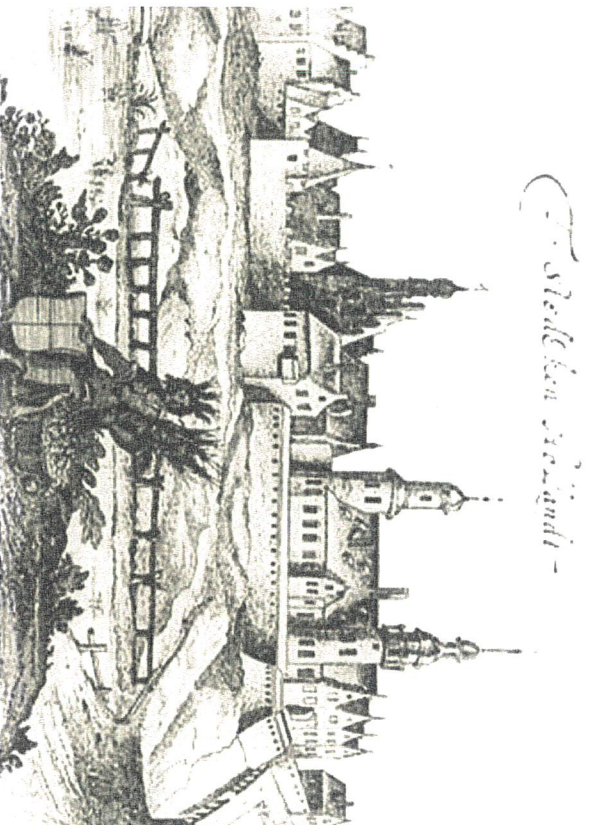


# DOKUMENTACJA KONSERWATORSKA

## PROGRAM PRAC KONSERWATORSKICH



### MURY OBRONNE PRZY UL. FIRLEJA W PASŁĘKU

Adres: Pasłęk, działki, 81/1, 124/4, 128/2, 139, 151, 154/1, 154/3, 154/11, 155/2, 159/1, 160, 161, 241, 240, 239, 238, 237, 236, 232, 230, 229/2, 228/1.

Inwestor: Gmina Pasłęk Pl. Św. Wojciecha 5, 14-400 Pasłęk

Autor: mgr Mirosław Cholewka

Olsztyn, wrzesień 2015

## **0.2. SPIS TREŚCI**

|                                                                  | <b>str.</b> |
|------------------------------------------------------------------|-------------|
| KARTA IDENTYFIKACYJNA ZABYTKU I DOKUMENTACJI<br>KONSERWATORSKIEJ | 3           |
| ZAGADNIENIA HISTORYCZNE                                          | 3-4         |
| TECHNIKA I TECHNOLOGIA                                           | 4-6         |
| STAN ZACHOWANIA I PRZYCZYNY ZNISZCZEŃ                            | 7-13        |
| CEL ORAZ ZAŁOŻENIA KONSERWACJI I RESTAURACJI                     | 13-14       |
| PROGRAM PRAC                                                     | 15-18       |
| DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA                                       | 19-67       |



## 1.0. KARTA IDENTYFIKACYJNA ZABYTKU I DOKUMENTACJI KONSERWATORSKIEJ

### 1.1 DANE OBIEKTU

- Rodzaj obiektu: mury obronne
- Temat: średniowieczne mury miejskie
- Autor i warsztat: miejscowy
- Sygnatury: brak
- Datowanie: 1 poł. XII-XIVw.
- Lokalizacja: Pasłęk ul. Firleja
- Właściciel: Gmina Pasłęk
- Technika: obiekt wymurowany z cegły ceramicznej pełnej i kamieni granitowych na zaprawie wapienno-piaskowej
- Wcześniejsze konserwacje lub renowacje: tak
- Wcześniejsze dokumentacje: nie

### 1.3. DANE O DOKUMENTACJI

- Autor dokumentacji: mgr Mirosław Cholewka
- Autor fotografii: Marek Kowalczyk
- Data i miejsce wykonania: 07 - 28. 09. 2015, Olsztyn
- Miejsce przechowywania 1, 2 i 3 egzemplarza:

- 1- Wojewódzki Urząd Ochrony Zabytków w Olsztynie
- 2, 3- Archiwum Inwestora

## 2.0. ZAGADNIENIA HISTORYCZNE

### 2.1. HISTORIA OBIEKTU

We wczesnym średniowieczu był tu gród pruskiego plemienia Pogezanów wymieniony w dokumentach z 1267 r. jako Pazluch. Miasto założono w końcu XIII w. na miejscu staropruskiej osady z rozkazu mistrza krzyżackiego Meinhardta z Kwerfurtu. Pasłęk uzyskał prawa miejskie w roku 1297 i miastu nadano nazwę Hollandt. Pierwszymi osadnikami byli Holendrzy sprowadzeni do osuszania miejscowych bagien. Była to pierwsza osada holenderska w Prusach Książęcych i jednocześnie na terenie dzisiejszej Polski. Data ona początek intensywnemu, trwającemu aż do początków XIX w. osadnictwu ołederskiemu. Prawa miejskie uzyskano w roku 1297 i nadano miastu nazwę Hollandt. Ówczesnie był to ośrodek handlowo-rzemieślniczy. W czasie trwania wojny trzynastoletniej (1454–1466) opowiedział się po stronie polskiej, jednak na mocy pokoju toruńskiego (1466) pozostał pod władaniem krzyżackim. Po 1525 roku na terenie Prus Książęcych, a później Niemiec. Ponownie wojska polskie oblegały Pasłęk podczas wojny polsko-krzyżackiej w 1521 r. Po zajęciu miasta pozostawały tu do 1525 r. W 1627 Pasłęk okupowały wojska szwedzkie Gustawa Adolfa. W czasie drugiej wojny polsko-szwedzkiej w 1656 r. na zamku pasłęckim król szwedzki Karol Gustaw i elektor Fryderyk Wilhelm uzgodnili działania wojskowe przeciw Polsce. W latach wojny siedmioletniej od 1758 do 1762 miasto zostało okupowali Rosjanie. Znaczne zniszczenia spowodowały przemarsze wojsk napoleońskich w latach 1807 i 1812. W 1818 Pasłęk

został siedzibą powiatu. W wieku XIX miasto intensywnie się rozwijało, powstały niewielkie zakłady przemysłowe, uruchomiono linię kolejową (w 1882), początkowo do Morąga, a później do Olsztyna i Elbląga (w 1883). W wyniku II wojny światowej miasto znalazło się w granicach Polski – zniszczone w 80% przez działania wojenne oraz podpalenia dokonane przez żołnierzy sowieckich. Obecnie jest systematycznie odbudowywane i rozwijane.

Zamek Krzyżacki zbudowany w ok. 1320r. został zniszczony podczas wojny polsko-krzyżackiej w 1521r i podczas pożaru w 1543r. W 1578 r. odbudował go elektor brandenburski Jerzy Fryderyk dobudowując skrzydło zachodnie i drugą wieżę. Pracami kierował architekt Krzysztof Romer z Królewca. Na pocz. XVII w. wzmocniono fortyfikacje zamku stawiając z trzech stron ziemne bastiony. Obecny poziom dziedzińca i miedzymurza jest znacznie wyższy od średniowiecznego (~ 3 m). Po zniszczeniu w 1945r. został odbudowany w latach 60–tych XX wieku. Obecnie zamek składa się z trzech skrzydeł otaczających prostokątny dziedziniec otwarty od południa. Skrzydło północne flankują dwie cylindryczne wieże.

### 3.0. TECHNIKA I TECHNOLOGIA

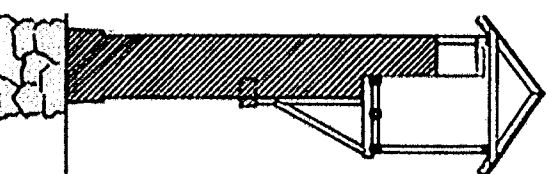
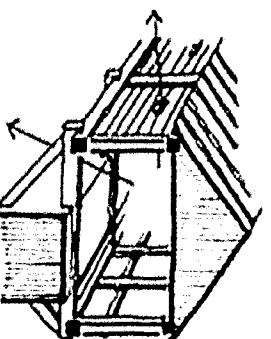
#### 3.1. Analiza formalna

**Mur obronny** – ciągła konstrukcja warowna wykonana zazwyczaj z trwałego materiału np. kamienia, cegły lub obu razem. Zwykle mur zaopatrzony był w usytuowane w jego linii baszty i strzelnice. W skład murów wchodziły także wieże, furty i bramy prowadzące do wnętrza oraz barbakany.

Mury obronne zaczęły powstawać w starożytności, lecz szczególnie rozpowszechniły się w średniowieczu- uważano, że każde większe miasto powinno je mieć. W zależności od warunków topograficznych mury miejskie otaczały miasto w całości lub tylko częściowo (przeszkody naturalne takie jak skały, rzeki i zbiorniki wodne zastępowały wówczas brakujące fragmenty muru).

Oprócz funkcji obronnej mury miejskie pełniły funkcje reprezentacyjne, co widoczne jest szczególnie w architekturze bram wjazdowych.

Średniowieczne mury obronne zazwyczaj miały formę wysokiego, grubego muru kurtynowego, z przewężeniem w górnej partii tzw. przedpiersiem gdzie mieściły się otwory strzelnicze lub blanki oraz hurdycją- gankiem (często zadaszonym) służącym od wewnątrz do przemieszczania się załogi broniącej grodu, a z zewnątrz do atakowania- również przez otwory w podłodze w przypadku hurdycji nadwieszonych na zewnątrz.



Pasłęk do dzisiaj zachował regularny układ gotycki, dwie bramy i znaczną część murów obronnych i baszt zbudowanych pomiędzy XIII a XV wiekiem. Trzy z ośmiu ocalałych baszt zaadaptowano na potrzeby mieszkalne, pozostałe są w bardzo różnym stanie. Brama Młyńska utraciła górne kondygnacje, a z narożnej wieży zwanej Białym Płasczem częściowo rozebranej na początku XIX wieku pozostały jedynie fragmenty ścian parteru. Najlepiej zachowała się Brama Kamienna z 1330 roku, przez którą prowadził główny wjazd do miasta.

