystalizacji.

- 4.4. Klasyfikacja zagrożenia korozją biologiczną elementów drewnianych<sup>[4]</sup>

Elementy drewniane więźby dachowej i konstrukcji wieży, narażone na sporadyczne zawilgocenie – klasa zagrożenia:

- G.D2 A - dla ochrony przed grzybami domowymi,
- G.P 3 - dla ochrony przed grzybami pleśniowymi,
- O.2 – dla ochrony przed owadami – technicznymi szkodnikami drewna.

Wymagana klasa bioodporności drewna budowlanego

- BGD.2 A – dla grzybów domowych,
- BGP. 3 – dla grzybów pleśniowych,
- BO.2 dla owadów – technicznych szkodników drewna.

Dla podanej klasy odporności drewna przed korozją biologiczną, drewno należy impregnować przez trzykrotne smarowanie (natrysk) lub kąpiel zimną lub gorącą.

- 4.5. Szkodliwy wpływ grzybów domowych i pleśniowych na zdrowie ludzkie.

W zagrzybionych pomieszczeniach występuje zwiększona zawartość wilgoci i dwutlenku węgla w powietrzu (grzyb pochłaniając z powietrza tlen, potrzebny do procesów życiowych, wydziela dwutlenek węgla i wodę), oraz cuchnący odór z rozkładającego się grzyba. Wydzielane przez grzyby kwasy organiczne, lotne substancje toksyczne oraz

<sup>3</sup> Iłalina Badowska Władysław Danilecki, Maciej Mączyński. Ochrona budowli przed korozją Arkady 1974r.

<sup>4</sup> Instrukcja ITB nr 355/98. Ochrona drewna budowlanego przed korozją biologiczną środkami chemicznymi. Wymagania i badania.

Kiezmark Gm. Cedry Wielkie

milionowe ilości zarodników wytwarzanych przez grzyby w okresie owocowania, powodują skażenie powietrza.

Przykre zapachy wpływają na drogi oddechowe, drażniąc narządy powonienia, powodują złe samopoczucie, bóle głowy, senność, nudności itp. Stałe przebywanie w pomieszczeniach zagrzybionych może spowodować ogólne podrażnienie nerwowe, anemię, duszności, astmę, oraz zaburzenia przewodu pokarmowego.

Zarodniki grzybów stanowią jedno z największych źródeł skażenia powietrza i są przyczyną wielu zmian chorobowych, szczególnie układu oddechowego. Zarodniki grzybów należą do silnych alergenów, stanowiąc zagrożenie dla osób z nadwrażliwością i wywołując u nich odczyny uczuleniowe.

Opinia na temat szkodliwości nie może być jednoznacznie rozstrzygająca, ponieważ wrażliwość i podatność na zachorowanie może być odmienna u różnych osób<sup>[5]</sup>.

## 5. Identyfikacja wykrytych grzybów i owadów metodą makroskopową<sup>[6]</sup>

5.1. W elementach więźby dachowej, konstrukcji szkieletowej ścian i wieży, wystąpiło porażenie przez grzyby domowe.

Biologiczną przyczyną porażenia przez grzyby domowe z podgromady podstawczaków „*Basidiomycotina*” jest zakażenie elementów drewnianych, nieimpregnowanych zarodnikami, lub innymi elementami grzyba i stworzenie sprzyjających warunków do jego rozwoju.

Techniczną przyczyną porażenia budynku przez czynniki biologiczne jest zawilgocenie budynku spowodowane przenikaniem opadów atmosferycznych, kondensacją pary wodnej czy też rozbryzgiwaniem wody, wykazane w pkt 3.

Do optymalnych warunków wymaganych i sprzyjających rozwojowi grzybów domowych, które muszą wystąpić łącznie, należy zaliczyć:

- obecność pożywienia w postaci drewna, lub materiałów drewnopochodnych,
- wilgotność bezwzględna drewna zawierająca się w granicach 20÷60 % ,
- temperatura otoczenia mieszcząca się w granicach 5÷ 28 °C ,
- dostęp minimalnych ilości tlenu, niezbędnego do rozwoju,
- brak możliwości występowania znacznego ruchu powietrza,
- znacznie ograniczony dostęp światła. Niewielkie ilości światła są potrzebne jedynie dla niektórych gatunków grzybów, do wykształcenia owocników,
- lekko kwaśny odczyn podłoża (pH 4-6).

Na podstawie badań makroskopowych stwierdziłem:

5.1.1. W większości elementów drewnianych kościoła występuje „grzyb domowy właściwy” (stroczek łzawy) – (*Serpula lacrymans*)

Grzyb ten zaliczany jest do I grupy grzybów domowych najbardziej szkodliwych, o dużej sile niszczącej; jest najbardziej pospolity. Powoduje silny, destrukcyjny rozkład drewna, głównie gatunków iglastych o typie zgnilizny brunatnej. Powstające podłużne i poprzeczne pęknięcia, są dość drobne i głębokie. Drewno przybiera barwę brunatną. W końcowym stadium rozkładu drewno daje się z łatwością rozetrzeć na proszek. W skutek tych zmian pogarszają się znacznie fizyczne i mechaniczne właściwości drewna do zniszczenia włącznie. Drewno po 6 miesiącach traci około 50% swojej masy, a wytrzymałość zmniejsza się do 3 % wytrzymałości drewna zdrowego.

<sup>5</sup> Zofia Żakowska, Małgorzata Piotrowska. Grzyby domowe w budynkach- problemy bieżące. V Warsztaty Rzeczoznawcy Mykologiczno-Budowlanego. Wrocław 2006r

<sup>6</sup> Jerzy Karyś, Jerzy Ważny. Ochrona budynków przed korozją biologiczną Wyd. Arkady 2001r

Specyficzną właściwością tego grzyba jest dalszy rozwój pomimo ograniczenia zawilgocenia drewna, poprzez samoistne wytwarzanie wilgoci optymalnej do dalszego rozwoju. Po całkowitym zniszczeniu elementu drewnianego, sznury grzyba przerastają mury ceramiczne lub betonowe w celu poszukiwania dalszego pożywienia. W ten sposób grzyb może zaatakować cały budynek. Grzyb jest bardzo wrażliwy na środki grzybobójcze.

5.1.2. W podwalinach konstrukcji szkieletowej, więźbie dachowej i drzwiach do lamusa występuje „grzyb piwniczny” – gnilica mózgowata – (*Coniophora puteana*)

Grzyb ten także należy do najpowszechniej występujących i posiada znaczną siłę niszczenia drewna. Rozwija się w drewnie gatunków iglastych i liściastych, głównie w budynkach rzadziej na otwartej przestrzeni. Zaliczany jest do II grupy grzybów domowych charakteryzujących się rozwojem w drewnie o podwyższonej wilgotności. Powoduje brunatną zgniliznę drewna (typu destrukcyjnego). Drewno znajduje się w końcowym stadium rozwoju tzn. posiada spękania w postaci kostek drobniejszych niż podczas rozwoju grzyba domowego właściwego; drewno posiada kolor intensywnie brązowy. Grzyb piwniczny powoduje szybki rozkład drewna oraz zmniejszenie wytrzymałości drewna w stopniu nieco mniejszym niż przez grzyb domowy właściwy. Jest odporny na wysokie i niskie temperatury. Potrzebuje do rozwoju dużej wilgotności podłoża. Po przesuszeniu podłoża grzyb przestaje się rozwijać, a nawet rozwój ustaje. Po zniszczeniu porażonego drewna, grzyb posiada właściwość przerastania murów, za pomocą sznurów, w celu poszukiwania dalszych elementów drewnianych.

Grzyb ten występuje bardzo często w symbiozie z owadem – ksylofagiem „kołatką upartą” (*Anobium petrinax L.*)

Zwalczanie polega na osuszeniu podłoża, obciosaniu stref porażonych, zaimpregnowaniu środkami biochronnymi i stałym utrzymywaniu niskiej temperatury. Grzyb posiada dużą odporność na działanie środków biobójczych, szczególnie solnych.

5.1.3 W elementach konstrukcji szkieletowej i schodach na chór, stwierdzono występowanie „grzyba słupowego” – siatkowca płotowego - (*Lenzites sepiaria*).

Grzyb ten jest najczęściej spotykanym grzybem w drewnie przebywającym na otwartej przestrzeni oraz w elementach o małych przekrojach. Zaliczany jest do III grupy grzybów domowych charakteryzujących się występowaniem gniazdowym. Powoduje brunatną zgniliznę drewna (typu destrukcyjnego). Drewno znajduje się w końcowym stadium rozwoju tzn. posiada głębokie spękania wzdłuż słoju rocznych; drewno posiada kolor ciemnobrązowy. Grzyb słupowy powoduje znaczne zmniejszenie wytrzymałości drewna w stosunkowo krótkim czasie. Jest odporny na wysokie temperatury, przez co dobrze znosi wystawienie na silne nasłonecznienie i okresowe przesuszenie drewna. Bardzo rzadko przerasta mury.

5.2. Przyczyną porażenia budynku przez owady-techniczne szkodniki drewna (ksylofagi) było zainfekowanie jajami owadów nieimpregnowanego drewna, oraz stworzenie dogodnych warunków rozwoju dla owadów, a mianowicie :

- obecność pożywienia - dla omawianej grupy owadów, jedynym źródłem pokarmu jest drewno lite, odpowiedniego rodzaju ( iglaste), a dla większości strefa pnia (biel). Uszkodzenie innych materiałów ma charakter sporadyczny i przypadkowy.
- wilgotność podłoża - wymagania w zakresie wilgotności drewna wynoszą min. 8 % i optimum 30-40 %; na rozwój larw dodatkowo wpływa trwała, dość wysoka wilgotność względna powietrza.
- temperatura - optimum kształtuje się w granicach 22 - 28°C. przy czym minimalna temperatura, przy której owady mogą się rozwijać wynosi 10°C.

W drewnie zidentyfikowałem następujące owady – ksylofagi:

5.2.1. Elementy drewniane podłóg, schodów, konstrukcji i wyposażenia chóru poraził owad „Kołatek domowy” z rodziny Kołatkowatych (Anobiidae). „Kołatek domowy” jest jednym z najgroźniejszych i najbardziej pospolitych szkodników drewnianych elementów budowli. Zalicza się do I grupy owadów – technicznych szkodników drewna, rozwijających się w drewnie powietrzno-suchym. Atakuje drewno liściaste i iglaste, żeruje w bieli i sporadycznie w twardzieli. Chętnie występuje w pomieszczeniach o trwale utrzymującej się dość wysokiej względnej wilgotności powietrza. Cykl żerowania larwy owada w drewnie wynosi 1÷3 lat. Duży wpływ na okres żerowania larw ma wilgotność i temperatura pomieszczenia. Larwy drążą chodniki o średnicy dochodzącej do 2,5mm, które są wypełnione szczelnie kałem i mączką drzewną. Przekrój chodnika na całej długości jest kolisty, silnie zagęszczony i tworzy cały labirynt. Owady te porażają drewno budowli przez kolejne pokolenia aż do całkowitego zniszczenia części bielastej.

5.2.2. „Kołatek uparty” (*Anobium petrinax* L) z rodziny Kołatkowatych (Anobiidae) poraził lokalnie drzwi do lamusa uprzednio porażonej przez grzyb piwniczny.

„Kołatek uparty” jest jednym z bardziej pospolitych szkodników drewnianych elementów budowli. Zaliczany jest do III grupy owadów, rozwijających się jedynie w zawilgoconym i zagrzybionym drewnie. Owad ten rozwija się zawsze w drewnie porażonym przez „grzyb piwniczny” (*Coniophora puteana*), który to grzyb jest głównym czynnikiem niszczącym drewno.

Szkody przez niego wyrządzane nie mają dużego znaczenia, ponieważ kołatek uparty przyspiesza tylko zniszczenie drewna zapoczątkowane przez grzyby.

Ochrona budowli przed tym szkodnikiem polega na zabezpieczeniu drewna przed zawilgoceniem i zagrzybieniem. Drewno o wilgotności <20% nie jest przez niego opadane.

Przekrój chodnika na całej długości jest kolisty o średnicy do 3,5mm, silnie zagęszczony i tworzy cały labirynt.

5.2.3. „Spuszczel pospolity” (*Hylotrupes bajulus*) z rodziny „kózkowatych” (*Cerambycidae*) poraził większość elementów konstrukcji szkieletowej oraz więźby dachowej.

Jest to najgroźniejszy szkodnik budowli drewnianych, które atakuje przez szereg pokoleń, aż do całkowitego zniszczenia drewna bielastego. Zaliczany jest do I grupy owadów – technicznych szkodników drewna, rozwijających się w drewnie powietrzno-suchym. Atakuje drewno iglaste, żeruje tylko w bieli. Larwy spuszczela rozwijają się przede wszystkim w wyrobionym drewnie powietrzno-suchym, ale mogą również rozwijać się w zawilgoconym drewnie dotkniętym w umiarkowany sposób zgnilizną brunatną. W miarę starzenia się budowli, liczba czynnych żerowisk maleje. Praktycznie, w drewnie starszym niż 150 nie występują czynne żerowiska tego owada.

Larwy drążą chodniki o przekroju silnie spłaszczonego owalu o szerokości około 6mm. Całe żerowisko jest szczelnie wypełnione mączką drzewną i ekskrementami mającymi kształt regularnych walców. Stopień ubicia zawartości żerowiska zależy od wilgotności drewna. Chodniki larwalne tworzą gęsty labirynt, oddzielony cieniutką ścianką od zewnątrz, uniemożliwiający przyporządkowanie poszczególnych korytarzy poszczególnym larwom. Chrząszcze wydostają się na zewnątrz wygryzając owalne otwory o wymiarach 5-11 x 2-4 mm, z reguły posiadających postrzępione krawędzie.

Larwy spuszczela w porównaniu z larwami kołatka domowego są bardziej wrażliwe na impregnaty zawierające chlorowane węglowodory, natomiast bardziej odporne są na działanie związków fosforowych i działanie pól elektrycznych wysokiej częstotliwości. Często są używane jako owady testowe do oceny działania fungicydów.

