

Projekt Wykonawczy

specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych

nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego:

Wzmocnienie skarpy przy budynku Muzeum Ziemi Prudnickiej

adres:

ul. B.Chrobrego 5, 48-200 Prudnik, Jednostka ewidencyjna: 161004_4 Prudnik - Miasto, Obręb: 0114 Prudnik, AM:10, dz. nr:975/57; 974/57; 1722/402; 1721/402

zakres robót budowlanych,

remont, zabezpieczenie

zakres robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia - nazwy i kody:

grupy robót	71000000-8 Usługi architektoniczne, budowlane, inżynieryjne i kontrolne 45000000-7 Roboty budowlane
klasy robót	92522100-7 Usługi ochrony obiektów historycznych 45212350-4 Budynki o szczególnej wartości historycznej lub architektonicznej 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę 45223000-6 Roboty budowlane w zakresie konstrukcji 45453000-7 Roboty remontowe i renowacyjne
kategorie robót	45262500-6 Roboty murarskie i murowe 45223500-1Konstrukcje z betonu zbrojonego 45443000-4 Roboty elewacyjne 45232451-8 Roboty odwadniające i nawierzchniowe

Inwestor:

Gmina Prudnik
ul. Kościuszki 3
48-200 Prudnik

jednostka projektowa:

Autorska Pracownia arch. Macieja Małachowicza
52-233 Wrocław, ul. Parafialna 16,
tel. 071 345 26 54, email: zabytki@rewaloryzacja.com,
www.rewaloryzacja.com

Opracował:

dr inż. arch. Anna Małachowicz

Wrocław 07. 2020r.

1.1 spis zawartości:

Spis treści

1 Strona tytułowa.....	1
1.1 spis zawartości:.....	2
2 Część ogólna.....	3
2.1 nazwę nadaną zamówieniu przez zamawiającego,.....	3
2.2 przedmiot i zakres robót budowlanych,.....	3
2.3 wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych,.....	3
2.4 informacje o terenie budowy.....	3
2.5 nazwy i kody: grup robót, klas robót, kategorii robót,.....	5
2.6 Pojęcia.....	5
3 Opis robót budowlanych (wg PW).....	5
3.1 Etapowanie prac budowlanych.....	5
3.2 Etapowanie prac budowlanych.....	5
3.3 Prace przygotowawcze i rozbiórkowe.....	5
3.4 Nawierzchnie.....	5
4 Opis prac budowlanych - konstrukcja.....	6
4.1 Podstawa opracowania Projektu Budowlanego naprawy przypór Małej Wieży budynku Muzeum Ziemi Prudnickiej przy ul. Chrobrego 5 w Prudniku.....	6
4.2 Cel i zakres Projektu Budowlanego w części konstrukcyjnej.....	6
4.3 Opis robót konstrukcyjnych.....	6
5 Wymagania materiałowe.....	9
6 Wymagania sprzętowe.....	9
7 Wymagania transportowe.....	9
8 Wymagania wykonawstwa robót.....	9
8.1 sposobu wykończenia poszczególnych elementów,.....	9
8.2 tolerancji wymiarowych.....	10
8.3 niezbędne informacje dotyczące odcinków robót budowlanych, przerw i ograniczeń,.....	10
8.4 wymagania specjalne.....	10
9 Wymagania kontroli badań i odbiorów.....	10
10 Wymagania przedmiarowo-obmiarowe dotyczące przedmiaru robót i obmiaru robót.....	10
11 Opis odbiorów robót dotyczący sposobu odbiorów robót budowlanych częściowych i końcowego.....	10
12 Dokumentacja budowy:.....	11
13 Opis sposobu rozliczeń robót dotyczący sposobu rozliczenia robót podstawowych, robót tymczasowych i prac towarzyszących.....	11
14 Dokumenty odniesienia będące podstawą do wykonania robót budowlanych,.....	11
15 Uwagi:.....	12

2 Część ogólna

2.1 nazwę nadaną zamówieniu przez zamawiającego,

Wzmocnienie skarpy przy budynku Muzeum Ziemi Prudnickiej

2.2 przedmiot i zakres robót budowlanych,

Opracowanie dotyczy prac wzmacniających posadowienie przypory Małej Wieży oraz wypoziomowanie i utwardzenie nawierzchni celem właściwego odprowadzenia wód opadowych.

