

PROJEKT REMONTU WRAZ Z PROGRAMEM POSTĘPOWANIA KONSERWATORSKIEGO DLA FRAGMENTU OSUNIĘTEGO MURU OBRONNEGO ORAZ REMONTU USZKODZEŃ BASTEI ZABYTKOWEGO ZAMKU W TOSZKU

I DANE OGÓLNE

1 Inwestorzy

Centrum Kultury „Zamek w Toszku” ul. Zamkowa 10, 44-180 Toszek

2 Obiekt

Przedmiotem inwestycji jest :

remontu fragmentu osuniętego muru obronnego oraz remontu uszkodzeń bastei zabytkowego zamku w Toszku.

Obiekt wpisany jest do rejestru zabytków nieruchomości nr rej A-338/60 z dnia 7 marca 1960 roku.

Integralną częścią projektu jest „Projekt remontu wraz z programem postępowania konserwatorskiego dla murów obronnych zabytkowego zamku w Toszku” opracowany przez biuro projektów Arkona w lutym 2011r, który uzyskał pozwolenie konserwatorskie nr 2152/2013 z dnia 21 października 2013r.

3 Adres

ul. Zamkowa 10, 44-180 Toszek działki nr 26, 140/25, 29/27

obręb : 0014, Toszek

Jedn. ew.: 240507_ Toszek - Miasto

4 Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje remont wraz z programem postępowania konserwatorskiego dla fragmentu osuniętego muru obronnego oraz remontu uszkodzeń bastei zabytkowego zamku w Toszku

5 Podstawa opracowania

- Umowa z Inwestorem.

- Wypis z Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego.

- Wizja lokalna.

- „Projekt remontu wraz z programem postępowania konserwatorskiego dla murów obronnych zabytkowego zamku w Toszku” opracowany przez biuro projektów Arkona w lutym 2011r

- Przepisy i normy właściwe dla tematu opracowania.

- „Opinia dotycząca projektu remontu wraz z programem postępowania konserwatorskiego dla fragmentu osuniętego muru obronnego oraz remontu uszkodzeń bastei Zabytkowego Zamku W Toszku” opracowana przez dr hab. inż. Łukasza Drobca, prof. P.Śl.

6 Zagospodarowanie terenu

Odtworzenie fragmentu osuniętego muru oraz remont i wzmocnienie bastei nie zmienia dotychczasowego zagospodarowania terenu.

Lokalizacje przedmiotowych prac przedstawiono na planie sytuacyjnym rysunek nr Z-01.

7. Obszar oddziaływania.

Projektowany remont nie będzie wykraczał poza granice działek inwestora (działka nr 26, 140/25 i 29/27). Projektowany remont nie emituje hałasów i wibracji wymagających dodatkowych środków zaradczych. W związku z powyższym obszar oddziaływania nie będzie wykraczał poza przedmiotowe działki nr. 26, 140/25 i 29/27, na których realizowana będzie inwestycja.

Obszar oddziaływania projektowanego obiektu został wyznaczony w oparciu o Prawo Budowlane (tj. Dz.U. z 2018r. poz. 1202 z późn. zm.) oraz Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. Nr 75, poz. 690z późn. zm.).

8. Warunki zabudowy.

Odtworzenie fragmentu osuniętego muru oraz remont i wzmocnienie bastei nie zmienia warunków zabudowy.

9. Dane ogólne obiektu

Zabytkowy mur zamku w Toszku

Lokalizacja:

ul. Zamkowa 10, 44-180 Toszek działki nr 26, 140/25, 29/27

obręb : 0014, Toszek

Jedn. ew.: 240507_ Toszek - Miasto

Data budowy – XV wiek, przebudowa XVII wiek

Styl – gotyk, przebudowa w stylu baroku

10. Rejestr zabytków i ochrona konserwatorska

Obiekt wpisany jest do rejestru zabytków nieruchomych nr rej A-338/60 z dnia 7 marca 1960 roku.

11. Ochrona przyrody oraz gruntów rolnych i leśnych

Projektowany remont spełnia warunki ochrony atmosfery, nie emituje hałasów i wibracji wymagających dodatkowych środków zaradczych, nie wprowadza żadnych zakłóceń ekologicznych. Nie zmienia się w żaden sposób charakter użytkowy muru. Zostaje zachowana dotychczasowa powierzchnia biologicznie czynna działki.

12. Szkody górnicze

Nie dotyczy

13. Zagrożenia dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników

Projektowana inwestycja nie stwarza zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników obiektów budowlanych i ich otoczenia.

II RYS HISTORYCZNY

Zespół zamkowy w Toszku wzniesiony został między 1163 i 1201 r. przez Bolesława Długiego jako zamek graniczny. Od tego czasu zamek stanowił rezydencję szeregu książąt górnośląskich, aż do roku 1327, kiedy otrzymuje go jako lenno król Czech. W latach 1430-33 następuje całkowite zniszczenie zamku przez Husytów. Odbudowa następuje ok. 1450 r. za księcia Przemka IV, któremu przypadało państwo /Herrschaft/ Toszek jako samodzielne księstwo. W roku 1532 zamek wraca bezpośrednio do czeskiej korony, w 1570 roku gorzej doszczętnie prawie do fundamentów. Pozostałe mury i resztki zabudowań popadały w ruinę. Z 1590 roku pochodzi wzmianka Georga von Redern o złym stanie zamku, kruszeniu się murów i fundamentów. Najznaczniejszy z następnych lenników, książę Gasper graf Colonna wznosi na gruzach w latach 1650-1666 nowy obszerny zamek, który stał do 1811 r. Szalejący w 1811 roku pożar doszczętnie niszczy zamek. Pod koniec XIX w i w latach 40-tych XX w prowadzone są prace zabezpieczające.

