

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

NAZWA INWESTYCJI:

„Remont zapory czołowej zbiornika „Zesławice” polegający na doszczelnieniu korpusu zapory pionową przesłoną hydroizolacyjną wykonaną na bazie mieszanki bentonitowo-cementowej”

INWESTOR: **PAŃSTWOWE GOSPODARSTWO WODNE WODY POLSKIE**
UL. ŻELAZNA 59A, 00-848 WARSZAWA

ZAMAWIAJĄCY: **Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Krakowie**
ul. Marszałka J. Piłsudskiego 22, 31-109 Kraków

OPRACOWAŁ: Piotr Radzicki

listopad 2022 r.

SPIS SPECYFIKACJI

ST – 00.00.00 Wymagania Ogólne.....	3
ST – 01.00.00 Prace pomiarowe	13
ST – 02.00.00 Zdjęcie humusu.....	17
ST – 03.00.00 Przesłona przeciwnfiltracyjna	20
ST – 04.00.00 Przesłona przeciwnfiltracyjna w technologii jet grouting.....	27
ST – 05.00.00 Nawierzchnia asfaltowa	34
ST – 06.00.00 Humusowanie, obsiew traw	38

ST – 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego

„Remont zapory czołowej zbiornika „Zesławice” polegający na doszczelnieniu korpusu zapory pionową przesłoną hydroizolacyjną wykonaną na bazie mieszanki bentonitowo-cementowej”

ZAMAWIAJĄCY: **Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Krakowie,
ul. Marszałka J. Piłsudskiego 22, 31-109 Kraków**

1.2. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna ST-00.00.00 – „Wymagania Ogólne” odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót budowlanych.

1.3. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej oraz określenia podstawowe

Specyfikacja niniejsza stanowi część dokumentów projektowych i przetargowych związanych z realizacją robót.

Roboty budowlane - budowa, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.

Remont - wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a nie stanowiących bieżącej konserwacji.

Urządzenia budowlane - urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne

Teren budowy - przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

Prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane - tytuł prawny wynikający z prawa własności.

Dokumentacja budowy - pozwolenie na remont wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, książkę obmiarów.

Dokumentacja powykonawcza - dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót.

Aprobata techniczna - pozytywna opinia techniczna wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie.

Właściwy organ - organ nadzoru architektoniczno-budowlanego lub organ specjalistycznego nadzoru budowlanego, stosownie do ich właściwości.

Wyrób budowlany - wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.

Organ samorządu zawodowego - organy określone w ustawie z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późniejszymi zmianami)

Opłata - kwota należności wnoszona przez zobowiązanego za określone ustawą obowiązkowe kontrole dokonywane przez właściwy organ.

Dziennik budowy - dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.

Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Zamówienia, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.

Księga Obmiaru - akceptowany przez Zamawiającego zeszyt z ponumerowanymi stronami służącymi do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w Księdze Obmiaru podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

Laboratorium - laboratorium jednostki naukowej, zamawiającego, wykonawcy lub inne laboratorium badawcze zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia niezbędnych badań

i prób związanych z oceną jakości stosowanych wyrobów budowlanych oraz rodzajów prowadzonych robót.

Materiały - wszelkie materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonywania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi zaakceptowane przez Zamawiającego.

Odpowiednia zgodność - zgodność wykonanych robót dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone – z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

Polecenie Inspektora nadzoru - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

rekultywacja - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenu naruszonego w czasie realizacji budowy lub robót budowlanych.

Przedmiar robót - zestawienie przewidzianych do wykonania robót według technologicznej kolejności ich wykonania wraz z obliczeniem i podaniem ilości robót w ustalonych jednostkach przedmiarowych.

Rysunki - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem Robót.

Ślepy kosztorys - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania.

Zadanie budowlane - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego pełnienia funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją/ przebudową, utrzymaniem oraz ochroną budowli lub jej elementu.

1.4. Układ tematyczny Specyfikacji

Niniejszą specyfikację Techniczną podzielono na:

- a) Ogólną Specyfikację Techniczną – traktuje o ogólnych warunkach procedurach prowadzenia robót przez Wykonawcę.
 - b) Szczegółową Specyfikację Techniczną – precyzuje szczegółowe wymagania i parametry dotyczące materiałów, sposobów realizacji robót, oraz kontroli i procedur odbioru.
- Specyfikację Techniczną należy odczytywać zgodnie z Dokumentacją Techniczną.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące materiałów i robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wbudowanych materiałów oraz za jakość i terminowość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.6. Organizacja robót, Przekazanie terenu budowy

Zamawiający określi zasady wejścia pracowników oraz wjazdu pojazdów i sprzętu Wykonawcy na teren budowy.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca jest zobowiązany do pisemnego powiadomienia wszystkich zainteresowanych stron o terminie rozpoczęcia prac oraz o przewidywanym terminie ich zakończenia.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych, do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne lub nawigacyjne Wykonawca odtworzy na własny koszt.

Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących przepisów oraz powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej..

Wykonawca jest zobowiązany do szczegółowego oznaczenia instalacji i urządzeń, zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem, a także do natychmiastowego powiadomienia Inwestora/Inspektora i właściciela instalacji i urządzeń, jeżeli zostaną przypadkowo uszkodzone w trakcie realizacji robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za szkody w instalacji i urządzeniach naziemnych i podziemnych pokazanych na planie zagospodarowania terenu, spowodowane w trakcie wykonywania robót budowlanych.

1.7. Dokumentacja Projektowa i Powykonawcza

- a) Dokumentacja Wykonawcza powinna być załączona do Dokumentów Przetargowych. Jest ona podstawą do realizacji robót objętych kontraktem.
- b) Projekt wykonawczy, będący podstawą do zgłoszenia budowy musi być w posiadaniu Zamawiającego i Wykonawcy.

- c) Dokumentacja Powykonawcza powinna być opracowana przez Wykonawcę i powinna obejmować całość wykonania robót.

Dokumentacja Powykonawcza powinna zawierać wszystkie zmiany w stosunku do projektu budowlanego i wykonawczego wynikłe w trakcie realizacji robót.

1.8. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały muszą być zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją.

1.9 Wymagania dotyczące realizacji i zabezpieczenia terenu budowy na czas prowadzenia robót.

Nie ma specjalnych warunków i wymagań co do prowadzenia prac budowlano-montażowych – wykonawca powinien wybrać okres letni nie obciążony owadami cellem bezpiecznego i jak najekonomiczniejszego wykonania zadania.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

2.1. Wymagania ogólne

Przy wykonaniu robót budowlanych mogą być stosowane wyłącznie wyroby budowlane o właściwościach użytkowych umożliwiających prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych określonych w art. 5 ust. 1 ustawy *Prawo budowlane* – dopuszczone do obrotu i powszechnego jednostkowego stosowania w budownictwie, także powinny być zgodne z wymaganiami określonymi w *szczegółowych specyfikacjach technicznych*.

Wykonawca robót powinien przedstawić Inżynierowi szczegółowe informacje o źródle produkcji, zakupu wyrobów budowlanych i urządzeń przewidywanych do realizacji robót – właściwie oznaczonych, posiadających certyfikat na znak bezpieczeństwa, certyfikat zgodności, deklarację zgodności z Polską Normą, a także inne prawnie określone dokumenty. Kierownik budowy jest obowiązany przez okres wykonywania robót budowlanych przechowywać dokumenty stanowiące podstawę ich wykonania, a także oświadczenia dotyczące wyrobów budowlanych jednostkowo zastosowanych w obiekcie budowlanym.

Jeżeli dokumentacja projektowa przewiduje zastosowanie materiałów pochodzenia miejscowego, Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Inspektorowi wszystkie wymagane dokumenty pozwalające na korzystanie z innego źródła oraz określające parametry techniczne tego materiału.

2.2. Wymagania ogólne związane z przechowywaniem, transportem, warunkami dostaw, składowaniem, kontrolą jakości materiałów wyrobów.

Wykonawca zapewni właściwe składowanie i zabezpieczenie materiałów na placu budowy. Tymczasowe miejsca składowania powinny być uzgodnione z Inżynierem. Składowane materiały, elementy i urządzenia powinny być dostępne Inżynierowi w celu prowadzenia inspekcji.

Na czas wykonania robót budowlanych, dojazd do miejsc o prowadzenia robót przewiduje się wykonanie tymczasowej drogi dojazdowej o nawierzchni żwirowej. Dodatkowo dla odcinków rzeki o ostrych nachyleniach skarp przewiduje się wykonanie tymczasowych ramp zjazdowych dla transportu materiałów na miejsce ich wbudowania.

Po zakończeniu prac związanych z regulacją rzeki, przewidziano rozbiórkę dróg tymczasowych oraz wyrównanie i doprowadzenie terenu do stanu poprzedniego. Zajęty pod potrzeby inwestycji pas technologiczny zostanie wyrównany i zagospodarowany przez obsiew mieszkankami traw.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość realizowanych robót. Sprzęt ten powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać, pod względem typów, ilości, wskazaniom zawartym w Specyfikacjach.

Liczba i wydajność sprzętu musi gwarantować wykonanie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacjach terminie przewidzianym w umowie.

Sprzęt, będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania tych robót, musi być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

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

Przy ruchu na drogach publicznych, pojazdy używane przez Wykonawcę muszą spełniać wymagania dotyczące ruchu drogowego, w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń innych parametrów.

Wykonawca musi usuwać na własny koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane przez jego pojazdy.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1 Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, za ich zgodność z dokumentacją projektową i wymaganiami specyfikacji technicznych.

Powinien być opracowany:

Program Zapewnienia Jakości – Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej. Za wszystkie błędy odpowiedzialny będzie finansowo Wykonawca.

Projekt zagospodarowania placu budowy

Wykonawca opracuje lub zapewni opracowanie projektu organizacji placu budowy. Projekt składa się z części opisowej i graficznej.

Część opisowa projektu zagospodarowania placu budowy obejmuje m.in.:

1. wielkość potrzeb i ich rodzaj w zakresie powierzchni administracyjnej, socjalnej, magazynowej, zadaszonej oraz składowisk, ewentualne zorganizowanie produkcji pomocniczej dla budowy, przemieszczania placu budowy, np. wzdłuż trasy itp.,
2. opis techniczny budynków tymczasowych, ogrodzenia i dróg dojazdowych,
3. sposób dostarczania materiałów,
4. wielkość potrzeb w korzystaniu z wody i energii elektrycznej,
5. potrzeby i ewentualne ograniczenia w korzystaniu z dróg publicznych,
6. zasady oświetlenia placu budowy i otoczenia oraz oświetlenia ostrzegawczego,
7. rodzaj i ilość podręcznego sprzętu gaśniczego,
8. warunki i miejsca składowania humusu, ziemi i kamienia z wykopów, a także zasady gromadzenia i usuwania odpadów z placu budowy,
9. zabezpieczenie środowiska przyrodniczego.

Część graficzna projektu zagospodarowania placu budowy obejmuje m.in.:

1. granice placu budowy, linie ogrodzenia i ewentualne zajęcie części pasa drogowego,
2. usytuowanie obiektów zaplecza administracyjnego, socjalnego, magazynowego, składowisk, a w razie potrzeby – zaplecza technicznego budowy,
3. drogi dojazdowe,
4. punkt przyłączenia zasilania energetycznego wody oraz ich odprowadzenia do punktów odbioru, a także odprowadzenia ścieków
5. rozmieszczenie pomocniczego sprzętu gaśniczego, hydrantów przeciwpożarowych zbiorników wodnych itp.

5.2 Projekt organizacji budowy

Wykonawca, opracuje (lub zapewni opracowanie) projekt organizacji budowy. Projekt organizacji budowy obejmuje:

1. szczegółowe zestawienie ilości robót z charakterystyką techniczną,
2. metody i systemy wykonania robót z uwzględnieniem środków realizacji jak materiały, maszyny i urządzenia pomocnicze, zatrudnienie i in.,
3. harmonogramy wykonania robót, pracy maszyn i urządzeń,
4. plany zatrudnienia
5. zapotrzebowanie i harmonogramy dostaw materiałów prefabrykatów,
6. instrukcje montażowe i bhp,
7. rysunki robocze specjalnych rusztowań i deskowań.

