

## PROGRAM PRAC KONSERWATORSKICH

### Krużganki Zamku Wysokiego

Zespół Zamkowy w Malborku, ul. Starościńska 1, działka ew. nr 154/2, obręb 0011 Malbork



Patrycja Głuszko  
Konservator zabytków  
nr dyplomu 1400/196206/2018

#### Muzeum Zamkowe w Malborku

ul. Starościńska 1  
82-200 Malbork

tel. (+48) 55 647 08 02  
sekretariat@zamek.malbork.pl  
www.zamek.malbork.pl

NIP 5791002043  
BDO 000525034



United Nations  
Educational, Scientific and  
Cultural Organization

Organizacja Narodów  
Zjednoczonych  
dla Wychowania,  
Nauki i Kultury



Castle of the Teutonic Order in Malbork  
inscribed on the World  
Heritage List in 1997

Zamek Krzyżacki w Malborku  
wpisany na Listę Światowego  
Dziedzictwa w roku 1997

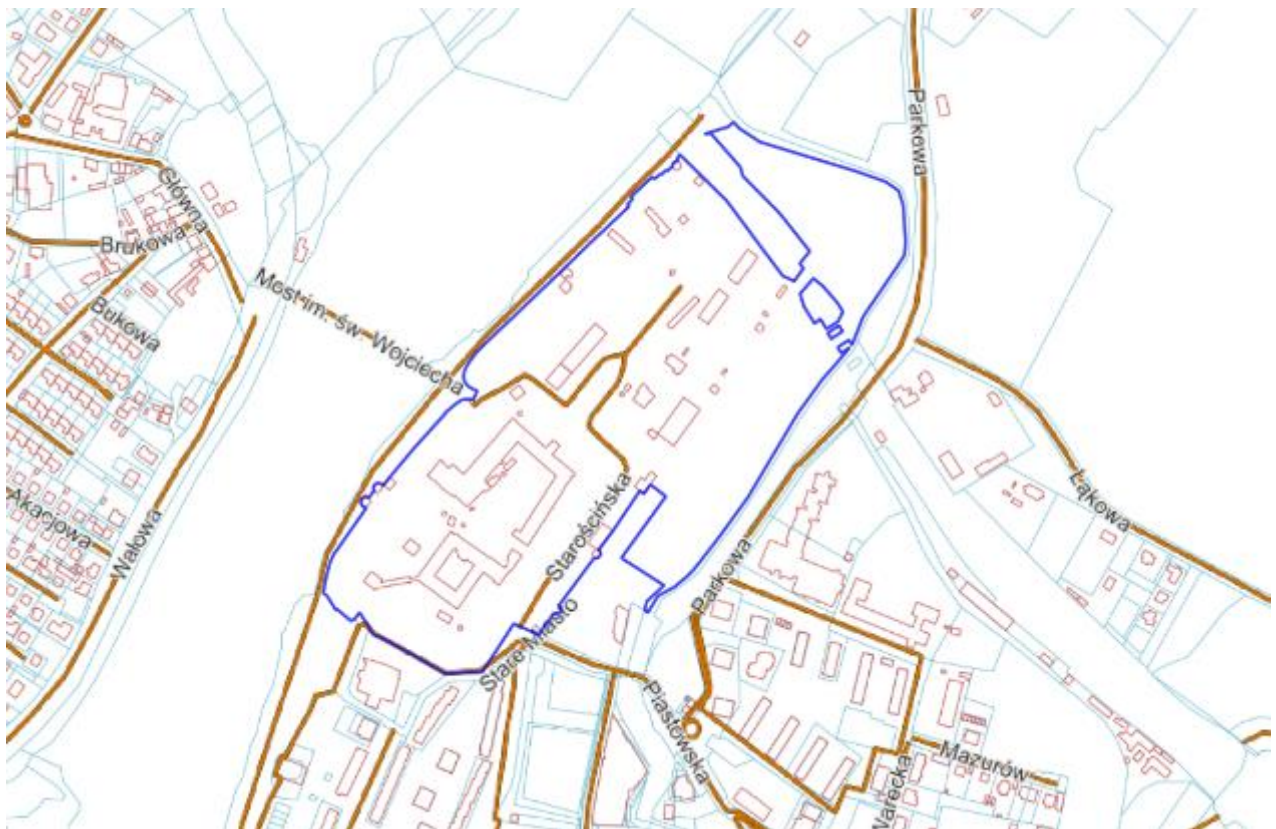
## Spis treści

Informacje wstępne .....	3
Przedmiot opracowania .....	4
Podstawa opracowania .....	4
Cel i zakres opracowania .....	4
Historia i stan badań .....	6
Opis obiektu .....	18
Ogólny stan zachowania i przyczyny zniszczeń.....	18
Część badawcza .....	20
1.    Metodyka badawcza .....	20
2.    Wyniki badań .....	21
2.1.    Badanie kamerą termowizyjną – malowidła na sklepieniach w krużganku zachodnim .....	21
2.2.    Badanie składu chemicznego warstw malarskich i tynków .....	22
2.3.    Rozpoznanie techniki i technologii wykonania warstw malarskich pochodzących z XIX w. .	26
Program prac konserwatorskich ze wskazaniem metod materiałów i technik .....	28
Zalecenia i uwagi konserwatorskie.....	32
Dokumentacja fotograficzna stanu zachowania .....	33
Spis ilustracji.....	48
Spis rysunków.....	50
Spis tabel .....	50

## Informacje wstępne

Objekt objęty opracowaniem to Krużganki Zamku Wysokiego będące częścią założenia Zamkowego w Malborku. Zamek jest zlokalizowany w miejscowości Malbork, powiat malborski, województwo pomorskie, na działce ew. nr 154/2, obręb 0011 Malbork. Obiekt znajduje się pomiędzy ulicami Starościńską oraz Bulwarem im. Macieja Kilarskiego. Założenie posiada dostęp do drogi publicznej.

Zespół Zamku Krzyżackiego podlega ochronie konserwatorskiej. Decyzją Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Gdańsku nr A-29 z dnia 20.09.1949 r. (obecnie nr A-23) obiekt wpisano do rejestru zabytków województwa pomorskiego. Ponadto, zarządzeniem Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 8.09.1994 r. założenie uznano za pomnik historii. W 1997 r. Zamek Krzyżacki w Malborku wpisano na listę światowego dziedzictwa UNESCO według kryteriów: II, III i IV.



Ilustracja 1 Lokalizacja działki ew. nr 154/2 Obręb 0011 Malbork na współczesnym planie katastralnym (źródło: geoportal e-mapa.net)

## Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania są krużganki Zamku Wysokiego. Planowane są prace konserwatorskie w obrębie wszystkich czterech skrzydeł krużganków. Jest to miejsce szczególnie z uwagi na konieczność zachowania substancji zabytkowej pochodzącej z różnych okresów rozwoju i przebudowy Zamku.

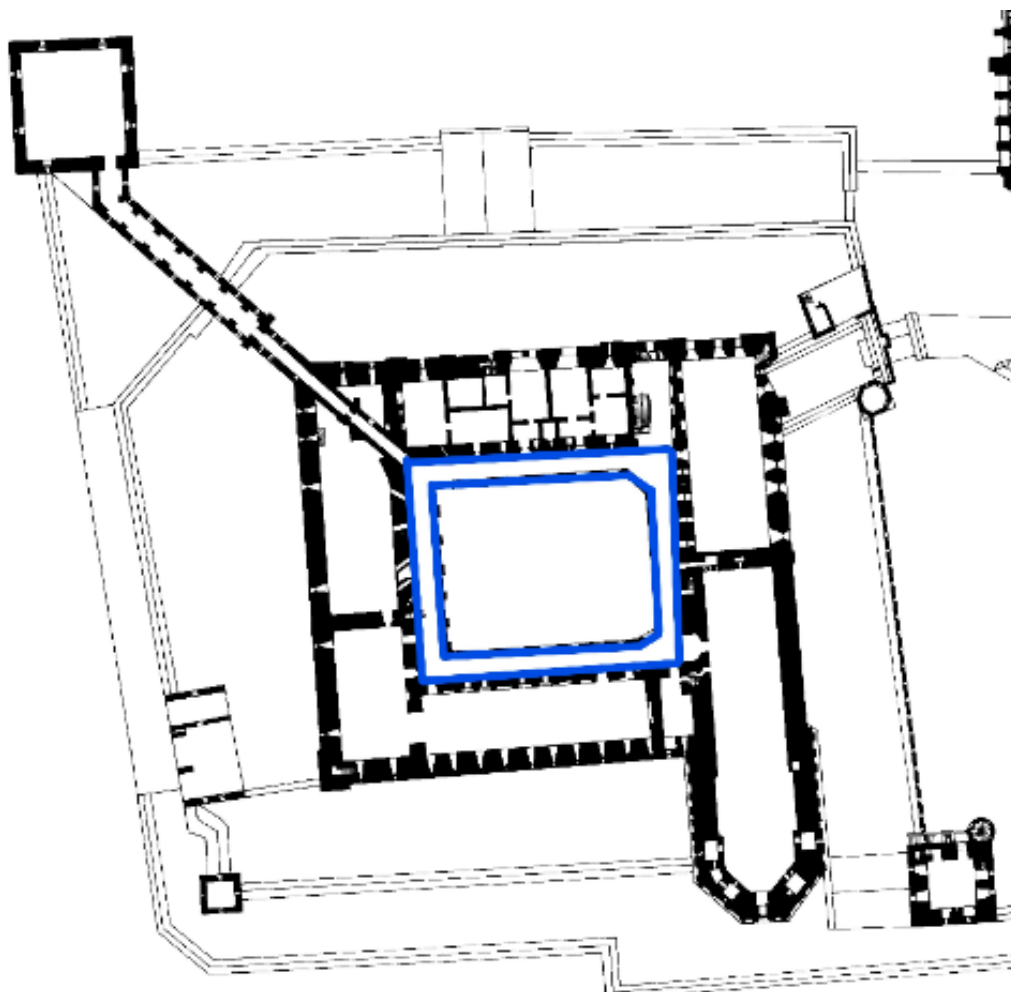
## Podstawa opracowania

Program prac konserwatorskich sporządzono na podstawie:

- Ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz.U. z 2003 r. Nr 162, poz. 1568),
- Rozporządzenia Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z dnia 2 sierpnia 2018 r. w sprawie prowadzenia prac konserwatorskich, prac restauratorskich i badań konserwatorskich przy zabytku wpisanym do rejestru zabytków albo na Listę Skarbów Dziedzictwa oraz robót budowlanych, badań architektonicznych i innych działań przy zabytku wpisanym do rejestru zabytków, a także badań archeologicznych i poszukiwań zabytków (Dz. U. 2018, poz. 1609, z późniejszą zmianą z dnia 28.08.2019 r., Dz. U. poz. 1721),
- Wizji lokalnej przeprowadzonej w dniach: 22.02.2023 r., 06.04.2023 r., 11.04. 2023 r.
- Decyzji Pomorskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków, znak sprawy: ZN.5160.6.2023.AKA, z 15.06.2023, data wpływu: 28.06.2023.
- Opracowania *Program badań konserwatorskich, krużganki Zamku Wysokiego, Malbork 2023*, autorstwa P. Głuszko.

## Cel i zakres opracowania

Prace konserwatorskie będą polegały na zabezpieczeniu substancji zabytkowej przed dalszym niszczeniem. Dbając o historię miejsca wpisanego na listę światowego dziedzictwa UNESCO, stanowiącego część tożsamości narodowej oraz będącego symbolem rozwijających się doktryn konserwatorskich, istotne jest przeprowadzenie prac konserwatorskich w maksymalnym stopniu utrwalających substancję zabytkową. Zakresem prac zostaną objęte dwie kondygnacje krużganków Zamku Wysokiego. Prace zostaną przeprowadzone zarówno od strony wewnętrznego dziedzińca, jak i w przy przestrzeni przysklepionej - od arkad do muru oporowego. Zabiegi konserwatorskie obejmą różnorodne materiały użyte do budowy obiektu – cegły, zaprawy, kamień naturalny oraz kamień sztuczny wraz z występującymi na nich polichromiami pochodzącymi z różnych okresów budowy, odbudowy i konserwacji Zamku.



*Rysunek 1 Niebieskim kolorem oznaczono zakres objęty programem prac konserwatorskich.*

## Historia i stan badań<sup>1</sup>

Zamek Wysoki na przestrzeni lat był poddawany badaniom archeologicznym oraz architektonicznym mającym na celu rozpoznanie faz jego budowy. Badacze architektury różnią się co do poglądów na kolejność budowy poszczególnych skrzydeł Zamku Wysokiego. Nie są też zgodni co do dat związanych z jego powstaniem. Większość jest jednak zdania, że prace budowlane na Zamku Wysokim rozpoczęto w latach siedemdziesiątych XIII wieku<sup>2</sup>. Przy okazji prowadzonych przy obiekcie prac konserwatorskich badaniom były poddawane również poszczególne elementy krużganków. Opracowania z wynikami badań odnoszą się głównie do identyfikacji relikwów warstw średniowiecznych. Najlepiej przebadanym fragmentem architektury stanowiącej część krużganków jest z pewnością portal prowadzący do kościoła NMP na Zamku Wysokim, zwany Złotą Bramą<sup>3</sup>.



Ilustracja 2 Dziedziniec Zamku Wysokiego w latach 1882-1885, Marienburg Baujahr.

