

W pomieszczeniu P 11 w zespołach kabin WC i umywalk zaprojektowano posadzkę z płyt terrakota oraz okładzinę ścian z glazury. Wymiary i kolory płyt zostaną określone w ramach nadzoru autorskiego.

5.3. Skarpy odpływowe

Przy zewnętrznych licach murów obwodowych skrzydła wschodniego, południowego i zachodniego zaprojektowano skarpy odpływowe o spadku co 20 %.

Skarpy te ukształtowane z warstw ubijanej plastycznej gliny stabilizowanej teokratą Taboss o wysokości 75 mm pod powierzchnią spadku oraz pokrytej warstwą żwiru spojonego gliną.

Projektowane skarpy będą osłaniać dolne części murów w okresach przyborów wody przekraczających odnotowane poziomy oraz zapewnią szybki spływ wód opadowych z podnóża murów zamku.

Szczegóły ukształtowania skarp określono w opracowaniu graficznym.

6. POSTULOWANA KOLEJNOŚĆ REALIZACJI PRAC TECHNOLOGICZNO-KONSERWATORSKICH W KORELACJI Z PRACAMI OGÓLNO-BUDOWLANYMI

W projektowanym zakresie robót związanych z naprawą i utwaleniem zachowanej struktury ruin oraz ich przebudową i adaptacją do nowych funkcji specjalistyczne prace konserwatorskie obejmujące rozwiązania z zakresu technologii konserwatorskiej oraz indywidualne rozwiązania budowlano konserwatorskie wiążą się nierozdzielnie i wzajemnie warunkują z pracami o charakterze ogólnobudowlanym. Dotyczy to kolejnych etapów procesu konserwacji i adaptacji ruin.

Dlatego też specjalistyczne prace technologiczno konserwatorskie wpisują się ściśle w postulowaną kolejność zasadniczych prac konserwatorskich i ogólnobudowlanych składających się na pełny program robót.

Postulowaną kolejność prac określono w kolejności ich właściwej sekwencji technologicznej. Nie wyklucza się przy tym możliwości uzasadnionych przesunięć wzajemnych w uzasadnionych przypadkach zmieniających się warunków realizacji (zwłaszcza w dostosowaniu do warunków atmosferycznych).

W postulowanym uszeregowaniu kolejności realizacji zasadniczych działań budowlano konserwatorskich wyróżniono graficznie ^{*} prace o charakterze technologiczno konserwatorskim bądź wymagające współdziałania prac o takim charakterze.

Postuluje się następującą kolejność działań:

- Usunięcie gruzu i ziemi z pomieszczeń przyziemia w skrzydłach południowym, wschodnim i zachodnim oraz ze strefy zachodniej dziedzińca przeznaczonej na pomieszczenia techniczne - do poziomu dolnych warstw projektowanych posadzek.
- Likwidacja roślinności porastającej korony części niższych murów w skrzydłach otaczających dziedzińiec z zastosowaniem herbicydów (np. Roundup), oczyszczenie korony i spoin z pozostałości roślin i korzeni oraz dezynfekcja muru przeciwko czynnikom biologicznym.^x
- Rozebranie zwietrzałych i odspojonych fragmentów korony murów.
- Przeprowadzenie poziomych tras kanalizacji sanitarnej i deszczowej pod projektowanymi poziomami posadzki, łącznie z przejściami w rurach ochronnych przez mury przyziemia.
- Uzupelnienie wyrw w obwodzie murów strefy przyziemia oraz nadmurowanie ich do poziomu stropów z zastosowaniem piaskowca i fragmentarycznie cegły (o wymiarach dostosowanych do fazy budowy muru) na zaprawie wapienno-trasowej oraz obmurowanie otworów i odtworzenie łęków z kamienia lub cegły.^x
- Oczyszczenie metodą piaskowania powierzchniowych zwietrzelin z licowych części kamienia oraz wymiana fragmentów lica o głębszych zwietrzeniach struktury.^x
- Uzupelnienie wyrw i ubytków w lieu ścian odpowiednio piaskowcem lub fragmentarycznie cegłą na zaprawie wapienno-trasowej.^x
- Oczyszczenie spoin z pozostałości zwietrzałej zaprawy.
- Wypełnienie ubytków spoin zaprawą jw. w dolnych częściach murów obwodowych i odsłoniętych murów wewnętrznych^{*} (z pozostawieniem głębokości na finalne spoinowanie).
- Wykonanie izolacji pionowej ścian pomieszczeń przyziemia zagłębionych poniżej poziomu bruku dziedzińca i kontaktujących się bezpośrednio z nasypowymi warstwami gruzu i ziemi pod poziomem bruku z zapewnieniem możliwości dyfuzji pary wodnej z izolowanych powierzchni tych murów.^x
- Wykonanie warstw podłoża pod posadzki oraz płyt betonowych zbrojonych siatką - łącznie z systemem przepon izolacji poziomej.
- Wykonanie żelbetowych stropów płytowych z wieńcami opartymi na odsadzkach ścian kamiennych lub wktymi w lieu ścian.
- Wykonanie żelbetowych wieńców i ściągów w strefach wychyłonych ścian przedbramia i ściany północnej na koronach istniejących murów przedbramia i frontowej części bramy.