Opracowanie składa się z:

- projektu zagospodarowania terenu,
- projektu konstrukcji

zakres robót: remont, zabezpieczenie

2.3 wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych,

Roboty towarzyszące:

- utrzymanie w czystości i porządku stanowiska roboczego,
- wykonanie czynności związanych z likwidacją stanowiska roboczego,
- transportowanie w poziomie na potrzebną odległość i w pionie na potrzebną wysokość materiałów i elementów i wszelkiego sprzętu pomocniczego niezbędnych do wykonania robót,
- zniesienie lub wyniesienie poza obręb budynku materiałów, osprzętu oraz gruzu uzyskanego z rozbieranych elementów i złożenie w ustalone z Inspektorem Nadzoru miejsce,
- segregowanie i sortowanie materiałów i wyrobów nowych lub rozebranych, na terenie budowy lub w składowisku przy-obiektowym,
- obsługa sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- sprawdzanie prawidłowości wykonania robót,
- przygotowanie zapraw oraz mieszanek betonowych,
- usuwanie wad i usterek oraz naprawianie uszkodzeń powstałych w trakcie wykonywanych robót, a zawinionych przez bezpośrednich wykonawców,
- oczyszczenie naprawionych, uzupełnionych lub wymienionych elementów,
- wykonanie niezbędnych zabezpieczeń bhp na stanowiskach roboczych oraz wywieszenie znaków informacyjno – ostrzegawczych wokół strefy zagrożenia,
- zabezpieczenie przed zabrudzeniem lub zniszczeniem brukowanej nawierzchni, ścian, rynien itd...
- wywóz na składowisko gruzu powstałego na skutek robót remontowych i rozbiórkowych wraz z utylizacją

Roboty tymczasowe:

- przygotowanie nawierzchni pod ustawienie zestawu urządzeń do wykonania pali w technologii jet-grouting

2.4 informacje o terenie budowy

Teren budowy dla przedmiotowego zamówienia stanowi skarpa i chodnik w pobliżu budynku Muzeum Ziemi prudnickiej w Prudniku. Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi oraz dokumentację projektową stanowiącą opis przedmiotu zamówienia na roboty budowlane i specyfikację techniczną wykonania i odbioru robót. Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji zamówienia aż do zakończenia i odbioru ostatecznego. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywał tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców i wszelkie środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

Wykonawca zobowiązany jest do zachowania należytej staranności w zakresie

- organizacji robót budowlanych: Zamawiający określi zasady wejścia pracowników i wjazd pojazdów, sprzętu Wykonawcy na ten teren oraz określi miejsca przyłączy do wody, energii elektrycznej i sposób odprowadzania ścieków na potrzeby budowy. Roboty należy prowadzić w sposób zorganizowany, bez powodowania kolizji i przestojów, pod nadzorem osób uprawnionych i zgodnie z obowiązującymi normami. Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót

- zabezpieczenia interesów osób trzecich: Wykonawca powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej. Wykonawca jest zobowiązany do oznaczenia i odpowiada za ochronę instalacji, urządzeń itp. zlokalizowanych w miejscu prowadzenia robót budowlanych. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem instalacji, urządzeń itp. w czasie trwania robót budowlanych. O fakcie przypadkowego uszkodzenia, Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru oraz właścicieli instalacji i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działanie uszkodzenia. Ze względu na specyficzną lokalizację Wykonawca zobowiązany jest do powiadamiania użytkowników o utrudnieniach związanych z pracami remontowymi i o ewentualnych przerwach w dostawie mediów. Ciągi komunikacyjne i pomieszczenia ogólnodostępne powinny być utrzymywane we właściwym stanie technicznym, nie wolno na nich, poza miejscami wyznaczonymi, uzgodnionymi z Zamawiającym składować materiałów ani sprzętu
- ochrony środowiska: Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót budowlanych wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania i wykonywania robót Wykonawca będzie podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu robót oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na: zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi, zanieczyszczenia powietrza pyłami lub gazami, możliwość powstania pożaru.
- warunków bezpieczeństwa pracy: Podczas realizacji robót budowlanych Wykonawca będzie przestrzegać obowiązujących przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Pracownicy wykonujący roboty demontażowe powinni być zapoznani z programem robót, sposobami demontażu, a także powinni być poinstruowani o bezpiecznym sposobie ich wykonania. Pracownikom należy wydać odzież i obuwie robocze, a także środki ochrony indywidualnej, stosownie do rodzaju wykonywanej pracy. Pracownicy powinni być poinstruowani o obowiązku stosowania w czasie pracy przydzielonych środków ochrony osobistej. Środki ochrony osobistej powinny mieć wymagany certyfikat na znak bezpieczeństwa powinny być oznaczone tym znakiem. Do środków ochrony osobistej należą: kask ochronny, rękawice ochronne, a w przypadkach koniecznych także okulary ochronne. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na terenie prowadzenia robót. Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty odbioru ostatecznego. Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszystkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel wykonawcy. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.
- zaplecza dla potrzeb wykonawcy: Usytuowanie zaplecza budowy zostanie uzgodnione z Zamawiającym.
- warunków dotyczących organizacji ruchu: Wykonawca będzie realizować roboty i transport w sposób nie powodujący niedogodności dla mieszkańców i użytkowników terenów przyległych, również dla mieszkańców i użytkowników terenów nie przylegających bezpośrednio do terenu prowadzenia robót. W przypadku zajęcia konieczności ograniczenia dostępności dla użytkowników i innych do miejsc ogólnodostępnych, ciągów komunikacyjnych itp., Wykonawca uzgodni z Zamawiającym i Zarządcą obiektu czas i sposób dostępności do przedmiotowych miejsc
- ogrodzenia, Wykonawca (w razie potrzeby) wygrodzi wskazany obszar w celu składowania tam materiałów budowlanych, gruzu i odpadów w kontenerach, wygrodzenia ewentualnej części magazynowej i zapewnienia bezpieczeństwa (poprzez wygrodzenie terenu) przy usuwaniu gruzu.
- zabezpieczenia chodników i jezdni: Wykonawca zobowiązany jest do usuwania na bieżąco zanieczyszczeń i uszkodzeń chodników i jezdni powstałych w skutek prowadzenia robót.
- po zakończeniu robót, przywrócenia pierwotnego stanu w obrębie placu budowy i uprzątnięcia terenu objętego działaniami.
- zabezpieczony teren budowy oznakować Tablicą Informacyjną Budowy, zawierającą wymagane ustawą informacje (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia - Dz.U. 2002 nr 108 poz. 953)