5.3. W wyniku bardzo wilgotnego podłoża, oraz przy dostępie światła zewnętrznego, na północnej elewacji i połaci dachu, a także na wewnętrznych tynkach kościoła wystąpiło trawiasto-zielone zabarwienie będące wynikiem rozwoju „zielenic” (*Chlorophyceae*). Zielenice są rodzajem glonów (*algae*) i rozwijają się jako aerofity, czyli w powietrzu w warunkach bardzo wilgotnych, tam gdzie jest dostęp światła. Są glonami samożywnymi, które przyswajając na drodze fotosyntezy dwutlenek węgla z powietrza wytwarzają skrobię.

Skrobia ulegając rozkładowi wytwarza kwasy organiczne, które rozpuszczają węglan wapnia  $\text{CaCO}_3$  zawarty w zaprawie oraz ceglach.

Szkodliwość dla elementów ceramicznych jest minimalna i polega na możliwości przetrzymywania wody opadowej w strukturze plechy zielenic i w konsekwencji wylugowanie soli mineralnych zawartych w dachówce oraz zaprawie.

Glony tworzą warstwę humusu, na której mogą się rozwijać rośliny nasienne.

5.4. Dalszym następstwem rozwoju glonów na ścianach oraz dachu jest rozwój porostów (*Lichenes*), zaliczanych do roślin plechowatych. Są to organizmy symbiotyczne zbudowane z komórek glonów (głównie zielenice) i grzybów klasy workowców. Grzyby pobierają od glonów węglowodany produkowane przez niego w procesie fotosyntezy, glony natomiast odizolowane od otoczenia pobierają od grzyba wodę z solami mineralnymi. Są samowystarczalne i mogą egzystować w warunkach, których żaden z jego komponentów nie mógłby samodzielnie egzystować. Są odporne na zmienne temperatury i wytrzymują brak wilgoci. Na obiektach budowlanych występują głównie porosty skorupiaste i blaszkowate. Najczęściej mają postać płaskich narośli o różnorodnym zabarwieniu. Są na ogół ściśle związane z podłożem za pomocą chwytników lub przywierają siłami fizycznymi adhezji i podciśnienia. W miejscach bezpośredniego styku plechy porostu z podłożem następuje powolne działanie korodujące zachodzące zazwyczaj na zewnętrznych powierzchniach materiałów. Mechanizm niszczenia jest dwójaki. Z jednej strony na skutek zmiennych stanów zawilgocenia i przesychania, powierzchnia ulega rozkruszeniu (wietrzenie materiałów). Z drugiej strony porosty w procesie przemiany materii wytwarzają liczne kwasy organiczne, które powodują korozję biochemiczną. Rozmiar tych procesów ogranicza się do zewnętrznych warstw materiału i wywiera nikły wpływ na jego właściwości. Najpoważniejszym skutkiem porażenia są wartości estetyczne, nie przewidziane przez projektanta.<sup>[7]</sup>

5.5. Mchy (*Musci*) porastające ściany i opaskę betonową, są dalszym stadium rozwoju świata roślinnego na elementach budynku po glonach i porostach. Są to drobne rośliny zarodnikowe nie mające korzeni lecz chwytniki. Tworzą gęste darnie powodujące jak u porostów zatrzymywanie wody. Mchy rozwijają się na silnie wilgotnej glebie organicznej lub nieorganicznej. Do ich rozwoju wystarczą niewielkie ilości gleby nawiane na poziome lub ukośne powierzchnie obiektów budowlanych. Mchy rozwijają się za pomocą zarodników powstających w wyniku skomplikowanych procesów rozrodczych. Działanie korozyjne wywołane przez mchy polega głównie na penetracji podłoża przez mikroskopijne chwytniki na zasadzie mechanicznego przerastania. Ewentualny wpływ biochemiczny metabolitów mchów jest wątpliwy.<sup>[7]</sup>

<sup>7</sup> K.Krajewski; J. Ważny. Korozja biologiczna obiektów budowlanych wywołana przez organizmy roślinne. XV Konferencja Naukowa „KONTRA 2008”



Rozwój porostów i mchów na obiekcie jest niepożądany. Istniejące rośliny należy usuwać mechanicznie. Zabezpieczeniem obiektu przed dalszym porastaniem może być pokrycie powierzchni murów farbami silikonowymi i środkami biochronnymi.

5.6. W elementach kościoła nie stwierdziłem porażenia przez grzyby pleśniowe.

## **6. Roboty impregnacyjno – odgrzybieniowe**

6.1. W celu zabezpieczenia kościoła przed dalszą degradacją przez szkodniki biologiczne, należy wszystkie elementy drewniane (części elementów) porażone przez grzyby zaliczane do I i II grupy usunąć z budynku i spalić w celu zabezpieczenia przed dalszym rozprzestrzenianiem, a elementy drewniane zdrowe, narażone na zagrzybienie, lub nowo wbudowane z drewna współczesnego zabezpieczyć odpowiednimi środkami impregnacyjnymi.

Przy powierzchniowym porażeniu w szczególności grzybami z IV grupy oraz wszystkimi owadami należy zestrugać porażone drewno i następnie zaimpregnować.

Zgodnie z Instrukcją ITB nr.355/98 (pkt.4.4 nin. orzeczenia) w celu zabezpieczenia do wymaganej klasy bioodporności, w elementach drewnianych należy wykonać ochronę poprzez trzykrotne smarowanie lub trzykrotny natrysk.

Gama środków biochronnych i biobójczych jest duża, a przy braku pełnej informacji o środkach biologicznie czynnych stosowanych w poszczególnych preparatach dobór jest trudny.

Do impregnacji drewna i odgrzybiania konstrukcji murowych można stosować wyłącznie preparaty posiadające pozwolenie na wprowadzenie do obrotu<sup>8</sup>, aplikując zgodnie z instrukcją podaną na opakowaniu.

W celu dokonania optymalnego wyboru środka do prac impregnacyjnych należy uwzględnić:

- stopień zagrożenia drewna w miejscu jego wbudowania,
- cechy drewna w zakresie jego podatności na nasycenie,
- zakres stosowania środka zgodnie z informacją podaną przez producenta,
- dobór metody impregnacji adekwatnej do stopnia zagrożenia biologicznego, w celu uzyskania wymaganego stopnia zabezpieczenia,
- rodzaj obiektu budowlanego.

Wprowadzenie do drewna substancji chemicznych, powoduje jego utoksyczenie. Istnieje zatem niebezpieczeństwo szkodliwego działania środka na otoczenie. Poprawnie wykonany zabieg impregnacji nie powinien stwarzać zagrożeń na etapie użytkowania obiektu.

Do odgrzybiania materiałów nieorganicznych jak mury ceramiczne, podłoża betonowe itp. oraz do zabezpieczenia drewna przed działaniem korozji biologicznej (preparaty biochronne), i zwalczania korozji biologicznej (środki biobójcze), które może być okresowo nawilgacane, lecz bez kontaktu z gruntem (np. więźba dachowa), zalecam stosować preparaty na bazie modyfikowanych czwartorzędowych związków amonowych z dodatkiem związków boru (QAC) np. Boramon; Boramon C-30; Mycetox M. Mycetox B

Do zabezpieczenia drewna wbudowanego wewnątrz budynku i nie narażonego na wymywanie można stosować preparaty solne, które jednocześnie ograniczają palność drewna np. Fobos M-2; M-4.

Do zabezpieczenia drewna przed działaniem korozji biologicznej i wpływem zmiennych warunków atmosferycznych, także z bezpośrednim kontaktem z gruntem zalecam preparat

<sup>8</sup> Ustawa o produktach biobójczych z dnia 13-09-2002r (Dz.U. nr 175 poz. 1433 z późniejszymi zmianami).

wodorozcieńczalny na bazie związków miedziowo-organicznych (Cu-HDO), stosowany wyłącznie do impregnacji ciśnieniowo-próżniowej np. Wolmanit CX-S.

Elementy drewniane narażone na wpływy atmosferyczne i drewno uprzednio impregnowane preparatami o nieznanym składzie chemicznym, a także przy bezpośredniej iniekcji w chodniki larwalne, mogą być stosowane preparaty rozpuszczalnikowe. Skład chemiczny preparatów jest bardzo różny, w zależności od producenta. Do stosowania zalecam szczególnie preparaty zawierające w swoim składzie fungicydy jak pochodne triazoli (propiconazol; tebuconazol) oraz insektycydy jak syntetyczne pyretroidy (permetryna; alfametryna; deltametryna itp.) np. Aidol Multi GS; lub same insektycydy np. Hylotox.

Przy wykonywaniu impregnacji powierzchniowej, impregnat należy wprowadzić do drewna na głębokość  $\geq 3\text{mm}$ .

Iniekcję wykonuje się strzykawką weterynaryjną wykorzystując wszelkie spękania oraz otwory wylotowe po owadach.. Po wykonanym zabiegu dezynsekcyjnym preparatami na bazie rozpuszczalników organicznych, całość drewna należy owinąć folią na co najmniej 48godzin.

#### 6.2. Środki ostrożności przy pracach impregnacyjno – odgrzybienionych :

- prace wykonywać w wydzielonych do tego celu miejscach, pomieszczeniach dobrze wentylowanych, lub na otwartej przestrzeni, szczególnie przy zastosowaniu preparatów rozpuszczalnikowych
- stosować odzież ochronną, oraz sprzęt ochrony osobistej (okulary, maski, fartuchy, rękawice) .
- w czasie prac nie wolno palić tytoniu, spożywać posiłków, dotykać rękoma ciała (zwłaszcza oczu).
- zachować higienę osobistą; po zakończeniu prac myć twarz i ręce mydłem w ciepłej wodzie.
- używać naczyń przeznaczonych wyłącznie do tego celu.
- nie dopuścić do skażenia gruntu i wód otwartych.
- sprzęt i odzież ochronną przechowywać w wydzielonym pomieszczeniu.
- stanowisko pracy zabezpieczyć podsypką z trocin, a nasycone trociny ostrożnie spalać w wydzielonym miejscu.

Osoby, u których stwierdzono uszkodzenie naskórka, lub alergiczne choroby skóry nie powinny być dopuszczone do prac impregnacyjnych.

Podczas impregnacji należy przestrzegać przepisów zawartych w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 04.02.1956 r. w sprawie bezpieczeństwa pracy przy robotach impregnacyjno – odgrzybiczywych (Dz. U. Nr. 5 poz. 25) .

W każdym przypadku zatrucia należy wezwać lekarza.

#### 7. Niezbędne prace budowlane zabezpieczające przed dalszą destrukcją budynku

W zakresie prac remontowych, należy wykonać następujące roboty:

- 7.1. Usunąć istniejącą opaskę betonową przylegającą bezpośrednio do ścian kościoła. W miejscu istniejącej opaski wykonać opaskę ze żwiru płukanego o granulacji 16-30mm i głębokości około 10cm. Pod opaską do spodu fundamentu, grunt powinien być przepuszczalny dla wody (piaski drobne i średnie, pospółki itp.). Minimalna szerokość opaski winna wynosić 70cm. Spadek od budynku powinien wynosić około 3%. Opaskę należy ograniczyć obrzeżem trawnikowych zatopionym do poziomu opaski. Pomiędzy poszczególnymi elementami obrzeża pozostawić odstępy o szerokości ok. 1 cm.

- 7.2. Pozostały teren wokół kościoła o szerokości co najmniej 1,5m należy wyprofilować ze spadkiem około 2%. Teren ten utwardzić kostką brukową granitową, lub betonową na podbudowie z kruszywa łamanego (nawierzchnia musi być przepuszczalna dla wody opadowej). Alternatywnie wykonać nawierzchnię z krat parkingowych ażurowych, wypełnionych trawą lub żwirem. Pod rurami spustowymi odprowadzającymi wody opadowe należy wyprofilować rynsztoki z kostki brukowej granitowej spoinowanej zaprawą cementową i ułożonej na podbudowie betonowej, lub prefabrykatakach betonowych. Długość rynsztoków winna odpowiadać szerokości utwardzonego terenu. Rzygacz rury spustowej powinien być uniesiony nad rynsztokiem na wysokość nie przekraczająca 10cm.
- 7.3. Przed drzwiami wejściowymi do kruchty, westybulu i zakrystii wykonać chodnik z kostki brukowej granitowej o szerokości równej szerokości drzwi. Pod nawierzchnią z kostki, w pasie szerokości 70cm grunt powinien być przepuszczalny dla wody.
- 7.4. Usunąć istniejącą podmurówkę z cegieł i w to miejsce wykonać podmurówkę z kamienia narzutowego, granitowego, zlicowaną z płaszczyzną ścian szkieletowych. Przy wykonywaniu podmurówki, należy wyprofilować spoiny wklęsłe, w celu wyeliminowania zamakania podwalin na skutek podciągania kapilarnego wody gruntowej przez spoiny.
- 7.5. Usunąć wszystkie podwaliny (poza fragmentem na elewacji wschodniej) i wymienić na podwaliny wykonane z drewna dębowego. Wielkość podwalin należy ustalić z Nadzorem Konserwatorskim. Nie zachodzi konieczność impregnacji podwalin wykonanych z drewna dębowego.
- 7.6. Słupy konstrukcji szkieletowej, zniszczone w jednym przekroju na powierzchni większej niż 60%, należy wymienić część słupa. W przypadku występowania uszkodzenia słupa przekraczającego 60% powierzchni w kilku przekrojach słupa, słup należy wymienić całkowicie. Wszystkie połączenia słupów z podwalinami ryglami i zastrzałami należy wykonywać przy pomocy połączeń ciesielskich (czopy, wręby, nakładki). Istniejące wzmocnienia ściany południowej, po zakończeniu prac remontowych należy usunąć.
- 7.7. Elementy drewniane ścian szkieletowych, w których uszkodzenie nie przekracza 60% powierzchni przekroju należy oczyścić z drewna zagrzybionego, zaimpregnować preparatem biobójczym zawierającym czwartorzędowe związki amoniowe z dodatkiem związków boru (np. Boramon C-30; Adolit BQ I), a następnie uzupełnić flekiem z drewna w miarę możliwości pochodzącego z rozbiórki.
- 7.8. Elementy drewniane, w których uszkodzenie jest powierzchniowe, szczególnie porażone przez owady-ksylofagi, lub posiadające znaczne spękania należy wzmocnić przy pomocy żywic poliuretanowych (np. Aidol PU Holzverfestigung), a następnie uzupełnić ubytki masą szpachlową na bazie żywic poliuretanowych i trocin drewnianych (np. Aidol PU Holzersatzmasse).
- 7.9. Całość konstrukcji drewnianej ścian szkieletowych od strony zewnętrznej za zgodą Nadzoru Konserwatorskiego pokryć powłoką ochronno-impregnacyjną, transparentną do drewna (np. Altaxin Q) w celu hydrofobizacji i zmniejszenia różnic w wyglądzie drewna istniejącego z drewnem nowo wbudowanym. Nie zaleca się malować podwalin dębowych.
- 7.10. Fragmenty wypełnienia konstrukcji szkieletowej wykonane z cegły ceramicznej, które odspoiły się od konstrukcji, należy delikatnie rozebrać i po ewentualnej naprawie konstrukcji drewnianej ponownie wymurować cegłą pochodzącą z rozbiórki. Wypełnienie konstrukcji należy wykonać od strony zewnętrznej. Przed uzupełnieniem murów wypełniających należy na elementach drewnianych pionowych i ukośnych nabić listwy drewniane trójkątne. Na wewnętrznej płaszczyźnie ścian szkieletowych mur wypełniający powinien wystawać poza lico konstrukcji drewnianej na głębokość ca 2cm, w celu zapewnienia wymiany powietrza pomiędzy elementem drewnianym a tynkiem.