- Uzupelnienie ubytków w ścianach adaptowanych pomieszczeń wysokiego parteru, wymurowanie zniszczonych odcinków ścian w tej strefie, obmurowanie ościeży otworów i wykonanie łęków z zastosowaniem piaskowca i fragmentarycznie cegły na zaprawie wapienno trasowej.
(Przy nadmurowaniu dłuższych odcinków ścian w tej strefie projektuje się zastosowanie struktury warstwowej z udziałem gruzu ceglanego na zaprawie trasowej do wypełnienia rdzenia muru.)
- Wykonanie żelbetowych stropów płytowych z wieńcami jw. nad adaptowanymi pomieszczeniami wysokiego parteru.
- Wykonanie żelbetowej konstrukcji schodów w pomieszczeniach P 1, P 14 oraz odtworzenie murowanych schodów szybowych przy pomieszczeniach P 3 i P 5.
- Wymurowanie z kamienia na zaprawie wapienno-trasowej zewnętrznej skorupy ścian wieży ośmiobocznej łącznie z sukcesywnie wylewanym szkieletem żelbetowym we wnętrzu wieży, z żelbetowymi wieńcami w tych ścianach i biegami schodów oraz płytami stropów.
- Wykonanie warstw izolacji cieplnej i przeciwwilgociowej na stropach nad wysokim parterem.
- Wykonanie warstw ogrzewania podłogowego na warstwach podłoża i izolacji posadzek przyziemia oraz na płytach stropowych pod posadzkami wysokiego parteru.
- Rozprowadzenie przewodów i kanałów instalacyjnych w warstwach posadzkowych oraz w bruzdach ściennych.
- Osadzenie w gniazdach pod płytami stropów określonych pomieszczeń drewnianych belek stropowych impregnowanych uprzednio środkami przeciwko agresji biologicznej oraz środkami ppoż.^x
- Wykonanie i osadzenie kamiennych obramień okiennych i drzwiowych w otworach ścian nr 5 i 12 z szarego piaskowca z Żarnowa.
- Wykonanie anastylozy i uzupełnień elementów barokowego portalu odnalezionych w gruzach w toku badań, utwalenie struktury kamienia preparatami krzemianowymi oraz osadzenie w otworze drzwiowym w pierwotnym miejscu.^x
- Nadmurowanie parapetów wokół tarasów oraz ukształtowanie sylwetowej korony murów z izolacją przeciwwilgociową pod warstwami korony oraz z hydrofobizacją sylwetowych form korony.^x

- Wykonanie tynków renowacyjnych na wewnętrznych ścianach pomieszczeń wysokiego parteru^s oraz tynków cementowo wapiennych na powierzchniach stropów części pomieszczeń.
- Wykonanie tynków cem. wap. w pomieszczeniach technicznych oraz na ceglanej ścianie korytarza P 10 i P 10A.
- Zmontowanie płyt włóknisto-cementowych na ruszcie z kształowników zimnociętych przy ścianach pomieszczenia w przyziemiu z pozostawieniem pustki powietrznej i szczelin wentylacyjnych oraz obłożenie ścianek płytkami glazury.
- Spoinowanie lica ścian kamiennych i kamiennie-ceglanych w pomieszczeniach przyziemia zaprawą wapienno trasową, ze zróżnicowaniem rekonstruowanych partii ścian przy pomocy ukształtowania i kolorystyki spoin.^s
Spoinowanie wewnątrz przyziemia winno obejmować pomieszczenia P 1, P 2, P 3, P 4, P 5, mur 12 w pomieszczeniach P 9, P 10 i P 10A oraz pomieszczenia P 12, P 13, P 14, P 15, P 16, P 17 i P 18.
- Wykonanie i osadzenie stolarki okiennej o konstrukcji jednoramowej i zespolonej, szklonej termoizolacyjnie z zewnętrzną płaszczyzną szklenia witrażowego.
- Wykonanie i osadzenie stolarki drzwiowej, w tym drzwi zewnętrznych obitych blachą i dekoracyjną kratą z płaskowników.
- Osadzenie świetlików rurowych typu Sontunnel w stropach i ścianach pomieszczeń o ograniczonej dostępności światła dziennego przez otwory okienne.
- Wykonanie i osadzenie ślusarki balustrad oraz kraty w bramie.
- Ułożenie warstw posadzkowych w adaptowanych pomieszczeniach i na tarasach z płytek ceramicznych o wymiarach dostosowanych do płytek odnalezionych w poszczególnych pomieszczeniach w czasie badań oraz z cegły na płask na tarasie nad zasypanym pomieszczeniem IV i terrakoty w zespole pomieszczeń sanitarnych oraz gresu w pomieszczeniach technicznych.
- Osadzenie dębowych stopnic na schodach łączących przyziemie z wysokim parterem.
- Ukształtowanie warstw podłoża i spadków na przestrzeni dziedzińca łącznie z warstwami izolacji przeciwwilgociowej oraz ułożenie bruku z kamienia polnego.
- Ukształtowanie i obudowa pochylni dla niepełnosprawnych oraz wykonanie nawierzchni z kostki granitowej.
- Ukształtowanie warstw i szaty roślinnej „zielonych dachów” na stropach pomieszczeń VI, X, XI, VII i XII wysokiego parteru łącznie z osadzeniem przewodów instalacji odwodnienia dachów oraz podgrzewanych wpustów systemu Geberit Pluvia.^s