2.5 nazwy i kody: grup robót, klas robót, kategorii robót,

grupy robót	71000000-8 Usługi architektoniczne, budowlane, inżynieryjne i kontrolne 45000000-7 Roboty budowlane
klasy robót	92522100-7 Usługi ochrony obiektów historycznych 45212350-4 Budynki o szczególnej wartości historycznej lub architektonicznej 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę 45223000-6 Roboty budowlane w zakresie konstrukcji 45453000-7 Roboty remontowe i renowacyjne
kategorie robót	45262500-6 Roboty murarskie i murowe 45223500-1Konstrukcje z betonu zbrojonego 45443000-4 Roboty elewacyjne 45232451-8 Roboty odwadniające i nawierzchniowe

2.6 Pojęcia

- **Prawo budowlane** - , ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. z późn. zm.
- **Warunki Techniczne** - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. Nr 75, poz. 690) tj. z dnia 17 lipca 2015 r. (Dz.U. z 2015 r. poz. 1422)
- **Normy** – normy związane ze stosowanym produktem a w szczególności wykaz norm wg załącznika nr 1 Warunków Technicznych

3 Opis robót budowlanych (wg PW)

3.1 Etapowanie prac budowlanych

3.2 Etapowanie prac budowlanych

Prace zaprojektowano bez podziału na etapy.

3.3 Prace przygotowawcze i rozbiórkowe

Należy odsłonić wierzch kolumn jet grouting i zweryfikować ich położenie. Część kolumn według dokumentacji powykonawczej znajduje się pod chodnikiem wyłożonym kostką betonowa (kraężniki kamienne).

Należy rozebrać część nawierzchni przed budynkiem muzeum – według rys. 2/A. Zdemontowana kostkę należy zabezpieczyć do ponownego ułożenia.

3.4 Nawierzchnie

Po wykonaniu prac zabezpieczających według części V, należy odtworzyć nawierzchnię chodnika na podbudowie z ubitego mechanicznie piasku grubości 15 cm oraz wykonać nowe nawierzchnie z łamanego kamienia u podnóża Małej Wieży.

Układ warstw nawierzchni pod wieżą:

piach stabilizowany cementem ze spadkiem od lica przyporygr 10 cm

mata bentonitowa szerokości 1 m

podbudowa – piasek 5 cm (podbudowa powinna wychodzić min. 10 poza obrys posadzki kamiennej

nawierzchnia kamienna gr 6-8 cm szer. 50 cm

Styk nowej nawierzchni z licem przypory zabezpieczyć listwą. Detal wykonać według rysunku wykonawczego.

Odspojone kamienie u podnóża przypór – przemurować, ubytki i peknięcia spoin w licu przypory wypełnić zaprawą.

