

ZABEZPIECZENIE FRAGMENTU MURÓW OBRONNYCH PRZY ULICY ŻYDOWSKIEJ - ISTNIEJĄCE WIDOCZNE FRAGMENTY MURÓW MIEJSKICH W SANDOMIERZU

1. WSTĘPNA DOKUMENTACJA KONSERWATORSKA

- **Charakterystyka i stan zachowania poszczególnych partii obiektu**
- **Założenia konserwatorskie**
- **Proponowane postępowanie konserwatorskie**
- **Program prac konserwatorskich**

Opracował:

mgr Piotr Zawadzki
konserwator dzieł sztuki
listopad 2016 r.

CHARAKTERYSTYKA I STAN ZACHOWANIA POSZCZEGÓLNYCH PARTII OBIEKTU

Stan techniczny cegieł (warstwy licowej) jest bardzo zły, a ponadto na całej powierzchni wątku występują szczeliny, pomiędzy poszczególnymi cegłami, jak i zespołami cegieł.

Cegły tradycyjnie wypalane, zarówno gotyckie, jak i powstałe w okresie XVII – XIX w. jako materiał budowlany charakteryzują się dużą porowatością i nasiąkliwością, co czyni je nieodpornymi na zmiany wilgotności i temperatury. Powierzchnia cegieł i zapraw była narażona na ciągłe działanie gazowych zanieczyszczeń powietrza, substancji stałych (pyłów), zmiany wilgotności gazowej (para wodna) i wody opadowej. Bezpośredni kontakt z wilgocią w połączeniu z porowatą strukturą cegieł i wapienno – piaskowych zapraw ze spoin powodował ich namakanie i utrzymywanie się wilgoci w warstwach wewnętrznych. Zamarzająca w strukturze cegieł i zapraw woda i krystalizujące sole zwiększając swoją objętość osłabiły ich strukturę wewnętrzną.

Zastosowanie do przemurowań i fugowań w latach 70-tych XX w. zaprawy cementowo-piaskowej, której struktura wewnętrzna jest twardsza i mniej wodochłonna od struktury cegieł uniemożliwiło wydostawanie się wody z wnętrza muru przez spoiny. Spowodowało to dodatkowe zawilgocenie rdzenia muru i struktury cegieł.

Innego rodzaju zniszczenia spowodowało osiadanie skarpy od strony zachodniej. Jest to pęknięcie zachodniej – zewnętrznej ściany baszty i odchylenie się jej od całości budowli. Spowodowało to powstanie głębokich szczelin i dezintegrację – rozluźnienie wiązania wątku, z którego oberwaniu uległo część cegieł.

W partiach gotyckich, XVII – XIX w. oraz XX w. zaszło zjawisko rozluźnienia wątku, ubytków, z których wiele powstało z powodu zniszczenia i degradacji cegły (na skutek braku jej zabezpieczenia), czego skutkiem są braki całych cegieł, które wysunęły się ze struktury muru.

W wyniku przenikania wód opadowych do struktury muru niektórych partiach całej lico uległo odspojeniu od muru i oberwaniu, odsłaniając rdzeń oryginalnego muru obronnego – jego wypełnienie wewnętrzne, bez zachowanego lica.

ZACHOWANE FRAGMENTY MURÓW NA POŁUDNIE OD SYNAGOGI

Zachowane fragmenty sandomierskich murów miejskich to mur ceglany posadowiony na murze fundamentowym – kamiennym.

Kamienny mur szerokości pierwotnego muru obronnego– stan dobry nie posiada żadnych uszkodzeń mechanicznych ani erozyjnych

Mury, pomimo znacznej grubości i wysokości nie tworzą jednolitego trzonu murowego. Wynika to z ich konstrukcji, obejmującej płaszcz ceglany zewnętrzny o grubości od jednej do półtorej cegły z wypełnieniem wnętrza rumoszem, składającym się z kamieni i gruzu, zalanym zaprawą wapienną, w chwili obecnej częściowo skamieniałą.

