

# **PROJEKT WYKONAWCZY BRANŻA: KONSTRUKCYJNA**

## OPIS TECHNICZNY KONSTRUKCYJNY

### 1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- zlecenie Inwestora;
- program funkcjonalno-użytkowy przedstawiony przez Inwestora;
- specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia;
- podkłady branży architektonicznej;
- wizja lokalna stanu technicznego budynku;
- pismo Powiatowego Inspektora Nadzoru Budowlanego ws stanu technicznego muru
- polskie Normy oraz przepisy Prawa Budowlanego;
- obliczenia wykonano przy pomocy programu  
ROBOT STRUCTURAL ANALYSIS PROFESIONAL Serial: 349-81815428.

### 2. ZAKRES OPRACOWANIA.

Opracowanie obejmuje projekt wykonawczy branży konstrukcyjnej w zakresie remontu muru ogrodzeniowego terenów Domu Pomocy Społecznej im. A.L. Helclów w Krakowie.

Roboty budowlane obejmują:

- wyburzenie i wykonanie na nowo części ogrodzenia
- konserwację części ogrodzenia,
- demontaż i ponowny montaż istniejących i nowych bram.

Projektowany remont muru zakłada częściową rozbiórkę i wybudowanie na nowo muru ogrodzenia z zachowaniem gabarytów i charakteru architektonicznego, a także w części, której stan techniczny nie wskazuje na konieczność wyburzenia – prac konserwacyjnych.

### 3. KATEGORIA GEOTECHNICZNA

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych – projektowany obiekt budowlany przy prostych warunkach gruntowych podłoża zaliczono do I kategorii geotechnicznej.

### 4. WARUNKI GRUNTOWE I SPOSÓB POSADOWIENIA.

Warunki gruntowo – wodne przyjęto na podstawie wyników odkrywki geotechnicznej.

Stwierdzono obecność gruntów spoistych - glin pylastych o parametrach:

I. gliny i gliny pylaste o stopniu plastyczności:  $IL=0,33$

- gęstość objętościowa:  $\rho = 2.0 \text{ t/m}^3$ ;
- spójność:  $c_u = 12.0 \text{ kPa}$ ;
- kąt tarcia wewnętrznego:  $\phi = 15.0^\circ$ ;
- moduł odkształcenia ogólnego:  $M_o = 36 \text{ 000 kPa}$ ;

Nie prognozuje się zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie.

Nie prognozuje się zmian w zakresie osuwania się mas ziemnych na skutek warunków wodnych, gruntowych i oddziaływań zewnętrznych.

Na terenie budowy i w jego sąsiedztwie nie stwierdzono występowania zjawisk i procesów geodynamicznych.

W wypadku stwierdzenia w wykopach innych warunków gruntowych niż przyjęte do obliczeń należy skonsultować się z projektantem konstrukcji.

## **5. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE.**

### **Wymiarowanie elementów konstrukcji**

1. Posadowienie wg PN-81/B-03020
2. Elementy żelbetowe wg PN-B-03264(2002)
3. Elementy murowe wg PN-B-03002

## **6. PODZIAŁ NA ETAPY.**

Inwestycja zostanie podzielona na etapy:

1. Segment 1
2. Segment 2
3. Segment 3
4. Segment 4
5. Segment 5
6. Segment 6 i segment 12
7. Segmenty 7-9
8. Segment 13
9. Sterowanie bramą główną i montaż kamer na bramach

Przyjęto numerację chronologiczną wykonywania etapów. Kolejność wykonywania etapów można przyjąć dowolną.