. Uwagi

- prace przy poszczególnych elementach opracowania wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, przyjętymi rozwiązaniami systemowymi, rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz zasadami wiedzy technicznej,

- w przypadku elementów niewyszczególnionych odpowiednie decyzje podjąć w trybie nadzoru autorskiego,
- wszelkie odstępstwa od projektu i zmiany technologiczne należy uzgodnić z autorem opracowania,
- podczas prac budowlanych na obiekcie istniejącym występuje możliwość odkrycia elementów dotąd niedostępnych lub odbiegających od zainwentaryzowanych, odpowiednie działania należy ustalić z projektantem,
- dobór technologii przed przystąpieniem do prac należy uzgodnić z projektantem.
- w przypadku podanych nazw własnych dopuszcza się, po uzgodnieniu z projektantem, użycie zamienników o porównywalnych lub lepszych parametrach.
- istotne odstępstwa od zatwierdzonego projektu budowlanego lub innych warunków pozwolenia na budowę są dopuszczalne jedynie po uzyskaniu decyzji o zmianie pozwolenia na budowę (art. 36a ustawa z dn. 17 VII 1994r. Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami)

4 Opis prac budowlanych - konstrukcja

4.1 Podstawa opracowania Projektu Budowlanego naprawy przypór Małej Wieży budynku Muzeum Ziemi Prudnickiej przy ul. Chrobrego 5 w Prudniku

4.1.1. ETAP 0 - Projekt wzmocnienia skarpy pod przyporami Małej Wieży opracowany w XI 2010 przez Autorską Pracownię arch. Macieja Małachowicza ul. Orłowskiego 11, Wrocław

4.1.2. Analiza przyczyn powstania uszkodzeń przypór Małej Wieży Muzeum Ziemi Prudnickiej oraz opracowanie koncepcji naprawy uszkodzeń, opracował dr inż. Marian Łupieżowiec w lipcu 2019.

4.1.3. DOKUMENTACJA Z BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO dla oceny warunków geotechnicznych w podłożu terenu Muzeum Ziemi Prudnickiej w Prudniku ul. Bolesława Chrobrego, opracował mgr inż. Witold Kozło w listopadzie 2008r.

4.1.4. Ustalenie stropu warstwy rodzimej nośnej zalegającej bezpośrednio pod nasypem oraz ustalenie jej średnich rocznych wartości podstawowych parametrów geotechnicznych w obrębie przypory północnej Małej Wieży budynku Muzeum Ziemi Prudnickiej przy ul. Chrobrego 5 w Prudniku, opracowanie firmy GEOMAR, mgr Jerzy Sandecki, z maja 2020r.

4.1.5. Inwentaryzacja przypór na potrzeby Projektu Budowlanego oraz wizja lokalna na obiekcie połączona z oględzinami przypór w kwietniu i maju 2020r.

4.2 Cel i zakres Projektu Budowlanego w części konstrukcyjnej

4.2.1. Przypora zachodnia

Zmiana posadowienia fragmentu ściany stanowiącej przedłużenie przypory, ten fragment ściany nie stanowi zasadniczej przypory, posadowiony jest płytko na gruncie nasypowym co niekorzystnie wpływa na jej stan techniczny i jest przyczyną uszkodzeń ściany, w związku z czym projektuje się posadowienie tego fragmentu ściany na płycie żelbetowej opartej na istniejących kolumnach jet grouting. Rozwiązanie to jest zgodne z opracowaniem wymienionym w punkcie 1.2.

4.2.2. Przypora północna

Wzmocnienie podłoża gruntowego wokół przypory za pośrednictwem kolumn jet grouting. Rozwiązanie to jest zgodne z opracowaniem wymienionym w punkcie 1.2.

4.3 Opis robót konstrukcyjnych

4.3.1. Przypora zachodnia

4.3.1.1. Prace wstępne

Przed przystąpieniem do wykonania płyty żelbetowej należy:

- rozebrać fragment ściany posadowionej na nasypie między chodnikiem a ścianą czołową przypory
- rozebrać fragment chodnika spoczywający na kolumnach jet grouting

Powyższe prace wstępne pozwolą na ustalenie wierzchu kolumn jet grouting, ich rozstawu, oraz ich odległości od ściany czołowej przypory, dane te pozwolą na korektę przyjętych rozwiązań w PB.

4.3.1.2. Płyta podtrzymująca fragment ściany kamiennej stanowiącej obudowę skarpy wg rys.2/K

Konstrukcje zaprojektowano na podstawie opracowania wymienionego w punkcie 1.2. Płyta żelbetową zaprojektowano w kształcie litery „L” o grubości 200mm, beton klasy C25/30 W8

(beton wodoszczelny), zbrojony górą prętami stalowymi $\phi 8/80$, stal klasy A-IIIN ($f_d=420$ MPa), otulina zbrojenia 50mm.

