

I. ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA	1
I. OPIS TECHNICZNY	2
1. DANE OGÓLNE	2
2. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	2
3. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	2
4. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU	2
5. OCENA STANU TECHNICZNEGO	4
6. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE	4
7. UWAGI KOŃCOWE	9

II . CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Nr rys.	Nazwa rysunku	skala
01	ROZWINIĘCIE MURU CARNOT`A I BONETY (BASTION LUDWIG)	1:100
02	ROZWINIĘCIE ELEWACJI KAPONIERY II, MURU CARNOTA I KAPONIERY III	1:100
03	ROZWINIĘCIE ELEWACJI MURU CARNOTA I BONETY (BASTION LEOPOLD)	1:100
04	ROZWINIĘCIE ELEWACJI BATERII FLANKUJĄCEJ	1:100

I. OPIS TECHNICZNY

1. DANE OGÓLNE

- 1.1 Inwestor: Gmina Miejska z siedzibą w Giżycku (11-500) al. 1 Maja 14
- 1.2 Przedsięwzięcie: Dokumentacja projektowa na remont muru Carnota w Twierdzy Boyen
- 1.3 Obiekt : mur Carnota Twierdzy Boyen
- 1.4 Branża : Konstrukcja, Architektura
- 1.5 Faza : Projekt Budowlany - Wykonawczy
- 1.6 Lokalizacja : dz. nr 1-361, obręb 1 Giżycko

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- 2.1 Umowa z Inwestorem
- 2.2 Wizja lokalna.
- 2.3 Dokumentacja fotograficzna.
- 2.4 Program prac konserwatorskich, opracowany przez mgr Lecha Narębskiego.
- 2.5 Obciążenia zebrano zgodnie z:
- PN-82/B-02000 Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.
 - PN-82/B-02001 Obciążenia budowli. Obciążenie stałe.
 - PN-82/B-02003 Obciążenia budowli. Obciążenie zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.
- 2.6 Elementy konstrukcyjne budynku wymiarowano zgodnie z:
- PN-B-03002 Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczanie.
 - PN-B-03010 Ściany oporowe, obliczenia statyczne i projektowanie
 - PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli Obliczenia statyczne i projektowanie.

3. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszej dokumentacji jest sporządzenie projektu budowlanego, remontu ceglano-kamiennego muru Carnota stanowiącego część kompleksu Twierdzy Boyen, na odcinku między bramami: Giżycką i Kętrzyńską (z wyłączeniem obu bram). a także zewnętrznych murów Kaponier i Bonet i Baterii Flankowej, znajdujących się w granicach opracowania.

Projekt obejmuje swym zakresem rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe elementów konstrukcyjnych, w zakresie pozwalającym na uzyskanie pozwolenia na budowę oraz prawidłowe prowadzenie prac.

4. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

Mur skarpy fosy, a także bramy, urządzenia flankujące i wartownie (bonety), zostały wzniesione w połowie XIX w. Budowle te stanowią integralny element zabytkowego zespołu Twierdzy Boyen. Pod względem historyczno-militarnym stanowią zaporę przeciw szturmową twierdzy – zarówno jako bierna przegroda fizyczna, jak i przeznaczona do obrony czynnej linia stanowisk strzeleckich. Pod względem technicznym jest to mur oporowy o skośnej płaszczyźnie zewnętrznej, z wolno stojącą nadbudową, elewacje budowli kazamatowych (bonety), oraz wjazdu (bramy). Pod względem użytkowym jest ogrodzeniem terenu z wejściem głównym – publicznym (Brama Giżycka) oraz pomocniczym, technicznym i serwisowym (Brama Kętrzyńska).

Mur ceglano-kamienny został wzniesiony na zaprawie wapiennej, z kamienia w partii dolnej (cokołowej / oporowej), z cegły w partii górnej. Partia dolna licowana kamieniem łamanym – z głazów eratycznych obłamywanych do lica i obrabianych krawędziach, rdzeń muru wykonany z materiału mieszanego: głazów i okrzesków kamiennych ze sporadycznym użyciem cegły i odpadu ceglano-ceglastego, przelanych zaprawą murarską, bez wiązania. W górnej części cokołu osadzone kamienne rzygacze.