<sup>1</sup> Niniejszy rozdział stanowi część artykułu w publikacji *Studia Zamkowe*, opisującego dzieje krużganków Zamku Wysokiego oraz aspekty konserwatorskie polichromii wykonanych w trakcie Wielkiej Odbudowy. P. Głuszko, M. Rogalewska (w druku).

<sup>2</sup> J. Trupinda, *Skrzydło północne Zamku Wysokiego – dzieje, kształt architektoniczny i wyposażenie w świetle źródeł pisanych*, [w:] *Zamek Wysoki w Malborku*, red. M. Poksińska, Malbork 2006, s. 14.

<sup>3</sup> M. Poksińska, *Opracowanie badania skrzydła północnego, realizowane w ramach projektu „Prace konserwatorskie i roboty budowlane w zespole kościoła NMP w Muzeum Zamkowym w Malborku”*. T. VI a - *Badania Portalu „Złota Brama”*, Malbork – Toruń, 2015–2016, s. 4.

Zamek Wysoki był pierwszą wybudowaną częścią całego założenia zamkowego. Chociaż badacze nie są przekonani co do dokładnej kolejności wnoszenia skrzydeł zamkowych, najprawdopodobniej najwcześniej wzniesiono skrzydło północne, w którym zlokalizowano najważniejsze dla konwentu pomieszczenia – kaplicę oraz refektarz (nazywany kapitularem)<sup>4</sup>.

Źródłowe przekazy dotyczące samych krużganków oraz poszczególnych faz ich budowy są nieliczne. Najwcześniejsza wzmianka występuje w księgach wydatków komtura domowego z początków XV wieku<sup>5</sup>. Brak jednak informacji o ich wystroju lub formie architektonicznej.

W trakcie wojny trzynastoletniej Malbork został zajęty przez wojska polskie w 1457 roku, a zamek pozostawał odtąd w rękach wiernych Koronie starostów, pełniąc również funkcję królewskiej rezydencji. Z tego okresu pozostały przekazy o pogarszającym się stanie krużganków, stopniowo popadających w ruinę, zwłaszcza w wyniku działania wody zaciekającej przez uszkodzone zadaszanie<sup>6</sup>. Najprawdopodobniej krużganki uległy częściowym zniszczeniom w trakcie wojen szwedzkich w XVII i XVIII wieku, a także w skutek pożaru, który wybuchł w 1644 roku<sup>7</sup>. Znaczne przekształcenia wprowadzono na potrzeby wojsk pruskich stacjonujących tu po 1772 roku. Zniszczono wówczas maswerki, a krużganki w skrzydle wschodnim, południowym i zachodnim zostały zamurowane. Elewacje od strony dziedzińca pozostały otwarte murowanymi arkadami tylko na poziomie przyziemia, a kondygnacja na głównym piętrze powtarzała tę artykulację arkadowymi blendami, w których umieszczono okna. Powyżej w trzech kondygnacjach znajdowały się ściany o konstrukcji szkieletowej, z pilastrami o dekoracji rokokowej. Skrzydło południowe przepruto wówczas otworem dla bramy prowadzącej w stronę miasta<sup>8</sup>. W 1799 roku wydano rozkaz gabinetowy o przekształceniu koszar na magazyn wojskowy, co skutkowało kolejną przebudową, tym razem północnego skrzydła Zamku Wysokiego, w 1802 roku<sup>9</sup>.

---

<sup>4</sup> J. Trupinda, S. Józwiak, *Organizacja życia na Zamku Krzyżackim w Malborku w czasach wielkich mistrzów 1309–1457*, Malbork 2018, s. 45.

<sup>5</sup> K. Pospieszny, *Gotyckie krużganki Zamku Wysokiego. Zagadnienia rekonstrukcji formy architektonicznej na tle dziejów budowy krzyżackiego domu konwentualnego około 1300*, [w:] *Zabytkoznawstwo i konserwatorstwo. Materiały ze zjazdu absolwentów UMK w Toruniu. Toruń 14–15 XI 1985*, red. S. Skibiński, Warszawa 1987, s. 89.

<sup>6</sup> *Idąc do kościoła Panny Marijej, po wszystkim ganku ciecz, przed samymi drzwiami, prawie znacznie już, kalk odpadł.* cyt. za: *Inwentarz zamku malborskiego i folwarków z 1607 r.*, [w:] *Źródła do dziejów ekonomii malborskiej*, tom I., Toruń 1959, s. 110.

<sup>7</sup> Pożar z 1644 roku trawił dachy Zamku Wysokiego od wieży do Gdaniska. Jego skutki opisuje *Rewizja ekonomii malborskiej z r. 1649*, [w:] *Źródła do dziejów ekonomii malborskiej*, tom III, Toruń 1963, s. 18. Por. K. Pospieszny, *Gotyckie krużganki*, s. 89.

<sup>8</sup> Więcej o pracach adaptacyjnych pod kierunkiem radcy wojennego Johanna Samuela Lilienthala H. Knapp, *Das Schloss Marienburg in Preussen. Quellen und Materialien zur Baugeschichte nach 1456*, Lüneburg 1990, s. 30–34.

<sup>9</sup> K. Pospieszny, op. cit., s. 79, 89; C. Steinbrecht, *Untersuchungs- und Wiederherstellungs-Arbeiten am Hochschloss der Marienburg*, Berlin 1885, s. 3. (przypis dolny).

Proces dewastacji został zatrzymany dzięki interwencji młodych studentów Friedricha Gilly'ego, Martina Friedericha Rabe'go oraz Johanna Friedricha Fricka. W 1799 roku ukazała się teka rycin przedstawiających zamek, w której znalazł się też rzut Zamku Wysokiego wraz z krużgankami<sup>10</sup>. Wydanie albumu zbiega się w czasie z publikacją historii budowy zamku autorstwa Konrada Levezowa, co z kolei doprowadza do ukazania się w berlińskiej gazecie artykułu Maxa von Schenkendorfa krytykującego dewastację założenia zamkowego<sup>11</sup>. Doprowadziło to do wydania rozkazu gabinetowego zakazującego dalszej rozbiórki zamku. W 1817 roku został powołany Zarząd Odbudowy Zamku w Malborku (*Schloßbauverwaltung Marienburg*). Początkowo prace były prowadzone przez Friedricha Obucha wg. projektu Johanna Conrada Constenoble z Magdeburga. W latach 1819-1850 odbudową kierował Karol Gustaw Gersdorff z Malborka, który zaangażował się głównie w prace na Zamku Średnim<sup>12</sup>. W połowie XIX wieku przeprowadzono badania archeologiczne przy północno-wschodnim narożniku dziedzińca, znane z późniejszego przerysu Steinbrechta<sup>13</sup>. Prace nad rekonstrukcją krużganków poprzedzały także inwentaryzacje i badania architektoniczne prowadzone przez prof. Hermanna Blankensteina wraz z grupą studentów jeszcze przed 1870 rokiem<sup>14</sup>.

Autorem projektu odbudowy krużganka północnego Zamku Wysokiego był Johann Matz, który swoje badania architektoniczno-archeologiczne północnego skrzydła Zamku Wysokiego opisał w artykule opublikowanym w 1882 roku w czasopiśmie *Centralblatt der Bauverwaltung*<sup>15</sup>. Prócz cennych rysunków z albumu Gilly'ego i Rabe'go, jako podstawę dla projektu odbudowy skrzydła północnego krużganków posłużyły badania pozostałości fundamentów filarów czy śladów po splywach sklepiennych, które zachowały się na murach. Matz prowadził badania i kierował rozbiórką skrzydła północnego w 1881 roku.

---

<sup>10</sup>W przededniu wielkiej odbudowy. Zamek malborski na kartach berlińskiego albumu Johanna Friedricha Fricka z przełomu XVIII i XIX wieku [kat. wyst.], red. J. Lijka, Malbork 2019, s. 60-61.

<sup>11</sup>J. Frycz, *Restauracja i konserwacja zabytków architektury w Polsce w latach 1795-1918*, Warszawa 1975, s. 80.

<sup>12</sup>A. Dobry, *Działalność Zarządu Odbudowy Zamku w Malborku w latach 1817-1945*, [w:] *Przywracanie historii. Losy malborskich zbiorów po II wojnie światowej* [kat. wyst.], red. A. Siuciak, Malbork 2015, s. 12-23.

<sup>13</sup>K. Pospieszny, op. cit., s. 85, 100.

<sup>14</sup>M. Mierzwiński, *Katalog rysunków architektonicznych dawnego Zarządu Odbudowy Zamku w Malborku (1817-1945)*, Malbork 2019, s. 15-16, 46.

<sup>15</sup>J. Matz, *Untersuchungen im Hochschlosse der Marienburg*, *Centralblatt der Bauverwaltung*, Jahrgang II (1882), no. 3, s. 20-22, [z 21 stycznia].





Ilustracja 3 Działalność Zamku Wysokiego w latach 1982-1985, *Marienburg Baujahr*.

Krużganki Zamku Wysokiego w dużej mierze zawdzięczają swój obecny charakter Conradowi Steinbrechtowi, który od 1882 roku stanął na czele zespołu pracującego przy odbudowie zamku w Malborku<sup>16</sup>. Lata działalności Steinbrechta to nie tylko aktywność konserwatorsko-restauratorska, poprzedzona badaniami historycznymi prowadzonymi na zamku prac oraz dziejów jego budowy, ale również pełna dokumentacja naukowa i inwentaryzacyjna<sup>17</sup>. Ze skrupulatnie prowadzonych fotograficznych roczników budowlanych

---

<sup>16</sup> W 1896 roku opisując stan zamku po zaniedbaniu w czasach polskich oraz po niekorzystnych dla zabytku pruskich przebudowach, Steinbrecht wspomina o krużgankach: *Die Stelle der Kreuzganghallen nahm ein Holzflur ein mit vielen engen Stockwerken...*, C. Steinbrecht, *Die Wiederherstellung des Marienburger Schlosses*, Berlin 1896, s. 8.

<sup>17</sup> Steinbrecht przeprowadzał badania terenowe i dokumentacyjne na szeroką skalę, co skutkowało analizą porównawczą rozwiązań stosowanych w budownictwie zakonu krzyżackiego. Miało to później przełożenie na prace prowadzone w Malborku. Wynikiem działalności badawczej Steinbrechta były tomy publikacji dotyczących architektury terenów państwa zakonnego. Drugi z nich, *Preussen zur Zeit der Landmeister. Beiträge zur Baukunst des deutschen Ritterorden*, jak zauważa A. Dobry, miał stanowić naukową podstawę do budowlanej restauracji Zamku Wysokiego. Natomiast trzeci z serii *Die Baukunst des deutschen Ritterordens in Preussen*, poświęcony badaniom zamku w Lochstedt, wpłynął na wystrój artystyczny wnętrza zamku w

(*Marienburg Baujahr*) wynika, że w pierwszych latach swojej działalności Steinbrecht dokonał rekonstrukcji krużganka północnego, kontynuując założenia Matza. Na ścianie skrzydła północnego pod usuniętym tynkiem widoczny był układ dawnych sklepień na kondygnacjach krużganka, a także podziały i otwory, które zasugerowały odtworzenie go na głównej kondygnacji w zróżnicowanej wysokości. Zakończona budowa krużganka północnego wraz z odtworzoną klatką schodową, a także otynkowanymi polami sklepień, jeszcze bez polichromii, widoczna jest na zdjęciach wykonanych jesienią 1883 roku.



*Ilustracja 4 Prace przy krużgankach i dziedzińcu Zamku Wysokiego, Marienburg Baujahr 1982-1985 r.*

Jedyną zachowaną wówczas częścią sklepień, które miały ulec naprawie, a nie odbudowie, było przęsło kruchty prowadzącej do portalu Złotej Bramy<sup>18</sup>. W sezonie budowlanym 1887 roku wymieniano dachy Zamku Wysokiego i rozbierano wtórną zabudowę wyższych, szkieletowych kondygnacji ścian dziedzińcowych w skrzydle południowym i zachodnim. W kolejnym roku analogicznie wykonano rozbiórki w narożniku południowo-wschodnim. W albumie z 1890 roku zestawiono widoki przed i w trakcie prac nad krużgankami południowym, wschodnim i zachodnim. Na fotografii odsłoniętej ściany skrzydła zachodniego widać ściany tarczowe głównej kondygnacji z fragmentami zachowanego tynku (Ryc. 2). Rok 1891 zakończył główne prace budowlane na krużgankach, które w skrzydle południowym, zachodnim i wschodnim zostały zasklepione, a pola sklepienne otynkowano. Skrzydło południowe jako jedyne zyskało krużganki prowadzące do reprezentacyjnych sal na drugim piętrze<sup>19</sup>.