- Do murowania należy używać zapraw wapienno-trasowych umożliwiających „oddychanie” murów oraz cegły ceramicznej o wilgotności masowej nie przekraczającej 4,5%. Niedopuszczalne jest wbudowanie, lub pozostawienie w murze cegieł zagrzybionych.
- 7.11. Na ścianie zachodniej chóru rozebrać spękany mur na szerokości min. 2 cegły poza występujące spękania i głębokości  $\frac{1}{2}$  cegły. W co 4 warstwie należy wykonać strzepia poprzeczne na głębokość co najmniej  $\frac{1}{4}$  cegły. Założyć klamry stalowe ze stali AIII o średnicy 6 mm i długości ok. 1,50m w co 3 warstwę na zaprawie z cementu montażowego bezskurczowego (np. „Ceresit CX5” firmy Henkel). Zaprawa winna otoczyć klamry stalowe na grubość ok. 1cm Bruzdy powinny być prostopadłe do kierunku spękań. Po założeniu klamer przemurować mur przy użyciu cegły ceramicznej pełnej klasy 150 oraz zaprawy wapienno-trasowej.  
W spękanych murach o rozwarości rys do 5mm, należy rysy i spękania powiększyć a następnie wypełnić zaprawą elastyczną. Pod tynki zaleca się wkleić taśmę z włókna szklanego.
- 7.12. Ściany szkieletowe nawy głównej należy połączyć z murami westybulu za pomocą prętów stali nierdzewnej, żebrowanej, o średnicy 16mm wklejanej do muru przy zastosowaniu kleju epoksydowego na głębokość 30cm w rozstawie co 1,5m.
- 7.13. W konstrukcji szkieletowej wieży założyć nową podwalinę na ścianie zachodniej z drewna sosnowego, oraz wymienić lub naprawić konstrukcję szkieletową i wypełnienie murem zgodnie z instrukcją podaną wyżej.
- 7.14. Naprawić konstrukcję nośną chóru, poprzez ostrożne rozebranie istniejącej podłogi. Wzmocnienie konstrukcji nośnej i połączenie na tzw. „jaskółczy ogon” belek stropowych chóru ze szkieletem ścian zewnętrznych. Szczegółowy sposób naprawy ustalony zostanie po zdjęciu podłogi.
- 7.15. Wzmocnić węzły ciesielskie łączące belki wiązarowe (tramy) z krokwią, poprzez wymianę fragmentu belki wiązarowej. Narazone na zagrzybienie węzły okapowe zaimpregnować preparatem biobójczym na bazie QAC. zgodnie z pkt. 7 nin. orzeczenia.
- 7.16. Porażone przez owady elementy więźby dachowej, po ostruganiu do drewna zdrowego można pozostawić bez dalszych zabezpieczeń pod warunkiem iż powierzchnia przekroju drewna zdrowego nie będzie mniejsza od 20% powierzchni przekroju drewna wbudowanego. Przy większych zniszczeniach należy założyć nakładki o łącznej powierzchni przekroju równoważnej ubytkowi drewna w konstrukcji. Nakładki wykonane z drewna współczesnego należy w całości zaimpregnować.
- 7.17. Zniszczone przez korozję biologiczną fragmenty belki okapowej należy wymienić na nowe. Całość belek okapowych należy zaimpregnować i od strony zewnętrznej zhydrofobizować, jak pozostałe drewno na elewacji.
- 7.18. Wszystkie opierzenia dachów zakrystii, westybulu i kruchty zdemontować. Wyciąć wydry w przylegających murach i założyć listwy o szerokości 5cm w wydrach, uszczelniając je kitem trwale elastycznym W uzgodnieniu z Nadzorem Konserwatorskim opierzenia zaleca się pomalować, co zwiększy ich trwałość.
- 7.19. Zdemontować istniejące przykrycie szkarp i założyć w to miejsce gzymsy kapnikowe ceramiczne o czerepie glazurowanym lub hydrofobizowanym. Wklejenie za pomocą zaprawy gzymsu pod tynk zabezpieczy mur przez zamakaniem.
- 7.20. Na ścianach zewnętrznych westybulu należy usunąć istniejący tynk do wysokości opierzenia nad drzwiami wejściowymi. Ułożyć tynk renowacyjny i pomalować farbą. Rodzaj farby oraz kolor winien być ustalony w ramach nadzoru konserwatorskiego. Przy ustalaniu rodzaju powłok malarskich należy uwzględnić konieczność zabezpieczenia

- tynków przed rozwojem glonów i porostów. Do zabezpieczenia proponuję farbę silikonową, która jest hydrofobowa, otwarta dyfuzyjnie, zabezpiecza przed glonami oraz zabrudzeniami.
- 7.21. Uzupełnić brakujące tynki zewnętrzne i uszczelnić styki z elementami konstrukcji drewnianej zaprawą wapienną. Usunąć z powierzchni elewacji wszystkie glony, porosty i mchy, poprzez mechaniczne zeszkrobanie. Miejsca narażone na porastanie, należy zabezpieczyć preparatem biobójczym a następnie hydrofobizującym.
- 7.22. Usunąć wszystkie tynki wewnętrzne, które nie posiadają wartości historycznej. W westybulu założyć tynki renowacyjne, o grubości 2,5cm, malowane farbami krzemianowymi. W nawie głównej, na konstrukcji szkieletowej wykonać tynki wapienne. Przed ułożeniem tynków wewnętrznych na krawędziach murów stykających się z konstrukcją drewnianą należy założyć gęstą siatkę z włókna polipropylenowego lub z włókna szklanego zabezpieczonego przed działaniem alkaliów, w taki sposób by wytworzyć pustą przestrzeń pomiędzy elementem drewnianym a tynkiem o grubości około 2cm. Zaleca się aby tynki kończyły się przed podwaliną na wysokości około 50cm nad posadzką. Rodzaj farby i kolor należy ustalić w nadzorze konserwatorskim.
- 7.23. Usunąć starą powłokę lakierniczą z podniebienia sklepienia drewnianego. Drewno przeszlifować i zaimpregnować preparatem na bazie rozpuszczalników, z ewentualną wymianą zniszczonych listew, a następnie ponownie polakierować.
- 7.24. Wykonać nowe schody prowadzące na chór.
- 7.25. Naprawić dolny fragment drzwi prowadzących do westybulu z impregnacją preparatami biobójczymi na bazie rozpuszczalników organicznych.
- 7.26. Zabezpieczyć ramiaki stalowe okien witrażowych powłoką antykorozyjną i uzupełnić uszkodzone witraże. Wzmocnić i zabezpieczyć przed działaniem korozji biologicznej okiennice przeźroczy na wieży.
- 7.27. Wykonać 4 otwory wentylacyjne w kluczu sklepienia kościoła o średnicy 50cm. Na otworach wentylacyjnych należy osadzić kanały wykonane z blachy o tej samej średnicy i zaizolowane wełną mineralną o grubości 5cm. Kanały winny być wyprowadzone ponad dach. W kanałach należy osadzić przepustnicę, która umożliwi ograniczenie przepływu powietrza, uruchamianą z poziomu posadzki kościoła.
- 7.28. W zakrystii, oczyścić kratkę wentylacyjną z farby i udroźnić kanał. W przedsionku zakrystii wykonać otwór wentylacyjny w ścianie zewnętrznej o wielkości 14 x 14cm.

## **8. Wnioski i zalecenia**

- 8.1. Stan techniczny kościoła jest zły i stanowi zagrożenie dla bezpieczeństwa konstrukcji. Niezwłocznie należy wykonać prace zabezpieczające ściany szkieletowe, oraz konstrukcję chóru.
- 8.2. Zakres prac remontowych zabezpieczających przed dalszą destrukcją kościoła wyszczególniony został w pkt 7 nin. orzeczenia.
- 8.3. Z uwagi na trudnodostępność do części elementów więźby, istnieje możliwość wystąpienia uszkodzenia na skutek korozji biologicznej także innych elementów drewnianych, oprócz opisanych w niniejszym orzeczeniu. W związku z powyższym istnieje konieczność dodatkowego sprawdzenia w szczególności oparcia wiązarów dachowych na belkach oczepowych i konstrukcji szkieletowej w pachwinach sklepień. Sprawdzenie winno odbywać się w obecności mykologa budowlanego.
- 8.4. Do prac naprawczych należy użyć drewna w miarę możliwości nieodżywczonego klasy C-30 o przekrojach co najmniej równych do przekrojów istniejących i wilgotności bezwzględnej nie przekraczającej 18%. Nowo wbudowane drewno należy impregnować

Kieźmark Gm. Cedry Wielkie

- preparatami biochronnymi dopuszczonymi do obrotu zgodnie z wytycznymi podanymi w pkt 6 nin. orzeczenia.
- 8.5. Prace remontowe związane z naprawą elementów drewnianych konstrukcji szkieletowej winny być wykonane po okresie lęgowym ptaków, ponieważ istniejące dziuple mogą być wykorzystane na gniazda lęgowe ptaków.
  - 8.6. W przypadku wystąpienia wątpliwości na etapie wykonawstwa robót budowlanych opisanych w niniejszym orzeczeniu, należy się zwrócić do autora nin. opracowania o dodatkowe informacje lub wyjaśnienia.
  - 8.7. Prace renowacyjne winny być wykonywane przez ekipy specjalistyczne, posiadające doświadczenie w realizacji robót w obiektach zabytkowych, przeszkolone w stosowaniu systemów naprawczych przez producentów, pod nadzorem konserwatora zabytków i specjalisty mykologa.

Gdańsk dnia 27-10-2008r



inż. Ryszard Kowalski  
Rzeczoznawca budowlany 10/2002/R

## WYNIKI BADAŃ FIZYKOCHEMICZNYCH PRÓBEK MURU

Pomiar wilgotności muru dokonano metodą dielektryczną w wysokiej częstotliwości przy użyciu wilgotnościomierza Humitest MC-100S

Skład jakościowy przy pomocy odczynników firmy Macherey-Nagel

oznaczenie próbki	Zawartość wody [%]	Zawartość soli [%]			Odczyn [pH]	Twardość węglanowa [°d] (st. niemiecki)	uwagi
		chlorki	azotany	siarczany			
1 tynk	8,53	-	0,05	0,2	7,0		tynk wewn.
2 tynk	8,64	-	0,1	0,2	7,0		tynk wewn..
3 tynk	7,48	-	-	0,2	6,5		elewacja połud

Klasyfikacja szkodliwych soli mineralnych (wg instrukcji WTA nr 2-9-04/D)

Rodzaj soli	Poziom niski [%]	Poziom średni [%]	Poziom wysoki [%]
Chlorki	<0,2	0,2-0,5	>0,5
Azotany	<0,1	0,1-0,3	>0,3
Siarczany	<0,5	0,5-1,5	>1,5

Odczyn pH

Twardość węglanowa wody [° d]

odczyn	kwaśny	obojętny	zasadowy
pH	<7	7	>7

twar dość ° d	bardzo miękka <5	miękka 5÷10	średniej twardość 10÷15	znacznej twardość 15÷20	twarda 20÷30	Bardzo twarda >30

Stopień zawilgocenia materiałów ceramicznych (wilgotność masowa muru) [%]

Wilgotność masowa muru	Stan zawilgocenia
≤1,8%	Mur w stanie ustabilizowanym
2 %	Mur w stanie wilgotności nieznacznie podwyższonej
4,5%	Górna granica murów suchych
4,5÷8 %	Mur zawilgocony
8÷12 %	Mur silnie zawilgocony
>12 %	Mur mokry

Zakład Usługowy Projektowania, Nadzoru Budowlanego i Oceny Stanu Technicznego Budynków

inż. Ryszard Kowalski

80 – 180 Gdańsk ul. II Brygady 132

NIP 583-020-98-32

uzrk@poczta.onet.pl

fax (058) 300 00 98 ☎ 0601-689-199

**DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA**

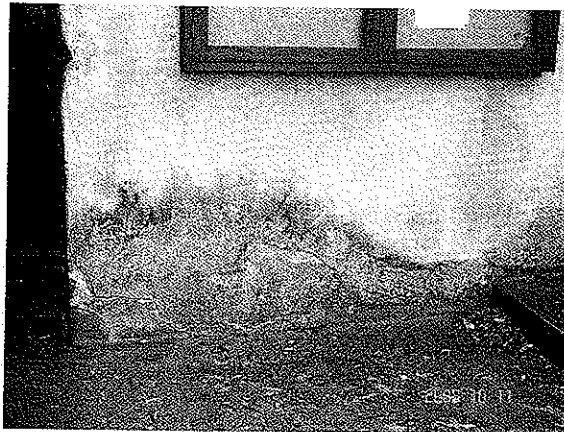


ZDJĘCIE NR 1

Otoczenie muru kościoła jest wykonane częściowo w formie opaski betonowej oraz częściowo nie zostało zagospodarowane. Woda z rur spustowych nie ma wyprofilowanego rynsztoku i zatrzymuje się przy cokole.



