

O P I S T E C H N I C Z N Y

Do projektu architektoniczno budowlanego odbudowy muru obronnego oraz rewitalizacji terenów wokół Zespołu Szkół Zawodowych im. Piastów Opolskich w Krapkowicach (rewitalizacja i odbudowa dotyczy terenu objętego warunkami zabudowy)
47 – 300 Krapkowice, ul. Zamkowa 5, dz. nr 261/9

1. Podstawa opracowania

Zlecenie inwestora na projekt odbudowy muru obronnego oraz rewitalizacji terenów wokół Zespołu Szkół Zawodowych im. Piastów Opolskich w Krapkowicach (rewitalizacja i odbudowa dotyczy terenu objętego warunkami zabudowy).

Opracowanie będzie wykonane na zlecenie Starostwa Krapkowickiego, z siedzibą przy ul. Kilińskiego 1, 47 – 303 Krapkowice, reprezentowanym przez Zarząd Powiatu, w imieniu którego występują Maciej Sonik – Starosta Krapkowicki i Sabina Gorzkulla – Kotzot – Wicestarosta Krapkowicki.

Decyzja o warunkach zabudowy nr 50/2011 z dnia 18.08.2011r. dla inwestycji polegającej na wzmocnieniu i częściowej odbudowie muru obronnego od strony ul. Przybrzeżnej zlokalizowanej na dz. nr 269/1 k.m.8 obręb Krapkowice.

Normy, normatywy, przepisy oraz podstawowe zasady sztuki budowlanej.

- PN-74/8841-19 „Roboty murowe. Mury z kamienia naturalnego. Wymagania i badania przy odbiorze”.
- PN-62/B-10025 „Rodzaje murów z kamieni naturalnych. Cechy szczególne. Zasady i sposoby wykonania”.

Literatura:

- „Kamień we współczesnym budownictwie” Kazimierz Biszta; Wydawnictwo i Handel Książkami „KaBe” Krosno 2011
- „Budownictwo ogólne ” Tom IV Konstrukcje Budynków wyd. Arkady, praca zbiorowa pod kierunkiem dr hab. inż. Wiesława Buczkowskiego rok wydania 2011r.

2. Zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest mur obronny w Krapkowicach stanowiący ogrodzenie Zespołu Szkół Zawodowych, który uległ destrukcji oraz rewitalizacja terenu objętego warunkami zabudowy. Mur oddziela plac zamkowy od ulicy Przybrzeżnej w Krapkowicach. Obecnie mur znajduje się w złym stanie technicznym. Zawalenie fragmentu muru, częściowo negatywnie wpłynęło na komunikację ulicy Przybrzeżnej. Obecnie fragment skarpy po zawalonym murze został zabezpieczony a resztki zawalonego muru wywieziono na plac składowy celem późniejszego wykorzystania kamienia wapiennego do odbudowy. W chwili obecnej zamek pełni funkcję szkoły. Zagrożenie stwarza także występujący powszechnie rozkład i wypłukiwanie zaprawy wapiennej ze spoin między elementami kamiennymi, co skutkuje zatrzymaniem się w nich wody, która w okresach zimowych zamarzając i rozmarzając rozsadza i wyszczerbia elementy muru, które mogą w przyszłości spowodować niebezpieczne obsuwanie się terenu i zawalenia się dalszych fragmentów muru.

Opracowanie zostało wykonane ze względu na liczne występujące uszkodzenia: zawalenie się fragmentów muru kamiennego oraz uszkodzenie struktury wątku murowego z kamienia, liczne pęknięcia, wybrzuszenia i nieszczelności w murze, odpadanie fragmentów muru, ubytki (zał.1 fot. 11, 12, 13, 14, 15, 16, 23, 24, 25, 26, 29).

Celem opracowania jest przywrócenie obiektowi walorów technicznych i poprawa jego estetyki. Wszystkie prace mają charakter zachowawczy i odtworzeniowy. Nie przewiduje się zmian w wyglądzie muru (zachowuje się istniejący wątek z kamienia), jedynie naprawę istniejącego stanu murów. Dlatego też, w myśl założeń konserwatorskich, planuje się w pierwszej kolejności odbudowę konstrukcji zniszczonego muru i częściowe przemurowanie, następnie przebudowanie muru oraz wyeksponowanie kamiennego lica od strony ulicy Przybrzeżnej tak, aby mur stał się elementem małej architektury harmonijnie współgrającym z otaczającymi go zabudowaniami i zielenią. Kolejne z prac mają na celu wyeksponowanie kamiennego lica od strony Przybrzeżnej, oraz wykonanie balustrady ażurowej i zwieńczenia muru na całej jego długości.

W zakres opracowania wchodzi także rewitalizacja terenu Zespołu Szkół Zawodowych (rewitalizacja i odbudowa dotyczy terenu objętego warunkami zabudowy), która polega na wykonaniu drenażu terenu przy murze oporowym oraz doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego. Ponadto zakłada się poprawę estetyki i funkcjonalności, a także jakości życia i użytkowania w omawianym terenie.

Przed przystąpieniem do odbudowy muru należy rozdzielić kanalizację deszczową z sanitarną, wraz z częściową przebudową istniejącej kanalizacji deszczowej placu zamkowego i dachów obu budynków tzn. zamku i sali gimnastycznej (według odrębnego opracowania). Projektuje się odprowadzenie wody opadowej poprzez drenaż francuski na zewnątrz muru, gdzie wypływać będzie poprzez ozdobne elementy architektoniczne w postaci maszkaronów (zał.1 fot.22). Odprowadzenie wód opadowych dotyczącego dolnej partii muru następować będzie poprzez drenaż i studzienkę drenażową z włączeniem jej do nowoprojektowanej kanalizacji deszczowej biegnącej wzdłuż wew. części muru zamku w kierunku ul. Rybackiej.