Zespół Steinbrechta podjął się rekonstrukcji architektonicznej formy krużganków oraz nadania mu charakteru średniowiecznego. Prace obejmowały odbudowę, rekonstrukcję form rzeźbiarskich oraz aranżację pól sklepiennych, które pokryto nowymi malowidłami. Rocznik odbudowy z 1893 roku zawiera dokumentację fotograficzną z montażu maswerków, rzeźbionych dekoracją figuralną i floralną kapiteli kolumnienek oraz zworników<sup>20</sup>. W sierpniu tego roku zakończono prace murarskie na krużgankach, a we wrześniu, po otynkowaniu pól sklepiennych i części ścian, przystąpiono do prac malarskich. Zlecenie na malowanie krużganków otrzymał współpracujący wcześniej ze Steinbrechtem malarz August Grimmer z Berlina, uznawanym wówczas za mistrza „kolorystycznego nastroju”. W rocznikach odbudowy z 1893 roku umieszczono fotografie, na których widać polichromie na żebrach i polach sklepiennych wschodniej, niższej części krużganku północnego, przedsionka Złotej Bramy oraz krużganku wschodniego<sup>21</sup>. Zapewne artysta zajmował się także przedstawieniami na sklepieniach skrzydła zachodniego. Znane są kwoty, które zapłacono Grimmerowi za prace malarskie w obrębie krużganków – 6000 marek oraz 3000 marek<sup>22</sup>. Przedstawienia figuralne w krużgankach północnym i wschodnim powstały do końca października 1893 roku. Polecenie zapłaty 6000 marek przesłane przez Steinbrechta 13 listopada 1893 roku sugeruje czas

---

<sup>18</sup> Muzeum Zamkowe w Malborku, Dokumentacja Historyczna, Marienburg Baujahr (dalej MBj.) 1882–85, s. 1–9.

<sup>19</sup> MBj 1887, s. 9, 16, 20, 27 MBj 1888, s. 46–47, MBj 1890, s. 24–32, MBj 1891, s. 13–20, II piętro s. 26–27. MBj 1892, s. 6–7.

<sup>20</sup> MBj 1893, s. 13–20.

<sup>21</sup> MBj 1893, s. 20–23.

<sup>22</sup> Muzeum Zamkowe w Malborku, Dokumentacja Historyczna, W/VII/1716: A. Dobry, Rekonstrukcja wnętrza i wystrój malarski dormitoriiów na Zamku Wysokim w, Malbork 2013 [kpis], s. 4,5. O braku opisu tych prac w sprawozdaniach za rok 1893 wspomina: B. Butryn, *Przebieg prac dekoratorskich i aranżacyjnych w Sprawozdaniach Zarządu Towarzystwa Odbudowy i Upiększania Zamku Malborskiego*, [w:] *Sprawozdania Zarządu Towarzystwa Odbudowy i Upiększania Zamku Malborskiego*, red. A. Dobry, J. Trupinda, Malbork 2020, s. 53.

zakończenia kolejnego etapu prac<sup>23</sup>. Na zdjęciach z września 1894 roku, relacjonujących przygotowania do przyjazdu cesarza Wilhelma II, dostrzec można cztery wyższe przęsła sklepień skrzydła północnego, otynkowane, z barwną dekoracją żeber, ale bez dekoracji w obrębie pól sklepiennych. Warstw malarskich nie ukazuje również fotografia krużganka południowego. Prace Grimmera mogły się wówczas skupić na wykonaniu dekoracji Izby Konwentu<sup>24</sup>. Zlecenie berlińskiego artysty przerwała jego śmierć w 1895 roku. Zadanie rekonstrukcji warstw malarskich na zamku przypadło Paulowi Klinke, który miał zastąpić Grimmera od 1897 roku. Klinka prowadził prace nad polichromiami krużganków od roku 1898. Wówczas pokrył wysklepki krużganka północnego dekoracyjnym ornamentem roślinnym, być może w wyższych zachodnich przęsłach, a także zajmował się polichromiami w obrębie Złotej Bramy. Od czerwca do sierpnia 1899 roku Klinka zajmował się scenami polowania na zwierzyńcu na ścianach zachodniego krużganka<sup>25</sup>. W pracach malarskich w obrębie krużganków Zamku Wysokiego brał również udział wzmiankowany w prasie miejscowy malarz Reinhold Ebeling<sup>26</sup>. Latem 1897 roku miał malować delikatne arabeski i rozety na sklepieniach w krużgankach otaczających wewnętrzny dziedziniec<sup>27</sup>.

---

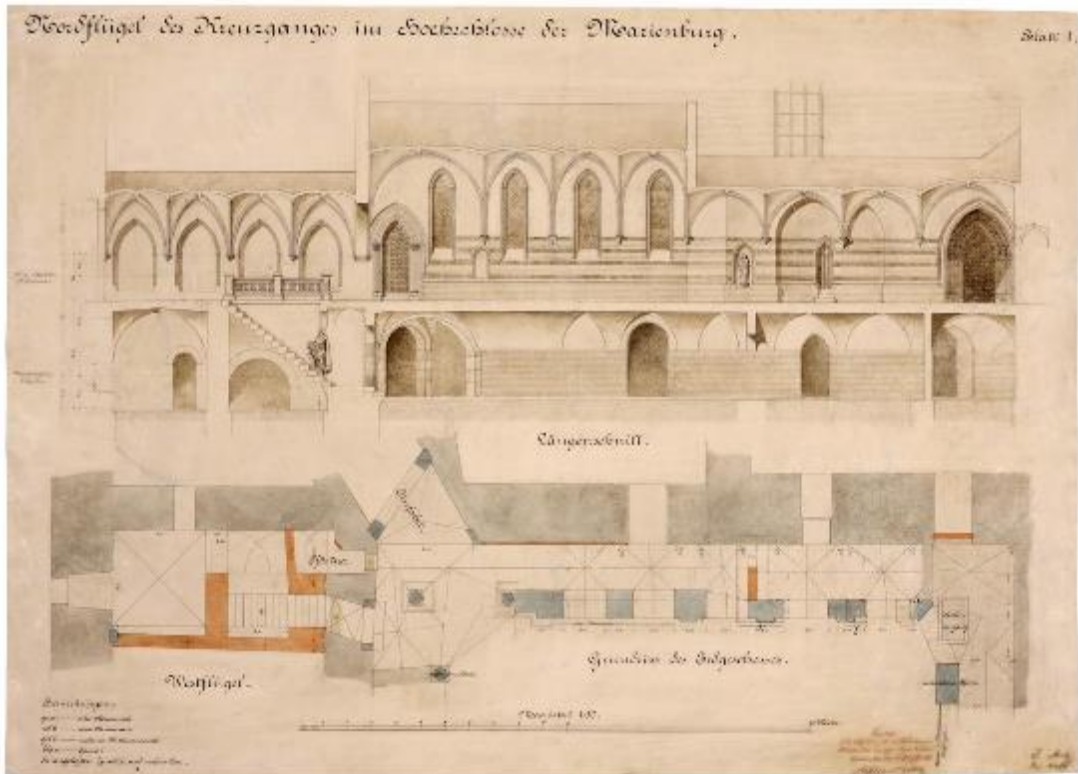
<sup>23</sup> Ibidem, s. 4.

<sup>24</sup> MbJ 1894, Zdjęcia krużganków północnego i południowego s. 28, 31, Izba Konwentu – s. 33-34.

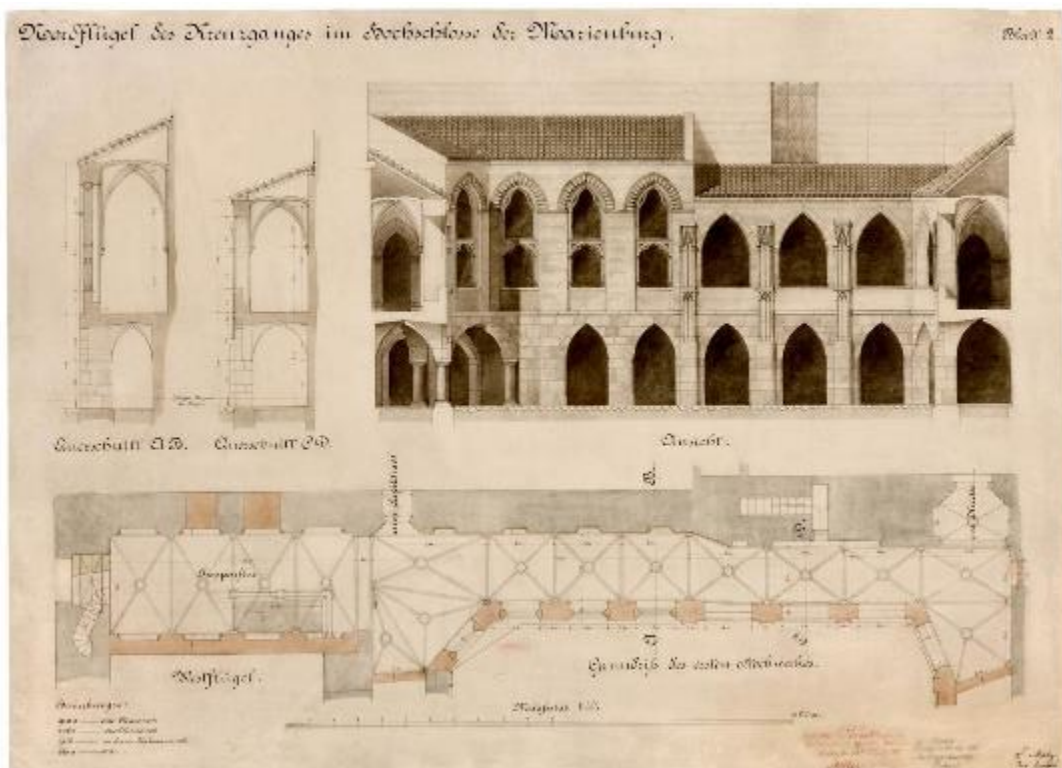
<sup>25</sup> B, Butryn, op. cit., s. 57, a także *Sprawozdania Zarządu Towarzystwa Odbudowy i Upiększania Zamku Malborskiego*, red. A. Dobry, J. Trupinda, Malbork 2020, s. 100.

<sup>26</sup> Reinholda Ebelinga, obok Augusta Grimmera jako malarza polichromii wymienia dokumentacja prac konserwatorskich wykonanych w latach osiemdziesiątych XX wieku. Ebeling miał w 1895 roku malować sklepienia sieni schodowej w skrzydle zachodnim. Zob. I. Król, K. Pospieszny, Malbork Zamek Wysoki, Sklepienia krużganków i „Złotej Bramy”. Dokumentacja konserwatorska, Malbork 1992, s. 1, 3.

<sup>27</sup> *Marienburger Zeitung*, nr 118 (1897), s. 2 [z 1 sierpnia]. Za informację dziękujemy koledze z Działu Historii MZM, Bartoszowi Skopowi.



Rysunek 2 Krużganek północny - przekrój podłużny kondygnacji przyziemia i pierwszego piętra z projektowaną klatką schodową oraz rzut przyziemia z kolorystycznym zróżnicowaniem części oryginalnych i przewidzianych do odtworzenia i wyburzenia, Johann Matz, 1981 r. Muzeum Zamkowe w Malborku, nr inw. MZM/DH/11.



Rysunek 3 Krużganek północny - widok frontalny dziedzicznej elewacji krużganek z przekrojem skrzydła wschodniego i zachodniego, dwa przekroje poprzeczne dwóch różnych pod względem wysokości części ganku oraz rzut całości na poziomie głównego piętra z kolorystycznym zróżnicowaniem partii dawnych i rekonstruowanych., Johann Matz, 1981 Muzeum Zamkowe w Malborku, nr inw. MZM/DH/12.

Warsztat z czasów Conrada Steinbrechta stosował podczas odbudowy cegłę z wysokiego wypału, o niskiej porowatości, a co za tym idzie małej przyczepności tynku do podłoża ceglanego. Na wysklepkach kładziono drobnoziarnisty, dwuwarstwowy tynk, który pokrywano białą wyprawą<sup>28</sup>. W 33 przęsłach sklepień krzyżowo-żebrowych na krużgankach głównego piętra Zamku Wysokiego<sup>29</sup>, otynkowano i polichromowano około 137 pól sklepiennych na zróżnicowanych wysokościach. Polichromie pokrywały również żebra i zworniki sklepień, które dla krużganka wschodniego, południowego i zachodniego wykonał rzeźbiarz Joseph Schönesseiffer z Marburga<sup>30</sup>.



*Ilustracja 5 Krużganki Zamku Wysokiego, Marienburg Baujahr 1894.*

Okres II wojny światowej przyniósł ogromne zniszczenia dla całego założenia zamkowego. Ucierpiały również krużganki. W wyniku zawalenia wieży został zniszczony narożnik północny-wschodni krużganka oraz częściowo kruchta przed Złotą Bramą. Uporządkowanie oraz konserwację rozpoczęto wkrótce po utworzeniu Muzeum Zamkowego w Malborku w 1961 roku. Sukcesywnie prowadzono prace przy uzupełnianiu ubytków kamieniarki, utrwalono malowidła pochodzące z czasów odbudowy zamku, usuwano

<sup>28</sup> I. Król, K. Pospieszny, op. cit., s. 3.

<sup>29</sup> Nie licząc sieni klatki schodowej w narożniku północno-zachodnim.

<sup>30</sup> A. Dobry, *Zamek malborski na przełomie XIX i XX wieku*, [w:] *Sprawozdania Zarządu Towarzystwa Odbudowy i Upiększania Zamku Malborskiego*, red. A. Dobry, J. Trupinda, Malbork 2020, s. 24-25.

cementowe naprawy tynku oraz wykonano niezbędne rekonstrukcje umożliwiające korzystanie z obiektu<sup>31</sup>.