- Usunięcie fragmentarycznych wykwitów solnych i likwidacja zasoleń muru (przy pomocy kompresów.)^x
- Spoinowanie ścian zewnętrznych zaprawą wapienno-trasową z odpowiednim zróżnicowaniem rodzajów i zabarwienia spoin w murach rekonstruowanych i w murach z wcześniejszych etapów.^x
- Hydrofobizacja lica ścian zewnętrznych^x (w zależności od stopnia nasiąkliwości piaskowca pozyskanego dla potrzeb budowy).
- Wykonanie nasypu grobli w strefie przyczółka mostowego z murem oporowym z piaskowca na zaprawie wapienno-trasowej oraz ze skarpą stabilizowaną siatką typu „geokrata” i nawierzchnią z kostki granitowej na warstwach podłoża.
- Wykonanie nad fosą mostu i kładki o konstrukcji drewnianej opartej na słupach. Elementy drewniane winny zostać zabezpieczone przeciwko szkodnikom biologicznym i wilgoci oraz uzyskać zabezpieczenie środkami ppoż. do stopnia niezapalności.^x

Wyszczególnione rodzaje robót należy wykonywać w warunkach określonych w treści norm budowlanych oraz instrukcjach roboczych dostarczanych przez producentów i dystrybutorów poszczególnych materiałów.

Postulowana kolejność realizacji robót winna być przeanalizowana w dostosowaniu do planowanego okresu ich rozpoczęcia i zakończenia oraz odpowiednio uściślona lub zmodyfikowana w projekcie organizacji budowy sporządzonym przez generalnego wykonawcę robót łącznie z harmonogramem realizacji prac.

7. METODYKA REALIZACJI PODSTAWOWYCH PRAC TECHNOLOGICZNO - KONSERWATORSKICH (W RELACJI Z PRACAMI BUDOWLANYMI I KONSTRUKCYJNYMI)

W problematyce zamierzeń konserwatorskich wiodącym zagadnieniem jest naprawa i utrwalenie zachowanych murów zamku oraz zabezpieczenie ich poprzez nadbudowę nowych warstw, niezbędnych dla dopełnienia gabarytów adaptowanych pomieszczeń i do ukształtowania sylwetowych form korony.

Prace budowlane i technologiczne mające służyć realizacji tego celu stanowią najistotniejszą część podstawowego programu robót, w którym tradycyjne techniki murarskie łączą się z zastosowaniem współczesnych technologii oraz nowych materiałów wiążących i izolacyjnych.

Wskazania metodyczne dotyczące sposobu realizacji tych prac przedstawiono w sekwencji wynikającej z kolejności wykonywania poszczególnych prac budowlanych, technologicznych i konstrukcyjnych. Wyodrębniono przy tym dwa podstawowe rodzaje zadań dotyczących problematyki murów zamkowych różniące się zakresem projektowanych prac:

- Oczyszczenie, naprawa i wzmocnienie zachowanej struktury murów
- Uzupelnienie odcinków wyrw i nadbudowa murów.

7.1. Oczyszczenie, naprawa i wzmocnienie istniejącej struktury murów

Oczyszczenie rumowiska na poziomie wysokiego parteru należy rozpocząć od usunięcia roślinności i darni. Podstawową czynnością winno być opryskanie zielonych części roślin herbicydem o działaniu układowym „Roundup”. Opryskiwanie powinno być wykonywane w okresie intensywnego wzrostu roślin, w czasie suchej pogody. W okresie występowania wysokich temperatur w ciągu dnia zabieg należy wykonywać rano lub późnym popołudniem. Całkowite zamieranie chwastów, trawy i perzu oraz mniejszych roślin następuje po około trzech tygodniach. Obumieranie pni drzew wraz z korzeniami następuje dopiero po upływie roku od dokonania nasączenia w zaciosy na drzewie. Dlatego też zabieg likwidacji niewielkich drzewek i krzewów wyrastających na terenie ruin należy przeprowadzić z odpowiednim wyprzedzeniem w stosunku do planowanego terminu rozpoczęcia robót. Stopień stężenia preparatu i sposób jego użycia należy dostosować do rodzaju roślinności według instrukcji firmowej. Resztki obumarłej roślinności należy usunąć ręcznie. Bez użycia ciężkiego sprzętu mechanicznego należy również przeprowadzić odgruzowanie wnętrza ruin zamku do poziomów określonych w projekcie adaptacji. Prace te winny być prowadzone pod nadzorem archeologicznym z uwagi na potrzebę identyfikowania oraz do -

kumentowania ruchomego materiału zabytkowego zalegającego w warstwach gruzu, fragmentów detalu architektonicznego oraz odsłanianych elementów architektury zamku.