Partia ceglana oparta na rolce z cegły rębem, murowana na wążku główkowym, zwieńczona gzymsem z wysuniętej rolki ceglanej i zadaszeniem z dachówki karpiówki (grubej, tzw „fortecznej”). W części skazamatyzowanej (bonety) zwieńczenie stanowi gzyms z płyt kamiennych na rolce ceglanej, na który wychodzi powierzchnia „oślich grzbietów” (dosdane) przykryta nasypem ziemnym zadarnionym.

Stan zachowania i przyczyny zniszczeń

Wierzchnia warstwa cegieł (lico muru), z silnie skorodowaną cegłą. Korozja lica muru jest na tyle silna, że cegły wykruszają się przy ich dotykaniu. Na murach niektóre z widocznymi zarysowaniami, spowodowane są długoletnią eksploatacją obiektu bez wykonywanych prac konserwatorskich. Procesem powodującym przyspieszenie korozji murów jest również lokalnie porastająca roślinność.

Większość widocznych uszkodzeń, w tym również lokalne spękania, nie są groźne dla stateczności i przyszłości egzystencji budowli. Przyczyny wielu z powyższych uszkodzeń są powodowane wieloletnim działaniem czynników atmosferycznych, przy niedostatecznym zabezpieczeniu obiektu. Elementy muru narażone są na bezpośrednie działanie czynników atmosferycznych, w tym działanie wody opadowej i przesiąkającej z wyżej położonych nasypów (wału fortecznego).

Stan zachowania muru jest zły. Miejscowo nastąpiły w nim samoistne awarie – zawalenia, osuwiska, ponadto występują liczne wyrzuty lica kamiennego, wskazujące na postępującą erozję. W wielu fragmentach muru ceglano-ceglastego występują liczne ubytki i uszkodzenia cegieł, w szczególności przy otworach strzelniczych a także wzdłuż ceglano-ceglastego zwieńczenia muru. W celu zabezpieczenia muru przed dalszym postępowaniem korozji, projektuje się przeprowadzenie doraźnych prac zabezpieczających.

Charakterystyka zniszczeń:

- Posadowienie – ze względu na brak widocznych odkształceń i osiadania budowli, stan fundamentu określa się jako zadowalający i nie wpływa on na pracę muru. Głębokości posadowienia muru nie określono.
- Partia cokołowa (kamienna) – ubytki spoinowania i odspojenia lica; rdzeń muru osłabiony, zaprawa spiaszczona, osypująca się (wyplukana, zwietrzała), w partiach odsłoniętych zauważalne niewielkie pustki (kawerny – pierwotne lub wyplukane przez wodę opadową).

- Partia górna (ceglana) – widoczne znaczne ubytki cegły licowej w partiach dolnej i górnej, miejscami wgłębne, ubytki spoinowania i zapraw.

- Zadaszenie – zniszczone w 100%, istniejące na znacznych odcinkach pokrycie jest skruszone, odspojone, ze znacznymi ubytkami.

Mur w wielu miejscach zasiedla roślinność – lico części cokołowej (kamiennej) i ceglanej oraz zadaszenie jest poprzrastane korzeniami drzew i krzewów, mchów i traw.

Przyczyny zniszczeń:

- brak bieżącej konserwacji (od około 100 lat);

- rozwój inwazyjnej zieleni;

- destrukcja zadaszenia – co powoduje zamakanie muru, zniszczenia mrozowe cegły i wypłukiwanie zapraw, sprzyja zasiedlaniu przez roślinność;

- niesprawność odwodnienia gruntu u podnóża wału (ciągu „drogi straży”), zamulonego materiałem spełzającym z wału i przez przyrost humusu – gdzie woda (opadowa i roztopowa) spływająca po skarpie wałów nawilża grunt za murem, gromadzi się i stagnuje, odsącza się przez mur.