5.3 Czynności geodezyjne na budowie

Wykonawca będzie odpowiedzialny za prawidłowe, zgodne z dokumentacją projektową, wytyczenie wszystkich nowo projektowanych obiektów przez uprawnionego geodetę, który przeniesie wysokości z eterów, wyznaczy kierunki i spadki zgodnie z dokumentacją projektową. Przy realizacji obiektów wymagających stałego nadzoru i kontroli geodezyjnej. Wykonawca zapewni stałe zatrudnienie

uprawnionego geodety, który będzie służył również pomocą Inżynierowi przy sprawdzaniu lokalizacji i rzędnych.

Wykonawca zapewni odpowiednie oznakowanie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem stałych i tymczasowych rerów i sieci punktów odwzorowania założonej przez Inwestora.

5.4 Likwidacja placu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do likwidacji placu budowy i pełnego uporządkowania terenu wokół budowy. Uprzątnięcie terenu budowy stanowi wymóg określony przepisami administracyjnymi o porządku.

6. KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

6.1 Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót, jakości materiałów elementów, zapewni odpowiedni system kontroli oraz możliwości pobierania próbek badania materiałów robót. Do obowiązków Wykonawcy należy przedstawienie do aprobaty Inżynierowi lub zarządzającemu realizacją umowy opracowania pt. Program zapewnienia jakości.

Program składa się z części ogólnej i części szczegółowej.

Część ogólna określa:

- system (sposób i procedurę) kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis własnego laboratorium lub wytypowanego do wykonania badań zleconych przez wykonawcę),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapisów pomiarów, ustawienia mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków, zastosowanych korekt w procesie technologicznym,
- sposób i formę przekazywania informacji Inżynierowi lub zarządzającemu realizację umowy.

Część szczegółowa dla każdego asortymentu robót podaje:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie, z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania,
- wykaz urządzeń pomiarowo – kontrolnych,
- sposoby dostarczenia materiałów budowlanych i wyrobów,
- urządzenia do magazynowania i załadunku materiałów,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość badań, pobierania próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i elementów budowlanych oraz wykonywania poszczególnych robót, sposobu postępowania z materiałami robotami nieodpowiadającymi wymaganiom umowy.

W przypadku, gdy Wykonawca posiada certyfikat ISO 9001, jest zobowiązany do opracowania programu i planu zapewnienia jakości zgodnie z wymaganiami certyfikatu.

Wykonawca będzie prowadził pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością gwarantującą, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i specyfikacjach technicznych. Wymagania, co do zakresu badań ich częstotliwości są określone w szczegółowych specyfikacjach technicznych. W przypadku, kiedy rodzaj i ilość badań nie zostały określone w szczegółowych specyfikacjach, zostaną one ustalone przez Inspektora Nadzoru. W przypadku zlecenia przez Wykonawcę wykonania badań do specjalistycznego laboratorium, Inżynier może wymagać dokumentów potwierdzających uprawnienia danego laboratorium do wykonywania konkretnych badań.

6.2 Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w szczegółowych specyfikacjach technicznych, można stosować wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po ich wykonaniu Wykonawca przedstawi Inspektorowi wyniki badań.

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później niż w terminie określonym w Programie zapewnienia jakości.

6.3 Badania prowadzone przez Inwestora

Inwestor jest uprawniony do dokonywania kontroli badania materiałów źródła ich wytwarzania, a Wykonawca zapewni wszelką potrzebną pomoc w tych czynnościach. Na zlecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzał dodatkowe badania tych materiałów, które budzą

wątpliwość, co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia niezgodności z normami lub aprobatami technicznymi; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający. Próbkę dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych na zlecenie Inspektora Nadzoru będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób przez niego zaakceptowany.

6.4 Dokumentacja budowy

Dokumentacja budowy obejmuje:

- projekt wykonawczy,
- dziennik budowy a w przypadku realizacji obiektu metoda montażu – także dziennik montażu,
- protokoły odbiorów częściowych końcowych,
- książkę obmiarów robót,
- certyfikaty na znak bezpieczeństwa, deklaracje zgodności z Polską Normą lub aprobaty techniczne, protokoły konieczności dotyczące robót dodatkowych i kosztorysy na te roboty

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia dokumentacji budowy na bieżąco, przechowywania jej we właściwie zabezpieczonym miejscu oraz udostępnienia do wglądu przedstawicielom uprawnionych organów.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1 Ogólne zasady przedmiaru, obmiaru robót i prowadzenia książki obmiaru

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. przedmiar robót powinien zawierać zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych: w kolejności technologicznej ich wykonania, z szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis oraz wskazanie właściwych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych. Spis działów przedmiaru robót powinien przedstawiać podział wszystkich robót budowlanych w danym obiekcie według Wspólnego Słownika Zamówień.

7.2 Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości pomiędzy wyszczególnionymi punktami będą obmierzone poziomo, wzdłuż linii osiowej i podawane w [m]. Jeżeli szczegółowe specyfikacje techniczne nie wymagają dla określonych robót inaczej, objętości będą wyliczone w [m³], powierzchnie w [m²], a sprzęt i urządzenia w [szt.]. Przy podawaniu długości, objętości i powierzchni stosuje się dokładność do dwóch znaków po przecinku. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą wyrażone w kilogramach lub tonach.

7.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt pomiarowy wymagają badań atestujących, to Wykonawca przedstawi Inżynierowi ważne świadectwa.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy będą przez Wykonawcę utrzymywane w należyтым stanie przez cały okres trwania robót. Urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane w czasie obmiaru robót, wymagają akceptacji Inspektora Nadzoru lub zarządzającego realizacją umowy.

7.4 Czas przeprowadzenia pomiarów

Obmiary należy przeprowadzać przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występującej dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających należy przeprowadzić w czasie ich wykonywania. Obmiar robót ulegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami dołączonymi do książki obmiarów, względnie umieszczonymi na karcie obmiarowej.

8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

8.1 Rodzaje odbiorów

Występują następujące rodzaje odbiorów: odbiór częściowy, odbiór etapowy, odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu, odbiór końcowy, odbiór po okresie rękojmi, odbiór ostateczny (pogwarancyjny). Ponadto występują następujące odbiory: instalacji i urządzeń technicznych. Zasady odbiorów robót może określać umowa o roboty budowlane.

8.2 Odbiór robót ulegających zakryciu lub zanikających

Do podstawowych obowiązków Wykonawcy należy zgłaszanie inwestorowi do odbioru robót ulegających zakryciu lub zanikających – przykrycia rurociągów. Odbiór robót ulegających zakryciu lub zanikających polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór taki będzie przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy, przy jednoczesnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru.

8.3 Odbiór częściowy i odbiór etapowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonywanych części robót (np. stan zerowy, stan surowy zamknięty i in.). Odbiór etapowy polega na ocenie ilości i jakości części robót stanowiących reguły całość techniczną. Podział budowy na odcinki lub etapy kwalifikujące się do odbiorów etapowych dokonuje się w czasie projektowania organizacji robót. Roboty do odbioru częściowego lub etapowego zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy, z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru, który dokonuje odbioru.

8.4 Odbiór końcowy

Odbiór końcowy przeprowadza się w trybie i zgodnie z warunkami określonymi w umowie o wykonanie robót budowlanych. Odbioru końcowego dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego – w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy – sporządzając Protokół odbioru robót budowlanych oraz zgłoszonych wad i usterek do usunięcia przez Wykonawcę. W czasie odbioru końcowego Komisja zapoznaje się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonanych robót uzupełniających poprawkowych, a także z wynikami odbiorów przewodów kominowych, instalacji, urządzeń technicznych i technologicznych.

W przypadku stwierdzenia przez Komisję niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, Komisja może przerwać swoje czynności i ustalić nowy termin odbioru końcowego. W przypadku stwierdzenia przez Komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach odbiega nieznacznie od wymaganej dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną (z uwzględnieniem tolerancji) i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne i trwałość, Komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w umowie lub kontakcie.

8.5 Odbiór po okresie rękojmi

Pod koniec okresu rękojmi Zamawiający lub właściciel obiektu organizuje odbiór „po okresie rękojmi”. Odbiór taki wymaga przygotowania następujących dokumentów:

dokumentów umowy o wykonaniu robót budowlanych,
protokołu odbioru końcowego obiektu,
dokumentów potwierdzających usunięcie wad zgłoszonych w trakcie odbioru końcowego obiektu (jeżeli były zgłoszone wady),
dokumentów dotyczących wad zgłoszonych w okresie rękojmi oraz potwierdzenia usunięcia tych wad,
innych dokumentów niezbędnych do przeprowadzenia czynności odbiór.

8.6 Odbiór ostateczny – pogwarancyjny

Odbiór ostateczny – pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym lub/oraz przy odbiorze po okresie rękojmi oraz ewentualnych wad zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

8.7 Dokumentacja powykonawcza, instrukcji eksploatacji i konserwacji urządzeń

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie ewidencji wszelkich zmian w dokumentacji projektowej umożliwiającej przygotowanie dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego. Zgodnie z ustawą Prawo budowlane w skład dokumentacji powykonawczej obiektu, wchodzi m.in.:

- projekt wykonawczy i inne projekty, przedmiar robót,
- wszelkie inne pozwolenia urzędowe związane z realizacją obiektu,
- oryginał z dziennika budowy, wraz z dokumentami, które zostały włączone w trakcie realizacji budowy,
- dziennik montażu (rozbiórki) – jeżeli był prowadzony,
- protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających,
- protokoły odbiorów częściowych i końcowych,
- geodezyjna dokumentacja powykonawcza robót,
- kopia mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,

- dokumentacja powykonawcza: projekt budowlany, projekt wykonawczy i inne opracowania projektowe, opisy i rysunki zamienne uwiarygodnione przez projektanta, kierownika budowy i Inwestora
- oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę oraz przepisami,
- doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także - w razie korzystania - ulicy, sąsiedniej nieruchomości, budynku lub lokalu,
- właściwym zagospodarowaniu terenów przyległych, jeżeli eksploatacja wybudowanego obiektu jest uzależniona od ich odpowiedniego zagospodarowania,
- aprobaty techniczne (deklaracje zgodności) oraz certyfikaty na znak bezpieczeństwa „B” dla materiałów i urządzeń,
- instrukcje eksploatacji obiektu, instalacji, jeżeli istnieje taka potrzeba

Jeżeli w trakcie realizacji obiektu zaszła potrzeba wykonania mających istotne znaczenie opracowań, ekspertyz oraz innych opinii lub dokumentów, to powinny one być włączone do dokumentacji powykonawczej.

8.8 Dokumenty do odbioru obiektu budowlanego

Do odbioru obiektu budowlanego Wykonawca jest obowiązany przygotować następujące dokumenty:

- oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania obiektu budowlanego ze zgłoszeniem i projektem wykonawczym, o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także – w razie korzystania – z ulicy, sąsiedniej nieruchomości, budynku lub lokalu,
- dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację projektową (projekt budowlany, projekt wykonawczy oraz inne projekty specjalistyczne) z naniesionymi zmianami dokonanymi w trakcie wykonania robót, potwierdzone przez projektanta i Inspektora Nadzoru oraz z geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
- szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót (podstawowe specyfikacje z umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
- dziennik budowy, dziennik montażu i książka obmiarów (oryginały),
- wyniki badań kontrolnych oraz badań laboratoryjnych, zgodnie ze szczegółowymi specyfikacjami technicznymi i Programem zapewnienia jakości,
- protokoły odbiorów częściowych, etapowych, robót zanikających i ulegających zakryciu,
- deklaracje zgodności i certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa, zgodnie ze szczegółowymi specyfikacjami technicznymi i Programem zapewnienia jakości,
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących inwestycji,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

9. ROZLICZENIE ROBÓT - PODSTAWA PŁATNOŚCI

Rozliczenie robót podstawowych będzie dokonane w systemie ryczałtowym w oparciu o Harmonogram Finansowania. Roboty będą rozliczane na podstawie świadectw płatności wystawionych przez wykonawcę i akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Przejęciowe świadectwa płatności są wystawiane przez wykonawcę i akceptowane przez Inspektora Nadzoru na podstawie „Wykazy robót wykonanych częściowo”. Podstawą płatności będą ceny jednostkowe poszczególnych pozycji zawarte w kosztorysie ofertowym, będącym załącznikiem do umowy. Zasady rozliczania i płatności za wykonane roboty mogą być także określone w umowie.