Odsłonięte lica i korony murów należy oczyścić z ziemi, okruchów gruzu i resztek roślinności. Odspojone warstwy korony murów ze zwietrzałą zaprawą w spoinach winny zostać rozebrane do poziomu warstw zachowujących strukturalną spójność. Kamień z rozbiórek należy posegregować eliminując całkowicie zwietrzały bądź łuszczący się w przekroju. Zwietrzały na powierzchni licowej lub górnej pozostawić do oczyszczenia, a zachowany bez uszkodzeń przeznaczyć do ponownego użycia w celu uzupełnienia ubytków w licach.

Odsłonięte lica murów należy sprawdzić pod kątem spójności struktury. Zwietrzałe lub częściowo wypłukane spoiny wyskrobać i oczyścić do głębokości, na której pozostała spoista zaprawa. Odspojone kamienie z lica oraz odspojone większe powierzchnie warstwy licowej należy po oczyszczeniu i zwilżeniu podłoża przemurować na zaprawie wapienno – trasowej TWM (na puste spoiny, na głębokość ok. 1,5 cm) najlepiej z wykorzystaniem oczyszczonego materiału z odspojonych miejsc i z powtórzeniem, choćby w przybliżeniu, jego pierwotnego układu i wątków oraz z kontynuacją warstw wyrównawczych i pozostawieniem otworów maczulcowych.

Powierzchnowe zwietrznięcia lica kamienia należy oczyścić przy pomocy ostrożnego piaskowania z użyciem piasku o drobnej frakcji. Wyodrębnione fragmentarycznie powierzchnie zwietrzelin można usunąć przy pomocy szczotek. Spoiny po usunięciu zwietrzałej zaprawy należy oczyścić z kurzu i pyłu przedmuchiując sprężonym powietrzem.

Oczyszczone powierzchnie muru należy zdezynfekować w miejscach występowania śladów roślinności, korzeni lub pleśni przez nasączenie preparatem Sto Prim Fungal, a w miejscach, w których uszkodzeniom biologicznym towarzyszą ślady zwietrzeń – preparatem Sto Prim Fungal C. Powierzchnie oczyszczone ze zwietrzeń lecz nie wykazujące śladów agresji biologicznej należy nasączyć preparatem Sto Prim Micro o właściwościach wzmacniająco – hydrofobizujących. Oczyszczone i odkażone spoiny po zwietrzałej zaprawie należy, po zwilżeniu, wypełnić zaprawą wapienno – trasową TWM pozostawiając zagłębienie ok. 1,5 cm na finalne spoinowanie.

Wyrównane odcinki górnych warstw zachowanej i utrwalonej struktury murów istniejących należy po oczyszczeniu starych spoin z kurzu i zwietrzeń w płaszczyznach poziomych wyspoinować zaprawą wapienno – trasową, kształtując podkład pod nowe warstwy muru.

Naprawa i uzupełnienie fragmentów lica wykonanych z cegły winna być wykonywana wg tych samych zasad z zastosowaniem cegły odzyskanej z rozbiórki odspojonych części lica lub cegły nowej klasy „150” o wymiarach dostosowanych do cegły istniejącej – z zachowaniem istniejącego układu w tzw. „wątku polskim” wg wskazań określonych na rys. 1 i 2.

Końcowym etapem prac dotyczących konserwacji murów istniejących, który winien być wykonywany po wykonaniu projektowanej nadbudowy murów powinno być spoinowanie lica przy użyciu zaprawy wapienno – trasowej HMF 0,2 beige o jasno wapiennej, piaskowej barwie. Spoiny poziome powinny uzyskać formę lekkiego skosu z podcięciem od góry ok. 5 mm. Spoiny pionowe winny być zagłębione ok. 3 – 5 mm w stosunku do krawędzi kamienia. Spoiny rozgraniczające zarys adaptowanych części murów od nadbudowanych części nowych powinny być zaakcentowane kolorem i formą w sposób określony w ramach nadzoru autorskiego, w dostosowaniu do kolorystyki nowych partii kamienia.

7.2. Uzupełnienie odcinków wyrw i nadbudowa murów.

Wykonanie nowych części murów na odcinkach większych wyrw oraz na nadbudowywanych odcinkach ścian zaprojektowano przy użyciu piaskowca sezonowanego, możliwego do pozyskania ze złóż o cechach maksymalnie zbliżonych do kamienia występującego w strukturze murów. Nowe odcinki murów obwodowych oraz murów o większych szerokościach zaprojektowano w formie struktur warstwowych opisanych w rozdziale 5.1. Są to trzy masywne warstwy pionowe występujące w dwóch odmianach : w strefie przyziemia – warstwy obustronne z piaskowca a środkowa z gruzu ceglanego , w strefie wysokiego parteru – warstwa zewnętrzna z piaskowca, wewnętrzna (od strony pomieszczeń) z cegły klasy nie niższej niż „100” (wskazana kl. „150”), środkowa z gruzu ceglanego. Gruz ceglany winien być pozyskany z odpadów cegielnianych bez zanieczyszczeń i zawilgocenia oraz bez śladów ilów w strukturze wypalanej cegły. Wyklucza się zastosowanie do murowania ścian gruzu z zanieczyszczeniami oraz gruzu z rozbiórek.