ZDJĘCIE NR 2



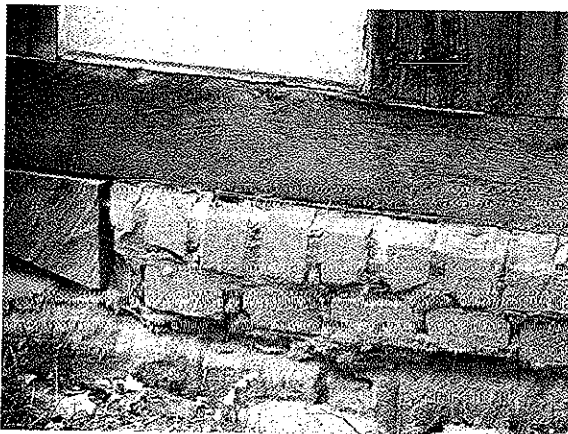
ZDJĘCIE NR 3

Wejście do kościoła od strony westybulu. Utwardzona nawierzchnia uniemożliwia wsiąkanie wody opadowej i powoduje rozbryzgiwanie na mury.



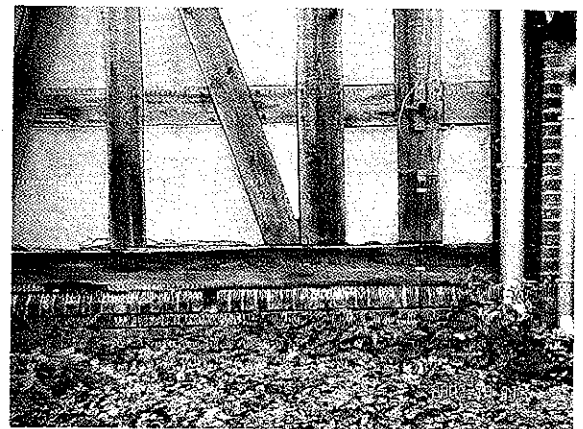
ZDJĘCIE NR 4

Wejście główne do kościoła.



ZDJĘCIE NR 5

Widoczna podmurówka z cegły oraz kamienia pełnego na cławacji wschodniej. Część podwaliny zastąpiona jest cegłą



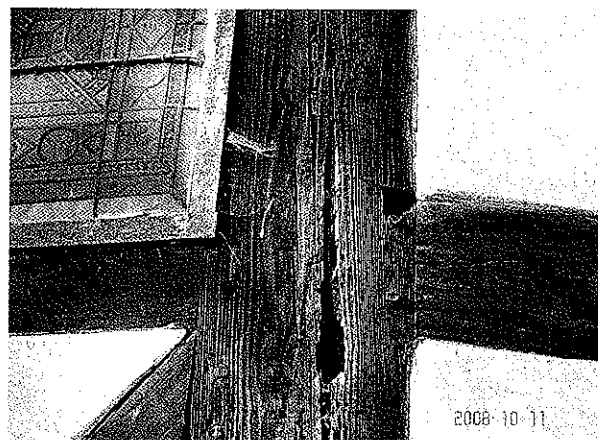
ZDJĘCIE NR 6

Widok podmurówki i podwaliny na elewacji północnej. Część podwaliny jest uszkodzona przez korozję biologiczną. Widoczny rozwój zielenic.

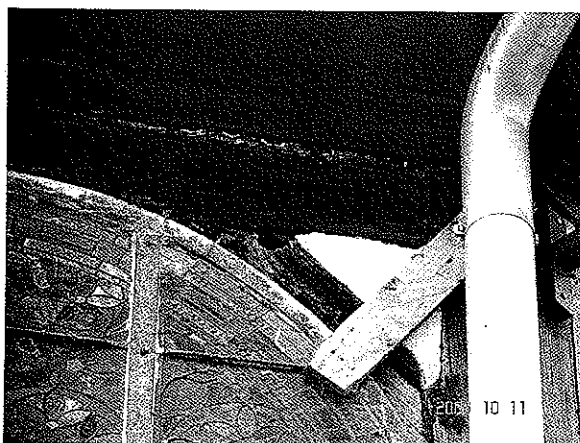




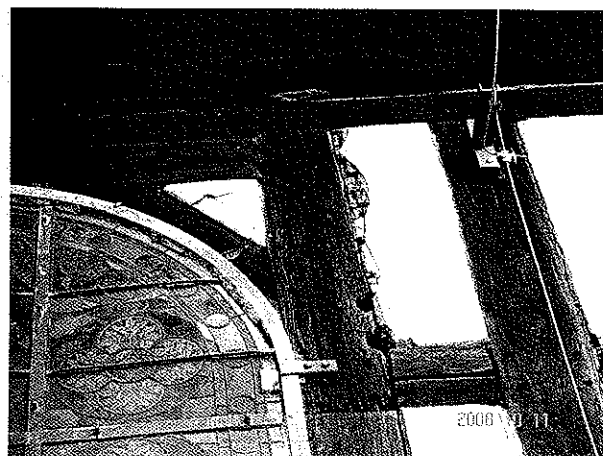
**ZDJĘCIE NR 7**  
Uszkodzony słup przed owada –spuszczela pospolitego. Wypadający mur grozi bezpieczeństwem wiernych.



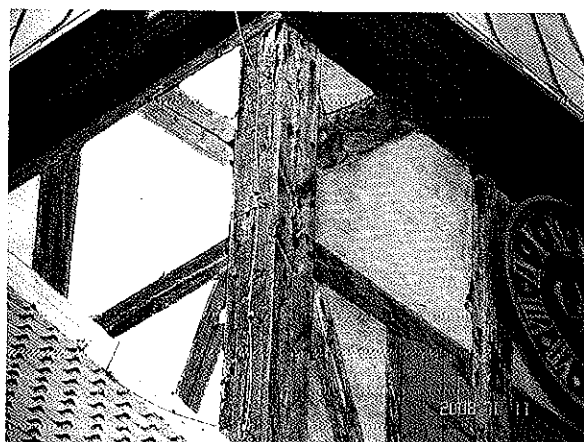
**ZDJĘCIE NR 8**  
Uszkodzenia słupa spowodowane przez dzięcioły, poszukujące larw owadów żerujących w drewnie.



**ZDJĘCIE NR 9**  
Widok elementów drewnianych ścian szkieletowych porażonych przez owady-ksylofagi i wtórnie uszkodzone przez dzięcioły. Widoczne porażenie belki okapowej przez grzyb stroczek łzawy.



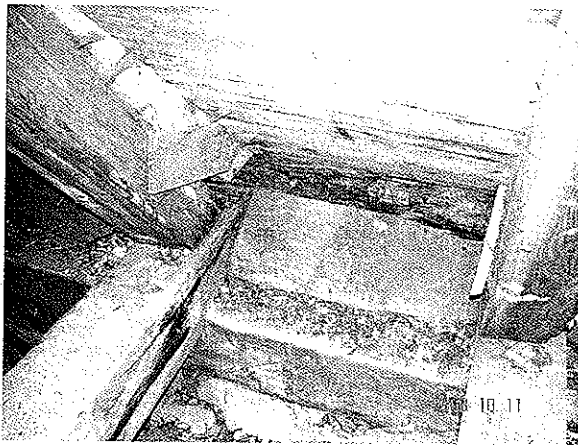
**ZDJĘCIE NR 10**



**ZDJĘCIE NR 11**  
Uszkodzony słup w narożniku północno-zachodnim wieży widziany od zewnątrz i od strony wewnętrznej.

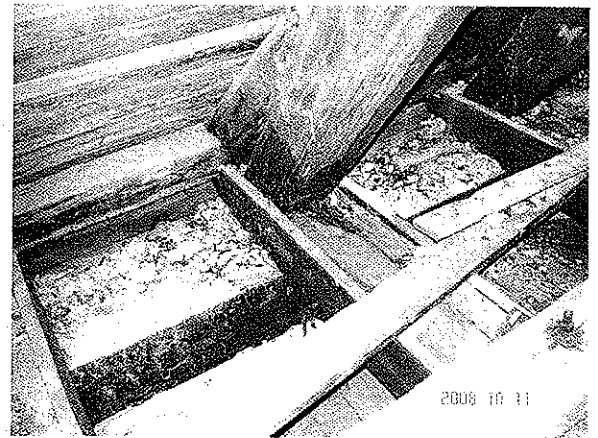


**ZDJĘCIE NR 12**



ZDJĘCIE NR 13

Strych kościoła. Uszkodzona przez grzyb „stroczek łzawy” belka okapowa i węzeł ciesielski łączący belkę wiązarową z krokwią i przypustnicą. Oba elementy są do wymiany.



ZDJĘCIE NR 14



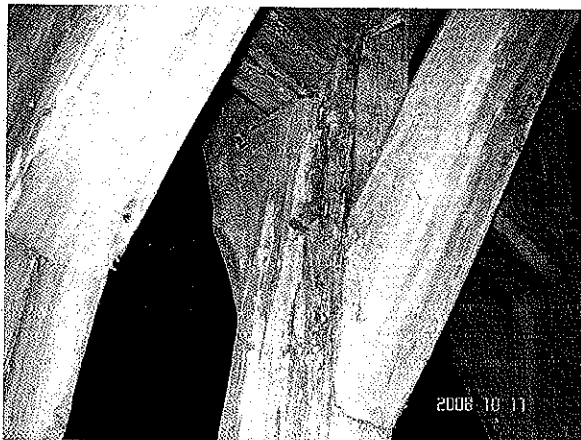
ZDJĘCIE NR 15

Uszkodzoną końcówkę belki wiązarowej wzmocniono poprzez nadbitkę z desek. Nie usunięcie zagrzybionego drewna w dalszym ciągu powoduje jego korozję



ZDJĘCIE NR 16

Uszkodzoną końcówkę przypustnicy wzmocniono za pomocą łącznika stalowego, nie usuwając zagrzybionego drewna. Naprawa polega na odtworzeniu węzła ciesielskiego.



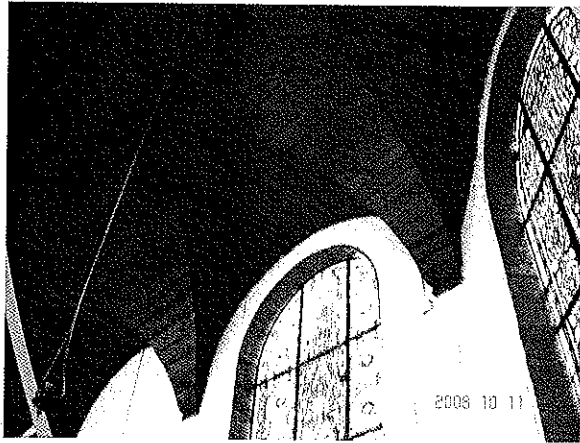
ZDJĘCIE NR 17

Storczyk uszkodzony przez owady, z uwagi na swój przekrój nie wymaga dodatkowego wzmocnienia.



ZDJĘCIE NR 18

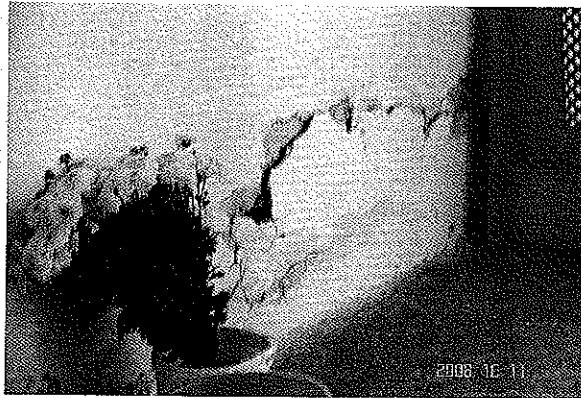
Węzeł ciesielski w pachwinie sklepienia koszowego. Miejsce gdzie grzyby domowe mają idealne warunki do rozwoju.



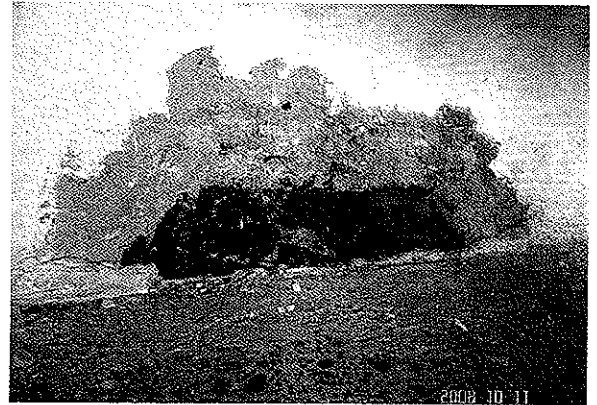
**ZDJĘCIE NR 19**  
Sklepienie kościoła. Ciemne plamy na deskowaniu spowodowane są wilgocią na skutek braku wentylacji kościoła



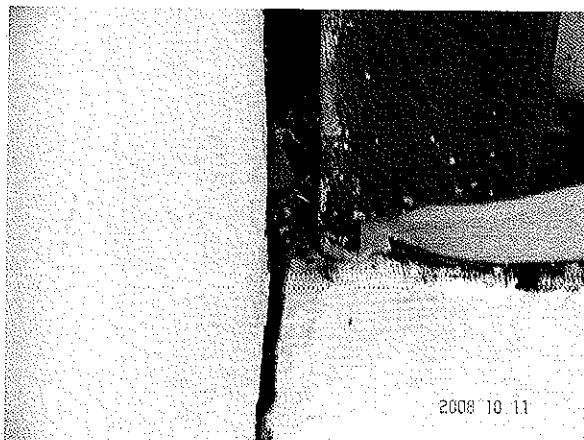
**ZDJĘCIE NR 20**  
Ściana w absydzie. Uszkodzenie tynku spowodowane zagrzybieniem drewnianej konstrukcji szkieletowej ścian.