9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Kosztorysu.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji Kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji Kosztorysowej skalkulowana w kosztorysie ofertowym przez Wykonawcę musi uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty w poszczególnych działach Specyfikacji Technicznej i w Dokumentacji Projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe Robót muszą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość użytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na Teren Budowy,
- wartość pracy Sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,

- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

W przypadku wykonywania robót branżowych, do cen jednostkowych należy doliczyć koszty nadzoru użytkownika urządzeń towarzyszących.

Również do cen jednostkowych należy wliczyć pełnienie nadzoru przez służby ochrony przyrody oraz nadzoru archeologicznego.

Również do cen jednostkowych należy wliczyć organizację placu budowy i wszelkie koszty z nią związane (dzierżawa terenu, przygotowanie terenu, zagospodarowanie, organizacja zaplecza biurowego i socjalnego itp.).

9.2 Warunki kontraktu i wymagania ogólne specyfikacji technicznej ST-00.00.00

Roboty tymczasowe i prace towarzyszące, których konieczność wykonania może wystąpić podczas wykonania robót podstawowych, zostały wymienione poniżej.

O ile w warunkach umowy nie określono inaczej koszt prac towarzyszących i robót tymczasowych nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

- montaż i demontaż zabezpieczeń ścian wykopu,
- zabezpieczenie wykopów przed napływem wód opadowych i roztopowych
- koszt wybudowania objazdów / przejazdów i organizacji ruchu
- wykonanie odwodnienia za pomocą drenaży, igłofiltrów lub studni głębinowych w wykopach
- pompowanie wód z wykopów, w tym wykonanie obejść tymczasowych rurociągów dla przeprowadzenia wód podczas realizacji zadania
- przygotowanie terenu,
- konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- tymczasową przebudowę urządzeń obcych, w tym sieć eN zasilająca budynek nadzoru jazu oraz monitoring sieci CCTV, które w przypadku przerwania muszą być odtworzone przez Wykonawcę
- wykonanie remontu częściowego dróg objazdowych lub w przypadku zniszczonej nawierzchni jej remont z ewentualną koniecznością naprawy konstrukcji uszkodzonej nawierzchni.
- uzupełnienie ubytków pobocza gruntem z dokopu.

Koszt Utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

(a) Oczyszczanie, przestawianie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł.

(b) Utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt Likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

(a) Usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania.

(b) Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Dokumentacja projektowa

Normy, akty prawne aprobaty techniczne i inne dokumenty i ustalenia techniczne

Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na ustawy, rozporządzenia ministerialne, Polskie Normy, przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część Dokumentacji Technicznej oraz Szczegółowych Specyfikacji Technicznych, tak jakby występowały w całości. Zakłada się, że Wykonawca jest dokładnie zapoznany z ich treścią oraz wymaganiami. Należy brać pod uwagę ostatnie wydania Polskich Norm, o ile w Dokumentacji lub Specyfikacjach nie postanowiono inaczej.

Wykonawca zobowiązany jest również do przestrzegania innych norm krajowych (PN), związanych z wykonywaniem prac objętych Kontraktem i stosowania ich postanowień, chociaż nie zostały bezpośrednio przywołane w Dokumentacji, na równi ze wszystkimi innymi normami i wymaganiami tam zawartymi.

Szczegółowe przepisy, Polskie Normy, aprobaty techniczne oraz inne dokumenty dla poszczególnych rodzajów robót są podane w punkcie 10 każdej szczegółowej specyfikacji technicznej.

10.1. Ustawy

- Ustawa z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tj. Dz. U. z 2020 r., poz. 1333, z późn. zm.);

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tj. Dz. U. z 2020 r., poz. 1219, z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo Wodne (tj. Dz.U. z 2021r., poz. 624 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne (tj. Dz. U. z 2020 r., poz. 2052 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 11 września 2019 r. Prawo zamówień publicznych (Dz.U. z 2019 r., poz. 2019 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tj. Dz.U. z 2021 r., poz. 247, z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tj. Dz. U. z 2021, poz. 1098);
- Ustawa z dnia 23 kwietnia 1964r. Kodeks cywilny (t.j. Dz.U. z 2020 r., poz. 1740, z późn. zm.);
- Ustawą z dnia 17 listopada 1964r. Kodeks postępowania cywilnego (tj. Dz.U. z 2020 r., poz. 1575, z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 14 czerwca 1960r. Kodeks postępowania administracyjnego (tj. Dz.U. z 2021r., poz. 735)
- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011r. Prawo geologiczne i górnicze (tj. Dz. U. z 2020 r., poz. 1064, z późn. zm.).
- - Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (tj. Dz.U. z 2020 r., poz. 215)

ST – 01.00.00 PRACE POMIAROWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót pomiarowych przy zleceniu i realizacji robót inwestycji pn. **„Remont zapory czołowej zbiornika „Zesławice” polegający na doszczelnieniu korpusu zapory pionową przesłoną hydroizolacyjną wykonaną na bazie mieszanki bentonitowo-cementowej”**

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

W zakres robót pomiarowych, związanych z wytyczeniem osi wału, osi przesłony przeciwnfiltracyjnej oraz wytyczeniem drogi po koronie wału i punktów wysokościowych wchodzi:

- a) Sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów osi trasy i punktów wysokościowych;
- b) Uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami;
- c) Wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych(reperów roboczych);
- d) Wyznaczenie przekrojów poprzecznych ;
- e) Zestabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.1.5.

2. MATERIAŁY

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.2 i dokumentacji projektowej.

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50m. Pale drewniane umieszczane w sąsiedztwie punktów załamania trasy w czasie ich stabilizacji powinny mieć średnicę 0,15 – 0,20m i długość 1,5 – 1,7m. Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane o długości około 0,30m i średnicy 0,05 – 0,08m. Świadki wbijane obok palików osiowych powinny mieć długość około 0,50m i przekrój prostokątny.

3. SPRZĘT

Roboty przygotowawcze mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego sprzętu przeznaczonego do wykonywania zamierzonych robót.

Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.3.

Do odtworzenia trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:

- odbiorniki GNSS
- Teodolity lub tachimetrie,
- Niwelatory,
- Dalmierze,
- Tyczki,
- Łaty,

– Taśmy stalowe;
Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy drogowej i jej punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST– 00.00.00 „Wymagania ogólne”.
Można używać dowolne środki transportu do przewozu materiałów używanych w robotach przygotowawczych. Przewożony ładunek zabezpieczyć przed spadaniem i przesuwaniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.
Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy teren ogrodzić i oznakować zgodnie z wymogami BHP. Roboty prowadzić zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. (Dz.U. Nr 47 poz. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

5.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGIK oraz normami. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów.

W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót. Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Kierownika Projektu o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów bocznych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Zamawiającego.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Kierownika Projektu. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Kierownika Projektu. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Kierownika Projektu, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Kierownika Projektu oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę.

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników przez Kierownika Projektu.

Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Kierownika Projektu.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy. Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

5.3. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych. Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekraczać 500 m.

Zamawiający powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy, a także przy każdym obiekcie inżynierskim.

Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy kanalizacji w terenie płaskim powinna wynosić 500 metrów, natomiast w terenie falistym, powinna być odpowiednio zmniejszona, zależnie od jego konfiguracji.

Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem trasy kanalizacji i obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowach wzdłuż trasy kanalizacji. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie, zaakceptowany przez Kierownika Projektu.

Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych.

Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy reperu i jego rzędnej.

5.4 Odtworzenie osi trasy

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w dokumentacji projektowej.

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 50 metrów.

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 3 cm. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w dokumentacji projektowej.

Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca robót zastąpi odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonych poza granicą robót.

5.5. Wykonanie robót rozbiórkowych

Roboty rozbiórkowe elementów dróg obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów wymienionych w pkt. 1.2., zgodnie z dokumentacją projektową, SST lub wskazanych przez Kierownika Projektu.

Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w SST lub przez Kierownika Projektu.

Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy, powinien on przewieźć je na miejsce określone w dokumentacji technicznej lub wskazane przez Kierownika Projektu.

5.6. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi jezdni i powinno być wykonywane zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót zaakceptowanych przez Inwestora.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK oraz zgodnie z normami wyszczególnionymi w pkt. 10.

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostkami obmiarowymi są [m] zgodnie z przedmiarem robót.

8. ODBIÓR ROBÓT

Wszystkie roboty pomiarowe objęte ST – 01.00.00 podlegają zasadom odbioru robót zanikających. Odbiór robót związanych z odtworzeniem trasy w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inżynierowi.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

Podstawą płatności jest zryczałtowana cena za wykonaną i odebraną jednostkę obmiarową robót. Zryczałtowana cena jednostkowa uwzględnia wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i dokumentacji projektowej. Zryczałtowana cena jednostkowa robót za jednostkę obmiarową obejmuje :

- Sprawdzenie wytyczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych i punktów wysokościowych,
- Uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- Wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych,
- Wytyczenie przekrojów poprzecznych, z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- Zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- Wykonanie kołków pomiarowych i reperów w okresie budowy.
- Inne prace wymagające wykonania przedmiotu zamówienia
- Wszelkie inne nie wymienione wyżej koszty związane z dodatkowymi czynnościami, które są konieczne do wykonania aby zgodnie z dokumentacją projektową, przepisami i normami prawidłowo zrealizować roboty.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.

Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979

Instrukcja techniczna G –1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK, 1978

Instrukcja techniczna G – 2 Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK, 1983

Instrukcja techniczna G – 4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK, 1979

Wytyczne techniczne G – 3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK, 1983

Wytyczne techniczne G – 3.1. Osnovy realizacyjne, GUGiK, 1983

Ustawa z 17.05.1989 – Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. Nr 30, poz. 163 z późniejszymi zmianami)

ST – 02.00.00 ZDJĘCIE HUMUSU

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu w związku z zadaniem inwestycyjnym pn. **„Remont zapory czołowej zbiornika „Zesławice” polegający na doszczelnieniu korpusu zapory pionową przesłoną hydroizolacyjną wykonaną na bazie mieszanki bentonitowo-cementowej”**.

1.2. Zakres stosowania SST

Niniejsza specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu, realizacji i rozliczeniu robót budowlanych wymienionych w pkt. 1.3.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji stanowią wymagania ogólne dotyczące robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu grubości 15 cm.

1.4. Określenia Podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST-00.00.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, SST oraz z zaleceniami Inspektora. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00.00.00.

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.00.00 „Wymagania ogólne”

Sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inwestora. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych zostaną przez Inwestora zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

Do wykonania robót należy stosować:

- koparko-spycharki, spycharki,
- ciągniki samowyladowcze
- łopaty, szpadle i inny sprzęt do ręcznego wykonywania robót ziemnych - w miejscach, gdzie prawidłowe wykonanie robót sprzętem zmechanizowanym nie jest możliwe,
- koparki i samochody samowyladowcze - w przypadku transportu na odległość wymagającą zastosowania takiego sprzętu.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.00.00 „Wymagania ogólne”

Humus należy przemieszczać koparkami, spycharkami, samochodami na łałdy z przeznaczeniem do powtórnego wykorzystania. Złożony w przymy będzie poza obrębem koryta cieków. Humus nie nadający się do powtórnego użycia należy wywieźć na składowisko odpadów.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Warstwy humusu powinny być zdjęte z przeznaczeniem do późniejszego użycia ich w tym samym miejscu przy umacnianiu skarp i terenów zielonych. Humus należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem koparek lub spycharek. W wyjątkowych sytuacjach, gdy zastosowanie maszyn nie jest wystarczające dla prawidłowego wykonania robót należy dodatkowo stosować ręczne wykonanie robót, jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie.

Warstwę humusu należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych oraz w innych miejscach określonych w Dokumentacji Projektowej lub wskazanych przez Inwestora.