Opracowanie zawiera inwentaryzację budowlaną stanu istniejącego wraz z opisem i rysunkami inwentaryzacyjnymi (rys.2, rys.3), inwentaryzację zdjęciową (zawartą w załącznikach) oraz projekt naprawy, który zawiera zasady i kolejność wykonywania prac remontowo – konserwacyjnych i budowlanych. Zakres prac nie ingeruje w istniejącą sylwetkę zamku stanowiącego Zespół Szkół Zawodowych im. Piastów Opolskich w Krapkowicach.

3. Metodologia pomiarów inwentaryzacyjnych

Inwentaryzację wykonano na podstawie pomiarów taśmą mierniczą oraz dalmierzem laserowym. Wykonano zdjęcia stanu istniejącego aparatem fotograficznym. Wykonano odkrywki ręczne łopatą wokół studzienek (zał.1 fot. 6).

Ocena stanu technicznego była dokonywana na podstawie pomiarów i oględzin szczegółowych.

Z uwagi na brak uprawnień nie inwentaryzowano elementów muru znajdujących się pod powierzchnią terenu istniejącego.

4. Zarys historyczny zamku i muru w Krapkowicach

Dzieje krapkowickiego zamku są mało znane, dlatego trudno ustalić dokładną datę jego wybudowania. Przyjmuje się, że zamek powstał w średniowieczu, gdyż istniał już przed nadaniem Krapkowicom praw miejskich czyli w roku 1294 przez księcia Władysława Opolskiego.

Dzieje zamku były bardzo burzliwe. Za panowania hrabiów Randerów w miejscu starej średniowiecznej budowli wniesiono nową, posiadającą wysoki parter oraz dwa piętra. Budowę zakończono w 1678r., upamiętniając datę na bramie zamkowej. W zamku

znajdowała się zwierciadlana letnia sala jadalna, oranżeria z oszklonymi ścianami i bezpośrednim wejściem do cieplarni, ogrodu i parku. Spacerowe krużganki prowadziły do piwnicy.

16 czerwca 1772r. gwałtowny pożar objął całe miasto, w którym spłonęło wiele domów, kościoł i zamek. Po pożarze obniżono budowlę o jedno piętro i w takim kształcie zachowała się do dziś.

Kiedy wygasła linia rodowa von Rondernów, zamek kupił Karol Wilhelm von Haugwitz, który władał majątkiem do 1944r. Doprowadził on zamek do zaniedbania.

W komnatach zamkowych przez jakiś czas była czynna manufaktura sukiennicza i stały w nich warsztaty tkackie. Wspomina się także o działaniu łoża masońskiej. W roku 1806, w czasie oblężenia KoL'la przez wojska napoleońskie, w zamku urządzono szpital polowy dla Francuzów. W tym czasie komnaty zamkowe zostały zdewastowane, porozbijano wyposażenia ich wnętrz i zniszczono bogatą bibliotekę. W latach 1834 – 1845 oraz w okresie I i II wojny światowej część komnat służyła jako sale lekcyjne. W roku 1939 w zamku zamieszkał robotnicy fabryczni różnych narodowości. Podczas działań wojennych budowla uległa w dużej mierze zniszczeniu i całkowicie pozbawiona dachu. W roku 1945 – 1947 przeprowadzono remont. Od tego czasu zamek pełni funkcję szkoły.

Z dostępnych materiałów można zauważyć, że mur istniał już w XVII wieku – mur pojawia się już w rycinach z XVII w. W książce „Ochrona, konserwacja i adaptacja zabytkowych murów” B. Szmygina w rozdziale Mury Budowli Zabytkowych autorstwa M. Małachowicza wspomniano o murach zamkowych z XIII, w których wapienne lico wzmacniano poziomymi rzędami granitowych eratyków poprawiając estetykę murów.

Zamek jak i otaczający go mur z kamienia wapiennego leżą na terenie Starego Miasta Krapkowice wpisane do rejestru zabytków województwo opolskiego pod nr 197/56 z dnia 27.04.1956r.

5. Opis stanu istniejącego muru

Mur okalający zamek i tereny przy Zespole Szkół Zawodowych został wykonany z kamieniem wapiennym i częściowo z kamienia granitowego (otoczaki rzeczne) wbudowanego od strony skarpy (zamku). Występują w nim także uzupełnienia z cegły widoczne na (zał..1 fot. 13, 20). Kamień wapienny częściowo o cechach margli. Kamień jest o zróżnicowanej wielkości i kształcie, ułożony starannie na warstwie zaprawy wapiennej i klinowany drobniejszymi kamieniami (zał..1 fot.19). Budowla składa się z części dolnej – muru obronnego oraz części górnej – murku oporowego. Gzyms wieńczący, betonowy na murze oraz elementy ażurowej balustrady w zaokrąglonej części centralnej, zostały wykonane współcześnie jako elementy betonowe, prefabrykowane (zał.1 fot.15). Można stwierdzić, że mur był w przeszłości naprawiany, świadczą o tym liczne ślady nowej wyprawy cementowo – wapiennej i cementowej, uzupełnienia z cegły lub kamienia skał wulkanicznych (zał..1 fot.10, 12). Nastąpiło poszerzenie muru przy jednej z podpór zewnętrznych do szerokości podpory (zał.1 fot.17). Stwierdzono ubytki w spoinowaniu lica wewnętrznego oraz zewnętrznego muru oraz degradację spoin. Częściowo spoiny są słabe z widocznymi wykruszeniami i spękaniem. Efektem spoinowania muru zaprawą cementową jest całkowita degradacja zaprawy wapiennej, która pod wpływem braku tlenu rozłożyła się na wapno i piasek, czyli straciła swoje właściwości wiążące. Ze względu na brak właściwości wiążących można zaobserwować w wielu miejscach na murze luźne bloki kamienne (zał.1, fot.26, 28, 29). Badając spoiny, w wyniku naruszenia jednego z luźnych bloków kamiennych po zewnętrznej stronie muru powstała wyrwa w murze o szerokości 80cm i głębokości 50cm (zał.1 fot.25).

