

**PROGRAM PRAC KONSERWATORSKICH DO ELEWACJI KOŚCIOŁA  
RZYMSKOKATOLICKIEGO P.W. CHRYSZTUSA KRÓLA W ŻARNOWIE**



**Prawa autorskie zastrzeżone**

**opracowanie**

**SZCZECIN 2020**

**Obiekt:** KOŚCIÓŁ

**Adres:** ŻARNOWO

**Branża:** ARCHITEKTURA

**Faza:** REMONT ELEWACJI I WIEŻY, TYNKÓW WEWNĘTRZNYCH  
I DETALU CERAMICZNEGO

rej. zabytków nr nr A – 1804 od dnia 14.12.2018 r.

Badania specjalistyczne wykonali:

Petrograficzne: dr Wojciech Bartz

Laboratoryjne : mgr Barbara Holewińska-Sowa

Opracowanie historyczne : mgr Monika Kołacz-Kolasa

## Zawartość dokumentacji:

1. Zakres opracowania.....	4
2. Historia obiektu, opis obiektu.....	4
3. Stanzachowania elewacji.....	10
- wewnątrz.....	12
4. Wymagania materiałowe do prac konserwatorskich.....	12
5. Miejsca pobrania próbek do badań.....	16
6. Wykonane badania do elewacji - laboratoryjne.....	16
- petrograficzne.....	24
7. Wnioski z badań.....	36
8. Program prac konserwatorskich .....	38
Dokumentacja fotograficzna.....	53

## 1. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje badania konserwatorskie oraz program prac konserwatorskich do elewacji i wieży kościoła oraz tynków wewnętrznych kościoła w Żarnowie.

## 2. Historia i opis

Miejscowość – położenie: *Alt Sarnow* lub *Altsarnow*

wieś sołecka w północno – zachodniej Polsce, położona w woj. zachodniopomorskim, w powiecie goleniowskim, w gminie Stepnica, na skraju Doliny Dolnej Odry oraz porośniętej Puszczą Goleniowską Równiny Goleniowskiej. Przy drodze łączącej Stepnicę z Wolinem, ok. 10 km na północ od Stepnicy. Przez wieś prowadzi zielony turystyczny Szlak Stepnicki oraz Międzynarodowy Szlak Rowerowy wokół Zalewu Szczecińskiego.

Historia:

Pierwsza wzmianka o wsi Żarnowo pochodzi z 1280 r. W średniowieczu była to osada na planie owalnicy, założona na niewielkim wzniesieniu. W 1394 r. książę Bogusław VIII potwierdził sprzedaż połowy wsi przez Ludeke von Massowa zakonnikom z Wolina. Warcisław VII nadał klasztorowi część Żarnowa stanowiącą dotąd lenno Ludolfa von Massowa. W 1469 r. we wsi osiedli von Zastrowowie. W okresie poreformacyjnym część Żarnowa należała do klasztoru w Wolinie (będącego wówczas już świecką fundacją), część do domeny wolińskiej, a jeszcze inna część do rodziny von Zastrow. Wieś rozrastała się, stając się z czasem wielodrożnicą. Od zachodu Żarnowo graniczyło z kolonią Laszczka. (włączoną w jego granice po 1945 r.). W XIX wieku we wsi znajdowały się zagrody rolnicze i nierolnicze, kościół, cmentarz i wiatrak. W czasie II wojny światowej miejscowość nie została zniszczona.

Obecnie Żarnowo ma formę nieregularnej wielodrożnicy. Zabudowa jest bardzo zróżnicowana, najstarsza budynki pochodzą z połowy XIX w. Do zabytków należy kilka domów mieszkalnych z przełomu XIX i XX w. oraz ryglowe zabudowania gospodarcze. Pośrodku wsi stoi murowany, neogotycki kościół parafialny.

### Położenie kościoła:

Świątynia orientowana, zbudowana w zachodniej części wsi, po północnej stronie biegnącej równoleżnikowo drogi (ul. Kościelna), na prostokątnej, wygiętej łukowato po stronie południowej, wzdłuż łagodnie skręcającej drogi działce. Teren ogrodzony od strony zachodniej, wschodniej oraz południowej ceglanym murem pochodzącym z czasu budowy kościoła, od strony północnej zaś drucianą siatką. Mur podzielony masywnymi słupami, poszczególne segmenty ozdobione motywem krzyża ułożonego z cegły o żółtawym odcieniu, wyraźnie odcinającym się od ceglatego tła. W ogrodzeniu znajdują się dwa wejścia na teren przykościelny: mniejsze usytuowana od strony zachodniej oraz główne, reprezentacyjne, na osi elewacji południowej. Zachowana oryginalna, kuta, bogato zdobiona dwuskrzydłowa brama.

Dawniej teren przykościelny pełnił funkcje cmentarza. Obecnie nie ma śladu nagrobków.

### Historia kościoła w Żarnowie:

Parafia we wsi istniała już w średniowieczu, a prawo patronatu należało do wspomnianego wyżej klasztoru w Wolinie. W 1491 r. po ustąpieniu proboszcza Dionizego Watermanna, jego miejsce zajął Joachim Benter, a następnie (w 1492 r.) Henning Brendemole. Istniejący wówczas we wsi kościół nosił wezwanie Najświętszej Marii Panny. Pierwsza wzmianka o nim pochodzi z okresu poreformacyjnego, z 1594 r. Była to budowla z kamienia polnego, salowa, z drewnianą wieżą od zachodu i trójbocznym zamknięciem od wschodu, nakryta drewnianym stropem. W latach 30 XVI w. kościół został przejęty przez protestantów. W 1737 r. był w dobrym stanie. W 1836 r. konduktor budowlany Lawrenz sporządził projekt restauracji kościoła w formach neogotyckich, planów tych jednak nie zrealizowano. Stary kościół został rozebrany, a na jego miejscu stanęła nowa, ceglana budowla neogotycka. W 1843 r. ukończono korpus nawowy, w latach 1852 – 53 wzniesiono wieżę, a w 1859 r. prezbiterium (datowanie wg Karty Ewidencyjnej z 1998 r.)

### Opis kościoła:

Kościół jednonawowy, z kwadratową w rzucie, węższą od nawy wieżą od zachodu oraz z wydzielonym, trójbocznie zamkniętym prezbiterium od wschodu. Zbudowany na podmurówce kamiennej nierównej wysokości ze względu na ukształtowanie terenu. Ściany murowane z czerwonej cegły półklinkierowej, układane w wątku krzyżowym. Lico zewnętrzne nietynkowane. Korpus nawowy nakryty dwuspadowym, niezbyt wysokim

dachem, prezbiterium nakryte dachem o pięciu spadkach, wieża zaś złożona z czworobocznego trzonu zwieńczonego w narożach sterczynami w formie pinakli oraz z ośmiobocznej części górnej, zwieńczonej smukłym spiczastym hełmem. Od południa, pośrodku bocznej elewacji usytuowana płytko kruchta przed bocznym wejściem, nakryta płaskim dachem i zwieńczona w narożach sterczynami analogicznie jak wieża. Przy północnej ścianie prezbiterium niewielka zakryta od strony północnej trójboczną absydą, nakryta niemal płaskim dachem o pięciu spadkach. Dach oraz przybudówki kryte dachówką, wieża zaś blachą.

**Elewacje** stosunkowo skromne, o oszczędnie stosowanym ceglany detal. Wszystkie otwory zamknięte ostrołukowo.

Główny portal wejściowy na osi **wieży** ukształtowany w formie gotyckiego domku portalowego. Otwór o dwuskokowych ościeżach, ujęty po bokach sterczynami zbliżonymi formą do pinakli. Smukły szczyt portalu zwieńczony plastycznym kwiatem. Górna część trzonu wieży oddzielona od dolnej odsadzką, ujęta w narożnikach lizenami przechodzącymi górą w narożne sterczyny. Każda z elewacji trzonu przepruta ostrołukowo zamkniętym otworem. Nad nimi, w górnej części wieży rozmieszczone z trzech stron tarcze zegarowe, ujęte z obu stron niewielkimi blendami w kształcie krzyża. Zwieńczenie trzonu wieży stanowi fryz złożony m.in. z szeregu małych krzyżowych blend. Górna, ośmioboczna część wieży przepruta wydłużonymi, ostrołukowo zamkniętymi otworami rezonansowymi oraz umieszczonymi ponad nimi małymi, okrągłymi otworami, zwieńczona fryzem o motywie krzyży identycznym jak fryz trzonu. Smukły hełm wieży zwieńczony metalowym krzyżem.

Każda z **bocznych elewacji** kościoła przepruta trzema dużymi oknami dwudzielnymi, przedzielonymi ceglany laskowaniem. W elewacji południowej, na osi środkowego okna usytuowano boczną kruchtę. Zwieńczona jest ona ceglany attyką z prześwitami w formie arkadek oraz dwiema narożnymi sterczynami. **Ściany** oszkarpowanego w narożnikach **prezbiterium** przeprute zostały oknami z trójdzelnymi maswerkami. W absydzie w środkowym oknie zredukowano górną część laskowania, zaś w dwubocznych otworach jego dolną część, umieszczając w wolnych polach witraże figuralne. Do północnej elewacji chóru dobudowano poligonalnie zamkniętą zakrytą.

**Wnętrze:** prostokątna kruchta oddzielona od nawy zamkniętym ostrołukowo portalem z zamurowanym nadświetlem. Drzwi proste, dwuskrzydłowe, płycinowe. Po północnej stronie kruchty schody, a wyżej drabina prowadzące na strych.

Wnętrze nawy nakryte dekoracyjnie ukształtowanym drewnianym, belkowym stropem. Belki poprzeczne oparte na ozdobnych wspornikach, wzmocnione dwiema belkami podłużnymi

biegnącymi wzdłuż bocznych ścian nawy. Krawędzie belek profilowane, skrzyżowania między nimi zaakcentowane toczonymi elementami, szpary pomiędzy deskami uszczelnione listewkami.

Strop nawy oddzielony od prezbiterium łukiem tęczowym o ostrym zamknięciu, ościeżach profilowanych, podkreślonych ceglanyimi wałkami. Sklepienie nad prezbiterium żebrowe, sześciopole, o żebrach ceglanych i służkach spływających do posadzki. Podobne sklepienie nad zakrystią.

W przyziemiu elewacji północnej i południowej zachowane wnęki po kaloryferach. Zachodnią część nawy wypełnia drewniana empora organowa, wsparta na ośmiu słupach, ograniczona ozdobną, płycinową balustradą.

Więźba dachowa krokwiowo-jętkowa, nowa, wzmocniona konstrukcjami złożonymi ze słupów i zastrzałów równoległych do krokwi, umieszczonych u nasady jętek (wg Karty Ewidencyjnej z 1998 r.)

W kruchcie, przybudówkach oraz nawie posadzka ceramiczna. W przejściu oraz we wschodniej części nawy zachowane częściowo oryginalne płytki, dekorowane w geometryczny wzór.

Okna – przeszkłone barwnymi witrażami. Dolne części każdego z jednej pary okien uchylne.

Drzwi – płycinowe, z czasu budowy kościoła. Główne drzwi pod wieżą – dwuskrzydłowe, o płycinach z podziałami w formie zdwojonych ostrołukowych arkad i czwórlieści wpisanych w romb. Skrzydła z ozdobnymi żelaznymi okuciami i mosiężną klamką, przedzielone listwą w formie kolumnienki. Nadświetle dekoracyjnie ukształtowane w formie ostrołukowego maswerku z rozetami.

Drzwi boczne – dwuskrzydłowe o płycinach z podziałami w formie zdwojonych ostrołukowych arkadek w górnej- i czwórlieści wpisanych w okrąg w dolnej części. Nadświetle ostrołukowe podzielone laskowaniem na ostrołukowe arkadki. Zewnętrzne drzwi zakrystii jednoskrzydłowe, o skrzydle zakończonym ostrołukowo i podzielonym na dwie ostrołukowe arkadki.

Schody na chór muzyczny i wieżę drewniane.

Kościół niepodpiwniczony, nieogrzewany.

#### **Elementy oryginalnego wyposażenia:**

- prospekt organowy późnoklasycystyczny, zwieńczony trójkątnym naczółkiem,
- w nawie dwa mosiężne świeczniki korpusowe z II poł. XIX wieku,

- witraże w oknach z wizerunkami świętych,
- obraz na wschodniej ścianie nawy przedstawiający Złożenie do grobu nieznanego autora (?),
- na wieży dwa dzwony z II połowy XIX w. (wg informacji z Karty Ewidencyjnej z 1998 r.)

W Muzeum Narodowym w Szczecinie jest przechowywana figura Marii z ok. 1430 r. w typie Pięknych Madonn (wg informacji z Karty Ewidencyjnej z 1998 r.).

Reszta figur oraz utensyia XVIII i XIX-wieczne nie zachowały się.

#### Ciekawostka:

Cegła zastosowana do budowy wieży pochodzi z cegielni w Skolwinie. Prawdopodobnie została wypalona w pierwszym na świecie piecu pierścieniowym, którego konstruktorem i wynalazcą był Friedrich Eduard Hoffmann.

#### Przeprowadzone remonty i prace konserwatorskie, stan techniczny obiektu:

##### **wg Karty ewidencyjnej z 12.1998 r. :**

- - stan techniczny budynku dobry, strop nad nawą ugięty, więźba dachowa i pokrycie dachu w stanie dobrym, zegar na wieży nieczynny. Wnętrze i witraże odnowione, w stanie dobrym.
- - lata 1997 – 1998 – malowanie wnętrza, konserwacja i uzupełnienie witraży przez firmę z Koszalina,
- - 1998 r. wymiana ołączenia oraz pokrycia dachu – z dachówki karpiówki ceramicznej na esówkę cementową
- 
- Uwaga:
- po 1945 r. uginający się strop nawy podparto dwoma rzędami słupów (6 szt). W późniejszych latach słupy te usunięto, a konstrukcję stropu starano się wzmocnić poprzez podwieszenie belek na linach stalowych zamocowanych na krokwiach oraz podparcie końcówek jętek słupami i zastrzałami.
-



Najpilniejsze postulaty konserwatorskie:

- uruchomienie zegara (postulat niespełniony do dnia dzisiejszego)
- uzupełnienie elementów wyposażenia i wystroju wnętrza (postulat częściowo spełniony)
- konieczność wykonania ekspertyzy konstrukcyjnej stropu i określenie sposobu jego zabezpieczenia (brak informacji czy ekspertyza została wykonana)

**wg informacji uzyskanych na miejscu dnia 5.08. 2019 r. od osoby opiekującej się kościołem:**

- od momentu prac przy założeniu parafii w 1956/57 r. wewnątrz kościoła było dwukrotnie malowane,
- kaloryfery zostały usunięte i wywiezione do Wolina, gdzie podobno do dzisiaj służą (brak dokładnej informacji kiedy to miało miejsce), zlikwidowana została również kotłownia, oryginalnie znajdująca się na zewnątrz kościoła, po zachodniej stronie elewacji północnej,
- kafle we wnętrzu kościoła pod ławkami zostały położone ok. 15 – 20 lat temu, zastąpiły przedwojenne, przegniłe deski,
- deski na podłodze prezbiterium zostały położone ok. 5 lat temu, w tym samym czasie wymieniono również przedwojenne ławki na nowe (brak informacji co się stało ze starymi),
- podczas remontu dachu w latach 90 wymieniono również rynny.

Bibliografia:

- Karta ewidencyjna z 12. 1998 r. wykonana przez mgr Macieja Słomińskiego, Archiwum WKZ w Szczecinie,
- W. Bronisch, W. Ohle, Kreis Kammin-Land, Stettin 1939 r., ss. 90 – 93,
- Schematyzm Diecezji Szczecińsko – Kamińskiej, Szczecin, 1985 r., ss. 146-147,
- ks. R. Kostynowicz, Kościoły Archidiecezji Szczecińsko – Kamińskiej, Szczecin, 2000 r., t. II, s. 456,
- Kościoły Archidiecezji Szczecińsko – Kamińskiej, praca zbiorowa, album, tom. II, s. 272
- Portal na Facebooku Goleniowskiego Stowarzyszenia Eksploracji Historycznej „Biały Grosz”

### 3. Stan zachowania elewacji

Stan zachowania głównej ściany elewacji ogólnie dobry. Cegła nie jest silnie zanieczyszczona, brak czarnych nawarstwień, brak przebarwień biologicznych. Miejscami widoczne są pojedyncze cegły cementowe, lub kity na powierzchni cegły do usunięcia. Spoina w większości wtórna, spodnia warstwa wapienna, jasna. Zniszczenia w partii gzymsu koronującego. Kształtki pouszczerbiane, miejscami silnie uszkodzone. Wtórna spoina odwarstwiona od cegły, woda ma możliwość penetracji w głąb, pomiędzy spoiną a cegłą. Bardzo źle zachowana partia cokołowa elewacji. W całości zaszmarowana zaprawą cementową która zasala partie cokołowe. Nie dość iż elewacja pobiera sole w partii cokołowej z gruntu, to dodatkowo została zasolona zaprawą cementową na cokole. Zaprawa ta odpada na fragmentach, łuszczy się, ma przebarwienia zielone z zakażenia biologicznego, jest zawilgocona. Źle zachowany portal elewacji południowej. Przede wszystkim wyspoinowany wtórnie spoiną cementową co spowodowało spękania w cegle, zagrzybienie na elewacji, zmiany na powierzchni cegieł. Cegła jest w bardzo złej kondycji, miejscami kruszy się, rozwarstwa, jest zawilgocona, pociemniała. Konieczna jest bezwzględna szybka wymiana spoiny.

Tynki blend okiennych wtórne. Po postawieniu rusztowań należy wykonać odkrywki i ewentualne badania tynku aby wytypować tynk do wymiany, lub, po stwierdzeniu dobrej kondycji obecnego, wzmocnić go i pozostawić.