Płyta kotwiona jest do kolumn jet grouting prętami stalowymi $\phi 16$, stal klasy A-IIIN ($f_d=420$ MPa), kotwy osadzić w kolumnach za pośrednictwem kleju (wysoco wytrzymała iniekcyjna żywica hybrydowa z aprobatami do kotwienia w murze i betonie np. HIT-HY-150/HAS).

Grunt za płyta żelbetową, w obrębie chodnika, należy zagęścić do $IS=1,04$ ponieważ grunt stabilizuje położenie (zapobiega obrotowi płyty i wspomaga kotwy stalowe).

Po wykonaniu płyty można przystąpić do odtworzenia rozebranego fragmentu ściany.

4.3.2. Przypora północna

4.3.2.1. Prace wstępne

Przed przystąpieniem do wzmocnienia podłoża gruntowego należy:

- ustalić rzeczywisty poziom posadowienia przypory oraz jej obrys w poziomie posadowienia
 - ustalić głębokość zalegania gruntu nośnego, ponieważ przeprowadzone badania w dwóch miejscach ustaliły jego zaleganie na głębokości 3,40 i 2,10 m poniżej terenu
 - odsłonić ściany przypory poniżej terenu do poziomu posadowienia i dokonać ich naprawy poprzez oczyszczenie spoin ze zwietrzałej zaprawy i wypełnić je na nowo zaprawą renowacyjną do murów kamiennych (odsłonięcie ściany punktowe na głębokość 30 cm poniżej terenu wykazało że spoiny pozbawione są zaprawy a wypełnione są humusem, miejscami na głębokość 150mm)
 - ewentualnie wzmocnić strukturę muru przypory poniżej terenu poprzez iniekcję ponieważ zalecane w opracowanie (punkt 1.2) podejście kolumn jet grouting pod przyporę wymaga aby mur nad kolumną był stabilny
- Powyższe prace wstępne pozwolą na określenie lokalizacji i długości kolumn oraz na określenie poziomu oczepu żelbetowego kolumn.

4.3.2.2. Wzmocnienie podłoża gruntowego wg rys. 1/K

Zaprojektowano wzmocnienie podłoża za pośrednictwem kolumn jet grouting na podstawie opracowania wymienionego w punkcie 1.2

Opis technologii iniekcji strumieniowej, kolumny jet grouting.

Technologia jet grouting polega na wykonaniu w gruncie zeskalonej bryły cementowo-gruntowej. Przed przekształceniem w cementogrunt, grunt zostaje rozluźniony za pomocą strumienia wody lub zaczynu cementowego. Rozluźniony grunt zostaje wymieszany z zaczynem cementowym. Nadwyżka mieszaniny wypływa na powierzchnie wzdłuż żerdzi wiertniczej. Zasięg oddziaływania strumienia tnącego zależy od rodzaju gruntu oraz zastosowanego wariantu technologii. Kontrolując w precyzyjny sposób ruchy rury wiertniczej tj. prędkość podciągania i obrót, uzyskuje się pożądany kształt i zasięg zeskalenia. Wykonywanie zeskalonej bryły gruntu (kolumny) odbywa się praktycznie bez wstrząsów. W celu zapewnienia wymaganej średnicy kolumny należy wyposażyć żerdź wiertniczą w odpowiednie mieszadło mechaniczne.

Założenia projektowe

Zakres wzmocnienia gruntu tj. liczba i rozstaw kolumn, ich średnica i długość poniżej poziomu posadowienia zostały tak dobrane aby skutecznie zabezpieczyć grunt pod przyporą przed negatywnym oddziaływaniem wilgoci (zmiany wilgotności gruntu destabilizują warunki gruntowo-wodne powodując nierównomierne osiadania przypory.

Przyjęte rozwiązania projektowe

Na podstawie warunków gruntowo-wodnych i przyjętego poziomu posadowienia przypory zaprojektowano następujący zakres prac iniekcyjnych zabezpieczenia przypory za pomocą brył cementogruntu utworzonych z kolumn o średnicy 500mm przed negatywnym oddziaływaniem wilgoci na grunt.

Rozmieszczenie kolumn, ich średnica i długość wg rys. 1/K.

Łącznie do wykonania 10 kolumn o średnic 500 mm o długości od 2900 do 4200mm, kolumny odchylone od pionu pod kątem 85 st. (oś żerdzi wiertniczej odsunięta od skrajów ściany 150mm).

Kolumny winny zagłębione w gruncie nośnym minimum 2000mm (gruntem nośnym jest glina pylasta o $IL=0,25$ na pograniczu stanu twaroplastycznego i plastycznego), minimalna długość kolumny 2900mm.