Mur obronny ma wysokość od 2,2m do 5,6m. Część muru (od strony bramy wjazdowej) nie posiada przypór zewnętrznych, występują tylko lokalne poszerzenia muru (zał..1 fot.19). Natomiast za częścią zawałoną muru występują przypory zewnętrzne. W części środkowej muru, na wysokości wejścia do zamku występuje rotunda, również wykonana z

kamienia wapiennego. Mur rotundy zwieńczony jest betonowym wieńcem, na którym spoczywa balustrada z betonowych tralek (zał.1 fot.15). Na murze rotundy stwierdzono znaczne odchylenie od pionu co pokazano w części architektonicznej opracowania rys. 2 i rys. 3. (zał. 1 fot.12). Na betonowym wieńcu widoczne są spękania na całej jego szerokości (zał.1 fot.30). Także posadzka betonowa jest zarysowana, występują liczne szczeliny, a także porosty i mchy (zał.1 fot.31). W dolnej części rotundy, po jej lewej stronie zauważono zapadnięcie fragmentu płyty chodnikowej betonowej wskutek działania ruchów podłoża (zał.1 fot.24).

Murek oporowy zbudowany jest z kamienia wapiennego oraz częściowo betonowy. Podobnie jak mur obronny, murek oporowy jest nieregularny. Dokładne wymiary muru jak i jest uszkodzeń przedstawiono w części architektonicznej opracowania. Zwieńczenie murku oporowego stanowi czapa betonowa (zał. 1 fot. 21).

Słupki przy bramie wjazdowej jest uszkodzony i grozi zawaleniem. Wykazuje liczne spękania, rysy oraz odchylenie od pionu (zał. 1 fot.10, 27). Nie objęty opracowaniem poza zakresem warunków zabudowy.

Na murze znajduje się ukorzeniona roślinność, która wrasta w spoiny i szczeliny w murze oraz na przyporach zewnętrznych.

Teren wokół zawalonego muru został zabezpieczony przez Zarządcę ogrodzeniem systemowym pełnym z blach od strony ulicy Przybrzeżnej (zał. 1 fot. 13, 14).

6. Istniejący system odwodnienia terenu zamkowego

Teren Zespołu Szkół zawodowych sąsiadujący z ulicą Przybrzeżną posiada odprowadzenie wód opadowych z powierzchni dróg wewnętrznych i placów. Istniejąca kanalizacja nie działa jednak w sposób prawidłowy. Zawalony mur odsłonił fragment studzienki z cegły (studzienka nr2, zał.1 fot.1, 2), która prawdopodobnie gromadziła wodę opadową i odprowadzała ją rurą ceramiczną do studzienki zlokalizowanej po wewnętrznej stronie muru oddalonej w odległości ok.14,40 m (zał. 1 fot.8, 9). Na terenie odsłonięta została także studzienka (nr 1) składająca się z dwóch kręgów betonowych, do której doprowadzone były trzy przewody: dwa kanalizacji deszczowej i jeden kanalizacji sanitarnej (zał.1 fot.3, 4). Ze studzienki wychodzi rura, która powinna odprowadzać gromadzoną wodę deszczową do studzienki nr 3 (zał.1 fot.5, 6). Rura to była jednak zasypana odpadami stałymi i nie była w stanie dobrze odprowadzać gromadzonej wody.

Nieprawidłowe podłączenie kanalizacji sanitarnej do studzienki, gdzie gromadzona była woda deszczowa oraz niedrożność przewodu odprowadzającego wodę do studzienki nr3 przyczyniły się do powstania nieszczelności pomiędzy kręgami studzienki i uszkodzenia muru. Przeciekająca woda i nieczystości z instalacji sanitarnej a także brak odwodnienia terenu w pobliżu muru powodowała destrukcję muru kamiennego wymywając zaprawę wapienną i obluzowując warstwy ziemi co w efekcie przyczyni się do zawalenia fragmentu muru oraz jego spękaniu i odchyleniu od pionu..

Na podstawie badań geotechnicznych stwierdzono, że teren na którym stoi zamek zbudowany jest ze skały wapiennej. Przedmurze posiada podłoże w postaci nasypu niebudowlanego o grubości 0,5 m do 1,2m. Poniżej tych wartości występuje skała wapienna.

Nie stwierdzono żadnego zabezpieczenia podłoża przed opadami. Woda opadowa nie ma możliwości odpływu co w konsekwencji powoduje dewastację podłoża.

7. Opis naprawy muru

W niniejszym opracowaniu, zgodnie z jego założonym celem jakim jest odbudowa zawalonego muru oraz likwidacja największych uszkodzeń i zagrożeń podaje się jedynie niezbędne prace naprawcze i zabezpieczające zgodnie z postępowaniem konserwatorskim.

Przed przystąpieniem do wykonywania prac związanych z naprawą muru zamkowego należy zabezpieczyć mur przed obsunięciem w trakcie prac rozbiórkowych i naprawczych. Roślinność zakorzenioną w licu muru należy usunąć mechanicznie i chemicznie. Dezynfekcje należy wykonywać co roku, ponieważ jej porastanie jest jedną z podstawowych przyczyn niszczenia struktury muru poprzez rozsadzanie fug i kamieni.