W czasie i po zdjęciu warstwy humusu należy zapewnić właściwe odwodnienie i odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót.

Zdjęty humus należy składować w regularnych pryzmach. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy i zagęszczaniem. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli robót podano w ST-00.00.00 „Wymagania ogólne”

Sprawdzenie jakości robót polega na ocenie kompletności usunięcia humusu z powierzchni pasa robót ziemnych.

Humus należy zdjąć do warstwy gruntu rodzimego o zawartości gruntów organicznych $I_{org} < 2\%$.

Badania kontrolne prawidłowości usunięcia warstwy humusu należy przeprowadzać nie rzadziej niż jeden raz na 2000 m² warstwy.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w ST-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Jednostką obmiarową robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu jest 1 m³ wynikający z iloczynu powierzchni i grubości zdjęcia 15 cm. Obmiar powinien być dokonany na budowie, w obecności Inwestora. Obmiar wymaga akceptacji Inwestora. Obmiar nie powinien obejmować jakichkolwiek robót nie wykazanych w Dokumentacji Projektowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru podano w ST-00.00.00 „Wymagania ogólne”

Odbioru robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu dokonuje Inżynier, po zgłoszeniu robót do odbioru przez Wykonawcę. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inżynierem.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Płatność za 1 m² (metr kwadratowy) zdjęcia humusu.

Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje:

- zdjęcie humusu na pełną głębokość jego zalegania,
- hałdowanie humusu w pryzmy wzdłuż trasy z przeznaczeniem na humusowanie skarp i terenów zielonych,
- odwodnienie terenu po usunięciu humusu,
- plantowanie humusu na odkładzie,
- transport humusu przewidzianego do wbudowania na miejsce składowania
- inne prace niezbędne do wykonania robót objętych jednostką obmiarową.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN- Roboty ziemne. Wymagania i badania.

10.2. Inne dokumenty

Wykonanie i odbiór robót ziemnych, IBDiM, Warszawa, 1978

PN-98/S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania

ST – 03.00.00 PRZESŁONA PRZECIWFILTRACYJNA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania przesłony przeciwnfiltracyjnej w korpusie zapory Żesławice w technologiach: metodą ciągłego wgłębnego mieszania gruntu (CDMM), wgłębnego mieszania gruntu w postaci zachodzących na siebie kolumn pojedynczych, podwójnych lub potrójnych (DSM lub SMW) lub prostopadłościennych paneli (CSM), szczeliny kopanej ciągłej, szczeliny kopanej kolejnych sekcji.

1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych.

Szczegółowa specyfikacja techniczna określa wymagania dla wykonania i odbioru robót budowlanych dla robót hydrotechnicznych na zaporze zbiornika Żesławice.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem przesłony przeciwnfiltracyjnej w korpusie zapory Żesławice.

1.3. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Opis prac towarzyszących i robót tymczasowych podano w ST-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

1.4. Informacje o terenie budowy.

Informacje o terenie budowy niezbędne z punktu widzenia:

- organizacji robót,
 - ochrony środowiska,
 - warunków bezpieczeństwa pracy,
- podano w ST-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

1.5. Nazwy i kody robót budowlanych CPV.

Roboty budowlane w zakresie ścianek szczelnych - 45243600-8

1.6. Określenia podstawowe

Ogólne podstawowe podano w ST-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

Przegroda przeciwnfiltracyjna - pionowy ekran uformowany w podłożu metodą wgłębnego (bezstykowego lub krokowego) mechanicznego mieszania gruntu z zaczynem na bazie określonych mieszanek (posiadających stosowne dokumenty potwierdzające ich przydatność do tego zadania), tłoczonym w kontrolowany sposób poprzez narzędzia skrawająco-mieszające.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w wymaganiach ogólnych.

1.7. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

2.1. Ogólne wymagania dotyczące wyrobów budowlanych

Ogólne wymagania dotyczące wyrobów budowlanych podano w ST-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące wyrobów budowlanych

Materiały do wykonania przesłony powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej.

Do wykonania przesłony stosowany jest zaczyn z mieszanki cementu, bentonitu, wypełniaczy i wody. Mieszanina powinna być produktem gotowym.

Wykonawca powinien stosować materiały posiadające Aprobatę Techniczną.

Przesłona zostanie wykonana z zawiesziny zawierającej: cement portlandzki lub hutniczy, bentonit

sodowy, oraz wypełniacze w postaci żużla, popiołu lub mączki wapiennej. Zawiesina służy jako ciecz stabilizująca podczas głębinienia i wraz z drobnymi frakcjami rodzimego gruntu, tworzy finalny stwardniały materiał. Dopuszcza się powstanie tzw. cementogruntu materiału powstałego podczas wykonywania wykopu po zmieszaniu in situ gruntu miejscowego z zaczynem wiążącym bentonitowo - cementowym z zastrzeżeniem gruntów organicznych znajdujących się w podłożu. Wydobyte grunty organiczne, nie mogą zostać zmieszane z zawiesiną bentonitowo - cementową. Zawiesina powstaje w wyniku zmieszania suchej mieszanki w/w składników z wodą zarobową (technologiczna).

Przesłona zostanie wykonana z zawiesiny zawierającej: cement portlandzki lub hutniczy, bentonit sodowy, oraz wypełniacze w postaci żużla, popiołu lub mączki wapiennej. Zawiesina służy jako ciecz stabilizująca podczas głębinienia i wraz z drobnymi frakcjami rodzimego gruntu, tworzy finalny stwardniały materiał. Dopuszcza się powstanie tzw. cementogruntu materiału powstałego podczas wykonywania wykopu po zmieszaniu in situ gruntu miejscowego z zaczynem wiążącym bentonitowo - cementowym z zastrzeżeniem gruntów organicznych znajdujących się w podłożu. Wydobyte grunty organiczne, nie mogą zostać zmieszane z zawiesiną bentonitowo - cementową. Zawiesina powstaje w wyniku zmieszania suchej mieszanki w/w składników z wodą zarobową (technologiczna).

Zawiesiny sporządza się z gotowych mieszanin, opracowanych przez producentów na potrzeby konkretnej technologii lub mogą być przygotowane na miejscu budowy z dowiezionych komponentów, co wymaga zastosowania odpowiednich węzłów mieszalniczych i dozowników. Do przygotowania zawiesiny należy stosować wysokoobrotowe mieszalniki koloidalne (do 1200 obrotów na minutę), umożliwiające właściwe wymieszanie i aktywację bentonitu.

Cementogrun

Podstawowe parametry wbudowanej przesłony przeciwiłtracyjnej:

- wytrzymałość na ściskanie jednoosiowe po 28 dobach,
 - min. 0,3 MPa,
 - max. 1,0 MPa,
- współczynnik filtracji po 28 dobach $\leq 10^{-7}$ m/s.
- minimalna grubość przesłony **≥ 0.4 m**

Woda zarobowa (technologiczna)

Wodę zarobową do sporządzania mieszanek uszczelniających należy pobrać wprost z wodociągów lub studni lub ze sprawdzonych źródeł. Woda zarobowa powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1008:2004. Woda wodociągowa nie wymaga badań.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i maszyn podano w ST-00.00.00 „Wymagania Ogólne”

3.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu

3.2.1. Węzeł mieszalniczo-włoczący

Węzeł należy wyposażyć w: zbiorniki do magazynowania mieszanki w stanie sproszkowanym, mieszalnik umożliwiający przygotowanie na terenie budowy odpowiedniej ilości zawiesiny, pompa do transportu zawiesiny. Pompa musi zapewnić ciągłe i kontrolowane podawanie zaczynu cementowego.

3.2.2. Sprzęt stosowany do wykonania robót

Maszyna bazowa trenczer na podwoziu gąsienicowym zaopatrzony we frez z łopatkami mieszającymi napędzanymi łańcuchem, umożliwiający osiągnięcie projektowej głębokości i szerokości przesłony. Zaczyn, pompowany ze stacji mieszania, przechodzi przez przewód i zostaje włoczony w grunt przez dyszę wylotową na spodzie końcówki frezu (miecza). Ciągła regulacja prędkości trenczera i przesuwu łańcucha pozwalają na dostarczenie odpowiedniej ilości zaczynu i właściwe wymieszanie gruntuobetonu.

Maszyna wiertnicza technologii DSM lub SWM

Zastosowane urządzenie musi zapewnić pograżenie końcówki mieszającej na podaną głębokość. Kształt i umiejscowienie łopatek końcówki mieszającej powinno zapewnić należyte wymieszanie gruntu z zaczynem cementowym. Zaczyn cementowy, pompowany ze stacji mieszania, przechodzi przez wydrążoną żerdź wiertniczą i zostaje włoczony w grunt przez dyszę wylotową na spodzie końcówki mieszającej. Głowica mieszająca minimum 40 obrotów na minutę.

Średnicę kolumny DSM, wynikającą z rozmiaru końcówki mieszającej obracanej w gruncie. Średnica kolumn oraz odległość między kolumnami powinny gwarantować otrzymanie minimalnej grubości przesłony.

Wiertnica CSM

Specjalnie do technologii CSM skonstruowany frez zamontowany do wiertnicy lub dźwigu zasilanego przez maszynę podstawową bądź dodatkowy agregat hydrauliczny. Frez składa się z pionowej żerdzi, do której przytwierdzone są dwa bębny skrawające, w których znajdują się silniki hydrauliczne, umożliwiające mieszanie gruntu zarówno w fazie pograżania, jak i wyciągania frezu. Oś obrotu bębnow skrawających jest pozioma i prostopadła do osi żerdzi. Wewnątrz pionowej żerdzi biegnie przewód iniekcyjny, zakończony dyszą iniekcyjną znajdującą się między bębnami skrawającymi. Urabianie gruntu odbywa się bez wstrząsów czy wibracji i jest wspomagane wypływem zaczynu cementowego lub płuczki bentonitowej (zalecanych w przypadku drążenia w gruntach skalistych lub na znacznej głębokości).

Koparka wielonaczyniowa pracy ciągłej technologia szczeliny kopanej ciągłej

Maszyna powinna zapewnić wykonanie przesłony na projektowaną głębokość i o projektowanej minimalnej grubości.

Koparka z czerpakiem szczelinowym technologia szczeliny kopanej kolejnych sekcji.

Układ monitorujący wykonanie przesłony.

Automatyczny układ monitorujący palownicy lub trenczera powinien rejestrować:

- numeru kolumny,
- daty oraz godziny rozpoczęcia i zakończenia kolumny,
- czasu mieszania,
- głębokości pograżenia końcówki mieszającej,
- ilości wpompowanego zaczynu.

Rejestrowane parametry muszą pozwalać na bieżące śledzenie dokładności wykonywanych robót i formowanego trzonu kolumny.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

4.1. Ogólne wymagania dotyczące środków transportu

Ogólne wymagania dotyczące środków transportu podano w ST-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące środków transportów

Materiały stosowane przy uszczelnieniu należy przewozić na miejsce budowy w szczelnych cementowozach lub workach uniemożliwiających pylenie. Magazynowanie produktu suchego w silosach lub workach.

Sprzęt do wykonywania uszczelnienia zostanie dowieziony na przyczepie niskopodwoziowej pod rampę wałową. Maszyna ma napęd samobieżny, na gąsienicach i poruszać się będzie tylko po koronie wału.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót w ST- 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

5.2. Szczegółowe wymagania dotyczące wykonania robót

5.2.1. Zaopatrzenie w media

Technologia wykonawcza nie wymaga dodatkowego zasilania energetycznego (wykonawca zobowiązany jest posiadać własne agregaty prądotwórcze).

Wykonawca zobowiązany jest doprowadzić wodę we własnym zakresie (cysternami) lub z wodociągu sieciowego

Wykonawca zobowiązany jest zaopatrzyć budowę w przenośną, chemiczną kabinę WC.