## **7. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ KONSTRUKCYJNO-MATERIALOWYCH**

### **7.1. MUR PRZEZNACZONY DO WYBURZENIA I PONOWNEGO ODBUDOWANIA (SEGMENTY 1-6 (WYBURZENIE I ODBUDOWANIE), 12 (TYLKO WYBURZENIE))**

Ze względu na zły stan techniczny części muru ogrodzeniowego – m.in. wyraźne odchylenie od pionu, pęknięcia, liczne zawilgocenia, ubytki w strukturze ceglanej i tynku, ubytki, pęknięcia i rozkruszenia w fundamentach – zdecydowano się na wyburzenie oraz odbudowanie fragmentu muru. W miejsce istniejącego kamienno-ceglanego fundamentu muru zaprojektowano nową żelbetową konstrukcję. Z założenia kształt i forma muru nie ulegnie zmianie.

Projektuje się żelbetowy fundament o szerokości 60cm, posadowiony na głębokości -1.00m ppt. Fundament żelbetowy wykonany do poziomu +0.00m (poziom terenu). Z fundamentu wychodzić będą rdzenie żelbetowe o wymiarach 30x30cm, w miejscach występowania słupów murowanych ogrodzenia. Konstrukcja żelbetowa wykonana z betonu wodoszczelnego B25 W8, zazbrojona stalą klasy A-IIIIN. Część podziemną fundamentu należy pokryć bitumiczną masą hydroizolacyjną. Część murowaną muru, wykończenie tynkiem i zwieńczenie dachówką wykonać wg opisu architektonicznego.

Zbrojenie elementów żelbetowych: fundament zazbroić podłużnymi prętami #10 w rozstawie co 25cm oraz prętami poprzecznymi #8 co 30cm. Rdzenie żelbetowe zazbroić prętami 4#12 i strzemionami #8 co 25cm. Elementy żelbetowe dylatować co maks. 20m. Elementy bram i mechanizmów otwierających mocować do projektowanych rdzeni żelbetowych.

Przy wykonywaniu fundamentów należy pamiętać o późniejszym odtworzeniu warstw chodników przylegających do muru.

Zasypywanie wykopów wykonywać warstwami gr. ok. 15cm z zagęszczeniem gruntu do wskaźnika zagęszczenia min.  $Is=0,97$ .

Należy wykonać wszystkie roboty towarzyszące wyburzeniu i odtworzeniu muru, a w szczególności:

- demontaż i ponowny montaż bram w remontowanym ogrodzeniu oraz bramy na terenie Politechniki
- montaż nowej bramy
- rozbiórka i odtworzenie chodników z płyt betonowych, kostki brukowej oraz krawężników
- rozbiórka opaski betonowej gr. ok. 15cm wzdłuż muru na terenie Politechniki
- wycinka i usunięcie drzew kolidujących z inwestycją
- wykonanie instalacji domofonowej, CCTV
- montaż siłowników bram
- demontaż i montaż linii zasilającej do budynku pro morte

Słupki przy portierni bramy głównej (zakończenie segmentu nr 4 oraz początek segmentu nr 5) należy wymurować w całości z cegły.

Fragmenty muru odbudowane z cegły należy po wymurowaniu poddać robotom renowacyjnym, wykonać podkład z tynku renowacyjnego oraz następnie pokryć tynkiem cienkowarstwowym. Należy wykonać konieczne naprawy wątku ceglanego, murować zaprawą szerokoporową. Proponuje się zastosowanie gotowych tynków szerokoporowych zgodnych z wymaganiami WTA (Naukowo-Techniczne Stowarzyszenie Ochrony Budowli i Konserwacji Zabytków):

- zastosowanie zaprawy trasowo-cementowej jako krzyżowej obrzutki przyczepnej na 50% powierzchni muru,
- zastosowanie renowacyjnego, szerokoporowego tynku trasowego na bazie wapna trasowego i piasku dolomitowego odpornego na działanie mrozu, do murów zawilgoconych i uszkodzonych przez sole, wykonanie dwóch warstw w przedziale 2 cm – 4 cm, wierzchnia warstwa min 1 cm grubości, z zachowaniem odpowiednich przerw technologicznych. Do tynków renowacyjnych nie należy stosować betoniarek wolno spadowych. Po wykonaniu tynku renowacyjnego należy wykonać szlichtę z cienkowarstwowego tynku zbrojonego włóknami szklanymi ziarno 1,3 mm lub ziarno 0,6 mm. Następnie tynk należy pomalować.

