

OCENA STANU ZACHOWANIA,  
BADANIA KONSERWATORSKIE,  
PROPONOWANY PROGRAM PRAC KONSERWATORSKICH  
DLA OBIEKTU: WILLA TEODORA SIXTA I WOZOWNIA: DACH,  
ELEWACJE, ELEMENTY DETALU ARCHITEKTONICZNEGO,  
ŚLUSARSKIEGO, STOLARKA ORAZ PIWNICE BUDYNKU  
I OGRODZENIE OBIEKTU.

PRACOWNIA KONSERWACJI ZABYTKÓW  
AGNIESZKA NIEMCZYK-JANIK  
UL. JARACZA 50,43-100 TYCHY

## PODSTAWA OPRACOWANIA:

1. Koncepcja rewitalizacji obiektu użyteczności publicznej.
2. Wizja lokalna.
3. Odkrywki i badania wypraw i materiałów /kamień, ceramika, metal/.
4. Obmiar obiektu.
5. Dokumentacja fotograficzna z miejsca lokalizacji obiektu.
6. Archiwalia: kroniki, zdjęcia, rysunki.
7. Robocze uzgodnienia z przedstawicielami właściciela obiektu, inwestora prac konserwatorskich oraz Służb Ochrony Zabytków.
8. „Ekspertyza konstrukcyjno-budowlana willi Sixta”, L. Drożdż, T.Chyła, E.Pełka, Bielsko-Biała, 2013 r.
9. „Ekspertyza mykologiczno-budowlana willi Sixta”, L. Drożdż, T.Chyła, E.Pełka, Bielsko-Biała, 2013 r.
10. „Ekspertyza stanu muru pod ogrodzeniem obiektu wraz z ekspertyzą dotyczącą sposobu zabezpieczenia starych drzew od strony ul. Dąbrowskiego”, L. Drożdż, T.Chyła, E.Pełka, Bielsko-Biała, 2013 r.

## WYKAZ DOKUMENTACJI:

- I. DANE INWENTARYZACYJNE OBIEKTU.
- II. OPIS OBIEKTU.
- III. BADANIA STRATYGRAFICZNE ODKRYWKOWE OBIEKTU.
- IV. BADANIA STRATYGRAFICZNE MIKROSKOPOWE OBIEKTU.
- V. BADANIA ANALITYCZNE.
- VI. STAN ZACHOWANIA OBIEKTU.
- VII. ZAŁOŻENIA KONSERWATORSKIE.
- VIII. PROPONOWANY PROGRAM PRAC KONSERWATORSKICH I ZALECANE MATERIAŁY KONSERWATORSKIE.
- IX. DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA: ZDJĘCIA STANU ZACHOWANIA OBIEKTU.
- X. DOKUMENTACJA RYSUNKOWA: ELEWACJE OBIEKTU Z PUNKTAMI POBRANIA PRÓBEK I LOKALIZACJĄ ODKRYWEK.

**BADANIA KONSERWATORSKIE: mgr Agnieszka Niemczyk-Janik**  
**AUTOR DOKUMENTACJI**

PRACOWNIA KONSERWACJI  
ZABYTKÓW  
mgr Agnieszka Niemczyk-Janik  
43-100 Tychy, ul. Jędracza 50  
tel. (032) 217-62-57, tel. kom. 0501 22 41  
SOZ-EC 1025/1268/373/1/99 P-273480808

**BADANIA ARCHITEKTONICZNE I KONSULTACJE**  
**BUDOWLANE:**

mgr inż. arch. Stanisław Niemczyk

mgr inż. arch. Anna Niemczyk-Wojtecka

**BADANIA CHEMICZNE: dr Maria Rogóż**

**DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA:**

mgr inż. arch. Stanisław Niemczyk

mgr inż. arch. Anna Niemczyk-Wojtecka

mgr Agnieszka Niemczyk-Janik



I. DANE INWENTARYZACYJNE OBIEKTU:

OBIEKT: WILLA TEODORA SIXTA /NEORENESANSOWY ZESPÓŁ  
WILLOWO-OGRODOWY/

AUTOR: KAROL KORN

DATA POWSTANIA: 1883 R.

TECHNIKA WYKONANIA: KAMIEŃ, CERAMIKA, METAL

LOKALIZACJA: UL. MICKIEWICZA 24, 43-300 BIELSKO-BIAŁA

WŁAŚCICIEL: MIASTO BIELSKO-BIAŁA, URZĄD MIEJSKI,  
43-300 BIELSKO-BIAŁA, PLAC RATUSZOWY 1

WPIS DO REJESTRU ZABYTKÓW: NR A-706/94

## II. HISTORIA I OPIS OBIEKTU:

Willa zlokalizowana przy ul. Mickiewicza 24 wybudowana została w roku 1883 według projektu Karola Korna. Architekt ten działał w Bielsku przez 30 lat współtworząc nowy, wielkomiejski obraz centrum miasta. Wille powstające według jego projektów nawiązywały do neorenesansowego budownictwa mieszkalnego w typie włoskiego i niderlandzkiego budownictwa miejskiego /pałacowego/. Budynek powstał przy nowo wytyczonej ulicy, która połączyła w XIX wieku Plac Bolesława Chrobrego z rejonem dworca. Dynamiczny rozwój miasta i budowa linii kolejowej wymagały nowych, uznanych lokalizacji dla najbogatszych mieszkańców Bielska. Tu powstało wiele reprezentacyjnych budynków stanowiąc miejsce jednym z najbardziej prestiżowych. Teodor Karl Julius Sixt /ur. 1834 r., zm. 1897 r./ w 1870 roku poślubił Johanne Emilie Weich, pochodzącą z bogatej, mieszczańskiej rodziny z Bielska. Po ślubie osiedlają się tutaj na stałe. Willę zapisał miastu, z klauzulą zakazującą sprzedaży. W 1900 r. miasto w zamian zdecydowało o nazwaniu jego imieniem jednej z ulic. W II poł. XIX wieku willa stała się wizytówką statusu i splendoru swych właścicieli. Budynek przyjmuje kompozycję horyzontalną. Jest osadzony na planie prostokąta i lokalizowany w ogrodzie. Południową granicę działki zamyka budynek dawnej wozowni /łączący się w kierunku wschodnim z dobudowaną stacją trafo/. Bryła budynku jest zwarta i zamknięta. Elewacje ożywiają boniowania spinające naroża ścian. Lica elewacji zdobi rustyka. Jednolitość bryły budynku świadomie zakłócona zostaje przez arkadowe zamknięcie okien parteru i loggię /elewacja wschodnia/ oraz wieżę, architektoniczny wyróżnik wysokiego statusu właściciela /elewacja południowa/. Murowaną arkadę, w centralnej części elewacji wschodniej, dzielą kamienne kolumny /dwa rodzaje piaskowca o barwie chłodnej: kapitel i baza oraz cieplejszej: trzon/. Głowice florenckie tj. wzorowane na kapitelach korynckich, o charakterystycznych detalach wolut połączonych z liśćmi akantu. Na poziomie piętra, tj. nad arkadą parteru, usytuowano trójarkadową loggię z płaskim dachem, z patronową polichromią, z kolumnami wykonanymi w technice odlewu żeliwnego. We wnętrzu odzwierciedlony zostaje wyjątkowy charakter tego traktu pomieszczeniami reprezentacyjnymi. Okna konsekwentnie nawiązują do późnego renesansu: prostokątne, duże z lokalną skrzynkową stolarką. Poziome nadproże z wyraźnie zaznaczonym belkowaniem. Elewacje

obiegają gzymsy wstęgowe nad cokołem i pomiędzy piętrami. Elewacje wieńczy bardziej wysunięty i rozbudowany gzyms koronujący. Budynek zamyka mansardowy dach z lukarnami o neobarokowych spływach wolutowych i łukowych naczółkach, kryty blachą stalową, ocynkowaną. Koronę dachu wieńczą żeliwne, ażurowe attyki. Wieża elewacji południowej, czterokondygnacyjna, przykryta jest czworobocznym hełmem z lukarnami. Zarówno mansardowy dach budynku, jak i hełm wieży zwieńczone są ażurowymi, kutymi attykami. Na kartuszach trzeciej kondygnacji umieszczono antykizujące płaskorzeźby /putta i motywy florystyczne/. Pomimo, że forma zewnętrzna nie wydaje się okazała, to wnętrza tego typu obiektów były niezwykle bogate. Zwracano uwagę nie tylko na wysoką jakość wykonania, ale i na szlachetność materiałów. Wnętrze otwierał /w elewacji zachodniej/ obszerny westybul łączący wejście z pozostałymi pomieszczeniami. W roku 2004 rozebrano bryłę zewnętrznego hallu i wybudowano na historycznych fundamentach nową bryłę podwyższając go. Pomieszczenia wzbogacały sklepienia zwierciadlane i nieckowate, stiuki, dekoracje malarskie, kominki, gobeliny, obrazy. Obecny stan wewnątrz jest efektem remontu z 2004 roku /dokumentacja: „Projekt architektoniczno-budowlany adaptacji willi Teodora Sixta przy ul. Mickiewicza 24 w Bielsku-Białej na Rektorat Akademii Techniczno-Humanistycznej” J.Janik, J. Szlagór, B.Puzoń, Bielsko-Biała, 2003 r., uzgodnienie z Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków z dn. 19.09.2003, r., Zezwolenie nr 1037/4457/2003/. Obiekt po remoncie i przebudowie z lat 2002-2004 był użytkowany do roku 2010 jako rektorat Akademii Techniczno-Humanistycznej. Pozostałością pierwotnego wystroju jest sala reprezentacyjna z arkadowymi oknami od wschodu i wielobocznymi filarami podtrzymującymi strop /sufit fasetowy z dekoracją płycinową/. Nad salą reprezentacyjną parteru usytuowana jest na piętrze sala o podobnym charakterze, nieco mniejsza, z dekoracją sztukatorską sufitu i kominkiem, wychodząca na loggię / „Głównym założeniem projektowym dotyczącym poziomu piętra było przywrócenie pierwotnej dyspozycji rzutów [...]”, „Projekt...”, 2003 r./.. Zalecono w dokumentacji tynki wewnętrzne cementowe i odtworzenie listwowych podziałów sufitów. Budynek wozowni jest utrzymany w stylistyce głównego budynku. Na planie prostokąta wybudowano parterowy budynek przylegający dłuższym bokiem do granicy południowej, z

mansardowym dachem i elewacjami boniowanymi. Wykorzystywany przez ostatnie lata jako garaż.

### III. BADANIA STRATYGRAFICZNE ODKRYWKOWE OBIEKTU.

Odkrywka a. elewacja południowa, wejście boczne, cokół

Warstwy technologiczne	Oznaczenie graficzne	Warstwy chronologiczne	Opis warstw
1.	xxxxxxxxx	III-2004 r.	Obrzutka cementowa
2.	::::	II-/?/	Uzupełnienia spoin
3.	OOOOOOOO	I-1883 r.	Wątek kamienny

Fundament kamienny w dobrym stanie, z kamienia naturalnego, wapiennego, łamanego. Izolacja pozioma z warstwy bitumicznej. Powyżej warstwowo układane ciosy kamienne, z licem dłutowanym i podkreślonymi obrzeżami. Spoiwo spoin bardzo zdegradowane i zdeintegrowane. Ubytki ciosów uzupełnione ciemną zaprawą na bazie cementu. powierzchnia kamienia wtórnie miejscowo przykryta zaprawą. Liczne kolonie mikroorganizmów.

Odkrywka b. elewacja południowa, wejście boczne, wyprawa

Warstwy technologiczne	Oznaczenie graficzne	Warstwy chronologiczne	Opis warstw
1.	.....	IV-2004 r.	Obrzutka cementowa
2.	....	III-/?/	Zaprawa cementowa
3.	.....	II-/?/	Tynk wapienno-piaskowy
4.	.....	I-1883 r.	Tynk romański dwuwarstwowy
5.	■ ■ ■		Wątek ceglany

Na wążku ceglany zaprawa na bazie cementu romańskiego z domieszkami innych kruszyw w kolorze szarym z odcieniem ugrowym, bardzo zdegradowana. Narzut wykonany w dwóch warstwach o grubości 1,5-2 cm każda. Bonie wyciągnięte w zaprawie o barwie umbry naturalnej, w której jako wypełniacz przeważają związki ilaste /glinki/ i piasek kwarcowy o różnej wielkości frakcji – psefitowej, psamitowej i aleurytowej /domieszki kruszywa w kolorze ciemnoszarym i ugrowym, biotyty, muskowitz/. Ponadto zaprawa zawiera dodatki wypełniające w postaci węgla drzewnego. Spoiwo bardzo zdeintegrowane, typu porowo – kontaktowego. W obserwacji mikroskopowej widoczna duża ilość grudek nierozpuszczonego wapna. Wysoki wskaźnik hydrauliczny /10%/. Tynk elewacji odcięty nad cokołem. Uzupełnienia ubytków wykonane zaprawami na bazie cementu, szare, spoiste. Powierzchnię pokrywa jednolicie obrzutka cementowa /nakrapiana/ o barwie ciemnoszarej i grubości ok. 1-2 cm.

c. elewacja południowa, wieża, opaska okienna /kolumna/,

Warstwy technologiczne	Oznaczenie graficzne	Warstwy chronologiczne	Opis warstw
1.	.....	II-2004 r.	Tynk cementowy
2.	....	II-/?/	Uzupełnienia zaprawą cementową
3.	OOOOOOOO	I-1883 r.	kamień

Kamienna kolumna z piaskowca jasnougrowego, drobnoziarnistego o dobrej spoistości. Powierzchnia kamienia pokryta szczelną zaprawą cementową o barwie ciemnoszarej.

Odkrywka d. elewacja wschodnia, cokół

Warstwy technologiczne	Oznaczenie graficzne	Warstwy chronologiczne	Opis warstw
1.	xxxxxxxxx	III-2004 r.	Obrzutka cementowa
2.	....	II-/?/	Uzupełnienia spoin
3.	OOOOOOOOO	I-1883 r.	Wątek kamienny

Warstwowo układane ciosy kamienne, z licem dłutowanym i podkreślonymi obrzeżami. Piaskowiec drobnoziarnisty o dobrej spoistości, barwie ciepłej, ugrowej. Spoiwo spoin bardzo zdegradowane i zdeintegrowane. Spoiny wtórnie wypełniane zaprawą o znacznej twardości, samoistnie odspajające się od powierzchni kamienia. Ubytki ciosów uzupełnione zaprawą na bazie cementu. Powierzchnia kamienia wtórnie miejscowo przykryta zaprawą. Liczne kolonie mikroorganizmów i czarna fałszywa patyna.



Odkrywka e. elewacja wschodnia, parter, wyprawa

Warstwy technologiczne	Oznaczenie graficzne	Warstwy chronologiczne	Opis warstw
1.	.....	IV-2004 r.	Obrzutka cementowa
2.	.....	I-1883 r.	Tynk romański dwuwarstwowy
3.	■ ■ ■		Wątek ceglany

Na wążku ceglany zaprawa romańska, bardzo zdegradowana, dwuwarstwowa, o grubości 1,5-2 cm każda, o ciepłym zabarwieniu, ugrówoszarym /ziarna wypełniacza w kolorze szarym, ugrówym, białym, przezroczystym, brązowym, czarnym/. W zaprawie wysoka zawartość związków ilastych /glinek/ - 45%, a niska wypełniacza piaskowego – 13%. Jako wypełniacz wykorzystano piasek kwarcowy o różnej wielkości frakcji – psefitowej, psamitowej i aleurytowej wśród domieszek kruszywa występują błyszczące szaro-czarne biotyty oraz perłowy muskowit. Spoiwo, typu porowo – kontaktowego, bardzo zdeintegrowane. Stosunek spoiwa do wypełniacza: 1 : 2. Tynk elewacji odcięty nad cokołem. Uzupelnienia ubytków wykonane zaprawami na bazie cementu, szare, spoiste. Powierzchnię pokrywa jednolicie obrzutka cementowa /nakrapiana/ o barwie ciemnoszarej i grubości ok. 1-2 cm.



Odkrywka f. elewacja wschodnia, parter, gzyms nadcokołowy

Warstwy technologiczne	Oznaczenie graficzne	Warstwy chronologiczne	Opis warstw
1.	.....	III-2004 r.	Obrzutka cementowa
2.	.....	II-/?/	Warstwa ugrowa
3.	.....		pobiała
4.	.....		Tynk dwuwarstwowy wapienno-piaskowy
5.	■ ■ ■	I-1883 r.	Wątek ceglany

Na wążku ceglany zaprawa wapienno-piaskowa z domieszkami gipsu, dwuwarstwowa /rdzeń i ciągniony profil/ bardzo zdegradowana, jasnougrowa /jaśniejsza od wypraw elewacji/. Procentowo występuje najwięcej wypełniacza w formie piasku kwarcowego o różnej wielkości frakcji – psefitowej, psamitowej i aleurytowej. Spoiwo bardzo zdeintegrowane, typu podstawowego. Relacja spoiwa do gipsu do wypełniacza: 1 : 0,5 : 3. Powierzchnia profilu ciągnionego pokryta warstwą pobiałą o ciepłym odcieniu. Widoczne rozwarstwienia struktury wyprawy i samoistne osypywanie struktury wypraw. Tynk odcięty nad cokołem. Uzupełnienia ubytków wykonane zaprawami na bazie cementu, szare, spiste. Powierzchnię pokrywa jednolicie obrzutka cementowa /nakrapiana/ o barwie ciemnoszarej i grubości ok. 1-2 cm.

Odkrywka g. elewacja wschodnia, piętro, loggia, opaska okienna

Warstwy technologiczne	Oznaczenie graficzne	Warstwy chronologiczne	Opis warstw
1.	.....	III-2004 r.	Obrzutka cementowa
2.	XXXXXXXXXX	II-/?/	pobiała
3.	XXXXXXXXXX		Warstwa malarska
4.	.....		Tynk dwuwarstwowy wapienno-piaskowy
5.	■ ■ ■		I-1883 r.

Na wążku ceglany zaprawa wapienno-piaskowa z domieszkami gipsu, dwuwarstwowa /rdzeń i ciągniony profil/, bardzo zdegradowana, o grubości 2-4 cm, o ciepłym zabarwieniu intensywnego ugru. Wypełniacz mieszany: piasek z innymi kruszywami, o różnych wielkościach i kształcie. Ziarna wypełniacza w kolorze białym, ugrowym, przezroczystym, szarym, brązowym oraz czarnym /popiół, węgiel drzewny/ typu psefitowego, psamitowego i aleurytowego. Spoiwo typu podstawowego, bardzo zdeintegrowane w całej strukturze narzutu. Relacja spoiwa do gipsu do wypełniacza: 1 : 0,5 : 3. Wierzchnia warstwa ciągniona o lepszej spoistości, gładka. Powierzchnia malowana: farba na bazie ochry żółtej i spoiwa wapiennego /węglan wapnia i glinokrzemiany/. Wtórnie nałożona gruba warstwa białej farby wapiennej. Uzupełnienia ubytków wykonane zaprawami na bazie cementu, szare, spoiste. Powierzchnię pokrywa jednolicie obrzutka cementowa /nakrapiana/ o barwie ciemnoszarej i grubości ok. 0,5-1 cm.

Odkrywka h. elewacja wschodnia, piętro, loggia, ściana

Warstwy technologiczne	Oznaczenie graficzne	Warstwy chronologiczne	Opis warstw
1.	.....	V-2004 r.	Obrzutka cementowa
2.	.....	IV-/?/	Szara zaprawa
3.	.....	III-/?/	Warstwa biała
4.	xxxxx	II-/?/	Farba ugrowa
5.	.....		Tynk wapienno-piaskowy
6.	.....	I-1883 r.	Zaprawa romańska
7.	■ ■ ■		Wątek ceglany

Na wążku ceglany zaprawa na bazie cementu romańskiego z wysoką zawartością związków ilastych /glinek, 45 %/ i domieszkami innych kruszyw w kolorze ugrowym /13 %/, dwuwarstwowa: rdzeń i profilowana bonia narożna o odcieniu umbry oraz rustykalne powierzchnie ścian o odcieniu ugru. Wypełniacz mieszany głównie piasek kwarcowy o wielkości frakcji psefitowej, psamitowej i aleurytowej z wtrąceniami drobnego żwirku. Relacja spoiwa do wypełniacza to 1 : 2.