5.2.2. Przygotowanie podłoża

Przed wykonaniem przesłony należy przygotować wyrównaną i stabilną platformę roboczą, pozwalającą na ciągłą pracę ciężkiego sprzętu budowlanego w każdych warunkach pogodowych. Platforma robocza powinna być wykonana nie wyżej niż 0,5 m ponad poziomem stropu ekranu.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien ustalić właściwy skład zaczynu, pozwalający na uzyskanie wymaganych parametrów materiału przegrody

5.2.3. Wykonanie przesłony w technologiach CDMM, DSM, SMW lub CSM

Wykonanie przegrody obejmuje przygotowanie zaczynu w stacji mieszania, przepompowanie go ze stacji mieszania do maszyny bazowej a następnie do mieszanego gruntu. przy pomocy frezu skrawająco-mieszającego lub przewodu wiertniczego. Zaczyn powinien mieć odpowiednią gęstość objętościową (lub ekwiwalentnie stosunek W/C), którą optymalizuje na miejscu Wykonawca zależnie od obserwowanego przebiegu mieszania (typowe gęstości wynoszą 1,40 do 1,65 g/cm³ lub mają W /C od 1,1 do 0,7). Przed rozpoczęciem pompowania operator stacji sprawdza gęstość każdej partii przygotowanego zaczynu za pomocą areometru lub wagi i notuje wynik pomiaru.

W technologii CDMM, miecz trenczera ustawia się nad linią wykonywanej przegrody a następnie po uruchomieniu systemu skrawająco-mieszającego pogrąża się go w gruncie pompując jednocześnie zaczyn. Po osiągnięciu wymaganej głębokości pozycja frezu zostaje trwale zablokowana a trenczer zaczyna się przemieszczać na w kierunku wykonywanej przegrody. Tempo przejazdu jest skoordynowane z tempem pracy frezu co umożliwia wpompowanie odpowiedniej ilości mieszanki i właściwe wymieszanie gruntu.

W technologiach krokowych – DSM, SMW lub CSM, palownica z zainstalowanym na niej narzędziem wykonuje pojedynczą, podwójną lub potrójną kolumnę gruntobetonową albo barete prostopadłościenną i przesuwają się wzdłuż osi przesłony pozostawiając co najmniej jeden krok technologiczny do późniejszego uzupełnienia z uwzględnieniem odpowiedniego zapasu technologicznego tak, aby minimalna szerokość przesłony wynosiła 40 cm z zapasem na odchyłki (dla kolumn o średnicy 80 cm rozstaw osiowy powinien wynosić maksimum 70 cm). W przypadku stosowania metody CSM, zakład pomiędzy poszczególnymi panelami powinien wynosić minimum 40 cm.

5.2.4. Wykonanie pionowej przesłony w technologii ścianki szczelinowej

Metoda szczeliny kopanej polega na wydobyciu gruntu z wąskoprzestrzennego wykopu i zastępowanie go sukcesywnie zawieszoną, która po stwardnieniu tworzy przesłonę przeciwnieprzepuszczalną. Przesłona może być wykonywana metodą szczeliny ciągłej i metodą kolejnych sekcji.

W metodzie szczeliny ciągłej wykop może być wykonywany koparką wieloczerpakową lub jednonaczyniową, w warunkach utrzymywania stałego poziomu zawiesziny wykopie.

Metoda kolejnych sekcji polega na wykonywaniu przegrody w segmentach oddzielonych od siebie filarkami roboczymi, które usuwa się po związaniu sąsiednich segmentów przegrody.

Węzeł mieszający-tłoczący musi umożliwiać ciągłe przygotowanie odpowiedniej ilości zawiesziny na terenie budowy, bez konieczności postoju sprzętu w fazie mieszania oraz kontrolowane podawanie zawiesziny pod stałym ciśnieniem, niezależnie od odległości i wysokości pompowania. Układ sterujący wiertnicy powinien być wyposażony w automatyczny układ monitorujący, umożliwiający bieżące rejestrowanie przebiegu prac.

Przesłona nie powinna być wykonywana przy temperaturze powietrza poniżej -5°C.

5.2.5. Charakterystyka techniczna przesłony

- wytrzymałość na ściskanie jednoosiowe po 28 dobach,
 - min. 0,3 MPa,
 - max. 1,0 MPa,
- współczynnik filtracji po 28 dobach $\leq 10^{-7}$ m/s.
- minimalna grubość przesłony **$\geq 0,4$ m**

5.2.6. Roboty wykończeniowe

Zakres robót wykończeniowych podano w ST-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT I BADANIA

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót i badań

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Kalibracja i dokładność urządzeń kontrolno-pomiarowych końcówki mieszającej i urządzeń tłocznych

Urządzenia do pomiaru ilości podawanego zaczynu cementowego należy kalibrować raz na tydzień w trakcie wykonywania robót, przepuszczając w tym celu przez przepływomierz znaną ilość zaczynu cementowego. Dopuszczalna tolerancja pomiaru na przepływomierzu wynosi +/- 5%.

6.3. Kontrola wykonania prac

Kontrolę jakości przesłony należy wykonywać przed przystąpieniem do wykonania robót, w trakcie wykonania i po wykonaniu.

Kontrola przed przystąpieniem do wykonania robót powinna obejmować sprawdzenie dokumentacji w tym: deklaracje właściwości użytkowych, receptury zawiesiny.

Przed przystąpieniem do wykonania przesłony zaleca się wykonanie w warunkach laboratoryjnych próbek zawiesiny wymieszanej z miejscowym gruntem. Próbki te należy poddać badaniom wytrzymałości na ściskanie i badaniom wodoprzepuszczalności. Miarodajne do oceny są wyniki badań, wykonanych **po 28 dobach** dojrzewania próbek.

Kontrola w trakcie wykonywania obejmuje:

- sprawdzenie dokumentów dostawy każdej partii materiału,
- podstawowe parametry zawiesiny twardniejącej, przygotowanej w mieszalniku, przed wpompowaniem w podłoże w zakresie:
 - gęstość (co najmniej raz na zmianę roboczą, niezależnie od pomiarów wykonanych w każdym zarobię przez wykonawcę robót),
 - lepkość (na początku robót i każdorazowo w razie zmiany receptury bądź składników zawiesiny),
 - odstęp wody (na początku robót i każdorazowo w razie zmiany receptury bądź składników zawiesiny),
- ilość zawiesiny pompowanej w czasie oraz sumaryczne zużycie na segment lub kolumnę,
- poziom zawiesiny w rowie technologicznym,
- wymiary geometryczne przegrody w trakcie realizacji (głębokość, w zależności od technologii: pionowość i konieczne zazębienie segmentów lub kolumn),
- badania próbek materiału świeżo wykonanej przesłony (należy pobrać w dniu wykonania przegrody co najmniej 4 próbki na każde 100m długości przesłony) obejmujące:
 - gęstość,
 - czas wiązania dla metody szczeliny kopanej,
 - wytrzymałości na ściskanie i wodoprzepuszczalność.

Do kontroli po wykonaniu można przystąpić po upływie 14 dni. Badania obejmują:

- wykonanie odkrywki i ocena:
 - jakości materiału,
 - pionowości (dla technologii zachodzących na siebie kolumn lub sekcji),
 - ciągłości,
 - odwiert rdzeniowy w celu pobrania próbek do badania wytrzymałości i wodoprzepuszczalności oraz kontroli jednorodności materiału,
 - wykonanie dokumentacji fotograficznej.

W przypadku braku wytrzymałości 0,3 MPa po 14 dniach, możliwe jest określenie wytrzymałości 28-dniowej metodą interpolacji wyników.

Niedopuszczalne jest odbieranie wykonanej przesłony jedynie na podstawie badań geofizycznych, ponieważ nie określa się w nich parametrów wytrzymałościowych i filtracyjnych przesłony.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej przesłony przeciwfiltracyjnej.

8. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót

Końcowy odbiór przesłony przeciwfiltracyjnej powinien nastąpić na podstawie dokumentacji powykonawczej, która musi zawierać:

- zestawienie zbiorcze wykonania robót w układzie dziennym (oprócz wydruków z automatycznej rejestracji,
- opracowanie wyników badań kontrolnych (oprócz załączenia samych wyników badań),
- deklaracje zgodności lub atesty zastosowanego materiału.

9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT PODSTAWOWYCH, TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

9.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady dotyczące rozliczeń robót podano w ST-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

W cenie robót podstawowych należy uwzględnić wszystkie inne roboty niewymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych niniejszą ST, a są przewidziane w Dokumentacji Projektowej.

9.2. Sposób rozliczenia robót podstawowych.

Cena wykonania 1 m² wykonania przesłony szczelnej obejmuje:

- sporządzenie projektu technologicznego,
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie powierzchni roboczej umożliwiającej pracę sprzętu,
- transport sprzętu i organizację placu budowy dla potrzeb wykonania przesłony,
- zakup i dostarczenie materiałów oraz pozostałych niezbędnych składników produkcji,
- przygotowanie zaczynu
- uformowanie w gruncie przesłony zgodnie z projektem,
- przeprowadzenie wymaganych w STWiORB badań,
- sporządzenie dokumentacji powykonawczej.
- - odwiezienie sprzętu.
- - wykonanie, a następnie rozebranie dróg dojazdowych, i technologicznych oraz innych robót tymczasowych niezbędnych do realizacji zadania
- - rekultywację terenu,
- - zapewnienie bezpieczeństwa prowadzonych robót,
- - w cenie należy uwzględnić koszty utylizacji powstałych odpadów,

9.2. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących.

Podczas wykonywania robót związanych z wykonaniem przesłony przeciwfiltracyjnej, Wykonawca zobowiązany jest do uwzględnienia w cenie jednostkowej wszelkich kosztów związanych z budową i rozbiórką dróg technologicznych, uporządkowaniem terenu po rozbiórce dróg technologicznych.

Wszelkie inne nie wymienione wyżej koszty związane z dodatkowymi czynnościami, które są konieczne do wykonania, aby były zgodnie z dokumentacją projektową, przepisami i normami.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

1. PN-EN 1997-1 Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne.
2. PN-EN 1538 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ściany szczelinowe.
3. PN-EN 14679 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych - Wgłębne mieszanie gruntu.
4. PN-EN 1008 Woda zarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
5. PN-EN 197-1:2012 Cement -- Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
6. PN-EN 197-2:2020-09 Cement -- Część 2: Ocena zgodności
7. PN-EN 196-1:2016-07 Metody badania cementu -- Część 1: Oznaczanie wytrzymałości

8. PN-EN 934-1:2009 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu -- Część 1: Wymagania podstawowe.
9. PN-EN ISO 14688 Rozpoznanie i badania geotechniczne – Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów.
10. Projektowanie i wykonawstwo przegród przeciwpowodziowych z zawieszin twardniejących w korpusach i podłożu wałów przeciwpowodziowych. IMUZ, Falenty 2006 r.
11. Remonty budowli wodnych. Zbigniew Kledyński, Warszawa 2006r.

Dopuszcza się stosowanie rozwiązań równoważnych w stosunku do podanych powyżej norm, ocen technicznych, specyfikacji technicznych i systemów referencyjnych.

ST – 04.00.00 PRZESŁONA PRZECIWFILTRACYJNA W TECHNOLOGII JET GROUTING

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru przesłony przeciwnfiltracyjnej wykonywanej metodą iniekcji strumieniowej Jet Grouting przy zleceniu i realizacji robót pn. „**Remont zapory czołowej zbiornika „Zesławice” polegający na doszczelnieniu korpusu zapory pionową przesłoną hydroizolacyjną wykonaną na bazie mieszanki bentonitowo-cementowej**”.

1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych.

Specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji robót w zakresie Inżynierii wodnej.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem przesłony przeciwnfiltracyjnej wykonywanej metodą iniekcji strumieniowej Jet Grouting.

Technika iniekcji strumieniowej polega na lokalnym rozluźnieniu gruntu za pomocą wysokoenergetycznego strumienia medium iniekccyjnego lub wody. Jednocześnie cząstki gruntu zostają wymieszane z zaczynem cementowym przy udziale turbulencji, wypełniając wolną przestrzeń w podłożu. Nadwyżka powstałej mieszaniny wypływa na powierzchnię przez przestrzeń wokół żerdzi wiertniczej. **Przesłonę należy wykonać palami o średnicy 80 cm zachodzącymi za siebie tak, aby uzyskać minimalną ciągłą przesłonę o grubości 40 cm, rozstaw pali należy przyjąć tak, aby wykluczyć powstanie niewypełnionych stref. Maksymalne ciśnienie nie może przekraczać 200 bar.**

Wykonanie przesłony jet grouting przewidziane jest w miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem tj. siecią wodociągową oraz w obrębie lewego przyczółka jazu.