Wytrzymałość cementogruntu na ściskanie powinna wynieść po 56 dniach 3,30 MPa.

Wytyczne prowadzenia robót

Parametry iniekcji należy ustalić podczas wykonywania pierwszej kolumny wzmocnienia gruntu lub podczas wykonania kolumny próbnej.

Po zakończeniu iniekcji należy starannie wypełnić otwór wiertniczy zaczynem cementowym. Należy kontrolować poziom zaczynu w wykonanych otworach, w przypadku stwierdzenia ubytku należy otwór natychmiast uzupełnić zaczynem.

Podczas zagłębiania wiertła dyszowego w grunt, po osiągnięciu poziomu posadowienia, operator zwiększyć ciśnienie iniektu aby kolumna zwiększyła swoją średnicę i częściowo podeszła pod przyporę.

Kontrola wykonawstwa kolumn iniekcyjnych jet grouting.

Wykonanie każdej kolumny musi być wykazane w zestawieniu zbiorczym z podaniem numeru kolumny, daty wykonania, długości kolumny poniżej poziomu roboczego i ilości zużytego zaczynu.

Badanie wytrzymałości cementogruntu na podstawie próbek pobieranych z materiału świeżo wykonanej i losowo wybranej kolumny iniekcyjnej, próby należy przeprowadzić w uprawnionym laboratorium badawczym po

upływie co najmniej 28 dni. Wykonawca zobowiązany jest przedstawić protokoły badań.

Dla cementogruntu proces wiązania jest dużo wolniejszy niż dla betonu. Po 28 dniach dojrzewania cementogruntu osiąga 70% wytrzymałości docelowej po 56 dniach.

$R_{bG} (28 \text{ dni}) = 0,7 \times 3,30 = 2,31 \text{ MPa}$

$R_{bG} (56 \text{ dni}) = 3,30 \text{ MPa}$

5.3.2.3. Oczep żelbetowy

Belka żelbetowa o przekroju $s_x h = 400 \times 500 \text{ mm}$, posadowiona na kolumnach, na poziomie posadowienia przypory, beton klasy C25/30 W8 (beton wodoszczelny), belka zbrojona stalą klasy A-IIIIN ($f_d = 420 \text{ MPa}$), otulina 50mm.

Zbrojenie podłużne $12\phi 12$, zbrojenie poprzeczne $\phi 8/300$.

Belkę do każdej kolumny należy kotwić dwoma prętami $\phi 16$ (stal klasy A-IIIIN o $f_d = 420 \text{ MPa}$), kotwy osadzić w kolumnach za pośrednictwem kleju (wysoko wytrzymała iniekcyjna żywica hybrydowa z aprobatami do kotwienia w murze i betonie np. HIT-HY-150/HAS).

5 Wymagania materiałowe

dotyczące właściwości wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy, składowaniem i kontrolą jakości – poszczególne wymagania odnosi się do postanowień norm.

- Wszystkie materiały, jakich wykonawca zamierza zastosować w celu wykonania robót muszą uzyskać aprobatę zamawiającego i muszą odpowiadać warunkom określonym w art. 10 ustawy „Prawo budowlane” z dnia 7. lipca 1994 r. (Dz.U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016) oraz ustawie z 16. kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. Nr 92, poz. 881).
- Wykonawca dla potwierdzenia jakości użytych materiałów dostarczy świadectwa i atesty stosowanych materiałów.
- Użyte materiały pochodzące z krajów UE muszą posiadać atesty dopuszczające ich zastosowanie w Polsce.
- Materiały pochodzące z rozbiórek muszą być utylizowane (mat. szkodliwe) w miejscach do tego przeznaczonych.
- Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane na terenie budowy z uzgodnieniem Inspektora Nadzoru Budowlanego.

6 Wymagania sprzętowe

Wykonawca jest zobowiązany do użytkowania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i zachowanie przepisów bezpieczeństwa pracowników obsługujących.

7 Wymagania transportowe

Materiały powinny być przewożone środkami transportu w sposób zapewniający uniknięcia uszkodzeń.

Środki transportu powinny być zgodne z przepisami bhp i ruchu drogowego.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

8 Wymagania wykonawstwa robót

Rozpoczęcie budowy następuje z chwilą podjęcia prac przygotowawczych na terenie budowy.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem (umową) oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót z ich zgodnością z Dokumentacją Projektową, wymaganiami STWiOR oraz poleceniami zamawiającego.

Wszelkie zmiany i odstępstwa nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a także trwałości eksploatacyjnej. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wykonywaniu robót zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inspektora Nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca. Poza warunkami określonymi w założeniach roboty powinny być wykonane zgodnie z warunkami wynikającymi z rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Wykonawca ma obowiązek zapoznać się z instrukcjami montażu materiałów i urządzeń opracowanymi przez producentów i zgodnie z nimi przeprowadzić ich montaż i instalację.