Przez lata powstało sporo przekształceń murów z czego między innymi:

- XV-XVIII wiek - naprawy zniszczeń wojennych i przystosowanie do broni palnej (uzupełnianie ubytków, „płaszczowanie” murów, wykonywanie ambrazur<sup>1</sup>, podniesienie terenu międzymurza);
- XIX wiek - przebudowa baszt i murów na budynki mieszkalne (likwidacja przedpiersia, wykuvanie otworów okiennych i drzwiowych, tynkowanie itp.).
- naprawy i rekonstrukcje XX-wieczne

Miejscowo we wnękach strzelnic i otworów zachowały się tynki. Niektóre mogą pochodzić jeszcze ze średniowiecza.

### 3.2. Technika wykonania.

Mury wykonano z cegły ceramicznej, pełnej połączonej zaprawą wapienną na podmurówce z dobrze dopasowanych dużych kamieni polnych, układanych warstwowo na mocnej zaprawie wapiennej, z wypełnieniem szczelin drobnym kamieniem łamany (tzw. okzeskami) oraz miejscowo gruzem ceglany.

Grubość murów: w dolnej partii- 114cm- 3,5 cegły, w części przedpiersia-48cm- 1,5 cegły

Tynki wykonane z zaprawy wapienno-piaskowej.

W części północno- wschodniej (odcinek 2) dekorowana kamiennym detałem furta. Przejście zamknięte łukiem odcinkowym. Wymienione detale to zwornik łuku oraz wmurowany kartusz nad łukiem przejścia. Oba detale wykonano z piaskowca gotlandzkiego, płaskorzeźbione, obecnie rysunek mocno zatarty, jedynie w kartuszu widoczna owalna forma w rodzaju medalionu.

*Piaskowiec gotlandzki często spotykany jest w kamiennych obiektach zabytkowych Polski północnej, pochodzących głównie z okresu manierizmu, baroku i rokoka. Jego nazwa wywodzi się od szwedzkiej wyspy Gotland, na której do dziś jest wydobywany. W średniowieczu był to najpopularniejszy materiał budowlany i rzeźbiarski na tej wyspie. Z czasem ze względu na łatwość w obróbce i specyficzne walory dekoracyjne opanowuje szerokie rejony Skandynawii. W XVI i XVII wieku rozwożony statkami handlowymi (także jako balast na powracających statkach) staje się najpopularniejszym materiałem rzeźbiarskim w całym basenie Morza Bałtyckiego.*

<sup>1</sup> Ambrazura (fr. *embrasure*) – otwór strzelniczy w burcie lub murze, przez który wystawia się lufę karabinu lub działą podczas prowadzenia ognia.

*Popularnie zwany Gótląd to skała osadowa typu piaskowca kwarcowego. Na świeżym przełamie posiada barwę jasno szarą z delikatnym odcieniem zielonkawym, partiami niebiesko-zielonkawym i pokyskującymi ziarnami łuszczyków. Skała stoi na pograniczu piaskowca drobnziarnistego z mułowcem. Posiada strukturę psamitowo-aleurytową. Wielkość większości ziaren utrzymuje się w granicach 0,03- 0,25 mm. Średnia wielkość ziaren waha się w przedziale 0,10- 0,15mm. Tekstura jest bezładna ze znanionami skrytorównoległej mikrotekstury blaszek łuszczyków.*

#### 4.0. STAN ZACHOWANIA I PRZYCZYNY ZNISZCZEN

Podstawowymi, zachowywanymi materiałami budowlanymi są granitowe głazy narzutowe i kamienie polne (w obrębie fundamentów) oraz cegły ceramiczne oryginalnie łączone zaprawą wapienną, natomiast w czasie napraw zaprawami wapienno-cementową lub cementową. Stan zachowania uzależniony jest od czynników korozyjnych mających, na przestrzeni wieków, wpływ na materię zabytkową. Czynniki te możemy najogólniej podzielić na czynniki wewnętrzne i zewnętrzne. Pierwsze z nich wynikają z jakości oryginalnych materiałów budowlanych oraz staranności wykonania wszystkich prac w czasie wznoszenia i przebudowy, a także charakter obiektu zabytkowego. Drugą grupę stanowią takie czynniki jak usytuowanie obiektu, warunki klimatyczne, zanieczyszczenie środowiska oraz w dużej mierze współczesne działania człowieka w czasie napraw i prac budowlanych, czyli zastosowane materiały i metody.

W przypadku murów obronnych istotnym czynnikiem wpływającym na stan zachowania jest ich sama forma. Z biegiem czasu gdy miasta zaczęły się rozrastać a także inżynieria wojenna została udoskonalona, przestały odgrywać istotną rolę obronną. W XIX wieku mury powoli zaczęto rozbierać lub wykorzystywać jako elementy dostawianych budynków, często towarzyszyło temu podniesienie terenu międzymurza. Od tego czasu można mówić o powolnej systematycznej degradacji pod wpływem połączonych ze sobą czynników zewnętrznych i wewnętrznych.

Mur nie zabezpieczony od góry, częściowo rozebrany ulega powolnej destrukcji pod wpływem szkodliwych warunków atmosferycznych.

Ogólny stan zachowania murów w Pasłęku można określić jako zły, chociaż występują partie których stan zachowania jest zadowalający, jak również partie silnie zdegradowane.

Rodzaje zniszczeń:

1. Liczne spękania, osiadania i pochylenia powstałe z różnych przyczyn- osiadania fundamentów, degradacji i osłabienia struktury na skutek zmian ukształtowania terenu oraz rozbiórek, wyburzeń i niefachowych prac remontowych.
2. Zawilgocenia- w przyziemiu spowodowane podciąganiem wody kapilarnej lub odbijaniem się od gruntu, w wyższych partiach na skutek zamakania lub zalewania (z

zadaszenia sceny na odc. nr 2). Zawilgocenia mają postać zwykle ciemnych plam lub otoczek w partiach wysychających. Niektóre z uwagi na wzrost mikroorganizmów mogą przybierać postać zielonych, brunatnych lub czarnych plam. Z powodu zawilgoceń często dochodzi do destrukcji cegieł i spoin.

Szkodliwość tego zjawiska polega głównie na wypłukiwaniu przez wodę spoiwa z zaprawy, destrukcji wskutek zamarzania wody porowatej zaprawie, wypłukiwania ze struktury muru szkodliwych soli i transporcie ku powierzchni. Częste działanie wody stymuluje wzrost mikroorganizmów i wyższej roślinności, zwłaszcza w miejscach zacienionych.

2. Zabrudzenia i nawarstwienia- emisja pyłów w centrum miasta z licznych kominów oraz pojazdów - głównie związków węgla, doprowadza do osadzania substancji smółkowatych na lico. Często w miejscach intensywnie opukiwanych powstają czarne nacieki.

Grube, ciemnoszare, skorupaste nawarstwienia powstałe na skutek przemiany chemicznej spoiwa węglanowego w gips oraz osadzania się drobin sadzy na powierzchni cegły, występują w miejscach swobodnego osadzania się węglańu wapnia transportowanego ku powierzchni przez wodę.

Miejscowo lico zabrudzono jest farbą olejną lub sprayem a także smołą.

3. Uszkodzenia detali kamiennych wykonanych z piaskowca gotlandzkiego. Kamień rozwarstwia się, pokryty jest nawarstwieniami i wykwitami.

Oryginalna powierzchnia jest w znacznej części rozmyta. Struktura piaskowca jest silnie osłabiona przez co kamień przejawia tendencje do osypywania, łuszczenia się. Czynnikiem powodującym tego rodzaju destrukcję jest obecność w kamieniu substancji ilastej podatnej na zmiany objęściowe pod wpływem wahań wilgotnościowo-temperaturowych

4. Ubutki lica i korony spowodowane rozwarstwianiem lub rozluźnianiem wątku ceglanoego i kamiennego oraz działaniami człowieka.

5. Niefachowe i szkodliwe naprawy i uzupełnienia, zamurowania i przemurowania. Podstawowym negatywnym skutkiem jest zacieranie śladów mówiących o oryginalnej formie murów, często nieodwracalnych.

Zwykle prace wykonywane z cegieł maszynowych, na zaprawę cementowo-wapienną (z szarego cementu). Działania takie spowodowały wprowadzenie szkodliwych soli zawartych w cemencie oraz destrukcję słabszego materiału historycznego w otoczeniu napraw.

6. Uszkodzenia tynków- wynikają głównie z degradacji spoiwa wapiennego. Ich stan jest zły. Są bardzo słabe, odpadają się, łuszczą, są pokryte nawarstwieniami.

7. nawarstwienia materiałów budowlanych, gruzu i śmieci na terenie przylegającym do murów



Przykłady najczęściej powtarzających się zniszczeń obecnych na murach w Pasłęku:

Silna degradacja lica – odpadnięcie płaszczowania.



Niefachowe, szkodliwe naprawy z zapraw cementowych.