W latach powojennych, przez nieszczelności dachu tynki były regularnie zalewane wodą opadową. Po wykonaniu napraw dachu, woda odparowała całkowicie przez warstwy polichromii, to doprowadziło do powstania pęcherzy oraz licznych spękań. W latach 1984-1988 polichromie oraz warstwy malarskie krużganków poddano kompleksowym pracom konserwatorskim. Dokumentacja fotograficzna z tamtego okresu wskazuje na bardzo zły stan zachowania tynków oraz liczne ubytki w obrębie warstw malarskich. Prace konserwatorskie polegały na usunięciu części zniszczonych tynków niezawierających warstw malarskich, podklejeniu tynków z polichromiami oraz wzmocnienie polichromii. W przypadku niektórych fragmentów wykonano transfer malowidła z uwagi na bardzo zły stan podłoża wapiennego. Uzupełnione ubytki scalono kolorystycznie – kolorem o ton jaśniejszym od tła oryginalnego malowidła pochodzącego z czasów odbudowy. Podczas uzupełniania ubytków korzystano z zaprawy wapienno-piaskowej, w proporcjach: 1 część zaprawy na 2 części kruszywa. Tynki lokalnie zhydrofobizowano<sup>32</sup>. Bogata dokumentacja fotograficzna wykonana podczas prac w latach osiemdziesiątych ilustruje stan zachowania krużganków zarówno przed pracami konserwatorskimi, w trakcie poszczególnych zabiegów oraz po pracach konserwatorskich. W 1997 roku przeprowadzono w obrębie tynków drobne prace – dodatkowe zabezpieczenie oraz scalenie uzupełnień wykonanych w latach osiemdziesiątych<sup>33</sup>. Niestety nie zachowała się dokumentacja konserwatorska opisująca dokładny przebieg tamtych prac. Po roku 2000 przeprowadzono w obrębie krużganków głównie prace badawcze oraz drobne prace konserwatorskie poszczególnych elementów architektonicznych lub fragmentów malowideł.

---

<sup>31</sup> M. Kilariski, *Odbudowa i konserwacja zespołu Zamkowego w Malborku w latach 1945-2000*, Malbork 2007, s. 154-159.

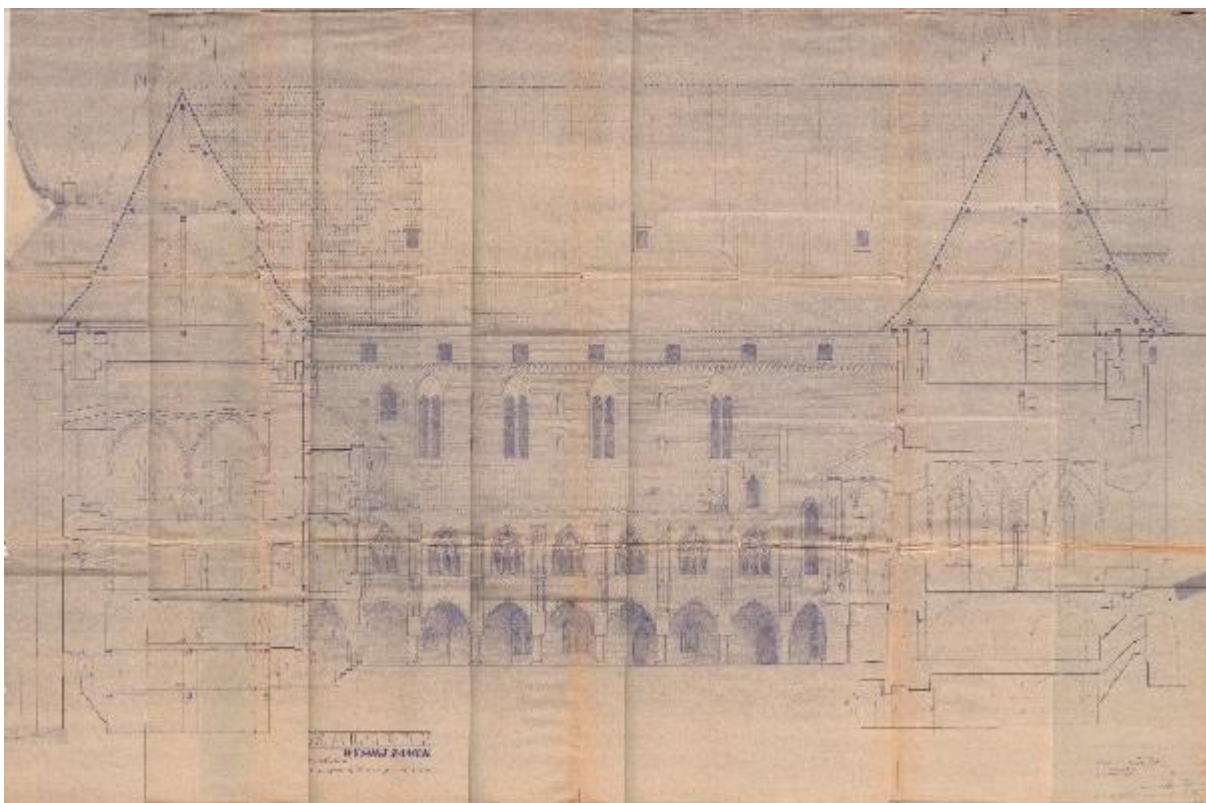
<sup>32</sup> I. Król, K. Pospieszny, op. cit., s.5.

<sup>33</sup> M. Kilariski, op. cit., s.156.

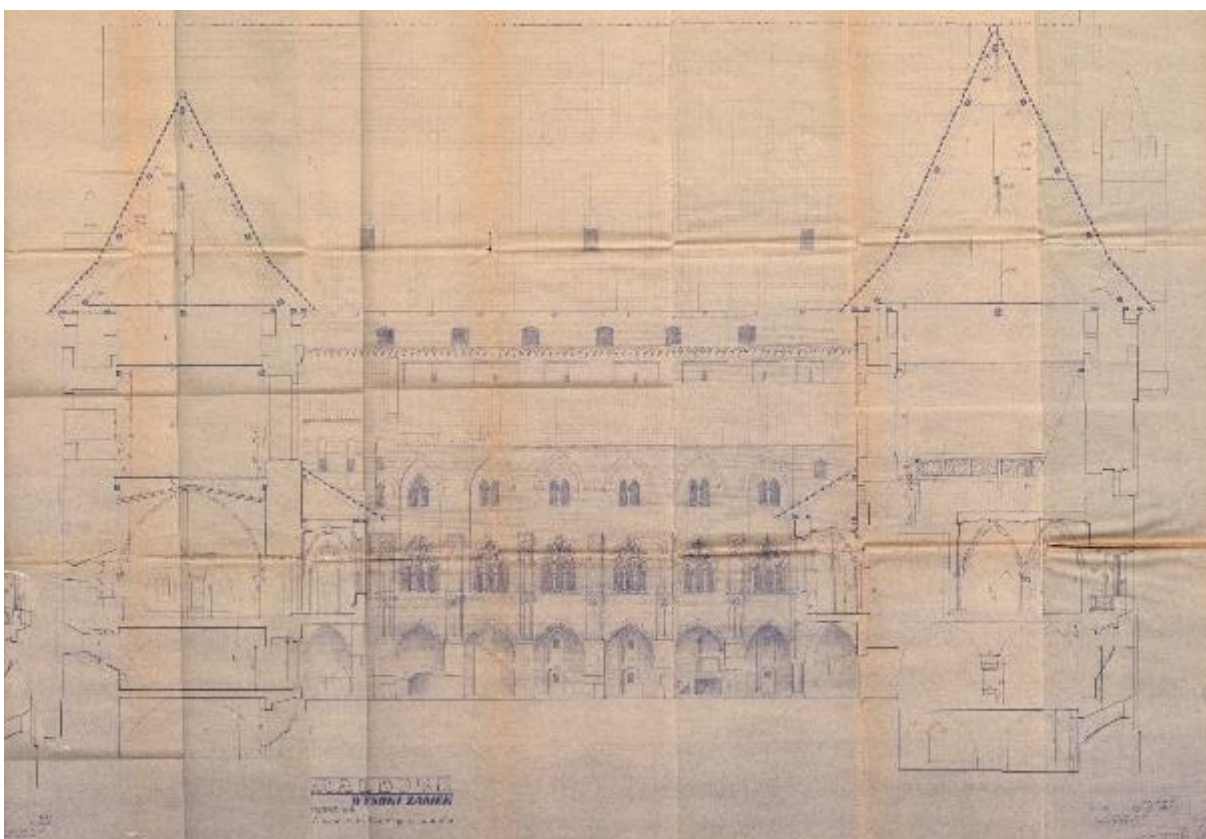


*Ilustracja 6 Prace przy rekonstrukcji krużganków i wnętrzu Zamku Wysokiego, Marienburg Baujahr 1986 r.*





Ilustracja 7 Zamek Wysoki, inwentaryzacja z 1961 r., S.Bobiński, H.Kołłątaj, A.Stefanowicz, Muzeum Zamkowe w Malborku



Ilustracja 8 Zamek Wysoki inwentaryzacja z 1961 r., S.Bobiński, H.Kołłątaj, A.Stefanowicz< Muzeum Zamkowe w Malborku

## Opis obiektu

Obecnie krużganki Zamku Wysokiego są dwukondygnacyjne, parter oraz piętro są skomunikowane dzięki dwóm klatkom schodowym, zlokalizowanym w zachodnim skrzydle Zamku Wysokiego.

Parter, prowadzący do części gospodarczych nie posiada bogatego wystroju dekoracyjnego. W strefie parteru występują tynkowane części ścian i sklepień oraz masywne, czteroboczne kolumny, wymurowane z bloków granitowych podtrzymujące łuki sklepienne znajdujące się nad wejściem do krużganków. Strefa parteru, która miała być dobrze skomunikowana z dziedzińcem posiada również przesklepione kolebkowo szyje piwniczne prowadzące w podziemia. Część przyziemia jest w dużej mierze rekonstrukcją wykonaną w czasach Conrada Steinbrechta, jednak znajdują się tam również elementy pochodzące z budowy obiektu w czasach Zakonu. Obserwuje się fragmenty murów ceglanych pochodzących z okresu średniowiecza, ponadto jeden z filarów zlokalizowany po stronie wschodniej jest oryginalny.

Piętro krużganków należy do części reprezentacyjnej zamku. Korytarze krużganków prowadzą do wejścia do kościoła NMP, kapitułarza, dormitoriów. Na sklepieniach i polach ścian znajdowała się bogata dekoracja floralno – figuralna. Sklepienia pierwszej kondygnacji są krzyżowo-żebrowe, na połączeniu każdej par żeber, znajduje się ozdobny zwornik. Większość zworników jest podwieszana. Na zakończeniu spływów sklepiennych występują ozdobne, polichromowane konsole. Pola sklepienne w większości są polichromowane, z przedstawieniami hybryd, motywami roślinnymi oraz zwierzęcymi. Analogiczny typ ikonografii występuje w przypadku konsol. W oknach występuje dekoracja maswerkowa wykonana z różnego rodzaju materiałów: kamienia naturalnego, cegły oraz kamienia sztucznego. Zarówno każde pole sklepienne jak i maswerkowe wypełnienie okien posiadają indywidualny program zdobień.

Na krużgankach występują różnego rodzaju materiały budowlane: cegła gotycka, zaprawy i tynki wapienne oraz cementowo-wapienne, cegła o niższej porowatości pochodząca z czasów odbudowy Zamku oraz różnorodne materiały pochodzące z poprzednich prac konserwatorskich.

## Ogólny stan zachowania i przyczyny zniszczeń

Stan zachowania krużganków Zamku Wysokiego określa się jako alarmujący. Część zniszczeń powstała w wyniku działań mechanicznych, spowodowanych dużym ruchem turystycznym w tej części założenia. Inne zniszczenia są związane z działaniem czynników atmosferycznych oraz obecnością ptactwa. Obiekt posiada dużą ilość zabrudzeń i uszkodzeń

mechanicznych. Obserwuje się odspojenia warstw malarskich, wypraw tynkarskich, ubytki cegieł oraz zapraw spoinowych. Niezbędne jest podjęcie prac mających na celu zabezpieczenie obiektu przed dalszym niszczeniem.

### **Elementy ceglane**

Stan zachowania cegieł określa się jako dostateczny. Cegły posiadają niewielkie ubytki mechaniczne oraz ubytki spowodowane erozją wynikającą z działania czynników atmosferycznych. Miejscami cegła oraz zaprawy osypują się lub pudrują, zostawiając ślady w postaci zacieków lub pyłu osadzającego się na brzegach cegieł lub opadającego na posadzki. Niektóre z cegieł pudrują się, co może świadczyć o obecności bakterii nitryfikacyjnych. Tego rodzaju materiał, jeżeli jest zdegradowany (powyżej 50% masy) wymaga usunięcia, ponieważ bakterie nitryfikacyjne mają tendencję do rozprzestrzeniania się. Wymagane jest przeprowadzenie zabiegu dezynfekcji. Cegły posiadają uzupełnienia ubytków z poprzednich prac konserwatorskich. W niektórych miejscach materiał ten stracił swoje pierwotne właściwości oraz utracił kolor.

### **Elementy kamienne**

Elementy kamienne posiadają głównie zniszczenia mechaniczne. Powstałe ubytki wpływają niekorzystnie na odbiór estetyczny obiektu, ponadto doprowadzają do zatrzymywania się wody i rozwoju mikroorganizmów. W miejscach ubytku, na materiale porowatym niejednokrotnie obserwuje się scukrzanie lub pudrowanie powierzchni.