Podobnie źle zachowana partia cokołowa prezbiterium. Ze względu na założoną pomiędzy kamieniami granitowymi spoinę cementową widoczne są rozwarstwienia, nieszczelności, przesunięcia bloków granitowych. Dodatkowo partia cokołowa jest zawilgocona, zakażona biologicznie.

Źle zachowane są także przy pory kościoła. Na całych powierzchniach widoczne są zakażenia biologiczne wraz z wysoleniami.

Dwa okna prezbiterium mają usunięte laskowania ceramiczne. Do przywrócenia. Opierzenie blacharskie, zwłaszcza na prezbiterium założone odcinkowo co powoduje zacieki wody w miejscach prześwitów łączenia. Opierzenie to należy wymienić. Podobnie rury spustowe kończą się nad cokołem i woda spływa wprost w partię cokołową. Katastrofalne dla elewacji. Do poprawienia podczas prac. Miejscami w ogóle brak rur spustowych.

Od strony elewacji północnej, przy drzwiach do prezbiterium przedziwna konstrukcja schodów. Partie boczne, pierwotnie ceglane zaszmarowane cementem bez dodatku kruszywa. Bloki granitowe schodów i nakryw poprzesuwane, zaatakowane biologicznie, zawilgocone. Schody do rozebrania i ponownego ułożenia.

Elewacja północna w gorszym stanie zachowania niż południowa. Widoczne zakażenie biologiczne, zwłaszcza w partii parapetów i zacieki dolnej partii elewacji z tym związane. Wiele miejsc na elewacji ma uszkodzone cegły, pokruszone lico ze względu na źle dobraną spoinę elewacji, zbyt mocną w stosunku do cegły. Przypora? elewacji północnej zniszczona w partii szczytowej do przemurowania na tym odcinku.

Lico wieży elewacji południowej silnie zaatakowane biologicznie. Widoczne duże skupiska porostów, zawilgocenie elewacji. Podobnie w górnej partii wieży, wokół całej wieży widoczne jest zakażenie biologiczne. Zniszczony jest gzyms ceramiczny cokołowy, przeciągnięty profilowaną zaprawą cementową. Nie wiadomo, ile gzymsu po skuciu zaprawy będzie do uratowania.

Źle zachowane żaluzje drewniane kościoła. Pouszczerbiane, zawilgocone, ze złuszczącą się farbą, w górnej partii wieży nieosadzone na miejscu wymagają pełnej konserwacji a w najgorszym wypadku wymiany. Podczas prac należy wykonać odkrywki kolorystyczne na drewnie. Kolor obecny wtórny. Opierzenia blacharskie dachu wieży katastrofalne.

Powykrzywiane, odspojone, popękane, wymagają wymiany. Pokrycie hełmu wieży wtórne, przerdzewiałe na łączeniach. Należy sprawdzić szczelność pokrycia i podjąć decyzję o ewentualnej wymianie. Tarcze zegarowe metalowe wieży nieczytelne, do wymiany. Portal wejściowy wieży źle zachowany w partiach szczytowych. Z powrastaną roślinnością, przemurowywany na zaprawach cementowych wymaga w tych miejscach pilnych napraw i wymiany zapraw cementowych.

Gzymsy dzielące wieży z pouszkadzaniem kształtkami.

Bardzo źle zachowana stolarka drzwiowa kościoła. Drzwi przemalowane wielokrotnie, ze złuszczącymi się warstwami farby, silnie osłabione w partiach cokołowych. Deski cokołowe osłabione, rozwarstwione, do wymiany. Pozostałe partie do wzmocnienia i konserwacji.

Szklenie naświetla drzwi wejściowych i drzwi elewacji południowej wtórne, do wymiany. W zagospodarowaniu terenu należy wymienić płytki przed portalem wieży na oddychające i dopasowane do architektury. Roślinność przylegająca do partii cokołowej całego kościoła należy wyciąć i wykonać opaskę żwirową wokół kościoła aby nie zawilgacać dodatkowo cokołów elewacji.

## **Wnętrza:**

Tynk wewnętrzny stosunkowo dobrze zachowany, zwłaszcza w partiach górnych ścian. Dużo gorzej zachowany w partii metra od posadzki. Widoczne są spęcherzenia, osypywanie tynków, wielowarstwowość tynku, liczne przeróbki. W górnych warstwach ścian tynk także ma wiele warstw, jednak nie osypuje się. Pytanie jest, czy usuwać cały tynk z powierzchni ścian, czy tylko z dolnej partii.

Źle zachowane elementy wnętrza to detal ceglany stanowiący obramienia wewnętrzne okien, oraz podziały w prezbiterium. Elementy są w całości zamalowane brązową farbą złuszczącą się z powierzchni. Elementy te pierwotnie były eksponowane jako ceglane i należy przywrócić im ten wygląd poprzez zdjęcie warstw farby z powierzchni oraz konserwację detalu ceramicznego.

## **4. Wytyczne materiałów do konserwacji elewacji:**

Jako technologię materiałów wiążących zalecane są zaprawy oparte na wapnie hydraulicznym zawierającym dodatki naturalnego tufu wulkanicznego - reńskiego trassu. Dobór rodzaju zapraw wybrano na podstawie wytycznych ośrodków konserwatorskich zawartych w publikacjach Zakładu Konserwacji Elementów i Detali Architektonicznych Instytutu Zabytkoznawstwa i Konserwatorstwa Uniwersytetu Mikołaja Kopernika m.in. „Profilaktyczna konserwacja kamiennych obiektów zabytkowych” z 1992, „Badania nad konserwacją murów ceglanych” z 1998 oraz „Zabytki kamienne i metalowe ich niszczenie i konserwacja profilaktyczna” z 2011 roku a także Norm PN-EN 459-1 oraz PN-EN 998-2. Zgodnie z tymi badaniami wszystkie zaprawy stosowane do wbudowywania w strukturę muru niezależnie od rodzaju materiału wiążącego muszą mieć odpowiednie własności – najważniejsze z nich to:

- szybki transport wody - zgodny z oryginalną zaprawą i możliwie lepszy od oryginalnej cegły
- brak obecności szkodliwych, budowlanych soli rozpuszczalnych
- zbliżoną wytrzymałość lub mniejszą od cegieł wykorzystanych pierwotnie

- maksymalnie niski skurcz

Ze względu na zakres i skalę robót zaleca się dobór fabrycznych zapraw bądź spoiw produkowanych na rynek budowlany. Jednak ze względu na bardzo szeroką ofertę oraz istotne braki w wymaganiach obowiązujących Norm Budowlanych w stosunku do obiektów zabytkowych zaleca się by zaproponowane zaprawy posiadały zewnętrzne badania ośrodków konserwatorskich aprobujące stosowanie ich w zabytkowych murach z uwzględnieniem wymienionych wymaganych cech, bądź conajmniej kilkuletnie doświadczenia w stosowaniu wybranych produktów na podobnych obiektach.

### **Materiały wg zastosowania:**

#### **1. Zaprawy murarskie**

**Gotowa fabryczna zaprawa wapienno-trassowa do murów narażonych na działanie warunków umiarkowanych wg PN-EN 998-2 posiadająca następujące, wymagane cechy:**

- bardzo szybki pełny transport wody tak by nie tworzyć szczelnych mostków w murze
- niska alkaliczność – brak łatworozpuszczalnych związków soli budowlanych
- wytrzymałość ok. 5-6N/mm<sup>2</sup> Klasy M5 wg PN-EN 998-2, lub dopasowana (niższa) od oryginalnych cegieł i zapraw po wzmocnieniu

#### **1.a Zaprawy murarskie przygotowane samodzielnie na placu budowy**

- mieszanka winna być oparta na wapnie hydraulicznym z trassem klasy HL 3,5 i białym cemencie marki 50 także z dodatkami trassu w proporcjach dla uzyskania wytrzymałości ok. 5-6N/mm<sup>2</sup> Klasy M5 wg PN-EN 998-2, lub dopasowana (niższa) od oryginalnych cegieł i zapraw po wzmocnieniu wg wytycznych UMK

#### **2. zaprawy fugowe**

**Gotowa fabryczna zaprawa wapienno-trassowa do murów narażonych na działanie warunków umiarkowanych wg PN-EN 998-2 posiadająca następujące wymagane cechy:**

- bardzo szybki pełny transport wody tak by nie tworzyć szczelnych mostków w murze
- niska alkaliczność – brak łatworozpuszczalnych związków soli budowlanych
- niski skurcz i podwyższona porowatość
- wytrzymałość ok. 5-6N/mm<sup>2</sup> Klasy M5 wg PN-EN 998-2, lub dopasowana (niższa) od oryginalnych cegieł i zapraw po wzmocnieniu wg wytycznych UMK

- dopasowane uziarnienie i kolor do oryginału bądź w ustaleniach nadzoru konserwatorskiego bezpośrednio przy obiekcie po oczyszczeniu i wzmocnieniu lica muru

### **3. Zaprawy do uzupełniania ubytków w cegle**

**Gotowa fabryczna zaprawa z trassem do murów narażonych na działanie warunków umiarkowanych wg PN-EN 998-2 posiadająca następujące wymagane cechy:**

- Możliwie szybki transport wody tak by nie tworzyć szczelnych mostków w murze
- niska alkaliczność – brak łatworozpuszczalnych związków soli budowlanych
- niski skurecz, zalecana zaprawa zbrojona mikrowłóknami
- wytrzymałość maksymalnie ok. 8N/mm<sup>2</sup> Klasy M5 wg PN-EN 998-2, lub dopasowana (niższa) od oryginalnych cegieł po wzmocnieniu wg wytycznych UMK
- wysoka przyczepność minimum  $\geq 0,2\text{N/mm}^2$  FP A, B wg PN-EN 1015-12 oraz elastyczność pozwalająca na zakładanie w grubościach 2-50mm w jednym cyklu
- fabrycznie barwiona w masie

### **4. zaprawy do wypełnień pustek i szczelin w murze**

**Gotowa fabryczna zaprawa wapienno-trassowa do murów narażonych na działanie warunków obojętnych wg PN-EN 998-2 posiadająca następujące wymagane cechy:**

- bardzo szybki pełen transport wody tak by nie tworzyć szczelnych mostków w murze
- niska alkaliczność – brak łatworozpuszczalnych związków soli budowlanych
- niski skurecz
- wytrzymałość maksymalnie ok. 4-5N/mm<sup>2</sup> Klasy M5 wg PN-EN 998-2 lub dopasowana (niższa) od oryginalnych zapraw w murze
- bardzo dobra płynność i zdolności penetracji w murze

### **5. Wyprawy tynkarskie podkładowe i naprawcze przy pełnej wymianie tynków**

**Gotowa fabryczna wyprawa wapienno-trassowa posiadająca następujące wymagane cechy:**

- wytrzymałość na ściskanie ok. 3-5N/mm<sup>2</sup> klasy GP lub LW CSII wg PN-EN 998-1
- dobry moduł elastyczności tj. stosunek wytrzymałości na ściskanie do wytrzymałości na rozciąganie przy zginaniu <3
- brak szkodliwych soli budowlanych
- dobrą przyczepność do podłoża minimum  $\geq 0,2\text{N/mm}^2$  FP A, B wg PN-EN 1015-12
- bardzo dobrą przepuszczalność pary wodnej odpowiednia dla tynków renowacyjnych (R CS II wg PN-EN 998-1)  $\mu < 15$  wg PN-EN 998-1
- absorpcja wody spowodowana podciąganiem kapilarnym W0 do W2 czyli nieokreślona do wysoko hydrofobowej  $\leq 0,2\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{min}^{05})$  wg PN-EN 998-1

#### **5.a Wyprawy tynkarskie podkładowe i naprawcze przy pełnej wymianie tynków przygotowane samodzielnie na placu budowy**

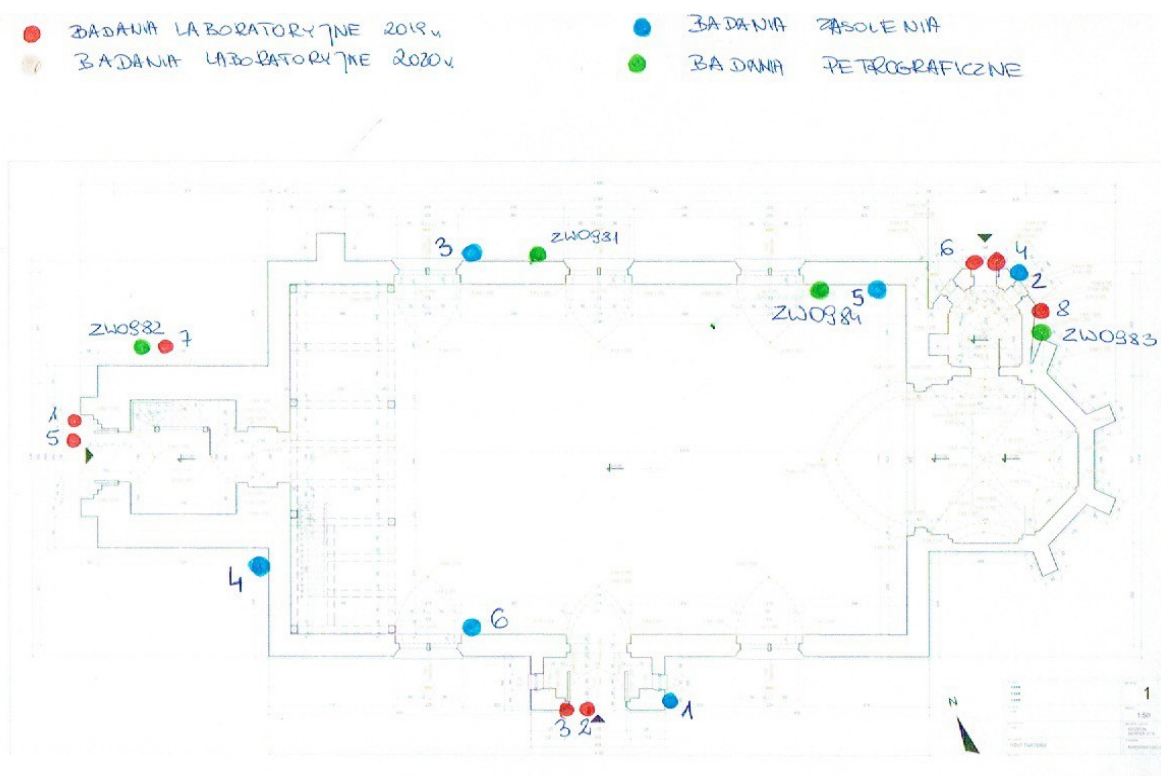
- mieszanka winna być oparta na wapnie hydraulicznym z trassem klasy HL 3, 5 ewentualnie z dodatkiem białego cementu marki 50 także z dodatkami trassu we właściwych proporcjach z kruszywem dla uzyskania wytrzymałości ok.3-5N/mm<sup>2</sup> Klasy GP CS II wg PN-EN 998-1
- dodane kruszywo nie może zawierać szkodliwych soli budowlanych

#### **6. wyprawy tynkarskie wierzchnie**

##### **Gotowa fabryczna mineralna wyprawa tynkarska z trassem posiadająca następujące wymagane cechy**

- wytrzymałość na ściskanie 3-5N/mm<sup>2</sup> klasy GP CS II lub III wg PN-EN 998-1
- hydrofobowość – absorpcja wody spowodowana podciąganiem kapilarnym conajmniej W 1 czyli  $\leq 0,4\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{min}^{05})$  wg PN-EN 998-1 lub przy zakładaniu wyprawy na obszarze cokołowym na tykach renowacyjnych wg WTA  $< 0,5\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{min}^{05})$
- dobry moduł elastyczności – tj. stosunek wytrzymałości na ściskanie do wytrzymałości na zginanie przy rozciąganiu <3
- bardzo dobrą przepuszczalność pary wodnej odpowiednią dla tynków renowacyjnych (R CS II wg PN-EN 998-1)  $\mu < 15$  wg PN-EN 998-1 lub względny opór dyfuzyjny  $S_d < 0,2\text{m}$  łącznie dla wszystkich warstw systemu naprawczego zgodnie z WTA 2.9.04
- zawartość mikrowłókien
- bardzo dobra przyczepność na różnie chłonnych podłożach minimum  $\geq 0,3\text{N/mm}^2$  FP A, B wg PN-EN 1015-12

## 5. Miejsca pobrania próbek do badań



## 6. Przeprowadzone badania laboratoryjne:

Kraków, 06.09.2019

**Kościół w Żarnowie.**

**Badania laboratoryjne próbek warstw malarskich i cegły.**

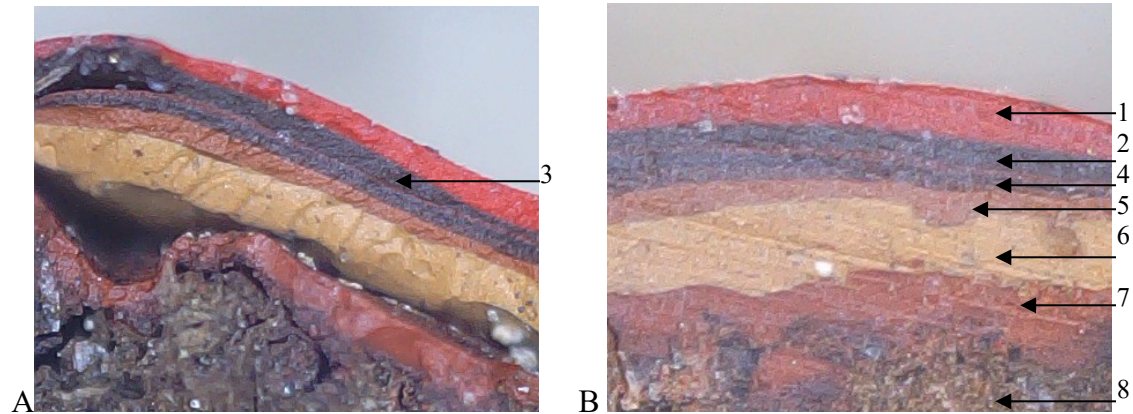
Do badań otrzymano próbki warstw malarskich pobrane ze stolarki drzwi i ze spoin oraz próbki cegły. Próbki warstw malarskich poddano badaniom stratygraficzno-mikroskopowym w celu określenia kolejności nawarstwień (mikroskop USB, powiększenia 50 – 200 x)



W próbkach cegły oznaczono procentową zawartość soli rozpuszczalnych w wodzie metodą wagową (na podstawie różnicy pomiędzy masą suchej próbki wyjściowej a masą suchej próbki po ekstrakcji soli wodą destylowaną).