W pierwszej kolejności prac należy odbudować konstrukcję zniszczonego muru (zał.1 fot.13, 14) i częściowo przemurować. Mur należy rozebrać i odbudować zachowując pierwotny kształt i wątek (faktura) rzędowy (zał. 1 fot.7, 19). Szczególnie należy brać pod uwagę wątek muru z większych bloków kamiennych (zał.1 fot.32).Dopuszcza się zróżnicowaną wysokość rzędów jednak nie mniejsza niż 15 cm a długość pojedynczych elementów powinna wynosić 20-30cm.Wymiar kamieni w głąb muru powinien być równy co najmniej wysokości rzędu czyli wysokości pojedynczego elementu Do budowy należy użyć oryginalnego kamienia wapiennego. Należy zastosować materiały o dobrej jakości. W miarę możliwości w pierwszej kolejności należy wykorzystać kamień pochodzący z rozbiórki muru. Do spoinowania użyć oryginalną zaprawę wapienną z odpowiednimi dodatkami polepszającymi właściwości zapraw SanierFugenmortel SFM 97 firmy Baumit. Zaprawa ma być wykonana z piasku, wody i ciasta wapiennego trasowanego – dołowanego. Należy użyć zaprawy murarsko – tynkarskiej PUMA 91 firmy BAUMIT. Zachować oryginalną grubość muru. Przerwy technologiczne przy odbudowie muru nie powinny przekraczać wysokości 1,0 m. Następny etap murowania wykonać po 24-48 godzinach w zależności od warunków atmosferycznych. Wiązanie kamienia nowego muru musi odwzorowywać obecny układ kamieni (w części niskiej nieprzebudowywanej) – układ tzw. rzędowy potocznie zwany warstwowy. Przy murowaniu można posługiwać się inwentaryzacja fotograficzną (zał.1). Zastosować izolację pionową od strony warstwy zasypowej w postaci ułożenia luźno folii kubelkowej od dołu do korony muru. Zasypkę wykonać z materiału filtracyjnego, która skutecznie odprowadza wodę sączkami poza mur. Drenaż muru wykonać zgodnie z punktem 7 opracowania i rys. 3, rys. 4. Na części elewacyjnej muru wykonać ozdobne detale architektoniczne w postaci maszkaronów w celu odprowadzenia wody opadowej z drenażu na zewnątrz muru oraz poprawienia estetyki muru (zał. 1 fot. 22).

W następnej kolejności należy przebudować fragment muru według takich samych wytycznych jak podczas odbudowy muru. Należy szczególną ostrożność zachować w trakcie przebudowy rotundy, gdyż spełnia ona rolę nie tylko tarasu ale także dużej przypory zewnętrznej (zał. 1 fot.15). Dlatego też w trakcie przemurowywania należy odpowiednio zabezpieczyć teren i wybrać całość ziemi z wnętrza rotundy. Należy odtworzyć rotundę zachowując jej pierwotny wygląd. Następnie należy wykonać strop żelbetowy stanowiący taras widokowy na dorzecze Osobłogi i Odry. Taras ten należy wykonać z niewielkim spadkiem i odwodnieniem zakończonym poza murem w formie ozdobnego maszkarona (żygacza).Szczegóły na rys.4 i 5.Po przebudowie rotundy należy odtworzyć pierwotną balustradę. Należy zdemontować jedną tralkę w całości i wykonać odlew nowej. Na murze należy wykonać betonowy wieniec, na którym zostanie umieszczona ażurowa balustrada. Tralki jak i zwieńczenie balustrady należy wykonać z piaskowca. Będą one swoim wyglądem nawiązywać do całej elewacyjnej części muru. Mur oporowy górny wykonać z kamienia wapiennego o nieregularnych kształtach wzorując się na pierwotnym kształcie i wymiarach. Po odbudowie murów oporowych odtworzyć ich zwieńczenie. Zwieńczenie muru oporowego wykonać jako czapę nakrywkową z obustronnymi kapinosami. Dla zachowania walorów estetycznych należy wykonać zwieńczenia muru z piaskowca. Zwieńczenie muru oporowego wykonać na całej długości muru okalającego zamek. W tym pracowaniu tylko w zakresie warunków zabudowy pokazanych na zagospodarowaniu.

Przewiduje się przebudowę (rozebranie i ponowne wymurowanie) muru w zakresie przewidzianym w projekcie. Prace rozbiórkowe wykonać ręcznie, z ręcznym transportem gruzu do kontenera, z odzyskiem wartościowych kamieni i rumosza, które należy składować w wyznaczonym miejscu. To samo dotyczy rozbiórki dużych fragmentów muru leżących w miejscu zawalenia. Podczas prac przy odbudowie muru należy w 2 warstwach ułożyć siatkę

geotechniczną jednokierunkową PEHD zgodnie z rysunkiem nr 4 przekrój A-A. Siatkę geotechniczną jednokierunkową PEHD należy mocować do muru do specjalnych nierdzewnych kotew usytuowanych co 30 cm które będą kotwione w murze podczas jego wznoszenia. Kotwy wykonać z pręta o długości 0,6 m i \varnothing 12 mm zakończony otwartym oczkiem (rozwiązania stosowane w huśtawkach) jego część w murze zagięta na długości 25 cm pod kątem 180 stopni na trzpieniu o średnicy \varnothing 150 mm. Poprzez oczka kotew i siatek należy przeciągnąć drut ocynkowany \varnothing 6 mm. Mocując na trale do pierwszej i ostatniej kotwy. Na tej samej wysokości co geosiatki jednokierunkowe PEHD należy w trakcie wznoszenia muru ułożyć bednarke ocynkowaną 40x4 mm. Szczegóły rozwiązań w opisie technicznym i kartach produktu

Mur otynkować od strony wewnętrznej Sanova EinlagenTrassputz firmy Baumit – tynkiem renowacyjnym trasowym jednowarstwowym.

Po odbudowie i częściowym przemurowaniu należy wykonać oczyszczenie otrzymanej elewacji kamiennej w formie piaskowania. Impregnację taką wykonuje się w celu zabezpieczenia ściany przed zabrudzeniem oraz zintensyfikowania koloru. Należy też przystąpić do spoinowania murów w celu uzupełnienia ubytków. Spoinowanie należy wykonać zaprawą wapienno – piaskową hydrotechniczną o większej nasiąkliwości i mniejszej wytrzymałości mechanicznej SanierFugenmortel SFM 97 firmy Baumit. Prace te będą niezbędne w celu zabezpieczenia przed brudem, czynnikami atmosferycznymi czy graffiti. Piaskowanie muru należy wykonać przy ulicy Przybrzeżnej.(na długości objętej opracowaniem zgodnie z warunkami zabudowy) Po wykonaniu w/w oczyszczających prac należy zaimpregnować kamień odpowiednimi środkami do czyszczenia elewacji FassadenReiniger firmy Baumit.