1.3. Informacje o terenie budowy

Informację o terenie budowy niezbędne z punktu widzenia

- organizacji robót,
 - ochrony środowiska,
 - warunków bezpieczeństwa pracy,
- podano ST-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia ogólne podstawowe podano w ST-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

Iniekcja strumieniowa – polega na lokalnym rozluźnieniu struktury gruntu przez rozplukanie za pomocą wysokoenergetycznego strumienia medium iniekccyjnego lub wody o dużej prędkości wylotowej przy dyszy, przy jednoczesnym wymieszaniu gruntu zalegającego w podłożu z materiałem iniekcyjnym.

Element iniekcyjny – bryła zainiektowanego gruntu, w kształcie kolumny, sektora lub lameli, wykonana z jednego wywierconego otworu; poszczególne elementy iniekcyjne mogą się wzajemnie przenikać, tworząc przestrzenne bryły lub przesłony, spełniające funkcje statyczne lub uszczelniające.

System pojedynczy (S, ang. single) – iniekcja strumieniowa, w której rozluźnienie struktury gruntu i cementacja następuje podczas oddziaływania wysokoenergetycznego strumienia pojedynczego medium iniekccyjnego, którym zwykle jest zaczyn cementowy.

System podwójny (D, ang. double) – iniekcja strumieniowa, w której rozluźnianie struktury gruntu i cementacja następuje podczas oddziaływania wysokoenergetycznego strumienia medium iniekccyjnego, którym zwykle jest zaczyn cementowy, otoczonego otuliną sprężonego powietrza dla podwyższenia koncentracji strumienia.

System potrójny (T, ang. triple) – iniekcja strumieniowa, w której rozluźnianie struktury gruntu następuje podczas oddziaływania wysokoenergetycznego i niezależnie wyprowadzonego strumienia wody, otulonego sprężonym powietrzem dla podwyższenia koncentracji strumienia, a proces cementacji gruntu

odbywa się przez równoczesne podawanie zaczynu cementowego, który wypływa z oddzielnej dyszy, umieszczonej poniżej dyszy wodnej.

Wyboru odpowiedniego systemu iniekcji strumieniowej dokonuje Wykonawca, biorąc pod uwagę rodzaj i stan gruntów zalegających w podłożu oraz wymagany zasięg iniekcji w gruncie (zwykle średnicy kolumny). Pozostałe określenia i terminy wg normy PN-EN 12716.

Zaczyn cementowy – zaczyn cementowy jest przygotowywany na budowie z wykorzystaniem wody i mieszanki hydrotechnicznej (cementowo-bentonitowej) lub cementu. Ilość materiału hydrotechnicznego lub cementu wprowadzonego do gruntu musi zapewnić uzyskanie odpowiedniej, określonej w Dokumentacji Projektowej wytrzymałości na ściskanie jednoosiowe oraz współczynnika filtracji gotowego cementogruntu.

Cementogrun – powstały po zmieszaniu in situ gruntu z zaczynem cementowym posiadający wytrzymałość na ściskanie oraz współczynnik filtracji określone w Dokumentacji Projektowej.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

2.1. Ogólne wymagania dotyczące wyrobów budowlanych

Ogólne wymagania dotyczące wyrobów budowlanych podano w ST-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące wyrobów budowlanych

Materiały do wykonania przesłony powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej.

Zawiesiny są sporządzane z mieszanin gotowych przygotowanych w wytwórniach lub wykonywanych na miejscu budowy z dowiezionych komponentów.

W przypadku mieszanin gotowych, dostępnych na rynku produktów należy przedstawić do akceptacji Inżynierowi skład i niezbędne parametry produktu oraz wykonanej z niego przesłony. Taki wyrób budowlany powinien posiadać krajową deklarację zgodności z aprobatą techniczną lub spełniać inne wymagania zgodne z Ustawą z 16 kwietnia 2004 r o wyrobach budowlanych.

W przypadku mieszanin stosowanych do jednostkowego zastosowania, wykonywanych według indywidualnych receptur należy przedstawić Inżynierowi indywidualną dokumentację techniczną i uzgodnioną przez projektanta. Na gotowy wyrób wykonany wg tej dokumentacji producent zobowiązany jest wydać oświadczenie zapewniające zgodność wyrobu z dokumentacją oraz z przepisami.

Woda z naturalnych źródeł powinna być zbadana (szczególnie na zawartość chlorków, siarczanów, substancji organicznych) i aprobowana przez producenta.

Właściwości stabilnych, ultradrobnych spoiw hydraulicznych, zależą od składu i ilości poszczególnych komponentów.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i maszyn podano w ST-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

3.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu

3.2.1. Automatyczna stacja mieszania.

Stacja mieszania (mieszalnik minimum 0,7 m³) sterowana jest za pomocą komputera. Operator stacji wprowadza zadaną recepturę (wagowy skład zaczynu) w pamięć wewnętrzną komputera.

Materiał w formie komponentu z silosów dozowany jest automatycznie do mieszalnika i mieszany z wodą. Poprzez elektroniczne wagi ilości składników ukazywane są na wyświetlaczu z możliwością wizualnego porównania z ustaloną recepturą.

3.2.2. Maszyna wiertnicza

Narzędzia wierzące należy dostosować do warunków gruntowych i wodnych. Wykonawca odpowiedzialny jest za szczegółowy dobór sprzętu zapewniający prawidłowe wykonanie robót określonych w Dokumentacji Technicznej i ST oraz zgodnie z zakładaną technologią.

Podstawowy sprzęt niezbędny do realizacji robót to:

- wiertnica udarowo-obrotowa, przystosowana do wykonywania iniekcji strumieniowej, wyposażona w żerdź iniekcyjną, monitor i osprzęt, umożliwiającą wykonywanie wiercenia i iniekcji w kontrolowany sposób, tj. z zadanymi prędkościami obrotu i posuwu żerdzi. Żerdź iniekcyjna powinna być wyposażona w system kontrolerów średnicy na całej głębokości elementów przesłony iniekcyjnej, w trakcie wykonywania iniekcji.
- agregat mieszający i pompujący, dostarczający medium iniekcyjne oraz ewentualnie wodę i sprężone powietrze, odpowiednio do zastosowanego systemu iniekcji strumieniowej,
- przewody wysokociśnieniowe do połączenia pomp iniekcyjnych z wiertnicą,
- sprzęt pomiarowo-rejestrujący do monitorowania ciśnienia i przepływu medium iniekcyjnego, prędkości obrotów i podciągania żerdzi oraz głębokości wiercenia,
- urządzenie do pomiaru średnicy kolumny iniekcyjnej, bezpośrednio po jej wykonaniu,
- silosy magazynowe na materiały sypkie.

Zastosowany sprzęt musi zapewniać bezpieczną realizację robót z zakładaną wydajnością.

Średnicę i rozstawy kolumn wykonanych w technologii iniekcji strumieniowej należy tak dobrać, aby minimalna grubość przesłony przeciwfiltracyjnej wyniosła 40 cm.

3.2.3. Węzeł mieszająco - tłoczący

Mieszalnik umożliwia przygotowanie na terenie budowy odpowiedniej ilości zaczynu cementowego. Pompa musi zapewnić ciągłe i kontrolowane podawanie zaczynu cementowego.

3.2.4. Układy sterujący wiertnicą

Wiertnica powinna być wyposażona w automatyczny układ monitorujący umożliwiający rejestrowanie:

- numeru kolumny,
- daty oraz godziny rozpoczęcia i zakończenia kolumny,
- czasu iniekcji,
- głębokości pogrążenia końcówki wiertniczej,
- ilości wpompowanego zaczynu.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

4.1. Ogólne wymagania dotyczące środków transportu

Ogólne wymagania dotyczące środków transportu podano w ST-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące środków transportów

Materiały stosowane przy uszczelnieniu należy przewozić na miejsce budowy w szczelnych cementowozach lub workach uniemożliwiających pylenie. Magazynowanie produktu suchego w silosach lub workach.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót w ST-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

5.2. Szczegółowe wymagania dotyczące wykonania robót

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, ST lub wskazań Inwestora:

- ustalić lokalizację terenu robót,
- przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót oraz ustalenia danych wysokościowych,
- wytyczenie trasy osi przesłony,

Zaleca się korzystanie z ustaleń SST w zakresie niezbędnym do wykonania robót przygotowawczych.

5.2.1. Pompowanie i dostawa

Pompa iniekcyjna powinna umożliwiać regulowaną prędkość dostawy zawiesiny stabilnej, moc wyjściową, która zapewni dostawę dostatecznej ilości zawiesiny stabilnej, albo osiągnięcie

wystarczającego ciśnienia w danym okresie, regulację prędkości iniekcji, łatwość czyszczenia i konserwacji.

W przypadku znacznej odległości prac iniekcyjnych od stanowiska przygotowania zaczynu należy uwzględnić konieczność pompowni pośredniej.

5.2.2. Sposób wykonania robót

Szczegółowe wymagania dotyczące wykonania robót

Roboty objęte niniejszą ST wykonywane mogą być tylko przez Wykonawcę posiadającego odpowiedni sprzęt oraz odpowiednie doświadczenie w prowadzeniu tego typu robót.

Wyznaczenie osi przesłony przeciwfiltracyjnej

Punkty wyznaczające osie przesłony przeciwfiltracyjnej (osie kolumn w technologii iniekcji strumieniowej) powinny być oznaczone na gruncie w sposób trwały. Szkic z podaniem oznaczeń i odległości pomiarowych należy włączyć do dokumentacji budowy.

Przygotowanie platformy roboczej

Przed przystąpieniem do wykonania iniekcji strumieniowej należy przygotować wyrównaną i stabilną powierzchnię roboczą o szer. min. 6 m, przystosowaną do ciągłej pracy sprzętu budowlanego w trudnych warunkach pogodowych.

Wykonanie przesłony przeciwfiltracyjnej w technologii iniekcji strumieniowej (JG)

- Wykonanie przesłony przeciwfiltracyjnej metodą iniekcji strumieniowej obejmuje przygotowanie zaczynu w mieszalniku oraz formowanie kolumn w gruncie z poziomu platformy roboczej za pomocą wiertnicy z zamontowanym na niej systemem wierząco-iniekcijnym.

- Zaczyn cementowy przygotowywany w mieszalniku powinien mieć odpowiednią gęstość objętościową (lub ekwiwalentnie stosunek W/C), którą optymalizuje na miejscu Wykonawca zależnie od obserwowanego przebiegu mieszania oraz rodzaju gruntu. Do wykonania przesłony należy stosować zaczyn cementowy o gęstości min. 1,50 kg/dm³. Przed rozpoczęciem pompowania operator stacji sprawdza gęstość każdej partii przygotowanego zaczynu za pomocą areometru i notuje wynik pomiaru. Minimalna ilość wpompowanego zaczynu cementowego musi zapewniać uzyskanie wymaganej wytrzymałości na ściskanie oraz współczynnika filtracji.

- Technika iniekcji strumieniowej polega na lokalnym rozluźnieniu gruntu za pomocą wysokoenergetycznego strumienia medium iniekcijnego lub wody. Jednocześnie cząstki gruntu zostają wymieszane z zaczynem cementowym przy udziale turbulencji, wypełniając wolną przestrzeń w podłożu. Nadwyżka powstałej mieszaniny wypływa na powierzchnię przez przestrzeń wokół żerdzi wiertniczej. Zasięg oddziaływania strumienia iniekcji zależy od rodzaju gruntu oraz od zastosowanego wariantu technologii i wynosi od około 0,50 m do ponad 2 m. W specjalnych zastosowaniach możliwe jest również uzyskiwanie większych średnic (system super jet).

- W przypadku przeszkód w podłożu odpowiednie decyzje podejmuje Wykonawca w porozumieniu z Inżynierem.

- Usytuowanie przesłony w technologii iniekcji strumieniowej w planie należy przyjąć według Dokumentacji Projektowej.