## Degradacja współczesnych uzupełnień w partiach korony



## Spękania murów





### Zawilgocenia, zabrudzenia farbami

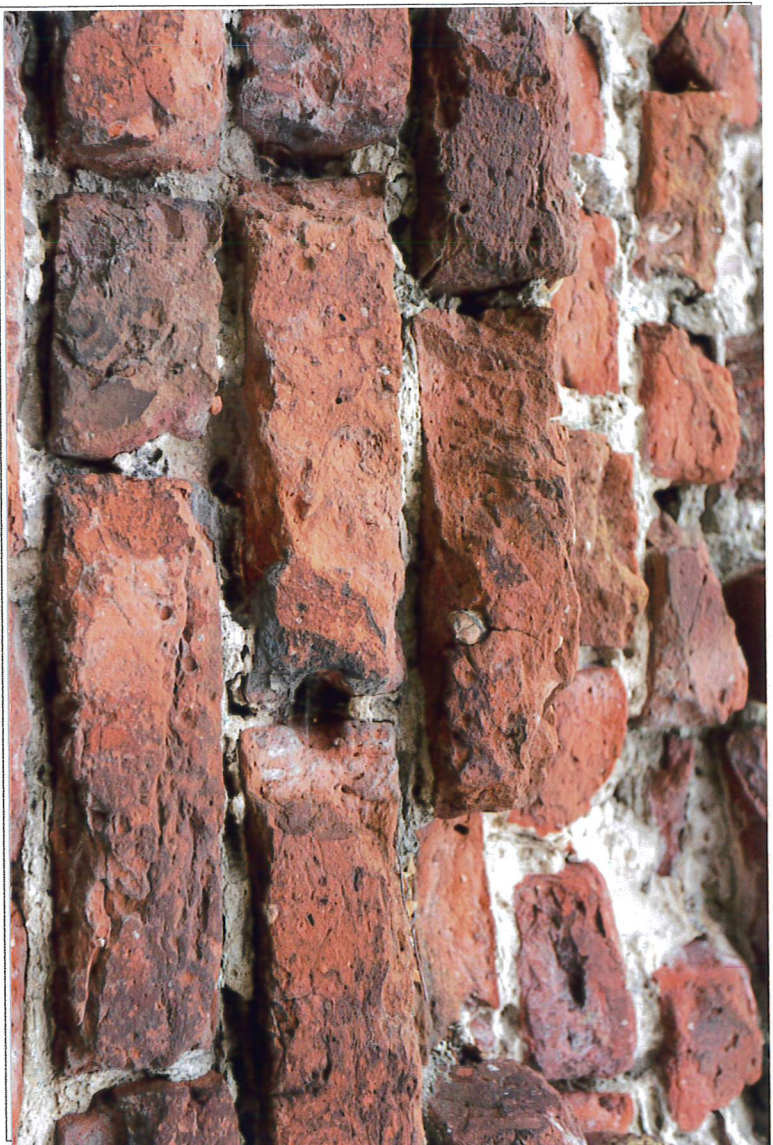


### Niewłaściwe materiały użyte do prac





### Ubytki cegieł i spoin.



### Złe dobrane materiały i ich degradacja.

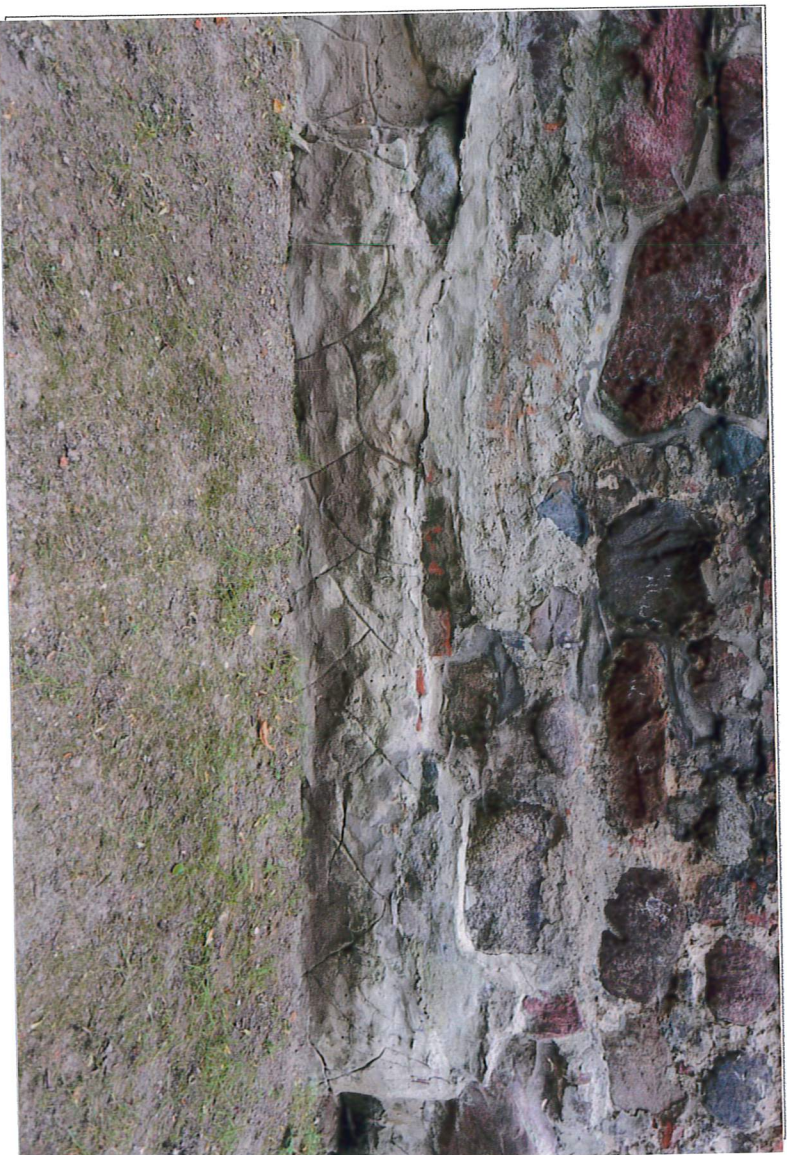




## Ubytki lica



## Niefachowe uzupełnienia wążku kamiennego.





Grube nawarstwienia gipsowe i wykwitły soli.



## 6.0. CEL ORAZ ZAŁOŻENIA KONSERWACJI I RESTAURACJI

Biorąc pod uwagę wartość historyczną oraz stan jego zachowania przyjęto podstawowe założenie przeprowadzenia konserwacji zachowawczej z niewielkim zakresem rekonstrukcji. Realizując cele i wytyczne prac konserwatorskich przyjęto następujące założenia konserwatorskie:

- należy zachować wszystkie nawarstwienia historyczne, które w obiekcie zostały stwierdzone, przeprowadzić konserwację zachowawczą z zachowaniem w maksymalnym stopniu wszystkich oryginalnych materiałów: cegieł, zapraw i kamieni, usunąć tylko te materiały budowlane, w tym zaprawy cementowe, które wywołują zniszczenie oryginalnie użytych materiałów, w szczególności wadliwe materiały budowlane użyte w trakcie prac w XX w,
- przywrócić oryginalnym materiałom budowlanym ich pierwotne właściwości, w pracach konserwatorsko-restauratorskich zastosować materiały o składzie chemicznym i właściwościach zbliżonych do oryginalnych.
- użycie wszystkich współczesnych materiałów budowlanych i konserwatorskich należy konsultować z nadzorem konserwatorskim.

Celem bezpośrednich prac powinno być przywrócenie walorów estetycznych i zabezpieczenie muru przed działaniem czynników niszczących.

- zachować w możliwie największym stopniu oryginalną substancję zabytkową, osłabione zaprawy i cegły wzmocnić preparatami hydrofilnymi.

- usunąć wtórne partie i uzupełnienia nie spełniające wymogów konserwatorskich, głównie o niewłaściwych parametrach: niskiej nasiąkliwości i zbyt dużej wytrzymałości mechanicznej, czyli praktycznie wszystkie zaprawy zawierające cement.
- uzupełnić ubytki cegieł nowymi cegłami o odpowiednich parametrach lub w przypadku mniejszych ubytków zaprawami mineralnymi o odpowiedniej kompozycji zapewniającej właściwości fizyko-mechaniczne i wygląd zbliżone do cegieł oryginalnych.
- uzupełnić wszystkie ubytki zapraw, przez które woda może penetrować w głąb muru. Do uzupełnienia należy zastosować zaprawę wapienno-trasową dobraną pod względem koloru, tekstury i struktury oraz rodzaju wypełniacza do zaprawy oryginalnej. Poziom i formę uzupełnień należy dostosować do otaczających zapraw oryginalnych.
- w obrębie części przelicowanych cegłą współczesną po ustawieniu rusztowań należy przeprowadzić przegląd lica muru pod kątem identyfikacji miejsc odspojonych, silnie zawilgoconych, o zdeintegrowanej strukturze i zdeintegrowanych poszczególnych materiałach, pokrytych wykwitami soli.
- wykonać naprawy spękań i rozwarstwień bez tuszowania uszkodzeń
- naprawić korony murów w sposób umożliwiający wykonanie poziomej izolacji i przykrycia materiałem ceramicznym odpornym na szkodliwe warunki atmosferyczne.
- oczyścić teren przyległy do murów z nawarstwień materiałów budowlanych, gruzu i śmieci
- uporządkować nawierzchnie wokół murów aby zapewnić prawidłowe odprowadzenie wody deszczowej. Wskazane jest wprowadzenie izolacji pionowej pomiędzy murem a gruntem aby ograniczyć podciąganie wody bezpośrednio z gruntu

Wszystkie prace powinny być prowadzone zgodnie z zasadami konserwatorskimi.



## 7.0. PROGRAM PRAC

### 7.1. KOLEJNOŚĆ PRAC.

#### A. Mury ceglane i kamienne.

1. Wykonanie dokumentacji fotograficznej stanu zachowania.
2. Przegląd murów pod kątem ewentualnych nowo powstałych zagrożeń.
3. Stabilizacja spękań.  
W murach ceglanych występują nieliczne zarysowania i rozwarstwienia. Należy je zszyć prętami ze stali nierdzewnej, czyli metodą o małej inwazyjności, np. metodą HILT-HIT lub Helifix lub inną opartą na podobnych zasadach. Natomiast w murach kamiennych należy ubytki wypełnić nowymi kamieniami granitowymi i zaprawą wapienną z dodatkiem hydraulicznym np. puzzolaną lub trasem.
- Widoczną rysę należy wypełnić- zasklepić zaprawą iniekcyjną, wapnem dyspergowanym lub np. preparatem Funcosil KSE 500 STE Lu innym równoważnym. Pęknięcia jeśli spowodowane jest przesunięciem wątku powinno być czytelne.

#### 4. Dezynfekcja murów.

Zabieg niszczenia drobnoustrojów należy wykonać w miejscach wzrostu drobnoustrojów przesycając starannie warstwę powierzchniowe muru na głębokość kilku centymetrów preparatem biobójczym np. Algat lub 2,0% roztworem wodnym Preventolu R-80 lub produktem fabrycznym (np. Remmeis); o skuteczności nie niższej niż wyżej wymienione. Na zakończenie prac cały obiekt zabezpieczyć 0,5-1% roztworem Lichenicida 264 lub produktem o skuteczności nie niższej niż wyżej wymienione. Szczególną uwagę należy zwrócić na usunięcie pozostałości (m.in. korzenie) wyższej roślinności zielnej.

#### 5. Ostrożne usunięcie cementowych zapraw

Usunąć należy wszystkie zaprawy wtórne: cementowe, cementowo-wapienne. Zabieg ten jest konieczny, ze względu na niszczący wpływ tego typu zapraw na oryginalne materiały budowane, szczególnie ze względu na ich uszczelniający charakter. Prace należy wykonać bardzo starannie, aby nie uszkodzić materiałów oryginalnych. Szczególnie należy zwrócić uwagę na całkowite usunięcie zapraw cementowych spoinujących cegły.