W strefie przyziemia nowe odcinki murów w wyrwach należy wykonywać na wyrównanym podłożu wzmocnionych murów starych, jako monolityczną strukturę kamienną. Na poziomie najbliższej warstwy wyrównawczej zachowanej w murach istniejących na wyrównanej warstwie nowego muru należy w grubości spoiny zatopić w warstwie 4 – 5 cm betonu siatkę zgrzewaną z prętów \varnothing 6 mm jako podłoże pod warstwową strukturę wyższej części muru. Mur o pionowej strukturze warstwowej należy wznosić z dowiązaniem do istniejących warstw wyrównawczych poziomych, a ponad zachowanymi częściami muru – z powtórzeniem wysokości tych warstw oraz układu otworów maczulcowych.

W co drugiej warstwie wyrównawczej należy układać zbrojenie z siatki zgrzewanej z prętów o 6 mm wtopionej w warstwę betonu 4 – 5 cm, z pozostawieniem pustych spoin na głębokość 4 cm w licu muru.

Relacje murów zbiegających się w narożnikach należy kształtować zgodnie ze wskazaniami określonymi na rysunkach nr 1 i nr 2 – jako mury wzajemnie przewiązane lub dostawione na styk na warstwie zaprawy.

W poziomach projektowanych fragmentów izolacji poniżej terenu, izolacji tarasów oraz pod warstwami korony należy wykonać warstwy izolacji przeciwwodnej z zastosowaniem materiałów izolacyjnych określonych w rozdziale 4, w miejscach wskazanych na rysunkach projektu budowlanego.

Na wewnętrznych odsadzkach murów przyziemia a tym na odsadzkach nowych odcinków murów opierać się będą wieńce żelbetonowych stropów tej kondygnacji. Wieńce stropów nad wysokim parterem opierać się będą w większości na ceglanych warstwach wewnętrznych warstwowych ścian wysokiego parteru.

Warstwy muru z piaskowca należy układać na zaprawie wapienno – trasowej TWV lub TWV – s – w zależności od cech technicznych pozyskanego piaskowca. Układanie oczyszczonych i nawilżonych kamieni należy rozpocząć od wysegregowanych kamieni licowych o płaskim uwarstwieniu i zbliżonej grubości (kształtującej wysokość pojedynczej warstwy). Pod każdy kamień należy uprzednio nałożyć zaprawę a następnie wypełnić spoiny styczne. Tak samo należy układać lico wewnętrzne warstwy pionowej muru, kształtując je jednak w taki sposób, aby część dłuższych kamieni ułożonych poprzecznie do lica i wysuniętych z jego płaszczyzny w głąb warstwy gruzu stanowiła przewiązanie z tą warstwą. Pojedyncze kamienie w licu wewnętrznym należy również układać w tym samym celu wycofując je z płaszczyzny lica.

Po ułożeniu obustronnej warstwy kamieni licowych należy nanieść zaprawę do środkowej strefy murowanej warstwy wciskając w nią kamienie wewnętrzne z zachowaniem wiązania w obrębie całej warstwy. Po ułożeniu całej warstwy należy wyrównać jej powierzchnię zaprawą wciskając w wolne miejsca między kamieniami drobniejsze kamienie lub ich odłamki. Nie należy układać kamieni na sucho i zalewać następnie zaprawą gdyż może to pozostawić niewypełnione przestrzenie w strukturze muru. Należy zachować zasady przewiązania murarskiego pomiędzy kolejnymi warstwami muru przestrzegając mijania się spoin pionowych.

Ceglana warstwę pionową muru występującą od wnętrza pomieszczeń w strefie wysokie-

go parteru i przeznaczoną pod tynk należy wykonywać ze znormalizowanej cegły pełnej klasy nie niższej niż „100” (wskazana kl. „150”) kładzonej na zaprawie TWM, zachowując lico od strony pomieszczeń i wiązanie w grubości warstwy oraz wysuwając część cegieł połową długości do wnętrza warstwy z gruzu w celu zapewnienia wiązania.

Warstwowy układ muru należy budować w taki sposób, aby wyprowadzając ponad warstwę wyrównawczą 3 – 4 pojedyncze warstwy poziome kamienia po obydwu stronach pełnej grubości muru (lub kamienia i cegły w strefie wysokiego parteru) wypełnić przestrzeń zagłębienia pomiędzy zewnętrznymi warstwami pionowymi gruzem ceglany wciskany w zaprawę TWM warstwami poziomymi z wypełnieniem z góry wolnych przestrzeni kawałkami gruzu oraz zaprawą i wyrównaniem z wierzchu.

Murując warstwę od strony pomieszczeń oraz warstwę środkową z gruzu należy pozostawić kanały i bruzdy na pionu instalacyjne i wentylacyjne oraz na świetliki rurowe. Należy również skoordynować wznoszenie wyższych warstw muru ze zbrojeniem wieńców i betonowaniem stropów tak, aby warstwy muru spoczywające na płaszczyznach ponad poziomami wieńców wykonywane były po związaniu i stężeniu betonu.