### **Tynki i zaprawy**

Tynki miejscami osypują się lub odparzają od powierzchni. W niektórych miejscach widoczne są różnice kolorystyczne, często odznaczają się ubytki pochodzące z późniejszych prac konserwatorskich. Wyczuwalne są pustki pod tynkiem, można również dostrzec mikro spękania, które z czasem mogą stać się niebezpieczne dla warstw malarskich i wypraw tynkarskich. Powierzchnie tynków pudrują się. Nie jest to zjawisko dostrzegalne podczas obserwacji z poziomu posadzki. Można to zauważyć dopiero podczas obserwacji malowideł z bliskiej odległości.

### **Warstwy malarskie**

W obrębie krużganków występują warstwy malarskie o proveniencji średniowiecznej oraz warstwy późniejsze. Średniowieczne relikty polichromii są w dość dobrym stanie zachowania, jednak wymagają wzmocnienia oraz zabezpieczenia. Stan zachowania warstw malarskich pochodzących z XIX i XX w. określa się jako zły. Nie jest to widoczne wizualnie, jednak podczas wizji lokalnej przeprowadzonej z drabin zauważono, że warstwy malarskie posiadają pustki, delikatnie się pudrują, a same polichromie posiadają bardzo słabą adhezję do podłoża

wapiennego. Ponadto polichromie posiadają lekkie zabrudzenia, miejscami niewielkie ubytki. Warstwy barwne wymagają podjęcia prac prewencyjnych oraz prac konserwatorskich. Warstwy malarskie, którymi pokryte są kamienne konsole posiadają liczne ubytki. Wynika to z faktu, że są zlokalizowane na stosunkowo niskiej wysokości, co powoduje łatwy do nich dostęp i potencjalne zagrożenie zniszczeń.

## Część badawcza

Zgodnie z decyzją Pomorskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków, znak sprawy: ZN.5160.6.2023.AKA, z 15.06.2023, data wpływu: 28.06.2023, w obrębie krużganków przeprowadzono badania konserwatorskie. Celem badań było przeprowadzenie wstępnego rozpoznania techniki i technologii malowideł znajdujących się na sklepianiach w krużgankach Zamku Wysokiego. Badania, oprócz rozpoznania materiałoznawczego pozwoliły przybliżyć zakres oraz materiały użyte podczas konserwacji wykonanej w latach osiemdziesiątych oraz dziewięćdziesiątych. Analizie poddano malowidło znajdujące się w pierwszym przęśle od strony północnej zachodniego skrzydła krużganków, przedstawiające jednorożce w sztafażu roślinnym.

### 1. Metodyka badawcza

Przeprowadzono badania nieinwazyjne, takie jak wykonanie fotografii w świetle bocznym, badanie kamerą termowizyjną Testo 871 s oraz analizę mikroskopową in situ wykonaną przy użyciu przenośnego mikroskopu cyfrowego. Niezbędne było również wykonanie badań inwazyjnych. W tym celu, z miejsc uszkodzonych, aby nie ingerować dodatkowo w materię zabytkową, pobrano niewielkie ilości polichromii wraz z fragmentami tynków. Pozwoliło to na wykonanie badań mających na celu wstępną identyfikację pigmentów, spoiwa oraz rozpoznanie składu tynku badanej próbki. Po pozyskaniu materiału badawczego przeprowadzono szereg analiz instrumentalnych oraz mikrochemicznych. Badano skład pierwiastkowego dzięki rentgenowskiej analizie fluorescencyjnej XRF, przy użyciu przenośnego spektrometru Niton XL3t Analyzer. Ponadto wykonano spektroskopię pozwalającą na obrazowanie w podczerwieni (FTIR) przy pomocy urządzenia Bruker Alpha II, o zakresie pomiaru 400-4000 cm. Urządzenia pozwoliło na wstępną identyfikację oryginalnego spoiwa oraz składu pierwiastkowego użytych pigmentów. Badaniom towarzyszyła analiza mikroskopowa naszlifów poprzecznych wybranych próbek oraz rozpoznanie mikrochemiczne. Przeprowadzono je przy użyciu odczynników pozwalających na wstępną identyfikację składowych części badanego materiału dzięki reakcjom charakterystycznym.

## 2. Wyniki badań

### 2.1. Badanie kamerą termowizyjną – malowidła na sklepieniach w krużganku zachodnim

---

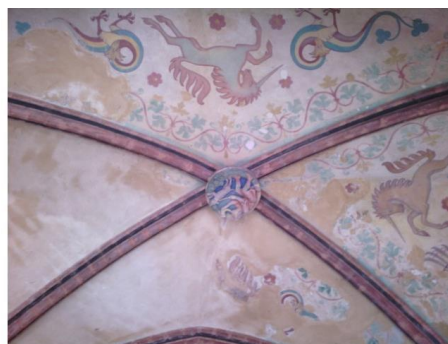
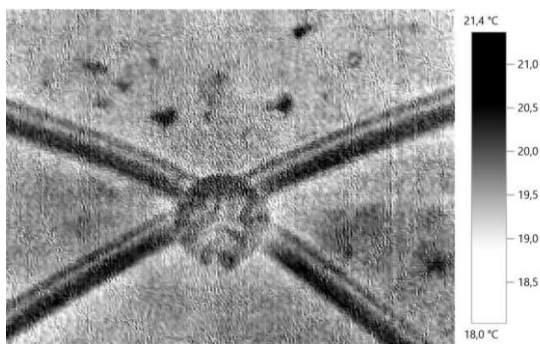
<b>Firma</b>	Muzeum Zamkowe w Malborku	<b>Zleceniodawca</b>	-
	Starościńska 1		-
	Malbork		-
<b>Osoba badająca</b>	Patrycja Głuszko - konserwator DKZ		

---

<b>Urządzenie</b>	testo 871s	Nr seryjny:	63010885	Obiektyw:	0° x 0°
-------------------	------------	-------------	----------	-----------	---------

#### Zlecenie

---



---

<b>Dane dotyczące zdjęć:</b>	<b>Data:</b>	07.06.2023	<b>Emisyjność:</b>	0,78
	<b>Godzina</b>	11:14:35	<b>Odb. temp. [°C]:</b>	20,0
	<b>Plik:</b>	SR000169[1].BMT		

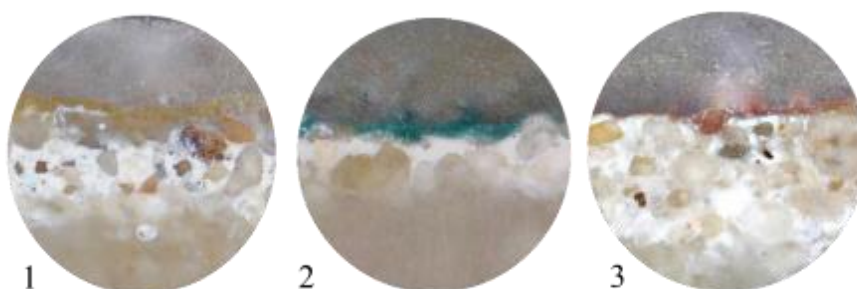
---

**Wynik:** Na sklepieniach w krużgankach identyfikuje się pustki pod tynkiem (miejsca ciemne). Pomiar wykonano w skali odwróconej szarości, aby uczytelnić miejsca z pustkami.

---

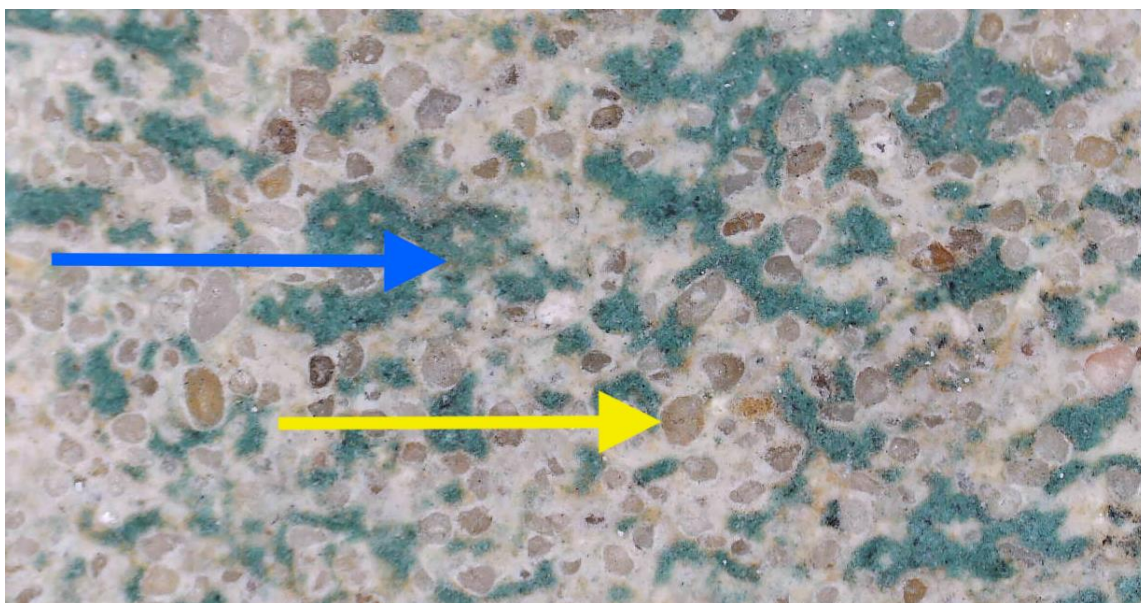
13.07.2023 , \_\_\_\_\_  
Patrycja Głuszko - konserwator DKZ

## 2.2. Badanie składu chemicznego warstw malarskich i tynków



Ilustracja 9 W powyższych próbkach zidentyfikowano pierwiastki: Pb, Cr, Fe oraz Ca, Si.

Badania mikrochemiczne, potwierdzone badaniem pierwiastków w urządzeniu do fluorescencyjnej analizy rentgenowskiej (XRF), pozwoliły na wstępne rozpoznanie **związków żelazowych oraz związków chromu – tlenku chromu (III) oraz chromianu ołowiu (II), w różnych mieszaninach**. Związki te występują w warstwach malarskich na sklepianiu północnego pola pierwszego przęsła krużganka zachodniego. Ponadto zidentyfikowano **krede** oraz **związki gipsu**. Przypuszcza się, że gips może pochodzić z warstwy podłoża, a nie bezpośrednio z warstwy malarskiej. Obecność pigmentów wykazują nie tylko badania XRF, ale również analizy mikrochemiczne oraz obserwacje pigmentów w świetle ultrafioletowym. Różnego rodzaju pigmenty mieszano ze sobą w celu uzyskania odpowiedniego koloru (Ilustracja 9).



Ilustracja 10 Fotografia mikroskopowa wykonana in situ. Niebieska strzałka wskazuje przykład fragmentów zielonej warstwy malarskich, która trzyma się pomiędzy poszczególnymi ziarnami kwarcu (przykład wskazuje strzałka żółta).

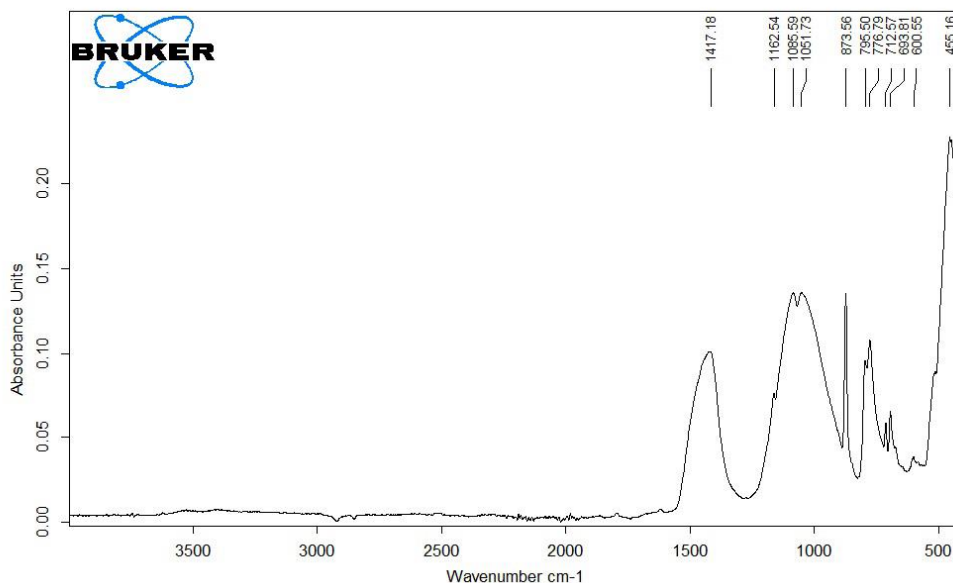
Pigmenty zostały nałożone na tynk prawdopodobnie przy zastosowaniu **spoiwa będącego mieszaniną kazeiny z olejem schnącym**. Widoczne na wykresie pasma odpowiadają pasmom węgla wapnia, gipsu oraz oleju schnącego (Ilustracja 11,12). Spoiwo białkowe (kazeinowe) zidentyfikowano dzięki badaniom mikrochemicznym (tabela 1). Jego obecności nie potwierdziły badania FTIR, jednak nie wyklucza się obecności spoiwa białkowego, którego widmo może pokrywać się z widmem gipsu. Z uwagi na fakt, że jednoznaczne określenie składu spoiwa nie było możliwe, uznaje się, że malowidło wykonano w technice mieszanej, niewątpliwie dodając do spoiwa niewielką ilość oleju schnącego.

Tabela 1 Chemiczna identyfikacja spoiwa w warstwie malarskiej na sklepieniach krużganka zachodniego.