Od strony zachodniej w ścianach baszty, jak i przyległego fragmentu muru północnego zachowały się fragmenty lica gotyckiego. W partii baszty zastosowano watek polski z tradycyjną cegłą „ostropaloną”. Partie te posiadają liczne przemurowania. Do napraw zastosowano cegłę rozbiórkową i „maszynową”. Ceglana nadbudowa wykonana z cegły maszynowej o wymiarach cegły gotyckiej od góry pokryta gotycką cegłą rozbiórkową na zaprawie cementowo-piaskowej. Cegła maszynowa w całości wykazuje uszkodzenia zarówno lica, jak i struktury wewnętrznej.

Była ona narażona na działanie niszczących czynników atmosferycznych. Bezpośredni kontakt z wodami opadowymi oraz gruntowymi w połączeniu z porowatą strukturą cegieł powodował ich namakanie i utrzymywanie się wilgoci w warstwach wewnętrznych. Zamarzająca woda i krystalizujące sole zwiększając swoją objętość osłabiły strukturę wewnętrzną cegieł. Powstałe w ten sposób rozwarstwienia i odspojenia powodowały osypywanie się i odpadanie zewnętrznych warstw cegieł, tym bardziej, że cegły „maszynowe” posiadają szczelne lico nie przepuszczające wilgoci na zewnątrz, co uniemożliwia odparowanie wody ze struktur wewnętrznych – wysychanie.

Zastosowanie zaprawy cementowo-piaskowej, której struktura wewnętrzna jest twardsza i mniej wodochłonna od struktury cegieł uniemożliwiło wydostawanie się wody z wnętrza muru przez spoiny. . Powodowało to dodatkowe zawilgocenie struktury cegieł, a w okresie występowania ujemnych temperatur ich przemarzanie i dezintegrację struktury.

OSTANIEC

Mur ceglany wsparty na murze kamiennym-fundamencie.

Kamienny mur szerokości średniowiecznego muru obronnego– stan dobry nie posiada żadnych uszkodzeń mechanicznych ani erozyjnych

Ceglana nadbudowa wykonana z cegły maszynowej o wymiarach cegły gotyckiej na zaprawie cementowo-piaskowej stanowi obudowę oryginalnego muru obronnego, z którego zachowały się jedynie wewnętrzne partie. Jest to wątek dziki wykonany z cegieł, gruzu ceglanego i kamieni połączonych zaprawą wapienno-piaskową.

BASZTA I PRZYLEGŁE FRAGMENTY MURÓW

Cegła jako materiał budowlany charakteryzuje się dużą porowatością i nasiąkliwością, co czyni go nieodpornym na zmiany wilgotności i temperatury. Powierzchnia cegieł i zapraw była narażona na ciągłe działanie gazowych zanieczyszczeń powietrza, substancji stałych (pyłów), zmiany wilgotności gazowej (para wodna) i wody opadowej. Bezpośredni kontakt z wilgocią w połączeniu z porowatą strukturą cegieł i zapraw ze spoin powodował ich namakanie i utrzymywanie się wilgoci w warstwach wewnętrznych. Podczas wysychania powodowały stopniowe wypłukiwanie zawartego w strukturze wapnia tworząc warstewkę siarczanu wapnia, który w połączeniu z cząsteczkami sadzy i pyłów utworzył uszczelniającą powierzchnię czarną patynę. Zamarzająca w strukturze cegieł i zapraw woda i krystalizujące sole zwiększając swoją objętość osłabiły ich strukturę wewnętrzną. Powstałe w ten sposób rozwarstwienia i odspojenia powodowały osypywanie się zewnętrznych warstw cegieł.

Od strony zachodniej w ścianach baszty, jak i przyległego fragmentu muru północnego zachowały się fragmenty lica gotyckiego z licznymi partiami przemurowań. W partiach tych do napraw zastosowano cegłę „maszynową” wyższego gatunku, której lica są przepuszczalne i nie zamykają wilgoci w strukturze wewnętrznej. Umożliwiało to wysychanie wątku. Nie stwierdzono zjawiska odpadania całych lic poszczególnych cegieł.