### Badania stratygraficzno-mikroskopowe.

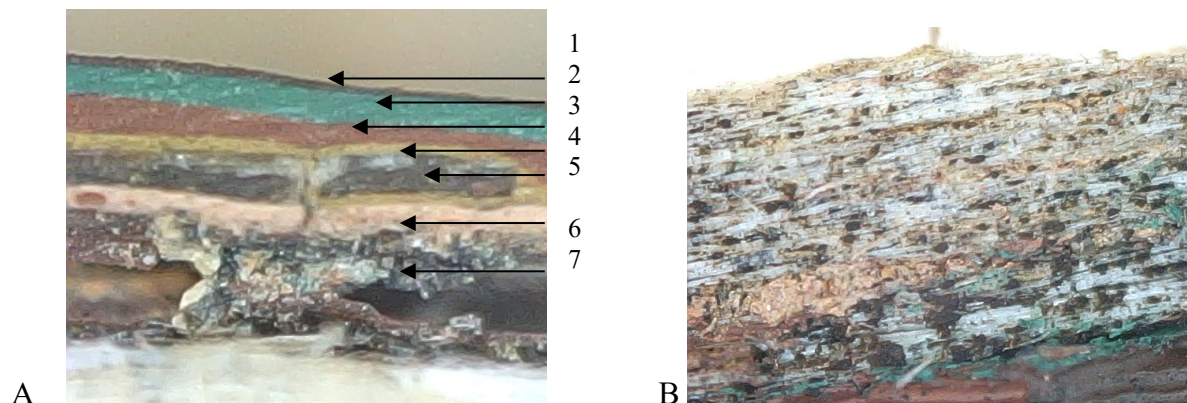
#### Próbka nr 1. drzwi główne, detal



Stratygrafia:

1. czerwień
2. czerń
3. ślad cienkiej warstwy brązowej ( fot A)
4. czerń
5. jasny brąz
6. żółtougrowa
7. brązowa
8. drewno

#### Próbka nr 2. drzwi, elewacja płd., detal

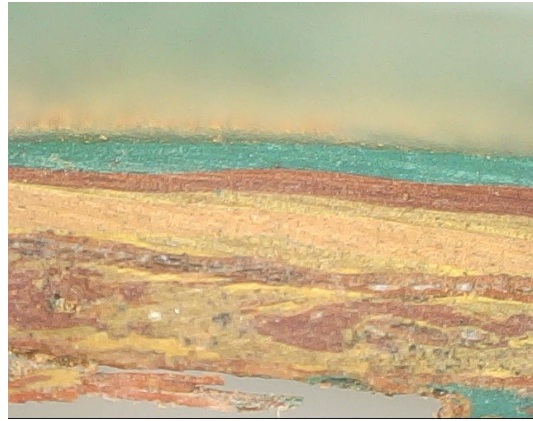
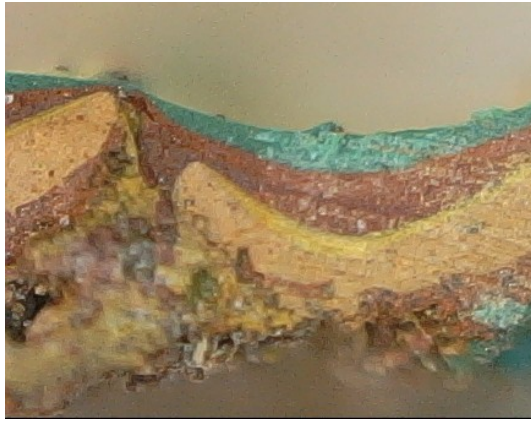


Stratygrafia:

1. ciemny brąz
2. zieleń
3. warstwa brązowa
4. żółtougrowa
5. czerń
6. warstwa beżowa
7. czerń (?)

Na zdjęciu B, na powierzchni drewna widoczne ślady bieli i czerni. Starsze warstwy malarskie są pokruszone i możliwe jest przenikanie późniejszych przemalowań w ubytki (stratygrafia niepewna).

**Próbka nr 3.** drzwi elewacja płd., tło.



Stratygrafia:

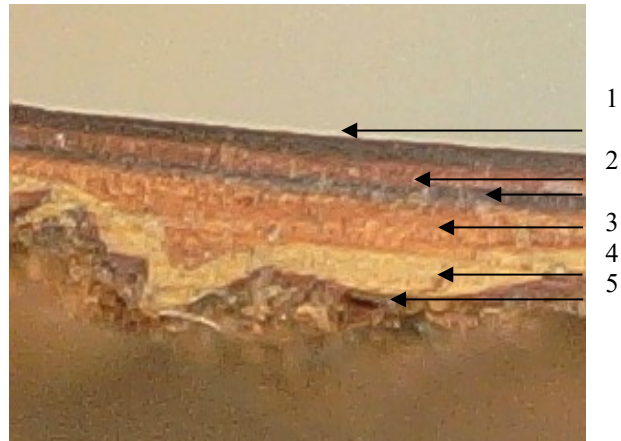
1. zieleń
2. brąz
3. żółtougrowa
4. brąz ?, najstarsze warstwy - nieczytelne

**Próbka nr 4.** drzwi zakrystii, detal



Na drewnie - możliwe ślady czerni oraz warstwa żółtougrowa.

**Próbka nr 5.** drzwi główne, tło



Stratygrafia:

1. ciemny brąz
2. brązowa
3. b. ciemny brąz lub czern
4. brązowa
5. żółtougrowa
6. ciemny brąz
7. (drewno)

**Próbka nr 6.** drzewi zakrystii, tło



Stratygrafia:

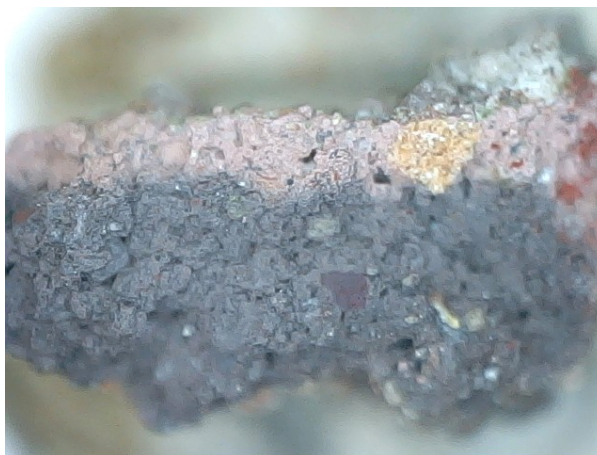
1. czerwobrazowa
2. żółtougrowa
3. czern
4. drewno

**Próbka nr 7.** spoina 1.



Na tynku widoczna warstwa czerwieni.

**Próbka nr 8.** spoina 2.



Pod mikroskopem widoczne dwie warstwy zaprawy barwionej w masie: wierzchnia - czerwona, spodnia - czarna

## Badania zasolenia.

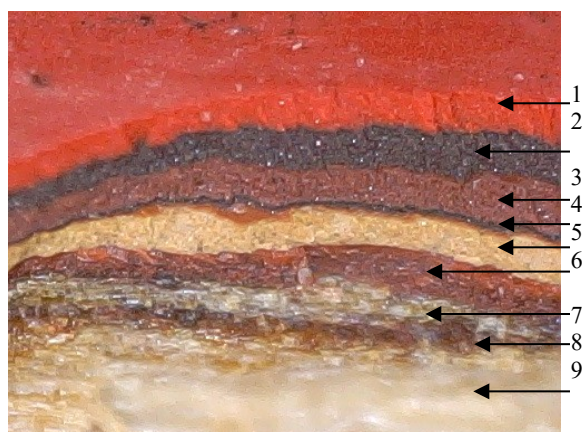
Nr próbki	zawartość soli rozpuszczalnych w wodzie	wykryte aniony
1	1,0 %	Cl <sup>-</sup> , ślady SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup>
2	0,6 %	SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> , ślady Cl <sup>-</sup>
3	< 0,1 %	-
4	0,15 %	ślady SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup>
5(wn)	0,3 %	ślady SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup>
6(wn)	0,15 %	ślady SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup>

Kraków, 26. 03. 2020.

### Kościół w Żarnowie Badania stratygraficzno- mikroskopowe kolorystyki drzwi.

Do badań otrzymano próbki warstw malarskich pobrane z drzwi frontowych oraz bocznych kościoła. Próbki poddano badaniom stratygraficzno-mikroskopowym w celu określenia kolejności nawarstwień (mikroskop USB, Levenhuk DTX 90, powiększenia 50 – 200 x).

Próbka nr 1. drzwi frontowe, detal

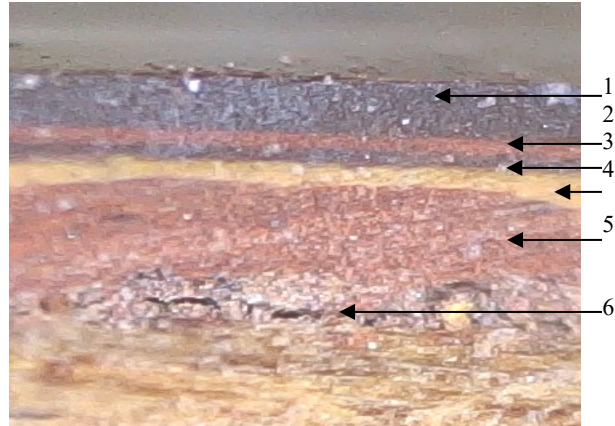


Stratygrafia:

1. czerwień
2. czerń
3. ciemna czerwono-brązowa
4. czerń
5. warstwa żółta
6. ciemna czerwono-brązowa

7. miejscami zaprawa
8. czerń lub b. ciemny brąz
9. drewno

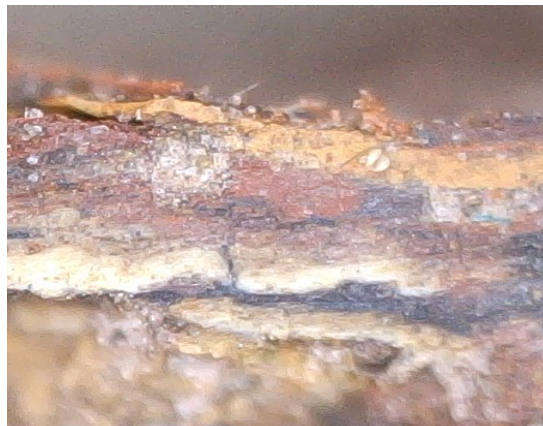
Próbka nr 2. drzwi frontowe, tło.



Stratygrafia:

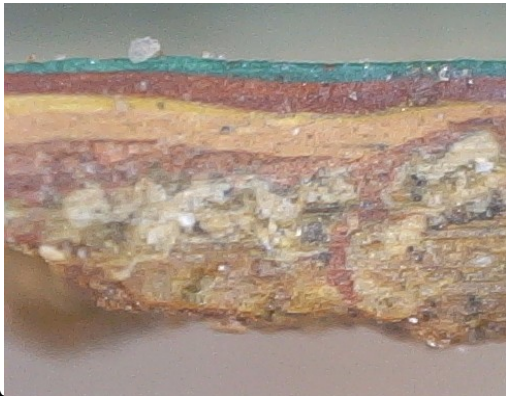
1. czerń
2. czerwono-brązowa
3. czerń
4. warstwa żółta
5. czerwono-brązowa
6. ślady ciemnego brązu lub czerni (?)
7. drewno

Próbka nr 3. drzwi frontowe, zawias.



Stratygrafia nie czytelna - widoczne fragmenty warstw czarnych, żółtej, czerwono-brązowej.

Próbka nr 4. drzwi boczne, tło



A



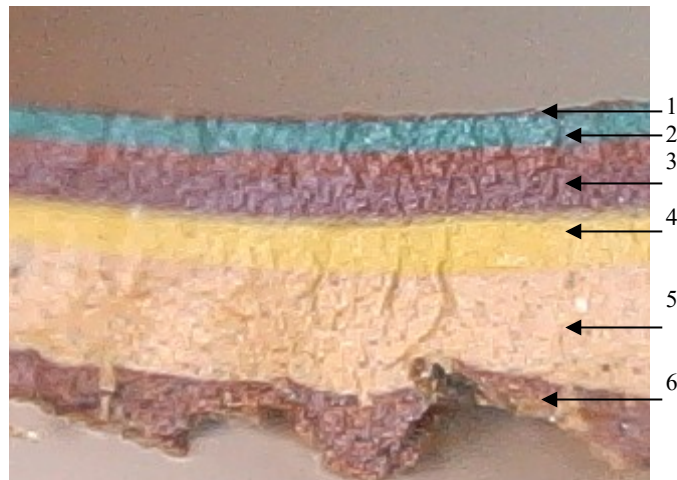
B

Stratygrafia:

1. zieleń
2. czerwobrzazowa
3. żółta
4. beżowa
5. czerwobrzazowa
6. fragmenty białej zaprawy
7. ciemny brąz

Na zdjęciu B, na odwrociu próbki widoczne ślady ciemnego brązu i czerni.

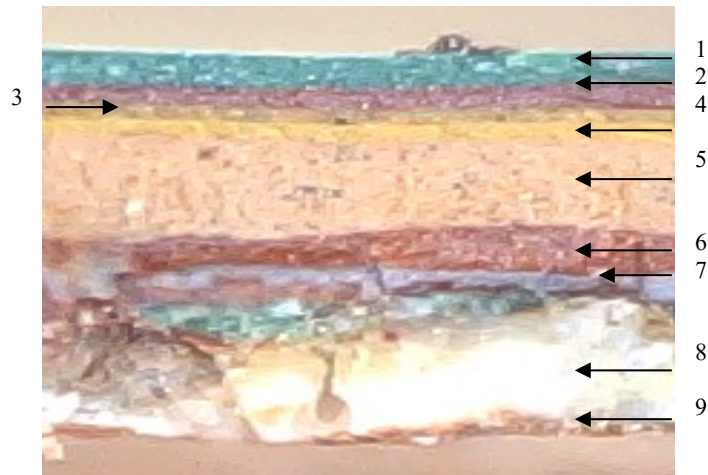
Próbka nr 5. drzwi boczne detal.



Stratygrafia:

1. ciemny brąz
2. zieleń
3. czerwobrzazowa
4. żółta
5. beżowa
6. brązowa

Próbka nr 6. drzwi boczne, zawias.



Stratygrafia:

1. zieleń
2. ciemny brąz
3. jasnougrowa
4. żółta
5. beżowa
6. ciemny brąz
7. jasnoszara, niebieskawa
8. biel (szpachlówka?)
9. ślady ciemnego brązu



<p><b>1. Numer próbki:</b> <b>ZW0981</b> <b>(Ż1) - Żarnowo, kościół, spoina nawy</b></p>	<p><b>2. Rodzaj skały:</b> zaprawa</p>	
<p><b>3. Barwa próbki:</b> żółto-kremowa</p>	<p><b>4. Zwięzłość próbki:</b> zwięzła</p>	<p><b>5. Reakcja z HCl:</b> burzliwa</p>



## 6. Szkielet ziarnowy

### 6a. Typ szkieletu ziarnowego: rozproszony

6b. Skład mineralny: kwarc, skalenie, fragmenty skał, biotyt, amfibol, minerały nieprzezroczyste, skupienia mikrytowe.

*Kwarc* – stanowi główny składnik szkieletu ziarnowego. Ziarna kwarcu mają wielkość maksymalnie do około 0,8-1,0 mm, przy czym tak duże ziarna są podrzędne, większą część populacji stanowią ziarna które nie przekraczają około 0,6 mm. Zwykle ziarna kwarcu są monokrystaliczne, zrosty polikrystaliczne są obecne, stanowią jednak podrzędną część szkieletu. Forma ziaren zwykle zbliżona do izometrycznej, część ziaren jest lekko wydłużona lub stosunkowo rzadko wydłużona. Stopień obtoczenia ziaren średni lub rzadziej słaby, głównie występują osobniki półobtroczone i półostrokrawędziste, a nieliczne osobniki są ostrokrawędziste. Przy jednym nikolu ziarna kwarcu są bezbarwne i niepleochroiczne, posiadają niski relief, natomiast nie wykazują łupliwości. Przy skrzyżowanych nikolach obserwuje się I rzędu niskie, szare lub słomkowo-szare barwy interferencyjne. Wrostków w kwarcu nie obserwuje się, natomiast często ziarna zamykają w swym wnętrzu licznie niekiedy nagromadzone banieczki inkluzji ciekło-gazowych, powodujące zmętnienie ziarna.

*Skalenie* – występują podrzędnie, mają podobną morfologię co ziarna kwarcu. Nie przekraczają rozmiarów około 0,8 mm, zazwyczaj mniejsze, do 0,6 mm. Skalenie przyjmują kształty lekko wydłużone, rzadziej izometryczne, rzadko są silnie wydłużone. Pod względem stopnia obtoczenia reprezentują zwykle formy średnio i słabo wyoblone – półostrokrawędziste do ostrokrawędzistych, półobtoczonych. Skalenie są zróżnicowane pod względem mineralogicznym, zazwyczaj spotyka się ziarna skaleni alkalicznych, rzadziej nieco plagioklazów. Z ziaren będących skaleniami alkalicznymi w składzie szkieletu spotyka się najczęściej ziarna pertytów, zbudowanych z dwóch odmieszanych faz – skalenia sodowego tworzącego żyłkowatego kształtu wrostki w ziarnie skalenia potasowego. Skalenie alkaliczne reprezentują również mikrokliny, które posiadają dwa systemy bliźniaka wielokrotnego, tworzące charakterystyczną kratkę. Skaleniom alkalicznym towarzyszą plagioklasy, zbliżone, widoczny jest jeden system równoległe ułożonych lametek bliźniaczych. Wszystkie odmiany skaleni są bezbarwne i niepleochroiczne, niekiedy widoczna jest łupliwość, wykazują one niski relief, a przy skrzyżowanych nikolach widoczne są niskie do średnich I rzędu barwy interferencyjne. Skalenie są dość dobrze zachowane, niektóre jedynie lekko zwietrzałe, poprzerastane są drobnymi blaszkami minerałów wtórnych.