Po wykonaniu przebudowy muru należy go zaimpregnować impregnatem hydrofobowym stężonym silikonem z domieszką czynną biologicznie Baumit Impragnierung.

Istniejące drzewo na terenie zamkowym (magnolia), zlokalizowane w okolicy studzienki nr 3 posiada płytki i słabo rozrośnięty system korzeniowy. Same drzewo jest bardzo wrażliwe na uszkodzenia. Dlatego podczas prac związanych z rozdziałem kanalizacji sanitarnej zwrócić szczególną uwagę aby nie uszkodzić jej systemu korzennego.

Wszelkie prace na wysokości należy prowadzić z rusztowania, z zachowaniem zasad BHP i ergonomii. Rusztowanie należy po wykonaniu zgłosić do odbioru przez kierownika budowy i inspektora nadzoru.

Przed przystąpieniem do prac budowlanych instalacyjnych należy przedłożyć Inwestorowi Projekt Organizacji Placu Budowy. Zabrania się używania sprzętu ciężkiego w obrębie dz. nr 269/1 k.m. 8 obręb Krapkowice.

8. Technologia robót

Kolejność wykonywania robót budowlanych i konserwatorskich w trakcie naprawy muru z podziałem na rodzaj wykonania prac:

Prace przygotowawcze:

- Prace pomiarowe związane z geodezyjnym wytyczeniem osi i wyniesieniem wszystkich projektowanych elementów m.in. studzienek kanalizacyjnych,
- Zlokalizowanie i oznaczenie w terenie sieci uzbrojenia terenu, znajdujących się w zasięgu planowanych robót ziemnych,
- Ręczne ścinanie i karczowanie gęstych krzaków i podszycia,
- Zdjęcie humusu do grubości 30cm oraz gruzu do części gruntu macierzystego.
- Przygotowanie istniejących tymczasowych dróg dojazdowych,
- Przygotowanie zaplecza i placów budowy na terenie inwestora lub udostępnionym dla potrzeb inwestycji,

- Wytyczenie i zorganizowanie miejsc składowania materiałów sypkich, kamienia, innych elementów przewidzianych do wbudowania,
- Ustalenie potrzebnego materiału i sprzętu oraz wytyczenie miejsca składowania.

Prace demontażowe:

- Rozbiórka nieczynnych studzienek ściekowych ceglanych i z kręgów betonowych,
- Demontaż starych bądź nieczynnych rur kanalizacyjnych kamionkowych i z PCV,
- Rozbiórka ręczna muru z kamienia na zaprawie wapiennej – część muru w miejscu zawalenia oraz po 1,0m z każdej strony do poziomu terenu,
- Ręczna rozbiórka muru z kamienia na zaprawie wapiennej – część muru niezawalona lecz ze względu na stan techniczny wymagająca przebudowy,
- Ręczne rozebranie czapy betonowej i wywiezienie gruzu lub składowanie na specjalnie wydzielonych do tego miejscach,
- Segregacja materiału kamiennego przeznaczonego do odzysku i ponownego wbudowania,
- Wydobywanie i wywóz gruzu z demontażu na wysypisku.

Prace ziemne i budowlano – konserwatorskie:

- Zdjęcie humusu do grubości 30cm,
- Wykonanie wykopów liniowych w celu rozdzielenia kanalizacji sanitarnej z deszczową oraz podłączenia ich do kolektorów biegnących w ulicy Rybackiej,
- Przemieszczenie części ziemi z wykopów na odkład,
- Wykonanie nowych studzienek,
- Ułożenie przewodów instalacji sanitarnej i burzowej,
- Zasypanie wykopów,
- Zabezpieczenie skarpy muru przed osuwaniem w trakcie przebudowy muru,
- W trakcie rozbiórki usuwanie z powierzchni kamienia wapiennego porostów, mchów i roślinności,
- Wykonanie muru z kamienia łamanego z zachowaniem wątku muru (zał.1, fot.32), na specjalistycznej zaprawie wapiennej,
- W trakcie wznoszenia muru wykonać przepusty o średnicy \varnothing 75 mm celem późniejszego podłączenia drenażu do maszkaronów (rzygaczy)
- Wykonanie deskowania (szalunków) stropu żelbetowego na rotundzie,
- Ułożenie zbrojenia wieńca i płyty,
- Betonowanie wieńca i płyty rotundy,
- Wykonanie wykopu przestrzennego w celu wzmocnienia gruntu siatką geotechniczną jednokierunkową PEHD,
- Wywóz zdjętej ziemi na przygotowane składowisko,
- Ręczne ułożenie siatek geotechnicznych jednokierunkowych PEHD,
- Wykonanie tynku renowacyjnego na wewnętrznej stronie muru,
- Wykonanie izolacji pionowej muru z folii kubełkowej,
- Wykonanie drenażu wzdłuż muru w skład którego wchodzi roboty: wykonanie gurtów dennych, ręczne układanie rury drenarskiej owiniętej matą kokosową.
- Obsypanie w/w siatek gruntem rodzimym.
- Zasypanie wykopów pospółką i ziemią z ukopów,
- Wykonanie elementów z piaskowca - tralek na rotundzie, korony muru,
- Czyszczenie muru preparatem z detergentem,
- Spoinowanie muru,

- Wykonanie maszkaronów i montaż na murze od strony zewnętrznej (zał.1 fot.22),
- Hydrofobizacja powierzchniowa kamienia,
- Roboty porządkowe.

Prace odtworzeniowe:

- Po wykonaniu właściwych prac ziemnych, należy rozścielić niezhołdowaną ziemię i wykonanie spadku terenu w kierunku drenażu,
- Wykonanie obsiewu mieszkanką traw terenu zamkowego,
- Rozplantowanie ziemi w miejscach odkładu nadmiaru urobku,
- Odtworzenie nawierzchni drogowej i chodnika,
- Demontaż dróg tymczasowych,
- Demontaż oznakowań i zabezpieczeń placu budowy.

Prace porządkowe

- Zrekultywowanie terenu sprzed stanu budowy, w miejscach dróg tymczasowych i placu budowy,
- Uporządkowanie i likwidacja placu budowy.

Prace zabezpieczające:

- Ogrodzenie placu budowy i odpowiednie oznakowanie tablicami ostrzegawczymi informującymi o terenie budowy i pracach na wysokości,
- Zabezpieczenie elementów środowiska naturalnego (m.in. drzewa magnolii znajdującego się na terenie zamku) przed uszkodzeniem.

9. Kanalizacja sanitarna zlokalizowana od strony ul.Przybrzeżnej

Wykonano próby wody, które zobrazowały jaki jest przebieg i w jakim kierunku została odprowadzana woda z rynien i rur spustowych do studzienek. Te próby wykazały nieprawidłowości w podłączeniu kanalizacji deszczowej i sanitarnej do studzienki nr 1 (zał.1 fot.2, 3, 4). Ponadto wykazały niedrożność niektórych rur.

Próbie wody zostały poddane przewody wychodzące ze studzienki nr1, nr 2 oraz nr 3. Próbie wody poddano także studzienkę nr 4 jednak nie zlokalizowano ujścia wody. Ze względu na niedrożność niektórych przewodów i nieprawidłowe podłączenie do studzienki nr 1 należy przebudować istniejącą kanalizację sanitarną. Niezbędne jest rozdzielenie kanalizacji sanitarnej i deszczowej i podłączenie przewodów kanalizacji deszczowej do ulicy Rybackiej z odprowadzeniem wody w kierunku ulicy Rybackiej. Prace te należy wykonać według odrębnego opracowania przed przystąpieniem do prac związanych z odbudową muru. Sala gimnastyczne była podłączona do studzienki burzowej.

Rurę kanalizacji sanitarnej biegnącą z budynku hali sportowej należy podłączyć do nowoprojektowanej studzienki sanitarnej S1(tak oznaczonej na projekcie przyłączy który stanowi odrębne opracowanie).Rury istniejącej kanalizacji burzowej (z rynien odprowadzających wodę z dachów szkoły,zamku i palcu zamkowego) należy podłączyć do nowoprojektowanych studzienek D1,D2 i D3 (tak oznaczonych na projekcie przyłączy który stanowi odrębne opracowanie) poprzez przyłącza z rur kanalizacyjnych kielichowych PVC-U N z uszczelką gumową.

10. Wykonanie pionowej izolacji z folii kubełkowej

Folia tłoczona (kubełkowa) to membrana, którą zaprojektowano w celu uzyskania wentylowanego systemu hydroizolacyjnego. Zastosowano system polegający na wprowadzeniu szczeliny powietrznej pomiędzy izolację przeciwwilgociową, a konstrukcję muru. Tak zastosowany system pozwala z jednej strony chronić różne partie muru przed wilgocią, a z drugiej pozwala im swobodnie "oddychać". Zwiększa to znacznie trwałość konstrukcji i unieumożliwia ich korozję. Inną ważną cechą systemu jest równoważenie ciśnienia hydrostatycznego wewnątrz muru, które jest eliminowane poprzez wykorzystaną szczelinę powietrzną, spełniającą w tym przypadku rolę swoistego zaworu bezpieczeństwa.

Zalety systemu to m.in.:

- wieloletnia gwarancja trwałości,
- wygląd nie ulega zmianie, bez względu na czas i warunki zewnętrzne,
- szczelina powietrzna chroni mur i izolację przed działaniem wody pod ciśnieniem,
- wysoka wytrzymałość mechaniczna membrany zapobiega uszkodzeniom wynikającym z ruchów terenu, zasypywania wykopów lub osiadania konstrukcji,
- zwiększona wentylacja powierzchni wewnętrznych umożliwia szybkie schnięcie konstrukcji,
- zwiększona odporność na przenoszenie drgań powierzchniowych,
- łatwy montaż i natychmiastowy efekt.

W związku z zastosowaniem drenażu do ochrony izolacji pionowej muru należy zastosować folię kubełkową. Folię należy montować mechanicznie przy pomocy systemowych kołków z podkładkami dopasowanymi do kształtu wytłoczenia. Jako wykończenie służy profil (listwa krawędziowa) mocowana w górnej części folii. Łączniki umieszcza się w górnej części membrany w odległości 800 mm od siebie. Natomiast w partiach łączenia membrany gwoździe należy przybijać 300 mm od siebie. Szerokość zakładu wynosi ok. 20 cm to jest co 6 wytłoczeń. Dla zapewnienia szczelności systemu stosuje się taśmy uszczelniające dwustronnie klejące. Całość systemu zakończona jest powyżej poziomu gruntu a z drugiej wyłożona na odsadźce fundamentu i odprowadzona do drenażu.

11. Drenaż

Wody gruntowe systemem rur będą odprowadzane do kanalizacji deszczowej. Do prac drenarskich zastosować rury z PVC-U zgodnie z PN-C- 89221 Rury drenarskie karbowane. Studzienki drenarskie – rewizyjne i zbiorcze posadzić na warstwie chudego betonu gr. 5 cm. Rury drenarskie prowadzić ze spadkiem min. 3%. Rurki drenarskie obsypać ze wszystkich stron kruszywem gruboziarnistym. Przed połączeniem elementów wyposażonych w uszczelki gumowe należy je posmarować środkiem poślizgowym.

Do robót drenarskich zastosować rury PVC-U o średnicy min. Ø75 mm. Odprowadzenie wód drenażowych na zewnątrz muru oporowego następować będzie co 5,0 ÷ 8,0 m rurami pełnymi Ø75 mm łączonymi kształtkami - czwórnikami redukcyjnymi (późniejsza możliwość podłączenia dodatkowej instalacji drenarskiej) z podstawowym rurociągiem. Na części elewacyjnej muru wykonać ozdobne detale architektoniczne w postaci maszkaronów w celu odprowadzenia wody z drenażu na zewnątrz muru oraz poprawienia estetyki muru (zał. 1 fot.21).

W celu wykonania odwodnienia muru należy wykonać wzdłuż muru drenaż francuski.(rura drenarska perforowana owinięta włóknem kokosowym nieprzepuszczająca cząstek grubych w gruncie, które powodują zamulanie rurek drenażowych).Należy zniwelować teren przy murze tak, aby uzyskać 3% spadku w kierunku projektowanych odpływów drenażowych. Na gruncie należy ułożyć geowłókninę a następnie rury drenażowe z przyjętym spadkiem, po czym wykonać zasypkę żwirkiem filtracyjnym a całość owinąć pozostałą częścią geowłókniny.

Układ rur drenażowych pokazano na zał. 3 i zał. 4. Na całej wysokości muru od strony wewnętrznej wzdłuż muru ułożyć folię kubełkową (kubelkami do muru). Drenaż wykonywać w trakcie odtwarzania konstrukcji muru.

Drenaż muru zlokalizowany w niskiej części muru do narożnika bramy (od strony Rybackiej) należy podłączyć do przewodów kanalizacji deszczowej poprzez studzienkę inspekcyjną typu Wavin Ø400 mm z włazem typu ciężkiego a dalej przez rurę z PVC typ N o średnicy Ø 100 mm. do kanalizacji burzowej (deszczowej) czyli do studzienki D4 tak oznaczonej na projekcie przyłączy który stanowi odrębne opracowanie. Kiedy w trakcie wykonywania robót ziemnych zostaną odkryte inne studzienki burzowe, należy sprawdzić ich stan techniczny oraz wykonać próby wody w celu sprawdzenia drożności przewodów kanalizacyjnych. Studzienki, które przejdą pomyślnie wszystkie próby można podłączyć do systemu nowo projektowanej kanalizacji deszczowej.

12. Rewitalizacja terenu (tylko terenu objętego warunkami zabudowy)

Na terenie Zespołu Szkół Zawodowych przewiduje się rewitalizację takich elementów zagospodarowania jak: elementy małej architektury, tereny zielone (na terenie objętym warunkami zabudowy), drogę biegnącą wzdłuż muru.

W ramach prac zachowawczo – naprawczych muru, zaplanowano rewitalizację terenu wokół muru zlokalizowanego przy ulicy Przybrzeżnej, w ramach której będą wykonane prace konserwatorskie, polegające m.in. na: demontażu uszkodzonych partii muru, oczyszczeniu powierzchni murów, uzupełnianiu ubytków, rekonstrukcji detali architektonicznego – tralki, konserwacji pozostałych elementów kamiennych.

W skład rewitalizacji terenu wchodzi wykonanie izolacji pionowej muru, drenażu wzdłuż muru oraz prace instalacyjne. W trakcie rozdziału kanalizacji sanitarnej i deszczowej i wykonaniu nowej kanalizacji sanitarnej z odprowadzeniem przewodów do kolektora w ulicy Rybackiej, a także podczas prac związanych ze wzmacnianiem podłoża gruntowego geosiatkami jednokierunkowymi PEHD, zostaną wykonane wykopu liniowe i przestrzenne.

Zebrany humus i grunt rodzimy zostanie wywieziony i ułożony na specjalnie przygotowanym do tego składowisku na terenie pobliskiego parkingu.

Po wykonaniu prac naprawczych muru i wzmacniających podłoża, ziemia zostanie ułożona i zagęszczona warstwami, przywracając tym samym wygląd terenu sprzed wykonania całego przedsięwzięcia. Teren parkingu i jego otoczenia zostanie uporządkowany przywracając ład przestrzenny, a teren zamku odpowiednio zrehabilitowany do stanu sprzed budowy.

W ramach budowy będą wykonane roboty pielęgnacyjne i porządkowe zagospodarowania terenu po wykonaniu prac związanych z naprawą muru. Wykonane lub odnowione zostaną ławki znajdujące się przy murze od strony ulicy Przybrzeżnej.

Naprawiona lub wymieniona zostanie nawierzchnia chodnika i drogi, uszkodzona w wyniku zawalenia fragmentu muru, a także w wyniku prac polegających na odbudowie i naprawie muru. Wyeksponowane zostanie lico muru poprzez szereg zabiegów m. in. piaskowanie. Na murze pojawią się także nowe elementy małej architektury w postaci maskaronów, które mają zastosowanie nie tylko dekoracyjne, ale też odprowadzają wodę z drenażu na zewnątrz muru.

Rewitalizacja ma na celu ożywienie terenu, poprawa jego funkcjonalności i użyteczności, jak również estetyki przy jednoczesnym zachowaniu ukształtowania terenu, ciągów komunikacyjnych wraz z drzewostanem. Projektowane rozwiązania mają charakter proekologiczny.

Inwestycja zawiera naturalne materiały i surowce, które nie stwarzają zagrożeń dla lokalnej flory i fauny. Realizacja przyczyni się do podniesienia rangi i znaczenia zabytkowego muru jako miejsca i przestrzeni o wyjątkowych walorach kulturowych.

13. BHP i ergonomia oraz warunki przystąpienia do robót

Mur, w którym będzie wykonywany drenaż leży na terenie czynnym, co wymaga dodatkowych zabezpieczeń i oznakowań. Od strony wewnętrznej muru znajduje się zamek pełniący funkcję Zespołu Szkół Zawodowych, z drugiej komunikacja na ulicy Przybrzeżnej. Strefę niebezpieczną wokół muru i budynku należy zabezpieczyć i oznakować.

Instalacje w miejscach przejść przez mur należy zabezpieczyć przed ewentualnym uszkodzeniem. Wykopy zabezpieczyć przed osuwaniem się ziemi oraz zalaniem wodami opadowymi. Prace izolacyjne realizować odcinkami ze szczególną ostrożnością ze względu na możliwość powstawania osuwisk gruntu. W związku z tym wykonawca zobowiązany jest do przygotowania oraz przestrzegania planu BIOZ, oraz udokumentować wpisem do Dziennika Budowy wykonanie wszystkich prac zanikających oraz zgłosić je do odbioru Inspektorowi Nadzoru Budowlanego.

Wykonawca zobowiązany jest przedstawić na wszystkie wbudowane materiały deklarację zgodności lub certyfikaty jakości wystawione przez producenta. Dla systemu pionowej izolacji muru folią kubełkową lub równoważną należy zastosować kompletne rozwiązanie systemowe i niedopuszczalne jest elementów składowych różnych systemów.

14. Materiały i sprzęt

Materiały stosowane do wykonywania robót powinny być zgodne z dokumentacją projektową i obowiązującymi normami, posiadać odpowiednie atesty i świadectwa dopuszczenia do użycia. Ponadto materiały mają być I gatunku i nie mogą być przeterminowane. W przypadku konieczności zastosowania materiałów zamiennych konieczna jest akceptacja Inspektora Nadzoru. Przechowywanie i składowanie materiałów ma zapewniać ich właściwą jakość i przydatność do robót, bezpieczeństwo i możliwość pobrania reprezentatywnych próbek. Sprzęt stosowany do wykonywania robót powinien gwarantować bezpieczeństwo pracy, technologię robót określoną w dokumentacji projektowej, wymagania określone w przepisach Prawa Budowlanego i polskich normach. W szczególności sprzęt stosowany do wykonywania robót musi posiadać aktualne badania techniczne. W przypadku konieczności zastosowania sprzętu innego niż przewidziany w Projekcie Organizacji Placu Budowy jest akceptacja Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Wprowadzam całkowity zakaz poruszania się sprzętu ciężkiego na terenie dz. nr 269/1 k.m. 8 obręb Krapkowice

15. Transport

Środki transportu zewnętrznego i technologicznego powinny gwarantować bezpieczeństwo, technologię robót określoną w dokumentacji projektowej, wymagania określone w przepisach Prawa Budowlanego i polskich normach. W szczególności środki transportu muszą posiadać aktualne badania techniczne. Muszą również posiadać odpowiednie wyposażenie stosownie do przewożonych ładunków, które nie mogą powodować przekroczenia dopuszczalnych obciążeń osi pojazdów. Środki transportu pod względem swych parametrów powinny być dobrane do warunków występujących na placu budowy i powinny być jak najmniej uciążliwe dla użytkowników budynku szkoły będących w eksploatacji w trakcie robót.

W przypadku konieczności zastosowania środków transportu innych niż przewidzianych w Projekcie organizacji Placu Budowy konieczna jest akceptacja Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Wykonawca zobowiązany jest używać takiego sprzętu, który nie powoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i na środowisko. Wprowadzam całkowity zakaz poruszania się transportu ciężkiego na terenie dz. nr 269/1 k.m. 8 obręb Krapkowice

16. Wnioski i zalecenia

Ze względu na brak uprawnień nie inwentaryzowano oraz nie badano elementów muru znajdujących się pod powierzchnią muru terenu istniejącego.

Stosowane do robót budowlanych materiały powinny posiadać atesty lub dopuszczenia do stosowania w budownictwie i odpowiadać obowiązującym normom.

Wszystkie prace polegające na odbudowie muru oraz rewitalizacji terenów wokół Zespołu Szkół Zawodowych należy wykonać pod nadzorem konserwatora zabytków, a technologie dostosować do aktualnego stanu obiektu – w razie potrzeby przeprowadzić dodatkowe próby i badania.

Prace ziemne w postaci wykopów należy wykonywać pod nadzorem archeologa oraz konserwatora zabytków.

Przed przystąpieniem do prac związanych z odbudową i przebudową muru należy rozdzielić kanalizację deszczową od kanalizacyjnej oraz podłączyć ją do kolektorów sanitarnych biegnących w ulicy Rybackiej (według odrębnego opracowania).

W trakcie wykonywania prac ziemnych należy wykonać szczegółową inwentaryzację muru.

W związku z zabytkowym charakterem muru, który znajduje się na terenie Starego Miasta Krapkowice, który jest objęty wpisem do rejestru zabytków województwa opolskiego pod nr 197/56 z dn. 27.04.1956r., roboty remontowe – budowlane należy wykonywać ze szczególną starannością i wrażliwością estetyczną. **Wszystkie prace prowadzić zgodnie ze sztuką budowlaną, obowiązującymi Polskimi Normami oraz aktualną wiedzą techniczną, a także pod nadzorem osób posiadających odpowiednie przygotowanie zawodowe.** Całość inwestycji znacząco wpłynie na poprawę stanu technicznego i walory estetyczne obiektu uznanego za dobro kultury.

Projektant:

*Jerzy Zolowski
upr.bud. 25/82/Op.*

Sprawdzający:

*Ewa Berthold - Majewska
upr.bud. 210/92/Op.*

Projektant cz. drenażu:

*Zygmunt Cieszyński
upr.bud. 20/1980/Op.*

Sprawdzający: cz. drenażu:

*Waldemar Rokosz
upr.bud OPL.OKK.7131/0180/05*

Opole, maj 2012 r.