#### 6. Wykonanie koniecznych rozbiórek niefachowych wtórnych napraw i uzupełnień, zamurowań i przemurowań.

#### 7. Oczyszczenie lica ścian z zabrudzeń organicznych, wtórnych tynków, zabrudzeń zaprawami.

Resztki zapraw doczyszczyć szpachelkami. W kolejnym etapie należy zmyć powierzchnie ceglane i kamienne gorącą wodą za pomocą myjki wysokociśnieniowej. W przypadku występowania uporczywych warstw brudów zastosować miejscowo preparat do oczyszczania lica prod. Remmers: Alkutex Fassadenreiniger-Paste lub inny równoważny.

Do usuwania farb i smolistych substancji z powierzchni cegieł i kamieni zastosować preparat zmydlający np. Scansol lub produktem o podobnych parametrach.

8. Odsolenie partii muru, w których stwierdzono obecność soli rozpuszczalnych.

W związku z występowaniem wykwitów soli na powierzchni cegieł należy przeprowadzić odsalania w wytypowanych miejscach. Rozpuszczalne w wodzie sole są jednym z najgroźniejszych czynników niszczących mury ceglane. Proponuje się zastosowanie okładu odsalającego z pulpy celulozowej, żwirku (0,4-1,2mm) oraz niewielkich ilości bentonitu.

9. Lokalne wzmocnienie struktury średniowiecznych zapraw oraz cegieł a także tynków w obrębie pozostałości XIX wiecznych budynków preparatem hydrofilnym jak np. Funcosil KSE 300E prod Remmers lub produktem o podobnych parametrach.

10. Odtworzenie niektórych partii z zastosowaniem cegły o wymiarach cegły gotyckiej i zaprawy wapiennej. W celu uzyskania odpowiedniej wytrzymałości zaprawy wskazany jest dodatek spoiwa hydraulicznego nie zawierającego soli rozpuszczalnych. Skład zaprawy należy dostosować do właściwości cegły. Można zastosować gotowe zaprawy niskokaliczne na bazie spoiw trasowych.

11. Uporządkowanie wątku - uczyszczenie oryginalnego wątku w miejscach, gdzie został utracony na skutek niewłaściwych uzupełnień i przemurowań, przemurowanie obluźwianych cegieł.

12. Uzupelnienie ubytków powierzchni cegieł

Uzupełnienie ubytków w ceglach zaprawą mineralną barwioną w masie o właściwościach zbliżonych do ceramiki (zaprawa wapienno-cementowa, kruszywo kwarcowe, pigmenty mineralne). Zaprawa ta musi posiadać właściwości zbliżone do właściwości cegieł oryginalnych (czas kapilarnego wznoszenia wody do 5 cm ok. 17' oraz nasiąkliwość w granicach 12-14%, wytrzymałość mechaniczna nie wyższa niż 7MPa). Można użyć gotowych zapraw np. prod Optolith, Tubag lub Remmers.

13. Uzupelnienia ubytków spoin

Do uzupełnienia należy zastosować materiał o składzie i właściwościach analogicznych do oryginału. Proponowane są alternatywnie dwie zaprawy: o spoiwie wapiennym lub zaprawę wapienną z trasem (czas kapilarnego wznoszenia wody do 5 cm ok. 15' oraz nasiąkliwość w granicach 16%, wytrzymałość mechaniczna nie wyższa niż 5MPa). Można także zastosować gotowe produkty o w/w parametrach. Zaletą ich jest możliwość zamawiania materiału dobrego pod względem kolorystycznym i fizyko-chemicznym do zaprawy oryginalnej.



#### 14. Izolacja korony murów i wykonanie nakrywy.

W celu zabezpieczenia od góry, przed wnikaniem wody opadowej, niezbędne będzie wykonanie poziomej warstwy izolacyjnej. Należy zastosować zaprawę mineralną np. SchomburgAquafin 2K lub Mapelastic prod Mapei lub inną równoważną. Minimalna grubość izolacji powinna wynosić 2,5mm. Po całkowitym związaniu izolacji należy ułożyć warstwę cegieł niskonasiąkliwych (klinkierowych < 8%) o wymiarach innych niż gotyckie w kolorze czerwonym stosując zaprawę o odpowiednio małej nasiąkliwości. Nakrywa powinna być murowana na pełną spoinę.

#### 15. Hydrofobizacja nakrywy po wysezonowaniu zaprawy i wyschnięciu muru oraz hydrofobizacja lica ceglanego.

Można zastosować preparat np. Funcosil SNL lub inny produkt o równoważnych parametrach nanosząc dokładnie pędzlem.

#### 16. Scalenie kolorystyczne uzupełnień powierzchni muru hydrofilną farbą mineralną.

### B. Detale kamienne.

#### 1. Należy wykonać próby usuwania skorupiaстых, gipsowo-smolistych nawarstwień. W tym celu na te miejsca należy założyć okłady z ligininy nasączone 15%- owym roztworem węgla amonu, czas przetrzymywania okładu ustalić wykonując próby.

#### 2. W kolejnym etapie powinno się przystąpić do zabezpieczenia rozwarstwień, przez ich sklejenie bądź podklejenie. Ma to duże znaczenie dla dalszego toku prac. Wszelkie pęknięcia i rozwarstwienia znacznie osłabiają strukturę kamienia. Do tego celu należy użyć dyspersję epoksydową ze względu na konieczność późniejszego nasycania preparatem zawierającym rozpuszczalniki organiczne w trakcie działań związanych ze wzmacnianiem, a także ze względu na konieczność uzyskania porowej spoiny. Należy zastosować dyspersję żywicy epoksydowej o parametrach takich jak np. VEP 2547 z utwardzaczem EH 623, odpowiednio rozcieńczoną wodą lub inny produkt o równoważnych parametrach.

#### 3. Po sklejeniu i podklejeniu największe rozwarstwienia wypełnia się zaprawą na bazie w/w dyspersji epoksydowej i piaskowca Śmłków.

#### 4. Po wykonaniu tych prac należy przystąpić do wstępnego wzmocnienia preparatem hydrofilnym np. Funcosil KSE 300 firmy Remmers lub inny równoważny. Wszystkie fragmenty ze szczególnym uwzględnieniem miejsc osłabionych należy wzmocnić nanosząc preparat pędzlem.

5. Zabezpieczone detale należy oczyścić za pomocą pary wodnej. Oczyszczanie przeprowadza się za pomocą urządzenia wytwarzającego parę wodną pod wysokim ciśnieniem.
6. Dezynfekcja. Można użyć 0,5-1% roztwór preparatu Lichenicide 246 w roztworze alkoholu lub lub produkt o skuteczności nie niższej niż wyżej wymieniony.
7. Uzupelnienie ubytków. Proponuje się zastosowanie gotowych zapraw mineralnych np. Restauriermortel prod Remmers lub Tubag NSR, lub inny produkt o równoważnych parametrach. Należy dobrać zaprawę mineralną imitującą kamień pod względem faktury, właściwości fizycznych oraz barwy ułatwiającej scalenie kolorystyczne.
8. Po całkowitym związaniu i wyschnięciu zapraw należy je scalić kolorystycznie używając farby laserunkowe.
9. W końcowym etapie prac, uzupełnione i scalone kolorystycznie detale należy zhydrofobizować powierzchniowo. Należy wykonać próby z różnych preparatów rozpuszczalnikowych i wodnych jednak o parametrach nie gorszych niż Funcosil SNL produkcji Remmers. Wybrany środek nie powinien w żaden sposób wpływać na odcień czy barwę zabezpieczanej powierzchni.
10. Wykonać dokumentację z przebiegu i efektów prac konserwatorsko-restauratorskich

#### C. Tynki

1. Wykonanie badań mikrobiologicznych i na podstawie wyników wybór środka do dezynfekcji.
2. Dezynfekcja. Można użyć 0,5-1% roztwór preparatu Lichenicide 246 w roztworze alkoholu lub inny lub produkt o skuteczności nie niższej niż wyżej wymieniony.
3. Podklejenie spęcherzeń i rozwarstwień w tynku np. za pomocą roztworu wapna dyspergowanego. Podklejanie wykonuje się za pomocą strzykawki z igłą.
4. Wstępne oczyszczenie z nawarstwień lub pozostałości wtórnych tynków zacierek gipsowych lub cementowych skalpelami.
5. Wykonanie zabezpieczeń wszystkich krawędzi tynków zaprawą wapienną. Można użyć gotowych zapraw lub wykonać zaprawkę wapienno-piaskową z wapna dogaszonego i piasku płukanego. Zaprawa nie powinna mieć większej wytrzymałości niż tynk oryginalny
6. Wzmocnienie tynków preparatem hydrofilnym np. Funcosil KSE 300 prod Remmers lub innym produktem o równoważnych parametrach.
7. Uzupelnienie ubytków scalających formę zaprawą wapienno-piaskową.
8. Scalenie kolorystyczne hydrofilną farbą mineralną.