Powyżej zaprawa wapienno-piaskowa malowana farbą na bazie ochry żółtej i spoiwa wapiennego /węglan wapnia, glinokrzemiany/. Wypełniacz mieszany głównie piasek kwarcowy. Wtórnie nałożona gruba warstwa białej farby wapiennej. Relacja spoiwa do wypełniacza: 1 : 3. Spoiwo bardzo zdeintegrowane. Widoczne rozwarstwienia struktury wyprawy bezpośrednio leżącej na murze ceramicznym, samoistne jej osypywanie. Powierzchnię pokrywa jednolicie warstwa szarej zaprawy /cementowej/ oraz obrzutka cementowa /nakrapiana/ o barwie ciemnoszarej i grubości ok. 0,5-1 cm.

Odkrywka i. elewacja wschodnia, piętro, loggia, baza kolumny

Warstwy technologiczne	Oznaczenie graficzne	Warstwy chronologiczne	Opis warstw
1.	xxxxxxxxxxxxxxxx	XII-/?/	Farba brązowa
2.	xxxxxx	XI-/?/	Farba ciemnoczerwona
3.	xxxxxxxx	X-/?/	Farba ciemnozielona /szmaragdowa/
4.	xxx	IX-/?/	Farba jasnozielona
5.	xx	VIII-/?/	Farba niebieska
6.	xxxx	VII-/?/	Farba zielona /chromowa/
7.	xx	VI-/?/	Farba biała
8.	x	V-/?/	Farba białoniebieska
9.	xxx	IV-/?/	Farba biała
10.	xx	III-/?/	Farba biała
11.	x	II-/?/	Farba jasnoszara
12.	xxx	I-1883 r.	Farba biała dwuwarstwowa
13.	.....		minia
14.	VVVVVV		żeliwo

Rdzeń kolumny stanowi odlew żeliwny, miniowany /warstwa karminowa/, malowany na biało /warstwa bieli z błękitnymi wtrąceniami/ farbą o

spoiwie olejnym. Wtórnie przemalowany farbami olejnymi w kolorze: szary, jasnoszarym, białym, błękitnym, zielenią chromową, zielenią szmaragdową, czerwienią, brązem.

Odkrywka j. elewacja północna, parter, wyprawa

Warstwy technologiczne	Oznaczenie graficzne	Warstwy chronologiczne	Opis warstw
1.	.....	IV-2004 r.	Obrzutka cementowa
2.	.....	I-1883 r.	Tynk wapienno-piaskowy
3.	■ ■ ■		Wątek ceglany

Na wążku ceglany zaprawa wapienno-piaskowa, bardzo zdegradowana, o grubości 2-4 cm, o ciepłym zabarwieniu, ugrowej powierzchni. Występują ziarna wypełniacza w kolorze szarym, ugrowym, białym, przezroczystym, brązowym, czarnym/. Jako wypełniacz przeważa piasek kwarcowy o różnej wielkości frakcji – psefitowej, psamitowej i aleurytowej wśród domieszek kruszywa występują błyszczące szaro-czarne biotyty oraz perłowy muskowitz. Spoiwo, typu porowo – kontaktowego, bardzo zdeintegrowane. Stosunek spoiwa do wypełniacza: 1 : 3. Spoiwo bardzo zdeintegrowane. Tynk elewacji odcięty nad cokołem. Uzupełnienia ubytków wykonane zaprawami na bazie cementu, szare, spoiste. Powierzchnię pokrywa jednolicie obrzutka cementowa /nakrapiana/ o barwie ciemnoszarej i grubości ok. 1-2 cm.

Odkrywka k. elewacja zachodnia, parter, okno

Warstwy technologiczne	Oznaczenie graficzne	Warstwy chronologiczne	Opis warstw
1.	xxxx	IV-/?/	Farba biała
2.	Xxx	III-/?/	Farba ugrowa
3.	xxx	II-/?/	Farba biała
4.	xx	I-1883 r.	Farba brązowa/ugrowa
5.	IIII		Warstwa olejno-żywiczna
6.	©©©		drewno

Okna skrzynkowe, o elementach konstrukcyjnych w dobrym stanie. Drewno zabezpieczone preparatem żywicznym. Pierwsza warstwa chronologiczna farby to brąz o odcieniu sieni naturalnej oraz ugru na wewnętrznych powierzchniach skrzynek. Powyżej warstwy kolejnych nawarstwień tj, warstwa białej farby, warstwa ugrowa i biała /olejne/.

Odkrywka I. elewacja zachodnia, piętro, wyprawa

Warstwy technologiczne	Oznaczenie graficzne	Warstwy chronologiczne	Opis warstw
1.	.....	IV-2004 r.	Obrzutka cementowa
2.	.....	II - /?/	Tynk wapienno-piaskowy
3.	.....	I-1883 r.	Tynk romański
4.	■ ■ ■		Wątek ceglany

Na wątku ceglanym zaprawa mieszana w kolorze jasnougrowym tzw. cement romański. Zaprawa zawiera duże ilości związków ilastych /glinek/ i niewielkie ilości innych kruszyw w kolorze szarym i o przeważającym odcieniu ugrowym, bardzo zdegradowana. Narzut wykonany w dwóch warstwach o grubości 1- 1,5 cm każda. Jako wypełniacz przeważa piasek kwarcowy o różnej wielkości frakcji – psefitowej, psamitowej i aleurytowej /domieszki kruszywa w kolorze ciemnoszarym i ugrowym, biotyty, muskowitz/. Ponadto zaprawa zawiera dodatki wypełniające w postaci węgla drzewnego. Zaprawa zawiera dużą ilość spoiwa /relacja spoiwa do wypełniacza to: 1 : 2. Spoiwo bardzo zdeintegrowane, typu porowo – kontaktowego. W obserwacji mikroskopowej widoczna duża ilość grudek nierozpuszczonego wapna. Powierzchnię pokrywa warstwa wapienno-piaskowa i jednolicie narzucona obrzutka cementowa /nakrapiana/ o barwie ciemnoszarej i grubości ok. 1 cm.

Odkrywka ł. wozownia, elewacja północna, parter, wyprawa

Warstwy technologiczne	Oznaczenie graficzne	Warstwy chronologiczne	Opis warstw
1.	.....	IV-2004 r.	Obrzutka cementowa
2.	.....	I-1883 r.	Zaprawa romańska
3.	■ ■ ■		Wątek ceglany

Na wątku ceglanym zaprawa dwuwarstwowa /1 – 1,5 cm grubości każda/ zaprawa mieszana w kolorze umbry i jasnougrowym tzw. cement romański. Zaprawa zawiera duże ilości związków ilastych /glinek/ i niewielkie ilości innych kruszyw w kolorze szarym i o przeważającym odcieniu ugrowym, bardzo zdegradowana. Jako wypełniacz przeważa piasek kwarcowy o różnej wielkości frakcji – psefitowej, psamitowej i aleurytowej /domieszki kruszywa w kolorze ciemnoszarym i ugrowym, biotyty, muskowitz/. Ponadto zaprawa zawiera dodatki wypełniające w postaci węgla drzewnego. Zaprawa zawiera dużą ilość spoiwa /relacja



spoiwa do wypełniacza to: 1 : 2/. W obserwacji mikroskopowej widoczna duża ilość grudek nierozpuszczonego wapna. Powierzchnię tynku romańskiego pokrywa warstwa. Spoiwo bardzo zdeintegrowane. Powierzchnię pokrywa jednolicie obrzutka cementowa /nakrapiana/ o barwie ciemnoszarej i grubości ok. 1-2 cm.

Odkrywka m. wozownia, elewacja zachodnia, parter, wyprawa

Warstwy technologiczne	Oznaczenie graficzne	Warstwy chronologiczne	Opis warstw
1.	.....	IV-2004 r.	Obrzutka cementowa
2.	.....	II - /?/	Tynk wapienno-piaskowy
3.	.....	I-1883 r.	Zaprawa romańska
4.	■ ■ ■		Wątek ceglany

Na wążku ceglany zaprawa mieszana tzw. cement romański. Występuje wysoka zawartość związków ilastych, a niska wypełniacza piaskowego: piasek kwarcowy /frakcje: psefitowa, psamitowa i aleurytowa/ z wtrąceniami drobnego żwirku, węgiel drzewny, biotyty, muskowit. Relacja spoiwa do wypełniacza 1 : 2. Wysoki wskaźnik hydrauliczny: 10 %. Spoiwo bardzo zdeintegrowane. Powierzchnię pokrywa warstwa wapienno-piaskowa i jednolicie obrzutka cementowa /nakrapiana/ o barwie ciemnoszarej i grubości ok. 1 cm.



Stratygrafia zbiorcza: elewacje.

Warstwy technologiczne	Oznaczenie graficzne	Warstwy chronologiczne	Opis warstw
1.	xxxxx	IV-2004 r.	Przemalowania olejne stolarki i ślusarki
2.	.....		Zaprawa cementowa
3.	.....	III-!/?/	Zaprawa drobnoziarnista szara
		II - !/?/	Warstwa malarska ugrowa
	.....		Zaprawa wapienno-piaskowa
4.	XX		Warstwa malarska emulsyjna
5.	(0))		Drewno podbitki
6.	xx		Farba wapienna ugrowa /loggia/
9.	X		Warstwa malarska czerwono-brązowa
10.	III		Warstwa olejno-żywiczna

11.	((O))	I-1883 r.	Stolarka	
12.	X		Farba olejna w dwóch warstwach	
13.	X		minia	
14.	W		Ślusarka	
	∴		Zaprawa sztukatorska /z dodatkiem gipsu/	
15.	:: ∴∴∴∴ ∴		Zaprawa romańska dwuwarstwowa /dwa odcienie umbra i ugier/	
16.			o	piaskowiec
17.	■ ■			ceramika
18.	OOO			Wątek kamienny

#### IV. BADANIA STRATYGRAFICZNE MIKROSKOPOWE OBIEKTU.

W celu określenia stratygrafii obiektu wykonano przekroje poprzeczne przez zatopienie otrzymanych próbek w żywicy akrylowej i wypolerowanie papierami ściernymi. Przekroje oglądano w świetle odbitym spolaryzowanym pod mikroskopem polaryzacyjnym POLMI A Carl Zeiss Jena. Zdjęcia wykonano w powiększeniach od 10x do 20x.

*Nr 1 – tynk, elewacja wschodnia, parter, gzyms nadcokołowy*



**Zdjęcie próbki nr 1 – powiększenie 20x**

*Nr 1 – tynk, elewacja wschodnia, parter, gzyms nadcokolowy*

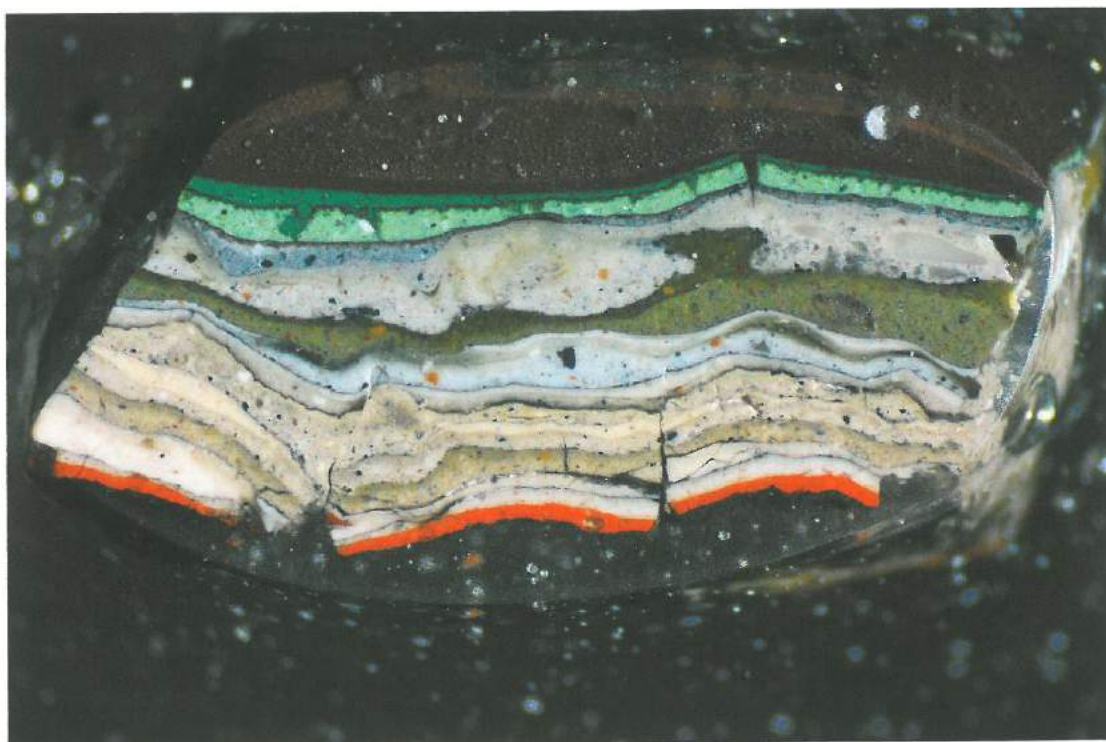
*Opis przekroju poprzecznego:*

- warstwa zewnętrzna ciemnoszara
- zaprawa biało-ugrowa z wtrąceniami kruszywa

*Nr 2 – żeliwo, elewacja wschodnia, kolumna*

*Opis przekroju poprzecznego:*

- warstwa czerwono-brunatna
- warstwa ciemnoczerwona
- warstwa ciemnozielona
- warstwa jasnozielona
- warstwa niebieska
- warstwa szara
- warstwa szaro-niebieska
- warstwa zielono-szara z wtrąceniami
- warstwa biała
- warstwa biało-niebieska
- warstwa biała
- warstwa szara z wtrąceniami
- warstwa biała
- warstwa jasnoszara
- warstwa szara z wtrąceniami
- warstwa biała
- warstwa szaro-niebieska
- warstwa czerwona



Zdjęcie próbki nr 2 – powiększenie 20x

*Nr 3 – elewacja wschodnia, ściana, loggia*



Zdjęcie próbki nr 3 – powiększenie 10x



*Opis przekroju poprzecznego:*

- warstwa zewnętrzna ciemnoszara
- warstwa zaprawy ugrowej
- warstwa zaprawy szarej z b. dużą ilością wypełniacza o różnych ziarnach

***Nr 4 – elewacja wschodnia, piętro, opaska okienna***

*Opis przekroju poprzecznego:*

- warstwa szara
- warstwa ugrowa
- warstwa zaprawy ugrowo-szarej z wypełniaczem



**Zdjęcie próbki nr 4 – powiększenie 20x**

***Nr 5 – elewacja południowa, schody, bonie***

*Opis przekroju poprzecznego:*

- warstwa szara
- warstwa biała (pobiała ?)
- warstwa ugrowa
- warstwa zaprawy jasnej z wypełniaczem



Zdjęcie próbki nr 5 – powiększenie 10x



Zdjęcie próbki nr 5 – powiększenie 20x

## V. BADANIA ANALITYCZNE.



**BADANIA PIGMENTÓW I SPOIW,  
ANALIZA CHEMICZNO-TECHNOLOGICZNA  
SKŁADU ZAPRAW ORAZ STOPNIA ZASOLENIA  
WRAZ Z ANALIZĄ STRATYGRAFICZNĄ  
PRÓBEK POBRANYCH  
Z WILLI TEODORA SIXTA (1883 R.)  
W BIELSKU BIAŁEJ**

**METODYKA BADAŃ**

*Analizę pigmentów* przeprowadzono stosując metody mikroskopowe oraz mikrochemiczne. Próbkę pigmentów obserwowano pod mikroskopami laboratoryjnymi PZO Studar binokular z polaryzacją i wyposażeniem w obiektywy achromatyczne oraz stereoskopowym PZO MST 132 Lab i MST ZOOM w świetle spolaryzowanym przechodzącym przy różnych powiększeniach (do 100x), określając ich kolor, kształt, homogeniczność, własności optyczne kryształów (pleochroizm, współczynnik załamania światła) oraz reakcje chemiczne (mikrokryskaloskopowe i kroplowe).

*Analizę spoiw* wykonano stosując metodę spektroskopii w podczerwieni. Widma FTIR zarejestrowano na spektrometrze FT-IR Bruker Alpha, z jednodobiciową, 45-stopniową przystawką ATR z kryształem diamentowym w zakresie 4000-400  $\text{cm}^{-1}$ , z rozdzielczością 4  $\text{cm}^{-1}$ , uśredniając 16 skanów. W pomiarach wykorzystano detektor DTGS.

Analizę *chemiczno-technologiczną pobranych próbek tynków* wykonano metodą opracowaną w Laboratorium Chemii Konserwatorskiej Wydziału Konserwacji i Restauracji Dzieł Sztuki ASP w Krakowie w oparciu o zalecenia DIMOS (ICCROM, Italia) oraz polską normę branżową BN - 75 6730 - 07 (Materiały budowlane).

Badania prowadzono następująco: próbkę o masie od 1,0 do 3,0 g suszono do stałej masy w temperaturze 283 K a następnie rozpuszczano w 6M HCl w temperaturze pokojowej i roztwarzano przez 24 godziny w temperaturze pokojowej i roztwór sączono.

Pozostałość na sączku przepłukiwano 5-krotnie wodą destylowaną oraz całość jako frakcję wypełniacza suszono do stałej masy i obliczano masę osadu, przyjmując że jest to wypełniacz zaprawy (% piasek + nierozpuszczalne krzemiany + glinki).

Przesączony roztwór natomiast podzielono na dwie części. W pierwszej części określono zawartość gipsu ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$ ) w oparciu o reakcję  $\text{Ca}^{+2}$  z  $\text{Ba}^{+2}$  ( $\text{BaCl}_2$ ).

Do drugiej części przesączu dodawano na gorąco stęż.  $\text{HNO}_3$  oraz  $\text{NH}_4\text{Cl}$ , osad sączono, suszono i ważono, traktując go jako % zawartość dodatków hydraulicznych (%  $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3$ ).

Spoiwo rozumiane jest jako suma frakcji zaprawy rozpuszczalnej w 6M  $\text{HCl}$ , a więc węglanów wapnia i magnezu oraz części hydraulicznej rozpuszczalnej w kwasie. Wypełniaczem jest płukany piasek kwarcowy z ewentualnymi innymi dodatkami stałymi nierozpuszczalnymi w kwasie. "Hydrauliczność" zaprawy wskazuje orientacyjnie zawartość frakcji zawieszinowej, związanej z obecnością składników hydraulicznych, np. glinokrzemianów czy tlenków żelaza.

Pozostałe domieszki wykrywane są w wizualnych obserwacjach mikroskopowych, tak jak kolor, kształt oraz wielkość ziaren wypełniacza.

Z obliczonych zawartości spoiwa i wypełniacza oblicza się przy założeniach podanych wyżej, stosunek wypełniacza i spoiwa użytego do wykonania zaprawy.

Wyniki analizy są średnią arytmetyczną trzech pomiarów.

Badania *zasolenia* przeprowadzono poprzez ekstrakcję soli zawartych w otrzymanych próbkach zapraw metodą ekstrakcji stacjonarnej. Na wstępie próbki zapraw utarto w moździerzu agatowym (ok. 2 g) oraz zadano 20 ml wody destylowanej. Po upływie 24 zawiesiny zdekantowano a w przesączach oznaczano obecność kationów i anionów stosując metodę płomieniową, kropłową i mikrokrytaloskopową wg. załączonego schematu.

Ponadto oznaczano przybliżoną ilość węglanów rozpuszczonych w wodzie przy użyciu wskaźników (indykatorów) porównujących powstałe kolory z odpowiadającym ich stężeniem.

#### KATIONY:

$\text{Ca}^{+2}$  - wykonano reakcję mikrokrytaloskopową z 2M  $\text{H}_2\text{SO}_4$  - stwierdzono wykrystalizowanie igieł gipsu  $\text{CaSO}_4$ .

$\text{Na}^+$  - reakcja płomieniowa - pomarańczowożółte zabarwienie płomienia.

$\text{K}^+$  - wykonano reakcję mikrokrytaloskopową z 2M  $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Cu}$ , 2M  $\text{PbCl}_2$  i  $\text{NaNO}_2$  - wytrącenie się czarnych sześciątów soli  $\text{K}_2\text{PbCu}(\text{NO}_2)_6$ .

$\text{Fe}^{+3}$  - wykonano reakcję kropłową z 2M  $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ , potwierdzającą obecność jonów  $\text{Fe}^{+3}$  w badanym roztworze.

$\text{Mg}^{+2}$  - żółty osad w reakcji z oksychinoliną.

$\text{Al}^{+3}$  - alizaryna tworzy związek jaskrawoczerwony zwany lakiem glinowym.

#### ANIONY:

$\text{CO}_3^{-2}$  – pod odparowaniem próbki - reakcja z 2M  $\text{HCl}$  i wydzielenie się  $\text{CO}_2$ .