- uszkodzenia mechaniczne

5. OCENA STANU TECHNICZNEGO

Elementy konstrukcyjne muru Twierdzy Boyen na przestrzeni kilkuset lat użytkowania, poddane na bezpośrednie oddziaływanie czynników atmosferycznych, uległy częściowej destrukcji polegającej głównie na zwietrzeniu fragmentów cegieł i degradacji spowodowanej zawilgoceniem przez wody opadowe. Uszkodzenia muru występują również w postaci zawaleń, osuwisk lica kamiennego, z osypywaniem się odsłoniętego miąższu muru. Występują liczne ubytki cegły licowej oraz ubytki wgłębne. Dolna część muru ceglanego jest pokryta ciemnymi nawarstwieniami. Zadaszenie muru praktycznie nie istnieje. Cegły w dolnych partiach muru zawilgocone.

Na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji stanu istniejącego, murów, ogólny stan techniczny omawianych elementów, Twierdzy Boyen ocenia się jako zły ale stabilny. Należy podkreślić że przebywanie osób postronnych, jest stosunkowo niebezpieczne z uwagi na możliwość odspojenia się lica muru. Liczna korozja cegieł, i ich odpadanie może doprowadzić do utraty życia lub trwałego kalectwa. Obiekt kwalifikuje się do planowanego remontu konserwatorskiego. Elementy konstrukcyjne, wymagają pełnej konserwacji zachowawczej i naprawczej.

Biorąc pod uwagę wartość historyczną obiektu, prace renowacyjne i konserwatorskie powinny być prowadzone pod kierunkiem konserwatora technologa.

Prace zabezpieczające przedstawione poniżej zlikwidują istniejące uszkodzenia, oraz zabezpieczą obiekt przed rozpadem i zapobiegą dalszemu powstawaniu korozji. Należy jednak pamiętać, że doprowadzenie obiektów do stanu pierwotnego, wymagałaby pełnej konserwacji zachowawczej i naprawczej.

6. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE

Przedstawione rozwiązania projektowe zostały opracowane wg wytycznych programu prac konserwatorskich. Działania zabezpieczające obiekt mają na celu: usunięcie przyczyn powstawania destrukcji murów z zabezpieczeniem doraźnym elementów przed dalszym postępowaniem korozji. Uwzględniając zły stan techniczny muru, a także możliwość występowania zagrożeń konstrukcyjnych, wynikających z licznych pęknięć, uszkodzeń oraz ubytków w cegle i w całym murze, wszystkie prace należy prowadzić stosując zasadę niezbędnej ingerencji z zachowaniem technologii konserwatorskich.

Dla zabezpieczenia istniejących elementów przed dalszą korozją i postępującymi ubytkami należy wykonać następujące prace:

- usunięcie wszelkiej roślinności porastającej mury, oraz oczyszczenie lica kamiennego i ceglanego
- odsolenie miejsc zasolonych, dezynfekcja oraz odgrzybianie
- wszystkie szczeliny i silne spękania spiąć kotwami nierdzewnymi lub połączyć systemem łączy murów
- wymiana spoin muru w części kamiennej i ceglanej
- uzupełnienie ubytków i ponowne przemurowanie lica muru kamiennego
- uzupełnienie ubytków muru ceglanego
- odtworzenie pokrycia murów
- wykonanie odbudowy muru kamiennego w miejscu jego uszkodzeń, z wykorzystaniem szpilkowania
- usunięcie nadmiaru gruntu za murem, w celu odsłonięcia muru ceglanego do poziomu spągu, oraz udrożnienie rzygaczy odprowadzających wodę opadową, wraz całym systemem odwodnienia muru – wykonanie drenażu.
- odtworzenia zadaszenia muru ceglanego z wykorzystaniem dachówki karpiówki układanej podwójnie w łuskę.
- naprawa zadaszenia w częściach skazamatoryzowanych

Wszystkie prace należy wykonywać szczegółowo z programem prac konserwatorskich.