Opracowanie: M. Cholewka

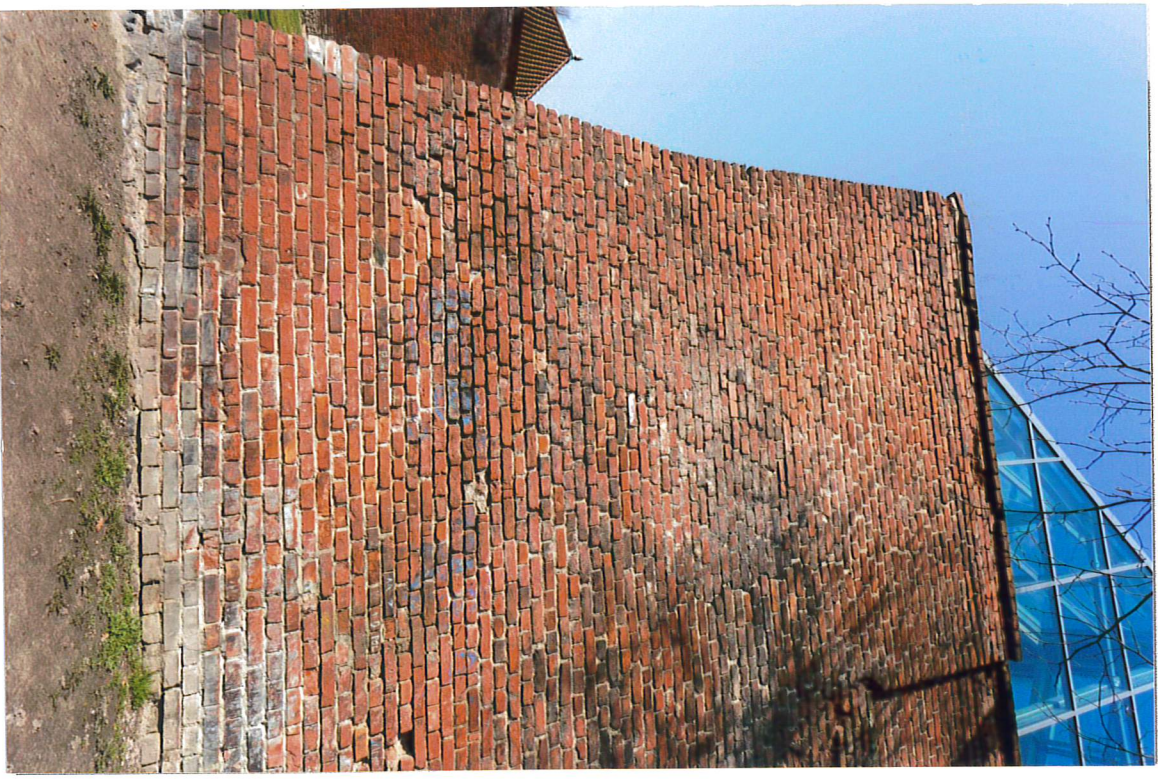




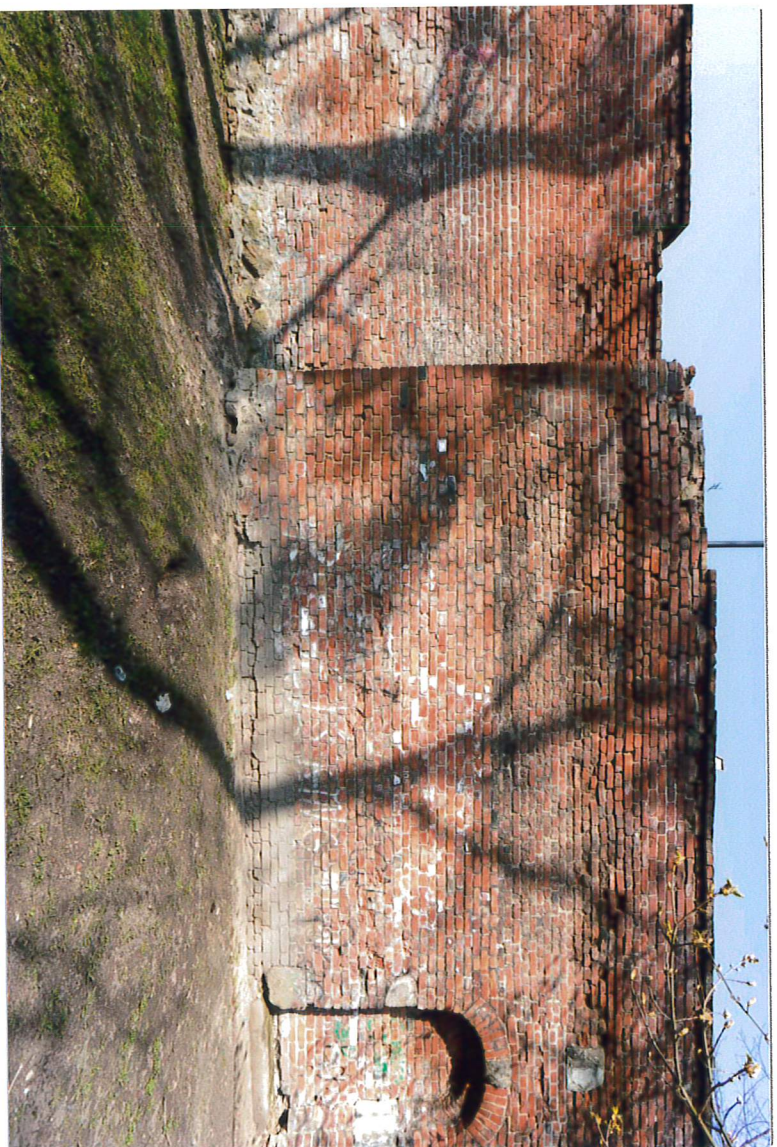
## 8. 0. DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA.



Odcinek 1.





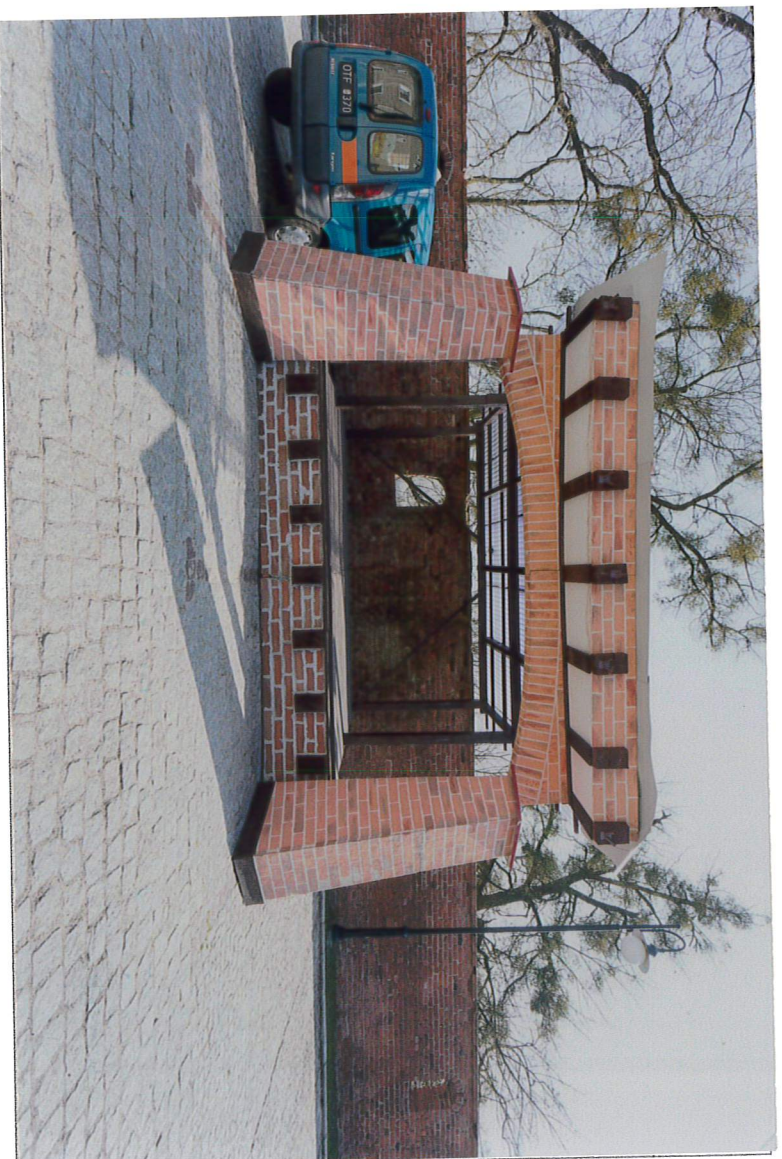


Odcinek 2.