Od strony wschodniej (od ul. Żydowskiej) powstały liczne wycieki i wykwyty transportowanego przez wody opadowe z wnętrza struktury muru wapna, które wytworzyły zabielenia, a w niektórych partiach, swego rodzaju glazurę. Jest to skutkiem zastosowania zaprawy cementowo-piaskowej, której struktura wewnętrzna jest twardsza i mniej wodochłonna od struktury cegieł, co uniemożliwiło wydostawanie się wody z wnętrza muru przez spoiny. Spowodowało to dodatkowe zawilgocenie struktury cegieł oraz wywołało zjawisko przesycenia

struktury cegieł wapnem wypłukiwanym z wątku oryginalnego muru stanowiącego rdzeń obecnego i luźnymi pyłami cementowymi wypłukiwanym przez wodę ze struktury zaprawy cementowo-piaskowej, wydostającej się z wnętrza muru przez szczeliny powstałe w wyniku pęknięć wątku ceglanego. Świadczy to o użyciu cementu bardzo niskiego gatunku.

Innego rodzaju zniszczenia spowodowało osiadanie skarpy od strony zachodniej. Jest to pęknięcie zachodniej – zewnętrznej ściany baszty i odchylenie się jej od całości budowli. Spowodowało to powstanie głębokich szczelin i dezintegrację – rozszczelnienie wątku, z którego oberwaniu uległo część cegieł.

W najgorszym stanie technicznym znajduje się południowy narożnik baszty. został on całkowicie odspojony od rumoszewego rdzenia, czego skutkiem jest powstanie prześwitu. Pod wpływem rozpięcia konstrukcji przez korzenie samosiejek, w tym gatunków drzew, o znacznym przyroście partii korzeniowych w cyklu rocznym oraz rozwarstwienia i spęczenia zaprawy wapiennej, oraz nacisku górnych partii cegieł, lico narożnika wychyliło się – zostało wypchnięte na zewnątrz na kilkanaście cm, tworząc łuk. Punkt ciężkości znajduje się poza licem muru i jest przytrzymywany przez „czapę” z XX w. cegły połączonych spoinami cementowymi, trzymającą narożnik od góry. Wysunięcie jednej z cegieł, lub zgniecenie, albo wypłukanie kilku fug mogłoby spowodować oberwanie się całości narożnika, jego stoczenie się ze stromej skarpy i możliwy upadek na jezdnię zabrukowaną granitową kostką brukową, co skutkowałoby połamaniem wątku, a nawet rozbitcie poszczególnych cegieł, uniemożliwiając jego rekonstrukcję w obecnym – oryginalnym układzie. Zachodnia ściana baszty w znacznym stopniu uległa destrukcji polegającej na odspojeniu lica grubości 2 – 3 cegieł od rdzenia rumoszewego. Część cegieł licowych uległa oberwaniu, powodując powstanie ubytku ok. 1,5 m² odsłaniającego rumoszewy rdzeń muru.

W chwili obecnej powierzchnię wątku ścian baszty od strony zachodniej zabezpiecza przed rozsypaniem się siatka stalowa o drobnych oczkach, przymocowana do struktury muru za pomocą stalowych kotew rozporowych. Zabezpieczenie to ma charakter doraźny i prowizoryczny. Chroni ono warstwę licową muru przed wypadaniem poszczególnych cegieł ze struktury wątku, natomiast w żadnym stopniu nie chroni budowli przed postępującymi procesami destrukcyjnymi.

Analogiczne procesy destrukcyjne, spowodowane tymi samymi czynnikami zachodzą na zachodniej ścianie przyległego do baszty północnego odcinka oryginalnego muru. Tam także istnieją duże partie lica odspojonego od rumoszewego rdzenia, które uległy oberwaniu.

ODCINEK POMIĘDZY SYNAGOGĄ, A BASZTĄ (ATRAPA)

Mur ceglany wsparty na murze kamiennym-fundamencie wykonany został z cegły maszynowej typu gotyckiego jest w całości nowy. Jego szerokość stanowi 1/3 szerokości muru oryginalnego. Murując go od strony wschodniej (od strony ul. Żydowskiej) pozostawiono sztraby nawiązujące do jego pierwotnej szerokości. Jest on wsparty na murze kamiennym także szerokości 1/3 muru oryginalnego, co sugeruje, że w tym fragmencie muru obronnego fundament jest także wtórny. W górnych partiach muru ceglanego wykonano hydroizolację poziomą między warstwami cegieł. Wykonano ją ze smoły, która pod wpływem wahań temperatury spowodowała dezintegrację warstw cegieł położonych powyżej.

ODCINEK NA PÓŁNOC OD BASZTY (ATRAPA)

Mur ceglany nowy o gabarytach podobnych do muru z ODCINKA 5, jednak w przeciwieństwie do niego jest on wsparty na oryginalnym murze obronnym, ceglanym posadowionym na kamiennym fundamencie, pograżonym w gruncie na głębokość 20-40 cm. W związku z różnicą poziomów gruntu od strony wschodniej i zachodniej, oryginalny mur od strony wschodniej został obudowany ceglanym licem. Wykonano je ze zwykłej cegły. W chwili obecnej lico to uległo odspojeniu od muru i osunięciu odsłaniając oryginalny mur obronny – jego wypełnienie wewnętrzne, bez zachowanego lica.

FURTA DOMINIKAŃSKA

Furta Dominikańska jest jedyną z zachowanych furt miejskich należących do średniowiecznych fortyfikacji miejskich, Część gotycka zachowała się w niemal pierwotnym stanie zarówno w formie przestrzennej, jak i wątków ceglanych. Z tego względu stanowi ważny zabytek historii średniowiecznych fortyfikacji w Polsce. Prace renowacyjne przeprowadzone do tej pory nie zmieniły charakteru budowli i miały zakres kosmetyczny. Pomimo wielu remontów zachowała ona swój oryginalny charakter.

Powierzchnie cegieł i fug na prawie całej elewacji pokryte są czarną patyną atmosferyczną, ale są w dość dobrym stanie z wyjątkiem najniższych jej partii. Po prawej stronie przejścia od strony zachodniej do wysokości ok. 2.5 m część wątku posiada wypłukane fugi, spudrowane powierzchnie cegieł oraz struktury uszkodzone do warstw wewnętrznych. Kilku cegieł brak, prawdopodobnie wypadły one z wątku w związku z osłabieniem i wysypianiem się zaprawy.

Przypora od dachu, aż do chodnika posiada pionowy pas z wykruszonymi fugami i splukanymi licami cegieł oraz kolonią zielenic pokrywającą całą powierzchnię. Jest to skutkiem pochyłości ściany poddanej działaniu wody opadowej spływającej z dachu. Dolne partie furty wykonane z wątku kamiennego i mieszanego od chodnika do wysokości ok. 1m mają wypłukane fugi, spudrowane lica cegieł, niektóre do połowy swej grubości, osypujące się powierzchnie kamieni. Przyczyną tego zjawiska jest prawdopodobnie kapilarne podciąganie wilgoci z gruntu, połączone z nawilgacaniem muru przez wody opadowe odbijające się od powierzchni zabrukowania, oraz sól używana w okresie zimowym do odmrażania schodów. W pasie przebiegającym od ścian przyległego budynku zachował się fragment muru kamiennego. Przyczyny zniszczenia fug w tej partii są bez wątpienia inne niż reszty tej ściany. Prawdopodobnie zostało to spowodowane przez wilgoć wchłoniętą przez elewację ze ścian przyległego budynku. Na licach bloków kamiennych zalega znacznej grubości ciemna patyna atmosferyczna. W partiach dolnych występuje ona w znacznie mniejszym stopniu niż w wyższych partiach elewacji. Świadczy to o fakcie, że proces osypywania się powierzchni kamienia i spoin cały czas postępuje. Najniższe z ciosów po obu stronach wykonane zostały z wapienia. Ich powierzchnia uległa zniszczeniu-osypaniu. Powstałe w wyniku tego ubytki zostały uzupełnione tynkiem wapienno – piaskowym, który obecnie uległ znacznej destrukcji. Powstałe w okresie późniejszym ubytki w wątkach przemurówki, fugach i ciosach kamiennych wypełniono zaprawą cementową odtwarzając w ten sposób płaszczyzny lica ścian. Obecnie nawet ta zaprawa uległa skorodowaniu- spękaniu i wypłukaniu lica.