**ZDJĘCIE NR 21**  
Uszkodzony tynk na ścianach wewnętrznych spowodowany zagrzybieniem belki podwalinowej oraz krystalizacją soli mineralnych. Zbyt intensywne mycie posadzki stworzyło odpowiednie warunki do rozwoju zieleni.



**ZDJĘCIE NR 22**

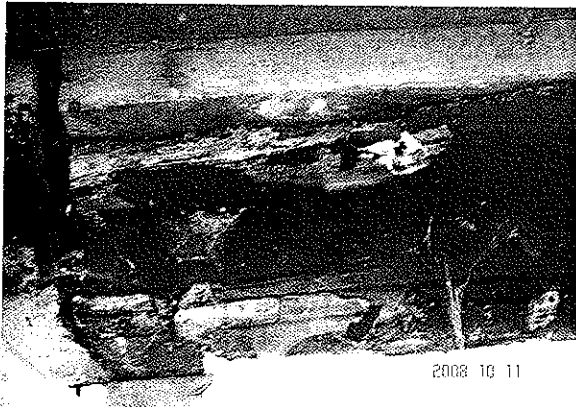


**ZDJĘCIE NR 23**

Brak połączenia ścian o konstrukcji szkieletowej krużnicy i nawy głównej kościoła z murem westybulu spowodowało oddylatowanie się konstrukcji. Na zdjęciu nr 24 widoczna jest szczelina istniejąca pomiędzy słupem a szkarpą, widoczna z chóru. Przemieszczenie ściany szkieletowej spowodowało zarwanie podłogi.



**ZDJĘCIE NR 24**



ZDJĘCIE NR 25  
Belka okapowa westybulu od strony północnej porażona jest przez grzyb „stroczek łzawy”



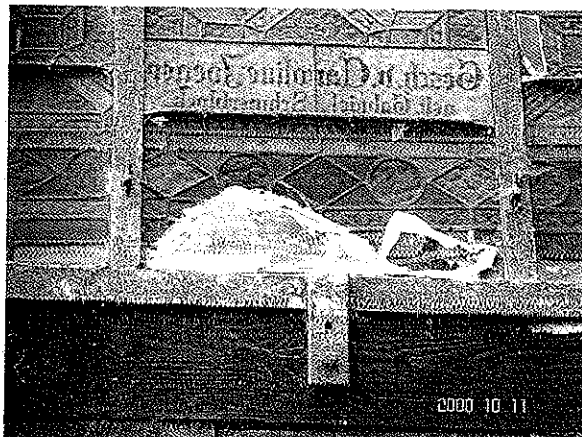
ZDJĘCIE NR 26  
Uszkodzony rygiel na elewacji północnej przez grzyb „stroczek łzawy”. Elementy drewniane porośnięte przez zielenice.



ZDJĘCIE NR 27  
Agresywne opierzenia blacharskie nie pasują charakterem do bryły kościoła. Zastąpienie dachówki na przykryciu szkarpy gzymsem kapnikowym także zabezpieczy przed szkodliwym działaniem deszczu.



ZDJĘCIE NR 28



ZDJĘCIE NR 29  
Uszkodzony witraż został prowizorycznie zabezpieczony przed zalewaniem wodą. Ramiaki stalowe nie posiadają powłok antykorozyjnej.



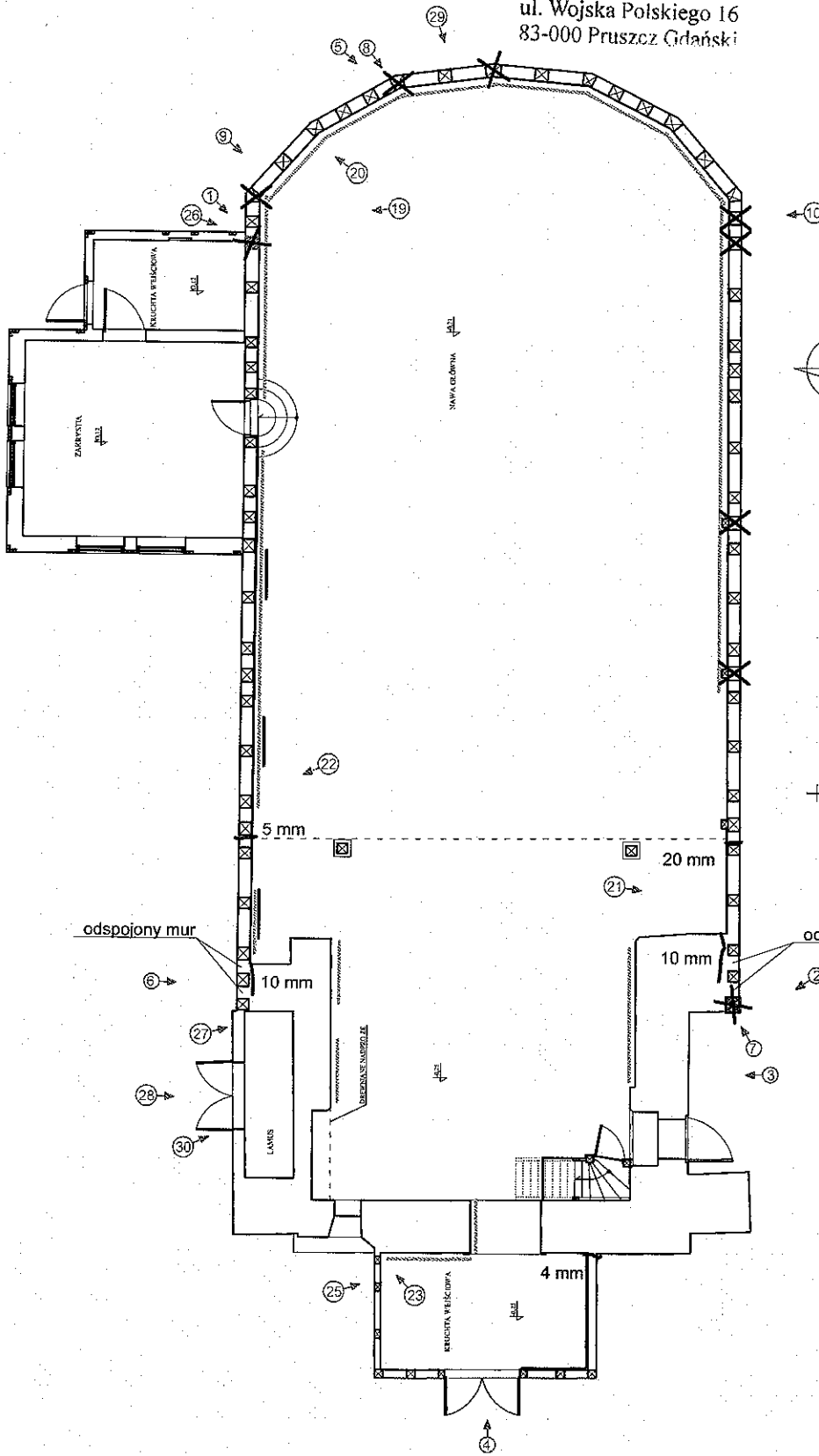
ZDJĘCIE NR 30  
Uszkodzone drzwi do lamusa przez grzyb piwniczny oraz owada kolatka domowego

STAROSTWO POWIATOWE

w Pruszczu Gdańskim  
ul. Wojska Polskiego 16  
83-000 Pruszcz Gdański

<p><b>ARCHITEKA</b> AUTORSKA PRACOWNIA PROJEKTOWA Gdańsk-Kowale 80-180 ul. Aresa 19/2 tel. 0-696-022-373</p>		
<p>INWENTARYZACJA ARCHITEKTONICZNO-KONSERWATORSKA KOŚCIOLA PW MATKI BOSKIEJ CZĘSTOCHOWSKIEJ W KIEZMARKU</p>		
<p><b>RZUT POZIOMY 1-1</b></p>		
<p>autorzy opracowania</p>	<p>mgr inż. arch. Tomasz Karpowicz stud. arch. Karolina Piłchowska</p>	<p>13/09/2007 TK MK</p>
<p>PAŹDZIERNIK 2007</p>		

Rysunki na podstawie  
inwentaryzacji opracowanej przez  
**ARCHITEKA**  
AUTORSKA PRACOWNIA PROJEKTOWA  
Gdańsk-Kowale 80-180 ul. Aresa 19/2  
tel. 0-696-022-373  
mgr inż. arch. Tomasz Karpowicz



RZUT POZIOMY 1-1  
0 5 M

**Legenda:**

- ① → - zdjęcie
- XXX - elementy porażone przez grzyby
- XXX - uszkodzenia przez ptaki
- XXX - elementy porażone przez owady
- X - elementy do wymiany
- - rysy
- - zielonice
- - wysolenia

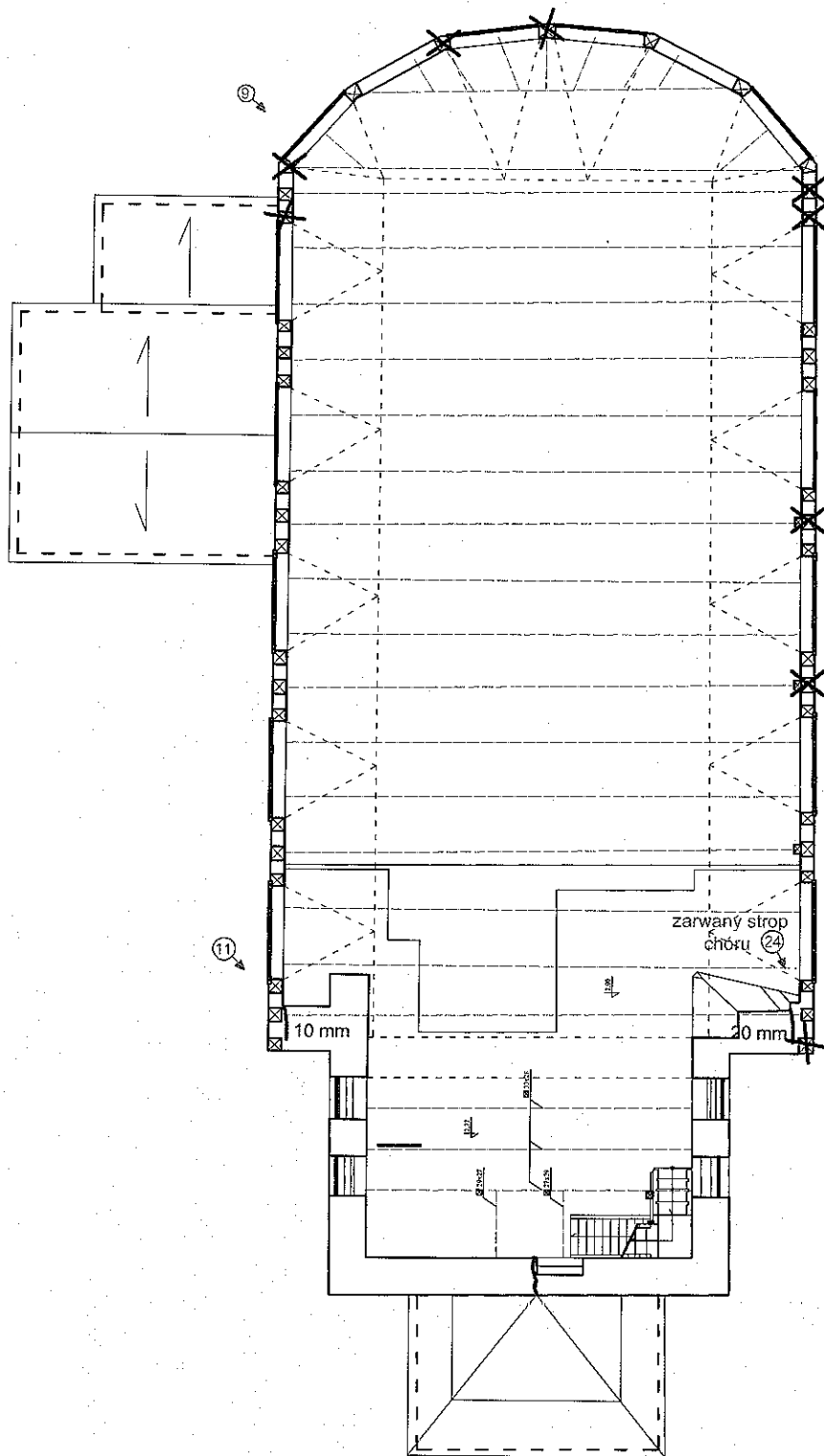
<p>Zakład Usługowy Projektowania, Nadzoru budowlanego, Oceny Stanu Technicznego Budynków inż. Ryszard Kowalski</p>	<p><b>Nr. rys 1</b></p>
<p>Obiekt: KOŚCIÓŁ KIEZMARK</p>	
<p>Projektował : inż. Ryszard Kowalski upr. 10/2002/R</p>	
<p>Opracował : tech. Michał Kowalski</p>	
<p><b>RZUT PRZYZIEMIA</b></p>	