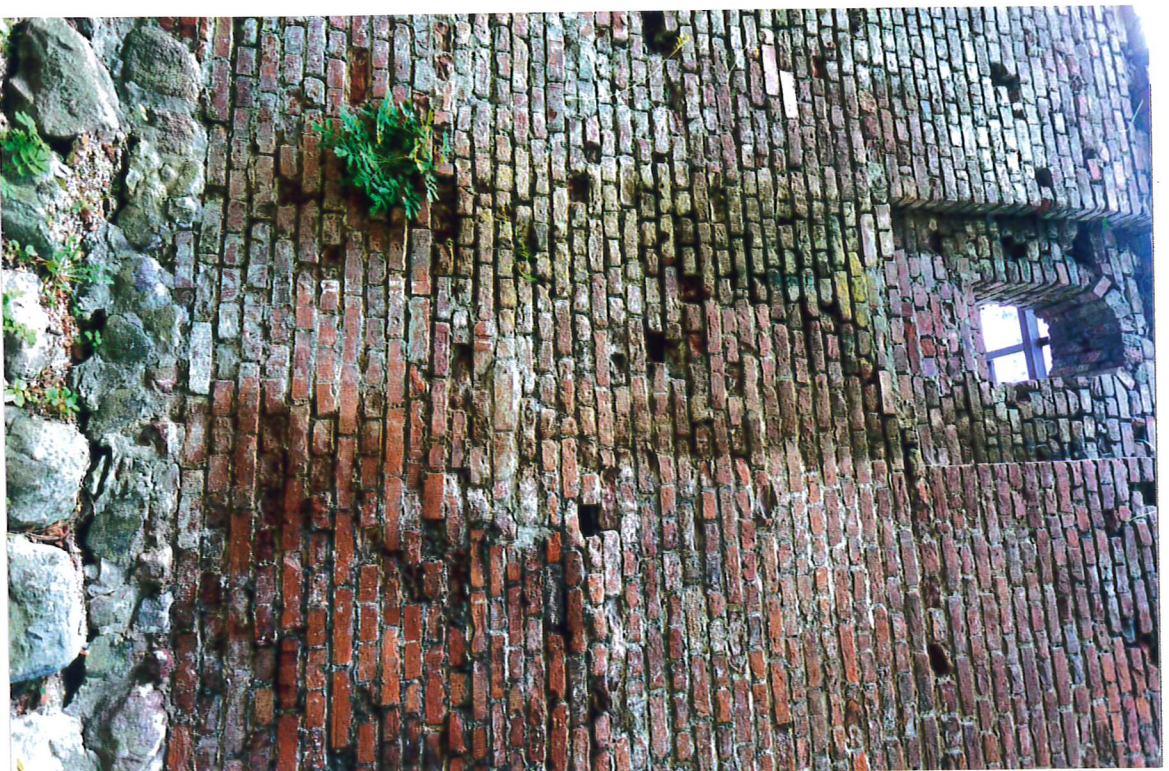








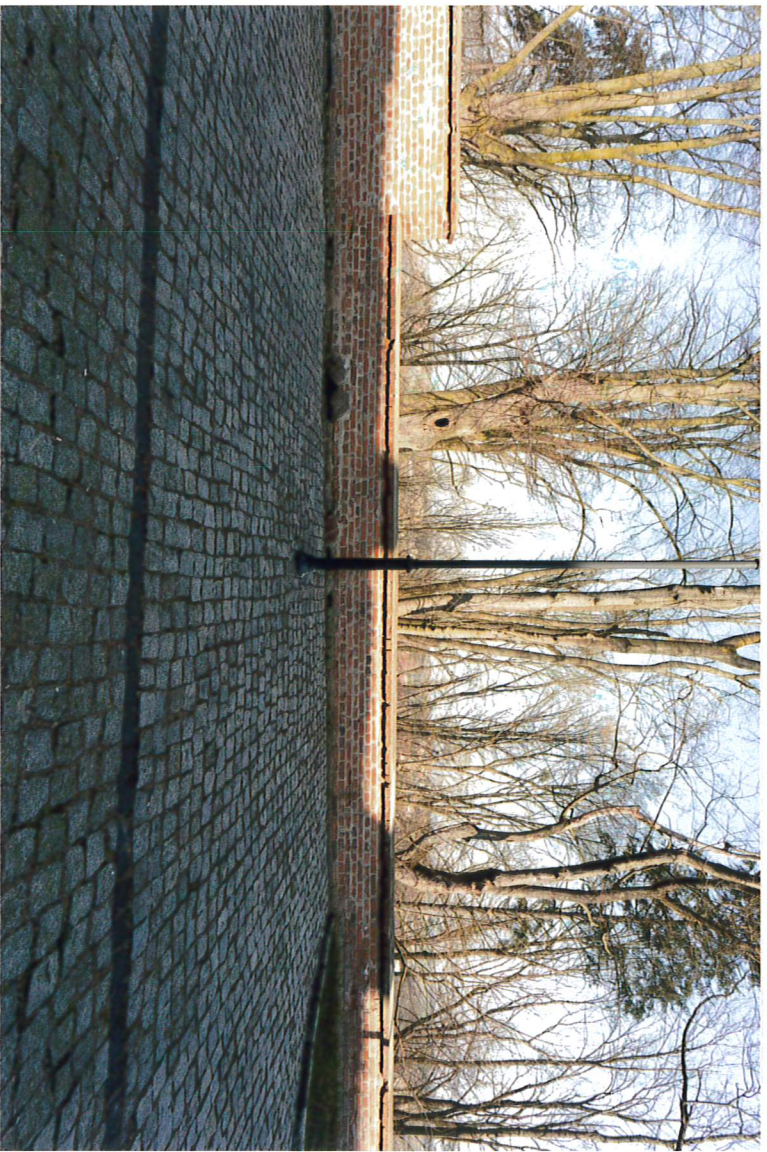
Odcinek 1.











Odcinek 3.







Odcinek 4.







Odcinek 5.









Odcinek 5.







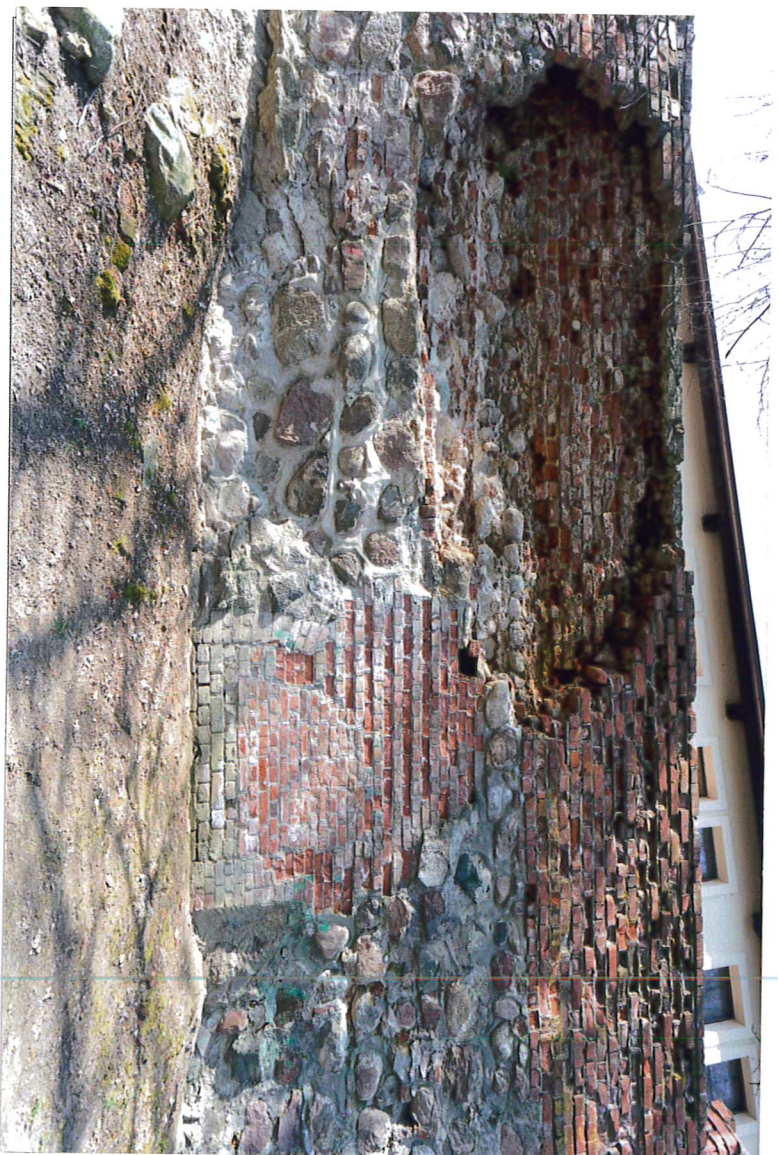
Odcinek 6.

















Odcinek 8.





Odcinek 9.





Odcinek 9.



Odcinek 8.





Odcinek 7.



Odcinek 8.





Odcinek 8.





Odcinek 9-10.





Odcinek 10-11.





Odcinek 12.







Odcinek 12.





Odcinek 13.





Odcinek 14.