*Fragmenty skał* – w obrębie grupy skał spotyka się różne odmiany litologiczne, zarówno skał krystalicznych jak i skał osadowych. Najczęściej spotyka się ziarna skał głębinowych o składzie zbliżonym do granitu. Są one zbudowane z szeregu kryształów kwarcu, skaleni alkalicznych, plagioklazów, oraz innych minerałów akcesorycznych. Ziarna skał głębinowych mają rozmiary do 1,0 mm wielkości, są izometryczne lub lekko wydłużone, średnio wyoblone. Obok skał krystalicznych, równie licznie obserwuje się obecność ziaren skał osadowych. Są to wapienie, o organogenicznej genezie (biomikryty). Mają one wielkość do około 1,5-2,0 mm, zbudowane są z elementów szkieletowych organizmów żywych, spojonych mikrytowym spoiwem. Ziarna wapieni mają wydłużone a rzadziej izometryczne kształty, są dobrze lub średnio wyoblone.

*Biotyt* – jest to typowy składnik akcesoryczny, wykształcony w postaci niewielkich blaszek, z których największe dochodzą do około 0,3 mm. W skali preparatu to kilka osobników. Wykazują one dodatni relief, są barwne i pleochroiczne, od żółtych po brunatne. Posiadają jeden system łupliwości, a przy skrzyżowanych nikolach wykazują barwy interferencyjne II rzędu.

*Amfibol* – występuje rzadko, w skali preparatu mikroskopowego to co najwyżej kilka ziaren,

wykształconych w formie krótkiego słupka, półostrokrawędzistych. Mają one wielkość do 0,4 mm, posiadają dodatni relief, widoczna jest łupliwość. Ziarna amfibolu są pleochroiczne – jasnozielone do ciemnozielonych, a przy skrzyżowanych nikolach wykazują barwy interferencyjne II rzędu.

*Minerały nieprzezroczyste* – jest to składnik akcesoryczny, ma postać drobnych, zwykle izometrycznych a rzadziej lekko wydłużonych ziaren, o wielkości do około 0,2 mm. Ziarna są zabarwione na czarno, całkowicie nieprzezroczyste, rzadziej lekko przezświetlają na brązowo czy brązowo-pomarańczowo. Ziarna są średnio lub słabo wyoblone.

*Skupienia mikrytowe* – występują często, ich wielkość nie przekracza 2,0 mm. Tak duże są bardzo rzadkie, dominują drobne, często poniżej 0,5 mm. Skupienia mają nieregularne kształty, są słabo wyoblone, zbudowane z bardzo drobnokrystalicznego węgla wapnia, monomineralne i zazwyczaj bezstrukturalne. W nielicznych widoczne są słabo zachowane struktury ziarniste.

#### 6c. Wielkość ziaren szkieletu ziarnowego:

Sporadycznie ziarna osiągają wielkość do 2,0 mm, zasadnicza część populacji to ziarna wielkości poniżej 1,0-0,8 mm, z znacznym udziałem ziaren do 0,6 mm wielkości.

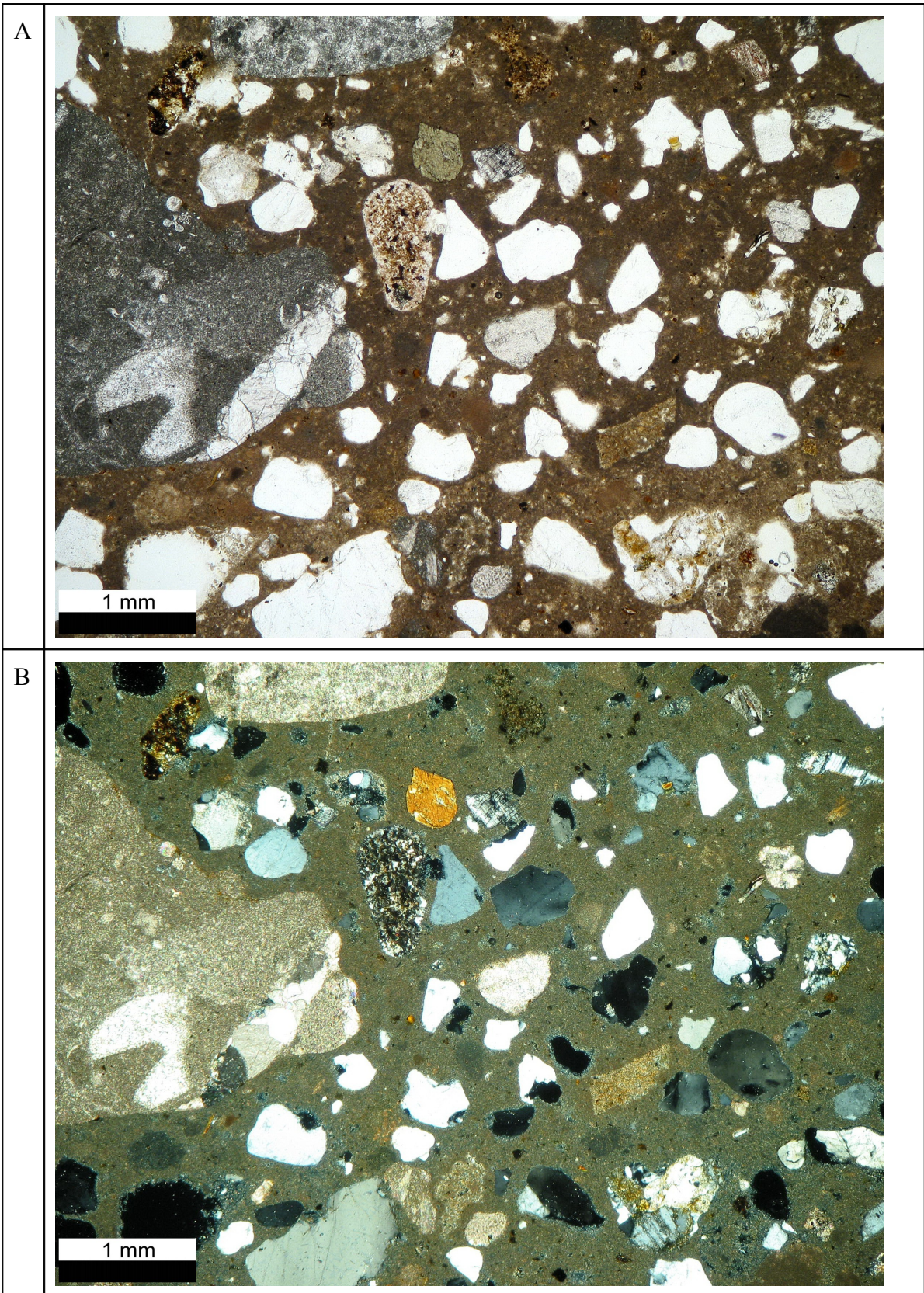
#### 6d. Morfologia ziarn:

Ziarna są izometryczne, lekko wydłużone, rzadko wydłużone. Wyoblenie ziaren średnie, ziarna są półobtoczone, półostrokrawędziste do sporadycznie ostrokrawędzistych.

**7. Spoiwo** – ma mikrokrystaliczny charakter, zbudowane z węgla wapniowego, wykształconego pod postacią mikrytu. Zabawione jest na brązowy kolor, charakteryzuje się słabą przezroczystością. Budujące je składniki są praktycznie nierozróżnialne, tworząc masę, która przy skrzyżowanych nikolach ponad barwę brązową uwidacznia wyższych rzędów barwy interferencyjne, typowe dla węglanów. Niehomogeniczne, zawiera stosunkowo częste samodzielne skupienia mikrytowe.

#### **8. Stosunki procentowe (objętościowe) w próbce:**

Kwarc	Skalenie	Fr. skał	Tłó	Inne
~34,5%	~4,0%	~14,5%	~46,0%	~1,0%



Obraz mikroskopowy próbki Ż1, obserwowany przy jednym polaryzatorze (A) i dwóch, skrzyżowanych polaryzatorach (B).

<b>1. Numer próbki:</b> <b>ZW0982</b> <b>ZW0983</b> (Ż2) - Kościół parafialny w Żarnowie, spoina wieży (Ż3) - Kościół parafialny w Żarnowie, spoina el. wschodniej	<b>2. Rodzaj skały:</b> zaprawa	
<b>3. Barwa próbki:</b> Czerwona, wiśniowa	<b>4. Zwięzłość próbki:</b> zwięzła	<b>5. Reakcja z HCl:</b> burzliwa
<p><b>6b. Skład mineralny:</b> kwarc, skalenie, glaukonit, fragmenty skał, węgiel drzewny, amfibol, minerały nieprzezroczyste, skupienia mikrytowe.</p> <p><i>Kwarc</i> – stanowi główny i jedyny zarazem składnik szkieletu ziarnowego. Wykształcony jest w postaci detrytycznych ziaren, o wielkości maksymalnie do około 1,0-1,2 mm. Większość ziaren kwarcowych wykształcona jest w postaci ziaren monokrystalicznych, osobniki o polikrystalicznej budowie występują, lecz są bardzo rzadkie, co przy silnie rozproszonym szkielecie ziarnowym powoduje, że ich liczba w skali preparatu jest niska. Kwarc przy jednym nikolu jest bezbarwny i niepleochroiczny, posiada relatywnie niski relief, nie wykazuje oznak obecności łupliwości. Przy skrzyżowanych nikolach obserwuje się niskie do średnich, szare i słomkowo-szare barwy interferencyjne I rzędu. Forma ziaren zmienna, obecne zarówno ziarna izometryczne jak i lekko wydłużone. Stopień obtoczenia średni lub dobry, dominują ziarna półobtroczone do rzadkich półostrokrawędzistych, uzupełniane przez ziarna obtoczone, oraz obserwowane wśród najmniejszych ziarna ostrokrawędziste. Wrostki innych minerałów w ziarnach kwarcu nie występują, często natomiast w kwarcu obecne są liczne, submikroskopowe inkluzje ciekło-gazowe. Cechą charakterystyczną niewielkiej części najdrobniejszych ziaren kwarcu jest ich spękanie oraz obecność optycznie izotropowych obwódek. Podobny, optycznie izotropowy materiał lokuje się w spękaniach.</p> <p><i>Skalenie</i> – są składnikiem podrzędnym, ich wielkość nie przekracza około 1,0 mm. Kształt zwykle lekko wydłużony, rzadziej są izometryczne. Są zazwyczaj średnio obtoczone, półostrokrawędziste do półobtoczonych, rzadko są dość dobrze obtoczone. Przy jednym nikolu skalenie wykazują niski relief, zbliżony do reliefu kwarcu, są bezbarwne i niepleochroiczne, część posiada widoczną łupliwość. Przy skrzyżowanych nikolach wykazują podobnie jak kwarc stosunkowo niskie barwy interferencyjne, I rzędu, szare i słomkowo-szare. W składzie szkieletu występują skalenie sodowo-wapniowe (plagioklasy), które są zbliżone polisyntetycznie, posiadają jeden system lamelek bliźniaczych. Odmiany alkaliczne reprezentują pertyty, składające się z żyłkowych przerostów skalenia sodowego w skaleniu potasowym. Skalenie są zarówno świeże i niezmienione, jak i niekiedy lekko zwiertzałe, poprzerastane drobnoblaszkowymi minerałami wtórnymi.</p> <p><i>Glaukonit</i> – ma charakter akcesoryczny, są to owalnego kształtu skupienia, wielkości nie przekraczającej 0,2 mm. Składają się z drobnołuseczkowej odmiany glaukonitu, niektóre</p>		

świeże wykazują typowe dla glaukonitu trawiastozielone zabarwienie, inne lekko zwietrzałe, są żółto-zielone, do niekiedy żółto-brązowych.

*Fragmenty skał* – występują rzadko, reprezentowane są przez m. in. fragmenty kwaśnych skał magmowych, głębinowych. Zbudowane są one z kryształów kwarcu, skaleni alkalicznych, plagioklazu, oraz minerałów ciemnych. Ich skład wskazuje, iż są to fragmenty skał o składzie zbliżonym do granitu. Tworzą one ziarna zwykle izometryczne lub lekko wydłużone, są średnio do rzadko dobrze wyoblonych. Ich wielkość nie przekracza około 1,0-1,5 mm. Obecne są również skały osadowe, reprezentowane przez ziarna wapieni oraz margli. Wapienie mają charakter biomikrytów, składają się z węglanowych bioklastów tkwiących drobnokrystalicznym węglanowym tle. Margle zbudowane są z podbarwionej minerałami żelaza masy mikrytowej, z rozmieszczonymi bardzo drobnymi ziarenkami okruhowego kwarcu. Większość z ziaren skał węglanowych jest dobrze obtoczona, choć część wapieni jest ostrokrawędzista. Największe ziarna skał węglanowych nie przekraczają 1,0 mm.

*Węgiel drzewny* – występuje akcesorycznie, w skali preparatu mikroskopowego to kilka czy kilkanaście drobnych igiełek, rzadko tabliczek, o postrzępionych brzegach, wielkości do około 0,3 mm (tabliczki do 0,5-0,6 mm). Są one czarne i całkowicie nieprzezroczyste, większe osobniki są pokryte siatką drobnych por.

*Amfibol* – bardzo rzadki, akcesoryczny. Wykształcony w postaci krótkich słupków, lekko wyoblonych, wykazujących wysoki relief, barwnych i pleochroicznych, od ciemnozielonego do jasnozielonych. Posiadają widoczną dobrą łupliwość, a przy skrzyżowanych nikolach wykazują barwy interferencyjne średnie, II rzędu.

*Minerały nieprzezroczyste* – jest to rzadki – akcesoryczny składnik. Ziarna minerałów nieprzezroczystych mają ksenomorficzne kształty, ich wielkość nie przekracza 0,3-0,4 mm. Są one zabarwione na czarno i całkowicie nieprzezroczyste, nie wykazują oznak wietrzenia.

*Skupienia mikrytowe* – występują licznie, znaczna część objętościowa zaprawy to wyodrębnione skupienia mikrytowe. Mają one owalne lub niekiedy całkowicie nieregularne, ostrokrawędziste kształty, maksymalnie osiągają do około 1,5 mm wielkości, choć obok tak dużych obecne również drobne, o wielkości do około 0,5 mm. Zbudowane są z węglanów, wykształconych w postaci mikrokryształicznego kalcytu – mikrytu. Ma on słabą przezroczystość, jest zabarwiony na brązowo. Skupienia są bezstrukturalne, ostro kontaktują z otaczającym je spoiwem. Część z takich skupień zamyka nieregularnego kształtu drobiny wapieni.

#### 6c. Wielkość ziaren szkieletu ziarnowego:

Ziarna szkieletu nie przekraczają rozmiarów 1,0-1,2 mm.

#### 6d. Morfologia ziaren:

Ziarna są izometryczne, lekko wydłużone, rzadko wydłużone. Stopień wyoblęcia ziaren szkieletu średni, ziarna są najczęściej półobtroczone i półostrokrawędziste, podrzędne są ostrokrawędziste czy obtroczone.

7. **Spoiwo (tło)** – mikrokryształiczne, zbudowane z submikroskopowych rozmiarów kryształów węglanu wapnia, wykształconego w formie mikrytu. Przy jednym nikolu zabarwione na jasnobrązowo, słabo przezroczyste. Przy skrzyżowanych nikolach wykazuje wysokich rzędów barwy interferencyjne, IV rzędu, maskowane przez naturalne zabarwienie mikrytu. Masa spoiwa jest silnie niejednorodna, zawiera liczne wyodrębnione skupienia mikrytowe, stanowiące istotną jej część objętościową. Spoiwo jest silnie spękanе, spękania w różnych kierunkach przecinają się wzajemnie, są penetratywne w skali preparatu mikroskopowego. Spękania wypełnia drobnokrystaliczna

i słabo dwójłomna masa mineralna wtórnego gipsu. Podobny materiał tworzy niekiedy obwódki wokół niektórych ziaren szkieletu.