Biorąc pod uwagę stan techniczny obiektu, wszystkie prace należy prowadzić ze szczególną ostrożnością. Przed przystąpieniem do prac konserwatorskich, należy na bieżąco wykonywać dokumentację fotograficzną i ew. pomiary uzupełniające. Dopiero po całkowitej identyfikacji stanu istniejącego, można będzie określić szczegółowe wytyczne napraw obiektu. W chwili obecnej nie można wykluczyć, że badania ujawnią relikty, które mogłyby rozszerzyć zakres proponowanych prac.

Zakres prac:

Usunięcie wszelkiej roślinności porastającej mury

W związku z występowaniem roślinności porastającej koronę muru oraz skarpy przylegające do muru (uwaga: usunięcie roślinności porastającej skarpy poza opracowaniem), w celu wyeliminowania wypychanie struktury muru przez korzenia w pierwszej kolejności należy wykonać usunięcie z lica i przykrycia murów: krzewów, dziko rosnących drzew oraz humusu, wraz z całym systemem korzeniowym. Usuwanie należy wykonywać ręcznie lub mechanicznie w zależności od lokalizacji i wielkości systemu korzeniowego. Prace należy wykonywać w taki sposób aby nie naruszyć pozostałości konstrukcji, ewentualne miejsca ubytków przemurować.

Oczyszczenie lica kamiennego i ceglanego

Stosować przegrzaną parę lub myjkę ciśnieniową z doczyszczaniem mechanicznym (ew. chemicznym). Przyjmuje się 100% powierzchni murów ceglanych i kamiennych objętych opracowaniem.

Likwidacja wysoleń:

Mur posiada szereg elementów które pod wpływem wilgoci i dużej zawartości soli rozpuszczalnych w wodzie uległy dezintegracji. Wieloletni proces podciągania wody gruntowej z siarczanami i deszczówki z chlorkiem sodu nie tylko zawilgocił ściany, ale także spowodował ich zasolenie. Objawia się to między innymi powstawaniem białych wykwitów soli i szarych plam a następnie dezintegracją materiału.

Zasolone elementy należy odsolić metodą swobodnej migracji. Po umyciu wodą pod ciśnieniem cegieł, nałożyć kompres na bazie pulpy celulozowej, piasku i bentonitu o grubości około 1 cm. Do zarabiania użyć wody demineralizowanej, odczekać do kompletnego wyschnięcia kompresu na murze, usunąć. Zasolenie ponownie zmierzyć. Odsalanie muru należy powtórzyć, jeżeli wyniki badań potwierdzą jeszcze wysoki stan zasolenia muru (powyżej 0,5%).

W celu zabezpieczenia przed dalszym pojawianiem się wykwitów solnych, obiekt należy przede wszystkim zabezpieczyć przed stałym zawilgoceniem korony muru, poprzez kontrolowane odprowadzanie wody opadowej z nasypów ziemnych. Przyjmuje się 10% całkowitej powierzchni muru objętego opracowaniem.

Likwidacja mchów i porostów:

W celu dogłębnego usunięcia porostów i mchów, należy zastosować środki chemiczne. Podczas prowadzenia prac wszystkie zmuśnięte cegły należy usunąć i przemurować. Przebarwienia usunąć przy pomocy przegrzanej pary wodnej. Czarne plamy melaninowe po grzybach usunąć 15% perhydrolem lub podchlorynem wapnia. Miejsca skażenia należy potraktować biocydem. Zabieg niszczenia drobnoustrojów należy wykonać w miejscach wzrostu drobnoustrojów przesycając starannie warstwy powierzchniowe muru na głębokość około centymetra preparatem biobójczym. Przyjmuje się 100% powierzchni murów ceglanych objętych opracowaniem.