STAROSTWO POWIATOWE

w Pruszczu Gdańskim  
ul. Wojska Polskiego 16  
83-000 Pruszcz Gdański

	<b>ARCHITEKA</b>		
	AUTORSKA PRACOWNIA PROJEKTOWA Gdańsk-Kowale 80-180 ul. Aresa 19/2 tel. 0-696-022-373		
INWENTARYZACJA ARCHITEKTONICZNO-KONSERWATORSKA KOŚCIÓŁA PW. MATKI BOSKIEJ CZĘSTOCHOWSKIEJ W KIEZMARKU			
<b>RZUT POZIOMU 2-2</b>			
AUTOREZY OPRACOWAŃ	mgr inż. arch. Tomasz Karpowicz	15/08/2007	TK
	swł. arch. Karolina Piórkowska		NA
PAŹDZIERNIK 2007			

Rysunki na podstawie  
inwentaryzacji opracowanej przez  
**ARCHITEKA**  
AUTORSKA PRACOWNIA PROJEKTOWA  
Gdańsk-Kowale 80-180 ul. Aresa 19/2  
tel. 0-696-022-373  
mgr inż. arch. Tomasz Karpowicz



RZUT POZIOMU 2-2  
0 5 M

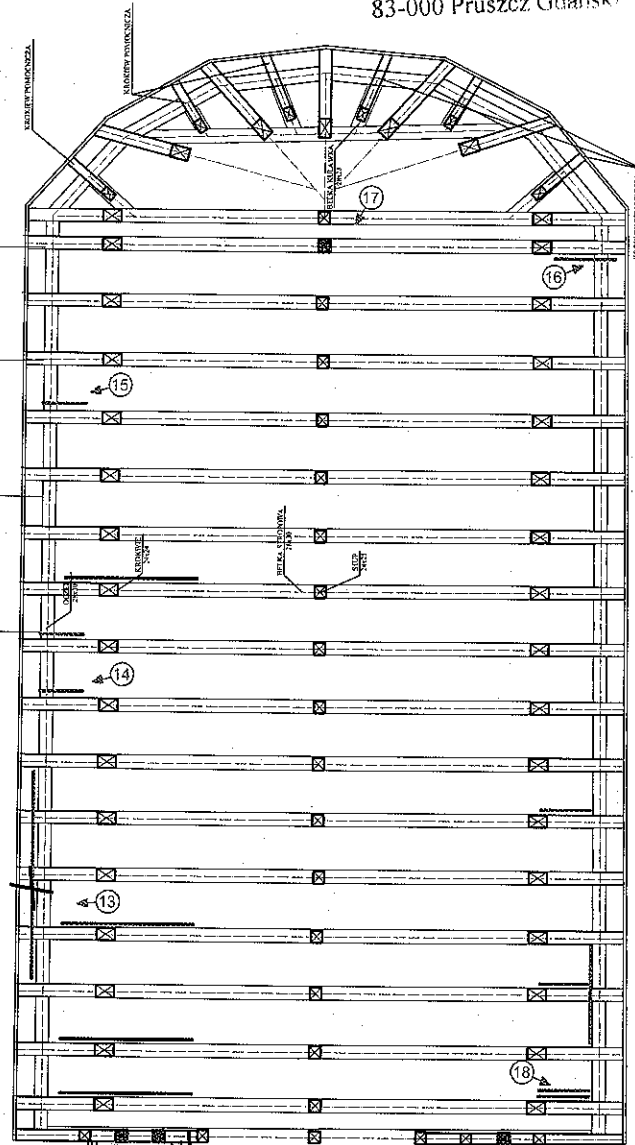
Legenda:

- ① → - zdjęcie
- XXX - elementy porażone przez grzyby
- XXX - uszkodzenia przez ptaki
- XXX - elementy porażone przez owady
- X - elementy do wymiany
- - rysy

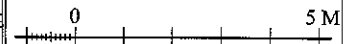
Zakład Usługowy Projektowania, Nadzoru budowlanego, Oceny Stanu Technicznego Budynków inż. Ryszard Kowalski	Nr. rys 2
Obiekt: KOŚCIÓŁ KIEZMARK	
Projektował : inż. Ryszard Kowalski upr. 10/2002/R	
Opracował : tech. Michał Kowalski	
RZUT CHÓRU	

ARCHITEKA	AUTORSKA PRACOWNIA PROJEKTOWA		75/2007/22	TK
	Gdańsk-Kowale 80-180 ul. Arsa 19/2 tel. 0-696-022-373			
INWENTARYZACJA ARCHITEKTONICZNO-KONSERWATORSKA				
KOŚCIÓŁA PW MATKI BOSKIEJ CZĘSTOCHOWSKIEJ W KIEZMARKU				
RZUT WIĘZBY DACHOWEJ P3-3, P4-4				
autorzy opracowania	mgr inż. arch. Tomasz Karłowicz	75/2007/22	TK	
	stud. arch. Karolina Półchowska			
PAŹDZIERNIK 2007				

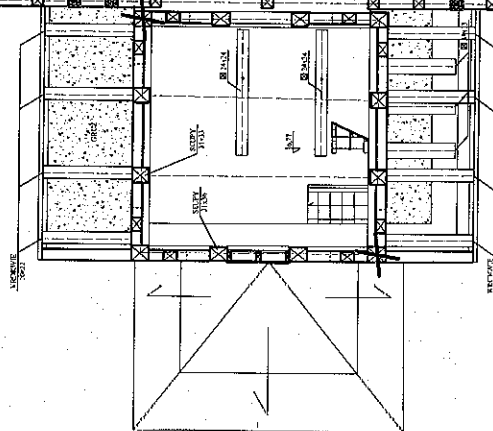
Rysunki na podstawie  
inwentaryzacji opracowanej przez  
**ARCHITEKA**  
AUTORSKA PRACOWNIA PROJEKTOWA  
Gdańsk-Kowale 80-180 ul. Arsa 19/2  
tel. 0-696-022-373  
mgr inż. arch. Tomasz Karłowicz



RZUT WIĘZBY DACHOWEJ  
RZUT POZIOMU 3-3



RZUT POZIOMU 4-4



Legenda:

- ① → - zdjęcie
- XXX - elementy porażone przez grzyby
- XXX - uszkodzenia przez ptaki
- XXX - elementy porażone przez owady
- X - elementy do wymiany

Zakład Usługowy Projektowania,  
Nadzoru budowlanego,  
Oceny Stanu Technicznego Budynków  
inż. Ryszard Kowalski

Nr. rys 3

Obiekt: KOŚCIÓŁ KIEZMARK

Projektował : inż. Ryszard Kowalski upr. 10/2002/R

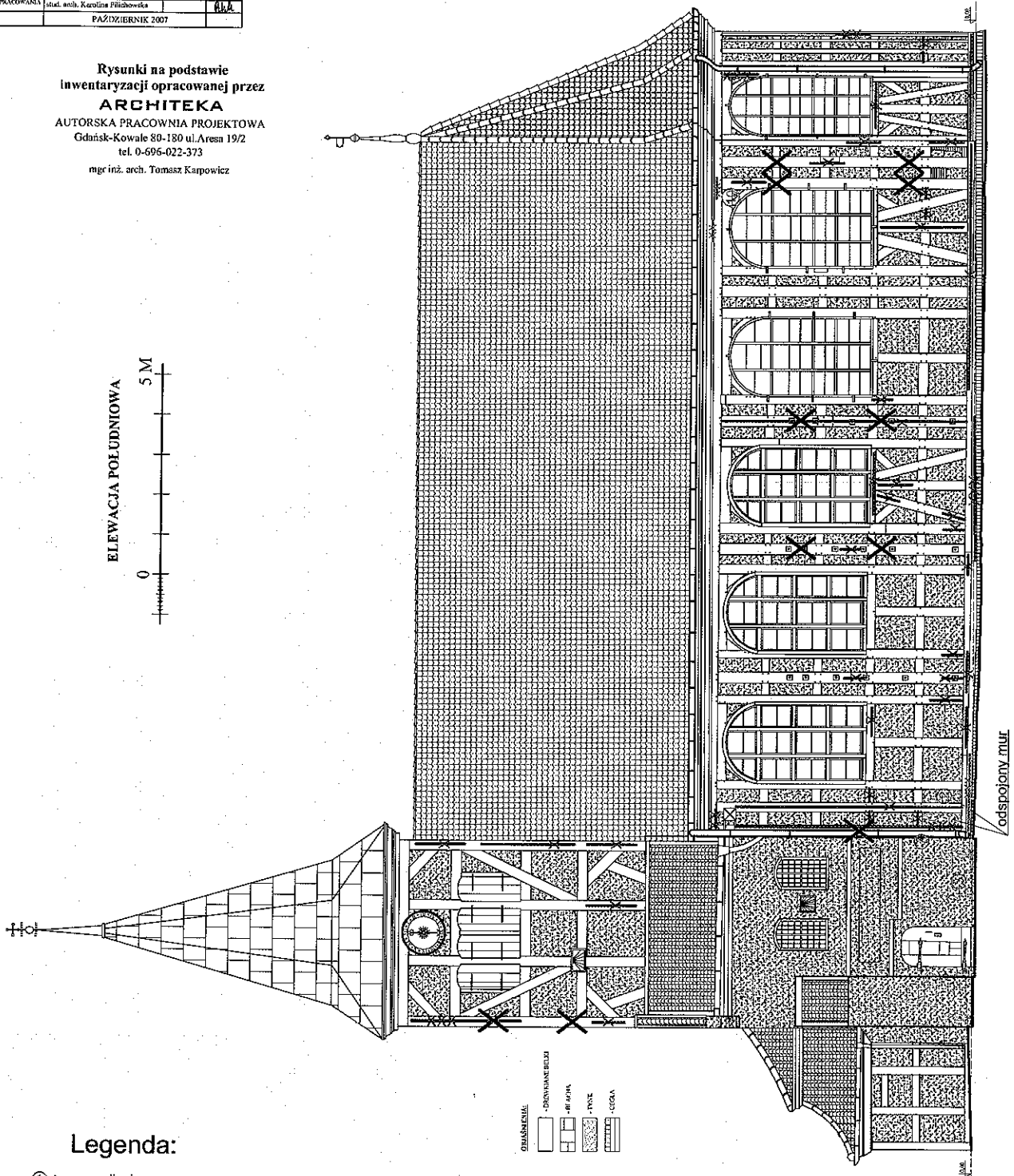
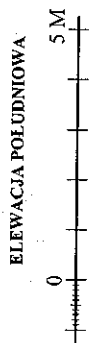
Opracował : tech. Michał Kowalski

RZUT WIĘZBY DACHOWEJ

<b>ARCHITEKA</b>	
AUTORSKA PRACOWNIA PROJEKTOWA Gdańsk-Kowale 80-180 ul. Arona 19/2 tel. 0-696-022-373	
INWENTARYZACJA ARCHYTEKTONICZNO-KONSERWATORSKA KOŚCIOŁA PW MATKI BOŻEJ CZĘSTOCHOWSKIEJ W KIEZMARKU	
<b>ELEWACJA POŁUDNIOWA</b>	
AUTORZY OPRACOWANIA	mgr inż. arch. Tomasz Karpowicz stud. arch. Karolina Filichowska
752007/viii	TK KKA
PAŹDZIERNIK 2007	

Rysunki na podstawie  
Inwentaryzacji opracowanej przez  
**ARCHITEKA**

AUTORSKA PRACOWNIA PROJEKTOWA  
Gdańsk-Kowale 80-180 ul. Arona 19/2  
tel. 0-696-022-373  
mgr inż. arch. Tomasz Karpowicz



**Legenda:**

- zdjęcie
- elementy porażone przez grzyby
- uszkodzenia przez ptaki
- elementy porażone przez owady
- elementy do wymiany

ORAZIENIE	ORAZIENIE
	ORAZIENIE
	ORAZIENIE
	ORAZIENIE
	ORAZIENIE

Zakład Usługowy Projektowania,  
Nadzoru budowlanego,  
Oceny Stanu Technicznego Budynków  
inż. Ryszard Kowalski