**8. Przybliżone stosunki objętościowe w próbce:**

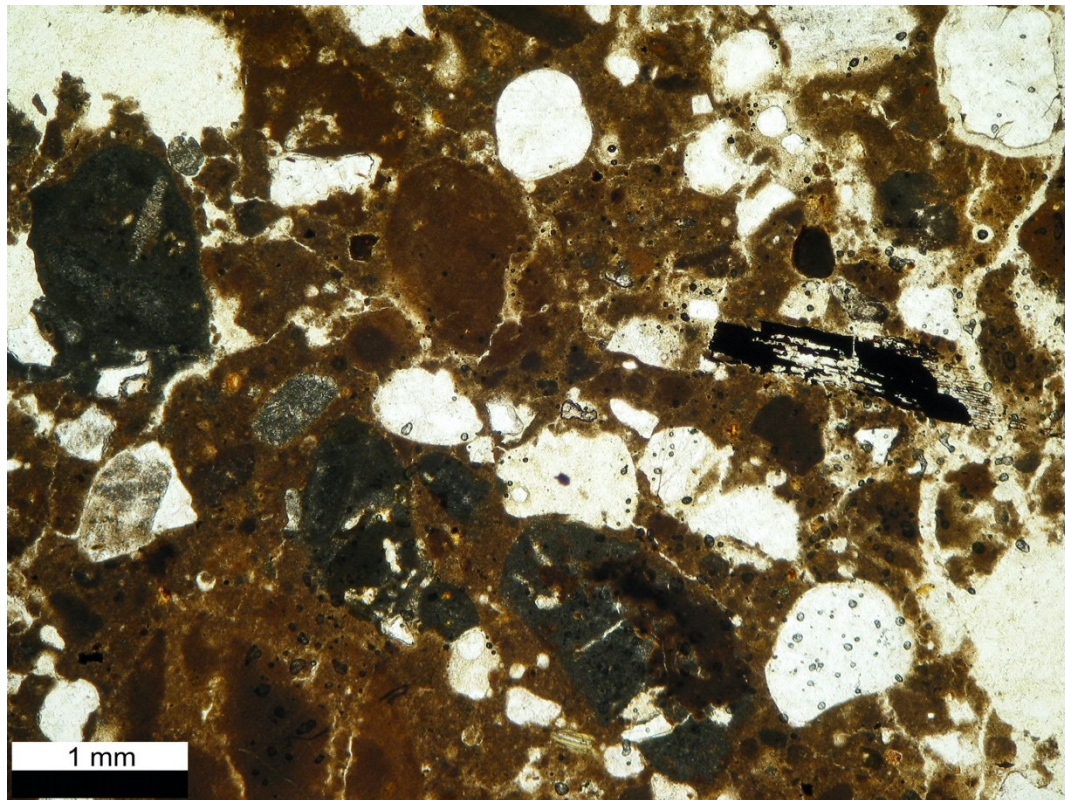
Ż2

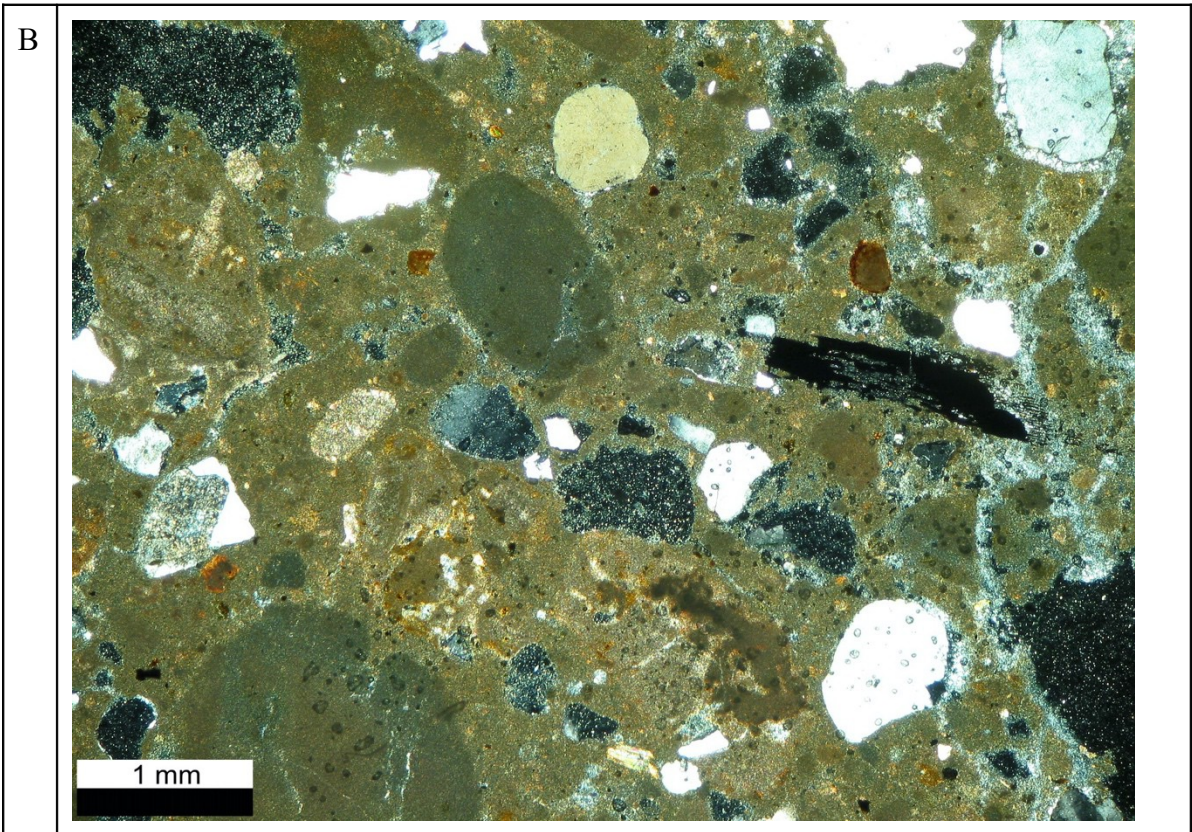
Kwarc	Skalenie	Fr. skał	Tłó	Inne
~23,5%	~2,0%	~5,5%	~68,0%	~1,0%

Ż3

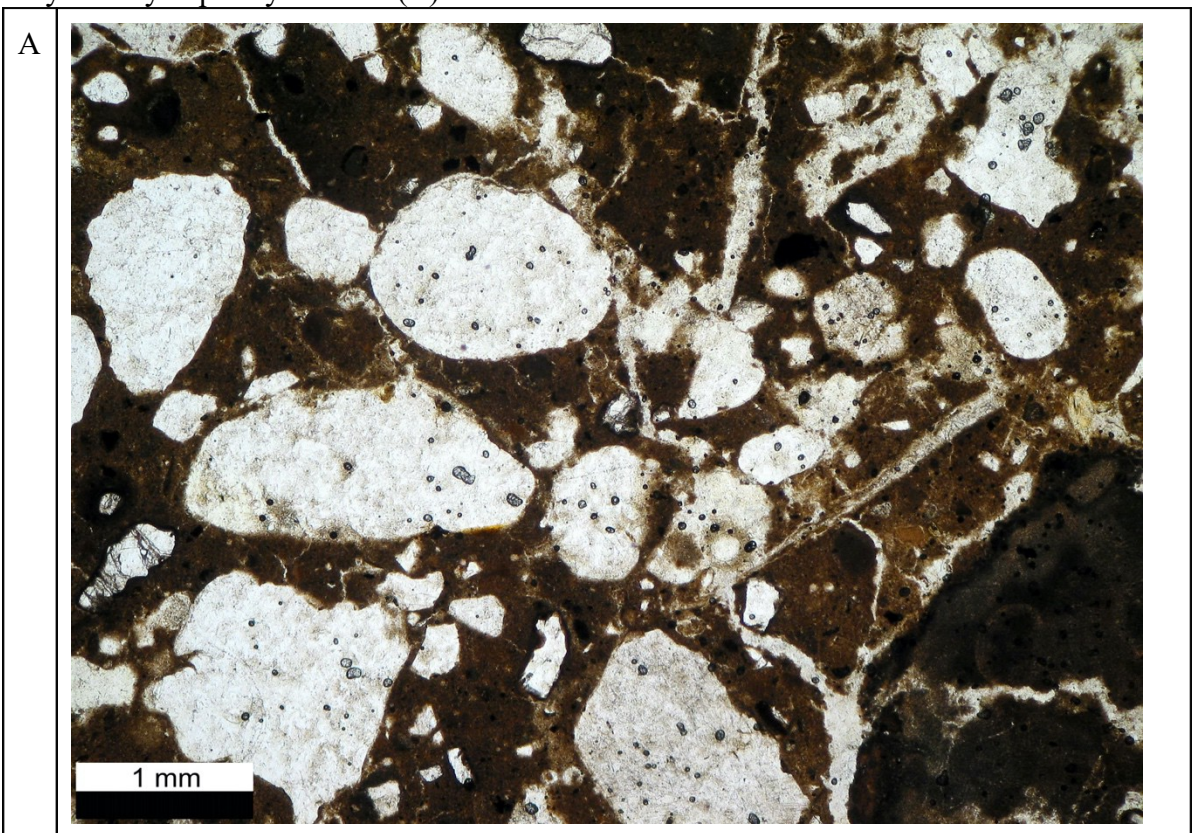
Kwarc	Skalenie	Fr. skał	Tłó	Inne
~30,5%	~1,5%	~4,0%	~63,0%	~1,0%

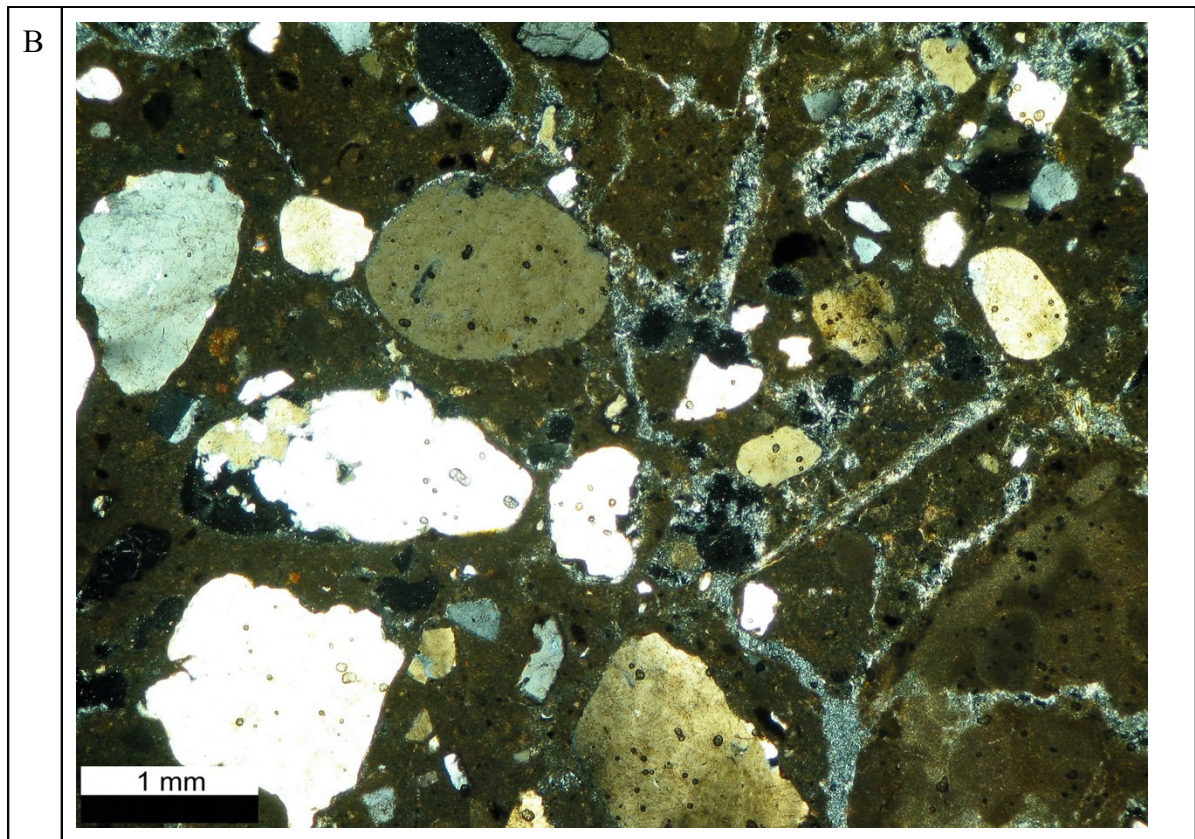
A





Obraz mikroskopowy próbki Ż2, obserwowany przy jednym polaryzatorze (A) i dwóch, skrzyżowanych polaryzatorach (B).





Obraz mikroskopowy próbki Ż3, obserwowany przy jednym polaryzatorze (A) i dwóch, skrzyżowanych polaryzatorach (B).

<p><b>1. Numer próbki:</b> <b>ZW0984</b> Kościół w Żarnowie (ŻW) – tynk wewnętrzny nawy</p>	<p><b>2. Rodzaj skały:</b> zaprawa</p>	
<p><b>3. Barwa próbki:</b> jasnoszara</p>	<p><b>4. Zwięzłość próbki:</b> zwięzła</p>	<p><b>5. Reakcja z HCl:</b> burzliwa</p>
<p>6. Szkielet ziarnowy <span style="margin-left: 200px;"><u>6a. Typ szkieletu ziarnowego:</u> rozproszony</span> <u>6b. Skład mineralny:</u> kwarc, skalenie, glaukonit, fragmenty skał, amfibol, granat, biotyt, minerały nieprzezroczyste.</p>		



*Kwarc* – stanowi główny i jedyny zarazem składnik szkieletu ziarnowego. Wykształcony jest w postaci detrytycznych ziaren, o wielkości dochodzącej maksymalnie do około 1,0 mm. Większość ziaren kwarcowych wykształcona jest w postaci ziaren monokrystalicznych, osobniki o polikrystalicznej budowie występują, lecz są rzadkie. Kwarc przy jednym nikolu jest bezbarwny i niepleochroiczny, posiada relatywnie niski relief, nie wykazuje oznak obecności łupliwości. Przy skrzyżowanych nikolach obserwuje się niskie do średnich, szare i słomkowo-szare barwy interferencyjne I rzędu. Forma ziaren zmienna, obecne zarówno ziarna izometryczne jak i lekko wydłużone. Stopień obtoczenia średni, dominują ziarna półobtroczone do półostrokrawędzistych oraz rzadszych ostrokrawędzistych. Wrostki innych minerałów ziarnach kwarcu nie występują, często natomiast w kwarcu obecne są liczne, submikroskopowe inkluzje ciekło-gazowe.

*Skalenie* – kolejnym, jednak w porównaniu do kwarcu podrzędnym składnikiem szkieletu są ziarna skaleni, o podobnej wielkości. Największe nie przekraczają 1,0 mm, są zwykle lekko wydłużone, rzadziej zbliżone do izometrycznych. Bardzo często półostrokrawędziste, część z nich jest półobtoczona, część ostrokrawędzista. Przy jednym nikolu ziarna te są bezbarwne, nie obserwuje się pleochroizmu, posiadają słabą łupliwość, oraz relatywnie niski relief. Przy skrzyżowanych nikolach ziarna skaleni wykazują niskie i średnie, szare do żółtawo-szarych barwy interferencyjne I rzędu. Z grupy skaleni w składzie szkieletu spotyka się m. in. skalenie alkaliczne – mikrokliny. Charakteryzują się one typowym dla tej odmiany zbliżeniem w postaci tzw. kratki mikroklinowej. Składa się ona z dwóch systemów bliźniaków wielokrotnych, przecinających się pod kątem prostym. Budujące je lamelki mają zmienną grubość, wyklinowują się i nie kontynuują przez całe ziarno skalenia. Obok nich spotyka się ziarna nie wykazujące zbliżenie, lecz składające się z dwóch przerastających się faz, podrzędnej – skalenia sodowego, oraz dominującej – skalenia potasowego. Są to również skalenie alkaliczne – pertyty. Plagioklasy (skalenie sodowo-wapniowe) występują rzadziej, posiadają one jedynie jeden system bliźniaków wielokrotnych, które w porównaniu do kryształów mikroklinu są zbudowane z lametek o równej grubości, przechodzących poprzez całe ziarno. Skalenie są dobrze zachowane, niektóre jedynie lekko poprzerastane drobnoblaszkowymi minerałami wtórnymi.

*Glaukonit* – ma charakter składnika akcesorycznego, są to owalnych kształtów skupienia, składające się z drobnoblaszkowej odmiany tego minerału. Skupienia te mają wielkość nie przekraczającą 0,3 mm, są trawiaszzielone, świeże, nie wykazują oznak wietrzenia.

*Fragmenty skał* – stanowią składnik podrzędny. Reprezentowane są przez różne odmiany litologiczne, zarówno skał krystalicznych jak i skał osadowych. W składzie szkieletu obserwuje się przede wszystkim ziarna skał głębinowych, zbudowanych z różnej wielkości kryształów, w zależności od ziarna-fragmentu skały głębinowej. Są to przede wszystkim kryształy kwarcu, skaleni alkalicznych, rzadziej obserwuje się plagioklaz czy miki. Skład mineralny takich fragmentów wskazuje, iż są to fragmenty kwaśnych skał głębinowych, zbliżonych do granitoidów. Ziarna takie maksymalnie osiągają rozmiary do około 2,0-2,5 mm (zazwyczaj poniżej 1,0 mm), są izometryczne i lekko wydłużone, półobtroczone i półostrokrawędziste. Obok nich rzadziej można zaobserwować skały osadowe, węglanowe, reprezentujące wapienie biogeniczne, zbudowane z mikrokystalicznej masy węglanowej stanowiącej tło dla węglanowych bioklastów. Ziarna takie są izometryczne jak i często wydłużone, średnio do dobrze obtoczonych, mają wielkość nie przekraczającą 1,0 mm.

*Amfibol* – występuje sporadycznie, są to krótkie słupki, średnio wyoblone. Mają wielkość poniżej około 0,3 mm. Mineral ten wykazuje dodatni relief, jest barwny i pleochroiczny, od jasnozielonego do zielonego, niekiedy posiada widoczny jeden, a rzadko dwa systemy łupliwości. Przy skrzyżowanych nikolach wykazuje barwy interferencyjne II rzędu.

*Granat* – jest to rzadki składnik, są to ziarna o wielkości do około 0,2-0,3 mm, izometryczne, słabo wyoblone, półostrokrawędziste. Są one bezbarwne i niepleochroiczne, o silnym dodatnim

reliefie, pozbawione łupliwości, przy skrzyżowanych nikolach wykazują optyczną izotropowość.

*Biotyt* – występuje akcesorycznie, ma formę niewielkich, pojedynczych blaszek, o wielkości do około 0,5 mm. Wykazują dodatni relief, posiadają jeden system dobrej łupliwości. Są one barwne i pleochroiczne, od słomkowożółtych po brunatne, niekiedy zwietrzałe, wykazują osłabiony pleochroizm. Przy skrzyżowanych nikolach wykazują barwy interferencyjne II rzędu.

*Minerały nieprzezroczyste* – akcesoryczny składnik, ziarna są czarno zabarwione i całkowicie nieprzezroczyste. Największe osiągają do około 0,2 mm wielkości. Wszystkie są izometryczne, półobtoczone lub półostrokrawędziste. Wszystkie ziarna są świeże i niezwieterzałe.