Spięcie szczelin i spękań muru i uzupełnienie ubytków muru ceglano-

W pierwszej kolejności należy, usunąć z lica muru roślinność wg powyższych wytycznych, Elewację należy oczyścić pod ciśnieniem i chemicznie w miejscach wymagających doczyszczczenia. Należy również wykonać odsalanie lica przy pomocy okładu z bentonitu. Wykucie zwiertzałych spoin na głębokość min. 3 cm i oczyszczenie stalowymi szczotkami wykonanie ponownego spoinowania przy użyciu zaprawy odpowiadającej po wyschnięciu barwie i fakturze spoinom istniejącym. Uzupełnienie ubytków lica muru ceglano- i przeszycie pęknięć, przy użyciu cegły odpowiadającej wymiarem i kolorem cegle istniejącej. Po uzupełnionych fragmentach muru należy przystąpić do uzupełniania fugi. Wszystkie fugi, które się osypują i wtórne fugi cementowe należy usunąć w sposób mechaniczny (metoda wycinania fugi, dłutowania lub frezowania). Przy tym zabiegu w przypadku muru ceglano-, podczas prowadzenia prac nie może dochodzić do uszkodzania brzegów cegieł. Fugowanie muru ceglano- przeprowadzić przy użyciu zaprawy wapiennej o odpowiednich właściwościach kapilarnych i mechanicznych (nasiąkliwość powyżej 20%, wytrzymałość na ściskanie 4-5 Mpa). Spoiny ze względu na swoją funkcję w murze powinny posiadać niższą wytrzymałość mechaniczną i większą nasiąkliwość od cegieł (stosować cegłę klasy 10). Stosować zaprawy piaskowo wapienne. Do zapraw stosować wapno dołowane. Kolor fugi należy dopasować do stanu istniejącego. Fugę układać płasko, licując ją z ceglano- ścianą. Ubytki w licu cegły należy zastąpić nowymi cegłami. Miejsca ubytków cegieł uzupełnić (cegła nowa lub rozbiórkowa, klasa 10). W miejscach występowania zarysowań i spękań należy zabezpieczyć mur przed dalszym postępowaniem w następujący sposób:

- przed wzmocnieniem elementu wypełnić rysy i spękania zaprawą mineralną tiksotropową, z godną z przyjętym systemem poszycia metalowymi prętami
- usunąć zaprawę ze spoin na głębokość 4-5cm (co najmniej z 2-3 spoin powyżej i poniżej rysy).
- dokładnie oczyścić spoiny i powierzchnie ścian, skorodowane i zniszczone cegły.

- wykonać stabilizację pęknięć muru ceglanego wykorzystując metodę szpilkowania, w spoinach w głąb muru wprowadzać pręty gwintowane ze stali nierdzewnej, które powiążą lico ze strukturą nośną muru. Pręty #8 ze stali nierdzewnej klasy 8.8 obsadzać w co 4-tej spoinie między ceglami. (patrz rys)
- spoiny wypełnić wodoszczelną zaprawą trasową do kamienia.
- w celu powiązania kamieni między sobą dodatkowo w spoiny, wcisnąć pręt stalowy nierdzewny o średnicy 3mm zabezpieczony dodatkowo zaprawą antykorozyjną na głębokość ok.3-4cm.
- spoinę w ceglach uzupełnić specjalną trasowaną zaprawą do spoinowania murów zabytkowych. Przygotowanie podłoża: Podłoże musi być nośne, czyste, stabilne i wolne od zabrudzeń i substancji zmniejszających przyczepność. (dotyczy to zwłaszcza cegieł formowanych ręcznie o wyglądzie rustykalnym). Luźne cząstki pozostałe na powierzchni cegieł osłabiają siłę wiązania.