MURKI PODJAZDOWE PRZY BRAMIE OPATOWSKIEJ

Murki podjazdowe wchodzi w skład zespołu Bramy Opatowskiej choć zostały dobudowane w latach późniejszych. Do ich budowy użyto cegły wykonanej ręcznie w XIX w. a także gotyckiej cegły rozbiórkowej i nieregularnych bloków kamiennych.

Wewnętrzne ściany murków od strony wjazdu zostały poddane zabiegom konserwatorskim w ostatnich latach, ich ściany zewnętrzne-od strony skarp ze względu na zaawansowanie procesów destrukcyjnych wymagają przeprowadzenia zabiegów konserwatorskich.

Całość powierzchni wątku ceglanego pokrywa czarna patyna atmosferyczna. Występuje tu powiązanie wątku z murem Bramy Opatowskiej. Z ubytków spoin wyrastają rośliny. Spowodowane jest to złym wykonaniem odprowadzenia wód opadowych z koron murów. W wątku obydwu ścian istnieje kilka przebiegających z góry ku dołowi pęknięć. Dolna część elewacji posiada wyraźne ubytki fug. Obszar ten namakał w wyniku podciągania wód gruntowych i opadowych, a w związku z osłonięciem go przed promieniami

słonecznymi pd. strony południowej nie mógł być przez słońce osuszany. Na całej elewacji sporadycznie występują cegły za zniszczonym licem. Duży ubytek cegieł istnieje nad powierzchnią gruntu na wysokości ok.1.2m. Wchodzi on w głąb muru na grubość jednej cegły. Ubytki te są dość stare, ponieważ powierzchnie odsłoniętych wewnętrznych cegieł i spoin pokrywa czarna patyna. Pas cegieł pod gzymsem został wykonany pod koniec XX w. z cegły maszynowej na zaprawie cementowo-piaskowej. Poniżej na licu wątku stwierdzona występowanie wykwitów i nacieków wapiennych. Jest to skutkiem przeciekania wody opadowej przez gzyms i wypłukiwania z zaprawy wapnia i pyłów cementowych. Najbardziej jest to widoczne na ścianie zachodniej.

ZAŁOŻENIA KONSERWATORSKIE

Celem zabiegów konserwatorskich powinno być zachowanie jak największej powierzchni zabytkowej substancji historycznej obiektu. Jednocześnie należy usunąć część zmian powstałych w wyniku nieudolnych napraw z lat wcześniejszych oraz przywrócić wygląd jak najbardziej zbliżony do oryginalnego. W czasie prac konserwatorskich należy usunąć wszelkie destrukty i uszkodzenia techniczne np. specjalistyczne zszycie odspojonej ściany baszty oraz wyeliminować wszelkie przyczyny mogące w przyszłości prowadzić do powstawania procesów destrukcyjnych w obrębie zabytku.

Poprawa estetyki powinna polegać na usunięciu nieestetycznych partii obiektu. W partiach oryginalnych byłoby to wykonanie pełnego zakresu prac konserwatorskich, przy zastosowaniu technik konserwatorskich. W partiach XX wiecznych byłoby to usunięcie zniszczonego wątku – lica muru i zastąpienie go licem o charakterze średniowiecznym wykonanym z wysokiej jakości ręcznie produkowanych cegieł na zaprawie renowacyjnej, pozwalającej murom „oddychać”. Wymiana lica cegieł nie dotyczyłaby fragmentów gdzie wyższej jakości XX wieczna cegła posiada lico nieuszkodzone w swej strukturze, a do jego wyeksponowania wystarczy odczyszczenie powierzchni i wymiana spoin.

Naprawa konstrukcji południowo – zachodniego narożnika bez jej rozebrania nie jest praktycznie możliwa. W szczelinach powstałych w wątku oraz pomiędzy licem, a rumoszowym rdzeniem znajdują się korzenie samosiejek i osypana zwietrzała zaprawa z odłamkami cegieł. Ponadto zaprawa z rdzenia osypuje się i jest pozbawiona spójności

Narożnik należy rozebrać, na pojedyncze, nadające się do ponownego wykorzystania

cegły, bądź na większe fragmenty wątku, stanowiące spójne bloki złożone ze zdrowych cegieł połączonych w ilości kilku, kilkunastu sztuk, połączonych ze sobą zdrową zaprawą, nie osłabioną wytrzymałościowo, wykorzystując jego obecne spękania. Przed rozpoczęciem prac rozbiórkowych watek powinien zostać sfotografowany, a poszczególne cegły i bloki ponumerowane, co umożliwi ich ponowny montaż w istniejącym układzie.

Należy także rozebrać odspojone fragmenty lica wątku (w tym partii gotyckich) północnego odcinka muru. Występują tam analogiczne zjawiska jak w przypadku narożnika i zachodniej ściany baszty, w tym oberwanie się całych partii ceglano-wątkowego muru w tych partiach. Umożliwi to rekonstrukcję wątku w oryginalnym układzie.

Poprawa ekspozycji powinna polegać na nadbudowaniu górnych partii najniższych częściowo pograżonych w gruncie partii murów, odsłonięciu dolnych partii murów od strony zachodniej poprzez usunięcie wtórnie nawarstwionej ziemi zawierającej gruz i śmieci celem poprawy panoramicznego wrażenia dla obserwatorów znajdujących się w pewnej odległości, wykonaniu traktu spacerowego w postaci chodnika wykonanego materiałem szlachetnym np. kostka granitowa opasującej mur od strony zachodniej, obniżenie terenu wykonaniu odprowadzenia wody opadowej i zabrukowaniu powierzchni analogicznym materiałem od strony ul. Żydowskiej celem uwidocznienia pierwotnego posadowienia i wysokości murów.

PROPONOWANE POSTĘPOWANIE KONSERWATORSKIE

Zmiana formy przestrzennej murów w postaci nadbudowy, uwidocznienia szczytkowo zachowanych fragmentów wymaga wykonania projektu technicznego i architektonicznego. Podobnie jak zmiana położenia powierzchni gruntu w postaci wyrównania nasypów, wykonania chodników, wykonania odpływów dla wody opadowej oraz zabrukowania powierzchni wymaga projektu opracowanego przez uprawnionego inżyniera budowy dróg. Prace konserwatorskie, ale także roboty budowlane przy murach, powinny być nadzorowane przez dyplomowanego konserwatora dzieł sztuki, pozostającego w stałym kontakcie z architektem i historykiem sztuki.

PROGRAM PRAC KONSERWATORSKICH

1. Dokumentacja wstępna

- Dokumentacja opisowa
- Dokumentacja fotograficzna
- Dokumentacja rysunkowa

2. Prace konserwatorskie i budowlane

BASZTA Z PRZYLEGLYMI FRAGMENTAMI ORYGINALNYCH MURÓW

- Wykonanie szczegółowej inwentaryzacji wątków ściany zachodniej
- Rozbiórka poszczególnych cegieł i monolitycznych bloków ceglanych (zespołów cegieł związanych trwałymi spoinami)
- Konsolidacja struktury rumoszowego rdzenia muru
- Oczyszczenie powierzchni ścian
- Usunięcie spoin oraz uzupełnień cementowych
- Rozebranie zniszczonych partii lica wykonanego z XX wiecznej cegły
- Doczyszczanie cegieł zabytkowych
- Doczyszczanie powierzchni ciosów kamiennych murów
- Ponowny montaż rozebranych elementów muru w ich oryginalnym układzie
- Wymiana całkowicie zniszczonych cegieł
- Wymiana zniszczonych bloków kamiennych
- Zszycie szczelin i pęknięć muru baszty
- Usunięcie fug cementowych i zastąpienie ich zaprawą renowacyjną
- Uzupełnienie uszkodzonych cegieł
- Wyprofilowanie powierzchni przylegającego gruntu
- Wyspoinowanie przemurowanych fragmentów ścian
- Hydrofobizacja powierzchni ścian krzemooorganicznym preparatem wzmacniającym o właściwościach hydrofobowych
- Scalenie kolorystyczne