#### 6c. Wielkość ziaren szkieletu ziarnowego:

Nieliczne ziarna (fragmenty skał) mogą osiągać rozmiary do około 2,0-2,5 mm, większość szkieletu to ziarna znacznie mniejsze, poniżej około 1,0 mm.

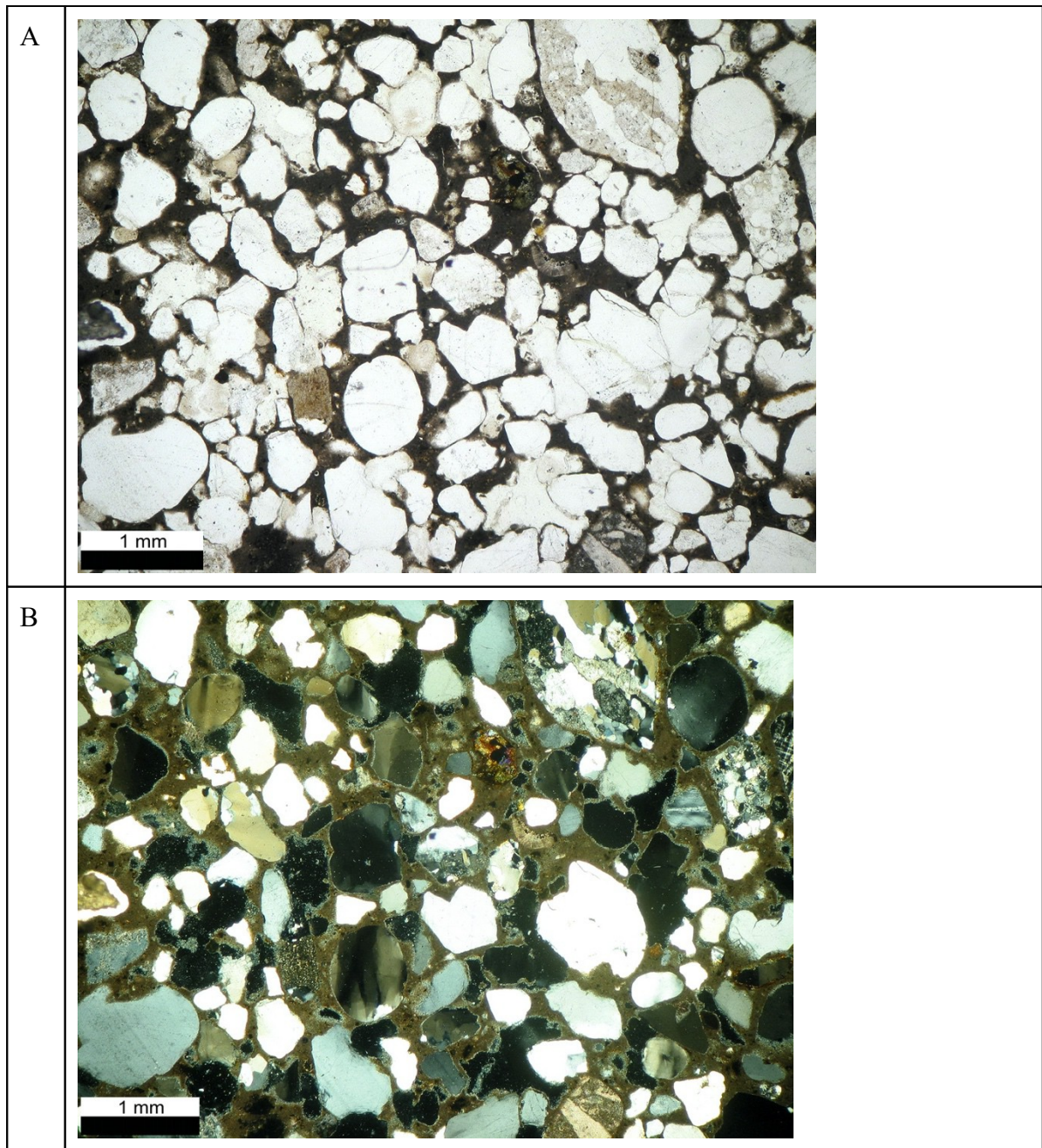
#### 6d. Morfologia ziarn:

Ziarna są izometryczne lub lekko wydłużone, rzadko wydłużone, średnio wyoblone, półobtoczone i półostrokrawędziste, niekiedy ostrokrawędziste.

**7. Spoiwo** – mikrokrystaliczne, o brunatnym zabarwieniu i słabej przezroczystości. Składa się głównie z submikroskopowych rozmiarów ziaren węglanu wapniowego, wykształconego w postaci mikrytu. Przy skrzyżowanych nikolach, widoczne są wysokie rzędy barwy interferencyjne, maskowane przez cechy obserwowane przy jednym nikolu. Spoiwo mikrytowe jest jednorodne, nie zawiera wyodrębnionych skupień mikrytowych. W masie mikrytowej dość często dostrzec można słabo zachowane relikty zrostów faz hydraulicznych, widoczne jako zrosty zbudowane z kryształów krzemianów wapnia (alit, belit) oraz interstycjalnego glinożelazianu czterowapniowego.

#### **8. Przybliżone stosunki objętościowe w próbce:**

Spoiwo	Kwarc	Skalenie	Fr. skał	Inne
~38,0%	~51,5%	~2,0%	~7,5%	~1,0%



Obraz mikroskopowy próbki ŻW, obserwowany przy jednym polaryzatorze (A) i dwóch, skrzyżowanych polaryzatorach (B).

  
dr Wojciech Bartz

## 7. Wnioski z przeprowadzonych badań:

Analizując zasolenie pod kątem norm:

Ocena stopnia zasolenia wg zaleceń niemieckiej Naukowo – Technicznej Grupy Roboczej ds. Ochrony Budowli i Renowacji Zabytków (WTA) Nr WTA-4-5-99/D

zawartość [%]	stopień zasolenia		
	niskie	średnie	wysokie
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

Zasolenie pod kątem chlorków wysokie. Próbki 1 i 2 wykazujące zasolenie chlorkowe pokazały zasolenie powyżej normy. Zasolenie siarczanowe generalnie niskie, tylko w próbkach 1i 2 średnie. Dwie ostatnie próbki, pobrane z wnętrza wykazują zasolenie tylko siarczanowe, niskie, pomimo silnego osypywania się dolnych partii tynku. Generalnie jednak zasolenie występuję i należy wykonać prawidłowa izolację poziomą i pionową obiektu.

Badania kolorystyki wykonane w roku 2019 i 2020 wykazały iż z dużym prawdopodobieństwem można założyć iż drzwi elewacji frontowej, bocznej i zakrystii były dwukolorowe. Tło drzwi było brązowe, a detal w kolorze czerni kostnej. Widoczne są nieco zróżnicowane wyniki badań kolorystycznych co pokazuje, że bardzo duże znaczenie ma miejsce pobieranej próbki i czasami można pobrać ją w taki sposób iż warstwa pierwotna się „nie załapie” na badanie. W tym przypadku należy wyciągnąć wnioski w obydwu przeprowadzonych badaniach kolorystyki.

Spoina, pobrana do badań kolorystycznych z wieży oraz z elewacji zachodniej wykazuje zróżnicowanie materiałowe i kolorystyczne. Spoina wieży jest czerwona, na jasnym tle. Czerwień jest wyrazista, ceglana. Badania in situ na elewacji budzą przypuszczenia iż spoina ta jest wtórna, jednak w dobrym stanie i do zachowania. Spoina z elewacji wschodniej ma inny rodzaj czerwieni, bardziej buraczany, jednak spodnia jej warstwa to czernń kostna. Bardzo często w tym okresie zdarzały się spoiny z czerni kostnej. Podczas prac konserwatorskich należy prowadzić dalsze badania spoin i prowadzić ustalenia kolorystyczne na bieżąco podczas prac.

Spoina nawy głównej petrograficznie o uziarnieniu 1,0-0,8 i 0,6, sporadycznie 2,0mm. Spoiwo węglanowe, stosunek spoiwa do kruszywa jak 1:1.

Spoina wieży ma uziarnienie 1,0-2,0. Spoiwo jest węglanowe o stosunku s:k jak 3:1. Bardzo podobna jest spoina elewacji wschodniej . Tynk wewnętrzny wielowarstwowy, ostatnia

warstwa ma uziarnienie główne 1,0mm, a sporadycznie ziarna mają 2,0-2,5mm. Spoiwo jest węglanowe z niewielkimi dodatkami cementu. Stosunek spoiwa do kruszywa jest jak 1:1.

## 8. PROGRAM PRAC KONSERWATORSKICH DO ELEWACJI

Po otrzymaniu wyników badań laboratoryjnych przyjęto następujące postępowanie konserwatorskie:

Nawa kościoła:

1. Po ustawieniu rusztowań należy przejść elewację i zlokalizować miejsca silnego osłabienia cegły. Wzmocnieniu podlegają cegły oryginalne, zachowane w całości, ale z wyraźnie osłabioną strukturą, preparatem na bazie żywic silikonowych, hydrofilnym Funcosil Steinfestiger 100, 300 (dobrać do stopnia osłabienia). Cegły bardzo silnie uszkodzone wymieniać. Wymianie podlegają tylko cegły wyjątkowo silnie zniszczone, gdzie zniszczeniu uległo 40% powierzchni. Cegła nowa musi mieć parametry zbliżone maksymalnie do uzupełnianej (faktura, kolor, właściwości fizykomechaniczne). Wzmocnić także zachowane w niewielkiej ilości spoiny oryginalne w partiach ich osłabienia.
2. Miejsca zaatakowane przez glony, charakteryzujące się zielonymi przebarwieniami na cegle i kamieniu należy zdezynfekować preparatem np. Lihenicida 246 prod. Bresciani, preparatem Sterylan D firmy Coverax lub Optogrunnt Fungith firmy Optolith. Należy zwrócić szczególną uwagę na partię cokołową granitu, gzymsów dzielących, partie przyrynnowe i parapetowe.
3. Całość elewacji należy umyć chemicznie najpierw 1% a dalej 2,5-3% kwasem HF lub gotowymi preparatami firmowymi typu Fassadenreinigerpaste. Miejsca silnie zaplamione należy umyć dwu i trzykrotnie. Nie należy zwiększać stężenia kwasu!
4. Należy usunąć wszystkie kity i wstawki cementowe na elewacji, zarówno w partii cegieł jak i spoiny. W partiach uszkodzonych cegieł i kształtek powyżej 40% wymienić cały element. Wykonać próbny wypał do zatwierdzenia.

5. Skuć wszystkie wtórne tynki elewacji. Podczas skuwania wykonać badania wszystkich warstw tynków do wytypowania tynku pierwotnego. Przebadać petrograficznie jeżeli będą zachowane na fragmentach elewacji tynki oryginalne.
6. Po skuciu tynku przed założeniem nowego należy: poddać cegły konserwacji przez dokładne oczyszczenie z warstw zaprawy tynkarskiej.
  - a. Należy pogłębić spoinę tam, gdzie sama uległa osypywaniu na głębokość 5mm do 1cm ( dobrą spoinę pozostawić ) przed narzuceniem obrutki;
  - b. Cegły osłabione wzmocnić preparatem np. Optogrun AquaForte. Wyjątkowo źle zachowane wymienić.
  - c. Jeżeli pod powierzchnią skutego tynku pokażą się rysy i spękania konstrukcyjne należy je wypełnić zaprawą np. Sto-Rissfuller fein. 0,1% powierzchni tworząc w tych miejscach dylatację
  - d. Jako warstwę szczerpną na zakonserwowane podłoże ceglane należy narzucić niskoalkaliczną zaprawę Optosan HSB odporną na obecność soli. Warstwę należy zarzucić w formie tzw. obrutki brodawkowej – pozostają prześwity w narzuconej powierzchni. Warstwa ma grubość ok. 5mm.
  - e. Jako drugą warstwę tynku należy położyć materiał lekki, wapienno-trasowy o dużej paroprzepuszczalności i niskim skurczu, o wytrzymałości ok. 3MPa. Taki materiał to np. Optosan TrassPutz. Grubość warstwy ok. 1,5cm.
  - f. Nawierzchniowo założyć nałożenie tynku np. Optosan TrassFeinputz o kruszywie ok. 0,5-2mm. barwiony w masie na kolor piaskowo-ugrowy, lub malować na kolor piaskowo-ugrowy ( wykonać próbkę tynku i koloru na elewacji) Grubość warstwy ok. 3-4mm. Potwierdzić badaniami tynków w trakcie prac. Należy bezwzględnie przed położeniem ostatecznego koloru wykonać próbę kolorystyczną na małej powierzchni tynku do zatwierdzenia.
9. Skuć tynk cementowy z partii cokołowej.
10. Silnie zniszczone kształtki gzymsów dzielących, parapetów, zamknięć szczytów, itp. wymienić na nowe, wykonane na wzór kształtek istniejących z cegły wypalanej. Montować na zaprawy trasowe. Brakujące wypalić.

11. Wykonać zabezpieczenia ze szlamu mineralnego we wszystkich powierzchniach dolnego łuku okulusa we wszystkich blendach okiennych naw. W tych samych miejscach założyć zabezpieczenia przed gołębiami w postaci taśmy z kolcami lub pręcikami typu stop ptak.
12. Granity partii cokołowej oraz schodów elewacji w całości wypiaskować i splukać gorącą wodą pod ciśnieniem. Uzupełnić ubytki w granicie zaprawą na bazie żywicy poliestrowej z kruszywem lub zaprawami mineralnymi dobranymi pod kolor. Wykonać próby do zatwierdzenia na elewacji., wypolerować powierzchnię. Wymienić spoinę w granicie cokołu na trasowo-wapienną z kruszywem 1-1,2mm z dodatkiem uszczelniającym pod kolor istniejącej. Pozostałe spoiny wykonać z zaprawy trasowo-wapiennej jak oryginalna.
13. Sole, widoczne w postaci zabieleń na cegle, usunąć z materiału ceramicznego nakładając okłady pulpy, bentonitu i piasku w proporcjach 1:1:1. Okłady należy pozostawić do całkowitego wyschnięcia a na partiach najbardziej zasolonych powtórzyć trzykrotnie. Wszystkie zasolone partie widoczne w postaci zabieleń odsolić jednokrotnie. Po odsalaniu wykonać kolejne badanie zasolenia na skuteczność zabiegu oraz dla sprawdzenia czy w procesie czyszczenia nie naruszyły się sole z głębszych warstw elewacji.
14. Należy zachować maksymalną ilość spoin na elewacji ( z wyjątkiem spoin cementowych). Spoiny poddać wzmocnieniu preparatami hydrofilnymi o różnym stopniu wzmocnienia, od najslabszego po najmocniejszy np. KSE 100 do 300 firmy Remmers. **Wytypować z nadzorem technologicznym spoiny do pozostawienia i do usunięcia.**
15. Brakujące spoiny wykonać z materiału trasowo-wapiennego, o uziarnieniu ok.0,6-1mm sporadycznie 2mm (patrz badania petrograficzne). Głębokość spoiny powinna mieć przynajmniej 1,5 cm, a wytrzymałość na ściskanie powinna wahać się od 3-5MPa, nie więcej. Kolor spoiny dopasować do istniejącego. Stosunek spoina do kruszywa jak 1:1. Wykonać spoinę próbną do zatwierdzenia. Po uzupełnieniu a przed związaniem spoina powinna być przetarta po powierzchni ( zgracowana).



- 16.** Spoiny zbyt jaskrawe w stosunku do cegły ale o dobrych parametrach technicznych należy przelaserować w celu „zgaszenia” farbą silikatową Optomal Silisan rozcieńczonym fixatywą Optomal Fixativ lub farbami zolokrzemianowymi Keim w systemie Keim restauro lazur + Keim Restauro Fixativ. Dobrać proporcje zależnie od koniecznego stopnia transparentności.
- 17.** Drobne uszkodzenia w elementach detalu i uszkodzenia w cegle konieczne do wypełnienia (miejsca, gdzie gromadzi się śnieg i woda) należy uzupełnić zaprawą z „ręki” w masie mineralnej np. Optosan NSR barwionej w masie. Jeżeli ziarna masy mineralnej będą grubsze niż oryginalnej masy ceramicznej należy je przed wykonaniem uzupełnienia „utrzczyć” na miał i dopiero nanieść na uszkodzony element.
- 18.** Szczeliny i spękania w ceglach należy wypełnić zaprawą mineralną trasową np. Trassinjekt.
- 19.** Przy bardzo silnych szczelinach należy wprowadzić kotwy ściągające Hilei Hit-HY 50 wklejane iniekcyjnie z trzpieniem albo tuleją HIT-AN/HIT –IG wg. technologii Hiltii lub metodą Brut sawer.
- 20.** Mikroszczeliny w ceglach wypełnić preparatem krzemoorganicznym wzmacniającym w systemie modułowym KSE 500 STE z drobno mielonymi wypełniaczami KSE Fullsoff A i KSE Fullstoff B.
- 21.** Usunąć opierzenia z kruchty elewacji południowej. Wykonać hydrofobizację elementów wystających trzykrotnie mokre w mokre.
- 22.** Przy oknach witrażowych w przypadku ich renowacji wymienić wszystkie uszkodzone szybki na nowe. Sprawdzić zabezpieczenia witraży.
- 23.** Drewniane elementy jak stolarka drzwiowa, stolarka okienna zakonserwować przez :  
oczyszczenie elementów drewna z warstw przemalowań lub łuszczącej się farby preparatem typu skansol, remosol, techsol do czystego drewna.