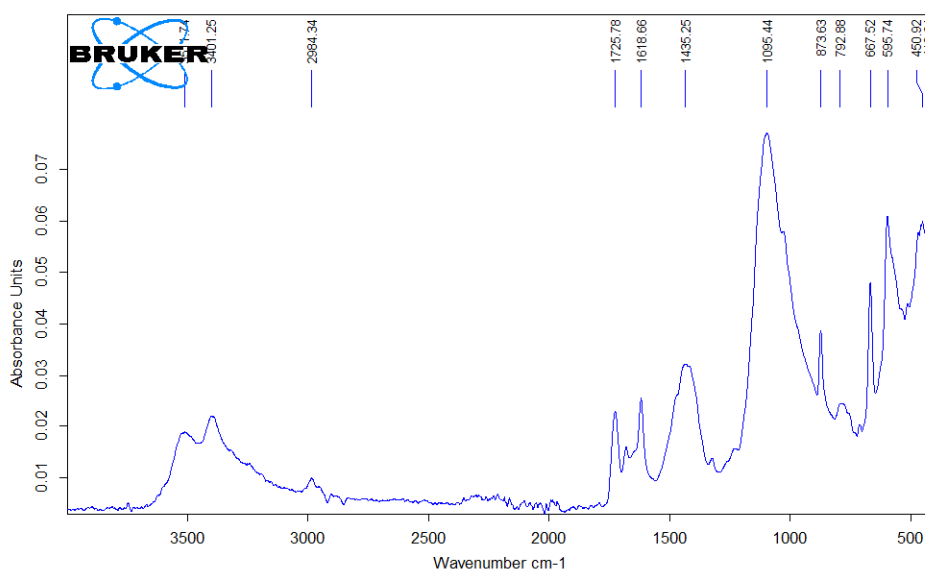
Rodzaj identyfikacji	Reakcja charakterystyczna	Wynik
Spoiwo węglowodanowe	Reakcja z płynem Lugola	negatywny
Spoiwo białkowe (kazeina)	Reakcja ksantoproteinowa	<b>pozytywny</b>
Spoiwo olejne	Reakcja zmydlania oleju w 2n NaOH	<b>pozytywny</b>

Próbka przebadana w urządzeniu do analizy FTIR zawiera:

- węglany, w tym węgiel wapnia ( $1086, 874, 711-713 \text{ cm}^{-1}$ ). W widmie brak charakterystycznego pasma w okolicach  $1404 \text{ cm}^{-1}$ ;
- piasek kwarcowy ( $1163, 1052, 793/796, 777, 694, 451 \text{ cm}^{-1}$ )
- gips ( $3505, 3399, 1681, 1619, 668, 596-600 \text{ cm}^{-1}$ );
- nie można wykluczyć białka ( $1619 \text{ cm}^{-1}$ ); charakterystyczne szerokie pasmo białka występuje w okolicach  $1630 \text{ cm}^{-1}$  oraz drugie, węższe w okolicach  $1514 \text{ cm}^{-1}$ ; w tym przypadku ewentualne pasmo białka pokrywa się z pasmem charakterystycznym dla gipsu ( $1620 \text{ cm}^{-1}$ );
- prawdopodobnie olej lniany ( $1726, 1237, 1095, 1025, 459 \text{ cm}^{-1}$ ).



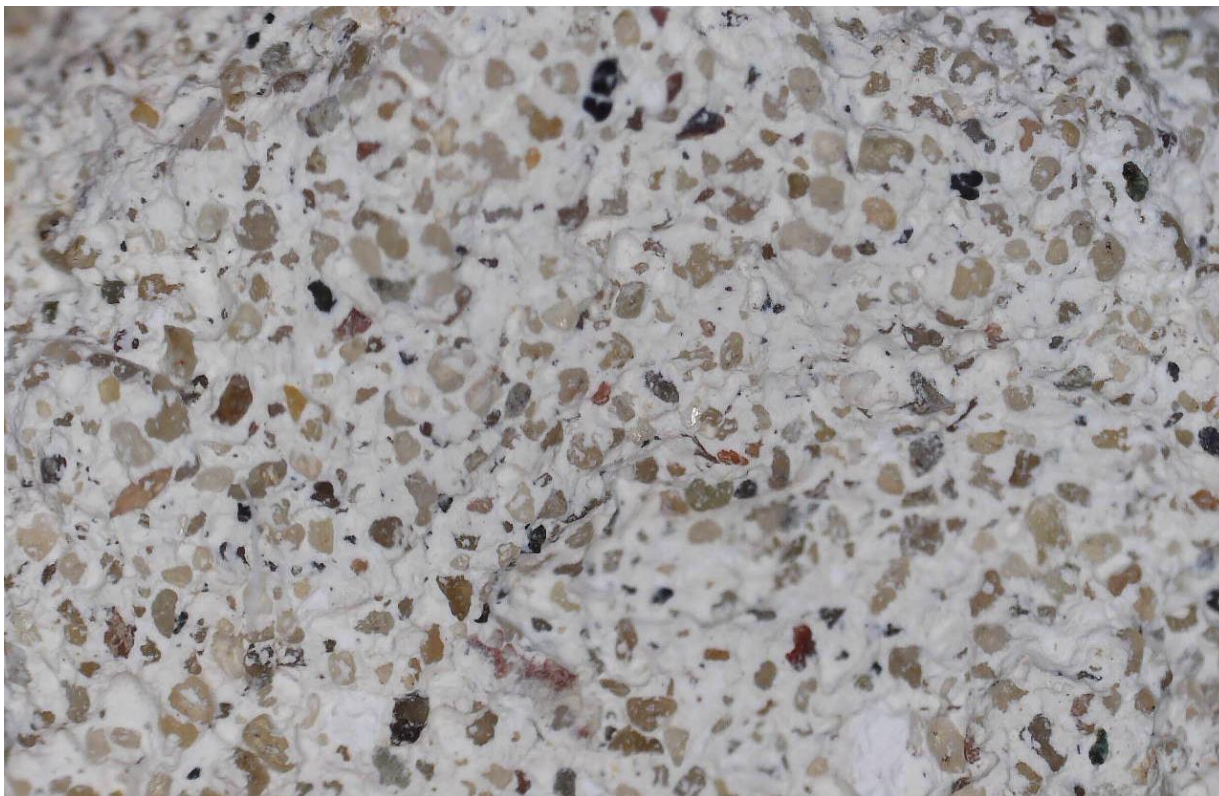
Ilustracja 11 Widmo FTIR (próbka od strony tynku).



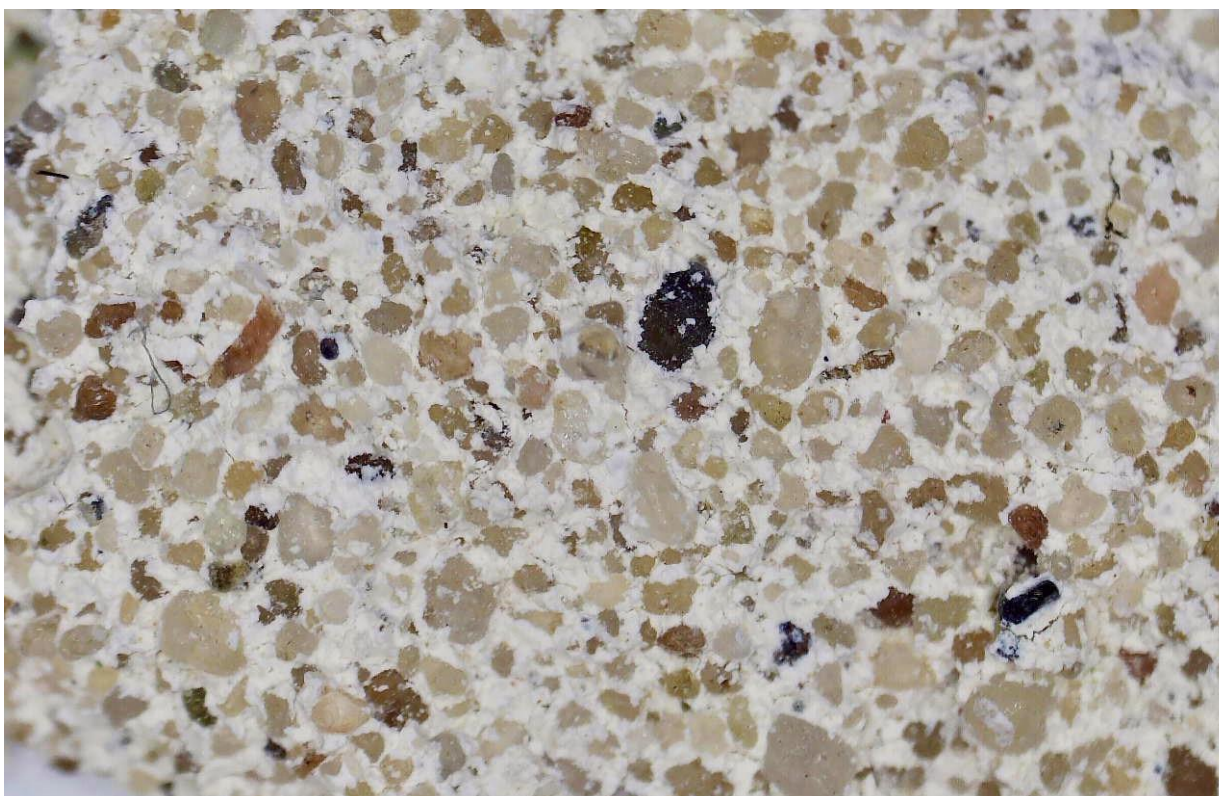
Ilustracja 12 Widmo FTIR (próbka od strony warstwy malarskiej).

Malowidła na sklepianiach wykonano na dwóch warstwach tynku. Tynk wierzchni, na którym znajdują się warstwy malarskie wykonano w proporcjach 1:1 – **jedna część piasku do jednej części zaprawy wapiennej**. Zauważono różnice w sposobie wykonania tynku z końca XIX w. oraz tynku wykonanego w latach osiemdziesiątych (porównanie Ilustracji 13 i 14). W strukturze występują przede wszystkim liczne ziarna kwarcu o różnych rozmiarach. Ziarna są głównie półprzezroczyste, o krawędziach wyoblonych, lokalnie obserwuje się ziarna półostrokawędziste. W strukturze tynku dostrzegalne są niewielkie ilości substancji organicznych, takich jak ziarna węgla oraz mikroskopowo zauważalne fragmenty przypominające włókna słomy lnianej. Niewykluczone, że może ona pochodzić z wapna dołowanego lub stanowiła wypełniacz zaprawy.





*Ilustracja 13 Tynk pochodzący z czasów Conrada Steinbrechta i wielkiej odbudowy zamku. Badana próbka została wykonana w proporcjach 1:1 – jedna część zaprawy na jedną część piasku. W kruszywie identyfikuje się słabo obtoczone, wyoblone ziarna kruszywa kwarcowego.*



*Ilustracja 14 Tynk pochodzący z konserwacji z lat osiemdziesiątych, wykonany w proporcjach 1:2 - jedna część wapna na dwie części piasku. W kruszywie identyfikuje się ziarna kwarcowe o ciepłym, beżowym odcieniu. Ziarna są dość dobrze obtoczone przez spoiwo wapienne.*