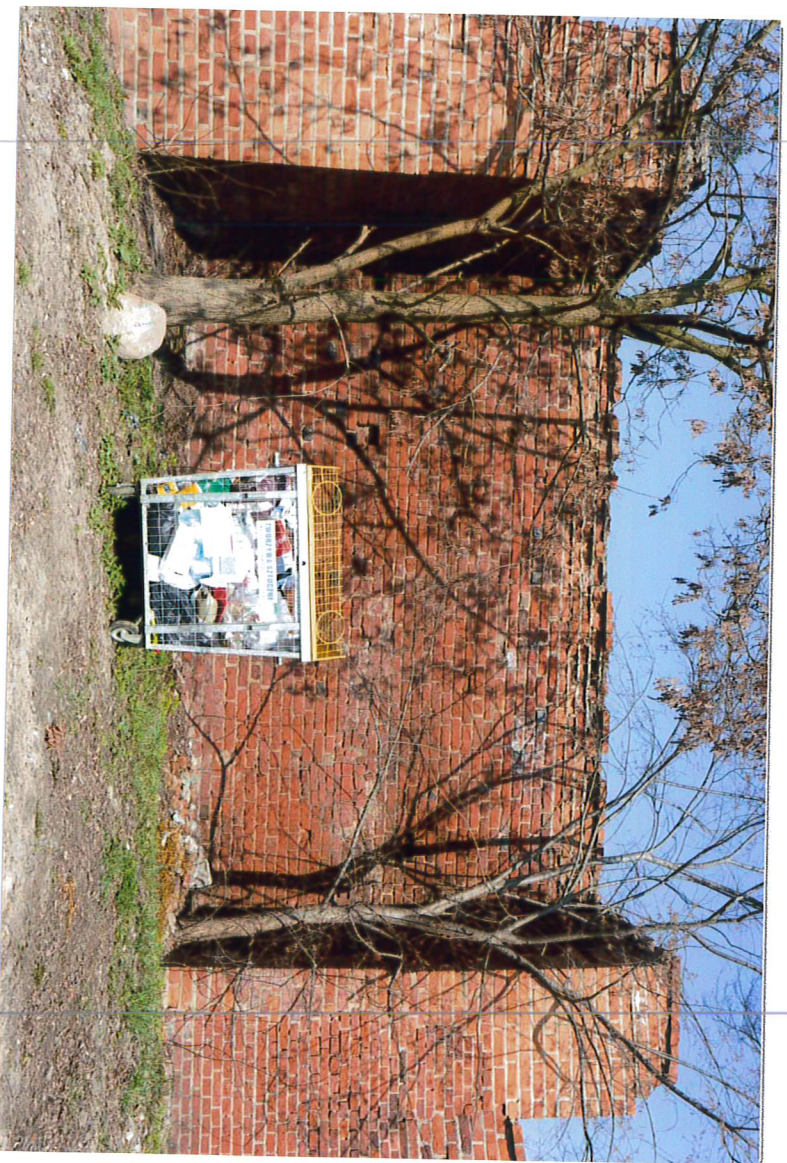






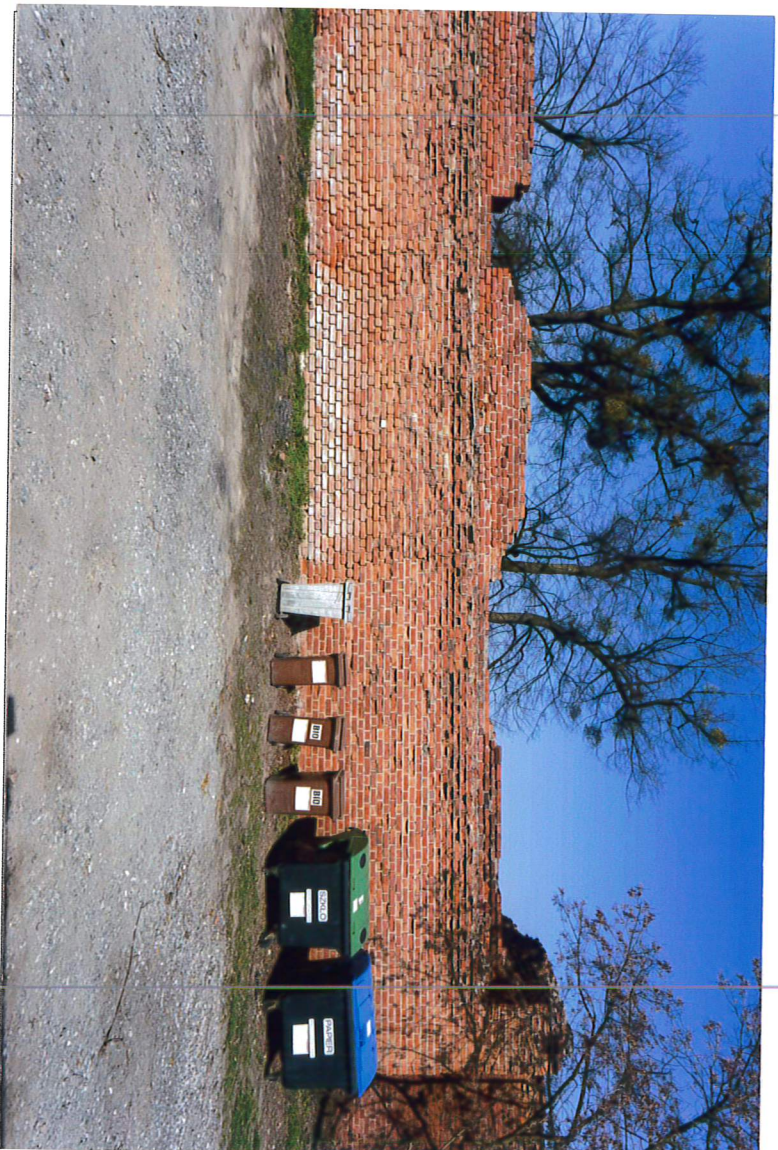
Odcinek 14.





Odcinek 15.





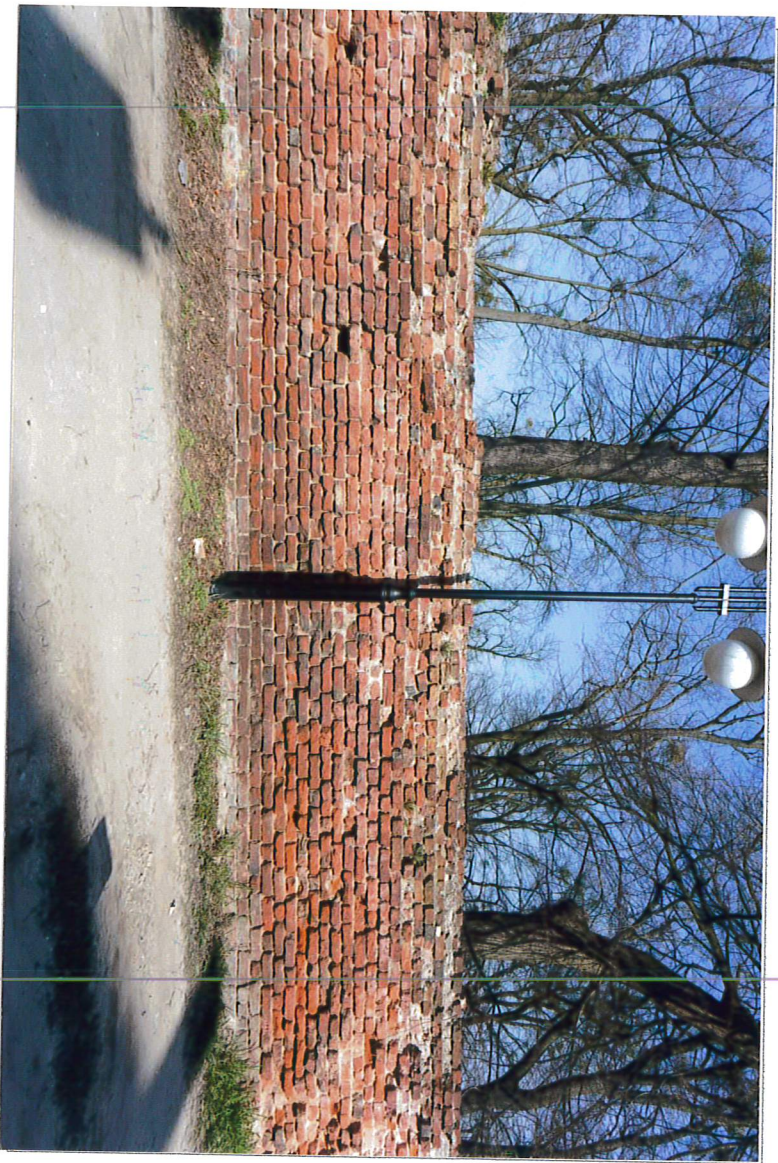
Odcinek 15.





Odcinek 16.









Odcinek 17.







Odcinek 19.





Odcinek 20.

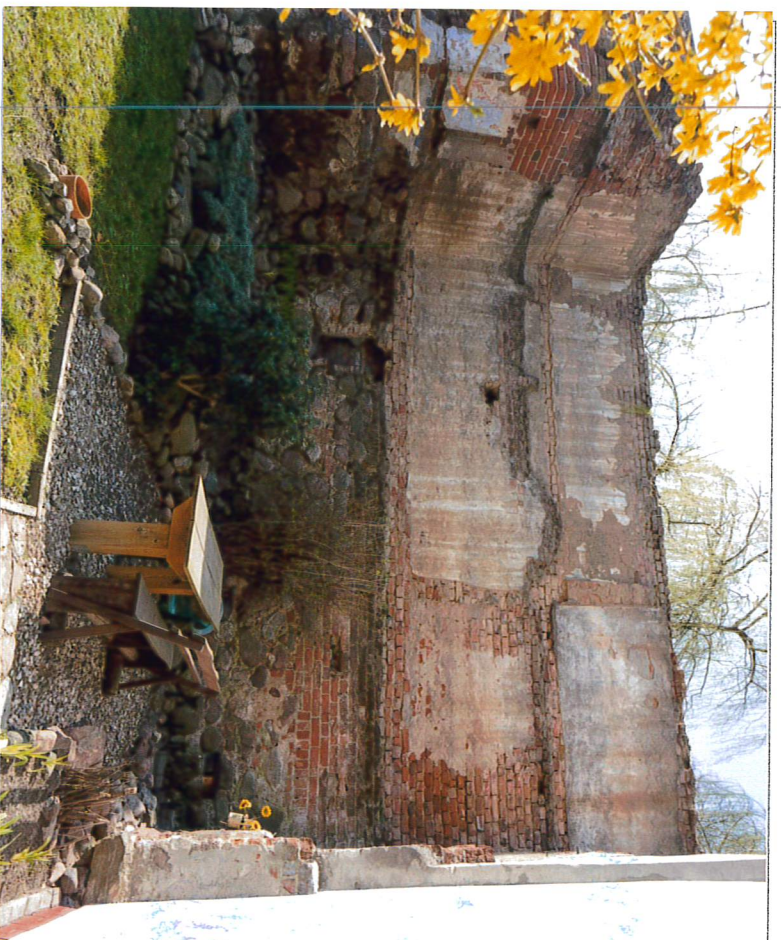






Odcinek 20.









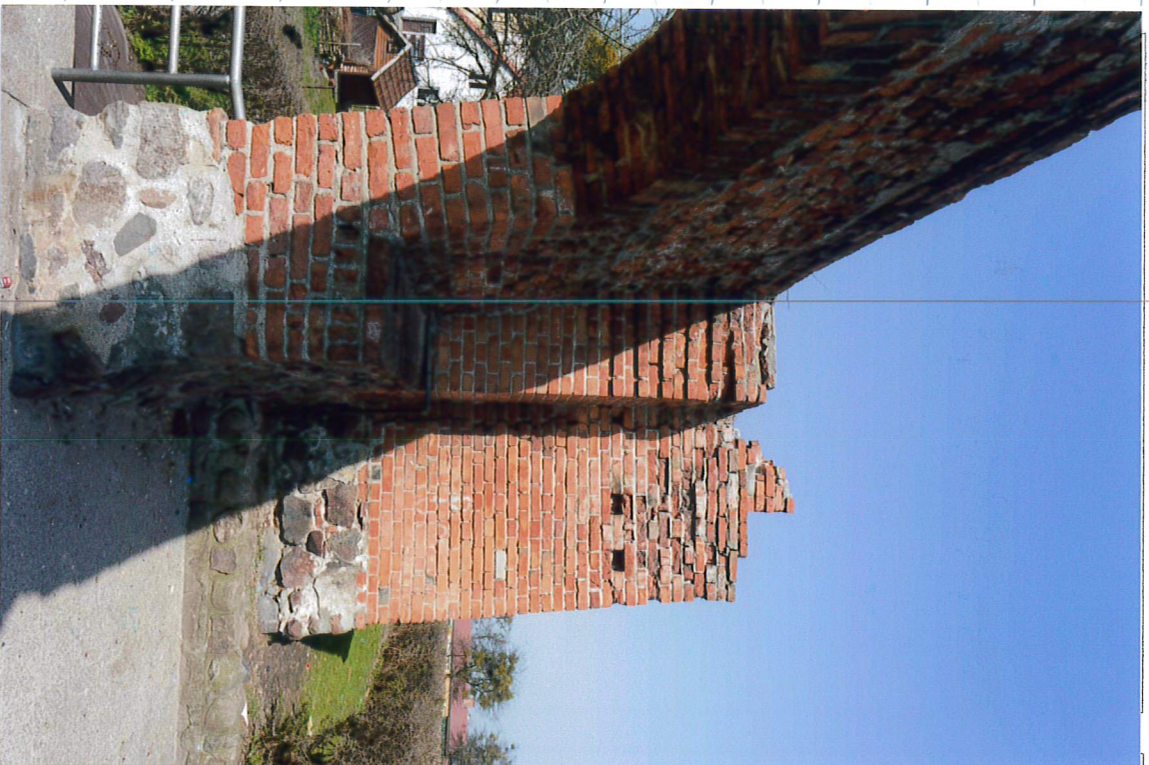
Odcinek 21.





Odcinek 21.





Odcinek 21.





Odcinek 22.





Odcinek 23.





Odcinek 23.