Uzupełnienie ubytków muru kamiennego

W pierwszej kolejności w miejscach uszkodzonych, należy zabezpieczyć istniejące fragmenty muru do których należy wykonać powiązanie. Następnie ostrożnie demontować luźne lub odspajające się partie kamieni. W miejscach gdzie lico muru jest powypychane lub kamienie nie mają wiązania w spoinie, podczas demontażu poszczególne elementy należy numerować w celu zapewnienia zachowania struktury pierwotnej muru podczas jego odbudowy. Po przygotowaniu podłoża do obudowy muru, ponowne osadzenie głazów prowadzić z zachowaniem kolejności numerycznej kamieni z ich kotwieniem w postaci "szpilkowania". Ponowne osadzenie głazów odpowiednio spasowanych (bez docinania). W spoinach w głąb muru wprowadzać pręty gwintowane ze stali nierdzewnej, które powiążą lico ze strukturą nośną muru. Szpilkowanie wykonać po obwodzie każdego z kamieni min. 3 pręty gwintowane ze stali (kwasoodpornej lub cynkowanej) min. #10mm. Min. głębokość kotwienia prętów 80cm. Pręty wklejać na zaprawie używanej do murowania, w nawiertach prowadzonych pod kątami możliwymi do uzyskania w kamiennym miąższu muru – ogólnie pod kątem prostym do lica lub skosem w dół;

Wypełnienie ubytków rdzenia muru wykonać zaprawą wapienno-cementową z dodatkiem trassu (o proporcji spoiwo/kruszywo 1:4. Na spoiwo składa się: 3 cz. wapna dołowanego; 1 cz. trassu; 0,5 cz. cementu białego portlandzkiego).

Uwagi:

- dopuszcza się wydrążenie (wykucie) w miąższu muru gniazd lub stopni na podstawie uzupełnień, aby zapobiec ich ewentualnemu ześlizgiwaniu się;
- zaleca się dopasowywanie głazów licowych układając je na ziemi, licem do dołu, po spasowaniu nanieść oznaczenia montażowe;
- partie lica kamiennego odspojone, lecz bez przemieszczeń – stabilizować wapienną zaprawą iniekcyjną z włóknami (włókno szklane, 5% całkowitej wagi zaprawy). Szacuje się że taki stan występuje na powierzchni ok. 80% muru kamiennego.

Na całej długości muru kamiennego, należy wykuć istniejące spoiny i zastąpić je zaprawą wapienno-piaskową z dodatkiem trasy i cementu portlandzkiego (10%). Co średnio 10m (ok. 8m w partiach nasłonecznianych i ok.12m w partiach pozostających w zacienieniu)

należy stosować dylatację w spoinach z zaprawy bez dodatku cementu portlandzkiego. Dylatację stosować w spoinach na odcinku ok 1mb muru kamiennego na jego pełnej wysokości.

Odtworzenie zadaszenia muru

W związku z licznymi uszkodzeniami zadaszenia muru oraz ubytkami, w miejscu uszkodzeń należy wykonać wymianę zadaszenia. Przemurowanie korony muru pod zadaszeniem należy wykonać z wprowadzeniem warstwy wodochronnej z szlemy mineralnej. Na odcinkach muru Carnot'a, w celu nawiązania do istniejącej struktury muru, zadaszenie wykonać z grubej dachówki karpiówki układanej w łuskę. Linie kalenicy wykonać z jednostronnym wysunięciem tylców dachówek (bez gąsiorów), mocowanych na zaprawę z dodatkiem hydroizolacyjnym do wody zarobowej. Od frontu muru należy stosować istniejącą dachówkę z odzysku, od strony drogi straży stosować dachówkę nową, odpowiadającą kolorem, rozmiarem i kształtem do dachówki istniejącej. Na odcinkach budowli skazamatyzowanych (bateria flankowa, bonety, kaponiery II. III), gdzie występuje kamienne zwieńczenie ułożone na ceglanej rolce i przykryte nasypem należy zdjąć istniejący nasyp ziemny na szerokość 1m, następnie wykonać naprawy murarskie pod istniejącym gzymsem ceglanym, osadzić opadłe płyty gzymsowe, zdemontować i ponownie osadzić płyty obluzowane a następnie naprawić lico „oślego grzbietu” (dosdane) wyprowadzonego na gzyms. Lico „oślego grzbietu” zabezpieczyć ma odsloniętym odcinku przeciwwilgociowo szlemą mineralną, i przykryć geomatą na piaskowej warstwie odsączającej 10cm a następnie odtworzyć uprzednio zdjęty nasyp ziemny, dodatkowo zabezpieczony siatką biodegradowalną.