Nr. rys 4

Obiekt: KOŚCIOŁ KIEZMARK

Projektował : inż. Ryszard Kowalski upr. 10/2002/R

Opracował : tech. Michał Kowalski

ELEWACJA POŁUDNIOWA

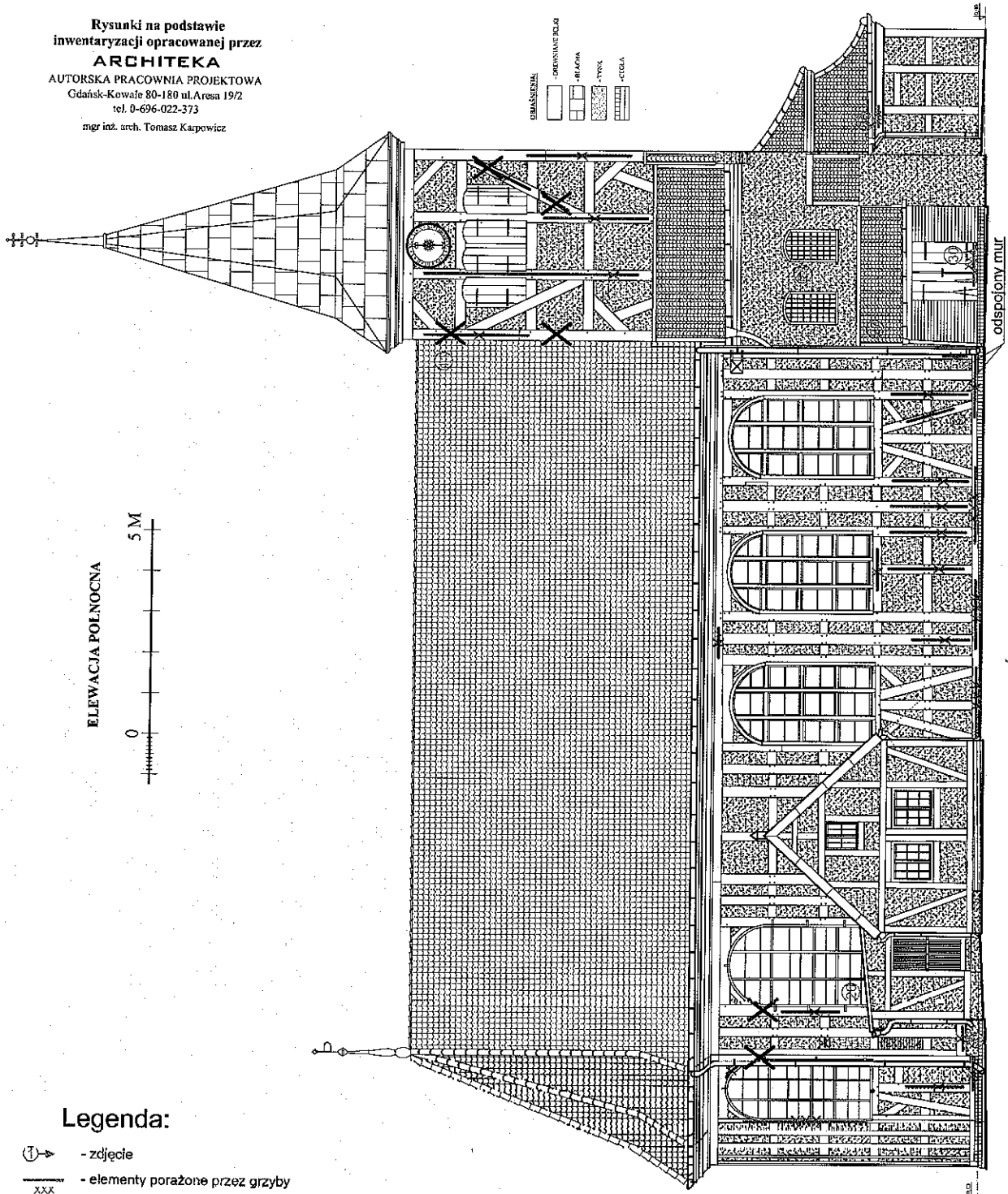


<b>ARCHITEKA</b>		
AUTORSKA PRACOWNIA PROJEKTOWA Gdańsk-Kowale 80-180 ul. Aresa 19/2 tel. 0-696-022-373		
INWENTARYZACJA ARCHITEKTONICZNO-KONSERWATORSKA KOŚCIOŁA PW MATEKI BOSKIEJ CZĘSTOCHOWSKIEJ W KIEZMARKU		
<b>ELEWACJA POŁNOCNA</b>		
AUTOREZY PRACOWANIA	mgr inż. arch. Tomasz Kapowicz stud. arch. Karolina Filichowicz	752805/vh TK KŁ
PAŹDZIERNIK 2007		

Rysunki na podstawie  
inwentaryzacji opracowanej przez  
**ARCHITEKA**

AUTORSKA PRACOWNIA PROJEKTOWA  
Gdańsk-Kowale 80-180 ul. Aresa 19/2  
tel. 0-696-022-373  
mgr inż. arch. Tomasz Kapowicz

OBMIASNIENIE	OBMIASNIENIE BIELI	PLACZA	TYNK	CEGLA
[Symbol]	[Symbol]	[Symbol]	[Symbol]	[Symbol]



ELEWACJA POŁNOCNA  
5 M  
0

**Legenda:**

- ① → - zdjęcie
- xxx - elementy porażone przez grzyby
- xxx - uszkodzenia przez ptaki
- xxx - elementy porażone przez owady
- X - elementy do wymiany

Zakład Usługowy Projektowania,  
Nadzoru budowlanego,  
Oceny Stanu Technicznego Budynków  
inż. Ryszard Kowalski

Nr. rys 5

Obiekt: KOŚCIÓŁ KIEZMARK

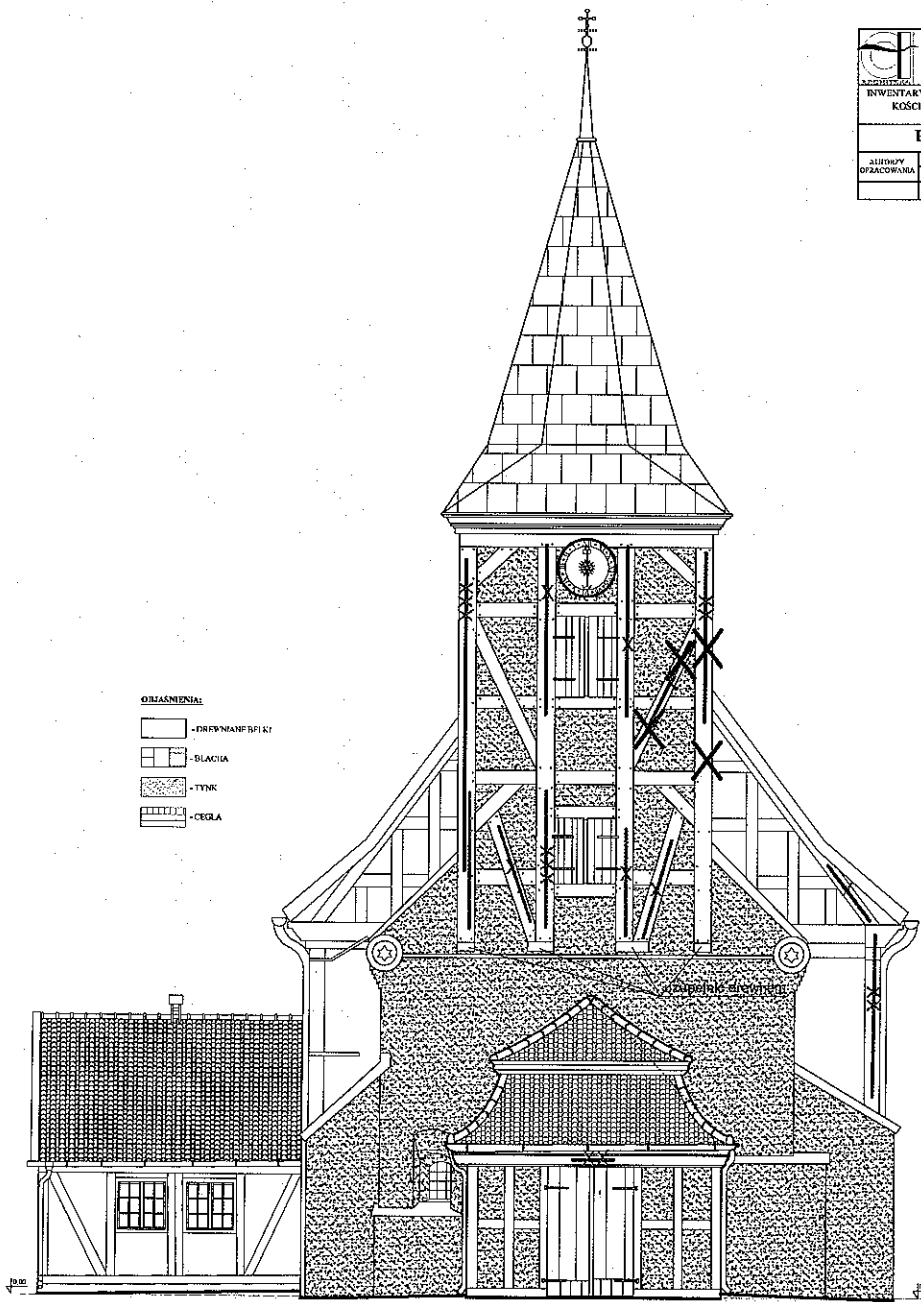
Projektował : inż. Ryszard Kowalski upr. 10/2002/R

Opracował : tech. Michał Kowalski

ELEWACJA POŁNOCNA

	<b>ARCHITEKA</b>	
	AUTORSKA PRACOWNIA PROJEKTOWA Gdańsk-Kowale 80-180 ul. Aresa 19/2 tel. 0-696-022-373	
INWENTARYZACJA ARCHITEKTONICZNO-KONSERWATORSKA KOŚCIOŁA PW MATKI BOSKIEJ CZĘSTOCHOWSKIEJ W KIEZMARKU		
<b>ELEWACJA ZACHODNIA</b>		
STATUS OPRACOWANIA	mgr inż. arch. Tomasz Karpowicz stud. arch. Karolina Piłchowska	15/2007/VI 7/06
PAŹDZIERNIK 2007		

Rysunki na podstawie  
inwentaryzacji opracowanej przez  
**ARCHITEKA**  
AUTORSKA PRACOWNIA PROJEKTOWA  
Gdańsk-Kowale 80-180 ul. Aresa 19/2  
tel. 0-696-022-373  
mgr inż. arch. Tomasz Karpowicz



**OBZASNIENIA:**

	- DREWNOANFIBIKI
	- ŚLACIA
	- TYNK
	- CEGLA

ELEWACJA ZACHODNIA  
0 5 M

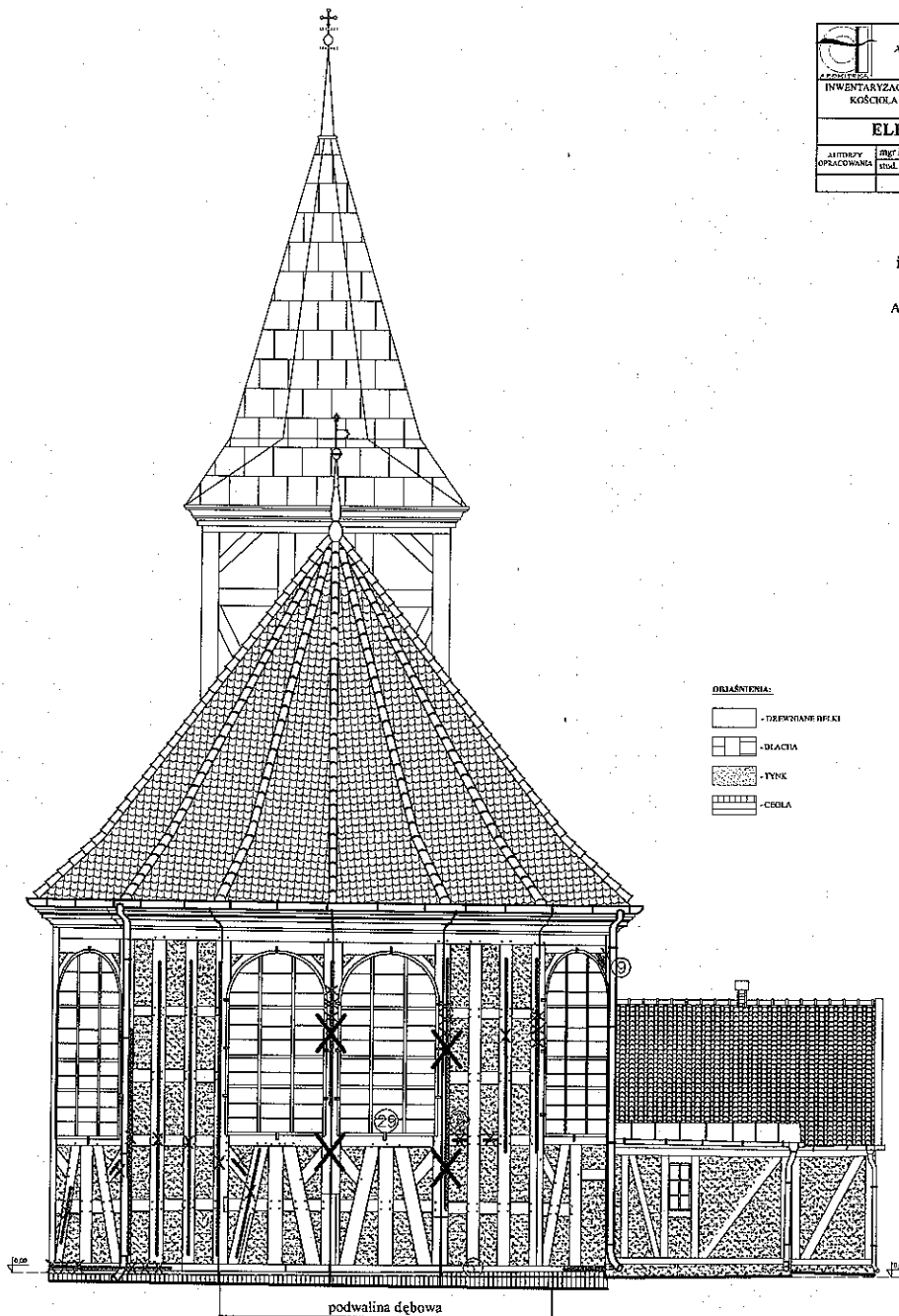
**Legenda:**

- zdjęcie
- elementy porażone przez grzyby
- uszkodzenia przez ptaki
- elementy porażone przez owady
- elementy do wymiany

Zakład Usługowy Projektowania, Nadzoru budowlanego, Oceny Stanu Technicznego Budyneków inż. Ryszard Kowalski	Nr. rys 6
Obiekt: KOŚCIÓŁ KIEZMARK	
Projektował : inż. Ryszard Kowalski upr. 10/2002/R	
Opracował : tech. Michał Kowalski	
ELEWACJA ZACHODNIA	

<b>ARCHITEKA</b>			
AUTORSKA PRACOWNIA PROJEKTOWA Gdańsk-Kowale 80-180 ul.Aresa 19/2 tel. 0-696-022-373			
INWENTARYZACJA ARCHITEKTONICZNO-KONSERWATORSKA KOŚCIÓŁA PW MATKI BOSKIEJ CZĘSTOCHOWSKIEJ W KIEZMARKU			
<b>ELEWACJA WSCHODNIA</b>			
ARMATURA OPŁACOWANA	mgr inż. arch. Tomasz Karpowicz stud. arch. Karolina Pichowska	15/08/01A/11	77c RbA
PAŹDZIERNIK 2007			