## **7.2. MUR PRZEZNACZONY DO GRUNTOWNEJ RENOWACJI (SEGMENT 7 I 13)**

Od strony ulicy Długiej stan muru pozwolił go zakwalifikować do konserwacji. Mur posiada fundament kamienny, kilka przęseł muru zostało zaadoptowanych na witryny sklepowe. Konserwację muru wykonać poprzez:

- Konserwacji wątku ceglanego, czyszczenia mechanicznego, wymiany zniszczonych cegieł, konserwacji środkiem biobójczym uzupełnienia ubytków cegieł i fug, spoinowania, hydrofobizacji, impregnacji oraz naprawy tynków zasolonych i niezasolonych.
- Wykonanie iniekcji na bazie silanów przerywającej kapilarne podciąganie wilgoci w murze

Prace przy renowacji muru prowadzić od wewnątrz ogrodzenia – od strony ogrodu, jak najmniej ingerując i zajmując chodnik przy prowadzeniu prac.

Prace przy murze w segmencie 7 będą odbywać się tylko w dostępnych miejscach, gdzie jest to możliwe. W środku w lokalach konserwacja nie będzie wykonana.

### **Opis technologii gruntownej konserwacji muru**

Konserwacja wątku ceglanego

Wstępne oczyszczenie wątku ceglanego z luźnych nawarstwień nie związanych z powierzchnią. Demontaż obłuzowanych cegieł.

Wstępna impregnacja, zabezpieczenie najbardziej osłabionych partii środkiem konsolidującym (ester kwasu krzemowego). Partie najbardziej osłabione, osypujące się należy zabezpieczyć jeszcze przed zabiegiem czyszczenia. Partie lepiej zachowane, ale także wymagające wzmocnienia strukturalnego impregnuje się po zabiegu czyszczenia.

Dezynfekcja miejsc porażonych korozją biologiczną głównie w partii cokołowej przy użyciu preparatu biobójczego, metodą powlekania.

Oczyszczenie powierzchni elewacji.

Do oczyszczenia elewacji proponuje się zastosowanie metody strumieniowo-ścierniej. Polega ona na delikatnym oczyszczeniu mechanicznym, pod kontrolowanym ciśnieniem z zastosowaniem różnego typu ścierniw w otulinie wodnej. Rodzaj ścierniwa dobiera się na podstawie prób. Wybór kruszyw jest duży od bardzo miękkich i drobnych pyłków do twardych ostrych kruszyw korundowych, kwarcowych. Metoda ta pozwala na oczyszczenie cegieł z nieestetycznych i blokujących porowatość materiału nawarstwień korozyjnych, bez naruszania oryginalnego spieku zewnętrznego. Ważnym aspektem jest znikoma ilość wody w trakcie oczyszczania. Nie występują, więc liczne kłopoty powszechne przy stosowaniu wody pod ciśnieniem, takie jak zalewanie pomieszczeń poprzez nieszczelności przy framugach okiennych, przenikanie wody do wnętrza poprzez ściany, nie mówiąc o długim czasie wysychania i uruchamianiu migracji do powierzchni szkodliwych soli. Metoda ta pozwala doprowadzić fasadę do „spatynowanego” ale czystego wyglądu, bez przesadnego doczyszczania lub uszkodzenia zewnętrznego spieku cegieł. Usunięcie uszczelniających nawarstwień korozyjnych z wątków ceglanych nie jest tylko zabiegiem estetycznym, ale umożliwi później prawidłowe przeprowadzenie np. impregnacji i hydrofobizacji.

W razie konieczności doczyszczanie miejsc szczególnie zabrudzonych z użyciem środków chemicznych.