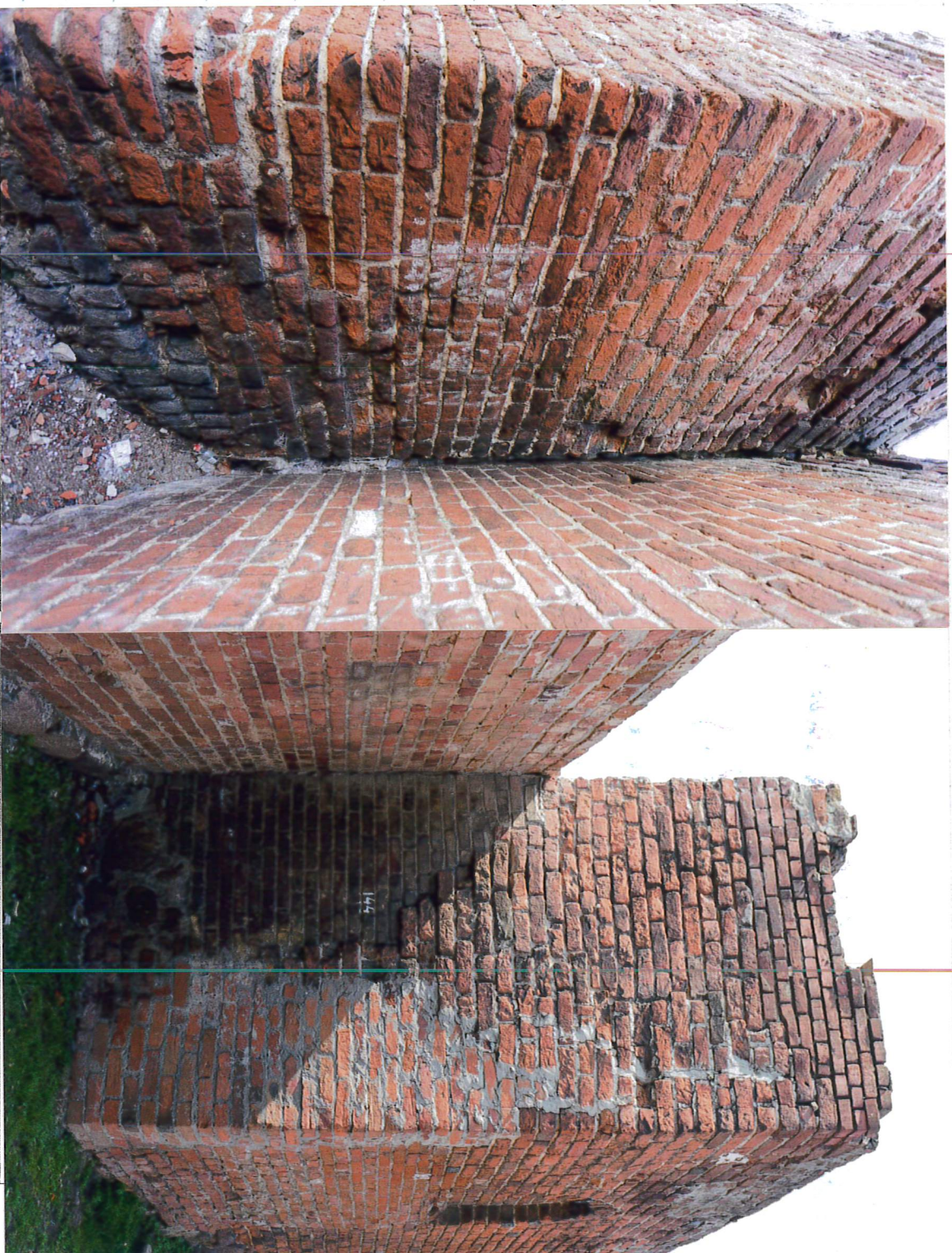




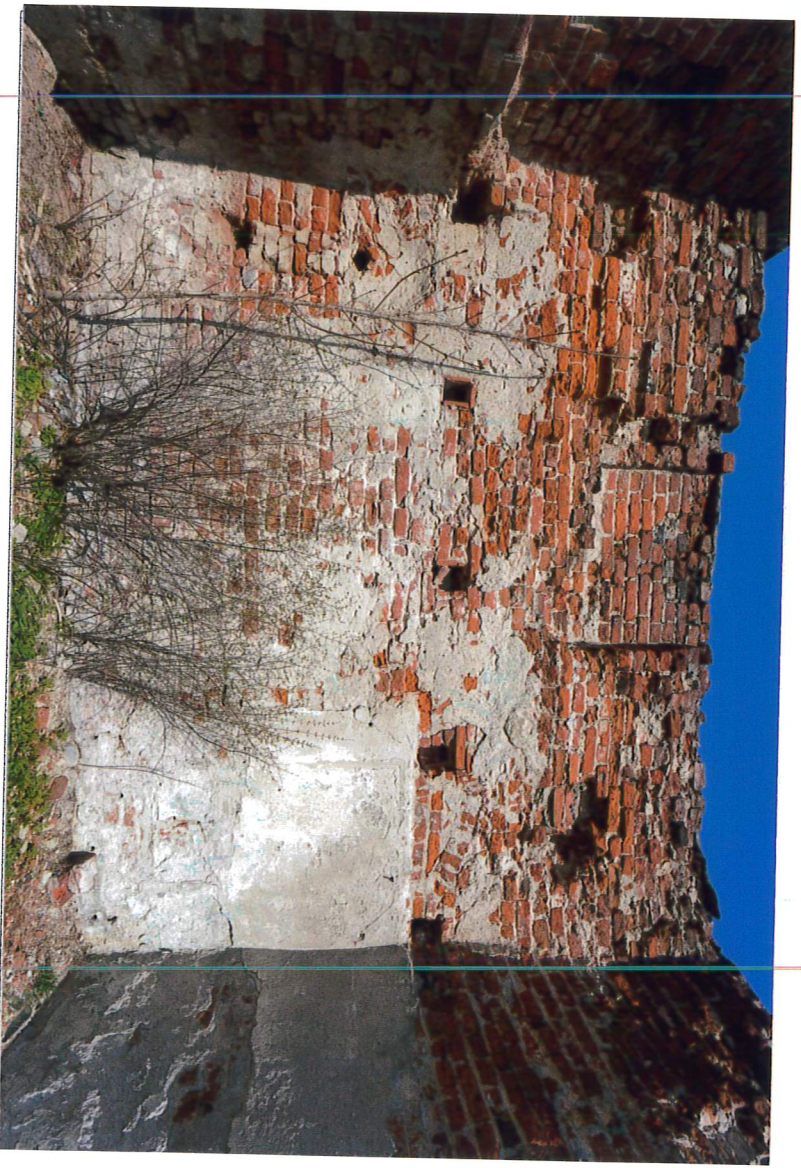
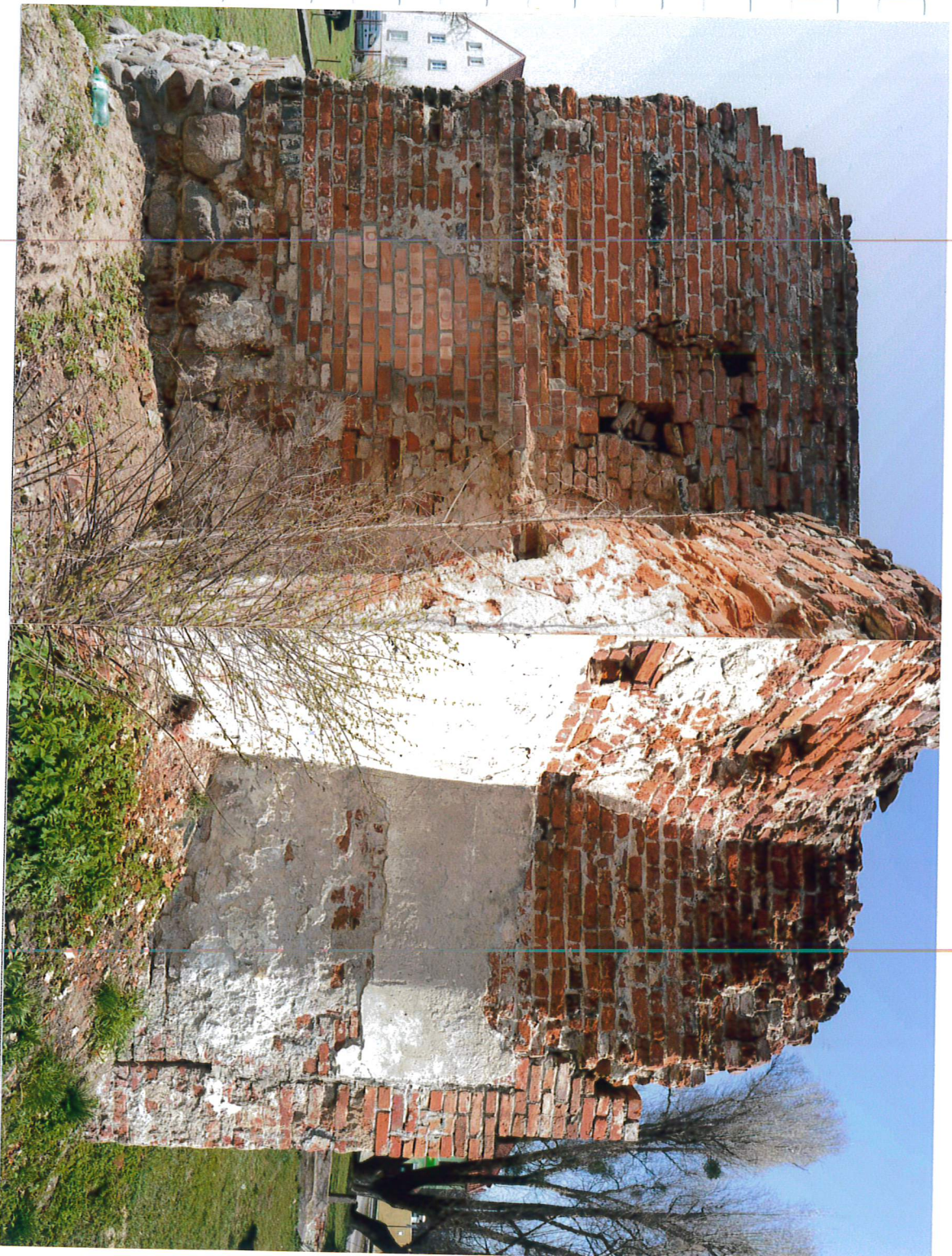


Odcinek 24.













Odcinek 26.