Rysunki na podstawie  
inwentaryzacji opracowanej przez  
**ARCHITEKA**  
AUTORSKA PRACOWNIA PROJEKTOWA  
Gdańsk-Kowale 80-180 ul.Aresa 19/2  
tel. 0-696-022-373  
mgr inż. arch. Tomasz Karpowicz



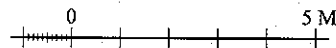
**ODBIĄSIENIA:**

[Symbol]	- TRAPPODANE REKLI
[Symbol]	- DRACIJA
[Symbol]	- TYNK
[Symbol]	- CIEGŁA

**Legenda:**

- ① → - zdjęcie
- xxx - elementy porażone przez grzyby
- xxx - uszkodzenia przez ptaki
- xxx - elementy porażone przez owady
- X - elementy do wymiany

**ELEWACJA WSCHODNIA**



Zakład Usługowy Projektowania,  
Nadzoru budowlanego,  
Oceny Stanu Technicznego Budynków  
inż. Ryszard Kowalski

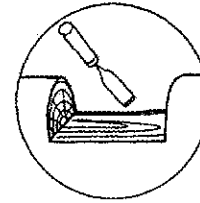
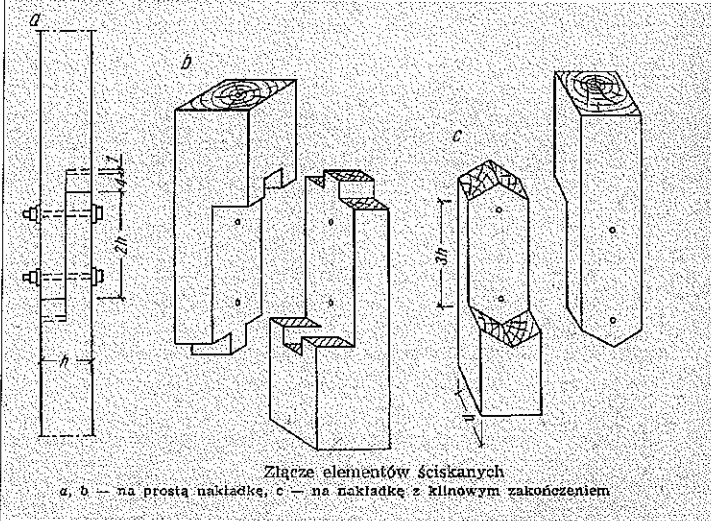
Nr. rys 7

Obiekt: KOŚCIÓŁ KIEZMARK

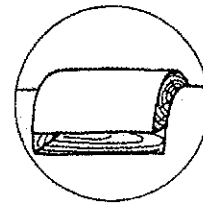
Projektował : inż. Ryszard Kowalski upr. 10/2002/R

Opracował : tech. Michał Kowalski

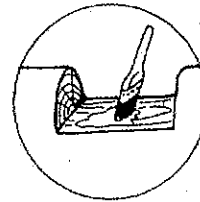
**ELEWACJA WSCHODNIA**



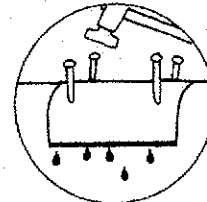
1. wycięcie zniszczonego fragmentu drewna



3. dopasowywanie fleka

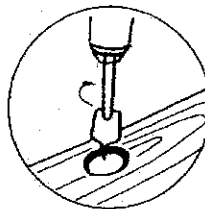
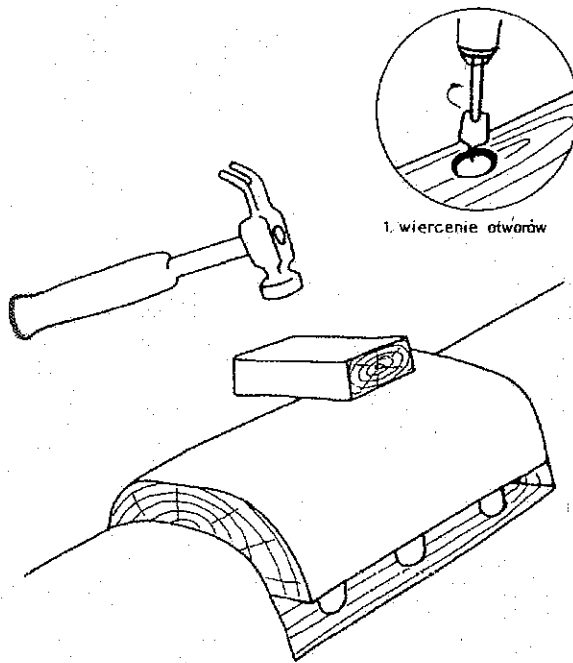


2. dezynsekcja drewna

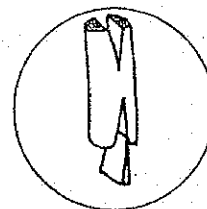


4. łączenie fleka z drewnem na klej lub gwoździe

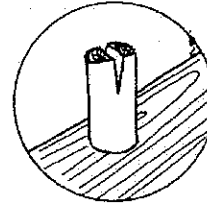
Połączenie fleku na klej



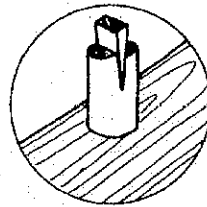
1. wiercenie otworów



2. kółek z klinem



3. wbicie kółka



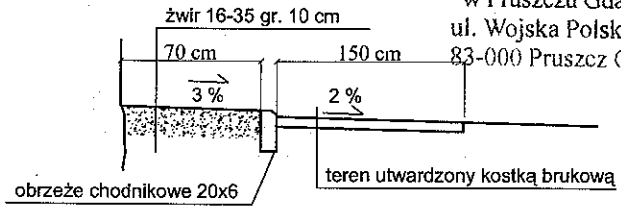
4. wsunięcie klina

5. wbijanie fleko

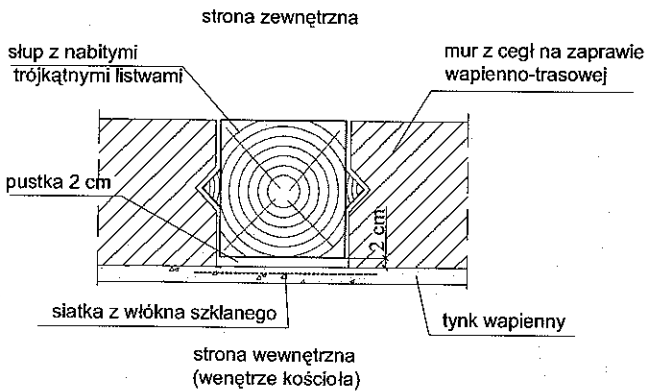
Połączenie fleku na kolki zakryte

### Rysunki do punktu 7.6 i 7.7

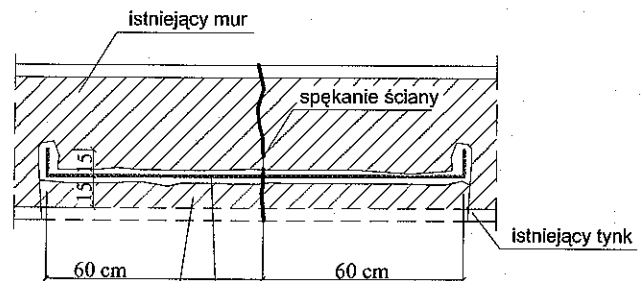
Zakład Usługowy Projektowania, Nadzoru budowlanego, Oceny Stanu Technicznego Budynków inż. Ryszard Kowalski	Nr. rys 8
Obiekt: KOŚCIÓŁ KIEZMARK	
Projektował : inż. Ryszard Kowalski upr. 10/2002/R	
Opracował : tech. Michał Kowalski	
DETALY NAPRAW	



Rysunek do punktu 7.1 i 7.2

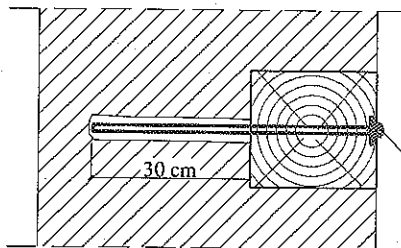


Rysunek do punktu 7.10



klamra ze stali A-IIIN RB 500 W  
nierdzewna średnicy 6 mm l=150 cm  
w co trzeciej warstwie mocować  
na cement montażowy.

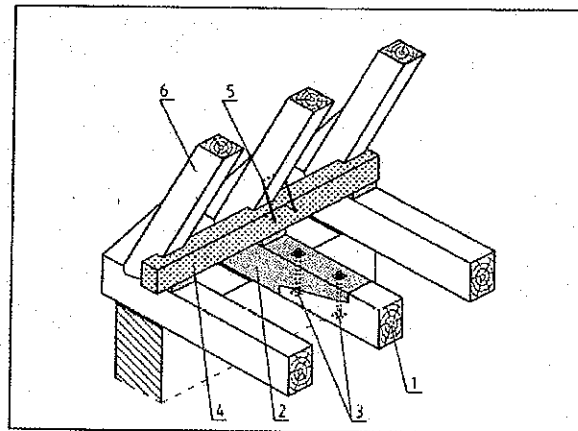
Rysunek do punktu 7.11



przemurowanie z cegły ceramicznej  
pełnej klasy 150 na zaprawie  
wapienno-trasowej

pręt  $\varnothing 16$  ze stali nierdzewnej  
A-IIIN RB 500 W l=60 cm wklejony na g  
łębokość 30 cm na żywicę EPAR  
produkcji KOELNER w rozstawie  
co ~ 1.5 m

Rysunek do punktu 7.12



Podparcie krokwi na czas naprawy belki stropowej [5]:

1 - belka stropowa, 2 - nowa część belki stropowej, 3 - śruby, 4 - belka podpierająca krokiew, 5 - klanra, 6 - krokiew

Rysunek do punktu 7.15

Zakład Usługowy Projektowania, Nadzoru budowlanego, Oceny Stanu Technicznego Budynków inż. Ryszard Kowalski	Nr. rys 9
Obiekt: KOŚCIÓŁ KIEZMARK	
Projektował : inż. Ryszard Kowalski upr. 10/2002/R	
Opracował : tech. Michał Kowalski	
DETALE NAPRAW	



**GLÓWNY INSPEKTOR  
NADZORU BUDOWLANEGO**

OZ/INN/4611/710/02

STAROSTWO POWIATOWE  
w Pruszczu Gdańskim  
ul. Wojska Polskiego 16  
83-000 Pruszcz Gdański  
Warszawa, 2003-03-*M*

**DECYZJA nr 356/02**

Na podstawie art. 88a ust. 1 pkt 3 lit. b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126 z późn. zm.) oraz art. 104 § 1 i § 2 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (t.j. Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.),

**inż. budownictwa lądowego RYSZARD KOWALSKI**

**ustanowiony na mocy decyzji nr 10/2002/R  
wydanej przez Wojewodę Pomorskiego  
w dniu 30-10-2002 r., znak RR-AB-II-7133/10/02**

**Rzeczoznawcą Budowlanym**

**w specjalności konstrukcyjno – budowlanej**

**obejmującej kierowanie, nadzorowanie i kontrolowanie budowy i robót,  
kierowanie i kontrolowanie wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych  
oraz ocenianie i badanie stanu technicznego budynków i innych budowli**

**z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz nawierzchni lotniskowych, mostów,  
budowli hydrotechnicznych i wodnomelioracyjnych**

**zostaje wpisany do Centralnego Rejestru Rzeczoznawców Budowlanych  
pod pozycją 356/02/R/C**

**UZASADNIENIE**

Decyzja nr 10/2002/R wydana przez Wojewodę Pomorskiego w dniu 30-10-2002 r., znak RR-AB-II-7133/10/02, w przedmiocie nadania tytułu rzeczoznawcy budowlanego w specjalności konstrukcyjno – budowlanej, obejmującej kierowanie, nadzorowanie i kontrolowanie budowy i robót, kierowanie i kontrolowanie wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz ocenianie i badanie stanu technicznego budynków i innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz nawierzchni lotniskowych, mostów, budowli hydrotechnicznych i wodnomelioracyjnych, zgodnie z posiadanymi uprawnieniami budowlanymi, stała się ostateczna. Z uwagi na powyższe orzeczono jak w sentencji.

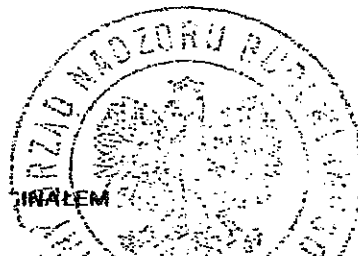
Zgodnie z art. 15 ust. 3 ustawy Prawo budowlane ostateczna decyzja o wpisaniu stanowi podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie.

**Niniejsza decyzja jest ostateczna.**

**Zgodnie z art. 127 § 3 Kpa oraz stosownie do uchwały NSA z dnia 9.12.1996 r., sygn. akt OPS 4/96, strona może w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji wystąpić z wnioskiem o ponowne rozpatrzenie sprawy.**

**Otrzymują:**

1. Pan Ryszard Kowalski  
Ul. II Brygady 132, 80-180 Gdańsk
2. Wojewoda Pomorski
3. aa (RES)



upoważnienie  
GLÓWNEGO INSPEKTORA NADZORU BUDOWLANEGO  
DYREKTOR DEPARTAMENTU  
UPRAWNIA I ODPOWIEDZIALNOŚCI ZAWODOWEJ

*Grażyna Szestakow-Wilumbwska*

## ZAŚWIADCZENIE

Pan(i) **Kowalski Ryszard**  
80-180 Gdańsk ul.II Brygady 132

jest członkiem

**Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa**  
o numerze ewidencyjnym POM/BO/2349/01

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne  
od dnia 2008-01-01 do 2008-12-31

Gdańsk 2007-12-11 r.

POMORSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
80-840 Gdańsk, ul. Świętojańska 45,44  
(\*) Tel. (0-58) 824-89-77  
Fax (0-58) 801-44-98

PRZEWODNICZĄCY RADY

*Ryszard Trykosko*