- Wzmocnienie miejsc osłabionych preparatami na bazie żywic np. Epoxi – Holzverfestigung lub PU- Holzverfestigung firmy Remmers. Elementy mocno rozrzeźbione wzmocnić dwu i trzykrotnie jeżeli będzie taka konieczność.
- Zdezynfekowanie trzykrotnie drewno preparatami biobójczymi
- Uzupełnienie drobnych ubytków drewna masą drewnopodobną np. Epoxi – Holzersatzmasse pod kolor drewna.
- Uzupełnienie dużych ubytków przez flekowanie.
- pomalowanie drewna: stolarka drzwiowa tło w kolorze czerni kostnej, detal w kolorze brązowym z palety NCS S 5040-Y80R. Wymienić szybki naświetla na szkło ciemnobrązowe w typie jasło. Okienka drewniane kruchty w kolorze z palety NCS S 5040-Y80R. Wykonać próby koloru. Elementy zniszczone, wypaczone, przegniłe wymienić na nowe lub wycinać fleki w drewnie uszkodzonym i dobierać drewno jak oryginalne do wstawienia w miejsce ubytku. Zawiasy i zamki drzwiowe malować na kolor czarny, matowy.

**24.** W przypadku dużych różnic kolorystycznych po umyciu cegły na elewacji wykonać laserunki farbą silikatową np. Optomal Silisan rozcieńczonym fixatywą Optomal Fixativ lub Keim Restauro Lasur zmieszane z Keim Restauro Fixativ. Pojedyncze cegły współczesne na elewacji źle dopasowane wymieniać na dopasowane do otoczenia. Uzgadniać z nadzorem konserwatorskim konieczność wykonania laserunków i wymian cegły.

**25.** Zmyć gorącą wodą pod ciśnieniem wszystkie połączenia dachowe naw kościoła.

**26.** Zdemontować daszki trójkątnie kruchty elewacji południowej. Wymurować ponownie na zaprawie zachowującej szybki transport wody, posiadającej markę wytrzymałości M4 (zalecana wytrzymałość na ściskanie (ok. 5-6MPa) i zawierającą trass np. Optosan TrassMortel – patrz oryginał. Pod warstwą cegieł wykonać mineralną, elastyczną izolację poziomą z użyciem jedno-, lub dwukomponentowej mikrozaprawy cementowej np. Optostop AquaFlex 1K lub 2K; Wykonać zamknięcia daszków w systemie szczelnym: izolacja szlam, szczelna i mrozoodporna zaprawa np. VorS – mineralna zaprawa z trassem do cegieł licowych o marce M5 z dodatkiem HydroFlex, elastyczne spoinowanie np. TrassFuge + HydroFlex + szczelna i mrozoodporna cegła zamykająca. Zwieńczenie poddać hydrofobizacji na bazie żywic silikonowych

(silany i siloksany) w rozpuszczalniku organicznym preparatem np. Optosan HRG  
Silan trzykrotnie mokre w mokre.

27. Wymurować na zaprawach trasowych brakujące kształtki przypór.
28. Wymienić wszystkie rynny i rury spustowe – patrz projekt. Wykonać właściwe odprowadzenia dolne rur spustowych od elewacji (właściwej długości).
29. Wykonać usunięte laskowania okien zakrystii z kształtek ceramicznych.
30. Wszystkie elementy metalowe pozostające w elewacji zabezpieczyć antykorozyjnie oraz czarną, matową farbą do metalu.
31. Skuć betonowy chodnik do kruchty elewacji południowej i zaprojektować dojście z kostki granitowej lub innego oddychającego materiału.
32. W miejscach koniecznych na elewacji ( poluzowane, silnie popękane cegły, wysunięte) dokonać przemurowań na zaprawach trasowych.
33. Rozebrać schody oraz balustrady schodów elewacji wschodniej. Wymurować na zaprawach trasowych z ceglanymi barierkami zamkniętymi granitem – patrz projekt.
34. Przemurować na zaprawach trasowych i poddać hydrofobizacji zwieńczenie prostokątnej przypory elewacji południowej.
35. Poddać hydrofobizacji przez głęboki natrysk dwukrotny mokre w mokre wszystkie wystające gzymsy dzielące i parapety blend, oraz zamknięcia szczytów i przypór preparatem hydrofobowym na bazie żywic silikonowych np. firmy Optolith HRG Silan lub preparatem Funcosil SNL firmy Remmers **Należy pamiętać iż impregnację hydrofobizującą należy wykonywać na suche podłoże, po związaniu wszystkich założonych zapraw w odpowiednich warunkach atmosferycznych (plus 10stopni). W przypadku pogorszenia się warunków należy zabezpieczyć elewacje przed zabiegiem! lub odłożyć zabieg na kolejny sezon. Hydrofobizacja wykonana w złych warunkach niszczy obiekt zabytkowy!**

**36.** W przypadku projektowania oświetlenia kościoła zalecane oświetlenie ze światłem zalewowym ze słupków umiejscowionych wokół obiektu. Światło kierunkować tak, aby doświetlało połaci dachu. Nie prześwietlać elewacji ani nie doświetlać pojedynczych elementów architektonicznych z wyjątkiem portali. Architektura elewacji stanowi całość kompozycyjną.

### **Wieża kościoła:**

1. Po ustawieniu rusztowań miejsca silnego osłabienia cegły wzmocnić preparatem hydrofilnym lub wzmacniającym powierzchnię np. KSE 100 lub 300 firmy Remmers lub w przypadku powierzchniowego pudrowania się można stosować np. Optogrunnt AquaForte . Zwrócić szczególną uwagę na gzymsy dzielące i elementy daszków, sterczyn itp.
2. Wykuć wszystkie cementowe, szare spoiny z elewacji.
3. Usunąć wrastającą drobną roślinność z elewacji wieży.
4. Umyć jednorazowo całą elewację chemicznie z dodatkiem gotowego preparatu czyszczącego na bazie kwasu HF. Utrzymać reżim technologiczny podczas prac.
5. Doczyścić miejsca z trudnymi nalotami, jak np. po spływających przebarwieniach z tarczy zegarowej przez mikropiaskowanie na sucho, lub z płaszczem wodnym frakcją pyłową kruszywa ( wykonać próbę czyszczenia do zatwierdzenia dla nadzoru konserwatorskiego).
6. Całą partię wieży zaatakowaną biologicznie poddać dezynfekcji preparatem biobójczym np. 1% Lihenicida 246 w alkoholu prod Bresciani lub preparatem Sto Prim Fungal firmy Sto Ispo i pozostawić na dobę.
7. Jeżeli podczas mycia elewacji pojawią się wysolenia na elewacji poddać cegłę odsalaniu metodą swobodnej migracji soli do rozszerzonego środowiska w okładach z pulpy, bentonitu i piasku szklarskiego w proporcjach 1:1:1. Monitorować pojawianie się soli. Wykonać badania zasolenia po zabiegu.
8. Wykonać konieczne przemurowania na zaprawach trasowych na elewacji w miejscach wyrzuteń, wysunięć cegieł, itp.

9. Partie z brakującymi cegłami, lub tam, gdzie cegły są silnie zniszczone i uszkodzone wymienić na materiał zdrowy, dopasowanym parametrami do cegły oryginalnej. Przebadac nasiąkliwość, porowatość i szybkość podciągania kapilarnego wody cegły oryginalnej i wstawianej. Przedstawić cegłę do wymiany do zatwierdzenia z nadzorem technologicznym.
10. Silnie zniszczone kształtki wieży wymienić na nowe, analogiczne do oryginalnych, wypalane. Kształtki do usunięcia wycinać fleksą tak, aby nie uszkodzić dobrze zachowanych kształtek sąsiadujących. Montować na dyble nierdzewne i klej trasowy, szybkowiążący.
11. Wymienić uszkodzone lub silnie zniszczone kształtki parapetów. Uzupełnić brakujące.
12. Zdemontować trójkątne daszki szczytów zamykających portal oraz środkową sterczynę portalu. Wymurować ponowne na zaprawie zachowującej szybki transport wody, posiadającej markę wytrzymałości M4 (zalecana wytrzymałość na ściskanie (ok. 5-6MPa) i zawierającą trass np. Optosan TrassMortel – patrz oryginał. Pod warstwą cegieł wykonać mineralną, elastyczną izolację poziomą z użyciem jedno-, lub dwukomponentowej mikrozaprawy cementowej np. Optostop AquaFlex 1K lub 2K; Wykonać zamknięcia daszków w systemie szczelnym: izolacja szlam, szczelna i mrozoodporna zaprawa np. VorS – mineralna zaprawa z trassem do cegieł licowych o marce M5 z dodatkiem HydroFlex, elastyczne spoinowanie np. TrassFuge + HydroFlex + szczelna i mrozoodporna cegła zamykająca. Środkową sterczynę zamontować na cement trasowy i dybel nierdzewny. Wypełnić spoiną zamykającą jak pozostałe partie elewacji.  
Zwieńczenie poddać hydrofobizacji na bazie żywic silikonowych (silany i siloksany) w rozpuszczalniku organicznym preparatem np. Optosan HRG Silan trzykrotnie mokre w mokre.
13. Ze względu na dobry stan zachowania obecnej spoiny, czerwonej, zachować ją. Uzupełnić brakujące fragmenty z materiału trasowo-wapiennego o ziarnach 1,0-1,2mm stosunek spoina do kruszywa jak 3:1 kolor czerwony ( zachowany – patrz elewacja) z utrzymaniem wymogów technologicznych do spoiny. Dopasowywać spoinę kolorystycznie do miejsc uzupełnianych i do spoiny oryginalnej. Gracować spoinę po wstępnym związaniu. Wykonać próbę spoiny do zatwierdzenia.
14. Żaluzje drewniane wieży poddać konserwacji przez:
  - Wzmocnienie miejsc osłabionych preparatem na bazie żywic np. Epoxi – Holzverfestigung lub PU- Holzverfestigung firmy Remmers.

- Zdezynfekowanie dwukrotne preparatami biobójczymi
  - Uzupełnienie drobnych ubytków drewna masą drewnopodobną np. Epoxi – Holzersatzmasse pod kolor drewna.
  - Uzupełnienie dużych ubytków przez flekowanie.
  - pomalowanie drewna na kolor 515-Y. Wykonanie badań elementów po ustawieniu rusztowania podczas prac. Wykonać próby koloru do zatwierdzenia. Zamontować zdemontowane w chwili obecnej żaluzje.
15. Jeżeli będzie to konieczne wykonać laserunki scalające na ceglach preparatami na bazie zolokrzemianowej np. w systemie Keim Restaoro Lasur + Keim Restaoro Fixativ. Wykonać próbę laserunku do zatwierdzenia.
16. W miejscach silnych pionowych spękań wykonać przeszycia metodą brutt – saver lub analogiczną – patrz projekt.
17. Okopać elewację wieży na głębokość maks.1m, wykonać izolację mineralną, szlamową od ziemi. Na szerokość ok. 1m wysypać teren żwirem lub gresem w kolorze szarym.
18. Usunąć chodnik i płytki przed portalem wieży. Zaprojektować chodnik granitowy lub z płytek ceramicznych – patrz projekt.
- 37.** Drzwi portalu poddać konserwacji przez: oczyszczenie elementów drewna z warstw przemalowań lub łuszczącej się farby preparatem typu skansol, remosol, techsol do czystego drewna.
- Wzmocnienie miejsc osłabionych preparatami na bazie żywic np. Epoxi – Holzverfestigung lub PU- Holzverfestigung firmy Remmers. Elementy mocno rozrzeźbione wzmocnić dwu i trzykrotnie jeżeli będzie taka konieczność.
  - Zdezynfekowanie trzykrotnie drewno preparatami biobójczymi
  - Uzupełnienie drobnych ubytków drewna masą drewnopodobną np. Epoxi – Holzersatzmasse pod kolor drewna.
  - Uzupełnienie dużych ubytków przez flekowanie.
  - pomalowanie drewna: tło w kolorze czerni kostnej, detal w kolorze brązowym z palety NCS S 5040-Y80R. Wymienić szybki naświetla na szkło ciemnobrązowe w typie jasło.
19. Wymienić opierzenia blacharskie dachu wieży na tytan-cynk – patrz projekt.
20. Wymienić hełm wieży na nowy lub uszczelnić, pomalować i naprawić stary – patrz projekt.?????

21. Dokonać przeglądu cynkowych opierzeni zwieńczeń sterczyn wieży. Uszczelnić, naprawić elementy uszkodzone.
22. Krzyż na zwieńczeniu hełmu oczyścić przez mikropiaskowanie, zabezpieczyć antykorozyjnie i pomalować grafitową, lub czarną matową farbą do metalu. Sprawdzić właściwe mocowanie krzyża.
23. Granit cokołu: w całości usunąć cementową, wtórną spoinę, granit wypiąskować drobnoziarnistym piaskiem szklarskim. Duże ubytki wyflekować, drobne uzupełnić na żywicy Akemi z odpowiednim kruszywem. Całość wyspoinować na zaprawie mineralnej trasowo-wapiennej jasno-szarej, w patii cokołowej zastosować Optosan Trass Fuge z dodatkiem żywicy poliakrylowej Optostop HydroFlex. Nie zakładać spoiny na warstwy kamienia, tylko pomiędzy kamieniami.
24. Wymienić oświetlenie nad wejściem głównym na stylizowaną latarenkę w kolorze czarnym lub grafitowym.
25. Odtworzyć ceramiczny gzyms cokołowy nad granitem – patrz projekt.
26. Gzymsy dzielące, parapety, całe zamknięcia szczytów, wieżyczki szczytów, ozdobny fryz dzielący, generalnie elementy wystające narażone na wodę i wilgoć poddać hydrofobizacji preparatem na bazie żywic silikonowych trzykrotnie mokre w mokre. Hydrofobizację wykonywać w obecności technologa nadzorującego.
27. Tarcze zegarowe wypiąskować łącznie ze wskazówkami. Zabezpieczyć antykorozyjnie. Pomalować natryskowo tarczę na kolor starej bieli, wskazówki na czarno. Wstawić mechanizm zegarowy, jeżeli to możliwe – patrz projekt.

**UWAGA: Na wszelkie zaplamienia, wysolenia i reakcje cegły podczas prac konserwatorskich należy reagować na bieżąco podczas trwania prac. Identyfikować ich przyczynę i ustalać na bieżąco działania chemiczne. Do prac typować materiały firm profesjonalnych typu Remmers, Ispo, Keim, Opholith, Caparol, Baunit.**

**Wszystkie zmiany preparatów oraz technologii należy konsultować z nadzorem konserwatorskim. Należy pamiętać o zachowaniu właściwych parametrów do uzupełniania spoin, tynków czy ubytków, aby nie stanowiły materiału silniejszego niż uzupełniany. Przestrzegać parametrów z punktu 4 programu prac. Istotne jest aby wytypowane materiały spełniały normy konserwatorskie i były w tym kierunku przebadane przez specjalistyczne ośrodki konserwatorskie.**

## WNĘTRZA KOŚCIOŁA: TYNK, DETAL CERAMICZNY:

### TYNK WEWNĘTRZNY:

1. Tynki dobrze zachowane wzmocnić preparatem hydrofilnym KSE 100 lub 300. Przetrzeć mechanicznie papierem ściernym dobrze zachowane powierzchnie tynków. Zachować istniejące współczesne malowidła na ścianach.
2. Tynki źle zachowane, osypujące się, spękane usunąć. Wszystkie tynki 2m od posadzki. Tynki usuwać warstwowo do powierzchni cegły, ostrożnie, tak aby można było kontrolować możliwość występowania polichromii. W pojęciu polichromii rozumie się także pasy dekoracyjne lamperii ścian, które występują. Zdejmować warstwy tak, aby utworzyć pełny wzór do odtworzenia na ścianach. W przypadku stwierdzenia polichromii należy powołać komisję konserwatorską. W przypadku słabej widoczności wzoru nie należy odtwarzać polichromii.
3. Po całkowitym skuciu osłabionych tynków tynków pogłębić spoinę pomiędzy cegłami na głębokość 5mm do 10mm, w partii cokołowej (ok.80cm wysokości od poziomu gruntu) na głębokość 20mm.
4. Osłabione, osypujące się cegły z ubytkami powyżej 30% lica wymienić na nowe. Cegły o mniejszym stopniu dezintegracji materiału wzmocnić preparatem o parametrach: wytrącanie żelu: ok. 30 %, zawartość substancji czynnej > 99 %, brak rozpuszczalników, brak działania hydrofobizującego, głęboka penetracja, produkt bezbarwny, nieżółknący, system katalizatora: neutralny, gęstość przy 20°C: 1,0 g/cm<sup>3</sup>, ilość wytrąconego żelu: ok. 300 g/l np. KSE 300 prod. Remmers. Przyjmuje się 10% wymiany cegły, oraz 5% wzmocnienia powierzchni.
5. Miejsca, gdzie cegła wykazuje zielone naloty biologiczne zdezynfekować preparatem przeznaczonym do usuwania glonów, grzybów, porostów i mchów z powierzchni mineralnych materiałów budowlanych jak również do zabiegów profilaktycznych z tworzeniem „zapasów substancji czynnej” dotyczy zwłaszcza partii przyposadzkowej.
6. Jako kryjącą obrzutkę zastosować preparat charakteryzujący się doskonałą przyczepnością do podłoża np. Kalkspriz prod. Remmers ze spoiwem wapiennym, uziarnienie mieszanki: 0 - 4 mm, wytrzymałość na ściskanie: klasa CS III  $\geq 4\text{N/mm}^2$ , zaprawa wykonana zgodnie z PN-EN 998-1: 2012.
7. Jako warstwę tynku podkładowego położyć tynk podkładowy np. Reinkalkmörtel H prod. Remmers, wapienny z pucolaną, uziarnienie mieszanki: 0 – 2 mm, wytrzymałość



na ściskanie po 28 dniach: klasa CS II ( $\geq 2,5$  N/mm<sup>2</sup>), spełnia wymagania zaprawy do sporządzania tynków zewnętrznych i wewnętrznych kategoria GP, zgodnie z PN EN 998-1

8. Jako warstwę tynku nawierzchniowego nałożyć tynk wapienny z pucolaną np. Reinkalkstuck prod. Remmers, uziarnienie mieszanki: 1-2mm, wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach klasa CS I:  $\geq 0,4$  N/mm<sup>2</sup>, spełnia wymagania zaprawy do sporządzania tynków zewnętrznych i wewnętrznych kategoria GP, zgodnie z PN-EN 998-1. Dopasować grubości do tynków zachowanych w górnych partiach.
9. Całość tynku pomalować naturalną farbą wapienną Historic Kalkfarbe prod. Remmers, opartą o odporne na kredowanie wapno dyspergowane (przepuszczalność pary wodnej:  $s_d < 0,01$  m), ew. Krzemianową. Farba powinna mieć dobrą paroprzepuszczalność ( $S_d < 0,2$ m) i nasiąkliwość poniżej 0,5kg/m<sup>2</sup>. **Farba powinna mieć matowy, mineralny charakter.** Rozmalowanie ścian na rysunkach projektowych.