Przesklepienie łęków kamiennych i ceglanych nad otworami w ścianach należy wykonywać na szalunkach z desek opartych na krężynach, z użyciem zaprawy TWV-s. Do łęków kamiennych należy dobierać materiał lupany z płaskich warstw piaskowca o grubości ca 6 – 8 cm.

Ponizej korony murów, w odległości kilku warstw od jej zwieńczenia, na wyrównanych poziomach dostosowanych do sylwetowych form korony należy wykonać warstwę izolacyjną w postaci elastycznej powłoki bitumiczno – polimerowej Sto Murisol BD I K. Na powłoce tej należy kształtować zgodnie z projektem monolityczną koronę o sylwetowych formach murowaną warstwami z piaskowca na zaprawie TWV – s z ukształtowaniem górnych powierzchni bez zakłębień i szczelin, natomiast ze spadkami zapewniającymi spływ wód opadowych w kierunku tarasów i zielonych dachów. Powierzchnię korony należy nasączyć po wyschnięciu muru preparatem wzmacniająco – hydrofobizującym Sto Prim Micro.

Końcowym etapem prac konserwatorskich związanych z nadbudowa murów winno być spoinowanie nadbudowanych powierzchni kamiennego lica oraz fragmentarycznych wstawek z cegły spoiną TPF o barwie piaskowo – cegrowej.

Decyzja dotycząca ewentualnej potrzeby hydrofobizacji licowych powierzchni nadbudowanych ścian uzależniona będzie od cech technicznych pozyskanego materiału kamiennego.

8. ROBOCZE INSTRUKCJE REALIZACJI ROBÓT TECHNOLOGICZNO-KONSERWATORSKICH O WIĘKSZYM STOPNIU ZŁOŻONOŚCI

8.1 Zestawienie instrukcji i kart technicznych

- Instrukcje robocze rozwiązań indywidualnych
 - Wykonanie izolacji pionowej zewnętrznego lica murów obwodowych zamku
 - Wykonanie skarp odpływowych przy zewnętrznych licach murów obwodowych
- Instrukcje technologiczne i karty techniczne sporządzone przez producentów materiałów

System TUBAG – naprawa, uzupełnienie i ochrona murów

- Trass Werkstein – Mörtel TWM
- Trass Werkstein und Verlegemörtel Special TWV-s
- Trass Pflasterfugenmörtel TPF
- Historischer Mauer, Putz und Fugenmörtel HMF
- Trass – Kalk Porengrundputz W/A TKP – w/a

System STO – dezynfekcja, wzmocnienie i izolacja murów

- Sto Prim Fungal
- Sto Prim Fungal C
- Sto Prim Micro
- Sto Murisol DS
- Sto Murisol BD-1 K
- Sto Murisol SP weiß
- Sto Prim Grundex

System DEITERMANN – izolacje podłogi i tarasów

- Europlan 3K
- Cerinol 20
- Cerinol Fix
- Superflex D1
- Plastikol HDN
- Deitermann RS
- Cerinol Flex

System VEDAG – kształtowanie zielonych dachów

- VEDAFLOR dach zielony Plus – informacje techniczne

Teksty instrukcji technologicznych i kart technicznych załączono do części opisowej opracowania.

Przyjęte rozwiązania technologiczne i materiałowe nie wykluczają możliwości zastosowania uzgodnionych rozwiązań zamiennych z użyciem środków o równorzędnych właściwościach technicznych.

Wykonanie izolacji pionowej zewnętrznego lica murów obwodowych zamku pod poziomem terenu

Instrukcja robocza

W celu uszczelnienia muru przed przenikaniem wilgoci z wód opadowych przez warstwy gruntu przyjmuje się następujący zakres i sposób wykonania robót:

- Wykonanie wykopów wąskoprzestrzennych do poziomu posadowienia ław fundamentowych (na przeciętną głębokość ok. 110 – 120 cm od poziomu terenu). Wykopy należy wykonywać ręcznie, odcinkami o długości ok. 5 m, z zabezpieczeniem przy pomocy rozparcia.
- Oczyszczenie ścian fundamentowych i spoin z ziemi, gruzu i korzeni roślin z zastosowaniem w razie potrzeby herbicydowego preparatu „Roundup” do likwidacji pozostałości substancji roślinnej. Oczyszczenie lica kamiennego należy wykonać przy pomocy szczotek. W przypadku stwierdzenia zwietrzeń i łuszczących się powierzchni kamienia należy zastosować metodę piaskowania lica. Spoiny należy oczyścić wyskrobując odspojone fragmenty zwietrzałej zaprawy do głębokości, gdzie zachowała ona strukturalną spójność.
- Dezynfekcja miejsc ze śladami penetracji roślinności, pleśni lub grzybni preparatem Sto Prim Fungal.
- Usunięcie odspojonych fragmentów kamiennego lica i pojedynczych kamieni oraz przemurowanie powstałych ubytków i istniejących szczelin bądź wyrw w licu kamieniem z odzysku, z zastosowaniem zaprawy TWV s.
- Wypełnienie ubytków w spoinach zaprawą Trass – Kalk Fugensaniermörtel.
- Wykonanie tynku z zastosowaniem zaprawy Trasswerksteinmörtel mającego stanowić podkład wyrównujący i scalający ubytki oraz nierówności lica pod izolację mineralną – z wywołaniem krawędzi większych nierówności podłoża.
- Wykonanie mineralnej izolacji pionowej szlamem uszczelniającym STO Murisol DS zgodnie z zasadami stosowania preparatu określonymi przez producenta. Praca ta wymaga szczególnej staranności wykonania w celu zapewnienia równomierności nałożenia i szczelności powłoki szlamu. Izolację należy wykonywać do wysokości +250 cm od poziomu „0” określonego w projekcie, z wyjątkiem bramy, przedbramia i muru północnego gdzie wysokość powłoki izolacyjnej należy dostosować do projektowanych rzędnych terenu.