Naprawa zadaszenia Baterii Flankującej (prze B. Kętrzyńskiej)

Istniejący stropodach płyty detonacyjnej należy oczyścić z zabrudzeń, nawarstwień biologicznych i skorodowanego betonu, następnie wypełnić szczeliny i pęknięcia oraz uzupełnić nawierzchnię przy pomocy zestawu naprawczego do betonu na bazie zapraw mineralnych. Naprawioną powierzchnię zabezpieczyć wodochronną szlemą mineralną, barwioną na kolor starego betonu. Należy wykonać prace naprawcze na szerokość 1m. Pozostałe naprawy jak dla zadaszenia muru Carnota.

Usunięcie nadmiaru gruntu za murem

Zalegający grunt w poziomie „drogi straży”, na dzień dzisiejszy znajduje się powyżej posadowienia muru ceglanego na murze kamiennym. Brak prawidłowego odprowadzenia wody opadowej z poziomu „drogi straży”, oraz niedrożne rzygacze, powoduje zawilgocenia dolnych partii muru ceglanego. W celu wyeliminowania dalszej penetracji wody opadowej, należy usunąć nadmiar zalegającego gruntu, do poziomu maksymalnie nie wyżej niż spąg muru ceglanego, oraz wykonać prawidłowe odwodnienie terenu za murem, w postaci odprowadzenia powierzchniowego do rzygaczy, wraz z ich udrożnieniem. Dodatkowo, wykonać drenaż w gruncie z koryta z geomaty drenażowej w kształcie U, wypełnionego zasypką żwirową, drogę zadarnić. Matę należy ułożyć pionowo przy murze, rozwartokątnie od strony skarpy wału. Wodę odprowadzać rzygaczami do fosy oraz do istniejących studni szamb.

Wszelkie użyte materiały należy konsultować z nadzorem konserwatorskim.

Do uzupełniania cegły i fugowania należy użyć materiałów o odpowiednich

parametrach (ważne są właściwości kapilarne jak porowatość i nasiąkliwość wodą, a także wytrzymałość mechaniczną, kolor i faktura).

Nie wolno bezkrytycznie stosować materiałów gotowych, które często zawierają zbyt duże ilości cementu, a przez to złe właściwości kapilarne i zbyt dużą wytrzymałość mechaniczną. Zaleca się materiały przebadane przez niezależne placówki badawczo- konserwatorskie w Warszawie, Toruniu lub Krakowie.

7. UWAGI KOŃCOWE

- Prace budowlane należy wykonywać zgodnie z dokumentacją techniczną i sztuką budowlaną oraz obowiązującymi normami i wymaganiami technicznymi z zachowaniem Przepisów o Bezpieczeństwie i Ochronie Zdrowia.
- Projekt budowlany jest objęty prawem autorskim. Wszelkie kopiowanie, powielanie i dokonywanie zmian w projekcie jest niedozwolone.
- Prace prowadzić pod nadzorem konserwatorskim
- Wszelkie wymiary zweryfikować na budowie.
- Wszelkie zmiany wykonane samowolnie, bez zgody projektanta przenoszą odpowiedzialność za całość obiektu na osobę wprowadzającą zmiany.
- W przypadku stwierdzenia warunków odmiennych od założonych w projekcie niezwłocznie powiadomić Projektanta.
- Wszystkie roboty budowlano-montażowe wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami w zakresie budownictwa oraz „Warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót”. Wszelkie zmiany należy konsultować z projektantem.

Opracował:

mgr inż. Wojciech Witkowski
upr. bud. ZAP/0135/POOK/12
spec. konstrukcyjno-budowlana

mgr inż. arch. Konrad Wesołowski
upr. bud. 19/ZPOIA/OKK/2011
spec. architektoniczna