8.1 sposobu wykończenia poszczególnych elementów,

W przypadku dokonania zmieniających stan naszej wiedzy odkryć - sposób wykończenia elementów musi zostać potwierdzony przez projektantów po analizie wyników badań konserwatorskich i architektonicznych.

8.2 tolerancje wymiarowych

W wypadku braku takiego uszczegółowienia należy stosować:

- Dopuszczalne odchylenie punktów charakterystycznych jest ograniczone do ± 5 cm.
- Odchyłka poziomu 5cm – ~ 5 % (należy zachować spadki w kierunku od lica muru)
- zachować nieprzekraczalne parametry przejść wymagane Warunkami Technicznymi,
- zachować wymiary konstrukcyjne wg dokumentacji technicznej elementów,

8.3 niezbędne informacje dotyczące odcinków robót budowlanych, przerw i ograniczeń,

Prace budowlane prowadzić zgodnie z przedstawionym Inwestorowi harmonogramem prac Wykonawcy

8.4 wymagania specjalne

Prace przeprowadzić zgodnie z dokumentacją projektową, zasadami wiedzy technicznej i sztuki budowlanej, normami, warunkami technicznymi i przepisami prawa

9 Wymagania kontroli badań i odbiorów

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów i będzie przeprowadzał pomiary i badania materiałów oraz robót. Inspektor Nadzoru ustali, jaki system kontroli jest konieczny do powyższego zakresu robót. Kontrola (w zależności od potrzeb) będzie obejmować:

- jakość użytego materiału,
- atesty na materiały i urządzenia,
- świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie,
- oceny lub opinie higieniczne Państwowego Zakładu Higieny
- aprobaty techniczne lub certyfikaty,
- zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową,
- zgodności wykonania robót z obowiązującymi przepisami i normami,
- zgodności wykonania robót z przedmiarem robót i specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych,
- jakość i trwałość wykonanych robót,
- zachowanie warunków bhp i ochrony ppoż.
- protokoły z pomiarów i badań.

Wszystkie badania i pomiary należy przeprowadzać zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku braku norm można stosować wytyczne krajowe, lub inne procedury zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Kopie wyników badań należy przekazać Inspektorowi Nadzoru. Wszystkie koszty związane z prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

10 Wymagania przedmiarowo-obmiarowe dotyczące przedmiaru robót i obmiaru robót.

Księgę Obmiaru prowadzi Wykonawca robót, chyba że zapis kontraktu stanowi rozliczenie faktyczne, jako ryczałt umowy. W uzasadnionych przypadkach, na podstawie odbioru robót częściowych i opisanych w księdze obmiarów, inwestor może wyrazić zgodę na okresowe płatności częściowe.

11 Opis odbiorów robót dotyczący sposobu odbiorów robót budowlanych częściowych i końcowego.

Odbiory techniczne robót odbywać się będą zgodnie z procedurami opisanymi w warunkach ogólnych i szczegółowych kontraktu.

Roboty podlegają następującym rodzajom odbiorów dokonywanych przez przedstawicieli Zamawiającego:

- odbiór robót zanikających;
- odbiór częściowy;
- odbiór elementów (etapu) końcowy;
- odbiór ostateczny całego przedsięwzięcia;
- odbiór pogwarancyjny.

Dokumenty do odbioru końcowego

- Dokumentacja projektowa;
- Dziennik budowy (oryginał);
- Deklaracje zgodności i certyfikaty wbudowanych materiałów;

- Oświadczenia i protokoły organów nadzoru i kontroli tj. Państwowego Nadzoru Budowlanego oraz dokumenty Zakładu Energetycznego.

Odbiór robót będzie dokonany komisyjnie, z uwzględnieniem następujących elementów:

- protokołów odbiorów częściowych,
- terminowości wykonania robót,
- przepisów obowiązującego prawa budowlanego,
- przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy,
- certyfikatów, atestów, świadectw, itp. na materiały i urządzenia,
- protokołów z pomiarów i badań,
- wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, kartą specyfikacji produktu i zgodności ze sztuką budowlaną,

W przypadku, gdy według komisji odbioru nie będą spełnione w/w warunki, w porozumieniu z wykonawcą robót wyznacza się ponowny termin odbioru robót.

Podstawowym dokumentem odbioru końcowego robót jest protokół odbioru sporządzony wg wzoru zamawiającego. Po sporządzeniu protokołu odbioru końcowego, wykonawca robót przedkłada zwolnienie z zobowiązań zawartych w kontrakcie.