- Zabezpieczenie warstwy szlamu stanowiącą pionową izolację ścian fundamentowych geowłókniną o minimalnej gramaturze przed przystąpieniem do zasypywania wykopów wokół murów zamku.
- Sukcesywnie zasypywanie wykopów wokół murów zamku po całkowitym związaniu i przesechnięciu kolejnych warstw technologicznych (spoin, tynku i szlamu). Zasypywanie wykopów należy wykonywać ubijanymi warstwami ok. 20 cm do poziomu ok. – 305 cm, pozostawiając na tym poziomie pas wyrównanego podłoża o szerokości około 150 cm na ukształtowanie skarpy odpływowej z trzech stron murów oraz warstw powierzchniowych na pozostałych odcinkach obwodu.

Uwaga: Roboty należy wykonywać sukcesywnie na wyodrębnionych odcinkach wykopów rozmieszczonych w taki sposób, aby przed zasypaniem odkopanego odcinka nie dokonywać wykopów na odcinkach bezpośrednio przyległych.

W przypadku większych opadów należy usuwać wodę z wykopów przy pomocy pomp. Przy wykonaniu robót z zastosowaniem specjalistycznych materiałów STO Ispa TUBAGI należy ściśle przestrzegać wskazań i warunków określonych przez producenta w instrukcjach technicznych. Dotyczy to zwłaszcza warunków atmosferycznych oraz sposobów przygotowania, aplikacji i czasu wiązania zapraw.

Wykonanie skarp odpływowych przy zewnętrznych licach murów obwodowych
(na odcinkach określonych w opracowaniu graficznym)

Instrukcja robocza

W celu osłonięcia dolnych części murów w okresach przyborów wody przekraczających odnotowane poziomy oraz w celu zapewnienia szybkiego spływu wód deszczowych z podnóża murów zamku przyjmuje się następujący zakres i sposób wykonania robót związanych z ukształtowaniem skarp odpływowych przy zewnętrznych licach ścian skrzydła wschodniego, południowego i zachodniego.

- Wyrównanie, ubicie i utrwalenie podłoża z ubitej ziemi warstwą 5 cm tuczni granitowego białego w powierzchnię gruntu, ze szczelinami zasypanymi ziemią, na szerokości 150 cm od lica murów.
- Oszalowanie krawędzi zagłębienia ca 20 cm w terenie plateau.
- Ułożenie w szalunku na sucho betonowych krawężników 15/30 cm na płask, sfazowaniem na zewnątrz.
- Przygotowanie średnio tłustej gliny zwilżonej przed ułożeniem w warstwach do stanu twardoplastycznego.
- Ułożenie na przygotowanym podłożu z tuczni dolnej warstwy gliny i ubicie jej do wysokości 10 cm.
- Ułożenie na dolnej warstwie gliny siatki tynkarskiej z włókna szklanego
- Układanie i ubijanie kolejnych warstw o wysokości 10 cm z gliny zmieszanej z piaskiem (1 część piasku na 4 części gliny) z ukształtowaniem spadków ca 12 – 27 % w zewnętrznych częściach warstw, w dostosowaniu do projektowanych poziomów otaczającego terenu.
- Ułożenie na ukształtowanej płaszczyźnie spadku oraz na warstwie 4 cm uplastycznionej gliny geokraty Taboss o wysokości 7,5 cm, wciśnięcie jej w tą warstwę i zakotwienie w górnej części w warstwach gliny zabezpieczonymi antykorozyjnie prętami $\bar{\alpha}$ 6 mm co 80 cm oraz dokładne wypełnienie gliną górnych części oczek kraty i ugniecionie powierzchni na spadku.
- Ułożenie na powierzchni wypełnionej geokraty warstwy 5 cm plastycznej gliny z piaskiem (w stosunku j.w.) i ubicie w tej warstwie drobnego tuczni granitowego o frakcji 25 – 40 mm wciśniętego w glinę na głębokość ca 4 cm z wypełnieniem gliną spoin pomiędzy wyrównaną powierzchnią kamienia.
- Obsypanie spadku skarpy warstwą 2 cm grysłu granitowego zmieszanego ze sproszkowanym pyłem z tłustej gliny

9. UWAGI OGÓLNE

Odsłonięte ruiny zamku w Inowłodzu stanowią obiekt o szczególnie wysokich wartościach kulturowych.