Trzon dzisiejszych budowli stanowiły zapewne pomieszczenia położone w południowo-zachodnim narożniku wschodniego skrzydła mieszkalnego, tzw. kaplicy, sięgające XVI w. Z późnego średniowiecza pochodzi zapewne południowa część wschodniego muru międzybramia, wschodni blok mieszkalny bez wieży, południowy mur obrzeżający do dziewiętej osi okiennej oraz wieża znajdująca się w narożniku północno-zachodnim. Istnieje prawdopodobieństwo, że w południowej ścianie stajni tkwią resztki pierwotnego muru okalającego. Przypuszcza się też, że w narożniku południowo-zachodnim zasypane zostały fundamenty „Berkfriedu” - wieży ostatecznej obrony, przy czym brak jest materiałów źródłowych na powyższy temat. Zalecone badania archeologiczne z pewnością wyjaśnia część nieznaną historii zamku. Wszystkie budowle z tego okresu są wykonane w zasadzie z kamienia łamanego. W trzeciej części XVII w. datowane są chronologicznie: pozostałe osie muru południowego, mur zachodni z przytykającymi osiami północnymi, przebudowa wieży północno-zachodniej, stajnie, obie wieże wschodnie, dom burgrabiego i przebicie portalu w przednim murze międzybramia. Wszystkie te budowle wykonane są w zasadzie z cegły tynkowanej. Colonna wciągnął również wówczas istniejące budynki przez nadbudowę pięter i rozbudowę we wspólny kompleks, w którego resztkach widać dziś jeszcze barokowy podział.¹

III EKSPERTYZA BUDOWLANA

1. Dane ogólne

1.1. Podstawa opracowania

Podstawą niniejszego opracowania jest:

- Szczegółowa dokumentacja fotograficzna obiektu;
- Oględziny na obiekcie;
- „Inwentaryzacja architektoniczno-budowlana zamku w Toszku” wykonana przez Miejski Zespół Usług Projektowych MZUP, 44-101 Gliwice, ul. Konstytucji 12;
- Projekt remontu wraz z programem postępowania konserwatorskiego dla murów zabytkowego Zamku w Toszku, luty 2011r.
- Uzupełnienie do Projektu remontu wraz z programem postępowania konserwatorskiego dla murów zabytkowego Zamku w Toszku, marzec 2011r.

¹ PROJEKT REMONTU WRAZ Z PROGRAMEM POSTĘPOWANIA KONSERWATORSKIEGO DLA MURÓW OBRONNYCH ZABYTKOWEGO ZAMKU W TOSZKU, ARKONA, BYTOM LUTY 2011

- „Ekspertyza techniczna dotycząca oceny stanu technicznego konstrukcji murów obronnych i murów wieży”.
- Materiały archiwalne i źródłowe;
- Protokół z oględzin fragmentu osuniętego muru w dniu 06.06.2017r WUOZ w Katowicach

1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest ekspertyza techniczna wykonana w związku z opracowaniem projektu budowlanego remontu wraz z programem postępowania konserwatorskiego dla fragmentu osuniętego muru obronnego oraz remontu uszkodzeń bastei Zabytkowego Zamku w Toszku

Przedmiotowy obiekt – mur obronny wraz z basteją, położony jest w Toszku na działkach nr nr 26, 140/25, 29/27 i ogradza teren zabytkowego zamku w Toszku.

1.3. Zakres opracowania

Zakres opracowania w swoim założeniu obejmuje ekspertyzę fragment muru okalającego wzgórze zamkowe który uległ osunięciu w dniu 6.06.2017r oraz muru bastei.

Zgodnie z opinią budowlaną z czerwca 2017r oraz na podstawie inwentaryzacji stanu istniejącego można stwierdzić że stan przedmiotowego fragmentu muru i basteji jest katastrofalny a odcinek muru na odcinku od G do H jest poawaryjny.

Na odcinku G do H doszło do osunięcia muru obronnego.

Natomiast proces zniszczenia struktury doprowadził do obniżenia właściwości mechanicznych mury basteji. Basteja ma liczne pęknięcia, zarysowania, wybrzuszenia i odchylenia od pionu.

2.0 Miejsce osunięcia się fragmentu muru

Osunięcie fragmentu muru obronnego nastąpiło na odcinku G do H, w odległości ok. 14m od punktu G w stronę punktu H. Do następnego osunięcia doszło obok w odległości ok 1-2m bezpośrednio przy przyporze.

3.0 Opis istniejących murów obronnych w miejscu uszkodzeń

W miejscu osunięcia muru grubość jego od strony dziedzińca, wynosi 1,4m.

Na wysokości 1,5m od terenu grubość muru wynosi 80cm.

Wysokość muru od strony dziedzińca ok. 5,0m.

Wysokość muru od strony zewnętrznej ok. 10,0m.

Odcinek muru od G do H wg rys Z-01 wykonany z kamienia naturalnego oraz cegły.

Mur na odcinku od G do H w dolnej części kamienny z odsadzką z licznymi blendami zamkniętymi od góry ceglanymi łukami odcinkowymi. Blendy o różnych szerokościach i wysokościach. Nad dolną częścią muru cieńsza ściana z kamienia naturalnego oraz cegły z licznymi otworami okiennymi zamkniętymi od góry ceglanymi łukami odcinkowym. Mur na odcinku G-H częściowo wykonany bez odsadzki w dolnej części. Całość zakończona okrągłą basteją. W środkowej części muru umieszczona jest pozostałość pod niegdyś istniejącej w tym miejscu latrynie.

Odcinek muru od G do H w złym stanie technicznym. Widoczne liczne uszkodzenia i ubytki powierzchni kamienia oraz cegły. Brak części spoin.

4.0 Opis bastejki narożnej

Basteja ma kształt półłuku wykonana z kamienia oraz cegły pełnej. Grubość muru jest zróżnicowana i wynosi od ok 1m do ok 56cm. Teren wokół basteji stanowi ostra skarpa. Wysokość w zależności od miejsca pomiaru w związku z nierównym terenem waha się od ok 4 – ok 6m.

5.0 Opis uszkodzeń muru obronnego i bastei

Mury obronne:

Osunięcie nr 1 muru nastąpiło na długości ok. 8,0m i wysokości ok. 6,0m od strony zewnętrznej muru. Głębokość oberwania kamienia wynosi ok. 60cm w głąb muru od strony zewnętrznej.

Kształt uszkodzeń muru w formie sklepienia łukowego, parabolicznego o podstawie na poziomie otaczającego terenu.

Powstałe osunięcie muru jest na powierzchni ok. 56,0m².

Średnia głębokość ok. 60cm co daje ok. 34,0m³ oberwanego kamienia z muru obronnego.

Oberwanie muru nastąpiło co najmniej na połowę grubości muru. Utworzyło się naturalne sklepienie które podtrzymuje górny fragment muru. Górny fragment muru o grubości 80cm w całości spoczywa na tym prowizorycznym sklepieniu.

Sklepienie to jest niestabilne i może postępować w każdej chwili dalsze obrywanie kamieni od muru.

Osunięcie nr 2 muru nastąpiło na długości ok. 2,2m i wysokości ok. 3,5m od strony zewnętrznej muru. Głębokość oberwania kamienia wynosi nawet ok. 2m w głąb muru od strony zewnętrznej.

Kształt uszkodzeń muru w formie sklepienia łukowego, parabolicznego o podstawie na poziomie otaczającego terenu.

Powstałe osunięcie muru jest na powierzchni ok. 8,0m².

Średnia głębokość ok. 1,5cm co daje ok. 12,0m³ oberwanego kamienia z muru obronnego.

Oberwanie muru nastąpiło co najmniej na połowę grubości muru. Utworzyło się naturalne sklepienie które podtrzymuje górny fragment muru. Górny fragment muru w całości spoczywa na tym prowizorycznym sklepieniu.

Sklepienie to jest niestabilne i może postępować w każdej chwili dalsze obrywanie kamieni od muru.

W bezpośrednim sąsiedztwie osunięcia nr 2 znajduje się uszkodzona – spękana przypora o wysokości ok 4,2m i szerokości ok 2m.

Basteja:

Narożna bastejka – alkowa z wejściem od strony dziedzińca wykazuje następujące uszkodzenia:

- wykruszenia i odspojenia części cegieł i kamienia
- bardzo znaczne uszkodzone nadproże nad wejściem do bastejki duże odspojenia i braki cegły i kamienia.

Narożna bastejka od strony parkingu wykazuje następujące uszkodzenia:

- wykruszenie narożnika od strony parkingu wysokość uszkodzenia ok 3,5m,
- liczne zarysowania oraz pęknięcia na całą grubość muru na prawie całej wysokości bastejki
- widoczne wychylenie od pionu oraz wybrzuszenia muru.

6.0 Przyczyny powstania uszkodzeń.

Główną przyczyną powstania uszkodzeń basteji i osunięcia muru jest jego zły stan techniczny od lat nie konserwowanych i remontowanych murów.

Widoczne liczne uszkodzenia i ubytki powierzchni kamienia oraz cegły a także brak części spoin.

Niekorzystny wpływ na pracę murów obronnych ma podnoszenie poziomu terenu od strony dziedzińca. Według dokumentacji inwentaryzacyjnej opracowanej w 1990r poziom dziedzińca w miejscu uszkodzenia murów obronnych wynosił około 1,0 poniżej istniejącego poziomu terenu od strony wewnętrznej murów. Podnoszenie terenu powoduje zwiększenie parcia naziomu na mury a tym samym wpływa niekorzystnie na moment wywracający.

Powoduje to przesunięcie środka ciężkości na zewnątrz murów i może dochodzić do takiej sytuacji jak osuwanie i obrywanie fragmentów muru.

Niekorzystny wpływ na mury i basteję mają także wody opadowe wnikające w mury poprzez spoiny oraz wody terenowe wsiąkające w przepuszczalne nawierzchnie wzdłuż styku murów z terenem.

7.0 Sposób zabezpieczenia osunięcia się fragmentu muru.

Powstałe osunięcie muru jest na znacznej powierzchni. Głębokość oberwania kamieni sięga połowy grubości muru.

Mur stracił właściwości do przenoszenia obciążeń od parcia gruntu i od pozostałych fragmentów muru.

Stateczność muru jest znacznie zmniejszona.

Zabezpieczenie muru musi polegać na jego odtworzeniu w miejscu powstałego osunięcia.

Niedopuszczalne jest zbliżanie się do muru od strony zewnętrznej w miejscu wystąpienia osunięcia muru bez zabezpieczenia uszkodzonego muru.

Należy wygrodzić teren od strony dziedzińca na odległość min. 6,0m od miejsca osunięcia z tablicami ostrzegawczymi o zakazie wstępu.

8.0 Wnioski i zalecenia

1. Mur obronny jest w złym stanie technicznym.
2. Mur pełni funkcję muru oporowego ponieważ różnica poziomów pomiędzy dziedzińcem a stroną zewnętrzną wynosi ok. 5,0m.
3. Ze względu na znaczną powierzchnie uszkodzeń i głębokość oberwania kamieni mur stracił właściwości do przenoszenia obciążeń od parcia gruntu i od pozostałych fragmentów muru.
4. Zakres zabezpieczenia uszkodzonego fragmentu muru musi polegać na jego całkowitym odtworzeniu z uwzględnieniem oberwania luźnych kamieni na powierzchni uszkodzonego muru.
5. Ze względu na bardzo trudny teren prowadzenia prac, od strony zewnętrznej muru, ostra skarpa o nachyleniu 100% i brak jakiegokolwiek odsadzki przy murze, a także

gabaryty muru ok. 10,0m wysokości, wykonawca robót jest zobowiązany do opracowania szczegółowej technologii prowadzenia robot.

IV ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

Mury:

Roboty budowlane będą polegały na odtworzeniu i wzmocnieniu osuniętych fragmentów muru obronnego. Wykonane zostanie wzmocnienie muru poprzez wykonanie fundamentu żelbetowego i odtworzenie lica muru od strony zewnętrznej murów.

Odtworzenie osuniętych fragmentów muru (sposób postępowania dotyczy obydwu fragmentów osuniętego muru) wykonać zgodnie z zaleceniami zawartymi w opinii: „Opinia dotycząca projektu remontu wraz z programem postępowania konserwatorskiego dla fragmentu osuniętego muru obronnego oraz remontu uszkodzeń bastei Zabytkowego Zamku W Toszku” opracowana przez dr hab. inż. Łukasza Drobca, prof. P.Śl.

- Montaż stalowej ramy zabezpieczającej z belek [200 oraz zadaszeń stanowiska pracy.
- Rozbiórka przewieszonych i luźnych, osypujących się fragmentów muru, grożących rozpadem i niekontrolowanym osunięciem.
- Podstemplować nadwieszane fragmenty murów.
- Oczyszczenie powierzchni pod osuniętą i rozebraną warstwą licową z luźnych, niezwiązanych z podłożem, fragmentów wewnętrznej warstwy muru. Na powierzchni muru w miarę możliwości formować strzępia w celu lepszego powiązania z odtwarzaną warstwą muru.
- Wykonanie żelbetowej belki ukrytej w murze w obydwu otworach osuniętych fragmentów murów w poziomie oparcia., w celu zabezpieczenia przed osuwaniem się lica w strefie styku murów z terenem. Belkę należy zakotwić w skalnym podłożu stalowymi kotwami wklejanymi. Schemat wzmocnienia przedstawiono na rys nr M-06
- Na zachowaną po rozbiórce powierzchnię muru, narzucić warstwę około 50 mm trasowej zaprawy cementowej (TZM Tubag) zbrojonej miękką drucianą siatką typu Rabitza.
- Wykonać zabieg niskociśnieniowej iniekcji mineralną zaprawą (np. „Bohrlochsuspension” firmy Remmers, lub „TKV-p Tubag”) w celu scalenia pozostawionej warstwy muru za narzuconą warstwą zaprawy.
- Sukcesywnie wraz z postępem prac osadzenie stalowych kotew ze stali nierdzewnej w celu skotwienia warstw licowych ze scaloną iniekcyjnie warstwą wewnętrzną. Kotwy o średnicy 16 mm z prętów gwintowanych w rozstawie 50x50 cm i o długościach wynoszących około 800 mm do 1500 mm osadzać na iniekcyjnych mineralnych lub żywicznych zaprawach kotwiących – np. „QV-1000 quick-mix”. Na końcu kotew stosować elementy oporowe w postaci stalowych płytek o grubości 5 mm i średnicy około 30 mm. Elementy oporowe należy w całości ukryć pod późniejszym spoinowaniem muru.
- Odbudowa rozebranej części muru z kamienia z odzysku i kamienia nowego, przy zachowaniu istniejących wątków warstwy licowej. W poziomach warstwowania muru założyć zgrzewane siatki metalowe z drutu o średnicy 8 mm o oczkach 100x100 mm. Warstwę licową murować na zaprawie wapiennej np. „NHL-M Tubag”.