## DETAL CERAMICZNY

1. Zdjąć przemalowania z powierzchni cegieł preparatami typu skansol, techsol, remosol do powierzchni czystej cegły. Czynność powtarzać do całkowitego zdjęcia przemalowań.
2. Zlokalizować miejsca silnego osłabienia cegieł i kształtek. Wzmocnieniu podlegają cegły oryginalne, zachowane w całości, ale z wyraźnie osłabioną strukturą preparatem na bazie żywic silikonowych, hydrofilnym Funcosil Steinfestiger 100, 300 (dobrać do stopnia osłabienia). Cegły bardzo silnie uszkodzone wymieniać. Wymianie podlegają tylko cegły wyjątkowo silnie zniszczone, gdzie zniszczeniu uległo 40% powierzchni. Cegła czy kształtka nowa musi mieć parametry zbliżone maksymalnie do uzupełnianej ( faktura, kolor, właściwości fizykomechaniczne).
3. Miejsca zaatakowane przez glony, charakteryzujące się zielonymi przebarwieniami na cegle i kamieniu należy zdezynfekować preparatem

np. Lihenicida 246 prod. Bresciani, preparatem Sterylan D firmy Coverax lub Optogruno Fungith firmy Optolith. Należy zwrócić szczególną uwagę na partię cokołowe.

4. Całość detalu oczyścić parą wodną pod ciśnieniem z dodatkiem 15 kwasu HF.
5. Miejsca czarnych, zbitych nalotów gipsowych oraz innego rodzaju skorup solnych oraz trudnouslywalnych nawarstwień smółkowych należy doczyścić przez mikropiaskowanie drobnoziarnistym piaskiem szklarskim lub innym kruszywem o drobnym ziarnie np. korund tak, aby nie uszkodzić lica cegły. **Wykonać piaskowanie próbne do zatwierdzenia przez nadzór technologiczny. Ustalić z nadzorem konserwatorskim konieczność piaskowania.**
6. Należy usunąć wszystkie kity i wstawki cementowe z detalu. W partiach uszkodzonych cegieł i kształtek powyżej 40% wymienić cały element. Wykonać próbny wypał do zatwierdzenia.
7. Sole, widoczne w postaci zabieleń na cegle, usunąć z materiału ceramicznego nakładając okłady pulpy, bentonitu i piasku w proporcjach 1:1:1. Okłady należy pozostawić do całkowitego wyschnięcia i na partiach najbardziej zasolonych powtórzyć trzykrotnie. Wszystkie zasolone partie widoczne w postaci zabieleń odsolić jednokrotnie. Po odsalaniu wykonać kolejne badanie zasolenia na skuteczność zabiegu oraz dla sprawdzenia czy w procesie czyszczenia nie naruszyły się sole z głębszych warstw elewacji.
8. Należy zachować maksymalną ilość dobry spoin pomiędzy detalem ( z wyjątkiem spoin cementowych). Spoiny poddać wzmocnieniu preparatami hydrofilnymi o różnym stopniu wzmocnienia, od najsłabszego po najmocniejszy np. KSE 100 do 300 firmy Remmers. **Wytypować z nadzorem technologicznym spoiny do pozostawienia i do usunięcia.**
9. Brakujące spoiny wykonać z materiału trasowo-wapiennego, o uziarnieniu ok. 0,5-1mm. Głębokość spoiny powinna mieć przynajmniej 1,5 cm, a wytrzymałość na ściskanie powinna wahać się od 3-5MPa, nie więcej. Kolor spoiny dopasować do

istniejącego. Stosunek spoiwa do kruszywa jak 1:1. Wykonać spoinę próbną do zatwierdzenia. Po uzupełnieniu a przed związaniem spoina powinna być przetarta po powierzchni (zgracowana).

- 10.** Spoiny zbyt jaskrawe w stosunku do cegły ale o dobrych parametrach technicznych należy przelaserować w celu „zgaszenia” farbą silikatową Optomal Silisan rozcieńczonym fixatywą Optomal Fixativ lub farbami zolokrzemianowymi Keim w systemie Keim restauro lazur + Keim Restauro Fixativ. Dobrać proporcje zależnie od koniecznego stopnia transparentności.
- 11.** Drobne uszkodzenia w elementach detalu i uszkodzenia w cegle konieczne do wypełnienia należy uzupełnić zaprawą z „ręki” w masie mineralnej np. Optosan NSR barwionej w masie. Jeżeli ziarna masy mineralnej będą grubsze niż oryginalnej masy ceramicznej należy je przed wykonaniem uzupełnienia „utrzczyć” na miał i dopiero nanieść na uszkodzony element.
- 12.** Szczeliny i spękania w ceglach należy wypełnić zaprawą mineralną trasową np. Trassinjekt.
- 13.** Mikroszczeliny w ceglach wypełnić preparatem krzemoorganicznym wzmacniającym w systemie modułowym KSE 500 STE z drobno mielonymi wypełniaczami KSE Fullsoff A i KSE Fullstoff B.
- 14.** W przypadku dużych różnic kolorystycznych po umyciu cegły wykonać laserunki farbą silikatową np. Optomal Silisan rozcieńczonym fixatywą Optomal Fixativ lub Keim Restauro Lasur zmieszane z Keim Restauro Fixativ. Uzgadniać z nadzorem konserwatorskim konieczność wykonania laserunków i wymian cegły.

**Preparaty wytypowane do konserwacji można stosować zamiennie w obrębie firm posiadających w sprzedaży profesjonalne preparaty do konserwacji zabytków jak np. Coverax, Remmers, Hufgard-Optolith po konsultacji z technologiemi. Należy pamiętać o zachowaniu właściwych parametrów zapraw do prac konserwatorskich z pkt.4.**

**Przy kosztorysowaniu należy przewidzieć 5%-10% wartości zadania na prace nieprzewidziane oraz badawcze.**

## DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA



1. Widok kościoła od strony zachodniej



2. Widok od strony zachodnio-południowej w kierunku wschodnim



3. Widok na prezbiterium i elewację południową



4. Prezbiterium (elewacja wschodnia)



5. Elewacja północna



6. Elewacja południowa – portal

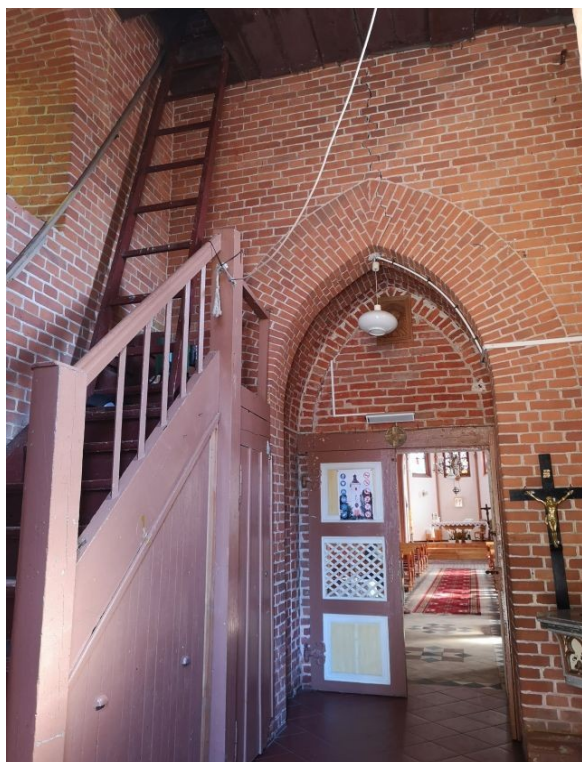


7. Wejście do zakrystii – północna strona prezbiterium

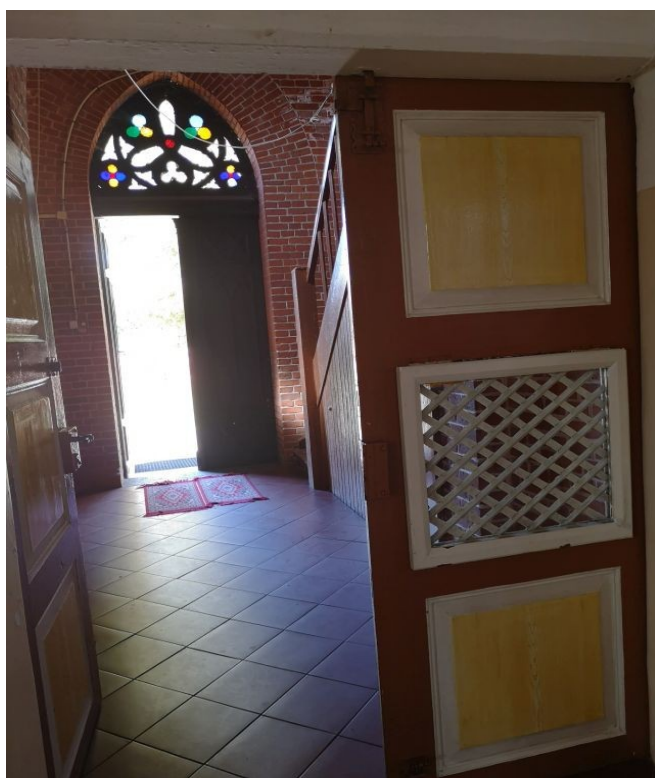


8. Brama w ogrodzeniu od strony południowej (detal)





9. Kruchta podwieżowa – widok w kierunku nawy



10. Kruchta – widok od strony nawy



11. Nawa – widok z empory organowej



12. Empora organowa wraz z prospektem (zachodnia strona kościoła)



13. Prezbiterium



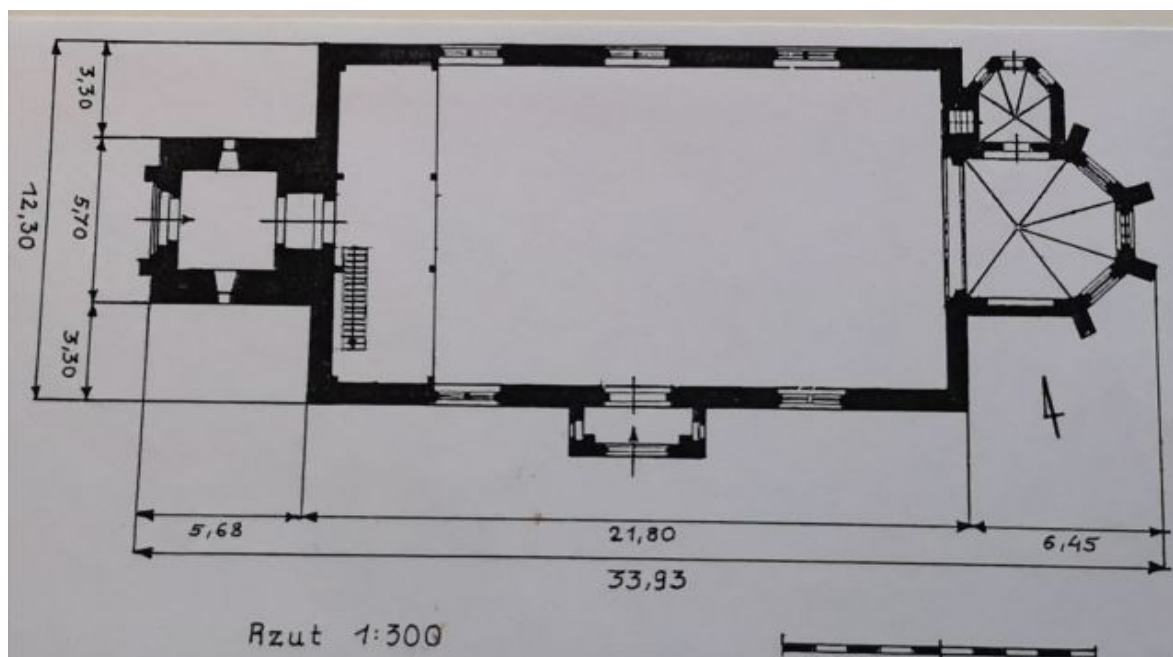
14. Wnętrze zakrystii



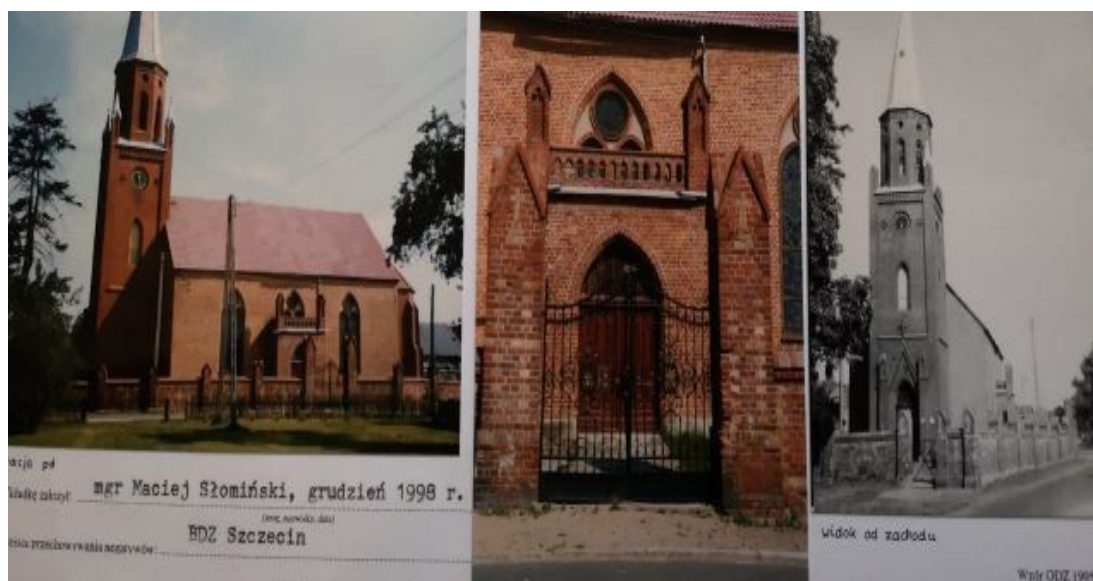
15. Posadzka w nawie (fragment)



16. Drzwi portalu południowego (fragment)



16. Plan kościoła z: Karta Ewidencyjna z 1998 r.

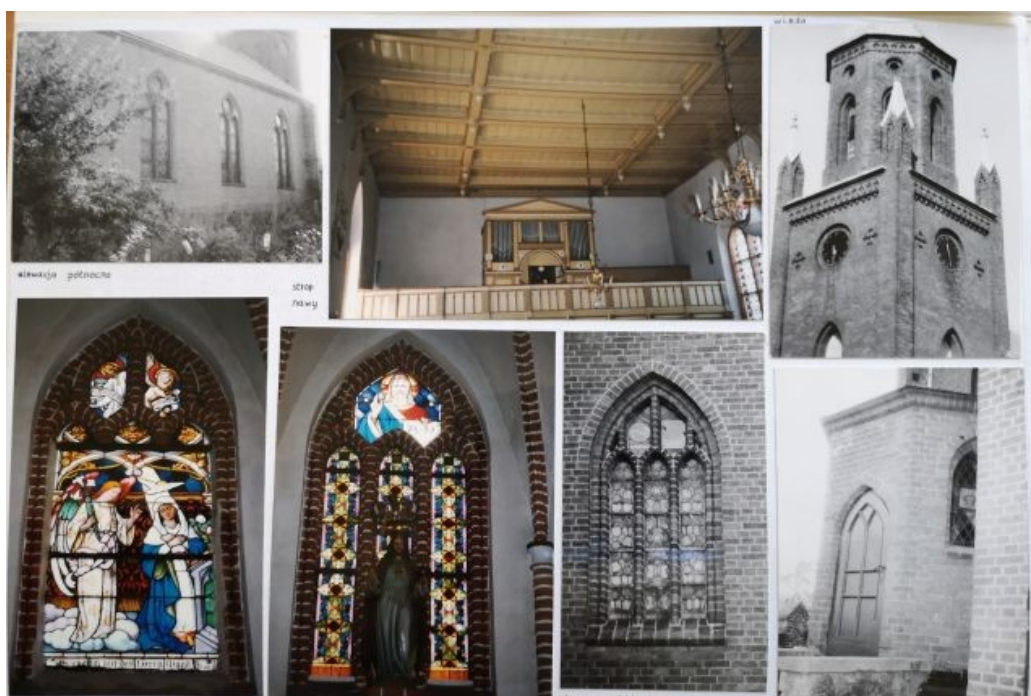


18. Widok kościoła od strony południowej, portal południowy oraz widok kościoła od strony zachodniej z: Karta Ewidencyjna z 1998 r.



19. Projekt restauracji kościoła wg Bronischa i Ohlego z 1836 r., portal zachodni, portal południowy, wnętrze kościoła w kierunku wschodnim, empora organowa z: Karta Ewidencyjna z 1998 r.

20. Portal północny, widok stropu i prospektu organowego, widok wieży, witraże, fragment prezbiterium (kruchta) z: Karta Ewidencyjna z 1998 r.





21. Widok Żarnowa przed 1945 r, karta pocztowa z: Internet



22. Żarnowo – widok kościoła od strony wschodniej, karta pocztowa z: Internet