Konserwacja, częściowa rekonstrukcja i adaptacja ruin zamku stanowi zadanie bardzo złożone o niepowtarzalnym charakterze.

Prawidłowa realizacja tego zadania winna uratować niszczone ruiny zamku i wpłynąć znacząco na rozwój turystyki w regionie.

Uzyskanie oczekiwanych efektów wymagać będzie jednak spełnienia wielu ważnych warunków, które winny zapewnić optymalne wykorzystanie środków, jakie mogłyby zostać na ten cel pozyskane.

W projektowanym zakresie robót tradycyjne techniki rzemieślnicze, a w szczególności średniowieczne techniki murarskie spotykają się w cyklach technologicznych z zastosowaniem najnowszych technologii konserwatorskich i budowlanych.

Charakter zadania i zakres rozwiązań technologicznych niezbędnych dla jego realizacji nakładają na wszystkich uczestników zamierzonego procesu inwestycyjnego obowiązek szczególnej staranności o dobrą organizację i wymaganą jakość realizacji projektowanych robót.

Przygotowanie procesu inwestycyjnego i skuteczny nadzór nad jego przebiegiem pozostawiać będzie w gestii służb inwestycyjnych desygnowanych przez Urząd Gminy do sprawowania funkcji inwestora zastępczego. W jego gestii pozostawiać będzie kontrola jakości materiałów, zgodności rozwiązań technologicznych z projektem i normami budowlanymi oraz kontrola jakości prac i rzetelności rozliczeń.

Istotny zakres zadań winien być realizowany przez nadzór archeologiczny i nadzór autorski. Należy przewidywać, że w toku realizacji robót a zwłaszcza w następstwie odgruzowania ruin mogą zaistnieć odkrycia nie zbadanych dotychczas elementów architektury zamku i nie rozpoznanych jeszcze elementów jego struktury wymagające udokumentowania oraz wprowadzenia odpowiednich modyfikacji dokumentacji technicznej.

Nadzór archeologiczny winien również dokumentować stan przetrwania odsłoniętych elementów struktury zamku oraz uzgadniać wspólnie z nadzorem autorskim możliwości i sposoby rozwiązań zamierzanych wynikających z nowych spostrzeżeń i uwarunkowań powstających w toku robót.

Podstawowym zadaniem nadzoru autorskiego winno być czuwanie nad zgodnością realizacji z ustaleniami projektu, wyjaśnianie i precyzowanie szczegółów rozwiązań materiałowych i architektoniczno-przestrzennych oraz podejmowanie decyzji dotyczących

możliwości zmian w rozwiązaniach przestrzennych i materiałowych w przypadkach zaistnienia nowych spostrzeżeń bądź uwarunkowań.

Uzgodnienia z nadzorem autorskim wymagać będą również szczegóły realizacji robót, w tym zwłaszcza robót wykończeniowych, takich jak szczegółowe zasięgi wątków ceglanych, kolory i faktury materiałów, alternatywne rozwiązania materiałowe o właściwościach porównywalnych i równorzędnych.

Nadzór autorski winien również podejmować uzupełniające decyzje z zakresu rozwiązań konstrukcyjnych i instalacyjnych w przypadkach odsłonięcia elementów zmieniających stan rozpoznania struktury obiektu i wpływających na potrzebę zastosowania zamiennych bądź dodatkowych rozwiązań.

Decyzje dotyczące rozwiązań zamiennych mających wpływ na bardziej istotne cechy architektury zamku winny być uzgadniane przez nadzór autorski z Delegaturą w Piotrkowie Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków.

Szczególnie istotnym zadaniem jest wybór odpowiedniego wykonawcy robót. Roboty te winny być wykonywane przez firmę posiadającą doświadczenie w pracach konserwatorskich i remontowych, a w tym również w pracach związanych z konserwacją budowli kamiennych. Firma taka winna również dysponować kadrą posiadającą odpowiednie kwalifikacje do prowadzenia prac specjalistycznych w obiektach zabytkowych. Dotyczy to w szczególności robót murarskich, izolacyjnych, technologiczno-konserwatorskich, posadzkarskich i wykończeniowych. Należy podkreślić, że w przypadku prowadzenia trudnych prac konserwatorskich w tak cennym obiekcie podstawowym kryterium wyboru wykonawcy robót nie może być jedynie najniższa oferowana cena.

Niepodważalny wymóg szczególnej staranności o jakość prac i trwałość zastosowanych środków technicznych stwarza konieczność doboru środków technologicznych o wysokiej jakości i sprawdzonych cechach.

Właściwe wykorzystanie tych środków winien zapewnić wybór odpowiedniej firmy posiadającej niezbędny zasób kwalifikacji i doświadczeń, dający rękojmię właściwego poziomu realizacji robót.


dr inż. architekt
HENRYK JAWOROWSKI
profesor nadzw. Politechniki Łódzkiej
upr. bud. do projektowania bez ograniczeń
w specjalności architektonicznej nr 873/57
prawa twórcy leg. nr 445