- Renowacja lica muru poza odbudowywanymi częściami – czyszczenie, spoinowanie, uzupełnienie ubytków, hydrofobizacja.
- Pokrycie korony murów (z 2% spadkami na zewnątrz) przy pomocy zaprawy wodoszczelnej (np. Tubag TWM-s, Quik-Mix Tubag MDS).

Skotwienie zarysowanej przypory z murem 6 kotewami np. SockFix firmy Helifix w równym rozstawie na całej wysokości przypory.

Technologia i kolejność wykonywania robót:

Ze względu na bardzo ograniczoną możliwość poruszania się po skarpie w okolicy osuniętego muru – skarpa o nachyleniu ok 1:1 porośnięta drzewami nie ma możliwości zastosowania do prowadzonych prac sprzętu ciężkiego i większość prac musi być wykonywana ręcznie.

Zgodnie z opinią „Opinia dotycząca projektu remontu wraz z programem postępowania konserwatorskiego dla fragmentu osuniętego muru obronnego oraz remontu uszkodzeń bastei Zabytkowego Zamku W Toszku” opracowana przez dr hab. inż. Łukasza Drobca, prof. P.Śl. przed przystąpieniem do prac **należy wykarczować roślinności wokół murów przynajmniej 2,0 m od ich lica.**

W celu zabezpieczenia stanowiska pracy i zapewnienia bezpieczeństwa pracownikom zaprojektowano ramę stalową z belek [200. Kształt i wielkość ramy należy dopasować do kształtu oberwanego muru.

Prace prowadzić z rusztowania osadzonego i zakotwionego na skarpie zbocza.

Ramę stalową z belek [200 przykotwić do muru kotwami o średnicy 16 mm z prętów gwintowanych w rozstawie co 50 cm i o długościach wynoszących około 800 mm do 1500 mm. Kotwy osadzać na iniekcyjnych mineralnych lub żywicznych zaprawach kotwiących - np. „QV-1000 quick-mix” w murze.

Zaprojektowano zadaszenie chroniące stanowisko pracy w postaci tych samych kotwi np. „QV-1000 quick-mix” zakotwionych w murze i opartych na [200, na prętach ułożyć siatki stalowe i blachy zabezpieczające. Kotwy kotwić z nachyleniem w stronę murów. Po zakończeniu prac zdemontować ramę z [200 natomiast kotwy pozostawić jako wzmocnienie muru. Kotwy ukryć pod spoinowaniem muru.

Należy zabezpieczyć nadwieszony fragment murów poprzez podstemplowanie.

Po zabezpieczeniu muru należy oberwać luźne fragmenty muru.

Następnie należy przystąpić do wykonania belki żelbetowej i odbudowy muru zgodnie z powyższymi zaleceniami. Kotwy stalowe montować sukcesywnie w raz z odbudową rozebranej części muru.

Szczegółową technologię prowadzenia robót wykona wykonawca robót.

Na dzień opracowania projektu osunięty fragment muru nr 1 ma wymiary:

- szerokość u podstawy ok 8m
- wysokość ok 6m
- głębokość ok 0,6m

nr 2 ma wymiary:

- szerokość u podstawy ok 2,2m
- wysokość ok 3,5m
- głębokość ok 2m

Ze względu na to, że od czasu opracowania projektu do momentu przystąpienia przez wykonawcę do prac naprawczych może nastąpić dalsze osunięcie kolejnych fragmentów muru i powiększenie osuwiska wykonawca przed przystąpieniem do prac musi zweryfikować podane wymiary z natury.

Basteja:

Narożna bastejka od strony parkingu

Roboty budowlane polegające na wzmocnieniu i zabezpieczeniu pękniętych murów bastei.

- Obwodowe skotwienie murów bastei zewnętrznymi opaskami stalowymi w postaci obręczy z płaskownika 10x100 mm w dolnej i górnej części bastei. Płaskowniki ze stali nierdzewnej szczotkowanej zgodnie z rysunkiem B-03.
- Naprawa rys i pęknięć poprzez zastosowanie siatek i taśm z włókien węglowych - w wykutych bruzdach wzdłuż dwóch największych zarysowań – pęknięć muru bastei zgodnie ze szczegółem A – rys B-03.
- Przemurowanie nadproża cegłą na zaprawie.
- Uszkodzony narożnik mur bastei należy wymurować w identyczny sposób jak osunięte fragmenty muru obronnego:

- Rozbiórka przewieszonych i luźnych, osypujących się fragmentów muru.
- Oczyszczenie powierzchni.
- Narzucić warstwę około 50 mm trasowej zaprawy cementowej (TZM Tubag) zbrojonej miękką drucianą siatką typu Rabitza.
- Wykonać zabieg niskociśnieniowej iniekcji mineralną zaprawą (np. „Bohrlochsuspension” firmy Remmers, lub „TKV-p Tubag”)
- Osadzenie stalowych kotew o średnicy 16 mm z prętów gwintowanych w rozstawie 50x50 cm osadzać na iniekcyjnych mineralnych lub żywicznych zaprawach kotwiących – np. „QV-1000 quick-mix”. Na końcu kotew stosować elementy oporowe w postaci stalowych płytek o grubości 5 mm i średnicy około 30 mm. Elementy oporowe należy w całości ukryć pod późniejszym spoinowaniem muru.
- Odbudowa rozebranej części muru z cegły z odzysku, kamienia z odzysku i kamienia nowego, przy zachowaniu istniejących wątków warstwy licowej. W poziomach warstwowania muru założyć zgrzewane siatki metalowe z drutu o średnicy 8 mm o oczkach 100x100 mm. Warstwę licową murować na zaprawie wapiennej np. „NHL-M Tubag”.
- Pokrycie korony murów bastei (z 2% spadkami na zewnątrz) przy pomocy zaprawy wodoszczelnej (np. Tubag TWM-s, Quik-Mix Tubag MDS).

Prace prowadzić z rusztowania osadzonego i zakotwionego na skarpie zbocza. Szczegółową technologię prowadzenia robót wykona wykonawca robót.

Narożna bastejka – alkowa z wejściem od strony dziedzińca

Należy naprawić nadproże przy wejściu do alkowy przez uzupełnienie ubytków cegłą starą (nawet z rozbiórki muru zewnętrznego i zastosowanie kotew np. Dryfix firmy Helifix).

V PROGRAM POSTĘPOWANIA KONSERWATORSKIEGO

W celu ujednoczenia prowadzonych prac konserwatorskich program postępowania konserwatorskiego należy wykonać zgodnie z „Projekt remontu wraz z programem postępowania konserwatorskiego dla murów obronnych zabytkowego zamku w Toszku” opracowany przez biuro projektów Arkona w lutym 2011r, który jest integralną częścią tego projektu i na który zostało wydane pozwolenie konserwatorskie nr 2152/2013 z dnia 21 października 2013r.

Ze względu na uwagi zawarte w opinii „Opinia dotycząca projektu remontu wraz z programem postępowania konserwatorskiego dla fragmentu osuniętego muru obronnego oraz remontu uszkodzeń bastei Zabytkowego Zamku W Toszku” opracowanej przez dr hab. inż. Łukasza Drobca, prof. P.Śl.

1.Czyszczenie powierzchni murów

Podstawowym założeniem technologii jest delikatne oczyszczenie zabrudzeń bez naruszania struktury materiałów budowlanych i bez wprowadzania wody, która mogłaby uruchomić sole zawarte w kamieniu i cegle. Przed czyszczeniem osłabionych partii wątku, należy wykonać wstępnie zabieg dezynfekcji, zaatakowanych przez mikroflorę partii murów. W tym celu zaleca się mechanicznie usunąć wszystkie miękkie części porostów , mchów etc. Nanieść preparat biobójczy Imprägnierung BFA i pozostawić do wyschnięcia.

Optymalną pod względem technicznym metodą oczyszczenia muru jest delikatne strumieniowanie dobranym ścierniwem (typu. ROTEC – ścierniwo Garni), także bez użycia wody. W metodzie tej nie używa się środków chemicznych, które mogłyby mieć wpływ na uruchomienie roztworów solnych. Nośnikiem materiału ściernego jest sprężone powietrze o regulowanym ciśnieniu i stycznym do podłoża kącie uderzenia ścierniwa, przez co możliwe jest bardzo dokładne oczyszczenie bez niszczenia osłabionej strukturalnie substancji zabytkowej. Typowe urządzenia do piaskowania stali i betonu nie nadają się do czyszczenia elewacji z cegły lub piaskowca.

Zużycie jako impregnat :

0,4 l/m² pustki Imprägnierung BFA.

2. Wypełnienie pustek i spękań zaprawą Bohrlochsuspension.

Drobnoziarnista zaprawa charakteryzująca się, po dodaniu wody, wysoką płynnością i zdolnością bezskurczowego wypełniania pustek w murze.

Dzięki stosunkowo niskiej wytrzymałości (wytrzymałość na zginanie: 28 dni – ok. 1,0n/mm² ; wytrzymałość na ściskanie: 28 dni – ok. 3,5n/mm²) nadaje się do stosowania w starych murach i daje się łatwo nawiercać . Po związaniu charakteryzuje się dobrą przyczepnością na sucho, porowatością (porowatość : > 20%wag.) i

przepuszczalnością płynów iniekcyjnych. Posiada wysoką odporność na siarczyn rozpuszczalny w wodzie oraz zdolność lekkiego pęcznienia podczas wiązania.

Przed zastosowaniem dodać do proszku ok. 50% wody, a więc około 10l na każde 20kg proszku (zawartość 1 opakowania) starannie wymieszać np. mieszarką przeciwbieżną lub wiertarką z zamocowanym mieszadłem i po pewnym czasie ponownie zamieszać. Zbyt mała ilość wody powoduje niewystarczającą płynność, zbyt duża ilość wody prowadzi do oddzielania wody, nierównomiernego twardnienia, względnie wydłużenia czasu wiązania. Czas przydatności do stosowania po wymieszaniu: ok. 4 godz. przy +20°C. Przyspieszenie czasu wiązania, zwłaszcza przy niskich temperaturach i mokrym murze, można spowodować przez dodanie ok. 10% zaprawy błyskawicznie wiążącej np. Rapidhärter.

Przy bezciśnieniowym wypełnianiu pustek materiał Bohrlöchsuspension wlewany jest przez lejek. Przy wtłaczaniu pod ciśnieniem należy dodawać do suspensji Bohrlöchsuspension 5% domieszki upłynniającej Fließmittel i stosować odpowiednie urządzenie iniekcyjne.

Zużycie :

1,1 kg/l pustki Bohrlöchsuspension

1,0 kg/l pustki Rapidhärter;

2% do masy cementu Fließmittel

3. Renowacja cegły i kamienia

Przed uzupełnieniem ubytków w wątku muru, partie osłabione można wzmocnić preparatem opartym na estrach kwasu krzemowego. W takich przypadkach wspólne zastosowanie preparatu lekko wzmacniającego KSE100, a po jego wchłonięciu preparatu KSE 300 (300E), zapewni poprawny rozkład krzemionki we wzmacnianym materiale.

Naprawa ubytków cegły i kamienia. Zaprawą renowacyjną Restauriermörtel powinna przywrócić obiektowi jego pierwotny wygląd. Dostępna jest w 20 standardowych kolorach, w odmianie miękkiej <8 N/mm² i normalnej < 13 N/mm² a także zróżnicowanym uziarnieniu: drobnym <0,2mm, średnim <0,5mm i grubym <2,00mm. Należy stosować kilka kolorów zaprawy, dopasowanych wg firmowego wzornika lub kolorów i odmian zamówionych zgodnie z próbkami. Biorąc pod uwagę wyniki badań wytrzymałościowych próbek cegieł i kamienia naturalnego nadesłanych do laboratorium, należy zastosować masy naprawcze o niższych parametrach wytrzymałościowych w odmianie miękkiej.

Dotyczy to materiałów do uzupełnień cegły i kamienia jak i spoin. Nowa spoina powinna być wykonana z tradycyjnie przygotowanej mokrej zaprawy wapiennej Historic Kalkspatzenmörtel, której wygląd oraz właściwości są dostosowane do właściwości starych murów, a sposób przygotowania odpowiada metodom stosowanym historycznie. Jej wysoka porowatość ok. 25-30% i brak współczesnych spoiw cementowych, polimerowych wpływa na jej „kompatybilność” z pierwotnie stosowanymi zaprawami.

4. Naprawa ubytków w cegle zaprawą Restauriermörtel

Naprawa ubytków w cegle zaprawą Restauriermörtel miękka o wytrzymałości <8N/mm².

- Po oczyszczeniu muru metodą delikatnego piaskowania, wykuć stare naprawy i odspojone fragmenty materiału.
- Wzmocnić wybrane niezasolone detale preparatem KSE 100 i KSE 300. Ze względu na czas reakcji wytrącania nowego spoiwa, po nasączeniu materiału budowlanego preparatem wzmacniającym, należy odczekać pewien czas (zalecane 4 tygodnie).
- Oczyszczyć naprawiane miejsce sprężonym powietrzem i dobrze nasączyć wodą.
- Nałożyć warstwę szczipną będącą szlamem złożonym z zaprawy Restauriermörtel i wody (ok. 1l wody i 5kg zaprawy). Dla zwiększenia przyczepności do wody zarobowej można dodać płynu Haftfest (zalecana proporcja mieszania z wodą 1:5).
- Na świeżo nałożoną warstwę szczipną nałożyć Restauriermörtel, w konsystencji plastycznej (ok. 750ml wody na 5kg zaprawy).
- Lekko ściągniętą zaprawę przetrzeć pacą pokrytą porowatą gumą.
- Wykonać obróbkę kamieniarską po 3-4 godzinach, w celu dopasowania naprawianego miejsca do otaczającej powierzchni.

Zużycie :

0,5-3 l/m² zależnie od podłoża KSE 100 (nr art.0719)

0,5-3 l/m² zależnie od podłoża KSE 300 (nr art.0720)

1,8 kg/l ubytku Restauriermörtel miękka (nr art.0789)

0,1-0,2 kg/m² Haftfest (nr art.0315)

5. Naprawa spoin zaprawą Remmers Historic Kalkspatzenmörtel

Kolor i fakturę zaprawy należy dobrać do koloru pierwotnie istniejącej spoiny, modyfikując jej kolor i wytrzymałość dodatkiem 1 lub 2 porcji objętościowych płukanego suchego i czystego kruszywa.

- Usunąć zniszczoną spoinę na głębokość min. 2cm

- Wymieszać zaprawę Historic Kalkspatzenmörtel. Zaprawa powinna mieć konsystencję gęstoplastyczną. Wcisnąć zaprawę w szczelinę i po wstępnym związaniu, przedrapać aby odsłonić kruszywo.

Zużycie :

Ok. 8,0 kg/m² mieszanki bazowej Historic Kalkspatzenmörtel

6. Naprawa spoin korony murów zaprawą Sperrmörtel

Korona murów wymaga szczególnej ochrony ze względu na oddziaływanie wody deszczowej, zalegającego śniegu i lodu. Stąd w tej strefie zaleca się zastosować uszczelniające zaprawy spoinujące, zwłaszcza na poziomych powierzchniach i impregnacje hydrofobizującą.

- Usunąć zniszczoną spoinę na głębokość min. 2cm.

- Oczyszczyć naprawiane miejsca i dobrze nasączyć wodą.

- Wymieszać zaprawę Sperrmörtel.