- Iniekcja strumieniowa nie powinna być wykonywana przy temperaturze powietrza poniżej -5°C.

- Po wykonaniu iniekcji strumieniowej należy odczekać ok. 3 dni. Po tym okresie można przystąpić do wykonania warstwy wyrównawczej na koronie wału.

Podczas prowadzenia iniekcji należy prowadzić obserwacje wnętrza rury przepustowej w celu uniknięcia przedostania się do niej zaczynu. Zakończenie iniekcji następuje w przypadku:

- wzrostu ciśnienia iniekcji powyżej granicznego tj. 200bar,
- zatłoczenia w danym interwale iniekcji ustalonej ilości zawiesiny,
- ruchów gruntu spowodowanych iniekcją przekraczającą wartości graniczne,
- ucieczki zaczynu na powierzchnię

5.3. Roboty wykończeniowe

Zakres robót wykończeniowych podano w ST-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT I BADANIA

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót i badań

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości robót

6.2.1. *Badania przed przystąpieniem do robót*

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty na znak bezpieczeństwa, aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.) - patrz p. 2.2.,
- ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w punkcie 2.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.2.2. *Projekt technologiczny przesłony przeciwfiltracyjnej w technologii iniekcji strumieniowej*

Projekt technologiczny wykonania przesłony przeciwfiltracyjnej w technologii iniekcji strumieniowej powinien być opracowany przez Wykonawcę na żądanie Inwestora przed rozpoczęciem robót.

6.2.3. *Dokładność i kalibracja urządzeń kontrolno-pomiarowych końcówki wiertniczej i urządzeń tłocznych*

- dokładność czujnika do pomiaru głębokości należy sprawdzać raz na tydzień, w razie potrzeby wykonując jego kalibrację. Na pełnej długości końcówki mieszającej dopuszczalna tolerancja dokładności pomiaru wynosi +/- 100 mm.
- urządzenia do pomiaru ilości podawanego zaczynu cementowego należy kalibrować raz na tydzień w trakcie wykonywania robót, przepuszczając w tym celu przez przepływomierz znaną ilość zaczynu cementowego. Dopuszczalna tolerancja pomiaru na przepływomierzu wynosi +/- 5%.

6.2.4. *Kontrola gęstości zaczynu cementowego*

Gęstość zaczynu po wymieszaniu w zbiorniku należy sprawdzać za pomocą areometru i notować przed każdym rozpoczęciem tłoczenia.

6.2.5. *Kontrola elementów iniekcyjnych w technologii iniekcji strumieniowej*

- każdy element iniekcyjny musi posiadać metrykę wykonania obejmującą: numer elementu iniekcyjnego, datę wykonania, zagłębienie końcówki wiertniczej poniżej poziomu roboczego, długość elementu iniekcyjnego, ilość i gęstość zużytego zaczynu (tzw. zestawienie zbiorcze).
- osiągnięcie wytrzymałości projektowej R_p należy potwierdzić na podstawie wyników badań jednoosiowego ściskania próbek cementogruntu wykonanych po upływie 28 dni. Badanie wytrzymałości cementogruntu należy wykonać na próbkach pobieranych z materiału świeżo wykonanego i losowo wybranego elementu iniekcyjnego. Przewidziano wykonanie 1 serii badań na 100 m² przesłony przeciwfiltracyjnej w technologii iniekcji strumieniowej JG (1 seria obejmuje 3 normowe kostki próbne 150x150x150 mm, pobrane ze świeżo wykonanego elementu iniekcyjnego) lecz nie mniej niż 3 serie dla całego zadania. Próby na ściskanie należy wykonać w uprawnionym laboratorium badawczym.
- osiągnięcie projektowego współczynnika filtracji k należy potwierdzić na podstawie wyników badań próbek cementogruntu wykonanych po upływie 28 dni. Badanie współczynnika filtracji cementogruntu należy wykonać na próbkach walcowych pobieranych z materiału świeżo wykonanego i losowo wybranego elementu iniekcyjnego. Przewidziano wykonanie 1 serii badań na 100 m² przesłony przeciwfiltracyjnej w technologii iniekcji strumieniowej JG (1 seria obejmuje 3 próbki walcowe o średnicy ok. 100 mm i wysokości 100 mm - można wykorzystać rurę PCV 100 mm - pobrane ze świeżo wykonanego elementu iniekcyjnego) lecz nie mniej niż 3 serie dla całego zadania. Badanie współczynnika filtracji należy wykonać w uprawnionym laboratorium badawczym.
- osiągnięta wytrzymałość na ściskanie oraz współczynnik filtracji muszą być zgodna z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i niniejszej Specyfikacji Technicznej.
- usytuowanie przesłony w technologii iniekcji strumieniowej w planie powinno spełniać wymagania określone w Dokumentacji Technicznej. Dopuszczalne odchyłki osi przesłony mogą wynosić 20 cm, lecz musi być spełniony warunek minimalnej grubości przesłony.

Do kontroli po wykonaniu można przystąpić po upływie 14 dni. Badania obejmują:

- wykonanie odkrywki i ocena:
 - jakości materiału,
 - pionowości (dla technologii zachodzących na siebie kolumn lub sekcji),
 - ciągłości,
 - odwiert rdzeniowy w celu pobrania próbek do badania wytrzymałości i wodoprzepuszczalności oraz kontroli jednorodności materiału,
 - wykonanie dokumentacji fotograficznej.

W przypadku braku wytrzymałości 0,3 MPa po 14 dniach, możliwe jest określenie wytrzymałości 28-dniowej metodą interpolacji wyników.

Parametry wodoprzepuszczalności i wytrzymałości po 28 dniach jak dla ST-03.00.00 Przesłona przeciwfiltracyjna

6.2.6. Badania w czasie robót

- ustawienia wiertnicy wzdłuż osi oraz w pionie,
- głębokości pogrążania świda,
- czasu pogrążania świda,
- czasu podciągania dyszy,

Uzyskane wyniki rejestrowane są poprzez elektroniczne urządzenie pomiarowe na wydrukach komputerowych zawierających datę i numer otworu.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m2 (metr kwadratowy) wykonanej przesłony przeciwfiltracyjnej.

8. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami Inwestora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT PODSTAWOWYCH, TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

9.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady dotyczące rozliczeń robót podano w ST-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

9.2. Sposób rozliczenia robót podstawowych

Cena wykonania 1 m2 wykonania przesłony szczelnej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- wykonanie rowka technologicznego,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie uszczelnienia,
- roboty wykończeniowe,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w niniejszej specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu,
- naprawa lokalnych dróg dojazdowych (dowóz sprzętu i materiałów) w przypadku ich uszkodzenia przez pojazdy budowy.
- wykonanie, a następnie rozebranie dróg dojazdowych, i technologicznych oraz innych robót tymczasowych niezbędnych do realizacji zadania

- rekultywację terenu,
- zapewnienie bezpieczeństwa prowadzonych robót,
w cenie należy uwzględnić koszty utylizacji powstałych odpadów,
W cenie robót podstawowych należy uwzględnić wszystkie inne roboty niewymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych niniejszą ST, a są przewidziane w Dokumentacji Projektowej

9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Podczas wykonywania robót związanych z wykonaniem przesłony przeciwfiltacyjnej, Wykonawca zobowiązany jest do uwzględnienia w cenie jednostkowej wszelkich kosztów związanych z budową i rozbiórką dróg technologicznych, uporządkowaniem terenu po rozbiórce dróg technologicznych. Wszelkie inne nie wymienione wyżej koszty związane z dodatkowymi czynnościami, które są konieczne do wykonania, aby były zgodnie z dokumentacją projektową, przepisami i normami.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

PN-EN 14679:2005	Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych -- Wgłębne mieszanie gruntu
PN-EN 1538+A1:2015-08	Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych - Ściany szczelinowe
PN-EN 12716	Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Iniekcja strumieniowa.
PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania Ogólne

Dopuszcza się stosowanie rozwiązań równoważnych w stosunku do podanych powyżej norm, ocen technicznych, specyfikacji technicznych i systemów referencyjnych.

ST – 05.00.00 NAWIERZCHNIA ASFALTOWA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni asfaltowych przy realizacji robót pn. „**Remont zapory czołowej zbiornika „Zesławice” polegający na doszczelnieniu korpusu zapory pionową przesłoną hydroizolacyjną wykonaną na bazie mieszanki bentonitowo-cementowej**”.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.3.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie odtworzenia nawierzchni z mieszanki asfaltowej na wyżej wymienionym obiekcie.

Zakres robót:

- wykonanie podbudowy: warstwa dolna 25 cm kruszywo 31,5/63, warstwa górna kruszywo 15 cm 0/31,5
- warstwa wiążąca grubości 5 cm – beton asfaltowy AC 22 W wg PN-EN 13108-1
- warstwa ścieralna grubości 4 cm – beton asfaltowy SMA 5 wg PN-EN 13108-1

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2.2. Charakterystyka nawierzchni

Grubości nawierzchni na obiektach wg Dokumentacji Projektowej (warstwa wiążąca grubości 5 cm i ścieralna grubości 4 cm).

2.3. Materiały stosowane do nawierzchni.

Mieszanka układana na obiektach musi mieć strukturę szczelną w warstwach wiążącej i ścieralnej.

Do wytwarzania mieszanki mineralno-bitumicznej należy stosować asfalt drogowy dostępny na rynku krajowym (produkowany przez zakłady petrochemiczne) spełniający wymagania określone w normie PN - EN - 12591 : 2002.

Asfalt drogowy produkowany w oparciu o powyższą normę posiada oznaczenie D50/70BX.

Zastosowanie asfaltu: do wytwarzania mieszanki mineralno-bitumicznej dla wszystkich warstw nawierzchni z mas mineralno-bitumicznych.

Do wytwarzania mieszanek mineralno-bitumicznych należy stosować wypełniacz spełniający wymagania określone w normie PN-S-96504 : 1961 dla wypełniacza podstawowego i zastępczego. Przechowywanie wypełniacza powinno być zgodnie z normą jw.

2.4. Materiał do uszczelnienia.

Jako uszczelnienie styku nawierzchni przy dylatacji, należy zastosować taśmę bitumiczną, dla której IBDiM wydał Aprobata Techniczną.

Dla materiałów tych Wykonawca powinien mieć Aprobatę Techniczną wydaną przez IBDiM oraz atest wytwórcy.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca robót dysponować musi sprawnym sprzętem - maszynami, zapewniającymi terminowe i bezpieczne wykonanie robót przy zapewnieniu najwyższej jakości ich wykonania.

3.2. Wytwórnia mieszanki mineralno – bitumicznej

Wytwórnia mas o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym musi posiadać pełne wyposażenie zapewniające właściwą jakość wytwarzanej mieszanki.

Wytwarzanie mieszanki może się odbywać wyłącznie przy stosowaniu automatycznego dozowania składników.

W celu zapewnienia ciągłej produkcji wytwórnia winna posiadać zasobnik do czasowego przechowywania gotowej mieszanki zabezpieczający mieszankę przed utratą temperatury.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Wytwarzanie mieszanki mineralno- bitumicznej

Mieszanka mineralno- asfaltowa produkowana ma być w otaczarce o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym zapewniającej prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie, oraz zachowanie wymaganej temperatury składników jak również gotowej mieszanki mineralno-bitumicznej. Dozowanie składników w tym również dozowanie wstępne powinno być wagowe i zautomatyzowane - skład mieszanki zgodny z recepturą.

Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu pod warunkiem uwzględnienia zmian gęstości asfaltu uzależniony od temperatury.

Jeżeli do produkowanej mieszanki przewidziane jest użycie uzupełniające lepiszcze środka adhezyjnego, to powinien on być dozowany do asfaltu w sposób i ilościach określonych w receptce.

Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z dopuszczalną tolerancją $\pm 5^{\circ}\text{C}$.

Temperatura asfaltu w zbiorniku powinna wynosić : od 140°C do 165°C

Kruszywo powinno być wysuszone i ogrzane tak, aby mieszanka mineralna po dodaniu wypełniacza uzyskała właściwą temperaturę . Maksymalna temperatura ogrzanego kruszywa łącznie z dodanym wypełniaczem nie powinna być wyższa o więcej niż 30°C od maksymalnej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej

Temperatura mieszanki mineralno- asfaltowej w zależności od użytego asfaltu powinna wynosić : od 135°C do 165°C .