Usunięcie wtórnych uzupełnień, nieprawidłowych napraw i spoinowania, nieestetycznych i wadliwych technologicznie.

Usunięcie zasolonych i zdeintegrowanych fug głównie w dolnych partiach budynku ale i w obrębie zniszczeń spowodowanych wadliwym systemem odprowadzania wód opadowych.

Odsolenie najbardziej zasolonych partii wątku ceglanego metodą swobodnej migracji soli do rozszerzonego środowiska z zastosowaniem okładów z minerałów ilastych (bentonit lub kaolin) z piaskiem szklarskim, nakładanych ręcznie lub maszynowo.

Wymiana najbardziej zniszczonych cegieł, tzw. licowanie/cerowanie. Wykonanie licowania/cerowania cegłą pełną o wysokim stopniu wypalenia, dostosowaną pod względem kolorystyki i wymiarów na zaprawie trasowej.

Wzmocnienie strukturalne zdeintegrowanych partii wątku ceglanego w zabiegu impregnacji preparatem na bazie estrów kwasu krzemowego. Zastosowanie tego preparatu pozwala na uzyskanie parametrów mechanicznych zbliżonych do pierwotnych. Zabieg przeprowadzony zostanie metodą powlekania, aż do całkowitego nasycenia cegły. Ze względu na swoje właściwości preparat wnika głęboko w pory materiałów budowlanych. Po ulotnieniu się rozpuszczalnika, ester kwasu krzemowego reaguje z wilgocią zawartą w powietrzu i cegle, w wyniku czego powstaje żel krzemionkowy i alkohol. Całkowity czas reakcji wynosi zwykle ok. 3 tygodni. Po tym okresie w cegle pozostaje tylko żel krzemionkowy - alkohol całkowicie się ulatnia. Powstały żel pochodzenia mineralnego wzmacnia kruche cegły nie zmieniając ich paroprzepuszczalności.

Uzupełnienie ubytków cegły.

Cegły rozwarstwione o nieodwracalnie zdeintegrowanej strukturze, zostaną zastąpione nowymi cegłami o analogicznych parametrach mechanicznych, wymiarach i kształcie i kolorze.

Uzupełnienie pozostałych, mniejszych ubytków proponuje się wykonać metodą kitowania z zastosowaniem gotowych, mineralnych kitów do cegły.

Spoinowanie wątku ceglanego.

Do uzupełnienia zniszczonych i wykruszonych spoin oraz wykonania nowego spoinowania zastosowana zostanie zaprawa spoinująca, której dokładny skład określony zostanie na podstawie przeprowadzonych badań i dostosowany do właściwości cegieł. Zgodnie z zasadami konserwatorskimi zaprawa do spoinowania powinny mieć lepsze właściwości kapilarne a niższą wytrzymałość mechaniczną. Ustawienie rusztowania pozwoli na dokładną ocenę stanu technicznego spoin i określi zakres ich uzupełnień.

Należy podkreślić, że konieczna jest również rekonstrukcja zarówno zewnętrznego kształtu fugi jak i koloru.

Hydrofobizacja wątku ceglanego.

Zabieg hydrofobizacji proponuje się przeprowadzić metodą powlekania. Zabieg ten zabezpieczy powierzchnię ceglaną przed bezpośrednim oddziaływaniem wody opadowej jak i zbyt szybkim zabrudzeniem się ścian. Preparat wnika w pory materiału budowlanego. Po ulotnieniu się rozpuszczalnika substancja aktywna osiada na ściankach porów i drogą reakcji z cegłą i wilgocią zawartą w powietrzu uaktywnia swoje właściwości hydrofobowe. Dzięki temu zabiegowi pory materiału budowlanego nie zostają zamknięte, co umożliwia praktyczne utrzymanie paroprzepuszczalności wątku ceglanego. Powierzchnie wątku ceglanego powinny posiadać otwarte pory, być suche i wolne od kurzu. Przygotowane do zabiegów powierzchnie należy dwukrotnie nasycić metodą „mokre w mokre” w ok. 10 minutowym odstępach.