- Powierzchnię wyspoinowanego spoiną Sperrmörtel muru zahydrofobizować preparatem silanowym Funcosil SNL.

- Należy dodatkowo zastosować pokrycie korony murów (z 2% spadkami na zewnątrz) przy pomocy zaprawy wodoszczelnej (np. Tubag TWM-s, Quik-Mix Tubag MDS).

Zużycie :

6,00 kg/m² Sperrmörtel

0,6 l/m² Funcosil SNL

7. Przemurowanie luźnych partii cegieł

Do murowania zaleca się wykonanie zaprawy murarskiej tradycyjnej z dodatkiem środka Mischöl tworzącego mikropory powietrzne. Preparat ten napowietrzając zaprawę działa podobnie do łożysk kulkowych, powodując lepszą plastyczność i urabialność. Ponadto zwiększa objętość zaprawy tradycyjnej o 10%. Po stwardnieniu zaprawy, jej kapilary są przerwane mikroporami powietrznymi co prowadzi do ograniczenia powstawania wykwitów, zmniejszenia wytrzymałości na ścislenie a w konsekwencji zmniejszenia podatności na powstawanie rys.

Zużycie :

Mischöl (nr art. 0120) 60-100 g na każdy worek spoiwa lub 1kg na każde 200 l wody.

8. Scalenie kolorystyczne cegły I kamienia techniką laserunkową.

W celu scalenia kolorystycznego proponuje się malowanie miejsc, które tego wymagają z zastosowaniem techniki laserunkowej. Zabieg polega na położeniu powłoki farby wapiennej o właściwościach hydrofilnych. Właściwości kapilarne cegły i kamienia są w pełni zachowane a nałożony laserunek nie jest barierą dla wilgoci i zawieszonych w niej soli. Kolor powinien być dobrany po oczyszczeniu elewacji. Farbę wapienną Historic Kalkfarbe miesza się z farbami pigmentującymi Historic Kalk - Volltonfarbe

Zużycie :

Historic Kalkfarbe (nr art. 6569)

Historic Kalk – Volltonfarbe (nr art. 6551-6557)

Należy ustalić na powierzchni próbnej. Orientacyjnie można przyjąć, że na scalaną powierzchnię nanosi się 0,1-0,2 l/m² farby.

12. Odtworzenie sklepień łukowych w otworach okiennych.

Należy odtworzyć sklepienia łuków w otworach okiennych, celem usztywnienia i wzmocnienia stateczności muru obronnego. Sklepienia łuków okiennych należy wykonać z cegły w (na odcinkach A-D : 4szt., na odcinku G-H: 7szt.)

VI WNIOSKI

Na podstawie przeprowadzonych oględzin osuniętych fragmentów muru oraz uszkodzeń bastei stwierdza się, że:

- Stan muru w miejscu osunięcia jest poawaryjny, natomiast stan bastei kwalifikuje się jako przedawaryjny.
- Główną przyczyną osunięcia się muru jest jego zły stan techniczny. Widoczne liczne uszkodzenia i ubytki powierzchni kamienia oraz cegły. Brak części spoin.

- Niekorzystny wpływ na pracę murów obronnych ma podnoszenie poziomu terenu od strony dziedzińca. Według dokumentacji inwentaryzacyjnej opracowanej w 1990r poziom dziedzińca w miejscu uszkodzenia murów obronnych wynosił około 1,0 poniżej istniejącego poziomu terenu od strony wewnętrznej murów. Podnoszenie terenu powoduje zwiększenie parcia naziomu na mury a tym samym wpływa niekorzystnie na moment wywracający. Powoduje to przesunięcie środka ciężkości na zewnątrz murów i może dochodzić do takiej sytuacji jak osuwanie i obrywanie fragmentów muru.
- Niekorzystny wpływ mają także wody opadowe wnikające w mury poprzez spoiny oraz wody terenowe wsiąkające w przepuszczalne nawierzchnie wzdłuż styku murów z terenem.
- Mury znajdują się na skarpie o spadku ok 1:1 bez odsadki co powoduje nierównomierne osiadanie gruntu.
- Należy wykarczować roślinności wokół murów przynajmniej 2,0 m od ich lica.
- Należy niezwłocznie przystąpić do prac konstrukcyjno – konserwatorskich by zatrzymać dalsze ich niszczenie.

UWAGI KOŃCOWE

- Roboty budowlano – montażowe powinny być prowadzone zgodnie z projektem, przepisami wynikającymi z Prawa Budowlanego oraz warunkami wykonania i odbioru
- Podczas wykonywania wszelkich robót, należy przestrzegać rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych, Dz. U. Nr 47, poz. 401. Z późniejszymi zmianami.
- Zgodnie z Prawem Budowlanym (tj. Dz.U. z 2018r. poz. 1202.) przy wykonywaniu prac budowlano-montażowych należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie – posiadające stosowne certyfikaty, badania i aprobaty.
- Wszystkie podane w projekcie nazwy firm i materiałów zostały użyte jako przykładowe w celu określenia poprawnej technologii lub w celu określenia oczekiwanego efektu wizualnego. Dopuszcza się stosowanie innych niż wskazane materiałów pod warunkiem zapewnienia nie gorszych parametrów użytkowych oraz – w przypadku elementów wykończeniowych – zbliżonego efektu wizualnego.