### 2.3. Rozpoznanie techniki i technologii wykonania warstw malarskich pochodzących z XIX w.

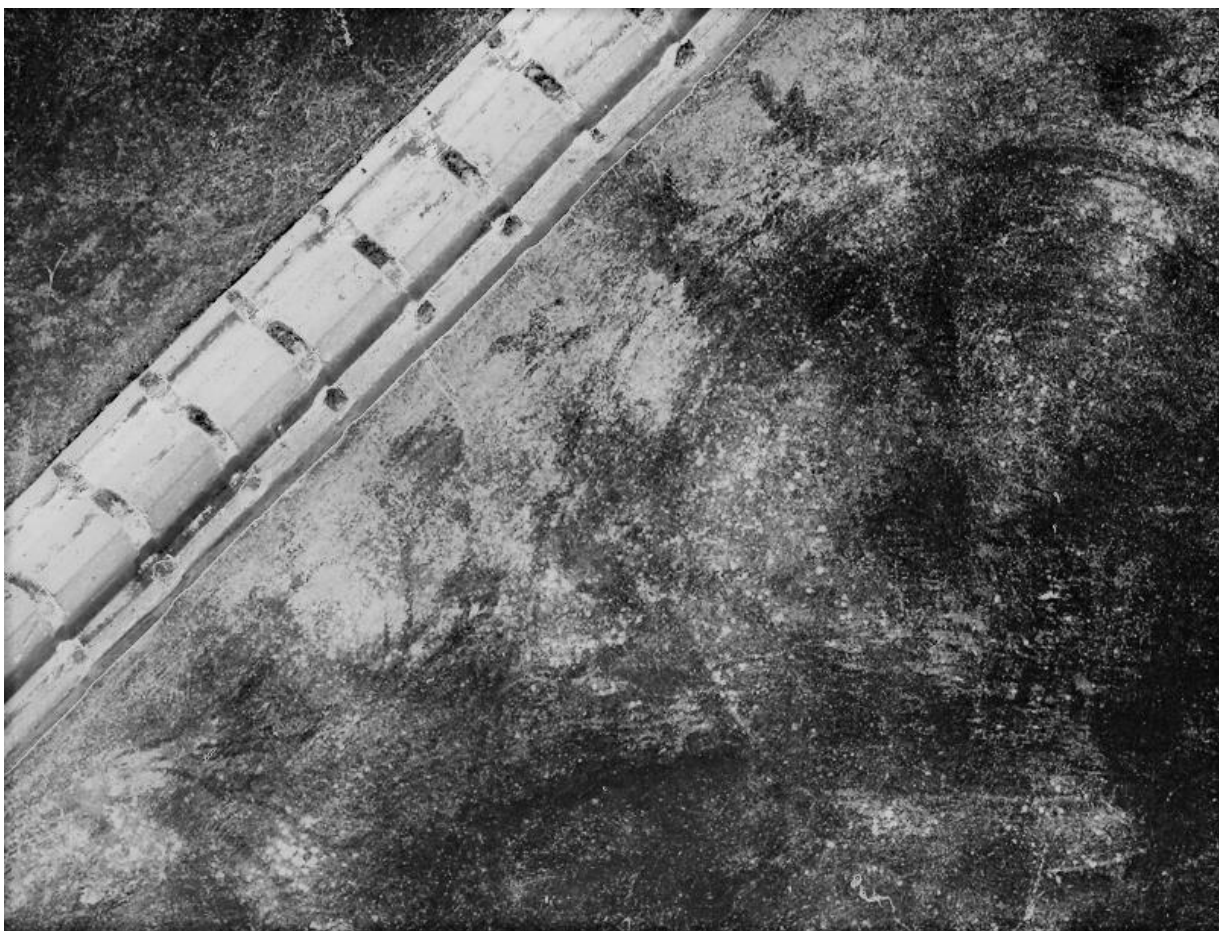
- Malowidła w obrębie sklepień wykonano na suchym tynku przy zastosowaniu techniki mieszanej, prawdopodobnie kazeinowo-olejnej. Spoiwo mieszano z pigmentami żelazowymi oraz chromowymi - tlenku chromu (III) oraz chromianu ołowiu (II). Przedstawienia wykonywano z użyciem gotowych szablonów. Niewykluczone, że zastosowanie tego rodzaju techniki wpłynęło na stan zachowania warstw malarskich pochodzących z XIX w. (Ilustracja 10).
- Warstwa tynku wierzchniego jest delikatnie zatarta na gładko. Tynk przetarto w celu wyrównania go jeszcze przed nałożeniem warstw malarskich. Powierzchnia mogła zostać wygładzona niewielką ilością wody wapiennej, prawdopodobnie z dodatkiem gipsu, ponieważ związek ten występuje w wynikach badań instrumentalnych podłoża.
- W krużgankach północnych, pod warstwą tynku zidentyfikowano przedstawienia mogące świadczyć o obecności pod tynkiem polichromii (Ilustracje 15 i 16).



*Ilustracja 15 Ślady przedstawień malarskich pod tynkami na sklepieniach w krużganku północnym (odwrócona szarość).*



*Ilustracja 16 Ślady przedstawień malarskich pod tynkami na sklepieniach w krużganku północnym (odwrócona szarość).*



*Ilustracja 17 Ślady przedstawień malarskich od tynkami - detal w dużym kontraście (odwrócona szarość).*

# Program prac konserwatorskich ze wskazaniem metod materiałów i technik

## Cegła i detal architektoniczny

### **1. Wykonanie dokumentacji fotograficznej.**

Zaleca się wykonanie szczegółowej dokumentacji fotograficznej wszystkich skrzydeł krużganków, zarówno ich części zewnętrznej jak i wewnętrznej, przed postawieniem rusztowań.

### **2. Usunięcie pozostałości kolców na ptaki.**

Należy usunąć pozostałości kolców na ptaki, które nie spełniają już swojej funkcji.

### **3. Mechaniczne usunięcie zabrudzeń oraz ptasich odchodów.**

Przed rozpoczęciem prac właściwych należy usunąć zalegające w zagłębieniach ptasie odchody.

### **4. Mechaniczne usunięcie nieestetycznych uzupełnień ubytków, które utraciły swoje właściwości.**

Niektóre z uzupełnień cegieł straciły swój kolor – obecnie są bladoróżowe. W niektórych miejscach uzupełnienia pochodzące z poprzednich konserwacji osypują się i nie mają dobrej adhezji do materiału oryginalnego.

### **5. Dezynfekcja.**

Dezynfekcję należy przeprowadzić preparatami na bazie czwartorzędowych związków amonowych. W przypadku silnie zawilgoconych powierzchni istotne jest użycie preparatów niewodnych (wprowadzenie dodatkowej wody wraz z preparatem będzie opóźniało wysychanie murów), o wysokim działaniu biobójczym i rozpuszczalnym w rozpuszczalnikach organicznych.

### **6. Oczyszczenie zabrudzonych detali architektonicznych.**

Oczyszczanie należy przeprowadzić przy użyciu pary wodnej. Nie dopuszcza się stosowania metod, które wprowadzą do obiektu duże ilości wody.

### **7. Redukcja zasolenia silnie zasolonych fragmentów muru np. poprzez nałożenie okładów z pulpy celulozowej.**

Zabieg odsalania należy poprzedzić badaniem ilości oraz jakości soli rozpuszczalnych w wodzie w miejscach w których widoczne są wykwity solne. Odsalanie należy przeprowadzić przy użyciu wody destylowanej.

#### **8. Pogłębienie istniejących pęknięć w murze celem ich dalszej naprawy i jeżeli zajdzie taka konieczność – zszycie rys i pęknięć w obrębie muru.**

Na elewacjach zewnętrznych identyfikuje się miejsca posiadające znaczne spękania. Zabieg zszycia rys należy przeprowadzić po konsultacji oraz ścisłym nadzorem konstruktora.

#### **9. Wzmacnianie strukturalne.**

Zaprawy i cegły oraz uszkodzone elementy kamienne należy wzmocnić strukturalnie przy użyciu preparatu na bazie estrów kwasu krzemowego.

#### **10. Prace murarskie.**

W przypadku dużych ubytków cegieł, zniszczonych przez bakterie nityfikacyjne lub sole rozpuszczalne w wodzie w ponad 50%, materiał należy usunąć mechanicznie (ręcznie). Miejsce ubytku zdezynfekować oraz wstawić nową cegłę, która będzie kompatybilna z materiałem oryginalnym. Cegła powinna posiadać podobną porowatość oraz nasiąkliwość, taki sam kolor oraz rozmiar. Należy ją wmurować przy użyciu zaprawy mineralnej wymieszanej ze zmniejszoną ilością wody.

#### **11. Uzupełnianie ubytków.**

W miarę możliwości duże ubytki kamienne należy wykonać metodą flekowania. Dopuszcza się wykonanie niewielkich uzupełnień przy użyciu zapraw mineralnych barwionych w masie. Ubytki powinny zostać uzupełnione w miejscach, w których może się zbierać kurz lub nieczystości. Nie dopuszcza się uzupełniania ubytków takich jak postrzeliny, które są świadectwem historycznych wydarzeń. Zaleca się uzupełnienie badań historycznych na etapie przeprowadzenia prac konserwatorskich oraz ponowny montaż istniejących zworników przechowywanych w magazynach MZM w miejscu ich pierwotnej lokalizacji.

#### **12. Spoinowanie.**

Spoinowanie muru należy wykonać w miejscach w których spoina istniejąca całkowicie osypała się lub musiała zostać usunięta ponieważ pochodziła z poprzednich prac konserwatorskich i straciła swoją spistość. Spoinę należy uzupełnić w każdym miejscu indywidualnie, dostosowując się do struktury, tekstury i koloru oraz sposobu uziarnienia oryginału. Zaleca się wykonanie spoiny na wapnie trasowym z wypełniaczem w postaci płukanego piasku. Proporcje należy dobrać po obserwacjach mikroskopowych spoin

istniejących. Nie należy usuwać spoin historycznych, wymagają one przeprowadzenia zabiegu wzmocnienia strukturalnego (punkt 9).

### **13. Montaż nowych kolców na ptaki oraz siatek.**

W przypadku elewacji, na wszystkich powierzchniach płaskich należy zamontować kolce na ptaki. Zarówno same kolce jak i ich postawa powinny być wykonane ze stali nierdzewnej. W maswerkowych oknach należy rozważyć montaż siatek stalowych. Oczka siatki powinny być zagęszczone, wykonane z drutu o minimalnej grubości, aby siatka nie przeszkadzała w odbiorze wizualnym obiektu.

### **Tynki i polichromie**

#### **1. Oczyszczenie zabrudzeń na tynkach metodami suchymi.**

Nie należy oczyszczać malowideł przy użyciu wody. Zaleca się stosowanie metod mechanicznych pozwalających na delikatnie oczyszczenie powierzchni np. gumkami lub miękkimi gąbkami typu wishab. Jeżeli fragmenty malowidła będą się pudrowały, przez zabiegiem oczyszczania należy wykonać zabieg wzmocnienia (punkt 7).

#### **2. Usunięcie wtórnych, nieestetycznych retuszy metodami chemicznymi.**

W przypadku miejsc w których widoczne są nieestetyczne przemalowania należy wykonać próbę ich oczyszczania metodami chemicznymi dobranymi po wykonaniu prób.

#### **3. Wykonanie odkrywek celem odsłonięcia malowideł.**

W skrzydle północnym oraz wschodnim należy wykonać odkrywki oraz sprawdzić stan zachowania malowideł pod tynkiem. Jeżeli po komisyjnej ocenie pracowników MZM zostanie podjęta decyzja o odsłonięciu i dalszej naprawie tynków, zabieg należy przeprowadzić zgodnie z podpunktem 4 (poniżej).

#### **4. Usunięcie tynków przykrywających malowidła.**

Tynki cementowo-wapienne należy usunąć metodą mieszaną – mechanicznie po wcześniejszym rozmiękczeniu ich substancjami chemicznymi dobranymi po wykonaniu prób.

#### **5. Wzmocnienie krawędzi tynków poprzez założenie opasek na bazie zapraw mineralnych.**

W przypadku osypujących się krawędzi tynków których nie będzie się wykonywało rekonstrukcji należy założyć wokół nich opaski okalające, barwione w masie.

#### **6. Dezynfekcja powierzchni.**

Powierzchnię malowideł należy lokalnie zdezynfekować stosując substancje rozpuszczalne w alkoholu etylowym.

#### **7. Lokalne wzmocnieniem tynku.**

Malowidła można wzmocnić preparatami zawierającymi estry kwasu krzemowego lub aerozol z żywicy akrylowej na bazie metakrylanu etylu i akrylanu metylu. Należy pamiętać o zastosowaniu niskiego stężenia aby nie doszło do wyblyszczania wzmocnianej powierzchni.

#### **8. Podklejanie tynków systemami opartymi na wapnie/zaprawami iniekcyjnymi.**

Tynki zawierające pustki powinny zostać wypełnione zaprawą iniekcyjną dedykowaną do tynków mineralnych. Analogicznie należy przeprowadzić zabieg podklejania fragmentów, które utraciły adhezję do podłoża.

#### **9. Podklejanie i oczyszczenie polichromii na detalu architektonicznym.**

Polichromie na elementach kamiennych należy podkleić przy użyciu żywicy syntetycznej. Należy wykonać próby oczyszczania metodami suchymi, względnie oczyścić je na mokro przy użyciu mieszaniny enzymów.

#### **10. Uzupełnienie ubytków tynku.**

Uzupełnienie należy wykonać zaprawą wapienno-piaskową na bazie wapna dołowanego barwioną w masie. Opracowanie powierzchni uzupełnień w sposób nawiązujący do warstw istniejących.

#### **11. Scalanie kolorystyczne.**

Jeżeli zajdzie taka konieczność należy wykonać scalanie kolorystyczne lub punktowanie fragmentów malowidła. Zastosowana metoda powinna być bezpieczna dla warstw istniejących oraz odwracalna.

#### **12. Konserwacja elementów metalowych.**

Z elementów wykonanych z węglowych stopów żelaza, takich jak kraty okienne itp. Należy w sposób mechaniczny usunąć wszystkie produkty korozji żelaza. Powierzchnię metalu należy zabezpieczyć poprzez nałożenie warstwy kontaktowego inhibitora korozji.

## Zalecenia i uwagi konserwatorskie

Prace przy obiekcie powinny zostać przeprowadzone przez firmę konserwatorską lub budowlano-konserwatorską posiadającą wiedzę, doświadczenie oraz dysponującą wykwalifikowaną kadrą pracowników z uprawnieniami do pracy przy obiektach zabytkowych, w tym technologiemi prac konserwatorskich. Niezbędne jest wykonanie poszczególnych etapów pod okiem konserwatora zabytków, w przypadku elementów kamiennych, cegieł i zapraw, o specjalizacji: konserwacja i restauracja rzeźby kamiennej i detali architektonicznych, w przypadku warstw malarskich, a w szczególności miejscowego uzupełnienia malatury, o specjalizacji: konserwacja i restauracja malarstwa.

Podczas prac rekonstrukcyjnych, takich jak uzupełnianie ubytków w kamieniu lub cegle oraz uzupełnieniu tynków i warstw malarskich należy każdorazowo ustalać z komisją MZM zakres danego uzupełnienia.

Materiały użyte podczas konserwacji powinny być kompatybilne z oryginałem, w miarę możliwości odwracalne. Nie dopuszcza się stosowania materiałów typowo budowlanych, zawierających w swoim składzie takie substancje jak gips czy cement.