ATRAPY MURÓW PO STRONIE POŁUDNIOWEJ I PÓŁNOCNEJ ORYGINALNYCH MURÓW PRZYLEGAJĄCYCH DO BASZTY

- Rozebranie zniszczonych partii lica wykonanego z XX wiecznej cegły
- Przemurowanie usuniętych fragmentów muru
- Nadmurowanie górnych partii murów
- Wyprofilowanie powierzchni przylegającego gruntu
- Wyspoinowanie przemurowanych partii wątku ceglanego
- Hydrofobizacja powierzchni ścian krzemoorganicznym preparatem wzmacniającym o właściwościach hydrofobowych
- Scalenie kolorystyczne

MURY NA POŁUDNIE OD SYNAGOGI

- Rozebranie zniszczonych partii lica wykonanego z XX wiecznej cegły
- Przemurowanie usuniętych fragmentów muru
- Nadmurowanie górnych partii murów
- Wyprofilowanie powierzchni przylegającego gruntu
- Wyspoinowanie przemurowanych partii wątku ceglanego
- Hydrofobizacja powierzchni ścian krzemoorganicznym preparatem wzmacniającym o właściwościach hydrofobowych
- Scalenie kolorystyczne

OSTANIEC

- Oczyszczenie powierzchni ścian
- Usunięcie spoin oraz uzupełnień cementowych
- Rozebranie zniszczonych partii lica wykonanego z XX wiecznej cegły
- Zszycie odspojonego fragmentu muru
- Doczyszczanie cegieł zabytkowych
- Doczyszczanie powierzchni ciosów kamiennych murów
- Przemurowanie usuniętych fragmentów muru i przypory

- Wymiana całkowicie zniszczonych cegieł
- Wymiana zniszczonych bloków kamiennych
- Wymiana spoin cementowych
- Uzupełnienie uszkodzonych cegieł
- Wyprofilowanie powierzchni przylegającego gruntu
- Wyspoinowanie przemurowanych fragmentów ścian oraz w ubytkach
- Hydrofobizacja powierzchni ścian krzemoorganicznym preparatem wzmacniającym o właściwościach hydrofobowych
- Scalenie kolorystyczne

FURTA DOMINIKAŃSKA

- Oczyszczenie powierzchni ścian
- Usunięcie spoin oraz uzupełnień cementowych
- Usunięcie zniszczonych ciosów kamiennych
- Usunięcie zniszczonych cegieł
- Doczyszczenie cegieł zabytkowych
- Doczyszczenie powierzchni ciosów kamiennych
- Odsolenie zasolonych fragmentów muru
- Wymiana całkowicie zniszczonych cegieł
- Wymiana zniszczonych bloków kamiennych
- Uzupełnienie uszkodzonych cegieł
- Wyspoinowanie przemurowanych fragmentów ścian
- Hydrofobizacja powierzchni ścian krzemoorganicznym preparatem wzmacniającym o właściwościach hydrofobowych
- Scalenie kolorystyczne

MURY PODJAZDOWE PRZY BRAMIE OPATOWSKIEJ

- Oczyszczenie powierzchni ścian
- Usunięcie spoin oraz uzupełnień cementowych
- Rozebranie odspojonych ciosów kamiennych na ścianie wschodniej i wykonanie go na nowo

- Rozebranie odspojonego fragmentu muru w murku wschodnim
- Rozebranie odspojonej przypory w murze wschodnim
- Zdjęcie płyt z piaskowca z przypór
- Doczyszczanie cegieł zabytkowych
- Doczyszczanie powierzchni ciosów kamiennych murów
- Przemurowanie usuniętych fragmentów muru i przypory
- Wymiana całkowicie zniszczonych cegieł
- Wymiana zniszczonych bloków kamiennych
- Uzupełnienie uszkodzonych cegieł
- Wyprofilowanie powierzchni przylegającego gruntu
- Wyspoinowanie przemurowanych fragmentów ścian oraz w ubytkach
- Hydrofobizacja powierzchni ścian krzemoorganicznym preparatem wzmacniającym o właściwościach hydrofobowych
- Scalenie kolorystyczne

3. Dokumentacja końcowa

- Dokumentacja opisowa
- Dokumentacja fotograficzna
- Dokumentacja rysunkowa