$\text{SO}_4^{-2}$  - reakcja z 2M  $\text{BaCl}_2$  - wytrącenie się białego osadu  $\text{BaSO}_4$ .

$\text{NO}_3^-$  - reakcja z  $\text{FeSO}_4$  i stęż.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  - brązowa obrączka soli zespolonej  $[\text{Fe}(\text{NO})]\text{SO}_4$ .

$\text{Cl}^-$  - reakcja z 2M  $\text{AgNO}_3$  - wytrącenie się serowatego osadu  $\text{AgCl}$ .

Pozostałości z nad ekstraktów suszono w suszarce w temp. 105 °C do stałej masy, ponownie je ważono i metodą wagową oznaczono procentową zawartość sumaryczną wszystkich soli rozpuszczalnych w wodzie. W tabeli podano % zawartość wszystkich soli rozpuszczalnych w wodzie.

Zamieszczone wyniki są średnią arytmetyczną z trzech pomiarów.

W celu określenia *stratygrafii warstw malarskich* wykonano przekroje poprzeczne przez zatopienie otrzymanych próbek w żywicy akrylowej i wypolerowanie papierami ściernymi. Przekroje te oglądano w świetle odbitym spolaryzowanym pod mikroskopem polaryzacyjnym POLMI A firmy Carl Zeiss Jena w różnych powiększeniach. Zdjęcia mikroskopowe wykonano na mikroskopie odwróconym NEOPHOT 32 firmy Carl Zeiss Jena i wraz ze szlifami dołączono do sprawozdania.

## W Y N I K I

### ANALIZA PIGMENTÓW I SPOIWA

#### LOGGIA – PODSUFITKA

##### *Nr 1 – czerwień*

a. Pod mikroskopem widoczne małe okrągłe cząstki w kolorze czerwonym z odcieniem pomarańczowym.

Pigment po zadaniu 2M HCl odbarwia się całkowicie. Wykonano reakcję mikrokrystaloskopową z 2M  $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Cu}$  i  $\text{KNO}_2$ , potwierdzającą obecność jonów  $\text{Pb}^{+2}$ .

Wniosek:  $\text{Pb}_3\text{O}_4$  - minia.

b. Ponadto pod mikroskopem widocznych kilka kryształów w kolorze czerwieni, heterogenicznych, różnych kształtów i rozmiarów, dwójłomnych.

Pigment zadano 2M HCl i wykonano reakcję kroplową z 2M  $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ , potwierdzającą obecność jonów  $\text{Fe}^{+3}$  w badanym roztworze.

Wniosek:  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  – ochry czerwone.

c. Pod mikroskopem widoczne bardzo drobniutkie białe cząstki, zbite w większe grupy, pojedynczo załamujące światło.

Próbka rozpuszcza się w 2M HCl. Wykonano reakcję mikrokrystaloskopową z 2M  $\text{CH}_3\text{COOH}$  i 2M  $(\text{NH}_4)_2[\text{Hg}(\text{SCN})_4]$ , potwierdzającą obecność jonów  $\text{Zn}^{+2}$ .

Wniosek: ZnO - biel cynkowa.

**W N I O S E K : minia z wtrąceniami ochr czerwonych i bieli cynkowej.**

### Nr 2 – żółty

a. Pod mikroskopem widoczne małe okrągłe cząstki w kolorze intensywnie żółtym, zbite w większe grupy, pojedynczo załamujące światło.

Po zadaniu 2M HCl zaobserwowano wydzielanie się gazu o charakterystycznym zapachu  $H_2S$  siarkowodoru i po podgrzaniu nastąpiło całkowite rozpuszczenie pigmentu. Wykonano reakcję mikrokryskaloskopową z 2M  $CH_3COOH$  i 2M  $(NH_4)_2[Hg(SCN)_4]$ , potwierdzającą obecność jonów  $Cd^{+2}$ .

Wniosek: CdS - żółta kadmowa.

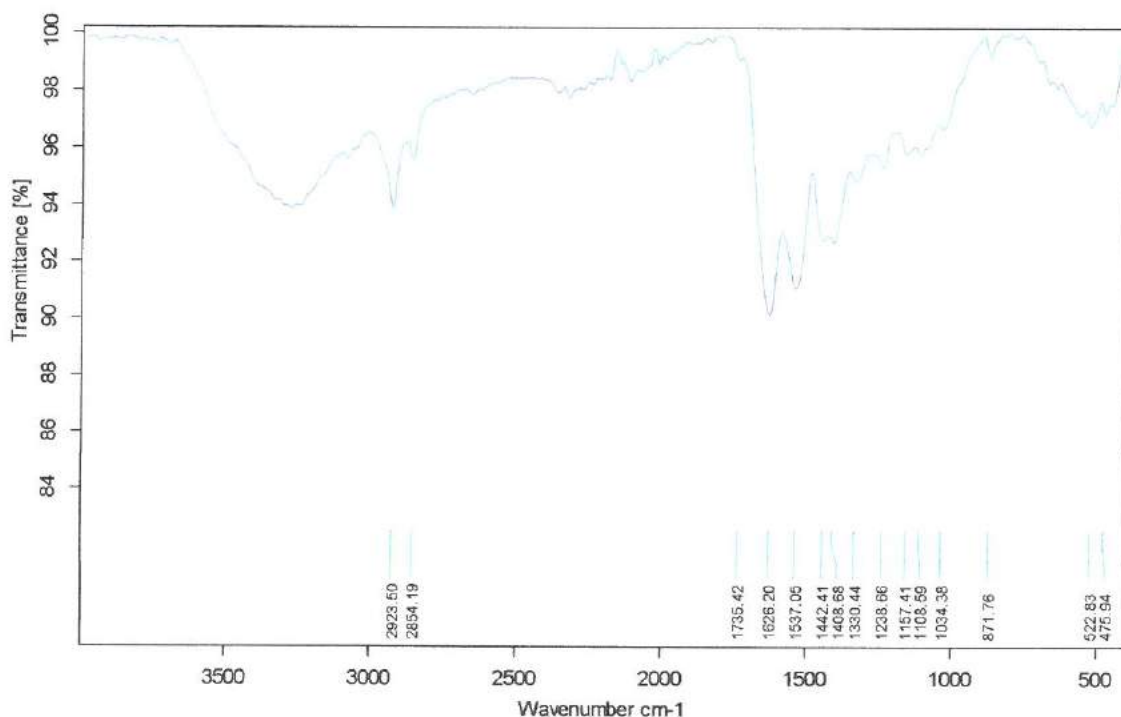
b. Obserwacja i analiza bieli jak w pkt. 1c.

**W N I O S E K : żółta kadmowa z wtrąceniami bieli cynkowej.**

### Spoiwo

c. W widmie FT-IR występują pasma przy następujących częstościach: 871, 1034, 1108, 1167, 1238, 1300, 1408, 1442, 1537, 1626, 1736, 2854 i 2923  $cm^{-1}$  - charakterystyczne zarówno dla związków białkowych – klejowych jak i olejnych.

**W N I O S E K : spoiwo typu emulsyjnego, klejowe z domieszką oleju.**



**Widmo FT-IR spoiwa typu emulsyjnego  
klejowe modyfikowane olejem**

### Nr 3 – błękit

a. Pod mikroskopem widocznych kilka cząstek małych, okrągłych, błękitnych tak homogenicznych w kolorze jak i kształcie, pojedynczo załamujących światło.

Pigment nie rozpuszcza się ani w kwasach ani w zasadach. Wykonano analizę z perłą boraksową, potwierdzającą obecność jonów  $\text{Co}^{+2}$ .

Wniosek:  $\text{CoO Al}_2\text{O}_3$  - błękit kobaltowy.

b. Obserwacja i analiza bieli jak w pkt. 1c.

**W N I O S E K : błękit kobaltowy z wtrąceniami bieli cynkowej.**

### Nr 4 – jasny ugier, farba, tynk, loggia

a. Pod mikroskopem widoczne jasnożółte kryształy, heterogeniczne, dwójłomne.

Pigment zadano 2M HCl i wykonano reakcję kroplową z 2M  $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ , potwierdzającą obecność jonów  $\text{Fe}^{+3}$  w badanym roztworze.

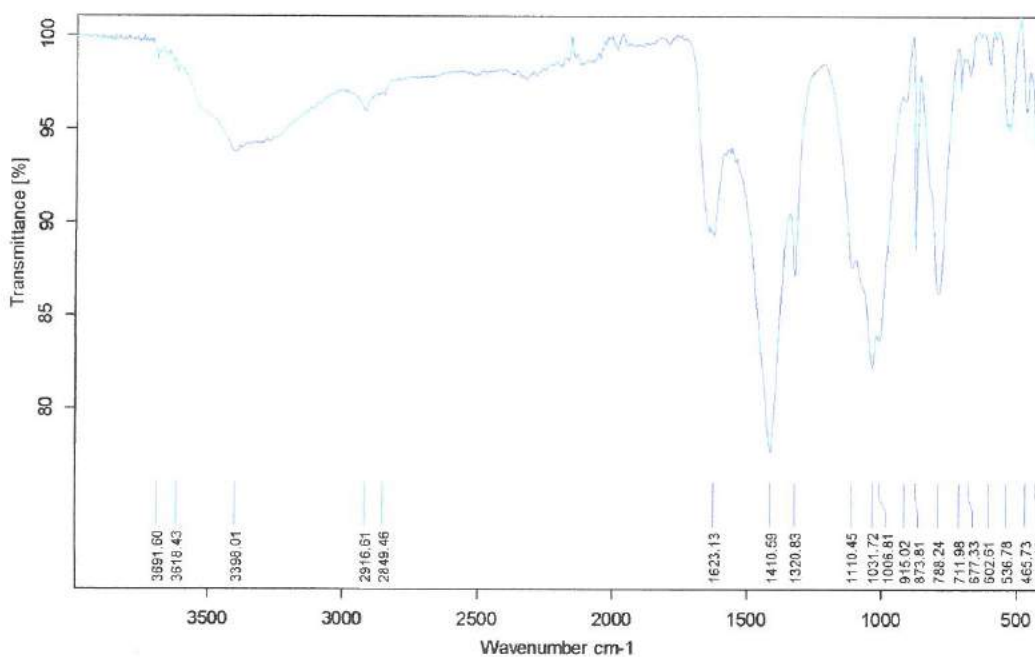
**W N I O S E K :  $\text{Fe}_2\text{O}_3 \times \text{H}_2\text{O}$  - ochry żółte.**

### Spoiwo

b. W widmie FT-IR występują pasma przy następujących częstościach:

601, 671, 721, 795, 873, 1028, 1106, 1412, 1620, 1796, 2516, 3398, 3618 i  $3691 \text{ cm}^{-1}$  - charakterystyczne dla węgla wapnia i glinokrzemianów.

**W N I O S E K : spoiwo wapienne.**



**Widmo FT-IR spoiwa wapiennego**



## ANALIZA ZASOLENIA

Do analizy otrzymano 2 próbki:

Nr 4 elewacja wschodnia, cokół

Nr 5 elewacja wschodnia, tynk, parter

Tabela z danymi o stopniu zasolenia

Próbka	sole* [%]	węglany [%]	sole** [%]
Nr 1	2,3	0,1	2,2
Nr 2	2,7	0,2	2,5

\*W pierwszej kolumnie podano ilość soli wraz z węglanami

\*\*W ostatniej kolumnie ilość % soli podano po odjęciu ilości % węglanów

We wszystkich badanych próbkach oznaczonych nr 1 i nr 2 stwierdzono występowanie następujących jonów:

**Kationy:** Ca<sup>+2</sup>, Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Mg<sup>+2</sup>, Fe<sup>+3</sup>

**Aniony:** SO<sub>4</sub><sup>-2</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, Cl<sup>-</sup>

**W N I O S E K :** siarczany, azotany i chlorki wapnia, sodu, potasu, magnezu i żelaza.

## ANALIZA CHEMICZNO-TECHNOLOGICZNA

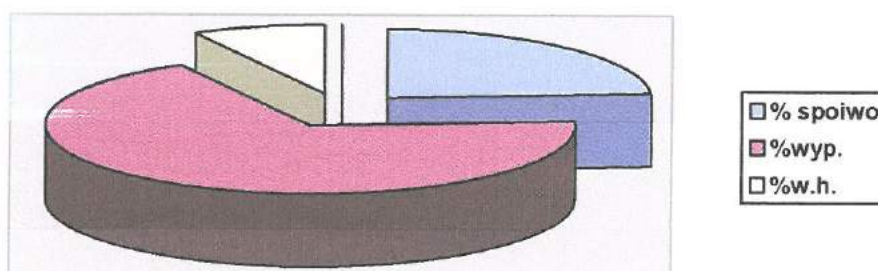
### SKŁADU ZAPRAW

Nr 6 -zaprawa, wyprawa, parter, elewacja południowa

*Skład zaprawy:*

Spoiwo [%]	Wypełniacz [%]	Wsk. hydr. [%]
24,0	68,0	8,0

Relacja spoiwa do wypełniacza 1 : 2,8



**Wykres ilustrujący skład badanej zaprawy nr 1**

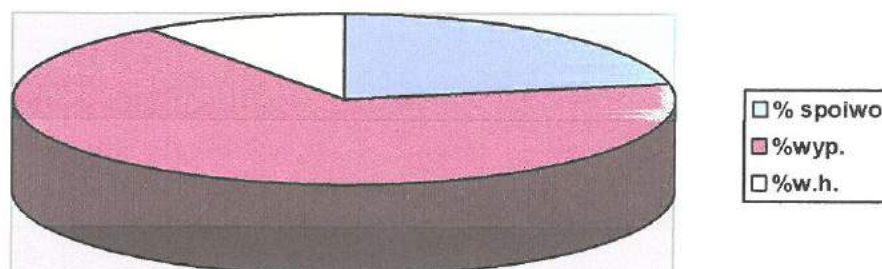
Zaprawa wapienno-piaskowa z domieszkami innych kruszyw w kolorze szarym z odcieniem ugrowym. Spoiwo typu porowo-kontaktowego. Wypełniacz mieszany głównie piasek kwarcowy, ziarna różnej wielkości frakcji psefitowej, psamitowej oraz aleurytowej. Ziarna wypełniacza w kolorze szarym, ugrowym, białym, przezroczystym, brązowym oraz czarnym (węgiel drzewny). Ponadto zaprawa zawiera bardzo dużo grudek nie rozpuszczonego wapna oraz drobne błyszczące szaro-czarne biotyty oraz perłowy muskowitz.

*Nr 7 · zaprawa, ściana, loggia, elewacja wschodnia*

*Skład zaprawy:*

Spoiwo [%]	Wypełniacz [%]	Wsk. hydr. [%]
22,0	68,0	10,0

Relacja spoiwa do wypełniacza 1 : 3,1



**Wykres ilustrujący skład badanej zaprawy nr 2**

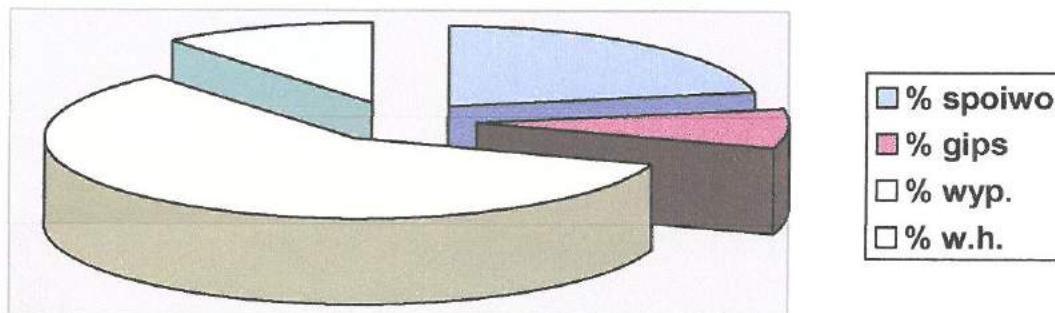
Zaprawa wapienna z domieszką cementu oraz innych kruszyw w kolorze szarym. Spoiwo typu kontaktowego. Wypełniacz mieszany głównie piasek kwarcowy, ziarna różnej wielkości frakcji psefitowej, psamitowej oraz aleurytowej wraz z nielicznymi wtrąceniami drobnego żwirku. Ziarna wypełniacza w kolorze szarym, ugrowym, białym, przezroczystym, brązowym oraz czarnym (węgiel drzewny). Ponadto zaprawa drobne błyszczące szaro-czarne biotyty oraz perłowy muskowit.

*Nr 8 - zaprawa, opaska okienna, wieża, elewacja południowa*

Spoivo [%]	Gips [%]	Wypełniacz [%]	Wskaźnik hydrauliczny [%]
22,0	8,0	59,0	11,0

Relacja spoiwa do gipsu do wypełniacza: 1 : 0,4 : 2,9





**Wykres ilustrujący skład zaprawy próbki nr 3**

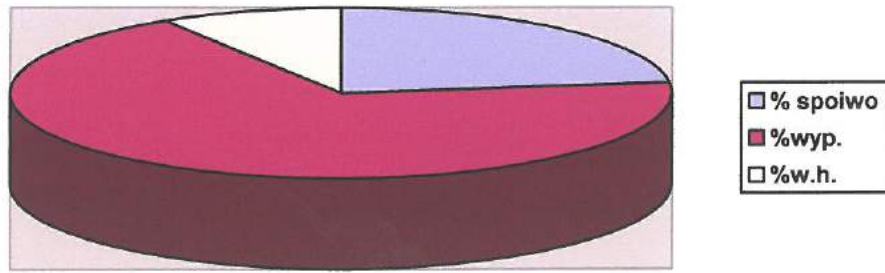
Zaprawa wapienno-cementowa w kolorze jasno-ugrowym z domieszkami gipsu. Wypełniacz mieszany, piasek z innymi kruszywami, o różnych wielkościach i kształcie. Ziarna wypełniacza w kolorze białym, ugrowym, przezroczystym, szarym, brązowym oraz czarnym (popiół i węgiel) typu psefitowego, psamitowego i aleurytowego. Spoiwo typu podstawowego. W strukturze zaprawy widoczne są nierozpuszczone cząstki wapna oraz grubsza frakcja wypełniacza typu żwirków.

*Nr 4 – tynk, pierwotny z narzutu grubego, elewacja zachodnia, wozownia*

*Skład zaprawy:*

Spoivo [%]	Wypełniacz [%]	Wsk. hydr. [%]
23,0	68,0	9,0

Relacja spoiwa do wypełniacza 1 : 3,0



**Wykres ilustrujący skład badanej zaprawy nr 4**

Zaprawa wapienna z domieszkami innych kruszyw w kolorze ciemnym ugrowym. Spoiwo typu kontaktowego. Wypełniacz mieszany głównie piasek kwarcowy, ziarna różnej wielkości frakcji psefitowej, psamitowej oraz aleurytowej wraz z nielicznymi wtrąceniami drobnego żwirku. Ziarna wypełniacza w kolorze ugrowym, szarym, białym, przezroczystym, brązowym oraz czarnym (węgiel drzewny). Ponadto zaprawa drobne błyszczące szaro-czarne biotyty oraz perłowy muskowitz.

## PODSUMOWANIE

Na podstawie przeprowadzonych badań mikrochemicznych próbek pobranych z willi Teodora Sixta w Bielsku- Białej stwierdzono występowanie następujących pigmentów:

**bieli** – cynkowej,

**żółcieni** – kadmowej i ochr żółtych,

**czerwieni** – minii i ochr czerwonych oraz

**błękitu** – kobaltowego.

Minia oraz naturalne pigmenty ziemne zaliczają się do grupy tzw. pigmentów niedatujących, znane i stosowane w różnych technikach malarstwa od starożytności do połowy wieku XIX, kiedy to najczęściej pigmenty ziemne zostały zastąpione przez syntetyczne pigmenty żelazowe.

Biel cynkowa została odkryta z końcem XVIII wieku i wprowadzona do palety malarskiej w spoiwie olejnym około 1845 roku.

Żółta kadmowa została odkryta w 1829 roku a pojawiła się w handlu po roku 1845.

Błękit kobaltowy po raz pierwszy został otrzymany z końcem XVIII wieku ale jego kilka odmian wprowadzono do malarstwa z początkiem XIX wieku.

Ponadto zidentyfikowano metodą spektroskopii fourierowskiej w podczerwieni spoiwo zarówno typu emulsyjnego (klejowe modyfikowane olejem) jak i wapienne z domieszkami glinokrzemianów.

Na podstawie przeprowadzonych badań chemiczno-technologicznych składu otrzymanych próbek zapraw pobranych z w/w kamienicy w Bielsku – Białej można stwierdzić, że są to zaprawy zarówno wapienne (nr 1, nr 2 i nr 4) jak wapienno-cementowe (nr 3). Spoiwa występują typu porowo-kontaktowego i kontaktowego.

Należy przypomnieć, że spoiwo typu podstawowego (bazalnego) to spoiwo z dużą ilością spoiwa w próbce, porowe zawiera mniej spoiwa a typu kontaktowego - najmniej spoiwa, dużo wypełniacza, którego ziarna stykają się ze sobą.

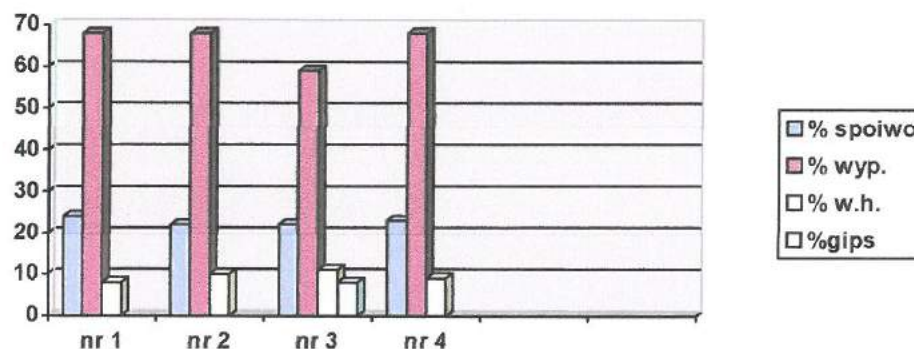
Opierając się na danych z tabel i wykresów badane wyniki składu zapraw zebrano poniżej w formie tabeli.

**TABELA**  
**przedstawiająca dane o zaprawach**

Oznaczenie próbki	Spoiwo [%]	Wypełniacz [%]	Wsk. hydr. [%]	Relacja spoiwo: wypełniacz
Nr 1	24,0	68,0	8,0	1 : 2,8
Nr 2	22,0	68,0	10,0	1 : 3,1
Nr3	22,0	59,0	11,0	1 : 2,9
Nr 4	23,0	68,0	9,0	1 : 3,0

Ponizej załączono wykres porównujący skład badanych próbek zapraw.

Należy dodać, że w próbce oznaczonej nr 3,a zawierającej spoiwo wapienne z domieszką cementu ( czym świadczy wysoka wartość wskaźnika hydraulicznego) zanotowano około 8 % wtrącenia gipsu.



**Wykres porównujący skład badanych zapraw**

W metodzie analizy składu chemiczno-technologicznego zapraw spoiwo oznaczane jest jako węglany wapnia i ewentualnie magnezu a krzemiany wapnia, związki organiczne i węgiel drzewny mieszczą się w % udziale składników wypełniacza.

Wypełniacz tych zapraw składa się z kruszywa drobnego zawierającego piasek zwykły o charakterze kwarcowym typu psefitowego (ziarna > niż 2 mm), psamitowego (ziarna od 0,2 do 2 mm) oraz aleurytowego (ziarna < 0,2 mm) a także inne kruszywa grubsze jak np. żwirki, czy też tzw. pospółkę czyli mieszaninę piasku i żwirków.

Ponadto w składzie mineralnym kruszywa dominują ziarna krzemianów, nieliczne substancje ilaste (wchodzące częściowo w skład wskaźnika hydraulicznego), łuszczyki (miki), różne związki żelaza (wchodzące w skład wskaźnika hydraulicznego) oraz wtrącenia węgla drzewnego (też miążkiego popiołu). Zaobserwowano w strukturze większości zapraw



obecność wtrąceń łuszczyków (miki -minerału skałotwórczego, czyli krzemianu potasowo-żelazowo-magnezowego) jako czarno-szarych błyszczących biotytów i perłowego muskowitu a także nie rozpuszczonych grudek wapna.

Granulacja tych ziaren jest różna i wymienione składniki występują w badanych zaprawach w różnych proporcjach ilościowych oraz różnych kompozycjach kolorystycznych.

Reasumując przeprowadzone badania stopnia zasolenia otrzymanych dwóch próbek zapraw można zauważyć z podanych danych, że ich stopień zasolenia jest średni, czyli powyżej wartości 2,0 %.

W literaturze stopień zasolenia pomiędzy wartościami 2,0 % a 2,5 % określony jest jako średni, między 1,5 % a 2,0 % poniżej średniego a mniejszy od 1,5 % jako niski.

Granica umowną dużego zasolenia uznaje się wartość  $> 3,5$  %.

Występujące sole w próbkach zapraw (pomijając węglany) to przede wszystkim **siarczany, azotany i chlorki wapnia, sodu, potasu, magnezu i żelaza.**

Zidentyfikowane sole to siarczany i azotany pochodzące głównie z procesów zanieczyszczenia powietrza bogatego tak w tlenki siarki jak i tlenki azotu (korozja chemiczna materiałów budowlanych), niektóre azotany pochodzą też z rozkładu substancji organicznych przez mikroorganizmy oraz chlorki, które są wprowadzane najczęściej w wyniku prowadzonych prac konserwatorskich, zabiegów czyszczenia obiektu oraz stosowania soli (chlorku sodu) w okresie zimowym.

Węglany natomiast są wprowadzane już do zaprawy w samym procesie technologicznym jej wykonywania (dlatego podczas analizy ilościowej je pomijamy).

Ponadto wykonana została także analiza stratygraficzna warstw malarskich, którą opisano oraz przedstawiono na zdjęciach mikroskopowych przekrojów poprzecznych w niniejszym opracowaniu. Zamieszczone zdjęcia przekrojów poprzecznych przedstawiają badane układy stratygraficzne.

dr Maria G. Rogóż

Kraków, 05. 04. 2016 r.

  
dr n. techn. Maria Rogóż  
specjalista chemii konserwatorskiej

**ANALIZA CHEMICZNO-TECHNOLOGICZNA  
SKŁADU ZAPRAW  
PRÓBKI POBRANEJ  
Z WILLI TEODORA SIXTA (1883 R.)  
W BIELSKU BIAŁEJ**

**METODYKA BADAŃ**

Analizę *chemiczno-technologiczną cementów romańskich* wykonano metodą opracowaną w Laboratorium Chemii Konserwatorskiej Wydziału Konserwacji i Restauracji Dzieł Sztuki ASP w Krakowie w oparciu o zalecenia DIMOS (ICCROM, Italia) oraz polską normę branżową BN - 75 6730 - 07 (Materiały budowlane).

Badania prowadzono następująco: próbkę o masie 3,0 g suszono do stałej masy w temperaturze 283 K a następnie rozpuszczano w 6M HCl w temperaturze pokojowej i roztwarzano przez 24 godziny w temperaturze pokojowej.

Następnie roztwór dekantowano i suchą pozostałość przemywano wielokrotnie wodą destylowaną, przyjmując że jest to wypełniacz zaprawy (piasek + nierozpuszczalne krzemiany + glinki). W dalszej kolejności rozdzielono frakcję piaskową od frakcji ilastej również przemywając obydwie wodą destylowaną. Czynność rozdzielania obydwu frakcji wykonywano wielokrotnie aż do całkowitej separacji.

Frakcje suszono do stałej masy i obliczano masy osadu, przyjmując że jedna z nich jest frakcją piaskową a druga zawiera nie rozpuszczone substancje ilaste (glinki).

Reasumując badania zakłada się, że próbka badanej zaprawy jest reprezentatywna dla całości obiektu i spoiwo rozumiane jest jako suma frakcji zaprawy rozpuszczalnej w 6M HCl, a więc węglanów wapnia i magnezu oraz części hydraulicznej rozpuszczalnej w kwasie. Wypełniaczem jest frakcja płukanego piasku kwarcowego z ewentualnymi innymi dodatkami stałymi nierozpuszczalnymi w kwasie oraz frakcja nierozpuszczalnych związków ilastych zawartych w badanej zaprawie.

Pozostałe domieszki wykrywane są w wizualnych obserwacjach mikroskopowych, tak jak kolor, kształt oraz wielkość ziaren wypełniacza.

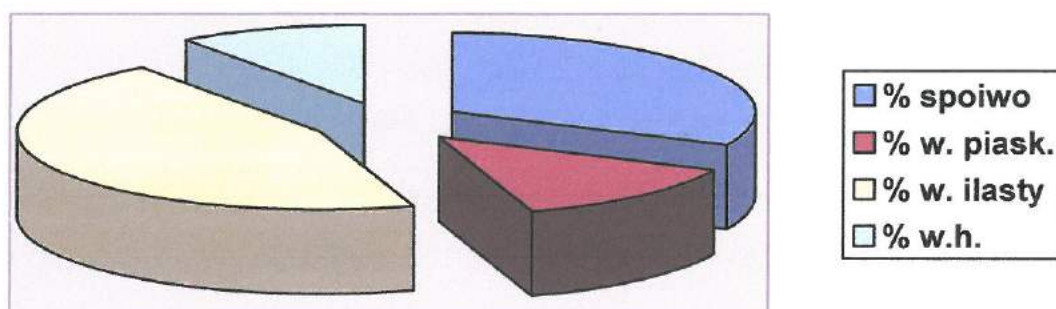
**W Y N I K I**

*próbka zaprawy, bonie, elewacja południowa*

*Skład zaprawy:*



Spoiwo [%]	Wypełniacz piaskowy [%]	Wypełniacz ilasty [%]	Wskaźnik hydrauliczny [%]
32,0	13,0	45,0	10,0



**Wykres ilustrujący skład badanej zaprawy**

Zaprawa mieszana w kolorze jasnougrowym tzw. cement romański ( świadczy o tym wysoka zawartość związków ilastych (glinek) a niska wypełniacza piaskowego) z wtrąceniami spoiwa wapienno-cementowego (o czym świadczy duża ilość spoiwa oraz wysoki wskaźnik hydrauliczny).

Wypełniacz to głównie piasek kwarcowy, ziarna różnej wielkości frakcji psefitowej, psamitowej oraz aleurytowej. Ziarna wypełniacza w kolorze białym, przezroczystym, ugrowym, czerwonym, pomarańczowym, szarym, brązowym oraz czarnym (węgiel drzewny).

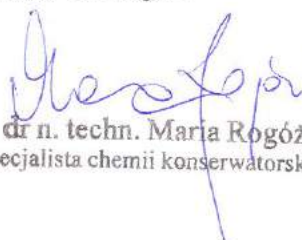
## **PODSUMOWANIE**

Na podstawie przeprowadzonych badań chemiczno-technologicznych składu otrzymanej próbki zaprawy pobranej z boni elewacji południowej kamienicy Sixta w Bielsku – Białej można stwierdzić, że jest to zaprawa typu romańskiego z domieszką cementu.

Reasumując w oparciu o dotychczasowe wcześniejsze badania tynków i zapraw pobranych z wyżej wymienionej kamienicy można skonstatować, że w obiekcie występują zaprawy zarówno wapienne, jak wapienno-cementowe oraz zawierające tzw. cement romański.

dr Maria G. Rogóż

Kraków, 30. 04. 2016 r.



dr n. techn. Maria Rogóż  
specjalista chemii konserwatorskiej

## VI. STAN ZACHOWANIA OBIEKTU.

### POSADOWIENIE OBIEKTU

#### FUNDAMENT

Ściany fundowane są na murze kamiennym z kamienia dzikiego, w przeważającym stopniu nieizolowane /izolacja z papy osłoniętej ścianką z cegły, elewacja wschodnia i zachodnia/ bardzo wysoka wilgotność ścian piwnic świadczy o kapilarnym podciąganiu wilgoci z powodu braku lub złego stanu izolacji poziomej i pionowej. Izolacje bitumiczne fundamentów, murów zewnętrznych i posadzek nie zachowują ciągłości. Kamień /wapień lokalny, tzw. cieszyński/ układany bezpośrednio na skale gruntu, łączony zaprawą wapienno-piaskową. Kamienie duże w bardzo dobrym stanie. Ze względu na degradację lepiszcza w spoiwie, zaprawa wapienno-piaskowa osypuje się i wykrusza wraz z drobnym, wypełniającym przestrzeń między kamieniami muru kruszywem. Bardzo głębokie posadowienie obiektu /powyżej 2,4 m/, bez odsadzki.

#### ELEWACJE

##### COKÓŁ

Cokół stanowią trójwarstwowo układane ciosy z żółtego, drobnoziarnistego piaskowca o niskiej porowatości i dość zwartego. Zabezpiecza on dół ściany przed szkodliwymi wpływami czynników atmosferycznych, a konstrukcyjnie - przenosi obciążenia na grunt. Stąd pogrubienie ściany dla utworzenia stopy, która statycznie i optycznie daje oparcie ścianie. Najbardziej wysunięta jest warstwa na poziomie gruntu, wyższe cofają się w kierunku lica elewacji. Warstwa najwyższa wyróżnia się rytmicznie rozmieszczonymi ciosami o powierzchni obrabianej w formie rautów o kształcie stojących prostokątów. Zastosowany piaskowiec krzemionkowy posiada strukturę aleurytową /składniki skały o średnicy ziaren w granicach 0,1 – 0,01 mm/, psamitową oraz ziarna obtoczone. Na skutek zmian, które zachodzą w lepiszczu, m.in. rozpuszczania, wymywania i rozkładu chemicznego, nastąpił znaczny spadek odporności mechanicznej materiału. Kamień znajdował się pod warstwami wtórnych narzutów o różnym składzie /zwłaszcza zawierających cement/. Uszczelnienie powierzchni powoduje stopniową dezintegrację warstw

przypowierzchniowych kamienia. Szczelna zaprawa uniemożliwia prawidłowe, naturalne procesy transportu wilgoci na powierzchnię kamienia. Dodatkowo jest ona stałym źródłem soli rozpuszczalnych w wodzie, zwłaszcza chlorków, które migrując w strukturę kamienia i na powierzchnię, w procesie krystalizacji, powodują niszczenie piaskowca. W miejscach stałej działalności wody opadowej widoczne są czarne zacieki i zielone kolonie mikroorganizmów. Czarna fałszywa patyna wnikając głęboko między ziarna piaskowca, powoduje szkodliwe uszczelnienie powierzchni kamienia. Jest ona także dodatkową warstwą, na której zatrzymują się aktywne chemicznie pyły i zanieczyszczenia. Zacienienie i stałe zawilgocenie stanowią korzystny mikroklimat dla działalności mikroorganizmów, które mechanicznie i chemicznie powodują dalszy rozkład materiału kamiennego. Cokół obecnie usytuowany jest poniżej obecnego poziomu terenu, co sprzyja gromadzeniu się wody, a przerwane izolacje – jej migracje w kamień i stałe zawilgocenie obiektu.

Kamień jest także materiałem, który wykorzystano przy wykonaniu schodów /wejścia bocznego w elewacji południowej, za ryzalitem wieży, wejścia ogrodowego, wychodzące z centralnej arkady parteru, schody wewnętrzne w klatce schodowej /dwubiegowa/ do poziomu piętra kamienne /poniżej obłożone drewnem/, z pełną drewnianą balustradą i profilowaną poręczą, schody na poddasze z balustradą żeliwną/ oraz elementów detalu architektonicznego w postaci kolumn /w arkadzie parteru elewacji wschodniej i ostatniej kondygnacji wieży/. Kolumny posadowiono na izolacji z łupka. Wykonano je z dwóch rodzajów piaskowca: bazy i głowice florenckie, z charakterystycznymi motywami liści akantu i odwróconych ślimacznic, w piaskowcu drobnoziarnistym o barwie szarozielonej, a groszkowane trzony w piaskowcu o barwie ugrowej. Stan zachowania kolumn jest dobry pomimo, że cała powierzchnia kamienia przykryta jest zaprawą cementową. Widoczne są mechaniczne ubytki baz. Kapitele kolumn zakotwione są w ościeżnicach arkady stalowymi taśmami. Kamienne policzki i stopnice schodów zewnętrznych są w bardzo złym stanie. Przede wszystkim zwraca uwagę korozja mechaniczna materiału kamiennego, co zagraża bezpieczeństwu statycznemu obiektów. Brakuje pierwotnych elementów zabezpieczających w postaci balustrad i poręczy /fragment zachowany przy schodach w elewacji południowej/.



## TYNKI ROMAŃSKIE

Mur ceglany, z cegły pełnej, pokryty jest wyprawami na bazie cementu romańskiego /tynk gruboziarnisty, o ciepłej barwie z ciemnymi wtrąceniami ziaren kruszywa/. Tynki romańskie /zaprawy tynkarskie na bazie cementu romańskiego/ były powszechnie stosowane w budownictwie miejskim od połowy XIX wieku. Wyroby z gliniastych margli wapiennych rozdrabniano mechanicznie na mączkę. W momencie dopracowania technologii produkcji cementu romańskiego ze sztucznie zestawionej mieszanki surowców /wapień lub wapień marglisty i glina /nastąpił gwałtowny rozwój produkcji cementu romańskiego /Szwajcaria, południowe Niemcy, Austro-Węgry/. Ówczesni projektanci i architekci szczególnie cenili sobie ciepłą kolorystykę, od ugrowego do ciemnobrązowego w zależności od domieszek. Do charakterystycznej kolorystyki nawiązuje nazwa produktu tj. koloru starych cementów rzymskich, będących mieszaniną wapna i pucolany. Erę popularności cementu romańskiego przerwała I wojna światowa. Wyprawy chroniły konstrukcję budynku przed bezpośrednim działaniem czynników atmosferycznych.

Obecnie technologia produkcji opiera się na przeróbce termicznej margli ilastych w przemysłowym piecu obrotowym, natomiast historyczne tynki przygotowywano bezpośrednio na placu budowy /stosowano wypalone bryły wapienia marglistego, Anglia, 1796 r./. Dzięki procesowi przemysłowej produkcji zapraw możemy obecnie uzyskać jakościową powtarzalność i odpowiadającą oryginałowi kolorystykę. Produkt ten daje także możliwość dostosowania wielkości uziarnienia do wypraw pierwotnych. Są to zaprawy wysokohydrauliczne /konieczne zapewnienie do pełnej hydratacji spoiwa odpowiedniej ilości wody, zwilżanie wyprawy tynkarskiej w początkowym okresie/ i wrażliwe na warunki atmosferyczne w czasie procesu aplikacji /temperatura powietrza od 5 do 25°C, ochrona przed nadmiernym nasłonecznieniem, działaniem silnego wiatru/. Ich cechą charakterystyczną są nieprzereagowane ziarna cementu, które są „aktywnym kruszywem świetnie przewiązany z uwodnioną matrycą”. Wyprawy rustykowane, boniowane lub z w inny sposób zaznaczonymi spoinami imitują okładzinę kamienną i fakturę szlachetniejszych materiałów. Narzuty wykonano w dwóch warstwach o grubości 1,5-2 cm każda. Istotne znaczenie odgrywa kolor: elewacje w kolorze ugrowym, podobnie jak opaski okienne i inny detal architektoniczny, natomiast

bonie i zaślepienia okien – w kolorze umbry naturalnej.

Ten charakterystyczny kolor nadaje tynkom wysoka zawartość wypełniacza w formie związków ilastych /glinek/: 45 %, a niższa wypełniacza piaskowego: 13 % / piasek kwarcowy o różnej wielkości frakcji – psefitowej, psamitowej i aleurytowej z domieszkami kruszywa w kolorze ciemnoszarym i ugrowym, biotyty, muskowit/. Ponadto zaprawa zawiera dodatki wypełniające w postaci węgla drzewnego.

W obserwacji mikroskopowej widoczna duża ilość grudek nierozpuszczonego wapna /tlenku wapniowego CaO/.

Wapno /cement/ takie, czerpiąc wilgoć z powietrza ulega dogaszaniu w tynku. Powstaje pokryta gęstą siecią spękań charakterystyczna wyprawa romańska. Relacja spoiwa do wypełniacza wynosi 1 : 2.

Natomiast w analizie chemiczno-technologicznej składu zapraw stwierdzono domieszki spoiwa wapienno-cementowego /duża ilość spoiwa i wysoki wskaźnik hydrauliczny - 10%/ . Elewacje wzbogacają proste profile ciągnione – gzymsy, opaski okienne. Wykonywane były przez narzut zaprawy i ciągnięcie odpowiedniego szablonu.

Najpierw narzucano warstwę gruboziarnistą stanowiącą rdzeń pozyskiwanej formy /ok. 3 cm, barwa rozbielonej sieny/, a następnie ciągnięto warstwę drobnoziarnistą /ok. 1-2 mm, jasna/.

Dodatkowo profile gzymsów pokryto warstwą wapiennej pobiałą.

Ciągnione gzymsy utrzymane w barwie ciepłej, jasnougrowej zaprawy podkreślały horyzontalne podziały przysadzistej bryły budynku.

XIX – wieczni architekci doceniali wartość techniki, dzięki której detale architektoniczne można łatwiej i szybciej odlać w materiale szybko wiążącym i szybko zamontować na elewacji. Technologia dająca szeroki wachlarz możliwości zastosowania i modyfikowania spowodowała, że różnorodny detal pojawia się w większości obiektów.

Detale architektoniczne /tutaj: kartusze z motywem putt i florystycznymi, opaski okienne/ odlano w zaprawie wapienno-piaskowej modyfikowanej gipsem /relacja spoiwa do gipsu do wypełniacza: 1 : 0,5 : 3/.

Hydrauliczność zaprawy waha się w przedziale od 8 do 11 % i wskazuje orientacyjnie zawartość frakcji zawieszinowej związanej z obecnością składników hydraulicznych /glinokrzemianów, tlenków żelaza/. Mają one barwę intensywnie żółtą /ochra żółta w spoiwie wapiennym/ i powierzchnię gładką toteż naśladowały szlachetniejsze odmiany kamienia.



Pierwotnie tynk romański jest materiałem otwartym na dyfuzję pary wodnej i czynnie oddychającym, a przez to poprawiającym mikroklimat wewnątrz pomieszczeń. Cechą charakterystyczną jest siatka cienkich rys skurczowych o nieregularnym rysunku /Roman Kozłowski, „Zaprawy romańskie”/, która nie prowadzi do zniszczeń wyprawy. Jednak działanie czynników atmosferycznych i zanieczyszczeń atmosfery przemysłowej /gazy, pyły/ oraz niekompetentne działania renowacyjne spowodowały daleko posuniętą degradację wypraw. Zaprawy na bazie cementu portlandzkiego i wapna hydratyzowanego użyte w kolejnych warstwach i do wypełnień ubytków zwielokrotniły procesy degradacji spoiwa. Niewłaściwe rozwiązania techniczne /pokrycie na całej powierzchni tynków historycznych warstwą obrzutki cementowej/ i technologiczne /zastosowanie niewłaściwych materiałów, obcej technologicznie zaprawy na bazie współczesnego cementu/ znacznie przyspieszyły procesy niszczenia obiektu. Obecnie bardzo zdegradowana warstwa pierwotnych wypraw pokryta jest gęstą siatką wtórnych spękań. Ze względu na degradację lepiszcza w zaprawie ma ona bardzo słabą przyczepność do podłoża i samoistnie osypuje się. Z widocznymi na elewacjach procesami korozyjnymi w ścisłym związku pozostaje działanie wody. Widoczne są skutki jej działania w rejonie tynków: zmiana barwy, pojawienie się zacieków, pojawienie się nalotów solnych oraz daleko posunięta korozja mechaniczna, na granicy odspojenia dużych fragmentów gzymsów i podokienników. Źródłem zawilgocenia są zarówno wody opadowe, pochodzące z rozbryzgów /betonowa nawierzchnia/, wody infiltracyjne. W wyniku braku i nieuszczelności w izolacjach pionowych i poziomych budynku wody zewnętrzne mają możliwość wnikania w strukturę ścian i do wnętrza budynku. W przypadku wykonania szczelnego cokołu /kamień/ strefa intensywnego odparowywania przemieszcza się wyżej /widoczne są ciemniejsze partie strefy odparowywania – zlokalizowane nie nad cokołem, ale już w partii gzymsu cokołowego/. Dodatkowo wody transportowane kapilarami w murach są wodnymi roztworami różnych związków chemicznych. Występujące sole to siarczany, azotany i chlorki. Siarczany i azotany pochodzą z procesów zanieczyszczenia powietrza obfitującego w tlenki siarki i azotu, działalności mikroorganizmów, natomiast chlorki wprowadzane są zazwyczaj w procesie prac renowacyjnych, stosowania środków odladzających. Strefą odparowania

dla tych wód są przypowierzchniowe pory, powierzchnia muru lub ściany wewnętrzne. Krystalizujące sole zwiększają nawet kilkunastokrotnie swoją objętość. Naprężenia wywołane krystalizacją niszczą strukturę tynku: staje się on porowaty, zaczyna pęcznieć i kruszyć się. Takie spękania i dezintegrację granularną można zaobserwować na powierzchni wypraw. W charakterystyczny sposób odpadają całe fragmenty tynku pomimo, że na powierzchni nie są widoczne wykwity soli.

W świetle aktualnych badań uważa się, że „pola sił grawitacyjnych i elektrycznych w obiekcie zabytkowym mają znaczny wpływ na wilgoć znajdującą się w murach, której stabilizacja lub przemieszczanie się mogą ulegać znacznym wahaniom” /A. Mazur, „Przyczyny niszczenia malowideł ściennych”, ASP, Warszawa, 1990 r./.

Mur zawilgocony jest lepszym przewodnikiem elektrycznym. Tworzące się prądy błędne nieustannie mogą wznawiać zjawisko elektrolizy i przyspieszać korozję materiałów metalowych.

## CERAMIKA ARCHITEKTONICZNA

Występuje z znacznej części obiektu. Cegła pełna, o barwie intensywnie czerwonej, jest materiałem budulcowym ścian i stropów nad piwnicą. Osadzona została na drobnoziarnistej zaprawie wapienno-piaskowej, jasnej, dość miękkiej. Stanowiła zawsze wartość konstrukcyjną i budulcową, nie była eksponowana. Pomimo tego jej stan w wielu miejscach wskazuje na postępującą degradację. Głównym czynnikiem mającym destrukcyjne działanie na obiekty ceglane jest woda. Woda podciągana kapilarnie z gruntu zawiera sole rozpuszczalne w wodzie, które są transportowane w wyżej położone partie obiektu /głównie siarczany i chlorki/. Sole krystalizując w warstwach przypowierzchniowych muru obniżają wytrzymałość mechaniczną ceramiki. Zaobserwować można na obiekcie kruszenie i pęknięcia przypowierzchniowych warstw /na elewacjach w miejscach odsłonięcia spod wypraw – w rejonie gzymsów, rur spustowych, wewnątrz na ścianach zewnętrznych piwnic/. W miejscach o daleko posuniętej destrukcji materiału ceramicznego nie stanowi ona wystarczająco nośnej konstrukcji pod gzyms i konieczna jest jej wymiana. Tam gdzie woda znalazła drogę migracji ku powierzchni poprzez kolejne warstwy, widoczna jest ich całkowita destrukcja. W czasie doraźnych remontów mur uzupełniano zaprawami cementowymi. Destrukcyjne, uszczelniające działanie cementu ma wpływ na wszystkie warstwy ścian. Wtórne zaprawy istotnie wpływają na ilość wprowadzonych wtórnie do obiektu soli rozpuszczalnych w wodzie. Przez nieszczelne powłoki, powstałe ubytki i pęknięcia do wnętrza materiału dostawała się także wilgoć zewnętrzna. Działanie zewnętrznych, zmiennych warunków atmosferycznych oraz różna rozszerzalność termiczna ceramiki i uzupełnień przyspieszyły degradację materiału przez rozwarstwianie i powstanie głębokich pęknięć. Należy także zwrócić uwagę na bardzo zły stan spoinowania. Częściowo osypujące się stare spoiny są zawilgocone i rozmiękczone. Zła jakość spoinowania ma istotny wpływ na jakość murów i decydujący na stan zachowania wnętrza budowli. Elementami ceramicznymi są także balaski balkonu loggi /symbol: DRCM/. Są to prostopadłościenn kształtki przemiennie nacinane na krawędziach. Ze względu na mocny wypał /barwa ciemnoczerwona/ stan zachowania elementów jest dobry.

## METAL

Szeroki zakres zastosowania na zewnątrz budynku znalazły akcesoria wykończeniowe schodów, dachu, zabezpieczeń okien wyroby z żeliwa. Ten wysokowęglowy stop żelaza /z dodatkami krzemu, manganu, siarki, niklu, chromu i fosforu/ zdobył swoją popularność dzięki niskiej temperaturze topnienia, lepszej od staliwa lejułości oraz trwałości otrzymanego produktu końcowego. XIX wiek charakteryzuje się szybkim rozwojem przemysłu odlewniczego. Zastosowano powtórne przetapianie surówki w małych piecach szczybowych /żeliwniakach/, co pogodziło przyspieszenie i zróżnicowanie procesu produkcji z indywidualnymi zamówieniami dla potrzeb konkretnych klientów. Pomimo, że odlewy żeliwne odpowiednio zabezpieczone powierzchniowo są trwałe i odporne na czynniki zewnętrzne to z biegiem czasu i one poddały się procesowi starzenia. Elementy zachowane do dnia dzisiejszego odznaczają się precyzją wykonania i różnorodnością stylizowanych form roślinnych zastosowanych jako pierwowzór detali. W elewacji południowej pozostał fragment balustrady schodów wejścia bocznego do budynku. W elewacji wschodniej pozostały kolumny i arkady /z ażurowymi koronkami zacieńającymi/ loggi na piętrze oraz balustrady bocznych okien arkady parteru. Kolumny i arkady loggi nadają tej elewacji lekkości i południowej renesansowej reprezentacyjności. Precyzyjnie wykonane poszczególne elementy można podzielić na: głowice florenckie tj. wzorowane na kapitelach korynckich, o charakterystycznych detalach wolut połączonych z liśćmi akantu, podtrzymującymi półkoliście zakończone ażurowe zacieńienia. Kapitele są w najgorszym stanie technicznym. Idące głęboko w strukturę odlewu pęknięcia materiału nie stanowią konstrukcyjnej podpory dla dźwiganego ciężaru. W wielu miejscach detal jest zatarty i nieczytelny. Trzony kolumn stanowią kanelurowane słupy rozszerzające się ku dołowi, zakończone cebulastymi podstawami także z motywem skierowanych ku górze liści akantu. Bazy, lekkie w formie i oszczędne w detalu, zakotwione są w kamiennej balustradzie balkonu. Są one w nieco lepszym stanie niż kapitele, ale ich ostateczny stan zachowania ocenić będzie można po całkowitym usunięciu bardzo wielu nawarstwień przemalowań. Badania makro- i mikroskopowe wykazały, że w całym budynku żeliwa loggi były najczęściej przemalowywanymi elementami wystroju. Pierwotnie na tle ugrowożłotego wnętrza loggi wyraźnie zarysowywały się intensywnie białe /biel z wtrąceniami błękitu



kobaltowego w spoiwie olejnym, położona w dwóch warstwach na warstwie karminowej minii/ kolumny i ażury. Dodatkowe wyposażenie stanowiły ruchome rolety wypełniające łuki arkad / na zdjęciach z archiwalnych pocztówek przedstawiających budynek willi widoczny jest jasny kolor zasuniętych na różną wysokość prosto zakończonych materii/. Na poziomie piętra, tj. nad arkadą parteru, usytuowano trójarkadową loggię z płaskim dachem, z patronową polichromią, z kolumnami wykonanymi w technice odlewu żeliwnego. We W elewacji zachodniej zachowała się jedna krata zabezpieczająca okno piwniczne. Zwieńczenie dachu stanowią ażurowe attyki obiegające mansardy budynku willi wraz z wieżą. Przemalowane obecnie powierzchnie żeliwa ulegają przyspieszonej korozji ze względu na nieuszczelność warstwy zabezpieczającej. Zarówno pod powierzchnią przemalowania jak i w miejscach gdzie farba uległa złuszczeniu widoczne są wżery i ubytki metalu będące skutkiem korozji i erozji przypowierzchniowych warstw stopu. Dachy kryte są blachą stalową ocynkowaną /wieźba dachowa o ustroju wieszarowym z drewna iglastego, wg: „Ekspertyza mykologiczno-budowlana willi Sixta”, Pracownia Projektowa Elder, Bielsko-Biała, 2013 r.” wilgotność drewnianej wieźby dachowej wynosiła od 16% do 18%, a wieźby nad wieżą 20%/ łączoną na rąbek stojący, malowane. Stan powłok malarskich jest zły, a w wielu miejscach widoczne są ogniska korozji. Z połączeń wysuwają się niewielkie stalowe, malowane lukarny. Odstające, nieuszczelne blachy /widoczne pęknięcia tłoczonych blachy/ gromadzą pod swoją powierzchnią zanieczyszczenia i mikroorganizmy. W złym stanie są opierzenia gzymsów, parapetów i rynny. Korodujące obróbki blacharskie z blachy stalowej, ocynkowanej, malowanej nadokienników, parapetów zewnętrznych, opierzenia gzymsów, złe mocowania obróbek blacharskich w tynku, ich brak powodują dalszą degradację elewacji. Braki te w istotny sposób wpływają na szybkie pogarszanie się stanu zachowania budynku. Widoczne są złuszczenie i rozwarstwienia metalu. Mocowania rur spustowych przechodzące przez gzymsy i kamienne profile cokołu, rynny i rury spustowe wymagają wymiany ale także bieżących przeglądów. W elewacji wschodniej odsłonięte spod warstwy tynku cementowego ujawniły się stalowe kotwy. Stwierdza się daleko posuniętą korozję metalu. Korodujący metal zamocowany w stolarni okiennej arkady powoduje degradację w miejscach styku oraz w miejscu

przylegania do kamiennego trzonu kolumny. Widoczne są mechaniczne ubytki cegły w miejscu mocowania metalu oraz przebarwienia powierzchni kamienia na skutek korozji metalu. W stanie bardzo złym znajduje się dach wozowni. Nieszczelne pokrycie z eternitu i papy, brak rynien i rur spustowych całkowicie pozostawia budynek działaniu zewnętrznych czynników atmosferycznych.

#### DREWNIANA PODSUFITKA LOGGI

Konstrukcja podsufitki powtarza podział wyznaczony żeliwnymi arkadami loggi. Wykonana jest z desek zakończonych charakterystycznym wpustem. Profilowanie tego elementu miało ogromne znaczenie estetyczne, gdyż każda płaszczyzna była polichromowana innym kolorem. Deski podtrzymują poprzecznie montowane belki. W badaniach wykazano, że podsufitka była polichromowana. Belki poprzeczne pokryto farbą jasnożółtą /żółta kadmowa z wtrąceniami bieli cynkowej/. Deski podsufitki pomalowano tak, aby jej największa, płaska powierzchnia była niebieska /błękit kobaltowy z wtrąceniami bieli cynkowej/, natomiast pionowy widoczny pasek – czerwony /minia z wtrąceniami ochr czerwonych i bieli cynkowej/. Spoiwo oznaczono jako emulsyjne, klejowe z domieszką oleju. Wzdłuż belek, na deskach wykonano patronowe ornamenty czerwienią i czenią.



## STOLARKA OKIENNA I DRZWIOWA

Waga odpowiedniego stanu zachowania stolarki architektonicznej jest wyjątkowa. Ma ona wpływ na ostateczny wyraz bryły architektonicznej i zabytkowego wystroju wnętrza budynku.

Stolarka drzwiowa – drzwi drewniane z ozdobnym nadprożem, jedno i dwuskrzydłowa, o konstrukcji ramowo-płycinowej, we framugach profilowanych, supraporty. Pierwotne opierzenia występują w formie nieskomplikowanych form architektonicznych. Oryginalną plastykę kształtuje podział płyciny, profile prętawin. Zachowanie pierwotnej stolarki okiennej będącej wynikiem poszukiwań rozwiązań konstrukcyjnych zapobiegającym niszczącym skutkom deformacji drewna i odkształceniom konstrukcji skrzydeł pod wpływem własnego ciężaru, ma większą wagę od współczesnego zwiększania szczelności pionowych przegród. Oczywiście rozwiązania konstrukcyjne podporządkowywały się funkcji i wartościom użytkowym. Wartości plastyczne stylistycznie przynależą do epoki. Należy wziąć pod uwagę, że wiek XIX bazuje na monochromatycznej harmonii, tj.

podporządkowującej kolorystykę stolarki architektonicznej wnętrza.

Stolarka drzwiowa, zewnętrzna drzwi bocznych – dwuskrzydłowa, asymetryczna, z naświetlem. Stolarka westybulu dobudowanego w 2004 r., w formie dwóch skrzydeł ruchomych z łukowymi naświetlami, drewniana, malowana.

W całym budynku rozpoznano drewniane okna podwójne, skrzynkowe, dwuskrzydłowe ze ślemieniem /pozorne krzyże okienne/, czterokwaterowe z mosiężnymi i metalowymi /wieża/ okuciami.

Przemalowania złuszczały leżące poniżej powłoki malarskie skrzydła i ramy okna. W wykonanych badaniach określono kolor samych skrzydeł na brązowoczerwony, a skrzynek – ciemnougrowy. Charakterystyczne dla epoki są podział i szklenie. Trzeba zwrócić uwagę, że rozmieszczenie okien w elewacjach nie jest zgodne z układem wnętrza toteż dla symetrii elewacji dodano okna malowane we wnękach /blendy w elewacji południowej, wschodniej, północnej, zachodniej/. Wypaczone skrzydła okienne i ubytki kitu to główne braki stolarki. Okucia pomimo nawarstwień przemalowań są w dobrym stanie. Należy podkreślić klasyfikację: okna z zabytkową stolarką w budowlu świeckiej, pochodząca z okresu powstania zabytku.

W elewacji południowej, północnej i zachodniej pas cokołowy dzieli okna piwnic. Stolarka z wieloma przeróbkami w bardzo złym stanie, szczególnie narażona na działanie wilgoci i wody z rozbryzgów.

## PIWNICE

Pomieszczenia piwnic są zlokalizowane poniżej poziomu terenu na zewnątrz budynku, na tyłt jednak wysoko aby zlokalizowane w kamiennym cokole obiektu okna doświetlały ich wnętrze. Ściany zewnętrzne stanowią warstwowo ułożone mury z kamienia naturalnego, o dobrym stanie zachowania. Lokalny kamień /tzw. cieszyński/ spajany jest zaprawą wapienno-piaskową o barwie ciepłej i dużych ziarnach wypełniacza. Mury wewnętrzne wykonano z materiału ceramicznego, z cegły pełnej, tzw. austriackiej. Strop nad piwnicą także ceramiczny, odcinkowy, oparty na ścianach i belkach stalowych /nr 24, produkcja Niemcy, XIX w./.

Stropy wtórnie podparte czworobocznymi słupami w najwyższym miejscu wygięcia łuku /wymiany filarów podtrzymujących sklepienia piwnic dokonano na podst. „Projekt ...”, Szlagór, Janik, Puzoń, Bielsko-Biała, 2003 r., „Projekt...”, Widurski, Gach: przemurzenie filarów ceglanych wraz z wykonaniem nowych stóp fundamentowych/. Ściany pierwotnie przykryte były swobodnie narzuconym tynkiem wapienno-piaskowym. Tynki obecnie w bardzo złym stanie: zawilgocone, zasolone i zdeintegrowane. Spoiwo wypraw zdegradowane do tego stopnia, że tworzy duże odspojone kieszenie wypełnione kruszywem, które samoistnie osypują się. Podłogi z polepy glinianej wykończonych cegłą na płask i cementową wtórną wylewką na jej powierzchni. Pomiar wilgotności na wysokości 20 cm od posadzki wykazał bardzo wysokie parametry wilgotności posadzki i ścian pomieszczeń piwnicznych, w centralnym trakcie budynku dochodziła ona nawet do 990 /w skali 0-1000// „Ekspertyza mykologiczno-budowlana willi Sixta”, Pracownia Projektowa Elder, Bielsko-Biała, 2013 r./.

wilgoć podciągana kapilarnie do wysokości 1,2 m widoczna jest w formie ciemniejszych partii tynków. Powyżej strefa wysoleń. W pomieszczeniach zlokalizowano także skupiska grzyba domowego o czarnych zarodnikach. Plecha przerosła materiał stanowiący pożywkę dla rozwijających się mikroorganizmów /płyta G-K/. Stropy wtórnie pobielono, ale wyraźnie można odczytać rysunek ułożonej, pomiędzy stalowymi teownikami, w jodełkę cegły.

Ze względu na charakterystyczne cechy optyczne i estetyczne muru ceglanego jest wysoce korzystne eksponowanie powierzchni ścian i stropów piwnic nietynkowanych. Do charakterystycznych cech, które zorganizują optycznie pomieszczenia piwniczne są: określony kolor materiału ceramicznego – jasnoczerwony, zróżnicowanie kolorystyczne i walorowe oczyszczonych powierzchni, dominujący kształt /prostokątów/, niewielkie rozmiary poszczególnych elementów dzielonych systemem spoiw o jaśniejszej barwie, zdecydowany układ horyzontalny. Zastosowanie przy budowie ścian piwnic cegły niedopalonej, okopconej /kopciątka, niedopałka/ - jej wygląd i wartość nie wpływały na użytkowanie pomieszczeń piwnic - wprowadziło interesujące estetyczne zróżnicowanie kolorystyczne powierzchni.

## OGRODZENIE

Pierwotnie ogrodzenie obiegało granice działki łącząc się z budynkiem wozowni w pierzei południowej. Brama wjazdowa i furtka znajdują się w zachodniej pierzei ogrodzenia /ul. Mickiewicza/. Wykonane są z elementów kutych o florystycznych motywach i osadzone w słupach murowanych /obecnie tynkowanych zaprawą na bazie cementu/. historyczne wejście reprezentacyjne znajdowało się w narożniku północno-wschodnim. Podkreślone było dwoma obeliskami flankującymi wejście wypełnione żeliwną furtką. Archiwalne pocztówki z widokiem willi dokumentują pierwotne, żeliwne ogrodzenie z ozdobnymi słupkami i przęsłami zakończonymi łukowo wypełnionymi siatką /analogia do furtki od ul. 3 Maja, która zachowała charakterystyczne zwieńczenie w formie niewielkiego łuku, dwa stylizowane kwiaty oraz podział pola na mniejsze części prostymi odcinkami/. Narożnik ten przebudowano uzyskując obecnie pełne jego zamknięcie. Podstawę ogrodzenia stanowi podbudowa kamienna wykonana z rdzenia: warstwowo układanego kamienia naturalnego, wykorzystanego także do wzniesienia fundamentów budynku. Jest to wapień lokalny, tzw. cieszyński, układany bezpośrednio na skale gruntu, łączony zaprawą wapienno-piaskową. Kamienie duże w bardzo dobrym stanie. Ze względu na degradację lepszczą w spoiwie, zaprawa wapienno-piaskowa osypuje się i wykrusza wraz z drobnym, wypełniającym przestrzenie między kamieniami muru kruszywem. Lico muru wykonane zostało z ciosów piaskowca /35 x 20 x 20 cm/ z powierzchnią wykończoną przez dłutowanie.

Piaskowiec pokryty jest warstwą fałszywej czarnej patyny i kolonii mikroorganizmów. Warstwy te dodatkowo zatrzymują na powierzchni kamienia aktywne chemicznie pyły i zanieczyszczenia. W wielu miejscach wykonano uzupełnienia ubytków zbyt mocną zaprawą cementową, która obecnie odznacza się nietrafionym kolorem i fakturą. Duże szkody dla kamiennego materiału powodowane są przez betonowe płyty /o grubości od 6 do 17 cm/ wylane na ścianie wewnętrznej muru /od ogrodu/. W wyniku uszczelnienia powierzchni wewnętrznej proces odparowywania wody przeniósł się na płaszczyznę zewnętrzną muru transportując sole rozpuszczalne w wodzie /chlorki z zaprawy betonowej/ do struktury kamienia.

Z czasem jednak nastąpiło samoistne odspojenie betonowych płyt co znacząco zapobiegło dalszej degradacji materiału kamiennego. Zwieńczenie muru kamiennego stanowią kamienne płyty o grubości 16 cm. Jest to piaskowiec o niskiej porowatości, dość zwarty, drobnoziarnisty. Płyty piaskowca /o szerokości 45 cm/ wysuwają się 4 cm nad zewnętrzną ścianę tworząc okap.

Konstrukcja i statyka muru wzdłuż ulic Mickiewicza i Dąbrowskiego zagrożona jest przez korzenie drzew. Ich wzrost powoduje stopniowe wypiętrzanie muru i terenu /także chodnika na zewnątrz ogrodzenia/. Widoczne są wybrzuszenia i wypchnięcia poszczególnych ciosów oraz przesunięcia płyt wieńczących. Do kamienia mocowane są metalowe słupki z rur stalowych o wysokości 136 cm zakończonych gałką wykonaną z toczonego drewna. Słupki stanowią stelaż dla modułowych przęseł ogrodzenia wypełnionych siatką, o długości od 150 do 175 cm oraz wysokości 125 cm. Korodujący metal zamocowany w kamieniu powoduje degradację w miejscach styku.

W miejscu mocowania metalu widoczne są przebarwienia powierzchni kamienia na skutek korozji metalu.



## WNIOSKI

Wnioski z badań opierają się na szczegółowych oględzinach obiektu, odkrywkach na obiekcie, przekrojach bocznych i analizach fizykochemicznych, materiałach archiwalnych. Willa Teodora Sixta z 1883 roku jest zabytkiem jednolitym stylistycznie i tę chronologię mają za zadanie potwierdzić przeprowadzone badania i ustalić użyte technologie i materiały. Obecny wygląd budynku jest wynikiem kompilacji dwóch zasadniczych etapów jego historii tj. budowy zabytku w II poł. XIX w. i remontu z roku 2004. Kwerenda archiwalna i przeprowadzone badania pozwalają na przybliżenie chronologii zabytku i odpowiadającej jej zastosowaniom technologicznym. Do pierwotnych elementów obiektu należy posadowienie obiektu /oznaczające budynek mieszkalny i wozownię/, układ planistyczny, zręby ścian kamiennych, mury ceramiczne, pozostałości wypraw romańskich na elewacjach obiektu, zaprawy mieszane, modyfikowane spoiwem wapiennym i gipsem, otwory okienne z zabytkową stolarką pochodzącą z okresu powstania obiektu, ślusarka i wystrój loggi z polichromowaną podsufitką, podstawa ogrodzenia z ciosów piaskowca. Remont budynku z 2004 roku przynosi powiększenie bryły westybulu i reorganizację pomieszczeń, pokrycie elewacji szarym cementowym tynkiem nakrapianym, pomalowanie stolarki na biało, a ślusarki brązową farbą, dachu – szarą. Badania wykazały występowanie tynków romańskich /elewacje/, wapienno-piaskowych /gzymy/oraz wapiennych z dodatkiem gipsu /detal architektoniczny: opaski okienne, kartusze/. Wyprawa romańska leży bezpośrednio na cegle - tynk dwuwarstwowy, o grubości od 1 do 2 cm każda z warstw. Charakteryzuje się ciepłym zabarwieniem, ugrowszarym /wysoka zawartość wypełniacza ilastego /glinek/ tj. 45 % i znacznie mniejsza piaskowego, 13 %, z ziarnami w kolorze szarym, ugrowym, białym, przezroczystym, brązowym, czarnym. Wypełniacz piaskowy to piasek kwarcowy o różnej wielkości frakcji – psefitowej, psamitowej i aleurytowej wśród domieszek kruszywa występują błyszczące szaro-czarne biotyty oraz perłowy muskowił oraz węgiel drzewny. W obserwacji mikroskopowej widoczna jest duża ilość grudek nierozpuszczonego wapna /tlenku wapniowego CaO/. Relacja spoiwa do wypełniacza to 1 : 2. Technologia produkcji cementu romańskiego opiera się na mieszaninie sztucznie zestawionych surowców: wapienia lub wapień marglistego i gliny. Cechą charakterystyczną powstającego

produktu są nieprzereagowane ziarna cementu, które są aktywnym kruszywem dogaszonym w gotowej wyprawie, powstająca siatka pierwotnych spękań oraz kolor o naturalnych odcieniach ziemnych. Bonie wykonano w zaprawie w odcieniu umbry naturalnej, natomiast pozostałe powierzchnie w odcieniu szarougrowym. Zróżnicowanie kolorystyczne możliwe było do uzyskiwania przez różnicowanie składu mieszanek do wypału. Detale architektoniczne, kartusze z motywem putt i florystycznymi, opaski okienne wykonano z zaprawy wapienno-piaskowej modyfikowanej gipsem /relacja spoiwa do gipsu do wypełniacza: 1 : 0,5 : 3/. Mają one barwę intensywnie żółtą /ochra żółta w spoiwie wapiennym/ i powierzchnię gładką toteż naśladowały szlachetniejsze odmiany kamienia. Gzymsy wykonano jako ciągnięte wyprawy wapienno-piaskowe, o odcieniu ugrowym. Spoiwo, typu porowo – kontaktowego, bardzo zdeintegrowane. Stosunek spoiwa do wypełniacza: 1 : 3. Hydrauliczność zaprawy waha się w przedziale od 8 do 11% i wskazuje orientacyjnie zawartość frakcji zawieszinowej związanej z obecnością składników hydraulicznych /glinokrzemianów, tlenków żelaza/. Ponadto zaprawa zawiera bardzo dużo grudek nie rozpuszczonego wapna /tlenku wapniowego CaO/.

Elementem wyróżniającym elewację wschodnią była loggia o ścianach malowanych wapienną farbą /w późniejszych przekształceniach pobieloną/ w kolorze ugru złotego /ochra żółta/. Na tle ścian odcinała się malowana na biało, żeliwna arkada z jasnymi roletami. Podsufitka posiadała dekorację patronową. Wykorzystano pigmenty naturalne /ochra żółta, ochra czerwona, czerń kostna, umbra palona/, minię /niedatująca/, biel cynkową /od poł. XIX w./, żółcień kadmową /po 1845 r./, błękit kobaltowy /od I ćw. XIX w./. Spoiwo zidentyfikowane zostało jako emulsyjne /klej modyfikowany olejem/.

Stolarka wyraźnie odznaczała się kolorem czerwono-brązowym. Możliwe, że blendy okienne posiadały iluzjonistycznie malowane okna, co równoważyło ich rzeczywisty brak w elewacji.

Analiza jakościowa i ilościowa zasoleń próbek zapraw wykazała średni stopień zasolenia /ok. 2 %/, a głównym źródłem pochodzenia soli są wtórne zaprawy i materiały renowacyjne /występowanie siarczanów, azotanów i chlorków/. W badaniach wykazano jednorodność technologiczną z próbek pobranych ze wszystkich elewacji i detali. Badania i analizy pozwalają na stwierdzenie występowania 19 warstw



technologicznych i czterech chronologicznych w obiekcie oraz określenie stratygrafii zbiorczej obiektu. Reasumując w obiekcie stwierdzono występowanie zapraw historycznych: romańskich /na bazie cementu romańskiego/, wapienno-piaskowych, wapienno-piaskowych modyfikowanych gipsem lub cementem. Barwa związana jest ze sposobem obróbki powierzchni: gładza, wcześniej gładzona – jaśniejsza, szorstka, później gładzona – ciemna, wielokrotnie wygładzana – dobarwiana farbą wapienną. Dominują odcienie ugru złotego, ugru naturalnego i umbry naturalnej. Każda z kolejnych warstw chronologicznych wprowadzała istotne przekształcenia estetyczno-plastyczne, które wpływają na obiekt destrukcyjnie. Zidentyfikowane zostały użyte materiały i zastosowane technologie przeróbek. Udokumentowano przyczyny powstawania zniszczeń i określono stan zachowania poszczególnych materiałów, dzięki czemu można określić założenia konserwatorskie i zaproponować program prac.

## VII. ZAŁOŻENIA KONSERWATORSKIE.

Oryginalność naturalnie barwnych zapraw na fasadach historyczujących budynków jest obecnie całkowicie zatarta, a częściowe odnawianie spowodowało całkowitą dewastację elewacji. Przywrócenie wartości plastycznych pierwotnych materiałów będzie kształtować wrażliwość odbioru wizualnego i przywracać estetykę historycznych obiektów. Prace konserwatorskie powinny zmierzać do przywrócenia pierwotnych materiałów budowlanych, najlepiej współpracujących z zabytkową tkanką konstrukcyjną obiektu. Wyprawy historyczne miały wysoką wytrzymałość, dużą porowatość /dzięki której utrzymuje się wysoka paroprzepuszczalność/, były materiałami bezsolnymi, mają niewielki skurcz, mogą być nakładane w różnych grubościach, mają szybki czas wiązania. Niestety te wszystkie zalety z czasem zatraciły się w wyniku naturalnego starzenia się materiałów, długotrwałej działalności wody i działalności człowieka błędnie wprowadzającego szkodliwe materiały i technologie, braku ochrony. Dokumentacja z października 2013 r. stan tynków zewnętrznych ocenia jako dostateczny, podobnie stan piwnic. W listopadzie 2013 roku przedstawiono stan tynków elewacji jako mierny, piwnic – zadowolający. Ekspertyzy te /.../ dokumentują szybko postępujący proces destrukcji obiektu.

Planowane prace konserwatorskie mają na celu zabezpieczenie substancji zabytkowej obiektu przed dalszą degradacją oraz podjęcie działań rewitalizujących otoczenie obiektu. Konserwację zagrożonej i zdegradowanej substancji zabytkowej należy przeprowadzić w zakresie niezbędnym dla polepszenia właściwości materiałowych, ich wzmocnienia i uzupełnienia w celu podniesienia estetyki obiektu. Konieczne jest podjęcie działań rewaloryzacyjnych, które zlikwidują zagrożenia konstrukcyjne, technologiczne i techniczne. Rewitalizacja powinna być ukierunkowana na uratowanie pierwotnego założenia kompozycyjnego /zespołu willowo – ogrodowego/ oraz odtworzenie jego oryginalnych elementów w sposób gwarantujący trwałość. Należy podkreślić wartości historyczne i estetyczne stolarki i ślusarki architektonicznej. Są one dokumentem przeszłości, wartością wynikającą z jakości rozwiązań formalnych i stanowią element większej całości kompozycyjnej.

W razie konieczności /brak historycznej technologii, uzyskanie innych niż historyczne wymogów budowlanych lub konieczność konsolidacji różnych technologicznie nawarstwień/ zastosowania różnej od oryginału technologii należy dążyć do uzyskania analogicznego do oryginału efektu plastycznego z zachowaniem pierwotnej kolorystyki, struktury materiału i układu przestrzennego. Proponuje się wykorzystanie mas tynkarskich o właściwościach scalających historyczne podłoża, o wysokiej paroprzepuszczalności i przepuszczalności dwutlenku węgla, wysokiej odporności na działanie wody, alg, grzybów. Masy mogą być strukturyzowane i modelowane. Do wnętrz piwnic proponowane jest wprowadzenie funkcji użytkowej. Ze względu na konieczność usunięcia zdegradowanych wypraw wapienno-piaskowych oraz na charakterystyczne cechy optyczne i estetyczne muru ceglanego, jego dobry stan techniczny jest możliwa ekspozycja powierzchni ścian i stropów piwnic nietynkowanych. Stopień degradacji niektórych materiałów nie pozwala na pełne przywrócenie ich wartości plastycznych i estetycznych /elementy ślusarki: zdegradowane głowice kolumn loggi, elementy stolarki architektonicznej/. Efekt estetyczny prac powinien być jak najbliższy pierwotnemu wyrazowi estetycznemu, a materiały nowe muszą być dopasowane do materiałów i technologii zabytku.

Naprawy i wzmocnienia więźb dachowych powinny nawiązywać do tradycyjnych technik ciesielskich z uwzględnieniem aktualnego stanu technologii obróbki drewna. Zabezpieczenie więźby powinno być wykonane preparatem ogniochronnym tak aby drewno zachowało naturalny wygląd matową lub półmatową powierzchnię, nie barwioną. Rozpoznanie technologii i właściwości technicznych w trakcie badań konserwatorskich określa zakres proponowanego postępowania konserwatorskiego. Prace badawcze udokumentowały wtórne nawarstwienia, przebudowy i zmiany estetyczno-plastyczne, które narastały w miarę upływu lat. Ostateczny efekt prac ma przywracać czytelność założenia i podnosić trwałość historycznej materii zabytku.

## VIII. PROPONOWANY PROGRAM PRAC KONSERWATORSKICH I ZALECANE MATERIAŁY KONSERWATORSKIE.

### MUR FUNDAMENTOWY

1. Usunięcie betonowych płyt chodnikowych z obejścia budynku.
2. Wykonanie wykopu do dolnej warstwy ławy fundamentowej /ok. 150 cm/.
3. Likwidacja izolacji ciężkiej fundamentu w elewacji południowej.
4. Likwidacja nieszczelnego systemu rur drenarskich.
5. Oczyszczenie mechaniczne osypujących się warstw zapraw.
6. Wzmocnienie strukturalne muru /StoCrylHP 150/.
7. Uzupelnienie ubytków kamienia kamieniem naturalnym.
8. Uzupelnienie ubytków zapraw /spoiny, StoMurisol SP/.
9. Zabezpieczenie przeciwwilgociowe fundamentu preparatem StoMurisol BD 2 K.
10. Wykonanie warstwy termoizolacyjnej /styrodur, 5 cm/.
11. Założenie folii kubełkowej oddzielającej od gruntu.
12. Wykonanie ekranu drenażowo-filtracyjnego w formie opaski żwirowej wokół elewacji zewnętrznej umożliwiającej odprowadzenie nadmiaru wilgoci o szer. 30 cm i głębokości posadowienia fundamentu.
13. Wykonanie drenażu obwodowego połączonego z rurami spustowymi.

## WYPRAWY TYNKARSKIE

1. Usunięcie wtórnych wypraw tynkarskich oraz odspojonych wypraw wapienno-piaskowych.
2. Doczyszczanie mechaniczne muru z elementów ruchomych /myjnia wysokociśnieniowa typu Kärcher, metodą piaskowania z odpowiednio dobranym kruszywem/.
3. Mechaniczne usunięcie osłabionych i wypłukanych spoin na głębokość ok. 2 cm.
4. Elementy detalu architektonicznego, kartusze oczyścić metodą mikropiaskowania /np. piaskowanie węglanem wapnia/.
5. Elementy detalu architektonicznego, kartusze wzmocnić przez nasączenie /intensywne polewanie lub kompresowanie/ preparatem K 300 /Remmers/, z którego wytrącający się żel dwutlenku krzemu zastępuje utracone w wyniku wietrzenia spoiwo pierwotne /preparat nanosić bez przerwy, aż nie będzie wchłaniany, po 2 tygodniach zabieg powtórzyć/.
6. Po odkuciu odspojonych wypraw założenie preparatu gruntującego z piaskiem kwarcowym Sto Pretp Miral /silikatowa powłoka pośrednia/ na powierzchnie odśnieżone muru oraz oczyszczone z wtórnych nawarstwień wyprawy pierwotne.
7. Wzmocnienie podłoża i regulacja jego nasiąkliwości /StoPrim Grundex/.
8. Wypełnienie rys konstrukcyjnych /StoRissfuller fein/.
9. Wypełnienie dużych ubytków i nierówności muru tynkiem podkładowym /StoMurisol VS/.
10. W miejscach spękań dynamicznych  $>1\text{mm}$ / zastosowanie jako warstwy zbrojącej siatki metalowej nierdzewnej osadzonej na kotwach nierdzewnych.
11. Nałożenie obrzutki WM 04 /zaprawa murarska i tynkarska z trassem/.
12. Założenie tynku właściwego Sto Trass Porenputz /wyprawa na bazie wapna hydraulicznego z trassem i lekkich kruszyw średnioziarnistych/



dla uzyskania odpowiedniej grubości rekonstruowanych wypraw /kolejne warstwy do 15 mm grubości/ i z wyciągnięciem detali architektonicznych /bonie, rustyka/ według wykonanych in situ szablonów.

13. Nałożenie tynku Silko MP, Sto /silikonowy tynk wierzchni, barwiony w masie, modelowany o wysokiej paroprzepuszczalności i przepuszczalności dwutlenku węgla, wysokiej odporności na działanie wody, alg, grzybów/ lub Fugen- und Ergänzungs- mörtel RZ, Remmers /zaprawa z cementu romańskiego, naturalnie barwna/. Strukturowanie i modelowanie powierzchni: dla elewacji – średnioziarnisty /bonie RAL 1019 lub Sto AC 16034, elewacje RAL1002 lub Sto AC 16036, dla detali architektonicznych – gładzony Sto AC 16029.

14. Malowanie farbą krzemooorganiczną /silikonową/ StoSilco Color Sto AC 16029 /wysoka paroprzepuszczalność i przepuszczalność dwutlenku węgla/ w wersji o podwyższonej odporności na działanie alg i grzybów oraz hydrofobizowanej / detalu architektonicznego loggi.

#### TYNKI WEWNĘTRZNE /wozownia/

1. Usunięcie wtórnych wypraw tynkarskich oraz odspojonych wypraw wapienno-piaskowych.

2. Doczyszczanie mechaniczne muru z elementów ruchomych /myjnia wysokociśnieniowa typu Kärcher, metodą piaskowania z odpowiednio dobranym kruszywem/.

3. Wzmocnienie podłoża i regulacja jego nasiąkliwości /StoPrim Grundex/.

4. Założenie tynku Sto Trass Porenputz /wyprawa na bazie wapna hydraulicznego z trassem i lekkich kruszyw średnioziarnistych, o bardzo wysokiej dyfuzji pary wodnej odpowiedniej dla pomieszczeń o podwyższonej wilgotności/.

5. Malowanie farbą krzemooorganiczną /silikonową/ StoSilco Color Sto AC 16000, RAL 9001 /wysoka paroprzepuszczalność i przepuszczalność dwutlenku węgla/ w wersji o podwyższonej odporności na działanie alg i grzybów.

## CEGŁA /piwnice/

Uporządkowanie wewnątrz piwnic powinno objąć usunięcie wtórnych podziałów z płyt g-k, wtórnych słupów /samoistnie uległy dylatacji i nie pełnią roli konstrukcyjnej/, odspojonych, zasolonych i przerośniętych plechami grzybów tynków wapienno-piaskowych, uporządkowanie instalacji i wentylacji, usunięcie miejscowych cementowych wylewek. Ze względu na dobry stan techniczny muru ceglanego możliwa jest jego ekspozycja.

1. Usunięcie zdegradowanych wypraw wapienno-piaskowych z powierzchni muru ceramicznego w pomieszczeniach piwnic.
2. Mechaniczne doczyszczenie powierzchni /np. mikro piaskowanie cegły metodą Remmers Rotec/ z ograniczonym poborem wody.
3. Usunięcie resztek zapraw, nalotu wapiennego i cementowego preparatem Klinkerreniger AC /Remmers/.
4. Miejscowe odsalanie kompresami Remmers /usunięcie po 3 tygodniach/.
5. Usunięcie osłabionych i wypłukanych spoin na głębokość 2 cm lub podwójnej jej szerokości.
6. Wymiana uszkodzonych mechanicznie cegieł na materiał o podobnej porowatości i barwie /Cegielnie Kraśnik/.
7. Uzupelnienie ubytków cegieł kitem mineralnym /Funcosil Restauriermörtel SK, Remmers/ o odpowiedniej kolorystyce i uziarnieniu.
8. Wzmocnienie i wyrównanie chłonności podłoża preparatem Tiefengrund.
9. Wypełnienie spoin masą mineralną o odpowiedniej barwie /Fugenmörtel TK/.
10. Hydrofobizacja preparatem Funcosil SNL geruschsarm z dodatkiem biocydu.

## KAMIENI

1. Mechaniczne oczyszczenie powierzchni z wtórnych nawarstwień /mycie urządzeniem typu myjnia wysokociśnieniowa typu Kärcher/. Usunięcie w obrębie muru ogrodzenia wewnętrznej płyty betonowej. Ze względu na wysoką porowatość materiału i mechaniczne osłabienie, ewentualne piaskowanie kruszywami należy poprzedzić próbami w celu dobrania odpowiedniego materiału ściernego.
2. Mechaniczne usunięcie miejscowych wypełnień ubytków.
3. Przemurowanie wybruszonych przez korzenie drzew fragmentów muru tak aby jego linia i głębokość dostosowana została do podstawy drzew.
4. Dodanie do muru oporowego /wzdłuż granicy południowej/ okładziny z piaskowca o grubości 15 cm na wzór ciosów ogrodzenia.
5. Usunięcie osłabionych i wyłukanych spoin na głębokość 2 cm.
6. Impregnacja wstępna /Funcosil Steinfestiger 300/ materiału kamiennego w miejscach zdeintegrowanych.
7. Sklejenie pęknięć bloków kamiennych żywicą polimetakrylową /Paraloid B 72/.
8. Uzupelnienie dużych ubytków kamienia wstawkami z kamienia naturalnego o odpowiednim uziarnieniu i kolorystyce mocowanych za pomocą żywicy dwuskładnikowej /np. Akemi/.
9. Uzupelnienie ubytków kamienia kitem mineralnym /Funcosil Restauriermörtel SK, Remmers/ o odpowiedniej kolorystyce i uziarnieniu, na wzmocnieniach ze stali nierdzewnej.
10. Wypełnienie spoin masą mineralną o odpowiedniej barwie /Funcosil Fugenmörtel TK, Remmers/.
11. Hydrofobizacja preparatem Funcosil SNL geruchsarm z dodatkiem biocydu.
12. W razie konieczności impregnacja kamienia Funcosil Steinfestiger 500.

10. Zabezpieczenie zewnętrznych powierzchni kamiennego ogrodzenia preparatem Remmers GraffitiSchutz ułatwiającym usuwanie graffiti.

## ŚLUSARKA

1. Demontaż ślusarki.

2. Oczyszczenie powierzchni żeliwa z nawarstwień przemalowań metodą piaskowania.

3. Zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni metalu /roztwór Palaroidu B 44/.

4. Wykonanie rekonstrukcji elementów brakujących /balustrady/ i mocno zdegradowanych nie spełniających wymogów konstrukcyjnych i statycznych /głowice kolumn loggi/ w technologii odlewu żeliwnego.

5. Malowanie powierzchni metalu metodą proszkową w kolorze ciemnografitowym RAL 5008 /balustrady/ i białym RAL 9003 /wyposażenie loggi/.

6. Naprawa oryginalnych mechanizmów metalowych żaluzji loggi.

7. Montaż kolumnady i żaluzji loggi przed założeniem końcowej warstwy tynku.

Odsłonięte w trakcie prac konstrukcyjne i wzmacniające elementy stalowe należy zbadać, naprawić, odrdzewić, oczyścić i zabezpieczyć antykorozyjnie j.w.

## PRZĘSŁA OGRODZENIE

1. Elementy pierwotne /furtka wschodnia/ i kute: prace jak w pkt. „Ślusarka”.
2. Demontaż przęseł ogrodzenia.
3. Usunięcie nawarstwień farb i rdzy metodą piaskowania z powierzchni słupków, ram przęseł.
4. Wymiana skorodowanych słupków o średnicy 5 cm i osadzenie detalu wieńczącego w formie szyszki.
5. Zabezpieczenie powierzchni metalu przez ocynkowanie.
6. Malowanie metalu farbą do wyrobów kowalstwa artystycznego w kolorze grafitowym RAL 5008.
7. Osadzenie słupków w kamiennym cokole.
8. Montaż ram przęseł z wymienioną siatką /ciągnioną/ wypełniającą.



## STOLARKA

1. Demontaż okien /z numeracją szyb, numeracją okuć z zaznaczeniem narożników i zawiasów lewych i prawych, góra-dół/. Ocena zużycia i zakresu uszkodzeń. W razie konieczności wymiany /np. parapety wewnętrzne, dolne listwy krosien, fragmenty profili zewnętrznych/ nowa stolarka powinna wpisywać się w zastany otwór okienny, powinna być wykonana w drewnie malowanym w kolorze ustalonym w badaniach stratygraficznych/ oraz zachować konstrukcję i podziały.
2. Zdejmowanie powłok malarskich.
3. Demontaż skrzydeł celem wymiany zniszczonych fragmentów drewna i wzmocnienia złączy /przez odjęcie okuć i rozwiercenie kołków/.
4. Impregnacja drewna żywicą epoksydową lub Paraloidem B 72.
5. Uzupelnienie ubytków, flekowanie zniszczonych elementów krosien.
6. Montaż przez ponowne klejenie i kołkowanie złączy oraz przykręcenie narożników po zabezpieczeniu antykorozyjnym.
7. Skrzynki obokni prawdopodobnie trzeba zdemontować aby naprawić mechanizmy rolet i założyć linki.
8. Impregnacja stolarek przed malowaniem / np. pokostem na ciepło lub Capalac Holz Impragniergrund/.
9. Malowanie powierzchni profili trzykrotne /np. Capadur F7-LangzeitLasur/: profile okienne RAL 3009, wnętrza skrzynek RAL 1004, ze szlifowaniem drobnym papierem ściernym pomiędzy kolejnymi warstwami.
10. Montaż i osadzenie skrzydeł okiennych.
11. Założenie okuć.

## DACH I PODDASZE

1. Wymiana fragmentów więźby i poszycia w miejscach uszkodzonych przez wodę i owadzie szkodniki drewna na elementy wykonane z drewna suchego wilgotność max 20 %/, impregnowanego ciśnieniowo, świerkowego: kleszcze, złącza wzdluzne, wymiana zakończeń belek, miejscowa wymiana węzłów konstrukcyjnych.

2. Uzupełnienie elementów brakujących.

3. Zabezpieczenie więźby preparatem ogniochronnym typu Icopal Fire Smart Bio – P/Poż lub Protektor – ogniochronny tak aby drewno zachowało naturalny wygląd /matową lub półmatową powierzchnię, nie barwioną/ nakładanym przez natrysk lub malowanie.

4. Wymiana pokrycia dachowego /blachy ocynkowanej, malowanej/ na blachę tytanowo - cynkową /rąbek stojący/, matową /patywowaną/, np. VM Zinc, kolor: quartz – zinc najbardziej zbliżoną kolorem do pierwotnie wykorzystanego łupka.

5. Wykonanie rynien, rur spustowych i opierzeń z blachy tytanowo - cynkowej /j.w./.

6. Oczyszczenie metodą mikro piaskowania pokrycia lukarn, odtłuszczenie powierzchni /Tikkurila Panssaripesu/, naprawa nieszczelności, malowanie farbą szarą RAL 7031/np. gruntoemalia akrylowa, Tikkurila Makor Tix/.

## PRACE DODATKOWE:

1. Ze względu na obcość chronologiczną i technologiczną konieczne jest usunięcie płytek gresowych z posadzek tarasu /elewacja zachodnia/ i logii /elewacja wschodnia/ oraz ich wymiana na ceramikę /15 x 15 cm/, w kolorze ugrowym.

2. Betonowe tralki balustrady tarasu wymienić na kamienne /wzorowane na podokiennikach wieży/.

3. Odpowiednie wyprofilowanie i pokrycie kamieniem naturalnym /np. bruk granitowy i bazaltowy/ terenu utwardzonego oraz posadzek wozowni.

## PODSUFITKA /loggia/

1. Demontaż elementów podbitki.
2. Mechaniczne oczyszczenie powierzchni desek i belek z nawarstwień przemaalowań.
3. Doczyszczanie powierzchni /usunięcie substancji organicznych/ preparatem Conrad 2000 /Kremer/.
4. Dezezynfekcja preparatem Des Novo /Bresciani, antypleśniowy, grzybobójczy, bakteriobójczy/ metodą dwukrotnego spryskiwania w odstępie 10 dni.
5. Dezynsekcja preparatem Xirein /Kremer/ do zwalczania owadów z rodziny kołatkowatych i przeciwdziałający pojawianiu się larw.
6. Zabezpieczenie przed grzybami, glonami, porostami – Lichenicida 464 /Bresciani/.
7. Impregnacja strukturalna desek roztworem Paraloidu B 72.
8. Wykonanie uzupełnień ubytków drewna z impregnowanego drewna sosnowego w formie wstawek.
9. Uzupełnienie ubytków kitem akrylowym.
10. Uzupełnienie ubytków warstwy malarskiej farbami na bazie żywicy aldehydowo-mocznikowej /Kremer/.
11. Zabezpieczenie powierzchni warstwy malarskiej werniksem woskowym /Schmincke/.
12. Montaż elementów podsufitki.

IX. DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA STANU ZACHOWANIA  
OBIEKTU.



WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: elewacja południowa.





WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: elewacja południowa i wschodnia wieży. Widoczny kartusz z motywami florystycznymi i puttem.



**WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.**

Stan zachowania obiektu: elewacja południowa i wschodnia wieży. Boczne wejście z gankiem i schodami kamiennymi. Widoczny zły stan piaskowca /uszkodzenia mechaniczne, fałszywa czarna patyna, mikroorganizmy/.



WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: elewacja południowa, cokół. Widoczna obrzutka cementowa i zły stan głębiej położonych wypraw /pęknięcia są wynikiem degradacji spoiwa wyprawy pierwotnej/ .



WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.

Stan zachowania obiektu: elewacja południowa, cokół. Widoczna degradacja  
groszkowanej powierzchni kamiennych ciosów, cementowe wtórne  
uzupełnienia i spoinowania przyspieszają procesy destrukcji piaskowca.





WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.

Stan zachowania obiektu: elewacja południowa, gzyms nadcokołowy.  
Widoczne wtórne uzupełnienia gzymsu i przykrywająca elewację warstwa  
zaprawy cementowej na powierzchni ściany /tynk barwiony, brązowy/.





WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.

Stan zachowania obiektu: elewacja południowa, gzyms nadcokołowy.  
Widoczne wtórne uzupełnienia gzymsu zaprawą cementową, ubytki wyprawy  
do powierzchni muru ceglanego.



WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: elewacja południowa, wejście boczne. Widoczne kamienne ciosy policzka schodów i ściany ganku.



WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: elewacja południowa, wejście boczne, detal  
żeliwny.





WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: elewacja południowa, widoczny spód wtórnych  
warstw zapraw kształt boni /tynk o barwie umbry/.



WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: elewacja południowa, bonia, widoczna struktura  
tynku o barwie umbry.





WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.

Stan zachowania obiektu: elewacja południowa, bonia, fragm., widoczna struktura tynku o barwie umbry, na granicy z gładką, ugrową powierzchnią paski okiennej.



WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.

Stan zachowania obiektu: elewacja południowa, widoczne hydrofilne pęcherze i odspojenia do muru ceglanego pierwotnej warstwy tynku w obrębie gzymsu.



WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.

Stan zachowania obiektu: elewacja południowa, wtórne narzuty cementowe.

Kolorystyka pierwotna: bonia narożne i zaślepienia okien – umbra /faktura zacierana/, ściany i opaski okienne z naczółkami /gładzone/- ugier.





WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: elewacja południowa, wtórne narzuty cementowe.  
Mechaniczne uszkodzenia parapetu okiennego.



WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: elewacja południowa, parapet okienny, fragm.





WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: elewacja południowa, ryzalit wieżowy.



WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: elewacja południowa, lukarna, rozstrzelnienia  
blacharki, zły stan stolarki okiennej.



WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: elewacja wschodnia wieży, kolumna najwyższej kondygnacji, baza, piaskowiec drobnoziarnisty o barwie zielonej.





WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: elewacja wschodnia wieży, kolumna najwyższej kondygnacji, trzon, piaskowiec drobnoziarnisty o barwie żółtej.



WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.

Stan zachowania obiektu: elewacja południowa, cokół, widoczne uszkodzenia  
wywołane działalnością wody.





WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: elewacja południowa, okno w pasie cokołowym,  
fragm., stan stolarki okiennej i wtórne okratowania.



WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: elewacja południowa, okno w pasie cokołowym,  
fragm., pęknięcia gzymsu nadcokołowego.



WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: elewacja południowa, cokół.



WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: elewacja wschodnia.



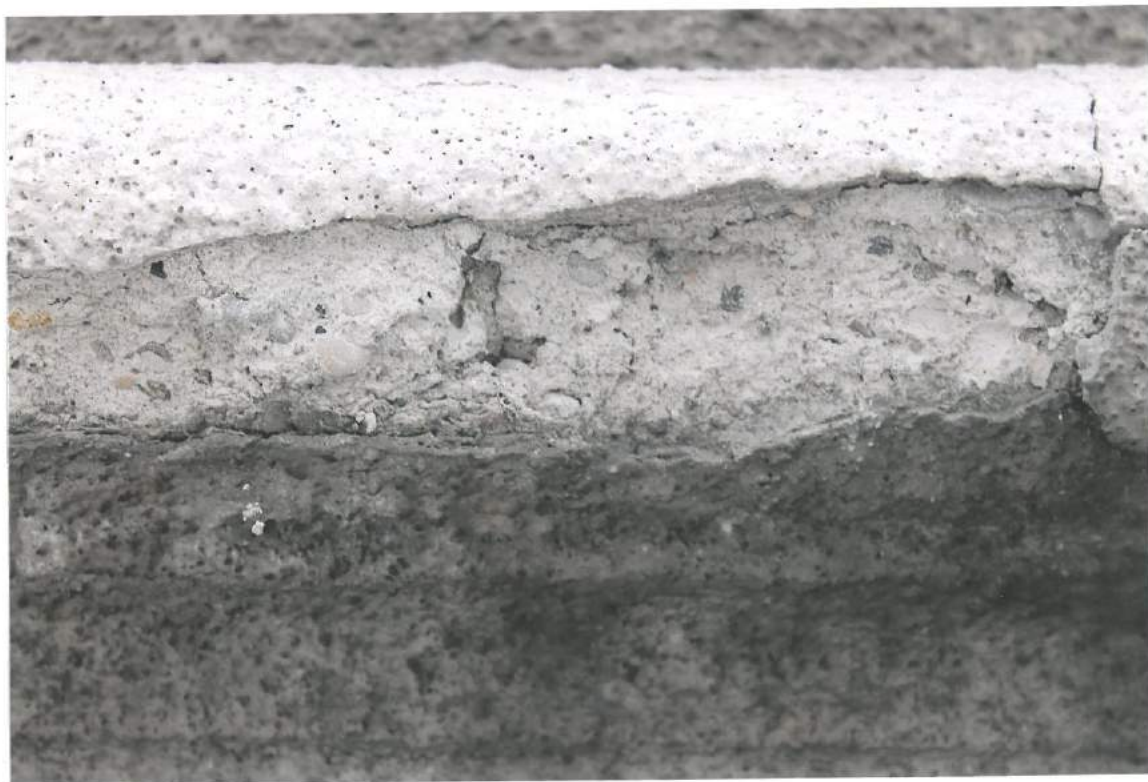


WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: elewacja wschodnia, okno.

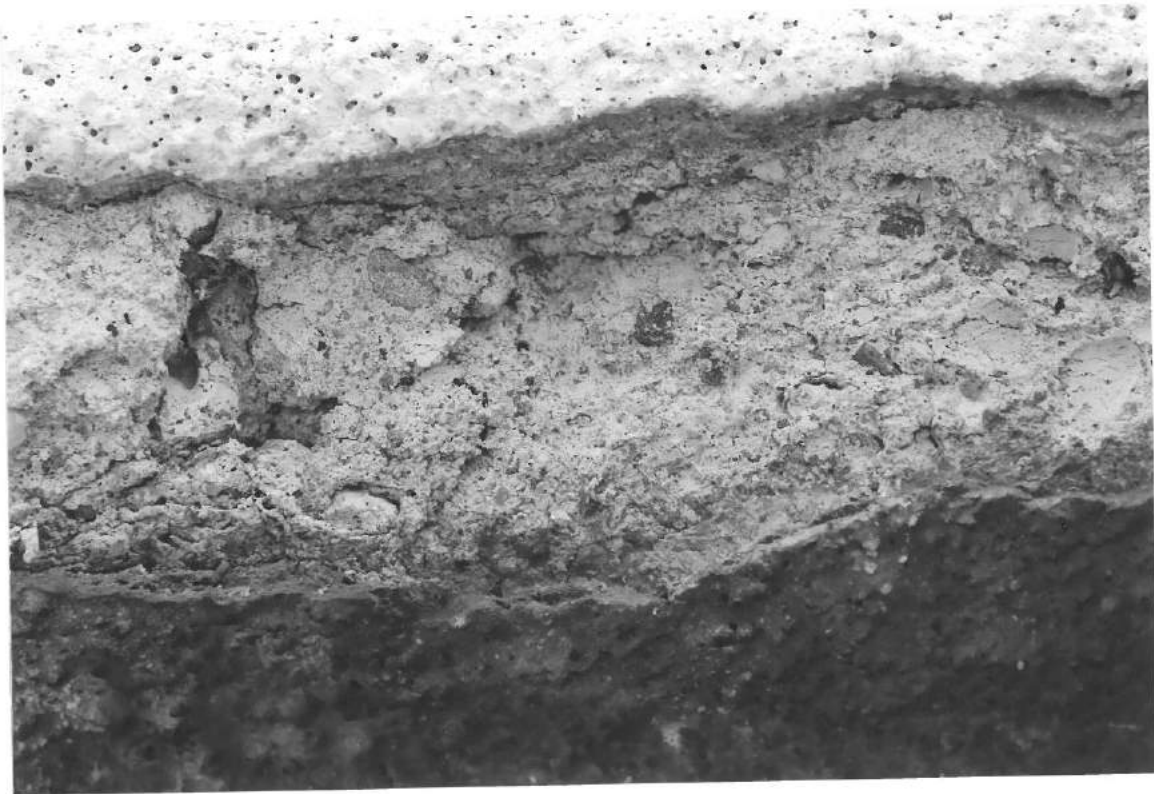




WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: elewacja wschodnia, bonia, strukturalne  
odspojenie narzutu w wyniku uszczelnienia wierzchniej warstwy.



WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: elewacja wschodnia, gzyms, całkowity rozkład  
spoiwa w zaprawie doprowadza do samoistnego osypywania kruszywa.



WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: elewacja wschodnia, gzyms, całkowity rozkład  
spoiwa w zaprawie, kruszywo o bardzo zróżnicowanej ziarnistości.



WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.

Stan zachowania obiektu: elewacja wschodnia, schody ogrodowe, stopnice połamane i zapadnięte, policzki z licznymi uszkodzeniami mechanicznymi.





WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: elewacja wschodnia, arkada.





WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.

Stan zachowania obiektu: elewacja wschodnia, arkada, odspojenie nadproża,  
głowice florenckie przykryte warstwą narzutu cementowego.



WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: elewacja wschodnia, arkada, stan kordonowego  
gzymsu międzypiętrowego.



WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: elewacja wschodnia, arkada, głowica wtórnie  
mocowana stalową opaską, piaskowiec, kolor jasnozielony.





WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.

Stan zachowania obiektu: elewacja wschodnia, arkada, baza na postumencie ceramicznym i izolacji z łupka, piaskowiec, kolor jasnozielony.



WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: elewacja wschodnia, piętro, loggia.

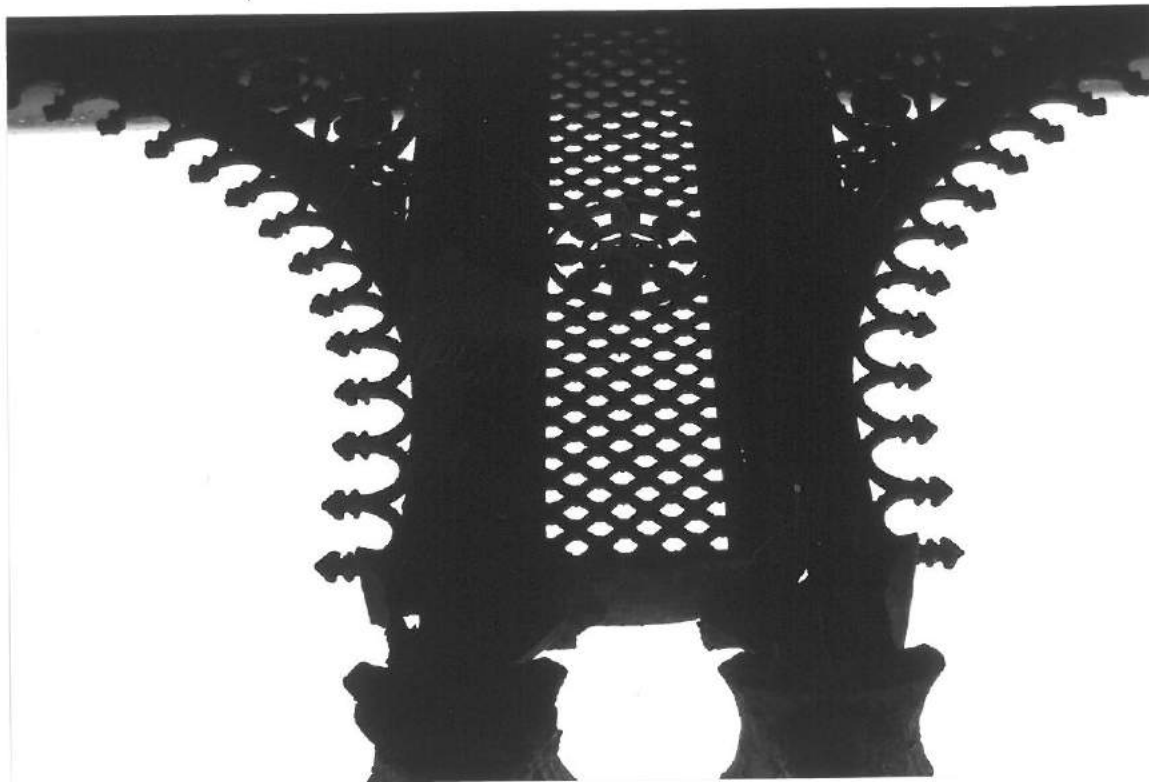




WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: elewacja wschodnia, piętro, loggia, nadproże  
drzwi.



WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: elewacja wschodnia, piętro, loggia, podsufitka,  
ornament patronowy.



WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: elewacja wschodnia, piętro, loggia, koronki osłon,  
żeliwo.



WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: elewacja wschodnia, piętro, loggia, baza kolumny,  
żeliwo.





WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: elewacja wschodnia, piętro, loggia, baza kolumny,  
złuszczające się przemalowania, żeliwo.





WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.

Stan zachowania obiektu: elewacja wschodnia, piętro, loggia, baza kolumny,  
spod przemalowań widoczne warstwy pierwotne: minia i wierzchnia farba:  
biel z domieszką błękitu.



WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.

Stan zachowania obiektu: elewacja wschodnia, piętro, loggia, baza kolumny,  
spod przemaalowań /biel, zieleń, brąz/ widoczne warstwy pierwotne: minia i  
wierzchnia farba: biel z domieszką błękitu.



WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: elewacja wschodnia, piętro, loggia, bazy kolumn,  
parapet balkonu z wtórnymi zaprawami.





WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.

Stan zachowania obiektu: elewacja wschodnia, piętro, loggia, bazy kolumn, parapet balkonu, piaskowiec zaatakowany przez kolonie porostów, widoczne ubytki kamienia.



WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: elewacja wschodnia, piętro, loggia, tralki z  
kształtek ceramicznych.





WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: elewacja wschodnia, piętro, loggia, boczne  
kolumny i fragment ściany północnej loggi.



WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: elewacja wschodnia, piętro, loggia, fragment  
ściany północnej loggi, ugrowa barwa tynku pierwotnego.



WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: elewacja wschodnia, piętro, loggia, opaska  
okienna, ciemnougrowa barwa tynku pierwotnego w sąsiedztwie okna i na  
zewnątrz opaski, opaska w odcieniu jaśniejszym.





WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: elewacja wschodnia, piętro, loggia, opaska  
okienna.



WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: elewacja wschodnia, piętro, loggia, podokiennik i  
fragment posadzki /wtórna/.





WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: elewacja północna.



WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: elewacja północna.



WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.

Stan zachowania obiektu: elewacja północna, gzyms nadcokołowy, uszkodzenia powstałe w wyniku ingerencji wody w strukturę wypraw.





WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: elewacja północna, gzyms nadcokołowy,  
uszkodzenia powstałe w wyniku ingerencji wody w strukturę wypraw.





WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: elewacja północna, struktura rdzenia gzymsu.



WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.

Stan zachowania obiektu: elewacja północna, widoczne warstwy technologiczne: kamienny cokół, powyżej gzyms ciągniony, dwuwarstwowy, izolacja /warstwa czarna/, mur ceramiczny z narzutami.



WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: elewacja północna, kamienny cokół, powyżej  
gzyms.





WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: elewacja zachodnia, piętro.





WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: elewacja zachodnia, parter, rozbudowany  
westybul.



WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: elewacja zachodnia, parter, rozbudowany  
westybul, komunikacja, aranżacja z 2004 r.



WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: elewacja zachodnia, taras, posadzka z obcego technologicznie i chronologicznie materiału.



WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: elewacja zachodnia, wieża, kartusz.





WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: elewacja zachodnia, wieża, ubytki wypraw.



WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: elewacja zachodnia, gzyms nadcokołowy.



WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: elewacja zachodnia, pas cokołowy z wnęką  
okienną i pierwotną kratą zabezpieczającą okna.



WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: elewacja zachodnia, piętro, okno skrzynkowe.





WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: elewacja zachodnia, piętro, okno skrzynkowe.



WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: elewacja zachodnia, piętro, okno skrzynkowe.



WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: elewacja zachodnia, piętro, okno skrzynkowe.



WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: elewacja zachodnia, piętro, okno skrzynkowe,  
widoczne wtórne warstwy malarskie.





WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: elewacja zachodnia, piętro, okno skrzynkowe,  
widoczne wtórne warstwy malarskie.



WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.

Stan zachowania obiektu: elewacja południowa, okno najwyższej kondygnacji  
wieży, fragm,



WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: wnętrze, pierwotna stolarka drzwiowa, fragm.



WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: wnętrze.





WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: poddasze, więźba.



WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: poddasze, więźba.



WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: wnętrze, efekt remontu z 2004 r.



WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: wnętrze, efekt remontu z 2004 r.





WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: elewacja wschodnia, przemalowania stolarki  
okiennej.



WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: elewacja wschodnia, przemalowania stolarki  
okiennej.



WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: piwnica.



WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: piwnica.





WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: piwnica.



WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: piwnica, stan zawilgoconych murów z łuszczącymi się warstwami wypraw.



WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: piwnica.





WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: piwnica, fragment odcinkowego sklepienia ceramicznego.





WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: piwnica, fragment odcinkowego sklepienia  
ceramicznego, cegła orapowana i przemalowana.



WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: piwnica, fragment odcinkowego sklepienia  
ceramicznego, konstrukcja stalowa.



WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: piwnica, fragment ściany kamiennej, wyprawy odspojone i pudrujące.



WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: piwnica, fragment ściany kamiennej, fragm.





WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: pomieszczenia piwniczne, wtórne podziały wewnątrz.



WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: pomieszczenia piwniczne.



WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: wozownia, elewacja północna.

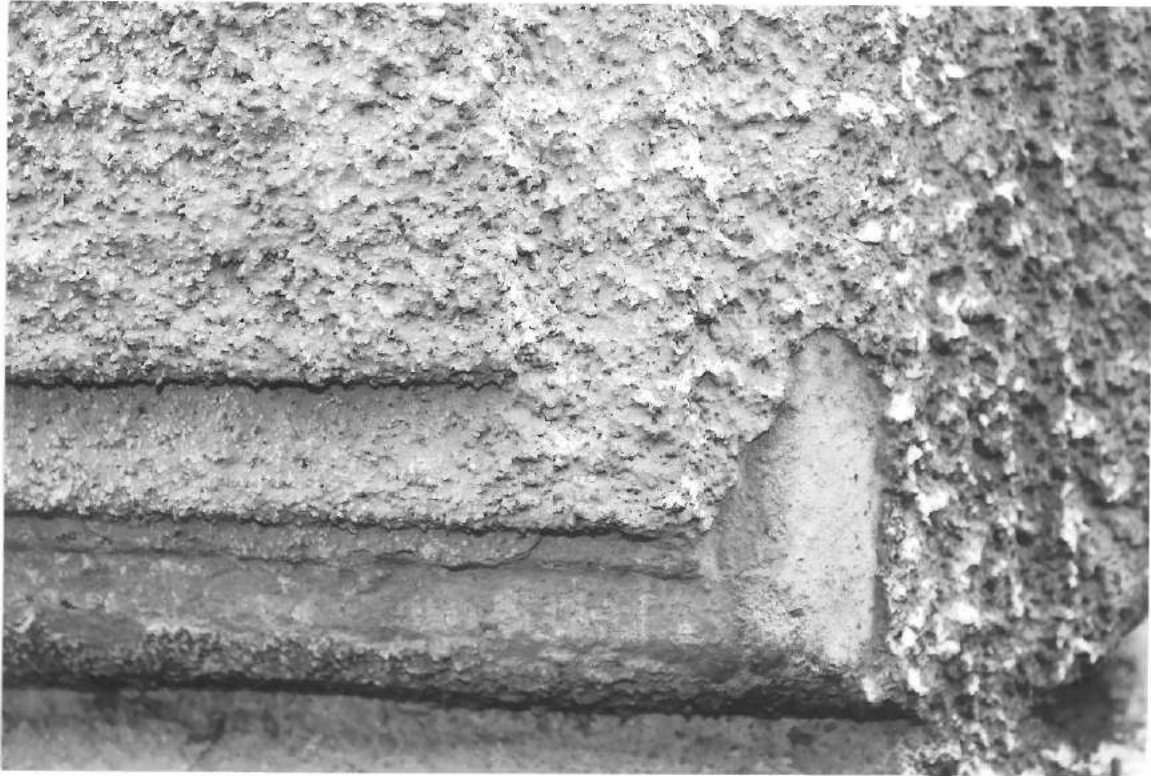




WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.

Stan zachowania obiektu: wozownia, elewacja północna, kamienny cokół przykryty warstwą wtórnej zaprawy, wyprawy pierwotne osypujące się spod szczelnej zaprawy wtórnej.





WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: wozownia, elewacja północna, bonia, fragm.



WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: wozownia, elewacja północna, ściana, warstwa  
ugrowa pod cementowym narzutem.



WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: wozownia, elewacja zachodnia.





WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: wozownia, elewacja zachodnia, fragm.





WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: wozownia, wnętrze.



WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: wozownia, wewnątrz.



WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: ogrodzenie, zachód, uszkodzenia mechaniczne  
spowodowane wzrostem drzew.





WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: ogrodzenie, zachód, uszkodzenia mechaniczne spowodowane wzrostem drzew. Widoczne wtórne przęsła.





WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: ogrodzenie, zachód, wtórne, korodujące słupki i  
przęsła.



WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: ogrodzenie, zachód, wtórne, korodujące słupki i  
gałki /drewno/.



WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: ogrodzenie, północ, daleko posunięta destrukcja  
materiału kamiennego.





WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: ogrodzenie, północ, betonowa osłona muru  
kamiennego.

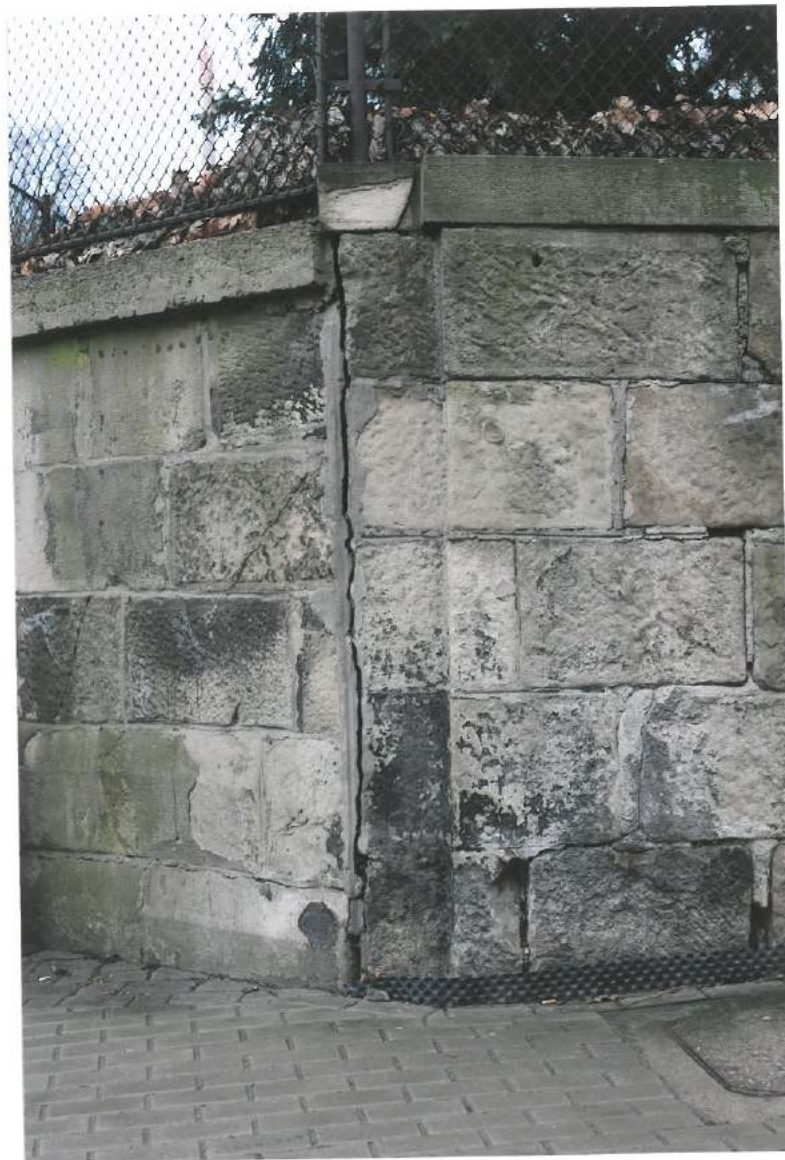




WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: ogrodzenie, północ, betonowa osłona muru,  
uszczelnienie powoduje pogłębienie destrukcji kamienia.



WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: ogrodzenie, wschód, detal pierwotnego ogrodzenia  
obiektu.



WILLA TEODORA SIXTA, BIELSKO-BIAŁA, 1883 R.  
Stan zachowania obiektu: ogrodzenie, narożnik północno-wschodni, miejsce  
nieistniejącego obecnie wejścia.

## X. DOKUMENTACJA RYSUNKOWA:

- miejsca wykonania odkrywek stratygraficznych /a/ i miejsca pobrania próbek do przekrojów /1/ i badań analitycznych /1/ , elewacja południowa
- miejsca wykonania odkrywek stratygraficznych /a/ i miejsca pobrania próbek do przekrojów /1/ i badań analitycznych /1/ , elewacja północna
- miejsca wykonania odkrywek stratygraficznych /a/ i miejsca pobrania próbek do przekrojów /1/ i badań analitycznych /1/ , elewacja wschodnia
- miejsca wykonania odkrywek stratygraficznych /a/ i miejsca pobrania próbek do przekrojów /1/ i badań analitycznych /1/ , elewacja zachodnia



## Materiały źródłowe:

1. „Projekt architektoniczno-budowlany adaptacji willi Teodora Sixta przy ul. Mickiewicza 24 w Bielsku-Białej na Rektorat Akademii Techniczno-Humanistycznej”, J. Szlagór, B. Puzoń, J. Janik, Bielsko-Biała, 2003 r.
2. „Ekspertyza konstrukcyjno-budowlana Willi Sixta usytuowanej w Bielsku-Białej przy ul. Mickiewicza 24”, L. Drożdż, T. Chyla, E. Pelka, Bielsko-Biała, 2013 r.
3. „Ekspertyza mykologiczno-budowlana Willi Sixta usytuowanej w Bielsku-Białej przy ul. Mickiewicza 24”, L. Drożdż, T. Chyla, E. Pelka, Bielsko-Biała, 2013 r.
4. „Ekspertyza stanu muru pod ogrodzeniem obiektu wraz z ekspertyzą dotyczącą sposobu zabezpieczenia”, L. Drożdż, T. Chyla, E. Pelka, Bielsko-Biała, 2013 r.
5. „Cieśla, stolarz, dekarz”, PWT, Warszawa 1950 r.
6. „Budownictwo murowane w Polsce”, PWN, Warszawa-Kraków 1985 r.
7. „Poradnik budowlany dla architektów”, Z. Mączyński, Warszawa, 1953 r.
8. „Encyklopedia architektury”, N. Pevsner, J. Fleming, H. Honour, PWN, Warszawa, 1997 r.
9. „Elementy i detale architektoniczne w rozwoju historycznym”, Z. Mączyński, Warszawa, 1953 r.
10. „Profilaktyczna konserwacja kamiennych obiektów zabytkowych”, UMK, Toruń, 1975 r.
11. „Konserwacja kamiennych obiektów zabytkowych”, UMK, Toruń, 1999 r.
12. „Malarstwo ścienne. Przyczyny powstawania zniszczeń.”, M. Roznerska, P. Mikołajczyk, Toruń 1995 r.

13. „Drobnoustroje i owady niszczące zabytki.”, A. Strzelczyk, J. Karbowska-Berent, Toruń 2004 r.
14. „Badania nad konserwacją murów ceglanych”, W. Domasłowski, M. Kęsy-Lewandowska, J. W. Łukaszewicz, Toruń, 1998 r.
15. „Podstawy mineralogii i petrografii”, J. Kotowski, Zielona Góra, 1990 r.
16. „Technologia tworzyw sztucznych”, J. Pielichowski, A. Puszyński, WNT, Warszawa, 1992 r.
17. „Żywice i tworzywa sztuczne stosowane w konserwacji zabytków”, J. Ciabach, UMK, Toruń, 1998 r.
18. „Zabytkowe budowle drewniane i stolarka architektoniczna”, UMK, Toruń, 2005 r.
19. Karty techniczne dla proponowanych materiałów, potwierdzające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.
20. Poczta z ok. 1915 r., Haasestrasse; Tramwaj ; Willa Teodora Sixta, z kolekcji Krzysztofa Raczkę.