Wszelkie zadania, które nie zostały zawarte w programie prac konserwatorskich należy rozpatrzyć i podjąć decyzję dalszego postępowania w oparciu o konsultacje z przedstawicielami Muzeum Zamkowego w Malborku, Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków oraz nadzorem autorskim i konserwatorskim.

Zaleca się, aby w toku trwania prac konserwatorskich na bieżąco weryfikować założenia niniejszego opracowania.



## Dokumentacja fotograficzna stanu zachowania



*Ilustracja 18 Krużganki wschodni Zamku Wysokiego, z widokiem na Złotą Bramę.*



*Ilustracja 19 Sklepienia w krużganku północnym.*



*Ilustracja 20 Sklepienia częściowo pokryte zaprawą cementowo-wapienną.*



*Ilustracja 21 Polichromie z motywem roślinnym, krużganków południowy.*



*Ilustracja 22 Zniszczenia w obrębie sklepień.*



*Ilustracja 23 Sklepienia w północno-zachodnim narożniku.*



*Ilustracja 24 Malowidło w krążanku zachodnim, którego transfer na nowe podłoże wykonano w latach osiemdziesiątych.*



*Ilustracja 25 Uszkodzenia kamiennej konsoli.*



*Ilustracja 26 Zabielenia węglanowe widoczne poniżej kamiennej konsoli.*



*Ilustracja 27 Ubytki warstw malarskich występujące na detalu architektonicznym.*



*Ilustracja 28 Uszkodzenia spoinowania cegieł może spowodować całkowite odspojenie się materiału ceramicznego od powierzchni ściany.*



*Ilustracja 29 Destrukcja cegieł w miejscu połączenia z metalową kratą.*



*Ilustracja 30 Ubytki kamiennych parapetów spowodowały większe narażenie lica ceglanego na działanie wody. W efekcie obserwuje się rozwój drobnoustrojów.*



*Ilustracja 31 Spękania w części muru oporowego.*



*Ilustracja 32 W miejscu ubytków zbierają się zabrudzenia.*





*Ilustracja 33 W miejscu ubytków zbierają się zabrudzenia. Można również zaobserwować osypywanie się spoiny.*



*Ilustracja 34 Erozja materiału ceramicznego, materiał wymaga wzmocnienia strukturalnego.*



*Ilustracja 35 Zniszczenia spowodowane przez obecność ptactwa.*



*Ilustracja 36 Działanie Zamku Wysokiego, widok na krużganek południowy.*



*Ilustracja 37 Krużganki Zamku Wysokiego.*



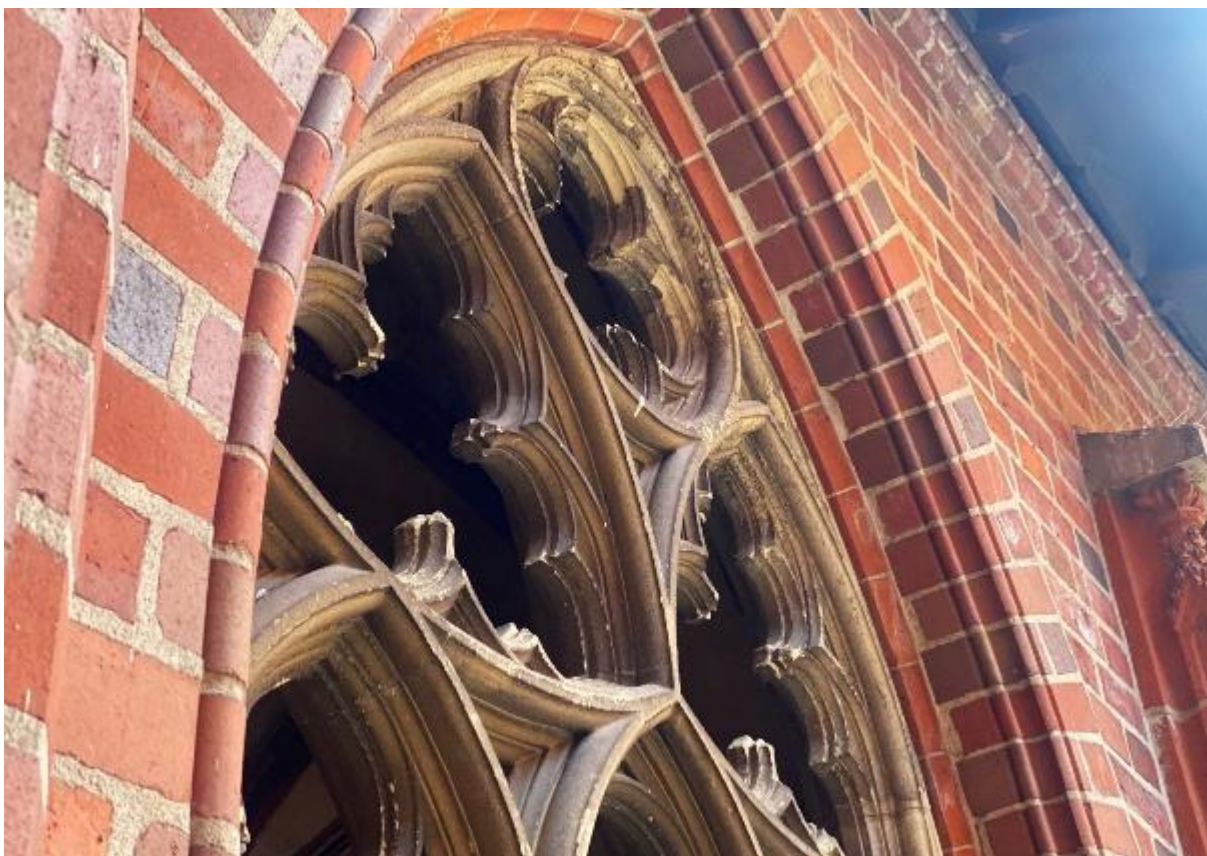
*Ilustracja 38 Lokalna obecność mikroorganizmów.*



*Ilustracja 39 Uszkodzenia maswerku, zniszczenia spowodowane działaniem wody.*



*Ilustracja 40 Spękania spoin oraz materiału ceramicznego.*



*Ilustracja 41 Patyna fałszywa w obrębie maswerku.*



*Ilustracja 42 Zejście do piwnic.*



*Ilustracja 43 Wysolenia na powierzchni cegieł w części zejścia do piwnic.*



*Ilustracja 44 Uszkodzenia cegieł przy wejściu do piwnic.*



*Ilustracja 45 Część tynków wymaga scalenia kolorystycznego.*

## Spis ilustracji

Ilustracja 1 Lokalizacja działki ew. nr 154/2 Obręb 0011 Malbork na współczesnym planie katastralnym (źródło: geoportal e-mapa.net) .....	3
Ilustracja 2 Działziniec Zamku Wysokiego w latach 1882-1885, Marienburg Baujahr. ....	6
Ilustracja 3 Działziniec Zamku Wysokiego w latach 1982-1985, Marienburg Baujahr. ....	9
Ilustracja 4 Prace przy krużgankach i dziedzińcu Zamku Wysokiego, Marienburg Baujahr 1982-1985 r. ....	10
Ilustracja 5 Krużganki Zamku Wysokiego, Marienburg Baujahr 1894. ....	14
Ilustracja 6 Prace przy rekonstrukcji krużganków i wewnątrz Zamku Wysokiego, Marienburg Baujahr 1986 r. ....	16
Ilustracja 7 Zamek Wysoki, inwentaryzacja z 1961 r., S.Bobiński, H.Kołątaj, A.Stefanowicz, Muzeum Zamkowe w Malborku.....	17
Ilustracja 8 Zamek Wysoki inwentaryzacja z 1961 r., S.Bobiński, H.Kołątaj, A.Stefanowicz< Muzeum Zamkowe w Malborku.....	17
Ilustracja 9 W powyższych próbkach zidentyfikowano pierwiastki: Pb, Cr, Fe oraz Ca, Si. ....	22
Ilustracja 10 Fotografia mikroskopowa wykonana in situ. Niebieska strzałka wskazuje przykład fragmentów zielonej warstwy malarskich, która trzyma się pomiędzy poszczególnymi ziarnami kwarcu (przykład wskazuje strzałka żółta). ....	22
Ilustracja 12 Widmo FTIR (próbka od strony tynku). ....	24
Ilustracja 13 Widmo FTIR (próbka od strony warstwy malarskiej). ....	24
Ilustracja 14 Tynk pochodzący z czasów Conrada Steinbrechta i wielkiej odbudowy zamku. Badana próbka została wykonana w proporcjach 1:1 – jedna część zaprawy na jedną część piasku. W kruszywie identyfikuje się słabo obtoczone, wyoblone ziarna kruszywa kwarcowego. ....	25
Ilustracja 15 Tynk pochodzący z konserwacji z lat osiemdziesiątych, wykonany w proporcjach 1:2 - jedna część wapna na dwie części piasku. W kruszywie identyfikuje się ziarna kwarcowe o ciepłym, beżowym odcieniu. Ziarna są dość dobrze obtoczone przez spoiwo wapienne. ....	25
Ilustracja 16 Ślady przedstawień malarskich pod tynkami na sklepieniach w krużganku północnym (odwrócona szarość). ....	26
Ilustracja 17 Ślady przedstawień malarskich pod tynkami na sklepieniach w krużganku północnym (odwrócona szarość). ....	27
Ilustracja 18 Ślady przedstawień malarskich od tynkami - detal w dużym kontraście (odwrócona szarość). ....	27
Ilustracja 19 Krużganek wschodni Zamku Wysokiego, z widokiem na Złotą Bramę. ....	33
Ilustracja 20 Sklepienia w krużganku północnym. ....	33
Ilustracja 21 Sklepienia częściowo pokryte zaprawą cementowo-wapienną. ....	34
Ilustracja 22 Polichromie z motywem roślinnym, krużganek południowy. ....	34
Ilustracja 23 Zniszczenia w obrębie sklepień. ....	35
Ilustracja 24 Sklepienia w północno-zachodnim narożniku. ....	35
Ilustracja 25 Malowidło w krużganku zachodnim, którego transfer na nowe podłoże wykonano w latach osiemdziesiątych. ....	36



Ilustracja 26 Uszkodzenia kamiennej konsoli.....	37
Ilustracja 27 Zabielenia węglanowe widoczne poniżej kamiennej konsoli. ....	37
Ilustracja 28 Ubytki warstw malarskich występujące na detalu architektonicznym. ....	38
Ilustracja 29 Uszkodzenia spoinowania cegieł może spowodować całkowite odspojenie się materiału ceramicznego od powierzchni ściany. ....	38
Ilustracja 30 Destrukcja cegieł w miejscu połączenia z metalową kratą. ....	39
Ilustracja 31 Ubytki kamiennych parapetów spowodowały większe narażenie lica ceglanego na działanie wody. W efekcie obserwuje się rozwój drobnoustrojów. ....	39
Ilustracja 32 Spękania w części muru oporowego. ....	40
Ilustracja 33 W miejscu ubytków zbierają się zabrudzenia. ....	40
Ilustracja 34 W miejscu ubytków zbierają się zabrudzenia. Można również zaobserwować osypywanie się spoiny. ....	41
Ilustracja 35 Erozja materiału ceramicznego, materiał wymaga wzmocnienia strukturalnego. ....	41
Ilustracja 36 Zniszczenia spowodowane przez obecność ptactwa. ....	42
Ilustracja 37 Dziedziniec Zamku Wysokiego, widok na krużganek południowy. ....	42
Ilustracja 38 Krużganki Zamku Wysokiego. ....	43
Ilustracja 39 Lokalna obecność mikroorganizmów. ....	43
Ilustracja 40 Uszkodzenia maswerku, zniszczenia spowodowane działaniem wody. ....	44
Ilustracja 41 Spękania spoin oraz materiału ceramicznego. ....	44
Ilustracja 42 Patyna fałszywa w obrębie maswerku. ....	45
Ilustracja 43 Zejście do piwnic. ....	45
Ilustracja 44 Wysolenia na powierzchni cegieł w części zejścia do piwnic. ....	46
Ilustracja 45 Uszkodzenia cegieł przy wejściu do piwnic. ....	46
Ilustracja 46 Część tynków wymaga scalenia kolorystycznego. ....	47

## Spis rysunków

Rysunek 1 Niebieskim kolorem oznaczono zakres objęty programem prac konserwatorskich.....	5
Rysunek 2 Krużganek północny - przekrój podłużny kondygnacji przyziemia i pierwszego piętra z projektowaną klatką schodową oraz rzut przyziemia z kolorystycznym zróżnicowaniem części oryginalnych i przewidzianych do odtworzenia i wyburzenia, Johann Matz, 1981 r. Muzeum Zamkowe w Malborku, nr inw. MZM/DH/11. ....	13
Rysunek 3 Krużganek północny - widok frontalny dziedzińcowej elewacji krużganku z przekrojem skrzydła wschodniego i zachodniego, dwa przekroje poprzeczne dwóch różnych pod względem wysokości części ganku oraz rzut całości na poziomie głównego piętra z kolorystycznym zróżnicowaniem partii dawnych i rekonstruowanych., Johann Matz, 1981 Muzeum Zamkowe w Malborku, nr inw. MZM/DH/12.....	13

## Spis tabel

Tabela 1 Chemiczna identyfikacja spoiwa w warstwie malarskiej na sklepieniach krużganka zachodniego.....	23
--	----