12 Dokumentacja budowy:

Dokumenty związane z inwestycją będą przechowywane przez Wykonawcę robót na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Wszystkie dokumenty będą zawsze dostępne i przedstawiane do wglądu na życzenie Inwestora, inspektorów i projektanta.

- pozwolenie na budowę;
- protokoły przekazania terenu budowy;
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi;
- protokoły z narad i ustaleń na budowie;
- korespondencja dot. budowy;
- protokoły odbioru robót;
- pisemne opinie ekspertów i konsultantów;
- instrukcje dot. realizacji robót.

Dokumentację poniższą opracowuje Wykonawca na koszt własny

- rysunki robocze;
- harmonogram robót;
- dokumentacja powykonawcza;
- instrukcja eksploatacji urządzeń;
- dokumentacja przeszkolenia pracowników w zakresie BHP.
- plan BiOZ
- Wykonawca dla potwierdzenia jakości użytych materiałów dostarczy świadectwa i atesty stosowanych materiałów.

13 Opis sposobu rozliczeń robót dotyczący sposobu rozliczenia robót podstawowych, robót tymczasowych i prac towarzyszących.

Podstawą płatności jest cena skalkulowana przez wykonawcę robót za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji w przedmiarze robót zawartym w kosztorysie ofertowym. Do cen nie należy doliczać podatku VAT cena jednostkowa musi zawierać koszty związane z prowadzeniem robót oraz wywozu i utylizacji odpadów budowlanych, jak i uporządkowaniem terenu.

Dla umów ryczałtowych przedmiar robót wykorzystany jest jedynie do szacunkowego określenia zaawansowania robót dla potrzeb wystawienia przejściowej faktury. Koszty określone w kontrakcie za wykonaną robotę nie podlegają możliwości żądania dodatkowej zapłaty za roboty objęte kontraktem.

14 Dokumenty odniesienia będące podstawą do wykonania robót budowlanych,

Podstawą realizacji przedsięwzięcia są:

- Rysunki projektowe projektu wykonawczego – konserwatorskiego i budowlanego z ze stosownymi odniesieniami do części opisowej,
- Część opisowa projektu wykonawczego i budowlanego,
- STWiOR,
- Przedmiar robót budowlanych,
- Instrukcje i specyfikacje techniczne wbudowywanych i stosowanych produktów,
- Normy,
- Warunki techniczne
- Prawo budowlane

15 Uwagi:

- - Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót stanowi opracowania zawierające w szczególności zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót, w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót, Dz. U. 2013 r. poz. 1129
- - prace przy poszczególnych elementach opracowania wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, przyjętymi rozwiązaniami systemowymi, rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz zasadami wiedzy technicznej,
- w przypadku elementów niewyszczególnionych odpowiednie decyzje podjąć w trybie nadzoru autorskiego,
- wszelkie odstępstwa od projektu i zmiany technologiczne należy uzgodnić z autorem opracowania,
- przed pomalowaniem elewacji, założeniem tynków barwionych w masie, próbki kolorystyczne oraz fakturalne należy uzgodnić w trybie nadzoru autorskiego,
- podczas prac budowlanych na obiekcie istniejącym występuje możliwość odkrycia elementów dotąd niedostępnych lub odbiegających od zainwentaryzowanych, odpowiednie działania należy ustalić z projektantem,
- elementy detalu architektonicznego oraz szczegółowe rozwiązania techniczne wykonać wg projektów wykonawczych architektury
- dobór technologii przed przystąpieniem do prac należy uzgodnić z projektantem.
- w przypadku podanych nazw własnych dopuszcza się, po uzgodnieniu z projektantem, użycie zamienników o porównywalnych lub lepszych parametrach.
- wszelkie prawa autorskie osobiste i majątkowe do utworu zgodnie z Dz. U. z 2006 r. Nr 90, poz. 631 zastrzeżone; wykorzystanie projektu bądź jego elementów do innych działań niż związanych z realizacją przedmiotu zamówienia zastrzeżone. Zmiany projektowe bez zgody autora zabronione. Powielanie, publikacja z podaniem nazwy jednostki projektowej i autora za zgodą jednostki projektowej dopuszczalne.
- istotne odstępstwa od zatwierdzonego projektu budowlanego lub innych warunków pozwolenia na budowę są dopuszczalne jedynie po uzyskaniu decyzji o zmianie pozwolenia na budowę (art. 36a ustawa z dn. 17 VII 1994r. Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami)

opracowała :

dr inż. arch. Anna Małachowicz

nr upr. 54/DSOKK/2011