Naprawa tynków nie zasolonych

Skucie wszystkich warstw tynku aż do odstonięcia wątku ceglanego.

Wykonanie koniecznych napraw wątku ceglanego.

Rekonstrukcja tynków w technologii mineralnej.

Zagruntowanie całości gruntem.

Wykonanie szlichty z cienkowarstwowego tynku zbrojonego włóknami szklanymi ziarno 1,3 mm lub ziarno 0,6 mm.

Malowanie środkiem przeznaczonym do tynków nie zasolonych.

Naprawa tynków zasolonych

Skucie tynków o nieodwracalnie zdeintegrowanej strukturze; odspojonych i zdegradowanych oraz zawilgoconych i zasolonych aż do wątku ceglanego.

Usunięcie zasolonych spoin i ich rekonstrukcja w zaprawach szerokoporowych.

Wykonanie koniecznych napraw wątku ceglanego, murowanie zaprawą szerokoporową. Proponuje się zastosowanie gotowych tynków szerokoporowych zgodnie z wymaganiami WTA (Naukowo-Techniczne Stowarzyszenie Ochrony Budowli i Konserwacji Zabytków).

- zastosowanie zaprawy trasowo-cementowej jako krzyżowej obrzutki przyczepnej na 50 % powierzchni muru,

- zastosowanie renowacyjnego, szerokoporowego tynku trasowego na bazie wapna trasowego i piasku dolomitowego odpornego na działanie mrozu, do murów zawilgoconych i uszkodzonych przez sole, wykonanie dwóch warstw w przedziale 2 cm – 4 cm, wierzchnia warstwa min 1 cm grubości, z zachowaniem odpowiednich przerw technologicznych. Do tynków renowacyjnych nie należy stosować betoniarek wolno spadowych!

Malowanie tynków renowacyjnych możliwe jest dopiero min. po 20 dniach w zależności od grubości nałożonego tynku renowacyjnego.

Wykonanie szlichty z cienkowarstwowego tynku zbrojonego włóknami szklanymi ziarno 1,3 mm lub ziarno 0,6 mm.

Malowanie środkiem przeznaczonym do tynków zasolonych.

#### Izolacja pozioma

Stosować preparat w formie hydrofobizującego kremu. Preparat wciskany jest w szereg otworów wywierconych w spoinie muru przy pomocy zwykłego pistoletu do kitów budowlanych. Do wykonania iniekcji nie jest wymagany specjalistyczny sprzęt. Wciśnięty w spoiny preparat dyfunduje w wilgotnej ścianie tworząc przeponę uniemożliwiającą kapilarne podciąganie wody.

Preparat może być stosowany do wykonania przepony uniemożliwiającej kapilarne podciąganie wilgoci prawie we wszystkich rodzajach murów:

- Ścian z cegły pełnej;
- Ścian szczelinowych;
- Ścian z kamienia i ścian murowanych z rdzeniem kamiennym lub podobnym.

### **7.3. MUR PRZEZNACZONY DO POWIERZCHNIOWEJ KONSERWACJI (SEGMENTY 8-9)**

Od strony Alei mur powstał w okresie późniejszym niż oryginalny. Stan techniczny muru nie wskazuje na potrzebę gruntownej konserwacji. Projekt zakłada czyszczenie części ceglanych i ceramicznych muru oraz wykonanie nowej powłoki malarskiej farbą do elewacji na częściach tynkowanych.

### **8. UWAGI REALIZACYJNE DLA INWESTYCJI**

Rozpoczęcie prac budowlanych może nastąpić po uzyskaniu prawomocnej decyzji o pozwoleniu na budowę. Budowa powinna być prowadzona pod nadzorem kierownika budowy. W trakcie budowy należy na bieżąco prowadzić dziennik budowy. Wszystkie odstępstwa od niniejszego projektu mogą być wykonane za zgodą autorów projektu.