5.3. Zarób próbny

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonania robót z użyciem mieszanek mineralno-asfaltowych zobowiązany jest do wykonania zarobu próbnego, który ma na celu upewnienie się, że produkowana mieszanka przewidziana do wbudowania będzie zbliżona, bądź zgodna z receptą.

Prawidłowość składu mieszanki zarobu próbnego potwierdzona być powinna po wykonaniu stosownych badań laboratoryjnych wpisem do dziennika laboratoryjnego.

5.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę nawierzchni z mieszanek mineralno-bitumicznych powinno być wyprofilowane i równe. Powierzchnia podłoża przed ułożeniem warstwy musi być oczyszczona i sucha.

Nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe w zależności od klasy drogi i wykonywane warstwy nie mogą być większe od wartości normowych

W przypadku gdy nierówności podłoża są większe od podanych w normie, podłoże musi być wyrównane poprzez frezowanie lub ułożenie warstwy wyrównawczej.

5.5. Warunki przystąpienia do robót

Układanie nawierzchni z mieszanki mineralno-bitumicznej może się odbywać przy określonych warunkach atmosferycznych i stanie podłoża

- niedopuszczalnym jest układanie warstw na mokrym podłożu, podczas opadów atmosferycznych, oraz silnego wiatru przekraczającego 16 m / s.

- warstwy nawierzchni mogą być układane przy temperaturze otoczenia nie niższej niż:

 - + 5 ° C - przy grubości warstwy większej niż 8 cm.

 - +10 ° C - przy grubości warstwy mniejszej lub równej 8 cm.

Wykonawca robót zobowiązany jest do wykonania i stosowania projektu organizacji ruchu zarówno przy prowadzeniu robót bez wstrzymywania ruchu, jak również przy wyłączeniu z ruchu odcinka drogi na którym prowadzone są roboty, jest odpowiedzialny za powstałe ewentualne wypadki z jego winy.

5.6. Wykonanie warstwy z mieszanki mineralno-bitumicznej.

Mieszanka mineralno- bitumiczna może być wbudowywana jedynie układarką wyposażoną:

- w układ z automatycznym sterowaniem grubości układanej warstwy, a także utrzymaniem żądanej niwelety zgodnie z projektem.

- sprawną podgrzewaną płytę wibracyjną

Zaleca się aby układanie warstwy nawierzchni odbywało się w sposób ciągły, bez przestojów, z jednostajną prędkością w granicach 2 -4 mb na minutę.

Temperatura wbudowanej mieszanki nie powinna być niższa od minimalnej temperatury określonej w punkcie 5.5.

Zagęszczenie ułożonej warstwy mieszanki powinno nastąpić bezzwłocznie, a przejazdy walca winny rozpoczynać się od krawędzi jezdni ku osi jezdni.

Na wałowaną warstwę najeżdżać należy kołem napędowym, manewry walca muszą być płynne na odcinku uprzednio zagęszczonym. Prędkość przejazdu walców w pierwszej fazie zagęszczenia winna być w granicach 2 - 4 km / godz. i 4 - 6 km / godz. w dalszej fazie.

Zagęszczenie ułożonej warstwy uważa się za zakończone wówczas gdy osiągnięty zostanie wymagany wskaźnik zagęszczenia.

Zabroniony jest postój walców na warstwie uprzednio ułożonej (gdyby postój powodował pozostawienie odcisków i deformacji).

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Zasady kontroli jakości robót podano w ST-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

6.1. Ogólne zasady kontroli i jakości robót.

Kontrola warstw nawierzchni z mieszanki mineralno-bitumicznej obejmuje trzy fazy badań w czasie:

- badania poprzedzające przystąpienie do robót
- badania w czasie trwania robót
- badania po zakończeniu układania warstw nawierzchni.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno - asfaltowej tj. asfaltu, wypełniacza i kruszyw.

6.3 Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie trwania wykazano poniżej:

Lp	Rodzaj badań	Częstotliwość badań .Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej.
1.	Skład i uziarnienie mieszanki pobranej w wytwórni	1 próba przy produkcji do 500 Mg 2 próby przy prod. ponad 500 M
2.	Właściwości materiału (mieszanki)	dla każdej dostawy (cystern)
3.	Właściwości wypełniacza	1 próba na 100 M
4.	Właściwości kruszywa	przy każdej zmianie.
5.	Temperatura składników mieszanki	dozór ciągły
6.	Temperatura mieszanki mineralno- asfaltowej	każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowania.
7.	Wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej	iw.
8.	Właściwości próbek mieszanki mineralno-asfaltowej obranej w wytwórni.	jeden raz dziennie.

6.4. Badania po zakończeniu układania warstw nawierzchni

- Szerokość warstwy.

Szerokość warstwy ścieralnej z mieszanki mineralno-bitumicznej powinna być zgodna z dokumentacją projektową i warunkami technicznymi.

- Równość warstwy.

Nierówności podłużne i poprzeczne warstw z mieszanki mineralno-bitumicznej mierzone wg normy BN-68/8931-04.

7.OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Jednostką obmiaru robót jest 1m² (metr kwadratowy).

8.ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inwestora, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

9.PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m² nawierzchni obejmuje:

- prace pomiarowe i oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- rozłożenie warstw asfaltowych
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

Wszelkie inne prace związane z wykonaniem pozycji przedmiarowej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-ISO9863:1994 Geotekstylii - wyznaczanie grubości przy określonych naciskach

PN-ISO9864:1994 Geotekstylii - wyznaczanie masy powierzchni

EN-ISO10319:1996-06 Geotekstylii i wyroby pokrewne - Badania wytrzymałościowe na rozciąganie metodą szerokich próbek

Certyfikaty, Atesty i Aprobaty producentów.

ST – 06.00.00 HUMUSOWANIE, OBSIEW TRAW

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem humusowania i obsiewu traw na zadaniu inwestycyjnym pn. **„Remont zapory czołowej zbiornika „Zesławice” polegający na doszczelnieniu korpusu zapory pionową przesłoną hydroizolacyjną wykonaną na bazie mieszanki bentonitowo-cementowej”**.

1.2. Zakres specyfikacji

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z humusowaniem i obsiewem korony zapory obejmują:

- plantowanie i wyrównanie powierzchni korony zapory,
- ułożenie humusu warstwą 15 cm na koronie
- obsiew mechaniczny lub ręczny mieszanką traw,
- uzupełnienie ubytków w obsiewie po okresie wzrostu.

1.3. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.

Opis prac towarzyszących i robót tymczasowych podano w ST-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

1.4. Informacje o terenie budowy.

Informację o terenie budowy niezbędne z punktu widzenia

- organizacji robót,
- ochrony środowiska,
- warunków bezpieczeństwa pracy,

podano w ST-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Określenia podstawowe.

Ogólne podstawowe podano w ST-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

2.1. Ogólne wymagania dotyczące wyrobów budowlanych

Ogólne wymagania dotyczące wyrobów budowlanych podano w ST-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące wyrobów budowlanych

2.2.1. Materiały do wykonania umocnienia korony zapory

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu umocnienia korony zapory wg zasad niniejszej SST, są:

- humus z odkładu lub dowieziony z zewnątrz
- nasiona traw.

2.2.1.1. Grunt z odkładu

Do wyrównania powierzchni korony należy użyć ziemię roślinną zdjętą z pasa robót ziemnych i składowaną zgodnie z ST-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

- ziemia rodzima - powinna być zdjęta przed rozpoczęciem robót budowlanych i zmagazynowana w przyrmach nie przekraczających 2 m wysokości,
- ziemia pozyskana w innym miejscu i dostarczona na plac budowy - nie może być zagruzowana, przerośnięta korzeniami, zasolona lub zanieczyszczona chemicznie.

2.2.2.1. Nasiona traw

Nasiona traw najczęściej występują w postaci gotowych mieszanek z nasion różnych gatunków. Gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer normy wg której została wyprodukowana, zdolność kiełkowania.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i maszyn podano w ST-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

3.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu

Do wykonania robót należy stosować:

- spycharki gąsienicowe, koparki,
- ubijaki (walce) o ręcznym prowadzeniu, wibratory samobieżne do zagęszczania ziemi roślinnej.
- glebogryzarek, pługów, kultywatorów, bron do uprawy gleby,
- wału kolczatki oraz wału gładkiego do zakładania trawników,
- kosiarki mechanicznej do pielęgnacji trawników,

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTOWYCH

4.1. Ogólne wymagania dotyczące środków transportu

Ogólne wymagania dotyczące środków transportu podano w ST-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące środków transportów

Transport gruntu może być wykonany dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inwestora. W trakcie załadunku gruntu Wykonawca powinien usunąć z gruntu zanieczyszczenia obce: korzenie, kamienie itp.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót w ST-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

5.2. Szczegółowe wymagania dotyczące wykonania robót

5.2.1. Plantowanie

Wykonawca wyrówna koronę zapory ziemią z odkładu zachowując istniejące parametry zgodnie z dokumentacją.

Warstwę ziemi roślinnej należy lekko zagęścić przez użycie sprzętem wymienionym w pkt.3.

Do wyrównania będzie użyta ziemia urodzajna, uprzednio zdjęta z pasa przewidzianego pod nasypy i złożony w przyrmach w pobliżu prowadzonych robót.

5.2.2. Obsianie trawą i pielęgnacja

Zahumusowane powierzchnie korony będą obsiane trawą. Wymagania dotyczące obsiania i pielęgnacji trawników są następujące:

- teren musi być oczyszczony z gruzu i zanieczyszczeń,
- teren powinien być wyrównany i splantowany,
- ziemia z odkładu powinna być rozścielona równą warstwą i w razie potrzeby wymieszana z kompostem, nawozami mineralnymi oraz starannie wyrównana,
- przed siewem nasion trawy ziemię należy wałować wałem gładkim, a potem wałem - kolczatką lub zagrażyć,
- siew powinien być dokonany w dni bezwietrzne,
- nasiona traw wysiewane są w ilości 1,2 kg na 100 m²,
- przykrycie nasion - przez przemieszanie z ziemią grabiami lub wałem kolczatką,

- po wysiewie nasion ziemia powinna być wałowana lekkim wałem w celu ostatecznego wyrównania i stworzenia dobrych warunków dla podsiąkania wody. Jeżeli przykrycie nasion nastąpiło przez wałowanie kolczatką, można już nie stosować wału gładkiego,
- mieszanka nasion trawnikowych może być gotowa.

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót i badań

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości robót

Kontrola wykonanego obsiewu należy przeprowadzić, gdy trawy są w fazie co najmniej trzech lub czterech listków. Wówczas zasiana roślinność powinna być rozmieszczona równomiernie na powierzchni gruntu, pokrywając go nie mniej niż 80% powierzchni terenu. W przypadku trudności z określeniem gęstości porostu przez oględziny, należy przeprowadzać badania z zastosowaniem ramki Webera w dziesięciu losowo wybranych miejscach,

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ODBIORU ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Jednostką obmiarową jest:

- 1 m² (metr kwadratowy) zahumusowanej i obsianej powierzchni korony zapory.

8. OPIS SPOSOBU ODBIORU

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I ROBÓT TOWARZYSZĄCYCH

9.1. Wymagania ogólne.

Ogólne zasady dotyczące rozliczeń robót podano w ST-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9.2. Sposób rozliczenia robót podstawowych.

Płaci się za rzeczywiście wykonaną i odebraną ilość robót.

Cena 1 m² umocnienia korony przez humusowanie z obsianiem obejmują:

- roboty przygotowawcze,
- przygotowanie podłoża, plantowanie,
- dostarczenie humusu,
- wbudowanie humusu warstwa gr. 15 cm,
- uwałowanie humusu,
- uzupełnienie humusu do osiągnięcia warstwy 15 cm po uwałowaniu,
- obsiew,
- pielęgnację,
- kontrolę prawidłowości wykonania robót.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

PN-B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze
PN-R-65023:1999	Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych
PN-S-02205	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania